

## 構造用鋼の疲労損傷の非破壊評価技術

吉井 徳治・勝又 健一  
野間口道義・榊 昌英  
島田 道男・滝沢千嘉子

船舶、海洋構造物などに使用される構造材料は、近年、厳しい使用環境にさらされるばかりでなく、長期間にわたって所要の性能を維持することが要求されています。また、一部の構造物には老朽化の進んだものもあります。そのため、実用鋼構造物の寿命および余寿命を予測する技術の確立が強く望まれています。このような背景から船舶技術研究所では、科学技術振興調整費によって、船舶などの実用鋼構造物の寿命および余寿命を予測することを最終の目的として、船舶などに使用される鋼材の疲労損傷を非破壊的に評価する技術の開発研究を行って来ましたが、本報は、その研究のなかで、磁気ひずみ効果法、磁界中超音波減衰法および超音波遷移温度法の非破壊評価技術が構造用鋼の疲労損傷評価に有効であることが明らかになりましたので、これらの非破壊評価技術の測定方法、試験例、適用条件などについて報告したものです。

## アークによる超高温の発生・計測・利用技術に関する調査

(その4：アークプラズマの利用)

千田 哲也・天田 重庚  
植松 進・佐藤誠四郎

アーク放電により生成される超高温プラズマ場は、高エネルギー密度の熱源であるとともに、化学的に高活性の場である。この調査報告は、アークプラズマ場を、高機能材料、特にセラミック系材料の製造や加工に応用するという観点から、技術の現状の調査と研究

開発課題の検討を行った結果をまとめたものである。

プラズマ溶射は、セラミックスのもつ高い機能を生かす表面被覆や膜状物質の形成法として有望であるが、溶射過程での物性変化の解明、皮膜の結合強度の向上および皮膜の評価法の確立等が課題である。また、皮膜の気孔率や細孔径等を制御することにより、触媒担体やフィルター等の用途がある多孔質物質の製造法として応用できる。

切断や切削のような材料加工の面でも、高密度エネルギーという特徴を生かして、セラミックスのような難加工性材料への適用が期待される。プラズマ化学反応を利用して、石炭、プラスチック、有害廃棄物等を熱分解して有用な物質として回収する技術は、公害防止や資源の有効利用のために有用である。

## 2～50 MeV 電子に対する制動輻射断面積の計算と 遮蔽計算への適用の検討

波戸 芳仁・植木紘太郎

本報告は、電子と物質との相互作用によって制動輻射の断面積と強度分布を、電子のエネルギーと物質について計算し、まとめたものである。

ここで得られたデータは制動輻射を考慮した光子の輸送計算に使えるように整理されており、現在、モンテカルロコード MORSE-CG に組み込みを進めている。このコードの改良によって、制動輻射を考慮した三次元輸送計算が可能になる。