

(369) コイル尾端検出装置の開発

川崎製鉄(株)千葉製鉄所 ○湯澤秀行, 高橋 暁, 北尾斉治
高橋憲男, 首藤 修

1. 緒 言

ピックアップライン等のコイルプレバレーションの自動化においては、コイル尾端の最先端位置、およびコイルの巻き方向の情報を必要とする場合が多い。このため、レーザ走査式距離計を用いたコイル尾端検出装置を開発したので報告する。

2. 装置の概要

本装置はコイル全幅の距離データを得るために、fig. 1に示すレーザ走査式距離計を用いている。レーザは回転ミラーにより測定時750ms、戻り時250msで、45°の角度範囲を走査されて、コイル幅方向8mmピッチで距離を計測する。検出時には、コイルをクレードルローラにて周速100mm/sで回転させる。従って、回転時のコイル振動を距離データからリジェクトする目的で、距離計は2式を用いており、コイル径によりコイルセンターとの芯合せをするためのプリセット用架構上に設置されている。

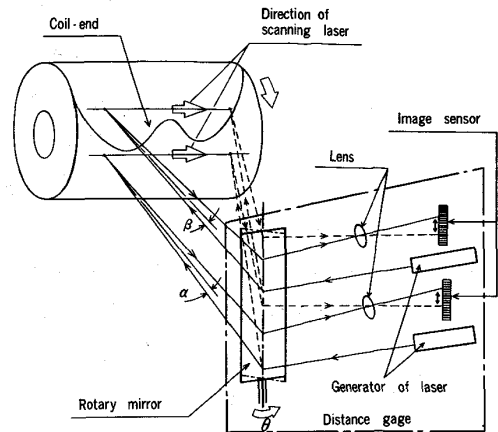


fig.1 Construction of distance gage by scanning laser

距離データの前処理は、コイル幅方向に最大120点のデータをコイル円周方向100mmピッチに取込み、画像処理の技法を応用して、ノイズ除去、段差の特徴抽出を行う。

尾端判定処理は、誤検出率を極力抑え、かつ高検出率を達成する設計思想に基づき、3つの判定ロジックを持つ。3つの判定結果において2つ以上の同判定があり、かつ異常なしの場合のみ最終判定として決定する。判定結果はコイル搬送のDDCへ伝送され、コイル定位置回転停止、および次工程でのプレバレーションの情報として使用される。

3. 検出結果

fig. 2に、3つの判定ロジックの中の1つにより検出された尾端プロフィールの印字例を示す。尾端がフィッシュテールであったことが明瞭に識別できる。図中の“R”は当該位置における巻き方向判定が右であることを示す。

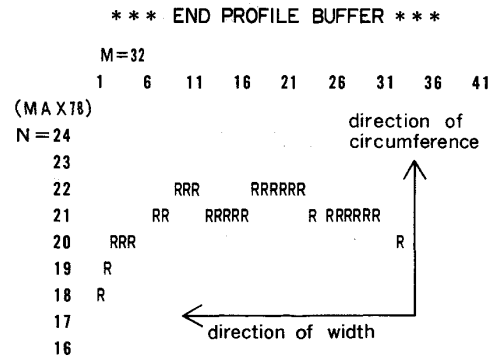


fig.2 Example of recognized coil-end profile

Table 1に検出率と誤検出率を、fig. 3に尾端最先端位置の検出精度をそれぞれ示す。総合検出率98%、誤検出率0%共に良好である。検出位置精度の平均-44.9mmは実用上十分な精度である。本装置は、ピックアップライン入側にて順調に稼働しており、自動化装置として、多用途の活用が期待できる。

Table 1 Detected ratio and missed ratio

	Right coiling	Left coiling	Total
Number of detected coil	135	35	170
Number of non-detected coil	0	2	2
Number of missed coil	0	0	0
Detected ratio %	100	94.6	98.8

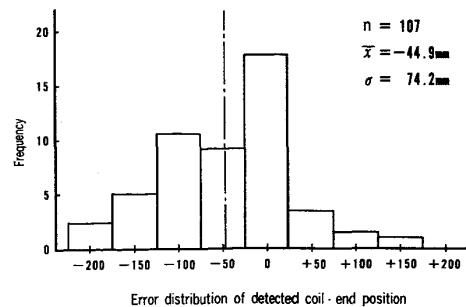


fig.3 Accuracy of detected coil end position