

出國報告（出國類別：考察）

101 年度赴南韓考察家用液化石油氣相關安全管理情形

服務機關：內政部消防署

姓名職稱：秘書 王佩琪

派赴國家：南韓

出國期間：101 年 7 月 2 日至 7 月 6 日

報告日期：101 年 9 月 15 日

摘要

現行消防法修正草案已列入家用液化石油氣零售業者許可制、容器資料定期申報及容器使用年限等規定，因屬新增制度，藉由考察鄰近國家執行方式，俾作為未來制定相關規範之參考。

本次考察內容包含拜訪南韓瓦斯安全公社、瓦斯專業檢驗機關協會、首爾市廳及知識經濟部等，以了解該國對於家用液化石油氣之相關規定，並實際查訪容器檢驗場、零售業者、液化石油氣儲放場所之營運及管理情形。藉由考察鄰近國家針對液化石油氣業者管理制度、容器管理規定、零售業者出貨流程、儲放液化石油氣場所相關規定及執行情形等方式，取其優點做為國內未來制度規範之參考，以加強液化石油氣容器之安全管理。

目 次

| | |
|--------------------|----|
| 壹、 目的 | 1 |
| 一、 緣起..... | 1 |
| 二、 計畫目標..... | 1 |
| 貳、 考察過程..... | 2 |
| 一、 考察行程..... | 2 |
| 二、 考察人員..... | 2 |
| 參、 考察內容..... | 3 |
| 一、 知識經濟部..... | 3 |
| 二、 韓國瓦斯安全公社..... | 8 |
| 三、 首爾市政廳..... | 13 |
| 四、 瓦斯專業檢驗機構協會..... | 15 |
| 五、 販賣場所..... | 17 |
| 六、 容器檢驗場..... | 27 |
| 七、 複合材料容器製造商..... | 33 |
| 肆、 考察心得與建議..... | 39 |

壹、目的

一、緣起

現行消防法修正草案已列入家用液化石油氣零售業者許可制、容器資料定期申報及容器使用年限等規定，因屬新增制度，擬考察鄰近國家執行方式，俾作為未來制定相關規範之參考。

二、計畫目標

本次拜訪南韓瓦斯安全公社、瓦斯專業檢驗機關協會、首爾市廳及知識經濟部，並實際查訪容器檢驗場、零售業者、液化石油氣儲放場所之營運及管理情形，期達到下列目標：

- (一) 了解南韓現行重要液化石油氣管理政策及法令規定。
- (二) 了解南韓液化石油氣販賣場所及儲存場所之相關資格條件及實務運作情形。
- (三) 了解液化石油氣容器之定期檢驗執行情形。
- (四) 了解瓦斯安全公社代公務機關執行業務範圍及實務運作情形。
- (五) 查看容器檢驗過程（外觀檢查、殘氣回收、耐壓膨脹測試、噴砂除鏽等十多道檢驗程序），並訪談相關業者達到交流目的。
- (六) 了解零售業者之作業細節（容器管理方式、運出貨流程、電子作業管理）、儲存場所之設備構造等，並訪談相關業者達到交流目的。

貳、考察過程

一、考察行程

| 日 | 期 | 行 | 程 |
|-----------|-----|-------------------|---|
| 101/07/02 | 星期一 | 桃園中正機場 | →南韓仁川機場 →拜會液化石油氣設備公司 1 家、分裝場 1 家、零售業 1 家 (含容器儲存室) |
| 101/07/03 | 星期二 | 拜會知識經濟部、韓國瓦斯安全公社、 | 檢驗場 1 家、檢驗機構協會 |
| 101/07/04 | 星期三 | FRP 新容器製造商、 | 首爾市政廳 |
| 101/07/05 | 星期四 | 零售業 2 家 (含容器儲存室)、 | 檢驗場 1 家 |
| 101/07/06 | 星期五 | 東京 →日本成田機場 | →松山機場 |

二、考察人員

| 姓 | 名 | 服 | 務 | 機 | 關 | 職 | 稱 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 王 | 佩 | 琪 | 內 | 政 | 部 | 消 | 防 | 署 | 秘 | 書 |

參、考察內容

一、知識經濟部

(一) 主要職責

南韓知識經濟部(Ministry of Knowledge Economy ; MKE)係於 2008 年 2 月 29 日成立，當時隨政府組織改編，整合產業資源部的產業／貿易／投資／能源政策、情報通信部的 IT 產業政策與郵政事業、科學技術部的產業技術研發政策、財政經濟部的經濟自由區域企畫及地區專區化企畫等機能，新成立知識經濟部，地位相當於國內之經濟部。為南韓制定液化石油氣相關法令政策（包含經濟交易及安全管理）之主管單位，主要職責如下：

- 1、鼓勵出口、擴大交易擬定、執行政策。
- 2、吸引外商投資，加強國際產業，通商合作。
- 3、擬定和執行節能、氣候變化、替代能源、能源安全及國內外資源開發等的政策。
- 4、為了保障安全供應石油、天然氣、電力、原子能、煤炭等能源和加強能源產業競爭力擬定、執行政策。
- 5、為了提高產業競爭力，實現流通業和知識服務業的高度化，發展電子商務，促進產業信息化等未來產業的發展擬定、執行政策。
- 6、擬定、執行產業合理布局、地區經濟和地區產業振興政策。
- 7、擬定、執行技術開發、技術移轉及商業化，產業標準化，培育設計產業等的產業技術政。
- 8、為了加強零部件和材料、汽車、造船、機械、鋼鐵、石化、纖維等支柱產業競爭力擬定、執行政策。
- 9、支持半導體、信息通信、生物、新材料等新增長產業發展。

(二) 液化石油氣管理業務概要

有關南韓家用液化石油氣管理之相關法規，主要為液化石油氣安全管理及事業法（액화석유가스의 안전관리 및 사업법）、液化石油氣安全管理及事業辦法（액화석유가스의 안전관리 및 사업법 시행령）及液化石油氣安全管理及事業法執行細則（액화석유가스의 안전관리 및 사업법 시행규칙），部分（如零售業者維護容器義務、容器再檢驗年限等）則適用高壓氣體安全管理法（고압가스 안전관리법）、高壓氣體安全管理辦法（고압

가스 안전관리법 시행령)、高壓氣體安全管理法施行細則(고압가스 안전관리법

시행규칙)等,而知識經濟部則負責該等法令及相關政策之制定、修正。

依液化石油氣安全管理及事業法規定,知識經濟部針對液化石油氣管理業務之主要權責如下:

- 1、制定液化石油氣之分裝/聯合供應/販賣及瓦斯用品製造之相關設施標準及技術基準。
- 2、制定液化石油氣分裝業者之營業所及其容器儲存場所之設施基準及技術基準。
- 3、制定液化石油氣儲存場所之許可基準及、對象範圍、設施標準及技術基準。
- 4、制定液化石油氣相關事業之處分基準。
- 5、制定液化石油氣相關事業對於用戶設施安全檢查工作之內容(如檢查人員資格、裝備、基準等)。
- 6、制定液化石油氣事業者等(瓦斯用品製造事業者除外)之定期或不定期檢查之對象、基準及其他必要事項。
- 7、制定瓦斯用品的收集方法/回收/交換/退款之程序及公開方式。
- 8、制定液化石油氣充填事業者及販賣事業者將液化石油氣販賣給一般需求者之販賣方式。
- 9、制定液化石油氣之品質基準。
- 10、制定有關液化石油氣事業者之安全教育對象範圍,教育期間、課程內容及其他必要事項。

(三) 相關問題詢答

問題 1、家用及一般營業用(餐廳)使用之液化石油氣燃料(LPG),自煉製至用戶端之產銷流程為何?除了用容器供氣外,是否以儲槽等其他方式提供一般家庭使用?

