

## 우리나라의 高壓가스 産業

全 應 相

高壓가스保安協會

### 1. 序 言

지금으로부터 80年前 西紀 1895年 독일의 C. Von Linde 와 W. Hampson 에 依한 空氣液化裝置의 發明以來 오늘 날의 高壓가스는 鐵鋼, 機械, 石油化學, 電子, 纖維, 冷凍을 비롯 甚之於 宇宙科學에 이르기까지 거의 工業分野 全般에 걸쳐 不可缺의 根柢 要素工業이 되고있다.

특히 高壓가스工業은 高壓에 따른 化學反應과 이에 對應하는 機械, 材料等 各種分野를 網羅한 高度의 技術을 要하는 工業으로서 學問의 明確한 領域을 劃定하기 어려운 程度로 化學, 物理, 機械, 金屬, 電氣 工學等에 關聯되고 있어 實際 어느 分野에다 焦點을 맞추어야 할지 判斷이 어려운 一種의 境界技術이라고도 할수 있는 特殊 生産工業의 性格을 지닌 까닭에 前述한바와 같이 多方面에 活用되는 重要 根柢工業이면서도 아직 獨立分野로서의 體系的인 研究가 別로 進展되지 못한채 單純히 高壓 狀態下에서의 가스의 性狀, 高溫, 高壓 또는 極低溫狀態下에서의 化學反應 및 이에 따른 裝置의 構造나 材質等を 다루는데 그침으로서 특히 우리나라와 같은 境過 大部分의 사람들에게 생소한 感覺을 주고 있는 것이 高壓가스이다.

### 2. 우리나라 高壓가스의 使用沿革

高壓가스는 取扱上 많은 危害要素를 隨伴하고 있는 物理的 化學的 特性和 取扱上 限定分野에 局限되고 있다는 先入感의 影響인지는 모르나 大體의 一般社會로부터의 關心밖에서 獨自의인 發展過程을 걸어왔다고 할 수 있다. 따라서 壓縮가스의 境遇 他工業分野에서의 例와는 달리 綜合的 成長過程에 따른 記錄이나 諸般 統計資料等を 충분히 찾아 보기 힘든 實情이다. 따라서 本稿에서는 具體的인 統計資料를 提示할 수 없음을 못내 遺憾으로 생각하면서 窮餘之策으로 比較的

本 業界에서 오랜 經歷을 쌓아 온 몇몇 人士들의 記憶을 더듬어 우리나라에서 使用 來歷을 알아 보는데 滿足할수 밖에 없을 것 같다. 더욱이나 高壓가스라고 하던 前述한바와 같이 그 範疇가 廣範하여 그 種類만 하더라도 數十種에 達하는 것으로 이들 全部를 紹介하기도 어려우므로 한 두가지 代表的 例를 들어 살펴 봄으로서 高壓가스 全般의 實態를 概觀하여 보기로 한다. 우리나라의 高壓가스工業은 그 基本을 酸素工業에 두고 있다고 하여도 過言이 아니다.

#### (가). 酸素工業

1940年을 前後하여 設立 稼動中에 終戰을 맞이한 것이 서울의 D酸素(株)를 비롯한 餘他 2個業所와 釜山地域의 干素를 합쳐 겨우 4個業所에 不過하였던 것이 其後 6·25動亂을 前後하여 戰災 復舊事業等 各種 建設事業과 步調를 같이 하면서 漸次 業所數도 增加一路의 趨勢를 보여 오늘 날에는 全國의 無慮 60個所를 훨씬 上廻하는 數의 生産業所가 稼動하고 있다. 이를 根據로 酸素의 國內 消費規模를 推定하여 보면 다음과 같다. 酸素는 製品 需給 過程上 一般商品의 例와는 달리 供給能力과 需要가 長期的인 趨勢로 불배一致되는 傾向을 지녔다고 말할수 있다.

