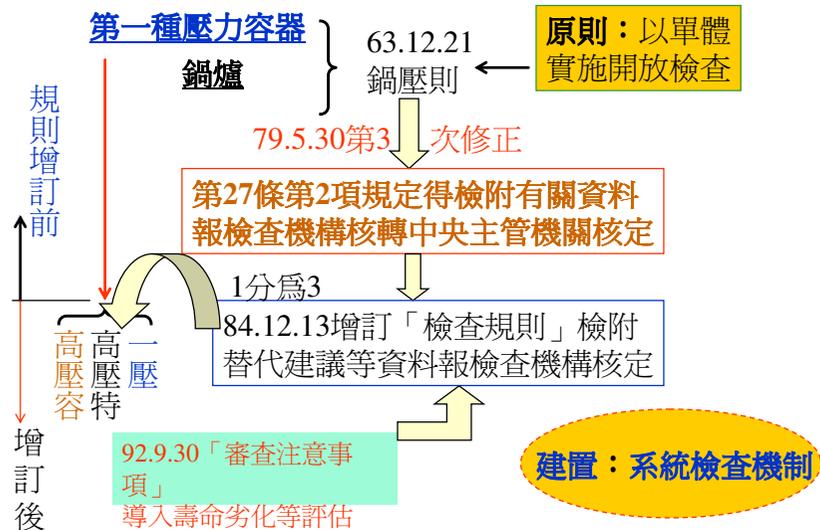
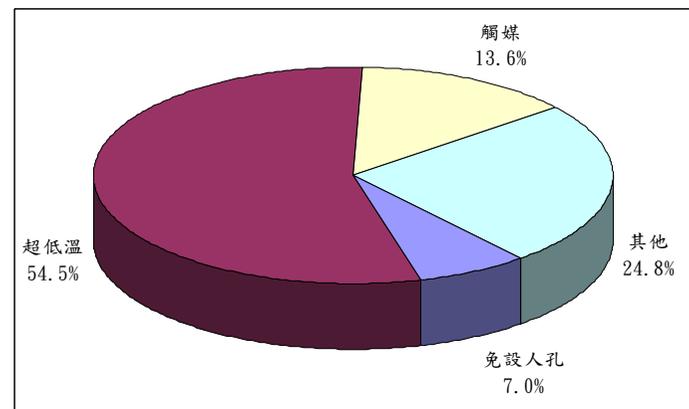


