

消 防 危 第 9 3 号
平成 12 年 8 月 24 日

各都道府県消防主管部長 殿

消防庁危険物規制課長

特定屋外貯蔵タンクの内部点検等の検査方法に関する運用について

特定屋外タンク貯蔵所については、消防法（以下「法」という。）第 14 条の 3 の 2 の規定に基づく危険物の規制に関する規則（以下「規則」という。）第 62 条の 5 の規定による内部点検を実施する際、タンク底部の板の厚さ及び溶接部が危険物の規制に関する政令（以下「政令」という。）に定める技術上の基準に適合していることを確認することとされています。

タンク底部の板の厚さの確認については、従来、超音波厚さ計を用いた定点測定によることが一般的でしたが、最近、コーティング上からの板厚測定を連続的に効率よく行う機器が開発されてきました。

一方、タンク底部の溶接部については、規則第 20 条の 8 に規定する磁粉探傷試験（浸透探傷試験を含む。）で確認することとされており、タンク底部にコーティングが施されている場合は、コーティングを剥離して検査を実施する必要がありますが、最近、磁粉探傷試験以外の方法でコーティング上から検査をする方法も開発されてきました。

以上のことから、現行の定点測定による板厚測定方法又は磁粉探傷試験による溶接部の確認方法（以下「従来の検査方法」という。）ではない新たな検査方法（以下「新技術による検査方法」という。新技術による検査方法の原理については別紙を参照）に関して、平成 10、11 年度に危険物技術基準委員会（委員長：亀井消防研究所長）で検討しました。当該委員会での検討結果を踏まえて、特定屋外貯蔵タンクの内部点検における新技術による検査方法については、下記のとおり取り行うことが適当であると認められますので、貴都道府県内市町村に対してもこの旨連絡され、危険物行政の適切な運用が行われるようご配意願います。

なお、従来の検査方法によるか、新技術による検査方法によって行うかについては、どちらの検査方法によっても差し支えないものです。

また、本運用については、法第 14 条の 3 に規定する保安に関する検査についても、同様に行うことができるものであるため念のため申し添えます。

本通知中においては、法令名等及び用語について次のとおり略称を用いたので御承知下さい。

1 法令名等

危険物の規制に関する政令及び消防法施行令の一部を改正する政令

（昭和 52 年政令第 10 号） ---- 52 年改正令

危険物の規制に関する規則の一部を改正する省令

(平成 6 年自治省令第 30 号) ----- 6 年改正規則
危険物の規制に関する技術上の基準の細目を定める告示
(昭和 49 年自治省告示第 99 号) ----- 告示

2 用語

52 年改正令の施行（昭和 52 年 2 月 15 日）の際、現に法第 11 条第 1 項前段の規定による設置に係る許可を受け、又は当該許可の申請がされていた特定屋外タンク貯蔵所で、その構造及び設備が政令第 11 条第 1 項第 3 号の 2 又は第 4 号に定める技術上の基準に適合していなかったもの ----- 旧法タンク

旧法タンクのうち、その構造及び設備が 52 年改正令附則第 3 項各号に定める技術上の基準に適合しているもの ----- 新基準に適合する旧法タンク

旧法タンク以外の特定屋外タンク貯蔵所 ----- 新法タンク

記

第 1 新技術による検査方法を用いたタンク底部の連続板厚測定について

新技術による検査方法を用いたタンク底部の連続板厚測定（以下「連続板厚測定」という。）とは、超音波探傷法又は電磁気的な探傷法を用いた測定装置（以下「連続板厚測定装置」という。）により、コーティング上からタンク底部の板の厚さを広範囲にわたり連続的に測定することである。

1 測定装置

連続板厚測定装置として使用し得る測定装置は、次のとおりである。

- (1) 超音波探傷法を用いた連続板厚測定装置
- (2) 低周波渦流探傷法を用いた連続板厚測定装置
- (3) 漏洩磁束探傷法を用いた連続板厚測定装置
- (4) 磁気飽和渦流探傷法を用いた連続板厚測定装置

