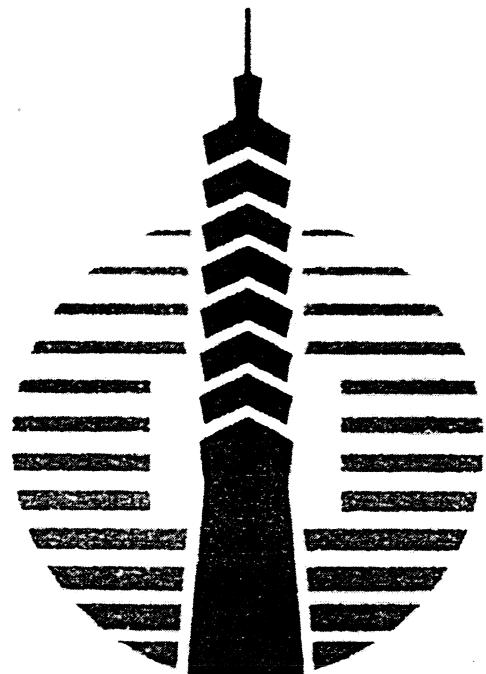


附錄五

瓦斯加氣車之停放安全 措施分析

台北國際金融中心 瓦斯加氣車之停放安全措施分析



台北金融大樓股份有限公司
李祖原建築師事務所
大陸設備工程顧問有限公司
LEHR ASSOCIATES

中華民國八十八年元月

台北國際金融中心
瓦斯加氣車之停放安全措施分析

88年1月14日

- 一、本案開發作業于環境影響說明會階段，經由出席之消防主管機關代表，針對日益增多之瓦斯車輛之停存問題，建議開發單位應于地下停車空間規劃並設置必要之瓦斯洩漏偵測裝置，以提供此類車輛停放空間之安全考慮及防護措施。
- 二、鑑於台灣地區目前瓦斯燃料之推廣，僅及於營業小客車，而相關建築消防安全法令對是否增加任何措施以維持既有之安全水準，尚未明文加以規定，經向本案設計團隊之國外顧問及本地消防設施進口代理廠商分別請教美、日當地在使用瓦斯車輛時之安全措施之外，並就本地瓦斯加氣車之設置、檢驗背景向國內主管機關（交通部路政司、財團法人車輛測試研究中心、監理單位等）加以請教，整理獲致之訊息，可供參考如下：

(美國紐約市之作法)

- 1、瓦斯車輛與一般汽油車共同停放于同一空間，前提是該停車區應保持良好之通風、換氣次數以確保無任何危險氣體爆炸濃度之形成。
- 2、並無特別設計供瓦斯車停放空間之消防措施，一般均使用自動灑水設施保護停車場地。
- 3、偵測瓦斯漏氣與否之偵測裝置，僅裝配于專門做為瓦斯儲存、分裝之工場內。

(日本東京都之作法)

- 1、瓦斯用於營業用載客車輛之燃料，但基于加氣設施之興建受限，故瓦斯車僅用於營業用車。
- 2、雖僅營業用車採用瓦斯，但並未因此單獨規劃停車空間，且適用一般之消防安全規定，未另外要求獨特之配合設施。

(美國顧問之看法)

- 1、瓦斯氣體之危險來自于不當洩漏之瓦斯氣體，但正常設計之瓦斯儲氣容器係相當堅固並自始即設計成能耐受一定衝擊而不漏氣之高標準產品，亦即瓦斯不當洩漏之可能性相對降低。
- 2、洩漏之瓦斯需達到一定的空氣濃定（形成爆炸下限）才有立即的危險，如能維持良好正常的通風換氣措施且運轉正常，此一條件並不存在。
- 3、為檢測瓦斯含量之偵測裝置，因應瓦斯氣體之比重特性必須安裝于停車場內之低高程位置，此一要求，除利用柱位所在安裝部份偵測器外，對於相對開闊之停車空間並不容易普遍安裝，且任何配合之建築措施均相對地增加了停車空間內通風換氣的障礙程度而產生部份循環死角，導致瓦斯積滯可能性的增加。
- 4、設于低位的探測器易受灑水（泡沫）或出入車輛之侵害導致失效。

(國內行政措施之概述)

- 1、國內對瓦斯車設施之型式認證由財團法人車輛研究測試中心（ARTC）負責完成。
- 2、合格之瓦斯車改裝廠商亦需取得資格認定。
- 3、改裝用之瓦斯貯氣容器需通過核研所之非破壞檢驗。
- 4、改裝后之車輛需向監理處辦理變更燃料種類登記以及安裝瓦斯設施之型式查驗。
- 5、建議召回檢驗之週期為十年。

（以上經向交通部路政司、環保署及車輛研究測試中心電話聯繫取得之資料）

三、綜合以上陳述，我們不難發現以瓦斯做為汽油之替代用品，實際上具備了較汽油車輛更多之管制與檢查。所以，用於汽油車輛停車空間之安全措施，在停放瓦斯車輛時，其安全防護應可勝任無虞。

四、結論

「安全第一」不僅代表安全的首要性，更應解釋為積極、全面性的思考
安全對策，才是追求措施完整性的作法。

如何貫徹停車空間的安全措施，則係無論汽油車、瓦斯車停放安全性之
根本要求。

謹歸納上述討論之結論如下：

- 1、停車空間通風設施之正常運作能防制任何可燃性氣體導致爆炸之
可能性。（本案停車空間利用風管分散送風並搭配誘導風車提高換
氣均勻程度，俾杜絕循環死角，達到消除爆炸之可能）。
- 2、配接緊急發電機電源及自動監控裝置是確保停車空間通風設施正
常運作之必要要件。（本案停車空間之送、排風機利用節能控制裝
置監視，並供接自備發電機之緊急備用電源，使風扇之運作不受電
力故障之影響，可持續保有換氣功能）。
- 3、瓦斯車輛與汽油車輛之安全考量及消防設施應無二致，停車空間對
瓦斯車輛之停放應毋需另行增設瓦斯專用測漏設施。

附件

- 一、環保局對本案審查結論（87.7.8 北市環秘(一)字第 8722516702 號文）
- 二、各類場所消防安全設備設置標準（摘列）
- 三、CNS D1067（液化石油氣汽車燃料系統之安裝及其檢驗）
- 四、Mr. Lehr 電傳來文（地下停車空間對瓦斯加氣車輛之防護措施）

台北市政府環境保護局（函）

保存年限	
備註	095
說明	主旨：檢送「臺北國際金融中心變更闢設計畫」環境影響說明書審查結果 乙份，請查照。

附 5-4

一、依「本府工務局82.2.26.北市工建字第8730464900號函」及
「臺北金融大樓股份有限公司81.5.8(87)行字第000112號函」辦理。

二、請開發單位依歷次委員及相關機關審查意見修正環境影響評估說明書送本局
按程序辦理核備事宜，並依「環境影響評估法」第十七條規定切實執行。

宋人·唐昌集

如 例： 一一一〇八八九一七六四
如 例： 一一一七八〇五八

臺北市政府環境保護局公告

中華民國八十七年七月八日
北市環秘字第壹七三五二六七〇號

主旨：公告「臺北國際金融中心變更開發計畫環境影響評估說明書」審查結論。

依據：「環境影響評估法」第七條。

公告事項：「臺北國際金融中心變更開發計畫環境影響評估說明書」審查結論。

本案經審查認定可有條件接受開發，請開發單位確實依下列事項辦理。

- 一、開發單位於建照施工前，應研提交通維持計畫送本府道安會報及交通局另案審核，並確實依其規定辦理。
- 二、有關本案超高層大樓施工及營運時消防救災設備及具體可行之避難逃生管理計畫，應送本府消防局審核，並須確實依其規定辦理。
- 三、本案建築設計應以綠色建築之原則規劃，並選用省能、省電、省水之建築設備。
- 四、施工及營運期間之廢棄物，其貯存、清除、處理應確實依「廢棄物清理法」及「事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準」之相關規定辦理，且廢棄物之貯存、清運應預留法定足夠空間。
- 五、本案如完工前尚未能納入公共污水下水道系統，開發單位應先設置廢污水處理設施，並須依水污染防治法、下水道法相關規定辦理。
- 六、施工期間若發現古物或古蹟，應依文化資產保存法相關規定確實辦理。
- 七、開發單位須將下列承諾事項納入定稿本並切實執行：
 - (一)每年定期出版本大樓營運環境白皮書，將審查結論及環境影響說明書內容執行情形詳載，以利政府部門之監督。
 - (二)因應本市信義計畫區停車資訊導引系統八十九年之施作，屆時須配合連續作業。
 - (三)標明本基地施工期間卡車運送路線，並承諾路面破壞之修補

