

## 西山記念賞

住友金属工業(株)中央技術研究所副所長  
梅田 洋一君

### 高級鋼管材料製鋼新技術の研究開発



君は昭和 28 年 3 月京都大学工学部冶金学科を卒業、直ちに住友金属工業(株)に入社、鋼管製造所製鋼工場長、和歌山製鉄所製鋼技術課長、同製鋼部次長、同技術管理部次長、本社第一技術開発部主任部員、鹿島製鉄所製鋼部長、中央技術研究所次長を歴任し、昭和 57 年 6 月同副所長となり

現在に至っている。この間一貫して製鋼技術に関する業務に従事し、次のような業績をあげた。

#### 1. 継目無鋼管用鋼塊の製造技術の確立

炭素鋼からステンレス鋼までの広範囲にわたる継目無鋼管用鋼の製鋼法に関連して電気炉精錬法の改善、地疵の低減、鋳型形状と押湯の適正設計法の確立、ダクタイル鋳型の実用化、熱間加工性の改善など多くの技術改善を行ない、その製鋼法を確立した。

#### 2. 転炉製鋼法の改善と複合吹錬法の開発

LD 転炉製鋼法のもつている欠点を解消するために複合吹錬法をいち早く研究開発し、実用化した。また、複合吹錬法でも脱磷の点でまだ問題のある高炭素鋼の精錬のために粉石灰上吹複合吹錬法を開発した。

#### 3. 2次精錬法の開発

DH 真空処理技術の確立、脱酸の安定のための Al 弾投射法の実用化、Ca による硫化物形態調整技術の確立等 2 次精錬の重要性に早くから注目し、その発展に貢献した。

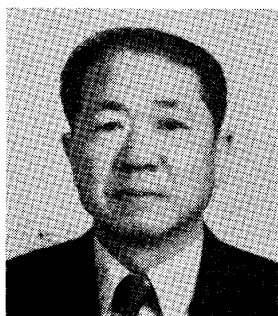
#### 4. 連铸技術の改善と水平連铸法の開発

連铸技術の本格化に際して初期凝固現象の解明、中心偏析の生因解明と電磁攪拌の適用を推進したほか、継目無鋼管用高合金鋼ビレットの連铸法として水平連铸法を開発、実用化した。

## 西山記念賞

本田技術研究所次席研究員  
大沢 恂君

### 自動車用快削鋼の実用化研究



君は昭和 24 年 4 月名古屋大学工学部金属学科卒業、同年 4 月津上製作所入社、工具鋼、ゲージ鋼及び鋼材の切削性の研究に従事、29 年三井精機入社ゲージ鋼、自動車部品の耐久性向上の研究、30 年本田技研入社自動車部品の切削性向上の研究に主力を注いだ。昭和 36 年本田技術研究所に転籍以来二、四輪用自動車材料の研究開発を続け、49 年取締役、52 年次席研究員となり現在に至つてい

る。54 年自動車材料特に快削鋼を中心とするマシナビリティの研究などの成果が認められてアメリカ金属学会(ASM)より Fellow に推薦された。主な研究開発は下記の通りである。

#### 1. 鉛快削鋼の実用化研究

鉛快削鋼を自動車部品たとえば歯車、クランクシャフトなどに用いるに際しこれらの性能に適應することが必要である。君は自動車部品の耐久性向上に不可欠の表面処理(滲炭、軟窒化、高周波焼入)に注目し、フレーキング特性、疲労特性、耐摩耗性などの研究を行つた。またこれらのデータをベースにして硫黄快削鋼、複合快削鋼など広範囲に亘つての研究開発も行ない、快削鋼の自動車部品に使用するに不可欠な設計基準を確立した。

