**九章 壓力容器安全**

壓力容器：用以承裝處理具有壓力的流體(如食品、化學物品、石化製品等) ，稱為壓力容器。壓力容器因其常處於高壓、高溫或極低溫狀態下，一旦控制失當極易造成很大災害事故，

**一、               壓力容器定義**

**一、**可分為第一類、第二類二種壓力容器及小型壓力容器，其定義為:

**第一種壓力容器**

1.接受外來之蒸汽或其他熱媒來源或使在容器內產生蒸汽加熱固體或液體的容器，且容器 內之壓力超過一大氣壓者(1大氣壓=1.033kg/cm2)。例如，熱交換器、蒸煮鍋、殺菌鍋等。

2.由於容器內之核子反應、化學反應，或其他反應而產生蒸汽之容器，且其容器之壓力超過大氣壓者:例如反應鍋(塔)、分餾器等。

3.為分離容器內之液體成分，而加熱該物體，使產生蒸汽之容器，且容器內之壓力超過大氣壓者。例如蒸發鍋、蒸餾鍋(塔)、萃取塔、蒸發塔、穩定塔、汽提塔等。

**第二種壓力容器：**內存有壓縮氣體超過一大氣壓之壓縮氣體容器，而且合乎下列條件之一者:

1.氣體壓力在2kg/cm2，以上，且內容積在0.04M3，以上者。

2.氣體壓力在2kg/cm2，以上，容器之內徑在200mm以上，且其長度在1000mm以上者。

依據以上定義，各種貯槽(球型、立式、臥式)、運油船舶、貨罐車、移動式壓力容器等。

**小型壓力容器：**依照內政部頒訂的「鍋爐及壓力容器安全規則」第五條規定，合乎下列條件的第一種壓力 容器稱為小型壓力容器:

1.使用壓力在lkg/cm2，以下，且內容積在0.2M3，以下者，或是其內徑在500mm以下，且長度在1000mm以下者。

2.最高使用壓力(kg/cm2，)乘上內容積(M3，)在0．2以下者。

二、**壓力容器種類**

壓力容器的種類，可依其型態及用途、灌裝的氣體及壓力容器材料分類:

**(一)依型態及用途分類**

1.固定性壓力容器:(1)貯存槽:包括有球型、豎(立)型、臥(橫)型等。(2)反應器(塔)。(3)加熱反應器(塔)。(4)熱交換器。(5)蒸煮器。(6)其他。

2.移動性壓力容器:(1)船舶油輪。(2)鐵路貨罐車。(3)運油卡車、貨罐卡車。(4)可搬移性壓力容器：包含500公升以上的大型容器，5～500公升的中型容器，5公升以下的小型容器。

**(二)依灌裝的氣體分類**

1.可燃性氣體:與空氣混合時之爆炸限度其低限在10%以下，或與空氣混合時的爆炸限度，

其上限與下限之差在20%以上。包括:(1)壓縮氣體:如甲烷、氫，水煤氣、一氧化碳等。(2)液化氣體:如丙烷、乙烷、丁烷、丙烯、乙烯、丁二烯、氮化乙烯、液化石油氣、氰化 氫、硫化氫、氣化甲烷、氨等。(3)超低溫氣體:氫氣、冷媒等。(4)溶解氣體:乙炔氣體(電石氣)。

1.    毒性氣體:容許濃度在200PPM以下者。如二氧化硫、氯氣等液化氣體。

1. 3.非燃性氣體:有氮、氬、氦、二氧化碳等壓縮氣體。

1. 4.助燃性氣體:有氧、空氣等壓縮氣體。

1.

三、**壓力容器檢查**

鍋爐及壓力容器(小型鍋爐以外)及第一種壓力容器(小型壓力容器以外)的檢查，分為焊接檢查、構造檢查、重新檢查、竣工檢查、定期檢查五種，以下分別敘述說明:

