

バルク貯槽の告示検査等に関する基準（KHKS 0745）（2015）改正案

1. 総則

1.1 適用範囲

このバルク貯槽の告示検査等に関する基準（以下「バルク貯槽告示検査等基準」という。）は、次の a) 及び b) に掲げる検査等について適用する。

- a) 液化石油ガスの保安の確保及び取引の適正化に関する法律（以下「液石法」という。）第 16 条第 2 項の規定に基づき、液石法施行規則第 16 条第 22 号に従って実施しなければならないバルク供給及び充てん設備に関する技術上の基準等の細目を定める告示（以下「バルク告示」という。）第 1 条第 1 項に定めるバルク貯槽の検査（以下「告示検査」という。）
- b) 告示検査を実施しているとき又は告示検査に合格した後における液石法施行規則第 19 条第 3 号ハ(11)及び(12)（第 54 条第 2 号ホにおいて準用する場合を含む。）への適合確認（以下「技術基準適合確認」という。）

1.2 用語の定義

このバルク貯槽告示検査等基準で使用する主な用語の定義は、液石法、高圧ガス保安法（以下「高圧法」という。）、液石法施行規則、高圧法液化石油ガス保安規則、高圧法特定設備検査規則（以下「特定則」という。）、バルク告示、液化石油ガスの保安の確保及び取引の適正化に関する法律施行規則の機能性基準の運用について（平成 14 年 12 月 27 日付け平成 14・11・26 原院第 6 号）、液化石油ガス保安規則の機能性基準の運用について（平成 13 年 3 月 26 日付け平成 13・03・23 原院第 1 号）、特定設備検査規則の機能性基準の運用について（平成 13 年 12 月 28 日付け平成 13・12・27 原院第 5 号）の別添 3「バルク貯槽の技術基準の解釈」（以下「特定則例示基準別添 3」という。）、その他関係する規則、告示、通達において使用する例による。

1.3 検査通則

1.3.1 一般

告示検査及び技術基準適合確認（以下「告示検査等」という。）は、1.3.2 から 1.3.5 までに定めるところに従って行う。

1.3.2 検査手順

告示検査等は、1.3.2.1 及び 1.3.2.2 に定める検査手順に従って行う。

1.3.2.1 告示検査

液石法施行規則第 1 条第 2 項第 2 号に定義するバルク貯槽のうち、同法施行規則第 19 条第 3 号イ及びハ(8)又は第 54 条第 2 号イ及びホ（同法施行規則第 19 条第 3 号ハ(8)に係る部分に限る。）に規定する部分であって、表 1

に掲げるバルク貯槽の貯蔵能力に応じ、同表中に◎印を付した部分を対象として、「2. バルク貯槽の告示検査手順」に定める検査手順に基づき行う。

1.3.2.2 技術基準適合確認

表 1 に掲げるバルク貯槽の貯蔵能力に応じ、同表中に○印を付した部分を対象として「3. バルク貯槽の技術基準適合確認」に定める検査手順に基づき行う。

表 1ー告示検査等の検査対象部分

バルク貯槽の貯蔵能力 部分		1000 kg 未満	1000 kg 以上 3000 kg 未満	3000 kg 以上
耐圧部分	鏡板	◎	◎	◎
	胴板	◎	◎	◎
	管台等	◎	◎	◎
	長手継手及び周継手の突合せ溶接部	◎	◎	◎
	管台等取付すみ肉溶接部	◎	◎	◎
支柱又はサドル等（以下「支柱等」という。）	支柱等本体	○	○	◎及び○
	支柱等本体と耐圧部分とのすみ肉溶接部	○	○	◎及び○
つり金具	つり金具本体	○	○	○
	つり金具本体と耐圧部分とのすみ肉溶接部	○	○	○
コイル ¹⁾ （内部加温式のバルク貯槽の場合のみ）		◎	◎	◎
プロテクター	プロテクター本体（ふたを含む。）	◎	◎	◎
	プロテクター取付金具	◎	◎	◎
	プロテクター取付金具と耐圧部分とのすみ肉溶接部	◎	◎	◎
塗装		○	○	○

注¹⁾ コイルを機械的接合により内挿したバルク貯槽については、当該コイルが特定設備検査の対象となっていることから、当該コイルは告示検査の対象に含めることとした。

1.3.3 告示検査等の実施期限

告示検査等は、1.3.3.1 及び 1.3.3.2 に定める期間内に実施する。

1.3.3.1 告示検査

告示検査は、前回の検査の日²⁾（告示検査を受けたことのないバルク貯槽にあっては、製造の日³⁾）から起算⁴⁾して、次の a) 又は b) に掲げる期間内に行う。

a) 製造した後の経過年数（以下 1.3.3 において単に「経過年数」という。）が 20 年以下のもの 20 年

b) 経過年数が 20 年を超えるもの 5 年

注²⁾ 前回の検査の日とは、次の a) 又は b) に掲げる日のいずれかの日をいう。

a) 4.3 c) に定める告示検査を行った年月日

b) バルク告示第 1 条第 1 項第 3 号に基づき、4.2 に定める基準により表示された告示検査を行った年月の月初日

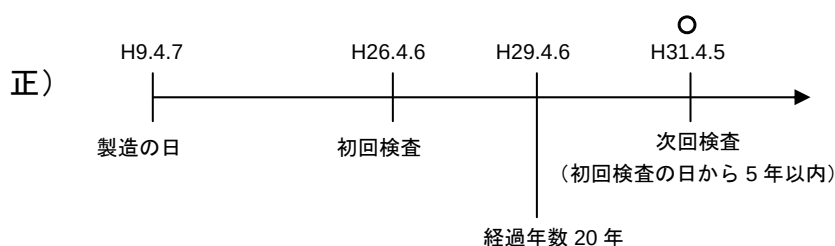
注³⁾ バルク貯槽の製造の日とは、高圧法第 56 条の 4 第 1 項で定める特定設備検査合格証又は同法第 56 条の 6 の 14 第 2 項で定める特定設備基準適合証に記載された発行年月日をいう。

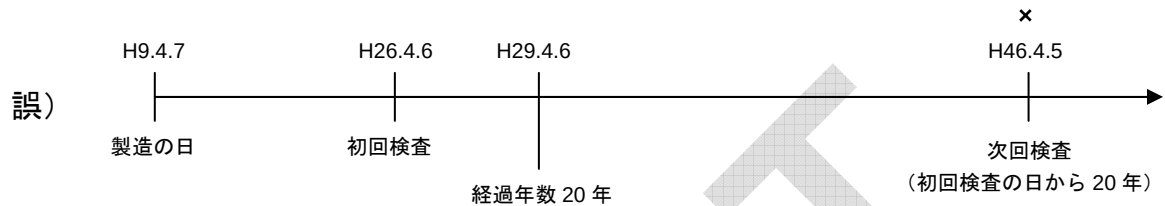
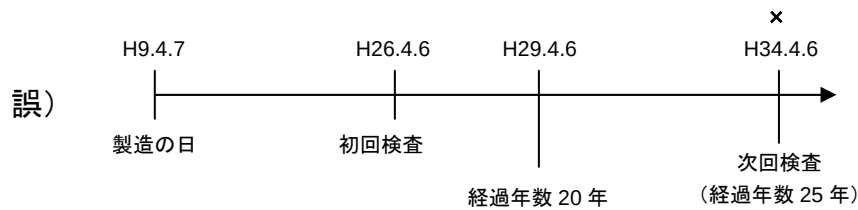
注⁴⁾ 検査期間の計算方法について

a) 経過年数 15 年以上 20 年以下の時に初回の告示検査（以下「初回検査」という。）を行った場合

次の【例 1】のように平成 26 年 4 月 6 日で経過年数 17 年となるバルク貯槽に対して初回検査を行った場合、初回検査の日から 3 年経過した平成 29 年 4 月 7 日以降は当該バルク貯槽の経過年数が 20 年を超えるため、その時点から告示検査の期間が 5 年となり、次回の告示検査（以下「次回検査」という。）の日は前回の検査の日である平成 26 年 4 月 6 日から起算して 5 年以内の平成 31 年 4 月 5 日までに行わなければならないことになる。

【例 1】初回検査を経過年数 17 年の時に実施した場合の次回検査の日

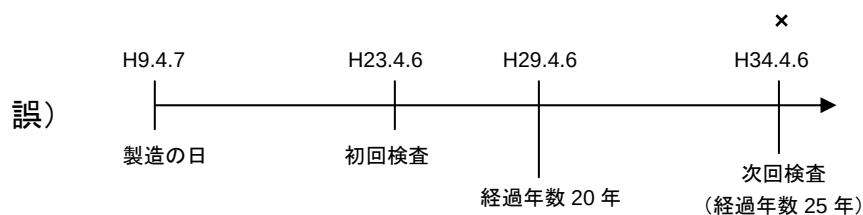
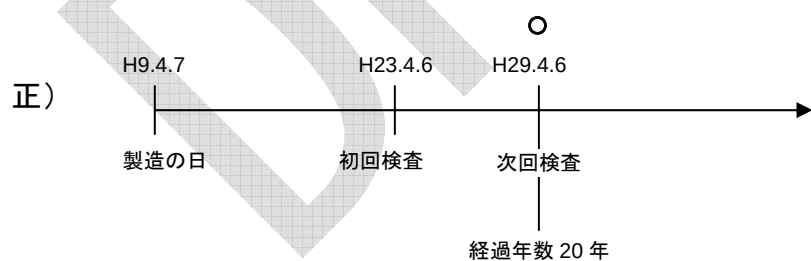


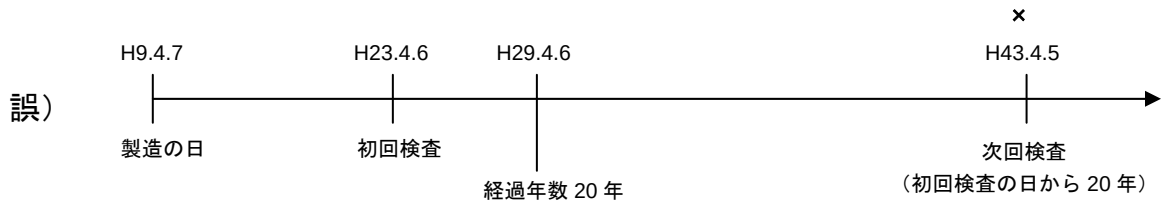


b) 経過年数 15 年未満の時に初回検査を行った場合

次の【例 2】については、平成 23 年 4 月 6 日で経過年数 14 年となるバルク貯槽に対して初回検査を行った場合である。当該バルク貯槽の経過年数が 20 年を超えるのは、初回検査の日から 6 年経過した平成 29 年 4 月 7 日以降であり、この時点で告示検査の期間が 5 年に切り替わることから、経過年数 20 年を超えて行う告示検査が 5 年の検査期間内に行われるように、一旦、経過年数 20 年を超えない範囲で告示検査を行う必要が生じるため、次回検査は平成 23 年 4 月 7 日から平成 29 年 4 月 6 日までの間に実施していなければならないことになる。

【例 2】初回検査を経過年数 14 年の時に実施した場合の次回検査日





1.3.3.2 技術基準適合確認

技術基準適合確認は、告示検査の実施に併せてその都度行う。

1.3.4 検査実施者及び評価者

告示検査は、1.3.4.1 に定める要件に適合する者を検査実施者として検査を行い、1.3.4.2 に定める要件に適合する者を評価者として検査結果の判定等を行う。

1.3.4.1 検査実施者に係る要件

目視検査及び気密試験に係る検査実施者については次の a)又は b)に掲げる要件に、非破壊検査及び厚さ測定に係る検査実施者については次の c)に掲げる要件に適合しなければならない。

- a) 液化石油ガスの製造施設に係る高圧ガスの保安のための検査（以下単に「高圧ガスの保安のための検査」という。）、内容積が 1000 リットル以上の容器（以下「大型容器」という。）の容器再検査又はバルク貯槽の告示検査（このバルク貯槽告示検査等基準に基づき実施する場合に限る。以下 1.3.4 において同じ。）について必要な専門知識及び技能を有し、かつ、自ら機械器具その他の設備等を操作し、高圧ガスの保安のための検査、大型容器の容器再検査又はバルク貯槽の告示検査を行った十分な実務経験⁵⁾を有する者とする。
- b) バルク貯槽の製造業者であって、自ら機械器具その他の設備等を操作し、特定則に基づくバルク貯槽の製造時検査（以下 1.3.4 において単に「製造時検査」という。）を行った十分な実務経験を有する者とする。
- c) 前記 a)又は b)に掲げるいずれかの要件を満足し、かつ、非破壊検査にあつては告示検査に適用する非破壊検査の方法に応じて次の 1)又は 2)に掲げる要件を、厚さ測定にあつては次の 3)に掲げる要件を満足する者とする。
 - 1) 磁粉探傷試験技術者資格⁶⁾レベル 1 以上の資格証明書の交付を受け、かつ、高圧ガスの保安のための検査、大型容器に係る容器再検査、製造時検査又はバルク貯槽の告示検査の際に行う磁粉探傷試験の実務に関する十分な経験（欠陥処置に関する経験を含む。）を有する者であること。
 - 2) 浸透探傷試験技術者資格⁷⁾レベル 1 以上の資格証明書の交付を受け、かつ、高圧ガスの保安のための検査、大型容器に係る容器再検査、製造時

