


規範類別			規範編號
一般建物機電類	台塑企業規範		FGES-T-GHS20
<p><b>建物熱水鍋爐及燃料配管規範</b> <b>(廠商專用)</b></p>			
制訂日期	中華民國 104 年 06 月 10 日	制定部門	總管理處規範組
修訂日期	中華民國 106 年 02 月 23 日	修訂版次	第 1 次

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

目 錄

	章 別	頁 次
<b>第一章 總 則</b>		
1.1 <a href="#">目的</a> .....	1-01	1-01
1.2 <a href="#">適用範圍</a> .....	1-01	1-01
1.3 <a href="#">工安及防火填塞規定</a> .....	1-01	1-01
1.4 <a href="#">法規標準</a> .....	1-01	1-01~02
1.5 <a href="#">參考資料</a> .....	1-03	1-03
 <b>第二章 工程篇</b>		
2.1 <a href="#">設計</a> .....	2-01	2-01~42
2.2 <a href="#">請購</a> .....	2-43	2-43~84
2.3 <a href="#">施工</a> .....	2-85	2-85~108
2.4 <a href="#">驗收</a> .....	2-109	2-109~129
 <b>第三章 保養篇</b>		
3.1 <a href="#">保養作業注意事項</a> .....	3-01	3-01~02
3.2 <a href="#">預防保養基準</a> .....	3-03	3-03~05
3.3 <a href="#">定期保養基準</a> .....	3-06	3-06~10
 <b>第四章 操作篇</b>		
4.1 <a href="#">作業標準</a> .....	4-01	4-01~11
4.2 <a href="#">異常狀況及處理對策</a> .....	4-12	4-12~15
 <b>附 錄</b>		
A.1 <a href="#">水管鍋爐(循環鍋爐)之給水及爐水之水質(CNS)</a> .....	A-01	A-01
A.2 <a href="#">室內外儲槽場所之設置規定</a> .....	A-02	A-02~08

# 台塑企業規範

## 建物熱水鍋爐及燃料配管規範

### 第一章 總則

#### 1.1 目的

建立建物熱水鍋爐及燃料配管之工程基準，俾使工程人員從事燃燒熱源系統工作時能有所遵循，確保工程品質。

#### 1.2 適用範圍

- 1.2.1 本規範適用於一般公共建築物（如：行政大樓、福利大樓、學校、醫院及宿舍…等）之熱水鍋爐及燃料配管相關設施、設計之規定。
- 1.2.2 本規範未載明及細部設計之部分，依國內法規及其他相關規範之規定設計。
- 1.2.3 本規範為建物熱水鍋爐及燃料配管一般需求規定，工程師可依現場環境、設備部門需求判定，經評估呈准後得以選擇高於本規範標準之設計。
- 1.2.4 本規範必須與國內法規合併應用。

#### 1.3 工安及防火填塞規定

- 1.3.1 參照企業內各項工安規定辦理。
- 1.3.2 本規範適用於一般建物之熱水鍋爐系統相關設施，其配管穿越建物防火區劃或消防防煙區劃隔間，其開孔部分孔隙可參考企業"建物消防滅火設備規範【FGES-T-GSF00】"施作防火阻隔，以達消防火災防護之規定。

#### 1.4 法規標準

若本基準來不及作全面性更新時，以國家各相關機構公佈定案之最新法規、基準及參考資料作為設計之標準。

##### 1.4.1 鍋爐能源效率標準

【90年9月12日經濟部(90)經能字第09004618980號修正】

##### 1.4.2 CNS (Chinese National Standards) 中華民國國家標準。

CNS 2139 陸用鋼製鍋爐

CNS 10897 小型鍋爐

CNS 10231 鍋爐給水與鍋爐水水質標準

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

---

**CNS 9788 壓力容器(通則)**

- 1.4.3 ASTM (American Society for Testing and Materials) 美國材料及試驗協會。
- 1.4.4 ASME (American Society of Mechanical Engineers) 美國機械工程師協會。  
Section I Rules for Construction of Power Boilers 動力鍋爐建造規則。  
Section II materials specification 材料規範。  
Section V nondestructive examination 非破壞性檢測。  
Section VIII Div.1 Pressure Vessels 壓力容器建造規則。  
Section IX Welding Qualifications 焊接準則。  
ASME B31.1 Power Piping 動力配管
- 1.4.5 ANSI (American National Standards Institute) 美國國家標準協會。
- 1.4.6 API (American Petroleum Institute) 美國石油協會。
- 1.4.7 TEMA (Tubular Exchanger Manufacturers Association) 管式熱交換器製造商協會。
- 1.4.8 MSS (Manufacturers Standardization Society of the valve and fittings industry) 閥與管件工業製造標準學會。
- 1.4.9 JIS (日本工業規格)。
- 1.4.10 鍋爐及壓力容器安全規則  
【103年7月1日勞動部勞職授字第 10302007782 號令修正】
- 1.4.11 公共危險物品及可燃性高壓氣體設置標準暨安全管理辦法  
【105年5月4日內政部台內消字第 1050821665 號令修正】
- 1.4.12 危險性機械及設備安全檢查規則  
【105年11月21日勞動部勞職授字第 10502042332 號令修正】
- 1.4.13 建築技術規則建築設備編  
【103年8月19日內政部台內營字第 1030808667 號令修正】
- 1.4.14 建築物耐震設計規範及解說  
【100年1月19日 內政部台內營字第 0990810250 號令修正】

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

---

1.5 參考資料

- 1.5.1 裝置機器構造設計叢書(5)儲槽 - 高立圖書有限公司李昭仁編譯 71年01月24日二版。
- 1.5.2 實用鍋爐學 - 復漢出版社 86年09月再版第三版。
- 1.5.3 參考大德機械公司型錄
- 1.5.4 參考三錦泵浦公司型錄

## 第二章 工程篇

### 2.3 施工

#### 2.3.1 工程開工協調會議作業程序

##### (1) 會議目的

為使本企業新建、擴建、改善及修護工程之各類工程開工協調會議（Kick off Meeting 簡稱 KOM）作業有所遵循，特訂定本作業程序。以解決本企業與承攬廠商雙方面觀念差異點，於會議中，雙方提出互相間之問題點及澄清、釋疑文件，使問題明確化，並達成協議。

##### (2) 適用範圍

- A. 本企業新建、擴建、改善及修護工程。
- B. 統包（Turnkey）工程得分區分別舉行本項會議。
- C. 配管 Tie-In 或銜接等其他工作。

##### (3) 作業程序

###### A. 召開時機

工程承攬合約簽訂後，於開工一星期前由工程主辦部門召開工程開工協調會議（Kick off Meeting）。

###### B. 參加單位及人員

###### a. 參加單位：

工程分類	參加人員
新建、擴建工程	本企業、工程主辦部門、品管部門、工安部門、操作（保養）部門、發包中心或採購部、承攬廠商及相關單位。
改善及修護工程	依工程需要由工程主辦部門邀請相管單位檢討。

###### b. 參加人員

項次	部門	參加人員
1	本企業	一級主管及經辦人員。
2	工程主辦部門	工程主辦經理(Project Manager 簡稱 PM)一級主管及經辦人員。
3	品管部門	一級主管及經辦人員。
4	工安部門	一級主管及經辦人員。
5	操作(保養)部門	一級主管及經辦人員。
6	發包中心或採購部	經辦人員
7	承攬廠商	負責人、工程施工管理主管、工程品質管理主管、工業安全管理主管及監工人員。
8	相關單位	一級主管及經辦人員。

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

C. 會議通知

工程主辦部門應於開會前二星期以書面通知參加人員及單位。

D. 開會議題

依據工程開工協調會議查核表確認承攬商必需準備、遵行、提供項目，若有不足事項需列入跟催事項、確立改善時程並追蹤跟催以至完成結案。

E. 會議記錄及呈閱

依據會議之內容及各單位之補充說明做成詳細之會議記錄，並請與會人員審閱並簽名。對會議中各決議事項經確認後均視為合約之延伸，其約束力與合約同。

F. 會議記錄分發

需依參加會議之單位及人員分發至個人，確保與會人員儘速收到會議記錄。

G. 跟催事項

依據會議中要求之跟催事項進行追蹤、處理並完成相關事項。

H. 工事中洽議事項及結案

工程進行中有關接洽、聯繫、協調等事項，應以書面記錄澄清內容，分辨權利與義務範圍，互留憑據促進完成結案作業。

表 2.3.1 工程開工協調會議查核表

項目 1. 廠商評鑑：					
內容	YES	NO	N/A	說明	備註
(1)會議日程					
(2)電報、傳真					
(3)廠商及下包商調查及評鑑報告					
(4)改善項目表					
(5)改善要求					
(6)改善結果報告					
(7)廠商下包商清單					
(8)廠商及工程部門之連絡窗口					

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

項目 2. 合約及設計文件複查：					
內容	YES	NO	N/A	說明	備註
(1)合約文件					
(2)工程文件清單					
(3)工程圖面					
(4)工程規範					
(5)負載數據					
(6)設計計算及/或分析文件					
項目 3. 工程進度計畫：					
內容	YES	NO	N/A	說明	備註
(1)整體進度表					
(2)細部進度表					
(3)工廠負荷表					
(4)人力計劃排程					
項目 4. 施工文件：					
內容	YES	NO	N/A	說明	備註
(1)施工計劃書					
(2)細部施工圖					
(3)臨時設施配置					
(4)施工進度表「C Chart」排定					
(5)出工計劃表					
(6)用料計劃表					
(7)設備計劃表					
(8)工程承攬切結書					
項目 5. 安全衛生事項：					
內容	YES	NO	N/A	說明	備註
(1)工程施工注意事項					
(2)工程施工安全告知單					
(3)勞工安全衛生負責人及管理人員					
(4)勞動檢查審查或檢查					



台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

(5)承攬商員工之安全衛生與保險					
(6)承攬商出入廠管理規定					
(7)勞工安全衛生相關法規					
(8)緊急事故之應變與處理					
(9)工地環境清潔與維護					
(10)廢棄物分類與收集					
項目 6. 其它事項（臨時動議）：					
內容					

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

2.3.2 配管一般規定

- (1) 所有屋內配管應配合其他系統之管路，以配設於走道為原則，管路應與牆面平行或垂直。屋外配管應與建築物平行或垂直。
- (2) 配設管路前應將管內清理乾淨，並將管件詳細檢查確實無損後，方可使用。
- (3) 施工期間若暫停工作時，所有管口空端應使用塞頭或管帽封閉，防止砂石或雜物侵入。
- (4) 瓦斯管及燃料配管採焊接配設後，須做 100% X-Ray 檢測。
- (5) 管路貫穿樓板及大樑所需之套管，由承商配合營建工程進度預先埋置。
- (6) 除排設水管外，凡切割及攻牙等工作，不得於模板上施作。
- (7) 領料作業：
  - A. 需核對每項材料之規格與數量。
  - B. 承商自備之材料需向材料商索取必要之資料或證明文件。
  - C. 材料欲替用時，需先取得設計單位書面同意。
  - D. 材料領出前應會同發料人員清點，如發現有損傷應記錄並報備監工人員存查。
- (8) 裝卸作業：
  - A. 需由合格之起重人員執行。
  - B. 需使用適當之裝卸工具。
  - C. 物料上所有保護物不可拆除，若發現有損壞或失落，必要時應設法補上。
  - D. 材料脆弱部份應特別注意妥為保護。
  - E. 應顧慮到在載運途中可能發生的事故，而予適當固定，以避免物件因相互衝擊或脫落地面而導致變形損毀。
- (9) 搬運作業：
  - A. 不得以堆高機作長途之運輸工具。
  - B. 運搬車輛應減速慢行，依業主規定之速限及停放規定辦理。
  - C. 在搬運時，不可有物件在地面上拖拉或滾動之情形。
  - D. 當材料搬運到施工地點時，如有損壞道路地面或業主設施時，概由承商負責賠償與修護。
- (10) 物料儲存：
  - A. 工地之材料應放置在監工單位指定地點，並加覆蓋或加設其他保護措施且不得影響工作或車輛、人員通行。
  - B. 已領用之材料(或攜進之材料)依材料大小、重量、規格、材質分類分區放置，並加標示牌；屬貴重、易損、較小等之材料應放置在工寮(貨櫃屋)內妥為保管。
  - C. 管材所有開口應予遮蔽密封，防止異物進入。
  - D. 所有材料堆放時均要有適當墊高(如棧板等)，防止積水造成材料損壞。

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

2.3.3 瓦斯管路施工及法規

(1) 施工方式：

- A. 天然氣：由當地瓦斯公司責任施工，其所有管路及系統維護皆由瓦斯公司負責。配管範圍包含公共區域幹管至各設備(住戶)之關斷閥前。
- B. 液化石油氣：由工務處設計編列預算後，發包由專業配管廠商施工。

(2) 管配焊：

- A. 口徑 3/4" 以下採管牙裝配，管徑 1" 以上則採對焊方式(需氬焊打底外被覆電焊)。
- B. 所有焊口需做 X-Ray 檢查。

(3) 法規：

- A. 可燃性高壓氣體儲存場所，應符合下列規定：公共危險物品及可燃性高壓氣體設置標準暨安全管理辦法第三章第 70 條
  - a. 設有警戒標示及防爆型緊急照明設備。
  - b. 設置氣體漏氣自動警報設備。
  - c. 設置防止氣體滯留之有效通風裝置。
  - d. 採用不燃材料構造之地面一層建築物，屋頂應以輕質之金屬板或具同等性能材質構成，屋簷並應距離地面 2.5 公尺以上。
  - e. 保持 40°C 以下之溫度；容器並應防止日光之直射。
  - f. 灌氣容器與殘氣容器，應分開儲存，並直立放置，且不可重疊堆放。灌氣容器並應採取防止因容器之翻倒、掉落引起衝擊或損傷附屬之閥等措施。
  - g. 通路面積至少應占儲存場所面積之 20% 以上。
  - h. 周圍 2 公尺範圍內，應嚴禁煙火，且不得存放任何可燃性物質。但儲存場所牆壁以厚度 9 公分以上鋼筋混凝土造或具有同等以上強度構築防護牆者，不在此限。
  - i. 避雷設備應符合 CNS12872「建築物等用避雷設備(避雷針)」規定，或以接地方式達同等以上防護性能者。但因周圍環境，無致生危險之虞者，不在此限。
  - j. 人員不得攜帶可產生火源之機具或設備進入。
  - k. 設有專人管理。
  - l. 供二家以上販賣場所使用者，應製作平面配置圖，註明場所之面積、數量、編號及商號名稱等資料，並懸掛於明顯處所。
  - m. 場所專用，且不得儲放逾期容器。
- B. 公共危險物品及可燃性高壓氣體設置標準暨安全管理辦法第三章第 73 條
  - a. 液化石油氣處理場所儲放之液化石油氣，總儲氣量不得超過 128 公斤。液化石油氣備用量，供營業使用者，不得超過 80 公斤；供家庭使用者，不得超過 40 公斤。

# 台塑企業規範

## 建物熱水鍋爐及燃料配管規範

因礙於上述法規第 73 條第 2 款規定，故擬建議各廠區於設置瓦斯系統時，儘量以採當地瓦斯公司配設自來瓦斯管路供氣，供給各設備使用。

### 2.3.4 銅管配管施工(參考企業"建物冷熱水系統工程規範【FGES-T-GPI10】")

### 2.3.5 工廠製裝之小型儲槽設備

#### (1) 適用範圍：

- A. 本規範用於小型(體積 $<200$  立方公尺或直徑 $<6.1$  公尺)常壓或微壓之鋼鐵平底錐頂儲槽之廠製、安裝、焊接、檢查測試、防銹塗裝等工作之最基本要求。
- B. 施工要求依據 API Std 650 中之 Section 6、7、8 及其附錄 J 中相關的規定加以要求。
- C. 承商本身施工規範如能使製品品質達到更高水準，經業主認可後亦可引用。

#### (2) 參考規範：

- A. API Std 650---Welded Steel Tanks for Oil Storage.
- B. API Std 620---Recommended Rules for Design and Construction of Large, Welded, Low Pressure Storage Tanks.
- C. ASME Code
- D. 台塑企業"油漆工程規範【FGES-T-UPA10】"。
- E. 台塑企業"儲槽設備規範【FGES-T-TTA00】"。

#### (3) 承商資格：

- A. 業主登記之優良儲槽製造及安裝廠商。
- B. 適合本工程之特殊要求，而經技術資格評核合格廠商。

#### (4) 工程地點：

- A. 本工程之製造地點需在承商之法定廠址。
- B. 卸貨或安裝地點如工程承攬須知上所述之地點。
- C. 若有部份組件需委託承商以外之專業製造廠承製時，承商需在報價時註明清楚，合約簽訂後不得變更該項組件之承製廠商及地點。
- D. 若經業主書面同意，部份或全部組件得在工地附近就地製造。

#### (5) 施工程序及計劃：

- A. 承商在報價時需提出對本工程之進度計劃表。
- B. 承商在報價時需提出製造、安裝及品管作業流程。
- C. 承商需提出製造、組裝及檢測規範。
- D. 承商需提出焊接程序規範(WPS)及規範資格檢測記錄(PQR)。

#### (6) 施工人員規定：

- A. 承商在報價時需提出預定人力組織表，並附主要人員之經歷表。
- B. 承商需派任安全工程師駐廠，安全工程師需持有相關機構發給之合格證明文件。

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

- C. 從事本工程之焊接技工需通過依照 ASME BPV CODE SECTION IX 之技術資格檢定，或本企業焊工資格檢定合格。
- D. 焊工技術資格檢定考試，需有業主監工人員在場，焊接試片需送交第三檢測機構檢測；第三檢測機構之非破壞檢測人員需持有國內或國外相關機構所發給之資格證明文件。

(7) 施工圖面：

- A. 施工用之圖面以業主提供者為準。
- B. 承商得視需要繪製更詳細之製造圖供工作人員使用，但其內容不得違反業主所提供圖面之原則，必要時需提送業主監工人員核准。
- C. 製造安裝完工後，應將實際完成之尺寸記錄在原設計圖上。

