

LPガス設備設置基準及び取扱要領 (KHKS 0738) 新旧対照表

現行 (平成 16 年 7 月版)	改正案 rev																																								
<p>(1) 283 頁 (均圧弁及びカップリング)</p> <p>1.2 バルク貯槽 (略)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>(2) バルク貯槽は、所定の附属機器が取り付けられていること。</p> </div> <p style="text-align: right;">関係法令 規則第 19 条第 3 号ハ(1)~(7)</p> <p>(解説)</p> <p>1) バルク貯槽には、次の附属機器が取り付けられている。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>名 称</th> <th>No.</th> <th>名 称</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>安全弁</td> <td>⑥</td> <td>ガス取出弁+ガス放出防止器 (NO.⑧) 又は緊急遮断装置 (注1)</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>液面計</td> <td>⑦</td> <td>液取出弁+ガス放出防止器又は緊急遮断装置(注2)</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>過充てん防止装置</td> <td>⑨</td> <td>均圧弁+カップリング (注3)</td> </tr> <tr> <td>⑤</td> <td>液取入弁+カップリング用液流出防止装置 (NO.④) (注4)</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>(注1) ガス取出弁にガス放出防止器又は緊急遮断装置を設置しなくてもよい措置を 1.5 及び 2.1.3 に示す。</p> <p>(注2) 液取出弁を供給管、配管又は集合装置と接続しない場合は、液取出弁にガス放出防止器又は緊急遮断装置を設置しなくてもよい。</p> <p>(注3) 均圧弁を設置する場合に均圧弁の先端にカップリングを取り付ける。</p> <p>(注4) 液取入弁には、カップリング用液流出防止装置を取り付ける。</p>	No.	名 称	No.	名 称	①	安全弁	⑥	ガス取出弁+ガス放出防止器 (NO.⑧) 又は緊急遮断装置 (注1)	②	液面計	⑦	液取出弁+ガス放出防止器又は緊急遮断装置(注2)	③	過充てん防止装置	⑨	均圧弁+カップリング (注3)	⑤	液取入弁+カップリング用液流出防止装置 (NO.④) (注4)			<p>1.2 バルク貯槽 (略)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>(2) バルク貯槽は、所定の附属機器が取り付けられていること。</p> </div> <p style="text-align: right;">関係法令 規則第 19 条第 3 号ハ(1)~(7)</p> <p>(解説)</p> <p>1) バルク貯槽には、次の附属機器が取り付けられている。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>名 称</th> <th>No.</th> <th>名 称</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>安全弁+元弁(注1)</td> <td>⑥</td> <td>ガス取出弁+ガス放出防止器 (NO.⑧) 又は緊急遮断装置 (注3)</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>液面計</td> <td>⑦</td> <td>液取出弁+ガス放出防止器又は緊急遮断装置(注4)</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>過充てん防止装置</td> <td>⑨</td> <td>均圧弁+カップリング (注5)</td> </tr> <tr> <td>⑤</td> <td>液取入弁+カップリング用液流出防止装置 (NO.④) (注2)</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>(注1) 安全弁には元弁が設けられており、当該元弁には安全弁を取り付けた場合のみ開放する構造のものとハンドル、レバー等を操作することによって開閉する構造のものがある。</p> <p>(注2) 液取入弁には、カップリング用液流出防止装置を取り付ける。</p> <p>(注3) ガス取出弁にガス放出防止器又は緊急遮断装置を設置しなくてもよい措置を 1.5 及び 2.1.3 に示す。</p> <p>(注4) 液取出弁を供給管、配管又は集合装置と接続しない場合は、液取出弁にガス放出防止器又は緊急遮断装置を設置しなくてもよい。</p> <p>(注5) 均圧弁を設置する場合に均圧弁の先端にカップリングを取り付ける。ただし、均圧弁を用いない場合は、カップリングを設置する代わりに耐圧性能を有する金属製のプラグで使用できないように措置することができる。</p>	No.	名 称	No.	名 称	①	安全弁+元弁(注1)	⑥	ガス取出弁+ガス放出防止器 (NO.⑧) 又は緊急遮断装置 (注3)	②	液面計	⑦	液取出弁+ガス放出防止器又は緊急遮断装置(注4)	③	過充てん防止装置	⑨	均圧弁+カップリング (注5)	⑤	液取入弁+カップリング用液流出防止装置 (NO.④) (注2)		
No.	名 称	No.	名 称																																						
①	安全弁	⑥	ガス取出弁+ガス放出防止器 (NO.⑧) 又は緊急遮断装置 (注1)																																						
②	液面計	⑦	液取出弁+ガス放出防止器又は緊急遮断装置(注2)																																						
③	過充てん防止装置	⑨	均圧弁+カップリング (注3)																																						
⑤	液取入弁+カップリング用液流出防止装置 (NO.④) (注4)																																								
No.	名 称	No.	名 称																																						
①	安全弁+元弁(注1)	⑥	ガス取出弁+ガス放出防止器 (NO.⑧) 又は緊急遮断装置 (注3)																																						
②	液面計	⑦	液取出弁+ガス放出防止器又は緊急遮断装置(注4)																																						
③	過充てん防止装置	⑨	均圧弁+カップリング (注5)																																						
⑤	液取入弁+カップリング用液流出防止装置 (NO.④) (注2)																																								

安全弁の元弁を閉止 (安全弁が作動しない措置) して行えば、最高充てん圧力での気密試験は実施することができる。(試験後の開き忘れが懸念されるが)

☆前回分科会の意見概要
「耐圧性能を有する」では施工後、耐圧試験を実施しなければ確認できないことになり、実務上、困難な規定となる。

☆JLPA意見
「耐圧性能を有する」でなく、「漏れのない」という趣旨としてほしい。

<修正案>
「耐圧性能を有する」 → 「気密性を有する」
「気密性能を有する」とした場合、気密試験を実施することになり、附属機器を装置した後では安全弁が作動するおそれがある。このため、気密試験圧力よりも低い圧力での気密性能が確認できればよいとの考えから、「気密性を有する」とした。もし、定量的要求事項を示すのであれば、気密試験圧力の 80%の圧力と考える。

(2) 285 頁（プロテクターの基準）

(3) バルク貯槽の附属機器は、ふた付のプロテクターで保護されていること。ただし、ガス漏れのおそれのない液面計及び過充てん防止装置は、プロテクター内に設置しなくてもよい。

関係法令 規則第 19 条第 3 号ハ(8)、ホ(7)

(解説)

☆ J L P A 意見

SS400 相当より規格最小引張強さが小さい材料を使用する場合は、SS400 の規格最小引張強さと使用する材料の規格最小引張強さの比に相当分以上板厚を厚くすることで使用可能とする。

[提案理由]：プロテクター用鋼板は薄く、通常このような薄板は板金加工用鋼板として、プレス成型性の良い低強度のものが一般的であり、SS400 相当以上の強度の薄板の市場性が限られることから鋼板としての入手は容易でない。所要素材量が小さいことから、市場にて入手可能な材料の採用を可能にすべきと考えます。

<追加修正>

- ・プロテクターの構造を追加

1) 地上設置のバルク貯槽のプロテクターは、ふた、安全弁の放出管、ガス取出配管、液取出配管、ガス検知器に係る信号ケーブル等に使用される開口部以外には、開口部を設けないものとする。

2) 地下に埋設するバルク貯槽のプロテクターは、ふたの裏側に 50mm 以上の厚さの不燃性の断熱材を取り付けたものとする。

過充てん防止装置は「液取り入れ弁」に設けられているため削除してもよいと思います

(3) 附属機器及び耐圧機器（バルク貯槽と附属機器の間の耐圧部分を有する機器、管、弁その他これに類するものをいう。）を外部からの荷重、加熱等から保護するためのプロテクターを設けること。ただし、ガス漏れのおそれのない液面計及び過充てん防止装置は、プロテクター内に設置しなくてもよい。

関係法令 規則第 19 条第 3 号ハ(8)、ホ(7)

(解説)

1) プロテクターの構造は、次のいずれかであること。

① 材料が JIS G 3101（2004 年）一般構造用圧延鋼材で定める SS400 であるとき、厚さが 1.6mm 以上であること。

② 材料が JIS で定めるものであって、次の算式で得られた値の厚さ又は 1.6mm のいずれか大なる厚さを有しているものであること。

$$t = \sqrt{\frac{400}{S}} \times 1.6$$

SUS の材料は、t 1.0,1.5,2.0mm となっており SUS 材を採用した場合は、2.0mm が必要となる。

この算式において、t 及び S は、それぞれ次の数値を表すものとする。

t プロテクターに用いる材料の最小厚さ（単位 mm）

S プロテクターに用いる材料の JIS の最小引張強さ（単位 N/mm²）

2) プロテクターに用いる材料が上記 1) で定める以外の鋼材又は複合材料である場合は、SS400 と同等以上の強度等を有することが確認できれば使用できる。具体例としては、諸外国の規格に係る鋼材であって、当該鋼材の機械的性質のうち最小引張強さに関する規格値と SS400 の規格値を比較し、同等以上であることを確認したものが挙げられる。

