

(443) 形鋼用圧延ロールのエアレス噴霧冷却法の開発

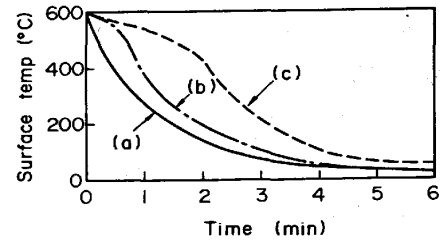
住友金属工業(株) 鹿島製鉄所 中山勝一, 坂本浩一, ○野口修二
中央技術研究所 高島啓行, 播木道春

I. 緒言

形鋼用圧延ロール冷却の省エネルギー等を目的に、圧空を使用しない噴霧冷却法を開発した(以下エアレス噴霧冷却法と称す)。S58年4月に、当社大形工場の全品種・全圧延機への適用に成功、良好な結果が得られたので、概要を報告する。

II. 内容

- 基礎テスト** 噴霧冷却の流量・圧力特性、水量密度分布、噴霧径、冷却能などについてテストし、圧空消費量・ノズル詰り等を考慮して、プレッシャーアトマイズ式ノズルを、選択した。
- 実機テスト** 水圧：2～10 Kg/cm²、水量：20～300 m³/Hr 台の範囲で実機圧延機でテストし、圧延ロールの抜熱挙動、各種ロール材質への影響、圧延材への影響、およびノズルの最適位置などについて調査、形鋼用圧延ロールへの適用の目途を得た。



(a) Spray cooling
(b) Air mist cooling
(c) Airless mist cooling

Fig.1 An example of cooling speed

III. 結果

1. **冷却速度**：基礎テストで得られた冷却速度の例を示す。エアレス噴霧冷却法では、約400℃までの高温域で、マイルド冷却となり、圧延ロール表面の、クラック発生も認められなかった。(Fig.1)



Photo.1 Operation of airless mist cooling

2. **噴霧径**：3～10 Kg/cm²の高圧水の旋回噴射により、噴霧径は、0.1～0.6 mm となり、気水噴霧とほぼ同等の結果が、得られた。(Photo.2)

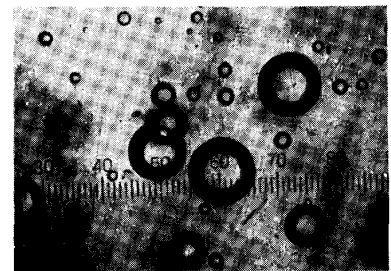


Photo.2 Mist diameter (x45)

3. **ロール表面温度**：H300×300粗ユニバーサルミルでは、従来のスプレー冷却に対して、6～10℃のロール温度の低下を確認した。(Fig.3)

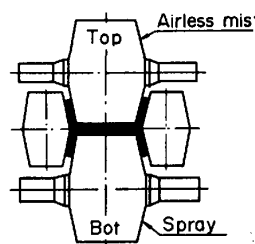


Fig.2 Test condition of universal mill

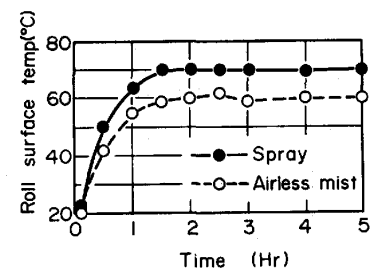


Fig.3 The comparison of roll surface temperature

4. **ロール冷却水量**：直接冷却領域の拡大および圧延ロール・ヘッダーの同調方式などにより、ロール冷却水量は、20～70%に減少した。(Fig.4)

IV. 結言

エアレス・ミスト冷却法により、ユニバーサルミルを含む形鋼用圧延ロールの冷却水を半減することができた。さらに

- ロール冷却水量減少に伴う圧延油付着効率の向上。
 - 圧延材の降温減少から、燃料原単位の向上。
 - ロール摩耗、ロール肌荒の減少から、ロール原単位の向上。
- などの効果が、確認された。

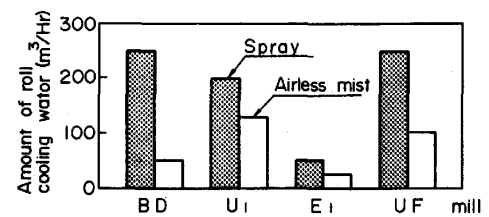


Fig.4 The comparison of roll cooling water