



# 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

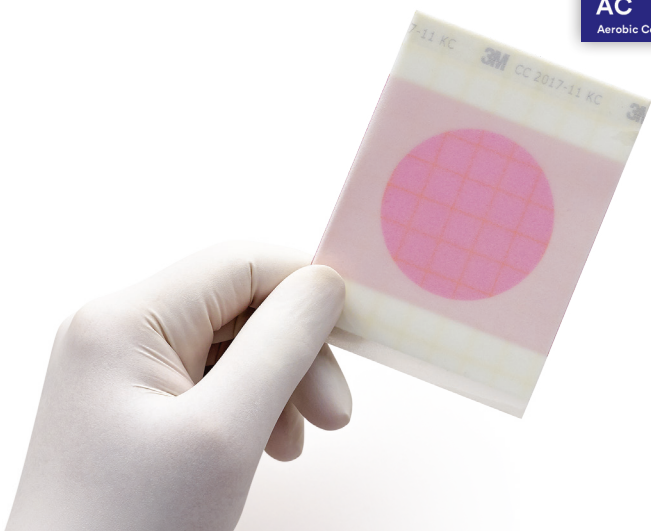
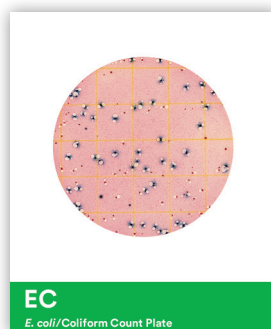
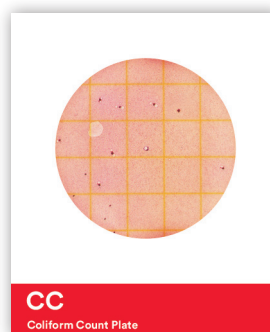
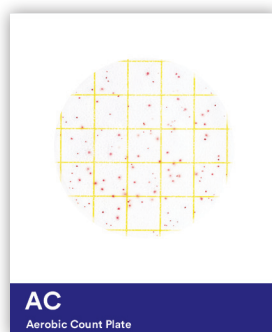
不須配製培養基，開封即可接種

#### 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



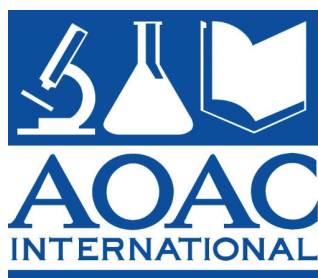


## 3M™ Petrifilm™ 指標性微生物檢測系列

- 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

### 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。



**76%↓**  
能源



**79%↓**  
水



**75%↓**  
溫室氣體



**66%↓**  
廢棄物





## 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。

5

指標性微生物檢測系列

**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™

## 腸桿菌科快檢片

3M Petrifilm™ 腸桿菌科快檢片含有改良 VRBG (Violet Red Bile Glucose) 營養素、冷水溶凝膠以及有助於菌落呈色計數的四唑鹽指示劑 (tetrazolium indicator)，適用於食品、飲料和瓶裝水等產業之腸桿菌科菌落計數分析。

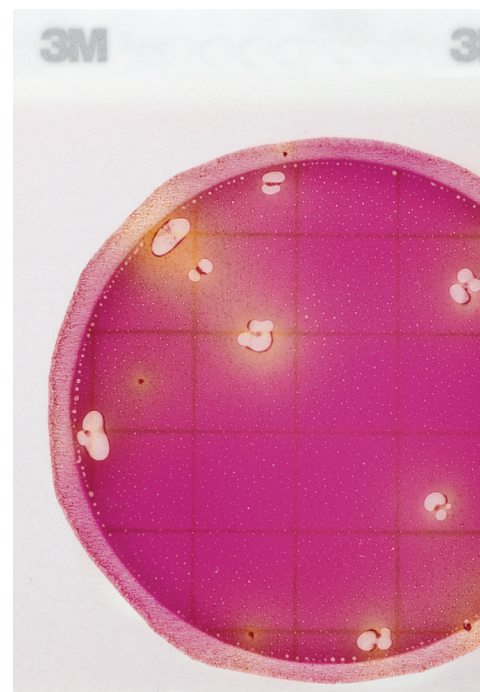
腸桿菌科為氧化酶陰性、革蘭氏陰性之桿菌，可發酵葡萄糖而產酸 / 產氣，腸桿菌科菌群在快檢片上呈現為：

