

保安検査基準等(KHKS0850-6, 1850-6)改正案に寄せられた意見等に対する対応

(注：ご意見及び理由並びにご意見に対する考え方・対応内容は、その主旨、概要を取りまとめて示しています。)

整理番号	受付番号	提出されたご意見（理由）の内容	ご意見に対する考え方 対応内容
1	C-1	<p>KHKS0850 シリーズ（以下略）</p> <p>4. 3 解説 * 4</p> <p>解説 * 4 項によって、フレキシブルチューブが配管付属品に含まれると解釈でき、配管系として管理が可能であり、代表部位が他に選定されれば、フレキシブルチューブの耐圧試験又は交換を実施しなくて良いと解釈して良いか。</p>	<p>フレキシブルチューブ類（高圧ガス設備に設置される金属製可撓管類及び J I S B 8 2 6 1 液化石油ガス用ゴムホースアッセンブリー等を含む総称として以下「フレキシブルチューブ類」という。）は、その性能上、可撓性が要求されており、設計思想が異なります。したがって、配管付属品に含まれると解釈することはできません。また、配管系としての管理もできません。</p> <p>なお、フレキシブルチューブ類については、現在適切な検査方法を検討中です。</p>
2	C-3	<p>4. 3 解説 * 4</p> <p>「配管系とは・・・配管付属品（弁、ノズル、又はストレーナー、<u>フィルター</u>等であって特定設備に該当しないもの）、並びに・・・」とあるが、 「<u>フィルター等及びフレキシブルホース</u>であって・・・」とフレキシブルホースを追加すべきである。</p> <p>理由は「金属フレキシブルホースについて、配管系として管理できるものは配管系に含めるべきであるため。</p>	<p>フレキシブルチューブ類（高圧ガス設備に設置される金属製可撓管類及び J I S B 8 2 6 1 液化石油ガス用ゴムホースアッセンブリー等を含む総称として以下「フレキシブルチューブ類」という。）はその性能上、可撓性が要求されており、設計思想が異なります。したがって、フレキシブルチューブ類は配管付属品には含まれないと考えます。したがって、配管系としての管理はできませんので原案どおりとします。</p> <p>なお、フレキシブルチューブ類については、現在適切な検査方法を検討中です。</p>

3	C-2	<p>4. 3 解説 * 4 解説 * 4項によって、フレキシブルチューブが配管付属品に含まれると解釈でき、* 16により、配管等は外部からの適切な内部検査（UT、RT等）によらず、ファイバースコープ等による内部の減肉等を確認する検査方法が認められているので、フレキシブルチューブの検査もこの方法によることができ、耐圧試験又は交換をしなくて良いと解釈して良いか。</p>	<p>フレキシブルチューブ類（高圧ガス設備に設置される金属製可撓管類及び J I S B 8 2 6 1 液化石油ガス用ゴムホースアッセンブリー等を含む総称として以下「フレキシブルチューブ類」という。）はその性能上、可撓性が要求されており、設計思想が異なります。したがって、フレキシブルチューブ類が配管付属品に含まれるとは解釈できません。なお、現在適切な検査方法を検討中であり、検査方法が制定されるまでは、ファイバースコープで検査できるとは解釈できません。</p>
4	C-14	<p>4. 3 解説 * 1 フレキシブルチューブの検査方法については、今回の改正で見直しはされないのか。 （1年1回の耐圧試験の実施、又は3年ごとの更新以外には選択肢はないのか。）</p>	<p>フレキシブルチューブ類（高圧ガス設備に設置される金属製可撓管類及び J I S B 8 2 6 1 液化石油ガス用ゴムホースアッセンブリー等を含む総称として以下「フレキシブルチューブ類」という。）については、現在適切な検査方法を検討中です。</p>
5	C-13	<p>4. 3 解説 * 1 フレキシブルチューブ以外の動機器・弁類についても、耐圧性能検査方法として耐圧試験が追加されたが、 ①余裕のある小口径配管も対象と考えてよいのか。 ②動機器・弁類等についても、フレキシブルチューブのように1年1回の耐圧試験の実施、又は3年毎の更新が要求されるのか。</p>	<p>① 供用中の耐圧試験は危険を伴うものであるため、非破壊検査にて安全性を確認した上で実施することが必要で、配管の保安検査は非破壊検査を主体に実施すべきと考えます ② 動機器・弁類は分解点検・整備のための開放時に各種検査を実施することを原則としています。また、配管系に属する弁類は配管系として管理できます。従って必ずしも1年1回の耐圧試験、又は3年毎の更新は要求されません。</p>