# 危險性設備替代內部檢查方式沿革

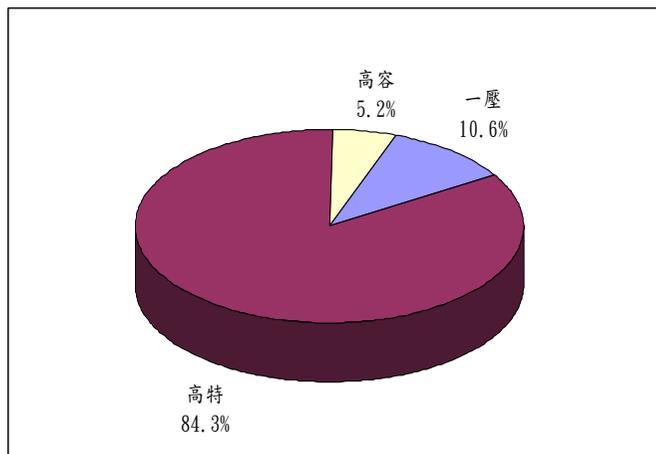


# 替代內部檢查方式核定數量分析



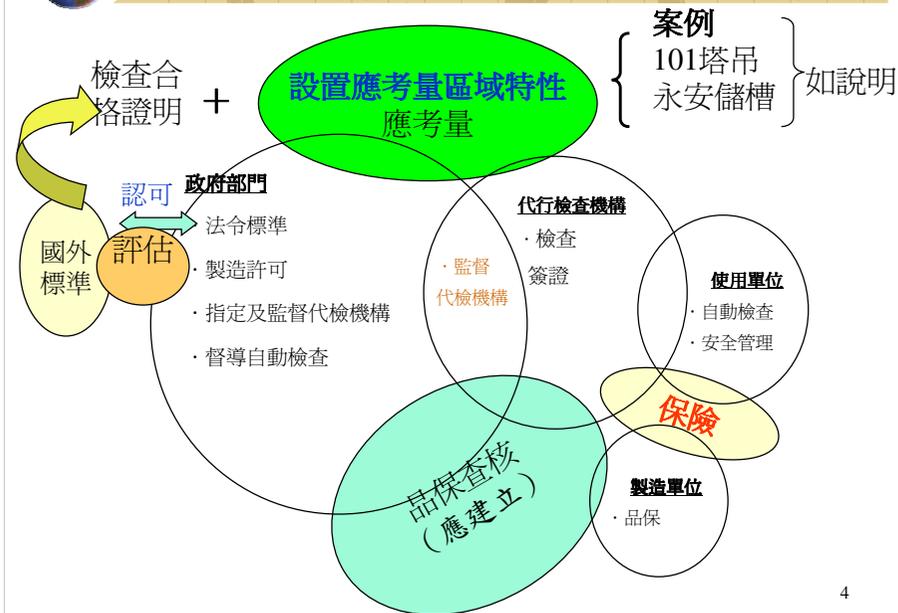
查經核定之2814座當中，屬超低溫者約佔54.5%、免設人孔約7%、觸媒13.6%、其他實施內部檢查困難者24.8%（含連續生產者）