答:產銷流程大致為進口(船運)或提煉廠(儲藏及提煉)→油罐車(運送)→填充所(儲藏)→販賣所(容器填充)→運送車輛(移動)→提供消費者;國內大致上有3種供氣方式:

- (1)3噸以上之儲槽,由液化石油氣儲存業(액화석유가스 저장소)供給使用者。
- (2)未滿3噸之小型儲槽,由液化石油氣儲存業(액화석유가스 저장소)或是液化石油氣販賣業提供給使用者。
- (3)容器由液化石油氣分裝業或販賣業提供給使用者。

問題 2：家用及一般營業用（餐廳）之液化石油氣用戶數量？

答：2010 年至今，家用、商業用戶約有 650 萬戶。

問題 3：販賣液化石油氣必須有什麼資格？

答：液化石油氣填充業者及販賣業者必須獲得市長、郡守、局廳長之許可才得以販賣。流程為：技術檢討→事業許可→完成檢測→開市。

問題 4、家用液化石油氣之計價方式為何？以實際使用量（氣量）計價或以每支鋼瓶計價？

答：液化石油氣價格從 2001 年開始由事業者自由決定，以重量（kg）方式販賣者，以填充量來計算，如以體積販賣者，則使用計量表來計算實際使用量。

問題 5、販賣業者是否能設置於住宅區、商業區或是人口密集之區域，亦或是有無設置之土地區域限制？

答：獲得販賣許可事業者，必須設置容器保管室，透過車輛運輸給消費者，知識經濟部並未規定販賣場所之土地區域限制，由各行政區域以自治條例予以規範，據了解現行多已不能在住宅區設置，而部分尚同意在商業區邊緣設置。另用戶之使用量如超過一定規模(100kg)，則必須設置屋外容器保管室。

問題 6、國內販賣業者之數量？對於越區販賣者訂有罰則，是否限制各區域業者家數？

答：販賣業者數量約為 4600 家，販賣業者僅能於申請許可地區及鄰近地區進行供給販賣，如越區販賣將罰款 300 萬韓圓。並未限制各區域業者家數。

問題 7、液化石油氣販賣場所現場能否儲存液化石油氣，儲存量為何？如不能儲存，其販售之液化石油氣儲存於何處？該儲存處所是否有特殊限制？住宅區、商業區是否可以設置儲存處所？

答：販賣場所並不置放容器，而是由販賣業者設置容器保管室，容器應儲放於該保管室內，並未限制保管室之儲放量。針對容器保管室之設施基準及技術基準，規定於液化石油氣安全管理及事業法施行細則之附表 6。液化石油氣相關法令並未規定販賣場所之容器保管室是否可設立於住宅區或商業區，但建築法令有相關限制。

問題 8、一般家庭或使用液化石油氣容器之營業場所（如餐廳），是否有使用量（正在使用中）或備用量（尚未使用）之限制？

答：供給一般住宅及餐廳之容器規格以是 20 及 50kg 為主，儲存量根據該設施的燃燒器使用量來做決定，如果是以容器做供給，限制 500kg 以下，

容器原則上禁止室內保管，串接使用量超過 100KG，即必須將其設置在屋外容器保管室中。如果以儲槽供氣，儲氣量達到 5 噸以上時，必須取得液化石油氣儲存場所之許可，針對儲存能力以及使用場所類型均定有相關規定。

問題 9、容器製造出廠及定期檢驗由哪個機構負責？

答：韓國容器檢測是由韓國瓦斯安全公社執行，容器之再檢測試(定期檢測)是由民間專門檢測機關所實行。

問題 10、液化石油氣容器之資料（如檢驗時間、鋼瓶號碼、鋼瓶流向等），販賣業者是否有電腦建檔予以管控？方式為何（如條碼或 RFID）？

答：液化石油氣容器護圈有刻印基本資料，並未引入條碼等管理方式（雖有檢討過條碼等方式，但並未實施）。

問題 11：液化石油氣容器是否有使用年限？廢棄方式為何？

答：容器使用年限為 26 年，由業者自行廢棄。(法令僅針對檢測不合格容器規定廢棄方式)

問題 12：定期再檢驗年限為何？檢驗所需費用是否由販賣業者自行負擔？

答：使用未達 20 年者，每 5 年辦理再檢驗 1 次，達 20 年以上者，每 2 年辦理再檢驗 1 次。定期檢測委託民間專門機關實行，費用由容器所有者負擔。

問題 13：如何辨別容器是否逾再檢驗有效期限？

答：容器經再檢驗合格後，均於護圈上打刻年限，並於瓶身上以油漆標示再檢驗有效年限，業者可視該等標示予以判別。

問題 14、目前販賣業者及充填業者均以容器上油漆標示之期限送驗容器，如業者自行塗改標示期限，如何處理？是否有查核機制？

答：本國人不會有這種行為。

問題 15、政府單位如何確保業者定期送驗容器？

答：委託韓國瓦斯氣體公社及檢測機關，依據其委託業務處理規定，將每季定期檢測等檢測現況通報給行政機關。

問題 16、針對各項管理事項，政府的檢查機制為何？如有違規情形，處罰方式為何？

答：委託韓國瓦斯安全公社及協會定期進行完工、定期、自律檢測等事項，如發現供給者違反法令，依照相關法令進行刑事及行政處分。



參訪人員於知識經濟部召開之座談會中說明參訪目的



參訪人員與知識經濟部及韓國瓦安全公社人員合照

二、韓國瓦斯安全公社

(一) 主要職責

依據高壓氣體安全管理法第 28 條第 1 項規定，「為了防止因高壓氣體的危險，並更有效率及系統的促進瓦斯安全技術之開發與安全管理事業，而設立韓國瓦斯安全公社。」瓦斯安全公社為法人組織，其支社遍布全國各地，為了審議關於瓦斯安全技術之事項，並設立瓦斯安全技術審議委員會。韓國瓦斯安全公社之名稱受到法令保護，如其他人使用該名稱或類似名稱者，將處以 2 千萬以下韓圓之罰款。因韓國之政府單位多將瓦斯事業相關事項委由瓦斯安全公社處理，因此瓦斯安全公社極具有公信力。

瓦斯安全公社從事關於瓦斯安全之事業如下：

- 1、專門教育及宣傳事業。
- 2、調查及研究事業。
- 3、技術及機器之開發普及事業。
- 4、情報的收集提供事業。
- 5、統計的收集及提供事業。
- 6、關於自我檢查及其他檢查機關的檢查之指導/確認。
- 7、服務事業。
- 8、檢查/教育/施工監理/檢點/評價等，行政機關所委託的業務。
- 9、國際技術協力事業。
- 10、機器的免費設置及設施之改善事業。
- 11、示範事業。
- 12、依據第三十三條第二之瓦斯技術基準委員會事務局之設置及營運。
- 13、其他知識經濟部認定需要的事業。

(二) 液化石油氣業務內容

依據液化石油氣安全管理及事業法規定，瓦斯安全公社之權責如下：

- 1、液化石油氣相關業者申請許可之文件，必須檢附瓦斯安全公社評估其安全性為合格之證明文件。
- 2、液化石油氣分裝業之營業所及液化石油氣儲存場所，必須依知識經濟部令規定，定期接受瓦斯安全公社之安全性評估。
- 3、液化石油氣相關業者於事故發生時，必須通報安全公社，由安全公社提報許可機關或該轄市長/郡守/區廳長。為了防止事故再發生及預防其他瓦斯事故，安全公社得視需要調查事故原因與過程。

市/道知事或市長/郡守/區廳長得將下列權限委託韓國瓦斯安全公社：

- 1、確認並評估液化石油氣相關事業是否遵守其申請許可時檢附之設施及容器/瓦斯用品安全維持事項。
- 2、對於液化石油氣充填設施、聯合供應設施、販賣設施、儲存設施之設置或變更作業，如有埋設於地下情形時，所執行之安全性確認。
- 3、對於液化石油氣充填設施、聯合供應設施、販賣設施、儲存設施之設置或變更作業，於完工後、使用前之完成檢查。
- 4、對液化石油氣相關事業者之定期及不定期檢查。
- 5、瓦斯輸入用品於販賣或使用前之檢查。
- 6、於市面流通之瓦斯用品之收集與檢查。
- 7、液化石油氣特定使用者設施之完成檢查。
- 8、針對液化石油氣事業相關人員所實施之安全教育。
- 9、為防止危害，命令液化石油氣使用者應行相關處置。
- 10、為防止危害，要求停止使用液化石油氣設施。
- 11、指導與確認檢查機關所執行之檢查業務。

知識經濟部長、市/道知事或市長/郡守/區廳長得將下列權限委任韓國瓦斯安全公社或專門檢查機關

- 1、國內製造之瓦斯用品於販賣或使用前之檢查。
- 2、為維持液化石油氣品質，針對以販賣或引渡為目的而儲存、運送或保管之液化石油氣進行品質檢查。
- 3、液化石油氣使用設施之定期檢查。

韓國氣體安全公社辦理上述委託業務之人員，於適用「刑法」129 條至 132 條情事時，視同公務人員。

(三) 相關問題詢答

問題 1、請問液化石油氣販賣業者之數量？

答：至 2011 年底止數據為 4619 家，其中可設置儲槽供氣者為 351 家。

問題 2：販賣場所是否能設置於住宅區、商業區或是人口密集之區域，亦或是有無設置之土地區域限制？

答：液化石油氣填充或販賣業者必須獲得地方政府之許可，地方政府可自行決定不可販賣及填充之場所。

問題 3：消費者（使用端）需要液化石油氣時，其交易方式及買賣對象為何？販售瓦斯鋼瓶時，是由哪裡出貨？

答：LPG 容器於 LPG 填充所及 LPG 販賣所皆儲存於設置之容器保管室。

問題 4：對用戶使用安全，是否定期提供安全檢測服務？由誰執行？相關制度為何？

答：為了保護使用者的安全，依據液化石油氣安全管理及事業法施行細則 20 條「供給者之義務」，應每 6 個月及 1 年施行 1 次以上之定期檢測，公社僅對於定期檢測對象之設施，進行每年一次之定期檢測。

