

正本

發文方式：郵寄

檔 號：

保存年限：

## 高雄市政府環境保護局 函

815

高雄市大社區興工路1-3號

地址：83347高雄市鳴松區澄清路834號

承辦單位：空污與噪音防制科

承辦人：王亭鈞

電話：(07)2110201#6212

傳真：(07)2110212

受文者：大連化學工業股份有限公司（高雄廠）

發文日期：中華民國103年4月28日

發文字號：高市環局空字第10334383000號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：

主旨：貴公司高雄廠檢送之廢氣燃燒塔（A002）使用計畫書，經本局審查通過，同意核備，請 查照。

說明：

- 一、依據揮發性有機物空氣污染管制及排放標準第7條辦理暨復貴公司103年3月14日（103）大連高安字第012號函。
- 二、依據 貴公司所提報資料，本局同意貴公司高雄廠廢氣燃燒塔（A002）使用條件如下：緊急狀況、開停車/歲修共二類。
- 三、請 貴公司高雄確依使用計畫書內容行操作，以符合法規要求。

正本：大連化學工業股份有限公司（高雄廠）

副本：慧群環境科技股份有限公司

**局長陳金德**

本案依分層負責規定授權業務主管判發

# 廢氣燃燒塔使用計畫書

公私場所名稱：大連化學工業股份有限公司高雄廠

公私場所地址：高雄市大社工業區興工路1-3號

所屬行業名稱：合成樹脂及塑膠製造業 設置日期：68年6月30日

管制編號：

S	2	3	0	0	4	6	5
---	---	---	---	---	---	---	---

負責人姓名：葉來巡 負責人電話：07-3514151

聯絡人姓名：楊倉安 聯絡人電話：07-3514151#284

填表日期：102年11月21日

公私場所蓋章：

負責人職稱：廠長 葉來巡

蓋章：

填表人職稱：工程師 楊倉安

蓋章：

## 目錄

項目	頁次
一、廢氣燃燒塔設計及操作條件說明	<u>2</u> ~ <u>8</u>
二、廢氣燃燒塔監測設施說明	<u>9</u> ~ <u>11</u>
三、進廢氣採樣位置及分析作業說明	<u>12</u> ~ <u>17</u>
四、廢氣燃燒塔上游管線與製程及附屬設施設計規格	<u>18</u> ~ <u>19</u>
五、廢氣燃燒塔使用情形分析	<u>20</u> ~ <u>21</u>
六、燃燒塔廢氣減量措施	<u>22</u> ~ <u>23</u>
七、監測設施失效之替代方式	<u>24</u> ~ <u>24</u>
八、其他主管機關指定之項目	<u>25</u> ~ <u>25</u>
附件一：導入廢氣燃燒塔之釋壓閥使用情形	<u>26</u> ~ <u>27</u>
附件二：導入燃燒塔其它設備元件使用情形	~
附件三：相關設計佐證資料 蒸氣量廢氣量重量比之推估過程	<u>29</u> ~ <u>29</u>
附件四：計算說明	<u>30</u> ~ <u>33</u>
附件五：H <sub>2</sub> S 證明	<u>34</u> ~ <u>34</u>
附件六：(M02/ M04/ M07) 廢氣證明	<u>35</u> ~ <u>35</u>
附件七 (M01) 廢氣證明	<u>36</u> ~ <u>36</u>
附件八： M01) 歲修廢氣證明	<u>37</u> ~ <u>37</u>
附件九：水封槽巡檢相關紀錄資料	<u>38</u> ~ <u>38</u>
附件十：水封槽證明文件 (規格書)	<u>39</u> ~ <u>39</u>
附件十一：蒸氣流量計銘牌	<u>40</u> ~ <u>40</u>
附件十二母火燃料計規格書	<u>41</u> ~ <u>41</u>
附件十三：流量計證明文件	<u>42</u> ~ <u>42</u>
附件十四：進廢氣成分及濃度監測設施規格佐證資料	<u>43</u> ~ <u>44</u>
附件十五：燃燒塔 PFD 總圖	<u>45</u> ~ <u>45</u>
附件十六：燃燒塔所屬上游管線 PFD 總圖	<u>46</u> ~ <u>47</u>

\*本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號，右下角填寫頁次。

本頁次

1

總頁次

47

管制編號

S

2

3

0

0

4

6

5

## 一、廢氣燃燒塔設計及操作條件說明(一)

## 廢氣燃燒塔使用清單

1	設備編號	A002	A____	A____	A____	A____
2	設置日期	72年2月				
3	位置 (TM2 度座標)	X:182407	X:____	X:____	X:____	X:____
		Y:2513450	Y:____	Y:____	Y:____	Y:____
4	高度(公尺)	40				
5	廢氣燃燒塔型式(地面、高架)	高架				
6	裝設進廢氣回收系統(是、否)	否				
7	具石油煉製製程或輕油裂解製程(是、否)	否				
8	使用事件之流量填報門檻(Nm <sup>3</sup> /日)	15,000				
9	母火數量(實際操作)	3				
10	母火數量(備用)	0				
11	母火溫度(°C)	>600				
12	母火燃料成分	乙炔				
13	各母火燃料流量(Nm <sup>3</sup> /hr)	0.5				
14	輔助燃燒型式(蒸氣輔助、空氣輔助、無輔助)	蒸氣輔助				
15	輔助燃燒蒸氣量推估值(kg/hr)	--				
16	輔助燃燒蒸氣量實測值(kg/hr)	600				
17	蒸氣量廢氣量重量比(%)	45				
18	水封槽水位(%)	100%				
19	未納入廢氣流量之吹驅氣體流量(Nm <sup>3</sup> /hr)	144.8(Nm <sup>3</sup> /hr) (有納入廢氣流量) 詳見附件四計算說明 P32				
20	未納入廢氣流量之吹驅氣體成分	氮氣 (有納入廢氣流量約佔 53%)				
21	進廢氣含硫(是、否)	否				
22	102 年度廢氣燃燒塔進廢氣量(Nm <sup>3</sup> /年)	2,158,360 (包含吹驅氣體流量 1,146,815 Nm <sup>3</sup> /年)				
23	處理觸媒再生之廢氣(是、否)	否				
24	裝設 VOCs 成分及濃度監測設備(是、否)	是				
25	裝設總硫濃度監測設備(是、否)	否				

水封槽水位為液  
位計故以%表示\*本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號，  
右下角填寫頁次。

