

# 油炸油安全管理 簡易手冊



衛生福利部  
食品藥物管理署  
Taiwan Food and Drug Administration



氧化

水解



脫水



吸油



總極性化合物  
+ 其他裂解產物



熱反應



中華民國111年11月

# 序

為確保餐飲業者在油炸食材時所使用之食用油的品質與衛生安全，100年編印「油炸油安全管理簡易手冊」，提供衛生人員輔導餐飲業者建立油炸油自主管理之標準作業程序，並在執行稽查時，能有所參照，除此之外，也藉以讓餐飲業者瞭解衛生機關針對油炸油之稽查及抽驗原則、檢測方法與管理標準。

近十年來，為強化食品業之衛生安全管理，食品安全衛生管理法歷經多次修正，其相關之法規標準等亦予以修訂，包括102年修正食用油脂中總極性化合物之檢驗方法；103年訂定食品良好衛生規範(GHP)準則，規定食品業者之油炸油檢出總極性化合物含量達25%以上時，不得再予使用。為使手冊內容與時俱進，本署修訂「油炸油安全管理簡易手冊」中油脂製造流程圖、餐飲業油炸油品質管理原則、稽查油炸油品質處理程序、濾油粉相關法規等內容。

本手冊修訂過程，承蒙專家學者、地方衛生機關及餐飲相關工公會提供寶貴意見，特致以謝忱。

署長  謹識

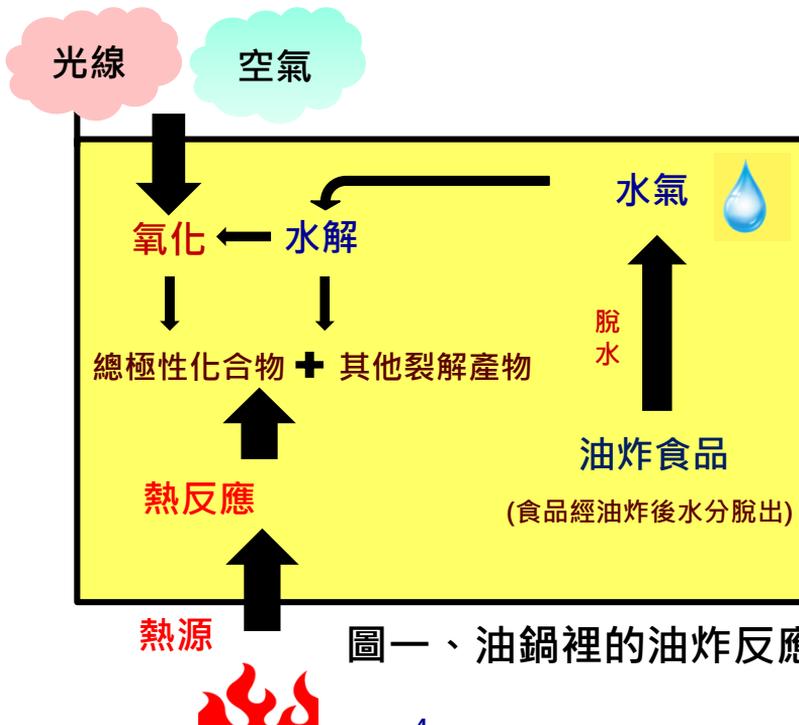
111年11月

# 目錄

一、前言.....	4
二、認識食用油.....	5
三、油炸油變質的過程.....	6
四、影響油炸油品質之食品成分.....	8
五、油炸油經長時間使用的後果.....	9
六、餐飲業油炸油品質管理原則.....	11
七、衛生局稽查油炸油品質處理程序.....	12
八、油炸油裁罰標準.....	13
九、油炸油檢測之主要反應產物.....	14
十、延緩油炸油變質的方法.....	20
十一、Q&A .....	21
十二、資料來源 .....	25
十三、附錄.....	27

# 一、前言

- 油炸是...
  - 快速、簡便的烹煮方法
  - 增添食物酥脆口感與獨特氣味
- 油炸時所使用之食用油(下稱油炸油)會與食品、水分、空氣中的氧氣等反應。在高溫下，食品的水分受熱蒸發，釋放到油炸油中，易造成油脂水解，外來空氣易造成油脂氧化，高溫造成油脂熱反應。



