

ASME의 이모저모

②

＝ ASME 規格과 STAMP 取得要領 ＝

企劃室

4 ASME CODE 入門 : 利用 상의 힌트

◎ ASME 規格 (Code) 을 처음으로
利用하는 사람이 꼭 알아 두어
야 할 基礎知識, 注意事項

처음으로 ASME Code 를 利用하려는 사
람은 絶望感을 느낄 것이다. 材料規格에 關
해서도 여러가지에 걸쳐 있어서 쉽게 参照
할 수 없을 것이다.

먼저 精神的인 分類로서 ASME Code 를
“Working Codes”와 “Auxiliary Codes”의 2
가지로 나누어 진다.

前者는 製作面(材料의 選定, 設計, 工作,
試驗, Stamp, 認證 等)에 關한 것으로 特定

分類容器(예를들면 power boiler = Sec. 1, 圧
力容器 = ec. VIII Div. 1과 2 原子力部品 Class
1 = NB等)에 關係된다. 後者는 建造上의 詳
細한 面(예를 들어 NDE에 對해서는 Sec. V,
鎔接 = Sec. IX, 材料 = Sec. II等)에 關係되
는 것으로 重要한 것은 이 Auxiliary Code는
Code만의 Section의 土台로서 規定되고 있
는 것이다. 따라서 그 自体만으로서는 價値
가 없고 前者의 Working Code에 個個에 適
用되므로서 有効하다.

예로 該當 Working Code에 의해서 要求
되는 이유로서 Sec. IX에 의해서 鎔接技術
者를 認定하지 않으면 안된다. (Working Code
에도 補助的 認定要求事項을 包含하고 있다)

材料의 選擇에 關해서도 이런 兩者의 關係
를 볼 수 있다. 먼저 技術者도 容器의 材料
를 選擇하기 爲해서 適用되는 Working Code

를 점검하여 材料가 規定되어 있는가 아닌가를 確認한다. 여기에도 補助의 要求事項이 規定될 수 있지만 技術者는 Sec. II를 參照하여 購入者의 注文을 만족시킬 必要事項을 빠뜨려서는 안된다.

◎ ASME Sec. III에 關해서 利用者에 對한 忠告는?

ASME Code의 Sec. III Div. 1에 關해서 말한다면, 이 Sec에서는 모든 一般要求事項은 別途의 "NCA volume"에서 規定된다. (NA로 알려진 것으로 現在는 Div. 2에 關한 一般要求事項을 包含하여 NCA로 되었음) NCA에는 適用範圍, 部品の 分類, 義務, 責任事項, QA, 認定檢査, 認證 및 Stamp要求事項이 規定되어 있다.

NB, NC, ND, NE, NF 및 NG sub-sections에서는 同一 事項을 다루어 Article, Sub-article, Sub-sub-article, paragraph에는 同一番號가 부여되어 있다.

모든 Sub-section에 對해서 아래에 소개한다.

- NX1000 Introduction or Scope
- NX2000 Material
- NX3000 Design
- NX4000 Fabrication and Installation
- NX5000 Examination
- NX6000 Testing
- NX7000 Protection against Overpressure
- NX8000 Nameplates, Stamping and Reports.

이것에 依해서 예를들면, NB6413, NC 6413, ND6413은 각각 Class 1, 2, 3 部品の Calibration of pressure test gages의 要求

事項을 規定한 것이다.

그러나 이 番號에도 例外가 있는 경우, 즉 特定の Sub-sections의 內容에 限定된 것도 있다. 예를들면, 1978年 Summer Addenda 가운데 ND2346(Test Definitions)은 없지만 NB 2346 및 NC2346이 있어 Class 1 및 2의 impact testing이 規定되어 있다.

이 理由로 Sec. III Div. 1을 熟知하고 싶은 분은 그 關心分野가 다른 部分에 있는가의 여부 대신에 Sub-section NB를 먼저 알아두지 않으면 안된다. Class 1의 要求事項은 一般的으로 다른 Class의 것보다도 엄격하기 때문에 NB를 숙지하는 것은 初心者 쪽이 다른 Sub-section 가운데 對應하는 規定事項을 찾아내는 것을 補助하게 된다. (단, 例外도 있다. NC 및 ND 6500은 있지만 NB 6500은 없다).

