

(220) ロータシャフトの中心孔自動探傷装置の開発

川崎製鉄 水島製鉄所 ○森田博之 入谷正夫
宇野義雄

1. 緒言

各種ロータ類（タービン、プロア、ジェネレータ等）のシャフトは、水島製鉄所鑄鍛部門の主要製品の1つである。このシャフトは、製鋼、造塊、鍛造、熱処理、加工、検査の工程で製造されるが、大量生産でないこの種の単品生産では、検査技術は特に重要である。今回、中心孔を有する大型シャフトの検査のために、その中心孔内面からの自動探傷装置を開発し実用に供したので、ここに報告する。

2. 装置の構成および特徴

装置は超音波探傷（UT）、磁粉探傷（MT）、浸透探傷（PT）の3種類の探傷装置、管内検査器、さらに探傷結果の記録用のペンレコーダ、VTR装置から成る。（図1参照）これらの装置の特徴を以下に列挙する。

- (1) 探傷方式は、材料を固定しUT探触子または管内検査器を回転させる方式として、工場内の移動使用を可能とした。隣接走査における探傷域のオーバーラップは100%とした。
- (2) UT探触子は、垂直式分割型探触子と斜角探触子とを組み込んで複合探触子とした。
- (3) MTは、長手方向および円周方向の2種類の磁化により全方向の表層部欠陥が検出できる。
- (4) VTR装置では、探触子または管内検査器の前進位置及び回転角度を、UT探傷図形または中心孔表面状況に重畳させて録画する新しい信号処理を採用した。

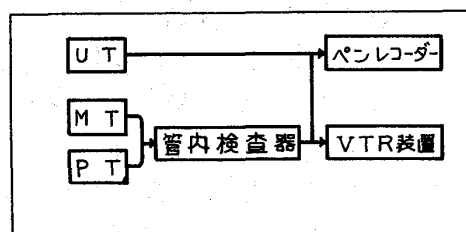


図1 機器系統図

3. 装置の仕様

- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> (1) 被検材の仕様 <ol style="list-style-type: none"> (a) 材質……………低合金鋼 (b) 中心孔径……………60～150φ (c) 中心孔長さ……………最大10m (2) 超音波探傷装置仕様 <ol style="list-style-type: none"> (a) 回転速度……………2～20rpm (b) 前進速度……………20～200mm/min (c) 探触子型名……………225Z10×25ND
225Z10×20A60 (d) 垂直探傷性能：探傷表面下150mmまでの1.6φの平底穴が検出可能 (e) 斜角探傷性能：探傷ビーム路程最大200mmまでの2φ×20mmの横穴が検出可能 (f) 探傷器……………UM731型 | <ol style="list-style-type: none"> (3) 管内検査器仕様 <ol style="list-style-type: none"> (a) 視野角度……………36° (b) 視野方向……………4種（側、斜前、斜後、前） (c) 倍率……………80φにて4倍 150φにて1倍 (4) 磁粉探傷装置仕様 <ol style="list-style-type: none"> (a) 磁化……………連続法AC磁化 (b) 磁化方向……………中心孔の長手方向、円周方向 (c) 性能……………JISA1-Ⅲ₅₀を検出 (d) 磁粉……………非蛍光磁粉 (5) 浸透探傷装置仕様 <ol style="list-style-type: none"> (a) 浸透処理……………溶剤除去性染色浸透液 (b) 洗浄処理……………溶剤洗浄 (c) 現像処理……………速乾式現像液 |
|--|---|

4. 結言

1977年10月に完成し、試運転を経て、営業運転に入った。性能に関しては開発項目を含めて所期の能力を完全に発揮し、高い品質保証レベルの確保に大きな効果を得ている。