

(283) Fe-C溶鉄の脱炭反応挙動

新日本製鐵・広畑製鐵所

梅沢一誠 ○二杉真造 有馬良士

1. 緒 言

転炉精錬における脱炭反応は主として火点におけるガス-溶鉄間で起こると考えられているが、炉内に生成する酸化性スラグの影響は特に実用転炉の反応解明には無視しえない。また脱Si, 脱P, 脱Mn等の酸化反応が同時に進行し、一層反応挙動が複雑になっている。一方ソーダ灰等による溶鉄の高度予備処理技術が開発されつつあり、その際には脱炭工程は必然的にスラグレスの状態で行われることになり、スラグの存在しない場合の脱炭反応の解明が望まれている。そこで500 kgの低Si溶鉄を用いて脱炭反応挙動の検討を行った。

2. 実験方法

高周波炉でリムド鋼屑を溶解加炭して低Si鉄を溶製し、脱炭容器に移しかえてフラックス無添加で上吹脱炭を行った。炉底にはポーラスプラグを設置し、攪拌の影響も調査した。

3. 実験結果

図1に代表的な反応挙動を示す。反応初期は若干のFe, Mnが酸化するが、温度の上昇と共にこれらは還元され、脱炭はフレームドロップ時点まで直線的に進行する。フレームドロップ時の[C]は0.05%以下であり、優先脱炭領域は通常の脱炭反応に比べてはるかに低炭側にずれる。またこの時点では炉内にFeO, MnOの生成はほとんどない。更に送酸を行うと次第にFe, Mnが酸化し始める。図2は吹止[C]と炉内のスラグの生成状況を示したものであるが、Feを酸化させない場合の脱炭限界は本実験条件では約0.05% [C]である。上述の反応挙動は脱炭が安定して進行した場合であるが、スラグレスの脱炭においてはFeOの多量生成によるスロッピングおよび脱炭後半での突沸現象が起こることがある。前者は脱炭最盛期において優先脱炭条件が満たされていない場合に起こる現象であり、送酸速度に見合った浴の攪拌により防止できる。図3は多量のスラグ生成なしに安定した吹錬が可能となる優先脱炭条件は F_{O_2} , L/L_0 および浴の攪拌により決められることを示している。後者の突沸現象は浴の不均一により起こる現象であり、本実験条件下ではガス攪拌が必須であった。

4. 結 言

炉内にスラグが存在しない場合の脱炭反応は、優先脱炭条件を満たせば非常に安定した挙動を示し、スラグの功罪のいくつかを明らかにすることができた。

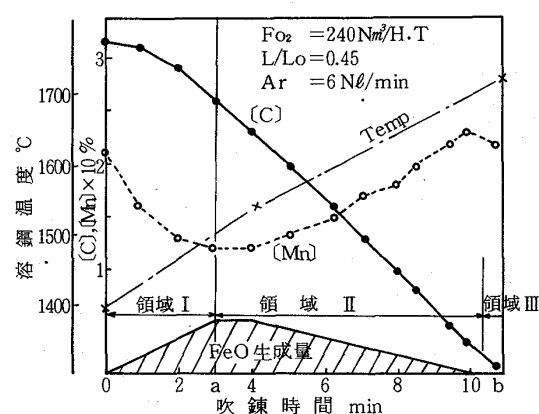


図1. 代表的な吹錬経過

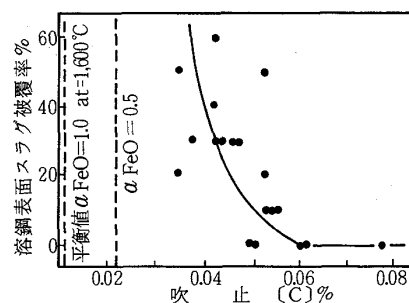


図2. 吹止[C]と生成スラグ(FeO)量の関係

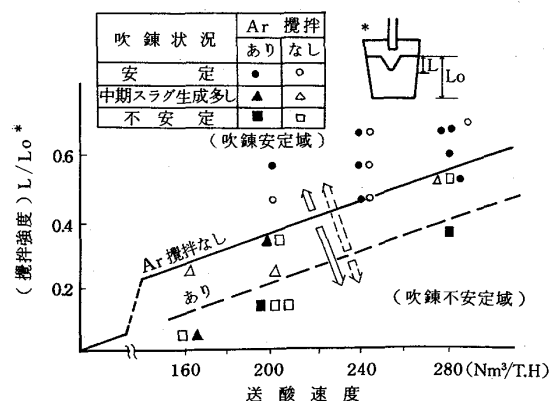


図3. 送酸速度、攪拌強度と吹錬安定領域の関係