

(463) 熱延捲取機における自動板幅制御装置の開発

新日本製鐵(株)君津製鐵所 細見紀幸 田子森 誠○大橋 浩
 渡辺重雄 薩摩 淳
 本社 吉田勝成

1. 緒言

従来、熱延コイルの板幅制御は粗圧延におけるVSB, ERを用いた板幅制御及び仕上ループ張力による仕上板幅制御により行っている。しかし、熱延最終品質となる捲取幅に関してはネッキング現象 (Fig. 1) の介在に対し有効な制御手段が無く、予測による事前補償も難しかった。

本報では、捲取機のピンチロール、マンドレルによる張力を積極的に用いて、捲形状を悪化させずに目標捲取幅を得る自動板幅制御のテスト装置を開発し、制御効果を確認したので報告する。

2. 制御原理

捲取中の仕上、捲取間の張力関係を Fig. 2 に示す。ここ

$$T_{PR} = \frac{K_{PR} \cdot I_{PR}}{H \cdot W}, T_{MN} = \frac{K_{M1} \cdot I_{MN}}{H \cdot W} - \frac{Y_P \cdot H}{K_{M2}}$$

K_{PR}, K_{M1}, K_{M2} : 定数、 H : 板厚、 W : 板幅、 Y_P : 鋼板の降伏強度、 I_{PR} : ピンチロール電流、 I_{MN} : マンドレル電流。
 鋼板に働く張力 T_1, T_2 は、

$$T_1 = T_{MN} + T_{PR} - T_F, T_2 = T_{MN} - T_{PR} - T_F$$

従って、Fig. 3 に示す様にタイトな捲形状で全長ネッキングを小さくするには、ピンチロール電流を⊖側に、巾狭めを大とするには、⊕側に制御を行えば良い。

3. 制御方法

コイル毎のサイズ、温度条件、目標板幅を元に最適張力を設定、制御する。

1) ピンチロール電流初期設定

タイト捲きを確保しネッキング量を最小にするために、ピンチロールモータ能力、ループ発生等の限界内で電流設定を行う。

2) ピンチロール電流板内変更

捲取幅を実測し目標幅になる様にピンチロール電流を板内で変更する。

4. 制御結果

上述の新規制御機能により実操業で制御を実施した結果、捲形状を阻害せず良好な幅制御効果が得られた。Fig. 5 にピンチロール電流変更後の仕上、ピンチロール間の計算張力値と鋼板の全長ネッキング量の関係を示す。

5. 結言

捲取機のピンチロール、マンドレルによる張力を板幅制御に利用した自動板幅制御装置を開発し、板幅精度向上の効果を確認した。

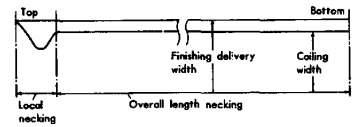


Fig. 1 Concept of necking

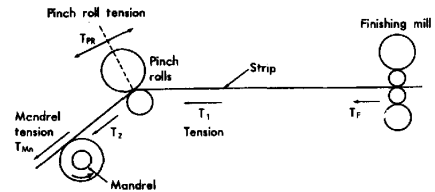


Fig. 2 The Relations of Strip Tensions

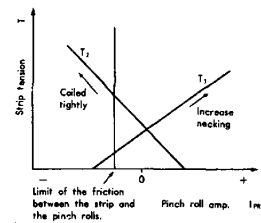


Fig. 3 General Configuration of Pinch Roll Amp. Set Up

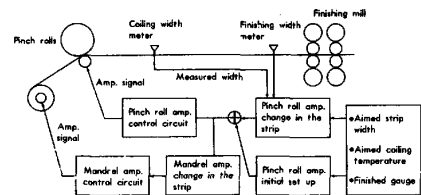


Fig. 4 The Configuration of CAWC (Coiler Automatic Width Control)

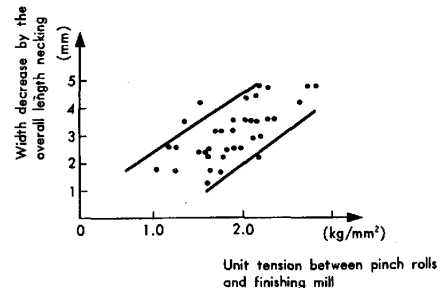


Fig. 5 Estimated effect of CAWC