

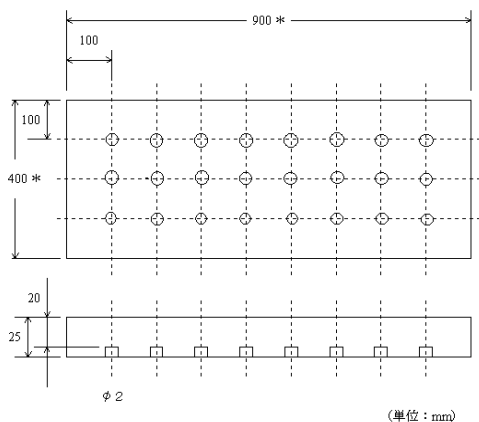
超音波探傷法によるコーティング上からのタンク底部溶接部探傷装置に求める性能（案）

項目	連続板厚測定装置に関する性能 (平成 15 年 3 月 28 日消防危第 27 号 別添 1)	超音波探傷法によるコーティング上からのタンク 底部溶接部探傷装置に関する性能	備考
性能確認	性能の確認は、始業時、終業時等に実施する位置検出精度及び腐食部検出精度を除き、原則として当該連続板厚測定装置について実施されている試験データ等を活用して行うことができるものとする。 なお、コーティング上からタンク底部の板厚を測定する場合は、コーティングの種類及び厚さを勘案した装置の適用の可否について併せて確認する必要がある。	性能の確認は、始業時、終業時等に実施する位置検出精度及び欠陥部検出精度を除き、原則として当該溶接部探傷装置について実施されている試験データ等を活用して行うことができるものとする。 なお、 <b>コーティング上からタンク底部の溶接部試験を行うため</b> 、コーティングの種類及び厚さを勘案した装置の適用の可否について併せて確認する必要がある。	異なる部分は赤字
用語	JIS Z2300「非破壊試験用語」による。	JIS Z2300「非破壊試験用語」による。	
試験データ等確認上の留意事項	ア 実施条件、実施方法等の明示 イ 試験データは、各 5 回以上測定した平均値。ただし、1 回でも異常表示又は不表示を示した場合は、異常表示又は不表示として扱う。 ウ コーティング上からの測定に関する性能確認にあたっては、各試験片に施工されるコーティングは、適用されるコーティングの種類及び厚さと同等の樹脂シートを使用できるものとする。	ア 実施条件、実施方法等の明示 イ 試験データは、各 5 回以上 <b>試験</b> した平均値。ただし、1 回でも異常表示又は不表示を示した場合は、異常表示又は不表示として扱う。 ウ コーティング上からの試験に関する性能確認にあたっては、各試験片に施工されるコーティングは、適用されるコーティングの種類及び厚さと同等の樹脂シートを使用できるものとする。	
性能確認項目	①直線性試験 ②コーティング厚さに対する試験 ③温度安定性試験 ④時間安定性試験 ⑤電圧影響試験 ⑥位置検出精度試験	① <b>増幅直線性試験、時間軸直線性試験、感度余裕値試験</b> ②コーティング厚さに対する試験 ③ <b>周囲温度に対する安定度試験</b> ④時間安定性試験 ⑤ <b>電源電圧変動に対する安定度試験</b>	「電圧影響試験」は「電源電圧変動に対する安定度試験」とする。 「温度安定性試験」は「周囲温度に対する安定度試験」とする。

