

(224) マイコンコンピュータを利用した超音波自動探傷システム による厚板および溶接部の探傷について

新日本製鐵(株)製品技術研究所 小平 一丸 宇田川 建志 ○上野 立
理学電機(株) 磯野 英二

I 緒言 厚鋼板の品質管理や鋼構造物の溶接継手部の品質保証に非破壊検査法の1つである超音波探傷試験が広く適用されるようになった。しかし現在の手動超音波探傷では探傷者の技量により結果に差を生じたり、記録性、再現性に欠ける等の問題点がある。この対策として探傷の自動化が各方面で進められている。我々はすでに、欠陥エコー高さの情報をも含めて探傷結果を平面図及び断面図で記録表示させる複2次元表示方式自動探傷装置を開発¹⁾した。その後さらに本システムに新しいゲート方式の超音波探傷器とマイコンを組合せ、装置の制御とデータ処理をプログラム化することによって、走査器を被検体にセットした後探傷条件をインプットするのみで、X線フィルム像と同様に直観的に判り易い欠陥像が表示されるシステムとした。今回は本システムの概要と探傷結果の例について述べる。

II 装置の概要 本システムのブロック図を図1に、装置の外観を図2に示す。走査器が被検体上を走査する毎に探傷データはエコーゲートよりデジタル化して出力され、マイコンに取込まれる。一前後走査完了するごとに、探傷条件に従って、データ処理され、マルチ放電ペン記録器に出力されリアルタイムで探傷結果が作図され、全面探傷完了時には、欠陥の位置、分布、大きさを表示した平、断面図が完成する。本システムは垂直探傷用として2種類、斜角探傷用として1種類の探傷プログラムを内蔵しており、探触子を交換し、簡単なキー操作を行うだけで、いずれの探傷法でも全自動で探傷できる。

III 探傷結果 図3に片面自動溶接で生じたクレータ割れ部の斜角探傷結果を示す。平面図はX線の結果と良く一致し、断面図はX線では判らない板厚方向の位置形状を示している。図4は片面サブマージ溶接した試験体を裏波を削除して垂直探傷した結果であり、溶接部両側HAZ部の割れの状態を良く示している。いずれの場合もエコー高さはJISのエコー高さ領域区分に従って断面図の外側に打点させているので、探傷規格に従って欠陥の等級分類を直ちに行うことができる。

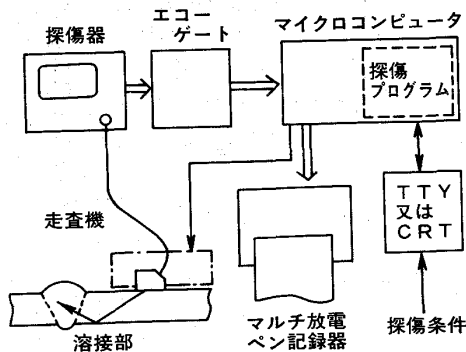


図1 ブロック図

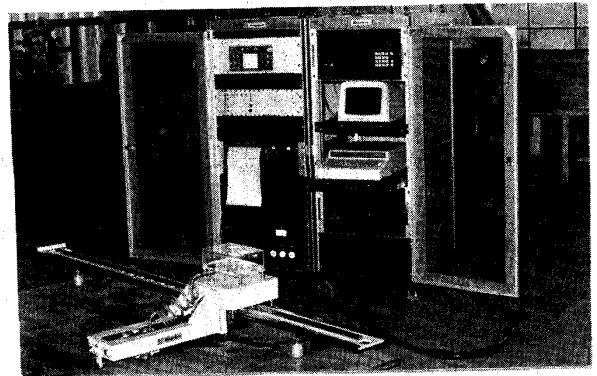


図2 装置の外観

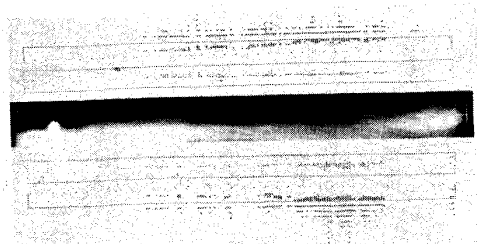


図3 斜角探傷結果の一例 (t=19.22mm)

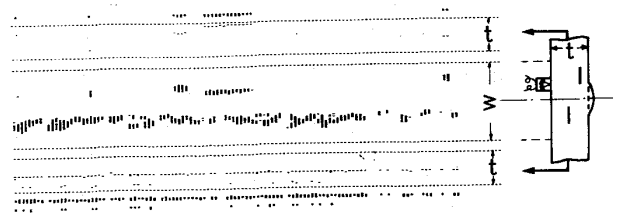


図4 垂直探傷結果の一例 (t=30mm)

文献 1) 上野, 宇田川, 磯野 非破壊検査 25-3 (1976), 26-4 (1977), 27-10 (1978)