

# 日本石塚無機抗菌劑使用於纖維材料抗菌、抗病毒、防黴效能與測試方法

演講人：鄭存信

2020/8/27



# 石塚公司簡介



- 成立時間: 西元1819年11月
  - 資本額: 63億440萬日圓
  - 營業額: 711億日元
  - 員工人數: 2151人
- (截至2019年3月)





# 科亞企業全球代理證



2020年6月11日 June/11/2020

お客様各位  
Dear Valued customers

石塚硝子株式会社  
 新事業・機能材料カンパニー  
 機能材料部  
 Ishizuka Glass Co., Ltd.  
 New Business & Functional Materials Company  
 Functional Materials Division



## 正規代理店授権証明書 Certificate of authorized agency

毎々格別なるご高配を賜り厚く御礼申し上げます。

弊社は、弊社抗菌剤イオンピュアをはじめとした各種機能材の販売においてお客様への確実な品質・技術面でのサポートを行うため、正規代理店制度を設けております。

Co-action corporation 様は、弊社抗菌剤イオンピュアをはじめとした各種機能材におけるグローバルエリアでの正規代理店として認証させていただいております。

1999年 年から長年にわたり台湾での販売を行っていただいております。品質・技術面でのサポートにもご尽力いただいております。特に抗菌剤イオンピュアについては長きにわたった技術サポートで培った技術力があるため、問題等適切に対処することができます。また弊社製品を常時在庫するべく管理体制も構築されており、これまで品質に関するトラブル等は一切ございません。こういった諸事情から、Co-action corporation 様を通じてご購入いただくことが、お客様の利益を守り、将来の発展につながっていくものと信じて止みません。

また、Co-action corporation 様は弊社抗菌剤イオンピュアなど各種機能材を台湾でマスターバッチ化してご提供するサポートも行っております。

以上の事情をご理解賜り、正規代理店の Co-action corporation 様から弊社抗菌剤イオンピュア等各種機能材をご購入頂きます様、よろしく御願申し上げます。

Thank you very much for your continued relationship.

We, Ishizuka has an authorized agency system to provide customers reliable quality and technical support for the distribution of our functional materials such as antimicrobial agent IONPURE.

Co-action corporation is authorized as a global agency of our functional materials as such antimicrobial agent IONPURE. They have been selling our materials and putting their effort providing quality/technical support in Taiwan since 1999. Especially with regard to the antimicrobial IONPURE, they can handle problems appropriately, because they have the technical capabilities cultivated through long-term technical support. They also have established a management system to keep our products in stock all the time, and have never had any quality problems. Due to various circumstances, we believe that purchasing through Co-Action corporation will protect profit of our customers and lead to further future development.

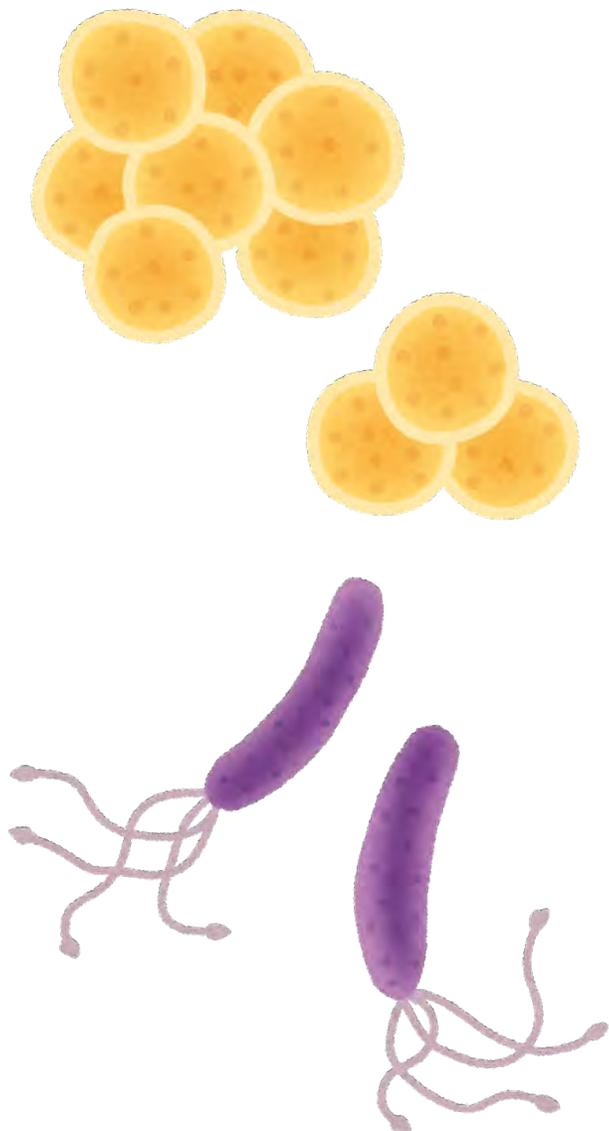
Also, they are manufacturing and providing well-reputed masterbatch which contains our functional materials as antimicrobial agent IONPURE in Taiwan.

We kindly ask your understanding of the above circumstances and consider purchasing our functional materials such as antimicrobial agent IONPURE itself and/or masterbatch which contains such functional materials from our authorized agency, Co-action corporation.



# 細菌、黴菌、病毒簡介

## 革蘭氏細菌分類法



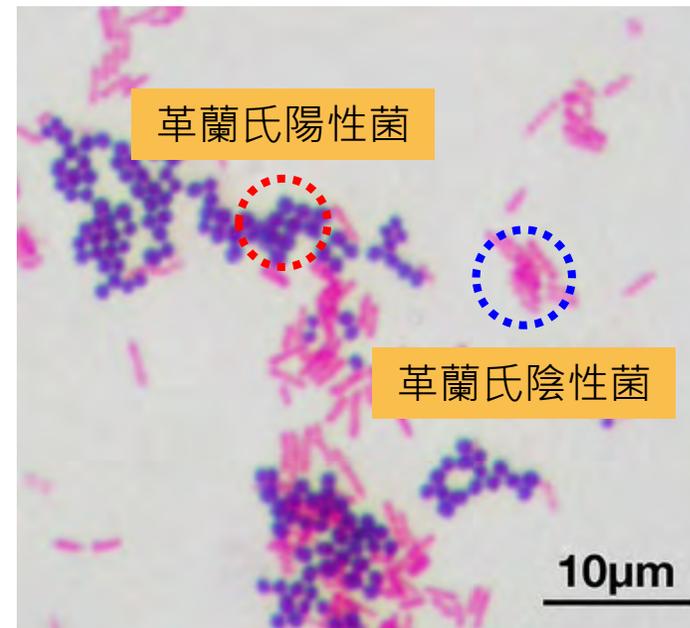
細菌的結構十分簡單，原核生物，沒有膜結構的細胞器例如粒線體和葉綠體，但是有細胞壁。根據細胞壁的組成成分，細菌分為革蘭氏陽性菌和革蘭氏陰性菌。

