

1. 緒言

厚板圧延における板端部の変動量(クロップ、異形度)は、スラブ寸法、プレート寸法およびパススケジュール等の圧延条件に影響される。従って、適切な圧延条件を選ぶことによってこの変動量を減少させ歩留りを向上することが可能である。われわれは、その第一歩として、ストレート圧延において、変動量の代表値の各パスごとの重ね合せ方式を確立した。本報告では、この方式を平面形状プロフィール全てに適用し、かつスラブを90°転回して圧延する巾出し圧延を含めた圧延中の平面形状の形成過程を定量的に把握するプロフィール予測方式を確立した。

2. 重ね合せ基本式の検討

実機の $\frac{1}{10}$ に相当するプラスチックモデル圧延による結果をもとに、図1に示すようにクロッププロフィール(y_C)を4次曲線、異形度プロフィール(y_D)を1次式で近似することにより以下の実験式を得た。

$$y_C = A_C x^4 + B_C$$

$$y_D = A_D x + B_D$$

$$0 \leq x \leq (W_1/2 + \Delta w_{max})$$

$$0 \leq x \leq D_1$$

$$A_C = -\Delta l_{max} / (W_1/2 + \Delta w_{max})^4$$

$$A_D = -\Delta w_{max} / D_1$$

$$B_C = \Delta l_{max}$$

$$B_D = \Delta w_{max}$$

$$\Delta l_{max} = C \sqrt{R} \Delta H^{\frac{3}{2}} / H_0$$

$$\Delta w_{max} = D \sqrt{R} \Delta H / H_0^{\frac{1}{2}}$$

ここで、R: ロール半径、H₀: 入口厚、ΔH: 圧下量

W₁: 出口巾

C, D: 定数

3. 巾出し圧延を含むプロフィール予測方式

ストレート圧延で第iパス後のクロップおよび異形度プロフィールは、前パスまでに形成された量にiパスで新たに発生した量が重ね合わされたものと考え、第nパス後のクロッププロフィール(Y_{Cn})および異形度プロフィール(Y_{Dn})は次式となる。

$$Y_{Cn} = \frac{\alpha^n}{H_n} \sum_{i=1}^n \frac{Y_{Ci} \cdot H_i}{\alpha^i}$$

$$Y_{Dn} = \sum_{i=1}^n Y_{Di}$$

Y_{Ci}, Y_{Di}: 第iパス目に生じるクロップ、異形度プロフィール

H_i: 第iパス出口厚、α: 伸び率補正係数

巾出し圧延が含まれる場合には、座標軸を90°転回することにより同様の重ね合せ方式を適用する。図2、3に本方式の計算値とモデル圧延の実験結果の比較を示すが、良く一致している。

4. 結言

巾出し圧延を含むプロフィール予測方式を確立した。今後は圧延スケジュールおよびスラブ設計の最適化を図る予定である。

〔文献〕(1) 岡戸・中内他 鉄と鋼 1975 P 238

(2) 坪田・竹川他 鉄と鋼 1977 P 241

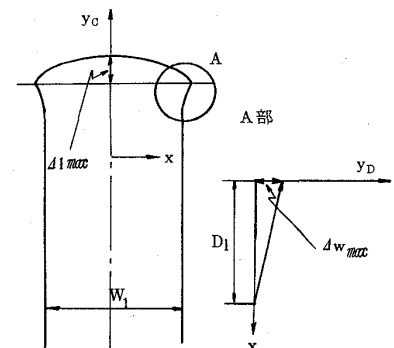


図1. 平面形状プロフィール

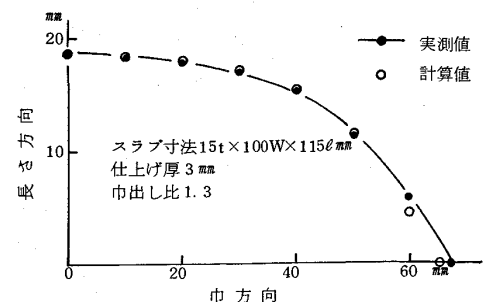


図2. 長さ方向プロフィール

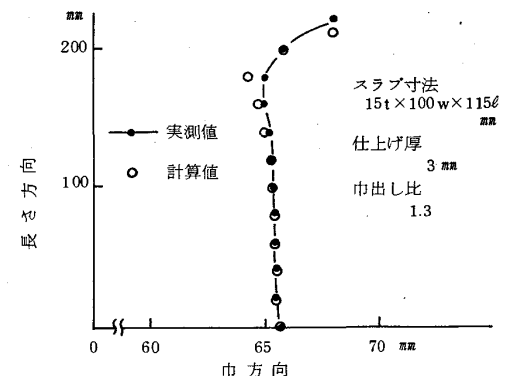


図3. 巾方向プロフィール