

㈱神戸製鋼所 加古川製鉄所 副島利行 川崎正蔵 松尾勝良  
朝永満男 石黒 進 門田克夫

1. 緒 言

無欠陥鑄片の製造技術を確立することは、線材工場へのホットチャージ比率を高めるうえで重要な課題である。そこで、当所ブルーム連鑄において、鑄片の表面品質におよぼす操業要因の影響を調査した結果、いくつかの興味ある知見が得られたので報告する。

2. 実験方法

0.15% C 鋼を用い、要因として鑄型内電磁攪拌強度、鑄型振動数・振幅、型内フラックスの粘度および自動注入を選んだ。諸条件を Table.1 に示す。なお、調査方法としては、鑄片では 380 × 550 mm<sup>2</sup> を面あたり 3 条のチェックスカーフ後、表面欠陥を目視判定した。また、鋼片では 115 mm<sup>2</sup> の表面疵分布を求めた。

3. 実験結果

- (1) 鑄片の表面欠陥としては、ノロカミ、ピンホールが認められたが、ワレはほとんど観察されなかった。また、鋼片の疵としてはタテコワレ、ヘゲ疵が主として認められた。
- (2) 操業要因としては、鑄型内電磁攪拌強度が最も影響し、Fig. 1 に示すように攪拌強度の増加にともない、ノロカミ、ピンホールは減少する。この結果は、鑄型内電磁攪拌によるフラックスの滓化促進および気泡抑制効果によるものと考えられる。
- (3) 鑄型振動条件と鑄片でのノロカミ、ピンホールとの関係は明瞭には認められなかったが、振動数が増加するほどオシレーション深さは浅くなる。しかしながら、180 cpm と高振動数では低粘性フラックスでも不均一流入と思われるオシレーションマークの乱れが生じるため、Fig. 2 に示すように適正な振動数が存在することが確認された。
- (4) 電極追従方式による自動注入の結果を手動注入と対比させ Fig. 3 に示す。自動注入は手動注入に比較しノロカミが少ないことが明らかである。また、フラックスの低粘性化によりノロカミは減少傾向にあることも認められた。

4. 結 言

良品質鑄片を製造するためには、鑄型内電磁攪拌、自動注入の実施および鑄型振動条件の適正化が必要である。

Table.1 Casting conditions

Steel grade	Al killed steel, Si-Al killed steel
Intensity of in-mould stirring	Weak, Medium, Strong
Viscosity of mould powder (poise)	$\eta = 1.3 \sim 5.6$ (at 1300°C)
Oscillation	Cycle 54 ~ 180cpm Amplitude 4 ~ 6mm
Level control in mould	Manual, Auto
Casting speed	0.45 ~ 0.50 m/min.

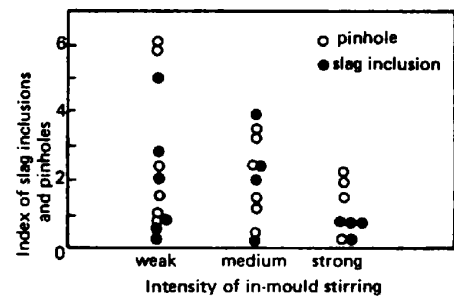


Fig.1 Effect of in-mould stirring on pinholes and slag inclusions of bloom

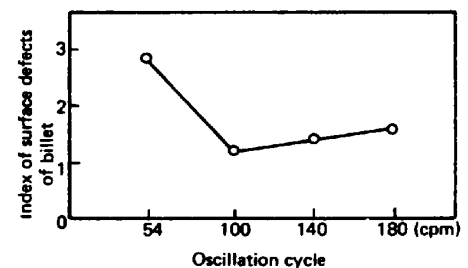


Fig.2 Relation between oscillation cycle and surface defects of billet

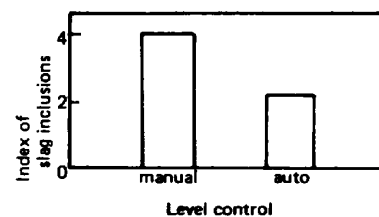


Fig.3 Effect of auto level control on slag inclusions of bloom