

甲類工作場所製程修改之安全評估實務參考手冊

勞動部職業安全衛生署 編印

110 年 12 月

目 錄

一、前言	1
二、適用範圍	2
三、用語及定義	2
四、製程修改判定及作業程序	3
五、製程修改實務範例	7
六、申請期限及申請義務人	14
七、製程修改應檢附之核備文件	14
附表一 製程修改案件基本資料(參考範例)	16
附表二 新增安全防護措施之執行現況說明(參考範例)	21
附表三 與最近一次製程安全評估報告內容之差異對照表(參考範例)	22

一、前言

106 年 12 月 9 日，國外某公司二氯苯裝置發生爆炸事故，造成 10 人死亡、1 人受傷，財產損失高達新臺幣 2 億 2 千萬元；109 年 3 月 4 日國外某公司擴廠增建石油腦製程時，發生管道破裂致乙烯洩漏引發火災，造成 12 名勞工及 44 名附近民眾受傷，財產損失高達新臺幣 48 億元。查前開災害發生原因，均為事業單位對製程化學品、技術、設備、操作程序及影響製程之設施實施變更時，未確實實施製程安全評估，辨識製程變更後可能存在之潛在危害，並採取必要之安全衛生設備及措施所致，除造成勞工大量傷亡及財產損失外，亦波及周遭居民，影響國家經濟發展及社會安定甚鉅。

為防止國內事業單位發生類似事故，本署訂定發布製程安全評估定期實施辦法，規定具甲類工作場所之事業單位應定期就相關事項實施製程安全評估，製作製程安全評估報告，報請勞動檢查機構備查，並針對該工作場所既有安全防護措施未能控制新潛在危害之製程化學品、技術、設備、操作程序或規模之變更，即製程修改，亦應比照前開事項辦理，以確保工作場所製程安全。

為協助事業單位明瞭製程修改之重要性及作業流程，俾於製程變更前，依上開法令規定確實辨識分析製程變更後可能存在之潛在危害，採取必要之安全衛生設備及措施，並製作製程安全評估報告，報請勞動檢查機構備查，爰編撰「甲類工作場所製程修改之安全評估實務參考手冊」，內容包含製程修改判定及作業程序、製程修改實務範例、製程修改申請期限及申請義務人、製程修改應檢附之核備文件等，供事業單位判斷及執行製程修改之參考。

本參考手冊為行政指導，事業單位應依自身實際需求及相關法令規定，適度調整及修正。事業單位對於製程變更，得參考本參考手冊判斷是否屬製程修改，並據以執行製程安全管理相關事項，留存相關執行紀錄，以確保製程安全，保障工作者安全與健康。