問題 5：近年來液化石油氣新容器出廠數量？抽測情形？

答：

2011 年抽測數量: 41,142 個，合格量 40,275 個，不合格量 713 個，不合格率 1.7%。

問題 6：鋼瓶售價約為多少？

答：以 20 公斤規格之容器而言，價格約為 3 萬元至 4 萬元韓圓(約台幣 1200 元至 1600 元)。

問題 7：目前市面上流通容器數量？

答：估算各年度容器流通數量如下：

| 年度 | 2007 | 2008 | 2009 | 2011 | 2012 |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 數量(萬個) | 15305 | 15524 | 15709 | 15937 | 15879 |

2011 年流通容器以規格區分如下：

| 規格 | 未達 13kg | 13kg | 20kg | 50kg | 總計 |
|--------|---------|------|-------|------|-------|
| 數量(萬個) | 422 | 1375 | 13137 | 945 | 15879 |

問題 8：液化石油氣容器再檢驗機構數量？

答：2006 年至 2010 年為 21 家，2011 年為 22 家。

問題 9、請提供近年來的容器再檢驗數量及不合格數量。

答：相關數據如下：

| 年度 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 檢驗量 | 4,584,022 | 4,628,389 | 4,847,599 | 4,529,976 | 3,419,372 |
| 不合格量 | 約 162,000 | 約 149,000 | 約 139,000 | 約 116,000 | 約 99,000 |
| 不合格率 % | 3.5 | 3.2 | 2.9 | 2.6 | 2.9 |

問題 10：液化石油氣容器之資料（如檢驗時間等），販賣場所是否有電腦建檔予以管控？

答：並無詳細之管理規定，販賣業者自行依據場所環境進行管理，但依法令規定，僅經定期再檢驗合格之容器方可填充及販賣。

問題 11：瓦斯鋼瓶定期檢驗，相關場所之使用量、備用量等，是否有檢查機制以避免違規？如有違規情形，處罰方式為何？

答：液化石油氣分裝場於填充容器時，只針對再檢驗合格之容器進行填充，並僅填充其容器規定之量，其填充量也規定標示於容器表面，違反之情形將可依法定規定進行懲處。（販賣、使用未定期檢測之容器最高可處一年以下之徒刑或一千萬以下之罰金）

問題 12：針對玻璃纖維複合容器（LPG composite cylinder）之使用、製造及進口，政府立場為何？是否已訂定相關規定（如認可、檢驗、使用安全管理等）？未來執行方向？

答：複合容器於 2002 年 8 月自瑞典進口，於市面流通觀察測試。目前國內複合容器有 3 家製造及進口商，已於 KGS AC413 液化石油瓦斯用複合材料容器製造設施、技術及檢測基準規範容器認可相關事項，消費者可依複合材料容器與鋼材容器的優缺點自行選擇。



參訪人員贈送韓方紀念品



參觀公社對瓦斯用品檢驗情形



公社講解瓦斯熱水器檢驗方式

三、首爾市政廳

(一) 液化石油氣業務內容

依據液化石油氣安全管理及事業法規定，市/道知事之權責如下：

- 1、經營液化石油氣聯合供應事業或販賣事業者，必須取得特別自治道知事，市長/郡守/區廳長之許可。
- 2、於必要時，市/道知事及市長/郡守/區廳長得支援瓦斯安全管理及流通構造之改善作業。
- 3、製造或輸入瓦斯用品者在販賣或使用其瓦斯用品前，須接受市/道知事的檢查，檢查合格後由市/道知事於用品上刻印或標示必要事項。
- 4、為管理瓦斯用品安全，必要時可收集流通中之瓦斯用品並進行檢查，經認定檢查結果有重大的缺陷，可命令瓦斯用品之製造業者或輸入者，進行回收/交換/退款並公開檢查結果。
- 5、知識經濟部長官或市/道知事若認定在為確保液化石油氣之供需及安全，必要時得命令液化石油氣充填事業者，液化石油氣集團供應事業者，液化石油氣販賣事業者做必要的調整。
- 6、市/道知事或市長/郡守/區廳長為維持液化石油氣之供需/價格/安全，安全管理及流通秩序等，必要時得向液化石油氣相關事業者要求提出業務報告或文件。
- 7、市/道知事或市長/郡守/區廳長於受理韓國瓦斯安全公社事故通報之違反事實時，對於違法者進行必要處分。

(二) 相關問題詢答

問題 1：於液化石油氣安全管理部分，各單位如何分工？

答：相關事務職掌如下：

| 單位 | 職掌 |
|----------------|---|
| 市廳之氣候環境本部綠色能源科 | 1、供需調整相關業務 2、製造、儲存販賣、填充、集團供給事業等相關業務 3、液化石油氣一般業務 |
| 市廳之消防災難本部預防科 | 1、促進有關液化石油氣之聯合安全檢測(自治區、消防局、瓦斯安全公社) (1)使用液化石油氣之兒童設施安全檢測 (2)瓦斯運輸車輛安全檢測 2、使用液化石油氣之消費設備改善項目(軟管、配管) |
| 區廳之地區經濟科及環境科 | 1、液化石油氣填充事業、集團供需事業、販賣、販賣事業、設置儲存所、瓦斯用品製造事業等相關業務 |

| | |
|--|--|
| | (1)許可及變更許可，許可基準之修正 (2)休業及繼承申請 (3)取消許可，中止使用，命令中止及徵收課徵稅 (4)LPG 事業者的相關報告、組織、聽證、徵收罰緩 2、液化石油氣事業設施及使用設施的安全管理 3、安全檢測施行 |
|--|--|

區廳之安全檢測委託施行如下

| 區分 | 檢測(檢查)機關 | LPG 供需設施 |
|----------------------|-------------------|----------------|
| 施工督導,安全性確認,期間檢測 (督導) | 局廳長 (委託瓦斯安全公社) | 依類別(期間檢測)安全性確認 |
| 竣工檢查 | 局廳長 (委託瓦斯安全公社) | 竣工時 |
| 定期檢查 | 局廳長 (委託檢測機關) | 每年 1 次 |
| 隨時檢查 | 局廳長 (委託檢測機關) | 特殊情況時 |

如同上述說明，首爾市政廳為依據事務委任條例發給許可，檢測業務授予區廳施行。

問題 2：針對各項管理事項，政府的檢查機制為何？如有違規情形，處罰方式為何？

答：各自治區可委託公社或協會至現場執行檢測，如有違法情形，各自治區可進行刑事及行政處分。

問題 3：取消販賣業者許可時，是否辦理公聽會？曾被取消資格的業者數量為多少？

答：依法令取消販賣業者許可時，並無舉辦公聽會之程序，但為了聽取違反者的意見陳述，會實施聽問會。有關被取消資格的業者數量，目前市廳並無相關數據。

問題 4：販賣業者不能跨區域販賣，政府單位如何查核？

答：為了限制販賣業者之販賣區域，販賣業者必須向該自治區申請販賣許可，於容器上也強制要求應標示販賣業者之商號(自治區名)及電話號碼。

問題 5：目前管理販賣業者，是否有困難之處？

答：目前天然氣漸趨普及，液化石油氣販賣數量遽減，預料未來販賣業者數量也會逐年減少。

四、瓦斯專業檢驗機構協會

(一) 業務職掌

協會於 1996 年 12 月 21 日成立，其會員為韓國境內辦理容器、儲槽再檢驗之公司，協會主要工作內容如下：

- 1、會員事業相關經營技術及品質管理的指導及安全管理相關教育活動。
- 2、為了容器及特種設備再檢測業務的技術振興，樹立相關對策及調查、研究、開發各種資料的發行及普及相關業務。
- 3、為了容器及特種設備再檢測業務的技術振興情報收集、宣傳、管制及利益增進的相關業務。
- 4、容器及特種設備再檢測實績統計分析及報告。
- 5、瓦斯安全管理事業資金的借貸推薦。
- 6、推動會員福利。
- 7、其他附帶相關事業。

(二) 相關問題詢答：

問題 1：協會和瓦斯公社的業務內容區分？運作費用從何而來？

答：於 1996 年左右，知識經濟部將原委託安全公社處理的容器再檢測相關業務轉由該機構負責。後續則陸續將儲及特種設備再檢驗工作移轉至協會。目前協會有 43 個會員，性質較近似公會，可擔任業者與政府單位溝通橋梁。至於協會的運作費用則由會員繳交會費而來。

