

(120) 精錬中の酸素の挙動について
(酸素上吹転炉の炉内反応の解析-I)

住友金属KK 和歌山製鉄所 玉本 茂

池田隆果 ○丸川雄寿

I. 緒言

転炉鋼の品質の向上, 安定さするには, 転炉吹錬の計算制御を可能にするためには, 転炉の炉内反応を詳細にわたって把握しなければならない。この中I報では主として溶鋼内の酸素を中心に, 炉内反応とくに酸化反応を解析し考察した。

II. 試験方法

特殊な途中溶鋼採取装置を用いて吹錬中の溶鋼を採取し, 数多くの終末時の炉内の溶鋼をポンプ法にて採取し, 真空溶融法にて酸素分析を行なった。

III. 試験結果

1. 途中サンプリングによる吹錬中の酸素の挙動

図1にC%との対応でQ%の推移を示した。この図中の黒丸は低炭素鋼データで, 白丸は高炭素鋼データであり, ランス高さ, 副原料の投入量およびスラグ成分がかなり異なっているにもかかわらず, Qの値に差はあまりみられない。可能な限り, C-O平衡曲線(1600°C)より上のある一定の範囲内にあり, C-O平衡曲線にそい, Cが低下するにつれてQは上昇する。

2. 低炭素領域における酸素について

図2に低炭領域のQとCとの対応で示している。平炉の場合にはCが低下してくると, 平衡からのズレが大きくなるのに対し, 転炉は逆に, Cが低くなるにつれてΔQも小さくなり, Cが0.10%以下ぐらからは平衡値以下になる場合もでてくることかわかる。

3. 酸素とマンガンならびにスラグ(TFe)との関係について

Cによる層別なしにQ-MnあるいはQ-(TFe)の関係をとると, 非常に強い相関関係を示し, 1%以下の危険率で有意である。ところが, C別に層別してみるとMn, (TFe)ともほとんど有意な相関はみられない。これらより, 転炉の低炭素領域におけるQ値は, ほぼ一律的にCによって決定されていることが確認された。

IV. 考察

平炉とは異なり, 転炉における特徴あるQの挙動の原因は, 転炉における脱炭反応にあり, それはガス-メタル反応である。そこで発生するガスは, 溶鋼バルクのCが高いときは, バルクを酸化し, バルクのCが低下するとバルクを還元する働きをするためと考え, この現象を説明した。

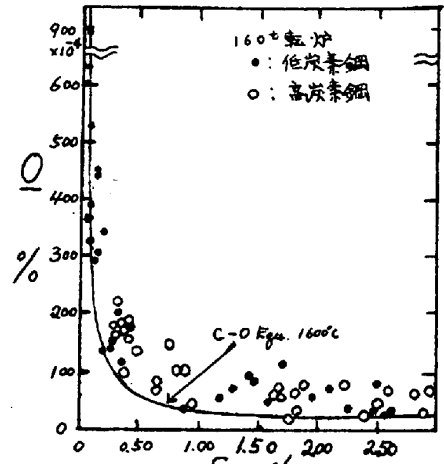


図1. 吹錬中のC-O関係

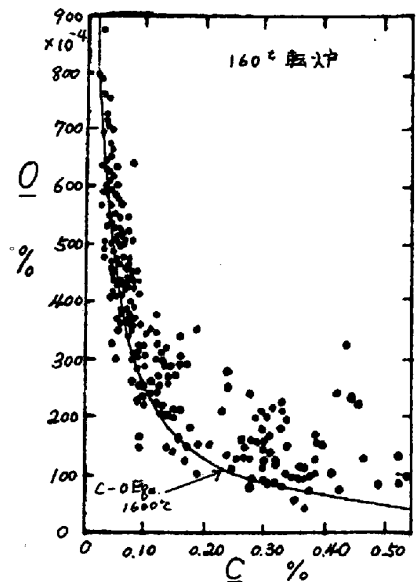


図2. 吹錬終末のC-O関係