

**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

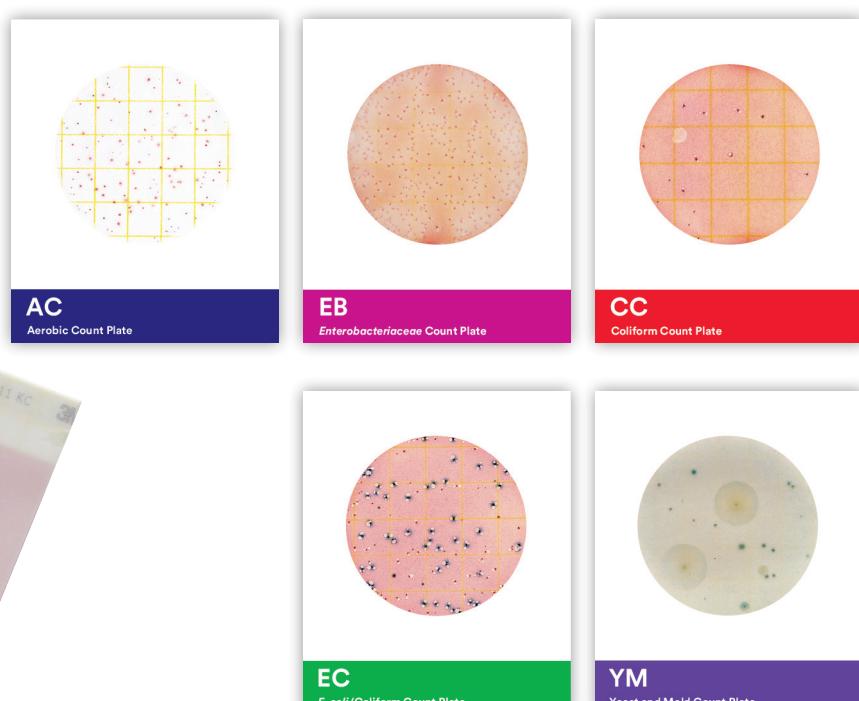
不須配製培養基，開封即可接種

### 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





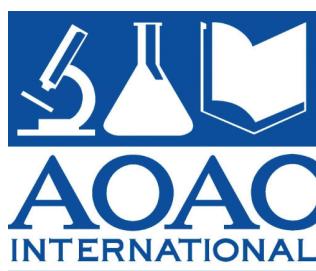
## 3M™ Petrifilm™ 指標性微生物檢測系列

- 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



# 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™

## 大腸桿菌 / 大腸桿菌群快檢片

3M Petrifilm™ 大腸桿菌 / 大腸桿菌群快檢片含有改良 VRB (Violet Red Bile) 養養素、冷水溶凝膠以及有助於菌落呈色計數的 BCIG 指示劑 (5-bromo-4-chloro-3-indolyl-D-glucuronide)。

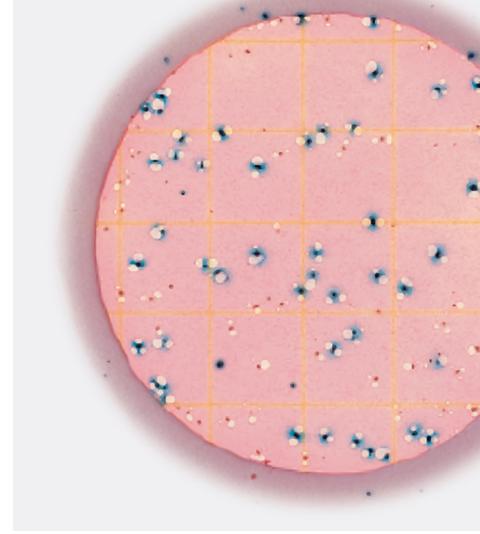
美國食品藥物管理局 (FDA) 的《細菌分析手冊》(BAM) 將大腸桿菌群定義為革蘭氏陰性桿菌，能代謝發酵乳糖而產酸和產氣。約 95% 大腸桿菌會產生氣體，氣泡與菌落相連 (氣泡大約為一個菌落直徑)，快檢片表面覆蓋的膠膜可留住大腸桿菌和大腸桿菌群發酵乳糖所產生的二氧化碳氣體。

大多數 (約 97%) 大腸桿菌能產生  $\beta$ -葡萄糖醛酸，會在 3M Petrifilm™ 大腸桿菌 / 大腸桿菌群快檢片上的菌落周圍產生藍色沉澱。大多數大腸桿菌 O157 為非典型菌落，不會產生葡萄糖醛酸酶，因此不會產生藍色沉澱，在 3M Petrifilm™ 大腸桿菌 / 大腸桿菌群快檢片上呈現紅色菌落。