(8) 廠製：

- A. 廠製之主要項目為底板裁切、牆板裁切及捲曲、頂板裁切、管嘴及人孔製作；內架柱、樑、桁製作；風樑或加強樑製作；爬梯平台製作、管架製作；除銹及噴塗底漆等工作；所有於現場組立焊道均需預先在廠內開槽，開槽處皆需噴塗可焊性防銹漆 15~30  $\mu\text{m}$  保護。
- B. 廠製之機具及量具
  - a. 機具及量具需是性能優良，精密度經測試合格者，並且需定期校驗。
  - b. 業主監工人員有權在工作前或工作中隨時核對各種機具及量規之性能及精度，以確保品質。
- C. 材料管理
  - a. 材料進廠時需確實核對板號、爐號等記號以確定是否與出廠文件所記載之內容相符。
  - b. 材料必需裁切分割時，其板號或爐號必轉移標記在任何與割開之材料上。
  - c. 承商需提出材料品管流程表，並經業主監工人員核准後據以執行。
- D. 廠內製作
  - a. 本工程之廠製程序需完全依照製造廠商所提出經業主同意之製作及品管流程。
  - b. 廠製之尺寸需完全符合設計圖，製作圖或廠商自繪經業主同意之製造圖施工，對於圖面上所標示之內容如有不清楚時，應立即提出，由業主監工人員解釋。
  - c. 廠製中之品管記錄應隨時提交業主監工人員簽認或會檢。
  - d. 廠製中所發現不合格尺寸或品管，需立即修復或重作，並經確認。
  - e. 爬梯、平台及欄杆需在工廠內進行假組裝，組裝無誤後再拆卸運裝。
  - f. 完成之組件需妥善標示，以利現場安裝。
- E. 製造公差
  - a. 製造之尺寸公差需符合 API Std 650，API Std 620 或業主之工程

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

基準儲槽製作及安裝允許公差。

b. 製造中至少需提出以下之尺寸檢查記錄：

- (a) 切板尺寸
- (b) 開槽尺寸
- (c) 牆板捲曲弧度
- (d) 鋼構尺寸
- (e) 鋼構螺孔及孔距
- (f) 噴砂及底漆

(9) 焊接：

- A. 焊接型態與位置需完全與圖面相符。
- B. 焊接程序需與廠商所提經業主同意之焊接程序相同。
- C. 焊工需是經檢定合格者。
- D. 不同材料之焊條需作適當之區別標示。
- E. 側板之焊接順序應先焊垂直焊道後，再焊水平焊道。
- F. 焊接作業不得在相對濕度 $>90\%$ ，強風( $>5\text{m/s}$ )或雨中施行，如果氣候條件足以影響焊件之品質時，焊接工作應立刻暫停。在潮濕多霧、多飛砂、有風雨的情況下，應備有防風棚、防雨棚等設備，並經業主監工人員認可。

(10) 焊接品質：

- A. 焊接品質之鑑定應以滲液檢測(PT)，磁粉檢測(MT)，放射線檢測(RT)及真空測漏(LT)為主(針對底板部份)。
- B. 應用何種或多種檢測方法及檢測程度，應依照設計圖或製造圖上之標示為準。
- C. 水壓、氣壓試驗無法檢測到之焊道，需使用真空箱檢測，真空度至少需達到 $400\text{ mm Hg(Torr)}$ 。
- D. 焊接缺陷之允許範圍應依照 API Std 650 之規定或圖面註明之特殊要求。

(11) 檢查及測試：

- A. 業主所委派之非破壞檢測公司或業主品管單位為本工程放射線檢測機構。
- B. 凡指定為抽照(SPOT)之焊道，其檢測位置應由業主監工人員指定。
- C. 油槽之非破壞檢測如：滲液檢測(PT)或磁粉檢測(MT)…等，承商需提供正式測試報告予業主。
- D. 水壓試驗應依 API Std 650 之規定或圖面特別註明之方式執行。
- E. 不銹鋼儲槽試壓用水質標準及注意事項：
  - a. 試壓用水質應經檢測，檢測標準應符合下列建議數值：
    - PH 值 6.5~8，
    - 導電率 $<300\ \mu\text{s/cm}$ 內，最少應 $<500\ \mu\text{s/cm}$ 內。
    - 氯離子 $<50\text{ppm}$

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

鐵離子 < 0.2ppm

錳離子 < 0.02ppm

- b. 試壓用水不應選用靜置之水源。
  - c. 所有焊道及附近，臨時支撐及所有標記都應研磨乾淨，或有任何凹陷則需焊補磨平，必要時應予以拋光。
  - d. 試壓洩水後，應即刻將槽內表面清洗乾淨，並保持乾燥的狀態。
  - e. 儲槽試水後，應儘速洩水，靜置時間應減至最短，不得藉試水來達到預壓之功能。
  - F. 碳鋼儲槽在洩水後，槽內底板仍可能有少許殘留水及沈澱物。槽內殘存的水及沈澱物因濃縮作用，易造成金屬的加速腐蝕。故儲槽於洩水後，應即時徹底清除槽內殘留水及沈澱物，保持槽內乾燥，避免腐蝕繼續發生。
  - G. 任何有關本工程之預製或安裝之檢查及測試作業，業主有權派遣監工人員常駐或隨時到廠監督。
  - H. 管嘴補強板試壓孔需先行攻牙 1/4" NPT，始可進行焊接補強板；為避免銹蝕，應依下述程序施作：  
補強板焊後→以熱浸鍍鋅栓塞 Plug 預鎖(若補強板板厚  $t \leq 11$  mm時，栓塞應適當磨短)→於適當階段拆卸 Plug 全面試壓→清潔吹乾→填入硬化塗料→Plug 牙部份黏抹矽力康填料→迅速鎖緊。
- (12) 除銹及油漆：依照台塑企業"油漆工程規範【FGES-T-UPA10】"施工。
- (13) 交運：
- A. 儲槽製作完成經企業監工檢驗合格後，承商需負責將儲槽運至指定地點卸貨或安裝。
  - B. 儲槽交運過程中不得有任何損傷，若發現有損傷情形發生，承商需負責修復，才予以驗收。
- (14) 其他：承商對於本規範如有異議時，需在報價時提出書面說明，否則即視為完全同意。

### 2.3.6 現場製裝之儲槽設備

#### (1) 適用範圍：

- A. 本規範用於大型(體積  $\geq 200$  立方公尺或直徑  $\geq 6.1$  公尺)常壓或微壓或低壓之鋼鐵平底固定頂式儲槽之預製、安裝、焊接、檢查測試、防銹塗裝等工作之最基本要求。
- B. 常壓、微壓儲槽施工要求依據 API Std 650 中之 Section 6、7 及 8 中相關的規定加以要求。
- C. 低壓儲槽施工要求依據 API Std 620 中之 Section 6 及 7 中相關的規定加以要求。
- D. 廠商本身之施工規範如能使製品品質達到更高水準，經業主認可後亦可引用。

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

- (2) 參考法規及相關規範：
- A. API Std 650 Welded Steel Tanks for Oil Storage.
  - B. API Std 620 Recommended Rules for Design and Construction of Large, Welded, Low Pressure Storage Tanks.
  - C. ASME CODE
  - D. 台塑企業"油漆工程規範【FGES-T-UPA10】"。
- (3) 承商資格：
- A. 業主登記之優良儲槽製造及安裝廠商。
  - B. 適合本工程之特殊要求，而經技術資格評核合格之廠商。
- (4) 工程地點：
- A. 本工程之預製地點需在廠商之法定廠址，或經業主同意之廠內預製場所。
  - B. 製裝地點如工程承攬須知上所述之地點。
  - C. 若有部份組件需委託承商以外之專業製造廠承製時，承商需在報價時註明清楚，合約簽訂後不得變更該項組件之承製廠商及地點。
  - D. 若經業主之書面同意，部份或全部組件得在工地附近就地製造。
- (5) 施工程序及計劃：
- A. 承商在報價時需提出對本工程之進度計劃表。
  - B. 承商在報價時需提出製造、安裝及品管作業流程。
  - C. 承商需提出製造、組裝及檢測規範。
  - D. 承商需提出焊接程序規範(WPS)及規範資格檢測記錄(PQR)。
- (6) 施工人員規定：
- A. 承商在報價時需提出預定人力組織表，並附主要人員之經歷表。
  - B. 承商需派任安全工程師駐工地，安全工程師需持有相關機構發給之資格證明文件。
  - C. 從事本工程之焊接技工需通依照 ASME BPV CODE SECTION IX 之規定所辦理之技術資格檢定。
  - D. 焊工技術資格檢定考試，需有業主之監工人員在場，焊接試片需送交第三檢測機構檢測；第三檢測機構之非破壞檢測人員需持有國內或國外相關機構所發給之資格證明文件。
- (7) 施工圖面：
- A. 施工用之圖面以業主提供者為準。
  - B. 承商得視需要繪製更詳細之製造圖供工作人員使用，但其內容不得違反業主所提供圖面之原則，必要時需提送業主監工人員核准。
  - C. 製造安裝完工後，應將實際完成之尺寸記錄在原設計圖上。
- (8) 預製：
- A. 預製之主要項目為底板裁切、牆板裁切及捲曲、頂板裁切、管嘴及人孔製作；內架柱、樑、桁製作；風樑或加強樑製作；爬梯平台製作、管架製作；除銹及噴塗底漆等工作；所有於現場組立焊道均需預先在



# 台塑企業規範

## 建物熱水鍋爐及燃料配管規範

廠內開槽，開槽處皆需噴塗可焊性防蝕漆 15~30  $\mu\text{m}$  保護，或以 45 mm 膠布貼覆保護。

### B. 預製之機具及量具

- a. 機具及量具需是性能優良，精密度經測試合格者，並且需定期校驗。
- b. 業主監工人員有權在工作前或工作中隨時核對各種機具及量規之性能及精度，以確保品質。

### C. 材料管理

- a. 材料進廠時需確實核對板號、爐號等記號，以確定是否與出廠文件所記載之內容相符。
- b. 材料必需裁切分割時，其板號或爐號必轉移標記在任何與割開之材料上。
- c. 承商需提出材料品管流程表，並經業主監工人員核准後據以執行。

### D. 廠內製作

- a. 本工程之廠製程序需完全依照製造廠商所提出經業主同意之製作及品管流程。
- b. 廠製之尺寸需完全符合設計圖，製作圖或廠商自繪經業主同意之製造圖施工，對於圖面上所標示之內容如有不清楚時，應立即提出，由業主監工人員解釋。
- c. 廠製中之品管記錄應隨時提交業主監工人員簽認或會檢。
- d. 廠製中所發現不合格尺寸或品管，需立即修復或重作，並經確認。
- e. 完成之組件需妥善標示，以利現場安裝。

### E. 製造公差

- a. 製造之尺寸公差需符合 API Std 650，API Std 620 或業主之工程基準儲槽製作及安裝允許公差。
- b. 製造中至少需提出以下之尺寸檢查記錄：
  - (a) 切板尺寸
  - (b) 開槽尺寸
  - (c) 牆板捲曲弧度
  - (d) 鋼構尺寸
  - (e) 鋼構螺孔及孔距
  - (f) 噴砂及底漆

### (9) 現場組立焊裝：

#### A. 機具、治具與架台

- a. 承商需提出現場使用機具及安裝治具、架台配置計劃表。
- b. 電動機具需絕緣良好，所有電源需裝有漏電斷電裝置。
- c. 工作人員臨時走道及架台，需安全牢固，符合勞工安全規定。禁止

# 台塑企業規範

## 建物熱水鍋爐及燃料配管規範

採用無欄杆及扶手之走道或架台。

- d. 與槽體直接焊接之架台夾具需使用與槽體相同之材料，其焊接之焊條需使用與焊接程序內容相同之材料。
- e. 施工廠商需準備並使用相同功能之治具與夾具，以利施工時鋼板調整高低，開槽間隙及側板之垂直度與真圓度...等使用。
- f. 儲槽鋼板於工廠內彎製成形後存放、運搬...等作業，均需以相同曲度之支撐台(Saddle)放置，一同運抵施工現場，以防止變形。倘材料為不銹鋼板或特殊合金鋼時，應考量其接觸面應採塗裝處理或不銹鋼板，避免造成污染或腐蝕彎製成品。

### B. 安裝

- a. 承商需提出槽體及附屬設施之安裝組立程序流程。
- b. 底板排放時，需先測量基礎面之圓周方向水平度及徑向斜度，以確保槽體之水平度及底板斜度。
- c. 底板之排列順序及焊接順序需妥善安排，以免底板過度變形，必要時應使用整平夾具。
- d. 側板安裝時，需使用充分及正確之治具，以確保側板之垂直度及真圓度。
- e. 第一層側板安裝後，需檢測及校正半徑偏移及水平度、垂直度。
- f. 安裝最上層側板後，需檢測及校正垂直度。安裝側板是否檢測及校正垂直度，視各專案儲槽之重要性及特殊需求性要求。
- g. 在每一層側板之垂直及水平焊道處，需檢測及校正其凸凹偏差度。
- h. 高空作業高度超過2公尺以上，工作人員需配戴安全帶並勾掛安全母索，必要時需架設安全網。
- i. 焊接在槽體上一切臨時治具在完工時需完全除去。

### C. 安裝之公差

- a. 安裝之尺寸公差需符合 API Std 650，API Std 620 或本公司之工程基準。
- b. 安裝作業中至少需提出以下之尺寸檢查記錄：
  - (a)基礎面側板位置同心圓水平平整度。
  - (b)第一層側板上緣水平度。
  - (c)距底板與側板焊接處上方 300 mm處之側板真圓度。
  - (d)第一層、最上層垂直度。
  - (e)噴砂及油漆。
- c. 浮頂儲槽於滿水試驗時，浮頂外緣與側板之間隙值需要作量測，其每層側板檢測一次(每張側板最少量測 2 點)。

### (10) 焊接：

- A. 焊接型態與位置需完全與圖面相符。
- B. 焊接程序需與廠商所提經業主同意之焊接程序相同。
- C. 焊條之選用及其存放烘乾處理需完全符合焊接程序之規定。

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

- D. 焊工需是經檢定合格者。
  - E. 不同材料之焊條需作適當之區別標示。
  - F. 底板之焊道應分階段式焊接，以免底板變形：
    - a. 第一階段：採間接焊接。
    - b. 第二階段：填補未焊接部份。
    - c. 第三階段：被覆連續焊接上述二階段焊接部份(表面務求平順)。
  - G. 側板之焊接順序應先焊垂直焊道後，再焊水平焊道。
  - H. 焊接作業不得在相對濕度 $>90\%$ ，強風( $>5$  公尺/秒)或雨中施行，如果氣候條件足以影響焊件之品質時，焊接工作應立刻暫停。在潮濕多霧、多飛砂、有風雨的情況下，應備有防風棚、防雨棚等設備，並經業主監工人員認可。
- (11) 焊接品質：
- A. 焊接品質之鑑定應以滲液檢測(PT)、磁粉檢測(MT)、放射線檢測(RT)及真空測漏(LT)為主(針對底板部份)。
  - B. 應用何種或多種檢測方法及檢測程度，應依照設計圖或製造圖上之標示為準。
  - C. 水壓、氣壓試驗無法檢測到之焊道，需使用真空箱檢測，真空度至少需達到 400 mm Hg(Torr)。
  - D. 焊接缺陷之允許範圍應依照 API Std 650 之規定或圖面註明之特殊要求。
- (12) 檢查及測試：
- A. 業主所委派之非破壞檢測公司或業主品管單位為本工程放射線檢測機構。
  - B. 凡指定為抽照 SPOT 之焊道，其檢測之位置需由業主監工人員指定。
  - C. 油槽之非破壞檢測如：滲液檢測(PT)或磁粉檢測(MT)…等，承商需提供正式測試報告予業主。
  - D. 水壓試驗應依 API Std 650 之規定或圖面特別註明之方式執行。
  - E. 不銹鋼儲槽試壓用水質標準及注意事項：
    - a. 試壓用水質應經檢測，檢測標準應符合下列建議數值：
      - PH 值：6.5~8。
      - 導電率 $<300 \mu\text{s/cm}$ 內，最少應 $<500 \mu\text{s/cm}$ 內。
      - 氯離子 $<50\text{ppm}$
      - 鐵離子 $<0.2\text{ppm}$
      - 錳離子 $<0.02\text{ppm}$
    - b. 試壓用水不應選用靜置之水源。
    - c. 所有焊道及附近，臨時支撐及所有標記都應研磨乾淨，或有任何凹陷則需焊補磨平，必要時應予以拋光。
    - d. 試壓洩水後，應即刻將槽內表面清洗乾淨，並保持乾燥的狀態。
    - e. 儲槽試水後，應儘速洩水，靜置時間應減至最短，不得藉試水來達

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

到預壓之功能。

- F. 碳鋼儲槽在洩水後，槽內底板仍可能有少許殘留水及沈澱物。槽內殘存的水及沈澱物因濃縮作用，易造成金屬的加速腐蝕。故儲槽於洩水後，應即時徹底清除槽內殘留水及沈澱物，保持槽內乾燥，避免腐蝕繼續發生。
  - G. 任何有關本工程之預製或安裝之檢查及測試作業，業主有權派遣監工人員常駐或隨時到廠監督。
- (13) 除銹及油漆：依照台塑企業"油漆工程規範【FGES-T-UPA10】"施工。
- (14) 其他：  
承商對於本規範如有異議時，需在報價時提出書面說明，否則即視為完全同意。

### 2.3.7 鍋爐設備安裝

#### (1) 爐體結構要求

需符合鍋爐及壓力容器安全規則法規規定，並取得相關工檢合格認證。

#### (2) 管線材質要求

- A. 燃油（輸油、回油管）：無縫碳鋼管 A106 Gr. B × SCH40。
- B. 軟水（常溫側）、壓縮空氣、LPG 管：壓力配管用有縫熱浸鋅碳鋼管 A53 Gr. B-E(鋅含量 610g/m<sup>2</sup>)。
- C. 鍋爐高溫飼水及排放管：無縫碳鋼管 A106 Gr. B × SCH40。
- D. 蒸汽及冷凝水回收管：無縫碳鋼管 A106 Gr. B × SCH40。
- E. 鍋爐加藥：不銹鋼 304 SS 牙口管 1½"（含）以下採 SCH40s，焊接管 2" 以上採 SCH20s。
- F. 儀控導管：不銹鋼 304 SS 管，SWAGELOCK 接頭。

