

# 壓力容器技術基準의 解説

## Pressure Vessel Codes

宋 達 鎬\*

Dahl-Ho Song

### 1. 序 論

#### 1.1 제정 목적

重化学工業의 發達, 發電所, 裝置産業 등은 더 많은 또한 더 가혹한 條件으로 運轉되는 壓力容器를 필요로 한다. 그러나 이러한 壓力容器는 폭발사고로 인한 많은 人命과 財産상의 被害를 가져올 憂慮가 있다. 따라서 壓力容器를 製作하거나 使用할 때에는 安全性이 最우선적으로 考慮되어야 할 것이다.

이 壓力容器技術基準은 이러한 安全性을 確保하기 위하여 壓力容器를 建設(材料, 設計, 製作, 組立, 試驗 및 檢査, 過壓防止裝置의 부착등에 관련된 모든 行爲를 包括한 뜻으로 使用된다)할 때에 필요하다고 생각되는 工學的인 要求事項을 規定하기 위하여 制定된 것이다. 即 壓力容器의 建設時에 지켜야 할 最小限度의 要求事項을 列挙한 것이다. 實際로 壓力容器를 設計, 製作할 경우에는 이 技術基準에서 規定한 事項은 一次的으로 滿足시켜야 함은 물론이고, 여기서 規定하고 있지 않은 事項으로 필요하다고 인정되는 것은 設計者가 壓力容器의 注文者와 協議하던가 또는 設計者의 裁量으로 壓力容器의 安全性을 考慮하여 決定하여야 할 것이다. 이 技術基準은 이러한 一次的으로 滿足시켜야 할 基本的인 事項을 確立하기 위하여 制定하였으나, 이 技術基準을 따르는 것이 法的으로 強制되는 것은 아니다. 다만, 이 技術基準에 따라 建設된 壓力容器는 最小限度의 安全性을 確保할 수 있다는 점에서 이 技術基準을 따를 것이 要求된다는 점을 再強調한다.

#### 1.2 제정 방침

壓力容器技術基準은 工業振興庁의 要請에 따라 大韓機械学会에 의해서 그 草案이 作成된 후 学会내의 專門審議委員會의 審議를 거쳐 1976年 12月末에 工業振興庁에 提出되었고, 그후 工業標準審議會의 審議를 받아 確定된 것이다.

이 技術基準의 制定에 있어서는 美國 機械学会의 壓

力容器에 대한 技術基準인 ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section VIII, Division 1, "Pressure Vessels" (이하 ASME Code)를 參考로 하였으며, 이미 制定된 相關 KS 規格 即, KS B 6231 "비 가열 압력용기의 구조"를 最大限 利用하는 方向으로 制定하였다. KS B 6231은 JIS B 8243 "火なし 壓力容器의 構造"를 原本으로 하여 制定된 것으로 思料되는데, 이 JIS B 8243은 상기 ASME Code에 基本을 두고 日本의 貫習 및 技術 實情을 감안하여 修正, 補完, 再編集하여 制定한 것으로, 壓力容器의 構造設計에 力점을 두고, 非破壞檢査, 용접부에 대한 機械的 試驗등을 더욱 상세화한 것이 特徵이다. 그러나, 製作方法과 使用材料의 特殊性에 대한 考慮에 있어서는 JIS B 8243, 即 KS B 6231은 ASME Code에 비해 훨씬 미흡하다. 結局 ASME Code와 KS B 6231의 構造設計는 그 原則에 있어 同一하다고 볼 수 있기 때문에 KS B 6231을 그대로 利用하여 別度로 制定할 때 생길 수 있는 混亂을 피하도록 하였다. 따라서 이 技術基準은 KS B 6231에 따라 壓力容器를 設計할 때, 設計시에 考慮할 要求事項을 첨가하고, 設計시의 要求事項을 더욱 상세화한 것으로, KS B 6231에 따라 設計되는 壓力容器의 安全性을 倍加하기 위한 技術基準이 되게 한 것이다.