二、適用範圍

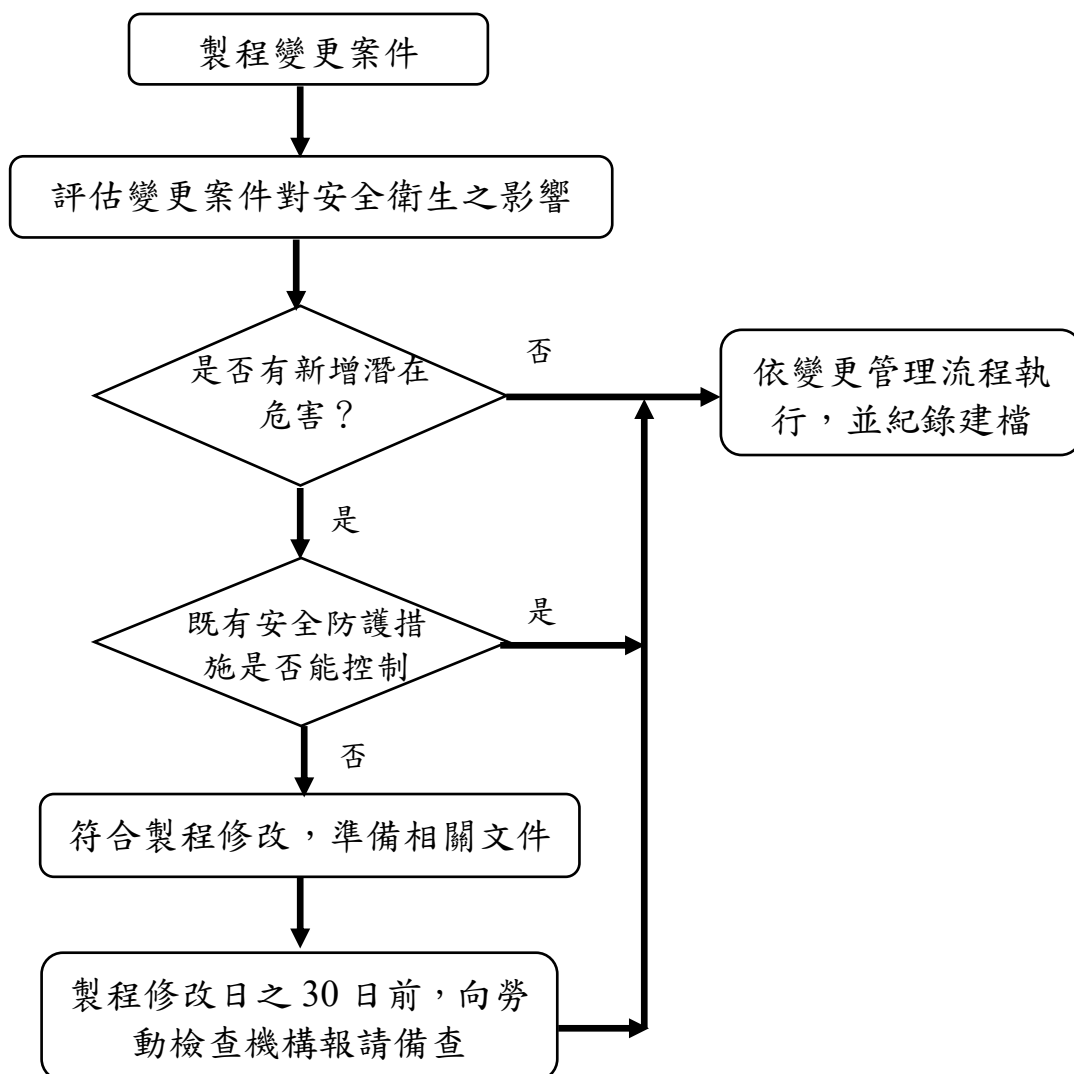
從事製程修改之具甲類工作場所事業單位。

三、用語及定義

- (一) 製程修改：係指危險性工作場所既有安全防護措施未能控制新潛在危害之製程化學品、技術、設備、操作程序或規模之變更。
- (二) 新潛在危害：係指與最近一次備查之製程安全評估結果相較，屬於新危害類型、不同危害情境或增加原災害類型嚴重度者。
- (三) 製程化學品：係指製程中製造、處置或使用之化學物質，包括原料、產品、中間產物、觸媒等。
- (四) 製程技術：係指製造某種產品之知識，包括製程反應、控制方式、製程安全防護作動機制及操作條件等。
- (五) 製程設備：係指製程裝置之本體及其配件，如儲(塔)槽、管線、熱交換器、轉動機械設備、儀表、警報裝置、線上分析儀器、程序控制軟體、公用設備、安全閥及連鎖系統等。
- (六) 操作程序：係指與製程操作、維修有關之方法及步驟，包括標準操作程序、緊急或異常處理程序、工作指導書或說明書等。
- (七) 規模：係指危險性工作場所核准製造、處置或使用危害性化學品數量、設備機台數量等。

四、製程修改判定及作業程序

(一) 製程修改判定及作業流程如下圖所示



圖一 製程修改判定及作業流程

(二) 同時符合下列二種情形者，即可認定為製程修改：

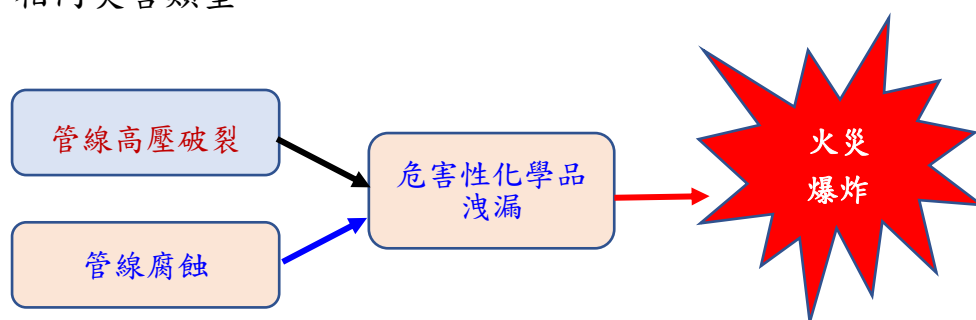
1. 產生新潛在危害：係與最近一次備查之製程安全評估結果相較，符合下列任一情形者：

- (1) 新災害類型：災害類型可參考勞動檢查年報之職業災害類型分類，或事業單位於實施製程安全評估時，辨識之製程潛在危害或其後果之分類。例如因製程需求調整反應器之進料流量或操

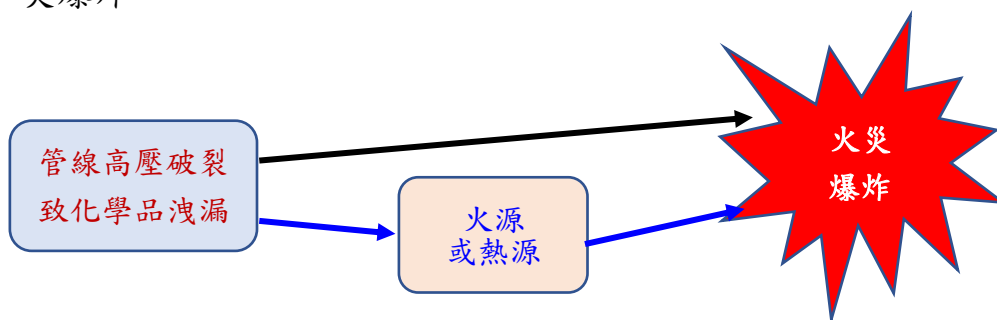
作溫度後，其反應失控產生之最大壓力將超過其設計壓力，即屬產生新災害類型「反應器高壓破裂(物理性爆炸)危害」。

(2) 不同危害情境產生相同災害類型：

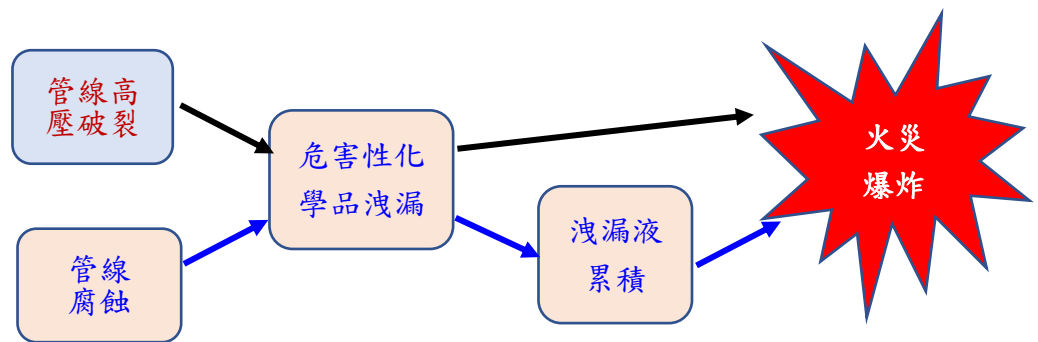
- i. 不同原因導致相同災害類型：例如某製程區塊已辨識出管路可能因高壓破裂致危害性化學品洩漏，進一步引發火災爆炸之危害，但預計引入之新危害性化學品會腐蝕該管線，亦會造成化學品洩漏而引發火災爆炸事故，此即為不同原因導致相同災害類型。



- ii. 相同原因經由不同演變過程而產生相同災害類型：例如某製程區塊已辨識出管路可能會有高壓破裂致危害性化學品洩漏，進一步引發火災爆炸之危害。原化學品洩漏即會引起火災爆炸，惟新化學品洩漏後須接觸引火源或熱源才會引起火災爆炸。



- iii. 不同原因與演變過程而導致相同災害類型：例如某製程區塊已辨識出管路可能會有高壓破裂導致危害性化學品洩漏而立即引起火災爆炸危害，但預計引入之新危害性化學品，對此管線會有腐蝕問題，導致化學品洩漏，可能會引起池火或爆炸之危害。



(3) 增加原災害類型嚴重度：受影響之人數增加、加劇人員安全健康之影響程度、擴大火災爆炸影響範圍等。例如增加易燃性液體之使用量，致其因洩漏而引起火災危害之影響程度或範圍加大；調整反應器之進料流量或操作溫度，進而提高其反應失控時所產生之最大壓力，擴大反應器高壓破裂之影響範圍等。