# 替代內部檢查方式核定數量分析



查申請替代內部方式者，以高壓氣體特定設備佔大宗，如將設置於連續製程中之一壓併入，其比例應可超過94.9%

# 我國現有檢查管理體系與組織關係圖

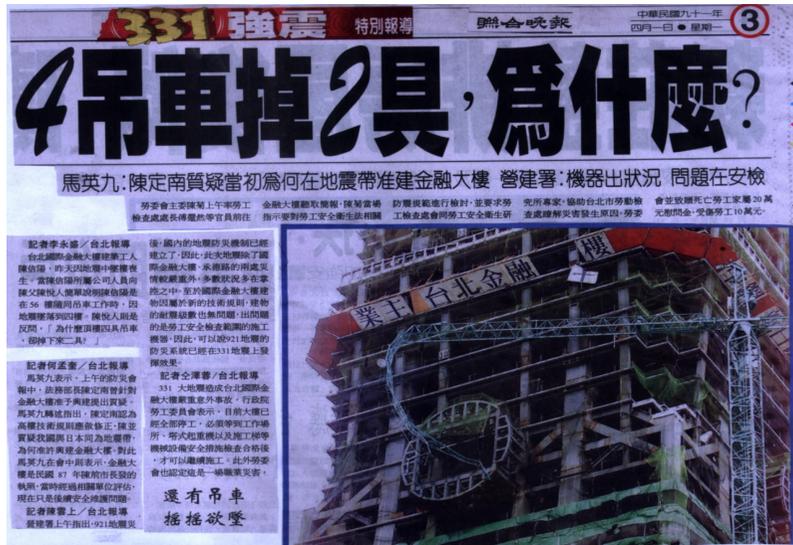




# 101塔吊案例

失敗

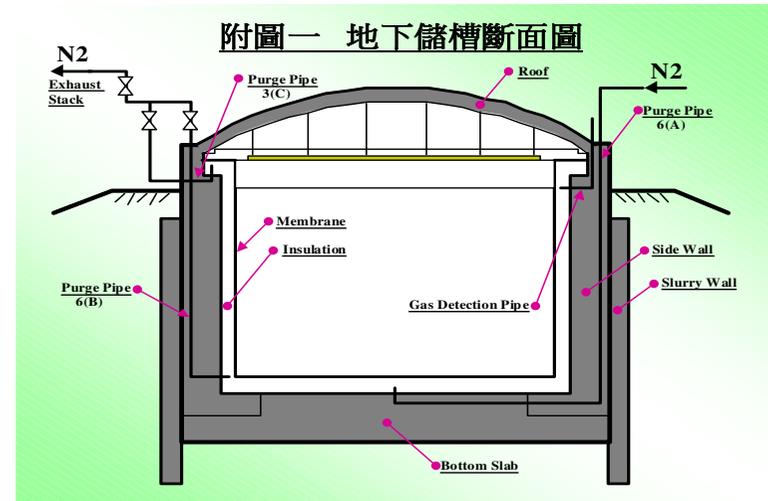
國外標準 + 超高層建築 (但未 + 耐震) + 331地震 = 掉落



# 永安地下儲槽案例

耗費更多時間與金錢

國外標準 + 不諳規定 + 品保未落實 = 檢修 + 評估 + 訴訟



# 危險性設備內部檢查延長期限或替代檢查審查注意事項

## 目的、依據 ---

壹、本注意事項係提供檢查機構受理事業單位依「危險性機械及設備安全檢查規則」第一百零九條、第一百三十三條、第一百五十六條規定，申請第一種壓力容器、高壓氣體特定設備、高壓氣體容器(以下簡稱設備)延長內部檢查期限或以其他替代方式檢查時之審查參考依據。



# 危險性設備內部檢查延長期限或替代檢查審查注意事項

## 基本原則 ---

貳、檢查機構審查事業單位提出之危險性設備延長內部檢查期限或以其他替代方式檢查時，應確認其所提安全管理措施及替代檢查方案，能顯示出該設備之設計、製造、維修、檢查、管理之完善性，在延長內部檢查期限或以其他替代方式檢查期間，能繼續安全使用。



### 應審查之書面文件 ---

- 參**、檢查機構對於事業單位申請延長內部檢查期限或以其他替代方式檢查時，應審查下列書面文件資料：
- 一、生產流程圖說，如附件一。
  - 二、構造檢查合格明細表、構造詳圖，如附件二。
  - 三、自動控制系統圖及安全保護裝置，如附件三。
  - 四、安全衛生管理狀況，如附件四。
  - 五、自動檢查計畫暨執行紀錄，如附件五。
  - 六、緊急應變處置計畫，如附件六。
  - 七、檢查替代方案建議書，如附件七及附件八。



### 審查機制 ---

- 肆**、檢查機構對於前揭文件資料之審核，應成立審核小組，由所長或副所長或相當層級主管人員擔任召集人，並得邀集專家學者及代行檢查機構辦理審查，必要時得赴現場實施檢查，據以作出審查決議。如有困難，可詳備各項文件資料及問題內容，由中央主管機關成立審核小組協助處理。



### 核定後之檢查 ---

- 伍**、**代檢機構**對於核定延長內部檢查期限之設備，應依規定實施定期檢查，並審視事業單位實施替代檢查方案之**檢查管理**情形。



### 監督管理 ---

- 陸**、檢查機構核定設備之延長內部檢查期限或以其他替代方式檢查，**如檢查發現**事業單位未依核定之替代檢查方案實施檢查管理，或發生該設備及其相關設施引起之重大職業災害時，檢查機構得**撤銷**該項核定。



## 再申請之處理 ---

**柒、**對於已核定延長內部檢查期限之設備，於再次提出申請前，應審查**有無實施內部檢查**，以**確認**其內部安全狀況。**但**依規定免設人孔或構造上無法設置人孔、掃除孔或檢查孔等設備不在此限。



## 檢查替代方案建議書包含下內容： ---

- 一、包含下列檢測內容、檢測方法、檢測點、檢測數量、結果判定及檢測期程，分析說明設備及其組件易腐蝕、劣化部位，惟已說明不適用或實施有困難者不在此限：
- 1.槽體及其銲道(含熱影響區HAZ)、管台接合部之非破壞檢測(每年至少一次以上)，並評估有無缺陷及劣化情形。設有腐蝕片者，實施其腐蝕率測定(每年至少一次以上)。
  - 2.設有防蝕保護裝置者，實施保護電位之測定(每年一次以上)。
  - 3.安全閥及安全保護裝置等，實施作動試驗及功能測試檢查(每年一次以上)。警報系統及安全儀控系統實施作動試驗(每半年一次以上)。緊急遮斷閥實施作動試驗(每月一次以上)。



