

KHKS0850-1 保安検査基準（一般高圧ガス保安規則関係（スタンド関係を除く））改正案

KHKS1850-1 定期自主検査指針（一般高圧ガス保安規則関係（スタンド関係を除く））改正案

（新旧対照表）

現 行	改正案
<p>1～4.2 （略）</p> <p>4.3 高圧ガス設備の耐圧性能及び強度*¹</p> <p>高圧ガス設備（内部及び外部に減肉及び劣化損傷が発生するおそれのないもの*²を除く。）の耐圧性能・強度に係る検査は、耐圧性能・強度に支障を及ぼす減肉、劣化損傷、その他の異常がないことを次に掲げる目視検査及び非破壊検査（肉厚測定を含む。）により確認する。</p> <p>ここで、配管に代表されるような設備の大きさ、形状、内部の構造等により内部からの検査を行うことができない設備*³にあつては、外部からの適切な検査方法（超音波探傷試験、放射線透過試験等）により内部の減肉、劣化損傷がないことを確認しなければならない。*¹⁵</p> <p>なお、配管にあつては配管付属品を含めた相互に連結された配管系*⁴で管理する。</p> <p>また、(2-2)の非破壊検査（磁粉探傷試験、浸透探傷試験、超音波探傷試験、放射線透過試験及び渦流探傷試験等）は、当該高圧ガス設備の減肉、劣化損傷の検出に対して適切な検査方法を選定して行う。</p> <p>（1）目視検査*⁵</p> <p>高圧ガス設備の内部の目視検査は、原則として、設備の種類、材料等に応じて別に定める期間*⁶内に行い、外部（断熱材等で被覆されているものにあつてはその外面）の目視検査*⁷は、1年に1回行う。なお、弁類及び動機器の内部の目視検査は、分解点検・整備のための開放時*⁸に行う。</p> <p>ただし、腐食性のない高圧ガスを取り扱う設備*⁹（エロージョンによる減肉が発生するおそれがあるものを除く。）については内部の目視検査は不要とする。</p> <p>（2）非破壊検査</p> <p>(2-1)肉厚測定</p> <p>①高圧ガス設備が十分な肉厚を有していることを確認するため、肉厚測定を1年に1回実施する。</p> <p>ただし、次に掲げる設備にあつては、イ又はロに掲げる時期に実施する。</p> <p>イ. 過去の実績、経験等により内部の減肉のおそれがないと評価できる弁類（配管系から除外される圧力容器に直結されたもの（圧力容器の直近に設けられた弁をいう。）及び動機器（ポンプ、圧縮機等の回転機械をいう。また、範囲は、ケーシング、シリンダー、ノズルなど動機器本体のみとし、連結されたスナッパ、配管、小型容器などの付属機器は含まない。）：分解点検・整備のための開放時*⁸の目視検査で減肉が認められたとき</p> <p>ロ. 腐食性のない高圧ガスを取り扱う設備*⁹（エロージョンによる減肉が発生するおそれがあるものを除く。）：外部の目視検査で減肉が認められたとき</p> <p>②肉厚測定箇所は、使用環境及び目視検査の結果を十分考慮のうえ選定*¹⁰する。</p>	<p>1～4.2 （略）</p> <p>4.3 高圧ガス設備の耐圧性能及び強度*¹</p> <p>高圧ガス設備（内部及び外部に減肉及び劣化損傷が発生するおそれのないもの*²を除く。）の耐圧性能・強度に係る検査は、耐圧性能・強度に支障を及ぼす減肉、劣化損傷、その他の異常がないことを次に掲げる目視検査及び非破壊検査（肉厚測定を含む。）により確認する。</p> <p>ここで、配管に代表されるような設備の大きさ、形状、内部の構造等により内部からの検査を行うことができない設備*³にあつては、外部からの適切な検査方法（超音波探傷試験、放射線透過試験等）により内部の減肉、劣化損傷がないことを確認しなければならない。*¹⁵*¹⁶</p> <p>なお、配管にあつては配管付属品を含めた相互に連結された配管系*⁴で管理する。</p> <p>また、(2-2)の非破壊検査（磁粉探傷試験、浸透探傷試験、超音波探傷試験、放射線透過試験及び渦流探傷試験等）は、当該高圧ガス設備の減肉、劣化損傷の検出に対して適切な検査方法を選定して行う。</p> <p>（1）目視検査*⁵</p> <p>高圧ガス設備の内部の目視検査は、原則として、設備の種類、材料等に応じて別に定める期間*⁶内に行い、外部（断熱材等で被覆されているものにあつてはその外面）の目視検査*⁷は、1年に1回行う。なお、弁類及び動機器の内部の目視検査は、分解点検・整備のための開放時*⁸に行う。</p> <p>ただし、腐食性のない高圧ガスを取り扱う設備*⁹（エロージョンによる減肉が発生するおそれがあるものを除く。）については内部の目視検査は不要とする。</p> <p>（2）非破壊検査</p> <p>(2-1)肉厚測定</p> <p>①高圧ガス設備が十分な肉厚を有していることを確認するため、肉厚測定を1年に1回実施する。</p> <p>ただし、次に掲げる設備にあつては、イ又はロに掲げる時期に実施する。</p> <p>イ. 過去の実績、経験等により内部の減肉のおそれがないと評価できる弁類（配管系から除外される圧力容器に直結されたもの（圧力容器の直近に設けられた弁をいう。）及び動機器（ポンプ、圧縮機等の回転機械をいう。また、範囲は、ケーシング、シリンダー、ノズルなど動機器本体のみとし、連結されたスナッパ、配管、小型容器などの付属機器は含まない。）：分解点検・整備のための開放時*⁸の目視検査で減肉が認められたとき</p> <p>ロ. 腐食性のない高圧ガスを取り扱う設備*⁹（エロージョンによる減肉が発生するおそれがあるものを除く。）：外部の目視検査で減肉が認められたとき</p> <p>②肉厚測定箇所は、使用環境及び目視検査の結果を十分考慮のうえ選定*¹⁰する。</p>

現 行	改正案
