

介紹

1. 使用範圍

本文適用於公路裝載液化石油氣之高壓式槽體之出廠檢驗及其定期檢驗等有關規定。本文所指之槽體係指用 16 mm 厚度以下鋼板以電弧熔接製成之槽體而其槽體外面不施予保溫隔熱措施者而言。

2. 名詞解釋

- (1) 汽車：在高速公路及市區道路上不依軌道或電力架設而以原動機行駛之車輛。
- (2) 最高灌裝壓力：如表 1 依照液化石油氣種類規定之槽體耐壓試驗壓力之 3/5 倍壓力。

表 1 LPG 最高灌裝壓力表

液化石油氣之種類		槽體之耐壓試驗壓力(kg/cm ²)	槽體之最高灌裝壓力(kg/cm ²)	
以壓力值界定之槽體	丙烷、丙烯、丁烷、丁烯及丁二烯等物質二種以上混合物	溫度 48°C 時之壓力超過 15.6 kg/cm ² ，但在 18.6 kg/cm ² 以下者。	36	21.6
		溫度 48°C 時之壓力超過 9 kg/cm ² ，15.6 kg/cm ² 以下者。	30	18.0
		溫度 48°C 時之壓力在 9 kg/cm ² 以下者。	18	10.8
	丙烯		36	21.6
以高壓氣體種類界定之槽體	丙烷		30	18.0
	丁二烯		12	7.2
	丁烷		11	6.6
	丁烯		10	6.0

3. 灌裝質量

指該槽體能灌裝液化石油氣之量，依照下列公式計算， $G=V/C$ ，式內 G ：液化石油氣之質量(kg)； V ：槽體之內容積。按槽體檢查時打在槽體上鋼印及槽體證明書所記載之容量(I)為準。 C ：如表 2 所示依液化石油氣種類而規定之常數。

表 2 灌裝常數表

液化石油氣之種類		灌裝常數
丙烷、丙烯、 丁烷、丁烯及 丁二烯等物質 二種以上混合 物	溫度 48°C 時之壓力超過 15.6 kg/cm ² 至 18.6 kg/cm ² 者	2.27
	溫度 48°C 時之壓力超過 9 kg/cm ² 至 15.6 kg/cm ² 者	2.35
	溫度 48°C 時之壓力在 9 kg/cm ² 以下者	2.05
丙烯		2.27
丙烷		2.35
丁二烯		1.85
丁烷		2.05
丁烯		2.00

4. 裝載重量

依槽體耐壓試驗壓力所能灌裝之液化石油氣內容積除以表 2 之規定之灌裝常數所得質量。

槽體構造

1. 槽體：槽體之縱方向及圓周方向之熔接縫應為兩面對接熔接。
2. 材料：槽體本體所使用之材料應符合下列規定或具同等以上之材料製成。但施予熔接部分之碳鋼材料之含碳量應在未滿 0.35 % 為準。
 - (1) 胴板及端板：須符合 CNS 2947 [熔接構造軋鋼板](但 1 種 A，2 種 A 及 3 種 A 除外)及 CNS 4271 [壓力容器用鋼板]之規定。
 - (2) 人孔及人孔蓋：其材料除須符合 2.2(A)之規定，及須符合 CNS 2673 [碳鋼鍛件]及 CNS 3828 [機械構造用碳鋼鋼料]材料之規定。

- (3) 管接頭：須符合 CNS 2673 [碳鋼鍛件] 及 CNS 3828 [機械構造用碳鋼鋼料] 材料之規定。
3. 抗拉強度試驗片：須符合 CNS 2112 [金屬材料彎曲試驗片] 之第 1 或第 5 號試片之規定。
 4. 彎曲試驗片：須符合 CNS 3940 [金屬材料彎曲試驗片] 之第 1 號試片之規定。
 5. 衝擊試驗片：須符合 CNS 3033 [金屬材料衝擊試驗片] 第三號試片之規定。

附屬零件檢查

1. 附屬零件均應經槽體耐壓試驗壓力之 3/5 以上壓力之氣密試驗合格者才可裝用。
2. 安全閥之性能試驗應符合下列各項之規定合格者。
 - (1) 以槽體耐壓試驗壓力之 3/5 倍以上壓力實施氣密試驗，在閥體及閥座部均不得有漏氣。
 - (2) 安全閥之功能檢查結果應符合表液化石油氣種類相對之右欄之壓力範圍測試結果閥體及閥座均不得有漏氣現象。
3. 緊急關閉閥之氣密性能：以槽體耐壓試驗壓力之 3/5 以上壓力及 1.0 kg_f/cm² 之壓力測試結果，閥體及閥座均不得有漏氣現象。

表 3 安全閥功能檢查之壓力範圍表

液化石油氣之種類			槽體之耐壓 試驗壓力 (kg/cm ²)	槽體之最高 灌裝壓力 (kg/cm ²)	起噴壓力 (kg/cm ²)	停噴壓力 (kg/cm ²)
以壓力值所界定者	丙烷、 丙烯、 丁烷、 丁烯及 丁二烯 等物質 二種以 上混合 物	溫度 48°C 時之 壓力超過 15.6kg/cm ² ， 在 18.6kg/cm ² 以下者。	36	21.6	+0 24.8 -4	氣密試驗壓力以上之壓力
		溫度 48°C 時之 壓力超過 9kg/cm ² ，在 15.6kg/cm ² 以 下者。	30	18.0	+0 24.0 -3.6	
		溫度 48°C 時之 壓力在 9 kg/cm ² 以下 者。	18	10.8	+0 14.4 -2	
以高壓氣體種類所界定者	丙烯	36	21.6	+0 28.8 -4.0		
	丙烷	30	18.0	+0 24.0 -3.6		
	丁二烯	12	7.2	+0 9.6 -1.1		
	丁烷	11	6.6	+0 8.8 -1.1		
	丁烯	10	6.0	+0 8.0 -1		

裝備

1. 槽體之架設：應將槽體裝配於適宜之車架上，並確實予以固繫，防止車輛在行駛中受震動、衝擊引起過大集中荷載現象發生。裝配重料應符合道路交通安全規則之規定，車輛之安定性應符合下列之規定：

