

川崎製鉄(株) 鉄鋼研究所

○細谷浩二, 中戸 参, 斎藤健志

水島製鉄所

小口征男

奥田治志, 萱野朋生

1. 緒言

熔融金属の流動状態を知ることは、伝熱現象、介在物挙動等の冶金効果を把握するうえで重要である。本報では、磁石センサー¹⁾、動圧センサー²⁾による水銀、溶鋼の流速測定法について述べる。

2. 測定原理ならびに方法

(1) 磁石センサー：磁場中を導電性流体が運動するときには発生する誘導起電力を測定する (Fig. 1)。検出される電圧は次式で与えられる。

$$V = K \cdot B \cdot U \cdot D \quad (V: \text{電圧}, K: \text{比例定数}, B: \text{磁束密度}, U: \text{流速}, D: \text{電極間距離}) \quad \dots\dots\dots (1)$$

(2) 動圧センサー：流体中に浸漬した受圧部に働く動圧を支持部に生じた歪みの測定により求める (Fig. 2)。

3. 実験結果と考察

(1) 磁石センサーによる水銀流速の測定

電極間距離、電極長さを変化させたときの流速と出力電圧の関係を図3に示す。磁石周囲の流れの乱れの少ない低流速領域での特性が優れている。高流速域になると Type B, Type C は電圧にばらつきが見られるが Type A は比較的良い直線性が保たれている。これは、Type A は、乱流域における磁石近傍の流れの乱れが小さいためと考えられる。

(2) 動圧センサーによる溶鋼流速の測定

静磁場による誤差³⁾を無くするため非導電性の BN を受圧部に用いた。このセンサーにより、水島 5CC で鋳型内溶鋼流速測定を行った。電磁ブレーキ印加による噴流速度的変化の測定例を図4に示す。

静磁場により噴流速度が 0.35 m/sec ~ 0.70 m/sec から、0.20 m/sec ~ 0.50 m/sec に減速されるとともに、脈動が減少することが確認された。

参考文献

- 1) Ch. Viries, et al. : Met. Trans., 16 B (1985), p.377
- 2) J. Nagai, et al. : Iron and Steel Engineer, 61 (1984), p.51
- 3) K. Kinoshita, et al. : Preprints of 4th Nordic-Japan Symposium (Tokyo, 1986), p.170

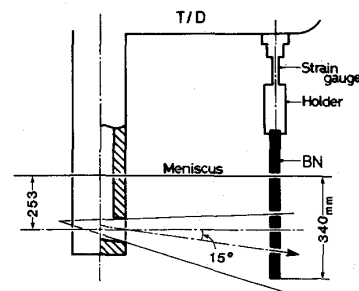
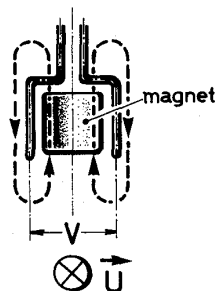


Fig. 1 Schematic diagram of the incorporated magnet pole

Fig. 2 Schematic diagram of flow susceptor in CC mold

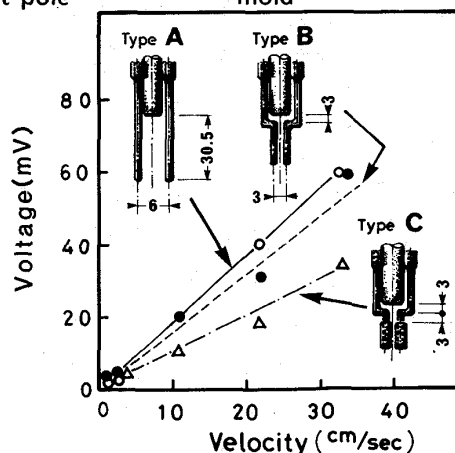


Fig. 3 Relation between velocity and voltage

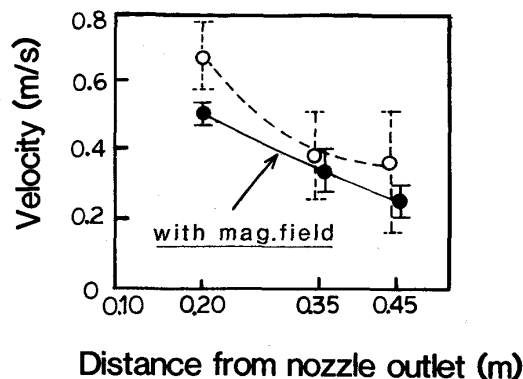


Fig. 4 Influence of magnetic field on the flow velocity