

平成 3 年度各賞受賞者一覧

(渡辺義介・西山・服部・香村・渡辺三郎・野呂・渡辺義介記念・西山記念)

渡辺義介賞

甲斐 幹君 日新製鋼(株)代表取締役社長

西山賞

森 一美君 名古屋大学名誉教授 日本鋼管(株)顧問

服部賞

阪本 英一君 日本鋼管(株)専務取締役鉄鋼事業部副事業部長

中川 一君 新日本製鐵(株)常務取締役技術本部長

香村賞

伊藤 慶典君 日本パイプ製造(株)代表取締役社長

大橋 延夫君 川崎製鉄(株)専務取締役技術研究本部長

渡辺三郎賞

朝位 義照君 日立金属(株)常務取締役自動車機器事業部長

品川 丞君 東北特殊鋼(株)代表取締役副社長

野呂賞

小林 稔君 (株)日本サンプルプラント代表取締役

佐伯 正夫君 新日本製鐵(株)中央研究本部第一技術研究所解析科学研究センター所長

仁科 昭君 名古屋大学工学部文部技官

渡辺義介記念賞

秋月 英美君 川崎製鉄(株)取締役 ツバロン製鉄会社出向

石川 慶悟君 愛知製鋼(株)取締役刈谷工場長

上村 眞彦君 (株)神戸製鋼所取締役鉄鋼事業本部生産本部副本部長

王寺 睦満君 新日本製鐵(株)君津製鐵所副所長

小椋 徹也君 新日本製鐵(株)条鋼技術部長

小野 定雄君 日本冶金工業(株)常務取締役川崎製造所長

栗山 哲郎君 川崎製鉄(株)取締役化学事業部副事業部長

斎藤 喜一君 日本ステンレス(株)技師長

副島 利行君 (株)神戸製鋼所取締役鉄鋼生産本部副本部長

萩原 康彦君 住友金属工業(株)取締役支配人

日西 弘明君 (株)中山製鋼所取締役圧延部長

平野 治男君 大同特殊鋼(株)常務取締役

宮川 保重君 日新製鋼(株)呉製鉄所副所長

宮部 隆君 ナショナル スチール コーポレーション副社長

森玉 直徳君 新日本製鐵(株)光製鐵所副所長

西山記念賞

井口 義章君 名古屋工業大学材料工学科教授

石田 清仁君 東北大学工学部材料物性学科助教授

岩館 忠雄君 (株)日本製鋼所室蘭研究所副所長

尾上 俊雄君 (株)神戸製鋼所材料研究所精錬凝固研究室長

菊間 敏夫君 新日本製鐵(株)君津技術研究部長

北川 正樹君 石川島播磨重工業(株)技術研究所構造材料部部长

香山 晃君 東京大学工学部材料学科助教授

斎藤 鉄哉君 科学技術庁金属材料技術研究所計測解析研究部部长

酒井 拓君 電気通信大学電気通信学部教授

志賀 千晃君 川崎製鉄(株)技術研究本部鉄鋼研究所強度・接合研究室長

杉浦 三朗君 大同特殊鋼(株)名古屋技術サービス部長

田中 淳一君 日本鋼管(株)技術開発本部中央研究所第一研究部長

長野 博夫君 住友金属工業(株)研究開発本部上席研究主幹

松尾 孝君 東京工業大学工学部金属工学科助教授

米野 実君 新日本製鐵(株)中央研究本部第二技術研究所主幹研究員

渡 辺 義 介 賞



日新製鋼(株)代表取締役社長

甲 斐 幹 君

わが国鉄鋼業の進歩発展、特に製鋼技術の発展と鉄鋼生産の近代化

君は昭和 21 年 9 月東京帝国大学第一工学部冶金学科卒業後、日本製鐵(株)に入社、八幡製鐵所第一製鋼課長、銑鋼管理課長、本社技術管理課長、管理部副長、技術開発部副長、堺製鐵所技術部長、副所長を歴任、昭和 52 年取締役八幡製鐵所副所長に就任した。昭和 56 年 6 月、日新製鋼(株)に転じ専務取締役、昭和 56 年 12 月、副社長、昭和 60 年 6 月取締役社長に就任し、現在に至っている。

その間、君の業績は多岐にわたり大きいものがあるが、主要なものを挙げれば次のとおりである。

1. 製鋼技術の発展と鉄鋼生産近代化に関する功績

君は、製鋼技術の分野において、卓越した実行力をもって、その進歩発展に努めるとともに、一貫製鉄所の近代化、合理化に関し顕著な貢献をなした。主なものとして、次のものが挙げられる。

- (1) 分塊圧延工場をコンピューターにより総合的に制御するシステムの開発に業界で初めて成功し生産性の向上、原単位の低減、品質水準の向上に多大の成果を挙げた。
- (2) 分塊工場と熱延工場、大形形鋼工場間の直送圧延技術を確立した。この技術は、後の CC-DR プロセスの基盤を築いた。
- (3) 転炉製鋼法に関し、転炉精錬の効率向上を目的とし複合吹錬の研究開発を指揮し、LD-OB 法を完成した。このプロセスは、LD 転炉と精錬反応を革新的に改善し歩留・原単位・溶鋼品質の飛躍的向上など転炉製鋼技術を大いに進展させた。
- (4) 八幡製鉄所の近代化・合現化に関し、第三製鋼

工場の建設により鉄源部門の集約を完成させ、さらに新熱延工場の建設を一貫して指揮し両工場において実現された数多くの新技術開発を推進した。特に新熱延工場においては業界初の 6 重式圧延機を採用するとともに多品種高級鋼の連続圧延下における画期的なスケジュールフリー圧延技術確立の基礎を築いた。

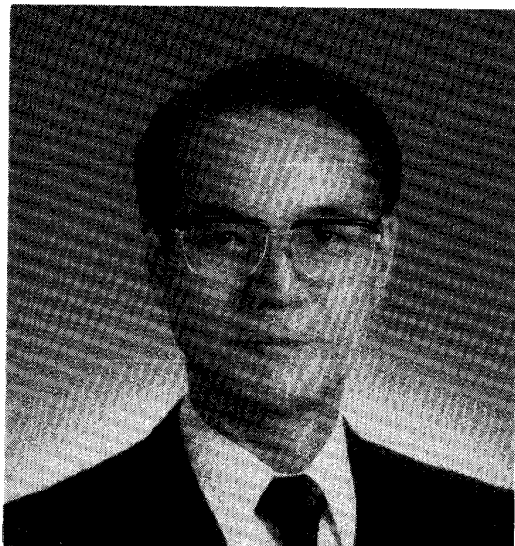
- (5) 昭和 56 年日新製鋼(株)に転じ、同社が得意とする表面処理技術の強化を推進し薄物高速溶融亜鉛めっき設備、コンピューター制御をフルに活用した連続カラーラインを建設する等業界をリードする表面処理一貫製造体制を確立した。特に、斯界初の真空蒸着亜鉛めっきラインを開発、表面処理技術の発展に大きく貢献した。

2. 海外経済に対する協力

君は、豊かな国際感覚を持ち、国際的な友好関係の促進に努めると共に、海外の技術水準の向上に尽力し日本鉄鋼業の声価を高めた。特に、米国におけるワイリング・ニッシンの連続亜鉛・アルミめっき設備の建設を推進、順調な操業を実現し、また中国の太原製鉄所におけるステンレスの技術援助等わが国鉄鋼業の国際化に貢献している。

3. 君の活躍は、広く鉄鋼業・産業界の全般にわたっている他、昭和 53 年から 2 期日本学術会議会員に選ばれ、これらの功績に対して日本鉄鋼協会から、昭和 46 年に渡辺義介記念賞、昭和 60 年に服部賞を受賞するとともに昭和 63 年には、藍綬褒章を授与されている。

西 山 賞



名古屋大学名誉教授 日本鋼管(株)顧問

森 一 美 君

製鋼反応に関する物理化学的・プロセス工学的研究

君は、昭和 22 年 9 月東京帝国大学第二工学部冶金学科を卒業、東京大学助手を経て、同 26 年茨城大学講師、同助教授、同教授を経て、同 39 年名古屋大学教授となり、同 63 年 3 月名古屋大学を停年退官し、同年 4 月同大学名誉教授となり、同時に日本鋼管(株)顧問に就任して現在に至っている。

この間、物理化学及びプロセス工学の両面から製鋼反応に関して数多く先駆的、独創的研究を行い、当該分野の学問の進歩と技術開発の基礎の確立に大きく貢献した。

まず、製錬の基本系溶融スラグの電気伝導度の系統的測定を行い、それを通じてスラグの本性の解明に寄与した。続いて、スラグの塩基度について、独自の理論的考察と実験に基づき複雑な組成のスラグに普遍的に適用できる新しい尺度を提唱した。

その後の研究の対象は製鋼反応全般に及び、従来ほとんど未開拓のままに残されていた速度論とくに物質移動論の立場からの研究の重要性を強く認識し、ガス—溶融金属間反応、固体—溶鉄間反応、スラグ—溶融金属間反応等につき実験と理論解析から律速機構を解明した。

脱炭や脱窒のようなガス—溶鉄(メタル)間反応については、律速段階の一つとして化学反応の存在を明らかにし、ガス—メタル間反応の律速機構を統一的に説明し得る反応モデルを確立した。一方、物質移動の検討の基礎として、実験上困難視されていた酸化鉄融液の密度、拡散の研究、溶鉄中の酸素の拡散係数の測定を行い、信頼度の高い実験値を得ることに成功した。

以上と並行して、化学反応を伴う鉄の凝固現象について研究し、とくに鉄凝固時の CO 気孔生成およびそれ

がマクロ偏析に及ぼす影響、さらに CO 気孔生成開始の臨界条件を、一方向凝固法を用いたきわめて巧妙な実験と合理的な考察により解明し、鉄の凝固現象の基礎の確立に寄与した。

溶融金属中へのガス吹込みは、製鋼を含む金属精錬プロセスにおいて基本的に重要な操作となっているが、この方面の基礎研究をいち早く取り上げ、溶融金属中へのノズルからの気泡の生成や気泡の液中への分散の挙動を明らかにした。とくに従来全く研究されていなかった高圧・高流量における液体金属中へのガス吹込み実験を行い、オリフィス出口におけるガス線流速が音速領域にはいると、吹込みガスは気泡からジェットに変化し超音速になって液中にはいるという重要な現象を見いだした。

さらに、溶鉄中への吹込みガス気泡界面を通しての窒素の物質移動速度を支配する要因やスラグ—溶融金属(メタル)間物質移動速度に及ぼすガス吹込みの影響を創意工夫に満ちた手法の実験と理論解析により解明した。このうち、スラグ—メタル間物質移動については、従来の研究を含めた広範囲な温度における種々の液液系の物質移動係数を一つの無次元相関式により統一的に表すことに初めて成功した。

以上の業績により本協会から俵論文賞(昭和 28 年、36 年、48 年、49 年)、日本金属学会から谷川・ハリス賞(昭和 53 年)など多くの賞を授与されている。

また、君は本協会の理事として昭和 49 年以降 3 回、とくに昭和 61、62 年には副会長として活躍し、さらに昭和 57 年、59 年日独セミナーの代表者を勤めるなど本協会事業の発展に大きく貢献した。

服 部 賞

日本鋼管(株)専務取締役鉄鋼事業部副事業部長
阪 本 英 一 君

製鋼技術の進歩発展と新技術・新製品の開発



君は昭和 29 年 3 月東京大学工学部冶金学科を卒業後、日本鋼管(株)に入社し、京浜製鉄所鶴見製鋼工場長、同技術管理部製鋼技術課長を経て、50 年京浜製鉄所製鋼部長、53 年福山製鉄所製鋼部長、同管理部長を歴任、56 年同副所長に就任した。その後鉄鋼技術企画部長、60 年 6 月取締役役に就任、鉄鋼

事業部を担当し、63 年常務取締役福山製鉄所長、平成元年専務取締役、平成 2 年専務取締役鉄鋼事業部副事業部長に就任し現在に至っている。

この間、君のあげた業績の主なもの次のとおりである。

1. 製鋼技術の進歩発展

大型転炉の極細多孔ノズル方式による上下吹き技術および各種取鍋精錬との組合せによる清浄鋼製造技術を確立すると共に、大型転炉のダイナミック制御の実用化、AI を用いた自動吹練技術を確立した。一方、我が国初の厚板用大型スラブ連铸技術を開発するとともに、タンディッシュ交換方式による連々铸技術を実用化し 28 連々铸記録を達成した、引き続き自動注湯、断気铸造、軽圧下铸造等連铸技術全般に亘る進歩発展に貢献すると共に、これらの技術の集大成として昭和 59 年には連铸一熱延直結の熱間直接圧延方式(HDR)を実用化した。

一方、回転铸造および丸ビレット連铸による継目無鋼管用铸片の無手入れ・直送化技術を確立したほか、日本初の水平連続铸造の開発を推進、高級材の CC 化に成功し昭和 60 年度の大河内記念賞を受賞した。

2. 新鋭製鉄所の建設と操業

京浜地区 3 製鉄所の効率化を目的とした扇島製鉄所の建設を計画し、省力化・自動化技術を駆使して炭素鋼からステンレス鋼まで広範囲な品種の生産体制を定着させるなど、新鋭製鉄所の早期定安稼働に貢献した。

その後、福山製鉄所においては同製鉄所の合理化、リフレッシュを企画推進し減産下における大型製鉄所の体質改善に最高責任者として尽力し、連続铸造の直接熱間圧延の促進、冷延と連続焼鈍の直結化および高炉操業の AI 化等の技術を確立した。

3. 新技術開発と新製品開発

昭和 59 年からの鉄鋼技術企画部長、引き続き取締役として本社技術部門在任中は、新技術や新製品の開発を強力に推進し、高炉用新塊成鉱製造技術(HPS)、溶融還元製鉄法等の新プロセス開発、また 6.5%Si 鋼板を始めとする電磁・電子新機能材料、圧延法による SUS や非鉄金属のクラッド鋼板、制振鋼板等の複合材料、有機被覆 Zn-Ni めっき等の防錆鋼板、内面リブ付場所打ち杭等土木建築材料等の高機能材の開発に成果をあげた。

服 部 賞

新日本製鐵(株)常務取締役技術本部長
中 川 一 君

製鋼技術の進歩発展と製鉄所の近代化



君は、昭和 28 年 3 月東京大学工学部冶金学科卒業後直ちに八幡製鐵(株)に入社し、八幡製鐵所製鋼部製鋼技術課長、技術部技術課長、マラヤヤハタ製鐵(株)取締役、昭和 46 年新日本製鐵(株)大分製鐵所製鋼部副部長、同部長、八幡製鐵所製鋼部長、同技術部長、大分製鐵所副所長を歴任し、昭和 58 年取締

役光製鐵所長に就任した。その後昭和 60 年常務取締役八幡製鐵所長を経て、昭和 62 年常務取締役技術本部長に就任して現在に至っている。

この間、君のあげた主な業績は次のとおりである。

1. 製鋼技術の進歩発展

八幡製鐵所において、高級特殊鋼等の電気炉鋼を転炉溶製化する画期的な技術革新に取り組み、高度の脱硫、脱磷技術を開発し、現在の転炉による特殊鋼溶製技術の基礎を築いた。また大分製鐵所において、世界初的全連続铸造製鋼工場の操業立上げの責任者として、高能率連铸設備に関する設備、操業、管理の全面にわたる技術確立と連铸品種の拡大および品質定安化を進め、当時の水準を遙かに上回る連铸機 1 基当たり 16 万 1 千トン/月の世界記録を早期に達成した。また一層の生産性向上を狙いとして、圧縮铸造などの新技術による高速大型連続铸造技術を確立した。さらに八幡製鐵所において、超大型 65 トンタンディッシュなど最新鋭の設備を投入した製鋼工場の建設と操業を指揮し、画期的な早期立上がりで操業の安定化を達成した。

