

平成7年度

浅田賞・依論文賞・澤村論文賞・三島賞・林賞・山岡賞・里見賞受賞者

浅田賞

- ・ 佐伯正夫君（富士物産(株)代表取締役社長；(株)日鐵テクノロジーサーチ技術顧問）

依論文賞（所属は論文掲載時のもの）

- ・ 前田敬之君，小野陽一君（九州大学）
- ・ 日野光兀君，樋口謙一君，長坂徹也君，萬谷志郎君（東北大学）
- ・ 岡田 光君，深川智機君，石原晴彦君，岡本篤樹君，吾妻正敏君，松田行雄君（住友金属工業(株)）
- ・ 足立吉隆君，荒井正浩君，中森俊夫君（住友金属工業(株)）
- ・ 古原 忠君，下島幸郎君，和田健司君，牧 正志君（京都大学）

澤村論文賞（所属は論文掲載時のもの）

- ・ 占部俊明君（NKK），Prof. J. J. Jonas（McGill University, Canada）
- ・ 今井 武君，村山武昭君，小野陽一君（九州大学）
- ・ 今葦倍正名君（新日本製鐵(株)）

三島賞

- ・ 鎌田正誠君（NKK 総合材料技術研究所主席研究員）
- ・ 野原清彦君（川崎製鐵(株)鉄鋼開発・生産本部技術研究所理事・首席研究員）
- ・ 山崎道夫君（西東京科学大学物質工学科教授）

林賞

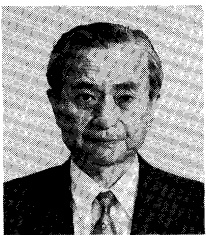
- ・ 鈴木正四郎君（三菱製鋼室蘭特殊鋼(株)取締役）

山岡賞

- ・ (社)日本鉄鋼協会共同研究会鋼管部会高級ラインパイプ専門委員会
- ・ (社)日本鉄鋼協会共同研究会製鉄部会製鉄技術検討会

里見賞

- ・ 村田朋美君（新日本製鐵(株)フェロー）



浅 田 賞

富士物産(株)代表取締役社長・(株)日鐵テクノロジーサーチ技術顧問 佐 伯 正 夫 君

鉄鋼製造工程管理分析技術の高度化と標準化

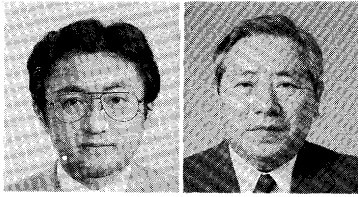
昭和34年東大工学部応用化学科を卒業，直ちに富士製鐵(株)（現新日本製鐵(株)）に入社して広畑製鐵所化工部に勤務，技術管理部分析課長などを歴任し，58年基礎研究所分析研究センター所長，平成3年技術開発本部参与を経て平成7年より現職。

1. 鉄鋼製造工程管理分析技術の開発：君は鉄鋼製造における工程管理分析の主力である発光分光分析法の導入初期にスパーク放電現象を基礎的に研究し，単位放電ごとの分析元素のスペクトル強度の統計解析処理により，画期的なパルス分布測定法（PDA法）を世界で初めて開発した。各元素の定量精度を飛躍的に向上させ，また存在形態別定量を可能にし，高性能工程管理分析法として国際的に活用されている。

さらに，鉄鋼迅速分析法として製鋼工程直接分析法の研究開発に積極的に取り組み，転炉の酸素吹錬操業における溶鉄表面に発生する火点の発光を光ファイバー伝送して分光し，溶鉄中のマンガン含有率をオンラインリアルタイムで分析する方法を開発した。本法は初めて転炉の操業管理に実用された。

2. 鉄鋼分析法の標準化活動：鉄鋼，鉄鉱石の分析法のJIS規格の原案作成は，本会共同研究会鉄鋼分析部会が行ってきたが，君は1985年以来部会長として活動し，技術的な検討や実用的な規格の作成に活躍した。また，鉄鋼分析の国際標準化への活動としてSC1分科会国内委員会の主査や幹事を長年務め，1990年からはISOの常任議長として各国代表を指導して規格化促進に尽力した。さらに，本会標準試料委員会の委員長を長年務め，日本鉄鋼標準試料の製造にも貢献した。