(含標線)。

- (四) 考量瓦斯車輛出入地下停車場，應設置瓦斯漏氣探測警報裝置。
- (五) 本大樓應定期舉辦防災(地震、火災)演習，並將演習相關資料函送本府消防局核備，並確實依其規定辦理。
- (六) 消防避難時間確實修正至六分鐘內。
- (七) 配合環保政策設置充電裝置供電動機車充電使用，以利電動機車之推廣並降低空氣污染之衝擊。
- (八) 將太陽能發電可行與否作專案研究，並在安全與建築法規容許下選定機械層作示範性評估試驗。
- (九) 本大樓帶頭召集成立交通管理委員會，聯合周邊開發業主、市府交通單位及學者專家共同組成，以統籌管理信義計畫區交通問題。
- (十) 委員及相關機關歷次審查意見答覆情形。

- 八、 開發單位須依環境影響說明書中「環境保護對策」切實執行，並須將環境監測結果按季函送本局備查。
- 九、 開發單位應於施工前依「環境影響說明書」內容及本局「審查結論」，訂定施工環境保護執行計畫，並記載執行環境保護工作所需經費；如委託施工，應納入委託之工程契約書。該計畫或契約書，開發單位於施工前應送本局備查。
- 十、 本計畫如經許可，開發單位應於施工前依環境影響評估法第七條第二項規定至當地舉行公開說明會。
- 十一、 開發單位取得目的事業主管機關核發之開發許可後，逕三年始實施開發行為時，應提出環境現況差異分析及對策檢討報告，送本局審查，本局未完成審查前，不得實施開發行為。

局長 劉世芳

- 二、警報設備：指報知火災發生之器具或設備。
- 三、避難逃生設備：指火災發生時為避難而使用之器具或設備。
- 四、消防搶救上之必要設備：指火警發生時，消防人員從事搶救活動上必需之器具或設備。
- 五、其他經中央消防主管機關認定之消防安全設備。

第八條

- 滅火設備種類如左：
- 一、滅火器、消防砂。
- 二、室內消防栓設備。
- 三、室外消防栓設備。
- 四、自動撒水設備。
- 五、水霧滅火設備。
- 六、泡沫滅火設備。
- 七、二氯化碳滅火設備。
- 八、乾粉滅火設備。

第九條

- 警報設備種類如左：
- 一、火警自動警報設備。
- 二、手動報警設備。
- 三、緊急廣播設備。
- 四、瓦斯漏氣火警自動警報設備。

附 5-7

第十條

- 避難逃生設備種類如左：
- 一、標示設備：出口標示燈、避難方向指示燈、避難指標。
- 二、避難器具：指滑台、避難梯、避難椅、救助袋、緩降機、避難繩索、滑杆及其他避難器具。
- 三、緊急照明設備。

第十一條

- 消防搶救上之必要設備種類如左：
- 一、連結送水管。
- 二、消防專用蓄水池。
- 三、排煙設備（緊急升降機間、特別安全梯間排煙設備、室內排煙設備）
- 四、緊急電源插座。
- 五、無線電通信輔助設備。

第十二條

- 各類場所按用途分類如左：
- 一、甲類場所：
- (1) 電影片映演場所（戲院、電影院）、歌廳、舞廳、夜總會、俱樂部、理容院（觀光理髮、視聽理容等）、指壓按摩場所、錄影節目帶播映場所（MTV等）、視聽歌唱場所（KTV等）、酒家、酒吧、酒店
- (2) 保齡球館、撞球場、集會堂、健身體閒中心、室內螢幕式高爾夫練習場、遊藝場所。
- (3) 觀光旅館、飯店、旅（賓）館、招待所（限有寢室客房者）。

- 午 (4) 商場、市場、百貨商場、超級市場、零售市場、展覽場。
- 午 (5) 餐廳、飲食店、咖啡廳、茶室。
- (6) 藥療機構（醫院、診所）、療養院、養老院、安養中心、兒童福利設施、幼稚園、托兒所、育嬰中心、啓明、啓智、啓聰等特殊學校。
- (7) 三溫暖、公共浴室。

二、乙類場所：

- (1) 車站、飛機場大廈、候船室。
- (2) 期貨經紀業、證券交易所、金融機構。
- (3) 感化院、學校教室、補習班、訓練班。
- (4) 圖書館、博物館、美術館、陳列館、史蹟資料館、紀念館及其他類似場所。
- (5) 寺廟、宗祠、教堂、靈骨塔及其他類似場所。
- (6) 辦公室。
- (7) 集合住宅、寄宿舍。
- (8) 體育館、活動中心。
- (9) 室內溜冰場、室內游泳池。
- (10) 電影攝影場、電視播送場。
- (11) 仓库。

三、丙類場所：

- (1) 電信機器室。
- (2) 汽車修護廠、飛機修理廠、飛機庫。
- (3) 室內停車場、建築物依法附設之室內停車空間。

四、丁類場所：

- (1) 高度危險工作場所。
- (2) 中度危險工作場所。
- (3) 低度危險工作場所。

午 五、戊類場所：

- (1) 複合用途建築物中，有供本條第一款用途者。
- (2) 前目以外供本條第二、三、四款用途之複合用途建築物。
- (3) 地下建築物。

六、己類場所：

- (1) 林場。
- (2) 大眾運輸工具。

七、其他經中央消防主管機關核定之場所。

第十三條

各類場所於增建、改建或變更用途時，其消防安全設備之設置，適用增建、改建或用途變更前之標準。但有左列情形之一者，適用增建、改建或變更用途後之標準：

- 一、其消防安全設備為滅火器、火警自動警報設備、手動報警設備、緊急廣播設備、標示設備及避難器具者。
- 二、增建或改建部分，以本標準修正發布施行日起，樓地板面積合計逾一千平方公尺或占原建築物總樓地板面積二分之一以上時，該建築物之消防安全設備。

- 方公尺以上者；供同條第一款其他各目及其他各款所列場所使用，樓地
板面積在三百平方公尺以上者。
- 五、供第十二條第五款第一目使用之建築物，總樓地板面積在五百平方公尺
以上，且其中甲類場所樓地板面積合計在三百平方公尺以上者。
- 六、供第十二條第一款及第五款第三目所列場所使用，總樓地板面積在三百
平方公尺以上者。

前項應設火警自動警報設備之場所，除供甲類場所、地下建築物或應設置偵
煙式探測器之場所外，如已依本標準設置自動撒水、水霧或泡沫滅火設備
(限使用標示攝氏溫度七十五度以下，動作時間六十秒以內之密閉型撒水
頭)者，在該有效範圍內，得免設火警自動警報設備。

第二十條 左列場所應設置手動警報設備：

- 一、三層以上建築物，任何一層樓地板面積在二百平方公尺以上者。
- 二、第十二條第一款第三目之場所。

第二十一條 左列使用瓦斯之場所應設置瓦斯漏氣火警自動警報設備：

- 一、地下層供第十二條第一款所列場所使用，樓地板面積合計一千平方公
尺以上者。
- 二、供第十二條第五款第一目使用之地下層，樓地板面積合計一千平方公
尺以上，且其中甲類場所樓地板面積合計五百平方公尺以上者。
- 三、總樓地板面積在一千平方公尺以上之地下建築物。