圖一、油鍋裡的油炸反應簡圖

## 二、認識食用油

- ❑ 油脂是由許多三酸甘油酯組成的，油脂的安定性、營養價值、液態或固態是由油脂所含的脂肪酸種類和含量決定。
- ❑ 脂肪酸分成飽和脂肪酸與不飽和脂肪酸。不飽和脂肪酸又分成單元不飽和脂肪酸與多元不飽和脂肪酸。
- ❑ 飽和脂肪酸安定，不容易變質，其含量多的油脂多呈固態，如豬油、椰子油。多元不飽和脂肪酸最活潑，易受熱變質。單元不飽和脂肪酸較多元不飽和脂肪酸穩定。

### 油脂製造

原料

- 萃取(Extraction)：  
從動物或植物組織中，提煉出油脂，  
包括熬煉、壓榨、溶劑萃取等方法

粗油

大多動物油脂、胡麻油、芝麻油及苦茶油，無後續精煉步驟

- 精煉(Refining)：純化油脂之步驟。  
去除粗油的雜質(磷脂、游離脂肪酸、色素、不良氣味等)；過程包括脫膠、脫酸、脫色、脫臭

精煉油

- 氫化(Hydrogenation)：  
**有些油脂**會進行氫化。改變油脂飽和度，  
使液態油脂變成半固態，提高安定性。  
如人造奶油、酥油、部分油炸用油

氫化油

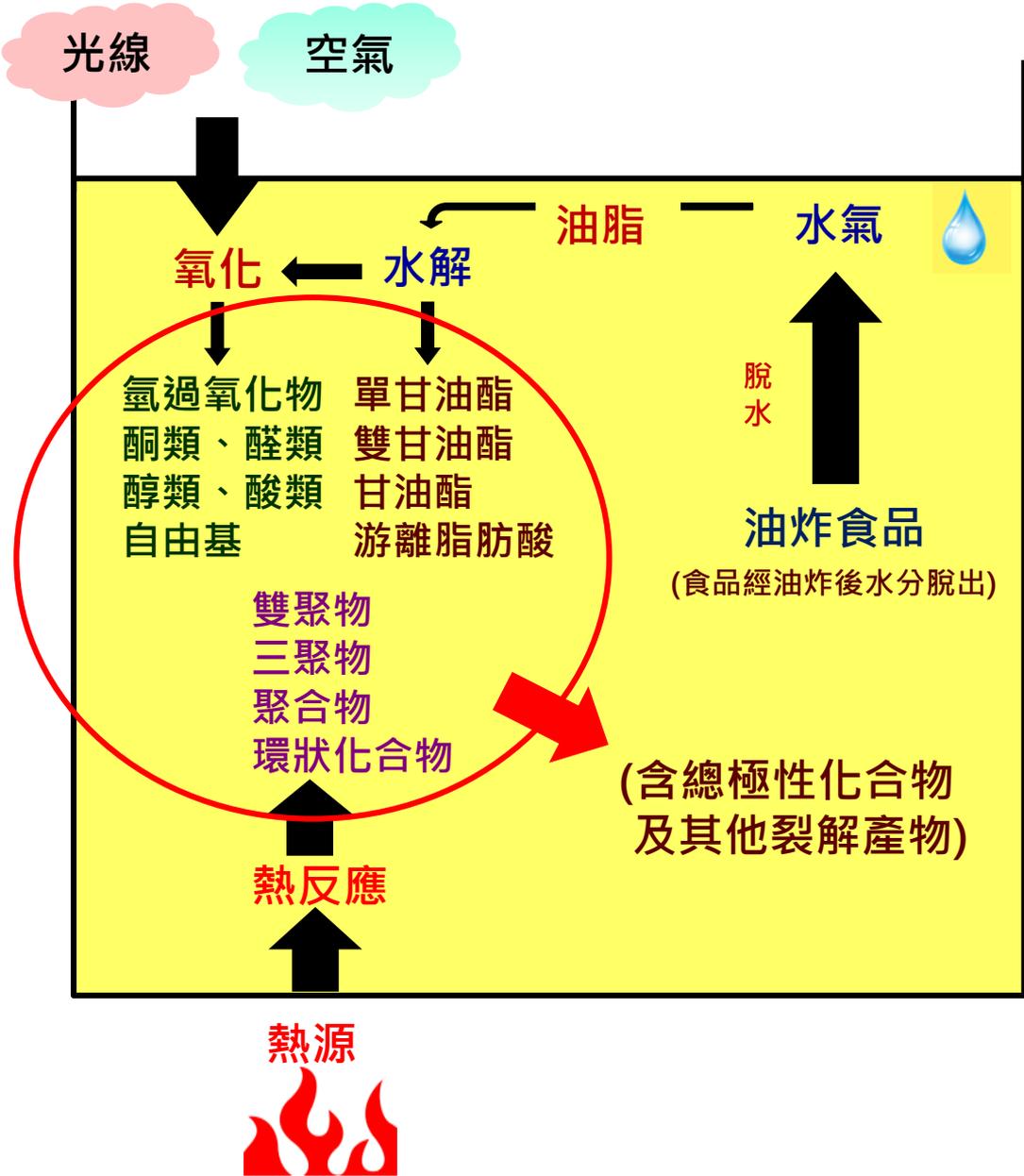
【不完全氫化植物油(或稱部分氫化油，指經氫化處理，但未達完全飽和，碘價大於四之油脂)，不得使用於食品】

