

時 報

* * 研究成果概要 * *

原子力潜水船の経済性に関する研究

—潜水タンカーの場合—

田中 拓, 上田隆康, 横尾幸一, 田崎 亮

研究開始時期 昭和37年4月

研究終了時期 昭和39年3月

1. 目的

潜水船の高速運航中の推進性能は、水上船に比して優れていることが一般に知られている。しかし潜水船の経済性に関しては定量的な研究がないために、具体的にどのような大きさ、船速、船型および船種の潜水船が実現する可能性があるかわかっていない。潜水船に関する研究の方針および将来性を検討する。

2. 概要

円形断面および矩形断面の潜水船5隻について、三分力(抵抗, 揚力, 縦揺れモーメント)を計測し、各船型の推進性能等を検討し、最良船型について試設計をおこなった。さらに各種の載荷重量の潜水タンカーについて、油運送コストおよび資本回収率の計算をし経済性の比較をした。

3. 成果

矩形断面の潜水船は、浮上吃水が小さいため実用船型として好都合であるばかりでなく、ある速度範囲では浅い深度における推進性能が極めてすぐれていることがわかった。しかし潜水タンカーは現在のところ原子力エンジンの価格が高く、経済性は極めて悪い。経済性最良の潜水タンカーでもUSMC—20%以下の運賃で原油を輸送することはできないと思われる。本研究は川崎重工(株)との共同研究で実施されたものである。

附加質量に関する系統的研究

菅井和夫, 山内保文, 松本尚義

研究開始時期 昭和38年4月

研究終了時期 昭和39年3月

1. 目的

航走中の船の横揺附加質量および抵抗を自航模型船を強制動揺させることにより調査研究する。

2. 概要

新しくジャイロ式強制動揺を考案製作しこれにより

航走中の模型船を強制動揺させ強制力と運動を同時に測定することにより振巾応答と位相応答を求め、横揺附加質量および抵抗の性質を明らかにした。

3. 成果

ジャイロ式強制動揺法が自航模型船により船の動揺の応答函数を得るのに極めて有効な方法であることを立証した。前進速度による船の横揺特性の変化を非線型性も含め明らかにすることが出来た。

巡視船の操縦旋回性能の研究

(高速艇の操縦性能の研究《一軸一舵の場合》)

辻 豊治, 森 政彦

研究開始時期 昭和37年10月

研究終了時期 昭和38年10月

1. 目的

既に当部で行った二軸二舵の高速艇と同じ模型船を使用し、一軸一舵にした場合船体副部を変える事により操縦性能に及ぼす影響を調査研究し、併せて二軸二舵の場合との比較を試み高速艇の設計資料を得る。

2. 概要

模型船に装備した舵は面積を変えたもの4種類面積一定で縦横比を変えたもの4種類とスケグの面積を変えたもの二種類について、それぞれを組合せてフルード数 0.3, 0.55, 0.7, 0.8~0.9 等の速度における操縦性能試験を行った。

3. 成果

今回行った様な高速においても、一軸一舵の方が二軸二舵に較べ操縦性能がかなり優れていることが分つた。また従来余り行われなかつた高い速度(フルード数1前後)における試験をも実施し高速艇の設計資料の一つを得た。

操縦性能に及ぼす浅水影響に関する研究

小関信篤, 辻 豊治, 安藤定雄,

森 政彦, 小出達成

研究開始時期 昭和37年4月

研究終了時期 昭和39年3月

1. 目的

越隘で比較的水深の浅い港湾海峡等における操縦性能が問題にされてきたが、これに関する資料が殆どない現況に鑑み自航模型船を用いて旋回試験を行い操縦性能に及ぼす浅水影響を明らかにする。

2. 概要

超大型油槽船($C_b=0.81$)及び当部で系統的な操縦

性能の研究に使用して来た船貨物船型 ($C_t=0.70$) のものの長さ 4.5m の自航機型船を使用して、吃水の約 16.5 倍より約 1.25 倍までの間で水深を 5 種に変え、トリム、舵面積、舵角、速度等の諸元を色々に変えて自航巡回試験等を行い、水深が操縦性能に及ぼす影響を調査した。

3. 成果

旋回性に及ぼす浅水影響が、意外に大きい事が判った。すなわち、旋回角速度の無次元値 Ω (L/R に相当する) に対する水深の影響は、貨物船型については、 $3.7d$ 位より現れ始め、油槽船型については $6d$ 附近ですでに現われている。水深が $2.3d$ より浅くなると水深影響は急激に増大し、 $1.3d$ 附近での Ω は深水時の Ω の約 50~60% に及ぶ (旋回直径で約 2 倍~1.7 倍) ことが判った。

四辺および二対辺単純支持の場合の

解 (その 1)

安藤文隆, 前中 浩, 直井 保,

清水 誠, 山名正子

研究開始時期 昭和38年4月

研究終了時期 昭和39年3月

1. 目的

縦横補強板の解析は、直交異方性板理論によるのが最も合理的であるが、解法が複雑冗長なので、直ちに撓み、応力を求める図表を作製した。

2. 概要

以前に求めた理論解を基にして、変分布荷重、線荷重、集中荷重の場合について、捩り係数および等価アスペクト比 ρ をパラメーターにして撓み、応力の係数を求め図表化した。