問題 2：目前韓國辦理容器再檢驗情形如何？

答：目前韓國 22 家檢驗場，每年檢驗量約 300 至 400 萬，實際檢驗數量及合格率另請瓦斯安全公社提供。

問題 3：制定容器使用達 26 年即予以汰換的緣由？有何看法？

答：制定容器使用達 26 年即予以汰換的緣由：

- (1)避免載送容器途中可能發生的危險性。
- (2)加強推廣天然氣。
- (3)有教授研究顯示 3 片式鋼瓶之 T 字焊接部位，會導致強度減弱（但公社無法提供相關研究），故於 1987 年 11 月開始，韓國國內 20 公斤規格容器即採用 2 片式製造。配合 2 片式容器實施年度，訂定 2013 年 4 月 1 日起全面汰換使用年限達 26 年之容器，以淘汰 3 片式鋼瓶。該制度預計淘汰 350 萬至 450 萬支左右的容器，以協會的角度而言，其實毋須強制訂定容器使用年限，應回歸市場機制並落實檢驗機制。

問題 4：政府對於汰換老舊容器是否有任何補助措施？

答：未提供任何補助措施，亦無低利貸款。

問題 5：對於複合式容器有何看法？檢驗廠是否可以辦理檢驗工作？

答：複合式容器的優點為重量較輕、可看出殘量、不易腐蝕，缺點則為怕紫

外線、太輕致穩定性不夠。新容器市場正在萎縮，製造廠於 1980 年為 26 家，至 2012 年僅存 2 家。以目前而言，並不看好複合式容器之市場，如消費者喜歡輕質容器，採用鋁製容器即可，預計年產量為 1 萬支。複合式容器每 5 年應辦理 1 次檢驗，市場可辦理檢驗，但尚未有該類型容器送檢。



協會外觀



協會內部

五、販賣場所

(一) 資格條件

於韓國經營液化石油氣零售業，必須向該轄市道知事（1 級行政區首長）或市長/郡守/區廳長申請許可（2 級行政區首長），並未限制零售業者家數；目前韓國全國零售業者約 4,600 家。未取得許可即營業者，處 1 年以下徒刑，得易科 1000 萬韓圓（約新臺幣 27 萬元）以下罰金。

市/道知事或市長/郡守/區廳長受理零售業者許可申請時，經審查於符合下列要件，即給予許可：

- 1、事業之營運未損及公共安全及利益。
- 2、具備營運所需之財源及技術。
- 3、事業設施未設置於連接道路/都市計畫/人口密集等不適當之區域。
- 4、經韓國瓦斯安全公社檢討業務內容，評定結果為安全無虞。
- 5、符合液化石油氣安全管理法及其他相關法令規定。

有關上述第 1 項至第 3 項要件，係由各市/道、市/郡/區以自治條例訂定。經洽詢韓國主管機關（知識經濟部），因各自治區對於零售業之設置條件限制轉趨嚴格，原則在住宅區均已無法申請設立零售業，於部分商業區域外圍則尚可設立零售業。以仁川之富川市為例，申請零售業必須符合下列條件：

- 1、零售業負責人前年度財產稅繳付必須超過 20 萬韓圓，具備 5 億韓圓以上之營業賠償責任保險；如為法人，資本額必須超過 5 億韓圓。
- 2、營業場所設置地點必須符合國土計畫及使用法、建築法、校園保健法等規定中可設置之區域。
- 3、容器保管室面積必須超過 38 平方公尺，直線距離 34 公尺內不能有住宅。
- 4、辦公室面積必須超過 18 平方公尺，且必須臨寬 8 公尺以上的道路。

至第 4 項韓國瓦斯安全公社評估內容，即包含營業所及其容器保管室之設置計畫書、設施及技術基準之圖面與說明等。

(二) 販賣方式

零售業之營業範圍，僅限於取得許可之市道及其相鄰之市/郡/區，如越區販賣，可處 300 萬韓圓以下罰金。

零售業者供氣時，原則應採體積計價方式，並於營業場所揭示價格。但獨棟住宅、移動式使用容器及設施、使用時間為 6 個月以下、及其他經知識經濟部認定採行體積計價方式顯有困難者，則可以採取重量計價方式。經訪

查業界結果，市場採體積計價方式之用戶約占 75%左右。



販賣場所須揭示液化石油氣價格

因以體積計價方式為主，因此零售業可以採行計劃配送，由送貨人員駕駛貨車自分裝場處將充填好的容器載運到消費者處，同時將空瓶收回。載運回來的空瓶及剩餘一些未送出的已充填容器，則是放到營業場所旁的容器保管室內。

零售業供氣時，應自行負擔供應設備之裝設並予以管理（契約中敘明供應設備為消費者所持有情況時除外，但零售業仍應負責供應設備之管理工作）。零售業並應與用戶簽訂契約，契約內容應包含下列事項：

- 1、液化石油氣供貨方式。
- 2、液化石油氣計量方式和價格。
- 3、供應設備（指供氣容器至計量表間之設備）和消費設備（指計量表後管線至瓦斯爐具之設備）之費用負擔。
- 4、供應設備和消費設備之管理方式。
- 5、預防措施事項。
- 6、合約終止。
- 7、合約期限。
- 8、消費者責任保險相關事項。

至於容器保證金（押金）部分，則屬市場商業機制，由零售業自行決定

是否先行收取。如客戶用氣量大，不但未收取保證金，即使客戶遺失容器，亦不會要求賠償。

零售業與用戶簽訂契約前，必須確認用戶與其他零售業並未簽約該契約，或該契約已為終止狀態。簽約後，必須立即執行安全檢查並給予消費設備安全檢查表，及投保消費者保障責任保險確定書。

與消費者訂定契約之有效期限，原則為 1 年（住宅為 2 年）以上；如供應設備及消費設備皆為零售業者所有，則契約期限提高為 2 年（住宅為 3 年）以上。零售業必須於契約到期日 15 天前告知消費者。



載送瓦斯車輛外觀

(三) 容器保管室之設置

營業場所內不擺放任何容器，僅供建置用戶資料、接聽電話使用，容器必須置放於旁營業場所旁設置之容器保管室（即國內之容器儲存室）。容器保管室內之儲放量並無上限，惟已灌氣容器及殘氣容器必須分開放置。

容器保管室之構造要求如下：

- 1、容器保管室必須使用不可燃材質建造，屋頂必須以輕質不可燃材質來建造。
- 2、容器儲藏室牆也必須使用防火牆材質
- 3、液化石油氣外洩時，不得傳導至營業場所，面積也必須為 19m²以上。
- 4、容器保管室與辦公室在同一建築面積時，必須分開設置。
- 5、容器保管室之地板必須建造成確定運送車輛的車斗最低能通過之高度，但取得物品無危險性的情況下可不適用此項規定。
- 6、為了確保容器儲存室之安全，應避免以容器堆疊方式儲存。



販賣場所內部為簡單之辦公環境，不存放容器



販賣場所旁必須設置容器保管室以儲放容器
(左為容器保管室，右為販賣場所)



容器保管室內部

(四) 維護供氣安全之義務

於韓國，容器不得置放於室內，如因置放於室內致發生事故，係咎責於販賣業者。場所串接容器使用液化石油氣量達 100 公斤時，須設置容器保存室，且以 500 公斤為限（國內上限為 1,000 公斤）。



容器串接使用量超過 500KG 時，應設屋外容器保管室

販賣業者供氣予用戶時，應做安全檢查工作。檢查項目如下：

- 1、配管之材質、管徑及長度。
- 2、閥門之類型、數量。
- 3、燃氣設施設置情形：
 - (1)瓦爐類型及數量。
 - (2)鍋爐及熱水器之型式、裝設位置、燃氣消耗量（kg/h）及安裝業者。
- 4、瓦斯漏氣檢測：由計量表出口（如採重量計價，則為容器閥）起之配管、軟管至燃燒設施之各交界處，是否有瓦斯洩漏情形及關閉措施。
- 5、瓦斯用品狀態檢查：
 - (1)是否具備韓國瓦斯安全公社合格標示或韓國工業標準（KS）測試標示。
 - (2)各燃燒設施是否設置瓦斯安全龍頭·箱型拷克或具更高性能之安全裝置。
 - (3)管線連接處是否遵守相關限制規定。
 - (4)鍋爐、熱水器是否裝設於浴室或廁所。
 - (5)排氣管是否具備耐腐蝕性及不燃性；排氣應是否有堵塞情形。
- 6、容器是否置放於室內。
- 7、高壓軟管、壓力調節器及低壓軟管是否於有效期限內。
- 8、是否有其他可能導致事故發生之因素。