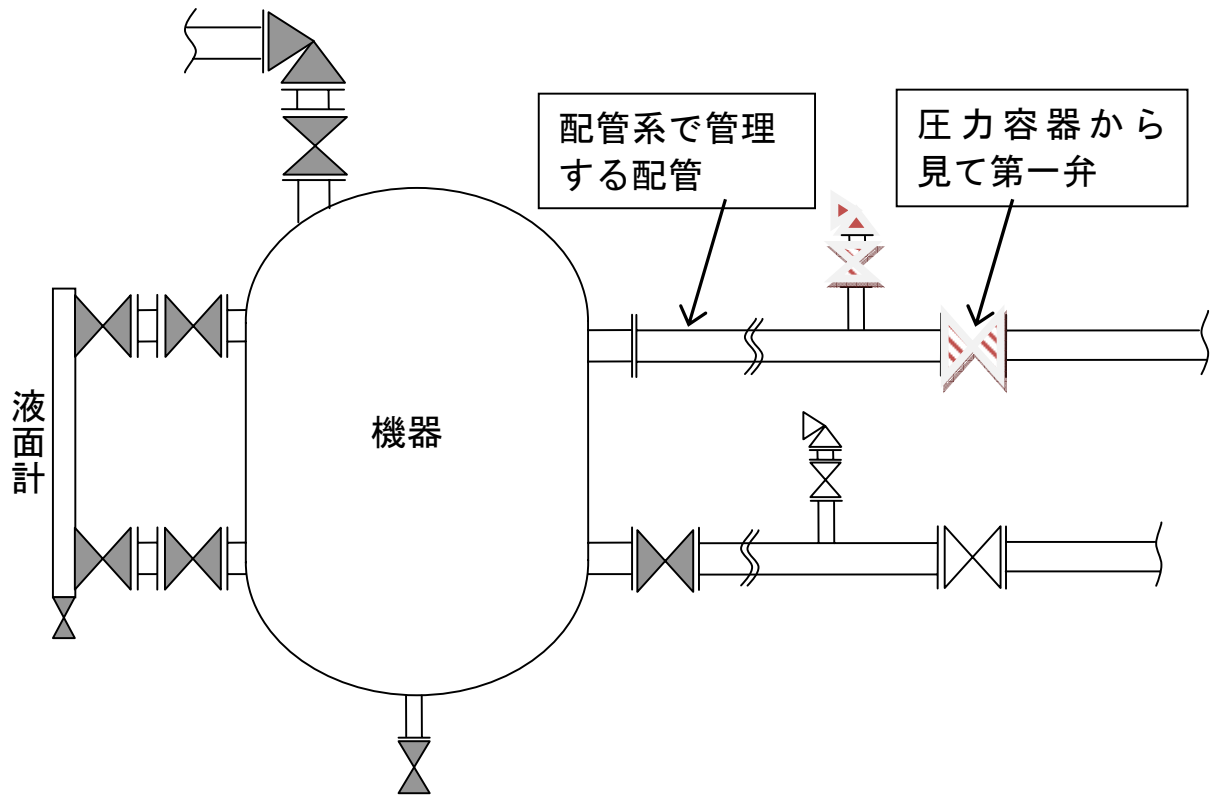
6	C-6	<p>4. 3 解説 * 1 「省令の技術基準・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ・・・・・・・・・・耐圧性能を行うことによって過大な応力が付加されるおそれのない設備」について は・・・・・・・・・・」とあるが下線部を「おそれのない設備、または、配管」と配管を含めるべきである。 理由は「配管」は完成検査時に耐圧性能確認のために耐圧試験を実施しているケースが多く、耐圧試験も選択肢のひとつとして明記すべきであるため。</p>	<p>供用中の耐圧試験は危険を伴うものであるため非破壊検査にて安全性を確認した上で実施することが必要で、配管の保安検査は非破壊検査を主体に実施すべきと考えますので原案どおりとします。</p>
7	C-4	<p>4. 3 (2) 非破壊検査 (2-1) 肉厚測定 ① 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出来る弁類及び動機器(略)：分解点検・整備のための開放時の目視検査で減肉が認められたとき」となっているが、初期値を測定しておかないと余寿命管理等ができないので初期値の確認が必要であると考え、この点を明確に基準に示す必要があるのではないか。</p>	<p>弁類、動機器等のケーシングの肉厚は耐圧性能以外の要素も考慮し余裕を持った肉厚となっている。また、構造上明確な必要肉厚が計算困難な場合が多く、そのため必要に応じ4倍耐圧試験によって耐圧性能を保証している。したがってメーカーが製作上必要とした図面寸法を初期値として管理すべきと考え、管理初期値の測定を基準には示さないこととして、原案どおりとします。</p>
8	C-19	<p>4. 3 解説 * 1 「・・・・・・・・余裕のある肉厚、安全率となっていて・・・・・・・・」とあるが、 「余裕のある肉厚、安定率となっていて」とは、どういうことか示されたい。 ①余裕のある肉厚とは、「最小計算肉厚以上であれば余裕があるということ」なのか、具体的に最小計算肉厚の2倍の肉厚があれば、余裕のある肉厚なのか不明である。 ②安全率とは、具体的に「何に対する何倍のことを示すのか」、安全率とは設計裕度(安</p>	<p>「余裕」とは、機器の製作上耐圧性能以外の要因(ノズル部に発生する外力による影響、使用条件・環境等)も考慮した上で、製造者が種々の知見・経験等から導き出したもので、一律に示すことはできません。 供用後の機器の耐圧試験は危険を伴うものであるため、機器製造者であり、適切な試験を行う事ができると認定された大臣認定試験者が分解・点検時に得た見解を判断基準とされたい。 また、保安検査実施者が分解・点検の結果から判断して行う耐圧試験については、安全対策を考慮した上で実施すべきと考えます。 この改正は保安検査において、従来から制度上認められてきた動機器、弁類等を現場の装置から取り外して、大臣認定試験者の事業所で耐圧試験を行うことがあるものについて、保安検査の選択肢の一つとして認め</p>

