

γ 線平板多重層遮蔽の解析法の研究

片岡 巖*

A Study on the Methods for Analyzing Multilayered Gamma-Ray Shields

By

Iwao KATAOKA

The paper presents two methods for analyzing gamma-rays in stratified slab shields. In Part I, a numerical integration method of the Boltzmann transport equation is described, which solves the equation at the discrete points of ordinates of spatial, angular and energetic. Under the same interval of spatial mesh-points, results of test calculations reveal that the method presented gives more correct attenuation of gamma fluxest han, for instance, the discrete Sn method does. A supplemental procedure is provided for a monoenergetic and monodirectional incident source besides the treatments for continuously distributed sources.

Part II presents the Response Matrix method as well as a table of the response matrices in the Appendix. The transmission and reflection responses of the gamma-rays for an elemental slab of each material have been prepared with the Monte Carlo method for the gamma-ray injection of the unit intensity to the slab surface under a certain set of incident angle and energy. The transmitted or reflected gamma-rays from a given stratified shield of different materials as well as single material are obtained by operating the response matrices of the elemental slabs composing the shield of. The procedures for synthesizing and interpolating the response matrices are given. And the estimated errors accompanied with the procedures have been evaluated.

In Part III, various results of sample calculations are illustrated. The results computed with the present methods show good agreement with those from the Moments method, the Monte Carlo calculations and the experimental measurements.

序 論

γ 線が物体を透過する現象は、無限に広がる媒質中での解析から始まって、境界を持つ単一層での解析へと進んだ。境界のある物体での γ 線の振舞いを正確に扱うことは、種々な試みがあるにもかかわらず Monte Carlo 法以外の方法ではかなり困難であった。このような研究の当然の帰結として、単一層も含めて、多重層における γ 線の振舞いを解析する方法を見出して、その現象を明らかにしたいと考えられるに至った。

一方、 γ 線遮蔽設計の立場からも、多重層遮蔽の解析は重要である。 γ 線の遮蔽設計は、大きく分類する

と3つの主な分野になる。すなわち、

- (1) 主体となる遮蔽体の設計
- (2) 貫通孔などの局部的不連続部の設計
- (3) 散乱、反射に対する設計

である。主体となる遮蔽体は、種々の物質の多重層によって構成されるのが普通であって、単一層であることがむしろ稀である。したがって、 γ 線遮蔽設計の立場から、多重層遮蔽の解析は最も重要で、しかも基本となるものであると云える。

境界の存在するこのような多重層で γ 線の解析を正しく行なうには、 γ 線のエネルギー分布および進行方向角分布についての詳しい解析が必要である。換言すると、多重層での γ 線の解析法が完成されたとする、それは多重層だけでなく、 γ 線の透過、減衰、反

* 原子力船舶

射などの広い範囲の問題を解析する方法が与えられたことを意味する筈である。事実、以下に述べる本研究で導かれる γ 線多重層遮蔽の解析法が、広い適用範囲を持った、 γ 線遮蔽設計の主体を扱える設計法であることが示される。

一般に、物体の中での γ 線の振舞いを解析して、遮蔽設計に必要な諸量を算出する理論的解析法はつぎの4つに大別される。

- (1) Boltzmann 輸送方程式の数値解法
- (2) Monte Carlo 法
- (3) 逐次散乱法
- (4) 物体エレメントの透過、反射から導く方法

これらの方法の歴史的展望および評価は文献 1) に述べてある。以下、本研究第 I 部では第(1)分類に属する、 γ 線の定常輸送方程式を、境界条件を満足するできるだけ厳密に近い方法で解く直接積分法を導くことにする。原子炉遮蔽体の内部で中性子に起因して発生する2次 γ 線源のような、遮蔽層内分布線源が扱える点や、結果の γ 線束が層内の分布として得られる点で優れている。

第 II 部においては、第(2)分類の Monte Carlo 法と第(4)分類の透過、反射の演算法とを組み合わせて両者の長所を活用する新しい解法、応答マトリックス法を展開する。この解析法は、直接の計算時間の短い点が特長である。

以上2つの解析法は、得られる結果の種類や内容がやや異なり、また計算の手順などでそれぞれ特長があるため、必要に応じて使い分けののが適切である。輸送方程式の直接積分法は γ 線束の位置、エネルギー角度などに関して必要に応じて詳細な分布が求められる反面、一般に計算時間がやや長い欠点がある。これに対して、応答マトリックス法は計算時間が極めて短い。他の設計コードの一部に組み込むことも可能で、広い適用範囲を持っている。しかしながら、得られる結果は透過または反射の γ 線束であって、詳細な空間分布を期待するのは困難である。

第 III 部では、このような特長を持った2つの方法を利用して、多重層における γ 線について幾つかの解析結果を示すことにする。殊に、実験結果または他の理論計算の結果で引用可能なものと比較して、この解析法の信頼性を検討する。また、多重層内での γ 線エネルギースペクトルはこの研究において始めて、具体的に示されるデータである。

本研究の最大の目的の一つは、研究の成果を遮蔽設

計に活用する方法を開発することである。第 III 部では、この点にも言及することにする。その結果、この研究の結果と導かれた解析法は、単に多重層問題だけでなく、一般に γ 線遮蔽設計の主体をなす分野に広く適用できることが示される。

多重層遮蔽の解析法が確立され、しかも応答マトリックス法のようにパラメタサーベイに適した方法が得られることは、遮蔽の最適設計を行なう有力な手段が与えられることを意味する。

(以降、式の番号および引用文献の番号は各部毎に独立に与えることにする。)

引用文献

- 1) 片岡巖：日本原子力学会誌，7，634 (1965)。

第 I 部 輸送方程式の直接積分法

第 1 章 緒 言

放射線遮蔽の分野で問題となるのは、考えているシステム内に存在する光子の密度が十分大きくて、光子密度の統計的なゆらぎが無視できる場合が多い。このような場合には、光子の保存則から光子の輸送方程式が成立することはよく知られている。(例えば文献1) 2) 参照) ここで以下に述べるのは、基礎輸送方程式(第2章、第6章)を直接の数値積分によって解く解析法である。

原子炉または放射性同位元素から直接または間接的に発生する光子のエネルギー範囲では、物質との相互作用のうち、3種類の主な反応、すなわち Compton 散乱、光電効果による吸収、電子対生成による吸収が混在し、それらの反応断面積が急激な変化をする(第3章)。したがって、輸送方程式はエネルギーの関数として解かれなければならない。ここでは、エネルギー組分けによって取扱うが、その組間隔は十分密にとる必要がある。多重層問題のように、内部境界での異種物質層の相互作用を考える場合には、このようなエネルギー依存性を重視することが一層必要となる。

多重層の内部境界面および外部境界面での光子束は一般に角度によって大きく変化する。このため、光子の角度分布が一様であると仮定する、輸送方程式の拡散型の近似解法は無価値となる。また、光子束の角度分布を有限項の Legendre 多項式展開で表現する、いわゆる P_l 法も境界での角度依存性を表現するのに不

十分である。境界面の各半空間で別個の Legendre 多項式展開をする、double P_l 法ではこの点がかかなり改善されるものと期待される。

角度空間をさらに多くの領域に分割し、各領域内で独立の角度分布関数をとる考え方は一層有効であると思われる。この考え方を実現する1つの方法として、光子の進行方向角に適宜に分点を取り、各角度分点における輸送方程式を解いて光子束を算出する解析法は一般に discrete ordinates 法と称せられる。本論文で提出する解析法ならびに discrete S_n 法は、基本的な考え方として、この分類に属するものである。この両解析法は、輸送方程式の空間積分の方法で区別される。なお、 S_n 法では角度分点間での光子束の角度分布は折線的であると仮定し、輸送方程式を各分点間で角度について予め積分する。

discrete ordinates の方法では、光子の角度分布についての制限が関数展開法に比較して非常に少なく、多重層問題のように境界での光子束角度分布の変化が大きい問題の取扱いに適している。境界条件の定義が簡単で見通しのよいことも特長である。以下に述べる解析法 SELENE では、角度分点は云うまでもなく、分点間の全角度にわたって境界条件は厳密に満足されている。

輸送方程式の空間微分を S_n 法では位置の分点間の差分として計算するのに対して、本論文で提案する解析法、EOS 法および SELENE 法では適当な仮定の下に積分を行なう。(第7章)ここに用いられた空間積分の精度を評価するため、簡単な透過問題を例として、 S_n 法に用いられた方法を含む3種類の積分法の比較計算を行なう。(第12章)

輸送方程式の線源としては、純線源の他に Compton 散乱を経た光子が扱われるが(第4章)その効果を表わす散乱積分の計算(第5章)に当っては、光子束のエネルギー依存および角度依存の様子を仮定しておく必要がある。ここで提案する解析法では以下の3種類の仮定に基づいて散乱積分を行なう。

- (1) 光子束は、各エネルギー分点および角度分点の間では変化しないとする。すなわちステップ状分布をとする。……SELENE-1 (第8章)
- (2) 光子束は、各エネルギー分点および角度分点の間で折線状の変化をすると仮定する。
……SELENE-2 (第10章)
- (3) 光子束は、各エネルギー分点間では折線状の分布をとする。角度変化は、有限項の Legendre 多項

式で表現できるとする。……EOS (第11章)

これらの仮定は、エネルギー組分けおよび角度分点がかかなり密にとられることを前提としている。電子計算機の使用により、比較的短い合理的な演算時間でこのような計算が可能なが確かめられた。(第13章)

遮蔽設計の基礎的な reference data としては、しばしば平面状の単1エネルギー、単1方向入射線源の解が要求される。このような入射線源に対する非衝突線束および1回散乱線束は角度およびエネルギーについて δ 関数をなし、上述の解析法でそのまま扱おうことは適当でない。このため、光子束を非衝突線束、1回散乱線束、2回以上の散乱線束に分離し、これらの特別な散乱積分の方法を求める。(第9章)

第2章 定常状態における光子の輸送方程式

単位方向ベクトルを $\vec{\Omega}$ とするとき、位置 \vec{r} において $\vec{\Omega}$ の周囲の立体角要素 $d\Omega$ 内に進行方向を持ち、 $\vec{\Omega}$ に垂直な単位面積当たり単位時間に通過する光子の個数のうち、そのエネルギーが E から dE の区間内にある光子の個数を

$$N(\vec{r}, \vec{\Omega}, E)d\Omega dE$$

とする。以降では簡単に光子の個数束と称する。

位相空間 $(\vec{r}, \vec{\Omega}, E)$ 内の体積要素における光子の保存則から、定常状態の光子の輸送方程式はつぎのように書ける。

$$\begin{aligned} \vec{\Omega} \cdot \text{grad } N(\vec{r}, \vec{\Omega}, E) + \mu(\vec{r}, \vec{\Omega}, E)N(\vec{r}, \vec{\Omega}, E) \\ = F[\vec{r}, \vec{\Omega}, E; N(\vec{r}', \vec{\Omega}', E')] \end{aligned} \quad (2-1)$$

(1)式の両辺に体積要素を乗算したとき、左辺第1項は体積要素からの単位時間当りの光子のものを表わし、第2項は、体積要素内での単位時間当りの吸収を示す。右辺は、 $(\vec{r}', \vec{\Omega}', E')$ における光子束 $N(\vec{r}', \vec{\Omega}', E')$ に起因して、位相空間内の点 $(\vec{r}, \vec{\Omega}, E)$ における体積要素内に単位時間に発生する光子の個数を表わす線源項である。ここに $(\vec{r}', \vec{\Omega}', E')$ は問題の定義されている空間内の任意の点の集合と考えられる。

線源項はつぎの3種類に分類して考えることができる。

$$\begin{aligned} F(\vec{r}, \vec{\Omega}, E; N(\vec{r}', \vec{\Omega}', E')) \\ = F^*[\vec{r}, \vec{\Omega}, E] \\ + F^{**}[\vec{r}, \vec{\Omega}, E; N(\vec{r}, \vec{\Omega}', E')] \\ + F^{***}[\vec{r}, \vec{\Omega}, E; N(\vec{r}', \vec{\Omega}', E')] \end{aligned} \quad (2-2)$$

第1項は純線源，すなわち今考えているシステムの範囲外から，単位時間に点 $(\vec{r}, \vec{\Omega}, E)$ に供給される光子の個数であって一般に $S(\vec{r}, \vec{\Omega}, E)$ と書かれる。第2項は，同じ位置 \vec{r} にある光子の進行方向 $\vec{\Omega}'$ およびエネルギー E' が変化して位相空間の点 $(\vec{r}, \vec{\Omega}, E)$ に入る光子を表わしている。光子と他の粒子との相互作用による散乱効果に相当する。第3項は，定義された位相空間内の任意の点 $(\vec{r}', \vec{\Omega}', E')$ における光子束によって点 $(\vec{r}, \vec{\Omega}, E)$ に発生する光子の個数である。このような現象は，光子のエネルギー，モメンタムその他の性質が，他の粒子の生成またはその性質の変化として運ばれ，その粒子が $\vec{r}' \rightarrow \vec{r}$ の移動をした後に再び光子を生成する過程として理解される。この過程に時間遅れの含まれる場合が考えられるが，定常状態では問題にしないでよい。線源項の現象としての検討，およびその数式としての表現については第4章で詳しく述べる。

光子の加速の現象，すなわち他の粒子との衝突で光子が加速されることはないと考えてよいから， F^{**} においては $E \leq E'$ である。同様にして，考えているシステムに外部から電場または磁場などでエネルギーが供給され，中間媒体としての粒子が加速される場合を除いて， F^{***} においても一般に $E \leq E'$ としてよい。

いま考えているシステムの外境界を \vec{A} とすると，光子束の境界条件はつぎのように与えられる。

$$N(\vec{r}, \vec{\Omega}, E | \vec{r} \in \vec{A}) = f(\vec{A}, \vec{\Omega}, E) \quad (2-3)$$

第3章 γ 線吸収係数の検討

輸送方程式 (2-1) に含まれる， γ 線の吸収係数 $\mu(\vec{r}, \vec{\Omega}, E)$ について検討する。

ここでは，原子炉や放射性同位元素からの1次および2次 γ 線の遮蔽に問題となるエネルギー範囲，すなわち 0.02 Mev ~ 10 Mev について主として考えることにする。このエネルギー範囲では下の表に示す反応が主なものであって，これ以外の反応，主として散乱反応は断面積が非常に小さいため通常は無視して差支えない。¹⁾⁻²⁾

散乱	Compton 散乱	μ_C
	Rayleigh 散乱	μ_R
吸収	光電効果	μ_{PE}
	電子対生成	μ_{PP}
	光子核反応	μ_{PN}

またさらに，放射線遮蔽の解析においては Rayleigh 散乱はつぎのような理由で省略される。すなわち，こ

の現象は原子として一体となった軌道電子による光子の coherent な散乱であり，光子のエネルギーが低く，原子番号 Z の大きい元素で断面積が大きい。光子の散乱角を θ とすると微分断面積はつぎのように書ける。

$$\frac{d\sigma_R(\theta)}{d\Omega} = -\frac{1}{2} \left(\frac{e^2}{mc^2} \right)^2 (1 - \cos^2\theta) [F(q, Z)]^2 \quad (3-1)$$

ここに $F(q, Z)$ は form factor と呼ばれる量で，例えば文献4) または5) に与えられている。 q は光子から移るモーメンタムである。

これらの計算結果によると，Rayleigh 散乱は前方，すなわち θ の小さい範囲で多く起り θ が大きくなるに従って急激に小さくなるのがわかる。いま Rayleigh 散乱光子の 3/4 が入る円錐の半頂角を θ_R とするとつぎのような近似式が導かれる⁶⁾。(E は Mev 単位)

$$\theta_R = 2 \arcsin(0.0133 Z^{1/3}/E) \quad (3-2)$$

すなわち，Rayleigh 散乱は散乱角が小さいので遮蔽の放射線透過解析では通常無視して差支えない¹⁾⁻³⁾。そのうえ，角度にわたって積分した全断面積 μ_R の値は，他の反応の断面積に較べて十分小さい。

光子核反応のうちでは， (γ, n) 反応が最も予想されるものであり，ついで (γ, p) 反応である。 Z の大きい物質でも反応のしきいエネルギーが数 Mev 以上であり，またいま考えている光子エネルギーの範囲，すなわち高々 10 Mev の範囲では，この反応の断面積が全断面積に占める割合は 1% 以下である。⁷⁾⁻⁹⁾

したがって本研究においても，他の大多数の遮蔽解析と同様に，光子と物質との相互作用のうち，以下の3種類を考えることにする。すなわち，

$$\mu(E) = \mu_C(E) + \mu_{PE}(E) + \mu_{PP}(E) \quad (3-3)$$

とする。

本研究で数値計算に使用する吸収係数 $\mu(E)$ の値は，Grodstein の表 (1957)¹⁰⁾ から引用する。この表の 0.01 Mev ~ 0.1 Mev の光電効果の吸収係数は 1959 年に McGinnies によって補正された。¹¹⁾ その後 1964 年までに発表された幾つかの数表は，何れも上記の2つの表のデータを再編集したものであった。1965 年に Davisson¹²⁾ および Hubbell, Berger¹³⁾ によって，その後のデータによる改訂が行なわれた。

本研究の大部分が行なわれたのは 1963 ~ 1964 年であるため，McGinnies によって補正された Grodstein の値を用いた。この値を附録 A に掲げる。文献12) および 13) の値も参考までに併記してあるが，鉛の場合

を除いて、いま考えているエネルギー範囲では有意の差は認められない。表記のエネルギー値間での値は、対数—対数の4点 Lagrange 内挿によって求めた。

なお、吸収係数への引用値は計算例にのみ関係し、理論の構成には無関係である。

第4章 線源項の検討

前章で検討した結果採り入れることにした3つの光子の反応、すなわち Compton 散乱、光電効果による吸収および電子対生成による吸収に対応して、輸送方程式(2-1)に含まれる線源項は以下の様な反応から成るものと考えられる。第2章ですでに与えた分類(2-2)に従うと、

$$F^*(\vec{r}, \vec{\Omega}, E) = S(\vec{r}, \vec{\Omega}, E) \cdots \text{純線源} \quad (4-1)$$

$$\begin{aligned} F^{**}(\vec{r}, \vec{\Omega}, E; N(\vec{r}, \vec{\Omega}', E')) \\ = F_C(\vec{r}, \vec{\Omega}, E; N(\vec{r}, \vec{\Omega}', E')) \end{aligned} \quad \cdots \cdots \text{Compton 散乱} \quad (4-2)$$

$$\begin{aligned} F^{***}(\vec{r}, \vec{\Omega}, E; N(\vec{r}', \vec{\Omega}', E')) \\ = F_F(\vec{r}, \vec{\Omega}, E; N(\vec{r}', \vec{\Omega}', E')) \end{aligned} \quad \cdots \cdots \text{蛍光輻射}$$

$$+ F_B(\vec{r}, \vec{\Omega}, E; N(\vec{r}', \vec{\Omega}', E'))$$

……制動輻射

$$+ F_A(\vec{r}, \vec{\Omega}, E; N(\vec{r}', \vec{\Omega}', E'))$$

……陽電子消滅輻射 (4-3)

となる。

純線源は、位置 \vec{r} における体積要素 dV 内に、線源によってシステムに毎秒加えられる光子の個数のうち、そのエネルギーが E から dE の範囲にあり、かつその進行方向が $\vec{\Omega}$ の周囲の $d\Omega$ 内にある個数が $S(\vec{r}, \vec{\Omega}, E)dVd\Omega dE$ であるものとして定義される。

$F_C(\vec{r}, \vec{\Omega}, E; N(\vec{r}, \vec{\Omega}', E'))dVd\Omega dE$ は、位置 \vec{r} における体積要素 dV 内のすべての光子束のうち Compton 散乱を起して、その結果位相空間の点 $(\vec{r}, \vec{\Omega}, E)$ における体積要素 $dVd\Omega dE$ に入る光子の個数である。第2章ですでに述べたように、散乱の際のエネルギー加速はないから $E' \geq E$ である。したがって、Compton 散乱の微分断面積を、

$$\frac{d\mu_C(\vec{r}, \vec{\Omega}' \rightarrow \vec{\Omega}, E' \rightarrow E)}{d\Omega dE}$$

とすると F_C はつぎのように表現される。

$$\begin{aligned} F_C(\vec{r}, \vec{\Omega}, E; N(\vec{r}, \vec{\Omega}', E')) \\ = \int_E^\infty dE' \int_{4\pi} N(\vec{r}, \vec{\Omega}', E') \end{aligned}$$

$$\times \frac{d\mu_C(\vec{r}, \vec{\Omega}' \rightarrow \vec{\Omega}, E' \rightarrow E)}{d\Omega dE} d\Omega' \quad (4-4)$$

衝突する電子が自由電子であるとする、 μ_C は位置 \vec{r} における単位体積当りの電子の個数 $n(\vec{r})$ に比例する。すなわち、

$$\begin{aligned} \frac{d\mu_C(\vec{r}, \vec{\Omega}' \rightarrow \vec{\Omega}, E' \rightarrow E)}{d\Omega dE} \\ = n(\vec{r}) \frac{d\sigma_C(\vec{\Omega}' \rightarrow \vec{\Omega}, E' \rightarrow E)}{d\Omega dE} \end{aligned} \quad (4-5)$$

またさらに、電子の速度は光子に比較して無視できるから、Compton 散乱の前後での光子の波長 λ' および λ と、散乱角の余弦との間には次式のような関係が成立する。

$$\lambda - \lambda' = 1 - \vec{\Omega}' \cdot \vec{\Omega} \quad (4-6)$$

λ は Compton 波長単位である。すなわち、光子のエネルギーが E Mev とすると、

$$\lambda = mc^2/E \quad (4-7)$$

Compton 散乱の現象に関しては、エネルギー E を変量として扱うよりも波長 λ について考えた方が式の表現が簡単になる。したがって、以下では λ を変量として考える。

よく知られているように、自由静止電子での微分断面積はつぎの Klein-Nishina の式で与えられる。

$$\begin{aligned} \frac{d\sigma_C(\lambda', \vec{\Omega}' \cdot \vec{\Omega})}{d\Omega} &= \frac{1}{2} \left(\frac{e^2}{mc^2} \right)^2 \left(\frac{\lambda'}{1 + \lambda' - \vec{\Omega}' \cdot \vec{\Omega}} \right)^2 \\ &\times \left[\frac{\lambda'}{1 + \lambda' - \vec{\Omega}' \cdot \vec{\Omega}} + \frac{1 + \lambda' - \vec{\Omega}' \cdot \vec{\Omega}}{\lambda'} \right. \\ &\left. - 1 + (\vec{\Omega}' \cdot \vec{\Omega})^2 \right] \end{aligned} \quad (4-8)$$

したがって(4-6)の関係式と併せて、

$$\begin{aligned} \frac{d\sigma_C(\vec{\Omega}' \rightarrow \vec{\Omega}, \lambda' \rightarrow \lambda)}{d\Omega d\lambda} \\ = \frac{d\sigma_C(\lambda', \vec{\Omega}' \cdot \vec{\Omega})}{d\Omega} \delta(1 + \lambda' - \lambda - \vec{\Omega}' \cdot \vec{\Omega}) \end{aligned} \quad (4-9)$$

が得られる。この断面積を F_C の定義(4-4)に代入すると、Compton 散乱による線源項はつぎのように表現される。

$$\begin{aligned} F_C(\vec{r}, \vec{\Omega}, \lambda; N(\vec{r}, \vec{\Omega}', \lambda')) \\ = n(\vec{r}) \int_{\lambda-2}^{\lambda} d\lambda' \int_{4\pi} N(\vec{r}, \vec{\Omega}', \lambda') \end{aligned}$$

$$\times \frac{d\sigma_C(\lambda', \vec{\Omega}' \cdot \vec{\Omega})}{d\Omega} \delta(1 + \lambda' - \lambda - \vec{\Omega}' \cdot \vec{\Omega}) d\Omega' \quad (4-10)$$

ただしエネルギー E から波長 λ への変換 (4-7) をすで行ってある。

つぎに、光子の吸収から再発生までに他の粒子が中間に介在する現象に起因する線源項を考える。ただしここでの論議は、あくまでも遮蔽解析に及ぼすこれらの現象の影響の程度を知る程度に止め、余りに詳細に立ち入った検討は行なわない。

光子の光電効果により軌道電子を失った原子から、蛍光輻射により発生する光子、すなわち特性 X 線による線源項を求めるとつぎのようになる。ただし原子はその間殆ど移動しないから $|r' - r| = 0$ と置ける。すなわち、

$$F_F[\vec{r}, \vec{\Omega}, E; N(\vec{r}, \vec{\Omega}', E')] \\ = \frac{1}{4\pi} \sum_m \sum_l \sum_{l'} \left[n_m(\vec{r}) \phi_{ml}^{l'} \delta(E - E_{ml}^{l'}) \right. \\ \left. \times \int_E^\infty \sigma_m^l(E') dE' \int_{4\pi} N(\vec{r}, \vec{\Omega}', E') d\Omega' \right] \quad (4-11)$$

ここに $n_m(\vec{r})$: 第 m 原子の数/単位体積。

$\sigma_m^l(E)$: 第 m 原子の第 l 単位の軌道電子に対する、エネルギー E の光子による光電効果のマイクロ断面積。

$$\sum \sigma^l(E) = \sigma_{PE}(E)$$

$E_{ml}^{l'}$: 第 l' 軌道電子の第 l 軌道への遷移エネルギー

$\phi_{ml}^{l'}$: 第 l' 軌道電子が空位の第 l 軌道へ遷移し、しかも光子を放出する確率。

今考えている光子のエネルギー範囲、0.02 Mev ~ 10 Mev の範囲では、重い元素の K 殻の反応が起るだけである。すなわち、主な原子に対するエネルギー単位のうち、0.01 Mev 以上のものは下の表の通りである。¹³⁾

Z	原子名	エネルギー単位 (Mev)			
		K	L ₁	L ₂	L ₃
82	Pb	0.088001	0.015870	0.015207	0.013044
74	W	0.069508	0.012090	0.011535	0.010198
50	Sn	0.029190			
42	Mo	0.020002			

K 殻に対する遷移確率は近似的に、

$$\phi_K \approx 1 / (1 + 1.12 \times 10^6 / Z^4)$$

(166)

と表わされる。¹⁴⁾ 詳細な議論は別としてここで問題になる原子では確率は 1 にかなり近いものと考えてよい。

さて前記のエネルギー準位表で見ると、放出される特性 X 線のエネルギーはいま考えているエネルギー範囲の下限に近く、遮蔽解析には大きな影響を与えないと思われる。蛍光輻射の影響が比較的に大きいと考えられる、重い元素すなわち鉛に、低いエネルギー (0.5 Mev) の光子が入射した場合の透過線量率の試算においてさえ影響は 2% であった。¹⁵⁾

以上の検討の結果、蛍光輻射による線源項はこれを無視することにする。ただし、一般の γ 線透過の解析で注目されるより低い、すなわち、ここで選んだ下限エネルギーよりさらに低いエネルギーについての情報が必要な特別な場合には、この効果は無視するわけには行かない。

光子の再発生に属する現象の第 2 として電子の制動輻射について検討する。

光子はつぎのような反応の結果、電子を加速し、または生成させる。すなわち、

光電効果の光電子

Compton 散乱による散乱電子

電子対生成による生成電子

電子を相手とする電子対生成 (triplet production) による反跳電子

運動している電子 (T Mev) は、原子番号 Z なる物質中で制動輻射により光子を放出するがそのエネルギー総量はつぎのようになる。¹⁶⁾

$$\int EN(E) dE \approx TZ \frac{1.98 \times 10^{-4} (1.96T + 2)}{1 + 0.35 \log_{10} \left(\frac{82}{Z} \right)} \quad (4-12)$$

また生成光子のエネルギースペクトル $N(E)$ の形は近似式として与えられている。¹⁷⁾

$$N(E) \propto \left[1 - \frac{E}{T} - \frac{3}{4} \frac{E}{T} \ln \left(\frac{T}{E} \right) \right] \quad (4-13)$$

上記の 2 つの式は、いずれも種々な仮定と近似の結果得られたものであるが、以下のような推論は可能である。

すなわち、いま考えているエネルギー範囲の光子から生成または加速された電子のエネルギー T が、余り高いものではないことは現象を検討すれば明らかである。しかも、このエネルギー T なる電子から輻射される光子のエネルギー量は (4-12) 式で見ると減少

する。さらに、生成する光子のスペクトルがエネルギーの低い範囲に集中していることは(4-13)式から推定できる。したがって、ここでは制動輻射の影響は無視することにする。本論文で扱っている範囲より高いエネルギーの光子の透過の解析、例えば粒子加速器の遮蔽、ではこの効果を重視する必要がある。

なお、著者は本章において各線源項 F の解析計算に適した表現を与えているが制動輻射については省略する。制動輻射により生成する光子の角度分布には前方ピークが存在することが実験的に確かめられているので、数式上の表現にはこれを繰り入れることが必要である。また電子の range は比較的長いので、形式的な光子の線源項の中に電子の透過計算の介在することが困難を増している。

最後に、光子による電子対生成から発生した陽電子が電子と再び結合して発生する、いわゆる消滅輻射による光子を考える。

$$\begin{aligned}
 F_A[\vec{r}, \vec{\Omega}, E: N(\vec{r}, \vec{\Omega}', E')] \\
 = \frac{1}{4\pi} \int_V dV' \int_{E_{lh}}^{\infty} G(\vec{r}' \rightarrow \vec{r}) \Psi(E: E', |\vec{r}' - \vec{r}|) \\
 \times \mu_{PP}(\vec{r}', E') dE' \int_{4\pi} N(\vec{r}, \vec{\Omega}', E') d\Omega' \quad (4-14)
 \end{aligned}$$

ここに dV' は \vec{r}' における体積要素。

$G(\vec{r}' \rightarrow \vec{r}) dV$: 陽電子が \vec{r}' から \vec{r} における体積要素 dV に達する確率。

$\Psi(E: E', |\vec{r}' - \vec{r}|)$: E' なるエネルギーの光子から発生した陽電子が、 $|\vec{r}' - \vec{r}|$ だけ移動した後、消滅して、輻射する光子のエネルギースペクトル。

E_{lh} : 電子対生成のしきいエネルギー。

$E_{lh} = 2mc^2$ 核に対する反応

$E_{lh} = 4mc^2$ 電子に対する反応

輻射光子の角度分布は等方と仮定してある。

陽電子は、低い運動エネルギーにおいて消滅する確率が大きいので $|\vec{r}' - \vec{r}|$ は有限値である。しかしながらその値は小さく、一般に、

$$G(\vec{r}' \rightarrow \vec{r}) = \delta(|\vec{r}' - \vec{r}|)$$

としてよい。また、消滅を起すときの陽電子の運動エネルギーを無視すると、

$$\Psi(E: E', |\vec{r}' - \vec{r}|) = 2\delta(E - mc^2)$$

とおける。したがって(4-14)式は簡単に、

$$\begin{aligned}
 F_A[\vec{r}, \vec{\Omega}, E: N(\vec{r}, \vec{\Omega}', E')] \\
 = -\frac{1}{2\pi} \delta(E - mc^2) \int_{E_{lh}}^{\infty} \mu_{PP}(\vec{r}, E') dE' \\
 \times \int_{4\pi} N(\vec{r}, \vec{\Omega}', E') d\Omega' \quad (4-15)
 \end{aligned}$$

と書ける。

電子対生成に伴う消滅輻射は、光子エネルギーが高い場合はその影響が無視できないにもかかわらず、現在までのほとんどすべての γ 線遮蔽の透過解析において省略されてきた。(例えば文献 1)~3)) 本研究においては、この効果も含めて理論を組み立てることとする。

すなわち以降の解析に用いられる線源項はつぎのよるとする。

$$\begin{aligned}
 F[\vec{r}, \vec{\Omega}, E: N(\vec{r}, \vec{\Omega}', E')] \\
 = S(\vec{r}, \vec{\Omega}, E) \\
 + F_C[\vec{r}, \vec{\Omega}, E: N(\vec{r}, \vec{\Omega}', E')] \\
 + F_A[\vec{r}, \vec{\Omega}, E: N(\vec{r}, \vec{\Omega}', E')] \quad (4-16)
 \end{aligned}$$

しかして F_C は(4-10)式で、また F_A は(4-15)式で与えられるとする。ただし、すでに注意したように(4-10)式はエネルギー E の代りに波長 λ について定義されている。もし特に、 E についての定義が必要ならば、つぎの微分断面積を用いれば簡単に求められる。すなわち、

$$\begin{aligned}
 \frac{d\sigma_C(\vec{\Omega}' \rightarrow \vec{\Omega}, E' \rightarrow E)}{d\Omega dE} \\
 = \frac{d\sigma_C(\lambda', \vec{\Omega}' \cdot \vec{\Omega})}{d\Omega} \frac{\delta(1 + \lambda' - \lambda - \vec{\Omega}' \cdot \vec{\Omega}) mc^2}{E^2} \quad (4-17)
 \end{aligned}$$

とすればよく、また λ と E との関係は(4-7)で与えられている。

第5章 Compton 散乱線源項の積分変換

互いに垂直な2つの基準となる単位ベクトル \vec{R} および \vec{Q} をとり、それに対して、散乱前および散乱後の光子の進行方向、 $\vec{\Omega}'$ および $\vec{\Omega}$ 、の角度成分を以下のよう定義する。

$$\begin{aligned}
 \vec{\Omega} \cdot \vec{R} &= \omega \\
 (\vec{\Omega} \times \vec{R}) \cdot (\vec{Q} \times \vec{R}) &= |\vec{\Omega} \times \vec{R}| \cos \phi \\
 \vec{\Omega}' \cdot \vec{R} &= \omega'
 \end{aligned}$$

$$(\vec{\Omega}' \times \vec{R}) \cdot (\vec{Q} \times \vec{R}) = |\vec{\Omega}' \times \vec{R}| \cos \phi'$$

$$\vec{\Omega}' \cdot \vec{\Omega} = \eta$$

$$\frac{(\vec{\Omega} \times \vec{R}) \cdot (\vec{\Omega} \times \vec{\Omega}')}{|\vec{\Omega} \times \vec{R}| |\vec{\Omega} \times \vec{\Omega}'|} = \cos \phi$$

散乱後の光子の波長 λ , および進行方向 $\vec{\Omega}$ を基準にして考えると, Compton 散乱では, 散乱前の光子の状態は散乱による進行方向の振れを示す2つの値, すなわち η および ϕ によって1義的に決められる。(4-6)の関係式, および立体角の加法定理によって上記の性質を関係式として書き現すとつぎのようになる。

$$\lambda'(\eta) = \lambda - 1 + \eta \quad (5-1)$$

$$\omega'(\eta, \phi) = \omega\eta + \sqrt{1 - \omega^2} \sqrt{1 - \eta^2} \cos \phi \quad (5-2)$$

$$\begin{aligned} \phi'(\eta, \phi) \\ = \phi + \arccos \left[\frac{\eta - \omega[\omega'(\eta, \phi)]}{\sqrt{1 - \omega^2} \sqrt{1 - [\omega'(\eta, \phi)]^2}} \right] \end{aligned} \quad (5-3)$$

また, (5-2), (5-3) から形式的に,

$$\vec{\Omega}' = \vec{\Omega}'(\eta, \phi)$$

と表現することもできる。

このような新しい2つの変量について, Compton 散乱による線源項(4-10)は容易に書き直して,

$$\begin{aligned} F_C[\vec{r}, \vec{\Omega}, \lambda; N(\vec{r}, \vec{\Omega}', \lambda')] \\ = n(\vec{r}) \int_0^{2\pi} d\phi \int_{-1}^1 N(\vec{r}, \vec{\Omega}'(\eta, \phi), \lambda'(\eta)) \\ \times \frac{d\sigma_C(\lambda'(\eta), \lambda)}{d\Omega} d\eta \end{aligned} \quad (5-4)$$

となる。ここに,

$$\begin{aligned} \frac{d\sigma_C(\lambda'(\eta), \lambda)}{d\Omega} &= \frac{1}{2} \left(\frac{e^2}{mc^2} \right)^2 \left(\frac{\lambda'(\eta)}{\lambda} \right)^2 \\ &\times \left[\frac{\lambda'(\eta)}{\lambda} + \frac{\lambda}{\lambda'(\eta)} + \{\lambda'(\eta) - \lambda\} \{2 + \lambda'(\eta) - \lambda\} \right] \end{aligned} \quad (5-5)$$

である。

第6章 平板形状における基礎輸送方程式

基準となる単位ベクトル \vec{R} を考える。これについて, $\vec{r} \cdot \vec{R} = z$

とおく。1次元平板形状では, すべての量は

(168)

$$z = \text{const.}$$

なる平面上では位置に無関係に一定である。

また同様に, すべての量は角度成分 ϕ には無関係である。

このような1次元平板形状に対する光子の輸送方程式は, (2-1) からつぎのように導かれる。ただし, 本章以降では, 変量としてエネルギー E の代りに波長 λ を用いる。すなわち,

$$N(z, \omega, E) d\Omega dE = N(z, \omega, \lambda) d\Omega d\lambda \quad (6-1)$$

と定義する。輸送方程式は,

$$\begin{aligned} \omega \frac{\partial}{\partial z} N(z, \omega, \lambda) + \mu(z, \lambda) N(z, \omega, \lambda) \\ = F[z, \omega, \lambda; N(z, \omega', \lambda')] \end{aligned} \quad (6-2)$$

となり, 線源項は(4-16), (5-4), (4-15) から下のよう表わされる。

$$\begin{aligned} F[z, \omega, \lambda; N(z, \omega', \lambda')] \\ = S^*(z, \omega, \lambda) \\ + F_C[z, \omega, \lambda; N(z, \omega', \lambda')] \\ + F_A[z, \omega, \lambda; N(z, \omega', \lambda')] \end{aligned} \quad (6-3)$$

$$\begin{aligned} F_C[z, \omega, \lambda; N(z, \omega', \lambda')] \\ = 2n(z) \int_0^\pi d\phi \int_{-1}^1 N(z, \omega'(\eta, \phi), \lambda'(\eta)) \\ \times \frac{d\sigma_C(\lambda'(\eta), \lambda)}{d\Omega} d\eta \end{aligned} \quad (6-4)$$

$$\begin{aligned} F_A[z, \omega, \lambda; N(z, \omega', \lambda')] \\ = \delta(\lambda - 1) \int_0^{\lambda_{th}} \mu_{PP}(z, \lambda') d\lambda' \\ \times \int_{-1}^1 N(z, \omega', \lambda') d\omega' \end{aligned} \quad (6-5)$$

ここに λ_{th} は電子対生成反応のしきい値で

$$\lambda_{th} = 1/2 \text{ (Compton 波長単位)}$$

である。純線源は,

$$S^*(z, \omega, \lambda) = S(z, \omega, E) \frac{dE}{d\lambda}$$

で与えられる。

γ 線の透過計算では, 第2章で定義された個数束 $N(z, \omega, E)$ よりも, むしろつぎのように定義されるエネルギー束 $I(z, \omega, E)$ を考えた方が都合のよいことが多い。

$$I(z, \omega, E) = E \cdot N(z, \omega, E) \quad (6-6)$$

エネルギー E と波長 λ との関係式(4-7)を使って(6-1)なる変換式を変形すると,

$$E \cdot N(z, \omega, E) = \lambda \cdot N(z, \omega, \lambda) \quad (6-7)$$

となる。したがってエネルギー束 $I(z, \omega, \lambda)$ を下のよう
に定義し、以降の計算はすべてこのエネルギー束
について行なうことにする。

$$I(z, \omega, \lambda) = \lambda \cdot N(z, \omega, \lambda) \quad (6-8)$$

したがって、求める基礎輸送方程式は、

$$\omega \frac{\partial}{\partial z} I(z, \omega, \lambda) + \mu(z, \lambda) I(z, \omega, \lambda) \\ = F[z, \omega, \lambda; I(z, \omega', \lambda')] \quad (6-9)$$

となる。ここに線源項 $F[z, \omega, \lambda; I(z, \omega', \lambda')]$ は
単に (6-3)~(6-5) で $N(z, \omega, \lambda)$ に $I(z, \omega, \lambda)$ を
代入したのではなく、つぎのように与えられる。

$$F[z, \omega, \lambda; I(z, \omega', \lambda')] \\ = S(z, \omega, \lambda) \\ + F_C[z, \omega, \lambda; I(z, \omega', \lambda')] \\ + F_A[z, \omega, \lambda; I(z, \omega', \lambda')] \quad (6-10)$$

$$S(z, \omega, \lambda) = \lambda \cdot S^*(z, \omega, \lambda) \\ = E \cdot S(z, \omega, E) \quad (6-11)$$

$$F_C[z, \omega, \lambda; I(z, \omega', \lambda')] \\ = \frac{n(z)}{\pi} \int_0^\pi d\phi \int_{-1}^1 I(z, \omega'(\eta), \phi), \lambda'(\eta) \\ \times K(\lambda'(\eta), \lambda) d\eta \quad (6-12)$$

$$F_A[z, \omega, \lambda; I(z, \omega', \lambda')] \\ = \delta(\lambda-1) \int_0^{1/2} \frac{\lambda}{\lambda'} \mu_{PF}(z, \lambda') d\lambda' \\ \times \int_{-1}^1 I(z, \omega', \lambda') d\omega' \quad (6-13)$$

また $K(\lambda', \lambda)$ は慣用的に用いられる Compton の
微分断面積の 1 表現であって、¹³⁻³⁾ つぎのように定義
される。

$$K(\lambda', \lambda) = 2\pi \frac{\lambda}{\lambda'} \frac{d\sigma_C(\lambda', \lambda)}{d\Omega} \quad (6-14)$$

すなわち、(5-5) から、

$$K(\lambda', \lambda) = \frac{3}{8} \left(\frac{\lambda'}{\lambda} \right) \left[\frac{\lambda'}{\lambda} + \frac{\lambda}{\lambda'} \right. \\ \left. + (\lambda' - \lambda)(2 + \lambda' - \lambda) \right] \sigma_T; \lambda - 2 \leq \lambda' \leq \lambda \quad (6-15)$$

となる。ただし、 σ_T は断面積の単位であって、Tho-
mson 単位と称せられる。

$$\sigma_T = \frac{8\pi}{3} \left(\frac{e^2}{mc^2} \right)^2 \doteq 0.665 \times 10^{-24} \text{ cm}^2$$

Compton 散乱の線源項 (6-12) に現れる関数 $\lambda'(\eta)$
および $\omega'(\eta, \phi)$ は第 5 章ですでに定義したが便宜

上再録しておく。

$$\lambda'(\eta) = \lambda - 1 + \eta \quad (5-1)$$

$$\omega'(\eta, \phi) = \omega\eta + \sqrt{1-\omega^2} \sqrt{1-\eta^2} \cos \phi \quad (5-2)$$

考えている遮蔽体の 2 つの外表面をそれぞれ $z=0$ お
よび $z=A$ 、ただし $A>0$ とする。2 つの関数、 $f_1(\omega,$
 $\lambda)$ および $f_2(\omega, \lambda)$ を決めると、境界条件はつぎのよ
うに与えられる。

$$\left. \begin{aligned} I(0, \omega, \lambda) &= f_1(\omega, \lambda) & 1 \geq \omega > 0 \\ I(A, \omega, \lambda) &= f_2(\omega, \lambda) & -1 \leq \omega < 0 \end{aligned} \right\} \quad (6-16)$$

以上要約すると、本研究第 I 部においては、境界条
件 (6-16) の下において基礎輸送方程式 (6-9) を解く
ことが課題である。また第 4 章および第 5 章で検討し
た結果、輸送方程式に含まれる線源項は (6-10)~(6-
13) の形をとることがわかった。線源項に含まれる積
分をどのようにして行なうかが解かれるべき第 2 の課
題である。以下第 7 章~第 10 章において解法を述べ
る。

第 7 章 輸送方程式の直接積分

位置を示す変数 z を、外境界 0 および A の間で任
意の適当な間隔で a 個の区間に分割し、その分点を
 $z_i (i=0, 1, 2, \dots, a)$ とする。内部の物質層間の
境界に分点の 1 つが一致するようにとられることが多
い。この場合には、物質常数は分点の両側で異なる 2
つの値が定義される。したがって、一般に z_i におい
てつぎのような記号を定義する。

$$\lim_{\Delta z \rightarrow 0} \mu(z_i + \Delta z, \lambda) = \mu(z_i^+, \lambda)$$

$$\lim_{\Delta z \rightarrow 0} \mu(z_i - \Delta z, \lambda) = \mu(z_i^-, \lambda)$$

$$\lim_{\Delta z \rightarrow 0} F[z_i + \Delta z, \omega, \lambda; I(z_i, \omega', \lambda')] \\ = F[z_i^+, \omega, \lambda; I(z_i, \omega', \lambda')]$$

$$\lim_{\Delta z \rightarrow 0} F[z_i - \Delta z, \omega, \lambda; I(z_i, \omega', \lambda')] \\ = F[z_i^-, \omega, \lambda; I(z_i, \omega', \lambda')]$$

他の量もこれに準じて表現する。 z_i が、異なる物質
の内部境界と一致する場合は、 z_i^+ での値と z_i^- での値
とは等しくない。境界以外では 2 つの値は一致する。
なおエネルギー束 $I(z_i, \omega, \lambda)$ は如何なる場合にも連
続である。特に、

$$\begin{cases} z_0 = 0 \\ z_a = A \end{cases}$$

と定義する。

つぎに、 ω を任意の適当な間隔で $Q+1$ 個の区間に

分割し、その分点を ω_q ($q=0, 1, 2, \dots, Q, Q+1$) とする。特に、

$$\begin{cases} \omega_0=1 \\ \omega_{Q+1}=-1 \end{cases}$$

とする。さらに、 $Q+2$ 個の ω のメッシュ点 ω_q^* をつぎのような条件で適当に選ぶ。

$$\begin{cases} \omega_0^* = \omega_0 = 1 \\ \omega_q \geq \omega_q^* > \omega_{q+1} : q=1, 2, \dots, Q-1 \\ \omega_Q \geq \omega_Q^* \geq \omega_{Q+1} \\ \omega_{Q+1}^* = \omega_{Q+1} = -1 \end{cases}$$

同様に、光子の波長 λ の必要とする区間内に分点 λ_j ($j=0, 1, 2, \dots$) を選ぶ。 λ_0 としては、考えるべき最高のエネルギーに対応する波長をとる。また λ_j^* を適当にとり、つぎのような関係を満足するとする。

$$\lambda_j \leq \lambda_j^* < \lambda_{j+1} : j=0, 1, 2, \dots$$

以降では、つぎのような略記法を用いる。

$$F[z, \omega, \lambda : I(z, \omega', \lambda')] = F(z, \omega, \lambda)$$

上記の諸定義の下で、

$$\omega = \omega_q^* : q=0, 1, 2, \dots, Q, Q+1$$

$$\lambda = \lambda_j^* : j=0, 1, 2, \dots$$

なる点での輸送方程式は、

$$\begin{aligned} & \frac{\partial}{\partial z} I(z, \omega_q^*, \lambda_j^*) + \frac{\mu(z, \lambda_j^*)}{\omega_q^*} I(z, \omega_q^*, \lambda_j^*) \\ & = \frac{1}{\omega_q^*} F(z, \omega_q^*, \lambda_j^*) \end{aligned} \quad (7-1)$$

となる。

輸送方程式中に含まれる $\mu(z, \lambda_j^*)$ は物質常数であるから当然既知である。多重物質層の境界と分点とを一致させることにすると、 $\mu(z, \lambda_j^*)$ は相隣る2つの分点 z_{i-1} と z_i との間では一定値、 $\mu(z_{i-1}, \lambda_j^*)$ をとると考えてよい。特に、 $\mu(z, \lambda_j^*)$ が分点間で z の関数として変化する場合でも、分点の間隔が適当であって上記の仮定が成立するものとする。したがって、

$$\mu(z_{i-1}^-, \lambda) = \mu(z_i^-, \lambda) = \mu(z_{i-1}, \lambda)$$

とおく。

次に $F(z, \omega_q^*, \lambda_j^*)$ には既知の成分と、これから計算によって求められるべき未知の部分とが含まれて

(170)

いる。輸送方程式(7-1)を解くためには、 $F(z, \omega_q^*, \lambda_j^*)$ が形式的に既知であると一旦仮定して計算を進める。この際に z の各分点における $F(z_i, \omega_q^*, \lambda_j^*)$ の値がすでに求められていること他、分点間での z による変化の状態が適当に仮定される必要がある。なるべく簡単な関数を選ぶことにするとつぎの2つが考えられる。

- (i) $F(z, \omega_q^*, \lambda_j^*)$ は分点 z_{i-1}, z_i で一定値、
 $F(z_{i-1}^+, \omega_q^*, \lambda_j^*) = F(z_i^-, \omega_q^*, \lambda_j^*)$ をとる。
 $\dots\dots\dots$ (仮定7-1)
- (ii) $F(z, \omega_q^*, \lambda_j^*)$ は分点 z_{i-1}, z_i 間で z の1次関数として変化する。 $\dots\dots\dots$ (仮定7-2)

本研究の目的である遮蔽解析においては、透過距離が大きく、したがって z の分点間隔が大きくとられることが多い。或いは、換言すると $\mu(z_{i-1}, \lambda_j)(z_i - z_{i-1})$ の値が大きくなる可能性が強い。第12章に例を上げるように、(仮定7-1)によると誤差が大きければならず、負のエネルギー束が得られる場合が生じて適当でない。したがって本研究においては(仮定7-2)を採用する。

上記の仮定の下に、輸送方程式(7-1)を解いてエネルギー束の各分点での値 $I(z_i, \omega_q^*, \lambda_j^*)$ を求めると以下のようなになる。¹⁸⁾ ただし境界条件は、

$$\left. \begin{aligned} I(z_0, \omega_q^*, \lambda_j^*) &= f_1(\omega_q^*, \lambda_j^*) : 1 \geq \omega_q^* > 0 \\ I(z_a, \omega_q^*, \lambda_j^*) &= f_2(\omega_q^*, \lambda_j^*) : -1 \leq \omega_q^* < 0 \end{aligned} \right\} (7-2)$$

とする。

- (i) $1 \geq \omega_q^* > 0$

$$I(z_0, \omega_q^*, \lambda_j^*) = f_1(\omega_q^*, \lambda_j^*) \quad (7-3)$$

$$\begin{aligned} & I(z_i, \omega_q^*, \lambda_j^*) \\ & = \exp[-\mu(z_{i-1}, \lambda_j^*) \Delta z_i / \omega_q^*] I(z_{i-1}, \omega_q^*, \lambda_j^*) \\ & \quad + \alpha_{iq}^j F(z_i^-, \omega_q^*, \lambda_j^*) \\ & \quad + \beta_{iq}^j F(z_{i-1}^+, \omega_q^*, \lambda_j^*) \end{aligned} \quad (7-4)$$

$: i=1, 2, 3, \dots, a$

- (ii) $-1 \leq \omega_q^* < 0$

$$I(z_a, \omega_q^*, \lambda_j^*) = f_2(\omega_q^*, \lambda_j^*) \quad (7-5)$$

$$I(z_i, \omega_q^*, \lambda_j^*)$$

$$\begin{aligned}
&= \exp [\mu(z_i, \lambda_j^*) dz_{i+1} / \omega_q^*] I(z_{i+1}, \omega_q^*, \lambda_j^*) \\
&+ \alpha_{(i+1)q}^i F(z_i^+, \omega_q^*, \lambda_j^*) \\
&+ \beta_{(i+1)q}^i F(z_{i+1}^-, \omega_q^*, \lambda_j^*) \quad (7-6) \\
&\quad : i=a-1, a-2, \dots, 2, 1, 0
\end{aligned}$$

ここに,

$$\begin{aligned}
\alpha_{iq}^j &= \frac{1}{\mu(z_{i-1}, \lambda_j^*)} \left[1 - \frac{|\omega_q^*|}{\mu(z_{i-1}, \lambda_j^*)} dz_i \left\{ 1 - \right. \right. \\
&\quad \left. \left. \exp \left(-\frac{\mu(z_{i-1}, \lambda_j^*) dz_i}{|\omega_q^*|} \right) \right\} \right] \quad (7-7) \\
\beta_{iq}^j &= \frac{1}{\mu(z_{i-1}, \lambda_j^*)} \left[\left(1 + \frac{|\omega_q^*|}{\mu(z_{i-1}, \lambda_j^*)} dz_i \right) \right. \\
&\quad \left. \times \left\{ 1 - \exp \left(-\frac{\mu(z_{i-1}, \lambda_j^*) dz_i}{|\omega_q^*|} \right) \right\} - 1 \right] \quad (7-8)
\end{aligned}$$

であり, また

$$dz_i = z_i - z_{i-1} \quad (7-9)$$

とする。

以上のようにして求められた, 有限個の各メッシュ点でのエネルギー束の値 $I(z_i, \omega_q^*, \lambda_j^*)$ から, 線源項を算出する方法が残された問題である。線源項 (6-10) の内の2つの成分 F_C, F_A は, $I(z, \omega', \lambda')$ を積分することによって求められる, (6-12) および (6-13)。したがって $I(z, \omega', \lambda')$ の各分点での値のみでなく, その中間における値も必要とされる。この分点間での変化の正確な状況は, 一般には判っていないことが多いから, 適当と思われる仮定によって積分を行なわなければならない。

ω および λ の分点間の中が小さいことを前提とすると, つぎのような簡単な関数形を仮定できる。

(i) $I(z_i, \omega, \lambda)$ は分点, ω_q, ω_{q+1} 間で一定の値, $I(z_i, \omega_q^*, \lambda)$ をとる。

$K(\lambda, \lambda_j) I(z_i, \omega, \lambda)$ は分点 λ_j, λ_{j+1} 間で一定値, $K(\lambda_j^*, \lambda_j) I(z_i, \omega, \lambda_j^*)$ をとる。

$\frac{1}{\lambda} \mu_{PP}(z_i, \lambda) I(z_i, \omega, \lambda)$ は分点 λ_j, λ_{j+1} 間で一定値, $\frac{1}{\lambda_j^*} \mu_{PP}(z_i, \lambda_j^*) I(z_i, \omega, \lambda_j^*)$ をとる。 (仮定 7-3)

(ii) $I(z_i, \omega, \lambda)$ は分点 ω_q, ω_{q+1} 間で ω の1次関数として変化する。

$K(\lambda, \lambda_j) I(z_i, \omega, \lambda)$ は分点 λ_j, λ_{j+1} 間で λ の1次関数として変化する。

$\frac{1}{\lambda} \mu_{PP}(z_i, \lambda) I(z_i, \omega, \lambda)$ は分点 λ_j, λ_{j+1} 間で λ の1次関数として変化する。

(仮定 7-4)

(iii) $I(z_i, \omega, \lambda)$ は ω の全区間 $1 \geq \omega \geq -1$ にわたって, ω の Legendre 多項式の有限項の和で表わされる。すなわち,

$$I(z_i, \omega, \lambda) = \sum_{l=0}^L \frac{2l+1}{4\pi} I_l(z_i, \lambda) P_l(\omega)$$

とする。

$I(z_i, \omega, \lambda)$ は分点 λ_j, λ_{j+1} 間で λ の1次関数として変化する。

$\frac{1}{\lambda} \mu_{PP}(z_i, \lambda) I(z_i, \omega, \lambda)$ は分点 λ_j, λ_{j+1} 間で λ の1次関数として変化する。

(仮定 7-5)

すでに述べた輸送方程式の解, (7-3)~(7-9) と (仮定 7-3) を組み合わせた解法を第8章に, (仮定7-4) によるものを第10章に述べる。また (仮定 7-5) に基づく解法を第11章に記す。第9章では, 単1エネルギー, 単1方向線源の問題に関する特別な取扱いを (仮定 7-3) に基づいて求める。

本章以降では, エネルギー束 $I(z, \omega, \lambda)$ を2つ部分に分けて扱うことにする。すなわち,

$$\begin{aligned}
&\omega \frac{\partial}{\partial z} I(z, \omega, \lambda) + \mu(z, \lambda) I(z, \omega, \lambda) \\
&= F[z, \omega, \lambda; I(z, \omega', \lambda')] \\
&= S(z, \omega, \lambda) \\
&\quad + F_C[z, \omega, \lambda; I(z, \omega', \lambda')] \quad (7-10)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&\omega \frac{\partial}{\partial z} I_A(z, \omega, \lambda) + \mu(z, \lambda) I_A(z, \omega, \lambda) \\
&= F_A[z, \omega, \lambda; I(z, \omega', \lambda')] \\
&\quad + F_C[z, \omega, \lambda; I_A(z, \omega', \lambda')] \quad (7-11)
\end{aligned}$$

とおく。 $I(z, \omega, \lambda)$ は新たに定義されて,

$$(エネルギー束) = I(z, \omega, \lambda) + I_A(z, \omega, \lambda) \quad (7-12)$$

このように, Compton 散乱と純線源を考慮に入れたエネルギー束 $I(z, \omega, \lambda)$ を主体として扱い, 一方, 電子対生成に伴う陽電子消滅放射によるエネルギー束 $I_A(z, \omega, \lambda)$ を別に扱う理由は幾つかある。ただし, エネルギー範囲は, 原子炉および放射性同位元素の遮蔽に必要な, 0.02~10 Mev について考えている。

(1) 基礎輸送方程式がエネルギー束の線形関数である。

(2) $I(z, \omega, \lambda)$ は今考えているエネルギー範囲全

域について存在する。しかるに、 $I_A(z, \omega, \lambda)$ は $E \leq 1mc^2$ にのみ存在する。

- (3) $I(z, \omega, \lambda)$ が $E \geq 2mc^2$ で存在しなければ $I_A(z, \omega, \lambda)$ は全く存在しない。
- (4) $I(z, \omega, \lambda)$ は $I_A(z, \omega, \lambda)$ とは全く独立に計算される。独立に確定した $I(z, \omega', \lambda')$ から $F_A[z, \omega, \lambda: I(z, \omega', \lambda')]$ も一種の線源として一義に求められる。この線源によって $I_A(z, \omega, \lambda)$ が $I(z, A, \lambda)$ と同様な手順で、独立に計算される。
- (5) 解析の目的によっては、 $I_A(z, \omega, \lambda)$ を無視することが多い。例えば Moments 法の計算では $I(z, \omega, \lambda)$ のみを求めている。¹⁾⁻³⁾ 結果の比較には $I(z, \omega, \lambda)$ と $I_A(z, \omega, \lambda)$ を別に扱うのが便利である。

以上のような理由で以下では、エネルギー束を、主体となる $I(z, \omega, \lambda)$ と、その補正項としての $I_A(z, \omega, \lambda)$ とに区分して扱うことにする。

第8章 直接積分解法 (その1, SELENE 1)

本章では、(仮定7-3)に従って線源項の積分(6-12)および(6-13)を行ない、その結果によって輸送方程式(7-10)および(7-11)を解く方法を述べる。

§ 8.1 $F_C[z, \omega, \lambda: I(z, \omega', \lambda')]$ の計算

Compton 散乱の結果、波長 λ_{j-k}^* から、波長 λ_j^* に減速する場合の散乱角の余弦、 η_k^{j*} は(5-1)の関係式からつぎのようになる。

$$\eta_k^{j*} = 1 + \lambda_{j-k}^* - \lambda_j^* \quad (8-1)$$

同様にして、

$$\left. \begin{aligned} \eta_k^j &= 1 + \lambda_{j-k+1} - \lambda_j^* & : k \neq 0 \\ \eta_0^j &= 1 \end{aligned} \right\} \quad (8-2)$$

と定義する。しかるに、

$$-1 \leq \eta_k^j \leq 1$$

であるから、 $\lambda_j^* \geq 2 + \lambda_0$ なら、

$$\eta_{N_j}^j \leq -1 < \eta_{N_j-1}^j \quad (8-3)$$

なる N_j が存在する。また、その問題で現れる最高のエネルギーに対応する波長を λ_0 としたから、 $(j+1) < k$ は意味がないはずである。したがって(8-2)におけるパラメタ k はつぎの範囲にある。

$$k = 0, 1, 2, \dots, \min(j+1, N_j)$$

ただし、(8-2)から計算される値に関係なく、

(172)

$$\eta_{N_j}^j \equiv -1$$

とおく。同様に、(8-1)から与えられる $\eta_{N_j-1}^{j*}$ の値が -1 より小なる場合は、 $\eta_{N_j-1}^{j*} = -1$ とおくことにする。前者は結果の表現を簡単にするための単なる約束であるが、後者は、波長区間、 $\lambda_{j-N_j+1} \sim \lambda_{j-N_j+2}$ の代表値が $\lambda_{j-N_j+1}^*$ であるとした(仮定7-3)に基づき帰結である。なお $\min(a, b)$ は、 a または b の値のうち、何れか小なる方を意味する。

Compton 散乱の線源項は(6-12)によると、

$$\begin{aligned} F_C[z, \omega_q^*, \lambda_j^*: I(z, \omega', \lambda')] \\ = \frac{n(z)}{\pi} \int_0^\pi d\phi \sum_{k=0}^{\min(j, N_j-1)} \int_{\eta_k^{j*}}^{\eta_k^j} I(z, \omega'(\eta, \phi)) \lambda'(\eta) \\ \times K(\lambda'(\eta), \lambda_j^*) d\eta \end{aligned} \quad (8-4)$$

この積分は(仮定7-3)によって簡単に実行されてつぎのようになる。

$$\begin{aligned} F_C[z, \omega_q^*, \lambda_j^*: I(z, \omega', \lambda')] \\ = \frac{n(z)}{\pi} \int_0^\pi d\phi \sum_{k=0}^{\min(j, N_j-1)} I(z, \omega'(\eta_k^{j*}, \phi), \lambda_{j-k}^*) \\ \times K(\lambda_{j-k}^*, \lambda_j^*)(\eta_k^j - \eta_{k+1}^j) \end{aligned} \quad (8-5)$$

つきに(8-5)中の積分、

$$\int_0^\pi I(z, \omega'(\eta_k^{j*}, \phi), \lambda_{j-k}^*) d\phi$$

を行なう。このため、 ω' と ϕ との関係を検討する。散乱角 $\arccos \eta_k^{j*}$ 、azimuthal angle ϕ をもって進行方向 ω_q^* に達する光子の、散乱前の進行方向を ω_q' (η_k^{j*}, ϕ) とすると、(5-2)から明らかに、

$$\begin{aligned} \omega_q'(\eta_k^{j*}, \phi) = \omega_q^* \eta_k^{j*} \\ + \sqrt{1 - (\omega_q^*)^2} \sqrt{1 - (\eta_k^{j*})^2} \cos \phi \end{aligned} \quad (8-6)$$

である。 ϕ が 0 から π まで変化する間に $\omega_q(\eta_k^{j*}, \phi)$ の到達し得る値の上下限を求め、この値に対して U_k および L_k を以下のように定義する。 U_k, L_k には q および j をパラメタとして含むが明らかであるから省略する。

$$\begin{aligned} \omega U_k &\geq \left\{ \omega_q^* \eta_k^{j*} - \sqrt{1 - (\omega_q^*)^2} \sqrt{1 - (\eta_k^{j*})^2} \right\} > \omega U_{k+1} \\ \omega L_k &\geq \left\{ \omega_q^* \eta_k^{j*} + \sqrt{1 - (\omega_q^*)^2} \sqrt{1 - (\eta_k^{j*})^2} \right\} > \omega L_{k+1} \end{aligned} \quad (8-7)$$

$$\omega_{L_k} \geq \omega_{U_k}, \quad L_k \leq U_k$$

ここで ω の分点 ω_t ($t=0, 1, 2, \dots, Q+1$) の各々に対して ϕ_{kt} を対応させ、つぎのように定義する。ただし、 $|\omega_q^*| \neq 1$, $|\eta_k^j| \neq 1$ とする。

$$\left. \begin{aligned} \phi_{kt} &= 0 && : t=0, 1, 2, \dots, L_k \\ \phi_{kt} &= \arccos \left[\frac{\omega_t - \omega_q^* \eta_k^{j*}}{\sqrt{1 - (\omega_q^*)^2} \sqrt{1 - (\eta_k^{j*})^2}} \right], && 0 < \phi_{kt} \leq \pi \\ &&& : t=L_k+1, \dots, U_k \\ \phi_{kt} &= \pi && : t=U_k+1, \dots, Q, Q+1 \end{aligned} \right\} \quad (8-8)$$

$|\omega_q^*| = 1$, あるいは $|\eta_k^{j*}| = 1$ の場合は、
 $L_k = U_k$

であり、

$$\omega_{L_k} \geq \omega_q^* \eta_k^{j*} > \omega_{L_{k+1}}$$

である。(8-8) の定義をそのまま適用すると、

$$\left. \begin{aligned} \phi_{kt} &= 0 && : t=0, 1, 2, \dots, L_k \\ \phi_{kt} &= \pi && : t=L_k+1, \dots, Q, Q+1 \end{aligned} \right\} \quad (8-8)'$$

となり、以降の手順では (8-8)' および (8-8) で定義された ϕ_{kt} を同等に扱って差支えない。

(仮定 7-3) によると、 $I(z, \omega, \lambda)$ は ω_q, ω_{q+1} の区間では代表値 $I(z, \omega_q^*, \lambda)$ をとるから、上記の定義に従うと (8-5) に含まれる積分はつぎのように実行される。

$$\begin{aligned} & \int_0^\pi I(z, \omega'(\eta_k^{j*}, \phi), \lambda_{j-k}^*) d\phi \\ &= \sum_{t=L_k}^{U_k} \int_{\phi_{kt}}^{\phi_{k(t+1)}} I(z, \omega'(\eta_k^{j*}, \phi), \lambda_{j-k}^*) d\phi \\ &= \sum_{t=L_k}^{U_k} I(z, \omega_t^*, \lambda_{j-k}^*) (\phi_{k(t+1)} - \phi_{kt}) \end{aligned}$$

あるいは、定義 (8-8), (8-8)' から形式的に、

$$= \sum_{t=0}^Q I(z, \omega_t^*, \lambda_{j-k}^*) (\phi_{k(t+1)} - \phi_{kt}) \quad (8-9)$$

となる。本章では $\omega_Q^* = -1$ とおく。

Compton 散乱の線源項はしたがって、(8-5) に (8-9) を代入して得られる。

$$\begin{aligned} & F_C(z, \omega_q^*, \lambda_j^* : I(z, \omega', \lambda')) \\ &= n(z) A_{00}(\lambda_j^*) I(z, \omega_q^*, \lambda_j^*) \\ &+ n(z) \sum_{k=1}^{\min(j, N_j-1)} \sum_{t=0}^Q A_{kt}(\omega_q^*, \lambda_j^*) I(z, \omega_t^*, \lambda_{j-k}^*) \end{aligned} \quad (8-10)$$

$$\left. \begin{aligned} & A_{00}(\lambda_j^*) = K(\lambda_j^*, \lambda_j^*) (\eta_0^j - \eta_1^j) \\ & A_{kt}(\omega_q^*, \lambda_j^*) \\ &= -\frac{1}{\pi} K(\lambda_{j-k}^*, \lambda_j^*) (\eta_k^j - \eta_{k+1}^j) (\phi_{k(t+1)} - \phi_{kt}) \end{aligned} \right\} \quad (8-11)$$

§ 8.2 $I(z_i, \omega_q^*, \lambda_j^*)$ の計算

前節の結果、(8-10) を輸送方程式 (7-11) に代入すると、

$$\begin{aligned} & \omega_q^* \frac{\partial}{\partial z} I(z, \omega_q^*, \lambda_j^*) + \mu(z, \lambda_j^*) I(z, \omega_q^*, \lambda_j^*) \\ &= F[z, \omega_q^*, \lambda_j^* : I(z, \omega', \lambda')] \\ &= S(z, \omega_q^*, \lambda_j^*) \\ &+ n(z) A_{00}(\lambda_j^*) I(z, \omega_q^*, \lambda_j^*) \\ &+ n(z) \sum_{k=1}^{\min(j, N_j-1)} \sum_{t=0}^Q A_{kt}(\omega_q^*, \lambda_j^*) I(z, \omega_t^*, \lambda_{j-k}^*) \\ &: j=0, 1, 2, \dots, J \\ &: q=0, 1, 2, \dots, Q \end{aligned}$$

となる。これを整理すると新たな輸送方程式としてつぎの微分方程式が得られる。

$$\begin{aligned} & \omega_q^* \frac{\partial}{\partial z} I(z, \omega_q^*, \lambda_j^*) + \mu'(z, \lambda_j^*) I(z, \omega_q^*, \lambda_j^*) \\ &= F'(z, \omega_q^*, \lambda_j^*) \end{aligned} \quad (8-12)$$

ここに、

$$\left. \begin{aligned} & \mu'(z, \lambda_j^*) = \mu(z, \lambda_j^*) - n(z) A_{00}(\lambda_j^*) \\ & F'(z, \omega_q^*, \lambda_j^*) \\ &= S(z, \omega_q^*, \lambda_j^*) \\ &+ n(z) \sum_{k=1}^{\min(j, N_j-1)} \sum_{t=0}^Q A_{kt}(\omega_q^*, \lambda_j^*) I(z, \omega_t^*, \lambda_{j-k}^*) \\ &: j=0, 1, 2, \dots, J \\ &: q=0, 1, 2, \dots, Q \end{aligned} \right\} \quad (8-13)$$

