

危険物輸送に関する勧告

モデル規則 (抜粋)

第15改訂版



国際連合
ニューヨーク及びジュネーブ、2007

付 属 書

危険物輸送に関する モデル規則

第 2 部

分 類

第 2.0 章

通 則

2.0.0 責 任

要求された場合は該当する所管官庁によって分類されなければならないが、要求されない場合には荷送人により分類することができる。

2.0.1 クラス、区分、容器等級

2.0.1.1 定 義

本規則による物質(混合物及び溶液を含む)及び物品は、それらの有する危険性又は最も主要な危険性により、9分類の内の1つのクラスが割当てられる。これらクラスの幾つかは、区分に細分される。これらのクラス及び区分とは、次のものをいう：

クラス 1：火薬類

- 区分1.1： 大量爆発の危険を有する物質及び物品
- 区分1.2： 大量爆発の危険はないが、飛散危険を有する物質及び物品
- 区分1.3： 大量爆発の危険はないが、火災危険及び弱い爆風危険もしくは弱い飛散危険又はこれら双方の危険を有する物質及び物品
- 区分1.4： 顕著な危険を有しない物質及び物品
- 区分1.5： 大量爆発の危険を有するが、非常に鈍感な物質
- 区分1.6： 大量爆発の危険を有せず、極めて鈍感な物品

クラス 2：ガス

- 区分2.1： 引火性ガス
- 区分2.2： 非引火性・非毒性ガス
- 区分2.3： 毒性ガス

クラス 3：引火性液体

クラス 4：可燃性固体；自然発火性物質；水と接して引火性ガスを発生する物質

- 区分4.1： 可燃性固体、自己反応性物質及び鈍性化爆発物
- 区分4.2： 自然発火性物質
- 区分4.3： 水と接して引火性ガスを発生する物質

クラス 5：酸化性物質及び有機過酸化物

- 区分5.1： 酸化性物質
- 区分5.2： 有機過酸化物

クラス 6：毒物及び伝染性病原物質

- 区分6.1：毒物
- 区分6.2：伝染性病原体等

クラス 7：放射性物質

クラス 8：腐食性物質

クラス 9：有害性物質(その他の危険物質及び物品)

クラス番号の順序は、危険性の強弱の順序を表したものではない。

2.0.1.2 クラス1から9に割当てられている物質の多くは、追加の標札を必要としない環境有害物質と考えられる。

2.0.1.2.1 廃棄物は、その危険性及び本規則の判定基準により該当するクラスの要件に従って輸送しなければならない。

本規則の規定にはよらないがバーゼル条約¹が適用される廃棄物は、クラス9として輸送することができる。

2.0.1.3 クラス1、2及び7並びに区分5.2、6.2及び4.1(自己反応性物質を除く)を除く物質は、容器包装の目的から、その有する危険性の程度に応じて次の3つの容器等級が割当てられる：

<u>容器等級Ⅰ：</u>	<u>高い危険性を有する物質</u>
容器等級Ⅱ：	中程度の危険性を有する物質
容器等級Ⅲ：	低い危険性を有する物質

物質に割当てられた容器等級は、第3.2章の危険物リストに掲げられている。

2.0.1.4 危険物は、1から9のクラス及び区分並びに該当する場合には第2.1章から第2.9章の要件に基づき表される一以上の危険性を有することが決定される。

2.0.1.5 単一のクラス及び区分の危険性を有する危険物は、決定されたそのクラス及び区分並びに該当する場合にはその危険の程度(容器等級)が割当てられる。第3.2章の危険物リストに物品名又は物質名が明示されている場合には、そのクラス又は区分、その副次危険性及び該当するときにはその容器等級がこのリストから得られる。

2.0.1.6 一以上のクラス及び区分の判定基準に適合しているが、危険物リストに品名が掲げられていない危険物は、2.0.3項の危険性優先順位に基づきクラス及び区分並びに副次危険性が割当てられる。

2.0.2 国連番号と正式輸送品名

2.0.2.1 危険物は、その危険性の分類及び組成に基づき国連番号と正式輸送品名が割当てられる。

¹ 有害廃棄物の国境を越える移動及びその処分の規制に関するバーゼル条約(1989)

2.0.2.2 通常的に輸送される危険物は第3.2章の危険物リストに示されている。危険物リストに物品名又は物質名が明示されている場合は、輸送においては危険物リストの正式輸送品名により特定されなければならない。正式輸送品名が明示されていない危険物に対しては、輸送における物品もしくは物質を特定するために「包括品名」又は「その他の品名(N. O. S. 品名)」が規定されている(2.0.2.7項参照)。

危険物リストの各エントリーは、一つの国連番号によって特定される。このリストは、危険性のクラス、副次危険性(ある場合)、容器等級(割当てられている場合)、包装方法並びにタンク輸送要件等の各エントリーの関連情報も含んでいる。危険物リスト中のエントリーには次に掲げる4つの種類がある:

(a) 明確に定義された物質又は物品に対する単一エントリーの例

1090 アセトン
1194 亜硝酸エチル溶液

(b) 明確に定義された物質又は物品のグループに対する包括品名エントリーの例

1133 接着剤
1266 香料製品類
2757 カーバメート系殺虫殺菌剤類、固体、毒性のもの
3101 有機過酸化物、タイプB、液体

(c) 特定の化学的もしくは技術的性質を持つ物質又は物品のグループを対象とする特定品名N. O. S. エントリーの例

1477 無機硝酸塩類 (他に品名が明示されていないもの)
1987 アルコール類 (他に品名が明示されていないもの)

(d) 一以上のクラス又は区分の判定基準に該当する物質又は物品のグループを対象とする包括品名N. O. S. エントリーの例

1325 その他の可燃性固体、有機物
1993 その他の引火性液体類

2.0.2.3 区分4.1の全ての自己反応性物質は、2.4.2.3.3項及び図2.4.1に規定する分類原則及びフローチャートに従い、20の包括品名エントリーの内の1つに区分される。

2.0.2.4 区分5.2の凡ての有機過酸化物は、2.5.3.3項及び図2.5.1に規定される分類原則及びフローチャートに従い、20の包括品名エントリーの内の1つに区分される。

2.0.2.5 危険物リストに品名が明示されている単一の危険物質及び1つ以上の本規則が適用されない物質を含有する混合物又は溶液は、次の場合を除き危険物質の国連番号並びに正式輸送品名を割当てなければならない;

- (a) 混合物又は溶液が、本規則に品名として明示されているもの;又は
- (b) 本規則のエントリーが、純物質のみに適用することが明示されているもの;又は
- (c) 溶液又は混合物の分類もしくは区分、物理的性状又は容器等級が、危険物物質のものと異なるもの。
- (d) 非常時対応が著しく異なるもの。

上記(a)以外の場合には、混合物又は溶液は危険物リストに品名が明示されていない危険物として取扱われなければならない。

2.0.2.6 分類、物理的性状又は容器等級がリストに掲げられている物質と比較してそれらが異なる溶液又は混合物は、容器包装及び標札の規定を含め該当するN. O. S. エントリーを使用しなければならない。

2.0.2.7 本規則に品名が明示又はN. O. S. エントリーに分類されている1つ以上の物質を含む混合物又は溶液は、その危険特性がどのクラスの分類基準(人の経験による判定基準を含む)にも該当しない場合には本規則を適用しない。

2.0.2.8 危険物リストに品名が明示されていない物質又は物品は、「包括品名」又は「その他の品名」のエントリーとして分類しなければならない。当該物質又は物品は、第2部のクラスの定義及び試験基準に従い、物質又は物品を最も適正に示す危険物リストの中の包括品名又は「N. O. S.」エントリーとして分類しなければならない²。このことは、2.0.2.2項に示したように、b)タイプのエントリーにできない物質はc)タイプのエントリーのみが割当てられ、b)又はc)タイプのエントリーとできない場合はd)タイプのエントリーのみが割当てられることを意味する³。

2.0.3 危険性の優先順位

2.0.3.1 次表は、第3.2章の危険物リストに品名が明示されていない物質、混合物又は溶液であって、複数の危険性を有する物質等のクラスを決定するために用いなければならない。危険物リストに品名が明示されていない複数の危険性を有する貨物については、本章の危険性優先順位表にかかわらず、貨物のそれぞれの危険性に対して示された最も厳しい容器等級が他の容器等級に優先する。次の危険特性は2.0.3.3項の危険性優先順位表に拘らず、常に他の危険性に優先する。

- (a) クラス 1の物質及び物品；
- (b) クラス2のガス；
- (c) クラス3の液体鈍性化爆発物；
- (d) 区分4.1の自己反応性物質及び固体鈍性化爆発物；
- (e) 区分4.2の自然発火性物質；
- (f) 区分5.2の物質；
- (g) 区分6.1の吸入毒性³が容器等級 I の物質；
- (h) 区分6.2の物質；
- (i) クラス 7の放射性物質。

2.0.3.2 適用除外輸送物(他の危険性が優先される)中の放射性物質を除き、他の危険特性を有する放射性物質は、常にクラス 7に分類され、副次危険性も明示しなければならない。

² 付録Aの「包括品名又はN. O. S. 正式輸送品名リスト」も参照。

³ クラス8の分類基準に適合する物質又は製剤であって、粉塵及びミストの吸入毒性(LC₅₀)が容器等級 I であるが、経口又は経皮毒性が容器等級 III のものを除く。これら製剤は、クラス8としなければならない。

2.0.3.3 危険性の優先順位

分類又は区分及び 容器等級		4.2	4.3	5.1 I	5.1 II	5.1 III	6.1, I 経皮	6.1, I 経口	6.1 II	6.1 III	8, I 液体	8, I 固体	8, II 液体	8, II 固体	8, III 液体	8, III 固体
3	I ^a		4.3				3	3	3	3	3	—	3	—	3	—
3	II ^a		4.3				3	3	3	3	8	—	3	—	3	—
3	III ^a		4.3				6.1	6.1	6.1	3 ^b	8	—	8	—	3	—
4.1	II ^a	4.2	4.3	5.1	4.1	4.1	6.1	6.1	4.1	4.1	—	8	—	4.1	—	4.1
4.1	III ^a	4.2	4.3	5.1	4.1	4.1	6.1	6.1	6.1	4.1	—	8	—	8	—	4.1
4.2	II		4.3	5.1	4.2	4.2	6.1	6.1	4.2	4.2	8	8	4.2	4.2	4.2	4.2
4.2	III		4.3	5.1	5.1	4.2	6.1	6.1	6.1	4.2	8	8	8	8	4.2	4.2
4.3	I			5.1	4.3	4.3	6.1	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3
4.3	II			5.1	4.3	4.3	6.1	4.3	4.3	4.3	8	8	4.3	4.3	4.3	4.3
4.3	III			5.1	5.1	4.3	6.1	6.1	6.1	4.3	8	8	8	8	4.3	4.3
5.1	I						5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1
5.1	II						6.1	5.1	5.1	5.1	8	8	5.1	5.1	5.1	5.1
5.1	III						6.1	6.1	6.1	5.1	8	8	8	8	5.1	5.1
6.1	I 経皮										8	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1
6.1	I 経口										8	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1
6.1	II 吸入										8	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1
6.1	II 経皮										8	6.1	8	6.1	6.1	6.1
6.1	II 経口										8	8	8	6.1	6.1	6.1
6.1	III										8	8	8	8	8	8

