

住友金属工業(株)中央技術研究所 白岩俊男, 山口久雄, 藤沢和夫, 松本重明

大阪本社 田中藤八郎

1. 緒言：近年，海底資源採掘の必要性から，掘削装置（リグ）の建造が盛んである。これら海洋構造物の多くは鋼管をトラス状に組み立てた構造になっており，その使用環境も陸上の構造物に比べ数段厳しいことから鋼管分岐継手（K，Y，T）溶接部に要求される品質も非常に高い。従来，この溶接部の検査は手動探傷で行なわれていたが，溶接形状が複雑であり逐一得られるデータを判断したのでは作業性，再現性が悪く，複雑な溶接部にも適用

できる装置の開発が望まれているが，

①溶接線が複雑であり，これに探触子を倣わせることが困難である。

②管軸に対し斜めに超音波が伝播し内面で一回反射すると超音波ビームが曲がる。

③探触子スキップ距離が各位置で変化する。

④エコー高さが各位置で変化する。

等の問題があり装置の開発は進んでいなかった。今回当社では，これら問題点を解決しうる自動探傷装置を開発したので，装置の概要につき報告する。

2. 装置の概要：装置は計算機の制御により超音波探触子を複雑な溶接線に倣って走査させ，斜角法により溶接部を探傷する。特に主管－斜支管の探傷では超音波ビームを溶接線に対し直角に入れるよう探触子の首振りを行う。表1に開発した装置の概要を示す。写真1には装置外観を写真2には主管－斜支管溶接部探傷用装置の探触子部分を示す。

3. データ処理：探傷開始と同時に計算機に探触子位置，ビーム路程，エコー高さ等のデータを入力した後，補正等の処理をし探傷終了後，API，AWS等に準拠した結果をグラフィック化し出力する。

4. 結言：計算機制御により複雑な溶接部にも適用出来る装置を開発した結果

(1)今迄，困難とされていた鋼管分岐継手への自動探傷の適用が可能となった。

(2)作業性が飛躍的に向上し，再現性が良好であり，信頼性の高い探傷結果が得られる。

(3)探傷結果，判定結果の表示，検査成績書の作成迄も行える。

文献 1) 白岩他：住友金属，30，No.3 (P.27)

2) 白岩他：鉄と鋼，66，No.4 (P.290)

表1. 自動超音波探傷装置の概要

適用範囲	鋼管径： $\phi 200 \sim \phi 1200 \text{ mm}$ 肉厚：6 ～ 25 mm の K，Y，T継手
探触子走査機	①支管－支管 溶接部探傷用の3種 ②主管－斜支管 の走査機（ガセット ③主管－水平支管 を有効に利用） 探傷速度 2 m/min (Max)
超音波データの補正	スキップ距離，エコー高さ，欠陥位置 屈折角度等の補正を行なう。
データ処理装置	プロッタ，プリンタ カセットテープ

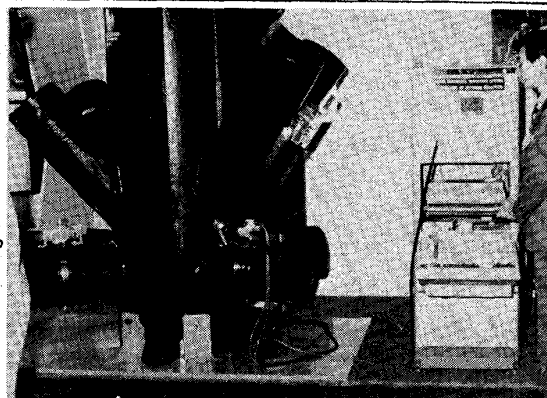


写真1. 装置外観

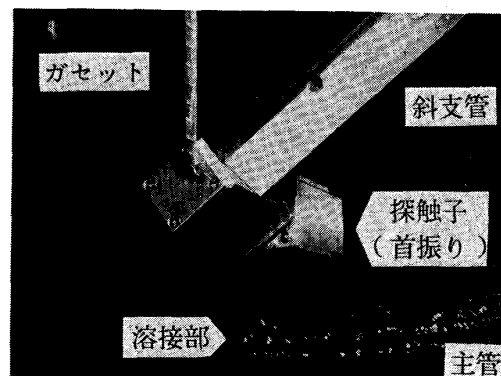


写真2. 主管－斜支管探傷装置