- (1) 空車狀態下將車輛向左右傾斜 36° 不得翻覆。
- (2) 如為半拖車者應與牽引車連結，在空車狀態下將車輛左右傾斜 36° 不得有翻覆。

突出於槽體上部之閥類、安全閥、液面計等應有保護框，防止車輛翻覆受到損壞洩漏大量液化石油氣。保護框之材料應使用 **SS41** 或與同等以上強度材料製成，其構造形狀如圖 1、2 所示。

2. 車架之改造

- (1) 架設槽體而加工改造車架時應遵照車架製造廠之施工說明書施工。在裝設說明書範圍以外需另外再加工改造時，應與原廠家協商，書面同意時方可實施。
- (2) 車架、骨架後部離槽體後端水平距離 **30 cm** 以上位置應裝設圖 3、圖 4 所示緩衝器。

3. 配管

- (1) 承受液體或氣體壓力之配管所用材料應使用 **CNS 4626**〔壓力配管用碳鋼管〕或具有同等以上強度之鋼管。但壓力用管得使用無縫銅管。
- (2) 管與管互相連接處應採用對接熔接法，並應能充分熔融地施工。
- (3) 配管法蘭應採用 **CNS 7556**〔熔接凸緣 $20\text{kg}_f/\text{cm}^2$ 壓力〕之規格或同等以上之材料者。但液化石油氣專用之國外進口機器所裝之法蘭不在此限。
- (4) 配管系統之熔接縫數量要儘量減少，視必要時依第(2)及第(3)項規定作對接或法蘭熔接或使用法蘭。
- (5) 配管應於裝配後，經槽體耐壓試驗壓力及氣密試驗壓力以上壓力之試驗合格。
- (6) 配管之熔接部位應依 **CNS 11398**〔焊道液滲檢驗法〕實施探傷檢查。
- (7) 液化石油氣液體及氣體進出用配管以及此配管與槽體之連接口不得用螺紋連接法。但依第 4 項緊急遮斷閥保護之配管系統之泵、流量計、軟管快速接頭則不在此限。
- (8) 配管應使用適當方法支撐以免因配管本身重量及配管附屬另件之重量引起之過份震動。有可能受到損傷部位應有用適當之包覆。
- (9) 配管系統靠近於汽車傳動軸，迴轉部及可動部之配管應與其保持 **25 mm** 以上距離。

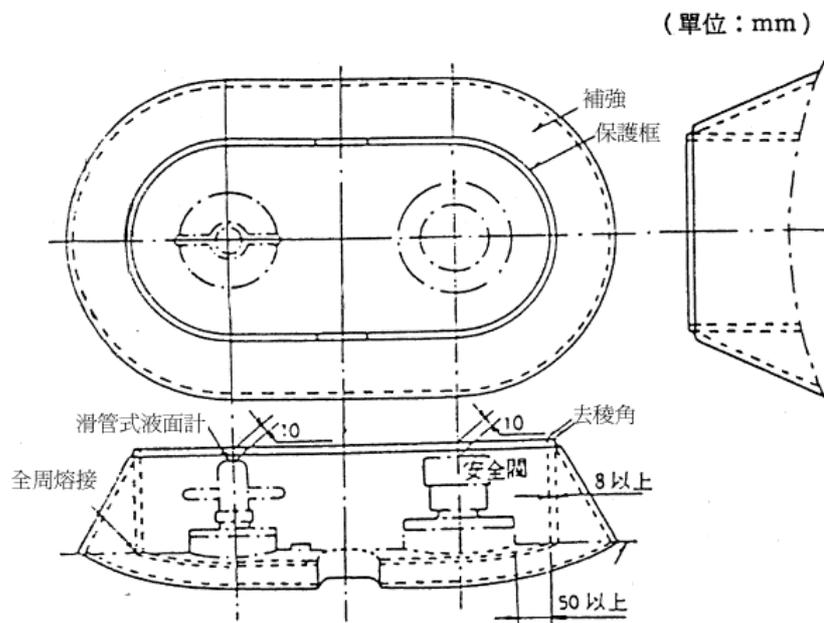


圖 1 槽體上部之保護框示意圖 (一)

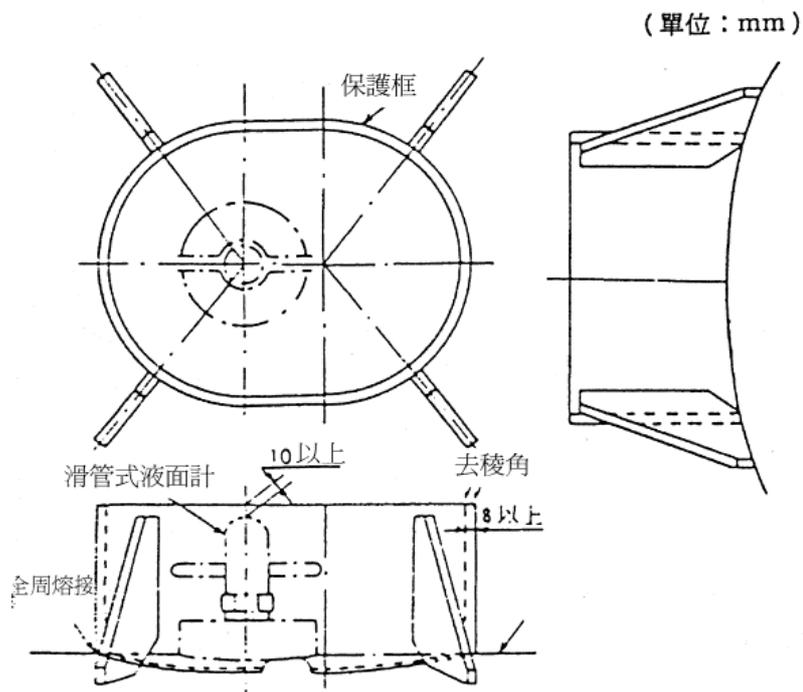


圖 2 槽體上部之保護框示意圖 (二)