#### (3) 管線焊接要求

- A. 碳鋼管：1½"（含）以下採套焊，2"（含）以上採對焊，配管焊接施工前需先氬焊打底，採高張力鋼焊條焊接。
- B. 不銹鋼管：全氬焊施工，焊道酸洗處理。
- C. 儀控導管：SWAGELOCK 接頭。

#### (4) 管線保溫要求：採用撥水性岩棉保溫管

- A. 鍋爐飼水及冷凝水回收管：保溫厚度管徑 2"（含）以上 50 mm t，餘 25 mm t。
- B. 蒸汽管：管徑 2"（含）以上保溫厚度 75 mm t，餘保溫厚度 50 mm t。
- C. 輸油、回油管：保溫厚度 25 mm t。
- D. 保溫外覆材：0.3 mm t 白色烤漆鍍鋅鋼板。

#### (5) 設備銘牌、管路名稱及流向標示要求

- A. 所有設備皆需標示銘牌，各流體管線皆需標示管路名稱及流向，承商需依企業基準及監工指示配合辦理。

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

- B. 各流體管線常閉閘類或重要操作閘上需依維修及工安要求設置吊掛標示牌。
- (6) 流體管架及螺栓、螺帽材質要求  
各流體管架採熱浸鍍鋅材質，蒸汽管路需以管鞋、管導槽架、管固定架等管架施工，室外配管 U 型螺栓及螺帽皆採用不銹鋼 304SS，室內法蘭裝配螺栓及螺帽採用 A193-B7/A194-2H 規格。(所有管路配管均需含管吊架施工)。
- (7) 通行踏板要求  
承商配管於鍋爐房地面，致影響人員操作行走動線時，需於適當位置設不銹鋼 304 SS 管路踏板 (寬度 $\geq$ 60 cm) 供操作維修保養。
- (8) 工安及環保空污申辦及認證取得
- A. 鍋爐構造檢查合格證取得及竣工檢查合格證申辦取得。
  - B. 固定污染源操作許可證申辦取得。
  - C. 廢氣排放功能檢測：廢氣排放檢測由承商負責，檢測費用承商自理。
  - D. 承商需取得固定污染源操作許可證後始可辦理驗收。
- (9) 責任施工
- A. 鍋爐請購案採責任施工制，規範書所列規格項目如有不足之處，承商需負責無條件補足零件，並連工帶料施工至試車合格。
  - B. 廠驗：爐體組裝完成，需通知監工會驗合格始可保溫(來回交通工具由承商提供)。
  - C. 試車檢查所需燃料、鹼煮藥品由承商自理。
  - D. 設備荷重提供  
承商需於設備決購後提供鍋爐及相關設備之運轉荷重、基礎位址等，供業主確認既有結構體之載重是否符合，並作相關必要之結構體補強。倘承商未於要求日內提供上述資料，則相關結構體之承載補強施工概由設備商自行負責。
- (10) 鍋爐設備 RC 基礎製裝
- A. 鍋爐本體及各輔機設備 RC 基礎製作、基礎螺栓埋設澆灌、基礎粉光等皆由鍋爐承商負責。
  - B. 各 RC 基礎製作需地坪打毛及植入化學錨栓，並考慮樓板荷重及結構樑分布。
  - C. 鍋爐、風車、泵浦需依負載選用設置適宜避震設備(如固安震或兆山辰等同級品)，防止設備低頻噪音發生。
  - D. 各 RC 基礎製作澆灌前需提供承認圖，經業主確認後方可製作。

# 台塑企業規範

## 建物熱水鍋爐及燃料配管規範

### 2.3.8 儲槽底板外緣防蝕施工要求(以企業儲槽設備規範【FGES-T-TTA00】 - 附件C 儲槽基礎要求設計圖為準)

防蝕帶包覆：底板外緣防蝕施工順序

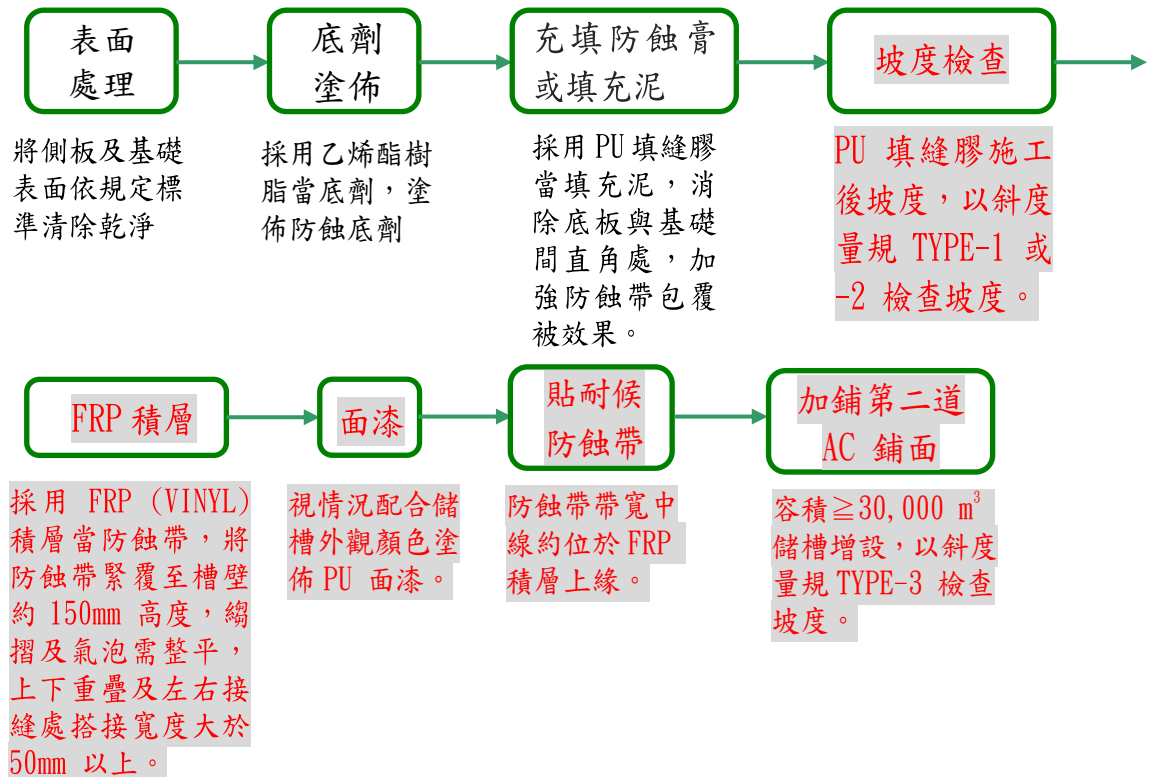


圖 2.3.1 底板外緣防蝕施工順序圖

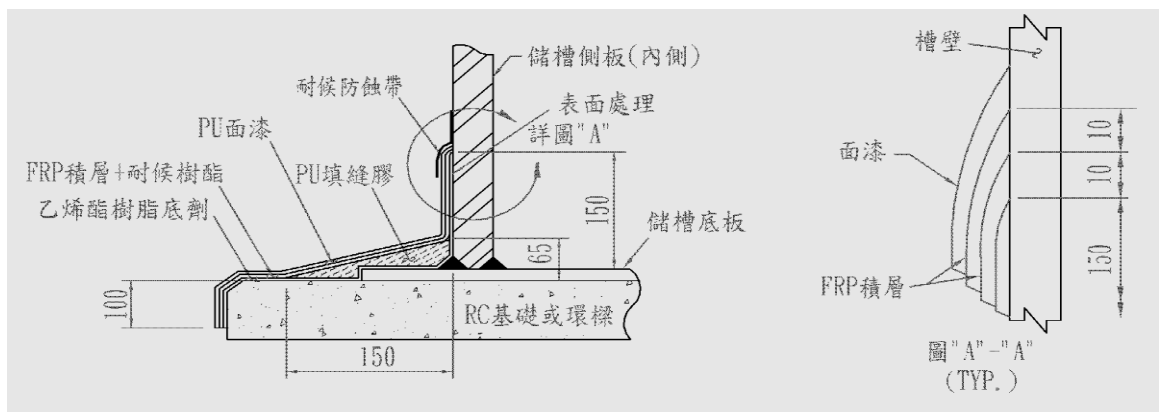


圖 2.3.2 儲槽底板外緣防蝕示意圖(儲槽 RC 基礎用)

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

表 2.3.2 儲槽底板外緣防蝕塗佈用量及塗裝間隔

施工程序	塗料名稱	塗刷次數	塗佈面積 m <sup>3</sup> /gal	乾膜厚度 μ	塗裝間隔	
					最少	最多
1	1. 施工前表面處理，儲槽底部外圍除銹、除污清理乾淨，柏油砂墊需剷除與槽底板下緣切齊，與底板下緣齊平以上粒狀柏油砂需清除，呈現砂粒狀時以 EPOXY(PR-522)鋪平，乾燥後繼續施工。					
2	乙稀酯樹脂底劑(VINYL)	1	22.5	30	4Hr	5日
3	PU 填縫膠(註 2)	—	2.1m/gal	—	2日	5日
4	FRP(VINYL)積層	2	8	2000	1 Hr	3日
5	耐侯樹脂	1	6	200	1 Hr	3日
6	PU 面漆	1	20	30	4Hr	5日
7	無溶劑型 EPOXY 砂漿(註 3)	—	2.1m/gal	—	1日	5日
8	耐侯防蝕帶(註 4)	—	—	—	—	—

- 註：1. 儲槽底部採用基栓座設計時，儲槽底板以上 150 mm 部份(包括側板，基栓座補強板，基栓座肋板)均需依圖 2.3.2 方式進行施工。  
 2. PU 填縫膠品質要求，依 CNS 6985 建築填縫用聚胺脂標準要求。  
 3. 無溶劑型 EPOXY 砂漿為 EPOXY 樹脂與石英砂依重量比 1:6 之比例混合製成。  
 4. 耐侯防蝕帶可為 675 μm Guard Forn PVF 膠帶或 STOPAQ wrapping band CZH，厚 0.76mm 一卷 0.1m 寬 x 7.24m 長。

2.3.9 配管焊接非破壞性檢查(依企業 FGES-T-UNDOO 非破壞檢測規範” 相關規定為準)

(1) 配管類別

- A. 柴油、重油等可燃性液體配管，焊口採 RT 射線檢查，焊口抽驗檢查以 10% 為依據，每 10 口焊道，隨機取出一口，作全部放射線檢查，不足 10 口者，亦須抽照一口。
- B. 所有焊道依規定作 X-Ray 放射線檢查，不合格者除剷修重照外，另於鄰近焊道加照二張，若再不合格時依上述方法處理至合格為止。
- C. 天然氣、液化石油氣等可燃性氣體配管，所有焊口採 100% RT 射線檢查。
- D. 本規範所指 RT 放射線射源為 X-Ray 及 γ-Ray 二種。
- E. 企業「機械工程預算基準」，照射板厚 18tmm(含)以下用 X-Ray 施照，板厚 18mm 以上用 γ-Ray 照射。

(2) 一般規定

- A. 業主配管工程須作射線檢測者，依機械工程預算基準編列工資，配管

# 台塑企業規範

## 建物熱水鍋爐及燃料配管規範

承攬廠商再委由專業廠商辦理。

- B. 射線檢測專業廠商作業基準：
- 射線照相時之照相器材、照相方法、被檢物、影像品質、判定裝備等，依 CNS11049 有關規章、標準辦理。
  - 碳鋼熔接件射線檢測，包含檢測時機、檢測程序、檢測技術、顯示評估、瑕疵種類、等級分類等，依 CNS11226 有關規章、標準辦理。
  - 不銹鋼熔接件射線檢測，包含檢測時機、檢測程序、檢測技術、顯示評估、瑕疵種類(詳表 2.3.3)、等級分類等，依 CNS12619 有關規章、標準辦理。
- C. 射線檢測人員應具備足夠的相關知識、技能及經驗，且持有行政院原子能委員會所核發之有關合格執照，並應依有關法令、規章、標準操作。
- D. 射線照相設備(X 光機或伽瑪射線之射源)，應具有行政院原子能委員會所核發之有關設備執照始得使用。

### (3) RT 檢測時機

- 熔接件表面冷卻至室溫後。
- 熔接完成經一段適當時間後。
- 熱處理前。
- 熱處理後。
- 修補後。
- 壓力試驗前。

### (4) RT 施照底片判讀人員資格

- 判讀人員須具備射線檢測中級檢測師資格。
- 判讀人員須熟讀合約與規範外，尚須熟悉被檢物製造過程及照射技術、沖洗之條件等。

### (5) 焊道品質

- RT 底片品質判定合格後，方予判定焊道品質。
- 焊道品質合格與否，須先經由底片將試件瑕疵(間斷)分類，依照各類瑕疵的嚴重程度加以判定或分級，再依據接受標準加以研判。
- 焊道品質接受標準須依據設計法規加以引用，或由業主另行規定。

### (6) 焊道品質不合格及處理

- 焊道品質不合格
  - 焊道品質經判定不合格，承攬商應描繪底片之缺陷位置、形狀以利剷補作業。底片非經監工主管同意不得攜出，以免底片遺失或污損。
  - 應針對缺陷部位依據焊接程序進行修補，應於 2 週內完成剷修。
  - 承攬商剷修完成後，應於焊口綁帶標記，並呈報工程部門及安排 RT 重新照相檢測。
  - 工程部門判片人員應與剷修前底片核對，焊口及位置是否相符，並核查是否有蓄意造假之情形。



台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

- e. 焊道品質合格定義，以不得有台塑企業焊接瑕疵種類(詳表 2.3.4)為標準。
  - f. 焊道品質不合格定義，以台塑企業焊接瑕疵種類(詳表 2.3.4)為標準。
- B. 焊道品質不合格處理--加照檢查
- a. 抽照檢查之焊道，經判定不合格，除該處須剷修再照外，並選擇同一焊工施焊之焊道或鄰近之焊道加照 2 張，若原剷修位置仍不合格，但加照之焊道合格者，原剷修位置續剷修再照但免加照，若加照檢查之焊道不合格時，則依上述原則再加照 2 張，直至合格為止。
  - b. 同一焊道同一位置(含熱影響區)剷修次數達 3 次者，該焊口應切除(含熱影響區)，重新焊接。
  - c. 經判定不合格之焊道，其加照及剷修、切除所發生之工料由承攬商負責，不得追加費用。

(7) 焊接瑕疵種類

A. 瑕疵種類(CNS 標準)

表 2.3.3 瑕疵種類

瑕疵種類	第一種	圓形瑕疵	圓形瑕疵為長度未滿寬度三倍者，為圓形或不規則形狀之氣孔或類似圓形之瑕疵。
	第二種	線形瑕疵	線形瑕疵其長度為寬度的三倍以上者，為長形夾渣、熔入不足或類似線形之瑕疵。
	第三種	裂縫	裂縫包含任何形式及方向類似裂縫之瑕疵。
	第四種	夾鎢	夾鎢為氣體鎢極電弧焊(Tig)熔接時，鎢金屬包夾於熔接道內，於底片上呈現白色影像。

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

B. 瑕疵種類(參考台塑公司技術文件-RT 判讀範例簡介)

表 2.3.4 瑕疵種類

瑕疵種類	特性	發生原因	底片顯影特徵
氣孔 Porosity	1. 表面、內部瑕疵呈球形或圓柱形依其分佈可為均勻分散、群集、線狀。 2. 成因： 焊道金屬在高溫時吸收過多氣體，或由於熔內冶金反應產生氣體溫度降低，氣體在鋼水中溶解度下降，但溶池冷卻太快氣體來不及排出，形成氣孔。	1. 焊條潮濕或附著油污。 2. 使用電流太大。 3. 母材含硫量高。 4. 收尾時電弧太高，提起過快，致氣體不及逸出留在焊道。 5. CO <sub>2</sub> 或 TIG 焊接時風太大。	呈圓形、橢圓形、蝌蚪狀之黑點，且邊界平滑黑點中心較四周黑，位置、尺寸不定。
夾渣 Slag Inclusion	一般為內部瑕疵。金屬夾渣常為“夾鎢”非金屬夾渣常為氧化物或渣，大部份呈塊狀。 成因： (1) 多層焊接，未將前層溶渣除淨，以使焊渣夾雜於焊中。 (2) 當溶池脫氧形成氧化物(MnO, SiO <sub>2</sub> )，尺寸小不易上浮。 (3) 氬焊時，電極與工作接觸，使鎢粒子進入焊道中。	1. 焊速太慢，電流太低。 2. 焊渣清除不乾淨。 3. 開槽形狀不良。 4. 焊接方法不良。	呈塊狀、點狀、條狀之黑影(夾鎢為白影)。邊界不規則、黑度均勻。走向、位置、尺寸不定。

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

瑕疵種類	特性	發生原因	底片顯影特徵
熔合不良 Incom . Fusion	<p>一般為焊道與母材間或焊道層間發生。常與夾渣同時存在。</p> <p>成因： 焊接熱量不足，使母材或先前焊接金屬無法達熔點，同時在接點附近填料不足。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 母材層間溫度不當。</li> <li>2. 母材含有雜物。</li> <li>3. 熔接電流過低。</li> <li>4. 雙邊停留焊速不當。</li> <li>5. 焊速太慢，積層太厚。</li> </ol>	<p>焊道邊緣細長的：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 黑色影像。</li> <li>2. 黑度不均勻。</li> <li>3. 位置：沿焊道方向於母材邊界線稍靠內側處。</li> </ol>
滲透不足 Inco . Penetration	<p>為根部未完成熔合成細縫之線狀瑕疵。</p> <p>為根部未完成熔合成細縫之線狀瑕疵。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 未依規定開槽。</li> <li>2. 電流太小。</li> <li>3. 焊接速度太快。</li> <li>4. 焊條選用不當。</li> <li>5. 電弧太長。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 呈規則之黑線，邊界平直且規則，黑度可能均勻亦可能不均勻。</li> <li>2. 位置：平行焊道，並位於焊道中央。</li> </ol>
裂縫 Crack	<p>表面、次表面瑕疵呈寬窄不一之曲折線狀。依其方向、位置分為橫向裂、縱向裂、焊疤裂縫、焊根裂縫、焊趾裂縫熱影響區裂縫。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 焊後冷卻速度太快。</li> <li>2. 焊條之選用不當，焊條含氫量過高。</li> <li>3. 母材含碳量及含硫量太高。</li> <li>4. 焊道受挾持之力太大。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 形狀不規則為黑色清晰細紋，端頭呈尖狀而黑度減小。</li> <li>2. 走向、位置、尺寸不定。</li> </ol>
焊蝕 Undercut	<p>指焊道趾部和母材和母材接合形成凹槽痕，又稱燒切。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 焊接角度或速度不當獲織動方法不當。</li> <li>2. 電流太大。</li> <li>3. 母材太熱。</li> <li>4. 母材接頭繡污未清除乾淨。</li> </ol>	<p>沿焊道邊緣之黑線、正、背面均可能生。</p>

