

**3M** 科技  
改善生活™



# 3M™ Petrifilm™ Standard Plates 指標性微生物檢測系列





# 3M™ Petrifilm™ 指標性微生物檢測系列

- 總生菌數快檢片 AC
- 飲用水總生菌數快檢片 AQHC
- 腸桿菌科快檢片 EB
- 大腸桿菌群快檢片 CC
- 大腸桿菌 / 大腸桿菌群快檢片 EC
- 酵母菌與黴菌快檢片 YM

2

3M™ Petrifilm™ Standard Plates

## 簡單檢測三步驟

### 1. 接種

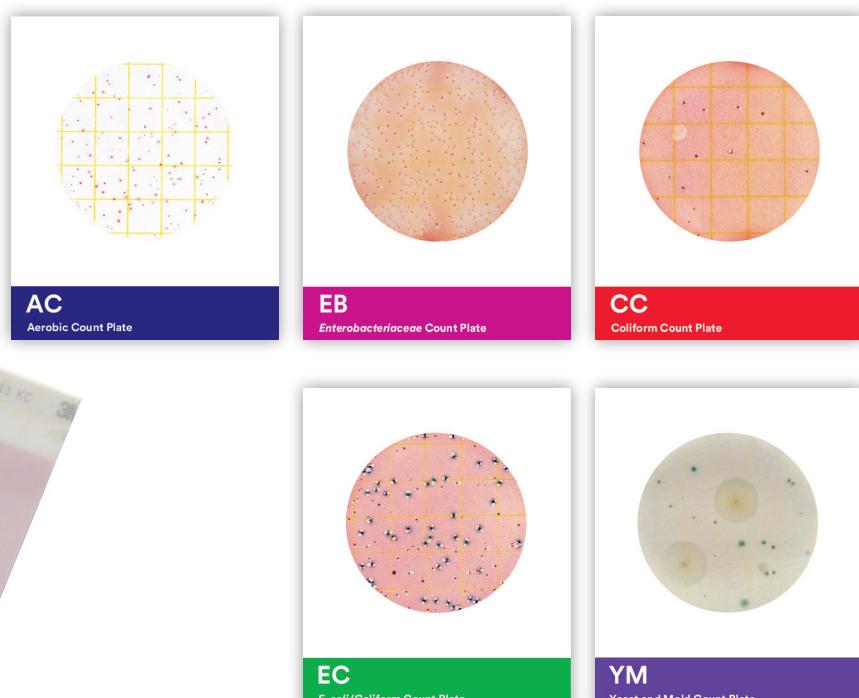
不須配製培養基，開封即可接種

### 2. 培養

不佔體積—只需要小型的培養箱即可

### 3. 判讀

添加指示劑有助菌落計數與判讀





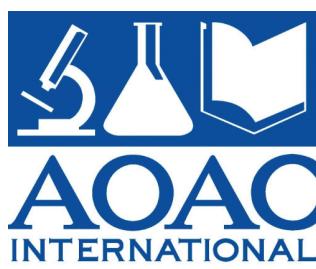
## 3M™ Petrifilm™ 指標性微生物檢測系列

- 簡單：操作步驟皆一致
- 方便：開封即可檢測，不須製備培養基，也不須特殊操作設備。
- 輕巧：大幅減少培養與儲藏空間

3

### 專業認證

維護食品環境衛生與健康時，您需要更值得信賴的測試方法。3M Petrifilm™ 快檢片由 3M 科學家和工程師團隊開發與監測，並經 AOAC 和 AFNOR 等國際組織驗證，將高複雜性、高變異性和高勞動性的微生物檢測過程轉化成簡單、可靠且一致的方法。美國農業部 (USDA) 食品安全檢驗局 (FSIS) 將 3M Petrifilm™ 列為微生物實驗室指引 (Microbiology Laboratory Guidebook, MLG) 唯一快檢方法。



### 適用檢測

環境檢體

原 料

半成品

成 品

# 3M™ Petrifilm™ 快檢片

## 更為永續的解決方案

### 對於環境

永續發展已成為現今全球各大公司重要的目標—包括3M，這就是為什麼我們持續投入開發可以幫助世界各地的公司實現商業及永續經營目標的產品和技術。

3M Petrifilm™ 快檢片是我們發展創新永續的成果典範，30多年來幫助客戶減少浪費，降低溫室氣體排放，節約能源及減少用水量。更重要的是，3M Petrifilm™ 快檢片同時也簡化及標準化食品微生物檢測過程。

最近的一項研究比較了 Petrifilm™ 快檢片與傳統瓊脂方法對環境的影響，該研究發現，從原料、製造、包裝、使用到後續處理過程，Petrifilm™ 快檢片可減少76%的能源浪費、降低79%的用水量、減少75%的溫室氣體排放及減低66%的廢棄物產生<sup>1</sup>。3M同時也長期承諾對於森林資源進行責任採購與永續發展。



## 對於您的公司

如同永續環境之於地球的重要性，經濟可行性對您的公司而言同樣至關重要。貴公司長期的財務成功最終取決於生產力、加工過程和員工的效率。與傳統的瓊脂培養基相比，3M Petrifilm™ 快檢片系列具有顯著優異的生產力及性能優勢<sup>2</sup>，是您檢測食品微生物的絕佳選擇。

**45%**  
人力成本

與傳統瓊脂培養基相比，3M Petrifilm™ 快檢片可平均減少45%的人力成本<sup>2</sup>

**80%↑**  
工作效率

研究調查292個食品加工廠，發現使用3M Petrifilm™ 快檢片平均可提升80.5%的品保人員工作效率，相當於每天能減少品保人員3.7小時的工時<sup>2</sup>

  
**1/2**  
培養及  
檢驗時間

3M Petrifilm™ 快檢片最快能於24小時內提供檢驗結果，相較於傳統瓊脂培養基可減少約一半的時間

  
**85%**  
節省空間

3M Petrifilm™ 快檢片如紙片般輕薄，能大幅減少85%的培養與儲藏空間<sup>2</sup>

1. Reduction in Primary Energy Demand, Blue Water Consumption and Greenhouse Gas Emissions from 3M Petrifilm™ Plates Compared to Traditional Microbiological Analysis Method, Jason Howland, 3M Environmental Laboratory and Hannah Bakken, 3M Food Safety, 2015.

2. 3M Petrifilm count plate impact summary (274 plants; 1994-1998). 3M internal.



