

KAWASAKI STEEL GIHO

Vol.5 (1973) No.4

Effect of the Properties of Hot-Rolled Strip on the Shape of Thin-Gauge Cold-Rolled Strip

(Hideo Kuguminato) (Ikuo Yarita) (Takeshi
Yoshimoto) (Fumio Tanaka)

:

Effect of the Properties of Hot-Rolled Strip on the Shape
of Thin-Gauge Cold-Rolled Strip

久々湊 英雄*

Hideo Kuguminato

善本 毅***

Takeshi Yoshimoto

鑓田 征雄**

Ikuo Yarita

田中 史雄****

Fumio Tanaka

Yield stress*

Cold rolling

Roll

Properties

Roughness

..... 鋼板は、 1000°C の熱延仕上げ温度が

Surface

定した結果である。中央部と板端部との差は、熱延生し温度が 720°C の場合 $5\sim 7\text{kg}/\text{mm}^2$ であ

(ロックウェルB)を示したものである。図中 R_1 は最端部 R_2 はリム層中心相当部(最端部)

著である。すなわち、熱延仕上温度が 780°C の熱延原板では、リム層で粗粒化している部分で硬度が急激に低下している。熱延仕上温度を 850°C と高くして圧延した熱延原板では、板幅方向の硬度変化は小さい。以上のごとく、リム鋼材においては熱延仕上温度をかなり低めにし、 A_{r3} 変態点以下（板幅方向全域にわたって）圧延するか、

変形組織が残っているため、硬度は若干高くなっている。

3.1.2 熱延原板内部性状と形状

前節に示したように板幅方向の内部性状が異なる熱延原板を冷間圧延すると圧延板の形状はどのようになるか述べる。Fig. 6 は圧延変形抵抗が板幅方向に全く均一な場合 (No. 1)、リム鋼材

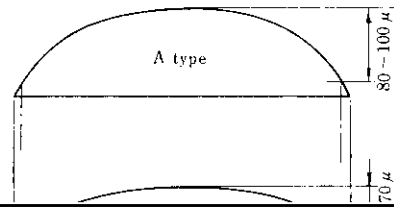
Fig. 6 圧延変形抵抗が板幅方向に全く均一な場合 (No. 1)、リム鋼材

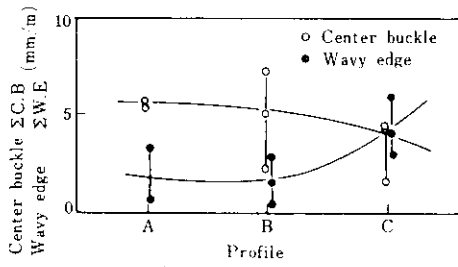
われ、圧延変形抵抗が急激に低下している場合 (No. 2)、およびキルド鋼材にみられるように、圧延部での圧延変形抵抗が低下している場合 (No.



ば、内部性状が均一化され、耳伸び形状が非常に改善されることがわかる。

つぎに連铸材の結果を Fig. 10 に示す。熱延仕上温度の違いによる内部性状への影響はリムド鋼材ほど顕著ではないが、耳伸び形状には若干の差が現われてくる。すなわち、熱延仕上温度が高い





はない。したがって、最も望ましい原板のプロファイルは 50~70 μ の凸型のクラウンをもつBタイプである。

熱延原板の異常突起は、冷延後の形状を悪くしたり、コイル巻取り後にビルドアップを生じ、圧着、密着などを引起す原因となるので、当所では **Table 1** に示すような管理目標を決め異常突起に

化防止, (3)板幅方向の変形抵抗, 硬度分布の均一化, などの効果があり, 耳伸び形状は非常に改善される。

4-1-2 熱延原板プロフィールの安定化

熱延原板のプロフィールを安定化させるためにとられた対策を以下に述べる。

(1) 熱膨張量の経時変化の抑制

Fig. 13 に示す。なお圧延サイクルは **Fig. 14** に示すように, 1 サイクルあたり 125min 間とし, 圧延材の板幅は 1080mm から 750mm まで変化させた場合の例である。対象としたロールの半径は 340mm, ロール幅は 2000mm である。**Fig. 13** からわかるように, 1 サイクル圧延終了後のロール中央部の膨脹量は, 半径 340mm に対して約 300% に達している。ロールの中央部と端部との

膨脹量の経時変化の抑制

Fig. 16 はゲージメーター定数の推移を示して かれる。とくに、ニッケルグレンロールの摩耗量

- (6) ロールベンダー装置の増設
- (7) 薄物専用圧延サイクルの採用
- (8) 片ゲージ防止対策

果がないことがわかる。

Fig. 19 は6タンデムミルの No.6 スタンドにおけるベンダーの効果について示したものであ

は Fig. 17 に示した例のように、片ゲージ、凹型プロフィールや異常突起はほとんどなくなり、凸型の50~70 μ のクラウンがついた板が製造されている。

mm では効果があるが、0.19mm では効果は認められない。腹伸び形状に対してはいずれの板厚の場合もほとんど効果は認められない。

ローラーラントはロール温度分布やローラーサルクラウンを制御するため重要な制御要因

4.2 冷延における制御要因の効果

冷延における制御要因の主なものとしては、スタンド間張力、ロールベンダー圧力、ローラー

となる。これは腹伸び形状には効果があるが、耳伸び形状には明確な効果はみられなかった。

以上のように、冷延における制御要因の効果

称とする。

(2) バックアップロールとワークロールの接触

(2) 接触扁平変形

(i) バックアップロールとワークロールの
接触部における圧延厚は Hertz のゼロト

$$Y_B = Y'_W \dots\dots\dots (1')$$

(3) ワークロールと圧延材の接触部の形状は等しい。

$$Y_W + S = Y_M = \frac{h}{\dots\dots\dots} \dots\dots\dots (2')$$

(4) 力の釣り合い条件

る。

$$\Delta d_i = \frac{d_i}{\pi} G \left\{ \ln \frac{\pi}{2} e^{\frac{2}{3}} + \ln(d_B + d_W) - \ln G - \ln d_i \right\} \dots\dots\dots (10')$$

ここで、 $G = \frac{1-\nu_B^2}{E_B} + \frac{1-\nu_W^2}{E_W}$,

$$h = 2 \sqrt{\frac{d_B d_W}{G}}$$



$$q = \left(k_f - \frac{\sigma_f + \sigma_b}{2} \right) \sqrt{R' \Delta h} \left(1.08 \right. \\ \left. + 1.79 \mu r_s / R' - 1.02 r \right)$$

A-5. 計算のフローチャート

Fig. A-2 に計算のフローチャートを示す