「革蘭氏細菌分類法」來源于丹麥細菌學家漢斯·克里斯蒂安·革蘭，他發明了革蘭氏染色。

細菌對環境、人類和動物而言可說既有利又有害。一些細菌成為病原體，導致了各種感染、破傷風、傷寒、肺炎、梅毒、食物中毒、霍亂，甚至是肺結核。

### 常見的致病細菌

| 革蘭氏陽性菌            | 革蘭氏陰性菌  |
|-------------------|---------|
| 金黃色葡萄球菌           | 克雷伯氏肺炎菌 |
| 抗藥性金黃色葡萄球菌 (MRSA) | 大腸桿菌    |
| 李斯特菌              | 鮑氏不動桿菌  |
| 腸球菌               | 腸道沙門氏菌  |
| 困難梭狀芽孢桿菌          | 綠膿桿菌    |





## 常見的致病菌-革蘭氏陰性菌

| 細菌的分類                            | 細菌的名稱                                 | 潛伏地帶              | 對人的主要影響    |
|----------------------------------|---------------------------------------|-------------------|------------|
| 革蘭氏陰性菌<br>Gram-Negative Bacteria | 大腸桿菌<br>Escherichia coli              | 廣泛存在於自然界中         | 微生物汙染指標    |
|                                  | 大腸桿菌 O-157型<br>Escherichia coli O-157 | 食品加工廠<br>牛的大腸     | 食物中毒       |
|                                  | 肺炎桿菌<br>Klebsiella pneumoniae         | 廣泛存在於自然界中         | 感冒         |
|                                  | 綠膿桿菌<br>Pseudomonas aeruginosa        | 醫院                | 伺機性感染/院內感染 |
|                                  | 變形桿菌<br>Proteus vulgaris              | 人的腸道<br>廣泛存在於自然界中 | 尿道感染       |
|                                  | 退伍軍人菌<br>Legionella pneumophila       | 水中<br>懸浮物質        | 肺炎         |
|                                  | 沙門氏菌<br>Salmonella enteritidis        | 食品加工廠<br>雞蛋等動物性蛋白 | 食物中毒       |
|                                  | 腸炎弧菌<br>Vibrio parahaemolyticus       | 海水                | 食物中毒       |

## 常見的致病菌-革蘭氏陽性菌

| 細菌的分類                            | 細菌的名稱   | 潛伏地帶               | 對人的主要影響        |
|----------------------------------|---|--------------------|----------------|
| 革蘭氏陽性菌<br>Gram-Positive Bacteria | 金黃色葡萄球菌<br>Staphylococcus aureus                    | 醫院/廚房<br>廣泛存在於自然界中 | 食物中毒、傷口感染      |
|                                  | 抗甲氧苯青黴素金黃色葡萄球菌<br>Methicillin resistant S. A.(MRSA) | 醫院                 | 院內感染           |
|                                  | 表皮葡萄球菌<br>Staphylococcus epidermidis                | 皮膚/黏膜              | 全身化膿性感染        |
|                                  | 糞鏈球菌<br>Streptococcus faecalis                      | 糞便                 | 院內感染           |
|                                  | 李斯特菌<br>Listeria monocytogenes                      | 寄生於細胞內             | 人畜共患病          |
|                                  | 腸球菌<br>Enterococcus                                 | 人的腸道<br>廣泛存在於自然界中  | 食物中毒<br>伺機性感染  |
|                                  | 肺炎鏈球菌<br>Staphylococcus pneumoniae                  | 黏膜                 | 中耳炎<br>肺炎      |
|                                  | 仙人掌桿菌<br>Bacillus cereus                            | 廣泛存在於自然界中          | 食物腐敗<br>肺炎等感染症 |



## 移動病毒溫床 手機恐成防疫漏洞



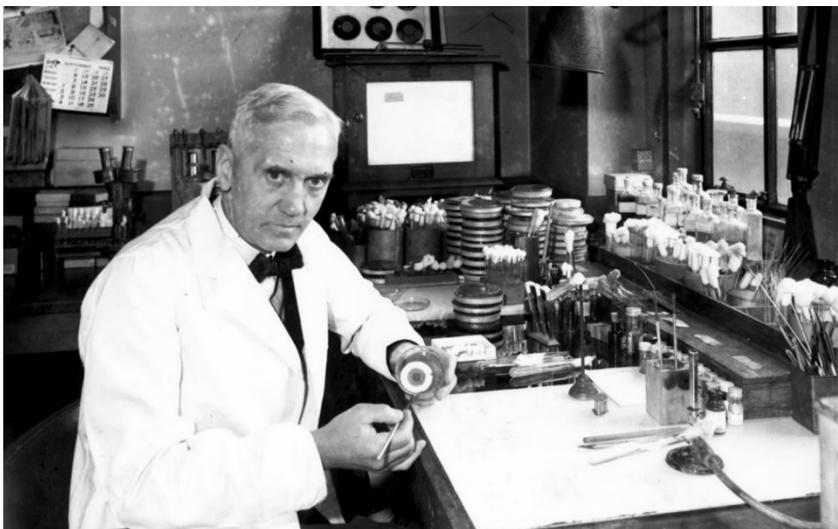
手機藏汙納垢，表面可驗出大腸桿菌、金黃色葡萄球菌等細菌和流感病毒，不但可能讓人患上皮膚病，更可能成為移動病菌傳播設備，成為防疫漏洞。

