

西山記念賞

日本鋼管(株)技術開発本部技術研究所
第二研究部熱流体研究室室長(次長格)

国岡計夫君

鉄鋼製造プロセスでの加熱、冷却に関する研究



君は昭和34年3月大阪大学工学部精密工学科応用物理コース卒業後直ちに日本鋼管(株)に入社し、技術研究所物理研究室に勤務、米国ミネソタ大学留学を経て、技術研究所物理研究室係長、圧延加工研究室課長、技術開発本部企画部主任部員を歴任、昭和56年7月技術研究所第二研究部

熱流体研究室室長となり、現在に至っている。

君はこの間、鉄鋼製造プロセスを熱工学の立場から研究し、主として冷却・加熱・省エネルギー技術につき幾多の独自性高い新技術開発を達成し、実用に供した。

1. 冷却技術の基礎的研究とその応用 ラミナー、スプレー、ミストなどの各種の水噴流冷却法について冷却能力の体系的な実験研究を行い、物理的考察にもとづく汎用性のある統一式を提案した。これらの研究をもとにして、UOE鋼管を均一に焼入れ、焼戻しする加熱・冷却システム、および熱間圧延後の鋼板を加速冷却して、強靱な厚板を低合金成分で製造する冷却システムを、業界に先がけて、実用化した。従来、鋼材をひずみなく冷却することは困難とされていたが、独創的な工学的工夫によつて解決した。これらの新熱処理法の開発のほか、クラックの伝播防止を意図した2重管式の高炉炉体冷却法を考案し、長寿命化を達成するなど数多くの新冷却技術を確立した。

2. 加熱技術の基礎的研究とその応用 加熱炉および熱処理炉などの炉内伝熱の理論的解析手法を確立し、新しい加熱技術の開発へ応用した。最適炉床負荷の解析にもとづく省エネ型連続加熱炉の設計、および内部未凝固のインゴットを均熱炉へ装入して、凝固潜熱の熱拡散と表層の付加的加熱を行なわせる逆L字型加熱法の開発などは、当時として、画期的な省エネルギー効果をもたらした。また、多数のコイルを台車に搭載したまま、加熱室と冷却室へ通していくユニフロー型の連続箱型焼鈍炉の実用化は、大幅な省力化を実現しえた、独自の新技术である。一方、燃焼技術については、旋回流を利用した高負荷、低NO_xバーナの基礎をきづくほか、転炉への冷材高配合に適合したオキシフューエルバーナを開発するなど、要素技術の発展にも貢献した。

3. 省エネルギー関連技術の開発 省エネルギー新技术についても数多くの成果をおさめた。加熱炉では前述のほかにスキッドの蒸発冷却による熱回収；サーモサイフォンによる自己循環力を利用した熱水輸送技術(国家プロジェクトの委託研究)；双ドラムにて高炉スラグを薄膜状に凝固せしめて、高ガラス化率と熱回収を両立させた技術；連铸と熱延を連続化・直結化するための熱的周辺技術などで、いずれも重要な知見と成果がえられた。

西山記念賞

(株)神戸製鋼所鉄鋼生産本部加古川製鉄所
鋼板開発部薄板開発室長

小久保一郎君

薄鋼板の材質ならびに製造技術に関する研究



君は昭和33年3月東京大学工学部冶金学科卒業後、ただちに(株)神戸製鋼所に入社し、途中一年間のアーヘン工科大学(独)留学を経て、45年中央研究所主任研究員、48年加古川製鉄所薄板開発室主任研究員、56年同室長となり現在に至っている。この間、一貫して薄鋼板の研究に従事

して材料に関する基礎から製造技術に及ぶ広範囲の研究活動を行った。

1. 金属圧延板の集合組織と成形性に関する研究 アルミニウム板、薄鋼板、タンタル板の集合組織を追求し、各金属板の集合組織の特長を明らかにした。また、薄鋼板の成形性に及ぼす各種添加元素の影響を明らかにし、超深絞り用鋼板の開発に指針を与えた。

2. 高強度薄鋼板の製造に関する研究 自動車の安全と軽量化の観点からの高強度薄鋼板の要求に対し、加工性の良好な種々の高強度鋼板を開発した。とくに、P添加鋼にオープン焼鈍を適用して焼付硬化型高強度鋼板を開発実用化したことは特筆に値する。

3. 薄鋼板のプレス成形に関する研究 プレス成形時の材料の変形挙動とそれに及ぼす材料特性の影響を明らかにした。また、自動車外板パネルの薄肉化にともなう耐デント性低下の問題にも取組み、静的ならびに動的デントの機構を明らかにした。この成果に対し、日本塑性加工学会より57年度会田技術奨励賞を受賞した。

4. 自動車用表面処理鋼板の開発 自動車の耐食性向上の要求に応え、鋼板上にZn-NiおよびZn-Feを順次めつきした二層型合金亜鉛めつき鋼板を開発して、優れた裸耐食性と塗膜密着性とを両立させることに成功した。

5. 薄鋼板の圧延技術に関する研究 熱延及び冷延鋼板のクラウン制御技術に関する研究を行い、その成果を応用して著しく大きいクラウンを有する大クラウン鋼板を開発した。これは自動車のルーフ等の大寸法パネルにおいて、中央部分の張り剛性を保持したまま周辺部分を薄くして軽量化を計ることを目的としたもので、軽量化に対する新しい試みとして注目されている。その他、鋼の冷間圧延における局部形状の修正のためにクーラント制御が有効であることを実験的、理論的に明らかにし、制御方法を確立して実機に適用した。