

(686) 低融点合金モデルによる鋳型内表面波動の鋳片表面品質への影響

新日本製鐵㈱ 鋳技術研究部○林田道弥 大野剛正 尾野 均
本 社 堤 一彦

1. 緒 言

連続鋳造時の鋳型内の湯面の動きには、溶鋼の供給と鋳片引抜きのマスバランスから決まる湯面変動以外に定常的な湯面波動が観察される¹⁾。この波動が鋳片表面品質に及ぼす影響を調査するためにSn-Pb合金による鋳造シミュレーターを用いて電磁力による波動抑制試験を行ったので報告する。

2. 試験方法と試験条件

Fig. 1に短辺を水冷銅板、長辺を一方がAlプレートで他方がガラスプレートで構成した鋳型を示す。これによりTable 1の条件でSn60wt%-Pb合金をオッシレートしながら連続的に引き抜いて模擬鋳片を得た。その際、連鋳の擬似パウダーとして安息香酸を用い、長辺面には電磁石を配置し、湯面部への電磁力を付加できるようにした。

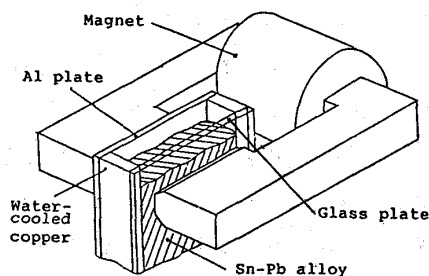


Fig.1 Scheme of testing apparatus

3. 試験結果

Photo. 1に電磁力の有無の場合の模擬鋳片短辺の鋳肌を示す。電磁力を付加した場合は付加しない場合に比べ鋳肌の平坦度が高い。

Fig. 2に電磁力の模擬鋳片の表面あらさ(オッシレーションマーク深さに相当)への影響を示す。ここで、(a)最大あらさ、(b)中心線平均あらさは Z_i を i 列目の表面凹凸の測定値として次の(1)、(2)式により求めた。

Table 1 Testig conditions

size	160mm × 30mm
casting speed	0.23m/min.
pouring temperature	200°C
nozzle type	straight immersion
quasi-powder	benzoic acid
mold oscillation stroke	±4mm
frequency	0, 12 ~ 100 cpm
negative strip time	1.9 ~ 0.28 sec
magnetic field	3600 gauss (center) 4000~5200 gauss (edge)

$$(a) \text{最大あらさ} \quad H_{\max} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (Z_i \max - Z_i \min) \quad (1)$$

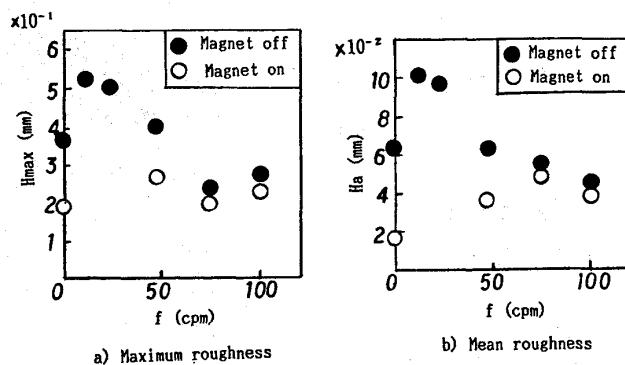
$$(b) \text{中心線平均あらさ} \quad H_a = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{1}{L} \int_0^L |Z_i - \bar{Z}| dx \quad (2)$$

$$\text{ここで} \quad \bar{Z} = \frac{1}{L} \int_0^L Z dx \quad (3) \quad \text{である。}$$

表面粗さは電磁力を付加することにより減少する。

4. 結 言

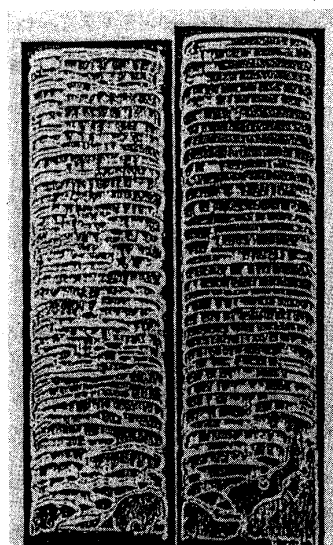
Sn-Pbを用いたシミュレーション鋳造試験から、電磁力を鋳型内湯面に付加することにより、表面波が抑制され、オッシレーションマークの深さも低減することを確認した。



a) Maximum roughness

b) Mean roughness

Fig.2 Effect of magnetic force on surface roughness



off-magnet on-magnet

Photo.1 Appearance of cast strand

参考文献 1) 日本鉄鋼協会第113回講演大会発表予定