

高圧ガス製造施設等の変更Q & A

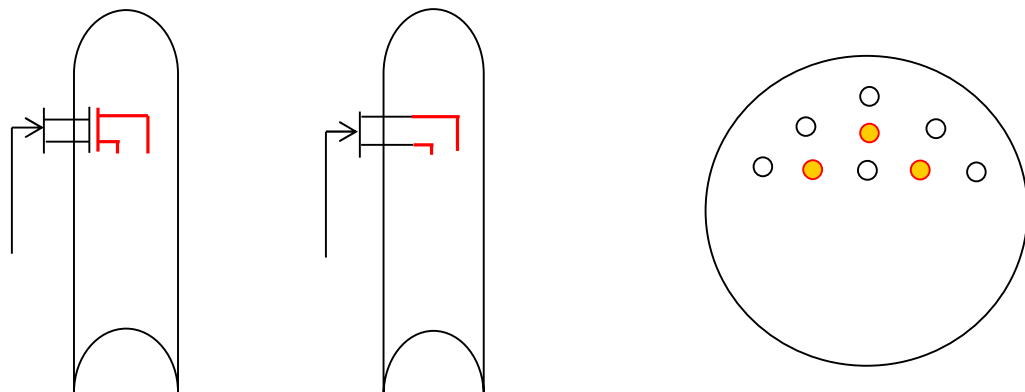
Q 1

特定設備の塔・槽の変更

変更項目	質問内容	回答
塔・槽のインナーノズルの更新	塔・槽のインナーノズルを更新する場合は、許可等が必要か。 (下図A & B)	溶接により耐圧部分に熱影響を及ぼさなければ、許可・届は必要ない。
塔のトレイの交換等	塔のトレイを交換する場合は、許可等が必要か。	耐圧部分に影響を及ぼさなければ、許可・届は必要ない。(但し、処理能力が増減するときは、「製造方法の変更」であり変更許可が必要であるが、完成検査は必要ない。)
	塔のトレイの穴開け等をする場合は、許可等が必要か。	耐圧部分に影響を及ぼさなければ、許可・届は必要ない。(但し、処理能力が増減するときは、「製造方法の変更」であり変更許可が必要であるが、完成検査は必要ない。) 《参考》 資料編A 「軽微な変更の工事の取扱いについて 13.(3)」(平成30年3月30日付け20180323保局第13号)を参照のこと。

図A

図B



高圧ガス製造施設等の変更 Q & A

Q 2

特定設備の塔・槽の変更

変更項目	質問内容	回答
塔・槽のマンホールの改造	<p>塔・槽のマンホールの蓋板を改造する場合は、許可等が必要か。</p> <p>(下図 A)</p>	<p>溶接により耐圧部分に熱影響を及ぼすので、変更許可が必要である。</p>
塔・槽のマンホールの更新	<p>塔・槽のマンホールの蓋板を更新する場合は、変更許可が必要か。また、特定設備検査規則施行前(昭和51年)の機器に関してはどのような手続きが必要か。</p> <p>(下図 B)</p>	<p>耐圧部分の更新であるので、変更許可が必要である。</p> <p>なお、特定設備検査を受検し、県に対し特定設備検査合格証又は特定設備基準適合証の写しを提示した場合、完成検査は必要ない。</p> <p>また、特定設備検査規則施行前の機器についても同様に変更許可が必要であり、かつ KHK の委託検査を受検すること。なお、特定設備検査に準じた委託検査を受検したとしても完成検査は必要である。</p>

図 A

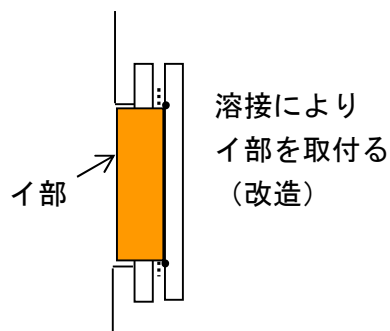
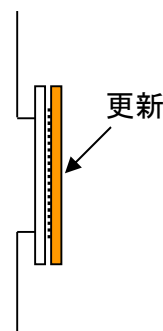


図 B

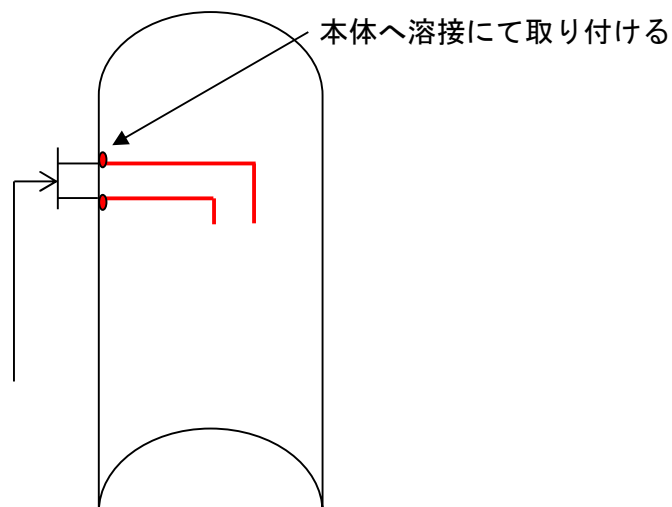


高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 3

特定設備の塔・槽の変更

変更項目	質問内容	回答
塔・槽のインナーノズルの設置（更新）	<p>塔・槽の本体にインナーノズルを溶接にて取り付ける場合は、許可等が必要か。 （下図）</p>	<p>溶接により耐圧部分である本体に熱影響を及ぼすので、変更許可が必要である。</p>
	<p>どのような検査が必要か。 また、塔・槽内に入れない機器に関してはどのように確認すればよいか。</p>	<p>溶接後の耐圧試験及び気密試験が必要である。 なお、原則として、耐圧試験後に工事した溶接線について磁粉探傷試験等の非破壊検査を行い、欠陥の有無を確認すること。また、塔・槽内に入れない場合は、外部からの適切な検査方法を実施すること。</p>

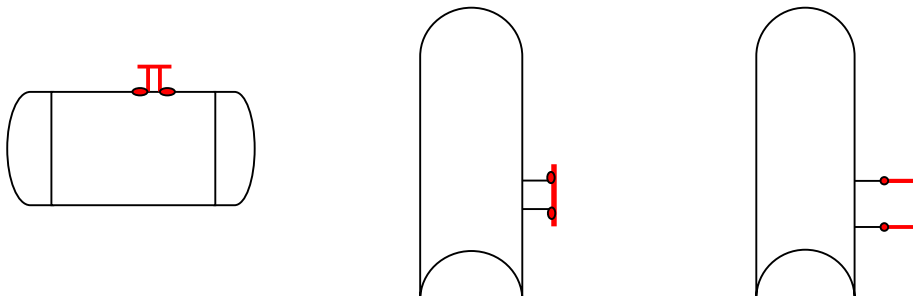


高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 4

特定設備の塔・槽の変更

変更項目	質 問 内 容	回 答
塔・槽のノズルの設置（更新）	<p>塔・槽の本体ノズルを溶接にて取り付ける場合は、許可等が必要か。</p> <p>（下図）</p>	<p>耐圧部分の改造であるので、変更許可が必要である。</p>
	<p>どのような検査が必要か。</p>	<p>改造後の耐圧試験及び気密試験が必要である。</p> <p>なお、原則として、耐圧試験後に、工事した溶接線について磁粉探傷試験等の非破壊検査を行い、欠陥の有無を確認すること。</p> <p>また、特定設備検査規則に基づく強度計算に対する肉厚測定が必要である。</p>



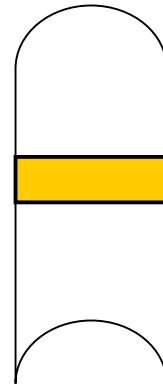
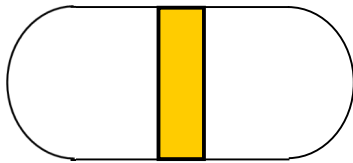
● 溶接

高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 5

特定設備の塔・槽の変更

変更項目	質 問 内 容	回 答
塔・槽の胴部の更新	<p>塔・槽の胴部の一部を更新する場合は、許可等が必要か。 (下図)</p>	<p>耐圧部分の改造であるので、変更許可が必要である。</p>
	<p>どのような検査が必要か。</p>	<p>特定設備検査規則の規定により、放射線透過試験等の非破壊検査（改造部分）、肉厚測定（改造部分）、耐圧試験及び気密試験が必要である。</p> <p>なお、原則として、耐圧試験後に、工事した溶接線について磁粉探傷試験等の非破壊検査を行い、欠陥の有無を確認すること。</p>

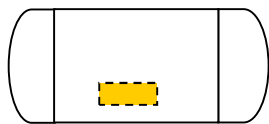


高圧ガス製造施設等の変更Q & A

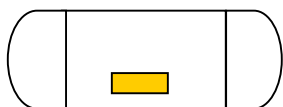
Q 6

特定設備の塔・槽の変更

変更項目	質問内容	回答
塔・槽の胴部の部分補修	<p>塔・槽の胴部の肉厚が減少し当板により補修する場合は、許可等が必要か。 (下図)</p>	<p>耐圧部分の肉盛補修以外の改造であるので、変更許可が必要である。 なお、保安検査に係るものの肉盛補修については、保安検査の報告事項とすること。(許可・届は必要無し。)</p>
	<p>どのような検査が必要か。</p>	<p>【溶接により耐圧部分である胴部に熱影響を及ぼさないという裏付け(立証)がない場合】 磁粉探傷試験等の非破壊検査(改造部分)、耐圧試験及び気密試験が必要である。 なお、原則として、耐圧試験後に、工事した溶接線について磁粉探傷試験等の非破壊検査を行い、欠陥の有無を確認すること。 【溶接により耐圧部分である胴部に熱影響を及ぼさないという裏付け(立証)がある場合】 磁粉探傷試験等の非破壊検査(改造部分)及び気密試験を実施すればよい。</p>



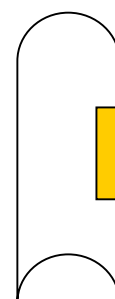
内面を溶接
で当板する



外面を溶接
で当板する



内面を溶接で
当板する



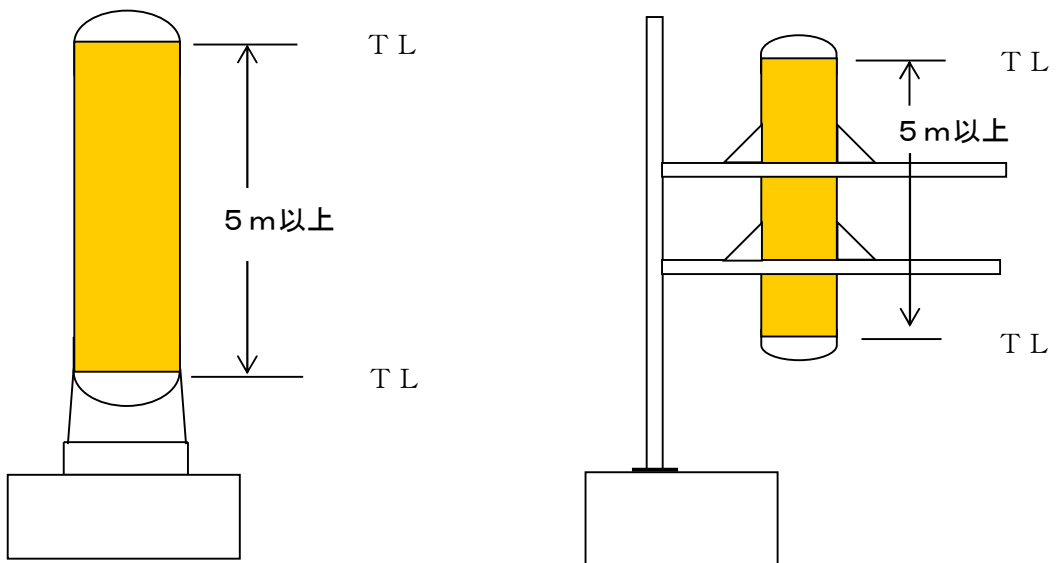
外面を溶接で
当板する

高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 7

特定設備の塔・槽の変更

変更項目	質問内容	回答
塔・槽の設置 (貯槽を除く)	塔・槽を設置する場合、耐震設計が必要なものは何か。	縦置きであって、正接線間の長さが5m以上のものである。 (下図) なお、熱交換器等もこれに該当すれば、耐震設計が必要であり、架構支持の場合は、架構も耐震設計が必要である。 また、横置きの場合は、全て耐震設計は必要ない。



(耐震設計が必要な塔の例)

高圧ガス製造施設等の変更 Q & A

Q 8

特定設備の塔・槽の変更

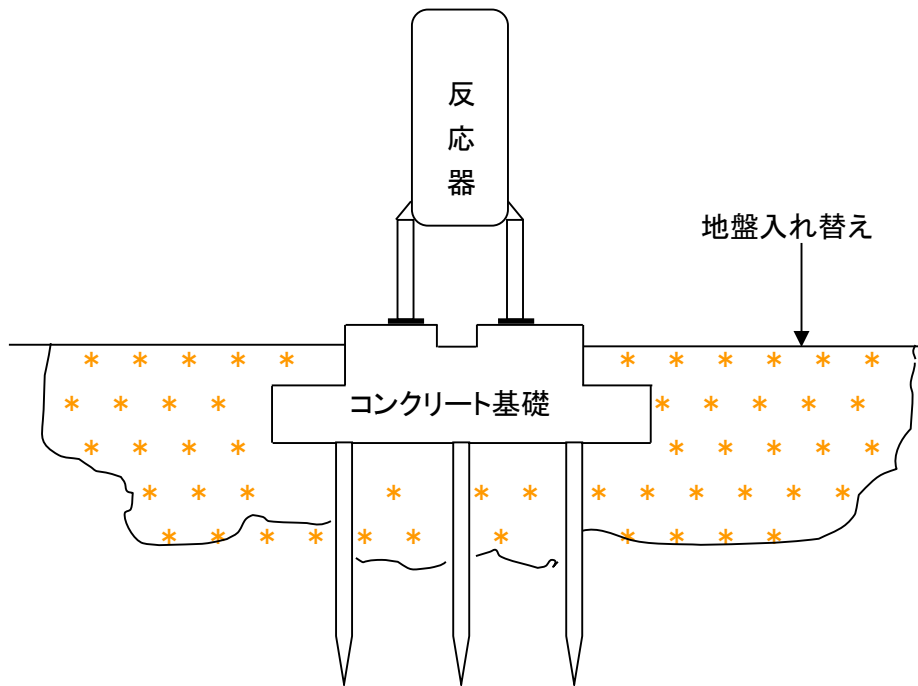
変更項目	質 問 内 容	回 答
反応器の取替え	<p>プラントの能力アップを目的に反応器を取替える場合は、完成検査が必要か。</p> <p>取替える反応器は、</p> <p>①耐震設計を必要としない。</p> <p>②特定設備検査を受検する。</p> <p>③接続配管等の変更はない。</p> <p>ものとする。</p>	<p>処理設備である反応器の処理能力の増減が、20%以内であって、県に対し特定設備検査合格証又は特定設備基準適合証の写しを提示した場合、完成検査は必要ない。</p> <p>ただし、変更許可は必要である。</p> <p>《参考》</p> <p>【完成検査を要しない変更の工事の範囲】 （コンビナート等保安規則第17条第1号等）</p> <p>ガス設備（耐震設計構造物に係る特定設備を除く。）の取替え又は設置位置の変更（高圧ガス設備の取替えを伴うものにあつては、第5条第1項第19号の規定により製造することが適切であると経済産業大臣の認める者が製造したものへの取替えに限り、特定設備の取替えを伴うものにあつては特定設備検査合格証又は特定設備基準適合証の交付を受けているものへの取替えに限る。）の工事（第14条第1項に規定する工事を除く。）であつて、当該設備の処理能力の変更が<u>告示で定める範囲</u>であるものとする。</p> <p style="margin-left: 20px;">└─▶ 変更前の当該製造設備の処理能力の20%以内の範囲とする。</p>

高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 9

特定設備の塔・槽の変更

変更項目	質問内容	回答
耐震設計が必要な反応器の増設	耐震設計が必要な反応器を増設する場合、液状化の検討が必要か。	<p>必要であり、検討結果を変更許可申請書に添付すること。</p> <p>《参考》 「高圧ガス設備等の耐震設計に関する基準（レベル1）」 （KHKS0861） 「高圧ガス設備等の耐震設計に関する基準（レベル2）」 （KHKS0862）</p> <p>【液状化の防止対策の例】 機器の基礎は、杭打ち後、地盤を掘削し、コンクリート基礎を設置する 掘削後の埋め戻しには、山砂等を入れることで地盤の液状化を防止する。</p>



高圧ガス製造施設等の変更 Q & A

Q 1 0 - 1

特定設備の塔・槽の変更

変更項目	質 問 内 容	回 答
<p>塔・槽の最高使用圧力(常用圧力)の変更</p>	<p>塔・槽の最高使用圧力(常用圧力)を変更したいが、可能か。</p>	<p>実際の肉厚から逆算した許容圧力以下であれば、可能である。ただし、常用圧力の変更は、法第14条の「製造方法の変更」であるため、変更許可が必要である。</p> <p>申請にあたり次の書類を提出すること。(変更工事を伴う場合は完成検査時に提出すること。)</p> <p>【圧力を上げる場合】</p> <p>①設計圧力以下への変更の場合 磁粉探傷試験等の非破壊検査、肉厚測定、耐圧試験(その機器が製作時に受けた特定設備検査等の検査記録で確認できる場合を除く)、気密試験</p> <p>②設計圧力を超え許容圧力以下への変更の場合 強度計算、磁粉探傷試験等の非破壊検査、肉厚測定、耐圧試験(その機器が製作時に受けた特定設備検査等の検査記録で確認できる場合を除く)、気密試験</p> <p>【圧力を下げる場合】 直近の保安検査又は定期自主検査の気密試験の記録</p> <p>なお、塔・槽の最高使用圧力(常用圧力)の変更に際して、変更工事を伴わない場合は、完成検査は必要ない。</p>

高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 1 0 - 2

特定設備の塔・槽の変更

変更項目	質問内容	回答
塔・槽の最高使用温度（常用温度）の変更	塔・槽の最高使用温度（常用温度）を上げたいが、可能か。	<p>その機器が製作時に受けた特定設備検査等の設計温度以下であれば、可能である。</p> <p>また、製作時に受けた当該特定設備検査等の設計温度を超える場合は、材料の当該温度における許容引張応力に変化がない場合については可能である。</p> <p>ただし、法第14条の「製造方法の変更」であり、変更許可は必要である。また、変更工事を伴わない場合は、完成検査は必要ない。</p>

高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 1 1

特定設備の塔・槽の変更

変更項目	質 問 内 容	回 答
塔・槽の新設	特定設備である塔・槽を新設する場合、申請書に強度計算書の添付が必要か。	<p>必要ないが、「ガス設備一覧表」には記入すること。</p> <p>ただし、完成検査において特定設備検査合格証の確認が必要である。</p> <p>《参考》 資料編B 「高圧ガスの製造許可申請等に係る添付書類の記載事項等について」（平成28年3月30日付け20160323商局第2号）別表 高圧ガス製造許可（添付すべき書面又は図面）⑦を参照のこと。</p>
塔・槽の更新	耐震設計が必要な塔・槽を更新する場合、既設の基礎又は架構（架構支持の場合）の耐震の検討が必要か。	<p>既に耐震設計済みの基礎又は架構であり、更新する塔・槽の重量が前の重量を超えないなど、従来と同等以上の安全性が確保されることの裏付けがあれば、必要ない。</p>
塔・槽の基礎の設置	増設予定の塔・槽の基礎のみの変更許可申請は、可能か。	<p>耐震設計が必要な塔・槽の基礎のみの申請も可能である。</p> <p>ただし、塔・槽の仕様に基づく耐震設計計算書を添付すること。</p> <p>また、法の技術上の基準に係わる項目があれば、資料を添付すること。</p>
第一種圧力容器の転用	第一種圧力容器を高圧ガス設備に転用することは可能か。	<p>特定設備検査規則に照らし、製作時の記録から当該規則の技術上の基準を満足すれば、可能である。</p> <p>ただし、材質検査、肉厚測定、磁粉探傷試験等の非破壊検査、耐圧試験（その機器が製作時に受けた検査記録で確認できる場合を除く）、気密試験等の検査が必要である。</p>

高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 1 2

特定設備の塔・槽の変更

変更項目	質問内容	回答
アンモニア水を内蔵する中間槽の設置	<p>アンモニアが溶解した水溶液を内蔵する中間槽を設置する場合は、許可等が必要か。</p> <p>中間槽は、</p> <ul style="list-style-type: none">①最高使用温度（常用温度）は50℃である。②水溶液に溶解しているアンモニアは溶解度未満である。③最高使用圧力（常用圧力）は0.5MPaである。	<p>液体に気体が溶け込んでいる状態での当該気体（溶解ガス）は、圧縮ガスとして扱う。</p> <p>したがって、水溶液の常用圧力が0.5MPaであることから高圧ガスではないと判断できる。</p> <p>なお、後の工程で高圧ガスになる場合、中間槽は高圧ガス設備以外のガス設備となり、軽微変更届が必要である。</p>

高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 1 3

特定設備の塔・槽

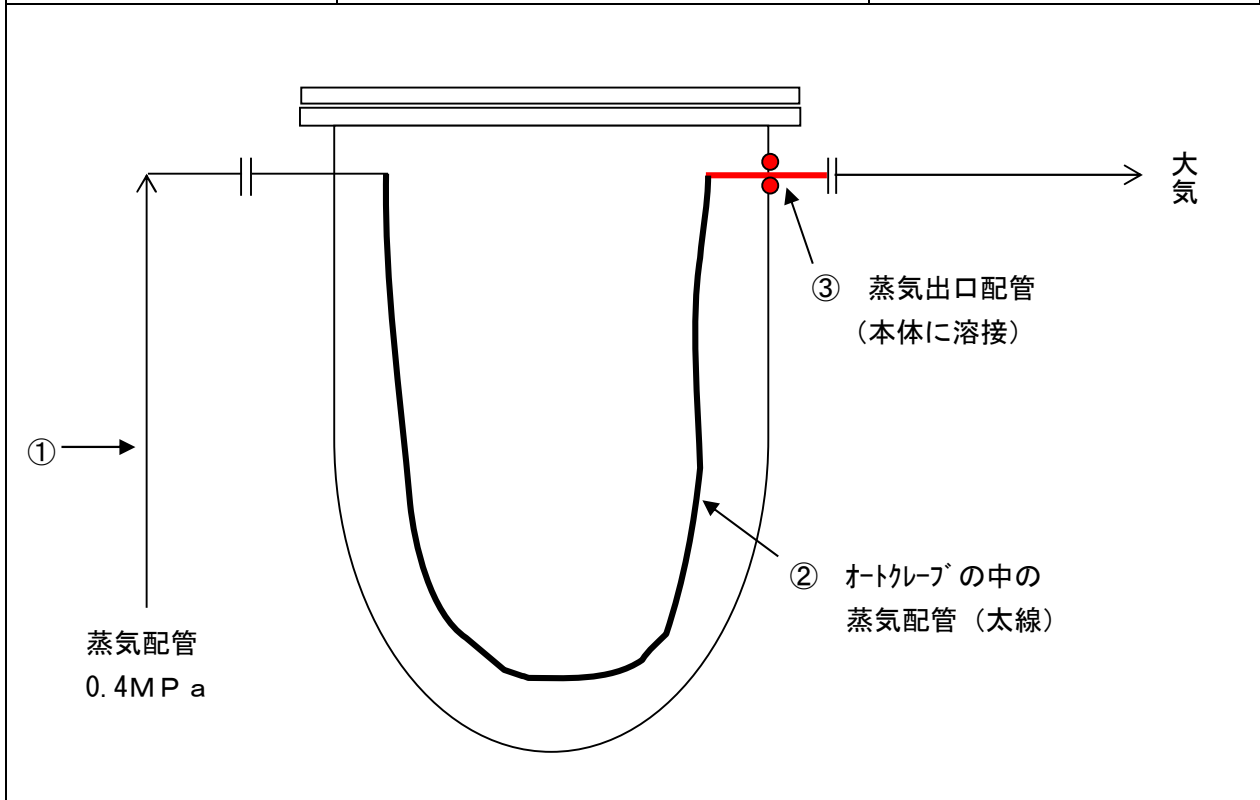
項 目	質問内容	回答
貯槽の開放周期	貯槽の開放周期の延長をするにはどうしたらいいか。	<p>次により貯槽の周期延長ができる。</p> <p>①自ら保安検査を行うことが出来る者として経済産業大臣の認定を受ける過程で、個々の設備の開放周期に法定周期とは異なった周期を設定できる。</p> <p>②当分の間、平成17年3月30日付けで改正される前の製造細目告示第17条の規定により、保安検査の実施者の確認を受け周期を延長する。なお、県の確認を受け開放周期を延長した貯槽について、開放検査を実施し異常がない場合は、再度、同条の規定による県の確認を受ければ、次の開放は延長した周期とすることができる。</p>
<p>《参考》 旧製造細目告示第17条</p> <p>第一種製造者が次に掲げる基準に適合している場合であって、貯槽が液化石油ガス保安規則別表第三第一項第十七号ただし書、一般高圧ガス保安規則別表第三第一項第十一号ただし書及びコンビナート等保安規則別表第四第一項第十八号ただし書の規定により耐圧試験を受けないことができるとされたものであるときは、液化石油ガス保安規則別表第三第一項第十七号ただし書、一般高圧ガス保安規則別表第三第一項第十一号ただし書及びコンビナート等保安規則別表第四第一項第十八号ただし書の経済産業大臣が定める期間は、前条の規定にかかわらず、次の表上欄及び中欄の区分に応じ、同表下欄に掲げるものとする事ができる。</p> <p>一 開放検査（液化石油ガス保安規則別表第三第一項第十七号ただし書、一般高圧ガス保安規則別表第三第一項第十一号ただし書及びコンビナート等保安規則別表第四第一項第十八号ただし書の目視及び非破壊検査の測定をいう。以下同じ。）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。</p> <p>二 溶接修理等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。</p> <p>三 欠陥の発生原因及び防止対策についての検討結果に基づき開放検査を行う時期を決定する方法を適切かつ明確に定め、文書化していること。</p> <p>四 開放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。</p> <p>五 開放検査のデータを適切に評価できる担当者を置いていること。</p> <p>六 開放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>		

高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 1 4

特定設備の塔・槽

項 目	質問内容	回答
オートクレーブの配管の更新	下図の①②③の部分を更新する場合は、どのような手続きが必要か。	<p>①手続き不要</p> <p>②変更許可 蒸気配管がオートクレーブ内の高圧ガスから外圧を受けるため</p> <p>③変更許可 ②の理由に加え、オートクレーブとの溶接があるため</p>



高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 1 5

特定設備の塔・槽の変更

変更項目	質 問 内 容	回 答
<p>塔・槽のフランジシート面の補修</p>	<p>保安検査時の機器の開放検査で、フランジシート面に腐食、減肉を認めた。</p> <p>放置するとシール面からの漏洩が懸念されるので肉盛補修及び機械加工を行いたい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・肉盛り溶接をフランジと同材質で行う場合 ・異材質で行う場合 <p>各々の申請手続きはどうか。</p>	<p>フランジシート面の肉盛補修については、気密試験を実施のうえ、保安検査の報告事項とすること。</p> <p>(許可・届は必要なし)</p>

高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 1 6

特定設備の塔・槽

変更項目	質問内容	回答
塔・槽の設計圧力、設計温度の変更手続き	<p>プラントの運転圧力の低下に伴い、塔・槽の設計圧力を下げたいが、手続きは必要か。(常用圧力は変更なし)</p> <p>また、常用温度を変えずに、設計温度を下げる場合はどうか。</p>	<p>事業所の設備管理としての設計圧力、設計温度を変更することに許可・届は必要としない。</p> <p>ただし、安全弁の設定圧力を変更する場合は、変更許可を要する。</p>

高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 1 7

特定設備の塔・槽

変更項目	質問内容	回答
塔・槽の耐圧試験方法	蒸留塔、充填塔等にノズルを設置（又は更新）した場合の検査方法として、局部耐圧試験を行いたい。この場合に治具をすみ肉溶接にて本体に溶接し、検査後はグラインダー等によりカットすることにしたいが可能か。	原則、機器全体の耐圧試験を行う。 ただし、特段の理由があつて局部評価・確認しかできない場合にあっては、治具を溶接する箇所の耐圧母材に対し熱影響を及ぼさず、部分耐圧試験が機器全体時の耐圧試験と同等以上の評価・確認ができること。

高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 1 8

特定設備の塔・槽

変更項目	質問内容	回答
塔・槽の耐震について	<p>耐震設計構造物である機器に当板、ノズル等の追加工事を実施する場合、重量変化がない場合は耐震計算は不要と判断してよいか。</p> <p>例えば、追加した重さの分だけ付属品重量を削減して機器本体重量を同一とする場合</p>	<p>単に機器の重量変化が生じないことをもって耐震設計不要とすることはできない。ただし、取替え工事又は撤去の工事であって機器が持つ耐震性が従前機器と同等以上の評価となる場合及び当板補修、小径ノズルの追加等の変更工事であって、設置時の耐震設計上許容範囲内である場合を除く。</p>

高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 1 9

特定設備の塔・槽

変更項目	質問内容	回答
遊休機器再使用時の完成検査方法	特定設備である塔・槽の遊休機器を再使用する場合の健全性の確認として、高圧ガス保安協会の委託検査を受検することとした。据付後の完成検査の内容として、委託検査時に耐圧・気密試験を実施していれば、総合気密テストのみでよいか。	現行の特定設備検査に準拠した委託検査を受検していれば、その成績書をもって完成検査資料とすることができる。なお、完成検査時の現地確認については、委託検査時に耐圧・気密試験を実施していれば、当該機器と配管等との接合部の気密試験のみ実施し確認する。

高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 2 0

特定設備の塔・槽

変更項目	質 問 内 容	回 答
機器の溶接作業の申請手続き	<p>機器の内部品が脱落したので溶接で機器本体に再取り付けをしたい。</p> <p>なお、溶接は内部品を取り付ける目的で、耐圧性能を保証する強度溶接ではない。</p> <p>(例；塔、槽内部のサポートリングのハズレで再度溶接補修を行う場合)</p> <p>この場合の申請手続きは？</p>	<p>設備を構成する部品のうち、耐圧性能又は気密性能に直接影響のない部品の再取り付けについては、溶接により機器本体の耐圧部分に熱影響を及ぼさなければ、許可・届を必要としない。</p>
	<p>温度計の保護管、熱交の加圧用プラグ等ネジ部のシールをテフロンテープで行っているが、安全性を向上する目的でシール溶接したい。</p> <p>・この場合の申請手続きは？</p>	<p>耐圧部分に熱影響を及ぼさないシール溶接であれば、許可・届は必要ない。</p>
機器の溶接補修	<p>機器の補修のために既存溶接部を溶接補修をしたいが、どのような申請手続きが必要か。</p>	<p>次に示す溶接（ろう付け接合を除く）は、変更許可申請が必要である。</p> <p>(1) 溶接部を除去して再溶接</p> <p>(2) 溶接部の貫通欠陥（ピンホール等）の補修</p> <p>上記以外の溶接（ろう付け接合を除く）で、保安検査に係るものは保安検査の報告事項、その他の場合で耐圧部分に熱影響を及ぼさない場合は軽微変更届が必要である。</p> <p>また、ろう付け接合の補修やろう付けによる再接合で、保安検査に係るものは保安検査の報告事項、その他の場合は軽微変更届が必要である。</p>