여기서 상기 ASME Code에 대하여 간단히 說明하기로 한다. ASME Code는 첫부분에서 ASME Code의 適用을 받아야 하는 壓力容器를 定義하고, 壓力容器의 建設에 관한 一般原則을 說明한 후 그 다음에는 세계의 Subsection으로 나뉘어져 있다. 即

Subsection A General Requirements

Subsection B Requirements Pertaining to Methods of Fabrication of Pressure Vessels

Subsection C Requirements Pertaining to Classes of Material

여기서 Subsection A는 壓力容器의 材料나 製作

\* 正會員, 韓國原子力研究所

方法의 相違와 關係없이 適用하여야 할 一般的인 要求事項을 規定한 것이며, Subsection B에서는 壓力容器的 製作方法을 용접, 리벳팅, 단조, 경납땜의 4가지로 나누어 各製作方法에 따른 特殊 要求事項을 規定하였고, 마지막으로 Subsection C는 材料에 따른 特殊 要求事項을 規定한 것이다. 이 各 Subsection은 다시 General, Materials, Design, Fabrication, Inspection and Tests, Stamping and Reports, Pressure Relief Devices로 나누어 이에 대한 各各의 要求事項들을 說明하고 있다.

그러나 이 技術基準에서는 制定 方向으로, 다음의 目次에서도 알 수 있는 바와 같이 이들의 順序를 바꾸어 총칙, 재료, 설계, 제작, 검사 및 시험, 압력릴리프장치를 各章으로 하여 여기서 各製作方法에 대한 特殊 要求事項을 說明하였다. 이렇게 ASME Code의 內容을 配置한 후 이미 KS B6231에 制定되어 있는 것은 그 規定을 大部分 그대로 引用하였고, 그렇지 않은 것은 우리의 實情을 參照하여 削除, 補完, 修正하였다. 削除한 內容중 代表的인 것으로는 公認檢査官(Authorized Inspector) 및 Stamping and Reports에 대한 要求事項을 들 수 있다. 또한 ASME Code에는 9개의 Mandatory Appendix와 16개의 Nonmandatory Appendix가 있는데, 이 중 이 技術基準에서 必要하다고 생각되는 것은 別해 取録하였다.

單位에 대해서는 國家 施策에 따라 메트릭 시스템을 使用하였고 單位의 換算에서 야기되는 小數點들의 印刷은 丁學的인 判斷에 依拠하였다.

### 1.3 압력용기기술기준의 목적

이 技術基準의 主要 目次는 다음과 같다.

- 제 1 장 총 칙
  - 1.1 적용범위
  - 1.2 용도제한
  - 1.3 용어의 뜻
- 제 2 장 재 료
  - 2.1 재질일반
  - 2.2 재료의 사용제한
  - 2.3 인장강도 및 허용응력
  - 2.4 클래드 강의 인장강도
  - 2.5 시험의 생략
  - 2.6 기타 압력부품
- 제 3 장 설 계
  - 3.1 설계일반
  - 3.2 용접설계
  - 3.3 리벳설계
  - 3.4 단조설계

- 3.5 경납땜설계
- 제 4 장 제 작
  - 4.1 제작일반
  - 4.2 용 접
  - 4.3 리 벳 텃
  - 4.4 단 조
  - 4.5 경 납 땜
- 제 5 장 검 사 및 시 험
  - 5.1 검사 및 시험일반
  - 5.2 용접가공에 따른 검사 및 시험
  - 5.3 리벳가공에 따른 검사 및 시험
  - 5.4 단조가공에 따른 검사 및 시험
  - 5.5 경납땜가공에 따른 검사 및 시험
- 제 6 장 압력릴리프 장치
- 제 7 장 표 지

## 2. 壓力容器技術基準의 內容解説

이 技術基準의 內容중 重要한 것만 다음에서 說明한다.

### 2.1 적용범위(1.1)

內徑이 150 mm 以上이고 最高使用壓力이 1.05 kgf/cm<sup>2</sup> 으로부터 210 kgf/cm<sup>2</sup> 까지의 壓力容기를 適用範圍로 하였으며, 製作承認을 필요로 하는 경우에 局限시켰다. 그러나, 動力보일러, 暖房보일러, 火氣를 받는 管形加熱器, 火氣를 直接 받는 壓力容器 및 原子力 關係의 容器는 除外하였다. 또한 政府가 管理하는 壓力容器, 呼稱容積이 450ℓ 以下인 貯水用 容器 등의 小形 壓力容器도 除外하였다. 이것은 이들 壓力容기를 壓力容器技術基準의 嚴格한 要求事項으로부터 救濟하기 위하여서이다. 따라서 이 技術基準의 適用 對象은 주로 中型以上の 熱交換器, 蒸發器, 증류기, 蒸餾器, 加壓기, Autoclave 등이다. 여기서 製作承認을 필요로 하는 경우로 局限시킨 것은 國內 壓力容器的 建設 技術을 勘案한 것이다.