# Petrifilm™

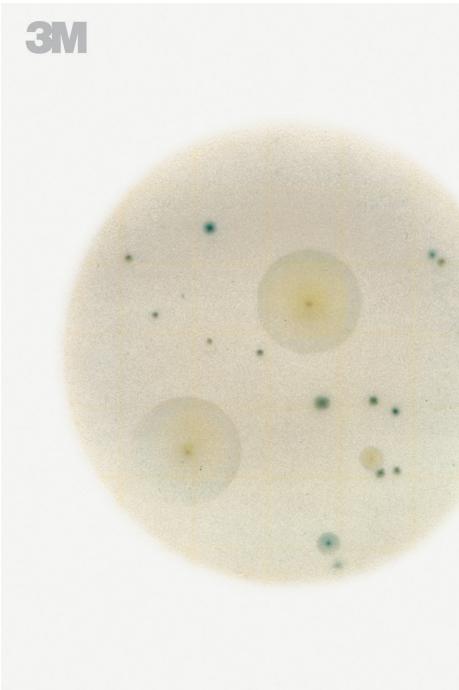
## 酵母菌與黴菌快檢片

3M Petrifilm™ 酵母菌與黴菌快檢片含有帶有抗生素的營養素、冷水溶凝膠以及有助於菌落呈色計數的指示劑，適用於食品和飲料等產業之酵母菌與黴菌菌落計數分析。

28

3M™ Petrifilm™ Standard Plates

培養溫度 20~25°C  
培養時間 3~5 天  
最佳計數範圍  $\leq 150$



# YM

Yeast and Mold Count Plate

**LFT** LAM FONG TRADING CO., LTD  
嵐豐貿易有限公司

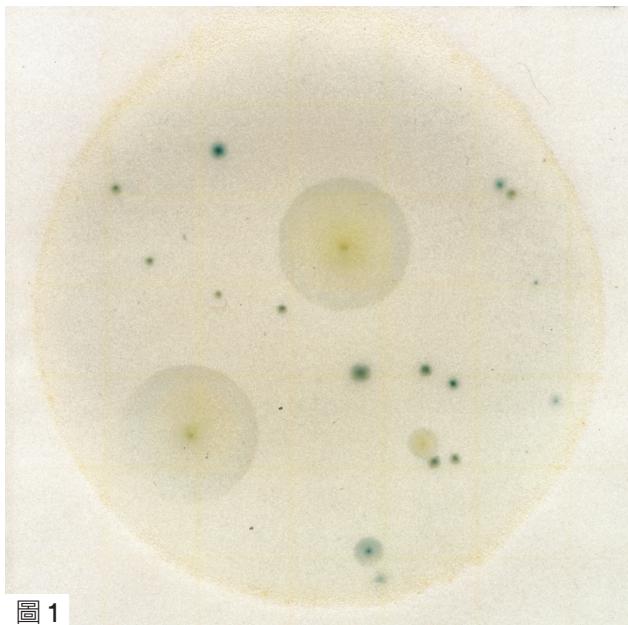


圖 1

**酵母菌與黴菌總數 = 20**

**酵母菌數 =16**

**黴菌數 =4**

3M Petrifilm™ 酵母菌與黴菌快檢片可同時進行酵母菌與黴菌的計數。

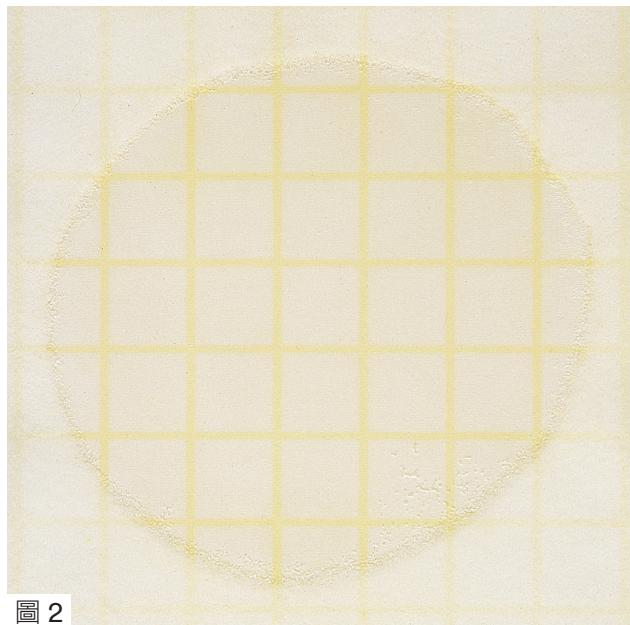


圖 2

**酵母菌與黴菌總數 = 0**

圖 2 為無菌落的 3M Petrifilm™ 酵母菌與黴菌快檢片。在背光條件下可清楚看見網格線，有助於菌落之計數。

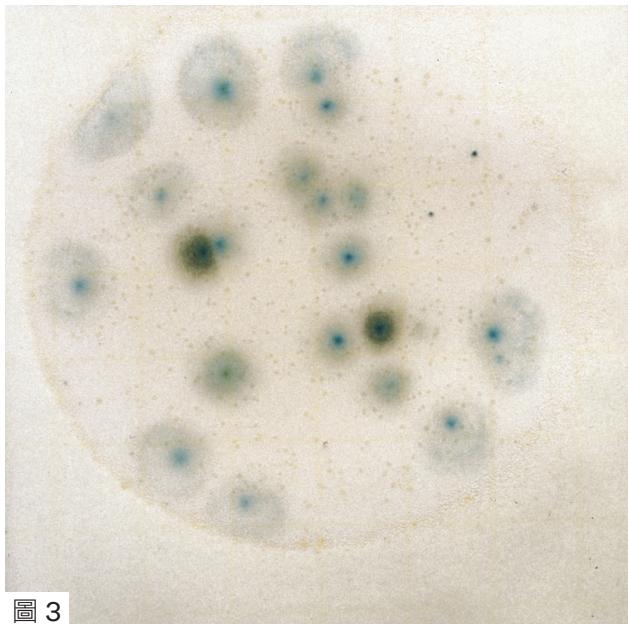


圖 3

**酵母菌數與黴菌估計值 =500**

**酵母菌數估計值 = 480**

**黴菌數估計值 =20**

若含有超過 150 個以上菌落應計算估計值，一個圓形生長區域約為 30 平方公分，先計算兩個或多個代表性方格中的平均菌落數，然後乘以 30 即得到估計值。酵母菌的顏色從棕褐色、粉棕色至藍綠色皆有。為更精確地計數，可能需要進一步稀釋樣品。