大腸桿菌群 (除大腸桿菌外) 在 pH 指示劑作用下會呈現紅色且與氣泡連結，大腸桿菌群總數應為帶氣泡之紅色菌落與帶氣泡藍色菌落的總和。



**3M**



培養溫度  $35 \pm 1^\circ\text{C}$

培養時間

■ 大腸桿菌群 :  $24 \pm 2$  小時

■ 大腸桿菌 :

一般食品  $48 \pm 4$  小時

海鮮 / 肉品  $24 \pm 2$  小時

最佳計數範圍 15~150

**EC**

*E. coli/Coliform Count Plate*

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

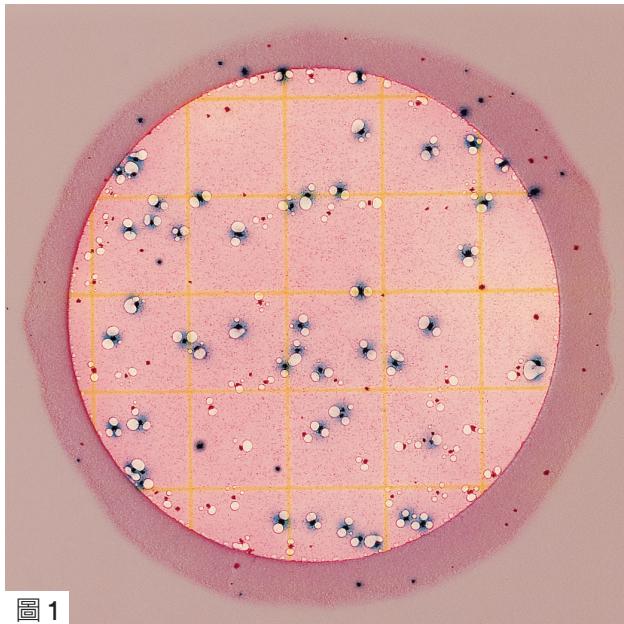
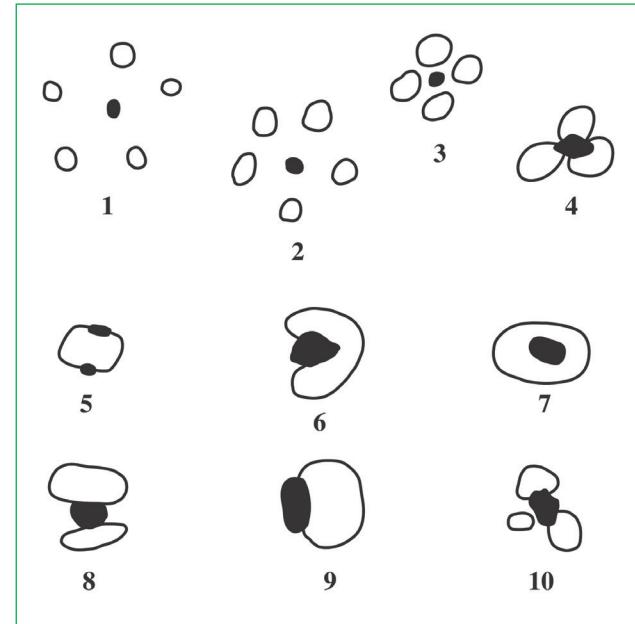


圖 1

大腸桿菌數 =49 ( 帶有氣泡的藍色菌落 )

大腸桿菌群總數 =87 ( 帶有氣泡的紅色菌落和帶有氣泡的藍色菌落 )



範例 1-10 為各種氣泡型態，這些與氣泡有關聯的菌落皆應被計數。

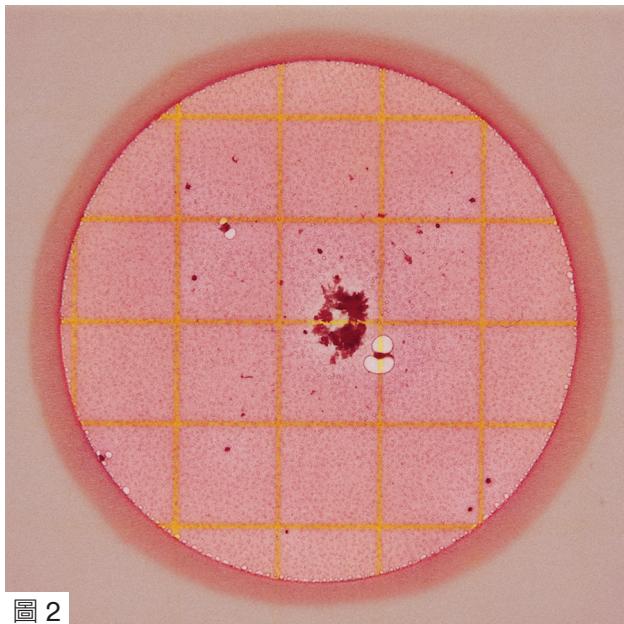


圖 2

大腸桿菌群總數 =3 ( 帶有氣泡的紅色菌落 )