## 檢查替代方案建議書包含下內容： ---

- 4.冷箱包覆之設備，對其迫氣實施採樣分析(每月一次以上)或採取連續監控方式偵測分析。以抽真空夾層方式無法拆除保溫材實施測厚者，實施真空度測試(每半年一次以上)。
- 5.內容物為可燃性者，實施接地電阻測定(每年一次以上)。
- 6.內容物為可燃性或毒性者，對槽體、管線、閥實施洩漏試驗(每年一次以上)。
- 7.以常用壓力1.1倍以上之壓力實施內容物實施耐壓試驗(每年一次以上)。
- 8.其他相關安全檢測方法及期程。



## 檢查替代方案建議書包含下內容： ---

- 二、說明檢測結果如發現腐蝕損傷、劣化損傷異常，或運轉條件變更(運轉溫度及運轉壓力等)，或運轉資料顯示異常，相關處理措施(如停機檢測、內部檢查或調整檢查周期)。
- 三、**實施內部檢查有困難者**，應包含針對申請對象設備及其組件實施剩餘壽命評估、腐蝕劣化評估及失效危害評估，確認其內部安全狀況。至延長內部檢查期限設定審核，得依附件八「危險性設備內部檢查延長期限設定原則」規定辦理。

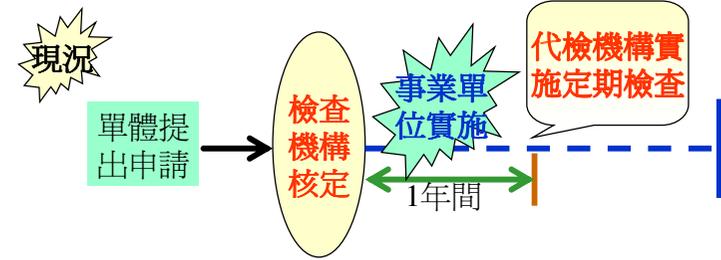
## 危險性設備內部檢查延長期限或替代檢查審查注意事項

### 檢查替代方案建議書包含下內容： ---

四、依規定免設人孔或構造上無法設置人孔、掃除孔或檢查孔之設備，或內存觸媒、分子篩或其他特殊內容物之第一種壓力容器或高壓氣體特定設備，或為低溫、超低溫高壓氣體特定設備或高壓氣體容器等，事業單位依上述第一點內容提出檢查替代方案建議書者，得免辦理第三點之剩餘壽命評估等。