第二十二條 依第十九條或第二十一條規定設有火警自動警報或瓦斯漏氣火警自動警報
設備之建築物，應設置緊急廣播設備。

第二十三條 左列場所應設置標示設備：

- 一、供第十二條第一款、第五款第一目、第二目使用之場所，或地下層、
無開口樓層、十一層以上之樓層供同條其他各款目所列場所使用，應
設置出口標示燈。
- 二、供第十二條第一款、第五款第一目、第三目使用之場所，或地下層、
無開口樓層、十一層以上之樓層供同條其他各款目所列場所使用，應
設置避難方向指示燈。
- 三、避難指標：各類場所均應設置避難指標。但設有避難方向指示燈或出
口標示燈時，在其有效範圍內，得免設置避難指標。經中央消防主管
機關認可為容易避難之場所，得免設標示設備。

二十四條 左列場所應設置緊急照明設備：

- 一、供第十二條第一款、第三款及第五款所列場所使用之居室。
- 二、供第十二條第二款第一目、第二目、第三目(學校教室除外)，第四
目至第六目、第八目及第九目所列場所使用之居室。
- 三、總樓地板面積在一千平方公尺以上建築物之居室。
- 四、有效採光面積未達該居室樓地板面積百分之五者。
- 五、供前四款使用之場所，自居室通達避難層所須經過之走廊、樓梯間、
通道及其他平時依賴人工照明部分。經中央消防主管機關認可為容易

中國國家標準	液化石油氣汽車燃料系統之安裝 及其檢驗	總號 12916
CNS		類號 D1067

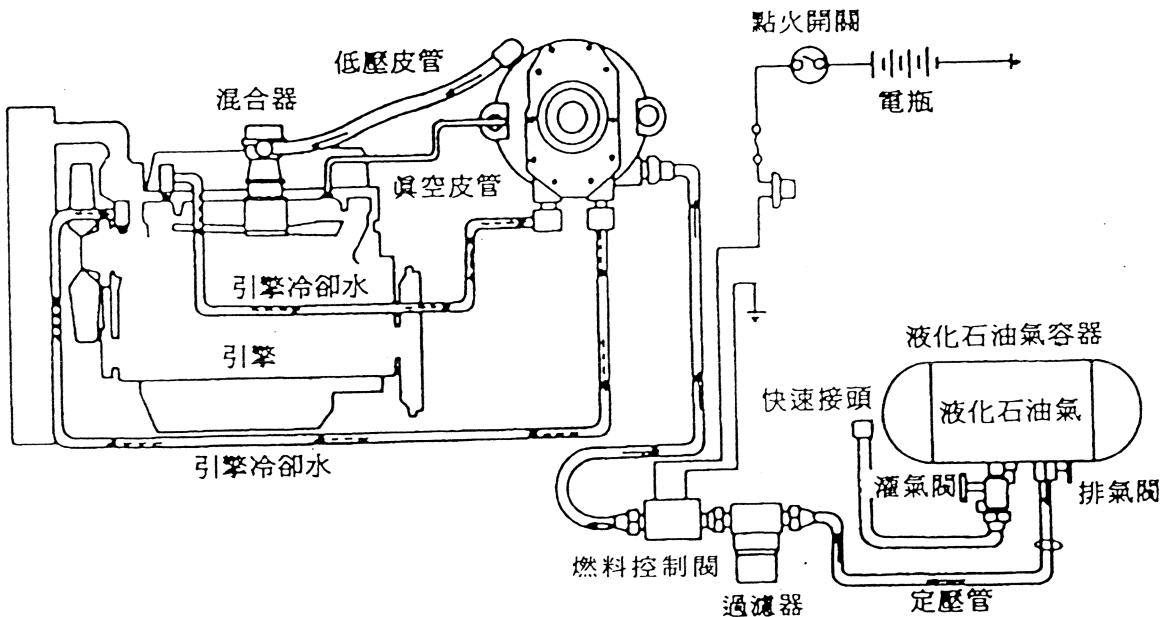
Fuel System Apparatuses and Their Inspection for Liquefied Petroleum Gas Automobiles

1. 適用範圍：本標準適用於液化石油氣汽車燃料系統之安裝及其檢驗。
2. 釋義：本標準所稱燃料構造，包含液化石油氣容器、液化石油氣容器閥及安全閥，液面計，超量灌裝防止裝置，關閉閥、配管、燃料控制閥、過濾器、接頭、氣化器及壓力調整器，混合器，液化石油氣容器之固定裝置等。（參考圖1）
3. 構造

3.1 液化石油氣容器

- 3.1.1 在溫度 48 °C 下最高灌裝壓力為 18kgf/cm² 以下之容器，且容器本體之試驗片之抗拉強度應在 41kgf/mm² 以上，以高壓氣體熔接用鋼板製成後，實施 30kgf/cm² 以上之耐壓試驗，不得有異常現象。
- 3.1.2 應裝設液化石油氣容器閥（包括灌氣閥、排氣閥等裝置）、安全閥、液面計、及超量灌裝防止裝置。
- 3.1.3 液化石油氣容器內之虹吸管必須固定牢靠，以免灌裝時及汽車行駛時受損，且安全閥用虹吸管之開口應開在容器內氣相部位。

圖1 液化石油氣燃料構造



備考：自液化石油氣容器流出之液態液化石油氣經過裝於引擎室內之過濾器濾出雜質後，流至燃料控制閥及氣化器與壓力調整器。於氣化器及壓力調整器減壓之液化石油氣成為氣態，經過混合器而吸進引擎。

第一次修訂：82年4月21日

(共10頁)

