

(220) 厚板圧延におけるロール曲がりについて

神戸製鋼所 鋼板開発部 ○大池美雄 小久保一郎 平野 坦
加古川製鉄所 高橋出雲男

1. 緒言: 板圧延におけるロール曲がりについては、従来多くの理論的な計算結果が報告されている。しかし計算による方法は、計算時間および精度の点で、板クラウン制御および形状制御に適用するには不都合である。本報では実機ミルにて、ロールを押し込む方法でアルミニウム板にロールプロフィールを転写し、その実測結果をもとに、ロール曲がりにより生じる板クラウンの予測式を導いたの？報告する。

2. 実験方法: 表 I に実験条件を示す。アルミニウム板の接しないロール両端部には、200mm 間隔で鉛線を噛ませ？ロールプロフィールを転写した。なお、一部の条件で圧延実験も行ない、得られる板クラウンは押し込みによる場合とよく一致することを確認した。

表 I 実験条件

ワーフロール寸法	: 989mm ^φ × 4724mm ^L
バックアップロール寸法	: 1937mm ^φ × 4600mm ^L
バランスシリンダカ	: 175 ton/neck
アルミニウム板幅 (B)	: 1500 ~ 4500 mm (500mm ピッチ)
ロール押し込み荷重 (P)	: 1000, 1500, 1900, 2200, 2500 ton

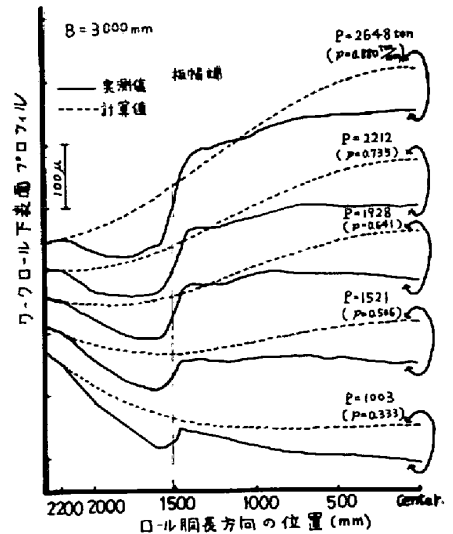


図1. ロール曲がりプロフィール

3. 結果: 図1に転写されたワーフロール下表面プロフィールの一例を示す。点線はShohetの分割モデルによる計算値であり、実測値とのズレは大きい。

実測値より得た板クラウン Cr (板幅両端より各100mmのエッジドロップ部を除く) と、単位幅荷重 p との関係を図2に示す。各板幅別に、p と Cr 量とはよい相関を示し、p の増大に伴い Cr 量は2次曲線的に増大する。一方、p を固定した場合、板幅 B の変化に対し、Cr 量は下に開の放物線に近い形が変化する。以上の点を考慮し、

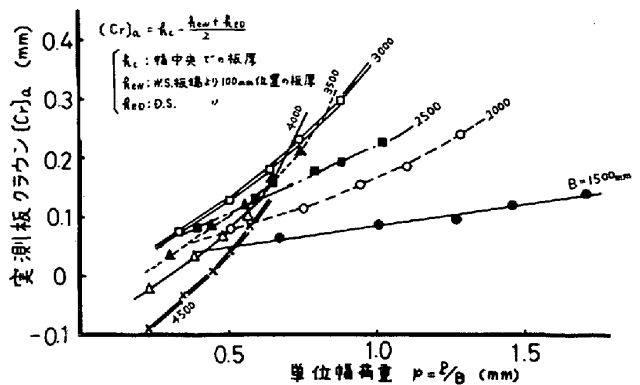


図2. ロール曲がりによる板クラウンと単位幅荷重との関係

$(Cr)_p = \{a_0 + a_1 B + a_2 B^2\} \{b_0 + b_1 (P/B) + (P/B)^2\}$ の形を仮定し？重回帰分析を行なった結果、次の板クラウン予測式を得た。

$$(Cr)_p = 0.163 \times 10^{-3} B - 0.362 \times 10^{-7} B^2 + 0.226 \times 10^{-2} P^2 + 0.632 \times 10^{-4} P^2/B - 0.113 (P/B)^2 - 0.119 \text{ (mm)}$$

実測値 $(Cr)_a$ と予測値 $(Cr)_p$ との関係を図3に示す。

なお、板プロフィールは広幅 (3500幅の1000ton以下、4000幅の1500ton以下、4500幅の全荷重域) では4次曲線的となり、放物線近似は不可能であった。

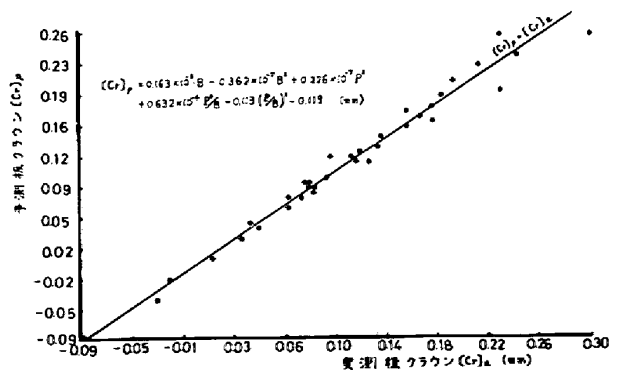


図3. 予測板クラウンと実測板クラウンとの関係