

**探傷感度の調整に STB-A2 形系試験片を用いた
鋼管円周継手の超音波探傷試験法に関する指針（案）**

2011年4月

一般社団法人CIW検査業協会

技術委員会

1. 総 則

1.1 適用範囲 この指針は直径 100mm 以上 500mm 以下の鋼管円周継手溶接部に超音波探傷試験を適用する場合で、STB-A2 形系標準試験片を使用して探傷感度の調整を行う場合に適用する。なお、適用する鋼材の種類は STKN400、STKN490 及び STK400、STK490 とする。

1.2 一般事項 本指針に規定する以外の一般事項は日本建築学会「鋼構造建築溶接部の超音波探傷検査規準・同解説」及び JIS Z 3060「鋼溶接部の超音波探傷試験方法」による。

2. 探 傷

2.1 探触子 使用する探触子は周波数 5MHz、振動子の寸法 10mm×10mm、公称屈折角 70 度又は 65 度とし、当該工事の超音波探傷検査要領書に規定されたものを用いる。探触子の接触面の曲面加工は行わない。

2.2 エコー高さ区分線 STB-A2 形系標準試験片の $\phi 4 \times 4\text{mm}$ により作成した距離振幅特性曲線によるエコー高さ区分線を使用する。

2.3 探傷感度 公称屈折角 70 度では、A2 形系標準試験片又は A3 形系標準試験片の $\phi 4 \times 4\text{mm}$ のエコー高さを H 線に合わせた後、円周溶接部の直径と板厚によって表 1 の感度補正量を加え、これを超音波探傷試験の探傷感度とする。公称屈折角 65 度では、A2 形系標準試験片又は A3 形系標準試験片の $\phi 4 \times 4\text{mm}$ のエコー高さを M 線に合わせた後、円周溶接部の直径と板厚によって表 1 の感度補正量を加え、これを超音波探傷試験の探傷感度とする。なお、直射法の探傷は表 1 の直射法の補正量を、1 回反射法の探傷は表 1 の直射法の補正量にさらに 1 回反射法の補正量を加えたものを補正量とする。

表 1 感度補正量

鋼管板厚 (mm)	鋼管直径 (mm)	半径	感度補正量 (dB)	
			直射法	1 回反射法
10 未満	—	—	6.0	0.0
10 以上	200 未満	5t 未満	10.0	6.0
		5t 以上	10.0	4.0
	200 以上	5t 未満	6.0	6.0
		5t 以上 10t 未満	6.0	4.0
		10t 以上	6.0	0.0

t : 板厚

**探傷感度の調整に STB-A2 形系試験片を用いた
鋼管円周継手の超音波探傷試験法に関する指針（案）解説**

1. 総 則

建築鉄骨に直径 100mm～500mm 程度の鋼管が使用されることはよくある。このとき円周継手溶接部に超音波探傷試験を適用する場合は RB-A6 試験片を使用して探傷感度の調整を行うことが規定されている。

しかし、種々の理由で RB-A6 の製作が困難であったり、製作した RB-A6 の精度が不十分であったり、試験片での感度調整に超音波探傷技術者の熟練した技術が必要だったりするため、試験結果が大きくばらつくことがあった。

そこで、STB-A2 形系試験片で距離振幅特性曲線を作成し、探傷感度を調整し、さらに鋼管の直径や板厚によって一定の感度補正を実施することにより、試験結果のバラツキを減少させ、適正な RB-A6 試験片を適正に使用した場合と同等の超音波探傷試験を実現できる試験方法を指針として提案した。

この指針は、直径 100mm 以上 500mm 以下の鋼管円周継手溶接部に超音波探傷試験を適用する場合で、STB-A2 形系標準試験片を使用して探傷感度の調整を行う場合に適用する。適用する鋼材の種類は STKN400、STKN490 及び STK400、STK490 等一般的な材質の鋼管とする。

なお、特殊な鋼材を用いた場合やより高い精度で探傷を行う場合に RB-A6 試験片を作成することは必要と考えるが、その際にはその RB-A6 試験片は適正な形状と高い加工精度が要求され、製作に必要な材料・試験片製作工期・試験片製作費用が不可欠となる。また、RB-A6 がない場合、V 透過法により感度補正量を求めることがあるが、この方法は RB-A6 の 0.5S に相当させるためには一回反射で、また、1.0S に相当するためには二回反射で STB-A2 との感度差を測定しなければならず、小径管では対向する探触子を正しく向ける治具がないと信頼性のある測定は難しく、本指針では V 透過法による感度補正を除外した。

2. 探 傷

本指針作成の過程において RB-A6 と STB-A2 形系試験片の超音波特性・特性曲線・探傷感度の比較を行った。実験に使用した試験片は直径 100mm～450mm、板厚 10mm～40mm で合計 63 体、探傷器は USM35 及び UI-S7、探触子は 5C10×10A70 及び 5C10×10A65、接触媒質はグリセリン。

実験で明らかになったことは以下のとおりである。

- (1) 鋼管の実際の板厚は公称板厚よりかなり大きい場合が多い。
- (2) 超音波厚さ計で測定した板厚は実際の板厚とほぼ一致しているものと考えられる。
- (3) RB-A6 試験片の加工精度にバラツキがみられた。
- (4) 今回の RB-A6 には大きな STB 音速比の差異や大きな音響異方性は確認されなかった。（ほと