公布日期
81年10月24日

經濟部中央標準局印行

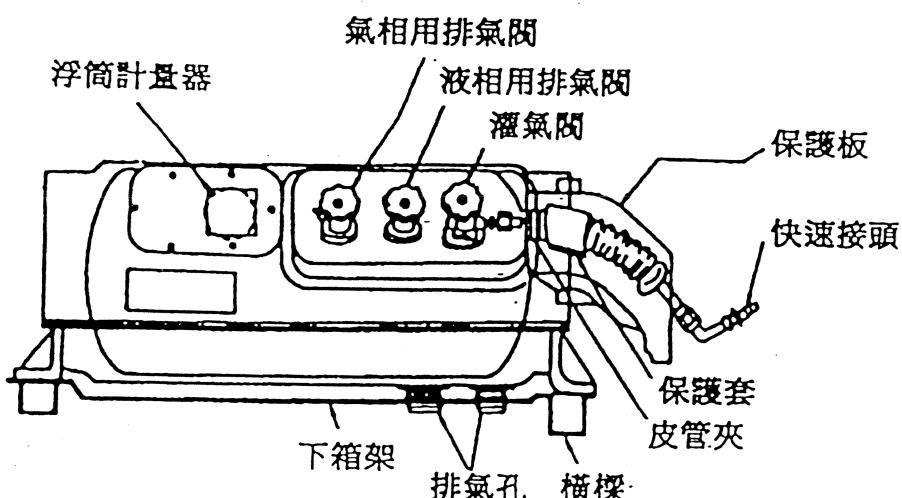
修訂日期
83年7月22日

3.1.4 在構造上液化石油氣容器之剛性應較車輛本身之剛性為強，耐壓強度應能承受其設計壓力之3.5倍以上之壓力。

3.1.5 箱櫃式液化石油氣容器護罩

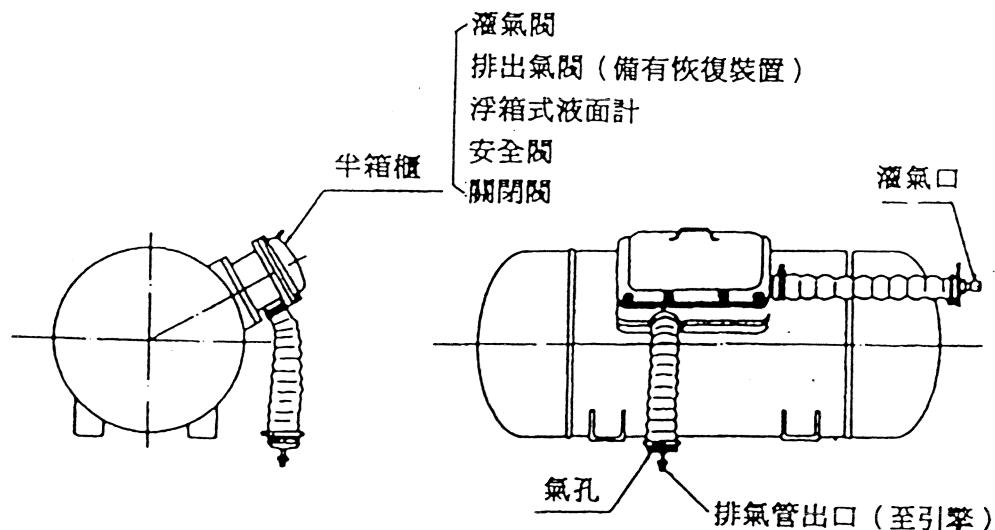
(1) 全箱櫃式液化石油氣容器護罩：由上、下箱櫃護罩二部份構成，液化石油氣容器固定於下箱櫃護罩內成為一體裝入汽車行李箱以螺栓鎖緊。在箱櫃護罩內如有液化石油氣洩漏則可排出至車身外，在下箱櫃護罩上裝有排氣孔。

圖2 全箱櫃式液化石油氣容器護罩



(2) 半箱櫃式液化石油氣容器護罩：半箱櫃式者僅將裝有附件部份以箱櫃護罩保護，再將液化石油氣容器本體用固定架裝進行李箱以螺栓鎖緊。半箱櫃式者，除了保護液化石油氣容器之附件外並自附件裝接部份洩漏之液化石油氣能安全排出車身外裝有通氣孔。

圖3 半箱櫃式液化石油氣容器護罩



3.2 液化石油氣容器閥及液化石油氣安全閥

3.2.1 容器閥及安全閥之耐壓強度須為 30kgf/cm^2 以上，氣密壓力在 18kgf/cm^2 以上者。

3.2.2 在排氣閥上應裝有直徑 1mm 內之定壓噴嘴或裝有復原裝置之超流量防止開關 (Excess Flow Valve) 其關閉流量為振動狀態下 2 l/min 至 7 l/min 內 (以水為標準換算)，關閉

壓差為 0.6kgf/cm^2 以下者，並在該超流量防止開關本體之明顯處刻印「EFV」符號。

3.2.3 液態出口閥之操作把手宜漆以紅色。

3.2.4 液體灌氣閥之灌氣口上須裝有液化石油氣汽車快速接頭。

3.2.5 安全閥須安裝於液化石油容器內氣相部份。

3.2.6 液化石油氣容器如裝置於密閉廂內者，其安全閥上必須附裝有橡皮管類之導管設施，使排出之液化石油氣能排出車身外。如液化石油氣容器非裝置於密閉廂內者，其安全閥上須裝有保護蓋。

3.2.7 安全閥之放氣口須避開受熱影響之位置，如排氣管消音器及觸媒轉換器等。

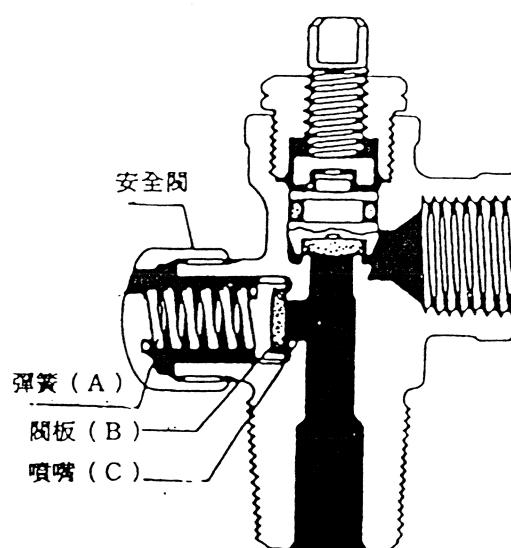
3.2.8 安全閥前如另有裝設控制閥者，則所使用控制閥之構造不得減低安全閥之排氣性能，而該安全閥應於開啟狀態下能拆下把手者。

3.2.9 液化石油氣容器閥及安全閥上須有適當的保護裝置，使受到衝擊時仍能保護完整。

3.2.10 液化石油氣容器上應裝有液態灌氣閥與液態排氣閥，前者與氣相部份連接，後者與液相部連接。閥之材質為銅合金或同等強度以上材料製成。灌氣閥上裝有安全閥俾使液化石油氣容器內之壓力超過 24kgf/cm^2 以上時自動降低功力。排氣閥上裝有超流閥，控制定量液化石油氣如有超量流出則自動關閉。灌氣閥之把手宜漆以灰色或綠色，排氣閥之把手漆以紅色，以資識別。

3.2.11 灌裝液體閥之安全閥，在正常作業壓力下彈簧(A)之彈力將閥片(B)密接於噴嘴(C)上，但如容器內之壓力上升至 24kgf/cm^2 高出彈簧彈力時，則閥片(B)與噴嘴(C)分離，將液化石油氣排出容器外面。當容器內之壓力降至 16kgf/cm^2 時由於彈簧之力量將閥片推回原位封住噴嘴(C)，停止排氣。

圖4 灌裝液體用安全閥功能剖面圖



3.3 液面計之裝置

3.3.1 液面計之耐壓性能應能耐 30kgf/cm^2 以上，氣密壓力為 18kgf/cm^2 以上者。

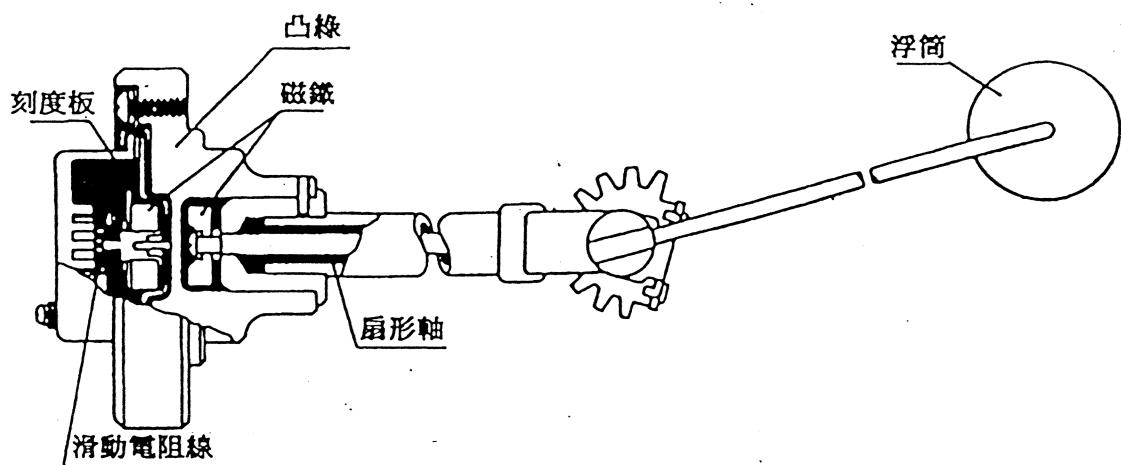
3.3.2 電阻滑動式液面指示裝置，其電阻滑動部份，須以適當絕緣材料予以密封。

3.3.3 液面計之標示刻度，係以該容器之容積以 100 % 來表示液化石油氣容量之容積百分比，在 85 % 容積時須有明顯之刻劃指示。

3.3.4 液面計之指示量刻度誤差須在 5 % 以內。惟電阻滑動式之指示量誤差於 85 % 附近者為 5 % 以內，其餘則為指示刻度之 10 % 以內。

3.3.5 浮筒式液面計之簡圖要如圖 5

圖 5 浮筒液面計斷面圖



本裝置為防止液化石油氣之超量灌裝及標示容器內灌氣量之液面計指示設備。浮筒計量式（浮筒式液面指示裝置），與汽油箱之浮筒計量器一樣，在液化石油氣容器內裝有浮筒，由於浮面之高低浮筒隨之上下而轉動扇形軸。扇形軸邊之磁鐵，以所裝有之輕合金製凸緣帶轉刻度板邊之磁鐵。而刻度板邊裝有滑動電阻線連接至駕駛座前儀板之氣量錶隨時可指示液化石油氣存量。