1. 紅色菌落伴隨黃色區域
2. 帶有氣泡的紅色菌落
3. 帶有氣泡的紅色菌落伴隨黃色區域

培養溫度  $37 \pm 1^\circ\text{C}$

培養時間  $24 \pm 2$  小時

最佳計數範圍 10~150



12

3M™ Petrifilm™ Standard Plates

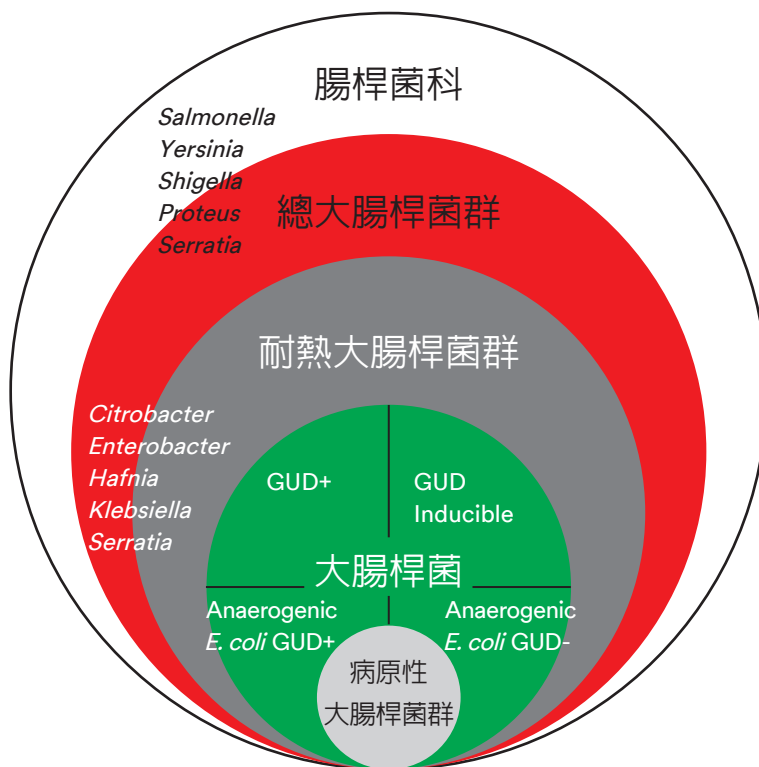
**LAM FONG TRADING CO., LTD**  
嵐豐貿易有限公司

# EB

Enterobacteriaceae Count Plate



## 腸桿菌科涵蓋範圍



13

腸桿菌科快檢片

根據美國食品藥物管理局 (FDA) 的細菌分析手冊 (BAM) 內容，腸桿菌科為一群兼性厭氧、不產孢子之革蘭氏陰性桿菌，可發酵葡萄糖及其他醣類，包含一些常見的病原菌屬，如：*Salmonella*、*Yersinia* 和 *Shigella* 等。此外，有些腸道菌可發酵乳糖，但因基因表現與大腸桿菌相似，不易區分，如：*Citrobacter*、*Enterobacter* 和 *Klebsiella* 等，因此以“大腸桿菌群”來稱呼這些腸道菌，大腸桿菌群不以生物分類法分類，用於描述革蘭氏陰性、兼性厭氧之桿狀細菌，可發酵乳糖產酸產氣。大腸桿菌為大腸桿菌群中的一個族群，大部分為非病原菌，但可能為伺機性病原體，在免疫力低下的宿主中，仍有機會致病，超過 95% 的大腸桿菌會產生  $\beta$ -葡萄糖醛酸酶 (GUD)，包含兼性 (不產氣) 的菌種，大腸桿菌 O157:H7 則是少數例外，其為葡萄糖醛酸酶陰性。

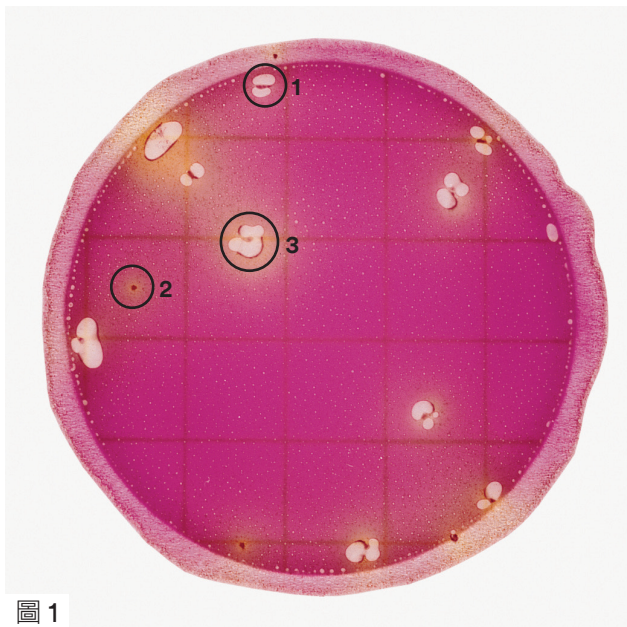


圖 1

腸桿菌科菌數 =13

圖 1 為三種典型的腸桿菌科菌落。有時氣泡會分散菌落，使得菌落包圍在氣泡外圍。

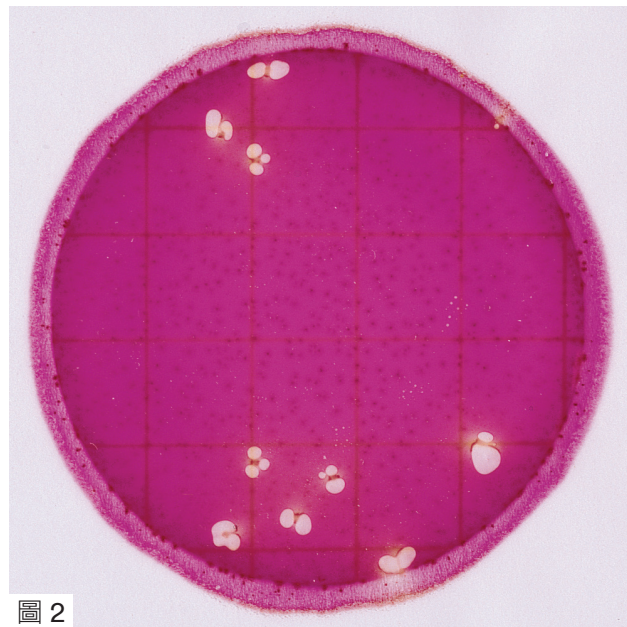


圖 2

腸桿菌科菌數 =9

圖 2 為 3M Petrifilm™ 腸桿菌科快檢片上出現少量腸桿菌菌落以及大量非腸桿菌科之革蘭氏陰性菌落。因泡棉上不含選別性培養基，故圓形培養基外的菌落不可計數。