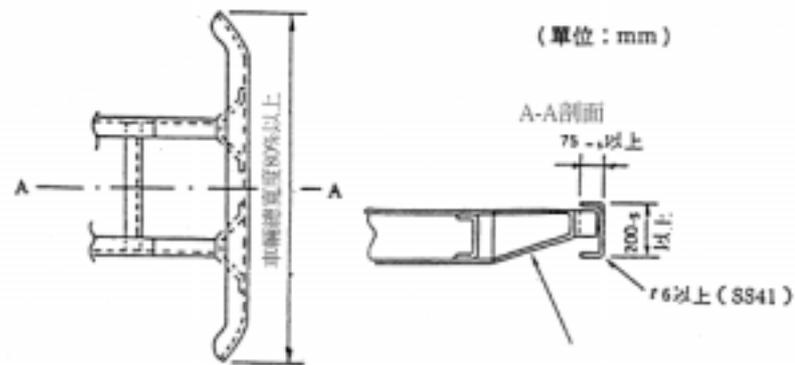


圖 3 車架後部之緩衝器設置圖（一）

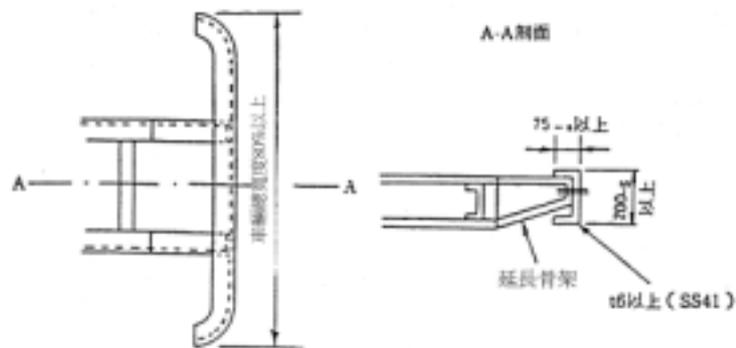


圖 4 車架後部之緩衝器設置圖（二）

- (10) 閥與閥之間之配管部有充滿液體，但因兩閥之關閉可使液體封閉在該管內部者，應在管段中裝設口徑 5 mm 以上之釋壓閥，以防止液體膨脹所引起之超壓現象。
- (11) 液化石油氣液體或氣體進出用配管之前端應裝設閥。
- (12) 排氣管有可能受熱影響之液體或氣體之配管應做適當之隔熱措施。
- (13) 配管應設在槽體後部立面圖中以槽體之最外側與地面成垂直線之範圍內，但配管於車輛行駛時，經常以設在垂直線內側之總閥及緊急遮斷裝置關閉且被收納保護在附屬另件操作箱內者，得設置在上述垂直線外側。
- (14) 要架設由後部卸料方式之槽體時，槽體之主閥及緊急遮斷閥等與車輛後部、保險桿之水平距離應保持 40 cm 以上。
- (15) 在槽體下面裝設液體或氣體配管者，配管之下面應與地面保持 25 cm 以上距離。無法保持 25 cm 以上者應使用 6 mm 以上鋼

板予以保護之。

- (16) 彎曲管子之加工方法應採用填砂燒彎法或使用彎管器等加工。如係採用填砂法者，加工後應確實清除內部砂粒及鐵鏽。如採用冷彎法加工者，彎管後應作退火或以適當方法除去殘留應力。
- (17) 管子之對接熔接之開槽端面應使用砂輪磨光。
- (18) 曲管之內側半徑在管外徑之 1.5 倍之下之彎曲部以及於同一口徑之分歧管熔接，應使用配管熔接彎頭或熔接用丁字管熔接。

4. 槽體之附屬零件

- (1) 閥用材料應能適合液化石油氣者，應以最大灌裝壓力以上壓力設計且對使用目的具充分機能之構造。
- (2) 緊急遮斷閥、安全閥及使用於最接近槽體之管閥，應附有公認檢驗機構或製造廠簽發適用於液化石油氣可用之材質，始得裝用。
- (3) 閥本體及密合墊片、填料、閥座應適用於液化石油氣，且不得有腐蝕、變形、裂痕等現象。
- (4) 手動閥之關、開檢查，應於該閥以氣密試驗壓力以上壓力狀態進行，用手動作全開或全關操作時其動作應輕快靈活，不得有異常空轉、鬆動之感覺。
- (5) 緊急遮斷閥
 - A. 安全閥，液面計、壓力錶、溫度計等之裝接部以外所有槽體之液體及氣體進出口處應裝設緊急遮斷閥，但其開口部之口徑在 1.4 mm 以下者不在此限。
 - B. 緊急遮斷閥之關閉動作應輕巧靈活，應於廠家保證載重下之動作規定之揚程，並考慮使槽體及車輛狀態經常保持在安全狀態。
 - C. 緊急遮斷閥為鋼絲繩操作型式者，在安裝狀態下其連接處鎖緊部之鋼絲繩不得有鬆弛，且放鬆鋼絲繩張力時，緊急遮斷閥應具有立即關閉機能。
 - D. 緊急遮斷閥裝置為油壓式操作者，於緊急遮斷閥安裝或拆下狀態下加壓時不得有漏油，且應具有釋放壓力時迅速關閉機能。其壓力不得低於廠家所保證之最低操作壓力。
 - E. 緊急遮斷閥裝置應具有連接緊急遮斷閥之配管或其閥洩漏液化石油氣時，可在充分距離外遙控操作遮斷之機構，以使用在

溫度 110°C 以下可熔化之易熔合金，使溫度到達其熔化溫度時可作動遮斷之自動機構。

- F. 緊急遮斷閥裝置如附有超流防止閥者，該閥應在廠家所保證之關閉流量能作動。

(6) 槽體安全閥

- A. 槽體應裝設一具以上之安全閥。
B. 安全閥應接通槽體之氣相部。
C. 安全閥所需吹洩量之計算公式如下所示。

$$W=1/\lambda 37100A0.82$$

式內 W：由安全閥在 1 小時內應吹洩之氣體量 (kg/hr)。

A：槽體之溼表面積 (m²)。

λ：決定吹洩量之絕對壓力下之槽體內液體之蒸發潛熱，如表所示。

- D. 安全閥之吹洩口面積，須大於下列公式計算之面積，但口徑不得小於 25 mm。

$$a = \frac{W}{CKP_1 \sqrt{\frac{M}{zT}}}$$

式內 W：由安全閥於 1 小時內吹洩之氣體量 (kg/hr)。

a：安全閥吹洩口面積 (cm²)、a=π DL、L=揚程 (cm)、
D=閥座口徑 (cm)。

C：斷熱指數 K 之相對值，如表 4 所示。

K：吹洩係數為 0.65，P₁= 吹洩量之決定壓力 (kg_f/cm² abs)。M：氣體分子量，Z：決定吹洩量之氣體壓縮係數，如表 4 所示。

- E. 安全閥之構造如圖 5 所示

- (A) 彈簧應為直線動作式且裝於槽體內者。
(B) 與槽體相接連之凸緣應使用 CNS 7556 [20kg_f / cm² 鋼製管用凸緣] 基本尺寸之 65A 規則。
(C) 閥座位置應低於凸緣面。
(D) 閥最頂部不得突出凸緣面 65 mm 以上。
(E) 吹洩氣體之放出口應導向上方使吹洩氣體不致接觸槽體，並應有防止雨水、雪、塵埃等侵入或積存於噴放口之防護