	⑦腐食部検出精度試験	⑥位置検出精度試験 ⑦欠陥部検出精度試験 ⑧超音波受発信確認試験（カップリングチェック）	
①直線性試験	<p>ア①直線性試験 【昭和 63 年 5 月 27 日付消防危第 72 号】</p> <p>3-3 直線性試験 RB-T(JIS Z 2355)及びRB-D(JIS G 0801) を使用して、実厚値、厚さ計による測定値及びその差を記録する。実厚値は、マイクロメーターにより探触子の当たる部分を 3～4 点測定し、平均した厚さの小数点以下 3 桁目を四捨五入した値とする。</p> <p>4-1 鋼材の測定可能範囲 3-3(直線性試験)の結果、測定範囲が連続して±0.1mm 以内である板厚範囲を鋼材の測定可能範囲として表示する。</p>	<p>①-1 増幅直線性試験 増幅直線性は JIS Z 2352「超音波探傷装置の性能測定方法」6.2.2（増幅直線性）、またはこれに準じた性能測定を行い、評価は JIS Z 3060 附属書 A で規定する±3%の範囲であること。</p> <p>①-2 時間軸直線性試験 時間軸直線性は JIS Z 2352「超音波探傷装置の性能測定方法」6.1.1（時間軸直線性）、またはこれに準じた性能測定を行い、評価は JIS Z 3060 附属書 A で規定する±1%の範囲であること。</p> <p>①-3 感度余裕値試験 感度余裕値は JIS Z 2352「超音波探傷装置の性能測定方法」6.5（垂直探傷の感度余裕値）、またはこれに準じた性能測定を行い、エコー高さは JIS Z 3060 附属書 A で規定する 40dB の範囲であること。</p>	<p>JIS Z 3060 附属書 A 2.2 探傷器に必要な性能 探傷器に必要な性能は、次による。</p> <p>a) 増幅直線性は、JIS Z 2352 の 6.2.2（増幅直線性）で測定し、±3%の範囲内とする。</p> <p>b) 時間軸の直線性は、JIS Z 2352 の 6.1.1（時間軸直線性）で測定し、±1%の範囲内とする。</p> <p>c) 感度余裕値は、JIS Z 2352 の 6.5（垂直探傷の感度余裕値）で測定し、40 dB 以上とする。</p>
②コーティング厚さに対する試験	<p>ア②コーティング厚さに対する試験 【昭和 63 年 5 月 27 日付消防危第 72 号】</p> <p>4-2 測定可能なコーティング材の種類及び厚さ 3-4(コーティング厚さに対する試験)の結果、測定値差が±0.1mm以内であり、かつ、 3-5-1(腐食部に対する試験(1))の結果、測定値差が</p>	<p>②コーティング厚さに対する試験 適用しようとするコーティングの種類毎に、人工欠陥のエコー高さが 80%となるように、コーティング厚さ毎の感度調整試験を行い、感度を記録する。 感度調整試験の結果、探傷可能なコーティング種類と厚さを表示する。</p>	

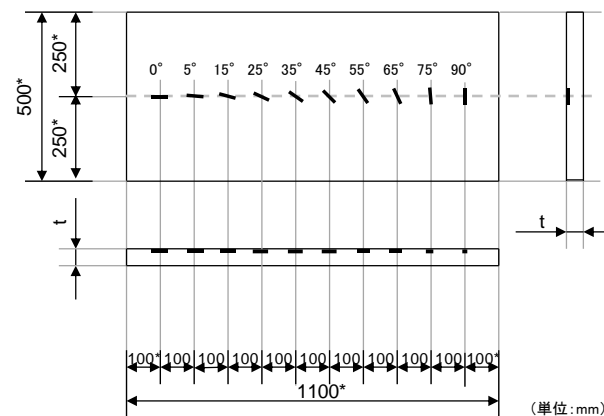
	±0.2mm以内又は不表示となるものを測定可能なコーティング材の種類及び厚さとして表示する。 表示は、上記を満たした最大コーティング厚さとする。		
③ 温度安定性試験	ア③温度安定性試験 人工腐食部の板厚測定誤差が±0.1mm/20±20°C以内であること。  【昭和63年5月27日付消防危第72号】 3-6 温度安定性試験 4-4 温度安定性	③ 周囲温度に対する安定度試験 JIS Z 2351「超音波探傷器の電気的性能測定方法」6.1（温度に対する安定性）、またはこれに準じた性能測定を行い、温度0°C～40°Cの範囲で最小と最大とでエコー高さが3dB以内、時間軸で0.1mm以内であること。	JIS Z 2351 及び平成22年度タンク開放検査の合理化に関する調査（コーティング上からの溶接線検査）の報告書に記載されている試験内容、評価基準を参考とした。
④ 時間安定性試験	ア④時間安定性試験 人工腐食部の板厚測定誤差が±0.1mm/3H 以内であること。  【昭和63年5月27日付消防危第72号】 3-7 時間安定性試験 4-5 時間安定性	④ 時間安定性試験 電源投入後、3時間以上、1時間毎に測定を行い、計測値が最大と最小とでエコー高さで1dB以内、時間軸で0.1mmであること。	平成22年度タンク開放検査の合理化に関する調査（コーティング上からの溶接線検査）の報告書に記載されている試験内容、評価基準を参考とした。
⑤ 電圧影響	イ 電圧影響試験 RB-E試験片（JISG0801）又はRB-T試験片（JISZ2355）から任意の厚さが選択され、連続板厚測定装置の定格電圧で厚さ測定を行ったときの測定値と、当該連続板厚測定装置の許容電圧の上限及び下限における測定値との差が、±0.1mm以内であること。	⑤ 電源電圧の変動に対する安定度試験 電源電圧の変動に対する安定度はJIS Z 2351「超音波探傷器の電気的性能測定方法」6.2（電源電圧に対する安定性）、またはこれに準じた性能測定を行い、定格電圧±10%の範囲内での感度変化は、±1dBの範囲内、時間軸の移動量は、フルスケールの±2%の範囲内であること。	JIS Z 3060 付属書 A 2.2 探傷器に必要な性能 探傷器に必要な性能は、次による。 d) 電源電圧の変動に対する安定度は、JIS Z 2351の箇条6.2（電源電圧に対する安定性）で測

