

川崎製鉄 須田軍三 宇野義雄 松村和良  
水島製鉄所 永倉義之 森田博之

1. 緒言

厚鋼板の内部欠陥(ラミネーション、非金属介在物等)の検査を精度良く、高能率に行うために、大規模且つ数々の新しい機能を備えた厚鋼板自動超音波探傷装置を開発、実用化した。探傷方式は分割形垂直探触子を用いたパルス反射法である。以下、本装置の概要と特徴について報告する。

2. 装置の概要と特徴

(1) 本装置は水島製鉄所才2厚板工場精整ヤードに設けられ、AUT本体、探傷専用テーブル、探傷板搬入出用パイラフレーンから成る。(図1)

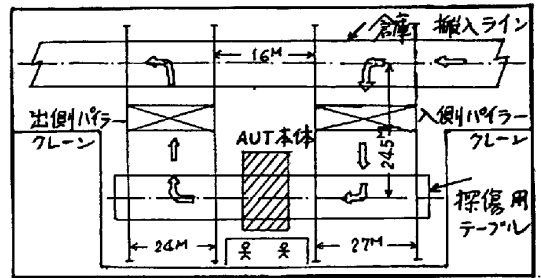


図1. AUT装置レイアウト

図2はAUT本体の機構と鋼板上の探触子走査位置を示す。

(2) 探傷パターンは四周(60mm中)と内部(20mm×凡)の組合せで、5種類の自動走査パターンがあり、全面探傷も可能である。(内部は探触子を20mmピッチで巾方向へシフトし、鋼板正逆送をくりかえせば60、100%も得られる。)

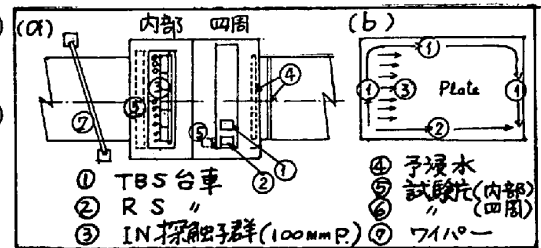


図2. AUT本体機構(a)と探触子走査区(b)

探傷結果は探触子の動きに応じてリアルタイムでCRTにカラーマップ表示され、欠陥分布状況を把握できる。(図3)

探傷終了後には、直ちに探傷結果の自動判定が行われ、CRTおよびラインプリンターに結果が表示される。

(3) 探触子(5×6×25ND)の距離振幅特性は図4の曲線が示すように、DAC(距離振幅補償)なしでも、遠距離まですぐれている。探傷速度60m/分の動的テストでは、探傷面から15mmの位置にある人工欠陥(平底横溝で巾2.5mm)を十分に検出する。\*有効ビーム巾は22mm。

Fe: 軽欠陥データ  
Fu: 重欠陥データ  
B: 音響結合データ

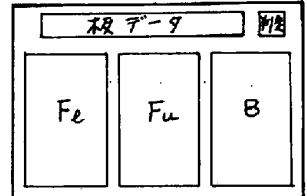


図3. CRTの表示

(4) AUT本体およびデータ処理、入出パイラフレーン、探傷テーブルの自動化により、要員は2名/シフトで運転可能となった。

(5) 主なる仕様

- a. 被検材寸法 厚6~40mm×巾0.9~5.4m×長2.3~25m
- b. 探傷機 探触子数 四周は表裏から12チャンネル(2×3×2)  
内部は表のみ 52 合計64チャンネル  
パルス繰返し周波数1KHz
- c. 計算機 AUT本体およびデータ処理用 64KB 1台  
搬入出パイラフレーン用 3.5KW 1台

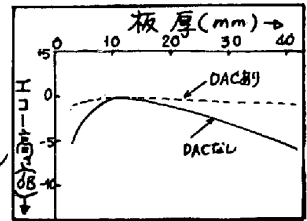


図4. 距離振幅特性曲線

3. 結言

本装置は'76年3月稼働開始し、順調な立上りを見せ、すでに6月末までに約10,000枚処理した。現在24班体制で約230枚/日(15~16枚/時間)処理しており、所期の目的である検査精度の向上(検出能の均一化と安定化)、高能率化(省カ化)を達成し、作業環境改善にも寄与している。