

名古屋大学工学部 ○平沢政広 森 一美 佐野正道

1. 諸 言 当研究室ではスラグ-熔融金属(メタル)間反応速度に関して、溶銅-スラグ系をモデル系とした基礎的研究を行い、メタル側溶質成分の物質移動速度とガス吹込み攪拌条件の関係を定量的に明らかにしてきた 1) ~ 2)。今回は、前報 2) において得られた無次元相関式の実際取銅精錬への適用について検討し、更に、前報のガス吹込み下での実験結果と今回新たに得た機械的攪拌下での物質移動データとを比較し、スラグ-メタル間反応に及ぼす攪拌の影響について総合的に検討した。

2. 実 験 反応系の詳細・ガス吹込み攪拌実験及び機械的攪拌の実験方法の詳細についてはすでに報告済みである 1) ~ 3) ので、省略する。本研究においては、特に、機械的攪拌の実験を、攪拌回転数 $R = 70 \sim 800$ rpm と変化させて行った。

3. 考 察 ①無次元相関式の実際取銅精錬への適用：前報 1) 2) のガス吹込み攪拌下での実験及び理論的考察から、メタル側物質移動係数とガス吹込み条件の関係を表す 4 種類の無次元相関式及びそれらの適用範囲が得られた。これらの無次元相関式を用いて、GayeとGrosjean、Usuiら、および梅沢と梶岡の取銅または LF 脱硫(de-S)におけるメタル側物質移動係数と攪拌条件の関係を検討した。結果を Fig. 1 に示す。図に示され

ているように、無次元相関式により当研究室のモデル実験の結果、水溶液-アマルガム系を用いたモデル実験の結果などのモデル実験から実際の脱硫データまで広範囲の温度(室温~1650℃)・物性の条件下の種々の反応系についての物質移動データを整理できた。

②攪拌の影響についての総合的検討： Fig. 2 に、本研究でスラグ-Cu系(1250℃)について得られた機械的攪拌下での物質移動データをメタル側溶質成分の物質移動の容量係数 k と攪拌棒の回転の角速度 ω の関係にして示した。図から ω の小さな範囲では $k \propto \sqrt{\omega}$ であり、一方、 $\omega \sim 40$ rad/s 以上では k が急激に増大することがわかる。この k の ω 依存性の変化は、スラグ-メタル界面近傍メタル側における流動状態の変化に伴うものであり、この点につき、ガス吹込み攪拌の実験の結果と比較することにより、ガス吹込み攪拌の特徴を明らかにする。

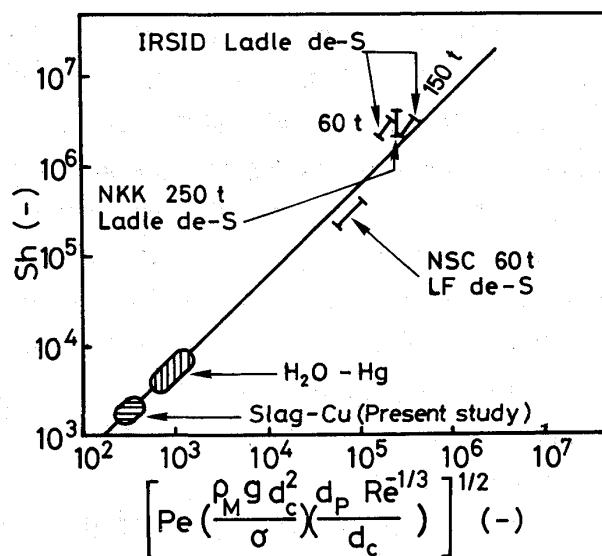


Fig.1 Dimensionless correlation of the mass transfer data obtained under gas injection stirring

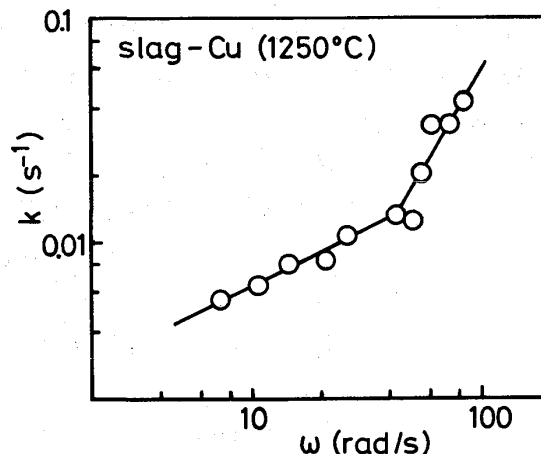


Fig.2 Mass transfer data obtained under mechanical stirring

文献 1)Hirasawa et al.:Trans. ISIJ, 27(1987)p.277 2)Hirasawa et al.:Trans. ISIJ, 27(1987)p.283
3)森ら：鉄と鋼，71(1985)p.1110