本頁次

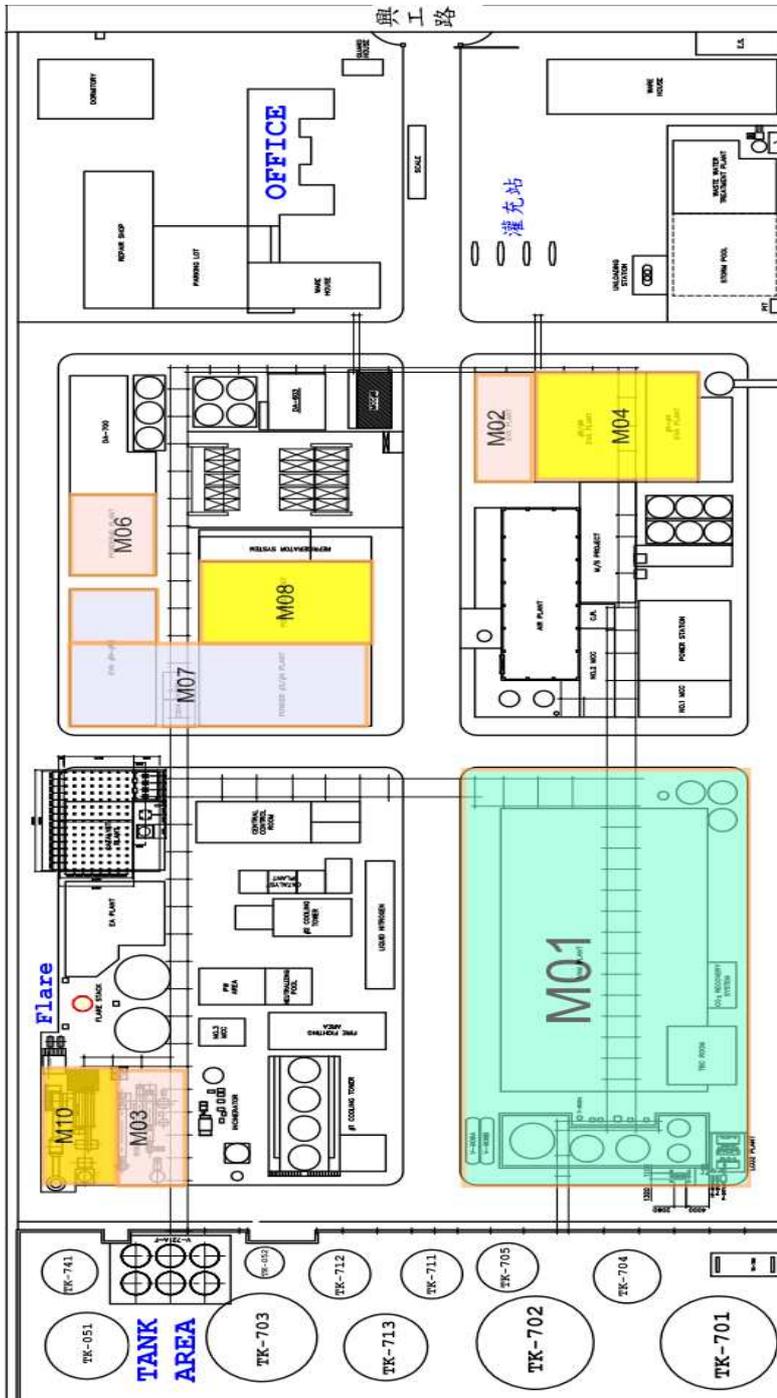
2

總頁次

47

## 一、廢氣燃燒塔設計及操作條件說明(二)

### 公私場所平面配置圖及廢氣燃燒塔位置圖



說明：公私場所平面配置圖指公私場所內部相關作業區、污染防治設施區，並標明固定空氣污染源、空氣污染防治設備、排放口及有害廢棄物儲存、處理設施，以及主要道路、大門口等重要設施。可參考固定污染源設置許可證申請資料 AP-Y02「公私場所平面配置圖說」填寫，並標明廢氣燃燒塔位置。全廠僅須填寫一份。

\*本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號，右下角填寫頁次。

本頁次	3	總頁次	47
-----	---	-----	----



管制編號	S	2	3	0	0	4	6	5	設備編號	A	0	0	2
------	---	---	---	---	---	---	---	---	------	---	---	---	---

### 一、廢氣燃燒塔設計及操作條件說明(三)

緊急狀況 (M01)

項次	a.成分	b.濃度(ppm)	c.淨熱值(kcal/g-mole)	項目	數值
1	丙烯	378,900	460	d.分子量	40.1
2	氧氣	53,800	0	e.總淨熱值(MJ/Nm <sup>3</sup> )	38.8
3	二氧化碳	199,700	0	f.排放流量(Nm <sup>3</sup> /sec)	5.83
4	丙烷	90,300	489	g.排放口直徑(m)	0.8
5	氫氣	34,100	0	h.塔頂端截面積(m <sup>2</sup> )	0.503
6	甲烷	5,970	192	i.排放速度(m/sec)	11.6
7	乙烯	650	316	j.最大允許排放速度(m/sec)	84.2
8	氫氣	237,200		k.無煙燃燒設計量(Nm <sup>3</sup> /sec)	0.88
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

計算說明：檢附相關設計佐證資料

1. 成分：以緊急排放端(PV-1206/SV-0502)之取樣(102/2月)組成分析濃度(如附件七)
2. 淨熱值：參考”PERRY’S CHEMICAL ENGINEERS’ HANDBOOK”
3. 總淨熱值：以填寫說明”e 總淨熱值”方式計算
4. 排放流量(Nm<sup>3</sup>/sec)=21000 NM<sup>3</sup>/hr ÷ 3600 sec/hr = 5.83 NM<sup>3</sup>/sec
5. 最大允許排放速度：  
蒸氣輔助型式廢氣燃燒塔之最大允許排放速度： $\text{Log}_{10}(V_{\text{max}})=(H_r+29.9)/34.0$   
則  $(V_{\text{max}}) = 10^{(35.56+29.9)/34} = 84.2 \text{ m/sec}$
6. 排放速度(m/sec)=排放流量(Nm<sup>3</sup>/sec)/ 塔頂端截面積(m<sup>2</sup>)

\* 本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號及設備編號，右下角填寫頁次。

本頁次	5	總頁次	47
-----	---	-----	----

管制編號	S	2	3	0	0	4	6	5	設備編號	A	0	0	2
------	---	---	---	---	---	---	---	---	------	---	---	---	---

### 一、廢氣燃燒塔設計及操作條件說明(三)

開停車、歲修 (M01)

項次	a.成分	b.濃度(ppm)	c.淨熱值(kcal/g-mole)	項目	數值
1	丙烯	378,900	460	d.分子量	40.1
2	氧氣	53,800	0	e.總淨熱值(MJ/Nm <sup>3</sup> )	38.8
3	二氧化碳	199,700	0	f.排放流量(Nm <sup>3</sup> /sec)	0.023
4	丙烷	90,300	489	g.排放口直徑(m)	0.8
5	氫氣	34,100	0	h.塔頂端截面積(m <sup>2</sup> )	0.503
6	甲烷	5,970	192	i.排放速度(m/sec)	11.6
7	乙烯	650	316	j.最大允許排放速度(m/sec)	84.2
8	氫氣	237,200		k.無煙燃燒設計量(Nm <sup>3</sup> /sec)	0.88
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

計算說明：檢附相關設計佐證資料

1. 成分：以緊急排放端(PV-1206/SV-0502)之取樣(102/2月)各組成分析平均濃度(如附件七)

2. 淨熱值：參考”PERRY’S CHEMICAL ENGINEERS’ HANDBOOK”

3. 總淨熱值：總淨熱值(MJ/Nm<sup>3</sup>)=1.87×10<sup>-7</sup>CiHi

Ci：導入之廢氣成分溼基排放濃度，單位為 ppm(不需換算以甲烷當量表示)。

Hi：導入之廢氣成分在凱氏溫度二百七十三度、一大氣壓下、一克莫耳淨燃燒熱值，單位為 kcal/g-mole

4. 排放流量(Nm<sup>3</sup>/sec)=81 NM<sup>3</sup>/hr ÷ 3600 sec/hr = 0.023 NM<sup>3</sup>/sec

5. 最大允許排放速度：

蒸氣輔助型式廢氣燃燒塔之最大允許排放速度： $\text{Log}_{10}(V_{\max})=(H_T+29.9)/34.0$

則  $(V_{\max}) = 10^{(35.56+29.9)/34} = 84.2 \text{ m/sec}$

6. 排放速度(m/sec)=排放流量(Nm<sup>3</sup>/sec)/ 塔頂端截面積(m<sup>2</sup>)

\*本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號及設備編號，右下角填寫頁次。

本頁次	6	總頁次	47
-----	---	-----	----

管制編號	S	2	3	0	0	4	6	5	設備編號	A	0	0	2
------	---	---	---	---	---	---	---	---	------	---	---	---	---

### 一、廢氣燃燒塔設計及操作條件說明(三)

緊急狀況 (M02/ M04/ M07)

項次	a.成分	b.濃度(ppm)	c.淨熱值(kcal/g-mole)	項目	數值
1	乙烯	970,000	316.3	d.分子量	28
2	氧氣	0	0	e.總淨熱值(MJ/Nm <sup>3</sup> )	57.3
3	二氧化碳	0	0	f.排放流量(Nm <sup>3</sup> /sec)	0.278
4	乙烷	0	341.5	g.排放口直徑(m)	0.8
5	氮氣	30,000	0	h.塔頂端截面積(m <sup>2</sup> )	0.503
6	醋酸	0	0	i.排放速度(m/sec)	0.553
7	醋酸乙烯	0	0	j.最大允許排放速度(m/sec)	101.2
8	水	0	0	k.無煙燃燒設計量(Nm <sup>3</sup> /sec)	0.88
9				l.揮發性有機物削減率(%)	98
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

計算說明：檢附相關設計佐證資料

$$N = PV/RT = 2.4(\text{kg}) \times 8440(\text{L}^3) \div (0.082 \times 332.15(\text{K})) = 743.71(\text{g-mole})$$

1. 成分：反應器由乙烯充壓053kg/cm<sup>2</sup>G至53kg/cm<sup>2</sup>G進行推估

2. 淨熱值：參考”PERRY’S CHEMICAL ENGINEERS’ HANDBOOK”

3. 總淨熱值：總淨熱值(MJ/Nm<sup>3</sup>)=1.87×10<sup>-7</sup>CiHi

Ci：導入之廢氣成分溼基排放濃度，單位為 ppm(不需換算以甲烷當量表示)。

Hi：導入之廢氣成分在凱氏溫度二百七十三度、一大氣壓下、一克莫耳淨燃燒熱值，單位為kcal/g-mole

4. 排放量(kg)=N×分子量/1000=743.71×28÷1000=20.8(kg)

