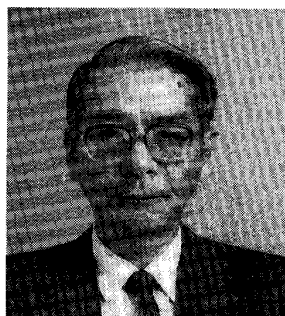


野 呂 賞

社団法人日本鉄鋼協会常任顧問

三 井 太 信 君

協会活動とくに技術情報活動ならびに国際交流に対する
貢献

君は昭和16年12月東京大学工学部冶金学科卒、17年1月商工省に入省、29年8月製鉄課長、30年11月在フランス大使館勤務、34年6月技術協力課長、37年5月通商産業省を退任、八幡製鉄(株)に入社、八幡製鉄特殊鋼技術部長、本社技術開発部長を歴任し、43年5月IISI事務局次長としてブラッセルに派遣され、47年6月新日本製鉄に帰任、エンジニアリング事業本部副部長に就任、49年12月参与、51年4月日本鉄鋼協会の香村賞を受賞した。52年12月退社、53年1月日本鉄鋼協会参与に就任、55年4月常務理事、63年4月常任顧問として現在に至る。この間53年4月より鉄鋼技術情報センター所長を勤め、63年4月退任した。

君は日本鉄鋼協会事務局に就任以来鉄鋼技術情報センターの設立準備を担当し、協会財務困難な折にもかかわらず、53年4月同センターの設立に漕ぎ付けその所長となつた。以来鉄鋼関連技術情報の収集、蓄積、普及に努力した。この間日本科学技術情報センターを主体とした技術情報サービスの機械化の進展にともない、これと密接に連繋して、鉄鋼及び関連する技術分野の情報収集を行い、これを機械可読形式に抄録して前記センターの入力として送付、また前記センターの端末機による出力により機械化情報の進展、普及に尽力した。また鉄鋼およびその関連分野の技術文献の購入、特に国際会議プロシーディングスおよび数値データ集の収集整備に努め、一般来訪者の閲覧に供した。また日本鉄鋼協会共同研究会の資料のマイクロフィシ化を行い関係会社に頒布した。一方諸外国の鉄鋼情報システムを訪問調査し、また諸外国からの情報関係訪問者、研修員の応接に当つた。以上の努力により鉄鋼及びその関連分野の技術情報は、他の業界、学界に魁けて組織的に整備、蓄積、普及され今日に至っている。上記の活動により63年4月日本科学技術情報センターの丹羽賞を受賞した。

君はまた4年間にわたりIISIの事務局に次長として鉄鋼技術の交流と向上に盡力したほか、協会常務理事としては海外技術交流分野に属する活動に参画し、世界冶金学会役員連絡会に数回出席し、国際会議の円滑な開催の調整作業に参画し、日本鉄鋼協会主催の会議の推進に尽力した。また海外の冶金学会の実情を調査して日本鉄鋼協会の海外技術交流の参考とし、またこの関係の海外からの訪問客の応接に努力した。

俵 論 文 賞

日本重化学工業(株)フェロアロイ事業部技術部

藤 田 正 樹 君

新日本製鉄(株)中央研究本部第三技術研究所
製鋼研究センター主任研究員

片 山 裕 之 君

新日本製鉄(株)中央研究本部第三技術研究所
製鋼研究センター研究員

桑 原 正 年 君

新日本製鉄(株)中央研究本部第三技術研究所
製鋼研究センター主任研究員

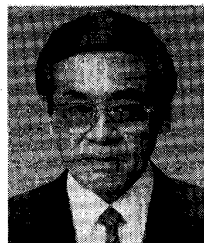
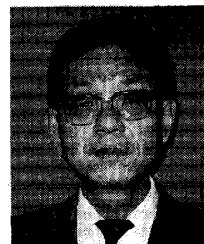
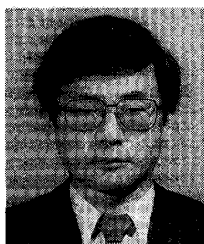
斎 藤 力 君

