

(271) 組合せ電磁攪拌によるビレット連铸々片内部品質の改善

(ビレット連铸の電磁攪拌技術—その2)

株式会社神戸製鋼所 中央研究所 ○綾田研三 藤本孝彦 森 隆資
 株式会社神戸製鉄所 神戸製鉄所 若杉 勇 鉄鋼生産本部 小島勢一
 株式会社淀川製鋼所 機械事業部 植岡哲也
 株式会社泉大津工場 加藤外康 堂谷成一

1. 緒言

铸型内攪拌を含む組合せ攪拌のブルーム連铸々片内部品質改善については既に報告されているが、小断面のビレット連铸に組合せ攪拌(KOSMOSTIR-MAGNETOGYR PROCESS)を適用した結果、ブルームの場合と同様、顕著な内部品質改善効果が得られたので報告する。

2. 実験方法

湾曲型2ストランドの125[□]ビレット連铸機の1ストランドにFig.1に示すように铸型内、二次冷却帯、凝固末期部の各位置に回転磁界型攪拌コイルを取付けテストを行った。テスト鋼種は0.11~1.30%Cの各種炭素鋼、バネ鋼、低合金鋼で、引抜速度は1.45~2.6m/minである。铸片については凝固組織や偏析等の調査を行い、圧延後の品質調査も行った。

3. 実験結果

Photo.1に0.35%C鋼の攪拌条件別のマクロ組織を示す。無攪拌のものは中心部迄柱状晶が成長し、中心偏析やキャビテイの生成が著しい、これに対し、铸型内攪拌や二次冷却帯の攪拌の強度を強めるにつれ、Fig.1に示すように等軸晶帯が広くなり、中心偏析やキャビテイが改善される。二次冷却帯の攪拌に比らべ铸型内攪拌の方が等軸晶帯を広げる効果大きい。また組合せ攪拌(M+S攪拌)により、弱い攪拌強度で広い等軸晶帯を確保でき、表層部やホワイトバンドの負偏析を低減できる。さらに、M+S攪拌で広い等軸晶帯を確保してもPhoto.1に示すように中心偏析線が残存するが、铸型内と凝固末期部での組合せ攪拌により中心偏析はかすかなV状の偏析となり、大きく改善される。

4. 参考文献 大西ら：鉄と鋼 67(1980)S795

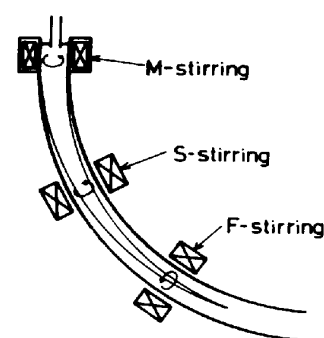


Fig.1 Installation of stirrers in the billet c.c. machine

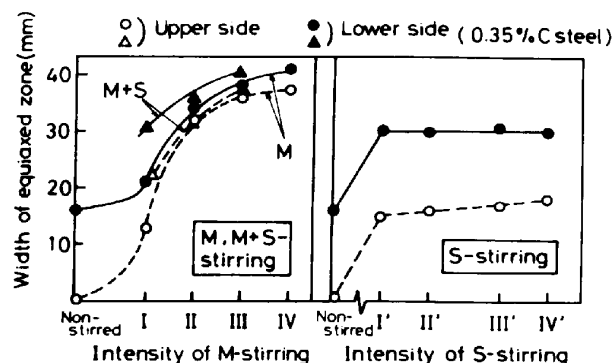


Fig.2 Relation between stirring intensity and width of equiaxed crystal zone

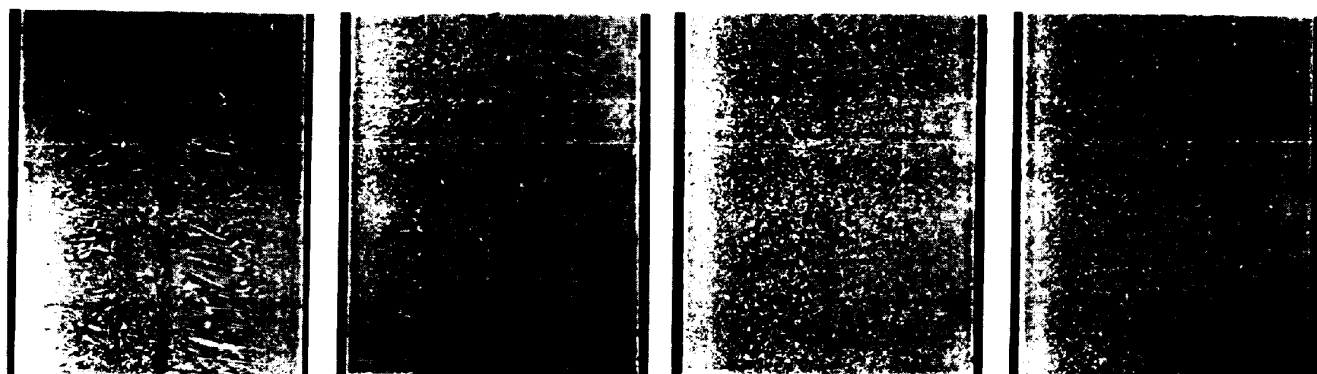


Photo.1 Macrostructure of longitudinal section of middle carbon steel (0.35%C) 5 cm