3) 地上設置のバルク貯槽のプロテクターは、ふた、安全弁の放出管、ガス取出配管、液取出配管、ガス検知器に係る信号ケーブル等に使用される開口部以外には、開口部を設けないものとする。なお、プロテクターに設けた開口部を使用しない場合及び使用した開口部の隙間は、当該プロテクターの内部にある附属機器等を故意、いたずら等によって操作できないような大きさとなるように、ねじ、ボルト、溶接その他の方法を用いて鋼板により塞ぐこととする。なお、プロテクターに設けられているねじ又はボルトの孔については、プロテクターの強度又は遮熱性から初期の性能に影響がないと判断できる場合は、塞ぐ必要はない。

4) 地下に埋設するバルク貯槽のプロテクターは、ふたの裏側にコンクリート、繊維強化セメント板、ガラス繊維混入セメント板、繊維混入ケイ酸カルシウム板、モルタル、石こうボード、ロックウール又はグラスウール板（以下「断熱材料」という。）を厚さ 5cm 以上となるように取り付けたものとする。

長さ単位の接頭記号を変更

現行（平成 16 年 7 月版）	改正案 rev
<p>(4) 294 頁（バルク貯槽の設置場所）</p> <p>1.7.4 設置場所</p> <div data-bbox="201 478 1442 562" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>バルク貯槽・バルク容器の設置場所は、充てん作業及び維持管理上適切な位置を選定すること。</p> </div> <p>(解説)</p> <p>1) <u>設置場所は、地滑り、山崩れ、洪水、地震等による有害な影響を直接受けるおそれのない場所とする。</u></p>	<p>1.7.4 設置場所</p> <div data-bbox="1519 478 2760 562" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>バルク貯槽・バルク容器の設置場所は、充てん作業及び維持管理上適切な位置を選定すること。</p> </div> <p>(解説)</p> <p>1) <u>あらかじめバルク貯槽を設置する周辺の状態が、豪雨、地震などの自然災害によって山くずれ又は地くずれがおきるような場所でないことを確認する。</u> <u>(参考) 山くずれ又は地くずれの発生するような場所の例として、都道府県のホームページ等で公表している土砂災害警戒区域及び土砂災害特別警戒区域※に該当する地域がある。</u> <u>※ 土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律（平成 12 年 5 月 8 日法律第 57 号）に基づき都道府県が指定するもの</u></p>
<p>☆前回分科会の意見概要</p> <p>土砂災害警戒区域等であっても安全対策（ガス放出防止器の設置）を行うことで対処できるようにしてほしい。</p> <p>◎協会における調査結果</p> <p>平成 18 年 8 月 22 日現在で、全国 16431 箇所（都道府県で指定のないのは岐阜、和歌山、山口の 3 県のみ）が指定されており、その内容を数県のホームページで確認したところ、居住の有無にかかわらず、発生場所を指定している。</p> <p><検討事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 指定区域となった場所にバルク貯槽を立地することは回避する基準とするか、安全対策を講じた場合は立地できるとするか。 ・ 安全対策として、ガス放出防止器だけでよいか。 	
<div data-bbox="368 1415 1246 1507" style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #e0f7fa;"> <p>「次のような措置」は“選択肢”か“①、②、③全て必須”か？</p> </div> <p>2) 設置場所は、受入者若しくは一般消費者等の所有又は占有する土地内であって、屋外で、かつ、通</p>	<p>2) <u>バルク貯槽を設置する基礎面下が不安定な地盤※¹の場合は、不同沈下が発生する可能性があるため、そのような地盤に基礎を設けない。ただし、次のような措置を講じ、バルク貯槽の不同沈下のないことを確認している場合は、バルク貯槽を設置することができる。</u></p> <p>① <u>バルク貯槽を設置する地盤部分を改良すること※²で、地耐力を確保したとき</u></p> <p>② <u>バルク貯槽を設置した状態で安定性の得られる基礎の構造※³としたとき</u></p> <p>③ <u>バルク貯槽を基礎の上に設置し、ガス放出防止器をプロテクター内に設けたとき等</u></p> <p>※¹ <u>基礎面下が不安定な地盤の例としては、地下水位が浅く、地表面付近が湿地状態のような場所、又は地震時に液状化現象が発生するおそれがある場所がある。</u> <u>具体的な場所について、特定非営利活動法人地質情報整備・活用機構 (http://www.gupi.jp/) が公表しているハザード・マップが参考になる。</u></p> <p>※² <u>地盤改良の方法については、地盤の状態を確認してから建設会社等に相談し、決定することが望ましい。</u></p>

現行（平成 16 年 7 月版）	改正案 rev
<p>風のよい場所とする。</p> <p>③ 設置場所は、バルクローリの通行、充てん作業に支障がない場所とする。</p> <p>④ 設置場所は、周辺に可燃物等のない又は置かれるおそれのない場所とする。</p> <p>⑤ 設置先の消費者へ可燃物等を置かないように依頼する。</p> <p>⑥ 保守点検等に必要なスペースを確保する。</p>	<p>※3 安定性の得られる基礎の構造とは、例えばバルク貯槽の基礎を杭基礎とするようなことをいう。</p> <p>③ 設置場所は、受入者若しくは一般消費者等の所有又は占有する土地内であって、屋外で、かつ、通風のよい場所とする。</p> <p>④ 設置場所は、バルクローリの通行、（停車中に対面通行が可能であること）充てん作業に支障がない場所とする。</p> <p>⑤ 設置場所は、周辺に可燃物等のない又は置かれるおそれのない場所とする。</p> <p>⑥ 設置先の消費者へ可燃物等を置かないように依頼する。⇒「依頼」ではなく「標示」では？</p> <p>⑦ 保守点検等に必要なスペースを確保する。</p>
<p>（7）309 頁（地下埋設バルク貯槽の設置）</p> <p>2.1.2 地下埋設バルク貯槽の設置</p> <div data-bbox="201 848 1448 932" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>地下埋設バルク貯槽は、設計どおりに施工・管理すること。</p> </div> <p style="text-align: center;">関係法令 規則第 19 条 バルク告示</p> <p>（解説）</p> <p>1) バルク貯槽を掘削穴内に設置する際、バルク貯槽の脚部裏が地面をこすり塗装を損傷させないように、予め塗装を保護する。</p> <p>2) クレーン等によりバルク貯槽の吊り上げ・吊り下ろしをする際には、塗装保護のためベルトを用いる。（ワイヤーロープを使用してはならない。）</p> <p>3) バルク貯槽を設置位置に下ろす際、掘削穴周辺に置いてある機材や樹木、掘削穴壁に当たらないよう、ゆっくりと下ろす。</p> <p>4) バルク貯槽の頂部は、地盤面から 30cm 以上下に水平に設置する。</p> <p>5) バルク貯槽を埋設してあることを示す標識杭の中にバルクローリ等自動車が入り入れることのないように縁石等の措置を講じる。</p> <p>（以下略）</p>	<p>2.1.2 地下埋設バルク貯槽の設置</p> <div data-bbox="1519 848 2766 932" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>地下埋設バルク貯槽は、設計どおりに施工・管理すること。</p> </div> <p style="text-align: center;">関係法令 規則第 19 条 バルク告示</p> <p>（解説）</p> <p>1) バルク貯槽を掘削穴内に設置する際、バルク貯槽の脚部裏が地面をこすり塗装を損傷させないように、予め塗装を保護する。</p> <p>2) クレーン等によりバルク貯槽の吊り上げ・吊り下ろしをする際には、塗装保護のためベルトを用いる。（ワイヤーロープを使用してはならない。）</p> <p>3) バルク貯槽を設置位置に下ろす際、掘削穴周辺に置いてある機材や樹木、掘削穴壁に当たらないよう、ゆっくりと下ろす。</p> <p>4) バルク貯槽の頂部は、地盤面から 30cm 以上下に水平に設置する。</p> <p>5) <u>地盤面上に露出しているプロテクターの側板は、側板の内側に断熱材料を厚さ 5cm 以上となるように設け、又は露出している側板の部分を盛土するように措置する。</u></p> <p>6) バルク貯槽を埋設してあることを示す標識杭の中にバルクローリ等自動車が入り入れることのないように縁石等の措置を講じる。</p> <p>（以下、番号繰り上げ、内容は省略）</p> <div data-bbox="1587 1692 2659 1829" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>「木の根」がバルク貯槽に巻きつく恐れがある場合には、適切な処理を施す必要があると思いますが・・・フランスで掘り出した実例を見ましたが、塗装が完全にやられます。</p> </div>

(8) 323 頁（付帯設備等の設置）

2.3.2 調整器

バルク貯槽又はバルク容器への調整器の取り付けは、再液化したLPガスがバルク貯槽又はバルク容器と調整器の間に滞留しにくい措置を講じるとともに、調整器の自重により他の供給設備へ荷重がかからないよう設置する。

