

(287)

水冷ロール (RQ) による急速冷却技術の開発

(連続焼鈍プロセスおよび製品の開発—第6報—)

日本鋼管㈱ 福山製鉄所 苗村 博 福岡 嘉和 ○実川 正治

鈴木 正史

技研福山 下村 隆良

I 緒言

第1報¹⁾において、金属ロールの円周方向に冷却水を通水した、水冷ロール方式 (Roll Quench) を、連続焼鈍プロセス (CAL) に適用可能であることを報告した。本報では、RQ システムを、加熱・均熱後のストリップを過時効温度まで、急速冷却する過程に適用した、実機ベースでの試験結果を、報告する。

II 試験方法

福山 ㊦ 1 CAL に設置した、RQ のテスト装置により確立された、冷却モデルを基礎として、福山 ㊦ 2 CAL に RQ システムを設置して、試験を実施した。本設備において、(i) 実機ベース設備での冷却モデルの再確認・(ii) RQ システムを使用しての現場での材質確性、を目的として、試験を実施した。

試験に使用した、RQ システムの設備仕様を (表1)

テストライン	福山 ㊦ 2 CAL
ロール本数	4 本
ロールシェル材質	銅及びスチール
総括伝熱係数	$U_0 = 700 \text{ kcal/m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}$
接触長さ	1.0 ~ 3.3 m
冷却水量	MAX 20 T/Hr
ラインスピード	MAX 180mpm

表1 水冷ロール設備仕様
システムの設備仕様を (表1) に示す。RQ システムの代表的な熱サイクルを (図1) に示す。

III 試験結果

1. プロセス関係

- (i) 本設備で得られた総括伝熱係数は、 U_0

$= 700 \text{ kcal/m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}$ である。

- (ii) ストリップの冷却速度は、板厚に反比例して変化する。
(iii) 水冷ロールとストリップの接触長さを変更することにより、容易にストリップ温度のコントロールができる。

2. 品質関係

- (i) RQ で製造された製品は、表面・形状等も良好であり、WQ (水焼入れ) 材と差がない。
(ii) RQ 材の材質は、WQ 材と同レベルである。(表2)
(iii) A8 キルド鋼を使用し、RQ プロセスで、 4.5 Kg/mm^2 以下の AI (時効指数) を得るためには、3分程度の過時効処理が必要である。(図2)

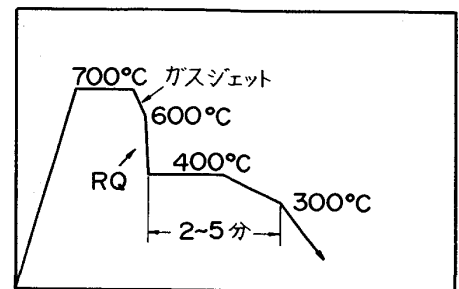


図1 水冷ロール方式(RQ)の代表的熱サイクル

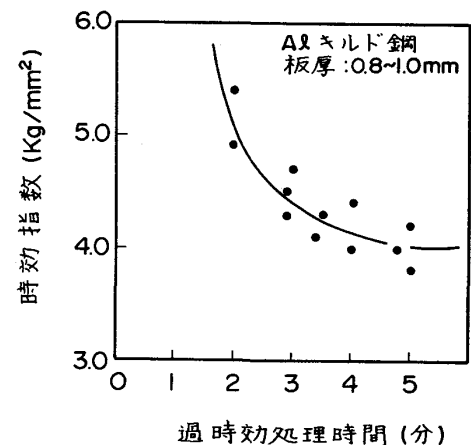


図2 過時効処理時間と時効指数の関係の一例

IV 結言

CAL プロセスの、過時効処理前の急速冷却過程に、RQ システムを適用することは、設備・操業・品質上、可能である。

V 参考文献: 1) 苗村ら: 鉄と鋼 65(79), S840

表2 RQ 材の代表的な材質例

鋼種	板厚	機械試験値 (L方向)					$\bar{r}$	A.I. (kg/mm^2)
		Y.P. (kg/mm^2)	Y.P.E ℓ (%)	T.S. (kg/mm^2)	E ℓ (%)	n(10-20%)		
リムド鋼	0.8mm	20.8	0	32.7	44.9	0.216	1.35	5.7
A8 キルド鋼	0.8mm	20.7	0	33.1	45.7	0.218	1.38	4.3

(過時効処理時間 3.5分)