壓力容器로 간수되는 範圍는 容器를 他 部品과 連結할 때의 最初의 용접이음, 플랜지이음, 또는 나사이음까지이다.

### 2.2 용도제한(1.2)

용접에 의하여 製作되는 壓力容器的 경우, 그 使用 溫度 및 용접이음의 種類에 따라 그 形式을 制限하고 있다. 리벳이음 容器 및 경납땜이음 容器에 대해서는 使用될 수 없는 用途를 나열하고 있다. 이런 경우를 普通, 毒性 物質을 取扱하는 경우, 低溫에서 使用되는 容器, 비화염증기보일러와 같은 경우이다. 이것은 破

損의 憂慮가 크거나, 破損시 危險을 동반하는 경우로써 製作上的 制限을 기하기 위한 것이라 할 수 있다.

**2.3 재료일반(2.1) 및 재료의 사용제한(2.2)**

이 技術基準에 따라 建設되는 压力容器에 使用할 수 있는 KS의 材料 規格 60여개를 列挙하고 있다. 이에 各種의 圧延鋼材, 鋼管, 鑄鍛鋼品, 鑄鉄品, 合金鋼, 非鉄金屬의 板, 管, 鑄物들이 포함되어 있지만, 實際로는 이것만으로는 不足할 것이라 思料된다. 따라서 KS 規格의 材料가 아니더라도 이와 同等以上の 機械的 化學的 性質을 갖는 것이라면, 어떤 材料도 使用할 수 있도록 하였다.

그러나 炭素鋼 鋼材, 配管用 炭素鋼 鋼管, 鑄鉄, 鋼 및 鋼合金, 알루미늄 및 알루미늄合金 등의 材料를 使用하여 建設할 수 없는 压力容器의 使用條件을 規定하고 있다.

**2.4 인장강도 및 허용응력(2.3)**

压力容器의 建設에 使用될 可能性이 있는 材料, 即 鋼材, 鑄鉄, 鑄鋼品, 電氣抵抗 용접관 및 鍛接管, 銅 및 銅合金, 알루미늄 및 알루미늄合金 등의 材料에 대하여 設計 計算에 使用할 引張強度, 壓縮強度, 捻斷강도 및 溫度에 따른 許用應力值을 주고 있다.

**2.5 설계일반(3.1)**

1) 設計시의 基本 要求事項을 規定하고 있다. 여기서 基本 要求事項이라 함은 压力容器의 建設에 使用될 수 있는 鋼板의 最小 두께, 設計溫度, 設計壓力, 荷動條件 등의 設定方法, 容器 各部에서 製作方法 또는 材料가 다를때의 處理 指針, 特殊 構造의 压力容器를 建設할 때의 指針, 부식에 대한 考慮등을 말한다.

2) 胴體와 鏡板의 두께를 구하는 데 使用되는 設計 計算式 및 圖表들을 提示하고 있다. 內壓을 받는 圓筒形 胴體의 두께를 구하는 公式는 다음과 같으며, 이를 例로써 說明한다.

$$t = \frac{pD}{200\sigma xy - 1.2p} + \alpha$$

- 여기서, t : 最小 두께
- p : 最高使用壓力(kgf/cm<sup>2</sup>)
- D : 胴體의 內徑(mm)
- σ : 材料의 引張強度(kgf/mm<sup>2</sup>)
- x : 安全係數, 引張強度에 대한 許容 引張應力의 比
- y : 이음 效率
- α : 부식 余裕

위에서 보는 바와 같이 上記 公式는 材料의 引張強度와 安全係數를 使用하고 있는데, ASME Code 에서는 直接 許容引張應力值을 Subsection C에서 各 材料

