

新日本製鐵八幡製鐵所

打田安成, 武居博道, 海内一仁

○梅村育寛, 古賀成典, 金子信義

1. 緒 言

八幡製鐵所一製鋼工場では、シームレス素材の95%以上を連铸化しており、品質的に極めて安定した生産を続けている。以下に、铸片品質および製品品質について報告する。

2. 铸片品質

シームレス素材は、A S - C A S Tの部分手入黒皮角断面より、直接P P M (Press-Piercing-Mill) 法にて製管され、全数全長N D I検査されるため、非常に厳しい品質が要求される。

(1) 内 質

(i) 介在物：曲率半径として、14m Rの採用、および取鍋精錬の適用（合成スラグの使用）、無酸化铸造、スラグカットの適用、温度管理等の総合対策により、介在物レベルは、低位に安定し、かつ上面集積傾向も極めて少ない。（図1, 2, 3）

(ii) 内部ワレ：二次冷却条件の適正化スプレーノズル詰り防止対策および管理強化により、隅ワレ、軸心ワレ等は、低位に安定している。

(iii) 中心偏析・センターポロシティ：

電磁攪拌の適正使用により、等軸晶率は大幅に向上し、センターポロシティ、中心偏析は、極めて改善され、軸心部の最大S偏析度も良好である。（図4, 5）

(2) 表面疵

パウダーの選定、シール方法の改善、モールドのNiメッキ化の検討等により、部分手入率は、未対策に対してほぼ半減した。

3. 製品品質

全数全長N D I検査、一部に地疵検査がなされるが、品質は安定しており、特に、介在物起因のラミネーション発生率は皆無に近い。（図6）

4. 結 言

八幡製鐵所一製鋼工場では、徹底した铸片品質向上対策により、One-heat PPM方式で安定したシームレス製品を製造している。

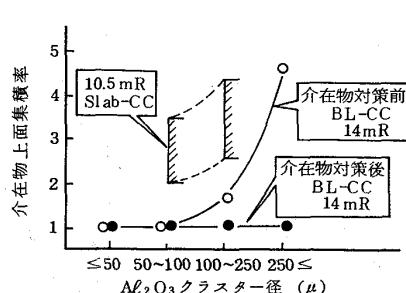


図1 CC湾曲Rと Al_2O_3 クラスター上面集積率

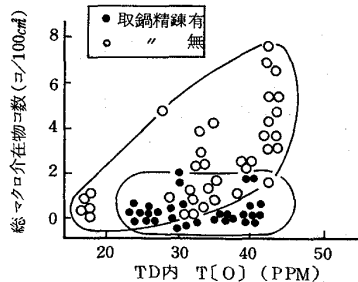


図2 取鍋精錬による総マクロ介在物減少効果

シール状況	A	B	C
鍋下L-Tノズル部	無	有	有
浸漬ノズル部	無	無	有

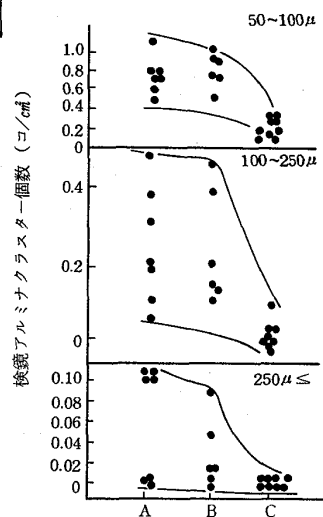


図3 シール状況と検鏡アルミナクラスター個数

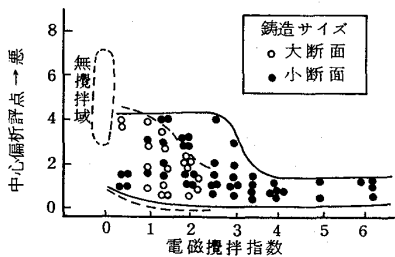


図4 電磁攪拌強度と中心偏析の関係

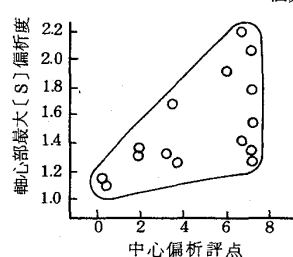


図5 中心偏析度と軸心[S]偏析度

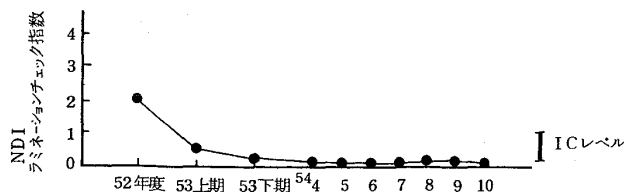


図6 ラミネーションチェック指数の推移