

(115) 連鑄設備鑄込オートスタートシステム

川崎製鉄(株) 水島製鉄所 ○宮原一昭 小川正勝 片桐忠夫
池田 毅 片岡行治

1. 緒言 川鉄水島第5連鑄機では、鑄込開始作業の自動化、標準化を目的として、既設 γ 線モールドレベル計を使用した鑄込オートスタートシステムを開発したので報告する。

2. γ 線モールドレベル計の問題点 鑄込開始時のような過渡状態ではモールドレベルの測定範囲が問題となる。水島第5連鑄機では、 γ 線式モールドレベル計が設備化されているが、図1に示すように測定範囲が100mmと狭く、通常モールドレベルをスライディングノズル(以後SNと略す)開度にフィードバックする制御システムでは、モールドレベルのオーバーシュートが大きく、オーバーフローなどの危険がともなう。今回、報告するシステムはこの γ 線モールドレベル計を使用し、安全に鑄込開始を行なうものである。

3. システム構成 図2にシステム構成を示す。システムはSN開度を制御するSNコントローラ、鑄込速度を制御するASR、モールド内の溶鋼レベルを測定する γ 線レベル計、および γ 線レベル計の出力値にもとづいて、SNコントローラ、ASRにSPCするミニコンピュータで構成されている。

4. 制御方法 図3に制御方法を模式化して示す。SN開度は鑄込開始前に、ノズル詰りの発生がなく、かつ、緩慢なモールドレベルの上昇が得られる開度に設定する。タンディッシュからモールドへ溶鋼が流入し、モールドレベルが上昇して γ 線レベル計測定範囲内に入り、ピンチロール起動レベルに達した時点でピンチロールを起動し、鑄込速度を立ちあげる。同時にSN開度は、タンディッシュからモールドへのスループット量と鑄込速度のマスバランスが平衡する開度に絞る。以後モールドレベルが漸増するように目標レベルを変更する。目標レベルは、SN開度の大きな変動がないように、一定時間幅の不感帯をもたせている。

5. 使用結果 図4に使用例を示す。モールドレベルがピンチロール起動レベルに達した後、鑄込速度が立ち上るまでに約2秒、SN開度が移動するまでに約1.5秒を必要としているが、SN開度の大きな変動もなく、モールドレベルのオーバーシュートもなく、安定した鑄込開始が行なわれているのが判る。

6. 結言 川鉄水島第5連鑄機では、測定範囲の狭い γ 線モールドレベル計を使用した鑄込オートスタートシステムを開発し、工程化した。現在、ダミーバースタート時、タンディッシュ交換後の鑄込開始時に使用され、順調に稼動している。

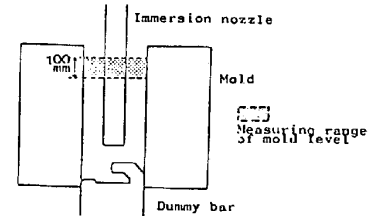


Fig.1 Measuring range of mold level

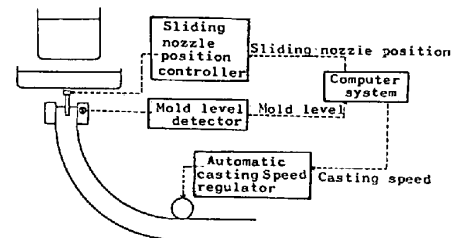


Fig.2 Configuration of automatic casting start system

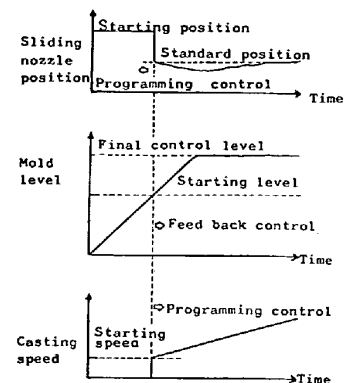


Fig.3 Principle of automatic casting start

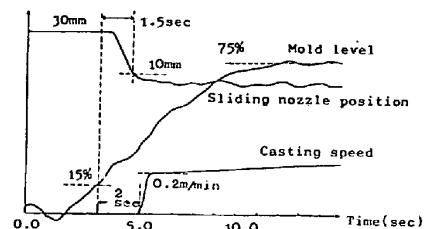


Fig.4 Example of automatic casting start