高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 2 1

特定設備の塔・槽

変更項目	質問内容	回答
機器の減肉補修	<p>ピッチング部分等、計算板厚を満足しているが長期安定運転を確保する観点から溶接補修(肉盛してスムーズアップ)する場合の取扱いについて</p> <p>計算板厚は満足していることから肉盛処置部分の非破壊検査は実施するが耐圧試験は実施しないことで良いか？</p>	<p>KHKS0850シリーズにおける4.3高圧ガス設備の耐圧性能及び強度における耐圧試験の実施の判定の基準である6点法で評価した場合、6点以内であれば耐圧試験をしなくてよい。ただし、耐圧試験をするまでの点数は累積するものとする。</p>

高圧ガス製造施設等の変更 Q & A

Q 2 2

特定設備の塔・槽

変更項目	質 問 内 容	回 答
<p>機器の外面腐食に対する溶接補修に係る検査方法</p>	<p>機器(特定設備)溶接補修について 外面腐食で内部流体によるものではない減肉等について溶接補修を行う場合、耐圧試験後に機器の全溶接線の非破壊検査は必要か？</p> <p>肉厚計測値、点検記録、SUMP 等の健全性の説明が付けば、対象部分のみ非破壊検査で良いと判断できるか？</p>	<p>外面の欠陥についても K H K S O 8 5 0 シリーズにおける 4. 3 高圧ガス設備の耐圧性能及び強度における耐圧試験の実施の判定の基準である 6 点法で評価し、6 点を超え溶接補修した場合は、耐圧試験と 1 年以上 2 年以内の検査が必要となる。</p> <p>ただし、1 年以上 2 年以内の検査の内容は溶接補修の影響が及ぶ範囲によって決まることになる。</p>

高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 2 3

特定設備の塔・槽の変更

変更項目	質問内容	回答
塔・槽の改造手続き	塔・槽の溶接を伴う改造については、変更許可が必要とのことだが、許可申請において、どのような書類を添付すればよいか。	<p>特定設備一覧表の他、改造部位に係る変更後の特定設備検査規則12条に基づく強度計算書を添付すること。</p> <p>また、原則として、変更前と変更後の図面を添付すること。</p> <p>なお、当該改造にあたっては、原則として、高圧ガス保安協会の行う委託検査で特定設備検査規則の技術上の基準に適合していることの確認を受けること。</p>

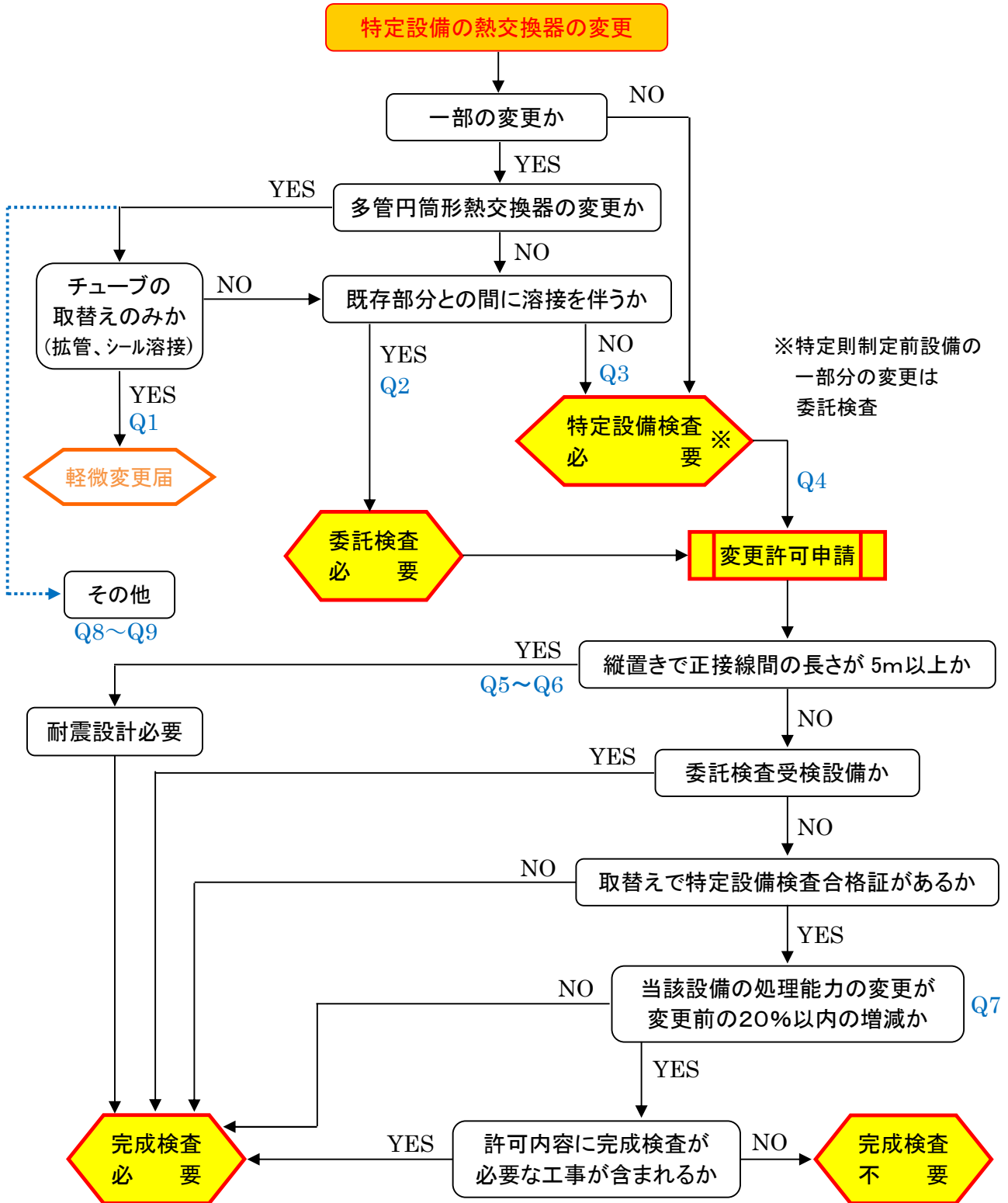
高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 2 4

特定設備の塔・槽

変更項目	質問内容	回答
設備変更を伴わない処理量の増加	設備の変更は行わず、高圧ガスの処理量が増加する場合、許可、完成検査が必要か。	変更許可が必要である。 また、設備に変更がない場合は、処理能力の増加量にかかわらず完成検査は不要である。

フローチャート II



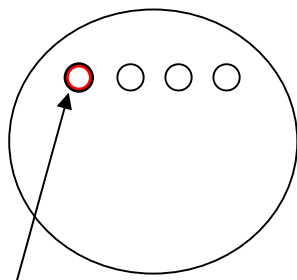
注： 特定設備の耐圧部分の變更であって、既存部分との間に溶接を伴う變更の場合にあっては、原則として、高圧ガス保安協会の行う委託検査で特定設備検査規則の技術上の基準に適合していることの確認を受けること。
 ただし、認定完成検査実施者が完成検査を実施する場合は、この限りでない。

高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 1

特定設備の熱交換器の変更

変更項目	質問内容	回答
熱交換器のチューブのみの取替え	<p>熱交換器のチューブのみを取替える場合は、許可等が必要か。</p> <p>チューブは、同等以上のもので、取替え後、拡管、耐圧部分に熱影響を及ぼさないシール溶接を実施するものとする。(下図)</p> <p>また、チューブの取替え後、シール溶接以外の溶接をする場合は、許可等が必要か。</p>	<p>変更許可が必要である。</p> <p>ただし、多管円筒形熱交換器であって、耐圧部分に熱影響を及ぼさないシール溶接を実施する場合、軽微変更届でよい。(工事完了後)</p> <p>なお、シール溶接以外の溶接をする場合は、許可及び完成検査が必要である。</p> <p>《参考》 資料編A 「軽微な変更の工事の取扱いについて10.」(平成30年3月30日付け20180323保局第13号)を参照のこと。</p>
	<p>届出等が必要な場合、どのような検査を実施し、資料の提出が必要か。</p>	<p>シール溶接での施工が分かる図面、総合気密試験の記録が必要である。</p>
	<p>チューブ材質をSUS304TB-SからSUS316LTB-Sに変更する場合は、どのような手続きが必要か。</p>	<p>チューブの材質を変更する場合は変更許可が必要であるが、SUS→SUS等のグレード変更は軽微変更でよい。</p>



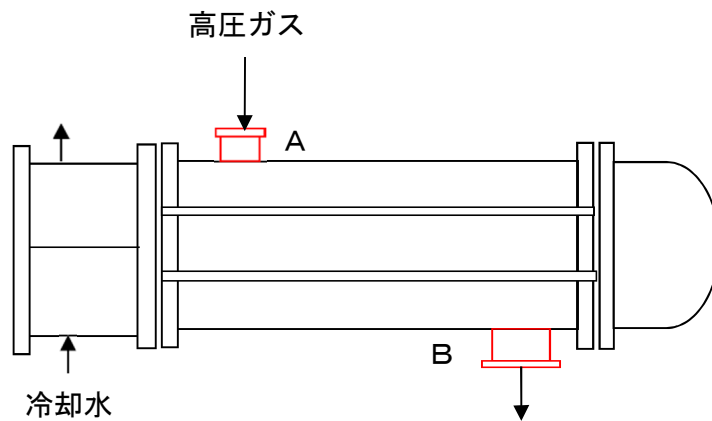
チューブを取替え、拡管+耐圧部分に熱影響を及ぼさないシール溶接を実施

高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 2

特定設備の熱交換器の変更

変更項目	質問内容	回答
熱交換器のノズルの更新	<p>多管円筒形熱交換器の高圧ガス側のノズルを溶接にて取替える場合は、許可等が必要か。 (下図A & B)</p>	<p>耐圧部分の改造であるので、変更許可が必要である。</p>
	<p>どのような検査が必要か。</p>	<p>改造後の耐圧試験及び気密試験が必要である。</p> <p>なお、原則として、耐圧試験後に、磁粉探傷試験等の非破壊検査を行い、欠陥の有無を確認すること。</p> <p>また、特定設備検査規則に基づく強度計算に対する肉厚測定が必要である。</p>

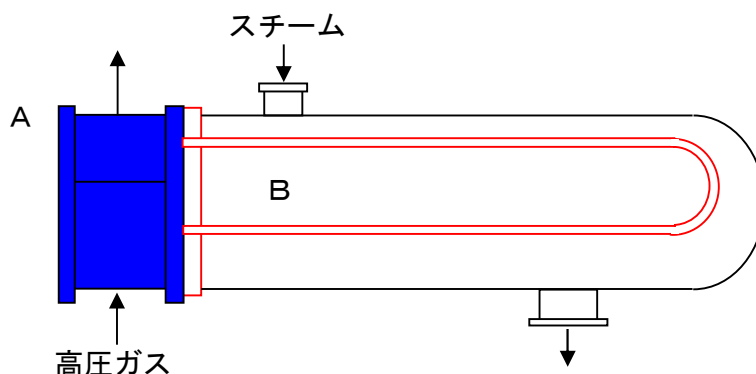


高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 3

特定設備の熱交換器の変更

変更項目	質問内容	回答
熱交換器のチューブバンドル又はチャンネルの更新	<p>多管円筒形熱交換器の高圧ガス側であるチューブバンドル又はチャンネルを更新する場合は、許可等が必要か。(下図A又はB)</p>	<p>特定設備の取替えであるので、変更許可が必要である。</p>
	<p>どのような検査が必要か。</p>	<p>既存部分との間に溶接を伴わないので、特定設備検査を受検する必要がある。(県に対し特定設備検査合格証又は特定設備基準適合証の写しを提示した場合、完成検査は不要。ただし、耐震設計が必要な機器の場合は、完成検査が必要である。)</p> <p>なお、特定設備検査規則制定以前に製作された機器については、特定設備検査に準じた検査をKHKの委託検査で実施すること。(完成検査は必要)</p>
	<p>チューブバンドルの変更工事が完了した時に、特定設備検査合格証を県に提示する必要があるか。</p>	<p>特定設備の取替えにあつては、特定設備検査合格証又は特定設備基準適合証の交付を受けているものへの取替えに限り完成検査が不要とされていることから、県に対し合格証又は適合証の写しの提示が必要である。</p> <p>なお、特定設備検査については、既に合格証又は適合証があれば変更許可申請時に添付すること。</p>



高圧ガス製造施設等の変更 Q & A

Q 4

特定設備の熱交換器の変更

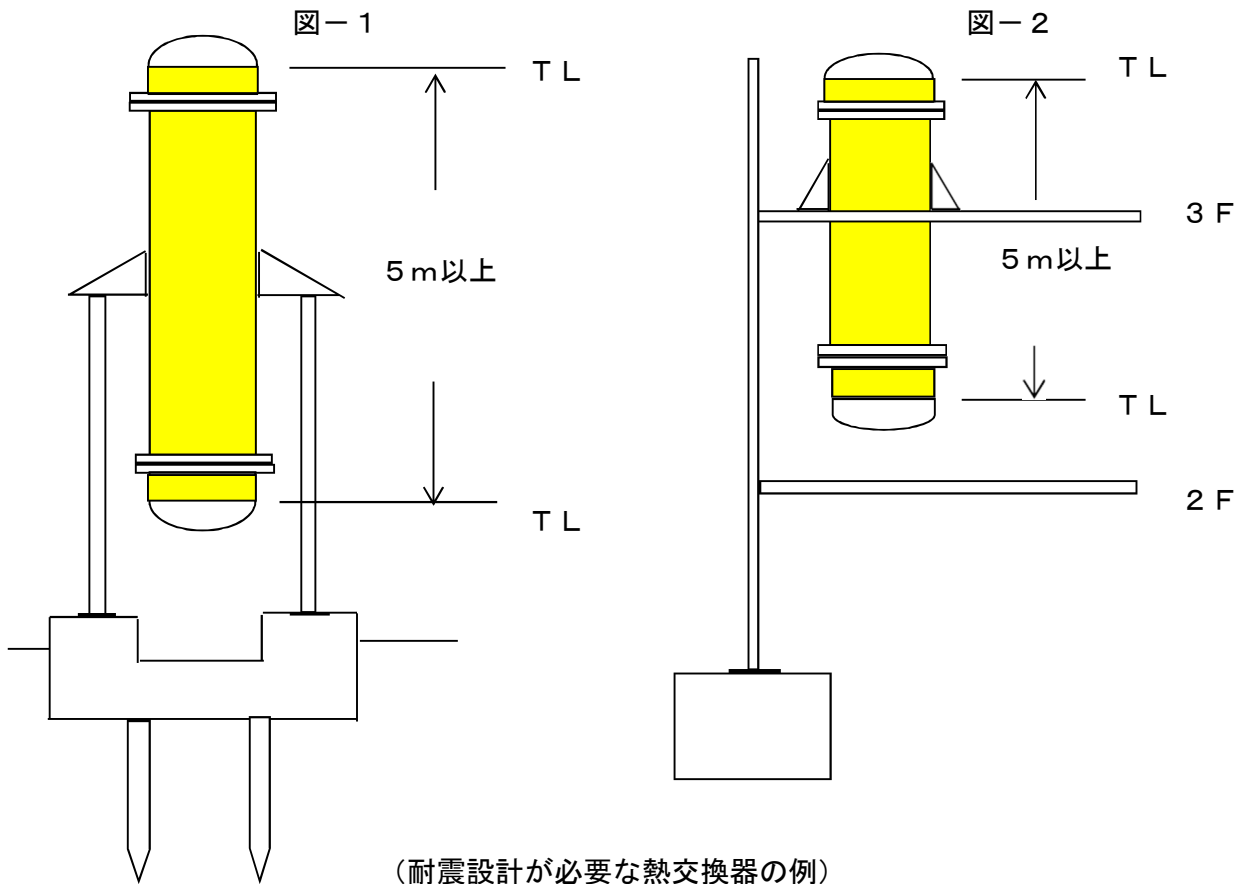
変更項目	質 問 内 容	回 答
熱交換器の更新	<p>老朽化に伴い熱交換器を更新する場合は、許可等が必要か。</p> <p>更新する熱交換器は、</p> <p>①仕様の変更はない。 （内容積・圧力・温度）</p> <p>②材質は変更する。 （S B 410→S U S 304）</p> <p>③耐震設計を必要としない。</p> <p>④特定設備検査を受検する。</p> <p>⑤処理能力の増減なし。</p> <p>⑥接続配管等の変更はない。</p> <p>ものとする。</p>	<p>特定設備の取替えであるので、変更許可が必要である。（軽微変更届ではない。）</p> <p>ただし、耐震設計を必要としない特定設備の取替えで、機器の処理能力が増減しないことから、県に対し特定設備検査合格証又は特定設備基準適合証の写しを提示した場合、完成検査は必要ない。</p> <p>なお、既に特定設備検査合格証又は特定設備基準適合証があれば変更許可申請時にその写しを添付すること。</p> <p>《参考》</p> <p>【完成検査を要しない変更の工事の範囲】 （コンビナート等保安規則第17条第1号等） ガス設備（耐震設計構造物に係る特定設備を除く。）の取替え又は設置位置の変更 （高圧ガス設備の取替えを伴うものにあつては、第5条第1項第19号の規定により製造することが適切であると経済産業大臣の認める者が製造したものへの取替えに限り、特定設備の取替えを伴うものにあつては特定設備検査合格証又は特定設備基準適合証の交付を受けているものへの取替えに限る。）の工事（第14条第1項に規定する工事を除く。）であつて、当該設備の処理能力の変更が告示で定める範囲であるものとする。</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">変更前の当該製造設備の処理能力の20%以内の範囲とする。</p>

高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 5

特定設備の熱交換器の変更

変更項目	質問内容	回答
熱交換器の設置	熱交換器を設置する場合、耐震設計が必要なものは何か。	<p>縦置きであって、正接線間の長さが5 m以上のものである。</p> <p>(下図)</p> <p>なお、架構支持の場合は、架構も耐震設計が必要である。</p> <p>また、横置きの場合は、全て耐震設計は必要ない。</p>



高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 6

特定設備の熱交換器の変更

変更項目	質問内容	回答
熱交換器の更新 (耐震設計)	耐震設計が必要な熱交換器を更新する場合、その支持構造物である架構は、耐震の検討が必要か。	既に耐震設計済みの架構であり、更新する熱交換器の重量が前の重量を超えないなど、従来と同等以上の安全性が確保されることの裏付けがあれば、必要ない。 なお、更新する熱交換器の重量が前の重量を超える場合又は耐震設計をしていない架構は、耐震の検討が必要である。
Q 5 図-2を参照		

高圧ガス製造施設等の変更 Q & A

Q 7

特定設備の熱交換器の変更

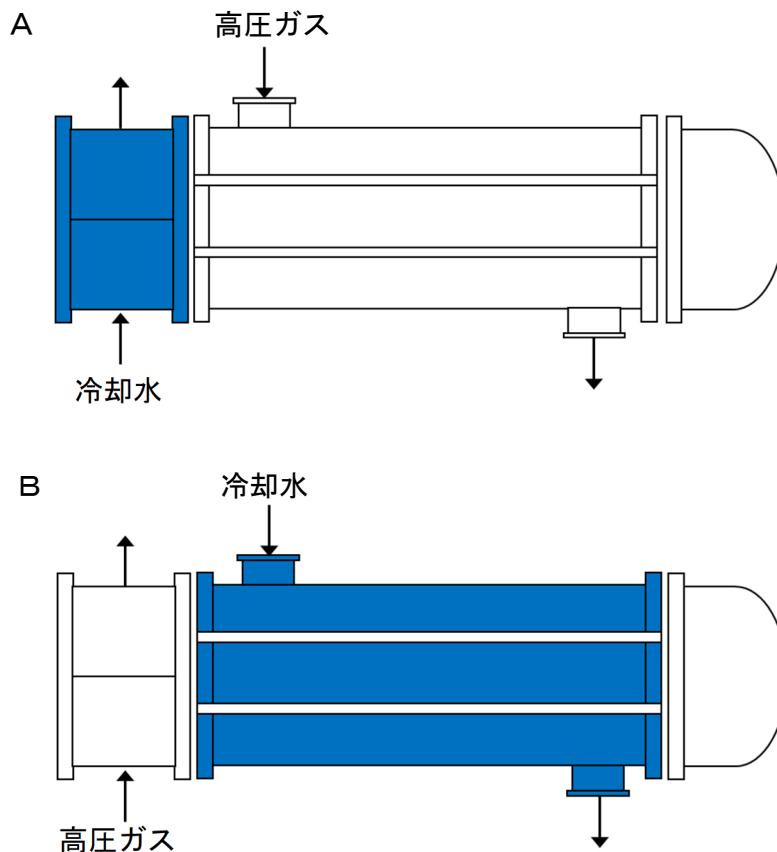
変更項目	質 問 内 容	回 答
<p>熱交換器（凝縮器）の更新</p>	<p>プラントの能力アップを目的に熱交換器（凝縮器）を更新する場合は、完成検査が必要か。</p> <p>更新する熱交換器は、</p> <p>①耐震設計を必要としない。</p> <p>②特定設備検査を受検する。</p> <p>③接続配管等の変更はないものとする。</p>	<p>処理設備である凝縮器の処理能力の増減が、20%以内であって、県に対し特定設備検査合格証又は特定設備基準適合証の写しを提示した場合、完成検査は必要ない。</p> <p>ただし、変更許可は必要である。</p> <p>《参考》</p> <p>【完成検査を要しない変更の工事の範囲】 （コンビナート等保安規則第17条第1号等）</p> <p>ガス設備（耐震設計構造物に係る特定設備を除く。）の取替え又は設置位置の変更</p> <p>（高圧ガス設備の取替えを伴うものにあつては、第5条第1項第19号の規定により製造することが適切であると経済産業大臣の認める者が製造したものへの取替えに限り、特定設備の取替えを伴うものにあつては特定設備検査合格証又は特定設備基準適合証の交付を受けているものへの取替えに限る。）の工事（第14条第1項に規定する工事を除く。）であつて、当該設備の処理能力の変更が告示で定める範囲であるものとする。</p> <p style="margin-left: 40px;">└─▶ 変更前の当該製造設備の処理能力の20%以内の範囲とする。</p>

高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 8

特定設備の熱交換器の変更

変更項目	質問内容	回答
熱交換器のチューブシート面の改造	多管円筒形熱交換器のチューブシートのガスケット当り面にゆがみがあることから、旋盤・紙ヤスリ等で修正する場合は、許可等が必要か。	許可・届は必要ない。 ただし、改造後、十分な肉厚強度を有していること。
熱交換器の非高圧ガス側（冷却水やスチーム側）の更新	多管円筒形熱交換器の冷却水やスチーム側であるチャンネルの更新する場合は、許可等が必要か。（下図A） また、シェルやノズルも同様か。（下図B）	高圧ガスの通る部分ではないので、許可・届は必要ない。 なお、シェルやノズルについても同様である。

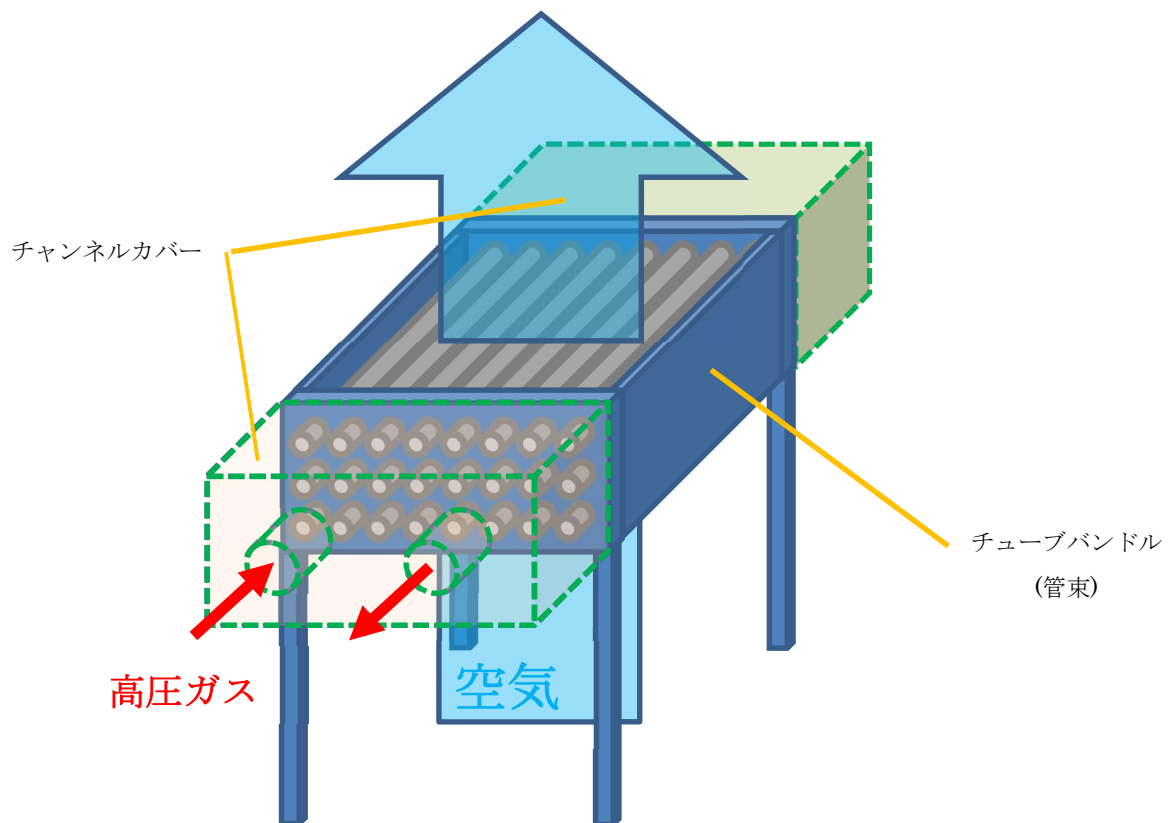


高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 9

特定設備の熱交換器の変更

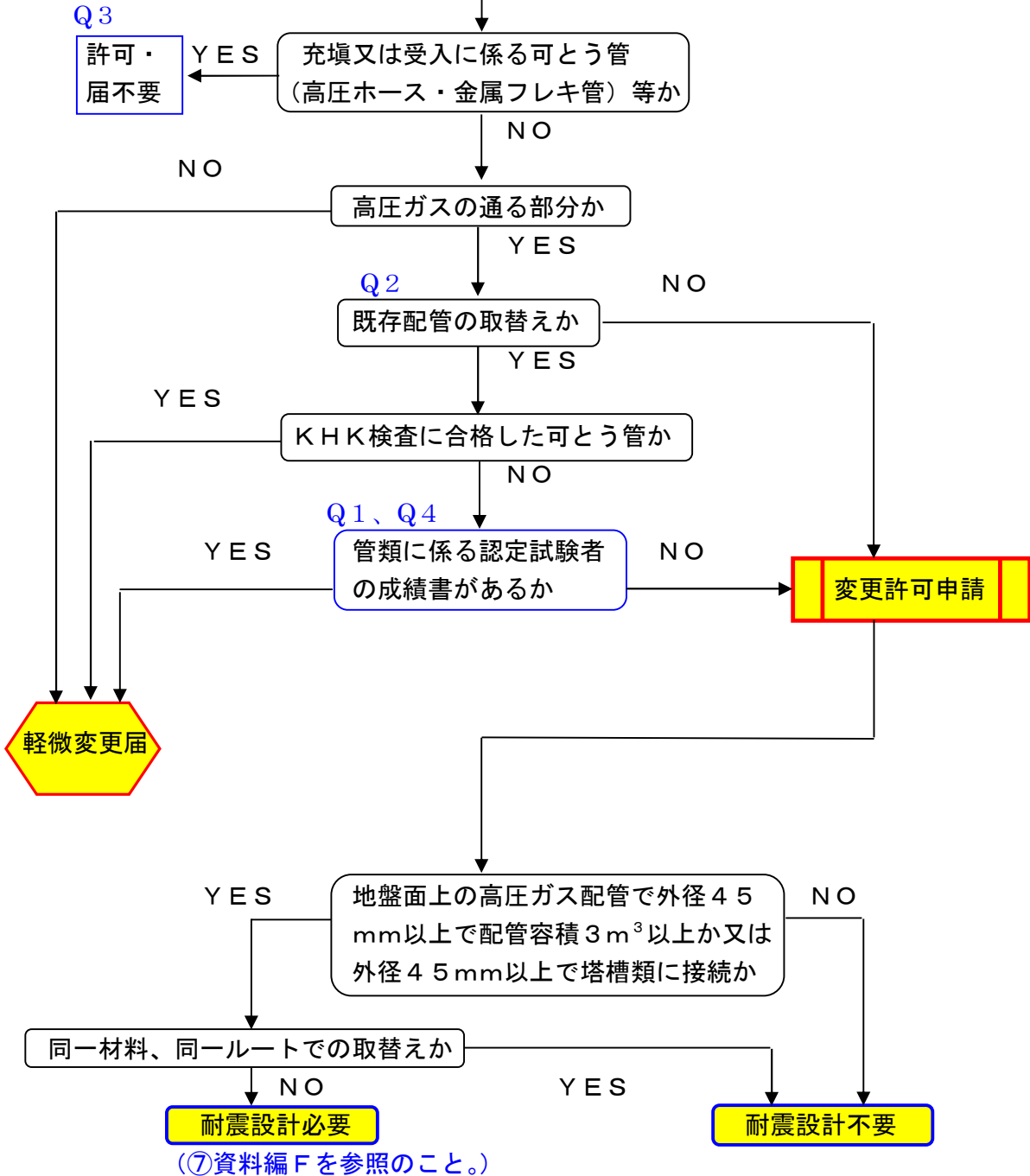
変更項目	質 問 内 容	回 答
空冷式熱交換器のチューブバンドルの取替え	空冷式熱交換器のチューブバンドルを取替える場合は、許可等が必要か。	変更許可が必要である。 なお、取替える空冷式熱交換器が処理設備（蒸発器、凝縮器）である場合、スクラップ&ビルドとなり、ビルド分の処理能力に応じた手数料を徴収する。



フローチャート Ⅲ

配管の変更

※弁類の変更は
「付帯設備の変更」を参照



高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 1

配管の変更

変更項目	質問内容	回答
毒性ガスの配管の取替え	<p>毒性ガスの配管を取替える場合は、許可等が必要か。</p> <p>取替える配管は、</p> <ol style="list-style-type: none">①ガス設備（高圧ガス配管及び低圧ガス配管）である。②既存配管（旧配管）のルート変更はない。③充填又は受入に係る可とう管でない。④管類に係る認定試験者の成績書がある。⑤耐震設計を必要としない。 <p>ものとする。</p>	<p>管類に係る認定試験者の成績書があるので、軽微変更届でよい。</p>