그 理由로서는 商品化 過程上 반듯이 製品 受容을爲한 特殊 鋼製容器가 事前 準備되어야 한다는 特殊 條件 때문에 繼續의 一定한 消費가 이루어져 容器의 適切な 回轉이 維持되지 않는 以上 生産者로서는 거의 製品 價格에 比하여 50배나 上廻하는 經濟的 負擔을 甘受하면서 無制限 容器를 確保 할수 없는 것이므로 適正한 需給 平衡이 이루어지지 않는 狀態下에서는 生産能力의 增加는 있을수 없는 까닭이다. 따라서 酸素의 消費 實態를 業所의 平均 生産能力과 比較 推定하여 본다면 初創期에는 1日 5,760Nm<sup>3</sup>(1個業所 平均能力 60Nm<sup>3</sup>/hr) 程度였으나 30餘年이 經過된 今日에 와서

는 꾸준한 增加 趨勢를 堅持하여 一般 市中 需要단도 1日 144,000Nm<sup>3</sup>(1業所當 平均 供給量 100Nm<sup>3</sup>/hr)로 推定 되므로써 約 25倍의 成長을 示顯하고 있다. 다만 여기에서 留意할것은 前記 需要 推定 에는 大規模 製鋼用 酸素消費量은 一旦 市中 需要에서 不包 含하고 있다는 事實이다. 一例로 P製鐵의 境遇 酸素 生産能力 4,500Nm<sup>3</sup>/hr 容量의 施設 2基를 設置 稼動 中에 있는바 이를 全量 生産하여 自體 消費하는 境遇 1日 216,000Nm<sup>3</sup>나 消費하므로써 市中 需要의 無慮 1.5倍를 單一 業所에서 使用하고 있으며 좀 적은 規模 로서는 I製鐵의 境遇 時間當 3,000Nm<sup>3</sup> 容量의 製造設 備를 갖추고 있는바 이 경우에도 單一業所 需要가 72, 000Nm<sup>3</sup>에 達하는 셈이되니 이들을 모두 合算하여 需 要規模로 看做할 境遇 今日的 需要는 解放當時 需要의 거의 80乃至 100倍 라는 엄청난 增加를 가져 왔다고 할 수 있다. 또한 國內 몇몇 企業體에서는 外國의 有名한 會社와 合資下에 液體酸素工場의 建立이 推進되고 있 어 이를 大規模 酸素工場이 稼動될 때에는 既存 群少 工場은 需給運管面에 적지않은 波動이 있으리라는 것 이 豫想되는 바이다.

#### (나). LP 가스

다음으로 國家 經濟의 高度成長과 國民生活水準의 向上에 따라 그 需要가 날로 擴大一路에 있는 LP 가스의 需要를 概觀하여 보면 이미 先進外國에서는 約 70 餘年の 年條를 가지고 家庭用 工業用으로 새 時代의 燃 料로서 크게 脚光을 받고 있는 LP 가스가 우리나라에 서는 1960년에 500kg 容器에 依하여 日本으로부터 輸 入되어 호텔 등의 廚房에서 使用되어 왔다. 그後 1964 年 大韓石油公社 蔚山精油工場의 稼動과 더불어 처음 으로 國內에 市販된 以來 家庭用 業務用을 비롯해 自 動車用 燃料, 工業用 燃料等에 이르기까지 그 需要가 急激히 增大되어 最初 供給 當時인 1964년에는 年間 566Ton에 不過하였던 需要가 그로부터 11年後인 1974 년에는 無慮 390倍의 消費增加를 가져올 程度로 燃料 로서의 人氣가 높아지고 있는 實情이며 現在는 湖南精 油 京仁에너지까지 合친 3社에서 年間 約 219,600 Ton의 LPG가 生産되어 國內消費量 充當은 勿論 一 部輸出에까지 이르고 있는 實情이다.