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

瑕疵種類	特性	發生原因	底片顯影特徵
內部凹陷 Suckback root concavity	產生於單面焊接，背面焊口雖有熔合，但熔合穿過量不足，以致中央凹陷。易於發生仰焊。	填料不足、根部間隙過大。	焊道內一道黑度稍高呈帶狀影像。
根部過凸 (焊穿、落熔)	在根部、焊接金屬焊穿根部。	焊根部之第一道電流太大、開槽間隙太大。	焊道中央有黑較低之影像。
燒穿 Burn through	單面焊接，在根部因焊接金屬流落，形成凹痕。		在凹痕處出現局部較大黑度區。
高低差	兩側母材焊接時沒有對齊而形高差。		焊道中心附近上半部的黑度較低而下半部黑度與母材黑度相近，好像母材厚度不同形成。
<p>參考資料：</p> <p>1. 非破壞檢測協會 RT 判讀技術研討講義。</p> <p>2. 工程規範焊接基準。</p>			

(8) 放射線檢測作業安全衛生管理

A. 承攬商安全衛生基本資料之提報與備查：

承攬商於 RT 檢測開工前，應先提報備承攬商之安全衛生基本資料予業主，經查核認可後方可施工，承攬商安全衛生基本資料應檢附文件如下：

- a. 經濟部公司執照影本。
- b. 營利事業登記證影本。
- c. 公司組織表及聯絡電話。
- d. 輻射防護計劃書。
- e. 工作守則及報備資料。
- f. 安全衛生管理人員及證照。
- g. 工程承攬書。
- h. 工程承攬切結書及施工安全告知單。
- i. 安全衛生協議組織資料。
- j. 放射線裝備及工作人員報表。

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

---

- k. 放射線照相檢驗工作人員個人檔案。
  - l. 人員操作執照影本。
  - m. 放射性物質執照影本。
  - n. 工作人員輻射安全訓練及會議記錄。
  - o. 輻射防護作業自行檢查記錄。
  - B. RT 承商每次作業前（後）須至工程部門，簽到/簽退，以利掌握 RT 作業人員動態。
  - C. 為減少輻射作業對非作業人員的危害及整體工程之推進，RT 檢測作業應儘量安排於夜間執行，作業場所應行淨空人員管制。於日間作業應先取得 RT 監工人員同意，並與現場共同作業之其它取得協調。
- (9) 輻射線作業安全防護：
- A. RT 作業之輻射防護應遵守行政院原子能委員會發佈之工業游離輻射有關法規辦理，輻射設備及輻射設備人員應取得行政院原子能委員會所核發之有關合格執照，並依有關法令、規章、標準操作。
  - B. RT 作業廠商應依法聘設「輻射防護管理員/師」，負責輻射防護計劃的制定與督導執行，並每日至現場督導該公司作業人員之安全防護設施，做成記錄備查。
  - C. RT 作業人員於作業現場應採取適當之防護措施，並攜帶防護器材，如膠片臂章或劑量筆、輻射警報器、輻射偵檢儀等。
  - D. 於照相之區域凡曝露率超過  $20 \mu\text{Sv}/\text{HR}$  之地點，應設立警戒線懸掛於明顯處，並於四周設立輻射警示標語、輻射標誌及紅色警示燈。
  - E. 操作人員於執行檢測工作時，應派遣警戒人員防止非工作人員擅自闖入。
  - F. 輻射照相作業，須使用束射器，以減少輻射危害區域範圍，無法使用之場所，須採取適當補強防護措施。
  - G. 其他未規定事項，須依據相關法規施行輻射防護措施。

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

2.4 驗收

2.4.1 重柴油系統設計核查

表 2.4.1 重柴油系統設計核查注意事項-1

重柴油系統設計核查注意事項 1/2			
檢 查 點		檢 查 內 容	備 註
YES	NO		
		(一)重油部份：	
		1. 確認使用現場之需求量(蒸汽量或熱水量)。	
		2. 依需求選用適當之鍋爐種類(蒸汽鍋爐或熱水鍋爐，若無特殊需求，以選用熱水鍋爐為優先)。	
		3. 學校、宿舍應依住宿總人數計算出熱水儲槽的數量。(熱水儲槽數量至少 2 個以上，並以選用規格品 2,000、3,000 加侖為原則)	
		4. 依需求計算出所需之鍋爐耗油量。	
		5. 依鍋爐耗油量計算出日用油槽的容量。(日用油槽容量 $Q = \text{鍋爐的耗油量 } L/\text{Hr} \times \text{鍋爐台數} \times 8\text{Hr}$ )	
		6. 依日用油槽的容量計算並確認輸油管路的尺寸。	
		7. 輸油泵浦的選用：	
		(1)採用內轉式齒輪泵浦。	
		(2)需考量輸油管路的揚程、閥類及管件的等效管長壓損。	
		8. 依鍋爐耗油量計算出重油槽的容量。(重油槽容量 $Q = \text{鍋爐的耗油量 } L/\text{Hr} \times \text{鍋爐台數} \times 12\text{Hr} \times 12 \text{天}$ )	
		9. 油槽之加油口需使用台塑石油油灌車專用快拆接頭，口徑 2"。	
		10. 確認重油槽區預定位置及面積是否合法規規定。	
		(二)柴油部份：	
		1. 確認使用現場之需求量(柴油發電機數量)。	
		2. 依需求計算出所需之柴油發電機總耗油量。	
		3. 依柴油發電機總耗油量計算出日用油槽的容量。(日用油槽容量 $Q = \text{發電機耗油量 } L/h \times \text{發電機台數} \times 4\text{Hr}$ )	







台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

2.4.3 重柴油系統施工核查

表 2.4.3 重柴油系統施工核查注意事項-1

重柴油系統施工核查注意事項 1/2			
檢查點		檢 查 內 容	備 註
YES	NO		
		1. 重柴油槽施工用之圖面以業主提供者為準。	
		2. 製造公差： 製造之尺寸公差必須符合 API Std 650, API Std 620 或業主之工程基準儲槽製作及安裝允許公差。	
		3. 焊接：	
		(1) 焊接型態與位置必須完全與圖面相符。	
		(2) 焊接程序必須與廠商所提經業主同意之焊接程序相同。	
		(3) 焊條之選用及其存放烘乾處理必須完全符合焊接程序之規定。	
		(4) 焊工必須是經檢定合格者，並需隨身攜帶合格證供業主查核。	
		(5) 不同材料之焊條必須作適當之區別標示。	
		(6) 底板之焊道應採用間隔點焊後再滿焊，以免底板變形。	
		(7) 側板之焊接順序應先完成垂直焊道後，再焊水平焊道。	
		(8) 焊接作業不得在相對濕度 > 90%，強風 (> 5 公尺/秒) 或雨中施行，如果氣候條件足以影響焊件之品質時，焊接工作應立刻暫停。在潮濕多霧，多飛砂，有風雨的情況下，應備有防風棚，防雨棚等設備，需經業主監工認可後始准使用。	
		4. 焊接品質：	
		(1) 焊接品質之鑑定應以目視檢測(VT)、滲液檢測(PT)、磁粉檢測(MT)、放射線檢測(RT)及真空測漏(LT)為主。	
		(2) 應用何種或多種檢測方法及檢測程度，應依照設計圖或製造圖上之標示為準。	





台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

2.4.5 柴油管路材料規範

工程 基準	機 械 類 柴 油 管 路 材 料 規 範			編號	
				頁次	1/1
類別	管徑	名稱	規格	備註	
直管	1/2" ~6"	配管用有縫平口不銹鋼管 A312Gr TP304-E 須固溶化處理	□" xSCH10s		
彎頭	1/2" ~6"	不銹鋼單縫對焊□°肘管 A403Gr WP304-WX 須固溶化處理	□" xSCH10s		
三通	1/2" ~6"	不銹鋼對焊三通 A403Gr WP304	□" x□" x□" SCH10s		
漸縮管	1/2" ~6"	不銹鋼對焊同心異徑管 A403Gr WP304	□" x□" SCH10s		
法蘭	1/2" ~6"	鍛不銹鋼滑接法蘭 A182Gr. F316	□" x150LB		
墊片	1/2" ~6"	壓縮非石棉密合墊	□" x150LB RFx 3mmt		
球塞閥	3" 以下	鑄不銹鋼法蘭口 A351Gr. CF8M 二通全量型球/桿 304SS 手柄 開啟	□" x150LB RF		
	4" ~6"	鑄不銹鋼 A351Gr. CF8M 法蘭口 外牙升桿式球/桿 304SS 手輪 開啟	□" x150LB RF		
止回閥	1/2" ~6"	鑄不銹鋼法蘭口、擺動式、碟/ 座 13%Gr	□" x150LB RF		
六角 螺栓		六角頭半牙螺栓 不銹鋼附螺 帽	M□x□" mmLx附螺 帽		
U型 螺栓		不銹鋼 304 SS	□x□" 管用附螺帽	室外用	
		鍍鋅鋼 SS400	□x□" 管用附螺帽		
(註)					
1. 不銹鋼管 1½" (含) 以下採用全氬焊, 2" 以上對焊採 TIG 氬焊打底(不銹鋼氬焊條 2.0mm φ)外被覆電焊。					
2. 管及管件材質須固溶化處理。					
公佈日期	年 月 日	台塑企業		修訂日期	年 月 日
實施日期	年 月 日			第	次修訂

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

2.4.6 重油管路材料規範

工程 基準	機 械 類 重 油 管 路 材 料 規 範			編號	1/1
	類別	管徑	名稱	規格	
直管	1/2" ~6"	壓力配管用無縫平口碳鋼管 A106 Gr. B。	□" ×SCH40		
彎頭	1/2" ~6"	無縫碳鋼對焊□°彎頭 PG370-S	□" ×SCH40		
三通	1/2" ~6"	無縫碳鋼對焊(同)異徑三通 PG370-S	□" ×□" ×□" SCH10		
漸縮管	1/2" ~6"	無縫碳鋼對焊偏心異徑管 PG370-S PG370-S	□" ×□" SCH10		
法蘭	1/2" ~6"	鍛鋼滑接法蘭 RF A105	□" ×150LB		
墊片	1/2" ~6"	壓縮非石棉密合墊	□" ×150LB RF×3mmt		
球塞閥	3" 以下	鑄鋼法蘭口 二通全量型球/桿 304SS、封 PTFE 手柄開啟	□" ×150LB RF		
	4" ~6"	鑄鋼法蘭口 外牙升桿式 碟/ 桿/座 304SS 手輪開啟	□" ×150LB RF		
止回閥	1/2" ~6"	鑄鋼法蘭口、擺動式、碟/座 13%Gr	□' ×150LB RF		
過濾器	1/2" ~8"	鑄鋼法蘭口、Y型、濾網 304SS × 40MESH	□' ×150LB RF		
六角 螺栓		高張力六角頭半牙螺栓 附螺 帽 A193-B7/A194-2H	M□×□" mmL×附螺 帽		
U型 螺栓		鍍鋅鋼 SS400	□×□" 管用附螺帽		
(註)					
1. 碳鋼管 2" (含) 以下採用全氬焊, 2½" 以上對焊採 TIG 氬焊打底外被覆電焊。					
公佈日期	年 月 日	台塑企業		修訂日期	年 月 日
實施日期	年 月 日			第 次修訂	

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

2.4.7 瓦斯管路材料規範

工程 基準	機 械 類 瓦斯管路材料規範			編號	1/1
	類別	管徑	名稱	規格	
直管	1/2" ~ 6"	壓力配管用有縫熱浸鋅碳鋼管 A53Gr. B-E (鋅含量 610g/m <sup>2</sup> )	□" x SCH40		
彎頭	1/2" ~ 3/4"	螺絲口肘管 熱浸鋅展性鑄鐵 A338 (鋅含量 610g/m <sup>2</sup> )	□" NPT x 10 kg/cm <sup>2</sup>		
	1" ~ 6"	對焊有縫長徑肘管 熱浸鋅碳鋼 A234Gr. WPB-S (鋅含量 610g/m <sup>2</sup> )	□" x SCH40		
漸縮管	1/2" ~ 3/4"	螺絲口管接熱浸鋅展性鑄鐵 A338 (鋅含量 610g/m <sup>2</sup> )	□" NPT x 10 kg/cm <sup>2</sup>		
	1" ~ 6"	對焊同心漸縮管有縫 熱浸鋅碳鋼 A234Gr. WPB-S (鋅含量 610g/m <sup>2</sup> )	□" x □" x SCH40		
管接頭	1/2" ~ 3/4"	螺絲口管接熱浸鋅展性鑄鐵 A338 (鋅含量 610g/m <sup>2</sup> )	□" NPT x 10 kg/cm <sup>2</sup>		1" (含) 以上 直接對焊
管帽	1/2" ~ 3/4"	螺絲口管帽 熱浸鋅展性鑄鐵 A338 (鋅含量 610g/m <sup>2</sup> )	□" NPT x 10 kg/cm <sup>2</sup>		
	1" ~ 6"	對焊管帽有縫 熱浸鋅碳鋼 A234Gr. WPB-S (鋅含量 610g/m <sup>2</sup> )	□" x SCH40		
塞頭	1/2" ~ 3/4"	螺絲口塞頭熱浸鋅展性鑄鐵 A338 (鋅含量 610g/m <sup>2</sup> )	□" NPT		
由任	1/2" ~ 2"	螺絲口由任 熱浸鋅展性鑄鐵 A338(鋅含量 610g/m <sup>2</sup> )	□" NPT x 10 kg/cm <sup>2</sup>		
法蘭	2½" ~ 6"	熱浸鋅鍛鋼滑接法蘭鍛鋼 A105 (鋅含量 610g/m <sup>2</sup> )	□" x 150LB x RF		
墊片	1/2" ~ 6"	橡膠密合墊片 NBR RF	□" x 150LB x 3 mmt		
六角 螺栓		高張力六角頭半牙螺栓 附螺 帽 A193-B7/A194-2H	M□x□mm L 附螺帽		
U型 螺栓		鍍鋅鋼 SS400	□x□" 管用附螺帽		
瓦斯遮 斷閥	1/2" ~ 1½"	鋁合金防爆型螺絲口直動式電磁 閥(含瓦斯漏氣警報器)	□" NPT x 150LB		DC24V 電源 110V. 60Hz
	2" 以上	鋁合金防爆型法蘭口直動式電磁 閥(含瓦斯漏氣警報器)	□" x 150LB x RF		

**台塑企業規範**  
**建物熱水鍋爐及燃料配管規範**

(註)			
1. 全部配管依規定全部漆黃色(台灣油漆工會#18)，流體名稱訂為黑色字體，每隔 6 公尺標記瓦斯字樣及箭頭流向。			
2. 地下埋管，配管及管件需以 PE 被覆處理。			
3. 碳鋼管焊接：3/4” (含)以下採全氬焊焊接，1” (含)以上採 TIC 氬焊打底外被覆電焊。			
公佈日期	年	月	日
台塑企業		修訂日期	年 月 日
實施日期	年	月	日
		第	次修訂

#### 2.4.8 鍋爐

##### (1) 依據法規及規範

- A. 鍋爐及壓力容器安全規則。
- B. 危險性機械及設備安全檢查規則。
- C. 台塑企業相關工程基準。

##### (2) 檢測計劃

- A. 台塑企業鍋爐設備規範【FGES-T-THB20】

#### 2.4.9 熱交換器

##### (1) 依據法規及規範

檢查之施行依照最新版之圖面及本企業規範「**FGES-T-THE00 殼管式熱交換器規範**」執行。檢查時如果發現圖面和規範產生矛盾，需立刻通知設計單位或本企業加以解釋和澄清。

##### (2) 檢驗計劃

對每件產品之檢查「檢驗計劃」實施，第三者、本企業或本企業代理人之檢查點依其指定執行檢查及記錄。

**台塑企業規範**  
**建物熱水鍋爐及燃料配管規範**

2.4.10 施工品質檢查單(依企業內制式表單櫃公佈版本為基準，下表僅供參考)  
油漆工程施工品質檢查單 (Check List)

檢查區別：噴珠/噴砂/水刀及手工除鏽 (L1)

檢核日期： 年 月 日 1/2

工程編號	承攬廠商	工程部門代號	工程部門名稱	檢核部位								
工程名稱		監工人員代號	監工人員	數量								
規章編號	FGES-V-UPA10	檢核部門	檢核部門代號	檢核人員代號	本單編號							
檢查內容及判定基準：①設計規範： <input type="checkbox"/> ②施工規範： <input type="checkbox"/> FPGS/FGES-V-UPA10				細目代號	異常點數	檢查結果			預定完成日期	修訂完成日期	實際完成日期	異常說明及處理結果
處理面素材材質： <input type="checkbox"/> 碳鋼 <input type="checkbox"/> SUS <input type="checkbox"/> 熱浸鍍鋅面 <input type="checkbox"/> 其他				YES	NO	N/A						
一. 用料	1. 鋼珠粒度		(噴砂材複檢)	03	2							
	硬度 HRC40~50 <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 粒徑混合使用 <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格											
	2. 噴砂材粒度、硬度、篩選 <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 含鹽量檢測 <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格											
二. 施工	3. 壓縮空氣末端壓力 5 <sup>kgf</sup> /cm <sup>2</sup>		(氣壓複檢)	02	2							
	除濕 <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 除油 <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格											
	4. 低壓水末端壓力 3,000PSI <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		(水壓複檢)									
	5. 高壓水末端壓力 5,000PSI <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格											
	6. 高壓水刀末端壓力 30,000PSI <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格											
1. 工件檢查：去除焊		(工件複檢)	04	2								
2. 自動噴珠機與噴嘴數 <input type="checkbox"/> 6pc <input type="checkbox"/> 8pc <input type="checkbox"/> 10pc 以上 工件定速 <sup>M</sup> /MIN <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 視工件經常調速 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否												
3. 手動噴砂機 <input type="checkbox"/> 室內 <input type="checkbox"/> 露天		(含鹽量複檢)										
4. 高、低壓水清洗後鋼材含鹽量檢測 <input type="checkbox"/> 合規定												
5. 手工除鏽 <input type="checkbox"/> 合規定 <input type="checkbox"/> 不合規定												
使用動力工具 <input type="checkbox"/> 合規定 <input type="checkbox"/> 不合規定												

