

(276)

鋼中溶解酸素測定によるキャップド鋼の表面疵低減

日本鋼管(株) 技研福山
福山製鉄所○麦田幹雄 土田 裕 工博 宮下芳雄
栗山伸二 広瀬 猛 田口喜代美

1. 緒言

近年、省エネルギー対策の一貫として熱延加熱工程を省略したキャップド鋼の直接圧延が実施されている。この際直接圧延を阻害する主たる原因に、鋼塊表層部の気泡に起因する表面疵がある。キャップド鋼の気泡生成については従来から種々の研究がなされ、特に、最近野村ら¹⁾による基礎的な研究結果も報告されているが実操業ではまだ不明の点が多い。その主な理由は従来、表面気泡の生成に直接関係する溶解酸素量を正確に測定できなかったことによると考えられる。本報告は当社で開発した酸素プローブを用い、²⁾溶解酸素の挙動を調査すると共に、鋼塊表面気泡との関係を定量的に明らかにしたものである。

2. 溶解酸素の挙動

溶解酸素量は転炉、取鍋、鋳型内へと移行するに従い減少する。取鍋内溶解酸素量は炭素量と出鋼時の添加Al量の影響を大きく受けるが、図1に示す様にその変動巾は大きく、これらの他に転炉吹錬状況およびAlの歩留り等の変動による影響も大きいと考えられる。

3. 鋼塊表層部気泡量におよぼす溶解酸素の影響

内部が酸化されてスラブで表面疵となる気泡は鋼塊表層部の気泡であり、近年在炉時間の短縮と共に表層近くの気泡が問題となっている。そこで表面化5mm以内にその一部が存在する気泡(スキンプローと呼ぶ)個数と取鍋内溶解酸素量の関係を調査した。この結果、図2に示すように高C材と低C材で個数かなり異なるが、いずれも溶解酸素量の増加と共にスキンプロー個数は減少する。この傾向は低C材で特に顕著である(ここでスキンプロー個数の単位は鋼塊の底面から200mm~2000mm範囲で鋼塊一断面当りに存在する個数である)。この関係は、当然スラブ表面においても成立することを確認した。

4. 結論

酸素プローブを用いて溶解酸素の挙動を調査すると共に、溶解酸素量と鋼塊表層部の気泡との間に密接な相関があることを見出した。この結果に基づきスラブに発生する表面疵を大巾に減少することが出来た。

5. 参考文献

1)野村, 森: 鉄と鋼, 64(1979)8, P1143

2)麦田, 徳永, 今井ら: 鉄と鋼, 66(1980)S 163

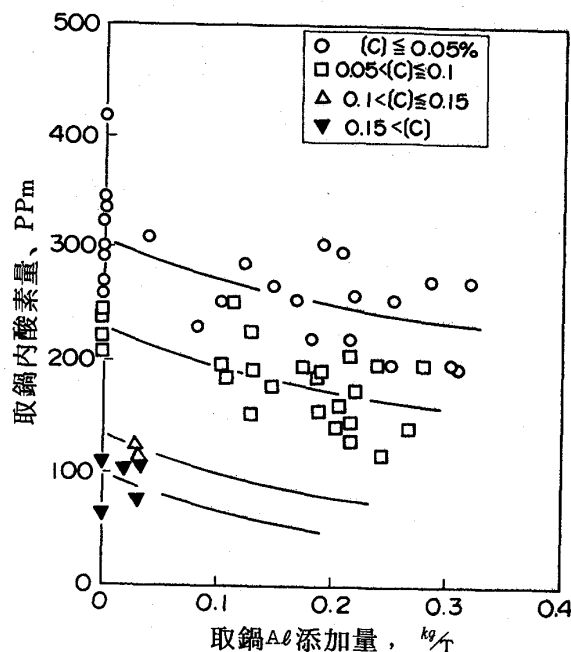


図1 取鍋溶解酸素量におよぼす添加Al量の影響

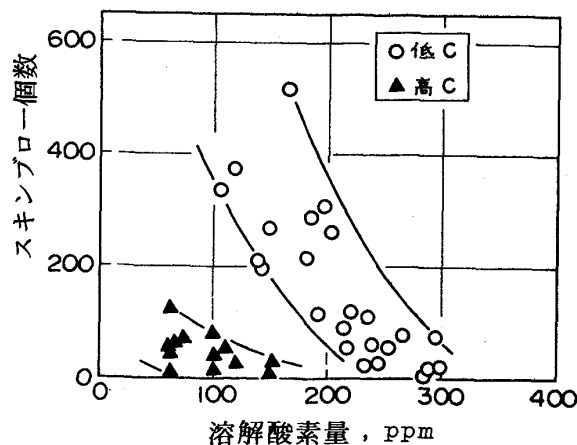


図2 鋼塊表層下気泡に対する溶解酸素の影響