FOSS

255 手動式油脂萃取裝置

目錄

1 安全注意事項及步驟 3
1.1 用途 3
1.2 安全注意事項 3
2 介紹 5
2.1 簡介 5
2.2 規格資料 5
3 功能 6
3.1 Extraction Unit 6
3.2 Control Unit 6
3.3 萃取杯、萃取杯放置架、及萃取杯架 6
3.4 圓筒濾紙 7
3.5 圓筒濾紙夾及圓筒濾紙架 7
3.6 套管夾及萃取杯的夾鉗 7
3.7 溶劑填加管 7
3.8 溶劑排空管 7
3.9 萃取杯放置架及萃取杯提取工具 7
4 操作的準備 8
4.1 拆箱及檢查 8
4.1.1 檢查玻璃器皿 8
4.2 安裝需求 9
4.2.1 輸入及輸出的連接 9
4.2.2 保險絲 9
4.3 安裝說明 9
4.3.1 排煙櫃 9
4.3.2 運芰安全 9
4.3.3 安裝地點 9
4.3.4 冷卻水及空氣 10
4.3.5 電子連接 10
4.3.6 墊圈的安裝及更換 11
4.3.7 墊圈 11
5 操作說明 12
5.1 操作控制鍵及符號的說明 12
5.2 控制鍵及符號的說明 13
5.2.1 Control Unit 13
5.3 操作 13
5.3.1 Control Unit 的設定 13
5.3.2 設定新程式 14
5.3.3 冷凝水 14

5.3.4 預熱 14
5.3.5 準備樣品 14
5.3.6 萃取 14
5.3.7 溶劑回收、圓筒濾紙、及萃取杯的拆除 15
5.3.8 乾燥階段 – 持續加熱 16
5.3.9 重新設定過溫保護 16
5.3.10 手動檢查加熱板溫度 16
5.3.11 蜂音器訊號 16
5.4 清空收集瓶 – 更換溶劑 16
5.4.1 清空收集瓶 17
5.4.2 更換溶劑 17
5.5 溫度表 17
5.6 關機 18
5.7 清潔附件 18
5.7.1 鋁製萃取杯 18
5.7.2 玻璃製萃取杯 18
6 保養 20
6.1 每日 20
6.2 每週 20
6.3 每月／每年 20
6.4 檢查過溫 21
6.4.1 檢查溫度測量 21
6.4.2 檢查過溫 145 21
6.4.3 重新設定過溫保護 22
6.4.4 控制過溫 210 22
6.4.5 控制過溫 330 22
6.5 更換 22
6.5.1 更換溶劑添加接頭 22
6.5.2 更換前方玻璃零件 22
6.5.3 更換冷凝器 22
6.5.4 更換墊圈 23
7 故障排除 24
7.1 顯示幕的錯誤代碼 24
8 Application Note 25
9 規格 26
9.1 安全 26
9.2 環境條件 26
9.3 儲存及運送 26
10 附件及零件 27
10.1 附件及消耗品 27
10.2 零件 27

1 安全注意事項及步驟

1.1 用途

255 手動式油脂萃取裝置專為實驗室設計，分析原廠應用說明（Application Note）所詳述的參數。操作儀器時，請依照手冊的相關說明。

注意！

若未依照原廠指示操作此台儀器，可能損壞設備的保護功能。

1.2 安全注意事項

基於安全因素考量，操作儀器前，請詳讀此操作說明書，並依照說明操作此台儀器。

Warning!

*為了實驗安全，請小心處理分析進行中所使用的溶液。參考試劑處理說明的相關 **MSDS** 資料。實驗全程，請戴上防護罩，並小心處理高溫消化管。*

Warning!

*若溶劑具易燃性，請清除所有可能造成燃燒的條件。靜電放電時可能會產生火花，並點燃易燃蒸氣。實驗衣要避免使用易造成靜電的合成纖維材質。無極性材質如碳氫溶劑的靜電較穩定，因為其有高絕緣特性，且不會漏出含電量。清空收集瓶（最大長度 **500 mm**，內徑 **8 mm**）的鐵氟龍開口與收集溶劑的燒杯之間的距離要儘可能的短。最好的方法是降低管子的位置至燒杯底部，並浸泡在溶劑中以均衡含電量。避免使用自由跌落的溶劑，因其具危險性。*

Warning!

裝置的電源插頭為接地型，可避免漏電的危險。只能插到有接地的插座上。

漏電危險

儀器外殼或面板只能由合格的維修人員拆卸。

Warning!

只能使用濕布清潔萃取裝置的表面，特別是玻璃部份。使用乾布，會產生靜電。

Warning!

任何未經原廠同意之下的修改、改變、重新組裝等會自動喪失原廠保固權利。原廠不會承擔此類行爲的損壞。

Warning!

嚴禁操作者自行維修萃取裝置。操作者可依照手冊自行更換玻璃材質零件、管子、及線路，其他的保養維修工作則必須由合格的人員執行之。

Warning!

萃取裝置有符號標示的連接埠必須正確接到控制裝置上。

Warning!

切斷主電源開關後，才能更換保險絲或拆下儀器外蓋。

Warning!

只有合格的維修人員才能維修及更換控制裝置的零件。

小心！

*標準墊圈爲感熱材質。因此建議清空萃取杯中的溶劑（約 **20ml**），避免長時間下損壞墊圈。注意：只能連接 **CE** 認可的儀器。*

Warning

乙醚不能當作溶劑使用，因只須低濃度就會造成燃燒。

Warning

必須在排煙櫃中使用此台儀器，且排煙櫃內部要有主電源，可內部設定氣流。

2 介紹

2.1 簡介

萃取是用來阻隔可溶解物質，如天然脂肪、填加劑、殺蟲劑、及複合物的微小要素。萃取的傳統方法乃基於 Sox hlet 原則，因其準確性及再現性高，普遍爲大眾接受。但是，傳統的 S oxhlet 分析方法須耗費大量且耗時的人工程式，具有爆炸的危險。

255 手動式油脂萃取裝置的專利設計，使得溶劑選擇更爲多樣，相對於 S oxhlet 萃取，更能快速、安全、經濟的進行萃取分析。此方法的萃取時間比 S oxhlet 的萃取時間減少 20%，可回收的溶劑可達到 90% 。

Soxtec 萃取方法及多樣的溶劑選擇的特點，使 So xtec 255 手動式油脂萃取裝置成爲具彈性且好用的分析工具，可分析食品、飼料、土壤、纖維、化學產品、藥品中的可溶解化合物。

將待測樣品稱重至圓筒濾紙中，並將之裝入萃取裝置。於萃取杯加入溶劑之後，可溶解物質經由兩個步驟處理後，會被萃取至溶劑中，然後再經歷一次溶劑回收階段。最後，乾燥及稱重萃取杯。

Control U nit 控制加熱板的溫度，並具有萃取步驟的計時功能。以手動方式控制圓筒濾紙的位置、溶劑回收閥的開啓及關閉。Control Un it 的空氣幫浦，可蒸發萃取杯中的殘餘溶劑。

2.2 規格資料

最大樣品量	約 65 ml（圓筒濾紙的尺寸爲 33 x 80 mm）
每批的處理量	6 個樣品
萃取速度	一般爲 30～60 分鐘，視樣品而異
再現性	1% 相關或更好
加熱板的加熱時間	由 20°C 升溫至 285°C，約須 8～10 分鐘

3 功能

255 手動式油脂萃取裝置系統的組成部份如下：

255 手動式萃取裝置
255 手動式控制裝置
墊圈（viton 及 bu tyl）
萃取杯
萃取杯架
萃取杯提取工具
圓筒濾紙支撐架
圓筒濾紙夾
圓筒濾紙
圓筒濾紙套筒
套筒夾
圓筒濾紙架
萃取杯放置架
溶劑塡加管
溶劑排空管