一式二聯：

① (檢核部門) 監工部門 (自存)

② (檢核部門) ↓ 監工部門 (影本)

↓ 承攬廠商 (影本) ↓ 監工部門 (↓ 檢核部門)

實際會驗時間：

承攬商：



台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

二. 施 工	6. 處理面潔淨度檢查	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	(潔淨度複檢) <input type="checkbox"/> 修整後合格 <input type="checkbox"/> 不合格	02	3							
	自動噴珠/砂 Sa 2½級	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格										
	手工 St3 級	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	(粗糙度複檢) <input type="checkbox"/> 修整後合格 <input type="checkbox"/> 不合格									
	7. 處理面粗糙度檢查	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格										
	8. 處理面表面除塵	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格										
	9. 場地環境整理	<input type="checkbox"/> 合規定										
	10. 處理面潔淨度檢查(未進行除鏽逕行油漆) <input type="checkbox"/> 合規定 <input type="checkbox"/> 不合規定。監工警告一次，按實際損失罰扣廠商並予停權 3 個月。			03								

一級主管：

主管：

經辦：

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

油漆工程施工品質檢查單 (Check List)

檢查區別：油漆(L2)

檢核日期： 年 月 日 2/2

工程編號		承攬廠商		工程部門代號		工程部門名稱		檢核部位						
工程名稱				監工人員代號			監工人員							
規章編號	FGES-V-UPA10	檢核部門			檢核部門代號			檢核人員代號						
檢查內容及判定基準：①設計規範： <input type="checkbox"/> ②施工規範： <input type="checkbox"/> FPGS/FGES-V-UPA10						細目代號	異常點數	檢查結果			預定完成日期	修訂完成日期	實際完成日期	異常說明及處理結果
						YES	NO	N/A						
一. 用 料	塗料類別、品級 <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格			(塗料複檢) <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	01	2							實際會驗時間：  承攬商：	
	各層用量要足夠 <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格				05	2								
	貯存場所、防陽光直射 <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格				06	2								
	稀釋用溶劑 <input type="checkbox"/> 合規定 <input type="checkbox"/> 不合規定				04	3								
二. 施 工	1. 施工面去油/灰塵 <input type="checkbox"/> 合規定 <input type="checkbox"/> 不合規定			(底漆複檢) <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	08	2								
	2. 無機鋅粉底漆混合連績攪拌噴塗 <input type="checkbox"/> 自動 <input type="checkbox"/> 手工				02	3								
	3. 防銹底漆膜厚_____μ <input type="checkbox"/> 合規定 <input type="checkbox"/> 不合規定				03	2								
	4. 防火漆間隔時間 Hr <input type="checkbox"/> 合規定 <input type="checkbox"/> 不合規定			(防火漆複檢) <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	04	3								
	防火底漆膜厚_____μ <input type="checkbox"/> 合規定 <input type="checkbox"/> 不合規定													
	5. 中塗漆間隔時間 Hr <input type="checkbox"/> 合規定 <input type="checkbox"/> 不合規定													
	中塗漆膜厚_____μ <input type="checkbox"/> 合規定 <input type="checkbox"/> 不合規定													
	6. 面漆各層間隔時間 Hr <input type="checkbox"/> 合規定 <input type="checkbox"/> 不合規定			(面漆複檢) <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	05	3								
	面漆各層膜厚_____μ <input type="checkbox"/> 合規定 <input type="checkbox"/> 不合規定													
7. 銲道除銹補漆膜厚_____μ <input type="checkbox"/> 合規定 <input type="checkbox"/> 不合規定														
8. 面漆各層膜厚_____μ <input type="checkbox"/> 合規定 <input type="checkbox"/> 不合規定														
9. 熱浸鍍鋅膜厚>85μ <input type="checkbox"/> 合規定 <input type="checkbox"/> 不合規定			(鍍鋅膜複檢) <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	06	3									
熱浸鍍鋅/不銹鋼掃砂 Sa1 <input type="checkbox"/> 合規定 <input type="checkbox"/> 不合規定														
底漆膜厚_____μ <input type="checkbox"/> 合規定 <input type="checkbox"/> 不合規定														
中塗漆膜厚_____μ <input type="checkbox"/> 合規定 <input type="checkbox"/> 不合規定														

一式二聯：  
 ① (檢核部門) 監工部門 (自存)  
 ② (檢核部門) ↓ 監工部門  
 ↓ 委託部門 (影本)  
 ↓ 承攬廠商 (影本)  
 ↓ 監工部門 (↓ 檢核部門)

## 台塑企業規範 建物熱水鍋爐及燃料配管規範

二. 施 工	10. 面漆膜厚_____μ <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 各層間隔時間 <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 11. S10T 斷尾處即時補漆 <input type="checkbox"/> 合規定 <input type="checkbox"/> 不合規定 12. 油漆拉拔試驗 <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 13. 完成面最終檢查 <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	(完成面複檢) <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	09	2								
--------------	--	--	----	---	--	--	--	--	--	--	--	--

一級主管：

主管：

經辦：

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

壓力容器施工品質檢查單 (Check List)

檢查區別：製作與組裝(V1)

檢核日期： 年 月 日 1/2

工程編號		承攬廠商		工程部門代號		工程部門名稱		檢核部位					
工程名稱				監工人員代號			監工人員	數量					
規章編號	FLG510	檢核部門		檢核部門代號			檢核人員代號	本單編號					
檢查內容及判定基準： 設計規範： <input type="checkbox"/> ASME SEC. VIII DIV. I <input type="checkbox"/> 施工規範： <input type="checkbox"/> FLG510					細目代號	異常點數	檢查結果			預定完成日期	修訂完成日期	實際完成日期	異常說明及處理結果
							YES	NO	N/A				
一. 焊工	1. 焊工資格審核 (施工前)			<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO	01	2							
	2. 施焊焊工資格核對			<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO	02	2							
二. 基礎	1. 基礎螺栓位置、高度、PCD			<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO	02	2							
三. 材質證明	1. 提供主要材料材質證明			<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO	01	2							
四. 剪裁	1. 材料材質、規格確認			<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO	01	3							
	2. 胴體開槽、胴板排列			<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO	02	3							
五. 焊道檢查	1. 外觀、焊肉、腳長檢查			<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO	06	4							
	2. 使用焊條			<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO	02	3							
	3. 放射線照像檢查(RT)			<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO	03	3							
	4. 其它非破壞檢測(UT、MT、PT)			<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO	04	3							
	5. 胴體退火熱處理			<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO	05	3							
承攬商：													

廠處長：

主管：

經辦：





台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

管式換熱器施工品質檢查單 (Check List)

檢查區別：管式換熱器(Y1)

檢核日期： 年 月 日 1/3

工程編號	承攬廠商	工程部門代號	工程部門名稱	檢核部位												
工程名稱		監工人員代號	監工人員	數量												
規章編號	ELG520	檢核部門	檢核部門代號	檢核人員代號	本單編號											
檢查內容及判定基準： 設計規範： <input type="checkbox"/> ASME SEC. VIII DIV. I <input type="checkbox"/> TEMA <input type="checkbox"/> 施工規範： <input type="checkbox"/>				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">細目代號</th> <th rowspan="2">異常點數</th> <th colspan="3">檢查結果</th> <th rowspan="2">預定完成日期</th> <th rowspan="2">修訂完成日期</th> <th rowspan="2">實際完成日期</th> <th rowspan="2">異常說明及處理結果</th> </tr> <tr> <th>YES</th> <th>NO</th> <th>N/A</th> </tr> </thead> </table>	細目代號	異常點數	檢查結果			預定完成日期	修訂完成日期	實際完成日期	異常說明及處理結果	YES	NO	N/A
細目代號	異常點數	檢查結果					預定完成日期	修訂完成日期	實際完成日期					異常說明及處理結果		
		YES	NO	N/A												
一. 焊工基礎	1. 焊工資格審核 (施工前)		01	2												
	2. 施焊焊工資格核對		02	2												
	3. 基礎螺栓位置、高度、PCD	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO	04	2												
二. 材質	1. 主要材質材質證明	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO	01	2												
三. 管板施工	1. 管板表面加工材質確認		01	2												
	2. 管板劃線：位置、孔數、線間距離		02	2												
	3. 鑽孔：外觀、位置尺寸、清潔		03	2												
	4. 絞孔：外徑、塞規測定		04	2												
	5. 管孔施工：外觀、位置尺寸、清潔		05	2												
	6. 管孔表面加工確認		06	2												
	7. 綜合檢查		07	2												
四. 胴體施工	1. 鋼板材質	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO	01	2												
	2. 端板檢查	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO	02	2												
	3. 胴板開槽	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO	03	2												
	4. 管嘴位置與尺寸	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO	04	2												
	5. 鞍座外觀與基栓孔距與孔	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO	05	2												
	6. 焊道：(1)外觀	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO	06	2												
	(2)放射線照相檢查	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO	07	3												
(3)其他非破壞檢測	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO	08	3													

承攬商：

廠處長：

主管：

經辦：

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

管式換熱器施工品質檢查單 (Check List)

檢查區別：管式換熱器(Y1)

檢核日期： 年 月 日 2/3

工程編號	承攬廠商	工程部門代號	工程部門名稱	檢核部位							
工程名稱		監工人員代號	監工人員	數量							
規章編號	ELG520	檢核部門	檢核部門代號	檢核人員代號							
檢查內容及判定基準： 設計規範： <input type="checkbox"/> ASME SEC. VIII DIV. I <input type="checkbox"/> TEMA <input type="checkbox"/> 施工規範： <input type="checkbox"/>			細目代號	異常點數	檢查結果			預定完成日期	修訂完成日期	實際完成日期	異常說明及處理結果
			YES	NO	N/A						
四. 胴體施工	7. 胴體退火熱處理 <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO	09	3								
	8. 管側退火熱處理 <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO	10	3								
五. 組立	1. 裝管前檔板、管板及換熱管表面清潔 (換熱管擴管部份需磨光)	01	2								
	2. 胴體端板內側噴砂 Sa 2 級 <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO	02	2								
	3. 傳熱管端以 TIG 焊接	03	3								
	4. 胴側試氣壓 3 kg/cm <sup>2</sup> G×0.5Hr <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO	04	2								
六. 擴管	1. 依作業基準施工 <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO	01	3								
七. 染色探傷檢查	1. 傳熱管端部焊道染色探傷檢查 <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO	01	3								
八. 試壓	1. 胴側試水 (氣) 壓 ___ kg/cm <sup>2</sup> , 持壓 ___ 分鐘無洩漏現象	01	3								
	2. 管側試水 (氣) 壓 ___ kg/cm <sup>2</sup> , 持壓 ___ 分鐘無洩漏現象	02	3								
	3. 流體操作溫度 100°C 時, 胴側試蒸汽壓 ___ kg/cm <sup>2</sup> , 持壓 ___ 分鐘無洩漏現象, 反覆 3 次後, 試水壓 ___ kg/cm <sup>2</sup> , 持壓 ___ 分鐘後無洩漏現象 <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO	03	3								
	4. 補強板試氣 ___ kg/cm <sup>2</sup> G, 維持 ___ 分鐘無洩漏現象	04	2								

承攬商：

廠處長：

主管：

經辦：



台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

管式換熱器施工品質檢查單 (Check List)

檢查區別：管式換熱器(Y1)

檢核日期： 年 月 日 3/3

工程編號	承攬廠商	工程部門代號	工程部門名稱	檢核部位													
工程名稱		監工人員代號	監工人員	數量													
規章編號	ELG520	檢核部門	檢核部門代號	檢核人員代號	本單編號												
檢查內容及判定基準： 設計規範： <input type="checkbox"/> ASME SEC. VIII DIV. I <input type="checkbox"/> TEMA <input type="checkbox"/> 施工規範： <input type="checkbox"/>				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">細目代號</th> <th rowspan="2">異常點數</th> <th colspan="3">檢查結果</th> <th rowspan="2">預定完成日期</th> <th rowspan="2">修訂完成日期</th> <th rowspan="2">實際完成日期</th> <th rowspan="2">異常說明及處理結果</th> </tr> <tr> <th>YES</th> <th>NO</th> <th>N/A</th> </tr> </thead> </table>		細目代號	異常點數	檢查結果			預定完成日期	修訂完成日期	實際完成日期	異常說明及處理結果	YES	NO	N/A
細目代號	異常點數	檢查結果			預定完成日期			修訂完成日期	實際完成日期	異常說明及處理結果							
		YES	NO	N/A													
九. 噴砂油漆	1. 廠外噴砂潔度 Sa 2½級	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO	01	2					承攬商：								
	2. 漆料：_____	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO	02	2													
	3. 底漆膜厚：_____		05	2													
	4. 油漆總厚度：_____		06	2													
十. 工檢所檢查	1. 工檢所檢查合格證	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO	04	4													
	2. 合格鋼印 (號碼：_____)		05	2													
	3. 鋼印位置：_____		06	2													
十一. 綜合檢查	1. 工地清潔及整理		01	2													
	2. 表面清潔		02	2													
	3. 銘牌製裝		03	2													
	4. 餘料繳庫		04	2													

廠處長：

主管：

經辦：

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

2.4.11 檢驗確認表

熱水鍋爐設備檢驗確認表

請購案號：

檢驗項目	品質標準	拒收標準	檢驗方式及工具	結果	
				合格	不合格
外觀	良好無瑕疵	破損變形有瑕疵	目視，特別是設備表面。		
材質	依請購規格	材質不符	各項零組件依請購規範之規定辦理驗收		
規格	依請購規格	規格不符	目視(設備與銘牌上標示)		
廠牌型式	決購廠牌型式	型式不符	目視		
隨貨附保固書	檢附	未檢附	目視		
隨貨附原廠測試報告	檢附	未檢附	目視(驗收時要求檢附)，核查是否符合請購規範		
訂購後提供承認圖	提供	未提供	目視(驗收時要求檢附)		
隨貨附中文字操作手冊及軟體相關資料	檢附	未檢附	核對廠商檢附之資料與請購規範是否相符。		
第三公正單位驗證	配合試車	未提供	試車測試各項性能，須符合請購要求。		
請依決購確認之「請購規格確認廠商回覆表」逐項驗收					
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>主管：</span> <span>經辦：</span> </div>					

### 第三章 保養篇

#### 3.1 保養作業注意事項

企業各保養部門之設備保養作業應遵循「設備保養規範實施要點」，以確保設備保養規範之正確性，並發揮其應有之功能，本節節錄部分常用內容如下供參考，其中預保、定保週期依各保養單位特性自行排定。

##### 3.1.1 保養作業執行前之準備工作：

接到修復單後，由保養領班指派保養人員，保養人員持修復單向使用單位領班(含)以上主管確認工作內容無誤及詢問操作人員之異常狀況。

##### 3.1.2 執行保養作業前應作好工作安全要求：

- (1) 為確保保養人員安全，減少意外的發生，於設備維修前應由使用部門及保養部門(施工人員)共同會勘完成各項安全防護準備工作，並由使用部門領班(含)以上主管於「修復單」中之「施工安全許可」欄簽認後方可施工。
- (2) 屬明火作業、危險作業或特別危害健康作業等管制項目之保養維修工作，需依據「工作安全許可管理辦法」之規定(填寫「工作安全許可申請暨同意單」申請、核准，並依「各類施工作業安全檢點表」及「各類施工安全作業標準」執行)經申請核准後才可施工。
- (3) 屬明火作業、危險作業或特別危害健康作業等管制項目之保養維修工作，應確認各項安全措施是否已完成、防護器具已穿著配戴妥、滅火防火器具已備妥、通風換氣設備已備妥及檢查正常、「掛籤」及「上鎖」管理安全作業已確實，並指派安全督導員及監工。
- (4) 設備檢修中屬轉動、空氣、蒸汽、氣動等設備及電氣線路之保養，應由監工、電氣或設備負責人、廠商三方做好「掛籤(警示禁止標示牌)」及「上鎖」安全管理方可進行作業。
- (5) 轉動設備檢修前，設備與出入口管線及閥類須進行隔離作業，完成後由使用及保養人員確認設備(含管線)內容物是否完全排空、出入口管線及閥類是否關閉及洩壓。
- (6) 轉動設備檢修前應關閉電源，並懸掛「保養修復中，請勿動」、「檢修中，禁止送電」及「上鎖」安全管理等等警示禁止標示牌方可進行作業，並須於掛籤處註記掛籤人員(使用人員)單位、姓名及聯絡方式以因應緊急狀況時連絡通知。
- (7) 依據修復單上之設備編號，拿取設備保養記錄檔案，並查閱該設備以往保養修護資料以供本次作業參考。
- (8) 依據設備圖面及保養手冊，檢查需更換的零件規格型號是否正確，並依據保養拆修項目準備所需之拆修工具。。
- (9) 工作場所內有妨礙保養工作進行之物品，需協調使用人員搬離工作場

# 台塑企業規範

## 建物熱水鍋爐及燃料配管規範

所。

### 3.1.3 執行保養作業中應作好工作安全要求：

- (1) 如擔任明火作業之安全督導員必須全程督導(包括延長作業時必須督導至完工)，若需離開則應要求施工人員暫停施工，或由原指派主管改派他人督導。原核准「工作安全許可申請暨同意單」之施工時間、地點、內容、作業項目等，如有更改時需依規定重新提出申請，經核准始得繼續作業。
- (2) 作業中拆除之零組件必須順序排放編號，具方向性零組件需作記號，以避免漏裝或是裝錯而造成機件損傷。
- (3) 作業中拆卸下之機件地面應以紙板等防護材鋪設，防止機件損傷及地面油污，不慎髒污時應即清理，避免擴大。
- (4) 保養作業中要離去或工作有持續性無法當日完成者，應做好防護、標示措施及將工作中所有工具、器具放整齊，重要物品應上鎖慎加保管。

