課目：
鍋爐使用保養與維護

講師：楊辰雄

前　言

鍋爐係以產生蒸汽或熱水供給它用為目的之危險性設備，其廣泛使用於各種產業，為重要設備之一。若鍋爐使用不當會有爆炸的危險，此情況經常在媒體上有所報導。為確保鍋爐之安全，我國政府依據”職業安全衛生法”訂定相關行政法規(如鍋爐及壓力容器安全規則、危險性機械及設備安全檢查規則等)，以資管理。

目前各國民中小學普遍設有營養午餐，而供應午餐的廚房必設有鍋爐，以便產生蒸汽供給壓力鍋之蒸、炒使用，故相關人員對於鍋爐的使用保養與維護有必要做進一步的了解。

鍋爐是什麼？長什麼樣？

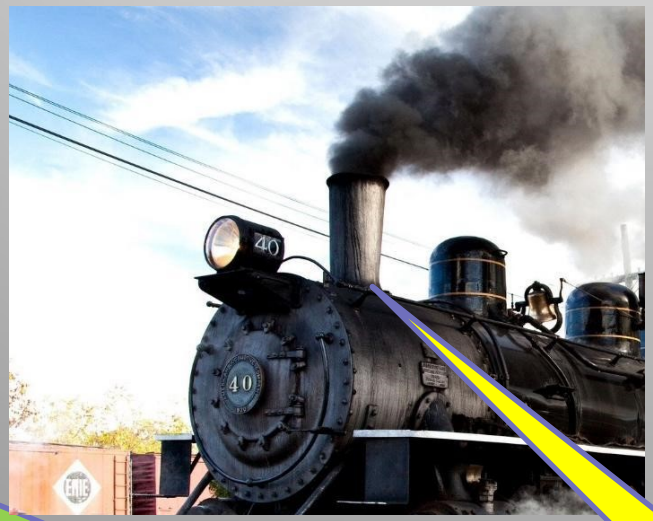
在法規上，鍋爐的定義

一、本規則所稱鍋爐，分為下列二種：

1.蒸汽鍋爐：指以火焰、燃燒氣體、其他高溫氣體或以電熱加熱於水或熱媒，使發生超過大氣壓之壓力蒸汽，供給他用之裝置及其附屬過熱器與節煤器。

2.熱水鍋爐：指以火焰、燃燒氣體、其他高溫氣體或以電熱加熱於有壓力之水或熱媒，供給他用之裝置。(鍋爐及壓力容器安全規則 第2條)

洗衣店的電熱鍋爐



蒸汽火車

二、本規則所稱小型鍋爐，指鍋爐合於下列規定之一者：

1.....

6.最高使用壓力在10kgf/cm^2（1MPa）以下，(不包括具有內徑超過150mm之圓筒形集管器，或剖面積超過177cm^{2}之方形集管器之多管式貫流鍋爐)，且傳熱面積在10m^{2}以下之貫流鍋爐(具有汽水分離器者，限其汽水分離器之內徑在300mm以下，且其內容積在0.07m^{3}以下)。(鍋爐及壓力容器安全規則 第3條)

這是使用量最多的小型鍋爐定義，其相關的操作及檢查另有規定。

三、本規則適用於下列容量之鍋爐：

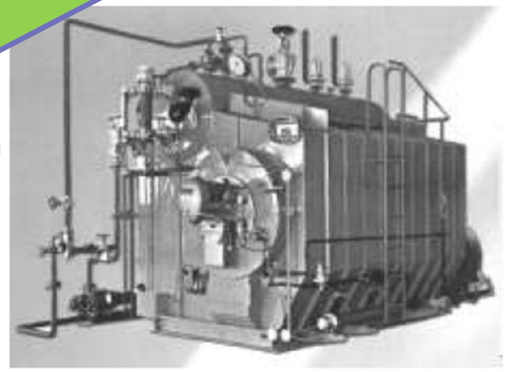
(1)最高使用壓力(表壓力，以下同) 超過1kgf/cm^2，或傳熱面積超過1m^2，或胴體內徑超過300mm，長度超過600mm之蒸汽鍋爐。

(2)...

(4)鍋爐中屬貫流式者，其最高使用壓力超過10kgf/cm^2 (包括具有內徑超過150mm之圓筒形集管器，或剖面積超過177cm^{2}之方形集管器之多管式貫流鍋爐)，或其傳熱面積超過10m^{2}者 (包括具有汽水分離器者，其汽水分離器之內徑超過300mm，或其內容積超過0.07m^{3}者)。

(危險性機械及設備安全檢查規則 第4條)

