

(195) 連鑄モールド・オシレーション方式の改善

住友金属工業(株) 和歌山製鉄所 森 明義 友野 宏
明松 弘 白石行隆 ○赤羽 裕

1. 緒 言

拘束性ブレークアウトは、鑄型～鑄片間溶融スラグの膜切れが原因とされており、高速鑄造，ショートストローク・オシレーションあるいは非定常状態下において最も危険性が高い。そこでスラグフィルム厚を常に一定にすべく、従来のオシレーション制御とは異ったサイクル制御方法を考案、実施したのでその結果を報告する。

2. 試験方法

(1) オシレーション・サイクル制御方法

鑄型～鑄片間スラグフィルム厚は、ナビア・ストークス則によればスラグ物性およびオシレーション条件により式(1)のように示され、従来から実施されているネガティブ・ストリップ率(速度率)一定の条件下においては、Fig.1の実測値が示すように鑄造速度すなわちサイクル数の増加とともにスラグ厚は減少し、膜切れの危険性が高くなる。

そこで常にフィルム厚一定の条件を得るべく式(2)に示されるように、サイクル数を鑄造速度の1/2乗に比例するようなサイクル制御方法であるルート・オシレーション(以下 $\sqrt{O/S}$ と略す)を試験した。

$$\delta = \left(\frac{3\eta Vc}{\pi^2 \rho s f^2} \right)^{1/2} \left\{ \frac{6\eta}{\pi^2 \rho} \cdot \frac{1}{f(1-N)} \right\}^{1/2} \quad (1)$$

$$f = \alpha \sqrt{Vc - \beta} \quad (2)$$

(2) 試験条件 Table.1 Oscillation condition

Stroke(mm)	a	β
3.5~5.5	4.3~6.2	0, 150

3. 結 果

(1) オシレーション条件とスラグ厚 (Fig. 2)

ネガティブ率一定条件下では鑄造速度とともにスラグ厚は減少するが、 $\sqrt{O/S}$ 方式ではほぼ一定であることがわかる。

(2) 鑄型～鑄片間摩擦力

鑄型～オシレーション・テーブル間に設置したロードセルによる荷重変化の測定結果をFig. 3に示す。 $\sqrt{O/S}$ 方式は従来レベルより低レベルにあり潤滑状況が良好である。

4. 結 言

$\sqrt{O/S}$ 方式は鑄型～鑄片間スラグフィルム厚および潤滑機能の点で従来方式に比べて有利であることが判明した。

記号説明 δ :スラグ厚 η :スラグ粘度 N:ネガティブ(速度率)
 Vc :鑄造速度 ρ :スラグ密度 a:可変定数
 f :サイクル S:ストローク β :可変定数

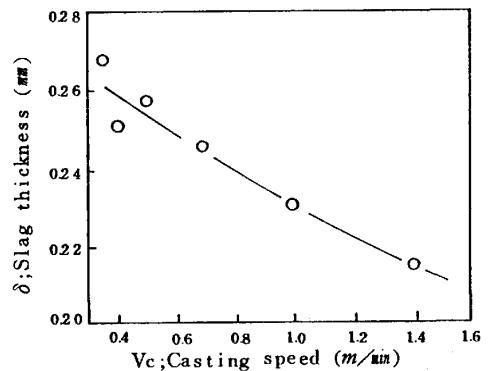


Fig.1 Slag thickness vs. Vc

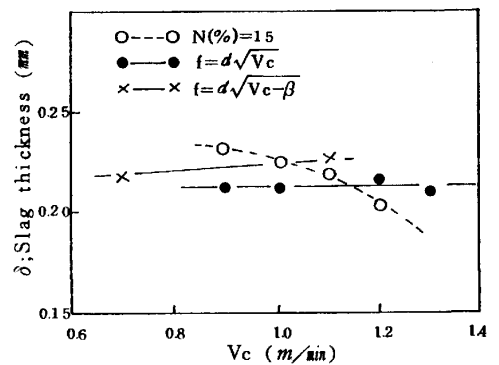


Fig.2 Slag thickness vs. Vc

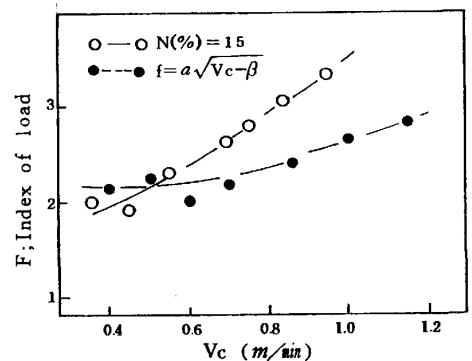


Fig.3 Effect of oscillation condition on load F