検査又はバルク貯槽の告示検査の際に行う浸透探傷試験の実務に関する十分な経験（欠陥処置に関する経験を含む。）を有する者であること。

- 3) 超音波厚さ測定試験技術者資格⁸⁾レベル 1 以上の資格証明書の交付を受け、かつ、高圧ガスの保安のための検査、大型容器に係る容器再検査、製造時検査又はバルク貯槽の告示検査の際に行う厚さ測定の実務に関する十分な経験を有する者であること。

1.3.4.2 評価者に係る要件

評価者は、1.3.4.1 の a)及び c)又は b)及び c)に掲げる要件を満足した後、検査実施者その他作業者の指揮、監督、検査工程の管理及び検査結果の判定を確実にを行うために必要となる能力及び実務経験を有する者でなければならない。

注⁵⁾ 当該実務経験には、検査を行った経験だけでなく、腐食等の欠陥を除去するためのグラインダー加工を行った経験も必要である。

注⁶⁾ 「磁粉探傷試験技術者資格」とは、一般社団法人日本非破壊検査協会（以下「JSNDI」という。）の極間法磁粉探傷検査に係る非破壊試験技術者資格又は一般社団法人日本 LP ガスプラント協会（以下「JLPA」という。）の極間法磁粉探傷検査に係るガスプラント非破壊検査技術者資格をいう。

注⁷⁾ 「浸透探傷試験技術者資格」とは、JSNDI の溶剤除去性浸透探傷検査に係る非破壊試験技術者資格又は JLPA の染色浸透探傷検査に係るガスプラント非破壊検査技術者資格をいう。

注⁸⁾ 「超音波厚さ測定試験技術者資格」とは、JSNDI の超音波厚さ測定に係る非破壊試験技術者資格又は JLPA の超音波厚さ測定に係るガスプラント非破壊検査技術者資格をいう。

1.3.5 技術基準適合確認に係る実施者及び評価者

「3.2 支柱等及びつり金具に係る技術基準適合確認」及び「3.3 塗装に係る技術基準適合確認」に係る実施者は、1.3.4.1 の a)又は b)に定めるいずれかの要件を満足する者とし、当該実施者による技術基準適合確認の結果については、1.3.4.2 に定める要件を満足する者を評価者として評価及び最終確認を行う。なお、「3.3 塗装に係る技術基準適合確認」のうち、3.3.2 の a)から d)までに掲げる塗装方法に従って行うバルク貯槽の塗装作業を当該バルク貯槽の所有者である液化石油ガス販売事業者又は技術基準適合確認に係る実施者が塗装業者に委託する場合、技術基準適合確認に係る実施者は当該塗装業者に対する施工管理を徹底する。

2. バルク貯槽の告示検査手順

2.1 一般

バルク告示第 1 条第 1 項第 2 号に規定するバルク貯槽の検査は、2.2 及び 2.3 に掲げる検査手順のいずれかに従って行う。ただし、2.3 に掲げる検査手順については、特定則第 33 条に定める検査、修理、清掃等の用に供する穴が設けられたバルク貯槽であって、当該バルク貯槽の内部から検査を行うことが可能であり、かつ、内面側の長手継手及び周継手の突合せ溶接部が裏当て金を残さないものである場合に限り適用することができるものとする。

2.2 検査手順 I

検査手順 I は、2.2.1 から 2.2.4 までに掲げるとおりとする。

2.2.1 外面の目視検査

2.2.1.1 一般

バルク貯槽の外面の目視検査は、2.2.1.2 に掲げる方法で行い、2.2.1.3 に定める基準に合格しなければならない。この場合において、バルク貯槽を開放して外面の目視検査を行うとき又はグラインダー加工等の火花が生じる作業等を行うときは、当該バルク貯槽の内部の液化石油ガスが窒素ガス又は水等液化石油ガスと反応しにくいガス又は液体でガス置換され、ガス置換後における当該液化石油ガスの濃度が爆発下限界の 1/4 以下の値であることを確認した上で行わなければならない。

2.2.1.2 検査方法

検査は、欠陥を隠すおそれのあるさび、もらいさび、劣化塗膜、補修塗装あと、液化石油ガス販売事業者の社名ロゴ等が記載されたシール、汚れ等を除去し、十分に洗浄した後、目視により、腐食、割れ、きず、変形等の欠陥¹⁾の有無を確認する方法により行う。

注 ¹⁾ このバルク貯槽告示検査等基準において外面の目視検査における「腐食、割れ、きず、変形等の欠陥」とは、腐食、割れ、きず、変形等により、板厚深さ方向に進展した減肉が認められる場合等をいう。

2.2.1.3 合格基準

合格基準は、表 1 に掲げる部分に応じ、次の a) から d) までに定めるとおりとする。

a) 耐圧部分

目視により、腐食、割れ、きず、変形等の欠陥がないことを確認したも

のを合格とする。ただし、腐食、割れ、きず、変形等の欠陥があることを確認したものであっても、次の 1) 及び 2) に掲げる場合は、腐食、割れ、きず、変形等の欠陥がないものとみなし、合格とする。

1) 鏡板、胴板及び管台等（長手継手及び周継手の突合せ溶接部並びに管台等取付すみ肉溶接部に係る熱影響部（以下「母材熱影響部」という。）については次の 2) によることとする。）において確認した腐食、割れ、きず、変形等の欠陥が、グラインダー加工のみで措置できる軽微なものであって、当該欠陥が完全になくなるまでグラインダー加工によりなだらかに仕上げた後²⁾、次の 1.1) 及び 1.2) に掲げる基準のいずれにも適合する場合

1.1) 当該仕上げ箇所 1 個の大きさが 50 cm² 以下であり、かつ、当該仕上げ箇所の合計面積³⁾が鏡板及び胴板の各板ごとにその板の面積の 5 % 以下であること。

1.2) 当該仕上げ箇所を対象として附属書 A「バルク貯槽の鋼板の厚さ測定に関する検査基準」（以下単に「附属書 A」という。）に定めるところに従って鋼板の厚さ測定を行い、2.2.2.3 に定める基準に合格すること。

注²⁾ グラインダー加工による仕上げについては、社団法人日本溶接協会 WES 7700-2(2012)圧力設備の溶接補修第 2 部：きず除去と肉盛溶接補修（以下「WES 7700-2」という。）を参考にして適切に行う。

注³⁾ 2 回目以降の告示検査の場合は、鏡板及び胴板の各板ごとに、前回までの告示検査において実施したグラインダー加工による仕上げ箇所も合計面積に含めること。

2) 長手継手及び周継手の突合せ溶接部、管台等取付すみ肉溶接部及び母材熱影響部において確認した腐食、割れ、きず、変形等の欠陥が、グラインダー加工のみで措置できる軽微なものであって、当該欠陥が完全になくなるまでグラインダー加工によりなだらかに仕上げた後⁴⁾、当該仕上げ箇所を対象に日本工業規格 Z2320-1(2007)非破壊試験-磁粉探傷試験-第 1 部：一般通則（以下「JIS Z 2320-1」という。）の「9 標準試験片確認方式」による磁粉探傷試験を実施し、磁粉模様（疑似模様を除く。）が検出されず、かつ、次の 2.1) から 2.3) までに定める基準のいずれにも適合する場合。この場合において、標準試験片は A2-15/50 又は A2-30/100 を用いるものとし、磁粉の適用時期は連続法、磁粉の種類は蛍光磁粉又は非蛍光磁粉、検出媒体の種類は湿式法、磁化電流の種類は

交流、磁化方法は極間法によるものとする。なお、磁粉探傷試験の実施が困難な箇所⁵⁾については、当該箇所を対象に日本工業規格 Z2343-1(2001)非破壊試験-浸透探傷試験-第1部：一般通則：浸透探傷試験方法及び浸透指示模様の分類（以下「JIS Z 2343-1」という。）による浸透探傷試験を実施し、浸透指示模様（疑似指示を除く。）が検出されず、かつ、次の 2.1)から 2.3)までに定める基準のいずれにも適合しなければならない。

- 2.1) 長手継手及び周継手の突合せ溶接部にあっては、当該仕上げ箇所における余盛り高さが鏡板及び胴板の表面より低くないものであること。
- 2.2) 管台等取付すみ肉溶接部にあっては、当該仕上げ箇所におけるすみ肉溶接の寸法が当該すみ肉溶接の必要寸法⁶⁾以上の寸法を有するものであること。
- 2.3) 母材熱影響部にあっては、当該仕上げ箇所の厚さ測定を附属書 A に定めるところに従って行い、2.2.2.3 に定める基準に合格するものであること。

注⁴⁾ グラインダー加工による仕上げについては、WES 7700-2 を参考にし、適切に行う。

注⁵⁾ 「磁粉探傷試験の実施が困難な箇所」とは、溶接部の形状又は大きさにより磁粉探傷試験装置の磁化器が接触できない箇所又は磁粉をかけることができない箇所をいう。

注⁶⁾ 「すみ肉溶接の必要寸法」とは、図面上の寸法をいう。

- b) 支柱等（貯蔵能力 3000 kg 以上のバルク貯槽の支柱等に限る。以下 2 において同じ。）

目視により、腐食、割れ、きず、変形等の欠陥がないことを確認したものを合格とする。ただし、腐食、割れ、きず、変形等の欠陥があることを確認したものであっても、次の 1)及び 2)に掲げる場合は腐食、割れ、きず、変形等の欠陥がないものとみなし、合格とする。

- 1) 支柱等本体において確認した腐食、割れ、きず、変形等の欠陥が、グラインダー加工のみで措置できる軽微なものであって、当該欠陥が完全になくなるまでグラインダー加工によりなだらかに仕上げた後⁷⁾、当該仕上げ箇所を対象として附属書 A に定めるところに従って厚さ測定を行い、当該バルク貯槽の製造業者が定める当該仕上げ箇所の最小厚さ以上の厚さを有し、かつ、その状態で特定則第 13 条の規定を満足する場合
- 2) 支柱等本体と耐圧部分とのすみ肉溶接部及びその熱影響部において確

認した腐食、割れ、きず、変形等の欠陥が、グラインダー加工のみで措置できる軽微なものであって、当該欠陥が完全になくなるまでグラインダー加工によりなだらかに仕上げた後⁷⁾、当該仕上げ箇所を対象に JIS Z 2320-1 の「9 標準試験片確認方式」による磁粉探傷試験を実施し、磁粉模様（疑似模様を除く。）が検出されず、かつ、次の 2.1) 及び 2.2) に定める基準に適合する場合。この場合において、標準試験片は A2-15/50 又は A2-30/100 を用いるものとし、磁粉の適用時期は連続法、磁粉の種類は蛍光磁粉又は非蛍光磁粉、検出媒体の種類は湿式法、磁化電流の種類は交流、磁化方法は極間法によるものとする。なお、磁粉探傷試験の実施が困難な箇所⁸⁾については、当該箇所を対象に JIS Z 2343-1 による浸透探傷試験を実施し、浸透指示模様（疑似指示を除く。）が検出されず、かつ、次の 2.1) 及び 2.2) に定める基準に適合しなければならない。

2.1) 当該仕上げ箇所におけるすみ肉溶接の寸法が当該すみ肉溶接の必要寸法⁹⁾以上の寸法を有するものであること。

2.2) 熱影響部にあつては、当該仕上げ箇所の厚さ測定を附属書 A に定めるところに従って行い、母材部にあつては 2.2.2.3 に定める基準に合格するもの、母材部以外の箇所にあつては当該バルク貯槽の製造業者が定める当該仕上げ箇所の最小厚さ以上の厚さを有するものであること。

注⁷⁾ グラインダー加工による仕上げについては、WES 7700-2 を参考にして適切に行う。

注⁸⁾ 「磁粉探傷試験の実施が困難な箇所」とは、溶接部の形状又は大きさにより磁粉探傷試験装置の磁化器が接触できない箇所又は磁粉をかけることができない箇所をいう。

注⁹⁾ 「すみ肉溶接の必要寸法」とは、図面上の寸法をいう。

c) コイル

目視により、腐食、割れ、きず、変形等の欠陥がないことを確認したものを合格とする。

d) プロテクター

目視により、腐食、割れ、きず、変形等の欠陥がないことを確認したものを合格とする。ただし、腐食、割れ、きず、変形等の欠陥があることを確認したものであっても、グラインダー加工のみで措置できる軽微なものであって、次の 1) から 5) までに定める基準のいずれにも適合するものは腐食、割れ、きず、変形等の欠陥がないものとみなし、合格とする。