食物顆粒形狀不規則，且不與氣泡連結。

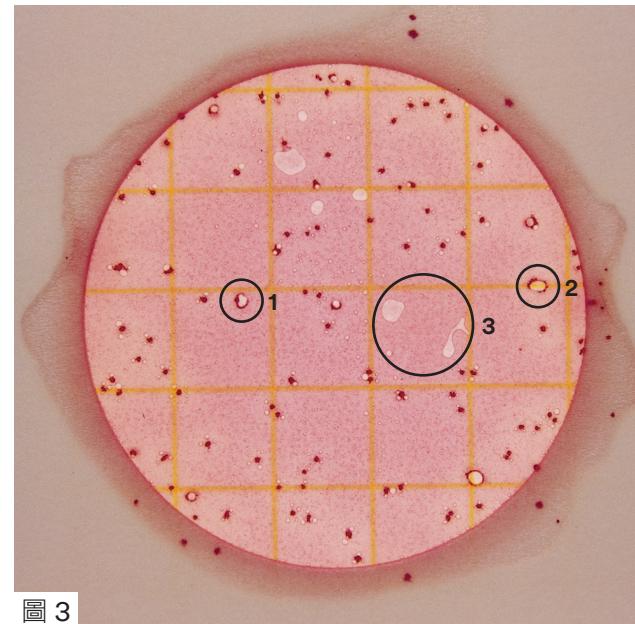


圖 3

大腸桿菌群數估計值 =150

3M Petrifilm™ 大腸桿菌 / 大腸桿菌群快檢片的菌落計數範圍應不超過 150 個。氣泡可能會破壞菌落本身，使菌落圍繞在氣泡周圍，如圓圈 1 與圓圈 2。人為氣泡可能是由於接種不當或樣品混入空氣而導致的，如圓圈 3。為了更精確地計數，可能需要進一步稀釋樣品。

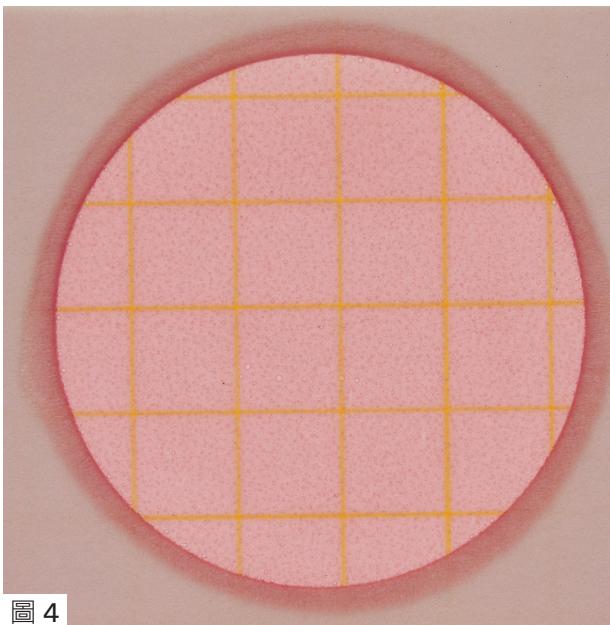


圖 4

沒有生長 =0

請觀察圖 4 至圖 10 中凝膠顏色的變化。當大腸桿菌或大腸桿菌群數量增加，凝膠顏色會變成深紅色或藍紫色。

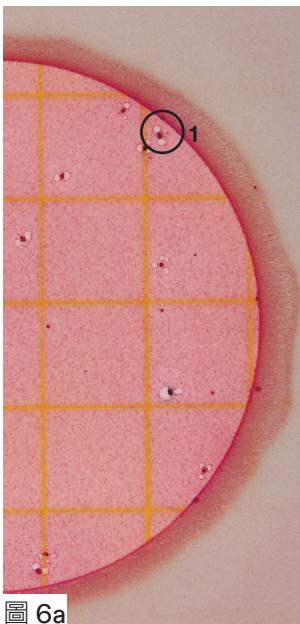


圖 6a

大腸桿菌數 =3 (帶有氣泡的藍色菌落)

任何帶有氣泡的藍色菌落 (藍色至藍紅色) 皆表示為大腸桿菌。正常照明下 (正光源)，可以幫助藍色沉澱之判讀。圓圈 1 為在背光條件計數下的藍紅色菌落；圓圈 2 為同一菌落在正常照明下的結果，藍色沉澱會更為明顯。