2018年有2個英國研究分別發現，手機螢幕含菌量比馬桶座墊高3.5倍，而裝上保護殼的手機還更髒，保護殼是塑膠材質的手機，細菌量是馬桶的7倍，而若使用皮套的手機，甚至比馬桶的細菌量多17倍。

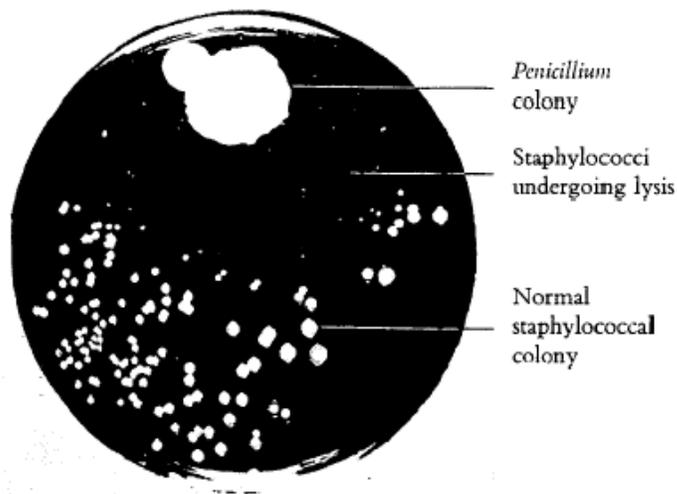
專家推測，這和人們習慣把手機帶進廁所，因而讓手機暴露在有大量細菌的環境有關。此外，調查中有35%的人表示自己從來沒清潔過手機。

亞利桑那大學微生物學教授查爾斯•格巴 ( Charles Gerba ) 就說：「現代人使用手機，等於是在環境中不斷用手撿拾細菌，放在手機上，接著再讓手機靠近鼻子、嘴巴和眼睛。」美國疾病管制與預防中心也估計，有八成感染是透過手部傳播，而手機則成為這些感染的延伸。

## 抗生素的起源



弗萊明教授



抗生素是一種專門抑制或殺滅細菌的物質，是醫生治療細菌類疾病時經常使用的藥物，亦是近代醫學最偉大發明之一。盤尼西林是人類發現第一款大自然自行製作的抗生素，亦是最多人認識的抗生素名字。1928年9月28日，是盤尼西林被意外發現的日子。

弗萊明被譽為是盤尼西林之父，盤尼西林後在弗萊明與牛津大學的柴恩 (Ernst Chain) 及弗洛裡 (Howard Flore) 的努力下，成功純化並大量生產，拯救了大量二戰的前線軍人。



## 肥皂、牙膏含「三氯沙」，可能引發抗生素抗藥性危機



研究指出，肥皂和牙膏可能引發抗生素抗藥性的危機。世界衛生組織表示，缺乏新藥和過度開藥是引發抗生素耐藥性的原因，這有可能影響任何國家、年齡及任何人。而澳大利亞的一項研究發現，日常用品中常見的化學物質：三氯沙（Triclosan），會阻止感染對藥物的反應。而這種被認為與心臟健康和甲狀腺功能減退有關的化學物質，通過人們家中的水槽流入環境中，加速抗生素抗藥性的傳播。

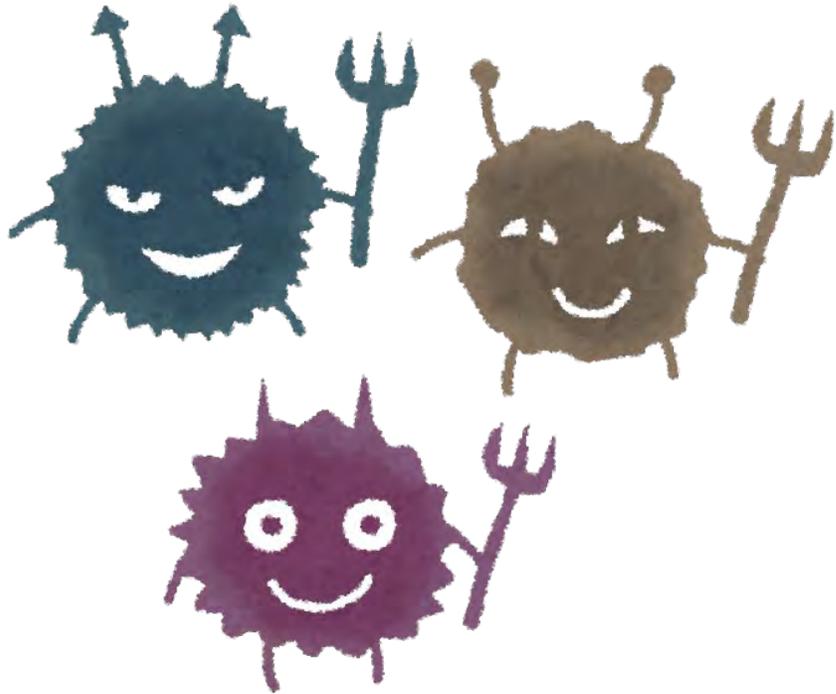
### 三氯沙正在加速抗生素抗藥性的傳播

來自昆士蘭大學的研究人員在實驗室中將大腸桿菌暴露於三氯沙30天。結果發現三氯沙引起大腸桿菌基因突變，導致細菌表現出更大的抗生素抗性。主要作者郭建華博士表示，這些化學物質在日常生活中的使用量更大，因此在環境中殘留水平更高，可能導致細菌的多重抗藥。這一發現提供了有力證據，顯示我們每天使用的個人護理產品中的三氯沙正在加速抗生素抗藥性的傳播。



## 抗藥性細菌（超級細菌）介紹

所謂的「超級細菌」，就是擁有「多重性抗藥性」的細菌，通常定義上是對**三種或三種以上**的抗生素有抗藥性。另外，一群細菌彼此之間可以透過一個機制，交換彼此身上的基因，因此這種抗藥性的基因也可以透過這種機制在細菌之間流傳。



美國疾病預防控制中心（CDC）最新的研究表示，美國每15分鐘就會有一人死於「超級細菌」（Nightmare bacteria），且超級細菌已經產生抗生素抗藥性（Superbug），每年會有280萬人因抗藥性感染，約3萬5000人因抗藥性感染而死亡。