經訪查業界結果，每戶每次實施檢查僅需約 15 分鐘。至檢查頻率，以重量計價者為每 6 個月實施 1 次、體積販售者為每年實施 1 次，如設置微電腦多功能計量表（具警示、遮斷等功能），則可延長為 3 年 1 次；販賣業者並須因應用戶要求辦理不定期檢查。對消費用戶檢查完成後，應填寫安全檢查表單、製作安全管理紀錄簿，並應製作總表，於每月 10 日前報該用戶所轄市長/郡守/區長備查。

用戶如拒絕販賣業者實施檢查，或未依檢查結果改善設施，則業者應停止供氣，並將相關資料（用戶基本資料、應改善事項、未改善原因、災止防止措施、停止供氣日期等）通報該轄市長/郡守/區廳長，由該轄首長命令改善。

如發生事故，應通報韓國瓦斯安全公社，由公社向市長/郡守/區廳長提出報告。

（五）安全管理人員之選任

販賣業者應選任安全管理人員，以辦理下列業務：

- 1、維護營業場所及容器保管室相關設施之安全及效用。

- 2、對用戶之設備實施定期檢查並辦理宣導，並製作、保存檢查紀錄。
- 3、於事故發生時，通報韓國瓦斯安全公社。

販賣業者之配貨員及送貨司機於新聘時，即應至韓國瓦斯安全公社接受特殊教育訓練，於訓練合格後，即可擔任安全管理人員。至各販賣業者安全管理人員所需選任人數，則由業者視其用戶數，足以因應氣體配送及檢查所需即可。安全管理人員如有解任、離職情形，原則應於 30 日內補齊；如因旅行、疾病或其他事由而無法執行職務，並應指定代理人員。

(六) 容器管理方式

以法令而言，容器為販賣業者之財產。但現行部分分裝場讓販賣業者加盟，由分裝場購置容器提供販賣業者販賣，如為這種情形，容器則是分裝場的財產，如販賣業者或其客戶有容器遺失情形，須將容器金額賠償給分裝場。

市面上之容器規格，以 20 公斤、50 公斤為主。使用中容器均須接受定期再檢驗。經再檢驗合格之容器，由檢驗機構於護圈上打刻再檢驗合格之年月，並於瓶身以油漆標示下次應受檢之年月。販賣業者依容器上標示之再檢驗期限，於屆期前送驗容器。部分販賣業於分裝場提氣時，隨氣預先繳交檢驗費用，由分裝場代為送驗。



液化石油氣分裝業者作業情形

容器除必須辦理定期再檢驗，販賣業者平時並應進行容器之安全檢測及

維護：

- 1、容器不得有裂縫。
- 2、容器塗裝及標示應保持完整
- 3、鋼裙無傾斜情形並維持正確間距。
- 4、容器未曾受高溫影響（如有則需送再檢驗）。
- 5、容器閥使用安全無虞。
- 6、容器應經再檢驗合格。
- 7、容器下方無腐蝕情形。

因容器並未像國內一樣裝釘合格標示載明規格，故針對容器充填量部分，另規定由液化石油氣分裝業者辦理標示，且針對內容積 40 公升以上、未滿 125 公升之容器，並應於容器另標示商號。販賣業者不得毀損該等標示，不得塗損容器上其他業者商號而標示本身之商號，亦不得縮減容器內的充填氣量另外，用戶亦不得擦掉或毀損容器表面的商號標示。



因業界及官方均未以追溯系統（如條碼、RFID 等）建置容器基本資料，因此無法掌握各販賣業者之容器數、瓶齡分析、再檢驗年限等資料，且置放於用戶處之容器，亦有可能發生逾再檢驗期限情事。但用戶如主動打電話要求更換容器，販賣業者就會前往置換合格容器。

另韓國於 2011 年通過法令，除規範容器使用未滿 20 年者每 5 年接受檢

驗 1 次、達 20 年以上者每 2 年檢驗 1 次外，並逐年汰換老舊容器，預計 2013 年 4 月起全面汰換使用達 26 年以上容器。

(七) 相關問題詢答：

問題 1：容器是分裝場或零售業之財產？

答：以法令而言，容器為零售業之財產。但現行部分分裝場讓零售業加盟，由分裝場購置容器提供零售業販賣，如為這種情形，容器則是分裝場的財產，如零售業者或其客戶有容器遺失情形，須將容器金額賠償給分裝場。

問題 2：如消費者遺失容器，是否須予以賠償？

答：現行法令要求零售業和消費者間簽訂契約，至於容器保證金（押金）部分，則屬市場商業機制，由零售業自行決定是否先行收取。如客戶用氣量大，不但未收取保證金，即使客戶遺失容器，亦不會要求賠償。

問題 3：充填好的容器要送到消費戶，是從哪裡出貨？

答：原則是從分裝場出貨。由送貨人員駕駛貨車自分裝場處將充填好的容器載運到消費者處，同時將空瓶收回。載運回來的空瓶及剩餘一些未送出的已充填容器，則是放到販賣場所旁的容器儲存室內。

問題 4：是否會發生容器送至消費者處時為合格、但液化石油氣尚未用罄時即逾再檢驗期限之情事？如何處理？

答：A 業者：目前無法掌握置放於用戶處容器之再檢驗期限，有些用戶使用量少，即有可能發生容器逾再檢驗期限情事。但用戶如主動打電話要求更換容器，就會予以置換合格容器。

B 業者：填充時還未到再檢驗日，但消費者使用時已逾再檢驗日之實際狀況不少，但在法令上未有強制規定，雖然瓦斯安全公社勸告業者，消費者容器逾再檢驗日期時必須無異議同意更換，但此種狀況甚少。

問題 5：是否有辦法掌握目前擁有容器之瓶齡比例？政府要求汰換 26 年之上容器，要汰換的鋼瓶占目前營業所需鋼瓶的比例？

答：對於容器瓶齡等資料並沒有管理，容器上均有再檢驗期限，屆期時即送檢驗機構或淘汰。部分零售業於分裝場提氣時，隨氣預先繳交檢驗費用，由分裝場代為送驗。

問題 6：目前營運量大致是多少？

答：上個月營業額 3 至 4 噸左右（其中 1 家零售業並表示每年營運量 47 噸），但每年以 10% 的量在萎縮。

問題 7：是否有辦法掌握用戶家中的容器數量?如何知道每天去填充場應載運多少鋼瓶?

答：A 業者：因採行傳統計量表，故計畫配送和隨叫隨送約 60 比 40。

B 業者:現今體積販賣方式(計量表)平均約為 75%，一部分販賣所達 100%

問題 8：政府強制淘汰使用達 26 年之容器，是否將購買新容器予以補充?

答：於備用容器尚足夠情形下，並不考慮買新容器。

問題 9：是否會有用戶要求將容器放置於室內?

答：雖有，但法令嚴格禁止之故，且假使事故發生全責必須歸咎於供給者，所以會加以拒絕。

問題 10：鋁瓶何時開始使用?目前市占率多少?售價?無法推廣的原因?

答：2001 年開始在市面流通，一支約 10 萬以上，因價格過高設置場所目前多僅限於高處(建築物頂樓)。

問題 11：複合式容器無法於國內推廣的原因?