2. 既有安全防護措施未能控制新潛在危害：

事業單位依所定製程潛在危害之風險分級基準或處理準則，判定既有安全防護措施是否將新潛在危害有效地控制於既定之製程安全等級，如評估結果顯示會降低現有製程安全等級，須再採取其他安全防護措施方能確保製程變更後之運作安全者，即屬既有安全防護措施未能控制新潛在危害。

(三) 製程修改屬製程變更範疇，爰製程修改案件應依變更管理相關程序或做法，提出製程修改申請案件、評估製程修改後對安全衛生之影響、應採取之必要控制措施、人員告知或訓練及文件資料之檢討更新等相關工作。

(四) 製程修改案件應實施製程安全評估，發掘任何可能存在之潛在危害，如評估結果發現既有安全防護措施未能控制新潛在危害或加劇既有危害時，應採取必要之控制措施，並於製程修改案件引入危害性化學品前完成相關改善設施。

(五) 針對製程修改案件，雇主應依製程安全管理相關程序規定，辨識、評估修改後製程可能產生之潛在危害，並採取必要之控制措施，以確保製程安全，例舉如下：

1. 製程安全資訊：針對製程修改案件實施製程安全評估過程中，如發現已建立之製程安全資訊有誤或缺漏時，應適時予以修正。

2. 勞工參與：

- (1) 於製程修改案件之規劃及設計階段，諮詢相關勞工意見。
- (2) 指派孰稔製程操作之勞工參與製程修改案件之製程安全評估。
- (3) 依製程修改案件之執行過程及結果，檢討修訂製程安全管理相關程序時，須有相關勞工參與。
- (4) 依商業機密相關管理規定，提供勞工於執行製程修改案件過程中所需之必要資訊。

3. 標準作業程序：應依製程修改案件及其製程安全評估結果等資訊進行檢討修訂，並於啟動前將修正後之標準作業程序送達相關單位。

4. 教育訓練及變更管理：製程修改正式啟動前對相關人員進行告知或訓練，使其能安全操作修改後之製程。

5. 承攬管理：交付承攬施作時，應依承攬管理相關程序辦理，包括篩選合適承攬人、人機入廠管制、危害告知、工作許可、承攬期間之監督管理、安全衛生績效評估等。

6. 機械完整性：

(1) 依已建立之設計規範及標準等製程安全資訊進行製程修改案件之設計、建造、安裝及檢測。

(2) 針對製程設備或機台之新增或修改，須依循機械完整性相關程序之規定辦理。

7. 動火許可：執行動火作業時，應依動火許可管理程序規定，確認作業環境之可燃性氣體濃度、申請動火許可、採取火災爆炸預防措施、執行作業中之監督管理等。

8. 事故調查：如發生職業災害或其他事故，應在事故處理後，依事故調查管理程序進行事故調查，找出事故基本原因，並採取必要之預防措施。

9. 緊急應變：製程變更過程中如發生緊急狀況，應依緊急應變計畫採取應變處理措施，並檢討應變措施之適切性及有效性。

10. 對於製程安全管理相關程序在運作過程中，若發現執行上有困難或無法達成預期結果，應一併檢討修正該管理程序。

(六) 製程修改案件啟動(引入危害性化學品)前，應執行啟動前安全檢查，

確認製程修改案件已符合設計規範、完成相關應變程序、危害分析、變更管理及實施教育訓練等製程安全管理事項，且符合公司各項要求。對於啟動前安全檢查發現之缺失，如屬直接影響製程啟動時之安全者，應於製程啟動前完成改善，如屬其他非直接影響製程啟動時之安全者，則應於製程啟動後一定期限內完成改善。

(七) 於製程修改日之 30 日前，事業單位應填具製程安全評估報備書，並檢附製程安全評估報告，報請當地勞動檢查機構備查。

五、製程修改實務範例

事業單位執行之製程變更是否屬製程修改，應視製程實際作業情形及最近一次備查之製程安全評估結果等綜合判斷既有安全防護設施是否可控制新潛在危害而定，以下列舉常見製程修改參考範例供參：

(一) 製程化學品之變更：

1. 為提高製程品質，將清淨(Clean)機台腔體(chamber)使用之惰性氣體(Ar 或 N₂)改為氟氣(F₂)，因既有安全防護措施無法有效控制氟氣(F₂)洩漏對人員安全健康之影響，故此變更屬於製程修改。
2. 為提高生產速率，將調配槽添加之 A 物質由粒狀改為粉狀，因在加料過程中可能會產生粉塵爆炸之新潛在危害，且現有安全防護措施與預防或降低粉塵爆炸危害並無相關性，故此變更屬於製程修改。
3. 將反應槽進料 A 物質由氣態改為液態，兩者皆可能因管線洩漏而引發火災爆炸危害，但液態物質 A 洩漏時，可能會形成蒸氣雲爆炸或池火等危害，相較原有氣態物質 A 洩漏之火災爆炸危害，具不同災害情境或更嚴重災害後果，且現有安全防護措施，包含緊急應變處理措施等，無法有效地降低此新潛在危害之風險，故此變更屬於製程修改。
4. 為提升產品品質而採用新型觸媒，致須改變進料流量、溫度、反應

時間等製程操作條件，且不在目前標準作業程序之操作規範內。經製程安全評估發現，新型觸媒可能增加熱生成速度，並提高反應失控時所產生之最大壓力，進而擴大該設備高壓破裂時之影響範圍，須增加其他安全防護措施來控制此新潛在危害，故此變更屬於製程修改。

5. 為開發新產品，擬更換原製程反應中部分化學物質，但此變更產生之副產品為可燃性物質，可能因洩漏而引發火災(新潛在危害)，且原有安全防護措施並非針對火災危害之預防或消滅而設置，故此變更屬於製程修改。
6. 因產品品質需求，將批次合成反應器原使用之高沸點溶劑變更為低沸點溶劑，但在相同反應溫度下，低沸點溶劑將會提高此反應器壓力，爰須一併調整其壓力控制迴路之設定壓力。雖然前次製程安全評估結果顯示高壓且安全閥故障無法開啟將造成反應器破裂致引發火災爆炸災害，但此變更亦可能會因原安全閥吹洩設計量不足，導致反應器會有另一種高壓破裂之災害情境，且須更新既有安全防護措施方能防止災害發生，故此變更屬於製程修改。
7. 因環保考量，將加熱設備所使用之燃料油更換為天然氣，但天然氣閃火點低於 65°C 及爆炸界限為 4~16%，會有爆炸之新潛在危害，且該區域未使用防爆電氣設備，須增加相關安全防護措施方能防止災害發生，故此變更屬於製程修改。
8. 為提高製程效益，將過氧化氫(H_2O_2)之濃度由 8%提高至 65%，依 SEMI S25-0706 過氧化氫貯存及搬運系統之安全基準，濃度高於 44%之過氧化氫，可能會因水分蒸發等因素而具爆炸潛在危害，爰須增加爆炸危害預防之相關安全防護措施方能防止災害發生，故此變更屬於製程修改。
9. 為提高製程效益，將 0.5% PH_3/He 改為 100% PH_3 ，因 PH_3 濃度劇增，洩漏時增加火災爆炸或人員安全與健康之影響程度，且既有安