俵論文賞



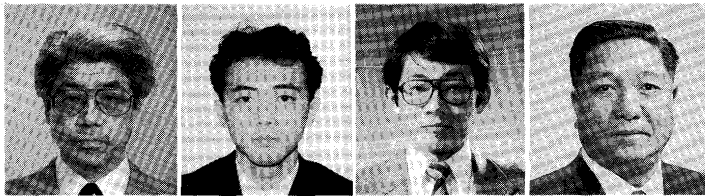
CO-CO₂混合ガスによる3成分系カルシウムフェライトの還元平衡

(鉄と鋼, Vol. 80 (1994), No. 6 pp. 451-456)

前田 敬之君, 小野 陽一君 (九州大学)

2成分系カルシウムフェライト CaO-Fe₂O₃ と4成分系カルシウムフェライト CaO-Fe₂O₃-SiO₂-Al₂O₃ の還元挙動が全く異なる点を解明する目的で, Al₂O₃ の含有量の異なる3成分系カルシウムフェライト, すなわち CaO・Fe₂O₃ に少量の Al₂O₃ を固溶させたものと, 4成分系カルシウムフェライトと組成的に連続な CaO・3(Fe_{0.74}Al_{0.26})₂O₃ の2種類を合成し, それらの還元過程と還元平衡が, X線回折, EPMA分析, 固体電解質を用いた起電力法などにより, 初めて研究されている. Al₂O₃ の含有量の少ない前者の還元挙動は CaO・Fe₂O₃ の場合と基本的に同じであるが, その平衡 CO 濃度は CaO・Fe₂O₃ の場合よりも高いこと, Al₂O₃ 含有量の多い後者の還元挙動は4成分系カルシウムフェライトの場合と基本的に同じで, Al₂O₃ と CaO を固溶したマグネタイト, ウスタイト, 鉄へと段階的に還元され, その過程で CaO・Al₂O₃ が析出し, その平衡 CO 濃度は4成分系カルシウムフェライトの場合とほぼ同じであること, 2成分系カルシウムフェライトと4成分系カルシウムフェライトの還元挙動の違いは, 結晶構造の差に起因することなどを明らかにしている. 本論文は焼結鉱中に多く存在する4成分系カルシウムフェライトの還元挙動を基礎的に理解する上で重要な知見を提供し, 焼結鉱中のカルシウムフェライトの結晶構造より高炉内におけるカルシウムフェライトの還元挙動を予測しうることから, 学術的にも工業的にも価値が高く, 今後の研究の展開が期待される.

俵論文賞



FeO・Cr₂O₃-MgO・Cr₂O₃-MgO・Al₂O₃ 系スピネル固溶体の成分活量

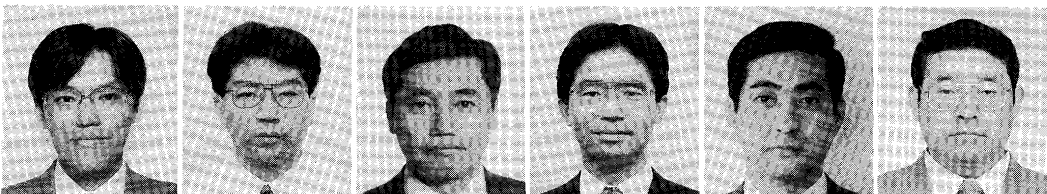
(鉄と鋼, Vol. 80 (1994), No. 11, p. 825-830)

日野 光元君, 樋口 謙一君, 長坂 徹也君, 萬谷 志郎君 (東北大学)

クロム鉄鉱石の予備還元, フェロクロムの製造や, 熔融還元によるステンレス粗鋼を直接溶製するプロセスを適切に管理・制御する上でクロム鉄鉱石の熱力学的性質を解明することは必要不可欠である.

本論文では, クロム鉄鉱石の主成分である FeO・Cr₂O₃-MgO・Cr₂O₃-MgO・Al₂O₃ 系スピネル構造型固溶体でるつぼを作成し, その中で熔融銀を CO-CO₂ 雰囲気下で平衡させ, 銀中に分配された鉄の平衡濃度と著者らが自ら測定した鉄クロマイト (FeO・Cr₂O₃) の生成自由エネルギーとから FeO・Cr₂O₃ の活量を決定している. このような精密かつ巧妙な実験手法により, 本スピネル構造型固溶体中の成分活量, およびスピネルと (Cr, Al)₂O₃ 固溶体間の相平衡関係を世界で初めて明らかにした. さらに, 本3元系スピネル構造型固溶体が正則固溶体として取り扱えることを明らかにし, 本固溶体中の各成分活量を, 組成と温度の関数として定式化することに成功している. 本論文で得られた知見を基にすれば, 任意の種類クロム鉄鉱石について, 還元過程での鉱物組成の変化や, 熔融還元後のメタルの組成を予測できるなど, 工業上の意義も大きく, 今後の研究の展開が期待される. すなわち本論文は, 独創性や新規性に優れた学術論文としてのみならず, 最近注目をあつめているクロム鉄鉱石還元技術に関する最も基礎的な熱力学的数値を決定した点で, 実用的観点からも高く評価できる.

