

① 中華民國工業氣體協會

簡訊第五十九期

中華民國 106 年 10 月 1 日

內部刊物 每逢 1/4/7/10 月出刊

發行人 苗豐盛

編輯 技術委員會

台北市中山北路三段 27 號 1204 室

Tel.02-25932056 Fax.02-25932115

E-Mail: [igaroc@ms61.hinet.net](mailto:igaroc@ms61.hinet.net)

會務報導：

壹、106 年 8 月 24 日第 9 屆第 5 次理監事聯席會議決議通過事項：

(一)通過第九屆第二次會員大會會員及會員代表名冊、會議時間、場地及紀念品和費用等大會事宜。(二)通過本會會員職安衛股份有限公司申請設立氣體鋼瓶安全檢驗站。(三)通過本會技術委員遠榮樹林工廠周德慰先生退休由該公司另派製程課長洪瑞文先生接替。(四)通過本會、台灣區高壓氣體工業同業公會與勞動部職業安全衛生署「106 年度安全伙伴合作事項及經費概算」。

貳、本會第九屆第二次會員大會，於 106 年 10 月 12 日上午 11 時假台北市喜來登大飯店舉行，會中通過了 105 年度工作報告與決算等各項財務報表及 107 年度工作計畫與預算書。

主席苗理事長致詞摘要報告如下：本會成立迄今滿二十五年，其間積極推展會務，舉辦各項訓練活動、訪視輔導檢驗站及服務會員績效卓著，深獲政府單位的肯定。二、由於同時深獲氣體同業之肯定，今年計有 3 家新申請加入為本會委託鋼瓶安全檢驗站，其中聯華公司中港廠使用美國超音波檢驗設備、邦帝及職安衛公司使用美國 Galiso 檢驗設備，隨著新加入的檢驗站提升了檢驗設備的平均水平，讓本會在檢驗作業服務的涵蓋面更普及，也讓鋼瓶安全管理上更加落實。三、持續辦理委託檢驗站稽核訪視及檢驗人員教育訓練，貫策教育訓練政策及目的：「檢驗站採用一致化的標準操作程序，達成氣體與容器的使用安全要求」。本會依需求不定期辦理小規模檢驗員基礎訓練，如每年不定期假會所辦理檢驗員之基礎教育訓練，並為提升本會各委託鋼瓶安全檢驗站人員安檢知與技能，以期與國際鋼瓶再檢驗標準接軌，更積極於辦理國外參訪，讓氣體同業可以到國外的工廠，看看國外實際運作的情況，今(106)年六月 14 日至 18 日參訪天海小液罐等工廠及河北省石家莊安瑞科高壓容器特定設備工廠，參訪團員收獲良多，未來預定擴大參與對象服務同業。四、本會創會至今檢驗過的鋼瓶超過 514 萬支，淘汰了不合格鋼瓶超過 4 萬支；歷年來鋼瓶檢驗數量逐年增加，今年預估檢驗數量將超過 33 萬支，目前檢驗不合格率約為 0.34%，今後將持續倡導氣瓶安全使用安全概念，落實鋼瓶定期送驗。五、本會與勞動部職安署、氣體公會三會「安全伙伴」計畫，本(106)年工作仍持續進行中，105 年工作完成內容如下：(1)組成安全衛生技術團隊，訪視輔導公、協會會員計 4 家。(2)完成辦理高壓氣體安全宣導會北、中、南區共 3 場次(3)完成氣體實務撰稿計 1 項：LGC 液態氣體鋼瓶維護及檢查實務研究。(4)完成亞洲工業氣體協會(AIGA)作業標準之出版品轉譯中文化，計 3 項：(a)氣體廢氣處理(AIGA 083/13)。(b)灌充超低溫液體容器超壓預防(AIGA 054/15)。(c)殘壓閥的使用(AIGA063/09)。(5)撰寫事故案例(12 案例) 六、本會網站內容多樣且豐富，有會務報導及各種與氣體相關技術資料、也有教育訓練的示範短片；網站內容每個月至少更新一次。本會網站開放供大眾免費瀏覽使用，各種

作業標準書或設備基準，亦可做為各鋼瓶檢驗站從業人員之教育訓練參考教材。七、展望未來在既有基礎及各位的支持下，本會將在穩健中推行各項計畫，成為政府與產業間最佳的溝通管道、成為國內最佳的容器再檢查輔導單位及國內最佳的容器檢驗人員訓練單位，同時也是國內最佳的容器使用安全推手。



苗理事長主持會員大會



曾秘書長 會務報告



郭常務監事 監事會報告



出席大會會員

#### 法規及政令宣導：

壹、機械設備器具安全資訊申報登錄辦法第五條、第十五條、第二十五條修正總說明機械設備器具安全資訊申報登錄辦法（以下簡稱本辦法）係依職業安全衛生法第七條第四項規定授權訂定，自一百零三年十月二十二日發布，並於一