措施。不得裝設妨礙排氣之排氣管或安全閥保護蓋等設備。

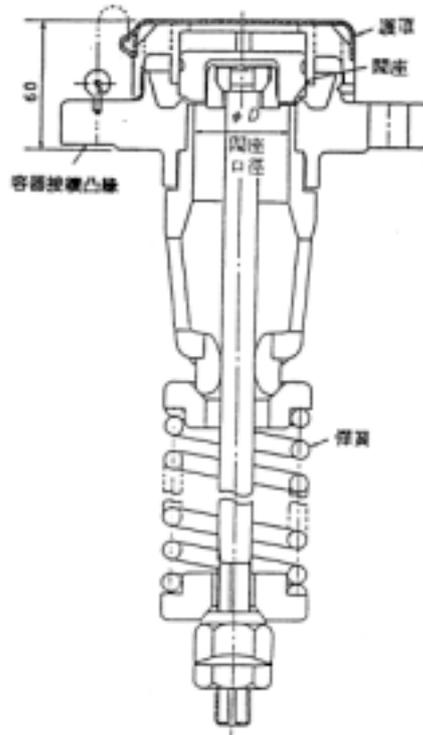


圖 5 安全閥示意圖

表 4 計算安全閥之參數表

LPG 之種類		槽體之耐試驗壓力 (kg _f /cm ²)	氣密試驗壓力 (kg _f /cm ²)	決定噴出壓力 (1) (kg _f /cm ²)	分子量	蒸發熱 λ (1) Kcal / kg	斷熱指數 X	C	絕熱溫度 T	壓縮係數 Z
以壓力直所界定	丙烷、丙稀、丁稀、	36	21.6	32.6	42	61	1.15	247	348	0.58
	溫度 48°C 時之壓力超過 15.6kg _f /cm ² , 18.6 kg _f /cm ² 以下者									

	溫度 48°C 時之壓力 超過 9 kg _f / c m ² , 15.6 kg _f /cm ² 以 下者	30	18.0	27.4	44	61	1.13	245	347	0.63
	溫度 48°C 時之壓力 在 9kg _f /cm ² 以下者	18	10.8	16.8	51	68	1.10	244	345	0.73
以 壓 體 類 界 者	丙 烯	36	21.6	32.6	42	61	1.15	247	348	0.58
	丙 烷	30	18.0	27.4	44	61	1.13	245	347	0.63
	丁 二 烯	12	7.2	11.5	54	76	1.12	234	356	1.
	丁 烷	11	6.6	10.6	58	68	1.10	244	357	0.79
	丁 烯	10	6.0	9.8	56	64	1.11	244	347	1.

註 (1): 決定噴出量壓力 = (設定壓力 × 1.1) + 1, 設定壓力就是設計上之設定起噴壓力, 該槽體之耐壓試驗壓力之 80% 以下值。

5. 附屬配件

- (1) 軟管接頭：用於液化石油氣之液體及氣體進出軟管接頭，應符合液化石油氣用軟管接頭之規定。
- (2) 液面計
 - A. 液面計應採用於常溫狀態能夠確實測定液化石油氣最高液面之滑管式或旋臂式液面計。
 - B. 液面計之排氣孔口徑應在 1.4 mm 以下。
 - C. 槽體應附液面高度與容量對照表 (Tank table)。
- (3) 壓力表
 - A. 壓力表：應經過度量衡檢定機關檢定合格者。
 - B. 壓力表應裝設在連通槽體內之氣相部分，且應有基部閥。
 - C. 壓力表及其配管應作保護，以免受外來損傷。壓力錶之最高刻度應為該槽體之最高灌裝壓力之 1.1 倍以上，1.5 倍以下之刻度，且能耐汽車之震動及液化石油氣之構造及材料。
- (4) 溫度計
 - A. 溫度計之感溫部應裝設在槽體之液相部位。
 - B. 溫度計之刻度範圍為 -30℃ 至 70℃，並在 40℃ 處應畫紅線表示。
- (5) 泵及壓縮機：液化石油氣運輸槽如裝有泵或壓縮機者，應符合下列規定：
 - A. 泵及壓縮機應持有製造廠家或公認檢驗機構之適用液化石油氣之檢驗合格證件。
 - B. 泵之進口側應該裝設過濾器。
 - C. 應將泵、壓縮機固定在堅固之台架上，並使其不致遭受配管應力以及路面上之障礙物所損害。
 - D. 泵、壓縮機以馬達帶動為原則，馬達應符合 CNS 3376 [一般電機具防爆通則] 規定第一種場所使用之構造。無法確保電源者，應採取充分可靠之安全措施後，得利用汽車動力接出裝置採用引擎帶動。
 - E. 泵、壓縮機之轉數應依其形式設定原動機軸之轉數。
 - F. 馬達帶動者其開關、插座等電氣零件應符合 CNS 1108 [一般電機具耐壓防爆構造] 或 CNS 1112 [一般電機具本質安全防爆構造] 之規定。

- (6) 流量計：應使用度量衡檢定機關檢定合格者。
6. 附件操作箱、操作箱應依下列設在車輛之左側以外位置：
- (1) 操作箱應採用厚 3.2 mm 以上之 SS41 鋼板或具有同等以上強度材料之熔接構造製成。但使用 SS41 之 40x 40x 5 以上之角鐵或具同等以上強度之材料熔接構成骨架構造者，操作箱之材料得用 2.3 mm 以上鋼板製成，但操作箱固定設在車架上且椎架之間隔超過 80 cm 面內加裝補強材者用 1.6 mm 鋼板。
- (2) 收藏於操作箱內之閥如係裝於操作箱應與側面箱版保持 5 cm 以上距離，如係裝於車輛後部者應與後部外側箱板保持 5 cm 以上距離，如圖 6 所示裝設。