		<p>全係数) のことを示すのか」 「許容引張応力=引張強さ/4なので、4倍の安全係数ということである。この安全係数を指しているのか」</p>	<p>る事を主とした規定です。</p>
9	C-10	<p>4. 3 (2) 非破壊検査 (2-1) 肉厚測定 ① イ. 「過去の実績・・・及び動機器(ポンプ、圧縮機等・・・小型容器などの付属機器は含まない。)・・・」とあり、動機器に付属する機器は静機器として扱われるが、特定設備に該当しない小機器は配管系に属する機器として扱ってよいか。</p>	<p>解説 * 4の配管系の解説では、ストレーナー、フィルターを例示していますが、それ以外のものであっても特定設備に該当しない小機器で、腐食及び劣化損傷が配管系から判断できるものについては、配管付属品として取り扱ってよいと考えます。</p>
10	C-7	<p>4. 3 (2) 非破壊検査 (2-1) 肉厚測定 ① イ. 「過去の実績・・・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。))」とあるが、下線部を「圧力容器の直近に設けられた弁(貯槽元弁、〇〇弁等)・・・」と明示されたい。 理由は、貯槽等の圧力容器に設けられた弁には、貯槽元弁の他に安全弁、液面計、逆止弁、緊急遮断弁、ドレンポット等があり、これらが「直近に設けられた弁」に含まれるか含まれないかを明確にするため。</p>	<p>今回の改正によって、圧力容器の直近に設けられた弁類も当該弁類の分解・点検のための開放時に内部の状況を確認すればよいことになりました。 圧力容器の直近に設けられた弁類の区分としては、次の通りです。 ① 圧力容器に直結された弁類 ② 安全弁・計器類の元弁 ③ ドレン弁等、弁類の先に配管が設置されていない弁類 ④ 配管が設置された弁類でも腐食、劣化損傷等の評価が圧力容器にて判断できる弁類</p> <p>なお、腐食、劣化損傷等の評価が配管系から判断できる弁類は、配管系に属する弁類と区分されます。</p>