^a 自己反応物質及び固体鈍性化爆発物を除く区分4.1の物質並びに液体鈍性化爆発物を除くクラス3の物質

^b 区分 6.1.1の殺虫殺菌剤類

— 組合せがないことを示す。

本表に示されていない危険性については、2.0.3節を参照のこと。

2.0.4 サンプルの輸送

2.0.4.1 物質の危険性クラスが不明であり、更なる試験のためにそれが輸送される場合には、仮の危険性クラス、正式輸送品名及び識別番号は荷主の知見及び次の事項に基づいて割当てなければならない；

- (a) 本規則の分類判定基準；及び
- (b) 2.0.3節における危険性の優先順位

選択した正式輸送品名にとって最も厳しい容器等級を使用しなければならない。

本規定を用いる場合は、正式輸送品名には「サンプル」の語を補足しなければならない(例、「その他の引火性液体類、サンプル」)。ある例として、ある分類基準に適合すると思われる物質のサンプルに特定の正式輸送品名が与えられた場合(例、ガスサンプル、非加圧ガス、引火性、UN3167)には、その正式輸送品名を用いなければならない。そのサンプルを輸送するためにN. O. S. エントリーを用いる場合には、その正式輸送品名には特別規定274で要求されている専門的品名を補足する必要はない。

2.0.4.2 物質のサンプルは次の各項に従って、仮に割当てた正式輸送品名に適用される要件に基づき輸送しなければならない；

- (a) その物質は、1.2.2項の輸送禁止物質とは考えられないこと；
- (b) その物質は、クラス1の判定基準に適合するか又は感染性病原物質もしくは放射性物質であるとは考えられないこと；
- (c) その物質が自己反応性物質又は有機過酸化物である場合には、それぞれ2.4.2.3.2.4項(b)又は2.5.3.2.5.1項に適合すること；
- (d) そのサンプルは、1輸送物当りの総質量が2.5kg以下の組合せ容器により輸送すること；及び
- (e) そのサンプルは、他の品物と一緒に包装しないこと。

第 3 部

危険物リスト、 特別規定 及び適用除外

第 3.2 章

危険物リスト

3.2.1 危険物リストの構成

危険物リストは次の18欄に分かれている。

第 1 欄 「国連番号 (UN No.)」 - 本欄は、国連システの下に物質又は物品に割当てられた通し番号が示されている。

第 2 欄 「品名」 - 本欄は、上段文字 (大文字) で「正式輸送品名 (Proper Shipping Name (PSN))」が、これに続けて下段文字 (小文字) (訳注: この訳ではイタリック体) で物質又は物品を特定する追加的な内容の文言が、それぞれ示されている (3.1.2 項参照)。使用される幾つかの用語の解説は、付録 B に示されている。正式輸送品名は、同じクラスの異性体が存在する場合には複数形で示されることがある。水和物は、それが該当する場合には無水の危険物の正式輸送品名に含まれることがある。

危険物リストのエントリーに別の明示がない限り、正式輸送品名中の「溶液」とは、1 つ以上の危険物が本規則の適用されない液体に溶解していることをいう。

第 3 欄 「クラス又は区分」 - 本欄は、クラス又は区分及び火薬類にあつては、第 2.1 章に規定する分類システムに基づき物品又は物質に割り当てられた隔離区分が示されている。

第 4 欄 「副次危険性」 - 本欄は、第2章に規定する危険物の分類システムの適用により特定された重要な副次危険性のクラス又は区分番号が示されている。

第 5 欄 「UN 容器等級」 - 本欄は、物品又は物質に割当てられた UN 容器等級番号 (I、II 又は III) が示されている。当該エントリーに複数の容器等級が示されている場合には、輸送予定の物質又は組成物の容器等級は、その性状に基づき第 2 章に規定された判定基準を適用して決定しなければならない。

第 6 欄 「特別規定」 - 本欄は、3.3.1 項に規定されたあらゆる特別要件のうちその物品又は物質に該当する番号が示されている。特別要件は、他に規定されている場合を除き、その危険物に許容される全ての容器等級に適用する。

第 7a 欄 「少量危険物」 - 本欄は、第3.4章の規定に従って少量の危険物を運送するための内装容器又は物品1個当りの最大量が規定されている。

第 7b 欄 「適用除外危険物」 - 本欄は、第3.5章の規定に従って本規則の一部の適用が除外される危険物を運送するための内装及び外装容器1個当りの最大量が示されている3.5.1.2項の英数字コードが規定されている。

第 8 欄 「包装要件」 - 本欄は、4.1.4項に規定された包装要件のうち該当する英数字コードが示されている。この包装要件は物質及び物品に使用することができる容器包装 (小型容器、中型容器 (IBCs) 及び大型容器) を表している。

「P」の文字を含むコードは、第6.1、6.2又は6.3章に規定する小型容器を使用するための包装要件を表している。

「IBC」の文字を含むコードは、第6.5章に規定する IBCs を使用するための包装要件を表している。

「LP」の文字を含むコードは、第6.6章に規定する大型容器を使用するための包装方法を表している。

特定のコードが示されていない場合には、当該物質にはそのコードの包装要件により用いることのできる容器包装が許容されないことを意味する。

本欄に「N/A」が示されている場合には、その物質又は物品には容器包装が不要であることを意味する。

包装要件は、次に掲げるように4.1.4項に番号順に表している：

4.1.4.1項 小型容器の使用に関する包装要件(P)；

4.1.4.2項 中型容器の使用に関する包装要件(IBC)；

4.1.4.3項 大型容器の使用に関する包装要件(LP)

第9欄 「特別包装規定」－ 本欄は、4.1.4項に規定された特別包装規定のうち該当する英数字コードが示されている。特別包装要件は、容器包装(小型容器、中型容器(IBC)及び大型容器)のための特別規定を表している。

「PP」の文字を含む特別包装規定は、4.1.4.1項中に「P」コードが付されている包装要件を用いる場合に適用する特別包装規定である。

「B」の文字を含む特別包装規定は、4.1.4.1項中に「IBC」コードが付されている包装要件を用いる場合に適用する特別包装規定である。

「L」の文字を含む特別包装規定は、4.1.4.3項中に「LP」コードが付されている包装方法に適用する特別包装規定である。

第10欄 「ポータブルタンク及びバルクコンテナ/要件」－ 本欄は、4.2.5項に規定されたポータブルタンクにより輸送される物質に要求される要件のうち該当する「T」の文字に続く数字が示されている。

「BK」の文字を含むコードは、第6.8章の規定するばら積み貨物の輸送に用いるバルクコンテナの種類を表している。

MECGsによる輸送が認められるガスは、4.1.4.1項における包装要件 P200 の表1及び2の「MECG」欄に示されている。

第11欄 「ポータブルタンク及びバルクコンテナ/特別要件」－ 本欄は、4.2.5.3項に規定されたポータブルタンクにより輸送される物質に適用される要件のうち該当する「TP」の文字に続く数字が示されている。

3.2.2 略語及びシンボル

次の略語及びシンボルは、危険物リストにおいて用いられており、その意味を次表に示す。

略 語	欄	意 味
N.O.S	2	他に品名が明示されていないもの
†	2	エントリーの解説は付録Bにある。

(略)

国連 番号	品名及び規定内容	分類又は 区分	副次 危険	UN容器 等級	特別 規定	少量危険物危険物 及び 適用除外 危険物		小型容器及びIBCs		ポータブルタンク及び バルクコンテナ	
								包装要件	特別包装規定	要件	特別要件
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7a)	(7b)	(8)	(9)	(10)	(11)
-	3.1.2	2.0	2.0	2.0.1.3	3.3	3.4	3.5	4.1.4	4.1.4	4.2.5 / 4.3.2	4.2.5
1642	オキシシアン化第二水銀、鈍感 剤入りのもの	6.1		II		500 g	E4	P002 IBC08	B2, B4	T3	TP33
1643	ヨウ化第二水銀カリウム	6.1		II		500 g	E4	P002 IBC08	B2, B4	T3	TP33
1644	サリチル酸第一水銀	6.1		II		500 g	E4	P002 IBC08	B2, B4	T3	TP33
1645	硫酸水銀	6.1		II		500 g	E4	P002 IBC08	B2, B4	T3	TP33
1646	チオシアン酸第二水銀	6.1		II		500 g	E4	P002 IBC08	B2, B4	T3	TP33
1647	臭化メチルと二臭化エチレンの 混合物、液体	6.1		I		0	E5	P602		T20	TP2 TP13
1648	アセトニトリル	3		II		1 L	E2	P001 IBC02		T7	TP2
1649	自動車燃料用アンチノック剤	6.1		I	329	0	E5	P602		T14	TP2 TP13
1650	ベータナフチルアミン、固体	6.1		II		500 g	E4	P002 IBC08	B2, B4	T3	TP33
1651	ナフチルチオ尿素	6.1		II	43	500 g	E4	P002, IBC08	B2, B4	T3	TP33
1652	ナフチル尿素	6.1		II		500 g	E4	P002 IBC08	B2, B4	T3	TP33
1653	シアン化ニッケル	6.1		II		500 g	E4	P002 IBC08	B2, B4	T3	TP33
1654	ニコチン	6.1		II		100 ml	E4	P001 IBC02			
1655	コチン化合物、固体、他に品名 が明示されていないもの又はニ コチン製剤、固体、他に品名が 明示されていないもの	6.1		I	43	0	E5	P002 IBC07	B1	T6	TP33
1655	コチン化合物、固体、他に品名 が明示されていないもの又はニ コチン製剤、固体、他に品名が 明示されていないもの	6.1		II	43	500 g	E4	P002 IBC08	B2, B4	T3	TP33
1655	コチン化合物、固体、他に品名 が明示されていないもの又はニ コチン製剤、固体、他に品名が 明示されていないもの	6.1		III	43 223	5 kg	E1	P002 IBC08 LP02	B3	T1	TP33
1656	ニコチン塩酸塩、液体又は溶液	6.1		II	43	100 ml	E4	P001 IBC02			
1656	ニコチン塩酸塩、液体又は溶液	6.1		III	43 223	5 L	E1	P001 IBC03 LP01			
1657	ニコチンサリチル酸塩	6.1		II		500 g	E4	P002 IBC08	B2, B4	T3	TP33
1658	ニコチン硫酸塩溶液	6.1		II		100 ml	E4	P001 IBC02		T7	TP2
1658	ニコチン硫酸塩溶液	6.1		III	223	5 L	E1	P001 IBC03 LP01		T7	TP2
1659	ニコチン酒石酸塩	6.1		II		500 g	E4	P002 IBC08	B2, B4	T3	TP33
1660	一酸化窒素、圧縮されているも の	2.3	5.1 8			0	E0	P200			
1661	ニトロアニリン(オルト、メタ、 パラ)	6.1		II	279	500 g	E4	P002 IBC08	B2, B4	T3	TP33
1662	ニトロベンゼン	6.1		II	279	100 ml	E4	P001 IBC02		T7	TP2
1663	ニトロフェノール(オルト、メ タ、パラ)	6.1		III	279	5 kg	E1	P002 IBC08 LP02	B3	T1	TP33
1664	ニトロトルエン、液体	6.1		II		100 ml	E4	P001 IBC02		T7	TP2
1665	ニトロキシレン、液体	6.1		II		100 ml	E4	P001 IBC02		T7	TP2

(略)

第 4 部

容器包装及びタンク規定

第 4.2 章

ポータブルタンク及び 複合ガス容器(MEGCs)の使用

4.2.1 クラス1及び3から9の物質の輸送用ポータブルタンクの使用に関する一般規定

4.2.1.1 本項は、クラス1、3、4、5、6、7、8及び9の物質を輸送するポータブルタンクの使用に適用する一般要件を規定している。これらの一般要件に加えて、ポータブルタンクは、6.7.2項において詳細に規定されている設計、構造、検査及び試験の要件に適合しなければならない。物質は、危険物リストの第10欄に示された該当するポータブルタンク要件及び4.2.5.2.6項(T1からT23)の規定並びに危険物リストの第11欄の各物質に割当てられたポータブルタンク特別規定及び4.2.5.3項の規定に適合するポータブルタンクにより輸送しなければならない。