3.4 超量灌裝防止裝置

3.4.1 依照 CNS 12863〔液化石油氣一般規章〕之規定，將液化石油氣灌裝於容器時，其最高灌裝量與灌裝氣體種類應有超量灌裝防止裝置。

3.4.2 超量灌裝防止裝置：液化石油氣容器之最高灌氣量依規定不得超過 80%，本項裝置是限制超過最高灌裝量之防止設備，超量灌裝防止裝置安裝於液化石油氣容器內（以配管固定），經過配管連接安全閥，灌氣閥至灌氣口。超量灌裝防止裝置由浮筒背壓閥，浮動閥及單向閥所構成。

圖 6 超量灌裝防止裝置斷面圖

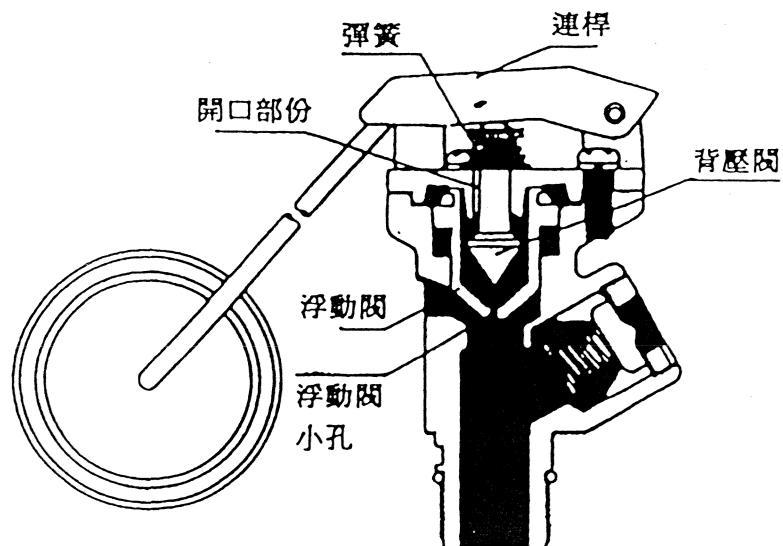
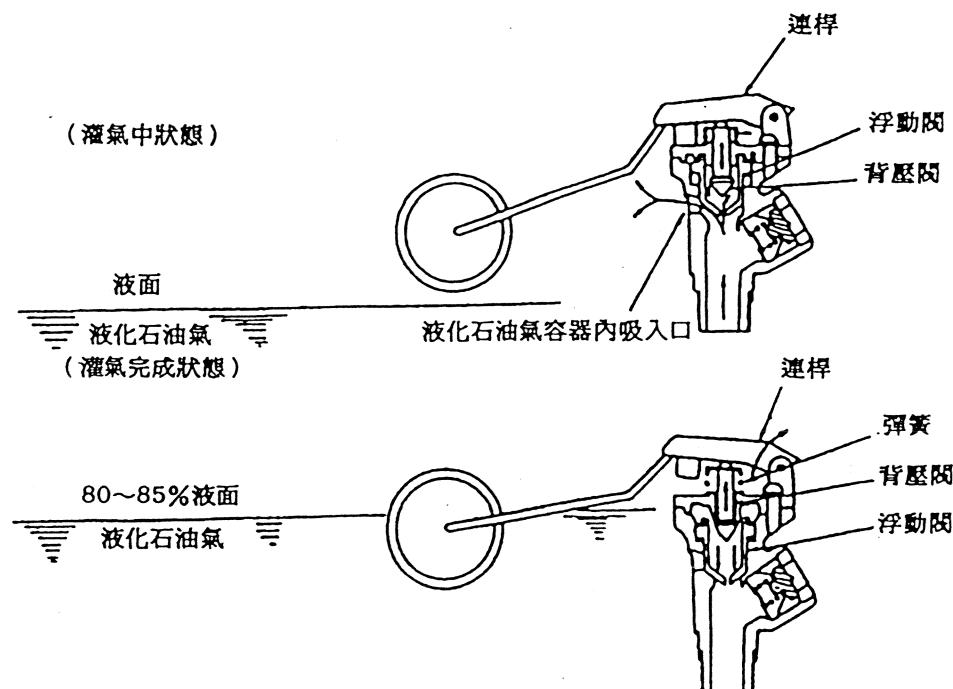


圖 7 灌氣中狀態及灌氣完成狀態
超量灌裝防止裝置之動作說明

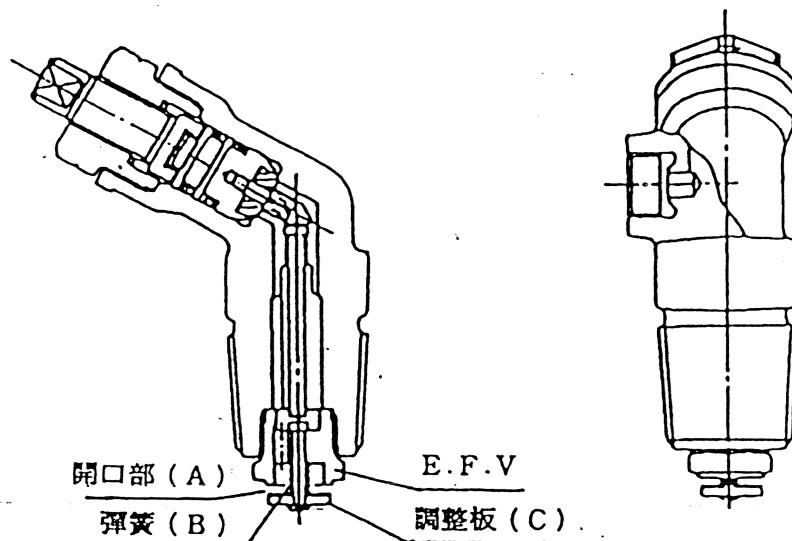


(1) 灌氣中狀態：液化石油氣充氣開始時，浮動閥受液化石油氣灌氣口之灌氣壓力，推至上而打開。而一部份液化石油氣經過游動閥之小孔進入浮動閥內，再以液化石油氣於灌氣時浮筒在液面上，因此背壓閥被連桿推動，使液化石油氣經過背壓閥軸受壓部分之開口流入容器內，使流動閥內之壓力較小於灌氣口邊之壓力。因此浮動閥受灌氣壓力（動壓）推至上方灌氣。

(2) 灌氣完成狀態：隨著灌氣量之增加液面上之浮筒浮昇時，由彈簧之彈力，將背壓閥推回上方而關閉背壓閥。因此浮動閥內之壓力上昇，與注入口邊之壓力相等。因浮動閥之斷面積自注入口邊之上端面部分較大使該較大部分之壓力亦隨之增加，游動閥受此壓力差向下移動。此時，閥座面關閉面積比更為增大，因此閥座面之關閉力量亦大，以致停止灌氣。

3.5 超流閥：排氣閥之超流閥(E.F.V)，在液態流量正常時，由於彈簧(A)之彈力校正片(B)自開口部位分離，如一配管之接頭有損壞致液化石油氣異常流出時，以彈簧之回彈力使校正片之推力變大，而推回至校正片關閉開口位置(C)，防止液化石油氣流出。E.F.V 之關閉流量在加振動狀態時 $2 \sim 7 \text{ l/min}$ ，(關閉差壓為 0.6 kgf/cm^2 以下)。

