

(430) 熱延鋼板のプロフィル制御

(熱延鋼板のプロフィル・シェイプ制御システムの開発-第1報)

住友金属工業 制御技術センタ ○高橋亮一

和歌山製鉄所 武田 英 尼崎順三 庄司和正 三浦寛昭

1. 緒言 和歌山製鉄所熱延工場において、VCロール・ロールベンダ・ワークロールシフトの組合せによる板プロフィールとシェイプの自動制御システムを開発したので報告する。

2. 制御モデル プロフィル制御設備の概要をFig. 1に示す。

制御機能としては、つぎの2つがあるが本稿では①のプリセット制御について述べる。(Fig. 2)

- ① VC・ロールベンダ・ロールシフトのプリセット制御
- ② VC・ロールベンダによるコイル全長にわたるシェイプ制御

1) ロールプロフィール計算

- (a)ワークロールのヒートアップ及び摩耗
- (b)VCロールの膨張 膨張量 u はつぎの式で表される。

$$\frac{d^4}{dz^4} u(z) + 4a^4 u(z) = 4a^4 \frac{R^2}{Et} p, \quad a^4 = \frac{3(1-\nu^2)}{R^2 t}$$

ここで、 R はロール半径、 E はヤング率、 t はスリーブ厚、 ν はポアソン比、 p はVC圧力、 z は胴長方向の座標である。

2) 板プロフィール計算

分割スリットモデルにより、入口板プロフィールから出口板プロフィールを上流側スタンドから順次計算していく。ロールベンディング力を変化させた場合の板プロフィールの計算値と実測値の比較をFig. 3に示す。

3) VC・ロールベンダの設定計算

VC・ロールベンダの初期設定値に対する板クラウン予測値をもとに、目標板クラウンを実現し、かつ、シェイプが許容範囲になるように、VC・ロールベンダ圧力を決定する。

3. 制御結果 目標板クラウンを変更した場合の制御例をFig. 4に示す。また、目標板クラウンを一定に制御した時の板クラウンの推移をFig. 5に示す。

参考文献 1)長井ら 鉄と鋼71(1985)S325, 2)高橋ら 鉄と鋼69(1983)S355, 3)Shohetら JISI(1968)Nov., P.1088

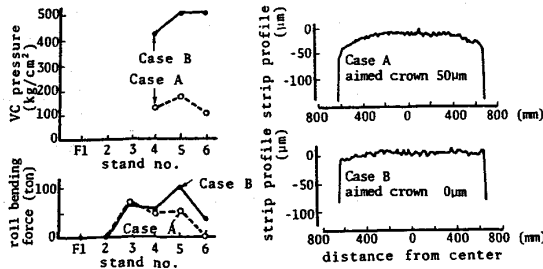


Fig. 4 Examples of strip profile control (1350X4.2mm)

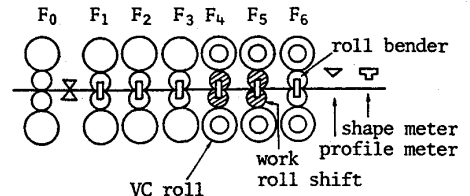


Fig. 1 Profile and shape control device

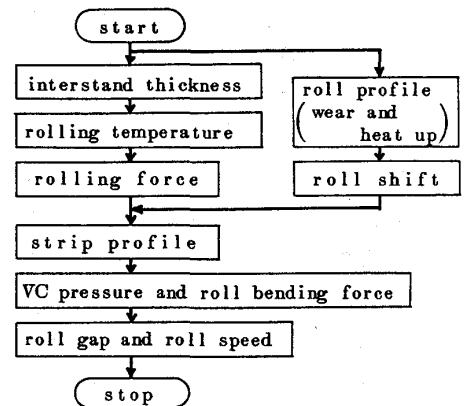


Fig. 2 Flow chart of setup model

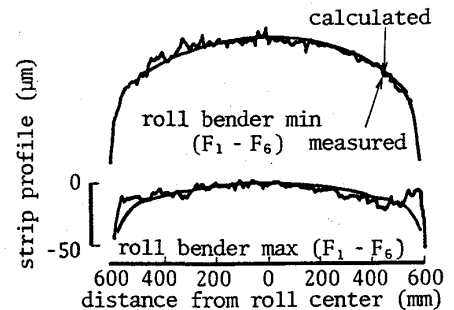


Fig. 3 Comparison between measured and calculated strip profile (1230X3.2mm)

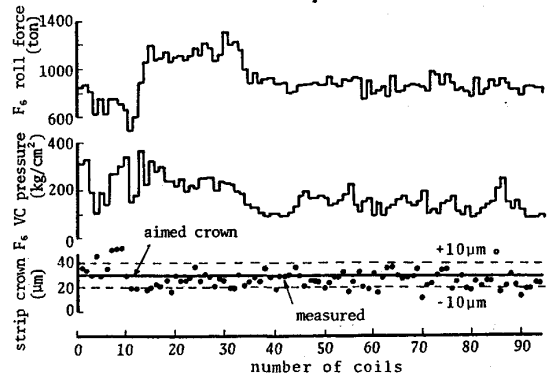


Fig. 5 Results of strip crown control