

川崎製鉄㈱千葉製鉄所

○高橋祥之

高島典生

板橋和男

尾坂 力

福田昌人

長嶺恒夫

## 1. 緒 言

厚板圧延において平坦度不良を生じさせないためには、圧延中の板形状を定量的に把握することが不可欠である。当所厚板工場では、ミルラインに水柱抵抗式平坦度計<sup>1)</sup>(シェーブメータ)を設置し、鋼板上下動の影響を除外した高精度の形状測定システムを開発するとともに、シェーブメータにより作成した形状予測モデルを導入した圧下スケジュール計算方式を完成させたのでその概要について報告する。

## 2. システム構成

Fig. 1 にシェーブメータのシステム構成を示す。センサー型は複数の水柱距離計で構成され、ミル後面約13mの位置に設置した。データ処理CPUはミルP/Cとリンクされデータ伝送収集の自動化を図っている。本システムの特徴として、測定用距離計と上下動補正用距離計により長手方向の異なる2点で距離測定を行い、両者の差は形状の成分のみであることを利用して鋼板上下動の影響を除外した高精度のオンライン形状測定システムを実現した。Fig. 2 に熱間鋼板の写真実測による急峻度とシェーブメータ測定による急峻度の比較を示すが、両者の対応は良好であることがわかる。

## 3. 形状変化の定式化

シェーブメータ、クラウンメータを用いて、実機圧延実験により圧延前後の板形状、板クラウン変化を測定した。Fig. 3 に板クラウン比率変化と伸び率差変化の関係を示す。両者はほぼ原点を通る直線で表示でき、その勾配である形状変化係数 $\xi = \Delta \epsilon / \Delta (Cr/H)^2$ は板厚板幅比 $H/W$ が小さいほど大きくなることわかる。これより、形状予測モデルは形状変化係数 $\xi$ をパラメータにして板厚板幅比で整理して数式化した。

## 4. 形状予測に基づく圧下スケジュール計算

圧延各パスの形状を最適急峻度パターンとして与え、形状予測モデルにより圧下スケジュールを組み立てる方式を導入した。Fig. 4 に本方式により計算した圧下スケジュールの例を示す。本方式を実機自動圧延に適用し、良好な結果を得た。

<参考文献> 1) 江端ら; 川鉄技報, 10(1978), P370

2) 中島ら; 塑性と加工, 23-263(1982), P1172

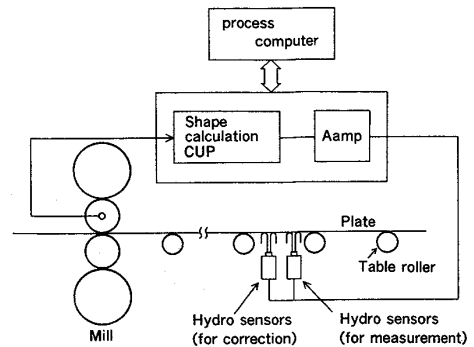


Fig. 1 System configuration of shape meter

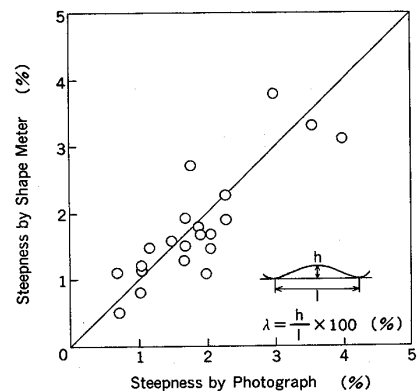


Fig. 2 Accuracy of shape meter

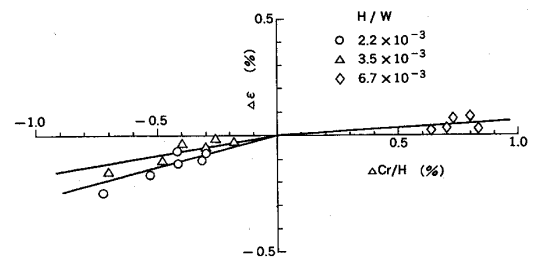


Fig. 3 Relation between the change in the flatness  $\Delta \epsilon$  and the change in crown ratio  $\Delta Cr/H$

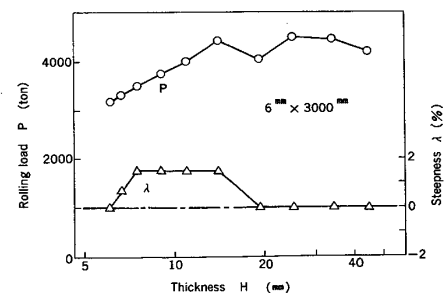


Fig. 4 Example obtained by the present rolling scheduling method