5. 排放流量(kg/hr)=排放量/時間=20.8÷(60秒÷360)=1248

6. 排放流量(Nm<sup>3</sup>/sec)= 排放流量(kg/hr)/密度=1248÷1.249÷(3600 sec/hr)=0.278 NM<sup>3</sup>/sec

7. 排放速度(m/sec)=排放流量(Nm<sup>3</sup>/sec)/ 塔頂端截面積(m<sup>2</sup>)

\* 本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號及設備編號，右下角填寫頁次。

本頁次

7

總頁次

47

管制編號	S	2	3	0	0	4	6	5	設備編號	A	0	0	2
------	---	---	---	---	---	---	---	---	------	---	---	---	---

### 一、廢氣燃燒塔設計及操作條件說明(三)

開停車 (M02/ M04/ M07)

項次	a.成分	b.濃度(ppm)	c.淨熱值(kcal/g-mole)	項目	數值
1	乙烯	551,300	316.3	d.分子量	28.33
2	氧氣	1,430	0	e.總淨熱值(MJ/Nm <sup>3</sup> )	32.0
3	二氧化碳	5,220	0	f.排放流量(Nm <sup>3</sup> /sec)	0.031
4	乙烷	3,570	341.5	g.排放口直徑(m)	0.8
5	氮氣	429,000	0	h.塔頂端截面積(m <sup>2</sup> )	0.503
6	醋酸	0	0	i.排放速度(m/sec)	0.061
7	醋酸乙烯	9,280	575.3	j.最大允許排放速度(m/sec)	101.2
8	水	0	0	k.無煙燃燒設計量(Nm <sup>3</sup> /sec)	0.88
9				l.揮發性有機物削減率(%)	98
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

計算說明：檢附相關設計佐證資料

$$N = PV/RT = 20.5(\text{kg}) \times 8440(\text{L}^3) \div 0.082 \times 332.15(\text{K}) = 6239.8(\text{g-mole})$$

1. 成分：依實際排放時取樣分析結果（如附件六）

2. 淨熱值：參考”PERRY’S CHEMICAL ENGINEERS’ HANDBOOK”

3. 總淨熱值：總淨熱值(MJ/Nm<sup>3</sup>)=1.87×10<sup>-7</sup>CiHi

Ci：導入之廢氣成分溼基排放濃度，單位為 ppm(不需換算以甲烷當量表示)。

Hi：導入之廢氣成分在凱氏溫度二百七十三度、一大氣壓下、一克莫耳淨燃燒熱值，單位為 kcal/g-mole。

4. 排放量(kg)=N×分子量/1000=6239.8×28÷1000=174.71(kg)

5. 排放流量(kg/hr)=排放量/時間=174.71÷1.25 (hr)=139.28

6. 排放流量(Nm<sup>3</sup>/hr)= 排放流量(kg/hr)/密度=139.28÷1.249=111.5(Nm<sup>3</sup>/hr)

7. 排放流量(Nm<sup>3</sup>/sec)=(111.5 NM<sup>3</sup>/hr)/(3600 sec/hr) = 0.031 NM<sup>3</sup>/sec

8. 排放速度(m/sec)=排放流量(Nm<sup>3</sup>/sec)/ 塔頂端截面積(m<sup>2</sup>)

\*本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號及設備編號，右下角填寫頁次。

本頁次

8

總頁次

47

管制編號

S

2

3

0

0

4

6

5

設備編號

A

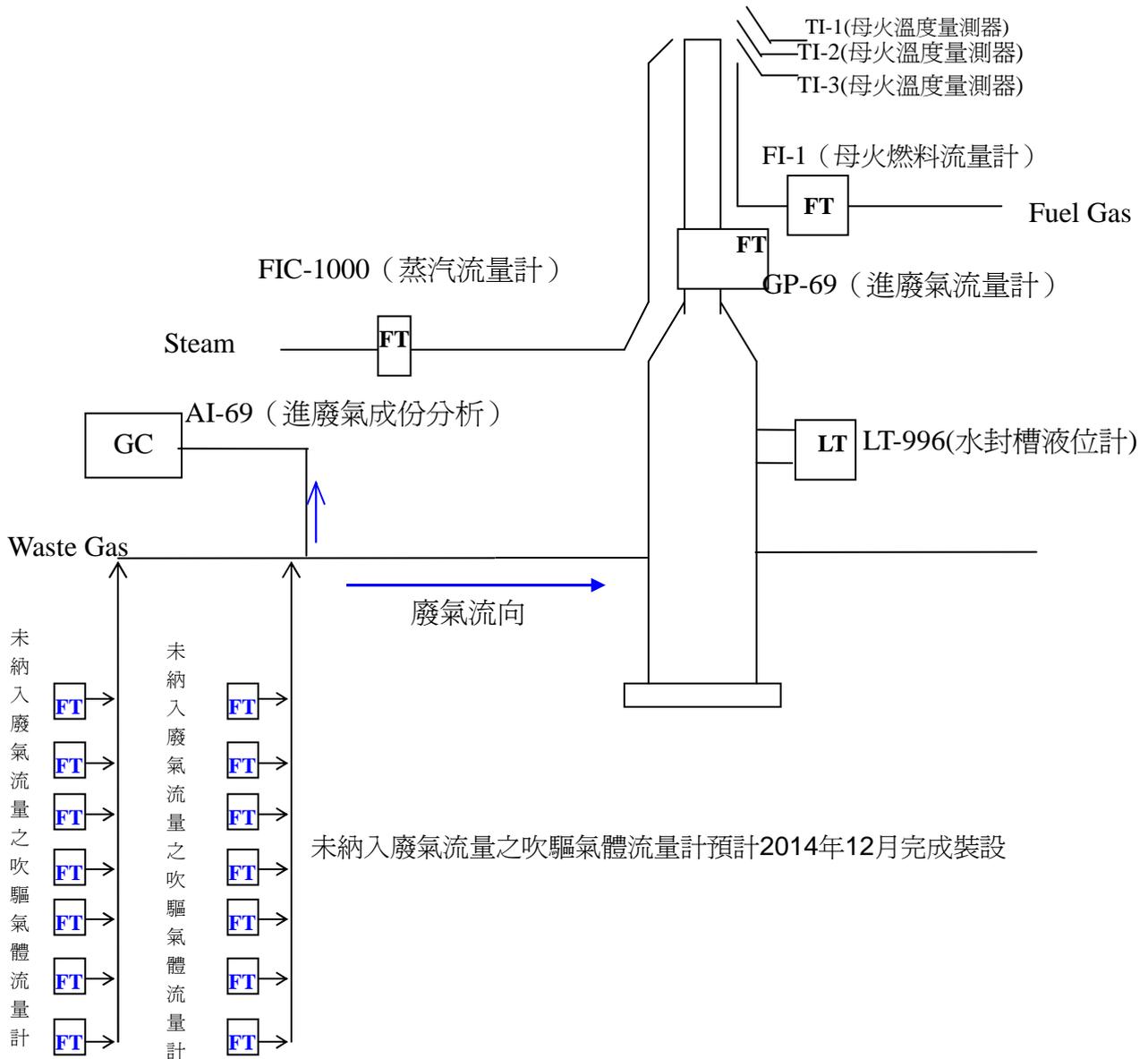
0

0

2

## 二、廢氣燃燒塔監測設施說明(一)

### 進廢氣相關監(檢)測設施設置點繪製



- 說明：1、請以圖示標明廢氣燃燒塔進廢氣成分監測、檢測採樣口及進廢氣、吹驅氣體、母火、蒸氣流量計設置位置。  
2、應確保前項採樣口所採樣品具代表性。  
3、請填寫預定裝設監(檢)測設施位置圖。依揮發性有機物空氣污染管制及排放標準第6條規定，具備廢氣燃燒塔，除母火監視器及導入廢氣管線之流量計外，應設置之監測設施及其申報規定於102年1月1日起生效，若預定裝設監(檢)測設施與實際裝設情形不同者，應重新提報。

\*本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號及設備編號，右下角填寫頁次。

本頁次

9

總頁次

47

管制編號	S	2	3	0	0	4	6	5	設備編號	A	0	0	2
------	---	---	---	---	---	---	---	---	------	---	---	---	---