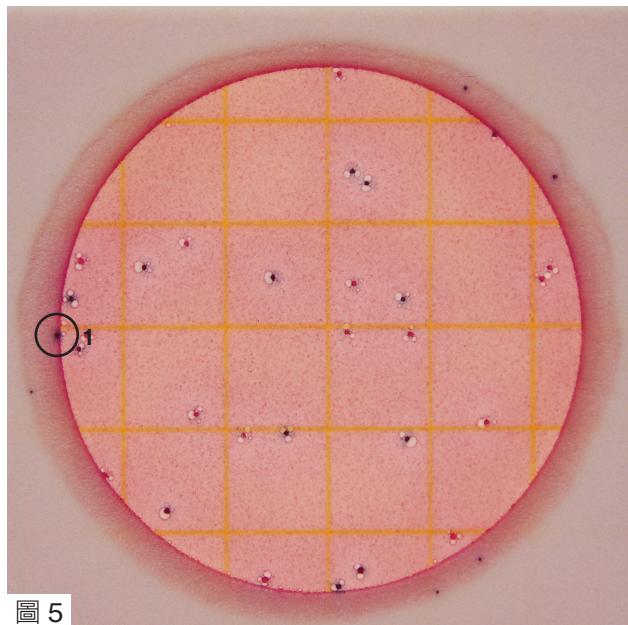


圖 5

大腸桿菌數 =13 (帶有氣泡的藍色菌落)

大腸桿菌群總數 =28 (帶有氣泡的紅色菌落和帶有氣泡的藍色菌落)

圓形生長區域外的菌落不可計數 (如圓圈 1)，因為泡棉上不含選別性培養基。

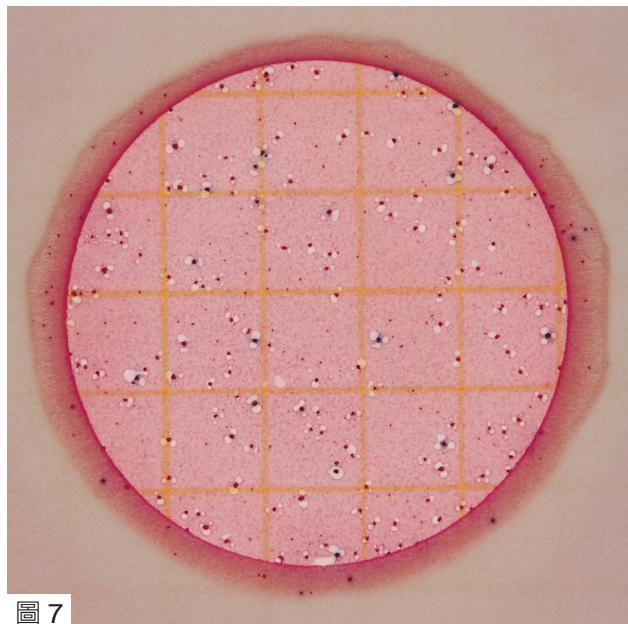


圖 7

大腸桿菌數估計值 =17 (帶有氣泡的藍色菌落)

大腸桿菌群總數估計值 =150

3M Petrifilm™ 大腸桿菌 / 大腸桿菌群快檢片的圓形生長區域面積約為 20 平方公分。若含有超過 150 個以上菌落應計算估計值，先計算兩個或多個代表性方格中的平均菌落數，然後乘以 20，即得到估計值。為了更精確地計數，可能需要進一步稀釋樣品。