答：1 支要價約要 15 萬，以及填充所針對容器管理的相關問題和宣傳不足之下都是無法推廣的原因。

六、容器檢驗場

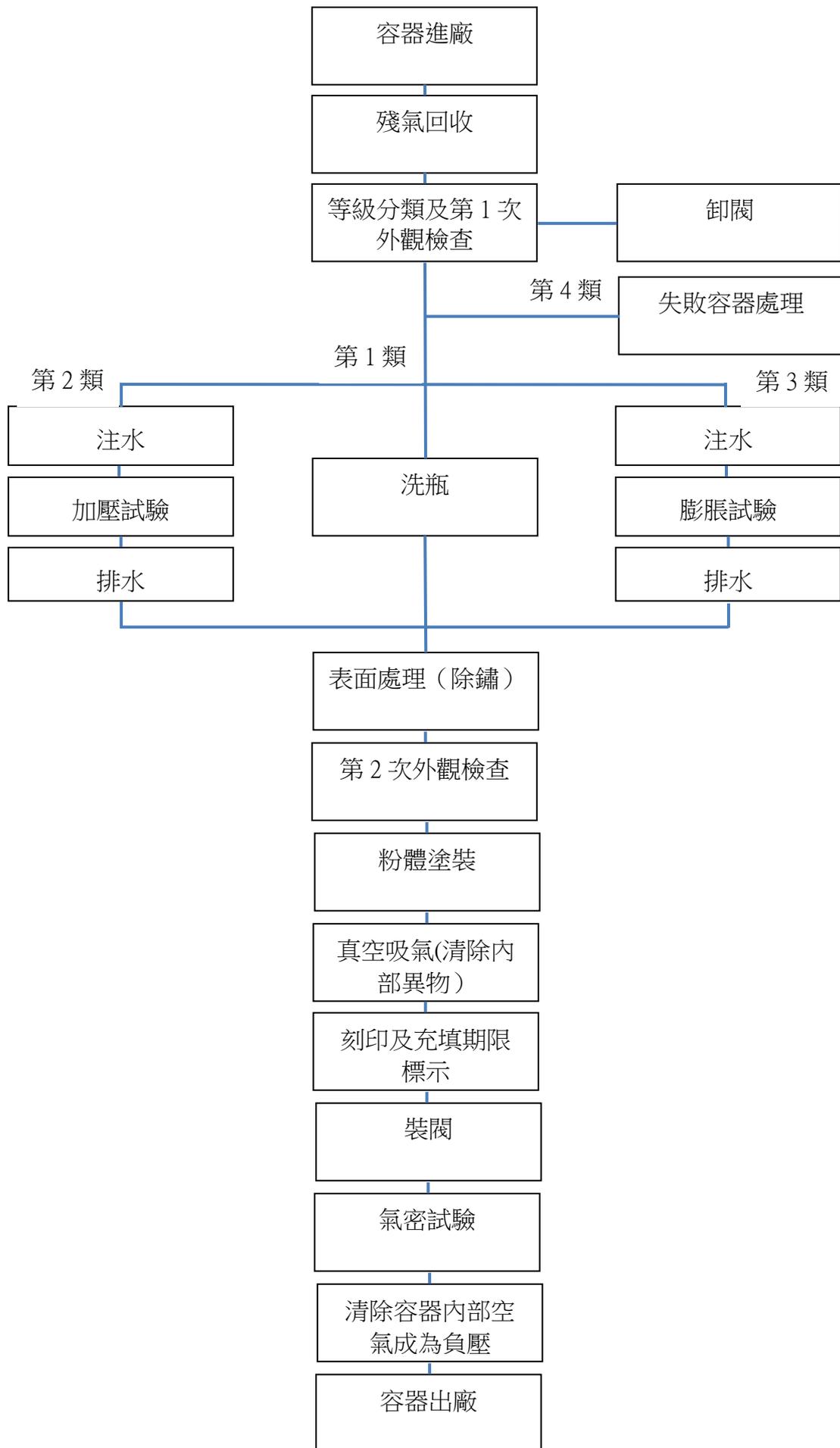
(一) 業務職掌

依據高壓氣體安全管理法第 17 條第 2 項，高壓氣體容器或特定設備超過知識經濟部令規定之期程、發生損壞、合格標示有毀損情形或變更高壓氣體填充種類，該容器或特定設備之所有人，應接受市長、郡守或區廳長實施之再檢驗。再檢驗結果為不合格者，市長、郡守或區廳長應依知識經濟部令之規定進行銷毀，如為合格，則市長、郡守或區廳長應依知識經濟部令之規定，將必要事項鋼印或標示於合格容器，並核發合格證明。

高壓氣體安全管理法第 35 條並規定，市長、郡守或區廳長應實施之容器再檢驗工作，可指定「專門檢查機構」辦理，容器檢驗場即為該法所稱之檢查機構，依據該法第 17 條第 8 項訂定之容器再檢驗基準及期程辦理容器再檢驗事項。

(二) 容器再檢驗過程

韓國容器之再檢驗程序，會先依瓶齡及容器外觀予以區分等級，再判斷是否須加壓試驗或耐壓膨脹試驗，有關容器再檢驗之流程如下圖所示，於實施第 1 次外觀檢查時，即將容器予以區分等級，第 1 級直接噴砂、粉體塗裝，第 2 級、第 3 級則分別經耐壓試驗、膨脹試驗，合格者實施噴砂、粉體塗裝，如判別為第 4 級者為不合格壓毀。不合格之容器，則於瓶身中間戳洞以避免重複使用。檢驗合格之容器，係於護圈打刻鋼印，打刻內容包含檢驗場代號、檢驗年、月等資料，並於容器瓶身以油漆標示下次檢驗年、月。





殘氣回收



耐壓膨脹測試 1



耐壓膨脹測試 2



電腦顯示耐壓膨脹測試數據



噴砂除鏽機組



氣密試驗



檢驗不合格容器於瓶身戳洞



檢驗合格之容器於護圈打刻年、月

(三) 相關問題詢答：

問題 1：對於檢驗鋼瓶是否建置相關資料？例如販賣場所名稱、出廠年月、規格、下次檢驗年限等。

答：僅會統計檢驗數量、檢驗不合格數量等收據。

問題 2：目前檢驗 20 公斤容器的收費金額大致是多少？

答：去年開始營業，以較低價格吸引客人，每支容器含換閥收取 1 萬韓元的費用。

問題 3：每月的檢驗數量大致是多少？容器檢驗不合格比例約是多少？

答：依季節性，每月 1 萬支到 2 萬多支不等，夏天檢驗量少，冬天檢驗量大，有時甚至必須加班到晚上 10 點。檢驗不合格率約 5%。

問題 4：第 1 次外觀檢查時即將容器區分成 4 個等級，這 4 個等級的比率大致是多少？

答：第 3 級約 80%，第 2 級約 20%，第 1 級、第 4 級各約 2.5% 左右。

問題 5：預計 26 年汰換鋼瓶有何看法？對於營運可能產生的影響？（例如每個月檢驗數量可能只剩幾支、檢驗金額是否調整等等）

答：本檢驗場是去年成立的，籌備時尚未有該相關規定。未來檢驗量應會減少，將先觀望檢驗量變化情形，再思考是否調整檢驗金額。

問題 6：對於複合容器再檢驗機制的看法？

答：複合式容器再檢驗程序較簡單，檢驗廠可以處理，收費也會比照一般容器，但目前為止尚無人送檢驗。

七、複合材料容器製造商

(一) 新容器認可項目：

韓國自 2002 年從瑞典進口 400 支複合材料容器（估計目前尚有 100 支於市面流通），並於 2008 年制定 KGS AC413 生產液化石油氣用複合材質氣瓶之設備、技術及檢查之法規，以規範該型式容器之認可規定。韓國

對於該類型容器同採型式和個別認可，個別認可亦採逐批檢驗，但檢驗方式為到廠檢驗，檢驗設備亦為該工廠提供。

型式認可項目說明如下：

| 項次 | 名稱 | 測試方法 |
|----|----------|---|
| 1 | 壓力試驗 | 以空氣或水慢慢增加容器壓力至測試壓力並維持 30 秒以上，無洩漏、洩壓現象，且容器洩氣後無可見之永久性變形。 |
| 2 | 體積膨脹試驗 | 以水慢慢增加容器壓力至測試壓力並維持 30 秒以上，其永久膨脹率（容器洩壓後之永久性膨脹值除以容器於測試壓力時之膨脹值）於 10%以下，且無洩漏情形。 |
| 3 | 爆破壓力試驗 | 取 3 個容器，以水壓不超過每秒 0.5Mpa 的速率，加壓至破壞。其爆裂壓力或加壓停止前壓力，應達測試壓力 2 倍以上；如容器為 2 個零件組合之無內襯容器，應無分離情形。 |
| 4 | 周遭環境循環試驗 | 以高壓力（測試壓力）及低循環壓力（測試壓力 10% 以下）執行循環加壓測試。壓力翻轉頻率應於每分鐘 15 次以下，且容器外部表面溫度為攝氏 15 度以下。容器須可忍受 12000 次之壓力循環。 |
| 5 | 真空試驗 | 將內容物（惰性氣體或空氣）於周遭溫度中排放至大氣，以洩壓至絕對壓力 0.02MPa，維持 1 分鐘以上，將容器內壓力回復至 1 大氣壓，重複 50 次後，內襯應無損壞情形，容器並應實施環境循環測試合格。 |