3.1 Extraction Unit

萃取裝置有兩個溶劑萃取步驟。首先將樣品浸泡在沸騰的溶劑中以溶解大部份的可溶解物質。第二個步驟乃將樣品昇高至溶劑液面之上，在冷凝器中與溶劑充份清洗。萃取完成後，樣品昇至最上方的位置關閉冷凝器閥門。數分鐘後，大部份的溶劑藉由冷凝器被收集到收集瓶中。最後開啓空氣幫浦蒸發最後的溶劑殘餘物。

3.2 Control Unit

手動式控制裝置連接到主電源開關。其控制加熱板的溫度及萃取步驟的計時功能。Control Unit 的空氣幫浦，可蒸發萃取杯中的殘餘溶劑。

3.3 萃取杯、萃取杯放置架、及萃取杯架

萃取杯架一次同時容納六個萃取杯，當萃取杯置於萃取裝置中或稱重時，可方便處理。

萃取杯的材質爲鋁（玻璃材質爲選項）。分析時，請勿將之直接置於不潔表面，因其可能改變稱重。使用前，確認杯底爲乾淨且無受損的，否則，可能會因爲接觸不好，而影響熱的傳導，並造成延遲沸騰。

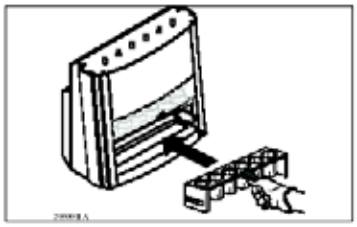


圖 1 將萃取杯置於萃取裝置

將萃取杯置於萃取杯放置架中，進行萃取前後的乾燥步驟。

3.4 圓筒濾紙

標準圓筒濾紙的直徑爲 33 mm，長度爲 80 mm。亦可使用較小型的圓筒濾紙（直徑 26 mm，長度 60 mm）。

玻璃材質的圓筒濾紙可應用在水解應用上。

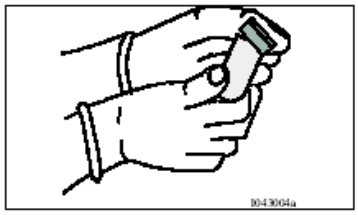


圖 2 組裝圓筒濾紙及濾紙套筒

3.5 圓筒濾紙夾及圓筒濾紙架

將圓筒濾紙置於圓筒濾紙夾中，裝到萃取裝置的磁鐵。將六個圓筒濾紙支撐架插到圓筒濾紙夾中。以天平稱重時，使用第七個。

乾燥時，將圓筒濾紙置於濾紙架中。請參考圖 3。

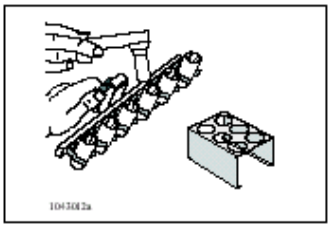


圖 3 濾紙由濾紙架移到濾紙夾中

3.6 套管夾及萃取杯的夾鉗

拆下圓筒濾紙及稱重時，使用套管夾可減少污染（參考圖 4）。以手取用萃取杯時，亦可使用夾鉗減少污染。

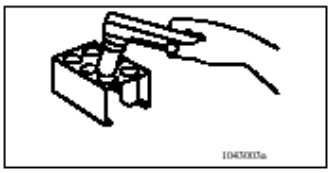


圖 4 套筒夾

3.7 溶劑塡加管

使用此塡加管及分配器，可降低操作曝露在溶劑蒸汽中。參考圖 5。

注意：分配器不是標準附件。

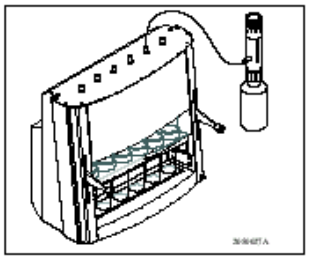


圖 5 溶劑塡加管

3.8 溶劑排空管

以此管排空儀器內部的溶劑。

3.9 萃取杯放置架及萃取杯提取工具

萃取後，將乾燥中的萃取杯置於萃取杯放置架中。提取工具的一端是用來提取萃取杯的，而另外一端是用來提取烘箱內的高溫濾紙架（參考圖 6）。

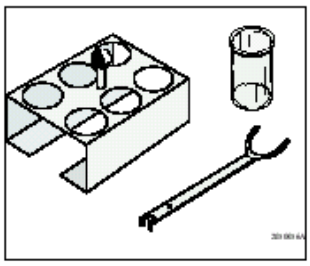


圖 6 萃取杯放置架及提取工具

4 操作的準備

4.1 拆箱及檢查

請小心拆箱。以所附的 " Packing List" 檢查零件是否不齊。若有任何問題，請聯絡當地代理商。

4.1.1 檢查玻璃器皿

檢查所有的玻璃器皿、冷凝器、收集瓶、液位指示器、及前玻璃門。

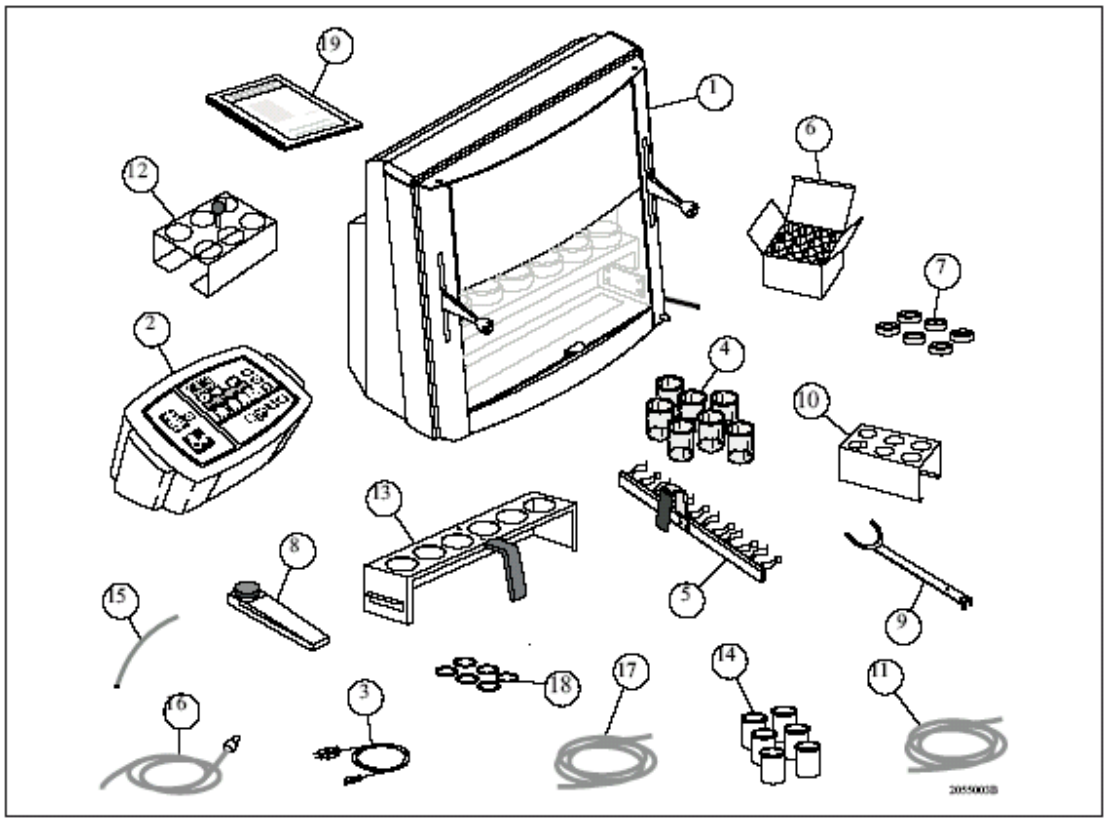


圖 7

255 手動式油脂萃取裝置及其配件					
		Part No.			**Part No.**
1	Extraction Unit		11	管子	1582 0004
2	Control Unit		12	萃取杯放置架	1000 7859
3	電源線	1565 0026/ 1565 0063	13	萃取杯架	1000 7522
4	圓筒濾紙支撐架 (set of 7)	1000 7848	14	萃取杯 (set of 6)	1000 7510
5	圓筒濾紙夾	1000 7523	15	回收管	1582 0003
6	圓筒濾紙 (set of 25)	1522 0045	16	溶劑填加管	1000 7527
7	圓筒濾紙套管 (set of 6)	1000 7524	17	空氣管	1582 0005
8	套筒夾	1000 1467	18	墊圈 (sets of 6)	1000 7861
9	萃取杯提取工具	1000 7445	19	操作手冊	1000 7415
10	圓筒濾紙架	1000 7446			

