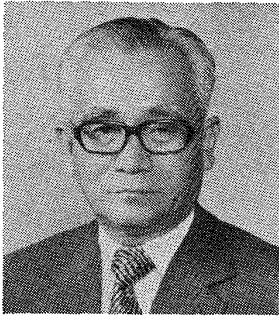


## 表 彰 理 由 書

## 渡 辺 義 介 賞

川崎製鉄(株)取締役社長  
岩 村 英 郎 君

## わが国鉄鋼業の進歩発展



君は昭和 13 年 3 月東京帝国大学工学部冶金学科卒業後、(株)川崎造船所(川崎製鉄(株)の前身)に入社、川崎製鉄(株)千葉製鉄所製鋼部長、製鉄部長、水島製鉄所製鉄部長、取締役副工場長、常務取締役技術本部長、副社長千葉製鉄所長を歴任し、昭和52年 6 月、取締役社長に就任し、

現在に至っている。

この間、製鋼技術の開発、近代的新鋭製鉄所の建設と操業を統括指導し、また製鉄先端技術の開発育成に努め、わが国鉄鋼業の国際競争力の強化に多大の貢献をした。

主要な業績は、以下のとおりである。

## 1. 製鋼技術の開発

葺合工場および千葉製鉄所製鋼部門において、酸素製鋼法を鋭意研究し、平炉における酸素を大量に使用する製鋼技術を確立した。特に千葉第 1 製鋼工場においては、150 トン大型平炉 6 基を建設し、その技術を積極的に活用することによって生産能力を倍増し、わが国における平炉製鋼法の全盛時代を築いた。次いで千葉第 2 製鋼工場においては純酸素上吹転炉 2 基を設置し、電子計算機の活用・多孔ノズルの開発等により、短時日の間に転炉操業技術を世界最高水準に高めた。さらに、千葉製鉄所西工場の建設に際し、精錬速度を飛躍的に向上させるという理論的確信から、わが国初の純酸素底吹転炉を導入、炉底損耗による欠陥を技術的に解決して、上吹転炉をはるかに凌駕する成果を収め、わが国の製鋼技術を飛躍的に向上せしめた功績は特筆に値する。

## 2. 大型高炉の建設と製鉄技術の育成

昭和 37 年 12 月千葉製鉄所製鉄部長に就任、大型高炉に対する検討を重ね、40 年 3 月には当時世界最大規模の容積 2 142 m<sup>3</sup> の同所第 5 高炉を建設した。また同所第 2、第 4 高炉の改修に際しては、IE 等の科学的管理手法を積極的に採用して短時日で改修を完了し国内外より注目をあびた。その後 40 年 8 月水島製鉄所製鉄部長に就任、千葉製鉄所での建設から得た経験と技術を駆使して同所の大型高炉を建設した。さらに 50 年 5 月千葉製鉄所長就任後は豊かな経験と先見性を生かして高炉装入物炉内分布の高炉操業における重要性をいち早く洞察し、わが国で初めて大型高炉にベルレス装入装置を設置すると共に、その操業方法を研究確立させ、多大の成果をおさめた。

## 3. 近代的新鋭製鉄所の建設

水島製鉄所副工場長として同所の基本計画の策定に当

初より参画すると共に建設を陣頭指揮し、世界最新鋭の設備を擁する粗鋼年産 1 200 万トン規模の質量共に世界トップクラスの製鉄所を完成した。さらに千葉製鉄所長として数々の最新技術を導入して西工場を建設し、同製鉄所の若返りを図った。特に製鉄所および周辺地域の環境保全に心を配り画期的な環境保全設備を導入、その結果同製鉄所は世界でも最もクリーンな製鉄所の 1 つとして国内外より高く評価されている。

## 4. 海外経済および社外団体への協力

君は豊かな国際感覚をもち、いち早く海外に目を向け、副社長または社長としてフィリピン・ミンダナオ島における焼結工場の建設、並びにブラジルにおけるツバロン製鉄所の建設を積極的に推進し、これら諸国との友好関係を促進すると共に、これら諸国の技術水準の向上に多大の寄与をなしている。

また、社業に専心従事するかたわら経済団体連合会常任理事、日本経営者団体連盟常任理事、日本鉄鋼連盟理事、日本鉄鋼協会理事および評議員など数多くの社外団体の要職を引受け、わが国鉄鋼業の隆盛と経済の発展に多大の貢献をなしている。

君は、製鉄技術者として高邁なる識見をもつて技術力の強化育成に当ると共に、社長就任後直ちに襲来した構造不況に対しては企業経営者として卓抜した指導力をもつて減量経営に徹し、合理化による企業体質の著しい改善を実現し、国際競争力を不動のものとした。

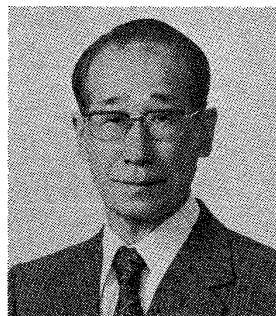
以上のごとく君の、わが国鉄鋼業の進歩発展に対する功績は卓越したものであり、表彰規程第 8 条により渡辺義介賞を受ける資格十分であると認める。

## 西 山 賞

東京大学教授

松 下 幸 雄 君

## 鉄鋼製錬におけるスラグと製錬反応の冶金学的研究



君は昭和 17 年 9 月東京帝国大学工学部冶金学科卒業後直ちに同大学第二工学部・講師となり海軍短期現役を経て昭和 22 年 1 月東京大学助教授、昭和 35 年 5 月東京大学教授となり現在に至っている。

この間君は一貫して鉄鋼製錬におけるスラグと製錬反応の冶金学的研究に従事した

が、君の研究は、昭和 20 年～昭和 33 年ごろの第 1 期、昭和 33 年ごろ～昭和 45 年ごろの第 2 期、昭和 45 年ごろ～現在の第 3 期に大別することができる。

第 1 期の研究は、第二工学部、ついで生産技術研究所において実施され、溶融スラグの物性と反応性、電気化学的手法によるスラグ構成成分の熱力学的性質に関する考察が主で、新しい塩基度を提案した点は高く評価された。

第 2 期の研究は、工学部におけるもので、主として、

固体電解質を用いる酸素濃淡電池によつて鉄鋼製錬にかかわる各種酸化物、炭化物（すなわち  $\text{FeO}$ ,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ,  $\text{SnO}$ ,  $\text{Cu}_2\text{O}$ ,  $\text{Ta}_2\text{O}_5$ ,  $\text{NbO}$ ,  $\text{NbO}_2$ ,  $\text{Nb}_2\text{O}_5$ ,  $\text{Fe}_2\text{SiO}_4$ ,  $\text{CO}_2\text{SiO}_4$ ,  $\text{Ni}_2\text{SiO}_4$ ,  $\text{Cr}_3\text{C}_2$  等）の標準生成自由エネルギー、溶鉄の酸素分圧などを決定している。

第3期の研究も同じく、工学部におけるもので、水素プラズマによる高クロム鋼の精錬、転炉スラグの脱燐を中心とするスラグの有効利用に大別することができる。これらの研究成果は本会の「鉄と鋼」および欧文会誌を中心に発表され、その論文数は73編の多数に上っている。

以上のごとく、君の34年にわたる研究成果は、鉄鋼製錬におけるスラグと製錬反応にかかわる基礎と応用に集約され、この分野の研究における君の功績は卓越したものである。よつて表彰規程第10条により西山賞を受ける資格十分であると認める。

## 服 部 賞

新日本製鉄(株)常務取締役製鉄所長

加 藤 健 君

### 鉄鋼製造技術の進歩発展



君は昭和18年9月東京大学工学部冶金学科卒業後直ちに日本製鉄(株)に入社。八幡製鉄所技術研究所製鋼研究課長、八幡製造所長、堺副所長、八幡技研所長、取締役八幡副所長等を歴任、52年6月から2年間日本銑鉄副社長に就任した後昭和54年6月新日鉄常務、堺製鉄所長に就任し現在に至っている。この間、30有余年にわたつて、常にパイオニア精神に徹し、鉄鋼製造技術に新分野をきり拓く次のような業績を挙げた。

製鋼技術研究分野では、現場作業に直結した研究を広範囲に実施して、製鋼技術ならびに鋼塊製造技術における数々の功績を挙げた。すなわち、リムド鋼の品質・歩留を向上させ、セミキルド鋼・キャップド鋼の製造諸条件を明確にして、安定した製造技術を確認した。また、真空脱ガス法および転炉排ガス非燃焼回収法(OG法)の開発に取組み、きわめて短期間に技術開発と設備建設、操業技術確立を実現し、生産性を向上した。

さらに特殊鋼製鋼分野においては、9%Ni鋼の国産化をいち早く実施し、製造技術上の諸問題を解決して生産体制を確立するとともに、さらに経済的な新低温用5.5%Ni鋼の開発を推進し、その実用化の道を拓いた。とりわけ、高張力鋼の改善と溶接性の優れた鋼材の開発を指導し、工業化を実現したことは、高層建築物及び巨大構造物などの時代の要請に応える鋼材開発の先駆的役割を果たしたといえる。

一方、ステンレス鋼の分野においても、DH真空脱炭技術の開発、LD-VAC設備の導入により超極低炭・低窒素ステンレス鋼の溶製技術を確認し、ステンレス鋼新製品開発・工業化に指導的役割を果たした。

さらに、常に鉄鋼生産技術の進歩発展に真摯に取組み、

わが国鉄鋼業近代化の先駆者としての役割を果たした。すなわち、同社八幡製鉄所東田五高炉の休止に際し、稼動中の高炉を急冷して縦断する実験を提起し指導した。この大規模な実験結果は溶鉄炉内における反応解明に大きく役立った。また、形鋼圧延の理論的解明のため、八幡製鉄所技術研究所の塑性加工研究の強化・拡大を推進し、シートパイルのユニバーサルミルによる圧延や、H形鋼の連続圧延化等の研究、技術開発に大きく貢献した。

一方、八幡製鉄所の最高責任者の一員として、鉄源戸畑集約化と八幡の高級化を目ざすマスタープランの策定を推進し、特に、シームレス鋼管工場の建設に際しては、総合企画推進の任にあたつた。

日本銑鉄鋼株式会社副社長としては原子炉圧力容器用継目無し一体鍛造ドームの製造を指導するなど、同社の業績向上に大きく貢献した。

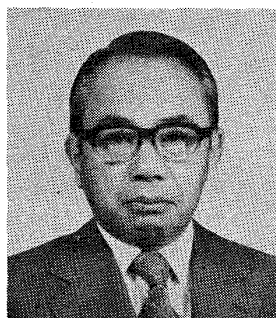
以上のように、同君の功績は、鉄鋼生産に関する学術上・技術上の進歩・発展に寄与するところ顯著であつて表彰規程第4条により服部賞を受ける資格は十分であると認める。

## 服 部 賞

日本鋼管(株)取締役福山製鉄所副所長

山 地 健 吉 君

### 鉄鋼技術の進歩発展



君は、昭和21年9月京都大学工学部機械工学科卒業、22年9月日本鋼管(株)に入社し、川崎製鉄所条鋼工場勤務後、水江製鉄所所付課長、技術部技術開発室次長、同部第一技術開発室長、京浜製鉄所副所長を経て、48年技術部長に就任、その後51年取締役、昭和53年4月福山製鉄所副

所長となり現在に至っている。

#### 1. 分塊圧延設備の建設と操業

昭和28年日本鋼管は、鋼塊の大型化を目的とした分塊工場を建設したが、君は、ブルーム、ビレット用分塊圧延設備の基本設計から担当し、これを完成させた。

#### 2. 薄鋼板製造技術

同社は、薄鋼板専門の一貫製鉄所として昭和34年水江製鉄所を建設したが、ホットストリップミル、コールドレバーシングミル及びコールドタンデムミルなど一連の圧延設備の建設に際し、昭和37年水江製鉄所所付課長として、薄鋼板製造技術に専念し、技術導入に伴う数々の技術の開発を行つた。さらに、連続亜鉛めつき、電解式錫めつき及びハイナックなどの表面処理鋼板について技術導入を行い、極めて短期間で、これを習得のうえ改善を加え、同社独自の技術を確認した。

#### 3. 鉄鋼新製品、新技術の開発

昭和40年から53年3月まで十数年にわたり、全社的技術の企画開発を総括する職位に在り、研究開発体制の充実に力を注ぎ、計画的、積極的に研究開発を実施した。その結果、世界で初めての完全連続式冷間圧延設備ならびに軟質鋼板の連続焼鈍技術の開発、実用化を推進

し、完成させた。さらに焼結排煙脱流技術、大型高炉操業技術、大型転炉ダイナミック・コントロール、連続鋳造技術等の開発を推進した。

#### 4. 近代製鉄所における生産技術

昭和 53 年福山製鉄所副所長に就任以来、技術開発に対する豊富な経験と鋭敏な判断力を駆使して、時代の変化と社会のニーズに対応した技術開発を実施した。省エネルギーの面では、大型高炉の低燃料比、低 Si、低重油吹込操業、転炉滓の風砕方式による熱回収、フロンガスタービン方式による低温廃熱回収など、省資源の面では、スラブ、ブルーム連続設備増強による連続比率の向上、特殊圧延方式による分塊及び厚板歩留の大幅向上、などに顕著な成果をあげた。製品の付加価値の面では、ASME の承認を受けた原子力用鋼板、これに準じた高級極厚板、厚肉 UOE ラインパイプ、加工性の良いハイテン薄鋼板、DI 缶用極清浄ぶりきなどの製造技術を確立させた。

以上の通り、君は鉄鋼技術の進歩発展への貢献は顕著であり表彰規程第 4 条により、服部賞を受ける資格十分であると認める。

### 香 村 賞

(株)神戸製鋼所常務取締役技術開発本部長  
有 川 正 康 君

#### 鉄鋼生産技術とくに化学冶金関連分野の研究開発



君は昭和 19 年 9 月京都大学工学部冶金学科卒業後直ちに株式会社神戸製鋼所に入社溶接棒事業部試験課長、技術課長、同技術部長、技術本部長、事業部長代理、取締役技術開発本部長を歴任、54 年 6 月常務取締役に就任して現在に至っている。

この間、一貫して化学および化学冶金関連分野の研究開発部門に従事し、常に率先して難問の解決に当る真摯な態度と広範な知識に立脚したすぐれた独創力と洞察力、およびたくましい実行力によつて関連分野の進歩発展に多大の貢献をしている。

この間君は、鉄鋼生産技術とくに化学および化学冶金関連分野において、鋼中ガスおよび非金属介在物の同定、鋼の製造法に対する応用、酸素製鋼法の研究開発、溶鋼の真空処理による鋼質の改善、大型鋳鍛鋼品の検査技術の開発などの研究開発を推進し、この分野における我国技術の開拓者として指導的役割りを果たした。