新日本製鉄(株)中央研究本部第三技術研究所
製鋼研究センター主幹研究員

石 川 英 毅 君

新日本製鉄(株)中央研究本部第三技術研究所
製鋼研究センター所長・主幹研究員

梶 岡 博 幸 君

強攪拌浴におけるクロム鉱石ペレットの熔融還元反応
(鉄と鋼, 74 (1988) 4, pp. 680~687)

藤田君は昭和51年3月東北大学工学部金属工学科卒業、同年4月日本重化学工業(株)入社フェロマンガ、フェリクロム製造部門に従事現在に至っている。昭和57年より昭和62年まで新日本製鉄(株)第三技術研究所製鋼研究センターへ派遣され、製錬新基盤技術研究組合の『フェロクロム熔融還元製錬研究』に従事。

片山君は昭和39年3月東京大学冶金学科卒業、同年4月八幡製鉄(株)入社、東京研究所第3基礎研究室、八幡技術研究所製鋼研究室、生産技術研究所精錬凝固研究室を経て、第三技術研究所製鋼研究センター主任研究員となり現在に至っている。昭和57年より62年まで製錬新基盤技術研究組合の『フェロクロム熔融還元製錬研究』に主任研究員として従事。

桑原君は昭和36年3月都立化学工業高等学校卒業、同年4月八幡製鉄(株)入社、東京研究所、基礎研究所第5基礎研究室、生産技術研究所熱プロセス研究室、精錬研究室を経て、第三技術研究所製鋼研究センター研究員

となり現在に至っている。昭和 57 年より 62 年まで製錬新基盤技術研究組合の『フェロクロム溶融還元製錬研究』に従事。

斎藤君は昭和 28 年 3 月苫小牧工業高等学校卒業，同年 4 月富士製鉄(株)入社，室蘭製鉄所研究課，生産技術研究所熱プロセス研究室，第三技術研究所熱工学研究センター，中央研究本部研究企画部を経て，第三技術研究所製鋼研究センター主任研究員となり現在に至っている。昭和 57 年より 62 年まで製錬新基盤技術研究組合の『フェロクロム溶融還元製錬研究』に従事。

石川君は昭和 34 年 3 月東京大学工学部応用化学科卒業，同年 4 月八幡製鉄(株)入社，東京研究所，基礎研究所第 5 基礎研究室，生産技術研究所熱プロセス研究室勤務を経て，昭和 58 年 6 月より第三技術研究所製鋼研究センター勤務となり現在に至っている。

梶岡君は昭和 31 年 3 月東京大学工学部冶金学科卒業，同年 4 月八幡製鉄(株)入社，八幡製鉄所技術研究所研究員，製鋼第一，第二研究室長，開発本部生産技術研究所精錬凝固研究室長，精錬研究室長，八幡製鉄所技術部専門副部長，基礎研究所第五基礎研究室長を経て，昭和 58 年 6 月中央研究本部第三技術研究所製鋼研究センター所長となり現在に至る。

ステンレス鋼溶製時の主原料の一つである高炭素フェロクロムはこれまで低シャフト型電気製錬炉により製造されているが，熱源として電力の代わりに石炭の燃焼熱を直接利用し，クロム鉱石あるいはその半還元物を直接溶融還元できれば，大巾なコスト低減が期待できる。

本論文は著者らが，上底吹転炉の強攪拌力に着目し，酸素上底吹との組合せが還元反応の促進に有効であるとの考えに立つて，70 kg および 550 kg 規模の実験を行い，クロム酸化物の還元反応機構，生成スラグの影響ならびにその制御法など，基本的現象ならびに基本技術に対する指針を明らかにした。すなわち，(1)クロム酸化物の溶融還元挙動は，見かけ上 0 次反応域と 1 次反応域の組合せとして整理でき，それらの速度定数は，スラグおよびメタル組成，温度，炭材量などに依存する，(2)スラグ中のクロムの存在形態の分析から，還元反応はクロム鉱石のスラグ中への溶解と，その含クロムスラグの炭材および鉄浴中 C による還元により進行し，溶解過程における $MgO \cdot Al_2O_3$ 層の生成がその阻害要因となる，(3)スラグのフォーミングを制御することが操業上重要であり，コークス/スラグ比を適切にすることにより制御できる，など，クロム鉱石あるいはその半還元物の溶融還元の際して，生成する多量のスラグを利用し，酸素の上底吹き・攪拌条件下で安定してクロム酸化物の還元を行わせることができることを明らかにした。

