

(167)

ダイナミック制御システムの開発  
(ブルームCCの二次冷却技術の改善-2)

(株)神戸製鋼所 <神戸製鉄所> 大西稔泰 高木 彌 河澄利彦  
尾上善則 清水秀之 <茨田研究所> 北村 章

1. 緒言

ブルーム連鋳における2次冷却帯での銑片表面温度制御精度の向上は銑片品質の高位安定化のためには非常に重要であるが、従来の速度カスケード制御では制御精度の向上には限界がある。そこで、実測温度に基づいて銑片温度を予測計算し、制御流量を決めるダイナミック制御システムを開発した。これを実機(神戸N03CC)でテストしたところ、良好な結果を得たのでここに報告する。

2. 制御方法

- ①銑込温度推定計算：前工程(溶鋼処理工程)での溶鋼温度履歴より、メニスカス部分における溶鋼温度を刻々推定し、銑片温度計算での初期値とする。
- ②銑片温度トラッキング計算：連鋳機内の銑片を定間隔毎にトラッキングし、熱伝導モデルを用いて各トラッキング面の温度分布を刻々計算する。
- ③流量計算：実測温度より熱伝導モデルを修正しつつ、各トラッキング面のゾーン終点での温度を予測し、流量を決定する。本方法の概要をFig. 1に示す。

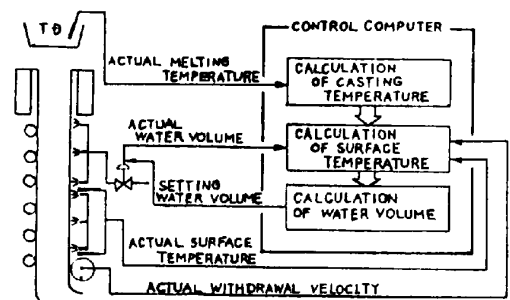


FIG. 1 SCHEMATIC DIAGRAM OF SURFACE TEMPERATURE CONTROL SYSTEM

3. 制御システムの機能

- ①自動化：上位ビジコンで管理されている冷却パターンなどの操業標準は鋼種ごとにプロコンへ伝送され、それらの情報に基づいて決定された流量がDDCへ伝送される。
- ②オペレーターガイダンス：プロコンのCRTに、操業条件や銑片の冷却状態を刻々表示し、操業状態の監視などに使われる。Fig. 2にCRT画面の一例を示す。
- ③品質管理：銑片の冷却履歴を一定間隔毎にロギングし、上位ビジコンに伝送され、品質情報管理システムのデータベースに格納される。

4. 結果

スプレー冷却に適用した結果、従来の速度カスケード制御に比べて、次の点が改善された。(Fig. 3)

- ①非定常操業時における銑片の温度変動が減少した。
- ②ロールの抜熱や銑込温度の変動があっても、銑片温度の制御が可能である。
- ③鋼種ごとに冷却パターンが設定可能である。

5. 結言；本システムの採用により、銑片表面温度の制御精度は著しく向上することがわかった。今後、ミスト冷却と組合せて更に二次冷却技術の改善をはかる予定である。

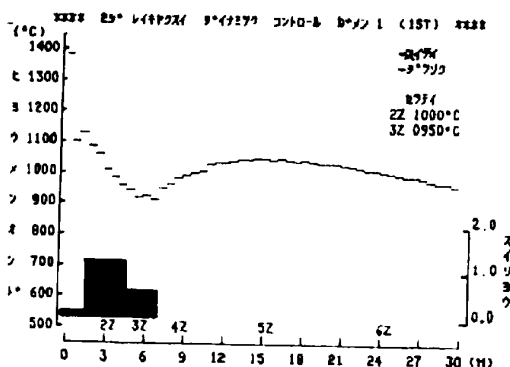


FIG. 2 FIGURE OF COMPUTER-DISPLAY

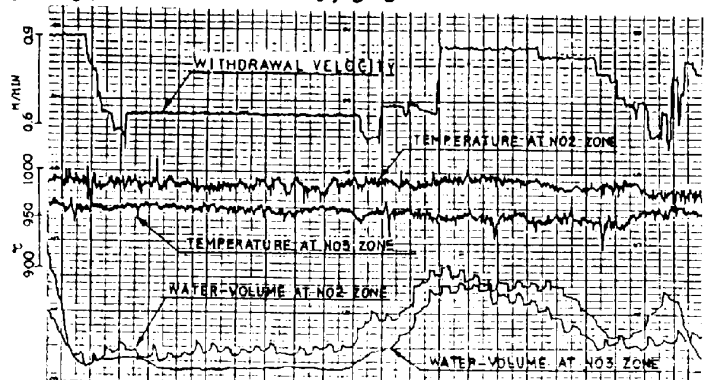


FIG. 3 CONTROLLED SURFACE TEMPERATURE