4.2.1.2 運送中ポータブルタンクは、胴体及び付属装置への横及び縦方向からの衝撃並びに転倒による損傷に対して適切に保護されなければならない。胴体及び付属装置が衝撃又は転倒に耐えるように製造されている場合には、この方法により保護される必要はない。このような保護の例は、6.7.2.17.5項に示されている。

4.2.1.3 ある種の物質は、化学的に不安定である。それらの物質は輸送中の危険な分解、変質又は重合を防止するために必要な措置が施された場合に限りその輸送が認められる。このために胴体には、特にこれらの反応を促進し易いかなる物質も収納しないことを確実にする注意が払われなければならない。

4.2.1.4 開口部及び閉鎖装置又は断熱材の表面を除く胴体の外表面の温度は、輸送中 70℃を超えてはならない。必要な場合には、胴体は断熱しなければならない。

4.2.1.5 未洗浄又は未ガスフリーの空ポータブルタンクは、前の物質が収納されていたポータブルタンクと同じ要件に適合しなければならない。

4.2.1.6 相互に危険な反応及び次の状態を起こす恐れのある物質は、同一又は隣接する区画に収納して輸送してはならない：

- (a) 燃焼及び/又は多量の熱の発生；
- (b) 引火性、毒性又は窒息性ガスの発生；
- (c) 腐食性物質の形成；
- (d) 不安定な物質の形成；
- (e) 危険な圧力上昇。

4.2.1.7 型式承認書、試験報告書、所管官庁又は認可機関により発行された個々のポータブルタンクの初回検査及び試験結果を示す証明書は、所管官庁又は認可機関及び所有者が保管しなければならない。所有者は、いかなる所管官庁からの求めにも応じてこの書類が提示できなければならない。

4.2.1.8 輸送される物質の品名が6.7.2.20.2項に規定する金属銘板に示されている場合を除き、6.7.2.18.1項に規定する証明書の写しは、所管官庁又は認可機関の求めに応じられ、かつ、荷送人、荷受人又は代理店のいずれかにより迅速に準備されなければならない。

4.2.1.9 充填率

4.2.1.9.1 充填前に荷送人は、該当するポータブルタンクを使用していること並びにそのポータブルタンクは胴体、ガスケット、付属装置及びあらゆる保護内張りの材質が物質との接触により危険な生成物を形成する反応を起す又は材質の強度的が相当に弱められる物質を収納しないことを保証しなければならない。荷送人は、所管官庁と連携して物質の製造者に収納物質とポータブルタンクの材質との適合性に関する指針について相談する必要がある場合もある。

4.2.1.9.1.1 ポータブルタンクは、4.2.1.9.2 から 4.2.1.9.6 項に規定する限度を超えて充填してはならない。4.2.1.9.2、4.2.1.9.3 又は 4.2.1.9.5.1 項の個々の物質への適用は、該当するポータブルタンク要件又は 4.2.5.2.6 もしくは 4.2.5.3 項の特別規定及び危険物リスト第 10 又は 11 欄に規定されている。

4.2.1.9.2 一般的な最大使用充填率(%)は、次式により決定される：

$$\text{充填率} = \frac{97}{1 + \alpha(t_r - t_f)}$$

4.2.1.9.3 区分 6.1 及びクラス 8、容器等級 I 及び II 並びに 65℃における絶対蒸気圧力が 175kPa(1.75bar)を超える液体の最大充填率(%)は、次式により決定される：

$$\text{充填率} = \frac{95}{1 + \alpha(t_r - t_f)}$$

4.2.1.9.4 これらの公式において、 α は充填中の液体平均温度(t_f)及び輸送中の最大平均ばら危険物温度(t_r 、いずれも℃)間の液体の平均膨張係数である。標準大気圧条件下で輸送される液体については、 α は次式により算出することができる：

$$\alpha = \frac{d_{15} - d_{50}}{35d_{50}}$$

ここで、 d_{15} 及び d_{50} はそれぞれ15℃及び50℃における液体の密度である。

4.2.1.9.4.1 最大平均ばら危険物温度(t_r)は、50℃として計算しなければならない。ただし、穏和又は荒天状態の輸送について、関係所管官庁はより低い温度に合意し又はより高い温度を要求するいずれか該当する場合によることができる。

4.2.1.9.5 4.2.1.9.2から4.2.1.9.4.1項の要件は、輸送中に50℃を超える温度を維持する(例えば、加熱装置により)物質を収納するポータブルタンクには適用しない。加熱装置付きポータブルタンクについては、温度制御は輸送中の如何なる時点においても最大充填率が95%以下であることを確実にするために用いなければならない。

4.2.1.9.5.1 融点以上で輸送される固体及び高温輸送物質の最大充填率(%)は、次式により決定しなければならない：

$$\text{充填率} = 95 \frac{d_r}{d_f}$$

この場合において、 d_r 及び d_f は充填中の液体平均温度及び輸送中の最大平均ばら積み温度におけるそれぞれの液体密度である。

4.2.1.9.6 次のポータブルタンクは、輸送を委託してはならない:

- (a) ポータブルタンクの胴体が容積7,500リットル以下の区画に仕切り板又は防波板によって区分されている場合を除き、20℃又は高温輸送物質にあっては輸送中の物質の最高温度における粘度が2,680 mm²/s未満の液体の充填率が20%を超え80%未満である;
- (b) ポータブルタンク又は付属装置の外表面に前荷の残滓が付着している;
- (c) ポータブルタンク又はその吊り具もしくは固定装置の完全性に影響を及ぼす恐れのある程度の漏れ又は損傷がある場合;及び
- (d) 付属装置が検査され、良好な作動状態でなかった。

4.2.1.9.7 タンクが充填されている場合には、ポータブルタンクのフォークリフトポケットは閉鎖しなければならない。本規定は、6.7.2.17.4項に従ってフォークリフトポケットの閉鎖手段が不要とされるポータブルタンクには適用しない。

(略)

4.2.5 ポータブルタンク要件及び特別規定

4.2.5.1 通 則

4.2.5.1.1 本節は、ポータブルタンクによる輸送が認められている危険物に適用するポータブルタンク要件及び特別規定を規定する。各ポータブルタンク要件は、英数字(例えば、T1)により識別されている。第3.2章の危険物リスト第10欄は、ポータブルタンクによる輸送が許される個々の物質に用いるポータブルタンク要件を示している。第10欄にポータブルタンク要件が示されていない危険物の場合には、6.7.1.3項に規定するように所管官庁の承認がない限り以後の当該物質のポータブルタンクによる輸送は認められない。

ポータブルタンク特別規定は、第3.2章の危険物リスト第11欄に特定の危険物について割当てられている。各ポータブルタンク特別規定は、英数字(例えば、TP1)により識別されている。ポータブルタンク特別規定表は4.2.5.3項に示されている。

注: MEGCsによる輸送が認められるガスは、4.1.4.1項の包装要件P200の第1表及び第2表中の「MEGCs」欄に示されている。

4.2.5.2 ポータブルタンク要件

4.2.5.2.1 ポータブルタンク要件は、クラス1から9の危険物に適用する。ポータブルタンク要件は、特定の物質に適用するポータブルタンク規定に関する特定の情報を規定している。これらの規定は、本章の一般規定及び第6.7章の一般要件に追加して適合しなければならない。

4.2.5.2.2 クラス1及びクラス3から9の物質については、ポータブルタンク要件は、該当する最小試験圧力、最小胴体板厚(軟鋼における)、底部開口部要件及び圧力安全装置要件を示している。T23においては、ポータブルタンクによる輸送が認められている区分4.1の自己反応性物質及び区分5.2の有機過酸化物の該当する管理温度及び非常温度が表に示されている。

4.2.5.2.3 常温液化ガスは、ポータブルタンク要件 T50 が割り当てられている。T50 は、ポータブルタンクによる輸送が許可されている常温液化ガスに関する最大許容使用圧力、底部開口部要件、圧力安全装置要件及び充填率が規定されている。

4.2.5.2.4 深冷液化ガスは、ポータブルタンク要件 T75 が割り当てられている。

4.2.5.2.5 該当するポータブルタンク要件の決定

特定のポータブルタンク要件が第10欄に特定の危険物エントリーに指定されている場合には、より高い試験圧力、より厚い板厚、より厳しい底部開口部及び圧力安全装置配列を有する追加のポータブルタンクを使用できる。次表のガイドラインは、主な物質の輸送用として該当するポータブルタンクを決定する場合に適用する。

指定されているポータブルタンク要件	適用できるポータブルタンク要件
T1	T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T2	T4, T5, T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T3	T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T4	T5, T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T5	T10, T14, T19, T20, T22
T6	T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T7	T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T8	T9, T10, T13, T14, T19, T20, T21, T22
T9	T10, T13, T14, T19, T20, T21, T22
T10	T14, T19, T20, T22
T11	T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T12	T14, T16, T18, T19, T20, T22
T13	T14, T19, T20, T21, T22
T14	T19, T20, T22
T15	T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T16	T18, T19, T20, T22
T17	T18, T19, T20, T21, T22
T18	T19, T20, T22
T19	T20, T22
T20	T22
T21	T22
T22	なし
T23	なし

4.2.5.2.6 ポータブルタンク要件

ポータブルタンク要件は、特定の物質の輸送に用いるポータブルタンクに適用する要件を指定する。ポータブルタンク要件T1からT22は、適用する最小試験圧力、最小胴体板厚(mmで表す基準鋼板厚)並びに圧力安全装置及び底部開口部要件を指定している。

T1 - T22		ポータブルタンク要件		T1 - T22
これらのポータブルタンク要件は、クラス3から9の液体及び固体の物質に適用する。4.2.1項の一般要件及び6.7.2項の要件は、適合しなければならない。				
ポータブルタンク要件	最小試験圧力 (bar)	最少胴体板厚 (mmで表す基準鋼板厚) (6.7.2.4項参照)	圧力安全装置要件 ^a (6.7.2.8項参照)	底部開口部要件 (6.7.2.6項参照)
T1	1.5	6.7.2.4.2項参照	通常	6.7.2.6.2参照
T2	1.5	6.7.2.4.2項参照	通常	6.7.2.6.2参照
T3	2.65	6.7.2.4.2項参照	通常	6.7.2.6.2参照
T4	2.65	6.7.2.4.2項参照	通常	6.7.2.6.2参照
T5	2.65	6.7.2.4.2項参照	6.7.2.8.3参照	禁止
T6	4	6.7.2.4.2項参照	通常	6.7.2.6.2参照
T7	4	6.7.2.4.2項参照	通常	6.7.2.6.2参照
T8	4	6.7.2.4.2項参照	通常	禁止
T9	4	6mm	通常	禁止
T10	4	6mm	6.7.2.8.3参照	禁止
T11	6	6.7.2.4.2項参照	通常	6.7.2.6.2参照
T12	6	6.7.2.4.2項参照	6.7.2.8.3参照	6.7.2.6.2参照
T13	6	6mm	通常	禁止
T14	6	6mm	6.7.2.8.3参照	禁止
T15	10	6.7.2.4.2項参照	通常	6.7.2.6.2参照
T16	10	6.7.2.4.2項参照	6.7.2.8.3参照	6.7.2.6.2参照
T17	10	6mm	通常	6.7.2.6.2参照
T18	10	6mm	6.7.2.8.3参照	6.7.2.6.2参照
T19	10	6mm	6.7.2.8.3参照	禁止
T20	10	8mm	6.7.2.8.3参照	禁止
T21	10	10mm	通常	禁止
T22	10	10mm	6.7.2.8.3参照	禁止

