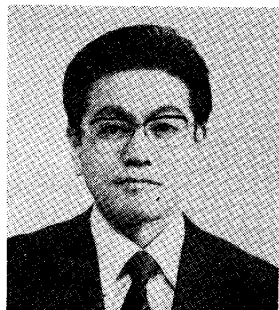


西山記念賞

千葉工業大学金属工学科教授
雀部 実君

製鉄・製鋼の動的過程の基礎研究



君は、昭和 39 年千葉工業大学金属工学科を卒業し、直ちに日本原子力研究所東海研究所に入所し、原子炉材料の腐食に関する研究に従事した。昭和 42 年 5 月に東京工業大学理工学部金属工学科助手となり、以後鉄鋼製錬の研究をつづけている。昭和 49 年 2 月より 50 年 4 月までドイツアーヘン工科大学に留学し、50 年 9 月千葉工業大学金属工学科講師、52 年 4 月同助教授、57 年 4 月同教授となつて現在に至っている。

その研究内容を分類すると、(1) 溶融スラグ中の酸素の輸送現象に関する研究、(2) 試験高炉内の酸素ポテンシャルの直接測定に関する研究、(3) 酸化鉄の還元に関する研究(4) 鉄鋼の科学技術史に関する研究、となる。

1. 溶融スラグの酸素の輸送現象に関する研究

この研究では、酸素濃淡電池を用いて高炉系および転炉系スラグの広い組成範囲について酸素の透過度を測定する独自の手法を考案し、従来ほとんど空白に近かつたスラグ中の酸素の輸送量を求めることに成功した。また、スラグ中の酸素の輸送機構を明らかにし、高炉系スラグのそれと転炉系スラグのそれとは異なるものであることを示した。さらに、この研究途上で得られた酸素濃淡電池に関する知見は、製鋼用酸素プローブの発展に寄与した。

2. 試験高炉内の酸素ポテンシャルの直接測定に関する研究

この研究分野では、試験高炉中の各部位での酸素ポテンシャルを測定し、高炉内の鉱石の還元率が酸素ポテンシャルの測定により推定できることを示した。この研究は、実用高炉中の酸素ポテンシャル測定技術の開発研究に先鞭をつけた。

3. 酸化鉄の還元に関する研究

この研究では、高炉内の融着帯の生成機構を考察し、この生成機構を応用した半溶融還元法を考案している。半溶融還元法は、溶融還元法よりも不純物の少ない還元鉄の得られることを明らかにし、この方法が今話題になりつつある溶融還元法の一つの方向となり得ることを示している。

4. 鉄鋼の科学技術史に関する研究

この分野では、オーストリアにおける LD 転炉法の発明のいきさつを調べることに、および、日本における LD 転炉法の発展と製鋼理論の進展の関連性を研究し、工業および工学の発展の法則性をとらえるための資料を提供している。

西山記念賞

大阪大学工学部冶金工学科教授
柴田 俊夫君

ステンレス鋼の耐食機能と局部腐食の確率統計的性質に関する研究



君は昭和 35 年 10 月北海道大学工学部応用化学科卒業、40 年 3 月同大学大学院工学研究科博士課程単位取得退学後、直ちに同大学工学部助手に任官、42 年同大学工学部附属金属化学研究施設講師、43 年助教授となり、その後 57 年 3 月大阪大学工学部冶金工学科教授となり現在に至つて

いる。

この間一貫してステンレス鋼の耐食機能に関する研究に従事してきており、最近では局部腐食の確率統計的性質の解明とその寿命予測への応用に関する研究を行つている。

1. ステンレス鋼の不働態皮膜に関する研究

ステンレス鋼不働態皮膜の微量熱天秤解析およびトリチウムをトレーサーとする放射化学分析によつて、皮膜中に極微量の結合水が存在することを明らかにし、この結合水が鋼の耐食機能に大きな役割を果たすことを明らかにした。この結合水の存在は最近 X 線光電子分光法によつて再確認されている。

2. ステンレス鋼の応力腐食割れに関する研究

ステンレス鋼の応力腐食割れに関連して、急速ひずみ電極法を開発し、皮膜破壊に伴う新生面上の溶解反応および皮膜再形成反応の解析法を確立し、ひずみ電極パラメータによつて応力腐食割れ感受性を予測できることを示した。本方法は現在さらに高温高压水系に拡張適用されている。

3. ステンレス鋼の局部腐食の確率統計的性質に関する研究

ステンレス鋼の孔食発生現象が本質的に確率的性質を有することに着目し、局部腐食研究へ確率統計的手法を導入した。すなわち孔食発生が出生死滅確率過程に従うことを見出し、孔食電位およびその表面積依存性、電位移動速度依存性の物理的意味を明らかにするとともに、ステンレス鋼の耐孔食性改善元素である、Cr, Mo, Ti, Nb などの役割の定量的解析に成功した。

局部腐食の確率統計的性質の解明が実装置材料の腐食寿命予測や腐食促進試験への信頼性工学の導入にとつて必要であることを示した。すなわち、極値解析による最大孔食深さ値の推定は、石油タンク底板など巨大構造物の腐食寿命推定に極めて有用であり、ワイブル分布による応力腐食割れ寿命分布の解析は、応力腐食割れ寿命の信頼性評価において重要であることを明らかにした。