

製程安全管理推動實務 PSM系統建置與發生問題的解決

台塑公司安全衛生處

盧建榮 副總經理

2017.11.28

大綱

- 製程安全管理(**PSM**)架構
- 製程安全管理(**PSM**)系統建置
- 製程安全管理(**PSM**)問題解決

一、緣由

- 2010~2011年期間集團內七次重大事故，使本企業察覺安全衛生管理體系的不足，需要進行全面性的提昇及變革。



二、問題的診斷

- 盲點：許多事故發生根本原因

在於稍有錯誤作業方式習以為常，

主管現場巡查多次也不容易察覺，

例如：

只小小疏忽 → 大事故

2010年7月麥寮某廠因逆止閥法蘭處輕油外洩引發火災造成重大工安事件。



輕油外洩造成火災案例

※. 原因分析：

1. 直接原因：

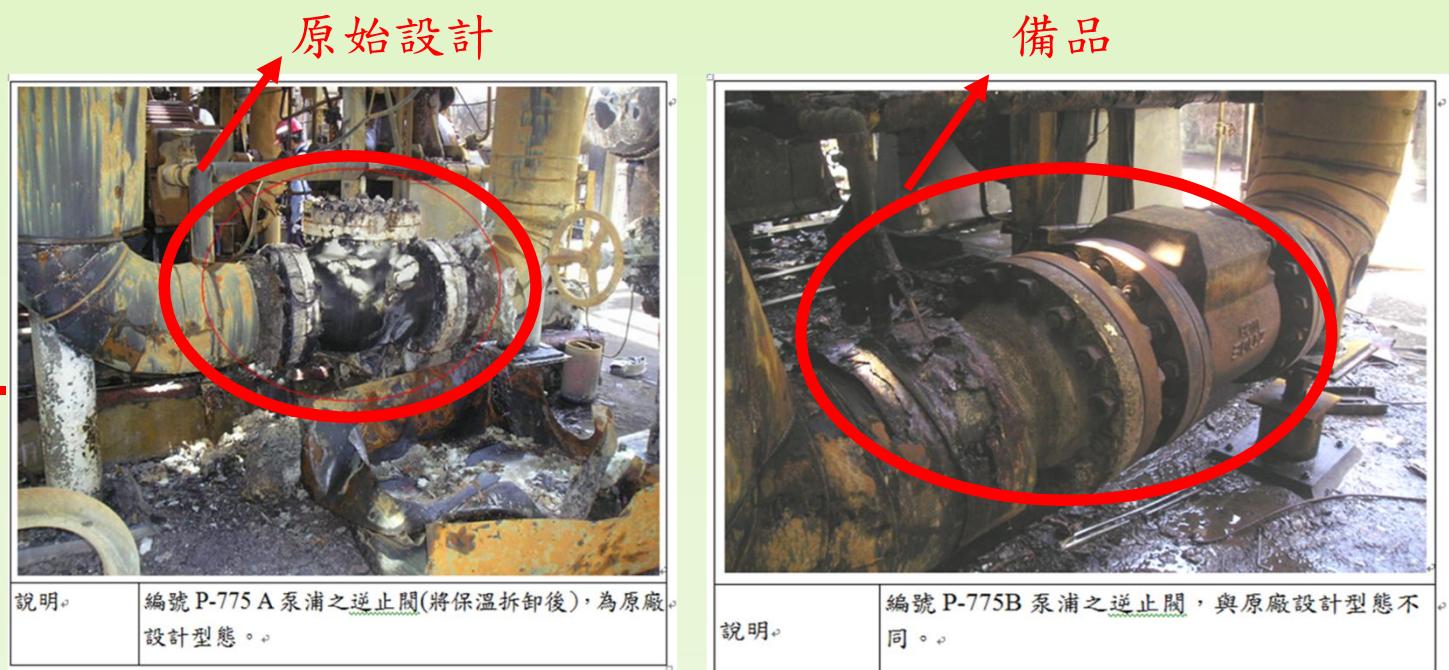
逆止閥法蘭處輕油外洩引發火災。

2. 間接原因：

現場逆止閥規格與原始設計規格不符，造成法蘭相接處無法緊密貼合。

3. 基本原因：

不同規格之備品更換時未進行變更管理(MOC)。



二、問題的診斷

● 1) 變更管理未確實

強化變更管理：

- 任何的變更，例如：材質、供應商、操作條件等的改變，都要做風險評估。
- 各部門有設置變更管理的PSM專員，就維修的工單、操作條件的改變或材質的不同做風險書面的評估審查，如風險的等級達到中高風險以上，就要召開變更管理會議。