這是要由政府列管檢查之鍋爐，從製造開始到每年的檢查，都由政府執行。



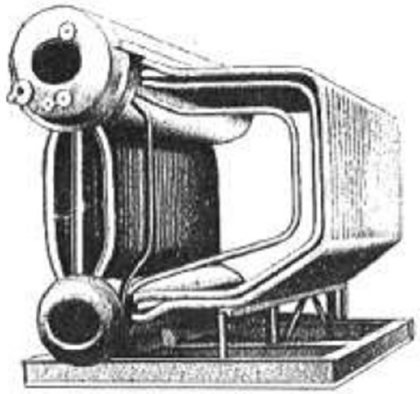
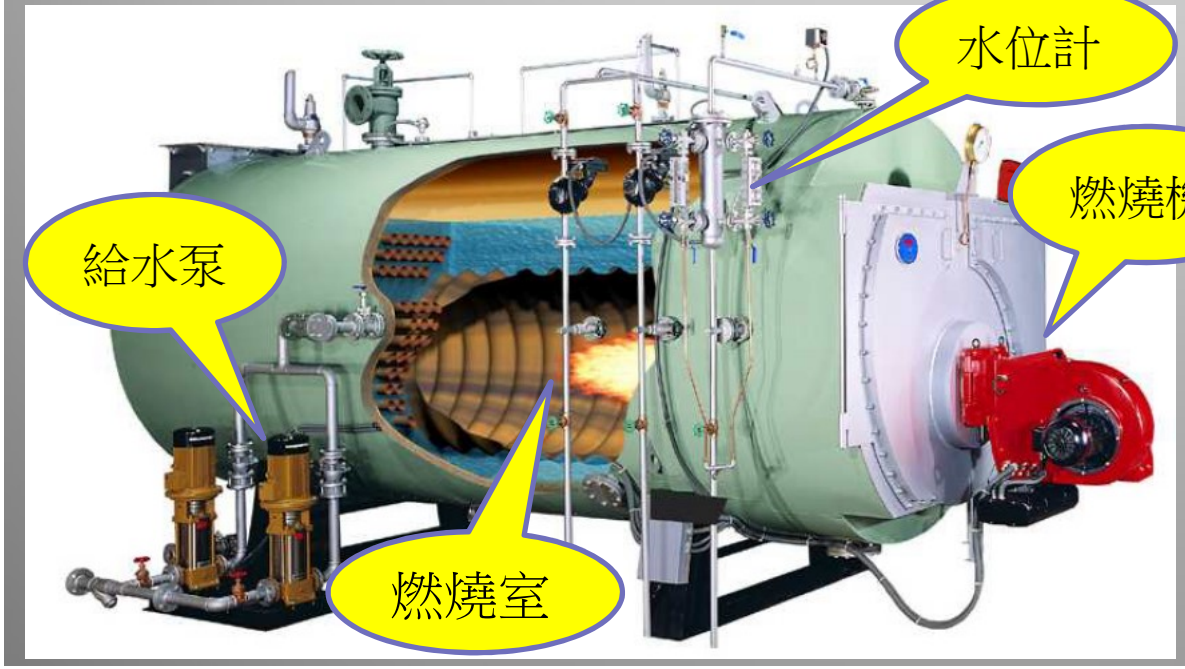