### 三、油炸油變質的過程

表一、油炸油主要變質的反應

反應名稱	水解	氧化	熱反應
作用因子	水分、高溫	氧氣、光線、金屬	高溫
作用機制	與油脂的酯鍵反應	與油脂的雙鍵反應	油脂水解、氧化生成小分子，也聚合成大分子物質
主要產物	游離脂肪酸	氫過氧化物、酸類、自由基、醛類、碳氫化合物、醇類	聚合物、氧化產物
產生的結果	提高酸價	提高酸價、總極性化合物含量、氣味物質	提高油炸油黏性、食品吸油量、總極性化合物含量

- 這些複雜的反應，使油炸油變質，產生新的物質，其中具有極性的物質，稱總極性化合物(total polar compounds)
- 反應過程中的產物都會加速油炸油變質



圖二、油炸過程中油脂主要的反應與產物

## 四、影響油炸油品質之食品成分

### □ 高水分食品

■ 如：豆腐、蔬菜、蛋液、魚、肉、粉漿與麵糊麵糰類製品

➡ 水分容易造成油脂水解，酸價升高

### □ 高不飽和脂肪酸食品

■ 如：海鮮(花枝、魚丸、甜不辣等)

➡ 不飽和脂肪酸易使油脂氧化，酸價、過氧化價、總極性化合物升高

### □ 裹漿、裹粉食品

■ 如：雞塊、雞排、排骨

➡ 易留下食物渣於油鍋，酸價、過氧化價、總極性化合物升高

● 油炸上述食品，油炸油易變質，可能很快就需更換

## 五、油炸油經長時間使用的後果

### □ 油炸愈久會...

- 油炸油→ 色深、起泡、油耗味、變質產物愈多
- 油炸食品→吸油量大、油膩不酥脆、色深、油耗味重

### □ 長時間使用的油炸油需要更換，因為...

- 食品吸了已變質的油炸油，被消費者吃下肚
- 太多的反應產物會使油炸油更容易變質，也可能產生致癌物質

## 吃下過量的油炸食品會...

- 造成肥胖、心血管疾病
  
- 造成腸胃不適、嘔吐、肝毒性、骨質疏鬆及心血管疾病
  
- 於動物實驗中，高劑量的油炸油飲食(20-25%總極性化合物)提高罹患高血壓及動脈粥狀硬化的風險
  
- 油炸反應複雜，要檢測油炸油來控管油脂品質

## 六、餐飲業油炸油品質管理原則

- 依據食品良好衛生規範(GHP)準則規定，油炸用食用油之總極性化合物(total polar compounds)含量達25%時，不得再予使用，應全部更換新油
  
- 總極性化合物含量為油炸油品質及稽查判定依據，業者如無相關檢測工具，亦得以酸價或感官特性輔助管理，如發現並確認油炸油具下列指標之一，建議立即更換油品：
  1. 發煙點溫度低於170°C時(亦即油炸油於低溫時即已冒煙)
  2. 油炸油色深且又黏漬，具油耗味，泡沫多、有顯著異味且泡沫面積超過油炸鍋二分之一以上者
  3. 酸價達2.0 mg KOH/g
  
- 各國油炸油相關標準及建議值詳見附錄一

# 七、衛生局稽查油炸油品質處理程序

以快速檢測儀器測定油炸油總極性化合物含量

總極性化合物含量  
達25%者

總極性化合物含量  
低於25%者

建議業者換油改善，並採取樣品

初步判定合格

以褐色血清瓶盛裝樣品

採樣之數量：  
50毫升血清瓶×3瓶  
(1瓶供檢驗總極性化合物、  
2瓶備用)

