

(157) 電磁式モールド内溶鋼レベル計の開発と制御システム

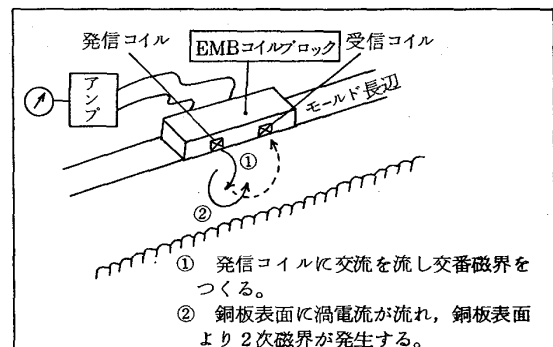
新日本製鐵(株) 八幡製鐵所 挾間繁宏, ○浜口千代勝, 中島雄二, 南憲次
設備技術本部 久保田守彦, 大村博

1. 緒 言

連続鋳造プロセスにおいて、モールド内溶鋼レベル制御は、モールド内溶鋼湯面を一定値で操作することによる品質の向上、ブレークアウト、オーバーフロー防止等の操業性の向上及び省力化につながる重要なものであり、レベル計及びレベル制御システムの最適化への要請は強いものがある。このモールドレベル計として電磁式(Electro-magnetic-bath level detector, 略称 EMB)モールドレベル計を開発、実機化し、これにマイクロコンピュータによる制御システムを結合し、良好なモールド内溶鋼レベル制御システムが完成したので報告する。EMBはCONCAST社にて既存開発されていた磁気センサーであるが、これを特性の基礎実験並びに工場におけるオンラインテストを行ない、特性の大巾改善及び実機使用に耐え得るものに改造したものであり、モールドレベル制御用オンラインセンサーとして初めて使用可能となったものである。

2. EMBの検出原理(右図参照)

EMBコイルブロックはモールド長辺上端にボルト止めで容易にセットできる。右図の如く2次磁界の大小がモールド内溶鋼レベルの関数となることを利用している。



3. EMBの特徴

- 1) 精度, 安定性良好
(静的再現性1mm以内, 動的測定精度 ± 5 mm以内,
制御精度 ± 10 mm)
- 2) パウダーの影響, モールド型式への影響, 測定することによる品質への影響, 銅板の使用壽命への影響, 作業環境への影響がない。
- 3) 検出応答性が良く, コイルブロックをモールド長辺上端にのせるのみで取付き, メインテナンスが容易である。

4. モールドレベル制御システム

EMBにより検出されるレベル信号/出力電流信号はノンリニアであり, これをリニアライズしマイクロコンピュータにてストランドスピード, スラブサイズ, タンディッシュ(TD)重量, タンディッシュスライディングノズル(TD-SN)開度, 口径等により演算される溶鋼マスバランス及びフィードフォワード制御演算を施し, この結果によりTD-SNを操作端として溶鋼湯面を自動コントロールする。この結果レベル制御精度は外乱要因を自動的に先行補償し, かつEMBの検出応答性, 精度が良好な事も加えて実質的に ± 10 mm以内に入り, 良好である。

5. システム設計仕様(概要)

- 1) EMB : ブロック寸法 600mmL $\times$ 40mmH, 応答性0.2sec/90%, 測定レンジ30~160mm(200mmまで可)
零調: タイミングによる自動零調, モールド巾800mm厚200mm以上であれば問題なく使用可。
- 2) 制御システム: マイクロコンピュータによる演算制御システム, TD-SNを操作端とする。

6. 結 言

S54年4月稼動開始の八幡新三製鋼(T鋼)へのモールドレベル計及び制御システムとして新規に適用されたものであり, 従来より望まれていたモールドレベル計としての良好なセンサーの実現を果し, 実使用上の評価も良好である。

7. なお, EMBの開発, 実機化に当っては, 新日鉄/住友重機共同出願特許を申請中である。