에 대하여 溫度의 함수로 表(Stress Table)을 使用하여 주고 있다. 그러나 上記 式의 安全係數를 決定함에 있어서 ASME Code 에서의 許容引張應力值을 決定하는 概念을 그대로 導入 使用함으로써 結果적으로 上記 式과 ASME Code 내의 式사이에는 差異가 없다. 參考로 安全係數의 값을 例示하면, 強材의 경우 1/4이고, 鑄鋼은 1/4.5 ~ 1/6이다. 그외에 “제 2 장 재료”에서 許容應力值가 주어질 경우에는 (σx)로써 그 값을 取하면 된다. 引張強度외에 降伏強度가 基準이 되는 경우 및 그 경우에서의 許用應力值을 求하는 指針도 規定되어 있다.

3) 플랜지의 設計에 대하여 規定하고 있다. 배관용 플랜지는 KS의 관련 規格을 引用하고 있으며, 그밖의 플랜지에 대해서는 設計公式를 주고 있다. 即 볼트이음 플랜지에 대하여 볼트하중, 플랜지에 作用하는 모멘트, 플랜지의 強度를 計算하는 公式등이다. 또한, 플랜지 各部의 許容應力에 대한 要求事項, 볼트재료의 許容引張應力을 定하는 方法의 플랜지 設計와 相關된 要求事項들이 規定되어 있다.

4) 平板, 管板 및 스테이에 關한 設計 要求事項이 規定되어 있다. 即 스테이에 의하여 支持된 및 支持되지 않은 鏡板, 半徑판 등의 平板과 熱交換器의 管板의 두께 및 使用壓力를 計算하는 設計公式를 平板의 부착 型態 또는 管板의 型態에 따라 提示하고 있다. 또한, 스테이로 支持하는 경우에 스테이에 最小 斷面積과 스테이가 支持하는 荷重을 求하는 計算式 및 스테이를 부착할 때의 要求事項등이다.

5) 開口 및 補強의 設計에 대하여 規定하고 있다. 即, 開口에 대한 一般의인 要求事項, 이 技術基準의 適用을 받는 開口의 크기에 대한 制限條件, 開口의 補強에 關한 設計指針 및 補強이 必要한 開口에 대하여 必要補強量을 計算하는 方法을 提示하고 있다. 그리고 補強의 必要充分條件을 確認하기 위한 補強有效範圍, 補強材의 強度를 考慮하는 概念, 多數 開口의 補強등에 關한 要求事項들이 規定되어 있다.

**2.6 용접설계(3.2)**

용접으로 压力容器를 建設할 때 “3.1 설계일반”의 要求事項과 함께 適用되며, 용접設計에 關한 要求事項을 門示한 것이다.

1) 压力容器의 용접부를 作用하는 應力의 重要도에 따라 A, B, C 및 D의 4種으로 용접이음을 分類하여 各種의 용접이음에 대하여 要求事項을 規定하고 있다.

2) 용접이음의 設計一般에 關한 事項으로, 許容되는 용접이음의 形式, 용접접, 두께가 다른 板의 용접

시의 要求事項, 胴체가 둘 以上の 마더로 建設될 때의 용접선의 配置에 관한 要求事項등이 規定되어 있다.

3) 용접이음부의 이음효율에 대한 規定이 있는데 이 이음효율은 壓力容器的 強度 또는 두께를 計算하는데 사용하게 된다. 이음효율의 값을 각 이음形式에 대하여 i) 応力除去熱處理의 施行 如否, ii) 돌움살의 切削 程度, iii) 鋼材의 種類, iv) 放射線透過試驗의 修行 程度에 따라 各各 주고 있다. 이에 使用된 基本原則은 다음과 같다.