である。 $\mu'(z, \lambda_j^*)$ および $S(z, \omega_q^*, \lambda_j^*)$ はすでに与えられている。

最高のエネルギーグループ、すなわち $j=0$ については F' の第 2 項は零である。したがって適当な境界条件 (7-2) の下で輸送方程式 (8-12) は解けて、(7-3)~(7-9) において $\mu(z_i, \lambda_j^*)$ および $F(z_i, \omega_q^*,$

λ_j^* の代わりに、それぞれ $\mu'(z_i, \lambda_j^*)$ および $F'(z_i, \omega_q^*, \lambda_j^*)$ を代入することにより解を得る。

以下同様にして、高いエネルギーグループから順次解くことができる。すなわち、いま考えているエネルギーグループ j より上のグループの解、

$$I(z_i, \omega_q^*, \lambda_{j-k}^*) : k=1, 2, 3, \dots, \min(j, N_j-1)$$

はすでに求められている。したがって、(8-13) から $F'(z_i, \omega_q^*, \lambda_j^*)$ は既知となる。すなわち、 $\mu'(z_i, \lambda_j^*)$, $F'(z_i, \omega_q^*, \lambda_j^*)$ を代入することにより、解(7-3)~(7-6) が得られる。

同様な手順を繰り返すことにより、必要とするエネルギーグループ $j=J$ に達するまで計算する。以上の結果、すべてのメッシュ点におけるエネルギー束、

$$\begin{aligned} I(z_i, \omega_q^*, \lambda_j^*) \\ : i=0, 1, 2, \dots, a \\ : q=0, 1, 2, \dots, Q \\ : j=0, 1, 2, \dots, J \end{aligned}$$

が得られる。

§ 8.3 $I_A(z, \omega_q^*, \lambda_j^*)$ の計算

エネルギースペクトルは、(仮定7-3) によるとつぎのように求められる。

$$\begin{aligned} \frac{1}{2\pi} I_0(z, \lambda) &= \int_{-1}^1 I(z, \omega, \lambda) d\omega \\ &= \sum_{q=0}^Q \int_{\omega_{q+1}}^{\omega_q} I(z, \omega, \lambda) d\omega \\ &= \sum_{q=0}^Q I(z, \omega_q^*, \lambda) (\omega_q - \omega_{q+1}) \quad (8-14) \end{aligned}$$

したがって、電子対生成に伴う陽電子の消滅による線源項 (6-13) はつぎのように書ける。

$$\begin{aligned} F_A[z, \omega, \lambda : I(z, \omega', \lambda')] \\ = \delta(\lambda-1) \lambda \sum_{q=0}^Q (\omega_q - \omega_{q+1}) \int_0^{1/2} \frac{1}{\lambda'} \mu_{PP}(z, \lambda') \\ \times I(z, \omega_q^*, \lambda') d\lambda' \quad (8-15) \end{aligned}$$

ここで、

$$\lambda_{NP} \leq \frac{1}{2} < \lambda_{NP+1}$$

なる N_P を求め、改めて、

$$\lambda_{NP+1} \equiv \frac{1}{2}$$

(174)

と定義する。このようにすると (仮定 7-3) によって (8-15) の積分が行なえて、

$$\begin{aligned} F_A[z, \omega, \lambda : I(z, \omega', \lambda')] \\ = \delta(\lambda-1) \lambda \sum_{q=0}^Q (\omega_q - \omega_{q+1}) \sum_{j=0}^{N_P} \frac{1}{\lambda_j^*} \mu_{PP}(z, \lambda_j^*) \\ \times I(z, \omega_q^*, \lambda_j^*) (\lambda_{j+1} - \lambda_j) \quad (8-16) \end{aligned}$$

となる。

(7-11) で定義した $I_A(z, \omega, \lambda)$ を、消滅放射により発生した非散乱線束 $I_A^{(0)}(z, \omega, \lambda)$ と 1 回もしくはそれ以上散乱した線束 $I_A^{(1+\nu)}(z, \omega, \lambda)$ とに分けて考える。すなわち、

$$I_A(z, \omega, \lambda) = I_A^{(0)}(z, \omega, \lambda) + I_A^{(1+\nu)}(z, \omega, \lambda) \quad (8-17)$$

となり、これらの満足する輸送方程式は以下の如くなる。

$$\begin{aligned} \omega \frac{\partial}{\partial z} I_A^{(0)}(z, \omega, \lambda) + \mu(z, \lambda) I_A^{(0)}(z, \omega, \lambda) \\ = F_A[z, \omega, \lambda : I(z, \omega', \lambda')] \quad (8-18) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \omega \frac{\partial}{\partial z} I_A^{(1+\nu)}(z, \omega, \lambda) + \mu(z, \lambda) I_A^{(1+\nu)}(z, \omega, \lambda) \\ = F_C[z, \omega, \lambda : I_A^{(0)}(z, \omega', \lambda')] \\ + F_C[z, \omega, \lambda : I_A^{(1+\nu)}(z, \omega', \lambda')] \quad (8-19) \end{aligned}$$

ここで、

$$\left. \begin{aligned} I_A^{(0)}(z, \omega, \lambda) &= I_A^{(0)}(z, \omega) \delta(\lambda-1) \\ F_A[z, \omega, \lambda : I(z, \omega', \lambda')] &= F_A(z, \omega) \delta(\lambda-1) \\ F_A(z, \omega) &= \sum_{q=0}^Q (\omega_q - \omega_{q+1}) \sum_{j=0}^{N_P} \frac{1}{\lambda_j^*} \mu_{PP}(z, \lambda_j^*) \\ &\times I(z, \omega_q^*, \lambda_j^*) (\lambda_{j+1} - \lambda_j) \end{aligned} \right\} \quad (8-20)$$

と定義すると、輸送方程式 (8-18) はつぎのようになる。

$$\begin{aligned} \omega \frac{\partial}{\partial z} I_A^{(0)}(z, \omega) \\ + \mu(z, \lambda=1) I_A^{(0)}(z, \omega) = F_A(z, \omega) \quad (8-21) \end{aligned}$$

$\omega = \omega_q^*$ での解は (7-3) ~ (7-9) と全く同様に与えられる。明らかに、

$$I(z_i, \omega_q^*, \lambda_j^*) \quad \text{に} \quad I_A^{(0)}(z_i, \omega_q^*) \quad \text{を}$$

$$F(z_i, \omega_q^*, \lambda_j^*) \text{ に } F_A(z_i, \omega_q^*) \text{ を}$$

$$\mu(z_i, \lambda_j^*) \text{ に } \mu(z_i, \lambda=1) \text{ を}$$

代入すればよい。\$F_A(z_i, \omega_q^*)\$ は、実は等方分布をす
るから \$\omega_q^*\$ には無関係である。

以上で \$I_A^{(0)}(z_i, \omega_q^*)\$ が求められたから、つぎに (8-19) を解いて \$I_A^{(1+)}(z_i, \omega_q^*, \lambda_j^*)\$ を求めよう。まず、
\$F_C[z, \omega_q^*, \lambda_j^*; I_A^{(0)}(z, \omega', \lambda')]\$ を計算する。

Compton 散乱の線源項 (6-12) に (8-20) の変換を代入すると、

$$F_C[z, \omega_q^*, \lambda_j^*; I_A^{(0)}(z, \omega', \lambda')] \\ = \frac{n(z)}{\pi} K(1, \lambda_j^*) \int_0^\pi I_A^{(0)}(z, \omega'(\eta_j, \phi)) d\phi \quad (8-22)$$

となる。ただし、

$$1 \leq \lambda_j^* \leq 3$$

また、

$$\left. \begin{aligned} \eta_j &= 2 - \lambda_j^* \\ \omega'(\eta_j, \phi) &= \omega_q^* \eta_j \\ &+ \sqrt{1 - (\omega_q^*)^2} \sqrt{1 - \eta_j^2} \cos \phi \end{aligned} \right\} \quad (8-23)$$

である。

従って、\$\eta_j\$ を \$\eta_k^*\$ と置換えることで、(8-7) およ
び (8-8) によって \$\phi_l\$ を定義すると (8-9) と同様な
積分が行なえる。添字 \$k\$ は必要ないから省略する。

$$\int_0^\pi I_A^{(0)}(z, \omega'(\eta_j, \phi)) d\phi \\ = \sum_{l=0}^Q I_A^{(0)}(z, \omega_l^*) (\phi_{l+1} - \phi_l)$$

したがって (8-22) から、

$$F_C[z, \omega_q^*, \lambda_j^*; I_A^{(0)}(z, \omega', \lambda')] \\ = \frac{n(z)}{\pi} K(1, \lambda_j^*) \sum_{l=0}^Q I_A^{(0)}(z, \omega_l^*) (\phi_{l+1} - \phi_l) \\ : 1 \leq \lambda_j^* \leq 3 \quad (8-24)$$

となる。

つぎに \$F_C[z, \omega_q^*, \lambda_j^*; I_A^{(1+)}(z, \omega', \lambda')]\$ を計算
する。この場合は、すでに § 8.1 で検討したのと全く
同じ手順で、(8-10) および (8-11) と同一の形の
解を得る。すなわち、

$$F_C[z, \omega_q^*, \lambda_j^*; I_A^{(1+)}(z, \omega', \lambda')] \\ = n(z) A_{00}(\lambda_j^*) I_A^{(1+)}(z, \omega_q^*, \lambda_j^*) \\ + n(z) \sum_{k=1}^{\min(N_A, N_j-1)} \sum_{l=0}^Q A_{kl}(\omega_q^*, \lambda_j^*) \\ \times I_A^{(1+)}(z, \omega_l^*, \lambda_{j-k}^*) \quad (8-25)$$

ただし、

$$\lambda_{N_A} \leq 1 < \lambda_{N_A+1} \quad (8-26)$$

なる \$N_A\$ に対して \$N_{Aj}\$ をつぎのように定義する。

$$N_{Aj} = j - N_A \quad (8-27)$$

また \$N_j\$ は (8-3) で定義されている。なお、(8-25) 中の係数 \$A_{kl}\$ は (8-11) で与えられる。その場合、(8-11) の表現をそのまま保つために、(8-2) による値とは独立に、

$$\eta_{N_{Aj}+1}^j \equiv 2 - \lambda_j^*$$

とおく。

以上の結果を用いると、\$I_A^{(1+)}(z, \omega, \lambda)\$ の輸送方程式 (8-19) は書き直せて、

$$\omega_q^* \frac{\partial}{\partial z} I_A^{(1+)}(z, \omega_q^*, \lambda_j^*) + \mu'(z, \lambda_j^*) I_A^{(1+)}(z, \omega_q^*, \lambda_j^*) \\ = F'(z, \omega_q^*, \lambda_j^*) \quad (8-28)$$

となる。ここに、

$$\left. \begin{aligned} \mu'(z, \lambda_j^*) &= \mu(z, \lambda_j^*) - n(z) A_{00}(\lambda_j^*) \\ F'(z, \omega_q^*, \lambda_j^*) &= \frac{n(z)}{\pi} K(1, \lambda_j^*) \sum_{l=0}^Q I_A^{(0)}(z, \omega_l^*) (\phi_{l+1} - \phi_l) \\ &+ n(z) \sum_{k=1}^{\min(N_A, N_j-1)} \sum_{l=0}^Q A_{kl}(\omega_q^*, \lambda_j^*) \\ &\times I_A^{(1+)}(z, \omega_l^*, \lambda_{j-k}^*) \end{aligned} \right\} \quad (8-29)$$

である。

この方程式は (8-12) と同形であり、したがって § 8.2 に述べたのと全く同じ手順で解くことができ、
\$I_A^{(1+)}(z_i, \omega_q^*, \lambda_j^*)\$ が求められる。これと、すでに求められた \$I_A^{(0)}(z_i, \omega_q^*, \lambda)\$ とから、(8-17) によって
\$I_A(z_i, \omega_q^*, \lambda)\$ が得られる

\$I_A(z_i, \omega_q^*, \lambda)\$ は陽電子の消滅による輻射光子によるエネルギー束であるから、

$$1 \leq \lambda$$

の波長範囲のみに存在する。また非散乱線束 $I_A^{(0)}(z; \omega_q^*, \lambda)$ は、 λ に関して Dirac のデルタ関数 $\delta(\lambda-1)$ の分布をなし、一方、1 回もしくはそれ以上散乱をしたエネルギー束 $I_A^{(1+)}(z; \omega_q^*, \lambda)$ は波長に関して分布関数をなしている。

第9章 単一方向、単一エネルギー入射線源の取扱い

§ 9.1 概 要

単一方向単一エネルギー入射線源* については特別な取扱いが検討されなければならない。すなわち、このような線源からの非散乱線束は、その角度分布およびエネルギースペクトルの両者とも不連続な分布、つまりデルタ関数分布をなし、すでに仮定した(仮定7-3)~(仮定7-5)の何れで扱うにしても誤差が大きすぎる。特に垂直入射線源では、1回散乱線にも著しい特異性が現れる。したがって、本章ではこれらの特異性を示すエネルギー束の成分を一般の連続分布を持つ部分と分離して扱うことにする。陽電子の消滅による光子のエネルギー分布には特異性があるので、このような考え方はすでに § 8.3 においても利用された。ここでさらに一般的な場合について検討する。

エネルギー束 I を、非散乱線束 $I^{(0)}$ 、1回散乱線束 $I^{(1)}$ 、……、 n 回散乱した線束 $I^{(n)}$ と云うように散乱回数毎の成分に分離する。すなわち、

$$I = I^{(0)} + I^{(1)} + I^{(2)} + \dots + I^{(n)} + \dots \quad (9-1)$$

冗長を避けるため不必要なパラメタの記載を省くと、これらの各エネルギー束に対する輸送方程式はつぎのようになる。

$$\left. \begin{aligned} \omega \frac{\partial I^{(0)}}{\partial z} + \mu I^{(0)} &= S \\ \omega \frac{\partial I^{(1)}}{\partial z} + \mu I^{(1)} &= F_c[I^{(0)}] \\ \omega \frac{\partial I^{(2)}}{\partial z} + \mu I^{(2)} &= F_c[I^{(1)}] \\ &\dots\dots\dots \\ \omega \frac{\partial I^{(n)}}{\partial z} + \mu I^{(n)} &= F_c[I^{(n-1)}] \\ &\dots\dots\dots \end{aligned} \right\} \quad (9-2)$$

* 物質層のある面または点に入射する放射線がある場合に、この放射線を入射線源、或いは単に線源と称することが多い。ここでもこの慣習に従った。

I_A の成分には、 $\lambda \leq \frac{1}{2}$ の高エネルギー線源の方向性またはエネルギースペクトルの特異性は直接には関係しないから、輸送方程式を解くに当って線源の特異性に起因する特別な取扱いは不要である。ただし、線源項 F_A の計算にやや特別な考慮が必要である。これについては後に § 9.6 で述べる。

以下各節で詳しく述べるが、角度分布またはエネルギースペクトルに著しい特異性が見出されるのは高々1回散乱線までで、それ以上の回数散乱した線束では(仮定7-3)~(仮定7-5)が成立すると考えてよい。1回もしくはそれ以上の回数散乱したエネルギー束を $I^{(1+)}$ 、同様に2回もしくはそれ以上散乱したエネルギー束を $I^{(2+)}$ と書くことにする。明らかに、

$$I^{(1+)} = I^{(1)} + I^{(2)} + \dots + I^{(n)} + \dots$$

$$I^{(2+)} = I^{(2)} + I^{(3)} + \dots + I^{(n)} + \dots$$

である。 $F_c[I]$ の定義、例えば(5-4)や(6-12)によって明らかなように、 $F_c[I]$ は I について線形である。したがって、もし $I^{(0)}$ のみが著しい特異性を示す場合は、つぎのように輸送方程式を分離し、 $I^{(1+)}$ については § 8.2 で述べたのと全く同様に扱えばよい。

$$\left. \begin{aligned} I &= I^{(0)} + I^{(1+)} \\ \omega \frac{\partial I^{(0)}}{\partial z} + \mu I^{(0)} &= S \\ \omega \frac{\partial I^{(1+)}}{\partial z} + \mu I^{(1+)} &= F_c[I^{(0)}] + F_c[I^{(1+)}] \end{aligned} \right\} \quad (9-3)$$

もし、 $I^{(0)}$ および $I^{(1)}$ の特異性が著しい場合には、上記と同様にして、以下のように考える。

$$\left. \begin{aligned} I &= I^{(0)} + I^{(1)} + I^{(2+)} \\ \omega \frac{\partial I^{(0)}}{\partial z} + \mu I^{(0)} &= S \\ \omega \frac{\partial I^{(1)}}{\partial z} + \mu I^{(1)} &= F_c[I^{(0)}] \\ \omega \frac{\partial I^{(2+)}}{\partial z} + \mu I^{(2+)} &= F_c[I^{(1)}] + F_c[I^{(2+)}] \end{aligned} \right\} \quad (9-4)$$

以下の各節において、特異性の著しい成分、すなわち $I^{(0)}$ および $I^{(1)}$ の取扱いを述べる。

なお本章では単一エネルギー線源だけを扱うから、線源エネルギーを $\lambda_0 = \lambda_0^*$ とおく。

§ 9.2 斜入射線源の取扱い

$z=0$ の境界において ω_s の方向に入射する波長 λ^0 の単位入射線源はつぎのように表わされる。

$$I^{(0)}(0, \omega, \lambda) = \frac{\lambda_0}{2\pi\omega_s} \delta(\omega - \omega_s) \delta(\lambda - \lambda_0) \quad (9-5)$$

また非散乱線源 $I^{(0)}(z, \omega, q)$ の満足すべき輸送方程式は (9-3) によって,

$$\omega_s \frac{\partial}{\partial z} I^{(0)}(z, \omega, \lambda) + \mu(z, \lambda_0^*) I^{(0)}(z, \omega, \lambda) = 0 \quad (9-6)$$

となる。入射線源 (9-5) を入れると解は簡単に求められる。すなわち,

$$I^{(0)}(z, \omega, \lambda) = \frac{\lambda_0}{2\pi\omega_s} \delta(\omega - \omega_s) \delta(\lambda - \lambda_0) \times \exp\left\{-\frac{1}{\omega_s} \int_0^z \mu(\zeta, \lambda_0^*) d\zeta\right\} \quad (9-7)$$

であり, 自明なことではあるがエネルギースペクトルおよび角度分布の両者に特異性が認められる。ここでのつぎのように定義しておく。

$$I^{(0)}(z, \omega) = \int_0^{\lambda_j} I^{(0)}(z, \omega, \lambda) d\lambda = \frac{\lambda_0}{2\pi\omega_s} \delta(\omega - \omega_s) \times \exp\left\{-\frac{1}{\omega_s} \int_0^z \mu(\zeta, \lambda_0^*) d\zeta\right\} \quad (9-8)$$

$$I^{(0)}(z) = \int_{4\pi} I^{(0)}(z, \omega) d\Omega = \frac{\lambda_0}{\omega_s} \exp\left\{-\frac{1}{\omega_s} \int_0^z \mu(\zeta, \lambda_0^*) d\zeta\right\} \quad (9-9)$$

つぎに $F_C[z, \omega_q^*, \lambda_j^* : I^{(0)}]$ を求める。線源の波長 λ_0^* から λ_j^* に減速する場合の散乱角の余弦は (5-1) によって次式のように与えられる。

$$\eta_j^* = 1 + \lambda_0^* - \lambda_j^* \quad (9-10)$$

したがって (6-12) の表現を用いて,

$$|\omega_q^*| \neq 1, \quad |\eta_j^*| \neq 1 :$$

$$\left. \begin{aligned} F_C[z, \omega_q^*, \lambda_j^* : I^{(0)}] &= \frac{n(z)}{\pi} \int_0^\pi d\phi \\ &\times \int_{-1}^1 I^{(0)}(z, \omega'(\eta, \phi), \lambda'(\eta)) K(\lambda'(\eta), \lambda_j^*) d\eta \\ &= \frac{n(z)}{2\pi^2} \int_0^\pi I^{(0)}(z, \omega'(\eta_j^*, \phi)) K(\lambda_0^*, \lambda_j^*) d\phi \\ &= \frac{n(z)}{2\pi^2} K(\lambda_0^*, \lambda_j^*) I^{(0)}(z) \left(\frac{d\phi}{d\omega'}\right)_{\omega'=\omega_s} \end{aligned} \right\}$$

$$= 0 \quad \begin{array}{l} : \omega_L > \omega_s > \omega_U \\ : \omega_s > \omega_L, \quad \omega_s < \omega_U \end{array}$$

(9-11)

ここに, ω_L および ω_U は, (8-7) で η_k^{i*} を η_j^* とおいた式で定義される。

(5-2) から,

$$\omega'(\eta_j^*, \phi) = \omega_q^* \eta_j^* + \sqrt{1 - (\omega_q^*)^2} \sqrt{1 - (\eta_j^*)^2} \cos \phi$$

であるから, (9-12)

$$\left(\frac{d\phi}{d\omega'}\right)_{\omega'=\omega_s} = \left[1 - (\omega_q^*)^2 - (\omega_s)^2 - (\eta_j^*)^2 + 2\omega_q^* \omega_s \eta_j^*\right]^{-1/2} \quad (9-13)$$

となり, (9-11) に代入すると $F_C[I^{(0)}]$ が得られる。

ただし, (9-11) は $\omega_s = \omega_L$ または $\omega_s = \omega_U$, $|\omega_q^*| = 1$,

$|\eta_j^*| = 1$ の場合にはそのままでは使えない。このような困難を避けるため別の解法を以下に述べる。

第5章に述べたと同様に, azimuthal angle ϕ' をつぎのように定義する。

$$\frac{(\vec{\Omega}' \times \vec{R}) \cdot (\vec{\Omega}' \times \vec{\Omega})}{|\vec{\Omega}' \times \vec{R}| |\vec{\Omega}' \times \vec{\Omega}|} = \cos \phi' \quad (9-14)$$

(5-2) の関係式に相当して,

$$\omega = \omega_s \eta_j^* + \sqrt{1 - \omega_s^2} \sqrt{1 - (\eta_j^*)^2} \cos \phi' \quad (9-15)$$

: $0 \leq \phi' \leq 2\pi$

となる。

さて Compton 散乱の結果, 線源の波長 λ_0^* から, λ_j^* に減速する光子の総量, $F_{CT}[z, \lambda_j^* : I^{(0)}]$ は次式のように表わされる。

$$\left. \begin{aligned} F_{CT}[z, \lambda_j^* : I^{(0)}] &= \int_{4\pi} F_C[z, \omega, \lambda_j^* : I^{(0)}] d\Omega \\ &= \frac{n(z)}{2\pi} \int_0^{\lambda_j^*} d\lambda' \int_{4\pi} d\Omega \\ &\quad \times \int_{4\pi} I^{(0)}(z, \omega', \lambda') K(\lambda', \lambda_j^*) \\ &\quad \times \delta(\vec{\Omega} \cdot \vec{\Omega}' - \eta_j^*) d\Omega' \\ &= n(z) K(\lambda_0^*, \lambda_j^*) I^{(0)}(z) \\ &\quad : \lambda_0^* \leq \lambda_j^* \leq \lambda_0^* + 2 \\ &= 0 \quad : \lambda_j^* > \lambda_0^* + 2 \end{aligned} \right\} \quad (9-16)$$

$\omega = \omega_q^*$ の周辺に立体角 $\Delta\Omega_q = 2\pi\Delta\omega$ をとる。そのとき (9-15) 式によって $\Delta\omega$ に対応する ϕ' の部分

(177)

$\Delta\phi'$ が決められる。ただし ϕ' について対称であるから $0 \leq \phi' \leq \pi$ の範囲を考える。 $\Delta\phi'$ の区間に散乱する光子は、 ϕ' の値に係らず $\Delta\phi'$ だけに比例するから、立体角 $\Delta\Omega_q$ の内に散乱する光子はつぎのようになる。

$$\begin{aligned} Fc[z, \omega_q^*, \lambda_j^* : I^{(0)}] \Delta\Omega_q \\ = \frac{n(z)}{\pi} K(\lambda_0^*, \lambda_j^*) I^{(0)}(z) \Delta\phi' \quad (9-17) \\ : \lambda_0^* \leq \lambda_j^* \leq \lambda_0^* + 2 \end{aligned}$$

§ 8.1 と同様にして、

$$\left. \begin{aligned} \omega U' &\geq \left\{ \omega_s \eta_j^* - \sqrt{1 - \omega_s^2} \sqrt{1 - (\eta_j^*)^2} \right\} > \omega U' + 1 \\ \omega L' &\geq \left\{ \omega_s \eta_j^* + \sqrt{1 - \omega_s^2} \sqrt{1 - (\eta_j^*)^2} \right\} > \omega L' + 1 \end{aligned} \right\} \quad (9-18)$$

と U' および L' を定義し、さらに ω の分点 ω_q ($q=0, 1, 2, \dots, Q+1$) の各々に対応して $\phi_{q'}$ を以下のように決める。

$$\left. \begin{aligned} \phi_{q'} &= 0 & : q=0, 1, 2, \dots, L' \\ \phi_{q'} &= \arccos \left[\frac{\omega_q - \omega_s \eta_j^*}{\sqrt{1 - \omega_s^2} \sqrt{1 - (\eta_j^*)^2}} \right], & 0 < \phi_{q'} \leq \pi \\ & & : q=L'+1, \dots, U' \\ \phi_{q'} &= \pi & : q=U'+1, \dots, Q, Q+1 \end{aligned} \right\} \quad (9-19)$$

$|\eta_j^*|=1$ の場合には、 $U'=L'$ となるからそのまま (9-19) を適用する。すなわち、 (ω_s, ω_{s+1}) の区間の 1 回散乱線には角度分布の特異性は存在しないとす。なお $\omega_s=1$ の場合は § 9.3 で扱う。

さて、(仮定 7-3) を準用すると、 ω の区間、 (ω_q, ω_{q+1}) で、 $Fc[z, \omega, \lambda_j^* : I^{(0)}]$ は代表値 $Fc[z, \omega_q^*, \lambda_j^* : I^{(0)}]$ をとると仮定できる。したがって (9-17) は、上述の $\phi_{q'}$ を使つてつぎのように表現される。

$$\begin{aligned} Fc[z, \omega_q^*, \lambda_j^* : I^{(0)}] \\ = \frac{n(z)}{2\pi^2} K(\lambda_0^*, \lambda_j^*) I^{(0)}(z) \frac{\phi'_{q+1} - \phi_{q'}}{\omega_q - \omega_{q+1}} \quad (9-20) \\ : \lambda_0^* \leq \lambda_j^* \leq \lambda_0^* + 2 \\ : q=0, 1, 2, \dots, Q \end{aligned}$$

ここに求めた $Fc[I^{(0)}]$ から直ちに判るように 1 回散乱線はエネルギー分布、および角度分布にまだ幾分の局限性を残している。しかしながら、斜入射線源の場合には、次節に述べる垂直入射線源の 1 回散乱線束に比較して特異性が少ない。 $I^{(1+)}(z, \omega, \lambda)$ が (仮定

7-3) に従うと 仮定しても大きな誤差は生じない。したがって (9-3) を適用すると輸送方程式はつぎのようになる。

$$\begin{aligned} \omega_q^* \frac{\partial}{\partial z} I^{(1+)}(z, \omega_q^*, \lambda_j^*) + \mu'(z, \lambda_j^*) I^{(1+)}(z, \omega_q^*, \lambda_j^*) \\ = F'(z, \omega_q^*, \lambda_j^*) \quad (9-21) \\ : j=0, 1, 2, \dots, J \\ : q=0, 1, 2, \dots, Q \end{aligned}$$

ここに、

$$\left. \begin{aligned} \mu'(z, \lambda_j^*) &= \mu(z, \lambda_j^*) - n(z) A_{00}(\lambda_j^*) \\ F'(z, \omega_q^*, \lambda_j^*) &= Fc[z, \omega_q^*, \lambda_j^* : I^{(0)}] \\ &+ n(z) \sum_{k=0}^{\min(j, N_j-1)} \sum_{l=0}^Q A_{kl}(\omega_q^*, \lambda_j^*) \\ &\times I^{(1+)}(z, \omega_l^*, \lambda_{j-k}^*) \end{aligned} \right\} \quad (9-22)$$

である。 $Fc[I^{(0)}]$ は (9-20) で、また A_{00} および A_{kl} は (8-11) に与えられている。

この輸送方程式は (8-12) と全く同形であり § 8.2 に述べた解法をそのまま適用できる。このように求めた解 $I^{(1+)}(z_i, \omega_q^*, \lambda_j^*)$ と、(9-7) で与えた非散乱線束 $I^{(0)}(z_i, \omega, \lambda)$ とを併せて斜入射、単 1 エネルギー線源の解が得られる。

§ 9.3 垂直入射線源の取扱い (その 1)

入射線源は、

$$I^{(0)}(0, \omega, \lambda) = \frac{\lambda_0}{2\pi} \delta(\omega-1) \delta(\lambda-\lambda_0) \quad (9-23)$$

となる。非散乱線束の輸送方程式は (9-4) から、

$$\omega \frac{\partial}{\partial z} I^{(0)}(z, \omega, \lambda) + \mu(z, \lambda_0) I^{(0)}(z, \omega, \lambda) = 0 \quad (9-24)$$

であり解はつぎのようになる。

$$\begin{aligned} I^{(0)}(z, \omega, \lambda) &= \frac{\lambda_0}{2\pi} \delta(\omega-1) \delta(\lambda-\lambda_0) \\ &\times \exp \left\{ - \int_0^z \mu(\zeta, \lambda_0^*) d\zeta \right\} \quad (9-25) \end{aligned}$$

この結果から $Fc[I^{(0)}]$ を計算する。§ 9.2 と同じく、 $\lambda_0 = \lambda_j^*$ から λ_j^* に減速する場合の散乱角の余弦は、

$$\eta_j^* = 1 + \lambda_0^* - \lambda_j^* \quad (9-10)'$$

となる。ここで添字 s は線源を示すものではない。

$\lambda_0^* \leq \lambda_s^* \leq \lambda_0^* + 2$ なる λ のメッシュポイントを表わす添字である。線源の方向角の余弦 ω' は 1 である。したがって、1 回散乱をして波長が λ_s^* に達した光子は、すべて $\omega = \eta_s^*$ なる方向に達することになる。

(仮定 7-3) によって解析を進める場合は、メッシュポイント、すなわち λ_j^* および ω_q^* での値が代表値となる。ここで検討している垂直入射線源での 1 回散乱線束のように、波長のあるメッシュポイント λ_s^* で考えた時に、その進行方向角がデルタ関数をなす場合は注意する必要がある。 $\omega = \eta_s^*$ がメッシュポイントに当たらないと 1 回散乱線束を数え落すことになる。

したがって、垂直入射線源においては、

$$\left. \begin{aligned} \omega_q^* &= 1 + \lambda_0^* - \lambda_j^* \\ &: j=0, 1, 2, \dots, Q-1 \\ &: q=0, 1, 2, \dots, Q-1 \\ \omega_Q^* &= -1, \lambda_Q^* = \lambda_0^* + 2 \end{aligned} \right\} (9-26)$$

なる関係を満足するように ω_q^* および λ_j^* を関連させて選ぶことにする。なお $j=Q+1, \dots$ については自由である。いまの場合は、明らかに散乱線は $\omega_s^* = \eta_s^*$ なる方向に集中する。したがって、

$$\begin{aligned} F_C[z, \omega, \lambda_s^*; I^{(0)}] \\ = \frac{\lambda_0}{2\pi} n(z) \delta(\omega - \omega_s^*) K(\lambda_0^*, \lambda_s^*) \\ \times \exp \left\{ - \int_0^z \mu(\zeta, \lambda_0^*) d\zeta \right\} \end{aligned} \quad (9-27)$$

である。 λ_s^* を固定して考えると、 $I^{(1)}$ には角度分布の特異性が明らかに存在する。 $I^{(1)}$ の輸送方程式は (9-4) で与えられる。

$$\begin{aligned} \omega \frac{\partial}{\partial z} I^{(1)}(z, \omega, \lambda_s^*) + \mu(z, \lambda_s^*) I^{(1)}(z, \omega, \lambda_s^*) \\ = F_C[z, \omega, \lambda_s^*; I^{(0)}] \end{aligned} \quad (9-28)$$

ここで、

$$\begin{aligned} I^{(1)}(z, \omega, \lambda_s^*) &= I^{(1)}(z, \lambda_s^*) \delta(\omega - \omega_s^*) \\ F_C[z, \omega, \lambda_s^*; I^{(0)}] &= F_C(z, \lambda_s^*) \delta(\omega - \omega_s^*) \end{aligned}$$

とおくと、輸送方程式はつぎのようになる。

$$\begin{aligned} \omega \frac{\partial}{\partial z} I^{(1)}(z, \lambda_s^*) + \mu(z, \lambda_s^*) I^{(1)}(z, \lambda_s^*) \\ = F_C(z, \lambda_s^*) \end{aligned} \quad (9-29)$$

$$: s=0, 1, 2, \dots, Q$$

ここに、

$$\begin{aligned} F_C(z, \lambda_s^*) &= \frac{\lambda_0}{2\pi} n(z) K(\lambda_0^*, \lambda_s^*) \\ &\times \exp \left\{ - \int_0^z \mu(\zeta, \lambda_0^*) d\zeta \right\} \end{aligned} \quad (9-30)$$

この形の微分方程式は解けて、解はつぎのようになる。

$$\begin{aligned} I^{(1)}(z, \omega, \lambda_s^*) \\ = \frac{\lambda_0}{2\pi} n(z) \delta(\omega - \omega_s^*) K(\lambda_0^*, \lambda_s^*) G(z, \omega, \lambda_s^*) \end{aligned} \quad (9-31)$$

ここに、

$$\begin{aligned} G(z, \omega, \lambda_s^*) \\ = \frac{1}{\omega} \int_0^z \exp \left[- \int_0^x \mu(\zeta, \lambda_0^*) d\zeta \right. \\ \left. - \frac{1}{\omega} \int_x^z \mu(\zeta, \lambda_s^*) d\zeta \right] dx \quad : 1 \geq \omega > 0 \\ = \frac{1}{\mu(z, \lambda_s^*)} \exp \left[- \int_0^z \mu(\zeta, \lambda_0^*) d\zeta \right] \quad : \omega = 0 \\ = \frac{1}{\omega} \int_z^A \exp \left[- \int_0^x \mu(\zeta, \lambda_0^*) d\zeta \right. \\ \left. - \frac{1}{\omega} \int_x^z \mu(\zeta, \lambda_s^*) d\zeta \right] dx \quad : 0 > \omega \geq -1 \end{aligned} \quad (9-32)$$

ただし $z=A$ は外境界である。

つぎに $F_C[I^{(1)}]$ を計算する。考え方としては前節で述べた斜入射線源での $F_C[I^{(0)}]$ の計算法と同じである。すなわち、線源の波長が λ_s^* で、入射角の余弦が ω_s^* なる単一方向線束に対して $F_C[I^{(1)}]$ を求める。前節と対比しつつ相違点だけを述べる。

(9-10) :

$$\begin{aligned} \eta_j^* &= 1 + \lambda_s^* - \lambda_j^* \\ &: \lambda_s^* \leq \lambda_j^* \leq \lambda_s^* + 2 \end{aligned} \quad (9-33)$$

(9-8) :

$$\begin{aligned} I_s^{(1)}(z, \omega) &= \int_{\lambda_s}^{\lambda_s+1} I^{(1)}(z, \omega, \lambda_s^*) d\lambda \\ &= \frac{\lambda_0}{2\pi} n(z) \delta(\omega - \omega_s^*) K(\lambda_0^*, \lambda_s^*) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \times (\lambda_{s+1} - \lambda_s) G(z, \omega, \lambda_s^*) \\
I_s^{(1)}(z) &= \int_{4\pi} I_s^{(1)}(z, \omega) d\Omega \\
&= \lambda_0 n(z) K(\lambda_0^*, \lambda_s^*) (\lambda_{s+1} - \lambda_s) G(z, \omega_s^*, \lambda_s^*)
\end{aligned} \tag{9-34}$$

斜入射の単一方向，単一エネルギー線源での非散乱線束では，方向分布およびエネルギースペクトルの両者に特異性があるのに対し，垂直入射線源での1回散乱線束では特異性が1つ減っている。(9-34)においては，波長 λ については連続性を認め，角度の余弦 ω に関しては特異性があるとして扱った。もし必要があれば逆に角度分布に連続性を持たせる見方も成立する。

以下，(9-14)～(9-19)は λ_0^* を λ_s^* で置きかえればそのまま成立し，(9-20)に対応する計算式がつぎのようになる。

$$\begin{aligned}
F_C[z, \omega_q^*, \lambda_j^* : I^{(1)}] &= \frac{n(z)}{2\pi^2} \sum_{s=0}^Q K(\lambda_s^*, \lambda_j^*) I_s^{(1)}(z) \frac{\phi'_{q+1} - \phi'_q}{\omega_q - \omega_{q+1}} \\
&= \frac{\lambda_0}{2\pi^2} \{n(z)\}^2 \sum_{s=0}^Q K(\lambda_0^*, \lambda_s^*) K(\lambda_s^*, \lambda_j^*) \\
&\quad \times (\lambda_{s+1} - \lambda_s) \frac{\phi'_{q+1} - \phi'_q}{\omega_q - \omega_{q+1}} G(z, \omega_s^*, \lambda_s^*) \\
&\quad : \lambda_0^* \leq \lambda_s^* \leq \lambda_0^* + 2 \\
&\quad : \lambda_s^* \leq \lambda_j^* \leq \lambda_s^* + 2 \\
&\quad : q=0, 1, 2, \dots, Q \tag{9-35}
\end{aligned}$$

(9-19)から明らかなように， ϕ'_q は s をパラメタとして含んでいる。この式から推定されるように $I^{(2)}$ の角度分布およびエネルギースペクトルには特異性はほとんど認められない。したがって $I^{(2)}$ は(仮定7-3)を満足するものと考えてよい。

以上の結果をもとにして， $I^{(2)}$ の満足すべき輸送方程式が(9-4)から求められる。すなわち，

$$\begin{aligned}
\omega_q^* \frac{\partial}{\partial z} I^{(2)}(z, \omega_q^*, \lambda_j^*) + \mu'(z, \lambda_j^*) I^{(2)}(z, \omega_q^*, \lambda_j^*) \\
= F'(z, \omega_q^*, \lambda_j^*) \\
: j=0, 1, 2, \dots, J \tag{9-36} \\
: q=0, 1, 2, \dots, Q
\end{aligned}$$

であり，また，

(180)

$$\left. \begin{aligned}
\mu'(z, \lambda_j^*) &= \mu(z, \lambda_j^*) - n(z) A_{00}(\lambda_j^*) \\
F'(z, \omega_q^*, \lambda_j^*) &= F_C[z, \omega_q^*, \lambda_j^* : I^{(1)}] \\
&\quad + n(z) \sum_{k=1}^{\min(j, N^{j-1})} \sum_{l=0}^Q A_{kl}(\omega_q^*, \lambda_j^*) \\
&\quad \times I^{(2)}(z, \omega_l^*, \lambda_{j-k}^*)
\end{aligned} \right\} \tag{9-37}$$

である。 $F_C[z, \omega_q^*, \lambda_j^* : I^{(1)}]$ は(9-35)で，また， A_{00} および A_{kl} は(8-11)で与えられている。

この輸送方程式も(8-12)と同形であって，§8.2で述べた解法をそのまま適用できる。ここに求めた解， $I^{(2)}(z_i, \omega_q^*, \lambda_j^*)$ および(9-31)，(9-25)で与えられる $I^{(1)}(z_i, \omega, \lambda)$ ， $I^{(0)}(z_i, \omega, \lambda)$ を総合したものが求める垂直入射線源の解である。

§9.4 $F_C[z, \omega_q^*, \lambda_j^* : I^{(1)}]$ の検討

$F_C[I^{(1)}]$ の計算で注意すべき点を述べる。

λ_j^* および ω_q^* のメッシュの選び方は(9-26)で示された通りである。一般には， Q を任意の正の整数とした場合， λ および ω 共に， $2/Q$ の等間隔でメッシュポイントを選ぶことが多い。メッシュを等間隔とすると多くの計算が簡単になるが $F_C[z, \omega_q^*, \lambda_j^* : I^{(1)}]$ の値に望ましくない状況が現れる。すなわち， n を任意の正の整数とし， $n \leq Q$ とする。このとき(9-35)によると，

$$\left. \begin{aligned}
F_C[z, \omega_0^*, \lambda_{2n}^* : I^{(1)}] \\
= \frac{\lambda_0}{2\pi} \{n(z)\}^2 K(\lambda_0^*, \lambda_n^*) K(\lambda_n^*, \lambda_{2n}^*) G(z, \omega_n^*, \lambda_n^*) \\
F_C[z, \omega_0^*, \lambda_{2n-1}^* : I^{(1)}] = 0
\end{aligned} \right\} \tag{9-38}$$

となる。現象を考察すれば明らかなように，これは単純にメッシュポイントで代表値計算をする際には避けられないことである。この $(\omega_0^*, \lambda_{2n-1}^*)$ に達すべき光子は， $(\omega_0^*, \lambda_{2n}^*)$ および $(\omega_0^*, \lambda_{2n-2}^*)$ に配分されている。

したがって，この場合は次式のように特別に $F_C[I^{(1)}]$ を計算すれば，上述のような不合理な現象は見られなくなる。いま，

$$\lambda_s = (\lambda_0^* + \lambda_j^*)/2$$

と定義する。 λ_s は必ずしも λ のメッシュポイントとは一致しない。

$$\begin{aligned}
F_C[z, \omega_0^*, \lambda_j^* : I^{(0)}] \\
= \frac{\lambda_0}{4\pi} \{n(z)\}^2 K(\lambda_0^*, \lambda_s) K(\lambda_s, \lambda_j^*) G(z, \omega_s, \lambda_s)
\end{aligned} \tag{9-40}$$

ここに、

$$\omega_s = 1 + \lambda_0^* - \lambda_s = 1 + (\lambda_0^* - \lambda_j^*)/2$$

である。

§ 9.5 垂直入射線源の取扱い (その2)

垂直入射, 単一エネルギー線源における1回散乱線 $I^{(1)}(z, \omega, \lambda)$ は, (9-31) 示したようにエネルギースペクトルあるいは角度分布の一方にだけ特異性を有している。したがって $I^{(1+)}(z, \omega, \lambda)$ が (仮定7-3) を満足すると考えるのはやや無理があるが, エネルギースペクトルあるいは角度分布の一方には連続性が存在するから, メッシュ間隔が粗くなければ誤差は少ない。

この場合も, 非整乱線束 $I^{(0)}(z, \omega, \lambda)$ は (9-25) で計算される。

$I^{(1)}(z, \omega, \lambda)$ が (仮定7-3) に従うため, $F_C[I^{(0)}]$ はつぎようになる。

$$\begin{aligned}
F_C[z, \omega_q^*, \lambda_j^* : I^{(0)}] \\
= \frac{\lambda_0}{2\pi} \frac{n(z)}{\omega_q - \omega_{q+1}} K(\lambda_0^*, \lambda_j^*) \\
\times \exp \left\{ - \int_0^z \mu(\zeta, \lambda_0^*) d\zeta \right\} \\
\begin{matrix} : j=q \\ = 0 & : j \neq q \end{matrix}
\end{aligned} \tag{9-41}$$

(9-27) と比較すればわかるように, 分点, $\omega_q, \omega_{q+1}, \lambda_j, \lambda_{j+1}$ で囲まれた領域内に発生するCompton 1回散乱線の量は両式の何れによっても等しい。(9-41) では, 1回散乱線がこの単位領域内で均等に分布すると仮定したわけである。

輸送方程式は (9-3) によって、

$$\begin{aligned}
\omega_q^* \frac{\partial}{\partial z} I^{(1+)}(z, \omega_q^*, \lambda_j^*) + \mu'(z, \lambda_j^*) I^{(1+)}(z, \omega_q^*, \lambda_j^*) \\
= F'(z, \omega_q^*, \lambda_j^*)
\end{aligned} \tag{9-42}$$

となり, また、

$$\begin{aligned}
\mu'(z, \lambda_j^*) = \mu(z, \lambda_j^*) - n(z) A_{00}(\lambda_j^*) \\
F'(z, \omega_q^*, \lambda_j^*)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
= F_C[z, \omega_q^*, \lambda_j^* : I^{(0)}] \\
+ n(z) \sum_{k=1}^{\min(j, N_j-1)} \sum_{l=0}^Q A_{kl}(\omega_q^*, \lambda_j^*) \\
\times I^{(1+)}(z, \omega_l^*, \lambda_{j-k}^*)
\end{aligned} \tag{9-43}$$

である。 $F_C[I^{(0)}]$ は (9-41) に, また A_{00} および A_{kl} は (8-11) に与えられている。輸送方程式 (9-42) は (8-12) と同形であるから § 8.2 で述べた手順によって解くことができる。

§ 9.6 $F_A[z, \omega, \lambda : I]$ の検討

すでに § 8.3 で述べたように, 電子対生成に伴う陽電子の消滅による光子束 $I_A(z, \omega, \lambda)$ は $\lambda \geq 1$ なる低エネルギーにのみ存在する。一方電子対生成は $\lambda \leq \frac{1}{2}$ なる高エネルギーの光子で生ずる。また消滅放射光子は $\lambda = 1$ なる波長で, 等方角度分布を以て発生すると仮定した。高エネルギーの単一方向線源に対してはこの仮定が厳密には成立たないが, いま問題にしているエネルギー範囲ではこの仮定との差は無視できる程度である。

したがってつぎのように考えることができる。単一エネルギー単一方向線源の波長が、

- $\lambda > 1/2$ の場合。 I_A が存在しない。
- $\lambda \leq 1/2$ の場合。 I_A が存在するが, I_A の線源項である $F_A[I]$ には, 線源のエネルギーおよび角度分布の特異性は及ばない。すなわち § 8.3 で述べた解法に従って解が得られる。

残された問題は, (仮定7-3) に従わない成分を含んだエネルギー束 $I(z, \omega, \lambda)$ に対して, (6-13) で定義される $F_A[z, \omega, \lambda : I]$ をどのようにして求めるかである。何れも $\lambda_0 \leq 1/2$ とする。

(1) 斜入射線源 (線源: (9-5))

$$\begin{aligned}
F_A[z, \omega, \lambda : I^{(0)}] = \frac{1}{2\pi\omega_s} \delta(\lambda-1) \lambda \mu_{PP}(z, \lambda_0^*) \\
\times \exp \left\{ - \frac{1}{\omega_s} \int_0^z \mu(\zeta, \lambda_0^*) d\zeta \right\}
\end{aligned} \tag{9-44}$$

$$\begin{aligned}
F_A[z, \omega, \lambda : I^{(1+)}] \\
= \delta(\lambda-1) \lambda \sum_{q=0}^Q (\omega_q - \omega_{q+1}) \sum_{j=0}^{N_P} \mu_{PP}(z, \lambda_j^*) \\
\times I^{(1+)}(z, \omega_q^*, \lambda_j^*) \frac{\lambda_{j+1} - \lambda_j}{\lambda_j^*}
\end{aligned} \tag{9-45}$$

ここに, N_P は § 8.3 に与えられている。

(2) 垂直入射線源 (線源: (9-23))

$$F_A[z, \omega, \lambda : I^{(0)}] = \frac{1}{2\pi} \delta(\lambda-1) \lambda \mu_{PP}(z, \lambda_0^*) \times \exp \left\{ - \int_0^z \mu(\zeta, \lambda_0^*) d\zeta \right\} \quad (9-46)$$

$$F_A[z, \omega, \lambda : I^{(1)}] = \frac{\lambda_0}{2\pi} n(z) \delta(\lambda-1) \lambda \sum_{j=0}^{NP} \mu_{PP}(z, \lambda_j^*) \times K(\lambda_0^*, \lambda_j^*) G(z, \omega_j^*, \lambda_j^*) \frac{\lambda_{j+1} - \lambda_j}{\lambda_j^*} \quad (9-47)$$

$$F_A[z, \omega, \lambda : I^{(2+)}] = \delta(\lambda-1) \lambda \sum_{q=0}^Q (\omega_q - \omega_{q+1}) \times \sum_{j=0}^{NP} \mu_{PP}(z, \lambda_j^*) I^{(2+)}(z, \omega_q^*, \lambda_j^*) \frac{\lambda_{j+1} - \lambda_j}{\lambda_j^*} \quad (9-48)$$

もし $I = I^{(0)} + I^{(1+)}$ なる近似を行なう場合は,

$F_A[z, \omega, \lambda : I^{(0)}]$ を (9-46) で

$F_A[z, \omega, \lambda : I^{(1+)}]$ を (9-45) で

計算すればよい。

第10章 直接積分法 (その2, SELENE 2)

本章では, (仮定 7-4) に従って線源項の積分 (6-12) および (6-13) を行ない, その結果を用いて輸送方程式 (7-10) および (7-11) を解く方法を述べる。

(仮定 7-4) では, 分点 $\lambda_j (j=0, 1, 2, \dots)$ および $\omega_q (q=0, 1, 2, \dots, \dots, Q)$ でエネルギー束が計算される。代表値を与えるメッシュポイント, λ_j^* および ω_q^* は必要がない。

任意の正の奇数を Q とするとき,

$$h = 2/Q \quad (10-1)$$

なる h を分点間隔として波長 λ および光子の進行方向角の余弦 ω を分割する。

$$\omega_0 = 1, \omega_Q = -1$$

とする。

$$\left. \begin{aligned} \omega_q &= 1 - qh & : q=0, 1, \dots, Q \\ \lambda_j &= \lambda_0 + jh & : j=0, 1, \dots \end{aligned} \right\} \quad (10-2)$$

である。

§ 10.1 $F_C[z, \omega, \lambda : I(z, \omega', \lambda')]$ の計算

波長 λ_{j-k} から Compton 散乱によって λ_j に減速するときの散乱角の余弦は, (5-1) によって,

$$\left. \begin{aligned} \eta_k &= 1 + \lambda_{j-k} - \lambda_j \\ &= 1 - kh \end{aligned} \right\} \quad (10-3)$$

$$: k=0, 1, 2, \dots, \min(j, Q)$$

したがって $\eta_0 = 1, \eta_Q = -1$ である。

便宜上 $F_C[z, \omega, \lambda : I(z, \omega', \lambda')]$ の式を再録する。

(6-12) :

$$F_C[z, \omega_q, \lambda_j : I(z, \omega, \lambda)] = \frac{n(z)}{\pi} \int_0^\pi d\phi \int_{-1}^1 I(z, \omega'(\eta, \phi), \lambda'(\eta)) \times K(\lambda'(\eta), \lambda_j) d\eta \quad (10-4)$$

$$(5-1) : \lambda'(\eta) = \lambda_j - 1 + \eta \quad (10-5)$$

$$(5-2) : \omega'(\eta, \phi) = \omega_q \eta + \sqrt{1 - \omega_q^2} \sqrt{1 - \eta^2} \cos \phi \quad (10-6)$$

(10-3) および (10-5) から明らかにて,

$$\lambda'(\eta_k) = \lambda_{j-k} \quad (10-7)$$

である。

冗長を避けるため, つぎの略記を行なう。

$$I(z, \omega'(\eta, \phi), \lambda'(\eta)) K(\lambda'(\eta), \lambda_j) \rightarrow IK(\omega'(\eta, \phi), \lambda'(\eta))$$

(仮定 7-4) によると, $IK(\omega', \lambda')$ は λ' の区間 $(\lambda_{j-k}, \lambda_{j-k+1})$ で λ' の 1 次関数として変化する。 λ' と η との関係式 (10-5) から, η の 1 次関数であると仮定するのと同等である。

したがって (10-4) に含まれる積分の 1 部が実行できて, つぎのようになる。

$$\begin{aligned} & \int_{-1}^1 IK(\omega'(\eta, \phi), \lambda'(\eta)) d\eta \\ &= \sum_{k=1}^{\min(j, Q)} \int_{\eta_k}^{\eta_{k-1}} IK(\omega'(\eta, \phi), \lambda'(\eta)) d\eta \\ &= \frac{1}{2} \sum_{k=1}^{\min(j, Q)} (\eta_{k-1} - \eta_k) \\ & \quad \times \left\{ IK(\omega'(\eta_{k-1}, \phi), \lambda'(\eta_{k-1})) \right. \\ & \quad \left. + IK(\omega'(\eta_k, \phi), \lambda'(\eta_k)) \right\} \quad (10-8) \end{aligned}$$

(10-3) の関係式を用いて (10-8) を書き直すと,

$$\begin{aligned} & \int_{-1}^1 IK(\omega'(\eta, \phi), \lambda'(\eta)) d\eta \\ &= -\frac{h}{2} IK(\omega'(\eta_0, \phi), \lambda_j) \\ & \quad + h \sum_{k=1}^{\min(j-1, Q-1)} IK(\omega'(\eta_k, \phi), \lambda_{j-k}) \\ & \quad \left\{ \begin{aligned} & + \frac{h}{2} IK(\omega'(\eta_j, \phi), \lambda_0) & : j < Q \\ & + \frac{h}{2} IK(\omega'(\eta_Q, \phi), \lambda_{j-Q}) & : j \geq Q \end{aligned} \right. \quad (10-9) \end{aligned}$$

となる。

$F_C[z, \omega_q, \lambda_j : I]$ を求めるためには, (10-4) で見られるように上述の積分 (10-9) に加えて, さらにつぎの形の積分を行なう必要がある。すなわち,

$$\int_0^\pi I(z, \omega'(\eta_k, \phi), \lambda_{j-k}) d\phi$$

ϕ が 0 から π まで変化する際の $\omega'(\eta_k, \phi)$ の上下限の値は (10-6) によって求められる。

$$\left. \begin{aligned} \omega_{L_k-1} < [\omega_q \eta_k + \sqrt{1-\omega_q^2} \sqrt{1-\eta_k^2}] \geq \omega_{L_k} \\ \omega_{U_k} \geq [\omega_q \eta_k - \sqrt{1-\omega_q^2} \sqrt{1-\eta_k^2}] > \omega_{U_{k+1}} \end{aligned} \right\} (10-10)$$

$\omega_{L_k} \sim \omega_{U_k}$ 間の ω の分点 ω_t の各々に対して ϕ_{kt} をつぎのように定める。

$$\left. \begin{aligned} \phi_{kt} = \arccos \left[\frac{\omega_t - \omega_q \eta_k}{\sqrt{1-\omega_q^2} \sqrt{1-\eta_k^2}} \right], 0 \leq \phi_{kt} \leq \pi (10-11) \\ : t = L_k, L_k+1, \dots, U_k \end{aligned} \right\}$$

また計算結果の表現を簡単にするため,

$$\left. \begin{aligned} \phi_{kt} = 0 & : t = 0, 1, 2, \dots, L_k-1 \\ \phi_{kt} = \pi & : U_k+1, \dots, Q \end{aligned} \right\} (10-11)'$$

とおくことにする。

(仮定 7-4) に従うと $I(z, \omega, \lambda)$ は ω の区間, (ω_t, ω_{t+1}) 間で ω の 1 次関数として変化する。したがって求める積分は以下のように行なえる。ここではつぎの略記を用いる。

$$I(z, \omega'(\eta_k, \phi), \lambda_{j-k}) \rightarrow I(\omega'(\eta_k, \phi))$$

$$\begin{aligned} & \int_0^\pi I(\omega'(\eta_k, \phi)) d\phi \\ &= \sum_{t=L_k-1}^{U_k} \frac{1}{\omega_t - \omega_{t+1}} \int_{\phi_{kt}}^{\phi_{k(t+1)}} \left[\left\{ \omega'(\eta_k, \phi) - \omega_{t+1} \right\} I(\omega_t) \right. \\ & \quad \left. - \left\{ \omega'(\eta_k, \phi) - \omega_t \right\} I(\omega_{t+1}) \right] d\phi \\ &= \sum_{t=0}^Q B_{kt}(\omega_q) I(\omega_t) \\ & \quad : q=1, 2, \dots, Q-1 \\ & \quad : |\eta_k| \neq 1, |\omega_q| \neq 1 \end{aligned} (10-12)$$

ここに,

$$\begin{aligned} B_{kt}(\omega_q) &= \frac{1}{h} \left\{ \sqrt{1-\omega_q^2} \sqrt{1-\eta_k^2} (\sin \phi_{k(t+1)}) \right. \\ & \quad - 2 \sin \phi_{kt} + \sin \phi_{k(t-1)}) \\ & \quad + \omega_q \eta_k (\phi_{k(t+1)} - 2 \phi_{kt} + \phi_{k(t-1)}) \\ & \quad - \omega_{t+1} (\phi_{k(t+1)} - \phi_{kt}) \\ & \quad \left. + \omega_{t-1} (\phi_{kt} - \phi_{k(t-1)}) \right\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & : t = L_k-1, L_k, \dots, U_k+1 \\ & = 0 & : t = 0, 1, \dots, L_k-2 \\ & = 0 & : t = U_k+2, \dots, Q \end{aligned} (10-13)$$

また特に, $|\omega_q|=1$ または $|\eta_k|=1$ のときは,

$$\begin{aligned} B_{kt}(\omega_q) &= \pi \delta(t-k) & : q=0 \\ &= \pi \delta(t-Q+k) & : q=Q \\ &= \pi \delta(t-q) & : k=0 \\ &= \pi \delta(t-Q+q) & : k=Q \end{aligned} (10-14)$$

以上, 2 つの積分 (10-9) および (10-12)~(10-14) の結果を使って, $F_C[z, \omega_q, \lambda_j : I]$, (10-4) はつぎのように求められる。

$$\begin{aligned} F_C[z, \omega_q, \lambda_j : I(z, \omega', \lambda')] &= n(z) A_{00}(\lambda_j) I(z, \omega_q, \lambda_j) \\ & \quad + n(z) \sum_{k=1}^{\min(j, Q)} \sum_{t=0}^Q A_{kt}(\omega_q, \lambda_j) I(z, \omega_t, \lambda_{j-k}) \end{aligned} (10-15)$$

$$\begin{aligned} A_{00}(\lambda_j) &= \frac{h}{2} K(\lambda_j, \lambda_j) & : k=0 \\ A_{kt}(\omega_q, \lambda_j) &= \frac{h}{\pi} K(\lambda_{j-k}, \lambda_j) B_{kt}(\omega_q) & : q \neq 0, Q \\ &= \frac{h}{2\pi} K(\lambda_0, \lambda_j) B_{kt}(\omega_q) & : k=j \\ &= \frac{h}{2} K(\lambda_{j-Q}, \lambda_j) \delta(t-Q+q) & : k=Q \\ A_{kt}(\omega_0, \lambda_j) &= h K(\lambda_{j-k}, \lambda_j) \delta(t-k) \\ &= \frac{h}{2} K(\lambda_0, \lambda_j) \delta(t-j) & : k=j \\ &= \frac{h}{2} K(\lambda_{j-Q}, \lambda_j) \delta(t-Q) & : k=Q \\ A_{kt}(\omega_Q, \lambda_j) &= h K(\lambda_{j-k}, \lambda_j) \delta(t-Q+k) \\ &= \frac{h}{2} K(\lambda_0, \lambda_j) \delta(t-Q+j) & : k=j \\ &= \frac{h}{2} K(\lambda_{j-Q}, \lambda_j) \delta(t) & : k=Q \end{aligned} (10-16)$$

§ 10.2 $I(z_i, \omega_q, \lambda_j)$ の計算

輸送方程式 (7-11) に, 前節で求めた $F_C[I]$ を代入して整理するとつぎの輸送方程式が得られる。

$$\omega_q \frac{\partial}{\partial z} I(z, \omega_q, \lambda_j) + \mu'(z, \lambda_j) I(z, \omega_q, \lambda_j)$$

$$=F'(z, \omega_q, \lambda_j) \quad (10-17)$$

$$: j=0, 1, 2, \dots, J \quad : q=0, 1, 2, \dots, Q$$

ここに,

$$\left. \begin{aligned} \mu'(z, \lambda_j) &= \mu(z, \lambda_j) - n(z)A_{00}(\lambda_j) \\ F'(z, \omega_q, \lambda_j) &= S(z, \omega_q, \lambda_j) \\ &+ n(z) \sum_{k=1}^{\min(j, Q)} \sum_{l=0}^Q A_{kl}(\omega_q, \lambda_j) I(z, \omega_l, \lambda_{j-k}) \end{aligned} \right\} \quad (10-18)$$

である。取扱っている問題に現れる最高のエネルギーを含む適当な上限エネルギーの波長を λ_0 とし、また計算を必要とする最低のエネルギーを含む適当な下限エネルギーの波長 λ_J とする。

$$\lambda_J = \lambda_0 + Jh \quad (10-19)$$

位置の変数 z の各分点 z_i ($i=0, 1, 2, \dots, a$) において純線源 $S(z_i, \omega_q, \lambda_j)$ は与えられている。また線吸収係数 $\mu(z_i, \lambda_j)$ も当然既知である。境界条件は (7-2) の形で知られているとする。本章では、すでに述べたように、 λ_j^* , ω_q^* をそれぞれ λ_j , ω_q と読み替える。

最高エネルギー分点, λ_0 では,

$$F'(z_i, \omega_q, \lambda_0) = S(z_i, \omega_q, \lambda_0)$$

であり、すでに与えられている。したがって第7章の解法を適用して、解 $I(z_i, \omega_q, \lambda_0)$ は (7-3)~(7-9) として得られる。

つぎに、波長 λ_1 においては、

$$F'(z_i, \omega_q, \lambda_1) = S(z_i, \omega_q, \lambda_1) \\ + F_C[z_0, \omega_q, \lambda_1 : I(z_i, \omega_l, \lambda_0)]$$

となり、 $I(z_i, \omega_q, \lambda_0)$ の解はすでに求まっているから、 $F'(z_i, \omega_q, \lambda_1)$ は既知となり、同じく (7-3)~(7-9) によって解、 $I(z_i, \omega_q, \lambda_1)$ が計算される。

以下同様にして、

$$\lambda_0, \lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_J$$

の順序に計算を進行させることによって、

$$\left. \begin{aligned} I(z_i, \omega_q, \lambda_j) \\ : i=0, 1, 2, \dots, a \\ : q=0, 1, 2, \dots, Q \\ : j=0, 1, 2, \dots, J \end{aligned} \right\}$$

がすべて解けることになる。

§ 10.3 $I_A(z_i, \omega_q, \lambda_j)$ の計算

(仮定 7-4) によると、エネルギースペクトルは次のようになる。

$$\frac{1}{2\pi} I_0(z, \lambda) = \int_{-1}^1 I(z, \omega, \lambda) d\omega$$

(184)

$$= \frac{h}{2} I(z, \omega_0, \lambda) \\ + h \sum_{q=1}^{Q-1} I(z, \omega_q, \lambda) \\ + \frac{h}{2} I(z, \omega_Q, \lambda) \quad (10-20)$$

また同じく (仮定 7-4) によってつぎの積分が行なわれる。

λ の分点のうちで、

$$\lambda_N \leq \frac{1}{2} < \lambda_{N+1}$$

を満足する N が定まる。

このようにすると、

$$\int_0^{1/2} \frac{1}{\lambda'} \mu_{PP}(z, \lambda') I(z, \omega_q, \lambda') d\lambda' \\ = \sum_{j=0}^N b_j \frac{1}{\lambda_j} \mu_{PP}(z, \lambda_j) I(z, \omega_q, \lambda_j) \quad (10-21)$$

なる形で積分が求められる。ここに、

$$\left. \begin{aligned} b_0 &= h/2 \\ b_j &= h \quad : j=1, 2, \dots, N-1 \\ b_N &= h/2 + (1/2 - \lambda_N)/2 \end{aligned} \right\} \quad (10-22)$$

である。

上述の2つの積分、(10-20) および (10-22) を使って、電子対生成に伴う陽電子の消滅による線源項 (6-13) はすでに求められた $I(z_i, \omega_q, \lambda_j)$ から次式のように表わされる。

$$F_A[z_i, \omega_q, \lambda : I(z_i, \omega', \lambda')] \\ = \delta(\lambda-1) \lambda \sum_{j=0}^N b_j \frac{h}{\lambda_j} \mu_{PP}(z_i, \lambda_j) \\ \times \left[\frac{1}{2} I(z_i, \omega_0, \lambda_j) \right. \\ \left. + \sum_{l=1}^{Q-1} I(z_i, \omega_l, \lambda_j) \right. \\ \left. + \frac{1}{2} I(z_i, \omega_Q, \lambda_j) \right] \quad (10-23)$$

したがって、すでに § 8.3 に用いたのと全く同様な解法が適用できる。すなわち、 I_A を非散乱線束 $I_A^{(0)}$ と、散乱線束 $I_A^{(1)}$ とに分離する。

$$I_A(z, \omega, \lambda) = I_A^{(0)}(z, \omega, \lambda) + I_A^{(1)}(z, \omega, \lambda) \quad (10-24)$$

輸送方程式は、

$$\omega \frac{\partial}{\partial z} I_A^{(0)}(z, \omega, \lambda) + \mu(z, \lambda) I_A^{(0)}(z, \omega, \lambda) \\ = F_A[z, \omega, \lambda : I(z, \omega', \lambda')] \quad (10-25)$$

$$\omega \frac{\partial}{\partial z} I_A^{(1+)}(z, \omega, \lambda) + \mu(z, \lambda) I_A^{(1+)}(z, \omega, \lambda) \\ = F_C[z, \omega, \lambda : I_A^{(0)}(z, \omega', \lambda')] \\ + F_C[z, \omega, \lambda : I_A^{(1+)}(z, \omega', \lambda')] \quad (10-26)$$

である。いま、

$$\left. \begin{aligned} I_A^{(0)}(z, \omega, \lambda) &= I_A^{(0)}(z, \omega) \delta(\lambda-1) \\ F_A[z, \omega, \lambda : I(z, \omega', \lambda')] &= F_A(z, \omega) \delta(\lambda-1) \end{aligned} \right\} \quad (10-27)$$

とおくと、§ 8.3 で述べたのと全く同様にして、解 $I_A^{(0)}(z_i, \omega_q)$ が、したがって $I_A^{(0)}(z_i, \omega_q, \lambda)$ が求められる。

つぎに、輸送方程式 (10-26) を解くため、 $F_C[I_A^{(0)}]$ を計算する。(8-22) に (10-12) を代入すると、

$$F_C[z, \omega_q, \lambda_j : I_A^{(0)}(z, \omega', \lambda')] \\ = \frac{n(z)}{\pi} K(1, \lambda_j) \sum_{l=0}^Q B_l(\omega_q) I_A^{(0)}(z, \omega_l) \\ : 1 \leq \lambda_j \leq 3 \quad (10-28)$$

として計算される。ここに $B_l(\omega_q)$ は (10-13) および (10-14) によって与えられる。ただし添字 k は無視し、かつ $\eta = 2 - \lambda_j$ とおく。

また、 $F_C[z, \omega_q, \lambda_j : I_A^{(1+)}(z, \omega', \lambda')]$ は、(10-15) と全く同様にと与えられる。ただし、明らかに、

$$I_A^{(1+)}(z, \omega_q, \lambda_j) = 0 \quad : j = 0, 1, 2, \dots, N'$$

である。 $\lambda_{N'} < 1 \leq \lambda_{N'+1}$

したがって輸送方程式 (10-26) はつぎのように書き直せる。

$$\omega_q \frac{\partial}{\partial z} I_A^{(1+)}(z, \omega_q, \lambda_j) + \mu'(z, \lambda_j) I_A^{(1+)}(z, \omega_q, \lambda_j) \\ = F'(z, \omega_q, \lambda_j) \quad (10-29) \\ : j = N' + 1, \dots, J \quad : q = 0, 1, 2, \dots, Q$$

ただし、

$$\mu'(z, \lambda_j) = \mu(z, \lambda_j) - n(z) A_{00}(\lambda_j)$$

$$F'(z, \omega_q, \lambda_j) = \frac{n(z)}{\pi} K(1, \lambda_j) \sum_{l=0}^Q B_l(\omega_q) I_A^{(0)}(z, \omega_l) \\ + n(z) \sum_{k=1}^{\min(j, Q)} \sum_{l=0}^Q A_{kl}(\omega_q, \lambda_j) I_A^{(1+)}(z, \omega_l, \lambda_j - k) \quad (10-30)$$

であり、 $A_{00}(\lambda_j)$ および $A_{kl}(\omega_q, \lambda_j)$ は (10-16) でまた $B_l(\omega_q)$ は (10-13), (10-14) で与えられる。

ただし、

$$A_{kl}(\omega_q, \lambda_j) = \frac{1}{\pi} (\lambda_{N'+1} - 1 + \frac{h}{2}) K(\lambda_{j-k}, \lambda_j) B_{kl}(\omega_q) \\ : k = j - N' - 1 \quad (10-31)$$

である。

輸送方程式 (10-29) は (10-17) と同形であるから §10.2 と全く同じ手順で解けて、散乱線束 $I_A^{(1+)}(z_i, \omega_q, \lambda_j)$ が得られる。これとすでに求められた $I_A^{(0)}(z_i, \omega_q, \lambda)$ とを併せたものが消滅輻射による光子のエネルギー束である。