関係法令 規則第 19 条第 6 号
バルク告示第 16 条

(解説)

- 1) バルク供給用の調整器は、二段式調整器の使用が望ましい。
- 2) バルク貯槽及びバルク容器と調整器の間に液状のLPガスを滞留させないために以下の措置を講じる。
 - ① バルク貯槽及びバルク容器と調整器との間の高圧部をできるだけ少なくする。
 - ② 単段式調整器及び二段式分離型調整器による供給の場合は、当該調整器（二段分離型調整器にあつては、一次側調整器）をプロテクター内に設け、調整器までの配管を極力短くする。
 - ③ 二段式一体型調整器による供給の場合は、当該調整器をバルク貯槽及びバルク容器の近くに取り付ける。この場合、調整器及び高圧配管等は、バルク貯槽及びバルク容器より高い位置に取り付け、再液化したガスがバルク貯槽及びバルク容器側に戻るようにする。

(以下略)

☆メーカー意見

30cm の根拠が知りたい。(容器と調整器の位置関係では 5cm であるため。)
→ 平成 15 年で実施した実証実験において、5cm の高低差では再液化したガスが下流側に流れ、調整器の作動に影響を及ぼした。さらに 20cm でも圧力変動及び流量に安定性が得られず、最終的に約 28cm まで上げることで安定したことによる。

☆分科会意見

高圧ホースを設置するときに、引っ張った状態もよくない。

<修正案>

「たるみのない状態」→「不用意なたるみがない状態」

高圧ホース取り付け時にオフセットは必要であるが、必要以上のたるみのないようにした。

2.3.2 調整器

バルク貯槽又はバルク容器への調整器の取り付けは、再液化したLPガスがバルク貯槽又はバルク容器と調整器の間に滞留しにくい措置を講じるとともに、調整器の自重により他の供給設備へ荷重がかからないよう設置する。

関係法令 規則第 19 条第 6 号
バルク告示第 16 条

(解説)

- 1) バルク供給用の調整器は、二段式調整器の使用が望ましい。
- 2) バルク貯槽及びバルク容器と調整器の間に液状のLPガスを滞留させないために以下の措置を講じる。
 - ① バルク貯槽及びバルク容器と調整器との間の高圧部をできるだけ少なくする。
 - ② 単段式調整器及び二段式分離型調整器による供給の場合は、当該調整器（二段分離型調整器にあつては、一次側調整器）をプロテクター内に設け、調整器までの配管を極力短くする。
 - ③ 二段式一体型調整器による供給の場合は、当該調整器をバルク貯槽及びバルク容器の近くに取り付ける。この場合、調整器及び高圧配管等は、次の④を参考に設置位置を決定する。
 - ④ 調整器をプロテクターの内部又は直近の位置に取り付けることが困難な場合は、次のような措置を講じる。
 - a) 供給管が高圧ホースである場合は、次に掲げるとおりとすること。
 - 1) 高圧ホースの全長は 1m 以下であること。
 - 2) ガス取出バルブ又はガス取出弁（以下「ガス取出バルブ等」という。）の出口の高さ位置を基準としたときに高圧ホースの出口は 30cm 以上高い位置にあること。
 - 3) 高圧ホースに不用意なたるみがない状態で設置すること。
 - 4) 使用する調整器の形式は、二段減圧式一体型調整器又は二段減圧式分離型調整器とすること。
 - b) 供給管が硬質管である場合は、次に掲げるとおりとすること。
 - 1) 硬質管の全長は 1m 以下とし、**水平面**に対し 45 度以上の傾斜を設けたものであること。
 - 2) 使用する調整器の形式は、二段減圧式一体型調整器又は二段減圧式分離型調整器とすること。

(以下略)

「水平**地盤**面」又は「基礎に対し」

現行（平成 16 年 7 月版）	改正案 rev
<p>(9) 324 頁（バルク貯槽等の表示）</p> <p>2.4 バルク貯槽及びバルク容器の表示</p> <div data-bbox="201 604 1448 772" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(1) バルク貯槽及びバルク容器には「液化石油ガス」又は「LPガス」及び「火気厳禁」と朱書きすること。</p> <p>(2) バルク貯槽及びバルク容器には「緊急連絡先」を表示すること。</p> </div> <p style="text-align: right;">関係法令 規則第 19 条第 1 号チ・リ、第 3 号ハ(9)・(10)</p> <p>(解説)</p> <p>1) バルク貯槽及びバルク容器の本体又は周囲の見やすい箇所に、<u>液化石油ガス又はLPガス及び火気厳禁と朱書きする。</u></p> <div data-bbox="448 1119 1210 1255" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>「高さ 5cm 以上」としてもらいたい。 ※「5cm 平方以上」の場合、高さのほか、横幅も測定されるケースがある。</p> </div> <p>2) バルク貯槽及びバルク容器の本体又は周囲の見やすい箇所に、緊急連絡先（LPガス販売事業者等の名称、所在地、電話番号等）を表示しなければならない。</p> <p>3) バルク容器の緊急連絡先は、容器則で定められた容器所有者の表示内容が緊急時対応又は緊急時連絡の保安機関の認定を受けた事業所と同じ場合は、改めて表示する必要はない。</p>	<p>2.4 バルク貯槽及びバルク容器の表示</p> <div data-bbox="1525 604 2772 814" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(1) バルク貯槽及びバルク容器には、内容物が液化石油ガスであること及び当該バルク貯槽の周辺で火気の使用を制限していることが容易に認識できることとするため、「液化石油ガス」又は「LPガス」及び「火気厳禁」と赤色で表示すること。</p> <p>(2) バルク貯槽及びバルク容器には、緊急時連絡を実施している保安機関に係る連絡先を表示すること。</p> </div> <p style="text-align: right;">関係法令 規則第 19 条第 1 号チ・リ、第 3 号ハ(9)・(10)</p> <p>(解説)</p> <p>1) バルク貯槽及びバルク容器の本体又は周囲の見やすい箇所に、「液化石油ガス」又は「LPガス」及び「火気厳禁」と赤色で表示する。このとき、文字の大きさは、次に掲げるものであることが望まれる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 内容積 150 リットル以下 1文字が 5cm 平方以上 ② 内容積 150 リットル超 1000 リットル以下 1文字が 7cm 平方以上 ③ 内容積 1000 リットル超 1文字が 10cm 平方以上 <div data-bbox="1427 1203 2778 1549" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>☆分科会意見 文字の縦横比が同一であると見にくいものとなる。1文字の必要面積を示す方がわかりやすい。</p> <p>☆J L P A 意見 貯槽の大きさと文字の大きさは保安上関係ないので文字の大きさを 5cm 以上に統一してほしい。</p> <p><検討事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・容器の場合、文字の大きさを変えているが、貯槽は変えないとする場合、その根拠はどのようなものか。 ・仮に文字の大きさを統一するのであれば、保安向上の観点から大きい方にすべきか。 </div> <p>2) バルク貯槽及びバルク容器の本体又は周囲の見やすい箇所に、緊急連絡先（LPガス販売事業者等の名称、所在地、電話番号等）を表示しなければならない。このとき文字の色は背景色に対し明瞭なもので表示する。（例：バルク貯槽に直接表示するときで、当該バルク貯槽の塗色がアイボリーホワイトならば赤色又は黄赤色とする。）また、文字の大きさは、上記 1)と同様とすることが望ましい。</p> <p>3) バルク容器の緊急連絡先は、容器則で定められた容器所有者の表示内容が緊急時対応又は緊急時連絡の保安機関の認定を受けた事業所と同じ場合は、改めて表示する必要はない。</p>

<液化石油ガス法施行規則関係技術基準（KHKS 0739）で新たに規定する内容>

○. 地上設置式バルク貯槽に係るあと施工アンカーの構造等

地盤面上に設置するバルク貯槽（以下「地上設置式バルク貯槽」という。）を基礎と固定する方法として、あと施工アンカーにより行う場合の構造、設計、施工等は次の基準によるものとする。

1. あと施工アンカーの構造及び種類

あと施工アンカーとは、アンカー本体もしくはアンカー筋の一端をコンクリート製の基礎に埋め込み、バルク貯槽の支柱又はサドル等に定着することで、基礎との固定が可能なものである。

現在、国内におけるあと施工アンカーの種類は、金属系アンカーと接着系アンカーに分けることができる。

バルク貯槽の固定にあと施工アンカーを用いる場合、バルク貯槽に生ずる荷重に応じたあと施工アンカーを選定する必要があり、あと施工アンカーの製造事業者が公表している物理的性能から判断することが必要となる。

