

(140) 形状改善スプレー技術の具体化

(連続焼鈍法に関する研究 - VIII)

鋼管技研 中岡一秀 ・ 荒木健治 鋼管京浜 工博 久保寺治朗

1. 緒言 本報では、どのような冷却条件(ノズル配列, スプレー条件等)が、前報の結果を具体化するのに有効かを述べる。ノズル形状としては、ストリップ巾方向にのびたスリットノズルを採用することを前提とした。巾方向に均一な冷却を計ることが至上であるので、この前提は当然といえる。

2. 実験方法 ①) スプレーボックスミニモデルを用いたノズル配列に関する検討。図1の要領で噴流圧分布とノズル配列の関係を調査した。②) 水焼入実験プラントによる検討。加熱した矩形試料(900mmw × 2000mmLの冷延鋼板)を所定の速度でスプレーヘッダー間を通過させることができるように工夫した実験装置を用いて、形状と急冷条件の関係を調査した。③) 形状の定量化。形状指数

$SI = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \{ \sqrt{(a_i - a_{i-1})^2 + (b_i - b_{i-1})^2} - (a_i - a_{i-1}) \}$ で算出される(図2) SIでもって形状を定量化し、②の結果を整理した。SIの測定距離は1000mm, 測定箇所はエッジとした。エッジのSIは工場検査の耳波等級とよい対応を示す。(A級; $SI < 100 \mu$, B級; $200 \sim 500 \mu$, C級; $600 \sim 1500 \mu$, D級; $1900 \sim 3000 \mu$)

3. 結果 ① 図3に噴流圧分布より求めたノズル配列-ヘッダー配置の適正範囲を示す。要点は、ノズル間隔(L)をヘッダー間隔(D)より小さくすることである。② 図4にプラント実験により得られた結果の一例として、ノズル間隔, ヘッダー内スプレー圧の形状におよぼす影響を示す。結果は①の結果を裏付けるものとなっており、適正条件では耳波等級A級のものが得られる。③ その他(i)最上スリットは下向45度がよい(図5), (ii)冷却水温度は60℃以下にすべきである。(iii)試料降下速度(ライン速度)は速い方がよい、等の結果が得られている。

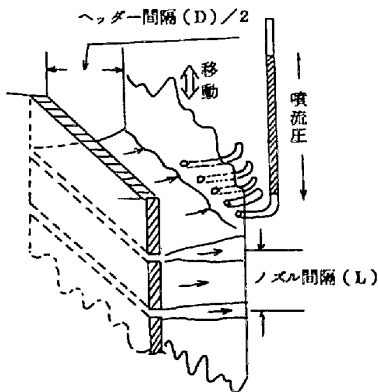


図1. 噴流圧分布の測定方法

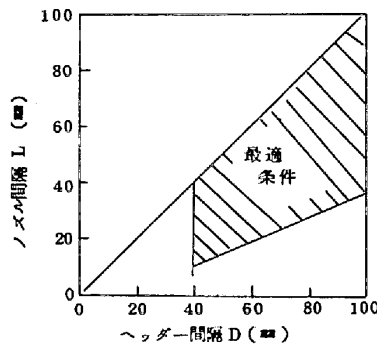


図3. 最適ノズル条件

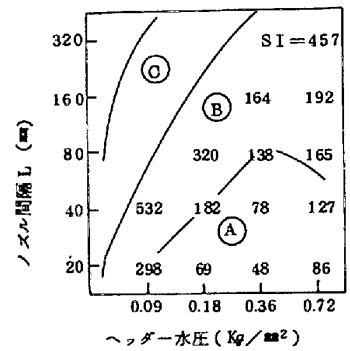


図4. スプレー条件と形状の関係 (D = 80 mm)

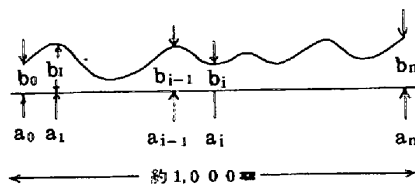


図2. a_i, b_i の図示

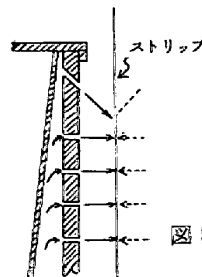


図5. ノズル配列の一例