## 二、廢氣燃燒塔監測設施說明(二)

### 母火溫度量測器及監視器

監視器			母火溫度量測器	
廠牌	型式	資料儲存方式	廠牌	型式
TAFU	TF-9073	硬碟	NEWFLOW	熱電偶 K-TYPE

### 水封槽之水位計或壓力計

廠牌	型式	量測範圍	準確度	紀錄頻率
YOKOGAWA	EJA110A	0~100%	±2%	1次/15分鐘

### 進廢氣成分及濃度、總硫濃度監測設施

廠牌	型式			紀錄頻率
SynSpec	955&Delta-100VAM			15次/分鐘

進廢氣成分	單位	濃度範圍	量測範圍	準確度
乙烯 C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	mol%	0~100	0~100%	5%
乙烷 C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	mol%	0~0.3	0~1%	5%
醋酸乙烯 VAM	mol%	0~2	0~2%	5%
丙烯 C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	mol%	0~100	0~100%	5%
丙烷 C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	mo%	0~8	0~10%	5%
總淨熱值	MJ/Nm <sup>3</sup>	39.03		

說明：請填寫預定裝設監測設施資料。依揮發性有機物空氣污染管制及排放標準第6條規定，具備廢氣燃燒塔，除母火監視器及導入廢氣管線之流量計外，應設置之監測設施及其申報規定於102年1月1日起生效，若預定裝設監（檢）測設施與實際裝設情形不同者，應重新提報。

\*本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號及設備編號，右下角填寫頁次。

本頁次	10	總頁次	47
-----	----	-----	----

管制編號

S

2

3

0

0

4

6

5

設備編號

A

0

0

2

## 二、廢氣燃燒塔監測設施說明(三)

## 進廢氣、母火燃料系統、未納入廢氣流量之吹驅氣體、蒸氣輔助燃燒型式燃燒塔之蒸氣流量計

流量計種類		進廢氣	母火燃料	未納入廢氣流量之吹驅氣體	蒸氣
基本資料	a.本監測設施是否同時監測其他排氣煙道	<input type="checkbox"/> 是，P____ <input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是，P____ <input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是，P____ <input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是，P____ <input checked="" type="checkbox"/> 否
	b.監測設施之製造商或代理商	GE	YOKOGAWA	YOKOGAWA	YOKOGAWA
	c.型號	GF-868	EJA115	EJA115	EJA110A
	d.序號	3561	91L838593	-	91H1137160
	e.安裝日期	101.12.25	101.12.25	103.12.25	101.12.25
	f.量測方式說明	Ultrasonic	差壓	差壓	差壓
安裝位置	g.監測設施設置位置是否符合規定	<input checked="" type="checkbox"/> 是， <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 是， <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 是， <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 是， <input type="checkbox"/> 否
	h.取樣位置離最近上游擾流之距離	9 公尺	0.4 公尺	0.4 公尺	12公尺
	i.取樣位置離最近下游擾流之距離	10 公尺	0.4 公尺	0.4 公尺	1.5公尺
設施規格	j.量測範圍	0~100m/s	0~4 NM3/Hr	0~20 NM3/Hr	0~600Kg/H
	k.應答時間	-	-	-	-
	l.24小時零點(低值)偏移 (請填寫連續七日之零點偏移)	<u>9.7%全幅</u> <u>9.6%全幅</u> <u>9.8%全幅</u> <u>9.7%全幅</u> <u>9.6%全幅</u> <u>9.8%全幅</u> <u>9.8%全幅</u>	標準儀器與蒸汽與母火燃料流量計 比對零點與全幅數值，若有誤差則進行調校至與標準儀器一致。		
	m.24小時全幅(高值)偏移 (請填寫連續七日之零點偏移)	<u>2.8%全幅</u> <u>2.8%全幅</u> <u>2.6%全幅</u> <u>3.0%全幅</u> <u>2.6%全幅</u> <u>2.5%全幅</u> <u>2.7%全幅</u>			
	n.相對準確度	±5 %	±5 %	±5 %	±5 %
	o.紀錄器應答範圍	0~1.8m/s	0~4 NM3/Hr	0~20 NM3/Hr	0~600Kg/H
	p.紀錄器解析度	16bit	16bit	13bit	16bit
	q.監測設施之量測頻率	15分鐘	15分鐘	15分鐘	15分鐘
	r.小時(或六分鐘)數據紀錄值為幾個等時距量測數據之算術平均值	4 個	4 個	4 個	4個

說明：1、請填寫預定裝設監測設施資料。依揮發性有機物空氣污染管制及排放標準第6條規定，具備廢氣燃燒塔，除母火監視器及導入廢氣管線之流量計外，應設置之監測設施及其申報規定於103年1月1日起生效，若預定裝設監(檢)測設施與實際裝設情形不同者，應重新提報。

2、量測方式說明：請說明流量計之量測方式。

配合進廢氣量調整蒸氣噴注量

無 有：請檢附佐證資料(P33)

備註

※監測設施規格證明文件，請以A4尺寸或折疊成A4尺寸檢附於本文件內。

\*本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號及設備編號，右下角填寫頁次。

本頁次

11

總頁次

47

### 三、進廢氣採樣位置及分析作業說明

1、樣品採集方式：

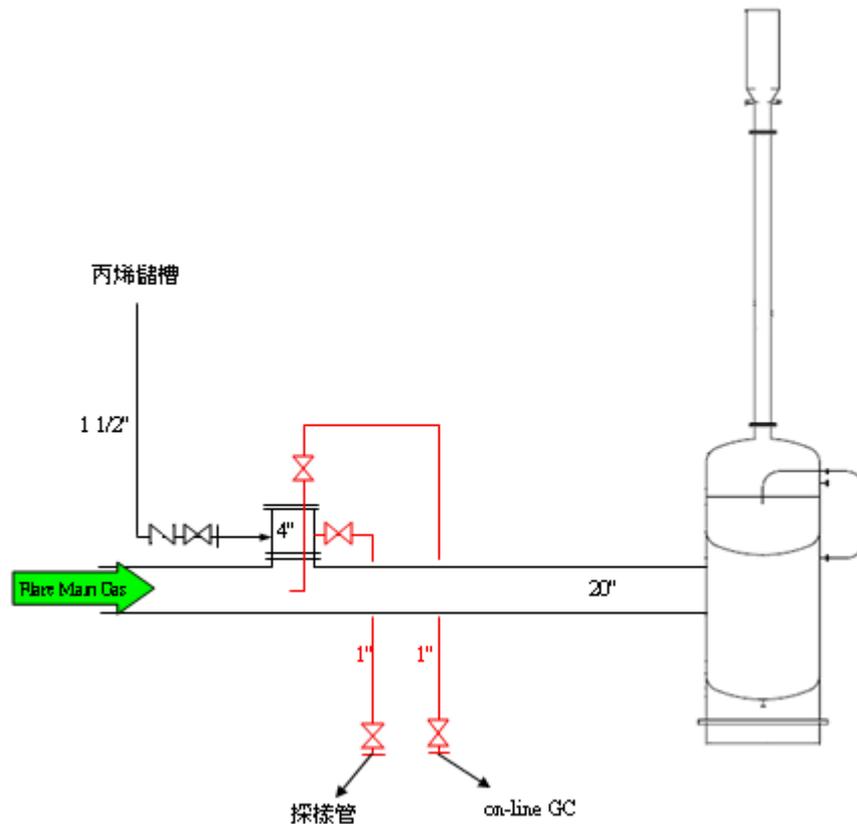
- 採樣袋：材質塑料薄膜，耐溫限度-72~107°C；(Tedlar 材質，瞬間耐熱可達 204°C)
- 採樣瓶：材質                    ，耐溫限度                    °C；
- 其他：材質                    ，耐溫限度                    °C；

2、樣品保存方式：

- 立即分析；  存放方式：                                    ；存放時間：

3、採集樣本數與位置：採集位置 flare 的集管，靠近 KO DRUM，詳細如下附圖

流水號	採集位置描述	備註
1	Flare 進廢氣採樣口	
2		
3		



4、檢測方式

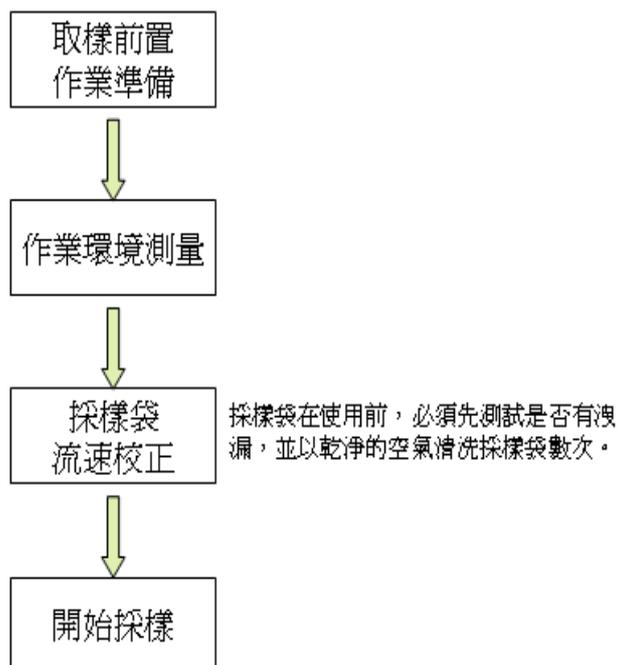
- 自行檢測, 分析儀器：HP GC 7890-1/HP GC 5890-5 (GC-FID)；  委託檢測
- 檢測範圍：