俵論文賞



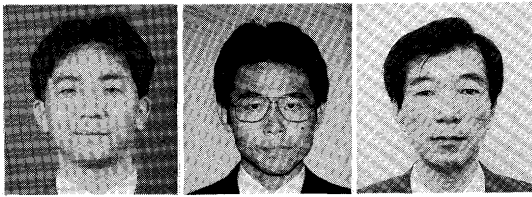
赤スケール生成に及ぼす熱間圧延条件と高圧水デスケーリングの影響

(鉄と鋼, Vol. 80 (1994), No. 11, pp. 849-854)

岡田 光君, 深川 智機君, 石原 晴彦君, 岡本 篤樹君, 吾妻 正敏君, 松田 行雄君 (住友金属工業(株))

Si 含有鋼板の熱延において, 赤スケールと呼ばれる帯状のスケール模様が生じる. これは, 加熱中に生成する Fe₂SiO₄ が原因といわれていたが, その生成機構は明らかではなく, 防止策は確立されていなかった. 本論文は, 3スタンド熱間試験圧延機を用いて, 圧延前のスケール厚さ, 冷却時の雰囲気制御したシミュレーション試験を行い, 赤スケールの生成条件を定量的に明らかにし, その生成機構を解明したものである. その結果, 赤スケールは Fe₂SiO₄ が存在しないような低 Si 鋼でも生成し, その生成条件は圧延前のスケール厚さと, 圧延温度により決まること, および高温長時間加熱では, 高 Si のスケールと鋼の界面に Fe₂SiO₄ が生じ, これがデスケーリング時にスケールの剥離を阻害し赤スケールの原因となることを見出した. また, 表面に生成したスケール粉末に着目し, 赤さの程度と粉末重量, 冷却時の雰囲気と粉末組成, 圧延温度と粉末破壊の関係を調査することにより, 赤スケールが高温で生成した FeO, Fe₃O₄ が 900°C 以下の圧延で粉状に破碎され, それが酸化して赤色の Fe₂O₃ になることにより生成するという機構を明らかにした. 本論文は, これまで経験的対応しか行なわれてこなかった赤スケール問題に対し, その定量的な生成条件および生成機構を明らかにしたことで, 理論に基づいた実効的な対策を可能にした価値ある論文である.

俵論文賞



合金化溶融亜鉛めっき鋼板の皮膜密着性と界面構造

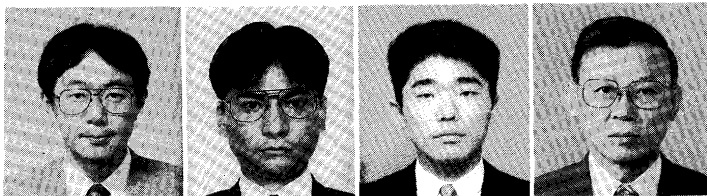
(鉄と鋼, Vol. 80 (1994), No. 3 pp. 225-230)

足立 吉隆君, 荒井 正浩君, 中森 俊夫君 (住友金属工業(株))

合金化溶融亜鉛めっき鋼板は、めっき層が亜鉛と鉄の金属間化合物から形成されており、硬くもろいため種々のめっきとしての性能に影響を及ぼしている。そのため、めっき層中の金属間化合物の成長挙動を明らかにすることは大変重要なことである。これまで層構造や成長挙動の解析は、光学顕微鏡や SEM 等によりミクロンスケールのオーダーで行われてきた。本論文においては、従来より難易度の高い 1 オーダー下のナノスケールオーダーの解析を行うことを目標とし、まず解析法として TEM に着目、サンプルを薄膜化する技術の確立と界面の微細構造解析に成功した。また、その解析結果から従来解析することができていなかった金属間化合物 Γ 相と地鉄界面の構造を詳細に観察し、界面密着強度と構造の関係を新たな考察を行ったものである。すなわち、 Γ 相と地鉄界面に成長レジが存在し、 Γ 相が Lateral growth することを明らかにした。さらに従来明らかにされていなかった高い Fe 濃度での界面の接合強度の高さについて Γ 相の成長挙動から生じた成長レジに起因することを見出した。本論文は、従来非常に難しかっためっきと地鉄界面を詳細に観察するための手法を確立した点とその解析から界面性状の物性に与える影響を明確化し考察した点で独創的であり、確立された手法と得られた知見は非常に有用で、今後の応用、発展が期待される。