^a 「通常」の文言が示される場合は、6.7.2.8項(6.7.2.8.3項を除く)の全ての要件を適用することを示している。

(略)

4.2.5.3 ポータブルタンク特別規定

ポータブルタンク特別規定は、ポータブルタンク要件もしくは6.7節における要件に追加して又はこれに代替する規定があることを示すためにある種の物質に割当てられている。ポータブルタンク特別規定は、「TP」(tank provision)で始まる英数字により明示され、第3.2章危険物リストの第14欄に特定の物質に割り当てられている。次がポータブルタンク特別規定のリストである：

TP1 4.2.1.9.2項に規定されている充填率は、次式の値を超えてはならない。

$$\text{充填率} = \frac{97}{1 + \alpha(t_r - t_f)}$$

TP2 4.2.1.9.3項に規定されている充填率は、次式の値を超えてはならない。

$$\text{充填率} = \frac{95}{1 + \alpha(t_r - t_f)}$$

TP3 融点以上で輸送される固体及び高温輸送液体については、4.2.1.9.5項に従って次式により決定しなければならない。

$$\text{充填率} = 95 \frac{d_r}{d_f}$$

TP4 充填率は、90%又はこれに替わる所管官庁の承認した値を超えてはならない(4.2.1.16.2項参照)。

TP5 4.2.3.6項に規定する充填率に適合しなければならない。

TP6 火災を含む事故時におけるタンクの破裂を防止するため、タンクはその容積及び輸送される物質の性質に対応した適切な圧力安全装置を備えなければならない。装置は、物質にも適合しなければならない。

TP7 蒸気スペースの空気は、窒素その他の手段で置換しなければならない。

TP8 ポータブルタンクの試験圧力は、輸送される物質の引火点が0℃を超える場合には、1.5 barに減じることができる。

TP9 本品名の物質は、所管官庁の承認されたポータブルタンクのみにより輸送しなければならない。

TP10 毎年試験すべき厚さ5mm以上の鉛製内張り又は所管官庁が承認したその他の適切な内張りが必要である。

TP12 削除

TP13 本物質を輸送する場合には、自蔵式呼吸具を備えなければならない。

TP16 タンクは、通常の輸送状態において規定値以下の圧力及びこれを超える圧力を防ぐための特別装置を備えなければならない。この装置は、所管官庁の承認を得なければならない。圧力安全装置要は、6.7.2.8.3項に示すように圧力安全弁内の結晶を防止することである。

- TP17 無機不燃性材料のみを、タンクの断熱材に使用しなければならない。
- TP18 温度は、18℃から40℃の間に維持しなければならない。固体となったメタクリル酸を収納したポータブルタンクは、輸送中再加熱してはならない。
- TP19 計算された胴体板厚は、3mmに増加しなければならない。板厚は、定期水圧試験間隔の中間で超音波により確認されなければならない。
- TP20 本物質は、窒素ガス封入下の断熱タンクによってのみで輸送しなければならない。
- TP21 胴体板厚は、8mm以上でなければならない。タンクは、2.5年を越えない間隔で水圧試験及び内部検査を実施しなければならない。
- TP22 結合部又はその他の装置用の潤滑油は、酸素に適合するものでなければならない。
- TP23 輸送は、所管官庁の指示した特別条件下で許される。
- TP24 ポータブルタンクは、輸送する物質の緩慢な分解による余剰圧力の発生を防ぐための装置を最大充填状態の胴体の気層スペースに備えることができる。この装置は、タンクが転倒した場合でも大量の漏洩及び異物の混入を防止しなければならない。この装置は、所管官庁又は承認機関により承認されなければならない。
- TP25 純度99.95%以上の三酸化硫黄は、32.5℃以上の温度が維持される場合には安定剤なしでタンクにより輸送することができる。
- TP26 加熱状態で輸送される場合には、加熱装置は胴体外側に取り付けなければならない。UN 3176については、本要件は水と危険な反応を起こす場合に限り適用する。
- TP27 4 barの最小試験圧力を有するポータブルタンクは、4 bar以下の試験圧力が6.7.2.1項の試験圧力の定義によりその受け入が示される場合には使用することができる。
- TP28 2.65 barの最小試験圧力を有するポータブルタンクは、2.65bar以下の試験圧力が6.7.2.1項の試験圧力の定義によりその受け入が示される場合には使用することができる。
- TP29 1.5 barの最小試験圧力を有するポータブルタンクは、1.5bar以下の試験圧力が6.7.2.1項の試験圧力の定義によりその受け入が示される場合には使用することができる。
- TP30 本物質は、断熱型タンクにより輸送しなければならない。
- TP31 本物質は、固体状に限りタンクより輸送できる。
- TP32 UN 0331、0332及び3375については、次の条件の下でポータブルタンクを使用できる：
- (a) 不必要な密封を避けるため、金属製ポータブルタンクはスプリング-加重型、破裂板型又は可溶板型の圧力安全装置を備えなければならない。放出又は破裂圧力いずれかの設定は、最少試験圧力が4 barを超えるポータブルタンクにあっては2.65 barを超えてはならない；

(b) タンクによる輸送の適切性は証明しなければならない。この適切性評価のための1つの方法は、試験シリーズ8の8(d)試験(「試験及び判定基準マニュアル」、第1部、18.7節参照)；

(c) 固化する恐れのある期間内においては、物質をポータブルタンク内に残留させてはならない。タンク内での物質の蓄積や固化を回避するための該当する措置(例えば、洗浄等)を講じなければならない。

TP33 この物質に割当てられたポータブルタンク要件は、粒状及び粉末固体並びに融点以上の温度で充填及び排出を行い、冷却されて固体の塊として輸送される固体に適用する。融点以上の温度で輸送される固体については、4.2.1.19項を参照すること。

TP34 6.7.4.15.1項に定める銘板に「鉄道輸送禁止」の文言が高さ10cm以上の文字で外側ジャケットの両側に表示されているポータブルタンクの場合には、ポータブルタンクは6.7.4.14.1項の衝撃試験を実施する必要はない。

TP35 危険物輸送に関する勧告第14改訂版の付属書「モデル規則」の規定するポータブルタンク要件T14は、2014年12月31日まで適用できる。

第 6 部

小型容器、中型容器(IBCs)、
大型容器、ポータブルタンク、
複合ガス容器(MEGCs)及びバルクコンテナの
構造並びに試験の要件

第 6.7 章

ポータブルタンク及び集合ガス容器(MEGCs) の設計、構造、検査並びに試験の要件

6.7.1 適用及び一般要件

6.7.1.1 本章の要件は、全ての輸送モードによる危険物輸送用のポータブルタンク及びクラス 2 の常温液化ガス輸送用の MEGCs に適用する。他に規定がある場合を除き、本章の要件に加えて 1972 年改正の安全なコンテナのための国際条約(CSC)は、この条約の「コンテナ」の用語定義に適合するあらゆるポータブルタンク又は MEGCs に適用される。外洋で取扱われるオフショアポータブルタンク又は MEGCs には、追加要件が適用される。

6.7.1.2 科学技術の進歩を認め、本章の技術要件は、代替措置により変えることができる。これらの代替措置は、輸送物質の適合性並びにポータブルタンク又は MEGCs の衝撃、積込み及び火災条件への対応能力に関して本章の要件以上の安全レベルを提供しなければならない。国際輸送については、ポータブルタンク又は MEGCs の代替措置は、関連する所管官庁の承認を得なければならない。

6.7.1.3 第 3.2 章の危険物リストの第 10 欄にポータブルタンク要件(T1 から T23、T50 又は T75)が割当てられていない物質の場合には、輸送の暫定承認を仕出国の所管官庁が発行できる。当該承認は、輸送貨物の書類中に通常ポータブルタンク要件に規定される最少の情報及びその物質の輸送条件を含まなければならない。所管官庁は、この暫定承認を危険物リストに含めるための該当する手段をとらなければならない。

6.7.2 クラス 1 及びクラス 3 から 9 の物質の輸送用ポータブルタンクの設計、構造、検査及び試験の要件

6.7.2.1 定 義

本節においては:

設計圧力とは、承認された圧力容器規格に要求された計算に用いられる圧力をいう。設計圧力は、次の圧力のうちの最も高い圧力以上でなければならない:

- (a) 充填又は排出中に胴体に許容される最大有効ゲージ圧力; 又は
- (b) 次の圧力の合計:
 - (i) 65°C (65°C を超えて輸送される物質については充填、排出又は輸送中の最高温度) における物質の絶対蒸気圧(bar); 及び
 - (ii) 65°C の空隙部最高温度及び平均液体温度の上昇 $t_r - t_f$ (t_f = 通常充填温度、15°C; t_r = 50°C、液体最高温度) に伴う液体膨張により決定される空隙部の空気又はその他のガスの分圧(bar); 及び
 - (iii) 6.7.2.2.1.2 項に規定する静的応力に基づいて決定される水頭圧力、ただし、0.35 bar 以上; 又は

(c) 4.2.4.2.6 項における該当ポータブルタンク要件に規定する最少試験圧力の 2/3;

設計温度範囲とは、胴体について、胴体は輸送される物質の周囲条件を -40°C から 50°C としなければならないことをいう。高温状態で取扱われるその他の物質については、設計温度は充填中の物質の最高温度以上でなければならない。更に厳しい設計温度は、厳しい気候条件に遭遇するポータブルタンクについて考慮しなければならない;

鍛鋼とは、ASTM E 112-96 に従って決定され又は EN 10028-3、3 部に定義された場合には、フェライト結晶粒度が 6 又はそれより細か粒度の鋼をいう;

可溶栓とは、熱により作動し、再び閉鎖不能な圧力安全装置をいう;

気密試験とは、MAWP (最大許容使用圧力) の 25%以上の有効内部圧力を胴体及び付属装置に加える気体を用いた試験をいう;

最大許容使用圧力 (MAWP) とは、作動状態において胴体頂部で測定した次のうち最も高い圧力でなければならない圧力をいう:

(a) 充填又は排出の際に胴体に加えることが許容される最大有効ゲージ圧; 又は

(c) 次の圧力の合計値以上で設計された胴体への最大有効ゲージ圧:

(i) 65°C (65°C を超えて輸送される物質については充填、排出又は輸送中の最高温度) における物質の絶対蒸気圧 (bar) から 1 bar を減じた値; 及び

(ii) 65°C の空隙部最高温度及び平均液体温度の上昇 $t_r - t_f$ (t_f = 通常充填温度、 15°C ; $t_r = 50^{\circ}\text{C}$ 、液体最高温度) に伴う液体膨張により決定される空隙部の空気又はその他のガスの分圧 (bar);

最大許容総質量 (MPGM) とは、ポータブルタンクの自重及び最大許容輸送荷重の合計をいう;

軟鋼とは、最小引張強度が 360 N/mm^2 から 440 N/mm^2 及び 6.7.2.3.3 項に適合する破砕時における保証最小伸張を有する鋼をいう;

オフショアポータブルタンクとは、オフショア施設へのもしくは施設から又は施設相互間の危険物の反輸送のために特別に設計されたポータブルタンクをいう。オフショアポータブルタンクは、国際海事機関の文書 MSC/Circ. 860 に規定された「外洋において取扱われるコンテナに関する指針」に従って設計及び製造されている。