- i) 応力除去熱處理— 施行; 1.00  
不施行; 0.95
- ii) 돌움살 切削— 충분히 切削; 1.00  
가볍게 切削; 0.95  
切削하지 않음; 0.95
- iii) 鋼材의 種類— A種; 1.00  
B種; 0.95  
C種; 0.80
- iv) 放射線透過試驗— 온길이 放射線試驗; 1.00  
점 放射線試驗; 0.95  
放射線試驗 不施行; 0.80

即 A種의 鋼材가 使用되고 용접후 돌움살을 充分히 切削해 주고 応力除去熱處理를 해주며, 용접부의 전체 길이에 걸쳐 放射線透過試驗을 해줄 용접부의 이음효율은  $1.0 \times 1.0 \times 1.0 \times 1.0 = 1.0$ 이며 C種의 鋼材, 돌움살을 切削하지 않으며 応力除去熱處理를 하지 않고 放射線透過試驗을 하지 않는 용접부의 이음효율은

$$0.80 \times 0.95 \times 0.95 \times 0.80 = 0.58 \text{ 이다.}$$

4) 胴体, 鏡板, 管板등을 相互 부착할 때의 용접부의 設計를 그림으로 상세히 規定하고 있다. 即 鏡板과 胴体사이의 이음, 두께가 다른 胴体板의 길이이음, 鍛造板이나 圧延板을 胴体, 鏡板등에 구석이음, 허브를 가진 管板이나 平鏡板을 胴体등에 이음등의 部品 相互간의 부착이음부의 이음부의 要求事項을 規定한 것이다.

5) 기타 필렛용접과 플러그용접에 대한 要求事項등이 規定되어 있다.

## 2.7 제 작 (제 4 장)

制作 作業이 設計된 壓力容器的 強度를 充分히 가지게 하고, 滿足할만한 品質을 가질 수 있게 하기 위한 諸般 要求事項이 規定되어 있다.

1) 板의 圧延이나 鏡板의 成形시의 注意事項, 胴体の 眞円度에 대한 要求事項 및 鏡板 成形시의 치수 誤差등에 대하여 規定하고 있다.

2) 용접, 리벳팅, 鍛造, 경납땜등의 作業시의 注意事項등을 規定하였다.

3) 용접節次와 용접作業者 및 경납땜節次와 경납땜

作業者는 “용접施工法 및 技能試驗基準에 따라 檢定을 거칠 것을 規定하고 있다.

4) 기타 제작에 관련된 事項들이 용접, 리벳팅, 鍛造, 경납땜으로 나뉘어 規定되어 있다.

## 2.8 검사 및 시험일반 (5.1)

製作중의 品質管理와 製作 過程이 設計 및 製作에 관한 要求事項을 滿足시키는 가를 確認하기 위한 檢査와 試驗에 관한 要求事項들이다.

1) 檢査와 試驗을 修行하고 이를 報告書등으로 証明할 責任은 壓力容器的 製造者에게 있다.

2) 壓力容器에 使用된 材料 및 용접부에 대하여 衝擊試驗으로 charpy 衝擊試驗을 要求하고 있으며 이에 대하여 상세히 規定하고 있다. 即 衝擊試驗片의 個數, 크기 및 形狀, 衝擊試驗溫度에 대한 考慮, 合格 判定基準, 試驗 報告書, 용접節次 檢定 衝擊試驗, 壓力容器的 脆性破壞에 대한 抵抗을 알기 위한 衝擊試驗에 대한 여러가지 要求事項등이다.

3) 水圧試驗과 最高使用壓力에 대하여 規定하고 있다. 最高使用壓力이란 正常運轉시 規定된 運轉溫度에서의 容器的 最上部에서 許容되는 最大 壓力으로써, 規定된 運轉溫度시의 모든 荷重條件을 考慮하여 이 技術基準의 規定 및 計算公式에 의하여 決定된 最大 内部 또는 外部 壓力으로, 둘 이상의 規定溫度에 대하여 最高使用壓力을 各各 設定하여도 無放하다고 規定하고 있다. 水圧試驗은 小型, 鑄鉄製등의 壓力容서를 除外하고는 最高使用壓力의 1.5 배에서 修行하게 되어 있으나 水圧試驗溫度를 考慮하여 水圧試驗壓力을 設計溫도와 水圧試驗溫度에서의 材料의 許容應力の 比만큼 增加시킬 것을 要求하고 있다. 또한 壓力容器的 注文者와 製造者가 合議하는 경우 水圧試驗壓力을 決定하는데 있어 最高使用壓力을 使用하지 않고, 設計公式를 逆으로 使用하여 計算되는 最大許容應力の 1.5 배에서 水圧試驗을 할 수도 있다. 이들은 모두 壓力容器的 安全性을 最大限度로 確認하기 위한 것이다. 水圧試驗후 水圧試驗壓力의 2/3 以上에서 노설檢査를 해주어야 한다. 물론 이를 省略할 수 있는 경우도 列挙되어 있다. 水圧試驗과 노설檢査는 그 目的이 다르다. 水圧試驗은 壓力容器的 構造의 安全性을 確認하기 위한 것이지만 노설 如否를 點檢하기 위한 것이 아니다. 水圧試驗은 空氣壓試驗으로 代替할 수 있다. 이때의 試驗壓力은 最高使用壓力의 1.25 배에 試驗溫도의 영향을 감안한 壓力이어야 한다. 空氣壓試驗후의 노설檢査는 空氣壓試驗壓力의 4/5 以上の 壓力에서 노설 如否를 確認하기 위한 肉眼檢査를 하기에 充分한 時間동안 維持하며 修行할 것을 規定하고 있다. 特殊한 모양 또는 開口등에