### 醫療照護相關感染監測及防治重點微生物

|      |   |
|------|---|
| MRSA | 對甲氧苯青黴素(oxacillin)具抗藥性之金黃色葡萄球菌  |
| CRAB | 對碳青黴烯(carbapenem) 具抗藥性之鮑氏不動桿菌( <i>Acinetobacter baumannii</i> )   |
| VRE  | 對萬古黴素(vancomycin)具抗藥性之腸球菌   |
| CRE  | 抗碳青黴烯類腸桿菌，具有NDM-1 (印度新德里金屬β-內醯胺酶)基因的腸道菌感染症，以克雷白氏肺炎桿菌 ( <i>Klebsiella pneumoniae</i> ) 及大腸桿菌 ( <i>Escherichia coli</i> ) 最常見 |

資料出處：衛生署疾病管制局-醫療照護相關感染微生物與常見抗藥性細菌介紹



## 黴菌介紹



黴菌是絲狀真菌類的總稱。

由菌絲跟孢子組成，黴菌的菌絲多呈分枝狀、具多個細胞核，而且繁殖迅速，其菌絲會不斷生長及分枝聚成菌絲體呈絨毛狀，所以肉眼可以看出毛絨絨的菌落。

黴菌的種類非常多種，不同的黴菌也會呈現不同顏色，像是黑色、白色、青綠色、黃色、褐色...等都有。

### 生長條件

因為黴菌在溫暖潮濕的環境下就能迅速生長，孢子約5-7天就能大量生成繁殖並四散於各處，隨著氣流、水或人等媒介散播到各處生長。

黴菌特別喜歡生長在含糖類或澱粉的食物上，長黴菌的食物會造成食物腐敗，有些黴菌還能產生毒素，嚴重危害人體健康。

### 種類

目前已知的黴菌毒素有數百種，與人類健康密切相關的主要有：黃麴黴毒素、赭麴黴毒素、嘔吐毒素、伏馬菌素、玉米赤霉烯酮...等。

所以如果發現食物或堅果類有發黴的、有蟲咬痕跡的、吃起來苦澀的、或是未成熟的情況最好不要食用！許多發霉的食物，因為黴菌的構造，我們所看到的發霉部位也許只是黴菌菌絲完全發展成型的部分，可能有許多肉眼看不見的黴菌存在而且如果黴菌產生的細胞毒素會在食物裡擴散，其範圍並不得而知，因此不要食用以確保安全。



## 黴菌對於人體的危害



黴菌體積微小，菌絲非常容易由空氣傳播而對人體健康造成危害，黴菌對人體的危害途徑可分為透過空氣傳播被呼吸道吸入、透過接觸及由附著於食物上被人食入三種。

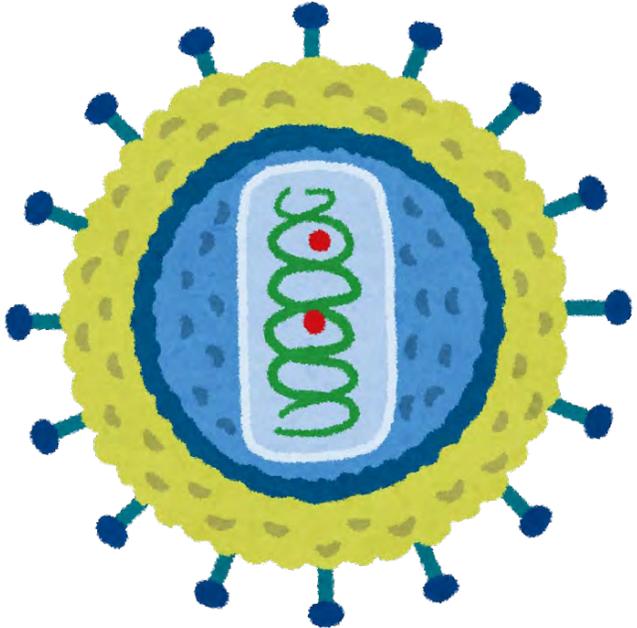
- ◆ 由呼吸道進入的症狀：流鼻水、鼻塞、咳嗽、打噴嚏、過敏、支氣管炎、肺炎等呼吸道相關疾病。
- ◆ 接觸症狀：皮膚紅疹、過敏、搔癢、眼睛癢、黏膜發炎等。
- ◆ 食入症狀：易引起消化道疾病，如拉肚子、嘔吐，嚴重可能會出現中毒症狀、肝腎疾病，此外，經常食用發霉物品很容易引起器官癌症病變。

哪些人容易受到黴菌的危害？

根據國內醫院感染醫學科醫師的研究，以下族群的人特別容易受黴菌危害，居家環境中有此類族群成員需特別注意居家環境黴菌的清理防護：

1. 嬰幼兒、年長者。
2. 免疫系統缺損者。
3. 氣喘患者。
4. 異位性皮膚炎患者。
5. 過敏性鼻炎患者。

# 病毒簡介 (一)



-  : 棘蛋白
-  : 蛋白質外殼
-  : 包膜 (套膜)
-  : 遺傳物質 ( DNA or RNA )

## 一、發現

1. 1886年，荷蘭科學家梅耶發現菸草鑲嵌病毒會從患病的植株傳染給健康的植株，此時仍無法培養出致病的病原體。
2. 1892年，俄國微生物學家伊凡諾斯基發現患病菸草植株的汁液利用過濾細菌用的細瓷濾器過濾後，其濾液仍會使健康的植株染病。