2. 基礎研究、現物試験を通して各種快削鋼の切削条件(使用工具材、形状)及び冶金学的条件を確立した。

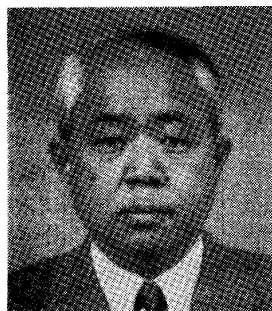
3. 鉛快削鋼、硫黄快削鋼、脱酸調整快削鋼の日本自動車工業会規格を設定し(1971)、快削鋼の自動車部品への適用を促進し、今日の日本の自動車産業の発展に寄与した。

4. 快削鋼の年間生産量は日本では 90 万 t に達しその 50% が自動車用に供せられている。これは使用当初に比較すると約 1000 倍に達している。

## 西山記念賞

金属材料技術研究所筑波支所強力材料研究部  
第 2 研究室長  
河部 義邦君

### 超強力鋼の強靱性向上に関する研究



君は昭和 34 年 3 月東京工業大学理工学部金属工学科卒業後(株)小松製作所栗津工場勤務を経て、36 年 8 月金属材料技術研究所入所、鉄鋼材料研究部主任研究官第 2 研究室長を歴任、強力材料研究部第 2 研究室長となり、現在に至っている。

この間君は、耐熱鋼および超強力鋼の性能向上の研究に従事し、とくに超強力鋼の強靱化研究の分野で業績をあげた。すなわち、航空・宇宙・原子力開発などの先端的技術分野の研究開発の基盤として、優れた強靱性を有する超強力鋼の開発が強く要望された背景に鑑みて、現用鋼より高強度の鋼種開発を目的とした研究に取り組んだ。まず、18% Ni マルエージ鋼の強度、延性、靱性と各種金属学的因子との関係および時効過程を基礎的に研究し、延性と靱性におよぼす結晶粒径の影響が異なること、また高強度水準下で強靱性を高めるには結晶粒の微細化と残留析出物の排除を両立させねばならないなど新しい知見を明らかにした。そして、従来の単純な熱処理のみではその組織に調整し得ないことを指摘し、それに代わる新しい加工熱処理法を開発して製造技術を確立し、280 kgf/mm<sup>2</sup> 級 13Ni-15Co-10Mo 系マルエージ鋼の研究開発を軌道にのせた。さらに、本鋼種の環境脆化、溶接性など適用技術についても研究し、表面被覆処理により水素脆化感受性を大き

く低減できること、また溶接継手の強靱性を極力高められる電子ビーム溶接条件を明らかにするなど、このような高強度鋼の実用化への道を拓いた。さらに、超強力鋼の極限強度に挑戦した研究も行い、高強度化に応じた結晶粒の微細化が不可欠であることを解明し、それに基づき特殊加工熱処理技術を考案して  $400 \text{ kgf/mm}^2$  を超える引張強さを得た。これらの先導的研究は、超強力鋼開発に新しい指針と展望を与えた。

## 西山記念賞

東洋鋼鋳(株)技術研究所長

近藤嘉一君

### ティン・フリー・スチール皮膜の構造に関する研究



君は昭和30年3月九州大学工学部冶金学科卒業、大学院工学研究科修士課程へ進んだ後、中外鋳業(株)を経て、昭和36年1月東洋鋼鋳(株)に入社、下松工場電気めつき係長、東洋製罐東洋鋼鋳総合研究所研究員、主任研究員を歴任し、昭和52年8月技術研究所長に就任、現在に至つ