3. 成果

$\epsilon=0, 0.5, 1$ の場合について

$1 \leq \rho \leq 4$ の範囲の図表を完成した。

$\rho > 4$ の場合は $\rho=4$ の値で近似が可能であり、(別途 $\rho \rightarrow \infty$ の値も算出した) また ρ がこの値以外るときは挿間法により簡単に求められる。

スラグ溶接継手の疲労強度に関する

研究 (その 1)

飯田国広, 島田尚信

研究開始時期 昭和38年11月

研究終了時期 昭和39年3月

1. 目的

(310)

スラグ溶接継手の溶着金属、熱影響部、母材部各部の疲労強度の比較、ならびに切欠による形状係数がこれら各疲労強度に及ぼす影響の調査、さらに継手の疲労設計上必須な Pohl 線図の作製を本研究目的とした。

2. 概要

継手長 1 m, 板厚 100 mm のスラグ継手より試験片を採取し、これらを溶接工作部所属の Schenck 曲げ疲労試験片機 (4 kg m) によつて試験した。試験片系列および荷重条件は次の通り。

(1) 試験片系列: 材質 3 条件 (母材, HAZ, デボ),

切欠条件 (形状係数 1, 3, 6, 9)

(2) 荷重条件: 応力 3 条件 (-1, -0.5, 0)

3. 成果

(1) 条件が同一な場合、継手各部の材質による疲労強度の差異はせいぜい 2 ないし 5 kg/cm^2 程度である。(2) Pohl 線図は従来応力比が -1 から 0 の範囲で直線と見做されていたが、本研究により直線ではなく、わん曲することが示された。(3) 形状係数 α と切欠係数 β との関係は $\alpha=2\sim3$ において β は最大値を示し、 $\alpha=9$ において $\alpha=1$ に対する β よりやや高い値となるような 2 次曲線となる、などの結論が得られた。

切欠付溶接手の低サイクル疲労強度

に関する研究 (その 1)

飯田国広, 井上 肇, 谷 政明

研究開始時期 昭和38年4月

研究終了時期 昭和39年3月

1. 目的

微小な溶接欠陥から発達した可視的な疲労亀裂、あるいは横割れのような切欠の底における材質、ならびに残留応力が溶接継手の低サイクル疲労強度に及ぼす影響の調査を本研究の目的とする。

2. 概要

自動溶接による縦継手および母材の広幅試験片 (平行部長さ 400 mm, 幅 300 mm, 板厚 12 mm) の継手中心に鋭切欠を加工、欠切長さは先端が母材、熱影響部、溶着金属に位置するような条件をとつた。片振疲労試験を行つて $S-N$ 線図を求めた。この際、進展速度を計測した。

3. 成果

(1) 切欠先端が母材部にあるよりも、熱影響部あるいは溶着金属部に位置している場合の方が疲労強度が高い。(2) 溶接残留応力は 10^7 サイクルオーダーまでの小

繰返数範囲で顕著な影響を及ぼす。(3)亀裂進展速度は破断寸前から急激に増加する。(4)板厚や伸びなどの永久変形は最初の数回に生じ、以後はほとんど増加しない。などの結論が得られた。

熱伝達率測定、温度効率に及ぼす熱伝導の影響

菅 進，三輪光砂

研究開始時期 昭和38年8月

研究終了時期 昭和39年2月

1. 目的

ガスタービン用など、ガス対ガスの熱交換器として蓄熱式熱交換器は小形、軽量の利点を有するが、その設計資料として

- (1) 熱伝達率の測定における蓄熱体の熱伝導の影響を求める。
- (2) 熱交換器の温度効率に及ぼす蓄熱体の熱伝導の影響を求める。

2. 概要

- (1) 熱伝導を考慮した初期加熱の偏微分方程式を電子計算機 (NEAC 2206) により計算した。また平板を重ねたマトリックスを用い、ステップ状温度変化を与えて実験を行なった。
- (2) 蓄熱式熱交換器の温度効率に及ぼす蓄熱体の熱伝導の影響を正しく評価するため、3次元偏微分方程式を電子計算機により計算した。

3. 成果

- (1) 蓄熱体の熱伝導を考慮した初期加熱の際の温度変化を、通常の熱交換器に用いる変数の範囲で正しく求め、熱伝達率の測定において熱伝導の影響を修正するための図表を作成した。
- (2) 実験により上述の補正が正しい結果を与えることを示した。
- (3) 熱交換器の温度効率に及ぼす熱伝導の影響を求めた。結果は最近 ASME に発表されたもの (計算方法は異なる) と正しく一致した。