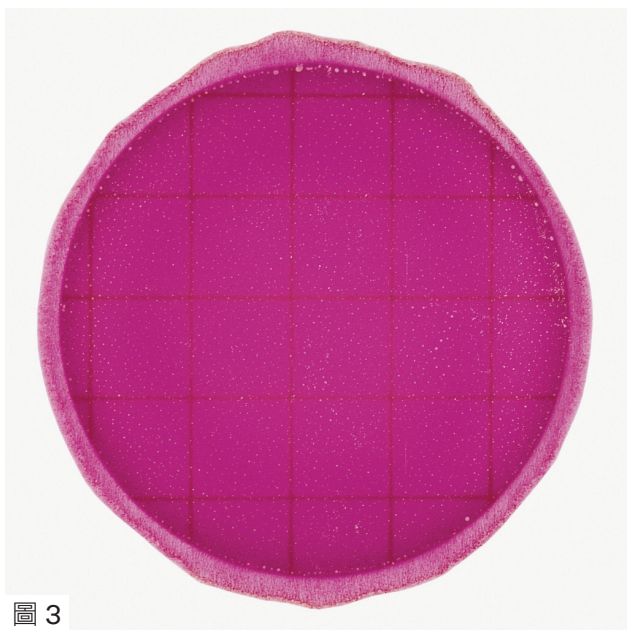


圖 3

腸桿菌科菌數 =0

請觀察圖 3 到圖 8 的凝膠顏色變化。隨著腸桿菌數增加，凝膠顏色由紫色轉變為黃色或鵝黃色。

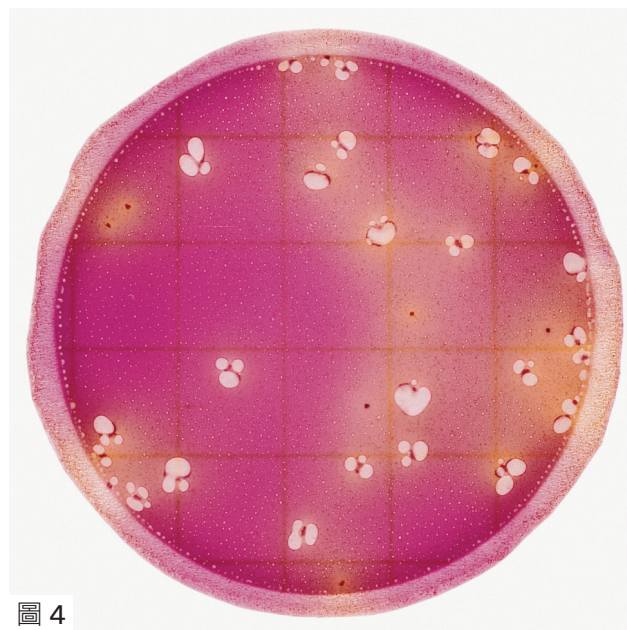


圖 4

腸桿菌科菌數 =35



## 多不可計 (TNTC)

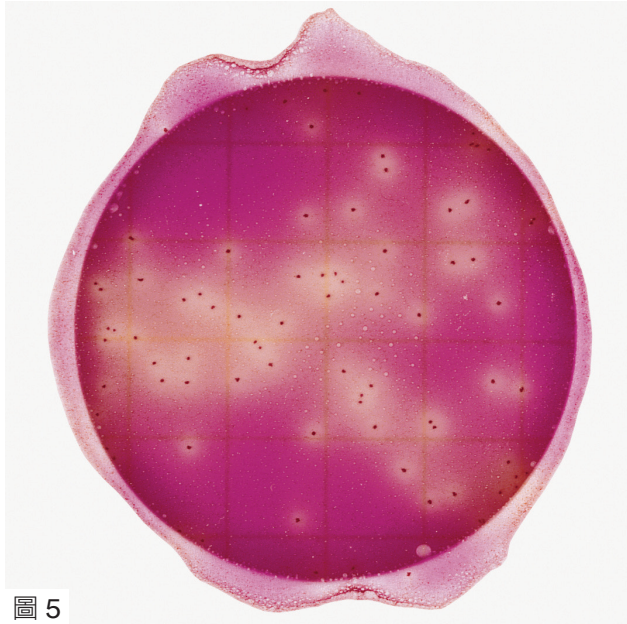


圖 5

腸桿菌科菌數 = 77

3M Petrifilm™ 腸桿菌科快檢片若含有超過 100 個以上菌落應計算估計值，一個圓形培養區域約為 20 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 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。

