

第13 特定屋外タンク貯蔵所の内部点検及び補修に関する指針

1 内部点検要領

(1) 目視検査

アニュラ板、底板及び側板最下段内外面の孔食、治具跡等表面傷並びに溶接形状の検査。

(2) 溶接部検査

アニュラ板、底板等のタンク底部全線、及び側板最下段内面の縦継手下部300ミリメートルの溶接部について磁粉探傷試験を実施すること。

ただし、磁粉探傷試験を実施することが困難な場合は浸透探傷試験を行うことができる。

(3) 板厚測定検査

ア 側板

(ア) 最下段

腐食の認められる箇所のほか、アニュラ板又は底板との溶接部側板側止端部から上方へ300ミリメートルの範囲において、鉛直方向100ミリメートル間隔ごとに水平方向におおむね2メートルの間隔で取った箇所。

(イ) 最下段以外の段

腐食の認められる箇所のほか、各段3箇所以上を測定。

(ウ) 実板厚の測定

各段の最小値が得られた箇所を中心に半径300ミリメートルの範囲において30ミリメートルの間隔でとった箇所を測定し、当該測定値の平均値を各段の実板厚とする。

イ アニュラ板及びアニュラ相当部分（側板から1000ミリメートル範囲）

(ア) 側板内面より500ミリメートルの範囲にあっては、おおむね100ミリメートル間隔で千鳥にとった箇所を測定し、全体及び板1枚毎の平均値を算出すること。

(イ) アースの設置箇所及び水抜き付近は、おおむね500ミリメートルの範囲を100ミリメートル間隔で格子状にとった箇所。

ウ 底板及びアニュラ板で上記以外の部分

おおむね1メートルの間隔でとった箇所。ただし、板1枚あたり3箇所未満となる板にあっては、板1枚につき3以上の箇所。

エ 詳細測定

イ及びウの板厚測定において、設計板厚（新法タンクにあっては、危険物告示第4条の17に規定する最小厚さ）の90パーセント以下の値が測定された箇所は、当該箇所を中心に半径300ミリメートル範囲内でおおむね30ミリメートルの間隔で板厚を測定し、その平均値（以下「測定板厚平均値」という。）を求めること。

オ 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、「屋外タンク貯蔵所におけるコーティング上からのタンク底部の板厚の測定について」（昭和63年5月27日消防危第72号）によることとし、測定者はタンク底部板厚測定講習会受講修了者とする。

カ 超音波探傷法による連続板厚測定を用いてタンク底部板厚の測定を実施する場合の測定方法にあつては、「連続板厚測定方法による特定屋外貯蔵タンク底部の板厚測定に関する運用について」（平成15年3月28日消防危第27号。以下「27号通知」という。）によること。ただし、27号通知1(1)イ(ア)に記載された測定板厚の平均値を求める範囲については、半径300ミリメートルの範囲とすることができる。

(4) 底板形状測定（昭和52年3月30日付消防危第56号第4 4(2)）

タンク底板に水を張る方法及びピアノ線を張る方法等により行い、側板直近の円周上に円の中心に対称となる点を約10メートルの等間隔でとった点（当該点が4未満となる場合は4とする。）及びタンクの設置位置の中心から半径約5メートルを増すごとの同心円を描き、当該円（同心円の数が2未満となる場合は2とする。）と円の中心に対称となる点を結んだ線との交点を標準箇所とし、50ミリメートルピッチの等高線図を作成する。

(5) 角度測定記録

タンク内面より側板と底板とのなす角度を角度測定器等で2メートルピッチで測定する。

(6) 隅肉脚長測定

タンク内外面について2メートルピッチで測定する。

(7) 不等沈下の測定

レベル計等により行い、測定箇所は、側板最下端であつて、タンクの円の中心に対し対象となる3メートルから5メートルの等間隔でとった点とする。ただし、1年以内の測定データがある場合は、省略することができる。