さらにこの間蓄積した知識経験を踏まえて、昭和 34 年 2 月溶接棒事業部試験課長に転ずるや、溶接棒溶接施工法および施工機械の体系的な研究開発に没頭し、その成果は工業所有権 579 件（うち出願中 314 件）の膨大な量となり、造船工業をはじめとする関係業界の進歩発展に多大な寄与をし、新鋭技術の一部は海外にも技術輸出され高く評価されている。

このような業績はまた、大河内記念賞（昭和 41 年）、紫綬褒章などをはじめとする多くの表彰の栄に浴している。また多数の業界関連委員会に参画し、斯界の進歩

展に資している。

ついで昭和 50 年 1 月技術開発本部に転じ、技術開発の最高責任者として指導に当たっている。

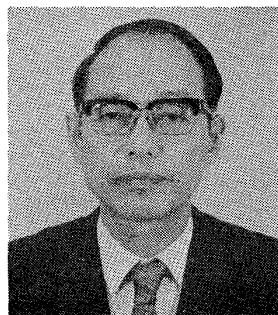
以上のように君の鉄鋼生産技術とくに化学および化学冶金関連分野の研究開発の功績はきわめて顕著であつて表彰規程第 5 条により香村賞を受ける資格十分であると認める。

### 香 村 賞

住友金属工業(株)常務取締役中央技術研究所長

小 田 尚 輝 君

#### 鉄鋼業における研究開発の進歩発展



君は昭和 16 年 12 月、大阪帝国大学理学部物理学科を卒業し直ちに住友金属工業株式会社に入社、製鋼所技術部車輛研究課長、中央技術研究所主任研究員、取締役、中央技術研究所長を歴任、昭和 54 年 6 月常務取締役に就任、現在に至っている。

この間一貫して技術開発、新製品の開発の分野に従事し次のような幾多の成果をあげた。

#### 1. 鉄道車両用車輪の研究推進

君は、製鋼所および中央技術研究所において、強度、摩耗、疲労などを含めた鉄鋼材料の総合的な研究開発を推進した。鉄道車両用車輪の研究はその代表的なものである。

##### 1) 安全性の確立

車輪の実体の疲労試験を行い、材質、熱処理、表面状況、板部形状などの最適条件を決定した。新幹線車輪はこの立場から形状的には最もバランスのとれたものとなつている。また踏面の強度上の問題点を検討し、シェリングなどに耐えうる限界を明らかにした。

##### 2) 摩耗の推定

新幹線の計画時には当時世界に類のない高速運転のため営業時の摩耗が経済的な立場から問題となつた。そこで独自の高速摩耗試験機を製作し、熱処理などと高速における摩耗の関係の推定を行い、現在の高速運転でも摩耗上も問題なく営業化しうることを明らかにした。

##### 3) 高速回転試験による性能確認

車輪のレール上の走行を再現する回転試験およびブレーキ試験の可能な最高 300 km/h の世界最高の高速回転試験機の構想をまとめて案画し設置した。これによつて新幹線車輪用ブレーキディスクの材質を決定し特に高速で行う非常ブレーキの安全性を確立した。

#### 2. 中央技術研究所の育成と研究開発の指導

同社中央技術研究所創設に際し、君は案画の段階から参画し、研究企画、組織、設備、人員計画などの立案に精力的に努力した。

昭和 50 年 5 月には、取締役に就任し、中央技術研究所長を委嘱され益々指導力を発揮し、研究開発体制を盤石なものとした。研究設備としても数々の画期的なもの

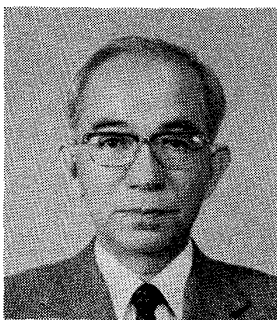
を開発したが、とくに昭和 49 年波崎研究センタを開設し、鋼構造の実大試験設備、長大パイプライン試験設備、10000 トン形引張圧縮試験機や実大の高炉下部実験設備など、他に類をみない超大型の研究設備による研究を推進し、内外からその成果を高く評価されている。

以上述べたように、君は、理論的研究を基として幾多の新技术を開発してこれを実用化した。よつて君は表彰規程第 5 条により香村賞を受ける資格十分であると認める。

### 渡 辺 三 郎 賞

播磨耐火煉瓦(株)代表取締役社長  
池 野 輝 夫 君

#### 特殊鋼およびその利用技術の研究開発



君は、昭和 19 年 9 月東京帝国大学理学部鉱物学科卒業後直ちに日本製鉄(株)に入社東京技術研究所、輪西製鉄所管理部研究課、富士製鉄室蘭製鉄所研究所、44 年本社技術開発部勤務を経て中央研究所研究部長、47 年 3 月新日本製鉄製品技術研究所副所長、48 年 5 月同所長を歴任、昭和 54 年 6 月播磨耐火煉瓦社長に就任、現在に至っている。

この間、卓越した識見と実行力により、研究開発に組織み、特に中央研究所研究部長就任後は、低合金高張力鋼、ステンレス鋼、低温用鋼等、各種の特殊鋼につき、その製品ならびに溶接等の利用技術の研究開発において、すぐれた企画力と指導力を発揮して、つぎのごときすぐれた業績をあげた。

1. 引張強さ 50 kg/mm<sup>2</sup>、60 kg/mm<sup>2</sup> 級の高張力鋼を対象として、大入熱溶接用の新鋼種ならびに新溶接材料の開発を世界で初めて結実させた。この開発により、効率のよい大入熱溶接をおこなった時でも、従来のように溶接部靱性の劣化するという全くない技術が確立された。

2. 自動車排ガス浄化装置用のステンレス鋼として、耐熱性、溶接性、加工性など総合性能のすぐれた鋼種の開発に成功した。自動車業界の排ガス浄化対策に対して、実機エンジンによるテストを含む総合的評価により、各種の耐熱材料およびその実用性能評価システムを確立し、自動車業界の排ガス対策の推進に、大きく寄与した。この成果は、自転車やバーナー等の分野でも利用されている。

3. LNG 貯槽の大型化、高品質化を追求し、経済性を高める要求に対し、極低温材料である 9Ni 鋼を対象とした高強度被覆棒、高能率下向サブマージーク溶接技術、高品質横方向サブマージーク溶接技術、立向ガスシールドアーク溶接技術を世界に先駆けて開発し、これらの成果により、大型 LNG 貯槽の溶接自動化、高品質化を達成し、世界初の高応力設計貯槽を実現させた。

4. 低合金高張力鋼の各種溶接割れ防止に関する系統的研究を指導推進し、これらの溶接割れに影響する各種の支配要因と、防止対策を明らかにした。その結果、ラメラティアに耐える新鋼種の開発、応力除去焼鈍割れ

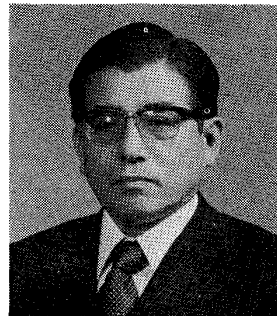
の防止技術、低温割れ防止のための極低水素溶接技術の開発等、多大の成果をあげた。

以上のように、君は特殊鋼とその利用技術の研究開発に対する功績が顕著であつて、表彰規程第 7 条により渡辺三郎賞を受ける資格十分であると認める。

### 渡 辺 三 郎 賞

大同特殊鋼(株)常務取締役  
大 石 康 夫 君

#### 特殊鋼製造技術の開発



君は昭和 21 年 9 月東京帝国大学第二工学部機械科を卒業、昭和 24 年 3 月理研工業(株)へ入社し、昭和 30 年 10 月大同製鋼(株)と合併後同社技術部長、取締役知多工場長を経て昭和 53 年 9 月常務取締役となり現在に至っている。

この間君は、特殊鋼製造技術の開発に次のような成果を挙げた。

#### 1 ミガキ特殊帯鋼冷間圧延技術の確立

昭和 24 年から 38 年の間、ミガキ特殊帯鋼の冷間圧延技術の改善研究に従事し、トルク・コンバーターによる張力付加冷間圧延技術を確立し、さらに当時特殊鋼分野では初めてパッケージ・ミルを導入するなど多くの先駆的業績をあげ、ミガキ特殊帯鋼の品質と生産性の飛躍的向上を果し、業界発展の基礎を築いた。

#### 2 シングルプラネタリミルの開発

石川島播磨重工業(株)との共同研究により、従来のプラネタリミルとは異なる、全く独自の、種々の優れた特徴を有するシングルプラネタリミルを開発し、帯鋼連続圧延の技術向上に寄与した。

#### 3 UHP 電炉の実用化と鋼材の疵取り・手入れ、検査技術の確立

昭和 46 年日本で初めての本格的 UHP 電炉の操業を確立し、当時特殊鋼を溶製する電炉としては世界最高レベルの生産性を達成するとともに、特殊鋼鋼材の疵取り・手入れ、検査技術の確立にも多大な功績を残した。特に鋼片の疵自動マーキング装置、曲り鋼片にも適用可能な超音波装置、熱間および冷間渦流探傷機等自動化機器の開発をし、これらを組込んだ生産システムの整備により高品質を保証し得る特殊鋼の量産体制を確立した。

#### 4 電算機による総合オンライン生産管理システムの開発

同社知多工場において特殊鋼生産工場としては最新鋭かつ最大級の総合オンライン生産管理システムを開発し、受注から出荷に至る全工程の情報管理を一元化することにより、品質管理、工程管理、納期管理の水準を大幅に向上させ、特殊鋼量産工場の高精度な管理体制を確立した。

以上のごとく、君の特殊鋼製造技術の開発における功績は顕著であり、表彰規程第 7 条により渡辺三郎賞を受ける資格十分であると認める。

# 俵 論 文 賞

新日本製鉄(株)本社製鉄管理室室長

研 野 雄 二 君

新日本製鉄(株)君津製鉄所製鉄部課長

須 賀 田 正 泰 君

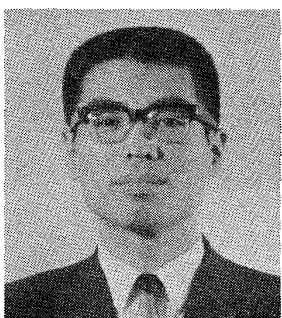
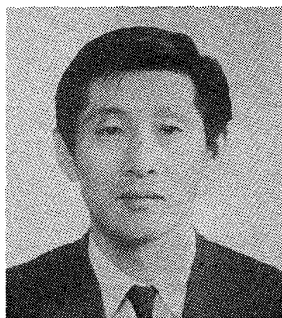
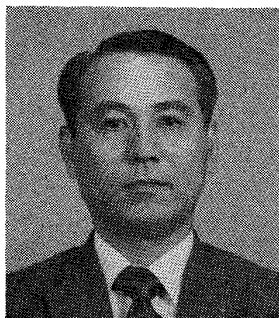
新日本製鉄(株)本社開発企画本部課長

安 倍 勲 君

新日本製鉄(株)君津製鉄所製鉄部

中 村 展 君

## 解体高炉における軟化融着帯形状の検討(論文)



研野君は、昭和 27 年 3 月東京大学工学部冶金学科卒業後ただちに八幡製鉄(株)入社、八幡製鉄所勤務、昭和 37 年 12 月戸畑製造所高炉工場長、昭和 39 年 12 月同所製鉄技術課長、昭和 42 年 2 月本社建設本部部員、昭和 43 年 6 月君津製鉄所高炉工場長、昭和 47 年 8 月同所製鉄部長、昭和 54 年 7 月本社製鉄管理室室長となり現在に至っている。

須賀田君は、昭和 34 年 3 月東京大学理学部化学科卒業後ただちに八幡製鉄(株)入社、東京研究所勤務、昭和 47 年 7 月課長研究員、昭和 47 年 10 月君津製鉄所製鉄部勤務となり現在に至っている。

安倍君は、昭和 37 年 3 月東京大学工学部鉱山学科卒業後ただちに八幡製鉄(株)入社、八幡製鉄所勤務、昭和 41 年 10 月戸畑製造所、昭和 43 年 7 月君津製鉄所勤務、昭和 52 年 11 月本社開発企画本部課長となり現在に至っている。

中村君は、昭和 37 年 3 月熊本県立熊本工業高等学校冶金課卒業後ただちに八幡製鉄(株)入社、戸畑製造所勤務、昭和 43 年 7 月君津製鉄所製鉄部となり現在に至っている。

近年国内各社で実施された実用高炉の解体調査は、多年ブラックボックスとされていた高炉内状況に関し多くの知見を与えた。それらの知見の中で軟化融着帯の形状および分布は、炉内ガス流れひいては炉内反応に多大の

影響を及ぼすものとして特に注目され、高炉の日常操業管理の重点項目と見なされるに至った。しかし操業中の高炉の融着帯形状を的確に指示する検出端は未だ存在せず、種々の検出端情報から推定せざるを得ないのが実情である。

本研究は典型的な逆 V 型融着帯を有する広畑第 1 高炉の解体調査結果を解析し、その結果に基づき高炉内ガス流れ分布に及ぼす融着帯形状の影響を検討したものである。すなわち羽口部で発生した高温還元ガスはすべて融着帯を通過して塊状帯に出るが、融着帯を構成する鉱石融着層はコークススリット層にくらべ通気抵抗が非常に大きいことに着目し、ガスはすべてコークススリット層を通ると仮定して数式モデルを作成し、広畑第 1 高炉の各コークススリット層を流れるガス量を計算した。計算により得られたガス量分布は、解体調査の示す融着層の降下に伴う溶け落ち量および幅の増大とかなり良い相関があり、溶解量および軟化融着量はコークススリット通過ガス量により支配されると推論している。ついでこの計算手法を種々の形状の融着帯に適用し、そのガス分配に及ぼす影響を検討した。その結果、各コークススリット層へのガス分配は主として融着帯の内部形状によりきまり、一方高炉の高さ方向の圧力損失は内部形状、外部形状およびそれに伴う融着層の幅によりきまるという結論を得ている。

この結論から、低燃料比を志向する場合には、なるべく炉中心に張り出した層幅の狭い融着帯がガス利用率の面から有利と判断され、その方針に沿って昭和 50 年に君津第 3 高炉で行われた低燃料比試験操業では、月間平均 431 kg/t という当時としては画期的な記録が達成され、この考え方の妥当性が実証された。さらに本研究で得られた数式モデルはその後改良を加えられ、稼動中高炉の融着帯形状推定に供せられている。

以上のように本研究は大胆な仮定と卓越した発想のもとに高炉解体調査結果を解析し、高炉の軟化融着帯形状とガス流れ分布との関係の定量化を試みたものであり、高炉操業技術の進歩に対する寄与はきわめて大なるものがある。よつてこの論文は本会会誌昭和 54 年中に掲載された論文中最優秀のものであり、表彰規程第 6 条により俵論文賞を受ける資格十分であると認める。



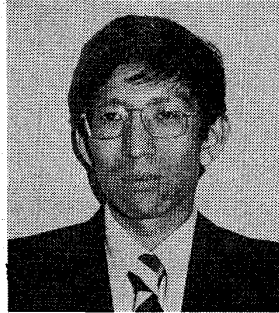
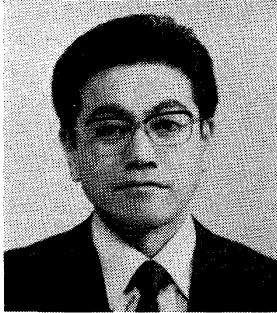
## 俵 論 文 賞