カフジ原油、カタール原油の燃焼および腐食摩耗試験

稲見信雄，渡辺和夫，加藤 寛，大竹和夫

研究開始時期 昭和38年4月

研究終了時期 昭和38年10月

1. 目的

大形油送船用ディーゼル機関の燃料として価格およ

び入手の点で有利な原油を使用し、運航経費の低減を図ることを目的として原油生焚の研究を行なう。

2. 概要

実験機関として JBIA, 80 PS×500 rpm と SS4, 4 PS×750 rpm を用いて、カフジおよびカタール原油の燃焼性能試験と腐食摩耗試験とを実施した。

3. 成果

- (1) ディーゼル機関に原油を使用した場合の始動、燃焼性能および運転状況はA重油の場合と大差なく、現装置を改変せずに使用できる。
- (2) 機関の腐食摩耗は燃料中の硫黄分、残渣物によって差を示しており、硫黄分、残渣物差の少なかつたA重油よりは多いが、硫黄分、残渣物はC重油より少ないと考えるので、腐食摩耗は少なくなると思う。

アルミメッキ鋼索の船舶用適正について

小池正衛，内藤正一

研究開始時期 昭和39年3月

研究終了時期 昭和39年3月

1. 目的

アルミニウムメッキワイヤロープが船舶用索として適当かどうかの判定資料とする。

2. 概要

船舶用鋼索は、常に塩性雰囲気による浸食作用を受け、初期の性能を長期に維持することが困難である。従来は亜鉛メッキ層の保護効果によつていたが、最近アルミメッキを使用するものが開発され、耐食効果が期待されているので、その得失を亜鉛メッキと比較して試験を行なった。

3. 成果

アルミニウムメッキの防食効果を塩水噴霧試験装置を用いて試験した結果、亜鉛メッキに比較して保護層の損耗度が15%程度少く、またメッキ層が機械的性能を阻害するものでないことも機械諸試験で判明した。

沸騰伝達の研究 (表面あらさの効果)

玉木恕平，長内敏雄，一色尚次

研究開始時期 昭和38年4月

研究終了時期 昭和38年10月

1. 目的

ボイラの蒸発管および軽水冷却原子炉では、沸騰現象を利用して熱除去を行なっている。しかし沸騰現象

は相変化を伴うため、その伝熱機構は複雑で多くの因子によつて影響をうける。中でも伝熱面のあらさはこれに大きく影響するのでそれに対する研究を行なつて沸騰機構の本質を解明する。

2. 概要

伝熱面の性状が沸騰熱伝達におよぼす効果をみるため、伝熱面として金属箔とガラス板上に導電物質を蒸着させた導電ガラスとを用い、これを水中において通電させ、大気圧下のプール沸騰現象を観察した。

3. 成果

ガラスのような平滑面からの沸騰は通常の金属伝熱面からの沸騰とかなり様相が異なり、気泡の発生は気泡核となるくぼみが少ないため遅れがちになり、また発生してもその気泡の成長離脱に差がみられる。このように沸騰熱伝達の機構に表面あらさの状態が大きく影響することが明らかになつた。伝熱面が平滑になると極大熱負荷が低下することも判明した。

荷役作業解析機の試作研究

梅沢春雄, 小林韓治, 小池正衛,
翁長一彦, 内藤正一

研究開始時期 昭和38年4月

研究終了時期 昭和39年3月

1. 目的

船舶の稼働効率を高めるために荷役機構の究明を行ない、荷役の自動化方式を考察することを目的とし、雑貨物を中心とするデリックブーム方式による荷役において、貨物形状、寸法、重量等による作業能率、喧嘩捲、分銅巻等の比較、ウインチ特性による作業能率、自動化の場合の制御量、機構等について研究を行なうため、デリックブームの作業を解析記録する装置の開発試作せんとしたものである。

2. 概要

各種ウインチ、デリックブーム等の性能、機構の調査を行なう一方、荷役作業を解析するに必要な検出量について検討を行なつた結果、ブーム仰角、同回転角、ランナー繰出し長さ、同速度、貨物重量、ウインチノッチ信号、ウインチ電圧、電流、電力の各2個づつ計18点の同時記録を行なうこととし、検出機構、精度、記録方法等を検討し、仕様書を製作発注した。

3. 成果

本年度は試作研究のみで昭和39年度に本装置の適用研究(貨物軌跡自画化等を含む)を行なう予定である。荷役作業解析機の設計に当り、現状の荷役方式、装置

等について検討を行ない、また各種文献の調査により今後の研究方針を樹立することが出来た。

アンカーの二次元把駐理論の研究

翁長一彦, 本間 勉, 梅沢春雄

研究開始時期 昭和37年12月

研究終了時期 昭和39年3月

1. 目的

JIS型ストックレスアンカーの把駐特性(37年度終了)の実験結果より、走錨抵抗は爪面にかかる受動土圧により、また把駐力は主動土圧により、それぞれ生ずることを認めたので、問題を二次元にかぎり、クーロンの土圧理論を用いて計算を行なつた。

2. 概要

アンカーシャンクは底質表面と一致し、且つ水平であり底質は均一で水で飽和し、底質の内部摩擦角が息角に等しいとの仮定の下で、二次元のアンカーにかかる受動土圧および主動土圧を導く理論式を得た。次に爪の開き角が35~55度、息角が30~38度、爪面摩擦角が24~32度の場合について数値計算を行なつた。計算量が多いため、電子計算機(原子力船舶所属のもの)を使用した。