11	C-8	<p>4. 3 (2) 非破壊検査 (2-1) 肉厚測定</p> <p>① イ. 「過去の実績・・・・・・・・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（<u>圧力容器の直近に設けられた弁をいう。</u>））・・・・・・・・」 とあるが、「圧力容器に直結された弁とは、圧力容器からみて第一弁と解釈するのか？配管途中にある第一弁はどのように解釈するのか？」判断に迷うようなパターンを事例集のような形で示してほしい。</p>	<p>今回の改正によって、圧力容器の直近に設けられた弁類も当該弁類の分解・点検のための開放時に内部の状況を確認すればよいことになりました。</p> <p>圧力容器の直近に設けられた弁類の区分としては、次の通りです。</p> <p>① 圧力容器に直結された弁類 ② 安全弁・計器類の元弁 ③ ドレン弁等、弁類の先に配管が設置されていない弁類 ④ 配管が設置された弁類でも腐食、劣化損傷等の評価が圧力容器にて判断できる弁類</p> <p>なお、腐食、劣化損傷等の評価が配管系から判断できる弁類は、配管系に属する弁類に区分されます。 したがって、特に明示せず原案通りとします。</p> <p>したがって、配管途中にある第一弁については、腐食、劣化損傷等の評価が圧力容器にて判断できるのか、配管系から判断できるかによって、圧力容器の直近に設けられた弁か、配管系に含まれる弁か異なります。 (別図参照)</p>
----	-----	--	--

KHKS0850-3 改正案

4. 3 (2) (2-1) ①イ 「压力容器の直近に設けられた弁」



: 配管系から除外される弁類と考えられる弁



: 配管系に含まれる弁類と考えられる弁



: 腐食、劣化等の評価が压力容器にて判断できるか、配管系から判断できるかにより異なる弁（区別の④ケース）

12	C-9	<p>4. 3 (2) 非破壊検査 (2-1) 肉厚測定</p> <p>① イ. 「過去の実績・・・・・・・・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（<u>圧力容器の直近に設けられた弁をいう。</u>））」とあり、機器付き弁の定義が「圧力容器に直近に設けられた弁」とされたが、これは「機器から見て直近の第一弁」と解してよいのか。また、「機器直結ではなく、配管を介して設置された直近の第一弁、機器から見て直近の第一弁ではないが、機器安全弁やドレン弁、液面計や計装機器に付属する弁のような配管系に接続されていない弁」を機器付き弁と解してよいのか。</p>	<p>今回の改正によって、圧力容器の直近に設けられた弁類も当該弁類の分解・点検のための開放時に内部の状況を確認すればよいことになりました。</p> <p>圧力容器の直近に設けられた弁類の区分としては、単純に「機器から見て直近の第一弁」ということではなく、次のとおりです。</p> <p>① 圧力容器に直結された弁類 ② 安全弁・計器類の元弁 ③ ドレン弁等、弁類の先に配管が設置されていない弁類 ④ 配管が設置された弁類でも腐食、劣化損傷等の評価が圧力容器にて判断できる弁類</p> <p>なお、腐食、劣化損傷等の評価が配管系から判断できる弁類は、配管系に属する弁類に区分されます。 したがって、特に明示せず原案通りとします。</p>
13	C-11	<p>4. 3 (2) 非破壊検査 (2-2) 肉厚測定以外の非破壊検査</p> <p>① 「肉厚測定以外の・・・・・・・・・・期間内に行う。 なお、動機器、及び・・・・・・・・開放時に行う。 ただし、次に掲げる設備にあつては、イ、ロ又はハによることができる。」とあるが、「機器付き弁の非破壊検査は、なお書きで分解点検・整備のための開放時に行うこととされたが、「ただし書き」はなお書きより前に記載すべきではないか。（原案では「なお書き」の「ただし書き」のように誤解されるおそれがある。</p>	<p>ご指摘のとおり、①項の本文で規定した非破壊検査を不要とするための「ただし書き」を「なお書き」の前に記載し、「なお書き」は動機器、直結弁類のためにのみ規定した条文であることが明確に理解されるよう修正します。 (改正修正案 参照)</p>

