

(120) 連 鋳 モ ー ル ド 用 熱 流 束 計 の 開 発

川崎製鉄㈱ 千葉製鉄所 ○山中啓充 清水益人 矢治源平  
越川隆雄 上田典弘 今井卓雄

1. 緒 言

連鋳モールド銅板での抜熱挙動を知ることは、鋳片表面品質の管理、ブランクアウトの予知等から極めて重要である。このため、モールド銅板に熱電対を埋め込み、抜熱挙動を調べることが一般に行われているが、熱電対埋め込み位置の誤差および埋め込みによる外乱を受けやすい等の問題があつた。一方これに対し、抜熱量そのものを測定できるセンサーとして熱流束計があつたが、小型で、かつ連鋳モールドにおけるような高熱流束を測定できるものが無く、開発が望まれていた。今回、特に連鋳モールド用として熱流束計の開発を行い、十分モールドセンサーとして使用可能な熱流束計の開発に成功したので報告する。

2. 測定原理

熱流束計の原理を図-1に示す。

ここで、熱流束  $Q$  ( $\text{Kcal}/\text{m}^2 \cdot \text{hr}$ ) は次の式で与えられる。

$$Q (\text{Kcal}/\text{m}^2 \cdot \text{hr}) = \frac{\lambda (\text{Kcal}/\text{m} \cdot \text{hr} \cdot \text{C})}{d (\text{m})} \cdot \Delta T (\text{C})$$

よつて、 $\lambda$ 、 $d$ が既知であれば、 $\Delta T$ を測定することによつて  $Q$ が求まる。

3. 測定結果

モールド短辺に熱流束計を取り付けた場合の波形の一例を図-2に示す。パウダー粘度による熱流束の変動を良くとらえている。図-3, 4は、モールド短辺の内R側より30mm, モールドメニスカスより100mmの位置に熱流束計を取り付け、熱流束値、熱流束の振幅および熱流束の絶対値が、パウダー粘度2 poise (at 1300°C) 近辺で極値を示していることがわかる。この様な傾向は短辺コーナー部において著しく、短辺中央部ではゆるやかになる傾向が認められた。

4. ま と め

連鋳モールドに熱流束計を使用することにより、モールドの抜熱挙動をより詳細にとらえることが可能であることがわかつた。

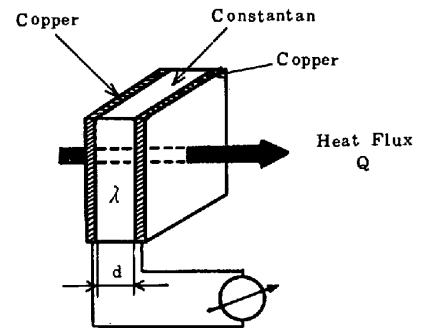


Fig-1 Schematic diagram of heat flow meter

Fig-2 Typical wave of mould heat flux

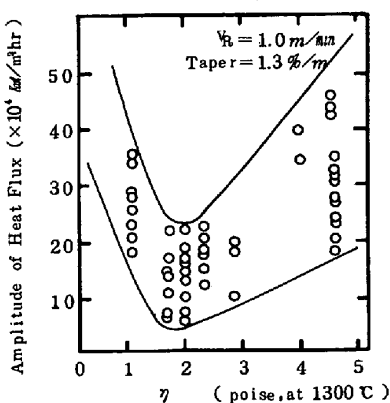
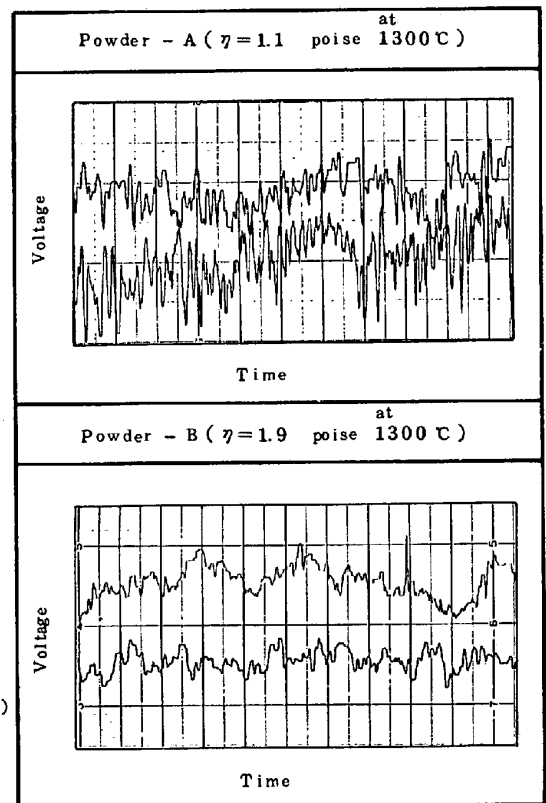


Fig-3 Amplitude of mould heat flux as function of mold powder viscosity (at 1300°C)

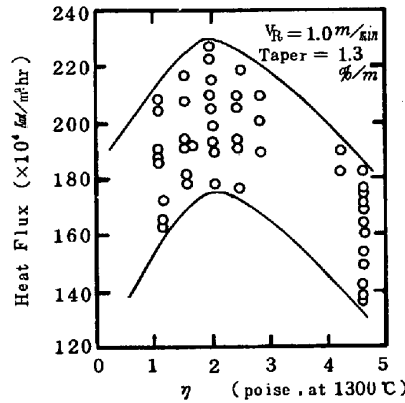


Fig-4 Mould heat flux as function of mould powder viscosity (at 1300°C)