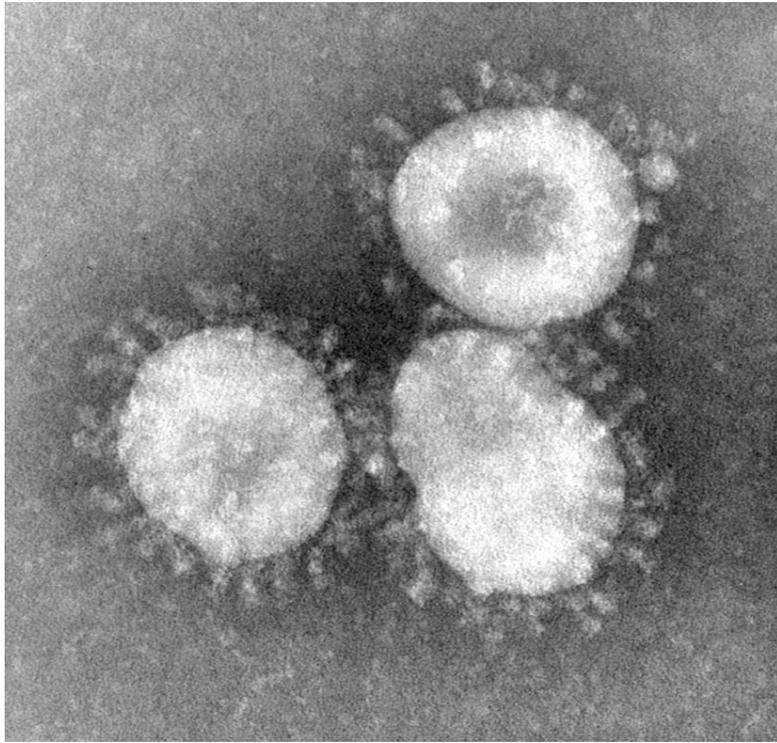
## 二、特徵

1. 大小：通常比細菌小，約20~400nm，需藉由電子顯微鏡觀察。
2. 構造：不具細胞構造，為類生物，無法自行表現出生命現象，靠寄生生活的介於生命體及非生命體之間的有機物種。

|       |   |
|-------|---|
| 中心核酸  | 為DNA 或 RNA ，且只具其中一種，不會同時具備  |
| 蛋白質殼體 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 由許多蛋白質小單元 殼粒 組成</li> <li>2. 殼粒的種類及數目不同會組成不同形狀的外殼<br/>→決定病毒的大小</li> </ol>  |
| 套膜    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 部份動物病毒最外側有套膜，來自於宿主的 細胞膜 或 核膜</li> <li>2. 套膜由 雙層磷脂質、蛋白質 及 病毒糖蛋白 組成</li> <li>3. 套膜可用來辨識特定宿主並與之結合進入細胞中<br/>→與病毒感染的專一性有關</li> </ol> |



## 病毒簡介 (二)



### 三、 病毒的種類

依遺傳物質區分

|        |  |
|--------|--|
| DNA 病毒 | 腺病毒→呼吸道感染、支氣管炎<br>疱疹病毒→腦膜炎、水痘<br>肝炎病毒→B 型肝炎<br>痘病毒→天花 ( 已絕跡 )<br>人類乳突病毒→子宮頸癌                             |
| RNA 病毒 | 冠狀病毒→COVID-19, SARS<br>流行性感冒病毒→H1N1、H3N2<br>腸病毒→中樞神經系統感染、腸胃炎<br>小兒麻痺病毒→小兒麻痺<br>肝炎病毒→A、C、D 型肝炎<br>HIV→愛滋病 |

依包膜 ( 套膜 ) 區分

|               |   |
|---------------|---|
| 有包膜 ( 套膜 ) 病毒 | 冠狀病毒 ( COVID-19、SARS )<br>流感病毒 ( H1N1、H3N2 )<br>愛滋病毒<br>B型、C型肝炎病毒 |
| 無包膜 ( 套膜 ) 病毒 | 腸病毒<br>諾羅病毒<br>輪狀病毒   |

## 新冠病毒能在物體表面存活多久？



和流感等許多呼吸道病毒一樣，新冠病毒可以通過患者咳嗽時從鼻子、嘴巴中噴出的微小唾液傳播。一次咳嗽可以產生多達3000滴的唾液。這些微粒可以落在衣服和周圍物體的表面，一些較小的微粒還能留在空氣中。還有一些證據表明，這種病毒在糞便中存活的時間更長，因此，任何在上完廁所後沒有徹底洗手的人，可能污染接觸到的任何東西。

美國國家衛生研究院的病毒學家尼爾傑·範·多雷瑪倫 ( Neeltje van Doremalen ) 和她在蒙大拿州哈密爾頓的洛磯山實驗室的同事已經完成了關於SARS-CoV-2在不同表面可以持續多久的首批測試。

他們的研究發表在《新英格蘭醫學雜誌》上。研究表明，病毒在被咳出後，可以在飛沫中存活長達3個小時。直徑在1-5微米之間的微粒 ( 大約比人類頭髮小30倍 ) 可以在靜止的空氣中懸浮數小時。