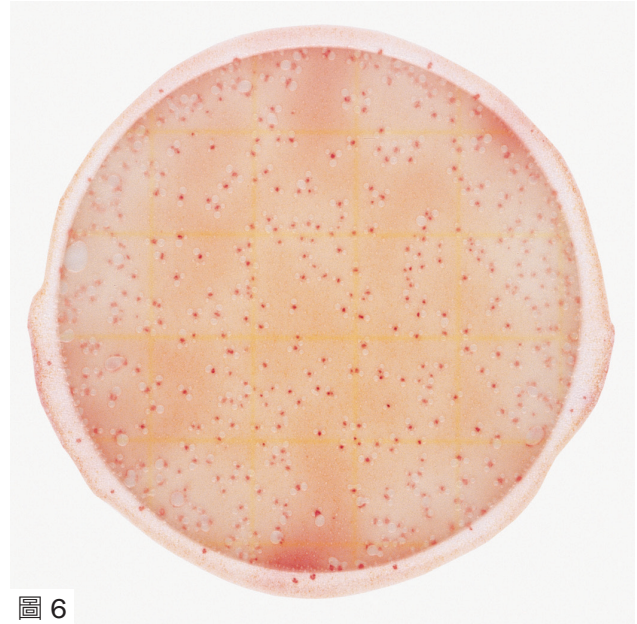


圖 6

腸桿菌科菌數 = TNTC

當出現大量菌落，快檢片可能出現以下一個或多個特徵：凝膠顏色轉變為黃色、許多微小且模糊的菌落、許多氣泡。當出現這些情形應為多不可計 (TNTC)。為了更精確地計數，可能需要進一步稀釋樣品。