第11章 直接積分法 (その3, EOS)

(仮定 7-5) に従って線源項の積分 (6-12) および (6-13) を行ない、その結果によって輸送方程式 (7-10) および (7-11) を解く方法を述べる。

エネルギー束の角度分布は、全角度にわたって有限項の Legendre 多項式の和で表わされるとしている。ただしすべての計算は、 ω の分点、 ω_q ($q=1, 2, \dots, 2Q$) において行なわれる。ここに ω_q は $P_{2Q}(\omega)$ の根である。

$$\lambda \text{ の分点は等間隔 } h \text{ を以て選ばれる。ここに、} \\ h = 2/N \quad (11-1)$$

であり、 N は任意の正の整数である。 λ の等間割分割は本質的な制限ではない。

§ 11.1 $I(z, \omega, \lambda)$ の計算

$I(z, \omega, \lambda)$ の計算法については、本研究所英文報告に詳しく述べてある。(文献 18) または 22) 参照) したがってここでは前章までの解析法との相違点だけを記すことにする。

この場合は、Compton 散乱の線源項は次式のようになる。

$$F_C[z, \omega_q, \lambda_j : I(z, \omega', \lambda')] \\ = n(z) \sum_{k=0}^{\min(j, N)} \sum_{l=1}^{2Q} A_{kl}(\omega_q, \lambda_j) I(z, \omega_l, \lambda_j - k) \\ : q = 1, 2, \dots, 2Q \\ : i = 0, 1, \dots, J \quad (11-2)$$

ここに、

$$A_{kl}(\omega_q, \lambda_j) = \sum_{l=0}^L a_{ll} P_l(\omega_q) \sum_{p=0}^3 \phi_{pk}^l K_p(\lambda_j) \quad (11-3)$$

である。 a_{ll} , ϕ_{pk}^l , $K_p(\lambda)$ の求め方は文献 18) に与えられている。

ただここで重要なことは、本章の結果では、

$$A_{0l}(\omega_q, \lambda_j) \approx 0 \quad : l=1, 2, \dots, 2Q \quad (11-4)$$

なることである。(仮定 7-3) による $F_C[I]$ の計算式 (8-10) および (仮定 7-4) から導かれる (10-15) では、何れも、

$$A_{0l}(\omega_q, \lambda_j) = 0 \quad : l \neq q \quad (11-5)$$

であった。したがって、(仮定 7-5) に従う場合には $F_C[I]$ の中に、未知のエネルギー束の値が含まれることになり、繰返し法によって輸送方程式が解かれることになる。

§ 11.2 $I_A(z_i, \omega_q, \lambda_j)$ の計算

文献 18) の(4)式によると、

$$\int_{-1}^1 I(z, \omega, \lambda) d\omega = \sum_{q=1}^{2Q} 2a'_q I(z, \omega_q, \lambda) \quad (11-6)$$

また (仮定 7-5) にしたがうと、(10-21), (10-22) と全く同様に以下の積分が行なえる。

$$\begin{aligned} \int_0^{1/2} \frac{1}{\lambda'} \mu_{PPP}(z, \lambda') I(z, \omega_q, \lambda') d\lambda' \\ = \sum_{j=0}^N b_j \frac{1}{\lambda_j} \mu_{PPP}(z, \lambda_j) I(z, \omega_q, \lambda_j) \end{aligned} \quad (11-7)$$

ここに、

$$\left. \begin{aligned} b_0 &= h/2 \\ b_j &= h \quad : j=1, 2, \dots, N-1 \\ b_N &= h/2 + (1/2 - \lambda_N)/2 \end{aligned} \right\} \quad (11-8)$$

また、 $\lambda_N \leq 1/2 < \lambda_{N+1}$

電子対生成に伴う陽電子の消滅による線源項(6-13)は、したがって次式のようになる。

$$\begin{aligned} F_A[z, \omega_q, \lambda : I(z, \omega', \lambda')] \\ = 2\delta(\lambda-1) \lambda \sum_{j=0}^N b_j \sum_{l=1}^{2Q} a'_l \frac{1}{\lambda_j} \mu_{PPP}(z, \lambda_j) \\ \times I(z, \omega_l, \lambda_j) \end{aligned} \quad (11-9)$$

考え方は § 10.3 と全く同様であり、(10-24)~(10-27) の式はそのまま成立する。非散乱線束 $I_A^{(0)}(z_i, \omega_q, \lambda)$ は、輸送方程式 (10-25) に (11-9) の線源項を代入し、変換 (10-27) を施して求められる。

つぎに、 $I(z, \omega, \lambda)$ の場合と同様にして、

$$I_A^{(0)}(z, \omega) = \sum_{l=0}^L \frac{2l+1}{4\pi} I_{Al}^{(0)}(z) P_l(\omega) \quad (11-10)$$

また、

$$\frac{2l+1}{4\pi} I_{Al}^{(0)}(z) = \sum_{q=1}^{2Q} a_l q I_A^{(0)}(z, \omega_q) \quad (11-11)$$

であり、 $I_A^{(0)}(z, \omega_q)$ はすでにわかっている。

よって、

$$\begin{aligned} \frac{1}{\pi} \int_0^\pi I_A^{(0)}(z, \omega'(\eta, \phi)) d\phi \\ = \sum_{l=0}^L \sum_{l=1}^{2Q} a_l I_A^{(0)}(z, \omega_l) \cdot \frac{1}{\pi} \int_0^\pi P_l(\omega'(\eta, \phi)) d\phi \\ = \sum_{l=0}^L \sum_{l=1}^{2Q} a_l P_l(\eta) P_l(\omega) I_A^{(0)}(z, \omega_l) \end{aligned} \quad (11-12)$$

となる。この式を (6-12) に代入し、(10-27) の関係を考えれば $F_C[I_A^{(0)}]$ がつきのように求められる。

$$\begin{aligned} F_C[z, \omega_q, \lambda_j : I_A^{(0)}(z, \omega', \lambda')] \\ = n(z) K(1, \lambda_j) \sum_{l=0}^L \sum_{l=1}^{2Q} a_l P_l(\eta_j) P_l(\omega_q) I_A^{(0)}(z, \omega_l) \\ : 1 \leq \lambda_j \leq 3 \end{aligned} \quad (11-13)$$

ここに、

$$\eta_j = 2 - \lambda_j \quad (11-14)$$

である。

また、 $F_C[z, \omega_q, \lambda_j : I_A^{(1+)}(z, \omega', \lambda')]$ は (11-2) と全く同様にして求められる。ただし、

$$\lambda_{N'} < 1 \leq \lambda_{N'+1}$$

としたとき、

$$I_A^{(1+)}(z, \omega_q, \lambda_j) = 0 \quad : j=0, 1, 2, \dots, N'$$

である。

したがって、 $I_A^{(1+)}$ の満足する輸送方程式は、

$$\begin{aligned} I(z, \omega_q, \lambda_j) &\longrightarrow I_A^{(1+)}(z, \omega_q, \lambda_j) \\ S(z, \omega_q, \lambda_j) &\longrightarrow F_C[z, \omega_q, \lambda_j : I_A^{(0)}(z, \omega', \lambda')] \\ F_C[z, \omega_q, \lambda_j : I(z, \omega', \lambda')] \\ &\longrightarrow F_C[z, \omega_q, \lambda_j : I_A^{(1+)}(z, \omega', \lambda')] \end{aligned}$$

と読み替えれば $I(z, \omega, \lambda)$ の場合と全く同型となり、文献 18) で述べた解法がそのまま適用でき、繰返し法によって解 $I^{(1+)}(z_i, \omega_q, \lambda_j)$ が求められる。

第12章 S_n 法との比較および減衰計算の誤差評価

本章では、輸送方程式の数値解法として比較的によく用いられてきた S_n 法、特に discrete S_n 法と本研究の解析法とを比較し、減衰計算での誤差の評価を行なう。以下に述べる如く、本解析法は広い範囲にわたって安定した解を与える。 S_n 法の解は、場合によって正負の振動解を与え、この場合のために提案された

別解法は精度がよくない。なお本章での検討は、中性子に対してもそのまま当てはまるものである。

(7-1) によると、

$$\begin{aligned}\omega &= \omega_q^* & : q=0, 1, 2, \dots, Q+1 \\ \lambda &= \lambda_j^* & : j=0, 1, 2, \dots\end{aligned}$$

なる代表点での平板形状の輸送方程式はつぎのようになる。

$$\begin{aligned}\omega_q^* \frac{\partial}{\partial z} I(z, \omega_q^*, \lambda_j^*) + \mu(z, \lambda_j^*) I(z, \omega_q^*, \lambda_j^*) \\ = F(z, \omega_q^*, \lambda_j^*)\end{aligned}\quad (12-1)$$

この輸送方程式を適当な境界条件の下で解くため、以下のように仮定する。

z を適当な分点 $z_i (i=0, 1, 2, \dots, a)$ によって a 個の区間に分割する。 z_0 および z_a は考えている物体の両外表面である。内部の物質境界に z_i を一致させることにすると、多重層ではつぎのように仮定して差支えない。

「 z の区間 (z_{i-1}, z_i) で、 $\mu(z, \lambda_j^*)$ は一定値 $\mu(z_{i-1}, \lambda_j^*)$ をとる。」(仮定 12-1)

この仮定は S_n 法および本解析法の両者で行なっている。

さらに、discrete S_n 法ではつぎのように仮定する。²⁰⁾²¹⁾

「 z の区間 (z_{i-1}, z_i) で、 $I(z, \omega_q^*, \lambda_j^*)$ は z の 1 次関数として変化する。 $F(z, \omega_q^*, \lambda_j^*)$ は代表値 $F_{i-1}^*(\omega_q^*, \lambda_j^*)$ をとる。」(仮定 12-2)

この仮定に従う場合を、ここでは、便宜上 (Case 1) と呼ぶことにする。 ω_q^*, λ_j^* は自明のパラメタであるから省略し、 ω_q^* は単に ω と、また $I(z_i, \omega_q^*, \lambda_j^*)$ は単に I_i と書くことにする。

輸送方程式 (12-1) は、このような仮定の下ではつぎの差分方程式になる。

(Case 1)

$$\begin{aligned}\omega (I_i - I_{i-1}) + \frac{1}{2} \mu_{i-1} (I_i + I_{i-1}) \Delta z_i \\ = F_{i-1}^* \Delta z_i\end{aligned}\quad (12-2)$$

ここに、

$$\Delta z_i = z_i - z_{i-1} \quad (12-3)$$

である。

$(\mu_{i-1} \Delta z_i / \omega)$ の値が大きい場合には、(12-2) から求められる解 I_{i-1} と I_i は交互に正負の値を持つ振動解となる。このような場合を考えて、discrete S_n 法ではつぎのような、より簡単な仮定を提案している。²⁰⁾

「 z の区間 (z_{i-1}, z_i) で、 $I(z, \omega_q^*, \lambda_j^*)$ は一定値 $I(z_i, \omega_q^*, \lambda_j^*)$ をとる。

$F(z, \omega_q^*, \lambda_j^*)$ は代表値 $F_{i-1}^*(\omega_q^*, \lambda_j^*)$ をとる。」

(仮定 12-3)

この仮定に従う場合を (Case 2) と称する。 $I(z, \omega_q^*, \lambda_j^*)$ のとるべき一定値としては $I(z_{i-1}, \omega_q^*, \lambda_j^*)$ も考えられるはずであるが、文献 20) では触れていない。何れにしても本質的な差は認められない。

輸送方程式 (12-1) はつぎの差分方程式となる。

(Case 2)

$$\begin{aligned}\omega (I_i - I_{i-1}) + \mu_{i-1} I_i \Delta z_i \\ = F_{i-1}^* \Delta z_i\end{aligned}\quad (12-4)$$

以後の比較のため、本研究で用いた解析法を Case 3 とし、そこでの (仮定 7-2) を再録しておく。

「 z の区間 (z_{i-1}, z_i) で、 $F(z, \omega_q^*, \lambda_j^*)$ は z の 1 次関数として変化する。」(仮定 12-4)

$I(z, \omega_q^*, \lambda_j^*)$ は輸送方程式 (12-1) の解として定まるもので、特に仮定や制限は設けない。

簡単のため $\omega > 0$ の範囲だけで考えることにする。 $\omega < 0$ でも階差の方向が反対になるだけである。このとき、以上 3 つの Case についての解 I_i は、 I_{i-1} からつぎのように求められる。

(Case 1)

$$I_i = \frac{F_{i-1}^* \frac{\Delta z_i}{\omega} + \left(1 - \frac{1}{2} \mu_{i-1} \frac{\Delta z_i}{\omega}\right) I_{i-1}}{1 + \frac{1}{2} \mu_{i-1} \frac{\Delta z_i}{\omega}} \quad (12-5)$$

(Case 2)

$$I_i = \frac{F_{i-1}^* \frac{\Delta z_i}{\omega} + I_{i-1}}{1 + \mu_{i-1} \frac{\Delta z_i}{\omega}} \quad (12-6)$$

(Case 3)

$$I_i = \exp\left[-\mu_{i-1} \frac{\Delta z_i}{\omega}\right] I_{i-1} + \alpha_i F_i^* + \beta_i F_{i-1}^* \quad (12-7)$$

ここに、 α_i および β_i は (7-7)、(7-8) で与えられる。

放射線透過問題におけるこれら 3 つの解法の精度を

比較するため、本質を失なわない範囲で、できるだけ
 単純化した問題を設定する。

エネルギー1組みとし、つぎのように仮定する。

$$F_i = \mu_{si} I_i$$

ここに μ_{si} は z_i における散乱の断面積である。一
 般に散乱された放射線は、いま考えている ω 以外の角
 度にも移り、同時に、他の角度での散乱放射線がこの
 ω の範囲に入ってくる。上記の仮定は、これが平衡状

表 1 減衰計算の比較 (その1 $\mu_s/\mu=0$) $I(\mu z/\omega)/I_0$

$\mu z/\omega$		1	5	10	15	20	30
Case 1 (S_n 法)	厳密解	.3679(00)	.6738(-02)	.4540(-04)	.3059(-06)	.2061(-08)	.9358(-13)
	$\mu \Delta z/\omega$						
	0.1	.3676(00)	.6710(-02)	.4502(-04)	.3021(-06)	.2027(-08)	.9126(-13)
	0.5	.3600(00)	.6047(-02)	.3656(-04)	.2211(-06)	.1337(-08)	.4887(-13)
	1.0	.3333(00)	.4115(-02)	.1694(-04)	.6969(-07)	.2868(-09)	.4858(-14)
	2.0	—	—	.0000(00)	.0000(00)	.0000(00)	.0000(00)
Case 2 (S_n 法)	0.1	.3855(00)	.5818(-02)	.7256(-04)	.6181(-06)	.5266(-08)	.3821(-12)
	0.5	.4444(00)	.1734(-01)	.3007(-03)	.5215(-05)	.9043(-07)	.2720(-10)
	1.0	.5000(00)	.3125(-01)	.9766(-03)	.3052(-04)	.9537(-06)	.9313(-09)
	2.0	—	—	.4115(-02)	.2640(-03)	.1694(-04)	.6969(-07)
	5.0	—	.1667(00)	.2778(-01)	.4630(-02)	.7716(-03)	.2143(-04)
	0.1	.3679(00)	.6738(-02)	.4540(-04)	.3059(-06)	.2061(-08)	.9356(-13)
Case 3 (本研究)	0.5	.3679(00)	.6738(-02)	.4540(-04)	.3059(-06)	.2061(-08)	.9356(-13)
	1.0	.3679(00)	.6738(-02)	.4540(-04)	.3059(-06)	.2061(-08)	.9356(-13)
	2.0	—	—	.4540(-04)	.3059(-06)	.2061(-08)	.9356(-13)
	5.0	—	.6738(-02)	.4540(-04)	.3059(-06)	.2061(-08)	.9357(-13)

± : 正負値に振動することを示す。

表 2 減衰計算の比較 (その2 $\mu_s/\mu=0.5$) $I(\mu z/\omega)/I_0$

$\mu z/\omega$		1	5	10	15	20	30
Case 1 (S_n 法)	厳密解	.6065(00)	.8209(-01)	.6738(-02)	.5531(-03)	.4540(-04)	.3059(-06)
	$\mu \Delta z/\omega$						
	0.1	.6065(00)	.8204(-01)	.6731(-02)	.5523(-03)	.4531(-04)	.3050(-06)
	0.5	.6049(00)	.8101(-01)	.6563(-02)	.5317(-03)	.4307(-04)	.2827(-06)
	1.0	.6000(00)	.7776(-01)	.6047(-02)	.4702(-03)	.4702(-03)	.2211(-06)
	2.0	—	—	.4115(-02)	—	.1694(-04)	.6969(-07)
Case 2 (S_n 法)	5.0	—	±.1111(00)	±.1235(-01)	±.1372(-02)	±.1524(-03)	±.1882(-05)
	0.1	.6211(00)	.9242(-01)	.8541(-02)	.7894(-03)	.7295(-04)	.6231(-06)
	0.5	.6694(00)	.1344(00)	.1807(-01)	.2429(-02)	.3266(-03)	.5902(-05)
	1.0	.7143(00)	.1859(00)	.3457(-01)	.6428(-02)	.1195(-02)	.4132(-04)
	2.0	—	—	.7776(-01)	—	.6047(-02)	.4702(-03)
	5.0	—	.4737(00)	.2244(00)	.1063(-01)	.5035(-01)	.1130(-01)
Case 3 (本研究)	0.1	.6066(00)	.8213(-01)	.6746(-02)	.5541(-03)	.4551(-04)	.3070(-06)
	0.5	.6081(00)	.8316(-01)	.6915(-02)	.5750(-03)	.4782(-04)	.3307(-06)
	1.0	.6127(00)	.8635(-01)	.7456(-02)	.6438(-03)	.5558(-04)	.4144(-06)
	2.0	—	—	.9778(-02)	—	.9561(-04)	.9349(-06)
	5.0	—	.1714(00)	.2936(-01)	.5031(-02)	.8621(-03)	.2531(-04)

± : 正負値に振動することを示す。

態にあると仮定したものであり、実際とは必ずしも一致しないが、ここでの比較検討の目的には十分である。

透過の精度を比較するのであるから、 μ_i および μ_{si} は一定とし、また Δz_i も i に係らず一定とする。

S_n 法、すなわち (Case 1) および (Case 2) での F の代表値 F_{i-1}^* の具体的な求め方は確定していない。したがって、ここでは仮りに、

$$F_{i-1}^* = \frac{1}{2} (F_i + F_{i-1})$$

とおく。 $F_i = F(z_i, \omega_q^*, \lambda_j^*)$ である。

以上の仮想的な放射線透過問題に対して、

$$\begin{cases} \mu_s/\mu = 0, 0.5 \\ \mu\Delta z/\omega = 0, 1, 0.5, 1.0, 2.0, 5.0 \end{cases}$$

をパラメタとして、 $\mu z/\omega$ の 1 から 30 までの範囲について透過の放射線束 I_i を求めた結果を表 1 および表 2 に掲げる。なお、 $\mu_s/\mu = 1$ の場合は、上記の問題では無意味になる。 $I_0 = 1$ とする。

表で見ると、 S_n 法の (Case 1) では、 $(\mu\Delta z/\omega)$ の大きい値に対して正負の振動解を与える。この場合に適用すべく提案された (Case 2) は精度が極度に悪い。遮蔽問題でしばしば問題になるような深い透過に対してはほとんど使用できない。これに対して、本研究で用いた解析法 (Case 3) は、広いパラメタ範囲にわたって安定した、比較的良好な精度の解を与える。 ω の値の範囲は 0 の極めて近傍にとらえる場合もあるから $(\mu\Delta z/\omega)$ の値はかなり大きい値にまで及ぶと予想される。この場合に S_n 法の誤差は極めて大きくなる。ただし、炉心設計の如く透過距離の小さい問題でメッシュポイントを極めて多くとり、 Δz を小ならしめた場合は事情はかなりよいものと思われる。深い透過が重要である遮蔽解析においては、上記の S_n 法の欠点には注意する必要がある。

第13章 結 言

以上第 I 部において提案し、具体的な計算式を与えた一連の解析法は、光子の定常 Boltzmann 輸送方程式を数値積分によって解く方法で、つぎのような特長を持っている。

- (1) 平板多重層遮蔽体内部の任意のメッシュポイントにおいて、 γ 線の進行方向分布、エネルギースペクトルが与えられる。
- (2) 算出結果は、多重層遮蔽体内部での、 γ 線による

熱発生解析にそのまま使用できる。

- (3) 算出結果はまた、多重層遮蔽体を透過する γ 線の線量率を高い精度で与える。
- (4) 計算時間が比較的短い。
プログラミングの手法および計算機種で異なるが、現有のプログラムではつぎの通りである。

SELENE 1 :

$$\text{約}0.2\text{秒}/(\text{エネルギーメッシュ}) \cdot (\text{位置メッシュ}) \\ \cdot (\text{角度メッシュ})$$

EOS :

$$\text{約}0.3\text{秒}/(\text{エネルギーメッシュ}) \cdot (\text{位置メッシュ}) \\ \cdot (\text{角度メッシュ}) \cdot (\text{繰返し回数})$$

使用計算機は NEAC 2206 である。IBM 7090 を用いれば 1/20~1/50 の計算時間となる。

- (5) 計算時間が短いので、一般設計計算、最適設計のためのパラメタサーベイ、参照計算資料の整備に実用可能である。
- (6) 輸送方程式の空間積分法は、 S_n 法で採用された解法に比較して精度が飛躍的に向上した。
遮蔽解析においては、一般に透過距離が非常に大きいので、空間積分精度の向上は特に重要である。同一精度を要求される場合は、メッシュ間隔を大きくとれるので計算時間が短くなる。
- (6) 多重層遮蔽解析において重要な、境界条件をよく満足している。特に SELENE では、角度メッシュ点で境界条件を満足するばかりでなく、メッシュの中間においても光子の平衡は厳密に保たれている。
Legendre 展開法の如く、メッシュの中間で負の γ 線束を与えるようなことはない。

- (8) 境界線源問題のみでなく、多重層内で任意の分布をする線源に対する解が容易に得られる。

このことは、原子炉遮蔽解析において特に重要である。すなわち、原子炉遮蔽体内での熱中性子の捕獲反応による放出 γ 線が、遮蔽体外面での放射線量の支配要素であるのが通例である。この γ 線源である熱中性子束の多重層内での空間分布はかなり急激な変化を示す。ここに提案した解析法によれば、この取り扱いが容易である。

- (9) 単一エネルギーの単一方向表面線源に対する特別な解析法を与えた。
- (10) 電子対生成に伴う発生陽電子の消滅による放射光子の解析法を与えた。
- (11) EOS では、Compton 線源項の計算で、 γ 線束の角度分布を Legendre 展開する。輸送方程式の積分

にはこの近似は直接には関係がないが、EOSは γ 線の進行方向分布が急激な変化を示さない問題に適している。

- (12) SELENE では、Legendre 展開を全く用いない。したがって、角度メッシュの間隔が極度に粗でない場合は、種々な角度分布の、広範囲な問題に適用できる。
- (13) SELENE は γ 線束の解の繰返し計算を必要としない。したがって計算時間が短い。また計算時間の予想が正確に行なえる。
- (14) SELENE 1 では角度メッシュを任意の分布で選ぶことができる。したがって、 γ 線束の角度変化の激しい部分に集中して設けることができる。このことによって、解の精度が向上する。
- (15) SELENE 1 ではエネルギーメッシュを任意の分布でとることができる。
- 一般に行なわれる、波長等間隔の分割では、エネルギースケールで観察すると、高エネルギー部分の分点間隔が広過ぎる一方、低エネルギー部分ではメッシュが密集して、メッシュ点数を増加しても必要とする低エネルギーに到達しない。ここに提案した解析法ではこのような計算を効果的に行なうことができる。また、線吸収係数の変化の激しいエネルギー帯で、 γ 線束の詳しいエネルギースペクトルを求めることも可能である。

以上考察して来た如く、ここに γ 線平板多重層遮蔽の比較的厳密に近い解析法が確立されたものと考えられる。また、境界条件をよく満足し、深い透過問題を短い計算時間で扱えるので、実用設計解析にも適しているものと思われる。

第I部 引用文献

- 1) U.Fano, L.V.Spencer, M.J.Berger (S.Függe, ed.): Penetration and Diffusion of X Rays, Handbuch der Physik, vol. XXXVIII/2, Springer-Verlag, Berlin(1959).
- 2) H.Goldstein, J.E.Wilkins, Jr.: NYO-3075(1954).
- 3) H.Goldstein: Fundamental Aspects of Reactor Shielding, Addison-Wesley, Reading, Ma., USA (1959).
- 4) A.T.Nelms, I.Oppenheim: J.Res. N.B.S., 55, 53, (1955).
- 5) J.A.Iberis: International Tables for X-Rays Crystallography, vol. III, 201, Kynoch Press, Birmingham, England (1962).
- 6) P.B.Moon: Proc. Phys. Soc. (London), A 63, 1189 (1950).
- 7) E.Hayward: Rev. Mod. Phys., 35, 324(1963).

- 8) J. M. Wyckoff, H. W. Koch: Phys. Rev., 117, 1261 (1960).
- 9) J.M.Wyckoff, B.Ziegler, H.W.Koch, R.Uhlig: Phys. Rev., 137, B 576 (1965).
- 10) G.White Grodstein: NBS Circular 583,(1957).
- 11) R.T.McGinnies: Suppl. to NBS Circular 583, (1959).
- 12) C.M.Davisson (K.Siegbahn ed): Alpha-, Beta- and Gamma-Ray Spectroscopy, vol. 1, North-Holland Pub. Co., Amsterdam,(1965).
- 13) J.H.Hubbell, M.J.Berger: NBS Report 8681 (1965).
- 14) B.T.Price, C.C.Horton, K.T.Spinney: Radiation Shielding, Pergamon Press,(1957).
- 15) H.Goldstein: NDA 15 C-31 (1954). (Nuclear Science Abstract 8, 4153).
- 16) C-S Wu: Phys. Rev., 59, 481(1941).
- 17) S.J.Wyrd: Proc. Phys. Soc. (London), A65, 377, (1952).
- 18) I.Kataoka, K.Takeuchi: Papers of ship Res. Inst., No. 6 (1965).
- 19) A. N. Lowan, N. Davids, A. Levenson: NBS Appl. Math. Ser. 37, 185 (1954).
- 20) B.Carlson: LA-2260 (1959).
- 21) B.G.Carlson, G.I.Bell: Second Geneva Conf., P/2386 (1958).
- 22) I.Kataoka, K.Takeuchi: J.Nucl. Sci. Tech., 2, 30 (1965).

第II部 応答マトリックス法

第1章 緒言

多重層遮蔽体における γ 線の透過または反射の問題は、従来 Monte Carlo 法によって解かれることが多かった。¹⁾ Monte Carlo 法が多重層遮蔽の計算を行なうのに適した方法であることは事実である。しかしながら、多重層遮蔽の解析と云う立場から、Monte Carlo 法にはつぎのような欠点ないし改善すべき点があるものと考えられる。

- (1) Monte Carlo 法に固有な、解に含まれる統計的な不確定性。
- (2) 深い透過における、統計的偏差の著しい増大。
- (3) 計算時間の長いこと。
- (4) 計算が個々のケースに限られ、全体的な見透しが悪い。
- (5) 個々の計算結果は、それを得るのに長い計算時間や多額の経費を要するのにもかかわらず、つぎの計算に活用されない。
- (6) 多重層問題はパラメタが極めて多いので Monte Carlo 法によって参考資料表を作るのは困難であ

る。無限媒質では Moments 法が、また単一物質有限層では Monte Carlo 法が参考資料の表を作るのに成功したが、これらは何れもパラメタの少ない場合である。1部の2重層については Monte Carlo 法によって幾つかのやや系統的な計算が行なわれている。¹⁾ より広範囲に計算を拡大するのに、Monte Carlo 法をそのまま適用したのでは計算時間と経費が膨大となる。

多重層遮蔽解析での Monte Carlo 法のこれらの欠点を改善するため、以下に述べる応答マトリックス法を提案する。²⁾ すなわち、多重層物体を適当な物体要素に分割し、その物体要素について Monte Carlo 計算を行なっておく。これらの物体要素での計算結果を結びつける適当な演算が見出されれば物体全体での γ 線の振舞いが合成できるわけである。こうした考え方が実現すれば、多重層遮蔽の解析に適した、しかも先に述べた Monte Carlo 法の欠点を改善した解析法が成立する。すなわち、

- (1) 広範囲な多重層構成に対する γ 線の透過および反射の解析がマトリックス演算のみで行なえる。
- (2) 個々の多重層計算では Monte Carlo 計算を繰り返す必要はない。
- (3) 直接の多重層解析の段階では簡単なマトリックス演算のみが必要であり、計算時間は極めて短い。
- (4) 多層遮蔽解析の見透しが得やすい。
- (5) パラメタサーベイに適している。
- (6) Monte Carlo 計算の段階で計算時間を十分にとり、統計偏差を少なくすることができる。個々の Monte Carlo 計算とは異なり、応答マトリックス法では、計算結果がその後のすべての解析に利用されるので計算時間を費やしたことは無駄にならない。
- (7) Monte Carlo 計算は単一層のみに対して行なわれる。したがってプログラムが簡単なばかりでなく計算時間が短い。2重層、3重層、……では計算時間が著しく増大するのが常である。

上記の利点を持つ応答マトリックス法が具体化するためにはつぎのような点が検討され解決される必要がある。

- (1) 物体要素の選び方。
- (2) 物体要素間で授受すべき情報の形態と具体的な取扱い。
- (3) 物体要素の情報の合成と内挿の方法。
- (4) 情報を作り出す Monte Carlo 法の手法の検討。

以下各章にわたってこれらの問題点を検討し、応答

マトリックス法を確立して行くことにする。以下の検討ではある光子の振舞いは、他の光子には影響を及ぼさないと仮定する。すなわち、現象は線形であるとして検討を行なう。

第2章 基礎となる考え方

真空中に2重層があるとする。図1のように外表面を A_0 および A_2 とし、2層の境界面を A_1 とする。このとき、境界 A_0 から入射する光子の行動を Monte Carlo 法で追跡する。

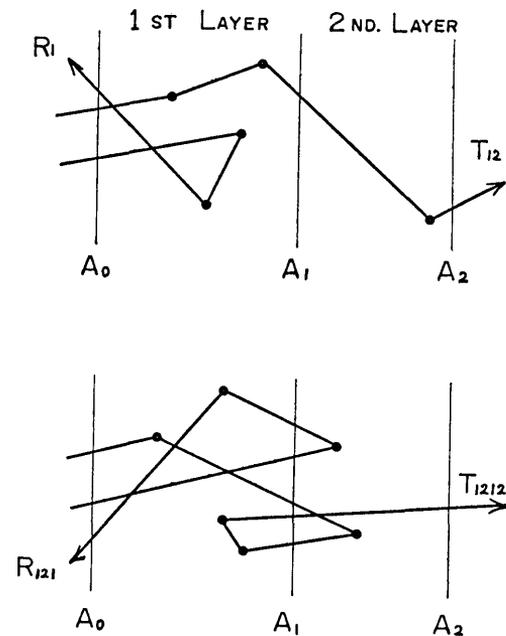


図1 2重層での光子の飛行

一般に、第 m 個目の光子の第 n 回目の衝突後の状態を S_n^m とする。すなわち、

$$S_n^m = (\vec{r}_n^m, \vec{\Omega}_n^m, E_n^m)$$

$$: m=1, 2, \dots, M$$

$$: n=0, 1, 2, \dots, N_m$$

S_0^m が初期状態であり、いまの特別な場合では \vec{r}_0^m は A_0 上にある。

実際の光子は衝突を繰返して行くうちに、

- i) A_0 面を越える。……反射
- ii) A_2 面を越える。……透過
- iii) 消滅する。

の何れかによって、いま考えているシステムから除か

れる。

Monte Carlo 法では、統計偏差を少なくするため以下のような生存確率 W_n^m を考えることが多い。

$$W_0^m = 1 \tag{2-1}$$

$$W_n^m = \frac{\mu_s(E_{n-1}^m)}{\mu_t(E_{n-1}^m)} W_{n-1}^m \tag{2-2}$$

ここに μ_s は散乱断面積を、また μ_t は全断面積を表わす。このような生存確率を考えると、光子の消滅の現象を陽に扱わずに光子の軌跡をたどることが可能となる。実際の Monte Carlo 計算では、光子の生存確率 W_n^m が、予め定めた値 W_{cut} より小さくなって追跡を続けるのが無意味になったり、光子のエネルギー E_n^m が一定値 E_{cut} より小さくなると、その第 m 光子は吸収されたものと見なして追跡を打切るのが通例である。本章の考察では仮りにこのような追跡の打切りを行わないことにすると、 A_0 面から入射した光子は、

- i) A_0 面を越える。……反射
- ii) A_2 面を越える。……透過

の2つの状態のうちの何れかによって追跡を終る。すなわち、入射した光子は反射光子あるいは透過光子の何れかに分類される。光子の履歴数 M が十分に多いと後に第3章に述べるように、透過光子の状態からいま考えている物体の透過率 $T_{(12)}$ が、また反射した光子の状態によって反射率 $R_{(12)}$ が推定される。

つぎに、光子を、その軌跡が第1層と第2層を通過する状態によって分類する。

- i) 第1層のみを通過する光子。

さきに述べた通り、光子は透過または反射の何れかで終る。この光子は第1層のみを動くから、必然的に A_0 面から外に出る。すなわち反射する。この分類に属する軌跡を持つ光子から推定される反射率を R_1 と書く。

以下同様にして、(図1を参照)

- ii) [第1層]—[第2層]…… T_{12}
- iii) [第1層]—[第2層]—[第1層]…… R_{121}
- iv) [第1層]—[第2層]—[第1層]—[第2層]…… T_{1212}

さらに、 R_{12121} , $R_{1212121}$, ……
 T_{121212} , $T_{12121212}$ ……

が求められる。明らかに、

$$\left. \begin{aligned} R_{(12)} &= R_1 + R_{121} + R_{12121} + \dots \\ T_{(12)} &= T_{12} + T_{1212} + T_{121212} + T_{12121212} + \dots \end{aligned} \right\} \tag{2-3}$$

なる関係が成立する。

さて以上の準備が終わったところで、応答マトリックス法を成立させるための課題の第1を検討する。すなわち、Monte Carlo 法における光子の飛程の中断が可能か否かの検討である。

いま、図2に示すように第1層内の点からの光子が第2層内の D 点における $d\rho$ の範囲に達する確率 $P(S \rightarrow D)$ を計算するとつぎのようになる。

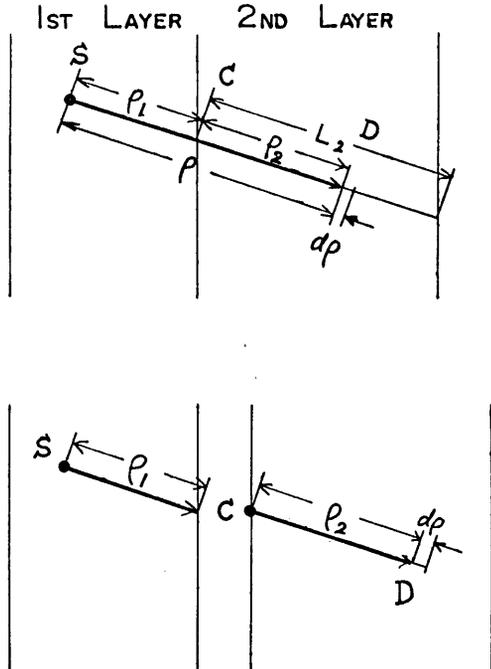


図2 飛程の中断と再出発

$$\begin{aligned} P(S \rightarrow D) &= p(\rho) d\rho \\ &= \exp(-\mu_1 \rho_1 - \mu_2 \rho_2) \mu_2 d\rho \end{aligned} \tag{2-4}$$

$:\rho_1 < \rho \leq \rho_1 + L_2$

よく知られているように、Monte Carlo 法では $(0, 1)$ の区間の一様乱数 r と、上記の確率とを結びつけて飛程 ρ をつぎのように決める。

$$r = \frac{\int_0^\rho p(\rho) d\rho}{\int_0^\infty p(\rho) d\rho} \tag{2-5}$$

$$\int_0^\infty p(\rho) d\rho = 1$$

もし、この過程を2つに分けて考えるとすると、 S からの光子が境界との交点 C を越す確率 $P(S \rightarrow C+)$ は、

$$P(S \rightarrow C+) = 1 - \int_0^{\rho_1} p(\rho) d\rho \\ = \exp(-\mu_1 \rho_1) \quad (2-6)$$

となる。次に、 S から C へ到達した光子と同じ状態 $(\vec{r}, \vec{\Omega}, E)$ をもって全く新しく光子の飛程が始まったとすると D 点における $d\rho$ の区間で光子が止る確率はつぎようになる。

$$P(C \rightarrow D) = p(\rho) d\rho \\ = \exp(-\mu_2 \rho_2) \mu_2 d\rho \\ : 0 < \rho \leq L_2 \quad (2-7)$$

したがって、光子が D に達する確率は光子が S から C に達する条件つきで、さらに C から D に至る確率となる。すなわち、

$$P(S \rightarrow C+) \cdot P(C \rightarrow D) \\ = \exp(-\mu_1 \rho_1) \exp(-\mu_2 \rho_2) \mu_2 d\rho \quad (2-8)$$

となり (2-4) と一致する。

言い換えると、

$$r_1 = 1 - \exp(-\mu_1 \rho_1)$$

として r_1 を定義したとき、新しく乱数 r をとって、もし、

$$r > r_1$$

ならばさらに新しく乱数 r' をとり、

$$r' = \frac{\int_0^{\rho_2} p(\rho) d\rho}{\int_0^{\infty} p(\rho) d\rho} \quad (2-9)$$

として ρ_2 を決めれば、それは (2-5) で決まる ρ とは同一の確率で生ずる。

具体的に述べるとつぎようになる。

「ある1つの物質層から飛程をとり、その飛程が層の境界を越えるときは追跡を一旦打切ってよい。そしてその光子の状態 $(\vec{r}, \vec{\Omega}, E, W)$ と同じ状態の光子の飛程を第2の層内で全く新しくとれば、その飛程は2層にまたがって1度に計算した飛程と同じ確率で決まる。つまり飛程だけでなく、すべての光子の状態は確率的には全く同等になる。」

いま、まず第1層だけに着目したとする。 A_0 面からの入射光子 $m=1, 2, \dots, M$ は A_0 面から反射するか A_1 面から透過するかの何れかである。前者からは反射率 R_1 が、また後者からは透過率 T_1 が算出される。このとき、 A_1 面を透過する光子の状態 $(\vec{r}, \vec{\Omega}, E, W)$ をすべて記録しておく。 \vec{r} は当然 A_1 面上にある。

つぎに第2層のみを考える。さきに記録して置いた光子を A_1 面での入射光子として全く新しい Monte

Carlo 計算を始めると、 A_2 面からの透過率 T_{12} が求められる。 A_1 面への反射光子の状態は再び記録しておく。 A_1 面での入射光子から考えると透過率は T_2 である。すなわち、

$$T_{12} = T_2 T_1 \quad (2-10)$$

である。同様にして A_1 面からの反射率は、

$$R_2 T_1$$

となる。

(T や R の具体的な形や演算の方法は後章で考えることにする。)

再び第1層のみを考える。 A_1 面での第2層からの反射光子を改めて第1層への入射光子としてとると、

$$A_0 \text{ 面への透過光子} \dots T_1 * R_2 T_1$$

$$A_1 \text{ 面からの反射光子} \dots R_1 * R_2 T_1$$

が求められる。ここに * 印は第2層から第1層の方向への透過率または反射率を示す。物体要素のとり方が適当で、物体要素の各層内は均質であるようにできていたとすると、

$$T^* = T$$

$$R^* = R$$

としてよい。したがって、

$$R_{121} = T_1 R_2 T_1 \quad (2-11)$$

となる。

以下同様にしてつぎのような関係が得られる。

$$T_{1212} = T_2 R_1 R_2 T_1$$

$$R_{12121} = T_1 R_2 R_1 R_2 T_1$$

$$T_{121212} = T_2 R_1 R_2 R_1 R_2 T_1$$

$$R_{1212121} = T_1 R_2 R_1 R_2 R_1 R_2 T_1$$

$$\dots \dots \dots \quad (2-12)$$

このようにして、2層からなる遮蔽体の透過率 $T_{(12)}$ および反射率 $R_{(12)}$ は (2-3) によって、

$$R_{(12)} = R_1 + T_1 R_2 T_1 + T_1 R_2 R_1 R_2 T_1 + \dots \quad (2-13)$$

$$T_{(12)} = T_2 T_1 + T_2 R_1 R_2 T_1 + T_2 R_1 R_2 R_1 R_2 T_1 + \dots \quad (2-14)$$

となる。

また例えば、3層透過 $T_{(123)}$ の場合は、(2-14) 式の右辺の R_1 を $R_{(21)}$ で、 T_1 を $T_{(12)}$ で、また R_2 を R_3 で、 T_2 を T_3 で置換えて考えればよい。3層以上についても同様である。

以上要約すると、適当に選んだ物体要素に対して Monte Carlo 計算を行なって透過率および反射率を求めておけば、これらの物体要素を組み合わせで構成された物体に対する透過率および反射率は個々の透過率

および反射率から算出されることがわかった。ただしここでの議論はやや抽象的であったので、次章以降で透過率および反射率の具体的な形成を試みる。

第3章 応答マトリックスの形成

§ 3.1 透過率反射率のマトリックス表示

前章の議論では、2層の境界に達した光子の状態 $(\vec{r}, \vec{\Omega}, E, W)$ はすべて個々に記録され再生されるものと仮定した。しかしながら、このような扱いは必ずしも必要ない。いま、 $\vec{r}, \vec{\Omega}, E$ の考えるべき範囲を有限個の領域に分割したとする。すなわち、

$$\vec{r}_i \quad : i=1, 2, \dots, a$$

$$\vec{\Omega}_q \quad : q=1, 2, \dots, Q$$

$$\text{半空間については} \quad : q=1, 2, \dots, N$$

$$E_j \quad : j=1, 2, \dots, J$$

とする。 \vec{r} は、いま考えている境界面である。このとき、Monte Carlo計算の結果、ある領域の組み $(\vec{r}_i, \vec{\Omega}_q, E_j)$ に入る光子の生存確率の総和を W_{iqj} とする。領域の分割の方法がその問題に適当なものであれば、光子の個々の状態を全て記録する代りに、

$$W_{iqj} \quad : i=1, 2, \dots, a \quad : q=1, 2, \dots, Q \\ : j=1, 2, \dots, J$$

を記録しておけば前章で述べたのと同様な手順で多重層での放射線の透過反射の推定が行なえるはずである。

以降、第5章までは1次元の平行平板問題に話を限ることになると、光子の状態は (z, ω, E, W) で記述されることになる。ここに ω は境界に垂直な軸、すなわち z 軸と光子の進行方向とのなす角の余弦である。この場合は、各パラメータの分割はつぎのようになる。

$$E_j \quad : j=1, 2, \dots, J$$

$$\omega_q \quad : q=1, 2, \dots, Q$$

$$\text{半空間については} \quad q=1, 2, \dots, N$$

$(E_1)_{\max}$ は問題に現れる可能性のある最高エネルギー。 $(E_J)_{\min}$ は現象を記述するのに必要な最低エネルギー。 $(\omega_1)_{\max}=1, (\omega_N)_{\min}=0$ とする。

エネルギー束 $I(z, \omega, E)$ の境界 A における値を上記の各領域内でそれぞれ積分すると、つぎのようなマトリックス表示が得られる。

$$I=(I_{jq}) \quad (3-1)$$

$$: j=1, 2, \dots, J \quad : q=1, 2, \dots, N$$

いま、

(194)

$$I_{jq}=\delta(j-k)\delta(q-l)$$

なるエネルギー束がある1つの要素層に入射したとき、透過したエネルギー束を、

$$T_{jq}^{kl}$$

とし、また反射したエネルギー束を、

$$R_{jq}^{kl}$$

とする。 $j=1, 2, \dots, J \quad : q=1, 2, \dots, N$
このようにすると、この要素層の透過率 T および反射率 R は下記の4元マトリックスで表現される。

$$T=(T_{jq}^{kl})$$

$$R=(R_{jq}^{kl})$$

$$: j, k=1, 2, \dots, J$$

$$: q, l=1, 2, \dots, N \quad (3-2)$$

T および R のマトリックス要素は、 (ω_l, E_k) に単位入力があった場合の (ω_q, E_j) における応答であるから、 T および R を応答マトリックスと称することにする。

すでに述べたように、現象の線形性が仮定されている。

(3-2) のような応答マトリックスが求められている層の1つの面に I_{in} なる入射エネルギー束がある場合に、透過エネルギー束 I_{tr} および反射エネルギー束 I_{ref} はつぎのようになる。

$$\left. \begin{aligned} I_{tr} &= T I_{in} \\ I_{ref} &= R I_{in} \end{aligned} \right\} (3-3)$$

反対面からさらに入射流のある場合は線形性の仮定により、同様な結果を(3-3)に加え合せればよい。

§ 3.2 Monte Carlo法による応答マトリックスの計算

前節で検討したように、応答マトリックスの各要素 T_{jq}^{kl} および R_{jq}^{kl} を求めるには、初期条件が (ω_l, E_k) なる光子を Monte Carlo法で追跡して、 (ω_q, E_j) の条件で透過または反射してくる光子のエネルギー量を計算すればよい。この場合、最も単純に光子を追跡する、いわゆる Analogue Monte Carlo法でも解が得られることは言うまでもない。しかしながら、もしより少ないヒストリ数で、同程度の統計的偏差すなわち分散の値を得ることができればその方が望ましい。

応答マトリックスの Monte Carlo計算で、分散減少が強く望まれる特別な理由がさらにある。すなわち

総数 M ヒストリの光子のうち透過または反射した光子は $J \times Q$ 個の領域に分けて記録される。もし光子が $\times Q$ 個の領域にほぼ均等に分布するとすれば、事実はそうではないが、1個のマトリックス要素には $M/(J \times Q)$ 個のヒストリが貢献するのみである。したがって個々のマトリックス要素の統計的偏差は著しく大きくなる。光子は偏在するので上述の考察がそのまま正しいわけではないが、応答マトリックスの Monte Carlo 計算に、何らかの分散減少の手法が特に望まれる大きな動機となる。

Monte Carlo 法における分散減少の手法には種々のものが考えられる。²⁾ ここでの目的から考えて、これらの手法は2つに分類することができる。

- (1) 全般的に Monte Carlo 法の能率を向上させる手法。……例えば、生存確率法、期待値法、One more collision 法等。
- (2) 特定の単一の目標値のみの分散を減少させる手法。……例えば、Importance Sampling, Russian Roulette and Splitting 等。

ところで、応答マトリックスを求めるためには、透過と反射の両方の資料を同等に得る必要がある。(2)に分類された方法は、一般に目的とする資料に関してはその効果は大きいですが、目標とするもの以外の資料の分散は反対に著しく大きくなるのが通例である。したがって、応答マトリックスを求めるためには(1)の分類に属する手法を使うのが適当である。ただし、もし(2)の手法によって計算時間が $\frac{1}{2}$ 以下にできる確かな見込みがあれば、透過のみの計算および反射のみの独立な2回の Monte Carlo 計算を行なった方がよい場合も生ずるであろう。

以上の検討によってここでは(1)の分類に属する手法を採用することにする。生存確率の概念はすでに用いられている。したがって期待値法によって応答マトリックスを求める方法を以下に述べる。

第2章でも述べたように、第 m ヒストリの光子の第 n 番目の衝突後の状態を S_n^m とする。

$$S_n^m = (x, y, z, \theta, \varphi, E, W)_n^m \quad : m=1, 2, \dots, M \quad (3-9)$$

z 軸を境界面に垂直にとる。 $z=0$ および $z=A$ を層の両境界とする。また、 $\omega = \cos \theta$ である。

第 m ヒストリは、

$$z_0^m = 0$$

$$\omega_0^m \in \omega_l$$

$$E_0^m \in E_k$$

$$W_0^m = 1 \quad (3-4)$$

を初期状態とする。また、

$$z_{Nm}^m < A \leq z_{Nm+1}^m$$

$$z_{Nm}^m > 0 \geq z_{Nm+1}^m$$

$$E_{Nm}^m > (E_j)_{\min} \geq E_{Nm+1}^m$$

$$W_{Nm}^m > W_{cut} \geq W_{Nm+1}^m \quad (3-5)$$

の何れかが成立した場合の衝突回数 N_m を以って第 m ヒストリの追跡を終る。ここに W_{cut} は適当な常数である。

一様乱数を用いて S_n^m を計算する具体的な方法は文献 3) に詳しい。ここにこれを再録することは避ける。

ただし、一様乱数 r によって E_n^m から E_{n+1}^m を決定するには文献の方法によらずつぎの近似式を用いる。

$$\lambda_{n+1}^m = \sum_{s=0}^S \sum_{t=0}^T A_{st} (\lambda_n^m)^{s+r} \quad (3-6)$$

ここに、 λ は Compton 波長単位で表わした光子の波長であり、係数 A_{st} は文献 4) に与えられている。

以上の計算結果である、 S_n^m の値を用いて、応答マトリックスの各要素はつぎのように求められる。

$$T_{jq}^{kl} = \frac{1}{M} \sum_{m=1}^M \sum_{n=0}^{N_m} W_n^m \cdot P_n^m \cdot \frac{E_n^m}{E_0^m} \cdot \frac{\omega_0^m}{\omega_n^m} \cdot \delta_j \cdot \delta_q \quad \begin{array}{l} : k, j=1, 2, \dots, J \\ : l, q=1, 2, \dots, N \end{array}$$

ここに、

$$W_n^m = \prod_{t=0}^{n-1} \exp\left\{-\frac{z_{t+1}^m - z_t^m}{\omega_t^m} \mu_a(E_t^m)\right\} \quad (3-8)$$

$$P_n^m = \exp\left\{-\frac{A - z_n^m}{\omega_n^m} \mu(E_n^m)\right\} \quad : \omega_n^m > 0$$

$$= 0 \quad : \omega_n^m \leq 0 \quad (3-9)$$

$$\delta_j = 1 \quad : E_n^m \in E_j$$

$$= 0 \quad : E_n^m \notin E_j \quad (3-10)$$

$$\delta_q = 1 \quad : |\omega_n^m| \in \omega_q$$

$$=0 \quad : |\omega_n^m| \in \omega_q \quad (3-11)$$

また,

$$R_{jq}^{kl} = \frac{1}{M} \sum_{m=1}^M \sum_{n=0}^{N_m} W_n^m \cdot P_n^m \cdot \frac{E_n^m}{E_0^m} \cdot \frac{\omega_n^m}{|\omega_n^m|} \cdot \delta_j \cdot \delta_q \quad (3-12)$$

ここに,

$$P_n^m = \exp\left\{\frac{z_n^m}{\omega_n^m} \mu(E_n^m)\right\} \quad \omega_n^m < 0$$

$$=0 \quad \omega_n^m \geq 0 \quad (3-13)$$

である。いまの Monte Carlo 計算では光子の加速は考えないでよいから,

$$T_{jq}^{kl} = 0, \quad R_{jq}^{kl} = 0 \quad : j < k$$

である。すなわち, T および R は三角マトリックスである。

μ_a は吸収の減衰係数, μ は全減衰係数を表わす。減衰係数 (吸収係数) の値は文献.5) および 6) の値を用いた。吸収係数の検討は本書第 I 部第 3 章で行なった。また吸収係数の表は附録 A に掲げた。ただし, 云うまでもなく, 吸収係数の値は今後も最新の資料で置き換えられるべきものであって, 本理論の本質とは直接の関係はない。

§ 3.3 期待値法 Monte Carlo の効果

期待値法 Monte Carlo の効果を調査するため, 0.2 cm~250 cm にわたる種々な厚さの水層に 10,000 個の光子を入射させた場合の透過光子数と生存確率を計算した。結果は表 3 に示す。表から見るように, 層の厚さが大きくなると, Analogue Monte Carlo 法では透過光子数が少くなり透過率の推定値の分散が大きくなる。極端な例として, 250cm の水層では, 1660 個の光子を入射しても透過光子がなく, 1661 個目で初めて 1 個の光子が透過した。その後は 10,000 個の入射を行なってもそれ以上の透過光子がなかった。これに対して, 期待値法 Monte Carlo の計算では, 少なくとも入射光子の個数以上の光子は必ず透過するので, 透過率の推定値の分散は著しく小さくなるものと考えられる。

期待値法 Monte Carlo がその効果を発揮するのは, 表 3 のような全透過率よりもむしろ (ω_q, E_j) の各領域に入る透過光子に対してである。表 4 は代表的な 3 種の厚さの鉛層に 10,000 個の光子を入射させた

表 3 平板状水層での光子の透過数 (Analogue Monte Carlo 法と期待値法 Monte Carlo 法との比較)

媒質: 水

線源: $E_0 = 1.5 \text{ Mev}$

$\cos\theta_0 = 0.9 \sim 1.0$

計算打切エネルギー, $E_{cut} = 0.02 \text{ Mev}$

ヒストリ数: 10,000

厚さ (cm)	Analogue Monte Carlo		期待値法 Monte Carlo		差 (%)
	透過光子数	透過光子生存確率	透過光子数	透過光子生存確率	
0.2	9978	9.977×10^{-1}	10106	9.982×10^{-1}	0.05
0.5	9924	9.923	10261	9.947	0.3
1.0	9853	9.851	10528	9.887	0.4
2.0	9714	9.710	11051	9.713	0.04
5.0	9271	9.285	13077	9.311	0.6
10	8604	8.558	17244	8.547	0.2
20	7384	7.081	30892	7.066	0.2
40	4876	3.939	71590	4.011	1.8
60	2709	1.861	105705	1.826	1.9
80	1268	7.837×10^{-2}	124690	7.789×10^{-2}	0.6
120	200	1.103	137830	1.234	10.6
200	8	3.745×10^{-4}	139844	1.166×10^{-4}	221
250	1	9.273×10^{-5}	140072	3.933×10^{-5}	136

場合の透過光子の分布である。横の分類は ω_q を, 縦の組分けは E_j を表わす。表 3 から予想されるように, 余り薄い層では効果がほとんどないが, ある程度の厚さ以上では効果が著しい。表 4 から判るように, Analogue Monte Carlo 法では僅かの光子しか入らなかったグループにも期待値法によって多くの光子が入り, 推定値の確度を向上するのに寄与している。この表から見出される興味ある点は, Analogue Monte Carlo で光子が入らなかったグループには, 期待値法でも光子が入らないことである。

§ 3.4 物体要素の選定

物体要素, いまの場合には平板状の要素層の選定の考え方は下記の如くなる。

- (1) 物体要素は同一の均質な物質で構成される。
- (2) 物体要素の最小の厚さはつぎのようにしてきまる。すなわち, 入射グループ以外のグループにも有意な数の光子が入るのに必要な厚さである。例えば表 4 の場合で云えば, 鉛の 0.01cm の層は物体要素にはできない。この場合は, 全光子数のうち, 99.6% が入射グループに入っている。この表には示していないが生存確率でも 99.7% に達する。したがって,

表 4 鉛層でのグループ別透過光子数

(Analogue Monte Carlo 法と期待値法 Monte Carlo 法との比較)

鉛層 0.01 cm

Analogue Monte Carlo

000000	000000	000000	000000	000000	000000	000000
000002	000003	000000	000000	000000	000000	000000
000000	000000	000005	000004	000002	000005	000002
000000	000000	000000	000000	000003	000005	009962
000000	000000	000000	000000	000000	000000	000000

期待値法 Monte Carlo

000000	000000	000000	000000	000000	000000	000000
000002	000003	000000	000000	000000	000000	000000
000000	000000	000005	000004	000002	000005	000002
000000	000000	000000	000000	000003	000005	010017
000000	000000	000000	000000	000000	000000	000000

鉛層 2 cm

Analogue Monte Carlo

000002	000029	000035	000023	000046	000035	000036
000050	000171	000295	000169	000152	000194	000207
000011	000094	000248	000192	000219	000211	000145
000000	000000	000025	000046	000151	000344	004318
000000	000000	000000	000000	000000	000000	000000

期待値法 Monte Carlo

000314	000275	000274	000161	000155	000163	000133
001464	001362	001225	000526	000507	000511	000472
000213	000457	000790	000489	000489	000393	000261
000000	000000	000042	000125	000310	000588	011111
000000	000000	000000	000000	000000	000000	000000

鉛層 8 cm

Analogue Monte Carlo

000003	000008	000012	000012	000019	000016	000016
000011	000044	000084	000044	000070	000078	000106
000003	000007	000030	000034	000056	000051	000070
000000	000000	000003	000011	000034	000070	000390
000000	000000	000000	000000	000000	000000	000000

期待値法 Monte Carlo

001506	001454	001542	000758	000730	000719	000715
004795	004683	004256	002023	002072	002062	001943
000493	000959	001625	000950	001021	000944	000660
000000	000000	000048	000217	000531	001044	011946
000000	000000	000000	000000	000000	000000	000000

ω

0.0-0.2 0.2-0.4 0.4-0.6 0.6-0.7 0.7-0.8 0.8-0.9 0.9-1.0

E	Mev Mev
	0.02-0.1
	0.1-0.5
	0.5-1.0
	1.0-2.0
2.0-3.0	

(透過光子数の配列)

線源: $E_0 = 1.5 \text{ Mev}$

$\omega_0 = 0.9-1.0$

ヒストリ数: 10,000

このような層を合成してもよい結果を期待できない。この条件でできる層の厚さは、グループの分割の仕方に変化する。分割が粗である程、厚い層を必要とする。

(3) 後に述べるように、10層の合成計算を行なうと約

5%の誤差が生ずると考えられる。したがって、通常の遮蔽設計に現れると予想される物質層の厚さは、物体要素として選んだ層を高々数回合成して得られるのが望ましい。

これらの考慮から、各物質について1種以上の厚さの層を物体要素として選ぶことにする。ただし物体要素の種類を余りに多くすることは、応答マトリックスの準備の点から好ましくない。

第4章 応答マトリックスの表

前章の考察の結果、水、アルミ、鉄、鉛の各物質に対してそれぞれ2種類の厚さの要素層をとることにした。(次表参照)

物質	要素層の厚さ
水	5 cm, 20 cm
アルミ	2 cm, 8 cm
鉄	1 cm, 4 cm
鉛	1 cm

これらの物質と要素層の厚さは、現在応答マトリックスの計算が終って使用可能なデータの得られているものを示したものである。これ以外の種類の物質または厚さに対しても今後応答マトリックスの整備が続けられる予定である。特に、コンクリートおよびポリエチレンの資料を準備したいと考えている。ただし、ビルドアップ係数の形で扱う限り、コンクリートを含む多重層の問題はアルミの資料でかなりよい近似解が得られる。これらの応用的な利用法については第III部で少しく述べることにする。

またエネルギー組分けおよび角度組分けは表5のようにとることとした。

計算ヒストリ数を決定するため、様々なケースについて試算を行なった。その1例を図3に示す。

この例で見える限りでは、ヒストリ数 2,500 もしくはそれ以上において約1%以内の偏差に入っている。生存確率の打ち切り値 W_{cut} は結局零とした。生存確率の打ち切りの影響は、 T_{jq}^{kl} および R_{jq}^{kl} のうちで値の小さい要素に対して大きく現れる。したがって、応答マトリックスの全体の分散を小さくすることが望

表 5 組分けの現状

j	エネルギー組分け	代表値, E_j^*
	E_j MeV	MeV
1	0.02~0.07	0.05
2	0.07~0.2	0.1
3	0.2 ~0.7	0.5
4	0.7 ~1.5	1.0
5	1.5 ~2.5	2.0
6	2.5 ~4.0	3.0
7	4.0 ~7.0	5.5
8	7.0 ~10.0	8.0
i	角度組分け	
	ω_i	
1	0 ~0.2226	
2	0.2226~0.4338	
3	0.4338~0.6235	
4	0.6235~0.7818	
5	0.7818~0.9010	
6	0.9010~0.9747	
7	0.9749~1.0	

まれる今の場合 $W_{cut}=0$ とすることにした。

試計算の結果、標準的なヒストリ数を表6のようにとることとした。ただし、実際にはこれらのヒストリ数を上廻る計算を行なうことがある。例えば、鉛の第2線源エネルギーに対する計算には表6の少なくとも2倍のヒストリを要する。鉛の吸収係数には、 E_j^* よりやや低いエネルギーにK殻の不連続があるため、透過率に著しいばらつきを生ずるためである。また、一般

表 6 標準ヒストリ数

	線源入射角グループ						
	ω_1	ω_2	ω_3	ω_4	ω_5	ω_6	ω_7
E_1^*	2500	2500	2500	2500	2500	2500	5000
E_2^*	2500	2500	2500	2500	2500	5000	5000
E_3^*	5000	5000	5000	5000	5000	10000	10000
E_4^*	5000	5000	5000	5000	5000	10000	10000
E_5^*	5000	5000	5000	5000	5000	10000	10000
E_6^*	5000	5000	5000	5000	5000	10000	10000
E_7^*	5000	5000	5000	5000	5000	10000	10000
E_8^*	5000	5000	5000	5000	5000	10000	10000

に薄い層では厚い層より多くのヒストリ数を必要とする。

以上の諸数値に基づいて Monte Carlo 計算を行なった結果のプリントの1例を図4に掲げる。

物質：アルミ

厚さ：2 cm

線源： $E_0=3.915 \text{ mc}^2$

$\omega_0=1.0\sim0.9749$

ヒストリ数：20,000

これらの Monte Carlo 計算の結果得られた応答マトリックスの一部を附録Bに示す。

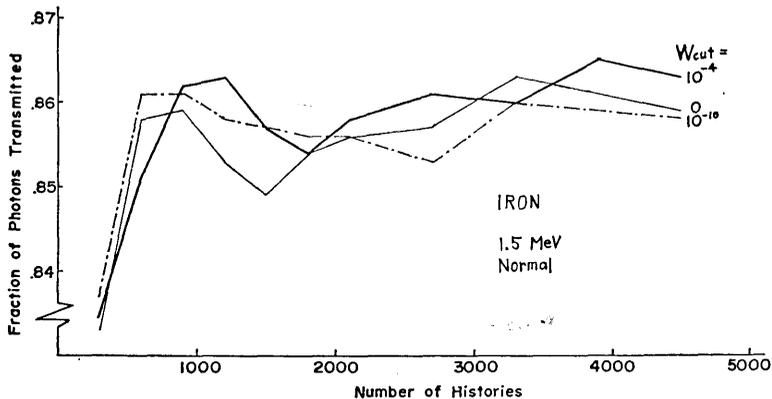


図 3 ヒストリ数による透過率の変化

ALUMI 2.000(00)CM EO=3.915(00) WO=1.000(00)-9.749(-01) H= 1-20000

0024693 9.466(-01) 8.716(-01) 9.372(-01)
0002150 5.333(-02) 6.958(-03) 1.866(-02)
0000000 0.000(00) 0.000(00)

NUMBER CURRENT, TRANSMITTED 9.466(-01)

7.307(-06) 3.573(-05) 5.739(-05) 1.421(-05) 2.708(-05) 0.000(00) 0.000(00)
6.741(-04) 1.924(-03) 2.363(-03) 2.175(-03) 2.221(-03) 7.608(-04) 2.666(-04)
5.832(-03) 1.426(-02) 1.010(-02) 4.229(-03) 3.033(-03) 1.834(-03) 5.783(-04)
1.317(-04) 1.402(-03) 1.064(-02) 2.077(-02) 2.304(-02) 8.267(-03) 4.499(-04)
0.000(00) 0.000(00) 0.000(00) 4.397(-05) 6.186(-03) 2.134(-02) 8.039(-01)

ENERGY CURRENT, TRANSMITTED 8.716(-01)

2.425(-07) 1.220(-06) 1.780(-06) 4.464(-07) 9.074(-07) 0.000(00) 0.000(00)
4.938(-05) 1.377(-04) 1.748(-04) 1.591(-04) 1.620(-04) 5.448(-05) 2.149(-05)
1.291(-03) 3.687(-03) 2.658(-03) 8.476(-04) 5.322(-04) 3.193(-04) 1.046(-04)
5.080(-05) 5.396(-04) 4.361(-03) 1.023(-02) 1.409(-02) 5.579(-03) 2.451(-04)
0.000(00) 0.000(00) 0.000(00) 3.370(-05) 4.952(-03) 1.853(-02) 8.028(-01)

ENERGY FLUX, TRANSMITTED 9.372(-01)

1.400(-06) 3.403(-06) 3.246(-06) 6.482(-07) 1.036(-06) 0.000(00) 0.000(00)
4.195(-04) 4.188(-04) 3.271(-04) 2.226(-04) 1.896(-04) 5.814(-05) 2.138(-05)
4.282(-02) 1.110(-02) 5.074(-03) 1.211(-03) 6.233(-04) 3.348(-04) 1.046(-04)
2.826(-04) 1.466(-03) 7.896(-03) 1.421(-02) 1.655(-02) 5.919(-03) 2.456(-04)
0.000(00) 0.000(00) 0.000(00) 4.666(-05) 5.586(-03) 1.934(-02) 8.027(-01)

NUMBER CURRENT, REFLECTED 5.333(-02)

2.423(-09) 5.826(-06) 3.198(-05) 0.000(00) 9.839(-06) 1.597(-05) 0.000(00)
6.122(-04) 2.222(-03) 2.253(-03) 2.416(-03) 1.802(-03) 1.091(-03) 4.782(-04)
4.408(-03) 9.136(-03) 9.949(-03) 7.746(-03) 5.937(-03) 3.864(-03) 1.352(-03)
4.542(-09) 0.000(00) 0.000(00) 0.000(00) 0.000(00) 0.000(00) 0.000(00)
0.000(00) 0.000(00) 0.000(00) 0.000(00) 0.000(00) 0.000(00) 0.000(00)

ENERGY CURRENT, REFLECTED 6.958(-02)

6.248(-11) 1.456(-07) 1.067(-06) 0.000(00) 3.310(-07) 4.717(-07) 0.000(00)
4.601(-05) 1.685(-04) 1.789(-04) 1.709(-04) 1.310(-04) 7.632(-05) 3.315(-05)
7.941(-04) 1.496(-03) 1.468(-03) 1.037(-03) 7.454(-04) 4.542(-04) 1.552(-04)
1.621(-09) 0.000(00) 0.000(00) 0.000(00) 0.000(00) 0.000(00) 0.000(00)
0.000(00) 0.000(00) 0.000(00) 0.000(00) 0.000(00) 0.000(00) 0.000(00)

ENERGY FLUX REFLECTED 1.886(-02)

6.939(-10) 3.612(-07) 1.869(-06) 0.000(00) 3.637(-07) 4.967(-07) 0.000(00)
3.736(-04) 4.911(-04) 3.299(-04) 2.449(-04) 1.544(-04) 8.019(-05) 3.320(-05)
6.834(-03) 4.557(-03) 2.787(-03) 1.472(-03) 8.724(-04) 4.792(-04) 1.552(-04)
4.058(-08) 0.000(00) 0.000(00) 0.000(00) 0.000(00) 0.000(00) 0.000(00)
0.000(00) 0.000(00) 0.000(00) 0.000(00) 0.000(00) 0.000(00) 0.000(00)

PAIR PRODUCTION REACTION

8.0908(00) 8.3889(00) 7.5722(00) 7.6121(00) 7.3826(00)
7.1726(00) 7.2436(00) 7.0182(00) 7.1367(00) 6.8054(00)

図 4 Monte Carlo 計算結果のプリント例

第5章 応答マトリックスの合成と内挿および誤差評価

§ 5.1 多重層透過計算 (その1)

多重層に対する透過率および反射率を応答マトリックスから合成しておき、その結果の透過率 (マトリックス) を入射エネルギー束に演算させて透過エネルギー束を求める方法を述べる。

層 "1" と層 "2" との合成透過率および合成反射率は、(2-13), (2-14) によって、

$$T_{(12)} = T_2(E - R_1R_2)^{-1}T_1 \quad (5-1)$$

$$T_{(21)} = T_1(E - R_2R_1)^{-1}T_2 \quad (5-2)$$

$$R_{(12)} = R_1 + T_1R_2(E - R_1R_2)^{-1}T_1 \quad (5-3)$$

$$R_{(21)} = R_2 + T_2R_1(E - R_2R_1)^{-1}T_2 \quad (5-4)$$

となる。ここに E は単位マトリックスである。

さらに層 "3" が附加された場合はつぎようになる。

$$T_{(123)} = T_3(E - R_{(21)}R_3)^{-1}T_{(12)} \quad (5-5)$$

$$R_{(123)} = R_{(12)} + T_{(12)}R_3(E - R_{(21)}R_3)^{-1}T_{(12)} \quad (5-6)$$

以下同様にして多重層の透過率 $T_{(123...N)}$ を求める。入射エネルギー束 I_{in} から透過エネルギー束 I_{tr} は、

$$I_{tr} = T_{(123...N)}I_{in} \quad (5-7)$$

として計算される。

この方法が、応答マトリックス法の理論的構成からは最も望ましい方法である。しかしながら、その理論的な厳密さの一方、つぎのような難点を持つ。すなわち、

- i) 4元マトリックスと4元マトリックスの演算であるため、計算機の記憶容量と計算時間を多く要する。
- ii) 要素層の集合によって表現される厚さ以外の層を構成要素とする多重層に対する透過率および反射率の取扱い方法が複雑である。