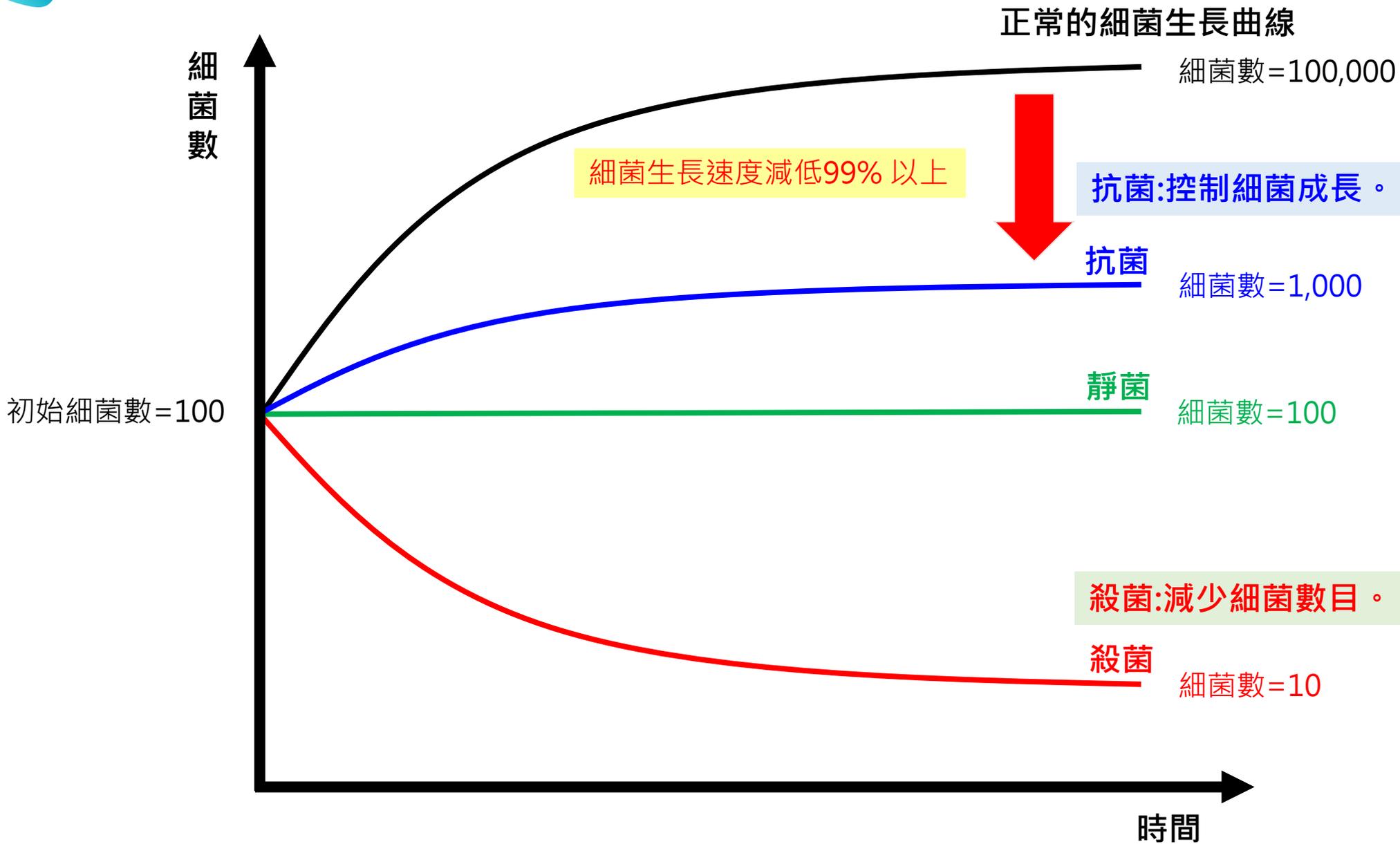
但美國國立衛生研究院的研究發現，SARS-CoV-2病毒在硬紙板上存活的時間更長，可達24小時，在**塑料和不鏽鋼表面**存活的時間可達**2-3天**。



# 抗菌與銀材料簡介



# 何謂抗菌





## 各金屬對於沙門氏菌的最小抑制濃度 ( MIC )

| 細菌的分類  | 金屬離子                          | MIC (mol/l) | 金屬離子              | MIC (mol/l) |
|--|-------------------------------|-------------|-------------------|-------------|
| 測試菌種：<br>沙門氏菌<br>(Salmonella typhii)<br><br>引用文獻 抗菌製品技術協定<br>會資料 | 鈉Na <sup>+</sup>              | 1           | 鐵Fe <sup>++</sup> | 0.001       |
|  | 鉀K <sup>+</sup>               | 1           | 氫H <sup>+</sup>   | 0.001       |
|  | 銨NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | 1           | 鉛Pb <sup>++</sup> | 0.0005      |
|  | 鋰Li <sup>+</sup>              | 0.5         | 鎳Ni <sup>++</sup> | 0.00012     |
|  | 銻Sr <sup>++</sup>             | 0.5         | 金Au <sup>+</sup>  | 0.00012     |
|  | 鈣Ca <sup>++</sup>             | 0.5         | 鈷Co <sup>++</sup> | 0.00012     |
|  | 鎂Mg <sup>++</sup>             | 0.25        | 鎘Cd <sup>++</sup> | 0.00006     |
|  | 鋇Ba <sup>++</sup>             | 0.25        | 銅Cu <sup>++</sup> | 0.000015    |
|  | 錳Mn <sup>++</sup>             | 0.12        | 汞Hg <sup>++</sup> | 0.000002    |
|  | 鋅Zn <sup>++</sup>             | 0.001       | 銀Ag <sup>+</sup>  | 0.000002    |
|  | 鋁Al <sup>+++</sup>            | 0.001       |                   |             |



## 認識貴金屬-銀

銀作為貴金屬在人類文化中已經使用相當久的歷史。除了貨幣和投資媒介，銀還用於太陽能電池、水過濾、珠寶、裝飾品、高價值餐具以及抗菌劑使用。

在人們還沒有發現細菌這類生物的時候，「銀」就被作為抗菌劑來使用，但直到 1972 年科學家才明白銀的作用原理。少量的銀透過阻止細菌將營養轉化為能量來破壞細菌的新陳代謝，從而抑制細菌的存活、繁殖和定居的能力。

現代醫學仍然仰賴銀廣效且持久的消毒和清潔能力。有產品如繃帶、導管和其它的醫療器械，會在表面鍍上一層銀去減少感染。

二戰後，抗生素的興起在醫療界造成風潮，但後續因為抗生素濫用所發現的抗藥性以及副作用也成為醫界的隱憂，也使得銀的抗菌運用再度受到重視。

因為銀對於各種革蘭氏陰性菌與革蘭氏陽性菌都具有抗菌效果，其中也包含各類抗藥性細菌。加上後續的研究與應用指出，銀顯示出其優良的抗病毒的效用，而且銀對於人體幾乎沒有毒性或刺激性，所以現行越來越多產品使用銀作為抗菌或抗病毒的材料。





# 石塚硝子無機玻璃系材料IONPURE簡介



## IONPURE 材料介紹



|      |   |
|------|---|
| 生產廠商 | 日本石塚硝子                                    |
| 材料產地 | 日本  |
| 基材   | 磷酸鹽玻璃                                     |
| 粉體形貌 | 白色粉末                                      |
| 抗菌成份 | 銀離子、鋅離子                                   |
| 粒徑大小 | 0.8 ~ 2.5 $\mu\text{m}$<br>(各類纖維、抗病毒材料專用) |
|      | 1.6 ~ 5 $\mu\text{m}$<br>(塗料、單絲專用)        |
|      | 10 ~ 40 $\mu\text{m}$<br>(射出、押出、薄膜專用)     |
| 折射率  | 依不同規格 1.51 ~ 1.59                         |
| 密度   | 2.5                                       |
| 耐熱溫度 | 500°C                                     |