2. 設 計

(1) 設計上検討すべき荷重

あと施工アンカーに生ずる荷重は、地震力によって生ずるもののうち、次のもの対象とする。

このとき、バルク貯槽の生ずる荷重も考慮すること。

- ① アンカー本体に生ずる引抜力
- ② アンカー本体に生ずるせん断力
- ③ ①及び②の組み合わせ
- ④ アンカーの引抜きに伴い生ずるコンクリートのコーン状破壊

(2) アンカーに発生する応力

あと施工アンカーに発生する応力は、上記荷重に基づき次の算式により求めること。

① 引張応力 $\sigma_{ST} = \frac{P_{ST}}{nA_b}$ ⇨ 「 σ_{ST} 」記号の説明

② せん断応力 $\tau_s = \frac{F_{SH}}{nA_b}$ ⇨ 「 τ_s 」記号の説明

上記算式において、記号は次の値を示す。

P_{ST} ：地震時引張力であって、次式により求めること。（単位 kN）

たて置き式バルク貯槽の場合 $P_{ST} = -W_H + F_{SV} + \frac{4M_s}{D}$ ⇨ 「 P_{ST} 」記号の説明

横置き式バルク貯槽の場合 $P_{ST} = -W_H + F_{SV} + \frac{2M_s}{L}$ ⇨ 「 M_s 」説明

この算式において、記号は次の値を示す。

W_H : 運転重量 (バルク貯槽及び内容物の合計重量) (単位 kN)

F_{SV} : バルク貯槽に生ずる設計静的鉛直地震力であって、次の算式により求めること。(単位 kN)

$$F_{SV} = K_{SV} \cdot W_H$$

この算式において、 K_{SV} は設計静的設計鉛直震度であって、0.6 とする。

M_S : バルク貯槽に生ずる地震時転倒モーメントであって、次の算式により求めること。(単位 kN・mm)

$$M_S = K_{SH} \sum W_i h_i \quad \Leftrightarrow \text{「}W_i\text{」「}h_i\text{」記号の説明}$$

この算式において、検討すべき転倒モーメントは、貯槽本体及び内容物とする。

D : たて置式バルク貯槽における支柱又はレグの中心からなる円の直径 (単位 mm)

L : 横置式バルク貯槽の支柱又はレグの間隔であって、長手方向又は周方向のいずれか短い方の値 (単位 mm)

A_b : アンカーボルトの断面積 (単位 mm²) \Leftrightarrow 材料は決まっているのですか? 「材料による許容応力」は?

n : アンカーボルトの本数

③ コンクリートのコーン状破壊¹⁾ (アンカー1本当たりの引抜き力の算出²⁾)

$$R_b = \frac{F_{SH} \cdot h_G - (W_H - F_{SV}) \cdot \lambda_G}{\lambda \cdot n_t}$$

この算式において、記号は次の値を示す。

R_b : アンカーボルト1本当たりの引抜き力 (単位 kN)

「 F_{SH} 」 $\Leftrightarrow F_H$: 設計用水平地震力 (単位 kN)

h_G : バルク貯槽の重心高さ (単位 mm)

W : バルク貯槽の運転重量 (単位 kN)

「 F_{SV} 」 $\Leftrightarrow F_V$: 設計用鉛直地震力 (単位 kN)

l : 検討する方向のアンカー間の長さ (単位 mm)

l_G : l の 1/2 の値

n_t : アンカーボルトの本数

(備考)

1) あと施工アンカーによる固定は、コンクリート基礎を施工した後にバルク貯槽を固定する方法であるため、当該アンカーに生ずる引抜き力がコンクリートの定着性に問題がない場合でも、コンクリート全体の強度が低いと、コンクリートが破壊するような現象に至る。これをコンクリートのコーン状破壊という。

バルク貯槽は、あと施工アンカーで固定しているものが多いので、このような評価を加えている。

2)「建築設備耐震設計・施工指針 2005 年版」(財団法人日本建築センター発行)の規定による。

(3) 設計評価

① 引張、せん断及びこれらの組み合わせ

あと施工アンカーがバルク貯槽を固定していることの評価は、上記(2)で算出した応力又は荷重が実際に用いるアンカーの材料等から定まる許容応力の範囲内であることを確認する。

このとき、アンカーの許容応力は、高圧ガス設備等耐震設計基準(昭和56年通商産業省告示第515号)第16条で規定するものとする。

なお、あと施工アンカーの引抜き力は、基礎と完全に固定する条件でないので、メーカーが公表している数値を用いることができる。

② アンカーの引き抜きに伴うコンクリートのコーン状破壊

コンクリートのコーン状破壊におけるコンクリート側の許容応力 T_a を次式により求め、(2)③で算出した R_b が T_a の値以下であることを確認する。

$$T_a = 0.23 \cdot \phi_1 \sqrt{F_C} \cdot A_C \quad 3)$$

この算式において、記号は次の値を示す。

T_a : 定着したアンカーボルトが引き抜かれるときにコーン状破壊によって生ずる許容引抜き力(単位 kN)

ϕ_1 : 低減係数であって、地震時(短期荷重)を検討する場合は 0.6

F_C : コンクリートの設計基準強度(単位 N/mm^2)

A_C : コンクリートのコーン状破壊面の有効水平投影面(単位 mm^2)

(備考)

3)「建築設備耐震設計・施工指針 2005 年版」(財団法人日本建築センター発行)の規定による。

③ 設計変更

上記①及び②に基づき評価した結果、あと施工アンカーが十分な大きさを得ることができなかったときは、アンカー径及びアンカー穴深さを変更し、再設計する必要がある。

(4) 簡易評価

表1に掲げるアンカーを用いた場合は、上記(1)から(3)の評価を省略することができる。

バルク貯槽の型式	たて置き	横置き
----------	------	-----

バルク貯槽の支柱数等 バルク貯槽の貯蔵能力	3本		4本		4本	
	口径	埋込深さ	口径	埋込深さ	口径	埋込深さ
貯蔵能力 100kg 未満						
貯蔵能力 100kg 以上 200kg 未満						
貯蔵能力 200kg 以上 300kg 未満	M16 以上	60 以上	M10 以上	60 以上	M10 以上	60 以上
貯蔵能力 300kg 以上 500kg 未満	M16 以上	60 以上	M12 以上	60 以上	M12 以上	60 以上
貯蔵能力 500kg 以上 750kg 未満						
貯蔵能力 750kg 以上 1000kg 未満	M20 以上	60 以上	M20 以上	60 以上	M20 以上	60 以上
貯蔵能力 1000kg 以上 2000kg 未満						
貯蔵能力 2000kg 以上 3000kg 未満	M24 以上	80 以上	M24 以上	80 以上	M24 以上	80 以上

3. 施工

あと施工アンカーの施工にあたっては、以下の基準、指針等を参考にして、適切に実施すること。

- ① あと施工アンカー・連続繊維補強設計・施工指針（平成 18 年 7 月 国土交通省住宅局建築指導課）
- ② JCAA あと施工アンカー技術資料（2005 年 5 月 （社）日本建築あと施工アンカー協会）

土建、建築のことがよく判りませんので・・・

・アンカーに強度が十分ある場合、基礎ごとめくりあがって転倒することについての検討は？

・経年によるアンカーが腐食した場合については？

○. 地盤面下に埋設するバルク貯槽を貯槽室の設置方法

地盤面下に埋設するバルク貯槽（貯蔵能力 3000kg 未満のものに限る。）を貯槽室の設置方法は、次に掲げる基準によるものとする。

1. 貯槽室の仕様

(1) 材料

貯槽室は、鉄筋コンクリート構造によるものとし、その材料は次のとおりとする。

① 鉄筋

JIS G 3112（2004 年）鉄筋コンクリート用棒鋼に規定する SD345

② コンクリート

JIS A 5308（2003 年）レディーミクストコンクリートで規定する普通コンクリート又は高強度コンクリートであって次に掲げる基準によるものを使用すること。

イ. 粗骨材の最大寸法 25mm

ロ. 設計基準強度 21~24 N/mm²

ハ. スランプ 12 cm 以上 15 cm 以下

ニ. 空気量 4%

ホ. 水セメント比 53%

2.(3)①②③では「頂盤」「底盤」とありますが・・・

(2) 貯槽室内の状態

バルク貯槽は、貯槽室の**底版**とアンカーボルト等で固定し、貯槽室内は乾燥砂を詰めること。

(2) 構造

① 鉄筋のかぶり

貯槽室の**頂版**及び側壁の最小かぶりを 40mm 以上、**底版**の最小かぶり 75mm 以上となるように配筋すること。

② 貯槽と貯槽室の離隔距離

貯槽室内に設置するバルク貯槽の外表面と貯槽室の間の離隔距離は、次に定めるものとする。

イ. **頂版**との距離 40cm 以上

ロ. 側壁との距離 50cm 以上

③ 強度設計

貯槽室は、当該貯槽室を設置する位置に応じて次に掲げる荷重を考慮して、貯槽室に発生する応力を算出し、当該応力が貯槽室に用いる部材の許容応力を超えないように設計するものとする。この場合において、地震時の設計にあたっては、高圧ガス設備等耐震設計基準（昭和 56 年通商産業省告示第 515 号）、