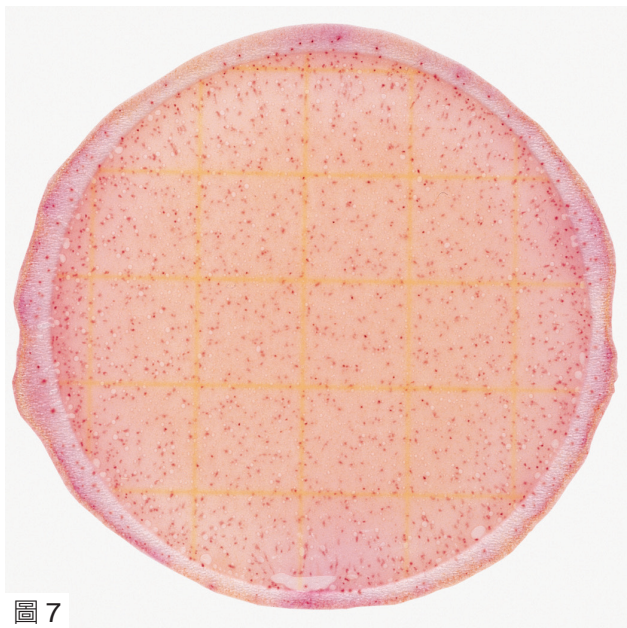


圖 7

腸桿菌科菌數 = TNTC

圖 7 顯示菌數過高以至於黃色酸性區域與氣泡不明顯，凝膠顏色變淺顯示結果為多不可計。為了更精確地計數，可能需要進一步稀釋樣品。



圖 8

腸桿菌科菌數 = TNTC

圖 8 表示包含 2 個 TNTC 特徵：凝膠顏色變淺以及許多微小菌落。為了更精確地計數，可能需要進一步稀釋樣品。



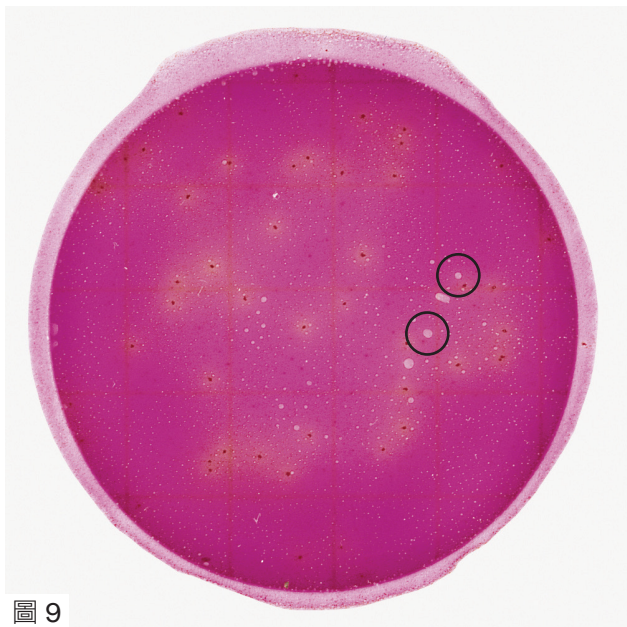


圖 9

腸桿菌科菌數 =44

圓圈處為人為氣泡，可能是由於接種不當或樣品混入空氣而導致的，它們形狀不規則，且不與紅色菌落相連，不應被計數。

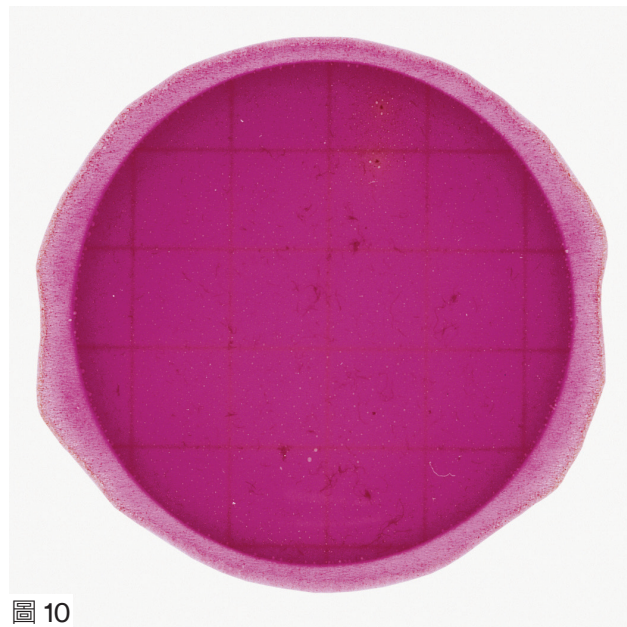


圖 10

腸桿菌科菌數 =2

食物顆粒通常形狀不規則或呈絲狀，且不伴隨氣泡或酸性區域，不應被計數。

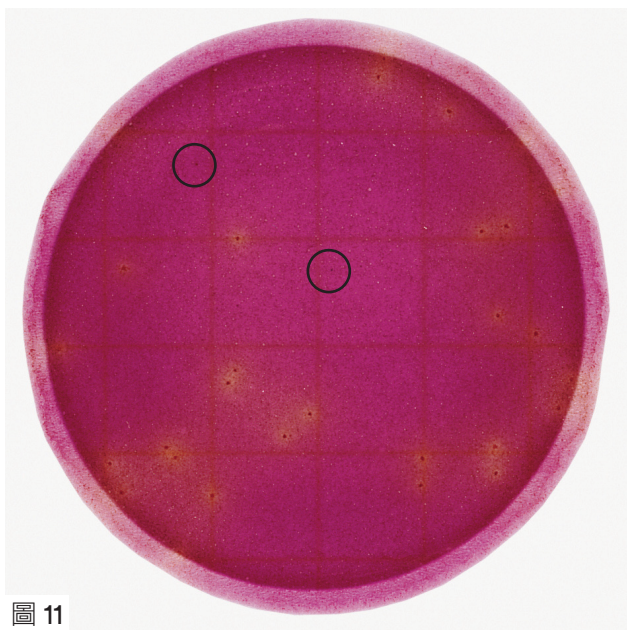


圖 11

腸桿菌科菌數 =29

食物顆粒也可能呈現深色點，且不與紅色菌落或酸性區域相連，不應被計數。



## 濾膜法 – 菌落的計數與判讀

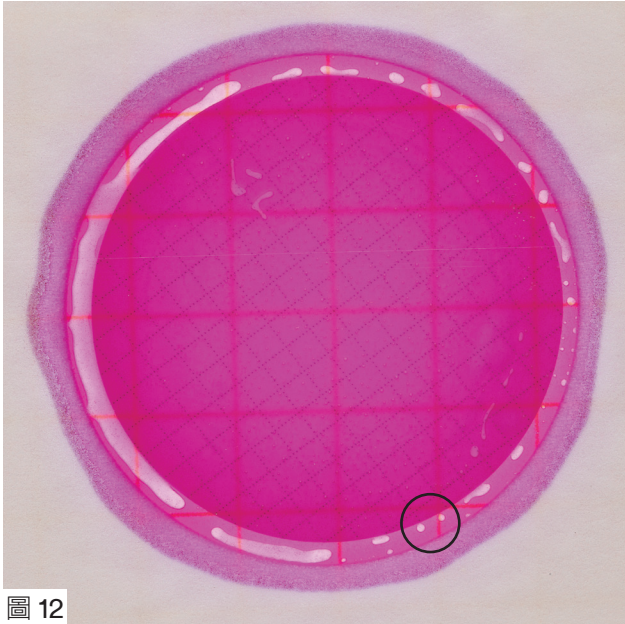


圖 12

腸桿菌科菌數 = 0

濾膜周圍的氣泡非微生物生長造成，如圓圈所示。

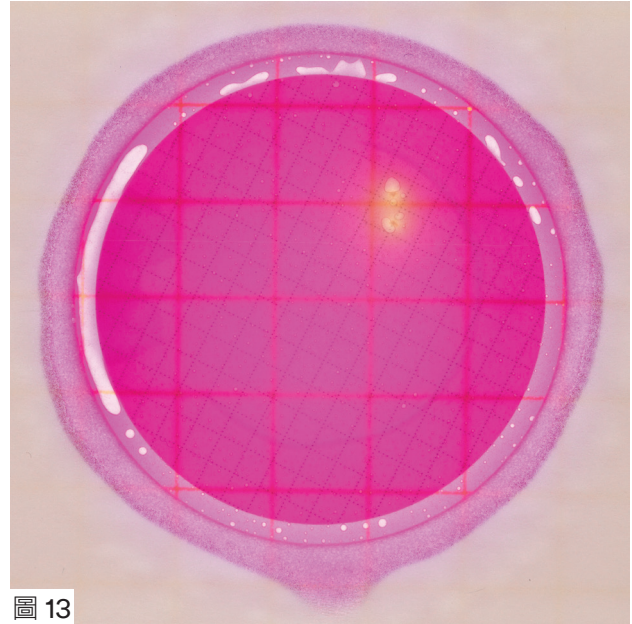


圖 13

腸桿菌科菌數 = 2

圖 13 為腸桿菌科，菌落產酸（黃色暈環）和 / 或伴隨氣泡。

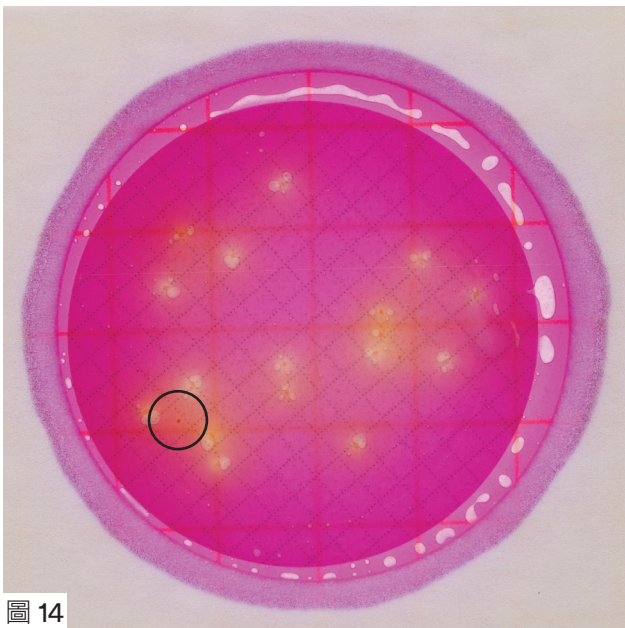


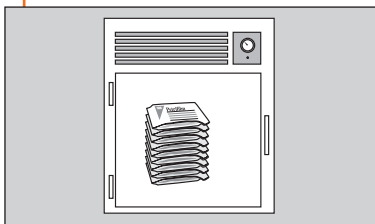
圖 14

腸桿菌科菌數 = 17

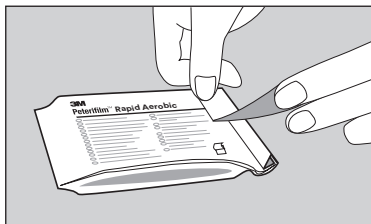
無產酸或伴隨氣泡的紅色菌落不為腸桿菌科，如圓圈所示。

# 操作步驟 食品檢測流程

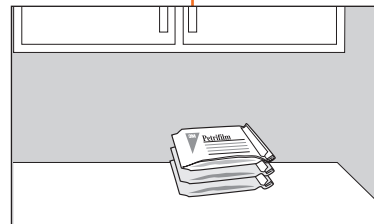
## 儲藏



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。

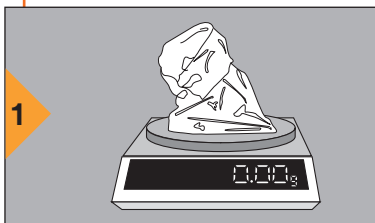