◎ 그러면 다른 Section에도. 같은 모양의 어프로치가 必要한가?

다른 Section에는 같은 모양의 System은 없다. 따라서 Section 全体를 알고 있지 않으면 안된다. 類似性으로 말한다면 UG 10 (Sec. VIII Div 1)과 PG10 (Sec.1)은 양쪽 모두 不完全 規定의 材料要求事項에 關한 것이다. 그러나 이것은 예외로서 rule은 아니다. 같은 모양의 材料에 關해서는 Sec. VIII Div 2는 Sec. VIII Div.1과 類似하게 構成되어 있지만(Part A는 NX1000, Part AM은 NX 3000 등에 對應한다). 시스티믹한 어프로치라고 부를 수는 없는 것이다.

◎ 初心者에 따라서 一般的인 힌트나 提言은 ?

1. 항상 “Foreword”, “Preamble” 및 “Scope” 를 잘 알아야 한다. 예를들어 Sec. III에서 는 그 構成(Organization)과 “Introduction” 을 읽고 머리속에 어떤 Section, Sub-section 또는 Division에 “limitations”와 types of items”가 規定되어 있는가 留意 하는 것이 重要하다.
2. “Table of contents”에는 材料의 規定方法, 個所를 아는 것이 必要하다. 예를들면 Sec. III Div. 1 의 경우 UG部分은 모든 壓力容器에 適用되는 一般要求事項을 包含하며, 또 한편 UW, UF, UNF 部分은 鎔接容器, 鍛造容器 또는 非鐵材料製容器에만 適用되는 追加要求事項에 關한 것이다.
3. 어떤 Section의 경우에도 工學書를 읽는 것과 같이 처음부터 끝까지 점진적으로 읽는 것은 나쁘다. 읽는 것만으로 족하다. 平均以上の 讀者로서도 그것으로는 內容을 파악하기 곤란하며 言語의 障壁도 있다.

規格文書는 表現이 그다지 好奇心을 불러 일으키지는 않는다. 따라서 처음부터 끝까지 읽는 것보다는 自己가 自身에게 自問自答하는 方法이 좋다. 예를들면 Sec. III은 어떤 종류의 NDT가 材料의 形態에 따라서 要求되고 있는가? NDT의 許容基準은 무엇인가? 어떤 欠點이라면 補修可能한가? 修理後 再試驗에 必要한 것은 무엇인가? 등을 表로 作成해 놓는 것이 좋다.

Sec. III의 Div. 1 에 對해서는 使用材料

의 壓力의 幅에 關하여, 放射線 透過試驗이 效果가 있는가? 등을 自問하여 解答을 作成하여도 좋다. 물론, 이러한 表가, Code의 代用品이 될 수는 없다. 事實 모든 Code의 要求事項을 表로 作成하기는 不可能하나, 利用에 便利하다.

4. 其他 各 Section의 末尾의 設計計算(式)에 關해서는 注意깊게 調査하지 않으면 아니된다. NDE의 要求事項에 對해서는 製品, 또는 鎔接部の 試驗을 爲한 몇 個의 審査 수속을 作成하여 適用 Section의 許容基準을 明記하는 것이 좋다.

그리고 鎔接의 要求事項에 對해서는 WPS(Welding Procedure Spec.)를 作成하지 않으면 아니된다.

其他 根本적인 것이지만 ASME Code를 使用하는 습관을 들이는 것이 가장 지름길이다. 왜냐하면 ASME Code는 대단히 專門적인 文書이기 때문에 그 適用에 關해서도 專門家가 必要하기 때문이다.

◎ “ASME Interpretation Book”이 最近에 刊行된 것인가?

第1刊은 1978年初에 出版되었다. 1977年 ASME는 모든 質問(ingquiries)에 關하여, 모든 質問·ASME의 回答을 公表하고 回送된 것 및 日常的인 것을 減少시키기 爲해서 만들었다. 여러 製造業者가 同一한 製作, 設計, QA 등에 다른 方法이 適用되어 解決策도 다르다. 따라서 ASME Code 自体도 可能한 限, 많은 製造業者에 依해서 만들어진 것이 Code에 一致하는가? 를 規定하는 것으로 되어있어 그 結果·Code의 本文도 本質적으로 表現되고 있다.