高圧ガス製造施設等の変更 Q & A

Q 2

配管の変更

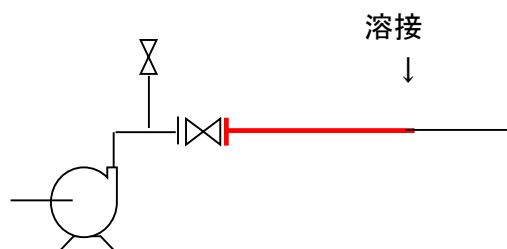
変更項目	質問内容	回答
配管の取替え	<p>配管に付属する設備又は近接する設備の取替えに伴い、配管・弁のルートを変更する必要が生じ、配管を取替える場合は、許可等が必要か。</p> <p>取替える配管は、</p> <p>①ガス設備（高圧ガス配管及び低圧ガス配管）である。</p> <p>②管類に係る認定試験者の成績書がある。</p> <p>ものとする。</p>	<p>管類に係る認定試験者の成績書の有無に関わらず、軽微変更届でよい。</p> <p>なお、軽微な変更の工事であっても耐震設計の必要な配管に該当する場合は、耐震の検討が必要である。</p> <p>《参考》 資料編 A 「軽微な変更の工事の取扱いについて」(平成30年3月30日付け20180323保局第13号)を参照のこと。</p> <p>【9.】 高圧ガスの通る部分の設備の取替えに際し、当該設備に設置位置の変更が生じる場合は軽微な変更の工事に該当しないこととなるが、高圧ガスの通る部分の設備のうち、配管及びそれに付属するバルブのルート変更（配管に付属する設備又は近接する設備の取替えに伴い必要が生じた配管変更、迂回等に限る。）については軽微な変更の工事に該当するものとする。</p> <p>なお、軽微な変更の工事に該当するルート変更であっても、耐震上軽微な変更には該当しない場合は、同基準が適用される。</p>
	<p>配管の取替えで溶接を伴う場合は、許可等が必要か。</p> <p>取替える配管は、高圧ガス配管である。</p>	<p>管類に係る認定試験者の成績書がなければ、変更許可が必要であり、完成検査も必要である。</p> <p>ただし、管類に係る認定試験者の成績書があれば、軽微変更届でよい。</p>

高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 3

配管の変更

変更項目	質問内容	回答
配管の取替え	溶接継手の種類変更（例 ボス⇒ニポレットボス）は、許可等が必要か。	耐圧部分の変更があるため、変更許可が必要である。
	既存配管の外径は変更しないが、肉厚（内径）を変更する場合は、許可等が必要か。	耐圧部分の変更があるため、変更許可が必要である。 ただし、管類に係る認定試験者が実施すれば軽微変更の届出でよい。
	配管の耐食性向上を目的に既設の配管内面にライニング施工する場合は、許可等が必要か。	耐圧部に熱影響がなければ、届出不要である。
配管の改造	<p>既存部分と溶接を伴う配管の改造で、管類に係る認定試験者が施工した場合、完成検査で、耐圧試験が必要か。</p> <p>取替える配管は、高圧ガス配管であるものとする。 （下図）</p>	既存部分との溶接部について、認定試験者の成績書に含まれるものであれば、完成検査での耐圧試験は必要ない。



高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 4

配管の変更

変更項目	質 問 内 容	回 答
可とう管の取替え	<p>可とう管(高圧ホース・金属フレキ管等)を取替える場合は、許可等が必要か。</p> <p>取替える可とう管は、高圧ガス配管である。</p>	<p>充填又は受入に係る可とう管(直接容器等に接続される部分のものに限る。)であれば、許可・届は必要ない。</p> <p>《参考》資料編A 「軽微な変更の工事の取扱いについて」(平成30年3月30日付け20180323保局第13号)を参照のこと。</p> <p>【抜粋】13. 許可及び届出の不要な工事について (2)充填又は受入れに係る可とう管(直接容器に接続される部分のものであって高圧ホース及び金属フレキ管に限る。)の取替え</p> <p>その他の可とう管は、高圧ガス保安協会の検査合格品(又は管類に係る認定試験者の成績書のあるもの)であれば軽微変更届、そうでなければ、変更許可が必要であり、完成検査も必要である。</p>
可とう管等の強度証明について	<p>可とう管のような肉厚の算定が困難な設備を取替え又は設置する場合、強度の証明のために何を添付すればよいか。</p>	<p>強度計算書の代替資料として、許可申請・届出時に設備の図面と常用圧力の4倍の圧力で実施した耐圧試験の記録を添付すること。このとき、試験記録は図面の「形式」と耐圧試験に使用した設備の「形式」が同じであるとわかるものであること。</p> <p>なお、4倍耐圧試験記録は形式ごとで良く、同口径で長さが異なるものも、「同じ形式」として扱う。</p> <p>認定品等の場合は4倍耐圧試験記録を許可申請時に添付する必要はない。</p>

高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 5

配管の変更

変更項目	質問内容	回答
配管の材質変更	<p>既設配管の取替えで材質を変更（例えばSUS304LをSTPG370に変更）する場合で、工事の施工は管類に係る認定試験者が行うときの、申請手続きは。</p> <p>また、管類に係る認定試験者が工事を行わない場合はどのような手続きとなるか。</p>	<p>管類に係る認定試験者が実施するので軽微変更の届出でよい。</p> <p>なお、管類に係る認定試験者が工事を行わない場合は変更許可申請が必要である。</p>

高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 6

配管の変更

変更項目	質 問 内 容	回 答
配管の補修	<p>配管の肉厚が減少し当板により補修する場合は、許可等が必要か。</p> <p>また、肉盛補修時の手続きはどうか。</p>	<p>耐圧部分の肉盛補修以外の改造であるので、変更許可が必要である。</p> <p>なお、保安検査に係るものの肉盛補修については、保安検査の報告事項とすること。(許可・届は必要無し。)</p> <p>検査については、次のとおりとする。</p> <p>【溶接により耐圧部分に熱影響を及ぼさないという裏付け(立証)がない場合】</p> <p>改造部分の非破壊検査、耐圧試験及び気密試験が必要である。</p> <p>【溶接により耐圧部分に熱影響を及ぼさないという裏付け(立証)がある場合】</p> <p>改造部分の非破壊検査及び気密試験を実施すればよい。</p>
配管の切断及び再溶接	<p>小口径配管の内部清掃の工事を行う際、配管の切断及び再溶接が必要な場合、許可等が必要か。</p>	<p>変更許可が必要である。</p> <p>ただし、管類の認定試験者の成績書がある場合は、軽微変更届でよい。</p>

高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 7

配管の変更

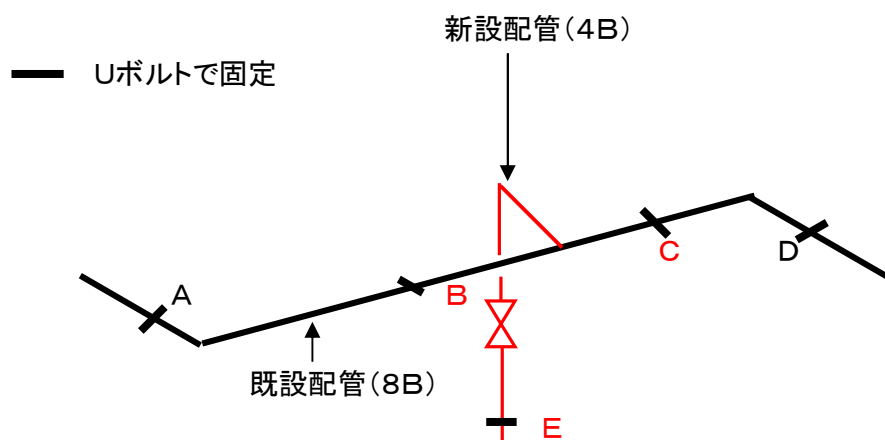
変更項目	質問内容	回答
<p>配管の更新（耐震設計）</p>	<p>耐震設計の必要な配管を更新する場合は、耐震の検討が必要か。</p> <p>配管は、</p> <p>①ルート変更は行なわない。</p> <p>②同一外径である。</p> <p>③材質は変更するものとする。</p>	<p>管類に係る認定試験者が施工した場合は、更新配管の重量の増減にかかわらず、耐震設計は必要ない。</p> <p>ただし、更新配管の重量が前より重くなる場合は、その支持架台の許容設計荷重を超えないこと。</p> <p>《参考》 資料編F 「既設配管の変更工事に伴う耐震告示適用の事例集」（平成11年3月18日）を参照のこと。 <運用事例>(2) 耐震設計を要しない変更工事</p> <p>①同一部材以外の配管の取替え（一部及び全部の取替えを含む。）に伴う変更工事</p> <p>ルート変更を行わない既設配管の部材の取替え工事のうち、同一外径であるが使用する部材を変更する場合又は同一部材ではあるが肉厚を変更する場合については、耐震設計の見直しを行う必要はない。</p> <p>ただし、当該工事によって変更部分における配管重量が工事前の重量より重くなる場合は、当該変更部分の配管を支持している架構等に係る許容設計荷重以内であることが確認された場合に限るものとする。</p> <p>【解説】(ハ) 管類に係る大臣認定試験者が施工する場合に限るものである。</p>

高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 8

配管の変更

変更項目	質問内容	回答
<p>配管の改造（耐震設計）</p>	<p>既設配管から分岐して配管を新設する場合は、既設配管も耐震設計が必要か。</p> <p>また、当該配管系が耐震告示第17条の【配管支持の方法】により設計できる場合、配管スパン長は、どの間の長さを取ればよいのか。</p> <p>配管系は、</p> <ul style="list-style-type: none"> ①地盤面上の高圧ガス配管である。 ②すべて外径が45mm以上の配管である。 ③地震防災遮断弁で区切られた間の内容積は3m³以上である。 <p>ものとする。 (下図)</p>	<p>既存配管との間に地震防災遮断弁を設置しない限り、既設配管の耐震設計が必要である。</p> <p>また、配管スパン長については、BCE間では、「既設配管について、管軸に平行な地震動に対し、配管の変位を拘束する機能を有している。」とは言えないので、ADE間を取る必要がある。</p>

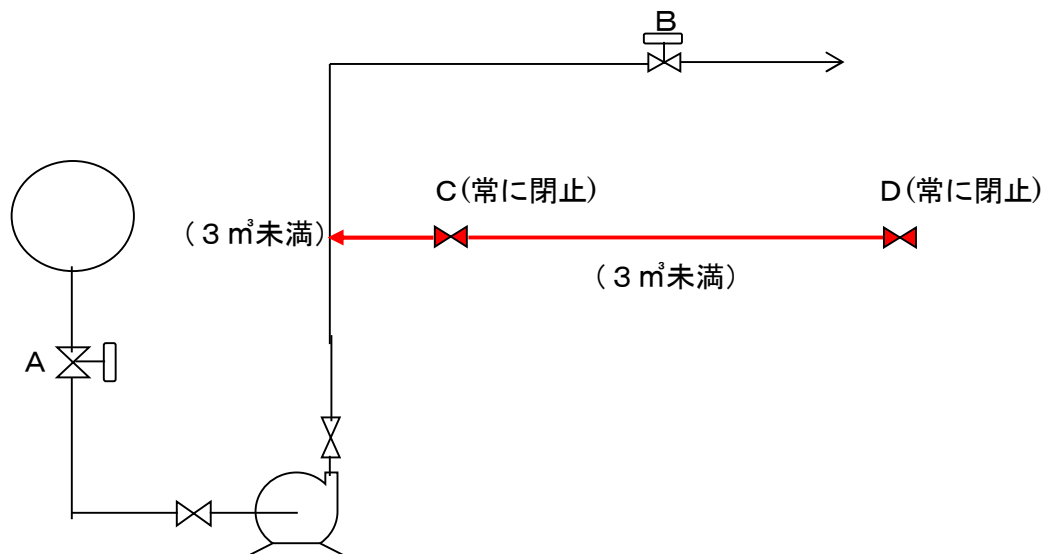


高圧ガス製造施設等の変更 Q & A

Q 9

配管の変更

変更項目	質問内容	回答
<p>配管の改造（耐震設計）</p>	<p>ポンプ吐出ラインに、気密試験用高圧窒素ラインを新設する場合は、配管の耐震設計が必要か。</p> <p>ただし、弁C及び弁Dは、通常の運転時に常に閉止状態にある弁とする。</p> <p>配管系は、</p> <ol style="list-style-type: none"> ①地盤面上の高圧ガス配管である。 ②すべて外径が45mm以上の配管である。 ③地震防災遮断弁A、B及び弁Cで区切られた間の内容積は3m³未満である。 ④弁C及び弁Dで区切られた間の内容積は3m³未満である。 ⑤地震防災遮断弁A、B及び弁Dで区切られた間の内容積は3m³以上である。 <p>ものとする。</p> <p>(下図)</p>	<p>通常の運転時に常に閉止状態にある弁C及び弁Dは、地震防災遮断弁と同様に取り扱うことができ、地震防災遮断弁A、B及び弁Cで区切られた間の内容積並びに弁C及び弁Dで区切られた間の内容積が3m³未満であることから、配管の耐震設計は必要ない。</p> <p>《参考》 「高圧ガス保安法及び高圧ガス保安法施行令の運用及び解釈について」(令和2年8月6日付け20200715保局第1号)を参照のこと。</p>

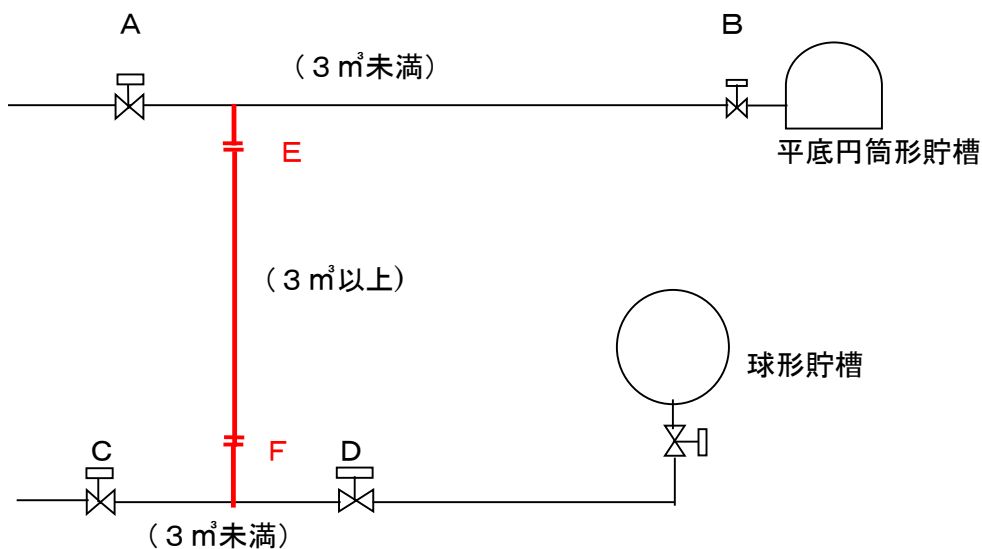


高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 1 0

配管の変更

変更項目	質問内容	回答
配管の改造（耐震設計）	<p>平底円筒形貯槽と球形貯槽との共通ラインを新設する場合は、配管の耐震設計が必要か。</p> <p>配管系は、</p> <ol style="list-style-type: none"> ①地盤面上の高圧ガス配管である。 ②すべて外径が45mm以上の配管である。 ③地震防災遮断弁A、B及びフランジEで区切られた間の内容積は3m³未満である。 ④地震防災遮断弁C、D及びフランジFで区切られた間の内容積は3m³未満である。 ⑤フランジE及びFで区切られた間の内容積は3m³以上である。 <p>ものとする。 (下図)</p>	<p>地震防災遮断弁A、B、C及びDで区切られた間の内容積が3m³以上であることから、地震防災遮断弁A、B、C及びDで区切られた間の配管の耐震設計が必要である。</p> <p>ただし、フランジE及びFに地震防災遮断弁を設置すれば、耐震設計はフランジE及びFで区切られた間の配管のみでよい。</p>

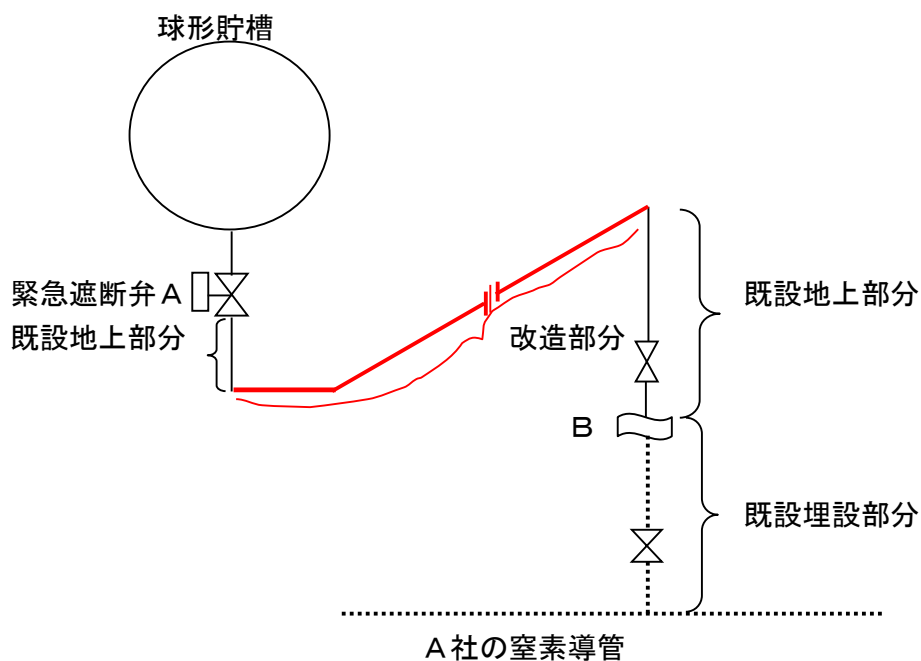


高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 1 1

配管の変更

変更項目	質問内容	回答
配管の改造（耐震設計）	<p>A社からの窒素受入れラインを改造する場合は、配管の耐震設計が必要か。</p> <p>配管系は、</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 高圧ガス配管で、一部は埋設導管である。 ② すべて外径が45mm以上の配管である。 ③ 緊急遮断弁A及び地盤面境界Bで区切られた間の内容積は3m³未満である。 <p>ものとする。</p> <p>(下図)</p>	<p>耐震設計が必要な配管は、地盤面上の配管のみであり、緊急遮断弁A及び地盤面境界Bで区切られた間の地盤面上に設置された配管の内容積が3m³未満であることから、配管の耐震設計は必要ない。</p> <p>なお、配管の改造は、単なる取替えではないので、変更許可が必要である。(軽微変更届ではない。)</p>



高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 1 2

配管の変更

変更項目	質 問 内 容	回 答
配管の耐震設計	<p>耐震設計構造物である配管に含まれる弁の取替えて、配管の面間調整が必要となる場合、許可等が必要か。</p> <p>取り替える弁は認定試験者の成績書がある。</p> <p>また、耐震性能評価は必要か。</p>	<p>変更許可が必要である。</p> <p>ただし、認定品であるスペーサーを挿入する場合、又は管類に係る認定試験者が施工した場合は、軽微変更届でよい。</p> <p>耐震性能評価が必要である。</p> <p>ただし、認定品であるスペーサーを挿入する場合、又は管類に係る認定試験者が施工した場合は、耐震性能評価は不要である。</p>
	<p>既存の外径が45mm以上の地上配管の変更工事で耐震設計構造物である配管の判定のための内容積の計算は、当該変更工事範囲の配管の内容積でよいか。</p>	<p>当該変更工事の範囲だけの内容積ではなく、変更箇所を包含した地震防災遮断弁で区切られた間の配管の内容積を計算する必要がある。</p>

高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 1 3

配管の変更

変更項目	質 問 内 容	回 答
配管の耐震設計	<p>外径45mm以上の配管系の地震防災遮断弁を同等の認定品に更新した際、重量が増加した。この場合、耐震計算は必要か。</p>	<p>耐震設計は必要だが、既に計算されている許容設計荷重以内であれば耐震設計の見直しは不要である。</p>
	<p>配管が45mm以上の設備において配管容量が3m³未満となる改造を行った場合、地震防災遮断弁を撤去する事は可能か。またその際、耐震計算は必要か。</p>	<p>地震防災遮断弁の撤去は可能であり、耐震計算は不要である。</p>

高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 14

配管の変更

変更項目	質問内容	回答
配管の耐震設計	<p>下図のような配管の2系列化を行う場合、既設配管の耐震設計</p> <p>見直しにおける既設配管の耐震計算範囲を以下のようにしてもよろしいか。</p> <p>問1 既設配管が許容スパン法で耐震設計されている場合 新設配管の影響が及ぶa、bのX、Y、Z軸の3軸固定点間に限定する。</p> <p>【理由】 新設配管の影響を受けるのはa、b間に限定されるため</p> <p>問2 既設配管が耐震設計されていない場合 AB間の全長にわたり耐震計算する。</p> <p>【説明図】 A、B、Cは地震防災遮断弁、 a、b、c、dはX、Y、Z軸の3軸固定点、 AB間配管内容積3m³以上 既設配管 外径45mm以上 新設配管 外径45mm以上</p>	<p>既設配管の耐震計算の見直し</p> <p>問1 耐震設計されている場合は、新設配管の影響を受けるa、b点間に限定して耐震の計算をする。</p> <p>問2 耐震設計がされていない場合は、AB間の耐震計算をする。</p>

高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 1 5

配管の変更

変更項目	質問内容	回答
導管の耐震設計	コンビ則第10条に該当する導管を新設する場合の耐震設計はどの基準を採用したらよいか。	コンビ則第10条第5号の技術上の基準に地震の影響によって生じる応力に対し安全なものであることと規定されており、配管の耐震設計などを参考にする。

高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 1 6

配管の変更

変更項目	質問内容	回答
配管の設計圧力（設計温度）変更 手続き	改造工事に伴い既設配管の設計圧力（設計温度）を新設配管の設計圧力（設計温度）に変更したい場合、どのような手続きが必要か（常用圧力（常用温度）は変更しない）。 圧力（温度）を上げる場合 圧力（温度）を下げる場合	手続きは不要。ただし既設配管の肉厚から逆算した許容圧力以下であること。 また、設計温度変更については、変更後の設計温度における許容引張応力等からみて発生応力に対し十分な強度を有すること。

高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 1 7

配管の変更

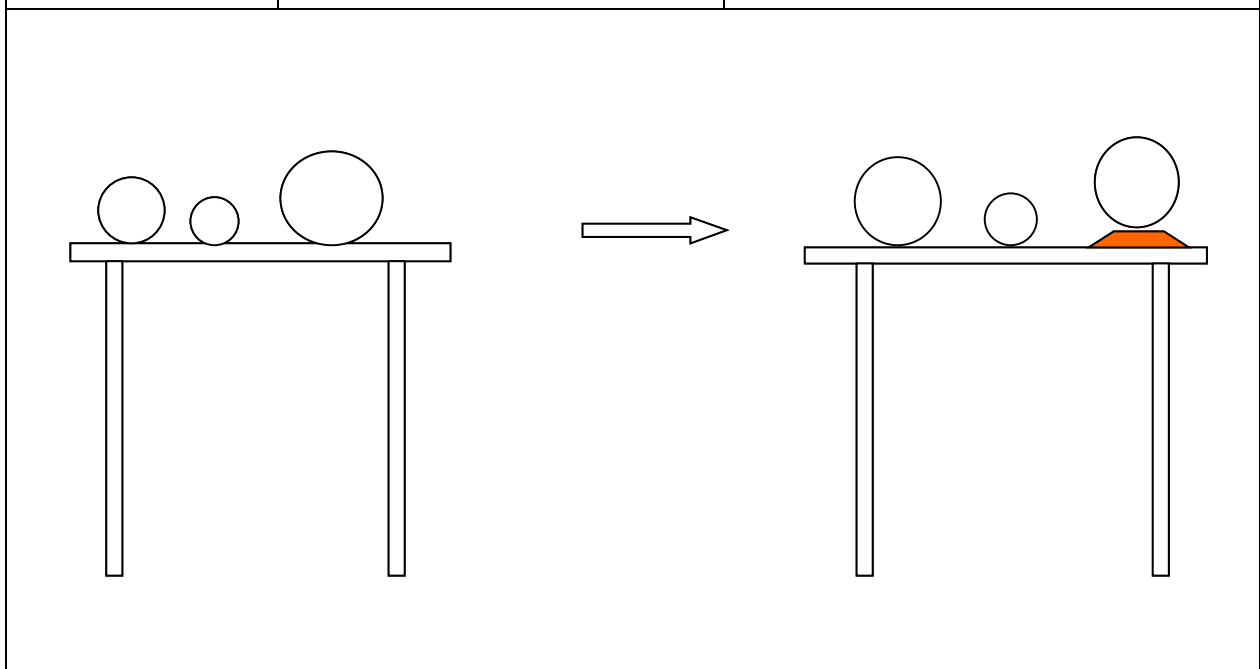
変更項目	質問内容	回答
製造施設の機能に支障を及ぼすおそれのない高圧ガス設備の撤去の工事について	設備の耐圧部となるフランジタイプの弁を撤去して閉止フランジに変更する場合、許可等が必要か。(図①)	軽微変更でよい。
	フランジを新たに設けてその先を撤去する場合、許可等が必要か。(図②)	変更許可が必要である。 ただし、管類に係る認定試験者の成績書があれば、軽微変更でよく、耐震設計の見直しも行う必要はない。
	配管途中にあるドレンノズルを撤去する場合、許可等が必要か。(図③)	変更許可が必要である。 ただし、管類に係る認定試験者の成績書があれば、軽微変更でよく、耐震設計の見直しも行う必要はない。
	分岐管の一方を撤去し、エルボにする場合、許可等が必要か。(図④)	変更許可が必要である。 ただし、管類に係る認定試験者の成績書があれば、軽微変更でよく、耐震設計の見直しも行う必要はない。
<p>① ② ③ ④</p>		

高圧ガス製造施設等の変更Q & A

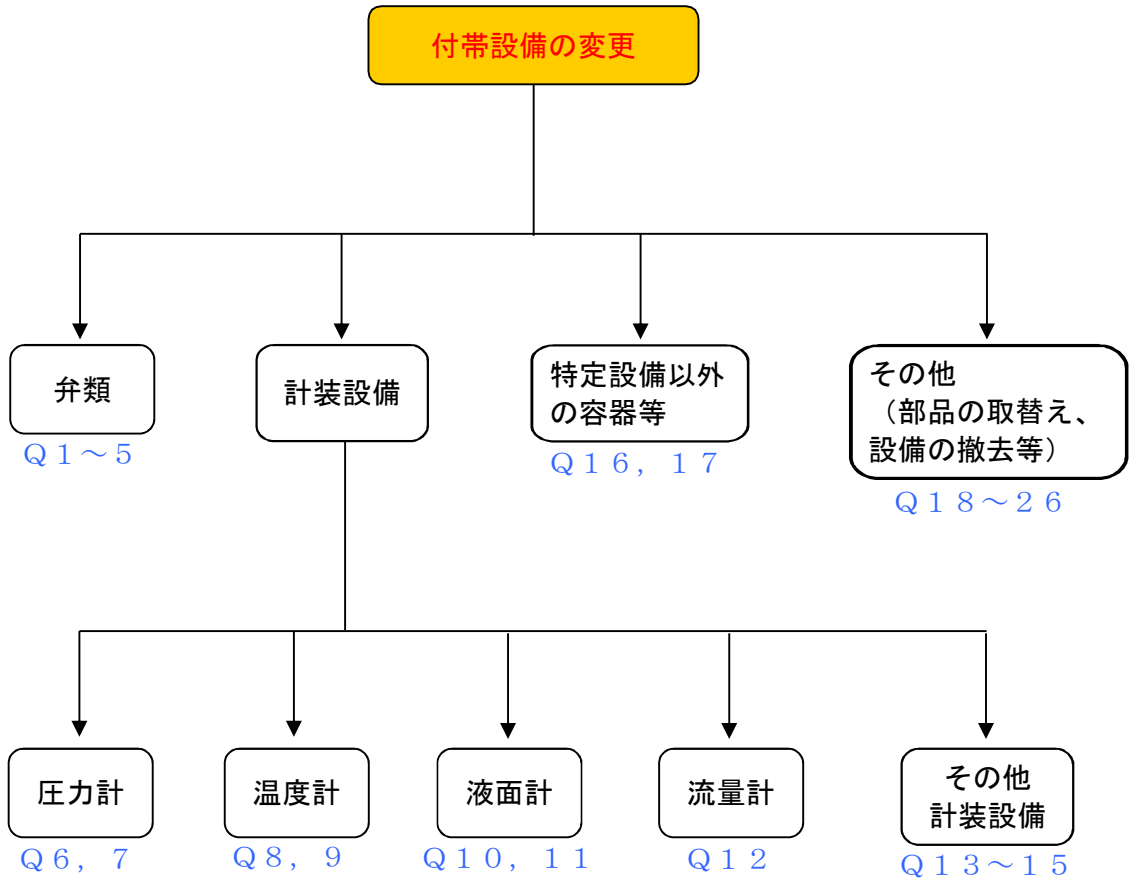
Q18

配管の変更

変更項目	質問内容	回答
<p>ラック上の配管の腐食防止を目的とするシューの取付け</p>	<p>耐震設計構造物である高圧ガス配管の外部腐食防止を目的に、ラックと配管の間にシューを取り付ける。</p> <p>この時配管位置が若干変わるが、変更許可が必要か。</p> <p>また、耐震設計をする必要があるか。</p>	<p>配管（耐圧部）の改造を伴うものであれば、変更許可及び完成検査が必要である。</p> <p>ただし、管類に係る認定試験者の成績書があり、Q & A 資料編 A 「軽微な変更の工事の取扱いについて9.」に該当する場合は、軽微変更届でよい。</p> <p>なお、「耐震上軽微な変更の工事」である場合は、耐震設計をする必要はない。</p> <p>「Q & A 配管の変更Q2」を参照。</p>



フローチャート IV



高圧ガス製造施設等の変更 Q & A

Q 1

付帯設備の変更（弁類）

変更項目	質 問 内 容	回 答
弁類の変更	<p>フランジタイプの弁をゲート（仕切り弁）からグローブ（玉形弁）に変更する場合に、許可等が必要か。</p> <p>変更後の弁は認定試験者の成績書がある。</p>	<p>認定試験者の成績書がある場合は、軽微変更届でよい。</p> <p>ただし、面間が変わる場合は変更許可必要である。このとき、認定品であるスペーサーを挿入する場合、又は管類に係る認定試験者が施工した場合は、軽微変更届でよい。</p>
	<p>溶接タイプの弁をゲート（仕切り弁）からグローブ（玉形弁）に変更する場合に、許可等が必要か。</p> <p>変更後の弁は認定試験者の成績書がある。</p>	<p>変更許可が必要である。ただし、弁及び管類の認定試験者の成績書があれば、軽微変更届でよい。</p>
	<p>溶接タイプの弁の向きを変更する場合は、許可等が必要か。</p> <p>*0° 側から180° 側</p>	<p>変更許可が必要である。</p> <p>ただし、管類の認定試験者の成績書がある場合は、軽微変更届でよい。</p>
	<p>弁本体の材質を変更し取替える場合は、許可等が必要か。</p>	<p>認定試験者の成績書がある場合は、軽微変更届でよい。溶接タイプは管類の認定試験者の成績書も必要である。</p>