全防護措施無法有效地降低此影響程度或其風險，故則變更屬於製程修改。

(二) 製程技術之變更：

1. 為提高反應效率而調高製程操作溫度，使原化學品於反應槽中之物理性質由液態變為氣液共存。經製程安全評估發現，此變更將會產生氣液兩相之新潛在危害，而原依液態設計之設備、洩壓及處理系統等無法有效控制此新潛在危害，須再增加其他安全防護措施方能防止災害發生，故此變更屬於製程修改。
2. 為了降低可燃性氣體排放及生產成本，計畫新增一套廢氣回收系統，包含回收槽、壓縮機等製程設備及相關管線，而此回收系統若操作異常或故障將會引起洩漏或火災爆炸等新潛在危害，須增加相關安全防護措施以預防其發生或降低其影響程度，故此變更屬於製程修改。
3. 為提高製程生產效率，將原料 A 之進料方式改從另一管線注入，經製程安全評估後發現此進料方式會使該管線遭沖蝕腐蝕致有洩漏危險之虞，屬不同洩漏災害情境之新潛在危害，且須對此管線採取檢測措施，故此變更屬於製程修改。
4. 為節省加熱或冷卻所需資源，擬針對製程進行熱整合(Heat Integration)。例如利用下游高溫流體預熱上游設備之進料，以節省其加熱蒸氣之耗用量，遇熱過程中如熱交換器內部管線不慎發生洩漏，將造成高溫流體直接漏入低溫流體產生急速氣化，進而引發高壓破裂危害(新潛在危害)，須新增相關之安全防護措施方能防止災害發生，則此變更屬於製程修改。
5. 為因應市場需求，事業單位常會藉由去瓶頸計畫來提高產能，進而須改變原設計之製程流程、操作參數、設備或控制策略等，原有安全防護措施可能無法控制加劇之既有危害或產生新潛在危害，爰須

採取其他或調整相關安全防護措施，以確保去瓶頸後製程操作之安全，故此變更屬於製程修改。

6. 因應產能需求及降低操作人員在加料過程中暴露於危害性化學品之危害，將 V-201 以人工添加可燃性物質 A 之方式改為自動化加料方式，但新增儲槽及管線可能會有洩漏危害問題，且如加料控制系統故障亦會導致 V-201 液位過高引發其他新潛在危害，須增加相關安全防護措施(如防溢堤、氣體偵測系統、高高液位停止 A 進料之連鎖系統等)將其控制在可接受之程度，方能防止災害發生，故此變更屬於製程修改。
7. 某半導體廠為因應客戶需求而採用先進製程技術，惟使用此技術之製程設備會大量使用廠內既有可燃性氣體 A，經製程安全評估後發現，此可燃性氣體洩漏之影響程度加劇，而 Fab 內既有安全防護措施，如排氣系統、消防系統、氣體偵測系統及尾氣處理系統等，並無法將此洩漏危害控制在可接受程度，故此變更屬於製程修改。
8. 製氫裝置之蒸汽管線設計溫度為 435°C，現為提升產品品質，擬將蒸汽溫度提高製程溫度達到 470~480°C，但經製程安全評估發現，該蒸汽管線在長期超溫操作下會導致管線嚴重變形(不同原因產生相同災害類型)，既有安全防護措施僅能防止管線腐蝕，須採取其他安全防護措施控制此新潛在危害，故此變更屬於製程修改。

(三) 製程設備之變更：

1. 為降低原物料管線因腐蝕而引起洩漏危害之問題，欲將原碳鋼材質之管線提升為相同尺寸之不銹鋼材質。經製程安全評估發現，由於該廠鄰近海邊，大氣環境具較多鹽分易沉積於不銹鋼管線表面，且管線內容物為鹼性物質，可能發生焊道或管壁之應力腐蝕劣化(stress corrosion cracking, SCC)而造成洩漏危害，屬不同洩漏災害情境之新潛在危害，且須研擬新的檢測方式、檢測位置及相關安全防護措施，故此變更管線材質之情形屬於製程修改。

2. 為減少某大型低壓儲槽通氣系統之環境排放量，將原設計(呼吸通氣口提供超壓與真空之保護)變更為全新自動控制系統，該控制系統包括一部壓縮機、冷凝器及相關管線。經製程安全評估發現，排空該儲槽時如儀錶控制壓力/真空保護作用之閥門控制迴路失效，可能產生因沒有適當通氣導致儲槽凹陷坍塌之災害，但既有安全防護措施未能控制此新潛在危害，須研擬新防護措施，故此變更屬於製程修改。
3. 製程壓力容器 V-101 因老舊而須汰換更新，但因成本及製程考量，將原設計壓力為 10kg/cm²G 之壓力容器，更換為設計壓力為 7kg/cm²G 之壓力容器。經製程安全評估發現，上游設備如控制異常時，將有較高壓流體輸送至 V-101，其安全閥如無法順暢排放將產生高壓破裂之新潛在危害，須一併調整其控制策略或增加相關安全防護措施方能防止災害發生，故此變更屬於製程修改。