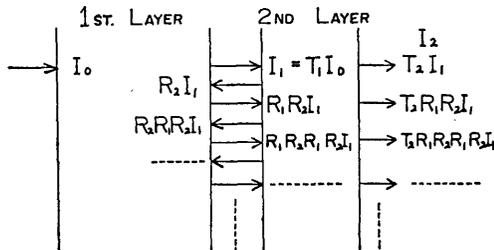


図5 2層間の相互作用

(200)

§ 5.2 多重層透過計算 (その2)

近似法ではあるが、前節の方法の難点を改善する計算法をつぎに導く。

図5に示すように、第1層を透過したエネルギー束を I_1 、第2層の透過エネルギー束を $I_2 \dots$ とする。明らかに、

$$I_1 = T_1 I_0 \quad (5-8)$$

また(2-14)によって、

$$I_2 = T_2(I_1 + R_1R_2(I_1 + R_1R_2(I_1 + R_1R_2I_1))) \quad (5-9)$$

とする。すなわち、ここでは層間の3回以上の反射を無視している。

スカラ透過率は高々0.1の程度である。したがって3回反射以上を無視したための相対誤差はつぎのように推定される。

$$(\text{相対誤差}) \approx (|R_1| |R_2|)^4 \leq 10^{-8}$$

実例について試算をした結果の1つを表7に示す。反射が比較的多いと考えられる水層の例である。

I_{jq} の配列は左から右へ $\omega_1 \sim \omega_7$, total。上から下へ $E_1 \sim E_5$, total である。

予期されるように、層間の3回反射を考えた場合と5回までを考慮した場合とでは、4桁までの有効数字では差が全く現れない。また層間反射を無視した場合の差は約0.5%である。先の推定によると、この場合の相対誤差は、

$$(\text{相対誤差}) \approx (|R_1| |R_2|) \leq 10^{-2}$$

すなわち高々1%であったから予想は大体正しいことが確かめられる。

以上の試算の結果、層間の3回反射までを考慮すれば十分と思われる。第III部での計算結果は5回反射までを取り入れたものであるが、今後は3回反射までを考慮することにする。

つぎに第3の層が附加されたときの透過エネルギー束はつぎのように近似される。

$$I_3 = T_3(I_2 + R_2R_3(I_2 + R_2R_3(I_2 + R_2R_3I_2))) \quad (5-10)$$

ここでは、

$$R_{(21)} \approx R_2 \quad (5-11)$$

との近似が用いられている。(5-4)を参照すると、

$$(R_{(21)} \text{の相対誤差}) \approx (T_2)^2 R_1 / R_2$$

となる。したがって I_3 に及ぼす相対誤差は、

$$(\text{相対誤差}) \approx R_1 R_3 (T_2)^2$$

であり、1%よりは遙かに小さいはずである。

以下、必要な多重層構成に達するまで順次(5-10)

表 7 2層透過エネルギー束の比較

2層間反射なし
(水 20 CM)+(水 20 CM)

WATER 2.000(01) CM

8.307(-05)	2.457(-04)	4.896(-04)	2.972(-04)	3.827(-04)	3.776(-04)	4.689(-04)	2.344(-03)
9.712(-04)	3.631(-03)	5.480(-03)	3.198(-03)	2.916(-03)	3.388(-03)	3.614(-03)	2.320(-02)
5.469(-04)	3.519(-03)	1.166(-02)	9.342(-03)	1.104(-02)	1.053(-02)	8.103(-03)	5.475(-02)
0.000(00)	2.987(-05)	9.470(-04)	3.482(-03)	1.202(-02)	2.418(-02)	3.518(-01)	3.924(-01)
0.000(00)	0.000(00)	0.000(00)	0.000(00)	0.000(00)	0.000(00)	0.000(00)	0.000(00)
1.601(-03)	7.426(-03)	1.858(-02)	1.632(-02)	2.636(-02)	3.849(-02)	3.639(-01)	4.727(-01)

WATER 2.000(01) CM-2.000(01) CM

6.330(-05)	2.132(-04)	4.141(-04)	2.785(-04)	3.485(-04)	3.684(-04)	4.444(-04)	2.130(-03)
5.522(-04)	2.026(-03)	3.497(-03)	2.286(-03)	2.410(-03)	2.973(-03)	3.291(-03)	1.703(-02)
2.655(-04)	1.645(-03)	5.583(-03)	4.856(-03)	6.213(-03)	6.728(-03)	6.174(-03)	3.146(-02)
3.297(-06)	8.838(-05)	8.818(-04)	2.363(-03)	7.626(-03)	1.563(-02)	1.246(-01)	1.512(-01)
0.000(00)	0.000(00)	0.000(00)	0.000(00)	0.000(00)	0.000(00)	0.000(00)	0.000(00)
8.844(-04)	3.972(-03)	1.037(-02)	9.784(-03)	1.659(-02)	2.571(-02)	1.345(-01)	2.018(-01)

3回反射まで

WATER 2.000(01) CM-2.000(01) CM

6.867(-05)	2.322(-04)	4.527(-04)	3.082(-04)	3.857(-04)	4.131(-04)	5.017(-04)	2.362(-03)
5.606(-04)	2.061(-03)	3.588(-03)	2.364(-03)	2.514(-03)	3.117(-03)	3.464(-03)	1.767(-02)
2.655(-04)	1.645(-03)	5.583(-03)	4.857(-03)	6.213(-03)	6.728(-03)	6.174(-03)	3.146(-02)
3.397(-06)	8.838(-05)	8.818(-04)	2.363(-03)	7.626(-03)	1.563(-02)	1.246(-01)	1.512(-01)
0.000(00)	0.000(00)	0.000(00)	0.000(00)	0.000(00)	0.000(00)	0.000(00)	0.000(00)
8.983(-04)	4.026(-03)	1.050(-02)	9.892(-03)	1.674(-02)	2.589(-02)	1.347(-01)	2.027(-01)

5回反射まで

WATER 2.000(01) CM-2.000(01) CM

6.867(-05)	2.322(-04)	4.527(-04)	3.082(-04)	3.857(-04)	4.131(-04)	5.017(-04)	2.362(-03)
5.606(-04)	2.061(-03)	3.588(-03)	2.364(-03)	2.514(-03)	3.117(-03)	3.464(-03)	1.767(-02)
2.655(-04)	1.645(-03)	5.583(-03)	4.857(-03)	6.213(-03)	6.728(-03)	6.174(-03)	3.146(-02)
3.397(-06)	8.838(-05)	8.818(-04)	2.363(-03)	7.626(-03)	1.563(-02)	1.246(-01)	1.512(-01)
0.000(00)	0.000(00)	0.000(00)	0.000(00)	0.000(00)	0.000(00)	0.000(00)	0.000(00)
8.983(-04)	4.026(-03)	1.050(-02)	9.892(-03)	1.674(-02)	2.589(-02)	1.347(-01)	2.027(-01)

表 8 多重層合成計算の精度

線源: $E_0=1.0$ Mev : $\omega_0=0.9749\sim 1.0$

(水 5 CM)-(水 5 CM)-(水 5 CM)-(水 5 CM) 透過後のエネルギー束 I_{jq} (合成計算)

WATER 5.000(00) CM-5.000(00) CM-5.000(00) CM-5.000(00) CM

3.117(-04)	3.870(-04)	4.063(-04)	3.537(-04)	2.848(-04)	1.615(-04)	6.299(-05)
2.629(-03)	3.033(-03)	2.959(-03)	2.500(-03)	1.982(-03)	1.216(-03)	4.027(-04)
1.767(-02)	2.700(-02)	3.313(-02)	3.187(-02)	1.593(-02)	6.115(-03)	2.055(-03)
2.089(-04)	9.404(-04)	2.668(-03)	1.483(-02)	4.133(-02)	4.611(-02)	2.560(-01)
0.000(00)	0.000(00)	0.000(00)	0.000(00)	0.000(00)	0.000(00)	0.000(00)

(水 20 CM) 透過後のエネルギー束 I_{jq} (Monte Carlo 計算結果)

WATER 2.000(01) CM

6.997(-04)	5.464(-04)	6.535(-04)	5.324(-04)	3.964(-04)	2.651(-04)	9.582(-05)
3.898(-03)	4.899(-03)	4.817(-03)	4.322(-03)	3.298(-03)	1.997(-03)	5.946(-04)
1.784(-02)	2.624(-02)	3.476(-02)	3.272(-02)	1.696(-02)	6.456(-03)	2.277(-03)
0.000(00)	0.000(00)	1.181(-03)	1.138(-02)	3.711(-02)	4.285(-02)	2.567(-01)
0.000(00)	0.000(00)	0.000(00)	0.000(00)	0.000(00)	0.000(00)	0.000(00)

(註) エネルギー束の配列 横方向: $\omega_1\sim\omega_7$ 縦方向: $E_1\sim E_8$

と同様な手順で計算を行ない、最終的な透過エネルギー束を得る。

この近似的取扱いの利点は以下の通り。

i) マトリックス演算は2元マトリックスと4元マ

トリックスとの間で行なわれ、計算機に必要なとする記憶容量と計算時間が少ない。

ii) 中間的な計算結果である I_1, I_2, \dots によって透過エネルギー束の資料が得られる。したがっ

て、構成要素共通部分のある多重層の計算は、差異のある層以降のみを改めて計算すればよい。これはパラメタサーベイに特に有利である。

iii) 次節に述べる内挿の取扱いが比較的簡単で、また物理的な解釈がつけ易い。

本計算法の妥当性および精度を確認するため行なった試計算の1例を表8に示す。水の5cmの要素層の応答マトリックスを4層演算した結果を、すでに与えられている20cmの応答マトリックスの値と比較したものである。主要成分の差は0.3%以下である。

§ 5.3 厚さの内挿

さきの§3.4の検討に基づいて応答マトリックス法では有限厚さの要素層を扱おうことにした。しかしながら、実在の多重層の各物質層の厚さがこのような要素層の整数倍で常に表現できると期待することは無理である。したがって透過エネルギー束の、厚さに対する内挿法を確立する必要がある。

内挿はつぎの仮定に基づいて行なわれる。

「ある物質の層に、さらに同物質の要素層が附加された場合、透過エネルギー束の各グループ成分 I_{jq} は附加層内の透過距離の指数関数として変化する。」

(仮定 5-1)

試計算の結果によると、異なった物質の境界から約0.3~0.5 mfpの厚さの同種物質の層があれば上述の仮定が成立することが示された。この事実は図11(a)および(b)によっても推定できる。

したがって内挿はつぎのように行なわれる。

「多重層を構成するある物質の層の厚さが、要素層の n 層の組合せと、それにさらに薄い要素層 (厚さ A) を1層附加した厚さとの中間にある場合は内挿値は以下ようになる。

ただし $(I)_n$ は第 n 層透過後のエネルギー束、同様に $(I)_{n+1}$ は第 $(n+1)$ 層からの透過エネルギー束である。

$$I_{jq}(z) = (I_{jq})_n \exp \left[\left\{ \ln(I_{jq})_{n+1} - \ln(I_{jq})_n \right\} \frac{z}{A} \right]$$

$$\begin{aligned} &: j=1, 2, \dots, J & (5-12) \\ &: q=1, 2, \dots, N \\ &: n \neq 0 \\ &: 0 < z < A \end{aligned}$$

この後にさらに第 $(n+2)$ 番目の異物質の層が続く場合は (5-10) と同等の式で合成計算を行なえばよい。すなわち、

$$(I)_{n+2} = T_{n+2}(I(z) + R_{n+1}R_{n+2}(I(z)))$$

(202)

$$+ R_{n+1}R_{n+2}(I(z) + R_{n+1}R_{n+2}(I(z)))) \quad (5-13)$$

ここに、 R_{n+1} は内挿に関係なく第 $(n+1)$ 番目の要素層の応答マトリックスの値をそのまま使用する。上記の内挿法は、内挿を行なう要素層の前に、少なくとも1つの同種物質の要素層が存在することを前提とする。したがって R_{n+1} として内挿前の値をそのまま使用してよい。むしろ (5-11) の近似を考慮するとこのようにした方がよい近似値を与えるものと期待できる。

すでに述べたように、この内挿法が基礎を置いている (仮定 5-1) は異物質層の直後では成立しない。したがって表で与えた要素層の薄い方の厚さよりさらに薄い単一層が遮蔽層のうちに混在している場合、特にそれが最外層である場合に (5-12) 以外の取扱いが必要である。多重層の中間にそのような薄い層が混在している場合は、エネルギー束のスペクトルや角度分布はその後の他の厚い物質層で決まることになり、内挿法の誤差は問題にならない。また、遮蔽構造では表の厚さより薄い単一層が最外層となることは余り例がない。しかしながら将来の必要に備えて、極めて薄い第3の要素層について応答マトリックスを整備するのは望ましいことである。この場合、§3.4第(2)項の条件は必ずしも満足しないものと思われる。したがって、この要素は多重層合成に使う通常の応答マトリックス法の要素層としては扱わない。異物質層に続く薄い物質層の計算のみに使用する。

(5-12) の内挿法の妥当性および精度を検討するため行なった試計算の1例を表9に掲げる。表9(1)は要素層の合成計算のみで得られた透過エネルギー束である。(1)の多重層の最後の1cmの鉛層を0.5cmの2枚の鉛層で置き換えた結果が(2)である。鉛の要素層の厚さは1cmであるから、1cmから0.5cmへの内挿が2回行なわれる。全エネルギー束における(1)、(2)の差は0.2%である。エネルギー束の各要素 I_{jq} の一致も極めてよい。すなわち、本内挿法は予期した通り妥当なものであることが推論できる。表9における I_{jq} の配列は表8と同様である。ただし最右列および最下行は合計を表わす。

第6章 応答マトリックス法の拡張

前章までに、Monte Carlo法の多重層問題への応用に関する一改善策としての応答マトリックス法の導入と、その一次元平板問題への具体的な適用について述べて来た。本章では、適用形状の拡張としての単一

表 9 内挿計算の精度

(1) 多重層透過計算

ENERGY FLUX (SOURCE)

1.000(-02)	1.000(-02)	1.000(-02)	1.000(-02)	2.000(-02)	2.000(-02)	2.000(-02)	1.000(-01)
0.000(00)	0.000(00)	2.000(-02)	3.000(-02)	5.000(-02)	5.000(-02)	5.000(-02)	2.000(-01)
0.000(00)	0.000(00)	0.000(00)	0.000(00)	0.000(00)	1.000(-01)	1.000(-01)	2.000(-01)
0.000(00)	0.000(00)	0.000(00)	0.000(00)	0.000(00)	0.000(00)	2.000(-01)	2.000(-01)
0.000(00)	0.000(00)	0.000(00)	0.000(00)	0.000(00)	0.000(00)	3.000(-01)	3.000(-01)
1.000(-02)	1.000(-02)	3.000(-02)	4.000(-02)	7.000(-02)	1.700(-01)	6.700(-01)	1.000(00)

MEDIA

WATER 5.000(00)CM-WATER 5.000(00)CM-IRON 1.000(00)CM-IRON 8.000(-01)CM
 -LEAD 1.000(00)CM-LEAD 1.000(00)CM

ENERGY FLUX (TRANSMITTED)

5.711(-25)	1.408(-25)	5.461(-22)	1.370(-17)	2.609(-21)	5.541(-20)	7.322(-24)	1.376(-17)
1.716(-06)	1.150(-06)	8.139(-07)	9.698(-07)	5.016(-07)	1.582(-07)	7.570(-08)	5.385(-06)
6.108(-04)	9.893(-04)	1.209(-03)	1.270(-03)	1.039(-03)	1.071(-03)	6.910(-04)	6.881(-03)
8.888(-05)	4.208(-04)	1.657(-03)	4.118(-03)	7.151(-03)	5.421(-03)	1.035(-02)	2.921(-02)
1.226(-07)	1.400(-06)	2.259(-05)	1.808(-04)	2.118(-03)	7.349(-03)	3.948(-02)	4.915(-02)
7.016(-04)	1.412(-03)	2.889(-03)	5.571(-03)	1.030(-02)	1.384(-02)	5.053(-02)	8.525(-02)

(2) 上記と同様であるが(鉛 1 CM)の層を(鉛 0.5 CM)-(鉛 0.5 CM)とし, 2 回の内挿を行なった場合

ENERGY FLUX (SOURCE) 1.000(00) SAME AS TABLE ABOVE

MEDIA

WATER 5.000(00)CM-WATER 5.000(00)CM-IRON 1.000(00)CM-IRON 8.000(-01)CM
 -LEAD 1.000(00)CM-LEAD 5.000(-01)CM-LEAD 5.000(-01)CM

ENERGY FLUX (TRANSMITTED)

1.239(-24)	3.868(-25)	5.902(-22)	1.512(-17)	2.948(-21)	5.552(-20)	2.255(-23)	1.518(-17)
1.845(-06)	1.229(-06)	8.802(-07)	1.015(-06)	5.289(-07)	1.665(-07)	8.028(-08)	5.745(-06)
6.225(-04)	1.021(-03)	1.288(-03)	1.359(-03)	1.099(-03)	1.120(-03)	7.088(-04)	7.221(-03)
8.909(-05)	4.225(-04)	1.660(-03)	4.105(-03)	7.104(-03)	5.371(-03)	1.037(-02)	2.912(-02)
1.193(-07)	1.355(-06)	2.215(-05)	1.766(-05)	2.097(-03)	7.265(-03)	3.949(-02)	4.905(-02)
7.136(-04)	1.446(-03)	2.971(-03)	5.642(-03)	1.030(-02)	1.375(-02)	5.057(-02)	8.540(-02)

方向点状線源平板問題と点対称球形問題への応用を試みる。

§ 6.1 単一方向点状線源平板問題

平板遮蔽層の面内に直角座標 x, y をとり, 面に垂直に z 軸をとる。光子の進行方向が z の正の方向となす角の余弦を ω , 同じく光子の進行方向が x の正の方向となす azimuthal angle を φ とする。

x および y を等しい間隔で区間に分割し, 各区間を x_h, y_i で代表させる。

$$x_h : h=0, \pm 1, \pm 2, \dots$$

$$y_i : i=0, \pm 1, \pm 2, \dots$$

ω は任意間隔で, また φ は等間隔で分割する。ただし N' を正の整数とする。

$$\omega_q : q=1, 2, \dots, N'$$

$$(\omega_1)_{\max}=1, (\omega_{N'})_{\min}=0$$

$$\varphi_p : p=1, 2, \dots, 8N' \text{ あるいは } 8N'-4$$

$$(\varphi_1)_{\min}=0, (\varphi_{8N'})_{\max}=2\pi \text{ あるいは } 2\pi$$

$$(\varphi_{8N'-4})_{\max}=2\pi$$

エネルギー E を任意の間隔でグループに組分けし, 各組みを E_j と表わす。

$$E_j : j=1, 2, \dots, J$$

いま, 第 m 光子の第 n 番目の衝突後の状態を S_n^m とする。

$$S_n^m = (x, y, z, \theta, \varphi, E, W)_n^m$$

$z=0$ および $z=A$ を層の両境界, また $\cos\theta=\omega$ とする。

第 m ヒストリの初期状態をつぎのようにとる。

$$z_0^m = 0$$

$$x_0^m \in x_0$$

$$y_0^m \in y_0$$

$$\omega_0^m \in \omega_l$$

$$\varphi_0^m \in \varphi_r$$

$$E_0^m \in E_k$$

$$W_0^m = 1 \quad (6-1)$$

ヒストリの終了は (3-5) で判定する。

このような条件で Monte Carlo 計算を行ない、その結果によって応答マトリックスを以下のように定義する。

$$T_{j p q h i}^{k r l}$$

$$= \frac{1}{M} \sum_{m=1}^M \sum_{n=0}^{M^m} W_n^m \cdot P_n^m \cdot \frac{E_n^m}{E_0^m} \cdot \frac{\omega_n^m}{\omega_0^m} \cdot \delta_j \cdot \delta_p \cdot \delta_q \cdot \delta_h \cdot \delta_i \quad (6-2)$$

$$\begin{aligned} &: k, j=1, 2, \dots, J \\ &: r, p=1, 2, \dots, 8N' \text{ or } 8N'-4 \\ &: l, q=1, 2, \dots, N \\ &: h, i=0, \pm 1, \pm 2, \dots, \pm H \end{aligned}$$

ここに、 W_n^m , P_n^m , δ_j , δ_q は (3-8) ~ (3-11) でそれぞれ与えられる。また、

$$\begin{aligned} \delta_p = 1 &: \varphi_n^m \in \varphi_p \\ = 0 &: \varphi_n^m \notin \varphi_p \end{aligned} \quad (6-3)$$

$$\begin{aligned} \delta_h = 1 &: x_n^m + (A - z_n^m)(1 - (\omega_n^m)^2)^{1/2} \\ = 0 &: (\omega_n^m)^{-1} \times \cos \varphi_n^m \in x_h \\ &: x_n^m + (A - z_n^m)(1 - (\omega_n^m)^2)^{1/2} \\ &: (\omega_n^m)^{-1} \times \cos \varphi_n^m \notin x_h \end{aligned} \quad (6-4)$$

$$\begin{aligned} \delta_i = 1 &: y_n^m + (A - z_n^m)(1 - (\omega_n^m)^2)^{1/2} \\ = 0 &: (\omega_n^m)^{-1} \times \sin \varphi_n^m \in y_i \\ &: y_n^m + (A - z_n^m)(1 - (\omega_n^m)^2)^{1/2} \\ &: (\omega_n^m)^{-1} \times \sin \varphi_n^m \notin y_i \end{aligned} \quad (6-5)$$

である。 x_0 , y_0 に線源がある場合に有意の量の光子が透過する x , y の領域を含む十分広い範囲を、

$$x_h : h=0, \pm 1, \pm 2, \dots, \pm H$$

$$y_i : i=0, \pm 1, \pm 2, \dots, \pm H$$

でカバーしているとする。

同様に、反射の応答マトリックスをつぎのように定義する。

$$R_{j p q h i}^{k r l} = \frac{1}{M} \sum_{m=1}^M \sum_{n=0}^{N^m} W_n^m \cdot P_n^m$$

(204)

$$\cdot \frac{E_n^m}{E_0^m} \cdot \frac{\omega_n^m}{|\omega_n^m|} \cdot \delta_j \cdot \delta_p \cdot \delta_q \cdot \delta_h' \cdot \delta_i' \quad (6-6)$$

$$\begin{aligned} &: k, j=1, 2, \dots, J \\ &: r, p=1, 2, \dots, 8N' \text{ or } 8N'-4 \\ &: l, q=1, 2, \dots, N \\ &: h, i=0, \pm 1, \pm 2, \dots, \pm H \end{aligned}$$

δ_h' , δ_i' は (6-4), (6-5) で $(A - z_n^m)$ を $(-z_n^m)$ に置き換えたものである。また P_n^m は (3-13) で与えられる。

x , y 座標軸に関する対称性を考慮すると、(6-2) および (6-6) の定義における各パラメタのうち Monte Carlo 計算すべき範囲は縮少できてつぎのようになる。

$$\begin{aligned} &: k, j=1, 2, \dots, J \\ &: r=1, 2, \dots, N \\ &: p=1, 2, \dots, 8N' \text{ or } 8N'-4 \\ &: l, q=1, 2, \dots, N \\ &: h, i=0, \pm 1, \pm 2, \dots, \pm H \end{aligned}$$

一般に、領域 x_s , y_t , ω_q , φ_p , E_j 内で積分したエネルギー束を、

$$I_{j p q s t}$$

と表わす。したがってエネルギー束はマトリックス表示ができて、

$$I = (I_{j p q s t})$$

となる。

ある層の応答マトリックス (6-2) および (6-6) が判っている場合に、透過のエネルギー束の要素はつぎのように求められる。

$$I_{j p q s t}$$

$$\begin{aligned} &= \sum_{k=1}^J \sum_{r=1}^{8N' \text{ or } 8N'-4} \sum_{l=1}^Q \sum_{h=-H}^H \sum_{i=-H}^H T_{j p q h i}^{k r l} I_{k r l(s-h)(t-i)} \\ &: j=1, 2, \dots, J \\ &: p=1, 2, \dots, 8N' \text{ or } 8N'-4 \\ &: q=1, 2, \dots, N \\ &: s, t=0, \pm 1, \pm 2, \dots \end{aligned} \quad (6-7)$$

このような演算を、

$$I_{tr} = T I_{in} \quad (6-8)$$

と表わすことにする。 I_{in} は入射の、 I_{tr} は透過のエネルギー束である。 T は (6-2) の $T_{j p q h i}^{k r l}$ を要素とする透過の応答マトリックスである。

同様に、(6-6) によって定義される反射の応答マトリックス R を用いると、反射のエネルギー束 I_{ref} は次の表現がでる。

$$I_{ref} = RI_{in} \quad (6-9)$$

多重層を構成する各要素層について応答マトリックス T および R が判っていると、§ 5.2 および § 5.3 と全く同様にして多重層透過光子のエネルギー束が求められる。

§ 6.2 点対称球形状問題

球の半径を r 、 r 方向と光子の進行方向のなす角の余弦を ω とする。光子のエネルギー E 、および ω を組分けする。各組みをそれぞれ、

$$E_j \quad : j=1, 2, \dots, J$$

$$\omega_q \quad : q=1, 2, \dots, Q$$

と表現する。 $(\omega_1)_{\max}=1$ 、 $(\omega_Q)_{\min}=-1$ 。

いま、ある A なる厚さの要素層について応答マトリックスを求めるとする。 ω の分点、 $(\omega_q)_{\max}$ に対応して、 r の分点 r_q を次式で定義する。

$$r_q = A \frac{\sqrt{1 - (\omega_q)_{\max}^2}}{1 - \sqrt{1 - (\omega_q)_{\max}^2}} \quad (6-10)$$

$$: 1 \geq (\omega_q)_{\max} > 0$$

このとき、

$$r_q < r < r_{q+1} \quad (6-11)$$

なる r の範囲で入射した光子の非衝突線束は、

$$\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_q$$

の角度範囲で要素層の $r+A$ 面で透過する。一方、

$$\omega_{q+1}, \dots, > 0$$

の範囲には非衝突線束は存在しない。

逆に $r+A$ 面で光子が入射する場合を考える。この場合は r_q をつぎのように定義する。

$$r_q = A \frac{\sqrt{1 - (\omega_q)_{\min}^2}}{1 - \sqrt{1 - (\omega_q)_{\min}^2}} \quad (6-12)$$

$$: -1 \leq (\omega_q)_{\min} < 0$$

このようにすると、

$$r_q < r < r_{q-1} \quad (6-13)$$

なる r に対して、 $r+A$ 面に入射した光子のうち、入射角が、

$$\omega_q, \dots, \omega_Q$$

なる非衝突光子は r 面から透過し、

$$0 >, \dots, \omega_q$$

なる入射光子の非衝突線束は $r+A$ 面での反射として扱われる。 ω_q は両者に分れる。

N を正の整数としたとき、

$$Q = 2N$$

とおき、 ω_q の分点の値が 0 について対称であるようにとることになると r_q は 2 つの場合、(6-10) および

(6-12) で一致する。すなわち、

$$(\omega_q)_{\max} = -(\omega_{Q-q+1})_{\min} \quad : q=1, 2, \dots, N$$

$$(\omega_1)_{\max} = 1, (\omega_N)_{\min} = 0 \quad (6-14)$$

したがって、

$$r_q < r_q^* < r_{q+1} \quad (6-15)$$

$$: q=1, 2, \dots, N$$

なる r_q^* に対して、厚さ A なる要素層の応答マトリックスを求めておけば、

$$r_q < r < r_{q+1} \quad (6-16)$$

なる範囲の r を内半径とする厚さ A の要素層の応答マトリックスはこれで近似させることができるものと思われる。この近似によれば、要素層のような薄い層で透過光子の大部分を占める非衝突光子の角度分布に関しては大きな誤差を生じないで済む。計算機の容量等に余裕があって、応答マトリックスを整備すべき r_q^* の数を増加できる場合でも (6-10) および (6-12) の関係はまず満足させる必要がある。

つぎに注意すべき点は、要素層がたとえ均質、一様な物質で成立っていたとしても、 r の正なる方向への反射の応答マトリックス R^+ と r の負なる方向への反射の応答マトリックス R^- とは一般に等しくないことである。すなわち、 $R^+ \neq R^-$ 。同様にして、 $T^+ \neq T^-$ 。

以上のことを考えて、Monte Carlo 計算を行なうと、

$$T_{jq}^{+kl}, T_{jq}^{-kl}, R_{jq}^{+kl}, R_{jq}^{-kl}$$

$$: k, i=1, 2, \dots, J$$

$$: l, q=1, 2, \dots, N$$

なる応答マトリックスが、

$$r_q^* \quad : q=1, 2, \dots, N$$

に対して求められる。

多重層を構成する各要素層に対して応答マトリックス T^+ 、 T^- 、 R^+ 、 R^- が求められているとき、第 n 層からの透過エネルギー束 I_n によって、第 $(n+1)$ 層からの透過エネルギー束 I_{n+1} はつぎのように求められる。(§ 5.2 参照)

入射方向が正の場合、

$$I_{n+1} = T_{n+1}^+(I_n + R_n^+ R_{n+1}^-)$$

$$(I_n + R_n^+ R_{n+1}^- (I_n + R_n^+ R_{n+1}^- I_n)) \quad (6-17)$$

入射方向が負の場合、

$$I_{n+1} = T_{n+1}^-(I_n + R_n^- R_{n+1}^+)$$

$$(I_n + R_n^- R_{n+1}^+ (I_n + R_n^- R_{n+1}^+ I_n)) \quad (6-18)$$

また、厚さに関する透過光子束の内挿は §5.3 と全く同様にして扱うことができる。

第7章 輸送方程式の直接積分法の応答マトリックス法への応用

第I部第8章で述べた直接積分法を応答マトリックス法へ応用することを試みる。

応答マトリックス法は、多重層問題に対する Monte Carlo 法の効果的な利用を目的として導入されたが、その完成された形式においては Monte Carlo 法に密着する必要はない。すなわち、任意の物体要素の入射光子に対する応答、 T および R が何らかの方法で判っていると、多重層での応答はそれらの演算によって求められるのであって、 T および R を求めるために Monte Carlo 法以外の解法も適用可能である。

応答マトリックス法では応答の相互独立性の仮定が主体をなしているから、輸送方程式の解法の中でも、 P_1 法あるいは拡散近似などは好ましくない。各パラメータについて discrete な扱いをしている SELENE 1 (第I部第8章参照) あるいは discrete S_n 法などが最も適している。第I部第12章ですでに検討したように透過計算において SELENE 1 は S_n 法より精度がよい。

以下 SELENE 1 に基づいて 1次元平板問題を検討する。

均質一様な厚さ A の要素層をとる。境界に垂直に z 軸をとり、 $(0, A)$ の区間を a 個に等分割する。分点を $z_i (i=0, 1, \dots, a)$ とし、

$$z_0=0, z_a=A$$

また、 $A/a=\Delta z$ とする。

第I部第7章および第8章で定義した記号をそのまま使用する。要素層内では明らかに、

$$\mu(z, \lambda_j^*) = \mu(\lambda_j^*)$$

$$n(z) = n$$

である。また、 N を任意の正の整数としたとき $Q=2N-1$ とする。 ω_q^* は 0 に対して対称に配列されるとする。このようにすると解かれるべき輸送方程式は、

$$\begin{aligned} \omega_q^* \frac{\partial}{\partial z} I(z, \omega_q^*, \lambda_j^*) + \mu'(\lambda_j^*) I(z, \omega_q^*, \lambda_j^*) \\ = F'(z, \omega_q^*, \lambda_j^*) \end{aligned} \quad (7-1)$$

$$: q=0, 1, \dots, Q$$

$$: j=0, 1, \dots, J-1$$

となる。ここに、

$$\mu'(\lambda_j^*) = \mu(\lambda_j^*) - n A_{00}(\lambda_j^*)$$

$$\begin{aligned} F'(z, \omega_q^*, \lambda_j^*) = n \sum_{s=1}^{\min(j, Nj-1)} \sum_{l=0}^Q A_{sl}(\omega_q^*, \lambda_j^*) \\ \times I(z, \omega_l^*, \lambda_{j-s}^*) \end{aligned} \quad (7-2)$$

また、 $A_{00}(\lambda_j^*)$ および $A_{sl}(\omega_q^*, \lambda_j^*)$ は第I部(8-11)で与えられる。

この輸送方程式をつぎの境界条件の下で解く。

$$\begin{aligned} I(z_0, \omega_q^*, \lambda_j^*) &= \delta(q-1)\delta(j-k) \quad : 1 \geq \omega_q^* > 0 \\ I(z_a, \omega_q^*, \lambda_j^*) &= 0 \quad : -1 \leq \omega_q^* < 0 \end{aligned} \quad (7-3)$$

解は第I部(7-3)から(7-6)によって、

$$\begin{aligned} I(z_i, \omega_q^*, \lambda_j^*) &= \exp[-\mu'(\lambda_j^*) \Delta z / \omega_q^*] I(z_{i-1}, \omega_q^*, \lambda_j^*) \\ &+ \alpha_q^j F'(z_i, \omega_q^*, \lambda_j^*) \\ &+ \beta_q^j F'(z_{i-1}, \omega_q^*, \lambda_j^*) \\ &: i=1, 2, \dots, a \\ &: 1 \geq \omega_q^* > 0 \end{aligned} \quad (7-4)$$

$$\begin{aligned} I(z_i, \omega_q^*, \lambda_j^*) &= \exp[\mu'(\lambda_j^*) \Delta z / \omega_q^*] I(z_{i+1}, \omega_q^*, \lambda_j^*) \\ &+ \alpha_q^j F'(z_i, \omega_q^*, \lambda_j^*) \\ &+ \beta_q^j F'(z_{i+1}, \omega_q^*, \lambda_j^*) \\ &: i=a-1, a-2, \dots, 0 \\ &: -1 \leq \omega_q^* < 0 \end{aligned} \quad (7-5)$$

となる。ここに、

$$\begin{aligned} \alpha_q^j &= \frac{1}{\mu'(\lambda_j^*)} \left[1 - \frac{|\omega_q^*|}{\mu'(\lambda_j^*)} \left\{ 1 - \exp\left(-\frac{\mu'(\lambda_j^*) \Delta z}{|\omega_q^*|}\right) \right\} \right] \\ \beta_q^j &= \frac{1}{\mu'(\lambda_j^*)} \left[\left(1 + \frac{|\omega_q^*|}{\mu'(\lambda_j^*)} \right) \left\{ 1 - \exp\left(-\frac{\mu'(\lambda_j^*) \Delta z}{|\omega_q^*|}\right) \right\} \right. \\ &\quad \left. - 1 \right] \end{aligned} \quad (7-6)$$

である。(7-4) および (7-5) は高エネルギー一部、すなわち $j=k$ から順次 $k+1, k+2$ と解くことによって求められる。

境界条件(7-3)の下での境界での解をつぎのようにおく。

$$T_{jq}^{kl} = I(z_a, \omega_q^*, \lambda_j^*)$$

$$R_{jq}^{kl} = I(z_0, \omega_{q-q}^*, \lambda_j^*)$$

$$: j, k=0, 1, \dots, J-1$$

$$: q, l=0, 1, \dots, N-1 \quad (7-7)$$

すでに仮定したように、

$$\omega_q^* = -\omega_{q-q}^*$$

である。

一方、エネルギー束 I を $\omega=0$ の平面で半空間に分け、各々を ω_q^* ($q=0, 1, \dots, N-1$) の分点で考えることにすると、各半空間で、

$$I(z, \omega_q^*, \lambda_j^*) \quad : q=0, 1, 2, \dots, N-1$$

$$: j=0, 1, 2, \dots, J-1$$

と表現できることになる。すなわち、

$$I_{jq} \equiv I(z, \omega_q^*, \lambda_j^*) \quad (7-8)$$

と定義すると、

$$I = (I_{jq}) \quad (7-9)$$

として半空間毎のエネルギー束をマトリックス表示できる。

ある層での T および R が、

$$\left. \begin{aligned} T &= (T_{jq}^{kl}) \\ R &= (R_{jq}^{kl}) \end{aligned} \right\} (7-10)$$

と定義されているとき、これを応答マトリックスと称することができる。この層への入射エネルギー束を I_{in} 、透過エネルギー束を I_{tr} 、反射エネルギー束を I_{ref} とすると形式的には (3-3) と全く同様な関係式が成立する。すなわち、

$$\left. \begin{aligned} I_{tr} &= T I_{in} \\ I_{ref} &= R I_{in} \end{aligned} \right\} (7-11)$$

となる。このようにすると、さきに検討した § 5.2 の多重層合成計算、および § 5.3 の内挿計算がそのまま成立する。

ただし、Monte Carlo 法による応答マトリックス法でのエネルギー束の要素 I_{jq} は、境界において、

$$I_{jq} = \int_{(E_j)_{\min}}^{(E_j)_{\max}} dE \int_{(\omega_q)_{\min}}^{(\omega_q)_{\max}} I(z, \omega, E) d\omega$$

と定義されていたのに対し、本章での I_{jq} は (7-8) のように、 ω および λ の各区間での代表値である点に注意する必要がある。代表値は、

$$\lambda_j \leq \lambda_j^* < \lambda_{j+1} \quad : j=0, 1, \dots, J-1$$

$$\omega_0^* = \omega_0 = 1$$

$$\omega_q \geq \omega_q^* > \omega_{q+1} \quad : q=1, 2, \dots, N-1$$

$$\omega_N = 0 \quad (7-13)$$

と与えられる。

第 8 章 結 言

以上、多重層遮蔽における γ 線の透過および反射の解析を目的とした応答マトリックス法を導き、これについて検討して来た。この方法は、境界条件の厳密さなどの Monte Carlo 法の利点を保ちながら、同時に Monte Carlo 法に固有の幾つかの欠点を排除することに努めた結果得られたものである。したがって、他の解析法には見られない特長を持っている。主な点を以下に記す。

- (1) 広範囲な多重層構成での γ 線の透過および反射の解析が簡単なマトリックス演算のみで行なえる。
- (2) 計算時間が極めて短い。
NEAC 2206 計算機で約 5 秒 / 1 層
IBM 7090 によれば、 $1/30 \sim 1/50$ 程度となろう。
- (3) 設計計算、パラメタサーベイに適している。
理由は、計算時間が短いこと。また多重層のパラメタサーベイにおいて、共通な構成の部分については再計算の必要がない。ただし計算時間が短かいから再計算しても時間および経費に大差はない。
- (4) 解析について見透しが立て易い。
- (5) 結果は、エネルギー束のエネルギー組分け、角度組分けの形で得られる。熱発生や線量率への換算が容易である。ま実験解析の reference data を得易い。

他の解析法で十分な計算時間を費やした場合と同等な資料が短時間で得られる。

- (6) 斜入射線源、連続スペクトル線源などが扱かえる。
- (7) 各応答マトリックスの計算には Monte Carlo 法が用いられているので、境界条件が厳密に満たされている。
- (8) 要素層の合成、および内挿の方法の物理的な解釈が明らかであり、また精度の推定も容易である。

1 次元平板問題については以上の各項を検討し、試計算や誤差評価を行なって来た。この結果は予想通りのものであった。実際の応答マトリックスの表は附録 B として掲げてある。

なお 1 次元平板問題以外の形状への応答マトリックス

ス法の応用についても第6章で検討した。また、第I部ですべて述べた輸送方程式の直接積分法によっても、応答マトリックス法の新しい体系が組立てられることを示した。

以上の検討および試算の結果、ならびに第III部に掲げる実測値との比較におけるよい一致などを勘案すると、ここに提案した応答マトリックス法は、 γ 線の多重層遮蔽の解析に十分適用できるものと考えられる。

第II部 引用文献

- 1) 片岡巖：日本原子力学会誌，7，634（1965）。
- 2) H.Kahn：AECU-3259，（1954）。
- 3) E.D.Cashwell and C.J.Everett：A Practical Manual of the Monte Carlo Method for Random Walk Problems，Pergamon Press，（1959）。
- 4) M.J.Berger：J. Res. NBS，55，6，343，（1955）。
- 5) G.W.Grodstein：NBS Circuler 583，（1957）。
- 6) R.T.McGinnies：Sppl. to NBS Circuler 583，（1959）。
- 7) I.Kataoka：Third Geneva Conf.，P/657，（1964）。

第III部 γ 線多重層遮蔽の解析および遮蔽設計への応用

第1章 緒言

第I部および第II部で提案し、誤差の評価および基礎的な試算を行なって、 γ 線多重層問題に対する原理的な適応性を検討した2つの解法を用いて実際の物質層についての計算を行なうことにする。これらの結果から多重層遮蔽における γ 線の振舞いを考察する。また、実験結果や他の理論計算値が引用できるものについては、これとの比較を行なって本解析法の信頼性を確認する。

各解法の説明で明らかと思うが、多重層外表面での γ 線束は、輸送方程式の直接積分法（SELENE，EOS）および応答マトリックス法の何れでも算出可能である。しかしながら多重層内部での γ 線束の分布を計算できるのは事実上、輸送方程式の直接積分法のみに限られる。なお、以下の計算例は何れも、平板遮蔽体、平面線源に関するものである。

最後に、本研究の成果である解析法の放射線遮蔽設計への応用について述べる。

第2章 多重層内における γ 線スペクトル

多重層内部での γ 線エネルギースペクトルの状態を

(208)

検討する。この分野では従来、理論的ならびに実験的な研究の結果が全く公表されていなかった。したがって、ここに発表する資料、およびそれに基づいた考察は全く新しいものである。

多重層内部でのエネルギースペクトルは、遮蔽設計における γ 線による熱発生の解析にそのまま使われるものである。すなわち、点 z での単位体積当りの熱発生率は、

$$H(z) = C \int \mu_a(z, E) dE \int I(z, \omega, E) d\Omega \quad (2-1)$$

で与えられる。ここに、 C は換算係数で、

$$C = 1.6 \times 10^{-13} \text{ Watt/MeV/sec}$$

であり、また μ_a は γ 線のエネルギー吸収断面積である。このように、層内でのエネルギースペクトルは遮蔽設計において重要な量であるにもかかわらず、測定が困難であるため実験値は全く発表されておらず、今後も暫らくは期待できないであろう。したがって専ら理論的研究に待つ分野である。しかしながら、 S_n 法およびMonte Carlo法の限られた1例¹⁾以外は理論的な研究結果も見当たらない。このため、本章の計算は全く新しいが、同時に独立なものとならざるを得ない。

新しい分野の計算ではあっても、何らかの方法で、その結果の妥当性は検証しておく必要がある。ここでは、つぎの2つの間接的なチェックを行なう。

(1) 無限媒体中でのMoments法のエネルギースペクトル²⁾との比較。

外表面の影響のない部分でのエネルギースペクトルを比較することにより、本解析法の γ 線減速のモデルおよび減衰計算がチェックできる。

(2) 単一層からの透過スペクトルおよび角度分布の実験値³⁾との比較。

本研究の解析法の境界条件のチェック。

以上(1)、(2)の検討を総合して、多重層内でのスペクトルが正しく計算されているか判定する以外に、現在は方法がない。

図6に示す如く、多重層内での γ 線の振舞いを、半無限媒質から、1重層、2重層と順次考察を進めることにする。

図7および図8は、輸送方程式の直接積分法の1つであるEOS（第I部11章）による水および鉛層内での垂直入射 γ 線のエネルギースペクトルである。⁴⁾ ($E_0 = 1 \text{ MeV}$)

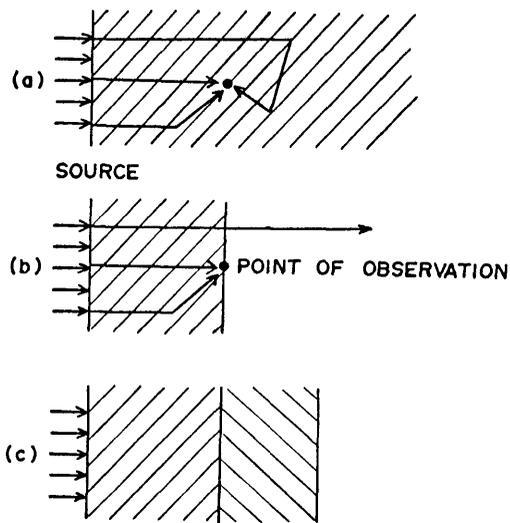


図 6

図 7 (a) および図 8 (a) の無限媒質でのデータは Moments 法の結果²⁾である。有限板とのスペクトルの差は、図 6 (a), (b) で示される半無限媒体からの反射光子の影響である。反射光子は大角度散乱をしたエネルギーの低い光子が大部分を占めることが当然予想されるが、算計結果もこの事実を示している。特に、図 7 (a)

の水層で反射光子の多いことも明らかである。

2重層では、図 6 (b) から (c) への変化が生ずるわけであって、層間境界でのスペクトルには、第 2 物質層からの反射光子が加わる。図 8 (a) と (b) とを比較すると、第 2 層である水からの反射光子が多くて、低エネルギースペクトルに著しい盛り上がりが見られる。鉛だけの

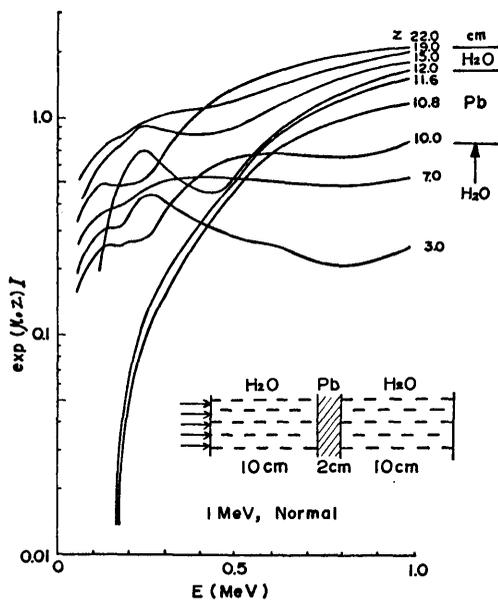
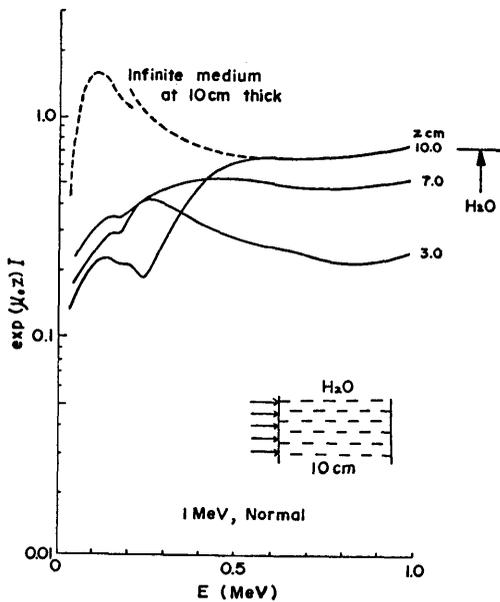
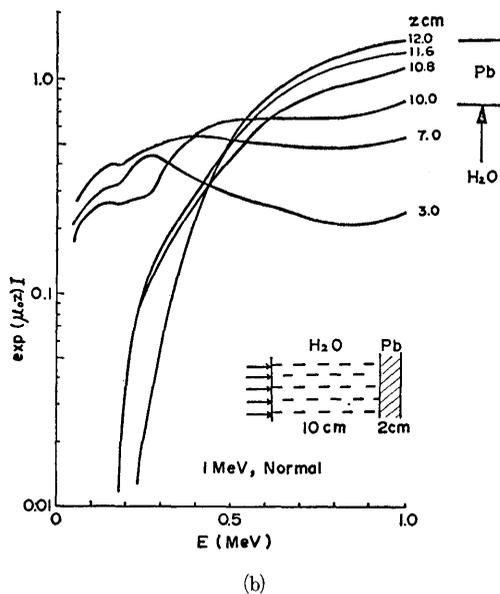
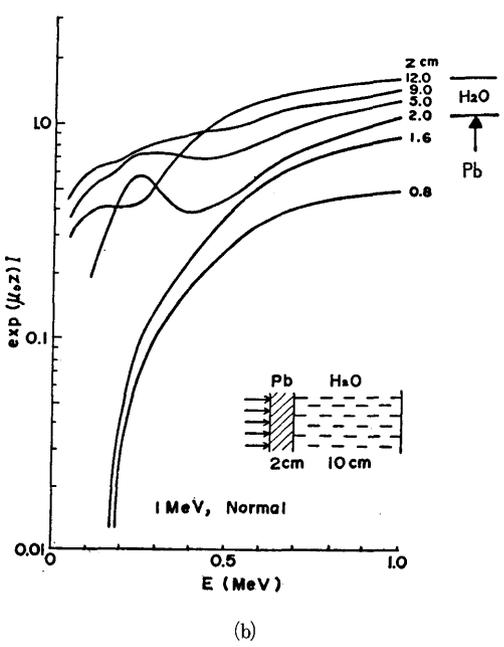
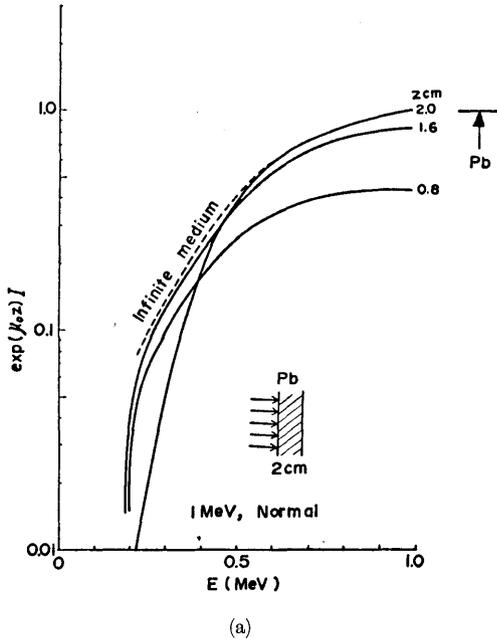


図 7 水、鉛層内の散乱光子のエネルギースペクトル (EOS)

無限媒質の場合より当然反射が多い。逆に図7(a)から(b)への変化では、反射光子はあっても、量が多くない。

一般に第2層内でのスペクトルは、急速にその物質固有の分布に接近する。外境界での現象は第1層の場



合同様である。

第3の層が附加された場合も、その中で生ずるγ線の振舞いは同様にして類推される。事実、図7(c)および図8(c)には予期通りの結果が見出される。

同様な線源に対する、水および鉄層での EOS による結果が文献5) Figs. 13, 14に掲げられている。また、水、鉄、鉛層内でのエネルギー・スペクトルと Moments 法の結果との比較が、同じく文献5)で行なわれた。(Figs. 4~6) 一致は比較的によい。

なお、SELENE による、単一エネルギー、単一方向線源の透過スペクトルの計算結果は別報にて述べる予定である。Moments 法との一致は極めてよい。また、SELENE は高い線源でもよい結果を期待できる。

第3章 多重層内におけるビルドアップ係数

前章の結果を、遮蔽設計でしばしば用いられるビルドアップ係数として考察する。

エネルギー束を、衝突を経験しない成分 $I^{(0)}$ と、衝突をした成分 $I^{(s)}$ とに分離する。すなわち、

$$I(z, \omega, E) = I^{(0)}(z, \omega, E) + I^{(s)}(z, \omega, E) \quad (3-1)$$

このとき、エネルギービルドアップ係数 $B_E(z)$ はつぎのように定義される。

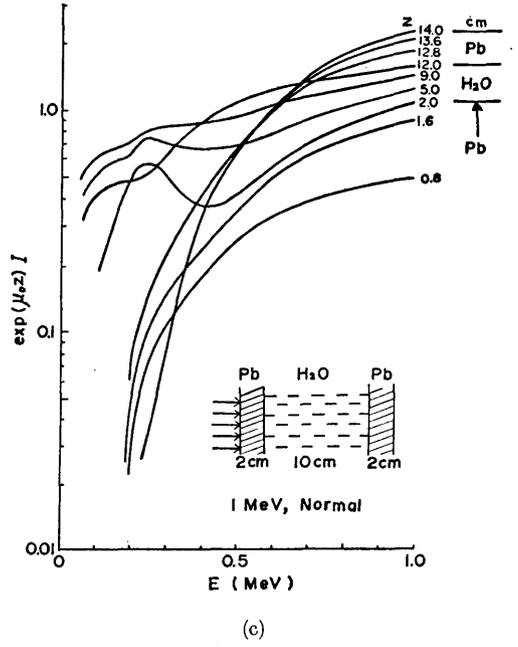


図8 鉛、水層内の散乱光子のエネルギー・スペクトル (EOS)

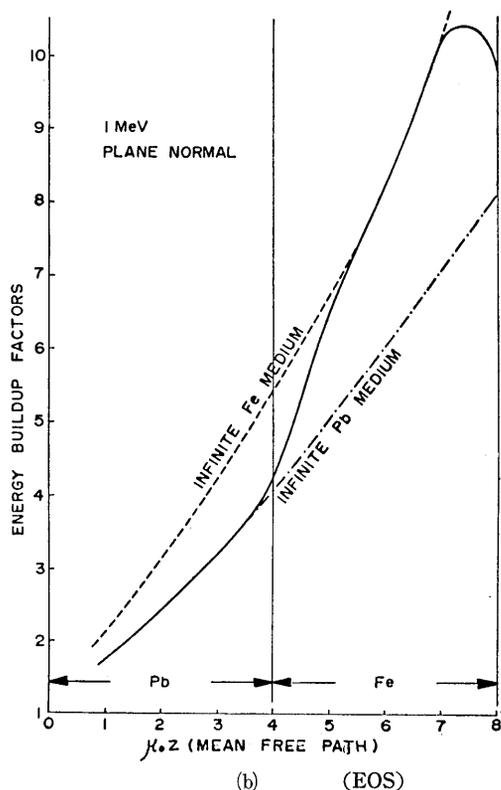
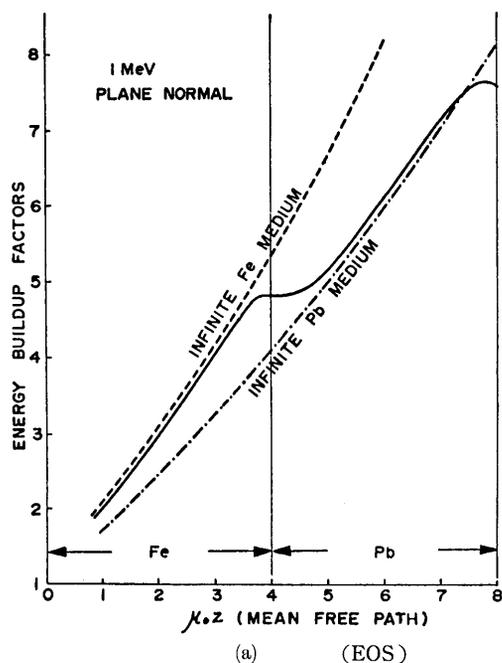


図9 鉄、鉛2重層内でのビルドアップ係数分布

$$B_E(z) = \frac{\int dE \int I(z, \omega, E) d\Omega}{\int dE \int I^{(0)}(z, \omega, E) d\Omega} \quad (3-2)$$

同様に、線量ビルドアップ係数は、

$$B_R(z) = \frac{\int \mu_a^{air}(z, E) dE \int I(z, \omega, E) d\Omega}{\int \mu_a^{air}(z, E) dE \int I^{(0)}(z, \omega, E) d\Omega} \quad (3-3)$$

となる。ここに μ_a^{air} は空気のエネギー吸収断面積である。(3-1) を考えると明らかに、

$$B_E(z) \geq 1$$

$$B_R(z) \geq 1$$

となる。

図9(a), (b)には、1 MeVの垂直入射線源に対する、鉄および鉛の2重層内でのエネギービルドアップ係数を示した。解法はEOSである。

鉄-鉛2重層の層間境界付近では、低エネギーの散乱線が鉄から鉛へ流入してビルドアップ係数が低下を始め、鉛層内では急激に鉛の無限層での値に近づく。外境界では境界効果によって散乱線が減少し、ビルドアップ係数が低下する。

鉛-鉄2重層では、これと逆に、第2層から第1層への低エネギーγ線の流出が生ずる。鉄の低エネギー散乱線の割合は鉛より大きいから、外境界でのビルドアップ係数の低下は鉄の方が大きい。

物質の種類は異なるが、図7(b)および図8(b)の2重層内でのエネギースペクトルの状態からも上記の結果は予想される。

遮蔽設計において、鉄と鉛の2層の順序を逆にするだけで、この場合では透過エネギーが約70%に減少できることがわかる。

第4章 多重層透過γ線のエネギースペクトルおよび角度分布

多重層を透過したγ線のエネギースペクトルや角度分布の実験結果は、最終報告としては今の所公表されていない。⁴⁾したがって、信頼できる実験値の得られている単一層からの透過γ線の角度別のエネギースペクトル³⁾をSELENE 1による計算値と比較する。1例を図10に示すが、絶対値および分布形の両者ともよく一致している。線源は¹³⁷Csでアルミからの透過γ線束である。ただし1回散乱線は除いてある。⁶⁰Co線源、鉄層での同様な比較をEOSで行なった結果は文献5), 6)に掲げた。ここに再録はしないが、

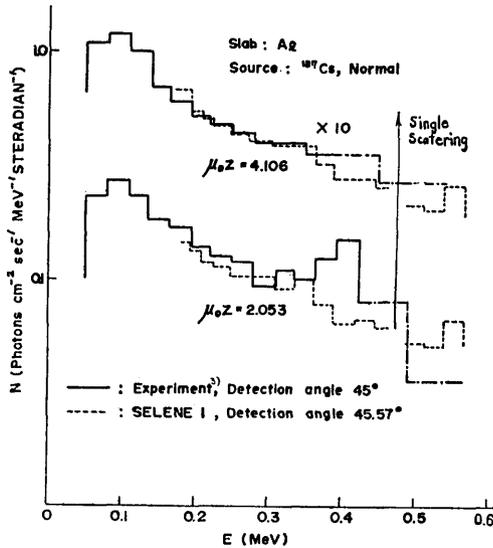


図10 アルミ層透過後の散乱光子のエネルギースペクトル, 実験値との比較

図10と同様よく一致した。

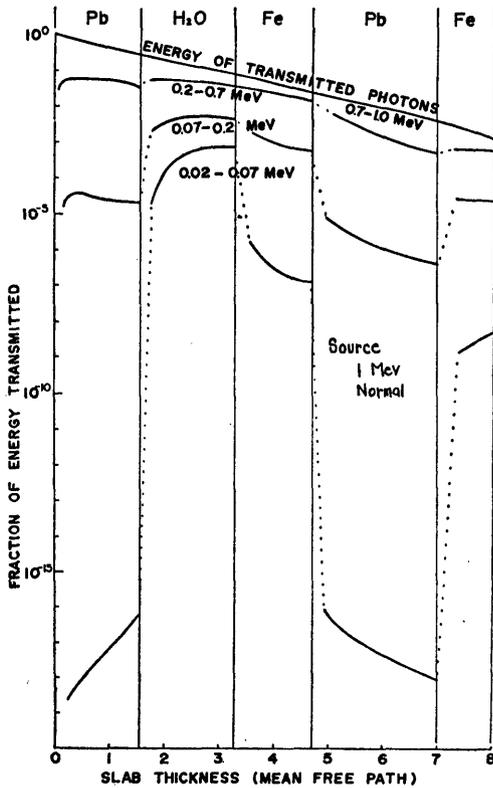
SELENE による計算例は別報にて詳しく論ずる予定である。

多重層透過後の γ 線のエネルギースペクトルの変化を図11(a)に, また角度分布の変化を図11(b)に, 何れも組分けして示す。計算は応答マトリクス法である。1 MeV, 垂直入射線源の場合である。多重層内の分布ではなく, 透過後の値であることに注意されたい。

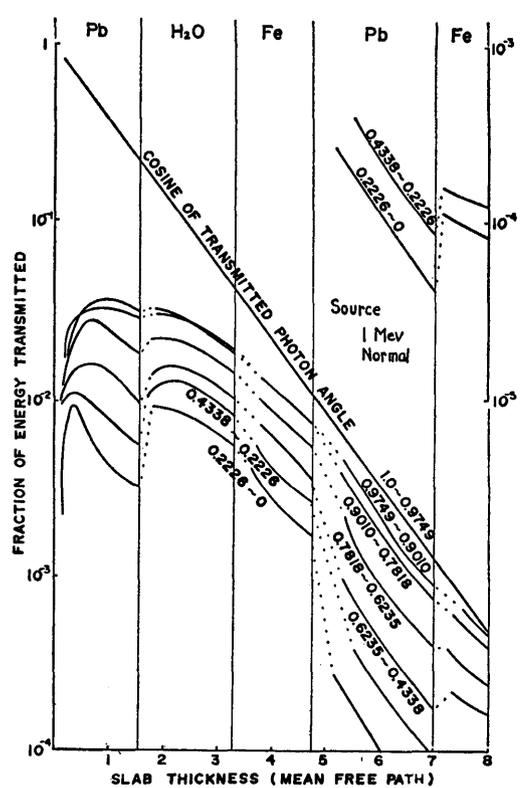
この図で, 低エネルギーの散乱線が, 種々な物質の層を透過することによって消長する様子が明らかである。

また, ある物質の層の後に他物質の薄い層が附加される場合, 透過 γ 線のスペクトルが急激に変化すること。この層の厚さが 0.3~0.5 mfp より厚くなると, 各組みの成分の変化は安定して, 厚さの指数関数にかなり近い変化をすることが観察される。

単一方向, 単一エネルギー線源の直後にある薄い単一層を透過した γ 線のエネルギースペクトルおよび角



(a) エネルギー組分け



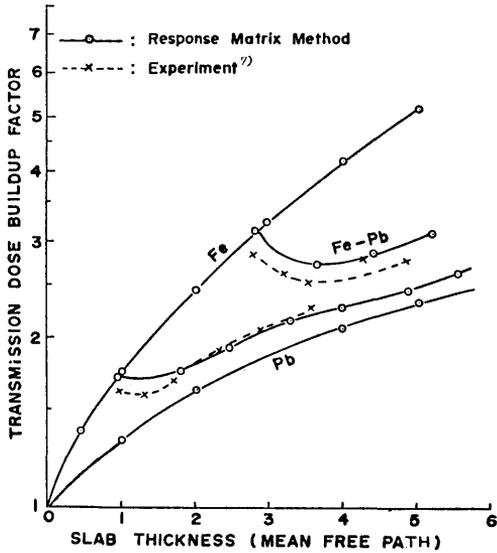
(b) 角度組分け

図11 多重層透過 γ 線のエネルギースペクトルおよび角度分布 (Response Matrix Method)

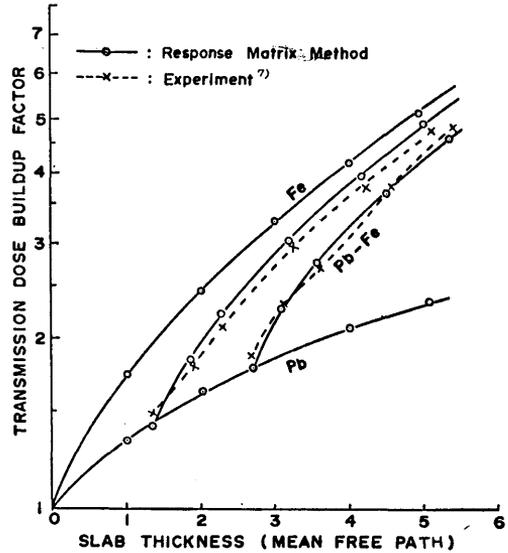
度分布は特に急激に変化する。このような特別な場合には、応答マトリックス法をそのまま適用するのは困難であると思われる。詳細は第Ⅱ部5章 § 5.3 で検討した。

第5章 多重層透過 γ 線のビルドアップ係数

平板多重層を透過した γ 線のビルドアップ係数については幾つかの実験結果および Monte Carlo 計算に

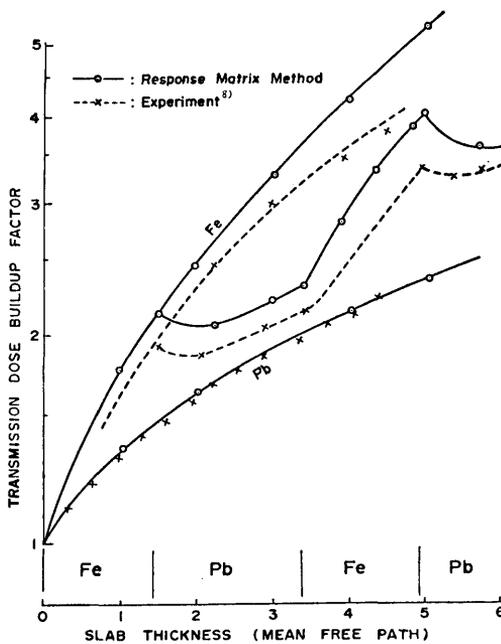


(a)

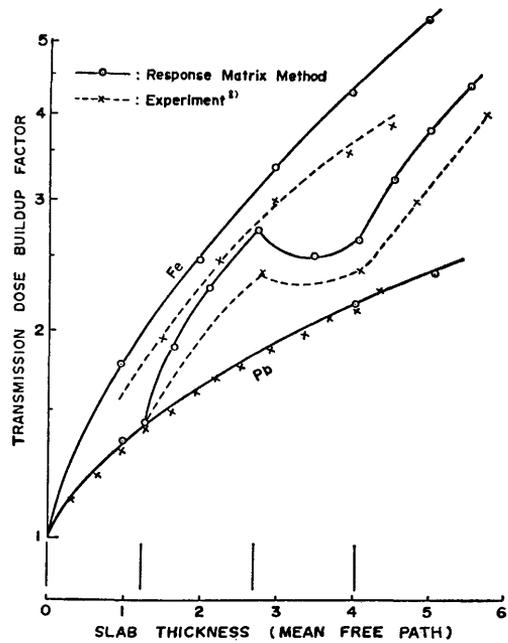


(b)

図 12 鉄、鉛2重層からの透過のビルドアップ係数、実験値との比較



(a)



(b)

図 13 鉄、鉛4重層からの透過のビルドアップ係数、実験値との比較

よる結果がある。本章では、これらと本研究の解析法による計算値とを比較することにする。鉄と鉛の2重層での透過の線量ビルドアップ係数の実験値⁷⁾と、応答マトリックス法の計算結果とを図12(a), (b)に示す。両者の一致はかなりよい。

図13(a), (b)は別の著者による鉄と鉛の4重層での透過 γ 線の線量ビルドアップ係数の実験値⁸⁾と応答マトリックス法の結果との比較である。この実験では、他の理論値等と比較して鉄のビルドアップ係数が低く求められていることがすでに報告されている。⁸⁾ いまここでの応答マトリックス法との比較でもこれと同様な差があることが図13から明らかである。鉄のビルドアップ係数でのこの差を考慮すると、実験値と応答マトリックス法の結果とは絶対値および傾向の両者とも一致するはずである、以上実験はすべて⁶⁰Co線源によるものであり、一方計算は1 MeV線源である。

単一層の透過ビルドアップ係数については、多くのMonte Carlo計算の結果が発表されている。1 MeVの垂直入射線源についての比較が表10である。これから判るように、応答マトリックス法の単一層ビルドアップ係数は、先に検討した鉄のビルドアップ係数を含めて、他の計算値と極めてよく一致している。

同様にして、水と鉛との2重層での1 MeV線源か

らの透過のビルドアップ係数のMonte Carlo法による計算値と応答マトリックス法による値とを表11に掲げる。括弧中の数字は、第II部5章§5.3で述べた(仮定5-1)の範囲外の内挿であるため誤差が大きいのと思われる値である。この点を除くと一致はかなりよい。比較対象であるMonte Carloの計算値にも10%程度の誤差が予想されるから有意の差が認められないと解釈できる。

第6章 遮蔽設計への応用

本章では、研究よりもむしろ実際的な遮蔽設計の立場から、本研究で提案した解析法ならびに解析結果の適用性の検討を行なう。

遮蔽設計に含まれる内容を端的に分析するのは容易でない。工学的設計には一般に様々な要因が含まれるからである。しかしながら、ここで遮蔽設計の一般的説明をする冗長を避けるために敢て要因を分析し、本研究による2つの解析法の適用性を検討した結果が表12である。

遮蔽体の形状や線源の形状の多様性をカバーするために、遮蔽設計では減衰核の方法がよく用いられる。理論計算法が、球形状、円筒形状に拡張できたとしても、計算時間は飛躍的に増大する。しかも実際の形状

表10 平板の透過ビルドアップ係数

(線源: 1 MeV, 垂直入射)

MATERIAL	THICKNESS (mfp)	ENERGY BUILDUP FACTOR			DOSE BUILDUP FACTOR			
		MOMENTS METHOD ^a	MONTE CARLO METHOD ^b	RESPONSE MATRIX METHOD	MOMENTS METHOD ^a	MONTE CARLO METHOD ^c	MONTE CARLO METHOD ^d	RESPONSE MATRIX METHOD
WATER	1	2.21	1.80	1.76	2.26	1.84	1.78	1.79
	2	3.28	2.72	2.61	3.39	2.81	2.62	2.65
	4	5.89	5.01	4.77	6.27	5.33	4.95	4.86
	6			7.77			8.00	7.92
IRON	1	1.89	1.72	1.70	1.92	1.74		1.73
	2	2.68	2.43	2.39	2.74	2.48		2.43
	4	4.45	4.07	4.08	4.57	4.18		4.16
	6			6.28				6.43
LEAD	1	1.37	1.35	1.34	1.38	1.36	1.37	1.35
	2	1.65	1.63	1.62	1.68	1.66	1.61	1.63
	4	2.12	2.09	2.06	2.18	2.15	2.04	2.07
	6			2.55			2.48	2.57

a Buildup factors for infinite media. The rest are buildup factors behind finite slabs.