ダーで行われてきた。本論文においては、従来より難易度の高い 1 オーダー下のナノスケールオーダーの解析を行うことを目標とし、まず解析法として TEM に着目、サンプルを薄膜化する技術の確立と界面の微細構造解析に成功した。また、その解析結果から従来解析することができていなかった金属間化合物 Γ 相と地鉄界面の構造を詳細に観察し、界面密着強度と構造の関係を新たな考察を行ったものである。すなわち、 Γ 相と地鉄界面に成長レジが存在し、 Γ 相が Lateral growth することを明らかにした。さらに従来明らかにされていなかった高い Fe 濃度での界面の接合強度の高さについて Γ 相の成長挙動から生じた成長レジに起因することを見出した。本論文は、従来非常に難しかっためっきと地鉄界面を詳細に観察するための手法を確立した点とその解析から界面性状の物性に与える影響を明確化し考察した点で独創的であり、確立された手法と得られた知見は非常に有用で、今後の応用、発展が期待される。

俵論文賞



極低炭素鋼におけるセメンタイトの MnS 上複合析出に及ぼすフェライト下部組織の影響

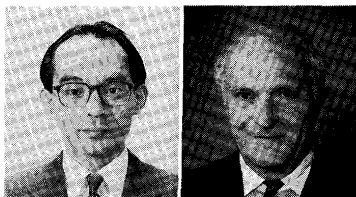
(鉄と鋼, Vol. 80 (1994), No. 4 pp. 318-328)

古原 忠君, 下島 幸郎君, 和田 健司君, 牧 正志君 (京都大学)

近年、金属材料の製造において介在物を析出サイトとして利用する試みが盛んになされている。しかし異相界面における析出メカニズム

については不明な点が多い。本論文では、MnS 粒子を含み下部組織が異なるフェライト鋼を作製して、セメンタイトの析出サイトとして MnS 界面、転位、およびフェライト結晶粒界の有効性（競合）を検討している。すなわち、析出した全セメンタイト数に対する MnS 界面上析出数の比率が「粗粒で転位をほとんど含まない徐冷材では 42%、細粒で転位をほとんど含まない再結晶材では 29%、転位を多く含む水冷材では 7%」であるという極めて貴重な結果を精細な実験によって示している。このような定量的な比較結果を示したのは本論文が初めてであろう。続いて、古典的核生成理論を用いた推算と考察よりフェライト中の MnS 非整合界面のセメンタイト析出サイトとしての有利さは、転位より低くフェライト粒界とほぼ同程度であるという見解を示した。その考察過程では、熱収縮による応力場や界面近傍の溶質原子偏析の影響など研究の発展とともに今後さらに検討すべき課題を指摘している。現在の理論的最前線の考察から導かれた上記見解は実験結果と良く一致しており、極低炭素薄鋼板において固溶炭素をセメンタイトによって固定したいという技術的課題に対するのみでなく、オキサイドメトラジー（介在物利用の金属学）全般に対して寄与するところが大きい。

澤村論文賞



Modeling Texture Change during the Recrystallization of an IF Steel

(ISIJ International, Vol. 34 (1994), No. 5, pp. 435-442)

占部 俊明君 (NKK)

Prof. J. J. Jonas (McGill Univ., Canada)

IF 鋼の成形加工性は集合組織に大きく依存するため、集合組織形成のメカニズムを明らかにすることは、技術的にも大きな意義がある。再結晶による集合組織形成については、核生成の段階で決まるとする説 (oriented nucleation) と、成長の方位依存性が重要とする説 (oriented growth) がある。著者らは、この論文で再結晶時に母相の活動すべり面に垂直な $\langle 110 \rangle$ 軸の周りに回転した方位を有する再結晶核バリエーションが優先的に成長すると仮定することにより、Ti-Nb 極低炭素鋼における三次元結晶方位解析のデータ (RD// $\langle 110 \rangle$ の減少と $\{111\} \langle 123 \rangle$ と $\{111\} \langle 112 \rangle$ の間に位置する ND// $\langle 111 \rangle$ 方位の増加) を基本的に説明できることを見出した。さらに、バリエーション核の存在割合 (availability factor) を考慮し、三次元方位分布関数 (ODF) を使った計算機モデルにより、回転角として $\pm 22^\circ$ を仮定すると、圧延集合組織から再結晶集合組織への変化を非常によく説明できることを示した。