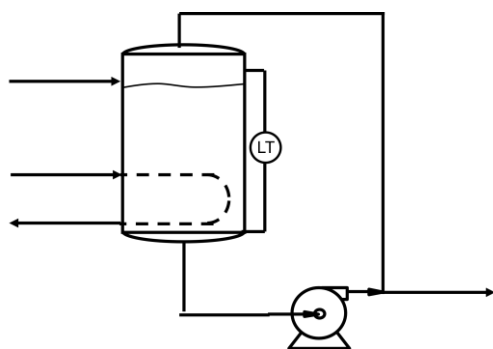
(四) 操作程序之變更：

1. 某批式製程為放熱反應，並將反應器溫度控制在 35±2℃。因應市場需求而需提高產量，擬調整其加料順序，但經製程安全評估發現該變更將增加未反應物質累積量，如未反應物質達一定量且在某一溫度下，可能導致較激烈之反應失控，並擴大反應槽高壓破裂之影響範圍，屬增加原災害類型嚴重度之新潛在危害，須再採取其他安全防護措施將此危害之風險控制在可接受範圍，故此加料步驟順序之調整屬於製程修改。
2. 某批次反應製程之操作順序，係先將定量之化學品 A 泵入反應槽，並啟動攪拌器後，再將化學品 B 以固定流速泵入反應槽進行反應。今為縮短批式生產時間，擬將操作順序調整為「化學品 A 及 B 同時以固定流量泵入反應器」。反應器外有冷卻水夾層控制反應熱，惟其冷卻設計量係依化學品 B 以固定流速加入全量化學品 A 中之方式計算，變更後製程將使反應熱無法及時移除而逐漸累積，在達到一定程度後，將引起較激烈之反應失控，並擴大反應器高壓破裂

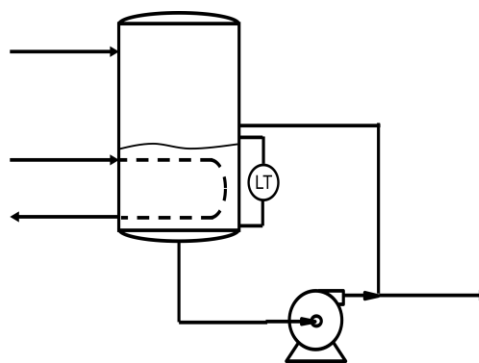
之影響範圍，須另採取降低此危害風險之安全防護措施，故此提高進料流量之變更屬於製程修改。

(五) 規模之變更：

1. 某科技廠的矽甲烷供應區域(Bulk Special Gas System, BSGS)，在原申請甲類工作場所之文件中，其規模設計為使用 3 組(每組一備一用，共 6 支)及儲存 2 支，合計為 1,000 公斤，現場共使用 3 組及儲存 1 支，合計為 875 公斤。現因產能需求及原物料供貨不及之疑慮，擬提高儲存量至 3 支，合計為 1,125 公斤。此變更案件因規模數量已超出了原設計數量，故此類規模之變更屬於製程修改。
2. 製程區原始設計可使用 30 台機台，建廠初期因金費因素僅設置 15 台。現因產量擴增需求，須增加 20 部同類型機台，因變更後總機台數已超出了原設計數量，故此類規模之變更屬於製程修改。
3. 某儲槽最初以全容量使用，並將化學品由儲槽底部泵至頂部進行混合，且於約距底部 1/3 高度設置冷卻蛇管將內容物循環冷卻。今因製程與安全因素，欲將正常操作液位降至約高於冷卻蛇管高度，以降低存量，且內容物亦不再循環至儲槽頂部，改為再循環至靠近底部以降低靜電產生量，並一併換裝新液位計，最高液位變更至距底部約 1/3 高度。經製程安全評估發現，下游製程異常必須暫時停止由此儲槽進料時，此儲槽的液位將因上游製程仍在運作而逐步增加至其最初操作高度，但由於變更後沒有再循環到儲槽頂部，將導致高於冷卻蛇管上方內容物未混合冷卻造成儲槽內上半部溫度升高，高溫可能在頂部造成原物料聚合放熱而產生超壓爆炸之新不同災害情境，須採取其他安全防護措施來控制此新潛在危害，故此減少儲槽內容物處理量之變更狀況屬於製程修改。



變更前示意圖



變更後示意圖

4. 輕油裂解廠為提高產能，規劃新增一套設計及操作與現有相同之裂解爐，雖然潛在危害原因、後果及其情境，與既有裂解爐相同，但因設置地點須增加氣體洩漏偵測系統、火災偵測系統及消防設施等安全防護裝置，以因應其潛在危害，故此變更屬於製程修改。
5. 為提高製程氣體純度，規劃增加一套相同之吸附槽，並採串聯操作。經製程安全評估發現，雖有同樣原因引起洩漏而導致火災爆炸之情境，但因該區域同時段處理製程氣體量增加，擴大火災爆炸影響程度，須再採取其他安全防護措施來控制此加劇危害，故此增加同類型機台設備之變更屬於製程修改。
6. 批次反應製程之原設計係在 400 公升反應器內投入 50 kg 物質 A 及 50 kg 物質 B 等進行混合反應，此反應器外層設有冷卻水系統，以移除反應熱，且內外層均設有溫度偵測器，以預防溫度過高而發生反應失控。現為提高產能，將物質 A 及 B 之操作量各提升至 100 kg，由於反應量增加，反應熱亦隨之增大，致反應失控時間縮短及反應失控時產生之最大壓力提高，進而擴大其影響程度，但原設計之冷卻水系統及相關安全防護措施，並無法有效控制變更後擴大之影響程度，故此變更屬於製程修改。
7. 為提高毒性氣體 A 之產量，擬擴充產線，並將所有產線之產物匯流至同一個灌充系統。經製程安全評估發現，如匯流管線不慎破裂時，此變更將增加毒性氣體之洩漏量，並擴大其影響範圍，既有安全防

護設施無法控制變更後擴大之影響程度，須增加或調整相關安全防護措施，包含毒性氣體洩漏之緊急應變處理或計畫等，方能防止災害發生，故此變更屬於製程修改。

(六) 甲類工作場所如有下列變更情事，事業單位不得以製程修改案件向勞動檢查機構報請備查，應依危險性工作場所審查及檢查辦法規定，重新申請甲類工作場所審查及檢查：

1. 變更甲類工作場所原核備範圍，包括範圍(界線)之擴大或縮減。
2. 甲類工作場所新增勞動檢查法施行細則附表一及附表二列管之化學品，且達規定數量者。如因應製程需求新增過氧化氫(31% H_2O_2)，且任一時間甲類工作場所範圍內之總量達 6,000 公斤，已超出法規列管數量(5,000 公斤)，爰須重新申請審查。
3. 甲類工作場所增加既有製造、處置或使用勞動檢查法施行細則附表一及附表二列管化學品數量，且達規定數量者。如原製造、處置或使用 PH_3 之數量為 40 公斤，但為提高產量或降低成本等考量，將 PH_3 數量增加至 55 公斤，超出法規列管數量(50 公斤)，爰須重新申請審查。

六、申請期限及申請義務人

具甲類危險性工作場所之事業單位法人代表人、法人、自然人或自然人代理人，應於製程修改日之 30 日前，填具製程安全評估報備書，並檢附製程安全評估報告，報請當地勞動檢查機構備查。前述之製程修改日係指該製程修改案件完工後正式啟動之日期。