From H. Goldstein and J.E. Wilkins, Jr. ; Ref. (2).

b From M.J. Berger and J. Doggett ; Ref. (9).

c From Table 10.14 of Ref. (10); Data are estimated by applying the ratio of the dose buildup factors to the energy buildup factors of the moments method, in the column a, to the energy buildup factors which are shown in the column b.

d From L.A. Bowman and D.K. Trubey ; Ref. (11).

表 11 鉛—水, 水—鉛 2 重層の透過ビルドアップ係数
(線源: 1 Mev, 垂直入射)

SLAB THICKNESS (mfp)		ENERGY BUILDUP FACTOR		DOSE BUILDUP FACTOR		
		RESPONSE MATRIX METHOD	MONTE CARLO METHOD ^a	RESPONSE MATRIX METHOD	MONTE CARLO METHOD ^b	MONTE CARLO METHOD ^c
		LEAD FOLLOWED BY WATER				
LEAD	WATER					
1	0	1.34	1.35	1.35	1.37	1.36
0.75	0.25	(1.13) ^d		(1.13) ^d	1.53	
0.50	0.50	(1.38) ^d		(1.39) ^d	1.64	
0.25	0.75	1.58		1.60	1.73	
0	1	1.76	1.80	1.79	1.78	1.84
2	0	1.62	1.63	1.63	1.61	1.66
1.5	0.5	1.94		1.97	2.02	
1	1	2.20		2.23	2.33	
0.5	1.5	(2.20) ^d		(2.23) ^d	2.52	
0	2	2.61	2.72	2.65	2.62	2.81
4	0	2.06	2.09	2.07	2.04	2.15
3	1	2.89		2.93	3.10	
2	2	3.69		3.75	3.90	
1	3	4.26		4.33	4.48	
0	4	4.77	5.01	4.86	4.95	5.33
		WATER FOLLOWED BY LEAD				
WATER	LEAD					
1	0	1.76	1.80	1.79	1.78	1.84
0.75	0.25	1.56		1.57	1.53	
0.50	0.50	1.43		1.44	1.43	
0.25	0.75	(1.13) ^d		(1.13) ^d	1.40	
0	1	1.34	1.35	1.35	1.37	1.36
2	0	2.61	2.72	2.65	2.62	2.81
1.5	0.5	2.00		2.03	1.97	
1	1	1.79		1.80	1.70	
0.5	1.5	1.69		1.70	1.62	
0	2	1.62	1.63	1.63	1.61	1.66
4	0	4.77	5.01	4.86	4.95	5.33
3	1	2.94		2.97	2.50	
2	2	2.56		2.58	2.16	
1	3	2.24		2.26	2.06	
0	4	2.06	2.09	2.07	2.04	2.15

a From M.J.Berger and J.Doggett; Ref.(9).

b From L.A.Bowman and D.K.Trubey; Ref.(12).

c From Table 10.4 of Ref.(10).

Data are estimated by applying the ratio of the dose buildup factors to the energy buildup factors of the moments method²⁾ to the energy buildup factors which are shown in the column a.

d Data in parentheses do not seem to be credible because of the failure of interpolation on the slab thickness. It is discussed in the text.

の多様性に対しては, この程度の適用形状の拡張は中途半端である。そこで比較的簡単な形状での解を利用した, つぎのような手順の, 点減衰核法が多く用いられる。

- (1) 線源を体積要素または面要素に分割し, 点状線源または点面線源の集合に置き換える。
- (2) 各点線源と計算点とを結ぶ直線の通る遮蔽層の種

類, 厚さ, 透過角度などを調べる。

- (3) 調べた遮蔽体に対する放射線の減衰核, またはビルドアップ係数を求める。
- (4) 算出した減衰核, またはビルドアップ係数を, 線源の強さに演算して計算点での各点線源からの線束または線量率を算出する。
- (5) 線源全体について計算し, 合計を求める。

表 12 遮蔽設計への適用性

	輸送方程式の 直接積分解法	応答マトリ ックス法
(a) 遮蔽設計の目的		
i) 遮蔽体外での γ 線線量率	適	適
ii) 遮蔽体内部での γ 線による熱発生	適	可
(b) 線源		
i) RI , 原子炉等からの1次 γ 線	適	適
ii) 熱中性子の捕獲または速中性子の非弾性散乱などにより遮蔽体内で発生する2次 γ 線	適	不適
(c) 遮蔽設計の対象		
i) 主体となる遮蔽体での透過減衰		
多重層・構造の複雑性	適	適
形状(線源, 遮蔽体)の多様性	点減衰核法により可*	
線源エネルギースペクトルの一般的取扱い	適	適
入射角の一般的取扱い	適	適
ii) 貫通孔など, 局所的な効果	不適	不適
iii) 散乱, 反射	可	可
(d) 最適設計, パラメータサーベイ	可	適
(e) 設計計算時間	やや長い	極めて短い

* 両法とも適用形状のある程度の拡張が可能であるが, 遮蔽設計での形状の多様性は大きいので点減衰核法に組込んで使用した方がむしろ得策である。

上記の手順で, 線源および遮蔽体の形状の多様性の問題は一応近似的にはあるが解決される。しかしながら, 他のすべての問題は減衰核またはビルドアップ係数に繰り込まれたことになる。すなわち,

- (1) 線源のエネルギースペクトル
- (2) 遮蔽体での入射角度分布
- (3) 遮蔽体の多重層構造
- (4) 遮蔽体多重層の非平行性
- (5) 遮蔽体の離散的配置, 散乱線の取扱い
- (6) 点状線源が実際は拡がりを持っているための影響

その他多くの効果が考えられる。以下順次に検討して行くことにする。

まず従来の点減衰核コードについて概観する。線源エネルギーを組分けすることで, 殆どすべてのコードが(1)項の影響は考慮している。(2)~(6)までの効果は, プログラムの使用者が入力として与えるビルドアップ係数に頼っているコードが大部分である。例えば, GASH-B¹³⁾, SPAN¹⁴⁾などがこれである。この場合には, 設計者の直観と経験が支配要素となる。

(1)および(2)項の要求を満たすために, 多重散乱法による斜入射線源のビルドアップ係数¹⁵⁾を用いるコードに MARINE-1¹⁶⁾がある。ただし, 多重散乱法のビルドアップ係数は鉄および鉛のみであるので, 他の物質の斜入射ビルドアップ係数は本研究の応答マトリックス

法で求めた。近く, すべてこれで置き換えられる予定である。

(1)および(3)項のみを満足するコードに Nightmare がある。このコードでは, 多重層のビルドアップ係数を, ある仮定された表示式で求めて使用する。実験ないし理論計算結果からの経験式ではない。

もし, 応答マトリックス法を使用すれば, (1), (2), (3)の各項が満足される。計算時間が極めて短いから, 他の計算コード中に組み込んで使うのに便利である。(船舶技術研究所での計画名; MARINE-3)

(4)の影響は, 一般的には取扱い困難である。

(5)項は, 点減衰核法の繰返しによって原理的には取扱いが可能である。MARINE-3 コードでは, 特別な場合のみ散乱線を算入する計画である。

(6)の項目を厳密に扱おうと, 点源線の考え方を放棄することになる。すなわち, 完全な分布線源を厳密に解くことになり Monte Carlo 法を以ってしても一般には不可能である。ただし, このことに関連してつぎの議論が可能である。すなわち,

a) 平面線源のビルドアップ係数

b) 単一方向点状線源のビルドアップ係数

の何れを使用するかである。

理論的には単一方向点状線源の値を用いる方がよいと思われる。本研究においても第II部6章 § 6.1 において, この線源に対する応答マトリックスの取扱いを

述べたからこれを使用すればよい。ただし、応答マトリックスの次元が 8 元となり極めて大きなものとなる。応答マトリックスのみでなく、どのような取扱いにおいてもこの困難は同様である。パラメタが大きな故に、ソ連では単一方向点状線源の透過の Monte Carlo 計算が成功していない。¹⁷⁾ 僅かな実験結果のみが発表されている。

上記の理由で、単一方向点状線源問題の解なるものが、実は入射対向点、1 点のみにおけるものであることが多い。このようなデータと、処理法を用いた場合は、点減衰核法の計算値は underestimate となる。むしろ (a) の平面線源での値を用いた方がより実際に近い。このようにして、真の単一方向点状線源の扱いを行なうのでなければ、原子炉の遮蔽のように広がりを持った線源ではむしろ平面線源の値を用いるべきである。本研究では、このような理由によって、単一方向点状線源の取扱いは簡単に記すに止めて、むしろ平面線源のデータを計算したのである。

以上、本研究で述べた 2 つの解析法は、多重層構造のみでなく、広く γ 線遮蔽の主体設計のほとんどすべてを行なえるものであることを見出した。特に、応答マトリックス法は点減衰核法と共に用いられ、極めて広い応用範囲を持っていることが判った。

第 7 章 結 言

以上、ここに提案した 2 つの解析法について検討した結果を要約する。

- (1) 本研究による解析法によって、
 - i) 多重層内でのエネルギースペクトルの変化
 - ii) 多重層内でのビルドアップ係数の変化
 - iii) 多重層を透過した γ 線のエネルギースペクトルおよび角度分布
 - iv) 多重層を透過した γ 線のビルドアップ係数の典型的な例を計算し、これによって多重層における γ 線の振舞いを考察した。
 特に、多重層内でのエネルギースペクトルは始めて明らかにされた資料である。
- (2) 本論文の主題から外れるので例を示さなかったが、
 - i) 斜入射 γ 線の透過ビルドアップ係数
 - ii) 多重層内での γ 線束の角度分布
 その他の有用なデータが本解析法によって得られる。
- (3) 境界の影響の少ない部分でのエネルギースペクトルを、無限媒質での Moments 法の結果と比較したと

ころ、よい一致を見た。

- (4) 単一層を透過した γ 線の角度別エネルギースペクトルの実験結果と極めてよく一致した。
- (5) 2 重層および 4 重層を透過した γ 線のビルドアップ係数の実測値とかなりよく一致した。
- (6) 単一層の透過 γ 線のビルドアップ係数を Monte Carlo 法の結果と比較し、極めてよく一致することを確かめた。
- (7) Monte Carlo 法による、2 重層からの透過ビルドアップ係数とかなりよく一致した。
- (8) 本研究で提案した解析法は、単に多重層問題だけでなく、 γ 線遮蔽設計の主体をなす広い問題に対してそのまま適用可能であり、ほとんどすべての設計が実行可能である。

第 III 部 引 用 文 献

- 1) R.K.Disney, H.C.Romesburg: Trans. Am. Nucl. Soc. 1965 Ann. Meeting, 190 (1965).
- 2) H.Goldstein, J.Wilkins, Jr. NYO-3075, (1954).
- 3) N.E.Scofield, L.G.Haggmark: USNRDL-TR-475, (1960).
- 4) 片岡巖: 原子力学会誌, 7, 634, (1965).
- 5) I.Kataoka, K.Takeuchi: Papers of Ship Res. Inst., No.6, (1965).
- 6) I.Kataoka, K.Takeuchi: J. Nucl. Sci. Technol., 2, 30, (1965).
- 7) Y.Kanemori, T.Toyoda: Mitsuzosen Giho, 45, 20, (1963).
- 8) H.Mochizuki et al.: J. At. Energy Soc. Japan, 4, 448; 703, (1962).
- 9) M.J.Berger, J.Doggett: J.Res. NBS, 56, 89, (1956).
- 10) E.P.Blizard, L.S.Abott (ed.): Reactor Handbook, Vol. III, Part B, Shielding, Interscience Publishers, (1962).
- 11) L. A. Bowman, D.K.Trubey: CF-58-1-41, (1958).
- 12) L. A. Bowman, D.K.Trubey: ORNL-2609, 110, (1958).
- 13) D.E.Bendall: AERE-R-2882 (1959).
- 14) W.H.Guilinger, N.D.Cook, P.A.Gillis: WAPD-TM-235,
- 15) G.H.Peebles: R-240, (1952).
- 16) 片岡巖他: 昭和38年日本原子力学会年会要旨集, D 34, (1963).
- 17) O.I.Leypunsky, et al.: Third Geneva Conf., P/377, (1964).

総 括

以上第 I 部から第 III 部にわたって、 γ 線の遮蔽設計において最も基本となる多重層の透過および反射問題の解析法について検討を行なって来た。その主な結果を箇条書きにして総括することにする。

(1) 多重層内での γ 線の振舞いを考察すると、 γ 線の

- i) 外表面および層間境界での境界条件。
- ii) エネルギー分布
- iii) 角度分布。

に対するできるだけ厳密に近い取扱いが、多重層問題では特に必要とされることが明らかである。

(2) γ 線の理論的取扱いにおいて、上述の条件を満足する 2 つの方法を提案した。1 つは輸送方程式を数値的に解く方法で、結果の精度や入力条件に対する融通性において優れている。他の 1 つは、物体要素間の γ 線の相互作用の演算に基づき解法で、計算時間が極めて短かいこと、パラメータサーベイ設計に適している点が特長である。

(3) γ 線の定常輸送方程式を解く方法のうち、(1)の条件をできるだけ満足するものとして、一連の解法を提案した。すなわち γ 線のエネルギーおよび進行方向を有限個の組みに分割し、その中の discrete な分点で輸送方程式を直接積分によって解く方法である。結果は、層内の各位置分点での γ 線束および透過、反射した γ 線束のエネルギー分布、角度分布として求められる。

(4) 第 2 の方法は、Monte Carlo 法の多重層問題への適用性を改善するために提案した応答マトリックス法である。種々の物質の適当に選ばれた要素層に対して、応答マトリックスを Monte Carlo 法で求めて置けば、これらの物質で構成される多重層からの透過および反射の γ 線束は簡単なマトリックス演算のみで求められる。

応答マトリックスとは、均質物質の適当に選ばれた厚さの要素層における単位入射 γ 線束に対する透過および反射の応答の集合であると理解できる。 γ 線のエネルギーおよび進行方向角、さらに必要によっては位置を有限個の区間に分割して扱おうから、応答マトリックスの形をなす。結果は、多重層からの透過 γ 線および反射 γ 線が、エネルギー分布、角度分布の組分けした形式で得られる。

(218)

(5) γ 線の多重層透過の解析法として、2 つの全く異なる観点に立つ解法を提案したのは、これらがそれぞれ独自の特長と、したがって異なる適用範囲を持ち、目的によって使い分けするのが適当であると考えられるからである。

(6) 両解析法の主な特長を比較すると以下の通りである。

輸送方程式の直接積分解法	応答マトリックス法
計算時間	
やや長い	極めて短い
線 源	
両外表面および層内に分布する線源 任意のエネルギー、角度分布の線源	両外表面および要素層間境界の線源 任意のエネルギー、角度分布の線源
計算結果	
γ 線束のエネルギースペクトル、角度分布 層内の各位置分点における分布、および外表面での透過、反射線束	γ 線束のエネルギースペクトル、角度分布 外表面での透過、反射線束、要素層間境界での線束
適用対象	
遮蔽設計	遮蔽設計
多重層内熱発生、透過、反射の線量率 中性子による 2 次 γ 線の漏洩	透過、反射の線量率 (多重層内熱発生) パラメータサーベイに適する。
Reference data の提供	Reference data の提供

(7) 両解法とも境界条件を正しく満足する。

(8) 両解法とも、現在引用可能な透過 γ 線束のエネルギースペクトル、角度分布の実測値および多重層透過のビルドアップ係数の実験結果ならびに他の理論計算結果とよく一致する解を得た。

(9) 提案した輸送方程式の直接積分解法は、 S_n 法に比較して透過計算の精度がよいことが示された。

(10) 輸送方程式の直接積分解法によっても、応答マトリックス法の体系を組立てることができることが判った。

(11) 応答マトリックス法を 1 次元平板形状以外の問題に適用する解法についても検討した。

(12) 平板多重層の解析結果は、減衰核の方法によって他の遮蔽形状に応用できる。

上記各項のように、ここに提案し、その誤差評価および実験値との一致などを検討して来た2つの方法によれば、 γ 線の多重層問題の解析が目的に応じて適切に行なえることが判った。すなわち、

(1) 多重層遮蔽設計において透過、反射する γ 線の線量率が求められる。

(2) 多重層遮蔽設計において、層内各位置での γ 線による熱発生率が求められる。

(3) 原子炉遮蔽設計における外部線量の支配要素である、熱中性子の捕獲による2次 γ 線の漏洩が計算できる。

(4) 遮蔽設計の最適化におけるパラメータサーベイに適している。

(5) 応答マトリックス法は、他の点減衰核遮蔽設計コードの一部として組み込むのに適している。この際

- i) 多重層効果
- ii) 斜入射線源
- iii) エネルギー分布のある線源

の取扱いが同時にできる点で、従来の他の計算コードには見られない特色を持つ。

(6) 遮蔽設計で、ダクトや不連続部などの局所的な設計を行なう場合には、その前に基本となる遮蔽層からの透過線量がまず求められる必要がある。しかもできるだけ正確でないと局所的な、すなわち補正的な意味が少なくなることになる。本研究によって、この基本となる問題の厳密に近い解が可能となった。

(7) γ 線の、物体による透過、減衰、反射の現象の理論的研究または実験的研究の reference data を得ることができる。この目的には、

- i) γ 線束のエネルギー分布、角度分布が得られること。
- ii) 単一エネルギー、単一方向入射線源が扱えること。

の点が本解析法において特に有利である。

最も重要な点は、本解析法が多重層問題を扱うために研究されたものではあるが、その完成された状態で検討すると、遮蔽設計の主体をなす広い分野にそのまま適用可能な新しい解析法ないしは設計法が作られていたことである。

本研究の一部として、ここに提案した解析法を用いて実計算を行なった。これらの結果は実測値のあるものについては比較が行なわれ、よく一致することが確かめられた。また、従来は想像によって論じられるだけであった多重層内でのエネルギースペクトルの変化

の様子が、明らかな図表として、始めて示された。このことは、多重層遮蔽研究にとって意義の多い試みである。

将来の研究の予定としては、

(1) より大型の電子計算システムに対する計算コードの整備。

(2) 応答マトリックスの一層の拡充整備。

(3) 多重層透過 γ 線のスペクトルなどの reference data の整備、公表。

(4) 中性子の多重層透過問題への応用。(一部はすでに終了した。¹⁾) などがある。

以上総合して、本研究が、多重層問題のみならず、より広い分野の γ 線の遮蔽解析に貢献し、軽量小型でしかも有効な遮蔽の設計を行なう方法と資料を提供できるものと期待している。この方面の研究と実業務に役立てば幸いである。

謝 辞

本研究は、当研究所における船用炉の遮蔽構造の研究の1部として行なったものであります。研究遂行に当って御助言をいただいた佐藤原子力船部長、ならびに御指導をいただいた中田東海支所長に篤く感謝致します。輸送方程式の直接積分法のプログラムの作製および計算の実行は、原子力船部竹内技官との共同研究で行なわれました。また、龐大な資料の整理は藤井技官の手を煩わしました。ここに感謝の意を表します。

本研究のまとめに際して、懇篤なる御助言と御指導をいただいた東京大学安藤良夫教授に篤い感謝の意を表します。

本研究第II部である応答マトリックス法の第3回原子力平和利用国際会議での公表に当って御指導をいただいた東京大学大山彰教授に深く感謝致します。

引用文献

- 1) K. Takeuchi, I. Kataoka : J. Nucl. Sci. Technol., 3, 6, 209, (1966).

附 録

附録A 質量吸収係数の表

散乱の微分断面積として、Klein-Nishinaの式を用いる場合の吸収係数 $\mu(E)$ としては、電子による光

表 A-1 質量吸収係数の表, μ/ρ (cm²/g)

Photon Energy MeV	H 1			C 6			O 8			Al 13		
	Case 1	Case 2	Case 3	Case 1	Case 2	Case 3	Case 1	Case 2	Case 3	Case 1	Case 2	Case 3
.02	.369	—	.370	.378	—	—	.747	—	—	3.22	—	—
.03	.357	—	.357	.230	—	—	.332	—	—	1.03	—	—
.04	.345	—	.345	.193	—	—	.230	—	—	.492	—	—
.05	.335	—	.336	.178	—	—	.195	—	—	.319	—	—
.06	.326	—	—	.169	—	—	.179	—	—	.246	—	—
.08	.309	—	—	.157	—	—	.162	—	—	.185	—	—
.10	.295	—	—	.149	—	—	.151	—	—	.160	—	—
.15	.265	—	—	.134	—	—	.134	—	—	.134	—	—
.2	.243	—	—	.122	—	—	.123	—	—	.120	—	—
.3	.212	—	—	.106	—	—	.107	—	—	.103	—	—
.4	.189	—	—	.0953	—	—	.0953	—	—	.0922	—	—
.5	.173	—	—	.0870	—	—	.0870	—	—	.0840	.0841	.0841
.6	.160	—	—	.0805	—	—	.0806	—	—	.0777	.0778	.0778
.8	.140	—	—	.0707	—	—	.0708	—	—	.0683	.0684	.0684
1.0	.126	—	—	.0636	—	—	.0636	—	—	.0614	—	—
1.5	.103	—	—	.0518	—	—	.0518	—	—	.0500	—	—
2.	.0876	—	—	.0444	—	—	.0445	—	—	.0432	—	—
3.	.0691	—	.0692	.0356	—	—	.0359	—	—	.0353	—	—
4.	.0579	.0580	.0581	.0304	—	.0305	.0309	.0310	.0311	.0310	—	.0311
5.	.0502	.0503	.0505	.0270	.0268	.0271	.0276	.0277	.0278	.0282	.0283	.0284
6.	.0446	.0448	.0450	.0245	.0246	.0247	.0254	.0255	.0255	.0264	.0265	.0266
8.	.0371	.0374	.0374	.0213	.0214	.0215	.0224	.0225	.0226	.0241	.0242	.0243
10.	.0321	.0324	.0325	.0194	.0195	.0196	.0206	.0207	.0208	.0229	.0230	.0231

—: Case 1 と同じ

表 A-2 質量吸収係数の表 (続き), μ/ρ (cm²/g)

Photon Energy MeV	Ca 20			Fe 26			Sn 50			Pb 82		
	Case 1	Case 2	Case 3	Case 1	Case 2	Case 3	Case 1	Case 2	Case 3	Case 1	Case 2	Case 3
.02	12.6	—	—	25.0	—	—	20.7	—	—	90.	—	—
.03	3.94	—	—	7.91	—	—	41.9	—	—	30.6	—	—
.04	1.69	—	—	3.46	—	—	18.9	19.5	19.5	14.3	—	—
.05	.911	—	—	1.80	—	—	10.2	10.5	10.5	7.96	—	—
.06	.586	—	—	1.11	—	—	6.28	6.48	6.48	4.72	—	—
.08	.327	—	—	.550	—	.554	2.87	2.95	2.95	2.12	—	—
.10	.237	—	.236	.342	—	.347	1.58	1.62	1.63	5.29	5.56	5.56
.15	.158	.159	—	.183	.184	.185	.563	.577	.595	1.84	1.93	1.93
.2	.132	.133	—	.138	.139	.139	.303	.309	.314	.896	.937	.950
.3	.109	.109	—	.106	.106	.106	.153	.155	.157	.356	.370	.381
.4	.0965	.0963	—	.0919	.0921	.0921	.109	.111	.111	.208	.219	.220
.5	.0876	.0875	—	.0828	.0830	.0830	.0886	.0905	.0907	.145	.152	.153
.6	.0809	.0808	—	.0762	.0763	.0763	.0776	.0790	.0790	.114	.118	.119
.8	.0708	.0708	.0709	.0664	.0665	.0665	.0647	.0653	.0653	.0836	.0851	.0853
1.0	.0634	.0635	.0636	.0595	.0596	.0596	.0568	.0571	.0572	.0684	.0684	.0689
1.5	.0518	.0519	.0519	.0485	.0486	.0486	.0459	.0459	.0459	.0512	.0512	.0510
2.	.0451	.0452	.0452	.0424	.0425	.0425	.0408	.0407	.0407	.0457	.0451	.0451
3.	.0376	.0376	.0376	.0360	.0361	.0361	.0367	—	.0367	.0421	.0417	.0417
4.	.0338	.0339	.0340	.0330	.0331	.0332	.0335	—	.0357	.0420	.0415	.0416
5.	.0316	.0316	.0318	.0313	.0314	.0316	.0355	—	.0357	.0426	.0423	.0424
6.	.0302	.0303	.0304	.0304	.0305	.0307	.0358	—	.0360	.0436	.0433	.0435
8.	.0285	.0286	.0288	.0295	.0297	.0299	.0368	.0369	.0371	.0459	.0458	.0460
10.	.0280	.0282	.0283	.0294	.0296	.0298	.0383	.0384	.0387	.0489	.0487	.0491

—: Case 1 と同じ

表A-3 質量吸収係数の表(続き), $\mu/\rho(\text{cm}^2/\text{g})$

K edge (MeV)	K edge での値					
	Sn 50			Pb 82		
	Case 1	Case 2	Case 3	Case 1	Case 2	Case 3
μ/ρ : K edge の低エネルギー側	7.26	.02919	—	1.64	.08800	—
μ/ρ : K edge の高エネルギー側	45.8	—	—	7.42	7.80	7.80

子の coherent な散乱を含まない値を用いる。ここに、このようにして求められた質量吸収係数の表を、 μ/ρ として掲げる。

出典は、1957年の Grodstein の表¹⁾を 1959年に McGinnies が補正した²⁾値 (Case 1)と、最近のデータを含む、1965年の Davison³⁾の表 (Case 2)および Hubbell, Berger⁴⁾の値 (Case 3)である。

エネルギー範囲は、RI および原子炉の遮蔽で最も重要な 0.02~10 MeV とする。

引用文献

- 1) G. White Grodstein : NBS Circular 583, (1957).
- 2) R. T. McGinnies: Suppl. to NBS Circular 583, (1959).
- 3) C. M. Davison (K. Siegbahn ed.): Alpha-, Beta- and Gamma-Ray Spectroscopy, vol. 1, North-Holland Pub. Co., Amsterdam, (1965).
- 4) J. H. Hubbell, M. J. Berger : NBS Report 8681, (1965).

附録B 応答マトリックスの表

第II部第4章に述べた応答マトリックスの表の一部を以下に掲げる。

物質	水	アルミ	鉄	鉛
要素層の厚さ	5 cm 20 cm	2 cm 8 cm	1 cm 4 cm	1 cm

WATER 5.00 CM EQ#0.05MEV WQ#0.0000-0.2226

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	5.4580 (-03)	7.7097 (-03)	8.2268 (-03)	7.5231 (-03)	5.4207 (-03)	3.0043 (-03)	1.1666 (-03)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	6.0892 (-02)	3.1650 (-02)	1.8891 (-02)	1.2302 (-02)	8.2020 (-03)	4.1337 (-03)	1.3443 (-03)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

WATER 5.00 CM EO#0.05MEV WO#0.2226-0.4338

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.1463	7.6119	3.2926	2.7351	1.9408	1.1340	3.9719
	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)
0.07-0.20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.0320	6.6484	4.5268	2.8936	1.8520	1.0901	3.6736
	(-01)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)
0.07-0.20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

WATER 5.00 CM EO#0.05MEV WO#0.4338-0.6235

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	4.4374	6.0824	1.9171	4.5179	3.5149	1.9941	6.4338
	(-02)	(-02)	(-01)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)
0.07-0.20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.0728	7.6997	5.7037	3.7257	2.5635	1.5094	4.5867
	(-01)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)
0.07-0.20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

WATER 5.00 CM EO#0.05MEV WO#0.6235-0.7818

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	6.4295 (-02)	7.1137 (-02)	7.2791 (-02)	2.7920 (-01)	4.4064 (-02)	2.5720 (-02)	8.3558 (-03)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.2258 (-01)	8.2187 (-02)	6.0716 (-02)	4.1363 (-02)	2.9976 (-02)	1.4869 (-02)	4.7700 (-03)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

WATER 5.00 CM EO#0.05MEV WO#0.7818-0.9010

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	8.6969 (-02)	8.4901 (-02)	8.0383 (-02)	6.8480 (-02)	3.3433 (-01)	3.2178 (-02)	1.0396 (-02)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	9.1483 (-02)	9.1364 (-02)	5.4614 (-02)	4.5588 (-02)	2.9203 (-02)	1.6884 (-02)	4.4387 (-03)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

WATER 5.00 CM EO#0.05MEV WO#0.9010-0.9749

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	9.6769 (-02)	8.8964 (-02)	8.7352 (-02)	7.5395 (-02)	5.8254 (-02)	3.5650 (-01)	1.2582 (-02)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	9.7004 (-02)	8.5735 (-02)	6.1442 (-02)	4.4794 (-02)	2.8107 (-02)	1.5998 (-02)	5.1755 (-03)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

WATER 5.00 CM EO#0.05MEV WO#0.9749-1.0000

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	7.2516 (-02)	9.2566 (-02)	8.8813 (-02)	8.0450 (-02)	6.1028 (-02)	3.9426 (-02)	3.5344 (-01)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	9.2074 (-02)	8.3394 (-02)	5.9754 (-02)	4.3893 (-02)	2.8175 (-02)	1.6454 (-02)	5.5453 (-03)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

WATER 5.00 CM EO#0.10MEV WO#0.0000-0.2226

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.0887 (-03)	2.5685 (-03)	2.4430 (-03)	1.8454 (-03)	1.4575 (-03)	7.6246 (-04)	3.0005 (-04)
0.07-0.20	1.1048 (-02)	1.1019 (-02)	1.0261 (-02)	8.6457 (-03)	5.7010 (-03)	3.3815 (-03)	1.1768 (-03)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	7.1400 (-03)	4.2719 (-03)	3.3342 (-03)	2.4771 (-03)	1.7230 (-03)	9.4278 (-04)	3.6566 (-04)
0.07-0.20	6.3706 (-02)	3.0206 (-02)	1.7557 (-02)	1.0927 (-02)	6.9771 (-03)	3.4897 (-03)	1.1477 (-03)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

WATER 5.00 CM EO#0.10MEV WO#0.2226-0.4338

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	9.1274 (-03)	8.7643 (-03)	7.8496 (-03)	5.7489 (-03)	4.0273 (-03)	2.2444 (-03)	1.0013 (-03)
0.07-0.20	2.8328 (-02)	1.2308 (-01)	3.6383 (-02)	3.1263 (-02)	1.9151 (-02)	1.1926 (-02)	3.6103 (-03)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.6083 (-02)	1.1145 (-02)	8.6277 (-03)	7.2600 (-03)	5.3331 (-03)	2.4286 (-03)	1.1637 (-03)
0.07-0.20	1.0124 (-01)	6.3047 (-02)	4.0026 (-02)	2.4011 (-02)	1.4583 (-02)	8.8768 (-03)	2.9173 (-03)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

WATER 5.00 CM EO#0.10MEV WO#0.4338-0.6235

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.1999 (-02)	1.2455 (-02)	1.1333 (-02)	7.5570 (-03)	6.2153 (-03)	2.9823 (-03)	1.1768 (-03)
0.07-0.20	6.7626 (-02)	6.8392 (-02)	2.6593 (-01)	4.7296 (-02)	3.2146 (-02)	1.9209 (-02)	5.6614 (-03)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.9220 (-02)	1.5103 (-02)	1.1190 (-02)	8.5660 (-03)	6.1397 (-03)	3.3761 (-03)	1.6602 (03)
0.07-0.20	9.5333 (-02)	7.0030 (-02)	4.7473 (-02)	2.9845 (-02)	1.9645 (-02)	9.8512 (-03)	3.4612 (-03)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

WATER 5.00 CM EO#0.10MEV WO#0.6235-0.7818

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.0637 (-02)	1.4490 (-02)	1.3594 (-02)	9.2419 (-03)	6.6116 (-03)	3.4547 (-03)	1.5375 (-03)
0.07-0.20	8.8268 (-02)	8.4033 (-02)	7.2000 (-02)	3.5932 (-01)	4.3691 (-02)	2.5522 (-02)	8.0480 (-03)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.5864 (-02)	1.8287 (-02)	1.4114 (-02)	1.0762 (-02)	7.7093 (-03)	3.6330 (-03)	1.7898 (-03)
0.07-0.20	1.0635 (-01)	7.2121 (-02)	4.6672 (-02)	3.3155 (-02)	2.2293 (-02)	1.0914 (-02)	2.6053 (-03)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

WATER 5.00 CM EO#0.10MEV WO#0.7818-0.9010

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.3351 (-02)	1.4572 (-02)	1.2888 (-02)	1.0982 (-02)	8.5782 (-03)	3.3173 (-03)	1.4501 (-03)
0.07-0.20	8.2661 (-02)	8.4842 (-02)	7.6336 (-02)	7.0079 (-02)	4.1993 (-01)	3.2928 (-02)	1.0577 (-02)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.8784 (-02)	1.8857 (-02)	1.3889 (-02)	1.2344 (-02)	8.2780 (-03)	3.7621 (-03)	1.6821 (-03)
0.07-0.20	9.6243 (-02)	7.7009 (-02)	4.4479 (-02)	3.5320 (-02)	1.9059 (-02)	1.2125 (-02)	2.7564 (-03)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

WATER 5.00 CM EO#0.10MEV WO#0.9010-0.9749

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.0924 (-02)	1.7502 (-02)	1.4995 (-02)	1.1785 (-02)	8.3760 (-03)	3.6958 (-03)	1.3729 (-03)
0.07-0.20	7.8517 (-02)	8.6221 (-02)	7.9748 (-02)	6.9868 (-02)	5.7545 (-02)	4.4855 (-01)	1.1994 (-02)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.4571 (-02)	2.1157 (-02)	1.6090 (-02)	1.2447 (-02)	8.0340 (-03)	4.5395 (-03)	1.6990 (-03)
0.07-0.20	8.9403 (-02)	6.9041 (-02)	4.9013 (-02)	3.1365 (-02)	1.6643 (-02)	1.2133 (-02)	2.9448 (-03)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

WATER 5.00 CM EO#0.10MEV WO#0.9749-1.0000

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.4560 (-02)	1.7244 (-02)	1.5091 (-02)	1.1454 (-02)	8.1601 (-03)	3.9230 (-03)	1.1572 (-03)
0.07-0.20	9.0633 (-02)	8.4660 (-02)	8.6571 (-02)	8.1362 (-02)	6.0059 (-02)	4.0282 (-02)	4.3974 (-01)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	2.5115 (-02)	1.9063 (-02)	1.5411 (-02)	1.2973 (-02)	8.9160 (-03)	3.9575 (-03)	1.1854 (-03)
0.07-0.20	7.8423 (-02)	6.4729 (-02)	4.8168 (-02)	2.9692 (-02)	2.0182 (-02)	1.0948 (-02)	3.8868 (-03)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

WATER 5.00 CM EO#0.50MEV WO#0.0000-0.2226

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.1529 (-05)	2.5852 (-05)	3.0513 (-05)	1.7391 (-05)	1.3014 (-05)	5.1790 (-06)	3.5969 (-06)
0.07-0.20	2.3270 (-03)	2.5796 (-03)	1.8734 (-03)	1.3165 (-03)	7.0852 (-04)	4.2579 (-04)	1.6996 (-04)
0.20-0.70	3.9489 (-02)	1.3943 (-02)	1.0529 (-02)	6.3957 (-03)	3.9803 (-03)	1.9824 (-03)	5.8683 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	3.5179 (-05)	3.8762 (-05)	3.9047 (-05)	1.9706 (-05)	1.9633 (-05)	8.1649 (-06)	2.2442 (-06)
0.07-0.20	5.8398 (-03)	3.4939 (-03)	2.2385 (-03)	1.8844 (-03)	9.6694 (-04)	4.4300 (-04)	1.9489 (-04)
0.20-0.70	4.3911 (-02)	2.1665 (-02)	1.0379 (-02)	5.3957 (-03)	2.7986 (-03)	1.4236 (-03)	5.8259 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

WATER 5.00 CM EO#0.50MEV WO#0.2226-0.4338

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	9.1681 (-06)	4.0355 (-05)	9.4195 (-05)	3.9964 (-05)	2.5833 (-05)	1.3953 (-05)	1.316 (-05)
0.07-0.20	7.1610 (-03)	6.9068 (-03)	4.5147 (-03)	2.8043 (-03)	1.7099 (-03)	1.1992 (-03)	3.7039 (-04)
0.20-0.70	3.6711 (-02)	2.6836 (-01)	3.2296 (-02)	2.2272 (-02)	1.1641 (-02)	6.3145 (-03)	1.7504 (-03)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	5.0097 (-05)	8.9321 (-05)	7.5439 (-05)	4.5326 (-05)	4.9479 (-05)	1.3351 (-05)	1.1474 (-05)
0.07-0.20	1.0427 (-02)	9.0156 (-03)	6.5143 (-03)	4.1570 (-03)	2.4692 (-03)	1.4291 (-03)	4.4932 (-04)
0.20-0.70	1.1988 (-01)	3.2464 (-02)	1.7422 (-02)	9.4145 (-02)	5.4230 (-03)	3.1711 (-03)	1.1961 (-03)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

WATER 5.00 CM EO#0.50MEV WO#0.4338-0.6235

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	3.0669 (-05)	1.1975 (-04)	6.6239 (-05)	6.9905 (-05)	4.6870 (-05)	2.0428 (-05)	1.4847 (-05)
0.07-0.20	1.0480 (-02)	6.5774 (-03)	5.4611 (-03)	3.1613 (-03)	2.8312 (-03)	1.2554 (-03)	4.4511 (-04)
0.20-0.70	5.4892 (-02)	5.4425 (-02)	4.4452 (-01)	3.2179 (-02)	1.9694 (-02)	1.1664 (-02)	3.3581 (-03)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.0262 (-04)	4.8934 (-05)	8.2405 (-05)	4.6820 (-05)	4.0812 (-05)	2.0894 (-05)	0.0000 (-05)
0.07-0.20	1.0090 (-02)	1.0800 (-02)	7.4399 (-03)	4.9347 (-03)	3.9670 (-03)	1.6215 (-03)	7.2979 (-04)
0.20-0.70	7.5130 (-02)	3.2042 (-02)	1.6645 (-02)	8.2107 (-03)	4.9374 (-03)	2.6960 (-03)	6.4644 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

WATER 5.00 CM EO#0.50MEV WO#0.6235-0.7818

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.8054 (-05)	1.4742 (-04)	6.2329 (-05)	9.1798 (-05)	4.4121 (-05)	1.8665 (-05)	5.6144 (-06)
0.07-0.20	6.7952 (-03)	6.8261 (-03)	4.4915 (-03)	3.5789 (-03)	2.2613 (-03)	1.2536 (-03)	4.7048 (-04)
0.20-0.70	4.8325 (-02)	5.8166 (-02)	5.3510 (-02)	5.4227 (-01)	2.9011 (-02)	1.7184 (-02)	5.6420 (-03)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.3949 (-04)	3.2051 (-05)	1.0320 (-04)	4.6655 (-05)	7.9328 (-05)	2.3621 (-05)	7.9572 (-06)
0.07-0.20	1.0896 (-02)	1.0576 (-02)	8.8438 (-03)	6.5197 (-03)	4.6959 (-03)	3.0774 (-03)	1.0125 (-03)
0.20-0.70	4.5342 (-02)	2.5538 (-02)	1.4117 (-02)	7.9516 (-03)	3.6181 (-03)	1.3264 (-03)	3.6318 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

WATER 5.00 CM EO#0.50MEV WO#0.7818-0.9010

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	4.0945 (-05)	1.0142 (-04)	8.8547 (-05)	7.6077 (-05)	6.1023 (-05)	1.5700 (-05)	6.4022 (-06)
0.07-0.20	6.3477 (-03)	6.6367 (-03)	4.5886 (-03)	3.4438 (-03)	2.4033 (-03)	1.5297 (-03)	2.4169 (-04)
0.20-0.70	4.1267 (-02)	5.4364 (-02)	5.2150 (-02)	4.5709 (-02)	5.9981 (-01)	2.4531 (-02)	7.5344 (-03)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.4896 (-04)	2.3397 (-05)	6.0499 (-05)	5.0783 (-05)	8.0272 (-05)	2.2932 (-05)	3.9988 (-06)
0.07-0.20	1.1240 (-02)	1.1852 (-02)	8.9649 (-03)	3.5898 (-03)	5.3687 (-03)	3.4883 (-03)	1.0835 (-03)
0.20-0.70	4.0393 (-02)	2.0430 (-02)	1.1554 (-02)	5.5394 (-03)	2.6614 (-03)	5.4152 (-04)	1.4408 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

WATER 5.00 CM EO#0.50MEV WO#0.9010-0.9749

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	7.6677 (-05)	1.3098 (-04)	6.4916 (-05)	9.9584 (-05)	2.8847 (-05)	1.6557 (-05)	0.0000 (00)
0.07-0.20	7.4221 (-03)	6.8603 (-03)	4.9740 (-03)	3.6266 (-03)	2.6152 (-03)	1.3018 (-03)	4.8069 (-04)
0.20-0.70	4.3552 (-02)	4.6470 (-02)	5.0367 (-02)	4.7917 (-02)	4.2989 (-02)	6.2704 (-01)	1.0623 (-02)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	9.7495 (-05)	3.4158 (-05)	4.0030 (-05)	8.3331 (-05)	8.9752 (-05)	1.7629 (-05)	0.0000 (00)
0.07-0.20	8.2011 (-03)	9.6703 (-03)	1.0472 (-02)	9.4777 (-03)	6.2524 (-03)	3.8713 (-03)	1.2417 (-03)
0.20-0.70	3.1994 (-02)	1.9897 (-02)	1.0040 (-02)	4.3127 (-03)	8.2906 (-03)	4.1546 (-04)	5.4759 (-05)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

WATER 5.00 CM EO#0.50MEV WO#0.9749-1.0000

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	5.7313 (-05)	1.2130 (-04)	2.5233 (-05)	9.6678 (-05)	8.3096 (-06)	2.5864 (-05)	8.3661 (-05)
0.07-0.20	9.5724 (-03)	7.2454 (-03)	5.1492 (-03)	3.7110 (-03)	2.6250 (-03)	1.4351 (-03)	4.5124 (-04)
0.20-0.70	4.4539 (-02)	4.5501 (-02)	4.5918 (-02)	4.9780 (-02)	4.6256 (-02)	3.5473 (-02)	6.2441 (-01)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	9.0696 (-05)	5.5274 (-05)	5.1220 (-05)	8.6370 (-05)	7.7040 (-05)	1.5386 (-05)	9.9917 (-05)
0.07-0.20	8.0021 (-03)	7.5840 (-03)	1.0974 (-02)	1.0146 (-02)	7.0710 (-03)	3.7882 (-03)	1.2433 (-03)
0.20-0.70	2.6360 (-02)	2.0547 (-02)	9.0821 (-03)	2.2217 (-03)	7.7509 (-04)	1.1987 (-04)	5.8517 (-05)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

WATER 5.00 CM EO#1.00MEV WO#0.0000-0.2226

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	7.1348	5.8333	8.5516	2.3333	5.3789	2.4225	1.2919
	(-06)	(-06)	(-06)	(-06)	(-06)	(-06)	(-06)
0.07-0.20	3.9953	6.0894	4.8079	3.1425	2.4385	1.3699	6.0418
	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-05)
0.20-0.70	4.9065	6.0073	4.9305	4.3295	2.7839	1.4559	4.0471
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.70-1.50	7.7429	1.0809	5.2976	1.3377	0.0000	0.0000	0.0000
	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.5362	2.4333	1.1309	2.8183	6.6523	3.1430	1.7532
	(-05)	(-05)	(-05)	(-06)	(-06)	(-07)	(-06)
0.07-0.20	8.8411	6.4945	4.9650	3.7989	2.4874	1.3422	5.8396
	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-05)
0.20-0.70	1.5733	8.5886	7.1282	3.8727	1.8052	1.0504	3.6479
	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.70-1.50	2.9157	8.9115	9.6719	2.3071	0.0000	0.0000	0.0000
	(-02)	(-03)	(-04)	(-05)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

WATER 5.00 CM EO#1.00MEV WO#0.2226-0.4338

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.8567	2.9013	1.4996	1.5630	6.6574	1.0265	5.7194
	(-06)	(-06)	(-05)	(-05)	(-06)	(-06)	(-06)
0.07-0.20	1.4006	1.3729	1.1003	7.2871	5.9059	2.9040	1.2065
	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)
0.20-0.70	1.4308	1.4023	1.0519	8.6220	6.7677	4.0687	1.1727
	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)
0.70-1.50	3.0281	3.6683	1.9977	7.1841	1.5771	0.0000	0.0000
	(-02)	(-01)	(-02)	(-03)	(-03)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	4.6712	1.9261	1.0930	1.8020	1.5467	3.9082	0.0000
	(-05)	(-05)	(-05)	(-05)	(-05)	(-06)	(00)
0.07-0.20	1.5279	1.4114	9.0136	8.6698	5.1601	2.2962	1.0266
	(-03)	(-03)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)
0.20-0.70	2.2810	2.0562	1.2213	6.2942	3.3923	1.8064	5.3983
	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.70-1.50	2.8214	5.3069	5.9986	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(-02)	(-03)	(-05)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

WATER 5.00 CM EO#1.00MEV WO#0.4338-0.6235

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	3.4783 (-06)	3.6874 (-06)	1.0872 (-05)	5.1036 (-06)	4.3500 (-06)	1.8483 (-05)	4.6007 (-06)
0.07-0.20	1.8475 (-03)	1.3645 (-03)	1.3394 (-03)	9.1346 (-04)	6.7993 (-04)	3.6966 (-04)	9.1948 (05)
0.20-0.70	2.8311 (-02)	1.9404 (-02)	1.1669 (-02)	9.6626 (-03)	7.1539 (-03)	6.0924 (-03)	2.2531 (-03)
0.70-1.50	2.2304 (-02)	3.1598 (-02)	5.4071 (-01)	1.7910 (-02)	7.1473 (-03)	1.2362 (-03)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	4.9253 (-05)	1.3484 (-05)	2.6844 (-05)	3.8601 (-06)	1.0114 (-05)	5.8882 (-06)	0.0000 (00)
0.07-0.20	1.8691 (-03)	1.9214 (-03)	1.3920 (-03)	8.5541 (-04)	8.2175 (-04)	3.0487 (-04)	1.7054 (-04)
0.20-0.70	2.7179 (-02)	2.0736 (-02)	9.9577 (-03)	5.8953 (-03)	3.6379 (-03)	1.2546 (-03)	4.2298 (-04)
0.70-1.50	9.9632 (-03)	2.9693 (-04)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

WATER 5.00 CM EO#1.00MEV WO#0.6235-0.7818

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.3110 (-05)	3.0672 (-05)	3.8690 (-05)	1.7597 (-05)	4.0907 (-06)	9.9706 (-07)	2.3642 (-06)
0.07-0.20	1.4912 (-03)	1.7497 (-03)	1.2179 (-03)	8.9433 (-04)	6.3220 (-04)	3.8099 (-04)	8.4705 (-05)
0.20-0.70	2.9350 (-02)	2.2204 (-02)	1.6082 (-02)	1.1138 (-02)	8.0070 (-03)	5.5588 (-03)	2.7023 (-03)
0.70-1.50	7.7652 (-03)	2.2852 (-02)	2.6260 (-02)	6.2679 (-01)	1.5158 (-02)	6.7939 (-03)	8.1588 (-04)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.8322 (-05)	1.8118 (-05)	1.2845 (-05)	1.2304 (-05)	9.4901 (-06)	6.0857 (-06)	1.2034 (-06)
0.07-0.20	2.2172 (-03)	1.6338 (-03)	1.3916 (-03)	1.0578 (-03)	7.8056 (-04)	3.8401 (-04)	1.4531 (-04)
0.20-0.70	3.6839 (-02)	1.7435 (-02)	9.0083 (-03)	5.2618 (-03)	2.9395 (-03)	1.4775 (-03)	3.9606 (-04)
0.70-1.50	6.1420 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

WATER 5.00 CM EO#1.00MEV WO#0.7818-0.9010

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.0159 (-05)	3.9533 (-05)	9.1588 (-06)	1.4265 (-05)	0.0000 (00)	2.4948 (-06)	0.0000 (00)
0.07-0.20	1.7600 (-03)	1.8179 (-03)	1.4276 (-03)	9.2386 (-04)	6.6465 (-04)	3.5557 (-04)	1.0869 (-04)
0.20-0.70	2.7311 (-02)	2.6661 (-02)	1.9277 (-02)	1.2467 (-02)	9.0594 (-03)	6.1004 (-03)	1.1692 (-03)
0.70-1.50	2.5235 (-04)	5.8460 (-03)	1.8721 (-02)	2.4012 (-02)	6.7880 (-01)	1.4274 (-02)	4.4920 (-03)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.4854 (-05)	3.7269 (-05)	8.5038 (-06)	2.1278 (-05)	2.4361 (-05)	9.2705 (-06)	0.0000 (00)
0.07-0.20	1.6397 (-03)	1.6651 (-03)	1.7671 (-03)	1.2189 (-03)	7.6796 (-04)	3.8348 (-04)	2.1814 (-04)
0.20-0.70	2.6845 (-02)	1.4612 (-02)	8.4697 (-03)	5.3948 (-03)	2.3848 (-03)	1.1977 (-03)	3.2255 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

WATER 5.00 CM EO#1.00MEV WO#0.9010-0.9749

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	5.2186 (-05)	1.7819 (-05)	1.5197 (-05)	1.4679 (-05)	8.8914 (-06)	2.3226 (-06)	1.7244 (-07)
0.07-0.20	1.3034 (-03)	1.5238 (-03)	1.5538 (-03)	8.0416 (-04)	7.1972 (-04)	3.8039 (-04)	9.8909 (-05)
0.20-0.70	2.3271 (-02)	2.9926 (-02)	2.4020 (-02)	1.6094 (-02)	1.0847 (-02)	3.4067 (-03)	4.0947 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	1.0405 (-04)	5.9416 (-03)	1.9698 (-02)	2.6409 (-02)	7.0927 (-01)	9.5397 (-03)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.2241 (-05)	3.3754 (-05)	1.0845 (-05)	2.5438 (-05)	1.4358 (-05)	9.1584 (-06)	0.0000 (00)
0.07-0.20	2.2913 (-03)	1.9073 (-03)	1.5358 (-03)	1.2573 (-03)	7.0883 (-04)	4.3848 (-04)	1.5452 (-04)
0.20-0.70	2.0825 (-02)	1.2737 (-02)	6.8505 (-03)	4.5522 (-03)	2.4007 (-03)	1.3688 (-03)	3.1746 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

WATER 5.00 CM EQ#1.00MEV WO#0.9749-1.0000

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	4.2554 (-05)	2.7575 (-05)	2.6623 (-05)	1.2456 (-05)	9.4489 (-06)	9.9564 (-06)	2.6801 (-06)
0.07-0.20	1.1717 (-03)	1.5704 (-03)	1.3390 (-03)	9.1802 (-04)	7.0049 (-04)	3.8793 (04)	1.3614 (-04)
0.20-0.70	2.2454 (-02)	2.7387 (-02)	2.7692 (-02)	2.3575 (-02)	8.1506 (-03)	1.4995 (-03)	6.4513 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	1.1960 (-04)	9.2432 (-03)	2.8623 (-02)	3.1199 (-02)	7.1039 (-01)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	9.8456 (-06)	1.9832 (-05)	3.9675 (-05)	1.2779 (-05)	1.0329 (-05)	4.7917 (-06)	0.0000 (00)
0.07-0.20	1.5753 (-03)	1.6488 (-03)	1.6238 (-03)	1.0718 (-03)	8.1282 (-04)	4.5828 (-04)	1.8041 (-04)
0.20-0.70	1.8283 (-02)	1.1355 (-02)	6.9869 (-03)	4.2210 (-03)	2.1893 (-03)	1.2428 (-03)	4.1930 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

WATER 5.00 CM EQ#2.00MEV WO#0.0000-0.2226

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	9.0799 (-07)	1.1249 (-06)	3.1431 (-07)	6.6208 (-07)	9.4673 (-07)	0.0000 (00)	2.3835 (-07)
0.07-0.20	1.9448 (-04)	1.8774 (-04)	1.5926 (-04)	1.0281 (-04)	9.0693 (-05)	4.6886 (-05)	9.9189 (-06)
0.20-0.70	1.9215 (-03)	1.9727 (-03)	1.5763 (-03)	1.1908 (-03)	8.6509 (-04)	6.8743 (-04)	1.8459 (-04)
0.70-1.50	6.0765 (-03)	5.8109 (-03)	4.4647 (-03)	2.2566 (-03)	7.0321 (-04)	5.2612 (-05)	0.0000 (00)
1.50-2.50	1.3979 (-01)	1.0341 (-02)	1.6644 (-03)	1.2511 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	2.5852 (-06)	4.1458 (-06)	2.6854 (-06)	1.0283 (-06)	3.0533 (-06)	8.1498 (-08)	0.0000 (00)
0.07-0.20	3.1149 (-04)	2.2613 (-04)	1.4544 (-04)	1.2430 (-04)	9.2818 (-05)	4.0384 (05)	2.5275 (-05)
0.20-0.70	4.6326 (-03)	2.5275 (-03)	1.8294 (-03)	1.4408 (-03)	1.0684 (-03)	5.4137 (-04)	1.6096 (-04)
0.70-1.50	1.2959 (-02)	8.2477 (-03)	2.9444 (-03)	7.7393 (-04)	2.6825 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	2.1525 (-02)	1.5061 (-03)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

WATER 5.00 CM EQ#2.00MEV WQ#0.2226-0.4338

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.1874 (-05)	1.0083 (-05)	2.3193 (-06)	3.6904 (-06)	2.3305 (-06)	1.5071 (-06)	5.8226 (-07)
0.07-0.20	2.5330 (-04)	3.7313 (-04)	2.8521 (-04)	2.2116 (-04)	1.5888 (-04)	1.0315 (-04)	2.1644 (-05)
0.20-0.70	6.5392 (-03)	3.8625 (-03)	3.3446 (-03)	2.1620 (-03)	1.8098 (-03)	1.2494 (-03)	4.4856 (-04)
0.70-1.50	1.4574 (-02)	1.0459 (-02)	7.4726 (-03)	6.6468 (-03)	2.8792 (-03)	8.1019 (-04)	2.2753 (-05)
1.50-2.50	2.7725 (-02)	4.8901 (-01)	1.2748 (-02)	1.6220 (-03)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.0109 (-05)	1.3856 (-05)	5.3044 (-06)	1.9164 (-06)	7.2726 (-07)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
0.07-0.20	5.3352 (-04)	3.9394 (-04)	2.7948 (-04)	2.2273 (-04)	1.6423 (-04)	7.8490 (-05)	3.1779 (-05)
0.20-0.70	6.3267 (-03)	4.6208 (-03)	3.8300 (-03)	2.6370 (-03)	1.6807 (-03)	7.7202 (-03)	2.1271 (-04)
0.70-1.50	2.3271 (-02)	8.8429 (-03)	2.5680 (-03)	3.7554 (-04)	2.3800 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	7.2050 (-03)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

WATER 5.00 CM EQ#2.00MEV WQ#0.4338-0.6235

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	5.5309 (-06)	3.7684 (-06)	4.4415 (-06)	4.0623 (-06)	0.0000 (00)	6.0316 (-07)	0.0000 (00)
0.07-0.20	2.7282 (-04)	4.7357 (-04)	3.8139 (-04)	2.6269 (-04)	2.0666 (-04)	7.7037 (-05)	2.1520 (-05)
0.20-0.70	9.5961 (-03)	5.1557 (-03)	3.0276 (-03)	2.3465 (-03)	1.9813 (-03)	1.1319 (-03)	3.4835 (-04)
0.70-1.50	1.9795 (-02)	1.2302 (-02)	8.8390 (-03)	6.4822 (-03)	5.8080 (-03)	2.4747 (-03)	4.2062 (-04)
1.50-2.50	4.4955 (-03)	1.9335 (-02)	6.4480 (-01)	1.1768 (-02)	9.6657 (-04)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	4.3519 (-06)	5.2740 (-06)	4.2698 (-06)	4.5774 (-06)	4.4669 (-06)	3.3202 (-06)	0.0000 (00)
0.07-0.20	1.1251 (-03)	4.7385 (-04)	3.2023 (-04)	2.7792 (-04)	2.0559 (-04)	6.3124 (-05)	6.2722 (-05)
0.20-0.70	6.0463 (-03)	6.2639 (-03)	4.4694 (-03)	2.7143 (-03)	1.3661 (-03)	6.6382 (-04)	1.8045 (-04)
0.70-1.50	1.1859 (-02)	4.2275 (-03)	6.0250 (-04)	1.7620 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

WATER 5.00 CM EO#2.00MEV WO#0.6235-0.7818

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	6.0650 (-06)	1.0233 (-05)	9.0319 (-07)	3.8714 (-06)	0.0000 (00)	2.0772 (-06)	1.9400 (-06)
0.07-0.20	3.9978 (-04)	5.2481 (-04)	3.6884 (-04)	2.6497 (-04)	1.8292 (-04)	1.1098 (-04)	2.4548 (-05)
0.20-0.70	6.6847 (-03)	5.4792 (-03)	4.0341 (-03)	2.8133 (-03)	1.5877 (-03)	1.0127 (-03)	1.6070 (-04)
0.70-1.50	1.4515 (-02)	1.8360 (-02)	9.2528 (-03)	7.0731 (-03)	5.8855 (-03)	4.5319 (-03)	1.5213 (-03)
1.50-2.50	9.0078 (-05)	3.6718 (-03)	1.7647 (-02)	7.2186 (-01)	9.5128 (-03)	5.1788 (-04)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.0233 (-05)	4.1163 (-05)	4.0320 (-06)	5.2204 (-06)	1.0748 (-07)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
0.07-0.20	5.2352 (-04)	4.5012 (-04)	3.2817 (-04)	3.5730 (-04)	2.2041 (-04)	1.1361 (-04)	4.8312 (-05)
0.20-0.70	9.5828 (-03)	6.6410 (-03)	4.1967 (-03)	2.2008 (-03)	9.5927 (-04)	7.1381 (-04)	1.5590 (-04)
0.70-1.50	5.4733 (-03)	7.6099 (-04)	3.4878 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

WATER 5.00 CM EO#2.00MEV WO#0.7818-0.9010

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.9030 (-05)	6.3296 (-06)	6.4535 (-06)	1.5381 (-06)	3.5052 (-06)	9.8060 (-07)	2.2922 (-06)
0.07-0.20	2.8727 (-04)	4.3136 (-04)	3.5561 (-04)	2.3159 (-04)	1.3798 (-04)	7.9111 (-05)	2.0546 (-05)
0.20-0.70	7.6886 (-03)	6.5854 (-03)	4.4283 (-03)	3.0278 (-03)	1.6464 (-03)	3.1892 (-04)	1.0386 (-04)
0.70-1.50	7.2040 (-03)	1.0764 (-02)	1.6148 (-02)	9.7050 (-03)	6.8555 (-03)	5.7674 (-03)	3.1037 (-03)
1.50-2.50	0.0000 (00)	7.8996 (-05)	3.6786 (-03)	1.5398 (-02)	7.6188 (-01)	8.2016 (-03)	6.9243 (-04)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	5.2364 (-06)	7.5005 (-06)	5.0313 (-06)	3.3598 (-06)	3.6415 (-06)	2.5219 (-06)	0.0000 (00)
0.07-0.20	6.6061 (-04)	4.3104 (-04)	3.5418 (-04)	3.5671 (-04)	1.6895 (-04)	8.5141 (-05)	5.0724 (-05)
0.20-0.70	1.0197 (-02)	6.1858 (-03)	3.3358 (-03)	2.0361 (-03)	1.0835 (-03)	5.7956 (-04)	1.5720 (-04)
0.70-1.50	7.4913 (-04)	1.1628 (-04)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

WATER 5.00 CM EC#2.00MEV W#0.9010-0.9749

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	7.2998 (-06)	5.0934 (-06)	5.8071 (-06)	0.0000 (00)	5.8345 (-06)	3.5998 (06)	0.0000 (00)
0.07-0.20	2.4733 (-04)	4.0608 (-04)	3.6273 (-04)	2.1044 (-04)	2.0023 (-04)	6.3290 (-05)	3.3841 (-05)
0.20-0.70	9.7038 (-03)	8.1228 (-03)	4.4445 (-03)	2.8583 (-03)	8.7250 (-04)	3.1264 (-04)	1.0576 (-04)
0.70-1.50	1.0133 (-03)	6.0022 (-03)	1.0339 (-02)	1.5629 (-02)	1.0621 (-02)	6.4226 (-03)	2.1301 (-03)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	6.9660 (-05)	3.6553 (-03)	1.5409 (-02)	7.8398 (-01)	6.4082 (-03)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	2.4228 (-06)	7.2250 (-07)	4.9144 (-06)	2.6392 (-06)	1.0558 (-06)	1.7207 (-06)	0.0000 (00)
0.07-0.20	3.9720 (-04)	4.6483 (-04)	3.2263 (-04)	3.5044 (-04)	1.8527 (-04)	8.3346 (-05)	4.0814 (-05)
0.20-0.70	8.3913 (-03)	5.4804 (-03)	2.8885 (-03)	1.6951 (-03)	9.1070 (-04)	6.1261 (-04)	1.5771 (-04)
0.70-1.50	4.7077 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

WATER 5.00 CM EC#2.00MEV W#0.9749-1.0000

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	6.9502 (-06)	5.6520 (-06)	8.2386 (-06)	9.7963 (-07)	2.5877 (-06)	1.0317 (-06)	0.0000 (00)
0.07-0.20	3.3989 (-04)	4.5305 (-04)	3.9661 (-04)	2.6035 (-04)	2.0538 (-04)	7.6798 (-05)	2.0727 (-05)
0.20-0.70	1.7150 (-02)	1.1552 (-02)	5.3253 (-03)	1.3644 (-03)	6.8859 (-04)	3.8205 (-04)	1.1375 (-04)
0.70-1.50	2.4406 (-04)	1.3916 (-03)	8.4334 (-03)	1.4938 (-02)	1.7771 (-02)	6.0734 (-03)	2.6926 (-04)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	4.5555 (-05)	5.8666 (-03)	2.0306 (-02)	7.9176 (-01)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	5.6496 (-08)	1.6742 (-06)	3.7287 (-06)	6.2578 (-07)	1.4839 (-06)	1.1662 (-06)	0.0000 (00)
0.07-0.20	4.1339 (-04)	5.3232 (-04)	3.8170 (-04)	2.7283 (-04)	1.7621 (-04)	1.0386 (-04)	3.7738 (-05)
0.20-0.70	7.1361 (-03)	4.7633 (-03)	2.9704 (-03)	1.5802 (-03)	9.5137 (-04)	5.0878 (-04)	1.7114 (-04)
0.70-1.50	4.0652 (-08)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

WATER 20.0 CM EO#0.05MEV WO#0.0000-0.2226

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.7816 (-04)	3.3329 (-04)	3.7536 (-04)	4.7010 (-04)	4.8163 (-04)	3.6344 (-04)	1.3939 (-04)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	6.0936 (-02)	3.1868 (-02)	1.9377 (-02)	1.2719 (-02)	8.0086 (-03)	4.4971 (-03)	1.6720 (-03)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

WATER 20.0 CM EO#0.05MEV WO#0.2226-0.4338

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	5.6421 (-04)	1.5755 (-03)	1.5457 (-03)	2.1062 (-03)	1.9589 (-03)	1.4216 (-03)	5.1188 (-04)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.0256 (-01)	6.9310 (-02)	4.6685 (-02)	3.1873 (-02)	2.1639 (-02)	1.2379 (-02)	4.3837 (-03)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

WATER 20.0 CM EO#0.05MEV WO#0.4338-0.6235

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.0175	3.7629	4.1580	4.7830	4.3631	3.5442	1.2157
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)
0.07-0.20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.0088	8.4125	6.4964	4.4008	3.0647	1.8509	6.1092
	(-01)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)
0.07-0.20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

WATER 20.0 CM EO#0.05MEV WO#0.6235-0.7818

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	3.9002	6.0605	8.2252	1.1089	7.7732	5.6027	2.0150
	(-03)	(-03)	(-03)	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)
0.07-0.20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.1348	8.7530	7.0610	4.6045	3.7545	2.0321	8.0978
	(-01)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)
0.07-0.20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

WATER 20.0 CM EO#0.05MEV WO#0.7818-0.9010

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	8.3042	9.9245	1.2997	1.3342	1.8918	9.0535	3.2803
	(-03)	(-03)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)
0.07-0.20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	9.6235	9.6065	7.1649	5.2509	3.9961	1.9740	8.9624
	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)
0.07-0.20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

WATER 20.0 CM EO#0.05MEV WO#0.9010-0.9749

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	9.1208	1.3238	1.5502	1.6436	1.4741	2.2942	4.0025
	(-03)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)
0.07-0.20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.0510	9.1528	7.0703	5.6354	3.8663	2.2684	9.2378
	(-01)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)
0.07-0.20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

WATER 20.0 CM EO#0.05MEV WO#0.9749-1.0000

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	8.3600 (-03)	1.3854 (-02)	1.7963 (-02)	1.9749 (-02)	1.7224 (-02)	1.2500 (-02)	1.7280 (-02)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.0790 (-01)	9.4217 (-02)	6.8440 (-02)	5.7580 (-02)	4.1995 (-02)	2.3602 (-02)	9.5950 (-03)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

WATER 20.0 CM EO#0.10MEV WO#0.0000-0.2226

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.1138 (-03)	1.0251 (-03)	1.1355 (-03)	1.2245 (-03)	9.5660 (-04)	5.7621 (-04)	2.2206 (-04)
0.07-0.20	1.3012 (-04)	5.9659 (-04)	7.2351 (-04)	8.6824 (-04)	7.9109 (-04)	6.1987 (-04)	2.3579 (-04)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	8.5096 (-03)	5.0221 (-03)	4.3693 (-03)	3.6264 (-03)	2.8027 (-03)	1.6224 (-03)	5.7295 (-04)
0.07-0.20	7.1803 (-02)	3.0606 (-02)	1.6859 (-02)	1.1056 (-02)	6.7702 (-03)	3.8802 (-03)	1.3075 (-03)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

WATER 20.0 CM EO#0.10MEV WO#0.2226-0.4338

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	4.0304	3.9120	4.6314	4.4499	3.4005	2.2381	8.5216
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.07-0.20	9.0274	2.7039	3.1240	3.8439	3.5658	2.6853	9.8291
	(-04)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.1724	1.6427	1.4091	1.2456	8.8794	5.6514	1.8431
	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)
0.07-0.20	9.6850	6.5623	3.9625	2.6855	1.8517	9.5166	3.3504
	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

WATER 20.0 CM EO#0.10MEV WO#0.4338-0.6235

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	5.9607	8.1197	8.5248	8.6628	6.3873	4.1850	1.5712
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)
0.07-0.20	5.2901	6.7375	9.8859	9.3078	8.1489	6.4665	2.2175
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.2311	2.8063	2.1687	2.0049	1.5409	8.7181	3.1324
	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)
0.07-0.20	1.0256	7.7236	5.2293	3.5330	2.5690	1.3328	4.6021
	(-01)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

WATER 20.0 CM EO#0.10MEV WO#0.6235-0.7818

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	9.2963 (-03)	1.1983 (-02)	1.2319 (-02)	1.4314 (-02)	9.6341 (-03)	5.8779 (-03)	2.2004 (-03)
0.07-0.20	8.0419 (-03)	1.0446 (-02)	1.6487 (-02)	2.4153 (-02)	1.4530 (-02)	1.0393 (-02)	4.1730 (-03)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.4523 (-02)	3.2946 (-02)	2.7502 (-02)	2.4541 (-02)	1.9766 (-02)	1.1304 (-02)	4.3349 (-03)
0.07-0.20	1.0458 (-01)	7.7069 (-02)	6.0412 (-02)	3.9787 (-02)	2.7278 (-02)	1.3589 (-02)	5.1044 (-03)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