本研究の成果は，以後の研究の礎となり，また，ナショナル・プロジェクト「溶融還元製錬技術の研究開発(フェロクロム)」の基盤としてなっている。さらに，ステンレス鋼溶製への応用，溶融還元製鉄法への展開をみるなど，わが国の溶融還元製錬技術の発展に大きく寄与し，学術的，技術的に高く評価し得るものである。

俵 論 文 賞

住友金属工業(株)研究開発本部鉄鋼技術研究所副所長

林 千 博 君

住友金属工業(株)和歌山製鉄所副所長

宇多小路 勝君

住友金属工業(株)研究開発本部鉄鋼技術研究所鋼管研究部製管研究室長

山 田 建 夫 君

住友金属工業(株)鋼管統合システム開発プロジェクトチーム担当課長

渡 辺 正 喜 君

住友金属工業(株)和歌山製鉄所小経営工場副長

中 西 廉 平 君

Mandrel Mill Hydraulic Screwdown Control

(Trans. ISIJ, 28 (1988) 6, pp. 440~447)



林君は昭和 34 年 3 月東北大学理学部物理学科卒業，昭和 36 年 3 月同大学工学部機械工学科卒業，同年 4 月住友金属工業(株)入社，中央技術研究所勤務，58 年 4 月同所所次長，61 年 7 月総合技術研究所塑性加工研究部長を経て，63 年 7 月鉄鋼技術研究所副所長となり現在に至っている。

宇多小路君は昭和 35 年 3 月東京大学工学部精密機械工学科卒業，同年 4 月住友金属工業(株)入社，鋼管製造所勤務，49 年 4 月海南鋼管製造所第一製管工場長，58 年 4 月海南鋼管製造所生産部長，61 年 7 月和歌山製鉄所製管部長を経て，62 年 7 月和歌山製鉄所副所長となり現在に至っている。

山田君は昭和 44 年 3 月京都大学大学院工学研究科機械工学専攻修了，同年 4 月住友金属工業(株)入社，中央技術研究所加工研究室勤務，61 年 7 月総合技術研究所塑性加工研究部製管研究室長を経て，63 年 7 月鉄鋼技術研究所鋼管研究部製管研究室長となり現在に至っている。

渡辺君は昭和 48 年 3 月早稲田大学理工学部電気工学科卒業，49 年 4 月住友金属工業(株)入社，鋼管製造所システム部勤務，56 年 6 月海南鋼管製造所システム部

を経て、62年2月鋼管統合システム開発プロジェクトチーム担当課長となり現在に至っている。

中西君は昭和51年3月名古屋工業大学生産機械科卒業、53年3月東京大学大学院工学研究科産業機械工学修了、同年4月住友金属工業(株)入社、海南鋼管製造所第一製管工場勤務、61年4月海南鋼管製造所第一製管工場副長を経て、63年6月和歌山製鉄所小径管工場副長となり現在に至っている。

本論文は、熱間継目無鋼管の製造プロセスの新技術開発に関するものである。中・小径管の製造に広く用いられるマンドレルミルについて、これまでに開発されていない油圧圧下制御技術を実用化し、経済効果・技術的進歩に大いに貢献するに至る基礎的研究成果である。

