

(251)

転炉炉内の脱リン反応特性

新日本製鐵(株) 君津製鐵所 ○原田俊哉 柳沢 健 下村健介 磯平一郎  
日鐵プラント設計(株) 村上義男

1. 結 言

転炉炉内の脱リン反応解析は、従来から重回帰分析による手法が多く用いられてきたが、十分な知見は得られていない。

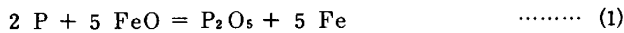
本報では、活量表現による平衡式を用いて解析を行ない、脱リン能に対する[C]の影響、ならびに上底吹転炉における鋼浴攪拌の影響について明らかにした。

2. 操業条件

解析には、底吹流量可変の上底吹転炉LBEプロセスの実操業データを用いた。底吹流量は、低中炭材([C] ≤ 0.30%) 0.10 Nm<sup>3</sup>/T·min, 高炭材([C] > 0.30%) 0.03 Nm<sup>3</sup>/T·minとしている。また以下の解析には、普通溶銑と脱リン溶銑を併用した。

3. 解析方法

脱リン反応式は(1)式とおき、活量表現をした(2)式中のK'を見かけの平衡定数として、脱リン能を評価した<sup>(1)</sup>。



$$\log \frac{a_{P_2O_5}}{a_P^2} = 5 \log a_{FeO} + \frac{5250}{T} + K' \quad \dots\dots\dots (2)$$

4. 解析結果

K'を吹止[C]に対してプロットすると、高炭域ほどK'は低下している。(Fig.1) これは、高炭域ではスラグと鋼浴の酸素活量差を大きくしているためと考えられる。低炭域で強攪拌を行なうと、[C]-(T.Fe)の関係が変化し、その結果、Fig.2のように見かけの脱リン能は向上する。また、高炭域においてはK'のばらつきが大きい、(T.Fe)の低下に伴い、スラグと鋼浴の酸素活量差が縮まるので、Fig.3に示すような相関が生じる。この関係を基に、高炭域での(T.Fe)と(P)/[P]の関係を、計算によって求めたのがFig.4である。塩基度一定の場合、(T.Fe)10%前後までは脱リン能が高いが、それ以下では急激に低下する。また(T.Fe)を10%以上に増加させても、K'が低下するため、低炭域ほど大きな向上は期待できない。

5. 結 言

活量表現を用いた脱リン平衡式により、低炭から高炭にわたる脱リン特性に対する統一的な解釈を得た。これによって、鋼浴攪拌の脱リン能に及ぼす影響、ならびに高炭域での脱リン特性が説明され、本法が脱リン反応解析の精度向上に有効な手段であることが示された。

(参考文献) 1. 後藤ら 鉄鋼協会第107回講演大会

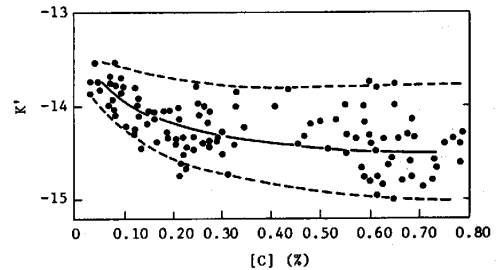


Fig. 1 Relationship between apparent phosphorous equilibrium constant K' and carbon content.

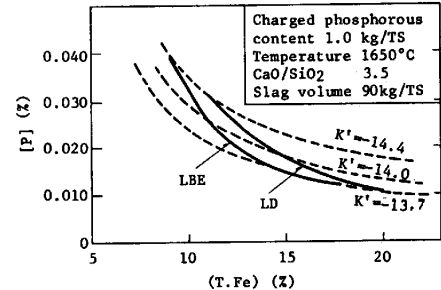


Fig. 2 Relationship between calculated phosphorous content in metal and iron content in slag in LD and LBE process.

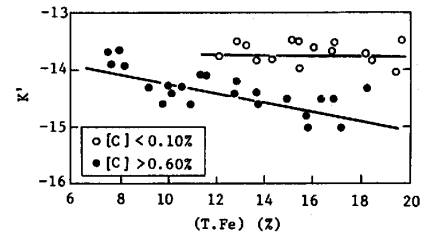


Fig. 3 Influence of iron content in slag on apparent phosphorous equilibrium constant K' in low and high carbon ranges.

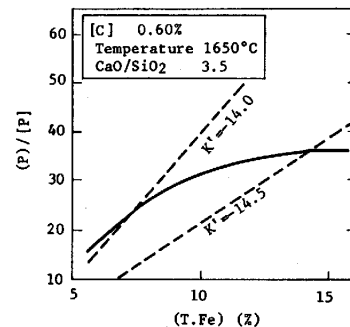


Fig. 4 Relationship between phosphorous distribution ratio and iron content in slag in high carbon range.