

付 3. 裏当て金付完全溶込み T 継手のルート部からの エコー判別方法に関する指針 (1995 改正版)

(社)日本非破壊検査協会

溶接部の超音波探傷研究委員会

1. 適用範囲 この指針は探傷面の板厚が 9 mm 以上 100 mm 以下の裏当て金付完全溶込み T 継手をパルス反射式の超音波探傷器を使用して探傷した場合の、ルート部付近から検出されたエコーをきずエコーと形状エコーに判別する方法について規定する。
2. 用語の意味 この指針で使用する超音波探傷用語は、次に定義するものの他は NDIS 2001 (超音波探傷試験標準用語) 及び JIS Z 2300 (非破壊試験用語) に規定されたものによる。
 - (1) 形状エコー 一般には裏当て金及び余盛等の形状に起因する妨害エコーのことをいうが、本指針では、裏当て金と直交する部材とのすき間の先端部から反射する通称“たれ込みエコー”をいう。
 - (2) 先端エコー 端部エコーのうち次の条件を満たすエコーをいう。
 - 1) 上端部エコーである。
 - 2) 本指針 5.5 で取り扱うエコーである。
 - (3) 斜角判別法 本指針で規定する方法で、通常の SV 波斜角探触子を用いてフローチャートによりきずエコーと形状エコーとに判別する方法をいう。
 - (4) SH 判別法 本指針で規定する方法で、表面 SH 波斜角探触子を用いてフローチャートによりきずエコーと形状エコーとに判別する方法をいう。
 - (5) 判別対象範囲 本指針できずエコーと形状エコーとを判別する際に、判別対象とするビーム路程の範囲と溶接基準線に直角方向のきずの位置 (k) の範囲をいう。
3. 一般事項 本指針に規定する以外の一般事項は、JIS Z 2344 (金属材料のパルス反射法による超音波探傷試験方法)、JIS Z 2345 (超音波探傷試験用標準試験片)、JIS Z 2350 (超音波探触子の性能測定方法) 及び JIS Z 3060 (鋼溶接部の超音波探傷試験方法) による。
4. 判別法の選定 本指針の判別手法は「斜角判別法」と「SH 判別法」の 2 種類とする。ただし、「SH 判別法」は当事者間で事前に協議を行ったうえで採用することとする。
5. 斜角判別法 適用規格に基づいた斜角探触子により探傷を行い、判別対象範囲にエコーが認められたときは次による。なお、接近限界距離により直射法が困難な場合は 2 回反射法により行う。
 - 5.1 使用探触子 探触子は板厚に応じて表 1 に示すものを使用する。
 - 5.2 STB 屈折角の測定 STB 屈折角の測定は、A1 形標準試験片又は A3 形系標準試験片を用い、0.1 度の単位で測定する。
 - 5.3 探傷感度の調整 探傷感度の調整は、A2 形系標準試験片又は A3 形系標準試験片を用いる

ときは $\phi 4 \times 4$ の標準穴のエコー高さがH線に、対比試験片を使用するときは標準穴のエコー高さがH線に、それぞれ一致するように感度を調整し探傷感度とする。

表1 斜角判別法における使用探触子

試験体の板厚(mm)	$9 \leq t \leq 20$	$20 < t \leq 40$	$40 < t \leq 100$
周波数(MHz)	5	5	2
振動子の公称寸法(mm)	10×10	10×10	14×14
公称屈折角(度)	70	65	65

5.4 ビーム路程の読み取りの単位 ビーム路程は最小目盛りの1/5又は1/4の単位で読み取る。

5.5 先端エコーの検出 先端エコーの検出は、最大エコー高さの得られた位置で探触子を前後走査と若干の首振り走査（首振り角度 5° 以内）を行い、以下の条件を満たす場合とする。

- (1) 先端エコーは、図1に示す前後走査時に、反射源の先端部に当たったエコーとこの後に続くエコーが入れ替わること。
- (2) 先端エコーの最大エコー高さを50%に調整したとき図2に示すような探傷図形が認められること。
- (3) 判別の対象となるきずの指示長さ範囲で10 mm以上隔てた複数の位置で検出されること。

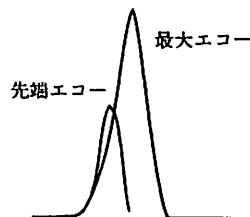


図1 前後走査時の先端エコーと最大エコーとの入れ替わり (MA 図形)

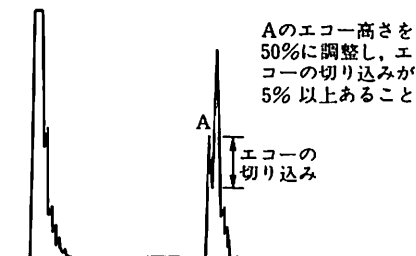


図2 先端エコーの探傷図形

5.6 判別のフローチャート

- (1) 斜角判別法による判別フローチャートを適用する条件。

適用規格の探触子で次の①及び②に示す判別対象範囲内にエコーが得られた場合。

- ① 実測板厚の0.5S距離のビーム路程に表2に示す距離を加えた範囲

表2 対象範囲のビーム路程

屈折角	$t \leq 40$	$t > 40$
45°	—	7 mm
60° 65°	7 mm	10 mm
70°	10 mm	15 mm

② 図3に示す溶接線に直角方向の位置 (k) が±3 mmの範囲。

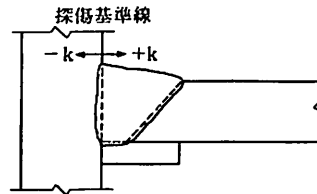


図3 溶接線に直角方向の位置 (k)