3. 成果

把駐力 P 、底質密度 r 、爪長さ h 、爪開き角 θ 、表面摩擦角 δ 、息角 ϕ とすれば

$$P = \frac{1}{2} r h^2 f(\theta, \phi, \delta, \omega)$$

で表わされる。ここに、 ω は底質の剪断面が水平面となる角度であり、やはり θ 、 ϕ 、 δ の関数となる。 ω は δ の増加と共に減少し、また ϕ 、 θ がそれぞれ増加すると共に減少する。 P の値はこれらの複雑な関係となり、現在、適当な表示方を選ぶため整理中である。39年度には、当理論研究に対する実験的裏付を行なう予定である。

大型起振機を用いた振動実験

丹羽 新, 石井正員, 山川賢次

研究開始時期 昭和38年4月

研究終了時期 昭和39年3月

1. 目的

昭和28年初めから開始した振動土圧実験は、昭和34年7月以降、実験結果の解析のために中断していた。その結果、更に多くのデータが必要なことが痛感された。そこで、昭和38年度から約2年半の計画で、必要

と考えられる実験データをえるべく実験再開を決意した。具体的には、実験施設と測定器類の整備と再調整を行い、その後無載荷の場合の裏込振動土圧の実験を全部終了することを目標とした。

2. 概要

人工地震発生装置、試験壁体などに関する工事はすべて6月中旬頃終了した。16台の振動土圧計に若干の改造を加え、10月初旬全土圧計の整備が終った。その後、約2ヶ月の予備実験期間をへて、12月中旬から裏込上無載荷の状態で大実験を開始した。隣接地区の建築工事の関係で、実験実施の日取りに強い制限を受けているが、裏込上無載荷の場合の実験はすべて終了した。

3. 成果

人工地震発生装置および試験壁体などの施設、及び振動時の力と運動の諸測定器を完全に整備し、人工地震実験を Routine Work に立ちかえらせることが本年度の最大目標であり、この目標は完全に達することができた。今後これらの装置を駆使して、数多くのデータを得ることができる、現在までにすでにえた実験資料も土と構造物との相互作用を解く重要な鍵となるであろう。

接岸の自動制御に関する研究

栗村康彦, 宮崎 栄, 関口和男

研究開始時期 昭和38年4月

研究終了時期 昭和39年3月

1. 目的

入港後の航路筋の保持から接岸までの水中状況を把握するため、本装置の研究を始めた。これは接岸の自動化に必要なばかりでなく、水中の状況を超音波パルスの送受により直視する方式の装置であるから、浅海、狭水域の航海に航路保安機としても利用出来る。

2. 概要

直視方式の決定と試作及び屋内実験を一応終り、屋外実験を行い得る段階までの業務が完了した。

3. 成果

水中超音波の反射特性及吸音係数より使用周波数と送受信機の容量・利得による有効観測距離関係のべた。

今後は実地観測を行い、海底土質及騒音等による誤差、分解能等について研究を進める。

板状遮蔽体におけるガンマ線輸送方程式の数値積分に関する研究

片岡 巖, 竹内 清

研究開始時期 昭和38年6月

研究終了時期 昭和39年3月

1. 目的

板状遮蔽体に対するガンマ線輸送方程式を数値積分によつて解き、エネルギーおよび角度スペクトルを得る解析法を新たに開発し、遮蔽設計法の基礎的資料を得る。

2. 概要

板状遮蔽体におけるガンマ線エネルギー束を Legendre 展開し、これによつて散乱積分項を表現し、位置に関する積分をメッシュ毎に解析的に行なつて繰返し法によつて解を求める。

3. 成果

当所の計算機 NEAC 2206 に対する計算コード EOS-1が完成した。これを用いて計算を行なつた結果は、モンテカルロ法による全エネルギー束とよく一致し、さらに、実験によつて得られたガンマ線束の角度分布と完全に一致した。これによつて本解析法は、他の遮蔽設計法の開発に利用できることが判つた。特に別項「応答マトリックス法」と相互検討する目的にも十分有用であつた。

自動車交通の流体力学的取扱い

渡辺健次, 宮城絃子, 重光 胖, 田中健一

研究開始時期 昭和36年5月

研究終了時期 昭和38年10月

1. 目的

混雑せる道路において、安全を確保しつつ、交通容量を増大せしめる交通規制方式を発見するため、自動車の流れを支配する法則性の研究を目的とする。

3. 概要

自動車の流れを流体とみなしたモデルを考え、その従う方程式を立て、定常および非定常の場合について解いた。定常な場合について全国主要大都市の道路上で観測を行ない(運研資料56)非定常の場合については信号地点における発進停止の場合を都内道路において観測した。