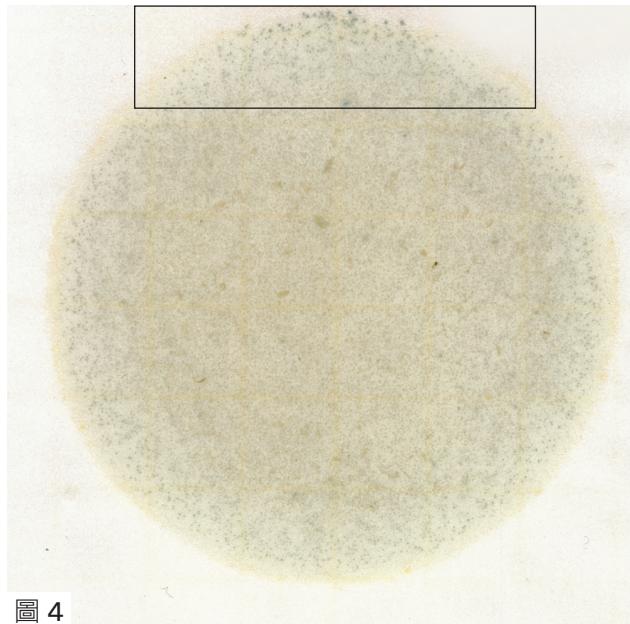


圖 4

**酵母菌數估計值 =TNTC**

圖 4 為 3M Petrifilm™ 酵母菌與黴菌快檢片上生長極大量酵母菌，為多不可計。在快檢片邊緣可發現微小的藍色菌落，如黑色方框所示，儘管整體而言沒有這麼明顯，但其實已遍布整個生長區域。為了更精確地計數，可能需要進一步稀釋樣品。

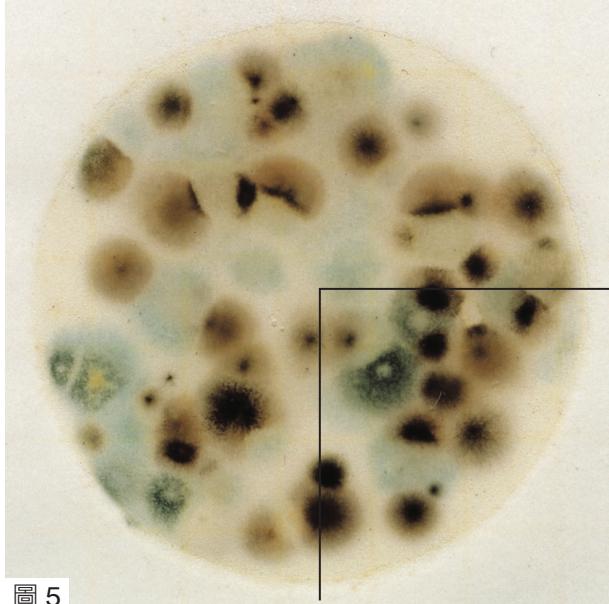


圖 5

黴菌數估計值 =64

黴菌開始過度生長且相互重疊，在計算菌落數時，可將快檢片分成幾個區域以便計數，以此例而言，可先計算  $1/4$  快檢片的菌數，然後乘以 4 即得到估計值。此圖中的黑框方框區域含有 16 個黴菌。為了更精確地計數，可能需要進一步稀釋樣品。



圖 6a

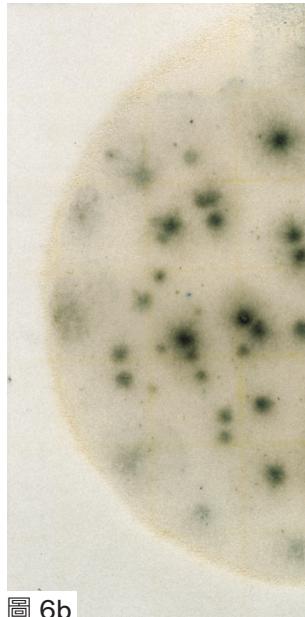


圖 6b

黴菌數 =TNTC

黴菌數 =64

圖 6a 和圖 6b 為同一個樣品在不同稀釋倍數下培養的結果。圖 6a 為 1:10 稀釋，其菌落小、模糊且數量龐大，以致難以計數。圖 6b 為 1:100 稀釋，顯示菌落少於 150 個，計數上較為容易。與大多數培養基一樣，在競爭激烈的環境下（如圖 6a），典型菌落生長會受到抑制，對這些高度汙染的樣品，建議進一步稀釋，以助典型菌落生長與獲得更準確之計數（如圖 6b 所示）。