2 測定要領

連続板厚測定の標準的な測定要領を以下に示す。

(1) 準備

連続板厚測定に際しては、以下の準備及び確認を行うこと。

ア タンク底部の板及びコーティングの把握

- (ア) タンク底部の板の材質、設計板厚、使用年数及び補修履歴を確認すること。
- (イ) コーティングの種類及び厚さを確認すること。

イ 連続板厚測定装置の測定性能の確認

- (ア) 連続板厚測定装置の測定性能の確認（測定現場において、連続板厚測定装置が当該装置の仕様書に記載されている性能等を維持していることを連続板厚測定用対比試験片を用いて確認することをいう。以下同じ。）を、連続板厚測定実施の直前に行うこと。

なお、連続板厚測定用対比試験片は、連続板厚測定を行うタンクの底部の板

の材質及び板厚並びにコーティングの種類及び厚さを勘案して作成されたものであること。

- (イ) 測定性能の確認は2回以上行い、連続板厚測定装置の検出データの再現性を確認すること。

ウ 連続板厚測定を実施する板表面の前処理

連続板厚測定を実施する板表面に、油分等が存在し、連続板厚測定装置の測定に支障がある場合はクリーニング等により除去すること。

(2) 測定

ア 測定範囲の確定

- (7) 底板の板取図などにより連続板厚測定を行う対象範囲を確定すること。特に、連続板厚測定装置の構造面又は機能面から、連続板厚測定の対象範囲外となる部位での測定方法を確認すること。

- (イ) 連続板厚測定の対象範囲は、測定作業や測定記録の管理を明確化するため、測定基準（開始）点及び測定（測定器の操作）方向などの条件を確認すること。

イ 測定方法の確認

連続板厚測定の方法については、連続板厚測定装置の仕様により操作方法が異なるので仕様書等から、確認すること。

ウ 超音波探傷法による再確認（前記1(2)～(4)の測定装置による場合のみ。）

板厚の最小値が測定された箇所、その他必要と認められる箇所については超音波探傷法で再確認を行うこと。

(3) 測定中又は測定後の測定性能の確認

ア 連続板厚測定作業中でも必要に応じて測定性能の確認を実施すること。

イ 全ての連続板厚測定が終了した後、測定性能の確認を速やかに実施すること。

ウ 連続板厚測定装置の測定性能の確認の結果、異常があり、測定データへの影響が認められる場合には、影響の認められた範囲について再度測定を行うこと。

(4) 測定記録

以下に示す連続板厚測定の記録を作成して、保存すること。

ア 測定タンクを特定する事項

イ 測定者及び測定年月日

ウ 連続板厚測定用対比試験片による測定性能の確認のデータ

エ 連続板厚測定装置、測定条件及び測定範囲に関する資料

オ 連続板厚測定の結果

(7) 連続板厚測定データ

- (イ) 超音波探傷法による板厚測定データの記録（前記1(2)～(4)の測定装置による場合のみ。）

(ウ) 連続板厚測定装置から出力された測定記録類

カ その他必要と認められる事項

3 測定結果の評価

連続板厚測定装置によりコーティング上からのタンク底部全面を測定した場合の測

定結果についての評価は、以下のとおりとすること。

(1) 旧法タンクである場合

旧法タンクに係る底部板厚を測定した結果、連続板厚測定の測定板厚の最小値については 3.2mm 以上（新基準に適合する旧法タンクにあっては、併せて6年改正規則附則第7条第2項第2号の保有水平耐力の規定を満たす厚さ以上）であれば法令上の技術上の基準に適合している。したがって、過去の腐食率から勘案して、次期内部点検時まで 3.2mm 未満になると認められる場合には、アニュラ板又は底板の補修を行うこと。

(2) 新法タンクである場合

新法タンクに係る底部板厚を測定した結果、連続板厚測定の測定板厚の最小値については、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。）以上（規則第20条の4第2項第1号の2の保有水平耐力の規定が適用されるもの（以下、「保有水平耐力が適用される新法タンク」という。）にあっては、併せて保有水平耐力の規定を満たす厚さ以上）であることが必要であるが、最小厚さを満たしていない場合であっても、次の条件のすべてに適合する場合には、火災予防上支障がないと認め、政令第23条の規定を適用して、アニュラ板又は底板の補修を行わなくても差し支えないものであること。

