

(319)

圧延 ロール冷却水の噴出圧力の低圧化

(ロール冷却法に関する研究-3)

新日鐵 生産技術研究所 ○村田 杏坪, 森瀬 兵治
 堺製鐵所 坦田 修, 高橋 秀光
 大分製鐵所 小山田 明生, 杉田 公義

1. 緒言 ホットストリップミルの高負荷、高速化に伴ないロール冷却能力強化の目的で、超高圧水(30kg/cm²G以上)が使用されていた。ロール冷却の省エネルギー化を図る為、冷却能力(抜熱)に対する噴出圧力の効果を実機ミルで調査したので報告する。合せて、冷却開始点位置の効果も報告する。

2. 超高圧水の効果 大分ホット F2 st'd 上ロールに测温ロールを組込み、超高圧ヘッダーの圧力のみ変化させ、ロール温度を測定した。その結果、噴出圧力 20 kg/cm²G 以上では、高圧化と共にロール温度が上昇し、抜熱効率が低下することが確認された。その理由は、特に 50~80 kg/cm²G では、噴射された冷却水が、ロール表面に衝突後、横に広がらずはね返り、また、上方からの流下水を遮断し、伝熱面積が減少するからである。

3. 噴出圧力の効果 堺ホット F1 st'd 上ロールで調べた結果を図2に示した。水切板位置により、多少傾向が異なるが、噴出圧力のロール温度に対する効果は、意外に小さいことが確認された。

4. 冷却開始点位置の効果と低圧化

図2より、水切板位置をロールバイトに近接化すると、ロール温度が顕著に低下することが確認された。実質的冷却開始点を近接化すると、噴出圧力は 5 kg/cm²G 以下でも、従来のロール温度レベルより相当低下する。したがって、ロールバイトからの入熱が内部に拡散しないように、ロールバイト直後で、しかも核沸騰熱伝達を利用して抜熱するのが、最も効率的かつ省エネルギー的であり、高圧水の噴射もその必要がない。

5. 結論

- 1) 超高圧水は抜熱効率を低下させる。それ以下の圧力では、噴出圧力の効果は余りないことが確認された。
- 2) 実質的冷却開始点を近接化すると、抜熱効率が非常によく 3~5 kg/cm²G でも十分抜熱が可能である。(当社では、冷却開始点 30°以下の低噴出圧力ロール冷却法を実用化している。)

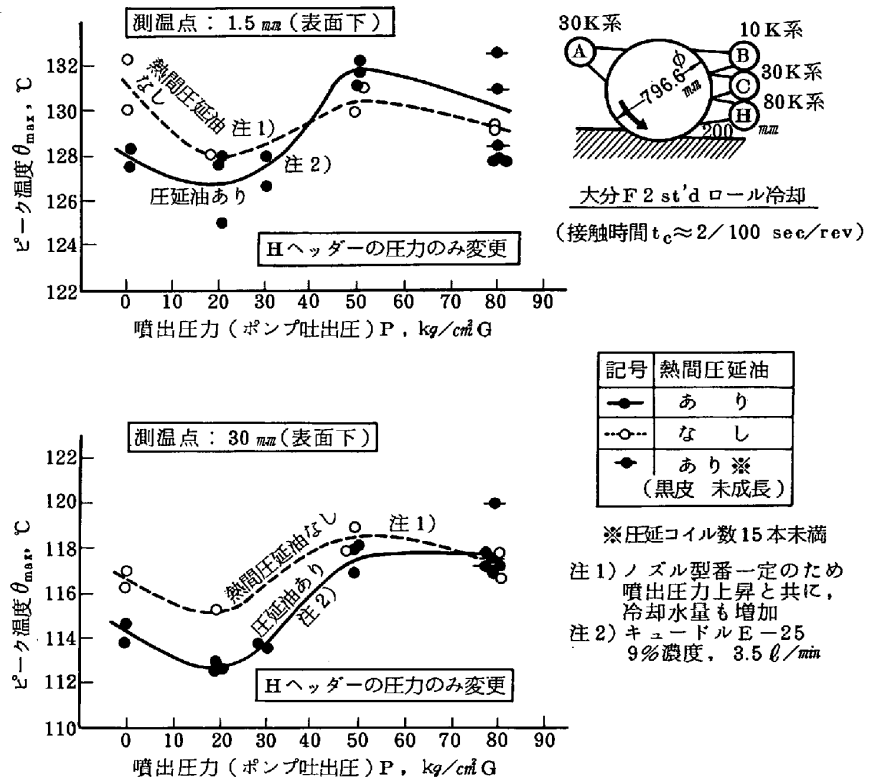


図1. ロール内部温度(ピーク値)と冷却水噴出圧力の影響 (0.5mmφ CA シース熱電対测温)

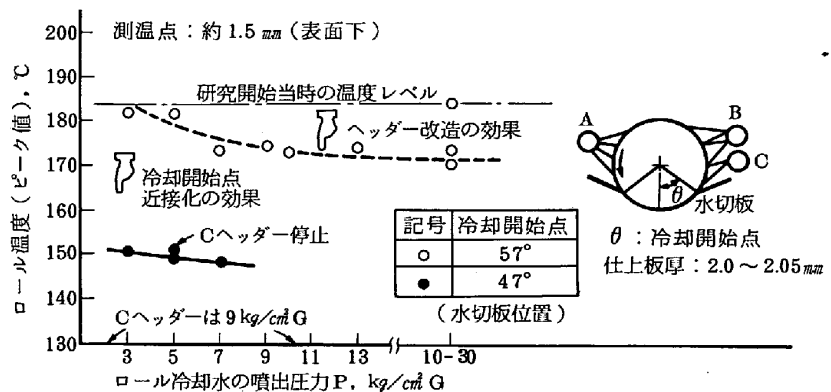


図2. ロール冷却能力及ばす冷却開始点と噴出圧力の影響 (堺ホット F1 St'd)