문에 強度를 計算하기 어려운 压力容器에 대한 最高使用壓力은 檢定水圧試驗으로 求할 수 있도록 하였고, 檢定水圧試驗의 方法은 미리 가장 弱하다고 推定한 部分이 降伏點에 到達했을 때의 水壓力로부터 最高使用壓力을 計算하는 것이다. 降伏點에 到達했다는 것을 알 수 있는 方法으로는 두가지 即 石灰乳液과 抵抗線 變形計를 使用하는 方法에 대하여 規定되어 있다. 또한 水圧試驗시의 壓力계치는 压力容器에 直結하고, 壓力계치는 試驗壓力의 2倍까지 읽을 수 있는 것이어야 한다는 것과 모든 使用 계치의 補正에 대한 要求事項을 規定하고 있다.

**2.9 용접가공에 따른 검사 및 시험(5.2)**

용접가공시의 檢査 및 試驗에 대한 것으로 “5.1 검사 및 시험일반과” 함께 適用할 要求事項이다.

1) 용접부의 放射線透過試驗시의 要求事項으로써, 一般的으로 KS B0845(鋼 용접부의 放射線透過試驗方法 및 透過寫眞의 等級分類 方法)에 따를 것 과 이외에 試驗機 및 透過度計에 대한 規定이 주어져 있다. 放射線試驗機는 板두께의 2%인 欠陷을 檢出할 수 있는 性能을 가져야 하며, 유공형 透過度計는 板두께의 2% 以下の 材料로 透過度計 두께의 2.3 및 4 倍의 구멍이 加工되어 있는 것이어야 하며, 放射線 寫眞에는 板의 最小 두께, 용접부의 位置가 表示되어 있어야 한다. 맞대기용접이음부의 돈움살은 除去해 주어야 하나 어떤 規定值 以下인 것은 除去하지 않아도 좋고, 받침되는 放射線透過試驗에 支障이 없다면 그대로 試驗하여도 좋다. 放射線透過試驗은 有資格者에 의하여 修行되어야 하며, 그 記錄은 压力容器의 製造者가 5年동안 保管할 것을 要求하고 있다. 용접이음效率을 최생하고 點放射線透過試驗을 하도록 設計된 경우에 대하여는 試驗의 最小 範圍 및 試驗을 해줄 部位의 選定基準을 주고 있으며, 合格判定基準 및 再試驗등에 대해서도 規定되어 있다.

2) 용접부의 機械的 性質을 確認하기 위하여 機械的 試驗을 해줄것을 要求하고 그에 대한 要求事項들을 規定하고 있다. 即 試驗板의 加工 및 採取 方法, 個數 등을 規定하고 있으며, 한 試驗板에 대해서 引張試驗 및 自由굽힘試驗을 各 1回 義務的으로, 옆굽힘試驗과 뒤굽힘試驗은 規定 두께 以上인 경우 各 1回 修行할 것을 要求하고 있다. 引張試驗시의 試驗片의 모양 및 치수는 KS B 0833(맞대기 용접이음의 인장시험 방법)의 1호 試驗片을 使用하여, 상기 KS B 0833의 方法에 따라 試驗을 해 주어야 한다. 自由굽힘試驗片의 모양과 치수 및 試驗方法은 KS B 0834(맞대기 용접이음의 자유굽힘시험 방법)에 따르며, 옆굽힘試驗 및 뒤굽

힘試驗시의 試驗方法, 試驗片의 모양과 치수는 KS B 0832(맞대기 용접이음의 형틀굽힘시험 방법)에 따를 것을 規定하고 있고 이들 試驗에 대한 合格判定基準을 明示하고 있다. 이 基準을 滿足시키지 못하면 不合格된 1개의 試驗片에 2개씩의 추가 試驗片을 製作하여 再試驗을 修行하여야 하고, 2개 모두 合格되어야만 이 試驗片들이 代表하는 용접부가 合格이다.