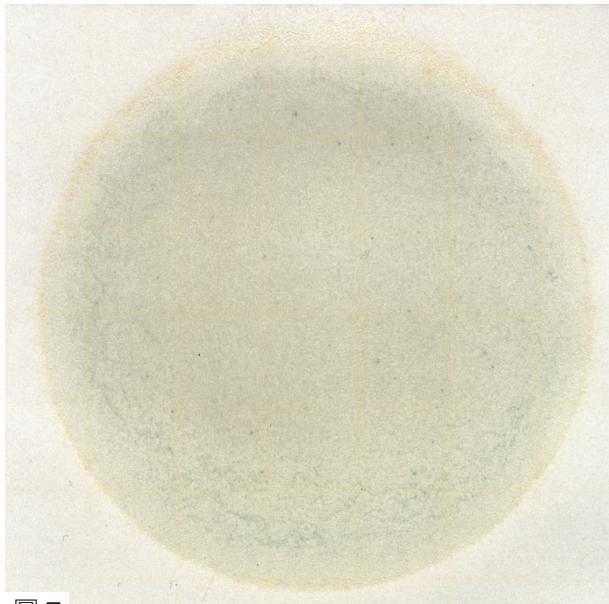


圖 7

酵母菌與黴菌總數 =0

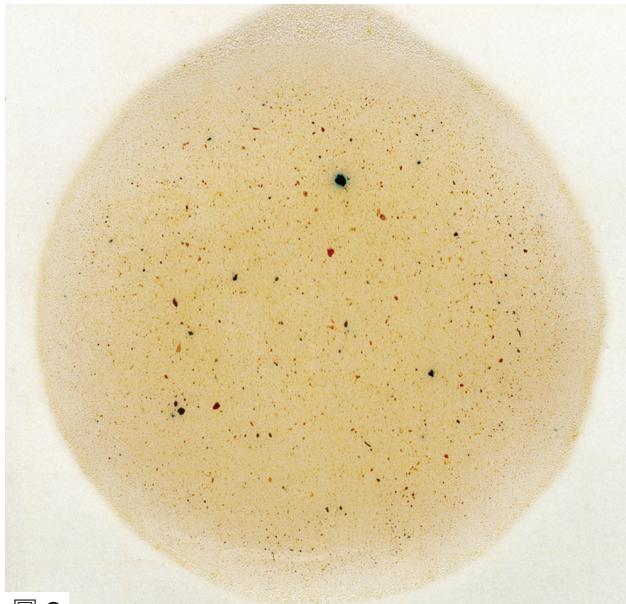


圖 8

酵母菌與黴菌總數 =0

3M Petrifilm™ 酵母菌與黴菌快檢片利用磷酸酶指示劑染色。所有活細胞皆含有磷酸酶，因此樣品中的磷酸酶會與指示劑發生反應，通常會出現兩種藍色反應：均勻的藍色底色（如圖 7）、清楚的藍點（如圖 8），常見於香料或顆粒狀產品，圖 8 同時也包含具有磷酸酶的食物顆粒。

為降低磷酸酶呈色反應，可依循下列方法：

1. 稀釋樣品：提高稀釋倍數可淡化藍色底色或減少清楚的藍點數目。

2. 樣品處理：將檢液靜置 3~5 分鐘，吸取中間澄清的部分，或是使用具過濾膜的鐵胃袋，以避免吸取檢體顆粒。
3. 提前觀察：觀察培養 24~48 小時的情形，比對前後顏色的變化，有助於最終的結果判讀。