4.2 安裝需求

表 1

255 手動式油脂萃取裝置	
電源消耗	1550 W
電源	230V，50～60 Hz 115V，50～60 Hz
水源	自來水：2 l/min，最大溫度：20°C
重量（Extraction Unit）	約 30 kg
重量（Control Unit）	約 3 kg
尺寸 LxDxH（Extraction Unit）	6000x3800x5800 mm
尺寸 LxDxH（Control Unit）	310x240x165 mm
通風	置於排煙櫃中。氣流最少爲 0.5m/sec.。

4.2.1 輸入及輸出的連接

背面：

Control Unit：主電源、萃取電源線、溫度探棒接線、空氣。

4.2.2 保險絲

Control Unit：

Internal: 230V: T 160 mA, 115V: T 315 mA

Secondary: 230V: T 500 mA, 115V: T 500 mA

4.3 安裝說明

4.3.1 排煙櫃

請依照當地法規要求安裝此台儀器。將萃取裝置安裝在通風良好的排煙櫃中（空氣流量最少爲 0.5m/sec）。Control Unit 週遭不能有易爆氣體，因此要將之置於排煙櫃外面，或實驗桌上。如果裝置已連接接線、電線、或管子通過牆壁，牆壁上的開口要密封。

4.3.2 運送安全

運送過程中，前玻璃門的配重爲緊閉的，安裝儀器時，要先將之拆下。拆下將配重固定在儀器下方的 Phillips 螺絲。

4.3.3 安裝地點

1. **依照當地法規要求安裝萃取裝置，通常建議將之安裝在排煙櫃中。萃取裝置必須安裝在水平表面，否則收集瓶可能無法發揮功用。**
2. **控制裝置（Control Unit）**周遭不能有易爆氣體，請將之置於**排煙櫃外面**，或另外的空間。
3. 如果系統已連接接線，及（或）管子，並通過牆壁，則牆壁上的**開口，一定要密封。**

4.3.4 冷卻水及空氣

4. 取一**水管**，連接水龍頭（或循環冷卻器）及冷凝水入口（圖 8 的第 1 項）。使用固定夾，讓水管固定在正確位置上。

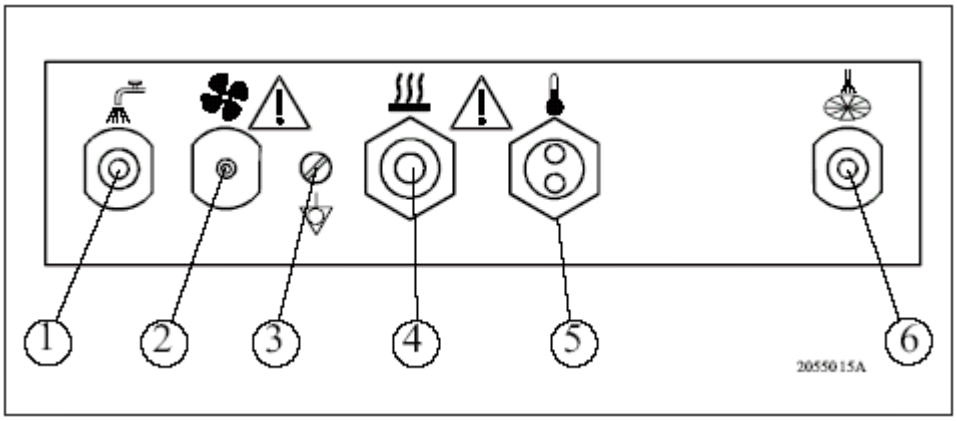


圖 8　萃取裝置的後方：1. 冷凝水入口； 2. 空氣壓力入口； 3. 電壓等化器； 4. 加熱板的接線； 5. 溫度探棒的接線； 6. 冷凝水

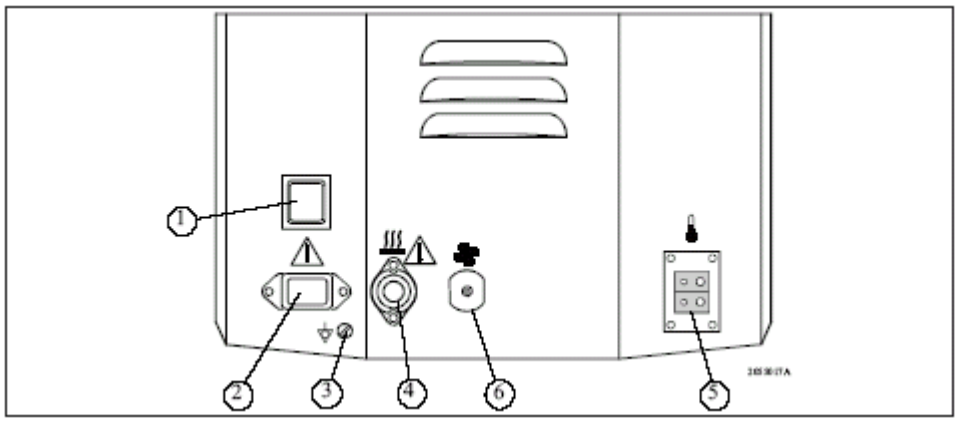


圖 9　控制裝置的後方：1. 電源； 2. 主電源插座； 3. 電壓等化器； 4. 加熱板接線的接頭； 5. 溫度探棒接線的接頭； 6. 空氣壓力的出口

5. 取另一條**水管**，連接萃取裝置（圖 8 的第 6 項）及排放口（或是循環冷卻器的後方）。使用固定夾，讓水管固定在正確位置上。
6. 最後，以**空氣管**，連接控制裝置（圖 9的第 6項）及萃取裝置（圖 8的第 2項）。

4.3.5 電子連接

7. 以**溫度探棒的接頭**（兩條接線），從萃取裝置（圖 8的第 5項）接到控制裝置（圖 9 的第 5 項）。
8. 將加熱板的**電源線**，從萃取裝置（圖 8的第 4項）接到控制裝置（圖 9的第 4項）。鎖緊螺帽，將接頭固定在正確位置上。

Warning

請勿更換電源線或連接頭。

4.3.6 墊圈的安裝及更換

注意：安裝墊圈前，確認加熱板溫度爲常溫。

1. 將墊圈置於手中（隆起部份向下）。
2. 將墊圈的外緣押到冷凝器鐵氟龍套管底部的凹處。從背面開始向前施力。
3. 將墊圈置於所有的萃取位置。

4.3.7 墊圈

墊圈應定位在鐵氟龍套管的底部，並將冷凝器固定在萃取裝置上。墊圈的材質共有四種：分別爲 Viton（綠色）、Butyl（黑色）、Teflon（白色）、及 Resell（黑色）。如何針對不同溶劑選擇適用的墊圈材質，請參考表 2。