2. 製鉄所の近代化

君は大分製鐵所において、高炉の脱石油化、工程の直結化など全工程に亘る最適操業条件を追求することにより、全連続铸造方式製鉄所の高品質、高生産性を極限まで高めた一貫操業形態を確立した。光製鐵所においては、ステンレス熱間押出製品およびステンレス線材の製造工程における分塊圧延省略化技術の開発により、従来複数製鉄所間に交錯していた工程を自所単独生産化する一方、パイプをコイル状に巻いた長尺小径製品の開発や電縫管製造可能範囲の拡大などにより、光製鐵所をステンレスの板、線、管を始めとする高級製品の製造基地とする基盤を築いた。また上記ステンレス鋼の分塊圧延を省略した直接熱間押出技術の開発は大河内記念生産賞を受賞した。さらに八幡製鐵所において、新製鋼工場の建設により戸畑地区への鉄源部門集約を完成させ、6 重式圧延機を世界で初めて取り入れた最新鋭熱延工場およびプレスロール穿孔方式を発展させた小径シームレス鋼管工場を企画、着工し、さらにまた CC-DR 技術の発展的導入、新冷延工場の企画など、次々に既存の設備およびレイアウトの革新、合理化を進め、八幡製鐵所を高級鋼を含む多品種新鋭製鐵所として新生させた。このことは歴史の古い一貫製鐵所を生産活動を維持しながら新鋭の製鐵所にリフレッシュするという世界に類を見ない壮挙であった。

香 村 賞

日本パイプ製造(株)代表取締役社長
伊 藤 慶 典 君

我が国溶接技術の進歩発展



君は、昭和 27 年 3 月大阪大学工学部溶接工学科を卒業、同大学院工学研究生、防衛庁技術研究本部を経て 37 年 1 月住友金属工業(株)に入社、中央技術研究所において主として溶接研究部門を担当し昭和 50 年中央技術研究所次長、54 年技術管理部長、57 年取締役、61 年常務取締役総合技術研究所長、平成元年専務取締役研究開発本部長を経て、平成 2 年 7 月-本パイプ製造(株)代表取締役社長に就任、現在に至っている。この間、溶接性の優れた鋼材の開発及びその実用化を促進するための溶接技術の開発に多大の業績を残した。

その主な功績は次のとおりである。

1. 高張力鋼の溶接割れ感受性指数の提案

高張力鋼を溶接する際に問題となる溶接割れを予測、防止するための指数 P_{cm} を提案し、これを基に溶接割れの生じにくい、いわゆるクラックフリー鋼を開発した。この指数は、日本溶接協会(WES)や日本工業規格(JIS)ばかりでなく、海外でも広く認められ、アメリカ石油協会(API)規格やノルウェー船級協会規格(DNV)に採用されている。これらの業績により昭和 50 年には科学技術庁長官賞(研究功績賞)を受賞した。

2. 溶接性に優れた低合金鋼の開発実用化

上記溶接低温割れのみならず、応力除去焼きならし割れ、硫化物応力腐食割れ、ラメラテア及び溶接ボンド脆化など鋼材使用上致命的欠陥に繋がる重要問題について先端的研究を進め、これにより、オイルリグ、ラインパイプ、貯蔵タンクあるいはペンストックなどに使用される高張力鋼、低温用鋼などの低合金鋼を我が国鉄鋼メーカーが世界に先駆けて開発、実用化するのに大きく貢献した。

3. 低合金鋼溶接材料及び溶接技術の開発実用化

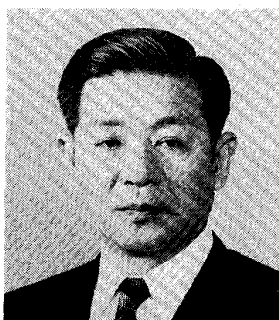
低合金鋼に対する鋼材側からの研究ばかりでなく、溶接材料の研究にも心血を注ぎ、特にサブマージーク溶接金属性能向上のための基礎的研究を行い、その成果を応用して低炭素鋼、3.5% Ni 鋼、9% Ni 鋼、2-1/4 Cr-Mo 鋼に対する溶接技術を開発し、実用化に先鞭をつけた。これらの業績から昭和 57 年には溶接学会佐々木賞を受賞している。

さらに、昭和 52 年及び 53 年には大阪大学工学部非常勤講師として後進の指導に当たるほか、学協会活動にも大きく貢献した。溶接学会理事や日本鉄鋼協会理事を歴任し、昭和 63 年~平成元年度には溶接学会副会長の要職を務めた。

香 村 賞

川崎製鉄(株)専務取締役技術研究本部長
大 橋 延 夫 君

各種鉄鋼材料の開発と改良



君は昭和 27 年東京大学工学部冶金学科を卒業、同年川崎製鉄(株)に入社、以来一貫して技術研究所に所属し特殊鋼研究、薄板研究、厚板研究の各研究室長を経て、昭和 53 年 1 月技術研究所次長、56 年 4 月技術研究所企画部長、57 年 1 月より副所長を歴任し、昭和 58 年 6 月取締役技術研究本部副部長に就任した。更に昭和 61 年常務取締役、63 年技術研究本部長を経て平成元年 6 月より専務取締役技術研究本部長となり現在に至っている。

君は入社以来一貫して研究所に所属し、この間持ち前の先見性と洞察力に加え、常に科学的探求心を失わず、事象の基礎的解明とそれに基づく技術の発展に努力した。また部下の育成にも意を注ぎ、その能力を最大限に発揮せしめるよう指導した。その結果、鉄鋼材料の広範な分野に亘って、各種の課題の解決と新技術、新製品の開発に多くの成果を挙げてきている。主たる研究対象は、(a)ステンレス鋼板、(b)特殊鋼、(c)低炭素薄鋼板、(d)压力容器用鋼材などであり、その主要な内容を以下に示す。

1. ステンレス鋼板および特殊鋼の研究

溶接構造用マルテンサイト系、深絞り用フェライト系および極深絞り用オーステナイト系など各種ステンレス薄鋼板の耐食性及び加工性の改良。パネ用ステンレス鋼の疲労寿命の延長。耐酸化ステンレス鋼の高温特性の改良。ロケット用マルエージング鋼の強度と靱性の向上。高炭素鋼板の組織改善による特性改良。

2. 低炭素薄鋼板の研究

プレス加工用低炭素冷延鋼板の再結晶集合組織の研究と深絞り性の改善。低降伏比 2 相組織高張力鋼板の加工性と強度の両立。アルミキルド冷延薄鋼板の焼鈍中の表面汚染及び窒化の防止。

3. 压力容器用鋼材の研究

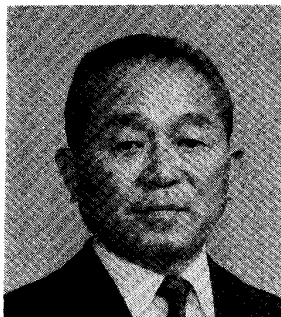
原子炉压力容器用厚鋼板及び鍛鋼の品質向上。化学プラント用 Cr-Mo 鋼板の高温強度と耐水素脆化性の向上。

君はまた、この間長年に亘り日本鉄鋼協会の会員として活躍し、とくに昭和 60 年~平成 2 年は国際交流委員会委員長としてそれぞれ協会事業に大きく貢献している。また昭和 46 年にはヘンダーソン賞、そして昭和 51 年には西山記念賞を受賞したほか、平成元年には「特殊鋼鋼板の開発」により、科学技術庁長官賞を受けた。

渡辺 三郎 賞

日立金属(株)常務取締役自動車機器事業部長
朝位 義照 君

高級特殊鋼生産技術の進歩発展



君は昭和 29 年、九州大学工学部冶金学科を卒業し、同年(株)日立製作所に入社し、安来工場に勤務、昭和 31 年 10 月日立金属(株)として(株)日立製作所より分離独立、熱処理技術課長、技術部長、鋼材部長を歴任し同工場副工場長を経て、昭和 58 年 7 月安来工場長、60 年 6 月に取締役、平成元年 6

月に常務取締役に就任し、平成 2 年 6 月より自動車機器事業部長として現在に至っている。

この間、君は一貫して高級特殊鋼の製造、とくに高級工具鋼の開発ならびに量産製造技術に取り組み、幾多の優れた業績を挙げている。また、磁性材料の分野でも新たな製品や技術などの開発に卓越した識見、先見性を発揮し、製造技術の進歩、発展に貢献した。

1. 昭和 34 年以降、フォーミングロールによる鋼管製造が活発となり、成形技術の進歩とともに逐次大径管製造に拡大した。フォーミングロールの大型化の傾向と要求品質の高度化の中にあって、君は、材質の検討、鍛錬法ならびに熱処理の問題をことごとく解決し、国内外の鋼管メーカーに安定供給を行った。
2. 昭和 39 年当時、ステンレスカミソリ替刃用帯鋼の製造は、世界的に欧州の特殊鋼メーカーがほぼ独占し、我が国では製造されていなかったが、君は、製造工程中の鋼の炭化物の挙動を解明し、用途に適した帯鋼の一貫製造諸元を決定し、主要ユーザーの信頼を得ることにより、この分野における供給の指導的地位を確保するに至った。
3. 昭和 42 年頃より、自動車産業の伸長に伴い、主要部品の製造に高速熱間精密鍛造プレス、量産プレスが採用された。しかし、既存の鋼種であるダイス鋼では、需要家のニーズを満足するものがなかったため、君は型の寿命に係る損耗の過程に着目し、使用条件に適した鋼種を開発し、主要部品のコストダウンに大いに寄与した。
4. 昭和 50 年前後より、我が国の半導体の生産は急速に立ち上がった。基板に使用される封着材帯鋼は、用途上プレス打抜性、メッキ性ならびにガラス封止性など多岐にわたる品質の信頼性が求められた。君は、品質に関連する不純物、非金属介在物、圧延精度ならびに表面肌など製造技術上の数多くの障壁を克服し、我が国の半導体量産に素材供給面で多大の貢献を為したことは特筆に値する。
5. 高級特殊鋼は、需要家の多種多様な注文生産品を量産する必要がある。少量多品種の場合、これが製造上の隘路となるが、この対応として主作業の他に途中工程である鋼片手入れ、流れの合理化などを含め、君は常に指導的役割を果たし、トータルの生産管理体制を確立するとともにその効率向上に多大な足跡を残した。

渡辺 三郎 賞

東北特殊鋼(株)代表取締役副社長
品川 丞 君

新製品開発と難加工性材料の製造技術の進歩発展



君は、昭和 25 年 3 月東京大学第二工学部冶金学科を卒業後直ちに関東製鋼(株)に入社、大同製鋼(株)技術部調査役を経て昭和 52 年 4 月東北特殊鋼(株)技術部長に就任、昭和 54 年取締役、昭和 58 年常務取締役、昭和 62 年専務取締役、平成元年代表取締役副社長となり現在に至っている。

君は、昭和 52 年 4 月以降会社の技術政策に優れた指導力を発揮し、特に東北大学との協同を基に新製品および難加工性材料の製造技術の開発に取り組み、数多くの業績をあげた。

1. 新製品開発

自動車のエンジン稼働温度の上昇に伴う熱間疲労強度が大きく、しかも低廉な排気弁用鋼開発の要請に応え、鉄基合金とニッケル基合金の開発を成功に導いた。前者は、従来の SUH 35 よりも熱間疲労強度、酸化鉛に対する耐食性の優れた合金で、後者は、ニッケル基合金のニッケル量の減少に伴って生ずる熱間疲労強度の低下を、ニッケルとアルミニウム、ニオブウム等との金属間化合物の形状、分布等を制御することによって阻止し、インコネル 751 のニッケル量を半減することに成功したものである。

現在、これ等の排気弁用鋼はエンジンの機種によって使い分けられているが、いずれもコストアップをせずにエンジンの熱効率向上、出力の増大を可能としており、わが国自動車産業の技術向上に大きく貢献している。

また、昭和 55 年、自動車の電子制御式燃料噴射弁用の材料開発に着手し、昭和 56 年、冷間鍛造性の良好な電磁ステンレス鋼の開発に成功し燃料噴射弁の低廉化に大きく貢献した。その後も引続き改良研究を推進し、より冷鍛性の良好な材料および高耐食性でかつ冷間鍛造性の良好な材料等、ユーザーの要求する材料の開発に成功した。これ等の材料は、アンチロックブレーキ制御装置のセンサー用としても使用されており、カーエレクトロニクスの技術向上に大きく貢献している。さらに、現在燃料噴射ポンプ動作時における材料の動的特性評価方法を確立し、その解析結果に基づき、高応答性の材料開発を進めており、成果が注目されている。

2. 難加工性材料の製造技術の進歩

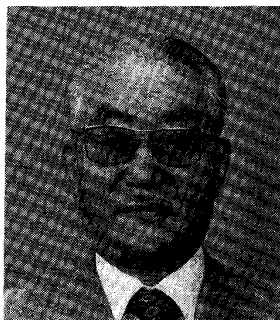
昭和 52 年、新技術開発事業団より熱間塑性加工の困難な Cr 基非強磁性インパー合金の製造技術の開発を委託され、新日本製鐵(株)と共同で、その真空精錬技術および熱間塑性加工技術の研究を推進し、昭和 55 年その製造技術を確立した。その後、この技術を磁気記録分野の純 Cr ターゲットの製造にも応用し、記録媒体の品質の安定化に貢献している。

また、この経験に基づき、脆弱な Fe-Si-Al 合金の熱間塑性加工技術の開発に着手し、昭和 59 年に磁気ヘッドの品質向上に多大な貢献をした。

野 呂 賞

(株)日本サンプルプラント代表取締役
小 林 稔 君

鉄鋼標準試料の製造技術向上に対する貢献



君は、昭和 14 年 3 月関西大学経済学部を卒業し、昭和 17 年 5 月日本電興(株)へ入社、昭和 22 年 8 月 GHQ 経済科学局顧問、昭和 34 年 9 月(株)日吉サンプルプラントへ入社し工場長を経て、昭和 41 年 3 月(株)関東試料調製所を設立し専務取締役を務め、昭和 44 年 3 月(株)日本サンプルプラント

(社名変更)代表取締役となり、現在に至っている。

君は、昭和 41 年から、本協会委託により、鉄鋼標準試料の調製を始めるとともに、昭和 44 年以降、鉄鋼標準試料委員会委員及び昭和 46 年以降同委員会在京委員会(現運営部会)委員として、以下に述べるごとく、本協会事業に多大の貢献を行った。

1. 鉄鋼標準試料の製造技術の向上

君は、本協会事業の一つである、日本鉄鋼標準試料が新しい体系に移行し、その整備充実化が推進され始めた昭和 41 年から鉄鋼標準試料の調製作業を受け持ち、品種及び数量の飛躍的な増加に的確に対応するとともに、品種見直しや整理・統合に対し調製会社の立場から、技術的な問題解決に独自のアイデアを具申しながら、積極的に協力した。今日の日本鉄鋼標準試料が質・量ともに優れ、充実したことへの寄与は多大である。

その中で特筆に値することは、均質で調製歩留の良い切削方法の確立と機器用素材の形状を角柱状から円柱状への適用による調製作業の迅速化及び切削バイトの形状と使用本数の適正化、ラベル貼作業のワンタッチ方式化等により、大幅に能率を向上させ、製造期間の短縮に寄与したこと。或は、適正チップ切削手法の確立やコンタミネーション対策による高純度鉄等の調製及び鉄鉱石、高炉スラグ等の粉状試料のびん漏れ対策(びんケース内にエアー・キャップの適用)、調製試料の粒度試験などの実施による標準試料の品質確保とその向上に寄与したことである。