高圧ガス製造施設等の変更 Q & A

Q 2

付帯設備の変更（弁類）

変更項目	質問内容	回答
弁類の変更	<p>既設の弁を認定試験者の成績書のない弁に取替える場合は、許可等が必要か。</p>	<p>変更許可が必要である。</p> <p>なお、検査は、材質検査、肉厚測定、耐圧試験及び気密試験等が必要である。また、強度計算書がない場合は、常用圧力の4倍の耐圧試験が必要である。</p>
	<p>認定試験者の成績書の有効期間は何年か。</p> <p>また、認定試験者の成績書のある弁を使用した場合、有効期限はどうか。</p>	<p>認定試験者の成績書で、</p> <p>①完成検査に係るものは、試験日から3年</p> <p>②保安検査に係るものは、試験日から1年である。</p> <p>一度でも使用した場合は認定試験者の成績書は無効となる。</p>
	<p>認定試験者の成績書の有効期間が切れた弁を使用する場合は、どのような検査が必要か。</p> <p>また、メーカーで整備し、高圧ガス保安協会の委託検査を受検した場合は認定品と同等に扱われるか。</p>	<p>認定試験者の成績書のない弁としての扱いになり、材質検査、肉厚測定、耐圧試験及び気密試験等が必要である。</p> <p>ただし、材質検査及び耐圧試験は、過去の検査記録が確認できれば、再実施しなくてもよい。</p> <p>また、認定試験者の成績書（保安検査）を取得した場合は、その成績書をもって検査に代えることができる。</p> <p>高圧ガス保安協会の委託検査受検品のうち、例示基準で定める検査方法等に従って、耐圧試験、気密試験及び強度確認の検査を行ったものについては、認定品として扱うこととする。</p>

高圧ガス製造施設等の変更 Q & A

Q 3

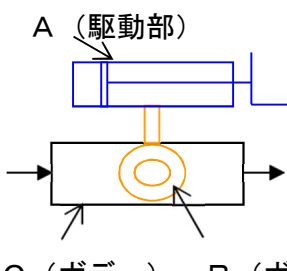
付帯設備（弁類）

変更項目	質問内容	回答
弁類の変更	<p>認定試験者の成績書の有効期限が軽微変更届の際に切れていたが届出は可能か。</p> <p>取替日(取替え後の気密試験の日)は有効期限内であった。</p>	<p>認定試験者の成績書の有効期限が、取替え後の気密試験時に切れていなければ届出は可能である。</p>
	<p>認定試験者の成績書のある使用済み弁を再使用する場合は、どのような検査が必要か。</p>	<p>申請手続きは認定試験者の成績書の有効期間が切れた弁と同様の検査を行うこと。</p> <p>ただし、転用するには、以下の要件を満たす必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・成績書の仕様範囲内であること ・維持管理が適切であること ・再整備を実施すること
	<p>弁を新規に設置する工事において、当該弁を通るガスと認定試験者試験等成績書の備考欄に記載されている「ガスの種類」および「ガスの名称」が異なる場合にこの弁は使用することが出来るか。</p>	<p>技術上の基準を満足すれば使用できる。</p> <p>なお、ガスの区分（可燃性ガス、毒性ガス、酸素、その他ガス）が同じ場合、毒性ガス又は可燃性ガス仕様の認定弁をその他ガスに使用する場合及び毒性ガス仕様の認定弁を可燃性ガスに使用する場合は原則として認定弁の扱いとする。</p>

高圧ガス製造施設等の変更 Q & A

Q 4

付帯設備の変更（弁類）

変更項目	質問内容	回答
弁類の変更	<p>自動ボール弁のどの部分を取替える場合に、許可等が必要か。 (下図 A・B・C)</p>  <p style="text-align: center;">A (駆動部) C (ボデー) B (ボール)</p>	<p>耐圧部分の取替えを伴えば、変更許可が必要である。 該当する耐圧部分は、Cのみである。 A・Bの取替えは、許可・届の必要はない。</p> <p>なお、弁全体を取替える場合は、変更許可が必要である。(認定試験者の成績書がある場合は、軽微変更届でよい。)</p>
	<p>常用温度が-45°Cの弁で、ヨーク部分の材質をSCPH2(高温高圧用鋳鋼品 最低使用温度-5°C)とすることができるか。</p>	<p>ヨーク部分は耐圧部分ではないので、材質の規制対象外であり使用できるが、弁の重要な部分であるので、好ましくない。</p>
	<p>ラプチャーディスク(破裂板)のホルダー(本体)を取替える場合は、許可等が必要か。</p>	<p>耐圧部分の取替えであるので、変更許可が必要である。 ラプチャーディスク(破裂板)のみを取替える場合は、「消耗品の取替え」と言えるので、許可・届は必要ない。</p> <p>《参考》資料編A 「軽微な変更の工事の取扱いについて」(平成30年3月30日付け20180323保局第13号)を参照のこと。 【抜粋】13. 許可及び届出の不要な工事について (6) 消耗品(事業者が保安上特段の支障がないと判断したものに限る。)の取替え</p>

高圧ガス製造施設等の変更 Q & A

Q 5

付帯設備の変更（弁類）

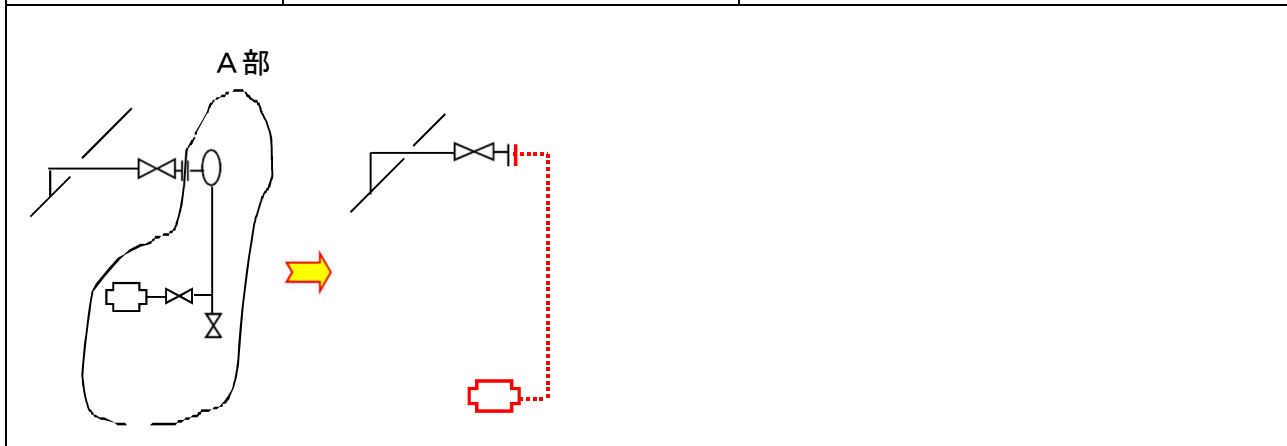
変更項目	質 問 内 容	回 答
安全弁の取替え	<p>認定試験者の成績書のある安全弁に取替える場合、許可等が必要か。取替える安全弁は同材質・同サイズ・同形状の仕様である。</p> <p>形式、材質変更等がある場合は、許可等が必要か。</p>	<p>軽微変更の届出でよい。</p> <p>溶接タイプの場合は、管類認定者の成績書も必要である。</p> <p>形式、材質変更等がある場合も同様の手続きとなる。</p>
	<p>既に設置されている安全弁のバネのみを交換した場合は許可等が必要か。</p> <p>交換するバネは同等品以上を用い設定圧力等の変更は、行わない。</p>	<p>耐圧部分の変更がなければ、許可・届は必要ない。</p> <p>《参考》資料編A 「軽微な変更の工事の取扱いについて」（平成30年3月30日付け20180323保局第13号）を参照のこと。</p> <p>【抜粋】13. 許可及び届出の不要な工事について (3) 高圧ガス) その原料となるガスを含む。) の通る部分の設備を構成する部分のうち、耐圧性能又は気密性に直接影響のない部品又はJIS等の規格品であり、その性能が保証されているものの取替え（ボルト、ナット、圧縮機のピストン、反応器の攪拌機のプロペラ、蒸留塔のトレイ又は熱交換器の邪魔板等）</p>

高圧ガス製造施設等の変更 Q & A

Q 6

付帯設備の変更（圧力計）

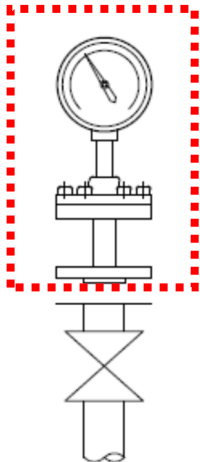
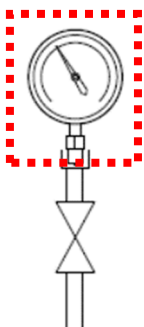
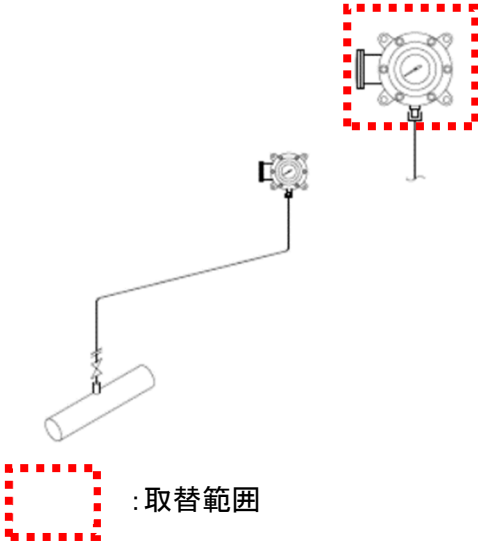
変更項目	質問内容	回答
圧力計の改造	通常の圧力計（PG）を接点式に改造する場合は、許可等が必要か。 圧力計は、接点機構のみ変更するものとする。	耐圧部分の改造がなければ、許可・届は必要ない。
	通常 接点式 	
	圧力計を同一方式で取り替える場合は、許可等が必要か。	耐圧部分の改造がなければ、許可・届は必要ない。なお、オイルの有無の変更やレンジ変更等は方式の変更には含まれない。 変更範囲に導圧管を含む場合は変更許可が必要である。ただし、認定試験者の成績書がある場合は、軽微変更届でよい。
導圧管（シールポット付）タイプをダイヤフラム式キャピラリータイプに発信器を変更する場合は、許可等が必要か。 （下図A部）	耐圧部分の変更を伴えば、変更許可が必要である。 ただし、認定試験者の成績書がある場合は、軽微変更届でよい。	



高圧ガス製造施設等の変更 Q & A

Q 7

付帯設備の変更（圧力計）

変更項目	質問内容	回答
圧力計の変更・取替え	圧力計の取替え及び変更で、以下の場合に許可・届は必要か。 (下図) ①A⇔B(変更) ②A⇔C(変更) ③B⇔C(変更: 耐圧部材変更あり) ④B⇔C(取替: 耐圧部材変更なし) ⑤A→A(取替) ⑥B→B(取替) ⑦C→C(取替)	①変更許可が必要である。 ②変更許可が必要である。 ③変更許可が必要である。 ④変更許可が必要である。 ⑤許可・届は必要ない。 ⑥許可・届は必要ない。 ⑦許可・届は必要ない。
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>A:ダイヤフラムシール式 ブルドン管(フランジ接合)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>B:ブルドン管 (ねじ接合)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>C:接点付き圧力計(伝送器付) (ねじ接合)</p>  <p style="margin-top: 10px;">: 取替範囲</p> </div> </div>		
圧力計の変更	法定圧力計を同じ圧力区分内の別の圧力計へと変更する場合は、許可・届が必要か。	精度検査を行ったものであれば、許可・届は必要ない。 なお、変更後の圧力計は製造細目告示及び例示基準を満足する必要がある。

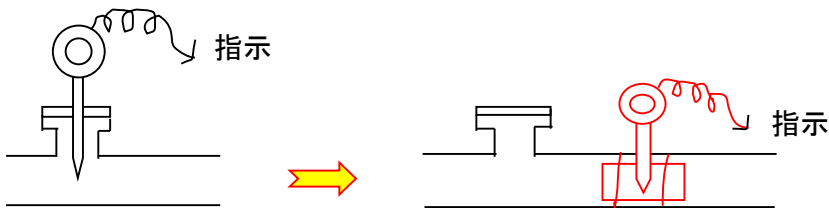
高圧ガス製造施設等の変更 Q & A

Q 8

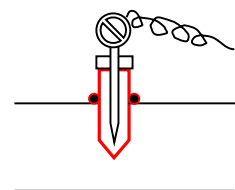
付帯設備の変更（温度計）

変更項目	質問内容	回答
温度計の改造	温度計を保護管タイプから表面温度計に変更する場合は、許可等が必要か。 (下図A)	表面温度計の取付け自体は、許可・届の必要はない。 ただし、耐圧部分である保護管挿入部の改造を伴えば、変更許可が必要である。
	温度計の保護管を改造する場合は、許可等が必要か。 (下図B)	耐圧部分の改造であるので、変更許可が必要である。

図A



図B



高圧ガス製造施設等の変更 Q & A

Q 9

付帯設備（温度計）

変更項目	質問内容	回答
表面温度計の設置について	高圧ガス加熱炉チューブへの表面温度計の取り付けで温度計の取替え、増設は軽微変更でいいか（取り付けは肉盛溶接程度）。	<p>加熱炉チューブへの表面温度計の溶接による取り付け（耐圧部分に熱影響を及ぼさない場合に限る。）で、同一方式への取替えの場合は許可・届の必要はない。</p> <p>なお、増設の場合は軽微変更届が必要である。</p>
シース式熱電対の取替えについて	<p>シース式熱電対を取替える場合は、許可等が必要か。</p> <p>保護管の強度計算書、ミルシートはある。</p>	<p>シース式熱電対本体の取替え自体は、許可・届の必要はない。</p> <p>ただし、保護管等の耐圧部分の改造を伴えば変更許可が必要である。</p>

高圧ガス製造施設等の変更 Q & A

Q 1 0

付帯設備の変更（液面計）


変更項目	質問内容	回答
液面計の改造	<p>マグネット式液面計を接点式に改造する場合は、許可等が必要か。</p> <p>液面計は、接点機構のみ変更するものとする。</p>	<p>耐圧部分の改造がなければ、許可・届は必要ない。</p> <p>なお、液面計全体を取替える場合は、変更許可が必要である。（認定試験者の成績書がある場合は、軽微変更届でよい。）</p>
	<p>ガラス式液面計又はマグネット式液面計を指示調節式に変更する場合は、許可等が必要か。（下図A）</p>	<p>耐圧部分の変更を伴えば、変更許可が必要である。</p> <p>ただし、認定試験者の成績書がある場合は、軽微変更届でよい。</p>
	<p>ガラス式液面計からマグネット式液面計に変更する場合、許可等が必要か。（下図B）</p>	<p>変更許可が必要である。</p> <p>ただし、認定試験者の成績書がある場合は、軽微変更届でよい。</p>
	<p>差圧式液面計の圧力発信器（下図  部分）を同一方式で取り替える場合は、許可等が必要か。</p>	<p>圧力計と同様に、耐圧部分の改造がなければ、許可・届は必要ない。</p>

図 A

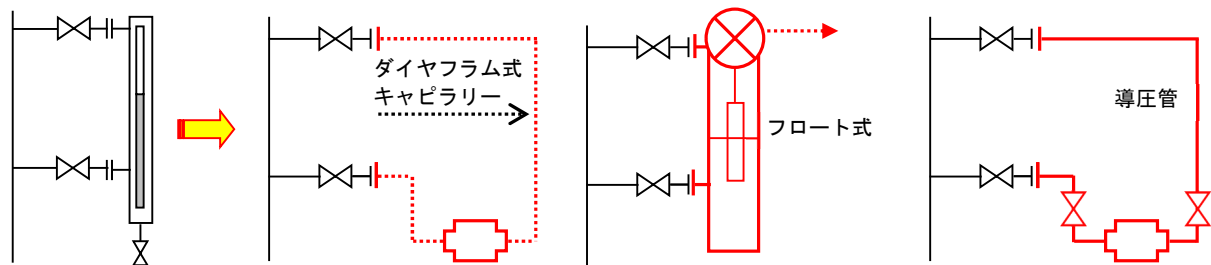
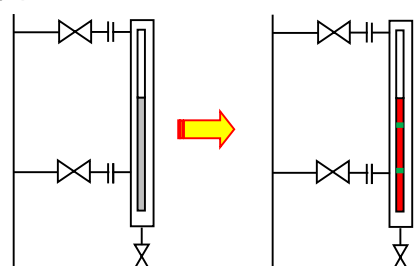


図 B



高圧ガス製造施設等の変更 Q & A

Q 1 1


付帯設備の変更（液面計）

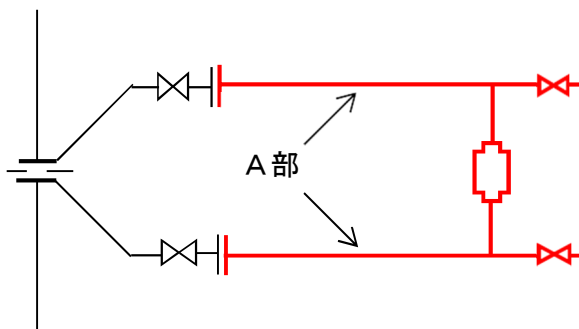
変更項目	質問内容	回答
液面計の改造	認定試験者の成績書のないダイヤフラム式液面計は、どのような検査が必要か。	材質検査、肉厚測定、耐圧試験及び気密試験等が必要である。
液面計の設置位置の変更	液面計を認定品で取替える際、設置位置を変更した場合、許可等が必要か。	認定品での液面計の取替えは、軽微変更届でよいが、設置位置を変更した場合は変更許可が必要である。

高圧ガス製造施設等の変更 Q & A

Q 1 2

付帯設備の変更（流量計）

変更項目	質問内容	回答
流量計の改造	流量計の導圧配管、ドレン弁又は発信器等を取替える場合は、許可等が必要か。 （下図A部）	耐圧部分の変更を伴えば、変更許可が必要である。 導圧配管又はドレン弁の取替えは、耐圧部分の変更であり変更許可が必要である。 ただし、変更した部分の認定試験者の成績書がある場合は、軽微変更届でよい。
	差圧式流量計の圧力発信器（下図  部分）を同一方式で取り替える場合は、許可等が必要か。	圧力計と同様に、耐圧部分の改造がなければ、許可・届は必要ない。
	差圧式流量計から渦流量計等に方式を変更し、認定試験者の成績書がある場合は、許可等が必要か。	軽微変更届でよい。
	コリオリ流量計のような、配管部分を含む発信機の取替えは許可等が必要か。	変更許可が必要である。 ただし、認定試験者の成績書がある場合は、軽微変更届でよい。



高圧ガス製造施設等の変更 Q & A

Q 1 3

付帯設備（その他計装設備）

変更項目	質問内容	回答
圧力計、レベル計、流量計、温度計等の発信機又は伝送器の取替え	空気式から電気式への変更は許可等が必要か。	耐圧部を含む場合は変更許可が必要である。

高圧ガス製造施設等の変更 Q & A

Q 1 4

付帯設備の変更（その他計装設備）

変更項目	質問内容	回答
その他計装設備の変更	認定試験者の成績書のある計装機器を設置する場合、申請書に強度計算書の添付が必要か。	<p>必要ないが、「ガス設備一覧表（ストレーナー・液面計等）」に認定の有無を記入すること。</p> <p>なお、完成検査時等に成績書を確認する。</p> <p>《参考》 資料編B 「高圧ガスの製造許可申請等に係る添付書類の記載事項等について」（平成28年3月30日付け20160323商局第2号）別表 高圧ガス製造許可（添付すべき書面又は図面）⑦を参照のこと。</p>

高圧ガス製造施設等の変更 Q & A

Q 1 5

付帯設備（その他計装設備）

変更項目	質 問 内 容	回 答
計装機器の部品の取替えについて	計装機器で耐圧部以外に使用している電磁弁、リミットスイッチ、計装用エア一用の減圧弁、ポジショナーの取替えは許可等が必要か。	計装機器でガス設備以外の部品の取替えについては、許可・届の必要はない。
計装設備の補修	計器類の内部品を溶接補修する場合、許可・届出は必要か。	耐圧部分の変更がなければ、許可・届は必要ない。

高圧ガス製造施設等の変更 Q & A

Q 1 6

付帯設備の変更（特定設備以外の容器等）

変更項目	質 問 内 容	回 答
特定設備以外の容器等の変更	<p>認定試験者の成績書のないストレナーは、どのような検査が必要か。</p>	<p>材質検査、肉厚測定、耐圧試験及び気密試験等が必要である。</p> <p>また、強度計算書がない場合は、常用圧力の4倍の耐圧試験が必要である。</p>
	<p>高圧ガス設備である圧縮機のモーターを取替える場合は、許可等が必要か。</p> <p>モーターの回転数等の変更がなく処理能力の増減はないものとする。</p>	<p>耐圧部分ではないので、許可・届は必要ない。</p>

高圧ガス製造施設等の変更 Q & A

Q 17

付帯設備（特定設備以外の容器等）

変更項目	質問内容	回答
<p>往復動圧縮機のシリンダの更新</p>	<p>シリンダを更新する場合は変更許可か軽微変更か又どのような検査が必要か。</p> <p>また、高圧ガス保安協会の委託検査を受けたシリンダの場合はどう取り扱われるか。</p> <p>なお、更新後のシリンダは仕様（寸法、設計圧力等）の変更がなく、処理能力の増減はないものとする。</p>	<p>耐圧部分であり、変更許可及び完成検査が必要である。ただし、認定試験者の成績書がある場合は、軽微変更届でよい。</p> <p>完成検査においては、肉厚測定、材料確認、耐圧・気密検査が必要である。</p> <p>なお、高圧ガス保安協会の委託検査受検品のうち、例示基準で定める検査方法等に従って、耐圧試験、気密試験及び強度確認の検査を行ったものについては、認定品として扱うこととする。</p>

高圧ガス製造施設等の変更 Q & A

Q 1 8

付帯設備の変更（部品類）

変更項目	質 問 内 容	回 答
<p>部品の取替え設備の撤去等</p>	<p>高圧ガス設備の部品（ボルト、ナット、圧縮機のピストン、反応器の攪拌器のプロペラ、蒸留塔のトレイ、熱交換器の邪魔板等）を取替える場合は、許可等が必要か。</p>	<p>耐圧部分ではないので、許可・届は必要ない。</p> <p>《参考》資料編 A 平成30年3月30日付け20180323保局第13号）を参照のこと。 【抜粋】13.</p> <p>許可及び届出の不要な工事について (3) 高圧ガス（その原料となるガスを含む。）の通る部分の設備を構成する部品のうち、耐圧性能又は気密性に直接影響のない部品又はJIS等の規格品であり、その性能が保証されているものの取替え（ボルト、ナット、圧縮機のピストン、反応器の攪拌器のプロペラ、蒸留塔のトレイ、熱交換器の邪魔板等）</p>
<p>独立した製造設備（ローリー等の移動式製造設備、実験設備等）を撤去する場合は、許可等が必要か。</p>	<p>独立した製造設備（ローリー等の移動式製造設備、実験設備等）を撤去する場合は、許可等が必要か。</p>	<p>本来、許可・届の必要はないが、県で撤去の状況がつかめないので、軽微変更届の提出をお願いします。</p> <p>《参考》 資料編 A 「軽微な変更の工事の取扱いについて」（平成30年3月30日付け20180323保局第13号）を参照のこと。 【抜粋】13.</p> <p>許可及び届出の不要な工事について (4) 独立した製造設備、貯蔵設備及び容器置場の撤去の工事（ただし、第一種製造者及び第一種貯蔵所の所有者又は占有者は、本工事に取りかかる前に都道府県にその旨報告すること。）</p>

高圧ガス製造施設等の変更 Q & A

Q 1 9

付帯設備（容器置場等）

変更項目	質問内容	回答
容器置場の火気との距離	<p>容器置場の周囲2 m以内においては火気の使用が禁じられている。</p> <p>周囲2 mは水平距離とされ、高さが規定されていないが、運用上はいくらとするのか。</p>	<p>高さの規定はない。</p> <p>容器置場から水平距離で2 m 以内における火気の使用を制限するものである。</p>

高圧ガス製造施設等の変更 Q & A

Q 2 0

付帯設備（その他）

変更項目	質 問 内 容	回 答
<p>管類の認定試験者が行った気密試験</p>	<p>認定試験者は認定の区分により、弁類、管類等に区分されている。</p> <p>製造施設を改造する際には、特定設備である槽、熱交換器、認定品であるポンプ、弁類、配管等の複数の機器を含めた改造を行うことが多い。その際に各機器の接続部の気密試験の確認について以下のように考えてよいか。</p> <p>耐圧試験については個々の機器ごとに試験を行い確認する。気密試験についても耐圧試験同様に個々の機器ごとに行い確認する。</p> <p>管類の認定試験者が槽、熱交換器、ポンプ、弁類、配管等を装置として組み上げた後に、これらを一体で総合的に気密試験を実施し、確認した場合には、完成検査時の気密試験は認定試験者の成績書を確認することとしてよいか。</p>	<p>認定試験者の成績書は、あくまで個々の機器に出されるものである。</p> <p>組み上げられた状態での総合的な気密性能（機器同士の接続部の気密性能）まで保証するものではない。従って、完成検査として気密試験を要する。</p> <p>ただし、高圧ガス保安協会の高圧ガス設備試験成績証明書のある設備で、機器の種類が「Z. 複合機器」の場合には、組み上げられた状態での総合的な気密性能を有するものとする。この場合は高圧ガス設備試験成績証明書の確認をもって、気密試験とする。</p>

高圧ガス製造施設等の変更 Q & A

Q 2 1

付帯設備（その他）

変更項目	質問内容	回答
避雷針の設置基準について	<p>高圧ガス機器が、危険物施設である場合、消防法では避雷設備の保護レベルは原則としてⅠにすることとなっている。</p> <p>機器高さが低い場合でも、安全性を考慮して、レベルⅠで設置することによいか</p>	<p>現在高圧ガス保安法では、コンビナート等保安規則第10条第37号で落雷による導管への影響を回避するための措置があり、例示基準では J I S A 4 2 0 1 が示されている。導管以外では、現在法律による規定がないので、他の法令による規定によってもらえばよい。</p>

高圧ガス製造施設等の変更 Q & A

Q 2 2

付帯設備（その他）

変更項目	質問内容	回答
<p>常用圧力、温度等の届出値の変更について</p>	<p>設計圧力、設計温度内で回転機（ポンプ、コンプレッサー）の常用圧力、常用温度の届出値を上げたい場合の手続きはどうすればよいか。 また、届出値を下げたい場合はどうすればよいか。</p>	<p>高圧ガス設備において、常用圧力または常用温度の変更は変更許可が必要であり、申請にあたり次の検査記録を提出すること。</p> <p>【圧力を上げる場合】 非破壊検査、肉厚測定、耐圧試験（その機器が製作時に受けた検査の記録で確認できる場合を除く）、気密試験</p> <p>【温度を変更する場合】 許容引張応力に変更がある場合は肉厚測定</p> <p>なお、常用圧力または常用温度の変更に際して、変更工事を伴わない場合は、完成検査は必要ない。</p>

高圧ガス製造施設等の変更 Q & A

Q 2 3

付帯設備（基礎、ラック関係）

変更項目	質問内容	回答
ラックの補強について	<p>既設パイプラックに高圧ガス配管が乗っており、そのラックのみを補強（ブレースの追加、H鋼の補強、梁の追加）する場合の届出はどうすればよいか。</p>	<p>「高圧ガスの通らない部分の設備に係る同等以上のものへの取替えの工事」と同様とみなせるので、届出不要な工事とする。</p>
	<p>工場外に設置された導管の配管橋のラックを補強する場合は、許可・届は必要か。</p>	<p>「高圧ガスの通らない部分の設備に係る同等以上のものへの取替えの工事」と同様とみなせるので、届出不要な工事とする。</p>
防液堤の設置	<p>自主的に高圧ガス施設内に新たに防液堤を設置した場合は許可・届は必要か。</p>	<p>許可・届は必要ない。</p>

高圧ガス製造施設等の変更 Q & A

Q 2 4

付帯設備の変更（メカニカルシール類）

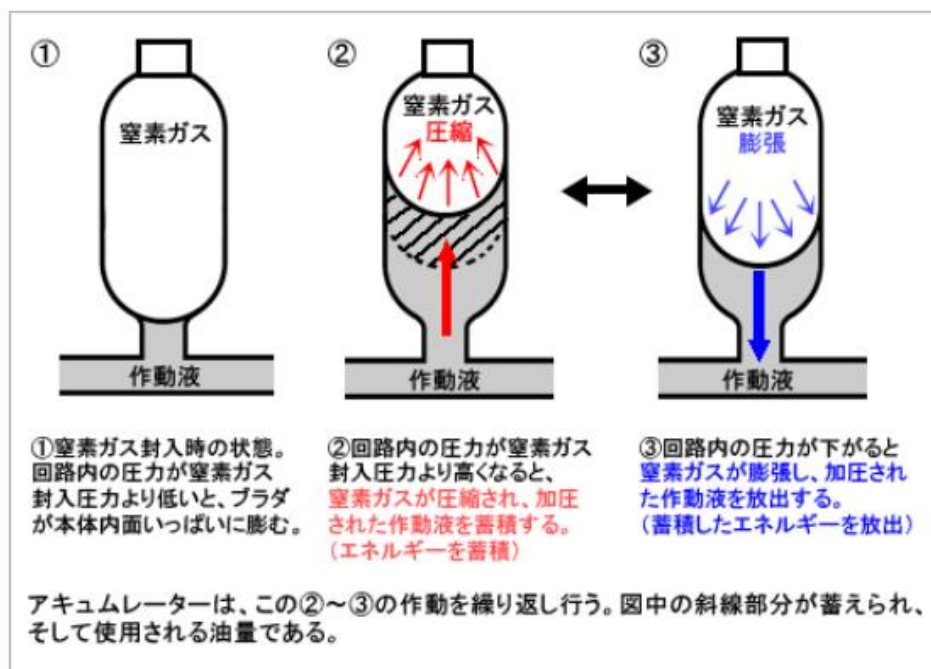
変更項目	質 問 内 容	回 答
メカニカルシールの取替え	<p>回転機等の軸シールに係るメカニカルシールを同等品へ取替える場合、許可等が必要か。</p> <p>また、メカニカルシールの仕様を変更して取替える場合は、許可等が必要か。</p>	<p>耐圧部分の変更がなければ、許可・届は必要ない。</p> <p>《参考》資料編A 「軽微な変更の工事の取扱いについて」（平成30年3月30日付け20180323保局第13号）を参照のこと。</p> <p>【抜粋】13. 許可及び届出の不要な工事について （6）消耗品（事業者が保安上特段の支障がないと判断したものに限る。）の取替え</p> <p>同等品以外への取替えは変更許可が必要である。</p>
	メカニカルシールの変更後、軸封部の気密試験はどのように行えばよいか。	<p>常用圧力以上で気密試験を実施できない場合は、許可申請時に理由を記載し、どのような方法で気密性を担保するのか記載すること。なお、完成検査後、すぐに実ガスでの気密試験を実施し、遅滞なく報告すること。</p>

高圧ガス製造施設等の変更 Q & A

Q 2 5

付帯設備の変更（その他）

変更項目	質問内容	回答
アキュムレータの設置	封入した窒素等のガスが高圧ガスとなるアキュムレータを設置する場合は、許可・届が必要か。	外部のガスの供給源と配管により接続されていなければ、許可・届は必要ない。ただし、高圧ガスの製造には該当するため、一般則第6条第1項第11号から第13号まで及び同条第2項第1号イの基準に適合させること。



（抜粋）

一般則第6条第1項

第11号 高圧ガス設備は、常用圧力の1.5倍以上（液体を使用することが困難であると認められるときは、常用圧力の1.25倍以上の圧力で空気、窒素等の気体を使用して行う試験）の圧力で水その他安全な液体を使用して行う耐圧試験に合格するものであること。

第12号 高圧ガス設備は、常用圧力以上の圧力で行う気密試験又は経済産業大臣がこれらと同等以上のものを認める試験に合格するものであること。

第13号 高圧ガス設備は、常用の圧力又は常用の温度において発生する最大の応力に対し、当該設備の形状、寸法、常用の圧力若しくは常用の温度における材料の許容応力、溶接継手の効率等に応じ、十分な強度を有するものであること。