## 多不可計 (TNTC)

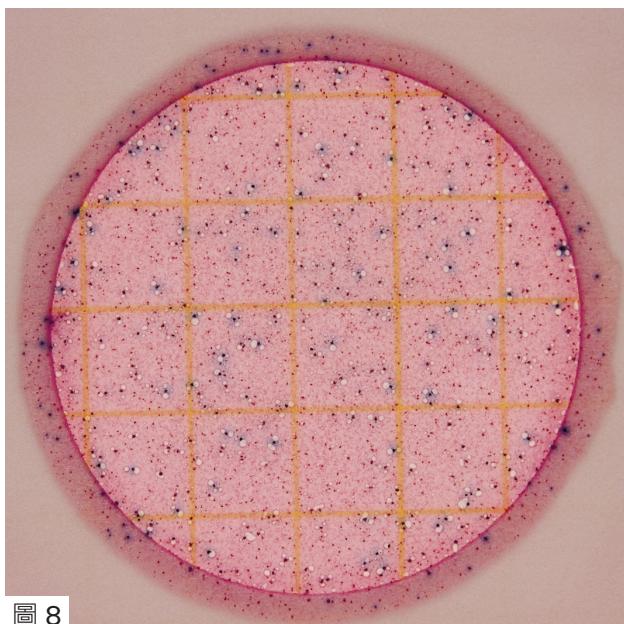


圖 8

大腸桿菌群總數 =TNTC

當 3M Petrifilm™ 大腸桿菌 / 大腸桿菌群快檢片菌落計數為 TNTC 時，具有以下一個或多個特徵：

1. 許多微小菌落
  2. 許多氣泡
  3. 凝膠顏色從紅色轉為藍紫色
- 為了更精確地計數，可能需要進一步稀釋樣品。

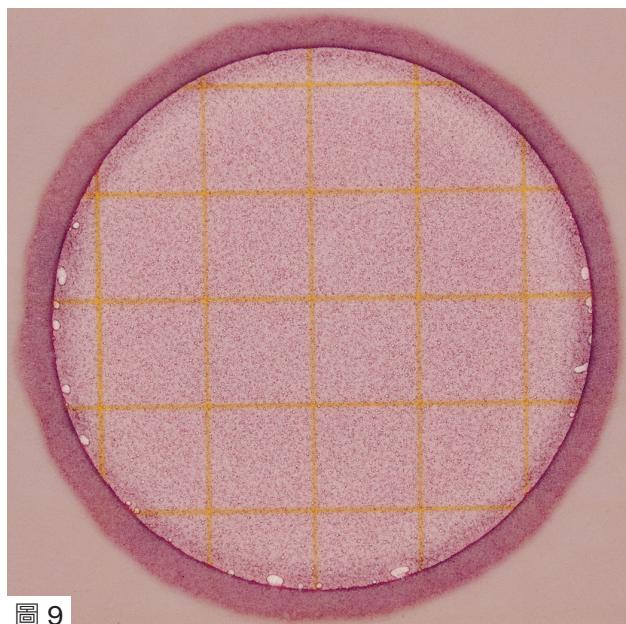


圖 9

大腸桿菌群總數 =TNTC

大量的大腸桿菌會導致生長區域轉為藍紫色。為了更精確地計數，可能需要進一步稀釋樣品。

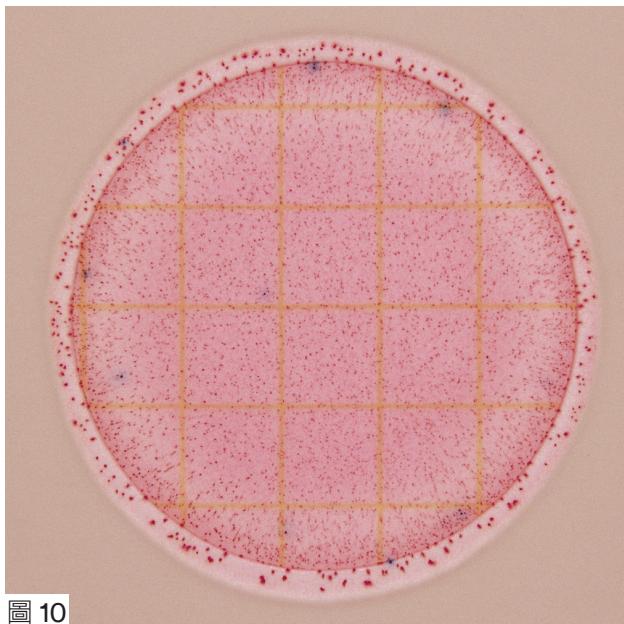


圖 10

大腸桿菌群總數 =TNTC

大量的大腸桿菌群會導致凝膠顏色加深、產生微小、不清楚的菌落。為了更精確地計數，可能需要進一步稀釋樣品。

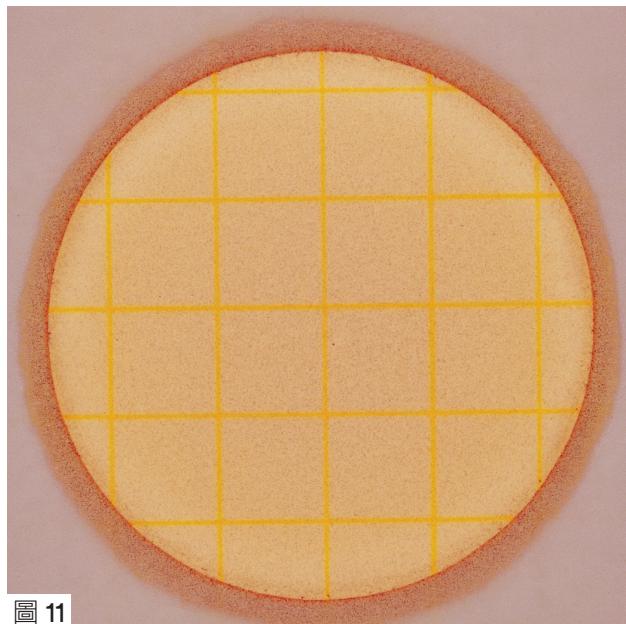


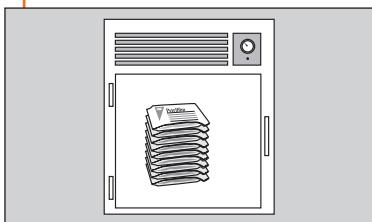
圖 11

大腸桿菌群總數 =TNTC

當 3M Petrifilm™ 大腸桿菌 / 大腸桿菌群快檢片上出現大量非大腸桿菌群，凝膠顏色會轉變為黃色。為了更精確地計數，可能需要進一步稀釋樣品。

# 操作步驟 食品檢測流程

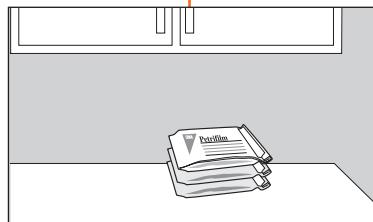
## 儲藏



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。