イ. 貯槽室各部の質量

ロ. 貯槽室内に設置するバルク貯槽の質量

- ハ. バルク貯槽の内部に充てんされるLPガスの最大質量
- ニ. 貯槽室内に詰める乾燥砂の相当質量
- ホ. 貯槽室の上面に積載される質量（車両が上載する場合は、充てん設備の総質量を想定すること。）
- ヘ. 地下水位に応じた貯槽室の浮力
- ト. 常時土圧
- チ. 貯槽室内に砂を詰めるものにあつては、当該砂の土圧
- リ. 地震時の土圧
- ヌ. 貯槽室各部及び最大充てん時におけるバルク貯槽の地震時慣性力（貯槽室内に砂を詰めるものにあつては、当該砂の地震時慣性力も考慮する。）

2. 貯槽室の構造

(1) 配筋

主鉄筋中心までのかぶりは、**頂版**、側壁及び底版のそれぞれについて、次式により算出したものであること。

$$L = C + D_M / 2 + D$$

記号の説明は？

(2) コンクリート

コンクリート標準示方書〔構造性能照査編〕（2002年、社団法人土木学会発行）の「9.13 水密構造」として施工すること。

(3) 貯槽室とバルク貯槽の間隔

貯槽室とバルク貯槽の間隔は、次に掲げるものとする。

- ① 貯槽室の**底盤**とバルク貯槽の間 10cm 以上
- ② 貯槽室の側壁とバルク貯槽の間 50cm 以上
- ③ 貯槽室の**頂盤**とバルク貯槽のプロテクターの頂部※ 10cm 以上

※ 貯槽室の**頂盤**に設けたふたが耐荷重性及び耐火性を有している場合は、プロテクターにふたを設ける必要はない。

(4) 貯槽室内に2基以上のバルク貯槽を設ける場合の間隔

貯槽室内に2基以上のバルク貯槽を設ける場合の間隔は、1m 以上の間隔を設けること。

3. バルク貯槽に係る防食措置

(1) バルク貯槽の塗装

バルク貯槽は、地盤面下に埋設する場合と同じ塗装を施したものとすること。

(2) 電気防食 ⇨ 「貯槽室」の場合も必要？ 「砂を詰める場合に限る」は不要か？

地盤面下に埋設する場合と同じ防食用マグネシウムを用いた流電陽極法の電気防食を施すこと。

4. ガス漏れ検知警報設備

液化石油ガス法規則第 19 条第 5 号で規定するガス漏れ検知器及び常時監視するための措置を講じたものであること。

5. 漏洩したLPガスの滞留を防止する措置

- ① 貯槽室内に乾燥砂を詰める際、貯槽の外面から 10cm 以内にガス検知用の孔あき管を設けること。
- ② 孔あき管は、その内径を 20mm 以上とし、当該管の全長にわたって直径 10mm 以上の孔を 10cm 以下の間隔で開けたもの又は直径 5mm 以上の孔を 5cm 以下の間隔で開けたものを、その外側及び底面を 65 メッシュ以上 100 メッシュ以下の合成樹脂製又はステンレススチール製の網で被覆し、**又は孔あき管と同仕様の管を隙間 0.6mm 以下として設置**し、土砂が入らない構造としたものであること。
- ② 漏洩の有無の確認は、6 ヶ月に 1 回以上の頻度でガス検知器を用いて行うこと。

又は孔あき管と同仕様の管の内径と穴明き管の外径のを隙間 0.6mm 以下として設置

第1章 総則

1. 目的

本基準は、充てん作業者がバルク供給に関する充てん作業を安全かつ適切に実施するために、法定遵守事項に加え、保安上実施することが望まれる措置を定め、充てん作業時における災害防止を図り、もって公共の安全に資することを目的とする。

2. 適用範囲

本基準は、充てん事業者が液化石油ガスの保安の確保及び取引の適正化に関する法律（以下「液化石油ガス法」という。）第37条の4第1項に定める充てん設備のうち、液化石油ガス法施工規則第64条第1項の技術上の基準が適用されるものにより、一般消費者等のバルク容器又はバルク貯槽にLPガスを充てんする際の作業並びに保安を確保する上で実施する作業及び措置に適用する。

【解説】

液化石油ガス法に係るバルク供給システム（以下この解説において「新型バルク供給システム」という。）は平成9年4月から普及開始となったが、それ以前から高圧ガス保安法の規制の範疇でバルク供給システム（以下「従来型バルク供給システム」という。）は普及していた。

従来型バルク供給システムは、高圧ガス保安法の移動式製造設備（従来型バルクローリ又は工業用バルクローリと呼ばれるもの）から従来型バルク容器（液化石油ガス法施行規則で規定するバルク容器よりも保安措置が軽微なもの）に充てんするもので、充てん時に保安物件との保安距離が必要になる等保安措置が新型バルク供給システムと異なっている。

本基準では、新型バルク供給システムに関する充てん作業に適用するものとし、従来型バルク供給システムに関しては、「LPガスバルク供給基準（工業用等）（KHKS 0501（2003年））を参照されたい。

3. 用語の定義

本作業基準において使用する用語の定義は、液化石油ガス法で定めるほか、次のとおりとする。

- 充てん設備 : 法第37条の4第1項に定める都道府県知事の許可を受けた設備のうち、液化石油ガス法施行規則第64条第1項の技術上の基準に適合する民生用バルクローリをいう。（いわゆる従来型バルクローリは含まれない。）

- 充てん事業者 : 供給設備にL Pガスを充てんする者であって、第 37 条の 4 第 1 項に定める都道府県知事の許可を受けた事業者のことをいう。
- 充てん作業者 : 法第 37 条の 5 第 4 項に定める講習課程を修了した者であって、充てん設備により供給設備へL Pガスの充てんを実施する者のことをいう。
- バルク貯槽 : 充てん設備からL Pガスの供給を受けるための貯槽（地盤面に対して移動できないもの）であって、液化石油ガス法施行規則第 1 条第 2 項第 2 号に規定するものをいう。（単なる貯槽は含まれない。）
- バルク容器 : 充てん設備からL Pガスの供給を受けるための容器（地盤面に対して移動することができるもの）であって、液化石油ガス法施行規則第 1 条第 2 項第 4 号に規定するものをいう。（いわゆる従来型バルク容器は含まれない。）
- バルク供給設備 : 一般家庭用及び業務用の供給設備であって、充てん設備によりL Pガスを充てんするバルク容器又はバルク貯槽のことをいう。

4. 充てん事業者の義務

充てん事業者は、充てん作業における保安を確保する上で、液化石油ガス法の規定に基づく次に掲げる事項を遵守しなければならない。

- ① 充てん事業者は、充てん設備を液化石油ガス法施行規則第 64 条に掲げる技術上の基準に適合するように維持しなければならない。
- ② 充てん事業者は、高圧ガス保安協会又は経済産業大臣が指定する養成施設においてL Pガスの充てんを行う者となるのに必要な知識及び技能に関する講習の課程を修了した者に、充てん設備によるバルク供給設備へのL Pガスの充てんを行わせなければならない。

【解説】

1. 液化石油ガス法では、充てん事業者に対し充てん設備を施行規則に定める技術上の基準に適合するように維持する**こと**が義務付けられているため、充てん事業者は、充てん設備が当該技術上の基準のとおり充てん設備が維持されていることを、点検又は検査により確認することが望まれる。

なお、充てん事業者が、充てん設備又は充てんの方法について、それぞれの技術上の基準に適合しておらず、その内容を都道府県知事が認めたときは、液化石油ガス法第 37 条の 5 第 3 項の規定に基づき、都道府県知事から充てん事業者に対し、該当する技術上の基準に適合するように充てん設備を修理し、改造し、若しくは移転し、又はその基準に従って充てんすべきことを命令する。（この命令に従わなかった場合、充てん事業者には罰則が適用されることがある。）

2. バルク供給設備への充てんにあたり、液化石油ガス法の規定によるほか、関連法令か

ら必要な資格があり、充てん事業者は、その確認も必要である。

①自動車運転免許証

充てん設備の車両の区分に応じ、適切な免許を取得した者を選任する必要がある。

②移動監視者

貯蔵能力 3,000kg 以上のLPガスを移動する場合に必要な資格であって、高圧ガス保安製造責任者免状を取得した者又は高圧ガス保安協会が行う講習（LPガスに対応した区分のものに限る。）を受けた者を選任する必要がある。

5. 関係法令

本基準に記載されていない内容は、関係法令に従うこと。

第2章 基準

1. 充電作業時の保安対策

1. 1 充電前の安全確認等

1. 1. 1 充電設備の停止位置等

充電設備を停止する場合には、その停止位置が、次に掲げる事項が担保できる場所であることを確認して行わなければならない。

- ① 充電設備の外面から第1種保安物件に対し1.5m以上、第2種保安物件に対し1m以上の距離が確保されていることを確認すること。
- ② 充電設備及びバルク供給設備の周辺に火気等がないことを確認すること。