已開封的包裝若要密封，請將袋口反折並貼上膠帶，放入夾鏈袋中置於冷藏或直接儲藏於防潮箱中。

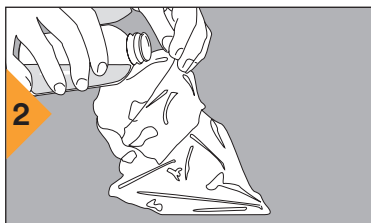


置於室溫時，應在20~25°C與濕度≤60%的環境下保持密封包裝。未密封前勿直接放入冰箱中儲存。

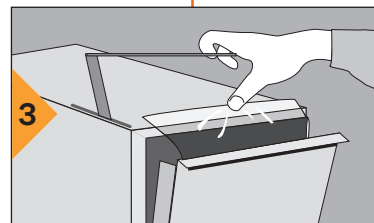
## 樣品製備



使用無菌均質袋或無菌瓶秤取食物檢體。

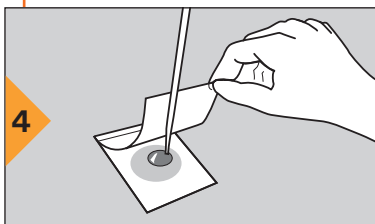


將無菌稀釋液加入秤好檢體的均質袋內。

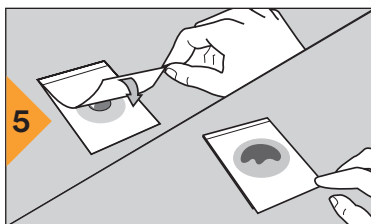


以鐵胃機充分混合均質。

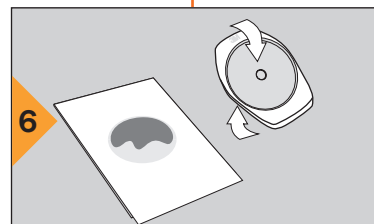
## 接種



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。

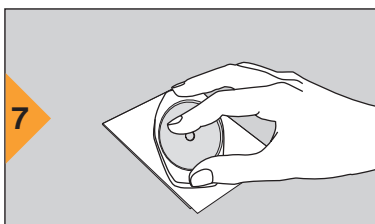


輕輕地將上層膜向下捲動覆蓋底膜，避免在過程中產生氣泡，且切勿使上層膜直接落下。

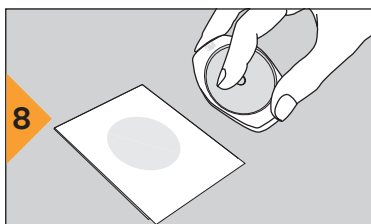


將3M Petrifilm™ 壓板置於中央處。

- 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。

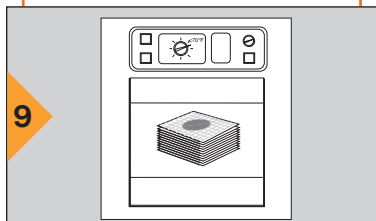


移除壓板，等待1分鐘使培養基凝固。



## 培養

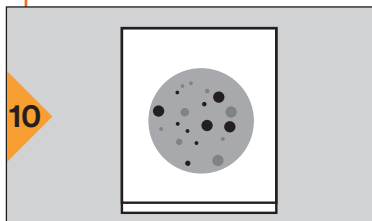
9



快檢片透明面朝上，置於培養箱進行培養。培養箱可能需進行加濕處理，以減少水分散失。

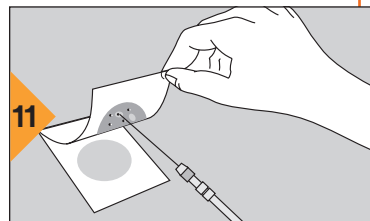
## 判讀

10



3M Petrifilm™ 快檢片可搭配標準菌落計數器使用。

11



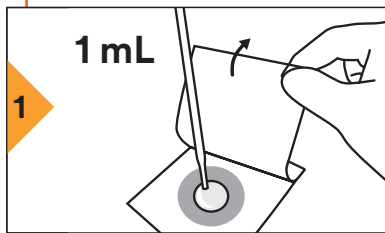
若需要，可挑選菌落進一步進行鑑定，掀起上層膜，於凝膠上挑取特定菌落。

	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。

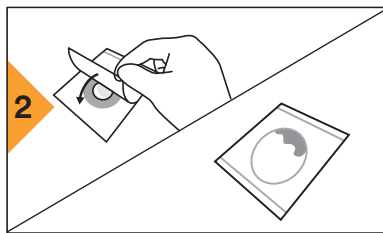
