

川崎製鉄(株) 水島製鉄所 三宅祐史 藤原煌三〇高木 清
小橋正満 山田信男 川崎義則

1. 緒言 連続鋼片加熱炉のスキッドマークは、加熱能力、炉効率及び成品品質に影響を及ぼし、各種の研究が試みられている。当熱延工場では水冷パイプとスライドバーとの間に断熱材を入れ、スライドバーを高温にしてスキッドマークを少なくするホットスキッドを設置し、順調な操業を行なっている。今回、実炉の挙動データから、スキッド配列変更(スキッドシフト)と、加熱炉諸条件の関係を定量化して、実炉にスキッドシフトを応用した。その結果、省エネルギー加熱操業に大きく寄与したので報告する。

2. ホットスキッドの性能

図1に水島熱延炉の構造を示す。当炉において、熱平衡を考慮した加熱炉伝熱モデル²⁾と、スキッド部吸熱を考慮したスキッド伝熱モデルを応用し、図2の当炉の材料測温挙動データと対比し、各スキッド部熱伝達係数を求めた。その

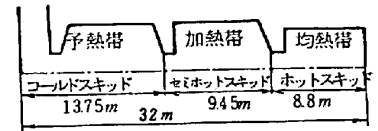


図1 加熱炉構造

結果を表1に示す。ホットスキッド性能は、完全断熱 (0 kcal/m²hr°C) を示し、完璧な性能を有している。

表1 計算定数値

定数	スキッド	コールド	セミホット	ホット
スキッド幅		50mm	90mm	150mm
シャドー係数		1.0	1.0	1.0
熱伝達係数		60 kcal/m ² hr°C	30 kcal/m ² hr°C	0 kcal/m ² hr°C

3. スキッド配列

ホットスキッドの性能評価より、ホットスキッド単独での能力向上が期待できないことから、スキッド終端の一部を炉幅方向にずらす、スキッドシフトを試みた。図3にスキッド配列を示す。スラブオーバーハングおよびシャドーの制約より、シフト幅を400mmとし、シフト長さは、旧スキッド接触部の回復温度と新接触部の温度がほぼ等しくなる5.6mを選定した。

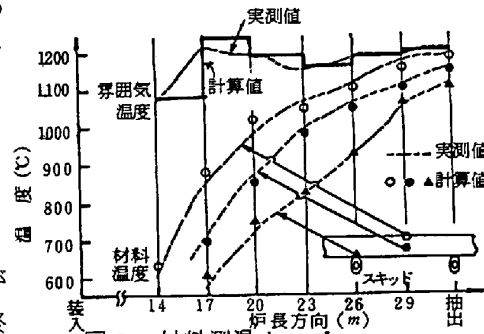


図2 材料測温カーブ

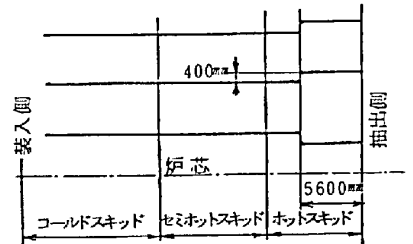


図3 スキッド配列

4. 省エネルギー加熱操業への効果

スキッドシフト炉と従来炉を比較して、表2に操業条件、図4に材料測温カーブを示す。この結果から、スキッドシフトにより、均熱帯に負荷を高める省エネ操業が飛躍的に拡大できることは明確である。一方、スキッドマーク推移を図5に示す。約10°C低減し、板厚精度向上にも寄与している。

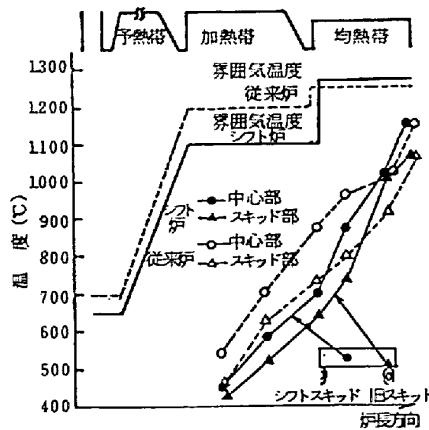


図4 材料昇温カーブ

表2 操業条件

		炉尻	加熱帯	均熱帯
炉内温度(°C)	シフト	650	1100	1280
	従来	700	1200	1250
燃料投入割合(%)	シフト		43	57
	従来		59	41

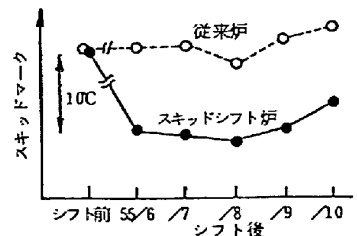


図5 スキッドマーク推移

5. 結言

ホットスキッドは、十分な性能を発揮していることを確認、さらにホットスキッドを用いたスキッドシフトの完成により、均熱帯高負荷での省エネ操業に寄与している。

6. 参考文献 1) 篠原ら; 川鉄技報3(1971)4, P139 2) 小橋; 鉄と鋼65(1979)3, P275