2. 標準試料の保管管理・頒布及び調製設備の増強

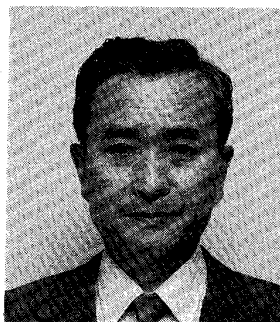
君は、標準試料の保管管理・頒布について、収納スペースと収納方法を改善し、多量かつ適正な在庫を可能にするとともに、在庫管理と発送を容易にし、また在庫管理及び素材製造計画及び調製計画をコンピュータ化することにより、標準試料の製造計画が的確に出来るようにし、適正在庫と在庫切れの解消をはかり、需要家の期待に応えることにより、標準試料のイメージ・アップに大いに寄与した。

また、鉄鋼標準試料の品種の急激な増加と量産化への対応策に対して、本協会の要請に応え、調製設備の増強および人員の確保に尽力するなど、本協会事業の発展に多大の貢献をした。

野 呂 賞

新日本製鐵(株)中央研究本部第一技術研究所
解析科学研究センター所長
佐 伯 正 夫 君

鉄鋼分析技術の高度化及び標準化に関する貢献



君は昭和 34 年 3 月東京大学工学部応用化学科工業分析化学コースを卒業、直ちに富士製鐵(株)に入社し、広畑製鐵所化工部化成課、研究所分析研究室を経て、47 年 7 月技術管理部分析課長、エネルギー技術課長を歴任し、55 年 2 月副部長研究員として基礎研究所分析研究室に移り、58 年 6 月第一技術研

究所分析研究センター所長、59 年 11 月部長研究員となり、現在に至っている。

君は、以下に述べるごとく、特に本会、我が国及び国際的な鉄鋼分析技術の高度化や標準化事業に貢献した。

1. 共同研究会における鉄鋼分析技術の高度化及び標準化活動

共同研究会鉄鋼分析部会委員として 47 年より参画し、特に 57 年から蛍光 X 線分析分科会主査さらに機器分析分科会主査として工程管理分析の技術向上、JIS 規格改訂等を推進し、60 年以降は鉄鋼分析部会長として分析部門の技術及び生産性向上を指導し、「析出物分析小委員会」の新設、EC や北欧諸国との国際交流を積極的に推進した。

また、日本工業調査会鉄鋼部会の各専門委員会の臨時委員として多数の分析方法に関する JIS 規格原案作成及び審議に関与した。

2. 国際標準化活動

1) 昭和 57 年から本会標準化委員会 ISO 鉄鋼部会 SC1 分科会の直属幹事、60 年から主査として国内意見をまとめ日本代表として 3 回の国際会議に出席し、我が国鉄鋼分析技術の ISO 規格化への反映に努めるとともに、ワーキンググループ(WG)主査を 4 回勤め各国メンバーと協力して規格作成に積極的な役割を果たした。

2) 上記活動と平行して SC1 諮問部会長として SC1 活動における技術や運営面で事務局(本会担当)を助け、SC1 活動とその成果が中央事務局や各国から高い評価を獲得するのに貢献した。また平成元年からは SC1 会議の常任議長に就任した。

3. 日本鉄鋼標準試料(JSS)の製造・頒布事業活動

昭和 57 年から鉄鋼標準試料委員会直属幹事、60 年以降は委員長として JSS の信頼性向上、高純度鉄など新品种の製造と普及、さらに業務の効率化、簡素化を実行した。JSS が分析技術の基盤固めの役割を果たし、またその品質・品種数においても NIST など海外鉄鋼標準試料以上の評価を得る上で多大の貢献をした。

4. その他の活動

発光分析法における革新的手法である「パルス分布測定法」を開発し外国からも高く評価され、53 年大河内記念技術賞を授与された。又鉄鉱石中全鉄定量や排ガス中 NO_x 定量で新分析法を開発し ISO 規格となり、また溶鋼の直接分析法の研究で論文賞を受けるなど、日本の鉄鋼分析技術の高度化に貢献した。

野 呂 賞

名古屋大学工学部文部技官
仁 科 昭 君

本会支部活動および研究・教育活動の支援に関する貢献



君は昭和 31 年名古屋大学工学部臨時備上職員として勤務のかたわら苦学して昭和 33 年愛知大学を卒業、昭和 36 年名古屋大学工学部技術員に配置換えとなり昭和 37 年文部技官に任官され現在に至っている。

君は昭和 31 年名古屋大学に奉職以来、34 年の永きにわたり、名古屋大学工学部金属系学科の事務全般の仕事に従事する一方、日本鉄鋼協会東海支部・日本金属学会東海支部の事務方として歴代の支部長、理事、幹事を補佐してきた。東海支部に仁科氏ありと言われ、これまでの支部の円滑な活動は君があつてはじめて可能となったことは協会本部事務局および同支部の内情を詳しく知るものの熟知するところである。また、君が事務方として携わった日本鉄鋼協会講演大会は 3 回を数えるが、その度に本部事務局との好連携のもと、円滑な運営がなされてきた。また、昭和 55 年に東海支部に誕生した若手エンジニア交流会の発足に当っては、東奔西走し関係者の意見調整に努めるなどし、その設立に大きく貢献したのみならず、本会の今日までの継承にも尽力してきた。さらに、平成 2 年名古屋で開催された第 6 回鉄鋼科学技術国際会議の開催に当たっても、Post Congress Tour の設営、会議運営アシスタントの手配等、本会議の成功も君の隠れた支援に負うところ大であった。

また、君が名古屋大学工学部金属系学科にもたらしたものはただ単なる事務処理にとどまらず、教室運営の円滑化のため学内、学外の事務方への働きかけ、調整等に奔走し、同学科教官の研究遂行上不可欠なよりよい研究環境作りに多大な役割を果たした。特に、平成元年度になされた学科改組に伴う 2 講座増設にあつては、主任を補佐し、献身的な協力を惜しまなかった。このことは、同学科教官が異口同音に認めるところであるばかりでなく、同学科の内情を知る他大学の教官にあつても等しくこれを認め、その貢献を羨むほどである。また、仕事上、学生との接触の機会も教官以上に多く、教官と学生との架け橋となる一方、学生への嫉にも意を配り、学生の人格形成に大きな役割を果たしてきている。このことは、同学科卒業生の多くが一致して認めるところであり、同氏への学生の信望が極めて厚いことを物語っている。

34 年間裏方に徹して協会事業を支え、研究・教育の環境作りに邁進した影の功労者である。

以上のように、東海支部協会事業の発展、名古屋大学工学部金属系学科の教官の研究遂行支援および卒業生を通じての鉄鋼技術の進歩発展に果たした君の功績は極めて大である。

渡 辺 義 介 記 念 賞

川崎製鉄(株)取締役 ツバロン製鉄会社出向
秋 月 英 美 君

製鉄技術の進歩発展



君は、昭和 34 年東京大学工学部冶金工学科を卒業後、川崎製鉄(株)に入社、水島製鉄所第 1、第 2、第 3 および第 4 高炉の建設と操業に従事した後、昭和 49 年ツバロンプロジェクトプラント建設部高炉設備班課長、昭和 58 年同操業指導班部長、昭和 59 年水島製鉄所製鉄部長、昭和 63 年理事・ツバロン製鉄会社技術・生産担当重役を経て、平成 2 年 6 月川崎製鉄(株)取締役ツバロン製鉄会社に出向に就任、現在に至っている。

君は、入社以来主に新鋭大型高炉の建設と操業に従事した。この間の主な業績は以下のとおりである。

1. 水島製鉄所第 1、第 2、第 3 および第 4 高炉の建設と操業

日本鉄鋼業の拡大期に、水島製鉄所第 1 から第 4 まで全高炉の建設とその後の操業に従事し、高炉の大型化、新炉体冷却システムの開発、高圧操業、複合送風技術の適応に成果をあげた。

2. ツバロン製鉄所の建設および操業技術

高炉の建設・操業に関する広範な知見を基に、ブラジル製鉄所の高炉改修エンジニアリングの他、ツバロン製鉄所第 1 高炉建設のエンジニアリングを行い、ツバロン製鉄所建設時には据付指導の監督、製鉄所の立上り操業期には操業指導の監督のため 3.5 年現地に駐在し、さらに同所の技術・生産担当重役として製鉄所の運営を通じて、技術移転、国際技術協力に多大な貢献を行った。

3. 製鉄部門への AI の適用

高炉の低シリコン・長期安定操業技術をベースに高炉操業への AI の適用を推進するとともに、最適原料炭配合技術、焼結操業ガイドシステムなどコークス製造部門、焼結鉍製造部門にも AI を適用、低コスト溶銑製造技術、フレキシブルな高炉生産対応技術を確立した。

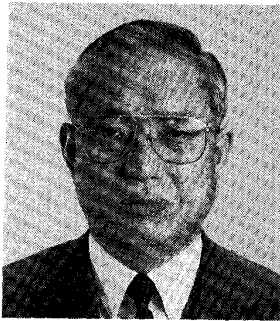
4. コークス乾留熱量の低減

コークス炉燃焼室内ガス流れ伝熱モデルを用いて独自のコークス乾留制御システムを開発し、コークス乾留熱量低減技術を確立した。

渡辺義介記念賞

愛知製鋼(株)取締役刈谷工場長
石川 慶 悟 君

特殊鋼、ステンレス形鋼の圧延技術の進歩発展と製品開発



君は、昭和 34 年 3 月九州大学工学部冶金学科を卒業、同年 4 月愛知製鋼(株)に入社。知多工場圧延課課長、知多工場次長、生産技術部副部長を経て、61 年刈谷工場長、平成 1 年 3 月取締役に就任、現在に至っている。

この間、一貫して自動車用特殊鋼とステンレス形鋼の生産と技術開発に携わり、わが国特殊鋼の製品品質向上と原価低減に大きく貢献してきた。

1. 分塊圧延工場の建設と操業技術の発展

分塊圧延工場の建設と操業に従事し、多岐にわたる特殊鋼の製造技術に対応して、最新鋭の均熱炉と加熱炉を併用して、効率的な鋼塊の直接装入技術を確立し、生産性の向上に大きく貢献した。この間、高温の鋼塊を水中に短時間浸漬して、鋼塊の表面層のみを変態点以下に冷却して結晶粒を微細化する技術の開発を推進し、表面品質の向上と省エネルギーに大きく寄与した。

2. 分塊予成形プレスの導入

全長予成形技術の確立と横押型高速プレスの導入により、難加工材の独自の圧延技術を確立した。さらに、特殊鋼分塊鋼片の内質改善、歩留、生産向上に寄与した。

3. 高品質自動車用ばね平鋼の製造技術開発

ばね平鋼専用圧延機で、サイズフリー圧延により多サイズばね平鋼の圧延に成功し、検査、結果までのばね平鋼製造一貫工程を確立した。また、ばね平コバ部を従来の R から C コバにした高応力ばね平鋼の製造技術開発に成功した。

品質、製造原価に優れたばね平鋼を量産し、自動車工業の発展に寄与した。

4. ステンレス形鋼の製造技術開発

昭和 61 年以降刈谷工場において、従来の溶接法にかわって、ステンレス溝形鋼を圧延によって量産する技術開発を推進した。ステンレス山形鋼の熱間圧延技術を応用した W 形鋼製造技術と、新たに冷間ロール成形技術を組み合わせて、寸法精度、品質に優れた等厚辺の溝形鋼を量産できる補合加工法を確立し、量産に成功した。

この他、拘束溶接による小型の H 形鋼と T 形鋼の量産技術の確立、V 形鋼の圧延による量産技術の確立に成功した。さらに、圧延工程に続くバッチ酸洗工程を連続酸洗工程—水純—矯正、ショット、連続酸洗、検査、梱包に改善、コンピュータ制御一貫工程を確立した。

5. チタン材の製造技術開発

ステンレス形鋼の圧延技術をチタン材料に拡大して、アングル、平などのチタン材の量産技術開発を推進し、チタン材の製品開発に成功した。

渡辺義介記念賞

(株)神戸製鋼所取締役鉄鋼事業本部生産本部副部長
上村 眞彦 君

生産・物流管理システム及び厚板・条鋼生産技術の進歩と発展



君は、昭和 35 年名古屋工業大学機械工学科を卒業後、(株)神戸製鋼所に入社、神戸製鋼所圧延部次長、圧延部長、加古川製鉄所副所長を経て、平成元年 6 月取締役鉄鋼事業本部生産本部副本部長兼加古川製鉄所所長となり、現在に至っている。その間、圧延技術の向上、生産管理体制の確立に尽力し、鉄鋼業に

おける製品製造技術の進歩と発展に極めて多大の貢献をした。その主な業績は次のとおりである。

1. 生産・物流管理システムの確立

(1)昭和 61 年には、薄板生産管理システムを大改造し、完全紐付管理方法の採用など、業界に先がけた新しい管理方法の採用により、全生産工程で需要家個別の要望を反映した管理を可能とし、鉄鋼需要業界に貢献した。

(2)さらに厚板の工期、品質を同時に解決する人工知能による圧延順編成システムを完成させ、広く鉄鋼業界の人工知能(AI)普及に貢献した。

(3)昭和 63 年には、製品物流に関して製鉄所内の輸送手段や出荷作業全般に至る出荷合理化システムを完成させ、この出荷合理化に採用した大型パレット化、無線端末利用によるリアルタイム物流集中管理方式を広く業界に公表し鉄鋼業の物流改善に大きく貢献した。

2. 新鋭厚板工場の建設と製造技術の確立

昭和 43 年新技術を豊富に取り込んだ新鋭加古川厚板工場を建設し、高生産性、高品質の厚板製造体制を確立した。さらに、パススケジュール計算、自動板厚制御(AGC)システム等の計算機制御システムを開発し、鉄鋼業界におけるその後のプロセス制御システムの飛躍的拡大、発展の先鞭をつけた。

3. 最新鋭・高級棒鋼工場の建設と操業技術の確立

昭和 59 年神戸製鉄所に世界最大の能力を有する棒鋼工場及び棒鋼加工工場を建設し、大幅な自動化、システム化をはかる一方、寸法精度を飛躍的に向上させた精密圧延棒鋼及び直接焼入棒鋼の製造技術を確立し、今日の 2 次加工省略棒鋼の先駆的役割を果たすなど高級棒鋼の生産性向上・高品質化に多大な貢献をした。

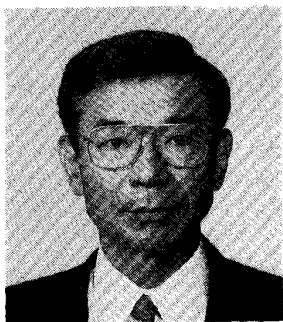
4. 鉄鋼協会における活動

昭和 57 年 4 月から昭和 62 年 7 月までの 5 年間にわたって、日本鉄鋼協会・共同研究会・条鋼部会・中小形分科会の主査を務め、昭和 59 年 5 月には、西山記念技術講座において、「線材製造技術とその品質」と題して昭和 50 年代における線材圧延設備と圧延技術について集大成した。

渡辺 義介 記念賞

新日本製鐵(株)君津製鐵所副所長
王 寺 睦 満 君

製鋼技術の進歩発展、特に高級鋼・高純度鋼の大量生産技術の確立



君は昭和 35 年 3 月東京大学工学部冶金学科を卒業後、直ちに八幡製鐵(株)に入社し、八幡製鐵所製鋼部門を経て、昭和 41 年 4 月から西独アーヘン工科大学留学、欧州事務所勤務後、昭和 51 年八幡製鐵所製鋼分塊技術課長、第三製鋼工場長、生産技術課長、本社生産技術部次長等を歴任し、昭和 60