17

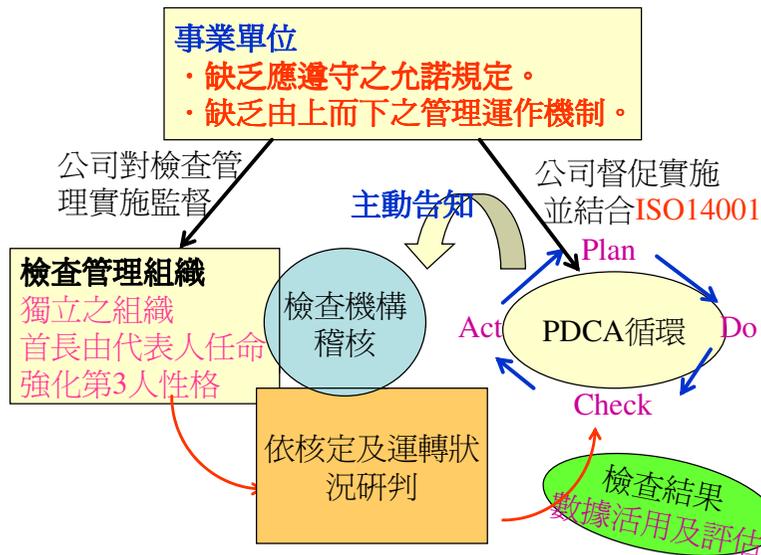
## 替代內部檢查方式問題分析--癥結



1. 對於虛偽之申報或遺漏部分檢查之查核困難。
2. 僅對單體實施檢查，無法掌握系統安全。
3. 檢查管理組織欠缺第3人性格。  
(因檢查組織由事業單位勞工構成，難生緊張感，檢查易落於形式)
4. 未加重法人或代表人應遵守法令規定執行之責任。
5. 制度未明文化，有礙適時性檢查基準之導入。

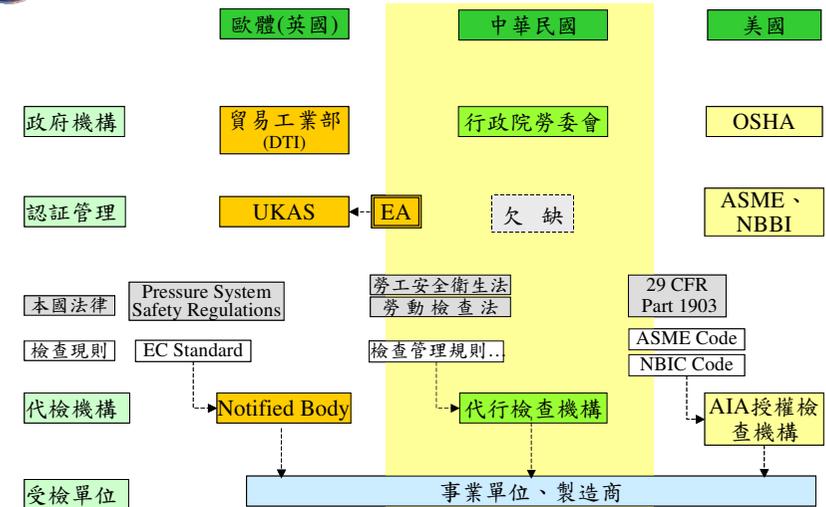
18

## 替代內部檢查方式問題分析--對應方式



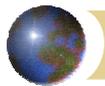
19

## 設備本質安全--代行檢查制度之探討



(摘自勞委會 91.07代檢品質管理計畫研究報告)

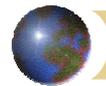
20



## 結論與展望

- **建置系統檢查機制**：我國因採單體方式管理，不若保安檢查以系統納管，雇主得依定期自主檢查及評估結果，針對設備與使用環境，決定符合設備檢查方式及週期（含內部檢查），而非以一律適用之齊頭檢查方式及規範。
- **建置壽命預測機制**：日本在建立其安全制度並實施後發現一件嚴重值得檢討的

21



## 結論與展望--續

事實，那就是：為何安全成效與日本相當之國家所投入的成本卻比日本低甚多？後來才發現，原來日本對於設備壽命的預測不如這些國家，而一直採用開放檢查，於是朝壽命預測技術努力，經歷約20年的功夫，終於8年前開始實施運轉中檢查，目前日本對該項技術已有相當成就，其努力過程值得我方效法。

22



## 結論與展望--續

總之替代內部檢查係由「事實上是否必須開放」而決定，判斷必須開放才開放，其重點在：

- **必須瞭解設備的結構、所使用的材料與材質。**
- **在使用之過程中：**
  - a. 因內容物對設備之腐蝕所造成之應力變化。

23



## 結論與展望--續

- b. 因內容物使設備脆化所造成之應力變化
  - c. 製程中內容物之溫度、壓力之變化
- **再綜由前述要件並依學理、實驗、測試、環境狀況與事故案例所得資料彙整訂定判定基準對照，而加以評估決定是否要實施開放檢查**

24



# 期待改變替代內部檢查作法