ている。

この間、主として鋼板の表面処理法の研究開発に努め、とくにティン・フリー・スチール皮膜の構造に関する研究において、次のような優れた業績をあげた。

ティン・フリー・スチールは優れた耐食性、塗料密着性等製缶用材料として要求される特性を満足するため、今日、ぶりに代り大量に使用されているが、これらの特性を決定するティン・フリー・スチール皮膜の構造を解明した。すなわち、ティン・フリー・スチール皮膜は上層が  $100\sim 300 \text{ \AA}$  の薄い酸化クロム水和物、下層が約  $150 \text{ \AA}$  の金属クロム層の積層構造を持ち、かつこの2層の間に、さらに薄い結晶性面心立方晶のクロム酸化物層が存在することおよび酸化クロム水和物の比重が2.15であり、 $\text{CrO}(\text{OH})\cdot\text{H}_2\text{O}$  で示されることを明らかにした。金属クロム層についても金属学的に詳細に研究し、 $15 \text{ \AA}$  のような極めて薄い皮膜でも、均一に素地鋼板表面を被っており、いずれの結晶面でも面状成長するが、 $200 \text{ \AA}$  以上になると結晶面方位依存性を示し、(001)面ではピラミッド状成長が著しくなることを明らかにした。また、酸化クロム水和物中に共析する硫酸基の熱水による溶解挙動ならびに加熱時の挙動および耐錆性との関係についても追求し、ティン・フリー・スチールの特性向上に大きな成果をあげた。

さらに、ティン・フリー・スチール皮膜の構造面から鋼板の電解クロム酸処理法について研究を続け、硫酸添加クロム酸浴を用いる方法に代り、フッ素化合物を添加したクロム酸浴を開発した。それまでは、ティン・フリー・スチール皮膜の生成には、硫酸を助剤として添加することが不可欠と考えられていた。フッ素化合物を助剤として添加した浴から得られるティン・フリー・スチール皮膜は外観、耐食性、塗料密着性がより優れており、

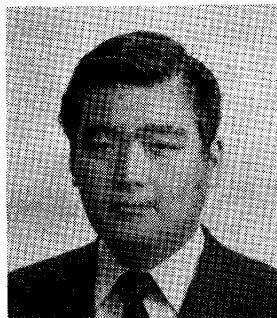
この優れた特性のために、高温殺菌可能な接着任用の材料として、広く使用されるようになり、ティン・フリー・スチールの用途拡大に著しく貢献した。

## 西山記念賞

名古屋大学工学部金属学科助教授

佐野正道君

### ガス吹込み精錬プロセスに関する動力学的研究



君は昭和38年3月早稲田大学理工学部応用化学科卒業、43年同大学大学院理工学研究科博士課程修了後直ちに名古屋大学工学部助手に任官、51年4月助教授となり現在に至っている。

この間ガス吹込み精錬プロセスの動力学に関して広範囲の基礎的研究を行い、つぎの

ような成果を上げている。

1. 各種溶融金属中の単一ノズルからの気泡生成について、溶融金属に対するノズルの濡れ性が生成気泡の大きさを支配することを初めて明らかにし、広範囲のガス流量について生成気泡の大きさを定量的に推算しうる式を提出した。また、高圧、高流量のガス吹込みでは羽口におけるガス速度が高速を越えると気泡ではなくジェットが形成されるという重要な現象を発見した。さらに、高流量のガス吹込みにおいて浴内で生成する気泡群のガスホールドアップ、分散気泡径を水銀について測定し、溶鉄中のガスホールドアップ、分散気泡径を推定しうる式を導いた。

2. 溶融金属中ガス吹込み攪拌について、吹込みガスの有効攪拌動力を検討し、浴内循環流動をエネルギー収支をとることによつて解析した。これより液体速度、液体循環流量、均一混合時間の理論式を求めた。この解析より均一混合時間が液単位質量あたりの攪拌動力の他に液体積にも依存すること、容器形状の影響などが明らかにされ、さらに理論値と実験値がよく一致することが示された。

3. 反応速度と生成気泡の大きさを同時測定するという実験手法により気泡界面を通しての溶融銀-酸素間反応について詳細な研究を行った。気泡生成時における反応量の寄与が大きいことを見出し、それを定量的に評価した液側拡散モデルの計算値と実験値が一致することを示した。

4. 溶鉄中への吹込み窒素の吸収速度は液側拡散と気泡界面反応によつて律速されることを明らかにし、窒素吸収で得られた反応速度定数が平界面を通しての脱窒反応で得られた値にほぼ一致することを示した。これより、従来指摘されているガス-金属間反応におけるガス吸収とガス放出の非対称性が混合律速モデルで説明できることが示され、ガス吸収とガス放出の律速機構の相違について明確な解釈を与えることができた。