1) プロテクター本体に取り付けられたふた（以下単に「ふた」という。）

が開閉できること。

- 2) プロテクター本体において、ふた、安全弁の放出管、ガス取出配管、液取出配管、ガス検知器に係る電気ケーブル等に使用する開口部以外の開口部がないこと。
- 3) プロテクター本体とプロテクター取付金具がボルト等で確実に固定できること。
- 4) 腐食、割れ、きず、変形等の欠陥については、グラインダー加工によって当該欠陥が完全になくなるまでなだらかに仕上げられていること¹⁰⁾。この場合において、当該仕上げ箇所のうちプロテクター本体に係る箇所以外の箇所については溶接を伴う補修を行わないこと¹¹⁾。
- 5) プロテクター本体とプロテクター取付金具とをボルト等で固定した状態において、当該固定部はプロテクター本体等による荷重に対して十分な強度を有していること¹²⁾。

注¹⁰⁾ プロテクター取付金具と耐圧部分とのすみ肉溶接部におけるグラインダー加工による仕上げについては、WES 7700-2を参考にして適切に行う。

注¹¹⁾ グラインダー加工による仕上げ箇所のうち、プロテクター本体に係る箇所については溶接を伴う補修が行えるものとする。

注¹²⁾ 当該固定部の強度確認については、バルク貯槽の設置環境に応じて適切な荷重条件を想定する必要がある。

2.2.2 鋼板の厚さ測定

2.2.2.1 一般

バルク貯槽の鋼板の厚さ測定は、バルク貯槽の内部におけるドレン、スラッジ等の異物や欠陥を隠すおそれのある汚れ等を除去し、当該バルク貯槽の内部の液化石油ガスが窒素ガス又は水等液化石油ガスと反応しにくいガス又は液体でガス置換され、ガス置換後における当該液化石油ガスの濃度が爆発下限界の 1/4 以下の値であることをあらかじめ確認した後、当該バルク貯槽の内面全面を対象として直接目視による目視確認及び直接目視が困難な部位にあってはファイバースコープ等の検査用器具類を用いた目視確認（以下「内面の目視確認」という。）¹⁾を行い、腐食、割れ、使用上有害なきず等の欠陥による減肉又はそれら欠陥を隠すおそれのある著しいさびがないことを確認した上で、2.2.2.2 に掲げる方法で行い、2.2.2.3 に定める基準に合格しなければならない。この場合において、内面の目視確認によって、腐食減肉、割れ、使用上有害なきず等の欠陥又はそれら欠陥を隠すおそれのある著しいさびが確認されたものは不合格とする。

注 ¹⁾ 内部から検査等を行うためのマンホールが設けられているバルク貯槽については、目視確認を内部から直接目視により行うことが望ましい。このとき、バルク貯槽内における作業は、2.3.2.2 に定める安全基準に従って行う。

2.2.2.2 検査方法

検査は、表 1 に掲げる部分のうち、耐圧部分（鏡板、胴板及び管台等に限る。）を対象とし、初めて告示検査を受けるバルク貯槽にあっては次の a) に掲げる方法を、2 回目以降の告示検査を受けるバルク貯槽にあっては次の b) に掲げる方法により測定点の選定を行った後、附属書 A に定めるところに従って外面から行う。

a) 初めて告示検査を受けるバルク貯槽

バルク貯槽の外面において、次の 1) 及び 2) に掲げる箇所を測定点に選定する。

1) 次の 1.1) から 1.3) までに掲げる箇所 ²⁾。この場合において、選定する測定点には、鏡板及び胴板の下部など条件の異なる場所ごとに最も鋼板の厚さが減少しやすい箇所及び内面の目視確認の結果から定期的な肉厚管理が必要と思われる箇所を含める。

1.1) 鏡板の中心点（計 2 箇所）

1.2) 鏡板の中心点を中心として、バルク貯槽の製造業者が特定則例示基準別添 3 第 42 条(9)に基づき厚さ測定を行った箇所の近傍を通る円周上に位置する任意の 4 以上の箇所（計 8 箇所以上）

1.3) 胴板の中央及び両端近傍における円筒胴の軸に垂直な各断面の円周上に位置する任意の 4 以上の箇所（計 12 箇所以上）。この場合において、測定点に選定する箇所は、溶接止端部から約 40 mm 以上離れた箇所とする。

2) 前記 1) に掲げる箇所以外の箇所であって、内面の目視確認によって、腐食、割れ、使用上有害なきず等の欠陥による減肉の有無を厚さ測定により確認する必要があると認められる箇所

注 ²⁾ 2.2.2.2 a) 1) の規定に基づき選定しなければならない測定点数は、例えば、図 1 及び図 2 に示すとおり 22 箇所となる。

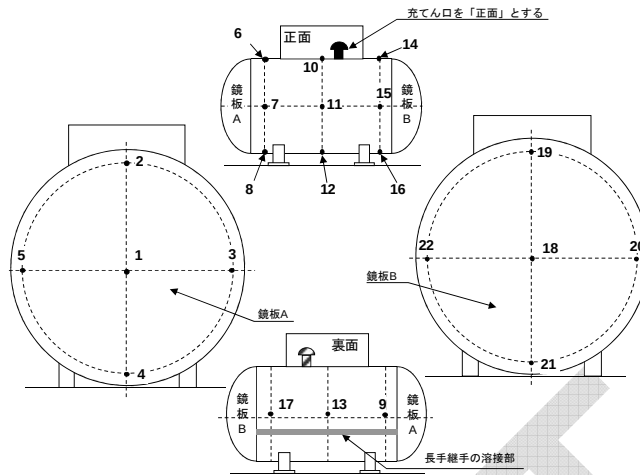


図 1ー測定点の選定例（横置型のバルク貯槽の場合）

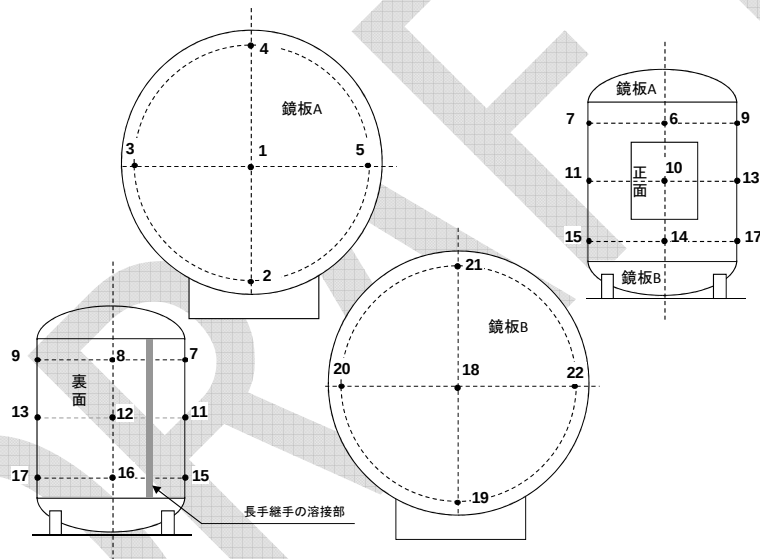


図 2ー測定点の選定例（縦置型のバルク貯槽の場合）

b) 2 回目以降の告示検査を受けるバルク貯槽

バルク貯槽の外面について、次の 1) から 4) までに掲げる箇所を測定点に選定する。

- 1) 2.2.2.2 a) 1) の規定に基づき選定する箇所
- 2) 2.2.2.2 a) 2) の規定に基づき選定する箇所
- 3) 前回の告示検査の際に 2.2.2.2 a) 1) 及び 2) の規定に基づき選定した箇所。ただし、当該箇所のうち、前記 1) 及び 2) に基づき測定点として選定している箇所は除く。

4) 前回までの告示検査において、グラインダー加工によりなだらかに仕上げた箇所

2.2.2.3 合格基準

旧特定則（平成 6 年 7 月 25 日改正省令第 57 号）第 12 条及び第 14 条、旧特定則（平成 9 年 3 月 24 日改正省令第 24 号）第 12 条及び第 14 条、特定則例示基準の別添 1「特定設備の技術基準の解釈」第 6 条及び第 7 条、特定則例示基準別添 3 第 5 条及び第 6 条又は特定則例示基準の別添 7「第二種特定設備の技術基準の解釈」第 6 条の規定に基づき、バルク貯槽の製造業者が当該バルク貯槽の設計時に算出した耐圧部分の最小厚さ以上の厚さを有しているものを合格とする。

2.2.3 外面の非破壊検査

2.2.3.1 一般

バルク貯槽の外面の非破壊検査は、2.2.3.2 に掲げる方法で行い、2.2.3.3 に定める基準に合格しなければならない¹⁾。この場合において、バルク貯槽を開放して外面の非破壊検査を行うとき又はグラインダー加工等の火花が生じる作業等を行うときは、当該バルク貯槽の内部の液化石油ガスが窒素ガス又は水等液化石油ガスと反応しにくいガス又は液体でガス置換され、ガス置換後における当該液化石油ガスの濃度が爆発下限界の 1/4 以下の値であることを確認した上で行わなければならない。

注¹⁾ バルク貯槽の外面の非破壊検査に係る検査フロー図を図 3 に示す。

2.2.3.2 検査方法

検査は、次の a) から **d)** までに掲げる方法に従って行い、割れ等の欠陥の有無を確認する。

a) バルク貯槽の外面における次の 1) 及び 2) に掲げる部位を対象として、JIS Z 2320-1 の「9 標準試験片確認方式」による磁粉探傷試験を実施する。この場合において、標準試験片は A2-15/50 又は A2-30/100 を用いるものとし、磁粉の適用時期は連続法、磁粉の種類は蛍光磁粉又は非蛍光磁粉、検出媒体の種類は湿式法、磁化電流の種類は交流、磁化方法は極間法によるものとする。

1) 長手継手及び周継手の突合せ溶接部のうち、長手継手と周継手とが交差する部分²⁾を含み、当該突合せ溶接部の全長の 20 % 以上の部分（2.2.1 において磁粉探傷試験又は浸透探傷試験を行い、合格した箇所を除く。）

2) 前記 1) により選定した部分に係る熱影響部

- b) 前記 a)に掲げる磁粉探傷試験の対象となる部位の表面は、あらかじめ塗膜や汚れ等の付着物を除去し、清浄にする。
- c) 前記 a)において、磁粉探傷試験の実施が困難な箇所³⁾については、当該箇所を対象に JIS Z 2343-1 による浸透探傷試験を実施する。
- d) 前記 a)から c)までに掲げる方法によらない場合には、附属書 B「密閉型磁粉探傷試験によるバルク貯槽の非破壊検査基準」(以下単に「附属書 B」という。)に定める方法に従って欠陥の有無を確認する。

注²⁾ この場合の「長手継手と周継手とが交差する部分」とは、当該継手同士との交点からそれぞれ 100mm 以上の長さの部分进行う。

注³⁾ 「磁粉探傷試験の実施が困難な箇所」とは、溶接部の形状又は大きさにより磁粉探傷試験装置の磁化器が接触できない箇所又は磁粉をかけることができない箇所をいう。

2.2.3.3 合格基準

合格基準は、2.2.3.2 a)に定める磁粉探傷試験を実施した場合にあっては次の a)に、磁粉探傷試験の実施が困難な箇所に対し浸透探傷試験を実施した場合にあっては次の b)に、2.2.3.2 d)に掲げる方法に従って試験を実施した場合にあっては附属書 B に定めるとおりとする。

a) 磁粉探傷試験を実施した場合

次の 1)から 4)までに定める基準のいずれにも適合するものを合格とする。ただし、次の 2)から 4)までに定める基準に適合しない場合であっても、次の 5)に掲げる場合は、割れ等の欠陥がないものとみなし、合格とする。

- 1) 表面に割れによる磁粉模様がないこと⁴⁾。
- 2) 線状の磁粉模様(融合不良、スラグ巻込み及びオーバーラップに係るものに限る。以下 2.2.3.3 において同じ。)の最大長さが 4 mm 以下であること。
- 3) 円形状の磁粉模様の長径が 4 mm 以下であること。
- 4) 面積 2500 mm² の範囲内にその最大長さ又は長径が 4 mm 以下の線状の磁粉模様又は円形状の磁粉模様が多数ある場合においては、磁粉模様の種類及び最大長さ又は長径に応じ表 2 に示す当該磁粉模様についての点数と当該磁粉模様の個数との積の和が 12 点以下であること。

表 2—磁粉探傷試験における磁粉模様判定基準

磁粉模様	最大長さ又は長径が 2 mm 以下のもの	最大長さ又は長径が 4 mm 以下のもの
線状の磁粉模様	3 点	6 点

円形状の磁粉模様	1 点	2 点
----------	-----	-----

5) バルク貯槽の外面上における長手継手及び周継手の突合せ溶接部並びにその熱影響部（2.2.1 において磁粉探傷試験又は浸透探傷試験を行い、合格した箇所を除く。以下 2.2.3.3 において同じ。）の全長を対象として、2.2.3.2 [a\)](#)に定める磁粉探傷試験を行い、次の 5.1)及び 5.2)に掲げる基準を満足する場合