## 肉眼判讀

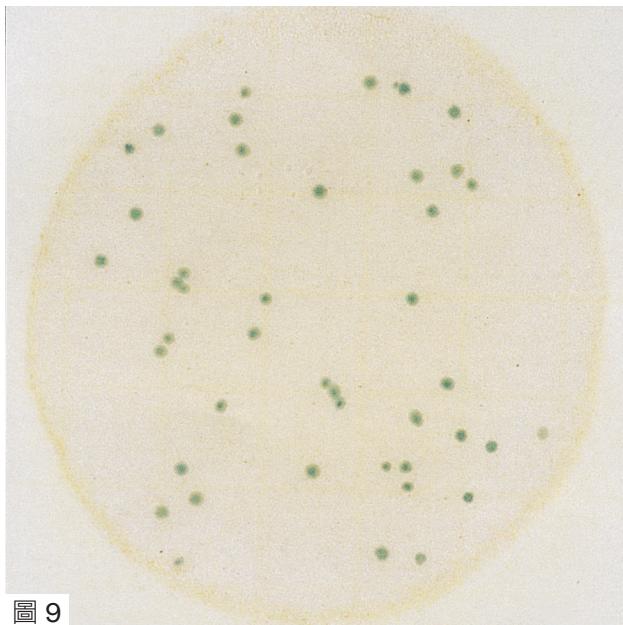


圖 9

**酵母菌數 =43**

圖 9 為典型的酵母菌菌落，其特徵如下：

1. 小菌落
2. 菌落有明顯的邊緣
3. 顏色範圍從棕綠色至藍綠色
4. 菌落會突起（立體）
5. 呈現均勻的顏色

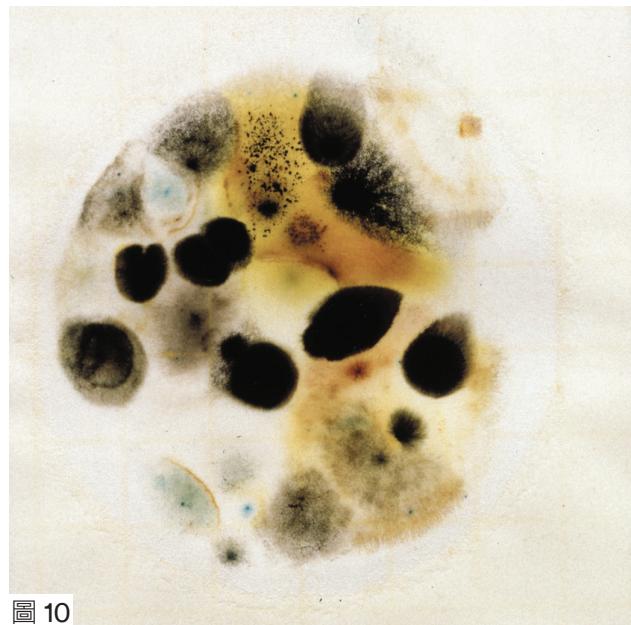


圖 10

**黴菌數 =29**

圖 10 為典型的黴菌菌落，其特徵如下：

1. 大菌落
2. 菌落有暈散邊緣
3. 各種不同顏色（如棕色、米黃色、橘色、藍綠色等）
4. 菌落平坦
5. 菌落中心顏色較深，往四周擴散

## 顯微鏡判讀

**酵母菌和黴菌關係密切，有時需要顯微鏡輔助判定**

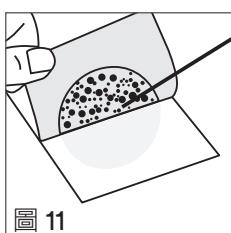


圖 11

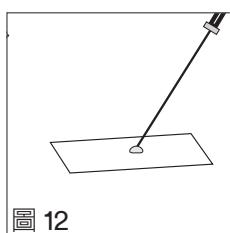


圖 12

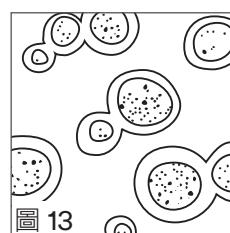


圖 13

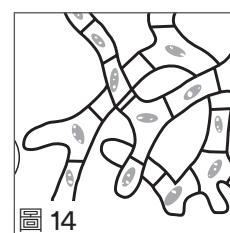


圖 14

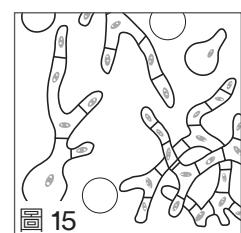


圖 15

圖 11 為了進一步鑑定菌落，可掀起上層膜，於凝膠上挑取特定菌落。

圖 12 將菌落移至滴了無菌水的載玻片上，蓋上蓋玻片，以顯微鏡觀察。

圖 13 典型酵母菌為橢圓形，且可能有出芽生殖的現象。

圖 14 典型黴菌呈分支或絲狀菌絲。

圖 15 為不同萌芽階段的黴菌菌絲。

## 濾膜法 – 菌落的計數與判讀

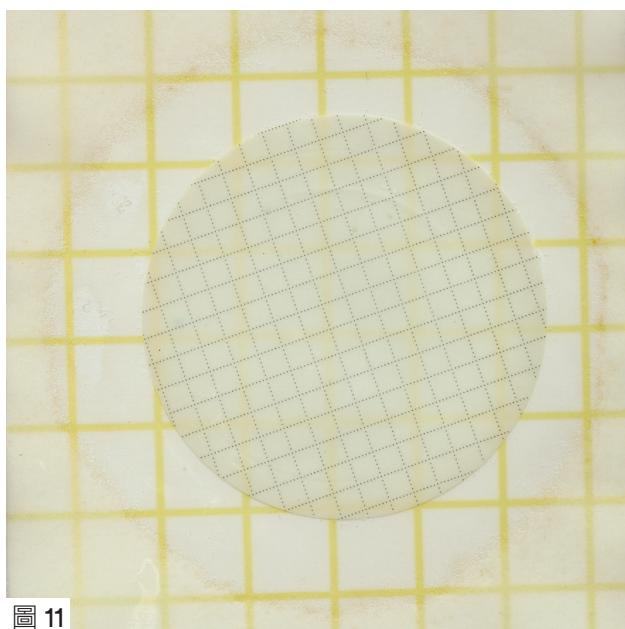


圖 11

酵母菌與黴菌總數 =0

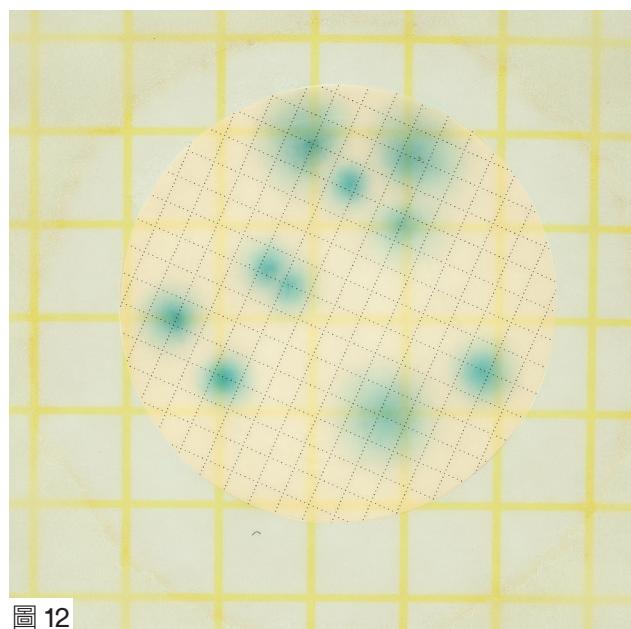


圖 12

酵母菌與黴菌總數 =10

黴菌菌落較大且中心顏色較深，有量散邊緣。

32

3M™ Petrifilm™ Standard Plates

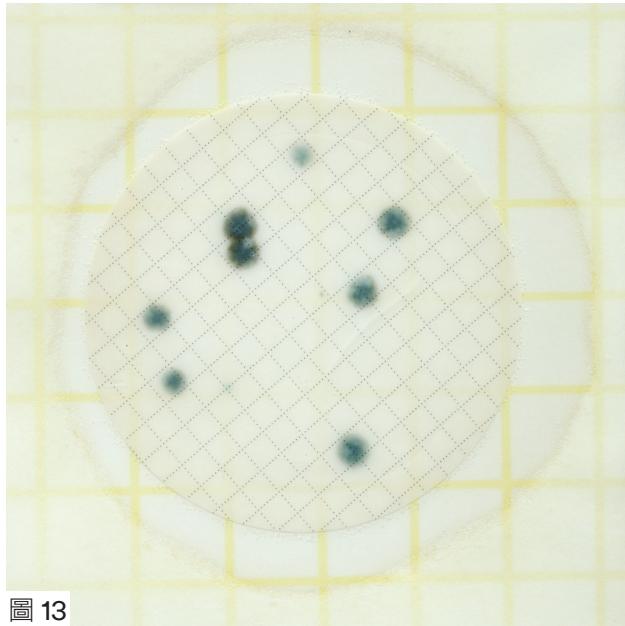


圖 13

酵母菌與黴菌總數 =10

有兩個小且模糊的菌落也應被計數。

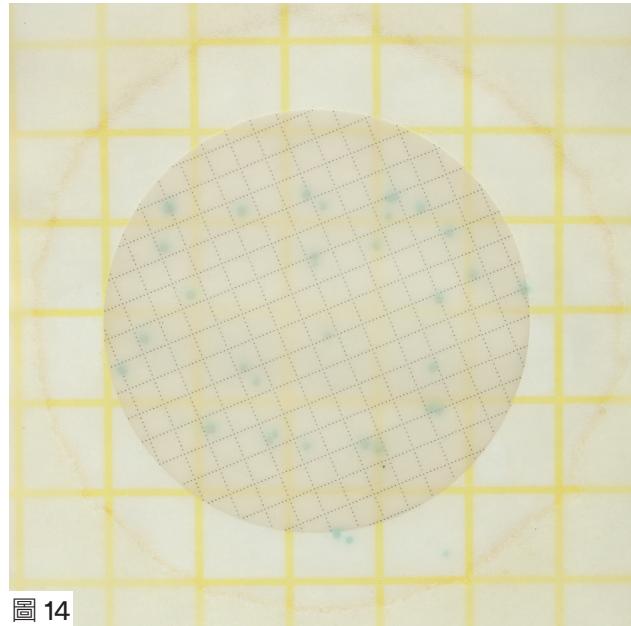


圖 14

酵母菌與黴菌總數 =31

濾膜上及濾膜外的菌落皆要計數。

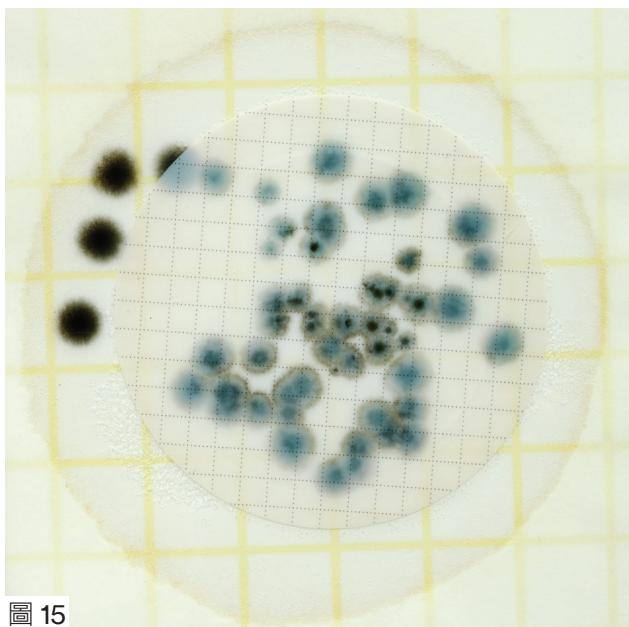


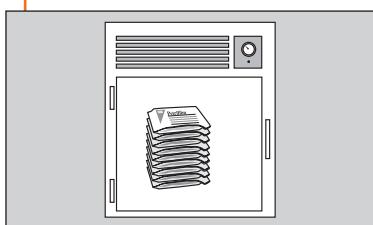
圖 15

**酵母菌與黴菌總數 =51**

當黴菌菌落重疊時，可計數深色的菌落中心。濾膜上及濾膜外的菌落皆要計數。