千葉工業大学助教授

雀 部 実 君

日本光学工業(株) E P 技術部

木 下 豊 君

 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  あるいは  $\text{CaF}_2$  を含有する溶融  $\text{CaO-SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3$  系中の酸素の透過度 (論文)

雀部君は昭和 39 年 3 月千葉工業大学工学部金属工学科卒業後、ただちに日本原子力研究所東海研究所勤務、昭和 42 年東京工業大学に移り、同大助手を経て昭和 50 年 9 月千葉工業大学講師、昭和 52 年 4 月同大助教授となり現在に至っている。

木下君は、昭和 53 年 3 月千葉工業大学大学院工学研究科修士課程修了後ただちに日本光学工業(株)入社、EP 技術部勤務となり現在に至っている。

純粋なアルミナ管の先端に液体スラグをその粘性により保持するという巧妙なる方法で、アルミナ管内部の酸素ガスがスラグを透過して出て来る速度を精密に測定した。

この方法が非常に独創的であることは明白であるが、さらに研究の対象としてのスラグ組成を製鋼スラグや ESR スラグの基本系に選んだことが本研究の工学的価値を非常に高めている。

測定結果は、「 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  をわずかに 0.2% 添加したのみで透過度が  $10^{10}$  倍大きくなる」という驚異的なもので、 $\text{CaF}_2$  の添加の影響も非常に大きく、得られた知見は非常に新鮮な印象を与えている。

透過度におよぼす酸素分圧の影響を精密に測定しているが、その結果より  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  を含有しないスラグ系では分子状に溶けている  $\text{O}_2$  の拡散で酸素が透過し、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  含有の場合は化学溶解した酸素の拡散によつて透過するという明快な結論を出している。

また得られた透過度の測定値を用いて実際の ESR 炉におけるスラグ層を通しての溶鋼成分の酸化速度を推算し、従来の実測値とかなり一致することを報告している。

実験は細心の注意を払つて行つており、例えばアルミナ管先端のスラグ層の断面形状を大阪大学の萩野研究室の協力で撮影し、透過度の計算精度に定量的考察を試みている。このように実験実証主義の精神が論文全体にみながつており、その測定方法の独創性とあいまって本論文は本会誌昭和 54 年度に掲載された論文中最優秀なものであり、表彰規程第 6 条により俵論文賞を受ける資格十分であると認める。

## 俵 論 文 賞

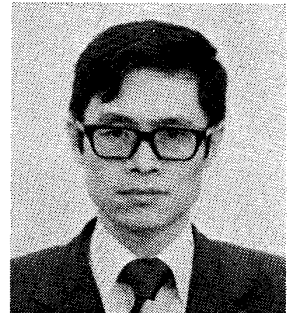
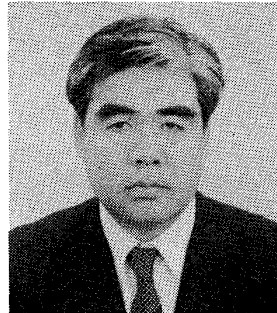
日本鋼管(株)本社鉄鋼技術部圧延管理チーム

主任部員(課長) 日下部 俊 君

技術研究所第 2 研究部圧延研究室

主任部員(係長) 三 原 豊 君

圧延 H 型鋼の残留応力発生機構の解析 (論文)



日下部君は昭和 31 年 3 月早稲田大学理工学部応用物理学学科卒業後ただちに日本鋼管(株)入社、技術研究所物理研究課圧延加工研究室勤務、47 年同研究室課長、49 年同研究管理部主任部員、51 年同技術試験室室長を経て、54 年 2 月本社鉄鋼技術部、圧延管理チーム主任部員となり現在に至っている。

三原君は昭和 45 年 3 月京都大学工学部機械工学科修士課程修了後ただちに日本鋼管(株)入社、技術研究所圧延加工研究室勤務、昭和 52 年同所第 2 研究部圧延研究室主任部員となり現在に至っている。この間昭和 50 年 7 月から 52 年 6 月まで英国ケンブリッジ大学に留学している。

本論文は、熱間圧延によつて製造される大形の H 形鋼の残留応力発生機構について、精密な解析を行い、その発生の原因をあきらかにし、残留応力の分布状態を把握すると共に、計算による残留応力値の予測方法を開発し、実測値にもきわめてよく合致する成果を得たものである。

生産性の高い熱間圧延法により製造された大形 H 形鋼には、そのフランジ部に引張り、またウェブ部には圧縮の残留応力が存在しており、その結果として、切断加工時の曲がり、建築構造物としての曲げ性能および座屈耐力の劣化、溶断時の割れなどの問題がある。本論文は、以下の如く残留応力分布の実態の把握と、これの計算による予測方法の開発を行うことによつて、これらの問題の解決策に具体的指針を与えている。

## 1. 残留応力の発生機構

圧延過程における不均一塑性変形の影響によるものでなく、圧延と冷却の過程における、フランジ部とウェブ部との温度差により、冷却後の成品に大きな残留応力が発生することを推論し、これを実証するため次の計算を行つた。

## 2. 残留応力計算方式の構成

従来のエクスプリシット差分計算法は、大型電子計算機を使用してさえも、多大の労力と時間が必要であり、実用に適しない。このため著者らは IAD 法(特殊なイムプリシット差分法)を採用し、単純化された 2 次元モデルについて、極めて少ない繰返し計算により安定的な解を得ることに成功した。この計算に使用される各種

の物理定数、機械的性質の定数などの温度依存性についても、適切な考慮がなされており、このため解析結果の信頼性が大きい。

### 3. 解析の結果つぎの事柄が判明した。

(1) IAD 法による残留応力の計算値は、コンタクト・ゲージ法による実測値とよく一致している。

(2) 残留応力発生は、冷却中に発生する温度の不均一であり、これはフランジ中央部の温度  $T_1$  とウェブ中央部温度  $T_3$  との差 ( $T_1 - T_3$ ) をもって代表させることができる。

(3) 残留応力におよぼす形状の影響は大きく、ウェブ部の厚み  $t_1$  と、フランジ部の厚み  $t_2$  とが等しい場合には、ウェブ高さが高い大形の H 形鋼ほど、残留応力が高い。またフランジ幅とウェブ高さが等しい場合は、 $t_1/t_2$  の値の小さい方が残留応力が高い。

(4) 冷却開始時の ( $T_1 - T_3$ ) の値が大きいほど、残留応力値は大きくなるが、冷却開始時の  $T_1$  の値が  $900 \sim 700^\circ\text{C}$  の範囲で変化しても、残留応力値は変化しない。

以上のごとく本論文は、形状の複雑な大形 H 形鋼の冷却後残留応力の形態について、正確で実用的な計算法を採用して、適切な解析を行うことに成功したものであり、残留応力の軽減法ならびに大形 H 形鋼の使用法に関して、きわめて有用な理論的指針を与えて、今後の大形 H 形鋼の品質向上に資するところが大きい。よつて本論文は本会会誌昭和 54 年中に掲載された論文中最優秀なものであり、表彰過程第 6 条により俵論文賞を受ける資格十分であると認める。

## 俵 論 文 賞

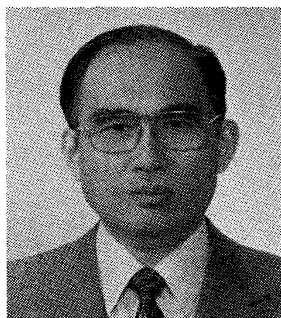
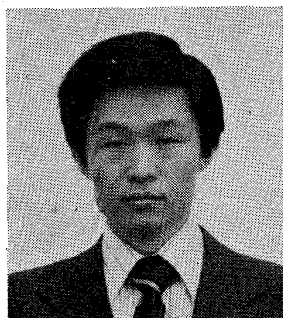
金属材料技術研究所 鉄鋼材料研究部第 3 研究室

原 田 広 史 君

金属材料技術研究所 鉄鋼材料部部長

山 崎 道 夫 君

**Ti, Ta, W を含む  $\gamma'$  析出強化型 Ni 基耐熱鋳造合金の合金設計 (論文)**



原田君は、昭和 50 年 3 月早稲田大学大学院理工学専攻金属工学専攻修士課程を修了し、直ちに科学技術庁金属材料技術研究所に入所、鉄鋼材料研究部特殊鋼第一研究室勤務、昭和 54 年鉄鋼第 3 研究室勤務となり現在に至っている。

山崎君は、昭和 30 年 3 月東京工業大学金属工学科卒業、(株)明電舎を経て、33 年 4 月科学技術庁金属材料技術研究所に入所、46 年鉄鋼材料研究部特殊鋼第一研究室長、50 年 7 月同研究部鉄鋼第 3 研究室室長、54 年 4 月鉄鋼材料研究部長に就任し、現在に至っている。

本論文は、ガスタービン用の強力耐熱合金の開発を目的として、 $\gamma'$  析出型 Ni 基耐熱合金について電算機による新しい合金設計法を提案したものである。

すなわち、高温強度を高めるために考慮すべき主要な因子を 3 つに整理するとともに、多元系状態図の数式化と上記 3 つの因子の数量化を行い、次いで、約 60 万種類に及ぶ任意の  $\gamma'$  組成を仮定してそれが実際に存在し得る  $\gamma'$  かどうかを判定し、次にその  $\gamma'$  と化学的に平衡しており、かつ  $\sigma$  相を生じない  $\gamma$  相の組成を計算し、さらに対をなしている  $\gamma$  と  $\gamma'$  の共存性の良さを判定し、この判定を通過した  $\gamma$  と  $\gamma'$  の組を固溶強化の大きい順に並べて出力させている。このようにして、クリープ変形抵抗の大きい合金を抽出し、その中から高温腐食を考慮してさらに合金の抽出を行い、最後に実験的にクリープ破断強度と耐硫化腐食性の両方にすぐれた合金を選び出すという手法を開発したものである。

本法においては、必要な各種パラメータを精力的に集め、これらを数式化して設計に用いている点、 $\gamma$  と  $\gamma'$  の対になっている平衡組成が得られるので、「てこ」の関係により、種々の  $\gamma'$  量の合金を  $\gamma'$  と  $\gamma$  の組成を変えずに設計できることなどに独創性がある。

今日、最高級の耐熱合金は十指に余る合金元素を巧みに使い分けたものが多く、それらについて合理的な合金設計を行うことは極めて難しいと言えるが、本論文のように合金の具体的な組成がかなりの正確さで求められるということは従来余り例がなく、また本研究の結果から従来合金に比して高温耐食性とクリープ破断強さの点で優れている合金 TM47 および TM49 が開発されている。

以上のように本研究は着眼点および理論の構成、研究の進め方にすぐれた独創性が認められる。よつてこの論文は本会会誌昭和 54 年度中に掲載された論文中最優秀なものであり、表彰規程第 6 条により俵論文賞を受ける資格十分であると認める。

## 俵論文賞

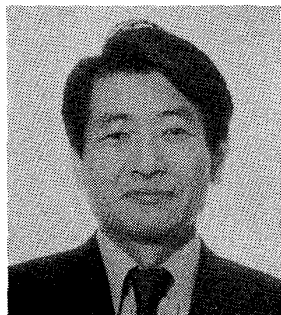
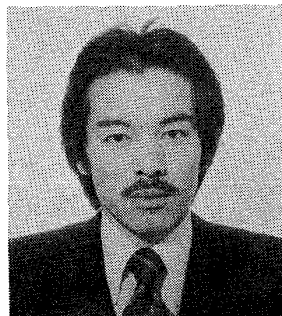
新日本製鉄(株)研究開発本部基礎研究所課長研究員

鈴木洋夫君

〃 〃 西村哲君

〃 〃 課長研究員

山口重裕君

凝固組織を持つ種々の鋼の高温域における脆化特性  
(論文)

鈴木君は昭和 38 年 3 月東北大学理学部理学科卒業後ただちに八幡製鉄(株)入社、東京研究所(現新日本製鉄(株)基礎研究所)勤務、課長研究員となり現在に至っている。この間昭和 47 年 6 月より 2 年間ペンシルベニア大学院に留学、修士課程を修了している。

西村君は昭和 50 年 3 月北海道美唄工業高校卒業後、新日本製鉄(株)入社、基礎研究所勤務となり現在に至っている。

山口君は昭和 38 年 3 月東京大学大学院修士課程(冶金学)修了後、ただちに八幡製鉄(株)入社、東京研究所勤務、課長研究員となり現在に至っている。

本研究は代表的な組成をもつ数種の鋼試料を、グリーン試験機に装着した状態で、いったん熔融し、凝固させた後、種々の冷却・加熱の熱履歴を与え、融点直下から 600°C までの各温度における広範囲の歪速度での強度、延性を測定し、その破壊様式を内部構造と結び付けて解明したものである。

高温引張試験では、試料の熔融帯域を保持し、凝固時の引け巣の生成を防止するのに、平易だが巧みな工夫によって、実験技術上の難点を克服し、脆化原因については冶金学的要因を精細に検討した。

その結果、3つの温度領域：(Ⅰ)融点～1200°C、(Ⅱ)1200°C～900°C、(Ⅲ)900°C～700°C における脆化を次のように特徴づけて明らかにした。すなわち(Ⅰ)では融点近傍で液相の存在による脆化が起り、(Ⅱ)では硫化物・酸化物のオーステナイト粒界析出に伴う脆化が生じ、歪速度が高いほど脆化がはげしく、(Ⅲ)では粒界析出物、オーステナイト粒界に生成する初析フェライトに伴う脆化が生じ、低歪速度ほど脆化が著しい。

以上のように、本論文は工業的に重要な鋼の連铸鋳片の割れや直送圧延材の変形能に関連する鋼の高温機械的

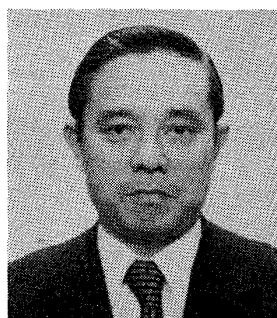
性質の特徴的な挙動のほとんどを総括し解明しており、今後一層活発に行われるであろうこの分野の先導的研究として高く評価されるものであり、本論文は本会誌昭和 54 年度中に掲載された論文中最優秀なものであり、表彰規程第 6 条により俵論文賞を受ける資格十分であると認められる。

## 渡辺義介記念賞

新日本製鉄(株)鋼管技術部長

大日方達一君

## 製鋼技術の発展向上



君は、昭和 27 年 3 月東北大学工学部金属工学科卒業後直ちに八幡製鉄(株)に入社し以来八幡製鉄所技術部 C C 開発室長、本社技術開発部副長、生産管理部副部長を歴任し、君津製鉄所製鋼部長を経て昭和 51 年 4 月より本社鋼管技術部長となり、現在に至っている。その間、24 年間にわた