5.1) 表面に割れによる磁粉模様がないこと⁴⁾。

5.2) 前記 2)から 4)までに定める基準に適合しない磁粉模様が検出された箇所をグラインダー加工によりなだらかに仕上げた後⁵⁾、当該仕上げ箇所を対象に 2.2.3.2 [a\)](#)に定める磁粉探傷試験を実施し、磁粉模様（疑似模様を除く。）が検出されず、かつ、次の 5.2.1)及び 5.2.2)に定める基準に適合すること。

5.2.1) 長手継手及び周継手の突合せ溶接部にあっては、当該仕上げ箇所における余盛り高さが鏡板及び胴板の表面より低くないものであること。

5.2.2) 熱影響部にあっては、当該仕上げ箇所の厚さ測定を附属書 [A](#)に定めるところに従って行い、2.2.2.3 に定める基準に合格するものであること。

注⁴⁾ 検出した磁粉模様が割れであるか否か判断できない場合は、2.2.3.3 a) 2)から 4)までに掲げる基準により確認する。

注⁵⁾ グラインダー加工による仕上げについては、WES 7700-2 を参考にし適切に行う。

b) 浸透探傷試験を実施した場合

前記 a)の規定は、浸透探傷試験について準用する。この場合において、前記 a)及び表 2 中、「線状の磁粉模様」とあるのは「線状浸透指示模様」、「円形状の磁粉模様」とあるのは「円形状浸透指示模様」と読み替えるものとする。

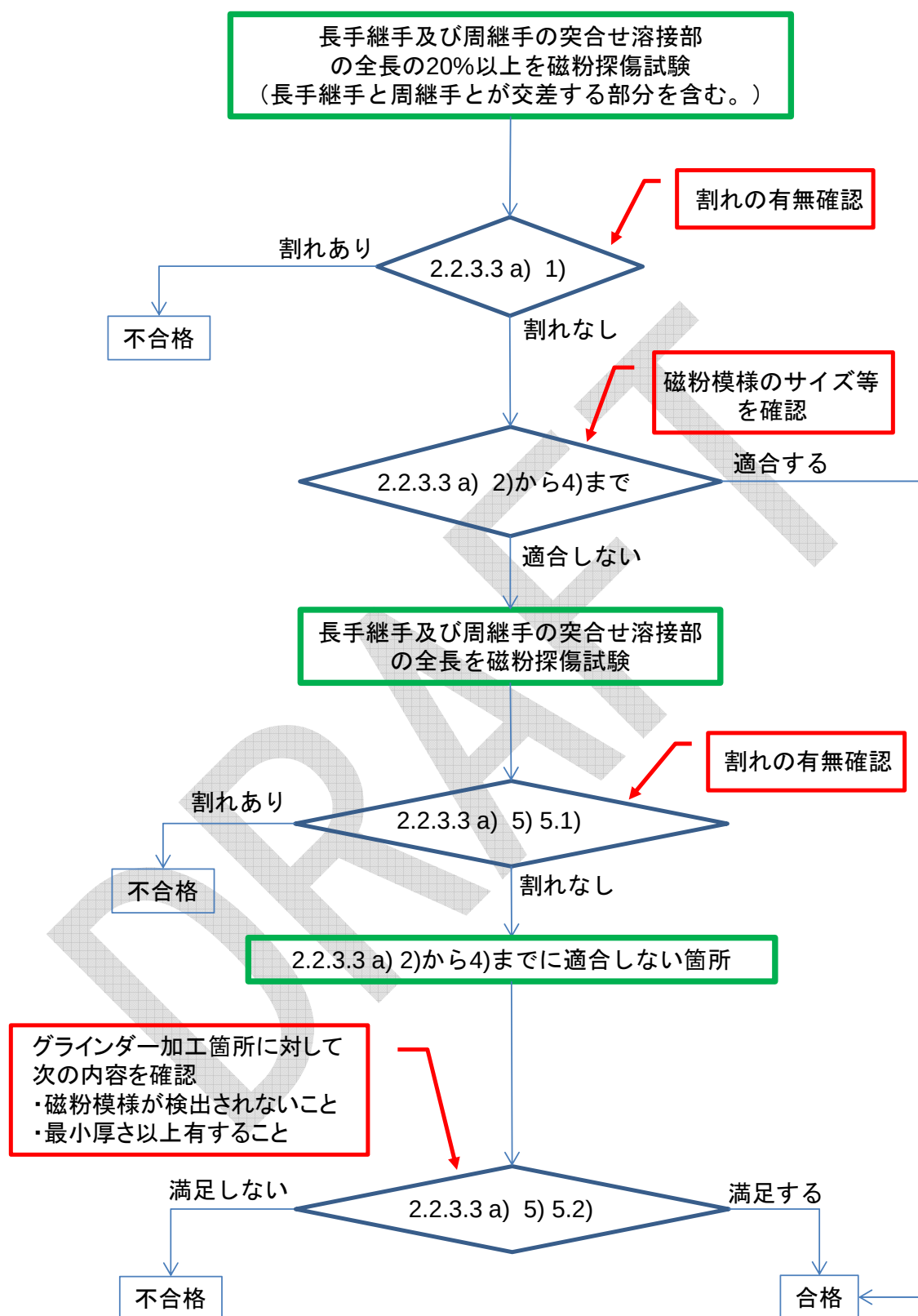


図 3ーバルク貯槽の外面の非破壊検査に係る検査フロー図

2.2.4 気密試験

2.2.4.1 一般

バルク貯槽の気密試験は、2.2.4.2 に掲げる方法で行い、2.2.4.3 に定める基準に合格しなければならない。

2.2.4.2 検査方法

検査は、次の a) から l) までに定めるところに従って行う。

- a) 気密試験は、2.2.1 から 2.2.3 までに掲げる全ての検査に合格した後に行う。
- b) 乾燥した清浄な空気その他の危険性のない気体により行う。
- c) 気密試験に使用する気体の温度は、バルク貯槽がぜい性破壊を起こさない温度でなければならない。
- d) 気密試験圧力は、常用の圧力以上の圧力とする。この場合において、常用の圧力とは、使用状態において検査対象のバルク貯槽に作用する圧力のうち最高のものをいう。
- e) 気密試験は、附属機器（安全弁を除く。）及び安全弁元弁¹⁾を取り付けた状態で行う。
- f) 附属機器を取り付ける前に次の 1) 及び 2) に掲げる措置を講じる。
 - 1) 管台等のフランジ面は、当該フランジ面に生じたさび、汚れ、劣化塗膜等を完全に除去した後、平滑に仕上げるための適切な処置を施すこと。
 - 2) バルク貯槽の内部に溜まったゴミ等の異物を除去すること。
- g) 気密試験は、まず、気密試験圧力の 1/2 の圧力まで昇圧し、その後、気密試験圧力の 1/10 の圧力ずつ段階的に昇圧することで、バルク貯槽に気密試験圧力以上の圧力を加え、当該圧力に達した後、圧力計の指示値が当該圧力において十分に安定していることを確認した上で、当該圧力を 10 分間以上保持し、発泡液等を塗布して溶接部並びに附属機器及びその取付部から漏えいがないことを目視により確認する。
- h) 気密試験に従事する者は、作業に必要な最小限度の人数の者とし、観測等の場合、適切な防護壁等を設け、そのかげで行うようにする。
- i) 気密試験を行う場所及びその付近は、よく整頓して、緊急の場合の避難の便を図るとともに、二次的な人体への危害が生じないように行う。
- j) 試験中は危険区域を設け、関係者以外の立入を禁止する。特に昇圧中は検査員の立入も禁止する。
- k) 試験中に異常を発見した場合は、直ちに降圧する。
- l) 附属機器やプラグ等をバルク貯槽へ取り付ける場合の手順や昇圧時及び降圧時のバルブ開閉手順などに関する作業マニュアルを作成し、関係者に徹底する。

注 ¹⁾ 気密試験を実施する際にバルク貯槽に取り付ける附属機器及び安全弁元弁は、告示検査後においても当該バルク貯槽の附属機器及び安全弁元弁として使用するためのものであって、新品又は告示検査に合格したものとする。なお、気密試験に合格した後、バルク貯槽に取り付けた附属機器及び安全弁元弁の全部又は一部を取り外すなどして気密性能が失われた状態になった場合は、2.2.4.2 に定める検査方法に従い、再度、気密試験を実施しなければならない。

2.2.4.3 合格基準

気密試験圧力において、漏えい等の異常がないとき、これを合格とする。

2.3 検査手順Ⅱ

検査手順Ⅱは、2.3.1 から 2.3.4 までに掲げるとおりとする。

2.3.1 外面の目視検査

検査は、2.2.1 に定めるところに従って行う。

2.3.2 鋼板の厚さ測定

2.3.2.1 一般

バルク貯槽の鋼板の厚さ測定は、バルク貯槽の内部におけるドレン、スラッジ等の異物や欠陥を隠すおそれのある汚れ等を除去し、当該バルク貯槽の内部の液化石油ガスが窒素ガス又は水等液化石油ガスと反応しにくいガス又は液体でガス置換され、ガス置換後における当該液化石油ガスの濃度が爆発下限界の 1/4 以下の値であることをあらかじめ確認した後、2.3.2.2 に掲げる安全基準を遵守し、バルク貯槽の内部から、表 1 に掲げる部分のうち、耐圧部分（鏡板、胴板及び管台等に限る。以下、2.3.2 において同じ。）を対象として直接目視による内面の目視確認を行い、腐食、割れ、使用上有害なきず等の欠陥がないことを確認した上で、2.3.2.3 に掲げる方法で行い、2.3.2.4 に定める基準に合格しなければならない。ただし、直接目視による内面の目視確認によって、腐食、割れ、使用上有害なきず等の欠陥が確認されたものにあつては 2.2.1.3 a) のただし書きに定める基準を適用し、これに適合しないものは不合格とする。

2.3.2.2 バルク貯槽内作業安全基準

バルク貯槽内における作業は、次の a) 及び b) に掲げる安全基準に従って行う。

a) ガス又は液体によるガス置換が完了した後、次の 1) 及び 2) に定めるところ

ろにより当該ガス置換に使用されたガス又は液体を空気で再置換するとともに、バルク貯槽内で行う作業期間中は酸素濃度の確認を行うこととし、ガス置換を不活性ガスで行った場合は、酸素濃度の測定を特に入念に行う。

- 1) 空気による再置換を行う前に、バルク貯槽内に残ったガス置換用のガス又は液体が空気と混合しても十分に安全であることを確認した後、ガス置換の場合に準じて空気で置換する。
- 2) 空気による再置換の結果を酸素測定器等により測定し、酸素濃度が 18 %以上 22 %以下になったことを確認するまで空気による置換を行う。
- b) バルク貯槽内での作業事故を防止するため、次の 1)から 3)までに定める基準を遵守する。
 - 1) バルク貯槽内の管理は、労働安全衛生法酸素欠乏症等防止規則の酸素欠乏危険作業主任者の監督の下に行う。
 - 2) バルク貯槽内での作業中は、必ず酸素欠乏危険作業主任者を検査穴入口に配置する。
 - 3) バルク貯槽内での作業中は、送風機等によりバルク貯槽内に空気を送入し、バルク貯槽内での作業事故を防止する。

2.3.2.3 検査方法

検査は、表 1 に掲げる部分のうち、耐圧部分を対象とし、初めて告示検査を受けるバルク貯槽にあっては次の a)に掲げる方法を、2 回目以降の告示検査を受けるバルク貯槽にあっては次の b)及び c)に掲げる方法によりそれぞれ測定点の選定を行った後、附属書 [A](#) に定めるところに従い、次の a)及び b)による測定点については内面から、次の c)による測定点については外面から厚さ測定を行う。

a) 初めて告示検査を受けるバルク貯槽

バルク貯槽の内面において、次の 1)及び 2)に掲げる箇所を測定点に選定する。

- 1) 2.2.2.2 a) 1) 1.1)から 1.3)までに掲げる箇所。この場合において、選定する測定点には、鏡板及び胴板の下部など条件の異なる場所ごとに最も鋼板の厚さが減少しやすい箇所及び直接目視による内面の目視確認の結果から定期的な肉厚管理が必要と思われる箇所を含める。
 - 2) 前記 1)に掲げる箇所以外の箇所であって、直接目視による内面の目視確認によって、腐食、割れ、使用上有害なきず等の欠陥による減肉の有無を厚さ測定により確認する必要があると認められる箇所
- b) 2 回目以降の告示検査を受けるバルク貯槽（内面側）
- バルク貯槽の内面において、次の 1)から 4)までに掲げる箇所を測定点に選定する。

- 1) 2.3.2.3 a) 1)の規定に基づき選定する箇所
 - 2) 2.3.2.3 a) 2)の規定に基づき選定する箇所
 - 3) 前回の告示検査の際に 2.3.2.3 a) 1)及び 2)の規定に基づき選定した箇所。ただし、当該箇所のうち、2.3.2.3 a) 1)及び 2)の規定に基づき測定点として選定している箇所は除く。
 - 4) 前回までの告示検査において、直接目視による内面の目視確認の結果、グラインダー加工によってなだらかに仕上げた箇所
- c) 2 回目以降の告示検査を受けるバルク貯槽（外面側）
前回までの告示検査において、外面の目視検査の結果、2.2.1.3 a)のただし書きの規定に基づきグラインダー加工によりなだらかに仕上げた箇所
- 2.3.2.4 合格基準
2.2.2.3 に定める基準に適合するものを合格とする。