(8) コーティングの記録

コーティングの材質、厚さ及び状態（割れ、剥離、膨れ、傷、異物の混入、塗もれ等）

2 補修方法等（母材に関する事項）

(1) アニュラ板及びアニュラ相当部分

ア 旧法タンク

(ア) 上記1(3)における板厚測定の最小値又は目視検査の最大孔食値による t 値（ $t = x y + c$ ）が、設計板厚（設置元厚）より大である場合。

t ：次回開放までに必要な板厚

x ：腐食率であつて当該板における最大腐食深さ（mm）を当該板の使用年数 $\times 1$ で除したもの

y ：次回開放までの年数

c ：定数で4.5

$\times 1$ 月末満は切り捨て（例：6年10ヶ月 $\rightarrow 6$ ）

a 全面取替補修

板厚・材質は新法基準適用が原則である。

（スケッチタイプにあつてはアニュラ化、アニュラタイプ化を原則とする）

(イ) 上記1(3)における板厚測定で、詳細測定の測定板厚平均値が設計板厚の80パー

セント以下である場合、測定板厚最小値（目視検査・板厚測定）が t 値（ $t = x y + c$ ）より小である場合、又は側板から500ミリメートル範囲内の測定値で板1枚の平均値が保有水平耐力の規定を満足しない場合。

※ 裏面腐食による場合は取替補修

a 全面取替補修

板厚・材質は新法基準適用が原則

（スケッチタイプにあつてはアニュラ化、アニュラタイプ化を原則とする）

b 部分取替補修

既存板と同じ厚さで、同等以上の機械的性質を有する鋼板を使用する。（材質は、新法基準適用が原則）

c 当板補修

原則として認められない。ただし、側板から600mm以上離れた部分では、状況により決定する。この場合、既存板と同じ厚さ以上で、同等以上の機械的性質を有する鋼板を使用する。

d 肉盛補修

別表「肉盛溶接基準」による。

イ 新法タンク

(ア) 内部点検（板厚測定、目視検査等）において、危険物告示第4条の17に規定する最小厚さ（以下「最小厚さ」という。）からの板厚の減少量が3ミリメートルを超えている部分が確認された場合、上記1(3)エの詳細測定による測定板厚平均値が最小厚さの80パーセント以下の場合、又は側板から500ミリメートル範囲内の測定値で板1枚の平均値が保有水平耐力の規定を満足しない場合。