<p>(2-2)肉厚測定以外の非破壊検査</p> <p>①肉厚測定以外の非破壊検査は、高圧ガス設備の内部について、原則として、設備の種類、材料等に応じて別に定める期間*⁶内に行う。ただし、次に掲げる設備にあっては、イ、ロ又はハによることができる。</p> <p>なお、動機器、及び配管系から除外される圧力容器に直結された弁類（前項(2-1)①イ号の弁）は、分解点検・整備のための開放時に行う。</p> <p>イ. 腐食性のない高圧ガスを取り扱う設備*⁹（エロージョンによる減肉が発生するおそれがあるものを除く。）：非破壊検査は不要とする。</p> <p>ロ. 劣化損傷が発生するおそれがない設備*¹¹：非破壊検査は不要とする。</p> <p>ハ. 内部の状況を外部から代替検査できる設備*¹²：外部から適切な非破壊検査方法で検査する。</p> <p>②非破壊検査箇所は、使用環境及び目視検査の結果を十分考慮のうえ選定する。</p> <p>(3) 余寿命管理が的確に行われている設備*¹³については、外部の目視検査を除き、(1)及び(2)の期間にかかわらず、その結果に応じた期間*¹⁴内及び検査方法で耐圧性能・強度に係る検査を実施することができる。</p> <p>【対応規則条項】</p> <p>一般則：第6条第1項第11号・13号</p> <p>【解説】</p> <p>* 1 省令の技術基準では高圧ガス設備の耐圧性能と強度は別の号で規定されているが、保安検査では両号に基づき高圧ガス設備の耐圧性能・強度に支障を及ぼす減肉、劣化損傷、その他の異常がないことを確認することとし、耐圧性能及び強度に係る検査として一つの項目にまとめた。</p> <p>耐圧試験は、設備の製作完了時点で強度上の健全性が確保されていることを確認するための試験であり、使用されている設備に実際に加わる圧力以上の負荷を与えることはその設備の安全性を損なうおそれがある。このため、保安検査では原則として耐圧試験は実施しないこととした。</p> <p>ただし、フレキシブルチューブ等耐圧性能を確認する適切な非破壊検査の方法がないもの、及び動機器、弁類等で、余裕のある肉厚、安全率となっていて、耐圧試験を行うことによって過大な応力が負荷されるおそれのない設備については、設備の安全性を十分に配慮した上で耐圧試験により確認することができることとする。</p> <p>なお、4. 3 高圧ガス設備の耐圧性能及び強度により確認した結果、減肉、割れ等の欠陥が発見され当該欠陥が次の表 1 左欄に掲げる欠陥の箇所及び同表中欄に掲げるグラインダー加工等による仕上りの深さに応じ、同表の右欄に掲げる点数に次の表 2 左欄に掲げる欠陥の長さ又は長径に応じ同表の右欄に掲げる点数を乗じて得た点数の和が6点を超え、溶接補修した場合には、耐圧試験を実施し、さらに1年以上2年以内に開放検査を実施し割れ等がないことを確認するものとする。</p> <p>ただし、管台、マンホール部等の取付部に使用される引張強さが570N/mm²未満の炭素鋼（母材）及び当該炭素鋼（高張力鋼にあっては、溶接後に炉内で応力除去焼鈍したものに限る。）の溶接部の欠陥の溶接補修については耐圧試験及び1年以上2年以内の開放検査を省略しても差し支えない。</p>	<p>(2-2)肉厚測定以外の非破壊検査</p> <p>①肉厚測定以外の非破壊検査は、高圧ガス設備の内部について、原則として、設備の種類、材料等に応じて別に定める期間*⁶内に行う。ただし、次に掲げる設備にあっては、イ、ロ又はハによることができる。</p> <p>なお、動機器、及び配管系から除外される圧力容器に直結された弁類（前項(2-1)①イ号の弁）は、分解点検・整備のための開放時に行う。</p> <p>イ. 腐食性のない高圧ガスを取り扱う設備*⁹（エロージョンによる減肉が発生するおそれがあるものを除く。）：非破壊検査は不要とする。</p> <p>ロ. 劣化損傷が発生するおそれがない設備*¹¹：非破壊検査は不要とする。</p> <p>ハ. 内部の状況を外部から代替検査できる設備*¹²：外部から適切な非破壊検査方法で検査する。</p> <p>②非破壊検査箇所は、使用環境及び目視検査の結果を十分考慮のうえ選定する。</p> <p>(3) 余寿命管理が的確に行われている設備*¹³については、外部の目視検査を除き、(1)及び(2)の期間にかかわらず、その結果に応じた期間*¹⁴内及び検査方法で耐圧性能・強度に係る検査を実施することができる。</p> <p>【対応規則条項】</p> <p>一般則：第6条第1項第11号・13号</p> <p>【解説】</p> <p>* 1 省令の技術基準では高圧ガス設備の耐圧性能と強度は別の号で規定されているが、保安検査では両号に基づき高圧ガス設備の耐圧性能・強度に支障を及ぼす減肉、劣化損傷、その他の異常がないことを確認することとし、耐圧性能及び強度に係る検査として一つの項目にまとめた。</p> <p>耐圧試験は、設備の製作完了時点で強度上の健全性が確保されていることを確認するための試験であり、使用されている設備に実際に加わる圧力以上の負荷を与えることはその設備の安全性を損なうおそれがある。このため、保安検査では原則として耐圧試験は実施しないこととした。</p> <p>ただし、フレキシブルチューブ等耐圧性能を確認する適切な非破壊検査の方法がないもの、及び動機器、弁類等で、余裕のある肉厚、安全率となっていて、耐圧試験を行うことによって過大な応力が負荷されるおそれのない設備については、設備の安全性を十分に配慮した上で耐圧試験により確認することができることとする。</p> <p>なお、4. 3 高圧ガス設備の耐圧性能及び強度により確認した結果、減肉、割れ等の欠陥が発見され当該欠陥が次の表 1 左欄に掲げる欠陥の箇所及び同表中欄に掲げるグラインダー加工等による仕上りの深さに応じ、同表の右欄に掲げる点数に次の表 2 左欄に掲げる欠陥の長さ又は長径に応じ同表の右欄に掲げる点数を乗じて得た点数の和が6点を超え、溶接補修した場合には、耐圧試験を実施し、さらに1年以上2年以内に開放検査を実施し割れ等がないことを確認するものとする。</p> <p>ただし、管台、マンホール部等の取付部に使用される引張強さが570N/mm²未満の炭素鋼（母材）及び当該炭素鋼（高張力鋼にあっては、溶接後に炉内で応力除去焼鈍したものに限る。）の溶接部の欠陥の溶接補修については耐圧試験及び1年以上2年以内の開放検査を省略しても差し支えない。</p>

現 行	改 正 案																																						
