

新日本製鐵(株) 名古屋製鐵所 ○織田和之 桑田 篤 加藤正造
水野博之 伊藤 象 小野 武

1. 緒 言

名古屋連熱工場では、直送率向上を主目的にインライン・サイジングミル(以下SM)を設置し、最大400mmまでの幅集約を目標に幅大圧下圧延を行なっている。その際、従来並みの良好な板幅精度を確保する為に各種制御モデルの開発を行ない、現在順調に稼動中であるのでその概要について報告する。

2. 総合幅制御モデル

板幅の変動要因を板間変動と先後端部の幅落ち・スキッドマーク幅変動・コイラーネッキングの板内変動に分類し、各要因毎に(Table.1)のような制御モデルを開発した¹⁾。

今回はESU温度モデル及びESUCについて報告する。

3. ESU温度モデルの開発

幅変動に大きな影響を与える圧延温度の予測に(1)式のARMAモデルと適応修正(忘却係数を持った逐次型最小二乗法)を用い簡易で高精度な温度モデルを開発し、予測誤差平均-0.2℃予測誤差ばらつき7.5℃を達成した。この結果板間幅ばらつきは0.32mm減少した。

$$\hat{RT}_n = \sum_{i=1}^k a_i RT_{n-i} + \sum_{j=0}^m \sum_{k=1}^m b_{j,k} x_{n-j,k} \quad (1)$$

4. ESUCの開発

SMで発生した幅圧下の誤差をRE3の圧延荷重の変動として検出し、この値より粗出側での幅偏差(ΔW₅)を予測し(2)これを0とするようにRE4・RE5開度修正で過補償制御を行なう。又、モデルパラメータは実績幅偏差(ΔW₅)より適応修正しモデル精度の向上を図った。この結果Fig.3のようにプリセット(ESU)のみに比べて誤差ばらつきが0.6mm改善された。

$$\Delta W_5 = f(F) \prod_{i=1}^5 (1 - \eta_i) + b \sum_{i=1}^5 \alpha_i (\Delta h_{c,i} - \Delta h_{r,i}) \prod_{j=1}^5 (1 - \eta_j) + c \quad (2)$$

5. 効 果

本制御モデルは、S59年3月のSM設置と共に稼動しており、幅圧下量の大幅な拡大にもかかわらず良好な板幅精度を維持し次工程の歩留改善に寄与している。

参考文献 1) 水野ら：インライン・サイジングミル設置による板幅制御システムの開発、鉄鋼協会第109回講演大会、1985

Table.1. Width Control Model

Set Up Model	ESU (Edger Set Up) (Temperature Model)*
	ESUC (Edger Set Up Change)*
In Coil Control Model	SM-SSC (SM Short Stroke Control)*
	RE4-SSC (RE4 Short Stroke Control)*
	AWC (Automatic Width Control)
	NSC (Necking Stroke Control)

(* New Model)

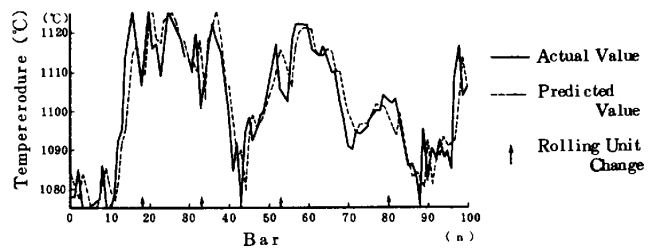


Fig.1. Actual and Predicted Temperature

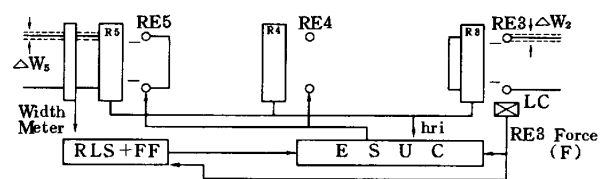


Fig.2. Control Flow of ESUC

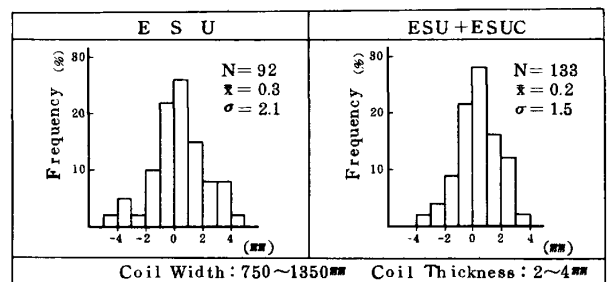


Fig.3. Histogram of Mean Width Deviation