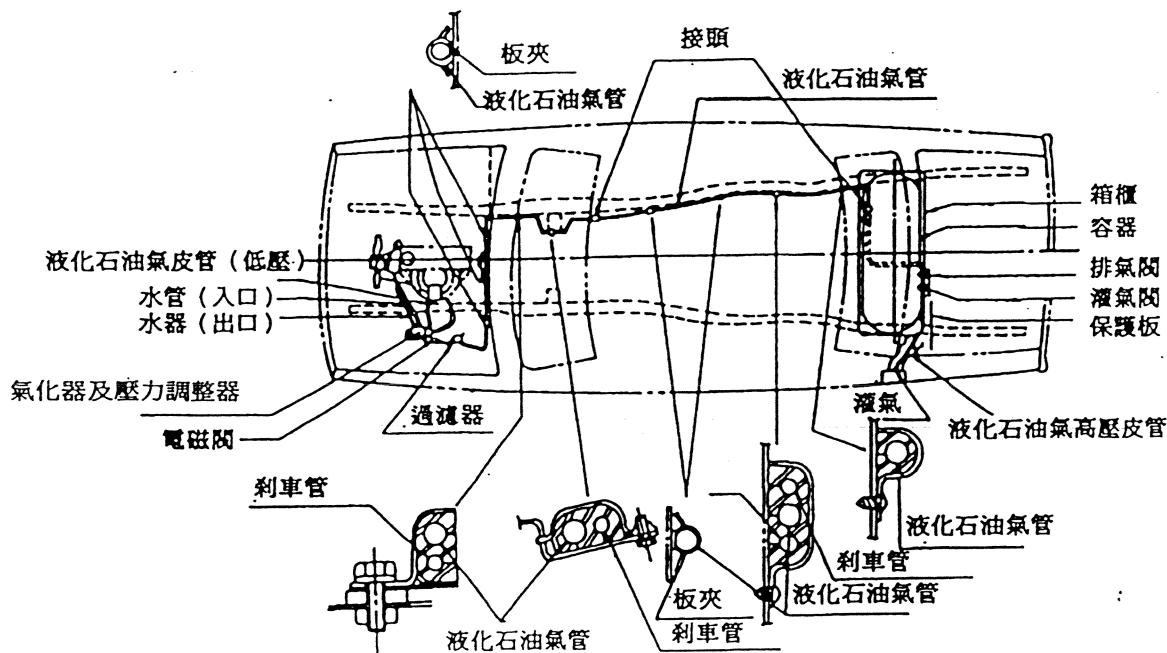
圖 8 液態排氣閥斷面圖



3.6 關閉閥：除須符合下列之規定外，關閉閥需安裝於液態出口開關處或其附近。

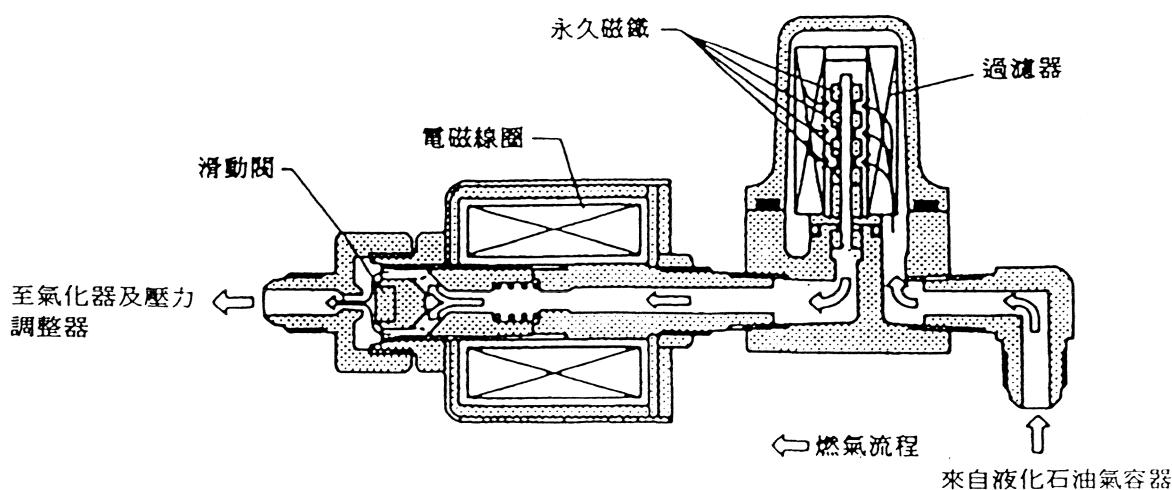
- 3.6.1 關閉閥之耐壓性能為應能耐 30kgf/cm^2 以上之壓力，氣密壓力應在 18kgf/cm^2 以上者。
- 3.6.2 關閉閥，於配管破損致液體異常流出或引擎熄火等狀況下，確能自動遮斷從容器流出之液態液化石油氣。
- 3.6.3 關閉閥須有復原裝置，其操作須設於駕駛台內。
- 3.7 配管、燃料控制閥、過濾器、接頭等：須符合下列各項之規定。
 - 3.7.1 高壓部份之配管、燃料控制閥、過濾器及接頭等之耐壓性能須能耐常用壓力 (18kgf/cm^2 以下者相同) 之 1.5 倍以上之壓力，且須具有常用壓力以上之氣密壓力。
 - 3.7.2 配管所用之金屬管，須為經退火之鋼管或銅管，符合 CNS 10161 [汽車用金屬配管] 之規定。
 - 3.7.3 與高壓部份配管連接之電磁閥及過濾器等機件，如其配管內產生不正常壓力時，須具備有能使配管內之液化液化石油氣倒流至液化石油氣容器之構造。
 - 3.7.4 所用之接頭須為金屬製品，並符合 CNS 9984 [汽車用喇叭口管配件] 及 CNS 9985 [汽車用非喇叭口管配件] 之規定。
 - 3.7.5 高壓部份使用之橡膠管符合 CNS 9621 [液化石油氣用橡膠管] 及 CNS 12859 [液化石油氣橡皮管組件] 之規定之高壓橡膠管總成之規定。
 - 3.7.6 低壓部份使用之橡膠管須符合 CNS 9621 [液化石油氣用橡膠管] 及 CNS 12859 [液化石油氣橡皮管組件] 之規定之低壓橡膠管總成之規定。
 - 3.7.7 液化石油氣汽車配管裝置之簡圖如圖 9 所示。

圖 9 液化石油氣汽車配管裝置圖



3.7.8 燃料控制閥使用液化石油氣時，可在駕駛座上操作之一種燃氣關閉閥。燃氣控制閥內如有鐵粉及雜質流進，即不能正常操作，因此裝在過濾器與氣化器及壓力調整器之間，而以液化石油氣閥之操作來控制液化石油氣之進氣或停氣之一種構造電磁線圈內裝有滑動閥，當電磁線圈通電時產生磁力，使滑動閥之力量較大於彈簧拉回力而經 [IN] 方向移動，燃氣隨即流出。不通電時，由於液化石油氣之蒸氣壓與彈簧之回彈力，滑動閥移回閥座而關閉，並切斷燃氣。如使用真空式控制閥 (VACUUM VALVE) 者，當引導停止時，可自動停止液化石油氣流動之安全裝置。

圖 10 過濾器與燃料控制剖面圖



3.7.9 過濾器：液化石油氣中含有各種雜質，因此在燃料系統中燃料控制閥之前裝設過濾器將雜質過濾去除。過濾器內之心子可拆下清洗，且可充分承受液化石油氣之蒸氣壓力，構造上須堅固。從標示有 [IN] 之進口進去之液化石油氣經過濾心將 50μ以上之不溶性雜質過濾，並由濾心內之永久磁鐵，將通過濾心之微粒浮游鐵粉吸收。