3. 成果

(1) 定常流の観測より得られる可能交通容量と、発進に固有な交通容量とは異なつていることが判つた。

- (2) 発進点に固有な交通容量は約 2,000台/時 その状態における速度は約 7~8 m/sec であることが判つた。
- (3) 発進および停止における観測は仮定したモデルによる計算の結果とほぼ一致し、流体力学的な取扱いが可能であることを示した。
- (4) 連続せる信号の位相周期に、交通容量を増大せしめるような、ある定性的な関係があることが判つた。これは第一京浜国道における EC system による結果からも裏づけられた。

電波遮蔽室の特性

長岡政四, 山内宏之

研究開始時期 昭和37年4月

研究終了時期 昭和38年12月

1. 目的

電子航法部に航行無線機器の試験を行なう施設の一つとして電波遮蔽室を設置したが、遮蔽室の全般にわたる特性を試験し、特に電氣的特性については機器の評価試験を行なう際の基礎となる資料を得ること。

2. 概要

遮蔽効果は電源濾波器の特性、遮蔽室自体の特性を測定して求める方法を探つた。また本遮蔽室は二重遮蔽形のため遮蔽効果が良好なので、測定にあつては高感度の電界強度測定器と強力な放送電波および小型送信機を使用して行なつた。入口扉の開閉部分と電源濾波器の部分は特に重要であるため、その特性を究明し、完全に整備して実験した。

3. 成果

濾波器などを含めた総合特性において 100KC~50 MC で 90 db 以上, 60 MC~200 MC で 80 db 以上の遮蔽効果のあることがわかり、中波帯から超短波帯にわたる電子機器の試験調整用として十分な性能を有しているとの結論を得た。

なお、遮蔽室内部に伝送線を張つて標準電界を発生できるように整備した。

保険標章の材質試験

海老原慎一郎, 松尾長五郎, 吉田耕一

試験開始時期 昭和38年7月

試験終了時期 昭和38年8月

1. 目的

自動車の保険標章として使用されている粘着テープは一部において剝離し易い欠点が見受けられたので、

自動車局よりの依頼により改良品と現用品との比較試験を実施し、標章としての使用の適否を検討した。

2. 概要

剝離試験は 45° の定荷重剝離試験と 180° の定速度剝離試験について実施し、試験温度を -30°C より +30°C の間で変えて現用品と改良品との接着の強さを測定比較した。

3. 成果

現在使用されている保険標章は 45° 定荷重剝離試験及び 180° 定速度剝離試験のいずれにおいても温度依存性が大きく、低温における粘着性はよくない。改良型はこれに比較して粘着強度も高く良好なものと認められたので、今後、保険標章に使用する材質としては改良型にするよう自動車局に勧告した。

読売遊園地モノレール線構造及び軌道試験

佐藤 弘, 松尾長五郎, 宇田川元助

佐藤 隆, 川島 宏, 星野元一, 鬼頭孝弘

試験実施時期 昭和38年11月

1. 目的

本試験は鉄道監督局民営鉄道部長の要望による行政上必要な試験で、株式会社関東レース倶楽部が読売遊園地内の西生田よりゴルフ場に至る 1.972km 余間に建設された日立アルウェーグモノレール(コ座式)の線路構造物について、その安全度を確認するため車両速度最高 40 km/h までにおけるケタ、支柱、線路軌道及び橋梁について強度試験を行なつた。

2. 概要

本試験は読売遊園地モノレール線について日立アルウェーグモノレール車を走行せしめて、主として、支柱、ケタの応力、振動、変位及び第一橋梁の振動等を測定に構造物の安全度を確認した。また、上記の応力変位より縦荷重、横荷重、制動荷重の算定も行なつた。なお、軌道の静的状態(通り、高低、水準、軌道幅、継目喰い違い、ケタ断面直角度、折れ角、遊間等)及び動的状態軌道に対する車両動揺も測定した。

3. 成果

本試験の結果、支柱、ケタ、第一橋梁等の構造物は応力、振動、変位とも何れも安全限界内にあるものと思われ、初期の目的である線路構造物の安全度が確認された。また、軌道状態も静的動的共に良好であつた。

索道施設に関する試験

佐藤 弘, 松尾長五郎, 佐藤 隆

試験実施時期 昭和38年12月7日

1. 目的

本試験は, 昭和38年12月7日附で, 大阪陸運局長の依頼により, 特殊索道用握索装置について試験を行なったものである。

2. 概要

試験は, 対すべり強度試験と載荷強度試験, 2種類について行なったもの。

対すべり, 強度試験は, ニギリ装置すべり強度試験機を用いて試験した。載荷強度試験は, アムスラー型50ton 万能試験機を用いて試験した。以上の2項目とも, リフト用ニギリ装置試験基準に示されている試験方法による。

3 成果

- (1) 試験の結果, 供試握索装置は傾斜角が30°までの使用において, 対すべり強度は許容限度以上の強度を有していることが認められた。
- (2) 載荷強度試験の結果は, 供試握索装置はロープ傾斜角度が30°までのリフトの場合においては, それぞれ許容限度以上の強度を有する。以上の2項目に間しては, 使用に不安がないとの結論が得られた。