一般則第6条第2項

第1号イ 安全弁又は逃し弁に付帯して設けた止め弁は、常に全開にしておくこと。ただし、安全弁又は逃し弁の修理又は清掃のため特に必要な場合は、この限りでない。

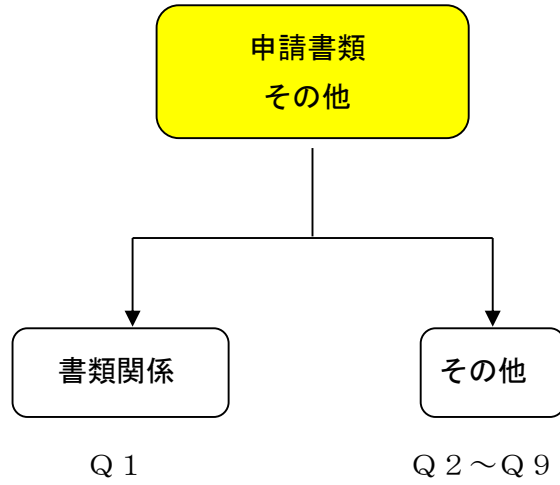
高圧ガス製造施設等の変更 Q & A

Q 2 6

付帯設備の変更（その他）

変更項目	質問内容	回答
気密試験について	完成検査の気密試験は、安全なガス又は実ガスのどちらで行っても良いか。	原則として、空気その他危険性のない気体の気圧によって行うこと。 ただし、検査の状況によって危険がないと判断される場合は、当該高圧ガス設備によって貯蔵又は処理されるガスを使用して気密試験を行うことができる。この場合、変更許可申請時に実ガスにて実施する旨及びその理由を記載すること。

フローチャート V



高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 1

申請書類・その他

質 問 内 容	回	答
<p>申請書類</p> <p>変更許可申請をする場合、どんな書類が必要か。</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p>	<p>【標準様式については、千葉県産業保安課、千葉市消防局指導課の「申請・届出の手引き」を参照のこと。()内は様式番号です。】</p> <p>次の書類が必要である。</p> <p>1 高圧ガス製造施設等変更許可申請書 (A-2)</p> <p>2 変更明細書 (a-2)</p> <p>(1) 変更の目的 製造施設又は製造の方法を変更する目的の概要を記入すること。</p> <p>(2) 変更の内容 変更する内容を箇条書きとすること。 製造施設を新增設する場合は、製造の工程について記入すること。</p> <p>(3) 製造施設を設計・施工するに当たっての保安上特に配慮した事項 コンビナート等保安規則適用事業所に限り、施工の特殊性に応じ、設計・施工段階から保安上特に配慮した事項を記入すること。 例えば、水素侵食、応力腐食割れ等に対する対応策等。</p> <p>(4) 高圧ガスの処理能力 処理能力の変更の有無に関わらず、高圧ガス名ごとの処理能力及び事業所の総計を記入すること。 処理能力の増減は、変更分の値とすること。</p> <p>(5) 処理設備の明細 設置又は撤去する処理設備についてのみ記入すること。</p> <p>3 法第8条第1号及び第2号の技術上の基準に関する事項</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="font-size: 3em; margin-right: 10px;">{</div> <div style="margin-left: 10px;"> <p>一般高圧ガス保安規則適用事業所 (a-3-1)</p> <p>液化石油ガス保安規則適用事業所 (a-3-1)</p> <p>コンビナート等保安規則適用事業所 (a-3-2)</p> <p>移動式製造設備 (a-3-3)</p> </div> </div> <p>申請内容に該当する項目に○印を記入し、対応事項の枠に記入するか又は説明資料を添付すること。</p> <p>4 移設等に係る高圧ガス設備にあつては、使用の経歴及び保管状態の記録 特定設備検査合格証等の写しの添付及び使用していた都道府県での許可・完成検査・保安検査・定期自主検査等の経歴、使用しなくなつてからの保管場所・保管方法等を任意の様式で提出すること。</p> <p>5 製造施設の位置及び付近の状況を示す図面 事業所周辺の状況がわかる図面を添付すること。</p> <p>《添付書類・資料等》 書類・資料・図面は、変更する部分を記載及び添付し、その大きさは、日本産業規格A4 (又は折り込んでA4の大きさ) とし、資料番号、図面番号等の見出しを付けること。</p> <p>① 事業所全体平面図 事業所内のレイアウトを示した図面で次の事項を記入すること。</p> <p style="margin-left: 20px;">ア 事業所の境界線</p> <p style="margin-left: 20px;">イ 警戒標の掲示位置</p> <p style="margin-left: 20px;">ウ 高圧ガス製造施設等の位置</p> <p style="margin-left: 20px;">エ 保安距離</p>

- ② 高圧ガス製造施設配置図
設置又は変更する製造施設の機器配置図で、次の内容を明示すること。
- | | |
|-------------------|-----------|
| ア 保安距離（特定製造事業所のみ） | イ 設備間距離 |
| ウ 火気取扱施設との距離 | エ 貯槽及び防液堤 |
| オ 計器室 | カ 防消火設備 |
| キ ガス設備 | ク 障壁 |
| ケ ガス漏えい検知警報設備 | コ 緊急遮断装置 |
| サ ベントスタック | |
- ③ 製造工程の概要を説明した書面及び図面
製造工程の概要を記載し、概略フローシート又はブロック図等を添付すること。
- ④ フローシート又は配管図
設置又は変更するPIDとし、高圧ガス設備とその他のガス設備とを色別表示するとともに次の事項を記入すること。
- | |
|-------------|
| ア 原料名、製品名 |
| イ 機器の名称及び番号 |
| ウ 常用圧力、常用温度 |
- 変更の場合は、変更明細書の「変更内容」と対比できるように変更する箇所に番号等を記入すること。
(PID=pipe & Instrument Diagram)
- ⑤ 機器等一覧表
- ・ ガス設備一覧表（a-4-1～4）又は機器リスト（a-4-5）
 - ・ 配管一覧表（a-5）
 - ・ 一般弁一覧表（a-6）
 - ・ 重要弁一覧表（a-7）
 - ・ 安全弁・破裂板・逃し弁一覧表（a-8）
 - ・ 温度計一覧表（a-9）
 - ・ 圧力計一覧表（a-10）
 - ・ 耐震設計一覧表（a-12）
- 設置又は改造する機器等について記入すること。
- ⑥ 処理・貯蔵能力の計算書
各規則第2条（用語の定義）に規定されている「処理能力」に基づいて計算すること。
- ⑦ 高圧ガス設備の強度計算書（a-11）
設置又は改造する高圧ガス設備（特定設備検査合格証、認定試験者試験等成績書又は高圧ガス保安協会の高圧ガス設備試験等成績証明書のある設備を除く。）について記入すること。
- ⑧ 耐震設計構造物に係る計算書
耐震設計構造物のうち配管、基礎及び架構等の支持構造物についての計算書を添付すること。
- | |
|--|
| ア 応答解析を行い、算定値が許容値を超えないことを確認すること。 |
| イ ボーリングデータを添付するとともに、測定点を事業所全体平面図に明示すること。 |
| ウ 基礎については、液状化の検討結果も添付すること。
（耐震設計に関する検討は、「高圧ガス設備等耐震設計指針(2012)」
（高圧ガス保安協会）を参考にすること。） |
- ⑨ 高圧ガス設備の基礎及び支持構造物の構造を示した図面
- ⑩ その他、製造施設に応じて、技術上の基準の確認に必要な書面又は図面
- ・ ガス設備の図面
設置又は変更する機器（ノズル等の詳細図面も添付）及び弁等の図面とし、特記仕様（貯槽及びその支柱の温度上昇防止措置、埋設貯槽の腐食

	<p>防止措置等)を付記すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 建屋等の図面(容器置場、計器室、防液堤、障壁等)構造のわかる図面を添付すること。 ・ 安全装置等の仕様及び図面 安全装置及び緊急遮断装置の図面とし、仕様書を添付すること。 ・ 保安設備・電気設備・防消火設備の機能、構造等を説明した書面及び図面 <ul style="list-style-type: none"> ア 保安設備の仕様及び図面 <ul style="list-style-type: none"> ・ ガス漏洩検知警報設備、除害設備の図面とし、仕様書を添付すること。 ・ ガス漏洩検知警報設備、スチームカーテンの配置状況を示す図面を添付すること。 ・ 保護具、通報設備、保安電力、保安用不活性ガスの保有状況等について説明すること。 イ 電気設備の仕様 可燃性ガス製造設備にかかる電気設備の防爆性能について説明し、必要に応じてその防爆性能の区分を配置図に記入すること。 ウ 防消火設備の仕様及び図面 防消火設備、散水設備及び水噴霧装置の設置状況を示す図面とし、仕様書を添付すること。 ・ その他 インターロック機構を示す図面を添付すること。
<p>高圧ガス設備のフローを変更する場合は、新旧両方のフローシートが必要か。</p>	<p>変更部分がわかれば、必ずしも別々に添付する必要はない。</p>
<p>機器リストは、保安4法統一様式でなければならないか。</p>	<p>保安4法統一様式又は従来の様式のどちらでもよい。</p>

高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 2

申請書類・その他

質 問 内 容	回	答
<p>認定完成検査実施者が、認定を受けている製造施設の完成検査を自ら行った場合、その製造施設を使用できるのはいつからか。</p>	1	<p>その検査の記録を知事に届け出た時点（受付印の年月日）で使用できる。したがって、届出前は使用できない。</p>
<p>技術上の基準に、火気取扱い施設に対する距離規制があるが、可燃性ガスの製造設備を、敷地境界付近に設置する場合、どこまで境界線に近づけることができるか。</p>	2	<p>境界線ぎりぎりまで近づけることができるが、防火壁等の流動防止措置（迂回水平距離8m以上）又はガス漏えい時に連動装置により隣接事業所等の火気を消す措置を講じてあることが条件である。</p> <p>なお、敷地境界付近に製造設備を設置する場合、この他に保安距離を考慮しなければならない。</p> <p>特に、コンビナート等保安規則適用事業所は、可燃性ガスの製造設備を新設する場合、境界線（境界線に工業専用地域、河川等が接続している場合は、その外縁まで）に対し、50mから数百mもの距離が必要となる。（少なくとも、一定規模以上の設備は、隣接製造事業所の境界線に対し20mが必要である。）</p>

高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 3

申請書類・その他

質 問 内 容	回	答
<p>特定設備とは何か。</p>	<p>1</p>	<p>具体的には、塔、貯槽、反応器、熱交換器、蒸発器、凝縮器、加熱炉等の容器及びこれらと一体の支持構造物（レグ、スカート、ラグ等）を言う。</p> <p>《参考》 【特定設備】 （高圧ガス保安法第56条の3第1項） 高圧ガスの製造（製造に係る貯蔵を含む。）のための設備のうち、高圧ガスの爆発その他の災害の発生を防止するためには設計の検査、材料の品質の検査又は製造中の検査を行うことが特に必要なものとして経済産業省令で定める設備 【特定設備の範囲】 （特定設備検査規則第3条） 高圧ガス設備のうち次の各号に掲げる容器以外の容器及び当該容器の支持構造物とする</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 容器保安規則の適用を受ける容器 2 国際相互承認に係る容器保安規則の適用を受ける容器 3 認定を受けた指定設備（一部の空気液化分離装置） 4 P（設計圧力；MPa）× V（内容積；m^3）≤ 0.004 の容器 5 $P < 3.0$ MPaかつ$V \leq 0.001$ の容器 6 ポンプ、圧縮機及び蓄圧機に係る容器 7 ショック・アブソーバその他の緩衝装置に係る容器 8 流量計、液面計その他の計測機器及びストレーナに係る容器 9 自動車用エアバッグガス発生器に係る容器 10 蓄電池に係る容器
<p>認定品とは何か。</p>	<p>2</p>	<p>認定試験者の認定試験者試験等成績書が添付された圧縮機、ポンプ、弁、配管等を言う。</p> <p>また、高圧ガス保安協会が行った高圧ガス設備試験に合格したのも、同等なものとして扱う。</p> <p>《参考》 資料編D 「一般高圧ガス保安規則第6条第1項第11号等の規定による試験を行う者及び同項第13号等の規定による製造を行う者の認定等について（平成30年3月30日付け20180323保局第12号）を参照のこと。</p> <p>さらに、高圧ガス保安協会の委託検査受検品のうち、例示基準で定める検査方法等に従って、耐圧試験、気密試験及び強度確認の検査を行ったものについても、認定品として扱うこととする。</p>

高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 4

申請書類・その他

項 目	質問内容	回答
申請の変更の手続きについて	<p>設計進捗や施工段階で、下記のような高圧ガス申請内容に変更が生じる場合、どのような手続きが必要か。</p> <ol style="list-style-type: none">1. バルブや配管が追加になった場合2. バルブや配管が削除になった場合3. 認定のバルブや配管等の設計圧力が変更になった場合4. 認定ではないバルブや配管等の設計圧力が変更になった場合5. 機器、配管が変更になった場合	<p>設計進捗や施工段階で申請内容に変更がある場合は、原則として変更許可申請の対象とする。</p> <p>ただし、生じた変更の内容や審査等の進捗状況により、扱いが異なるので、直ちに県に相談すること。</p>

高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 5

申請書類・その他

項 目	質問内容	回答
申請期間について	申請を受け付けてから許可が下りるまでの期間はどの程度考えておくべきか。	行政手続法に基づき、製造許可及び製造施設等変更許可の標準処理期間を20日間と定めている。 ただし、必要な書類がすべて整った時から起算する。

高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 6

申請書類・その他

項 目	質問内容	回答
<p>完成検査に係る必要書類について</p>	<p>完成検査時の必要書類として</p> <p>①特定設備検査合格証、特定設備基準適合証、認定試験者試験等成績書又は高圧ガス設備試験等成績証明書</p> <p>②工事写真（基礎工事、障壁設置工事等）</p> <p>③耐圧、気密試験結果報告書</p> <p>④材料証明書</p> <p>⑤その他（許可申請内容を証明する書面等）</p> <p>があげられている。</p> <p>「工事写真」には何が撮影されていればよいか。</p>	<p>申請書に記載されたとおり施工されていることの確認ができる内容のもの。</p> <p>具体的には以下のようなもの。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・杭の径、本数、打込みのピッチ ・配筋の径、本数、ピッチ ・アンカーボルトの径、長さ ・基礎の寸法 ・杭、配筋、基礎ボルト等の緊結の状況

高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q7

申請書類・その他

項目	質問内容	回答
第一種製造者における機器（安全弁、充てんポンプ等）の予備品との交換について	高圧ガス製造設備の機器（安全弁、充てんポンプ等）を検査、修理等で予備品と交換する場合に、現状では変更許可を受けるか又は軽微変更届を提出する必要があるが、予備品登録のような形で手続きを省略できないか。	予備品に対して、予備品登録といった形での許可は認めていない。 従って、認定試験者成績書の有効（完成検査：3年、保安検査：1年）なものについては軽微変更届、それ以外のものについては変更許可を受ける必要がある。

高圧ガス製造施設等の変更Q & A

Q 8

申請書類・その他

項 目	質問内容	回答
保安検査日	千葉県保安検査証にある検査年月日と備考欄の検査実施年月日の違いは何か。	<p>検査実施年月日は保安検査における気密試験の最終日である。なお、気密性能を除く技術上の基準に係る検査はそれ以前に完了する必要がある。</p> <p>検査年月日は保安検査の基準日である。</p> <p>なお、基準日の前後1ヵ月以内に保安検査を受けた場合にあっては、基準日において受けたものとみなす。</p>
保安検査基準日	保安検査の基準日を変更した場合はどうすればよいか。	<p>【基準日の前倒し】 基準日より前に保安検査を受けた場合、その検査実施年月日が新たな基準日となる。 ただし、基準日の1ヵ月以内に保安検査を受けた場合、基準日は変更されない。</p> <p>【基準日の後ろ倒し】 原則として、後ろ倒しは認められない。 ただし、予め休止している施設の再稼働させるための保安検査を受けた場合、その検査実施年月日が新たな基準日となる。</p>

高圧ガス製造施設等の変更 Q & A

Q9

申請書類・その他

項 目	質問内容	回答
溶接補修の報告事項	高圧ガス設備（貯槽を除く。）の肉盛り溶接をし、保安検査時に報告する場合に必要な書類は。	溶接前後の肉厚測定記録、溶接部位の写真、溶接棒の記録等を必要に応じて提示できるようにしておくこと。
処理設備の更新時の手数料は。	熱交換器のチューブバンドル又はシェル（胴側）を更新する際の手数料は。	多管円筒形熱交換器のチューブバンドル又はシェル（胴側）の更新は部分更新の為、手数料はその他の区分となる。一式更新の場合は処理量に対しての手数料となるので注意すること。
扇風機の設置	高圧ガス製造施設に熱中症対策として防爆の扇風機を設置するのは、ガス設備以外の製造施設に係る設備の変更として軽微変更届が必要か。	高圧ガス設備に関係しない防爆仕様様の電気設備については、新設・変更があっても申請・届出は不要。 十分な検討の上で安全な場所に設置し、日々の管理・点検を行うこと。

フローチャート VI

移設転用設備

変更許可申請

- ① 経歴を示す書類
- ② 保管状態の記録
- ③ 自主検査の記録(1年以内に実施した保安検査証の写しが添付される場合は不要)
- ④ 当該高圧ガス設備の強度計算、耐震計算、基礎計算に変更がある場合は、変更後の計算書
- ⑤ 液化アルゴン、液化炭酸ガス、液化窒素又は液化酸素の低温貯槽(二重殻真空断熱式構造のものに限る。)を移設する場合は、「CE等貯槽移設性能検査合格証」又は「CE等貯槽移設性能検査申請書」(同一事業所内での移設転用は除く。液化窒素でページ用等の一時なものは省略可)

Q 1

注意

高圧ガス設備を移設転用するときは、使用条件(温度、圧力、設置の状況、耐震設計、ガスの種類等)が異なる場合があるので、あらかじめ県産業保安課又は千葉市消防局に相談すること。

高圧ガス製造施設等の変更 Q & A

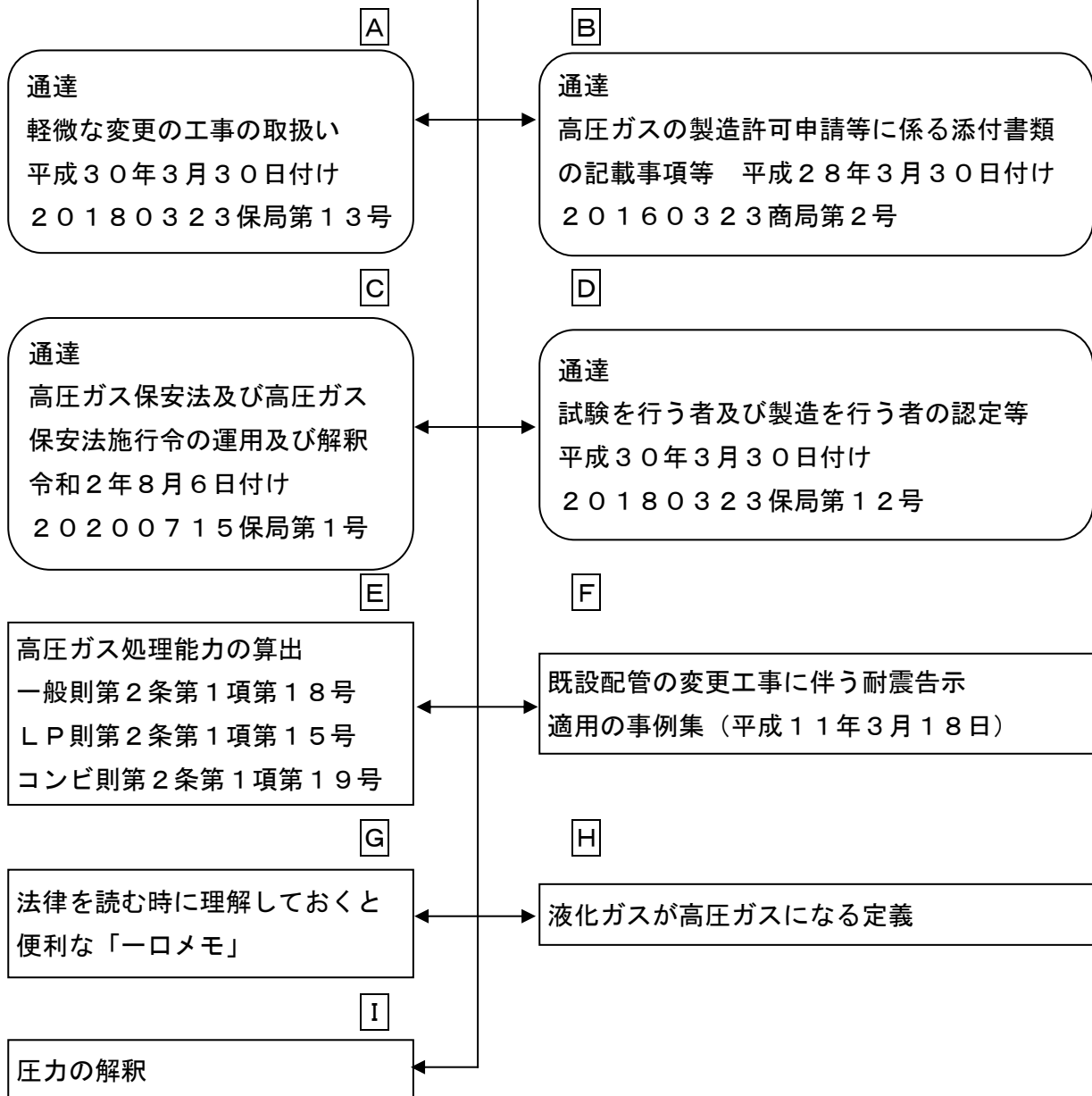
Q 1

移設転用設備

質 問 内 容	回	答
<p>経歴を示す書類とは、どんな書類か。</p>	1	<p>次の書類である。</p> <p>1 特定設備検査合格証※、特定設備基準適合証※、認定試験者試験等成績書、高圧ガス設備試験等成績証明書の写し （※特定則制定前に製作された設備にあつては完成前検査証）</p> <p>2 許可証の写し、完成検査証の写し、直近の保安検査証の写し</p> <p>3 その他</p>
<p>保管状態の記録とは、どんな内容か。</p>	2	<p>その設備を使用しなくなつてからの保管場所、保管方法等である。</p> <p>例えば、「盲板で他の設備と縁切り後、窒素シールをし、その状況について日常点検を実施していた。」などである。</p>
<p>自主検査には、どんな内容が必要か。</p>	3	<p>気密試験、肉厚測定、非破壊検査試験、安全弁作動試験等の機能作動試験、圧力計比較試験、断熱性能試験（CE等）、付属品の整備、その他保安検査に準じた検査を実施し、適宜ガスケット等の消耗品を交換することが必要である。</p>

フローチャート VII

資料編



高圧ガス製造施設等の変更Q & A

A

資料編

軽微な変更の工事の取扱いについて

経済産業省（通商産業省） 平成30年3月30日付け 20180323保局第13号

(次ページ参照)

経 済 産 業 省

20180323保局第13号

平成30年3月30日

高圧ガス保安法第14条第1項及び第4項、第19条第1項及び第4項並びに第24条の4第1項に基づく軽微な変更の工事の取扱いについて

経済産業省大臣官房技術総括・保安審議官



高圧ガス保安法第14条第1項及び第4項、第19条第1項及び第4項並びに第24条の4第1項に基づく軽微な変更の工事の取扱いについてを別紙のとおり制定する。

附 則

1. この規程は、平成30年4月1日から施行する。
2. 高圧ガス保安法第14条第1項及び第4項、第19条第1項及び第4項並びに第24条の4第1項に基づく軽微な変更の工事の取扱いについて（20170309商局第5号）は、平成30年4月1日限り廃止する。

制定 20180323 保局第 13 号 平成 30 年 3 月 30 日

改正 20210201 保局第 1 号 令和 3 年 2 月 22 日

高圧ガス保安法第 14 条第 1 項及び第 4 項、第 19 条第 1 項及び第 4 項並びに
第 24 条の 4 第 1 項に基づく軽微な変更の工事の取扱いについて

1. 「経済産業大臣が認める者が製造したもの」について

- (1) 「経済産業大臣が認める者が製造したもの」とは、一般高圧ガス保安規則第 6 条第 1 項第 11 号等の規定による試験を行う者及び同項第 13 号等の規定による製造を行う者の認定等について（平成 30 年 3 月 30 日付 20180323 保局第 12 号）（以下「第 12 号通達」という。）に基づき、認定試験者の行った試験等に関する認定試験者試験等成績書が添付されたものをいう。
- (2) 第 12 号通達Ⅱ(1)に規定する高圧ガス保安協会（以下「協会」という。）又は指定特定設備検査機関が行った試験に合格したものは、液石則第 6 条第 1 項第 19 号、一般則第 6 条第 1 項第 13 号若しくはコンビ則第 5 条第 1 項第 19 号又は液石則第 53 条第 1 項第 9 号若しくは一般則第 55 条第 1 項第 8 号に規定する製造することが適切であると「経済産業大臣が認める者が製造したもの」と同様に取り扱って差し支えないものとする。
- (3) 協会の委託検査受検品のうち、協会が液石則及び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 30 年 3 月 30 日付 20180323 保局第 9 号）で定める検査方法及び検査基準に従って、同規則第 6 条第 1 項第 17 号から同項第 19 号までについて検査を行ったもの、一般則及び一般高圧ガス保安規則の機能性基準の運用について（平成 30 年 3 月 30 日付 20180323 保局第 14 号）で定める検査方法及び検査基準に従って、同規則第 6 条第 1 項第 11 号から同項第 13 号までについて検査を行ったもの並びにコンビ則及びコンビナート等保安規則の機能性基準の運用について（平成 30 年 3 月 30 日付 20180323 保局第 15 号）で定める検査方法及び検査基準に従って、同規則第 5 条第 1 項第 17 号から同項第 19 号までについて検査を行ったものについては、「経済産業大臣が認める者が製造したもの」に該当する。

2. 「保安上特段の支障がないものとして認められたもの」について

- (1) 「保安上特段の支障がないものとして認められたもの」とは、可とう管（高圧ホー

ス又は金属フレキ管等)であって、協会又は指定特定設備検査機関が別に定める規程により実施した検査に合格したものとする。

(2) 協会又は指定特定設備検査機関が行う、「KHKS0803(2014)可とう管に関する検査基準」(対象は金属製の可とう管のみ)に基づく検査に合格した可とう管は、液石則第16条第1項第1号、一般則第15条第1項第1号又はコンビ則第14条第1項第1号の「保安上特段の支障がないものとして認められたもの」に該当する。

3. 「処理設備の処理能力、性能並びに法第8条第1号の経済産業省令で定める技術上の基準及び同条第2号の経済産業省令で定める技術上の基準に関する事項その他設備に関する事項の変更がないもの」とは、取り替える設備に関し、液石則第3条第1項、一般則第3条第1項又はコンビ則第3条第1項に規定する高压ガス製造許可申請書に添付する製造計画書(法第14条第1項本文に規定する変更の許可を受けている場合にあっては、変更の許可申請時に提出した液石則第15条第1項、一般則第14条第1項又はコンビ則第13条第1項に規定する高压ガス製造施設等変更許可申請書に添付する変更明細書とする。以下「製造計画書等」という。)に記載する液石則第3条第2項、一般則第3条第2項又はコンビ則第3条第2項各号に掲げる事項(第5号及び第6号(コンビ則に限る。)に掲げるものを除く。)に変更がないものとする。

4. 「処理設備の処理能力の変更がないものであって、かつ、同等以上の性能を有するもの」とは、液石則第3条第1項、一般則第3条第1項又はコンビ則第3条第1項に規定する高压ガス製造許可申請書に添付する製造計画書等に記載する液石則第3条第2項第2号若しくは第6号、一般則第3条第2項第2号若しくは第6号又はコンビ則第3条第2項第2号若しくは第7号に掲げる事項に変更がないものであって、取り替える特定設備の種類に応じ、法第56条の3第4項で定める技術上の基準に適合するものであり、材質を変更する場合にあっては、当該材質変更によって、従来生じていた又は生じるおそれのあった腐食及び劣化損傷以外の腐食及び劣化損傷が生じるおそれのないものをいう。

5. 液石則第16条第1項第7号ハに規定する「保安上特段の支障がないものとして認められたもの」とは、特定設備検査規則に準じて行う協会の委託検査又は指定特定設備検査機関が行う検査に合格したものへの変更(設備の増設又は移設、転用、再使用若しくはこれらの併用を除く。)とし、「位置の変更を伴わないもの」とは、基礎工事(アンカーボルト等の変更工事を除く。)を伴わないものをいう(一般則第15条第1項第7号ハ及びコンビ則第14条第1項第7号ハにおいても、同様とする。)

6. 液石則第 16 条第 1 項第 8 号イに規定する「高圧ガス設備（特定設備を除く。）の変更（第 6 条第 1 項第 19 号に規定する製造することが適切であると経済産業大臣が認める者が製造したもの又は保安上特段の支障がないものとして認められたものへの変更に限る。）の工事であって、当該設備の処理能力の変更を伴わないもの」とは、1. 又は 2. に規定されたものへの変更であり、液石則第 3 条第 1 項に規定する高圧ガス製造許可申請書に添付する製造計画書等に記載する液石則第 3 条第 2 項第 2 号に掲げる事項及びプロセスフロー図（P&ID）に変更がないものとする（一般則第 15 条第 1 項第 8 号イ及びコンビ則第 14 条第 1 項第 8 号イにおいても、同様とする。）。
7. 「設備の処理能力及び位置の変更を伴わないもの」とは、液石則第 3 条第 1 項、一般則第 3 条第 1 項又はコンビ則第 3 条第 1 項に規定する高圧ガス製造許可申請書に添付する製造計画書等に記載する液石則第 3 条第 2 項第 2 号及び第 6 号、一般則第 3 条第 2 項第 2 号及び第 6 号又はコンビ則第 3 条第 2 項第 2 号及び第 7 号に掲げる事項に変更がないものとする。
8. 高圧ガスの通る部分の設備の取替えに際し、既設の設備との間に溶接等の現場加工が伴う場合（液石則第 16 条第 1 項第 1 号及び第 8 号イ、第 29 条第 1 項第 1 号並びに第 55 条第 1 号、一般則第 15 条第 1 項第 1 号及び第 8 号イ、第 28 条第 1 項第 1 号並びに第 57 条第 1 号並びにコンビ則第 14 条第 1 項第 1 号及び第 8 号イに掲げる工事の場合に限る。）には、管類に係る認定試験者が当該工事を施工した場合に限り軽微な変更の工事に該当するものとする。
9. 高圧ガスの通る部分の設備の取替えに際し、当該設備に設置位置の変更が生じる場合は軽微な変更の工事に該当しないこととなるが、高圧ガスの通る部分の設備のうち、配管及びそれに附属するバルブのルート変更（配管に付属する設備又は近接する設備の取替えに伴い必要が生じた配置変更又は迂回等に限る。）については軽微な変更の工事に該当するものとする。

なお、軽微な変更の工事に該当するルート変更であっても、耐震上軽微な変更の工事に該当しない場合は、同基準が適用される。
10. 特定設備に係る部品の取替えのうち、多管円筒形熱交換器のチューブの取替えについては、軽微な変更の工事に該当するものとする。
11. 高圧ガス貯槽の開放検査を行う間の措置として、フランジ接合を用いてタンクローリ等を仮設し高圧ガスを供給する場合の当該タンクローリ等の設置、開放検査終了後の

