

フェーズドアレイ超音波装置の橋梁溶接部継ぎ手への適用

1. はじめに

橋梁製作部のうち鋼床版を構成するトラフリブとデッキプレートとの縦方向溶接部では、ルート部における疲労亀裂発生が問題となる。これに対して溶込み量の確保による応力集中の緩和が有効であり、トラフリブ板厚の 75%以上の溶込み深さの要求が道路橋示方書(H14 年度版)の改訂で追加されている。

今回、Hitz 日立造船(株)向島工場より、橋梁の鋼床版溶接部の探傷にフェーズドアレイ超音波装置の適用による溶込み量測定の見直し依頼があり、試験片及び模擬試験片を作成し、その可否を検討した。



図 1.鋼床版

2. 探傷装置

PhasorXS(GE インспекション・テクノロジーズ)探傷器及び探触子(16 エレメント)を使用し、横波の斜角(セクター スキャン)により探傷を行う。

セクター スキャン法は指定したスキャン角度内を電子制御により 1 回の探傷でスキャンングする方法である。

3. 探傷方法および試験片での適用結果

溶込み量の探傷は、トラフリブ側から超音波を入射し、トラフリブコーナー及び溶込み端部の両エコーが 1 画面に表示されるため、ルート残り寸法をエコー距離により測定し、溶込み量を算出した。

試験片スリット(1.0, 1.5, 2.0, 3.0, 4.0)による探傷では誤差 $\pm 0.2\text{mm}$ の範囲で測定可能な結果が得られており、現在は模擬試験片にて製品への適用確認をおこなっている。

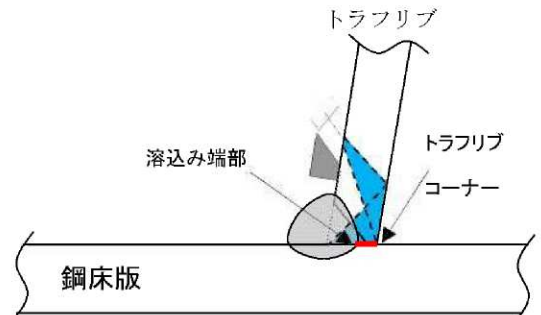


図 2.探傷方法

表 1.試験片の測定結果

スリット寸法 (mm)	ルート残り 寸法 (mm)	誤差 (mm)
1.0	1.1	+0.1
1.5	1.5	± 0.0
2.0	2.2	+0.2
3.0	3.1	+0.1
4.0	4.0	± 0.0

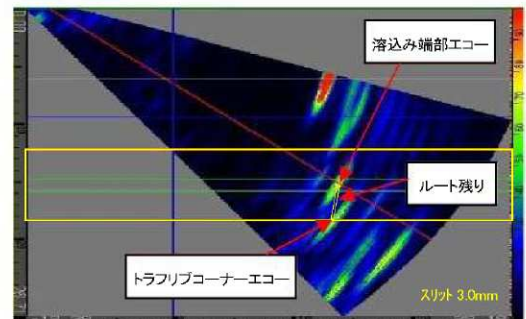


図 3.探傷波形(イメージ図合成)

4. おわりに

実機では溶接中の欠陥、溶込み不良箇所の圧着状態により測定結果に誤差が生じているので数多くの模擬試験片よりサンプルデータを採取して、新たに評価している段階である。

今後は探傷結果の精度向上とエンコーダー付属による TopView(C モード)表示によりグラフィカル表現について取り組んでいきたい。