年君津製鐵所製鋼部長、昭和 62 年技術部長、平成元年 6 月副所長となり現在に至っている。

その間、君は鋼の高純度化、高清浄度化、高効率・大量生産化の実現に向け尽力し、実験規模から実際の大量生産に具現化する等、製鋼技術の進歩発展に極めて多大の貢献をした。その主な業績は次のとおりである。

1. 転炉精錬技術の進歩発展

(1) 八幡製鐵所にて、当時電気炉にて製造していた特殊鋼を大型の LF 処理技術を開発し、転炉で溶製する技術を開発した。又 VOD 技術を西独より導入し、大型の VOD 迅速処理技術を開発し、極低炭素・極低 N 素のステンレス鋼を初めて転炉にて溶製する技術を開発する等、転炉の将来性に着目し転炉精錬の新しい技術分野を開拓、特殊鋼の転炉による大量溶製技術確立の端緒を開いた。

(2) 高生産性の大型脱ガス処理設備(高効率 DH 設備)の開発、上底吹き転炉精錬法(LD-OB)の開発、簡易型二次精錬プロセスとしての CAS-OB 法開発等を進め、高級鋼の大量溶製の基盤技術確立に大きく貢献した。

2. 連続鑄造技術の進歩発展

(1) 大断面ブルーム(340 mm 角)の高品質・高速鑄造用連続鑄造機を開発し、大断面のシームレスパイプ用素材を連続鑄造にて直接製造する等の技術確立し、高品質・高生産性の両立を実現した。

(2) 大断面スラブの 2.0 m/分を超える高速鑄造技術の開発、鑄造中の高速幅変更幅変更技術の開発等、連続鑄造の生産性を革新的に向上させる技術を確立した。

(3) タンディッシュの密閉化技術の開発、スラブ用の分割ロールによる軽圧下技術の開発、ブルーム用の鑄型内電磁攪拌、軽圧下技術の開発等により高純度、高清浄度鋼の製造技術確立に中心的役割を果たした。

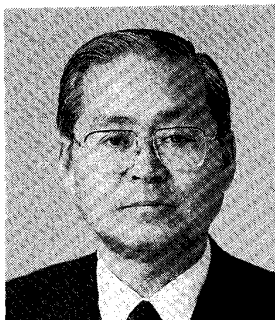
3. 高純度、高清浄度鋼の大量生産技術の確立

君津製鐵所にて溶銑予備処理～多機能型二次精錬プロセス(真空 KIP 等)の一連の精錬機能を効率的に組み合わせて高純度、高清浄度鋼を大量かつ効率良く生産できることを実証した。

渡辺 義介 記念賞

新日本製鐵(株)条鋼技術部長
小 椋 徹 也 君

条鋼技術の近代化及び新製品の開発



君は、昭和 36 年東京大学工学部冶金工学科修士課程を修了後、直ちに富士製鐵(株)に入社、釜石製鐵所条鋼圧延部門を経て、昭和 47 年釜石大形工場長、技術管理課長、本社技術開発部条鋼課長、昭和 55 年本社設備技術本部副部長、昭和 58 年 6 月室蘭製鐵所圧延部長を歴任後、昭和 62 年 6 月より本社条鋼技術部長となり、現在に至っている。

この間、圧延部門、特に条鋼技術の近代化と新製品開発の業務に従事したが、その主な業績は次のとおりである。

1. 棒線新製品の開発及び棒線設備・技術の近代化

棒線分野において、常に時代に先駆けた新製品開発を推進し、数多くの世界トップレベルの高機能製品を生み出して来た。また新製品製造のため設備・技術の近代化も同時に手がけ、世界に先駆けて棒線プロセスのあるべき姿を構築・具現化した。

(1) 昭和 44 年に長大橋用ピアノ線、ACSR 用硬鋼線、47 年にスチールコード用線材の開発、製品化を推進した。

(2) さらに、その後もそれぞれのハイテン化を推進し、昭和 53 年にハイテン・スチールコード用線材、昭和 63 年に 180 kgf/mm² の長大橋用ピアノ線、平成元年には 360 kgf/mm² のスチールコード用線材の製品化を推進した。これらはいずれも鋼の極限強度を追求したもので、その卓越した成品品質により世界的にも高く評価されている。

(3) 高級棒鋼工場として世界で初めて、制御圧延・制御冷却プロセスを導入し、軟質構造用鋼等の新製品を開発した。

(4) 世界で初めて独自技術による棒鋼精密圧延プロセスを企画、推進し、いち早く精密圧延棒鋼を製品化した。

(5) パフォーマンスギャランティーの最も新しいエンジン弁ね用線材の全長保証ライン開発を推進した。

2. 形鋼分野における新製品の開発

形鋼分野において独自技術による新製品開発に意を注ぎ、世界に先駆けて開発した外法一定 H 形鋼がその好例である。

(1) 昭和 36 年東海道新幹線用 50 kg レール製造、42 年山陽新幹線用 60 kg レール製造、43 年端頭部空気焼入れレールとレールのユニバーサル圧延化を始めとして各種レールの製造技術を確立した。

(2) 富士製鐵(株)の独自技術による一重爪 U 型鋼矢板の製造サイズ拡大を図り、品質安定化に貢献した。

(3) H 形鋼において、圧延生産性を阻害することなく多様化する需要家ニーズに応えられる「外法一定 H 形鋼」の製品化を推進し、順調な立ち上げにより市場要請に応えた。

(4) 形鋼品質設計において、ニューラルネット推論・ファジー推論等の AI 技術を駆使したエキスパートシステムを各社に先駆けて開発した。

渡辺義介記念賞

日本冶金工業(株)常務取締役川崎製造所長
小野 定雄君

ステンレス鋼の熱間圧延技術の発展向上



君は昭和33年3月名古屋大学大学院工学研究科修士課程を修了後、直ちに日本冶金工業(株)に入社、川崎製造所製造部に勤務、49年熱延部長、55年研究開発部川崎研究所長(現、技術研究所)、57年川崎製造所技術管理室長、59年本社技術部長、同年6月取締役就任、61年取締役川崎製造所副所長、62年常務取締役川崎製造所長に就任し、現在に至っている。

世界で初めて4フィート巾のプラネタリーミルを設置した当初は種々の困難にあい、表面品質、形状品質、振動起因の設備事故対策などに大きな課題が残されていたが、下記のような問題点を理論的かつ実践的に解決することにより、安定操業が確立されると同時に、適用鋼種も拡大され、ステンレス鋼の量産化と品質の安定化に大きく貢献した。その功績は次の通り。

1. 連続加熱法の確立：連続加熱炉で70分という短時間に150mm厚のスラブ全体を1250°Cに昇温することは極めて過酷な加熱方式である。昇温速度、加熱ゾーンの設定、雰囲気コントロールによる生成酸化物の特性など鋼種に応じた加熱パターンを設定を追求し、プロセスコンピュータによる加熱方法を確立した。
2. ストリップエッジ外観形状の改善：200 s⁻¹の高速圧延歪みを有するプラネタリーミルによる熱間圧延は、独特のVエッジとなりタンデムミル等に比べれば耳割れが発生し易い。まず、フィードロールに入る前にエッジャーで加工歪みを与え、再結晶させることにより、次工程で熱間加工が著しく改善出来ることを見出した。特にエッジャーロールの形状と圧下歪みが極めて重要で、スラブのエッジを冷えにくい形状に加工すると共に、鋼種や加熱パターンに応じたエッジャーの圧下率を設定することにより耳割れを改善した。
3. ストリップ断面形状の改善：薄肉化と形状制御のため、従来は冷間圧延機として使用されていた6段ハイクラウンミル(HCミル)を世界で初めて熱間圧延に適用し、またフィードロール、並びにプラネタリーミルバックアップロール等に適当なクラウンを付与することにより、エッジドロップが著しく改善された。
4. 5フィート幅用ミルへの拡幅改造による能力拡大：従来、最大圧延可能範囲は4フィート幅までであったが、市場ニーズの多様化に対応するため、プラネタリーミルベアリングショック、仕上圧延機、巻取機の大幅改造により、世界で初めて5フィート幅の圧延を可能にした。
5. 設備メンテナンス技術とプロセス制御技術の確立：ワークロールにスラブがかみ込む際に発生する振動と圧延圧力の急激な変動により設備部品の損傷が発生したが、部品強度、材質、構造上の検討を加え、安定した操業を可能にした。またスラブの受取りから加熱、圧延、巻取り、払出しを大型コンピュータにより自動制御化し操業の安定を図るとともに、労働生産性の向上を得た。

渡辺義介記念賞

川崎製鉄(株)取締役化学事業部副事業部長
栗山 啓郎君

コークス製造技術の進歩発展



君は、昭和34年京都大学工学部燃料化学科卒業後直ちに川崎製鉄(株)に入社、千葉製鉄所および川鉄化学(株)にてコークス炉の建設・操業・技術開発に従事し、本社ツバロンプロジェクト協力本部、製鉄技術本部を経て昭和59年化学事業部発足と同時に同事業部へ、昭和60年同事業部技術部長、昭和63年同事業部磁性材部長を歴任、平成2年取締役化学事業部副事業部長に就任し、現在に至っている。

君は、コークス製造技術の向上により製鉄技術の進歩に大きく寄与し、コークス製造製造を出発点とする石炭化学ならびに鋼材酸洗廃液を源流とする磁性材料の製造等化学技術の分野において多くの成果をあげ、化学工業の側面を持つ鉄鋼業の発展に多大の貢献をした。

1. 高生産性大型コークス炉の建設

昭和39年世界最大級、炉高6mの千葉第5コークス炉を建設、稼働させた。当時、高炉の大型化に対応して大型コークス炉に対する研究が活発化していたが、従来の4~5m炉に代わる6m炉の出現は画期的であり、我が国のコークス炉大型化が本格化する契機となった。この経験は、千葉・水島の各大型コークス炉に活かされ、コークス炉の生産性が著しく向上した。

2. 製鉄コストの低減

石油ショック後の厳しい経済情勢の中で、昭和53年から6年にわたり高炉安定操業ならびに製鉄コスト低減に尽力した。特に、原料炭の多様化に柔軟に対応できるように原料炭配合システムを改善し、コークス品質を劣化させることなく低品位炭の使用量を増加させ、製鉄コスト低減に大きく寄与した。

3. 環境対策の推進

千葉製鉄所におけるコークス乾式消火設備(CDQ)ならびに、第6・7コークス炉等大型炉の建家集塵の導入に、多大の貢献をした。これにより、都市内の製鉄所である千葉製鉄所が地域社会の厳しい環境条件に適合することに寄与するとともに省エネルギーにおいても大きく貢献した。

4. 磁性材料の多様化と海外鉄鋼業への技術協力

鋼材酸洗廃液の精製技術・焙焼技術等の改善を推進し、一般酸化鉄から高純度酸化鉄までの造り分けを可能にするとともに、電子写真現像剤用磁性粉、フェライト磁石用磁性粉等の製造技術を確立し、磁性材料の多様化をはかった。また、酸化鉄製造技術の台湾、米国等の鉄鋼企業への移転を進め、海外鉄鋼業の発展に寄与した。

渡辺 義介 記念賞

日本ステンレス(株)技師長
斎藤 喜一 君

ステンレス鋼、高合金及びチタンの溶接研究ならびに新材料開発



君は昭和 29 年早稲田大学第一理工学部金属工学科卒業後直ちに日本ステンレス(株)に入社し、研究所に在籍、一貫して溶接関係の開発研究に従事し、昭和 38 年から 2 年間デュセルドルフ駐在、昭和 39 年主任研究員、昭和 51 年研究所次長、昭和 55 年研究所長、昭和 59 年直江津製造所副所長を歴任、

平成元年 3 月技師長に就任現在に至っている。

この間の主な業績は以下の通りである。

1. ステンレス鋼、高合金の溶接研究

ステンレス鋼メーカーにとって重要なステンレス鋼および高合金溶接熱影響部の高温割れ発生機構を冶金学的に解明し、これらの成果を新耐食材料や溶接材料の開発に適用し、その実用化を大きく推進した。溶接性に優れた本材料は国内外の化学工業界において広く使用され、その分野の発展に大きく貢献した。これらの具体成果は

- (1) 高濃度硝酸用の高 Si 含有ステンレス鋼 (NAR-SN-1, NAR-SN-3) (2) 核燃料再処理プラント向中濃度硝酸用ステンレス鋼 (NAR-SN-5, NAR-310Nb) (1)(2) の開発により、全硝酸濃度に対応できる耐硝酸材料のシリーズ化を完成した。
- (3) インコネル系 (NAR-600, 625), ハステロイ系 (NAR-HC, NAR-HC-276), インコロイ系 (NAR-800, 825) など高耐食合金の量産技術確立し、化学工業界に提供した。
- (4) これらの学術的成果をまとめた論文「高 Cr-Ni 鋼溶接熱影響部の高温割れに関する研究」に対し、長岡技術科学大学より工学博士号を授与された。

2. 新材料開発

- (1) 成形加工性が極めて良好で、かつ耐錆性に優れた自動車モーター用材料 NAR-160 (17Cr-Nb, Cu) を開発、実用化し、自動車工業界の発展に寄与した。
- (2) 溶接部の耐食性および耐時期割れ性にすぐれた加工硬化型材料 NAR-301L (低炭素 17Cr-7Ni) を鉄道車両用構造材向に開発、提供し、車両の軽量化に大きく寄与した。

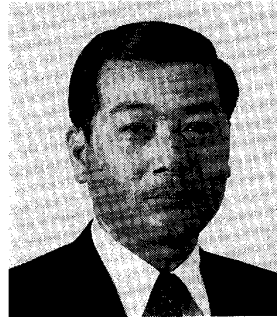
3. 対外委員活動

- (1) 昭和 53 年より日本鉄鋼協会・日本金属学会北信越支部評議員並びに理事を務めると共に昭和 54 年には新潟県知事より技術アドバイザーの委嘱を受け、溶接・接合技術をはじめとするコンサルティングを引き受け、地域産業の育成、発展に尽力した。
- (2) 長年に亘り、日本溶接協会やチタニウム協会の各種委員会活動を行い、本分野における溶接技術の開発と普及、発展に寄与した。

渡辺 義介 記念賞

(株)神戸製鋼所取締役鉄鋼生産本部副本部長
副 島 利 行 君

鉄鋼生産における製鋼技術の進歩と発展



君は、昭和 35 年九州大学工学部冶金学科を卒業後、直ちに(株)神戸製鋼所に入社、脇浜工場及び神戸製鉄所の製鋼部門を経て、昭和 44 年より加古川製鉄所の製鋼工場の建設に従事し、以来加古川製鉄所に於いて、連铸担当課長、製鋼課長、製鋼部長を歴任、平成元年 4 月鉄鋼生産本部副本部長に就任

し現在に至っている。この間の君の主な業績は次のとおりである。

1. 連続铸造技術の確立と発展

- (1) 昭和 41 年神戸製鉄所に導入した、量産機としては日本で初の垂直型ピレット連铸機及びブルーム・スラブの兼用铸機の建設と操業に従事し、その後加古川製鉄所においては第 1 から第 4 までの全ての連铸機の建設に常にリーダーとして従事した。この間数多くの連铸技術の導入と開発を図り、連铸技術の確立と発展及び連铸スラブの高品質化と生産性向上に多大の貢献をした。
- (2) 昭和 48 年操業を開始した当社初のスラブ連铸機は鑄型直下の鑄片支持部にウォーキングバーによる間接冷却方式を採用した連铸機であり、この種の連铸機の実用化と発展に貢献し、今日の緩冷却鑄造技術の発展に先駆的役割を果たした。
- (3) 平成元年操業を開始した第 4 連铸機の建設に当たっては、世界初のタンディッシュ熱間繰返し使用を計画しこれを見事に実現すると共に、交流プラズマアークによるタンディッシュ内溶鋼の加熱技術を実用化した。