#### 3. 우리나라 高壓가스 業界 現況

高壓가스, 業界라고 하면 前述한바와 같이 그 範圍 가 廣大하여 莫然하여지기 쉬우므로 便宜上 現在 高壓 가스 安全管理을 爲한 法定 專門機關으로 1974年 1月 11日에 設立 運營되고 있는 高壓가스 保安協會의 檢査

Table 1. 高壓가스 對象 業所 統計

1974年 12月 現在

(單位: 個所)

區 分	業所別	備 考
一航가스 製造施設	酸 素	66
	아 세틸렌	39
	L P 가스	109
	其 他	76
	小 計	290
冷 凍 製 造 施 設		4,260
貯藏販賣施設	一航가스販賣	312
	L P 가스 "	488
	小 計	800
特定高壓가스 使用施設	一航使用處	1,770
	自 動 車 用	620
	小 計	2,390
合 計		7,740

對象業所로서의 區分 方法에 따라 集計된 統計를 根據 로 部門別現況을 간추려 보면 다음과 같다.

現在 全國의으로 高壓가스를 取扱하고 있는 業所數 는 無慮 7,740個所(Table 1 參照)에 이르고 있다. 中 高壓가스 安全管理法(以下 "法"이라 한다)上 1種 3 種業所 區分에 該當되는 一般가스 製造施設은 主로 酸 素(O<sub>2</sub>) 水素(H<sub>2</sub>) 窒素(N<sub>2</sub>)를 비롯하여 아세틸렌(C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>) LPG(Liquid Petroleum Gas) 炭酸가스(CO<sub>2</sub>) 鹽素(Cl<sub>2</sub>) 암모니아(NH<sub>3</sub>) 亞酸化窒素(N<sub>2</sub>O 一名 笑氣가스) 등을 生産 또는 移充填하는 業所를 包含하는 것으로 그 數 가 全國의으로 290個所나 散在 分布되고 있다.

이들 業所들의 設備規模를 보면 大部分이 零細性을 免치 못하고 있으나 酸素 製造設備의 境遇 生産能力이 最少 30Nm<sup>3</sup>/hr 規模에서 最大 4,500Nm<sup>3</sup>/hr에 이르기 까지 그 規模 格差가 150倍程度나 된다. 卽 超現代式 自動制御設備를 갖춘 施設이 있는가 하면 2~30年前 에 製作된 舊式 設備로 原始的 形態의 生産體制를 脫 皮치 못한채 激變하는 業界의 過中에서 大型設備가 新 設될 때마다 流通過程上의 波紋에 시달리면서 綿念의 인 狀態로 生産活動을 持續하고 있는 業所가 混在하고 있는 實情이다. 그러나 우리나라도 先進國의 발자취를 따라 어차피 大型化로의 발돋움은 始作되었고 또한 輸 送과 貯藏上의 利點을 지닌 液體酸素時代로의 移行이 急速히 進行되고 있는 狀態에 있다. 다음 아세틸렌 業 界의 境遇 또한 全國의으로 生産業所가 39個所에 이르 고 있으나 이의 生産工程 自體가 카바이드(CaC<sub>2</sub>)와 물 과의 接觸만으로 가스가 生産될 程度로 單純한 때문에

尙今도 舊式 發生器에 가스 供給을 依存하고 있는 工事現場이 없지 않을 程度로서 現代式 設備을 導入 稼動中인 H造船工業(株)의 아세틸렌 製造施設外에는 大部分이 零細性を 免치 못한 狀態에서 生産活動이 營爲되어지고 있는 形勢이다.

다음 LPG 業界의 境遇 全國的으로 109個 業所가 集計되고 있으나 實際 生産業所로서는 精油 3社인 大韓石油公, 湖南精油(株), 京仁에너지(株)가 있을 뿐이며 餘他業所는 法上 製造施設로서는 區分하고 있으나 이 境遇의 製造란 뜻은 昇壓操作에 依하여 各種 容器에 LPG를 充填하는 業所가 이에 該當된다. 特히 한때 自動車用 燃料 供給을 目的으로 한 가스 充填所가 各處에 雨後竹筍처럼 新設되어 가스供給을 營爲하고 있었으나 1974年 11月 서울市內 응암동 N가스充填所에서 일어난 爆發事故 以後로는 新規業所 許可가 抑制된 狀態에서 暫時 萎縮的인 狀況에 놓여 있는 것 같다. 以上 業種別 現況 說明은 줄이고 一般的인 業界狀況을 概觀하여 보면 冷凍分野가 對象業所數 4,260個所로서 高壓가스部門 業界數中 가장 큰 比率를 차지하고 있으나 이는 冷凍能力 1HP以上の 冷凍施設을 網羅한 때문이다. 貯藏販賣施設은 總 800個業所가 一般市中에 散在하고 있는 바 이中 LPG만을 取扱하는 業所만도 488個所나 되며 其他 壓縮가스 및 液化가스를 取扱하는 業所가 312個所인바 이 分野 亦是 全般的으로 零細業者들로 構成된 業種으로서 特히 市中 一般商街에 混在하고 있음에 따라 諸般 保安管理上 問題點이 潜在되고 있다. 끝으로 特定高壓가스 使用施設은 總 2390個所에 達하며 이는 大部分이 LP 가스 使用者들로서 大多數가 高壓가스에 關한 知識의 未洽으로 가스販賣業者나 安全管理 關係者의 格別한 管理對策이 要求되는 部門이다.