とくに本論文において、その優れた点として数えられるものをあげれば、1) 管先端部が圧延される際に圧縮力がスタンド間に発生し、寸法不整を招く問題についてそのシミュレーションによりその現象を定量的に捉え、それに対する方策として、回転数制御システムの設置を提案した、2) 数値解析を駆使し、回転数制御を採用する際に問題となる管偏肉の発生挙動を解析し、3) スタンドに油圧圧下設備を採用した上で、最終スタンドで偏肉状況を制御するシステムが最適であることを明らかにした、3) 油圧圧下装置による高速・高精度ロール解度制御をバックアップする計算制御システムを設計した、4) さらに、現場における設置運転状況を調査し、その効果について考察を行い、経済的効果も併せて得られることを明らかにした。

以上を要するに、本論文は継目無鋼管製造プロセスにおいて新しい技術を開拓したものであり、独創性・技術的完成度の両面からみて高く評価されるものである。

俵 論 文 賞

金属材料技術研究所環境性能研究部第2研究室研究員

田 中 秀 雄 君

金属材料技術研究所環境性能研究部第3研究室研究員

村 田 正 治 君

金属材料技術研究所表面界面制御研究部第2研究室研究員

貝 瀬 正 次 君

金属材料技術研究所損傷機構研究部第2研究室長

新 谷 紀 雄 君

SUS 304 における粒界クリープ損傷とクリープ特性

(鉄と鋼, 74 (1988) 10, pp. 2009~2016)

田中君は昭和42年3月大阪府立和泉工業高校機械科卒業、同年6月金属材料技術研究所入所し現在に至っている。

村田君は昭和44年3月千葉県立市川工業高校電気科卒業、同年5月金属材料技術研究所入所し現在に至っている。



貝瀬君は昭和44年3月東京都立中野工業高校機械科卒業、同年4月金属材料技術研究所入所、昭和62年12月同筑波支所勤務となり現在に至っている。

新谷君は昭和42年3月早稲田大学理工学部金属工学科卒業、同年4月金属材料技術研究所入所し現在に至っている。

本論文は、10万時間までの長時間クリープ破断データの解析により作成したクリープ破壊機構領域図を出発点としている。同領域図より、SUS 304 のクリープ破壊は、粒内クリープ破壊と粒界クリープ破壊に分けられ、粒界クリープ破壊はさらにくさび形クラック、粒界キャビティ及び σ 相界面クラックによる破壊に分けられること、また、これらの破壊に導く損傷因子の形態がそれぞれ異なることを示し、損傷形態別に生成過程の観察や定量的計測を行つている。そのため、クリープ損傷と微細組織及びクリープ特性との関係について、新たな、また明確な知見を得ている。

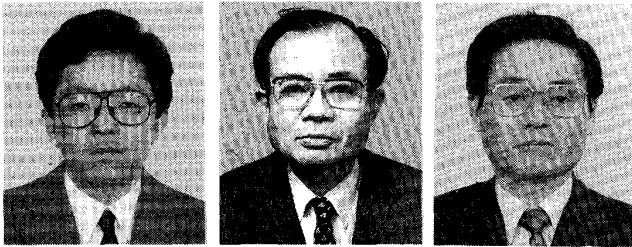
微細組織との関係については、微量のAlが長時間加熱によりAINとして粒界に析出し、その多くが粒界 σ 相と接触して、AINと σ 相の界面にクリープキャビティを早期に発生させ、これを起点とした粗大な粒界クラックを形成させることが初めて示された。また、クリープ特性との関係については、著者らが開発した、従来の精度($1/10^3$ 程度)を大きく超える $1/10^5$ オーダーの高精度な密度変化測定装置により粒界キャビティや σ 相界面クラックの生成量を定量的に計測し、特に、既応力・長時間クリープの σ 相界面クラック破壊領域では、この微小クラックの生成がひずみに寄与し、第3次クリープ域への移行原因となることが明らかにされた。

上述のように本研究は、SUS 304 の長時間クリープ性能確保のための新しい金属学的知見を与えるとともに、昨今、大きな問題となつているプラント等の使用材の余寿命予測の指針を与えるものと評価される。

俵 論 文 賞

日本鋼管(株)技術開発本部中央研究所第六研究部
千野 淳君
元日本鋼管(株)技術研究所 井 樋 田 睦君
日本鋼管(株)技術開発本部中央研究所主席研究員
岩 田 英 夫君