七、製程修改應檢附之核備文件

依製程安全評估定期實施辦法第 8 條規定，事業單位從事製程修改時，應填具製程安全評估報備書，並檢附製程安全評估報告，報請勞動檢查機構備查，並將該報告登錄於中央主管機關指定之資訊網站(網址：

<https://hwri.osha.gov.tw/hwripsm/login.action>)；同辦法第 4 條規定，製程安全評估報告內容包含附表一至附表十四與「實施製程安全評估過程之必要文件及結果」，該等必要文件說明如下：

(一) 製程修改案件基本資料(如附表一)

事業單位應提供製程修改案件之基本資料，說明該製程修改案件報備時之執行現況及與該製程修改案件有關之製程安全管理單元，並檢附廠內已核准之變更案件申請表。製程修改案件與製程安全管理各單元間之關聯性如：

1. 依「變更管理」規定申請、審核及執行本製程修改案件。
2. 須就「製程安全資訊」及「製程危害控制措施」實施製程安全評估。
3. 與製程修改有關之「製程安全資訊」、「標準作業程序」等須予以檢討修訂。
4. 引入危害性化學品前，應先執行「啟動前安全檢查」等。

(二) 新增安全防護措施及其執行狀況說明(如附表二)

1. 事業單位對製程修改案件實施製程安全評估後，應彙整相關改善建議(即新增安全防護措施)，經權責單位主管核可後予以執行，並指派人員就執行狀況進行追蹤管理。
2. 針對製程修改案件之改善建議，事業單位應依既有製程安全管理規定辦理，並將製程安全評估結果(包含危害之原因及後果、既有防護措施及改善建議事項等)納入所推動之製程安全管理制度中。

(三) 與最近一次製程安全評估報告(含安全衛生管理基本資料)內容之差異對照說明(如附表三)

事業單位對於製程修改，應重新評估申請審查或前次備查所檢附之資料，為必要之更新及記錄，並以列表方式說明其重點修正內容，包含製程安全管理相關程序文件之訂定或修正狀況，俾確認與製程修改有關之製程安全管理事項是否均已重新評估及改善完竣。

附表一 製程修改案件基本資料(參考範例)

變更案件名稱	製程區管線由碳鋼材質提升為不銹鋼材質	廠內變更 案件申請 日期	109.12.01
變更內容說明	提升管線材質，降低管線遭腐蝕洩漏引發危害之機率	廠內變更 案件核准 日期	109.12.05
變更類型	☐ 製程化學品 ☐ 製程技術 ☒ 製程設備 ☐ 操作程序 ☐ 規模	預 定 啟動日期	110.05.20
新潛在危害之 類型	☐ 新的災害類型，請說明： ☒ 不同的災害情境，請說明：不同腐蝕機制引起之洩漏危害 ☐ 增加原災害類型的嚴重度，請說明：		
變更案件之執行階段(無該階段者請打“X”；至報備時已完成之階段請打“V”)： ☒ 規劃設計 ☒ 施工實施建造 ☐ 檢驗測試/驗收 ☐ 文件資料檢討更新 ☐ 告知/教育訓練 ☐ 啟動前安全檢查			

製程安全管理於本次製程修改案件之執行狀況說明：

項 目	執行情形說明	佐證文件資料
一、製程安全資訊		
1.製程修改時，將應用何種高度危險化學品之危害資訊： (1) 毒性資訊。 (2) 容許暴露濃度。 (3) 物理數據。 (4) 反應性數據。 (5) 腐蝕性數據。 (6) 熱及化學安定性數據。 (7) 可能發生不慎與其他物質混合危害後果。	參考原物料腐蝕性數據及毒性資訊等相關資料，實施管線設計、變更之製程安全評估及規劃變更後管線之檢測維護方式。	檢討修正後之製程安全評估報告，參閱節點 1001~1005 、2001~2025 評估紀錄。
2.高度危險化學品危害資訊之修正狀況。	本案係變更管線材質，未涉及化學品變更，經檢視製程安全評估結果，原建立之危險化學品危害資訊尚無須檢討修正。	檢討修正後之製程安全評估報告。
3.製程修改時，將應用何種製程技術相關資訊： (1) 方塊流程圖或簡化製程流程圖。 (2) 製程化學反應資料。 (3) 預期最大存量。 (4) 溫度、壓力、流量或組成等之安全上、下限。 (5) 製程偏移後果評估，包括可能影響勞工安全及健康	此管線材質變更案件在製程安全評估、管線之規劃及設計上，除參考製程設計及操作之溫度、壓力、流量或組成等之安全上下限外，亦參考前次製程偏移後果之評估結果。	此變更案件檔案資料 檢討修正後之製程安全評估報告，參閱節點 1001~1005 、2001~2025 評估紀錄。

事項。		
4.製程技術相關資訊之修正狀況。	經製程安全評估後，已建立之製程技術相關資訊無須檢討修正	
5.製程修改時，將應用何種製程設備相關資訊： (1) 建造材料。 (2) 管線與儀錶圖(P&IDs)。 (3) 防爆區域劃分。 (4) 釋壓系統設計及設計依據。 (5) 通風系統設計。 (6) 使用之設計規範及標準。 (7) 質能平衡資料。 (8) 安全系統如安全連鎖、偵測或抑制系統。 (9) 製程設備之設計、製造及操作符合相關法令規定之證明文件。	1.依變更前最新管線與儀錶圖(P&IDs)、ISO 立體圖等規劃執行相關管線之更換。 2.管線之設計、安裝及檢測已參照相關標準訂定，如 ASME B31.3、API 570、API 571、API RP 574、API581 等。	1.PID-10001/02。 2.PID-20001/02。 3.管線 ISO 立體圖。
6.製程設備相關資訊之修正狀況。	修正管線與儀錶圖(P&IDs)中相關管線之材質名稱。	1.PID-10001/02。 2.PID-20001/03。
二、製程危害控制措施		
1.製程修改是否已考量： (1) 人為因素(包含人因工程、人機介面等)可能引起之危害。 (2) 與周遭設備或設施之安全距離、相互間之影響等。	屬管線材質變更，未涉及管線方位之調整，無需考量此二事項。	屬管線材質變更，未涉及管線方位之調整，無需考量此二事項。
2.製程修改案件是否會引起新危害及風險?將採取何種有效之控制設施?	廠區鄰近海邊，大氣環境中因具較多鹽分，可能沉積於不銹鋼管線表面致發生焊道或管壁之氯離子之應力腐蝕劣化(stress corrosion cracking，CI-SCC)，產生洩漏之新不同災害情境。現已要求工務部門對此等管線研擬新檢測方式、檢測位置及防護措施。	1.檢討修正之製程安全評估報告。 2.製程安全評估改善建議追蹤確認表。
3.製程修改案件是否會加劇既有製程危害及風險?將採取何種有效之控制設施?	經檢視製程安全評估結果，此變更對既有危害及其風險並無影響。	檢討修正之製程安全評估報告。
三、勞工參與		
1.勞工及其代表於製程修改案件執行過程中之參與狀況。	1.提案人在填寫申請單前，已事先與相關人員就修改內容進行討論。 2.有熟悉該製程之領班參與製程安全評估之討論。 3.於本案件之人員教育訓練中，一併確認標準作業程序修正內容	1.製程安全評估會議紀錄。 2.變更案件之教育訓練紀錄。
2.勞工及其代表參與過程中，獲得必要資訊之情形。	相關人員均可從製程安全管理資訊平台查閱執行此製程修改案件所需之資	