2.3.3 内面の非破壊検査

2.3.3.1 一般

バルク貯槽の内面の非破壊検査は、2.3.2 に定める鋼板の厚さ測定に合格した後に 2.3.2.2 に定める安全基準を遵守し、2.3.3.2 に掲げる方法で行い、2.3.3.3 に定める基準に合格しなければならない。

2.3.3.2 検査方法

検査は、2.2.3.2 に定める方法を準用し、割れ等の欠陥の有無を確認する。この場合において、2.2.3.2 中「外面」とあるのは「内面」と読み替えるものとする。

2.3.3.3 合格基準

合格基準は、2.2.3.3 に定める基準を準用する。この場合において、2.2.3.3 中「外面」とあるのは「内面」と読み替えるものとする。

2.3.4 気密試験

検査は、2.2.4 に定めるところに従って行う。

3. バルク貯槽の技術基準適合確認

3.1 一般

バルク貯槽の技術基準適合確認は、3.2 及び 3.3 に定める手順に従って行う。

3.2 支柱等及びつり金具に係る技術基準適合確認

3.2.1 一般

支柱等及びつり金具に係る技術基準適合確認は、3.2.2 に掲げる方法で行い、3.2.3 に定める基準に合格しなければならない。この場合において、バルク貯槽を開放して当該技術基準適合確認を行うとき又はグラインダー加工等の火花が生じる作業等を行うときは、当該バルク貯槽の内部の液化石油ガスが窒素ガス又は水等液化石油ガスと反応しにくいガス又は液体でガス置換され、ガス置換後における当該液化石油ガスの濃度が爆発下限界の 1/4 以下の値であることを確認した上で行わなければならない。

3.2.2 検査方法

検査は、欠陥を隠すおそれのあるさび、もらいさび、劣化塗膜、補修塗装あと、汚れ等を除去し、十分に洗浄した後、目視により、腐食、割れ、きず、変形等の欠陥¹⁾の有無を確認する方法により行う。

注 ¹⁾ このバルク貯槽告示検査等基準において技術基準適合確認における「腐食、割れ、きず、変形等の欠陥」とは、腐食、割れ、きず、変形等により、板厚深さ方向に進展した減肉が認められる場合等をいう。

3.2.3 合格基準

目視により、腐食、割れ、きず、変形等の欠陥がないことを確認したものを合格とする。ただし、腐食、割れ、きず、変形等の欠陥があることを確認したものであっても、グラインダー加工のみで措置できる軽微なものであって、支柱等については次の a) から c) までに定める基準のいずれにも適合するもの、つり金具については次の a) 及び d) に定める基準のいずれにも適合するものは腐食、割れ、きず、変形等の欠陥がないものとみなし、合格とする。

- a) 腐食、割れ、きず、変形等の欠陥については、グラインダー加工によって当該欠陥が完全になくなるまでなだらかに仕上げられていること²⁾。この場合において、当該仕上げ箇所のうち支柱等本体及びつり金具本体に係る箇所以外の箇所については溶接を伴う補修を行わないこと³⁾。
- b) バルク貯槽が転倒するおそれがないこと。
- c) アンカーボルト等で基礎に固定した状態で、供用中に生じる荷重、衝撃等

に十分耐え得る強度を有し、かつ、バルク貯槽の底部の腐食を防止する適切な構造を有していること⁴⁾。

d) つり上げ荷重に対して十分な強度を有していること⁵⁾。

注²⁾ 耐圧部分とのすみ肉溶接部におけるグラインダー加工による仕上げについては、WES 7700-2 を参考にして適切に行う。

注³⁾ グラインダー加工による仕上げ箇所のうち、支柱等本体及びつり金具本体に係る箇所については溶接を伴う補修が行えるものとする。

注⁴⁾ この基準に従って行う適合確認に関しては、バルク貯槽の設置環境等を考慮した適切な荷重条件、構造等を想定する必要がある。

注⁵⁾ 腐食が生じたつり金具については、グラインダー加工後の状態でつり上げ荷重に対する強度が保証できないことも考えられるため、この場合の強度確認に関しては検査対象のバルク貯槽の製造業者に照会すること。

3.3 塗装等に係る技術基準適合確認

3.3.1 一般

塗装等に係る技術基準適合確認は、表 1 に掲げる部分のうち、耐圧部分、支柱等、つり金具及びプロテクターを対象として、3.3.2 に掲げるとおり塗装を行った後、3.3.3 に掲げる方法で行い、3.3.4 に定める基準に合格しなければならない。この場合において、グラインダー加工等の火花が生じる作業を伴う場合は、バルク貯槽の内部の液化石油ガスが窒素ガス又は水等液化石油ガスと反応しにくいガス又は液体でガス置換され、ガス置換後における当該液化石油ガスの濃度が爆発下限界の 1/4 以下の値であることをあらかじめ確認した上で当該作業を実施する。

3.3.2 塗装等の方法

塗装等は、さび、もらいさび、劣化塗膜、補修塗装あと、社名シール、汚れ等を完全に除去した後、バルク貯槽の設置方式に応じて、次の a) から d) までに掲げる方法により行う。

a) 地盤面上に設置するバルク貯槽にあつては、バルク告示第 10 条第 1 号イ及びロに定める基準に従い下地処理及び塗装を施す。

b) 地盤面下に埋設する貯蔵能力 3000 kg 未満のバルク貯槽にあつては、バルク告示第 10 条第 3 号イ及びロに定める基準に従い下地処理及び塗装を施す。

c) 地盤面下に埋設する貯蔵能力 3000 kg 以上のバルク貯槽のうち、貯槽室に設置するものにあつては、バルク告示第 10 条第 2 号イに定める基準に従い下地処理、塗装及びアスファルトプライマー等による防食措置（以下単に「防

食措置等」という。)を施す。

- d) 地盤面下に埋設する貯蔵能力 3000 kg 以上のバルク貯槽のうち、貯槽室に設置しないものにあつては、バルク告示第 10 条第 2 号ロに定める基準に従い塗装及び防食措置等を施す。

3.3.3 検査方法

検査は、目視により、さび、膨れ、割れ、はがれ等の劣化塗膜や塗装欠陥等の不具合がないことを確認した後、地盤面上に設置するバルク貯槽及び地盤面下に埋設する貯蔵能力 3000 kg 未満のバルク貯槽にあつては電磁式二点調整型電磁微厚計による膜厚測定の結果又は塗装の施工記録により膜厚がバルク告示第 10 条に定める基準に適合していることを確認する方法、地盤面下に埋設する貯蔵能力 3000 kg 以上のバルク貯槽にあつては防食措置等の施工記録により当該防食措置等がバルク告示第 10 条に定める基準に適合していることを確認する方法により行う。

3.3.4 合格基準

目視により、さび、膨れ、割れ、はがれ等の劣化塗膜や塗装欠陥等の不具合がなく、かつ、次の a) から d) までに掲げるバルク貯槽の設置条件及び貯蔵能力に応じて、それぞれ当該 a) から d) までに定める基準に適合するものを合格とする。ただし、不合格となったものであつても、再塗装を行うなどして次の a) から d) までに定める基準に適合するものは合格とする。

a) 地盤面上に設置するバルク貯槽

1) 自然乾燥を行う場合

塗膜の厚さが $70\mu\text{m}$ 以上あること。

2) 焼き付け乾燥を行う場合

塗膜の厚さが $35\mu\text{m}$ 以上あること。

b) 地盤面下に埋設する貯蔵能力 3000 kg 未満のバルク貯槽

塗膜の厚さが $350\mu\text{m}$ 以上あること。

c) 地盤面下に埋設する貯蔵能力 3000 kg 以上のバルク貯槽のうち、貯槽室に設置するバルク貯槽

バルク告示第 10 条第 2 号イに定める塗装及び防食措置等が施されていること。

d) 地盤面下に埋設する貯蔵能力 3000 kg 以上のバルク貯槽のうち、貯槽室に設置しないバルク貯槽

バルク告示第 10 条第 2 号ロに定める塗装及び防食措置等が施されていること。

4. 告示検査等終了後の措置

4.1 一般

告示検査に合格したバルク貯槽については、告示検査等終了後、4.2 及び 4.3 に掲げる措置を講じる。なお、告示検査等に合格しなかったバルク貯槽については、通常、くず化し、その他特定設備として使用することができないように廃棄処分することが想定されるが、この場合において、くず化等処分対象となったバルク貯槽の特定設備検査合格証については高圧法第 56 条の 6 に基づき、特定設備基準適合証については高圧法第 56 条の 6 の 15 第 2 項に基づき、遅滞なく、その特定設備検査合格証又は特定設備基準適合証を交付した者に返納する。

4.2 表示

バルク貯槽の見やすい箇所に、容易に消えることがないように告示検査を行った者の名称又は記号及び告示検査を行った年月¹⁾を次の a) から e) までに掲げる方法により表示する。この場合において、表示された内容は、液石法施行規則第 131 条第 1 項に基づき帳簿へ記載された内容との照合が確実かつ容易に行えるものとする。

- a) 表示は塗料又ははがれるおそれのないシールにより行う。
- b) 文字（数字を含む。）は明瞭に識別できる色とする。
- c) 告示検査を行った年月は西暦表示とする。
- d) 文字の大きさは縦横 3 cm 以上を標準とし、2 行以上にわたって記載してもよいこととする。
- e) 明示する位置は、バルク貯槽本体の見やすい箇所とする。

注¹⁾ 「告示検査を行った年月」とは、2.2 又は 2.3 に従って実施した検査の結果について、評価者が合否判定を行った年月とする。

4.3 告示検査の記録作成及び保存

告示検査を実施した検査事業者は、次の a) から h) までに掲げる事項について、検査報告書を 2 部作成し、1 部は告示検査の依頼者へ速やかに提出し、もう 1 部は告示検査を実施した検査事業者が控えとして保有する。この場合において、当該検査報告書の保存は、告示検査の依頼者にあつては当該検査報告書の対象のバルク貯槽を廃棄処分とするまでの間、告示検査を実施した検査事業者にあつては 6 年以上の期間とする。なお、告示検査に合格したバルク貯槽を譲渡する場合は、検査報告書も併せて譲渡するものとする。

- a) バルク貯槽の種類及びその製造事業者の名称

- b) 高圧法第 56 条の 4 第 1 項の特定設備検査合格証又は高圧法第 56 条の 6 の 14 第 2 項の特定設備基準適合証の番号及び発行年月日
- c) 告示検査を行った年月日²⁾
- d) 告示検査を行った検査事業者の名称及び住所、並びに検査実施者及び評価者の氏名（告示検査において協力した事業者がある場合は、当該事業者の名称及び住所、並びに作業を実施した者の氏名も含めて記載する。）
- e) 次回検査の日（年月日）
- f) バルク貯槽の製造時の記録（鏡板及び胴板の最小厚さなど）
- g) 告示検査の結果（外面の目視検査によりグラインダー加工を行った箇所及び当該加工箇所の面積及び厚さ測定の結果、2.2.2.2 又は 2.3.2.3 に基づき選定した厚さ測定の測定点及び当該測定点における厚さ測定の結果、非破壊検査の結果など）
- h) 装置した附属機器の情報（附属機器等の製造事業者名、機器番号、製造の日、次回検査の日（年月日）など）

注²⁾ 「告示検査を行った年月日」とは、2.2 又は 2.3 に従って実施した検査の結果について、評価者が合否判定を行った年月日とする。

附属書 A

(規定)

バルク貯槽の鋼板の厚さ測定に関する検査基準

A.1 適用範囲

バルク貯槽の鋼板の厚さ測定に関する検査基準（以下「検査基準」という。）は、バルク供給及び充てん設備に関する技術上の基準等の細目を定める告示（以下「バルク告示」という。）第 1 条第 1 項に定めるバルク貯槽の検査（以下「告示検査」という。）において、同告示第 1 条第 1 項第 2 号イ(2)に定めるバルク貯槽の鋼板の厚さ測定及び同告示第 1 条第 1 項第 2 号イ(1)に定めるバルク貯槽の目視及び非破壊検査の一環で行う鋼板の厚さ測定（以下「バルク貯槽の鋼板の厚さ測定」という。）に使用する超音波厚さ計、測定準備、測定方法、測定値の評価及び超音波厚さ計の保守に対し、適用する。

A.2 用語の定義

この検査基準で使用する主な用語の定義は、液化石油ガスの保安の確保及び取引の適正化に関する法律（以下「液石法」という。）、液石法施行規則、バルク告示、高圧ガス保安法特定設備検査規則（以下「特定則」という。）、特定設備検査規則の機能性基準の運用について（平成 13 年 12 月 28 日 平成 13・12・27 原院第 5 号）の別添 3「バルク貯槽の技術基準の解釈」（以下「特定則例示基準別添 3」という。）及び日本工業規格 Z 2355(2005)「超音波パルス反射法による厚さ測定方法」（以下「JIS Z 2355」という。）による。

