

(193)

静磁場通電方式電磁攪拌法の連铸機への適用

(CCスラブの電磁攪拌(Ⅱ))

住友金属工業㈱ 中央技術研究所 理博 白岩俊男 杉谷泰夫 小林純夫 ○石村 進
和歌山製鉄所 岡崎 卓 安元邦夫

緒言 前報で報告した静磁場通電方式による電磁攪拌を連铸スラブに適用した結果、良好な効果が得られたので報告する。

連铸機での電磁攪拌法 2ストランド彎曲型スラブ連铸機の片ストランドに図1のような電磁攪拌装置を取付けた。溶鋼攪拌に必要な直流電流、直流磁界は次のようにして作用させた。

直流電流：ロールに取付けたブラシにより、電流の主方向がスラブの引抜き方向と平行になるように通電した。

直流磁界：永久磁石（成分 SmCo_5 ）をロールの間に4組設置し、磁力線の主方向がスラブの引抜き方向と直角になるようにした。

磁束密度はスラブの厚さ方向中央部で約800 Gaussである。

また、磁極は図2に示すように、N極、S極が交互にくり返される構造になっている。

その結果、溶鋼は図2に示したようにスラブ巾方向において逆向きに流動し、スラブ内で小ループの環流をつくることになる。

上記のごとき特徴をもつ電磁攪拌装置を用いて、ストランドの一部または全長にわたって溶鋼攪拌を行った。通電した電流は4000～7000Aである。溶鋼成分は主に厚板向の40キロ級鋼である。また、スラブ寸法は190mm厚×1800mm巾である。

結果 上記の方法で電磁攪拌した連铸スラブの代表的なサルファープリントを、移動磁場方式（ロール1本除去して設置）で電磁攪拌したものと比較して写真1に示す。(1)いずれの攪拌方式でも電磁攪拌することによりスラブの中心偏析は軽減される。(2)電磁攪拌した際に生じるホワイトバンドは移動磁場方式では鮮明で、しかもスラブ断面内で不均一であるが、一方静磁場通電方式では不明瞭で、かつ均一になっている。これは静磁場通電方式では溶鋼はスラブ断面内でほぼ均一に流動し、しかも広い領域にわたる弱い攪拌が可能なためである。(3)移動磁場方式では、ロールの取外し等のため、スラブの表面疵が増加する傾向が認められたが、静磁場通電方式では大巾な改造が不要なため、スラブ表面疵は攪拌しないスラブと同等である。

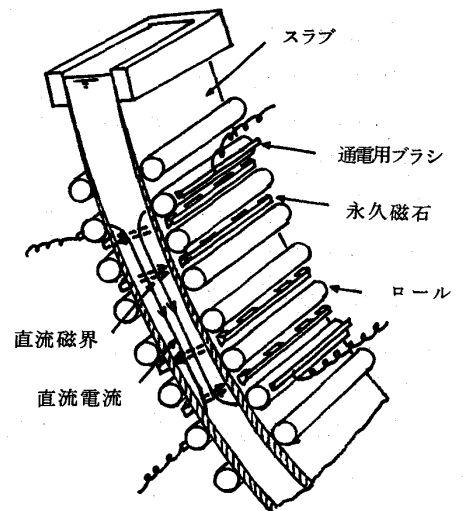


図1. 連铸スラブの電磁攪拌法

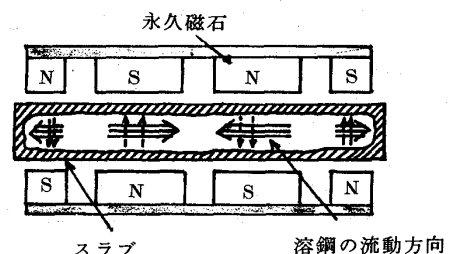


図2. 永久磁石の配置方法

静磁場通電方式

移動磁場方式

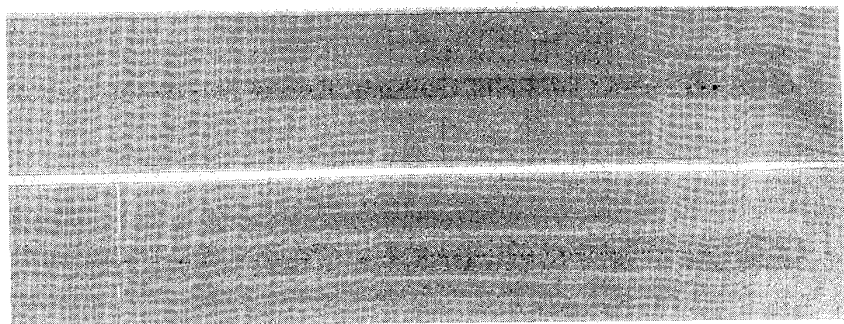


写真1. スラブ横断面のサルファープリント