【解説】

1. 充電設備の外面から保安物件に対し規定する距離以上であることを確認については、厳密的な測定を要求するものではないが、明らかに規定する距離以上が第三者の視点からも確認できるような位置に停車することが望ましい。
2. 停車した充電設備の周囲に火気（この場合の火気には火気を取り扱う設備を含むものとする。）がないことを確認し、火気がある場合は影響のない範囲であること（例えば2m以上離隔していること）を確認する。また、バルク供給設備の近くに火気があり、取り除くことが可能なとき火等のものであれば、取り除くこととし、取り除くことができないようなものは、充電を行わず、当該バルク供給設備を所有又は占有するLPガス販売事業者等に連絡を行う。

1. 1. 2 充電設備の駐車中の保安措置等

充電設備の停車後、次の措置を講じること。

- ① 充電設備の駐車ブレーキをかけ、非常点滅表示灯を点灯すること。
- ② 充電設備の車輪に輪止め等を設け、車両を固定すること。
- ③ 「充電作業中」及び「火気厳禁」の標識が掲げることを確認すること。
- ④ 充電設備に設置した消火器が直ちに使用できるように準備すること。
- ⑤ 充電設備に装備された圧力計、液面計等の保安機器の状態を点検し、不具合がないことを確認すること。

【解説】

1. 「充電作業中」及び「火気厳禁」の標識は、単独で充電設備に装備しているものよりも「高圧ガス」の標識に裏書きしているものが多い。このため、充電設備を停止した段

階でかけ直すことを忘れないように注意する。

※取り敢えずはめ込みましたが、はめ込んだ元は別途送信します。(川西)



「高圧ガス」の標識例



「充てん作業中」等の標識例

2. 消火器の固定を取り外す等、万々に備え、充てん作業開始前に本準備を行うことは重要である。

1. 1. 3 バルク容器の設置状態の確認

バルク容器に充てんするときは、あらかじめ、バルク容器が基礎に確実に設置され、安全な充てんが可能であることを確認すること。

【解説】

バルク容器は、地盤面に対して移動することができなければならず、アンカーボルト等で基礎に固定していない状態となっている。このため、充てん作業者は、充てん中にバルク容器が転倒等に至らないように、充てんの前にバルク容器が水平かつ堅固な基礎の上に設置してあることを確認しなければならない。

1. 1. 4 充てんホースの保護

- (1) 充てんホース及び均圧ホース（以下「充てんホース等」という。）をバルク供給設備まで引き延ばした状態で、当該充てんホース等の上を車両が通過しないように措置すること。
- (2) 充てんホース等を取りまわす際は、からみ、引っ掛かり等により必要以上の荷重が当該充てんホース等に作用しないよう注意すること。

【解説】

1. 充てん設備は、充てんホース等の上を自動車等の車両が通過するおそれのない場所に、原則、停止すべきであるが、バルク供給設備の設置場所の関係により、やむを得ず車両が通過するおそれが生じた場合は、次に掲げるいずれかの措置を講ずること。

- (1) 車両が通過するおそれのある^{※1}充てんホース等の上には、車両の重量に対し十分な

強度を有する鋼板製のプロテクター等^{※2}を施すこと。

(2) 車両が通過するおそれのある^{※1}充てんホース等の両側には、車両の通行を禁止していることが容易に識別^{※3}できるよう、柵等を施すこと。

※1 「車両が通過するおそれのある」について

常時、自動車等の車両（軽車両を除く。）が通行する道路又は駐車場をいう。充てん設備を停車させた位置であって、車両が通行できないような閉鎖状態の道路、通路又は敷地である場合にあっては、通過するおそれはないものと判断しても差し支えない。

※2 「車両の重量に対し十分な強度のある鋼板等で製作されたプロテクター」について

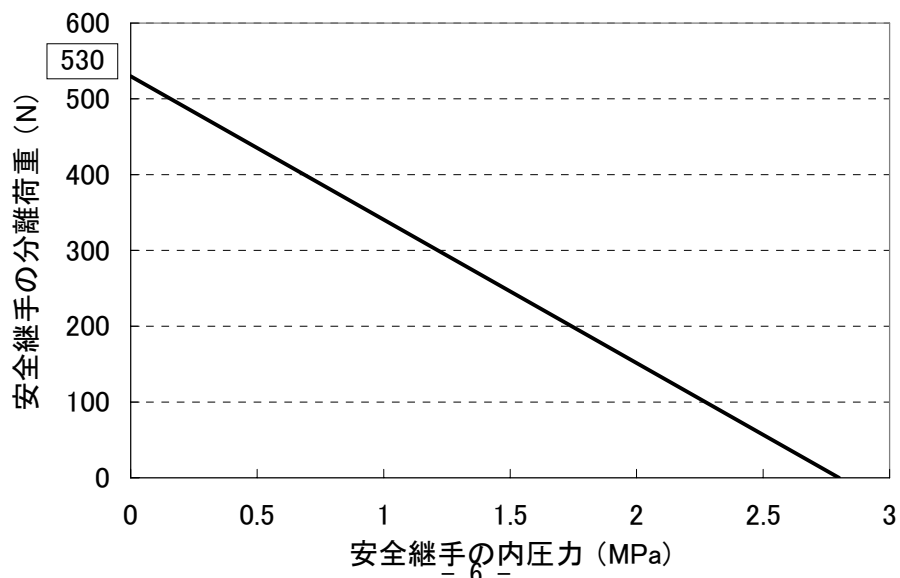
この場合、まずは充てんホース等の上を通過する最大の車両重量を想定し、想定車両の輪荷重からプロテクターに載荷される荷重を見積もる必要がある。普通乗用車用の駐車場を想定した場合、車両重量は通常 2.5 トン程度、前後重量配分を 50:50 とすると輪荷重は約 0.63 トンとなるが、如何なる車両であるかは限定できないので、普通乗用車の最大車両重量である 8 トンから輪荷重を求め、当該隣家中に耐えうるプロテクターを用いる必要がある。（前後重量配分を 50:50 とすると輪荷重は 2 トン）

一方、一般道を充てんホース等が横断する場合は、大型車両の通行を想定することになるが、その場合の想定される上限車重は非常に大きくなり、そのような車両重量から求められる輪荷重に耐えうるプロテクターを充てん設備に搭載することは現実的ではなく、充てんホース等の一般道の横断は物理的に実施できないものと判断する。

※3 「充てんホース等の両側にさく等で車両の通行を制限していることが容易に識別」について

公道を通行する車両を制限するような場合は、道路交通法に基づく許可（道路使用許可）等が必要となるが、私有地の場合は特段の規制はなく、カラーコーン等の設置により実施可能である。

2. 充てんホースの先端部に取付けられている安全継手は、ホース内の圧力が 0MPa のときに 530N の力で引っ張られた場合に中間部で自動的に分離する仕様となっているが、ホース内の圧力が高い場合は、圧力と反比例して 530N よりも小さい引張荷重で分離する傾向にあることが確認されている。（下図参照）



1. 2 充てん作業中の安全確認等

1. 2. 1 ポンプ、圧縮機等の起動

充てんのためにポンプ、圧縮機等をリモコン等遠隔操作スイッチで起動するときは、漏えい等の異常があった場合に直ちに停止できるように緊急停止スイッチが操作できる状態で行うこと。

【解説】

遠隔スイッチの電源には電池が使用されており、充てん設備の運転席内に予備の電池を準備しておくことも重要である。また、遠隔スイッチを落下させる等により損傷し機能しなくなる場合も考慮し、予備の遠隔スイッチも手配し事業所等に保管しておくことも重要なことと考えられる。

1. 2. 2 漏えい等の監視

充てん中は、充てん設備、バルク容器又はバルク貯槽及びその接続部分において、液化石油ガスの漏えい等の異常のないことを監視し、充てんしたLPガスの容量がバルク供給設備の内容積の85%（地盤面下に埋設されたバルク貯槽であって、内容積が2000リットル以上のものにあっては90%）を超えない範囲で充てんを終了すること。

【解説】

充てん設備の容器とバルク供給設備の差圧が大きい場合は、正常に充てんができなくなるおそれがあるので、ポンプ、圧縮機等を起動する前に、充てん設備の容器とバルク供給設備を均圧する必要がある。以下に具体例を示す。

- (1) 充てん設備の容器圧力が高い場合（夏季の地下埋設バルク貯槽への充てん、冬季の地上設置バルク貯槽への充てん）

充てん設備側の圧力が高いため、バルク貯槽等側に急激に液が流れ、アームフロート式の過充てん防止装置の弁が閉止し、充てんポンプが空転状態となり、充てんポンプの安全装置が作動し停止する（実証実験では、差圧が0.2MPa以上ある場合には、充てんポンプが停止する。）ことがある。よって、接続後は充てんポンプを起動する前にバルク貯槽等側の元弁を徐々に開き、均圧とした上で充てんポンプを起動する必要がある。