(一)技術變更：

「配方成分或原物料供應之改變」與「操作條件之異動或變動管制標準」為主，例如：廢水處理藥劑變更、重合槽反應槽溫控制改善等。

(二)設施變更：

此類變更為各單位進行MOC之主要項目，變更內容以「設施之新增或變更」、「設備或零組件規格改變」與「管線之部份修改」為主。

(三)環境變更：

此類變為周遭環境造成衝擊之情況，例如：新的提純藥劑導入使用，既有處理設施能否妥善去除不會對下游河川造成環保事故。

(四)細部修改變更：

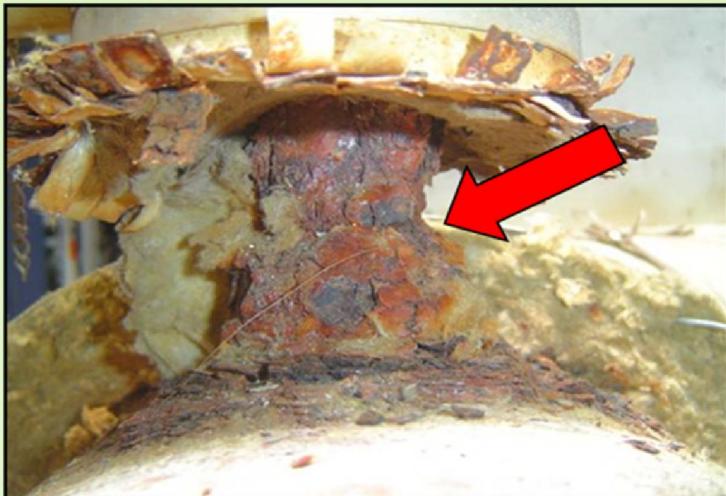
此類變更內容以「大小、型式、材質不變之保養修復備品變更」等不顯著變更為主，例如：熱交換器阻塞更新、相同材質大小的管線更換等。

二、問題的診斷

- 2) 設備保養有盲點。

一、保溫層下腐蝕(簡稱CUI)