<p>表 1</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>欠陥の箇所</th> <th>グラインダー加工等による仕上がりの深さ</th> <th>点数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>管台及びマンホール部</td> <td>深さにかかわらず</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">胴板及び鏡板</td> <td>3 mm又は板厚の30%に相当する深さのうちいずれか小さい値以下</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>3 mm又は板厚の30%に相当する深さのうちいずれか小さい値を超え4 mm以下</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p>表 2</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>欠陥の長さ又は長径</th> <th>点数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10 mm以下</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>10 mmを超え20 mm以下</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>20 mmを超え30 mm以下</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>備考 1. 表 1、2 にあげる欠陥深さ及び欠陥長さ又は長径を超える欠陥は、6 点を超える欠陥として評価する。</p> <p>2. 溶接補修を行った場合の欠陥の点数は累計するものとし、耐圧試験を実施した時点で、累計されていた点数は0 点に戻るものとする。</p> <p>* 2 内部及び外部に減肉及び劣化損傷が発生するおそれのない高圧ガス設備とは、次に掲げる設備をいう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・二重殻構造の貯槽 ・コールド・エバポレータ（加圧蒸発器及び送ガス蒸発器を含む。）ただし、炭酸ガスコールド・エバポレータの温水式蒸発器については、3 年に1 回以上外部の目視検査、肉厚測定及び溶接部の浸透探傷試験を実施する。 ・メンブレン式貯槽 ・液化石油ガス岩盤貯槽 ・エチレンプラントの低温・超低温アルミ熱交換器 ・空気液化分離装置のコールドボックス内機器 ・空気液化分離装置のコールドボックス内機器と同様に、外部が不活性な断熱材で覆われ、窒素等不活性ガスにてシールされているか、又はこれと同等（例えば真空断熱）の高圧ガス設備であって、当該高圧ガス等による化学作用によって変化しない材料を使用している機器 <p>* 3 内部からの検査を行うことができない設備とは、次に掲げる設備をいう。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 配管 2) 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1 特定設備の技術基準の解釈（以下「特定規則示基準別添1」という。）第45条第1項（1）から（5）又は同別添7 第二種特定設備の技術基準の解釈第45条第1項（1）から（5）までに掲げる特定設備 3) 特定設備以外の圧力容器であって、2）の特定設備に準じるもの <p>* 4 配管系とは、直管部のみならず、エルボ等の継手部及び配管付属品（弁、ノズル、又はストレーナー、フィルター等であって特定設備に該当しないもの）、並びにローディングアームを含め、相互</p>	欠陥の箇所	グラインダー加工等による仕上がりの深さ	点数	管台及びマンホール部	深さにかかわらず	1	胴板及び鏡板	3 mm又は板厚の30%に相当する深さのうちいずれか小さい値以下	1	3 mm又は板厚の30%に相当する深さのうちいずれか小さい値を超え4 mm以下	2	欠陥の長さ又は長径	点数	10 mm以下	1	10 mmを超え20 mm以下	2	20 mmを超え30 mm以下	3	<p>表 1</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>欠陥の箇所</th> <th>グラインダー加工等による仕上がりの深さ</th> <th>点数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>管台及びマンホール部</td> <td>深さにかかわらず</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">胴板及び鏡板</td> <td>3 mm又は板厚の30%に相当する深さのうちいずれか小さい値以下</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>3 mm又は板厚の30%に相当する深さのうちいずれか小さい値を超え4 mm以下</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p>表 2</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>欠陥の長さ又は長径</th> <th>点数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10 mm以下</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>10 mmを超え20 mm以下</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>20 mmを超え30 mm以下</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>備考 1. 表 1、2 にあげる欠陥深さ及び欠陥長さ又は長径を超える欠陥は、6 点を超える欠陥として評価する。</p> <p>2. 溶接補修を行った場合の欠陥の点数は累計するものとし、耐圧試験を実施した時点で、累計されていた点数は0 点に戻るものとする。</p> <p>* 2 内部及び外部に減肉及び劣化損傷が発生するおそれのない高圧ガス設備とは、次に掲げる設備をいう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・二重殻構造の貯槽 ・コールド・エバポレータ（加圧蒸発器及び送ガス蒸発器を含む。）ただし、炭酸ガスコールド・エバポレータの温水式蒸発器については、3 年に1 回以上外部の目視検査、肉厚測定及び溶接部の浸透探傷試験を実施する。 ・メンブレン式貯槽 ・液化石油ガス岩盤貯槽 ・エチレンプラントの低温・超低温アルミ熱交換器 ・空気液化分離装置のコールドボックス内機器 ・空気液化分離装置のコールドボックス内機器と同様に、外部が不活性な断熱材で覆われ、窒素等不活性ガスにてシールされているか、又はこれと同等（例えば真空断熱）の高圧ガス設備であって、当該高圧ガス等による化学作用によって変化しない材料を使用している機器 <p>* 3 内部からの検査を行うことができない設備とは、次に掲げる設備をいう。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 配管 2) 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1 特定設備の技術基準の解釈（以下「特定規則示基準別添1」という。）第45条第1項（1）から（5）又は同別添7 第二種特定設備の技術基準の解釈第45条第1項（1）から（5）までに掲げる特定設備 3) 特定設備以外の圧力容器であって、2）の特定設備に準じるもの <p>* 4 配管系とは、直管部のみならず、エルボ等の継手部及び配管付属品（弁、ノズル、又はストレーナー、フィルター等であって特定設備に該当しないもの）、並びにローディングアームを含め、相</p>	欠陥の箇所	グラインダー加工等による仕上がりの深さ	点数	管台及びマンホール部	深さにかかわらず	1	胴板及び鏡板	3 mm又は板厚の30%に相当する深さのうちいずれか小さい値以下	1	3 mm又は板厚の30%に相当する深さのうちいずれか小さい値を超え4 mm以下	2	欠陥の長さ又は長径	点数	10 mm以下	1	10 mmを超え20 mm以下	2	20 mmを超え30 mm以下	3
欠陥の箇所	グラインダー加工等による仕上がりの深さ	点数																																					
管台及びマンホール部	深さにかかわらず	1																																					
胴板及び鏡板	3 mm又は板厚の30%に相当する深さのうちいずれか小さい値以下	1																																					
	3 mm又は板厚の30%に相当する深さのうちいずれか小さい値を超え4 mm以下	2																																					
欠陥の長さ又は長径	点数																																						
10 mm以下	1																																						
10 mmを超え20 mm以下	2																																						
20 mmを超え30 mm以下	3																																						
欠陥の箇所	グラインダー加工等による仕上がりの深さ	点数																																					
管台及びマンホール部	深さにかかわらず	1																																					
胴板及び鏡板	3 mm又は板厚の30%に相当する深さのうちいずれか小さい値以下	1																																					
	3 mm又は板厚の30%に相当する深さのうちいずれか小さい値を超え4 mm以下	2																																					
欠陥の長さ又は長径	点数																																						
10 mm以下	1																																						
10 mmを超え20 mm以下	2																																						
20 mmを超え30 mm以下	3																																						

現 行	改正案
<p>に連結された系をいう。なお、配管系は、ほぼ同一の腐食環境下にあつて類似の腐食形態を受ける範囲（腐食系）単位で管理する。</p> <p>* 5 目視検査とは、設備内部及び外部表面の腐食、膨れ、割れ等の異常の有無を目視により観察し、設備の健全性を評価する検査であり、非破壊検査等の必要性についても検討を行う。したがって、非破壊検査は、目視検査の結果を踏まえて行うことが重要である。</p> <p>なお、目視検査は直接目視によるほか、必要に応じファイバースコープ、工業用カメラ、拡大鏡等の検査器具類を使用する。</p> <p>* 6 設備の種類、材料等に応じて別に定める期間（開放検査の周期）表 3 による。</p> <p>* 7 外部の目視検査に際して、「参考資料 1；肉厚測定箇所選定についての参考資料」b) 項が参考にできる。</p> <p>* 8 分解点検・整備のための開放時とは、摺動部の消耗品についてメーカーが定める推奨交換時期又は運転時間・状況、日常点検結果、過去の分解点検実績等を参考に定めた分解点検・整備の周期（時期）をいう。</p> <p>* 9 腐食性のない高圧ガスを取り扱う設備とは、次に掲げる設備であつて、不純物や水分の混入等による腐食や劣化損傷が生じないよう管理されているものをいう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・腐食性のない不活性ガス設備 <p>* 10 肉厚測定箇所の選定 選定に際しては、「参考資料 1；肉厚測定箇所選定についての参考資料」が参考にできる。</p> <p>* 11 劣化損傷が発生するおそれがない設備とは、流体及び材料の組み合わせ又は使用条件等によって発生する次に掲げる劣化損傷を受けない設備をいう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・割れ：応力腐食割れ（塩化物応力腐食割れ、水素誘起割れ等）、疲労（疲労、熱疲労等）、クリープ（クリープ破壊等）等 ・材質変化：劣化（水素侵食、水素脆化等）等 <p>なお、劣化損傷が発生するおそれがない設備の評価に際しては、「参考資料 2；劣化損傷が発生するおそれがない設備の具体例」が参考にできる。</p> <p>* 12 内部の状況を外部から代替検査できる設備とは、次の 1) に掲げる条件に適合する第 1 種製造者の 2) に掲げる条件に適合する高圧ガス設備とし、当該代替検査（以下「供用中探傷試験」という。）