表 **2**

冷凝器墊圈，**+** 爲建議使用；**-** 爲不建議使用

SOLVENT	Viton	Butyl	Teflon	Resell
Acetone	-	++	++	++
Acetonitrile	-	++	++	++
Carbon tetrachloride	++	-	++	++
Chloroform	++	-	++	++
Chloroform-methanol 2:1	++	-	++	++
Cyclohexane	++	-	++	++
Dichloromethane	++	-	++	++
Ethanol	++	(+)	++	++
Ethyl acetate	-	++	++	++
Heptane	++	-	++	++
Hexane	++	-	++	++
Hexane: acetone	-	-	++	++
Methanol	++	(+)	++	++
Methyl Ethyl Ketone	++	- +	+	++
Petroleum ether 30-60 or 60-80	++	- +	+	++
Toluene	++	- +	+	++
Thrichloroethylene	++	- +	+	++
Xylene	++	- ++		++

5 操作說明

5.1 操作控制鍵及符號的說明

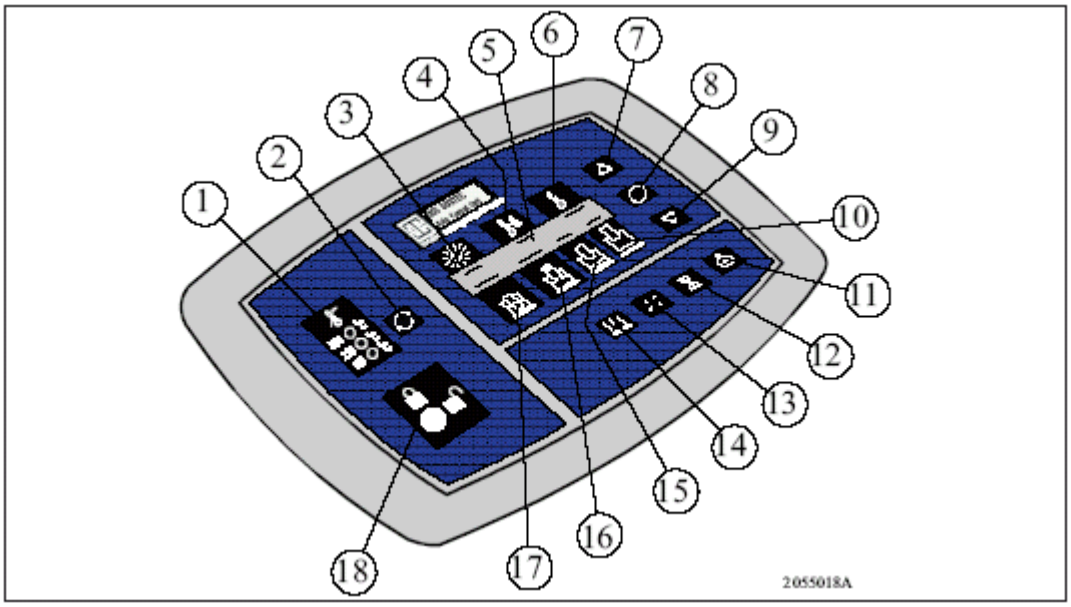


圖 10 控制裝置的顯示幕：1. 過溫保護溫度； 2. 過溫保護設定鍵； 3. 程式編號； 4. 萃取溫度設定； 5. 顯示幕； 6. 加熱板溫度； 7. 增加鍵； 8. 程式設定； 9. 減少鍵； 10. 乾燥的時間； 11. 開始／停止程式； 12. 計時器； 13. 空氣； 14. 手動加熱； 15. 溶劑回收的時間； 16. 溶劑淋洗的時間； 17. 沸騰的時間； 18. 鎖定過溫保護設定

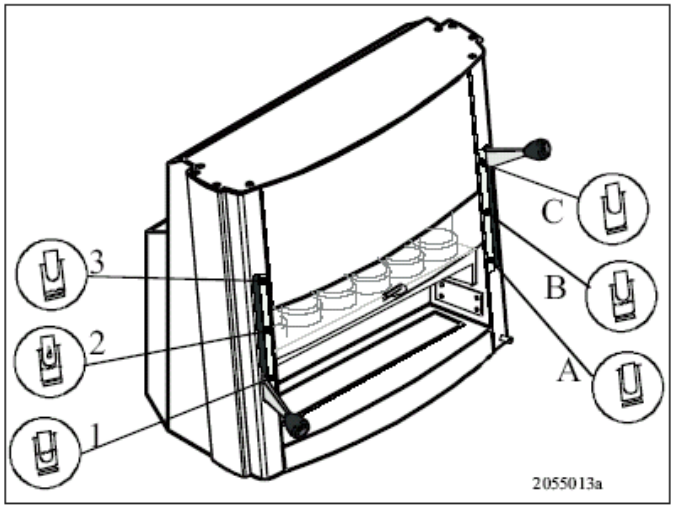


圖 11 255 萃取裝置由兩個拉桿控制，可分別定位樣品、圓筒濾紙、冷凝器、萃取杯。左邊的拉桿可控制樣品的三個位置：

1. BOILING – 將拉桿置於最下方的位置

2. RINSING – 將拉桿置於中間位置

3. RECOVERY – 將拉桿置於最上方的位置

右邊的拉桿控制冷凝器及萃取杯的三個位置：

1. ANALYSIS 位置 – 將拉桿置於最下方的位置

2. SOLVENT LOAD 位置 – 將拉桿置於中間位置

3. CUP LOAD 位置 – 將拉桿置於最上方的位置

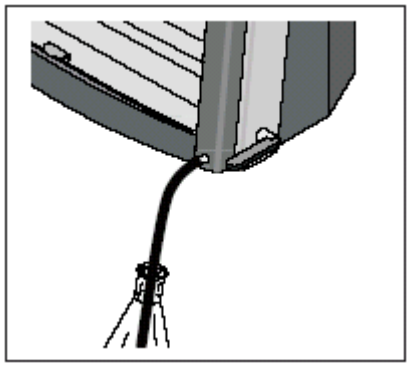


圖 12 以溶劑排空管清空收集瓶內的溶劑，溶劑排液閥在開啓的位置。

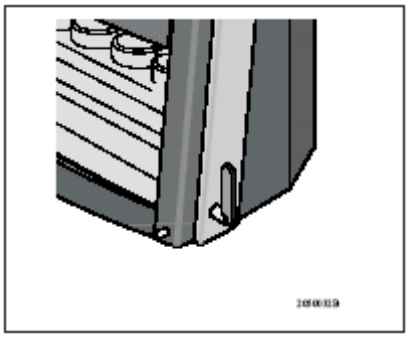


圖 13 溶劑排液閥的關閉位置

5.2 控制鍵及符號的說明

5.2.1 Control Unit

SET

此鍵在 Control Unit 有兩個位置。一個在 Control Unit 上過溫控制部份，可選擇正確的過溫溫度。當 開啓時，此鍵才有作用。第二個 鍵在控制器的程式控制部份，可切換不同的設定，如各種萃取步驟的溫度及時間。

LOCK

此鍵用來鎖定所選擇的過溫溫度，並可避免未經授權的更改。此鍵在開啓位置時，押下 鍵即可更改過溫溫度。

START/STOP

押下此鍵可開始及停止分析程式。

PLUS/MINUS

用來選擇程式。亦可同時押下 鍵當作間隔鍵，增加或減少溫度。

TIMER

押下此鍵，開始萃取步驟（如沸騰、清洗等）的倒數計時。當到達 00:00 時，控制裝置的蜂音器訊號開始鳴叫。停止此聲音，押下 TIMER 鍵。

AIR

當程式進行到萃取的回收階段結束時，押下此鍵可啓動空氣幫浦。

HOT PLATE

分析前，押下此鍵預熱加熱板。打開加熱板電源時，亦開啓冷凝水閥門。

5.3 操作

5.3.1 Control Unit 的設定

押下 Control Unit 的 "POWER" 鍵（應該亮燈），螢幕顯示軟體的版本編號，如顯示前一個執行程式。押下 或 鍵可選擇分析程式 #1 至 #9。檢查過溫溫度是否爲 Application Sub Note 溶濟中的溫度，請參考第 5.5 章的表 3。