碳
鋼



CUI

不
銹
鋼



7



間隙腐蝕



二、問題的診斷

- 3) 無實效的包商管理。



解決的對策

- 於2010年8月聘請美國德州農工大學製程安全中心 Dr. Mannan 主任及其團隊進行事故調查並提出
安全管理上的改善建議 - **安全文化建立**

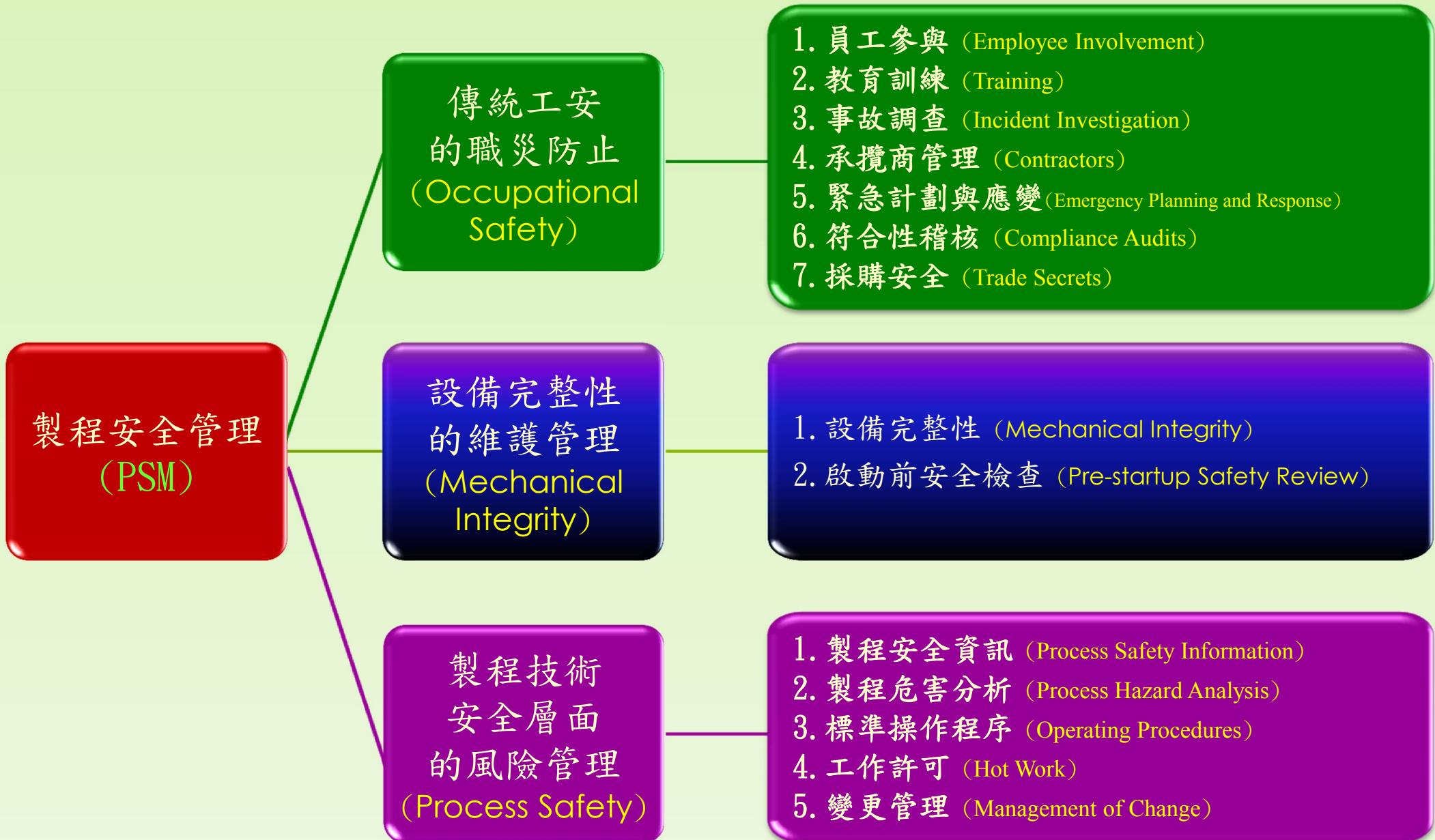
貳、安全文化建立



三、製程安全管理推動重點



製程安全管理推動三面向及對應要項



叁、安全環境政策



台塑企業安全衛生環境保護政策

台塑企業安全衛生環境保護政策

我們深信環境保護與工業發展並重；確保產品安全、確保員工、包商、廠區與社區安全是企業社會責任，更是企業競爭力的一部份。

我們認為每一件災害、事故，不論多大小都是可以避免防認的；透過企業的價值觀，運用組織與制度的力量，讓企業內各廠的工作水準達到可接受之標準；要達到此目標，所有主管都必須對制度有適度的參與和了解，提供足夠的訓練，要求制度徹底的執行與不斷改善來確保政策與目標之達成。

所有同仁必須隨時充實自己的專業，以安全衛生環保為做任何決定的最基本考量，徹底了解制度精神並貫徹制度的執行，對問題以追根究柢的態度面對並以業界最佳作業模式不斷改善進步。

以身作則、從我做起，維護同事、鄰居、自我的安全；維護自然環境的清潔；維護公司資產；以永續經營為目標，這是我們每一個人的責任。

台塑企業行政中心

總裁

王文淵

副總裁

王揚青

中 華 民 國 101 年 2 月 1 日

我們深信環境保護與工業發展並重；確保產品安全、確保員工、包商廠區與社區安全是企業社會責任，更是企業競爭力的一部份。
以身作則、從我做起、維護同事、鄰居、自我的安全；維護自然環境的清潔；維護公司資產以永續經營為目標，這是我們每一個人的責任。