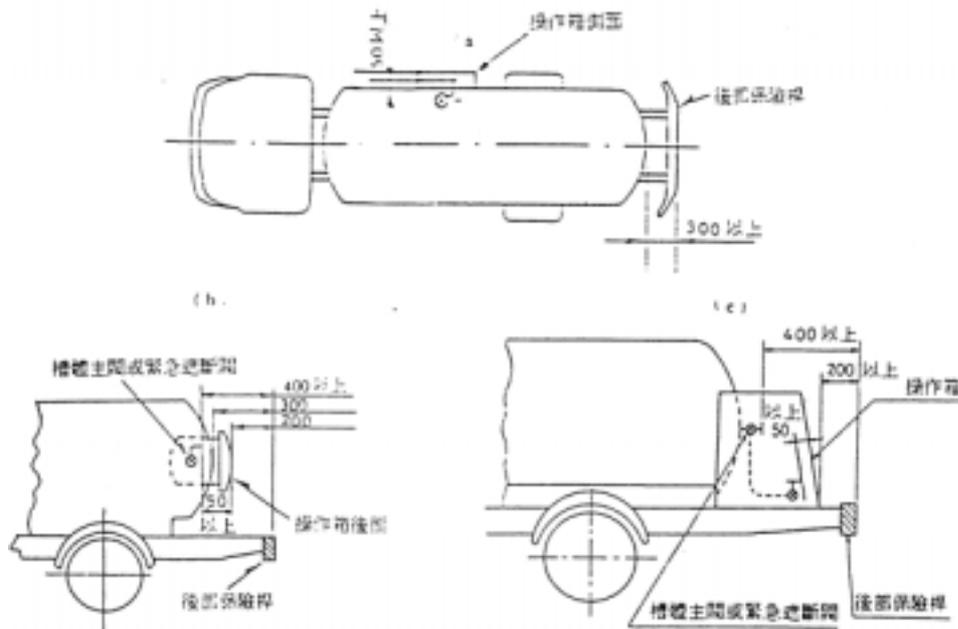


圖 6 操作箱示意圖

7. 車輛附件

(1) 滅火器

- A. 油灌車應設置經主管機關檢驗合格之乾粉滅火器，裝於車輛兩側各壹具，其滅火效能值如係 BC 應在 B-10 以上，ABC 者在 B-12 以上。
- B. 不得因車輛在行駛中之振動、衝擊損及其機能。
- C. 滅火器應以容易取下使用之方法固定。

- (2) 車高測驗棒
 - A. 車高測驗棒應裝在車輛駕駛室頂部，使其頂端接觸外物時能警告駕駛人員，高度測驗棒頂端應高於槽體頂部，裝設在槽體附件 10 cm 以上高度。
 - B. 車高測驗棒應具有可撓性，以免因受振動或碰撞外界物體而折損。
- (1) 側面護欄：在車輛兩側前後兩輪之間應該裝設護欄以防人車捲入。
- (2) 擋泥板：擋泥板不得直接固定於槽車車體上，亦不得因受振動碰觸槽體。
- (3) 接地裝置
 - A. 液化石油氣液體或氣體配管與槽體之間，及槽體與車架之間均應做良好之接地，使各部之電位相同。
 - B. 槽體與地面設備連接之接地線其斷面積須有 5.5mm^2 以上，其一端應連接於車架上，另一端應危可連接地上接地上之構造。
- (4) 電氣設備
 - A. 露在外面之蓄電池應在其上面加裝易拆裝之覆蓋，其裡面應粘牢一層橡皮以防電器短路。
 - B. 車輛燈光設備之設備位置應符合道路運輸車規定。
 - C. 配線應具有足夠之電氣容量及機械強度，與車架及槽體應完全絕緣，並以適當方法將槽體確實固定且保護其為不易受外來因素損傷之狀態。
- (5) 排氣管裝置
 - A. 為防止排氣管放出火花，消焰器之出口部位應裝設離心式火花防止裝置。
 - B. 排氣管、消音器及火花防止裝置（以下稱為排氣管等）之裝設位置應與槽體液化石油氣配管及燃料油箱之加油口、氣體排放口等各保持 200 mm 以上距離。構造上如無法保持此距離者應設有適當之有效絕熱措施。
 - C. 排氣管等之連接部位不得有洩漏現象。
 - D. 改造排氣管等時應與該車輛之製造廠協商，獲得書面同意後方可施工。
- (6) 燃料系統

- A. 要變更燃料油箱位置或加裝補助油箱時應獲得該車輛製造廠家同意，並依造其施工說明書要領施工。
- B. 補助油箱之位置應較主燃料油箱位置稍高，使油料能經常流向主油箱。
- C. 隨車輛之修改工作需要延長或縮短燃料管（主要為塑膠管）時應依照該車原來之施工方法實施，並於適當位置裝置支撐管夾支持固定，不可與其他可動部分接觸。
- D. 補助油箱除必需之油管接頭外，其他開口均應加盲封。
- E. 燃料泵之回流管應接至主燃料油箱。

定期檢驗

完成檢驗合格之槽體均需按照下列規定實施定期檢查：

從完成製造檢驗合格日期起算，未滿 15 年之槽體，每 5 年需檢驗一次。

從完成製造檢驗合格日期起算，15 年以上未滿 20 年之槽體，每 2 年需檢驗一次。

從完成製造檢驗合格日期起算，滿 20 年以上之槽體，每年需檢驗一次。

安全性可疑之槽體應隨時實施檢驗。

1. 檢查前注意事項

(1) 確認事項

- A. 確認槽體檢驗合格證明書所記載之事項與槽體上之鋼印記號等是否符合。
- B. 槽體內殘氣之處理：殘氣應依下列標準處理之，如業者自行處理槽體內殘氣者，則用氣體測定器測定槽內氣體濃度應在 0.1 % 以下，並懸掛「殘氣已經處理」標誌。

(2) 槽內殘氣處理：廢棄應依下列標準處理(如業主自行處理槽體內殘氣者，氣體測定器測定可燃性氣體濃度應在 0.1% 以下，並懸掛「殘氣已經處理」標誌)

- A. 發現有殘氣時，勿將氣體直接排放大氣中，應採下列方法之一處理之
 - (A) 將槽體內殘氣導入燃燒設備，予以燃燒，並注意槽體內部壓力逐漸降至 0 Kg/cm² 為止。