### 3.1.4 保養作業執行後注意事項：

- (1) 設備保養修復後，需將作業區整理清潔，收拾工具及環境整理，再會同使用部門試車至正常後，由領班(含)以上主管在修復單正面驗收欄簽名始得離去。
- (2) 試車前如有工安環保應先報備相關單位或申請核准後始得進行，必要時要求相關單位派員會同試車。
- (3) 各保養人員應於修復單記錄保養工時，並於「修復記要欄」填寫修復內容及主要換修零件(種類、規格、數量)。
- (4) 對於經常發生異常之設備應分析原因，並提改善對策，以利日後保養維修工作追蹤再改善。

3.1.5 一般建物(生活區、行政區、宿舍)環境不若醫療區嚴苛，保養週期僅為建議值，各單位可依設備使用年限、現場環境等因素評估調整。

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

3.2 預防保養基準

預 防 保 養 基 準

設備名稱：熱水鍋爐及附屬設備

單元設備名稱	部 位 名 稱	項次	保 養 項 目	保 養 基 準	週期	
送風機	馬達、軸承	1	檢查馬達、軸承功能是否正常	無振動、異響。	每月	
給水泵浦	軸承、軸封、馬達	1	檢查軸承、軸封、馬達功能是否正常	無振動、異音、過熱、無甚大漏水。	每日	
重油泵浦	馬達、油封	1	檢查馬達、油封功能是否正常	無振動、異響、過熱、漏油。	每日	
日用油槽	浮標	1	檢查浮標功能是否正常	浮標功能是否正常，無卡住、遲鈍。	每日	
各種閥類	安全閥、送汽閥等	1	檢查安全閥、送汽閥等功能是否正常，有無洩漏	各種閥類功能正常，無洩漏。	每日	
過濾器	濾網	1	檢查濾網有無阻塞	濾網清潔，無阻塞。	每月	
安全閥	彈簧	1	手試動作	彈簧功能正常，無卡死。	每月	
	排水管	1	檢查排水管有無洩漏、堵塞	排水管功能正常，無洩漏、堵塞。	每日	
水錶	積數輪	1	檢查運轉是否正常	運轉正常。	每日	
油錶	積數輪	1	檢查運轉是否正常	運轉正常。	每日	
警報測試	警報器	1	鍋爐熄火水位等測試	警報正常。	每日	
			訂定日期：	年 月 日	修訂日期：	年 月 日

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

**預 防 保 養 基 準**

設備名稱：熱水鍋爐及附屬設備

單元設備名稱	部位名稱	項次	保養項目	保養基準	週期
閥體管路	管路巡視	1	水錶有無轉動或卡住	轉動正常無卡住	每日
		2	閥體、管路有無洩漏	無洩漏。	每日
燃燒室	火焰視窗	1	檢查玻璃有無破損洩漏	無洩漏。	每日
		2	檢查玻璃是否乾淨	玻璃視窗保持乾淨。	每日
	防爆門	1	檢查彈簧有無卡死	彈簧動作正常，無卡死。	每日
		2	檢查有無洩漏	功能正常，無洩漏。	每日

訂定日期：    年    月    日    修訂日期：    年    月    日

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

預 防 保 養 基 準

設備名稱：熱交換器(管殼式)

單元設備名稱	部位名稱	項次	保養項目	保養基準	週期
熱交換器	組件配管	1	管路	1. 焊道檢查：無腐蝕、龜裂、破漏。 2. 管路表面保持清潔。	1 星期
		2	安全閥	1. 設定壓力..... kg/cm <sup>2</sup> 以上自動釋壓。 2. 壓力釋放口保持暢通，無阻塞。 3. 閥座固定良好。 4. 配合工安檢查前完成	配合工安檢查
	附屬設備	3	泵浦	表面清潔、無異音、無銹蝕現象。	1 星期
		4	考克	無洩漏。	1 星期
儲槽	本體	1	保溫材及外覆烤漆鋼板	無破損、無銹蝕現象。	1 星期
				訂定日期： 年 月 日	修訂日期： 年 月 日

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

3.3 定期保養基準

定期保養基準

單元設備名稱：熱水鍋爐

週期：12 個月

部位名稱	項次	保養項目	保養基準
燃燒室	1	積灰積碳清理及耐火泥脫落修補	爐管無積碳，耐火泥無脫落。
	2	檢查燃燒室爐管正常無變型及腐蝕	爐管正常，無腐蝕變型。
燃燒器	1	導流板積碳清理	導流板無積碳。
	2	高壓點火棒積碳清理	高壓點火棒無積碳。
	3	油槍噴嘴積碳清除	油槍噴嘴無積碳。
煙道	1	煙道爐管積碳清理	煙道爐管暢通無積碳。
水位計	1	閥體迫緊更換，水位計玻璃管積垢清理	閥體無洩漏，玻璃管液面清晰。
安全閥	1	閥體洩漏整修，迫緊更換	無洩漏。
	2	檢查彈簧是否正常	功能正常，無卡死。
	3	壓力跳脫調整	設定跳脫壓力正常。
吹灰器	1	管路設備洩漏迫緊更換	無洩漏。
	2	吹灰內管檢查	無腐蝕破損。
			訂定日期： 年 月 日 修訂日期： 年 月 日



台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

定期保養基準

單元設備名稱：空氣預熱器

週期：12 個月

部 位 名 稱	項 次	保 養 項 目	保 養 基 準
預熱管	1	積灰積碳清理	無積碳。
	2	預熱管洩漏破損檢查	無破損。
	3	煙箱煙道積灰清除	無積碳保持暢通。
訂定日期：		年 月 日	修訂日期：
			年 月 日

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

定期保養基準

單元設備名稱：熱水鍋爐控制設備

週期：1 個月

部 位 名 稱	項次	保 養 項 目	保 養 基 準
導電度自動控制閥	1	檢查功能是否正常	動作功能正常，無洩漏。
自動導電度計	1	檢查功能是否正常	動作功能正常。
自動控制系統	1	檢查控制盤有無灰塵	控制盤維持清潔，無灰塵。
訂定日期：		年 月 日	修訂日期： 年 月 日

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

定期保養基準

單元設備名稱：熱水鍋爐水泵浦

週期：12個月

部位名稱	項次	保養項目	保養基準
控制系統	1	盤體器具之清潔	以氮氣(N <sub>2</sub> )或空氣(AIR)裝上噴嘴，清除盤內及器具上灰塵至清潔無積塵為止。
	2	檢查接點固定情形	以螺絲起子或內六角扳手檢查接點固定鬆緊情形，若鎖緊後檢視路線尚可搖動必須再檢查是否固定螺絲滑牙，需更換螺絲。
	3	控制及保護功能測試	液位控制及液位保護功能正常。
	4	負載測試	負載測試無過載及負載線路無過熱現象。
	5	絕緣測試	負載及控制線路絕緣 1MΩ 以上。
泵浦本體	1	檢查螺絲是否鎖固	固定螺絲防止震動。
	2	聯軸器校正	中心校正軸向徑向以量規固定測量偏差在 0.05 mm 以下，較馬達高度低 0.2 mm，軸承無異音。
	3	格蘭墊料(Gland packing)緊度調整	格蘭墊料螺絲鎖緊，其水滴約每分鐘一滴。
閥體	1	閥體清潔	以刷子清理污垢並上油，防止閥體卡死不易轉動。
			訂定日期： 年 月 日 修訂日期： 年 月 日

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

定期保養基準

單元設備名稱：熱交換器(管殼式)

週期：12 個月

部 位 名 稱	項 次	保 養 項 目	保 養 基 準
熱交換器	1	本體檢測	1. 表面清潔、保溫良好，無洩漏破損。 2. 傳熱管無穿孔、管內無積垢而導致堵塞或影響熱傳遞。 3. 厚度檢查：腐蝕裕度 $\leq$ 設計值
	2	安全閥檢測及調整	1. 設定壓力..... kg/cm <sup>2</sup> 以上自動釋壓。 2. 壓力釋放口保持暢通，無阻塞。 3. 閥座固定良好。 4. 配合工安檢查前完成。
儲槽	1	本體	保溫材表面無破損、銹蝕現象。
			訂定日期： 年 月 日 修訂日期： 年 月 日

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

第四章 操作篇

作 業 標 準

4.1 作業標準

單元設備名稱：熱水鍋爐

部位：點火前之檢查

保養項目	作業說明	使用工具 規格	管制基準	作業安全及注意事項
油槽油位	檢查油位是否正常。	目視。	油槽油位 3/4 以上。	安全措施： 1. 檢修鍋爐時，應確實穿戴個人防護裝備。 2. 檢查轉動機械時，禁止戴棉紗手套，防止手指遭捲入受傷。  保養注意事項： 1. 設備保養時應確認電源是否關閉，避免保養時設備啟動造成危險。 2. 包紮電源線頭，確認電源線無裸露。
水槽水位	檢查水位是否正常。	目視。	水槽水位 3/4 以上。	
油槍	檢查油槍是否清潔。不清潔易導致燃燒不良結渣、冒黑煙等現象	目視。	噴嘴(Tip)無結渣、堵塞。	
火焰視窗	檢查視窗是否模糊。模糊則無法監視燃燒情形，結渣無法提早發現與處理	目視。	視窗清晰，無模糊不清。	
火焰監視器	檢查監視器是否模糊。模糊易造成檢視不正確，鬆動致使焦點不準，因而產生誤動作而停爐。	目視。	無煙灰或雜物卡住，無鬆動現象，儀錶指示正常。	
水位檢出閥、壓力檢出閥	檢查水位或壓力檢出閥是否開啟。未開啟操作人員無法了解正常水位及壓力。	目視。	檢出閥全開。	
		訂定日期： 年 月 日		修訂日期： 年 月 日

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

**作 業 標 準**

單元設備名稱：熱水鍋爐

部位：點火前之檢查

保養項目	作 業 說 明	使用工具規格	管 制 基 準	作業安全及注意事項
給水管路閥	確認給水管路閥是否開啟。若未開啟，啟動後將造成鍋爐失水燒損事故。	目視。	給水管路閥全開(唯控制閥全閉)。	安全措施： 1. 檢修鍋爐時，應確實穿戴個人防護裝備。 2. 檢查轉動機械時，禁止戴棉紗手套，防止手指遭捲入受傷。  保養注意事項： 1. 設備保養時應確認電源是否關閉，避免保養時設備啟動造成危險。 2. 包紮電源線頭，確認電源線無裸露。
燃油系統管路閥	確認燃油系統管路閥是否開啟。燃油系統不通暢將影響運轉或造成鍋爐事故，油溫加熱不完全則造成噴霧欠佳、不易點火等現象。	目視。	燃油運轉通暢，重油溫度控制 85～90℃，管路及配件無漏油。壓力.....kg/cm <sup>2</sup> 。	
吹灰器	確認吹灰器功能是否正常。運轉時用蒸汽吹灰法，清除傳熱面之積灰，增加鍋爐效率。	目視。	輕輕轉動。	
			訂定日期： 年 月 日	修訂日期： 年 月 日

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

作 業 標 準

單元設備名稱：熱水鍋爐

部位：點火前之檢查

保養項目	作 業 說 明	使用工具規格	管 制 基 準	作業安全及注意事項
壓力計	檢查壓力計儀錶是否正常。若指示不正常將影響正確操作。	目視。	指針歸零，外觀清潔。	安全措施： 1. 檢修鍋爐時，應確實穿戴個人防護裝備。 2. 檢查轉動機械時，禁止戴棉紗手套，防止手指遭捲入受傷。  保養注意事項： 1. 設備保養時應確認電源是否關閉，避免保養時設備啟動造成危險。 2. 包紮電源線頭，確認電源線無裸露。
操作連桿 阻風門	檢查螺絲是否鬆動。螺絲鬆動會影響正確操作。	目視。	螺絲無鬆動、異狀。	
			訂定日期： 年 月 日	修訂日期： 年 月 日

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

作 業 標 準

單元設備名稱：熱水鍋爐

部位：點火啟動燃燒

保養項目	作 業 說 明	使用工具規格	管 制 基 準	作業安全及注意事項
送風機啟動	送風機啟動前風門應全閉，以免馬達過電流而跳脫，振動異響表示設備不正常。	目視。	額定流量.....A 無振動，風門全閉(低燃燒位置)。	安全措施： 1. 鍋爐點火完成正常運轉時瓦斯應立即關閉。 2. 檢修鍋爐時，應確實穿戴個人防護裝備。  保養注意事項： 1. 設備保養時應確認電源是否關閉，避免保養時設備啟動造成危險。 2. 包紮電源線頭，確認電源線無裸露。
清爐	1. 將爐內可燃氣體排出，以免點火時發生爆炸現象。 2. 指示燈亮，表示壓力、水位、送風機一切正常。	目視。	時間 60 秒連鎖燈亮風門全開。	
點瓦斯	進行瓦斯點火時，必須清爐指示燈已亮，否則連鎖保護作用將無法點燃，且風門置於全關位置	目視。	清爐完成指示燈亮，瓦斯管閥暢通，風門全關。	
點重油	油溫不足、噴霧不良、不易點燃及燃燒不完全。高油量點火易發生爆炸，使設備損壞。	目視。	油溫 90°C 瓦斯點燃正常油量最小風門全閉。	
燃燒	壓力正常後，鍋爐應置於自動燃燒，以便油量隨汽鼓壓力增減而保持設定壓力。	目視。	汽鼓壓力.....kg/cm <sup>2</sup> 全自動控制運轉。	
				訂定日期： 年 月 日 修訂日期： 年 月 日



台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

作 業 標 準

單元設備名稱：熱水鍋爐

部位：運轉

保養項目	作 業 說 明	使用工具規格	管 制 基 準	作業安全及注意事項
煙色	運轉中應多加巡視並注意燃燒情況不使冒黑煙，造成公害，冒白煙造成能源損失。	目視。	煙色呈橘紅色。	安全措施： 1. 鍋爐點火完成正常運轉時瓦斯應立即關閉。 2. 添加鍋爐藥劑時，應確實穿戴個人防護裝備。  保養注意事項： 1. 設備保養時應確認電源是否關閉，避免保養時設備啟動造成危險。 2. 鍋爐底部排放時，應注意人員安全。
吹灰	爐管積灰導致傳熱效果欠佳、排氣溫度增加、熱能源損失影響效率，洩水沒排除，會導致爐管吹灰時有被 Drain Cut 之虞。	目視。	洩水全排淨後，旋轉吹灰手柄約 30 秒。	
排氣溫度	檢查溫度計是否正常。	目視。	功能正常，排氣溫度約 300℃。	
油槽油位	檢查液位是否正常。	目視。	油槽油位 3/4 以上。	
			訂定日期： 年 月 日	修訂日期： 年 月 日

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

作 業 標 準

單元設備名稱：熱水鍋爐

部位：運轉

保養項目	作 業 說 明	使用工具規格	管 制 基 準	作業安全及注意事項
水槽水位	檢查水位是否正常。	目視。	水槽水位 3/4 以上。	安全措施： 1. 鍋爐點火完成正常運轉時瓦斯應立即關閉。 2. 檢修鍋爐時，應確實穿戴個人防護裝備。  保養注意事項： 1. 設備保養時應確認電源是否關閉，避免保養時設備啟動造成危險。 2. 鍋爐底部排放時，應注意人員安全。
管路閘門	1. 檢查潤滑油潤滑活動桿。	潤滑油。	閘門啟閉靈活。	
	2. 檢查導桿是否不動或故障。	活動扳手。	導桿轉動正常。	
	3. 運轉前徹底巡視有關管閘。	目視。	管閘正常無銹蝕。	
儀錶	1. 檢查流量計有無卡住。	目視。	儀錶動作靈敏正確。	
	2. 檢查壓力計及電流計是否正常。	目視。	控制壓力範圍。	
泵浦與馬達	1. 靜止中以手試轉軸心是否轉動靈活。	徒手。	軸心轉動靈活。	
	2. 馬達運轉中應有安全護罩。	目視。	馬達有裝安全護罩。	
	3. 檢視馬達與泵浦轉向。	目視。	泵浦馬達轉向相同。	
給水泵浦	檢視給水泵浦出口壓力控制範圍。	目視。	壓力 10~16 kg/cm <sup>2</sup>	
			訂定日期： 年 月 日	修訂日期： 年 月 日

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

**作 業 標 準**

單元設備名稱：熱水鍋爐

部位：停爐操作

保養項目	作 業 說 明	使用工具規格	管 制 基 準	作業安全及注意事項
鍋爐負荷降低	鍋爐停爐前需將 A.C.C 切換開關置於”手動”以便以手動旋鈕降低燃油量，使鍋爐負荷降低。	徒手。	1. 將 A.C.C 切換開關置於”手動”位置。 2. 燃燒量降至下限。	<p>安全措施：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢修鍋爐時，應確實穿戴個人防護裝備。</li> <li>2. 檢查轉動機械時，禁止戴棉紗手套，防止手指遭捲入受傷。</li> </ol> <p>保養注意事項：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 設備保養時應確認電源是否關閉，避免保養時設備啟動造成危險。</li> <li>2. 鍋爐底部排放時，應注意人員安全。</li> </ol>
油槍內部積油清除	鍋爐停爐若未將油槍內部積油清除，則停爐日久，黏度增高，造成下次啟動點火不易。	徒手。	乾淨。	
停止燃燒	1. 燃油電磁閥關閉，回油電磁閥開啟，鍋爐停止燃燒。	徒手。	將主控制切換手柄置於”停止”位置。	
	2. 以手動閥關閉燃油，防止再滴入爐腔。	徒手。	輔助燃燒用閥關閉。	
清爐	爐膛內瓦斯若不清除，則檢查鍋爐內部時易生危險，如爐膛內氫氣積存過多則易自燃。	徒手。	爐膛內積存之瓦斯排除(清爐時間60秒)	
水泵停止	鍋爐停爐後需將水泵停止。	徒手。	水泵停止。	
			訂定日期： 年 月 日	修訂日期： 年 月 日