アルカリ融解-電量滴定法による鋼中化合物型窒素定量法 (鉄と鋼, 74 (1988) 10, pp. 2041~2046)



千野君は昭和 55 年 3 月東北大学工学部応用化学科を卒業, 同年 4 月日本鋼管(株)入社, 技術研究所分析研究室勤務, 62 年 4 月中央研究所第六研究部勤務となり現在に至っている。

井樋田君は昭和 22 年 9 月東京大学第一工学部応用化学科卒業, 同年 10 月日本鋼管(株)入社, 技術研究所勤務, 38 年 1 月分析研究室課長, 43 年 4 月同次長, 48 年 6 月同部長を経て, 昭和 55 年 4 月 NK テックス(株)技監, 63 年 3 月同社を退職し現在に至っている。

岩田君は昭和 33 年 3 月富山大学工学部工業化学科卒業, 同年 4 月日本鋼管(株)入社, 川崎製鉄所検査部勤務, 48 年 2 月京浜製鉄所分析課長, 56 年 7 月技術研究所分析研究室長, 58 年 4 月中央研究所分析センタ長, 62 年 4 月同所第六研究部長を経て 63 年 4 月同所主席研究員となり現在に至っている。

本論文は, 鋼の各種分解法による抽出残さを熔融アルカリ浴中で融解し, その融解過程でアンモニアとして放出される窒素を電量滴定法で定量し, 鋼中の化合物型窒素量を迅速かつ精度よく定量できる方法を確認したものである。従来法は抽出残さを JIS に規定された酸分解法により分解し窒素をアンモニウム塩にし, 水蒸気蒸留一吸光度法により定量するもので, 分析操作が煩雑で熟練を要し, さらにブランク値が高い欠点を有していた。

本法は密閉系の反応装置内でアルカリを熔融させ, アルカリ自身が持つブランクを放出させたのち, その熔融アルカリで残さを分解させ, さらに反応促進のために必要な水分を熔融アルカリ浴に外部から添加するという方法を取ることににより, ブランクがほとんど発生しない条件下で連続定量が行えるようにしている。その結果, 鋼中の化合物型窒素の定量が 15~20 分と従来法の約 1/9 程度の時間で行え, 精度も従来法に比べて約 5 倍と大幅な向上が達成されている。さらに従来法では不可能であった微量域の定量も可能としている。

本法は Cr_2N , ZrN が定量できないため, この 2 種の窒化物については従来法との組み合わせにより化合物型窒素の態別定量の可能性のあることも示されている。

以上のごとく, 本研究により確立された化合物型窒素定量法は, 優れた特徴を有しており従来法にかわる鋼中化合物型窒素定量法として広く活用されることが期待される。さらに, 微量域における定量精度が極めて高いことから超清浄鋼などの微量窒素の態別定量において, 今後有力な手法として使用されることも期待される。

俵 論 文 賞

住友金属工業(株)研究開発本部鉄鋼技術研究所
鉄鋼研究部 田 中 努君
住友金属工業(株)研究開発本部鉄鋼技術研究所
プロジェクト推進部チーム長 梶 原 義 雅君
住友金属工業(株)研究開発本部鉄鋼技術研究所
鉄鋼研究部 稲 田 隆 信君

ホッパーにおける粒状体の運動

(鉄と鋼, 74 (1988) 12, pp. 2262~2269)
(Trans. ISIJ, 28 (1988) 11, pp. 907~915)



田中君は昭和 50 年 3 月早稲田大学大学院理工学研究科修士課程物理学専攻修了後直ちに住友金属工業(株)に入社し, 中央技術研究所製鉄研究室勤務, 昭和 63 年 6 月鉄鋼技術研究所鉄鋼研究部勤務となり現在に至っている。

