

(210) スラブ・ブルーム兼用電磁攪拌技術の開発

新日本製鐵(株)室蘭製鐵所 前出弘文 鈴木 功夫
岡崎巳次 ○野口三和人

1. 緒 言

多品種を扱う、スラブ・ブルーム兼用機(ブルーム Twin)の建設に当たって、両サイズの品質を保証する電磁攪拌装置の設計が、課題となった。当社の従来のブルーム用電磁攪拌装置は、鋳片の4面をコイルでとりまいたローター型であったが、構造上スラブとの兼用はできない。そこで、スラブ用の大ポールピッチリニアモーター型電磁攪拌装置のTwinブルームへの適用を検討した。その結果、凝固組織微細化による中心偏析低減効果が得られ、スラブ・ブルームの兼用化が可能となったので報告する。

2. 設備概略

鋳片サイズは、スラブが 350×1300 (1000)、ブルームが 350×560 である。従来のスラブリニアモーター型と同様に鋳片幅とポールピッチを一致させるとブルームは鋳片サイズが小さく、図1にポールピッチと推力の関係を示すように必要な推力は得られない。一方、幅の小さな鋳片に対して大ポールピッチのリニアモーターを配置すると、その場合の鋳片幅と推力の関係は図2のようになり、ブルームサイズでも必要な推力が得られる。また、この場合の磁極の移動方向の磁束密度分布を図3に示す。入側の推力は不足するが、図4に示すように回転パターンにするか、並進パターンでも短時間に交番させれば実質的な問題はない事を実験室的に確認した。なお、攪拌は2段攪拌とした。

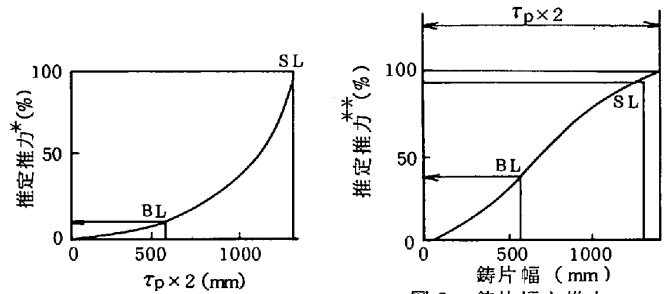


図1 ポールピッチと推力

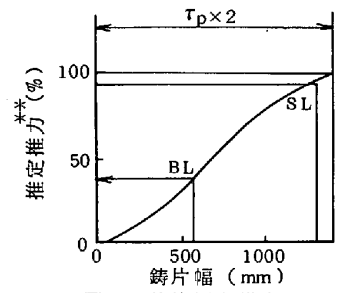


図2 鋳片幅と推力

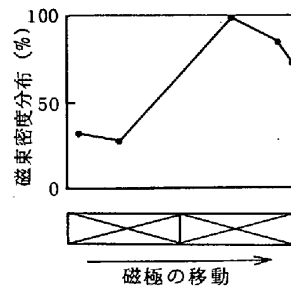


図3 磁極の移動方向と磁束密度分布

τ_p : ポールピッチ (mm)
BL : ブルーム
SL : スラブ

* 推力 $\propto \tau_p^4$

** 推力 $\propto \frac{\text{鋳片幅}}{\tau_p \times 2}$

3. 結 言

図5にブルームの等軸晶率実績をC範囲別に示す。従来のローター型の電磁攪拌に比較しても遜色のない等軸晶率を得ており、リニアモーター型の電磁攪拌装置を用いてスラブ・ブルーム兼用電磁攪拌が可能である事を実証した。

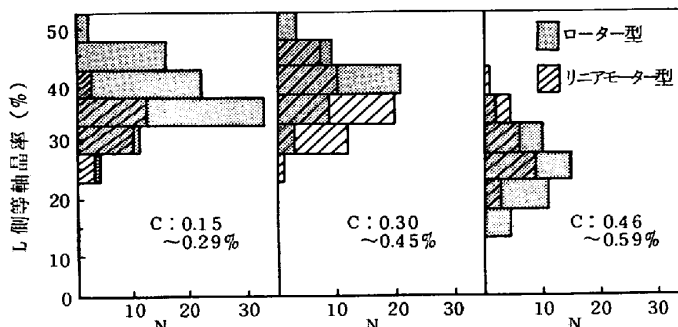


図5 等軸晶率

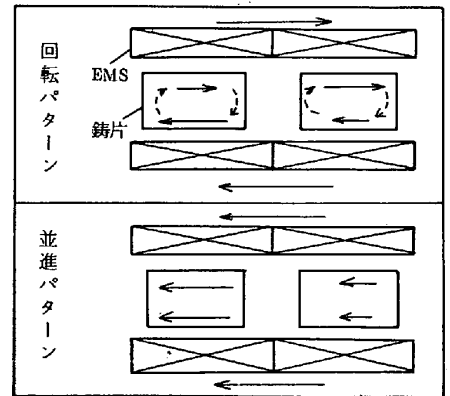


図4 攪拌パターン