

## 西 山 賞



名古屋大学名誉教授  
井上道雄君

## 鉄鋼製錬反応に関する冶金学的研究

君は昭和 16 年 3 月、九州帝国大学工学部冶金学科卒業後、直ちに名古屋帝国大学理工学部講師となり、21 年助教授、35 年教授に任用され、昭和 55 年 4 月定年により退官、同大学名誉教授となり現在に至っている。この間 30 有余年にわたり、鉄鋼製錬に関する冶金学的研究を中心に、数多くの先駆的研究成果をあげた。

## 1. 鉄鉱石の予備処理ならびに還元鉄の特性に関する研究

昭和 20~30 年代には、流動床による硫酸焼鉱の選択塩化焙焼法を試み、極めて効果的な脱銅、脱亜鉛法を確立したほか、ラテライトのニッケル分離に同法の適用条件を明らかにした。ついで直接製鉄における還元鉄の再酸化挙動について広範囲な研究を行ない、還元ペレットの再酸化防止のための不活性化に関する有益な基礎的資料を得た。また異種酸化物を含む酸化鉄の還元挙動について、酸化鉄の還元途上における異種酸化物の固溶、析出の違いが、還元形態、還元速度ならびに還元鉄の性状に大きな影響を及ぼすことを初めて明らかにした。

## 2. 溶鉄・ガス間反応の速度論的研究

溶鉄の窒素、吸収機構を明らかにし、殊に、溶鉄中の酸素ならびに硫黄が、表面活性成分として、気・液界面で濃化、集積して窒素の移行に対し、界面抵抗となることに、理論的根拠を与えた。この研究結果は、異相間反応に対する界面現象の重要性を示したもので、転炉内反応を始め、ガス吹込み精錬や、凝固時の気泡の挙動など、多くの製鋼反応の研究の発展に寄与した。

逆反応である脆窒についても、脆窒が気・液界面の反応律速であるものの、きわめて低酸素領域では、液相内物質移動の抵抗も無視できないこと、また、高クロム鋼を例にとり、脱窒機構に新しい知見を与えた。

溶鉄の酸素吸収については、特に酸素分圧の低い気相からの、溶鉄および熔融鉄・クロム合金の酸素吸収速度を測定し、酸化膜の生成を伴う場合の吸収機構を明らかにした。

一方、液体の注入流によるガス巻き込みのモデル実験を試み、種々の条件化における溶鋼注入時の、窒素ならびに酸素吸収量を推算し得る方式を確立した。

## 3. 熔融スラグ・ガス間反応に関する研究

窒素は還元性雰囲気のもとにおいてのみ、グラファイト・スラグ間反応に伴って熔融スラグ中に主として  $N^{3-}$ 、および  $CN^-$  として溶解し、両者の存在割合は、雰囲気の CO 分圧、および窒素分圧によつて決まること、またその吸収速度は、シリカの還元反応によつて低下することなど、特に溶鉄と共存する場合の吸収速度を明らかにした。また、気相からの硫黄吸収、あるいは気化脱硫に及ぼすスラグ組成の影響を中心に、これらの反応に及ぼす主要因を示した。

## 4. エレクトロ・スラグ再溶解法 (ESR 法) に関する基礎的研究

ESR 法における電極先端の滴生成と極性、溶解速度との関係を明らかにし、また炭素鋼の再溶解時における、電極、スラグ、メタルプール間の酸素の移行について、詳細な検討を加えるなど、ESR 法の精錬反応の本質の解明に、新しい知見を与えた。

また君は、本会役員として、昭和 43 年以降、理事に 4 回 8 年、うち 55、56 年度は副会長として活躍したほか、53、55 年日独セミナーの責任者として、また 57 年には東京で開催した第 7 回真空冶金国際会議の実行委員長を勤めるなど、協会事業の発展に対する貢献も大きい。