

(101)

垂直型ブルーム連铸機における無酸化注入法による介在物の低減効果

(連铸材中の非金属介在物に関する研究-I)

神戸製鋼所 中央研究所 成田貴一 富田昭津 広岡康雄 ○松本洋
神戸製鉄所 沢村信幸 進 貴志 若杉 勇 喜多幸雄

1. 緒言

連铸铸片中の介在物を抽出して、介在物の铸片内分布や粒度分布などを調べるために、一般にスライム法が用いられている。しかしながらスライム法では電解後のスライムから介在物を分離する段階において約50μ以下の小型介在物の多くは散逸してしまい、また大型介在物についても適用する分離方法によつて回収率の変動が大きく、さらに個人差も大きいため、その値は普遍性に欠ける。そこで本調査ではAlキルド鋼中の介在物分析に、もつとも安定した分析値を与えると考えられる温硝酸法によつて铸片中の介在物を抽出し、介在物の铸片内分布、粒度分布、組成などを調査して、無酸化注入の効果を確認した。

2. 調査方法

本铸片は垂直型連铸機によるものなので、図1に示したような1/8断面について調査すれば、ほぼ铸片全体の介在物の分布について知ることができる。この1/8断面について5分割(低炭素鋼では36等分)して、それぞれ600g(低炭素鋼では300g)の試料から温硝酸法によつて介在物を抽出した。ふるいを使用して50μ以下、50~100μ、100~200μおよび200μ以上の4段階に介在物を分級し、その重量を測定したのち、組成分析、形態観察などを行なった。

3. 調査結果

1) すべての铸片において介在物は中心部に集積しており、コーナー部あるいは表皮部にも集積が認められる。このような部分の介在物粒度分布は大型介在物の割合が多くなっている。無酸化注入によつても铸片中心部への介在物の集積と大型介在物の存在が認められるが、これらは大気注入材よりも著しく低減されており、またコーナー部と表皮部への介在物の集積は非常に小さくなっている。

2) いずれの铸片においても介在物の組成は、大型介在物ほどSiO₂、MnO、FeO成分が増加しており、再酸化あるいは脱酸剤の不均一溶解などによる、これらの酸化物を含有する介在物の生成は大型介在物の生成を助長すると考えられる。

3) 図2に1例を示したように、無酸化注入によつて介在物量は約1/2に減少し、しかも介在物の粒度分布における大型介在物の占める割合は小さくなっている。

4) 図2の無酸化注入材で、中炭素鋼では取鍋-タンディツシュ間のみN₂シールしているが、低炭素鋼ではタンディツシュノズル-浸漬ノズル嵌合部もN₂シールされており、この部分のシールによつて大型介在物量はさらに減少していることがわかる。

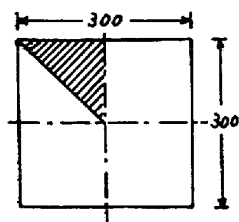


図1 铸片試料採取位置

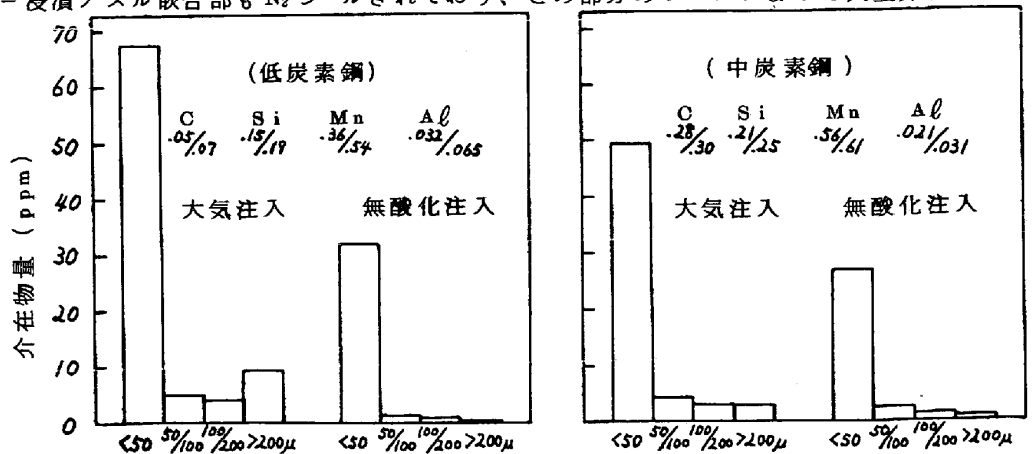


図2 铸片中の粒度別介在物量におよぼす無酸化注入の効果