

KAWASAKI STEEL GIHO

Vol.10 (1978) No.1

Device and System for Controlled Cooling on Hot Strip Mill

(Yushi Miyake)

(Teruyuki Nishide)

(Shoichi Moriya)

(Takao Ikenaga)

(Toshio Inoue)

ホットストリップミルにおける

制御冷却システムの設備

Device and System for Controlled Cooling on Hot Strip Mill

三宅 祐史*

Yushi Miyake

西出 輝幸**

Teruyuki Nishide

守谷 正一***

Shoichi Moriya

池永 孝雄****

Takao Ikenaga

井上 利夫*****

Toshio Inoue

高木 清*****

Kiyoshi Takagi

Synopsis:

In order to achieve a better strip quality and a higher mill productivity of the hot strip mill at Mizushima Works, study was made on the introduction of controlled cooling system and the improvement of water cooling device. As a result, the laminar flow cooling found to be very effective at the mill as well as in the laboratory. The heat flux is well

1. The heat flux of the Reynolds number. The laminar flow is made more stable by the new cooling device.

Table 1 Specifications of cooling device at the runout table of hot strip mill

Specifications		New	Former
Length of cooling zone, L		145m	145m
Length of water cooling zone, L_w		131m	90m
Spray form	Top	Laminar	Rodlike or turbulent
	Bottom	Laminar	Rodlike or turbulent

Water flow rate for strip cooling		247m ³ /min	141m ³ /min
Water temperature at header, θ_w		40°C ± 5°C	30°C ~ 55°C
Main	Top	51	10
	Bottom		