撤去の工事については、軽微な変更の工事に該当するものとする。

1 2. 液石則第 34 条第 2 号、一般則第 33 条第 2 号及びコンビ則第 17 条第 2 号に規定する変更工事を行った後に行う当該設備の変更の工事は、軽微な変更の工事に該当するものとする。

1 3. 許可及び届出の不要な工事について

製造施設、液化石油ガス貯蔵所、高圧ガス貯蔵所又は消費施設における次に掲げるものについては、許可及び届出の不要な工事として取扱うものとする。

- (1) 圧力計・温度計の取替え（同一方式の取替えに限る。）
- (2) 充填又は受入れに係る可とう管（直接容器等に接続される部分のものであって高圧ホース及び金属フレキ管に限る。）の取替え
- (3) 高圧ガス（その原料となるガスを含む。）の通る部分の設備を構成する部分のうち、耐圧性能又は気密性に直接影響のない部品又は JIS 等の規格品であり、その性能が保証されているものの取替え（ボルト、ナット、圧縮機のピストン、反応器の攪拌機のプロペラ、蒸留塔のトレイ又は熱交換器の邪魔板等）
- (4) 独立した製造設備、貯蔵設備及び容器置場の撤去の工事（ただし、第一種製造者及び第一種貯蔵所の所有者又は占有者は、本工事に取りかかる前に都道府県（当該第一種製造者の事業所又は第一種貯蔵所が地方自治法（昭和 22 年法律第 67 号）第 25 条の 19 第 1 項の指定都市（以下「指定都市」という。）の区域内にある場合であって、当該事業所又は第一種貯蔵所に係る事務が高圧ガス保安法施行令（平成 9 年政令第 20 号）第 22 条に規定する事務に該当しない場合にあつては、当該事業所又は第一種貯蔵所の所在地を管轄する指定都市の長）にその旨報告すること。）及び製造施設の機能に支障を及ぼすおそれのない製造施設（高圧ガス設備を除く。）の撤去の工事
- (5) 高圧ガス（その原料となるガスを含む。）の通らない部分の設備に係る撤去の工事又は同等以上のものへの取替えの工事
- (6) 消耗品（事業者が保安上特段の支障がないと判断したものに限る。）の取替え

変更の内容に応じた手続き一覧表（1 / 2）

変 更 の 内 容	変 更 許 可	軽 微 変 更	手 続 不 要
1 高圧ガス設備（特定設備）			
高圧ガス設備の取替え			
配管（可とう管を除く）、流量計			
認定品への取替え（配管は、認定試験者が行う既設との現場溶接を含む）		○	
非認定品への取替え	○		
圧力計及び温度計の取替え			
同一方式のものへの取替え			○
上記以外のものへの取替え	△	△	
可とう管の取替え			
直接容器に接続される可とう管の取替え			○
直接容器に接続されない可とう管の取替え			
KHK等の規定による検査に合格した可とう管への取替え		○	
KHK等の規定による検査に合格した可とう管以外の可とう管への取替え	○		
ポンプ、気化装置及び圧縮機の取替え			
認定品である機器への取替えで処理能力に変更がないもの		○	
上記以外の機器への取替え	○		
耐圧性能又は気密性能に直接影響のない部品取替え。JIS等の規格品でその性能が保証されているものの取替え。消耗品の取替え。（保安上支障のないもの）			○
高圧ガス設備の移設	○		
高圧ガス設備の増設			
貯槽開放検査時に行う容器（タンクローリを含む）の仮設（フランジ接合）		○	
上記以外の変更	○		
高圧ガス設備の変更			
認定品である配管及び付属するバルブのルート変更（配管に付属する設備又は近接する設備の取替えに伴い必要が生じた配管変更、迂回等に限る）		○	
上記以外の変更	○		
高圧ガス設備の撤去			
製造施設の機能に支障を及ぼすおそれのない高圧ガス設備の撤去			
独立した高圧ガス設備の撤去		事前報告	
独立した高圧ガス設備以外の撤去		○	
上記以外の高圧ガス設備の撤去	○		

変更の内容に応じた手続き一覧表（2 / 2）

変 更 の 内 容	変 更 許 可	軽 微 変 更	手 続 不 要
2 特定設備			
特定設備の取替え			
多管円筒形熱交換器のチューブの取替え	○	○	
上記以外の取替え	○		
特定設備の移設、増設、変更（狭義）	○		
特定設備の撤去			
製造施設の機能に支障を及ぼすおそれの無い特定設備の撤去			
独立した特定設備の撤去		事前報告	
独立した特定設備以外の撤去		○	
上記以外の特定設備の撤去	○		
3 ガス設備（高圧ガス設備を除く）			
ガス設備の変更（取替え、移設、増設を含む）		○	
ガス設備の撤去		○	
4 ガス設備以外の製造施設に係る設備			
ガス設備以外の製造施設に係る設備の取替え			
同等以上のものへの取替え			○
上記以外のものへの取替え		○	
移設、増設、変更		○	
撤去（撤去後技術上の基準を満たすものに限る）			○

高圧ガス製造施設等の変更Q & A

B

資料編

高圧ガスの製造許可申請等に係る添付書類の記載事項等について（抜粋）

経済産業省 平成28年3月30日付け 20160323商局第2号

高圧ガス保安法第5条（製造許可・届出）、第16条（貯蔵許可）、第17条の2（貯蔵届出）、第20条の4（販売届出）及び第24条の2（特定高圧ガス消費届出）の規定に基づき、高圧ガスの製造、貯蔵、販売及び消費に当たって事前に都道府県知事等への許可申請又は届出を必要としている。

各関係規則に定められている許可申請又は届出の際に添付すべき書類等については、原則としてできる限り必要最小限のものに限ることとし、各都道府県における行政手続きの事務の合理化及び簡素化を図るために、添付すべき書類に記載する事項について別表のとおり明確化した。

許可申請等に係る添付書類について（別表）

高圧ガス製造許可	
記載すべき事項及びそれを説明する添付資料	<ol style="list-style-type: none"> 1. 製造の目的 2. 処理設備の処理能力 3. 処理設備の性能 4. 法第8条第1号及び第2号の技術上の基準に関する事項 5. 移設等に係る高圧ガス設備にあつては、当該高圧ガス設備の使用の経歴及び保管状態の記録 6. 製造施設の位置及び付近の状況を示す図面 7. 製造施設を設計・施工するに当たって保安上特に配慮した事項 注) 7. はコンビナート等保安規則適用事業所に限る。 <p style="text-align: center;">（添付すべき書面又は図面）</p> <ol style="list-style-type: none"> ①事業所全体平面図 ②製造工程の概要を説明した書面及び図面 ③フローシート又は配管図 ④高圧ガス製造施設配置図 ⑤機器等一覧表 ⑥処理・貯蔵能力の計算書 ⑦高圧ガス設備（特定設備、指定設備及び大臣認定品を除く。）の強度計算書 ⑧耐震設計構造物に係る計算書 ⑨高圧ガス設備の基礎及び支持構造物の構造を示した図面
できるものを求めることができ、必要に応じ添付	<ol style="list-style-type: none"> 1. 法人登記簿謄本（個人の場合は住民票） 2. 上記①から⑨に掲げるものの他、製造施設に応じて、法第8条第1号及び第2号の技術上の基準の確認に必要な書面又は図面

高圧ガス製造届	
<p>記載すべき事項及び それを説明する添付資料</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 製造の目的 2. 処理設備の処理能力 3. 処理設備の性能 4. 法12条第1項及び第2項の技術上の基準に関する事項 5. 移設等に係る高圧ガス設備にあつては、当該高圧ガス設備の使用の経歴及び保管状態の記録 <p>(添付すべき書面又は図面)</p> <ol style="list-style-type: none"> ①事業所全体平面図 ②製造工程の概要を説明した書面及び図面 ③フローシート又は配管図 ④高圧ガス製造施設配置図 ⑤機器等一覧表 ⑥処理・貯蔵能力の計算書 ⑦ガス設備の気密な構造を確認する書類、高圧ガス設備の耐圧・気密性能試験成績書及び強度計算書に対応する事項（特定設備にあつては、特定設備検査合格証、指定設備にあつては指定設備認定証、大臣認定品にあつては認定試験者試験等成績書）の写し <p>ただし、試験研究機関が処理能力15m³以下の高圧ガス設備（毒性ガス及び特殊高圧ガスに係るものを除く。）について製造の届出を行う場合は、次の添付書類を省略することができる。</p> <ol style="list-style-type: none"> ①事業所全体平面図（④高圧ガス製造施設配置図に事業所の境界線と警戒標の設置位置を併せて記載する場合） ②製造工程の概要を説明した書面及び図面（1. 製造の目的に併せて記載する場合） ⑥処理・貯蔵能力の計算書（2. 処理設備の処理能力に併せて記載する場合）
<p>できるものを求めることが必要に応じ添付</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 法人登記簿謄本（個人の場合は住民票） 2. 上記①から⑦に掲げるものの他、製造施設に応じて、法第12条第1項及び第2項の技術上の基準の確認に必要な書面又は図面

高圧ガス貯蔵許可	
<p>記載すべき事項及び それを説明する添付資料</p>	<p>1. 貯蔵の目的 2. 法第16条第2項の技術上の基準に関する事項 3. 移設等に係る貯蔵設備にあっては、当該貯蔵設備の使用の経歴及び保管状態の記録 4. 貯蔵所の位置及び付近の状況を示す図面</p> <p>(添付すべき書面又は図面)</p> <p>①事業所全体平面図 ②貯蔵設備等のフローシート又は配管図 ③高圧ガス貯蔵所配置図 ④機器等一覧表 ⑤貯蔵能力の計算書 ⑥貯蔵設備等(大臣認定品を除く。)の強度計算書 ⑦耐震設計構造物に係る計算書 ⑧貯槽の基礎及び支持構造物の構造を示した図面</p>
<p>できるものを求めることが必要に応じ添付</p>	<p>1. 法人登記簿謄本(個人の場合は住民票) 2. 上記①から⑧に掲げるものの他、貯蔵所に応じて、法第16条第2項の技術上の基準の確認に必要な書面又は図面</p>
高圧ガス貯蔵届	
<p>記載すべき事項及び それを説明する添付資料</p>	<p>1. 貯蔵の目的 2. 法第18条第2項の技術上の基準に関する事項 3. 移設等に係る貯蔵設備にあっては、当該貯蔵設備の使用の経歴及び保管状態の記録</p> <p>(添付すべき書面及び図面)</p> <p>①事業所全体平面図 ②貯蔵設備等のフローシート又は配管図 ③高圧ガス貯蔵所配置図 ④機器等一覧表 ⑤貯蔵能力の計算書 ⑥貯蔵設備等の耐圧・気密性能試験成績書及び強度計算書に対応する事項(大臣認定品にあっては、認定試験者試験等成績書)の写し ⑦耐震設計構造物に係る計算書 ⑧貯槽の基礎及び支持構造物の構造を示した図面</p>
<p>できるものを求めることが必要に応じ添付</p>	<p>1. 法人登記簿謄本(個人の場合は住民票) 2. 上記①から⑧に掲げるものの他、貯蔵所に応じて、法第18条第2項の技術上の基準の確認に必要な書面又は図面</p>

高圧ガス販売届	
<p>記載すべき事項及び それを説明する添付資料</p>	<p>1. 販売の目的 2. 法第20条の6第1項の技術上の基準に関する事項</p> <p>(添付すべき書面又は図面)</p> <p>①販売先保安台帳の様式 ②容器授受記録簿の様式</p>
<p>できるものを求めることが必要に応じ添付</p>	<p>1. 法人登記簿謄本（個人の場合は住民票） 2. 上記①及び②に掲げるものの他、販売する高圧ガスの種類に応じて、法第20条の6第1項の技術上の基準の確認に必要な書面又は図面</p>
特定高圧ガス消費届	
<p>記載すべき事項及び それを説明する添付資料</p>	<p>1. 消費の目的 2. 特定高圧ガスの貯蔵設備の貯蔵能力 3. 法第24条の3第1項及び第2項の技術上の基準に関する事項 4. 消費施設の位置及び付近の状況を示す図面</p> <p>(添付すべき書面又は図面)</p> <p>①事業所全体平面図 ②消費施設の配置図 ③消費施設に係るフローシート又は配管図 ④機器等一覧表 ⑤貯蔵設備等の耐圧・気密性能試験成績書及び強度計算書に対応する事項（大臣認定品にあつては、認定試験者試験等成績書）の写し ⑥消費設備の基礎の構造を示した図面</p>
<p>できるものを求めることが必要に応じ添付</p>	<p>1. 法人登記簿謄本（個人の場合は住民票） 2. 上記①から⑥に掲げるものの他、消費事業所に応じて、法第24条の3第1項及び第2項の技術上の基準の確認に必要な書面又は図面</p>

高圧ガス製造施設等の変更Q & A

C

資料編

高圧ガス保安法及び高圧ガス保安法施行令の運用及び解釈について（抜粋）

経済産業省（通商産業省）令和2年8月6日付け20200715保局第1号

（2）一般高圧ガス保安規則の運用及び解釈について 第6条関係 8.

「地震防災遮断弁」とは、緊急遮断装置に係る遮断弁、調節弁その他の地震の際速やかな遮断が可能な弁をいう。第6条第1項第24号で規定するバルブのうち、貯槽直近に設けたものは該当しないこととする。

なお、可燃性ガス、毒性ガス又は酸素の液化ガスの貯槽に取りつけられた配管（当該液化ガスの受入のみに用いられるものに限る。）の元弁の直近に接続される逆止弁若しくは、設備の通常の運転時（設備の本来の運転状態をいうものであり、試験運転時等その期間が短時間に限られるものはこれに含まれない。）に常に閉止状態にある弁であって、地震時における遮断効果があるものについては地震防災遮断弁とみなす。

（3）液化石油ガス保安規則の運用及び解釈について 第6条関係 9.

「地震防災遮断弁」とは、緊急遮断装置に係る遮断弁、調節弁その他の地震の際速やかな遮断が可能な弁をいう。第6条第1項第25号で規定するバルブのうち、貯槽直近に設けたものは該当しないこととする。

なお、液化石油ガスの貯槽に取りつけられた配管（ガスの受入のみに用いられるものに限る。）の元弁の直近に接続される逆止弁若しくは、設備の通常の運転時（設備の本来の運転状態をいうものであり、試験運転時等その期間が短時間に限られるものはこれに含まれない。）に常に閉止状態にある弁であって、地震時における遮断効果があるものについては、地震防災遮断弁とみなす。

（4）コンビナート等保安規則の運用及び解釈について 第5条関係 12.

「地震防災遮断弁」とは、緊急遮断装置に係る遮断弁、調節弁その他の地震の際速やかな遮断が可能な弁をいう。第5条第1項第43号で規定するバルブのうち、貯槽直近に設けたものは該当しないこととする。

なお、設備の通常の運転時（設備の本来の運転状態をいうものであり、試験運転時等その期間が短時間に限られるものはこれに含まれない。）に常に閉止状態にある弁であって、地震時における遮断効果があるものについては地震防災遮断弁とみなす。

高圧ガス製造施設等の変更Q & A

D

資料編

一般高圧ガス保安規則第6条第1項第11号等の規定による試験を行う者及び同項第13号等の規定による製造を行う者の認定等について（抜粋）

経済産業省（通商産業省） 平成30年3月30日付け 20180323保局第12号

(次ページ参照)

経 済 産 業 省

20180323保局第12号

平成30年3月30日

一般高圧ガス保安規則第6条第1項第11号等の規定による試験を行う者及び同項第13号等の規定による製造を行う者の認定等について

経済産業省大臣官房技術総括・保安審議官



一般高圧ガス保安規則第6条第1項第11号等の規定による試験を行う者及び同項第13号等の規定による製造を行う者の認定等についてを別紙のとおり制定する。

附 則

1. この規程は、平成30年4月1日から施行する。
2. 一般高圧ガス保安規則第6条第1項第11号等の規定による試験を行う者及び同項第13号等の規定による製造を行う者の認定等について（20160216商局第4号）は、平成30年4月1日限り廃止する。

制定 20180323 保局第 12 号 平成 30 年 3 月 30 日

改訂 20210324 保局第 2 号 令和 3 年 3 月 30 日

一般高圧ガス保安規則第 6 条第 1 項第 1 1 号等の規定による試験を行う者及び同項第 1 3 号等の規定による製造を行う者の認定等について

I 認定試験者の定義

- (1) 内国認定試験者とは、国内にある製造事業所においてⅢ 1 に掲げる一般高圧ガス保安規則（昭和 41 年通商産業省令第 53 号。以下「一般則」という。）、液化石油ガス保安規則（昭和 41 年通商産業省令第 52 号。以下「液石則」という。）及びコンビナート等保安規則（昭和 61 年通商産業省令第 88 号。以下「コンビ則」という。）の各条項に規定する高圧ガス設備を製造し、自らが製造する高圧ガス設備の機器に関して、当該製造事業所において耐圧試験、気密試験及び強度の確認（以下「試験等」という。）を行うことが適切であると経済産業大臣が認定した者をいう。
2. 外国認定試験者とは、外国にある製造事業所において日本に輸出することを目的として一般則、液石則及びコンビ則の各条項に規定する高圧ガス設備を製造し、自らが製造する高圧ガス設備の機器に関して、当該製造事業所において試験等を行うことが適切であると経済産業大臣が認定した者をいう。
3. 認定試験者とは、内国認定試験者及び外国認定試験者をいう。

II 認定試験者の行った試験等の完成検査及び保安検査における取扱い

1. 都道府県知事、地方自治法（昭和 22 年法律第 67 号）第 252 条の 19 第 1 項に規定する指定都市（以下「指定都市」という。）の長、高圧ガス保安協会（以下「協会」という。）、指定完成検査機関、指定保安検査機関、認定完成検査実施者及び認定保安検査実施者（以下「都道府県知事等」という。）は、高圧ガス保安法（昭和 26 年法律第 204 号。以下「法」という。）第 20 条に規定する完成検査又は法第 35 条に規定する保安検査を実施する場合において、協会、認定試験者又は指定特定設備検査機関が行った試験等（完成検査にあつては、検査を実施する日以前 3 年以内に行ったもの、保安検査にあつては、検査を実施する日以前 1 年以内に行ったものに限る。）に関する様式第 1 の認定

試験者試験等成績書（以下「成績書」という。）その他必要な試験等の記録の提出を求めることができる。

2. 都道府県知事等は、1. に掲げる成績書その他必要な試験等の記録により、協会、認定試験者及び指定特定設備検査機関が行った試験等に合格した機器であることを確認したときは、当該機器に関する完成検査及び保安検査において試験等を現に行うことを要しない。ただし、経済産業大臣が保安上特に必要があると認めて、指示をした場合には、この限りでない。

Ⅲ 認定試験者の認定要領

1. 適用範囲

認定試験者の認定要領は、次に掲げる条項の試験及び製造（以下「試験及び製造」という。）を行う者の認定について適用する。

- (1) 一般則第6条第1項第11号、第12号及び第13号（一般則第6条の2第1項及び第2項第1号並びに第7条第1項第1号及び第2項第1号並びに第7条の2第1項第1号並びに第7条の3第1項第1号及び第2項第1号並びに第7条の4第1項第1号及び第2項第1号並びに第8条第1項第3号並びに第8条の2第1項第1号並びに第11条第1号から第7号まで並びに第12条の2第1項第1号及び第2項第1号並びに第12条の3第1項第1号並びに第13条第1項第1号並びに第22条柱書及び第1号から第4号まで（第26条第1号において準用する場合を含む。）並びに第23条第1項第2号、第2項第1号及び第2項第2号（第26条第2号において準用する場合を含む。）において同号を準用する場合を含む。）
- (2) 一般則第6条第1項第43号ホ及びへ（一般則第51条において準用する場合を含む。）
- (3) 一般則第40条第4号へ
- (4) 一般則第55条第1項第7号及び第8号
- (5) 液石則第6条第1項第17号、第18号及び第19号（液石則第7条第1項並びに第8条第1項第1号並びに第9条第1項第3号並びに第12条第1号から第4号まで並びに第13条第1項第1号及び第3号並びに第23条第1項並びに第24条第4号

並びに第27条第1項第1号及び第2号において同号を準用する場合を含む。)

(6) 液石則第6条第1項第36号ホ及びへ(液石則第50条において準用する場合を含む。)

(7) 液石則第41条第4号へ

(8) 液石則第53条第1項第6号及び第9号

(9) コンビ則第5条第1項第17号、第18号及び第19号(コンビ則第5条の2第1項及び第2項第1号並びに第6条第1項第1号並びに第7条第1項第1号及び第2項第1号並びに第7条の2第1項第1号並びに第7条の3第1項第1号及び第2項第1号において同号を準用する場合を含む。)

(10) コンビ則第9条第5号及び第6号(コンビ則第10条第1項において同号を準用する場合を含む。)

2. 認定の区分

認定は、試験及び製造を行う者について、事業所及び次に掲げる区分内の同一仕様の機器(法第56条の3に規定する特定設備を除く。)ごとに行うものとする。

A 貯槽(高压ガスを貯蔵するための内圧容器をいう。)

B 熱交換器(二流体間に熱交換を行わせるための内圧容器をいい、加熱器及び冷却器を含む。ただし、C又はDに区分されるものを除く。)

C 蒸発器(液化ガスを気化させるための内圧容器をいう。)

D 凝縮器(圧縮ガスを液化させるための内圧容器をいう。)

E その他の圧力容器類(蓄圧器、油分離器、ドレンセパレータ等の内圧容器をいう。ただし、AからDまでに区分されるものを除く。)

F 往復動式圧縮機

G 遠心式圧縮機

H 容積型圧縮機(ただし、Fに区分されるものを除く。)

I 往復動式ポンプ

J 遠心式ポンプ

K 容積型ポンプ(ただし、Iに区分されるものを除く。)

L その他の回転機械類(膨張機、膨張タービン等の回転機械類をいう。ただし、Fか

らKまでに区分されるものを除く。)

M 管類 (高圧ガス製造事業所等の高圧ガス設備に取り付けられる状態の配管又は導管をいう。)

N 弁類 (高圧ガス設備に取り付けられる圧力、流量等の制御又は遮断をする機能を有するものをいう。なお、標準化弁類の認定については、別添1に定める「弁類に係るV P Nによる認定規程」による。)

N-Ⅱ 継手類 (ねじ接合継手のものであって、毒性ガスの製造設備及び特殊高圧ガス、液化アンモニア又は液化塩素の消費設備に使用されるもの。)

N-Ⅲ 継手類 (ねじ接合継手のものであって、一般則第7条の3、第7条の4、第11条第5号若しくは第12条の2若しくはコンビ則第7条の3の圧縮水素スタンド、又は、一般則第8条の2、第11条第7号若しくは第12条の3の移動式圧縮水素スタンド、又は、一般則第22条第4号(第26条第1号で準用する場合を含む。)若しくは第23条第2項第1号若しくは第2号(第26条第2号で準用する場合を含む。)の貯蔵所に使用されるもの。)

O その他の附属機器類 (液面計、流量計、ストレーナ等の附属機器類をいう。)

Z 複合機器 (BからOまでの機器のうち、二以上の区分の機器を組み合わせることにより一体として構成されたものであって、全体として1つの機能を有するものをいう。)

3. 申請者の資格

以 下 省 略

高圧ガス製造施設等の変更Q & A

E

資料編

高圧ガス処理能力の算出

一般高圧ガス保安規則第2条第1項第18号・液化石油ガス保安規則第2条第1項第15号・コンビナート等保安規則第2条第1項第19号

1 処理能力

処理設備又は減圧設備の処理容積（圧縮、液化その他の方法で一日に処理することができるガスの容積（温度零度、圧力零パスカルの状態に換算したものをいう。以下同じ。）をいう。以下同じ。）であって、4①から⑨までに掲げる処理設備又は減圧設備の区分に応じ、それぞれ当該4①から⑨までに掲げるところにより得られたもの

2 事業所の高圧ガスの処理能力

各々の高圧ガス製造設備に係る各々の処理設備の処理能力を合算するものとする。

（すなわち、その事業所にある高圧ガスの処理設備全部の合計値）

ただし、事業所内の一つの製造施設について、その製造設備の処理能力が $100\text{Nm}^3/\text{日}$ （高圧ガス保安法施行令第3条表第1号上欄に掲げるガスにあつては $300\text{Nm}^3/\text{日}$ ）未満である製造施設であつて、他の製造施設とガス設備で接続されていないもの（用役の用に供する窒素及び空気の通る配管で接続され、かつ、緊急時に当該ガスの供給を遮断する措置が講じられている場合を含む。）で、かつ、他の製造施設の機能に支障を及ぼすおそれのないものにあつては処理能力を合算しなくてもよいものとする。

なお、製造施設の処理能力を合算しない場合、当該製造施設は法第5条第2項の適用を受けるものとする。

3 計算について

- (1) 付属冷凍設備は、圧縮機、凝縮器等の処理能力の計算式により算出し、合算するものとする。
- (2) 高圧ガスと高圧ガス以外の混合物にあつては、高圧ガスのみを算出対象とする。
- (3) 処理能力は、理想気体換算とする。（単位： $\text{Nm}^3/\text{日}$ ）
- (4) 処理設備のうち同一箇所に複数の設備を設置し予備設備とする場合にあつては、予備設備の処理能力は合算しないものとする。ただし、予備設備であつても通常使用するものと同時に使用することがある場合については、この限りでない。

4 計算方法

処理能力の算出に当つては、下記により計算すること。

①ポンプ

$$Q = W \times 24 \times \rho \times 22.4 / M$$

Q；ポンプの処理能力（ $\text{Nm}^3/\text{日}$ ）

W；ポンプの能力（ L/Hr ）

（ポンプの能力は、ポンプの性能曲線における最大稼動した場合の吐出量とする。）

ρ ；液密度（ kg/L ）

（液密度は、常用の温度の範囲において最大となる値とする。）

M；分子量

②圧縮機

$$Q = W \times 24$$

Q ; 圧縮機の処理能力 (Nm³/日)

W ; 圧縮機的能力 (Nm³/Hr)

(圧縮機的能力は、圧縮機の性能曲線における最大稼働した場合の吐出量の値とする。)

③蒸発器

$$Q = W \times 24 \times 22.4 / M$$

Q ; 蒸発器の処理能力 (Nm³/日)

W ; 蒸発器の公称能力 (kg/Hr)

M ; 分子量

(高圧ガスである圧縮ガスを生成する蒸発器のみが、処理設備となる。)

④凝縮器

$$Q = W \times 24 \times 22.4 / M$$

Q ; 凝縮器の処理能力 (Nm³/日)

W ; 凝縮器の公称能力 (kg/Hr)

M ; 分子量

(高圧ガスである液化ガスを生成する凝縮器のみが、処理設備となる。)

⑤反応器

a 反応器において高圧ガスが消費される場合は、高圧ガスの流入量 (Nm³/日)

b a以外で反応器の出口側に処理設備(減圧弁を除く。)が接続される場合は、反応器の出口側に接続される処理設備の処理能力 (Nm³/日)

c a以外で反応器の出口側に減圧設備(処理設備である減圧弁を含む。)が接続される場合は、反応器の出口側に接続される減圧設備に係る高圧ガスの流入量 (Nm³/日)

⑥精留塔又は分留塔

蒸発器の処理能力と凝縮器の処理能力の合計 (Nm³/日)

(機器の運転仕様から、「高圧ガスである圧縮ガスの生成量及び高圧ガスである液化ガスの生成量」を算出すること。なお、附属する再沸器は、別の処理設備(蒸発器)として考えること。)

⑦その他処理設備

(イ) アキュムレータ

$$Q = V \times 10P$$

Q ; アキュムレータの処理能力 (Nm³/日)

V ; アキュムレータの内容積 (m³)

P ; アキュムレータの最高圧縮圧力 (MPa)

(ロ) バッチ処理釜

$$Q = V \times 10P \times n$$

Q ; バッチ処理釜の処理能力 (Nm³/日)

V ; バッチ処理釜の内容積 (m³)

P ; バッチ処理釜の最高圧縮圧力 (MPa)

n ; 最高圧縮圧力による処理で一日に可能な最高処理回数 (回)

(ハ) 内部冷却器付貯槽

$$Q = V \times 10P$$

Q ; 内部冷却器付貯槽の処理能力 (Nm³/日)

V ; 内部冷却器付貯槽の内容積 (m³)

P ; 内部冷却器付貯槽の常用の圧力 (MP a)

(ニ) 加圧蒸発器付貯槽

$$Q = (10P + 1) \times 0.9V$$

Q ; 加圧蒸発器付貯槽の処理能力 (Nm³/日)

P ; 加圧蒸発器付貯槽の常用の圧力 (MP a)

V ; 加圧蒸発器付貯槽の内容積 (m³)

(ホ) 加圧蒸発器付低温貯槽

・ 気化ガスを取り出す場合

$$Q = W / (22.4 / M \times \rho \times 1000) \times (10P + 1) \times 24$$

Q ; 加圧蒸発器付低温貯槽の処理能力 (Nm³/日)

W ; 高圧ガスの取り出し部に接続される送ガス用蒸発器の公称能力
(Nm³/Hr)

M ; 分子量

ρ ; 液密度 (kg/L)

(液密度は、常用の温度の範囲において最大となる値とする。)

P ; 加圧蒸発器付低温貯槽の常用の圧力 (MP a)

・ 液化ガスを取り出す場合

$$Q = (10P + 1) \times 0.9V$$

Q ; 加圧蒸発器付低温貯槽の処理能力 (Nm³/日)

P ; 加圧蒸発器付低温貯槽の常用の圧力 (MP a)

V ; 加圧蒸発器付低温貯槽の内容積 (m³)

(ハ) 加圧蒸発器付容器

$$Q = (10P + 1) \times 0.9V$$

Q ; 加圧蒸発器付容器の処理能力 (Nm³/日)

P ; 加圧蒸発器の常用の圧力 (MP a)

V ; 容器の内容積 (m³)

(ト) 処理設備である減圧弁

$$Q = 0$$

Q ; 処理設備である減圧弁の処理能力 (Nm³/日)

⑧ 減圧設備

$$Q = q$$

Q ; 減圧設備の処理能力 (Nm³/日)

q ; 当該減圧設備に係る高圧ガスの流入量 (Nm³/日)

⑨ 水電解水素発生昇圧装置 (水の電気分解により水素及び酸素を発生し、かつ、発生した水素のみの圧力を上昇する装置をいう。以下同じ。)

$$Q = W \times 24$$

Q ; 水電解水素発生昇圧装置の処理能力 (Nm³/日)

W ; 水電解水素発生昇圧装置の能力の数値 (水電解水素発生昇圧装置の能力は、水電解水素発生昇圧装置の性能曲線における最大稼働した場合の水素製造量の値とする。)(Nm³/Hr)

高圧ガス製造施設等の変更Q & A

F

資料編

既設配管の変更工事に伴う耐震告示適用の事例集 平成11年3月18日付け

(次ページ参照)