圖 1.7 水管式鍋爐

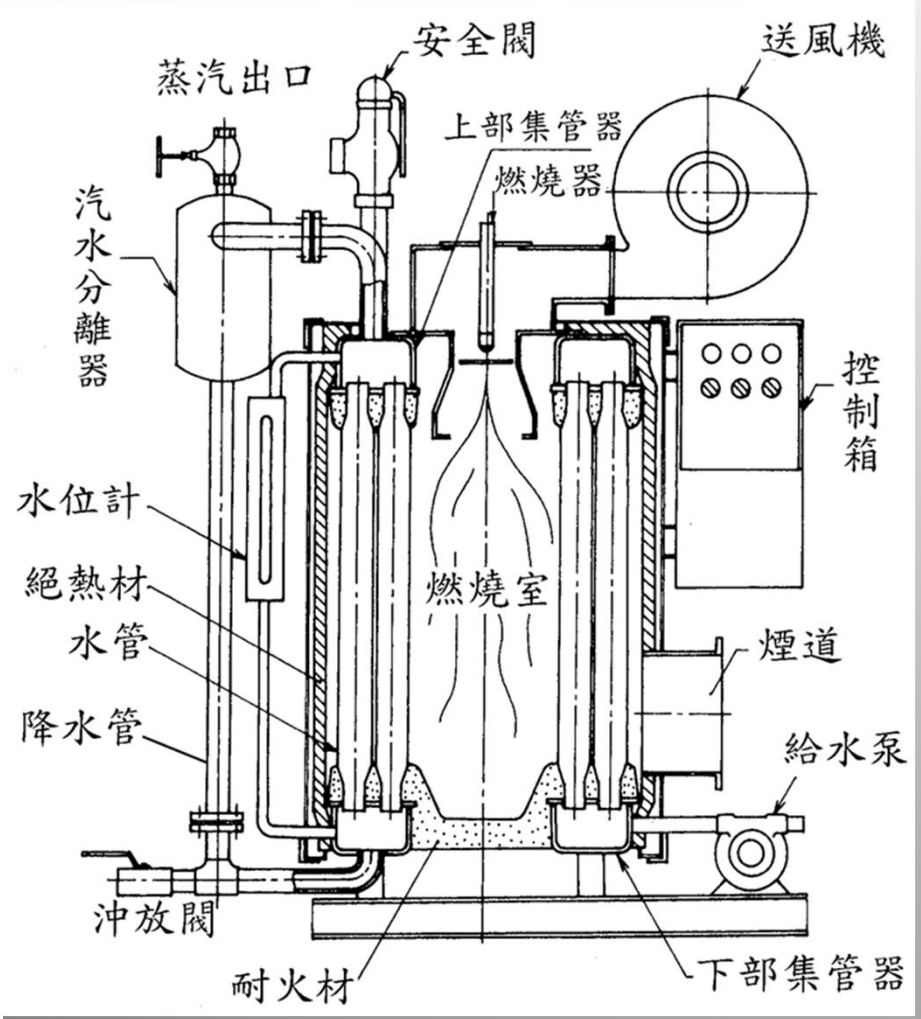
鍋爐是由那些部件組成？

鍋爐係由鍋爐本體、爐、附屬裝置及附屬品等組成。

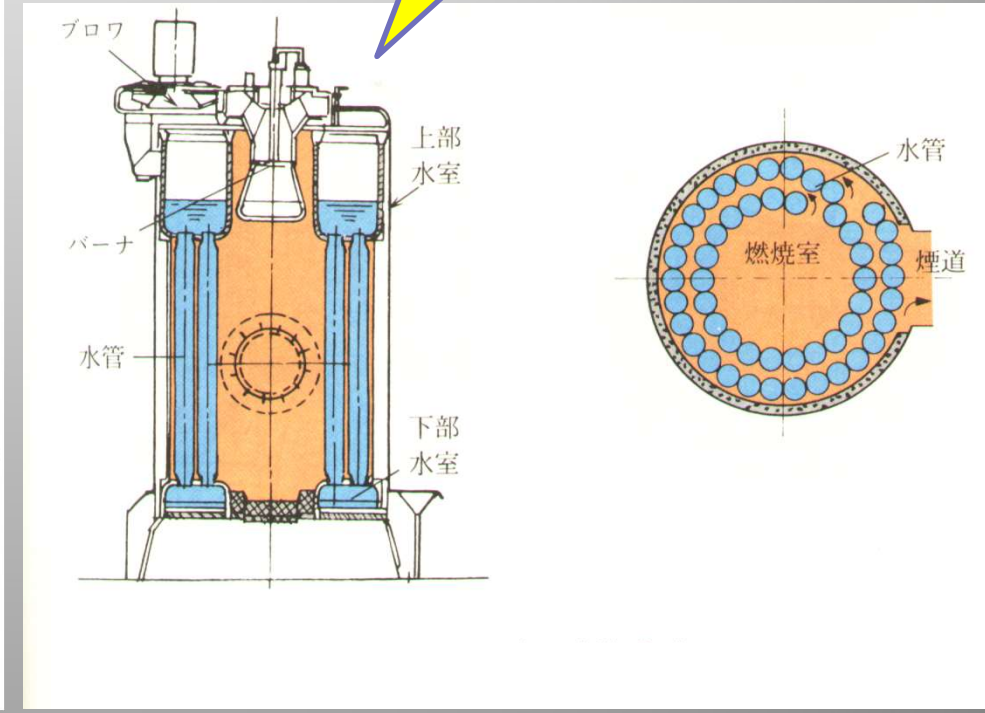
1. 鍋爐本體：包括胴體或汽（水）鼓或上（下）集管器及多數小口徑管等。
2. 爐：係由燃燒裝置及燃燒室組成，為燃料燃燒發熱之部位。
3. 附屬裝置及附屬品：包含了(1)給水裝置 (2)供汽裝置 (3)燃燒裝置 (4)自動控制裝置(5)通風裝置(6)沖放裝置 (7)水處理裝置以及 (8)壓力表、水位計、溫度計、安全閥等



