

(202) 鋳型内湯面多点測定による溶鋼流動調査 (高速鋳造時における鋳型内湯面での溶鋼流動制御-3)

日本鋼管㈱ 福山製鉄所 和田 勉 近藤恒雄 ○ 沖本一生
中央研 福山研 手嶋俊雄 工博 北川 融

1. 緒言 連続鋳造において、鋳型内湯面変動は、モールドパウダー巻込み等鋳片品質欠陥と密接な関係を持っており、品質管理上の重要な因子である。そのため、当所では安定した品質を得るために、前報¹⁾²⁾で提案した湯面変動に関する特性値Fを用いて、浸漬ノズル形状等の操業条件の最適化を図っている。しかしながら、従来、実操業で得ていた湯面変動量は、湯面制御用の渦流距離計による鋳型内湯面の一点のみの限られた情報であった。そこで、より詳細な情報を得ることを目的として、当所第5連鋳機で複数個の渦流距離計を用いて、鋳型内湯面多点測定を実施し、鋳型内全体にわたる湯面変動調査を行ったので以下に報告する。

2. 測定方法 Fig. 1に示す様に、鋳型内に渦流距離計を湯面制御用以外に複数個設置し、鋳型巾方向及び厚み方向湯面変動量の測定を実施した。

3. 湯面変動解析方法 Fig. 2に示す様に、渦流距離計により計測した湯面変動を長周期波及び短周期波に分けて、各々の振巾及び周期に関して解析を行った。

4. 結果

(1) 溶鋼吐出量(スラグ巾×鋳造速度)の影響 Fig. 3に示す様に長周期波(周期=約10秒)の振巾量は巾方向で異なり、溶鋼吐出量が大きい領域では鋳型短辺付近の振巾量が大きく、逆に、小さい領域では鋳型中央付近の振巾量が大きくなる傾向が見られる。

(2) Ar吹込量の影響 Ar吹込量は、短周期波(周期=約1秒)の振巾量に大きく影響を及ぼし、Fig. 4に示す様に、高溶鋼吐出量領域では、鋳型短辺付近の振巾量が、Ar吹込量の大小により、大きく変化する。

(3) 厚み方向の影響 長周期波振巾量は、鋳型厚み方向においても一様ではなく、Fig. 5に示す様に、高溶鋼吐出量領域では、鋳型短辺近傍の鋳型銅板付近の振巾量が大きい。

5. 結言 以上述べた様に、鋳型内の湯面振巾量は、巾方向及び厚み方向で一様ではなく、溶鋼吐出量、Ar吹込量により、そのパターンは変化する。当所では、以上の知見に基づき、

第5連鋳機において複数個の渦流距離計を常設し、鋳型内全体にわたる湯面変動状況を監視することにより、品質管理レベル向上に効果を上げている。

(参考文献)

- 1) 手嶋ら：鉄と鋼 72(1986), S 1012
- 2) 丹村ら：鉄と鋼 72(1986), S 1013

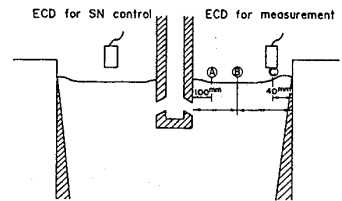


Fig. 1 Measurement of mold level by ECD's (eddy current detector)

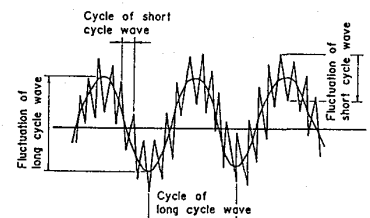


Fig. 2 Typical pattern of the meniscus fluctuation.

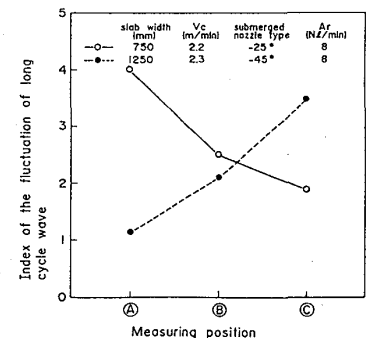


Fig. 3 Influence of molten steel flow rate on mold level fluctuation.

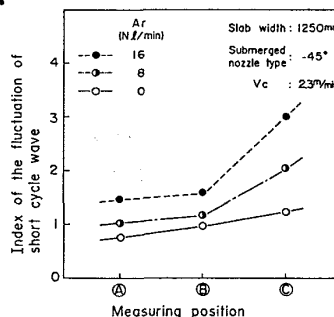


Fig. 4 Influence of Ar on mold level fluctuation

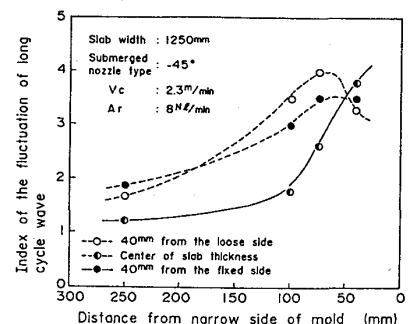


Fig. 5 Meniscus fluctuation along slab thickness