百零四年一月一日施行，曾於一百零五年八月九日修正施行。茲因實務上有調整佐證符合安全標準之測試證明文件效期之需求，與規範無固定型號編定之機械設備器具應予適用之型式申報文件，及因應跨新、舊登錄完成通知書效期之貨品通關比對作業，爰修正本辦法機械設備器具安全資訊申報登錄辦法第五條、第十五條、第二十五條修正條文對照表修正條文現行條文說明如下，自一百零六年十月一日施行：

第五條 申報者宣告產品安全時，應於下列資料加蓋承辦者及其負責人印章，並以中央主管機關所定電子檔格式傳輸至資訊網站： 一、符合性聲明書：簽署該產品符合安全標準之聲明。

二、設立登記文件：工廠登記、公司登記、商業登記或其他相當設立登記證明文件。但依法無須設立登記，或申報者之設立登記資料已於資訊網站登錄有案，且該資料記載事項無變更者，不在此限。三、能佐證具有三個月以上效期符合安全標準之下列測試證明文件。但為單品申報登錄者，其測試證明文件之效期，不在此限，並免附產品製程符合一致性證明：（一）型式檢定合格證明書、審驗合格證明或產品自主檢測報告。（二）產品製程符合一致性證明。 四、產品基本資料：（一）型式名稱說明書：包括型錄、產品名稱、產品外觀圖說、商品分類號列、主機台及控制台基本規格等資訊。但產品型式無法以型號辨識者，得以同型式之認定說明替代之。（二）產品安裝、操作、保養與維修之說明書及危險對策：包括產品安全裝置位置及功能示意圖。 五、產品安全裝置及配備之基本資料：（一）品名、規格、安全構造、性能與防護及符合性說明。（二）重要零組件驗證測試報告及相關強度計算。但產品為經加工、修改後再銷售之單品，致取得相關資料有困難者，得以足供佐證之檢測合格文件替代之。 六、其他中央主管機關要求交付之符合性評鑑程序資料及技術文件。

第十五條 經完成登錄之產品，有下列情形之一者，申報者應自事實發生日起三十日內重新申報登錄：一、安全標準有修正，致原登錄事項不符規定。 二、登錄之產品設計有變更，致原申報資訊內容須更新。 產品登錄效期屆滿前三個月內，申報者得依第五條規定，申請登錄效期之展延。逾期者，應重新申報登錄。

第二十五條 本辦法自中華民國一百零四年一月一日施行。 本辦法修正條文自發布日施行。本辦法中華民國一百零六年九月二十二日修正發布之條文，自一百零六年十月一日施行。

#### 技術通報：

液氧中烴的危害性；在一般情況下，液氧中過量的碳氫化合物是冷凝蒸發器爆炸的根本原因。低溫精餾的空分裝置中以空氣為原料，利用空氣中氧、氮沸點不同，在低溫下分餾將氧、氮分離。空氣中的烴經過分子篩淨化後，絕大部分的烯烴、炔烴及部分烷烴能有效去除，烷烴中甲烷基本上不能被分子篩吸附。未被吸附的烴類在生產過程中隨物料進入分餾塔，其中一部分隨產品帶出分餾塔，其餘均聚集在冷凝蒸發器的液氧中。 在諸多碳氫化合物當中，乙炔的穩定性最差，由於三鍵的結構，其化學性比烷烴、烯烴活潑，而且乙炔在液氧中的溶解度很低只有 5.6 ppm，乙炔的凝固點是-83.6℃。一旦乙炔含量超過其溶解度，乙炔將析出並以顆粒懸浮於液氧中，聚集到擾動較小的部位，在

靜電、撞擊、摩擦、臭氧等因素的作用下，極易與氧劇烈化合成為火源，當液氧中乙炔含量過高時，其他烴類(甲烷、乙烷)的含量必然也高，受到乙炔點火的誘發，將引起劇烈的爆炸。加上大量的液氧劇烈氣化，其結果是複合式的化學爆炸和物理爆炸。此溫度下鋁合金成為可燃物，其燃燒所釋放之熱量使物理爆炸加劇，未被析出的甲烷、乙烷、乙烯一旦有了火源，將提供初期爆炸的主要能量。烷烴、烯烴雖沒有乙炔活潑，但含量大時危險性也是相當的大。因此，有效控制液氧中總烴和乙炔的含量，空分裝置才有安全保證。