## 石塚抗菌劑與有機抗菌劑比較

| 品名    | 石塚無機銀抗菌劑                | 一般有機抗菌劑                             |
|-------|-------------------------|-------------------------------------|
| 抗菌力   | 優<br>(不挑細菌)             | 只對於某些細菌有效                           |
| 抗菌持久性 | 不產生揮發，一般溫濕度下可達5年以上      | 6個月~1年，揮發後就失效                       |
| 安全性   | 具有各種歐、美、日國際認證，無毒性，可接觸食品 | 毒性較高、具有揮發性、容易造成細菌突變，認證少             |
| 耐熱性   | 500°C，可使用於所有塑膠、塗料、纖維製程  | 耐熱性低，工程塑膠幾乎無法使用，且難以使用於油性塗料或是直接抽於纖維內 |
| 添加比例  | 低                       | 低~高                                 |

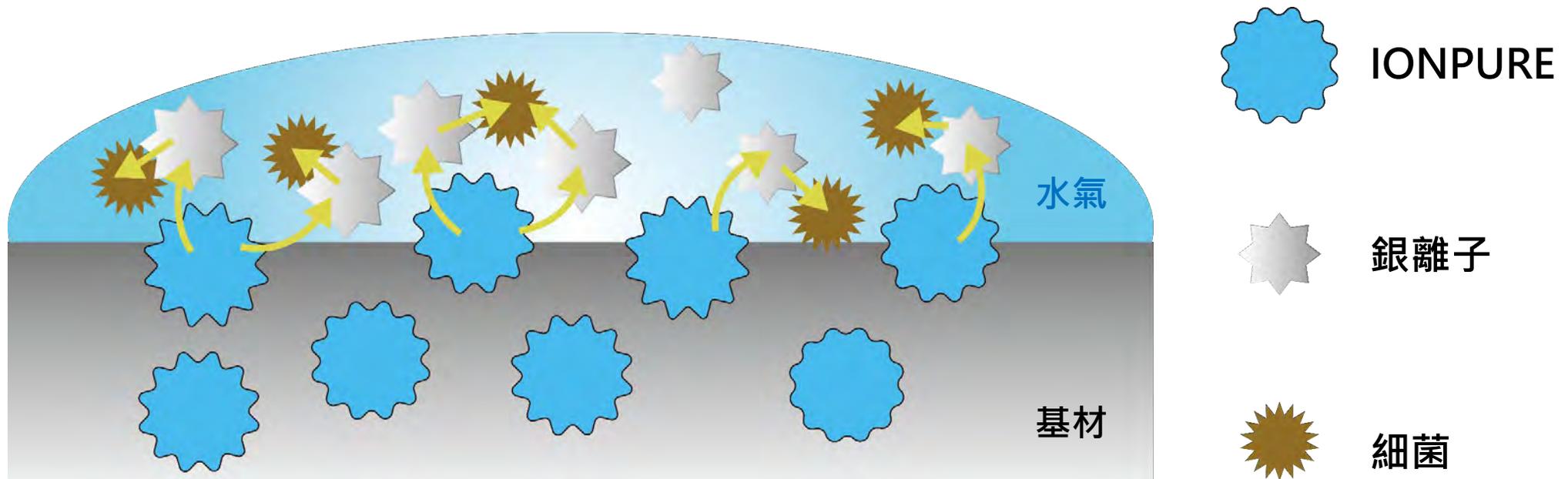


## IONPURE 材料抗菌機制

一般的玻璃是普通離子群與改性離子交聯成網狀結構，由於其堅固的網狀結構使得它具有極高化學穩定性。

日本石塚硝子公司通過特殊的加工技術，調整玻璃網狀結構中的成分，控制玻璃的耐化性，讓玻璃可以微溶於水。

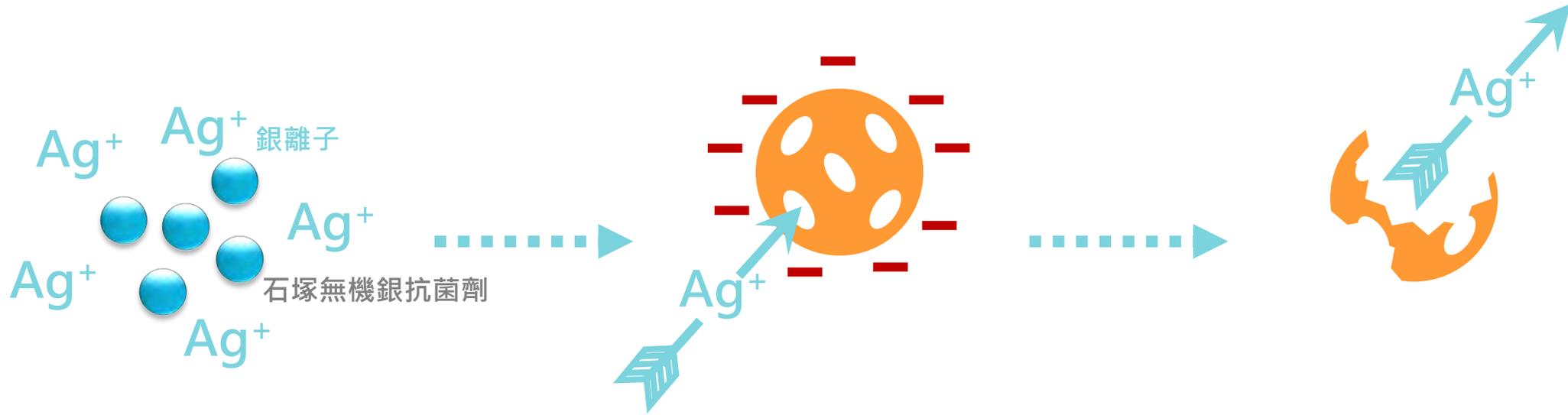
通過在可溶性玻璃結構中導入具有抗菌功能的金屬離子，於含水或潮濕的環境下，可溶性玻璃會穩定且適度釋出可抗菌的金屬離子以達到抗菌的功效。



