

1. 緒言

溶接部の超音波探傷は、従来母材部上に探触子を置き斜角法で行なっているが、グローホールおよびスラッグインクルージョン等の球状欠陥の検出能力がX線透過試験法に比へまかなり劣っている。我々はこの欠点を解決するため、電磁超音波による溶接ビード上からの垂直探傷について研究を行ない、この方法により良好な結果を得たので報告する。

2. 概要

2-1. 探傷原理

従来の垂直探触子により溶接ビード上から超音波探傷を行なった場合は、図1に示すように超音波の拡散が起るため、平板の場合に比べると約1/2以下の感度低下がある。これに反して、電磁超音波による溶接ビード上からの垂直探傷では、図2に示すように超音波の集束作用があるため、平板の場合に比べると約2倍以上の感度が得られると云う特長がある。

2-2. 装置

実験装置は、図3に示すように、横波用電磁超音波探触子、パルサー、直流磁化電源、増幅部および表示部により構成される。強力な直流磁場と比較的低圧のパルスを利用して実用的な感度が得られた。

3. 試験結果

3-1. 人工欠陥の検出能

図4に示すように、母材板厚16mmの溶接ビードの中央部に底面から、直径5.6, 4, 2.8, 1.4 mm, 深さビード厚の約1/2の平底ドリル穴を加工し、溶接ビード上から、周波数2.25MHzの横波で超音波探傷を行なった。写真1および写真2に示すように、直径1.4mmの欠陥がSN>5以上で検出可能なことが判明した。

3-2. 自然欠陥の検出能

X線透過試験で直径約2mmの球状欠陥が認められる溶接部を同様の条件で超音波探傷を行なった結果、明瞭に検出できた。

4. 結言

電磁超音波による溶接ビード上からの垂直探傷は、従来の斜角超音波探傷の欠点を解決しうる有効な方法である。

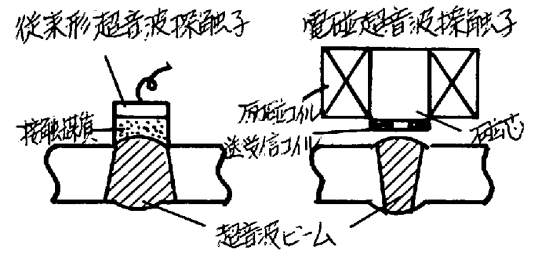


図1 旧法

図2 新法

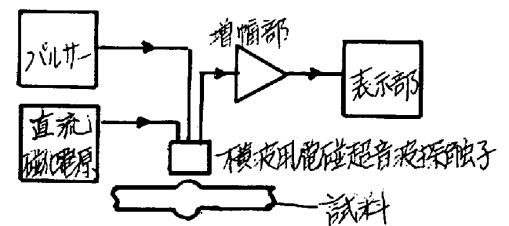


図3. 装置の構成略図

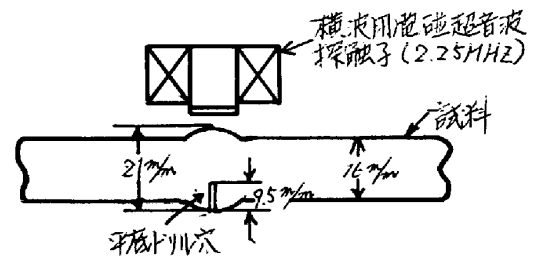


図4. 人工欠陥の探傷要領

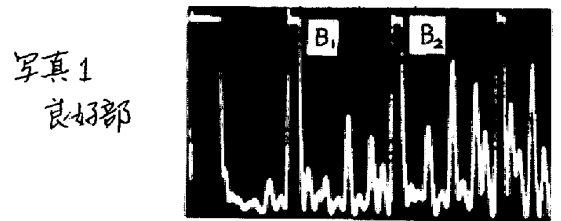


写真1 良好部

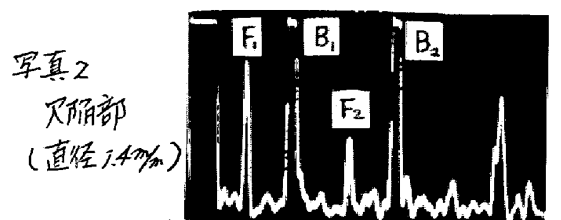


写真2 欠陥部 (直径1.4mm)