特急車の脱線係数測定試験

井原一郎, 御手洗君男, 入江泰彦

試験実施時期 昭和38年12月

1. 目的

小田急電鉄株式会社の昭和38年11月, ダイヤ改正申請に伴う認可条件として, 東京陸運局長の指示に基づき, 特急車の全線走行時における脱線係数の測定を行ない, その安全性を確認する。

2. 概要

小田急電鉄デハ3031~3038号, 8両編成特急車(38年12月21日, 重要部検査出場)で, 新宿一小田原間を(82,764km)申請のスピードアップダイヤで往復し, 新宿側先頭電動車の2軸, 4輪の垂直圧, 横圧を測定する。同時に同上の台車, 車体間の偏位角, 床面上の振動加速度も測定する。

3. 成果

特急ダイヤによる, 新宿一小田原間往復における横圧, 垂直圧, 及びこれから求めた脱線係数は, 全部限度内で充分安全である。即ち脱線係数の最大値は, 下

り0.710, 上りで0.752, この場合の横圧はそれぞれ3.37 ton, 3.72 tonである。横圧の最大値は下り3.69 ton, 上り4.30 tonで, それぞれ脱線係数は0.638, 0.685である。軌道破壊の点から, 最大横圧が4.3 tonについては, この場合の垂直圧が6.27 tonであるので, 従来の結果から許容横圧は4.9 tonになり充分安全である。又台車, 車体間の偏位角と横圧の関係も成果が得られた。

以上の成果によつて東京陸運局は申請されたダイヤの認可を与えた。

サイドスリップテストの試験研究

石川健三郎, 米山直男, 山元克毅

研究開始時期 昭和38年7月

研究終了時期 昭和39年1月

1. 目的

自動車の車輪フライメント測定用のサイドスリップテストを小型軽量にするため, 踏板長さの限界を求める。

2. 概要

三乗り込み, 乗り出し時の端末効果をみるために車輪進行位置と, サイドスリップ量との関係を求め, これに及ぼすタイヤ横剛性の影響, スリップ角などの影響を考察し, 1m型と50cm型との比較実験によつてこれを裏づけるとともに, 踏板作動力の大きさがサイドスリップ量指示値に及ぼす程度を明らかにした。

3. 成果

端末効果を考慮した踏板長さとの関係は

$$Y = [l(\xi + \epsilon - 1) + L] \tan \theta$$

であらわされる。但し, Y : サイドスリップ [mm], l : タイヤの接地長 [mm], L : 踏板長 [mm], θ : スリップ角 [rad], ξ : 前端効果, ϵ : 後端効果

ξ と ϵ は θ にはほとんど関係せず, タイヤの横剛性が高いときは減小し, ϵ は増大する。 ξ は乗用車で約1.8, トラックで1.2, ϵ は0.6 および0.9であり, 踏板長さを小さくすればサイドスリップ指示値は大きくなる。1m型を基準とすれば, 1mmの測定差に保つためには50cmがほぼ限界である。

東山公園懸垂モノレール車両試験

井原一郎, 御手洗君男, 入江泰彦

試験開始時期 昭和39年1月17日

試験終了時期 昭和39年1月23日

1. 目的

名古屋市東山公園に完成した我が国最初のサフェーژی式懸垂モノレール車両について、その安全性と不可能を確認すると共に、運輸行政上ならびに設計、運転保守上の基礎資料とする。

2. 概要

調査事項

1)車体振動及び乗心地 2)台車及び車体応力 3)車体振れ角 4)非常ブレーキ 5)走行抵抗 6)車内及び車外騒音 7)起動加速

3. 成果

車体振動は上下振動がやや大きく、乗心地悪くしている。曲線通過時の遠心加速度によるものは、懸垂式の特長が現われて曲線の影響は、ほとんど認められない。又上下、左右振動は桁継目の影響がやや大きく出ている。車体振れ角は直線部、曲線部共に同じような値である。応力は台車、車体共に十分な強度である。起動加速、ブレーキ力共に十分な値である。走行抵抗は従来車と大体一致した値であるが、走行中の変動がやや大きい。騒音は従来車よりやや良好である。

東山公園モノレール線構造物及び軌道試験

松尾長五郎、宇田川元助、佐藤 隆
川 嶋 宏、星野元一、鬼頭孝弘

試験開始時期 昭和39年1月17日

試験終了時期 昭和39年1月23日

1. 目的

本試験は鉄道監督局民営鉄道部長の要望による行政上必要な試験で、名古屋交通局協力が東山公園地内の動物園より植物園に至る30.49km間に建設されたサフェーژی式懸垂式モノレールの線路構造物についてその安全度を確認するため、車両速度44km/hまでにおける30m直線ケタ20m、曲線ケタ逆6型支柱、門型支柱及び線路軌道について強度試験を行なった。

2. 概要

本試験は東山公園モノレール線について、サフェーژی式1A型車を走行せしめて、主として、ケタ、支柱の応力、振動、変位を測定し、構造物の安全度を確認した。また、軌道の動的状態(軌道に対する車両動揺)も測定した。なお、支柱基礎の傾斜角も測定した。