	訊。	
四、標準作業程序		
1.本製程修改案件檢討修訂何種標準作業程序及其修正重點內容為何。	此變更案件無須修正相關標準作業程序。	
2.相關人員如何了解標準作業程序之修訂內容及如何取得修訂後之標準作業程序。	同上。	
3.本製程修改案件於施作過程中，將使用何種工作安全及衛生標準，如局限空間、斷電及上鎖掛牌、設備/管線開啟等。	1.管線於維修廠預製，並於製程現場以法蘭及螺絲固定，無須進行動火作業。 2.工作人員依設備管線開封管理程序進行管線拆除相關作業。	工作許可單。
五、教育訓練		
本製程修改案件規劃或執行教育訓練之情形。	製程操作、維修及保養等人員已具備製程修改後所需之專業技能，尚無影響既定教育訓練需求與規劃。	
六、承攬管理		
1.本製程修改案件是否交付承攬及交付承攬項目為何。	本案管線預製及現場安裝工作交由承攬廠商辦理。	承攬合約
2.本製程修改案件之承攬人選擇方式為何。	由長期合作且年度稽核考核合格之三家廠商進行篩選。	1.採購單。 2.承攬人定期職安衛績效評核記錄。
3.確認承攬人資格條件符合公司規定。	本案係由長期合作之承攬人施作。	
4.承攬人入廠管制措施之運作狀況。	1.入廠人員須事先申請，並以刷卡管制已核准之人員入廠。 2.須取得當日核准之工作許可單方可執行工作。 3.作業前進行危害告及工具箱會議。	1.門禁出入管制。 2.工作許可單。 3.危害告知單。 4.工具箱會議紀錄。 5.承攬人安全衛生日誌。
5.承攬期間相關管制措施之運作狀況。	工務部門依承攬安全衛生管理規定每日進行督導查核，計發現3項缺失，並於當日完成改善後，始同意繼續施工。	承攬人安全衛生監督查核紀錄。
6.承攬期間之緊急應變措施及職業災害處理方式。	交付承攬作業期間，無職業災害之情況。	
七、啟動前安全檢查		
啟動前安全檢查之規劃。	預定由製造、工務及安衛等部門組成啟動前安全檢查小組，於5月18日執行啟動前安全檢查，檢查過程中如發現A級缺失，將於啟動前完成改善，如發現B級缺失時，則於啟動後一個月內完成改善。另缺失改善由安衛部門進行追蹤確認。	1.啟動前安全檢查紀錄。 2.啟動前安全檢查缺失改善一覽表。

八、機械完整性		
1.確保機械設備建造、安裝、檢查及測試等符合設計需求之相關查檢措施之執行狀況。	1.本次變更依本廠管線管理辦法規定，實施設計、安裝及檢測等相關工作。 2.針對管線相關零組件之安裝，已依本廠品質保證計畫確認符合原設計規格。	1.P&IDs 圖。 2.管線 ISO 立體圖。 3.管線檢測報告。
2.確保人員可執行製程修改後之設備維護保養。	工務部門人員已具備不鏽鋼材質管線之檢測技術，針對修正後管線清單及檢測計畫等資訊，已排定於 5 月 15 日變更案件教育訓練中。	教育訓練紀錄。
3.機械完整性相關文件資訊之訂修狀況，如設備清單、維修保養或檢測計畫/程序/表單等。	工務部門依腐蝕機制修正變更後管線之檢測方法、頻率及計畫。	管線檢測清單及計畫。
九、動火許可		
1.動火作業相關管制措施之執行狀況。	本變更案件在預製場執行管線預置作業，製程現場無動火作業，故無需申請動火許可之相關作業	
2.動火作業及其管制措施之監督結果。	同上。	
十、變更管理		
1.製程修改案件之核准情形。	本變更案件依本廠相關規定提出變更申請表、製程安全評估結果等資料，並經廠長核准後執行。	變更案件申請表。
2.製程修改案件之製程安全評估情形。	本廠製程安全評估小組(工作場所負責人陳○○、製程安全評估人員王○○、職安衛人員李○○…)，依本廠製程安全評估管理程序規定，就前次製程安全評估報告重新進行評估及修正。	1.檢討修正後之製程安全評估報告。 2.製程安全評估改善建議追蹤確認表。
3.相關人員之告知及訓練情形。	本廠預定於 5 月 13 日及 14 日對不同班別之製程操作人員、5 月 15 日對工作部門人員分別進行 1 小時之變更後教育訓練。	教育訓練紀錄。
4.相關文件資訊之檢討訂修情形。	1.設計部門已修正管線儀表圖。 2.工務部門已修正管線檢測清單及計畫。	1.PID-10001/02。 2.PID-20001/02。 3.管線檢測清單及計畫。
十一、事故調查		
製程修改期間如發生事故，事故調查處理情形。	本變更案件執行過程中並未發生相關事故。	
十二、緊急應變		
1.本製程修改案件是否會產生新緊急狀況或變更既有緊急狀況。	經製程安全評估結果顯示，本變更案件不會產生新緊急狀況或改變既有緊急狀況。	檢討修正後之製程安全評估報告。
2.因應新增或變更之緊急狀況，	同上。	

