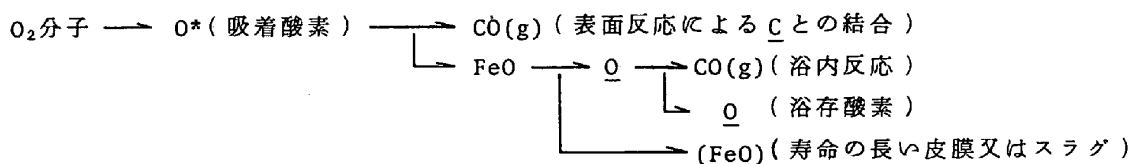


I 緒言； 溶融 Fe-C 合金に O_2-N_2 混合ガスを吹き付けて脱炭反応を行なわせた時、酸素負荷密度（溶鉄自由表面積あたりの送酸速度）を増した実験条件では、高炭素領域でも、ランス・ノズル直下周辺から spitting, 続いて bubbling, boiling を伴って脱炭が進行することを予備実験で確認した。これは炭素の自由表面への移動が遅れ、反応面が浴内に移り、CO 気泡発生を伴った浴内反応が起きるようになったものと考えられる。本研究では、酸素負荷密度をあげ浴内反応が起きる実験条件で脱炭反応を行なわせ、酸素の移動過程について得られる情報をなるべく同時連続的に記録し、脱炭反応機構についての定性モデルを提示する。

II 実験； マグネシアでスタンブした試験転炉(1000Hz, 150kWの高周波溶解炉、内径 200φ)に、電解鉄約50 kgを高純度グラフアイト電極棒を加炭して溶解し、ノズル径10φの水冷式ステンレス製ランスよりO₂-N₂混合ガスを吹き付けた。ランス高さ100mm,溶鉄初期温度約1600°C、流量を0.12, 0.17, 0.24, 0.34, 0.48Nm³/min, 酸素分圧を0.21, 0.3, 0.42, 0.6, 0.84 と変えて実験した。次に流量0.24Nm³/min酸素分圧0.6, 溶鉄初期温度約1600°Cの条件で、ランス高さを100, 60, 30mmと変化させた。続いて、流量0.17Nm³/min, 酸素分圧0.3, ランス高さ100mmで、溶鉄初期温度を1480, 1540, 1600, 1660°C と変えて実験した。実験中メタル試料採取による化学分析の他に、酸素濃淡電池による溶存酸素の直接測定、消耗型熱電対による溶鉄温度測定、二色高温計による火点温度測定、溶鉄の自由表面レベル測定、赤外分析計による排ガス中CO, CO₂の連続分析を行なった。最後に同一規模での静止浴の実験も行なった。

Ⅲ 結果と考察；

(1) 高酸素負荷密度状態では、次のように酸素の挙動を考えることができる。



(2) 脱炭反応の進行に伴い、反応面は自由表面から浴内へも移る。従つて酸素供給律速状態は、酸素の気相内移動速度だけでなく、自由表面反応から浴内反応への移行に伴う反応面の拡大、及び浴内での酸素の移動速度によつても規定される状態である。

(3) 高酸素負荷密度状態は実際問題として火点を生じるが、火点は主として自由表面での過剰酸素による鉄の酸化熱によつて高温となり生じたものであり、又、火点温度は酸素分圧に強く依存する。

(4) 火点近傍浴内側に反応界面が移行した時、気泡破裂により spit が生成し、吹錬期間を通じてその発生は相当量に達する。

(5) C濃度の低下に伴い、反応面はさらに浴内深部に移るが、C濃度がまだ比較的高い時、boilingを起こす。

(6) 酸化皮膜は早期から形成される可能性はあるが、その存在が顕著になるか否かは酸化物の生成速度と消滅速度の相対的關係によつて決まる。消滅速度は浴の混合攪拌状態に強く依存する。

(7) 反応面が浴内へ移行しても、浴の混合攪拌が適当にある場合、脱炭速度は酸素の気相内移動速度に強く依存する。すなわち脱炭速度は酸素分圧に対し1次以上、流量に対し1次以下の関係となる。

(8) ランス高さを下げると脱炭速度及び脱炭酸素効率は改善される。

(9) 脱炭速度の溶鉄初期温度依存性は、流量、酸素分圧依存性より十分小さい。

(10) 排ガス分析から脱炭反応過程について特徴的にいえることは、CO、CO₂濃度曲線が複雑に変化し、実験室規模でのような定常的進行を想定することは困難である。