# 操作步驟 飲用水檢測流程

## 水化

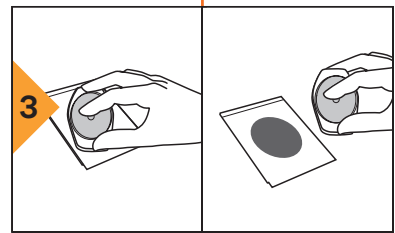


將3M Petrifilm™快檢片置於平坦處，掀起上層膜，使用微量吸管吸取1mL無菌水垂直滴於底膜的中央處。

- 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。

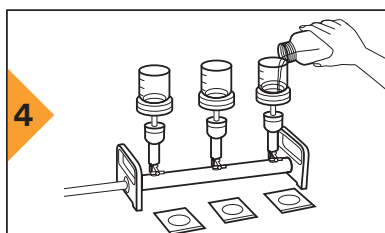


輕輕地將上層膜向下捲動覆蓋底膜，避免在過程中產生氣泡。

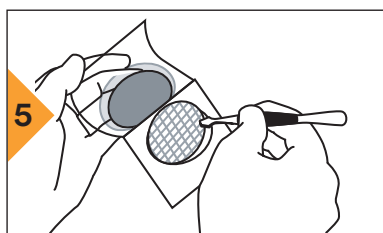


將3M Petrifilm™壓板置於中央處。輕輕地按壓壓板，使液體均勻的分佈在圓形培養區域，切勿轉動或滑動壓板。

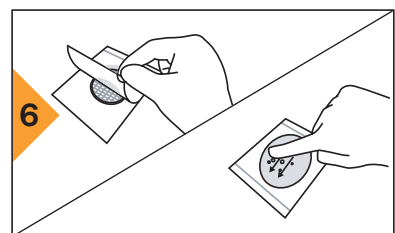
- 已水化的快檢片需靜置1小時等待培養基完全凝固。
- 已水化的快檢片可放入夾鏈袋中避光冷藏，最多可放置7天（AC快檢片最多可放置14天）



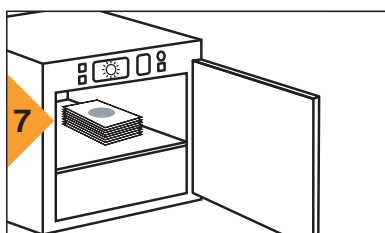
依照標準流程將水樣進行濾膜減壓過濾。



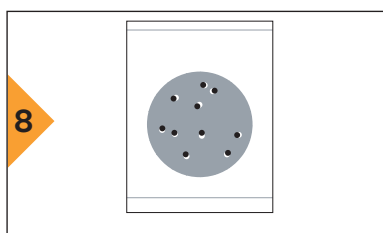
輕輕撕開上層膜，將濾膜正面（方格面）朝上置於中央培養區域。



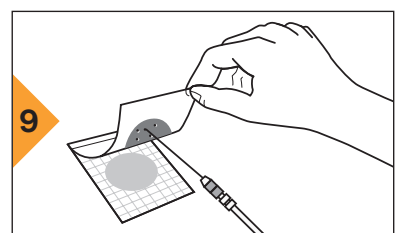
輕輕地將上層膜向下捲動覆蓋底膜，以減少在濾膜及快檢片之間產生氣泡。接著輕壓使濾膜與培養基均勻接觸並消除氣泡。



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。

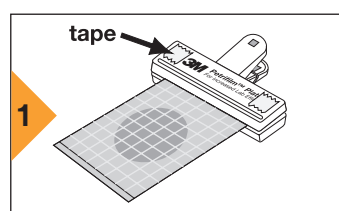
# 操作步驟 環境微生物檢驗

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。

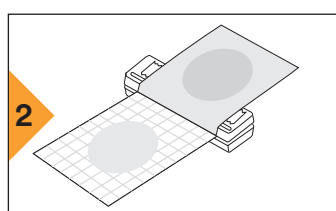
快檢片	前置步驟	儲藏
AC 總生菌數	加入 1mL 無菌水並以壓板按壓出圓形培養區域，靜置 1 小時等待培養基完全凝固。	已水化之快檢片若需儲藏，須先放入夾鏈袋中，並置於冰箱冷藏。總生菌數快檢片最多可放置 14 天，其他快檢片則最多放置 7 天。
EB 腸桿菌科		
CC 大腸桿菌群		
EC 大腸桿菌 / 大腸桿菌群		
YM 酵母菌與黴菌		