四、集團安全管理上最急迫的三大建議

- 集團各管理階層都必須有決心把安全放第一位。
 - 建立集團安全價值觀與文化。
 - 了解業界最佳作業模式。
 - 強化組織，晉升主管需經工安歷練。
- 加強風險管理。
 - 透過 MOC, PHA, PSM 等作預防性的風險管理。
 - 進行大規模的總體檢。
- 從經驗中學習。
 - 強化並執行事故調查



肆、製程安全管理(PSM) 系統建置



擘畫安全文化藍圖—系統建置路線圖

- 「安全文化建立藍圖」應揭露整個組織在安全管理上最急迫的重點及未來執行方向。
- 安全藍圖可包含以下內容：
 - 組織安全價值觀與文化的建立。
 - 各級人員應有的態度，如：將安全放在第一位。
 - 對危害的辨識、控制與風險的管控作為。
 - 各要項的推動方向，如：加強員工的參與、強化安全管理組織、完善標準作業程序、加強事故教訓學習...等。

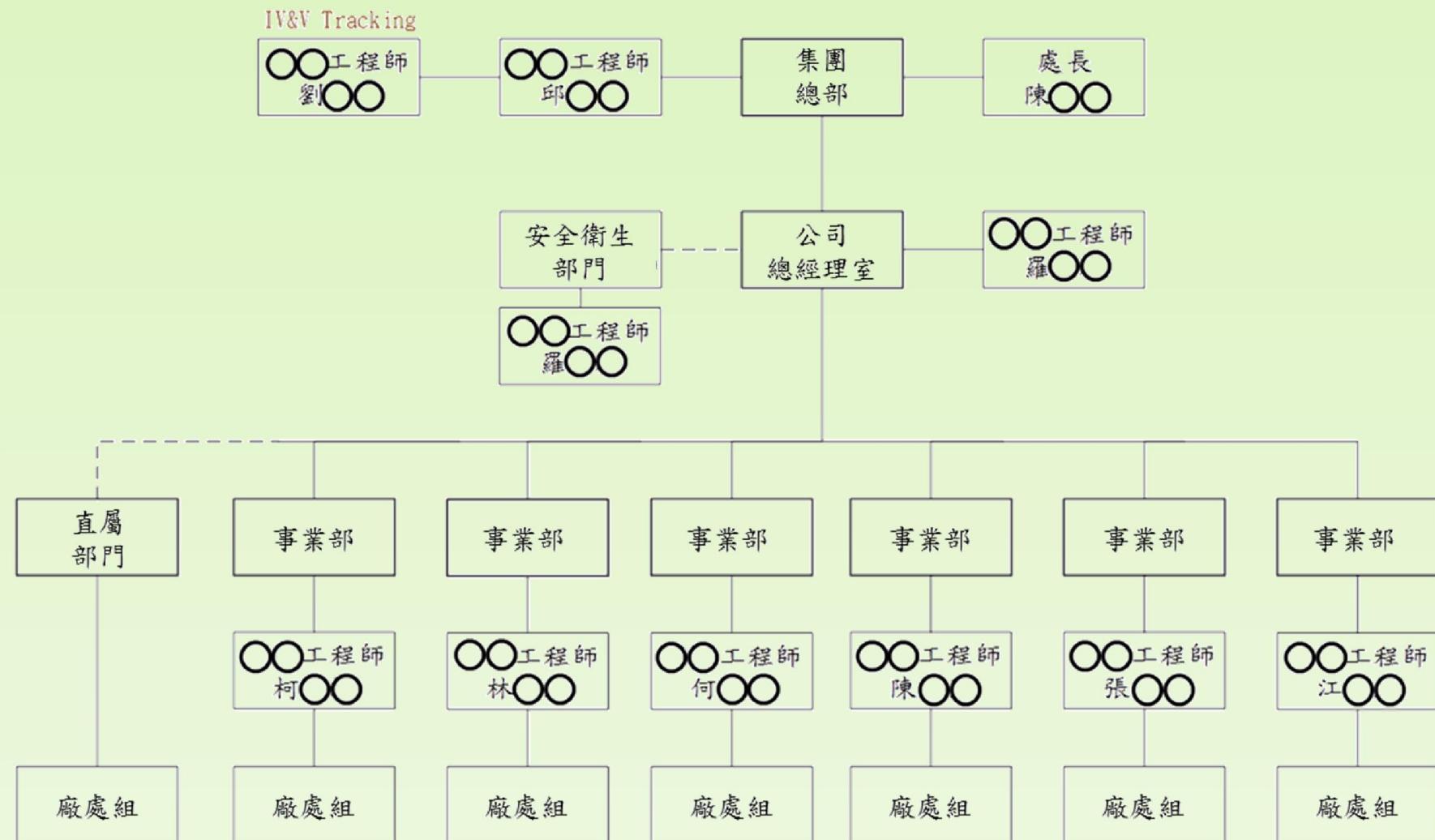


系統建置－組織強化

- 建立製程安全管理(**PSM**)專人，為**PSM**推動中心。
- 主管晉升須納入工安歷練。
- 檢討各級安全管理／執行人力並調整補強。
- 提升安全主管職級。
- 強化現場作業／施工安全督導(安全督導員)。
- 成立周邊單位，增強安全管理機能。(如：規範制訂、專業訓練、保養強化、獨立調查單位...等)
- 定期高階會議，各部門報告安全績效及強化作為。

系統建置－PSM專人

- 各級組織設定PSM專人，專責推動各項PSM作業，如下圖範例。



系統建置—PSM專人(續)