			<p>定し、定格電圧±10 %の範囲内での感度変化は、±1dB の範囲内、時間軸の移動量は、フルスケールの±2 %の範囲内とする。</p>
⑥位置検出精度	<p>ウ 位置検出精度試験</p> <p>測定値と実測値の縦方向及び横方向の位置のずれの最大値が±30mm の範囲以内であること。又、測定データから位置の特定が可能となっていること。</p>	<p>⑥位置検出精度試験</p> <p>人工欠陥のある試験片を用い、測定値と実測値の溶接線と同方向の位置のずれの最大値が±30mm、及び溶接線と直行方向の位置のずれの最大値が±5mm の範囲以内であること。又、試験データから位置の特定が可能となっていること。</p>	
⑦腐食部検出精度	<p>エ 腐食部検出精度試験</p> <p>当該装置の適用範囲において異常表示又は不表示がなく、かつ、人工腐食部の板厚測定値の差が、±0.2mm 以内であること。</p> <p>別図-3 超音波探傷法連続板厚測定性能確認試験片</p>	<p>⑦欠陥部検出精度試験</p> <p>当該装置の適用範囲において異常表示又は不表示がなく、かつ、エコー高さが検出可能な値以上であること。</p> <p>図-1 超音波探傷法溶接部検査装置性能確認試験片 (I型)</p>	



備考

- 1 \*の寸法に関しては、連続板厚測定装置の仕様により変更することができる。
- 2  $\phi 2$  mmの裏面人工腐食部は、垂直にあげ、平底とする。加工は、放電加工又は機械加工とする。
- 3  $\phi 2$  mmの裏面人工腐食部の間隔は、100mmとし、加工数、配列、加工位置は連続板厚測定装置の仕様により変更することができる。
- 4 コーティング上から連続板厚測定を行う装置の試験片の表面は、コーティング加工し、コーティングの種類は、測定対象とするタンク底部のコーティング材と同種類のものとする。コーティングの厚さは測定対象とするタンク底部のコーティングの最大厚さとする。



備考

- 1 \*の寸法に関しては、超音波探傷装置の仕様により変更することができる。
- 2 人工欠陥は試験片表面に製作する。加工は放電加工、機械加工とする。
- 3 欠陥寸法：深さ3mm×長さ6mm×幅0.3mm
- 4 方向：板厚方向に垂直（\*1）
- 5 人工欠陥角度：0°、5°、15°、25°、35°、45°、55°、65°、75°、90°（試験片上面から見て）
- 6 試験片厚さ：測定対象とするタンク底部と同じ板厚とする。
- 7 試験片材質：測定対象とするタンク底部と同種類のものとする。
- 8 コーティング厚さ：測定対象とするタンク底部のコーティング厚さの最大厚さとする。