梶原君は昭和 46 年 3 月東京大学工学系大学院冶金学専門課程修士課程修了後直ちに住友金属工業(株)に入社し, 和歌山製鉄所製鉄部勤務, 米国ニューヨーク州立大学バッファロー校化学工学科留学, 中央技術研究所製鉄研究室長を経て, 昭和 63 年 6 月鉄鋼技術研究所プロジェクト推進部チーム長となり現在に至っている。

稲田君は昭和 56 年 3 月大阪大学大学院理学研究科物理学専攻修士課程修了後直ちに住友金属工業(株)に入社し, 中央技術研究所製鉄研究室勤務, 昭和 63 年 6 月鉄鋼技術研究所鉄鋼研究部勤務となり現在に至っている。

製鉄分野において, ホッパーあるいはシャフト炉内における粒子群の運動を高精度に記述することは, 高炉の反応器としての効率向上や操作限界の予測などの観点から重要な課題の一つである。これまでに粒子群の運動については連続体理論を適用した解析はなされているものの, 対象とする現象は限られており, かつ記述精度も不十分であった。そのため粒子群の運動の解明は, 一般に模型実験によりその都度実験条件を選んで検討するという方法によっている。

本論文はこのような粒子群の運動を, 近接相互作用が

存在する離散粒子系として捉え、数式モデルを開発して計算機により非定常な動きとして表わしたものである。個々の粒子の運動方程式を出発点として、全体の粒子間の相互作用を考慮しながら粒子集合体が示す巨視的挙動を記述している点に従来には見られない特徴があり、定量的で精度の高い解析がなされている。とくに粗粒と細粒からなる粒子群の、ホッパーへの装入と排出により生ずる粒子径の排出径時変化およびホッパー内にストーン・ボックスを設けた場合のその差異を理論的に初めて解明しており、粒子径の異なる固体群を扱う事が多い製鉄分野に新しい手法を導入した論文として価値が高い。また、粒子群の移動に及ぼす壁面摩擦力の影響や流出口での架橋現象の形成を精度よく記述できるなど興味深い内容を有している。

今後、近接相互作用の形態を適宜変えることにより、ガス流れと相互作用する場での固体流れや、融着帯等の粒子間凝集力が存在する場合の固体流れなど、高炉内の装入物降下現象に関する理論的解明手段として本手法が広く適用されることが期待される。さらに本論文の手法は、一般的に粉粒体を扱う種々の分野で貢献することが期待でき、高く評価される。

渡辺義介記念賞

住友金属工業(株)鋼管技術部長

井上陸夫君

ステンレス鋼特殊継目無鋼管の開発と量産技術の確立



君は大連工学院、重慶大学を経て昭和32年3月京都大学工学部機械工学科を卒業、昭和33年3月同大学院機械工学研究科1年終了後直ちに住友金属工業(株)に入社、一貫して継目無鋼管、特にステンレス鋼管の製造技術に携わり鋼管製造所第二製管工場長(熱間押出工場)、技術部長、生産部長を歴任し、

昭和60年4月鋼管製造所副所長を経て、昭和63年1月本社鋼管技術部長に就任し現在に至っている。

その主な功績は次の通りである。

1. ユージーン・セジュールネ方式(熱間押出)製管技術の進歩・発展

昭和42年3100トンプレス(後に4000トンに改造)設置にあたって世界最高の生産性を有する設備の創出と熱間押出に使用する材質別潤滑ガラス成分の設計、ダイス形状の改善等により高品質、高押出化の実現と押出寸法範囲の拡大を行った。

また材質面でもニッケル基合金やチタン、チタン合金など加工性の極めて悪い材質についても材料内質の改善、押出条件の研究により安定量産を可能ならしめた。

2. 原子力発電用各種ステンレス鋼管の開発、量産体制の確立

燃料被覆管の量産体制、炉内構造物及び配管系の安全度向上のための国際的にも先進的な一体化部材の開発さらには、蒸気発生器用ニッケル基合金管、給水加熱器管など小径鋼管の品質向上量産化体制確立等の技術改善、設備対応を進め、需要家各方面の要請に応えた。

これらの諸成果が最近の原子力発電所の各部分に活用され、安全性を高め稼働率の高水準化に大きく貢献している。