小型鍋爐構造剖視例

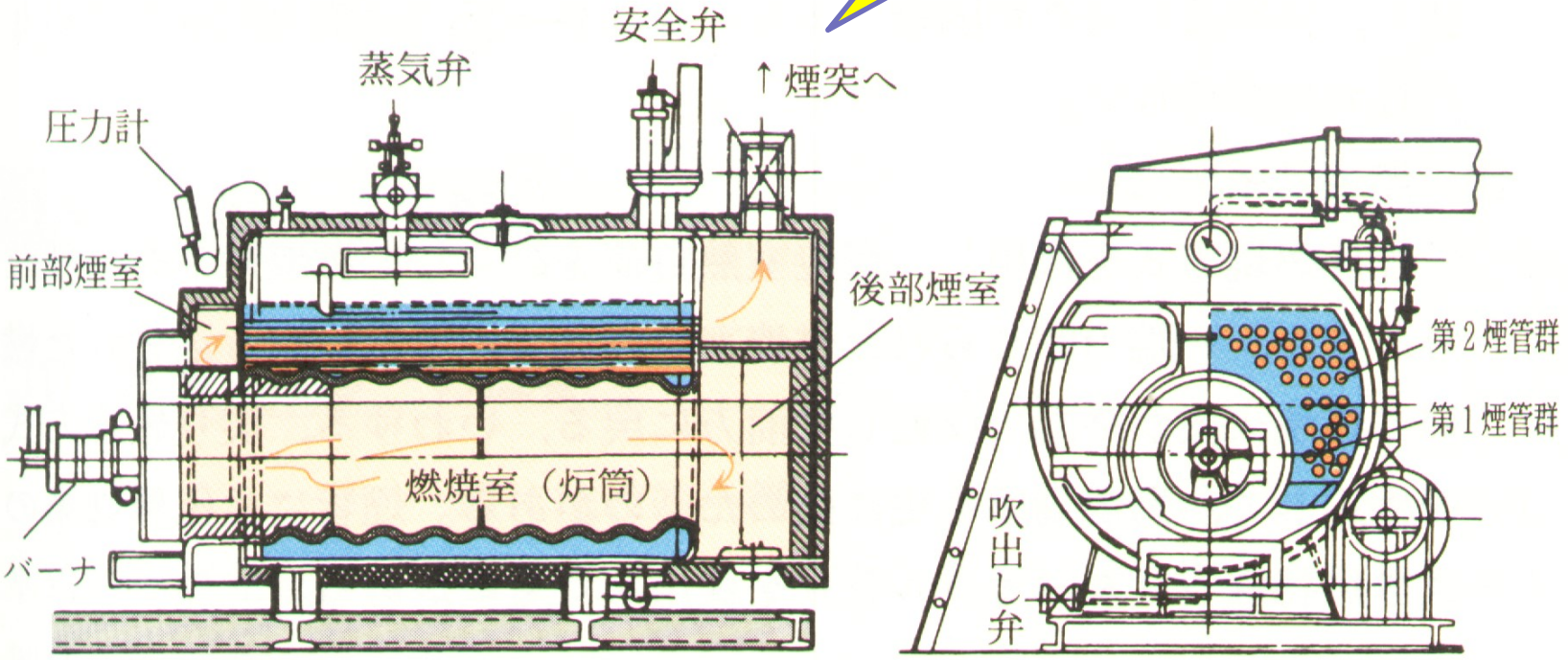


小型貫流鍋爐剖視圖



危險性設備(鍋爐)構造剖視例

臥型爐筒煙管式鍋爐剖視圖



鍋爐操作技能

鍋爐操作包含了下列五大項

(一)鍋爐啟用前之檢點

（1）鍋爐本體

（2）鍋爐附屬品及附屬裝置

(二)起動（點火）

點火前應先實施前排淨

(三)升壓

（1）指示裝置及各接頭檢點

（2）安全閥及沖放裝置測試

(四)運轉操作

（1）送汽

（2）燃燒狀況檢點

(五)停止運轉

檢點燃料有無切斷，實施爐內排淨

(一)鍋爐啟用前之檢點

1、鍋爐本體及鍋爐室等之檢點

（1）鍋爐本體

a.基礎及結構有無異狀(腐蝕、變形、龜裂等)，螺栓有無鬆脫。

b.保溫、耐火材料等有無破損，保溫鐵皮有無腐蝕。

c.各孔、蓋等有無異狀

d.空氣閥是否打開

e.燃燒室有無異狀

（2）鍋爐室及其他

a.通道等有無阻礙物

b.鍋爐室內有無不必要之引火性物質

c.鍋爐合格證有無在使用有效期間內

2、附屬品及附屬裝置之檢點

（1）給水系統

a.給水槽儲水量是否正常

b.開啟給水管路應開之閥，檢查有無洩漏，檢查給水管路有無異狀。

c.給水泵狀況是否正常

d.開啟水處理設備應開之閥，檢查水處理情形是否正常。

（2）水位計

a.玻璃是否清晰，各閥之開閉是否正常。

b.二套水位計之水位是否相同

c.鍋爐水位是否正常

d.測試水位計是否暢通，有無阻塞。

（3）燃料系統

a.儲油槽、日用油槽之液位是否正常。

b.開啟供油管路應開之閥，檢查有無洩漏，管路是否正常。

c.排放油加熱器內之水與氣

d.設定油加熱器之溫度（含儲油槽及日用油槽）

e.檢查點火用瓦斯狀況

（4）燃燒裝置

a.檢查燃燒器之結構有無異狀，噴嘴有無油污或損傷。

b.檢查火星塞、火焰檢出器之狀況。

c.電路各接點、有關連結機構是否正常。

（5）通風裝置

a.節氣閘門開閉情形是否正常

b.通風機轉動情形是否正常

（6）蒸汽輸送系統

a.關閉主蒸汽閥

b.打開冷凝水排洩閥

（7）安全裝置

a.安全閥狀況是否正常

b.爆發門狀況是否正常

c.低水位警報器是否正常

（8）沖放裝置

a.沖放閥之開閉是否圓滑，有無洩漏。

（9）壓力錶

a.玻璃是否清晰，有無破損。

b.指針是否歸零

（10）排氣溫度計

a.溫度計表面是否清晰

b.指示是否在室溫位置

(二)起動（手動點火時）

1、點火操作

（1）點火準備要領

a.操作盤各按鈕開關切入準備點火位置

b.實施爐內排淨，確認節氣閥開度及排淨時間是否適宜。

c.確認燃油溫度與燃油壓力

（2）點火

a.低燃燒位置瓦斯點火並確認

b.適當時間內燃燒器點火並確認

(三) 升壓

（1）燃燒控制及監視

a.在達到常用壓力之前維持低燃燒

b.檢點壓力錶，監視壓力變動情形。

c.檢視燃油壓力，監視爐內火焰及煙囪排煙狀況。

（2）關閉空氣閥

a.當蒸汽產生後，至鍋爐內部之空氣完全被放出後(約1kgf/cm^2)，將空氣閥關閉。

（3）水位計之檢測

a.水側連接管之沖放

(a)關閉蒸汽旋塞

(b)打開排水旋塞

(c)關閉排水旋塞

(d)打開蒸汽旋塞

b.蒸汽側連接管之沖放

(a)關閉水側旋塞

(b)打開排水旋塞

(c)關閉排水旋塞

(d)打開水側旋塞

（4）各接頭之檢視

a.對各閥類、孔等實施檢視。

（5）沖放裝置之操作

a.先開「快開閥」再開「慢開閥」

b.先關「慢開閥」再關「快開閥」

c.沖放時要注意水位下降情形

（6）安全閥之試驗(每月自動檢查時實施)

a.在到達安全閥設定壓力之75%時，實施手拉試驗。

b.在手拉試驗時，不可靠近安全閥吹洩管側。

(四)運轉操作

（1）供汽

a.打開凝結水排洩閥

b.微開主蒸汽閥實施暖管

c.關閉凝結水排洩閥

d.徐徐全開主蒸汽閥

（2）監視與調整

a.監視壓力及鍋爐水位變動情形

b.調整給水槽及供油槽之液位

c.監視爐內燃燒及排煙狀況，並調整燃燒。

d.檢查各閥類、孔蓋等，是否有洩漏。

（3）將運轉時之日期、天候及儀錶計器數據記載於紀錄表上

(五)停止運轉

（1）降低燃燒負荷

（2）停止燃燒器之運轉

（3）實施爐內排淨後再停止通風機運轉

（4）關閉主蒸汽閥

（5）補充給水至適當水位

（6）關閉給水及燃料各閥，檢查有無洩漏。

（7）當壓力下降至1.0kgf/cm^{2}以下時打開空氣閥

（8）操作盤上各按鈕開關應放停用狀態

（9）鍋爐房整理整頓

鍋爐之相關安全檢查及安全管理措施為何？

(鍋爐的相關人員要知道的職業安全衛生法規)

(一)設備及人員資格 (鍋爐及壓力容器安全規則第14~15條)

(二)鍋爐及鍋爐房設計 (鍋爐及壓力容器安全規則第8~13條)

(三)操作運轉 (鍋爐及壓力容器安全規則第16條)

(四)自動檢查 (職業安全衛生管理辦法第32條,第34條 ,第80條)