여기서 Code가 잘못 解釋된다든지, 獨斷的인 解釋을 防止하기 爲해서 ASME 에서는 公認檢査官(AI: Authorized Inspector) 또는 Maker뿐만 아니라 Code의 内容에 質問이 있는 者는 누구나 ASME委員會에 質問狀을 提出할 것을 권하고 있다. 從來, 委員會에서는 質問에 對해서 回答을 作成하여 質問者에게 直接 送付하여 왔다. 그러나, 이 回答文書를 信用해서는 아니된다. 왜냐하면 回答을 해 준 個人專門家 또는 ASME 事務局의 見解를 委員會가 그 後 修正한 것도 있기 때문이다.

이와 같이 回答이 直接的으로 ASME 委員會에 依해서 作成되어 있지 않은 問題를 극복하기 爲해서 第2版의 “Interpretation”은 1977年 7月부터 12月까지 技術的. 回答文書를 基礎로 이 問題를 修正했다.

다음의 事項에 對해서 注意를 喚起하고 싶다.

1. 情報로서만 使用할 것. Code뿐만 아니라 當該 Code의 規定 内容 대신하는 것은 아니다.
2. 1978年까지는 ASME와 質問作成者 當事者間에 限定된 情報를 公開하는 것이 主要目的인 점에 留意할 것.
3. “Foreword”를 보면 回答은 ASME 委員會의 代辦으로서 “事務局員”에 의해 作成되고 있는 것. 第2版은 委員會의 檢討結果, 反對로 解釋된 것도 몇 個 包含되어 있다. 다시 말하면 “interpretation”은 最終的인 것은 아니다.
4. 1978年 10月 ASME 委員會 開催 委員會의 콘센서스로서 事務局 要員들은 現在의 Code의 表現(Wording)에 對한 明確化또는 解釋이 틀린 것도 있었다. 利用者는

Code의 表現(words)과 모순되지 않는 interpretation을 確證할 것을 희망하고 있다.

5. 一般的으로 新版은 古版을 supersede 하는 것은 아니다. 또 最近의 움직임으로 는 Code Committee의 認可關係가 審議되고 있다.

◎ 다음 ASME Code Cases에 關해서 使用하는 사람의 포인트는 ?

잘 알고 계시는 바와 같이 最近에는 原子力機器用과 보일러와 壓力容器的 2卷의 冊이 Code cases로서 發行되고 있다. 前者는 Section III에 關한 모든 Code Case를 包含하며, 後者는 通常의 原子力 以外의 機器用에 關한 것이다. 1977年版以前은 1卷으로 되어 있다.

一般的으로 말하면 Code case의 使用이 허락된 것은 다음 中 하나에 該當하는 경우이다.

- (1) Code에의 許容되는 差違(Permissible deviations)가 許容되는 경우
- (2) 限定된 適用分野를 가진 特殊한 狀況일 경우.
- (3) 新規의 Code의 變更에 合致시키기 爲한 時間을 要하는 業者를 一時的으로 救濟하는 경우.

예를들어 (1)의 경우 修正된 ASME Code 또는 材料仕樣을 特定の 適用에 關해서 使用할 수 있다. 또 (2)의 경우에는 特殊한 要素의 銲接(이 경우 表面의 buttering)에 關한 지침, 또는 特殊要素의 製作의 지침 등이 29

영된다.

(3)의狀況이 일어난 예는 Level III NDT 担当者의 認定에 對해서 Code의 要求事項이 任命形式에서 審査認定을 變更한 때 原子力 業者에 若干의 時間의 유예를 받는 것을 決定한 경우이다.

業者에 따라서 Code Case의 ASME Council에 依한 承認은 上記 (1)~(3)에 記述된 救濟를 받는 가장 좋은 수단이다. 通常의 手續에 依해서 ASME Code의 變更(變更事項의 Addenda에의 編入)에 對應하는 같은 모양의 救濟를 받는다면 1年 또는 數年 걸릴 것이다. Code case의 경우 그것이 ASME Council의 承認(Section III Div. 2의 경우는 American Concrete Institute)의 날로부터 使用할 수 있지만, 한편 Addenda에 關해서는 可能하지 않다. 예를들면 原子力 以外의 경우 Addenda는 그 發行日로부터 6個月 뒤에 mandatory minimum Code requirements되기 때문이다.