● PSM專人

— 工作職責：

落實推動單位內製程安全管理相關作業。

— 應具備規劃及執行「製程安全管理」相關作業之核心能力。

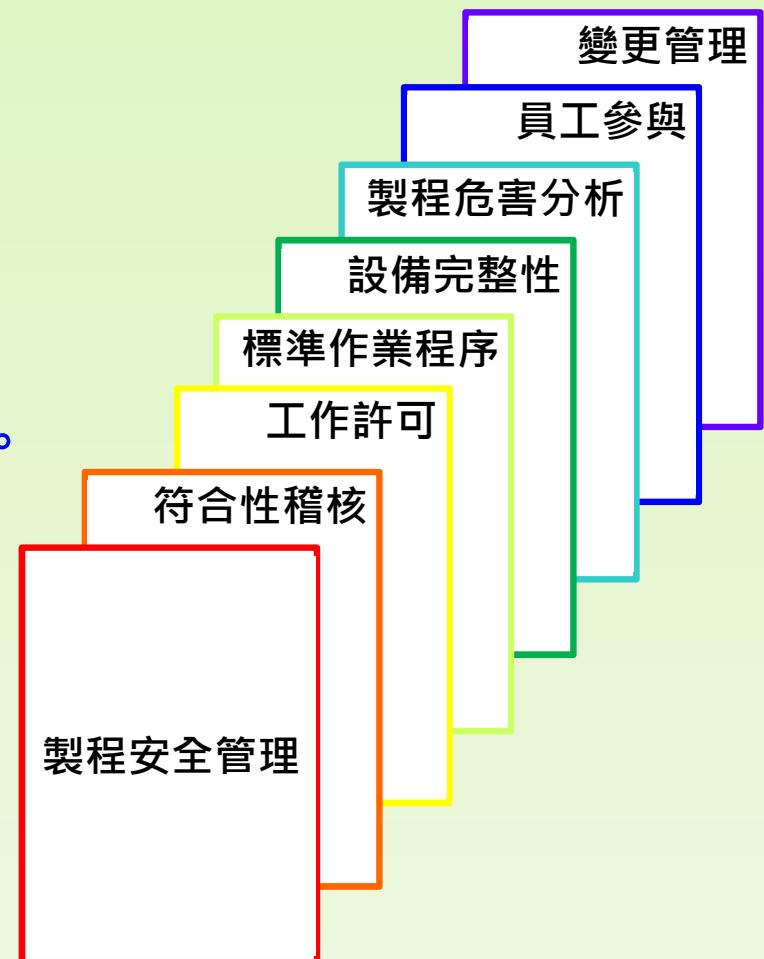
— 應接受PSM 14要項專業訓練並逐項認證合格後，方可擔任。

— 每年複訓，測驗合格方可續任。



系統建置—制定作業規章

- 依實際需要，參考國際規範(如：**OSHA**、**API**、**CCPS** ...等)、同業執行實務與第三公正單位改善建議，再整合原有制度，制訂**PSM**相關規章如下。
 - 製程安全管理辦法。
 - 製程危害分析管理辦法。
 - 保護層分析管理辦法。
 - 製程安全管理績效查核作業要點。
 - 製程安全管理專責人員認證作業要點。
 - 員工參與製程安全管理作業要點。
 - 製程安全管理績效指標作業要點。
 - 啟動前安全檢查管理辦法(**PSSR**)。
 -



系統建置—PSM訓練

- 專業人員訓練養成
 - 製程危害分析(PHA)訓練。
 - 安全儀錶系統(SIS)訓練。
 - 意外事故調查鑑識。
 - 工作安全分析訓練。
 - 符合性稽核訓練。
 - 變更管理訓練。
 - 緊急應變訓練。
 -