(一)設備及人員資格

1.鍋爐之操作管理，應設置專任操作人員，於鍋爐運轉中不得使其從事與鍋爐操作無關之工作。

1-1.鍋爐操作人員應經相當等級以上之鍋爐操作人員訓練合格或鍋爐操作技能檢定合格。

2.同一作業場所或同一機組設置之鍋爐，其操作人員如有二人以上者，雇主應指定一人為主管，擔任指揮、監督鍋爐操作有關工作。

(二)鍋爐及鍋爐房設計

鍋爐房或鍋爐設置場所，應依左列規定管理：

1. 應將鍋爐安裝於專用建築物內或安裝於建築物內以障壁分隔之場所（以下稱為「鍋爐房」）。
2. 應於鍋爐房設置二個以上之出入口。但無礙鍋爐操作人員緊急避難者，不在此限。
3. 鍋爐最頂端至鍋爐房頂部之天花板、樑、配管或其他鍋爐上方構造物等，應維持1.2m以上之淨距。
4. 豎型鍋爐或鍋爐本體外側未加被覆物者，其外壁至牆壁、配管或其他鍋爐側方構造物等之間，應維持45cm以上之淨距。
5. 鍋爐、煙道或鍋爐附設之金屬製煙囪，如未裝設非金屬不燃性材料被覆物厚度達10cm以上者，其外側15cm內，不得堆置可燃性物料。
6. 鍋爐房或鍋爐設置場所儲存燃料時，除固體燃料應距離鍋爐外側1.2m以上外，其他燃料應保持2m以上距離。

(三)操作運轉

雇主應使鍋爐操作人員實施下列事項：

1.監視壓力、水位、燃燒狀態等運轉動態。
2.避免發生急劇負荷變動之現象。
3.防止壓力上升超過最高使用壓力。
4.保持壓力表、安全閥及其他安全裝置之機能正常。
5.每日檢點水位測定裝置之機能一次以上。
6.確保鍋爐水質，適時化驗鍋爐用水，並適當實施沖放鍋爐水，防止鍋爐水之濃縮。
7.保持給水裝置機能正常。
8.檢點及適當調整低水位燃燒遮斷裝置、火焰檢出裝置及其他自動控制裝置，以保持機能正常。
9.發現鍋爐有異狀時，應即採取必要措施。

置有鍋爐作業主管者，雇主應使其指揮、監督操作人員實施前項規定。

第一項業務執行紀錄及簽認表單，應保存三年備查。

(四)自動(定期)檢查 (分每月及每年)

A.對鍋爐應每月依下列規定定期實施檢查一次：

1.鍋爐本體有無損傷。

2.燃燒裝置：

(1)油加熱器及燃料輸送裝置有無損傷。

(2)噴燃器有無損傷及污髒。 (3)過濾器有無堵塞或損傷。

(4)燃燒器瓷質部及爐壁有無污髒及損傷。

(5) (6)煙道有無洩漏、損傷及風壓異常。

3.自動控制裝置：

(1)自動起動停止裝置、火焰檢出裝置、燃料切斷裝置、水位調節裝置、壓力調節裝置機能有無異常。

(2)電氣配線端子有無異常。

4.附屬裝置及附屬品：

(1)給水裝置有無損傷及作動狀態。

(2)蒸汽管及停止閥有無損傷及保溫狀態。

(3)空氣預熱器有無損傷。

(4)水處理裝置機能有無異常

B.對小型鍋爐應每年依下列規定定期實施檢查一 次：
1.鍋爐本體有無損傷。
2.燃燒裝置有無異常。
3.自動控制裝置有無異常。
4.附屬裝置及附屬品性能是否正常。
5.其他保持性能之必要事項。

C. 依規定實施之定期檢查應就下列事項記錄，並保存3年：
1.檢查年月日。
2.檢查方法。
3.檢查部分。
4.檢查結果。
5.實施檢查者之姓名。
6.依檢查結果應採取改善措施之內容。

鍋爐常見之故障現象

運轉操作之故障現象、故障原因及處裡對策

故障現象	故障原因	處理對策
1.低水位時給水泵不起動。	馬達起動回路故障或水位設定偏移。	檢查回路是否正常及設定是否偏移。
	給水泵故障。	檢查給水泵。
	低水位開關不動作。	檢修液位開關。
2.高水位時給水泵不停止。	馬達停止回路故障或水位設定偏移或液位開關不動作。	檢查回路是否正常及設定是否偏移及液位開關是否正常。
3.給水泵斷續起動，停止。	1.水位開關的動作範圍設定過小 2.爐水溶解固形物過高 3.鍋爐水位高低不穩定。	1.檢討動作範圍的設定值。 2.沖放爐水以控制水質。
4.低水位時不遮斷給油，鍋爐不停火。	低水位遮斷回路的斷線、水位開關的設定不良。	確認低水位遮斷回路正常及水位開關設定正常。
5.水位正常，但低水位警報告示及警報燈的顯示亮。	低水位警報回路的短路，水位開關的設定不良。	檢查回路、低水位開關校調。

6.蒸汽壓力低但燃燒負荷未增加。	壓力開關設定不良、回路斷線。	檢查壓力開關及控制回路是否正常。
	燃料調節閥故障。	燃料調節閥檢修。
7.蒸汽壓力偏低無法上昇。	負荷過大，壓力調節器的設定不良，回路的斷線，燃料調節閥的故障。	1.檢查主蒸汽閥的開度、蒸汽流量與燃燒油量。 2.確認壓力調整器設定值正確。
8.鍋爐未於設定壓力範圍內自動起、停。	壓力限制器設定不良或故障。	確認壓力設定值、檢查修換。
9.蒸汽壓力過高時不停爐	壓力限制器的設定不良。	校調壓力限制器設定值。
	控制回路故障。	檢查回路是否正常。
10.蒸汽壓力限制動作後鍋爐未熄火。	鍋爐自動停止回路故障	檢查自動停止回路狀態。
11 熄火後火焰檢出器未作檢知，鍋爐仍繼續運轉。	火焰檢出器性能不良、污髒短路。	1.確認火焰檢知器性能。 2.檢查回路狀態、正確有無短路。
	安裝位置不良。	確認安裝位置。
12.空氣量不足或過量。	阻風門故障。 回路短路，空燃比設定偏移。	確認阻風門的開度正常，空燃比的設定值正常。