2. 精錬技術の開発と近代化

(1) 転炉操業技術の開発と近代化

昭和 56 年、転炉の上下吹き吹錬技術の開発に成功し、さらに昭和 60 年には転炉の排ガスから回収された CO ガスを底吹きガスとして用いる上下吹き転炉吹錬技術へ発展させた。昭和 63 年には、高圧ガス噴射式スラグストッパーを導入し、スラグ流出防止技術を確立した。更に、平成元年、当社の転炉吹錬技術を集大成した自動吹錬設備を設置した。

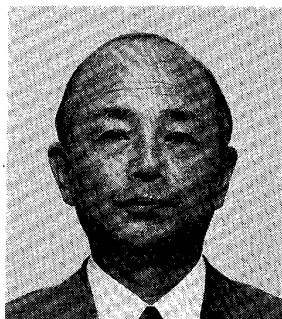
(2) 精錬技術の開発と近代化

極低硫化、極低炭素化に代表される鋼の高純度化に対応して、溶銑予備処理技術の開発実用化を推進する一方、溶鋼処理技術の面ではいち早く取鋼ライニング材のアルミナ化を実現し、また LF 式溶鋼加熱精錬装置の設置、第 2RH 式真空脱ガス装置の建設と真空排気能力の増強を図るなど、精錬技術の開発と発展に指導的役割を果たし当社の新製品の開発と拡大に多大の貢献をした。

渡辺 義介 記念 賞

住友金属工業(株)取締役支配人
萩 原 康 彦 君

高品質鋼板の開発と製造技術の確立



君は昭和 35 年東京大学工学部機械工学科卒業後、直ちに住友金属工業(株)に入社、和歌山製鉄所にて鋼板の製造技術の開発に従事、和歌山製鉄所・厚板工場長、熱延工場長、冷延工場長を経て昭和 57 年製板部長、昭和 60 年技術管理部長、昭和 62 年副所長、平成 2 年取締役

に就任、現在に至っている。

主な功績は次のとおりである。

1. 厚板製造技術の確立

スラブ手入れトランスファーの開発設計、連続加熱炉へのホットスキッド採用、AGC プロセスコンピュータ及び油圧圧下方式の開発、世界一規模のコンバインドシャー設置、国内初の直接焼入れ装置オンライン設置、制御圧延による寒冷地ラインパイプ用材の量産技術確立と SHT 法・DAC 法の技術開発を行った。

2. 高品質厚鋼板の開発と量産技術確立

溶接性の優れた 60~80 キロ鋼板(本州四国連絡橋など)、揚水発電所水圧鉄管用極厚 80 キロ鋼板、100 キロ高張力鋼板、エチレンプラント用 3.5% Ni 低温用鋼板、LNG タンク用 9% Ni 低温用鋼板、LPG タンク用アルキミルド鋼低温用鋼板があり、クラッド鋼分野でも発電・製紙工業向けタンクラッド鋼板の量産に成功、リニアモーターカーのリアクションプレート用アルミクラッド鋼板、銅クラッド鋼板の量産技術を確立した。

3. 自動車車体防錆外装用合金化溶融亜鉛メッキ鋼板(GA 鋼板)製造技術及び設備の開発

GA 鋼板を自動車外装用に実用化する技術開発を 1985 年から始めて、88 年にはその成果を織り込んだメッキ新設備を完成した。技術開発の要点は

①成形加工時の表面摩擦係数低減効果のある金属(合金)のフラッシュメッキあるいは固型潤滑剤塗布による加工性改善

②亜鉛メッキ時の鋼帯反りおよび平坦性の自動矯正方法開発適用による亜鉛付着量均一性改善と、合金化処理時の適正 Fe 含有量制御技術開発による粉状メッキ剝離の解決

③亜鉛メッキライン各種ロールへの異物付着防止に有効なセラミックスの選定とロールへのコーティング手法開発による表面疵の解決

4. 高品質の無方向性電磁鋼板製造技術の確立

小型モータ・トランスからの品質向上期待に添うべく、①モータ小型化に必須の高磁束密度化、②積層組立自動化に要求される板厚精度厳格化、③打抜加工時の生産効率化に寄与するコーティング被膜への技術開発を推進、独自設計の専用焼鈍コーティングラインの設置と最新鋭技術による冷延ミル新設によって現在最高品質の無方向性電磁鋼板の量産に顕著な功績を果たした。

渡辺 義介 記念 賞

(株)中山製鋼所取締役圧延部長
日 西 弘 明 君

鋼材圧延技術の進歩と製品品質の向上



君は昭和 35 年大阪大学工学部冶金学科卒業後、直ちに(株)中山製鋼所に入社し、製鋼工場に所属した後、一貫して圧延部門を中心とする業務に従事し、昭和 48 年同社名古屋製鋼所の圧延工場の操業を担当した後、52 年 4 月本社圧延技術課長および販売部業務、さらに 57 年 4 月技術部生産技術課長も兼務

し、60 年 4 月圧延部次長、62 年 6 月圧延部長を経て平成元年 6 月取締役となり現在に至っている。

この間、連続铸造と圧延工程の能率・品質上の合理的マッキング、および新鋭圧延ミルの最適操業技術の進歩発展に努力したが、主な業績は次のとおりである。

1. 棒鋼および線材の圧延技術の進歩と製品品質の向上

昭和 48 年より、連続铸造と圧延とを効率的に連携させる設備企画に従事し、分塊圧延工程を省略した 100% 連铸鋼片直送圧延設備の建設と操業を実現し、昭和 58 年に完成した我が国最初の棒鋼線材コンバインドミルで、当時世界最高速の 100 m/s 圧延と、世界最大の 4 トン棒鋼コイルの製造技術を確立し、高精度、高能率ミルの新しい方向を示した。

さらに販売部門を兼務することにより、ユーザー・ニーズを直接キャッチし、これを積極的に製品品質および製造条件に反映させ、新鋭ミル能力の活用範囲を拡大した。

すなわち連続铸片の品質検査方式を適正化し、極低炭素鋼の 2 相域高速圧延に代表されるように、化学成分と圧延条件とを選択、組み合わせることによって、使用目的に適合した棒鋼線材製品を製造する一貫品質制御体系の道を拓いた。

2. 連続式形鋼厚板複合圧延技術の進歩と製品品質の向上

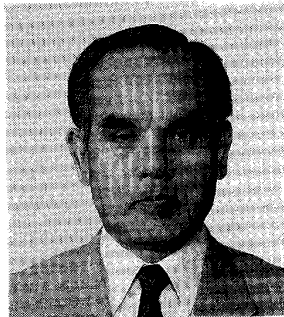
昭和 61 年、本社工場に完成した我が国最初の形鋼厚板複合連続ミルの操業にあたり、スタンド交換式、H/V 装置や多品種用冷却床など、画期的設備の効率的操業技術を確立し標準化した。

例えば、厚鋼板圧延において H/V 装置を活用し、高精度板幅制御圧延をおこない、圧延まで切板相当精度をもつ製品を生産して工程省略と付加価値向上を両立させ、また初めて複合連続ミルで溶接構造用高張力厚鋼板の制御圧延をおこない、高靱性、低降伏比、かつ小入熱・大入熱溶接性に優れた建築用鋼の製造技術を確立した。さらに、社内関連部門として、新製品カラー H 形鋼のインライン製造体制確立に貢献した。

渡辺 義介 記念 賞

大同特殊鋼(株)常務取締役
平 野 治 男 君

特殊鋼量産製造技術の確立



君は昭和 33 年 3 月名古屋大学工学部金属科を卒業、直ちに大同製鋼(株)(現大同特殊鋼)に入社、知多工場技術課主査、洪川工場技術課長、技術サービス第一部長を経て昭和 63 年取締役特殊鋼研究所長、平成 2 年 6 月常務取締役となり現在に至っている。この間の主な業績は次のとおりである。

1. 量産特殊鋼熱塊直送一貫製造技術

昭和 37 年量産特殊鋼工場として画期的な規模の知多工場建設に際し、特殊鋼の大量消費時代が来るとの先見性から生産性向上・省エネルギーのため铸造したインゴットを高温のまま均熱炉装入一分塊圧延するという製造技術を確立し、特殊鋼量産システムの先駆的役割を果たした。

2. 連続铸造製造技術

自動車産業等への高品質、低廉特殊鋼鋼材の供給を目的に昭和 55 年、我が国特殊鋼業界で初の連続铸造装置の設置を計画、推進した。

特殊鋼は主として自動車、機械装置等の重要部品に使用されるため、非金属介在物量、強度特性等、厳しい品質特性が要求される。

このため、品質保証に対する技術が確立されていない連続铸造は採用されていなかったが、君は今後特殊鋼量産には連続铸造が不可欠との強い信念により昭和 55 年設置を計画し、それまでに培った特殊鋼製造技術に関する豊富な知識と経験から連続铸造による特殊鋼製造技術を確立し、我が国特殊鋼業界の技術力向上に大きく貢献した。

3. 高速全自動四面鍛造技術

高級特殊鋼、超合金、チタン合金等の製造は真空溶解等の特殊溶解後、油圧プレス等により熱間加工を行うのが一般的である。

君は昭和 58 年、先の例に示したと同様、将来に対する的確な技術予測によりこの分野にも高品位量産技術の導入が必要であると判断し、我が国で初めて高速全自動四面鍛造機の設置を計画、推進した。

これは従来、加工が困難であった難加工材料を四面拘速により高速熱間加工を可能にしたばかりでなく、鍛造中の発熱、抜熱を理論的に解析した技術確立により極限の特性が要求される航空機エンジン用超合金、チタン合金等を組織をコントロールしながら高能率に製造するという画期的な成果をもたらした。

これは、これからの我が国航空機、宇宙産業への大きな貢献が期待される。

渡辺 義介 記念 賞

日新製鋼(株)呉製鉄所副所長
宮 川 保 重 君

製鉄・製鋼技術の向上発展



君は昭和 36 年 3 月大阪大学冶金学科を卒業後、日新製鋼(株)に入社し呉製鉄所において圧延部(鋼片技術)、技術部(製鉄・製鋼技術)、製鋼建設チーム勤務を経て、昭和 52 年以降、製鋼課長、製鋼技術課長、製鋼部長を歴任した。その後、昭和 61 年から生産管理部長、本社技術部長を歴任し、平成元年 6 月呉製鉄所副所長に就任し現在に至っている。

その間における君の主な業績は次のとおりである。

1. 製鉄技術

新設した呉 1 高炉の立上げ・操業に関わり、普通圧高炉における高出鉄比安定操業を実現した。その後、重油吹込み操業導入に参画し、高温送風、酸素吹込みなどと組み合わせた複合送風操業の技術確立に努めた。

2. 製鋼技術

(1) 高品質特殊鋼の製造技術

転炉-VAD 方式脱ガス工程における高纯净度鋼精錬技術を確立、また垂直連続铸造設備においては、タンディッシュ容量の大型化、2 ストランド化ならびに密閉铸造などを積極的に推進した。さらに溶鋼の高纯净化を果たすため、ストッパー方式の転炉スラグカット技術を開発するなど、特殊鋼の連続铸造化拡大および低コスト高品質生産体制の確立に大きく寄与した。

(2) 高纯净度普通鋼の量産技術

2 製鋼、2 連続铸造設備の建設を計画し、特に 2 連続铸造設備については熱間圧延設備と直結させた高速・高稼働率の設備を実現させた。さらに順調な立上げ後は、中間鍋を使った溶銑脱硫法の開発、全量 RH 脱ガス処理化、転炉複合吹錬化、転炉サブランスの導入とダイレクトタップ技術の確立など新技術開発および導入を積極的に行い、高能率な製鋼工場の確立に大きく貢献した。

(3) 耐火物技術

取鍋内張施工法においては、自動スタンプ法をいち早く開発実機化するとともに、2 製鋼工場的大型タンディッシュの整備作業においては、自動吹付け工法による塩基耐火物のタンディッシュコーティング技術を実機化し、業界に先鞭をつけた。

渡辺義介記念賞

ナショナル スチール コーポレーション 副社長
宮部 隆君

厚鋼板製造技術の進歩発展



君は昭和 35 年 3 月東京大学工学部機械工学科を卒業後、直ちに NKK へ入社し、主として厚鋼板の品質改善業務に従事してきた。京浜製鉄所厚板工場長、本社企画部主任部員、鉄鋼技術部主任部員、福山製鉄所鋼材部長、京浜製鉄所管理部長、昭和 63 年同所副所長を歴任し、平成 2 年 1 月からは米国

ナショナル スチール社に出向、現在副社長として活躍中である。

この間の主な業績は以下のとおりである。

1. オンライン化全自動製造体制の確立

昭和 51 年に京浜製鉄所の厚板工場を扇島に全面的にリプレースするに当たって、オンライン化の一層の推進を図りスラブヤード・加熱・圧延・剪断・精整・熱処理・ショット塗装・製品倉庫にプロセスコンピュータによる完全トラッキングを実現した。又圧延・剪断・熱処理等の主要作業の完全自動化を実現した。

2. OLAC (On-Line-Accelerated-Cooling) 設備の開発と操業技術の確立

制御圧延の後、適正な温度域を適正な冷却速度で厚鋼板を冷却すれば、靱性を損なわずに高強度を得られることが研究開発されていた。この技術には高靱性高張力鋼を経済的に、大量に供給できる可能性があるが、実用化を図るには均一冷却技術を中心に、多くの設備・システム開発を必要とした。

昭和 51 年にプロトタイプを実機化し、次いで 55 年に福山厚板工場に OLAC-I を完成し、さらにこれらの経験を踏まえて 60 年に高冷却速度型の OLAC-II を扇島厚板工場に完成した。

本技術は国内外で高強度厚鋼板製造の新しい方法として認知され、TMCP 技術として発展・定着している。

3. 平面形状改善技術 (Dog-bone Rolling 整形圧延法) の確立

厚板圧延に特有の幅出し圧延途中で、油圧 AGC を利用してスラブ断面厚さを長さ方向に変化させれば最終形状を最適に制御することが出来る。昭和 57 年に福山厚板工場の粗圧延機に世界初の高速油圧 AGC を設置し、本技術を実用化し、次いで 60 年には扇島厚板圧延機の油圧 AGC を DBR 圧延可能に更新した。

4. 高精度厚鋼板製造技術の確立

オイルショック以降、厚鋼板の高靱性化・高強度化、寸法形状の精度厳格化の要求が需要家から強くなされ、福山厚板設備のリフレッシュを図ることとした。

高靱性化・高強度化には加熱温度条件を厳格に管理する必要がある。新形式の連続加熱炉を開発導入し、高精度低温加熱を可能とした。寸法精度の向上とロールチャンスフリー化を図るため、厚板圧延では世界初のワークロールシフト圧延機を開発導入し、これらを実現した。又薄物の平坦度を向上するため、テンション矯正機を開発導入し品質を改善した。

渡辺義介記念賞

新日本製鐵(株)光製鐵所副所長
森玉直徳君

真空精錬技術の向上並びに連続鑄造技術の進歩発展



君は昭和 34 年 3 月東京大学工学部冶金学科を卒業後直ちに八幡製鐵(株)に入社、八幡製鐵所製鋼部門、西独への留学、欧州事務所を経て、昭和 43 年以降、主として八幡製鐵所の製鋼部門に勤務し、昭和 57 年本社製鋼技術部副部長、昭和 59 年八幡製鐵所製鋼部長、昭和 63 年生産技術部長を歴任後、平成

