669.141.241.3: 669.14-413: 669.046.55
541.136.24: 669.787

(162)厚板Siセミキルド鋼の適正製造条件ならびにその管理方法

新日本製鉄　広畑製鉄所　　熊井浩　有馬良士　佐伯毅
平岡照祥　○石倉勝彦

1. 緒　言

セミキルド鋼には,内部欠陥・表面欠陥等の製造管理上困難な問題がある。これらの欠陥は鋼の脱酸度と密接な関係があり,したがって優良セミキルド鋼塊の製造はいかに精度よく最適脱酸度にコントロールするかにある。本報告は酸素濃淡電池を利用して溶解酸素量を測定し,厚板Siセミキルド鋼の適正製造条件ならびにその管理方法の確立を目的とした。

2. 実験方法

C:0.15～0.25%　Mn:0.60～1.20%の厚板Siセミキルド鋼について,最適脱酸度をうる出鋼前溶解酸素量とSi-Mn添加量の関係を求めた。試験材は出鋼前溶解酸素量を酸素濃淡電池で測定し,その値に従ってSi-Mn添加量を上記の関係により決めるものとし,比較材は統計処理により決められている成品C,Mn目標別鍋上Si目標値に従ってSi-Mn添加量を定める方法とし,両者を比較した。

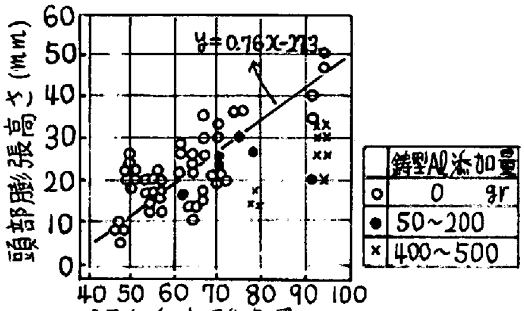

図1 鍋上自由酸素量と頭部膨張高さの関係

3. 実験結果

鋼塊頭部膨張高さとUST欠陥度,および表面疵発生面積の関係より,最適頭部膨張高さとして鋳型Al添加量0で20mmを得た。図1に頭部膨張高さと鍋上溶解酸素量の関係を示す。両者の間には明確な関係が認められ,溶解酸素量の増加とともに頭部膨張高さは直線的に増大し,また最適頭部膨張高さをうる溶解酸素量は約60PPmである。図2,3に酸素濃淡電池を使用した場合と使用しない場合の鍋上溶解酸素量の分布を示す。酸素濃淡電池の利用により標準偏差で4.5PPmの向上が認められ,溶解酸素量50～70PPmの範囲に80%をコントロールできる。一方酸素濃淡電池を使用しない場合,溶解酸素量50～70PPmの範囲に50%しかコントロールできず,あきらかに酸素濃淡電池使用の効果が認められる。上記試験材と比較材について断面パイプ発生率,UST不合格発生率,綱割更生材発生率を調査した。その結果を表1に示す。試験材ではいずれの欠陥発生率も低い。このように酸素濃淡電池の利用により精度よくしかも容易に最適脱酸度にコントロールでき,その結果欠陥発生率の減少を得た。

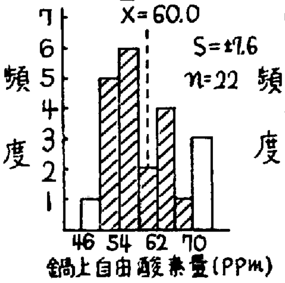

図2 鍋上自由酸素量の分布

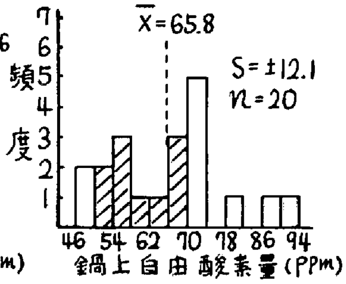

図3 鍋上自由酸素量の分布

表-1 厚板Siセミキルド鋼の欠陥発生

	試験材	比較材
断面パイプ発生率*	0	1.00
UST不合格発生率*	0.63	1.00
綱割更生材発生率*	0.70	1.00

(*欠陥発生率は比較材を1とした場合の指数表示である。)

文献;(1) J.A.Burton et al : J.Chem.Phys 21 (1953) 1987
(2) P.Nilles and R Scimar : Met.ReP.C.N.R.M. (1968) No11 P.7