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

作 業 標 準

單元設備名稱：熱水鍋爐

部位：停爐操作

保養項目	作 業 說 明	使用工具規格	管 制 基 準	作業安全及注意事項
S.O.H & E.O.H 電源開關關閉	鍋爐停爐後需將 S.O.H&E.O.H 電源開關確實關閉。	徒手。	電源開關確實關閉。	安全措施： 1. 檢修鍋爐時，應穿戴個人防護裝備。 2. 檢查轉動機械時，禁止戴棉紗手套，防止手指遭捲入受傷。
重油噴燃泵停止	鍋爐停爐後需將重油噴燃泵停止。	徒手。	重油噴燃泵停止。	
				保養注意事項： 1. 設備保養時應確認電源是否關閉，避免保養時設備啟動造成危險。 2. 鍋爐底部排放時，應注意人員安全。
			訂定日期： 年 月 日	修訂日期： 年 月 日

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

作 業 標 準

單元設備名稱：熱水鍋爐

部位：封爐操作

保養項目	作 業 說 明	使用工具規格	管 制 基 準	作業安全及注意事項
封爐操作	1. 長期停爐時應採封爐措施以保護鍋爐。 2. 鍋爐停爐後應先檢查、清理、維護後，再做封爐措施。 3. 鍋爐爐水在 100°C 以下時，即可洩放乾淨，洩放時應避免造成真空現象。	封爐專用藥劑。	1. 爐水洩放乾淨、正常。 2. 滿水位至空氣全部排除為止。	安全措施： 1. 檢修鍋爐時，應確實穿戴個人防護裝備。  保養注意事項： 1. 設備保養時應確認電源是否關閉，避免保養時泵浦啟動造成危險。 2. 鍋爐底部排放時，應注意人員安全。
			訂定日期： 年 月 日	修訂日期： 年 月 日

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

作 業 標 準

單元設備名稱：管路系統

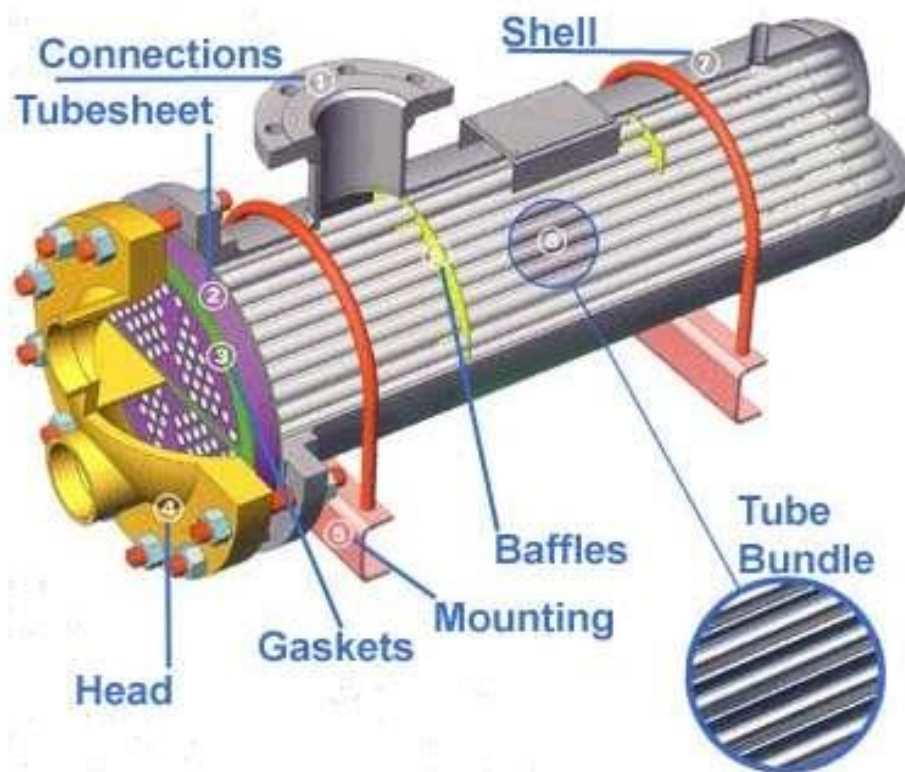
保養項目	作 業 說 明	使用工具規格	管 制 基 準	作業安全及注意事項
減壓閥	檢視減壓閥前後壓力之差異。	1. 扳手。 2. 螺絲起子。	壓差在設定範圍內。	安全措施： 1. 確實配戴防護器具。 2. 依正確作業程序保養施工。 緊急應變處理： 1. 保養中發現異常應立即停止保養。 2. 發生手受傷時，應先施予現場急救，必要時立即送醫治療。 保養注意事項： 固定螺絲是否鬆脫。
溫控閥	檢查溫控閥，溫度變化時之動作情形。	1. 扳手。 2. 螺絲起子。	溫差在設定範圍內。	
循環泵浦	1. 檢視軸承。 2. 檢視連軸器。 3. 絕緣測試。	1. 扳手。 2. 高阻計 3. 螺絲起子。	1. 無異音。 2. 絕緣電阻符合標準。	
			訂定日期： 年 月 日	修訂日期： 年 月 日

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

作 業 標 準

單元設備名稱：熱交換器(管殼式)

(管殼式)熱交換器設備外觀圖及部位示意圖



訂定日期： 年 月 日 修訂日期： 年 月 日

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

4.2 異常狀況及處理對策

**異常狀況及處理對策**

單元設備名稱：熱水鍋爐

異常狀況	發生原因	處理對策
停電	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 配電線路或馬達故障跳電。</li> <li>2. 電源跳脫鍋爐自動熄火(熄火後，爐內熱度甚高，將會繼續蒸發爐內之爐水而導致鍋爐發生低水位現象)。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 查明停電原因再復電。</li> <li>2. 關閉重油泵之閥，如短時間無法修復供電時，應停止重油加熱器之蒸汽加熱，關閉蒸汽閥，如有注水器或蒸汽渦輪泵，應以此供水。</li> </ol>
送風機故障	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 送風機因故跳脫。</li> <li>2. 軸承接裝不當。</li> <li>3. 葉輪磨損而致產生不平衡。</li> <li>4. 葉輪脫落。</li> <li>5. 軸承磨損。</li> <li>6. 震動、異響。</li> <li>7. 煙囪冒黑煙。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 送風機跳脫時，應即刻採停爐步驟，如“停電”處理對策。聯絡保養人員搶修。情況嚴重時可先啟動備用鍋爐，而後停本爐以便修理。</li> <li>2. 檢修或更換軸承。</li> <li>3. 更換葉輪。</li> <li>4. 檢修或更換葉輪。</li> <li>5. 更換軸承。</li> <li>6. 查明震動、異響發生原因並妥善處理。</li> <li>7. 查明煙囪冒黑煙發生原因並妥善處理。</li> </ol>
訂定日期： 年 月 日		修訂日期： 年 月 日



台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

**異常狀況及處理對策**

單元設備名稱：熱水鍋爐

異 常 狀 況	發 生 原 因	處 理 對 策
水位控制失靈	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 給水泵故障。</li> <li>2. 水位控制閥故障。</li> <li>3. 水位控制之恆溫計堵塞。</li> <li>4. 自動調溫器(Thermostat)水側洩漏。</li> <li>5. 水位控制閥故障(全開/全閉)。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 切換備用給水泵。</li> <li>2. 給水自動控制不良時，可切換By-pass迴路使用。</li> <li>3. 清潔恆溫計。</li> <li>4. 查明洩漏原因並妥善處理。</li> <li>5. 檢修或更換水位控制閥。</li> </ol>
重油輸送泵故障	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 油壓降低。</li> <li>2. 油泵大量漏油。</li> <li>3. 油泵運轉跳脫。</li> <li>4. 格蘭墊料磨損漏油。</li> <li>5. 油泵內部故障卡住。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 調整重油輸送泵壓力。</li> <li>2. 切換備用泵，並修復漏油之輸送泵。</li> <li>3. 切換備用泵(如果只是單台使用，則需停爐運轉，關閉主停止閥、輔助燃燒風車)。</li> <li>4. 更換格蘭墊料。</li> <li>5. 切換備用油泵。</li> </ol>
火焰監視器故障	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 運轉中無故熄火。</li> <li>2. 啟動點火甚難成功。</li> <li>3. 監視器受雜物遮住光源。</li> <li>4. 送風機或其它事故所引起之震動造成監視器歪斜。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 查明熄火原因並重新啟動。</li> <li>2. 查明啟動點火困難原因並妥善處理。</li> <li>3. 拆除並清理火焰監視器。</li> <li>4. 消除震動因素。</li> </ol>
訂定日期： 年 月 日		修訂日期： 年 月 日

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

**異常狀況及處理對策**

單元設備名稱：熱水鍋爐

異常狀況	發生原因	處理對策
空燃比協調不當	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 冒黑煙或白煙。</li> <li>2. 送風機效率差，風量不足冒黑煙。</li> <li>3. 風量過多冒白煙或油量調節失調。</li> <li>4. 油溫控制不良。</li> <li>5. 活動連桿螺絲鬆動，風門與油量無法協調。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通知領班協調處理，並視情況轉台或停爐檢修。</li> <li>2. 檢修送風機。</li> <li>3. 調整適當風油比。</li> <li>4. 調整油溫控制達設定標準(90°C)。</li> <li>5. 調整適當風油比後，將連桿螺絲固定。</li> </ol>
給水泵故障	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 汽水鼓水位異常。</li> <li>2. 給水泵震動甚大有異聲。</li> <li>3. 給水泵出口壓力偏低。</li> <li>4. 給水泵漏水。</li> <li>5. 給水泵故障跳脫。</li> <li>6. 給水泵葉輪破裂。</li> <li>7. 軸承磨損。</li> <li>8. 馬達與泵浦之中心線不對準。</li> <li>9. 聯軸器之橡膠套破損。</li> <li>10. 馬達燒毀。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 補水至正常水位。</li> <li>2. 檢修給水泵，消除震動因素。</li> <li>3. 調整給水泵出口壓力。</li> <li>4. 切換備用泵並檢修漏水之給水泵。</li> <li>5. 切換備用泵，並聯絡保養人員緊急搶修，如遇鍋爐異常時，應啟動備用鍋爐送汽。</li> <li>6. 切換備用泵並更換給水泵葉輪。</li> <li>7. 更換軸承。</li> <li>8. 重新定位。</li> <li>9. 更換聯軸器之橡膠套。</li> <li>10. 更換馬達。</li> </ol>
訂定日期： 年 月 日		修訂日期： 年 月 日

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

**異常狀況及處理對策**

單元設備名稱：熱交換器

異 常 狀 況	發 生 原 因	處 理 對 策
無熱水或不熱	1. 無供水 2. 溫控閥無動作 3. 循環泵浦無運轉	1. 檢查供水壓力。 2. 檢查考克是否打開。 3. 檢查循環泵浦。
循環泵浦無運轉	1. 電源跳脫 2. 控制異常	1. 檢查絕緣電阻是否符合標準。 2. 檢查是否接地及檢查控制線路。
訂定日期： 年 月 日		修訂日期： 年 月 日

# 台塑企業規範

## 建物熱水鍋爐及燃料配管規範

### 附 錄

#### A-1 水管鍋爐(循環鍋爐)之給水及爐水之水質(CNS-10231)

區分	最高使用壓力kgf/cm <sup>2</sup> (Mpa)	10 以下(1 以下)		超過10:20 以下(超過1:2 以下)		超過20:30 以下(超過2:3 以下)		超過30:50 以下(超過3:5 以下)		
	傳熱面蒸發率[kg/(m <sup>2</sup> h)]	50 以下	超過 50	-	-	-	-	-	-	
給水	補給水的總類	軟化水			離子交換水 <sup>(13)</sup>		離子交換水 <sup>(13)</sup>		離子交換水 <sup>(13)</sup>	
	pH(25°C時)	7-9	7-9	7-9	8.0-9.5		8.0-9.5		8.0-9.5	
	硬度(mgCaCO <sub>3</sub> /ℓ)	1 以下	1 以下	1 以下	0		0		0	
	油脂類(mg/ℓ) <sup>(5)</sup>	(6)	(6)	(6)	(6)		(6)		(6)	
	溶存氧氣(mg O <sub>2</sub> /ℓ)	(6)	(6)	0.5 以下	0.5 以下		0.1 以下		0.03 以下	
	鐵(mg Fe/ℓ)	-	0.3 以下	0.3 以下	0.1 以下		0.1 以下		0.1 以下	
	銅(mg Cu/ℓ)	-	-	-	-		-		0.05 以下	
	聯胺(mgN <sub>2</sub> H <sub>4</sub> /ℓ) <sup>(12)</sup>	-	-	-	-		0.2 以上		0.06 以下	
	導電度(μS/cm)(25°C時)	-	-	-	-		-		-	
爐水	處理方式	鹼性處理				磷酸鹽處理	鹼性處理	磷酸鹽處理	鹼性處理	磷酸鹽處理
	pH(25°C時)	11.0-11.8	11.0-11.8	11.0-11.8	11.0-11.8	9.8-10.8	10.0-11.0	9.4-10.5	9.6-10.8	9.4-10.5
	酸消費量(pH4.8)(mgCaCO <sub>3</sub> /ℓ) <sup>(7)</sup>	100-800	100-800	600 以下	250 以下	130 以下	150 以下	100 以下	-	-
	酸消費量(pH8.3)(mgCaCO <sub>3</sub> /ℓ) <sup>(8)</sup>	80-600	80-600	500 以下	200 以下	100 以下	120 以下	80 以下	-	-
	總固體量(mg/ℓ)	3000 以下	2500 以下	2000 以下	-	-	-	-	-	-
	導電度(μS/cm)(25°C時)	4500 以下	4000 以下	3000 以下	1500 以下	1200 以下	1000 以下	800 以下	800 以下	600 以下
	氯化物(mgCl <sup>-</sup> /ℓ)	500 以下	400 以下	300 以下	150 以下	150 以下	100 以下	100 以下	80 以下	80 以下
	磷酸(mgPO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> /ℓ) <sup>(8)</sup>	20-40	20-40	20-40	10-30	10-30	5-15	5-15	5-15	5-15
	亞硫酸(mgSO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> /ℓ)	10-50 <sup>(10)</sup>	10-50 <sup>(10)</sup>	10-20	10-20	10-20	5-10	5-10	5-10	5-10
	聯胺(mgN <sub>2</sub> H <sub>4</sub> /ℓ) <sup>(11)</sup>	0.1-1.0	0.1-1.0	0.1-0.5	0.1-0.5	0.1-0.5	-	-	-	-
氧化矽(mgSiO <sub>2</sub> /ℓ)	-	-	-	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下	20 以下	20 以下	

#### 循環鍋爐的給水及鍋爐水的標準值(CNS)(續)

區分	最高使用壓力kgf/cm <sup>2</sup> (Mpa)	超過50:75 以下(超過5:7.5 以下)			超過75:100 以下(超過7.5:10 以下)			超過100:150 以下(超過10:15 以下)		超過150:200 以下(超過15:20 以下)	
	傳熱面蒸發率[kg/(m <sup>2</sup> h)]	-			-			-		-	
給水	補給水的總類	離子交換水 <sup>(13)</sup>			離子交換水 <sup>(13)</sup>			離子交換水 <sup>(13)</sup>		離子交換水 <sup>(13)</sup>	
	pH(25°C時)	8.5-9.5 <sup>(14)</sup>			8.5-9.5 <sup>(14)</sup>			8.5-9.6 <sup>(14)</sup>		8.5-9.6 <sup>(14)</sup>	
	硬度(mgCaCO <sub>3</sub> /ℓ)	0			0			0		0	
	油脂類(mg/ℓ) <sup>(5)</sup>	(6)			(6)			(6)		(6)	
	溶存氧氣(mg O <sub>2</sub> /ℓ)	0.007 以下			0.007 以下			0.007 以下		0.007 以下	
	鐵(mg Fe/ℓ)	0.05 以下			0.03 以下 <sup>(15)</sup>			0.03 以下 <sup>(15)</sup>		0.02 以下 <sup>(16)</sup>	
	銅(mg Cu/ℓ)	0.03 以下			0.02 以下			0.01 以下		0.005 以下	
	聯胺(mgN <sub>2</sub> H <sub>4</sub> /ℓ) <sup>(12)</sup>	0.01 以上			0.01 以上			0.01 以上		0.01 以上	
	導電度(μS/cm)(25°C時)	-			-			0.5 以下 <sup>(17)</sup>		0.5 以下 <sup>(17)</sup>	
爐水	處理方式	鹼性處理	磷酸鹽處理	揮發性物質處理	磷酸鹽處理	揮發性物質處理	磷酸鹽處理	揮發性物質處理	磷酸鹽處理	揮發性物質處理	
	pH(25°C時)	9.6-10.5	9.2-10.2 <sup>(8)</sup>	8.5-9.5	9.0-10.0 <sup>(8)</sup>	8.5-9.5	8.5-9.8	8.5-9.6	8.5-9.8	8.5-9.6	
	酸消費量(pH4.8)(mgCaCO <sub>3</sub> /ℓ) <sup>(7)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	酸消費量(pH8.3)(mgCaCO <sub>3</sub> /ℓ) <sup>(8)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	總固體量(mg/ℓ)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	導電度(μS/cm)(25°C時)	500 以下	400 以下	60 以下 <sup>(17)</sup>	150 以下	60 以下	60 以下	20 以下 <sup>(17)</sup>	60 以下	20 以下 <sup>(17)</sup>	
	氯化物(mgCl <sup>-</sup> /ℓ)	50 以下	50 以下	2 以下	10 以下	2 以下	2 以下	1 以下	2 以下	1 以下	
	磷酸(mgPO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> /ℓ) <sup>(8)</sup>	3-10	3-10 <sup>(8)</sup>	(8)	2-6 <sup>(8)</sup>	(8)	0.1-3	(8)	0.1-3	(8)	
	亞硫酸(mgSO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> /ℓ)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	聯胺(mgN <sub>2</sub> H <sub>4</sub> /ℓ) <sup>(11)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
氧化矽(mgSiO <sub>2</sub> /ℓ)	5 以下 <sup>(8)</sup>	5 以下 <sup>(8)</sup>	5 以下 <sup>(8)</sup>	2 以下 <sup>(8)</sup>	2 以下 <sup>(8)</sup>	0.3 以下 <sup>(8)</sup>		0.2 以下 <sup>(8)</sup>			

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

A-2 室內外儲槽場所之設置規定(公共危險物品及可燃性高壓氣體設置標準暨安全管理辦法 第 33~40 條)