り主として製鋼関係の業務に携わり、次のような業績を挙げた。

## 1. 大型連続铸造機の開発推進

昭和 39 年以降、ビレット用大型連続铸造機大型スラブ用連続铸造機の導入推進をはかり、操業面では連々鋳法、ロングノズル、パウダー操業等の開発導入、設備面ではノズル等への新耐火材料の適用、二次冷却部分のクイックチェンジ法の開発、現今の大型連続铸造設備ならびに操業技術の基礎の確立に貢献した。

## 2. 大型転炉の操業安定化

300 トン大型転炉の操業の安定化を計り、品質を確保向上し、コスト低減を計るため下記の技術開発を行った。

1) 炉体寿命の延長 転炉炉体寿命の延長法として軽焼ドロマイトを投入、スラグコントロールを行い耐火物の溶損を少なくすることに着目、更に新しい補修方法の適用により画期的な軽焼ドロマイト多量使用操業法を確立し従来炉体寿命 1,000 回程度であつたものを一躍 3～5 倍に引上げることに成功した。

2) ダイナミックコントロールシステムの開発 品質の安定的確保に極めて重要な精錬吹止め時期をサブランスを用いて、コンピュータにより決定するシステムを開発、実用化した。

なお、昭和 51 年 4 月以降本社鋼管技術部長にあつては、その卓越した着想と指導力を遺憾なく発揮し、鋼管部門の充実と近代化を強力に推進し、質量ともに世界最高級に位置づけるに至らしめた。

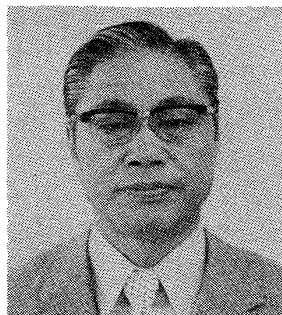
以上の通り、君は製鋼技術の発展向上に対する功績が多であつて表彰規程第 9 条により渡辺義介記念賞を受ける資格十分であると認める。



## 渡 辺 義 介 記 念 賞

新日本製鉄(株)堺製鉄所副所長  
京 井 勲 君

## 形鋼製造技術の進歩と近代化



君は昭和 27 年 3 月京都大学工学部冶金学科卒業後直ちに八幡製鉄(株)に入社、八幡本社、堺、大分勤務を経て八幡条鋼部長、本社設備技術センター管理部長、八幡技術部長を歴任、昭和54年 6 月堺副所長となり現在に至っている。

この間一貫して形鋼の生産に従事し、全形鋼分野における製造技術の改善進歩と近代化に次のような成果を挙げた。

1. 我国におけるH形鋼の市場製品化技術の確立 同社堺製鉄所大形工場は本邦初の本格的H形鋼専用ミルとして建設されたが、君はユニバーサルミルによるH形鋼製造法を安定した技術水準の域にまで到達せしめた。またH形鋼の宿命ともいえる多サイズ系列を整理し、H形鋼シリーズ体系を明確にした。

2. H形鋼製造技術の開発 超高層ビル建築部材として、ウェブ高さ 600 mm 以上の超大形H形鋼、肉厚 40 mm 以上の極厚H形鋼の開発の要請に対して君は理論的研究と現場実験による確証によつて、技術的課題をことごとく解決し、H形鋼製品に新しい分野を拓いた。また、H形鋼の曲りとその制御法に関する一連の研究を行い、冷却および矯正工程についても技術水準を向上させた。

3. 鋼矢板、軌条等一般形鋼製造技術の開発 鋼矢板・軌条等一般形鋼製造分野においても試圧延、試験実験を指導し、断面形状の複雑な鋼矢板の新品種を開発、製造体制を確立した。また従来の孔型圧延法に替る鋼矢板のユニバーサル圧延化を研究し実用化した。さらに、鋼矢板の連続圧延法を研究し、H形鋼以外の複雑な形状の形鋼についても連続圧延が可能なることを立証し、実用化に成功した。

材質面では、誘導加熱、熱処理法の開発、合金鋼レールの開発を行い、さらに、スラック・クエンチ方式による硬頭レールを実用化した。特に、新幹線用レールの開発においては、列車の超高速輪圧に耐えうる安全性の高いレール形状の設計を指導した。

4. 形鋼圧延の理論的研究と実用化 形鋼圧延は、理論的研究が著しく遅れていたが、君はH形鋼圧延の基礎的研究として、プラスチック模型圧延機による圧延変形機構の研究と、厚み、幅、長さなどの検出端開発によつて、本格的ダイナミックコンピュータコントロールを、堺製鉄所で実用化させるに至った。また、H形鋼以外の形鋼分野も、孔型圧延特性や非対称断面製品の圧延特性を解明、ロール孔型設計にも、コンピュータを導入し、複雑な形状の孔型設計をすすめるシステムを開発実用化した。

5. 製鉄設備建設技術の進歩発展 大分製鉄所においては、最も近代的な製鉄所づくりの建設段階において参

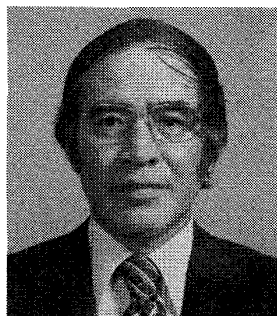
画し、オール連铸によるスラブ製造という画期的な一貫製造プロセスの実現と、最新鋭のホットストリップミル建設の立上り時期に指導的役割りを果し、八幡製鉄所においては、“製鉄所若がり”計画を企画・推進した。

以上のように、君は形鋼製造技術の進歩と近代化に対する功績が多岐にわたっており、表彰規程第9条により渡辺義介記念賞を受ける資格十分であると認める。

## 渡 辺 義 介 記 念 賞

川崎製鉄(株)取締役エンジニアリング  
事業部副事業部長  
黒 津 亮 二 君

## 熱間圧延技術の発展向上



君は昭和 22 年 9 月東京大学第 2 工学部機械工学科卒業後直ちに川崎重工業(株)入社(25 年 8 月同社製鉄所が川崎製鉄(株)として分離独立)千葉製鉄所圧延部熱間圧延課長、副部長、熱間圧延部長、企画部長、エンジニアリング事業部副事業部長を歴任、53 年 6 月取締役役に就任、現在に

至っている。

この間圧延、企画部門にあつて、主としてホットストリップミルによる広幅帯鋼製造技術の飛躍的向上に努めた。

まず西宮工場において純国産技術によるホットストリップミルの建設・操業について千葉製鉄所において第 1 および第 2 ホットストリップミルの建設・操業ならびに増強・改造をおこない、つぎのような成果をあげた。

即ち第 1 ミルにおいては、スラブの大型化による能力の向上のほか、設備精度の向上と作業方法の改善とによる 85% 以上の高稼働率の維持(ロールベアリング焼損事故皆無)、通板技術の向上による業界最低のミスロール・ミスコイル発生率(月間 3 本; 0.01%)の実現などがある。またホットストリップミルによる製造鋼種の拡大に努めた結果、第 1 ミルは珪素鋼、各種ステンレス、クラッド鋼、高炭素鋼等量産を可能とした。ついで第 2 ミルにおいては、加熱炉、仕上 F7 スタンド・コンベヤラインなどを増設したが、このうち F7 スタンドは、当初から基礎を先行完成させておいたものであり、この構想は卓越したものであつた。これにより単一ミルとしては当時の世界記録である月産 33 万トンを達成することができた。

昭和 49 年、千葉製鉄所企画部長に就任し、千葉西工場の本格的な建設にさいし、卓抜せる識見と広い視野とにたつて、ベルレス高炉・純酸素底吹転炉など革新的な技術の導入をおこない、同製鉄所の若返りに成功した。

また、昭和 48 年から 51 年まで、本協会共同研究会鋼板部会厚板分科会主査をつとめたが、この間、発表会を討論会形式に変更し、具体的データを出し合つて互いのレベルアップを図つたほか、各社フォアマンによる自主管理活動的な交流会を開催した。

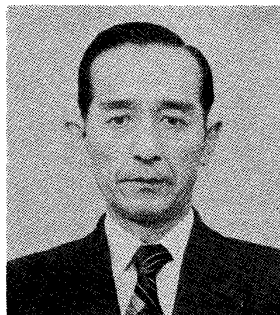
以上のとおり君は熱間圧延技術の発展向上に対する功績が多岐にわたっており、表彰規程第9条により渡辺義介記念賞

を受ける資格十分であると認める。

### 渡辺義介記念賞

大阪チタニウム製造(株)常務取締役  
近藤 豊君

原子力用鉄鋼材料の研究開発と鉄鋼の技術設備を応用した新分野の開拓



君は昭和 23 年 3 月、東京大学工学部冶金学科を卒業後直ちに住友金属工業(株)に入社同社伸鋼所研究部員、本社原子力部部長付、中央技術研究所主任研究員、研究所次長、東京技術部長などを歴任した後 55 年 1 月から現職に就任している。

この間一貫して新製品の研究開発、技術開発業務に従事し、次のような業績を挙げた。

#### 1. 原子力用鉄鋼材料の研究開発

1) 沸騰水型原子炉 (BWR) 配管用耐応力腐食割れ (SCC) 性ステンレス鋼の研究開発 この配管材として君は、最近開発の特殊製鋼技術を駆使して炭素量を極低化すると共に窒素量および Ni バランスを適正な狭い範囲に制御し、また特殊な製管法により金相状態を調整して、十分な加工性、溶接性、強度および延性と優れた耐 SCC 性を兼備させた 316 系ステンレス鋼を開発した。

2) 高速増殖炉 FBR 用ステンレス鋼燃料被覆管の研究開発 君は動力炉・核燃料開発(動燃)事業団の FBR 燃料材料専門委員会委員として燃料被覆管材質の選択(当面 316 系ステンレス鋼を選択)、改良方針の策定などに携わり、また住友金属社内では化学成分および加工熱処理条件などの改良研究と高精度超音波探傷および超音波測寸などの技術開発を指導推進した。

3) 高速増殖炉 (FBR) 蒸気発生器 (SG) 管材料の開発 君は良好な加工性、溶接性、高温強度と共に、耐ナトリウム性(耐質量移行性)、高温水および水蒸気に対する耐食性などが要求されるこの材料の開発について SG メーカーとの共同研究を推進し、その結果火力発電用ボイラで多用されている  $2\frac{1}{4}\text{Cr}-1\text{Mo}$  鋼に特殊な熱処理を加え金相的に改良した材料が上記の要求に適合することを見出した。

#### 2. ジルカロイ燃料被覆管の研究開発、国産化

君は原子力用非鉄材料の面でも大きな功績を挙げており、その最も主なものはこのジルカロイ燃料被覆管の研究開発と国産化である。

#### 3. チタン展伸材の研究開発と量産化

君は昭和 27 年より数年間、わが国におけるこの新材料の開発初期に、溶解、加工の工業化と合金の研究開発に従事したが、最近数年間は再びチタン関係の業務に関与し、発電用コンデンサー、海水淡水化装置など急増しつつある展伸材の需要に対処するため、鉄鋼用大型設備を利用した量産体制を整備し生産能率の向上と合理化に努めている。

ジルカロイもチタンも、材料は非鉄金属ではあるが、

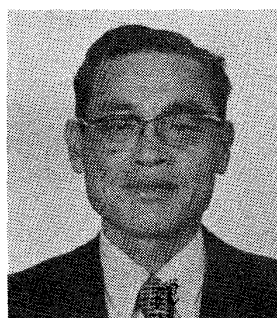
鉄鋼製造技術あるいは設備を巧みに応用している点が多く、これらの仕事は鉄鋼技術設備の応用による新分野の開拓あるいは鉄鋼業の延長発展分野と言える。

以上のように、君は原子力用新鉄鋼材料の開発と鉄鋼の技術、設備を応用してジルカロイ、チタンなどの新製品の開発に対する功績は多大であつて表彰規程第 9 条により渡辺義介記念賞を受ける資格十分であると認める。

### 渡辺義介記念賞

東伸製鋼(株)姫路製鋼所取締役副所長  
渋谷 芳夫君

#### 形鋼圧延技術の発展向上



君は昭和 20 年 3 月神戸高等工業学校を卒業後、大日本造機(株)勤務を経て、昭和 25 年 1 月旧日伸製鋼(昭和 45 年旧東芝製鋼と合併し東伸製鋼として発足)に入社し、当時の構(カマエ)圧延工場勤務から始まり東伸製鋼(株)姫路製鋼所圧延部長、管理部長、副所長を歴任、54 年 6 月取締

役に就任、現在に至っている。

この間、同所における四系列の圧延工場の建設・改造と操業にたずさわリ、形鋼・異形棒鋼の製造体制を確立し、また、形鋼圧延の能率向上、省力化、製造品種の拡大等の技術開発に努めてきた。

1. 圧延工場の建設関係では昭和 37 年のタンデム方式の中形形鋼工場(25000 トン/月)の建設、38 年の大形形鋼工場(5000 トン/月)建設、46 年の大形形鋼工場の生産能力増強、48 年の中形形鋼工場の生産能力増強(36000 トン/月)、50 年の小形形鋼工場(タンデム方式 15000 トン/月)、51 年の小形棒鋼工場(タンデム方式 50000 トン/月)建設がある。また早くからタンデム方式の圧延法に着目し、圧延伸び長さの自動制御方法、自動パイリング装置など圧延の高速化や省力化に多くの技術改善を行つた。

2. 形鋼圧延技術の向上に関するものとしては、角柱用等厚薄形鋼の製造法確立、大形形鋼製品の製造品種、サイズの拡大や高品質化、小サイズ異形棒鋼を高能率で圧延可能なスリット圧延法の開発、ジュニアサイズの H 形鋼製造法の開発等がある。

スリット圧延法は、既設の棒鋼ミルを比較的安価な小規模の改造で能率向上が可能となる一方燃料、電力等について約 20% の省エネルギー効果が得られ、また、既設三重式圧延機に縦ロールを組込むことによる H 形鋼製造法は、通常のユニバーサル圧延機による方式の約 1/10 以下の改造費で、特に小サイズ H 形鋼を高能率で圧延できるものである。

以上のとおり君は形鋼圧延技術の発展向上に対する功績が多大であつて、表彰規程第 9 条により渡辺義介記念賞を受ける資格十分であると認める。

## 渡 辺 義 介 記 念 賞

山陽特殊製鋼(株)製鋼部長  
杉 山 信 明 君

## 高品質特殊鋼の迅速製鋼技術の確立と品質の向上



君は、昭和 27 年 3 月九州大学工学部冶金学科を卒業後直ちに山陽特殊製鋼(株)に入社し、製鋼課長、製鋼部次長、技術研究所長を経て昭和 51 年 3 月製鋼部長となり現在に至っている。