# 操作步驟 食品檢測流程

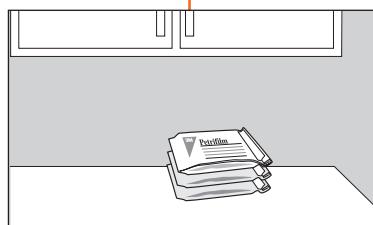
## 儲藏



建議將未開封的3M Petrifilm™快檢片置於4~8°C冷藏。請在包裝上的到期日期之前使用完畢。使用前，請讓產品恢復到室溫。

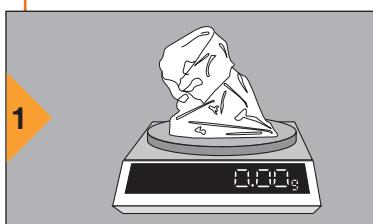


已開封的包裝若要密封，請將袋口反折並貼上膠帶，放入夾鏈袋中置於冷藏或直接儲藏於防潮箱中。

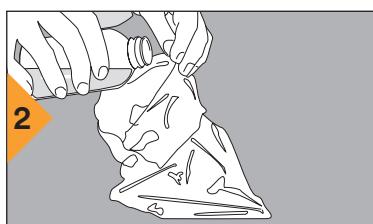


置於室溫時，應在20~25°C與濕度≤60%的環境下保持密封包裝。未密封前勿直接放入冰箱中儲存。

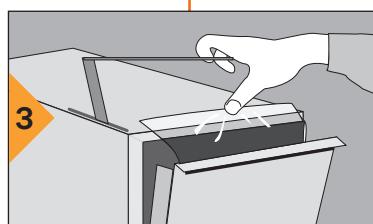
## 樣品製備



使用無菌均質袋或無菌瓶秤取食  
物檢體。

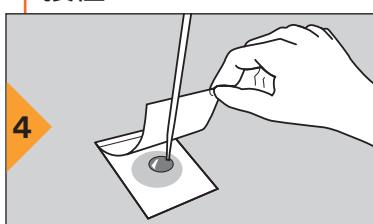


將無菌稀釋液加入秤好檢體的均  
質袋內。

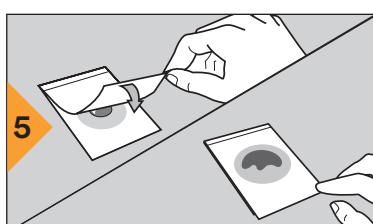


以鐵胃機充分混合均質。

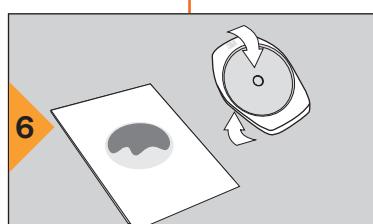
## 接種



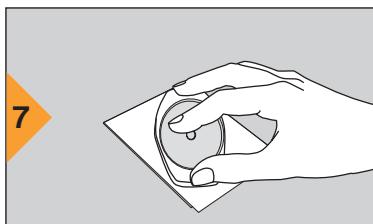
將3M Petrifilm™快檢片置於平  
坦處，掀起上層膜，使用微量吸  
管吸取1mL檢液垂直滴於底膜的  
中央處。



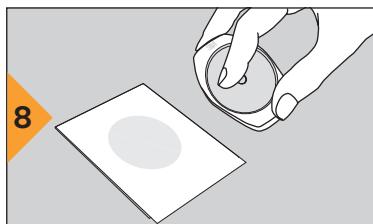
輕輕地將上層膜向下捲動覆蓋底  
膜，避免在過程中產生氣泡，且  
切勿使上層膜直接落下。



將3M Petrifilm™壓板置於中央處。  
●AC:橢圓壓板凹面向下  
●EB、CC、EC:橢圓壓板平面向下  
●YM:使用方型壓板



輕輕地按壓壓板，使液體均勻的  
分佈在圓形培養區域，切勿轉動  
或滑動壓板。



移除壓板，等待1分鐘使培養基凝  
固。

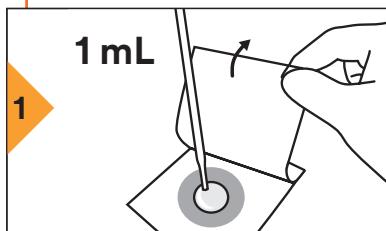


	AC 總生菌數	EB 腸桿菌科	CC 大腸桿菌群	EC 大腸桿菌/大腸桿菌群	YM 酵母菌與黴菌
培養時間	48±3小時	24±2小時	24±2小時	大腸桿菌群：24±2小時 大腸桿菌： ● 一般食品 48±4小時 ● 海鮮/肉品 24±2小時	3~5天
培養溫度	35°C±1°C	37°C±1°C	35°C±1°C	35°C±1°C	20°C~25°C
最佳計數範圍*	30~300	10~150	15~150	15~150	≤150
最多堆疊片數	20片	20片	20片	20片	20片

