

(134)

転炉吹止め時の鋼中酸素について

(酸素濃淡電池に関する研究 第2報)

新日本製鉄 広畑製鉄所

熊井 浩 有馬良士 ○平岡照祥

工博 浅野鋼一 佐伯 毅 大久保静夫

1 緒言 転炉吹止め時の鋼中酸素の挙動については、種々の調査・研究がなされている。しるかに、従来の研究報告に取り扱われている酸素値は、いわゆる全酸素量であり、鋼中の自由酸素とその他酸化物状態で存在している酸素とを分離して解析された調査は行われていない。本報告は、酸素濃淡電池を使用して、これら酸素の挙動を調査したものである。

2 調査方法 100T 転炉吹き止め時に、鋼浴温度測定、成分分析試料採取と同時に酸素濃淡電池で鋼浴の自由酸素を測定し、併せてピンサンプラーで全酸素分析試料を採取した。全酸素分析は、中性子放射化分析法で行った。

3 調査結果 図1に吹き止め[C]と全酸素、自由酸素の関係を示す。同一吹き止め[C]に対する全酸素と自由酸素との間には、かなり大きな差があり、その差は[C]の低下に伴って増大する。さらに、吹き止め時の自由酸素量は、従来考えられていたよりも遙かに低い値である。

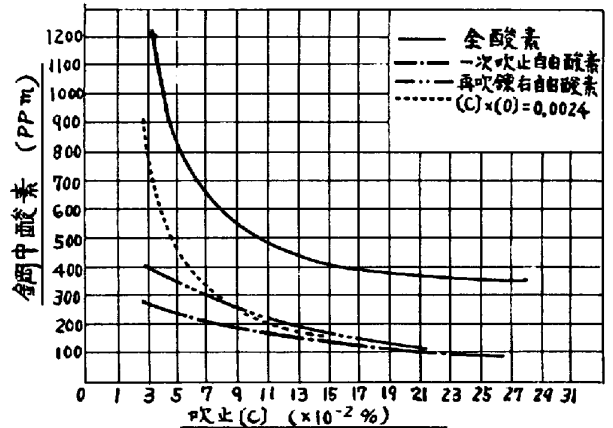


図1 吹き止め[C]と鋼中酸素の関係

一方、[C]が0.11%程度以上の領域では、吹き止め[C]-自由酸素の関係が平衡曲線と良く一致しているが、これより低[C]領域では、[C]の低下に伴って平衡値よりも低酸素側へ偏倚している。また、一次吹き止めと再吹錬吹き止めの自由酸素値を、同一[C]に対して比較すると、[C] ≥ 0.11%の領域で両者間に差はないが、これより低[C]領域では、[C]の低下に伴って再吹錬吹き止めの自由酸素の方が高くなっている。図2に吹き止め[C]と酸化物状酸素(=全酸素-自由酸素)の関係を示す。[C] ≤ 0.11%の領域では、[C]低下に伴って酸化物状酸素が急増している。図3に吹き止め[Mn]と自由酸素の関係を示す。吹き止め[Mn]は自由酸素と強い相関があり、同一[Mn]に対して、一次吹き止めと再吹錬吹き止めの自由酸素を比較すると、両者に差はない。

4 考察および結言 上記調査の結果 (i) 転炉吹き止め時の自由酸素は、従来考えていたよりも遙かに低い値である (ii) [C] ≤ 0.20% の低炭素領域では、[Mn]の自由酸素に及ぼす影響が極めて大きい (iii) [C] 吹き下げによって酸化物状酸素が急増する、という新しい事実が見出された。これらの結果より 転炉吹錬末期の脱炭反応に、鋼浴[Mn]が極めて重要な位置を占めていることが明らかであり、低[C]領域での炉内反応の考へ方、ならびに製鋼作業の改善に重要な示唆を与えるものと考へられる。

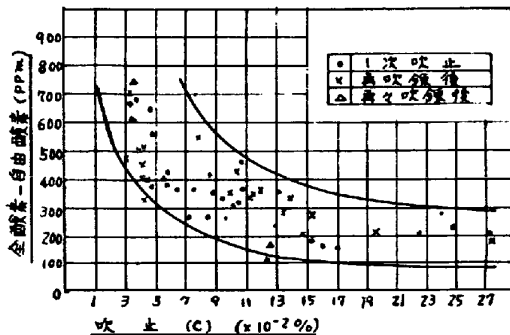


図2 吹き止め[C]と酸化物状酸素の関係

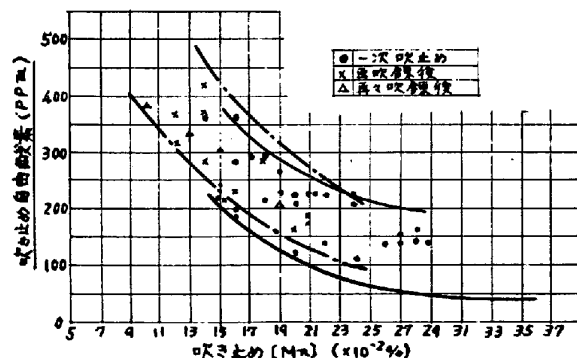


図3 吹き止め[Mn] 自由酸素の関係