この間一貫して電気炉による特殊鋼製鋼技術の進歩、発展に努力し電気工学、化学工学等の知識とその応用力を駆使して高品質特殊鋼の迅速製鋼技術を確立した。即ち一般に電気炉における最適電力投入の考え方は、電気工学的見地やアークの伝熱効率のみから開発されたものや炉壁の温度をセンサーとしてパワーの入れ方を決定する方法が多いのに対し、君は、電気工学的要素と化学工学的要素を組み合わせた理論展開と実験により通電初期からの二次側電圧、電流設定プログラムが溶解末期の固液共存状態における液側バルクの混合度を強く支配することを見出し、溶解末期の様なバルク状態を保証するにはいかなるパワーインプットプログラムが最適かを追求した結果、二次側特性を組み込んだ現場使用に便利なインデックスを導き出した。このインデックスをもとに開発された独特のパワーインプットプログラムでの溶解、精錬操業は、上熱現象や突沸(暴沸)現象を完全に防止すると共に最適の効率で最大の溶解、精錬速度を得ることで、従来の特殊鋼における精錬律速型の常識を破つたものである。

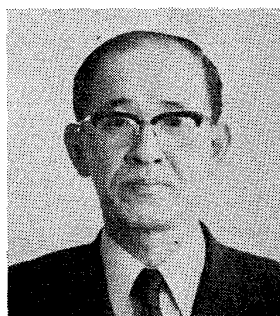
更に、この技術は RP から UHP までの、いかなる電気炉の、いかなる鋼種にも適用し得るばかりでなく、それぞれの二次側特性からその炉に最も適応した通電プログラムを得ることができるもので、諸外国での評価も高く西ドイツを始めとしてイギリス、フランス、カナダ等への技術援助を行つた。

以上の通り特殊鋼製鋼技術の進歩改善に対する君の功績は多大であつて、表彰規程第 9 条により渡辺義介記念賞を受ける資格十分であると認める。

## 渡 辺 義 介 記 念 賞

川崎製鉄(株)千葉製鉄所取締役副所長  
鈴 木 桂 一 君

## 熱延および冷延鋼板の製造技術の確立と錫めつき鋼板の製造技術の向上



君は昭和 21 年 9 月東京大学第二工学部冶金学科卒業、同年から 41 年まで東洋鋼板(株)に勤務した後、42 年 1 月川崎製鉄(株)に入社、千葉製鉄所冷間圧延部長、熱間圧延部長、管理部長、副所長を歴任、53 年 6 月取締役役に就任し現在に至っている。

この間東洋鋼板(株)においては、冷延鋼板及び電気錫めつき等表面処理鋼板の製造に従事し、幾多の業績をあげ、昭和 39 年には薄鋼板の冷間成形性に関する一連の業績で会田プレス技術賞を受賞した。

川崎製鉄においては、昭和 42 年千葉製鉄所に導入したハロゲン方式電気錫めつき設備を順調に稼働せしめ、良質な電気ぶりきならびにクロムめつき鋼板の大量生産技術の基礎を築いた。また、冷間圧延関係では日本で初めて 3 スタンド DCR ミルを建設し形状及び表面性状の優れた薄板ブリキ原板(板厚 0.14~0.17 mm の DR 材)及び極薄亜鉛めつき原板(板厚 0.14~0.16 mm)の大量安定生産を可能にした。47 年に自動車鋼板を主体として製造する 4 スタンドタンデムミルを建設し、No. 1 及び No. 2 スタンドにローラーベアリングを採用。タンデムミルの軸受配列に新機軸を打ち出し、同時に No. 1 スタンドにテンションバー型油圧圧下方式を取り入れ高エネルギー設備とした。

焼鈍関係では昭和 46 年にプロコン制御を開始した。そして焼鈍中における鋼中成分の表面濃化現象をいち早くとり上げ、冷延鋼板表面について新しい問題提起をし、その解決に努力している。

熱延部門においては素材の熱利用ならびに設備改善による加熱炉の省エネルギー、あるいは熱間における油圧延の使用など操業技術の確立に努め、一方品質面では高炭素鋼、ステンレス鋼、珪素鋼等の品質の向上に実績をあげている。また分塊圧延においてはフィッシュテールを最小にする圧延方法の工夫により歩留を向上させた。

最近、副所長として省エネルギー計画の積極実現に当たり、昭和 54 年 9 月までの 1.5 年で直送圧延、熱片装入を含め 10% の削減を達成した。昭和 52 年 7 月鉄鋼協会の鋼板部会長を勤め業界の発展に寄与している。

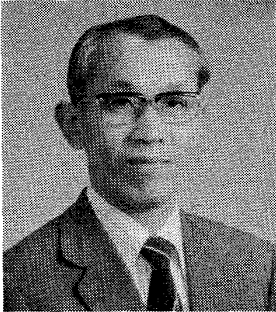
このように君はわが国の圧延技術の進歩発展に対する功績が多大であつて表彰規程第 9 条により渡辺義介記念賞を受ける資格十分であると認める。

## 渡辺義介記念賞

日本鋼管(株)重工事業部開発プロジェクト部長

土手 彬君

## 福山および扇島における一貫製鉄所の建設



君は、昭和22年9月東京大学工学部冶金学科を卒業後ただちに日本鋼管(株)に入社、36年以降、福山建設本部総括課長、福山製鉄所技術調査課長、建設本部扇島計画室長、同監理部長、同副本部長、建設本部長などを歴任、昭和54年5月新設された重工事業部開発プロジェクト部長に就任

し現在に至っている。

1. 理想的レイアウトの一貫製鉄所建設 福山製鉄所の建設に当つては、計画の段階から参画し、埋立、土地造成から建設まで一貫して担当した。その際、レイアウトの設計について特筆すべきことは、原料の受け入れから製品の出荷までを、製鉄所の西岸壁から東岸壁まで直線的な流れとなるよう、製鉄所内の輸送の交錯を避ける理想的な設備配置とした。さらに、半成品・成品の運搬作業は全面的にトレーラー運搬方式を実施した。この他ハンドリングの簡素化・合理化を推進し、このような大型一貫製鉄所の理想的レイアウトは、内外から高く評価された。

2. 一貫製鉄所におけるオンサイトプラント方式、新外注方式 製鉄・製鋼・圧延の製鉄本流の技術以外の専門作業は、それを得意とするそれぞれの業種の企業に分担させるという専門分業の理想を実現するため、酸素プラントや発電プラントなどのオンサイトプラント方式の採用、マテリアル・ハンドリング作業やメンテナンス業務の専門業者への外注化を推進し、近代的製鉄所における専門技術と業務分担のあり方を確立した。

3. 一貫製鉄所の省力化設備 京浜製鉄所近代化のための扇島プロジェクトにおいては、福山製鉄所建設時の経験を生かし、特に、原料ヤードやコークス炉移動機械設備の完全自動化と無人化、圧延工場におけるスラブや製品コイルのハンドリングの完全自動化と無人化などの技術を開発し、省力化の徹底を実現した。

4. 一貫製鉄所の総合環境対策 扇島プロジェクトの重点目標の一つである環境対策については、特に力を注ぎ、大都市近辺の過密地帯における一貫製鉄所の理想的な環境対策を企画し実現した。

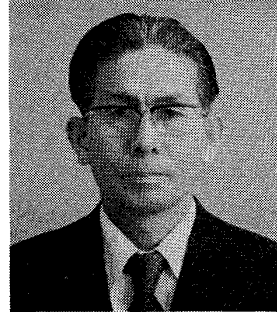
以上のとおり、君は鉄鋼技術の発展に対する功績が多であり、表彰規程第9条により渡辺義介記念賞を受ける資格十分であると認める。

## 渡辺義介記念賞

(株)神戸製鋼所技術開発本部開発企画部長

中野 平君

## 高級鍛鋼品の開発と進歩発展



君は昭和24年3月大阪大学理学部物理学科卒業後直ちに(株)神戸製鋼所入社、中央研究所第2研究室長、第4研究室長、次長、企画担当部長、開発企画室企画担当部長を歴任、49年2月技術開発本部開発企画部長となり現在に至っている。

この間各種鍛鋼品について

広範囲かつ基礎的に研究し、次のような業績を挙げた。

1. 鍛鋼製船用クランク軸 昭和30年頃船舶の高速化につれて、高速ディーゼルエンジン用クランク軸のピンおよびジャーナル部の高周波焼入、窒化などの表面処理を検討し、当時としては日本最大の5500 kg-mの大型回転曲げ疲労試験機を設計製作し、試験材のみならず、実体クランク軸よりの一気筒分を供試材として、回転曲げ疲労試験を行い、疲労強度におよぼす材質、表面処理、鍛造形状、切欠の影響等を系統的に研究し、疲労限上昇を目的として最も安価なフィレット部も含めた高周波焼入技術の検討を行い、有効な焼入法として定置法を確立した。以後、高速エンジン用クランク軸はフィレット部も含めた高周波焼入により量産に移行した。一方掃海艇用非磁性クランク軸の研究もおこない、SUS 347、高C-SUS 347、高C-SUS 302、SEH 4、SUS 316の5種類のオーステナイト鋼について、窒化処理の難易、疲労強度、非磁性( $\mu < 1.5$ )、切削性等を検討し、SUS 347系が最適であることおよびその最適窒化処理条件を見出し、非磁性クランク軸の開発へと発展せしめた。

2. 冷延用ワークロール 使用性能に密接な関係を有する炭化物の球状化に関して、球状化に対する添加元素(Cr, Mo, V, C)、前組織、オーステナイト化条件および冷却速度の影響、球状化の機構、球状炭化物のオーステナイト中への溶解込みに対する炭化物の種類、粒度、オーステナイト化条件の影響および冷延用ワークロールの使用性能を支配する基本的な材料特性におよぼすCr量の影響などを明らかにした。

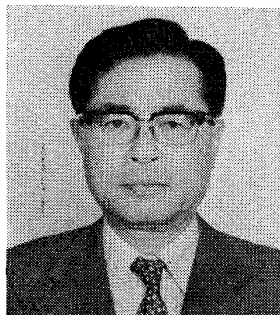
この研究結果から本ロールの合理的熱処理条件を含めた製造技術を開発し、耐Spalling性、耐肌荒性、耐摩耗性に秀でたロールの開発に発展せしめた。

以上のとおり君は高級鍛鋼品の開発と進歩発展に対する功績が多であつて、表彰規程第9条により渡辺義介記念賞を受ける資格十分であると認める。

## 渡 辺 義 介 記 念 賞

新日本製鉄(株)君津製鉄所技術部長

原 田 利 夫 君

新鋭条鋼設備の建設と操業並びに一貫製鉄所に於ける  
総合技術管理体制の確立

君は、昭和 27 年 3 月九州大学工学部機械工学科を卒業後直ちに八幡製鉄(株)入社、昭和 46 年までは主として条鋼工場の建設と操業にたずさわり以後君津鋼板部長、君津熱延部長を歴任、昭和 50 年君津技術部長に就任し、現在に至っている。

その間、卓越した企画力と指導力により、新しい条鋼製造技術の開発と新鋭条鋼工場、特に世界初的全連続式 H 形鋼製造技術の開発と建設を推進し、また合理的・効果的な生産技術管理として総合技術管理体制の確立を図ってきた。

1. 条鋼製造技術の開発、発展と新鋭条鋼工場の建設操業 昭和 29 年光製鉄所に初的全連続式線材工場を建設するに当り、その建設から操業まで一貫して従事し、操業技術、設備技術の改善、開発を推進した。その後、昭和 34 年の第 2 線材工場の建設に当つては、粗スタンド及び中間スタンドにおけるスタンド間張力極小化のために各スタンド個別駆動方式の採用、また中間圧延機列に垂直スタンドの採用により従来にない高級品質、大量生産の線材圧延設備を実現し、近代的線材圧延工場の基礎をきずいた。操業面においても DP (Direct Patenting) 線材製造方式の開発、オンライン鋼片検定システムの開発採用等新技术の開発に努力を重ねた。

昭和 43 年君津製鉄所の線材工場及び H 形鋼工場の建設計画に際してはその企画および建設担当者として世界にない最新鋭工場を具現化した。線材工場については大コイル製造方式、ノンツイスト式仕上圧延機およびステルモア方式のコイル冷却調整方法を採用。さらに捲取、冷却、輸送を連続化した。H 形鋼工場の建設に当つては、スタンド間張力による寸法形状の変動が大きいために実現できなかった全連続圧延を最適張力制御方式の開発によつて成功させた。

2. 大型一貫製鉄所における総合技術管理体制の確立

昭和 50 年技術部長に就任してからは、大型一貫製鉄所における種々の技術問題を有機的に集約化でき、かつ現状のみならず将来を見通したうえで最も効率的な運営を可能とするものとして総合技術管理体制を確立させた。

以上のとおり君は、新鋭条鋼設備の建設、操業ならびに一貫製鉄所の総合技術管理体制の確立に対する功績が多大であつて表彰規程第 9 条により渡辺義介記念賞を受ける資格十分であると認める。

## 渡 辺 義 介 記 念 賞

日本鋼管(株)鉄鋼事業部主任部員

堀 江 重 栄 君

## 製鉄技術の進歩発展特に製鉄技術の近代化



君は、昭和 23 年 3 月東京大学第一工学部冶金学科卒業後、直ちに日本鋼管(株)に入社、川崎、鶴見地区の製鉄部門に勤務後水江製鉄所製鉄工場長、福山製鉄所管理部長、同所副所長、京浜製鉄所副所長を経て昭和 53 年 7 月鉄鋼技術部長に就任、昭和 54 年 7 月には鉄鋼事業部主任部員

となり現在に至っている。

1. 製鉄技術の近代化 京浜地区の製鉄部門においては、戦中戦後に休止した高炉の再建に従事し、復旧後は、原料予備処理、複合送風など、新技术を採用し製鉄技術の近代化の基礎を築いた。特に、37 年水江製鉄所において当時としては最大規模の 1,700 m<sup>3</sup> の高炉を建設し、日本で初の高圧操業設備やスラグ処理用ドライピットの採用などを行つた。

46 年以来、事業所幹部としても、製鉄技術の進歩発展に手腕を発揮し、数多くの独自の技術が開発された。とりわけ、①コークス工場のコンピュータ制御システム、②コークス乾式消火 (CDQ)、③還元鉄製造、④焼結排ガス脱硝設備 (鉄鉱石触媒式) は、ユニークな技術であり、内外から高く評価されている。

2. 1600 万トン体制の確立 40 年代初めより建設が始まつた福山製鉄所では、46 年以来、管理部長、副所長を歴任し、拡張期にあつた同所の技術面の中心人物として活躍し、世界最大規模である粗鋼年産 1600 万トン体制を確立させた。

3. 製鉄所の近代化 同社は京浜製鉄所の近代化のため、人工島「扇島」に新鋭製鉄所を建設したが、昭和 50 年、同所副所長として建設と操業の指導に当つた。新製鉄所には、現存の先端技術の粋を採り入れ、これを駆使して、数々の新技术を開発して実用化した結果、徹底した自動化・無人化工場を完成した。