以衛生福利部公告方法-食用油脂中總極性化合物之檢驗方法  
測定樣品總極性化合物含量

總極性化合物含量  
達25%者

總極性化合物含量  
低於25%者

違反食品安全衛生管理法第8條第1項

合格

## 八、油炸油裁罰標準

- 油炸用之食用油檢出總極性化合物(total polar compounds)含量達25%者，為不符合食品安全衛生管理法第8條第1項規定
- 罰則：依據食品安全衛生管理法第44條第1項第1款，命其限期改正

### 經通知期限改正而屆期不改正者...

- 處新臺幣 6 萬元以上 2 億元以下罰鍰
- 情節重大者，並得命其歇業、停業一定期間、廢止其公司、商業、工廠之全部或部分登記事項，或食品業者之登錄

## 九、油炸油檢測之主要反應產物

### □ 總極性化合物

- 也可稱“極性物質”
- 油脂是非極性(註一)，當油炸開始，油炸油起變化後，就會產生新的物質，大部分的物質均有極性，且因為極性不同，稱為總極性化合物，幾乎可以代表油炸後新產生的物質
- 測定油炸油中總極性化合物的含量，為目前能最準確評估油炸油品質的方法

### □ 游離脂肪酸

- 主要由水解或氧化油脂產生，但是其含量並不能代表油脂油炸後所有的變化產物
- 為酸價測定之主要標的物
- 酸價不適用於認定所有的油炸油品質，有時候酸價高的油炸油，其總極性化合物含量仍在安全範圍之內，所以僅作為輔助指標

