

転炉炉内から鑄型内における溶解酸素の挙動  
(酸素濃淡電池に関する研究 第4報)

(93)

新日本製鐵(株) 広畑製鐵所 広本 健 佐伯 毅 ○二杉 憲造  
平岡 照祥 井垣 至弘

1. 緒 言

転炉から鑄型までにおける溶鋼中の酸素の挙動については、従来の全酸素値では十分に解明し得ない事項がある。そこで、酸素濃淡電池を用いて、転炉内の溶解酸素量を測定し、転炉精錬法との関係を調査し、合わせて、出鋼後の取鍋ならびに、鑄型内溶鋼の溶解酸素量を測定して、転炉から鑄型内溶鋼に至るまでの溶鋼中の溶解酸素の挙動を調査した。ここでは、リムド鋼について報告する。

2. 調査方法

- 溶解酸素測定法；空気標準極ジルコニアライム固体電解質を用いた酸素濃淡電池を用いた。
- 溶鋼試料採取；溶鋼酸素測定と同時に溶鋼試料採取を行い、C, Si, Mn, P および全酸素の分析に供した。
- 溶解酸素測定及び溶鋼試料採取位置；広畑製鐵所 1, 2, 3 号転炉炉内（1次吹止, 2次吹止）, 出鋼後取鍋内, 注入後鑄型内

3. 調査結果

図1は3号転炉における1次吹止めおよび2次吹止めの溶解酸素量と炭素量の関係を示す。1次吹止め酸素量はかなりばらつきが大きい、2次吹止め（再吹錬）によって、ばらつきが小さくなり、1600℃におけるC-O平衡線近傍に近付き、溶解酸素量が増加する。即ち2次吹止めによって溶解酸素量のばらつきを小さくする効果を示すものである。図2, 図3, は取鍋および鑄型における炭素と溶解酸素量の関係を示す。取鍋及び鑄型においても転炉炉内と同様に1次吹止めよりも2次吹止め（再吹）の方が溶解酸素量がばらつきが小さくなっている。また低炭素領域においては取鍋で溶解酸素量は減少し、鑄型において再び増加することがわかった。転炉における再吹錬は溶解酸素量のばらつきを小さくするという効果を示したが、転炉における再吹錬の効果が取鍋および鑄型における溶解酸素のばらつきの減少という形で、残っている点が工業的にも重要な意味を含んでいるようである。即ち、鑄型における溶解酸素のばらつきの範囲が、小さくなる点から、リムド鋼等の脱酸調整がより精密に行いうる利点がある。転炉、取鍋および鑄型のいずれにおいても従来の全酸素で判断するがぎり、転炉で再吹の有無の影響は検出できなかったが、酸素濃淡電池を用いることによってこれらを明確にすることができた。

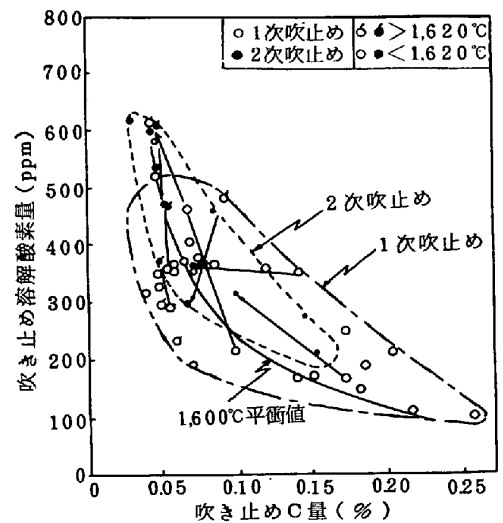


図1. 3号転炉吹き止め溶解酸素量

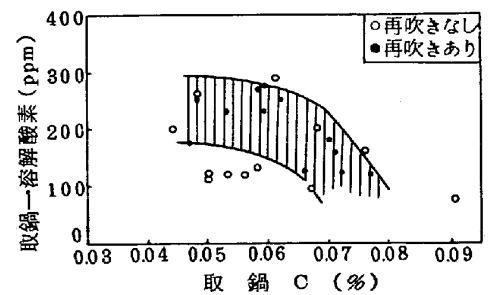


図2. 取鍋内溶解酸素量

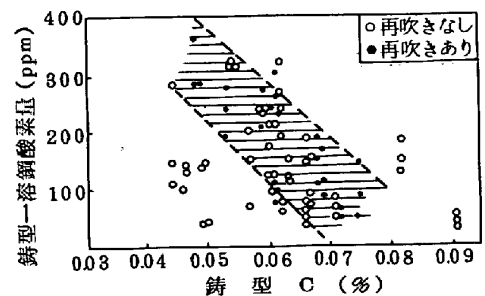


図3. 鑄型内溶解酸素量