- (B) 應確實支持車架，保護彈簧構造。
 - (C) 將清水徐徐灌入，使氣體由氣槽車上方之排氣口排放。
 - (D) 用氣體測定器測定氣體槽車周圍空氣所含氣體濃度，控制可燃性氣體濃度不超過 0.4 %，徐徐灌水。
 - (E) 利用惰性氣體排放殘氣時，限於壓力 0 Kg_f / cm² 狀態下使用氮氣或二氧化碳由槽底壓灌至約 0.5 Kg_f / cm² 壓力後由槽頂排放，反覆進行至殘氣濃度在 0.4 % 以下，再使用空氣吹驅殘氣至槽內氣體之含氧量在 20 % 至 22 % 為止。
 - (F) 對可能發生臭味等之公害，應事前做充分之防範工作。
- B. 在排放殘氣作業時應指定監督人員在工作場所從事監督工作；遇有異常情形發生時，應即採取適當安全措施。
 - C. 排放殘氣之用水應經處理至符合法令規定之放流水標準後，始得排放於外界之排水系統。

2. 表面檢查

接受檢查之槽體，應將附屬裝置全部拆卸，將槽體自車架卸下，潛在缺陷部分之塗裝、鐵銹等雜質應刷洗清淨後始得進行檢查。

(1) 槽體之外觀檢查依照下列方式實施：

- A. 以目視確認胴板、端板、進出口短管，與車架之接觸處集沉架 (Subframe) 等有無腐蝕、變形，裂紋 (尤其熔接部分)、擦傷等缺陷。
- B. 槽體及端板須使用超音波測厚器測定厚度，並以目視檢查腐蝕程度。
- C. 防波板、氣體配管、液體配管等熔接於槽內者，均應檢查確認有無腐蝕、變形、裂紋等缺陷。
- D. 以螺栓裝設於槽內之零件，應確認螺栓有無鬆弛或脫落。

(2) 槽體之外觀檢查結果，依下列方式處理。

- A. 對於第 2(1)A 項而言，無缺陷者方合格。有由於撞擊、翻倒、擦碰等所致凹陷、刮痕等缺陷者為不合格。但符合下列者得以合格處理。
 - (A) 接觸或包括熔接部分之凹陷，其深度在 6 mm 以下，且不超過凹陷之範圍平均直徑之 1 / 10 者。
 - (B) 與熔接部分無關之凹陷，其深度在 10 mm 以下者。

- (C) 刮痕等以砂輪磨平後，該部為之厚度在槽體製造時之厚度 85 % 以上。
- B. 對於第 2.(1)B 項而言，符合下列者為合格。
- (A) 測定之厚度應在必需厚度以上。計算必需厚度時，熔接效率以 100 %；材料之容許腐蝕量以至下次檢查之預想腐蝕量為準，容許應力以製造時之槽體材料之抗拉試驗或熔接部位抗拉試驗時測得之抗拉強度或降伏點算出之較小數值（實測數值不明者採用材料規範規定之最小數值）計算。
- (B) 腐蝕為局部腐蝕者以砂輪磨平後依第 2(1)C 項判定。但局部腐蝕限制每一處之面積應在 50 cm² 以下，且每一鋼板上之局部腐蝕之合計面積，不得超過鋼板面積之 5 %。
- C. 第 2(1)項之檢查發現之胴板或端板之熔接缺陷，應以砂輪磨除該缺陷後，以第 3 (1) (磁粉探傷檢驗) 或第 4 (1) (液滲檢驗) 確認無缺陷。
- D. 第 2(1)項之檢查發現之熔接於槽內配件之熔接部分缺陷，依 2(1)B 項規定處理。但缺陷之熔接補修，限制對槽體（胴板及端板）無直接熱影響方得實施。
- E. 第 2(1)A 項之檢查發現之擦傷，應以砂輪磨平。依第 2(1)B 項判定處理。
- F. 第 2(1)D 項節之檢查發現之螺栓鬆弛應加旋緊，脫落之螺栓應換裝新螺栓，且均應採取防止鬆弛之對策。
- (3) 槽體表面之腐蝕部分，應以鋼絲刷徹底除銹後，漆上防銹漆防止腐蝕之進行。
- (4) 槽體不得熔接補修。
- (5) 因火災等受高熱影響之槽體，應以不合格處理。
3. 非破壞檢查
- 槽體內部之熔接縫、開口及配件之填角熔接部分均應在耐壓試驗後，實施下列之磁粉探傷檢驗及液滲檢驗。目視檢查之缺陷，亦應實施本節規定之非破壞檢查。
- (1) 磁粉探傷檢驗或磁粒檢驗：依 CNS 11048 [磁粒檢測法通則] 及 CNS 11378 [鉚道磁粒檢驗法] 之規定實施。檢驗用試片以 CNS 11048 [磁粒檢測法通則] 規定之磁場指示標準塊為準，磁粒檢驗

依濕式連續磁化法實施。

- (2) 合格基準：符合下列者為合格：
- A. 疑似缺陷模樣者不算缺陷。
 - B. 表面無裂紋所致之缺陷磁粒模樣。
 - C. 線狀缺陷磁粒模樣（最長者在 4 mm 以下）。
 - D. 圓形狀缺陷磁粒模樣之長徑在 4 mm 以下。
 - E. 任一面積 25 cm² 範圍內之分散缺陷磁粒模樣，依其種類及大小參照表 5 計算之總點數在 12 點以下者。

表 5 磁粉檢驗之磁粒數表

缺陷磁粒模樣	長度或直徑在 2 mm 以下	長度或直徑在 4 mm 以下
線狀缺陷磁粒模樣	3 點	6 點
圓形狀缺陷磁粒模樣	1 點	2 點

- (3) 缺陷之處理：檢驗結果認為不合格之缺陷須以砂輪除光滑後，再做檢驗確認無缺陷。

4. 液滲檢驗

- (1) 檢驗方法：依 CNS 11047 [液滲檢驗通則] 及 CNS 11398 [鐸道液滲檢驗] 規定檢驗。

- (2) 合格基準：依照第 9.3.2 節磁粒檢驗合格基準之規定。

(3) 槽體耐壓試驗

- A. 耐壓試驗以槽體刻印所表示之「耐壓試驗壓力」（與液化石油氣運輸槽檢驗合格證明書記載之耐壓試驗壓力相符合）實施。
- B. 耐壓試驗前的槽體，不得加壓至耐壓試驗壓力之 90 % 以上壓力。