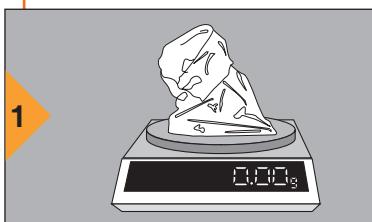


已開封的包裝若要密封，請將袋口反折並貼上膠帶，放入夾鏈袋中置於冷藏或直接儲藏於防潮箱中。

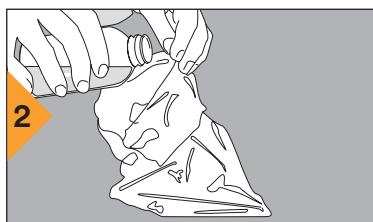


置於室溫時，應在20~25°C與濕度≤60%的環境下保持密封包裝。未密封前勿直接放入冰箱中儲存。

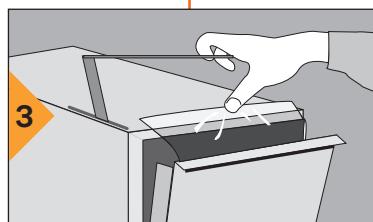
## 樣品製備



使用無菌均質袋或無菌瓶秤取食  
物檢體。

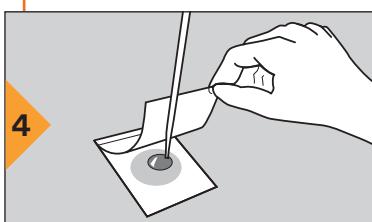


將無菌稀釋液加入秤好檢體的均  
質袋內。

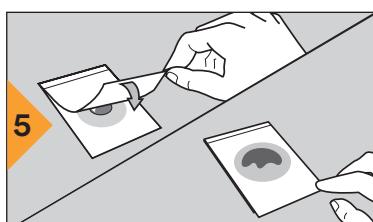


以鐵胃機充分混合均質。

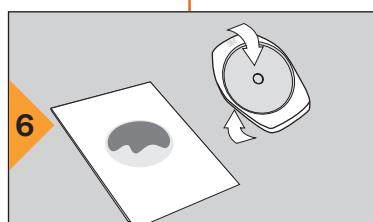
## 接種



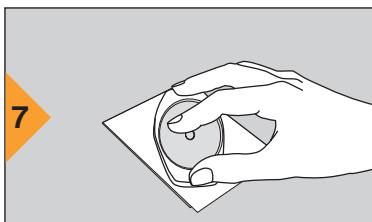
將3M Petrifilm™快檢片置於平  
坦處，掀起上層膜，使用微量吸  
管吸取1mL檢液垂直滴於底膜的  
中央處。



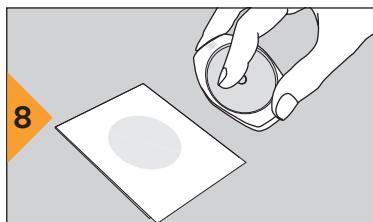
輕輕地將上層膜向下捲動覆蓋底  
膜，避免在過程中產生氣泡，且  
切勿使上層膜直接落下。



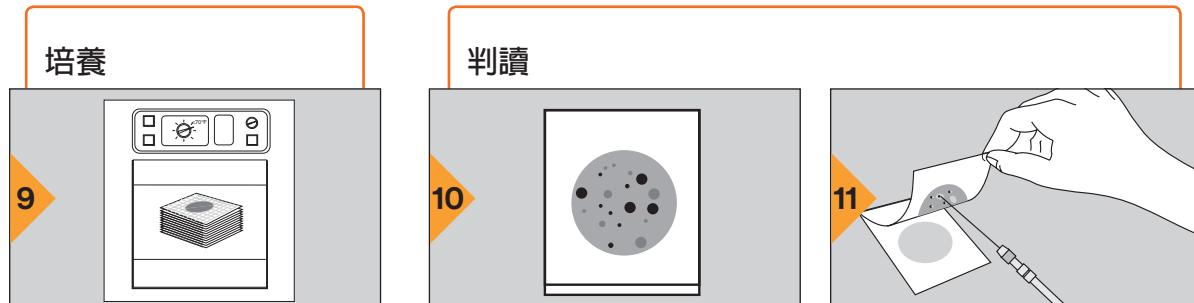
將3M Petrifilm™壓板置於中央處。  
●AC:橢圓壓板凹面向下  
●EB、CC、EC:橢圓壓板平面向下  
●YM:使用方型壓板



