

(217) 精錬プロセスに於ける攪拌効果

(CaO系フラックスによる溶銑脱P, 脱S処理方式の開発; 第4報)

新日本製鐵広畑製鐵所 ○中尾安幸 大野唯義 堀内弘雄
峰雪征三 梅沢一誠 松永 久

1. 緒言

精錬プロセスに於ける1)溶銑成分・温度の均一化2)スラグ-メタル反応効率向上を目的に水モデルテストを行い、更に実湯による確認を行った。実験は機械攪拌・気体攪拌で行い攪拌効果は「均一混合時間」「反応速度定数」の測定により定量化した。

これらの実験を通し、両攪拌法の比較、スケール・アップ条件について検討を行った。

2. 実験方法

表1に水モデル及び実湯テストでの装置及び方法を示す。ここに攪拌動力は気体攪拌は中西の式、機械攪拌は駆動力で評価した。

表1. 実験装置及び方法

| | メタルの均一化 | スラグ-メタル反応効率向上 |
|------|-----------------------------|----------------|
| 水モデル | 装置 800φ×1600 円筒槽 | 同 左 |
| | 方法 NaCl 投入・電気伝導度測定 | 安息香酸溶解・電気伝導度測定 |
| 実湯 | 装置 0.5 ton, 6 ton, 80 ton 鍋 | |
| | 方法 RI 投入 | |

3. 実験結果

1)メタル内混合 水モデルテスト及び実湯テストの結果を、従来広く用いられている攪拌エネルギーで整理したものを図1に示す。

気体攪拌の場合には、水モデルテスト、実湯テストとも均一混合時間は攪拌エネルギーで大略整理できるが、機械攪拌の場合には、装置ディメンションの影響を受け、必ずしも良い相関は得られない。そこで循環流及び乱流拡散の混合効果²⁾を考慮し、再整理したのが図2であり、よい相関を示す。即ち機械攪拌の場合には、装置ディメンションを考慮し、回転速度を同一にすることでスケール・アップ可能であると考えられる。

2)スラグ-メタル間混合 異相間の反応を安息香酸の溶解速度で評価し、攪拌エネルギーで整理したものを図3に示す。

機械攪拌の場合、インペラー形状及び浸漬深さにより、溶解速度の変化がみられるが、大略、機械攪拌、気体攪拌とも攪拌エネルギーで整理できる。

溶銑脱Pテストでの見掛けの脱P速度定数が、機械攪拌及び気体攪拌とも攪拌エネルギーと強い相関があることも報告¹⁾されており、物質移動律速と考えられる反応系においては、攪拌方式の種類ではなく液側に与えるエネルギーを等価にすれば、スケールアップ可能であると考えられる。

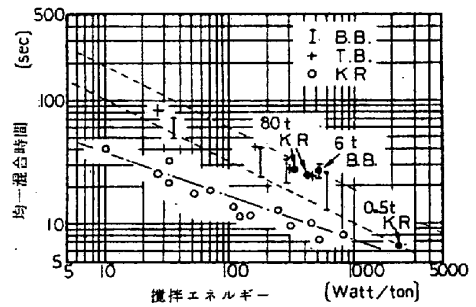


図1. 均一混合時間と攪拌エネルギー

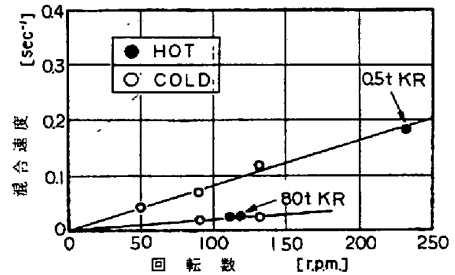


図2. KR法でのスケールアップ条件

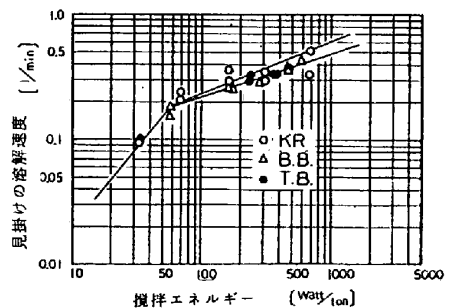


図3. 二相攪拌効果実験結果

- 参考文献 1) 梅沢他 鉄と鋼67 (1981), 4, S 182
2) 上和野他 化学工学31 (1967) 365