3. 成果

本試験の結果、逆L型支柱、門型支柱、曲線ケタ、直線ケタ等の構造物は応力、振動、変位とも、何れも

安全限界内にあるものと思われ、初期の目的である線路構造物の安全度が確認された。また、軌道状態、支柱基礎の傾斜も概して良好であった。

東山公園モノレール電気施設および信号に関する試験

戸村 雅、基内昭広

試験開始時期 昭和39年1月17日

試験終了時期 昭和39年1月23日

1. 目的

名古屋市交通局協力が東山公園内の動物園より植物園に至る470mの線路を新設した。サフェーژی式懸垂型モノレールについて、変電所、電車線路施設、ならびに非常用自動列車停止装置の保安度、確認のための試験を行かない、今後の運輸行政上、および設計運転、保守等の資料を得る。

2. 概要

下記の項目について試験を行こなつた。

(1. 変電所) 絶縁抵抗、絶縁耐力、高速度遮断器等機器の動作

(2. 電車線路) 絶縁抵抗、絶縁耐力、漏洩電流、負電車線の対地電位、電車線の電圧降下、パンタグラフの離線及び偏位、レールボンド抵抗

(3. 非常用自動列車停止装置) 地上子と車上子の共振感度、地上子及び車上子故障試験、絶対停止用地上子動作試験、進入動作試験、電源電圧変動による動作試験

3. 概要

変電所、電車線路の絶縁状態および機器の動作状態は良好であった。電車線1km当りの漏洩電流は0.70 μ A、負電車線の対地電位は電車が力行した場合最大8.7V、電車線電圧は最大650V、電車力行の場合最低509Vであった。パンタグラフを営業運転の状態で集電し、列車速度を平均39.3km/h時まで上げて、離線試験を行こなつたが離線はなかつた。パンタグラフの最大偏位は営業運転状態で正パンタグラフ142mm、負パンタグラフ146mmの範囲内であった。地上子と車上の共振感度は左右方向に対し52mm~60mmの余裕があり、進入動作については、いずれの場合も制動距離を残して電車は停止した。絶対停止用地上子の動作試験においても、電車は軌道端から常分余裕を残して停止した。装置の故障については非常ブレーキがかかり安全である。以上の通り、変電所、電車線路施設及び非常用自動列車停止装置の保安度は良好であった。

貨車部品の試験

副島海夫, 井原一郎, 御手洗君男

佐藤 隆, 入江泰彦

試験開始時期 昭和39年2月

試験終了時期 昭和39年3月

1. 目的

昭和38年11月9日の東海道本線鶴見列車事故原因を技術的に調査するため、最初に事故を発生した貨第2365列車のワラ501号車の輪軸について、その偏心、踏面形状、及び軸まわりのバランス等と共に、担ばねのばね常数をそれぞれ、新品と比較測定して異状の有無を調査する。

2. 概要

輪軸の寸法測定、踏面形状、硬度は交通技術部で担当し、輪軸の動的バランスは機関開発部で担当した。又担ばねは交通技術部の10ton試験機でばね常数の測定を行なった。

3. 成果

軸と車輪の直角度は、むしろ新品の方が悪い。車輪の直径は20/100mm程度のくるい量である。車輪吊り用孔の偏心量は最大2mm程度である。動的不平衡量は、最大55.5kg/cmで、不平衡力は、列車速度65km/hに換算すると105kg程度である。静的には、最大で各々28kg/cm、50.6kg程で共に、事故車の車輪の方がやや悪くなっている。

担ばねのばね常数の差は僅少で、ヒステリシスは事故車の方が大きい。

支柱構造物に関する試験

星野元一

研究開始時期 昭和32年12月

研究終了時期 昭和39年3月

1. 目的

各種支柱構造物の強度の安全度を確かめると、支柱型式による応力、振動、変位の影響を調査し、今後の各種支柱構造物設計の資料とするものである。

2. 概要

各種モノレール支柱、即ち、コンクリート製I型支柱、鋼板製J型支柱、逆L型支柱、門型支柱及びパイプ製T型リフト支柱、山型鋼使用のロープウェイ支柱等について応力、振動変位等を測定した。また、これらの支柱の計算値、許容応力と比較した。なお、支柱に加わる荷重の内、特に、衝撃荷重、横荷重、遠心力荷重等の影響も調査した。

3. 成果

各種支柱による荷重通過時の安全度が確認された。

試験結果、鋼製支柱はコンクリート製支柱に比して変位が大きく、J型、逆L型支柱はI型、門型支柱に比して変位が大きかった。また、支柱の上部特に、ケタ支承部付近の応力は従来考えたものに比し大きい値を示した。