GC-7890-1 ( : Method:C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>.m    STD: C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>=2.54 mol% ; C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>=58.8 mol% ; CO<sub>2</sub>=18.3 mol%  
 檢測範圍(以標準品檢量): C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>= 0.00 ~ 2.54 mol%;C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>= 0.00 ~ 58.8 mol% ;  
 CO<sub>2</sub>=0.00 ~ 18.3 mol%

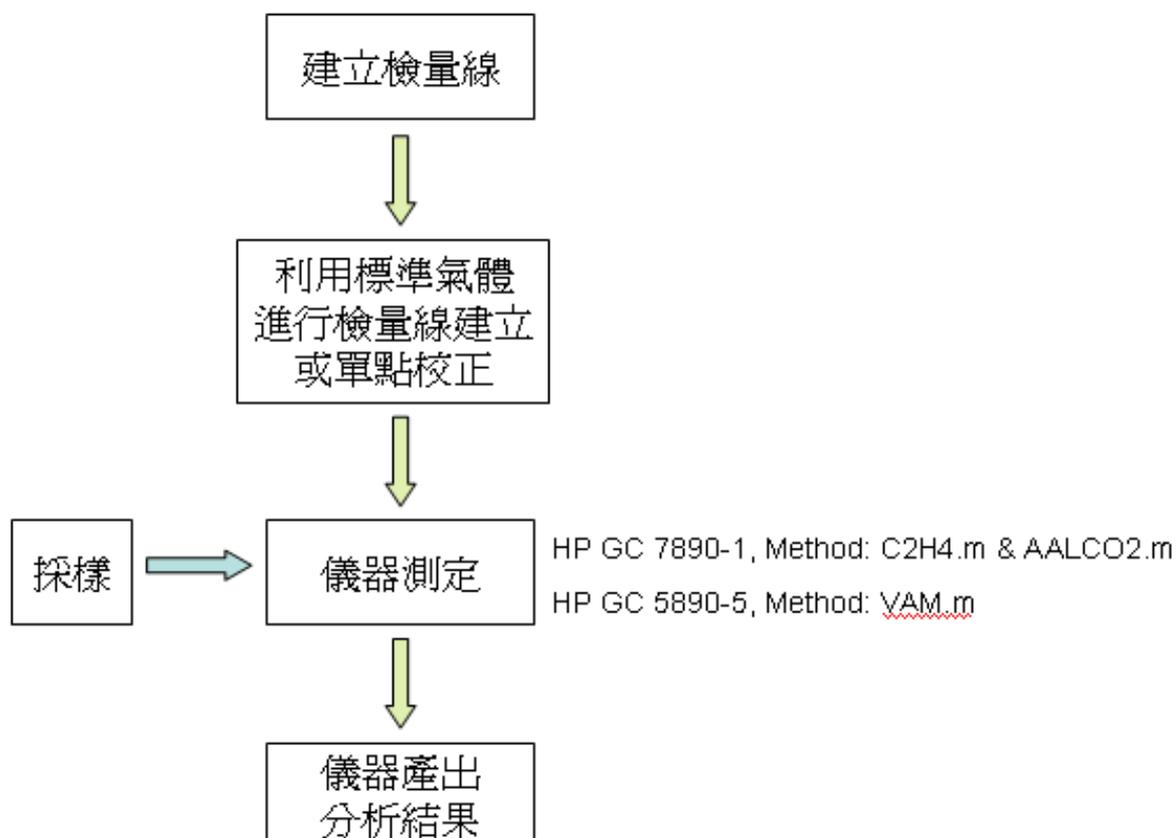
GC-5890-5: Method:AALO<sub>2</sub>.m    STD: O<sub>2</sub>=4.12 mol% ; N<sub>2</sub>=4.94 mol%  
 檢測範圍(以標準品檢量): O<sub>2</sub>= 0.00 ~ 4.12 mol%;N<sub>2</sub>= 0.00 ~ 4.94 mol%

5、檢附詳細採樣分析作業流程(以流程圖方式表示)

採樣：



檢測：



6、人員資格資料：

呈					複 印						共1頁	101年08月09日		
主 題	AAL					廠長	副廠長	會辦	會辦	會辦	主管	承辦人	部門	
	氧氣標準氣體比對分析											陳俊宏	品保	

一. 課程內容：

1. 實際操作GC氣體檢校作業。
2. 氧氣標準氣分析比對。

二. 訓練人員：

林志遠、林才淵、蘇盈心、蘇桂榕、劉宏益、黃俊融、黃富盛、許世平、洪如亨、李思翰、陳俊宏共11員。

三. 分析方法及條件：

1. 標準氣體：O<sub>2</sub> = 4.04 mol%.
2. 儀器：GC-7890-2 手動分析.
3. Method:AALCO2.m
4. 條件：壓力=60psig；流量=30ml/min；分析3次.

四. 比對內容：

1. 日期：101/08/09
2. 數據：

	1	2	3	AVG	RSD
林志遠	4.00	4.03	4.02	4.02	0.38
林才淵	4.08	4.06	4.06	4.07	0.28
蘇盈心	4.03	4.04	4.06	4.04	0.38
蘇桂榕	4.07	4.07	4.07	4.07	0.00
劉宏益	4.02	4.04	4.03	4.03	0.25
黃俊融	4.04	4.04	4.04	4.04	0.00
黃富盛	4.04	4.03	4.05	4.04	0.25
許世平	4.02	4.05	4.08	4.05	0.74
洪如亨	4.03	4.05	4.07	4.05	0.49
李思翰	4.07	4.05	4.02	4.05	0.62
陳俊宏	4.03	4.06	4.04	4.04	0.38

五. 結論：

依工作指導書KQC-IC-02之步驟，手動分析3次，並數值求平均值及相對標準偏差RSD，並依KQC-I6檢量校正參考表，判斷標準為RSD≤1.00%。  
經統計組內平均值 4.04mol%，組內相對標準偏差RSD皆≤1.00%，符合管制。

大連化學工業股份有限公司

呈				複印					共3頁	2009年01月16日		
主 題	VAM成品分析教育訓練				廠長	副廠長	會辦	會辦	會辦	主管	承辦人	部門

1. 結果：

(1) VAM成品分析為例行性分析項目之一，為建立相關人員分析能力及儀器使用狀態，經統計本次VAM水含量及GC分析值，評估%G&R為A級，人員分析能力佳及儀器設備能力精密。

(2) VAM水含量

$$E.V. = 29.64$$

$$A.V. = 25.52$$

$$\%GRR = 9.8$$

經統計此次VAM之H2O含量，群體量測誤差標準差  $\hat{\rho}_{gauge}$  為5.31，現場  $\hat{\rho}_{product}$  為36.66，量測誤差佔產品特性變異百分比為  $\frac{\hat{\rho}_{gauge}}{\hat{\rho}_{product}} \times 10\% = 1.45\%$ 。

(3) GC-MA分析結果

$$E.V. = 1.37$$

$$A.V. = 3.48$$

$$\%GRR = 7.5$$

經統計此次VAM之MA含量，群體量測誤差標準差  $\hat{\rho}_{gauge}$  為0.774，現場  $\hat{\rho}_{product}$  為13.36，量測誤差佔產品特性變異百分比為  $\frac{\hat{\rho}_{gauge}}{\hat{\rho}_{product}} \times 10\% = 0.579\%$ 。

大連化學工業股份有限公司

2. 分析數值：

VAM-H2O分析值

分析人員	盲樣一				
	1	2	3	AVG	Stdev
蘇盈心	290	296	299	295	4.58
黃富盛	283	281	280	281	1.53
洪如亨	270	279	283	277	6.66
劉宏益	281	292	283	285	5.86
林才淵	273	280	276	276	3.51
林志遠	286	294	302	294	8.00
許世平	293	289	291	291	2.00
李思翰	289	289	288	289	0.577
蘇桂榕	279	277	279	278	1.15
黃俊融	283	283	286	284	1.73