Code case를 承認을 爲해서 ASME에 提出하려고 希望하는 業者는 ASME의 事務局에 文書를 提出하여야 한다. 該當事項에 關해서 所有하는 技術의 文書 및 ASME가 要請하는 모든 追加文書를 提出하여야 한다. 이 提出은 그 Code Case의 使用이 該當하는 對象物의 建造以前에 하지 않으면 아니된다.

通常 Code Cases는 最高 3年間의 有効期間마다 發行된다. ASME는 그 期間終了以前에 再檢討하여 修正하던가 廢止한다.

Code Cases는 Code Addenda에 編入되었기 때문에 廢止되는 경우가 많다. 그러나 Code Case가 ASME에 依해서 그 以上의 必要性이 없다고 판단되기 때문에 廢止되는 경우도 있다.

Code Case가 使用이 허락되는 경우는

ASME Council의 承認日 (Sec. III Div. 2에 對해서는 ACI)과 Code Case의 廢止日의 期間中 契約된 일에 모두 適用된다. 이런 것을 考慮하면 Code Case의 規定事項은 廢止日이 지났어도 일의 完成時까지 適用한다.

끝으로 Code Case의 使用上의 留意點으로 다음의 責務事項에는 注意하지 않으면 아니된다.

- (a) 特定の 狀況 및 當該品の Stamping을 規定하는 ASME Code Section에 適用되는 것과 特히 確認되는 Code Cases에 限하여 使用하고 있다.
- (b) Section III에 關해서는 Code Cases는 承認日以後 所有者(Owner) 또는 그 指定者와 資格 所持者 間의 合意에 依해 使用해도 좋다. Div. 2의 디자인 및 建設에 對해서 設計者에 依한 同意도 必要하다.
- (c) 製造者, 또는 資格所持者는 ASME의 data reports에 Code Case의 使用마다 報告하여야 한다.
- (d) 原子力에 關해서는 (NCA1140(g)), 原子力 發電所를 管轄하는 當局에서 受諾하기 때문에 所有者 또는 그 指定者가 Code Cases를 再檢討하여야 한다. 이것은 非原子力業務에도 적용되어 data report에 Code Case를 報告하는 것으로 Code는 만족한다고 말한다해도 그 設置場所에 따라 再調査가 要求된다.

이러한 法律은 ASME Code의 規則과 다르지만 가장 強力한 規制이다.

5. ASME Code의 法的 立場

1915년에 처음으로 ASME Boiler Const-

ruction Code가 作成되기까지 美國에서는 1901년부터 1905年 사이에 1700件의 보이라의 爆發事故가 있어 1300명 以上の 死亡者가 나왔다. 그 後에도 每年 보이라의 爆發事故는 增加하는 傾向에 있었으나 1907年에 州法律이 만들어져 爆發事故도 減少하게 되었다.

1914년에는 보이라의 檢査를 要求하는 法律을 採用한 州는 10以上과 19個 都市가 있었다. 그러나, 이때부터 보이라에 對한 構造要求 條件이 廣範圍하게 되어 單一한 法律으로서는 보이라의 製作이 곤란하게 되었다. 이와같은 要求에 對해서 ASME Code가 생기게 되었다.

