

621.74.047: 621.746.27: 66.045.5: 62-52
 連続鋳造2次冷却における制御システムの開発

(93)

住友金属 和歌山製鉄所 梨和 甫 足立隆彦 青木紀之
 ○木村和成 榎本良敏

中央技術研究所 横井玉雄

I. 諸言; 連続鋳造において二次冷却水の鋳片品質に及ぼす影響は大であり、その的確な流量制御が望まれるところである。引抜速度がいかに変化しようとも鋳片が所定の温度降下パターンを維持できること、タンディッシュ交換時の引抜中断が生じても少なくとも矯正温度は目標から逸脱しないこと、という2つの条件を満足する計算機制御システムを開発した。この結果、高級鋼の鋳片の表面品質が向上したので報告する。

II. 方法;

1. 鋳片温度計算モデル 基本的には固体域は静止浴の熱伝導の問題と考え、スラブ厚方向1次元熱伝導方程式を基礎式とした。スプレーによる熱伝達率は加熱された鋼板に対する冷却実験から得られたデータを数式化して用いた。

2. 鋳片長手方向温度計算モデル 水量・引抜速度が時々刻々変化する場合の長手方向の温度分布計算の為には、計算対象横断面(トラッキング面)をモールド湯面から矯正完了点まで500mm毎に約82面設け、その各々について実績溶鋼温度を初期温度として実績水量に基づいて20秒毎に逐次実行される。

3. 鋳片温度制御法 2次冷却水制御システム図を図1に示す。矯正点を含めた4ヶ所の制御点に輻射式の温度計を設置し、この制御点を与えられた目標温度で通過する様に冷却水量を制御する。またタンディッシュ交換時の如く、長時間(5~10分)の引抜中断に対処するには、もはや温度降下パターンの維持は断念し矯正点のみの温度確保に専念する。この様な大巾外乱に対しては、あらかじめタンディッシュ交換時間を仮定し、中断時の温度降下を交換前に補償する方式を採用した。

III. 結果; 上記システムの採用により、各制御点における鋳片温度維持は極めて満足すべきものである。またタンディッシュ交換時の手動と自動制御の結果を並記して図2に示すが、本システムの優秀な制御性が確認できた。本システムは昭和58年7月より実用化され、表1の如く、連続鋳造の表面品質さらにはプレート成績の向上に大いに貢献し、熱延向X-52グレードのホットチャージがオンライン化された。

表1 X-65(A.P.I規格)グレードにおける
 ヨコビ割れによるスラブ及プレート格下率

	(手動制御時を100とした場合)	
	ヨコビ割れによる スラブ格下率	ヨコビ割れによる プレート格下率
手動	100	100
自動制御	0	3

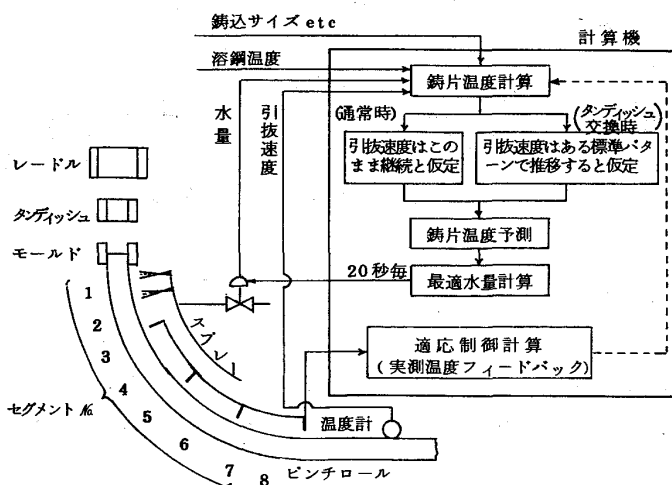


図1. 2次冷却水制御システム

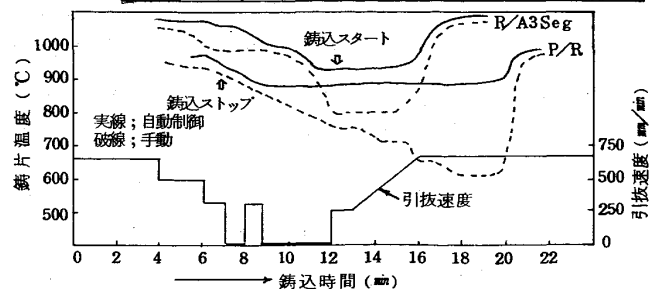


図2. タンディッシュ交換時の自動制御