

## (124) 石灰系フラックスによる溶銑脱りん反応時の界面酸素分圧の推定

新日本製鐵 広畑技術研究部 梅沢一誠 ○渡辺 久

### 1. 結 言

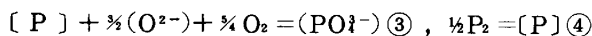
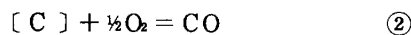
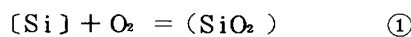
炭素濃度の高い溶銑の脱りん反応は共存する〔Si〕や〔C〕の酸化反応の影響を受け複雑であり、また、反応界面での各元素の反応挙動を解明することは興味深い。最近石灰系スラグの溶銑温度域でのホスフェートキャパシティのデータも報告されており<sup>1)</sup>、脱りん実験のデータから反応時の界面酸素分圧が推定できるようになったので、各元素の反応挙動の特徴と合せて報告する。

### 2. 実 験 方 法

内径60φのアルミナ反応管を備えたシリコニット炉中で500gのFe-C(4.3%)<sup>-</sup>P(0.205%)合金をAr雰囲気中で溶解し、SiO<sub>2</sub> 3.7~5.0g, CaO 20g, CaF<sub>2</sub> 15g, CaCl<sub>2</sub> 15gを添加し、フラックス溶解後雰囲気ガスをAr-O<sub>2</sub>(0~100%)に変えて成分挙動を調査した。

### 3. 実験結果と検討

Fig1に結果の一例を示す。反応開始後〔Si〕の酸化が始まり、P<sub>o2</sub>のいかんにかかわらず〔Si〕=0.03~0.04%に低下してから脱りん反応が始まる。脱珪速度、脱りん速度は、雰囲気酸素分圧が高いほど大きい。脱炭反応は脱りんが進んで〔P〕濃度がある値以下に下ってから始まり、脱炭開始時の〔P〕濃度は雰囲気酸素分圧が高いほど高くなる。各成分の反応を①~③とすると、脱珪が進み脱りん反応を開始する時点、および脱りんが終り見掛上平衡状態になった時点では、その時の酸素分圧に対応して脱りん反応は平衡状態にあると考えられる。



最近いくつかのスラグ系でホスフェートキャパシティ(C<sub>po4<sup>3-</sup></sub>)が測定されており、各時点でのスラグ・メタル中の分析値より⑤式に従って界面酸素分圧が推定できる。(K<sub>p2</sub>は④式の平衡定数)

$$C_{po4^{3-}} = (\%PO_4^{3-}) / P_{p_2}^{1/2} \cdot P_{O_2}^{3/4} = (\%PO_4^{3-}) \cdot K_{p_2} / (\%P) \cdot P_{O_2}^{3/4} \quad ⑤$$

結果をFig2に示す。初期は〔Si〕で界面酸素分圧が規定されるが、〔Si〕が下り1,350℃でlogP<sub>o2</sub>=-15に達すると脱りんが始まる。反応の進行に従いlogP<sub>o2</sub>が上昇し、10<sup>-14</sup>以上で脱炭が始まり、最終的に10<sup>-13</sup>まで上昇し見掛け平衡となる。脱炭の遅れはCO気泡生成の遅れのためと推定される<sup>2)</sup>。このように〔Si〕,〔P〕,〔C〕の順に反応し、脱りん反応はP<sub>o2</sub>が10<sup>-15</sup>から10<sup>-13</sup>に上昇しながら進行する。

#### 【参考文献】

- 1) 村木, 福島, 佐野: 鉄と鋼 71(1985), P 693
- 2) Ohguchi, Robertson: Ironmaking and Steelmaking, 11(1984), P 202

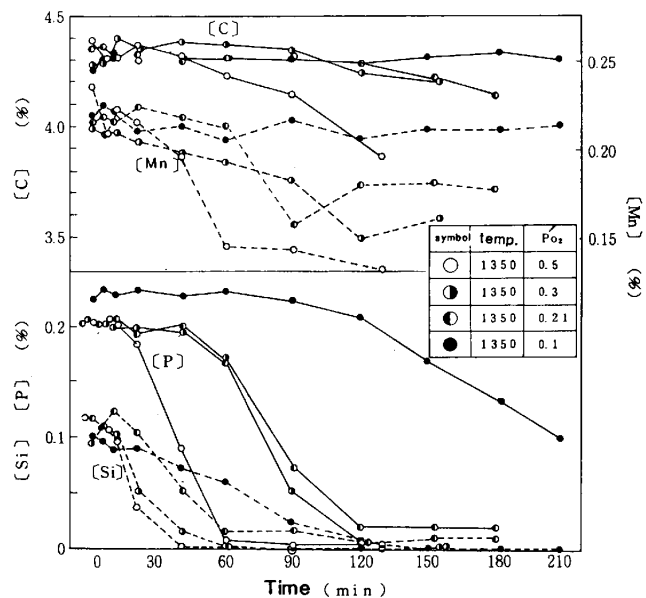


Fig1. [C], [Mn], [P], [Si] Behavior

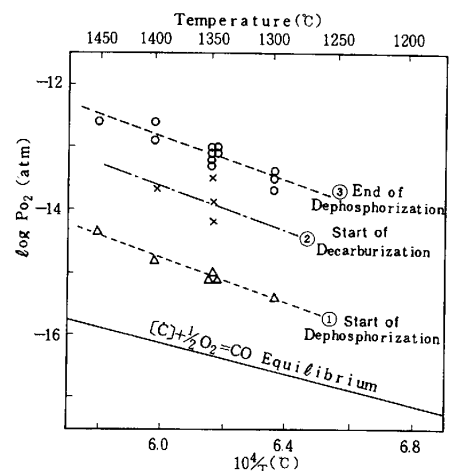


Fig 2. Oxygen Potential at the Slag Metal Interface