

(550) 噴霧冷却式ビレット冷却設備の設計および稼動状況

(ビレット噴霧冷却技術・設備の開発-Ⅱ)

新日鐵(株) 釜石 田浦幹彦, ○中平 徹 設備技術本部 末水頭二
生産技研 三塚正志, 森瀬兵治 工作事業部 君島 潔

1. 緒 言 : 前報^{1,2)}の研究結果から, ビレット(BT)を菱形に配置し, その4面を噴霧冷却すれば, 線材用BTの全鋼種を水冷処理できることが明らかになった。上記結果に基づく噴霧冷却設備を釜石製鉄所鋼片工場ビレット冷却床に設置した(昭和50年6月稼動開始)。本報では, 設備の基本仕様および稼動状況を報告する。

2. 基本仕様 : (1)冷却床仕様 BTを圧延ラインから冷却床に移す時, 押出機でBTを直状にした後, 菱形配置歯型ビームに分散配置する。BTは, 各搬送ごとに90度回転される。(2)噴霧冷却設備仕様 冷却床出口におけるBT平均温度を150°C以下にするため, 自然冷却44'30", 噴霧冷却7'30"とした。必要水量は, 上面10, 下面20ℓ/m²・minだが, 将来の生産増や冷却増を考慮し設計値を上面20, 下面40とした。BTの曲り目標は100mm/18m以下, 冷間矯正率の目標は0.5%以下である。冷却設備の断面を図1に, ノズルとBTの配置を図2に, ヘッダの構造を図3に示す。ノズルピッチは, 冷却床の長手方向200, 幅方向は上面330, 下面300~400mm(スキッド配置に依存)である。ノズルには, 著者らの開発した直交型気水ノズル³⁾を用いた。

3. 稼動実績 : (1)適用鋼種 C<0.75%のBTを水冷し, C>0.75%のBTを水冷していない。後者の理由は, 対象鋼種の生産比率が低いこと, および品質の安全対策である。(2)冷却能力 噴射水量が上面3.2, 下面8.7ℓ/m²・minの場合, BT表面温度は, 冷却床入口1052(σ:16), 水冷帯入口499(σ:9), 水冷帯出口160°C(σ:30°C)である。(3)BT形状 水冷によってBTが変形し, 後工程に直送できない割合を図4に示す。(4)ノズル閉塞 稼動以来ノズル閉塞は発生していないが, ヘッダ管に堆積したスケールを3ヶ月毎に圧力水(5~6kg/cm²)で除去している。(5)改良 払出し直後にBTの走間磁粉探傷を行なうため, 噴射水量を増大した(上面14~25, 下面38ℓ/m²・min)。(6)課題 排蒸ダクト下部から蒸気が漏れ, 払出しクレーン作業の障害となる(排気能力不足)。水冷帯入側でBTが片側のみ水冷されることがある。この時BTが曲り, 回転の障害となる。

4. 結 言 : BTを菱形に配置し, その上下面に噴霧流を噴射するBT冷却設備を開発・実用化した。本設備は, 昭和50年6月より順調に稼動している。

文献

- 1, 2) 本誌, 本号,
- 3) 三塚ら: 鉄と鋼, 65(1979), P 674

Table 1. Main specification

Billet size (mm)	: 121 [□] × 18,850 ℓ (Max)
Production	: 320t/h (Max)
Cooling bed (mm)	: 20,250W × 33,020 ℓ
Natural cooling zone	: 22,027 ℓ
Fog cooling	: 4,400 ℓ
Exit	: 6,593 ℓ
Water flux (ℓ/m ² ・min)	
Upper side	: 10 (Max 20)
Lower "	: 20 (Max 40)
Water cooling range	: 560~180°C (Billet center)

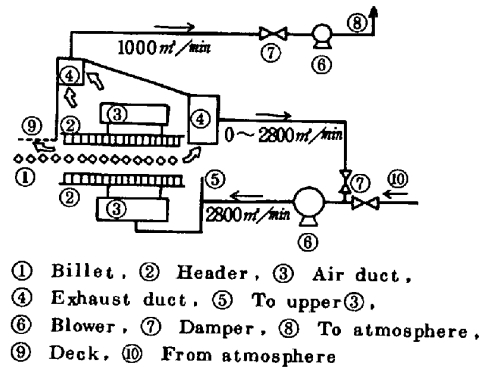


Fig. 1. Cross section of facilities

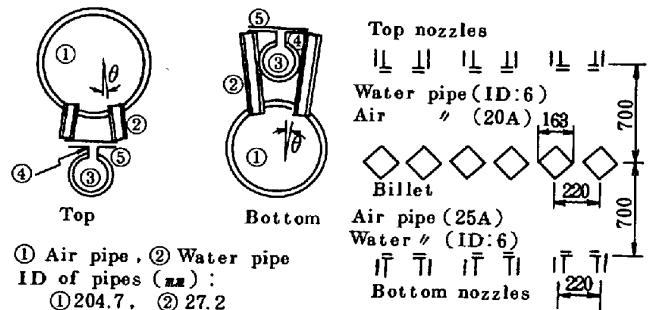


Fig. 2. Arrangement of billet and nozzle (Unit: mm)

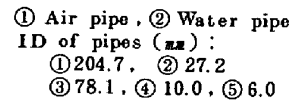


Fig. 3. Header construction

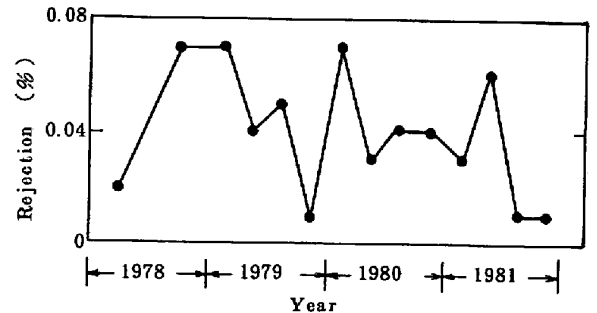


Fig. 4. Operation data in relation to billet deformation