| | | |
|---|--------|---|
| 6 | 環境循環試驗 | <p>取 1 容器去除保護塗層油漆，於大氣壓力下，以攝氏 60 至 70 度、相對濕度 95%以上，保持 48 小時後，進行下列加壓循環：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、以攝氏 60 至 70 度施壓至 2/3 倍測試壓力，加壓循環 5000 次（循環頻率不得超過每分鐘 5 次）。 2、以攝氏 -50 至 -60 度施壓至 2/3 倍測試壓力，加壓循環 5000 次（循環頻率不得超過每分鐘 5 次）。 3、以攝氏 20 度施壓至測試壓力，加壓循環 30 次（循環頻率不得超過每分鐘 5 次）。 <p>經上述加壓循環後，給予爆破壓力試驗，其爆裂壓力應為測試壓力 1.4 倍以上。</p> |
| 7 | 高溫漸進試驗 | <p>於攝氏 70 度以上、相對濕度 50%以下之環境，給予測試壓力 1000 小時後，進行洩漏試驗及爆破壓力認驗合格。如設計使用為超過 20 年之容器，給予測試壓力時間應為 2000 小時。</p> |
| 8 | 缺陷試驗 | <p>取 2 個容器，以 1mm 寬切割器劃 2 道裂痕：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、於容器瓶壁中央劃縱向裂痕，該裂痕長度不得小於容器厚度之 5 倍，深度不得小於容器寬度之 40%。 2、於容器中央，繞圓周約 120 度劃橫向裂痕，大小於縱向裂痕相同。 <p>取 1 容器實施爆破壓力試驗，其爆裂壓力應為測試壓力 4/3 倍以上，另 1 容器實施周遭環境循環試驗，高循環壓力須為 2/3 倍測試壓力，循環 1000 次不能有任何洩漏。</p> |
| 9 | 落摔試驗 | <p>取 2 個容器，加水至其容量之 50%，於 5 個不同方位、高度為 1.2m 處，各摔落 2 次。取 1 個容器進行爆破壓力試驗，其爆裂壓力應達測試壓力 2 倍以上；另 1 個容器則進行周遭環境循環試驗，測試結果應為合</p> |

| | | |
|----|--------|---|
| | | 格。 |
| 10 | 高速衝擊試驗 | 容器充填水至其最大容量並加壓至 2.3MPa，置於 3 公尺高度以自由落體方式，掉落於硬金屬製之尖釘上，容器保持完整者即為合格。 |
| 11 | 耐火試驗 | <p>以木材、瓦斯或碳氫化合物做為測試燃料，將容器充填氬氣或液化石油氣至 2/3 倍測試壓力，以垂直或水平位置做本項測試 2 分鐘未爆炸即為合格。容器內之氣體可由釋放裝置或通過容器壁或其他表面排出。</p> <p>1、垂直位置：氣瓶採直立姿勢，最上頭有閥門，底部距離柴火（採用木材）或液面（採用燃料）約 10 公分位置擺放，容器及閥門須完全受火焰包覆，但壓力釋放閥須遮住不直接接觸火焰。</p> <p>2、水平位置：氣瓶採水平姿勢，底部距離柴火（採用木材）或液面（採用燃料）約 10 公分位置擺放，容器及閥門須完全受火焰包覆，但壓力釋放閥須遮住不直接接觸火焰。火焰須能包圍整個容器長度，並產生高於攝氏 590 度之溫度（自容器下面 25mm 處測量 2 分鐘）。容器須暴露於火中，直至裡面氣體排放完畢。</p> |
| 12 | 導磁性試驗 | <p>以 2/3 倍測試壓力對 2 個氣瓶做洩漏試驗，再以水壓從 0 至 2/3 倍測試壓力實施 1000 次壓力循環測試後，於攝氏 15 度充填氣體至 2/3 倍測試壓力，於 1 天後、7 天後、14 天後、21 天後、28 天後連續稱重，最大氣體重量漏失率小於 X(mL/h/L)液體容量即為合格。</p> <p>X 說明如下：</p> <p>1、液化石油氣之導磁率大於空氣者，X=0.25。</p> <p>2、液化石油氣之導磁率小於空氣或氬氣者，X=0.25。</p> |

| | | |
|----|---------------|--|
| 13 | 容器頸部突起底座的扭矩試驗 | 容器頸圈材質應依 KSD3752(機械結構使用的碳鋼)或等同機械屬性並可加工，含碳量不可超過 0.28%。所附著閥門之最大力矩應為 205.9 至 402.0N-m，以測試力矩為 1.5 倍實際量測力矩測試後，移除閥門檢視頸部螺紋及突起部無重大變形，再安裝閥門實施洩漏測試，將容器加壓至試驗壓力 2/3 倍，維持 2 小時以上，以泡沫實施洩漏測試至少 10 分鐘，每 2 分鐘不得超過 1 個泡沫，或施以導磁性測試應為合格。 |
| 14 | 洩漏試驗 | 給予容器 3/5 倍之測試壓力，以乾燥空氣泡沫測試或使用總體光譜儀氣體痕跡量測，容器應無洩漏情形。 |
| 15 | 壓縮空氣循環試驗 | 將容器加壓至試驗壓力之 2/3 倍並維持 72 小時後，進行 100 次氣動壓力（由大氣壓增加至試驗壓力之 2/3 倍）循環測試，每次應於 55 至 65 分鐘之間完成，再以 2/3 倍的測試壓力保持 72 小時。容器內部表面應無起泡，內襯無崩離情形，且容器實施周遭循環測試結果應為合格。 |

註：「爆裂壓力」指爆破測試時施於容器之最大壓力，「測試壓力」指 3.0Mpa 之壓力。

至個別認可認驗項目則為壓力試驗、體積膨脹試驗、爆破壓力試驗、周遭環境循環試驗等 4 項。



(二) 相關問題詢答：

問題 1：貴公司何時開始生產複合材料容器？

答：為商業機密不便透露。

問題 2：貴公司是否有出口複合材料容器？

答：目前尚無出口容器。

問題 3：貴公司之複合材料容器產能值約為多少？

答：希望可以達到每年 20 萬支。

問題 4：每支複合材料容器售價多少？

答：約為 10 萬韓圓。

問題 5：截至目前為止，是否有認可不合格之產品？

答：無。



參訪人員與複合材料容器製造廠商 GASTANK KOREA CO.,Ltd
之合影

肆、考察心得與建議

本次考察韓國液化石油氣管理制度，經與國內管理制度比較結果，心得如下：

一、主管機關權責部分：

韓國由知識經濟部統籌液化石油氣之經銷及安全管理，因營運與安全均由同一單位負責，自然能取得有效管理。反觀國內之營運與安全分屬經濟部與內政部權責，兩機關管理目的不同，除無法有效管理業者，相關業者亦可能以營利為主而忽略安全作為。

二、政府政策部分：

本次拜訪官方單位及業者，可以發現韓國政策為減少液化石油氣容器使用量，以減少容器搬運等過程中產生之危險性，而韓國之家庭及營業用液化石油氣量，的確呈現逐年減少之趨勢。韓國政府除要求新設建築物應留天然氣管線，於制定「容器使用達 26 年應強制汰換」之相關法令時，亦未制定任何配套措施（如補助業者汰換容器所需成本、輔導增加新容器產量等），可從這裡看出韓國官方的強勢態度。而國內之能源管理單位經濟部雖未刻意減少容器使用量，但對於國內販賣業者亦無長遠規劃扶植作為。

韓國近年來家用/商業用液化石油氣量說明表（單位：萬噸）

| 年度 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 天然氣 | 10555 | 10849 | 11077 | 12037 | 11997 |
| 液化石油氣 | 1911 | 1679 | 1686 | 1625 | 1554 |

三、販賣業者資格部分：

韓國對於販賣業者均設立許可制度，必須符合特定要件，而我國目前僅要求取得公司或商業登記即可營業，因執業門檻低，素質良莠不齊，後續要求業者配合安全規定即可能產生困難。

四、家用/營業用液化石油氣販賣方式部分：

韓國以體積計價為原則，即以用戶實際使用液化石油氣之體積計算其所需費用，針對必須移動使用、使用期間較短或採行體積販賣確有困難者，方以重

量販售方式供氣。國內現存販賣方式仍為「以桶計價」，消費者易因桶底殘氣或零售業偷斤減兩導致權益受損，另因消費者於液化石油氣用罄後才要求零售業供氣，零售業為「隨叫隨到」，易衍生非法儲氣。

五、確保用戶之權益及使用安全部分：

韓國販賣業者必須與消費用戶簽訂契約，並應設「安全管理人員」，定期為用戶使用供氣設備實施檢驗。惟國內零售業之定位仍侷限於載送瓦斯至用戶家，契約之簽訂尚未普及亦無強制力，另雖於 101 年 9 月 4 日由內政部發布「液化石油氣零售業安全技術人員注意事項」及「液化石油氣零售業安全技術人員講習訓練專業機構設立及管理須知」，以建立安全技術人員訓練制度並擬藉此輔導業者對用戶用氣情形實施安全檢查，但目前法令均無明確規範。

