

住友金属工業㈱和歌山製鉄所 鶴田 毅 木村 隆 向後孝生  
中村雅広 白石行隆

1. 緒言

連鑄鑄片の表面及び表皮下品質を確保するためには、モールド内の溶鋼湯面レベルの安定化が重要である。今回、湯面レベルの一層の安定化を目的として加振型モールド湯面制御方法を開発したので報告する。

2. 加振型制御方法の開発

一般にスライディング・ノズル（以下S/Nと略す）の動きは時間経過とともに鈍くなり、ついには制御指令通り動かなくなって、湯面レベルが大きく変動する

これはS/Nの溶損及び地金付着によって動作抵抗が増加するためである。これを防止するため制御信号に交流信号を付加しS/Nを加振（Fig1 A部）したところ、従来以上に湯面が安定することが認められた。その解析及び最適な加振方法の調査を実施し、次のような結論を得た。

- (1) 湯面変動の主原因はS/Nの不感帯（指令通り動作しない域）の巾の増加である。
- (2) 加振信号を不感帯より大きくすると、S/Nが指令通り動作する。（Fig2）
- (3) 加振信号は正弦波が最適である。

3. 実機への適用と効果

基礎調査の結果を踏まえ、和歌山製鉄所の全連鑄機へ本格的に加振を適用した結果、著しい湯面の安定化が確認され（Fig3） 鑄片表面品質を向上させることができた。（Fig4） また、鹿島製鉄所の連鑄機や海外の連鑄機にも適用拡大し良好な結果を得ている。

4. 結言

加振型モールド湯面制御方法の開発により湯面の安定化が達成でき、その結果鑄片品質の向上を図ることができた。またこの方法は、制御方式（間接制御、直接制御）、S/N方式（2層式、3層式）等の違いに関係なく、周波数と振幅を適当に選ぶことによって容易に湯面レベルを安定させることができる。

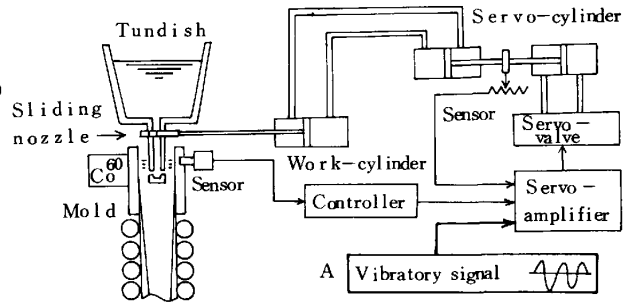


Fig 1 Diagram of Sumitomo slide gate system

	Ordinary method	Vibro method
Control signal	Open Dead zone Close	Vibratory signal Control signal
Position of sliding nozzle	Open Did not move Close	Nozzle followed signal

Fig 2 Comparison of the movement of sliding nozzle

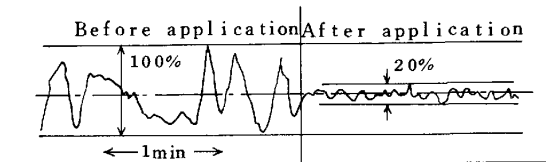


Fig 3 Change of mold bath level

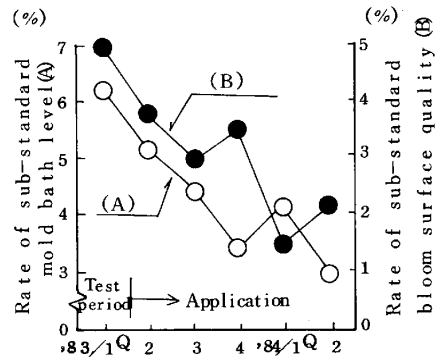


Fig 4 Effect of Vibro-method on bath level accuracy and bloom surface quality