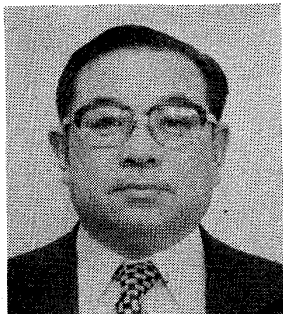
以上の通り君の製鉄技術の進歩発展に関する功績は多大であつて表彰規程第 9 条により渡辺義介記念賞を受ける資格十分であると認める。



## 渡辺義介記念賞

住友金属工業(株)製鋼所副所長  
益子美明君

## 高周波焼入車軸の製造技術確立



君は、昭和24年3月東北大学工学部金属工学科卒業後住友金属工業(株)に入社、製鋼所に勤務し、検定部試験課長、生産技術部車輛技術課長、生産技術部次長、生産部長、技術部長を歴任、52年4月同所副所長に就任して現在に至っている。

この間、鋼の試験研究に専念し、特に鉄道車輛用輪軸の製造については基礎研究を含め製鋼、熱間加工、熱処理にわたる品質の向上と製造技術改良にたずさわつて来た。

東海道新幹線が計画されるに際し、車輛の最重要部品である車輪および車軸の開発を担当し、蓄積された製造技術に改良を加えて製作方案を確立し、高性能で安全度の高い輪軸の量産を成功させた。

殊に車軸については疲労強度の向上、軽量化の要求が強く、諸外国では合金鋼、低温焼入、中空車軸、ロール掛け等に対応しているのに対し、独自の高周波焼入車軸を開発、昭和39年には東海道新幹線用として実用化し、爾来極めて良好な成績を挙げ諸外国の注目を集めている。この新幹線用車軸に対する高周波焼入の適用に当つては、従来の高周波焼入を行う軸類に比べて直径が130φ~211φと太く、しかも段付であるため“ムラ”なく所要の表面硬度および硬化深さを得るには加熱、冷却それぞれに難問があつたが、高周波の適正周波数の選定、加熱コイルの設計、冷却リングの設計および作業方法の確立をはかると同時に品質管理の充実を行い、高周波焼入した新幹線用車軸の量産を可能とした。

この成功により日本国有鉄道では機関車、気動車など使用条件の厳しい車軸には全て高周波焼入が採用されるに至っているが、これはこの種の車軸を製造するための精錬、造塊、鍛造、高周波焼入、機械加工など製造工程の全般に亘り、君の持つ経験、知識を最大限に活用して製造技術を開発、確立した成果である。

以上のとおり君は鉄道車輛用輪軸の品質向上と製造技術改良に対する功績が多大であつて、表彰規程第9条により渡辺義介記念賞を受ける資格十分であると認める。

## 渡辺義介記念賞

東北特殊鋼(株)工場副長  
矢ヶ崎秀世君

## 内燃機関弁用耐熱鋼の改善とその製造技術の確立



君は、昭和31年秋田大学鉱山学部冶金学科卒業、昭和34年東北特殊鋼(株)に入社し、技術課長、管理課長を経て現職に就任している。

この間、内燃機関弁用耐熱鋼の改善に以下のごとき業績を挙げた。

1. オーステナイト系耐熱鋼の改善と製造技術の確立

自動車排気弁用材料として0.5C-9Mn-4Ni-21Cr-0.4N系鋼(21-4N鋼)は米国特許に抑えられていたが、その改善に取り組み、合金元素の複合添加の影響を詳細に検討し、高温の強度とじん性に優れた耐熱鋼を開発した。その特長とするところは、W, Moの適量添加により(Cr, W, Mo)<sub>23</sub>(C, N)<sub>6</sub>を析出せしめ高温強度を向上せしめると共に、Cb, Vの適量添加による(Cb·V)(C·N)析出を図ることにより、結晶粒の細粒化を行い、熱間じん性の改善を併せ達成した点にある。米国特許を取得するとともにその実用化に成功し、排気弁としてわが国自動車生産台数の大略3割に装着されるにいたつている。

2. マルテンサイト系耐熱鋼の改善と製造技術の確立

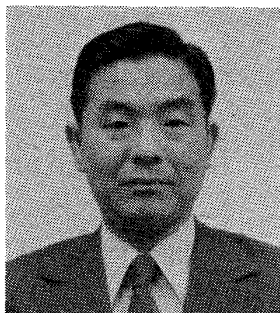
内燃機関吸気弁用材料として使用されているSUH3鋼0.4C-11Cr-1Mo系鋼のCr, Moの削減ならびに製造条件就中熱処理条件の最適化について種々検討した結果C, SiおよびCrと比較的安価な合金元素のみの適正量を組合せることにより、0.5C-1.5Si-8.5Crをその最適成分バランスとして設計した。その特長とするところは、SUB3あるいはSUH1に対してじん性に優れ、かつ焼入硬さの高いことであり、バルブ軸端硬さの向上を求める最近のバルブ設計品質に見合っている。これにより焼入性の安定向上とバルブ製造工程の短縮が可能となり、汎くわが国自動車工業界の採用するところとなり、日本工業規格にも1977年度にJIS G 4311 SUH 11として登録制定されるにいたつている。

以上のように君は内燃機関弁用耐熱鋼の改善とその製造技術の確立に対する功績が多大であつて表彰規程第9条により渡辺義介記念賞を受ける資格十分であると認める。

## 渡 辺 義 介 記 念 賞

(株)日本製鋼所室蘭製作所技術管理部長  
柳 本 龍 三 君

## 超大型鍛鋼品の鍛錬および熱処理技術の進歩改善



君は昭和 31 年 3 月熊本大学工学部採鉱冶金工学科卒業。昭和 31 年 4 月(株)日本製鋼所に入社、室蘭製作所勤務となり、熱処理課長、鍛錬課長、鍛錬部長を歴任し、昭和 54 年 4 月技術管理部長となり、現在に至っている。

この間主として大型鍛鋼品の鍛錬および熱処理分野に関する製造技術の進歩改善に取り組み、高品質な大型鍛鋼品の製造を可能とした優れた業績を挙げている。

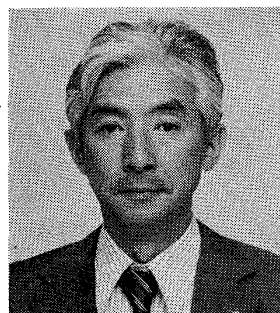
特に世界で最初の超大径を有する原子力発電用一体型低圧下軸材の例にみられるように、小さい鍛錬比でも軸材中心部の健全性が確保できるような特殊鍛錬法を開発し、併せて軸心部に十分微細な結晶粒度と、必要とされる機械的性質を付与せしめるような焼入方法を含む熱処理技術を確立している。このような成果を始めて 400 t, 500 t 鋼塊から製造される大型発電機軸材、超大型厚板圧延機用補強ロールなどの大型鍛鋼品の内部性状の改善、および必要とされる機械的性質の付与など、品質向上に寄与した功績は、極めて大きいものである。

以上のごとく、君は超大型鍛鋼品の鍛錬および熱処理技術の進歩改善に対する功績が多岐にわたっており、表彰規程第 9 条により渡辺義介記念賞を受ける資格十分であると認める。

## 渡 辺 義 介 記 念 賞

新日本製鉄(株)本社開発企画本部専門部長  
吉 谷 豊 君

## 鉄鋼業における計測制御および自動化技術の進歩発展



君は、昭和 27 年 3 月東京大学工学部計測工学科卒業後直ちに富士製鉄(株)に入社、釜石製鉄所、本社技術開発部勤務を経て 45 年以降本社計装技術室副部長、本社設備技術センター電気計装技術部副部長、エンジニアリング事業本部開発部長を歴任、52 年 6 月本社開発企画本部専門部長

となり現在に至っている。

この間一貫して技術開発の業務に携わり、鉄鋼業の計測と自動制御の進歩・発展に努め、鉄鋼業の新規事業の開発に従事し、幾多の成果をあげている。

1. 自動化の推進 入社後 5 年間の釜石製鉄所時代は、熱管理部門の充実の気運が高まった時期であり、浸漬熱電対を使用し、溶鋼の温度測定および管理を行うとともに連続加熱炉の燃焼制御技術を開発し、続いて平炉自動化、蓄熱型均熱炉の自動化、熱風炉自動切換の実施等

の成果を上げた。

本社技術開発部門では、一貫して自動化およびプラント工学に着目、いち早く全社の推進体制を確立した。その結果、転炉のサブランス用自動測温・サンプリング技術、圧延用強力容量形ロードセル・分塊パワーカーブ計等工程の自動化に必要な特殊計測技術の開発を推進した。プラント工学面では酸素工場蓄冷器、連続形鋼熱処理設備、焼鈍炉の急速冷却、高温熱風炉用レンガおよびバーナーなどの研究を推進した。

2. 計算機制御の推進 昭和 38 年には日本で最初にアナログ計算機を使用した転炉の原料配合計算システムを確立し、その後、各プロセスの物理・化学変化の化学的な解明による数式モデルの開発を進めた。これらの成果は自動化技術とあいまって各工程の計算機制御へと発展した。

3. オンライン品質計測・非破壊検査技術の開発 製鉄、製鋼、圧延プロセスにおける品質管理として、オンライン品質計測の開発に着目、化学分析の機器分析化、引張り試験に代る連続硬度測定器の開発、エプスタイン試験に代る連続鉄損測定器の開発、連続超音波探傷機の開発等の推進を行い製品品質の安定化に寄与した。

以上のように君の計測、自動制御、品質管理部門における功績は多大なものであり、表彰規程第 9 条により渡辺義介記念賞を受ける資格十分であると認める。

## 西 山 記 念 賞

大同特殊鋼(株)研究開発本部中央研究所

主席研究員

伊 藤 六 仁 君

## 特殊鋼の機器分析法の研究



君は、昭和 28 年 3 月名古屋大学工学部応用化学科を卒業後、日本楽器製造(株)、(株)日向製鋼所を経て、37 年 1 月大同製鋼(株)に入社し、中央研究所第 2 研究室長、研究第 2 部次長を歴任し、54 年 4 月主席研究員(部長待遇)となり現在にいたっている。

君は同社入社以来、特殊鋼の機器分析に関する研究に従事し、特殊鋼の製造に必要な分析技術の向上に多くの成果をもたらした。

まず鉄鋼の蛍光 X 線分析について共存元素の吸収強調効果と重なり効果を同時補正する補正式の確立をはかるとともに、その補正係数に対する試料組成の影響、X 線管球など装置条件の影響を明確化して装置および測定条件が異なっても同じ計算式が適用できる方法を確立した。これとともに硅素、りん、硫黄など軽元素については感度向上を計り、ひ素、鉛、銀など重元素については測定スペクトル線の選択、重なりの補正法の確立に努め、同法の鉄鋼分析に対する適用範囲を大幅に拡大した。また試料の熱履歴の影響がでる範囲を明確化して正確度の向上を計るとともに、微量アルミニウム分析において均質に固溶した凝固試料を得る条件を確立してその分析を可能にした。

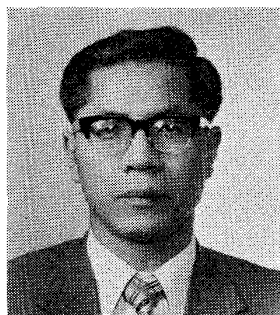
さらにスパークソース質量分析について電気検出法など測定精度の向上を計り、鉄鋼中微量元素分析に対する実用化を推進した。同法の研究において標準値が得られない微量元素を分析するための相対感度の検討を行い、鉄鋼中の分析元素の物理的特性値と相対感度の関係を明確化するとともに、異なるマトリックスにおける相対感度の推定を可能にし、0.1 ppm レベルまでの各種金属中微量元素の分析法を確立した。

以上のとおり、君は特殊鋼の機器分析法の研究に対する功績が多大であつて表彰規程第 11 条により、西山記念賞を受ける資格十分であると認める。

### 西山記念賞

大阪大学工学部冶金工学教室教授  
荻野和巳君

#### 鉄鋼製錬スラグの物性と反応性に関する研究



君は、昭和 28 年 3 月大阪大学工学部冶金学科（旧制）卒業後同大学講師、助教授を歴任、昭和 41 年 6 月教授（工学部冶金学教室）となつて現在に至っている。

この間、一貫して鉄鋼スラグの物性および反応性に関する研究を中心に鉄鋼製錬過程の冶金物理化学的研究を進

め、優れた業績を挙げている。

溶融スラグの物性の研究は密度、拡散、電気伝導度、表面張力、界面張力、粘度、熱伝導度と多岐にわたり、特に溶鉄合金-溶融スラグ間の界面張力を鉄鋼製錬温度において測定したのをはじめ、わが国においてほとんど測定のない 1700°C を越えるスラグの物性測定技術を確立し、さらに最近では、現場技術において極めて重要な高温におけるスラグの熱的性質（比熱、含熱量、熱伝導度）の測定など、多くの独創的研究を実施している。

溶融スラグの反応性に関する研究では、溶鉄の脱硫反応、スラグ中のシリカの還元反応の速度論的研究において RI の使用、透過 X 線の利用、電気化学的手法などによつて多くの新しい知見を得ている。

一方、鉄鋼製錬過程の界面化学的研究においては、溶鉄と固体酸化物との濡れ性、溶融スラグの泡立ちなどの研究も独特のものである。

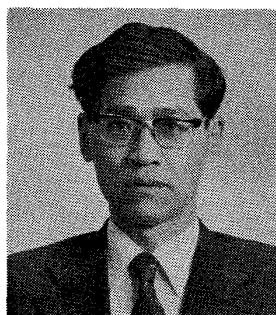
さらに鉄鋼基礎共同研究会、特殊精錬部会第 4 分科会（ESR スラグの物性測定）において主査として、その運営にあたと共に、ESR スラグの多くの物性測定を行い、第 4 分科会として ESR スラグの諸物性の検討の結果を報告書「エレクトロスラグ再溶解スラグの性質」として刊行した。本書は ESR スラグの物性値のデータ集として他に例を見ないものである。

以上のとおり、君の鉄鋼製錬スラグの物性と反応性に関する研究に対する功績は多大であつて表彰規程第 11 条により西山記念賞を受ける資格十分であると認める。

### 西山記念賞

東北大学工学部金属工学科助教授  
菊池淳君

#### 冶金化学工学の基礎に関する研究



君は、昭和 37 年東北大学工学部応用化学科を卒業、39 年同学大学院工学研究科修士課程修了後直ちに東北大学工学部に勤務、助手、講師を経て、昭和 46 年助教授となり現在に至っている。

大学卒業後化学工学を専攻し、とくに単一気泡の物質移動現象を実験的に明らかにす

るとともに、気泡群と液体間の物質移動の解析手法を確立した。これらの結果は脱ガスプロセスなどの気泡が関与する工業プロセスの解析に貢献し、昭和 45 年金属工学科に転任して以来、冶金化学工学を専攻し、金属工学と化学工学との境界領域を独創的なアイデアにもとづいて積極的に開拓し、以下に述べる業績を挙げた。

1. 冶金反応系の物質移動に関する研究 長い間等閑に付されてきたガス-溶鉄間反応系の物質移動現象に着目し、ガスの流れ、ガス側物質移動、液の流れおよび液側物質移動を実験的、理論的に解析し、それらの機構を解明した。これらの一連の研究結果は移動速度論の発展に寄与するとともに、冶金反応系における物質移動現象の問題解決に貢献した。