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。

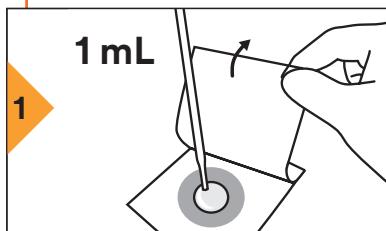


	AC 總生菌數	EB 腸桿菌科	CC 大腸桿菌群	EC 大腸桿菌/大腸桿菌群	YM 酵母菌與黴菌
培養時間	48±3小時	24±2小時	24±2小時	大腸桿菌群：24±2小時 大腸桿菌： ● 一般食品 48±4小時 ● 海鮮/肉品 24±2小時	3~5天
培養溫度	35°C±1°C	37°C±1°C	35°C±1°C	35°C±1°C	20°C~25°C
最佳計數範圍*	30~300	10~150	15~150	15~150	≤150
最多堆疊片數	20片	20片	20片	20片	20片

\* 若菌數超過最佳計數範圍時，應計算估計值。

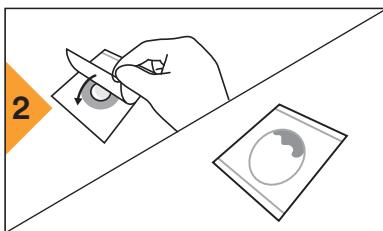
# 操作步驟 飲用水檢測流程

## 水化

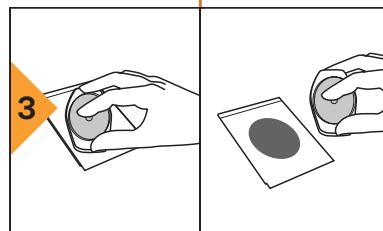


將3M Petrifilm™快檢片置於平坦處，掀起上層膜，使用微量吸管吸取1mL無菌水垂直滴於底膜的中央處。

- 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。

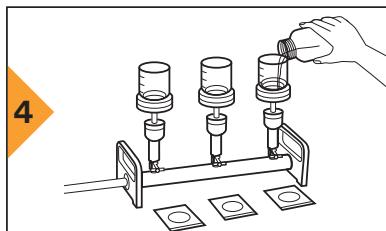


輕輕地將上層膜向下捲動覆蓋底膜，避免在過程中產生氣泡。

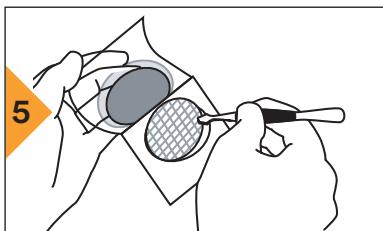


將3M Petrifilm™壓板置於中央處。輕輕地按壓壓板，使液體均勻的分佈在圓形培養區域，切勿轉動或滑動壓板。

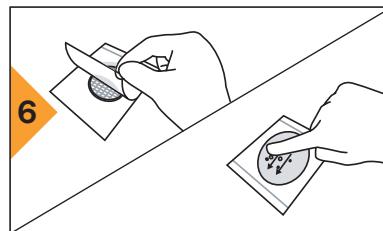
- 已水化的快檢片需靜置1小時等待培養基完全凝固。
- 已水化的快檢片可放入夾鏈袋中避光冷藏，最多可放置7天(AC快檢片最多可放置14天)



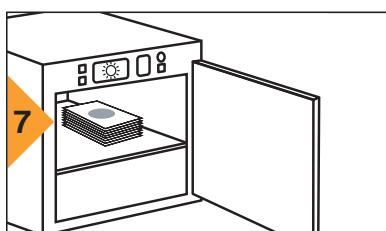
依照標準流程將水樣進行濾膜減壓過濾。



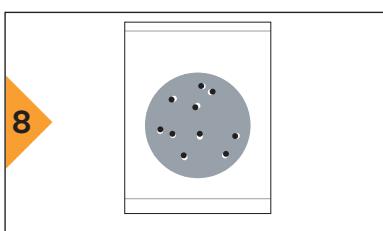
輕輕撕開上層膜，將濾膜正面(方格面)朝上置於中央培養區域。



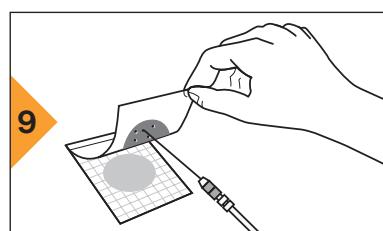
輕輕地將上層膜向下捲動覆蓋底膜，以減少在濾膜及快檢片之間產生氣泡。接著輕壓使濾膜與培養基均勻接觸並消除氣泡。



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

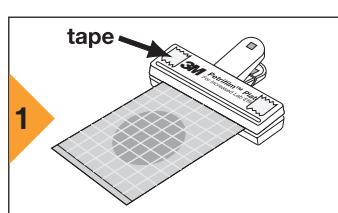
3M Petrifilm™ 快檢片除可進行食物樣品的微生物檢測，亦可使用於環境微生物檢驗，包含空氣落菌與塗抹檢測等。