注意：如果過溫溫度不正確，或是表中無建議的溫度，請與主管討論適合溫度。

如果第一次操作該應用，則必須設定新的程式，相關資訊，請參考下一章節。

5.3.2 設定新程式

以相關的 Application Sub Note 及表 3 設定方法的正確過溫溫度及萃取時間。以 鍵，選擇程式。然後押下 鍵及 鍵設定不同萃取步驟的溫度及時間。完成時，靜待，直到螢幕停止閃爍或押下 鍵，並完成最後一個萃取步驟。回收時間的設定請依照將溶劑回收至收集瓶的經驗時間。一般的時間長度爲五至十分鐘，視所使用的溶劑及溫度而異。如果稍後要進行更多的分析，第四次可讓加熱板的溫度維持至最長 59 分鐘。

5.3.3 冷凝水

開始分析前，系統必須先有冷凝水。將流量調整到 2 l/min（20°C）。

5.3.4 預熱

開始分析前，押下 鍵預熱加熱板。加熱板即會開始加熱到螢幕顯示的設定溫度值。

5.3.5 準備樣品

樣品準備對獲得正確讀值是非常重要的。相關資訊，請參考 Application Note 301 及相關 ASN。有些樣品，如肉類，應該與沙粒或礬土（celite）混合。請依照傳統的 Soxhlet 方法，或標準方法所建議的步驟。

5.3.6 萃取

1. 將圓筒濾紙裝到套筒中。
2. 將樣品稱重到圓筒濾紙內，使用天平及圓筒濾紙支撐架。
3. 以套筒夾將圓筒濾紙放到支撐架上（圖 14）。押下套筒夾即可鬆開圓筒濾紙。乾燥樣品時，可使用圓筒濾紙支撐架。
4. 樣品頂部放置脫脂棉塞，將圓筒濾紙置於圓筒濾紙支撐架中，並裝到濾紙夾 內（圖 15）。以圓筒濾紙夾將圓筒濾紙裝至萃取裝置內。或手動置入，請使用外科用手套或其他物品，避免污染到圓筒濾紙。若爲 26x60mm 的圓筒濾紙或爲玻璃材質的圓筒濾紙，若爲 1000 6630 套筒，首先萃取裝置的每一個樣品定位拉桿上要使用兩個鎂鐵。此爲必要的，且可減少溶劑的使用量。使用 1001 0607 套筒時，**請勿**使用磁鐵。

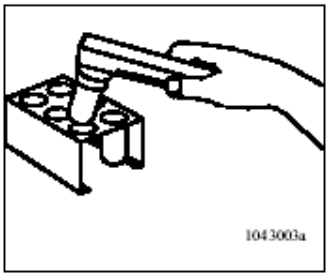


圖 14 以套筒夾將圓筒濾紙傳到圓筒濾紙架中。

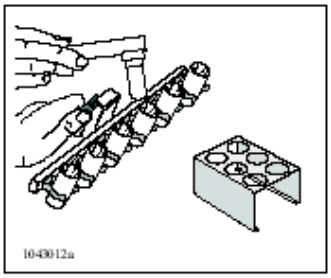


圖 15 將圓筒濾紙移到圓筒濾紙夾中。

如下所示，將圓筒濾紙裝到冷凝器中：

5. 將右邊的拉桿舉高至最上面的位置，將冷凝器移至負

載位置。

6. 將左邊的拉桿放在最低的位置上（沸騰位置），手動或以圓筒濾紙夾一個一個置入所有的圓筒濾紙。然後，將左邊拉桿的位置往上移到最上面的位置（溶劑回收的位置），參考圖 16，最後，將圓筒濾紙放入冷凝器中。

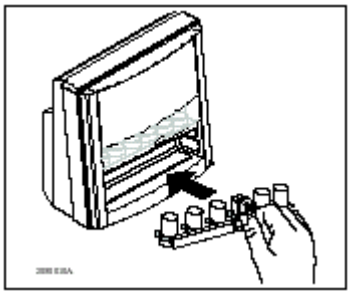


圖 16 將圓筒濾紙放入萃取裝置。

Warning!

為了實驗安全，請小心使用分析所用的溶液。請參考相關的 MSDS 正確處理試劑。請穿戴護目鏡，並小心處理高溫萃取杯。

Warning!

危險！請勿以乙醚當作溶劑使用，因其燃點非常低。

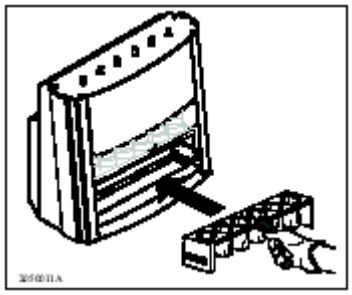


圖 17 將萃取杯置於萃取裝置中。

7. 將兩個拉桿移到最上方的位置。以萃取杯架放入六個萃取杯（圖 17），與玻璃球一起稱重。右邊拉桿（冷凝器）移到中間位置，使萃取杯與冷凝器相密合。左邊拉桿（樣品拉桿）移至中間位置，打開閥門，加入溶劑。將內有溶劑的萃取杯置於萃取裝置上方的接點上，將溶劑填加組件與分配器相連（圖 18）。
8. 降低右邊拉桿的位置，將冷凝器及萃取杯固定在加熱板上。押下鍵，啓動 Control Unit 的程式。當低於設定溫度 5℃ 時，儀器啓動蜂音器訊號。將樣品定位拉桿移到沸騰位置。押下 TIMER 鍵，開始沸騰時間的倒數計時。
9. 清洗：沸騰時間倒數計時至零時，控制裝置啓動蜂音器訊號。將圓筒濾紙移到清洗位置（左邊拉桿的位置在中間），押下 TIMER 鍵，開始清洗時間的倒數計時。

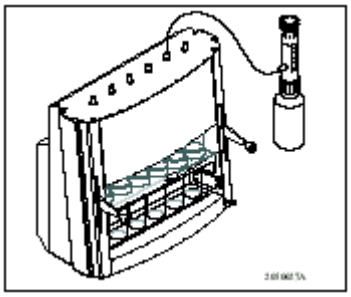


圖 18 連接至冷凝器的溶劑添加組件

5.3.7 溶劑回收、圓筒濾紙、及萃取杯的拆除

1. 回收溶劑：清洗時間倒數計時結束時，控制裝置啓動蜂音器訊號。將圓筒濾紙移至回收位置，押下 TIMER 鍵。
2. 回收階段尚餘三分鐘時，空氣幫浦自動啓動，最後的殘留溶劑會被收集在冷凝器，並被送至收集瓶中。計時結束時，控制裝置啓動蜂音器訊號。如果空氣幫浦的使用時間超過三分鐘，則必須手動啓用空氣幫浦。對於 high-boiling 的溶劑，如甲苯或二甲笨是有必要的。當所有萃取杯都已乾燥，移走加熱板上的萃取杯。

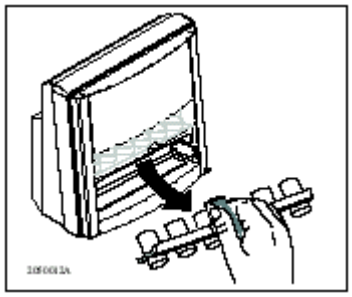


圖 19 將萃取裝置內圓筒濾紙取出

注意！建議檢查溶劑回收的情形，避免將萃取杯置於加熱板上太久。若放置太久，會造成化學品變質，且樣品可能會開始氧化。

3. 冷凝器移至負載位置（右邊拉桿的位置在最上方），以萃取杯架取出萃取杯。將之置於烘箱內乾燥。
4. 以圓筒濾紙紙夾取出圓筒濾紙。彎曲該紙夾，並取出圓筒濾紙（圖 19）。或是手動取出圓筒濾紙。

Warning!