ポータブルタンクとは、クラス 1 及びクラス 3 から 9 の物質の輸送に使用される複合輸送タンクをいう。ポータブルタンクは、危険物の輸送に必要な付属装置及び構造設備が取付けられた胴体を含んでいる。ポータブルタンクは、その構造設備を取外すことなく充填及び排出ができなければならない。タンクは、胴体の外側に補強材を持ち、かつ、満載状態で吊上げができなければならない。それは、主として輸送車両又は船舶に積載されるように設計され、かつ、機械荷役を容易にするための架台、据付台又は付属具を備えなければならない。道路輸送用タンク車両、鉄道タンク車、非金属製中型容器 (IBCs) は、ポータブルタンクの定義に含まれるとはみなさない;

基準鋼とは、 370 N/mm^2 の抗張力及び 27% の破断時の伸張性を有する鋼をいう;

付属装置とは、計測器並びに充填、排出、通気、安全、加熱、冷却及び断熱の装置をいう；

胴体とは、開口部及びそれらの閉鎖具を含むポータブルタンクの部分(タンク胴体)をいうが、付属装置又は外部構造設備を含まない；

構造設備とは、胴体外側の補強、緊定、保護及び安定のための設備をいう；

試験圧力とは、設計圧力の1.5倍以上の水圧試験中のタンク頂部における最大ゲージ圧力をいう。

6.7.2.2 設計及び構造の一般要件

6.7.2.2.1 胴体は、所管官庁の認める圧力容器要件に従って設計及び製造しなければならない。胴体は、成型に適した金属材料により製造しなければならない。材料は、原則として国又は国際規格に適合したものでなければならない。溶接される胴体は、溶接性が完全に証明されたものをのみ用いなければならない。溶接は、熟練した技術水準で施工し、かつ、完全に安全性を有するものでなければならない。製造工程又は材料について、それが必要な場合には、胴体は、溶接部又は熱影響帯に置ける十分な強度を保障するために適切な加熱処理を施しなければならない。材料の選択においては、設計温度範囲は、脆性破壊、応力腐食割れ及び耐衝撃性について考慮しなければならない。鍛鋼材を用いる場合には、保証降伏応力は460 N/mm²以上であり、かつ、引張り強度の上限は材料仕様に従った725 N/mm²以下でなければならない。アルミニウムは、構造材料として、危険物リストの第11欄において特定された物質に割当てられポータブルタンクの特別要件が示されている場合又は所管官庁が承認した場合に限って使用することができる。アルミニウムが承認された場合には、アルミニウムは、110 kW/m²の熱負荷を30分以上かけた場合にも有意な物理的特性を防止する断熱を行わなければならない。当該断熱は、熱負荷中の温度が有効に649℃以下に維持され、かつ、融点が700℃以上の材料で覆われなければならない。ポータブルタンクの材料は、輸送中に遭遇する外部環境に適するものでなければならない。

6.7.2.2.2 ポータブルタンクの胴体、付属物及び管装置は、次の材料により製造しなければならない：

- (a) 輸送物質に対し本質的に対応性がある；又は
- (b) 化学反応により適切に不動態化又は中和化される；又は
- (c) 耐蝕性材料で胴体に直接内張りを接着するか又は同等な方法で耐蝕性を加える。

6.7.2.2.3 ガasketは、輸送物質による腐食等の損傷を受けない材料で製造しなければならない。

6.7.2.2.4 胴体に内張りを施す場合には、その内張りは、輸送物質に対し本質的に対応性があり、均質、非多孔質、無穿孔、かつ、胴体の熱膨張特性に十分に弾力性及び適合性を有しなければならない。胴体、胴体付属物及び管装置のそれぞれの内張りは、連続し、かつ、いかなるフランジ面にまでも及んでいなければならない。

6.7.2.2.5 内張の接合部及び継目は、材料を溶着又は同等の方法で接合しなければならない。

6.7.2.2.6 異なる金属の並置に伴う電触効果による損傷を避けるための注意を払わなければならない。

6.7.2.2.7 全ての装置、ガスケット、内張り及び付属品を含むポータブルタンクの材料は、当該ポータブルタンクで輸送される物質に悪影響を及ぼすものであってはならない。

6.7.2.2.8 ポータブルタンクは、輸送中の固定基台を設けるための支持枠並びに適切な吊上げ具及び固縛具と共に設計及び製造しなければならない。

6.7.2.2.9 ポータブルタンクは、取扱い及び輸送中の通常の状態において、少なくとも内容物による内圧、静的、動的及び熱的負荷に対して、内容物の損失なしで耐えるように設計しなければならない。設計は、タンクの予定寿命を通してこれらの荷重の反復の負荷による疲労の発生を考慮しなければならない。

6.7.2.2.9.1 オフショア一用のポータブルタンクについては、外洋での取扱による動的応力を考慮しなければならない。

6.7.2.2.10 真空圧力安全装置を備える胴体は、永久変形なしで、外圧が 0.21bar 以上内圧より高くなるように設計しなければならない。真空圧力安全装置は、胴体がより高い外部圧力で設計されている場合を除いて、(一)0.21bar で作動するよう設定しなければならない。この場合には、備えるべき装置の真空安全圧力は、タンクの設計真空圧力以下でなければならない。容器等級 II 又は III のみの輸送中に液状にならない固体物質の輸送に用いる胴体は、所管官庁が承認した場合には、より低い外部圧力により設計することができる。この場合には、真空圧力安全装置は、この低い圧力に設定しなければならない。真空圧力安全装置を備えていない胴体は、永久変形なしで、内圧より 0.4bar 以上高い外圧に耐えるよう設計しなければならない。

6.7.2.2.11 クラス 3 の引火点判定基準に適合する物質の輸送用のポータブルタンクに用いられている真空圧力安全装置は、その引火点以上で輸送される高温輸送物質を含めて、胴体内への火炎の直接の侵入を防止するか又はポータブルタンクは胴体内への火炎による内部爆発に伴う内容物の漏れがなく耐えることができなければならない。

6.7.2.2.12 ポータブルタンク及びその固縛装置は、最大許容質量において、次の静加重を吸収できるものでなければならない：

- (a) 進行方向：重力加速度(g)¹による最大許容総質量(MPGM)の 2 倍；
- (b) 進行方向に直角な水平方向：重力加速度(g)¹による MPG M (進行方向が不明な場合にあっては、MPGM の 2 倍としなければならない)；
- (c) 垂直上方向：重力加速度(g)¹による総質量；及び
- (d) 垂直下方向：重力加速度(g)¹による MPG M の 2 倍(全荷重には重力の影響を含む)。

6.7.2.2.13 6.7.2.2.12 項の各荷重において、順守すべき安全係数は次の値でなければならない：

- (a) 降伏点が明確な金属については、降伏強度に対して 1.5 の安全係数；又は
- (b) 降伏点が明確でない金属については、保証された 0.2%耐力(オーステナイト鋼については 1.0%耐力)に対して 1.5 の安全係数。

¹ 計算上 $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ 。

6.7.2.2.14 降伏強度又は耐力の値は、国又は国際材料規格に従った値でなければならない。オーステナイト鋼を用いる場合には、材料規格に規定する降伏強度又は試験強度の最小値は、より大きい値が材料検査証明に証明されている場合には、15%増加することができる。当該材料の材料規格がない場合は、降伏強度又は耐力の値は、所管官庁が承認した値を用いなければならない。

6.7.2.2.15 ポータブルタンクは、その引火点以上で輸送される高温輸送物質を含めて、クラス 3 の引火点判定基準に適合する物質を輸送する場合には、電氣的に接地ができていなければならない。方法は、危険な放電を防止できるものでなければならない。

6.7.2.2.16 危険物リストの第 10 欄に示された該当ポータブルタンク要件及び 4.2.4.2.6 項の規定、又は危険物リストの第 11 欄に示された該当ポータブルタンク特別要件及び 4.2.5.3 項の規定によりある種の物質について要求される場合には、ポータブルタンクは、追加の胴体板厚又は試験圧力の形でとることができる追加的保護を備えなければならない、追加的胴体板厚又はより高い試験圧力は、関係輸送物質に付随する固有のリスクに照らして決められる。

6.7.2.2.17 高温輸送物質の輸送に用いる胴体に直接接する断熱材は、タンクの最高設計温度より 50℃以上高い発火温度のものでなければならない

6.7.2.3 設計基準

6.7.2.3.1 胴体は、数学的もしくはストレインゲージによる実験的又は所管官庁が承認するその他の方法により応力解析ができる設計でなければならない。

6.7.2.3.2 胴体は、設計圧力の 1.5 倍に相当する水圧試験圧力に耐えるよう設計及び製造しなければならない。特定要件は、危険物リストの第 10 欄に示された該当ポータブルタンク要件及び 4.2.4.2.6 項の規定又は危険物リストの第 11 欄に示されたポータブルタンク特別要件及び 4.2.5.3 項の規定によりある種の物質について規定されている。6.7.2.4.1 から 6.7.2.4.10 項に規定するこれらのタンクについての最小板厚要件に注意を払わなければならない。

6.7.2.3.3 降伏点又は保証耐力(一般的に、0.2%耐力又はオーステナイト鋼にあつては 1%耐力)が明確な金属については、胴体の一次膜応力 σ (シグマ)は、試験圧力において 0.75Re 又は 0.5Rm のいずれか低い値以下でなければならない、この場合に：

Re = 降伏強度(N/mm²)又は 0.2%耐力もしくはオーステナイト鋼にあつては 1%耐力；

Rm = 最小引張り強度(N/mm²)、である。

6.7.2.3.3.1 用いられる Re 及び Rm の値は、国又は国際材料規格に従った最小値でなければならない。オーステナイト鋼を用いる場合には、材料規格に規定する Re 及び Rm の最小値は、材料検査証明により大きい値が証明されている場合は、15%増加することができる。当該材料の材料規格がない場合は、Re 及び Rm の値は、所管官庁又はその認可機関が承認した値を用いなければならない。

6.7.2.3.3.2 Re/Rm の比が 0.85 を超える鋼は、溶接胴体には使用できない。この比の決定に用いる Re 及び Rm は、試験証明書で示された値でなければならない。

6.7.2.3.3.3 胴体の製造に用いる鋼は、破断時の伸び率(%)を 10,000/Rm 以上とし、絶対最小値を鍛鋼については 16%及びその他の鋼については 20%としなければならない。胴体の製造に用いるアルミニウム及びアルミニウム合金は、破断時の伸び率(%)を 10,000/6Rm 以上とし、絶対最小値を 12%としなければならない。

6.7.2.3.3.4 材料の実際の値を決定するため、鋼板板については、引張り試験供試品の軸は、圧延方向に直角(横方向)でなければならない。破断口の永久変形は、50mm のゲージ長さを用いて ISO 6892:1998 従って、供試品の方形断面で計測しなければならない。

6.7.2.4 最小胴体板厚

6.7.2.4.1 最小胴体板厚は、次に基づく板厚を超える厚さでなければならない:

- (a) 6.7.2.4.2 から 6.7.2.4.10 項に従って決定した最小板厚;
- (b) 6.7.2.3 項の要件を含め認可された圧力容器コードに従って決定した最小板厚;及び
- (c) 危険物リストの第 10 欄に示された該当ポータブルタンク要件及び 4.2.5.2.6 項の規定又は危険物リストの第 11 欄に示された該当ポータブルタンク特別要件及び 4.2.5.3 項の規定に定める最小板厚