\* 若菌數超過最佳計數範圍時，應計算估計值。

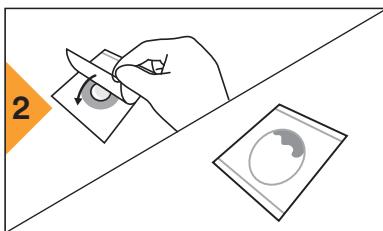
# 操作步驟 飲用水檢測流程

## 水化

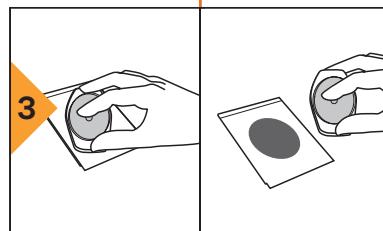


將3M Petrifilm™快檢片置於平坦處，掀起上層膜，使用微量吸管吸取1mL無菌水垂直滴於底膜的中央處。

- 建議快檢片先進行水化，再放置濾膜。
- YM快檢片因水化後較不易操作，可以先放置濾膜再進行水化。

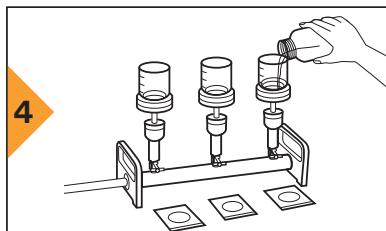


輕輕地將上層膜向下捲動覆蓋底膜，避免在過程中產生氣泡。

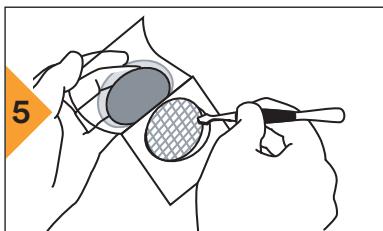


將3M Petrifilm™壓板置於中央處。輕輕地按壓壓板，使液體均勻的分佈在圓形培養區域，切勿轉動或滑動壓板。

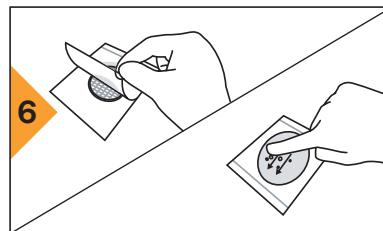
- 已水化的快檢片需靜置1小時等待培養基完全凝固。
- 已水化的快檢片可放入夾鏈袋中避光冷藏，最多可放置7天(AC快檢片最多可放置14天)



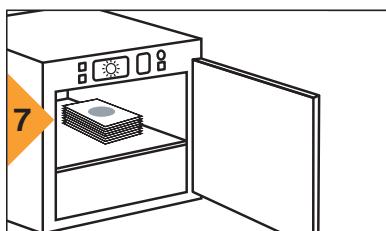
依照標準流程將水樣進行濾膜減壓過濾。



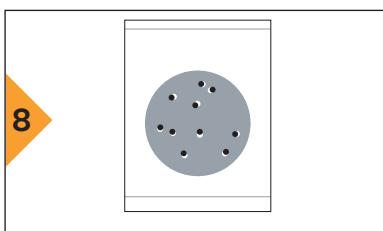
輕輕撕開上層膜，將濾膜正面(方格面)朝上置於中央培養區域。



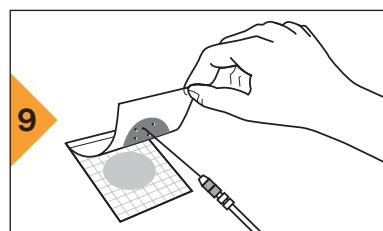
輕輕地將上層膜向下捲動覆蓋底膜，以減少在濾膜及快檢片之間產生氣泡。接著輕壓使濾膜與培養基均勻接觸並消除氣泡。



快檢片透明面朝上，置於培養箱進行培養，堆疊最多勿超過20片。



3M Petrifilm™快檢片可搭配標準菌落計數器使用。



若需要，可挑選菌落進一步進行鑑定，掀起上層膜，於凝膠上挑取特定菌落。

# 操作步驟 環境微生物檢驗

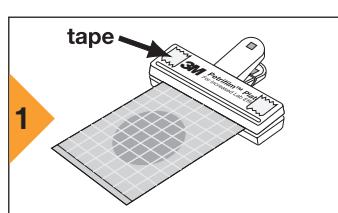
3M Petrifilm™ 快檢片除可進行食物樣品的微生物檢測，亦可使用於環境微生物檢驗，包含空氣落菌與塗抹檢測等。

快檢片	前置步驟	儲藏
AC 總生菌數		
EB 腸桿菌科		
CC 大腸桿菌群	加入 1mL 無菌水並以壓板按壓出圓形培養區域，靜置 1 小時等待培養基完全凝固。	已水化之快檢片若需儲藏，須先放入夾鏈袋中，並置於冰箱冷藏。總生菌數快檢片最多可放置 14 天，其他快檢片則最多放置 7 天。
EC 大腸桿菌 / 大腸桿菌群		
YM 酵母菌與黴菌		

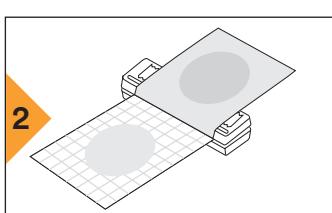
\* 若檢測區域表面含有殺菌清潔劑，則以 Lethen Broth 取代無菌水。