15	C-15	<p>4. 3 解説 * 15</p> <p>①「配管・小型容器で点検口・接続フランジ開放部・接続する機器内部から直接目視又はファイバースコープ等の検査用器具を用いて内部の減肉が確認できるものは、外部からの検査でなく内部検査方法によることができる。」とされたが、内部目視検査で異常がなければ内部の非破壊検査は不要と読めるが、「腐食性のないガスを扱う設備以外の設備」、「劣化損傷のおそれのない設備以外の設備」についても、そのように解してよいのか。</p> <p>②もしそうであれば、フレキシブルチューブ、動機器、機器付き弁についても、目視検査で異常がなければ非破壊検査を不要とすることはできないのか。</p>	<p>①ファイバースコープ等を用いた検査は目視検査であり、この検査方法が採用できるのは目視で確認可能な腐食減肉に限られ、劣化損傷の発生のおそれのある設備には適用できません。</p> <p>②上記のとおりですので劣化損傷のおそれのある設備であれば、非破壊検査が必要です。</p>
16	C-20	<p>4. 3 解説 * 16</p> <p>「解説* 3に示す設備であっても、点検口、接続フランジ・・・・・・・・・・</p> <p>・・・・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。」とあるが、その後「なお、<u>接続フランジの開放等内部の試験可能な範囲に対し、浸透探傷試験等の非破壊試験により内部の劣化損傷の有無の確認を行うものとする。また、接続フランジの開放に合わせ、当該配管と配管支持装置との接触部及びUバンド等で拘束された部分との接触部における外部腐食及び減肉等の状況を目視により確認する。</u>」を追加する。</p> <p>理由は直接目視及びファイバースコープ等の検査機器類を用いた検査方法では、劣化損傷の確認は限度があるものと考えます。</p>	<p>ファイバースコープ等を用いた検査は目視検査であり、この検査方法が採用できるのは目視で確認可能な腐食減肉に限られ、劣化損傷の発生のおそれのある設備には適用できません。</p> <p>したがって劣化損傷のおそれのある場合には、当然フランジ部からの非破壊検査、或いは部位によっては外部からの適切な非破壊検査が必要になっていきますので、ご提案の方法を本項に追記することは不適切と考え、原案どおりとします。</p> <p>なお、外面腐食の発生しやすい箇所については規格の参考資料に図示しており、配管サポート部、Uバンド接触部等も図示した原案で十分と考えます。</p>

		<p>原案では、一部の範囲のみ減肉等の有無を確認できることで全体の傾向をつかむことができるのではないかとの発想が根本となっているものと考えます。</p> <p>従って、同様な考え方により、配管の開放部内部について、可能な範囲に対し浸透探傷試験等の破壊検査を行いことで、配管内部の劣化損傷の傾向を確認することができることとなります。</p> <p>上記の方法による検査を行う場合は、当該事業所の配管設備を3年毎に分割し、数回（10年間で3回程度）検査を実施することで、腐食による減肉及び劣化損傷の発生傾向を推察することができるものと考えます。</p> <p>また、フランジ開放に合わせ、外観検査では確認できない箇所（当該配管と配管支持装置との接触部及びUバンド等で拘束された部分との接触部とともにフランジ継手間及びフランジボルト&ナット）の腐食及び肉減も合わせて確認できる利点があり、外部腐食と減肉と進行と傾向を確認することができるものとするため。</p> <p>この案は、高圧ガス設備の開放検査において全ての構成部品に対して非破壊検査ができるものではなく、可能な範囲に対して非破壊検査を適用し、劣化損傷の発生傾向を確認していく以外に方法がないという考え方で作成しました。</p>	
17	C-5	<p>4. 3 解説 * 16</p> <p>「解説 * 3に示す設備であっても、……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</p>	<p>ご意見は、解説文についてであり、解説*3、*15を引く基準本文に「配管に代表される……内部からの検査が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）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</p>