單位：ppm

分析人員	盲樣二				
	1	2	3	AVG	Stdev
蘇盈心	214	208	213	212	3.22
黃富盛	211	209	212	211	1.53
洪如亨	214	208	213	212	3.22
劉宏益	206	199	207	204	4.36
林才淵	206	211	208	208	2.52
林志遠	199	212	205	205	6.50
許世平	210	216	212	213	3.06
李思翰	205	203	200	203	2.52
蘇桂榕	199	200	198	199	1.00
黃俊融	207	214	210	210	3.51

單位：ppm

Repeatability、Reproducibility & %GRR研究：

GRR%	評 等
%GRR < 10%	A：人員訓練佳，儀器設備能力精密
10% < %GRR < 30%	B：人員訓練可，儀器設備能力正常
%GRR > 30%	C：人員需再訓練，儀器設備能力不足 AV>EV：人員訓練是必要的 EV>AV：設備修理或停用

GC-MA分析值

大連化學工業股份有限公司

分析人員	盲樣一				
	1	2	3	AVG	Stdev
蘇盈心	22	22	23	22	0.577
黃富盛	22	23	24	23	1.000
洪如亨	24	24	24	24	0.000
劉宏益	23	23	23	23	0.000
林才淵	22	22	22	22	0.000
林志遠	23	23	24	23	1.000
許世平	22	22	22	22	0.000
李思翰	22	22	22	22	0.000
蘇桂榕	23	22	22	22	0.577
黃俊融	22	22	22	22	0.000

單位：ppm

分析人員	盲樣二				
	1	2	3	AVG	Stdev
蘇盈心	22	22	22	22	0.000
黃富盛	20	21	21	21	0.577
洪如亨	22	22	22	22	0.000
劉宏益	21	21	21	21	0.000
林才淵	20	20	20	20	0.000
林志遠	21	21	21	21	0.000
許世平	20	20	20	20	0.000
李思翰	20	20	20	20	0.000
蘇桂榕	21	21	21	21	0.000
黃俊融	21	21	21	21	0.000

單位：ppm

Repeatability、Reproducibility & %GRR研究：

GRR%	評 等
%GRR < 10%	A：人員訓練佳，儀器設備能力精密
10% < %GRR < 30%	B：人員訓練可，儀器設備能力正常
%GRR > 30%	C：人員需再訓練，儀器設備能力不足 AV>EV：人員訓練是必要的 EV>AV：設備修理或停用

大連化學工業股份有限公司

說明：進廢氣採樣位置請一併繪製於「二、廢氣燃燒塔監測設施說明(一)」

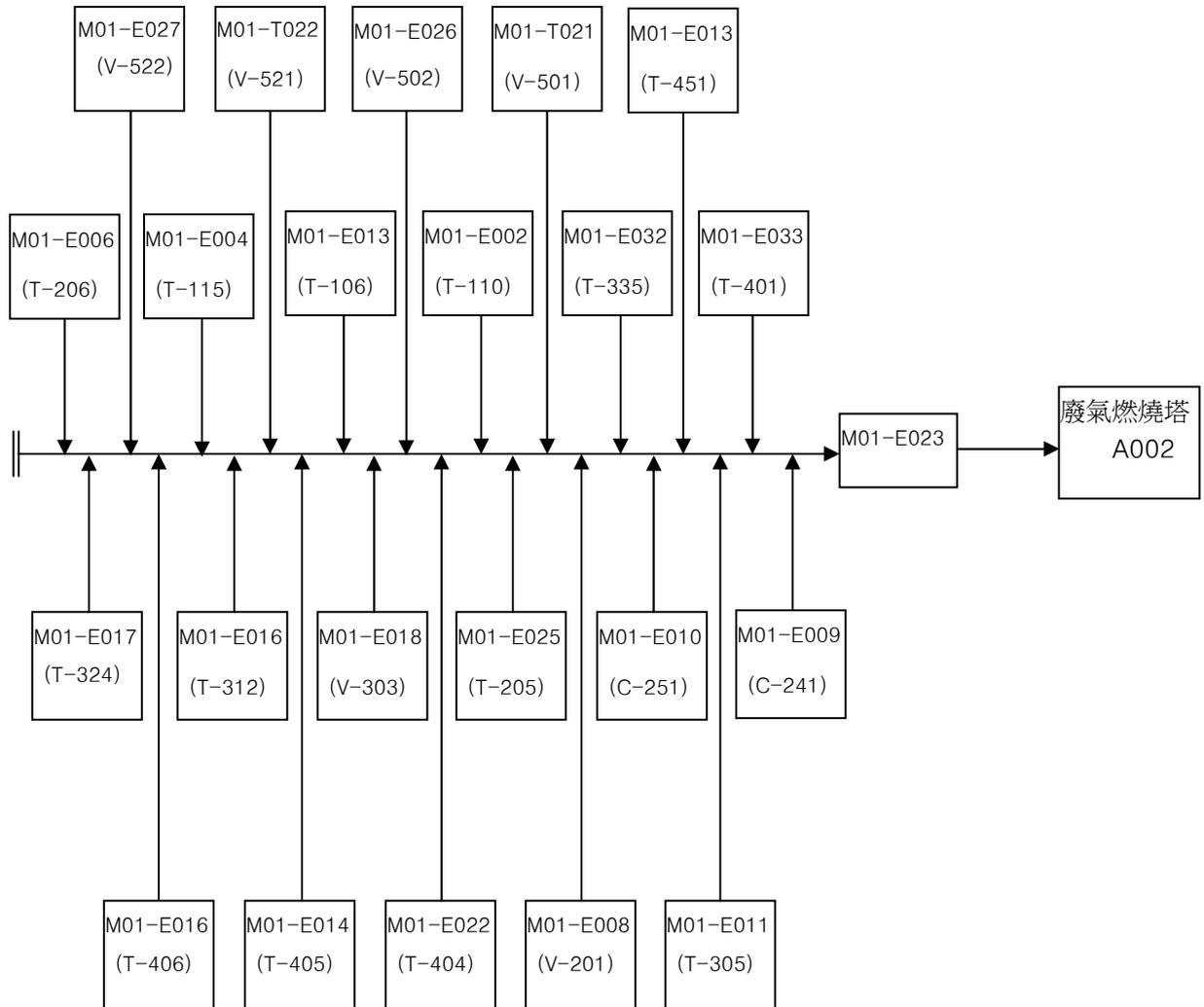
\*本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號及設備編號，右下角填寫頁次。

本頁次	17	總頁次	46
-----	----	-----	----

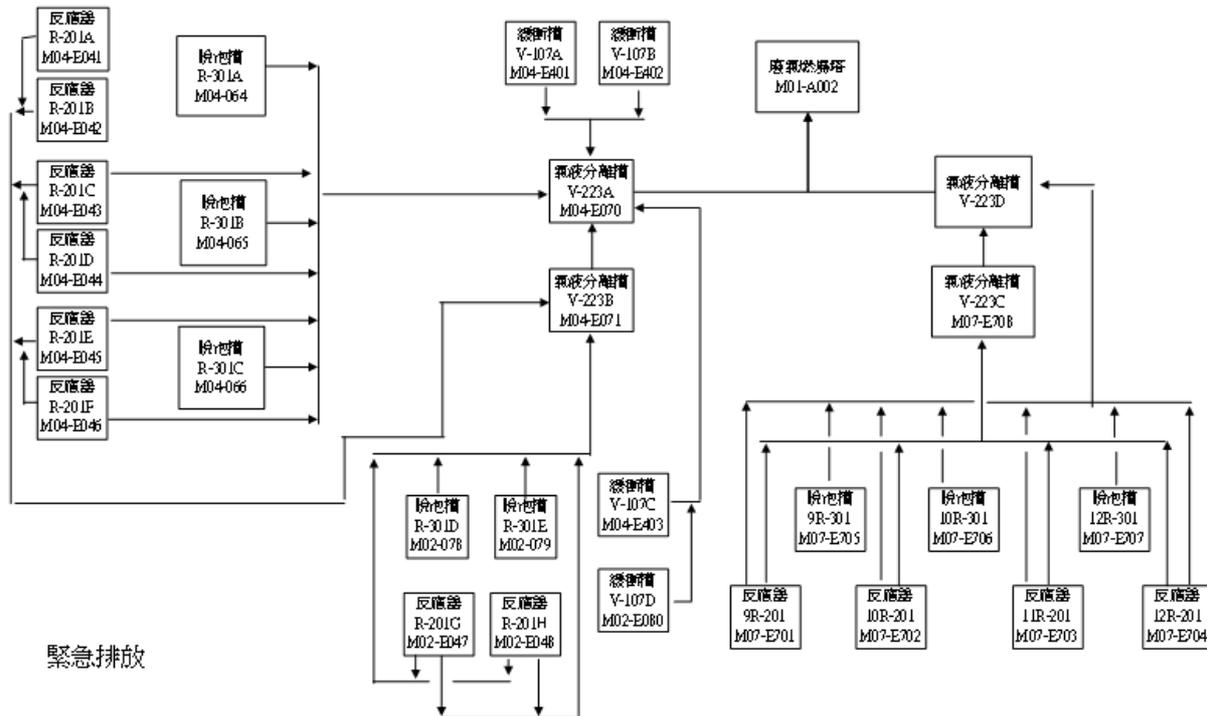
管制編號	S	2	3	0	0	4	6	5	設備編號	A	0	0	2
------	---	---	---	---	---	---	---	---	------	---	---	---	---

