

(180) 塗覆装鋼管の継目検出器

日本鋼管(株) 技術研究所 ○山田 健夫 安藤 静吾
京浜製鉄所 小宮 善興

I まえがき 当社京浜製鉄所のPEC工場 (Poly Ethylene Coating) は、電々公社の通信ケーブル保護用鋼管を製造する工場で各種の自動化技術を採用している。当初、塗覆装膜の自動切断を行うためにブリッジ方式の渦流継目検出器を採用したが、ギャップが 10mm とせまく、継目ずれ、振動などにより誤動作を生じた。そこで最近開発した帰還増幅回路法による渦流継目検出器を試作しテストしたところ、センサーギャップを 20mm 以上離してもSN比の良い検出ができることがわかり、50年9月から本方式を採用している。

II 測定条件 図1に塗覆装・切断工程の配置を示す。

- 1) 管サイズ SGP 80A × 5.5m
- 2) ラインスピード 40m/min(max)
- 3) 外被仕様 アンダーコート, 防食層
溶着防止剤, 保護層

III ブリッジ方式の問題点

- 1) ブリッジ方式は検出コイルとパイプのギャップを 10mm

以上にできない。

2) 鋼管の継目ずれが ±5mm 程度あるので誤動作を起こしやすい。

3) 変動が少くなるように車輪を用いた鞍型な方式を採用しているので、車輪の保守が必要。

IV 帰還増幅回路法による渦流継目検出器

帰還増幅回路を用いると渦流距離計¹⁾の測定範囲がブリッジの約2倍に拡大されることを応用したものである。図2に構成を示す。帰還増幅器の帰還回路を2個の検出コイルで構成している。

- 1) ギャップ変化による特性

検出コイルとパイプとのギャップを変えた時の継目検出信号のSN比の測定結果を図3に示す。ブリッジ法が、ギャップ 10mm でSN比10に対し、本方式では 20mm で100となり約10倍良くなることがわかった。この結果から検出コイルの平均ギャップは 20mm とし、完全非接触とした。

- 2) 継目ずれの影響

ギャップ 20mm の状態で ±5mm のずれがあったとしても、SN比は60以上となることがわかり、誤動作の心配はない。

V まとめ 帰還増幅回路法を採用した事により、完全非

接触の継目検出が可能となり保守性も向上した。改造後は誤動作はなく順調に稼働している。

文献1)山田, 他: 第22回応用物理学関係連合講演会 2aF11('75)

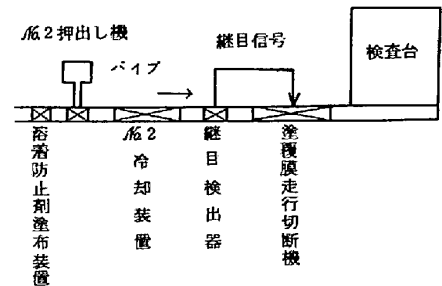


図1. 配置図

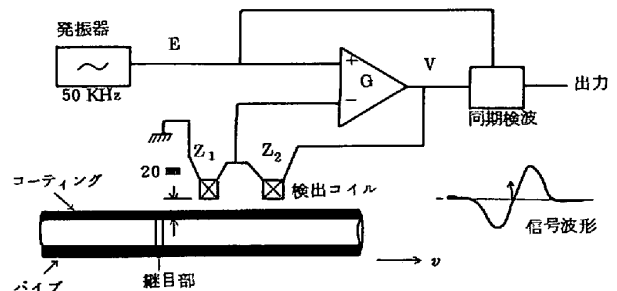


図2. 帰還増幅回路法

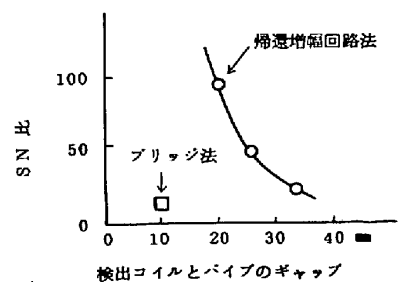


図3. ギャップ特性