6.7.2.4.2 直径が 1.8m 以下の胴体の円筒部、両端部(頭部)及びマンホール蓋は、基準鋼において 5mm 以上又は用いる金属において同等以上の厚さでなければならない。直径が 1.8m を越える胴体は、基準鋼において 6mm 又は用いる金属において同等以上の厚さでなければならないが、容器等級 II 又は III の粉状又は粒状の固体物質については、最小板厚を基準鋼で 5mm 以上又は用いる金属において同等以上の厚さに減らすことができる。

6.7.2.4.3 試験圧力が 2.65bar 未満のポータブルタンクの胴体の損傷に対して追加的保護が備えられている場合には、所管官庁の承認により保護の程度に応じて最小板厚を減ずることができる。ただし、直径が 1.8m 以下の胴体は、基準鋼において 3mm 以上又は用いる金属において同等以上の厚さでなければならない。直径が 1.8m を越える胴体は、本項で示す鋼で 4mm 以上、又は用いられている金属で同等の厚さでなければならない。

6.7.2.4.4 胴体の全ての円筒部、両端部(頭部)及びマンホール蓋は、製造材料に拘わらず基準鋼において 3mm 以上でなければならない。

6.7.2.4.5 6.7.2.4.3 項の追加的保護は、胴体に固着された外部被覆(ジャケット)で構成された適切なサンドウィッチ構造、二層壁構造又は長さ方向及び横方向の構造部材による完全な枠で胴体を囲うような、全胴体の構造的保護とすることができる。

6.7.2.4.6 6.7.2.4.3 項に規定された基準鋼以外の金属の同等の板厚は、次の式を用いて決定しなければならない:

$$e_1 = \frac{21.4e_0}{\sqrt[3]{Rm_1 \times A_1}}$$

ここで:

e_1 = 使用する金属に要求される同等板厚 (mm);

e_0 = 危険物リストの第 10 欄に示された該当ポータブルタンク要件及び 4.2.5.2.6 項の規定又は危険物リストの第 11 欄に示された該当ポータブルタンク特別要件及び 4.2.5.3 項に定める基準鋼の最小板厚 (mm);

R_{m1} = 使用する金属の保証最小引張強度(N/mm²) (6.7.2.3.項参照);

A_1 = 国又は国際材料規格に従った使用する金属の引張応力による破断時の保証最小伸び率(%).

6.7.2.4.7 4.2.5.2.6 項の該当ポータブルタンク要件において、8 mm 又は 10 mm が規定されている場合には、この板厚は基準鋼の性状及び直径が 1.80 m の胴体に基づくことに注意しなければならない。軟鋼以外の金属(6.7.2.1 項参照)を使用するか又は直径が 1.80 m を超える胴体を使用する場合には、板厚は次の式を用いて決定しなければならない:

ここで:

$$e_1 = \frac{21.4e_0d_1}{1.8\sqrt[3]{R_{m1} \times A_1}}$$

e_1 = 使用する金属に要求される同等板厚(mm);

e_0 = 危険物リストの第 10 欄に示された該当ポータブルタンク要件及び 4.2.5.2.6 項の規定又は危険物リストの第 11 欄に示された該当ポータブルタンク特別要件及び 4.2.5.3 項の規定に定める基準鋼の最小板厚(mm);

d_1 = 胴体の直径(m)、ただし、1.80 m 以上とする;

R_{m1} = 使用する金属の保証最小引張強度(N/mm²) (6.7.2.3.3 項参照);

A_1 = 国又は国際材料規格に従った使用する金属の引張応力による破断時の保証最小伸び率(%).

6.7.2.4.8 胴体板厚は、6.7.2.4.2、6.7.2.4.3 及び 6.7.2.4.4 項に定める板厚以上でなければならない。胴体の全ての部品は、6.7.2.4.2 から 6.7.2.4.4 項により決定される最小板厚を有さなければならない。この板厚には、いかなる腐蝕しろも含まれていない。

6.7.2.4.9 軟鋼を使用する場合には(6.7.2.1 参照)、6.7.2.4.6 項の算式を用いての計算は不要である。

6.7.2.4.10 胴体円筒部の両端(頭部)の付属品の取付けプレートの板厚は、急激に変化させてはならない。

6.7.2.5 付属装置

6.7.2.5.1 付属装置は、取扱い及び輸送中における離脱及び損傷の危険に対して保護するように配置しなければならない。枠及び胴体間の連結が、組立付属品相互間における移動を可能している場合には、付属装置はその作動部分に損傷を蒙らないように装着しなければならない。装置保護部は胴体と同等の安全性で保護し得るものでなければならない。外部排出用付属品(パイプソケット、閉鎖装置)、内部の停止弁及びそのシート部は、外力(例えば、剪断変形)によるねじ切り離脱の危険から保護しなければならない。充填及び排出装置(フランジ及びネジ式栓を含む)及び保護キャップは、偶発的な開放に対して固定しなければならない。

6.7.2.5.2 ポータブルタンクの胴体の充填又は排出用の全ての開口部は、合理的に胴体の閉鎖が実行可能な位置に手動停止弁を取付なければならない。通気又は圧力安全装置に通じる開口部を除き、その他の開口部は、合理的に胴体の閉鎖が実行可能な位置に停止弁又は他の適切な閉鎖具を備えなければならない。

6.7.2.5.3 全てのポータブルタンクには、内部検査、保守及び修理が容易にできる十分な寸法のマンホール又は検査開口部を設けなければならない。区画に分かれているポータブルタンクは、各区画にマンホール又は検査開口部を有さなければならない。

6.7.2.5.4 合理的に実現可能な限り、外部付属具は、まとめなければならない。断熱ポータブルタンクについては、頂部付属具は、適切な排液管付の漏液槽で囲わなければならない。

6.7.2.5.5 ポータブルタンクの各接合部は、その機能を示す明瞭な表示をしなければならない。

6.7.2.5.6 各停止弁又はその他の閉鎖手段は、輸送中に予想される温度を考慮して胴体の最大許容使用圧力以上の定格圧力で設計及び製造しなければならない。ネジスピンドル付きの停止弁は、時計廻りのハンドルにより閉鎖しなければならない。その他の停止弁については、その開閉位置及び閉鎖方向は明確に示さなければならない。全ての停止弁は、偶発的な開放を防止する設計としなければならない。

6.7.2.5.7 閉鎖装置等の非可動部品が引火点以上の温度で輸送する高温輸送物質を含むクラス3の引火点基準に適合する物質を輸送するアルミニウム製ポータブルタンクと摩擦的又は衝撃的に接する恐れのある場合には、それらは、腐食性を保護しない鋼で作らなければならない。

6.7.2.5.8 配管は、熱膨張及び収縮並びに機械的衝撃及び振動による損傷を避けるように設計、製造及び設置しなければならない。可能な限り溶接の管接合を用いなければならない。

6.7.2.5.9 銅管の接合は、ハンダ付け又は同等の強度を有する金属製接合具で行わなければならない。ハンダ付け材料の融点は525℃以上でなければならない。接合は、ネジ切りの場合に起こり得るような管の強度を減少させてはならない。

6.7.2.5.10 全ての配管及び管付属品の破壊圧力は、胴体のMAWPの4倍又はポンプもしくはその他の装置(圧力安全装置を除く)の稼働中に受ける圧力の4倍の最も高い圧力以上でなければならない。

6.7.2.5.11 弁類又は付属部品の製作には可鍛性金属を使用しなければならない。

6.7.2.5.12 加熱システムは、物質の温度がタンク内の圧力を最大許容使用圧力を超える圧力にならない又はその他の危険性(例えば、危険な熱分解)の発生原因とならないように設計及び制御しなければならない。

6.7.2.5.13 加熱システムは、内部加熱が加熱部分の完全な液没まで作動しないように設計及び制御しなければならない。加熱装置の表面温度又は外部加熱装置の胴体表面温度は、輸送物質の自己発火温度の80%(℃)以下でなければならない。

6.7.2.5.14 タンク内に電気加熱システムが装備されている場合には、100mA未満の放電流で作動する漏電アースブレーカーを設けなければならない。

6.7.2.5.15 タンクに設置する電気スイッチ箱は、タンク内側に直接接合してはならず、かつ、IEC 144又はIEC 529に従ったIP56と同等以上の保護装置を備えなければならない。

6.7.2.6 底部開口部

6.7.2.6.1 ある種の物質は、底部開口部を有するポータブルタンクで輸送してはならない。危険物リストの第10欄に示された該当ポータブルタンク要件及び4.2.5.2.6項の規定に底部開口が禁止されている場合には、最大充填限度まで充填した時に胴体の液面下に開口部があってはならない。現存開口部が閉鎖されている場合には、胴体の内部及び外部から板を1枚溶接で取付けなければならない。

6.7.2.6.2 ある種の固体、結晶性又は高粘度の物質を輸送するポータブルタンクの底部排出口は、2系列で、かつ、相互に独立した閉鎖装置を備えなければならない。装置の設計は、所管官庁又はその認可機関が満足するものであり、かつ、以下のようでなければならない：

- (a) 合理的で実現可能な限り外部停止弁は胴体に近接して取付けられている；及び
- (b) 排出管端部の液密閉鎖具、これはブランクフランジにボルト止め又はネジ式キャップとすることができる。

6.7.2.6.3 6.7.2.6.2項に規定するものを除き、それぞれの底部排出口は、3系列で、かつ、相互に独立した閉鎖装置を備えなければならない。装置の設計は所管官庁又はその認可機関が満足するものであり、かつ、以下のようでなければならない：

- (a) 自己閉鎖型の内部停止弁、それは胴体内又は溶接フランジもしくはコンパニオンフランジの内部の次のような停止止め弁である：
 - (i) 弁を操作する制御装置は、衝撃又はその他の不注意な操作による偶発的な開放を防止するように設計されている；
 - (ii) 弁は上下双方から操作できる；
 - (iii) 弁の開閉状態ができる限り地上から確認できる；
 - (iv) 容積が1 000 リットル以下のポータブルタンクを除き、弁はポータブルタンクの近づき易い位置から遠隔操作で弁それ自体を閉鎖できなければならない。
 - (v) 弁は、弁の操作を制御するための外部装置に損傷が生じた場合にも有効性が持続しなければならない；
- (b) 合理的で実現可能な限り外部停止弁は胴体に近接して取付けられている；及び
- (c) 排出管端部の液密閉鎖具、これはブランクフランジにボルト止め又はネジ式キャップとすることができる。

6.7.2.6.4 内張り付き胴体については、6.7.2.6.3 項(a)で要求される内部停止弁は、追加の外部停止弁に代替することができる。製造者は、所管官庁又はその認可機関の要件を満足しなければならない。

6.7.2.7 安全装置

6.7.2.7.1 全てのポータブルタンクは、1個以上の安全装置を備えなければならない。全ての安全装置は、所管官庁又はその認可団体の満足する設計、構造及び表示でなければならない。

6.7.2.8 圧力安全装置

6.7.2.8.1 容積が1900 リットル以上の全てのポータブルタンク又は同容積のポータブルタンクの独立したタンク区画は、4.2.5.2.6 項の該当ポータブルタンク要件において、6.7.2.8.3 項で禁止される場合を除き、1 個以上のバネ式圧力安全弁を備えなければならない、バネ式装置と並列に破裂板又は可溶栓を加えることができる。圧力安全装置は、内容物の充填、排出又は内容物の発熱による過圧又は真空に伴う本体の破裂を防止するのに十分な容量を有しなければならない。