修訂緊急應變處理措施或演練計畫等情形。		
3.因應新增或變更之緊急狀況，應變器材類型、數量或配置等變更情形。	同上。	
4.相關人員對於新增或變更之緊急狀況應變能力。	同上。	
5.製程修改期間，啟動緊急應變處理之狀況及其結果。	本變更案件執行過程中，尚無發生須啟動應變措施之緊急狀況。	
十三、符合性稽核		
製程修改期間如遇符合性稽核時，稽核執行結果。	110.03.23~25 執行 PSM 定期稽核，抽樣查核本案件之執行狀況，符合既定相關管理程序	110 年符合性稽核紀錄。
十四、商業機密		
與本製程修改案件有關之商業機密資料處理情形。	製程安全相關人員依其權限均可於 PSM 資訊平台查閱相關資訊，無須另案申請。	本廠商業機密資料規範。

備註：1. 須一併檢附已核准之製程修改案件申請表。

2. 「執行過程說明」欄位上之說明僅供參考，事業單位應依實際執行狀況予以說明。

附表二 新增安全防護措施之執行現況說明(參考範例)

項次	潛在危害	新增之安全防護措施	預定完成日期	執行單位	執行現況說明
1	☒ 新潛在危害 大氣環境較多鹽分沉積於不銹鋼管線表面，有可能發生焊道或管壁之氯離子應力腐蝕劣化(stress corrosion cracking，CI-SCC)，致洩漏引發火災爆炸之危害。	因應氯離子應力腐蝕劣化，重新規劃管線檢測方式、檢測位置等措施。	110.12.30	工務部	已完成相關檢測之方式及位置，後續將正式納入維修保養相關程序文件中
2	☐ 新潛在危害 進料 A 高流量...	...			
3	...				

備註：1. 「潛在危害」欄位：

- 經重新評估後，對於新增之安全防護措施，若用於控制新潛在危害者，請於「☐新潛在危害處加上註記“V”。
- 須填寫潛在危害的原因、後果及其情境(過程)。

2. 「執行現況說明」欄位，須填寫在報備時，該新增安全防護措施的執行進度。

**附表三 與最近一次製程安全評估報告(含安全衛生管理基本資料)內容之
差異對照表(參考範例)**

最近一次檢討更新日期：

最近一次檢討更新緣由：☐製程修改 ☐每五年定期

項目	上一次內容	目前狀況	修正重點說明
一、安全衛生管理基本資料			
1.事業單位組織系統圖	圖 1.1-1 本廠組織系統。	圖 1.1-1 本廠組織系統。	配合組織調整,修正組織系統圖。
2.危害性化學品之管理	表 1.2-1 危害性化學品之製造、處置、使用情形一覽表。	更新表 1.2-1 內容。	非危險性工作場所為提升其產品品質,引入 A、B 二種新危害性化學品,並提高 C、D 二種危害性化學品之最大庫存量。
3.勞工作業環境監測計畫	1.表 1.3-1 勞工作業環境測定之危害因子及測定。 2.表 1.3-4 107 年度 12 月勞工作業環境監測結果紀錄表。	1.更新表 1.3-1 內容。 2.表 1.3-4 更新為 110 年 6 月勞工作業環境監測結果紀錄表。	1.新增之危害性化學品 A 使用場所,依法規要求實施作業環境監測。 2.更新最近一次勞工作業環境監測結果紀錄。
4.危險性機械或設備之管理			本項無修正。
5.勞工健康服務與管理措施			本項無修正。
6.職業安全衛生組織、人員設置及運作	職業安全衛生委員會委員名冊。	更新職業安全衛生委員會委員名冊。	配合人員異動,更新職業安全衛生委員會委員名冊。
7.職業安全衛生管理規章			本項無修正。
8.自動檢查計畫			本項無修正。
9.承攬管理計畫			本項無修正。
10.職業安全衛生教育訓練計畫	表 1.10-2 108 年度安全衛生教育訓練實施計畫	表 1.10-2 更新為 110 年度安全衛生教育訓練實施計畫	更新為最新資料。
11.事故調查處理制度			本項無修正。
12.工作場所之平面配置圖			本項無修正。

二、製程安全管理			
1.製程安全資訊	表 2.1-3 最大存量說明表。	更新表 2.1-3 最大存量說明表。	自 109 年 6 月起因製程需求調整 31%過氧化氫最大庫存量，但未超過原設計量。
2.製程危害控制措施	表 2.2-2 製程事故彙整表。	更新表 2.2-2 製程事故彙整表。	增列近 5 年內 3 件同業類似製程之事故資訊。
	改善建議彙整表。	更新改善建議彙整表。	本次製程安全評估計 5 項改善建議，前次評估計 7 項改善建議
	製程危害控制檢核表。	更新製程危害控制檢核表。	5 項改善建議已完成 3 項，其餘 2 項預計 110 年 11 月 30 日前完成
	1.製程安全評估報告總表。 2.製程安全評估簽認表。 3.製程安全評估過程紀錄。 4.製程安全評估機台單元明細表。 5.HAZOP 分析紀錄。	更新下列各表： 1.製程安全評估報告總表。 2.製程安全評估簽認表。 3.製程安全評估過程紀錄。 4.製程安全評估機台單元明細表。 5.HAZOP 分析紀錄。	依本次製程安全評估過程及結果更新相關表單紀錄。
3.勞工參與			本項無修正。
4.標準作業程序			本項無修正。
5.教育訓練			本項無修正。
6.承攬管理	高風險作業承攬人資格要求未規定須通過職安衛管理系統驗證。	高風險作業承攬人資格要求增加須通過 TOSHMS 驗證。	為提升高風險作業交付承攬之管理績效，修正其資格要求。
7.啟動前安全檢查			本項無修正。
8.機械完整性	圖 2.8-1 機械完整性	更新圖 2.8-1 機械	因應組織調整，修

	之組織規劃與人員職責。	完整性之組織規劃與人員職責。	正組織規劃與人員職責。
	表 2-8-1 甲類工作場所之主要操作/維修保養程序書之清單。	更新表 2-8-1 甲類工作場所之主要操作/維修保養程序書之清單。	因應設備維修保養實際需求，自 108 年迄今新增 3 份程序書。
	表 2.8-5 關鍵性設備暨維修保養程序	修正表 2.8-5 關鍵性設備暨維修保養程序	因應本次管線材質變更，修正檢測方式、檢測位置及相關防護措施。
9.動火許可			本項無修正。
10.變更管理			本項無修正。
11.事故調查	事故之定義	增列製程安全事故定義及判斷準則。	109 年 6 月 30 日修正本廠製程安全管理相關實務指南之事故處理及調查管理程序，增列製程安全事故之定義及判斷準則。
12.緊急應變			本項無修正。
13.符合性稽核			本項無修正。
14.商業機密			本項無修正。