WATER 20.0 CM EO#0.10MEV WO#0.7818-0.9010

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.1078 (-02)	1.6774 (-02)	1.8712 (-02)	1.7441 (-02)	1.1196 (-02)	8.4382 (-03)	2.5979 (-03)
0.07-0.20	8.2723 (-03)	1.8638 (-02)	2.2018 (-02)	2.1495 (-02)	4.1137 (-02)	1.4974 (-02)	5.3670 (-03)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	3.5057 (-02)	3.9684 (-02)	3.3709 (-02)	2.8951 (-02)	2.4471 (-02)	1.3445 (-02)	5.0858 (-03)
0.07-0.20	8.4593 (-02)	7.3084 (-02)	5.4877 (-02)	4.0890 (-02)	2.8499 (-02)	1.6326 (-02)	5.8076 (-03)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

WATER 20.0 CM EO#0.10MEV WO#0.9010-0.9749

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.1641 (-02)	1.9472 (-02)	2.0561 (-02)	1.9447 (-02)	1.4209 (-02)	8.8619 (-03)	2.9254 (-03)
0.07-0.20	1.4427 (-02)	1.9611 (-02)	2.6832 (-02)	3.0555 (-02)	2.4522 (-02)	4.8419 (-02)	7.0318 (-03)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	3.5450 (-02)	4.2563 (-02)	3.3637 (-02)	3.5337 (-02)	2.7380 (-02)	1.5580 (-02)	5.5070 (-03)
0.07-0.20	9.2693 (-02)	7.0876 (-02)	5.6429 (-02)	4.1776 (-02)	2.8465 (-02)	1.6403 (-02)	6.2800 (-03)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

WATER 20.0 CM EO#0.10MEV WO#0.9749-1.0000

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.2648 (-02)	2.3078 (-02)	2.1471 (-02)	2.0415 (-02)	1.6280 (-02)	9.5704 (-03)	3.2007 (-03)
0.07-0.20	1.7528 (-02)	1.8910 (-02)	3.1795 (-02)	3.0949 (-02)	3.0709 (-02)	1.9018 (-02)	4.0599 (-02)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	3.6927 (-02)	4.1170 (-02)	4.0142 (-02)	3.7300 (-02)	2.8001 (-02)	1.5471 (-02)	5.9430 (-03)
0.07-0.20	8.8388 (-02)	6.8213 (-02)	5.7318 (-02)	3.8129 (-02)	2.7609 (-02)	1.6214 (-02)	7.0803 (-03)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

WATER 20.0 CM EO#0.50MEV WO#0.0000-0.2226

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	8.1750 (-05)	1.4815 (-04)	1.3641 (-04)	1.4895 (-04)	9.9022 (-05)	7.8930 (-05)	3.4970 (-05)
0.07-0.20	5.9202 (-04)	8.4797 (-04)	9.9940 (-04)	8.6889 (-04)	7.0474 (-04)	5.2292 (-04)	1.7662 (-04)
0.20-0.70	3.9618 (-04)	8.2111 (-04)	1.3824 (-03)	1.4943 (-03)	1.3324 (-03)	8.0192 (-04)	2.4315 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.2487 (-04)	2.0970 (-04)	2.4038 (-04)	1.7245 (-04)	1.7229 (-04)	1.0753 (-04)	2.8478 (-05)
0.07-0.20	5.2376 (-03)	4.1671 (-03)	3.3186 (-03)	2.7079 (-03)	1.7782 (-03)	9.4556 (-04)	3.3788 (-04)
0.20-0.70	4.8685 (-02)	2.1397 (-02)	1.0178 (-02)	5.3567 (-03)	3.3087 (-03)	1.8740 (-03)	6.3413 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

WATER 20.0 CM EO#0.50MEV WO#0.2226-0.4338

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	7.3638 (-04)	6.2034 (-04)	5.9622 (-04)	5.7820 (-04)	4.2569 (-04)	2.7138 (-04)	1.1489 (-04)
0.07-0.20	2.8992 (-03)	3.6963 (-03)	3.8120 (-03)	3.5990 (-03)	2.7944 (-03)	1.7735 (-03)	5.7797 (-04)
0.20-0.70	3.3076 (-03)	8.8465 (-03)	7.3561 (-03)	7.5763 (-03)	6.0166 (-03)	3.6772 (-03)	1.1739 (-03)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	5.5692 (-04)	6.8693 (-04)	7.2434 (-04)	6.3550 (-04)	5.2097 (-04)	3.2014 (-04)	1.0890 (-04)
0.07-0.20	1.1347 (-02)	1.2415 (-02)	1.0422 (-02)	8.2014 (-03)	5.6381 (-03)	3.4335 (-03)	9.2879 (-04)
0.20-0.70	7.8196 (-02)	3.4881 (-02)	2.0550 (-02)	1.1644 (-02)	7.1117 (-03)	3.8964 (-03)	1.2891 (-03)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

WATER 20.0 CM EO#0.50MEV WO#0.4338-0.6235

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	8.8401	1.0720	1.0780	8.9844	6.3171	5.3762	1.9283
	(-04)	(-03)	(-03)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)
0.07-0.20	4.8471	7.2066	7.2837	6.4920	4.3225	2.7201	7.8545
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.20-0.70	1.0895	1.1089	4.3021	2.0455	1.5722	8.7249	3.0545
	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	7.7401	1.0591	1.0601	1.0779	8.3895	5.3496	1.7977
	(-04)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)	(-04)	(-04)
0.07-0.20	1.4776	1.8261	1.4642	1.2243	1.0252	5.4500	1.9661
	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)
0.20-0.70	5.3586	3.4958	2.3587	1.1715	6.3375	3.8065	1.5462
	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

WATER 20.0 CM EO#0.50MEV WO#0.6235-0.7818

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4738	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.4477	1.7776	1.2932	1.2996	8.2291	6.0477	2.5801
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)	(-04)	(-04)
0.07-0.20	6.6494	9.1203	1.0036	8.6848	6.1441	3.9278	1.2503
	(-03)	(-03)	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)
0.20-0.70	1.0933	2.1025	2.8499	9.1848	2.5469	1.6061	5.0941
	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.0403	1.4796	1.3153	1.2405	9.5673	5.6858	1.8023
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)	(-04)	(-04)
0.07-0.20	1.9223	2.2154	1.8106	1.5742	1.2541	8.5407	3.0318
	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)
0.20-0.70	4.1423	3.1397	1.9341	1.1437	6.2228	2.8985	7.9103
	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(-04)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

WATER 20.0 CM EO#0.50MEV WO#0.7818-0.9010

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.4939 (-03)	1.5602 (-03)	1.3346 (-03)	1.3612 (-03)	1.1174 (-03)	8.5846 (-04)	2.7149 (-04)
0.07-0.20	1.2288 (-02)	1.1956 (-02)	1.1747 (-02)	1.0688 (-02)	7.9037 (-03)	4.3236 (-03)	1.3470 (-03)
0.20-0.70	1.4010 (-02)	2.6405 (-02)	3.7011 (-02)	3.7802 (-02)	1.3507 (-01)	2.5318 (-02)	1.0733 (-02)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	9.2271 (-04)	1.8887 (-03)	1.5418 (-03)	1.4711 (-03)	1.0548 (-03)	7.2071 (-04)	2.1672 (-04)
0.07-0.20	1.6857 (-02)	2.1133 (-02)	1.9417 (-02)	1.7094 (-02)	1.4461 (-02)	1.1126 (-02)	3.0201 (-03)
0.20-0.70	4.8183 (-02)	2.8308 (-02)	1.6343 (-02)	9.7252 (-03)	5.1371 (-03)	1.5093 (-03)	2.9007 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

WATER 20.0 CM EO#0.50MEV WO#0.9010-0.9749

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	2.1295 (-03)	1.7095 (-03)	1.7430 (-03)	1.6759 (-03)	1.1667 (-03)	8.5588 (-04)	2.8400 (-04)
0.07-0.20	7.8281 (-03)	1.1676 (-02)	1.2627 (-02)	1.0950 (-02)	8.4283 (-03)	5.3610 (-03)	1.1291 (-03)
0.20-0.70	2.2246 (-02)	2.5878 (-02)	4.0646 (-02)	4.6638 (-02)	4.5840 (-02)	1.5990 (-01)	1.2692 (-02)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.1851 (-03)	1.9422 (-03)	1.5400 (-03)	1.4166 (-03)	1.1642 (-03)	8.0599 (-04)	2.0771 (-04)
0.07-0.20	2.0657 (-02)	1.9156 (-02)	2.2081 (-02)	2.0751 (-02)	1.6947 (-02)	1.0074 (-02)	3.3648 (-03)
0.20-0.70	3.0154 (-02)	2.5613 (-02)	1.2914 (-02)	8.0274 (-03)	2.9154 (-03)	9.7907 (-04)	2.6275 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

WATER 20.0 CM EO#0.50MEV WO#0.9749-1.0000

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.2258 (-03)	2.0235 (-03)	1.6741 (-03)	1.4602 (-03)	1.1526 (-03)	9.2269 (-04)	3.2221 (-04)
0.07-0.20	1.1917 (-02)	1.3212 (-02)	1.4163 (-02)	1.1647 (-02)	9.8836 (-03)	4.9114 (-03)	1.4775 (-03)
0.20-0.70	1.9503 (-02)	2.5986 (-02)	3.9825 (-02)	4.7991 (-02)	4.6346 (-02)	4.3232 (-02)	1.5587 (-01)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.5872 (-03)	1.8603 (-03)	1.6265 (-03)	1.7236 (-03)	1.1198 (-03)	6.9909 (-04)	2.5370 (-04)
0.07-0.20	1.6969 (-02)	1.7777 (-02)	2.4398 (-02)	2.2359 (-02)	1.9442 (-02)	1.0969 (-02)	4.2228 (-03)
0.20-0.70	2.8344 (-02)	2.2224 (-02)	1.4415 (-02)	5.2997 (-03)	2.0599 (-03)	4.9082 (-04)	1.1781 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

WATER 20.0 CM EO#1.00MEV WO#0.0000-0.2226

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	4.2853 (-05)	6.6947 (-05)	7.0611 (-05)	7.5117 (-05)	4.7124 (-05)	2.8108 (-05)	1.2187 (-05)
0.07-0.20	3.3034 (-04)	4.1749 (-04)	5.3624 (-04)	4.1440 (-04)	3.3261 (-04)	2.4701 (-04)	7.1008 (-05)
0.20-0.70	4.8837 (-04)	8.8842 (-04)	1.4724 (-03)	1.6281 (-03)	1.3792 (-03)	8.3005 (-04)	2.4281 (-04)
0.70-1.50	3.2476 (-04)	6.9848 (-04)	8.8177 (-04)	3.6248 (-04)	5.0928 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	9.4219 (-05)	8.1659 (-05)	9.0383 (-05)	6.6393 (-05)	6.6313 (-05)	3.5895 (-05)	1.2869 (-05)
0.07-0.20	1.0252 (-03)	1.1611 (-03)	9.3914 (-04)	8.4888 (-04)	6.3429 (-04)	4.0403 (-04)	1.0788 (-04)
0.20-0.70	1.7201 (-02)	9.8465 (-03)	7.2286 (-03)	4.6171 (-03)	2.5362 (-03)	1.2918 (-03)	3.6282 (-04)
0.70-1.50	3.0928 (-02)	9.4426 (-03)	1.1866 (-03)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

WATER 20.0 CM EO#1.00MEV WO#0.2226-0.4338

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	3.4084 (-04)	2.9640 (-04)	2.1075 (-04)	2.4323 (-04)	1.6337 (-04)	1.2810 (-04)	4.4370 (-05)
0.07-0.20	1.5333 (-03)	1.9299 (-03)	1.8787 (-03)	1.7320 (-03)	1.2141 (-03)	7.5718 (-04)	2.3226 (-04)
0.20-0.70	3.0337 (-03)	5.0506 (-03)	5.7967 (-03)	5.8951 (-03)	6.1534 (-03)	3.5834 (-03)	1.0565 (-03)
0.70-1.50	1.3469 (-03)	2.2639 (-02)	6.6953 (-03)	4.1006 (-03)	9.1278 (-04)	1.2715 (-04)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.4667 (-04)	2.3062 (-04)	2.6859 (-04)	3.0014 (-04)	2.3372 (-04)	1.1820 (-04)	2.9759 (-05)
0.07-0.20	2.4689 (-03)	3.5938 (-03)	3.0092 (-03)	2.4519 (-03)	1.8394 (-03)	1.1050 (-03)	3.9601 (-04)
0.20-0.70	2.4561 (-02)	2.2545 (-02)	1.7045 (-02)	9.6612 (-03)	5.9324 (-03)	2.7747 (-03)	9.6853 (-04)
0.70-1.50	3.4465 (-02)	6.0887 (-03)	2.6163 (-04)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

WATER 20.0 CM EO#1.00MEV WO#0.4338-0.6235

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.5257 (-04)	4.8797 (-04)	3.8791 (-04)	3.8116 (-04)	2.8077 (-04)	1.7624 (-04)	8.1949 (-05)
0.07-0.20	3.8525 (-03)	2.9561 (-03)	2.9460 (-03)	2.9748 (-03)	2.0668 (-03)	1.1583 (-03)	4.0711 (-04)
0.20-0.70	7.0283 (-03)	1.0008 (-02)	1.2365 (-02)	1.1579 (-02)	9.4130 (-03)	6.8235 (-03)	2.8588 (-03)
0.70-1.50	5.7302 (-03)	1.0949 (-02)	8.4929 (-02)	1.3660 (-02)	7.0936 (-03)	1.4041 (-03)	6.4165 (-05)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.4732 (-04)	3.6357 (-04)	4.1949 (-04)	3.8453 (-04)	2.6197 (-04)	1.8860 (-04)	4.3996 (-05)
0.07-0.20	4.9328 (-03)	4.8792 (-03)	4.2119 (-03)	3.5313 (-03)	3.3331 (-03)	1.6094 (-03)	6.1737 (-04)
0.20-0.70	3.4496 (-02)	2.9699 (-02)	1.6827 (-02)	1.0664 (-02)	5.9305 (-03)	3.2647 (-03)	1.1408 (-03)
0.70-1.50	4.9265 (-03)	4.5245 (-04)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

WATER 20.0 CM EO#1.00MEV WO#0.6235-0.7818

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	4.5054	5.2984	4.7102	4.8341	3.6361	2.2641	9.8118
	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-05)
0.07-0.20	3.3877	3.9516	3.5810	3.3239	2.6722	1.7035	5.5329
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.20-0.70	1.9037	1.4972	1.7418	1.5603	1.3491	8.8917	4.0823
	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)
0.70-1.50	4.6460	1.0763	2.0128	1.5651	1.6967	8.2451	1.1295
	(-03)	(-02)	(-02)	(-01)	(-02)	(-03)	(-03)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	4.1954	4.3120	5.1047	4.1240	3.6764	2.3508	6.2637
	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-05)
0.07-0.20	3.7885	5.7476	5.0708	4.6734	3.4566	2.0419	7.2690
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.20-0.70	4.0959	2.2235	1.4038	9.9219	6.5562	3.7036	9.8333
	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.70-1.50	2.4918	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(-06)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

WATER 20.0 CM EO#1.00MEV WO#0.7818-0.9010

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	3.5178	5.3898	6.0905	5.6915	3.2830	2.8484	8.9780
	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-05)
0.07-0.20	3.1841	5.1892	4.6321	4.0336	2.8989	1.7806	5.4460
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.20-0.70	1.3627	2.4805	2.4669	2.0187	1.6754	1.0869	2.7579
	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)
0.70-1.50	1.2221	3.8949	1.6288	2.7227	2.1548	1.9044	7.6260
	(-04)	(-03)	(-02)	(-02)	(-01)	(-02)	(-03)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	6.0029	4.4864	5.8755	5.2133	3.7579	2.7452	6.8885
	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-05)
0.07-0.20	5.2467	5.5021	5.3383	5.0871	4.0963	2.4511	6.9350
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.20-0.70	2.3922	1.7765	1.1785	8.8205	6.0020	3.0255	9.3203
	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

WATER 20.0 CM EO#1.00MEV WO#0.9010-0.9749

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.6018 (-04)	4.1046 (-04)	5.9601 (-04)	5.0777 (-04)	4.0122 (-04)	2.9606 (-04)	9.6253 (-05)
0.07-0.20	3.5528 (-03)	4.7967 (-03)	4.7384 (-03)	3.9386 (-03)	3.0634 (-03)	1.8729 (-03)	5.6160 (-04)
0.20-0.70	1.6186 (-02)	2.7425 (-02)	3.1857 (-02)	2.4434 (-02)	1.8434 (-02)	3.2627 (-03)	1.9377 (-03)
0.70-1.50	0.0000 (00)	3.8332 (-04)	6.9026 (-03)	2.1568 (-02)	3.1458 (-02)	2.5535 (-01)	1.3916 (-02)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	4.5401 (-04)	5.8504 (-04)	5.5026 (-04)	5.4804 (-04)	4.2074 (-04)	2.4242 (-04)	7.4537 (-05)
0.07-0.20	5.0017 (-03)	5.7654 (-03)	6.0503 (-03)	5.2270 (-03)	4.4315 (-03)	2.6477 (-03)	7.7250 (-04)
0.20-0.70	2.0997 (-02)	1.6794 (-02)	1.2067 (-02)	8.1830 (-03)	4.9662 (-03)	2.9707 (-03)	9.5123 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

WATER 20.0 CM EO#1.00MEV WO#0.9749-1.0000

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	6.9971 (-04)	5.4645 (-04)	6.5350 (-04)	5.3245 (-04)	3.9649 (-04)	2.6518 (-04)	9.5827 (-05)
0.07-0.20	3.8988 (-03)	4.8993 (-03)	4.8179 (-03)	4.3222 (-03)	3.2987 (-03)	1.9971 (-03)	5.9466 (-04)
0.20-0.70	1.7845 (-02)	2.6248 (-02)	3.4767 (-02)	3.2724 (-02)	1.6962 (-02)	6.4562 (-03)	2.2772 (-03)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	1.1818 (-03)	1.1389 (-02)	3.7110 (-02)	4.2853 (-02)	2.5678 (-01)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	5.7800 (-04)	6.6380 (-04)	5.7727 (-04)	5.6930 (-04)	4.2544 (-04)	2.3236 (-04)	8.9115 (-05)
0.07-0.20	5.1769 (-03)	6.0653 (-03)	6.1575 (-03)	5.1156 (-03)	4.2879 (-03)	2.7089 (-03)	8.3169 (-04)
0.20-0.70	2.3420 (-02)	1.4875 (-02)	1.0457 (-02)	7.5231 (-03)	4.7625 (-03)	2.5714 (-03)	9.4380 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

WATER 20.0 CM ED#2.00MEV WO#0.0000-0.2226

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.4618 (-05)	3.2213 (-05)	3.4342 (-05)	3.4061 (-05)	2.3600 (-05)	1.2513 (-05)	5.5738 (-06)
0.07-0.20	1.8306 (-04)	2.5629 (-04)	2.2977 (-04)	2.2649 (-04)	1.8422 (-04)	1.0897 (-04)	4.3664 (-05)
0.20-0.70	3.2590 (-04)	5.4669 (-04)	8.2712 (-04)	7.3145 (-04)	6.9280 (-04)	5.3753 (-04)	1.6568 (-04)
0.70-1.50	4.0341 (-04)	1.0017 (-03)	1.4909 (-03)	1.2697 (-03)	4.9475 (-04)	7.7355 (-05)	9.8424 (-06)
1.50-2.50	2.7041 (-03)	1.7468 (-03)	6.2629 (-04)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.9077 (-05)	4.1965 (-05)	3.6510 (-05)	3.7445 (-05)	2.8610 (-05)	1.5313 (-05)	6.5692 (-06)
0.07-0.20	4.9369 (-04)	4.4404 (-04)	3.7879 (-04)	3.4107 (-04)	2.8333 (-04)	1.6266 (-04)	5.2257 (-05)
0.20-0.70	4.7793 (-03)	2.7686 (-03)	2.1520 (-03)	1.7456 (-03)	1.5258 (-03)	7.5665 (-04)	2.2115 (-04)
0.70-1.50	1.5242 (-02)	9.3185 (-03)	2.9565 (-03)	9.4915 (-04)	4.4043 (-04)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	2.2712 (-02)	1.2240 (-03)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

WATER 20.0 CM ED#2.00MEV WO#0.2226-0.4338

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	8.9737 (-05)	1.2941 (-04)	1.1417 (-04)	1.2038 (-04)	7.5721 (-05)	4.5800 (-05)	2.0847 (-05)
0.07-0.20	4.4380 (-04)	7.7462 (-04)	8.1045 (-04)	7.9314 (-04)	5.9561 (-04)	3.3624 (-04)	1.3253 (-04)
0.20-0.70	2.1820 (-03)	3.0799 (-03)	3.0520 (-03)	2.8108 (-03)	2.4665 (-03)	1.5409 (-03)	6.1490 (-04)
0.70-1.50	2.7924 (-03)	4.7705 (-03)	5.7967 (-03)	6.1568 (-03)	3.0975 (-03)	1.1805 (-03)	8.8237 (-05)
1.50-2.50	4.2882 (-03)	6.3250 (-02)	8.5485 (-03)	1.7598 (-03)	2.5317 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	7.2945 (-05)	1.2300 (-04)	8.7343 (-05)	1.0528 (-04)	8.4613 (-05)	5.8395 (-05)	1.3268 (-05)
0.07-0.20	9.5116 (-04)	1.1059 (-03)	1.1169 (-03)	9.8072 (-04)	7.6646 (-04)	4.3553 (-04)	1.6903 (-04)
0.20-0.70	7.3706 (-03)	6.1692 (-03)	5.7273 (-03)	4.7451 (-03)	2.9223 (-03)	1.5310 (-03)	5.3918 (-04)
0.70-1.50	3.2959 (-02)	1.1258 (-02)	3.6463 (-03)	6.0782 (-04)	4.7805 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	6.8176 (-03)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

WATER 20.0 CM EO#2.00MEV WO#0.4338-0.6235

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.5301 (-04)	1.2527 (-04)	1.5725 (-04)	1.5720 (-04)	1.0358 (-04)	7.3436 (-05)	2.7318 (-05)
0.07-0.20	7.6755 (-04)	1.3758 (-03)	1.1228 (-03)	1.1450 (-03)	9.4179 (-04)	4.9757 (-04)	1.2684 (-04)
0.20-0.70	3.5266 (-03)	4.9120 (-03)	4.6129 (-03)	4.5786 (-03)	3.7680 (-03)	2.6343 (-03)	9.8978 (-04)
0.70-1.50	7.9650 (-03)	1.2066 (-02)	9.0545 (-03)	9.1204 (-03)	7.6912 (-03)	3.8178 (-03)	9.7039 (-04)
1.50-2.50	9.6241 (-04)	1.6096 (-02)	1.7577 (-01)	1.4285 (-02)	1.9152 (-03)	4.6761 (-05)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	7.2045 (-05)	1.5296 (-04)	1.5467 (-04)	1.4925 (-04)	1.1670 (-04)	7.4379 (-05)	1.9578 (-05)
0.07-0.20	2.8793 (-03)	1.6715 (-03)	1.6797 (-03)	1.2495 (-03)	1.0802 (-03)	5.2924 (-04)	2.4268 (-04)
0.20-0.70	8.5461 (-03)	8.1258 (-03)	7.1279 (-03)	4.9395 (-03)	3.1049 (-03)	1.6602 (-03)	5.3229 (-04)
0.70-1.50	1.3707 (-02)	6.2428 (-03)	1.1658 (-03)	2.3136 (-04)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

WATER 20.0 CM EO#2.00MEV WO#0.6235-0.7818

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.7933 (-04)	1.7190 (-04)	1.8144 (-04)	1.7789 (-04)	1.3977 (-04)	1.0622 (-04)	2.8870 (-05)
0.07-0.20	9.5998 (-04)	1.7522 (-03)	1.5142 (-03)	1.2288 (-03)	9.8562 (-04)	5.7710 (-04)	1.6800 (-04)
0.20-0.70	6.8426 (-03)	6.6858 (-03)	6.1494 (-03)	6.0884 (-03)	4.1037 (-03)	2.8941 (-03)	5.8185 (-04)
0.70-1.50	8.3455 (-03)	1.6653 (-02)	1.4450 (-02)	1.1482 (-02)	9.7150 (-03)	8.6262 (-03)	3.2352 (-03)
1.50-2.50	0.0000 (00)	3.3912 (-03)	2.1510 (-02)	2.7034 (-01)	1.4889 (-02)	1.6098 (-03)	6.8064 (-05)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.7991 (-04)	1.6946 (-04)	1.6754 (-04)	1.8222 (-04)	1.0501 (-04)	8.9799 (-05)	2.2967 (-05)
0.07-0.20	1.3151 (-03)	1.9541 (-03)	1.6444 (-03)	1.5251 (-03)	1.2565 (-03)	6.5174 (-04)	1.9134 (-04)
0.20-0.70	6.7512 (-03)	9.4558 (-03)	6.8395 (-03)	4.2758 (-03)	2.8249 (-03)	1.9127 (-03)	4.5520 (-04)
0.70-1.50	7.9744 (-03)	1.2770 (-03)	1.3143 (-04)	2.1145 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

WATER 20.0 CM EO#2.00MEV WO#0.7818-0.9010

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.2188 (-04)	1.7373 (-04)	1.8312 (-04)	1.5856 (-04)	1.1512 (-04)	9.2966 (-05)	2.5886 (-05)
0.07-0.20	1.3376 (-03)	1.6383 (-03)	1.7129 (-03)	1.4649 (-03)	1.0541 (-03)	6.9420 (-04)	2.0271 (-04)
0.20-0.70	6.9644 (-03)	6.3375 (-03)	7.4182 (-03)	6.4544 (-03)	4.4920 (-03)	1.8943 (-03)	6.5864 (-04)
0.70-1.50	5.1027 (-03)	1.3317 (-02)	1.9209 (-02)	1.4807 (-02)	1.4455 (-02)	9.6834 (-03)	5.3390 (-03)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	5.0257 (-03)	2.3148 (-02)	3.3636 (-01)	1.4606 (-02)	1.7034 (-03)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.4274 (-04)	1.9226 (-04)	1.8504 (-04)	1.7408 (-04)	1.2863 (-04)	9.4092 (-05)	3.1886 (-05)
0.07-0.20	1.4810 (-03)	1.9679 (-03)	1.7527 (-03)	1.6283 (-03)	1.2418 (-03)	7.0933 (-04)	2.2313 (-04)
0.20-0.70	9.4766 (-03)	9.1751 (-03)	6.1573 (-03)	4.0542 (-03)	2.6437 (-03)	1.4771 (-03)	4.9193 (-04)
0.70-1.50	7.6165 (-04)	5.3225 (-05)	4.0380 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

WATER 20.0 CM EO#2.00MEV WO#0.9010-0.9749

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.3206 (-04)	1.7346 (-04)	2.0285 (-04)	1.9876 (-04)	1.1968 (-04)	1.0104 (-04)	3.3888 (-05)
0.07-0.20	1.4275 (-03)	1.7441 (-03)	1.6647 (-03)	1.4987 (-03)	1.0781 (-03)	6.3578 (-04)	1.9726 (-04)
0.20-0.70	9.5271 (-03)	9.8121 (-03)	9.7549 (-03)	5.9475 (-03)	3.6703 (-03)	1.7089 (-03)	5.0575 (-04)
0.70-1.50	1.1052 (-03)	6.8108 (-03)	1.6983 (-02)	2.4916 (-02)	1.9576 (-02)	1.2414 (-02)	4.7384 (-03)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	5.8037 (-03)	2.5242 (-02)	3.7549 (-01)	1.2101 (-02)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.6796 (-04)	1.6915 (-04)	2.1118 (-04)	2.2807 (-04)	1.3738 (-04)	9.0030 (-05)	3.2597 (-05)
0.07-0.20	2.0513 (-03)	2.2082 (-03)	1.8051 (-03)	1.6827 (-03)	1.2414 (-03)	6.9848 (-04)	2.3091 (-04)
0.20-0.70	8.3474 (-03)	7.2652 (-03)	5.3262 (-03)	4.0221 (-03)	2.1407 (-03)	1.5775 (-03)	4.8357 (-04)
0.70-1.50	2.8726 (-05)	1.7930 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

WATER 20.0 CM EO#2.00MEV WO#0.9749-1.0000

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.6842	1.7288	2.1086	1.8842	1.2936	8.3518	4.0455
	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-05)	(-05)
0.07-0.20	1.0770	1.6851	1.8357	1.5192	1.1928	6.9969	2.0540
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)	(-04)
0.20-0.70	1.0236	1.3096	1.0513	5.3271	3.3367	1.7509	3.8363
	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.70-1.50	5.7624	3.2225	1.0388	2.5883	3.0649	1.3334	1.4304
	(-04)	(-03)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	9.3135	3.6958	3.9201
	(00)	(00)	(00)	(00)	(-03)	(-02)	(-01)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.7051	2.5389	2.2486	2.3281	1.4222	9.0190	2.7411
	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-05)	(-05)
0.07-0.20	1.7025	1.9729	1.9332	1.6819	1.3383	6.3115	2.3553
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)	(-04)
0.20-0.70	7.1126	6.6470	5.7283	3.4385	2.2850	1.3656	5.4891
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.70-1.50	8.1307	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(-08)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

ALUMI 2.00 CM EO#0.05MEV WO#0.0000-0.2226

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.2730	4.0683	6.9271	8.5555	7.5477	4.6252	1.5657
	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)
0.07-0.20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.9041	1.3225	7.8311	4.6910	3.3235	1.6943	5.7507
	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.07-0.20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

ALUMI 2.00 CM EO#0.05MEV WO#0.2226-0.4338

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.0019 (-03)	8.3904 (-03)	3.8737 (-03)	4.3034 (-03)	3.2807 (-03)	2.2302 (-03)	7.4498 (-04)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	4.4997 (-02)	2.5467 (-02)	1.6705 (-02)	9.9900 (-03)	6.6570 (-03)	3.9298 (-03)	1.3998 (-03)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

ALUMI 2.00 CM EO#0.05MEV WO#0.4338-0.6235

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	5.2394 (-03)	7.5473 (-03)	4.3539 (-02)	9.1084 (-03)	7.4531 (-03)	4.7251 (-03)	1.6017 (-03)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	4.3997 (-02)	2.7359 (-02)	2.0680 (-02)	1.3911 (-02)	8.4454 (-03)	4.7008 (-03)	1.5656 (-03)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

ALUMI 2.00 CM EO#0.05MEV W0#0.6235-0.7818

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	9.0588 (-03)	1.0838 (-02)	1.3988 (-02)	9.2132 (-02)	1.1607 (-02)	7.6382 (-03)	2.3174 (-03)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	5.0172 (-02)	2.9403 (-02)	1.9690 (-02)	1.3899 (-02)	9.9429 (-03)	5.5130 (-03)	1.1201 (-03)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

ALUMI 2.00 CM EO#0.05MEV W0#0.7818-0.9010

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.0341 (-02)	1.5644 (-02)	1.7968 (-02)	1.9183 (-02)	1.3381 (-01)	1.0677 (-02)	3.4628 (-03)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	3.5195 (-02)	3.2031 (-02)	1.8290 (-02)	1.6238 (-02)	9.1582 (-03)	5.3194 (-03)	1.2324 (-03)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

ALUMI 2.00 CM EO#0.05MEV WO#0.9010-0.9749

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.5360	1.7670	1.9925	2.0265	1.9304	1.5968	4.6805
	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-01)	(-03)
0.07-0.20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	3.3602	2.7092	2.3407	1.5163	7.8083	5.4265	2.0454
	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)
0.07-0.20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

ALUMI 2.00 CM EO#0.05MEV WO#0.9749-1.0000

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.5825	1.6253	2.0670	2.4283	2.0116	1.3873	1.6672
	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-01)
0.07-0.20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.2612	3.0051	2.1328	1.4429	8.3032	5.5592	2.2759
	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)
0.07-0.20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

ALUMI 2.00 CM EO#0.10MEV WO#0.0000-0.2226

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	9.1161	1.0529	1.0369	8.2026	6.0467	3.5328	1.4113
	(-04)	(-03)	(-03)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)
0.07-0.20	7.8022	8.0559	7.8697	6.7342	4.6791	2.6854	8.5834
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.5298	2.1812	1.5754	1.2509	9.0799	4.6299	1.9305
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)	(-04)	(-04)
0.07-0.20	5.5378	2.5557	1.4742	9.4233	5.8363	3.0296	9.8809
	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

ALUMI 2.00 CM EO#0.10MEV WO#0.2226-0.4338

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.8966	3.8537	3.4102	2.6569	1.8669	1.1850	4.1666
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.07-0.20	1.7977	1.0607	2.8862	2.5535	1.5638	1.0001	2.9632
	(-02)	(-01)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	6.6422	5.3557	3.8142	3.3069	2.7867	1.3150	6.0331
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.07-0.20	8.2602	5.2520	3.3633	1.9927	1.2307	7.4380	2.4441
	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

ALUMI 2.00 CM EO#0.10MEV WO#0.4338-0.6235

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	4.5100 (-03)	5.1071 (-03)	5.1103 (-03)	3.6826 (-03)	3.1192 (-03)	1.4271 (-03)	5.1072 (-04)
0.07-0.20	3.9336 (-02)	5.1262 (-02)	2.4332 (-01)	3.9170 (-02)	2.6127 (-02)	1.6014 (-02)	4.7082 (-03)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	8.5156 (-03)	7.6652 (-03)	5.1597 (-03)	4.2960 (-03)	3.2648 (-03)	1.5132 (-03)	9.9712 (-04)
0.07-0.20	8.0704 (-02)	5.7286 (-02)	3.9479 (-02)	2.4700 (-02)	1.6276 (-02)	8.2423 (-03)	2.9675 (-03)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

ALUMI 2.00 CM EO#0.10MEV WO#0.6235-0.7818

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	4.5579 (-03)	6.6117 (-03)	6.1959 (-03)	4.4501 (-03)	3.4187 (-03)	1.5684 (-03)	6.9477 (-04)
0.07-0.20	5.7609 (-02)	6.8566 (-02)	6.0977 (-02)	3.3889 (-01)	3.8250 (-02)	2.1627 (-02)	6.8912 (-03)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	6.8487 (-03)	8.6559 (-03)	6.5244 (-03)	5.5296 (-03)	3.8666 (-03)	1.8847 (-03)	1.0194 (-03)
0.07-0.20	8.5769 (-02)	5.6956 (-02)	3.6832 (-02)	2.5760 (-02)	1.7676 (-02)	8.2091 (-03)	2.0308 (-03)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

ALUMI 2.00 CM EO#0.10MEV WO#0.7818-0.9010

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	4.6895 (-03)	5.2528 (-03)	6.1271 (-03)	5.5196 (-03)	4.2057 (-03)	1.6607 (-03)	4.7059 (-04)
0.07-0.20	6.0880 (-02)	6.8011 (-02)	6.2057 (-02)	5.9049 (-02)	4.0090 (-01)	2.9759 (-02)	8.9267 (-03)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.1375 (-02)	1.0628 (-02)	6.7634 (-03)	6.4758 (-03)	4.2619 (-03)	1.8857 (-03)	9.3090 (-04)
0.07-0.20	7.8317 (-02)	6.1605 (-02)	3.5448 (-02)	2.7435 (-02)	1.4745 (-02)	9.3616 (-03)	2.4160 (-03)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

ALUMI 2.00 CM EO#0.10MEV WO#0.9010-0.9749

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	5.6422 (-03)	7.9591 (-03)	6.9239 (-03)	5.4666 (-03)	3.8102 (-03)	1.8015 (-03)	7.5963 (-04)
0.07-0.20	6.5635 (-02)	7.0952 (-02)	6.9143 (-02)	6.0443 (-02)	5.1775 (-02)	4.3253 (-01)	9.3623 (-03)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.1867 (-02)	1.0363 (-02)	7.1624 (-03)	6.2452 (-03)	4.1974 (-03)	2.2596 (-03)	7.2328 (-04)
0.07-0.20	7.1564 (-02)	5.2499 (-02)	3.8831 (-02)	2.5845 (-02)	1.2890 (-02)	9.3955 (-03)	2.6752 (-03)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

ALUMI 2.00 CM EO#0.10MEV WO#0.9749-1.0000

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	5.5483	7.6984	6.7102	5.2441	3.8078	1.7902	5.3322
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.07-0.20	5.7443	6.9267	7.2341	6.9792	5.2691	3.4322	4.2625
	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-01)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.1256	8.9670	7.8135	6.5522	4.9594	1.8940	5.6384
	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.07-0.20	6.6365	5.1762	3.7944	2.3727	1.6481	9.4098	3.2512
	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

ALUMI 2.00 CM EO#0.50MEV WO#0.0000-0.2226

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.7033	3.6700	1.1593	6.2239	7.6123	2.6486	2.2067
	(-06)	(-06)	(-05)	(-06)	(-06)	(-06)	(-06)
0.07-0.20	2.1214	2.6301	1.8612	1.2608	6.4976	4.0113	1.4331
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)	(-04)	(-04)
0.20-0.70	4.8690	1.4827	1.0801	6.5722	3.9383	1.9860	5.7570
	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	6.8035	1.0918	1.6587	6.3887	5.4326	3.5249	9.1721
	(-06)	(-05)	(-05)	(-06)	(-06)	(-06)	(-07)
0.07-0.20	5.6229	3.3475	2.0778	1.8168	9.1660	3.6675	2.0059
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)	(-04)	(-04)
0.20-0.70	4.4719	2.0701	1.0102	5.4742	2.8639	1.3684	5.6295
	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

ALUMI 2.00 CM EO#0.50MEV WO#0.2226-0.4338

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.9435 (-06)	2.0636 (-05)	1.6827 (-05)	1.7781 (-05)	9.2219 (-06)	6.9592 (-06)	1.9850 (-06)
0.07-0.20	6.3423 (-03)	6.3461 (-03)	4.1617 (-03)	2.5596 (-03)	1.6493 (-03)	1.0042 (-03)	2.7762 (-04)
0.20-0.70	4.3188 (-02)	2.9014 (-01)	3.1204 (-02)	2.0498 (-02)	1.1565 (-02)	6.1504 (-03)	1.9365 (-03)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.8653 (-05)	3.2208 (-05)	1.4542 (-05)	1.8669 (-05)	1.8973 (-05)	5.8946 (-06)	1.9559 (-06)
0.07-0.20	9.4444 (-03)	7.4628 (-03)	5.4933 (-03)	3.6907 (-03)	2.5883 (-03)	1.3002 (-03)	3.8274 (-04)
0.20-0.70	7.4369 (-02)	3.3568 (-02)	1.7181 (-02)	9.3658 (-03)	5.3164 (-03)	2.9403 (-03)	1.1314 (-03)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

ALUMI 2.00 CM EO#0.50MEV WO#0.4338-0.6235

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.0427 (-05)	3.0212 (-05)	1.6082 (-05)	2.3919 (-05)	8.8209 (-05)	9.5657 (-06)	2.1761 (-06)
0.07-0.20	8.5594 (-03)	6.0473 (-03)	4.2853 (-03)	2.6080 (-03)	2.1298 (-03)	1.1179 (-03)	3.4193 (-04)
0.20-0.70	5.1780 (-02)	5.3979 (-02)	4.6509 (-01)	3.1302 (-02)	1.9601 (-02)	1.0997 (-02)	2.9883 (-03)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.3073 (-05)	9.4099 (-06)	2.9627 (-05)	1.4129 (-05)	3.0383 (-05)	1.1699 (-05)	0.0000 (00)
0.07-0.20	1.0036 (-02)	9.4577 (-03)	6.7394 (-03)	4.7971 (-03)	3.8212 (-03)	1.9629 (-03)	6.6883 (-04)
0.20-0.70	6.4970 (-02)	3.0973 (-02)	1.6786 (-02)	8.1143 (-03)	4.5760 (-03)	2.4885 (-03)	6.5631 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

ALUMI 2.00 CM EO#0.50MEV WO#0.6235-0.7818

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	9.3711 (-06)	3.6268 (-05)	3.4901 (-05)	4.5908 (-05)	1.7915 (-05)	5.5668 (-06)	0.0000 (00)
0.07-0.20	8.8622 (-03)	6.3301 (-03)	3.9002 (-03)	2.9607 (-03)	2.1315 (-03)	1.1770 (-03)	3.9194 (-04)
0.20-0.70	4.9544 (-02)	5.7559 (-02)	5.1357 (-02)	5.6341 (-01)	2.8458 (-02)	1.6127 (-02)	5.3526 (-03)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)
1.50-2.50	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	4.7891 (-05)	4.0725 (-06)	4.4727 (-05)	2.6985 (-05)	3.7750 (-05)	1.3135 (-05)	1.4420 (-06)
0.07-0.20	9.9397 (-03)	9.5083 (-03)	8.2929 (-03)	5.9489 (-03)	4.3725 (-03)	2.7949 (-03)	8.4132 (-04)
0.20-0.70	4.4614 (-02)	2.4875 (-02)	1.2995 (-02)	7.4206 (-03)	3.6101 (-03)	1.3126 (-03)	3.6162 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)
1.50-2.50	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 (00)

ALUMI 2.00 CM EO#0.50MEV WO#0.7818-0.9010

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.8011 (-05)	1.7898 (-05)	3.1148 (-05)	2.3128 (-05)	1.7625 (-05)	6.1586 (-06)	0.0000 (00)
0.07-0.20	5.9668 (-03)	6.4139 (-03)	4.3342 (-03)	3.1684 (-03)	2.2360 (-03)	1.3142 (-03)	2.0342 (-04)
0.20-0.70	4.3604 (-02)	5.3402 (-02)	5.1852 (-02)	4.4389 (-02)	6.1885 (-01)	2.3966 (-02)	7.2159 (-03)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)
1.50-2.50	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	5.3423 (-05)	5.8040 (-06)	1.4068 (-05)	1.7439 (-05)	3.4450 (-05)	1.1430 (-05)	0.0000 (00)
0.07-0.20	1.0335 (-02)	1.0819 (-02)	8.4825 (-03)	7.6804 (-03)	4.9217 (-03)	3.2057 (-03)	9.6456 (-04)
0.20-0.70	3.9434 (-02)	2.1147 (-02)	1.1410 (-02)	5.5245 (-03)	2.5709 (-03)	5.5907 (-04)	8.9516 (-05)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)
1.50-2.50	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 (00)

ALUMI 2.00 CM EO#0.50MEV WO#0.9010-0.9749

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	3.3201 (-05)	4.1746 (-05)	2.2630 (-05)	3.2748 (-05)	7.5707 (-06)	9.8486 (-06)	0.0000 (00)
0.07-0.20	5.9734 (-03)	6.2569 (-03)	4.4938 (-03)	3.1322 (-03)	2.4996 (-03)	1.1777 (-03)	4.0829 (-04)
0.20-0.70	4.6484 (-02)	4.3735 (-02)	4.8496 (-02)	4.5884 (-02)	4.1977 (-02)	6.4598 (-01)	1.0166 (-02)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.6924 (-05)	7.3768 (-06)	7.5754 (-06)	2.7050 (-05)	5.0394 (-05)	8.1237 (-06)	0.0000 (00)
0.07-0.20	7.0920 (-03)	8.5428 (-03)	9.6038 (-03)	8.3900 (-03)	5.9071 (-03)	3.6506 (-03)	1.0432 (-03)
0.20-0.70	3.3492 (-02)	1.9786 (-02)	9.3733 (-03)	4.1122 (-03)	7.1234 (-04)	2.8360 (-04)	5.4396 (-05)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

ALUMI 2.00 CM EO#0.50MEV WO#0.9749-1.0000

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.5693 (-05)	2.9482 (-05)	1.3874 (-05)	2.4339 (-05)	7.3602 (-06)	4.5991 (-06)	7.0304 (-06)
0.07-0.20	6.3776 (-03)	5.8527 (-03)	4.2981 (-03)	2.9008 (-03)	2.3995 (-03)	1.3321 (-03)	4.8709 (-04)
0.20-0.70	3.8400 (-02)	4.6489 (-02)	4.3153 (-02)	4.7802 (-02)	4.3844 (-02)	3.3614 (-02)	6.4415 (-01)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.2052 (-05)	1.4983 (-05)	1.9667 (-05)	2.5683 (-05)	3.0006 (-05)	9.6818 (-06)	3.5596 (-06)
0.07-0.20	5.8387 (-03)	5.9324 (-03)	9.5914 (-03)	9.0873 (-03)	6.2278 (-03)	3.3925 (-03)	1.1720 (-03)
0.20-0.70	2.9090 (-02)	2.0159 (-02)	8.9107 (-03)	2.2284 (-03)	7.2289 (-04)	7.9257 (-05)	2.1803 (-05)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

ALUMI 2.00 CM EO#1.00MEV WO#0.0000-0.2226

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.2540 (-06)	8.8141 (-07)	4.8269 (-06)	2.0927 (-07)	2.3724 (-06)	1.8884 (-06)	8.3491 (-07)
0.07-0.20	4.5984 (-04)	5.4344 (-04)	4.1129 (-04)	2.9318 (-04)	2.2641 (-04)	1.4157 (-04)	4.6305 (-05)
0.20-0.70	7.9322 (-03)	6.1847 (-03)	4.8672 (-03)	4.2638 (-03)	2.7069 (-03)	1.4128 (-03)	4.2946 (-04)
0.70-1.50	8.5732 (-02)	1.1622 (-02)	5.2224 (-03)	1.2598 (-03)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	4.8510 (-06)	4.7981 (-06)	4.3369 (-06)	1.0712 (-06)	3.1157 (-06)	7.4257 (-10)	1.1104 (-06)
0.07-0.20	7.9446 (-04)	5.9175 (-04)	4.6162 (-04)	3.1970 (-04)	2.0289 (-04)	1.2947 (-04)	4.7665 (-05)
0.20-0.70	1.5172 (-02)	8.5251 (-03)	7.0537 (-03)	3.7166 (-03)	1.7959 (-03)	9.8802 (-04)	3.7164 (-04)
0.70-1.50	2.9491 (-02)	8.8957 (-03)	1.0096 (-03)	2.3071 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)

ALUMI 2.00 CM EO#1.00MEV WO#0.2226-0.4338

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	5.7773 (-07)	1.2352 (-05)	4.1769 (-06)	6.1738 (-06)	2.0919 (-06)	1.8565 (-06)	1.4214 (-06)
0.07-0.20	2.1233 (-03)	1.1222 (-03)	9.1480 (-04)	6.3743 (-04)	5.9933 (-04)	3.0892 (-04)	1.0473 (-04)
0.20-0.70	1.4948 (-02)	1.3945 (-02)	1.0139 (-02)	8.0839 (-03)	6.5146 (-03)	4.0929 (-03)	1.0187 (-03)
0.70-1.50	2.9516 (-02)	3.8983 (-01)	1.8885 (-02)	7.1199 (-03)	1.6280 (-03)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	3.5481 (-06)	9.1410 (-06)	2.5460 (-06)	4.6091 (-06)	5.7442 (-06)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
0.07-0.20	1.2763 (-03)	1.3315 (-03)	8.2482 (-04)	6.9338 (-04)	4.3498 (-04)	2.0289 (-04)	7.8771 (-05)
0.20-0.70	2.2326 (-02)	2.0234 (-02)	1.1580 (-02)	6.0829 (-03)	3.2536 (-03)	1.6828 (-03)	5.0290 (-04)
0.70-1.50	3.0010 (-02)	5.0817 (-03)	5.9986 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)

ALUMI 2.00 CM EO#1.00MEV WO#0.4338-0.6235

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	3.1535 (-06)	6.9029 (-07)	1.0001 (-05)	5.7491 (-06)	1.5862 (-06)	4.1854 (-06)	1.3347 (-06)
0.07-0.20	1.5210 (-03)	1.4397 (-03)	1.1811 (-03)	7.5777 (-04)	4.8067 (-04)	3.2003 (-04)	1.0528 (-04)
0.20-0.70	2.4607 (-02)	1.8522 (-02)	1.2147 (-02)	9.7157 (-03)	7.2458 (-03)	5.3604 (-03)	1.7597 (-03)
0.70-1.50	2.3293 (-02)	3.1061 (-02)	5.5918 (-01)	1.7008 (-02)	7.4335 (-03)	1.2326 (-03)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	6.3849 (-06)	2.6904 (-05)	1.0945 (-05)	1.8474 (-06)	1.5099 (-06)	2.3535 (-06)	0.0000 (00)
0.07-0.20	2.4339 (-03)	1.7002 (-03)	1.0961 (-03)	7.2152 (-04)	6.7266 (-04)	2.9081 (-04)	1.9579 (-04)
0.20-0.70	3.1250 (-02)	2.1088 (-02)	1.0032 (-02)	5.6781 (-03)	3.4076 (-03)	1.5371 (-03)	4.5163 (-04)
0.70-1.50	7.9449 (-03)	1.9200 (-04)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

ALUMI 2.00 CM EO#1.00MEV WO#0.6235-0.7818

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.4301 (-06)	7.3577 (-06)	7.5316 (-06)	4.7800 (-06)	9.3441 (-07)	1.0540 (-07)	1.4006 (-06)
0.07-0.20	1.3378 (-03)	1.6464 (-03)	1.0777 (-03)	8.0563 (-04)	5.5844 (-04)	3.2871 (-04)	9.4147 (-05)
0.20-0.70	2.4343 (-02)	2.0894 (-02)	1.5281 (-02)	1.0907 (-02)	7.7061 (-03)	5.2129 (-03)	2.6507 (-03)
0.70-1.50	7.8648 (-03)	2.2571 (-02)	2.5367 (-02)	6.4579 (-01)	1.4565 (-02)	6.2139 (-03)	7.2980 (-04)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.2258 (-05)	9.7230 (-06)	2.8737 (-06)	5.9640 (-06)	3.3353 (-06)	1.1873 (-06)	0.0000 (00)
0.07-0.20	1.9218 (-03)	1.4344 (-03)	1.1624 (-03)	8.9536 (-04)	6.4076 (-04)	3.3125 (-04)	1.2897 (-04)
0.20-0.70	3.7291 (-02)	1.6565 (-02)	8.7750 (-03)	5.0005 (-03)	2.6500 (-03)	1.4275 (-03)	3.8893 (-04)
0.70-1.50	5.7956 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

ALUMI 2.00 CM EO#1.00MEV WO#0.7818-0.9010

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.2141 (-05)	2.2860 (-06)	2.1500 (-06)	4.4886 (-06)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
0.07-0.20	1.5823 (-03)	1.5679 (-03)	1.2842 (-03)	8.2088 (-04)	5.4271 (-04)	3.1540 (-04)	8.5940 (-05)
0.20-0.70	2.6117 (-02)	2.6613 (-02)	1.7918 (-02)	1.1902 (-02)	8.5323 (-03)	5.7907 (-03)	1.1698 (-03)
0.70-1.50	3.7132 (-04)	6.0784 (-03)	1.8682 (-02)	2.3651 (-02)	6.9642 (-01)	1.3727 (-02)	4.1435 (-03)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.0440 (-06)	1.9455 (-05)	3.2815 (-06)	8.9246 (-06)	6.2992 (-06)	4.3441 (-06)	0.0000 (00)
0.07-0.20	1.2853 (-03)	1.4097 (-03)	1.5366 (-03)	1.1158 (-03)	6.1659 (-04)	3.6201 (-04)	2.1016 (-04)
0.20-0.70	2.6784 (-02)	1.3853 (-02)	8.1775 (-03)	5.0895 (-03)	2.3139 (-03)	1.1824 (-03)	3.0440 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

ALUMI 2.00 CM EO#1.00MEV WO#0.9010-0.9749

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	3.0121 (-06)	9.2825 (-06)	7.0175 (-06)	2.8112 (-06)	3.7423 (-06)	7.2066 (-07)	9.8830 (-07)
0.07-0.20	1.3035 (-03)	1.4798 (-03)	1.2656 (-03)	7.4241 (-04)	6.4941 (-04)	3.3983 (-04)	8.4005 (-05)
0.20-0.70	2.4998 (-02)	2.9835 (-02)	2.2989 (-02)	1.4846 (-02)	1.0163 (-02)	3.0756 (-03)	5.4158 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	5.9670 (-03)	1.8535 (-02)	2.4788 (-02)	7.2438 (-01)	9.2315 (-03)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.0065 (-06)	1.3465 (-05)	4.3730 (-06)	1.0067 (-05)	5.2462 (-06)	2.1723 (-06)	0.0000 (00)
0.07-0.20	1.7755 (-03)	1.6940 (-03)	1.2270 (-03)	1.0659 (-03)	6.1385 (-04)	3.6247 (-04)	1.3523 (-04)
0.20-0.70	1.9180 (-02)	1.1919 (-02)	6.7125 (-03)	4.1643 (-03)	2.2098 (-03)	1.3038 (-03)	3.1454 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

ALUMI 2.00 CM EO#1.00MEV WO#0.9749-1.0000

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	8.8098 (-06)	5.1777 (-06)	7.9007 (-06)	3.2638 (-06)	1.2292 (-06)	2.2016 (-06)	1.5352 (-06)
0.07-0.20	1.1362 (-03)	1.4447 (-03)	1.1891 (-03)	7.8338 (-04)	6.1879 (-04)	3.2561 (-04)	1.0938 (-04)
0.20-0.70	2.3241 (-02)	2.6478 (-02)	2.6846 (-02)	2.1946 (-02)	7.6749 (-03)	1.3407 (-03)	5.0348 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	1.2495 (-04)	9.0450 (-03)	2.7698 (-02)	2.9992 (-02)	7.2632 (-01)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	6.3133 (-07)	1.1162 (-05)	1.8056 (-05)	3.9922 (-06)	2.6314 (-06)	2.1289 (-06)	0.0000 (00)
0.07-0.20	1.3030 (-03)	1.3094 (-03)	1.4471 (-03)	8.9394 (-04)	6.8158 (-04)	3.7455 (-04)	1.5827 (-04)
0.20-0.70	1.7907 (-02)	1.1013 (-02)	6.6746 (-03)	3.9846 (-03)	2.0502 (-03)	1.1980 (-03)	4.0592 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

ALUMI 2.00 CM EO#2.00MEV WO#0.0000-0.2226

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.3754 (-07)	5.2043 (-08)	3.6086 (-08)	7.1823 (-08)	2.2561 (-07)	0.0000 (00)	8.0477 (-08)
0.07-0.20	1.4598 (-04)	1.7970 (-04)	1.4015 (-04)	9.0770 (-05)	8.1707 (-05)	3.6731 (-05)	8.4348 (-06)
0.20-0.70	1.8837 (-03)	1.9934 (-03)	1.5603 (-03)	1.1711 (-03)	8.4675 (-04)	6.9113 (-04)	1.8540 (-04)
0.70-1.50	6.2749 (-03)	5.5190 (-03)	4.3861 (-03)	2.1218 (-03)	6.5693 (-04)	3.8444 (-05)	0.0000 (00)
1.50-2.50	1.5454 (-01)	1.0278 (-02)	1.5919 (-03)	1.2794 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	8.6330 (-07)	3.0403 (-06)	6.0462 (-07)	4.5779 (-07)	1.3156 (-06)	2.8508 (-10)	0.0000 (00)
0.07-0.20	2.8067 (-04)	2.0085 (-04)	1.3355 (-04)	1.0914 (-04)	7.9638 (-05)	3.5961 (-05)	2.1887 (-05)
0.20-0.70	4.6143 (-03)	2.3842 (-03)	1.7833 (-03)	1.3733 (-03)	1.0399 (-03)	5.2471 (-04)	1.6205 (-04)
0.70-1.50	1.3133 (-02)	8.0737 (-03)	2.8839 (-03)	8.0415 (-04)	2.6668 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	2.0499 (-02)	1.5318 (-03)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

ALUMI 2.00 CM EO#2.00MEV WO#0.2226-0.4338

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.4944 (-08)	3.1928 (-07)	8.3755 (-07)	1.5485 (-06)	5.2797 (-07)	1.2490 (-06)	3.8745 (-07)
0.07-0.20	4.9493 (-04)	2.8618 (-04)	2.4070 (-04)	1.9639 (-04)	1.2793 (-04)	8.2107 (-05)	1.8570 (-05)
0.20-0.70	4.5539 (-03)	3.7243 (-03)	3.0080 (-03)	2.0219 (-03)	1.7246 (-03)	1.1544 (-03)	4.1667 (-04)
0.70-1.50	1.5505 (-02)	1.0673 (-02)	7.3143 (-03)	6.4299 (-03)	2.8289 (-03)	7.2023 (-04)	2.3330 (-05)
1.50-2.50	2.4357 (-02)	5.0921 (-01)	1.2639 (-02)	1.6103 (-03)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	5.2794 (-06)	3.9135 (-06)	1.7660 (-06)	5.7458 (-07)	3.1792 (-07)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
0.07-0.20	5.1841 (-04)	3.7804 (-04)	2.3209 (-04)	1.6998 (-04)	1.4768 (-04)	6.6673 (-05)	2.8346 (-05)
0.20-0.70	6.3860 (-03)	4.4057 (-03)	3.5899 (-03)	2.4687 (-03)	1.5760 (-03)	6.9213 (-04)	2.2206 (-04)
0.70-1.50	2.2708 (-02)	8.4604 (-03)	2.5134 (-03)	3.3512 (-04)	2.3674 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	7.9041 (-03)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

ALUMI 2.00 CM EO#2.00MEV WO#0.4338-0.6235

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	7.1077 (-06)	9.8865 (-07)	3.2534 (-06)	4.2359 (-07)	0.0000 (00)	8.7714 (-08)	0.0000 (00)
0.07-0.20	2.5740 (-04)	3.9093 (-04)	3.3706 (-04)	2.1513 (-04)	1.5887 (-04)	6.4488 (-05)	1.6702 (-05)
0.20-0.70	5.6393 (-03)	4.8577 (-03)	3.0205 (-03)	2.3114 (-03)	1.8654 (-03)	1.0205 (-03)	3.4383 (-04)
0.70-1.50	2.3852 (-02)	1.1515 (-02)	8.2486 (-03)	5.8792 (-03)	5.6620 (-03)	2.4587 (-03)	3.7525 (-04)
1.50-2.50	4.7982 (-03)	1.8231 (-02)	6.6201 (-01)	1.0805 (-02)	9.8125 (-04)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.5706 (-06)	2.3420 (-06)	1.2507 (-06)	1.9071 (-06)	5.9630 (-07)	1.1858 (-06)	0.0000 (00)
0.07-0.20	1.0538 (-03)	3.9253 (-04)	2.6457 (-04)	2.4038 (-04)	1.7790 (-04)	6.3764 (-05)	5.5851 (-05)
0.20-0.70	6.3151 (-03)	5.9728 (-03)	4.2902 (-03)	2.4935 (-03)	1.2800 (-03)	6.0822 (-04)	1.5178 (-04)
0.70-1.50	1.2082 (-02)	3.9801 (-03)	5.1783 (-04)	1.7555 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

ALUMI 2.00 CM EO#2.00MEV WO#0.6235-0.7818

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	3.2732 (-06)	8.5474 (-07)	5.9499 (-07)	3.9785 (-07)	0.0000 (00)	1.5841 (-07)	8.2593 (-07)
0.07-0.20	3.0691 (-04)	4.0448 (-04)	3.2191 (-04)	2.1000 (-04)	1.3812 (-04)	7.9935 (-05)	2.4783 (-05)
0.20-0.70	8.0588 (-03)	5.4131 (-03)	3.6269 (-03)	2.7598 (-03)	1.5606 (-03)	9.1500 (-04)	1.1803 (-04)
0.70-1.50	1.2453 (-02)	1.7809 (-02)	9.5714 (-03)	7.1628 (-03)	5.3573 (-03)	4.4033 (-03)	1.5637 (-03)
1.50-2.50	6.9174 (-05)	3.8781 (-03)	1.6577 (-02)	7.3370 (-01)	8.9477 (-03)	7.2942 (-04)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	3.1492 (-07)	4.6710 (-07)	1.0931 (-06)	1.7838 (-06)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
0.07-0.20	4.1803 (-04)	4.1101 (-04)	2.4832 (-04)	3.1060 (-04)	1.7281 (-04)	8.7174 (-05)	3.5894 (-05)
0.20-0.70	9.0002 (-03)	6.4500 (-03)	3.8665 (-03)	1.9859 (-03)	9.9930 (-03)	6.5753 (-04)	1.4569 (-04)
0.70-1.50	6.9147 (-03)	9.8154 (-04)	2.3212 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

ALUMI 2.00 CM EO#2.00MEV WO#0.7818-0.9010

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	8.8167 (-06)	9.9826 (-07)	1.8627 (-07)	1.4983 (-07)	9.9081 (-07)	1.7519 (-07)	9.5678 (-07)
0.07-0.20	2.6675 (-04)	3.9564 (-04)	3.1478 (-04)	2.1024 (-04)	1.4038 (-04)	7.4554 (-05)	1.3044 (-05)
0.20-0.70	9.2290 (-03)	5.9364 (-03)	4.1180 (-03)	2.6610 (-03)	1.4751 (-03)	4.1472 (-04)	8.6610 (-05)
0.70-1.50	7.3571 (-03)	1.1043 (-02)	1.4671 (-02)	8.9143 (-03)	6.3342 (-03)	5.5161 (-03)	3.0527 (-03)
1.50-2.50	0.0000 (00)	6.2349 (-05)	3.1537 (-03)	1.5072 (-02)	7.7294 (-01)	7.5406 (-03)	8.0706 (-04)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	4.0144 (-07)	1.6038 (-06)	1.5878 (-06)	5.9040 (-07)	1.3285 (-06)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
0.07-0.20	4.8265 (-04)	3.7612 (-04)	3.0127 (-04)	2.8113 (-04)	1.3978 (-04)	7.1293 (-05)	4.1022 (-05)
0.20-0.70	1.0158 (-02)	6.0010 (-03)	3.0789 (-03)	1.9260 (-03)	1.0190 (-03)	5.1272 (-04)	1.4301 (-04)
0.70-1.50	6.5124 (-04)	1.2988 (-04)	2.0162 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

ALUMI 2.00 CM EO#2.00MEV W0#0.9010-0.9749

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.8102 (-06)	2.0691 (-06)	1.5852 (-06)	6.9019 (-07)	2.7355 (-06)	5.7053 (-07)	0.0000 (00)
0.07-0.20	4.2271 (-04)	4.0972 (-04)	3.2131 (-04)	1.9904 (-04)	1.9499 (-04)	5.5778 (-05)	2.4920 (-05)
0.20-0.70	1.1371 (-02)	8.1408 (-03)	4.2856 (-03)	2.5192 (-03)	7.4448 (-04)	3.1254 (-04)	9.2025 (-05)
0.70-1.50	9.4719 (-04)	6.2090 (-03)	1.0287 (-02)	1.4436 (-02)	9.6159 (-03)	6.0441 (-03)	2.0069 (-03)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	5.3940 (-05)	3.4949 (-03)	1.4803 (-02)	7.9423 (-01)	6.2845 (-03)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.6296 (-07)	6.5086 (-07)	1.3582 (-06)	1.7624 (-06)	3.7333 (-07)	5.6473 (-07)	0.0000 (00)
0.07-0.20	3.4360 (-04)	4.2132 (-04)	3.2849 (-04)	2.8052 (-04)	1.5817 (-04)	6.3270 (-05)	4.6322 (-05)
0.20-0.70	8.3009 (-03)	4.9540 (-03)	2.8129 (-03)	1.5847 (-03)	8.7022 (-04)	5.4207 (-04)	1.4043 (-04)
0.70-1.50	1.4319 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

ALUMI 2.00 CM EO#2.00MEV W0#0.9749-1.0000

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	9.3338 (-07)	2.2634 (-06)	2.4096 (-06)	5.0071 (-07)	6.9089 (-07)	4.0720 (-08)	6.7836 (-07)
0.07-0.20	4.0053 (-04)	3.9311 (-04)	3.3204 (-04)	2.1702 (-04)	1.7265 (-04)	6.7513 (-05)	2.7709 (-05)
0.20-0.70	3.1723 (-02)	1.0766 (-02)	5.1529 (-03)	1.2626 (-03)	6.0147 (-04)	3.6044 (-04)	9.5622 (-05)
0.70-1.50	1.8842 (-04)	1.2672 (-03)	7.5424 (-03)	1.3802 (-02)	1.6634 (-02)	5.8444 (-03)	2.5679 (-04)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	3.1108 (-05)	4.9495 (-03)	1.9650 (-02)	8.0223 (-01)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.1736 (-07)	2.4975 (-07)	2.0367 (-06)	0.0000 (00)	2.4252 (-07)	3.3114 (-07)	0.0000 (00)
0.07-0.20	3.9347 (-04)	4.9167 (-04)	3.1197 (-04)	2.6128 (-04)	1.5890 (-04)	8.0497 (-05)	2.8534 (-05)
0.20-0.70	7.6120 (-03)	4.4713 (-03)	2.7530 (-03)	1.4483 (-03)	8.9812 (-04)	4.3798 (-04)	1.7787 (-04)
0.70-1.50	2.7054 (-08)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

ALUMI 8.00 CM EO#0.05MEV WO#0.0000-0.2226

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	8.6724 (-08)	2.4291 (-07)	4.2558 (-07)	7.7581 (-07)	1.2678 (-06)	1.0739 (-06)	5.0156 (-07)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.9697 (-02)	1.3136 (-02)	7.7044 (-03)	4.7369 (-03)	3.0002 (-03)	1.6441 (-03)	6.9389 (-04)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

ALUMI 8.00 CM EO#0.05MEV WO#0.2226-0.4338

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	5.3337 (-07)	3.1161 (-06)	4.0122 (-06)	5.2082 (-06)	7.5025 (-06)	7.5108 (-06)	3.2652 (-06)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	3.9363 (-02)	2.7244 (-02)	1.6072 (-02)	1.0246 (-02)	6.2321 (-03)	4.1564 (-03)	1.4422 (-03)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

ALUMI 8.00 CM EO#0.05MEV WO#0.4338-0.6235

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.1590 (-06)	5.8861 (-06)	1.0079 (-05)	1.8928 (-05)	2.6579 (-05)	2.4606 (-05)	9.7291 (-06)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	4.3712 (-02)	2.7779 (-02)	2.2221 (-02)	1.2602 (-02)	9.0041 (-03)	5.1068 (-03)	1.5207 (-03)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

ALUMI 8.00 CM EO#0.05MEV WO#0.6235-0.7818

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.2619 (-05)	3.5662 (-05)	4.3516 (-05)	9.5744 (-05)	6.7823 (-05)	6.6794 (-05)	2.7935 (-05)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	4.0376 (-02)	3.1179 (-02)	2.0851 (-02)	1.1554 (-02)	1.0015 (-02)	4.5120 (-03)	1.9343 (-03)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

ALUMI 8.00 CM EO#0.05MEV WO#0.7818-0.9010

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	8.9343 (-05)	5.7570 (-05)	9.6261 (-05)	1.2002 (-04)	3.4381 (-04)	1.4685 (-04)	0.1653 (-05)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	3.7008 (-02)	2.8708 (-02)	2.1709 (-02)	1.2267 (-02)	8.3978 (-03)	5.0012 (-03)	2.2388 (-03)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

ALUMI 8.00 CM EO#0.05MEV WO#0.9010-0.9749

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	6.2753 (-05)	8.1556 (-05)	1.6145 (-04)	2.1146 (-04)	2.3935 (-04)	7.0055 (-04)	8.7081 (-05)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	3.5112 (-02)	2.8299 (-02)	1.9247 (-02)	1.4562 (-02)	9.4987 (-03)	4.7529 (-03)	2.1337 (-03)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

ALUMI 8.00 CM EO#0.05MEV WO#0.9749-1.0000

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	9.8652 (-05)	1.5593 (-04)	2.0961 (-04)	3.0217 (-04)	3.4976 (-04)	2.5156 (-04)	7.9843 (-04)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	4.0896 (-02)	2.3472 (-02)	1.8040 (-02)	1.3998 (-02)	8.2313 (-03)	4.8028 (-03)	2.9594 (-03)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

ALUMI 8.00 CM EO#0.10MEV WO#0.0000-0.2226

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	7.7864 (-05)	1.0079 (-04)	1.5361 (-04)	1.6824 (-04)	1.2787 (-04)	7.5473 (-05)	2.8265 (-05)
0.07-0.20	9.8082 (-05)	2.7540 (-04)	3.2989 (-04)	3.9750 (-04)	4.3118 (-04)	3.2623 (-04)	1.1746 (-04)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	3.6468 (-03)	2.0192 (-03)	1.7759 (-03)	1.3916 (-03)	1.0430 (-03)	5.1251 (-04)	2.1110 (-04)
0.07-0.20	5.3980 (-02)	2.5682 (-02)	1.4521 (-02)	9.2291 (-03)	5.6244 (-03)	3.3976 (-03)	1.0393 (-03)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