13.給油溫度下降。	溫度控制回路故障、電熱線污髒。	1.溫度開關、溫度控制回路檢查。 2.加熱器內部清掃。
14.鍋爐水位異常下降時。	給水能力不足。	給水裝置檢查，清掃給水管路、降低給水溫度。
	水位計發生假水位。	清理連通管堵塞物，停止閥開關確認。
	水位監視不良。	清掃水位計。
	鍋爐水管等洩漏。	停爐檢修。
	自動給水裝置、低水位遮斷裝置故障。	檢修、校正。
	蒸汽突然大量消耗。	降低蒸汽供給量。
15.汽水共騰、汽水共出。	鍋爐負荷過大。	降低鍋爐負荷。
	水位過高。	降低水位。
	蒸汽閥開啟太快。	緩慢開啟蒸汽閥。
	鍋爐水中含有大量浮游物、油脂等。	沖放部份鍋爐水並加入新水。
	鍋爐水濃度太高。	定期實施水質檢驗並加強沖放。
16.鍋鳴	燃料中水份過高。	選用低水份之燃料。
	燃料與空氣之混合不良，燃燒速度緩慢。	提高二次空氣溫度，調整風量。
	煙道內有引起旋渦之凹洞存在。	改善燃燒室或煙道。

緊急遮斷故障現象、故障原因及處裡對策

故障現象	故障原因	處理對策
1.未達低水位但低水位遮斷動作而停止鍋爐運轉。	低水位遮斷回路的短路，水位開關的設定不良。	水位的確認及回路的檢查。
2.低水位遮斷已動作，但警報未響，警報燈亦未亮。	低水位警報回路斷線，開關未充分押入。	1.檢查回路與開關的狀態。 2.確認警報燈、警報裝置。
3.壓力正常但有遮斷現象。	壓力限制器的故障。 設定不良，回路斷線。	檢查壓力計及其他連鎖系統（Interlock）等有關儀器。
4.火焰正常，但有遮斷現象。	火焰檢出器故障、污髒，電源、配線、保險絲等斷線。送風機跳脫、噴燃泵跳脫或燃料遮斷閥故障。	1.確認火焰檢出器功能。 2.檢查電源顯示燈與回路狀態。 3.過負荷保護繼電器是否復歸（Reset）。

