

(136)

鑄片表層部品質の改善

(株)神戸製鋼所 神戸製鉄所 大西稔泰 若杉 勇 ○尾上善則
 中央研究所 森 隆資 宮崎 純 空中弘行

1 緒言

条用特殊鋼は、その加工工程が苛酷であるため製品要求品質が厳しく特に表層部の割れ、介在物は冷間加工、高周波焼入時等において重大な欠陥となる。そこで当所 NO3ブルーム連鑄機(300x400mm垂直カービリニア型)において条用特殊鋼を製造するにあたり、鑄片表層部の欠陥対策を実施し良好な成績が得られたのでその概要を報告する。

2 割れ

表層部の割れ防止には、二次冷却ゾーンおよび曲げ、矯正ゾーンの鑄片が応力を受ける領域において、鑄片表層部が Fig.1 に示す 500~800℃ の脆化温度域を高温側に回避し、さらに熱応力発生の原因となるロール間での不均一冷却を助長する落下水を減少させるという考え方に基ずき、鑄造鋼種に応じて、0.19~0.62 g/kg-steel の低比水量頭部強冷型の二次冷却パターンを採用している。

3 介在物

溶鋼の清浄化については、ASEA-SKFプロセスならびに電磁攪拌プロセスを柱とした対策を実施している。以下に対策の概要を示す。

3-1 溶鋼処理工程

- (1) スラッグの組成コントロールによるスラッグ中 SiO₂ の活量低下
- (2) 耐火物中 SiO₂ の低減
- (3) アーク加熱中の雰囲気中酸素ポテンシャルの低下
- (4) 溶鋼攪拌

3-2 連鑄工程

- (5) 取鍋-鑄型間の Ar-フィルを付加した完全断気による再酸化防止
- (6) 大型タンディッシュ内のセキおよび鑄型内電磁攪拌の適用による介在物浮上促進ならびに表層下介在物の低減

溶鋼処理工程では(1)~(4)の結果、Fig.2 に示すように処理後の全酸素濃度を炭素量に関係なく、おおむね 20ppm 以下にコントロールすることができる。

4 結言

上記の対策により、良好な品質の鑄片が安定して得られている。条用特殊鋼製品の重要特性である表層部品質の改善事例として、棒鋼の手入れ成績と Al₂O₃系介在物レベルの調査結果を Fig.3 に示す。手入れ成績においても、介在物レベルにおいても、造塊材をしのぐ成績を確保している。

参考文献 1) 成田ら: 鉄と鋼 64(1978) S664

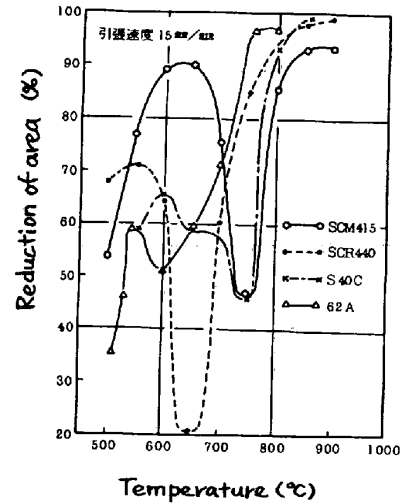


Fig.1 Ductility at high temperature

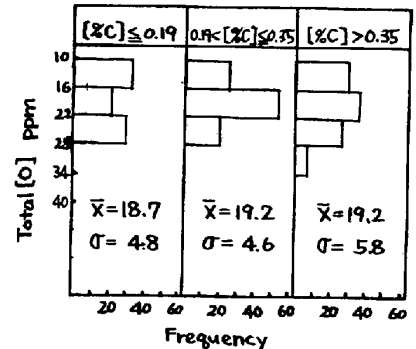


Fig.2 Total [O] after ladle refining

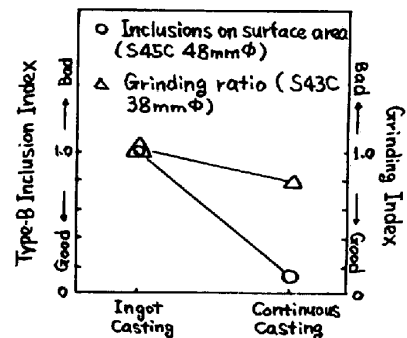


Fig.3 Inclusions on surface-Dia/6 area and grinding ratio of SC steel bar