元年 7 月光製鐵所副所長となり現在に至っている。

この間の主な業績は次のとおりである。

1. 真空精錬技術の向上

昭和 36 年に日本で初めて設置した大型真空精錬設備 (DH) の建設と操業を担当し、電磁鋼板、厚板、薄板などの高品質化に取り組み、真空精錬技術の先駆的役割を果たした。また昭和 45 年には 180 トン DH を建設、さらに昭和 47 年には VDO 法を導入し、真空精錬技術の向上に顕著な功績をあげた。

2. 連続鑄造技術の確立と発展

昭和 43 年以降、連鑄設備の建設と操業に携わり、連鑄機の生産性の向上並びに高級鋼の連鑄化に積極的取り組み、連鑄比率を飛躍的に向上させた。

(1) 連鑄機の生産性向上

昭和 45 年に稼働した八幡 1 号連鑄機において、シーケンスブロック鑄造法等の多連鑄技術を開発し、186 チャージの当時の連々鑄世界記録を達成した。また昭和 57 年には、4 号機において、スラブはツイン鑄造、ブルームはトリプレット鑄造からなるスラブ・ブルーム兼用機を実現し、多条連鑄技術を開発した。

(2) 連鑄可能鋼種の拡大

a ブリキ用アルミキルド鋼

昭和 45 年、Ar ガスシールによる無酸化鑄造技術を開発した。この開発により、ブリキ用アルミキルド鋼の製造を可能にしたと共に加工用ブリキ材に適用し、D I 缶が開発される礎となった。

b 電磁鋼およびクロム系ステンレス鋼

鑄片の脆化域を考慮した二次冷却水の制御技術を開発して鑄片の割れを防止すると共に、電磁攪拌技術を開発し、冷延鋼板に現れるリジグ欠陥を防止し、全グレードに対し連鑄化を実現した。

3. 遠隔地型製鋼—熱延直結プロセス (DR) 技術の確立

従来の熱延工場の直前に DR 専用連鑄機を新設する「近接地型 DR」に対し、昭和 62 年、高保温・高速無人走行台車を開発し、既存の連鑄—熱延間を DR 化した汎用性の高い「遠隔地型 CC-DR 法」を八幡製鐵所において実現させた。これにより、本プロセスを支える高温無欠陥鑄片製造技術はブリキ (ET) 材、電磁鋼板にまで拡大され、これら高級鋼の「DR メタラジー」の確立に著しく寄与した。

西山記念賞

名古屋工業大学材料工学科教授
井口 義章君

鉄鉱石の還元及ばす不純成分の影響に関する基礎的研究



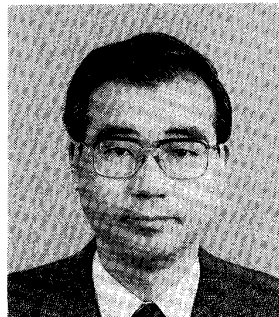
君は、昭和 40 年名古屋工業大学金属工学科を卒業、昭和 42 年名古屋大学大学院修士課程を修了、昭和 45 年同博士課程を満了し、昭和 45 年 3 月名古屋大学助手となり、昭和 54 年 3 月名古屋工業大学助教授、平成 2 年 3 月同教授に昇任して現在に至っている。

君は、はじめに種々の鉄鉱石の還元によって得た還元鉄の性状と再酸化挙動について研究した。再酸化は温度上昇を伴うガス側物質移動律速の初期の急速酸化と固体内物質移動律速の後期の対数則酸化で起こるが、温度上昇を伴わない程度の低酸素分圧下で還元鉄表面に約 8 Å の臨界厚さの薄い酸化皮膜をつくることで再酸化が防止できることを明らかにし、臨界厚さ皮膜形成の速度式を示した。さらに、CaO、Al₂O₃ がヘマタイトペレットを還元して得た還元鉄の再酸化に及ぼす影響を調べ、CaO は再酸化率約 10% で再酸化を事実上停止させる効果を有するが、Al₂O₃ はその作用を有しないことを示した。また、酸化鉄ペレットの還元によって得た還元鉄の気孔径分布に及ぼす種々の不純酸化物の影響を調べ、ヘマタイト、マグネタイトに固溶するが、ウスタイトにはほとんど固溶しない Al₂O₃、Cr₂O₃ などは気孔径を小さくするが、マグネタイト、ウスタイト限率固溶する CaO は気孔径を大きくすることを示した。つぎに、鉄鉱石の還元挙動に及ぼす不純酸化物の影響について研究した。まず、3 種類の酸化鉄に CaO、Al₂O₃、MgO を添加して系統的にその影響を調べ、Al₂O₃ はいったん固溶したものが複合酸化物としてウスタイト中に析出することによって還元を促進し、CaO はウスタイト表面に偏析することによって微量の固溶でウスタイトに通じる気孔を還元鉄中に生成し還元を促進する、MgO は通常高炉内で還元が起こる温度範囲でウスタイト表面に緻密鉄生成を促すことを示した。これらを通じ、高炉の安定操業と還元鉄製造におけるこれらの酸化物の有効利用の可能性を示唆した。さらに、ウスタイト表面に緻密鉄層を形成したときの還元速度の解析について新しい方法を提案し、MgO と Al₂O₃ を固溶したウスタイトの還元速度を解析しその有用性を示した。また、還元ガス中の硫黄がウスタイトの還元挙動に及ぼす影響を調べ、硫黄は低い絶対濃度にもかかわらず、ウスタイトの還元挙動に顕著な影響を及ぼすことを示した。以上の研究のほかに、不純酸化物を固溶したウスタイトの酸化還元平衡を調べたほか、ウスタイト中における不純酸化物の拡散係数を測定し Ca、Na イオンの拡散係数が Fe の自己拡散係数にほぼ等しいこと、Mg イオンのそれは Fe の自己拡散係数の約 1/10 であることを示した。このほか、ウスタイトの還元に及ぼす反応界面への鉄イオン空孔流束の影響などについても研究し、酸化鉄の還元現象の解明に寄与した。

西山記念賞

東北大学工学部材料物性学科助教授
石田 清仁君

鉄鋼材料の組織制御に関する研究



君は、昭和 49 年 3 月東北大学大学院工学研究科博士課程を修了後、大同製鋼(株)(現大同特殊鋼)に入社し、中央研究所、星崎工場に勤務した後、昭和 57 年 3 月に同社を退社して、同年 4 月東北大学工学部金属材料工学科(現材料物性学科)の助教授となり、現在に至っている。

君は、各種の鉄鋼材料の組織制御に関する基礎から応用にわたる幅広い研究を行ってきたが、主な業績は以下のとおりである。

1. 2 相鋼の合金設計に関する熱力学的解析

フェライト(α)とオーステナイト(γ)の平衡について熱力学的解析を行い、低合金 2 相鋼における α 、 γ 両相の体積率を鋼の化学組成から直ちに予測することのできる計算プログラムを作製して、2 相鋼の合金設計の進展に寄与した。また、 α/γ 平衡の複雑な温度依存性が α 相の磁気変態に由来することを定量的に明らかにし、さらに、この磁気効果が α/γ 平衡だけでなく、オーステナイトの積層欠陥エネルギーやマルテンサイト変態に対しても著しい影響を及ぼすことを明確にした。

2. 結晶粒成長の速度論的解析

結晶粒成長の律速課程について研究し、とくに、2 相ステンレス鋼における粒成長について詳しい検討を行った。その結果、 α 、 γ 両相の体積率によって成長機構が異なることを示した。また、層状パーライトの球状化過程の解析を行い、各種合金元素の影響を定量的に推定することに成功した。これらは、組織制御に関する基礎事項を解明したもので高く評価される。

3. 非磁性鋼に関する組織学的研究

Fe-Mn 系および Fe-Mn-Cr 系合金における各相の安定領域と、機械的性質との関連を明確にした。この成果は、非磁性鋼の合金設計に関する先駆的研究であった。

4. Ni 基超耐熱合金に関する組織学的研究

Ni-Al-X 系における γ 相 (fcc)、 γ' 相 (L1₂)、 β 相 (B2) の各相の安定領域について実験並びに熱力学的解析の両面から検討し、Ni 基超耐熱合金の合金設計に関する基礎事項を確定した。さらに、これを応用して、 β を主相とする新型の加工性材料の開発に成功した。この合金は耐熱性に富むだけでなく、形状記憶性を有するために、新しい機能性材料として期待されている。

西山記念賞

(株)日本製鋼所室蘭研究所副所長
岩 舘 忠 雄 君

機械・構造物材料の信頼性評価技術に関する実用化研究



君は、昭和 42 年 3 月北海道大学工学部機械工学科卒業、44 年 3 月同大学大学院工学研究科修士課程修了後、直ちに(株)日本製鋼所に入社、室蘭研究所に配属、60 年研究所課長、61 年研究部長を経て、63 年副所長となり、現在に至っている。この間、君は主として大形鋳鍛鋼品の強度・破壊の研究に従事した。主な業績は以下のとおりである。

1. 大形ロータ軸材の強度評価法の開発

火力・原子力発電用大形ロータ軸材の偏析線からのき裂発生強度に関する研究を行い、引張試験やシャルピー衝撃試験に代わる実用的な新しい強度評価方法を開発した。その方法は、中心孔コア材から薄肉円筒試験片を製作し、内圧を用いて単一あるいは繰返し荷重下で破壊させ、破壊時の周方向のひずみから、実際のロータのき裂発生回転数あるいはき裂発生までの起動・停止回数を予測する方法である。

2. 圧力容器の余寿命評価システムの確立

石油精製用圧力容器材料の使用中的経年劣化に関するデータベースの構築、シャルピー衝撃試験結果からの破壊じん性 K_{IC} の推定方法の提案、水素助長割れに関する研究ならびに残留応力の測定方法に関する研究等を行い、破壊力学を用いた圧力容器の余寿命評価システムを確立するとともに、起動時の加圧温度の設定に関する基準を提案し、圧力容器の長寿命化技術の進歩ならびに既設の圧力容器の安全運転に貢献した。

3. 海洋構造物材料の寿命予測技術に関する研究

深海油田採掘用プラットフォーム脚部材料の実働荷重条件下での寿命予測技術の確立を目的として、実環境試験装置を製作し、海洋環境下での疲労き裂進展速度の測定を行い、定荷重下での室内試験結果からのき裂進展速度の予測手法を提案した。その成果は、日本鉄鋼協会特定基礎研究会構造材料の信頼性評価技術部会の活動に展開されている。

4. 小型試験片からの破壊じん性 K_{IC} の推定方法の提案

原子炉用圧力容器材料、石油精製用圧力容器材料および大形ロータ軸材等の多くの材料を用いて、破壊じん性試験を行い、小形試験片との相関について検討解析し、シャルピー衝撃試験結果からの 99%信頼限界を与える破壊じん性 K_{IC} の全遷移曲線を推定できる方法を提案し、機械・構造物材料の信頼性評価技術の進歩、発展に貢献した。

西山記念賞

(株)神戸製鋼所材料研究所精錬凝固研究室長
尾 上 俊 雄 君

鉄鋼製錬スラグならびに耐火物に関する研究開発



君は、昭和 39 年 3 月京都大学大学院工学研究科冶金学専攻修士過程を修了し、直ちに(株)神戸製鋼所に入社、中央研究所に配属、50 年 1 月同主任研究員、59 年 1 月同次席研究員、60 年 1 月材料研究所製錬製鋼研究室長、62 年 4 月技術情報企画部企画担当部長を経て、平成元年 4 月材料研究所精錬凝固研究室長となり、現在に至っている。

1. 溶鉄、溶滓の物性に関する研究

溶鉄の粘性におよぼす合金元素の影響、溶融スラグの粘性、電気伝導度等の物性、ならびにスラグ—メタル間の濡れ性などを明らかにし、エレクトロスラグ溶解用スラグの開発、取鍋精錬スラグの適正化、高炉への TiO_2 装入技術の確立などに貢献した。

2. エレクトロスラグ溶解法に関する研究開発

エレクトロスラグ溶解 (ESR) における精錬反応について系統的な実験を行い、各種合金鋼、高合金への適用、実用化をはかった。さらに、従来のふっ化物系スラグに代わって $CaO-Al_2O_3$ 系を基本とする酸化物系スラグの ESR への適用を試み、操業性ならびに鑄塊品質の調査により、最適なスラグを開発、実用化した。また、これらをベースにスラグ—メタル間の平衡関係を利用した ESR における成分制御技術を開発した。

以上の研究は、わが国の ESR 技術の向上に多大の貢献をした。

3. 製鋼スラグの利用に関する研究

転炉スラグの膨張崩壊現象について、水和実験、鉱物学的調査等により、スラグの崩壊はスラグ中遊離石灰に起因することを明らかにし、崩壊性との関係を示した。この考え方は、わが国における製鋼スラグ膨張性評価の指針となっている。

4. 製鉄・製鋼用耐火物に関する研究

高炉耐火物の解体調査、独自に開発した試験法による耐火物の高温における変形・破壊特性調査等により損傷機構の解明に努め、高炉改修時の耐火物選定、構造に反映し、高炉炉体長寿命化に貢献した。また、取鍋精錬用耐火物のスラグによる損傷機構を解明し、耐火物寿命の向上をはかった。

このほか、溶鉄用硫黄センサおよびシリコンセンサの開発、チタンの電子ビーム溶解、プラズマ溶解等の研究開発を通じて、わが国の製鋼研究の発展に寄与した。

西山記念賞

新日本製鐵(株) 君津技術研究部長
菊 間 敏 夫 君

鉄鋼の塑性加工と加工プロセスに関する研究



君は昭和 38 年 3 月東京工業大学工学部機械科を卒業後、八幡製鐵(株)に入社、八幡製鐵所技術研究所に配属後、新日本製鐵(株)生産技術研究所、八幡製鐵所薄板部、中央研究本部第三技術研究所、昭和 62 年 4 月第三技術研究所加工プロセス研究センター所長を経て、平成元年 6 月中央研究本部君津技術研究

部長となり、現在に至っている。

君のこの間の主要業績は次のとおりである。

1. 薄鋼板のプレス成形に関する研究

薄鋼板のプレス成形における形状凍結性や割れ・しわ等の不具合発生の支配因子を材料特性及び成形条件の両面から理論的・実験的研究によって明らかにした。特に、プレス成形におけるスクライブドサークルテストの利用方法を提示し、薄鋼板の単純変形経路と複合変形経路の変形限界、変形限界に及ばず材料特性・成形条件の影響解明、変形限界曲線の簡易測定法の開発、実部品成形での成形難易評価法の提案などを行った。

2. 板圧延プロセスに関する研究

ホットストリップミル、コールドストリップミルにおける形状、クラウン制御の基本となるロール変形と材料変形について基礎研究を行い、単スタンド及びタンデムスタンドの圧延特性を解明した。特に 6 Hi ミルの実用化研究の実行リーダーとして活動し、コールドストリップの形状制御、高圧下ミルに、さらにホットストリップの形状・クラウン制御ミルに実機化を完成させた。これらのプロセスコンピューターによる自動制御のため高精度マモデル及び制御システムを開発実用化し、高品質、高歩留、高生産性、省エネルギー等顕著な成果をおさめた。

3. ホットストリップミルのスケジュールフリー圧延技術の開発研究

上記の形状クラウン制御特性研究に基づき、八幡製鐵所新熱延工場への 6 Hi ミルの実用化をはかるため、工場建設基本計画、建設、立上げ操業に従事し、形状クラウンの自在制御技術、高精度圧延技術、圧延ロールの魔耗均一・軽減化技術、高度な総合計算機適用技術、生産工程管理技術等各種新機軸技術の開発により、世界で初めてスケジュールフリー圧延技術を完成させた。