は 3) に掲げる条件に適合するものでなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 第 1 種製造者が次のイ. からへ. までに掲げる条件のいずれにも適合していること。 <ol style="list-style-type: none"> イ. 供用中探傷試験に係る方法及び基準を適切かつ明確に定め、文書化していること。 ロ. 試験設備の作動前における精度の確認等性能についての点検に係る方法及び基準を適切かつ明確に定め、文書化していること。 ハ. 欠陥が検出された場合における検出以後の欠陥の状態に対する定期的な確認、欠陥の除去及び修理等検出された欠陥についての対応策を適切かつ明確に定め、文書化していること。 ニ. 検査の一部又は全部を委託する場合にあつては、その委託先の管理に関する事項を適切かつ明確に定め、文書化していること。 ホ. 検査のデータを適切に評価できる担当者（（社）日本非破壊検査協会が認定する非破壊検査技術者のうち、超音波 2 種（U T 2 種）以上又は甲種機械責任者免状の資格を有している者をいう。）を置いていること。 ヘ. 検査のデータ及び検査結果を時系列順に保管し、これらを適切に把握できる体制を有すること。 	<p>互に連結された系をいう。なお、配管系は、ほぼ同一の腐食環境下にあつて類似の腐食形態を受ける範囲（腐食系）単位で管理する。</p> <p>* 5 目視検査とは、設備内部及び外部表面の腐食、膨れ、割れ等の異常の有無を目視により観察し、設備の健全性を評価する検査であり、非破壊検査等の必要性についても検討を行う。したがって、非破壊検査は、目視検査の結果を踏まえて行うことが重要である。</p> <p>なお、目視検査は直接目視によるほか、必要に応じファイバースコープ、工業用カメラ、拡大鏡等の検査器具類を使用する。</p> <p>* 6 設備の種類、材料等に応じて別に定める期間（開放検査の周期）表 3 による。</p> <p>* 7 外部の目視検査に際して、「参考資料 1；肉厚測定箇所選定についての参考資料」b) 項が参考にできる。</p> <p>* 8 分解点検・整備のための開放時とは、摺動部の消耗品についてメーカーが定める推奨交換時期又は運転時間・状況、日常点検結果、過去の分解点検実績等を参考に定めた分解点検・整備の周期（時期）をいう。</p> <p>* 9 腐食性のない高圧ガスを取り扱う設備とは、次に掲げる設備であつて、不純物や水分の混入等による腐食や劣化損傷が生じないよう管理されているものをいう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・腐食性のない不活性ガス設備 <p>* 10 肉厚測定箇所の選定 選定に際しては、「参考資料 1；肉厚測定箇所選定についての参考資料」が参考にできる。</p> <p>* 11 劣化損傷が発生するおそれがない設備とは、流体及び材料の組み合わせ又は使用条件等によって発生する次に掲げる劣化損傷を受けない設備をいう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・割れ：応力腐食割れ（塩化物応力腐食割れ、水素誘起割れ等）、疲労（疲労、熱疲労等）、クリープ（クリープ破壊等）等 ・材質変化：劣化（水素侵食、水素脆化等）等 <p>なお、劣化損傷が発生するおそれがない設備の評価に際しては、「参考資料 2；劣化損傷が発生するおそれがない設備の具体例」が参考にできる。</p> <p>* 12 内部の状況を外部から代替検査できる設備とは、次の 1) に掲げる条件に適合する第 1 種製造者の 2) に掲げる条件に適合する高圧ガス設備とし、当該代替検査（以下「供用中探傷試験」という。）は 3) に掲げる条件に適合するものでなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 第 1 種製造者が次のイ. からへ. までに掲げる条件のいずれにも適合していること。 <ol style="list-style-type: none"> イ. 供用中探傷試験に係る方法及び基準を適切かつ明確に定め、文書化していること。 ロ. 試験設備の作動前における精度の確認等性能についての点検に係る方法及び基準を適切かつ明確に定め、文書化していること。 ハ. 欠陥が検出された場合における検出以後の欠陥の状態に対する定期的な確認、欠陥の除去及び修理等検出された欠陥についての対応策を適切かつ明確に定め、文書化していること。 ニ. 検査の一部又は全部を委託する場合にあつては、その委託先の管理に関する事項を適切かつ明確に定め、文書化していること。 ホ. 検査のデータを適切に評価できる担当者（（社）日本非破壊検査協会が認定する非破壊検査技術者のうち、超音波 2 種（U T 2 種）以上又は甲種機械責任者免状の資格を有している者をいう。）を置いていること。 ヘ. 検査のデータ及び検査結果を時系列順に保管し、これらを適切に把握できる体制を有すること。

現 行	改正案
<p>2) 高圧ガス設備が次のイ. からホ. までに掲げる条件のいずれにも適合するものであること。</p> <p>イ. 炭素鋼又は低合金鋼を材料として使用するものであること。</p> <p>ロ. 応力腐食割れ、著しい腐食その他欠陥の原因となる物質を取り扱っていないものであること。</p> <p>ハ. 溶接部の表面が供用中探傷試験の実施に支障がないように仕上げ処理されているものであること。</p> <p>ニ. 高圧ガス設備の減肉及び劣化損傷箇所が検査箇所として明確になっていること。</p> <p>ホ. 前回の開放検査の時点から溶接を伴う修理又は改造（以下「溶接修理等」という。）が行われていないものであること。</p> <p>3) 供用中探傷試験は、次のイ. からニ. のいずれにも該当する試験をいう。</p> <p>イ. 超音波探傷試験により高圧ガス設備外部から高圧ガス設備の内面における欠陥を検査すること。</p> <p>ロ. 検査のデータが自動記録され、欠陥の程度又は位置の確認が再現できること。</p> <p>ハ. 高圧ガス設備の内面における深さ 0. 5 mm 以上の欠陥を確認できる性能を有していること。</p> <p>ニ. 適切な技能を有する者（（社）日本非破壊検査協会が認定する非破壊検査技術者のうち、超音波 2 種（UT 2 種）以上の資格及び高圧ガス設備の検査に十分な経験がある者をいう。）が行うこと。</p> <p>なお、外部からの代替検査は、連続して採用することはできない。