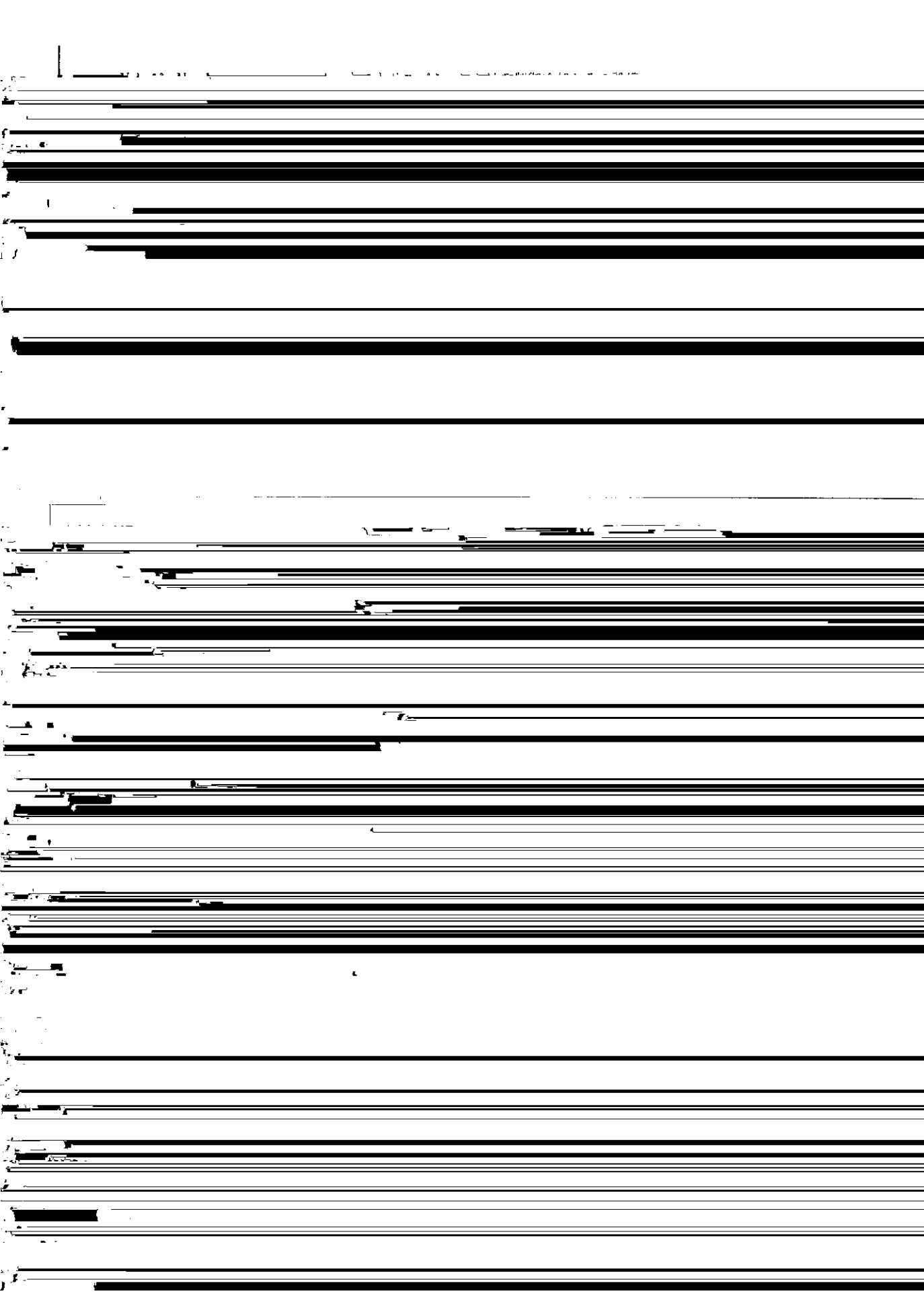


Fig. 2 (b)のような制御冷却を行う場合、 T_1 、 T_2 、 T_3 および α_2 、 α_3 がストリップ品質に強い影響を有するので、これらの値は各種製品に応じて調節することが望ましい。そこで選択の自由度を増す

久テストにおいても水漏れ無しという性能を有している。

一方、注水ヘッダーの性能としては、冷却能力が大きく板幅方向の均一冷却が可能ながとく

の範囲内で水冷ゾーンをできるだけ長くした。

合同の設計担当者として、制御冷却の向上に努め

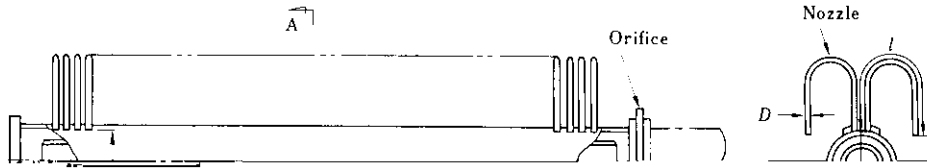
2・3・1 上部ノズル垂下流形態の改善

費とのかねあいから、制御冷却を行うための主冷却ゾーンと、巻取温度をより精度よく制御するた

制御冷却の向上に努め

一般に、高温鋼材を水冷する場合、鋼材表面には水膜および蒸気膜が形成される。膜沸騰領域で

制御冷却の向上に努め



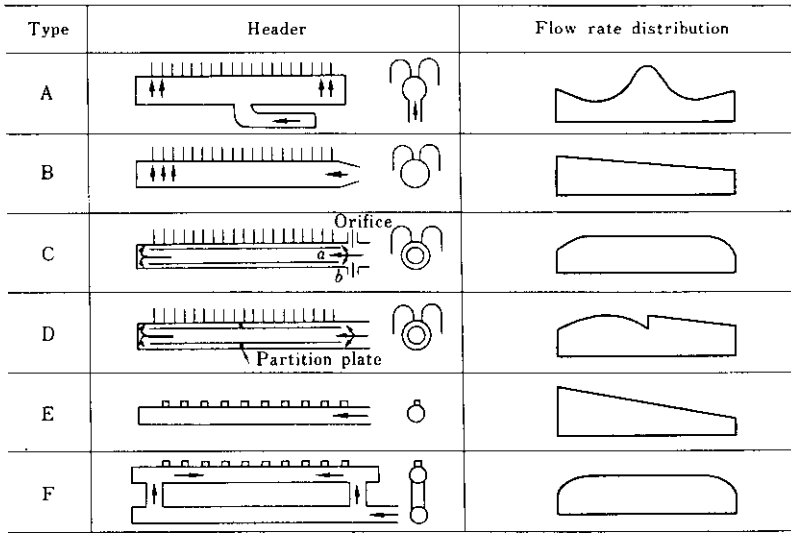


Fig. 7. Flow rate distribution of header.

車装置では上部へのゲートにてCタイプを採用

ここで、 c : ストリップの比熱($0.2\text{kcal/kg}\cdot^{\circ}\text{C}$)

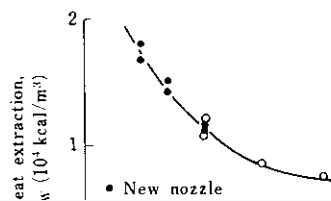
ρ : " 比重(7850kg/m^3)

h : " 厚さ(mm)

t : 注水ゾーン通過時間(s)

実験結果として、まず流量密度 ϕ ($\text{m}^3/\text{min}\cdot\text{m}^2$)と

の関係を、Fig. 9 に示す。これは、従来の



降下量 $\Delta T_A(^{\circ}\text{C})$ との差 $\Delta T_W(^{\circ}\text{C})$ を水冷効果の指

200

3・1・1 空冷モデル式

ホットランテーブル上を走行するストリップの空冷時の冷却に関与する要因には、放射、対流およびロールへの接触伝導がある。このうち制御温

0 100 200 300
Surface temperature of runout table ($^{\circ}\text{C}$)

Fig. 11 Effect of runout table temperature on air cooling effect

ここで、 t_j : ストリップの j ユニット通過時間(s) (b)に示したような目標冷却曲線を受けとり、これ



流の得られる冷却設備を実現した。