37

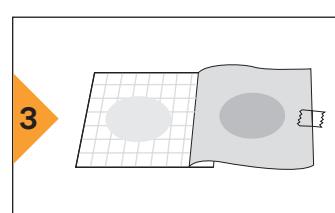
環境衛生物檢驗、空氣落菌檢測流程



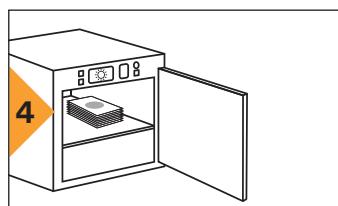
使用夾子夾住快檢片前端，並在夾子表面兩端黏貼雙面膠帶。



掀起上層膜，使其黏貼於雙面膠帶上，過程中切勿碰觸上層膜與底膜的圓形培養區域。暴露於空氣中，靜置 15 分鐘。



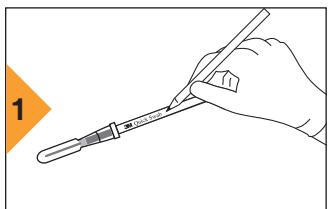
若無夾子亦可用膠帶黏貼，靜置勿超過 15 分鐘，隨後將上層膜與底膜貼合原狀。



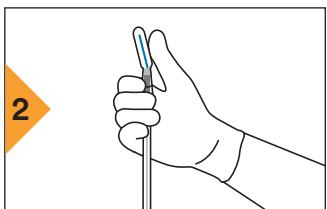
參考各快檢片之培養條件與判讀方法，進行菌落培養與計數。

空氣落菌培養面積	
CFU/ 40 cm <sup>2</sup>	CFU/ 60 cm <sup>2</sup>
AC 總生菌數	YM 酵母菌與黴菌
EB 腸桿菌科	
CC 大腸桿菌群	
EC 大腸桿菌 / 大腸桿菌群	

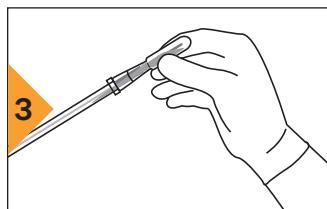
# 塗抹檢測流程



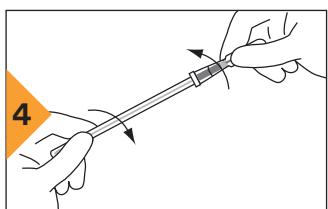
取出3M快速塗抹棒，並做好樣品標記。



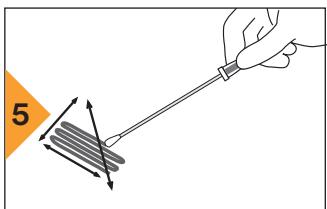
以拇指將塗抹棒向下扳折45°，直到聽到咔一聲，此時Lethen Broth會流至下方沾濕棉球。



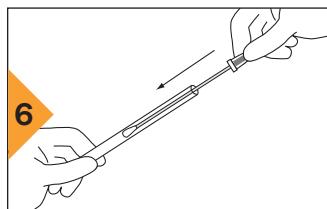
按壓塗抹棒數次，使所有溶液流至下方。



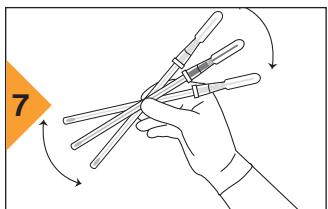
握住塗抹棒兩端左右扭轉。使棉球充分浸濕。



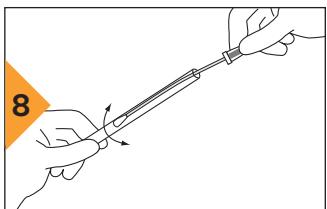
將塗抹棒棉頭與接觸表面呈30°角，於檢測表面以不同方向徹底地來回塗抹3次。塗抹時需不斷轉動棉頭。



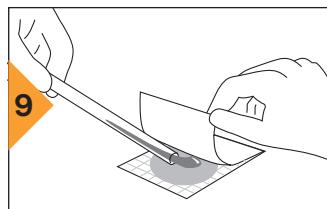
環境採樣完成後，盡速將棉棒置回管中。



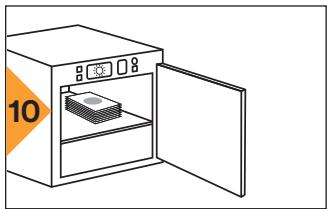
搖晃或震盪塗抹棒10秒，讓微生物溶於Lethen Broth中。



以綿頭擠壓管壁，擰出棉棒中的Lethen Broth。



將1mL稀釋液倒入快檢片中。



參考各快檢片之培養條件與判讀方法，進行菌落培養與計數。

## 塗抹檢測結果

快檢片菌落數 稀釋液體積 (1mL)= 總菌落數 / 採樣面積

範例：

假設塗抹面積為 5cm<sup>2</sup>，快檢片菌落數為 100，其結果為：

$$100 \text{ CFU} \quad 1\text{mL}=100 \text{ CFU}/5\text{cm}^2$$



Petrifilm™

# 快檢片智能判讀儀



6秒  
菌落計數



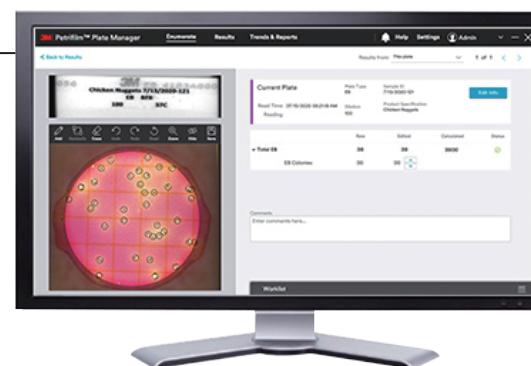
39

快檢片智能判讀儀

- ✓ **高生產力**：AI判讀、計數、紀錄、數據管理，一次完成
- ✓ **高效能**：6秒內計數與紀錄，快速又省力
- ✓ **判讀標準化**：減少人為差異，數據更精確
- ✓ **強大分析軟體**：搭配快檢片管理軟體，自動產出圖表與報告

適用11款3M Petrifilm™ 微生物快檢片與確認片

	代號	快檢片
1	AC	總生菌數快檢片
2	EB	腸桿菌科快檢片
3	CC	大腸桿菌群快檢片
4	EC/CC	大腸桿菌/大腸桿菌群快檢片
5	LAB	乳酸菌快檢片
6	RAC	快速總生菌數快檢片
7	RCC	快速大腸桿菌群快檢片
8	REC	快速大腸桿菌快檢片
9	RYM	快速酵母菌與黴菌快檢片
10	STX	金黃色葡萄球菌快檢片
11	STXD	金黃色葡萄球菌確認片





美商3M台灣子公司  
台灣明尼蘇達礦業製造股份有限公司  
醫療保健產品事業群  
食品安全部門  
台北市南港區經貿二路198號3樓  
消費者服務專線：0800-212-171  
[www.3m.com.tw](http://www.3m.com.tw)