</p> <p>また、供用中探傷試験にあつては、高圧ガス設備の内面の傷又は割れが高圧ガス設備の材料の最小厚さに達せず、かつ、その深さが 2 mm 以下のものであるときは、当該高圧ガス設備の内部は欠陥がないものとみなす。この場合において、当該箇所に関する供用中探傷試験を毎年 1 回以上行わなければならない。高圧ガス設備の内面の傷又は割れの深さが 2 mm を超えるか又は最小肉厚に達するときは、直ちに開放検査を実施し、必要な補修及び試験を行う。</p> <p>なお、この外部からの代替非破壊検査は、（1）目視検査における内部の目視検査の代替検査にもなる。</p> <p>* 1 3 余寿命管理が的確に行われている設備 余寿命管理が的確に行われている設備とは、「付属書；自ら耐圧性能・強度に係る検査周期（時期）を設定することができる事業者の要件」に掲げる事項を満足している事業者における設備をいう。</p> <p>* 1 4 最新の耐圧性能・強度に係る検査結果から、腐食・エロージョン、劣化損傷における長期間の傾向や短期間の変動を的確に把握し、次回検査時期を設定する。</p> <p>* 1 5 解説* 3 に示す設備であっても、点検口、接続フランジ開放部、接続する機器内部などからの直接目視又はファイバースコープ等の検査用器具類を用いた検査方法によって当該設備の内部の減肉等が確認できる設備は、外部からの検査方法によらず内部検査方法によることができる。</p>	<p>2) 高圧ガス設備が次のイ. からホ. までに掲げる条件のいずれにも適合するものであること。</p> <p>イ. 炭素鋼又は低合金鋼を材料として使用するものであること。</p> <p>ロ. 応力腐食割れ、著しい腐食その他欠陥の原因となる物質を取り扱っていないものであること。</p> <p>ハ. 溶接部の表面が供用中探傷試験の実施に支障がないように仕上げ処理されているものであること。</p> <p>ニ. 高圧ガス設備の減肉及び劣化損傷箇所が検査箇所として明確になっていること。</p> <p>ホ. 前回の開放検査の時点から溶接を伴う修理又は改造（以下「溶接修理等」という。）が行われていないものであること。</p> <p>3) 供用中探傷試験は、次のイ. からニ. のいずれにも該当する試験をいう。</p> <p>イ. 超音波探傷試験により高圧ガス設備外部から高圧ガス設備の内面における欠陥を検査すること。</p> <p>ロ. 検査のデータが自動記録され、欠陥の程度又は位置の確認が再現できること。</p> <p>ハ. 高圧ガス設備の内面における深さ 0. 5 mm 以上の欠陥を確認できる性能を有していること。</p> <p>ニ. 適切な技能を有する者（（社）日本非破壊検査協会が認定する非破壊検査技術者のうち、超音波 2 種（UT 2 種）以上の資格及び高圧ガス設備の検査に十分な経験がある者をいう。）が行うこと。</p> <p>なお、外部からの代替検査は、連続して採用することはできない。</p> <p>また、供用中探傷試験にあつては、高圧ガス設備の内面の傷又は割れが高圧ガス設備の材料の最小厚さに達せず、かつ、その深さが 2 mm 以下のものであるときは、当該高圧ガス設備の内部は欠陥がないものとみなす。この場合において、当該箇所に関する供用中探傷試験を毎年 1 回以上行わなければならない。高圧ガス設備の内面の傷又は割れの深さが 2 mm を超えるか又は最小肉厚に達するときは、直ちに開放検査を実施し、必要な補修及び試験を行う。</p> <p>なお、この外部からの代替非破壊検査は、（1）目視検査における内部の目視検査の代替検査にもなる。</p> <p>* 1 3 余寿命管理が的確に行われている設備 余寿命管理が的確に行われている設備とは、「付属書；自ら耐圧性能・強度に係る検査周期（時期）を設定することができる事業者の要件」に掲げる事項を満足している事業者における設備をいう。</p> <p>* 1 4 最新の耐圧性能・強度に係る検査結果から、腐食・エロージョン、劣化損傷における長期間の傾向や短期間の変動を的確に把握し、次回検査時期を設定する。</p> <p>* 1 5 解説* 3 に示す設備であっても、点検口、接続フランジ開放部、接続する機器内部などからの直接目視又はファイバースコープ等の検査用器具類を用いた検査方法によって当該設備の内部の減肉等が確認できる設備は、外部からの検査方法によらず内部検査方法によることができる。</p> <p>* 1 6 <u>フルジャケット構造の二重管式熱交換器の内管等に代表される明らかに構造的に内部からも外部からも検査を行うことが困難な機器の検査については、当該機器に接続されている同一の腐食及び劣化損傷が発生する環境下の機器等を目視検査及び非破壊検査により確認することで当該機器の検査に代替してよい。</u></p>

現 行			改正案		
<p>表 3 高圧ガス設備の開放検査の周期 高圧ガス設備（動機器を除く。以下 4.3 において同じ。）の内部の目視検査及び肉厚測定以外の非破壊検査は、次に掲げるところにしたがい、各々に掲げる期間内に実施する。ただし、当該期間は、減肉又は劣化損傷の状況に応じて短縮しなければならない。</p>			<p>表 3 高圧ガス設備の開放検査の周期 高圧ガス設備（動機器を除く。以下 4.3 において同じ。）の内部の目視検査及び肉厚測定以外の非破壊検査は、次に掲げるところにしたがい、各々に掲げる期間内に実施する。ただし、当該期間は、減肉又は劣化損傷の状況に応じて短縮しなければならない。</p>		
設備の種類	使用材料	期 間	設備の種類	使用材料	期 間
貯槽	オーステナイト系ステンレス鋼 アルミニウム	完成検査を行った日又は開放検査を含む保安検査を行った日（以下「保安検査実施日」という。）から 15 年以内	貯槽	オーステナイト系ステンレス鋼 アルミニウム	完成検査を行った日又は開放検査を含む保安検査を行った日（以下「保安検査実施日」という。）から 15 年以内
	ニッケル鋼（ニッケルの含有率が 2.5% 以上 9% 以下のものをいう。）	完成検査を行った日又は保安検査実施日から 10 年以内		ニッケル鋼（ニッケルの含有率が 2.5% 以上 9% 以下のものをいう。）	完成検査を行った日又は保安検査実施日から 10 年以内