A.3 測定に使用する超音波厚さ計

A.3.1 一般

バルク貯槽の鋼板の厚さ測定に使用する超音波厚さ計は、検査対象となるバルク貯槽ごとに A.3.2 及び A.3.3 に掲げる場合に応じて、それぞれ A.3.2 及び A.3.3 に規定するものとし、厚さ測定用超音波探触子、探触子ケーブル及び超音波厚さ計の性能測定方法及び表示方法については、それぞれ A.3.4 から A.3.6 までに規定するとおりとする。

A.3.2 塗膜を除去してバルク貯槽の鋼板の厚さ測定を行う場合

測定点の塗膜を除去してバルク貯槽の鋼板の厚さ測定を行う場合にあっては、次の a)又は b)に掲げる超音波厚さ計

a) JIS Z 2355 の 7.1 a)に規定するはん用超音波厚さ計

b) JIS Z 2355 の 7.1 「b) 特定機能厚さ計」に規定する表示器付き超音波厚さ計

A.3.3 塗膜の上からバルク貯槽の鋼板の厚さ測定を行う場合

塗膜を除去せず、その上からバルク貯槽の鋼板の厚さ測定を行う場合にあっては、次の a)又は b)に掲げる超音波厚さ計

a) JIS Z 2355 の「6. 測定方式」表 1 に規定する多重エコー方式 ($B_l - B_n$) を採用した超音波厚さ計

b) JIS Z 2355 の 7.1 「b) 特定機能厚さ計」に規定する「8) 石油タンク底板の塗膜付き鋼板用超音波厚さ計」のうち腐食部厚さ測定器

A.3.4 厚さ測定用超音波探触子

JIS Z 2355 の「7.2 厚さ測定用超音波探触子」の規定によるもの又は超音波厚さ計の製造事業者が指定するもの

A.3.5 探触子ケーブル

超音波厚さ計の製造事業者が指定するもの

A.3.6 超音波厚さ計の性能測定方法及び表示方法

JIS Z 2355 の附属書 1 による。

A.4 測定準備

A.4.1 一般

測定対象となるバルク貯槽ごとに A.4.2 から A.4.6 までに規定するとおりに測定準備を行う。

A.4.2 測定面の事前調査

塗膜の上からバルク貯槽の鋼板の厚さ測定を適用する場合は、測定対象となるバルク貯槽ごとに、塗料種類、塗膜厚さ、再塗装や増塗りを行った履歴等の塗膜仕様に関する事前調査を行い、測定に使用する超音波厚さ計が、当該事前調査により把握した塗膜仕様に適用可能なものであることをあらかじめ確認する。

A.4.3 測定面の前処理

塗膜を除去してバルク貯槽の鋼板の厚さを測定する場合にあっては次の a)

の規定、塗膜の上からバルク貯槽の鋼板の厚さ測定を行う場合にあっては次の b) の規定に基づき測定面の前処理を行う。

- a) 塗膜を完全に除去し、測定面における鋼板地肌の状態がよく観察できるようにする。
- b) 塗膜の表面に付着した苔、泥、砂等の異物を完全に除去し、測定面をなめらかに仕上げを行う。

A.4.4 接触媒質

合成グリセリン又はこれらと同等以上の音響結合が得られることが確認されたものであって、かつ、測定作業、バルク貯槽及び測定装置に有害でないものを使用する。

A.4.5 バルク貯槽の鋼板の残存厚さの推定

告示検査を受けたことのないバルク貯槽にあっては次の a) に掲げる測定値を、告示検査を受けたことのあるバルク貯槽にあっては次の b) に掲げる測定値を用いて当該バルク貯槽の残存厚さの推定を行うこと。

- a) バルク貯槽の製造業者が特定則例示基準別添 3 第 42 条(9)又は(12)に基づき製造時に行った当該バルク貯槽の鋼板の厚さ測定の測定結果
- b) 前回実施した告示検査におけるバルク貯槽の鋼板の厚さ測定結果

A.4.6 校正等

塗膜を除去してバルク貯槽の鋼板の厚さを測定する場合にあっては次の a) の規定、塗膜の上からバルク貯槽の鋼板の厚さ測定を行う場合にあっては次の b) の規定に基づき校正等を行う。

- a) 測定開始前に JIS Z 2355 の附属書 6 の対比試験片 RB-T を用い、超音波厚さ計の表示値が対比試験片の厚さを示すように調整する。
- b) 鋼板の材質、鋼板の厚さ、曲率形状及び塗膜厚さが測定対象となるバルク貯槽と同じ仕様のものである又はこれと同等のものを校正用試験片として、超音波厚さ計の表示値が当該校正用試験片の厚さを示すように調整する。なお、測定に使用する超音波厚さ計が多重エコー方式 ($B_1 - B_n$) 方式の場合であって、塗膜が測定値に影響を与えないことが確認されている場合は、塗膜のない試験片を用いてもよい。

A.5 測定方法

A.5.1 一般

バルク貯槽の鋼板の厚さ測定は、A.5.2 から A.5.4 までに定めるとおりに実施する。

A.5.2 測定方法

測定方法は、次の a) 及び b) に規定する方法に基づき実施する。

- a) 同一の測定点において、超音波探触子形状が二振動子垂直探触子の場合にあっては音響隔離面の向きを 0 度及びほぼ 90 度で、一振動子垂直探触子の場合にあっては任意の 2 以上の角度でそれぞれ 1 回ずつの測定を行う。
- b) 前記 a) に基づく測定を 3 回繰り返し行い、このときの最小値を測定値として記録する。

A.5.3 探触子の接触方法

探触子の接触方法は、次の a) 及び b) に規定する方法により実施する。

- a) 測定面に接触媒質を塗布し、探触子を適切な圧力で測定面に接触させ、安定した測定値が得られるようにする。
- b) 探触子の角度を変える場合は、その都度測定面から探触子を離して行う。

A.5.4 校正値の確認

A.4.6 により得られた校正値については、A.4.6 に定める方法により次の a) 及び b) に規定するとおり確認を行い、その結果が次の c) の規定を満足しなければならない。

- a) 測定中 1 時間以内ごと及び測定終了直後に校正値の確認を行う。
- b) 次の 1) から 3) までに掲げる場合には校正を行う。
 - 1) 測定装置の作動状況に異常があると判断した場合
 - 2) 測定装置の全部又は一部を交換した場合
 - 3) 測定作業者が交替した場合
- c) 前回の校正値に比べて使用する超音波厚さ計の製造事業者が指定する許容値を超えている場合にあってはその間のデータを破棄し、再度測定を行う。

A.6 測定値の評価

測定値の評価は、次の a) から c) までに規定するとおりに行う。

- a) 異常がない場合、表示値を測定値とする。なお、異常とは次の 1) から 4) までに掲げる場合をいう。

- 1) 表示値がバルク貯槽の残存厚さの推定値に対して所定の許容値以上のばらつきを示す場合
 - 2) 表示値が安定しない場合
 - 3) 表示値が得られない場合
 - 4) その他不審な結果となった場合
- b) 塗膜を除去してバルク貯槽の鋼板の厚さ測定を行う場合であって異常があるときは、他の適切な測定方法により再度測定を行い、測定点近傍の全般的な状況から異常の原因を判断する。
- c) 塗膜の上からバルク貯槽の鋼板の厚さ測定を行う場合であって異常があるときは、全ての測定点に対して塗膜を完全に除去し、A.3.2 に規定する超音波厚さ計を使用したバルク貯槽の鋼板の厚さ測定を実施し、前記 a)及び b) に規定する測定値の評価を行う。

A.7 測定装置の保守及び点検

A.7.1 一般

測定装置の保守及び点検は、A.7.2 から A.7.4 までに規定するとおりに実施する。

A.7.2 測定装置の保守

JIS Z 2355「11.1 装置の保守」による。

A.7.3 始業点検

JIS Z 2355「11.2 始業点検」による。

A.7.4 定期点検

JIS Z 2355「11.3 定期点検」による。

附属書 B（規定）

密閉型磁粉探傷試験によるバルク貯槽の非破壊検査基準

B.1 総則

B.1.1 適用範囲

密閉型磁粉探傷試験によるバルク貯槽の非破壊検査基準（以下「密閉型磁粉探傷検査基準」という。）は、内径 800mm¹⁾以上のバルク貯槽を対象とし、バルク供給及び充てん設備に関する技術上の基準等の細目を定める告示（以下「バルク告示」という。）第 1 条第 1 項第 2 号イ(1)に定めるバルク貯槽外面の非破壊検査に密閉型磁粉探傷試験を用いる場合に適用する。

注 ¹⁾ 設計基準寸法とする。

B.1.2 用語の定義

密閉型磁粉探傷検査基準で使用する主な用語の定義は、バルク告示、高圧ガス保安法特定設備検査規則、特定設備検査規則の機能性基準の運用について（平成 13 年 12 月 28 日 平成 13・12・27 原院第 5 号）の別添 3「バルク貯槽の技術基準の解釈」及び日本工業規格 Z 2300(2009)「非破壊試験用語」、日本工業規格 Z 3001-1(2013)「溶接用語-第 1 部：一般」、日本工業規格 Z 3001-2(2013)「溶接用語-第 2 部：溶接方法」及び日本工業規格 K 5500(2000)「塗料用語」において使用する用語の例によるほか、次の a)から e)までに掲げるとおりとする。

a) 密閉型磁粉探傷試験

密閉型磁粉探傷試験とは、透明な薄い袋状のシート内に湿式検出媒体を封入・密閉した検査シートを試験対象面に隙間なく密着させ、この状態で極間式磁化器により試験対象を磁化させて検査シート内に生じた磁粉模様を観察する試験方法であって、塗膜の上からバルク貯槽外面のきずを検出することが可能な非破壊検査方法をいう。

b) 電磁式二点調整型電磁微厚計

電磁式二点調整型電磁微厚計とは、バルク告示第 10 条第 3 号ロ(2)に定めるものであって、日本工業規格 K5600-1-7(2014)「塗料一般試験方法-第 1 部：通則-第 7 節：膜厚」（以下「JIS K 5600-1-7」という。）に規定する「5.乾燥塗膜の測定方法」の磁気法に規定される膜厚計をいう。

c) 溶接部

溶接部とは、溶接金属及び熱影響部を含んだ部分の総称をいう。

d) 溶接止端部

溶接止端部とは、母材と溶接金属の境界部分のことをいう。

e) 余盛り高さ

余盛り高さとは、溶接止端部を結ぶ面の外側にある溶接金属の部分の厚さをいう。

B.1.3 検査通則

B.1.3.1 一般

バルク告示第1条第1項第2号イ(1)に定めるバルク貯槽外面の非破壊検査に密閉型磁粉探傷試験を適用する場合は、B.1.3.2 及び B.1.3.3 に定めるところに従って行う。

B.1.3.2 検査手順等

密閉型磁粉探傷試験を適用する場合の検査手順等は、B.1.3.2.1 及び B.1.3.2.2 に定めるところに従って行う。図 1 に密閉型磁粉探傷検査基準による検査フローを示す。

B.1.3.2.1 試験対象部位

密閉型磁粉探傷試験は、「バルク貯槽の告示検査等に関する基準 (KHKS0745)」(以下「KHKS0745」という。)の 2.4.2 a) 1) 及び 2) に定める部位を対象として行う。

B.1.3.2.2 検査手順

密閉型磁粉探傷試験による非破壊検査は、B.1.3.2.1 に定める部位を対象に、B.2 に定める予備検査を行い、当該部位に対して密閉型磁粉探傷試験が適用できることをあらかじめ確認した後、B.3 に定める手順に従って行う。

B.1.3.3 検査実施者及び評価者

密閉型磁粉探傷試験による非破壊検査は、B.1.3.3.1 に定める要件に適合する者を検査実施者として検査（予備検査を含む。以下 1.3.3 において同じ。）を行い、B.1.3.3.2 に定める要件に適合する者を評価者として検査結果の判定等を行う。

B.1.3.3.1 検査実施者

次の a) から c) までに掲げる全ての要件を満足する者とする。

a) 磁粉探傷試験技術者資格¹⁾レベル 1 以上の資格証明書の交付を受けた者であること。

b) 次の 1) から 4) までに掲げるいずれかの検査に関する専門知識及び技能並びに実務経験を有する者であること。

1) 高圧ガスの保安のための検査

2) 貯蔵能力 500kg 以上の大型容器に係る容器再検査

3) バルク貯槽の製造時検査

4) バルク貯槽の告示検査

c) 前記 b) に掲げるいずれかの検査において行う磁粉探傷試験の実務に関する十分な経験（欠陥処置に関する経験を含む。）を有する者であること。

d) (密閉型磁粉探傷試験の実務に関する十分な経験を有する者が行う) 密閉型磁粉探傷試験の適用に関する教育・訓練を修了した者であること。

注 ¹⁾ 「磁粉探傷試験技術者資格」とは、一般社団法人日本非破壊検査協会の極間法磁粉探傷検査に係る非破壊試験技術者資格又は一般社団法人日本エルピーガスプラント協会の極間法磁粉探傷検査に係るガスプラント非破壊検査技術者資格をいう。