※ 裏面腐食による場合は取替補修

a 全面取替補修

既存板と同じ厚さ以上で、同等以上の機械的性質を有する鋼板を使用する。

b 部分取替補修

既存板と同じ厚さで、同等以上の機械的性質を有する鋼板を使用する。

c 当板補修

アニュラ板の設計板厚が9ミリメートルを超える場合は認められない。アニュラ板の設計板厚が9ミリメートル以下の場合は、上記2(1)ア(イ)cによる。

d 肉盛補修

別表「肉盛溶接基準」による。

(2) 底板（アニュラ相当部分を除く）

ア 旧法タンク

(ア) 上記1(3)に基づく板厚測定の最小値又は目視検査の最大孔食値による t 値（ $t = x y + c$ ）が、設計板厚（設置元厚）より大である場合。

a 全面取替補修

板厚・材質は新法基準適用が原則である。

(イ) 上記1(3)に基づく板厚測定において、詳細測定の測定板厚平均値が設計板厚の80パーセント以下である場合、又は測定板厚最小値（目視検査・板厚測定）が t

値 ($t = x y + c$) より小である場合。

※ 裏面腐食による場合は取替補修

a 全面取替補修

板厚・材質は新法基準適用が原則

b 部分取替補修

既存板と同じ厚さで、同等以上の機械的性質を有する鋼板を使用する。

c 当板補修（当該板面積の2分の1以下及び底板総面積の3分の1以下の面積とする。）

既存板と同じ厚さ以上で、同等以上の機械的性質を有する鋼板を使用する。

また、アニュラ板と底板両方にかかる場合は、アニュラ板と同じ厚さ以上（施工が困難な場合は底板と同じ厚さ以上）で、同等以上の機械的性質を有する鋼板を使用する。

※ 重ねは原則として3枚を限度とする。ただし、屋根支柱等の保護板にあつてはこの限りでない。

d 肉盛補修

別表「肉盛溶接基準」による。

イ 新法タンク

(ア) 内部点検（板厚測定、目視検査等）において、危険物告示第4条の17に規定する最小厚さ（以下「最小厚さ」という。）からの板厚の減少量が3ミリメートルを超えている部分が確認された場合、又は上記1(3)エの詳細測定による測定板厚平均値が最小厚さの80パーセント以下の場合。

※ 裏面腐食による場合は取替補修

a 全面取替補修

既存板と同じ厚さ以上で、同等以上の機械的性質を有する鋼板を使用する。

b 部分取替補修

既存板と同じ厚さで、同等以上の機械的性質を有する鋼板を使用する。

c 当板補修

底板の設計板厚が9ミリメートルを超える場合は認められない。底板の設計板厚が9ミリメートル以下の場合は、上記2(2)ア(イ)cによる。

d 肉盛補修

別表「肉盛溶接基準」による。

(3) 側板

ア 上記1(3)ア(ウ)の側板実板厚が、危険物告示第4条の21「最小必要厚さ」を満足しない場合、又は側板各段における円周方向引張り応力又は軸方向圧縮応力が許容応力を超える場合。

(ア) 取替補修

設計板と同じ厚さ以上で、同等以上の機械的性質を有する鋼板を使用する。

イ 上記1(1)の目視検査により確認された孔食箇所の側板残厚又は上記1(3)による板厚測定値が、危険物告示第4条の21「最小必要厚さ」を満足しない場合。

(ア) 取替補修

設計板と同じ厚さ以上で、同等以上の機械的性質を有する鋼板を使用する。

(イ) 肉盛補修

別表「肉盛溶接基準」による。

(ウ) 当板補修

側板の当板は強度部材として認められないため、あくまでも腐食防止材としての使用とする。

(4) 保護板

補修のためでなく、屋根支柱及びサポート等からアニュラ板、底板及び側板の保護を目的とし取付けた板。

ア 新設（溶接線上には極力設置しない。また、側板×アニュラ板又は底板の溶接線止端から600mm以上、その他の溶接線からは母材板厚の5倍以上離すこと。）

(ア) 原則は母材と同じ厚さ以上で、同等以上の機械的性質を有する鋼板を使用する。

アニュラ板と底板両方にかかり、板厚・材質が異なる場合は、アニュラ板と同じ厚さ以上（施工が困難な場合は底板と同じ厚さ以上）で、同等以上の機械的性質を有する鋼板を使用する。

イ 既設

(ア) 薄板を使用している場合でも、溶接部の補修を要しない場合は、原則として現状維持。ただし、側板×アニュラ板又は底板の溶接線止端から600mm以内にある保護板は原則として撤去または移設すること。

(5) その他

ア 板の取替、当板補修及び保護板取付けは、「危険物の規制に関する規則の一部を改正する省令等の施行について」（平成6年9月1日消防危第73号）別添1の補修基準の分類が「○」となる様に施工すること。