爆炸危險：如果使用乙醚，再次循環利用前，請先檢查回收溶劑是否存有過氧化氫。

如果要立刻執行第二個萃取，使用新的圓筒濾紙及萃取杯，並押下 鍵。

5.3.8 乾燥階段 – 持續加熱

溶劑回收完成後，加熱板的溫度最長可維持 59 分鐘。設定程式時，在控制器上將第四個步驟的時間設定爲 0～59 分鐘。

5.3.9 重新設定過溫保護

1. 靜候，直到加熱板溫度低於過溫溫度設定。
2. 關閉電源。
3. 打開電源。
4. 將過溫保護鍵轉至未鎖定的位置。
5. 將過溫保護鍵轉至鎖定的位置。

5.3.10 手動檢查加熱板溫度

手動檢查加熱板溫度的步驟如下：

1. 以套向扳手（size 7）（M4）鬆開前板下方的三個螺帽。
2. 拆下加熱板的面板。
3. 測量加熱板上最靠中間的洞口。可使用 PT100 溫度計。

5.3.11 蜂音器訊號

步驟 3 會讓訊號持續發出聲音。關閉此訊號，必須押下 Set 鍵，並同時打開 Control Unit 的電源開關。押下此鍵不放，直到出現軟體版本。重複以上步驟，可再次開啓此訊號。

5.4 清空收集瓶 – 更換溶劑

注意：使用另一種不同溶劑前，必須先清空收集瓶。

溶劑液位指示器位於儀器的右方。每天最少清空收集瓶一次，指示爲滿位時，亦要清空。使用排空管及儀器右方的排液閥。請參考圖 20 及圖 21。

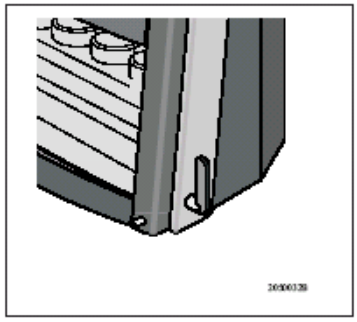


圖 20 排液閥處於關閉位置

5.4.1 清空收集瓶

Warning!

無極性材質如碳氫溶劑的靜電較穩定，因爲其有高絕緣特性，且不會讓含電量漏出。清空收集瓶（最大長度 500 mm，內徑 8 mm）的鐵氟龍開口與收集溶劑的燒杯之間的距離因此要儘可能的短。最好的方法是降低管子的位置至燒杯底部，並浸泡在溶劑中以均衡含電量。避免使用自由跌落的溶劑，因其具危險性。

圖 21 將管子拉到燒瓶的底部，避免自由落下的溶劑產生危險的狀況。

步驟：

1. 排空管接到萃取裝置前方的排液閥開口。
2. 將排放管置於收集瓶內以回收溶劑，若可能，降低排空管的位置至溶濟中。
3. 小心打開排液閥，直到溶劑停止滴落。
4. 關閉排液閥。

5.4.2 更換溶劑

Warning!

更換溶劑是要小心。如，檢查新溶劑的燃點溫度，並確認加熱板溫度低於溶劑的燃點。

步驟：

1. 首先清空收集瓶。
2. 以無樣品及在萃取杯內加入少量溶劑（10～20ml）操作此裝置。以建議溫度及樣品位置拉桿在清洗位置下操作程式十分鐘，然後進行溶劑回收十五分鐘。
3. 取出萃取杯，並再次清空收集瓶。
4. 丟棄回收的溶劑，因其可能被前一個溶劑所污染。
5. 必要時，可重複上述步驟。

5.5 溫度表

注意：下表的溫度僅爲參考；會因室溫、水溫、加熱板的熱傳導至萃取杯的情形不同而做必要的調整。Drop rate 爲約每秒 3～5 滴時的溫度最好。

表 3

SOLVENT	鋁製萃取杯溫度 (°C)	玻璃製萃取杯溫度P(°C)	過溫溫度 (°C)
Acetone	150	180	330
Carbon tetrachloride	*	185	330
Chloroform	140	170	330
Chloroform-methanol (2:1)	140～150	170	330
Cyclohexane	170	205	210
Dichloromethane	120～130	160	330
Ethanol	250	285	330
Ethyl acetate	180	210	330
Heptane	170～180	185	210
Hexane	155	185	210
Methanol	250～260	285	330
Methyl Ethyl Ketone	160	220	330
Petroleumether 30-60	135	160	210
Toluene	210～220	285	330
Thrichloroethylene	185	240	330
Xylene	260	285	330

* = 不建議使用

上表的數字皆爲針對鋁製及玻璃製萃取杯而來的。如果溫度規則失敗，則過溫溫度爲安全溫度。

WARNING!

使用不同的溶劑時，都要再次檢查過溫溫度的設定。建議依照本手冊所說明的燃點，請參考使用溶劑的 MSDS。

5.6 關機

1. 關閉 "MAIN" 開關。
2. 關閉水龍頭。
3. 清空溶劑收集瓶。

5.7 清潔附件

5.7.1 鋁製萃取杯

以中性洗碗精清潔鋁製萃取杯。

5.7.2 玻璃製萃取杯

以步驟 1 或步驟 2 清潔玻璃製的圓筒濾紙。

1. 浸泡在鉻酸 * 中過夜。以蒸餾水清洗之，並在烘箱內以 105°C 烘乾約一個小時。於 500°C灰化過夜，逐漸昇溫。置於乾燥器前，讓坩堝或圓筒濾紙置於約 200°C 的高溫爐內，冷卻至室溫。

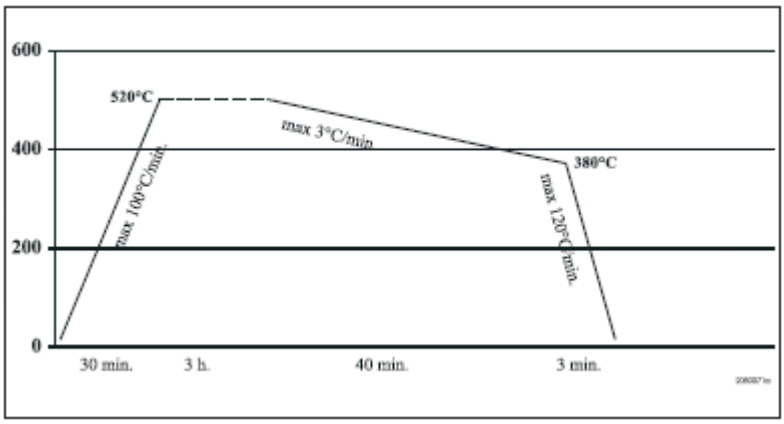
*　　120 克重鉻酸鉀，$Na_2Cr_2O_7 \times 2H_2O$

1600 ml 濃硫酸，H_2SO_4

1000 ml 蒸餾水，H_2O

2. 以坩堝或圓筒濾紙吸取 15～20% 的鹽酸，直到無任何殘留。以蒸餾水清洗之，並在烘箱內以 105°C 烘乾約一個小時。於 500°C 灰化過夜，逐漸昇溫。置於乾燥機前，讓坩堝或圓筒濾紙置於約 200°C 的高溫爐內，冷卻至室溫。

坩堝可承受的最高溫度為 520°C。為避免破損，請按照下圖冷卻及加熱：



6 保養

注意：請按照以下的說明保養儀器。

6.1 每日

1. 檢查玻璃萃取杯是否有碎裂，特別是與墊圈接觸的表面。
2. 檢查墊圈是否損壞及破裂，若是，請更換之。
3. 檢查加熱板表面，勿殘留物體，以免影響熱傳導效率。.