(4) 事後之措施

- A. 耐壓試驗後之槽體，應即排水使用廢布等擦去槽內水分，等待充分乾燥後再使用真空吸塵器等清除雜質。
- B. 定期檢驗合格之槽體，應於現有刻印之右側打刻同一大小字體之檢驗單位名稱或其記號及耐壓試驗年月。

(5) 槽體配件之檢查

A. 安全閥

- (A) 表面檢查：無妨害機能之腐蝕、變形、傷痕等缺陷為合格。
- (B) 拆開檢查：拆開洗淨每一零件，檢查所有部分無磨損、腐蝕、變形、裂紋及其他傷痕者為合格。有此等缺陷者得於更換新零件後認定為合格。

B. 緊急遮斷閥

- (A) 表面檢查：無妨害機能之腐蝕、變形、傷痕等缺陷為合格。
- (B) 拆開檢查：拆開洗淨每一零件，檢查其所有部分無磨損、腐蝕、變形、裂紋及其他傷痕者為合格。有此等缺陷者得於更換新零件後認為合格。
- (C) 性能檢查：依下列 a 及 b 檢查結果不得有異常。
 - a. 於緊急遮斷閥單獨之狀態，依下列 (a) ~ (b) 檢查認為作動不良者，應修理或更換新品。
 - (a) 閥座之洩漏檢查：於壓差 5 至 6 $\text{Kg}_f / \text{cm}^2$ 施行結果，每分鐘之洩漏量（空氣或惰性氣體）不得超過 50 cc（標稱口徑 25 mm）。
 - (b) 氣密試驗：以槽體耐壓試驗壓力之 3 / 5 倍以上壓力實施，保持壓力 30 秒鐘以上，檢查閥體及凸緣（a (a) 之洩漏除外）不洩漏。
 - (c) 緊急遮斷閥之操作機構為油壓式者，加油壓時，氣壓式者加氣壓時，不得有洩漏；釋壓時，閥應能夠迅速關閉，並依該閥製造廠商規定之壓力，閥可順利做規定之昇降 (lift) 作動。
 - b. 於裝設在槽體之狀態，依下列 (a) ~ (b) 檢查認為性能不良者，應修理或更換新品。
 - (a) 手動式者，緊接於接頭之鋼絲繩無鬆弛，且釋放張力時，閥須迅速關閉。
 - (b) 油壓式及氣壓式者，各部分之洩漏情況達到壓力 0 $\text{Kg}_f / \text{cm}^2$ 時，須能迅速關閉。
 - (c) 遙控裝置為手動式者，其操作機構應正常，如油

壓式或氣壓式者，各部分（配管、蓄壓器 (accumulator) 等）不會洩漏，壓力計之作動正常，並於適當位置裝設可熔栓，且無影響操作之任何缺陷。

(d) 緊急遮斷閥內藏超流防止閥者，應確認超流防止閥之作動正常。超流防止閥之作動對其他機器有不良影響者，應將其拆除。

C. 進出管閥

(A) 表面檢查：無妨害使用之腐蝕、裂紋、變形、磨損及其他傷痕等缺陷，且閥心軸無彎曲、手輪未鬆動為合格。

(B) 拆開檢查：拆開洗淨每一零件，檢查其所有部分無磨損、腐蝕、變形、裂紋及其他傷痕等缺陷為合格。

(C) 性能檢查：應於裝設前檢查閥心軸之轉動順利，且操作容易。

(D) 氣密試驗：以槽體耐壓試驗壓力之 3 / 5 倍以上壓力實施，保持壓力 30 秒鐘以上，檢查閥體、法蘭及閥座，不洩漏為合格。

D. 壓力表

(A) 表面檢查：檢查刻度之精密度，玻璃棉之模糊、破裂、指針之彎曲、表體之損傷、變形等缺陷，無異常為合格。

(B) 性能檢查：使用標準壓力表，由壓力零徐徐加壓至最大壓力保持 30 秒鐘後徐徐釋壓至零，檢查昇壓及減壓時之最大壓力及任意以上情況時壓力指示度，符合下列 a.至 c.規定為合格。

a. 指示壓力之誤差應在指針指示部分最小指示度之表示數值的 $\pm 1/2$ 以下。

b. 昇壓與減壓時之指示度差，應在該部分最小指示度之表示數值之 $\pm 1/2$ 以下。

c. 指針之轉動順利，且容易判定其指示壓力。

E. 溫度計

(A) 表面檢查：依 D(A)之規定。

(B) 檢知部位及刻度檢查：溫度計應能檢知液相部分之溫度，其檢知溫度範圍為 100 °C，實際刻度為最高 70 °C，

最低 -30°C 之刻度應以紅顏色表示。

- (C) 精密度檢查：使用 CNS 3066 [浸沒線玻璃水銀溫度計] (限使用 -30°C 至 50°C ，全長 $300\pm 5\text{ mm}$ ，經標準溫度計校對者) 校對檢查，確認刻度誤差在最小刻度範圍為合格。校對應取任意之正負刻度一點實施。

F. 滑管式液面計

- (A) 表面檢查：無妨害機能之腐蝕、變形、傷痕等缺陷為合格。
- (B) 拆開檢查：拆開洗淨每一零件，檢查其所有部分無腐蝕、變形、傷痕等缺陷為合格。
- (C) 氣密檢查：以槽體耐壓試驗壓力之 $3 / 5$ 倍以上壓力實施，保持壓力 30 秒鐘以上，檢查本體、凸緣、閥座等部分不洩漏為合格。
- (D) 排氣閥檢查：噴氣狀態應無異常。
- (E) 滑管式液面計應可順利進行上下滑動操作，滑出防止裝置不得有異常。
- (F) 更換新滑管式液面計時，其裝設應使其符合槽體容積表 (tank table) 要求。

G. 旋殼式液面計：依照上述滑管式液面計之檢查規定辦理。

H. 快速接頭 (coupling)

- (A) 表面檢查及機能檢查：依下列 a 至 b 規定檢查，確認無缺陷為合格。
- a. 確認公接頭之表面無影響氣密性之打傷及其他傷痕，且掛鉤部分無顯著之磨損。
 - b. 確認裝卸接頭蓋時，掛鉤部分能順利作動。
 - c. 彈簧掛鉤構造之接頭，應檢查彈簧無腐蝕、折損、變質等缺陷，並確認彈簧作用正常。
 - d. 操作桿掛鉤構造之接頭，應檢查確認操作桿無彎曲、折損等缺陷，並以固定裝置確實固定。
 - e. O 型環應更換新品確實裝入環溝，並塗上矽油脂等耐油牛油脂。
- (B) 尺寸檢查：快速接頭 (包括母接頭、接頭蓋、公接頭) 均應依照圖 7 所示方法測定尺寸，其容許尺寸未能符合表 6