ア 最小厚さからの板厚の減少が 4.0mm を超えていないこと。

イ 規則第20条の4第2項第1号の2の保有水平耐力の規定に適合すると認められること（保有水平耐力が適用される新法タンク以外のもの。）。

4 連続板厚測定装置の性能等の確認について

連続板厚測定装置のコーティング上からの連続板厚測定の性能等の確認については、別途通知により行うこと。

5 測定者の技能について

連続板厚測定の測定者については、検査方法の測定原理、測定機器に関する技術、測定信号の電算処理及び評価に関する技術、測定装置の操作に関する技術などの複合的で幅広い知識と経験が必要とされる。

また、特定屋外貯蔵タンクのコーティングに関する知識の他、タンクの構造、底部の腐食形態又は変形等に関する知識も必要である。

したがって、これらに関し十分な技能を持つ測定者が測定作業を行う必要があり、測定者の確認については、別途通知により行うこと。

第2 新技術による検査方法を用いたタンク底部の溶接部の試験について

新技術による検査方法を用いたタンク底部の溶接部の試験については、危険物技術基準委員会で試作機を用いてコーティング上からの溶接部の試験を行った結果、以下に示す内容でその有用性が確認されたところであるが、実用機としての底部溶接部探傷装置は、まだ製作されていない。

このため、新技術による検査方法として使用し得る底部溶接部探傷装置、標準的な

試験要領、試験結果の評価について示すこととし、運用等の詳細については、実用機としての底部溶接部探傷装置が製作された段階で、追って通知することとする。

1 底部溶接部探傷装置

新技術による検査方法を用いたタンク底部の溶接部の試験（以下「溶接部試験」という。）とは、超音波探傷法又は電磁気的な探傷法を用いた探傷装置（以下「底部溶接部探傷装置」という。）により、コーティング上から、溶接部について非破壊試験を行い、溶接部に存する欠陥を探傷することであって、使用し得る底部溶接部探傷装置は、次のとおりである。

- (1) 超音波探傷法を用いた底部溶接部探傷装置
- (2) 渦流探傷法を用いた底部溶接部探傷装置
- (3) 漏洩磁束探傷法を用いた底部溶接部探傷装置
- (4) 交流電磁場探傷法を用いた底部溶接部探傷装置

2 試験要領

溶接部試験の標準的な試験要領を以下に示す。

(1) 準備

溶接部試験を行うに際しては、以下の準備及び確認を行うこと。

ア 溶接部及びコーティングの把握

- (ア) タンク底部の溶接部近傍及び溶接部の検査並びに補修履歴を確認すること。
- (イ) コーティングの種類及び厚さを確認すること。

イ 底部溶接部探傷装置の試験性能の確認

- (イ) 底部溶接部探傷装置の試験性能の確認（試験現場において、底部溶接部探傷装置が仕様書に記載されている性能等を維持していることを底部溶接部試験用対比試験片を用いて確認することをいう。以下同じ。）を、溶接部試験実施の直前に行うこと。

なお、底部溶接部試験用対比試験片は、溶接部試験を行うタンクの底部溶接継手のサイズ及びビードの形状、タンク底板又は側板の材質及び板厚並びにコーティングの種類及び厚さを勘案して作成されたものであること。

- (イ) 試験性能の確認は2回以上行い、底部溶接部探傷装置の検出データの再現性を確認すること。

ウ 溶接部試験を実施する溶接継手の前処理

溶接部試験を実施する溶接継手に油分等が存在し、試験に支障がある場合はクリーニング等により除去すること。

(2) 試験

ア 試験範囲の確定

- (ア) 底部溶接部探傷装置の構造面又は機能面から、溶接部試験が可能な範囲を確定し、不可能な部位については、コーティングを剥離し磁粉探傷試験を行うこと。
- (イ) 溶接部試験の対象範囲は、試験作業や試験記録の管理を明確化するため、試験基準（開始）点及び試験（測定器の操作）方向などの条件を確認すること。

