

(401) 厚板オンライン調質冷却設備の開発

—厚板新製造法の研究(第6報)—

新日鐵 八幡製鐵所 岩永 健, 酒井和夫, ○梅野正紀
生産技研 福田敬爾, 設備技術本部 石川 浩

1. 緒 言

材質的な均一性, 良好な鋼板形状, 簡素堅牢, コンピューターによる制御等の基本方針に基づき熱間矯正機の後面に上部ラミナー, 下部スプレィを特色とする冷却設備の開発を行った。前報に於いてスリットラミナーノズルの開発と冷却技術について報告したが, 本報では下部ヘッダーの開発と冷却技術及び形状制御システムについて報告する。

2. 実験方法

研究室に於けるノズル及びヘッダー単体の噴射実験による水量分布均一化因子の解析, シミュレーション計算に並行した2/3規模の冷却実験ラインでの冷速測定等の基礎実験の後, 圧延ラインに冷却設備を設けオンライン実験を行い, 冷却前後の鋼板温度分布及び冷却後の鋼板形状測定等により鋼板の初期条件及び冷却条件と形状制御要因の関係を解析した。

3. 下部ヘッダーの開発と冷却技術

下部ヘッダーの給水方法として最も簡素な片側給水方式は従来水量分布の偏りを解消出来なかったが $A/\Sigma a > 4.0$ (但し, A :ヘッダー断面積, a :ノズル孔面積)の条件下で設定値に対して2%以下の水量分布の均一性が得られる事が判った。又, 両サイドの過冷却による形状不良等の原因の一つとして下面冷却水のはね上りによる鋼板の両サイド, 前後端の不均一冷却度を下記の様に定量化し対策を実施した。

Fig. 1に対策前の下面冷却水による端部不均一冷却度の実測例を示す。端部より200mm内側迄最大10%の冷速増加の影響があるが, 下面ノズルの角度の変更により解決した。

4. 形状制御

良形状を得る為の水量クラウンの必要性については既に報告されている。今回, 板温度, プレートクラウン等の定量的影響係数についてシミュレーション計算及び確性実験を行い下面についても10~20%の水量クラウンの必要性を確認した。合わせて水量クラウンの設定値を鋼板毎に, 変更する為, 大小の水量クラウンベッダーと各々の流量制御弁による簡素な機構を開発した。

5. 結 論

1 下面冷却水が上面に対し全く干渉しない鋼板全面に均一な冷速の得られる冷却設備を開発した。

50キロ鋼の場合板内バラツキはアズロール並であり, RQ並の形状が得られる。

2 鋼板の温度分布, プレートクラウン等の鋼板毎の実績条件をFeed forwardし冷却条件を設定する形状制御システムを開発した。

Fig. 2に概要を示す。

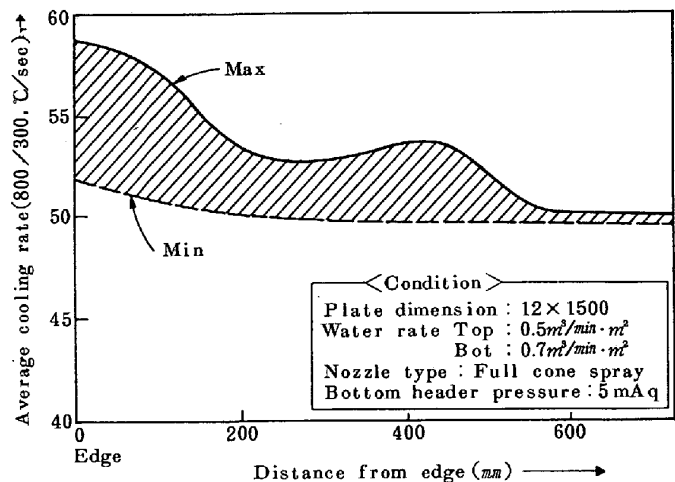


Fig.1 Uniformity of cooling

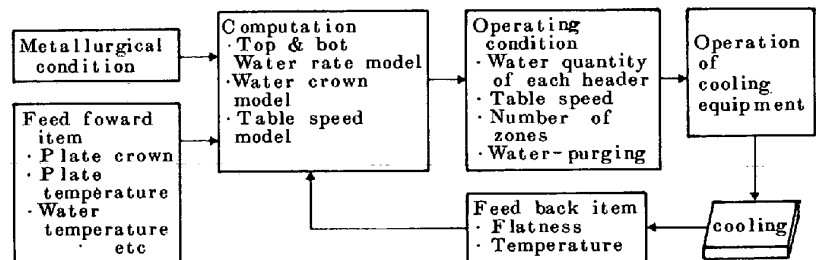


Fig.2 Outline of flatness control system