3.8 氣化器及壓力調整器

3.8.1 氣化器及壓力調整器之構造對壓力之變化須能完全承受。

3.8.2 當引擎停止運轉氣化器及壓力調整器須有防止液化石油氣流出該裝置外部之構造。

3.8.3 氣化器及壓力調整器須有易予排放雜質之構造。

3.8.4 氣化器及壓力調整器須有能調整混合比之功能。

3.8.5 氣化器及壓力調之各組件於振動、衝擊時須有防止氣體洩漏之構造。

3.9 混合器：混合器為氣化器及壓力調整器中氣化之液化石油氣與空氣混合而供給引擎燃料之一種裝置，為配合引擎之負載以液化石油氣與空氣予以適當混合之裝置。

3.10 液化石油氣容器之固定裝置。

3.10.1 液化石油氣容器之固定裝置，須有完全牢固且在行駛中亦能充分耐用之構造。

3.10.2 液化石油氣容器之固定裝置安裝於汽車之車框或類似位置者，須符合下列之規定。

(1) 液化石油氣容器在支撐框上須有二個以上之固定點。

(2) 支撐框之危險斷面之強度須符合其設計有負載 2.5 倍以上，安全率亦須在其設計安全率之 1.6 倍以上之強度。

(3) 支撐框在車框上要安裝牢固。

(4) 以鬆緊帶鎖緊液化石油氣容器者，其鬆緊帶之內側須裝有硬質橡膠，鬆緊方法採用螺栓式。

(5) 鬆緊帶要確實安裝固定於支撐框上。

4. 燃料構造之安裝

4.1 液化石油氣容器之安裝

4.1.1 為免受到撞擊及衝擊，液化石油氣容器要安裝於較少受損之位置，且其安裝方式不能紓緩液化石油氣容器閥之操作。

4.1.2 液化石油氣容器上之閥等附件為免受衝擊時受損，在安裝時自車輛外側至液化石油氣開關之距離須有 200mm 以上。如液化石油氣容器上之閥等附件裝有保護裝置者，不在此限。

4.1.3 液化石油氣容器如裝於密閉場所，則其安裝位置附近須設有適當抽氣孔。但該抽氣孔要避開排氣管、消音器及觸媒轉換器等受熱度影響之位置。

4.1.4 液化石油氣容器之安裝位置如有可能受陽光直射，則須加裝適當之遮蓋，但該遮蓋物不得與液化石油氣容器直接接觸。

4.1.5 液化石油氣容器及其固定裝置各件，要裝在車輛之長、寬、高度範圍內及最低離地面高度之範圍外，且液化石油氣容器與車輛最後端間須保持 300mm 以上之距離。

4.1.6 液化石油氣容器及其配管須與排氣管消音器及觸媒轉換器有 100mm 以上之距離，惟該液化石油氣容器與其配管已作好防熱裝置者可縮短為 40mm 以上。

4.1.7 液化石油氣容器開關及液面指示裝置等須與排氣管開口端應保持 300mm 以上之距離，並與未被覆之電氣端子及電氣閥應保持 200mm 以上之距離。

4.2 灌氣用快速接頭之安裝：灌氣用快速接頭，須裝於容易灌氣之位置。

4.3 氣化器及壓力調整器之安裝

4.3.1 氣化器及壓力調整器須妥為安裝，不因發生振動及衝擊等原因而漏氣。

4.3.2 氣化器及壓力調整器之加熱方式不得直接使用引擎之排放之熱氣。

4.4 燃氣控制閥及過濾器之安裝

4.4.1 燃氣控制閥及過濾器須妥為安裝，不得因發生振動及衝擊等原因而漏氣。

4.4.2 燃氣控制閥避免安裝在受熱度及濕氣影響處，且須裝在壓力調整器減壓部份附近為原則。

4.4.3 過濾器須裝在液化石油容器及燃氣控制閥間，使能易於拆下清洗之位置。

4.4.4 在駕駛台內至少有一個開關能供駕駛者在駕駛座上可操作燃氣控制閥，以便切斷氣源。使用真空式控制閥者除外。

4.5 配管之安裝

4.5.1 配管上之各彎曲部位之彎曲半徑，須為該配管外徑之二倍以上。

4.5.2 配管連接部份如須使用墊片材料時，須為專供液化石油氣使用者為限（如耐油性止漏帶等）。

5. 檢驗：液化石油氣汽車之燃料裝置等之檢驗需符合下列各項之規定

5.1 燃氣構造之安裝檢驗：需依第 3.10 節及第 4 節所規定以目視檢驗液化石油氣容器及配管等。

5.2 配管之氣密檢驗：依下列三種中擇一檢驗。

5.2.1 使用檢示液檢查：以肥皂液塗於所有配管接頭上，並全開液化石油氣容器出口閥，不得有氣泡產生。

5.2.2 使用氣體測漏器檢查：將液化石油氣容器出口閥全開，以測漏器檢查所有配管接頭，不得有漏氣現象。

5.2.3 使用壓力計檢驗：將壓力計與配管連接，開啓液化石油氣容器出口開關，使用氮氣將其壓力調整至與液化石油氣的操作壓力相同，並打開氮氣閥在壓力計達到操作壓力(18kgf/cm^2)後關斷試壓用閥，觀察一分鐘壓力表不得有降壓現象。

5.3 液化石油氣容器儲藏室之氣密檢驗

5.3.1 箱櫃式（液化石油氣容器或容器閥關及安全閥等安裝於箱櫃，置於行李箱內者稱之）液化石油氣容器放置之氣密檢驗。依下列二種方法中擇一檢驗

(1) 二氧化碳檢驗法：將 4mm 口徑（或 6mm）之二氧化碳充氣橡皮管穿入箱櫃內之任何一個換氣孔，再將其他所有換氣孔密閉後灌入二氧化碳壓縮氣(0.1kgf/cm^2)持續 30 秒鐘。在此狀況下以二氧化碳檢測器測試不得有二氧化碳氣體自箱內洩漏之現象。

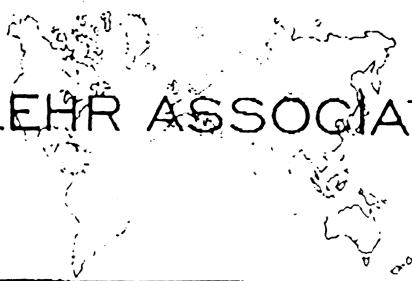
(2) 發煙劑檢驗法：將 4mm 口徑（或 6mm）之空氣充氣橡皮管穿入箱櫃內之任何一個換氣孔，再將其他所有換氣孔密閉後以發煙劑所產生之煙氣混入壓縮空氣(0.1kgf/cm^2)灌入箱櫃內持續 30 秒鐘。在此狀況下以目視檢查煙氣不得有自箱櫃內洩漏現象。

5.3.2 液化石油氣容器直接裝置式（液化石油氣容器直接安裝於行李箱內）液化石油氣容器儲藏室之氣密檢驗：依下列二種方法中擇一檢驗

(1) 二氧化碳檢驗法：將 4mm 口徑（或 6mm）之二氧化碳充氣橡皮管穿入液化石油氣容器儲藏室內之任何一個換氣孔，再將其他所有換氣孔密閉後以 5kgf/cm^2 壓力之二氧化碳壓縮氣體（噴嘴口徑 6mm 時為 3kgf/cm^2 ）灌入液化石油氣容器儲藏室內持續 30 秒鐘。在此狀況下以二氧化碳檢測器測試不得有二氧化碳氣體流漏至車廂內。

(2) 發煙劑檢驗法：將 4mm(或 6mm) 口徑之空氣充氣橡皮管穿入液化石油氣容器儲藏室之任何一個換氣孔內，再將其他所有換氣孔密閉後以發煙劑所產生之煙氣混入壓縮空氣 5kgf/cm^2 (噴嘴口徑 6mm 時為 3kgf/cm^2) 灌入液化石油氣容器儲藏室內持續 30 秒鐘。在此狀況下以目視檢查煙氣不得有流漏至車廂內之現象。