註一：非極性與極性是指化合物親水的特性

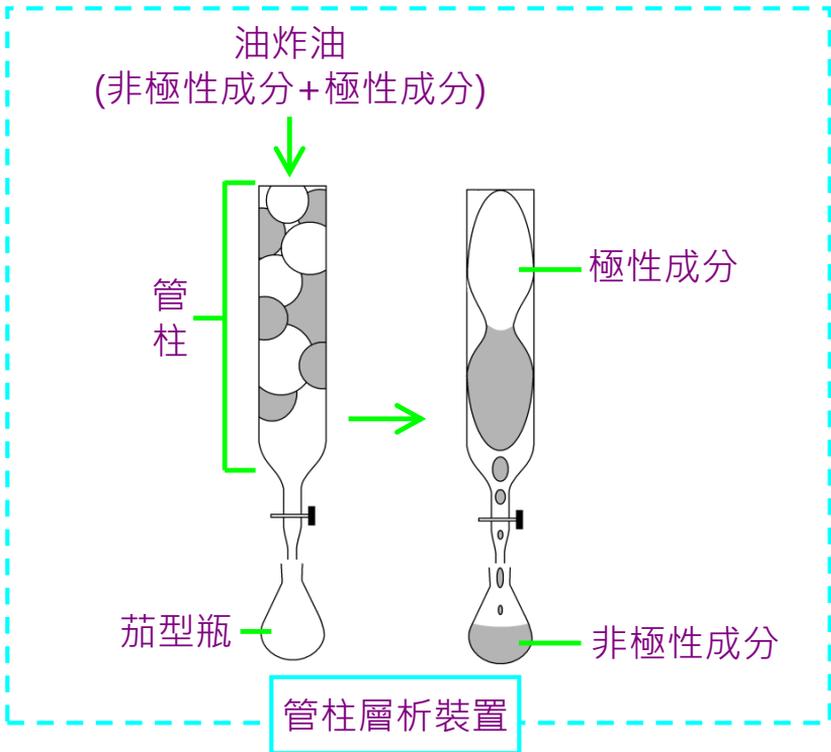
# 總極性化合物檢測方法

總極性化合物含量(%)：

100公克油炸油中含有多少公克的總極性化合物百分比

## □ 公告方法

- 管柱層析(衛生福利部公告)法：可以將油炸油的非極性與極性成分加以分開，即可測得極性化合物的含量



困難度	★★★★★	操作時間	6-8小時	實驗室操作	是
-----	-------	------	-------	-------	---

## □ 快速檢測器(註二)



### 注意事項

#### □ 測量前

- 探頭要乾淨且乾燥(無水份)
- 撈起油鍋裡漂浮的食品、加熱趕走水份(油鍋不冒泡)
- 於油炸溫度進行測量

- 探頭易損傷，避免碰撞、勿用菜瓜布等尖銳物清洗、勿用力擦拭探頭

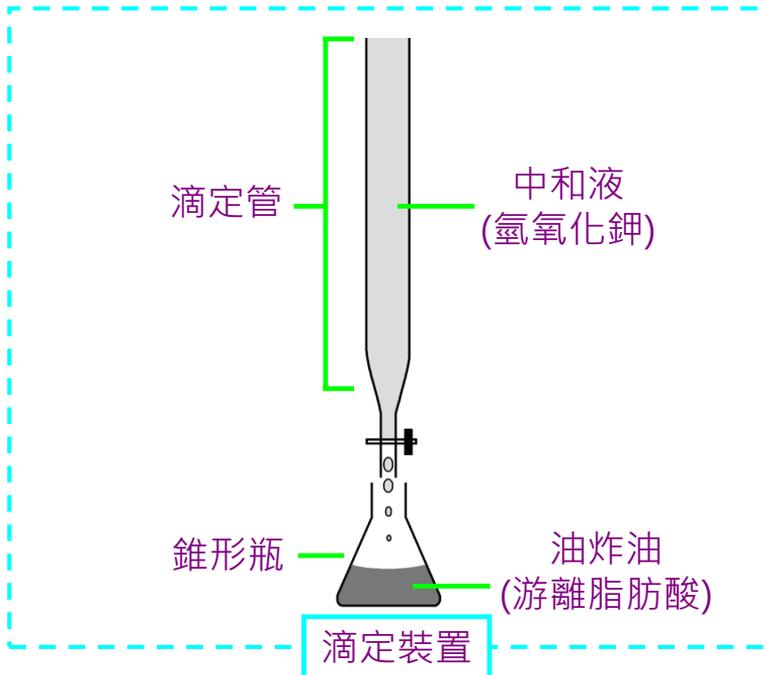
註二：快速檢測法皆須確實按照廠商給的操作手冊執行及判定

困難度	★★	操作時間	3分鐘	實驗室操作	否
-----	----	------	-----	-------	---

## 酸價檢測方法

酸價：中和1公克油脂中游離脂肪酸所需要的氫氧化鉀(鹼類)毫克數。游離脂肪酸愈多，酸價愈高。

### □ 標準方法：滴定法(CNS 3647)



困難度	★★★	操作時間	30分鐘	實驗室操作	是
-----	-----	------	------	-------	---

## □ 快速測試法 – 酸價試紙(註三)

- 油脂老化試紙
- 加熱油脂劣化度試紙

### ◆ 以油脂老化試紙為例



1. 一條試紙上有四格藍色的格子

※ 在油炸溫度時(120-190 °C) 使用試紙測試油品

※ 不可裁剪試紙!!!

2. 將熱油撈至另一容器，儘速測試，避免溫度過低

3. 抓住試紙上端，往下浸泡，數到3，再拿起

※ 四格都要泡到油

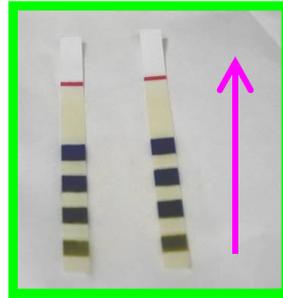
4. 放於紙巾上，等一分鐘後看顏色變化，判定是否要換油

註三：各廠牌試紙皆須確實按照廠商給的操作手冊執行及判定

困難度	★	操作時間	2分鐘	實驗室操作	否
-----	---	------	-----	-------	---



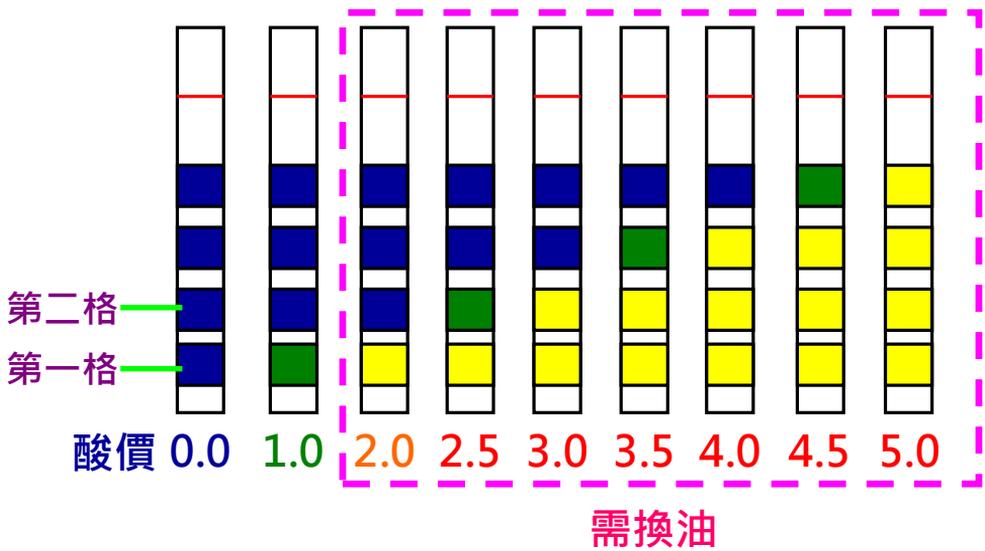
1分鐘後



顏色變化  
方向

試紙顏色會依照油的酸價高低，  
從藍→綠→黃變化

試紙變色後，可能是...



