

(373) クラスタミルの自動形状制御
(12段クラスタ圧延機の実機特性-3)

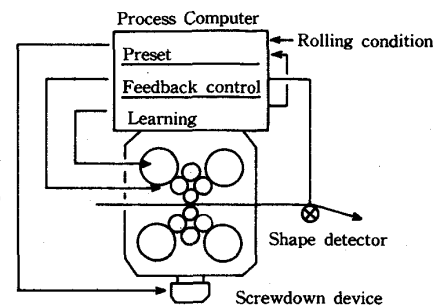
川崎製鉄(株) 千葉製鉄所 上郡龍馬 御厨 尚
鉄鋼研究所 加地孝行
三菱重工業(株)システム技術部 葉山安信
広島研究所 寺戸 定 広島造船所 阿部光博

1 緒 言

CRミルの自動形状制御システムを開発し、実機において性能を確認した結果、精度・応答性ともに良好な結果が得られた。システムの概要とテスト結果について、報告する。

2 自動形状制御システムの概要

Fig.1に示す様に、プリセット・フィードバック制御・学習の各機能によって構成される。



(1) プリセット
圧下限界および形状制御限界を考慮したパススケジュール計算と形状プリセット計算を行う。形状プリセット計算は、圧延条件に応じて、Fig.1 Flatness control system BURクラウン調整のパターンと押出量を定める簡易方式とした。

(2) フィードバック制御

伸び率検出番号をFig.2に示す様に1~4次の代表的な成分に展開する。対称成分に関しては、BURクラウン調整を圧延条件に応じた最適なパターンと押出量に設定することにより、Fig.3に示す様に、中間ロールベンダを操作して $A_2=0$ にすれば、 $A_4 \neq 0$ になる特性があるため、 A_2 をフィードバックして中間ロールベンダを操作する。非対称成分に関しては、Fig.3から同様の特性を得、 A_1 をフィードバックして、圧下レベリングを操作する。

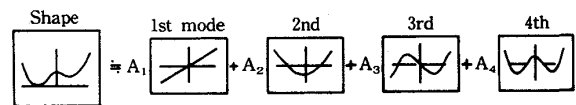


Fig.2 Recognition of shape pattern

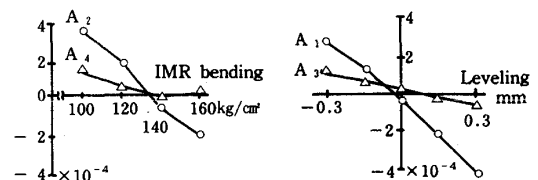


Fig.3 Characteristics of flatness control

3 実機テスト結果

BURクラウン調整に関してはプリセットのみで、中間ロールベンダと圧下レベリングで、フィードバック制御した結果をFig.4に示す。中伸びの形状状態から制御を開始し、また、制御途中で形状の目標値を急峻度約1%に変更した。いずれも、約10秒以内で目標値に整定され、良好な結果を得た。

4 結 言

CRミル自動形状制御システムを開発し、実用性を検証した。さらに、プリセット精度の向上を計るべく、理論モデルに基づいた最適プリセットモデルを開発中である。

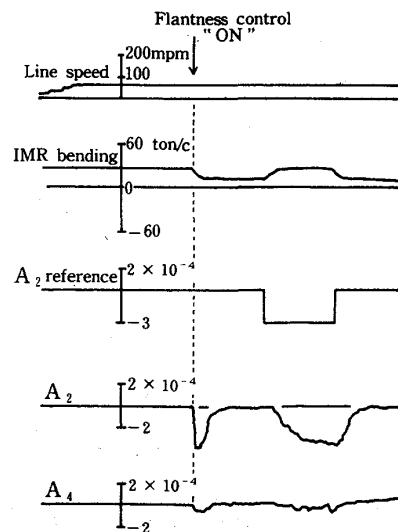


Fig.4 Result of feedback control