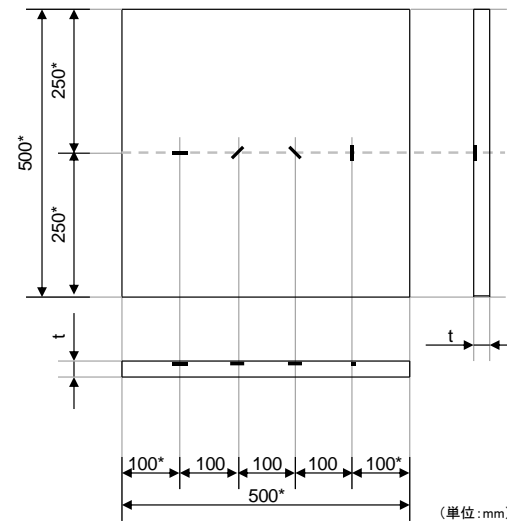
（\*1）垂直方向からのきず傾きの影響について、シミュレーションにより確認中。必要に応じ追加。

9 コーティング種類：測定対象とするタンク底部のコーティング材と同種類のものとする。

なお、始業時等性能確認、作業開始後4時間以内ごと及び終業時性能確認は、図-2に示す試験片にて性能確認を行うことができるものとする。

図-2 超音波探傷法溶接部検査装置性能確認試験片

(II型)



備考

- 1 \*の寸法に関しては、超音波探傷装置の仕様により変更することができる。
- 2 人工欠陥は試験片表面に製作する。加工は放電加工、機械加工とする。

		<p>3 欠陥寸法：深さ 3mm×長さ 6mm×幅 0.3mm</p> <p>4 方向：板厚方向に垂直</p> <p>5 人工欠陥角度：0°、5°、15°、25°、35°、45°、55°、65°、75°、90°（試験片上面から見て）</p> <p>6 試験片厚さ： 測定対象とするタンク底部と同じ板厚とする。</p> <p>7 試験片材質： 測定対象とするタンク底部と同種類のものとする。</p> <p>8 コーティング厚さ： 測定対象とするタンク底部のコーティング厚さの最大厚さとする。</p> <p>9 コーティング種類：測定対象とするタンク底部のコーティング材と同種類のものとする。</p>	
⑧超音波受発信	—	⑧超音波受発信確認試験（カップリングチェック） 超音波の受発信が適切であることを常時監視できるシステムであること。	
性能表示	<p>(3) 性能表示</p> <p>連続板厚測定装置の仕様書等には、タンク底部の板厚、コーティングの種類等に応じた適用範囲等の適用条件及び保有性能に関する次の事項が表示されているとともに、測定対象タンクへの適用に問題がないことを確認すること。</p> <p>ア 測定可能な鋼材の種類及び厚さの範囲</p> <p>イ 測定可能なコーティング材の種類及び厚さの範囲</p> <p>ウ 測定速度</p>	<p>(3) 性能表示</p> <p>溶接部探傷装置の仕様書等には、タンク底部の板厚、コーティングの種類等に応じた適用範囲等の適用条件及び保有性能に関する次の事項が表示されているとともに、測定対象タンクへの適用に問題がないことを確認すること。</p> <p>ア 測定可能な鋼材の種類及び厚さの範囲</p> <p>イ 測定可能なコーティング材の種類及び厚さの範囲</p> <p>ウ 測定速度</p>	

	<p>エ 直線性  オ 温度安定性  カ 時間安定性  キ 電圧影響  ク 位置検出精度  ケ 腐食部検出精度</p>	<p>エ 増幅直線性  オ 時間軸直線性  カ 周囲温度に対する安定性  キ 電源電圧変動に対する安定性  ク 位置検出精度  ケ 欠陥部検出精度  コ 超音波受発信監視方法  （カップリングチェック）  サ 検出可能なきずの最小寸法（*2）</p>	<p>（*2）3mm×6mm より小さいきずが発見可能であることを示す。</p>
--	---	---	--