

渡辺三郎賞

山陽特殊製鋼(株)専務取締役
小柳 明君

特殊鋼およびその製造技術の研究開発



君は、昭和 21 年 9 月東京大学第二工学部冶金学科を卒業後直ちに大阪特殊製鋼(株)に入社、研究課長、技術部次長を歴任、八幡鋼管(株)をへて昭和38年山陽特殊製鋼(株)に入り、技術部長、49 年取締役技術開発部長、55 年常務取締役技術本部長、57 年 6 月専務取締役に就任、現在に

至っている。

この間一貫して特殊鋼およびその製造技術の研究開発に従事し、わが国特殊鋼の進歩発展に貢献した。なかでも鉛快削鋼については鉛の分散状態に基き鋼の諸特性に及ぼす鉛の影響を系統的に研究発表してわが国で始めて鉛快削鋼の試作、工業化に成功し今日の製造技術標準の基礎を確立した。溶鋼中の巨大鉛粒は取鍋底に沈澱させ固溶鉛と懸濁微粒鉛からなる上澄み溶鋼を凝固させることにより米国方式の欠点である粗粒鉛による熱間加工性、その他機械的諸特性の劣化を著しく改善し小型鋼塊のみならず大型鋼塊についても特殊鋼に最適の鉛快削鋼を製造可能とした。

また従来、快削鋼の用途は棒鋼に限られ、硫黄を主とする快削鋼管の製造は技術的にも困難とされていたが熱間押出法およびマンネスマン法による鉛快削鋼の製管諸条件の解明により始めてこれを工業化し、メカニカルチューブとしての新用途を開発した。

鉛快削鋼の最大欠点である転動疲労寿命の劣化については軸受鋼の経験から特殊な真空脱ガス精錬を施し非金属介在物を極端に減少させた後、適量の鉛を添加すれば転動寿命が著しく向上することを見出し歯車その他苛酷な摺動用途に用いられるギヤ用快削鋼を開発し鉛快削鋼の信頼性をさらに高めた。

このほかステンレス鋼、耐熱鋼、合金工具鋼など従来ともすれば多品種小量生産に陥り勝ちな高合金鋼を軸受鋼や構造用合金鋼などの量産鋼とほぼ同一ラインで製造すべく工程改善をはかり鋼管を含めた高合金鋼の準量産技術を確立し、その品質向上、原価低減に大きく寄与した。

また UHP 電気炉による迅速溶解技術の確立後は、海外との技術交流を通じ西独、英、加、仏、瑞など先進諸国への技術輸出を推進実行し、わが国特殊鋼溶製技術の優秀性を世界に再認識させた。

渡辺三郎賞

三菱製鋼(株)常務取締役
阿部 芳平君

自動車用特殊鋼の製造技術の進歩発展



君は昭和 19 年 9 月東京帝国大学第 1 工学部冶金学科卒業、19 年 10 月三菱製鋼(株)に入社し、東京ばね製作所副所長、東京製作所副所長、取締役技術開発センター所長を歴任、昭和 56 年 6 月三菱製鋼(株)常務取締役に就任、現在に至っている。この間一貫して製鋼、鑄造、特殊鋼棒鋼

・ばねの生産等の第一線で活躍し、また最近では研究・開発の分野で新しい製品や技術の開発を指導するなど終始その卓越した識見、先見性および指導力をいかに発揮して数々の実績を上げ、特に自動車用特殊鋼の製造技術の進歩発展に貢献した。その主なものを挙げると次のとおりである。

1. 自動車用構造用鋼の製造技術の確立

昭和 32 年以来乗用車特に当時発売された軽乗用車用材料として機械構造用マンガン鋼鋼材およびマンガンクロム鋼鋼材の開発・実用化をいち早く手掛けこれら鋼種の製造技術を確立するとともに機械構造用鋼としての用途を拡大することに尽力した。特に自動車用ミッション材は SNCM または SCM 系が主流を占めていたが、モジュールに適した材質を検討すべきであるとの見地からこれらの鋼種を開発し、自動車メーカーに採用を働きかけわが国の小型自動車のコストダウンに大いに寄与した。これらの鋼種は現在では日本工業規格に採用され、JIS G 4052, SMn 443 H, SMn-C 420 H 等として規格化され広く利用されている。

2. 高応力ばねの製造技術の確立

近年の使用条件の高度化に伴って自動車産業等で使用されるばねにはますます高応力のものが要求されるようになって来たので、これに対応するために昭和 40 年から昭和 52 年に亘り、ばね用材料の化学成分、焼入性、非金属介在物、脱炭等の管理と熱処理および表面処理等についての一貫したシステムチックな技術の開発を積極的に行ないユーザーの要求を満足する性能および品質を備えた高応力ばねの製造技術を確立・実用化した。

3. 黒皮巻ばねの製造技術の確立

昭和 39 年以来、特に圧延黒皮のまま使用される高応力巻ばねの製造技術を他にさきがけて確立するために、独自の精密圧延機を使用して研究を進め、製鋼から完成ばねに至る全工程について生産技術、品質管理両面から検討を加えるとともに、昭和 41 年には米国の Amsted Industries 社との技術提携により、さらに改善を加え、量産時の品質の安定した黒皮巻ばねを完成させ、自動車用、建設機械用等の巻ばねの原価低減に大きい役割を果たした。