換油顏色

- 試紙第一格呈黃色或咖啡色(油炸醃漬食品)
- 試紙第一格及第二格呈綠色

## 十、延緩油炸油變質的方法

**要做!!**

### 每天確實填寫“油品紀錄表”(見附錄二)

便於記錄油炸油的使用情形，確保油炸油品質

### 撈除油渣

油炸中，應隨時撈起浮在油裡的殘渣

### 濾油(濾紙或濾油粉)

應定時(如大量炸製後、關店前)過濾整個油鍋內的油炸油，每天至少一次，所使用濾油粉須符合衛生福利部規定的食品添加物使用範圍及限量暨規格標準(詳見附錄三)

### 適度添加新油

油炸油減少到低油位、無法油炸時，可根據油的損失量，添加新鮮的油到可油炸的高度。油量過少，反而不易油炸、升溫過快，油脂更快變質。

### 定時清洗油炸設備

設備定時清洗，需乾燥後(沒有水份)才能使用

## Q1. 為什麼要定期更換油炸油？

因為油愈炸愈久會...

- 油炸油產生的變質產物 (如：游離脂肪酸、自由基、總極性化合物等)愈多
- 食品吸了含有變質產物的油炸油
- 使油炸油更快變質

## Q2. 什麼時候應該要換油？

- 總極性化合物 $\geq 25\%$  (可自行檢測)

或是...

- 發煙點溫度低於 $170^{\circ}\text{C}$ 時(亦即油炸油於低溫時即已冒煙)。
- 油炸油顏色太深或黏漬
- 油炸油具油耗味
- 油炸油的泡沫多、大且有顯著異味且面積超過油炸鍋二分之一以上
- 酸價 $\geq 2.0 \text{ mg KOH/g}$  (可自行檢測)



### Q3. 油炸油的檢測方法有哪些？

主要方法：

- 總極性化合物(公告方法)
- 酸價(輔助)

	總極性化合物		酸價	
方法	管柱法	快速 檢測器	滴定法	試紙
困難度	★★★★★	★★	★★★	★
操作時間	6-8小時	3分鐘	30分鐘	2分鐘
實驗室需求	是	否	是	否
準確性	因油脂不具有標準品，所以沒有標準值可以做對照組，故無法有做準確性的估算。			

### Q4. 使用油品紀錄表的好處為何？

- 了解多久換一次油可以符合標準
- 有效控制成本
- 確切管控油炸油品質
- 將此表公告在店內明顯處，提供消費者參考，使民眾安心購買

## Q5. 如何提升油炸油品質？

- 不油炸時要關掉火源，避免油鍋持續加溫
- 油炸油量少時，可視情況添加新油
- 可選擇能控制油溫的鍋具，避免溫度忽高
- 定時撈除油渣及過濾油炸油
- 油炸鍋要定時清潔，等到乾了才能使用
- 每天填寫“**油品紀錄表**”

## Q6. 油炸油過濾方式有哪些？（註四）

- 濾油杓(濾油網)  
撈起浮在油鍋內的食物殘渣
- 濾紙  
過濾更小的食物殘渣
- 濾油粉  
吸附油中的髒東西(似飲水機的濾芯)，「**延緩**」油炸油變壞，並非把壞油變成新鮮的油，  
濾油粉成分須符合衛生福利部規定的食品添加物使用範圍及限量暨規格標準(詳見附錄三)

註四：可同時進行兩種以上的過濾方式。

## Q7. 可以使用瀘油粉嗎？

- 業者可視成本、操作便利度使用
- 瀘油粉須無毒、須無重金屬殘留
- 中華民國、歐盟、美國、中國大陸等國家允許使用瀘油粉
- 中華民國允許使用**合成矽酸鎂、矽藻土、珍珠岩粉**，且應置於瀘紙上供油炸油過濾使用，不得直接添加於油炸油中，並不得重複使用 (瀘油粉用量詳見附錄三)

