

(191) 鋳型内電磁攪拌による連鋳ブルームの表層部品質改善 (ブルーム連鋳の電磁攪拌技術-その5)

株) 神戸製鋼 神戸製鉄所 大西稔泰 江波戸紘一 高木 彌
塩飽 潔 ○太田安彦 花園 猛

1. 緒言

連鋳ブルームの中心偏析改善を目的として、電磁攪拌技術の適用が各所で実施されているが、当所においては、鋳型内電磁攪拌鋳造法に関連諸技術を付加することによって、連鋳ブルームの表層部品質改善の最適条件を見出した。

2. 実験方法

- i) 基本条件：当所の2号ブルーム連鋳機を改造し、 $300 \times 400\text{mm}$ サイズとしたブルーム連鋳機の鋳型内に回転磁界型攪拌コイルを取付け、低周波電源により攪拌を行った。
- ii) 溶鋼へのSi源を無添加とし、取鍋内溶鋼処理にてフリー酸素調整をしつつ、Al%をトレース状態にした鋼を、浸漬ノズルを用いた無酸化鋳造法で、かつ適正な鋳型内フラックスを使用し、上記の基本条件下で鋳造した。

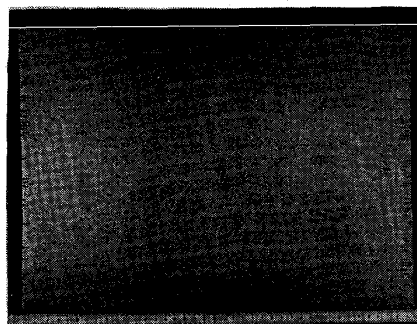
また、比較的地疵レベルの良くない低炭素Alキルド鋼に対しては、一般的な溶鋼処理後、浸漬ノズルを用いた無酸化鋳造法で、鋳型内フラックスを使用し、上記の基本条件下で鋳造した。

3. 実験結果

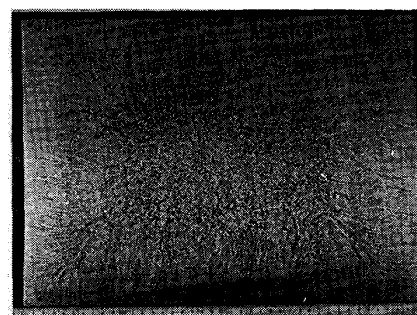
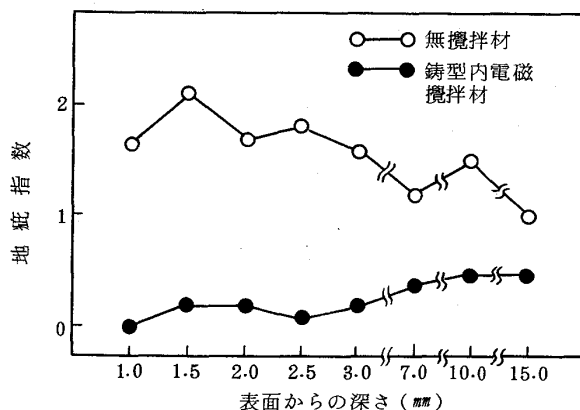
- i) [C]%が0.25以下のSi%およびAl%がトレースの鋼の適正条件材は、表層部の気泡も全く認められず、品質も良好である。その鋳片マクロ組織の一例を写真1bに示す。
- ii) [C]%が0.25以下の低炭素Alキルド鋼の適正な鋳型内電磁攪拌適用材は、 $115 \times 115\text{mm}$ の鋼片地疵レベルにおいて特に顕著な効果が認められた。その代表例を図1に示すが、中～高炭素鋼においても改善効果を確認している。なお、鋳型内電磁攪拌による介在物の中心部への集積は、適正条件下では認められず、むしろ減少傾向であった。

4. 結言

適正な条件のもとで、鋳型内電磁攪拌を適用することにより、大断面連鋳ブルームの表層部の気泡および介在物の低減が可能となった。これにより、高品質化と新しい特性をもった鋼の製造方法を見出した。



a) 比較材

b) 鋳型内電磁攪拌材
(適正条件材)写真1 Si% & Al%トレース鋼の
鋳片マクロ組織図1 鋳型内電磁攪拌による低炭素Alキルド鋼
の鋼片地疵低減効果