保安

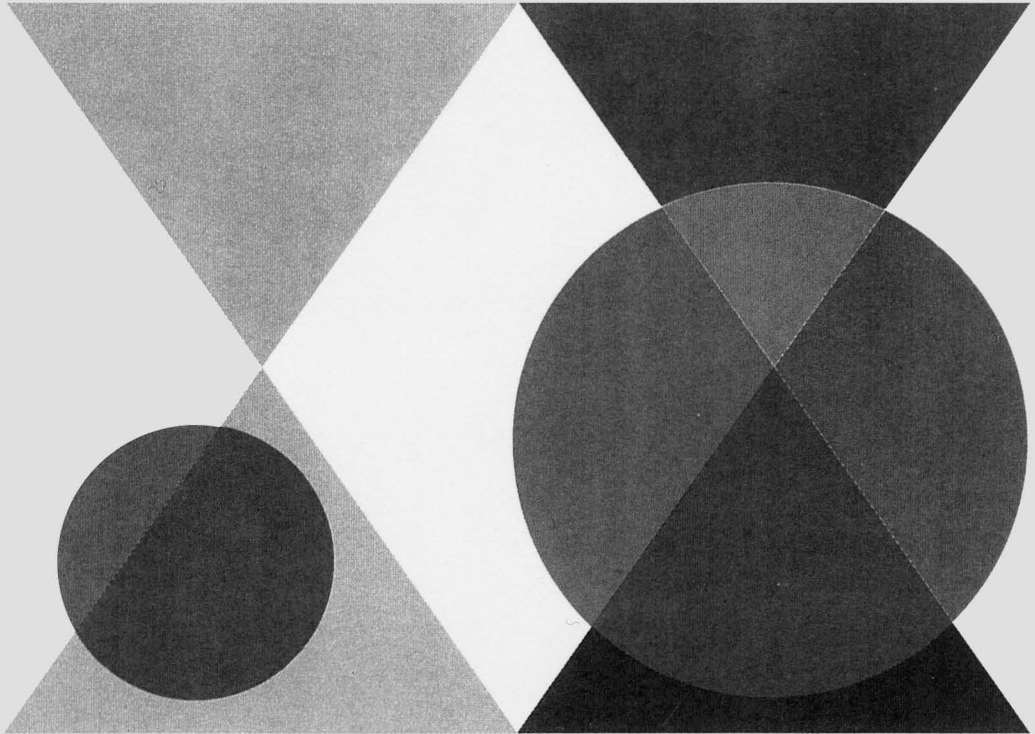
1999

4

高圧ガス・火薬類保安の総合誌

月報

第411号



通商産業省環境立地局保安課・編著
石油産業新聞社・発行

平成11年3月18日

既設配管の変更工事に伴う耐震告示適用の事例集

耐震設計基準の運用については、平成9年3月25日付け通商産業省告示第143号により「高圧ガス設備等耐震設計基準」（以下「耐震告示」という。）及び平成9年6月12日付け平成09・04・21立局第6号「高圧ガス設備等耐震設計基準の運用及び解釈について」（以下「運用解釈通達」という。）に基づき運用されていますが、特に既設配管の変更工事を行う際の耐震基準の取扱いについての問い合わせが非常に多いことから、これまであった問い合わせ事例を分類整理した問い合わせ例を作成し、それらの事例に対する耐震基準適用事例集を作成しましたので掲載します。

今後、類似の変更工事案件がある場合には、本事例集を参照して対応してください。

既設配管の変更工事に伴う耐震告示適用の事例集	目次	本誌頁
〈運用対象〉 変更工事を行う既設配管とする	-----	46
〈運用事例〉	-----	47
(1) 耐震設計を要する既設配管の変更工事	-----	47
① 管の外径45mm以上の新設配管を外径45mm以上の既設配管に 分岐管を設け接続する変更工事	-----	47
[図例1] 配管の2系列化	-----	49
[図例2] プロセス配管の増設（遮断弁間に塔槽類を含まない場合）	-----	50
② 塔槽類に接続される配管のうち、当該塔槽類でループとなっている 既設配管の変更工事	-----	51
[図例]	-----	52
③ 塔槽類の間を接続している配管であって地震防災遮断弁のないもの の変更工事	-----	53
[図例]	-----	54
④ カルパート（暗渠）又はトレンチ（溝）内に設置された配管の変更 工事	-----	55
[図例1] カルパート内配管	-----	56
[図例2] トレンチ内配管	-----	56
(2) 耐震設計を要しない変更工事	-----	57
① 同一部材以外の配管の取替え（一部及び全部の取替えを含む。）	-----	57
[図例1] 材料変更に伴う変更工事	-----	59
[図例2] 同一配管材料であって肉厚変更に伴う変更工事	-----	59
② 小口径配管等の取付けに伴う既設配管の変更工事	-----	60
解説中 別添条件	-----	61
(図)	-----	62
③ 枝管の撤去に伴う分岐管から直管に取り替える変更工事	-----	63
[図例]	-----	64
④ 緊急遮断装置の遮断弁の取替えに伴う変更工事	-----	65
[図例]	-----	66

⑤ 地震防災遮断弁の間が内容積 3 m ³ 以上の既設配管に地震防災遮断弁 を設置して 3 m ³ 未満にする変更工事	-----	6 7
[図例 1] 配管の分割化	-----	6 8
[図例 2] 配管の 2 系列化	-----	6 8
(3) その他	-----	6 9
① 耐震設計設備以外の設備を耐震設計により確認した場合の接続される 配管取扱い	-----	6 9
[図例]	-----	7 0

<運用対象>

変更工事を行う既設配管とする。

【解説】

- ① 新規の配管の設置工事は、耐震告示で示されている配管の対象範囲であれば耐震設計を行うこととなるが、当該新設配管を既設配管から接続する場合、当該既設配管も、耐震告示の適用について遡及する場合がある。
- ② また、既設配管の変更工事のうち、高圧ガス保安法第14条又は第19条の許可を受けて行なわれる耐震上軽微な変更の工事は、なお従前の基準に従って施工されることとなっている。（ただし、従前の基準に配管の耐震設計は規定されていないので、当該耐震上軽微な変更の工事に該当する既設配管の変更工事については、耐震告示に基づく耐震設計の考慮は不要となる。）
- ③ このように本来の工事目的（例えば、新設配管の設置）以外に工事対象の一部に既設配管が含まれている場合の耐震設計適用の可否について質問が集中しているため、この取扱いを出来るだけ具体的な質問事例に沿って検討したものである。

<運用事例>

(1) 耐震設計を要する既設配管の変更工事

① 管の外径45mm以上の新設配管を外径45mm以上の既設配管に分岐管を設け接続する変更工事

外径45mm以上の既設配管に分岐管を設ける変更工事を行い、外径45mm以上の新設配管を接続する工事のうち、当該既設配管又は新設配管と接続した後の既設配管が、耐震告示第1条の2で規定する配管の適用範囲に該当する場合、耐震設計の見直しを必要とする。

ただし、当該既設配管に設ける分岐管の両側に地震防災遮断弁を設けた場合は、当該緊急遮断弁の間のみを当該既設配管の耐震設計の検討対象範囲とすることとする。

【解説】

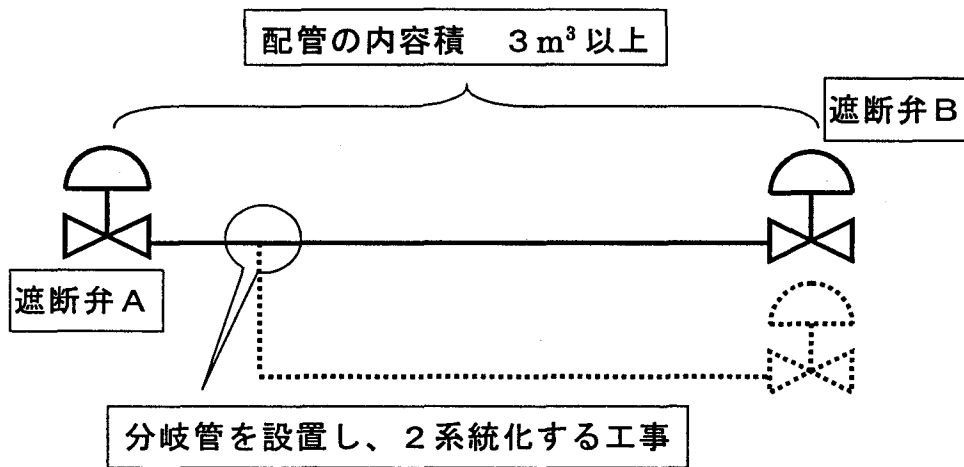
- (イ) 新規に配管を設置する工事は、新規プラントに建設に伴うケース、効率を上げるための増設に伴うケース、既設配管のリプレイスに伴うケース等各種各様であるが、耐震設計を行うべき配管の対象範囲は耐震告示及び運用解釈通達で示されており、新設配管、既設配管とも該当する場合は耐震告示に基づく耐震設計を行う必要がある。
- (ロ) 一方、既設配管の現状を確認すると、過去に設計された設備のうち、コンビナート事業所の出荷設備等配管のみで構成されている設備については、設計図面で配管長、サポート位置が確認できないものもある。したがって、当該既設配管の変更工事を行う場合は、そもそも耐震告示の適用の有無について検討するために配置図面等を作成する必要がある、それらの事前調査を事業者は行うことになる。
- (ハ) 既設配管であっても変更工事の内容によっては、耐震告示に基づく耐震設計の確認は必要であるが、本来実施する工事の範囲以上に耐震設計の見直しを要求することは、そのための事前

調査、既設配管の配置図面等の作成、既設配管全体を耐震設計の見直しに係る工事期間及び工事費用等を事業者に要求することとなり、それに要する経済的な影響は計り知れないと考えられる。

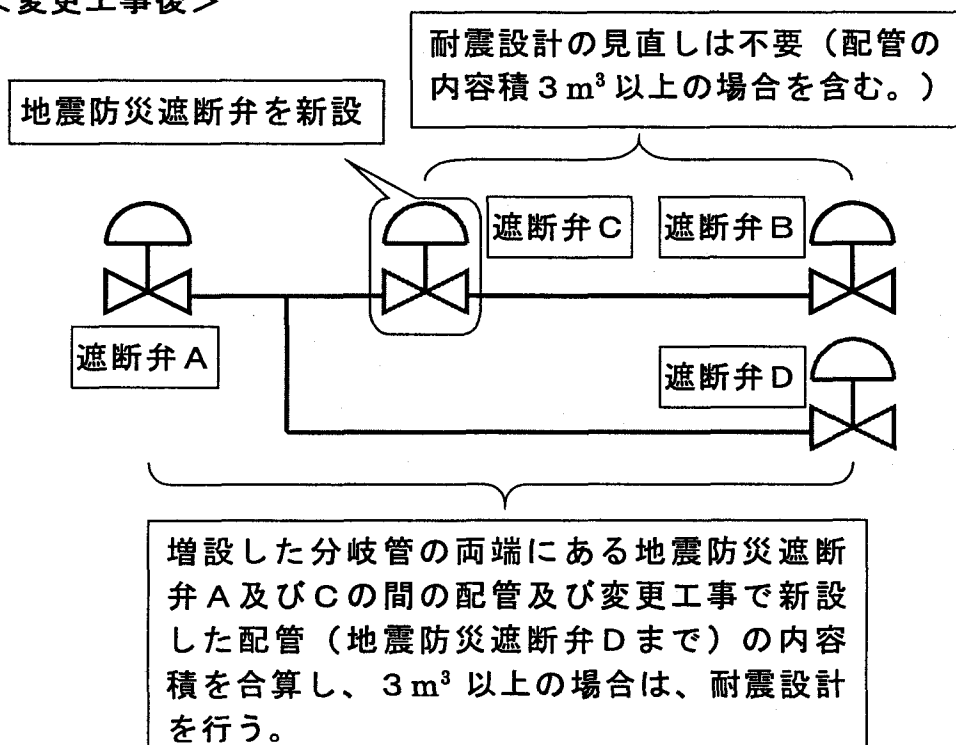
- (二) このような背景に基づき既設配管の変更工事については、当該既設配管に設ける分岐管の両端に地震防災遮断弁を設置した場合に限り、既設配管に係る耐震設計の見直し対象範囲を当該地震防災遮断弁の間とするものとした。

〔図例 1〕 配管の 2 系列化

<変更工事前>



<変更工事後>

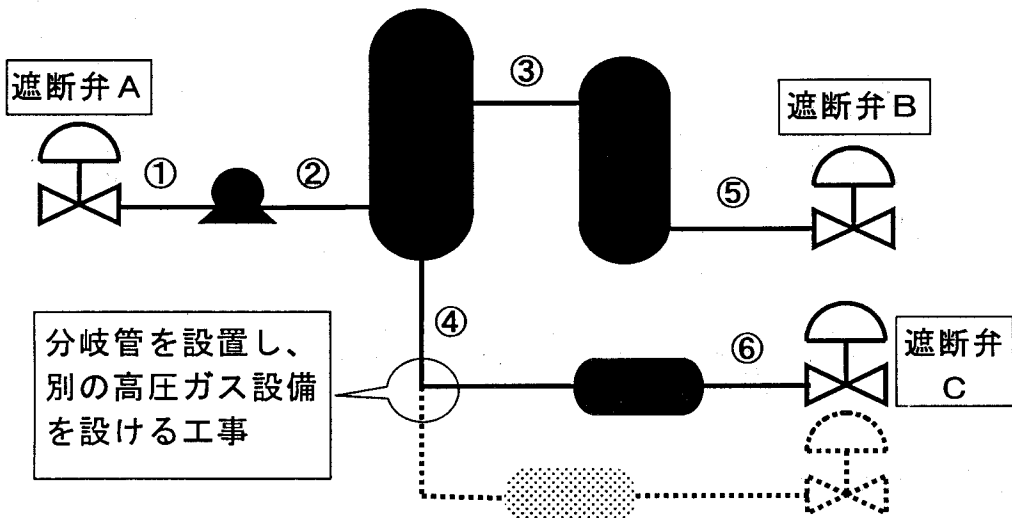


[図例 2]

プロセス配管の増設（遮断弁間に塔槽類を含まない場合）

<変更工事前>

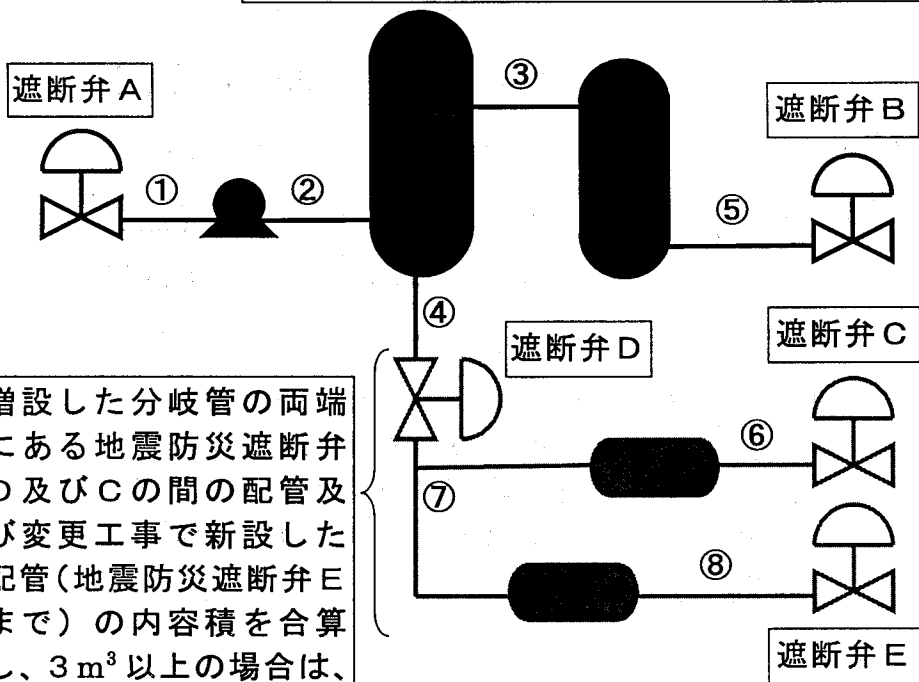
配管の内容積 = ① + ② + ③ + ④ + ⑤ + ⑥ $\geq 3 \text{ m}^3$



分岐管を設置し、別の高圧ガス設備を設ける工事

<変更工事後>

配管①、②、③、④及び⑤の耐震設計の見直し不要



増設した分岐管の両端にある地震防災遮断弁 D 及び C の間の配管及び変更工事で新設した配管（地震防災遮断弁 E まで）の内容積を合算し、 3 m^3 以上の場合は、耐震設計を行う。

② 塔槽類に接続される配管のうち、当該塔槽類でループとなっている既設配管の変更工事

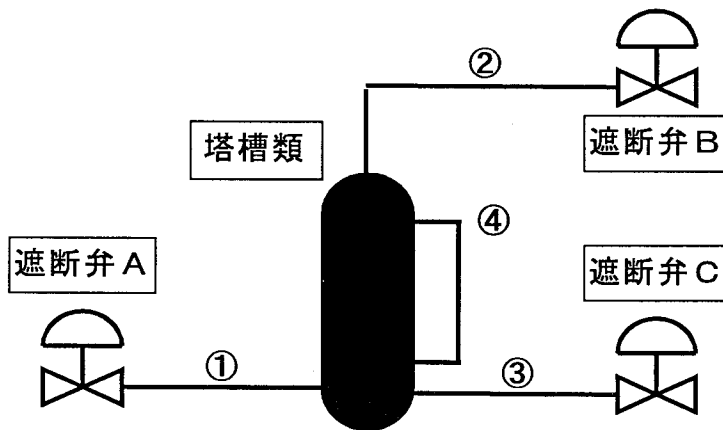
外径 45mm 以上であって、かつ、同一塔槽類でループとなっている既設配管に係る変更工事については、耐震設計の見直しを必要とする。

なお、当該ループとなっている既設配管上にある付属機器を変更する工事については、変更後の当該付属機器を含む配管重量が変更前の配管重量と同等以下となる場合に限り、当該既設配管の耐震設計の見直しは要しない。

【解説】

- (イ) 耐震告示第 1 条の 2 の規定により、外径 45mm 以上であって塔槽類から地震防災遮断弁の間の配管又は外径 45mm 以上であって地震防災遮断弁の間の配管内容積が 3 m^3 以上のものについては、当該配管は耐震設計の対象となる。
- (ロ) 一方、既設配管（新設配管においても対象となる。）のうち、外径 45mm 以上であって同一塔槽類でループとなっているものについては、耐震告示で規定されている配管の対象の範疇であるとは言い難いと考えられる。
- (ハ) しかしながら、耐震告示上、塔槽類に接続される配管は、当該塔槽類からの応答を踏まえ計算することとしており、当該配管の設計と整合を図るためには同一塔槽類でループになっている配管であっても、同様の耐震設計を行う必要がある。
- (ニ) したがって、耐震告示に準じた耐震設計を行う必要があることとした。
- （当該解釈は既設配管に限らず新設配管にも適用することになる。）
- (ホ) なお、変更工事の目的が、配管でなく当該配管上にある計測器等付属機器の変更に伴う工事の場合は、当該配管に対する負荷重量が従来と同等又はそれ以下であれば、耐震上軽微な変更といえ、当該配管に対する耐震設計の見直しは必要ないものとした。

[図例]



(1) 上図の配管①、②及び③は、耐震告示第1条の2で規定されている配管。

(2) 配管④は同一塔槽類でループとなっており、地震防災遮断弁はないが、当該配管の変更工事を行う場合は耐震設計の見直しが必要。

[変更工事例] :

- イ. 配管の分岐又は増設
- ロ. 配管の設置位置の変更 等

(3) なお、耐震上軽微な変更工事に該当する場合は、耐震設計の見直しは要しない。

[耐震上軽微な変更工事例] :

- イ. 配管材料の同一部材等の取替え
- ロ. 同一重量以下である付属機器の取替え 等

③ 塔槽類の間を接続している配管であって地震防災遮断弁のないものの変更工事

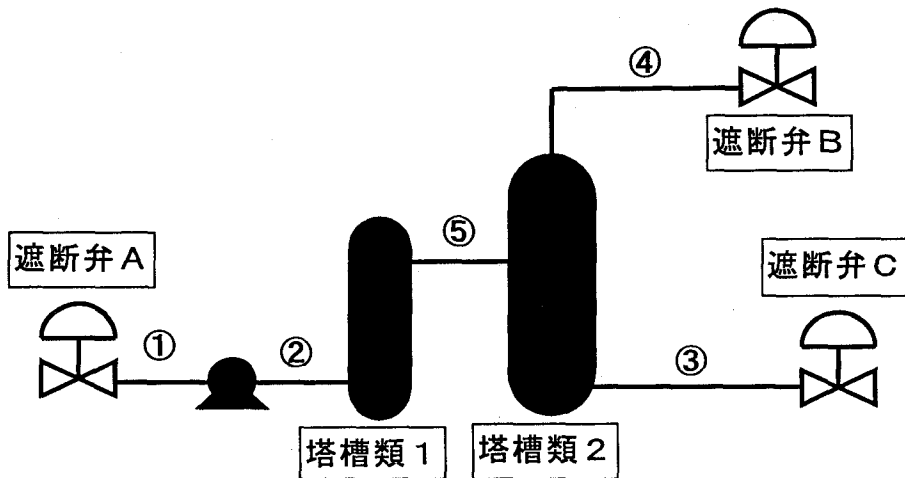
外径 45mm 以上であって、かつ、塔槽類と塔槽類の間を地震防災遮断弁がない状態で接続されている既設配管に係る変更工事については、耐震設計の見直しを必要とする。

なお、変更工事の範囲が当該既設配管のみである場合は、当該既設配管についてのみ耐震設計の見直しを行うこととする。

【解説】

- (イ) 前項同様、本項目も耐震告示で規定されている配管の対象の範疇であるとは言い難いと考えられる。
- (ロ) しかしながら、塔槽類と塔槽類の間の配管に地震防災遮断弁がない状態であって、万が一当該配管が地震によって漏洩を生じた場合、当該塔槽類内のガス全てが漏洩することになる。
- (ハ) 耐震告示第 8 条の 2 の規定では、配管支持構造物間の配管について、当該配管支持構造物に係る配管支持点における移動量を勘案した設計を行うことにしており、当該配管の設計と整合を図るためには地震防災遮断弁がなくとも塔槽類と塔槽類の間の配管は、同様の耐震設計を行う必要がある。
- (ニ) したがって、当該配管は耐震設計を行うものとした。なお、当該解釈は既設配管に限らず新設配管にも適用することになる。また、この場合における当該配管の重要度は、塔槽類のいずれか高い方となる。
- (ホ) 耐震設計の見直しの範囲については、変更工事の範囲が塔槽類と塔槽類の間の配管のみである場合に限り、当該配管のみを耐震設計の見直しを要することとした。これは、当該配管は地震防災遮断弁で区切られてはいないが、塔槽類間における応答変位に対し耐震性が担保されており、当該配管から大量漏洩に至る事故は生じにくいと考えられるためである。

[図例]



(1) 上図の配管①、②、③及び④は、耐震告示第1条の2で規定されている配管の対象。

(2) 配管⑤は塔槽類1と塔槽類2を接続する配管であり、地震防災遮断弁はないが、当該配管を変更工事する場合は耐震設計の見直しが必要。

[変更工事例] :

- イ. 配管の分岐又は増設
- ロ. 配管の設置位置の変更 等

(3) 耐震上軽微な変更工事に該当する場合は、耐震設計の見直しは要しない。

[変更工事例] :

- イ. 配管の分岐又は増設
- ロ. 配管の設置位置の変更 等

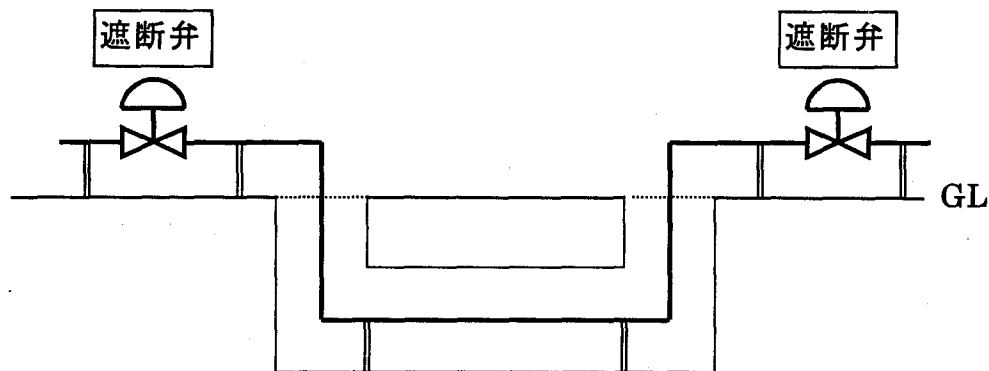
④ カルバート（暗渠）又はトレンチ（溝）内に設置された配管の
変更工事

カルバート又はトレンチ内に設置された配管は耐震告示第1条の2で規定している「地盤面上の配管」とみなし、当該配管について耐震上軽微な変更工事以外の変更工事を行う場合は、耐震設計の見直しを必要とする。

【解説】

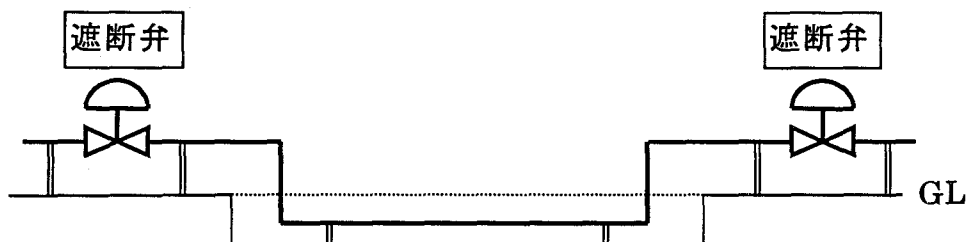
- (イ) 耐震告示第1条の2で規定している「地盤面上の配管」とは、いわゆる埋設配管は除くという意味である。（この場合の埋設配管とは、直接、配管を土中に埋設することである。）
- (ロ) 耐震告示で規定されている配管の耐震設計は、地盤面上における挙動を考慮したものであり、埋設配管を同じ基準で評価することは不可能であるため、適用を除いたものである。また、基本的に埋設管の耐震設計基準については、日本ガス協会が作成する「ガス導管耐震設計指針」に基づき行うことになるが、当該指針が現在改正作業中であり、改正後、埋設配管の耐震設計については、議論することを考えている。
- (ハ) カルバート及びトレンチは埋設配管と異なり、十分メンテナンスができる構造であり、当該設備内に設置した配管は地盤から直接支持をされるわけではなく、あくまでもカルバート又はトレンチからサポートを設け、支持されることになる。
- (ニ) したがって、カルバート又はトレンチ内に設置された配管は、十分、現在の耐震告示に基づく配管の耐震設計を行うことが可能であり、耐震設計の対象としたものである。なお、カルバート及びトレンチに係る耐震設計については、当然、耐震告示で規定するものでなく、別に規定された設計基準（例えば共同溝設計指針）を参考に行われることになる。

〔図例 1〕 カルバート内配管



- (1) 上記配管が外径 45mm 以上、内容積 3 m³ 以上の場合は耐震告示の対象
- (2) カルバートの耐震設計は耐震告示でなく、他の設計基準を参考に実施

〔図例 2〕 トレンチ内配管



- (1) 上記配管が外径 45mm 以上、内容積 3 m³ 以上の場合は耐震告示の対象
- (2) トレンチの耐震設計は耐震告示でなく、他の設計基準を参考に実施

(2) 耐震設計を要しない変更工事

① 同一部材以外の配管の取替え（一部及び全部の取替えを含む。）に伴う変更工事

ルート変更を行わない既設配管の部材の取替え工事のうち、同一外径であるが使用する部材を変更する場合又は同一部材ではあるが肉厚を変更する場合については、耐震設計の見直しを行う必要はない。

ただし、当該工事によって変更部分における配管重量が工事前の重量より重くなる場合は、当該変更部分の配管を支持している架構等に係る許容設計荷重以内であることが確認された場合に限るものとする。

【解説】

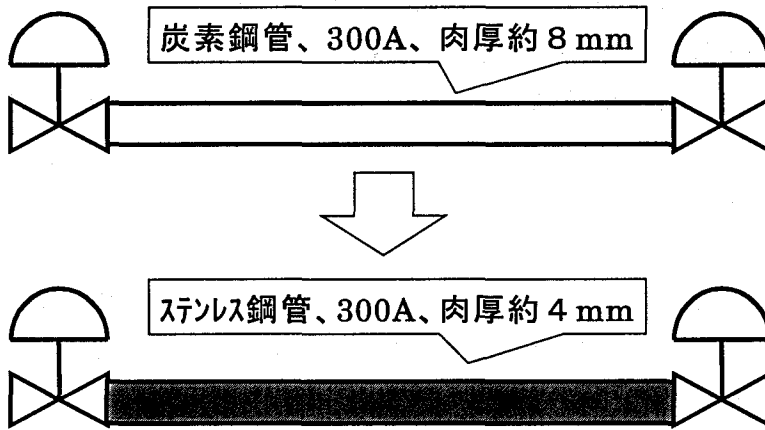
- (イ) ルート変更を行わない配管の変更工事については、高圧ガス保安法第14条第1項ただし書き又は第19条第1項ただし書で規定されている軽微な変更の工事である。（具体的な内容は各通商産業省令（一般高圧ガス保安規則、液化石油ガス保安規則、コンビナート等保安規則、冷凍保安規則）及び平成10年4月1日付け平成10・03・26立局第8号「高圧ガス保安法第14条第1項及び第4項、第19条第1項第4項並びに第24条の4第1項に基づく軽微な変更の工事の取扱いについて」による。）
- (ロ) しかしながら、実態上、事業者としては大規模な配管の変更工事の場合は、書類を一括して変更許可申請を行うことが多く、工事の形式別に許可対象部分と軽微変更（届出）対象部分に分けて扱うことはない状況である。
- (ハ) したがって、(イ)の括弧書に記述した軽微な変更工事に係る運用と耐震設計の対象範囲の整合を図るため、部材の変更のみであれば耐震設計を見直すことは要しないこととした。

なお、当該変更工事の実施にあたっては、軽微な変更工事に係る運用と同様に管類に係る大臣認定試験者が施工する場合に

限るものである。

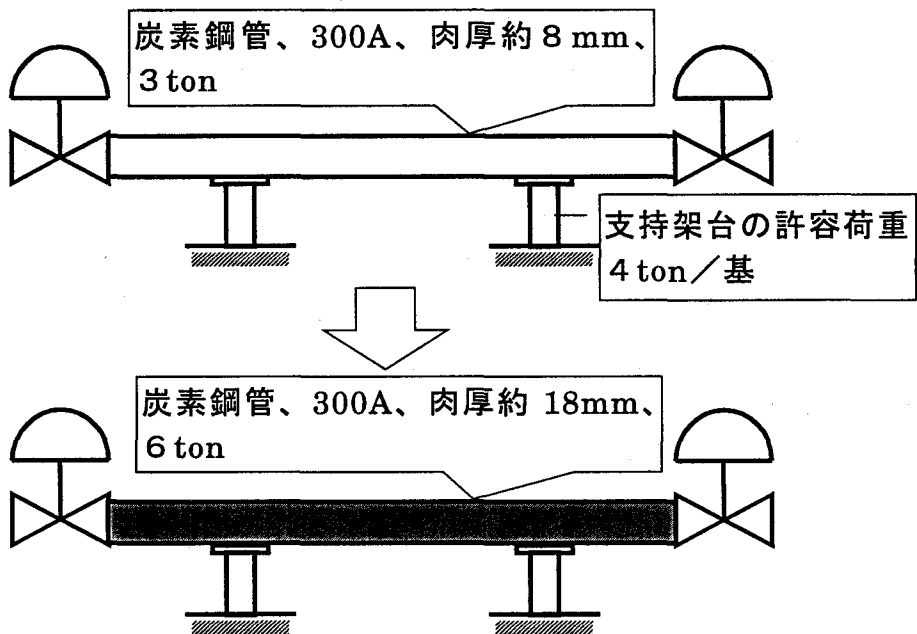
- (二) ただし、部材の変更で従来、配管を支持している架台等の許容設計荷重を超えてしまう場合は耐震上不安全となるので、架台等を施工し直す必要が生じる。そのような場合は、軽微な変更工事とは言い難いので、併せて耐震設計の見直しを行うこととする。