2. 冶金反応速度に関する研究 高温下のグラファイトの酸化反応系および溶銅の脱酸反応系について独創的な実験手法および解析手法により物質移動抵抗を評価し、それにもとづいて化学反応機構を解明した。これらの研究結果は冶金反応速度論の進展に貢献した。

3. 充填層の圧力損失に関する研究 圧力損失に関する既往の実験式の適用範囲を明らかにし、さらに各種粒子に適用される実験式を提出するとともに充填様式のこととなる充填層の圧力損失についても論じた。これらの結果は高炉シャフト部のガスの通気性の解析に活用された。

以上の研究の他に、噴流水による鋼材の冷却、融解-凝固をともしなう密閉系の自然対流などの高温下の熱移動現象に関する研究もおこない、多くの業績を挙げている。

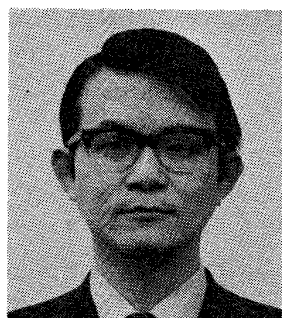
以上のとおり、冶金化学工学の基礎に関する先駆的役割を果たした同君の功績は多大であつて、表彰規程第 11 条により、西山記念賞を受ける資格十分であると認める。

## 西山記念賞

東京大学宇宙航空研究所助教授

岸 輝 雄 君

## 鉄鋼の Bauschinger 効果および Acoustic Emission に関する研究



君は、昭和 38 年 3 月東京大学工学部冶金学科卒業、同大学院工学系博士課程修了後東京大学工学部助手、西ドイツ留学を経て、昭和 49 年 2 月東京大学宇宙航空研究所助教授となり、現在にいたっている。

君は、Bauschinger 効果 (以下 B.E と略) および Acous-

tic Emission (以下 A.E と略) に関して、材料強度を理解するうえで重要な以下の先駆的業績を残している。

B.E に関しては、転位密度減少に基づく微視機構を提案すると共に、B.E を支配する逆応力成分を以下に述べる A.E の計測結果を用いて求める手法を確立している。一方、塑性加工の分野では、B.E を含む移動硬化の降伏条件式を新たに定式化し、予変形材の強度の異方性を評価すると共に、応用として温間加工法を整直加工に適用し、高強度鋼線の開発に成功している。

一方、A.E に関しては、応力集中に基づく動的 A.E 発生モデルを提案し、塑性変形を理解するのみならず、微小割れの発生、合体を A.E により検出する指針を与えている。また、溶接継手強度を A.E より評価する手法を提案すると共に、圧力容器の耐圧試験、原子炉配管の疲労損傷試験等に A.E を適用するための A.E 信号処理法を確立し、これは国内外を問わず、A.E 規格化の指針となつている。このように、A.E 技法を新しい材料強度研究の手段として発展させ、かつ、新しい非破壊検査法として発展する基盤を確立したことは、高く評価される。

以上のとおり君は、鉄鋼の Bauschinger 効果および Acoustic Emission の研究に対する功績が多岐であつて表彰規程第 11 条により西山記念賞を受ける資格十分であると認める。

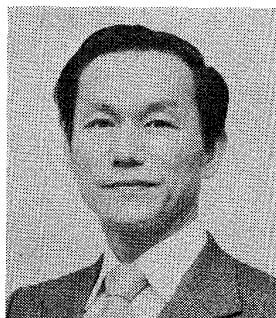
## 西山記念賞

日本鋼管(株)技術開発本部技術研究所

第六研究部材料研究室主任部員

木 下 和 久 君

## 高温用鋼材に関する材質の研究ならびに新製品・新技術の開発



君は、昭和 31 年 3 月東京大学工学部冶金学科卒業後直ちに日本鋼管(株)に入社、米国カーネギー工科大学大学院留学、技術研究所鋼材研究室課長、京浜製鉄所鋼管部技術室長を経て、52 年 7 月技術研究所第六研究部材料研究室主任部員 (次長格) となり現在に至っている。

この間技術研究所鋼材研究室および京浜製鉄所鋼管部技術室において、高温用鋼材、主としてボイラ用鋼管の材質の研究ならびに、新製品や新技術の開発に努め、つぎの業績を挙げている。

## 1. バネ式マルチプル型クリープ破断試験機の開発

ボイラ用鋼管材料の高温強度の研究に欠かせない長時間クリープ破断試験に多数の試験を同時に行えるバネによる負荷方式を用いた安価な、大型のマルチプル型試験機を開発し、試験設備の能力を大幅に増強した。

## 2. 炭素鋼の高温強度におよぼす微量添加元素の影響の研究

炭素鋼の高温強度に及ぼす微量の合金元素の影響を定量的に研究することによって実用的な、炭素鋼グレードまたはそれに近い耐熱鋼を開発した。

## 3. 中 Cr 耐熱鋼の高温強度におよぼす各種添加元素の影響の研究

現用のボイラ鋼管用耐熱鋼の高温強度が 2.25%Cr-1%Mo 鋼からオーステナイト・ステンレス鋼までの間に大きくギャップがあることに注目し、実用的な中 Cr 耐熱鋼 (9%Cr-1%Mo-Nb, V, B) を開発した。

## 4. オーステナイト系耐熱鋼の開発

18%Cr-8%Ni 系のオーステナイト・ステンレス鋼の高温長時間強度が、微量の炭化物生成元素の添加により大幅に上昇させることを見出し、各種の経済的なオーステナイト系耐熱鋼を開発した。

## 5. オーステナイト・ステンレス鋼管の水蒸気酸化防止に関する研究

大型火力発電用ボイラに多用されるオーステナイト・ステンレス鋼管は、高温の水蒸気による酸化作用によつて、内面に酸化スケールを生じやすいが、ショットブラスト法により効果的にその防止を行うという画期的な技術を開発した。

以上のとおり、君は高温用鋼材の研究開発に対する功績が多岐であつて表彰規程第 11 条により西山記念賞を受ける資格十分であると認める。

## 西山記念賞

新日本製鉄(株)光製鉄所  
生産技術部技術研究室長  
木村 勲 君

## 条鋼および厚板の高強度・強靱化に関する研究



君は、昭和 29 年 3 月大阪大学工学部冶金学科卒業後直ちに八幡製鉄(株)に入社、新日鉄八幡製鉄所技術研究所厚板第二研究室長、厚板部厚板管理課長、原板部副部長、本社生産管理部副部長等を歴任、54 年 4 月光製鉄所生産技術部技術研究室長に就任、現在に至っている。

この間、条鋼・厚板の高強度化・強靱化に関する基礎研究および実用化研究を行い、多くの優れた成果を挙げた。

## 1. 条鋼の高強度・強靱化に関する研究

軌条について、使用条件に見合った適正成分系の検討、形状材質におよぼす残留応力の解析、耐摩耗・耐疲労・耐食性の優れた新しい軌条の材質研究を行い、とくに東海道新幹線用軌条の製造技術確立の基盤づくりをした。

構造用棒鋼・形鋼について、引張強さ 90~130 kg/mm<sup>2</sup> 級高張力ボルト用鋼材の研究を行い、低炭素 Mn-Cr 鋼に微量 Al, Ti, B の複合添加を計ることによって、高強度レベルでとくに耐遅れ破壊特性の優れた新しい鋼材の開発に成功した。

さらに、微量 Nb および V の析出硬化の研究を行い、これら炭素化合物の固溶および分散析出挙動を明らかにするとともに、これを降伏点 35~45 kg/mm<sup>2</sup> 級高張力形鋼鉄筋材の開発に適用・実用化した。

## 2. 厚板の高強度・強靱化に関する研究

厚板について、上記条鋼と同様に、微量 Nb, V 添加による降伏点 35~45 kg/mm<sup>2</sup> 級の圧延まま高張力厚板の研究を行い、その実用化に成功した。

超高張力鋼厚板について、5Ni-Cu-Mo-V 鋼をベースとする降伏点 90 kg/mm<sup>2</sup> 級高張力強靱鋼の開発を行った。さらに、極低炭素高 Ni 系析出硬化鋼の研究を行い、超高張力強靱鋼の実用化の可能性を明らかにした。また低温用鋼について、Ni 系新低温用鋼とその溶接材料の研究を行い、実用化の目途をつけた。

以上、条鋼および厚板の高強度・強靱化に関する研究は、工業的・学術的にも高く評価され、その功績は多大である。よつて君は表彰規程第 11 条により西山記念賞を受ける資格十分であると認める。

## 西山記念賞

新日本製鉄(株)広畑製鉄所  
生産技術部技術研究室長  
下村 泰人 君

## 焼結鉱及びペレット製造に関する研究、並びに高炉内反応解析



君は、昭和 30 年 3 月東京大学大学院化学工学専修コース(修士)卒業後直ちに富士製鉄(株)に入社し、広畑製鉄所、本社技術開発部、釜石製鉄所勤務を経、新日鉄となつてから引続き広畑製鉄所にあつて、53 年 4 月同所生産技術部技術研究室長となり現在に至っている。

この間、焼結プロセス、高炉プロセス等の化学工学的解析を行い、以下に述べるような多くの業績を挙げた。

1. 焼結原料の粒度、層内通気度、焼結反応速度等に着眼して焼結プロセスの化学工学的解析を行い、原料粒度の適正化、セミペレット配合による焼結法、及び DL 焼結機の自動化等を実施、焼結設備及び操業技術を改善した。

2. 高炉内反応に関する化学工学的考察を先駆的にを行い、高炉解体調査における塊状帯、融着帯状況に関する考察、および実験的研究により、炉内ガス流れ、融着帯機能等を解明するとともに、原料鉱石の高温性状試験法を開発した。一方、燃焼帯の考察、炉床銃滓流れ測定と解析技術の開発により、炉下部現象解明の手掛りを得た。

3. マルコナスラリーを利用したペレット製造プラントの建設を担当し、スラリー輸送及びスラリーベースのペレット製造研究を行い、安定生産技術を開発するとともに、高品質自溶性ペレット製造技術を確立した。

4. 還元鉄製造のパイロット実験を担当し、ガス組成、温度、シャフト炉諸元について工学的考察を加え、わが国初の工業的規模(500 t/d) シャフト炉を完成させ、還元鉄製造技術を開発した。

以上のとおり原料製造に関する研究、高炉内反応解析、還元鉄製造技術の開発における君の功績は多大であり、表彰規程第 11 条により西山記念賞を受ける資格十分であると認める。

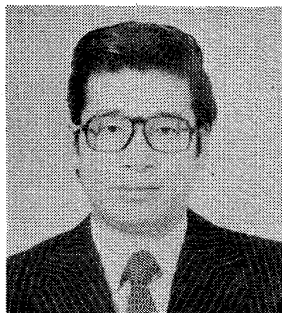


## 西山記念賞

東北大学選鉱製鉄研究所助教授

水 渡 英 昭 君

### 鉄鋼製錬におけるスラグの物理化学的研究



君は昭和 41 年 3 月、京都大学工学部冶金学科卒業、同大学修士課程、米国ペンシルバニア大学大学院博士課程修了後、直ちに 47 年大阪大学溶接工学研究所勤務、49 年東北大学選鉱製鉄研究所に入り、助手、講師を経て 52 年助教授に昇進して現在に至っている。

君は鉄鋼製錬におけるスラグの物理化学的研究に従事し、工学的基礎研究において次の業績をあげている。

#### 1. 熔融スラグの熱力学的研究

種々の測定法（起電力法、分配、凝固点降下、流動法）を用いて、熔融スラグの熱力学的研究を行い、とくに硫酸塩の構造と熱力学的性質との関係を明らかにした。米国での研究が主体で、外国において高く評価されているものである。

2. 製鋼スラグの有効利用に関する研究 転炉スラグ、合成スラグ中でのりんの鉱物組織学的基礎研究を行い、りんの存在形態を明らかにした。また転炉スラグの風化崩壊の原因である遊離石灰、遊離苦土の定量方法について詳細に検討し、風化崩壊性とそれらの関係について検討を加え新しい知見を提供した。

3. ソーダ系フラックスによる溶鉄脱りんに関する研究 溶鉄脱りん、脱硫のフラックスとしてソーダ系フラックスを用いた研究を行い、りん、硫黄、シリコン、マンガンの特徴ある挙動を実験的に明らかにした。また、炭酸ソーダとりん、炭素、鉄の反応に関する基礎的研究の成果はソーダ系フラックスを用いた新しい製鋼プロセスの開発に大きく寄与した。

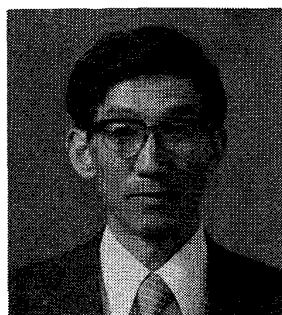
以上のとおり、君は鉄鋼製錬におけるスラグの物理学的研究に対する功績が多岐にわたるものであつて表彰規程第 11 条により西山記念賞を受ける資格十分であると認める。

## 西山記念賞

関東特殊製鋼(株)研究部長

泉 田 和 輝 君

### 鍛鋼ロールに関する研究



君は昭和 25 年 3 月北海道大学理学部化学科卒業後直ちに関東特殊製鋼(株)に入社、生産技術部副部長、研究部専門部長兼試験工場長を歴任、53 年 10 月研究部長に就任して現在に至っている。

この間一貫して鍛鋼ロールの溶解、鍛造、熱処理など各方面の研究に従事し、次の業

績を挙げた。

1. 溶解、鍛造、熱処理など製造法の研究を行い、冷間圧延用焼入れロールにあつては必然的に発生する残留応力、圧延時の強大な作用応力を解析し、これに耐え得る健全なロール粗材の製造法の確立に寄与した。

2. 高度の耐摩耗性、長転動寿命を特徴とする高合金バックアップロールについて研究し、バックアップロールの機能を飛躍的に向上せしめるとともに、高合金を含みかつバックアップロールのような大型ロールの健全化をも成功せしめた。

3. 超高深度ロールの研究に従事し、新鋼種の開発、焼入技術の改善により有効使用径を増大せしめ、これにより再使用のために行う再焼入れを省略する可能性を見出した。

4. ゼンデマーロールにおいて、圧延事故時ロール表面に起る熱衝撃によつてもクラックの発生し難い耐クラック性ロールの開発、バナジウムを含むハイス系ロールに生ずる炭化物の脱落防止などの研究を行つた。

5. 非金属介在物の生成機構、脱酸反応に関し独創的な理論を展開し、清浄鋼塊の製造法を確立した。

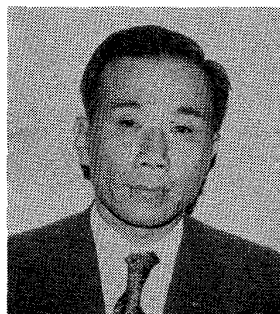
以上のとおり君は鍛鋼ロールの研究における功績が多岐にわたるものであつて表彰規程第 11 条により西山記念賞を受ける資格十分であると認める。