イ タンク底部の取替部分基礎表層には、アルファルトサンド等を50mm以上敷くこと。ただし、部分取替の場合は状況により決定する。

3 溶接部に関する事項

(1) 側板×アニュラ板（底板）

危険物規則第20条の4第3項第2号及びJISB-8501を適用。

ア 内側すみ肉

(ア) 側板がアニュラ板（底板）より厚い場合

全周不等脚長

(イ) 側板がアニュラ板（底板）と同厚以下の場合

全周等脚長以上

イ 外側すみ肉

全周等脚長

ウ 前記ア、イ及び設計サイズを満足していない場合は、補修を行う。

(2) アニュラ板×底板及び底板×底板（重ね継手の場合）

ア 設計の溶接サイズが明確な場合

- 設計サイズ以上、又は全厚連続すみ肉溶接
- イ 設計の溶接サイズが不明確な場合
- 全厚連続すみ肉溶接

4 補修後の自主検査

以下の検査を実施し、その実施結果を完成検査時の資料として提出すること。ただし、溶接部検査又は保安検査を実施した箇所の下記(1)「補修後の非破壊検査」の記録にあつては、提出は不要とする。

(1) 補修後の非破壊検査

ア タンク底部の溶接部補修箇所、母材肉盛補修箇所、側板当板補修箇所

補修箇所全線について、磁粉探傷試験を実施。ただし、磁粉探傷試験を実施することが困難な場合は浸透探傷試験を行うことができる。

イ 側板取替補修箇所、側板接液部の溶接部補修箇所

放射線透過試験（以下「R T」という。）を実施。撮影箇所等にあつては、第2章第7節「屋外タンク貯蔵所の基準」8(2)による。

ウ 側板接液部以外の溶接部補修箇所、屋根及びノズル等に係る溶接部補修箇所

補修箇所全線について、危険物規則第20条の9に基づく漏れ試験を実施。

（漏れ試験に替えて、磁粉探傷試験又は浸透探傷試験を実施しても良い。）

エ 上記イによりR Tを実施し、基準に不適合となった箇所がある場合は、その箇所の両端の補修部もR Tを行うこと。その結果、当該箇所も不適合になった場合は、さらに隣接する補修部についてもR Tを行う。この繰り返しを3回おこなっても不適合が出た場合、補修部全数について、R T試験を実施すること。また、不合格箇所の両端に補修部が無い場合は、不合格箇所直近の補修部についてR T試験を実施すること。

(2) 水張検査後の非破壊検査

アニュラ板又はアニュラ相当部に係る補修箇所全線について、磁粉探傷試験を実施。

(3) 補修後の側板×アニュラ板又は底板溶接部の脚長測定（補修部のみ）

(4) 水張検査前・後の角度測定

(5) 水張検査後の底板形状測定

(6) 水張検査前・中・後の側板最下端の水平度の測定記録

(7) 変更工事に係る試験等（配管の耐圧気密試験等）

(8) その他完成検査時の提出資料

水張検査を実施した場合は、水張管理記録等。

なお、確認を要する小規模な溶接工事とされた場合も上記自主検査を実施すること。

5 その他

(1) 屋外貯蔵タンクの上部に設けているタンク間の連絡歩廊は撤去すること。ただし、既設の歩廊橋を使用する場合は、第2章第7節「屋外タンク貯蔵所の基準」31によること。

(2) 水抜き管等は側板に設け、地震等によりタンクの底部を損傷するおそれのあるため

ます等は撤去すること。

- (3) タンク本体直近の配管は、地震等による変位を有効に吸収する構造とするとともに、取り付け位置、配置、支持方法等について十分に配慮すること。
- (4) タンク底部の板に近接して設置される水抜管、ゲージプレート等の附属品のうち、その直下の板の点検、コーティングの施工又は補修に際して支障となるものについては、開放検査時に容易に点検等を行うことができるよう、水抜管等についてはフランジ継手等により、また、ゲージプレート等についてはボルト止め等により、取り外しを行える構造とすること。

別表

肉盛溶接基準

材 質	肉盛溶接可能面積	
	1ヶ所に対し	板1枚に対し
軟 鋼 (S S、S M、S B材)	200cm ² 以下	0.06m ² か板面積の3% 何れか小さい値
高 張 力 鋼 低 合 金 鋼	100cm ² 以下	0.03m ² か板面積の2% 何れか小さい値