6.2 每週

WARNING!

清潔儀器，特別是玻璃零件，請使用濕布，避免產生靜電。

1. 以濕布擦拭儀器。必須爲濕布，避免產生靜電。
2. 加熱板須以具磨擦力的布（如 Scotch Brite）擦拭乾淨，清潔所有殘留物體，並改善熱傳導效率。

6.3 每月／每年

檢查冷凝器內的藻類生長的情形。必要時，以 1 M HCl 或次氯酸鹽液清洗之。以 1 M HCl 填充冷凝系統，並留置冷凝器內浸泡一夜，排出 HCl 後，再以清洗沖洗。必要時，重複之。啓動空氣幫浦，並檢查每個冷凝器（鐵氟龍零件）是否有通氣。如果冷凝器內部受到污染，在沒有樣品的情況下，通常進行一個或兩個空白操作即已足夠。每個萃取杯中裝入少量的溶劑，進行短暫的萃取操作，必要時，重複數次。如果冷凝器污染的情形嚴重，請聯絡當地代理商，或自行依照維修手冊更換冷凝器，並將冷凝器浸泡在玻璃器冊清潔劑中一夜。

每年須更換墊圈一至二次。

注意：打開儀器外蓋，檢查管路是否有漏及玻璃是否損壞（每年兩次）。
注意：每年由合格的代理商維修人員進行一次保養。
注意：禁止校正儀器。如果必要，請聯絡當地代理商。

6.4 檢查過溫

建議一年檢查四次。

注意：必須由合格人員進行過溫溫度的控制。

6.4.1 檢查溫度測量

1. 注意：收集瓶內不能有溶劑。
2. 鬆開三個螺帽，拆下下方的前面板。
3. 將直徑 5 mm 的參考溫度計插到加熱板前方的洞口中。
4. 將過溫溫度設定爲 330°C。
5. 選擇未使用的程式，並將溫度設定爲 120°C。
6. 押下 鍵，加熱板昇溫，並靜候，直到到達 120°C，且溫度穩定。
7. 讀取參考溫度計的溫度。溫度應爲 115°C～125°C。若非，請聯絡當地代理商。
8. 將溫度設定爲 185°C。
9. 等候，直到溫度到達 185°C，且溫度穩定。
10. 讀取參考溫度計的溫度。溫度應爲 180°～190°C。若非，請聯絡當地代理商。
11. 將溫度設定爲 285°C。
12. 等候，直到溫度到達 285°C，且溫度穩定。
13. 讀取參考溫度計的溫度。溫度應爲 280°～290°C。若非，請聯絡當地代理商。

6.4.2 檢查過溫 14 5

1. 注意：萃取裝置中不能留置任何可燃溶劑，因爲加熱板的溫度會高於過溫溫度。
2. 關閉系統。
3. 開啓電源時，押下 鍵。系統發出間歇性聲響，警告操作者目前正處於過溫測試模式之下。
4. 將過溫溫度設定爲 145℃。押下 鍵鎖定此設定。
5. 選擇的程式，其溫度低於於過溫溫度設定。
6. 押下 鍵，加熱板開始加熱。加熱板全速昇溫，直到到達設定的過溫溫度。溫度到達 120 度時，電源關閉。
7. 電源中斷時， OT 的 LED 燈應開始閃爍。
8. 如果溫度超度 130 度，立刻聯絡當地代理商，並**請勿**操作此台儀器！

6.4.3 重新設定過溫保護

請參考第 5.3.9 章。

6.4.4 控制過溫 21 0

1. 重複步驟 6.4.2 及 5.3.9，但過溫溫度爲 210 度。
2. 溫度到達 190 度時，電源關閉。
3. 如果溫度超度 200 度，立刻聯絡當地代理商，並請勿操作此台儀器！

6.4.5 控制過溫 33 0

1. 重複步驟 6.4.2 及 5.3.9，但過溫溫度爲 330 度。
2. 溫度到達 290 度時，電源關閉。
3. 如果溫度超度 300 度，立刻聯絡當地代理商，並請勿操作此台儀器！

6.5 更換

6.5.1 更換溶劑添加接頭

1. 任何拆卸動作之前，請切斷主電源。
2. 參考圖 24。鬆開八個螺絲 (pos 1)、墊圈 (pos 2)、及背面的三個螺絲 (pos 3) 及墊圈 (pos 4) 拆下後蓋。鬆開固定接頭 (pos 6) 的螺帽 (pos 5)。
3. 更換接點及螺帽。
4. 以相反方向組裝。

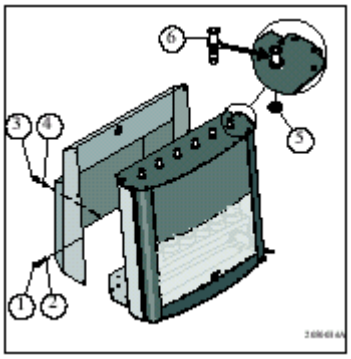


圖 22 更換溶劑填加管

6.5.2 更換前方玻璃零件

1. 切斷主電源，才能進行拆組的動作。
2. 參考圖23。鬆開八個螺絲 (pos 1)、墊圈 (pos 2)、及背面的三個螺絲 (pos 3) 及墊圈 (pos 4) 拆下後蓋。
3. 鬆開固定上部及前半部的八個螺絲 (pos 5)。稍微舉高並鬆開固定前玻璃部份的線路 (pos 6)。
4. 舉高頂部的前半部零件。
5. 鬆開線路上的帽結及更換前方玻璃零件。
6. 以相反方向組裝。

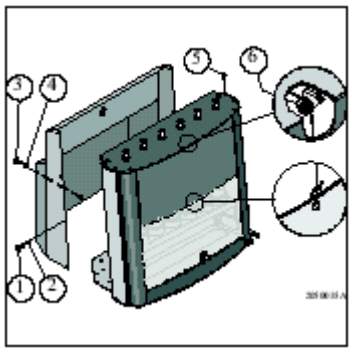


圖 23 更換前方玻璃零件

6.5.3 更換冷凝器

1. 重複 "6.5.2" 所述的步驟 1～4。
2. 舉高前方玻璃零件，並將之置於儀器旁邊。
3. 參考圖 24。拆下冷凝管 (pos 1) 及鐵氟龍排放管 (pos 2)。更換冷凝管時，同時亦要更換排放管。
4. 鬆開冷凝架 (pos 3)。
5. 鬆開空氣螺紋套管 (pos 4)。
6. 鬆開磁鐵架 (pos 5) 及塑膠。之後，鬆開固定樣品桿 (pos 8) 的螺絲 (pos 7)。
7. 拆下冷凝器，從螺帽 (pos 9) 開始，並拆下支架