空分液氧中烴含量的控制；以空氣為原料，低溫精餾製氧的空分設備一直存在主冷爆炸的問題，很多國家花了很長的時間研究，終於取得了重大的進展，主要有以下觀點：空氣中微量碳氫化合物在空分主冷中濃縮到一定的程度，即有固態物質析出時和液氧一起就形成了爆炸性物質，最危險的爆炸物質是固態的 $C_2H_2$ 。由於現今分析技術提高，色譜儀的應用，各種成分都能夠分析，每一間氧氣廠對碳氫化合物在液氧中具體的含量都有嚴格的規定。如一般 $CH_4$ 要小於125 ppm。空分設備主冷液氧中的雜質越多，產生的靜電壓越高，最高的靜電壓可以達到3kv，由此引起的靜電起火是空分爆炸的重要原因，特別是非金屬顆粒的存在，更容易產生高壓靜電和放電。如何消除主冷液氧中的雜質，是空分設備主冷防爆非常重要的環節。雜質在主冷循環過程中，還會局部堵塞液氧通道，造成局部通道乾蒸發，形成碳氫化合物濃縮固化和聚集，包括 $CO_2$ 固體和硅胶粉末都有這樣的副作用。空分設備內液氧在主冷通道中不能形成乾蒸發，即板式單元上部出來的不能全部是氣氧，必須有一定比例的液氧，這樣才能保證碳氫化合物不在主冷通道中濃縮固化和積聚析出。所以現在製氧機規定主冷單元要全浸，即採用浴式主冷。不同總類的碳氫化合物在液氧吸附器的吸附能力是不同的，有的相差很大，特別是 $CH_4$ 幾乎不被吸附，為了防止 $CH_4$ 在主冷中不斷地被濃縮，必需排放1%的液氧，防止液氧中 $CH_4$ 的濃度超過125 ppm。有分子篩吸附器的製氧機，由於分子篩對 $CH_4$ 的吸附能力差，因此在分子篩的空分設備裡，也要排放1%以上的液氧，防止 $CH_4$ 濃縮固化積聚而發生空分主冷的爆炸。

### 事故案例分享

事故描述：據新聞媒體報導，2017年07月18日中午12點22分用餐時間，台中逢甲商圈心齋橋餐廳發生氣爆，現場疑似是1間餐廳的瓦斯外洩釀禍，疑瓦斯外洩，人員打開電器用品要吹散瓦斯時不慎引爆，消防局獲報前往搶救趕抵現場，並陸續救出14人送往醫院救治，另有1人身體不適，事後自行到醫院就醫，共造成15傷。造成14人輕重傷；這起火警發生在熱鬧的逢甲商圈，失事地點為西安街174號4層樓建築物，1樓為餐廳，2至4樓為分租套房。台中市都發局調查，起火建築物1到3樓有合法的使用執照，1樓餐廳也符合使用分區規定，面積約55平方公尺。

事故可能之原因：1. 台中市消防局表示，根據餐廳員工表示，當時瓦斯因故外洩，有人開電風扇排氣，瞬間火花引爆瀰漫的瓦斯，才起氣爆。  
2. 根據員工描述，起火前瓦斯外洩，但外洩原因疑似是瓦斯鋼瓶掉到

地下室，或者瓦斯鋼瓶鬆脫漏氣，瓦斯洩出後有人打開電風扇排氣，結果瞬間火花引爆造成氣爆。

防範對策：1. 硬體事故原因指向瓦斯鋼瓶不明洩漏，不外乎接頭夾具未接緊，或逾期鋼瓶或鋼瓶開關之容器閥問題。在液化石油氣容器檢驗場認可及管理要點，禁止業者使用過之容器閥再回裝容器，目的是確保容器閥品質安全。2. 軟體方面，液化石油氣係屬於高壓高危險物品，引火之危險性遠較汽油大，其危險度又比天然瓦斯更高，主因是其爆炸下限低，連靜電、金屬火花都足以引爆，遑論高能量之電氣開關火花。政府主管部門應針對瓦斯從業人員全面性進行再教育訓練。3. 從逢甲氣爆現場觀之，擺置四桶瓦斯鋼瓶，依消防法規，業者瓦斯總儲氣量是合乎規定，現場人員形容空氣瀰漫濃重瓦斯味，顯示瓦斯已洩漏並與空氣中氧進行混合，在通風不良的室內環境，瓦斯濃度很容易達到爆炸範圍，任何靜電與火花即可引爆，切忌啟動任何電器開關。4. 本次不幸事件凸顯的問題，包含瓦斯容器嚴格檢驗之硬體安全性、民眾與瓦斯從業人員漠視洩漏之迫切危害性，未第一時間疏散周邊人員，處理應變程序荒腔走板之教育問題，在人口稠密地區形成多人死傷公安事件。瓦斯容器安全體制所隱藏軟硬體問題，政府部門在政策面、管理面及專業面應徹底全面檢視。



圖一 燒毀之車輛



圖二、燒毀之瓦斯鋼瓶



圖三、發生事件之商圍