**(一)焊接檢查：**凡是以焊接製造之鍋爐或壓力容器，應由製造人，即製造工廠負責人向製造所在地檢查機構申請焊接檢查。

**(二)構造檢查：**凡新造之鍋爐或第一種壓力容器，應由製造人向製造所在地檢查機構申請構 造檢查。如水管式鍋爐，組合式鑄造鍋爐等分割組合式鍋爐，及在設置地組合之第一種壓力容器，可在安裝地築爐前，向裝設地檢查機構申請檢查。

**(三)重新檢查**凡有下列之鍋爐或第一種壓力容器：

1.廢用後擬再恢復使用之舊鍋爐或第一種壓力容器。

2.由國外進口之鍋爐或第一種壓力容器，申請檢查時亦應檢附國外製造國之檢查證明。

3.經構造檢查合格後，未裝設而閒置經過一年以上者。

4.遷移裝置地點者。

5.經過大改修後致其鼓胴、汽包、爐筒、火室、端板、頂蓋板、管板、集管器或補強支撐 等有變動者。

**(四)竣工檢查：**經過構造檢查或重新檢查合格後，經取得設置許可證明後即可申請竣工檢查，其申請檢查程序在該安全規則第六十三～六十六條有規定之。經竣工檢查合格後即發給合格證，其有效期限為一年。

**(五)定期檢查：**凡經竣工檢查合格證之有效期限屆滿一年後，應申請施行定期檢查。

**(五)**

**四、壓力容器之使用與維護**

因為壓力容器為高危險性設施，所以壓力容器的操作或使用人員，均須依「鍋爐及壓力容器安全規則」有嚴格的條件限制，其維護辦法也有所規定，故務須遵照辦理，才不致事故災害的發生。

**(一)壓力容器之使用**

1.操作人員資格

第一種壓力容器之操作管理，應設置專任操作人員，其中對鍋爐及壓力容器之操作人員分為三級即甲級、乙級、丙級三種操作技術人員。

操作人員有二人以上時，應指定一人擔任主管。主管如有二人人以上時，應分別指定其職務。前項操作人員應負職責，除法規另有規定者外，悉依本規則之規定。使用人於設置上項第一種壓力容器操作主管人員時，應向當地檢查機構報備(規則第七十四條規定)。

又操作人員不得兼任第一種壓力容器操作以外之工作，但經檢查機構認為不妨礙其保全及管理職務者，不在此限(規則第七十五條)。

2.操作人員責任

壓力容器操作人員，以具操作知識技能及經驗之專責人員擔任，並應負責擔任有關防止災害發生事故之責任，凡發現有異狀時，應立即採取適當之措施，並應經常注意實施下列事項:

(1)確認安全閥壓力錶及其他安全設備無異狀後方予使用。

(2)避免急速、劇烈之負荷與變動。

(3)保持汽壓在最高容許使用壓力之下。

(4)保持安全閥、釋放閥等減壓設施之機能正常。

(5)有自動控制裝置者應經常注意檢驗及調整以保持正常機能。

(6)設置冷卻水回收裝置，應保持機能正常(規則第七十七條規定)。

3.使用人員責任

第一種壓力容器使用人，對於安全閥及其附屬配件之管理應負責維護下列事項:

(1)安全閥有二具時，應調節在限制壓力下跳開，但經檢查後，其中之一應予固定，非經檢

查員同意不得變動。

(2)壓力錶應設法保持在使用中不致振動，且其內部不致凍結或溫度不致達到80°C以上。

(3)壓力錶應在刻度板上易見處標示最高許用壓力。

(4)第一種壓力容器使用人，或從事其清掃、修理保養業者，遇其工人為清掃修理或保養

需進入該容器內時，應採取以下措施:

a.冷卻該容器。

b.實施該容器內之換氣及安全檢查。

c.在該容器內所用之電線，應令其使用可撓性雙重絕緣電纜，或具有同等以上絕緣效力

及強度者，且燈泡需設護網。

d.確實隔斷與使用中之鍋爐或其他壓力容器之連絡管及電源。

e.人員進入容器內時應另有監視人員，留在人孔旁並保持連絡。

**(二)壓力容器之保養與維護**

1.壓力容器之保養檢查

（1）固定壓力容器的保養檢查:

a.日常目視檢查。

b.定期定點檢查:應在預定之測定點測定厚度及內部腐蝕之程度。

c.開放檢查:以日常檢查及定期檢查之結果判斷而決定其時間。

(2)移動壓力容器的保養檢查:

a.灌裝時之檢查:先就外表之腐蝕、裂隙、溶痕、熱影響及變形等加以檢查，其他在 灌裝時注意檢查容器用栓及有無異物混入。

b.覆檢時之檢查:除灌裝時之檢查外，並應再為內部檢查及耐壓測驗。

**(三)壓力容器之維護注意事項**

1.第一種壓力容器：(1)通蒸汽前，管路中的凝結水要充份排除，以防阻塞管路造成超壓，確保使用無患。(2)關閉蒸汽之前，先將排氣管打開，以防止冷卻後發生高真空而損害設備或吸入物品造成堵塞。(3)容器內的內容物不得超過了75%，以免飛濺堵塞排氣管造成超壓或發生溢流燙傷意外。(4)操作人員不得離開操作位置過久。(5)經常注意控制儀表、水位等重要控制項之變化。(6)安全釋放裝置須經常檢查，調整保持靈活作用。

2.第二種壓力容器：(1)使用一段時間，需再檢查容器耐壓及其他試驗。(2)容器之內容物排除後，應清洗或排氣，以防止產生腐蝕或爆炸危險。(3)安全設備的安裝及維護要注意生銹或不靈活現象，導管變形時，應立即更換。(4)安裝時應注意底部排放口設置位，須使內容物容易排出，並且能完全除盡。