ALUMI 8.00 CM EO#0.10MEV W0#0.2226-0.4338

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.4522 (-04)	5.3261 (-04)	6.5412 (-04)	6.9117 (-04)	4.7818 (-04)	3.0020 (-04)	1.2625 (-04)
0.07-0.20	2.2908 (-04)	1.4502 (-03)	1.6074 (-03)	2.1808 (-03)	2.0193 (-03)	1.6203 (-03)	4.9371 (-04)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	9.0781 (-03)	6.4325 (-03)	4.7061 (-03)	4.2046 (-03)	2.9139 (-03)	1.8796 (-03)	7.4213 (-04)
0.07-0.20	8.1443 (-02)	5.5257 (-02)	3.2071 (-02)	2.1573 (-02)	1.4060 (-02)	7.9817 (-03)	2.5765 (-03)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

ALUMI 8.00 CM EO#0.10MEV W0#0.4338-0.6235

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	9.7377 (-04)	8.6586 (-04)	1.2896 (-03)	1.2947 (-03)	1.0479 (-03)	7.5058 (-04)	2.0600 (-04)
0.07-0.20	1.2311 (-03)	3.5561 (-03)	5.9139 (-03)	4.6127 (-03)	4.6460 (-03)	3.9296 (-03)	1.3022 (-03)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.0401 (-02)	1.0237 (-02)	6.9934 (-03)	6.8407 (-03)	5.0838 (-03)	3.0094 (-03)	1.3309 (-03)
0.07-0.20	9.2502 (-02)	5.9804 (-02)	4.3813 (-02)	2.7838 (-02)	1.9522 (-02)	9.9844 (-03)	2.9521 (-03)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

ALUMI 8.00 CM EO#0.10MEV WO#0.6235-0.7818

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.5094	2.2203	1.7668	2.1896	1.5924	1.0774	3.2979
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.07-0.20	6.5675	6.8901	8.9260	1.7108	9.0865	6.9369	2.5066
	(-03)	(-03)	(-03)	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	7.9860	1.2324	8.5457	7.9727	7.2591	3.8782	1.6966
	(-03)	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)
0.07-0.20	9.0425	6.4367	4.3939	2.8826	2.1794	1.1102	3.5999
	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

ALUMI 8.00 CM EO#0.10MEV WO#0.7818-0.9010

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.8935	3.7790	3.0173	2.7273	1.8096	1.4173	5.0471
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.07-0.20	8.2171	1.0011	1.2726	1.4817	2.9962	9.9497	3.5774
	(-03)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.0152	1.4478	1.0433	9.0966	8.7550	4.5159	1.5139
	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)
0.07-0.20	6.3368	6.4917	4.3505	3.0112	2.0242	1.2214	4.5193
	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

ALUMI 8.00 CM EO#0.10MEV WO#0.9010-0.9749

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.5739 (-03)	4.2814 (-03)	3.2534 (-03)	2.9239 (-03)	2.9045 (-03)	1.6791 (-03)	5.6280 (-04)
0.07-0.20	1.5322 (-02)	9.8140 (-03)	1.6542 (-02)	1.8455 (-02)	1.7075 (-02)	3.8335 (-02)	4.5802 (-03)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.0303 (-02)	1.3713 (-02)	1.0941 (-02)	1.1016 (-02)	9.5045 (-03)	4.9993 (-03)	1.6653 (-03)
0.07-0.20	6.8786 (-02)	5.4310 (-02)	4.1119 (-02)	3.0892 (-02)	1.9169 (-02)	1.2147 (-02)	5.4555 (-03)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

ALUMI 8.00 CM EO#0.10MEV WO#0.9749-1.0000

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	2.1027 (-03)	3.9725 (-03)	3.5737 (-03)	3.3066 (-03)	2.8982 (-03)	1.5976 (-03)	6.1260 (-04)
0.07-0.20	1.1639 (-02)	1.2809 (-02)	1.8490 (-02)	2.0840 (-02)	2.0635 (-02)	1.4215 (-02)	3.4796 (-02)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.0475 (-02)	1.3594 (-02)	1.3228 (-02)	1.2307 (-02)	9.9022 (-03)	4.7493 (-03)	1.9016 (-03)
0.07-0.20	6.5327 (-02)	5.0661 (-02)	4.0481 (-02)	2.8043 (-02)	1.9198 (-02)	1.1562 (-02)	5.4807 (-03)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

ALUMI 8.00 CM EO#0.50MEV WO#0.0000-0.2226

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	3.6404	3.8212	2.4877	3.0291	2.1929	1.9123	7.6259
	(-05)	(-05)	(-05)	(-05)	(-05)	(-05)	(-06)
0.07-0.20	5.3237	8.0627	9.3177	7.8442	6.7819	4.4078	1.4381
	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)
0.20-0.70	8.1458	9.7299	1.6818	1.6589	1.5151	8.8470	2.7460
	(-04)	(-04)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)	(-04)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	4.1129	4.3680	6.0084	4.4917	3.8067	3.1717	6.2804
	(-05)	(-05)	(-05)	(-05)	(-05)	(-05)	(-06)
0.07-0.20	5.2851	3.8499	3.0356	2.4369	1.6200	8.5013	2.8271
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)	(-04)
0.20-0.70	4.7931	2.1612	1.0021	5.6170	3.1922	1.7944	6.3000
	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

ALUMI 8.00 CM EO#0.50MEV WO#0.2226-0.4338

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.0441	9.7629	1.1018	1.3559	9.6528	5.5794	2.1069
	(-04)	(-05)	(-04)	(-04)	(-05)	(-05)	(-05)
0.07-0.20	3.5880	3.5472	3.7017	3.0691	2.4649	1.6480	5.1547
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.20-0.70	2.1317	1.1611	8.4139	8.7284	6.5076	3.9225	1.4128
	(-03)	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	9.3449	1.3441	1.7366	1.3692	1.2756	7.9313	2.3983
	(-05)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-05)	(-05)
0.07-0.20	9.7858	1.1741	8.9221	7.1261	5.1371	3.0055	9.1769
	(-03)	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.20-0.70	8.8539	3.5900	2.1116	1.1269	7.2342	3.6097	1.4273
	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

ALUMI 8.00 CM EO#0.50MEV WO#0.4338-0.6235

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.3221	2.6297	2.0293	2.0255	1.4652	1.0633	4.2836
	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-05)
0.07-0.20	4.2342	6.5034	6.0195	5.9177	3.9851	2.4125	7.3999
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.20-0.70	8.4792	1.5606	5.2256	2.0857	1.6328	9.4092	3.3507
	(-03)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.8444	1.8622	2.3151	2.3294	1.7052	1.0288	3.4292
	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-05)
0.07-0.20	1.4474	1.6346	1.3352	1.1334	9.7498	4.7334	1.7146
	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)
0.20-0.70	5.5971	3.4036	2.2577	1.2481	6.4163	3.8964	1.4315
	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

ALUMI 8.00 CM EO#0.50MEV WO#0.6235-0.7818

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	6.9531	2.6139	2.4031	2.7056	2.1803	1.3926	5.1688
	(-05)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-05)
0.07-0.20	4.5249	7.8093	8.0675	7.6803	5.2249	3.4403	1.0472
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)
0.20-0.70	1.6275	2.5851	3.2579	1.0641	2.7023	1.8070	5.8602
	(-02)	(-02)	(-02)	(-01)	(-02)	(-02)	(-03)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.2461	3.1779	2.7870	2.3319	2.2001	1.0991	5.2843
	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-05)
0.07-0.20	1.8371	1.9547	1.5617	1.4095	1.2219	7.4069	3.0173
	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)
0.20-0.70	4.3751	3.2734	1.8804	1.1019	5.7835	2.9428	5.7267
	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(-04)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

ALUMI 8.00 CM EO#0.50MEV WO#0.7818-0.9010

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	5.1179	3.1910	2.6251	2.6057	2.6505	1.7748	4.6316
	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-05)
0.07-0.20	7.6887	1.1066	9.9208	8.6743	6.6859	4.1370	1.1700
	(-03)	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)
0.20-0.70	2.5479	3.0740	3.6703	4.0785	1.5447	2.5438	1.1586
	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-01)	(-02)	(-02)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.8589	4.3925	3.6301	2.8246	2.2330	1.3851	5.4488
	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-05)
0.07-0.20	1.4764	1.9434	1.7439	1.6634	1.3374	1.0329	2.7392
	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)
0.20-0.70	3.9178	2.9313	1.5852	9.6548	4.3577	1.5507	3.3530
	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

ALUMI 8.00 CM EO#0.50MEV WO#0.9010-0.9749

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	3.3049	5.9709	3.2262	3.8301	1.9770	2.0598	6.1299
	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-05)
0.07-0.20	1.1154	1.0638	1.0914	9.3119	6.9558	3.7842	1.0718
	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)
0.20-0.70	1.3321	2.8911	4.2366	4.4873	4.8508	1.8007	1.4842
	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-01)	(-02)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	3.0107	4.0672	2.8153	2.6139	2.5773	1.5168	4.9705
	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-05)
0.07-0.20	1.7144	1.7939	2.0388	1.9876	1.6432	9.6380	3.3645
	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)
0.20-0.70	2.5395	2.6587	1.3156	7.2300	2.5359	8.6298	1.6415
	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(-04)	(-04)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

ALUMI 8.00 CM EO#0.50MEV WO#0.9749-1.0000

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.3860 (-04)	3.3724 (-04)	3.3974 (-04)	3.3224 (-04)	2.1992 (-04)	1.4587 (-04)	7.0405 (-05)
0.07-0.20	1.2032 (-02)	1.1287 (-02)	1.1383 (-02)	9.4049 (-03)	7.8580 (-03)	4.5797 (-03)	1.4048 (-03)
0.20-0.70	2.1140 (-02)	2.9803 (-02)	3.8393 (-02)	5.0615 (-02)	5.0060 (-02)	4.1691 (-02)	1.7452 (-01)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.8289 (-04)	3.4449 (-04)	3.4197 (-04)	3.7457 (-04)	2.5380 (-04)	1.9169 (-04)	4.9234 (-05)
0.07-0.20	1.4714 (-02)	1.7465 (-02)	2.0989 (-02)	2.0205 (-02)	1.6546 (-02)	1.0335 (-02)	3.8782 (-03)
0.20-0.70	3.2655 (-02)	2.3896 (-02)	1.3597 (-02)	5.3005 (-03)	2.1234 (-03)	6.0378 (-04)	1.1732 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

ALUMI 8.00 CM EO#1.00MEV WO#0.0000-0.2226

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	6.9097 (-06)	1.5389 (-05)	1.5177 (-05)	1.8937 (-05)	1.0247 (-05)	5.6967 (-06)	2.1033 (-06)
0.07-0.20	2.6657 (-04)	3.8339 (-04)	4.4523 (-04)	4.2604 (-04)	2.9555 (-04)	2.1037 (-04)	6.7582 (-05)
0.20-0.70	6.3410 (-04)	1.1472 (-03)	1.6519 (-03)	1.8078 (-03)	1.4418 (-03)	8.6833 (-04)	2.8027 (-04)
0.70-1.50	5.5547 (-04)	8.7838 (-04)	1.0801 (-03)	4.1076 (-04)	2.7179 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.5275 (-05)	1.6151 (-05)	2.1768 (-05)	1.6056 (-05)	1.6523 (-05)	7.2538 (-06)	2.5450 (-06)
0.07-0.20	9.6123 (-04)	9.7249 (-04)	8.4842 (-04)	7.7747 (-04)	5.7410 (-04)	3.6259 (-04)	9.3343 (-05)
0.20-0.70	1.6656 (-02)	9.9311 (-03)	7.3036 (-03)	4.4296 (-03)	2.4700 (-03)	1.2612 (-03)	3.3969 (-04)
0.70-1.50	2.9886 (-02)	9.3407 (-03)	1.1437 (-03)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

ALUMI 8.00 CM EO#1.00MEV WO#0.2226-0.4338

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	4.8101	7.6175	5.0627	5.2131	3.7362	1.9650	1.2141
	(-05)	(-05)	(-05)	(-05)	(-05)	(-05)	(-05)
0.07-0.20	1.1128	1.6036	1.6573	1.5444	1.1080	7.3075	2.2575
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)	(-04)
0.20-0.70	3.3383	5.1070	6.5999	6.6129	6.0366	3.7591	1.2648
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)
0.70-1.50	5.6649	2.7263	7.7906	4.9858	8.7814	1.5679	0.0000
	(-03)	(-02)	(-03)	(-03)	(-04)	(-04)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	5.9236	5.8323	8.2509	7.1040	5.3762	2.5466	5.4384
	(-05)	(-05)	(-05)	(-05)	(-05)	(-05)	(-06)
0.07-0.20	2.0116	3.1630	2.6160	2.3711	1.5435	9.7956	3.5694
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)	(-04)
0.20-0.70	2.6123	2.2684	1.6949	9.2867	6.1171	2.6208	9.5536
	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.70-1.50	3.0682	5.3895	2.7757	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(-02)	(-03)	(-04)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

ALUMI 8.00 CM EO#1.00MEV WO#0.4338-0.6235

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	7.6001	8.5343	7.5996	6.4432	7.2898	3.2138	1.7685
	(-05)	(-05)	(-05)	(-05)	(-05)	(-05)	(-05)
0.07-0.20	2.4559	2.7030	2.4526	2.6104	1.7851	1.0654	3.4502
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.20-0.70	9.2544	1.2095	1.2015	1.1695	1.0185	7.4665	2.9346
	(-03)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)
0.70-1.50	4.5568	1.3476	9.9005	1.4332	7.6603	1.4234	0.0000
	(-03)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	4.4251	1.0014	9.4639	8.3171	5.5116	4.9498	8.2576
	(-05)	(-04)	(-05)	(-05)	(-05)	(-05)	(-06)
0.07-0.20	4.0177	3.9820	3.8261	2.9950	2.8831	1.4162	5.9833
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.20-0.70	3.4208	2.8508	1.6620	1.0984	5.8968	3.2373	9.6695
	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(-04)
0.70-1.50	7.7273	3.3743	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(-03)	(-04)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

ALUMI 8.00 CM EO#1.00MEV WO#0.6235-0.7818

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	6.0795	1.5895	1.0458	9.5755	7.0239	4.1922	2.5172
	(-05)	(-04)	(-04)	(-05)	(-05)	(-05)	(-05)
0.07-0.20	2.2433	4.1683	3.3556	3.0311	2.2805	1.4527	4.2551
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.20-0.70	1.6040	1.5078	1.8901	1.6226	1.3212	1.0161	4.2281
	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)
0.70-1.50	2.4970	1.1838	2.5474	1.7546	2.0533	7.2335	1.2752
	(-03)	(-02)	(-02)	(-01)	(-02)	(-03)	(-03)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	6.2622	1.0781	1.0523	7.2200	7.5134	5.1455	1.4519
	(-05)	(-04)	(-04)	(-05)	(-05)	(-05)	(-05)
0.07-0.20	3.6524	4.9801	4.2651	4.2762	3.1841	1.6710	6.2062
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.20-0.70	2.8220	2.3393	1.3934	9.1576	6.2532	3.3853	1.0411
	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)
0.70-1.50	2.9469	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(-06)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

ALUMI 8.00 CM EO#1.00MEV WO#0.7818-0.9010

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.4772	5.9241	1.2044	1.3306	7.7407	6.1459	2.8185
	(-04)	(-05)	(-04)	(-04)	(-05)	(-05)	(-05)
0.07-0.20	2.4294	3.7568	3.9449	3.4205	2.2713	1.5040	4.4859
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.20-0.70	1.1819	2.6462	2.5998	1.9137	1.6926	1.0338	2.2371
	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)
0.70-1.50	9.7934	3.9128	1.7175	3.1524	2.3715	1.9314	6.7289
	(-05)	(-03)	(-02)	(-02)	(-01)	(-02)	(-03)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	9.3239	6.8563	9.0973	9.6838	6.4594	2.8872	1.6132
	(-05)	(-05)	(-05)	(-05)	(-05)	(-05)	(-05)
0.07-0.20	5.4229	5.0072	4.8545	4.6311	3.6725	2.1405	6.1638
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.20-0.70	2.5331	1.6538	1.0944	8.5043	5.6064	3.0294	8.2831
	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

ALUMI 8.00 CM EO#1.00MEV WO#0.9010-0.9749

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.0422	1.0477	1.4694	1.3207	7.5797	5.6825	1.9780
	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-05)	(-05)	(-05)
0.07-0.20	3.8377	3.8638	4.1367	3.6225	2.6076	1.5989	3.8475
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.20-0.70	9.3293	2.7602	3.2322	2.5104	1.9485	7.8272	2.0608
	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)
0.70-1.50	0.0000	6.1667	7.1275	2.3191	3.2521	2.7738	1.3870
	(00)	(-04)	(-03)	(-02)	(-02)	(-01)	(-02)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.0691	1.2497	1.1864	1.3373	9.6512	4.9988	1.2931
	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-05)	(-05)	(-05)
0.07-0.20	3.8853	5.2656	4.8200	4.5269	3.6600	2.1891	6.6610
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.20-0.70	1.8997	1.6078	1.2021	8.0529	4.9342	3.1035	9.7730
	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

ALUMI 8.00 CM EO#1.00MEV WO#0.9749-1.0000

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	5.2609	9.3177	1.1795	1.1671	9.4971	6.1419	2.7466
	(-05)	(-05)	(-04)	(-04)	(-05)	(-05)	(-05)
0.07-0.20	4.3556	4.1904	4.0877	3.6994	2.8063	1.7107	5.0235
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.20-0.70	1.6353	2.7908	3.5526	3.3250	1.7014	6.0964	1.9791
	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	1.4268	1.1863	3.8376	4.3785	2.8114
	(00)	(00)	(-03)	(-02)	(-02)	(-02)	(-01)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.1115	1.5566	1.3466	1.0714	9.8720	4.6092	1.5576
	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-05)	(-05)	(-05)
0.07-0.20	4.4360	4.9670	5.1424	4.3745	3.8232	2.4288	7.1207
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.20-0.70	1.7812	1.5081	1.0704	6.9254	4.9274	2.5846	1.0075
	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

ALUMI 8.00 CM EO#2.00MEV WO#0.0000-0.2226

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	4.3022 (-06)	6.8672 (-06)	7.2982 (-06)	8.9890 (-06)	4.6498 (-06)	2.5285 (-06)	1.3963 (-06)
0.07-0.20	1.7918 (-04)	2.4539 (-04)	2.1186 (-04)	1.9456 (-04)	1.4386 (-04)	8.2626 (-05)	3.2686 (-05)
0.20-0.70	5.6126 (-04)	7.0436 (-04)	8.4524 (-04)	8.2883 (-04)	7.2472 (-04)	5.4229 (-04)	1.7444 (-04)
0.70-1.50	4.0181 (-04)	1.2091 (-03)	1.5767 (-03)	1.4114 (-03)	4.3000 (-04)	6.0787 (-05)	1.0829 (-05)
1.50-2.50	3.8665 (-03)	1.9576 (-03)	7.5796 (-04)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	7.6367 (-06)	7.7100 (-06)	6.8961 (-06)	5.9921 (-06)	6.0874 (-06)	3.4659 (-06)	1.4837 (-06)
0.07-0.20	5.8469 (-04)	3.7046 (-04)	3.4435 (-04)	3.0286 (-04)	2.5255 (-04)	1.3563 (-04)	4.4523 (-05)
0.20-0.70	3.4139 (-03)	2.7757 (-03)	2.0690 (-03)	1.8487 (-03)	1.4859 (-03)	6.9514 (-04)	2.1711 (-04)
0.70-1.50	1.6609 (-02)	8.9802 (-03)	2.9934 (-03)	1.0382 (-03)	4.3594 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	2.3333 (-02)	1.1807 (-03)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

ALUMI 8.00 CM EO#2.00MEV WO#0.2226-0.4338

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.5174 (-05)	2.6896 (-05)	1.9467 (-05)	2.7118 (-05)	1.3423 (-05)	8.3296 (-06)	3.7276 (-06)
0.07-0.20	5.5450 (-04)	7.3712 (-04)	7.0432 (-04)	6.7071 (-04)	4.9070 (-04)	2.8597 (-04)	8.9190 (-05)
0.20-0.70	1.8567 (-03)	2.9123 (-03)	3.0190 (-03)	2.9194 (-03)	2.5018 (-03)	1.6087 (-03)	5.7207 (-04)
0.70-1.50	3.6054 (-03)	5.4174 (-03)	5.9838 (-03)	6.6881 (-03)	3.4698 (-03)	1.1652 (-03)	1.2953 (-04)
1.50-2.50	3.6664 (-03)	7.3438 (-02)	9.0870 (-03)	1.7809 (-03)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.4506 (-05)	2.4027 (-05)	1.7294 (-05)	2.0316 (-05)	1.6847 (-05)	8.5397 (-06)	2.0193 (-06)
0.07-0.20	8.8026 (-04)	1.0971 (-03)	9.7911 (-04)	8.0630 (-04)	6.5185 (-04)	3.6807 (-04)	1.4338 (-04)
0.20-0.70	6.9670 (-03)	6.5367 (-03)	5.4278 (-03)	4.8766 (-03)	2.8356 (-03)	1.4684 (-03)	5.5380 (-04)
0.70-1.50	3.1802 (-02)	1.1343 (-02)	3.3059 (-03)	6.6212 (-04)	5.2417 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	5.4180 (-03)	1.5481 (-04)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

ALUMI 8.00 CM EO#2.00MEV W0#0.4338-0.6235

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	8.9620 (-06)	2.8643 (-05)	2.3017 (-05)	2.5201 (-05)	2.2218 (-05)	1.6824 (-05)	6.3538 (-06)
0.07-0.20	6.1371 (-04)	1.1191 (-03)	1.0615 (-03)	9.8753 (-04)	8.4031 (-04)	4.2199 (-04)	1.3316 (-04)
0.20-0.70	4.1970 (-03)	5.1699 (-03)	4.5918 (-03)	4.4385 (-03)	3.6512 (-03)	2.4210 (-03)	8.5708 (-04)
0.70-1.50	7.8700 (-03)	1.1536 (-02)	9.9259 (-03)	9.3698 (-03)	7.7836 (-03)	3.9566 (-03)	9.1937 (-04)
1.50-2.50	1.7281 (-03)	1.8065 (-02)	1.9321 (-01)	1.4333 (-02)	2.2005 (-03)	5.0296 (-05)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.2598 (-05)	3.0730 (-05)	3.1267 (-05)	3.1824 (-05)	2.6164 (-05)	1.2393 (-05)	3.9075 (-06)
0.07-0.20	2.4574 (-03)	1.3343 (-03)	1.3948 (-03)	1.1151 (-03)	9.3334 (-04)	5.1482 (-04)	2.1209 (-04)
0.20-0.70	7.6690 (-03)	8.7117 (-03)	6.8784 (-03)	4.6913 (-03)	3.0601 (-03)	1.5190 (-03)	5.3406 (-04)
0.70-1.50	1.2908 (-02)	6.2664 (-03)	1.2373 (-03)	1.9019 (-04)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

ALUMI 8.00 CM EO#2.00MEV W0#0.6235-0.7818

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.1862 (-05)	2.9510 (-05)	3.2651 (-05)	4.7979 (-05)	2.5016 (-05)	2.7443 (-05)	6.5488 (-06)
0.07-0.20	1.4133 (-03)	1.3299 (-03)	1.2365 (-03)	1.0760 (-03)	8.2374 (-04)	5.1146 (-04)	1.4639 (-04)
0.20-0.70	6.8698 (-03)	6.5034 (-03)	6.2469 (-03)	5.9764 (-03)	4.1990 (-03)	2.5417 (-03)	3.8378 (-04)
0.70-1.50	8.3193 (-03)	1.6526 (-02)	1.4721 (-02)	1.0252 (-02)	1.0628 (-02)	8.5271 (-03)	2.6478 (-03)
1.50-2.50	0.0000 (00)	4.1611 (-03)	2.0724 (-02)	2.9006 (-01)	1.5287 (-02)	1.4521 (-03)	7.2829 (-05)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	4.0556 (-05)	2.7447 (-05)	3.4121 (-05)	3.2187 (-05)	1.5904 (-05)	1.5300 (-05)	4.9998 (-06)
0.07-0.20	1.1270 (-03)	1.6768 (-03)	1.4772 (-03)	1.3414 (-03)	9.9077 (-04)	5.3609 (-04)	1.6959 (-04)
0.20-0.70	9.8613 (-03)	9.1463 (-03)	6.7222 (-03)	4.4016 (-03)	2.7656 (-03)	1.8307 (-03)	4.0595 (-04)
0.70-1.50	7.8884 (-03)	1.2410 (-03)	1.5244 (-04)	2.1084 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

ALUMI 8.00 CM EO#2.00MEV WO#0.7818-0.9010

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.6180 (-05)	2.8511 (-05)	3.6402 (-05)	2.7756 (-05)	2.6167 (-05)	2.1601 (-05)	4.5046 (-06)
0.07-0.20	1.0082 (-03)	1.3969 (-03)	1.3427 (-03)	1.1857 (-03)	9.4614 (-04)	5.4228 (-04)	1.7087 (-04)
0.20-0.70	8.0417 (-03)	8.2820 (-03)	7.3380 (-03)	6.1189 (-03)	4.4514 (-03)	1.7452 (-03)	6.4890 (-04)
0.70-1.50	6.5235 (-03)	1.4618 (-02)	1.9625 (-02)	1.4475 (-02)	1.3924 (-02)	1.0396 (-02)	5.8061 (-03)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	4.9415 (-03)	2.3326 (-02)	3.5748 (-01)	1.4517 (-02)	1.6368 (-03)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	4.0472 (-05)	3.0562 (-05)	3.4182 (-05)	3.3376 (-05)	1.9712 (-05)	1.8963 (-05)	7.4652 (-06)
0.07-0.20	1.0245 (-03)	1.6365 (-03)	1.4910 (-03)	1.3791 (-03)	1.0855 (-03)	5.6652 (-04)	1.8352 (-04)
0.20-0.70	8.0944 (-03)	8.6822 (-03)	6.0819 (-03)	4.1285 (-03)	2.5559 (-03)	1.5344 (-03)	4.3134 (-04)
0.70-1.50	7.5813 (-04)	1.0684 (-04)	4.0324 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

ALUMI 8.00 CM EO#2.00MEV WO#0.9010-0.9749

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	3.0418 (-05)	2.3884 (-05)	3.4373 (-05)	3.0701 (-05)	2.6615 (-05)	2.3240 (-05)	7.5357 (-06)
0.07-0.20	9.9647 (-04)	1.0911 (-03)	1.3227 (-03)	1.2430 (-03)	9.3103 (-04)	5.8299 (-04)	1.6291 (-04)
0.20-0.70	8.1243 (-03)	1.0378 (-02)	9.6287 (-03)	6.4075 (-03)	3.4009 (-03)	1.6530 (-03)	4.9654 (-04)
0.70-1.50	1.4961 (-03)	6.8915 (-03)	1.7591 (-02)	2.2927 (-02)	1.7940 (-02)	1.2791 (-02)	4.2874 (-03)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	6.3022 (-03)	2.5009 (-02)	3.9726 (-01)	1.2206 (-02)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	3.5723 (-05)	3.6006 (-05)	5.0197 (-05)	5.8082 (-05)	3.0591 (-05)	2.0932 (-05)	5.5095 (-06)
0.07-0.20	1.8107 (-03)	1.9038 (-03)	1.5864 (-03)	1.4261 (-03)	1.0830 (-03)	6.0759 (-04)	2.0748 (-04)
0.20-0.70	1.0462 (-02)	6.8411 (-03)	5.3292 (-03)	3.9625 (-03)	2.2096 (-03)	1.5146 (-03)	4.2673 (-04)
0.70-1.50	2.8696 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

ALUMI 8.00 CM EO#2.00MEV WO#0.9749-1.0000

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	5.0047 (-05)	3.6246 (-05)	3.5635 (-05)	2.6526 (-05)	2.7057 (-05)	1.5112 (-05)	8.3949 (-06)
0.07-0.20	1.1466 (-03)	1.4268 (-03)	1.5656 (-03)	1.2034 (-03)	9.3912 (-04)	5.9364 (-04)	1.9787 (-04)
0.20-0.70	9.9050 (-03)	1.3394 (-02)	1.0902 (-02)	5.0491 (-03)	2.8986 (-03)	1.7330 (-03)	4.3154 (-04)
0.70-1.50	5.3613 (-04)	3.4452 (-03)	1.1039 (-02)	2.6797 (-02)	2.9822 (-02)	1.2924 (-02)	1.4220 (-03)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	9.1262 (-03)	3.5335 (-02)	4.1404 (-01)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.0530 (-05)	5.9590 (-05)	4.7684 (-05)	5.4634 (-05)	3.5739 (-05)	2.1836 (-05)	8.1215 (-06)
0.07-0.20	1.5021 (-03)	1.6193 (-03)	1.5184 (-03)	1.4480 (-03)	1.0271 (-03)	4.9823 (-04)	1.9353 (-04)
0.20-0.70	6.9970 (-03)	6.3936 (-03)	5.6953 (-03)	3.4402 (-03)	2.2854 (-03)	1.2542 (-03)	4.9951 (-04)
0.70-1.50	8.1165 (-03)	0.0000 (00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)
1.50-2.50	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 (00)

IRON 1.00 CM EO#0.05MEV WO#0.0000-0.2226

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	6.5146 (-16)	1.8175 (-13)	8.5703 (-14)	8.5720 (-13)	4.5701 (-12)	5.7279 (-12)	2.6793 (-12)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						
REFLECTION++							
	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	3.3153 (-03)	2.1992 (-03)	1.0846 (-03)	7.3481 (-04)	4.4757 (-04)	2.3439 (-04)	5.2820 (-05)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

IRON 1.00 CM EO#0.05MEV WO#0.2226-0.4338

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	9.4085 (-12)	1.6849 (-12)	9.5204 (-13)	8.7143 (-12)	3.3654 (-11)	7.0652 (-11)	2.2374 (-11)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	5.9748 (-03)	4.0664 (-03)	2.2824 (-03)	1.5658 (-03)	1.0672 (-03)	4.4427 (-04)	1.7750 (-04)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

IRON 1.00 CM EO#0.05MEV WO#0.4338-0.6235

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	9.1489 (-14)	5.6436 (-13)	3.1932 (-11)	5.2780 (-11)	2.1550 (-10)	3.6791 (-10)	2.1855 (-10)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	6.7308 (-03)	3.0046 (-03)	3.0326 (-03)	1.7561 (-03)	1.1969 (-03)	5.7174 (-04)	1.3399 (-04)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

IRON 1.00 CM EO#0.05MEV WO#0.6235-0.7818

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.0836	7.5434	1.6062	3.2603	1.1506	2.2986	1.1305
	(-11)	(-11)	(-10)	(-09)	(-09)	(-09)	(-09)
0.07-0.20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.2014	4.2652	2.2269	1.2572	1.4432	6.6679	5.6864
	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)	(-06)
0.07-0.20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

IRON 1.00 CM EO#0.05MEV WO#0.7818-0.9010

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	7.0753	1.5684	2.0159	3.1997	5.7680	8.1466	4.5082
	(-10)	(-09)	(-09)	(-09)	(-08)	(-09)	(-09)
0.07-0.20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	5.2309	3.9340	1.5425	1.5302	1.3108	7.5099	4.0676
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)	(-05)
0.07-0.20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

IRON 1.00 CM EO#0.05MEV WO#0.9010-0.9749

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.0051 (-09)	3.6550 (-09)	6.0578 (-09)	1.0073 (-08)	1.7175 (-08)	2.7820 (-07)	1.2821 (-08)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	2.6127 (-03)	4.0638 (-03)	2.5281 (-03)	1.7607 (-03)	1.1650 (-03)	6.0740 (-04)	3.9783 (-04)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

IRON 1.00 CM EO#0.05MEV WO#0.9749-1.0000

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.6439 (-09)	8.7775 (-09)	1.1510 (-08)	1.5795 (-08)	3.0416 (-08)	3.7966 (-08)	5.4366 (-07)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	3.2506 (-03)	3.1553 (-03)	2.8109 (-03)	1.7968 (-03)	5.4643 (-04)	8.3659 (-04)	5.2106 (-04)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

IRON 1.00 CM EO#0.10MEV WO#0.0000-0.2226

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	6.0785	1.5911	7.6702	3.7893	8.6704	4.1382	1.5980
	(-07)	(-06)	(-07)	(-07)	(-07)	(-07)	(-07)
0.07-0.20	2.4951	1.7822	6.7228	9.9157	1.0308	7.0441	2.2761
	(-05)	(-05)	(-05)	(-05)	(-04)	(-05)	(-05)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.7621	8.9267	9.1187	5.9218	7.1255	1.9916	1.1914
	(-04)	(-05)	(-05)	(-05)	(-05)	(-05)	(-05)
0.07-0.20	1.7569	9.3254	5.6094	3.2037	2.0092	9.2130	3.1117
	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)	(-04)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

IRON 1.00 CM EO#0.10MEV WO#0.2226-0.4338

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.1989	6.1389	5.3037	3.2487	4.9589	2.3736	7.6654
	(-06)	(-06)	(-06)	(-06)	(-06)	(-06)	(-07)
0.07-0.20	1.2232	7.5625	4.7575	6.7867	5.9531	4.3368	1.4495
	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.7775	2.3420	1.7337	1.0294	1.4237	4.6942	3.6774
	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-05)	(-05)
0.07-0.20	2.6019	1.5486	1.0677	5.7301	3.8566	2.1802	8.3279
	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

IRON 1.00 CM EO#0.10MEV WO#0.4338-0.6235

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	6.7100 (-06)	1.1307 (-05)	1.4589 (-05)	6.2132 (-06)	1.6588 (-05)	1.1103 (-05)	1.7644 (-06)
0.07-0.20	3.5267 (-04)	9.4430 (-04)	8.1981 (-03)	1.9969 (-03)	1.8757 (-03)	1.3091 (-03)	4.4272 (-04)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	5.8370 (-04)	4.8825 (-04)	1.0312 (-04)	3.2397 (-04)	9.1622 (-05)	1.0764 (-04)	3.8427 (-05)
0.07-0.20	2.8479 (-02)	1.5463 (-02)	1.1986 (-02)	8.3098 (-03)	4.8875 (-03)	2.1898 (-03)	5.3840 (-04)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

IRON 1.00 CM EO#0.10MEV WO#0.6235-0.7818

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	2.0681 (-05)	1.4283 (-05)	2.4609 (-05)	2.9562 (-05)	2.7130 (-05)	1.0089 (-05)	3.4226 (-06)
0.07-0.20	1.0158 (-03)	2.3321 (-03)	3.3371 (-03)	2.6131 (-02)	3.8441 (-03)	2.6640 (-03)	9.5043 (-04)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	2.2902 (-04)	5.4802 (-04)	2.2008 (-04)	2.7545 (-04)	2.1687 (-04)	1.0780 (-04)	4.5689 (-05)
0.07-0.20	4.3838 (-02)	1.5484 (-02)	1.1652 (-02)	7.1938 (-03)	4.7535 (-03)	2.5249 (-03)	4.3118 (-04)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

IRON 1.00 CM EO#0.10MEV WO#0.7818-0.9010

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.4614 (-05)	6.7321 (-05)	3.2206 (-05)	2.9304 (-05)	4.0977 (-05)	2.3562 (-05)	5.1217 (-06)
0.07-0.20	1.8690 (-03)	3.5037 (-03)	4.7843 (-03)	5.8987 (-03)	4.6724 (-02)	4.4967 (-03)	1.6296 (-03)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.0438 (-04)	7.0138 (-04)	4.0246 (-04)	3.3855 (-04)	2.5210 (-04)	6.9016 (-05)	5.7256 (-05)
0.07-0.20	2.2391 (-02)	1.6973 (-02)	1.1499 (-02)	7.3233 (-03)	4.8570 (-03)	2.5606 (-03)	4.2493 (-04)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

IRON 1.00 CM EO#0.10MEV WO#0.9010-0.9749

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.6870 (-05)	5.2440 (-05)	2.3363 (-05)	8.3937 (-05)	3.0902 (-05)	4.0767 (-05)	7.0965 (-06)
0.07-0.20	5.6758 (-03)	4.3260 (-03)	6.5694 (-03)	6.8314 (-03)	7.7007 (-03)	6.2837 (-02)	2.0532 (-03)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	5.4855 (-04)	4.9057 (-04)	5.2036 (-04)	3.9638 (-04)	1.2914 (-04)	1.5759 (-04)	4.4594 (-05)
0.07-0.20	1.8753 (-02)	1.4945 (-02)	9.8012 (-03)	6.5790 (-03)	3.4985 (-03)	2.7213 (-03)	1.1990 (-03)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

IRGN 1.00 CM EO#0.10MEV WO#0.9749-1.0000

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.4458 (-04)	8.5972 (-05)	2.8628 (-05)	3.7255 (-05)	4.2094 (-05)	1.6922 (-05)	5.1908 (-06)
0.07-0.20	4.2255 (-03)	4.5625 (-03)	6.5262 (-03)	8.5199 (-03)	8.1735 (-03)	6.6226 (-03)	6.8049 (-02)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	3.2207 (-04)	2.1806 (-04)	4.6764 (-04)	4.1948 (-04)	2.8864 (-04)	9.0197 (-05)	2.1062 (-05)
0.07-0.20	1.5721 (-02)	1.2752 (-02)	1.1087 (-02)	6.4957 (-03)	3.8167 (-03)	2.4884 (-03)	1.1300 (-03)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

IRGN 1.00 CM EO#0.50MEV WO#0.0000-0.2226

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.5752 (-11)	5.2523 (-08)	7.2443 (-07)	1.3783 (-07)	3.0172 (-08)	3.3018 (-10)	1.8487 (-09)
0.07-0.20	1.0221 (-03)	1.1436 (-03)	1.0369 (-03)	7.8380 (-04)	4.6117 (-04)	2.9153 (-04)	1.0357 (-04)
0.20-0.70	1.6476 (-02)	9.0602 (-03)	8.0216 (-03)	5.3828 (-03)	3.7747 (-03)	1.8088 (-03)	6.0250 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.6259 (-07)	3.3991 (-08)	1.0678 (-08)	1.1577 (-08)	4.4851 (-07)	1.9520 (-07)	7.5010 (-08)
0.07-0.20	4.2717 (-03)	2.5251 (-03)	1.8307 (-03)	1.4592 (-03)	8.2563 (-04)	3.4091 (-04)	1.5369 (-04)
0.20-0.70	4.4712 (-02)	2.0729 (-02)	9.3896 (-03)	5.1138 (-03)	2.8403 (-03)	1.4740 (-03)	5.2997 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

IRON 1.00 CM EO#0.50MEV WO#0.2226-0.4338

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	4.2670 (-08)	7.9205 (-07)	3.2023 (-07)	1.0339 (-07)	4.9270 (-07)	1.2624 (-06)	2.1232 (-08)
0.07-0.20	3.0465 (-03)	3.5262 (-03)	2.8541 (-03)	1.8603 (-03)	1.3463 (-03)	8.1475 (-04)	2.9014 (-04)
0.20-0.70	2.8740 (-02)	1.7103 (-01)	2.9363 (-02)	2.0483 (-02)	1.2166 (-02)	6.3323 (-03)	1.9661 (-03)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	3.4834 (-08)	4.6066 (-07)	3.2700 (-07)	6.4405 (-07)	2.1755 (-06)	6.3028 (-08)	1.3944 (-07)
0.07-0.20	6.4362 (-03)	5.9807 (-03)	4.4236 (-03)	3.4218 (-03)	2.4490 (-03)	1.3520 (-03)	3.6118 (-04)
0.20-0.70	7.3783 (-02)	3.2667 (-02)	1.7830 (-02)	9.8004 (-03)	5.6582 (-03)	3.1072 (-03)	1.1181 (-03)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

IRON 1.00 CM EO#0.50MEV WO#0.4338-0.6235

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	6.5605 (-09)	1.3098 (-07)	7.1450 (-07)	9.5539 (-08)	1.6100 (-07)	8.5697 (-09)	3.3887 (-08)
0.07-0.20	4.3636 (-03)	4.6121 (-03)	3.8163 (-03)	2.6866 (-03)	1.9295 (-03)	9.5106 (-04)	4.4288 (-04)
0.20-0.70	4.5194 (-02)	5.0330 (-02)	3.3208 (-01)	3.4142 (-02)	2.1619 (-02)	1.2403 (-02)	3.4671 (-03)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	6.9984 (-08)	1.9277 (-10)	4.0358 (-07)	6.0513 (-07)	1.4496 (-08)	7.3981 (-07)	1.5932 (-10)
0.07-0.20	7.4206 (-03)	8.0929 (-03)	5.9844 (-03)	4.7190 (-03)	3.5502 (-03)	1.7714 (-03)	6.4695 (-04)
0.20-0.70	5.1278 (-02)	2.9804 (-02)	1.7041 (-02)	9.3146 (-03)	5.5835 (-03)	2.9914 (-03)	8.4552 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

IRON 1.00 CM EO#0.50MEV WO#0.6235-0.7818

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	5.3523	2.0996	2.5818	2.8625	3.8151	1.6494	2.7025
	(-07)	(-07)	(-07)	(-08)	(-07)	(-20)	(-08)
0.07-0.20	8.8932	4.0701	3.0030	3.0279	1.9368	1.0049	2.7637
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.20-0.70	4.3090	5.4897	5.1281	4.3711	3.4254	1.8476	6.7762
	(-02)	(-02)	(-02)	(-01)	(-02)	(-02)	(-03)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	7.1264	1.4240	5.6083	8.1859	1.8023	5.6618	3.4592
	(-06)	(-08)	(-07)	(-08)	(-08)	(-07)	(-13)
0.07-0.20	8.4475	8.2466	6.6045	5.2978	3.8374	2.9223	8.3228
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.20-0.70	4.3638	2.5931	1.2538	8.6663	4.2820	1.7706	3.1166
	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

IRON 1.00 CM EO#0.50MEV WO#0.7818-0.9010

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	4.3820	7.0612	4.4536	4.3455	2.1027	1.7699	1.7960
	(-08)	(-07)	(-07)	(-08)	(-08)	(-09)	(-08)
0.07-0.20	2.9709	3.5222	3.2321	2.3989	2.1990	1.1613	3.2693
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.20-0.70	4.1929	5.1655	5.2689	4.9265	5.0411	2.9014	9.5004
	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-01)	(-02)	(-03)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	7.0249	2.1708	5.1284	8.1206	3.2708	4.6093	0.0000
	(-08)	(-08)	(-08)	(-08)	(-06)	(-07)	(00)
0.07-0.20	6.9497	9.7974	7.5365	7.7240	4.7407	3.5215	1.3014
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)
0.20-0.70	3.6934	1.7541	1.2828	5.9550	2.6169	6.7215	7.4889
	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(-04)	(-05)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

IRON 1.00 CM EO#0.50MEV WO#0.9010-0.9749

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	8.5896	5.4452	1.7960	8.8059	7.1502	1.4953	1.1646
	(-08)	(-08)	(-07)	(-08)	(-08)	(-08)	(-08)
0.07-0.20	4.6103	4.1887	3.1318	2.9670	2.3139	9.8610	3.2574
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)	(-04)
0.20-0.70	4.0782	4.9843	5.3091	5.1419	4.8179	5.3511	1.2599
	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-01)	(-02)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.8913	3.3382	3.5144	2.2097	6.8422	3.3116	0.0000
	(-08)	(-08)	(-08)	(-07)	(-07)	(-07)	(00)
0.07-0.20	3.7032	8.3991	8.9256	7.8681	6.0179	3.5717	1.3194
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)
0.20-0.70	2.3717	1.9975	8.6037	4.9441	1.0791	3.3757	4.6417
	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)	(-05)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

IRON 1.00 CM EO#0.50MEV WO#0.9749-1.0000

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	4.5525	3.9720	2.0985	1.0211	7.9246	1.0002	1.0261
	(-08)	(-09)	(-07)	(-07)	(-07)	(-07)	(-08)
0.07-0.20	5.2838	4.5376	3.1349	3.0603	2.0755	1.0675	3.7512
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.20-0.70	3.6461	4.1077	5.2188	5.5223	4.8584	4.1151	5.3065
	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-01)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.2741	1.6106	4.9199	7.8165	5.7988	1.8991	2.1029
	(-08)	(-07)	(-08)	(-07)	(-07)	(-07)	(-09)
0.07-0.20	4.4160	5.6858	9.7390	9.2805	6.9381	3.8767	1.2859
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)
0.20-0.70	2.1749	1.9063	9.3582	2.4957	8.6401	1.3855	5.1831
	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(-04)	(-04)	(-05)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

IRON 1.00 CM EO#1.00MEV WO#0.0000-0.2226

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	2.4736 (-12)	2.3433 (-10)	2.3587 (-09)	4.6681 (-08)	6.3979 (-09)	3.6050 (-09)	6.7958 (-09)
0.07-0.20	2.6784 (-04)	3.6535 (-04)	3.0634 (-04)	2.5084 (-04)	1.4287 (-04)	1.0030 (-04)	4.7213 (-05)
0.20-0.70	3.6659 (-03)	5.0401 (-03)	4.5416 (-03)	3.9727 (-03)	2.8187 (-03)	1.4603 (-03)	4.2530 (-04)
0.70-1.50	3.9541 (-02)	8.6391 (-03)	4.8514 (-03)	1.0963 (-03)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.9679 (-10)	2.1592 (-08)	6.4205 (-09)	1.1108 (-07)	1.1119 (-08)	3.8960 (-11)	5.0533 (-09)
0.07-0.20	6.3367 (-04)	4.6867 (-04)	3.2315 (-04)	3.1344 (-04)	2.0903 (-04)	1.3278 (-04)	4.2316 (-05)
0.20-0.70	1.5084 (-02)	8.9116 (-03)	7.0663 (-03)	3.9756 (-03)	1.9443 (-03)	1.0398 (-03)	3.3879 (-04)
0.70-1.50	2.7364 (-02)	9.4177 (-03)	1.0790 (-03)	2.2942 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

IRON 1.00 CM EO#1.00MEV WO#0.2226-0.4338

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	5.1726 (-15)	2.8714 (-12)	1.0062 (-07)	6.9521 (-10)	3.8715 (-09)	9.3695 (-09)	6.1537 (-10)
0.07-0.20	5.2954 (-04)	9.1322 (-04)	7.5133 (-04)	5.3867 (-04)	3.9548 (-04)	2.6908 (-04)	1.1324 (-04)
0.20-0.70	1.3406 (-02)	1.4566 (-02)	1.0873 (-02)	9.8759 (-03)	7.0890 (-03)	4.5616 (-03)	1.3232 (-03)
0.70-1.50	2.5906 (-02)	2.6343 (-01)	1.9868 (-02)	7.3747 (-03)	1.7214 (-03)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.8600 (-09)	4.8696 (-08)	3.0256 (-08)	1.1286 (-08)	6.8384 (-09)	9.6754 (-12)	1.7425 (-09)
0.07-0.20	9.6218 (-04)	1.2253 (-03)	8.0638 (-04)	7.3797 (-04)	4.3738 (-04)	3.0895 (-04)	1.1183 (-04)
0.20-0.70	2.4414 (-02)	2.0444 (-02)	1.3425 (-02)	6.8632 (-03)	4.3295 (-03)	2.1857 (-03)	6.3462 (-04)
0.70-1.50	2.9509 (-02)	4.5663 (-03)	1.1235 (-04)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

IRON 1.00 CM EO#1.00MEV WO#0.4338-0.6235

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	7.8649 (-09)	2.1981 (-08)	1.9745 (-08)	1.1366 (-09)	4.5301 (-10)	4.5977 (-09)	9.5570 (-08)
0.07-0.20	1.1231 (-03)	9.1407 (-04)	8.7696 (-04)	7.2587 (-04)	5.7110 (-04)	3.2310 (-04)	9.2683 (-05)
0.20-0.70	1.7706 (-02)	1.9414 (-02)	1.3956 (-02)	1.1179 (-02)	8.9762 (-03)	7.2682 (-03)	2.5178 (-03)
0.70-1.50	2.1837 (-02)	3.3129 (-02)	4.4068 (-01)	1.8213 (-02)	8.5728 (-03)	1.3888 (-03)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	3.5974 (-09)	4.8450 (-10)	6.8786 (-08)	4.8458 (-10)	8.0486 (-09)	2.0047 (-09)	1.8224 (-13)
0.07-0.20	1.5785 (-03)	1.3086 (-03)	9.4003 (-04)	6.7715 (-04)	7.1617 (-04)	3.1481 (-04)	1.4864 (-04)
0.20-0.70	2.6119 (-02)	2.2544 (-02)	1.0990 (-02)	6.8094 (-03)	3.7393 (-03)	1.7208 (-03)	5.7612 (-04)
0.70-1.50	6.4096 (-03)	2.8768 (-04)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

IRON 1.00 CM EO#1.00MEV WO#0.6235-0.7818

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	8.2279 (-16)	3.2020 (-11)	7.1861 (-08)	3.6151 (-07)	5.6839 (-08)	3.1371 (-08)	1.6341 (-07)
0.07-0.20	4.9824 (-04)	9.4922 (-04)	9.5905 (-04)	6.2787 (-04)	5.4612 (-04)	4.3272 (-04)	9.4564 (-05)
0.20-0.70	2.2054 (-02)	2.3955 (-02)	1.7159 (-02)	1.0749 (-02)	9.3041 (-03)	6.4190 (-03)	3.7968 (-03)
0.70-1.50	4.6280 (-03)	2.4732 (-02)	3.0385 (-02)	5.4201 (-01)	1.7084 (-02)	7.2189 (-03)	1.6771 (-03)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.6735 (-10)	1.4026 (-06)	1.0339 (-06)	7.3237 (-09)	1.1077 (-08)	1.1461 (-09)	0.0000 (00)
0.07-0.20	1.5517 (-03)	1.2032 (-03)	1.2165 (-03)	9.0786 (-04)	7.4500 (-04)	3.8800 (-04)	1.3553 (-04)
0.20-0.70	2.9748 (-02)	1.7748 (-02)	8.9293 (-03)	7.0359 (-03)	2.7501 (-03)	1.6868 (-03)	3.6289 (-04)
0.70-1.50	1.4409 (-04)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

IRON 1.00 CM EO#1.00MEV WO#0.7818-0.9010

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	2.6907 (-08)	1.0445 (-08)	3.2746 (-07)	9.6990 (-10)	8.1747 (-09)	2.2850 (-08)	0.0000 (00)
0.07-0.20	1.1111 (-03)	1.3271 (-03)	1.0069 (-03)	8.2463 (-04)	4.9671 (-04)	3.3974 (-04)	7.5811 (-05)
0.20-0.70	2.8761 (-02)	2.9667 (-02)	2.2724 (-02)	1.4641 (-02)	1.1472 (-02)	6.6935 (-03)	1.3965 (-03)
0.70-1.50	2.6217 (-04)	5.8836 (-03)	2.1711 (-02)	2.7528 (-02)	5.9858 (-01)	1.6945 (-02)	5.7202 (-03)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	2.0685 (-11)	1.2468 (-07)	7.6050 (-09)	1.2335 (-08)	9.1653 (-08)	2.5070 (-07)	1.0062 (-10)
0.07-0.20	1.2934 (-03)	1.1399 (-03)	1.5152 (-03)	9.8589 (-04)	6.2460 (-04)	3.4926 (-04)	1.6305 (-04)
0.20-0.70	2.3616 (-02)	1.3930 (-02)	9.1160 (-03)	5.7896 (-03)	3.1597 (-03)	1.5721 (-03)	4.1193 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

IRON 1.00 CM EO#1.00MEV WO#0.9010-0.9749

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	7.5790 (-11)	3.3148 (-08)	5.8918 (-08)	1.0250 (-09)	1.1902 (-10)	4.5805 (-08)	4.4209 (-29)
0.07-0.20	1.1541 (-03)	1.2165 (-03)	1.0568 (-03)	5.7417 (-04)	5.8054 (-04)	2.9566 (-04)	9.1117 (-05)
0.20-0.70	2.5295 (-02)	2.9459 (-02)	2.7995 (-02)	1.8992 (-02)	1.1969 (-02)	4.4969 (-03)	5.4902 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	2.6255 (-04)	6.2632 (-03)	2.1641 (-02)	2.9478 (-02)	6.3518 (-01)	1.0637 (-02)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.4267 (-11)	9.6507 (-08)	1.0847 (-08)	1.1472 (-06)	4.5521 (-08)	1.8484 (-07)	0.0000 (00)
0.07-0.20	1.4682 (-03)	1.6682 (-03)	1.3822 (-03)	1.2903 (-03)	7.2679 (-04)	4.2727 (-04)	1.4978 (-04)
0.20-0.70	1.9530 (-02)	1.3126 (-02)	7.8495 (-03)	5.1755 (-03)	2.6953 (-03)	1.7301 (-03)	4.2540 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

IRON 1.00 CM EO#1.00MEV WO#0.9749-1.0000

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	5.7543 (-10)	7.4558 (-09)	8.4806 (-10)	1.4778 (-07)	4.2110 (-09)	1.6803 (-07)	1.3245 (-12)
0.07-0.20	1.0257 (-03)	1.1104 (-03)	1.0977 (-03)	7.1732 (-04)	6.3912 (-04)	3.4058 (-04)	1.1172 (-04)
0.20-0.70	2.1521 (-02)	2.8560 (-02)	3.0560 (-02)	2.6898 (-02)	9.3563 (-03)	2.1355 (-03)	7.3343 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	3.3230 (-04)	1.0759 (-02)	3.2643 (-02)	3.6684 (-02)	6.3629 (-01)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	5.3505 (-13)	4.9065 (-08)	8.8565 (-08)	4.6183 (-07)	1.9250 (-07)	7.7696 (-08)	3.5850 (-11)
0.07-0.20	8.5155 (-04)	1.2737 (-03)	1.4455 (-03)	9.7809 (-04)	8.4505 (-04)	4.7202 (-04)	1.5319 (-04)
0.20-0.70	1.7445 (-02)	1.1675 (-02)	7.7045 (-03)	4.7566 (-03)	2.7668 (-03)	1.4052 (-03)	4.8042 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

IRON 1.00 CM EO#2.00MEV WO#0.0000-0.2226

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.5119 (-10)	9.9266 (-13)	5.6387 (-09)	1.8407 (-08)	3.2759 (-08)	4.9060 (-10)	8.3668 (-09)
0.07-0.20	7.6528 (-05)	1.3824 (-04)	1.1193 (-04)	6.3982 (-05)	6.6356 (-05)	4.0342 (-05)	1.3658 (-05)
0.20-0.70	1.7951 (-03)	1.7747 (-03)	1.4818 (-03)	1.2691 (-03)	9.4881 (-04)	7.0667 (-04)	2.4481 (-04)
0.70-1.50	3.7394 (-03)	4.5831 (-03)	4.4020 (-03)	2.3261 (-03)	7.2533 (-04)	6.3892 (-05)	7.0200 (-06)
1.50-2.50	8.4272 (-02)	9.2459 (-03)	1.7669 (-03)	2.5625 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	9.2049 (-11)	6.5143 (-09)	3.9241 (-09)	3.0495 (-10)	5.5700 (-09)	1.0884 (-12)	5.5284 (-10)
0.07-0.20	2.3367 (-04)	1.6039 (-04)	1.1309 (-04)	9.2286 (-05)	8.6484 (-05)	4.3266 (-05)	2.2802 (-05)
0.20-0.70	4.2968 (-03)	2.5114 (-03)	1.9237 (-03)	1.4458 (-03)	1.0586 (-03)	5.2866 (-04)	1.8981 (-04)
0.70-1.50	1.3665 (-02)	7.9019 (-03)	3.0022 (-03)	7.3843 (-04)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	2.0909 (-02)	1.5275 (-03)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

IRON 1.00 CM EO#2.00MEV WO#0.2226-0.4338

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	4.9318 (-12)	2.3758 (-10)	2.5902 (-10)	3.6439 (-08)	1.1359 (-08)	2.4532 (-08)	2.8180 (-09)
0.07-0.20	3.2910 (-04)	2.9325 (-04)	2.1779 (-04)	1.6923 (-04)	1.6104 (-04)	1.0083 (-04)	3.8726 (-05)
0.20-0.70	5.0843 (-03)	4.3050 (-03)	3.3891 (-03)	2.5420 (-03)	2.0736 (-03)	1.4313 (-03)	5.9642 (-04)
0.70-1.50	1.1717 (-02)	1.1304 (-02)	8.2420 (-03)	7.7304 (-03)	3.2855 (-03)	7.8615 (-04)	1.4037 (-05)
1.50-2.50	2.2750 (-02)	3.8225 (-01)	1.3606 (-02)	1.2775 (-03)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	9.6984 (-08)	1.0748 (-10)	7.3793 (-09)	5.0652 (-08)	3.0579 (-08)	4.1493 (-13)	1.0349 (-12)
0.07-0.20	4.7759 (-04)	3.4256 (-04)	2.0564 (-04)	1.9641 (-04)	1.2799 (-04)	7.5772 (-05)	2.6460 (-05)
0.20-0.70	6.8753 (-03)	4.9038 (-03)	4.6029 (-03)	2.9277 (-03)	1.7695 (-03)	8.3752 (-04)	2.8926 (-04)
0.70-1.50	2.3406 (-02)	9.9205 (-03)	2.7228 (-03)	3.4442 (-04)	4.6746 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	4.3228 (-03)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

IRON 1.00 CM EO#2.00MEV WO#0.4338-0.6235

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.0108 (-07)	7.7759 (-08)	8.2020 (-09)	1.0193 (-09)	1.0564 (-08)	1.3375 (-09)	2.6462 (-11)
0.07-0.20	3.1766 (-04)	2.9231 (-04)	2.6725 (-04)	1.9309 (-04)	1.5742 (-04)	9.2847 (-05)	2.9266 (-05)
0.20-0.70	5.7555 (-03)	5.1549 (-03)	4.0528 (-03)	3.1704 (-03)	2.2485 (-03)	1.3043 (-03)	4.7119 (-04)
0.70-1.50	1.9505 (-02)	1.4767 (-02)	9.7015 (-03)	7.8621 (-03)	6.7562 (-03)	2.9239 (-03)	4.8505 (-04)
1.50-2.50	4.9676 (-03)	2.1871 (-02)	5.5442 (-01)	1.2216 (-02)	1.4805 (-03)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.1660 (-10)	1.8683 (-08)	1.5565 (-07)	2.7508 (-09)	1.9146 (-08)	9.2818 (-10)	0.0000 (00)
0.07-0.20	9.5054 (-04)	3.5919 (-04)	2.8892 (-04)	2.2152 (-04)	1.8918 (-04)	8.6518 (-05)	5.0317 (-05)
0.20-0.70	6.2097 (-03)	6.6096 (-03)	4.7804 (-03)	2.9820 (-03)	1.7579 (-03)	8.4424 (-04)	2.3638 (-04)
0.70-1.50	1.4621 (-02)	4.7509 (-03)	7.2769 (-04)	5.3504 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

IRON 1.00 CM EO#2.00MEV WO#0.6235-0.7818

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.2965 (-07)	1.9195 (-12)	1.5607 (-07)	5.0368 (-09)	1.5450 (-09)	1.4505 (-08)	6.0979 (-11)
0.07-0.20	2.7234 (-04)	4.0745 (-04)	2.5797 (-04)	2.5889 (-04)	1.6732 (-04)	1.1139 (-04)	2.6050 (-05)
0.20-0.70	6.7983 (-03)	6.2120 (-03)	4.6048 (-03)	3.0786 (-03)	2.3279 (-03)	1.1749 (-03)	1.7815 (-04)
0.70-1.50	1.1685 (-02)	1.9483 (-02)	1.1401 (-02)	9.4572 (-03)	7.3858 (-03)	5.7318 (-03)	1.8479 (-03)
1.50-2.50	0.0000 (00)	4.3211 (-03)	1.8556 (-02)	6.4089 (-01)	1.1663 (-02)	9.1471 (-04)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	9.3454 (-11)	5.0040 (-09)	1.8754 (-09)	1.4523 (-08)	1.7619 (-09)	3.9546 (-10)	0.0000 (00)
0.07-0.20	3.5051 (-04)	3.5532 (-04)	2.8608 (-04)	2.7654 (-04)	2.1242 (-04)	9.7511 (-05)	3.8976 (-05)
0.20-0.70	9.5825 (-03)	6.9641 (-03)	4.8510 (-03)	2.7504 (-03)	1.2909 (-03)	8.0799 (-04)	1.9131 (-04)
0.70-1.50	6.9824 (-03)	8.4988 (-04)	7.5344 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

IRON 1.00 CM EO#2.00MEV WO#0.7818-0.9010

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	6.0825 (-12)	1.7528 (-09)	7.1319 (-08)	5.3947 (-09)	1.8956 (-07)	7.7161 (-10)	5.8745 (-11)
0.07-0.20	3.7962 (-04)	3.4197 (-04)	2.8898 (-04)	2.2274 (-04)	1.6518 (-04)	9.1183 (-05)	2.1615 (-05)
0.20-0.70	8.1188 (-03)	7.0463 (-03)	5.1057 (-03)	3.5015 (-03)	2.0928 (-03)	5.4981 (-04)	1.6012 (-04)
0.70-1.50	6.8835 (-03)	1.2385 (-02)	1.7759 (-02)	1.1063 (-02)	8.8188 (-03)	6.8198 (-03)	3.6234 (-03)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	3.8990 (-03)	1.7821 (-02)	6.9170 (-01)	9.9604 (-03)	9.1153 (-04)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.0503 (-12)	1.9292 (-09)	3.2853 (-09)	6.5455 (-09)	3.2100 (-08)	2.2789 (-10)	1.8540 (-10)
0.07-0.20	3.4884 (-04)	3.2067 (-04)	3.3539 (-04)	3.1512 (-04)	1.5924 (-04)	8.5671 (-05)	5.7598 (-05)
0.20-0.70	9.6182 (-03)	6.5840 (-03)	3.7316 (-03)	2.4942 (-03)	1.2732 (-03)	6.9481 (-04)	1.6882 (-04)
0.70-1.50	6.9754 (-04)	1.6377 (-04)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

IRON 1.00 CM EO#2.00MEV WO#0.9010-0.9749

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	3.5732 (-08)	3.7727 (-10)	9.2451 (-11)	5.3547 (-09)	1.9810 (-09)	2.2014 (-08)	3.7694 (-10)
0.07-0.20	2.1172 (-04)	3.0592 (-04)	3.5512 (-04)	1.6437 (-04)	2.1731 (-04)	8.3309 (-05)	4.8455 (-05)
0.20-0.70	9.0865 (-03)	9.6730 (-03)	5.2434 (-03)	3.4814 (-03)	1.3169 (-03)	4.7717 (-04)	1.1192 (-04)
0.70-1.50	1.2475 (-03)	7.0333 (-03)	1.1589 (-02)	1.8255 (-02)	1.2531 (-02)	8.5797 (-03)	2.4948 (-03)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	8.7821 (-05)	3.3177 (-03)	1.8278 (-02)	7.1995 (-01)	7.6042 (-03)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	7.4127 (-13)	6.1450 (-09)	3.0225 (-09)	1.1193 (-08)	1.6046 (-08)	2.5822 (-10)	0.0000 (00)
0.07-0.20	1.8236 (-04)	3.3808 (-04)	3.2963 (-04)	3.3903 (-04)	1.8490 (-04)	9.2631 (-05)	3.2114 (-05)
0.20-0.70	9.1822 (-03)	5.8737 (-03)	3.2989 (-03)	1.9219 (-03)	9.8843 (-03)	7.4060 (-04)	1.5745 (-04)
0.70-1.50	3.6985 (-12)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

IRON 1.00 CM EO#2.00MEV WO#0.9749-1.0000

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.3937 (-10)	4.0694 (-10)	1.0890 (-08)	3.5067 (-08)	1.2403 (-08)	1.5090 (-09)	1.8594 (-10)
0.07-0.20	2.2239 (-04)	3.2461 (-04)	3.0957 (-04)	2.0603 (-04)	1.6954 (-04)	7.7743 (-05)	3.6647 (-05)
0.20-0.70	9.9849 (-03)	1.2150 (-02)	6.0172 (-03)	2.0961 (-03)	8.8906 (-04)	6.0772 (-04)	1.2541 (-04)
0.70-1.50	3.9575 (-04)	1.7438 (-03)	9.5788 (-03)	1.7428 (-02)	2.2120 (-02)	7.5558 (-03)	4.1988 (-04)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	3.9910 (-05)	6.6626 (-03)	2.4970 (-02)	7.2865 (-01)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	2.6624 (-13)	3.8984 (-07)	9.7130 (-09)	1.4125 (-11)	1.0818 (-08)	1.6082 (-10)	0.0000 (00)
0.07-0.20	3.8929 (-04)	4.4510 (-04)	3.6806 (-04)	2.8086 (-04)	2.0310 (-04)	9.1354 (-05)	3.4424 (-05)
0.20-0.70	7.0612 (-03)	5.0059 (-03)	3.2775 (-03)	1.8032 (-03)	1.1042 (-03)	6.1219 (-04)	2.1454 (-04)
0.70-1.50	3.6759 (-08)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

IRON 4.00 CM EO#0.05MEV WO#0.0000-0.2226

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	0.0000 (00)	2.1466 (-39)	1.1253 (-42)	5.2592 (-39)	3.9896 (-36)	1.2351 (-34)	1.3798 (-34)
0.07-0.20	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
0.20-0.70	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	3.4964 (-03)	2.0664 (-03)	1.2443 (-03)	7.5101 (-04)	4.0334 (-04)	1.3328 (-04)	6.6713 (-05)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

IRON 4.00 CM EO#0.05MEV WO#0.2226-0.4338

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.4439 (-42)	3.1053 (-42)	2.3310 (-38)	7.0301 (-37)	4.2758 (-34)	7.4685 (-33)	2.2227 (-32)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	5.1167 (-03)	4.0478 (-03)	2.3032 (-03)	1.2336 (-03)	9.9685 (-04)	3.8907 (-04)	9.5545 (-05)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

IRON 4.00 CM EO#0.05MEV WO#0.4338-0.6235

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	7.2498 (-40)	2.2384 (-41)	8.5233 (-40)	4.9371 (-36)	1.0821 (-32)	7.2602 (-31)	3.3821 (-31)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	8.4389 (-03)	3.9099 (-03)	2.9845 (-03)	1.8748 (-03)	1.1912 (-03)	4.1938 (-04)	9.2937 (-05)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

IRON 4.00 CM EO#0.05MEV WO#0.6235-0.7818

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.8264 (-40)	1.9739 (-34)	3.8893 (-34)	8.7228 (-32)	2.3633 (-31)	6.9336 (-30)	1.1831 (-29)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	5.8157 (-03)	4.6774 (-03)	2.9232 (-03)	1.2505 (-03)	1.7216 (-03)	5.7869 (-04)	9.8134 (-05)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

IRGN 4.00 CM EO#0.05MEV WO#0.7818-0.9010

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.9093	2.0640	1.5664	4.8605	4.7161	1.5772	1.8556
	(-32)	(-31)	(-30)	(-30)	(-29)	(-28)	(-28)
0.07-0.20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	4.3346	4.5927	2.3241	1.1981	1.0577	7.5349	1.8650
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)	(-04)
0.07-0.20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

IRGN 4.00 CM EO#0.05MEV WO#0.9010-0.9749

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	3.6684	2.4216	9.8063	1.1600	4.5474	9.4188	2.0550
	(-32)	(-30)	(-29)	(-28)	(-28)	(-27)	(-27)
0.07-0.20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	3.0844	3.4775	1.8489	1.4465	1.0038	3.8052	4.0283
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)	(-04)
0.07-0.20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

IRON 4.00 CM EO#0.05MEV WO#0.9749-1.0000

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.6126 (-33)	3.5363 (-28)	2.6892 (-27)	2.0529 (-27)	6.2325 (-27)	9.6721 (-27)	9.2693 (-26)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.4149 (-03)	3.2526 (-03)	2.6870 (-03)	1.7329 (-03)	8.2216 (-04)	3.3947 (-04)	4.0528 (-04)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

IRON 4.00 CM EO#0.10MEV WO#0.0000-0.2226

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	4.6192 (-16)	1.1410 (-13)	4.5992 (-14)	2.1560 (-13)	9.1145 (-11)	9.5834 (-11)	9.1372 (-15)
0.07-0.20	2.9794 (-11)	9.4869 (-11)	5.6015 (-11)	5.0822 (-10)	1.6265 (-09)	1.7879 (-09)	5.5315 (-10)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	3.0742 (-04)	6.7705 (-05)	1.0255 (-04)	7.0010 (-05)	3.9996 (-05)	1.7899 (-05)	1.4671 (-05)
0.07-0.20	1.9160 (-02)	8.9988 (-03)	5.4747 (-03)	3.3870 (-03)	2.0558 (-03)	1.1789 (-03)	3.1984 (-04)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

