

川崎製鉄(株) 水島製鉄所 藤原高矩 ○広畑和宏  
 日立製作所 大みか工場 伊東 将  
 水上 進 平崎修一

1. 緒言

近年、冷延鋼板の形状に対する要求はきびしくなっており、形状制御はAGCと共に重要な課題である。形状制御には、高張力、高速ラインで鋼板形状の情報をフィードバックできる形状検出器が不可欠である。当所では、鋼板の磁気ひずみ効果を利用した非接触磁歪式形状検出器の検討を行い、コールドタンデムミルでの実用化を目指してきた。圧延速度の変化に応じてセルの零点が変化し(速度効果)、全圧延速度で安定した検出精度が得られないという問題があったが、この問題を理論的、実験的に検討してセルの改造を行った結果、オンライン実形状との対応実験で良い一致が得られた。本報では、従来の問題点、その対策および形状検出システムについて報告する。

2. 問題点および対策

本磁歪式形状検出器は、鋼板の磁気ひずみ効果を利用して帯鋼板に加えられた応力を検出するセルを板幅方向に13個配置して、セルを移動させることなく形状情報を得ている。

速度効果の一例を図1に示す。今回、この問題を理論的、実験的に検討した結果、1次コイルで励磁した鋼板のもつ残留磁気が2次コイルに影響し、その量が圧延速度に応じて変化して、速度効果に大きく影響していることが明らかになった。この問題を解決するためには、(1)励磁周波数の変更、(2)セルの配置換え、などが有効であるが、今回は図2に示すように2次コイルに対し1次コイルが圧延方向下流側になるよう配置換えを実施した。その結果、速度効果を従来の1/3程度に軽減でき、全圧延速度範囲で安定した形状検出が可能となった。

3. 形状検出システム

図3にオンラインで実形状との対応を調査した結果を示す。検出精度として、急峻度換算で標準偏差0.12%を得ている。現在、この形状検出器の信号をマイクロコンピュータで処理し、オシロスコープおよびCRTに形状表示を行っている。表示内容としては、応力偏差(時間平滑)、急峻度(時間平滑)、セルと鋼板との空隙などがある。

4. 結言

コールドタンデムミルにおいて、非接触磁歪式形状検出器を用いた精度の高い形状検出システムを実用化した。

5. 参考文献

- 1) 北尾ら ; 鉄と鋼63(1977)4, S670

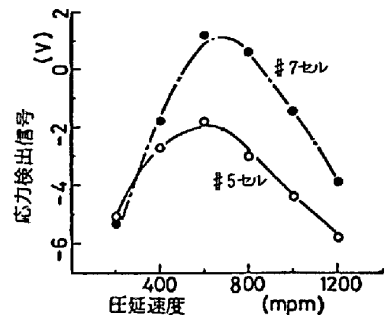


図1 速度効果例

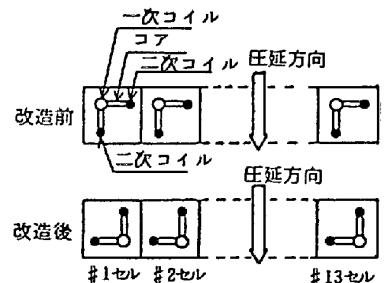


図2 セルの配置換え

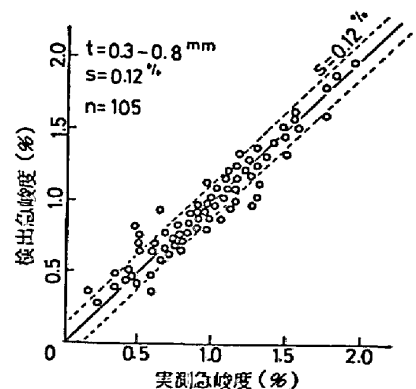


図3 検出精度