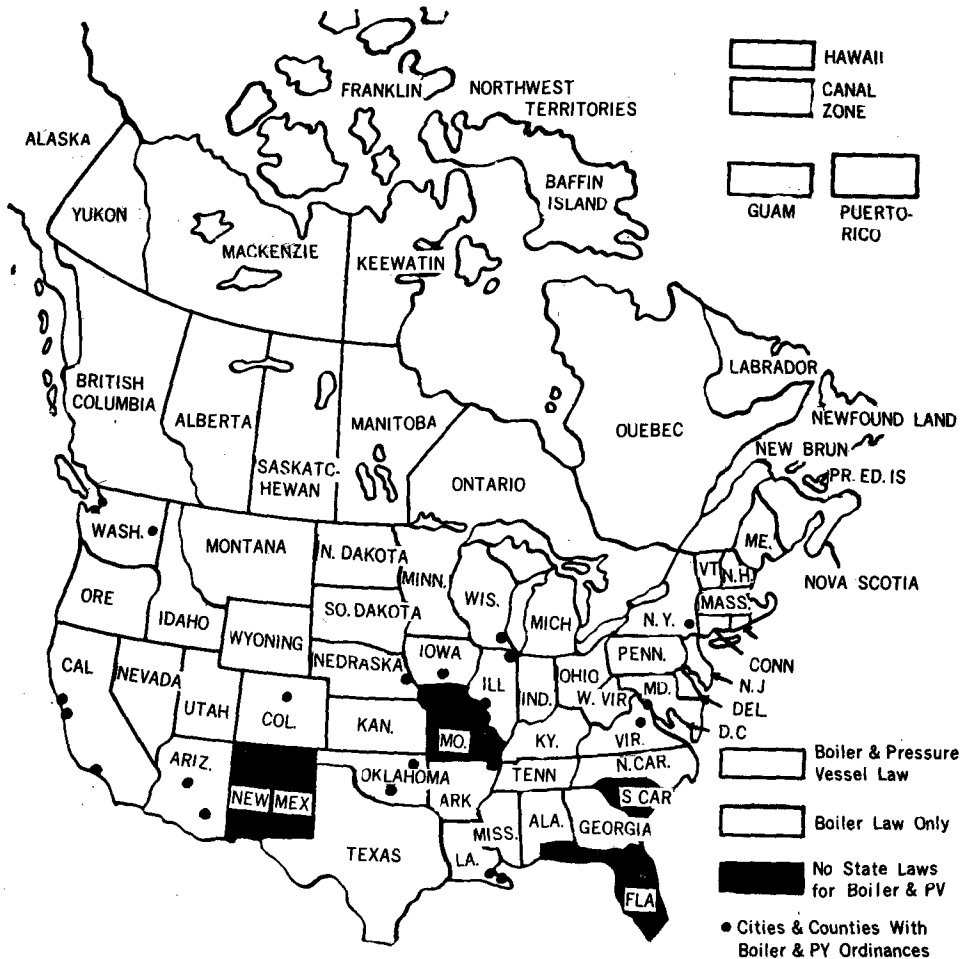


圖 1. 美國 및 캐나다에 있어서의 ASME Code의 法規適用狀況

ASME Code 는 美國 및 캐나다의 많은州와 都市에서 採用되어 있지만 各州政府에 依해서 그 採用에 約간의 差異가 있다. 例를 들면, ASME Code의 보이라 關係만을 法律로서 採用하고 있는 州는 뉴욕州를 爲始하며 코네티컷, 로드아일랜드, 켄터키, 웨스트 버지니아, 알라바마, 오클라호마, 텍사스, 사우스 다코타, 노스다코타, 일리노이스, 미시간 및 몬타나等 13個州가 있고, 보이라 및 壓力容器를 함께 法律로서 採用하고 있지 않는 州는 사우스 캐롤라이나, 플로리다, 미저리 및 뉴멕시코의 4個州 뿐이다(그림1 參照) ASME Code는 그림 1에 나타난 것과 같이 많은 州와 都市에서 採用되고 있지만, ASME Code는 ASME라는 獨立된 規格 作成團體가 發行한 規準이 있어서 그 自體로서는 보이라 및 壓力容器의 製作에 對한 法的 拘束力을 갖고 있지 않다.

ASME Code를 理解하기에는 보이라 및 壓力容器의 安全에 關한 法律이 어떻게 實施되고 있는가를 알 必要가 있다. 이 中, 職業安全保健基準에 關한 法律로서 OSHA (Occupational Safety and Health Administration)가 있어 그 中에서 ASME Code의 Section I에서 XI까지 全部를 國家的으로 統一된 規準으로서 取扱하고 있다. 또 USCG (United States Coast Guard)와 NRC(Nuclear Regulatory Commission)가 Federal Register로 ASME Code를 安全에 對한 必要條件을 滿足한 것으로 採用하고 있다. 이 中에서 原子力 關係에 使用하는 機器의 製作에 關聯된 것이 NRC에 依해 發行되는 10 CFR50(Code of Federal Regulations, Title 10 Energy의 Part 50-Licensing of Production and Utilization Facilities) 中에서 耐壓 部品의 製作에 適用되도록 되어 있다.