[図例 1] 材料変更に伴う変更工事



- (1) 上図の配管は、遮断弁間で 3 m^3 以上あるもの。
- (2) 炭素鋼管からステンレス鋼管に変更することで配管重量は減少。

[図例 2] 同一配管材料であって肉厚変更に伴う変更工事



- (1) 上図の配管は、遮断弁間で 3 m^3 以上あるもの。
- (2) 炭素鋼管の肉厚を変更することで配管重量が増加。
- (3) 支持架台 2 基の許容荷重は 8 ton であり、肉厚変更後も支持架台は変更なし。

② 小口径配管等の取付けに伴う既設配管の変更工事

既設配管から外径 45mm 未満の小口径配管、若しくは外径 45mm 以上のドレン管又は計装用配管の取付けに伴う既設配管の変更工事は、別添に定める条件を満足する場合のみ耐震設計の見直しを行う必要はない。

【解説】

- (イ) 現行の基準では、耐震告示に基づく耐震設計を必要としない外径 45mm 未満の小口径配管を既設配管から取り出すような変更工事は、新たに取り付ける小口径配管そのものは耐震設計を行わないが、既設配管も小口径配管用の分岐部を設ける変更工事を行うため、当該既設配管について耐震設計の見直しを行うことになる。
- (ロ) また、外径 45mm 以上の新設配管を既設配管から取り付ける変更工事であっても、その設置の目的がドレン管又は計装用配管のようにプラントの保安の観点から必要となる配管を接続する工事であっても、当該新設配管及び当該既設配管は耐震設計の見直しを行うことになる。
- (ハ) しかしながら、(イ)の場合については、耐震設計の対象外となっている小口径配管を母管（既設配管）に取り付けても、地震の影響によって母管が影響を受けることは考えられない。また、(ロ)の場合についても、ドレン管又は計測用配管であれば比較的短い配管であり、当該配管が地震の影響によって母管に影響を及ぼすことは考えられない。
- (ニ) このため、このような場合が全て問題ないと判断できないことから、耐震告示第 17 条第 1 項第 2 号で規定された配管スパン長の考え方に基づき、別添の条件を作成したものである。
- (ホ) したがって、小口径配管等を接続するために変更工事を行う既設配管については、別添条件を満足した場合に限り耐震設計の見直しを要しないこととした。

既存配管に分岐部を設け、新たに外径 45mm 未満の小口径配管若しくは外径 45mm 以上のドレン管又は計装用配管を接続する工事であって、下表のとおり、取付位置が既存配管の外径に応じ、既存配管の支持長さ以下であり、かつ、新設配管の重量が付帯重量以下である場合は、耐震上軽微な変更工事とみなす。

既存配管の 外径 (単位：mm)	参考（呼び径）		既存配管の支持長さ L（単位：m）	付帯重量 (単位：N)
48.6	1-1/2B	40A	7.0	76
60.5	2B	50A	7.8	111
76.3	2-1/2B	60A	8.7	210
89.1	3B	80A	9.5	282
101.6	3-1/2B	90A	10.1	354
114.3	4B	100A	10.7	444

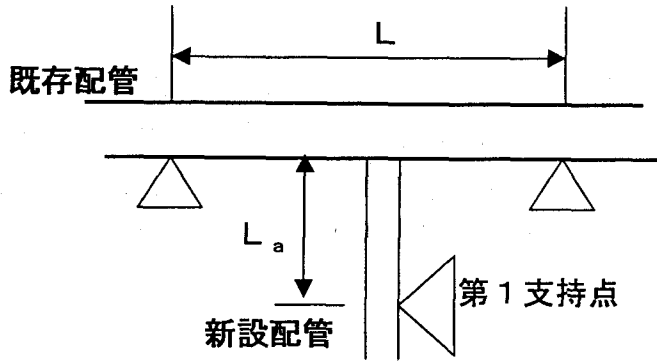
注 1) 該当する既存配管の外径がない場合は、外径に関して上表の値から直線補完して、それぞれ算定すること。

2) 既存配管の外径 114.3mm を超えるものにあつては、当該外径 114.3mm に係る付帯重量とする。

3) 「既存配管の支持長さ L」とは、次図のとおり既設配管における分岐部の両端にある支持構造物の間の長さである。

4) 「付帯重量」は、次図のとおり新設配管の第 1 支持点までの間の長さ L_0 に係る重量であり、管自重のほか、弁、保冷材等の付属物の重量を含むものとする。なお、支持点がない場合は、新設配管に係る全重量とする。

(図)



以上

③ 枝管の撤去に伴う分岐管から直管に取り替える変更工事

分岐管の枝管を撤去し、当該分岐管を直管に取り替える変更工事において、変更後の既設配管（母管）は耐震設計の見直しを行う必要はない。

【解説】

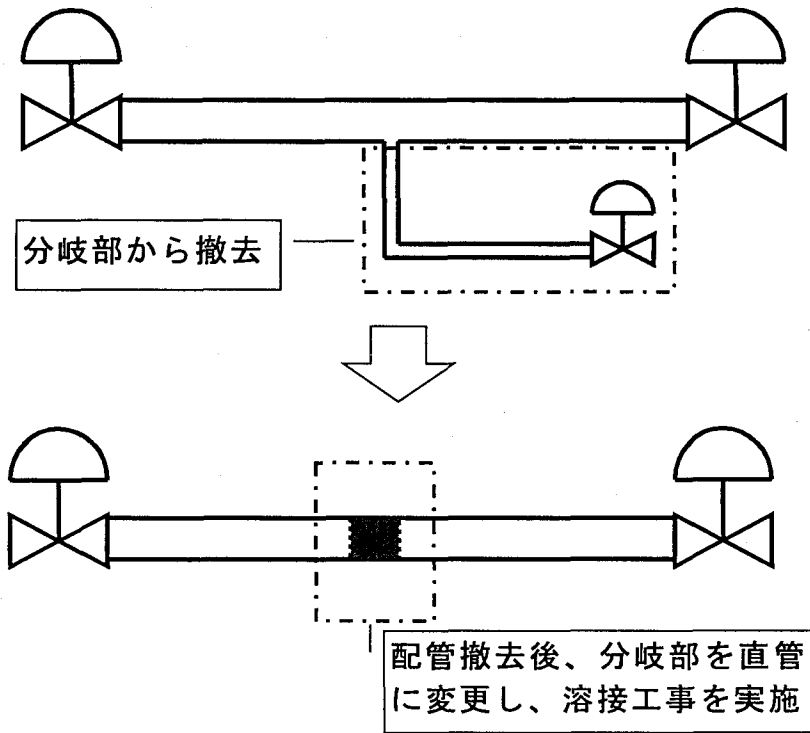
(イ) 基本的な概念は、前述①と同じであり、本来は軽微な変更工事である。

(ロ) 耐震設計の観点からは、分岐部の重量が直管部に変更することにより、既設配管から当該既設配管の支持構造物に与える荷重は軽くなるため安全側に推移すると考えられる。また、地震発生時における枝管から母管又は母管から枝管に与える慣性力等の影響もなくなる。

(ハ) したがって、分岐管の撤去等の変更工事に伴う既設配管の耐震設計の見直しは要しないこととした。

ただし、当該工事の施工者については、前述①同様、管類に係る大臣認定試験者が行う必要がある。

[図例]



④ 緊急遮断装置の遮断弁の取替えに伴う変更工事

緊急遮断装置の遮断弁の取替えに伴う変更工事のうち、変更後の遮断弁が固有振動数 20Hz 未満となる場合は、次のいずれかの措置を講ずることにより、耐震設計の見直しを行う必要はない。

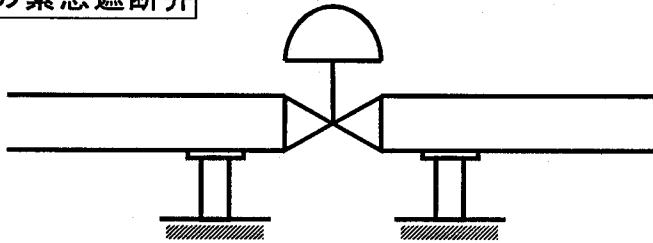
- (イ) 駆動部等偏心重量部を支持すること
- (ロ) 当該遮断弁の両側にある配管支持構造物の間の配管系について耐震告示に基づく耐震設計の確認を行うこと

【解説】

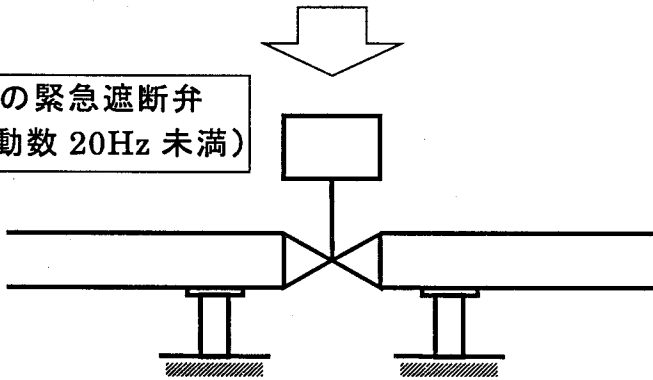
- (イ) 基本的な概念は、前述①と同様であり、弁類の大臣認定試験者が製作した遮断弁に取り替える場合は、本来、軽微な変更工事である。
- (ロ) しかしながら、耐震告示第6条第2項の規定により配管の設計修正水平地震力算定の際に弁の応答を構造に応じ乗じること、耐震告示第14条の2第3号の規定により固有振動数 20Hz 未満の弁であって、駆動部等偏心重量部を支持していないものは弁の耐震設計を確認することという基準の内容を踏まえ、単に弁類の大臣認定品であれば問題ないとは言い難い。
- (ハ) したがって、耐震告示と整合させるため、当該大臣認定品であっても固有振動数 20Hz 未満のものは支持することで耐震設計の見直しを免除することとした。
ただし、支持しない場合は、耐震告示に基づく確認が必要となる。
- (ニ) なお、当該変更工事の対象となっている既設配管については、弁の影響を確認することにとどめ、系としての耐震設計を見直す必要はないといえる。

[図例]

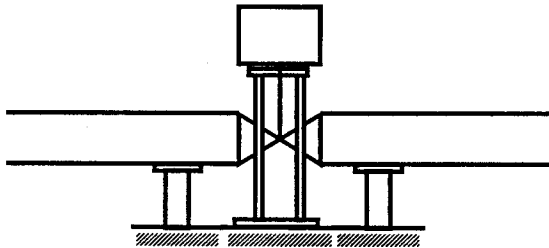
従来の緊急遮断弁



変更後の緊急遮断弁
(固有振動数 20Hz 未満)



対処方法



緊急遮断弁の駆動部を支持する架台を設置

- 既設配管系の耐震告示に基づく耐震性の確認
- ・ 配管に係る応力
 - ・ フランジ継手の荷重
 - ・ 弁に生ずる応力
- 等

⑤ 地震防災遮断弁の間が内容積 3 m^3 以上の既設配管に地震防災遮断弁を設置して 3 m^3 未満にする変更工事

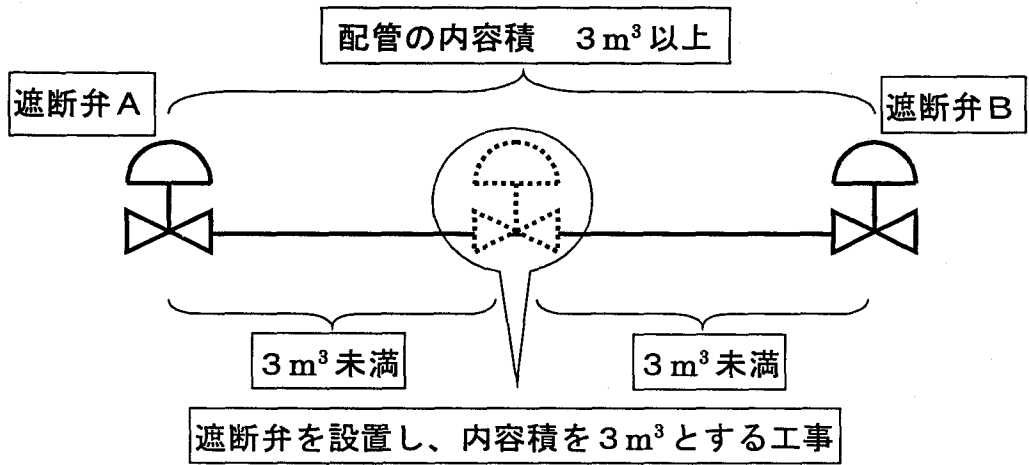
地震防災遮断弁を新たに設置することにより耐震告示第1条の2で規定している配管の適用範囲から除外する変更工事であれば、耐震上安全側の措置を講ずるため、耐震設計の見直しを行う必要はない。

また、当該変更工事によって設置された地震防災遮断弁間の配管の内容積が 3 m^3 以上となる部分が生じた場合であっても、当該部分について、再度、既設配管の耐震設計を見直す必要はない。

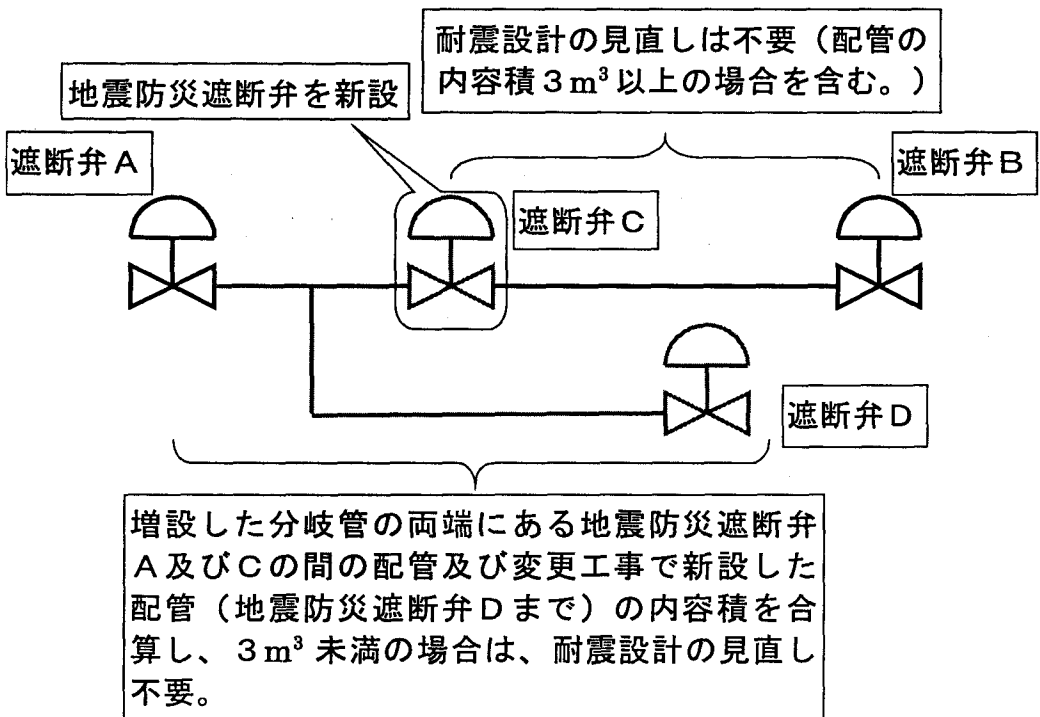
【解説】

- (イ) 既設配管であっても、耐震告示第1条の2で規定している配管の適用範囲である外径 45mm 以上であって、地震防災遮断弁の間の内容積が 3 m^3 以上のものに係る変更工事を行う場合、再度、耐震設計を見直す必要がある。
- (ロ) しかしながら、当該事例のように地震防災遮断弁を設けることにより耐震告示の適用範囲から除外するような変更工事であれば、地震時に当該遮断弁が遮断し、従前の状態から更に系のブロック化が達成でき、当該配管内の高圧ガスの滞留量も抑えることができる。
- (ハ) したがって、地震防災遮断弁を設けて配管の内容積を低減するような変更工事であれば、あらためて当該既設配管の耐震設計の見直しは行わなくともよいものとした。
- (ニ) なお、当該変更工事によって、部分的に地震防災遮断弁の間の配管の内容積が 3 m^3 以上となる場合であっても、従来の耐震レベルと比して向上していると判断でき、あらためて当該部分の耐震設計を見直す必要はないものとした。ただし、当該変更工事で1箇所も地震防災遮断弁の間の配管の内容積が 3 m^3 未満となる場所がない場合は、耐震設計の見直しを必要とする。

[図例 1] 配管の分割化



[図例 2] 配管の2系列化



(3) その他

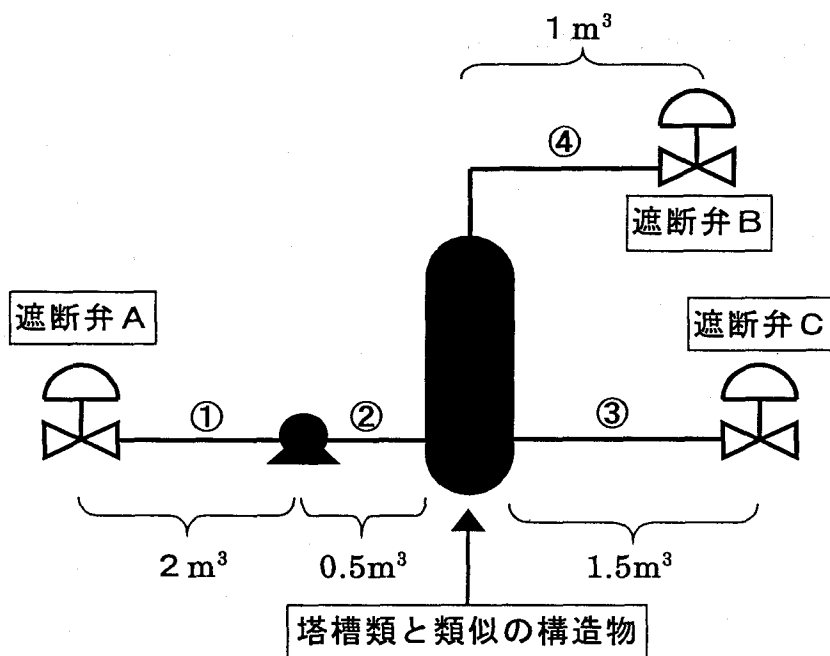
① 耐震設計設備以外の設備を耐震設計により確認した場合の接続される配管取扱い

外径 45mm 以上であって、地震防災遮断弁の間の配管内容積が 3 m^3 以上（当該遮断弁間の間に塔槽類がない場合に限る。）の既設配管であっても、当該配管の間にある塔槽類以外の設備を耐震告示に基づく耐震設計によって確認を行った場合について、当該設備から接続されている既設配管の耐震設計の適用範囲は、当該設備から地震防災遮断弁の間までとする。

【解説】

- (イ) 配管の耐震告示に係る耐震設計の適用範囲は、耐震告示第 1 条の 2 で示されているとおりであり、塔槽類に接続されている場合と接続されていない場合では対象エリアが大きく変わることがある。
- (ロ) そもそも塔槽類に接続されている配管は、当該配管が地震時に破損した場合、当該塔槽類に滞留している高圧ガスが漏洩する可能性があるため、当該配管の内容積に関係なく耐震設計を行うこととしたものであり、塔槽類以外の設備であっても、この考え方は必要である。
- (ハ) しかしながら、塔槽類以外の設備に接続された配管についても同様の取扱いとすることは、当該設備自体に対し耐震設計を要求していないにもかかわらず、配管に対してのみ要求することとなり、過剰な設定となる。したがって、地震防災遮断弁の間の配管内容積に応じ耐震設計の適用範囲を定めているものである。
- (ニ) 今回のように塔槽類以外の設備であっても、塔槽類と同様に耐震設計を行うことは、(ロ)で述べたとおり耐震設計上は望ましい取扱いであることから、当該設備を塔槽類と同等とみなし、配管の適用範囲を扱うものとする。

[図例]



- (1) 上図の配管は、外径が 45mm 以上であり、地震防災遮断弁の間の内容積を積算すると、 5 m^3 ($2 + 0.5 + 1.5 + 1$) となり、これら配管の変更工事を行う場合は、耐震設計の見直しが必要。
- (2) 当該系内の構造物が塔槽類と類似のものを耐震告示に基づき耐震性を確認した場合、塔槽類と同等の扱いとする。
 [塔槽類と類似の構造物の例] :
 イ. 5 m 未満の塔
 ロ. 3 トン 未満の貯槽 等
- (3) したがって、その場合は、当該配管の耐震告示に係る対象範囲を当該構造物から遮断弁の間とすることができる。

高圧ガス製造施設等の変更Q & A

G

資料編

法律を読む時に理解しておく便利な「一口メモ」(高圧ガス保安法令解説・第二次改訂版より)	
項、号について	<p>法令においては各条項のよび方は、上位から順に次のようになっている。</p> <p>章 節 款 条 項 号</p> <p>以上のうち、章、節、款、条はそれらの文字が該当箇所に表記されているため特に迷うことはないが、項と号は表記がないため以下に解説する。</p> <p>これを知っておかないと、条文の捉え方に迷い、的確につかめない場合がある。</p> <p><項></p> <p>一つの条の規制内容が「一つの事柄」で足りる場合には、特に項はない。</p> <p>二つ以上の事柄を定める場合、それぞれを区切り、その一つの区切りを項とよぶ。</p> <p>この場合、第2番目の区切りの頭に「2」の数字がつけられ、以下区切りの数に応じ3、4…とつけられる。ここで注意すべきは、2以下がある場合、1に相当する区切り即ち第1番目に定められている事柄の頭には1の文字がつけられていないことである。そして、この場合(即ち2以下がある場合)この区切りをよぶには、第0条第1項とよぶことになっている。</p> <p>したがって、条文をよぶ場合は、一つの条がどんなに長くとも最終条文まで確かめ、第2項以下の有無を確認しなければならない。(第2項以下がない場合は第1項とはよばない。)</p> <p><号></p> <p>一つの項(項が一つの場合は、条)の中で「次の各号に定める…」とする定め方がある。</p> <p>このような場合、次の各号の頭には漢字で<u>一三三</u>…がつけられる。これが号である。</p> <p>高圧ガス保安法では、多くの場合、法律における号の内容は動詞のない名詞的表現(文章形式でなく)であるが、省令では文章形式のものも多い。</p> <p>以上のことから、高圧ガス保安法を例に、ある条文をよぶと次のようになる。(章、節等は普通よばない。)</p> <ul style="list-style-type: none">・第1条 (「この法律は、……」全部)・第2条第1号 (「常用の温度において圧力(ゲージ圧力…)の号)・第3条第2項 (「第40条から……」の項)・第3条第1項第1号 (「高圧ボイラー……」の号)

「以下同じ」について

＜以下同じ＞

法令ではかっこ書きの末尾に「以下同じ。」と断つてある例がよくある。

例えば、法第5条第1項第1号において「……ガスの容積（温度0℃、圧力0Paの状態に換算した容積をいう。以下同じ。）…」のようにある。

この場合のかっこ内は、かっこの前の「ガスの容積」に対する断り書きである。

そのあとに「以下同じ。」とある場合は、以降の条文中「ガスの容積」に対してはすべてかっこ内の断り書きが適用されるという意味である。

この場合、かっこ内の断り書きがその上にある語（又は文）のどこまでを対象にしているかは直接に示されていないが、これは条文全体の趣旨等から判断することとなる。

したがって、法令の条文を拾い読みをした場合、それ以前のかっこ内に断り書きがあっても、それが伝わらない場合があるので注意する必要がある。

なお、「以下同じ。」が「以下第〇条において同じ。」というように、特定の条文に限って付されている場合がある。

これはかっこ内の断り書きをそれ以降の同じ用語のうち特定された条文のものに限って適用する場合である。

「以上」「以下」「超える」「未満」について

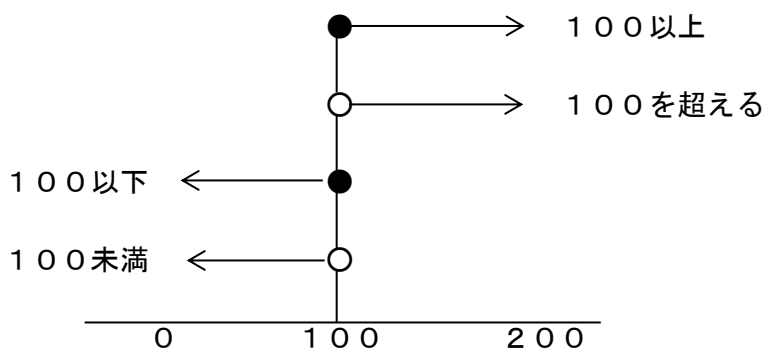
＜以上＞＜以下＞＜超える＞＜未満＞

ある数値を基準にして、その数値より多い、少ないを示す語として、法律条文では「以上」・「未満」、「超える」・「以下」が用いられる。

これは次のように使い分けられる。

- ①「以上」 ; 基準となる数値を含んで、それより多い場合
- ②「超える」 ; 基準となる数値を含まず、それより多い場合
- ③「以下」 ; 基準となる数値を含んで、それより少ない場合
- ④「未満」 ; 基準となる数値を含まず、それより少ない場合

以上の関係を100という値について例示すると次のようになる。



(注) ●その数値を含む
○その数値を含まない

したがって、より多い場合とより少ない場合の組合わせの用例は次のようになる。

未満 ←→ 以上
以下 ←→ 超える

「及び」「並びに」
の使い分け

<及び><並びに>の使い分け

「○と△」という併合的な接続の場合には、法律条文では「及び」「並びに」が用いられる（例えば、法第8条第1号「製造（製造に係る貯蔵及び導管による輸送を含む。以下……）」）。

これらは、次のように使い分けられる。

- ①「AとB」という単純な接続の場合には、「及び」を用いる。

「A及びB」

三つ以上の接続の場合には、最後のつなぎだけ「及び」を用い、他のつなぎは「、」で接続する。

「A、B、C、D及びE」

- ②接続の段階が複雑で二段階以上となる場合、例えば、まず「AとB」というグループがあって、このグループと「C」というものを接続する場合には、小さい方の接続に「及び」を用い、大きい方の接続に「並びに」を用いる。

「A及びB並びにC」

これを図示すると

A及びB	並びにC
------	------

- ③②よりもさらに接続の段階が複雑で三段階以上となる場合には、一番小さな接続だけに「及び」を用い、その他の接続はいくつあっても全て「並びに」を用いる。

「A及びB並びにC並びにD」

これを図示すると

A及びB	並びにC	並びにD
------	------	------

「又は」「若しくは」の使い分け

<又は><もしくは>の使い分け

「○か△か」という並列的な接続の場合には、法律条文では「又は」「若しくは」が用いられる（例えば、法第11条第3項「都道府県知事は、……その施設を修理し、改造し、若しくは移転し、又はその技術上の基準に従って……」）。

これらは、次のように使い分けられる。

- ①「AかBか」という単純な接続の場合には、「又は」を用いる。

「A又はB」

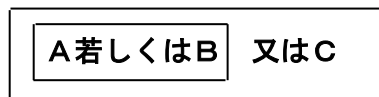
三つ以上の接続の場合には、最後のつなぎだけ「又は」を用い、他のつなぎは「、」で接続する。

「A、B、C、D又はE」

- ②接続の段階が複雑で二段階以上となる場合、例えば、まず「AかBか」というグループがあって、このグループと「C」というものを接続する場合には、小さい方の接続に「若しくは」を用い、大きい方の接続に「又は」を用いる。（「及び」と「並びに」の場合の使い分けと大小関係が逆になるので注意を要する。）

「A若しくはB又はC」

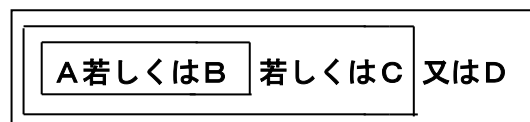
これを図示すると



- ③②よりもさらに接続の段階が複雑で三段階以上となる場合には、一番大きな接続だけに「又は」を用い、その他の接続はいくつあっても全て「若しくは」を用いる。（「及び」と「並びに」の場合の使い分けと異なる。）

「A若しくはB若しくはC又はD」

これを図示すると



高圧ガス製造施設等の変更 Q & A

H

資料編

項 目	質問内容	回答
<p>液化ガスが高圧ガスになる定義</p> <p>「液化ガス」の定義 一般的に、自然界(大気圧、外気温)において気体の状態にあるガスを人為的に加圧又は冷却(その併用)することにより、液化された状態にあるガスをいう。法解釈では、次のものをいう。</p> <p>イ. 大気圧下における沸点が40℃以下のもの(大気中に放出された場合ほぼガス状になるもの)</p>	<p>法律では以下のように定義</p> <p>① 常用の温度(ある設備が通常の状態(異常の状態ではなく)で使用されているときの温度)において圧力が0.2MPa以上となる液化ガスであって現にその圧力が0.2MPa以上であるもの</p> <p>「圧力」の解釈-1 液化ガスが現に有している圧力をいい、その圧力に到達するまでの手段の如何を問わない。</p> <p>② 圧力が0.2MPa以上となる場合の温度が35℃以下である液化ガス</p> <p>「圧力」の解釈-2 液化ガスが温度上昇により理論上、到達するはずの圧力をいい、機械的加圧、化学反応による圧力は含まない。 →すなわちその温度における飽和蒸気圧力</p>	
<p>ロ. 大気圧下における沸点が40℃を超える液体が、その沸点以上かつ1MPa以上の状態にある場合のもの</p>	<p>上記の①において「常用の温度において圧力が0.2MPa以上となる液化ガス」とは、どのように解釈すべきか。</p>	<p>次のとおりである。</p> <p>イ 常用の温度におけるその物質の飽和蒸気圧力が0.2MPa以上となる液化ガス</p> <p>ロ 常用の温度におけるその物質の飽和蒸気圧力が0.2MPa未満の液化ガスであって、機械的加圧等により現に0.2MPa以上の圧力となっている液化ガス</p>
	<p>上記②について、下図のAは高圧ガスである Bは高圧ガスではないとしてよいか。</p> <div style="text-align: center;"> </div>	<p>そのとおりである。</p> <p>なお、Bにおいては、温度が40℃を越えて、圧力が0.2MPa以上となる範囲では高圧ガスである。</p>

高圧ガス製造施設等の変更Q & A

I

資料編

項 目	質問内容	回答
「圧力」の解釈	<p>① 特定則第12条ほか 「設計圧力」</p> <p>② 一般則第2条第1項第8号ほか 「常用の圧力」</p> <p>③ 一般則第6条第1項第19号ほか 「許容圧力」</p>	<p>① 特定設備を使用することができる最高の圧力として設計された圧力をいう。</p> <p>② その製造設備又は消費設備においてそれらが通常使用される状態（操作の誤り等による異常時は含まない。）での圧力をいう。常用の圧力は通常一点ではなくある範囲にある場合が多いが、一般にその規制にとって安全側にとることが多い。 例えば、耐圧試験における圧力を常用の圧力の1.5倍とされている場合、その範囲のうち最高のものをとる。</p> <p>③ 最小厚さを求める計算式と実際の肉厚から逆算される圧力をいう。ただし、特定設備検査においては、設計圧力により評価・検査が行われているため設計圧力を基準とすることが望ましい。</p>