#### 四、廢氣燃燒塔上游管線與製程及附屬設施設計規格

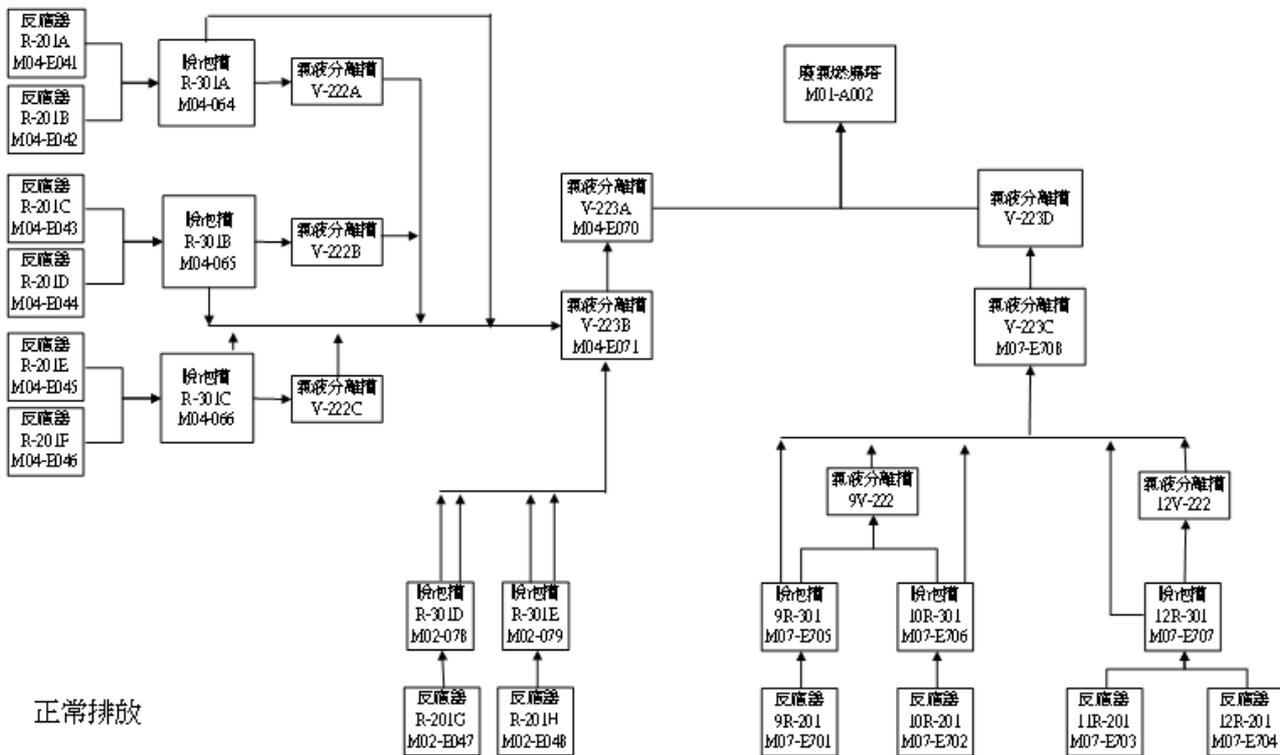
1. 開停車、歲修、緊急狀況 (M01) :



## 2. 緊急狀況 (M02/M04/M07)



## 3. 開停車 (M02/M04/M07)



說明：提供燃燒塔所屬上游管線與製程流程簡圖、燃燒塔 P&ID 總圖及其他主管機關指定之 P&ID 圖，可以 A4 尺寸或折疊成 A4 尺寸檢附於本文件內。

\* 本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號及設備編號，右下角填寫頁次。

本頁次	19	總頁次	46
-----	----	-----	----

管制編號	S	2	3	0	0	4	6	5	設備編號	A	0	0	2
------	---	---	---	---	---	---	---	---	------	---	---	---	---

### 五、廢氣燃燒塔使用情形分析

項次	使用時機	廢氣量 (Nm <sup>3</sup> /hr)	連續或批次	每批次時間	廢氣組成 (%)	廢氣熱值 (MJ/Nm <sup>3</sup> )	說明 (含排放原因及估算方式)
1	緊急狀況 (M01)	21,000	連續	—	丙烯：37.6 氫氣：26.7 二氧化碳：18.7 丙烷：3.3 氮氣：8.1 氧氣：5.1 甲烷：0.4 乙烯：0.1	35.56	控制閥失效
2	開停車、歲修 (M01)	81	連續	—	丙烯：37.7 氫氣：34.0 二氧化碳：19.6 丙烷：2.4 氮氣：0.7 氧氣：4.7 甲烷：0.9 乙烯：0.1	34.95	設備、管線清洗與吹驅
3	緊急狀況 (M02/ M04/ M07)	1000	批次	0~3 次/年； 每批次 1 分鐘	乙烯：97 氮氣：3	57.3	超溫 (>85°C) 導致超壓 (>60 kg) 反應失控致使安全閥跳脫，緊急排放依排放前後的溫壓變化進行理論計算
4	開停車 (M02/ M04/ M07)	112	批次	7~14 次/天； 每批次 1.25 小時	乙烯：62.96 氮氣：32.84 二氧化碳：1.36 乙烷：0.19 氧氣：2.66	39.03	反應尾氣排放依排放前後的溫壓變化進行理論計算

1. 緊急狀況 (M01)：

- 1.1 控制閥失效 (M01)：廢氣排放量 21000 NM<sup>3</sup>/hr 為 Flare 之最大排放量，如設計資料所示。
- 1.2 成分：以緊急排放端 (PV-1206/SV-0502) 之取樣 (100/9 月) 各組成分析平均濃度 (如附件七)。
- 1.3 淨熱值：參考 "PERRY'S CHEMICAL ENGINEERS' HANDBOOK"
- 1.4 廢氣熱值：總淨熱值 (MJ/Nm<sup>3</sup>) = 1.87 × 10<sup>-7</sup> CiHi

2. 開停車、歲修 (M01)

- 2.1 設備、管線清洗與吹驅 (M01)：廢氣排放量 144 Kg/hr (約為 81 NM<sup>3</sup>/hr)，如設計資料所示。
- 2.2 成分：以緊急排放端 (PV-1206/SV-0502) 歲修時之取樣 (102/02/21) 各組成分析平均濃度 (如附件八)。
- 2.3 淨熱值：參考 "PERRY'S CHEMICAL ENGINEERS' HANDBOOK"
- 2.4 廢氣熱值：總淨熱值 (MJ/Nm<sup>3</sup>) = 1.87 × 10<sup>-7</sup> CiHi

4. Basic design condition of flare stack

1) Flare gas data

(1) Gas flow rate	;	Max. 21,000 Nm <sup>3</sup> /Hr	
		Nor. 144 kg/Hr	
(2) Gas pressure	;	600 mmAq at seal tank inlet	
(3) Gas temperature	;	Ambient	
(4) Gas composition			
		Normal condition	Emergency
			Power Failure Control Valve
			Failure
Flow rate		144 kg/Hr	15,000Nm <sup>3</sup> /Hr 21,000Nm <sup>3</sup> /Hr

3. 緊急狀況 (M02/ M04/ M07)

3.1 成分：反應器由乙烯充壓 0kg/cm<sup>2</sup>G 至 53kg/cm<sup>2</sup>G 進行推估。

3.2 廢氣量(Nm<sup>3</sup>/hr)

$$N = PV/RT = 2.4(\text{kg}) \times 8440(\text{L}^3) \div (0.082 \times 332.15(\text{K})) = 743.71(\text{g-mole})$$

$$\text{排放量}(\text{kg}) = N \times \text{分子量} / 1000 = 744 \times 28 \div 1000 = 20.832(\text{kg})$$

$$\text{排放流量}(\text{kg/hr}) = \text{排放量} / \text{時間} = 20.832 \div (60 \text{秒} \div 360) = 1249.92$$

$$\text{排放流量}(\text{Nm}^3 / \text{sec}) = \text{排放流量}(\text{kg/hr}) / \text{密度} = 1249.92 \div 1.249 = 1000(\text{Nm}^3/\text{hr})$$