鍋爐運轉後之損壞案例1

鍋爐水管管接頭洩漏

鍋爐運轉後之損壞案例2

（取自 日本ボイラ協会 網頁）

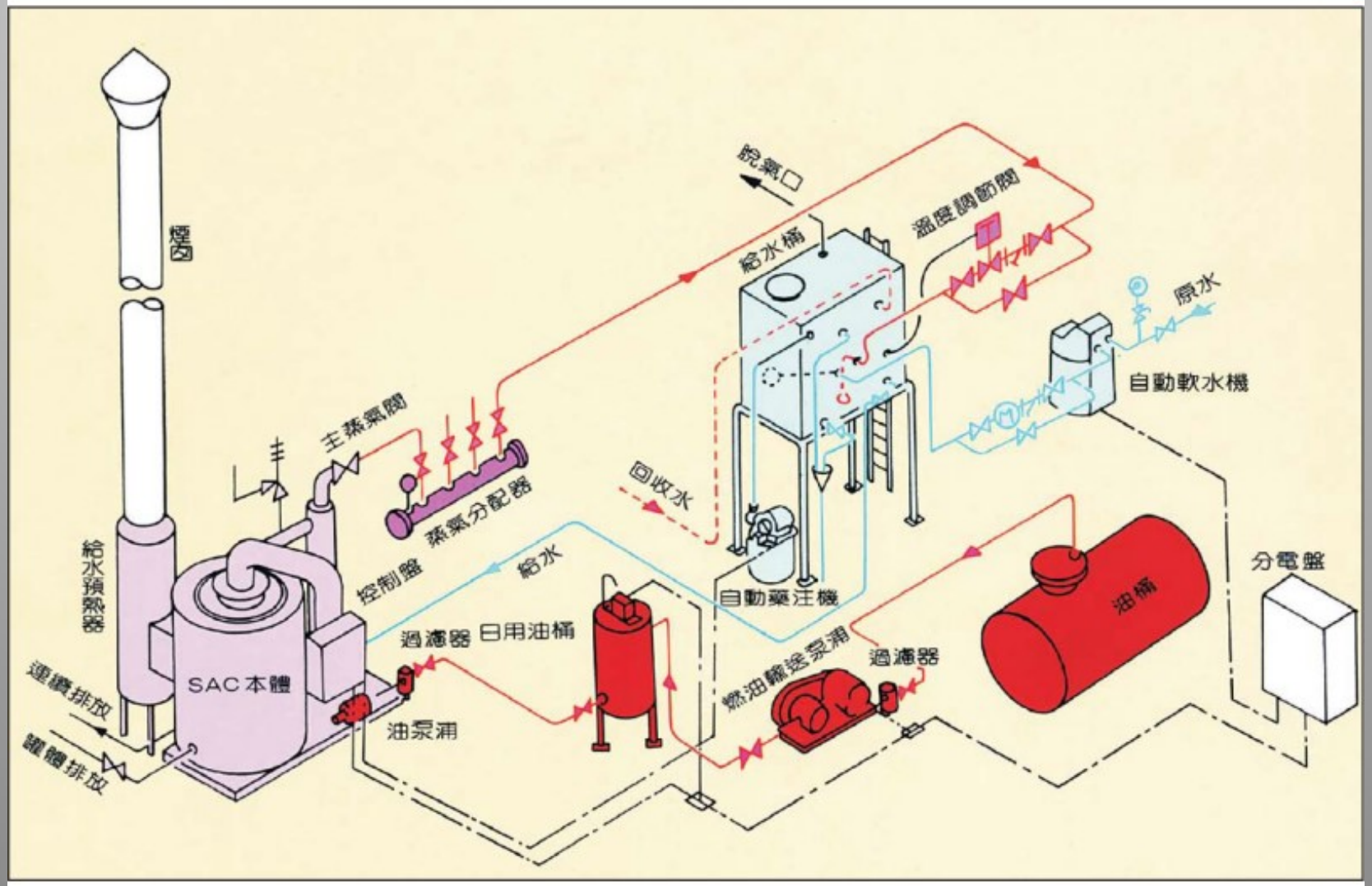
貫流式鍋爐局部過熱造成集管器破裂

鍋爐的規格及配置

標準規格

型式				20E	40E	60E	80E	100EH	150EH	100EC	150EC
規格	換算蒸發量		kg/h	200	400	600	800	1,000	1,500	1,000	1,500
	熱出力		Kacl/h	107,800	215,600	323,400	431,200	539,000	808,500	539,000	808,500
最高使用壓力			Kg/cm^2	10							
傳熱面積			m^2	3.9	7.7	9.8	9.9	9.9	9.9	9.9	9.9
燃料消耗量		柴油	ℓ/h	14	28.9	42.1	55.9	68.6	103.3	68.6	103.3
		B重油			28	41.2	54.7	67.1	101.1	67.1	101.1
		C重油			27	40	51.5	62.3	98.8	62.3	98.8
控制方式				ON-OFF		HIGH-LOW-OFF					
給水預熱器								H型		C型	
燃燒方式				強制送風油壓噴霧式							
使用電源				3φ×220V×60Hz							
接管口徑	燃料油入口口徑	柴油	A	15	15	20	25	25	25	25	25
		B重油			25	32	32	32	32	32	32
	燃料油回油口徑				15	15	15	15	15	15	15
	主蒸氣閥口徑			25	25	32	40	50	65	50	65
	安全閥口徑			25	32	40	50	50	32+50	50	32+50
	罐體排放口徑			25	25	25	32	32	32	32	32
	連續排放口徑						15	15	15	15	15
	給水口徑	C型用		20	20	25	25	25	32	25	32
		H型用			20	25	25	25	25	25	25
	煙囪外徑		φmm	198	248	298	298	348	398	348	398

配 置 圖


煙囪
脫氣口
給水桶
溫度調節閥
原水
自動軟水機
主蒸氣閥
蒸氣分配器
回收水
給水
給水預熱器
控制盤
過濾器
日用油桶
自動藥注機
油桶
分電盤
SAC本體
燃油輸送泵浦
過濾器
油泵浦
連續排放
間歇排放

TP-WNS 系列蒸氣鍋爐參數：

鍋爐型號		TP-WNS1-0.7-Y(Q) TP-WNS1-1.0-Y(Q)	TP-WNS1.5-1.0-Y(Q) TP-WNS1.5-1.25-Y(Q)	TP-WNS2-1.0-Y(Q) TP-WNS2-1.25-Y(Q)	TP-WNS3-1.0-Y(Q) TP-WNS3-1.25-Y(Q)	TP-WNS4-1.25-Y(Q) TP-WNS4-1.6-Y(Q)	TP-WNS5-1.25-Y(Q) TP-WNS5-1.6-Y(Q)
額定蒸發量 (t/h)		1	1.5	2	3	4	5
額定蒸氣壓力 (MPa)		0.7/10	1.0/1.25	1.0/1.25	1.0/1.25	1.25/1.6	1.25/1.6
蒸氣溫度 (℃)		170/184	184/194	184/194	184/194	194/204	194/204
給水溫度 (℃)		20	20	20	20	20	20
受熱面積 (m^2)	本體	25	36	60.3	77	113.3	127.4
	節能器	8.15	8.15	11.45	17.4	17.37	29.6
熱效率 (%)		>90	>90	>90.2	>90.5	>90.3	>90.3
使用燃料		輕柴油、重油、天然氣					
★馬達總功率 (KW)		3.6	4.8	7.0	10.5	13	16.5
燃料消耗量	輕油 (kg/h)	66.5	99	133	196	266	332.5
	天然氣 (Nm^3/h)	75	112	150	225	300	375
最大運輸重量 (t)		4	4.5	8.5	8.9	13.3	14.3
最大運輸尺寸 (m)		3.6 x 2.0 x 2.0	3.6 x 2.0 x 2.0	4.86 x 2.5 x 2.46	5.3 x 2.5 x 2.5	5.84 x 2.85 x 2.8	6.3 x 2.9 x 2.8

設備規格需求說明書範例（取自網路）

設備規格需求說明書

1500kg/hr 全自動貫流式瓦斯蒸氣鍋爐

壹、本採購案所採購之設備必須為本國產之設備（亦即出產地為台灣）。

貳、1500kg/h 蒸氣鍋爐：

一、貫流式蒸氣鍋爐本體：

(一)設計及製造應遵照 CNS 相關規定並經相關檢查單位檢驗合格取得證明。

(二)換算蒸氣量：1,500kg/hr（含以上）。

(三)發熱量：808,500kcal/hr（含以上）。

(四)最高使用壓力：10kg/cm^2（含以上）。

(五)傳熱面積：9.9m^2（含以上）

(六)使用燃料：瓦斯。

(七)鍋爐效率：90+-2%(含以上)。

(八)操作方法：全自動給水及燃燒。

(九)通風方式：強制通風。

(十)安全措施：

(1)壓力部份除超壓自動停車外另有安全閥補助。

(2)給水部份除失水自動停車外另加設超溫防止。

(3)液面控制異常，給水量不足，自動檢知。

(4)煙囪排氣度過高自動停車警報。

(5)馬達過載檢知警報。

(6)電眼自動檢知不著火，二次點火失敗自動停車、警報。

(7)數字顯示：顯示鍋爐運轉狀態。

(8)風壓、瓦斯壓力異常自動檢知停車警報。

(十一)管材：鍋爐專用鋼管 STPG 370 #40 * 60.3*

3.9mm。

(十二)爐體：鋼板、上下蓋板、管板：SB450 * 10.0mm

(十三)外殼：使用烤漆鍍鋅鋼板 0.8mm(含以上)

