

(253) 冷延用磁歪式形状検出器の実用性について

(磁歪式形状検出器の開発 第1報)

○北尾斉治 藤原高矩 平瀬幸一

川崎製鉄 水島製鉄所 江藤孝治 武田利次 荻野泰司

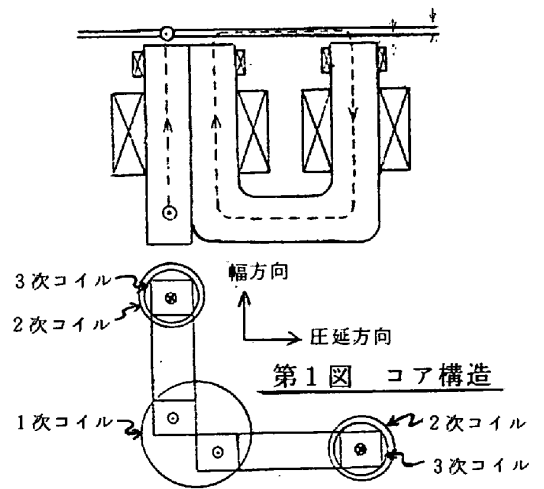
日立製作所 大みか工場 伊東 将

1. 緒言

昨今、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、昭和48年から非接触磁歪式形状検出器の検討を行ない、コールドタンデムミルの実用化を目差してきた。セル間の磁氣的相互干渉が問題であったが、検出方法や補正方法を検討した結果、オンラインでの実形状との対応実験で良い一致が得られた。本報では基礎実験結果を報告する。

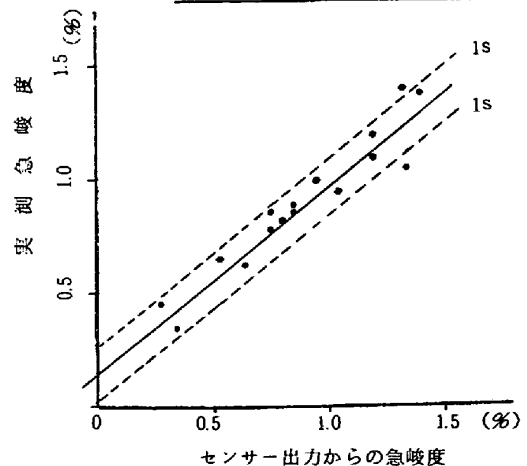
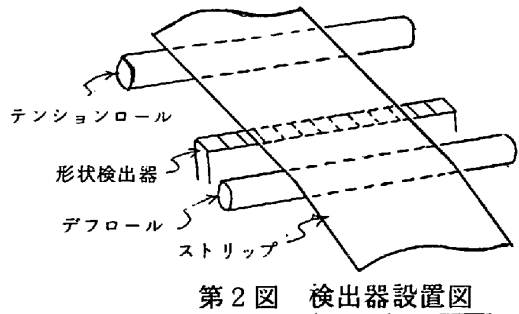
2. 測定原理

セルのコア構造を第1図に示す。圧延方向と幅方向に直角に配置した2つのコの字形鉄心に1次、2次、3次コイルを巻いた構造で、1次コイルに定電圧電源を接続する。圧延方向、幅方向の2次コイル信号の差から、透磁率に対応する応力を検出し、2つの3次コイル信号の和と1次コイル電流に比例した信号との差から、セルと鋼板の空隙を検出し空隙補正を行なっている。検出器は第2図のようにコールドタンデムミル出側のテンションロールとデフロール間に設置しており、板幅方向に13個のセルを配置しセルを移動させることなく幅方向に詳細な形状情報を得ている。



3. 実験結果

オフライン較正装置によって磁歪式形状検出器の特性を調査した結果、全セルを同時に励磁すると磁氣的相互干渉の影響を無視できないが、1個おきにセルを励磁すれば単独セル励磁と同等の特性を示し形状検出が可能であり、さらに空隙変動と板厚の補正を行なえば検出精度が向上することが判明した。第3図は応力信号に空隙補正を行ない、隔セル励磁方式にてオンラインで実形状との対応を調べたものである。検出信号からの急峻度と実形状の急峻度を比較すると、検出精度として回帰式からの標準偏差 $s = 0.10\%$ を得た。応力信号に空隙補正を行なわない場合は $s = 0.19\%$ であり、空隙補正の有効性も確認できた。現在は、セル間の磁氣的相互干渉を避けて同時期に多くの形状情報を得る方法として隔セル励磁の電氣的走査方式を採用し、マイクロコンピュータによる信号処理、CRT表示などの実用化を進めている。



第3図 センサー出力と急峻度