3.3 淨熱值：參考“PERRY’S CHEMICAL ENGINEERS’ HANDBOOK”

3.4 廢氣熱值：總淨熱值(MJ/Nm<sup>3</sup>)=1.87×10<sup>-7</sup>CiHi

4. 開停車 M02/ M04/ M07)

4.1 成分：依實際排放時取樣分析結果（如附件六）

4.2 廢氣量(Nm<sup>3</sup>/hr)

$$N = PV/RT = 20.5(\text{kg}) \times 8440(\text{L}^3) \div 0.082 \times 332.15(\text{K}) = 6239.8(\text{g-mole})$$

$$\text{排放量}(\text{kg}) = N \times \text{分子量} / 1000 = 6239.8 \times 28 \div 1000 = 174.71(\text{kg})$$

$$\text{排放流量}(\text{kg/hr}) = \text{排放量} / \text{時間} = 174.71 \div 1.25 (\text{hr}) = 139.768$$

$$\text{排放流量}(\text{Nm}^3/\text{hr}) = \text{排放流量}(\text{kg/hr}) / \text{密度} = 139.768 \div 1.249 = 112(\text{Nm}^3/\text{hr})$$

4.3 淨熱值：參考“PERRY’S CHEMICAL ENGINEERS’ HANDBOOK”

4.4 廢氣熱值：總淨熱值(MJ/Nm<sup>3</sup>)=1.87×10<sup>-7</sup>CiHi

註：1、正常操作下之排放廢氣量應將必要操作與其他常態廢氣(應回收)之廢氣量兩者合併計算。

2、廢氣組成得填寫採樣分析後之代表性物種，並檢具相關資料。此欄位應與表一、廢氣燃燒塔設計及操作條件說明(三)之 a.成分欄位相符，倘兩欄位資料有差異，請提出資料補充說明。

3、屬揮發性有機物空氣污染管制及排放標準第四條第二項所稱之必要操作者，請說明第四條第二項第一款燃料氣系統壓力設定、第二款及第五款導入燃燒塔之釋壓閥數量及編號、設定壓力及設定溫度(如附件一)及其最近一次洩漏檢測及修復情形、第三款補充進廢氣熱值氣體之成分及流量、第四款排往燃燒塔之元件類別(釋壓閥除外)、編號及排放頻率(如附件二)、第六款觸媒及吸附劑再生等作業程序。該資料可直接填寫於說明欄位或以 A4 尺寸或折疊成 A4 尺寸檢附於本文件內。

\*本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號及設備編號，右下角填寫頁次。

本頁次	21	總頁次	47
-----	----	-----	----





管制編號	S	2	3	0	0	4	6	5	設備編號	A	0	0	2
------	---	---	---	---	---	---	---	---	------	---	---	---	---

### 七、監測設施失效之替代方式

原則上，失效時需迅速以備品更換，在更換前可以下列替代方式操作，以維持 Flare 正常運作

1. GC：現場取樣至化驗室分析成份
2. 蒸氣流量計：現場以 BY-PASS 阻閥並配合廢氣流量來控制蒸氣流量
3. 廢氣流量計：暫改以另外一廢氣流量計 GP-68 監控
4. 水封槽液位計：現場人員每兩小時巡視水封槽溢流管是否有溢流。
5. 母火燃料流量計：
  - (1) 控制室內以母火焰監測器監控母火燃燒狀況
  - (2) 現場記錄火焰溫度量測器燈亮情況
  - (3) 控制室內 Flare 監視器監控母火燃燒狀況
6. 母火溫度量測器及監視器失效時之具體替代方式：
  - (1) 以母火燃料流量計監控，有流量表示母火持續燃燒。
  - (2) 控制室內 Flare 監視器監控母火燃燒狀況。
7. 未納入廢氣流量之吹驅氣體流量計失效時之具體替代方式：
  - (1) 原則上，失效時需迅速以備品更換。
  - (2) 因氮氣管線皆有裝設流孔板，故失效時可以依流孔板型式估算氮氣流量。

\*本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號及設備編號，右下角填寫頁次。

本頁次	24	總頁次	47
-----	----	-----	----

管制編號	S	2	3	0	0	4	6	5
------	---	---	---	---	---	---	---	---

### 八、其他主管機關指定之項目

本廠緊急狀況最大處理設計量 21000 NM<sup>3</sup>/hr，進廢氣流量計安裝於直徑 26 英吋排放管上，以 GE GF868 進廢氣流量計量測範圍 0 ~ 100M/S，涵蓋本廠最大處理設計量 21000 NM<sup>3</sup>/hr。

\*本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號，右下角填寫頁次。

本頁次	25	總頁次	47
-----	----	-----	----

附件一 導入廢氣燃燒塔之釋壓閥使用情形

燃燒塔 編號	製程 編號	釋壓閥 編號	設定 壓力	設定 溫度
A002	M01	SV0502	11	200
A002	M01	SV0701	1.9	139.1
A002	M01	SV0702	1.9	139.1
A002	M01	SVM851	2.3	—
A002	M01	SVM852	7.6	—
A002	M01	SV0901	9.9	182
A002	M01	SV1001	9.9	40
A002	M01	SV1201	1.9	157.4
A002	M01	SV1202	1.9	157.4
A002	M01	SV1401	1.9	150
A002	M01	SV1402	1.9	112
A002	M01	SV1601	1.9	111.8
A002	M01	SV1701	1.9	40
A002	M01	SV1702	1.9	132
A002	M01	SV1851	1.9	110.9
A002	M01	SV1901	1.9	110
A002	M01	SV2001	1.9	110
A002	M01	SV2201	1.9	110
A002	M01	SV2202	1.9	110
A002	M01	SV2501	5.5	142
A002	M01	SV2502	1.9	110
A002	M01	SV335	1.9	110
A001	M_04	SV-107A	68	100
A001	M_04	SV-107B	68	100
A001	M_02	SV-107C	68	100
A001	M_02	SV-107D	68	100
A001	M_07	SV-107E	68	100
A001	M_07	SV-107F	68	100
A001	M_04	SV-201B-1	70	70
A001_	M_04	SV-201B-2	70	70
A001	M_04	SV-201C-1	68	70
A001	M_04	SV-201C-2	69	70
A001	M_04	SV-201D-1	68	70
A001	M_04	SV-201D-2	69	70
A001	M_04	SV-201E-1	64	70

燃燒塔 編號	製程 編號	釋壓閥 編號	設定 壓力	設定 溫度
A001	M_04	SV-201E-2	64	70
A001	M_04	SV-201F-1	64	70
A001	M_04	SV-201F-2	64	70
A001	M_02	SV-201G-1	68	70
A001	M_02	SV-201G-2	69	70
A001	M_02	SV-201H-1	68	70
A001	M_02	SV-201H-2	69	70
A001	M_07	9SV-201-1	64	70
A001	M_07	9SV-201-2	65	70
A001	M_07	10SV-201-1	64	70
A001	M_07	10SV-201-2	65	70
A001	M_07	11SV-201-1	64	70
A001	M_07	11SV-201-2	65	70
A001	M_07	12SV-201-1	64	70
A001	M_07	12SV-201-2	65	70
A001	M_04	SV-301A	5.5	70
A001	M_04	SV-301B	5.5	70
A001	M_04	SV-301C	5.5	70
A001	M_02	SV-301D	5.5	70
A001	M_02	SV-301E	5.5	70
A001	M_07	9SV-301-1	5.5	70
A001	M_07	10SV-301-1	5.5	70
A001	M_07	12SV-301-1	5.5	70
A001	M_04	SV-C231C-1	12.6	100
A001	M_04	SV-C231C-2	12.6	100
A001	M_04	SV-C231C-3	15.8	100
A001	M_04	SV-C231C-4	15.8	100
A001	M_02	SV-C231E-1	12.6	100
A001	M_02	SV-C231E-2	12.6	100
A001	M_02	SV-C231E-3	15.8	100
A001	M_02	SV-C231E-4	15.8	100
A001	M_07	SV-C231F-1	14	100
A001	M_07	SV-C231F-2	14	100
A001	M_07	SV-C231F-3	14	100
A001	M_07	SV-C231F-4	14	100

註：設定壓力單位為 mmH<sub>2</sub>O、溫度為℃



