

業 務 紹 介

リング状探触子式超音波探傷機の紹介

1. はじめに

鋼管や丸棒鋼などの製造ラインで高速処理が必要な超音波探傷は、一般に探触子回転式の探傷が採用されていますが、探触子回転式では設備費用が高価になる問題があります。

最近、セラミックス素子をポリマーで包み込んだ複合型探触子（コンポジット探触子）が製作され、その利点を生かした種々形状の探触子が、比較的安価で入手可能となりました。弊社では比較的早くからコンポジット探触子の適用を検討し、多チャンネル型リング状探触子を用いた超音波探傷機を開発・製造・販売しています。本方式は探触子を回転させる代わりに小さな振動子をリング状に並べ、電子切換えにより順次振動子を励起し超音波パルスを発生させることにより、探触子回転方式と同一の効果をj得る方法です。ここでは、この探傷機を紹介します。表1にリング状

表1 リング状探触子の適用例

探傷装置名	
1	銅及び銅合金線材の超音波探傷装置
2	中ぐり軸超音波探傷装置（据置、可搬式）
3	磨棒鋼の超音波探傷装置



写真1 線材探傷用リング状探触子

触子を適用した超音波探傷装置の適用例を示しました（当社の製造実例）。

2. 適用具体例

(1) 銅及び銅合金線材

銅及び銅合金線材の中心部欠陥検出用に使用されています。4chリング状探触子を使用し、電子切換により順次振動子を励起します。線材はリング内を線材が通過するだけで探傷を行います。写真1に線材探傷用リング状探触子を示します。

(2) 中ぐり軸超音波探傷装置（据置、可搬式）

この装置は新幹線用車軸の中ぐり軸を対象としており、φ60の中ぐり内に探傷ヘッドが挿入され、車軸内部より斜角探傷を行い車輪、歯車等のはめあい部の疲労傷の検出を行います。探傷ヘッドは使用済み油の回収機能も有しており、従来実施されていた探傷終了後の中ぐり内清掃作業が不要となります。

(3) 磨棒鋼の超音波探傷装置

外径φ6～φ23磨棒鋼を対象に、探触子は垂直8chで中心部欠陥検出を目的とし、周波数は20MHzを採用し、接触媒質は防錆油を循環しています。搬送速度はMax80m/minで、装置出側には油切り機能を備えています。高周波、広帯域型振動子の採用により、分解能が良く表面近傍の欠陥検出が可能です（表面不感帯は0.3mm）。

写真2にリング状探触子を適用した磨棒鋼超音波探傷装置を示します（写真は出荷前調整段階の装置）。

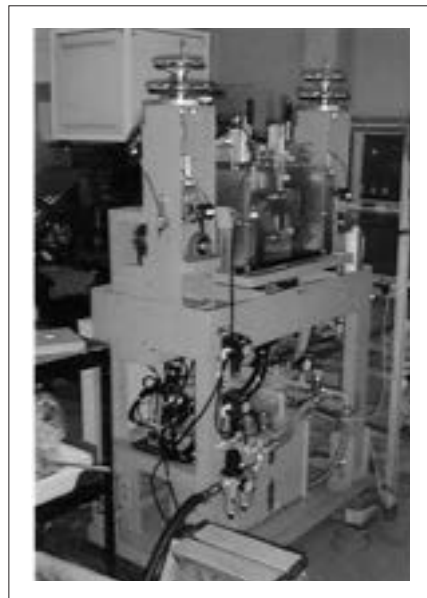


写真2 磨棒鋼超音波探傷装置

備費が安いことです。探触子回転式の約1/2～1/3程度に設備費を押さえることが可能であり、さらに探触子の交換・調整が容易であるという大きなメリットがあります（例えば写真1の探触子ブロックを差し替えるだけ）。また探傷性能は、垂直探傷性能（中心部欠陥の検出）、軸方向斜角探傷性能等探触子回転式とほぼ同等である。ただし同方向斜角探傷は少し劣ります。

4. むすび

リング状探触子式の超音波探傷装置が、鋼管、線材棒鋼等の丸材の中心部欠陥、表面欠陥の検査装置として採用されつつあります。またコンポジット振動子の出現により、複雑な形状の探触子の実現が考えられ、さらに適用範囲を拡大していきます。

計測検査システム事業部 松本重明
TEL：06-6418-5291 FAX：06-6411-7694
E-mail matsumoto-si@smt-iisd.com

3. リング状探触子の利点と問題点

リング状探触子を採用する上での利点は設

話 T O P I C S 題

はんだの濡れ性評価試験を開始

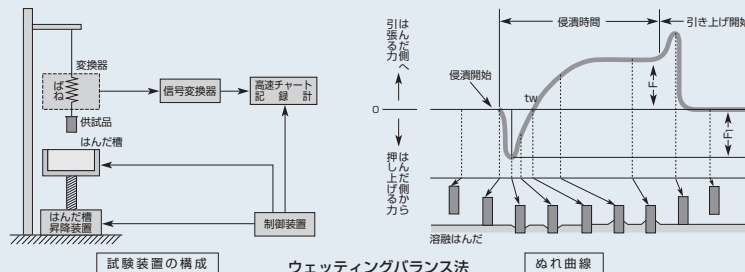
鹿島事業部では、電子部品関連の評価業務の一環として、はんだの濡れ性評価試験業務を開始しています。

電気・電子機器の分野では、2～3年前から環境対策として有害な鉛を使用しない“鉛フリー化”の動きが活発ですが、電子部品の接続に用いられるはんだについてもSn-Pbはんだに代わり無鉛はんだの適用が進んでいます。しかし、無鉛はんだはSn-Pbはんだに比較して融点の高いものが多く、接合不良を生じやすいため、各種部品とはんだとの間の濡れ性が注目されています。

評価方法は一般にメスコグラフと呼ばれる、溶融はんだ中に試験材を浸せきさせたときの作用力の変化を測定する「ウェットングバランス法」（図参照）が用いられ、はんだ温度、浸せき速度、浸せき深さを任意に設定して、濡れ開始までの時間（ゼロクロス時間）

が測定されます。

このほかにチップ部品に対するソルダーペーストの濡れ性を、リフローソルダリングの昇温パターン下で測定する「プロファイル昇温法」、短時間加熱時の濡れ性を評価する「急速加熱昇温法」での評価が可能です。



鹿島事業部 技術部 浜松茂喜
TEL：0299-84-2557 FAX：0299-84-2566
E-mail hamamats@sumitomometals.co.jp

はんだ関連では濡れ性評価以外にもはんだ付け接合部の不良原因調査（断面ミクロ組織やSEM、EPMA等の試験機器により解析）、信頼性評価試験、ホイスカ試験、はんだ中微量元素の不純物元素の化学分析も承っております。