		ができる。」とあるが、下線部を「外部からの非破壊検査方法によらず」と非破壊検査を明示して誤解を招かないようにすべきである。	ない*15」と具体的に非破壊検査の方法を明示しており、基準の解説に特に明示しなくても誤解を招くおそれはないと考ますので、原案どおりとします。
18	C-22	<p>4. 3 解説 * 1 6</p> <p>「* 1 6の記載は必要なく、その代わりに* 3にある「内部から検査を行うことができない設備」の定義を見直すほうが良い。</p> <p>改正案として* 3を「<u>内部から検査を行うことができない設備とは、次に示す設備のうち点検口、接続フランジ開放部、接続する機器内部などから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ない設備をいう。(以下現行通り)</u>」としてはどうか。</p> <p>理由として、第一に* 1 6のあるような機器は、内部から検査ができない設備というより、内部に入れない設備といえる。第二に検査器具使用による検査は* 5で既に認められており、外部から内部について非破壊検査を行うよりも可能な限り直接内部について検査するほうが有益であり、この方法が原則的な方法と考えるため。</p>	<p>解説 * 1 5は、内部からの検査を行うことができない設備について行う外部からの適切な検査方法に代替する検査方法を示したものであり、解説* 3の設備の定義とは区分して規定すべきものであるなので、原案どおりとします。</p>
19	C-16	<p>4. 3</p> <p>認定試験者が安全弁等について保安検査として検査を実施し、成績書を発行しているが、前回の非破壊検査から3年を経過しているにも関わらず、KHKSによる必要な非破壊検査を実施していない事例が見られた。</p>	<p>劣化損傷が発生するおそれがない設備であることが説明できれば非破壊検査は不要と考えますが、認定試験者への周知徹底につとめます。</p>

		認定試験者に対して、KHKS保安検査基準の周知徹底が必要ではないか。	
20	C-21	<p>4. 3 解説 表3「高圧ガス設備の開放検査周期」にある「保安検査の実施日（保安検査全体の実施を完了した日）」とは、「基準類（チェックリスト）に基づき検査管理が終了した日」と解釈してよいか？</p> <p>また、開放検査以外の検査（主として外部目視検査、肉厚測定）についても、期間の起算日は同様に保安検査の実施日（保安検査全体の実施を完了した日）と解釈してよいか？</p>	<p>表3「保安検査実施日」とは、コンビナート等保安規則を例にすれば、様式第18及び第34中の「検査年月日」を示します。</p> <p>「保安検査実施日」は開放検査の周期について規定した表3中でのみ用いられるものです。</p>
21	C-17	<p>4. 4</p> <p>放置法漏れ試験は、質疑応答集で「今後の検討課題」とされているが、今回の改正では見直しされないのか。</p>	放置法漏れ試験については、改正案を別途検討中です。
22	C-18	<p>その他 全般</p> <p>①今回の改正では質疑応答集に記載されている事項が取り込まれているが、その他の事項についても可能な限り取り込むべきではないか。</p> <p>②認定保安検査実施者に認められているKHKSと異なる検査方法のうち、認定保安検査実施者以外でも採用できるつぎのものは、本文又は解説に取り込んでもいいのではないか。</p> <p>ア：フレキシブルチューブで内部目視可能なものは耐圧性能及び強度の検査は不要</p> <p>イ：機器付き弁は、接続する機器の非破壊検査の結果、異常があった場合に限り非破壊検査を実施</p>	<p>改正提案はいつでも受け付けております。運用上問題があれば随時ご提案下さい。</p> <p>ご提案いただいた件については改正提案としての適否も含め、今後検討してまいります。</p>

	<p>ウ：二重管式熱交換器のような内部及び外部からの検査が困難なものは、当該機器に接続する同一腐食環境の他の機器について検査することにより、当該機器の検査に代替する。</p> <p>エ：導管は、3年ごとに内部目視検査及非破壊検査を行うことにより、1年1回の外部からの導管内部について行う非破壊検査に代替する。</p> <p>オ：遊休設備で窒素保圧している機器は、月1回程度の保圧状況確認及び1年1回の外部目視検査を行うことにより保安検査とする。ただし、使用再開時には所定の保安検査を行い安全性を確認する。</p>	
--	--	--