(pos 10) 及彈簧 (pos 11)。

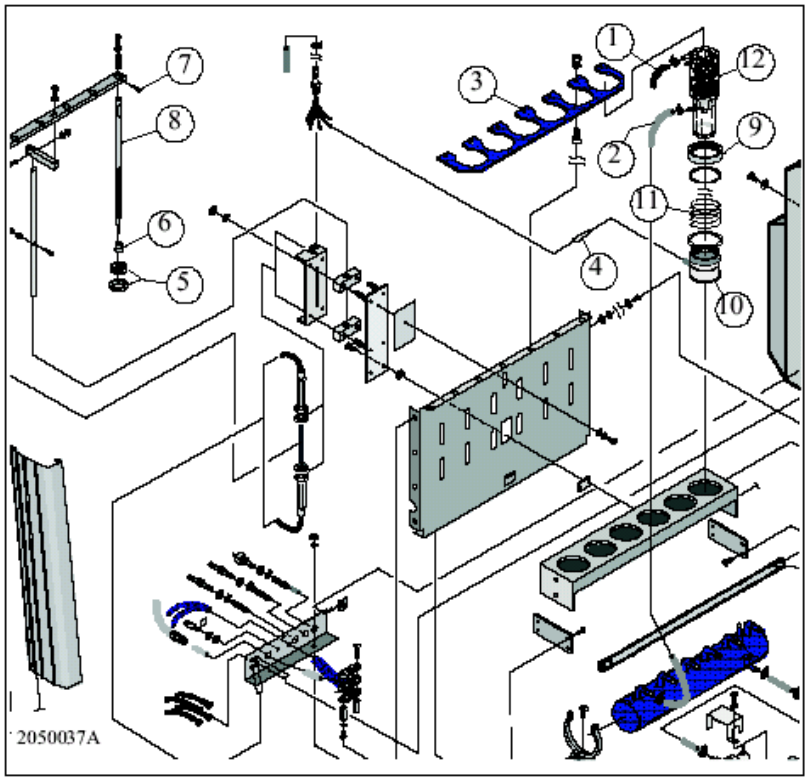


圖 24 更換冷凝管

8. 舉高樣品桿，並一個一個更換冷凝器 (pos 12)。
9. 以相反方向組裝。

注意：處理冷凝器時要使用樣品桿，避免冷凝器破裂。

6.5.4 更換墊圈

參考第 4.3.6 章。

可聯絡代理商前往更換。

注意：必須由合格人員更換電子零件及線路。

7 故障排除

7.1 顯示幕的錯誤代碼

錯誤代碼	說明	解決方案
ER 1	前一個分析電源中斷	押下 START/STOP 鍵。
ER 2 + 閃爍快速	溫度高於過溫溫度設定	切斷電源，再打開。 LED 閃爍緩慢。轉動 OT 鍵。或檢查感應器的連接。
ER 3	溫度太高	切斷電源，再打開。如果 OT 減少，轉動 OT 鍵。
ER 4	溫度探棒的校正資料消失	聯絡代理商。
ER 5	溫度探棒的差異超過 30℃	切斷電源，再打開。如果 OT 減少，轉動 OT 鍵。
ER 6	過溫保護測量到低於零度的溫度，或未裝上溫度探棒	切斷電源，再打開。如果 OT 減少，轉動 OT 鍵。
ER 7	主要溫度測量到低於零度的溫度，或未裝上溫度探棒	切斷電源，再打開。如果 OT 減少，轉動 OT 鍵。
ER 8	壓力感應器開啓，但測量不到水壓	切斷電源，再打開。如果 OT 減少，轉動 OT 鍵。
ER 80 or 81	程式錯誤	聯絡代理商。

8 Application Note

有關於化學品的準備及 S oxtec 方法，請參考 Application Note AN 301。

有關於如何分析樣品的相關資訊，請參考 Application Sub Notes。進一步詳細資訊，請聯絡當地代理商。

FOSS TECATOR

Application Sub Note

ASN 3131

EXTRACTION OF FAT IN MEAT

Sample Preparation

Prepare the sample in a homogenizer to a proper finesse. Weigh 3 g of sample to an accuracy of ± 0.1 mg into a thimble. Add 3 to 6 g of sand and mix with a rod. Dry at 125°C for 1 h in a mechanical convection oven.

Extraction Procedure

Model	Solvent	Volume	Rec.Temp. *
1043 Soxtec HT6	Petroleum Ether 40-60°C	40-50 ml	98-120°C
1045 Soxtec HT2	Petroleum Ether 40-60°C	50-70 ml	98-120°C
2050 Soxtec Avanti	Petroleum Ether 40-60°C	70-90 ml	135°C

* Temperature setting is only recommeded settings using aluminium cups and is dependent on room temperature, water temperature, water flow rate, flow rate in the fumehood ageing of oil etc. Therefore adjust the temperature to get a drop rate of 3-5 drops per second.

Extraction Times

Boiling time 25 minutes
Rinsing time 30 minutes

Calculation

$$\% \text{ Fat} = \frac{W_3 - W_2}{W_1} \times 100$$

W_1 = Sample weight (g)
W_2 = Extraction cup weight (g)
W_3 = Extraction cup + residue weight (g)

References

AOAC 991.36

This Application SubNote should be used in conjunction with Application Note AN 301, "Solvent Extraction using the Soxtec Systems".

圖 25. Application Sub Note 的範例說明

9 規格

9.1 安全

請絕緣外部的電路。

9.2 環境條件

在以下的操作條件下，可安全的操作此設備：

- 室內使用。
- 最高高度爲 2000 公尺。
- 溫度爲 10°C～40°C。
- 最大相對濕度爲：溫度 31°C 爲 81%；溫度 40°C 爲 50%。
- 主電源電壓的跳動範圍不能超過額定電壓的 ±10%。
- 此機型的正常過壓依據安裝分類 II。
- 污染等級 2。

9.3 儲存及運送

注意：底部可能高溫。移動之前，必須先冷卻萃取裝置。

注意：請使用原始的裝箱材料，移動此設備。

如圖 26 所示，將手置於箭頭所指的方向舉高重量 30 公斤的儀器。

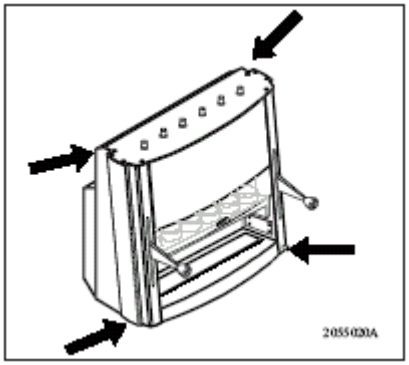


圖 26

10 附件及零件

10.1 零件及消耗品

1000 7510	Extraction cups, aluminium (set of 6)
1000 7673	Extraction cups, glass (set of 6)
1000 7522	Cup holder, aluminium cups
1000 7675	Cup holder, glass cups
1000 7475	Cup tool
1522 0018	Thimbles dia. 26 mm (set of 25)
1522 0030	Thimbles dia. 33 mm (set of 25)
1000 7450	Thimble support
1000 1466	Thimble adapters (set of 6, dia. 26 mm)
1000 7524	Thimble adapters (set of 6, dia. 33 mm)
1001 0607	Thimble adapters (set of 6, dia. 26 mm)
1000 7523	Thimble holder
1000 1467	Thimble handler
1000 7446	Thimble stand (for 33 mm)
1000 6630	Adapter for crucibles (set of 6)
1582 0005	Air tube
1000 7849	Magnet kit small thimbles, 26mm
1000 1464	Thimble support small thimbles, 26mm

10.2 零件

1582 0005	Air tube dia. 4(6 mm, per m)
1582 0023	Cold water tube, dia.6/12, per m
1569 0009	Strapes, small
1569 0010	Strapes, large
1000 7595	Air tube to condenser connection with o-ring, 450 mm
1000 5749	Condenser holder
1000 7346	Condenser with rod and magnet
1000 7525	Condenser seals, Viton, set of 6
1000 7526	Condenser seals, Butyl, set of 6
1000 7596	Solvent addition connector (set of 6)
1000 7527	Solvent addition tube
1000 5955	Front glass
1564 0061	Fuse T 315mA (for the 230V instrument)
1564 0042	Fuse T 650mA (for the 115V instrument)