

(345)

加速冷却・直接焼入れ設備の開発

(制御冷却による新厚板製造法の開発 第4報)

(株)神戸製鋼所 加古川製鉄所 ○大番屋嘉一 高橋出雲男 福満英勝 秋山憲昭
機械技術センタ 高塚公郎 大友朗紀

1. 緒言

新厚板製造法の内、加速冷却設備の実用化についてはすでに報告した¹⁾²⁾。当社では、この時に併設した強冷設備における実験結果を踏まえ、昭和60年12月に設備を増強し、無拘束で加速冷却から直接焼入れまでが実現できる冷却設備(KCL設備)を完成させた。本報では、その概要について報告する。

2. 設備及び操業の概要

設備を増強するにあたり、a)既設の加速冷却設備を最大限に活用し、単一設備とすること、b)冷却の均一性及び設備の保守を容易にするため、無拘束方式で冷却が実現できること、等に留意した。増強後のKCL設備の仕様をTable1に、その概略をFig.1に示す。

1)冷却用ノズル：増強設備には、板幅方向に冷却開始線が得られるスリットジェットノズルを上下部に採用した。次に、変態域における局所的な急冷・復熱を防止するため、ノズルを非常に密に配列したパイラミナ及び斜方スプレノズルを各々上下部に採用した。したがって、従来の冷却用ノズルを含め、KCL設備はスリットジェットノズルと形式の異なった3種類のパイラミナ及び斜方スプレノズルで構成されている。そして、目的に応じてノズルを選択することで広範な冷却を実現している。各冷却様式の適用例をTable2に示す。

2)水量制御：KCLは、ポンプ回転数と三方弁以降のスルース側に設置した圧損弁の開度を水量に応じて制御するとともに、作動遅れのない油圧型流調弁を採用することで、高い制御精度を得ている。更に、圧延及び冷却過程における鋼板表裏面温度の変化を考慮し、バンク単位で上下部の水量制御を実施している。

3)操業：KCLは、プロセスコンピュータにより制御され、無人で操業されている。このシステムは、目標材質及び化学成分等から圧延及び冷却条件を決定する段階と、圧延までの操業結果等に基づき冷却の微調整制御を行う段階と、更に最新鋭のセンサ類を活用し、品質の作り込みに対する保証を行う段階の3つの部分から構成されている。

3. 結言

KCL設備の完成により、オンライン熱処理を実施する上で、あらゆる冷却が可能となった。

Table 1 Specification of KCL facilities

Item	Specification
Dimension of machine	4650 x 44350 mm
Dimension of product to be processed	9 - 300 x 4650 x 42000 mm
Amount of water	220 m ³ /min
Cooling method	Continuous or Simultaneous cooling type
Nozzle type	Top: Slit jet and Pipe laminar (3 types) Bottom: Slit jet and Inclined spray (3 types)
Number of cooling banks	9

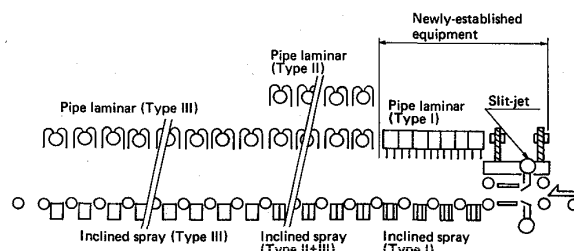


Fig. 1 Outline of KCL facilities

Table 2 Applicable cooling modes

Cooling mode		Nozzles			Example of product	
		Slit jet	Pipe laminar & Inclined spray			
			Type I	Type II		Type III
Direct quenching		○	○	○	HT-60,80,100	
Accelerated cooling	Heavy cooling		○	○	HT-50, 60	
	Light cooling			○		

<参考文献> 1)滝沢ら：鉄と鋼69(1983)S1149 2)大友ら：鉄と鋼70(1984)A193