

1. 緒言

ホットストリップミルのダウンコイラーでは、ラッパーロールがストリップを押し付ける巻取り初期の段階において、重ね疵(トップマーク)と称する傷が付き従来より問題視されていた。これはストリップ先端に2巻目以後のストリップが重なってできる段差部がラッパーロールを跳ね上げる際の衝撃に起因するものである。このたび、新日鐵・大分製鐵所で段差部のみを回避してストリップを押し付けるラッパーロール制御方式を実用化し、重ね疵の減少効果を確認したので報告する。

2. 段差回避制御システム

本システムは以下の4つの機能から構成されている。

(1) 回避量設定機能

各ラッパーロール毎の回避量設定値は、ストリップのサイズ毎に上位計算機で決定され与えられる。又、オペレータによる手動補正も可能とした。

(2) トラッキング回路

ピンチロール、マンドレルの回転パルス信号及びピンチロール加速度計を有す回路で、加速度信号レベルの相対変化からストリップ先端通過を検知し、ストリップ進行に伴って発生するループ量等も考慮しながら、ストリップ先端の追跡を行なう。

(3) 油圧シリンダ制御系

ラッパーロール開閉用の油圧シリンダを駆動する高応答の電気・油圧サーボ系で、10 mmの回避量移動が0.05秒で制御可能である。本制御系はトラッキング回路からの信号を受けて段差部通過直前より段差回避し、通過後に定圧押付の動作を繰り返す。

(4) モニタ表示機能

高速で応答する機械系の動きを監視し制御の有効性を評価する為に、デジタル式の記録表示機能を別設置した。

3. 実機巻取り結果

ラッパーロールの押付方式を油圧化しただけの実巻取例を図2に、本制御システムを用いてストリップを巻取った例を図3に示す。比較してみると、コイルの段差部とラッパーロールの衝突によるラッパーロールアームの振動がほとんど無くなり段差回避制御が成功していることを示している。又重ね疵に対しては、従来レベルの半分以下となり、その有効性が確認できた。

4. 結言

ダウンコイラー・ラッパーロールを油圧駆動化とし、ストリップの段差回避制御を実用化したことにより、重ね疵の改善をはかることができた。

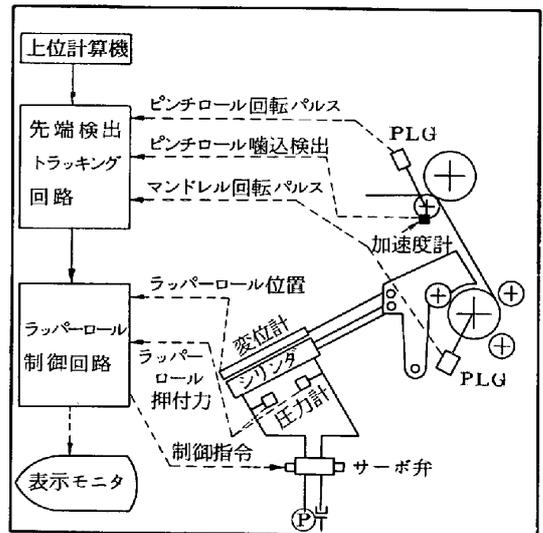


図1. 制御システム構成

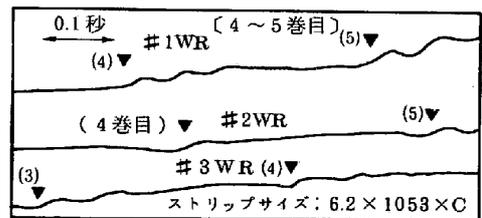


図2. 実巻取時チャート例(制御なし)

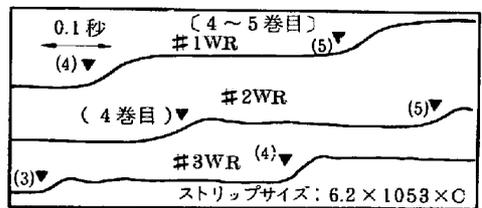


図3. 実巻取時チャート例(制御あり)