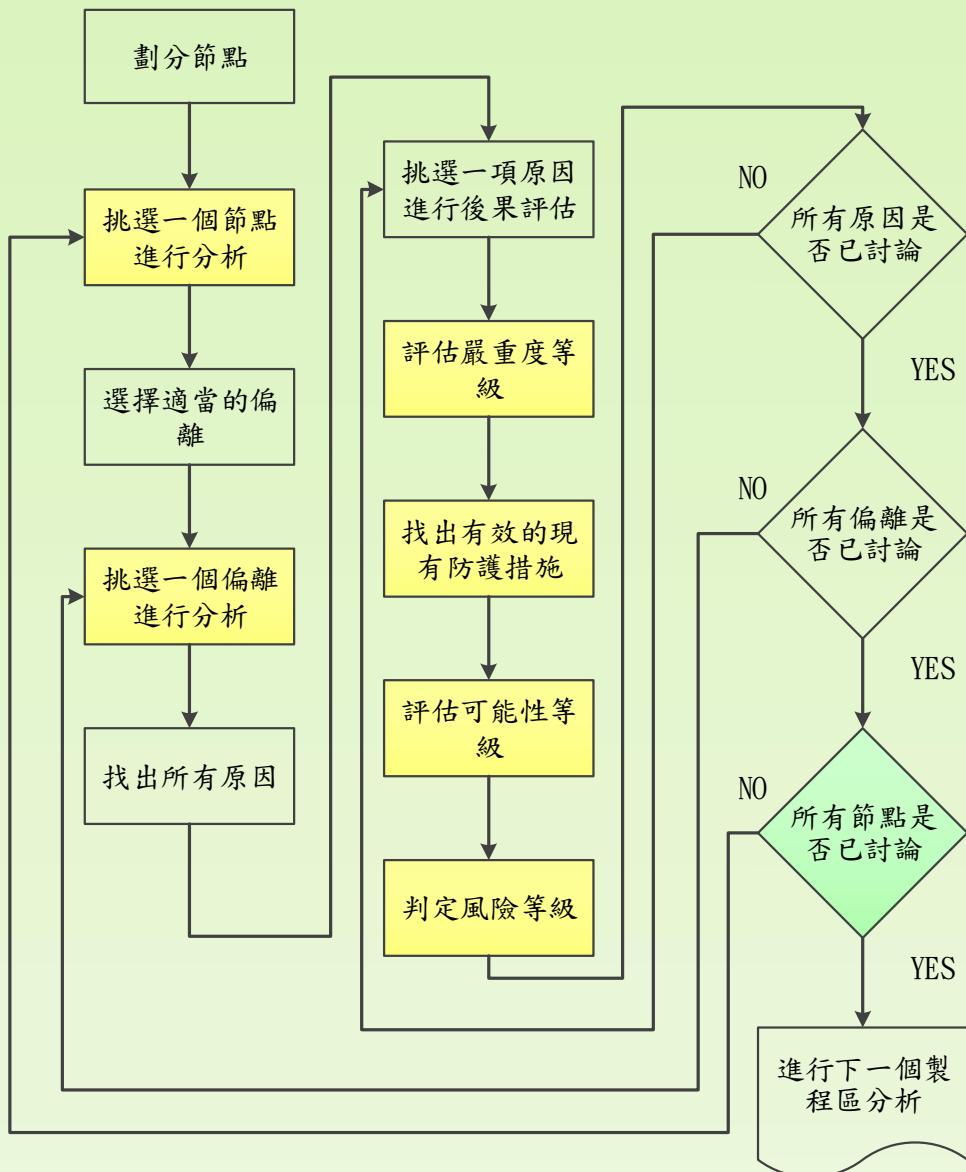


系統建置—PSM訓練

- 製程主管觀念養成：
廠處組(副)長及課(副)長每年應接受至少6小時的PSM概要訓練(如下範例)。

項次	時間	課 程
1	1.5小時	製程安全管理(PSM)介紹、員工參與、商業機密
2	1.5小時	製程安全資訊(PSI)、承攬商管理、工作安全許可、事故調查
3	1.5小時	製程危害分析(PHA)、標準操作程序、教育訓練、啟動前安全檢查、變更管理(MOC)
4	1.5小時	機械設備完整性(MI)、緊急應變計畫、符合性稽核

系統建置—PSM開展推動(PHA)



製程危害分析作業流程

- 成立製程危害分析小組，成員須包含製程、保養、工程、安衛環等人員。
- 以「初步危害分析」確認各工作場所潛在危害度並排序。
- 界定各工作場所分區為分析節點，依左列流程優先對高潛在危害區內節點實施**PHA**，評估風險。
- 高風險節點應提改善建議，並立案追蹤至確實完成改善。

系統建置—PSM開展推動(MI)

- 建制預測保養組織
 - 檢測分析工程師
負責規劃檢測計劃、執行檢測作業及分析檢測結果。
 - 檢測審核工程師
負責審核檢測相關作業，如：檢測計劃/報告、維修計劃/報告、損壞機制及執行洩漏異常根因分析。
- 建立MI專業管理軟體
 - 導入MI專業管理軟體(如：**RBMI**)，量化分析靜態設備、轉動設備、電氣儀控系統與管線的風險等級，分級管理。
- 管線改善
 - 更新既有管線及安裝新管線(增設前應先風險評估)並加寬管線間距，提升本質安全。