IRON 4.00 CM EO#0.10MEV WO#0.2226-0.4338

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	4.0180	1.6349	1.5974	1.4888	2.9628	2.5709	1.4939
	(-12)	(-11)	(-11)	(-11)	(-09)	(-09)	(-12)
0.07-0.20	6.0961	4.6603	7.7415	6.3639	1.4114	2.0901	8.7696
	(-12)	(-09)	(-09)	(-09)	(-08)	(-08)	(-09)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.0766	3.2000	1.9238	8.0715	1.7572	4.0165	4.8081
	(-04)	(-04)	(-04)	(-05)	(-04)	(-05)	(-05)
0.07-0.20	2.5836	1.7763	1.0294	5.9417	3.9771	2.7276	7.7657
	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

IRON 4.00 CM EO#0.10MEV WO#0.4338-0.6235

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.2766	4.0778	1.6850	1.8497	1.0108	4.1577	2.3730
	(-13)	(-11)	(-11)	(-10)	(-11)	(-11)	(-12)
0.07-0.20	1.8187	5.0734	2.6907	6.3016	1.1767	1.3716	5.4411
	(-09)	(-09)	(-08)	(-08)	(-07)	(-07)	(-08)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.5366	5.4722	1.6109	2.5298	1.8521	8.2028	1.0994
	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-05)	(-04)
0.07-0.20	3.2595	2.1390	1.1503	7.0162	4.6679	2.4554	6.6760
	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

IRON 4.00 CM EO#0.10MEV WO#0.6235-0.7818

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.1696	1.9609	7.3932	4.4834	8.5241	3.5456	2.6128
	(-10)	(-09)	(-10)	(-09)	(-10)	(-10)	(-11)
0.07-0.20	4.0327	3.7959	2.1760	6.1718	5.1924	6.0397	3.2927
	(-07)	(-08)	(-07)	(-07)	(-07)	(-07)	(-07)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	7.1045	3.5014	2.2759	1.7838	1.6895	9.2219	7.0750
	(-05)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-05)	(-05)
0.07-0.20	3.4070	1.7297	1.1614	6.7067	5.0716	2.2680	5.5214
	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

IRON 4.00 CM EO#0.10MEV WO#0.7818-0.9010

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.2558	9.2766	1.2243	1.7279	5.9236	6.5160	1.0692
	(-09)	(-09)	(-08)	(-09)	(-10)	(-09)	(-10)
0.07-0.20	2.7024	2.3673	8.7528	1.0028	5.2478	1.9260	1.1367
	(-07)	(-07)	(-07)	(-06)	(-06)	(-06)	(-06)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	3.1087	3.1029	1.4396	1.9498	3.2398	4.9525	5.2778
	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-05)	(-05)
0.07-0.20	2.7298	1.5862	1.2410	6.6923	4.1566	2.2929	8.4076
	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

IRON 4.00 CM EO#0.10MEV WO#0.9010-0.9749

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.6945	3.3084	2.4452	2.1153	2.1176	2.6480	3.3329
	(-09)	(-09)	(-08)	(-09)	(-08)	(-09)	(-10)
0.07-0.20	4.6396	1.2614	1.8077	2.5112	4.0159	1.5883	2.1985
	(-07)	(-06)	(-06)	(-06)	(-06)	(-05)	(-06)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.4282	2.3593	2.4802	5.9547	2.6280	3.6501	2.8977
	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-05)	(-05)
0.07-0.20	1.7470	1.5679	1.0417	6.5132	3.6334	2.1319	9.9884
	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

IRON 4.00 CM EO#0.10MEV WO#0.9749-1.0000

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.7073	1.4191	4.9281	1.3871	4.0175	3.1081	1.1153
	(-08)	(-08)	(-08)	(-08)	(-08)	(-09)	(-09)
0.07-0.20	2.0696	1.4383	2.9982	4.2109	6.3976	6.6868	2.1352
	(-06)	(-06)	(-06)	(-06)	(-06)	(-06)	(-05)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	3.8636	1.9543	4.4595	6.3481	2.3819	6.6239	1.6391
	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-05)	(-05)
0.07-0.20	1.8718	1.3255	1.0321	6.2363	3.7600	3.0774	8.2593
	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

IRON 4.00 CM EO#0.50MEV WO#0.0000-0.2226

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	5.6319 (-12)	1.8113 (-08)	1.8581 (-09)	2.1868 (-10)	2.4566 (-09)	4.0289 (-10)	1.3488 (-10)
0.07-0.20	1.2842 (-04)	1.0457 (-04)	1.3622 (-04)	1.0165 (-04)	1.0567 (-04)	6.4249 (-05)	2.2821 (-05)
0.20-0.70	2.6661 (-04)	2.3676 (-04)	4.3941 (-04)	5.3142 (-04)	5.1116 (-04)	3.2204 (-04)	1.0067 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.7689 (-07)	1.0880 (-07)	7.7941 (-08)	3.4701 (-07)	1.4628 (-07)	2.5691 (-07)	1.5161 (-08)
0.07-0.20	3.5718 (-03)	2.7198 (-03)	1.9941 (-03)	1.5439 (-03)	9.2816 (-04)	4.3728 (-04)	1.2992 (-04)
0.20-0.70	4.2687 (-02)	2.0096 (-02)	9.7998 (-03)	5.3638 (-03)	3.1275 (-03)	1.6265 (-03)	5.2917 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

IRON 4.00 CM EO#0.50MEV WO#0.2226-0.4338

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.4841 (-08)	5.1678 (-08)	1.1772 (-07)	2.9632 (-08)	2.3638 (-09)	8.8185 (-08)	1.1009 (-09)
0.07-0.20	2.9763 (-04)	5.4038 (-04)	5.5277 (-04)	4.1839 (-04)	4.4918 (-04)	2.5462 (-04)	6.1721 (-05)
0.20-0.70	6.0044 (-04)	2.3776 (-03)	2.4945 (-03)	3.3072 (-03)	2.8870 (-03)	1.7630 (-03)	6.6918 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	4.4555 (-08)	3.9756 (-07)	3.6494 (-07)	4.1085 (-08)	4.2229 (-07)	7.2131 (-07)	1.3218 (-07)
0.07-0.20	8.6326 (-03)	6.5567 (-03)	5.0228 (-03)	3.8992 (-03)	3.2000 (-03)	1.7083 (-03)	4.6850 (-04)
0.20-0.70	5.4762 (-02)	3.5638 (-02)	1.7807 (-02)	1.0159 (-02)	6.4209 (-03)	3.7131 (-03)	1.0535 (-03)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

IRON 4.00 CM EO#0.50MEV WO#0.4338-0.6235

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	3.9620 (-08)	4.4759 (-08)	1.6209 (-09)	1.6436 (-09)	8.0349 (-08)	2.1695 (-07)	7.4059 (-09)
0.07-0.20	5.3283 (-04)	1.4353 (-03)	1.0615 (-03)	1.1364 (-03)	1.0190 (-03)	6.3242 (-04)	1.6042 (-04)
0.20-0.70	4.4094 (-03)	5.1569 (-03)	1.6165 (-02)	8.6154 (-03)	7.8808 (-03)	4.9968 (-03)	1.6312 (-03)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	7.0434 (-07)	6.5319 (-07)	4.5647 (-07)	7.5775 (-07)	1.7314 (-07)	1.3908 (-07)	1.1765 (-09)
0.07-0.20	6.6599 (-03)	8.4294 (-03)	7.3613 (-03)	6.3320 (-03)	5.3971 (-03)	2.9377 (-03)	9.8240 (-04)
0.20-0.70	5.2682 (-02)	3.2267 (-02)	2.0229 (-02)	1.0707 (-02)	6.2364 (-03)	3.1958 (-03)	1.0611 (-03)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

IRON 4.00 CM EO#0.50MEV WO#0.6235-0.7818

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.5678 (-09)	5.5463 (-09)	1.1737 (-07)	3.9399 (-08)	2.8006 (-08)	7.7353 (-09)	1.6833 (-08)
0.07-0.20	1.3608 (-03)	1.5933 (-03)	1.9893 (-03)	1.5419 (-03)	9.8465 (-04)	8.8151 (-04)	2.7866 (-04)
0.20-0.70	2.9058 (-03)	9.4231 (-03)	1.1287 (-02)	3.9823 (-02)	1.5089 (-02)	1.0000 (-02)	3.7504 (-03)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.1903 (-07)	1.9816 (-07)	7.8219 (-06)	5.1710 (-07)	1.5664 (-07)	2.8662 (-07)	8.2338 (-08)
0.07-0.20	9.9201 (-03)	1.0768 (-02)	9.0391 (-03)	7.7742 (-03)	6.8024 (-03)	4.6096 (-03)	1.5872 (-03)
0.20-0.70	4.0080 (-02)	2.8702 (-02)	1.6739 (-02)	9.7071 (-03)	5.8338 (-03)	2.1365 (-03)	7.1442 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

IRON 4.00 CM EO#0.50MEV WO#0.7818-0.9010

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	6.4426 (-06)	3.4370 (-08)	3.3755 (-08)	1.5622 (-07)	2.6689 (-07)	1.2310 (-08)	7.9703 (-08)
0.07-0.20	2.7994 (-03)	2.2927 (-03)	2.4479 (-03)	2.3514 (-03)	1.5468 (-03)	1.0140 (-03)	4.4081 (-04)
0.20-0.70	5.2259 (-03)	1.1526 (-02)	1.8631 (-02)	2.3107 (-02)	6.7527 (-02)	1.7346 (-02)	5.6941 (-03)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.2927 (-06)	2.1902 (-06)	5.0622 (-07)	1.6172 (-07)	2.5203 (-07)	1.4173 (-07)	1.2741 (-06)
0.07-0.20	8.0790 (-03)	9.2733 (-03)	9.3061 (-03)	8.8032 (-03)	7.5711 (-03)	5.9282 (-03)	2.1616 (-03)
0.20-0.70	3.4605 (-02)	2.4239 (-02)	1.4418 (-02)	7.6046 (-03)	3.4368 (-03)	1.0991 (-03)	3.0148 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

IRON 4.00 CM EO#0.50MEV WO#0.9010-0.9749

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	4.2081 (-08)	1.2272 (-06)	1.0536 (-07)	2.3409 (-06)	3.1607 (-07)	1.2195 (-08)	1.9682 (-08)
0.07-0.20	2.3702 (-03)	2.8429 (-03)	3.0921 (-03)	2.4867 (-03)	1.8631 (-03)	1.1769 (-03)	4.0954 (-04)
0.20-0.70	8.0468 (-03)	1.3885 (-02)	2.1331 (-02)	2.5789 (-02)	2.9917 (-02)	8.4778 (-02)	8.4899 (-03)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	7.6344 (-09)	2.4134 (-07)	6.1237 (-08)	3.8752 (-07)	3.9703 (-07)	1.8174 (-07)	1.8815 (-08)
0.07-0.20	9.6782 (-03)	9.0809 (-03)	1.0702 (-02)	1.0993 (-02)	9.8219 (-03)	6.1210 (-03)	2.2591 (-03)
0.20-0.70	2.4323 (-02)	2.0714 (-02)	1.1390 (-02)	5.7340 (-03)	1.6963 (-03)	9.0041 (-04)	1.8629 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

IRON 4.00 CM EO#0.50MEV WO#0.9749-1.0000

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	7.7204	1.7527	1.1100	1.2411	1.4835	3.4000	3.2369
	(-10)	(-07)	(-07)	(-07)	(-07)	(-03)	(-08)
0.07-0.20	2.4569	2.9176	3.6733	2.5359	1.9090	1.3658	5.4539
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.20-0.70	1.6863	1.4900	2.3294	2.8884	3.4220	2.7865	8.2615
	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)	(-02)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	4.4056	6.3609	1.1963	1.9130	8.7287	1.0177	9.4922
	(-08)	(-07)	(-07)	(-06)	(-07)	(-07)	(-09)
0.07-0.20	6.2981	7.2088	1.1235	1.2371	9.6971	5.5541	2.3351
	(-03)	(-03)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)
0.20-0.70	2.6579	1.9641	1.0729	4.0799	1.4587	5.1299	3.7300
	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(-04)	(-05)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

IRON 4.00 CM EO#1.00MEV WO#0.0000-0.2226

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.1337	2.2239	2.4649	9.8242	3.0672	4.4735	2.5487
	(-10)	(-09)	(-10)	(-10)	(-11)	(-10)	(-09)
0.07-0.20	8.4017	6.1483	5.0994	7.3713	5.6836	4.2218	6.8463
	(-05)	(-05)	(-05)	(-05)	(-05)	(-05)	(-06)
0.20-0.70	2.7905	3.7828	6.3411	7.5635	7.6770	4.4077	1.3275
	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)
0.70-1.50	7.1657	1.6084	3.3913	1.8460	1.6242	0.0000	0.0000
	(-05)	(-04)	(-04)	(-04)	(-05)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4336	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	7.5881	2.3171	2.7897	1.6527	2.6435	4.2956	3.6499
	(-11)	(-08)	(-08)	(-07)	(-08)	(-09)	(-10)
0.07-0.20	4.3234	5.2696	3.9470	3.9865	2.7720	1.8188	5.7706
	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-05)
0.20-0.70	1.3206	9.7845	7.1875	4.3898	2.6236	1.1357	4.1195
	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.70-1.50	2.6591	9.3225	1.1435	2.3485	0.0000	0.0000	0.0000
	(-02)	(-03)	(-03)	(-05)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

IRON 4.00 CM EO#1.00MEV WO#0.2226-0.4338

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.6310	3.8390	2.7721	3.0782	1.0530	2.5497	6.6720
	(-09)	(-10)	(-09)	(-09)	(-08)	(-09)	(-09)
0.07-0.20	1.7390	2.6094	2.9845	3.1330	2.1855	1.8209	4.5629
	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-05)
0.20-0.70	2.5725	2.1374	3.0427	3.3949	3.7667	2.2543	8.0905
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.70-1.50	3.8172	6.6761	3.3430	2.1743	6.4038	5.7880	0.0000
	(-04)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)	(-05)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.1472	1.0939	6.8024	1.3453	5.3101	1.9871	4.3126
	(-09)	(-07)	(-08)	(-07)	(-08)	(-08)	(-09)
0.07-0.20	1.2557	1.5692	1.2338	1.0441	7.6694	4.5144	2.0351
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)	(-04)	(-04)
0.20-0.70	2.3042	2.2937	1.5038	8.6336	5.4202	2.7591	7.5760
	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.70-1.50	3.1206	6.2242	2.7552	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(-02)	(-03)	(-04)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

IRON 4.00 CM EO#1.00MEV WO#0.4338-0.6235

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	4.0710	2.0953	3.1812	1.4913	2.6653	4.0420	8.9699
	(-07)	(-08)	(-08)	(-08)	(-08)	(-08)	(-08)
0.07-0.20	7.4342	6.3805	6.3490	5.7634	4.7890	2.7680	1.2143
	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)
0.20-0.70	4.8646	5.9854	7.1491	7.4842	6.9191	5.1667	1.9214
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)
0.70-1.50	2.0155	5.8770	3.9513	8.3532	4.9132	1.1884	9.1994
	(-03)	(-03)	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)	(-05)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	3.8220	1.1656	1.7085	2.9865	1.0298	5.3480	4.6684
	(-08)	(-07)	(-07)	(-08)	(-07)	(-08)	(-09)
0.07-0.20	1.4950	2.3445	1.9607	1.5629	1.3685	6.6000	2.4399
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)	(-04)
0.20-0.70	2.8466	2.6349	1.5054	9.6838	5.6190	3.0812	1.2114
	(-02)	(-02)	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)
0.70-1.50	1.1974	1.7734	1.0831	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(-02)	(-04)	(-05)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

IRON 4.00 CM EO#1.00MEV WO#0.6235-0.7818

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	8.2007 (-10)	4.9745 (-07)	2.6329 (-07)	1.8421 (-08)	1.7325 (-07)	5.6396 (-07)	4.0740 (-09)
0.07-0.20	6.0006 (-04)	7.3159 (-04)	9.7814 (-04)	8.2260 (-04)	5.8510 (-04)	4.2019 (-04)	1.1659 (-04)
0.20-0.70	9.0138 (-03)	8.3246 (-03)	1.1049 (-02)	1.0503 (-02)	9.3409 (-03)	7.3518 (-03)	2.9917 (-03)
0.70-1.50	1.1944 (-03)	7.2015 (-03)	1.3152 (-02)	8.5248 (-02)	1.2576 (-02)	6.3420 (-03)	8.0057 (-04)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.1898 (-06)	2.0517 (-06)	2.3546 (-07)	2.5071 (-07)	6.7761 (-08)	1.0814 (-08)	2.0180 (-09)
0.07-0.20	1.4427 (-03)	2.4921 (-03)	2.0091 (-03)	1.8729 (-03)	1.7198 (-03)	9.6633 (-04)	3.9488 (-04)
0.20-0.70	3.3423 (-02)	2.2860 (-02)	1.2612 (-02)	8.8370 (-03)	5.5721 (-03)	3.6575 (-03)	8.5219 (-04)
0.70-1.50	9.8583 (-06)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

IRON 4.00 CM EO#1.00MEV WO#0.7818-0.9010

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	6.3349 (-09)	3.1140 (-08)	1.5195 (-08)	8.7826 (-07)	1.6671 (-08)	6.0973 (-07)	1.1548 (-10)
0.07-0.20	1.0982 (-03)	1.3440 (-03)	1.1119 (-03)	1.0745 (-03)	8.3806 (-04)	5.8769 (-04)	1.7321 (-04)
0.20-0.70	1.4228 (-02)	1.6869 (-02)	1.8548 (-02)	1.6217 (-02)	1.2819 (-02)	7.3836 (-03)	2.8868 (-03)
0.70-1.50	1.8043 (-06)	4.1110 (-03)	1.0876 (-02)	1.9834 (-02)	1.2759 (-01)	1.3385 (-02)	6.1610 (-03)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.9577 (-08)	5.4449 (-08)	6.1398 (-08)	7.4542 (-08)	9.9412 (-08)	1.6197 (-08)	6.2894 (-09)
0.07-0.20	3.0333 (-03)	2.3737 (-03)	2.4768 (-03)	2.2684 (-03)	2.0258 (-03)	1.1615 (-03)	3.7501 (-04)
0.20-0.70	2.3554 (-02)	1.6234 (-02)	1.1934 (-02)	7.8893 (-03)	5.2572 (-03)	2.7563 (-03)	8.1200 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

IRON 4.00 CM EO#1.00MEV WO#0.9010-0.9749

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	2.2021 (-08)	4.2122 (-07)	2.3777 (-08)	3.0086 (-07)	1.0384 (-07)	1.3936 (-08)	1.0440 (-08)
0.07-0.20	9.6455 (-04)	1.2174 (-03)	1.2689 (-03)	1.2682 (-03)	1.0193 (-03)	6.6947 (-04)	9.8823 (-05)
0.20-0.70	1.1301 (-02)	1.8268 (-02)	2.2602 (-02)	2.1689 (-02)	1.5514 (-02)	7.6341 (-03)	2.1884 (-03)
0.70-1.50	0.0000 (00)	7.1889 (-04)	5.2599 (-03)	1.6201 (-02)	2.5134 (-02)	1.6460 (-01)	1.1070 (-02)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	6.3067 (-08)	1.0832 (-07)	4.5806 (-07)	4.6138 (-07)	1.0802 (-07)	5.7106 (-08)	2.9892 (-07)
0.07-0.20	2.1846 (-03)	2.4762 (-03)	2.4139 (-03)	2.1385 (-03)	2.0139 (-03)	1.3276 (-03)	3.1838 (-04)
0.20-0.70	1.8462 (-02)	1.3990 (-02)	1.0731 (-02)	7.8407 (-03)	4.2532 (-03)	2.8342 (-03)	6.4304 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

IRON 4.00 CM EO#1.00MEV WO#0.9749-1.0000

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.6412 (-07)	7.2583 (-07)	7.3016 (-08)	4.1079 (-08)	9.2733 (-08)	4.5344 (-08)	6.8931 (-10)
0.07-0.20	8.3451 (-04)	1.3379 (-03)	1.3544 (-03)	1.2020 (-03)	9.8515 (-04)	7.6601 (-04)	1.8209 (-04)
0.20-0.70	1.3348 (-02)	1.9634 (-02)	2.5623 (-02)	2.7461 (-02)	1.4096 (-02)	6.7725 (-03)	1.8442 (-03)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	5.6648 (-04)	9.5782 (-03)	2.9569 (-02)	3.5279 (-02)	1.6580 (-01)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	3.8230 (-10)	5.5482 (-07)	7.4235 (-07)	2.7164 (-07)	1.3124 (-06)	1.1447 (-06)	3.4718 (-08)
0.07-0.20	1.6940 (-03)	2.2372 (-03)	2.7453 (-03)	1.9663 (-03)	1.8136 (-03)	1.2000 (-03)	4.5510 (-04)
0.20-0.70	1.8617 (-02)	1.4833 (-02)	9.6003 (-03)	7.1472 (-03)	4.5689 (-03)	2.3377 (-03)	1.0004 (-03)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

IRON 4.00 CM EO#2.00MEV WO#0.0000-0.2226

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.1390 (-11)	2.9164 (-08)	1.8040 (-09)	3.4893 (-09)	7.4887 (-11)	1.9861 (-11)	2.8989 (-08)
0.07-0.20	3.7227 (-05)	2.9139 (-05)	3.6141 (-05)	4.0521 (-05)	3.3219 (-05)	2.1160 (-05)	8.4868 (-06)
0.20-0.70	2.2498 (-04)	3.1763 (-04)	4.2810 (-04)	4.3001 (-04)	3.6748 (-04)	3.1154 (-04)	1.0453 (-04)
0.70-1.50	4.0198 (-05)	4.2925 (-04)	8.9369 (-04)	8.3335 (-04)	3.2570 (-04)	7.6118 (-05)	4.3577 (-06)
1.50-2.50	4.8047 (-04)	5.9540 (-04)	3.3501 (-04)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	9.2834 (-11)	6.8801 (-09)	2.0283 (-09)	2.4677 (-08)	1.0091 (-08)	1.4089 (-09)	2.9230 (-10)
0.07-0.20	3.0074 (-04)	2.2238 (-04)	1.7595 (-04)	1.3145 (-04)	1.1992 (-04)	6.2997 (-05)	2.0399 (-05)
0.20-0.70	3.4307 (-03)	2.6630 (-03)	2.1375 (-03)	1.7560 (-03)	1.4817 (-03)	6.6690 (-04)	2.1893 (-04)
0.70-1.50	1.4016 (-02)	8.6204 (-03)	2.7538 (-03)	8.7008 (-04)	4.4991 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	2.2794 (-02)	1.2851 (-03)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

IRON 4.00 CM EO#2.00MEV WO#0.2226-0.4338

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	4.9949 (-08)	1.2902 (-08)	5.1897 (-08)	1.6492 (-08)	3.5304 (-08)	1.6289 (-08)	3.9714 (-09)
0.07-0.20	1.7826 (-04)	1.8218 (-04)	1.9467 (-04)	1.6545 (-04)	1.4465 (-04)	9.0806 (-05)	2.4919 (-05)
0.20-0.70	1.3284 (-03)	1.6696 (-03)	2.0114 (-03)	1.9908 (-03)	1.7030 (-03)	1.2284 (-03)	5.6578 (-04)
0.70-1.50	1.7777 (-03)	2.8598 (-03)	3.9298 (-03)	4.1704 (-03)	2.2936 (-03)	8.6681 (-04)	1.4498 (-04)
1.50-2.50	1.4806 (-03)	2.5616 (-02)	5.6344 (-03)	1.2937 (-03)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	3.8217 (-10)	8.7629 (-09)	1.7644 (-08)	3.3214 (-08)	9.7491 (-09)	2.8955 (-08)	8.0761 (-10)
0.07-0.20	2.9044 (-04)	5.1388 (-04)	4.0623 (-04)	4.0075 (-04)	2.9173 (-04)	1.7920 (-04)	5.9787 (-05)
0.20-0.70	6.4791 (-03)	6.0520 (-03)	5.2949 (-03)	4.6402 (-03)	2.7829 (-03)	1.4331 (-03)	4.9076 (-04)
0.70-1.50	2.7479 (-02)	1.1112 (-02)	3.4340 (-03)	5.8131 (-04)	6.5066 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	4.5954 (-03)	6.5128 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

IRGN 4.00 CM EO#2.00MEV WO#0.4338-0.6235

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.6601 (-11)	4.0988 (-09)	1.3979 (-10)	2.4950 (-08)	2.3339 (-08)	9.2626 (-09)	1.0217 (-08)
0.07-0.20	3.6829 (-04)	4.1166 (-04)	4.2113 (-04)	3.4181 (-04)	2.2748 (-04)	1.5749 (-04)	6.7334 (-05)
0.20-0.70	6.4810 (-03)	3.5837 (-03)	4.2926 (-03)	3.4437 (-03)	2.8104 (-03)	2.0968 (-03)	6.5553 (-04)
0.70-1.50	4.9132 (-03)	5.7357 (-03)	7.2173 (-03)	6.5560 (-03)	6.8640 (-03)	2.8993 (-03)	7.9634 (-04)
1.50-2.50	3.9711 (-04)	1.0123 (-02)	9.4746 (-02)	9.9064 (-03)	2.0027 (-03)	3.0652 (-05)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.4466 (-08)	1.3576 (-07)	4.5283 (-09)	1.9820 (-08)	1.1784 (-07)	6.1627 (-08)	3.9291 (-12)
0.07-0.20	7.9813 (-04)	6.9147 (-04)	6.3045 (-04)	5.1176 (-04)	4.2829 (-04)	2.1934 (-04)	1.1122 (-04)
0.20-0.70	7.8552 (-03)	7.3538 (-03)	7.1817 (-03)	4.7691 (-03)	2.8435 (-03)	1.5900 (-03)	5.0360 (-04)
0.70-1.50	1.2194 (-02)	6.6092 (-03)	1.2709 (-03)	1.4706 (-04)	2.4302 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

IRGN 4.00 CM EO#2.00MEV WO#0.6235-0.7818

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.8492 (-06)	1.4762 (-08)	4.2415 (-09)	2.2342 (-07)	9.7066 (-09)	8.4452 (-09)	8.5492 (-08)
0.07-0.20	2.4451 (-04)	4.6306 (-04)	4.2891 (-04)	4.0952 (-04)	3.2938 (-04)	1.9641 (-04)	5.0984 (-05)
0.20-0.70	4.6803 (-03)	4.4982 (-03)	4.4472 (-03)	4.9067 (-03)	3.8828 (-03)	2.4613 (-03)	6.5997 (-04)
0.70-1.50	7.6009 (-03)	1.1795 (-02)	1.2391 (-02)	1.0474 (-02)	9.2552 (-03)	8.3278 (-03)	3.0145 (-03)
1.50-2.50	0.0000 (00)	2.1511 (-03)	1.4967 (-02)	1.7099 (-01)	1.3757 (-02)	1.9855 (-03)	4.5988 (-05)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	2.1070 (-10)	5.3379 (-08)	8.5280 (-07)	5.1643 (-08)	6.8414 (-08)	1.8981 (-08)	3.2669 (-09)
0.07-0.20	4.1397 (-04)	6.5727 (-04)	6.3546 (-04)	6.6102 (-04)	5.4796 (-04)	2.8543 (-04)	1.0582 (-04)
0.20-0.70	6.4328 (-03)	7.7858 (-03)	6.7628 (-03)	3.9405 (-03)	2.7770 (-03)	1.6345 (-03)	4.8452 (-04)
0.70-1.50	8.2881 (-03)	1.7809 (-03)	1.0516 (-04)	2.7411 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

IRON 4.00 CM EO#2.00MEV WO#0.7818-0.9010

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	9.2562 (-08)	6.8721 (-07)	3.8906 (-08)	3.9141 (-07)	5.7092 (-08)	1.6947 (-08)	2.6074 (-09)
0.07-0.20	6.2349 (-04)	5.9343 (-04)	5.4846 (-04)	4.7116 (-04)	3.3174 (-04)	2.2820 (-04)	6.8747 (-05)
0.20-0.70	4.4032 (-03)	6.5971 (-03)	6.5257 (-03)	5.5024 (-03)	4.2563 (-03)	1.8399 (-03)	5.9251 (-04)
0.70-1.50	4.2398 (-03)	1.0153 (-02)	1.5959 (-02)	1.5455 (-02)	1.3243 (-02)	8.9540 (-03)	5.5964 (-03)
1.50-2.50	0.0000 (00)	6.9993 (-05)	4.0524 (-03)	1.8437 (-02)	2.2929 (-01)	1.1994 (-02)	1.7954 (-03)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.0644 (-08)	1.6753 (-08)	2.9424 (-07)	2.2809 (-07)	5.9961 (-08)	3.8919 (-08)	3.5704 (-09)
0.07-0.20	5.7079 (-04)	7.9051 (-04)	7.4141 (-04)	7.5009 (-04)	5.8027 (-04)	3.2075 (-04)	1.2344 (-04)
0.20-0.70	8.9024 (-03)	8.9007 (-03)	5.4126 (-03)	3.6450 (-03)	2.4892 (-03)	1.4709 (-03)	4.6455 (-04)
0.70-1.50	3.6866 (-04)	5.2491 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

IRON 4.00 CM EO#2.00MEV WO#0.9010-0.9749

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.6533 (-09)	1.0969 (-07)	4.2323 (-08)	5.1435 (-08)	5.9264 (-08)	2.7058 (-08)	2.5849 (-10)
0.07-0.20	7.1480 (-04)	6.5992 (-04)	5.6597 (-04)	4.6896 (-04)	2.9593 (-04)	2.4984 (-04)	6.1012 (-05)
0.20-0.70	1.5852 (-02)	7.7739 (-03)	8.5313 (-03)	5.5104 (-03)	3.5336 (-03)	1.9251 (-03)	8.3302 (-04)
0.70-1.50	2.0296 (-03)	5.1895 (-03)	1.4088 (-02)	2.3574 (-02)	1.9030 (-02)	1.1944 (-02)	4.0511 (-03)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	4.1286 (-03)	2.2465 (-02)	2.6708 (-01)	1.3457 (-02)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	3.5889 (-09)	8.6077 (-10)	6.3855 (-08)	1.9250 (-07)	8.2809 (-08)	6.4918 (-08)	2.9007 (-07)
0.07-0.20	4.4653 (-04)	9.0180 (-04)	5.6416 (-04)	7.3108 (-04)	5.3786 (-04)	2.5044 (-04)	1.1064 (-04)
0.20-0.70	9.4717 (-03)	5.7280 (-03)	4.8205 (-03)	3.4488 (-03)	1.8926 (-03)	1.4351 (-03)	4.9667 (-04)
0.70-1.50	6.2455 (-08)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

IRON 4.00 CM EO#2.00MEV WO#0.9749-1.0000

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	3.7047 (-08)	2.3423 (-07)	1.4692 (-08)	4.5714 (-08)	3.3043 (-08)	4.7652 (-08)	1.7015 (-10)
0.07-0.20	4.5781 (-04)	5.6580 (-04)	5.4657 (-04)	4.5488 (-04)	3.5825 (-04)	2.8064 (-04)	9.4476 (-05)
0.20-0.70	9.1015 (-03)	1.0435 (-02)	8.8840 (-03)	4.3924 (-03)	3.1395 (-03)	1.8235 (-03)	6.0605 (-04)
0.70-1.50	3.0058 (-04)	3.4133 (-03)	1.0429 (-02)	2.4370 (-02)	2.9488 (-02)	1.2192 (-02)	1.5913 (-03)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	2.6506 (-05)	9.0740 (-03)	3.5053 (-02)	2.8209 (-01)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.0683 (-08)	2.4475 (-09)	1.3828 (-07)	1.4023 (-07)	3.4318 (-08)	1.5993 (-08)	3.7686 (-08)
0.07-0.20	6.8866 (-04)	9.4791 (-04)	8.1068 (-04)	7.6685 (-04)	5.1365 (-04)	2.4901 (-04)	1.1984 (-04)
0.20-0.70	7.5298 (-03)	6.4243 (-03)	4.6949 (-03)	3.0617 (-03)	2.1103 (-03)	1.2154 (-03)	4.8721 (-04)
0.70-1.50	1.8996 (-12)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

LEAD 1.00 CM EO#0.05MEV WO#0.0000-0.2226

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	0.0000 (00)						
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	8.1950 (-04)	4.7759 (-04)	1.4443 (-04)	2.2998 (-04)	5.9914 (-05)	3.5398 (-05)	1.6912 (-05)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

LEAD 1.00 CM EO#0.05MEV WO#0.2226-0.4338

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	1.2611 (-51)	1.5418 (-49)	7.3497 (-50)
0.07-0.20	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
0.20-0.70	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.0212 (-03)	7.0495 (-04)	4.9336 (-04)	2.0712 (-04)	1.8164 (-04)	8.1566 (-05)	2.9665 (-05)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

LEAD 1.00 CM EO#0.05MEV WO#0.4338-0.6235

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	2.5590 (-50)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	8.8631 (-50)	3.5015 (-47)	2.0365 (-47)
0.07-0.20	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
0.20-0.70	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.0045 (-03)	8.2159 (-04)	1.9793 (-04)	2.4541 (-04)	1.9972 (-04)	1.2364 (-04)	1.0578 (-05)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

LEAD 1.00 CM EO#0.05MEV WQ#0.6235-0.7818

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	0.0000 (00)	6.2056 (-51)	6.8412 (-50)	5.2208 (-50)	3.3003 (-48)	1.4411 (-45)	2.5591 (-45)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	2.3245 (-03)	5.5318 (-04)	6.8885 (-05)	1.4517 (-04)	2.4311 (-04)	1.2092 (-04)	5.0383 (-13)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

LEAD 1.00 CM EO#0.05MEV WQ#0.7818-0.9010

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	0.0000 (00)	1.1481 (-48)	1.9409 (-47)	4.3750 (-47)	7.9312 (-45)	2.4365 (-44)	1.1245 (-43)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	6.6525 (-04)	3.2109 (-04)	1.9530 (-04)	1.3157 (-04)	2.3009 (-04)	8.4077 (-05)	2.3249 (-07)
0.07-0.20	0.0000 (00)						
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

LEAD 1.00 CM EO#0.05MEV WO#0.9010-0.9749

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	4.4453	8.2673	3.5629	1.5881	5.1446	2.7798	2.5241
	(-44)	(-44)	(-44)	(-43)	(-43)	(-41)	(-42)
0.07-0.20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	5.6947	3.8827	5.7294	2.0753	2.2327	1.5125	7.9926
	(-04)	(-04)	(-05)	(-04)	(-04)	(-05)	(-05)
0.07-0.20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

LEAD 1.00 CM EO#0.05MEV WO#0.9749-1.0000

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	8.5503	8.3411	2.4738	3.3830	1.1240	1.6440	7.6522
	(-43)	(-43)	(-42)	(-42)	(-41)	(-41)	(-40)
0.07-0.20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	4.9164	5.4820	4.8758	2.4451	1.0571	3.7827	9.0805
	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-05)	(-05)
0.07-0.20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

LEAD 1.00 CM EO#0.10MEV WO#0.0000-0.2226

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.9651 (-20)	1.2470 (-22)	3.1235 (-20)	1.0910 (-19)	8.5383 (-24)	4.4613 (-24)	1.6396 (-23)
0.07-0.20	1.8908 (-18)	1.5833 (-17)	2.1764 (-16)	2.8921 (-14)	6.4721 (-15)	1.5262 (-14)	7.7005 (-14)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.4807 (-06)	4.6164 (-09)	1.5696 (-07)	3.7199 (-07)	4.1637 (-08)	2.9904 (-10)	4.7685 (-07)
0.07-0.20	2.2286 (-03)	4.9378 (-04)	3.1569 (-04)	1.6618 (-04)	8.4239 (-05)	6.1462 (-05)	1.6268 (-05)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

LEAD 1.00 CM EO#0.10MEV WO#0.2226-0.4338

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	5.0588 (-22)	3.0196 (-21)	4.4158 (-21)	1.5561 (-19)	9.8150 (-19)	1.7118 (-23)	1.9195 (-18)
0.07-0.20	3.4321 (-21)	2.2424 (-17)	7.1308 (-16)	6.0324 (-14)	2.5112 (-14)	1.1304 (-13)	9.0217 (-14)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	3.3487 (-06)	5.1178 (-07)	5.6813 (-07)	2.3776 (-07)	1.3660 (-07)	6.8235 (-09)	1.0610 (-06)
0.07-0.20	2.3909 (-03)	1.1776 (-03)	7.0306 (-04)	3.1256 (-04)	2.7375 (-04)	1.1542 (-04)	2.6237 (-05)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

LEAD 1.00 CM EO#0.10MEV WO#0.4338-0.6235

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	5.0155	9.8492	8.1437	1.4330	4.8260	7.5644	1.0951
	(-28)	(-21)	(-21)	(-23)	(-20)	(-24)	(-19)
0.07-0.20	2.2439	4.0128	3.0868	2.7488	3.0668	1.7508	7.3813
	(-21)	(-14)	(-16)	(-14)	(-14)	(-13)	(-17)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	6.9787	5.6448	2.8443	4.3435	2.5570	2.5457	1.3870
	(-07)	(-06)	(-06)	(-07)	(-07)	(-10)	(-06)
0.07-0.20	2.8129	1.2410	8.0767	4.3400	4.1404	9.6742	8.7787
	(-03)	(-03)	(-04)	(-04)	(-04)	(-05)	(-05)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

LEAD 1.00 CM EO#0.10MEV WO#0.6235-0.7818

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.1971	1.0712	3.8487	3.8063	1.3752	8.3452	1.8634
	(-21)	(-21)	(-21)	(-20)	(-21)	(-25)	(-20)
0.07-0.20	6.0347	3.3065	8.9871	2.7719	5.3195	5.2270	6.0650
	(-21)	(-16)	(-16)	(-15)	(-14)	(-15)	(-17)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	3.2159	8.3750	2.5664	1.0300	5.8703	1.2005	1.7572
	(-10)	(-06)	(-09)	(-06)	(-07)	(-08)	(-12)
0.07-0.20	1.9552	1.6068	6.4321	5.6358	4.6632	1.8749	3.7999
	(-03)	(-03)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-05)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

LEAD 1.00 CM EO#0.10MEV WO#0.7818-0.9010

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.0293 (-22)	8.1654 (-25)	7.2070 (-22)	1.1037 (-22)	1.7277 (-22)	2.2334 (-23)	3.5742 (-23)
0.07-0.20	1.2306 (-22)	1.9959 (-18)	9.3309 (-18)	1.9092 (-15)	3.5647 (-15)	4.3933 (-15)	1.3938 (-15)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	8.2002 (-07)	6.1055 (-06)	1.4374 (-06)	9.3413 (-08)	7.7575 (-07)	1.1847 (-07)	2.6422 (-11)
0.07-0.20	1.9678 (-03)	1.9137 (-03)	9.5654 (-04)	5.6045 (-04)	4.5395 (-04)	2.2144 (-04)	2.8254 (-05)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

LEAD 1.00 CM EO#0.10MEV WO#0.9010-0.9749

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.3841 (-21)	3.7696 (-22)	1.6987 (-22)	7.0340 (-22)	1.0439 (-21)	2.0327 (-23)	1.0513 (-23)
0.07-0.20	3.4192 (-19)	5.1024 (-20)	8.8170 (-18)	5.8599 (-17)	2.5899 (-16)	5.6779 (-15)	5.0945 (-15)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	4.3942 (-09)	5.5287 (-06)	1.1123 (-06)	7.5100 (-08)	1.1582 (-06)	2.7261 (-09)	9.5602 (-08)
0.07-0.20	2.7540 (-03)	1.8781 (-03)	8.9978 (-04)	5.6214 (-04)	4.0649 (-04)	1.7739 (-04)	7.0532 (-05)
0.20-0.70	0.0000 (00)						
0.70-1.50	0.0000 (00)						
1.50-2.50	0.0000 (00)						

LEAD 1.00 CM EO#0.10MEV WO#0.9749-1.0000

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	5.2729	2.8591	8.9738	6.3719	5.0805	1.1932	7.2608
	(-29)	(-21)	(-22)	(-22)	(-19)	(-23)	(-24)
0.07-0.20	1.2032	3.4660	3.0193	4.0921	5.6377	1.2078	1.4554
	(-19)	(-20)	(-18)	(-17)	(-16)	(-15)	(-14)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.2556	8.4574	7.9638	1.8994	2.8007	6.0039	1.9625
	(-07)	(-06)	(-06)	(-06)	(-07)	(-08)	(-07)
0.07-0.20	2.8484	1.4411	1.0282	5.6515	2.7938	1.3148	1.6608
	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)
0.20-0.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

LEAD 1.00 CM EO#0.50MEV WO#0.0000-0.2226

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	5.2419	2.0379	2.4594	3.3588	1.0208	1.8786	3.3606
	(-43)	(-36)	(-25)	(-26)	(-29)	(-42)	(-28)
0.07-0.20	6.8740	6.8920	6.6994	7.5841	7.3907	2.3480	1.0820
	(-09)	(-07)	(-07)	(-08)	(-08)	(-08)	(-08)
0.20-0.70	8.6181	1.2214	2.5445	1.8914	1.0638	4.1471	1.3305
	(-05)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-05)	(-05)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.8502	7.3484	3.8428	2.1258	2.6971	6.8872	1.9014
	(-26)	(-38)	(-27)	(-34)	(-21)	(-23)	(-29)
0.07-0.20	3.1097	1.8356	2.1476	1.4988	6.6546	1.7223	2.3541
	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-05)	(-05)	(-06)
0.20-0.70	2.0059	8.1440	3.0695	1.9844	9.8644	4.5771	2.0266
	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)	(-04)	(-04)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

LEAD 1.00 CM EO#0.50MEV WO#0.2226-0.4338

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	8.7415 (-32)	3.6858 (-28)	1.5935 (-24)	1.5977 (-23)	7.3813 (-23)	1.0351 (-20)	1.0490 (-40)
0.07-0.20	4.7646 (-06)	8.4955 (-06)	2.8511 (-06)	1.5047 (-06)	7.8164 (-07)	4.4691 (-07)	2.4079 (-07)
0.20-0.70	4.6908 (-04)	9.7592 (-03)	1.8783 (-03)	1.6732 (-03)	9.7145 (-04)	4.5440 (-04)	1.3627 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.0900 (-34)	2.8688 (-20)	3.2411 (-27)	3.8247 (-16)	1.1021 (-09)	1.3577 (-20)	2.2957 (-28)
0.07-0.20	3.7207 (-04)	3.5746 (-04)	3.3719 (-04)	2.2520 (-04)	1.9291 (-04)	9.7595 (-05)	1.8922 (-05)
0.20-0.70	2.3540 (-02)	1.0765 (-02)	5.3365 (-03)	2.4905 (-03)	1.4809 (-03)	6.4242 (-04)	2.5717 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

LEAD 1.00 CM EO#0.50MEV WO#0.4338-0.6235

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	0.0000 (00)	4.0570 (-42)	2.4173 (-20)	9.2214 (-40)	5.1085 (-32)	1.3334 (-25)	2.2356 (-36)
0.07-0.20	2.6386 (-05)	6.2081 (-06)	1.4331 (-05)	2.1612 (-06)	7.2744 (-06)	2.9565 (-07)	1.3506 (-06)
0.20-0.70	1.1670 (-03)	3.7000 (-03)	5.0886 (-02)	5.1555 (-03)	3.3381 (-03)	1.9267 (-03)	5.1101 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.1964 (-42)	3.4716 (-38)	1.4161 (-25)	5.2170 (-26)	1.3406 (-08)	1.7217 (-26)	0.0000 (00)
0.07-0.20	3.0182 (-04)	4.3290 (-04)	3.0356 (-04)	5.0190 (-04)	2.5663 (-04)	1.3612 (-04)	4.0055 (-05)
0.20-0.70	1.5247 (-02)	7.9014 (-03)	4.2406 (-03)	1.8592 (-03)	1.0138 (-03)	5.2962 (-04)	1.5817 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

LEAD 1.00 CM EO#0.50MEV WO#0.6235-0.7818

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	6.4448	2.8901	3.5388	3.6395	8.4420	6.0323	4.2367
	(-35)	(-37)	(-33)	(-15)	(-32)	(-47)	(-25)
0.07-0.20	6.3680	3.5427	3.3416	7.0745	2.5999	3.6063	9.0578
	(-05)	(-05)	(-05)	(-06)	(-06)	(-06)	(-08)
0.20-0.70	3.9802	5.4715	8.3321	1.0536	7.9811	4.3035	1.4145
	(-03)	(-03)	(-03)	(-01)	(-03)	(-03)	(-03)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.3960	4.2602	6.3460	1.2770	1.2144	1.3999	0.0000
	(-30)	(-28)	(-26)	(-41)	(-23)	(-27)	(00)
0.07-0.20	4.1963	4.4410	3.4139	4.2130	4.6912	3.3896	2.1633
	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-05)
0.20-0.70	1.2372	4.5527	2.8000	1.5349	8.3913	3.0042	1.8675
	(-02)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)	(-04)	(-05)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

LEAD 1.00 CM EO#0.50MEV WO#0.7818-0.9010

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	7.9712	3.3103	1.6742	1.0637	1.5036	1.4666	3.7282
	(-30)	(-29)	(-31)	(-34)	(-20)	(-32)	(-35)
0.07-0.20	3.0132	4.2423	2.9931	3.2672	2.8666	3.4472	7.0299
	(-05)	(-05)	(-05)	(-05)	(-06)	(-06)	(-06)
0.20-0.70	2.5141	5.6120	8.7823	1.1618	1.5334	8.8481	3.0988
	(-03)	(-03)	(-03)	(-02)	(-01)	(-03)	(-03)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	8.1833	6.5003	3.5602	2.4398	3.4280	1.0438	2.1779
	(-21)	(-18)	(-17)	(-28)	(-23)	(-27)	(-26)
0.07-0.20	2.0626	5.3534	3.9968	4.8729	4.4873	4.3159	1.4581
	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)
0.20-0.70	6.0508	4.1621	2.0066	9.5793	3.8935	3.4420	1.4184
	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)	(-04)	(-05)	(-07)
0.70-1.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

LEAD 1.00 CM EO#0.50MEV WO#0.9010-0.9749

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.3830 (-37)	3.5236 (-36)	8.0237 (-31)	1.7582 (-33)	6.6115 (-20)	1.5429 (-24)	3.8631 (-34)
0.07-0.20	2.0574 (-04)	1.1129 (-05)	3.0649 (-05)	2.5568 (-05)	5.9075 (-06)	3.0717 (-06)	3.6764 (-07)
0.20-0.70	2.2715 (-03)	3.8947 (-03)	8.5714 (-03)	1.3016 (-02)	1.4980 (-02)	1.8594 (-01)	4.7943 (-03)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	3.9535 (-40)	1.0171 (-23)	2.7654 (-22)	2.0793 (-26)	2.5800 (-28)	3.7850 (-28)	1.1218 (-27)
0.07-0.20	8.5222 (-05)	2.8456 (-04)	5.2360 (-04)	6.6440 (-04)	6.9152 (-04)	4.6559 (-04)	2.2346 (-04)
0.20-0.70	4.6844 (-03)	2.8186 (-03)	1.3988 (-03)	5.5112 (-04)	3.2409 (-05)	4.2135 (-06)	6.2276 (-07)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

LEAD 1.00 CM EO#0.50MEV WO#0.9749-1.0000

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.7959 (-32)	3.0595 (-32)	1.7036 (-25)	6.2873 (-23)	1.7632 (-19)	4.9039 (-23)	1.0699 (-33)
0.07-0.20	1.0834 (-06)	2.0966 (-05)	2.4630 (-05)	1.5256 (-05)	2.0127 (-05)	2.0044 (-06)	2.9927 (-07)
0.20-0.70	2.4359 (-03)	4.1478 (-03)	7.4548 (-03)	1.3314 (-02)	1.6649 (-02)	1.5578 (-02)	1.9508 (-01)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.3853 (-34)	3.2664 (-24)	2.0218 (-25)	4.3583 (-24)	1.4604 (-24)	1.0136 (-24)	1.5244 (-28)
0.07-0.20	3.9511 (-05)	8.4743 (-05)	6.1256 (-04)	9.1771 (-04)	4.8811 (-04)	4.2071 (-04)	2.0412 (-04)
0.20-0.70	4.2696 (-03)	2.7307 (-03)	1.2544 (-03)	1.4686 (-04)	9.0766 (-06)	3.8231 (-07)	2.8077 (-07)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

LEAD 1.00 CM EO#1.00MEV WO#0.0000-0.2226

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.1293	1.6287	8.9113	2.1824	3.4612	1.7801	6.7159
	(-35)	(-33)	(-29)	(-29)	(-41)	(-38)	(-31)
0.07-0.20	2.9067	2.7887	9.4983	1.4123	2.6751	1.8615	2.5694
	(-07)	(-06)	(-07)	(-07)	(-07)	(-07)	(-08)
0.20-0.70	2.0398	5.9079	7.5934	9.6510	6.8840	3.5779	7.7312
	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-04)	(-05)
0.70-1.50	7.0493	2.5325	1.9191	5.1430	2.2204	0.0000	0.0000
	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)	(-05)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	2.1349	2.0359	6.4123	3.7098	5.1916	5.9624	7.2115
	(-51)	(-41)	(-31)	(-33)	(-21)	(-33)	(-36)
0.07-0.20	1.8282	7.6840	3.9737	7.9384	4.8188	2.6866	1.0785
	(-05)	(-06)	(-06)	(-06)	(-06)	(-06)	(-06)
0.20-0.70	6.3396	4.3040	3.6795	2.0551	9.6056	5.1769	1.6970
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)	(-04)	(-04)
0.70-1.50	2.2879	6.4830	6.9667	1.6034	0.0000	0.0000	0.0000
	(-02)	(-03)	(-04)	(-05)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

LEAD 1.00 CM EO#1.00MEV WO#0.2226-0.4338

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	3.4974	2.0451	2.4617	1.4891	2.7472	2.3827	1.2304
	(-24)	(-31)	(-22)	(-36)	(-27)	(-38)	(-30)
0.07-0.20	4.7778	2.5216	8.9643	5.9962	2.4428	2.1092	2.5569
	(-08)	(-06)	(-06)	(-06)	(-06)	(-06)	(-07)
0.20-0.70	1.9884	3.2828	3.0299	3.0977	3.0272	1.8885	5.0644
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)
0.70-1.50	6.6176	1.0864	1.1172	4.6767	1.1118	0.0000	0.0000
	(-03)	(-01)	(-02)	(-03)	(-03)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	7.1210	1.3298	8.2016	1.5987	1.6612	0.0000	4.5687
	(-40)	(-34)	(-33)	(-25)	(-31)	(00)	(-43)
0.07-0.20	2.4486	3.3419	3.6650	2.2545	5.6500	2.6636	7.0198
	(-05)	(-05)	(-06)	(-05)	(-06)	(-06)	(-06)
0.20-0.70	9.4248	8.8967	6.1076	2.9111	1.6785	6.8875	2.3437
	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-03)	(-04)	(-04)
0.70-1.50	1.9127	3.1521	5.7886	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(-02)	(-03)	(-05)	(00)	(00)	(00)	(00)
1.50-2.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)

LEAD 1.00 CM EO#1.00MEV WO#0.4338-0.6235

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	4.0163 (-47)	0.0000 (00)	2.8148 (-31)	3.2438 (-42)	4.1571 (-29)	5.4774 (-36)	8.4906 (-28)
0.07-0.20	4.9221 (-07)	2.2293 (-05)	1.9979 (-06)	8.4118 (-06)	1.8090 (-05)	2.0095 (-06)	2.3469 (-06)
0.20-0.70	4.1248 (-03)	5.6905 (-03)	4.5615 (-03)	4.4913 (-03)	4.3685 (-03)	3.9865 (-03)	1.2608 (-03)
0.70-1.50	9.5823 (-03)	1.8491 (-02)	2.4926 (-01)	1.3538 (-02)	6.0777 (-03)	9.8019 (-04)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.6406 (-43)	3.4466 (-48)	1.7980 (-21)	6.7368 (-29)	3.8515 (-32)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
0.07-0.20	2.3577 (-06)	2.3693 (-05)	1.0965 (-05)	6.6598 (-06)	1.8380 (-05)	6.5921 (-06)	1.7038 (-06)
0.20-0.70	1.3064 (-02)	8.8142 (-03)	4.1505 (-03)	2.4628 (-03)	1.3083 (-03)	5.0123 (-04)	1.7042 (-04)
0.70-1.50	4.9400 (-03)	1.4698 (-04)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

LEAD 1.00 CM EO#1.00MEV WO#0.6235-0.7818

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	3.0654 (-46)	1.6189 (-30)	8.0312 (-26)	6.0696 (-39)	5.2286 (-24)	8.0167 (-26)	2.0256 (-27)
0.07-0.20	1.5995 (-05)	5.1929 (-06)	3.9872 (-06)	2.9358 (-06)	5.2131 (-06)	2.0823 (-06)	2.2922 (-07)
0.20-0.70	6.9614 (-03)	7.4118 (-03)	6.9344 (-03)	6.4196 (-03)	5.1998 (-03)	3.9399 (-03)	2.2333 (-03)
0.70-1.50	3.3653 (-03)	1.3278 (-02)	2.0618 (-02)	3.5145 (-01)	1.3333 (-02)	6.9119 (-03)	9.1800 (-04)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.8872 (-49)	1.9704 (-28)	5.9156 (-33)	5.3660 (-38)	5.8448 (-32)	6.7064 (-34)	1.4839 (-48)
0.07-0.20	8.8112 (-06)	8.8783 (-06)	1.9314 (-05)	2.4514 (-05)	6.0612 (-06)	6.0562 (-06)	6.2726 (-07)
0.20-0.70	1.5003 (-02)	6.6943 (-03)	3.1268 (-03)	1.8439 (-03)	7.6767 (-04)	5.2533 (-04)	1.0692 (-04)
0.70-1.50	2.4792 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

LEAD 1.00 CM EQ#1.00MEV W0#0.7818-0.9010

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	4.4684 (-40)	1.9965 (-37)	3.7166 (-25)	3.7118 (-40)	2.3510 (-29)	3.5740 (-34)	1.7029 (-27)
0.07-0.20	1.4774 (-05)	1.1103 (-05)	7.7760 (-06)	8.9760 (-06)	1.0927 (-06)	6.2409 (-07)	5.2973 (-07)
0.20-0.70	6.1191 (-03)	1.1948 (-02)	1.0022 (-02)	7.6761 (-03)	6.5676 (-03)	4.6474 (-03)	9.3890 (-04)
0.70-1.50	6.2640 (-05)	3.2477 (-03)	1.5167 (-02)	2.2048 (-02)	4.1902 (-01)	1.4113 (-02)	4.9816 (-03)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	0.0000 (00)	1.1876 (-35)	4.3913 (-39)	5.0022 (-31)	2.3483 (-30)	6.3083 (-23)	2.1423 (-49)
0.07-0.20	7.3942 (-06)	1.2257 (-05)	3.9079 (-05)	2.8271 (-05)	5.2079 (-06)	3.2291 (-06)	1.3966 (-06)
0.20-0.70	7.0790 (-03)	4.1910 (-03)	2.0858 (-03)	1.2662 (-03)	7.4376 (-04)	3.7439 (-04)	4.5367 (-05)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

LEAD 1.00 CM EQ#1.00MEV W0#0.9010-0.9749

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	9.0555 (-49)	1.1477 (-45)	4.0281 (-35)	5.1894 (-33)	2.3993 (-21)	2.2270 (-19)	2.0797 (-28)
0.07-0.20	1.4152 (-07)	9.4680 (-06)	9.9972 (-06)	1.0623 (-05)	5.1368 (-06)	6.8224 (-06)	8.5567 (-07)
0.20-0.70	4.7531 (-03)	1.1395 (-02)	1.5427 (-02)	1.1404 (-02)	7.5531 (-03)	2.9777 (-03)	4.1775 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	1.6404 (-04)	5.3489 (-03)	1.6704 (-02)	2.4928 (-02)	4.6129 (-01)	1.0026 (-02)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	0.0000 (00)	1.6277 (-31)	2.5838 (-23)	3.8928 (-26)	1.2249 (-28)	6.0264 (-24)	3.3678 (-50)
0.07-0.20	5.4833 (-06)	1.8843 (-05)	3.1117 (-05)	2.0068 (-05)	2.1978 (-06)	5.7784 (-06)	3.9877 (-06)
0.20-0.70	5.8735 (-03)	3.0804 (-03)	1.4470 (-03)	9.7425 (-04)	5.0356 (-04)	2.9629 (-04)	9.4784 (-05)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

LEAD 1.00 CM EO#1.00MEV WO#0.9749-1.0000

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	3.4974 (-28)	5.3653 (-42)	2.2690 (-38)	3.6254 (-35)	1.5553 (-32)	2.4712 (-18)	1.7520 (-29)
0.07-0.20	2.6523 (-07)	3.3017 (-06)	2.3842 (-06)	1.1618 (-05)	5.8831 (-06)	6.5750 (-07)	9.0638 (-07)
0.20-0.70	5.9516 (-03)	9.6297 (-03)	1.6280 (-02)	1.7731 (-02)	5.8473 (-03)	1.3587 (-03)	5.2318 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	3.9397 (-04)	8.3599 (-03)	2.6498 (-02)	3.2290 (-02)	4.6906 (-01)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	3.7500 (-41)	1.1234 (-31)	5.4701 (-33)	2.0721 (-26)	1.2826 (-26)	1.2505 (-24)	1.0724 (-50)
0.07-0.20	4.4930 (-05)	1.0177 (-05)	3.0660 (-05)	1.9732 (-05)	1.5760 (-05)	6.6261 (-06)	7.9330 (-06)
0.20-0.70	4.6127 (-03)	2.2476 (-03)	1.3817 (-03)	7.5359 (-04)	4.5858 (-04)	2.4782 (-04)	1.1164 (-04)
0.70-1.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

LEAD 1.00 CM EO#2.00MEV WO#0.0000-0.2226

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	0.0000 (00)	1.1144 (-43)	6.5146 (-29)	1.6676 (-27)	4.6144 (-42)	0.0000 (00)	6.3419 (-30)
0.07-0.20	5.7447 (-09)	1.1968 (-07)	5.1558 (-08)	3.3758 (-07)	8.6005 (-08)	4.0881 (-08)	2.4874 (-09)
0.20-0.70	1.6348 (-04)	3.3591 (-04)	3.4267 (-04)	3.7352 (-04)	2.9636 (-04)	2.6927 (-04)	9.2034 (-05)
0.70-1.50	1.2256 (-03)	2.1129 (-03)	2.6831 (-03)	1.5691 (-03)	4.3189 (-04)	5.8498 (-05)	4.6255 (-06)
1.50-2.50	2.8971 (-02)	4.9734 (-03)	1.0545 (-03)	1.7319 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	0.0000 (00)	6.2255 (-38)	1.7439 (-33)	2.4567 (-32)	8.1474 (-28)	0.0000 (00)	1.7559 (-45)
0.07-0.20	6.5320 (-06)	1.9488 (-06)	4.1939 (-07)	6.6472 (-07)	4.3067 (-06)	2.5938 (-07)	3.0477 (-07)
0.20-0.70	1.7218 (-03)	1.1427 (-03)	8.9356 (-04)	7.5246 (-04)	6.2884 (-04)	2.9574 (-04)	1.1275 (-04)
0.70-1.50	1.1025 (-02)	6.1920 (-03)	2.1520 (-03)	5.3854 (-04)	5.7785 (-06)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	1.7262 (-02)	1.0674 (-03)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

LEAD 1.00 CM EO#2.00MEV WO#0.2226-0.4338

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	0.0000 (00)	1.4544 (-39)	3.5530 (-39)	8.5091 (-35)	8.9174 (-30)	1.6410 (-34)	1.3837 (-32)
0.07-0.20	4.0229 (-05)	9.2541 (-07)	3.9038 (-07)	2.6074 (-06)	3.4053 (-06)	1.2126 (-07)	2.3779 (-08)
0.20-0.70	8.7611 (-04)	1.4165 (-03)	1.0950 (-03)	9.7833 (-04)	9.3918 (-04)	7.7635 (-04)	3.8516 (-04)
0.70-1.50	6.9477 (-03)	7.1806 (-03)	5.5875 (-03)	5.8360 (-03)	2.5366 (-03)	7.2913 (-04)	3.6094 (-05)
1.50-2.50	1.2895 (-02)	2.2219 (-01)	1.0512 (-02)	1.0574 (-03)	4.7405 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	7.7774 (-40)	2.4130 (-34)	5.2720 (-36)	2.4237 (-24)	5.6099 (-30)	4.6623 (-51)	1.3017 (-40)
0.07-0.20	2.4461 (-05)	7.5900 (-07)	2.2436 (-06)	9.6946 (-07)	2.1781 (-06)	9.9090 (-07)	8.7838 (-07)
0.20-0.70	2.4033 (-03)	1.9785 (-03)	2.1266 (-03)	1.6393 (-03)	9.1884 (-04)	4.0527 (-04)	1.3876 (-04)
0.70-1.50	1.5690 (-02)	7.6362 (-03)	2.2678 (-03)	2.9783 (-04)	3.3898 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	4.6073 (-03)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

LEAD 1.00 CM EO#2.00MEV WO#0.4338-0.6235

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	4.0167 (-46)	7.7839 (-45)	1.4343 (-33)	4.0116 (-35)	6.9763 (-36)	1.9659 (-32)	1.2842 (-30)
0.07-0.20	1.1214 (-05)	3.0896 (-06)	5.6579 (-07)	1.8158 (-06)	9.1902 (-07)	1.6944 (-07)	1.4666 (-06)
0.20-0.70	1.5624 (-03)	1.4869 (-03)	1.5883 (-03)	1.5948 (-03)	1.2677 (-03)	9.2408 (-04)	2.7218 (-04)
0.70-1.50	1.1454 (-02)	1.1159 (-02)	7.7012 (-03)	6.8100 (-03)	6.3675 (-03)	2.6527 (-03)	4.7605 (-04)
1.50-2.50	4.1908 (-03)	1.7577 (-02)	3.9401 (-01)	1.1363 (-02)	1.3827 (-03)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.6410 (-47)	2.1433 (-43)	3.5623 (-27)	4.3418 (-47)	1.2723 (-31)	4.9938 (-43)	0.0000 (00)
0.07-0.20	1.5081 (-05)	6.8354 (-06)	8.3479 (-06)	3.7516 (-06)	2.0172 (-06)	6.8832 (-07)	1.2852 (-06)
0.20-0.70	2.6299 (-03)	2.9921 (-03)	2.3574 (-03)	1.3356 (-03)	7.0926 (-04)	3.0324 (-04)	9.4406 (-05)
0.70-1.50	9.8943 (-03)	3.4165 (-03)	5.1983 (-04)	4.5484 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

LEAD 1.00 CM EO#2.00MEV WO#0.6235-0.7818

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.1631 (-37)	4.8150 (-22)	2.4467 (-18)	4.1543 (-36)	3.8214 (-18)	1.0758 (-30)	0.0000 (00)
0.07-0.20	1.6646 (-06)	9.2742 (-06)	6.6228 (-07)	1.8663 (-07)	1.3682 (-06)	4.8769 (-07)	1.5766 (-06)
0.20-0.70	2.1167 (-03)	2.1721 (-03)	2.1358 (-03)	1.7865 (-03)	1.2549 (-03)	8.0096 (-04)	1.2141 (-04)
0.70-1.50	8.3520 (-03)	1.5331 (-02)	1.0408 (-02)	8.6621 (-03)	6.4494 (-03)	5.5094 (-03)	1.7853 (-03)
1.50-2.50	0.0000 (00)	3.5465 (-03)	1.6287 (-02)	4.9807 (-01)	1.0686 (-02)	1.0703 (-03)	0.0000 (00)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	0.0000 (00)	4.1628 (-46)	5.2148 (-33)	1.0691 (-39)	9.5163 (-32)	1.9582 (-44)	0.0000 (00)
0.07-0.20	1.7255 (-06)	6.9350 (-06)	7.7455 (-06)	9.7117 (-06)	1.1597 (-06)	2.6597 (-07)	9.1928 (-07)
0.20-0.70	3.1646 (-03)	3.1599 (-03)	1.7628 (-03)	1.0872 (-03)	4.6012 (-04)	2.5377 (-04)	7.5388 (-05)
0.70-1.50	3.6071 (-03)	5.4659 (-04)	1.5706 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)

LEAD 1.00 CM EO#2.00MEV WO#0.7818-0.9010

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	1.5050 (-22)	2.2839 (-25)	2.1426 (-23)	1.4529 (-34)	8.2253 (-25)	3.3250 (-20)	9.4547 (-36)
0.07-0.20	1.0433 (-05)	7.5229 (-06)	8.6114 (-06)	3.7129 (-06)	7.2840 (-07)	6.7195 (-07)	4.8536 (-09)
0.20-0.70	3.5245 (-03)	2.6836 (-03)	2.5297 (-03)	2.0946 (-03)	1.4314 (-03)	3.4993 (-04)	1.2765 (-04)
0.70-1.50	4.4806 (-03)	9.5334 (-03)	1.5570 (-02)	9.8443 (-03)	8.4287 (-03)	6.2586 (-03)	3.5650 (-03)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	3.5100 (-03)	1.7561 (-02)	5.5828 (-01)	9.4348 (-03)	9.9476 (-04)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
MEV MEV	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
0.02-0.07	0.0000 (00)	1.2188 (-36)	4.0032 (-31)	2.5356 (-30)	4.9535 (-31)	5.1228 (-47)	3.6596 (-47)
0.07-0.20	1.9844 (-06)	6.2572 (-06)	1.3062 (-05)	7.0399 (-06)	4.0015 (-06)	7.2104 (-07)	8.9048 (-07)
0.20-0.70	4.6710 (-03)	2.4312 (-03)	1.3030 (-03)	6.3872 (-04)	3.4079 (-04)	1.6713 (-04)	4.9116 (-05)
0.70-1.50	1.8996 (-04)	9.6331 (-05)	8.5195 (-06)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)	0.0000 ( 00)

LEAD 1.00 CM EO#2.00MEV WO#0.9010-0.9749

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	0.0000 (00)	1.1466 (-32)	2.4600 (-28)	4.0123 (-40)	5.1667 (-32)	3.4528 (-32)	0.0000 (00)
0.07-0.20	7.9252 (-06)	4.6134 (-06)	2.0512 (-06)	6.1338 (-07)	2.7809 (-06)	2.8744 (-08)	1.3333 (-07)
0.20-0.70	2.9549 (-03)	3.7135 (-03)	3.3440 (-03)	1.9658 (-03)	6.9091 (-04)	3.1689 (-04)	4.7887 (-05)
0.70-1.50	9.8758 (-04)	4.7512 (-03)	9.9754 (-03)	1.6899 (-02)	1.2359 (-02)	7.9578 (-03)	2.7716 (-03)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	3.6753 (-03)	1.6957 (-02)	5.9353 (-01)	7.9956 (-03)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	0.0000 (00)	4.8464 (-30)	3.4677 (-39)	1.1114 (-40)	3.8895 (-29)	1.1258 (-46)	2.6159 (-51)
0.07-0.20	1.2541 (-06)	4.2875 (-06)	1.8129 (-05)	8.8549 (-06)	6.3434 (-07)	4.4482 (-07)	1.0944 (-06)
0.20-0.70	3.1494 (-03)	1.5211 (-03)	8.7468 (-04)	4.6729 (-04)	2.3583 (-04)	1.5804 (-04)	5.9597 (-05)
0.70-1.50	3.3894 (-05)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)

LEAD 1.00 CM EO#2.00MEV WO#0.9749-1.0000

TRANSMISSION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	1.6842 (-46)	3.3177 (-31)	1.8214 (-31)	5.7926 (-28)	9.5674 (-36)	1.5000 (-35)	0.0000 (00)
0.07-0.20	1.5999 (-07)	4.4173 (-06)	3.7509 (-07)	2.5082 (-06)	1.1676 (-06)	1.5952 (-07)	3.5899 (-08)
0.20-0.70	3.5750 (-03)	5.2649 (-03)	3.6384 (-03)	1.1022 (-03)	6.4649 (-04)	3.0503 (-04)	6.9269 (-05)
0.70-1.50	1.8502 (-04)	1.5605 (-03)	7.6360 (-03)	1.6055 (-02)	2.1787 (-02)	7.9549 (-03)	5.0393 (-04)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	6.1396 (-03)	2.4559 (-02)	6.0771 (-01)

REFLECTION

	0.0000	0.2226	0.4338	0.6235	0.7818	0.9010	0.9749
	-0.2226	-0.4338	-0.6235	-0.7818	-0.9010	-0.9749	-1.0000
MEV MEV							
0.02-0.07	0.0000 (00)	4.6854 (-38)	2.5064 (-39)	1.7372 (-29)	2.8114 (-27)	1.1018 (-36)	3.8362 (-51)
0.07-0.20	1.2699 (-05)	7.1155 (-06)	1.3367 (-05)	9.8078 (-06)	3.6843 (-06)	1.5985 (-06)	2.4907 (-07)
0.20-0.70	1.8368 (-03)	1.2081 (-03)	7.2557 (-04)	3.6614 (-04)	2.3470 (-04)	1.3107 (-04)	5.9080 (-05)
0.70-1.50	1.5147 (-10)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)
1.50-2.50	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)	0.0000 (00)