

(398)

ブロックミル用冷却管とその冷却能力

(株)神戸製鋼所 機械研究所 ○森高 満 高塚 公郎
加古川製鉄所 宮脇 新也 小林 敏彦

1. 緒 言 線材の仕上圧延にもちいられているブロックミルでは、 $\sim 100 \text{ m/sec}$ に及ぶ高速圧延のために仕上圧延温度が極めて高くなる。このため、ミル出側での水冷が一般に採用されているが、圧延材の剛性低下の防止や制御圧延の実現にはブロックミル内強制冷却が不可欠である。本報では、新たにブロックミル用冷却管を開発し、実機で冷却効果を確認した結果について報告する。

2. ブロックミル用冷却管の構造 ブロック

ミル用冷却管には次のことが要求される。

- (i)高い冷却能力、(ii)良好な線材の通過、
- (iii)容易なメンテナンス

これらを満足させるために、冷却管は冷却能力の高い浸漬型式¹⁾とし、ノズル部は環状スリットとした。また、入、出側冷却管とも冷却管部と圧延材ガイド部とを一体化した。(Fig.1)。

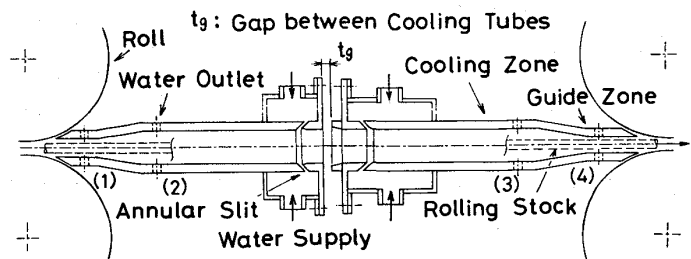


Fig.1 Interstand Cooling Tube of Block Mill

3. 基礎実験 冷却管に要求される性能のうち、(i)、(ii)について冷却管内の圧力、冷却水の

流動特性をアクリル樹脂製冷却管により調査した。冷却管の取付け、取外しの容易性からは冷却管間ギャップ(t_g)が大きい方がよいが、管内圧からは t_g が 1 mm よりも小さいことが必要である(Fig.2)。また、 $t_g=0$ の場合でも供給圧力が 2 kg/cm^2 以下であることが確認できた。さらに、冷却水の流動状態の観察結果からも t_g は 1 mm 以下が望ましい(Fig.3)。

Table 1 Opening of water outlet

A	All opened
B	(1)(4) opened (2)(3) 1/2 closed
C	(1)(4) opened (2)(3) closed
D	(1)(4) 1/2 closed (2)(3) closed
E	All closed

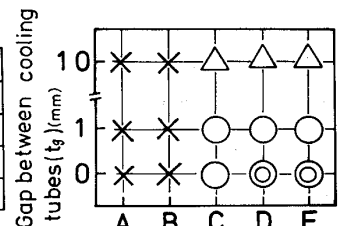


Fig.3 Evaluation of water flow characteristics

ある(Fig.2)。また、 $t_g=0$ の場合でも供給圧力が 2 kg/cm^2 以下であることが確認できた。さらに、冷却水の流動状態の観察結果からも t_g は 1 mm 以下が望ましい(Fig.3)。

4. 実機実験 最適化した冷却管をブロックミル内「丸」断面部ロール間の計4カ所に設置し、 5.5^ϕ 線材圧延時に冷却水流量および圧延速度を変化させて実測した温度低下量をFig.4に示す。約 80 m/sec の高速圧延時でも $20 \text{ m}^3/\text{hr}$ ・ロール間の冷却水流量により、約 115°C の温度低下量が得られた。

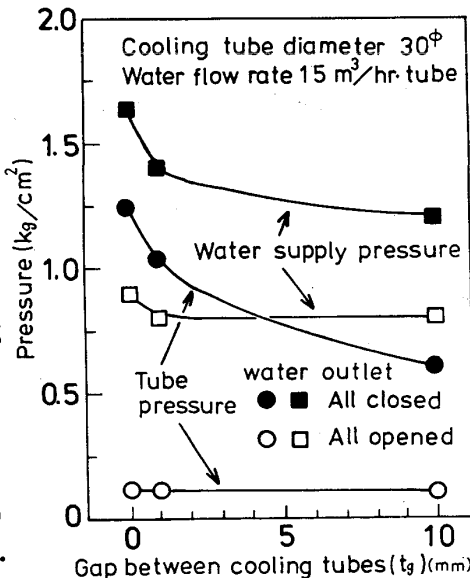


Fig.2 Effect of gap(t_g) and water outlet on cooling tube pressure

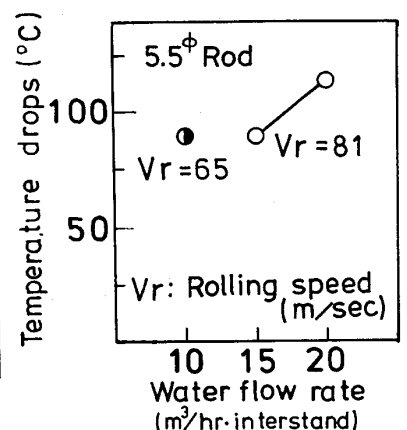


Fig.4 Temperature drops by interstand cooling

5. 結 言 ブロックミル用冷却管を開発し、実機で高い冷却能力を有することを確認した。今後、当冷却設備を各種線材の品質向上に活用していく。

6. 参考文献 森高他：鉄と鋼('85)，S350