之規定者應更換新品。但由國外進口之槽體所附之他種接頭，得依產地國家或製造廠之規定辦理。

- (C) 氣密試驗：以槽體耐壓試驗壓力之 3 / 5 倍以上壓力實施，保持壓力 30 秒鐘以上，檢查各部分不洩漏為合格。

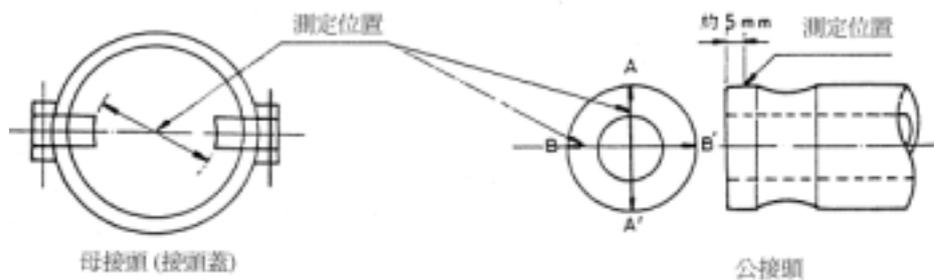


圖 7 尺寸檢查之測定位置圖

表 6 尺寸檢查標準表

名稱	標稱口徑	容許尺寸(mm)
母接頭 (接頭蓋)	1 吋	33.0
	2 吋	60.0
公接頭	1 吋	37.7
	2 吋	64.7

I. 配管

- (A) 配管應由熔接部分除外之接頭拆下，除去表面鐵銹及內部雜質洗淨擦乾後，檢查確認無腐蝕、變形及其他傷痕為合格。
- (B) 切除部分配管修理或變更配管時，應使用 CNS 6335 [高壓配管用碳鋼鋼管] 規定之 Sch 40 以上鋼管，變更部分並應以槽體耐壓試驗之壓力實施耐壓試驗。
- (C) 因震動可能發生疲勞產生裂痕之配管，應做磁粒檢驗確認無缺陷，並採取增設支架等適當措施。
- (D) 墊圈、螺栓及螺帽均應更換新品。

J. 氣密試驗

裝妥所有配件之槽體及配管，應以槽體耐壓試驗壓力之 60 % 以上壓力實施氣密試驗，保持壓力 10 分鐘以上後檢查槽體之開口部分、配件之裝設部分及配件之連接部分，均無洩漏為合格。但發現異常之部分，得拆開依照本文之有關各節規定施工整修後再行試驗。

表 7 汽車液化石油氣運輸檢驗合格證明書

汽車液化石油氣運輸檢驗合格證明書						年	月	日
證明書號碼				槽體檢驗號碼				
灌裝氣之種類								
槽體製造者或申請檢驗者								
槽體之材質								
槽體內容積	公升			槽體總體積	公升			
槽體檢驗時之耐壓試驗紀錄	檢驗日期	試驗壓力	總膨脹量	永久膨脹量	永久膨脹率			
		Kg _f / cm ²						
上列槽體依國家標準 CNS 7248 液化石油氣汽車運輸槽體檢驗合格檢驗單位：								
依 CNS 7248 第 9 節規定定期檢驗合格紀錄	記 事			檢 驗 單 位				

相關標準

CNS	195	液態二氧化碳
CNS	478	交流電焊機用電擊防止裝置
CNS	1005	氧氣
CNS	9551	潛弧熔接用鋼線及溶劑
CNS	2067	包覆電焊條線用線料
CNS	2111	金屬材料拉伸試驗法
CNS	2112	金屬材料拉伸試驗片
CNS	2693	碳鋼鍛件
CNS	2947	熔接構造用軋鋼板
CNS	2983	熔接用氬氣
CNS	3033	金屬材料衝擊試驗片
CNS	3034	金屬材料衝擊試驗法
CNS	3506	高拉力鋼用包覆電焊條
CNS	3828	機構構造用碳鋼
CNS	3940	金屬材料彎曲試驗片
CNS	3941	金屬材料彎曲試驗法
CNS	4109	液壓管路用管接頭
CNS	4271	壓力容器用鋼板
CNS	4626	壓力配管用碳纖維材料
CNS	7556	鋼製管用法蘭 20 Kg _f / cm ²
CNS	8967	二氧化碳電弧熔接用鋼線
CNS	9788	壓力容器構造 (一) 總則
CNS	9789	壓力容器構造 (二) 材質
CNS	9790	壓力容器構造 (三) 一般構造
CNS	9791	壓力容器構造 (四) 胴體
CNS	9792	壓力容器構造 (五) 端板、管板、蓋板

- CNS 9793 壓力容器構造 (六) 脹縮接頭
- CNS 9794 壓力容器構造 (七) 牽條、牽條支撐之板
- CNS 9795 壓力容器構造 (八) 孔及其補強與管之裝配
- CNS 9796 壓力容器構造 (九) 螺栓固定之凸緣
- CNS 9797 壓力容器構造 (十) 塔類壓力容器
- CNS 9798 壓力容器構造 (十一) 一般加工
- CNS 9799 壓力容器構造 (十二) 熔接
- CNS 9800 壓力容器構造 (十三) 使用於低溫之壓力容器
- CNS 9801 壓力容器構造 (十四) 耐壓試驗
- CNS 9802 壓力容器構造 (十五) 安全裝置
- CNS 9803 壓力容器構造 (十六) 標示
- CNS 10215 壓力容器構造 (十七) —延性鑄鐵及展性鑄鐵鑄件
- CNS 10216 壓力容器構造 (十八) —凸緣之應力計算
- CNS 10217 壓力容器構造 (十九) —材料之各種特性
- CNS 10218 壓力容器構造 (二十) —管之最高容許外壓力計算
- CNS 11047 液滲檢測法通則
- CNS 11048 磁粒檢測法則
- CNS 11378 銲道液滲檢驗法
- CNS 11398 銲道液滲檢驗法