	高張力鋼（最小引張強さが 570 N/mm ² 以上の炭素鋼をいう。以下 4.3 において同じ。）	完成検査を行った日から 2 年以内 その後保安検査実施日から 3 年（炉内で応力除去焼鈍を施した後に、溶接修理等を行っていない場合にあつては、5 年）以内		高張力鋼（最小引張強さが 570 N/mm ² 以上の炭素鋼をいう。以下 4.3 において同じ。）	完成検査を行った日から 2 年以内 その後保安検査実施日から 3 年（炉内で応力除去焼鈍を施した後に、溶接修理等を行っていない場合にあつては、5 年）以内
	高張力鋼以外の炭素鋼（低温圧力容器の材料として使用する炭素鋼であつて、低温貯槽の材料として使用されているものに限る。）	完成検査を行った日又は保安検査実施日から 8 年以内		高張力鋼以外の炭素鋼（低温圧力容器の材料として使用する炭素鋼であつて、低温貯槽の材料として使用されているものに限る。）	完成検査を行った日又は保安検査実施日から 8 年以内
	高張力鋼以外の炭素鋼（低温圧力容器の材料として使用する炭素鋼であつて、低温貯槽以外の貯槽の材料として使用されているもの並びにボイラー及び溶接構造の材料として使用する圧延鋼又はこれらと同等以上の材料に限る。）	完成検査を行った日から 2 年以内 その後保安検査実施日から 5 年以内		高張力鋼以外の炭素鋼（低温圧力容器の材料として使用する炭素鋼であつて、低温貯槽以外の貯槽の材料として使用されているもの並びにボイラー及び溶接構造の材料として使用する圧延鋼又はこれらと同等以上の材料に限る。）	完成検査を行った日から 2 年以内 その後保安検査実施日から 5 年以内

現 行			改正案		
	その他高張力鋼以外の炭素鋼	完成検査を行った日から2年以内 その後保安検査実施日から3年以内		その他高張力鋼以外の炭素鋼	完成検査を行った日から2年以内 その後保安検査実施日から3年以内
	その他材料	完成検査を行った日から2年以内 その後保安検査実施日から3年以内		その他材料	完成検査を行った日から2年以内 その後保安検査実施日から3年以内
貯槽以外の 高圧ガス設 備	内容物の種類、性状及び温度を 勘案して腐食その他の材質劣化 を生じるおそれのない材料 (下記備考参照)	完成検査を行った日又は保安 検査実施日から3年以内	貯槽以外の 高圧ガス設 備	内容物の種類、性状及び温度を 勘案して腐食その他の材質劣化 を生じるおそれのない材料 (下記備考参照)	完成検査を行った日又は保安 検査実施日から3年以内
	その他材料	完成検査を行った日から2年 以内 その後保安検査実施日から3 年以内		その他材料	完成検査を行った日から2年 以内 その後保安検査実施日から3 年以内
備考：解説*11で述べている「劣化損傷が発生するおそれがない設備」とは、開放検査において肉厚測定以外の非破壊検査を不要とするための条件で腐食・減肉を考慮していないのに対し、本表の貯槽以外の高圧ガス設備で述べている「内容物の種類、性状及び温度を勘案して腐食その他の材質劣化を生じるおそれのない材料」とは、開放検査の周期等を定めるための条件で腐食・減肉も考慮したものである。			備考：解説*11で述べている「劣化損傷が発生するおそれがない設備」とは、開放検査において肉厚測定以外の非破壊検査を不要とするための条件で腐食・減肉を考慮していないのに対し、本表の貯槽以外の高圧ガス設備で述べている「内容物の種類、性状及び温度を勘案して腐食その他の材質劣化を生じるおそれのない材料」とは、開放検査の周期等を定めるための条件で腐食・減肉も考慮したものである。		

改正案	改正案
<p>4.4 高圧ガス設備の気密性能</p> <p>高圧ガス設備（漏えい等の異常のおそれがないもの*¹を除く。）の気密性能に係る検査は、1年に1回当該高圧ガス設備から漏えい等の異常がないこと*²を次に掲げる方法により確認する。</p> <p>（1）高圧ガス設備を開放（分解点検・整備、清掃等のために行う開放を含む。以下（2）において同じ。）した場合の気密試験の方法</p> <p>原則として、当該高圧ガス設備の常用の圧力以上の圧力で、危険性のない気体を用いて気密試験を実施する*³。</p> <p>ただし、運転状態の高圧ガスを用いることが適当な場合*⁴には、当該高圧ガス設備の運転状態の圧力で、運転状態の高圧ガスを用いて気密試験を実施することができる。</p> <p>（2）高圧ガス設備を開放しない場合の気密試験の方法</p> <p>当該高圧ガス設備の運転状態の圧力で、運転状態の高圧ガス又は危険性のない気体を用いて気密試験を実施する。</p> <p>【対応規則条項】 一般則：第6条第1項第12号</p> <p>【解説】</p> <p>* 1 次に掲げる高圧ガス設備は、過去の実績、経験等から漏えい等の異常のおそれがないものであるため、4.4 高圧ガス設備の気密性能に係る検査は適用しない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・二重殻構造の貯槽 ・メンブレン式貯槽 ・コールド・エバポレータ（加圧蒸発器及び送ガス蒸発器を含む。）ただし、炭酸ガスコールド・エバポレータの温水式蒸発器については、3年に1回以上外部の目視検査、肉厚測定及び溶接部の浸透探傷試験を実施する。 <p>* 2 漏えい等の異常がないことを確認する方法として、発泡液の塗布、ガス漏えい検知器等を用いた測定又は放置法漏れ試験がある。</p> <p>* 3 検査の状況によって危険がないと判断される場合は、当該高圧ガス設備の常用の圧力以上の圧力で、運転状態の高圧ガスを用いて気密試験を実施することができる。</p> <p>* 4 高圧ガス設備を開放した場合の気密試験の方法として、運転状態の高圧ガスを用いることが適当な場合としては1)のものがある。ただし、この場合の気密試験は2)に掲げる方法に従って実施する。</p> <p>1) 運転状態の高圧ガスを用いることが適当な場合</p> <ul style="list-style-type: none"> イ. 窒素等の試験用ガスを用いて常温下で昇圧し、気密試験を行うことにより脆性破壊の危険性がある場合 ロ. 停止した状態での試験用ガスを用いた気密試験では、気密試験の目的を達せない場合 ポンプ等の動機器の軸封部は、運転状態において内部流体の漏えいを防ぐ目的で設計されており、停止時にガスを用いて試験すれば漏えいが生じるので、運転状態の高圧ガスを用いることが適当である。 ハ. 試験圧力が超高圧となる高圧ポリエチレン製造設備の場合であって、特定則例示基準別添1第47条による場合 ニ. 