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		

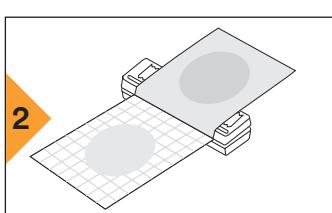
\* 若檢測區域表面含有殺菌清潔劑，則以 Lethen Broth 取代無菌水。

37

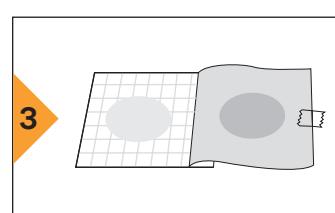
環境衛生物檢驗、空氣落菌檢測流程



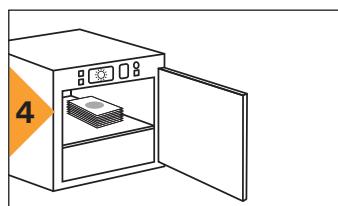
使用夾子夾住快檢片前端，並在夾子表面兩端黏貼雙面膠帶。



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。



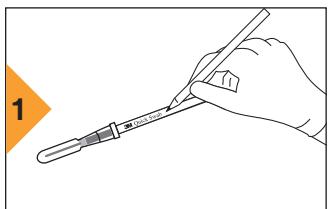
若無夾子亦可用膠帶黏貼，靜置勿超過 15 分鐘，隨後將上層膜與底膜貼合原狀。



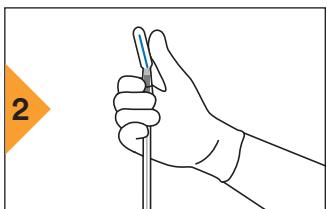
參考各快檢片之培養條件與判讀方法，進行菌落培養與計數。

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	

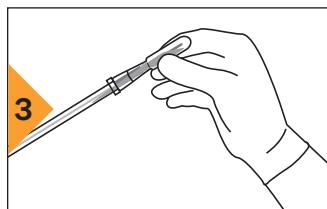
# 塗抹檢測流程



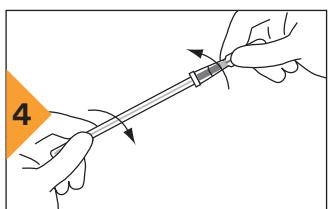
取出3M快速塗抹棒，並做好樣品標記。



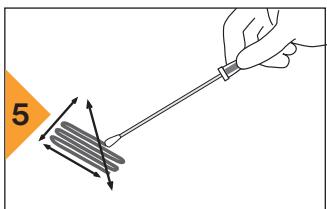
以拇指將塗抹棒向下扳折45°，直到聽到咔一聲，此時Lethen Broth會流至下方沾濕棉球。



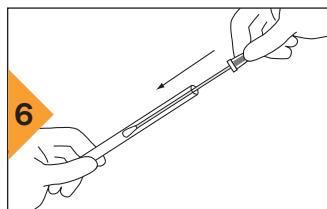
按壓塗抹棒數次，使所有溶液流至下方。



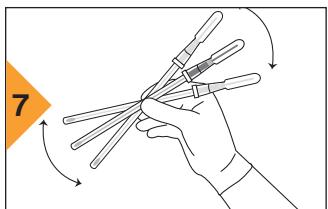
握住塗抹棒兩端左右扭轉。使棉球充分浸濕。



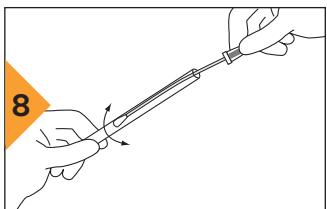
將塗抹棒棉頭與接觸表面呈30°角，於檢測表面以不同方向徹底地來回塗抹3次。塗抹時需不斷轉動棉頭。



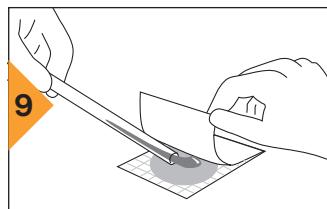
環境採樣完成後，盡速將棉棒置回管中。



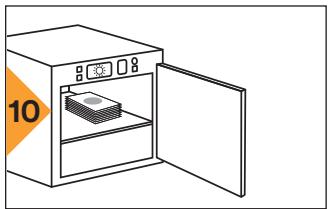
搖晃或震盪塗抹棒10秒，讓微生物溶於Lethen Broth中。



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



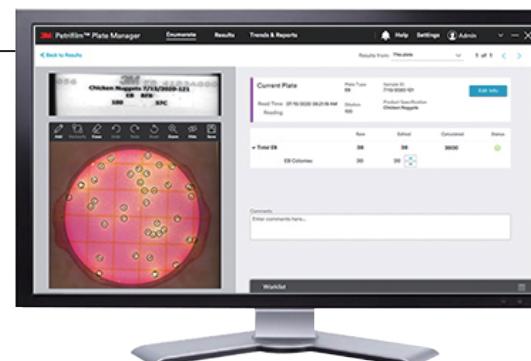
39

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)