バリエーション選択説と availability factor については今後、実験的に検証されるべきものであるが、本論文は IF 鋼の集合組織形成の機構に関する斬新な提案を含んでおり、この分野の研究に大きな影響をもたらすと期待される。また、手法的にも計算機による集合組織予測の有用性を示しており、多に注目される。

澤村論文賞



The Effect of Structure of Packed Beds on the Convective Heat Transfer Coefficient between Particle and Liquid

(ISIJ International, Vol. 34 (1994), No. 10, pp. 777-783)

今井 武君, 村山 武昭君, 小野 陽一君 (九州大学)

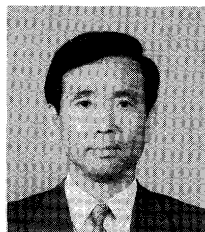
高炉の炉芯温度を精度よく推定することは安定操業のための重要な要因であり, 伝熱解析が試みられている。この伝熱解析において, 高温のガスと固体間の対流伝熱係数は伝熱量を規定する重要な速度定数であるが, 従来の報告値は研究者によって大きく異なる。

っている。

本論文では循環流水槽を用いて, 流水中での金属固体球の温度低下曲線より, 対流伝熱係数を求めている。まず, 単一固体粒子を用いた測定を行い, Ranz らの測定値と同様の結果を得ている。次に, 流れの方向に直列に 2 ないし 3 ケの粒子を並べて測定し, 上流にある粒子の影響で下流の粒子の対流伝熱係数は小さくなることを明らかにしている。次に, ミニ充填層を流れ場の中に設定し, 充填粒子の隙間に着目して測定を行い, 実流速を用いた推算式の有効性を調査している。さらに, 最密充填構造の場合には, 若尾の式が使用できることを明らかにしている。

本論文は, 充填層伝熱解析用の固液対流伝熱係数を 1 個粒子から積み上げて, 充填構造を変えて測定し, 充填構造の影響を明らかにしており, この点に独創性がある。この成果は, 炉芯の伝熱解析に応用可能であり, 高炉の安定操業に貢献するものと考えられる。

澤村論文賞



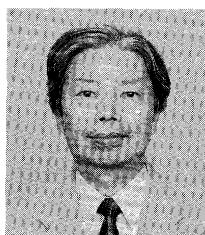
Behaviors of Manganese-Sulfide in Aluminum-killed Steel Solidified Uni-directionally in Steady State—Dendrite Structure and Inclusion

(ISIJ International, Vol. 34 (1994), No. 11 pp. 896-905)

今輩倍 正名君 (新日本製鐵(株))

MnS は鋼の材質に大きな影響を及ぼす介在物の 1 つであり, 溶鋼の脱硫処理が進歩した現在においても, より高精度の制御技術の確立のため, 凝固・冷却過程における硫化物の挙動の詳細説明が望まれていた。本研究は, 鋼の材質をさらに向上させることを目的として, 基礎実験における硫化物の挙動の解明と凝固のユニットセルの新たな概念に基づく解析により, 凝固組織の形成と硫化物の晶析出挙動の関係を定量的に明らかにしたものである。

本研究では, 実溶鋼の凝固条件を考慮した精緻な一方向凝固実験を行い, 鋼の凝固組織に関する一次および二次デンドライトアーム間隔と凝固条件の実測値の関係を把握した上で, 凝固・冷却に伴う球状, 共晶状, デンドライト状などの硫化物の形態, サイズ, 個数の変化の詳細を明らかにした。さらに, 凝固組織中の凝固ユニットセルの概念を新たに提案し, 凝固組織サイズや凝固パラメータと凝固ユニットセルの体積との関係に関する理論解析に基づき, 凝固完了後の鋼中に観察されるデンドライト状の硫化物のサイズに及ぼす凝固ユニットセル体積の定量的関係を明らかにした。本論文は, 凝固・冷却過程における MnS の挙動に及ぼす凝固組織の効果に関する有用な知見の提出のみならず, MnS の挙動が新たな概念の凝固ユニットセルに支配されることを初めて明らかにしており, 高く評価される。