(2) 斜角判別法による判別フローチャート

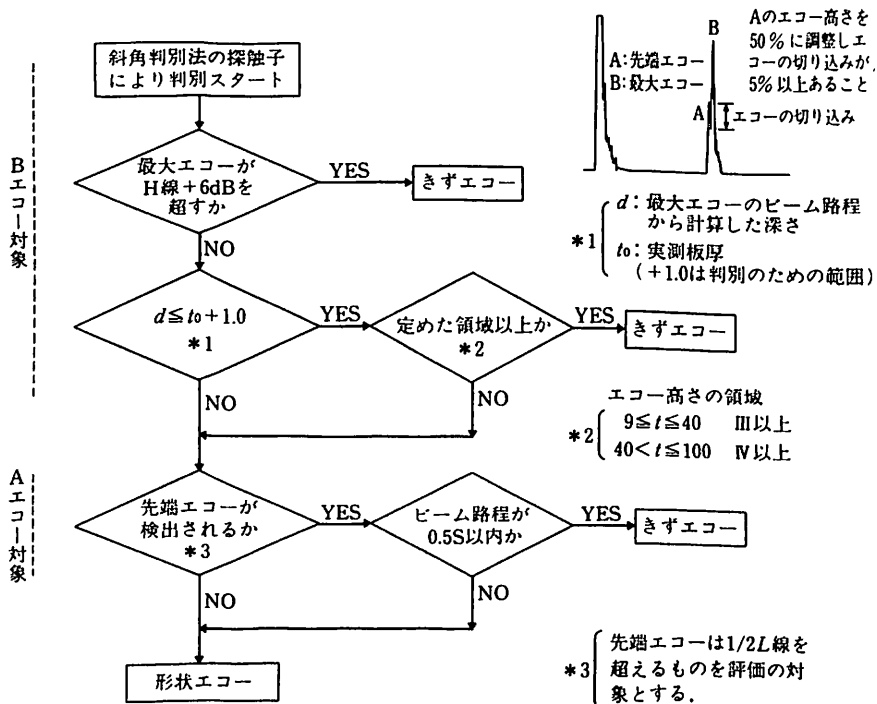


図4 斜角判別法による判別のフローチャート

6. SH判別法 適用規格に基づいた斜角探触子により探傷を行い、判別対象範囲にエコーが認められたときは次による。

6.1 使用探触子 使用する探触子は周波数5MHz、振動子寸法5×5mmの表面SH波斜角探触子とし、表面及び表面近傍に音を有するものとする。

6.2 接触媒質 横波専用の接触媒質を用いる。

6.3 探傷感度の調整 探傷感度の調整は、図5に示すA2形系標準試験片及びA3形系標準試験片のφ4×4と探触子の先端との距離を40mmに保ち、この間にも接触媒質を塗布してエコー高さが安定するまで保持する。

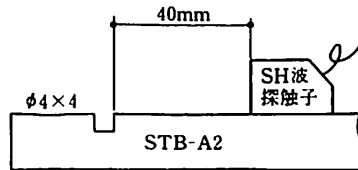


図5 探傷感度の調整

エコー高さが50%になるように感度を調整した後、表3の板厚区分に応じ感度を高め、これを探傷感度とする。

表3 板厚区分による探傷感度

板厚区分	探傷感度
$9 \leq t < 20$	$\phi 4 \times 4, 50\% + 6\text{dB}$
$20 \leq t$	$\phi 4 \times 4, 50\% + 12\text{dB}$

6.4 感度補正 探触子の前方の裏当て金にすみ肉溶接ビードのある場所では+4dBの感度補正を行う。

6.5 探傷方法 判別の対象となる指示長さの範囲で図6に示す位置に探触子を配置する。

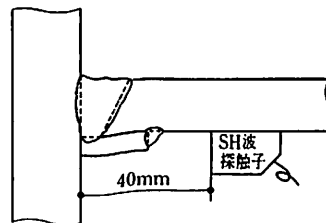


図6 探傷方法

6.6 判別のフローチャート

(1) SH判別法による判別フローチャートを適用する条件。

適用規格の探触子で次の(1)及び(2)に示す判別対象範囲内にエコーが得られた場合。

- ① 実測板厚の 0.5S 距離のビーム路程に表 4 に示す距離を加えた範囲.

表 4 対象範囲のビーム路程

屈折角	$t \leq 40$	$t > 40$
45°	—	7 mm
60° 65°	7 mm	10 mm
70°	10 mm	15 mm

- ② 図 7 に示す溶接線に直角方向の位置 (k) が ±3 mm の範囲.

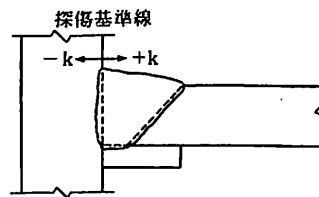


図 7 溶接線に直角方向の位置 (k)

(2) SH 判別法によるフローチャート

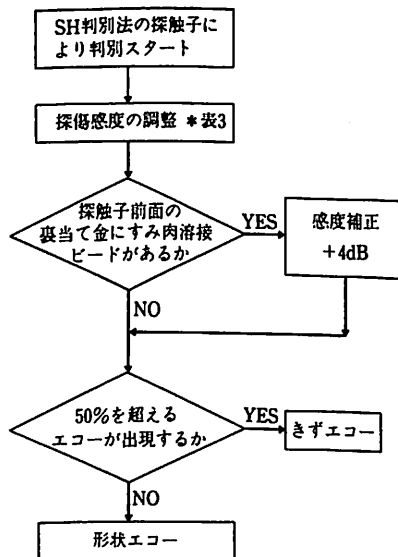


図 8 SH 判別法によるフローチャート