B.1.3.3.2 評価者

評価者は、KHKS0745 の 1.3.4.2 に規定する基準を満足し、かつ、1.3.3.1 b) に掲げる要件を満足する者でなければならない。

B.2 予備検査

B.2.1 一般

予備検査は、B.2.2 から B.2.4 までに定めるところに従って実施する。この場合において、B.2.2 から B.2.4 までに定める予備検査のうち一以上の検査で不合格となるバルク貯槽については、密閉型磁粉探傷検査基準が適用できないものとして取り扱い、KHKS0745 の 2.4 の規定に従って非破壊検査を行う。

B.2.2 塗膜外観に関する検査

B.2.2.1 一般

検査は、B.2.2.2 に掲げる方法により行い、B.2.2.3 に定める基準に合格しなければならない。

B.2.2.2 検査方法

B.1.3.2.1 に定める部位を対象として、当該部位に付着した泥、苔等の汚れを完全に除去した後、目視により、塗膜外観の劣化状況の確認を行う。

B.2.2.3 合格基準

さび、はがれ、割れ、ふくれ等の塗膜劣化がないことを確認したものを合格とする。

B.2.3 溶接部の形状に関する検査

B.2.3.1 一般

検査は、B.2.3.2 に掲げる方法により行い、B.2.3.3 に定める基準に合格しなければならない。

B.2.3.2 検査方法

B.1.3.2.1 に定める部位を対象として、次の a) から c) までに掲げる測定等を行う。

- a) 溶接ゲージ等を使用し、塗膜のある状態で溶接部の余盛り高さの測定を行う。
- b) 目視により、塗膜のある状態で溶接止端部における段差の有無を確認する。
- c) 目視により、溶接部の塗膜表面のへこみの有無を確認する。

B.2.3.3 合格基準

次の a) から c) までに定める基準のいずれにも適合するものを合格とする。

- a) 余盛り高さは、2.4 mm 以下であること。
- b) 溶接止端部には、検査シートの密着性に影響を及ぼすおそれのある段差がなく、滑らかであること。
- c) 溶接部の塗膜表面には、検査シートの密着性に影響を及ぼすおそれのあるへこみがなく、滑らかであること。

B.2.4 膜厚に関する検査

B.2.4.1 一般

検査は、あらかじめ、検査対象となるバルク貯槽の試験対象部位について、再塗装¹⁾を行った履歴の有無を調査により把握した後、B.2.4.2 に掲げる方法により行い、B.2.4.3 に定める基準に合格しなければならない。

注¹⁾ 再塗装とは、バルク貯槽の製造業者が製造時に施した塗装以外の塗装をいう。

B.2.4.2 検査方法

B.2.4.2.1 から B.2.4.2.3 までに定めるところに従って膜厚測定を実施する。

B.2.4.2.1 測定装置

膜厚測定に使用する装置は、次の a) から c) までに掲げる機能を有する電磁式二点調整型電磁微厚計（以下「膜厚計」という。）とする。

- a) 膜厚計は、0mm から 1mm までの膜厚を測定できるものであること。
- b) 膜厚計の分解能は、0.001mm 以下とする。
- c) 膜厚計及び校正用フォイル又はシム若しくは校正用標準板（以下「校正用標準」という。）は、当該膜厚計の製造業者又は権威ある機関において、校正が行われたものであること。

B.2.4.2.2 測定装置の校正

測定装置の校正は、次の a) 及び b) に掲げる方法により行う。

- a) 校正は、試験前、試験中（1 時間に 1 回以上）及び試験後において、校正用標準を用いて行う。この場合において、校正用標準には、きず、へこみ等の不良のないものを使用しなければならない。
- b) 校正の手順に関しては、膜厚計の製造業者が提供する使用説明書に従って実施する。

B.2.4.2.3 測定手順

膜厚測定は、目視により、B.1.3.2.1 に定める部位付近の母材部の塗膜に、たれ、へこみ、しわ、はじき、流れ、ピンホール等の塗膜欠陥が存在しないことを確認した後、次の a) から e) までに定める手順に従って行う。この場合において、目視により、塗膜欠陥が確認されたときは、密閉型磁粉探傷検査基準が適用できないものとして取り扱い、KHKS0745 の 2.4 の規定に従って非破壊検査を行う。

a) 再塗装を行った履歴の有無に応じ、次の 1) 又は 2) に定める方法に従って膜厚測定を行う測定点を選定する。

1) 再塗装を行った履歴がない場合

B.1.3.2.1 に定める部位の各溶接止端部から当該部位と接する母材部側に約 20mm 離れた範囲内であって、当該部位に沿って 50mm を超えない間隔で任意に設けた 1 以上の箇所を測定点とする。なお、長手継手及び周継手の突合せ溶接部のうち、長手継手と周継手とが交差する部分から両継手方向に 50mm を超えない範囲内において任意に設けた測定点は 1 以上の箇所とすることができる。

2) 再塗装を行った履歴がある場合

前記 1) に定める手順を準用する。この場合において、前記 1) 中「50mm」とあるのは「20mm」と読み替えるものとする。

b) 前記 a) において設定する測定点は、使用する膜厚計のプロープが垂直に接触できる箇所²⁾とする。

c) 測定は、測定値が安定するまで数回繰り返して行った後、一測定点当たりの測定回数を 3 回以上として実施し、そのときの測定値の平均を膜厚として記録する。

d) 測定は、前記 a) に基づき設定した測定点に対して膜厚計のプロープがほぼ同一の箇所に押し当てることができるよう措置を講じる。

e) その他測定に際し、使用する膜厚計の製造業者が指定する手順や注意事項等がある場合はそれに従う。

注²⁾ 溶接止端部付近は膜厚計のプロープが垂直に接触できないことが多いため、測定点は溶接止端部から 10mm 程度離れた箇所を選定することが望ましい。膜厚測定点の例を図 B.1 に示す。

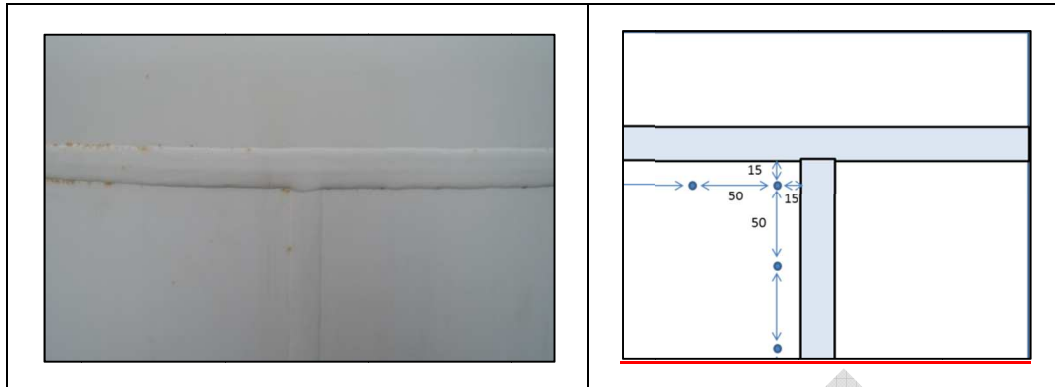


図 B.1ー再塗装を行った履歴がない場合膜厚測定点の例

B.2.4.3 合格基準

各測定点における膜厚のうち、最大のものが 200 μm 以下であること。

B.3 密閉型磁粉探傷試験による非破壊検査

B.3.1 一般

密閉型探傷試験による非破壊検査は、B.2 に定める予備検査に合格したバルク貯槽の B.1.3.2.1 に定める部位を対象として、B.3.2 に掲げる方法により行い、B.3.3 に定める基準に合格しなければならない。

B.3.2 検査方法

B.3.2.1 一般

密閉型磁粉探傷試験は、B.3.2.2 に定める試験装置を使用して、B.3.2.3 に定める方法により実施する。

B.3.2.2 試験装置

密閉型磁粉探傷試験に使用する試験装置は、試験体に対して磁化、磁粉の適用及び観察の三つの操作を行うことができ、試験体の形状、寸法、材質、表面状況及びきずの性質（種類、大きさ、位置及び方向）に応じて適切な感度で効率良く安全に試験できるものであって、かつ、B.3.2.2.1 から B.3.2.2.3 までに掲げる条件を満足し、B.3.2.2.4 に定める性能試験に合格するものとする。

B.3.2.2.1 装置構成

密閉型磁粉探傷装置の基本構成は、図 B.2 に示すとおり、極間式磁化器と検査液を封入・密閉した検査シート等から成る検査液適用装置とを組み立てたもの¹⁾とする。

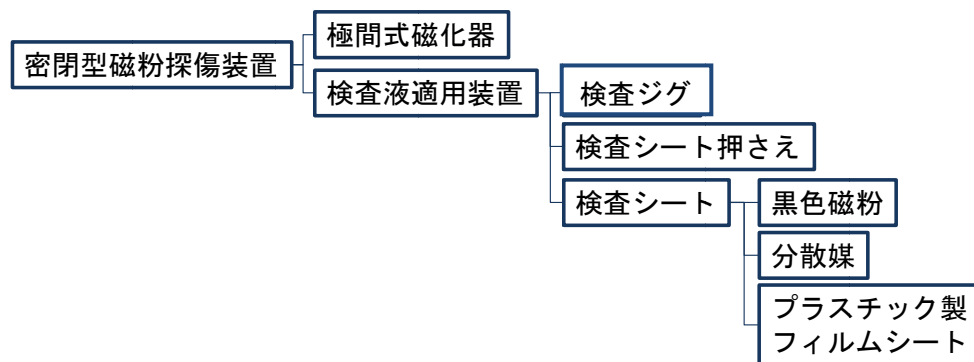


図 B.2－密閉型磁粉探傷装置の構成図

注¹⁾ 図 B.2 の構成に基づき組み立てられた密閉型磁粉探傷装置の製品例を図 B.3 に示す。

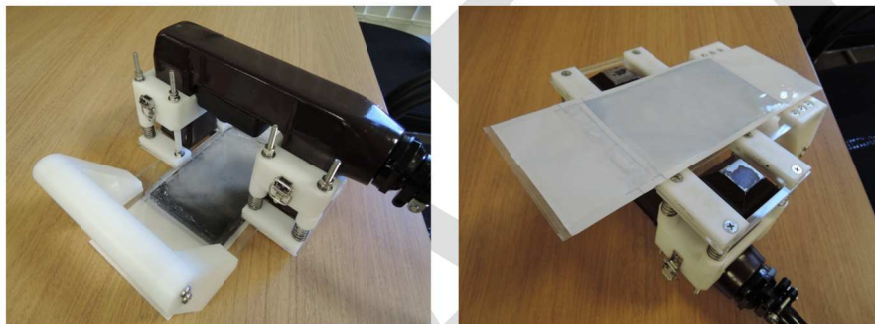


図 B.3－組立後の密閉型磁粉探傷装置（製品例）

B.3.2.2.2 極間式磁化器

極間式磁化器は、日本工業規格 Z 2321(1993)「磁粉探傷用交流極間式磁化器」によるものであって、きずを検出するのに適切な磁界の強さを試験体を与えることができるものでなければならない。

B.3.2.2.3 検査液適用装置

検査液適用装置は、次の a) から d) までに掲げる機能を有するものから構成されるものでなければならない。

a) 検査ジグ

検査ジグは、極間式磁化器と検査シート押さえをばねを介して結合させ、極間式磁化器の吸着力を押さえ荷重として利用するとともに、試験操作の際、押さえ荷重を自在に変化させることができる機能及び構造²⁾を有するものとする。

注²⁾ 図 B.4 に検査ジグの具体例を示す。

b) 検査シート押さえ

検査シート押さえは、検査ジグと検査シートとの間に位置し、試験対象のバルク貯槽の溶接部における余盛り形状に沿って検査シートを隙間なく密着させることができるだけの軟らかさを有するもの³⁾とする。

注³⁾ 図 B.5 に検査シート押さえの製品例を示す。

c) 検査シート

検査シートは、次の 1) から 4) までに定める基準を満足するもの⁴⁾とする。

- 1) 検査シート内に封入する黒色磁粉及び分散媒は、日本工業規格 Z 2320-1(2007)「非破壊試験-磁粉探傷試験-第 1 部：一般通則」(以下「JIS Z 2320-1」という。) 9.2.2 による。
- 2) 検査シートの密閉は、2 枚のプラスチック製フィルムシートの外縁部を融着することにより行ったものとする。
- 3) 検査シートは、磁粉模様の有無が直接確認でき、かつ、磁粉模様と試験体表面との間に十分な視覚的コントラストがなければならない。
- 4) 検査シートは、検査シート押さえにより試験体表面に強く押さえつけられた場合であっても上面と下面のプラスチック製フィルムシートの間に一定の隙間が確保され、かつ、磁粉の移動が可能となる機能を有するものでなければならない。