 - 保溫管線選用抗**CUI**較佳材質，減少**CUI**發生可能性。

製程安全管理 14項工作 (PSM)



伍、發生問題的解決



系統有效性查核

- 設定PSM績效指標
 - PSM執行之查核及評估標準，監測及瞭解PSM運作狀態與執行成效，發現系統異常即時改善，預防製程意外事故發生。
- 三級查核管理
 - 自主內部查核。
 - 第三方外部查核。
 - 專家輔導建議。



專家輔導診斷

- 2017年初再邀請Dr.Mannan對PSM輔導診斷。
 1. 執行PSM時，存在著「把工作完成就好，而不是把工作做好」的心態。
 - (1) PSM就是藉由對事故的“事前預防、影響減輕及異常改善”達到製程安全運轉及維護人員安全的目的。
 - (2) 激勵人員主動積極，避免人員有“我們被要求執行”的心態。
 2. 加強承攬商參與相關的PSM要項執行，如：事故調查、製程危害分析、緊急應變...等。

專家輔導診斷(續)

3. 提升製程危害分析的品質與內容

如：低估**PHA**風險等級。

4. 事故調查可再強化相關執行事項。

如：事故經驗教訓回饋並整合至設計階段、操作程序、保養維護與教育訓練。

5. 善加利用大數據分析。

如：對過去的設備檢測數據進行統計分析、各管理階層能夠更有效地使用風險管理平台。

6. 可再提升**PSM**各要項之間一致性及協調

如：**LOPA**(保護層分析)與**MI**宜共用相同的設備失效率。

簡報完畢

敬請指教

勤勞樸實