三 島 賞

日本鋼管(株)総合材料技術研究所 主席研究員 鎌田 正 誠 君

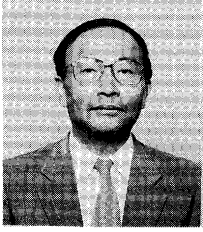
鋼板および鋼材の連続圧延に関する基礎研究とその工業化

君は昭和 37 年 3 月東大工学部機械工学科卒業後日本鋼管(株)に入社し, 福山製鉄所システム部圧延システムチーム主査, 技術研究所圧延加工研究室長, 鉄鋼研究所第二プロセス研究部長を歴任し, 平成 3 年より現職。昭和 57 年 2 月東大より工学博士を授与される。

君は, 入社以来, 理論解析による鉄鋼圧延プロセスのモデル構築および新しい制御システム技術の研究開発に専念し, 世界に先駆けたプロセス開発を実現させてきた。現在, 日本および世界で主流となっている多くの圧延プロセス, 圧延制御技術の礎を築いたと言っても過言ではない。その代表的な業績は以下のとおりである。

1. 冷延薄鋼板の連続 (タンデム) 圧延に関する研究と完全連続式圧延法の実用化: タンデム圧延の基礎である圧延諸変数の特性解析の手法を提案し, それらを用いてパススケジュールの理論的計算法や圧延中に製品板厚を自在に変更する走間板厚変更制御技術を開発し, それまで夢とされていた完全連続式圧延法を世界で初めて実現させた。本技術は, 能率・精度・歩留りの面で画期的な成果を上げ, その後の冷間圧延技術を席卷した。
2. 形鋼の連続圧延に関する研究と制御技術の実用化: 従来, 形鋼の連続圧延では, 高精度な張力制御が行えず, 寸法精度, 歩留りに大きな問題があった。そこで, 圧延荷重と圧延トルクからスタンド間張力を演算により求める, 全く新しい制御システムを開発実用化し, 製品の高精度化, 圧延の安定化を実現した。

君はその他, 熱間薄板・厚板圧延, 継目無管のマンドレル圧延の分野においても, 圧延理論と制御システムを融合させた研究成果を上げ, 圧延技術の発展に多大な貢献をした。



三 島 賞

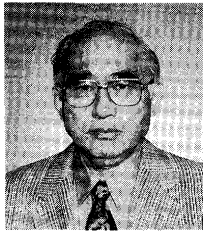
川崎製鉄(株)鉄鋼開発・生産本部技術研究所 理事・首席研究員 野原清彦君

薄鋼板の新材料および新加工法に関する開発研究

昭和37年3月東大工学部冶金学科卒業、川崎製鉄(株)入社。薄板研究室および厚板特殊鋼研究室主任研究員、新素材研究センターグループ長等を歴任、平成3年7月より現職。4年4月より早大理工学部・非常勤講師(「鉄鋼材料学」担当)を兼務。

君は多年、薄鋼板の製造・製品開発・加工法の開発研究に従事し、基礎・応用の両面で多大の成果をあげた。とりわけ、加工誘起変態とステンレス薄鋼板、極低温磁性と超電導磁石用薄鋼板の両研究分野において、幾多の研究論文の発表と国際会議での招待講演を行い、最先端技術の確立に大きく寄与するとともに、工業化への先駆的役割を果たした。

1. 加工誘起変態とステンレス新材料・新加工法の研究: オーステナイトステンレス鋼における加工誘起変態と組成・熱処理・応力賦与の関連性につき基礎的検討を行い、新しい関係式を提唱した。この成果に基づき、極深絞り用ステンレス新材料を發明、工業化した。さらに、本現象を巧みに利用した温間プレス加工法を提案し、ステンレス鋼の加工性を大幅に向上せしめて、業界に顕著な貢献をした。
2. 極低温磁性と超電導磁石用構造材料・ファインブランキング加工技術の研究: 非磁性及び強磁性材料の極低温磁性と強靱性につき、組成・熱処理と組織・調質加工の点から精細な基礎研究を行い、新知見を導いた。その成果に基づき、新しい高Mn非磁性鋼および強磁性シールド鋼を開発した。同時に超電導磁石製造に肝要なファインブランキング加工技術を確立した。実用化の端緒を開いた意義は高く、工業的波及効果が大きい。他に自動車外板材、板バネ、アンバー、ロケット材、生体材料等の企業化に貢献した。



