

(493) 連続焼鈍、水焼入れ用ノズルによる、板面上噴流圧分布のモデル化

日本鋼管(株)技術研究所

福田脩三, 神尾 寛  
大久保豊, ○石井俊夫

〔1〕緒言 当社の冷延鋼板用CALプロセスは、一次急冷装置として、水焼入れ装置を装備しており、ハイテン材を低コストで生産できる大きな利点を持っている。この装置は、既報の如く、多段のスリット状の水中ノズルにより、噴流をストリップ両面に吹きつけるものであり、その性能として、①冷却能力が十分にあること。②板の形状を良好に保つこと。が要求される。このための設計上の基準としては、すでに報告<sup>1)</sup>した如く、ノズルによる噴流圧がストリップ

のすべての位置において150 mmAq以上であることが必要である。しかし、実際のノズル設計では種々の要因が複雑であるため、ノズル仕様の細部と、ストリップ面上の噴流圧分布に関する定量的なモデル化を行なった。

〔2〕実験方法と結果 Fig.1のような装置により、ノズル巾600 mm, ノズル段数最大13段のノズルを用い、Fig.2のL, L<sub>f</sub>, d, P<sub>0</sub>等をパラメータとして実験を行なった。得られた噴流圧Pの実測値の一例をFig.3に示す。噴流圧の分布は概してFig.2の如く、①中央段ノズルに関し対称形で中央段ノズルと正対する点が最も高い。②P<sub>0</sub>によらず相似形をなす。等がわかり、P<sub>c</sub>, bcに関し、以下の式を得た。

$$P_c = 5.6 P_0 (d/L_f) \quad (1)$$

$$bc = 9.5 + 39.5 (L_f/L) \quad (2)$$

また、中央段のノズル以外のノズルからの噴流圧についても最大値P<sub>i</sub>, 半値幅b<sub>i</sub>に関しモデル式を得ることが出来、ノズル仕様と噴流圧の関係を完全に予測するモデル式を完成できた。本モデル式に基づき設計されたノズルによる熱伝達率のデータをFig.4に示すがノズルと対向する点、およびノズル間の谷間の点ともきわめて均一な冷却が達成されていることがわかる。本モデル式は当社CALプロセスの設計に生かされている。

1) 中岡ら：鉄と鋼, 62(1976), p634

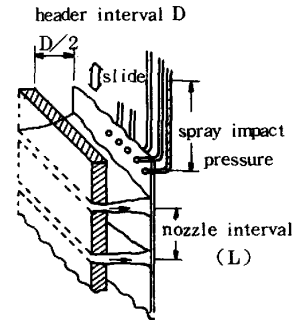


Fig.1 Apparatus for Measuring the Distribution of Impact Pressure of Sprayed Water

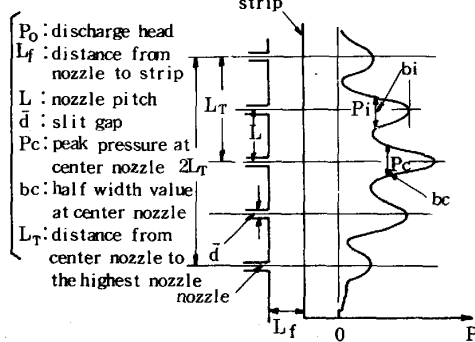


Fig.2 Illustration of Typical Pressure Distribution

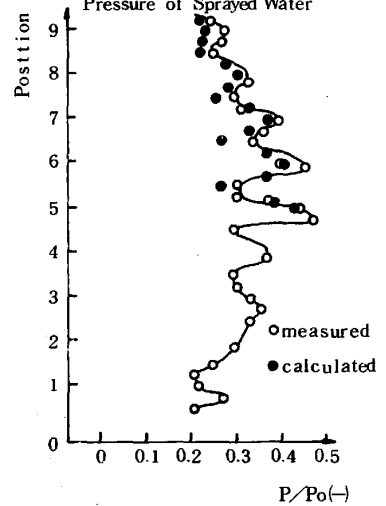


Fig.3 An Example of Measurement

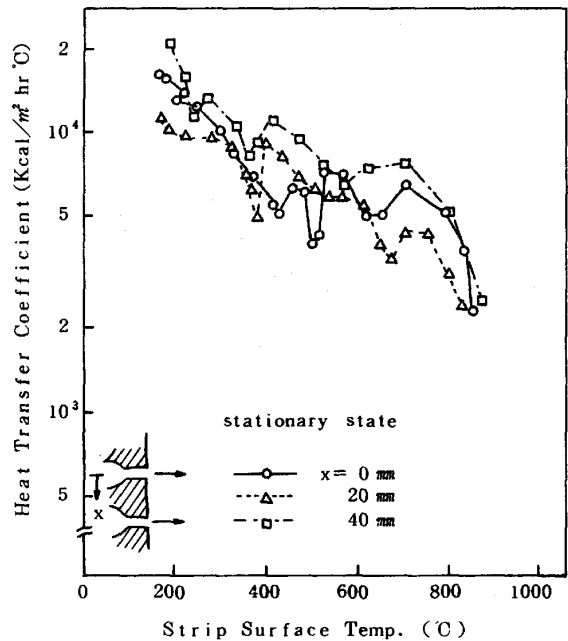


Fig.4 Heat Transfer Coefficient.