

(320)

熱延鋼板用テンションレベラーの開発

住友金属工業(株) 鹿島製鉄所

○布川 剛 山本和也

子安三彦 西野 憲

中央技術研究所 益居 健

1. 緒言： 従来より、テンションレベラーによる、冷延鋼板の形状矯正に関する研究報告は、数多くあるが、熱延鋼板への適用例と研究報告は、未だ少ない。 当社では、熱延鋼板用のテンションレベラーを開発し、鹿島熱延工場の酸洗ラインに設置した。本報では、形状矯正後の平坦と、幅反り特性について述べると共に、鋼板表面の水膜によるブライドルロールのスリップ現象について、知見が得られたので報告する。

2. 設備概要

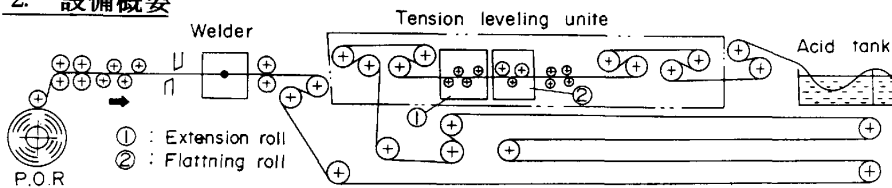


Fig.1 Lay out of Tension Leveler

Table 1 Specification of Tension Leveler

at $y = 30 \text{ kgf/mm}^2$		
t (mm) x W (mm)	ϵ (%)	Tension (Ton)
2.0 x 1550	1.0	B.T = MAX 12.8
3.2 x 1600	0.5	F.T = MAX 21.0
4.5 x 1240	0.3	

3. 形状特性について： (1)熱延鋼板 (SPHCクラス) でのテンションレベラー後の平坦は、急峻度で0~0.3%であり、板厚が薄い領域では、軽度な中伸びを示す傾向がある。(Fig. 2) 中伸びの発生については、板クラウン、幅方向強度分布差等の熱延鋼板の特性に起因しているものと考えられる。

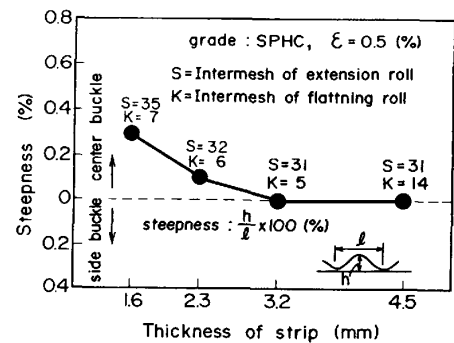


Fig.2 Flatness after tension leveling

(2)幅反りを抑えるには、矯正ロールの適正な圧下条件設定が必要である。これにより、幅反り量は2.5%以内 (Fig.3) になったが、条件によっては、この値の5~6倍になることもある。

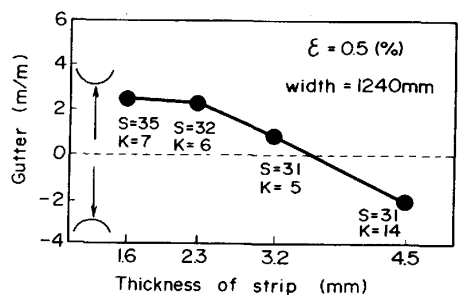


Fig.3 Gutter after tension leveling

4. ブライドルロールのスリップについて

ブライドルロールのスリップは、ストリップ表面に水膜が形成されている場合に、一定の速度に達すると発生する。又、スリップのない安定な状態での摩擦係数は、 $\mu=0.1$ 以上が確認できた (Table 2)。これが瞬時に、 $\mu \approx 0$ になることから、水膜の厚さがストリップとロールの粗さ以上になった時に、摩擦係数が急激に低下すると考えられる。又、ストリップとロール表面粗度によってスリップの起こる領域があり、これをFig. 4に示す。対策として、ブライドルロールの表面粗度調整を実施した。

5. 結言： テンションレベラーでは、軽度な中伸びを生じる領域があるが、形状矯正能は、十分に優れている。又、スリップ対策として、ブライドルロールの表面粗度を調整し、摩擦力を上げることにより、安定した平坦を得ることができた。

Table 2 Result of measuring friction coefficient

Strip size t (mm) x W (mm)	Friction coefficient
2.0 x 790	0.10
2.3 x 1235	0.11
1.6 x 1235	0.11
1.8 x 1000	0.11

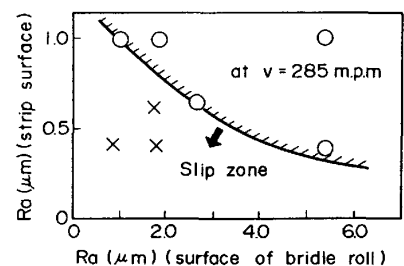


Fig.4 Relation between roughness (roll, strip) and slip