#### 4. 高壓가스保安協會의 設立과 業務

高壓가스에 對한 安全管理을 目的으로 한 法律로서는 이미 1962年 12月 24日 法律 第1221號로서 “壓縮가스等 團束法”이 制定 施行되어 왔으나 高壓가스 自體가 高度의 技術을 要하는 分野로서 前記 法施行後 10餘年을 經過하는 동안에 날로 各分野에 걸쳐 高壓가스 利用度가 높아가는 趨勢에 따라 우리나라에서도 先進國들의 例에 비추어 專門的인 高壓가스 安全管理 機關

의 必要性이 擡頭되고 있던바 1971年 12月 25日 無慮 164名의 人命을 앓아간 大然閣 火災事件 以來 잇달은 大型 高壓가스 事故 發生을 契機로 1973年 2月 7日 法律 第2494號로 現行 高壓가스 安全管理法이 公布 施行되므로써 同法 第27條 規定에 依據 高壓가스로 因한 危害를 防止하기 爲한 保安技術에 關한 調查研究와 行政官廳으로부터 委任을 받아 高壓가스 安全에 關한 各種 檢査 및 教育을 實施하게 하기 爲하여 1974年 1月 11日 서울에서 高壓가스保安協會가 設立 發足하기에 이르렀다. 여기에서 前記 協會가 管掌하고 있는 業務內容을 보다 具體的으로 살펴보면 다음과 같다.

- 1) 高壓가스 保安技術에 關한 調查研究 및 指導 啓蒙
- 2) 行政官廳에 對한 高壓가스 安全管理 施策에 對한 建議
- 3) 高壓가스 製品에 對한 品質檢査
- 4) 가스 製造施設, 貯藏施設, 販賣施設, 特定高壓가스 使用施設에 對한 完成 및 保安檢査
- 5) 各種 容器, 機器, 器具에 對한 製品檢査
- 6) 毎年 1回以上 가스의 製造者, 貯藏者, 販賣者 特定高壓가스 使用者와 技能士 및 高壓가스 取扱責任者에 對한 保安教育 實施

등의 業務를 管掌 執行하고 있으며 現在 한몫을 지낸 協會는 全國 各道廳 所在地에 支部를 8個所나 設置하고 全國的인 規模의 高壓가스 安全管理業務를 着實히 進行中에 있다.

#### 5. 結 言

産業用에서 家庭用에 이르기까지 그 効用價値가 매우 큼으로 因해서 使用範圍와 消費量이 날로 增加趨勢에 있는 反面에 지금껏 放觀狀態나 다름없는 社會的인 無關心속에서 成長되어 온가닭에 이렇다 할 統計나 其他 基礎가 될만한 資料를 求하기 어려워 于先 一般概念論的인 紹介로 本稿를 맺게됨이 못내 遺憾스러운바 있으나 앞으로는 보다 많은 分野에서 보다 많은 人士들에 依해 高壓가스에 關한 關心과 研究가 이루어져 나날이 飛躍의 發展을 거듭하고 있는 우리나라 工業界에 더욱 有用한 觸媒劑로서의 高壓가스工業이 이룩되어질것을 期待하는 바이다.

