

(418) 厚板圧延における板巾制御精度向上

日本鋼管(株) 京浜製鉄所 塚本英夫 寺崎孝一  
小俣一夫 西本照夫

1. 緒言

厚板圧延における鋼板の平面形状に関する研究は、近年、DBR(Dog-Bone-Rolling)などに適用され、飛躍的な効果をあげている。当所厚板工場では、スラブ実質量とサイドガイド実測長から目標巾を得る巾出し圧延において、この平面形状予測モデルを導入し、板巾制御精度を一段と向上させることができたので、その概要を報告する。

2. 平面形状予測式

1パス圧延完了後の鋼板の平面形状をFig.1に示す。この平面形状予測式として、以下の実験式を用いた。

$$L \text{ 方向プロファイル } y_L(x) = -\frac{\Delta l_{max}}{\left(\frac{W_0}{2} + \Delta W_{max}\right)^4} \cdot x^4 + \Delta l_{max}$$

$$L \text{ 方向最大異形量 } \Delta l_{max} = \frac{1}{2}(\Delta l_T + \Delta l_B) = \alpha \cdot \sqrt{R} \cdot \Delta H \cdot r$$

$$W \text{ 方向最大異形量 } \Delta W_{max} = \frac{1}{2}(\Delta W_T + \Delta W_B) = \beta \cdot \sqrt{R} \cdot \Delta H / H_0^2$$

ここで、 $\Delta l_T(\Delta l_B)$ : トップ部(ボトム部) L方向最大異形量、

$\Delta W_T(\Delta W_B)$ : トップ部(ボトム部) W方向最大異形量、

R: ロール径,  $H_0$ : 入側板厚,  $\Delta H$ : 圧下量,  $r$ : 圧下率,  $\alpha, \beta$ : 係数

多パス圧延後の最大異形量は、重ね合せ方式により、 $\sum_{i=1}^n \Delta l_{max-i}$  となる。

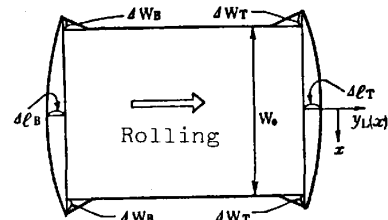


Fig.1 Plate Plane View

3. 板巾制御方法

厚板における代表的圧延方法をFig.2に示す。板巾制御は、実質量から算出するスラブ体積、及び、サイドガイド実測長を用いて、次式により、巾出し完了時の板厚を制御することにより実現する。

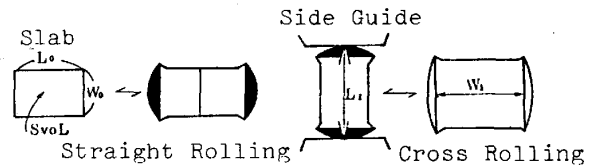


Fig.2 Broadside Rolling

$$t = \frac{S_{VOL}}{W_1 \cdot (L_1 - \Delta L_1)}$$

ここで、 $t$ : 巾出し完了時目標厚,  $S_{VOL}$ : スラブ体積、

$W_1$ : 巾出し完了時目標巾,  $L_1$ : 調整パス完了時のサイド

ガイド実測長,  $\Delta L_1$ : 調整パス完了時の異形量補正項

今回、この $\Delta L_1$ の算出に平面形状予測式を導入し、実機圧延により、係数 $\alpha, \beta$ を固定した。その結果、Fig.3に示すように、精度良く $\Delta L_1$ を推定できるようになった。

4. 結言

平面形状予測モデルを実機に導入した結果、板巾制御精度を過去の平均値より、約2mm向上させることができた。

[参考文献]

- 1) 岡戸ら; 鉄と鋼, 64(1978)S278
- 2) 小俣ら; 鉄と鋼, 67(1981), P187

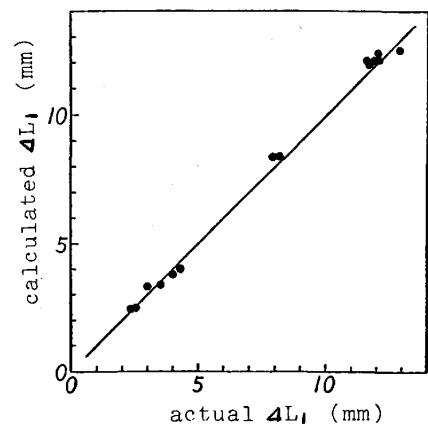


Fig.3 Results of Plate Plane View Model Identification