6.7.2.8.2 圧力安全装置は、異物の混入、液体の漏洩及び危険な超過圧力の生成を防ぐように設計しなければならない。

6.7.2.8.3 危険物リストの第10欄に示された該当ポータブルタンク要件及び4.2.5.2.6項の規定によりある種の物質に要求されている場合には、ポータブルタンクは、所管官庁に承認された圧力安全装置を備えなければならない。専用使用されるポータブルタンクが積荷に適合する材料製の承認された圧力安全装置を取付けていない場合には、その安全装置は、バネ式圧力安全装置の前に破裂板を備えなければならない。破裂板が要求された圧力安全装置の直列に挿入される場合には、破裂板と圧力安全装置の間の場所には、圧力安全システムの不調の原因となるディスクの破裂、ピンホールもしくは漏出の検知のための圧力計又は適切な自動表示器を設けなければならない。破裂板は、安全装置の放出開始圧力の10%を越える公称圧力で破裂しなければならない。

6.7.2.8.4 容積が1900リットル未満の全てのポータブルタンクは、圧力安全装置をそなえなければならないが、6.7.2.11.1項の要件に適合する破裂板とすることができる。スプリング式圧力安全装置を用いない場合には、破裂板は、試験圧力に等しい公称圧力で破裂するように設定しなければならない。

6.7.2.8.5 胴体が圧力放出に適している場合には、取入れラインは胴体のMAWP 以下の圧力で作動するように設定された適切な圧力安全装置を備え、かつ、停止弁は合理的で実現可能な限り胴体に近接して取付けなければならない。

6.7.2.9 圧力安全装置の設定

6.7.2.9.1 胴体が通常状態での輸送中に過度の圧力の変動を生じることはないので、圧力安全装置は過大な温度上昇によってのみ作動することに留意しなければならない(6.7.2.12.2項参照)。

6.7.2.9.2 要求される圧力安全弁は、4.5bar 以下の試験圧力を有する胴体については試験圧力の 5/6 の公称圧力及び 4.5bar を超える試験圧力を有する胴体については試験圧力の 2/3 の 110%に相当する公称圧力により、それぞれ放出開始するように設定しなければならない。放出開始後、装置は放出開始圧力の10%以上低い圧力において閉鎖しなければならない。装置は、これより低い圧力においては常に閉鎖したままでなければならない。この要件は、真空安全装置又はこれと圧力安全装置との組合せの使用を妨げない。

6.7.2.10 可溶栓

6.7.2.10.1 可溶栓は、その熔融温度における胴体内の圧力がタンクの試験圧力を超えないことを条件として、110℃から149℃までの温度で作動しなければならない。可溶栓は、胴体頂部の蒸気スペースの装置の取入れ口部分に取付け、かつ、外部熱から遮蔽してはならない。可溶栓は、2.65bar を超える試験圧力のポータブルタンクには使用してはならない。高温輸送物質輸送用ポータブルタンクに用いる可溶栓は、輸送中に遭遇する最高温度より高い温度で作動するように設計し、かつ、所管官庁又はその認可機関の満足を得なければならない。

6.7.2.11 破裂板

6.7.2.11.1 6.7.2.8.3 項に規定する場合を除き、破裂板は、設計温度範囲において試験圧力に等しい公称圧力において破裂するように設定しなければならない。破裂板を用いる場合には、6.7.2.5.1 項及び6.7.2.8.3 項の規定に特に留意しなければならない。

6.7.2.11.2 破裂板は、ポータブルタンク内で発生する真空圧にも対応しなければならない。

6.7.2.12 圧力安全装置の容量

6.7.2.12.1 6.7.2.8.1項で要求されるバネ式安全装置は、直径 31.75 mm のオリフィスに相当する最小流出横断面積を有しなければならない。真空安全弁を用いる場合には、胴体は 284 mm² 以上の流出横断面積を有しなければならない。

6.7.2.12.2 ポータブルタンクが完全に火災に包まれた状態における圧力安全システムの総排出容量(ポータブルタンクがバネ式安全装置の前に破裂板を取付けている場合又はバネ式安全装置が火炎の通過防止装置を備える場合の流量の減少を考慮して)は、当該圧力制限装置の放出開始圧力より 20% 高い圧力に胴体内の圧力を制限するのに十分なものでなければならない。非常圧力安全装置は、規定された全排出能力を達成するために用いることができる。これらの装置は、可溶栓、スプリング式もしくは破裂板又はスプリング式と破裂板の組合せとすることができる。。要求される安全装置の全容量は、6.7.2.12.2.1 項の算式又は 6.7.2.12.3 項の表を用いて決定することができる。

6.7.2.12.2.1 要求される逃し装置の全容量(関連する装置についてはそれら個々の容量の合計としなければならない)は、次式により決定しなければならない：

$$Q = 12.4 \frac{FA^{0.82}}{LC} \sqrt{\frac{ZT}{M}}$$

ここで：

Q = 標準状態：1 bar 及び 0°C (273 K) における空気的最小必要排出率 (m³/s)；

F = 次の値の係数である：

非断熱胴体については F = 1；

断熱胴体については F = U(649 - t)/13.6

ただし、いずれも 0.25 以上とし、この場合には：

U = 断熱材の熱伝導率、38°C において kW·m⁻²·K⁻¹

t = 充填中の物質の温度：

この温度が不明の場合には、t = 15°C とする：

断熱胴体についての上記 F 値は、6.7.2.12.2.4 項に適合する断熱材を条件とすることができる；

A = 胴体の合計外表面積 (m²)；

Z = 蓄圧状態におけるガスの圧縮係数(この係数が不明の場合には、Z=1.0 とする)；

T = 蓄圧状態における圧力安全装置上部の絶対温度、ケルビン (°C + 273)；

L = 蓄圧状態における液体の蒸発潜熱 (kJ/kg)；

M = 放出ガスの分子量；

C = 比熱率の関数 k として 次式の 1 つから導かれる定数：

$$k = \frac{c_p}{c_v}$$

ここで:

c_p は、一定圧力における定圧比熱である；及び
 c_v は、一定容量における定圧比熱である。

$k > 1$ の場合には:

$$C = \sqrt{k \left(\frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k+1}{k-1}}}$$

$k = 1$ 又は k が不明の場合には:

$$C = \frac{1}{\sqrt{e}} = 0.607$$

ここで、 e は数学的定数 2.7183 とする

C は、次表から得ることができる:

k	C	k	C	k	C
1.00	0.607	1.26	0.660	1.52	0.704
1.02	0.611	1.28	0.664	1.54	0.707
1.04	0.615	1.30	0.667	1.56	0.710
1.06	0.620	1.32	0.671	1.58	0.713
1.08	0.624	1.34	0.674	1.60	0.716
1.10	0.628	1.36	0.678	1.62	0.719
1.12	0.633	1.38	0.681	1.64	0.722
1.14	0.637	1.40	0.685	1.66	0.725
1.16	0.641	1.42	0.688	1.68	0.728
1.18	0.645	1.44	0.691	1.70	0.731
1.20	0.649	1.46	0.695	2.00	0.770
1.22	0.652	1.48	0.698	2.20	0.793
1.24	0.656	1.50	0.701		

6.7.2.12.2.2 上記数式に代えて、液体輸送用に設計された胴体は、6.7.2.12.2.3 項の表に従った寸法の安全装置を用いることができる。この表は、断熱値を $F = 1$ とするが、胴体が断熱されている場合にはそれにより修正しなければならない。この表の決定に用いたその他の値は、次のとおりである:

M	=	86.7	T	=	394 K
L	=	334.94 kJ/kg	C	=	0.607
Z	=	1			

6.7.2.12.2.3 標準状態: 1 bar 及び 0°C (273 K) における空気の最小必要排出率 (m³/s)

A 暴露面積 (平方メートル)	Q (単位秒あたりの空気の 立法メートル)	A 暴露面積 (平方メートル)	Q (単位秒あたりの空気の 立法メートル)
2	0.230	37.5	2.539
3	0.320	40	2.677
4	0.405	42.5	2.814
5	0.487	45	2.949
6	0.565	47.5	3.082
7	0.641	50	3.215
8	0.715	52.5	3.346
9	0.788	55	3.476
10	0.859	57.5	3.605
12	0.998	60	3.733
14	1.132	62.5	3.860
16	1.263	65	3.987
18	1.391	67.5	4.112
20	1.517	70	4.236
22.5	1.670	75	4.483
25	1.821	80	4.726
27.5	1.969	85	4.967
30	2.115	90	5.206
32.5	2.258	95	5.442
35	2.400	100	5.676

6.7.2.12.2.4 通気容量を減少させるための断熱装置は、所管官庁又はその認可機関により承認されなければならない。全ての場合において、この目的で承認される断熱装置は次に適合しなければならない：

- (a) 649°Cまでの全ての温度において性能が維持する；及び
- (b) 融点が 700°C以上の材料によって覆われている。

6.7.2.13 圧力安全装置の表示

6.7.2.13.1 あらゆる圧力安全装置は、次の事項を明瞭に、かつ、恒久的に表示しなければならない：

- (a) 設定された放出の圧力(bar 又は kPa)又は温度(°C)；
- (b) ネジ式装置の放出圧力の許容公差；
- (c) 破裂板の基準温度に対応する圧力比率；
- (d) 可溶栓の許容温度公差；及び
- (e) 標準状態におけるネジ式圧力安全装置、破裂板又は可溶栓の空気排出率(m³/s)；

実行可能の場合には、次の情報も表示しなければならない：

- (f) 製造者の名称及び関連するカタログ番号。

6.7.2.13.2 ネジ式圧力安全装置に表示された放出容量率は、ISO 4126-1:1991 に従って決定しなければならない。

6.7.2.14 圧力安全装置の接合

6.7.2.14.1 圧力安全装置の結合部は、必要放出量が安全装置に阻害されずに通過するのに十分な寸法でなければならない。保守及びその他の理由により 2 組の装置を備え、実際に使用中の装置に属する停止弁を開放状態に固定するか、又は 2 組の装置の少なくとも一方が常に使用状態となるよう停止弁が連動している場合を除き、胴体と圧力安全装置との間には停止弁を設けてはならない。胴体から装置への流れを制限又は停止する通気又は安全装置へ通じる開口部は、妨げてはならない。圧力安全装置からの放出用の弁又は管が用いられている場合には、これらは放出装置への最小背圧の状態、放出蒸気又は液体を大気中に導出するものでなければならない。

6.7.2.15 圧力安全装置の設置

6.7.2.15.1 各圧力安全装置の吸入部は、できる限り胴体の縦及び横の方向の中心に近い頂部に設置しなければならない。全ての圧力安全装置の吸入部は、満載状態における胴体の蒸気スペースに取付け、かつ、放出蒸気の自由な放出を確実にするよう配置しなければならない。引火性物質については、放出蒸気は、それが胴体に当たらないような方法により胴体からすぐ離れさせなければならない。蒸気の放出方向を変える保護装置は、安全装置の必要容量を減じないことを条件に許容される。

6.7.2.15.2 許可のない者の圧力安全装置への接近を防止し、かつ、タンクの転倒による損傷から装置を保護するための措置を講じなければならない。

6.7.2.16 計測装置

6.7.2.16.1 タンクの内容物と直接通じているガラス液面計及びその他の脆弱材料製の計測器は、使用してはならない。

6.7.2.17 ポータブルタンク支持台、枠構造、吊上用及び固縛用の付属具

6.7.2.17.1 ポータブルタンクは、輸送中の確実な基台となる支持構造物を備えるよう設計及び製造しなければならない。6.7.2.2.12 項に規定する荷重及び 6.7.2.2.13 項に規定する安全係数は、設計ではこの点において考慮しなければならない。スキッド、枠構造、架台又は他の同様な構造物が受入れられる。

