

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

東洋鋼板(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月東洋鋼板(株)に入社、下松工場電気めつき係長、東洋製罐東洋鋼板総合研究所研究員、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つており、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、

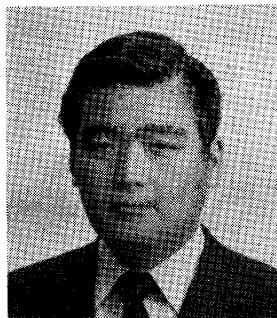
この優れた特性のために、高温殺菌可能な接着用用の材料として、広く使用されるようになり、ティン・フリー・スチールの用途拡大に著しく貢献した。

## 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。