三 島 賞

西東京科学大学 物質工学科教授 山崎道夫君

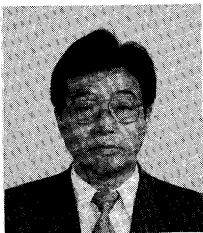
耐熱合金およびTi合金の設計と開発

昭和30年3月東大理工学部金属工学科卒業後直ちに明電舎に入社。33年4月科学技術庁金属材料技術研究所に入所、材料設計研究部長を経て平成4年3月定年退官。4年6月より現職、新技術事業団代表研究者を併任する。

君の主な業績は、実験による材料強度の研究と、この実験結果をふまえて合金設計を行う手法を開発したことにある。すなわち、実験的研究では、18Cr-12Ni系オーステナイト鋼のクリープ破断強度に対する熱処理の効果について研究し、結晶粒界に粗大な炭化物を析出させるとクリープ破断強度が飛躍的に向上することを見出した。また、この鋼にMoとPを添加することにより、700°C/1000hクリープ破断強度が30Kg/mm²という驚異的な値になることを見出した。

また、合金設計手法の開発では、Ni基超耐熱合金およびTi合金を対象に研究を行い、構成相の平衡組成を計算することを基本とする実用的な合金設計プログラムの開発に成功した。この成果は「高効率ガスタービン」と「高性能結晶制御合金」に関する2つの国家プロジェクトにおいて、単結晶合金、粒子分散合金、超組成合金の開発研究に適用され、世界の最先端の材料の開発の成功に大きく寄与した。これら成果は、科学技術庁金属材料技術研究所と英国ロールスロイス社の共同研究として、現在もさらに発展を続けている。

さらに、これら研究成果ならびに研究指導力が認められ、新技術開発事業団の日英共同研究の代表研究者に選ばれ、ケンブリッジ大学のNi基合金に関する研究を総括的に指導し、その研究は大きな成果を上げている。



林 賞

三菱製鋼室蘭特殊鋼(株) 取締役 鈴木正四郎君

特殊鋼の高効率・高生産性電気炉製鋼技術の開発

君は昭和38年3月東海大工学部応用理学科を卒業後、直ちに三菱製鋼(株)に入社し、60年に東京製作所鋼材製造部長、平成4年に鋼材室蘭建設室長を経て、6年4月に三菱製鋼室蘭特殊鋼(株)に出向、同社取締役製造部長に就任し、現在に至る。

長年にわたり特殊鋼製造技術の革新に携わった経歴を基に、鉄スクラップを主原料として溶解、製造を行ってきた電気炉による特殊鋼製造において、高炉から製造される溶銑と鉄スクラップとを50%-50%の高い比率で使用し、溶銑の持つ顕熱と電気炉内での多量酸素吹精により溶銑が保有する炭素を効率よく燃焼させることで得られる反応熱を利用し、加えて強力な攪拌を利用した迅速溶解技術の確立を行った。この技術により、従来、電力のみに依存してきた鉄スクラップの溶解と昇熱時のエネルギーを大幅に低減することが可能となったばかりでなく溶解速度の増加から高い生産性をも達成した。

また、特殊鋼製造業界としては初めての120TON大型直流炉を導入、新設し、20年前に特殊鋼業界の草分けとして、電気炉精錬の還元期をLFに移行することにより確立した電気炉(交流)-LF-真空脱ガスの高品質・高生産性プロセスを直流電気炉-LF-RH脱ガスプロセスとし、更に95%の高い連続製造比率を達成することにより、品質はもとより従来の電気炉製鋼技術では達成できなかった一層の高効率・高生産性製鋼技術の確立を果たした。

山 岡 賞

日本鉄鋼協会 生産技術部門鋼管部会 高級ラインパイプ専門委員会

シェブロンノッチ落重引裂試験によるラインパイプの材質評価の研究

本専門委員会は、平成2年4月、長年にわたる日本鉄鋼協会高級ラインパイプ共同研究委員会の研究を引き継ぎ、2つのワーキンググループ（破壊WGと腐食WG）を作って活動を続けて来た。本研究は破壊WGの5年間の活動の内、最も大きな成果に関する。

落重引裂試験（DWTT）は高級ラインパイプ特有の試験法であり、1960年代に Battelle Memorial Institute の研究者らによって大径ラインパイプの実管の脆性破壊試験との関係が明らかにされ、1969年に米石油協会（API）の規格に取り入れられた。爾来APIのDWTTはラインパイプの靱性の評価法としてユーザーの最も着目するものの1つとなっている。