- 引用標準：CNS 9621 液化石油氣用橡膠管
CNS 9984 汽車用喇叭口管配件
CNS 9985 汽車用非喇叭口管配件
CNS 10161 汽車用金屬配管
CNS 12859 液化石油氣橡皮管組件
CNS 12863 液化石油氣一般規章



LEHR ASSOCIATES, CONSULTING ENGINEERS

130 WEST 30TH STREET ■ NEW YORK, NY 10001-4092

TELEPHONE: 212-947-8050 ■ FAX: 212-967-2059

E-MAIL: la@lehrassoc.com

TO: DICK Y. L. KAO FROM: VALENTINE A. LEHR
CO.: CONTINENTAL ENGINEERING LA PROJECT NO.:
CONSULTANTS
FAX No.: 011/886/22707-5951 COPIES TO: NONE
DATE: JUNE 23, 1998 TOTAL PAGES: 3
RE: PROPOSAL FOR ENGINEERING SERVICES ORIGINAL TO FOLLOW: YES NOT
98
DICK
NOTX

DEAR MR. KAO:

	980624-01
✓	DICK KAG
✓	NETXT 部
✓	股 - 五 - 五
✓	協展 案文庫

PROPOSAL

THANK YOU FOR YOUR FAX OF LAST WEEK. AS YOU KNOW, I HAD JUST LEFT FOR A TRIP TO EUROPE WHEN IT ARRIVED. SO MY APOLOGIES FOR THE DELAY IN RESPONDING.

WHEN I ARRIVED IN THE OFFICE TODAY, I INTENDED TO FINISH THIS AND GET IT OUT TO YOU COMPLETE TODAY, WHICH IS WHAT I SAID TO I.M. WANG WHEN HE CALLED. I ALSO WANT THIS IN THE MORE DETAILED FORMAT OF THE LAST FAX I SENT TO YOU, SO THAT OUR SCOPE OF WORK WAS FULLY UNDERSTOOD. FINALLY, I WANTED TO MAKE SURE THAT I TRIED TO REDUCE THE PROPOSED FEE NUMBERS AS LOW AS POSSIBLE.

UNFORTUNATELY, I DID NOT KNOW THAT THERE WERE A NUMBER OF MEETINGS ARRANGED (AS WELL AS A DINNER) FOR ME TODAY. SO I DID NOT GET THIS FINISHED. HOWEVER, I WILL BE IN THE OFFICE TOMORROW EARLY, AND DEVOTE THE ENTIRE MORNING TO COMPLETING THE PROPOSAL.

QUESTIONS RAISED BY J.M. WANG TODAY

I DID, HOWEVER GET A CHANCE ON THE TRAIN RIDE HOME THIS EVENING TO GO OVER THE ISSUES RAISED BY IM IN OUR PHONE CONVERSATION TODAY. I HOPE THAT THE FOLLOWING WILL BE HELPFUL.

| IN REGARDS TO THE QUESTION OF FIRE PROTECTION IN THE GARAGE FOR THE LPG CARS, I SPOKE
| TO NICK WHO SAID THAT HE HAD EMAILLED THIS OUT TO YOU TWICE, ONCE EACH TIME IN RESPONSE
| TO YOU EMAIL REQUESTS. AS IT WAS CLEAR THAT YOU HAD NOT RECEIVED IT, I ASKED NICK TO FAX
| IT TO YOU, AND BY NOW YOU SHOULD HAVE THIS. I WOULD LIKE TO ADD ONE FURTHER POINT

I TOOK THE OPPORTUNITY TO DISCUSS THIS ISSUE WITH A FRIEND OF MINE WHO IS ONE OF THE SENIOR DEPUTY CHIEF'S IN THE NEW YORK CITY FIRE DEPARTMENT. HE POINTED OUT THAT THE NYFD VIEWED LPG AUTOMOBILES IN THE SAME WAY AS GASOLINE AUTOS. BOTH FUELS ARE BOTH COMBUSTIBLE AND EXPLOSIVE. BOTH FUELS ARE HEAVIER THAN AIR, AND IN A LEAK CONCENTRATE AT THE GROUND (ALTHOUGH GASOLINE WILL EVAPORATE AND DISPERSE AT ALL LEVELS). BUT -- THE MOST IMPORTANT CONSIDERATION TO THE NYFD IS THAT ALL FUEL TANKS IN CARS ARE QUITE STRONG AND RUGGED (THEY ARE BUILT TO NOT LEAK IN A MAJOR CRASH/ACCIDENT). THUS THE CHANCE OF A CASUAL OR ACCIDENTAL LEAKS (OUTSIDE OF AN ACCIDENT) IS RARE, AND NOT A

MR. DICK KAO
JUNE 23, 1998
PAGE -3-

THIS APPROACH. MOST FREQUENTLY, HERE AGAIN CONSTANT VOLUME AHU'S CUSTOM SIZED FOR THE LOAD OF A TENANT STORE (AND THE LOCATION THE TENANT WISHES TO INSTALL IT IN) ARE USED. CONSTANT VOLUME IS PREFERRED OVER VAV FOR MOST INSTALLATIONS. VAV IS PREFERRED IN STORES WHERE THERE CAN BE WIDE VARIATIONS IN LOAD, AS FOR EXAMPLE A BUSY, WELL LIT CLOTHING SALES AREA AND FITTING ROOMS WHICH ARE OFTEN EMPTY WITH THE LIGHTS OFF.

E. SOME OF THIS IS, HOWEVER, A BIT ACADEMIC. IN THE SHELL AND CORE CONCEPT, THE FIT OUT OF THE STORES IS THE TENANT RESPONSIBILITY (SOMETIMES SUPPORTED BY A LANDLORD CONSTRUCTION CREDIT) AND HE IS FREE TO DO WHAT HE WANTS WITHIN THE LIMITS OF THE WORK LETTER GUIDELINES. THUS A FINAL DEFINITIVE DECISION IS NOT NEEDED NOW, EXCEPT PERHAPS FOR PROJECT BUDGETING. IF THAT IS THE CASE, GO WITH A CONSTANT VOLUME SYSTEM AS THE BASE PRICE.

F. THE MAIN MALL CIRCULATION AREA SYSTEM IS CONSIDERED A LANDLORD RESPONSIBILITY. THIS ALSO IS MOST FREQUENTLY A CONSTANT VOLUME SYSTEM

3. FINALLY, IN REGARD TO THE QUESTION OF THE RELIABILITY AND MAINTENANCE OF THE BTU METERS, WE HAVE EXPERIENCED SEVERAL INSTALLATIONS AS YOU DESCRIBE WITH METERS WHICH DRIFT IN ACCURACY AND REQUIRE MAINTENANCE. AT THE SAME TIME, WE HAVE MANY SUCCESSFUL INSTALLATIONS OF BTU METERS. IN OUR EXPERIENCE, TWO THINGS ARE NECESSARY TO HAVE A GOOD INSTALLATION. FIRST, INSTALL ONLY ONE (1) METER PER TENANT (THAT IS MINIMIZE THE NUMBER OF METERS). SECONDLY, INSTALL A GOOD QUALITY METER, EVEN IF IT IS A BIT MORE EXPENSIVE. WE HAVE USED A GOOD AN ECONOMICAL GERMAN METER, AND THERE ARE SOME GOOD US METERS AS WELL. I BELIEVE TOM HARTMAN HAS INPUT HERE AS WELL.

IN ANY EVENT, BTU METERS DO NEED PERIODIC MAINTENANCE AND CALIBRATION. BUT, A GOOD ENERGY MANAGEMENT PROGRAM CAN GIVE AN EARLY WARNING OF DRIFT OR PROBLEM AND PROMPT A SPECIAL VISIT.

I HOPE THAT THE ABOVE HELPS. I WILL BE HAPPY TO TALK ABOUT THIS FURTHER AS REQUIRED. THE PROPOSAL FOLLOWS TOMORROW.

BEST PERSONAL REGARDS,



VALENTINE A. LEHR