- (2) 充てん設備の容器圧力が低い場合（冬季の地下埋設バルク貯槽への充てん、夏季の地上設置バルク貯槽への充てん）

バルク貯槽等側の圧力が高いため、充てん速度が遅くなる。差圧が0.3MPa以上ある場合は、充てんポンプからバルク貯槽等へ液が押し込めなくなり、充てんポンプの安全装置（空転防止装置）が作動し停止する。防止対策として、均圧ホースを接続して均圧とするか、若しくは、接続後しばらく放置した後、充てん設備とバルク貯槽等

との圧力を均圧にする必要がある（特に1トン以上のバルク供給設備の場合）。

1. 2. 3 ポンプ、圧縮機等の停止

ポンプ、圧縮機等の停止にあたっては、バルク供給設備に設けられた過充てん防止装置の機能に依存することなく、充てん作業者がリモコン等遠隔操作スイッチで停止の操作を行うこと。

【解説】

液化石油ガス法施行規則に係る充てん作業の技術上の基準では、過充てん防止装置を使用してポンプ、圧縮機等を停止することを禁止していない。

しかしながら、充てん作業中、充てん作業者が誤って停止操作を行わなかったときや急病等で操作できないときなどが発生したとしても過充てんとならないように、過充てん防止装置はフェールセーフの観点から設けられた安全装置であり、これを常時使用することは安全の基本思想から外れることになる。

したがって、充てんを停止するための操作は、充てん作業者自らリモコンを操作することで行う。

1. 3 充てん作業終了時の安全確認等

1. 3. 1 カップリング用液流出防止装置等の離脱時に係る確認

充てん作業終了後、カップリング用液流出防止装置を切り離し、充てんホース及びバルク供給設備各々のカップリング用液流出防止装置からLPガスが漏えいしていないことを確認した後、キャップを装着し、ブリーダー弁を閉止すること。均圧ホースとバルク供給設備とをカップリング接続し、充てん作業を行った場合にあっては同様の措置を講じること。

Memo：上記枠内の斜体（下線）の表現は、判りにくい。また、均圧カップリングのおす（貯槽）側のキャップには、軟質塩ビ製のものもありブリーダー弁は無いものがある。（ローリ側は全てブリーバ弁付キャップとなっている。）

1. 3. 2 液取入弁等の液封防止

バルク容器の液取入バルブ又はバルク貯槽の液取入弁は、カップリング用液流出防止装置と当該バルブ又は弁との間に液状のLPガスが残留しているおそれがあることから、常時開状態とすること。

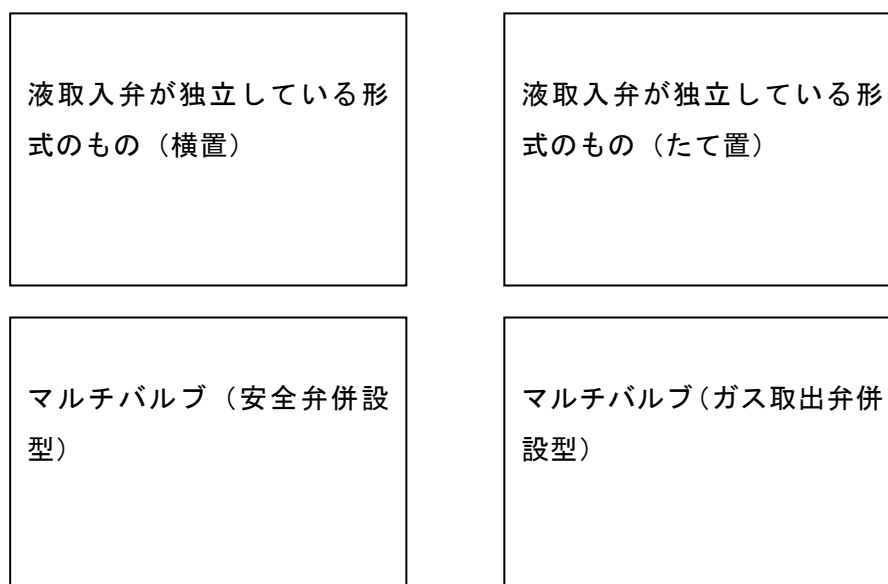
【解説】

バルク貯槽の液取入弁等とカップリング用液流出防止装置の間は、充てん中、液状のLPガスが通る部分であり、ポンプ等を停止した状態でも液状のLPガスが残留するおそれがある。

る。

この状態で、液取入弁を閉止し、長時間放置した場合、残留した液状のLPガスにより液取入弁等とカップリング用液流出防止装置の間が液封状態となり、温度上昇に伴う圧力上昇によってこれら機器が破損することになる。

このため、充電作業が終了した状態でも液取入弁を常時開状態とすることで、液封状態とならないようにする。



液取入弁の構造例

1. 3. 3 充電ホースの収納

- (1) 充電ホースの取り回しは、「2. 2. 4 充電ホースの保護」(2)に定めるとおり、必要以上の荷重が充電ホース等に作用しないよう注意すること。
- (2) 充電設備への充電ホースの収納については、充電設備内の適切な位置に収納すること。

Memo：巻き取る際に、乱巻き等の無いようにすることも重要なことと思われま
す。また、常時引き出されないまま（巻き取られたままの状態）で長期に亘り運用したときは、ホースが楕円形に変形したままで固まってしまうことも懸念されますので、何らかの表現で注意事項として記述しては如何と思います。

【解説】

充電ホースは、充電設備のホース収納箱内にあるホースリールに適切に巻き取り、かつ、ホース先端のカップリング用液流出防止装置が固定用金具に取り付けられなければ誤発進防止機能が解除できない構造となっている。

誤発信防止機能を解除しない状態で充電設備を運転しようとしても、車両のエンジンが

停止する等で発進できない状況になる。

※写真をはめ込んでおきますが、元の写真は別途送信します。



富士車輛製の例

カップリング用液流出防止装置の固定用金具（例）

1. 3. 4 保安機器類の作動状況確認

圧力計、液面計及びその他関係する保安機器類の作動状況を点検し、**異常な状態でない正常な状態である**ことを確認するとともに、緊急遮断装置に係るバルブを手動又は自動により閉止すること。

Memo：上記斜体（下線）の意味が、何を言おうとしているのか理解し難い。

1. 3. 5 その他充てん作業終了後の措置

- (1) プロテクターのふたが施錠されていたものは、確実に施錠し直すこと。
- (2) 消火器、輪止め等を充てん設備内に収納すること。
- (3) 必要に応じ、充てん記録（実施日時、消費先、充てん量等）を記載すること。

1. 4 バルク供給設備が初回充てんである場合の確認事項

1. 4. 1 バルク供給設備の設置場所が及ぼす充てん作業への影響

- (1) 充てん作業者は、初回充てんを行うバルク供給設備がある場合、充てんホースの長さ、遠隔操作スイッチの動作等の充てん作業への影響について、あらかじめ確認を行うこと。
- (2) バルク供給設備の設置場所の関係で、充てん設備の停止位置が常に傾斜地等にあり、充てん設備の容器内部のLPガス液面を水平に保持することが困難な場合であって、ポンプにより充てんを行う充てん設備にあっては、充てん設備の容器内のLPガス残量次第でポンプが空運転するおそれがあるため、充てん作業者は、あらかじめLPガス残量とLPガス充てん量を把握しておくこと。

2. バルク供給設備の点検

必要に応じ、バルク供給設備の点検を行い、異常のないことを確認すること。

ただし、当該点検を液化石油ガス法第 27 条第 1 項第 1 号に定める保安業務として実施する場合には、充てん事業者は当該保安業務に関する区分の認定を受け、かつ、LPガス販売事業者と当該保安業務に関する委託契約が締結されていなければならない。(LPガス販売事業者と充てん事業者が同一の者である場合は委託契約の締結は不要である。)

Memo: 液面計の目盛が 85% を指しても、それが 85% かどうかの確認手段が示されていない。

「初回に限り、充てん設備の質量流量計の充てん質量を LP ガスの比重で除し、妥当な充てん容量であることを確認する。」旨を説明してはいかがでしょうか？

【解説】

1. 充てん時の保安業務については、液化石油ガス法施行規則第 36 条により、**供給開始時及び 6 月に 1 回以上又は 1 年を超えない範囲で行う充てん作業時**と定められているが、自主保安を推進する上では **1 月以上のインターバルがある場合**、充てん作業ごとに実施することが望ましい。

Memo: 「・・・望ましい。」のため、敢えて書く必要はないかと思われませんが、3～4日に1回の充てんを行うところもあると聞いています。よって、上記(朱書き)を追加しました。