또 10CFR21(Reporting of Defects and Noncompliance)에 있어서는 欠陥部品の 罰則에 대해서도 言及하고 있다. 이것은 Energy Reorganization Act(1974年)의 Section 206에 依해 規定되어 있어, 美國에서는 強力한 規定이다. 例를 들면 플로리아州의 原子力프랜트를 計劃하는 경우, NRC의 許可 없이 建設할 수가 없다. 이것은 NRC가 原子力프랜트의 要求를 滿足하는 手段으로서 ASME Code를 認定하는 것으로서 ASME Code를 法律로서 採用하고 있지 않는 州에서도 이 Code를 따르지 않으면 안된다.

보이라와 壓力容器의 安全에 關한 法律가운데 ASME Code를 採用하고 있는 경우에 있어서도 各各의 特色이 있어, 여러가지 方向에서의 追加要求事項이 包含되어 있는 것이 많다. 當然한 얘기지만 ASME Code의 要求들은 法律이 우선하는 것으로서 各 製造業者는 機器를 製作할 때는 各 管轄區의 監督官廳의 法律을 確認할 必要가 있다. 또, 簡單히 確認 및 申請處 등을 알아볼 경우는 Uniform Boiler and Pressure Vessel Laws Society에서 發行되고 있는 Synopsis of Boiler and Pressure Vessel Laws, Rules and Regulation by States, Cities, Countries and Provinces를 利用하면 便利하다.

ASME Code는 보이라 및 壓力容器의 安全을 確保하기 爲해 만들어진 規準이 있지만 ASME Code를 全部 준수하여 製作한다면 安全이 絶對 保證된다고 하는 條件은 아니다. 또 ASME Code는 適用範圍도 制限하고 있는데, 특히 原子力 施設에 使用하는 경우에는 ASME Code 以外에 많은 要求事項이 있으므로 注意할 必要가 있다. ASME Code와 法令과의 關聯性에 對해서는 NB (National Board of Boiler and Pressure

Vessel Inspectors)와의 關係에 對해서 알 아들 必要가 있다.

● National Board of Boiler and Pressure Vessel Inspectors (National Board).

公的 檢査制度를 確立 保持하기 爲해서 National Board(NB)가 있다. NB는 보이라, 壓力容器, 付屬品 等の 製作, 設備, 檢査 및 補修에 있어서 協定된 活動을 固守하여 均 等性을 保持함에 있어서 生命 및 財産의 安 全管理를 促進할 目的으로 1919년에 組織되 었다.

그 性格은 ASME와 같은 性格의 非營利 法人으로서 Chief Inspector(主任檢査官) 및 其他의 Jurisdictional Authority(監督官)으로 構成되어 있어 그 目的도 各 管轄區域에 A-

SME Code의 規定을 바르게 지켜 그 審査 및 檢査의 一定性을 지킴에 따라 보다 確實 한 安수를 確保하여 各 管轄區域間에 相互 保證할 수가 있다. 이 目的을 爲해서 NB는 Code 및 法令에 의한 設計·製作 및 操業이 바르게 運用되고 있는 가를 檢査하는 公認 檢査員(AI: Authorized Inspectors)의 資格 의 供與와 그 試驗 및 教育을 實施함과 同時 에 그 檢査員에 有用한 data를 收集, 編集 하고 配布하는 活動을 하고 있다.

NB는 独自の Code로서 A Manual for B-olier and Pressure Vessel Inspectors를 發 行하고 있지만, 이 Code는 ASME Code에 따라서 製作되는 機器에 關해서 AI가 實際 로 檢査하는 경우의 指針과 運轉後의 檢査,