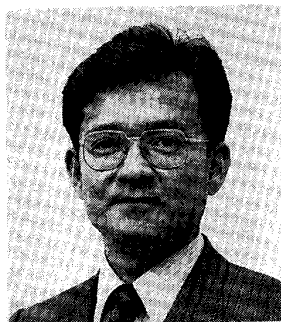
4. 鋼管成形・圧延に関する研究

電縫鋼管成形の基礎研究により、薄肉管成形のエッジバックリング防止、厚肉管成形のエッジ成形技術、成形度の適正配分、成形荷重・トルク特性等の開発解明した。また、UO 鋼管の成形プロセス(C-U-O-E)研究により、各工程の適正成形条件・材質変化特性を明らかにした。さらに、シームレス鋼管の圧延研究を行い、PRP(プレスロール穿孔法)の実機化、マンドレルミル及びストレッチレデューサー圧延特性を解明した。

西山記念賞

石川島播磨重工業(株)技術研究所構造材料部部長
北 川 正 樹 君

鉄鋼材料のクリープ・疲労・環境の相互作用下の材料強度研究と設計への適用



君は 1965 年京都大学工学部を卒業後修士課程の途中で米国イリノイ大学の大学院に留学し、Prof. JoDean Morrow のもとで室温に於ける鉛の塑性研究を行い、1972 年に Ph. D を取得した。その後、米国アルゴンヌ原子力研究所に Post Doc として勤務し、FBR 用材料の高温疲労寿命クライテリアの研究

に従事した。1973 年帰国と同時に石川島播磨重工業(株)技術研究所研究員となり、現在、技術研究所構造材料部長を務めている。

君は日本に高温疲労の研究がまだ少なかった時代から高温疲労の研究を進めて高温機器の健全性確保技術の確立に材料強度研究の面から多大の功績を上げてきた。

例えば、原子力製鉄用高温熱交換器の研究開発では当時世界最高のガス温度(1000°C)を目標としたが、当時全くといって良いほど経験のなかった高純度ヘリウム環境中における材料の複雑なクリープ疲労挙動を明らかにすると共に強度評価設計指針を作成し、経験の全くなかったヘリウム高温熱交換器の開発設計および開発した熱交の 3000 時間高温運転成功に中心的役割を果たした。君の研究は設計サイドからの研究のみならず、粒界すべり、ボイド形成などの微視的観点からの検討を加えるなど破壊メカニズムの研究にも興味深い研究が多い。

高速増殖炉材料の高温強度研究でも溶接部の強度評価法を提案したり、圧縮保持による寿命低下の機構の研究等多くの成果を発表し、動力炉核燃料開発事業団を中心として進めてきている FBR 設計指針の開発に貢献してきた。

最近では高温破壊力学の分野に研究分野を広げ、J 積分や C* 積分を用いて高温でのき裂進展挙動の定量化技術の実用化に取り組んできた。日本溶接協会の原子力委員会の破壊力学による健全性評価技術開発共同研究の幹事や VAMAS クリープき裂共同研究の幹事として技術の開発や普及に努力し、それらの技術の実用化の目途を得るようになった。

最近盛んになっている研究分野として、経年高温プラントや経年機器の寿命延伸の為に余寿命予測技術の研究があるが、この分野でもボイド法、結晶変形法、さらに超音波ノイズ法や各種の非破壊的損傷計測法の精度向上の研究をすすめる、ボイラ、自動車用過給機、高温熱交換器など各種機器の寿命予測技術の精度向上の研究を進めて技術の確立に多大の成果をあげた。

また、学協会での共同研究では例えば日本鉄鋼協会高温強度研究委員会高温熱疲労分科会が永年にわたり幹事として活躍し、現在では VAMAS 低サイクル疲労研究部会の部会長であるが、各種の高温強度共同研究の場で企業側から指導的立場で研究の推進と技術の普及に努力してその貢献は大きい。

国際的にも International Congress on Fracture of the Secretary-General をつとめたり、ASME で寿命予測の講義セッションを作るなど国際的にも活躍している。

西山記念賞

東京大学工学部材料学科助教授
香山 晃君

原子炉・核融合炉材料の照射効果研究と材料開発



君は昭和 44 年東京大学工学部冶金学科卒業、昭和 46 年東京大学工学系大学院修了後住友金属工業(株)に入社、中央技術研究所鋼材研究室・溶接研究室において低合金鋼の溶接法・溶接冶金の研究に従事。昭和 50 年 7 月より東京大学金属材料学科勤務、原子炉・核融合炉材料の照射効果に関する研究と材

料開発を中心に研究を行った。その間、米国アルゴンヌ国立研究所・ローレンスリバモア国立研究所・パッテル研究所の客員研究員として照射研究に従事した。

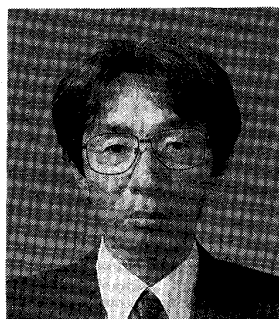
主な研究業績は次のとおりである。

1. 電子線照射による照射(点)欠陥と侵入型不純物との相互作用の研究、及び当時極めて先駆的であったヘリウム・ループを用いた原子炉内での極低温照射研究に端を発し、超高圧電子顕微鏡内“その場観察”による損傷基礎過程の解明へとつながっている。この段階では照射による構造変化の機構論的な解明、特に格子間型転位ループの形成・成長、安定した転位組織の発展、キャビティの形成・成長の過程のモデル化において多大な成果を挙げた。その後、核融合炉材料研究の萌芽期には核融合模擬照射手法としての二重ビーム照射研究を中心となって推進させた。すなわち、東京大学 BLT 設計基礎研究設備で、続いてアルゴンヌ国立研究所において二重イオン照射研究を行いモリブデン合金や鉄鋼材料等におけるスエリング過程でのキャビティ成長に関するモデルを提案するに至った。この研究は東京大学の重照射研究設備での一連の照射研究として発展し、加速粒子を用いた重照射研究では世界の最先端を行くシステムを完成させ、低放射化鉄鋼材料や原子炉用酸化物分散強化型鉄鋼材料の開発等において顕著な成果を挙げている。一方、中性子照射研究では、世界最大の 14 MeV 強力中性子源である RTNS-II (ローレンスリバモア研究所) を利用した照射研究で強度特性変化における高エネルギー・カスケード損傷の役割について明らかにしている。又、材料試験炉(JMTR)や高速増殖炉“常陽”・FFTF (パッテル研究所) 等での核分裂中性子照射研究より各種の原子炉環境下での材料挙動評価法を確立しそれに基づく材料設計・開発を行い成果を挙げている。
2. FRM の開発では Mo, W/Cu, Ni, Ti 等のモデル FRM での界面構造と複合材料強度特性との関係に関する体系的な研究に立脚し、主として次世代研究プロジェクトでの SiC/Al, C/Al の複合材料中間素材の製造における「界面特性の改質による素材特性の向上」の課題を担当し、フィールドイオン顕微鏡、高分解能電子顕微鏡観察等による界面微細構造の解析や内部摩擦測定等による力学物性の理解に基づく界面改質を行った。さらに Al-Ni 共晶マトリックスによる複合化複合材料の開発へと発展させ、高温強度・破壊靱性値を改善した全く新しい高強度・高耐熱複合材料を実現させた。これらの照射損傷評価においてもイオン照射や電子線照射等の先駆的な模擬実験を行い原子炉や宇宙用複合材料の設計指針を示している。

西山記念賞

科学技術庁金属材料技術研究所計測解析研究部部長
斎藤 鉄哉君

材料の信頼性評価に関する研究



君は、昭和 39 年 3 月九州大学工学部冶金学科を卒業し、同年 4 月科学技術庁金属材料技術研究所に入所、鉄鋼材料研究部において研究活動を始め、その後、強力材料研究部主任研究官、材料強度研究部非破壊検査研究室長、損傷機構研究部第 4 研究室長、第 4 研究グループ総合研究官を経て、平成 2 年 4

月計測解析研究部長となり現在に至っている。その間西独マックス・プランク鉄鋼研究所及び西独連邦材料試験研究所の客員研究員となり、また、昭和 53 年 7 月東京大学より工学博士の学位を授与されている。

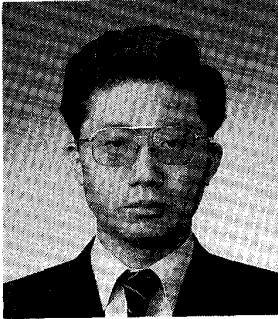
君は一貫して材料の信頼性評価に関する幅広い研究を行ってきた。その内容は多岐にわたり破壊試験と非破壊試験に基づく二つの分野で優れた業績を上げている。まず、前者の材料破壊試験に基づく研究に携わり、脆性破壊に及ぼす材料の微視組織、温度、残留応力の影響などを明らかにするために、独創的な観点から破壊力学的手法の有用性に着目し、CT 試験片を用いて研究を行った。CT 試験片に疲労き裂を導入し室温で予め荷重を加え、き裂先端近傍に残留応力を生じさせる。これを液体窒素温度(−196°C)で破壊することにより、残留応力と破壊靱性値 K_{Ic} との関係を明らかにした。この結果は溶接構造物の破壊挙動に及ぼす残留応力の影響を検討するための重要な指針を与え、高い評価を得ている。また海洋開発用材料の信頼性評価、安全性の確保を目的に、海水中腐食疲労の研究に携わった。海水温度(0~数 10°C)を精度良く長期間にわたり制御でき、実用上重要な電気防食下で腐食疲労試験のできる装置の試作をし、海水中腐食疲労き裂の成長速度が海水温度により大きい影響を受けること、及び、このことが海水中から侵入する水素に由来することなどを実証した。この成果は実用的に極めて重要な結果であり、また学問的にも腐食疲労の機構解明に寄与するとして強い関心呼んだ。

さらにその後、君は後者の非破壊的材料評価の分野に研究の力点を移し、超音波や電磁気的な手法による材料評価の基礎的な研究に大きく貢献してきた。中でも、レーザを利用した非接触材料評価法の研究については、その独創性と将来性において高い評価を得、優れた実績を有している。この方法は従来の超音波法の利点をそのまま利用し、しかも材料に接触せずに材料内部の情報を得ようとするものである。パルスレーザ光で試験体を照射し非接触的に試験体内に弾性波を誘起送信し、材料内部の情報をもって伝播してくる弾性波を連続発振レーザにより再び非接触で受信し、受信波形の解析により特徴抽出をして、材料評価を行おうとする画期的な手法である。現在、この研究課題に関して活発な研究活動を展開しており、高温加熱条件下にある材料や接近を許さないような悪条件下にある材料の信頼性評価法として注目と関心を集めている。

西山記念賞

電気通信大学電気通信学部教授
酒井 拓君

製鋼の高温加工の基礎的研究



君は昭和 40 年 3 月横浜国立大学工学部金属工学科を卒業後、引き続き同大学大学院修士課程へ進み、42 年 3 月同課程を修了後ただちに電気通信大学電気通信学部機械工学科助手に採用された。47 年 4 月同大学講師、53 年 4 月同大学助教授、61 年 10 月同大学教授へ昇任し、また 63 年 9 月ハルビン工業大学顧問教授となり、現在に至っている。その間、53 年 9 月工学博士号（東京大学）を授与され、また 56 年 3 月から 1 年半カナダマギール大学へ出張した。

君は金属材料の塑性加工に関する金属学の基礎研究を一貫して行っており、鉄鋼の衝撃（高速）変形に関する初期の研究を経て、高温加工に関連する諸問題や加工熱処理に関する基礎研究を推進している。主な業績は次のとおりである。

1. 鉄合金の α 領域の高温変形

変形応力と温度のひずみ速度との関係、サブグレイン組織の形成過程とその温度、ひずみ速度依存性の諸結果を総合し、 α 鉄合金の高温変形下で働く回復過程は回復であることを結論した。Fe-Si 合金について新たな高温降伏点現象を見だし、この現象を転位動力学に基づき詳細に検討した。

2. 鉄合金の γ 領域の変形

炭素鋼、HSLA 鋼、ステンレス鋼などの γ 領域の変形挙動を研究し、多重ピークか単一ピーク後に軟化し定常状態変形を示す変形挙動と γ 粒組織の形成過程とが密接に関連することを実証し、かつ変形応力と高ひずみで生ずる等軸 γ 粒組織の温度、ひずみ速度依存性が同じであることから、変形は動的再結晶で律速されることを結論した。炭素添加に伴う固溶体軟化現象、共析鋼、HSLA 鋼の高温延性と脆化の問題は、いずれも動的再結晶の影響を大きく受けることを明らかにした。

3. 動的再結晶の理論的、実験的検討

変形曲線が多重ピークか単一ピーク型となる臨界条件は、初期結晶粒径 D_0 と動的再結晶粒の間に、 $D_0 = 2D_S$ が成立するときであることを見だし、その物理的背景を検討した。 $D_0/2D_S$ 比は初期結晶粒組織で決まる動的再結晶核密度 N_0 と高ひずみの安定な核密度 N_S との比 N_0/N_S に関係し、 $N_0/N_S \leq 1$ によって再結晶過程が核形成支配から粒成長支配へ変化することを解明した。

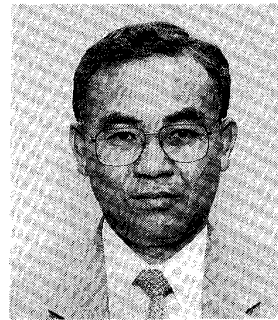
4. 加工熱処理に関する基礎研究

高温加工組織の静的回復過程を研究し、動的回復組織からの静的回復は冷間加工組織からのそれと類似するが、動的再結晶組織からの静的回復はそれらと著しく異なることを見だし、そこでは古典的な回復と再結晶に加えてメタダイナミック回復と再結晶が起こることを明らかにし、それらの相互関係と機構を検討した。

西山記念賞

川崎製鉄(株)技術研究本部鉄鋼研究所
強度・接合研究室長
志賀 千晃君

制御圧延・制御冷却技術と厚鋼板の開発



君は昭和 41 年京都大学工学部冶金学科（修士）を卒業、同年川崎製鉄(株)に入社、以来技術研究にあつて物理研究室主任研究員、厚板研究室主任研究員、厚板特殊鋼研究室長を経て、昭和 63 年 1 月強度接合研究室長となり現在に至る。この間主として制御圧延・制御冷却（TMCP と称す）の開発研究に従事し、厚鋼板熱処理の省工程化ならびに多種の新鋼種の開発を進め、以下のような業績をあげた。

1. 制御圧延に関する研究

従来、ベイナイトおよび加工フェライトは靱性の劣化をもたらすのであまり使用されていなかったが、C 成分を下げかつ細粒化することにより、高強度・高靱化する冶金的因子であることを知見し、これらの組織を積極的に利用するための鋼組織の細粒化法を開発した。なかでも A_{r3} 点から $A_{r3}-40^\circ\text{C}$ の $(\gamma+\alpha)$ 2 相域圧延を用いての、高強度・高靱化製造法を確立した。

2. 制御冷却に関する研究

高強度・高靱化には制御圧延後の冷却速度ばかりか冷却停止温度が重要な因子であること、加えて、鋼種および制御圧延の程度により冷却停止依存性のあるものと無いものがあることを見出し、この依存性が変態生成物の種類によることを明らかにした。この解明は新鋼種の開発ばかりか制御冷却管理技術の進歩にも大きく寄与している。