イ 試験方法の確認

溶接部試験の方法については、底部溶接部探傷装置により操作方法が異なるので仕様書等から、確認すること。

(3) 試験中又は試験後の試験性能の確認

ア 溶接部試験の作業中でも必要に応じて試験性能の確認を実施すること。

イ 全てのタンク溶接部試験が終了した後、試験性能の確認を速やかに実施すること。

ウ 底部溶接部探傷装置の試験性能の確認の結果、異常があり、試験データへの影響が認められる場合には、影響の認められた範囲について再度測定を行うこと。

(4) 試験記録

以下に示す溶接部試験の記録を作成して、保存すること。

ア 試験タンクを特定する事項

イ 試験実施者及び試験年月日

ウ 底部溶接部試験用対比試験片による試験性能の確認データ

エ 底部溶接部探傷装置、試験条件及び試験範囲に関する資料

オ 溶接部試験の結果

(ア) 溶接部試験データ

(イ) 底部溶接部探傷装置から出力された試験記録類

カ その他必要と認められる事項

3 試験結果の評価

底部溶接部探傷装置によりコーティング上から溶接部試験をした場合の欠陥の大きさが以下に示す場合については、火災予防上支障がないと認め、政令第 23 条の規定を適用して、補修を行わなくても差し支えないものであること。

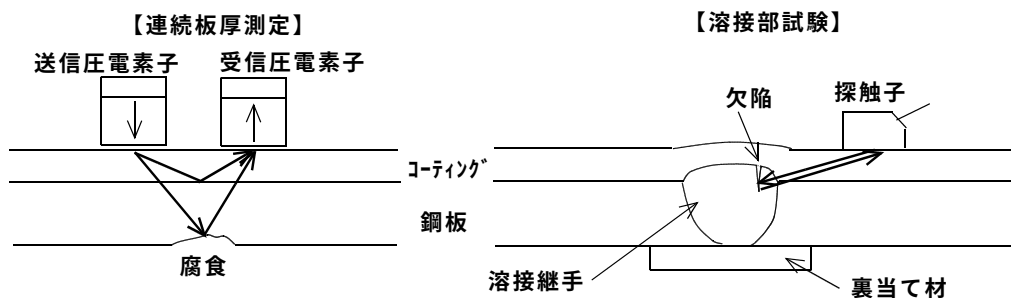
(1) 側板とアニュラ板の溶接継手については、深さが 1.5mm を、長さが 4.0mm をそれぞれ超えないものであること。