## Q8. 酸價試紙的顏色不停變化，甚麼時候的顏色才是準確的？

- 試紙在室溫下會持續氧化，導致顏色不停變化
- 以油脂老化試紙為例，試紙泡油後一分鐘，試紙的顏色才是準確的結果
- 測量後請儘速判讀
- 未使用的試紙需冷藏儲存

## 十二、資料來源

- 衛生福利部。2013年。食用油脂中總極性化合物之檢驗方法。(MOHWO0011.01)
- 中華人民共和國國家衛生健康委員會國家市場監督管理總局。2018。中華人民共和國標準。食品安全國家標準植物油。(GB 2716-2018)
- 日本厚生勞動省。1959。食品、添加物等の規格基準。即席めん類。
- Cohn JS. 2002. Oxidized fat in the diet, postprandial lipaemia and cardiovascular disease. *Curr Opin Lipidol* 13:19-24.
- Deutsche Gesellschaft für Fettwissenschaft e.V. 2020. 10th International Symposium on Deep-Fat Frying - Better Food by New Insights into Deep Frying, 08-10.03.2020, Hagen, Germany.
- United States Department of Agriculture. Food Safety and Inspection Service. 1995. Meat and Poultry Inspection Manual. Part18. p. 124.
- Garibağaoğlu M, Zeybek Ü, Erdamar S, Çevik A, Elmacioğlu F. 2007. The hepatotoxic effects of deep-fried sunflower oil on rat livers. *Adv Mol Med* 3:35-40.
- Kanner J. 2007. Dietary advanced lipid oxidation endproducts are risk factors to human health. *Mol Nutr Food Res* 51:1094-1101.
- Lee CH. 2009. How to manage the frying oil quality. *Taiwan Food News* 232:38-42.

- Rozporządzenie Minister Zdrowia . 2012. w sprawie określenia maksymalnych poziomów substancji zanieczyszczających, które mogą znajdować się w tłuszczach stosowanych do smażenia, oraz kryteriów dla metod analitycznych stosowanych do ich oznaczania.(<https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20120001096>)
- Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno. 1989. Orden de 26 de enero de 1989 por la que se aprueba la Norma de Calidad para los Aceites y Grasas Calentados. (<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1989-2265>).
- Minisrerium Frauen Gesundheit, Österreichisches Lebensmittelbuch. 2017. Codexkapitel / B 30 / Speisefette, Speiseöle, Streichfette und andere Fetterzeugnisse.
- Nolen GA, Alexander JC, Artman AR. 1967. Long-term Rat Feeding Study with Used Frying Fats. J Nutr 93:337-348.
- Shuid AN, Chuan LH, Mohamed N, Jaarin K, Fong YS, Soelaiman IN. 2007. Recycled palm oil is better than soy oil in maintaining bone properties in a menopausal syndrome model of ovariectomized rat. Asia Pac J Clin Nutr 16:393-402.
- Soriguer F, Rojo-Martínez G, Dobarganes MC, Almeida JMG, Isabel Esteva, Beltrán M, Adana MSRD, Tinahones F, Goómez-Zumaquero JM, García-Fuentes E, González-Romero S. 2003. Hypertension is related to the degradation of dietary frying oils. Am J Clin Nutr 78:1092-1097.

# 十三、附錄

## 附錄一、各國的油炸油相關標準及建議值

國家 \ 油品指標	TPC <sup>a</sup> (%)	FFA <sup>b</sup> (%)	AV <sup>c</sup> (mg KOH/g)	POV <sup>d</sup> (meq/Kg)	SP <sup>e</sup> (°C)	PO <sup>f</sup> (%)
中華民國	25	-	2.0 <sup>g</sup>	-	170 <sup>g</sup>	-
中國大陸	27	-	5.0	-	-	-
波蘭	25	2.5	-	-	-	-
西班牙	25	-	-	-	-	-
奧地利	27	-	-	-	180	12
德國	24 <sup>g</sup>	-	-	-	-	12 <sup>g</sup>
美國	-	2.0 <sup>g</sup>	-	-	-	-
日本	-	-	3.0 <sup>h</sup>	5.0 <sup>h</sup>	-	-

<sup>a</sup> TPC=total polar compounds (總極性化合物), <sup>b</sup> FFA=free fatty acids (游離脂肪酸), <sup>c</sup> AV=acid value (酸價), <sup>d</sup> POV=peroxide value (過氧化價), <sup>e</sup> SP=smoke point (發煙點), <sup>f</sup> PO=Polymers (聚合物),