4. 非調質鋼その他の研究・開発

昭和 52 年以降は研究・開発の分野で幅広く活躍し、自動車産業等で使用される非調質鋼の開発の他、マルエ

ージング鋼をはじめとする高合金鋼の開発・研究，さらにはアルニコ磁石に代わる Co 含有量の少ない鉄-クロム-コバルト磁石の実用化，希土類コバルト・プラスチック磁石の開発，最近では合金鋼粉末の製造技術の確立等の指導に功績があつた。

儀 論 文 賞

(株)神戸製鋼所技術開発本部中央研究所

清水正賢君

(株)神戸製鋼所技術開発本部中央研究所

山口荒太君

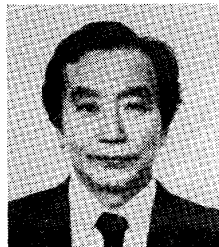
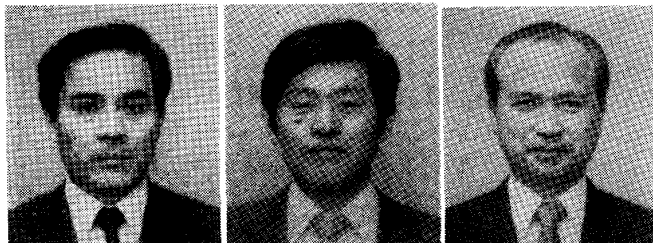
(株)神戸製鋼所技術開発本部中央研究所主任研究員

稲葉晋一君

(株)神戸製鋼所技術開発本部中央研究所主席研究員

成田貴一君

冷間模型による高炉内装入物の力学的挙動とガス通気性の検討 (鉄と鋼 68 (1982) 8, pp 936~945)



清水君は昭和 46 年 3 月新潟大学工学部化学工学科卒業後，(株)神戸製鋼所入社，中央研究所勤務となり今日に至っている。

山口君は昭和 44 年 3 月兵庫県立尼崎高等学校卒業後，(株)神戸製鋼所尼崎製鉄所勤務，53 年 8 月より中央研究所勤務となり現在に至つて

いる。

稲葉君は昭和 38 年 3 月名古屋大学工学部金属工学科卒業，40 年 3 月同大学院工学研究科修士課程終了後，(株)神戸製鋼所入社，中央研究所勤務，53 年 1 月同所主任研究員となり現在に至っている。

成田君は昭和 26 年 3 月京都大学理学部化学科卒業後，(株)神戸製鋼所入社，中央研究所勤務，40 年 4 月同所主任研究員，第 1 研究室長，昭和 46 年 1 月同所次長を経て，48 年 1 月同所主席研究員となり現在に至っている。

本論文は，模型高炉を用い装入物を羽根部からの連続排出により降下させ，その降下挙動を調査するとともに炉内応力分布を測定し，それらに基き降下特性と炉壁混合層の形成機構に関する力学的検討を行ない，さらに動的条件下での堆積層のガス通気性についても実験的検討を加えたものである。

(1) 固体流線および等降下時間線の測定から，装入物の降下は炉腹部まではほぼピストンフローとみなされ，ボッシュ部では排出口に向つてのファンネルフローを呈することを確認している。炉内での水平・垂直応力の測定結果から，シャフト部での応力場はシャフト角

90° の場合の局所的な受働状態を除き主働状態であり，炉下部ではこれに反して受働状態応力場となつており，応力場の遷移域に相当する炉腹部では炉壁面に極めて大きな集中応力が働き炉周辺部に滞留域が形成されることを明らかにしている。シャフト角 83° の場合シャフト中部以下での炉壁混合層の形成が最も少いという注目すべき結果を得ており，その理由を上記のシャフト部における応力分布と降下に伴う水平断面積増大による鉱石層流れ込みとの関係により説明している。

(2) 炉下部の固体流れ模型実験により，コークスは羽口先端直上の極めて狭い領域からレースウェイに供給されることを見出し，また炉下部の応力場を受働状態として行なつた理論解析によるすべり線は，実験で得られた炉芯のプロフィールとはほぼ一致することを示している。これらの知見は実操業における炉芯形状および融着帯下端位置に関し重要な示唆を与えるものと思われる。

(3) 向流移動層での通気度測定により，ファンネルフローを呈するコークス層の空隙率は固定層より約 20% 大きいという結果を得ており，レースウェイへのコークス供給領域における通気性が他のピストンフロー領域より良好であることを示している。

以上本研究は従来データの乏しかつた高炉内装入物の降下に関する力学的挙動を定量的に解析したものであり，実験装置および方法に数多くの独創性が認められ，また得られた結果は高炉の操業，設計および理論解析に大いに寄与するものとして高く評価される。

儀 論 文 賞

東京大学工学部金属工学科助手

前田正史君

東京大学工学部金属工学科教授

佐野信雄君

炭素共存下における $\text{CaO-MgO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ 系溶融スラグ中クロム酸化物の熱力学 (鉄と鋼 68 (1982) 7, pp 759~766)



前田君は昭和 51 年 3 月東京大学工学部金属工学科卒業後，53 年 3 月同大学院工学系研究科金属工学専門課程修士課程修了，56 年 3 月同博士課程修了後，同助手となり，57 年 4 月からカナダトロント大学研究員として外国出張中である。

佐野君は昭和 34 年 3 月東京大学工学部冶金学科卒業後，36 年 3 月同大学院化学系研究科冶金学専門課程修士課程修了，39 年 3 月同博士課程修了後，39 年 7 月から米国パデュー大学および 40 年 7 月からカナダマクマスター大学留学後，41 年 11 月東京大学工学部冶金学科講師，43 年 4 月同助教授を経て，55 年 6 月同金属工学科教授となり現在に至っている。