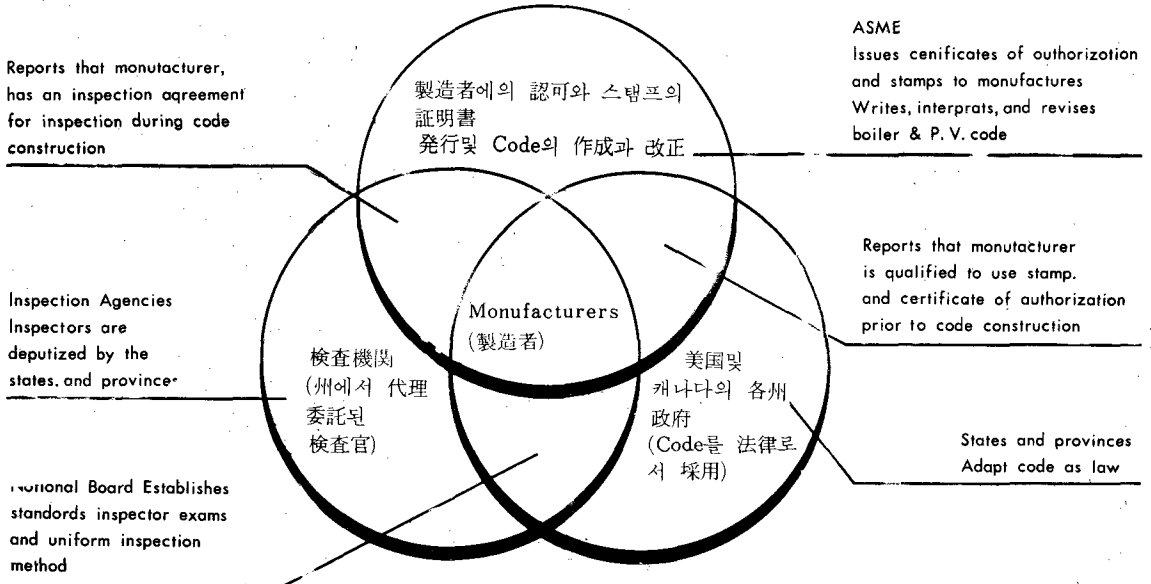


圖 2. ASME Code와 그 運用을 위한 相互關係

補修, 改造, 再評價 等に 對해서 規定한 것으로, 이 Inspection Code의 範圍는 ASME Code의 範圍와 꼭 같다고는 할 수 없지만 一致하지 않는 點에 注意해야 한다. 또 NB에서는 獨自的으로 R Stamp라는 稼動後의 檢査에서 發見된 欠陷의 補修와 改造를 한 보이러와 壓力容器에 適用되는 Stamp의 發行도 하고 있다.

이와같이 取得한 ASME Code의 Symbol Stamp나 NB의 R Stamp의 表示資格 認定事業所는 NB에 申請하여 登錄할 수 있지만 NB에 登錄하여도 管轄區域에 따라서는 別途의 申請과 登錄을 要求하고 있는 경우가 있는 것에 注意할 必要가 있다. 그리고 美國 및 캐나다 以外의 國家의 경우는 原則的으로 NB에 登錄할 必要가 있다.

마지막으로 ASME는 보이러 및 壓力容器

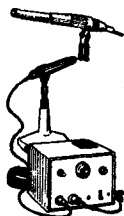
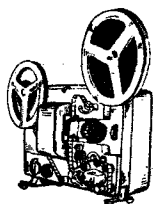
의 技術的인 認可證明 및 Symbol Stamp를 發行하여 美國 및 캐나다의 各州政府는 이런 Code를 法律로서 採用할 것인가? 아닌가를 決定하여 民間 檢査期關의 保險會社等 이 州로부터 代理委託된 公認檢査員이 맡아서 檢査業務를 實施한다. 그리고 NB는 AI의 資格·試驗의 實施와 州政府間의 一定한 檢査制度의 確保를 目標하고 있다. 그림 2는 ASME Code와 그 運用에 對해서의 相互關係를 나타낸 것이다.

또 美國에는 Uniform Boiler and Pressure Vessel Laws Society가 있어 各州가 一定한 法規를 確保할 目的으로 모든 組織과 法規의 實施에 責任지는 公務員이 協力하고 있어 政府의 活動에 對한 情報는 會報에 依해서 얻을 수 있다. ■

영 업 안 내

1. 영사기 (各種 外製)
2. 현미경 (各種 外製)
3. 科學機材 一切
4. 理化學機器 一切
5. 視聽覺機材 一切
6. 무대막 一切
7. 앰프시설 一切
8. V.T.R. 시설 一切

9. 기타 유사한業 一切
10. 電動상황판설치 一切
11. 各種 전시관 설계 및 시공
12. Video System 시공
13. L.L System 설계 및 시공
14. 各種機械 (國產 및 外製 一切)
15. 各種測定 切削 (國產 및 外製 一切)
16. 各種 電動工具 (國產 및 外製 一切)



판매 · 납품 · 시공

吉 成 機 工

電話 261 - 3308 番