

(376)

自動クラウン設定制御システムの開発

(大クラウンバックアップロールによるクラウン制御—第4報)

新日本製鐵株式会社 君津製鐵所

野本昭雄 細見紀幸 本郷政信

北尾 聡 徳長幹恵 本田知己

1. 緒言

前報<sup>(1)</sup>までにおいて、BURに大きなクラウンを付与したNBCM (New Back up Roll Crowning Mill) 圧延法の実用化により、ロールカーブ統一、同一幅圧延本数の拡大等によるSFRの実現について報告した。本報告では、クラウン・形状制御に関して、スタンド間形状を良好に保持しながら同時に目標板クラウンを達成するセットアップモデルを開発・実用化したので報告する。

2. 制御モデル

Fig. 1にセットアップモデルの概要を示す。標準テーブルにより初期設定した各スタンドベンダー力および出側厚みにより、圧延荷重 $P_i$ を計算し、以下に述べるクラウン計算モデルを用いて $F_7$  スタンド出側クラウン $Cr_7^{aim}$ に一致しない場合には、ロールベンダー力を形状制約範囲内で $F_7$  から $F_1$  に向って修正する。修正後のベンダー力条件下で再度 $Cr_7^{pred}$ を計算し、 $Cr_7^{aim}$ に一致しない場合には、さらに各スタンド出側厚みを修正し、圧延荷重調整により目標クラウンを達成する。

クラウン計算モデルの基本式<sup>(2)</sup>を以下に示す。

$$C_i = (1-\eta_i) C_i + \eta_i (1-r_i) C_{i-1} \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$C_i = C_p \cdot P_i + C_f \cdot F_i + C_{ROi} \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$\Delta \varepsilon_i = \xi_i \left( \frac{C_i}{h_i} - \frac{C_{i-1}}{h_{i-1}} \right) \quad \dots\dots\dots (3)$$

ここで C : 出側板クラウン h : 出側板厚

$C_p$  : 均一荷重板クラウン  $\eta$  : クラウン比率遺伝係数

$\Delta \varepsilon$  : 出側形状  $\xi$  : 形状変化係数

$C_p \cdot P$  : 荷重項,  $C_f \cdot F$  : ベンディング項,  $C_{RO}$  : ロールプロファイル項,

r : 圧下率 添字 i は i スタンドを表わす

3. 実機適用結果

Fig. 2およびFig. 3は、上記モデルをオンラインに適用した結果であるが、板クラウンの計算値と実測値は、ほぼ±20μの精度でよく一致している。

4. 結言

本制御モデルは、君津製鐵所熱延工場にて昭和59年1月より順調に稼働しており、品質、歩留向上に大きく寄与している。

[参考文献]

- (1) 渡邊、他 鉄と鋼 69 (1983) 5, S358
- (2) 田中、他 鋳加春講論 (1984), p 33

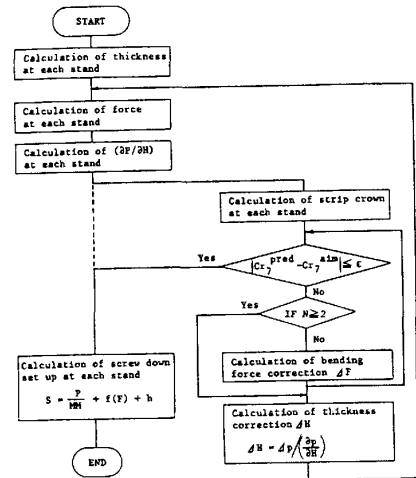


Fig. 1 Flow of crown set up model.

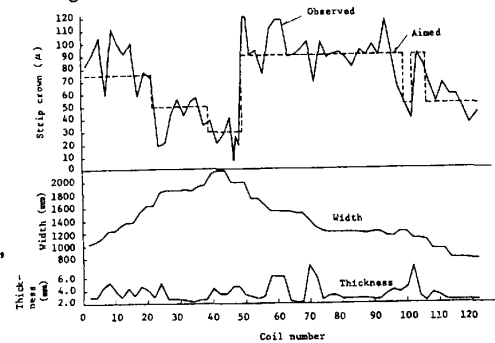


Fig. 2 Comparison between strip crown observed and aimed.

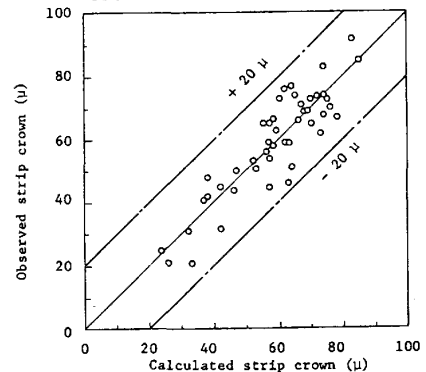


Fig. 3 Comparison between strip crown observed and calculated.