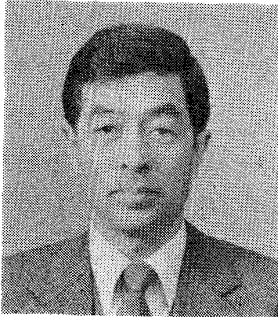


## 西山記念賞

新日本製鐵(株)中央研究本部第一技術研究所  
分析研究センター部長研究員

大坪孝至君

## 鉄鋼の状態分析法に関する研究



君は昭和34年3月東京大学工学部応用化学科を卒業後、横浜ゴム製造(株)勤務を経て、36年富士製鐵株式会社に入社、広畑製鐵所に勤務した後、40年より中央研究所分析研究室、新日本製鐵(株)基礎研究所分析研究センターを経て、60年11月中央研究本部第一技術研究所分析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、鉄鋼の状態分析法の研究に従事し、以下の研究成果をあげた。

## 1. 鋼中非金属元素の状態分析法の研究

旧来の湿式化学的溶解分析法では、極微細析出物の溶解や汙過もれによる誤差があつた。これに対し、湿式化学的手法を用いず、微細な鋼試料を水素気流中で加熱昇温し鋼中のC, N, O, S等の非金属元素をそれぞれ水素化物として押出し、その量を加熱温度に対応させて質量分析計で測定する方法と装置を開発した。さらに、試料粒度と昇温速度が抽出曲線の形状に与える影響や、水素化物生成の反応機構、固溶熱と化合物態の態別定量機構など、本法の物理化学的基礎を明らかにした。本法は、各種鋼材開発のための基礎的状态分析法として国内外でひろく活用されている。

## 2. 鋼中水素の状態分析法の研究

鋼材中の水素を、水素脆化の直接的原因となる常温拡散性水素と、鋼中の捕促サイトに安定に存在し常温では非拡散性の水素とに、分別定量とする方法を確立した。前者については、常温放水素経時定量装置を開発し、溶接金属中拡散性水素の定量、溶接熱影響部への水素集積量の測定などへの応用を示した。後者については、鋼試料を常温から徐々に加熱昇温し、鋼中の捕促サイトにあつた水素を熱的に解放し、各温度での放水素量を定量し、さらに、既知の捕促サイト種を導入した基準試料の放出曲線との対比により、未知試料の捕促サイト種を推定できることを示した。これらの一部はJIS法にも取り入れられている。

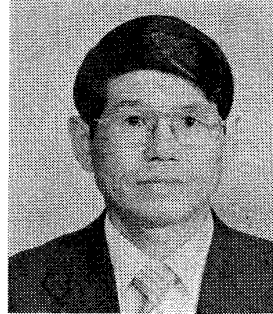
## 3. 鉄鋼材料の表面性状の解析に関する研究

鉄-亜鉛合金二層めつき層の組成と目付量の分析は、従来の分析法では不可能である。そこで、グロー放電発光分光分析法に着目し、合金組成とスパッター速度および発光強度との関係を明確にして、これらを介してめつき組成と目付量を迅速分析する方法を確立した。また、二次イオン質量分析法によつて純チタンの表面組成や、ステンレス鋼のミクロ的表面組成を定量的に分析するために、これら材料の表面組成と二次イオン強度との関係を支配する基本的な因子を明らかにした。材料焼鈍条件の最適化などに大きく寄与するものである。

## 西山記念賞

群馬大学工学部機械工学第2学科教授  
乙黒靖男君

## 耐熱鋼および耐食性低合金鋼の研究開発



君は、昭和31年3月、東京大学工学部冶金学科を卒業後、科学技術庁航空宇宙技術研究所、金属材料技術研究所を経て、37年富士製鐵(株)に入社、中央研究所主任研究員、新日本製鐵(株)製品技術研究所副部長研究員、58年11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、その後60年6月より、群馬大学工学部教授として現在に至っている。この間、一貫して耐熱鋼、耐食性低合金鋼の基礎研究ならびに開発に従事し、次の業績をあげた。

## 1. 高温圧力容器の安全性確保に関する研究

高温における圧力容器用鋼板の使用脆化現象に関する系統的、基礎的研究を行い、圧力容器の材質劣化防止のための多くの有用な指針を提案し、安全性確保に貢献した。

## 2. 高強度フェライト系ボイラ鋼管に関する研究

耐熱鋼のクリープ強度、使用中脆化、水蒸気酸化などに関する研究を行い、600°CでSUS 304 HTBに匹敵するクリープ強度を有し、加工性、溶接性にも優れた高強度フェライト系耐熱鋼(0.07C-9Cr-2Mo-V-Nb鋼)を開発した。

## 3. 耐硫酸露点腐食鋼に関する研究

硫酸露点腐食の機構を始めて解明し、耐食性におよぼす鋼成分を系統的に研究した。その結果、微量のCu, Sbの複合添加が表面被膜性状を著しく向上させることを見出し、耐硫酸露点腐食性の飛躍的に優れた経済的な鋼(エステン鋼)を開発した。

## 4. 耐食性電縫鋼管に関する研究

海水あるいは工業用水中で電縫鋼管を使用する場合、電縫部が選択的に腐食される溝食現象を始めて解明し、溝食はMnSに起因することを明らかにした。その対策として、Cu, Ti, Crなどの添加が有効であることを見出し、耐溝食性鋼管を開発した。

## 5. 溶融亜鉛めつき釜用鋼材に関する研究

高炭素化、極低燐化することにより耐食性の優れた新鋼材を開発した。