6.7.2.17.2 ポータブルタンク支持台(例えば、架台、枠構造等)並びに吊上用及び固縛用の付属具に起因する複合応力は、胴体のいずれの部分への過剰応力の原因となってはならない。恒久的な吊上用及び固縛用の付属具は、全てのポータブルタンクに備えなければならない。これらは、ポータブルタンク支持台への取付けのが望ましいが、しかし、胴体の支持点に張り付けた補強板に固着することができる。

6.7.2.17.3 支持台及び枠構造の設計においては、環境腐しよくの影響を考慮しなければならない。

6.7.2.17.4 フォークリフトポケットは、閉鎖できる構造でなければならない。フォークリフトポケット閉鎖の手段は、枠構造の恒久的部品であるか又は枠構造に恒久的に取付けたものでなければならない。長さ 3.65 メートル未満の単一区画タンクは、次の場合にはフォークリフトポケットの閉鎖は不要である：

(a) 全ての付属物を含む胴体は、フォークリフトの爪による打撃に対し十分に保護されている；及び

(b) フォークリフトポケットの中心間の距離は、ポータブルタンクの最大長さの半分以上である。

6.7.2.17.5 4.2.1.2項に従って輸送中に保護されていないポータブルタンクの場合には、胴体及び付属装置は、横又は縦方向からの衝撃又は転倒から生ずる胴体又は付属装置の損傷に対して保護されなければならない。外部付属物は、付属物上へのポータブルタンクの衝撃又は転倒による内容物の漏洩を防止できるように保護しなければならない。例えば、次の保護方法がある：

- (a) 胴体の両側の中間の高さに縦方向に取付けた保護バーによる横衝撃の防護；
- (b) フレームに交差して固着した強化リング又はバーによるポータブルタンクの横転の防護；
- (c) バンパー又はフレームによる後部衝撃の防護；
- (d) ISO 1496-3:1995 に従った ISO フレームによる衝撃又は転倒による胴体損傷の防護。

6.7.2.18 設計承認

6.7.2.18.1 所管官庁又はその認可機関は、あらゆる新設計のポータブルタンクに設計承認書を交付しなければならない。この承認書は、その所管官庁により検査されたポータブルタンクがその目的に適しており、本章の要件並びに該当する場合には第4.2章及び第3.2章の危険物リストに定める物質に対する規定に適合していることを証明しなければならない。ポータブルタンクが設計変更のないシリーズで製造される場合には、その承認書はシリーズ全体に有効としなければならない。承認書は、設計型式試験報告、輸送される物質又は物質グループ、胴体及び内張り（ある場合）構造材料並びに承認番号を記載しなければならない。承認番号には、その承認を交付した地を領有する国の識別記号又は表示、即ち、道路交通に関する条約（1968、ウィーン）に規定する国際交通において用いられる識別記号及び登録番号から成るものでなければならない。6.7.1.2項に従ったいかなる代替措置も承認書に表示しなければならない。設計承認は、同じ種類及び板厚の材料を用い、同じ組立て技術及び同一支持装置で、同等の閉鎖具及びその他の付属品による、より小型のポータブルタンクに適用できる。

6.7.2.18.2 設計承認のための型式試験報告書は、少なくとも次の事項を含まなければならない：

- (a) ISO 1496-3:1995 に規定された該当フレーム試験の結果；
- (b) 6.7.2.19.3項の初回検査及びの試験；及び
- (c) 該当する場合には、6.7.2.19.1項の衝撃試験の結果。

6.7.2.19 検査及び試験

6.7.2.19.1 1972年改正の安全なコンテナのための国際条約(CSC)における「コンテナ」の定義に適合するポータブルタンクは、それらの各設計の代表型式が「試験及び判定基準マニュアル、第IV部、第41節」規定する動的縦衝撃試験の実施により認定されない限り使用してはならない。

6.7.2.19.2 各ポータブルタンクの胴体及び装置は、初めて輸送に供する前に検査及び試験（初回検査及び試験）を、その後は5年を超えない間隔での検査及び試験（5年定期検査及び試験）を並びに5年定期検査及び試験の期間の中間に中間検査（2.5年定期検査及び試験）を、それぞれ実施しなければならない。2.5年検査及び試験は、指定日の3ヶ月以内に実施できる。臨時検査及び試験は、前回の定期検査及び試験の期日に拘わらず、かつ、6.7.2.19.7項により必要な場合に実施しなければならない。

6.7.2.19.3 ポータブルタンクの初回検査及び試験は、設計内容の点検、ポータブルタンクの内外部及び輸送物質に関係するその付属具の検査並びに圧力試験を含まなければならない。ポータブルタンクを使用に供する前に、気密試験及び全ての付属装置作動試験も実施しなければならない。胴体及び付属具の圧力試験を別に実施する場合には、それらは気密試験のために組立てた後に行わなければならない。

6.7.2.19.4 5年の定期検査及び試験は、内部及び外部の検査並びに一般規則として水圧試験を含まなければならない。毒物又は腐食性物質を除く、輸送中に液化しない固体物質の輸送のみに用いるタンクについては、水圧試験は、所管官庁が承認した場合にはMAWPの1.5倍の圧力で行う適切な圧力試験に替えることができる。被覆材、断熱材及びこれに類するものは、ポータブルタンクの状態確認に必要な範囲に限って取り除かなければならない。胴体及び付属具の圧力試験を別に実施する場合には、それらは気密試験のために組立てた後に行わなければならない。

6.7.2.19.5 2.5年の中間検査及び試験は、少なくともポータブルタンクの内外部及び輸送物質に関係するその付属具の検査、気密試験並びに付属設備の作動試験を含まなければならない。被覆材、断熱材及びこれに類するものは、ポータブルタンクの状態確認に必要な範囲に限って取除かなければならない。単一の物質を専用輸送するポータブルタンクについては、2.5年の中間試験は、省略又は他の試験方法もしくは所管官庁/その認可機関が定める他の検査手段に替えることができる。

6.7.2.19.6 ポータブルタンクは、6.7.2.19.2項で要求される5年又は2.5年の定期的検査及び試験の有効期間満了後に充填及び輸送に供することができない。しかしながら、ポータブルタンクは、前回定期検査及び試験の有効期間満了日前に充填し、前回定期検査及び試験有効期間満了日から3ヶ月以内については輸送することができる。加えて、次の場合には、ポータブルタンクは前回定期的検査及び試験の有効期間満了日後も輸送することができる。

- (a) 空になった後で洗浄前に、再充填に先立つ次の必要な定期的検査又は試験のため；及び
- (b) 所管官庁に承認された場合を除き、前回定期検査又は試験の有効期間満了日から6ヶ月以内に、廃棄又はリサイクルを目的に危険物の返送の許可のため。この適用除外は、運送書類に記載しなければならない。

6.7.2.19.7 臨時検査及び試験は、ポータブルタンクが損傷もしくは腐食の発生又は漏洩もしくはポータブルタンクの本来の健全性が損なわれているその他の状態の証拠が示されている場合に必要である。臨時検査及び試験の範囲は、ポータブルタンクの損傷又は悪化の状態に応じなければならない。これは、少なくとも6.7.2.19.5項に従った2.5年の定期的検査及び試験に含めなければならない。

6.7.2.19.8 内部及び外部検査は、次の事項を確実に行わなければならない。

- (a) 胴体は、ポータブルタンクを輸送において安全でなくなるような、点腐食、腐食部分又は剥離、凹み、ゆがみ、溶接の欠陥もしくは漏洩を含むその他のあらゆる状態について検査される；
- (b) 配管、弁、加熱/冷却システム及びガスケットは、充填、排出又は輸送においてポータブルタンクが安全でなくなるような、腐食部分、漏洩を含むその他のあらゆる状態について検査される；
- (c) マンホール蓋の締付け装置が操作しており、マンホール蓋又はガスケットから漏洩がない；

- (d) あらゆるフランジの接合部及びブランクフランジのボルト又はナットの欠落を取替え又は緩みを締め付ける；
- (e) 全ての非常装置及び弁は、腐食、ゆがみ、その他の通常の作動を阻害する損傷又は欠陥がない。遠隔閉鎖装置及び自動閉鎖停止弁は、適切な作動を表示するために作動させる；
- (f) 内張り(ある場合)は、内張り製造者により示された基準に従って検査されている；
- (g) ポータブルタンクの必要な表示が該当要件に従って判読できる；及び
- (h) ポータブルタンクの吊上げ用の枠構造、支持装置及び付属具は、安全な状態にある。

6.7.2.19.9 6.7.2.19.1、6.7.2.19.3、6.7.2.19.4、6.7.2.19.5 及び 6.7.2.19.7 項の検査及び試験は、所管官庁又はその認可機関によって認定された専門家によって実施及び証明されなければならない。水圧試験が検査及び試験の一部である場合には、試験圧力はポータブルタンクの銘板に表示される 1 つでなければならない。ポータブルタンクは、加圧中に胴体、配管又は装置のあらゆる漏洩を検査しなければならない。

6.7.2.19.10 胴体に影響を及ぼす全ての切断、焼付け及び溶接作業の場合には、その作業は胴体の製造に用いた圧力容器コードを考慮する所管官庁又はその認可機関の承認のためでなければならない。原試験圧力での水圧試験は、この作業が完了してから行わなければならない。

6.7.2.19.11 いかなる不安全な状態の証拠が発見された場合には、ポータブルタンクは修正して再試験し、かつ、合格するまで使用に供してはならない。

6.7.2.20 表 示

6.7.2.20.1 それぞれのポータブルタンクは、検査において近付き易い場所に耐腐食性の金属製銘板を恒久的にポータブルタンクに取付けなければならない。ポータブルタンクの配置の都合で、胴体に銘板を恒久的に取付けられない場合には、胴体には少なくとも圧力容器コードで要求される情報を表示しなければならない。最低限次の情報は、刻印又はこれと同等のあらゆる方法により銘板に表示しなければならない。

製造国

U 承認 承認 代替措置については(6.7.1.2 参照)：

N 国 番号 「AA」

製造者の名称又は記号

製造者の一連番号

設計承認の認可機関

所有者の登録番号

製造年

胴体設計に用いた圧力容器コード

試験圧力 _____ bar/kPa ゲージ²

MAWP _____ bar/kPa ゲージ²

外部設計圧力³ _____ bar/kPa ゲージ²

² 使用単位を表示しなければならない。

³ 6.7.2.2.10 項参照

設計温度範囲 _____ ° C to _____ ° C

20°Cにおける水容量 _____ リットル

20°Cにおける各区画の水容量 _____ リットル

初回圧力試験期日及び立会者識別

加熱/冷却システムのための MAWP _____ bar/kPa ゲージ²

胴体材料及び基準材料

基準鋼における板厚 _____ mm

内張り材料(該当する場合)

直近の定期試験の期日

月 _____ 年 _____ 試験圧力 _____ bar/kPa ゲージ²

直近の試験を実施又は立ち会った専門家の印

6.7.2.20.2 次の情報は、ポータブルタンクそれ自体又はポータブルタンクに確実に固着した銘板に表示しなければならない:

取扱い者の名称

最大許容総質量(MPGM) _____ kg

空(風袋)質量 _____ kg

注: 輸送物質の識別については、第5部も参照。

6.7.2.20.3 外洋において取扱うために設計及び承認されたポータブルタンクの場合には、「オフショアポータブルタンク (OFFSHORE PORTABLE TANK)」の文字を、識別銘板に表示しなければならない。

(略)