**2.10 압력릴리프장치(제 6 장)**

压力容器내의 過度한 壓力을 防止하기 위하여 压力容器에 부착하는 壓力릴리프裝置에 대한 要求事項을 規定한 것이다.

1) 壓力릴리프裝置의 容量은 压力容器내의 壓力이 最高使用壓力을 10% 超過하지 않도록 하는 것이어야 한다. 그러나 予測할 수 없는 熱源등의 또 다른 危險이 存在할 때는 20%를 超過하지 않도록 추가의 裝置를 要求하고 있다.

2) 이와 같은 裝置로는 安全밸브, 릴리프밸브, 破壞板등이 있고 이들의 容量 檢定시, 設置시 및 品質에 대한 要求事項에 대하여 規定되어 있다.

3) 安全裝置의 壓力을 設定할 때의 規定이 마련되어 있다. 即 安全裝置는 最高使用壓力의 105% 以下, 기타 危險을 考慮하여 設置한 安全裝置는 110% 以下の 壓力에서 設定되어야 한다. 安全밸브 및 릴리프밸브의 設定壓力의 許容公差는 5 kg/cm<sup>2</sup> 以上の 壓力에서 ± 3%를 超過할 수 없다. 파피판은 使用溫度에서의 最高使用壓力 以下の 壓力에서 破壞되는 것이어야 한다.

**2.11 표 지(제 7 장)**

이 技術基準에 따라 建設된 压力容器에 부착할 標識에 기술하여야 할 事項 및 이에 대한 要求事項들이 規定되어 있다. 이러한 事項들로는 製造者의 姓名, 最高使用壓力, 製造者의 일련번호, 製造年度등이다. 또한 標識를 修行하는 方法으로는 刻印, 이름판등으로 이에 대한 要求事項이 規定되어 있다.

**參 考 文 獻**

1. ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section VIII, Division 1, Pressure Vessels. 1974 Edition
2. Robert Chuse, Unfired Pressure Vessel - The ASME Code Simplified, 4th Edition, F. W. Dodge Corporation, New York, 1960
3. KS B6231, 비가열압력용기의 구조, 1976
4. JIS B8243, 火なし 压力容器の 構造, 1969

5. JIS B8243, 火なし 圧力容器の 構造 解説, 1969
6. 圧力容器 構造 規格, 日本 労働省 告示 第 23 号, 1970
7. 齊藤 勇, 圧力容器構造規格による計算例集, 第三版, 産業図書, 1972
8. 용접시공법 및 기술서험 기술, 공업진흥청, 1977
9. 비파괴 검사기준, 공업진흥청, 1977

### 맺 는 말

이 技術基準을 作成함에 있어 壓力容器에 관한 用語의 번역에 問題點이 많았고, 짧은 時間동안에 完了하

여야 함에 따라 졸속한 點이 없지 않았고 不足한 點이 많아 作成에 參席했던 한 사람으로 아쉬움을 남겼다. 앞으로 이 技術基準이 使用되면서 不足한 點은 補充하고, 잘못된 點은 修正해 나가므로써 더 좋은 技術基準이 되도록 使用者 여러분의 提言을 要請하는 바이다. ASME Code 도 3年마다 새로운 Edition 이 나오고 6個月마다 Addenda 의 形式으로 修正되고 있다. 우리나라에서도 技術基準을 制定으로 끝마칠 것이 아니라, 비록 미흡한 것이라도 계속 使用하며 補充하므로써, 또한 國內 技術 및 새로운 學問, 技術등도 反映하므로써, 진정 살아있는 技術基準이 되도록 하는 努力이 필요하다 하겠다.