注⁴⁾ 図 B.6 に検査シートの製品例を示す。

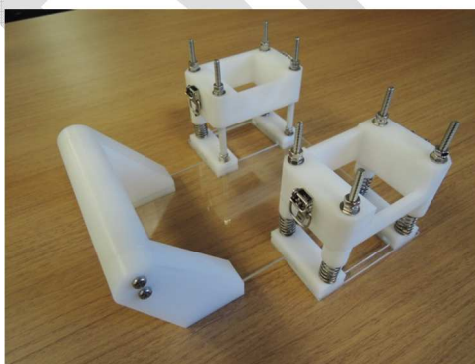


図 B.4ー検査ジグ（構造例） 図 B.5ー検査シート押さえ（製品例）



図 B.6ー検査シート（製品例）

B.3.2.2.4 試験装置の性能確認

密閉型磁粉探傷装置は、次 a)に掲げる方法又はこれに準じた方法により、次の b)に定める性能を有していることを確認したものでなければならない。なお、密閉型磁粉探傷装置の製造業者が自らこの性能確認を行い、当該製造業者から次の b)に定める必要性能を有するものであることを示す性能確認証明書の提供を受けた場合にあっては、この限りでない。

a) 性能確認方法

次の 1)から 3)までに掲げる試験片に対して密閉型磁粉探傷装置を適用し、磁粉模様の観察を行う。

1) 内径が約 800mm のバルク貯槽の胴板部と同程度の曲率を有する鋼板上に、JIS Z 2320-1 の A 形標準試験片 A2-15/50 又は A2-30/100 を貼付⁵⁾し、その上に 0.5mm の疑似塗膜⁶⁾を設けたもの。

注⁵⁾ A 形標準試験片は、人工きずのある面が試験面によく密着するように、適切な粘着性テープを用いて貼り付ける。この場合において、粘着性テープが A 形標準試験片の人工きずの部分を覆ってはならない。

注⁶⁾ 疑似塗膜としては、OHP フィルムシートなど、厚さが既知のプラスチックシートを使用してもよい。

2) 図 B.7 に示す写真を参考に、内径が約 800mm のバルク貯槽⁷⁾の長手継手及び周継手の突合せ溶接部が交差する部分を切り出し、当該切り出し片に対して次の 2.1)から 2.5)までに掲げる加工を行った後、200 μ m 以上の塗膜を設けたもの。

2.1) 放電加工等の適切な方法により、図 B.8 中、①から⑤までに示す箇所に人工きずを加工する。

2.2) 人工きずの加工寸法は、長さ 1.5mm、深さ 0.75mm、幅 0.2mm とする。

2.3) 人工きずの寸法公差は、図 B.8 中、①、④及び⑤に示す箇所には $\pm 0.05\text{mm}$ 、②及び③に示す箇所には $\pm 0.1\text{mm}$ とする。

2.4) 人工きずの方向は、図 B.8 中、①、②及び④に示す箇所には周方向継手と、③及び⑤に示す箇所には長手方向継手と平行になるよう加工する。

2.5) 人工きずの加工位置は、図 B.8 中、②及び③に示す箇所には溶接ビード中央付近とし、①、④及び⑤に示す箇所には溶接止端部から母材方向に 1mm 離れた部分までの範囲内とする。

注 ⁷⁾ 切り出しの対象となる溶接部は、「2.3 溶接部の形状に関する検査」に合格するものとする。

3) バルク貯槽の長手継手及び周継手の突合せ溶接部を対象とし、JIS Z 2320-1 に基づく蛍光磁粉探傷試験により、溶接止端部及び溶接ビード上において検出された線状磁粉模様 ⁸⁾ について、当該線状磁粉模様の検出箇所を中心として密閉型磁粉探傷試験が適用できるだけの適切な大きさに切り出し、当該切り出し片に対して 200 μm 以上の膜厚を設けたもの。

注 ⁸⁾ クレータ割れなどのきずによる線状磁粉模様を対象とする。



(切り出し前)

(切り出し後)

図 B.7ーバルク貯槽切り出し片の例

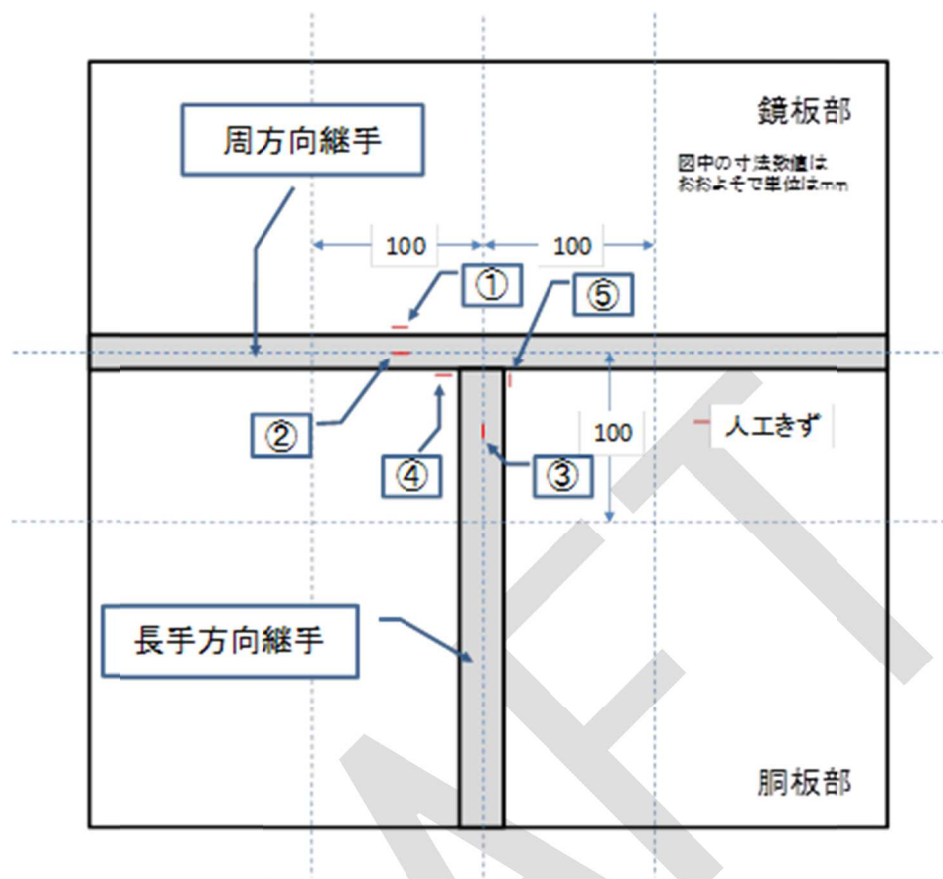


図 B.8－人工きずの加工位置

b) 必要性能

密閉型磁粉探傷装置は、次の 1) 及び 2) に掲げる性能を有していなければならない。

- 1) 前記 a) に定める性能確認により、前記 a) の 1) から 3) までに掲げる各試験片に設けられたきずに対し、确实かつ明瞭な磁粉模様が現れるものであること。
- 2) 前記 1) において現れた磁粉模様の長さは、JIS Z 2320-1 に基づく蛍光磁粉探傷試験を適用した場合に得られる磁粉模様の長さと同程度であること。

B.3.2.3 試験方法

密閉型磁粉探傷試験は、B.3.2.3.1 から B.3.2.3.4 までに定めるとおり、その順で実施する。

B.3.2.3.1 探傷有効範囲の確認

試験体に対して、磁化、磁粉の適用、観察と続く 1 回の連続した試験操作によって試験できる探傷有効範囲は、極間式磁化器の磁極寸法以下の範囲とし、

B.3.2.2.4 a) 1) に定める試験によって検出しようとする方向のきずの磁粉模様が当該範囲内において確実に観察できることを確認する。この場合において、B.3.2.2.4 a) 1) 中「0.5mm」とあるのは「0.2mm」と読み替えるものとする。

B.3.2.3.2 試験体の前処理

試験体の前処理は、次の a) 及び b) に掲げるとおりとする。

a) 前処理の範囲は、試験範囲から母材側に約 20mm 広くとる。

b) 試験体に付着した油脂、汚れその他の付着物などの被膜が試験精度に影響する場合には、これらを除去し、試験体を清浄にする。

B.3.2.3.3 試験前における密閉型磁粉探傷装置の性能確認

試験に使用する密閉型磁粉探傷装置は、試験実施前に次の a) 又は b) に掲げる試験片に対して適用し、検出しようとする方向のきずの磁粉模様が確実に観察できることを確認する。この場合において、当該磁粉模様の確認ができないときは、試験を中断し、密閉型磁粉探傷装置の不具合等を調査によりの確に把握した後、その旨を当該装置の製造業者に連絡し、指示を得なければならない。

a) 3.2.2.4 a) 2) に示す試験片。ただし、人工きずの加工寸法のうち、長さに関しては 4mm 以下とすることができる。

b) 3.2.2.4 a) 3) に示す試験片

B.3.2.3.4 試験手順

試験は、次の a) から j) までに定めるところに従って行う。

a) 試験前及び試験中において、目視により、検査シート内の磁粉が一箇所に滞留していないことを確認する。なお、磁粉の滞留が認められる場合⁹⁾は、通電を中止し、検査シートを手でならずなどして可能な限り内部の磁粉を均一に分散させる。

b) 密閉型磁粉探傷装置による磁化は、試験対象部位の曲面に沿って検査ジグを撓らせることで検査シートを試験体に強く押し当て、密着させた状態で行う。

c) 長手継手及び周継手の突合せ溶接部が交差する部分など、溶接部の形状が複雑な箇所に密閉型磁粉探傷試験を適用する場合は、当該箇所に極間式磁化器の磁極の一方を近接させた状態で磁化させる。

d) 密閉型磁粉探傷装置への通電時間は、一試験単位あたり 5 秒以上とする。ただし、長手継手及び周継手の突合せ溶接部が交差する部分など、溶接部の形状が複雑な箇所に対しては、通電時間を一試験単位あたり 10 秒以上とする。

e) 磁化中は、必要に応じて検査ジグを撓らせることで検査シートに加わる押さえ荷重を変化させ¹⁰⁾、検査シート内の検査液が流れる状態をつくり出す。

f) 少なくとも 2 方向以上の異なった方向の磁界を試験体に加え、各方向それぞれ再試験を行う。

g) 極間式磁化器が異常に発熱した場合は、試験を中断するか又は予備の極間式

磁化器に交換する。

h) 磁粉模様の観察は、磁粉模様が形成された直後に行う。

i) その他密閉型磁粉探傷装置の操作に関して、製造業者が指定する手順や注意事項等がある場合はそれに従う。

j) 検査シート及び検査シート押さえは、密閉型磁粉探傷装置の製造業者が定める耐用期間に従って新品に交換する。

注⁹⁾ 「磁粉の滞留が認められる場合」とは、図 B.9 に示す検査シートの例が該当する。

注¹⁰⁾ 磁化中、むやみにこの操作を行うと、形成された指示模様が検査液の流動によって流されてしまう場合もあり、注意が必要である。

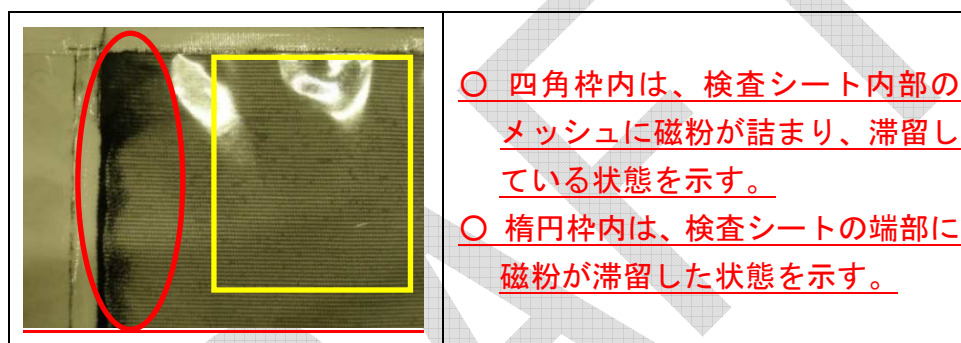


図 B.9—検査シート内に磁粉が滞留している状態（例）

B.3.3 合格基準

次の a)又は b)に定める基準に適合し、かつ、試験終了後、B.3.2.3.3に従って当該試験に使用した密閉型磁粉探傷装置の性能確認を行い、検出しようとする方向のきずの磁粉模様が確實かつ明瞭に観察できるときは、バルク告示第1条第1項第2号イ(1)に定めるバルク貯槽の外面の非破壊検査に合格したものとする。

a) 磁粉模様が現れないこと。

b) 磁粉模様が現れた場合において、当該磁粉模様が現れた箇所を対象に KHKS0745 の 2.2.3「外面の非破壊検査」に定める磁粉探傷試験を適用し、当該試験に合格すること。