衝撃荷重、横荷重、支柱天端の振動等は、従来の鉄道橋々脚と異なるため、設計時に考慮に入れる必要がある。

低温用断熱材クリープ試験

吹上紀夫, 井上 充

研究開始時期 昭和37年4月

研究終了時期 昭和38年10月

1. 目的

低温式L.P.G.タンカーにおいては、適用温度範囲が著しく拡大されたが、断熱効果の関係で断熱機自体で低温槽を支えることが望ましい。

この場合、低温用断熱機は特にクリープ荷重に弱く、又そのデーターが皆無という状態であるためその性質を明らかにする。

2. 概要

低温用断熱機中耐圧抗力が大きく、断熱効果のある材料として、一般に最もよく用いられる次の三種につき実験を行なった。

(1) 硬質塩化ビニールフォーム

(2) 硬質ウレタンフォーム

(3) パルサ材

これらはすべて恒温槽の中で長時間荷重を加え、そのクリープ現象を調べた。

3. 成果

低温用断熱材のクリープ試験としては、ほぼ完了した。一般に低温式L.P.G.タンカーにおいてタンク底部の断熱機に加わる圧縮荷重の最大値は 1.0kg/cm^2 程度と考えられるが、硬質塩ビフォームは温度の上昇にともない急激に軟化するため、十分な耐圧強度を期待出来なかつた。硬質ウレタンフォームおよびパルサはその容度を適当に選ばば充分実用できることが明らかとなつた。

将来、断熱効果をあげるため、断熱機に耐圧強度を要求するタンク構造が考えられるので、それに必要な資料を得たものとする。

* * 研究発表 * *

所外発表

強制揺動試験による船体縦運動の研究

田中 拓, 北川弘光, 荒井 能

武井幸雄, 田崎 亮

発表機関 第2回 ISSC Committee

年月日 昭和39年

動力試験炉計画の実施

— JPDR の運転 —

高田良夫, 手島 登

発表機関 日本原子力学会誌 Vol.6 No.6

* * 人事異動 * *

発令事項	氏名	現職名	発令事項	氏名	現職名
交通技術部第一技術室長 (4.1)	井原 一郎	交技	近畿海運局勝浦支局長 (6.16)	村上 重之	大阪支所管理課長
機関開発部第二部長 (4.1)	一色 尚次	機性ボイラ研究室長	大阪支所管理課長 (6.16)	木戸 義隆	近畿海運局
機関開発部第一部長事務取扱 (4.1)	三輪 光砂	機関開発部長	機関開発部動力方式研究室長 (7.6)	高田 良夫	東海動力装置研究室長
機関開発部動力方式研究室長事務取扱 (4.1)	一色 尚次	機性ボイラ研究室長	免機関開発部動力方式研究室長事務取扱 (7.6)	一色 尚次	機関第二部長
機関開発部制御研究室長事務取扱 (4.1)	一色 尚次	機性ボイラ研究室長	免東海支所動力装置研究室長事務取扱 (7.6)	中田 正也	東海支所長
機関性能部蒸気動力研究室長 (4.1)	玉木 恕平	機性タービン研究室長	併任解除溶接工作部 (7.1)	日向野良沿	海上保安庁
辞職 (5.1)	松野 繁友	交技第二技術室長	併任解除総理府技官振興局 (7.10)	大江 卓二	次長
交通技術部第二技術室長 (5.1)	石川健三郎	交技	併任解除機関開発部 (7.31)	安東 武夫	航海訓練所
船舶技術研究所長付 (5.1)	池村 清	管理部	併任昭和39年度国家公務員採用中級試験試験専門委員(機械)(8.18)	玉木 恕平	機性蒸気動力研究室長
併任管理部総務課調査室長 (5.1)	池村 清	〃	気象庁総務課長(8.28)	岩倉 各門	管理部長
併任解除管理部総務課調査室長 (5.1)	浅沼 福松	原船安全対策研究室長	管理部長 (8.28)	板野 弘志	本省首席技術調査官
併任管理部総務課(5.1)	浅沼 福松	〃			

* * 海外出張 * *

氏名	所層	出張先	期間	目的	備考
安藤 文隆	船構	ノルウェー, スウェーデン, 連合王国, フランス, オランダ, ドイツ, スイス, イタリア	39.7.4~ 39.8.10	第2回国際船体構造会議出席ならびに欧州各国の船体構造関係研究事情の調査	
片岡 巖	原船	ノルウェー, スイス, 連合王国, ドイツ	39.8.27~ 39.9.16	第3回国際連合原子力平和利用国際会議に出席ならびに欧州における原子力の船舶への利用に関する研究状況の調査のため	
横尾 幸一	推性	ノルウェー, デンマーク, 連合王国, イタリア	39.9.8~ 39.9.30	第11回国際試験水槽会議運営委員会出席ならびに欧州各国の水槽関係研究事情調査	
山内 保文	運性	ノルウェー	39.9.8~ 39.9.15	第5回船舶流体力学シンポジウム出席	
高石 敬史	運性	ドイツ, オランダ	39.9.2~ 40.9.1	国連フェローとして波浪中の船体運動に関する流体力学的研究のため	国連TAO
井上 肇	船構	アメリカ合衆国, イリノイ大学	39.9.15~ 40.4.5	船体構造における低繰返し疲労破壊防止に関する研究のため	科学技術庁