(十四)保溫使用岩棉厚度 50mm(含以上)

(十五)氣水分離器：蒸氣出口處必須裝設，維持良好蒸汽品質。

(十六)爐水自動排放裝置(電導度控制器、高溫電磁閥、y 型過濾器、電極棒)，當鍋爐運轉中，爐水導電度過高時，即行自動排放，節約燃料。

(十七)瓦斯電磁閥：2"

(十八)瓦斯過濾器

(十九)主蒸氣閥：

口徑：50A 鑄鐵凡而。

(二十)安全閥 2 個：

口徑：40A。

(二十一)壓力表一只：

型式：圓面型。

規格：76mm × 15Kgf/cm^2刻度。

(二十二)水面計一套：平板反射式一套。

(二十三)自動給水裝置一套：

液面控制器：

(二十四)開關類(逆止閥、停止閥，蒸氣管閥件採進口品)。

(二十五)瓦斯燃燒機：

強制送風混合燃燒。

構成機件有：

A. 瓦斯噴燃器。

B. 高壓送風機一台。

馬力：3HP × 3φ380V。

C. 瓦斯電磁閥：

15A 快開式電磁閥一只。
50A 兩段慢開式電磁閥一只。
D. 風壓開關一只。
E. 瓦斯壓力開關二只。
F. 電離子檢出器。
G. 風門馬達。
H. 點火變壓器。
(二十六)電氣控制箱一套：
A. 控制箱一個。
B. 顯示器全套。
C. 鈕鍵全套。
D. 繼電器一式。
E. 水位及燃燒控制器一組。
F. 風門及自動排放控制器。
G. 排氣溫度控制器。
H 無溶絲開關一套。
I. 電磁開關。
J. 電氣配線。
K. 警報器一個。
(二十七)壓力限制開關。

二、鍋爐給水幫浦：
(一)電動給水高壓幫浦。
(二)型式：離心式。
(三)口徑：25A
(四)電力：3HP × 3φ380V。

三、煙囪：
(一)煙囪：SUS304疘 360mm *1.0mm，約 25 米配合現場施工。
(二)雨罩：SUS304疘 400mm *1.0mm，配合現場施工。
(三)煙囪彎頭：360mm *1.0mm，配合現場施工。

四、軟水機：

(一)全自動離子樹脂交換器 1 套。
(二)樹脂量：60L(含以上)。
(三)出入口徑：1"
(四)配件：階段多位數控制閥、時間再生控制器、PVC 鹽水槽。

五、軟水槽：
(一)材質：SUS-304 × 0.5mm。
(二)容量：500L
(三)附件：浮球開關一只、排放閥一個。

六、自動定量加藥機：(進口品)
(一)比例自動注入式。
(二)可調整藥注量。
(三)內裝附設啟動與停止開關。
(四)藥桶 60L(含以上)。

七、自動加壓馬達：1/2HP 25A 3φ380V　口徑：1"

參、測試功能：
一、須符合現有蒸氣設備使用量。
二、各運轉與故障功能測試：
(一)低水位缺水指示燈及警鈴。
(二)高水位指示燈與警鈴。
(三)不著火異常指示燈與警鈴。
(四)測試故障指示燈。

肆、安全檢查
一、鍋爐出廠前需經過勞委會授權之機構檢查合格，並發給合格證書。
二、因檢查不合格而無法驗收，或因而延遲交貨之責任，由廠商自行負責。

伍、搬運、安裝及試俥
一、搬運：至指定安裝地點。
二、安裝：上述各設備及管路、電氣設備連接；組裝過程逐一拍攝佐證照片，以利查核使用材料之正確性。

三、試俥：得標廠商派員至本單位試俥。

陸、驗收

一、目視檢驗：上述各項設備及零組件之項目及規格必須符合。

二、須符合測試功能(第貳項)與安全檢查(第參項)。

三、設備需能正常運轉至少 7 天，才可准予驗收。

四、蒸氣管線需做洩漏檢測。

五、鍋鑪鑪體如於保固期間內，因不明原因即發現有破洞裂痕毀損處，得標廠商須無條件更換全新鍋爐爐體；並檢附全新爐體所需相關出廠證明書及符合鍋爐協會要求之相關檢測規定。

六、交貨文件：

1. 鍋爐爐體構造圖、氣水分離器設計圖、電路圖、設計圖。
2. 使用保養說明書。
3. 鍋爐保固書。
4. 材質證明：爐管、管板。
5. 鍋爐原廠出廠證明書(須符合出產地為台灣之規定)。
6. 鍋爐構造檢查合格證明文件。
8. 提供中文故障排除操作手冊一式四份。

柒、施工補充說明：

一、廠商開標前，可視需要到現場勘估實務，並核對相關資料，如有完成本案所需安裝費用未記載時，廠商應自行估列，日後不得藉以推諉或要求加價。

二、本案採購之財物不得使用大陸地區之產品，依機關辦理涉及大陸地區財物或勞務採購之處理原則辦理。

三、開工前型錄送審：廠商施作前需將相關文件及鍋爐正本型錄送審後才可施工。且所檢附之規格文件型錄應等於或高於本招標文件之規格，並標註清楚。

四、新鍋爐放置處需拆除舊有鍋爐，舊有鍋爐及附屬設

備需遷移至所方指定地點存放。

六、保固期間免費每季定期巡檢，並附上水質化驗檢查報告表。

七、得標廠商不得將爐體生產製造轉包其他廠商，違者視同違約。完工後應清除施作期間所遺留之廢棄物。

報告完畢
敬請指教