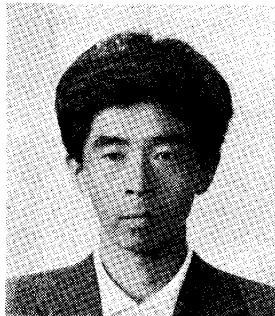


## 西山記念賞

新日本製鉄(株)中央研究本部第二技術研究所  
 厚板条鋼研究センター部長研究員

三村 宏君

## 鋼材の破壊の研究



君は、昭和 30 年 3 月東京大学応用物理学科を卒業後、同大数学物理系大学院博士課程(応用物理学専攻)を修了後、35 年 4 月八幡製鉄(株)に入社、東京研究所、56 年 6 月新日本製鉄(株)製品技術研究所材料破壊研究室長、57 年 6 月同鋼材第一研究室長を歴任、昭和 58 年 6 月中央研究

本部第二技術研究所厚板条鋼研究センター部長研究員となり現在に至っている。

この間、一貫して鋼材の破壊特性に関する研究に従事し、次の 3 つの分野において特に優れた業績を挙げた。

## 1. 鋼材の脆性破壊における冶金学的因子に関する研究

この分野の研究として、脆性破壊に対する 9%Ni 鋼の残留オーステナイト相の効果および溶接熱影響部における針状フェライト晶間の島状マルテンサイトの効果の解明を行なった。また、焼入組織をもつ鋼材での有効結晶粒径の概念の導入を行なった。これらの研究は、緻密な実験と深い考察に基づく極めて独創性の高いものであり、その後の鋼材の靱性研究の歴史に大きな影響を及ぼした。このような基礎研究に基づく開発として、 $\alpha$ - $\gamma$  2 相域からの焼入れによる高靱性化熱処理技術および LNG 用 6%Ni 鋼がある。なおこれらの業績に対し、俵論文賞 2 回、ヘンダーソン賞を受賞した。

## 2. 不安定延性破壊に関する研究

ガスパイプラインの不安定延性破壊の研究を行い、2 つの特性曲線(き裂速度曲線と減圧曲線)を用いた解析を展開し、き裂伝播条件の提案を行なった。さらにき裂速度の支配方程式を導出し、これによる解析法も確立した。前者はパッテル研究所、後者は鉄鋼協会 HLP 委員会により有効性が確認された。また、低強度鋼の不安定延性破壊を実験室的に再現する技術を始めて開発した。

## 3. 鋼材の破壊力学に関する研究

鋼材の靱性研究において、シャルピー値よりも破壊靱性(K<sub>c</sub>, COD, K<sub>IC</sub>, J<sub>c</sub>)と、冶金要因(結晶粒度、加工度など)との関係を解明することの重要性を早くから提唱し、この方向に添った研究を精力的に行ってきた。この考え方は、漸く認識されつつある。

その他、DWT (遷移理論)と破壊力学の関係、セパレーションと靱性の関係および予荷重効果の破壊力学的解析などの研究を行ない、破壊力学を鋼材に応用する場合の思想の確立など有意義な成果を上げた。

## 西山記念賞

日新製鋼(株)呉研究所製鋼研究室  
 製鋼研究室長

森谷 尚玄君

## 高級鋼の製鋼技術の改善に関する研究



君は、昭和 38 年 3 月北海道大学工学部冶金工学科を卒業の後、直ちに日新製鋼(株)に入社、呉製鉄所製鋼部、研究部係長、専門課長を経て、昭和 58 年 4 月より呉研究所製鋼研究室長となり、現在に至っている。この間主として普通鋼および特殊鋼の製鋼技術の改善研究に従事し、数々

の優れた業績をあげている。

## 1. LD-VAD 法による高品質鋼の溶製法の研究

従来、電気炉で溶製していた高級鋼を減圧下の加熱能力をもつ VAD 脱ガス装置と LD 転炉とを組合わせて溶製する方法について研究し、LD 転炉で脱炭、脱りんを、VAD で脱硫、脱酸、脱ガスを行なわせる精錬方式により品質と能率の大幅な向上を達成した。さらに未脱酸鋼の脱ガス時の脱炭挙動について研究し、VAD による極低炭素鋼の製造方法を確立した。

2. Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> による溶銑の脱りん、脱硫法の研究

高級鋼を溶製する上で溶銑段階での脱りん、脱硫が最も重要とする観点から Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> による溶銑の同時脱りん、脱硫法について研究した。そして Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> を多量に使用することにより、酸化剤を用いずとも脱硫と同時に脱りんが進行することを明らかにするとともに、溶銑中の Si%, C%, Mn% の影響を詳細に検討して、Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> と溶銑中諸成分との反応挙動を明らかにし、近時広く進められている溶銑脱りん法の研究に先鞭をつけた。

## 3. 低酸素活量測定用酸素プローブの研究

溶鋼中の脱酸度を精密に管理するために溶鋼中の酸素活量を精度よく測定する酸素濃淡電池プローブの開発を行なった。研究は固体電解質の種類、基準極の種類と前処理法および電池の構成について詳細に検討し、固体電解質として MgO 安定化 ZrO<sub>2</sub>、基準極として予備焼結した Cr-Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 粉末を用いた酸素プローブにより、従来測定が不可能であつた 50 ppm 以下の a<sub>O</sub> を精度よく測定することを可能にした。そしてその a<sub>O</sub> 測定値から間接的に溶鋼中の sol, Al%, Si% など脱酸剤濃度を推定するとともにその濃度を微調整する方法を開発した。