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

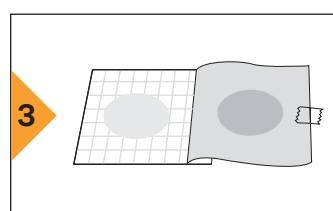
## 空氣落菌檢測流程



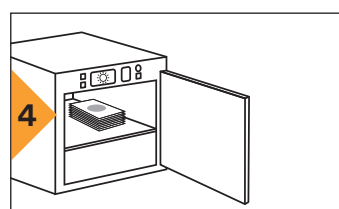
1 使用夾子夾住快檢片前端，並在夾子表面兩端黏貼雙面膠帶。



2 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。



3 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。

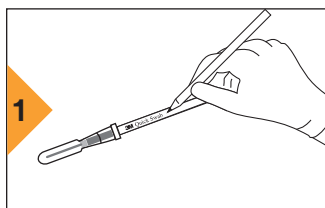


4 參考各快檢片之培養條件與判讀方法，進行菌落培養與計數。

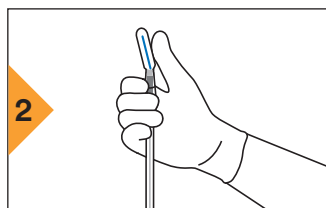
空氣落菌培養面積	
CFU/ 40 cm <sup>2</sup>	CFU/ 60 cm <sup>2</sup>
AC 總生菌數	YM 酵母菌與黴菌
EB 腸桿菌科	
CC 大腸桿菌群	
EC 大腸桿菌 / 大腸桿菌群	



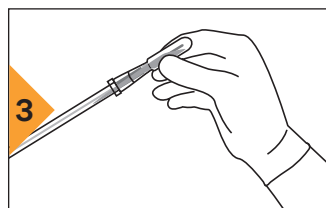
# 塗抹檢測流程



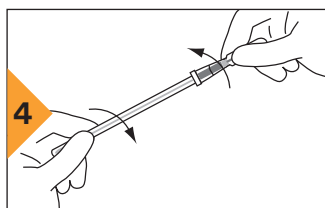
1 取出3M快速塗抹棒，並做好樣品標記。



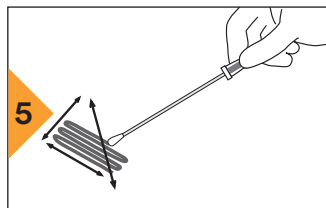
2 以拇指將塗抹棒向下扳折45°，直到聽到咔一聲，此時Letheen Broth會流至下方沾濕棉球。



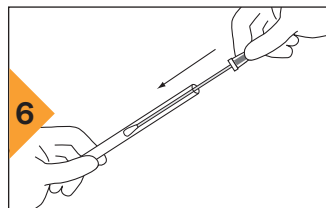
3 按壓塗抹棒數次，使所有溶液流至下方。



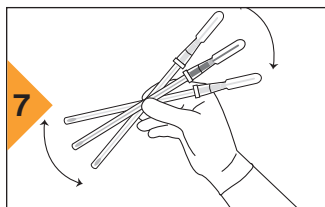
4 握住塗抹棒兩端左右扭轉。使棉球充分浸濕。



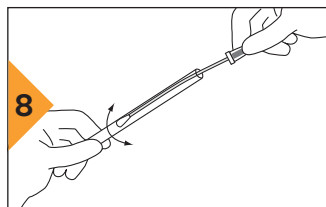
5 將塗抹棒棉頭與接觸表面呈30°角，於檢測表面以不同方向徹底地來回塗抹3次。塗抹時需不斷轉動棉頭。



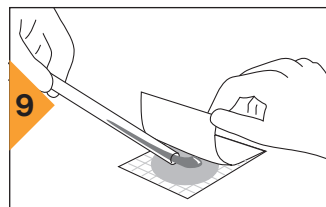
6 環境採樣完成後，盡速將棉棒置回管中。



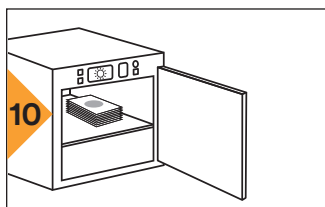
7 搖晃或震盪塗抹棒10秒，讓微生物溶於Letheen Broth中。



8 以綿頭擠壓管壁，擠出棉棒中的Letheen Broth。



9 將1mL稀釋液倒入快檢片中。



10 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 CFU 1mL=100 CFU/5cm<sup>2</sup>



# Petrifilm™

## 快檢片智能判讀儀

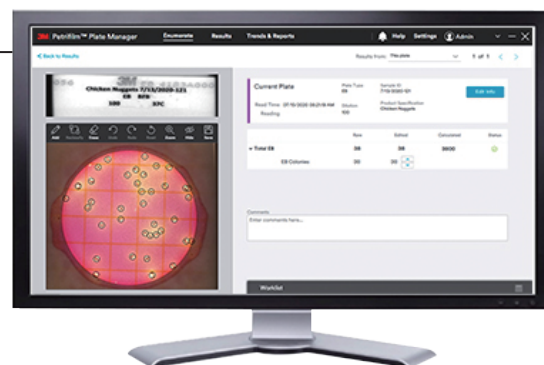


**6秒**  
菌落計數

- ✓ **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)

2021.12 印製