公共危險物品及可燃性高壓氣體設置標準暨安全管理辦法 第 33 條

室內儲槽場所之位置、構造及設備應符合下列規定：

- 一、應設置於一層建築物之儲槽專用室。
- 二、儲槽專用室之儲槽側板外壁與室內牆面之距離應在五十公分以上。專用室內設置二座以上之儲槽時，儲槽側板外壁相互間隔距離應在五十公分以上。
- 三、儲槽容量不得超過管制量之四十倍，且第四類公共危險物品中之第二石油類及第三石油類，不得超過二萬公升。同一儲槽專用室設置二座以上儲槽時，其容量應合併計算。
- 四、儲槽構造：
  - (一) 儲槽材質應為厚度三點二毫米以上之鋼板或具有同等以上性能者。
  - (二) 正負壓力超過五百毫米水柱壓力之儲槽（以下簡稱壓力儲槽）應經常用壓力之一點五倍進行耐壓試驗十分鐘，不得洩漏或變形。但儲存固體六類物品者，不在此限。
  - (三) 非壓力儲槽，經滿水試驗後，不得洩漏或變形。
- 五、儲槽表面應有防蝕功能。
- 六、壓力儲槽，應設置安全裝置；非壓力儲槽應設置通氣管。
- 七、儲槽應設置自動顯示儲量裝置。
- 八、儲槽儲存第四類公共危險物品者，其注入口應符合下列規定：
  - (一) 不得設於容易引起火災或妨礙避難逃生之處。
  - (二) 可與注入軟管或注入管結合，且不得有洩漏之情形。
  - (三) 應設置管閥或盲板。
  - (四) 儲存物易引起靜電災害者，應設置有效除去靜電之接地裝置。
- 九、儲槽閥應為鑄鋼或具有同等以上性能之材質，且不得有洩漏之情形。
- 十、儲槽之排水管應設在槽壁。但排水管與儲槽之連接部分，於發生地震或地盤下陷時，無受損之虞者，得設在儲槽底部。
- 十一、儲槽專用室之牆壁、柱及地板應為防火構造，樑應以不燃材料建造，外牆有延燒之虞者，除出入口外，不得設置開口。但儲存閃火點在攝氏七十度以上之第四類公共危險物品無延燒之虞者，其牆壁、柱及地板得以不燃材料建造。
- 十二、儲槽專用室之屋頂應以不燃材料建造，且不得設置天花板。
- 十三、儲槽專用室之窗戶及出入口，應設置三十分鐘以上防火時效之防火門窗。但外牆有延燒之虞者，出入口應設置一小時以上防火時效之常時關閉式防火門。
- 十四、前款之窗戶及出入口裝有玻璃時，應為鑲嵌鐵絲網玻璃或具有同等以上防護性能者。
- 十五、儲存液體六類物品者，其地板應為不滲透構造，並有適當傾斜度及集液設施。
- 十六、儲槽專用室出入口應設置二十公分以上之門檻，或設置具有同等以上效能之防止流出措施。
- 十七、儲槽專用室應有充分採光、照明及通風設備。儲存閃火點未達攝氏七十度之六類物品，有積存可燃性蒸氣或可燃性粉塵之虞者，應設置將蒸氣或粉塵有效排至屋簷以上或室外距地面四公尺以上高處之設備。

# 台塑企業規範

## 建物熱水鍋爐及燃料配管規範

### 公共危險物品及可燃性高壓氣體設置標準暨安全管理辦法 第 34 條

室內儲槽場所儲存閃火點在攝氏四十度以上第四類公共危險物品者，其位置、構造及設備除應符合前條第二款至第十款、第十五款及第十七款規定外，並應符合下列規定：

- 一、儲槽應設置於儲槽專用室。
- 二、儲槽注入口附近應設置自動顯示儲量裝置。但從外部觀察容易者，得免設。
- 三、儲槽專用室得設於一層以上之建築物，其牆壁、樑、柱及地板應為防火構造。
- 四、儲槽專用室上層之地板應為防火構造。其上無樓層時，屋頂應以不燃材料建造，且不得設置天花板。
- 五、儲槽專用室不得設置窗戶。
- 六、儲槽專用室之出入口應設置一小時以上防火時效之常時關閉式防火門。
- 七、儲槽專用室之通風及排出設備，應設置防火閘門。但管路以不燃材料建造，或內部設置撒水頭防護，或設置具有同等以上防護性能之措施者，不在此限。
- 八、儲槽專用室應具有防止六類物品流出之措施。

### 公共危險物品及可燃性高壓氣體設置標準暨安全管理辦法 第 35 條

室內儲槽場所之幫浦設備應符合下列規定：

- 一、室內儲槽設於地面一層建築物，其幫浦設備位於儲槽專用室所在建築物以外之場所時：
  - (一) 幫浦設備應定著於堅固基礎上。
  - (二) 供幫浦及其電動機使用之建築物或工作物（以下簡稱幫浦室），應符合下列規定：
    1. 牆壁、樑、柱及地板應以不燃材料建造。
    2. 屋頂應以不燃材料建造，並以輕質金屬板或其他輕質不燃材料覆蓋。但設置設施使幫浦室無產生爆炸之虞者，得免以輕質金屬板或其他輕質不燃材料覆蓋。
    3. 窗戶及出入口，應設置三十分鐘以上防火時效之防火門窗。
    4. 窗戶及出入口裝有玻璃時，應為鑲嵌鐵絲網玻璃或具有同等以上防護性能者。
    5. 地板應採用不滲透之構造，並設置適當之傾斜度及集液設施，且其周圍應設置高於地面二十公分以上之圍阻措施，或設置具有同等以上效能之防止流出措施。
    6. 應設計處理六類物品時，必要之採光、照明及通風設備。
    7. 有可燃性蒸氣滯留之虞者，應設置可將該蒸氣有效排至屋簷以上或室外距地面四公尺以上高處之設備。
  - (三) 於幫浦室以外之場所設置幫浦設備時，應符合下列規定：
    1. 應於幫浦設備周圍地面上設置高於地面十五公分以上之圍阻措施，或設置具有同等以上效能之防止流出措施。
    2. 地面應以混凝土或六類物品無法滲透之不燃材料鋪設，且作適當之傾斜，並設置集液設施。
    3. 幫浦處理不溶於水之第四類公共危險物品者，應設置油水分離裝置，並防止該物品直接流入排水溝。
- 二、室內儲槽設於地面一層建築物，且幫浦設備設於儲槽專用室所在之建築物者：
  - (一) 設於儲槽專用室以外之場所時，應符合前款第一目及第二目規定。
  - (二) 設於儲槽專用室時，應以不燃材料在幫浦設備周圍設置高於儲槽專用室出入口門檻之圍阻措施，或設置具有同等以上效能之防止流出措施，或使幫浦設備之基礎，高於儲槽專用室出入口門檻。但洩漏時無產生火災或爆炸之虞者，不在此限。

# 台塑企業規範

## 建物熱水鍋爐及燃料配管規範

三、室內儲槽設於地面一層建築物以外，且幫浦設備設於儲槽專用室所在建築物以外之場所時，應符合第一款規定。

四、室內儲槽設於地面一層建築物以外，且幫浦設備設於儲槽專用室所在之建築物者：

(一) 設於儲槽專用室以外場所時，除應符合第一款第一目、第二目第五子目至第七子目規定外，其幫浦室並應符合下列規定：

1. 牆壁、樑、柱及地板應為防火構造。
2. 其上有樓層時，上層之地板應為防火構造；其上無樓層時，屋頂應為不燃材料建造，且不得設置天花板。
3. 不得設置窗戶。
4. 出入口應設置一小時以上防火時效之防火門。
5. 通風設備及排出設備應設置防火閘門。但管路以不燃材料建造，或內部設置撒水頭防護，或設置達同等以上防護性能之措施者，不在此限。

(二) 設於儲槽專用室內時：

1. 幫浦設備應定著於堅固基礎上。
2. 以不燃材料在其周圍設置高度二十公分以上之圍阻措施，或設置具有同等以上效能之防止流出措施。但洩漏時無產生火災或爆炸之虞者，不在此限。

### 公共危險物品及可燃性高壓氣體設置標準暨安全管理辦法 第 36 條

室內儲槽場所輸送液體六類物品之配管應符合下列規定：

一、應為鋼製或金屬製。但鋼製或金屬製配管會造成作業污染者，得設置塑材雙套管。

二、應經該配管最大常用壓力之一點五倍以上水壓進行耐壓試驗十分鐘，不得洩漏或變形。但以水壓進行耐壓試驗確有困難者，得以該配管最大常用壓力之一點一倍以上氣壓進行耐壓試驗。設置塑材雙套管者，其耐壓試驗以內管為限。

三、設於地上者，不得接觸地面，且外部應有防蝕功能。

四、埋設於地下者，外部應有防蝕功能；接合部分，應有可供檢查之措施。但以熔接接合者，不在此限。

五、設有加熱或保溫之設備者，應具有預防火災之安全構造。

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

公共危險物品及可燃性高壓氣體設置標準暨安全管理辦法 第 37 條

室外儲槽場所之位置、構造及設備應符合下列規定：

一、儲槽側板外壁與廠區外鄰近場所之安全距離，準用第十三條規定。

二、儲存液體儲槽側板外壁與儲存場所廠區之境界線距離，應依附表四規定。但有下列情形之一者，不在此限。

(一) 以不燃材料建造具二小時以上防火時效之防火牆。

(二) 不易延燒者。

(三) 設置防火水幕者。

三、儲槽之周圍保留空地應符合下列規定：

(一) 儲存閃火點未達攝氏二十一度之六類物品，其容量未達二公秉者，應在一公尺以上；二公秉以上未達四公秉者，應在二公尺以上；四公秉以上未達十公秉者，應在三公尺以上；十公秉以上未達四十公秉者，應在五公尺以上；四十公秉以上者，應在十公尺以上。

(二) 儲存閃火點在攝氏二十一度以上未達七十度之六類物品，其容量未達十公秉者，應在一公尺以上；十公秉以上未達二十公秉者，應在二公尺以上；二十公秉以上未達五十公秉者，應在三公尺以上；五十公秉以上未達二百公秉者，應在五公尺以上；二百公秉以上者，應在十公尺以上。

(三) 儲存閃火點在攝氏七十度以上之六類物品，其容量未達二十公秉者，應在一公尺以上；二十公秉以上未達四十公秉者，應在二公尺以上；四十公秉以上未達一百公秉者，應在三公尺以上；一百公秉以上者，應在五公尺以上。

四、相鄰儲槽側板外壁間之距離應符合下列規定：

(一) 儲存閃火點未達攝氏六十度之六類物品：

1. 浮頂式儲槽直徑未達四十五公尺者，為相鄰二座儲槽直徑和之六分之一，最低為九十公分；儲槽直徑四十五公尺以上者，為相鄰二座儲槽直徑和之四分之一。

2. 固定式儲槽直徑未達四十五公尺者，為相鄰二座儲槽直徑和之六分之一，最低為九十公分；儲槽直徑四十五公尺以上者，為相鄰二座儲槽直徑和之三分之一。

(二) 儲存閃火點在攝氏六十度以上之六類物品：

1. 浮頂式儲槽直徑未達四十五公尺者，為相鄰二座儲槽直徑和之六分之一，最低為九十公分；儲槽直徑四十五公尺以上者，為相鄰二座儲槽直徑和之四分之一。

2. 固定式儲槽直徑未達四十五公尺者，為相鄰二座儲槽直徑和之六分之一，最低為九十公分；儲槽直徑四十五公尺以上者，為相鄰二座儲槽直徑和之四分之一。

五、應定著在堅固基礎上，並不得設於岩盤斷層等易滑動之地形。

六、儲槽構造除準用第三十三條第四款規定外，並應具有耐震及耐風壓之結構；其支柱應以鋼筋混凝土、鋼骨混凝土或其他具有同等以上防火性能之材料建造。

七、儲槽內壓力異常上升時，有能將內部氣體及蒸氣由儲槽上方排出之構造。

八、儲槽表面應有防蝕功能。

九、儲槽底板與地面相接者，底板外表應有防蝕功能。

十、壓力儲槽，應設置安全裝置；非壓力儲槽，應設置通氣管。

十一、儲槽儲存第四類公共危險物品，其注入口準用第三十三條第八款規定。

十二、幫浦設備除準用第三十五條第一款規定外，並應符合下列規定：

(一) 周圍保留空地寬度不得小於三公尺。但設有具二小時以上防火時效之防火牆或儲存六類物品數量未達管制量十倍者，不在此限。

(二) 與儲槽側板外壁之距離不得小於儲槽保留空地寬度之三分之一。

十三、儲槽閥應為鑄鋼或具有同等以上性能之材質，且不得有洩漏之情形。



## 台塑企業規範

### 建物熱水鍋爐及燃料配管規範

- 十四、儲槽之排水管應置於槽壁。但排水管與儲槽之連接部分，於發生地震或地盤下陷時，無受損之虞者，得設在儲槽底部。
- 十五、浮頂式儲槽設置於槽壁或浮頂之設備，於地震等災害發生時，不得損傷該浮頂或壁板。但設置保安管理上必要設備者，不在此限。
- 十六、配管設置準用第三十六條規定。
- 十七、避雷設備應符合 CNS 一二八七二規定，或以接地方式達同等以上防護性能者。但六類物品儲存量未達管制量十倍，或因周圍環境，無致生危險之虞者，不在此限。
- 十八、儲存液體六類物品，應設置防液堤。但儲存二硫化碳者，不在此限。
- 十九、儲存固體第三類公共危險物品禁水性物質之儲槽，其投入口上方防止雨水之設備，應以防水性不燃材料製造。
- 二十、儲存二硫化碳之儲槽，應沒入於槽壁厚度二十公分以上且無漏水之虞之鋼筋混凝土水槽中。

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

公共危險物品及可燃性高壓氣體設置標準暨安全管理辦法 第 38 條

室外儲槽場所儲槽儲存第四類公共危險物品者，其防液堤應符合下列規定：

- 一、單座儲槽周圍所設置防液堤之容量，應為該儲槽容量百分之一百一十以上；同一地區設有二座以上儲槽者，其周圍所設置防液堤之容量，應為最大之儲槽容量百分之一百一十以上。
- 二、防液堤之高度應在五十公分以上。但儲槽容量合計超過二十萬公秉者，高度應在一公尺以上。
- 三、防液堤內面積不得超過八萬平方公尺。
- 四、防液堤內部設置儲槽，不得超過十座。但其儲槽容量均在二百公秉以下，且所儲存物之閃火點在攝氏七十度以上未達二百度者，得設置二十座以下；儲存物之閃火點在攝氏二百度以上者，無設置數量之限制。
- 五、防液堤周圍應設道路並與區內道路連接，道路寬度不得小於六公尺。但有下列各款情形之一，且設有足供消防車輛迴車用之場地者，其設置之道路得為二面以上：
  - (一) 防液堤內部儲槽之容量均在二百公秉以下。
  - (二) 防液堤內部儲槽儲存物之閃火點均在攝氏二百度以上。
  - (三) 周圍設置道路確有困難。
- 六、室外儲槽之直徑未達十五公尺者，防液堤與儲槽側板外壁間之距離，不得小於儲槽高度之三分之一；其為十五公尺以上者，不得小於儲槽高度之二分之一。但儲存物之閃火點在攝氏二百度以上者，不在此限。
- 七、防液堤應以鋼筋混凝土造或土造，並應具有防止儲存物洩漏及滲透之構造。
- 八、儲槽容量超過一萬公秉者，應在各個儲槽周圍設置分隔堤，並應符合下列規定：
  - (一) 分隔堤高度應在三十公分以上，且至少低於防液堤二十公分。
  - (二) 分隔堤應以鋼筋混凝土造或土造。
- 九、防液堤內部除與儲槽有關之配管及消防用配管外，不得設置任何配管。
- 十、防液堤不得被配管貫通。但不損傷防液堤構造性能者，不在此限。
- 十一、防液堤應設置能排放內部積水之排水設備，且操作閥應設在防液堤之外部，平時應保持關閉狀態。
- 十二、室外儲槽容量在一千公秉以上者，其排水設備操作閥開關，應容易辨別。
- 十三、室外儲槽容量在一萬公秉以上者，其防液堤應設置洩漏檢測設備，並應於可進行處置處所設置警報設備。
- 十四、高度一公尺以上之防液堤，每間隔三十公尺應設置出入防液堤之階梯或土質坡道。儲存前項以外液體六類物品儲槽之防液堤，其容量不得小於最大儲槽容量應符合前項第二款、第七款至第十二款及第十四款規定。

台塑企業規範  
建物熱水鍋爐及燃料配管規範

公共危險物品及可燃性高壓氣體設置標準暨安全管理辦法 第 39 條

室外儲槽儲存高閃火點物品者，其位置、構造及設備得依下列規定辦理：

- 一、準用第三十七條第一項第一款、第四款至第十一款、第十三款至第十六款規定。
- 二、周圍保留空地寬度，應依下表規定：

儲槽容量	保留空地寬度
未達管制量二千倍者	三公尺以上
達管制量二千倍以上者	五公尺以上

三、幫浦設備周圍保留空地寬度，應在一公尺以上。

四、周圍應設置防止儲存物外洩及滲透之防液堤，且防液堤之容量，不得小於最大儲槽之容量。

公共危險物品及可燃性高壓氣體設置標準暨安全管理辦法 第 40 條

室外儲槽儲存第三類公共危險物品之烷基鋁、烷基鋰、第四類公共危險物品之乙醛、環氧丙烷及中央主管機關公告之六類物品者，除依第三十七條規定外，並應符合下列規定：

- 一、應設置用惰性氣體或有同等效能予以封阻之設備。
- 二、儲存烷基鋁或烷基鋰者，應設置能將洩漏之儲存物侷限於特定範圍，並導入安全槽或具有同等以上效能之設施。
- 三、儲存乙醛或環氧丙烷者，其儲槽材質不得含有銅、鎂、銀、水銀、或含該等成份之合金，且應設置冷卻裝置或保冷裝置。

說明：

以上相關於重、柴油槽設置之法令條文均節錄自【公共危險物品及可燃性高壓氣體設置標準暨安全管理辦法】，若有疑義，請自行詳閱該安全管理辦法。