<sup>g</sup> 建議值, <sup>h</sup> 僅針對即食泡麵所含油脂訂定標準

# 附錄二、油品紀錄表

店名：		電話：				地址：				填表日期： 年 月				
油品紀錄表														
油炸食材：														
日期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	1	2	3
1. 是否有瀟油														
2. 是否撈除油渣														
3. 是否回添新油														
4. 油是否顏色太深														
5. 油炸油是否發煙														
6. 油是否有泡沫														
7. 酸價試紙檢測 (mg KOH/g)														
8. 總性化合物 (%)														
更換全新油炸油														
檢查人員簽名														

• 檢查結果：有執行或正常打√，沒有執行或異常打X，如無此項檢查點請以“-”示之。  
 • 若以第7項及第8項做為檢查點，請確實記錄結果。  
 • 請於更換全新油炸油時於當天日期打√。

※請放大成A4使用  
負責人簽名：

## 附錄三、濾油粉(助濾劑)相關法規 食品添加物使用範圍及限量暨規格標準

### 第(七)類 品質改良用、釀造用及食品製造用劑

編號	品名	使用食品範圍 及限量	使用限制
044	矽藻土 Diatomaceous Earth	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.本品可使用於各類食品；於食品中殘留量不得超過 5 g/kg 以下</li> <li>2.本品可使用於餐飲業用油炸油之助濾，用量為0.1%以下</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.食品製造加工吸著用或過濾用</li> <li>2.餐飲業使用於經油炸後直接供食用之油脂助濾時，應置於濾紙上供油炸油過濾使用，不得直接添加於油炸油中，並不得重複使用</li> </ol>
062	珍珠岩粉 Perlite	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.本品可使用於各類食品；食品中殘留量應在 5g/kg 以下</li> <li>2.本品可使用於餐飲業用油炸油之助濾，用量為 0.2% 以下</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.限於食品製造中助濾用。</li> <li>2.餐飲業使用於經油炸後直接供食用之油脂助濾時，應置於濾紙上供油炸油過濾使用，不得直接添加於油炸油中，並不得重複使用。</li> </ol>

資料來源：食品藥物管理署 <http://www.fda.gov.tw>

## 附錄三、濾油粉(助濾劑)相關法規(續)

### 食品添加物使用範圍及限量暨規格標準

#### 第(十七)類 其他

編號	品名	使用食品範圍及限量	使用限制
005	矽藻土 Diatomaceous Earth	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.本品可使用於各類食品；於食品中殘留量不得超過5 g/kg 以下</li> <li>2.本品可使用於餐飲業用油炸油之助濾，用量為0.1%以下</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.食品製造加工吸著用或過濾用。</li> <li>2.餐飲業使用於經油炸後直接供食用之油脂助濾時，應置於濾紙上供油炸油過濾使用，不得直接添加於油炸油中，並不得重複使用</li> </ol>
017	合成矽酸鎂 Magnesium Silicate (Synthetic)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.本品可使用於油脂之助濾，用量為2%以下</li> <li>2.本品可於膠囊狀、錠狀食品中視實際需要適量使用</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.食品製造助濾用(Filtering aid)及防結塊劑(Anticaking agent)</li> <li>2.餐飲業使用於經油炸後直接供食用之油脂助濾時應置於濾紙上供油炸油過濾使用，不得直接添加於油炸油中，並不得重複使用</li> </ol>

資料來源：食品藥物管理署 <http://www.fda.gov.tw>



# 油炸油安全管理簡易手冊

出版機關：衛生福利部食品藥物管理署

台北市南港區昆陽街161-2號

<http://www.fda.gov.tw>

(02)2787-8000、1919(全國食安專線)

發行人：吳秀梅

總編輯：林金富

副總編輯：蔡淑貞

審核：周珮如、鄭維智、闕麗卿

編輯小組(第二版)：許甯璇、陳清美、李婉嬪

編輯小組(第一版)：郭孟怡、陳韋諳、姚承恩、劉曉卉、  
賴怡甄、吳及仕

出版年月：民國111年11月

版次：第二版

GPN：1010004833

ISBN：9789860311990

著作財產人：衛生福利部食品藥物管理署

本書保留所有權利，如有需要，請洽衛生福利部食品藥物管理署



衛生福利部  
食品藥物管理署  
Taiwan Food and Drug Administration

地址：臺北市南港區昆陽街161-2號

電話：(02) 2787-8000

網址：<http://www.fda.gov.tw>

諮詢服務專線：(02)2787-8200、  
1919(全國食安專線)