気密試験実施前後の仕切り板の挿入・取り外し時に施工不良を起こすおそれがあり、その不 	<p>4.4 高圧ガス設備の気密性能</p> <p>高圧ガス設備（漏えい等の異常のおそれがないもの*¹を除く。）の気密性能に係る検査は、1年に1回当該高圧ガス設備から漏えい等の異常がないこと*²を次に掲げる方法により確認する。</p> <p>（1）高圧ガス設備を開放（分解点検・整備、清掃等のために行う開放を含む。以下（2）において同じ。）した場合の気密試験の方法</p> <p>原則として、当該高圧ガス設備の常用の圧力以上の圧力で、危険性のない気体を用いて気密試験を実施する*³。</p> <p>ただし、運転状態の高圧ガスを用いることが適当な場合*⁴には、当該高圧ガス設備の運転状態の圧力で、運転状態の高圧ガスを用いて気密試験を実施することができる。</p> <p>（2）高圧ガス設備を開放しない場合の気密試験の方法</p> <p>当該高圧ガス設備の運転状態の圧力で、運転状態の高圧ガス又は危険性のない気体を用いて気密試験を実施する。</p> <p>【対応規則条項】 一般則：第6条第1項第12号</p> <p>【解説】</p> <p>* 1 次に掲げる高圧ガス設備は、過去の実績、経験等から漏えい等の異常のおそれがないものであるため、4.4 高圧ガス設備の気密性能に係る検査は適用しない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・二重殻構造の貯槽 ・メンブレン式貯槽 ・コールド・エバポレータ（加圧蒸発器及び送ガス蒸発器を含む。）ただし、炭酸ガスコールド・エバポレータの温水式蒸発器については、3年に1回以上外部の目視検査、肉厚測定及び溶接部の浸透探傷試験を実施する。 <p>* 2 漏えい等の異常がないことを確認する方法として、発泡液の塗布、ガス漏えい検知器等を用いた測定又は放置法漏れ試験があり、設備の状況、検査条件等を考慮して、<u>これらの方法の内最適な方法（必要に応じ組み合わせて）を採用して気密性能を確認すること。</u> なお、放置法漏れ試験は、採用に当たって試験体の温度変化及び圧力変化の影響を補正すること。</p> <p>* 3 検査の状況によって危険がないと判断される場合は、当該高圧ガス設備の常用の圧力以上の圧力で、運転状態の高圧ガスを用いて気密試験を実施することができる。</p> <p>* 4 高圧ガス設備を開放した場合の気密試験の方法として、運転状態の高圧ガスを用いることが適当な場合としては1)のものがある。ただし、この場合の気密試験は2)に掲げる方法に従って実施する。</p> <p>1) 運転状態の高圧ガスを用いることが適当な場合</p> <ul style="list-style-type: none"> イ. 窒素等の試験用ガスを用いて常温下で昇圧し、気密試験を行うことにより脆性破壊の危険性がある場合 ロ. 停止した状態での試験用ガスを用いた気密試験では、気密試験の目的を達せない場合 ポンプ等の動機器の軸封部は、運転状態において内部流体の漏えいを防ぐ目的で設計されており、停止時にガスを用いて試験すれば漏えいが生じるので、運転状態の高圧ガスを用いることが適当である。 ハ. 試験圧力が超高圧となる高圧ポリエチレン製造設備の場合であって、特定則例示基準別添1第47条による場合 ニ. 気密試験実施前後の仕切り板の挿入・取り外し時に施工不良を起こすおそれがあり、その不

改正案	改正案
<p>良が運転状態で初めて顕在化する懸念のある毒性ガス以外の製造施設であり、かつ、超低温の部分があり、仕切り板の挿入・取り外し時に漏れ込む空気中の水分により保安上支障を及ぼすおそれのある場合</p> <p>2) 運転状態の高圧ガスを用いる気密試験の方法</p> <p>イ. まず、ユーティリティ窒素等危険性のない気体を用いた試験により、漏えいの有無を確認する。</p> <p>ただし、軸封部を有する動機器又は多段式の圧縮機等で危険性のない気体による漏えいの確認が適切でない場合は、軸封部、出入口配管等の組立状態等の確認を行い、十分な安全確認をした上で、運転状態の高圧ガスを用いて気密試験を行うことができる。</p> <p>ロ. 次に、運転状態の高圧ガスを用いた気密試験を行う。</p> <p>この場合、圧力は段階的に上げることとし、異常のないことを確認しながら昇圧する。</p> <p>ハ. 別途、運転圧力が高くなる時点（夏期、製品グレード変更時）に再度運転状態で気密試験を行い、漏えいの有無を確認する。</p> <p>なお、イ. 及びロ. に先立つ開放検査に際して、並びにイ. 及びロ. の気密試験に際しては、気密試験要領及びフランジ等の継手開放部のボルトの締付管理、ホットボルティングその他の入念な施工管理に関する規定・基準類が整備され、現に設備管理に活用されていなければならない。</p> <p>また、1) ハ. の場合にあつては、上記の他、特定則例示基準別添 1 第 4 7 条の備考 2 によること。</p>	<p>良が運転状態で初めて顕在化する懸念のある毒性ガス以外の製造施設であり、かつ、超低温の部分があり、仕切り板の挿入・取り外し時に漏れ込む空気中の水分により保安上支障を及ぼすおそれのある場合</p> <p>2) 運転状態の高圧ガスを用いる気密試験の方法</p> <p>イ. まず、ユーティリティ窒素等危険性のない気体を用いた試験により、漏えいの有無を確認する。</p> <p>ただし、軸封部を有する動機器又は多段式の圧縮機等で危険性のない気体による漏えいの確認が適切でない場合は、軸封部、出入口配管等の組立状態等の確認を行い、十分な安全確認をした上で、運転状態の高圧ガスを用いて気密試験を行うことができる。</p> <p>ロ. 次に、運転状態の高圧ガスを用いた気密試験を行う。</p> <p>この場合、圧力は段階的に上げることとし、異常のないことを確認しながら昇圧する。</p> <p>ハ. 別途、運転圧力が高くなる時点（夏期、製品グレード変更時）に再度運転状態で気密試験を行い、漏えいの有無を確認する。</p> <p>なお、イ. 及びロ. に先立つ開放検査に際して、並びにイ. 及びロ. の気密試験に際しては、気密試験要領及びフランジ等の継手開放部のボルトの締付管理、ホットボルティングその他の入念な施工管理に関する規定・基準類が整備され、現に設備管理に活用されていなければならない。</p> <p>また、1) ハ. の場合にあつては、上記の他、特定則例示基準別添 1 第 4 7 条の備考 2 によること。</p>