## 西山記念賞

(株)神戸製鋼所鉄鋼生産本部加古川製鉄所製鉄部長

田 口 和 正 君

### ペレット製造技術の発展



君は昭和 27 年 3 月大阪大学工学部冶金学科卒業後直ちに(株)神戸製鋼所に入社、神戸製鉄所焼結課長、加古川製鉄所ペレット担当課長、製鉄部次長などを歴任、52 年 7 月加古川製鉄所製鉄部長となり現在に至っている。

この間、一貫して高炉、および事前処理分野の開発、生産管理に従事し、つぎのような成果を挙げた。

特に高炉原料の事前処理分野でのペレット技術については、製造面、設備面、ならびに品質改善面で貢献が大きい。

昭和 36 年鉄鉱石ペレットのパイロットプラントによる製造技術開発を推進し、41 年に年産 100 万トン規模の生産工場を神戸製鉄所に完成させ、更に 45 年加古川製鉄所にグレートキルン式設備では世界最大の年産 250 万トンの大型プラントを完成させ、製造操業技術を確立した。

特に世界で初めての乾式閉回路方式による原料の粉碎方式を開発し、従来困難とされていた混合銘柄によるペレットの製造および石灰添加による自溶性ペレットの技術を完成させ、今日の技術の基礎を作つた。更に焼成温度調整のコンピュータによる自動化、ペレット熱間性状の気孔率による管理方式の開発等を行つた。昭和 50 年のドロマイトペレットの開発は、ペレットの品質を飛躍的に改善せしめ、高炉燃料比で 40~50 kg/T-P の低

減を見て高炉成績面で多大の寄与を収め、世界の脚光をあびた。高炉での配合率は、従来最大 50% が限度であったが昭和 54 年度にはペレット 100% を実現し、焼結鉱に匹敵し得るまでにペレットの技術を向上せしめた。

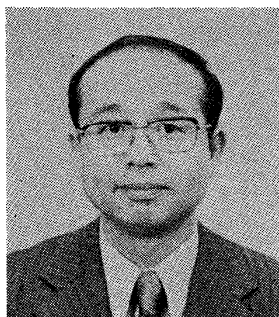
また、現有の酸化ペレット製造設備で還元ペレットをも製造し得る画期的な技術を開発し、工場内で発生する廃棄物関係の有効利用ペレット製造分野の拡大を図った。

以上のように君は、ペレット製造技術の発展に対する功績が多大であつて表彰規程第 11 条によつて、西山記念賞を受ける資格十分であると認める。

### 西山記念賞

住友金属工業(株)中央技術研究所主席研究員  
寺崎 富久長 君

#### 鉄鋼材料の破壊と材料因子に関する基礎的研究



君は昭和 31 年 3 月京都大学理学部物理学卒業、33 年 3 月同大学院修士課程終了後直ちに住友金属工業(株)に入社、54 年 4 月中央技術研究所主席研究員となり、現在に至っている。

この間、一貫して材料基礎研究部門に従事し、主として鉄鋼材料の研究を行った。

脆性破壊の研究においては、鉄単結晶を用いて破壊機構の研究を行い、二りおよび双晶変形との関係を明らかにし、また商用鋼については結晶学的な観点から靱性との関係を究明した。また、き裂の発生、伝播の材料因子を研究し、両者の差は本質的には歪速度の差によることを明らかにした。また、高張力鋼の延性破壊についても発生、伝播に分けて材料因子を論じ、試験方法の重要性を指摘した。

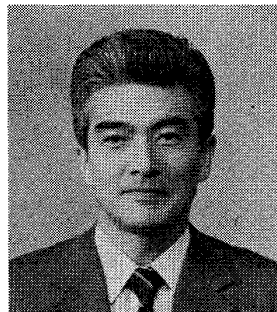
これらの研究の他、耐熱鋼の高温破壊と電子顕微鏡組織との関係、フラクトグラフィーの手法の確立など破壊について広範囲に研究を行つているが、とくに最近では遅れ破壊、硫化水素環境下の水素脆性についても研究を行つているが、いずれも先駆的な研究であり、新しい現象の究明や研究手法として新しいアプローチを行い、この分野における進歩発展に貢献している。

以上のとおり君は鉄鋼材料の研究に対する功績が多大であつて表彰規程第 11 条により西山記念賞を受ける資格十分であると認める。

### 西山記念賞

川崎製鉄(株)技術研究所分析研究室長  
針間矢 宣 一 君

#### 鉄鋼中微量元素の化学分析法に関する研究



君は、昭和 25 年 3 月兵庫県立工業専門学校工業化学科を卒業、26 年 3 月川崎製鉄(株)に入社、葺合工場分析課勤務を経て、昭和 49 年 4 月技術研究所分析研究室長となり、現在に至っている。

君は同社入社以来鉄鋼分析技術の研究に従事し、鋼の性質に及ぼす微量不純物の探究

に呼応して、鉄鋼中微量元素定量法について多くの化学分析法を開発あるいは改善した。

近年高周波誘導燃焼炉を用い助燃剤にタングステンを添加することを特徴とする赤外線吸収法が広く活用されているが、この方法を微量炭素試料に適用した場合、試料中の鉄の一部がタングステンと合金を生成して炭素の抽出が不完全になるなどの知見を得、更に試料調製が重要な因子となることを実証し、それらに対する対策を提案して極微量炭素定量の確度及び精度を向上させた。

鋼中微量元素の吸光光度法に第 4 級アンモニウム塩を添加して呈色感度を向上させる方法を開発した。すなわち、Ga-PAR の水溶性錯体にゼフィラミンを共存させるとクロロホルムに抽出可能な錯体が生成することを見出し、鋼中 3 ppm までのガリウム定量法を確立して定量感度を約 10 倍向上させた。また、CTMAC の共存で生成させた Ge-フェニルフルオロン錯体の組成を解明するとともに鋼中 3 ppm までのゲルマニウム定量法を開発し、約 5 倍定量感度を向上した。

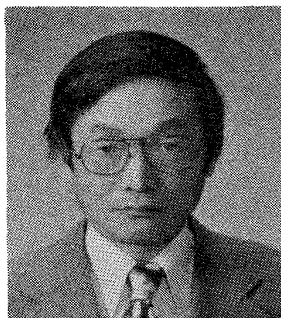
高温黒鉛炉原子吸光法は、一般化したフレイム原子吸光法と比較して極少量の試料で極めて高感度の測定が可能であるが、鉄鋼試料への適用には多くの難点があつた。しかし、黒鉛炉でのアルミニウムの原子化過程に考察を加え、分離操作を要しない溶液法で鋼中 2 ppm までのアルミニウム定量法を確立した。また溶媒抽出法を併用した極微量りんの定量法、更には微少の固体試料を直接黒鉛炉で原子化する方法を開発し、鋼中 0.04 ppm 濃度(フレイム法の約 200 倍の感度向上)までのビスマス定量法を確立した。この方法は鉄鋼分析に黒鉛炉原子吸光法の活用を開拓したもので、今後種々の極微量元素定量法として広く活用される。

以上のとおり君は、鉄鋼中微量元素の化学分析法の研究に対する功績が多大であつて、表彰規程第 11 条により西山記念賞を受ける資格十分であると認める。

## 西山記念賞

日新製鋼(株)周南製鋼所研究部長  
丸 橋 茂 昭 君

製鋼スラグの熱力学とステンレス鋼の製鋼技術の研究  
および加工用高張力鋼の開発



君は、昭和 32 年 3 月京都大学冶金工学科卒業後直ちに日新製鋼(株)に入社、35年12月以降研究業務に従事、下記の業績を挙げ、54年6月周南製鋼所研究部長に就任、現在に至っている。

1. 主として脱酸生成物に関連する 2 成分系あるいは 3 成分系スラグと溶鉄との平衡に関し、耐火物容器の影響を巧みに抑制した実験手法により、一連の系統的な研究を行い、これにより、従来から多くの不明確さのあつた脱酸生成物中の酸化物活量と組成の関係を求め Si-Mn, Al-Mn 複合脱酸効果を究明した。また、これらの実験値を用いてスラグの熱力学的挙動について検討し、正則溶液モデルが多くの系について、良い近似となりうることを見出し、より複雑な系における成分活量を推定する手がかりを与えた。

2. VOD の導入に伴い、まず、高 Cr 合金鋼の減圧下における脱炭反応の機構に関する研究を行い、減圧下における最適酸素吹錬法の確立に寄与する知見を得た。また、極低炭素域における脱炭反応に関しスラグ塩基度と攪拌強度の重要性を明らかにした。この結果は極低炭素、窒素ステンレス鋼の製造技術の確立に活用された。さらに VOD 法による非金属介在物の低減技術として真空脱酸とスラグ処理とを巧みに組み合わせることにより効率的に低炭素値となすことを可能ならしめた。

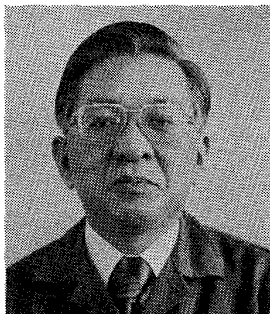
3. 当初、高張力鋼は厚板用途が主流で溶接性の観点から成分設計が行われ、Mn-Si 系が全盛であつた。君は将来の自動車用材料の高張力鋼化に着目し、高張力化に寄与する合金元素を系統的に選定し、これらの元素が金属組織を通じて冷間加工性を支配していることを解明し、従来の成分系と全く異なつた非調質の Si-Cr 系高張力鋼を開発した。引続いて、表面処理用高張力鋼の開発にも取組み、亜鉛めつき処理に適した Mn-Nb 系非調質高張力鋼の製造方法を確立した。

以上のとおり君は製鋼技術の研究と加工用高張力鋼の開発に対する功績が多岐であつて、表彰規程第 11 条により西山記念賞を受ける資格十分であると認める。

## 西山記念賞

新日本製鉄(株)堺製鉄所技術研究室長  
森 久 君

ラジオアイソトープの製鋼工場におけるトレーサー利用および連続鑄造に関する研究



君は、昭和 28 年 3 月大阪大学理学部化学科卒業、30年3月同大学院理学研究科修士課程修了後、八幡製鉄(株)に入社、八幡製鉄所技術研究所副研究員、研究員、副部長研究員、光製鉄所研究室長等を歴任、54年4月堺製鉄所技術部技術研究室長となり現在に至っている。

1. 短寿命ラジオアイソトープ  $^{198}\text{Au}$  を利用した混銑炉、平炉、電炉、取鍋、DH 処理、連鑄用タンディッシュ、連鑄クレーター、リムド鋼塊およびキルド鋼塊内の鋼浴の流動・混合、凝固速度および合金鉄・スクラップの溶解速度の研究ならびに  $^{140}\text{La}$  を利用した脱酸生成物の浮上分離や外来介在物の起源に関する研究は、それぞれの工程における操業法の改善に寄与した。

とくにリムド鋼塊凝固中の底部粘調層の生成におよぼす鋼塊高さや注入温度の影響およびキルド鋼塊凝固中の湯動きと底部粘調層の生成におよぼす注入温度の影響の発見は鋼塊凝固の本質にかかわるものであり、鋼塊底部の大型介在物の軽減に貢献した。

2. 連鑄ビレットおよびブルームの品質について広範な研究を行い、とくに棒・線・条用連鑄材の品質向上のためには、オープン注入・小角断面ビレット CC よりも、断気浸漬ノズル・パウダーキャスティング扁平大断面ブルーム CC を指向すべきことを明らかにし、その後のブルーム連鑄技術の発展に大きく貢献した。

ついで中心偏析やセンターポロシティの軽減を主目的としたブルーム連鑄への電磁攪拌の適用試験を行い、また鑄型内電磁攪拌の適用により、より低炭素低酸素のリムド鋼の肌下気泡の生成を防止できることを発見した。

さらに連鑄スラブのバンド状中心偏析はクレーターエンドのバルジングに起因することを提案し、また鍋〜タンディッシュ〜鑄型内の Ar シール、鑄型内湯面変動防止などの鑄片  $\text{Al}_2\text{O}_3$  クラスター防止対策を明らかにした。

以上のようにラジオアイソトープの製鋼工場におけるトレーサー利用、連続鑄造に関する研究は、工業的にも高く評価され、その功績は多岐であつて表彰規程第 11 条により西山記念賞を受ける資格は十分であると認める。

## 西山記念賞

科学技術庁金属材料技術研究所

筑波支所原子炉材料研究部長

吉田平太郎君

## 耐熱合金の性能向上に関する研究



君は、昭和 27 年 3 月京都大学理学部化学科を卒業後、東工大で、18Cr-8Ni 鋼のサブゼロ加工に関する研究に一年余従事し、昭和 34 年 4 月金属材料技術研究所に入所後一貫して耐熱合金の性能向上に関する研究に従事した。まず Nimonic 100 系合金の時効硬化性におよぼす Al, Ti

の影響を詳細に検討し、高温強度のピークが Nimonic 100 合金の Ti% より高 Ti 側にあることを推測、指摘し、以後進められた Ni 基铸造合金の開発研究に重要な示唆を与えた。ついで Cr 基合金の鍛造性とクリープ破断特性におよぼす冶金学的因子を検討し、鍛造可能で、しかも 1,000°C できわめてすぐれたクリープ破断強さを有する合金を見出した。さらに 20%Cr, 6%Ni, 10%Mn, 残 Fe をベースとする合金の溶湯が平衡する N 濃度を計算し、得られた 0.6% の N, および Mo, Nb, B, C

の適量を選ぶことにより現用オーステナイト鋼では最強の部類に属する高 Mn, 高 N 鋼を開発することに成功した。また高速増殖炉燃料被覆管としての SUS 304, 316 は Na を媒介として C の質量移行により、高温の機械的性質に大きな影響を受けることが問題となつたので、C の影響について検討した。加熱による格子定数の変化から C の析出速度はきわめて速いため、固溶強化としての寄与はほとんどなく、さらに固溶限以上の C を含む合金は、固溶限内でもつとも C を含有する合金に比べ、クリープ破断強さは劣化するが、これは残留炭化物が析出炭化物を吸収しやすく、析出強化を弱めることが一因と推定した。そしてたとえ固溶限内といえども、きわめて多量の C を固溶させれば、最小クリープ速度の向上には寄与するが、靱性劣化のため却つて破断寿命の低下をきたすことを明らかにした。

さらに多目的高温ガス炉の開発に関連し、熱交換器用耐熱合金の水素透過度におよぼす冶金学的因子を詳細に検討し、合金中の Ni 含量の増加とともに、また水素圧力が約 10 気圧までならば水素圧力の平方根に比例して水素透過度は増大すること、および表面に形成される酸化物は水素透過度を著しく抑制することを明らかにした。

以上のとおり、君は耐熱合金の研究に対する功績が多大であつて表彰規程第 11 条により西山記念賞を受ける資格十分であると認める。