一方近年のラインパイプはTMCP鋼などを用いることによって、特にわが国においてその高靱性が目覚ましい。Battelle Memorial Institute の研究者らは、かなり以前から現行APIのDWTTでは高靱性材の評価が困難であるとの見解を主張していたが、1990年、API委員会に設置されたWork Group on DWTTにシェブロンノッチDWTTなる新しい試験法を提案した。本専門委員会は同じ問題意識を持っていたので、ただちに研究を開始した。

専門委員会の最終的な提案は原案シェブロンノッチDWTTの試験片形状を大きく変えたもので、スリット型シェブロンノッチDWTTと名付けた。この試験片で得られる結果は、原案の過度に安全側の結果を正し、実管の脆性破壊とよく一致することが証明され、原案提案者の賛同もあって、近くAPI規格に取り入れられる予定である。

山 岡 賞

日本鉄鋼協会 生産技術部門製鉄部会 製鉄技術検討会

魅力ある製鉄技術を求めて（製鉄部会 製鉄技術検討会 報告書）

本検討会は、大学側19名、企業側22名の委員構成のもと、2年にわたり調査活動を行った。その結果は、500ページの報告書にまとめられ、平成5年11月の製鉄部会以降、講演大会と世界製鉄会議で報告された。その後、高炉炉下部制御技術検討会にて詳細検討を継続中。

本検討会は、西暦2000年～2010年の製鉄プロセスについて予測されるニーズに基づいて検討し、21世紀の製鉄技術の具体的検討課題を抽出することを目的として、①高炉法②高性能高炉③高炉法以外の選択④製鉄法を取り巻く要因の4つのテーマについて調査活動を実施した。

本報告書では、製鉄技術の現状と課題についてふれ、製鉄技術の位置づけとそれを取り巻く環境を明らかにした。次に、近未来の高炉操作の問題点と課題を抽出し、高炉の機能拡大・強化のための諸設備と高性能高炉の検討を行った。高炉法以外の選択については、高炉法以外のプロセスの評価と21世紀に期待されるプロセス像とその課題を明らかにした。製鉄法を取り巻く要因については、炭酸ガス問題、スクラップ問題、廃棄物処理問題および出鉄作業負荷の軽減問題を取り扱った。最後に製鉄技術を発展させるための研究体制作りに向けての提言を行った。

このように本書は、21世紀の製鉄技術の具体的検討課題を考える上で有用なものであり、製鉄技術者に有効に利用されている。また、本検討会の審議過程で創出された発明として4件の特許を出願している。



里 見 賞

新日本製鐵(株)技術開発本部 フェロー 村田 朋美君

表面反応制御を中心とする各種耐食鋼の開発および鋼構造物腐食診断技術の開発

昭和37年名工大金属工学科卒業後、日本原子力研究所に入社。40年よりオハイオ州立大学院留学。46年新日本製鐵(株)に入社、表面技術、防食技術の開発に従事、特別基礎第三研究センター所長、新素材事業部開発部長、先端技術研究所所長を歴任、フェローとして活躍中。

主たる業務「鋼材表面の反応解析と制御技術開発」について主要な成果を以下に述べる。

- 1) 腐食素過程の解析、表面診断技術の開発、耐食鋼材の開発：石油等のエネルギー資源開発や高温高効率操業に耐えられる鋼材の開発を劣化機構、特に表面素反応、ミクロアノード溶解、水素侵入等の劣化初期過程に着眼し、耐遅れ破壊鋼、耐硝酸割れ鋼、耐サワー大径管、耐サワー油井管用鋼、耐候性フェライト鋼等を独自の視点から開発した。特に環境因子の時間変化、二次元揺らぎ、反応生成物の準安定性、劣化の確率的な把握方法について国内外の学協会において主体的な貢献を果たした。また道路、港湾施設、建物等社会資本用として、特に耐候性鋼、塗装鋼板、コンクリート鉄筋用各種診断センサーとシステム技術開発は世界で初めてであり、現在、日本、米国等で使用されている。
- 2) ステンレス鋼のインライン連続ドライコーティングプロセスの開発：ドライプロセスによる表面機能（絶縁性、誘電性、耐食性、装飾性等）に着眼し、幅37cm、最長600mの連続ドライコーティング技術を、真空シール、表面前処理、操業技術等の自社開発技術を中心に世界に先駆けて開発した。本法はスパッタリング、プラズマCVD、イオンプレーティングが可能であり、たとえば非晶質シリカ膜コーティングにより、フェライトステンレス鋼の耐海水性は飛躍的に向上させることができた。