(2) 側板とアニュラ板の溶接継手以外の溶接継手については、深さが 3.0mm を、長さが 6.0mm をそれぞれ超えないものであること。

新技術による検査方法の原理

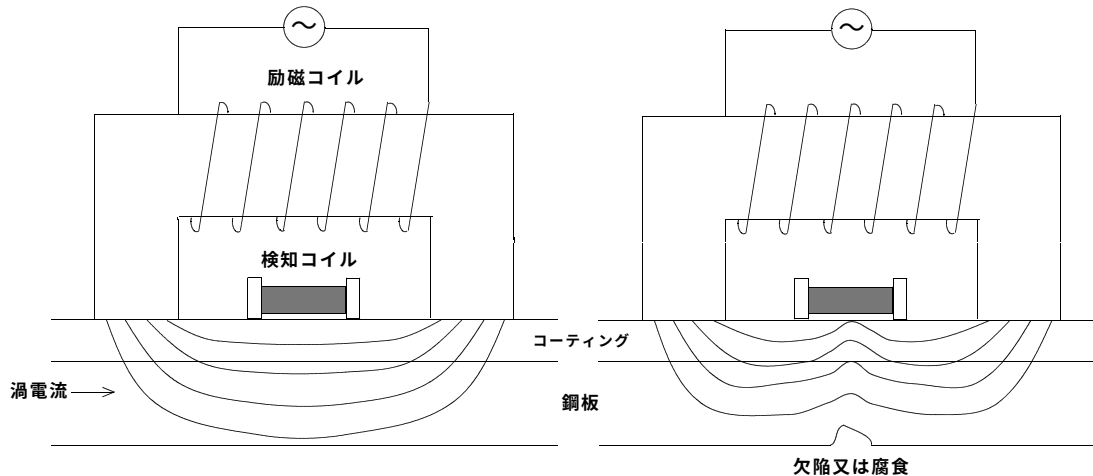
1 超音波探傷法（連続板厚測定、溶接部試験）

試験部材に超音波を伝えたときに、試験部材が示す音響的性質を利用して、試験部材の内部の欠陥又は腐食の検出を行うものである。



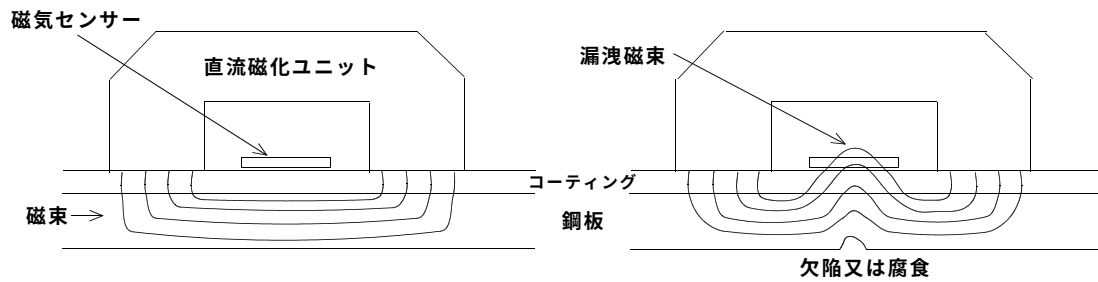
2 渦流探傷法（連続板厚測定、溶接部試験）

試験部材に時間的に変化する磁束を作用させると、試験部材の内部に渦電流が誘導される。渦電流は試験部材の内部の欠陥又は腐食により、大きさと分布が変化する。この渦電流の変化を利用して欠陥又は腐食の検出を行うものである。



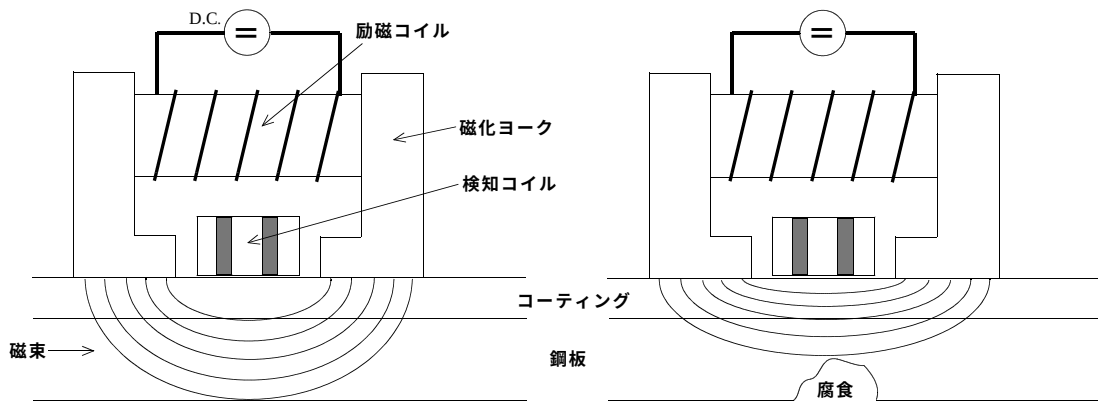
3 漏洩磁束探傷法（連続板厚測定、溶接部試験）

試験部材を磁気飽和又は磁気飽和に近い状態に磁化し、欠陥又は腐食の存在により、測定装置空間側に漏洩する磁束を適度に配列された磁気センサー（コイル又はホール素子）で検出するものである。



4 磁気飽和渦流探傷法（連続板厚測定）

銅板などの試験部材を直流磁化すると、磁化された部材内には均一な磁束が発生する。健全部における磁束の状態は、同じ板厚に腐食が存在した場合、磁束密度の増加により部材の磁気特性が変化する。この磁気特性の変化を渦流センサーで検出するものである。



5 交流電磁場探傷法（溶接部試験）

複数の誘導線を用いて表面に一樣な交流電流を流し、試験体表面上に空間磁界分布を作り、欠陥に起因する磁界分布の乱れをセンサーで検出するものである。