六、販賣業者儲存液化石油氣方式部分：

韓國之液化石油氣販賣場所不得存放容器，而是於販賣場所旁設置容器保管室，性質與我國容器儲存室相同，我國則要求販賣場所之儲放量為 128 公斤以下，並應於距離販賣場所 5 公里內設置儲存場所儲放容器（如 24 小時有人看守則放寬為 20 公里）。以販賣場所之儲氣量及儲存場所之距離而言，我國規定均較為寬鬆。惟韓國因採行體積計價，毋須待消費者液化石油氣用罄即可更換容器維持供氣，反觀我國則因販賣方式仍為以桶計價，加上住宅區、商業區地目受限無法設置儲存場所，因而衍生非法儲氣問題。

七、液化石油氣容器儲存場所地目部分：

韓國之容器保管室應設置於販賣場所旁，至販賣場所得設置區域則由第 2 級行政區（市、郡、區）以自治條例規範，近年來多限制住宅區、商業區不得設置販賣場所，僅部分行政區尚同意商業區邊緣得設置販賣場所。我國之儲存場地目部分，於非都市土地為內政部地政司權管，定有「非都市土地容許使用執行要點」、「非都市土地申請容許使用為液化石油氣及其他可燃性高壓氣體容器儲存設施用地或變更編定為液化石油氣及其他可燃性高壓氣體容器儲存設施用地興辦事業計畫審查作業要點」，至都市土地為內政部營建署權管，定有都市計畫法，並依管轄區域另定有都市計畫法臺灣省施行細則、都市計畫法臺北市施行細則、都市計畫法高雄市施行細則，惟住宅區及商業區內均不得設置儲存場所。

八、液化石油氣容器使用年限部分：

韓國訂定 2013 年 4 月起全面汰換使用達 26 年以上容器，我國則要求 2015 年 1 月 1 日起使用年限達 30 年以上容器不再檢驗，藉此達到淘汰老舊容器之目的。

九、液化石油氣容器資訊管理方式部分：

我國已參考日本以條碼系統（BARCODE）管理容器之方式，完成零售業營運資料申報暨容器管理系統，藉以整合現行容器定期檢驗資料及容器個別認可合格資料，提供零售業者容器管理系統軟體，以輔導業者建置容器資料並達到容器落籍管理目的。然而韓國並未建置容器資料庫，亦未提供業者管理容器之系統方式，

十、液化石油氣容器檢驗方式部分：

韓國實施容器第 1 次外觀檢查時，即將容器予以區分等級，第 1 級直接噴砂、粉體塗裝，第 2 級、第 3 級則分別實施耐壓、膨脹試驗，判別為第 4 級者為不合格壓毀，而國內容器於第 1 次外觀檢查合格後，均須執行耐壓膨脹測試。韓國檢驗不合格之容器，於瓶身中間戳洞以避免重複使用，國內則是採取壓毀制。韓國容器再檢驗步驟，並無重量檢查 1 項，但於粉體塗裝完成後，會實施氣密試驗。國內檢驗合格之容器，係於護圈裝釘鋁製檢驗卡，檢驗卡並標註容器出廠日期、本次檢驗日期、下次檢驗日期、檢驗場代號、容器規則等資料；韓國檢驗合格之容器，係於護圈打刻鋼印，打刻內容包含檢驗場代號、檢驗年、月等資料，但辨識不易，另於容器瓶身以油漆標示下次檢驗年、月，則有可能遭到業者自行竄改。

十一、複合材料容器之認可及管理部分：

韓國於 2002 年引進複合材料容器，並於 2008 年制定認可相關規定，然而目前市場接受程度並不高。國內於 2010 年開始有業者洽詢引進複合材料容器，並於 2011 年由經濟部標準檢驗局制定國家標準，但目前尚未制定容器認可規範。

十二、上游業者稽核管理部分：

韓國要求由分裝場標示容器之商號和充填量，重量容許誤差為 1%。而國內之經銷業者、分裝場等，對於下游之零售業並無約束管理之義務。然而韓國及

我國對於分裝場違規充填逾期容器之行為均定有罰則。

十三、政府機關查核強制力部分：

韓國對於販賣業者應備置資料及其他管理作為，均定有規避查核之罰則，然而除對於容器保管室定有定期檢查機制外，對於業者其他管理作業係採取被動查核方式（如有消費者或其他業者反應或檢舉，方辦理查核）。而國內係要求消防單位每月至少對業者販賣場所及儲存場所管理情形辦理 1 次查核，惟消防法第 15 條之 2 目前係採輔導推行，且目前如有非法儲氣、或將逾期容器置放於民宅、倉庫等場所情事，因未比照消防安全設備之設置，針對規避、妨礙或拒絕者得處以罰鍰，並得按次處罰及強制執行檢查（消防法第 37 條），造成消防人員查察力有未逮。

綜上，我國與韓國之主管單位不同，故政策及查核機制亦有所區別，針對容器資訊化管理方式、容器檢驗方式等部分，我國均較韓國嚴謹，於容器儲存場所地目、容器使用年限等則無太大差異性，然而對於零售業資格、確保用戶權益及使用安全、家用/營業用液化石油氣販賣方式、主管機關之查核權利等，韓國之管理制度確有我國可學習之處，並可酌予參考其複合材料容器認可方式訂定認可規範。有關零售業者應採行許可制、零售業者應設安全技術人員以檢查用戶用氣安全、零售業者應與用戶簽訂契約等事項，已列入消防法修正草案內，現行係輔導業者設置安全技術人員並與用戶簽訂契約。針對本次出國考察結果，所提建議如下：

一、輔導零售業訂定供氣契約，保障業者與消費者權益，並藉此推行零售業計畫配送制度：

前行政院消費者保護委員會（現為行政院消費者保護處）鑑於零售業不退還押瓶費（保證金）、瓦斯重量不足、不退還殘氣價格等致使消費者權益受損情形，要求內政部消防署主政擬定「家用液化石油氣供氣定型化契約範本」，該範本已由內政部與經濟部於 100 年 2 月 10 日辦理公告實施。使用桶裝瓦斯的消費用戶，如果與零售業簽訂供氣契約，可享有瓦斯價格透明化、殘氣退費、使用安全有保障、消費爭議能獲得妥適處理等多項優勢，零售業亦可避免容器遭其他家業者置換。另因事先掌握配送對象，故可直接從儲存場所或分裝場出貨，進而改變現存隨叫隨送的經營模式，於營業場所不需再擺放大量鋼瓶，也解決現存非法儲氣問題。惟目前尚無法令強

制要求零售業與消費用戶簽訂契約，因此如果要保障消費者權益，仍應由消費者主動積極要求零售業簽訂供氣契約，故於消防法修正案通過前，仍必須以加強輔導零售業、宣導消費者方式推行該項制度。

二、輔導零售業取得安全技術人員資格，並實用戶安全檢查：

消防法第 15 條之 2 規範零售業應定期申報資料中，即包含安全技術人員及用戶檢查資料，惟安全技術人員定義及對於用戶安全檢查權限等目前係訂定於消防法修正草案，尚未通過施行。為使未來消防法通過後能有效銜接執行，內政部已於 101 年 9 月 4 日發布「液化石油氣零售業安全技術人員注意事項」及「液化石油氣零售業安全技術人員講習訓練專業機構設立及管理須知」，以建立安全技術人員訓練制度。雖目前尚無法強制要求業者取得證照並實用戶安全檢查，但相關單位於法令通過前，仍須持續輔導業者配合辦理，以確保消費者使用安全。

三、針對複合材料容器儘速提出認可及檢驗方式：

複合材料容器係於 1994 年在瑞典上市，目於歐洲使用情形尚稱普遍，韓國於 2002 年引進試用，日本則於 2011 年起試用，國內自 2010 年起始有業者洽詢進口事宜。因韓國政府政策為減少液化石油氣容器使用率，且韓國容器係置放於室外，故目前仍以鋼瓶為主，多數液化石油氣業者並不看好複合容器於韓國市場發展性。但國內之容器多置放於用戶家中，20 公斤規格鋼瓶於充填氣體後可達 40 公斤重量，而國內之勞動力逐年下降，故複合材料容器或有其發展趨勢。現階段首要目標，應參酌日本、韓國對於複合材料容器管理之規定及方式，儘速制定複合材料容器之認可及檢驗項目，俾提供業者申請認可之準則。

四、修正石油管理法，推行氣積計價制度，以確保消費者權益：

國內液化石油氣銷售方式多採以桶計價，現行石油管理法雖規範液化石油氣販售時重量應足夠，惟桶底之殘氣仍造成消費者損失。韓國以體積計價方式為主，透過計量表及營業管理，以消費者實際使用氣量計價，可確保消費者權益；而零售業因可確實掌握用戶用量，除滿足消費者供氣穩定之需求，同時配合計畫配送，有效解決非法儲氣問題。有關國內經營管理為經濟部能源局權責，建請檢討修正石油管理法，將該制度納入規定。