2. 液化石油ガス法施行規則第 36 条に定める 6 月に 1 回以上又は 1 年を超えない範囲で行う充てん作業時の点検の内容は次のとおり。なお、点検記録については、液化石油ガス販売事業者に対し、記載の日から 2 年間の記録保存が義務付けられている。

(1) 特定供給設備以外のバルク供給設備の場合

点検項目	点検方法	判定基準 (例)	適用区分		
			バルク容器 1000 kg未満	バルク容器 1000 kg以上 3000 kg未満	バルク貯槽 1000 kg未満
バルク供給設備からのLPガスの漏えいの有無	石けん水又はガス漏れ検知器	接続部や溶接部からガス漏れがないこと。	○	○	○
火気との距離及び屋外設置状況	目視	バルク供給設備の外面から2m以内にある火気をさえぎる措置を講じ、かつ、屋外に設置されていること。	○		○
火気を取り扱う施設との距離	目視	火気を取り扱う施設に対し5m以上の距離を有し、又は流動防止措置が講じられていること。		○	

バルブ、集合装置、供給管及びガス栓の欠陥の有無（バルク供給設備と調整器との間の部分に限る。）	目視	<ul style="list-style-type: none"> ●使用上支障のある腐しよく、割れ等の欠陥がないこと。 ●発錆が著しくないこと。 ●割れ、すじ、しわ等がないこと。 	○	○	○
調整器の腐食、割れ、ねじのゆるみ等の欠陥の有無	目視	<ul style="list-style-type: none"> ●使用上支障のある腐しよく、割れ、ネジのゆるみ等の欠陥がないこと。 ●発錆が著しくないこと。 ●消費するLPガスに適合したものであること。 	○	○	○
腐しよく防止措置	目視	腐しよく防止措置がなされていること。（例示基準第15節参照）	○	○	/
40℃以下に保つ措置	目視	温度 40℃以下に保つ措置がなされていること。（例示基準第8節参照）	○	/	/

(2) 特定供給設備となるバルク供給設備の場合

点検項目	点検方法	判定基準	適用区分		
			バルク容器 3000 kg以上	バルク貯槽 1000 kg以上 3000 kg未満	バルク貯槽 3000 kg以上
バルク供給設備からのLPガスの漏えいの有無	石けん水又はガス漏れ検知器	接続部や溶接部からガス漏れがないこと。	○	○	○
火気を取り扱う施設との距離	目視	火気を取り扱う施設に対し5m以上の距離を有し、又は流動防止措置が講じられていること。	/	○	/
	目視	火気を取り扱う施設に対し8m以上の距離を有し、又は流動防止措置が講じられていること。	○	/	○
バルブ、集合装置、供給管及びガス栓の欠陥の有無（バルク供	目視	<ul style="list-style-type: none"> ●使用上支障のある腐しよく、割れ等の欠陥がないこと。 	○	○	○

給設備と調整器との間の部分に限る。)		●発錆が著しくないこと。 ●割れ、すじ、しわ等がないこと。			
調整器の腐食、割れ、ねじのゆるみ等の欠陥の有無	目視	●使用上支障のある腐しよく、割れ、ネジのゆるみ等の欠陥がないこと。 ●発錆が著しくないこと。 ●消費するLPガスに適合したものであること。	○	○	○
腐しよく防止措置	目視	腐しよく防止措置がなされていること。(例示基準第15節参照)	○		
バルク貯槽と他の貯槽、他のバルク貯槽又は酸素の貯蔵設備(この表において「他の貯槽等」という。)との離隔距離	目視	1m又はバルク貯槽及び他の貯槽等との最大直径の和の1/4の長さのいずれか大なるものに等しい距離以上の距離を有していること、若しくはバルク貯槽及び他の貯槽等に水噴霧装置が設置されていること。			○

3. 充てん作業の帳簿への記載等

充てん事業者は、バルク供給設備への充てん記録や充てん設備の異常等を記載するための帳簿を事業所ごとに備え、記載の日から2年間保存しなければならない。

【解説】

充てん記録及び充てん設備の異常等に関する帳簿への記載は、充てんに係る全ての作業が終了した後に行うこと。帳簿への記載事項については、液化石油ガス法施行規則第131条第3項において、次表のとおり規定されている。

Memo: 敢えて省略されたものと推測しますが、「保安検査」についても記載すべき旨が規定されていますが・・・

記載すべき場合	記載すべき事項
---------	---------

充てんした場合 (充てん記録)	①充てんに係る貯蔵設備の貯蔵能力並びにその貯蔵設備から液化石油ガスの供給を受けている一般消費者等の氏名又は名称及び住所 ②充てんした年月日 ③充てんした液化石油ガスの量 ④充てんに係る充てん設備
充てん設備に異常があった場合	①その内容 ②それに対して講じた措置 ③異常があった年月日及び措置を講じた年月日

4. 充てん設備の整備

4. 1 充てん設備の使用前及び使用後点検

充てん設備の使用開始前及び使用終了時に当該充てん設備の異常の有無を点検するほか、充てんの開始前及び終了後に当該充てん設備の機器等の状況について点検し、異常があるときは修理その他危険を防止する措置を講ずること。

【解説】

1. 車両である充てん設備は、使用開始前及び使用終了時に点検項目の例を参考2に示すので、参考にされたい。
2. 異常を発見したときは、次のような措置を行う。

	原因	対処方法	注意方法
フランジ部	・締付けトルク不足 ・ゆるみ・ クリープ	・増し締めをする。	・片 止 締めとならないよう対角に締め込む。 ・締め過ぎに注意する。
	・締め過ぎによるガスケットの圧壊	・ガスケット不良の場合は交換する。	
配管	・腐食による穴空き	・配管を交換する。	・専門業者へ委託・ 変更手続 ・ガス置換が必要。
	・溶接ビードのピンホール等 ・亀裂	・溶接補修	・専門業者へ委託 ・ガス置換が必要 ※応急措置：ビニールテープ等により漏れ部分を多重巻きにす
バルブ(1) グランド漏れ	・グランド漏れは経年摩擦により発生する。	・漏れが止まるまで グラ 続けてください	・締め過ぎの場合はさらに漏れが増加するときもある。 ・専用のパッキンを使用すること。
		・締込み代が無い場合は、グランドパッキンを追加又は交換する。	

バルブ (2) ボディー漏れ	・ 鋳物の巣漏れ	・ 溶接補修 ・ Assy 交換	
カップリング (ホース先端)	・ 異物かみ込み	・ 分解整備	・ 同時に他の部品も点検すること。
	・ シートパッキン摩耗	・ シートパッキン交換	・ 同時に分解整備を行った方がよい。
	・ 定期整備不良	・ 整備不良	
カップリング (積込み口)	・ Oリング摩耗	・ 交換	・ 常時予備を用意する。
	・ 本体の摩耗	・ 交換	・ 相手側も確認が必要。

2. ポンプ又は圧縮機が軸シール部を有する構造のものであって、操作箱内に設置されたガス漏れ検知器等によって、充てんのためのポンプ又は圧縮機のLPガスの漏えいの検知が可能な場合は、充てん設備の移動を開始するとき及び移動を終了したときに、当該ポンプ又は圧縮機のLPガスの漏えいの有無を点検し、漏えいのあるときは、補修その他の危険を防止するための措置を講ずること。
3. 前号において、ポンプ又は圧縮機がガス漏れ検知器等でLPガスの漏えいの検知ができない場合は、充てんするときに、あらかじめ、充てんのためのポンプ又は圧縮機のLPガスの漏えいの有無を点検し、漏えいのあるときは、補修その他の危険を防止するための措置を講ずること。

4. 2 充てん設備の修理、清掃等

充てん設備を修理（緊急を要しないものに限る。）又は清掃（以下「修理等」という。）及びその後の使用は、次に掲げる基準により保安上支障のない状態で行うこと。

- ① 修理等をするときは、あらかじめ、修理等の作業計画を作成し、かつ、当該作業に係る責任者を定め、当該責任者の監督の下、当該作業計画に基づき修理等を適切に行うこと。
- ② 修理等を実施中、異常があったときは、直ちにその旨を当該責任者に通報すること。また、本措置のための通報連絡体制についてもあらかじめ定めておくこと。
- ③ 修理等をするときは、あらかじめ、充てん設備内のLPガスをLPガスと反応しにくい不燃性のガス又は液体で置換する等、危険を防止する措置を講ずること。
- ④ 修理等終了後の充てん設備は、正常に作動することを確認した後でなければ使用してはならない。
- ⑤ 変更許可が必要となる修理は、正規の手続きを行った後に修理を行うこと。なお、修理完了後は、完成検査済証の交付を受けてから運用を開始すること。

Memo：「作業計画を作成」・・・殆どの場合、作業計画書なるものが作成されないで修理が行われていると思われませんが・・・。当社の場合、ISOの認証を受けており、修理要領書等の作業指示書が無い限り作業を行わないことになっていますが、飛び入りで「見てくれ」の場合は、サービス員により緊急対応を行う場合があります。