3. 溶接熱影響部（HAZ）靱性の研究

鋼の炭素当量の低下は溶接割れ感受性の低下に良いことは従来から分かっていたが、大入熱溶接時の HAZ 靱性向上にも有効であることを新しく知見し、制御圧延・制御冷却を用いての低炭素当量化を図り大入熱溶接にすぐれた種々の鋼を開発した。

4. 溶接用に優れた高張力高靱性厚鋼板の開発

制御圧延・制御冷却技術の適用を寒冷地用大径ラインパイプ鋼を皮切りに、造船用鋼、海洋構造物用鋼、LPG タンク用鋼、HT 100 キロ級高張力鋼、9Cr-1Mo 鋼へと順次その適用を拡大し、高強度化、高靱化を図るとともに溶接性、耐 SSCC 特性、およびクリープ特性等を向上させた数々の新鋼種を開発した。

西山記念賞

大同特殊鋼(株)名古屋技術サービス部長
杉浦三朗君

特殊鋼の溶解・精錬に関する研究開発



君は、昭和 38 年 3 月名古屋工業大学金属工学科を卒業、直ちに大同特殊鋼(株)(現大同特殊鋼)に入社、中央研究所研究第二部に勤務、平成元年 9 月技術サービス第二部部长代理、平成 2 年 11 月名古屋技術サービス部長となり現在に至っている。

君は入社以来、特殊鋼の溶解・精錬に係わる研究および実用化に従事して次のような業績をあげた。

1. アーク炉におけるステンレス鋼溶製技術の開発

AOD, VOD が導入される以前の操業において、君は Hilty らの平衡理論に立脚し、脱炭にともなう炉内の物質移動、熱移動を明らかにし、脱炭前の成分値と脱炭後の溶鋼温度の実測から、終点 C を適確に予測する技術確立してステンレス鋼の安定溶製を開発した。本技術は、原価低減および生産性向上に大きく寄与したばかりか、その後の AOD ダイナミックコントロール技術の基礎となり、ステンレス鋼溶製技術の進歩に大いに貢献した。

2. 強攪拌精錬炉の開発

君は、ガスによる強攪拌と電極加熱を同一炉体で可能にした、ユニークな発想に基く画期的な二次精錬炉の開発に成功した。

すなわち、スラグ金属の強混合と強攪拌による脱ガスの特徴とし、高級特殊鋼の二次精錬炉として有効である。また、本炉の開発と並行して、いくつかの有用な化学冶金的現象を明らかにした。

- (1) 溶鋼中に吹き込まれた不活性ガス気泡による脱水素、脱窒素反応の速度論的解析
- (2) Al キルド溶鋼と耐火物およびスラグとの反応を考察した、低 [O], [S] 鋼の溶製条件の確立
- (3) 高ニッケル合金の鋼塊に発生するブロー原因の究明と対策、低 SiO₂ スラグ下での効果的な Si 脱酸、そして、極低硫化による熱間加工性の改善などにより、高品質高ニッケル合金の溶製技術確立した。

本研究に関する成果を 1982 年、40th Electric Arc Furnace Conference に発表し、Briggs 賞を受賞した。

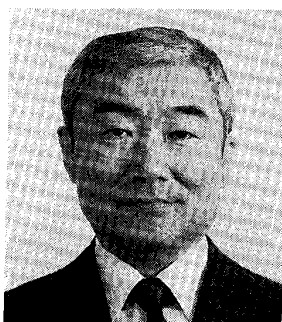
3. 省電力製鋼法の開発

君は、最近の電気炉製鋼法において多量に排出される高温のガスをスクラップ予熱に利用することが重要かつ普及する技術であることを見通し、伝熱理論と実験から、スクラップ形状因子を考慮した予熱モデルを導いた。本モデルは実用機でもよい整合性を示し、スクラップ予熱装置を設計する上で、基本的考え方を明確にした点は高く評価され、また、電力に全く依存しない脱電力製鋼法、すなわち化石燃料のみでスクラップを溶解する技術の開発にも従事し、3 トン規模の実証炉段階の研究を経て、実用炉への可能性を見極めた。

西山記念賞

日本鋼管(株)技術開発本部中央研究所第一研究部長
田中淳一君

高張力鋼、極厚鋼板の材質改善



君は、昭和 37 年 3 月東北大学工学部金属工学科を卒業後直ちに NKK に入社、昭和 42 年 9 月より同 44 年 6 月米国カーネギー・メロン大学に留学、修士号(M. S.)を取得して帰国。技術研究所鋼材研究室において、厚板の材質に関する研究に従事。昭和 56 年 7 月本社鉄鋼技術部において厚板製品の開発を担当。昭和 60 年 1 月米国 International Light Metals 社へ出向し、62 年 2 月同社上級副社長 62 年 8 月同技術担当副社長を兼務した。平成元年 3 月より現職に就任し、現在に至っている。

君は、主として厚鋼板の材質において、合金元素、製造プロセス、組織と機械的性質の関係を研究することにより、数多くの高張力鋼、低温用鋼の開発、極厚鋼板の材質改善を推進した。

1. 調質型高張力鋼の開発

調質型高張力鋼の溶接性に及ぼす化学成分の影響をコンピュータを用いて解析し、従来の高張力鋼に比較して著しく溶接性の改善された高張力鋼のシリーズを開発し、調質型高張力鋼の鋼構造物、ラインパイプ等への適用拡大に貢献した。

2. 極厚鋼板の性質改善

大型鋼塊中に存在するミクロボロシティに及ぼす圧板条件の影響を独自の方法により定量的に解明し、当時、健全な極厚鋼板の製造にとって必要と考えられていた、大型プレスによる予備鍛造を省略しても圧延のみによって健全な極厚鋼板の製造が可能であることを明らかにして、この種の極厚鋼板の製造コストの低下に大きく寄与した。

3. 焼戻し脆性現象の解明

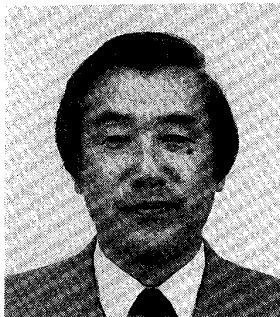
Si-Mn 系調質型高張力鋼に見られる焼戻し脆性現象について、オージェ電子分析等の新手法を用いることにより、基礎的検討をおこない、これが P 等の不純物元素の前オーステナイト粒界への偏析に起因する現象であることを提唱し、焼戻し脆性現象への幅広い関心を喚起するとともに、低温用鋼、压力容器用鋼の靱性改善方法の一つの方向づけを行った。

君はこれらの研究業績により、1978 年 1 月には AIME から Mechanical Working & Steel Processing Conference Highest Award を、又 1980 年には英国金属学会から Charles Hatchet Award を授与されている。

西山記念賞

住友金属工業(株)研究開発本部上席研究主幹
長 野 博 夫 君

高耐食合金の開発に関する研究



君は、昭和 37 年名古屋大学理学部化学科卒業後、直ちに住友金属工業(株)に入社、中央技術研究所において金属材料の腐食・防食の研究に従事。中央技術研究主任研究員、化学研究室主任研究員、主席研究員、総合技術研究所研究主幹を経て、平成 2 年 6 月現職に就任し、現在に至っている。

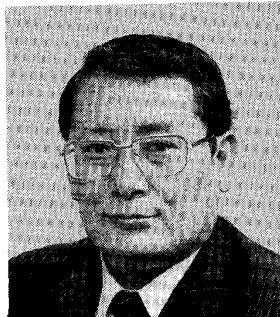
君はこれまで一貫して火力発電ボイラ、化学装置、石油掘削装置および原子力発電設備などに使用する高耐食合金の開発研究に従事して来た。過酷腐食環境における腐食機構の解明および高耐食合金の開発と実用化により、これらの重要装置の安全性の向上および我が国の腐食工学の発展に多大の貢献を果たしている。

1. 火力電力ボイラ用耐硫酸露点腐食鋼の開発；重油専焼ボイラ低温部における高濃度凝縮硫酸による鋼の硫酸露点腐食に関して、低合金鋼の腐食挙動を世界で初めて電気化学的に活性溶解および不働態溶解機構によって説明した。実効ボイラと相関性の高い実験室的硫酸露点腐食試験法を開発し、安価で耐食的な低合金鋼の開発に成功した。この結果は腐食分野における実験室試験の重要性を喚起する役割を果たした。
2. 高耐食・高強度・超塑性二相ステンレス鋼の開発；ステンレス鋼が海水に対すきま腐食抵抗性に劣ることに鑑み、活性炭を利用した迅速すきま腐食試験法を開発し、合金元素と組織の影響を検討した上で、高耐海水性二相ステンレス鋼(25Cr-7Ni-3Mo-N系)を開発した。この鋼は耐すきま腐食性、耐応力腐食割れ(SCC)性、高強度、超塑性などを有し、JISJ2L および ASTM に規格化され、大量に海水熱交換器および石油掘削装置用高合金として使用され成功を収めた。これらの実績は二相ステンレス鋼が高強度、高耐食合金として世界的に認知され現在の発展に至る契機になった。
3. 原子力発電設備用耐 SCC 性合金の開発；沸騰水型原子炉の SUS 304 ステンレス配管の SCC、加圧水型原子炉の Ni 基合金 Alloy 600 (16Cr-60Ni) 蒸気発生器伝熱管の SCC に対し、原子炉メーカーと共同で耐 SCC 性材料の開発、実用化に成功した。原子力用 316 ステンレス鋼、特殊熱処理した Alloy 600 および Alloy 690 (30Cr-60Ni) 管の開発により、日本の軽水炉の発展に貢献を果たした。
4. 核燃料再処理装置用国産高 Cr オーステナイト系ステンレス鋼の開発；ビューレックス法による使用済核燃料の再処理環境は高酸化性沸騰硝酸のため通常のステンレス鋼は激しい粒界腐食を呈するが、合金設計と製鋼、製錬の工夫により高 Cr、低 P、Nb 安定化オーステナイト鋼を開発し実用に供し大幅な耐食性の向上をもたらした。また、硝酸中においてステンレス鋼に過不働態溶解をもたらす Cr^{6+} イオンの生成に関し電気化学的に機構を解明し、伝熱沸騰による腐食速度の増加を説明した。

西山記念賞

東京工業大学工学部金属工学科助教授
松 尾 孝 君

耐熱鋼及び耐熱合金の高温強化機構に関する基礎的研究



君は昭和 44 年 3 月東京工業大学工学部金属工学科を卒業後、49 年同大学大学院博士課程を修了し、同大学研究生を経て、49 年 10 月同大学助手に採用され、61 年 4 月同大学工学部助教授となり現在に至っている。

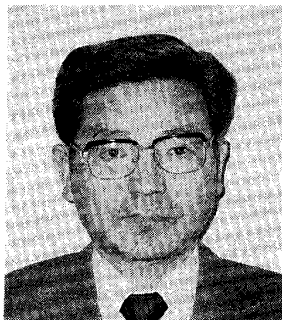
この間、君の行った研究の主要なものは次のとおりである。

1. 耐熱鋼の高温クリープにおける固溶強化機構に関する研究。
オーステナイト系耐熱鋼の高温クリープにおける置換型固溶元素による固溶強化は、高温固溶強化因子とみなされてきた積層欠陥エネルギー、拡散係数、弾性係数をおしてではなく、固溶元素の大きさ効果によりもたらされることを明らかにした。 γ 格子定数から γ 母相の強度が評価できることを提示したこの研究は、その後、 γ 格子定数が合金設計の基本的な関数として採用されることに貢献した。
侵入型固溶元素、窒素及び炭素による固溶強化は高温においては期待できないとされてきたが、1000℃ 近い高温クリープにおいても存在することを初めて実証した。また、窒素は炭素に比べ γ 母相に多量固溶するため、700℃ 以下の温度域ではクリープ速度を約 1/100 以上にまで減少させる大きな固溶強化量が期待できることを示し、窒素添加合金の開発が今後有望であることを指摘した。
2. 高温ガス炉中間熱交換器用 Ni-Cr-W 系超合金の高温強化機構に関する研究
高温ガス炉の中間熱交換器用候補合金として我が国で活発な研究開発が行われた Ni-Cr-W 系合金の高温強化機構を検討し、タングステン相の粒界析出によるクリープ抵抗の大幅な増加がタングステンによる固溶強化に加わり、非常に高い高温クリープ抵抗を示すようになったことを見だし、新しい強化機構として、第二相による粒界析出強化を提案した。さらに、炭化物及び γ' 相による粒界析出強化の存在を確認して、今後の耐熱合金開発法に新たな指針を示した。
3. 高温構造部材の高温、長時間使用に伴う材質劣化機構に関する研究
高温クリープによる損傷を最も受け易い火力発電のタービンロータ用 Cr-Mo-V 鋼の高温長時間使用による強度低下が従来考えられてきた割れや空泡の発生、伝播といった機械的損傷や粒内炭化物の粗大化といった均一な軟化現象によるのではなく、回復が先行する旧オーステナイト粒界に沿ったフェライト領域の形成という不均一な軟化現象に起因することを明らかにした。この研究は、均一な軟化のパラメータとして従来用いられてきた硬さがこの種の鋼の材質劣化推定には使用できないことを明示したのとして高温構造部材の損傷評価及び寿命推定の分野に対して多大な反響を与えた。

西山記念賞

新日本製鐵(株)中央研究本部第二技術研究所主幹研究員
米 野 実 君

鋼板の表面反応、有機材料との接着機構の研究と表面技術の開発



君は、昭和 38 年東京大学工学部燃料工学科を卒業、43 年同大学院を修了後、富士製鉄(株)に入社、中央研究所に配属され、薄鋼板の表面処理、構造物の防食技術の研究に従事、新日本製鐵(株)中央研究本部研究企画部を経て昭和 63 年 11 月第二技術研究所表面処理研究センター主幹研究員となり現在に至

っている。

君のこの間における主要業績は次のとおりである。

1. 鋼板の塗膜密着性に関する研究

鋼板表面塗膜との密着力について研究し、特に極性の効果について界面に存在する有機分子の電子誘起効果に基づく極性(σ 値)を用いて、初めて定量化し、極性効果の存在を理論的に実証した。

2. りん酸塩処理に関する研究

自動車用鋼板の塗料密着性に於て重要な役割を果たすりん酸塩処理機構について研究し、Ti 添加鋼や片

面表面処理鋼板の非処理面などに対しては従来の機構が必ずしも適用できず、むしろ開始反応であるアノード溶解が重要であり、処理液因子の効果が大きいことを実証し自動車工業での処理液選択の理論的根拠を示した。

3. クロメート処理技術に関する研究

クロメート処理鋼板の多岐に渡る必要性とクロメート皮膜の構造との関係を明らかにし、相互に矛盾する性能をバランスさせるための構造とそれを実現するための処理方法の指針を示した。

4. 耐摩カラー鋼板の開発

カラー鋼板は表面硬さ(表面キズつきにくさ)と塗膜の柔軟性(加工性)が相矛盾しているが、その双方を向上させるため、塗膜を複合材料と見なして微細ガラス繊維(数 $\mu\text{m}\phi \times 5 \sim 10 \mu\text{m}$ 長さ)を強化材として利用し、さらにガラス繊維の表面処理により塗膜との密着性を強化し、塗膜の曲げ強度を大幅に向上させた。その結果、曲げ加工性と表面キズがつきにくい新製品を開発し、製造技術開発と併せて実用化した。

5. 鋼板の接着技術に関する研究

スポット溶接接着剤を併用するウエルドボンディングは構造体の剛性等に大きなメリットがあることが明らかになっているが、自動車等へ実用化するに当たっては、環境劣化、めっき鋼板への適用が課題となっていた。塗膜密着性研究の理論を適用し、接着剥離機構、接着劣化機構、表面処理による接着劣化改善方法等について明らかにした。