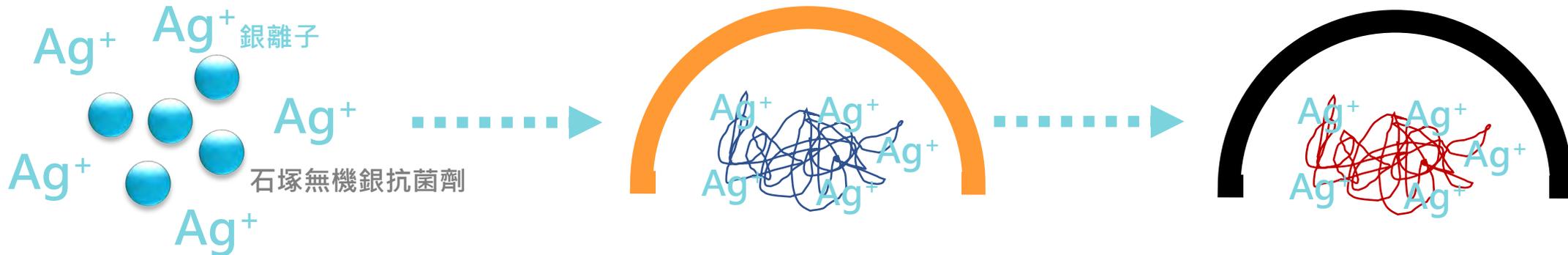


# IONPURE 抗細菌機理

1. 石塚無機銀抗菌劑釋出的銀離子帶有正電荷，細菌的細胞壁帶有負電荷，銀會吸附於細菌的細胞壁造成正負電不平衡讓細菌產生破裂



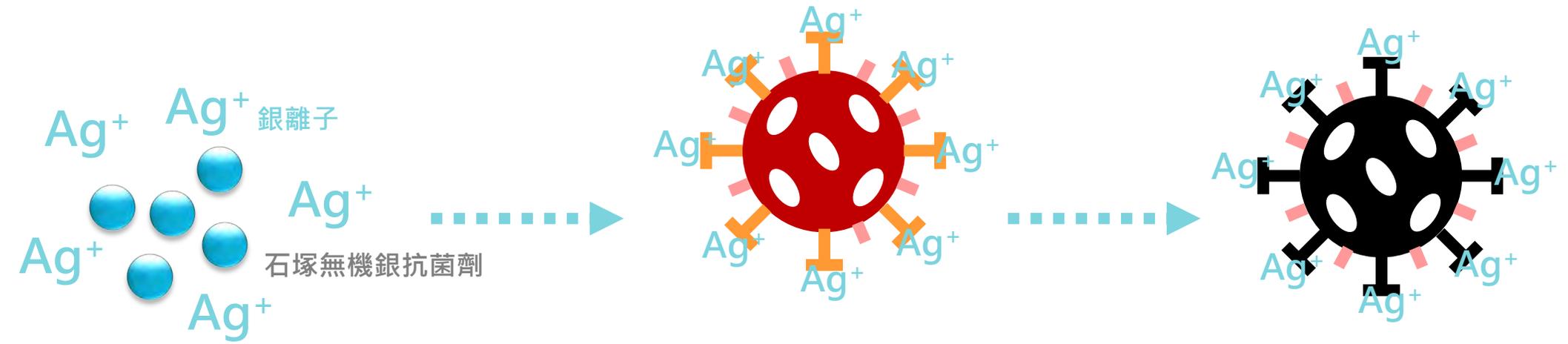
2. 石塚無機銀抗菌劑釋出的銀離子滲透進入細胞內部並破壞細胞內結構（線粒體，液泡，核糖體）和生物分子（蛋白質，脂質和DNA）



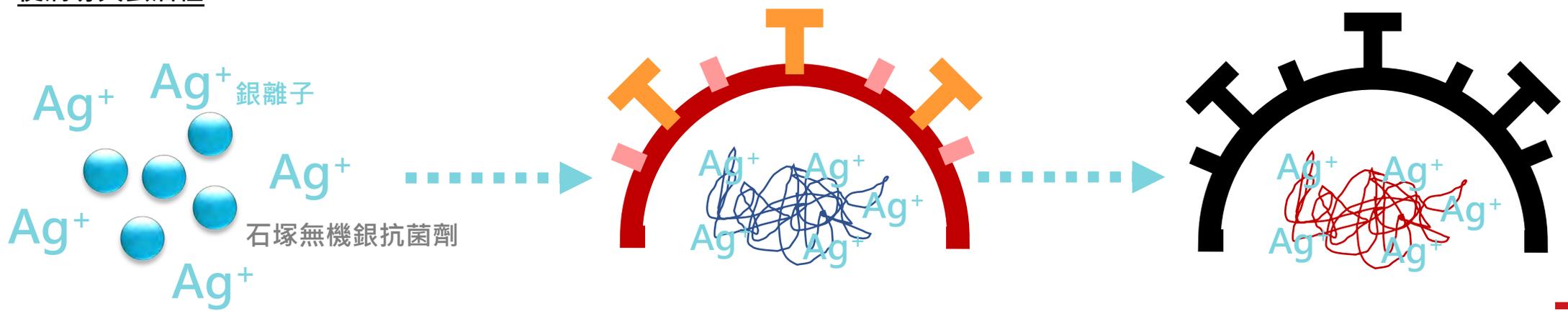


# IONPURE 抗病毒機理

1. 石塚無機銀抗菌劑釋出的銀離子對病毒有很強的吸附和固定作用，可以與病毒表面某些蛋白質結合，影響病毒與細胞受體的相互作用，從而阻礙病毒與宿主細胞的結合，防止病毒侵入細胞



2. 石塚無機銀抗菌劑釋出的銀離子可與病毒核酸結合，使病毒去氧核糖核酸(DNA)或核糖核酸(RNA)的結構改變，影響病毒的複製和繁殖，使病毒失去活性





## IONPURE 材料優點



- 不同規格之IONPURE可適用於所有塑膠、矽橡膠、塗料與纖維材料的抗菌、防黴與抗病毒處理。
- 耐熱達500 °C，可以應用於各種塑膠製程。
- 低添加比即可達到良好的抗菌效果。
- 抗菌材料不揮發，抗菌效果非常持久。
- 不產生抗藥性，也對於抗藥性細菌有抑制效果
- 經由選擇合適折射率的抗菌材料，添加到透明塑材如PE、PC、ABS、AS、HI-PS、PMMA中可以維持其透明性。
- 經過洗滌或擦拭，依然可以保持良好的抗菌效果。
- 具有美國、歐洲、日本國家級安全性認證，材料安全可靠。

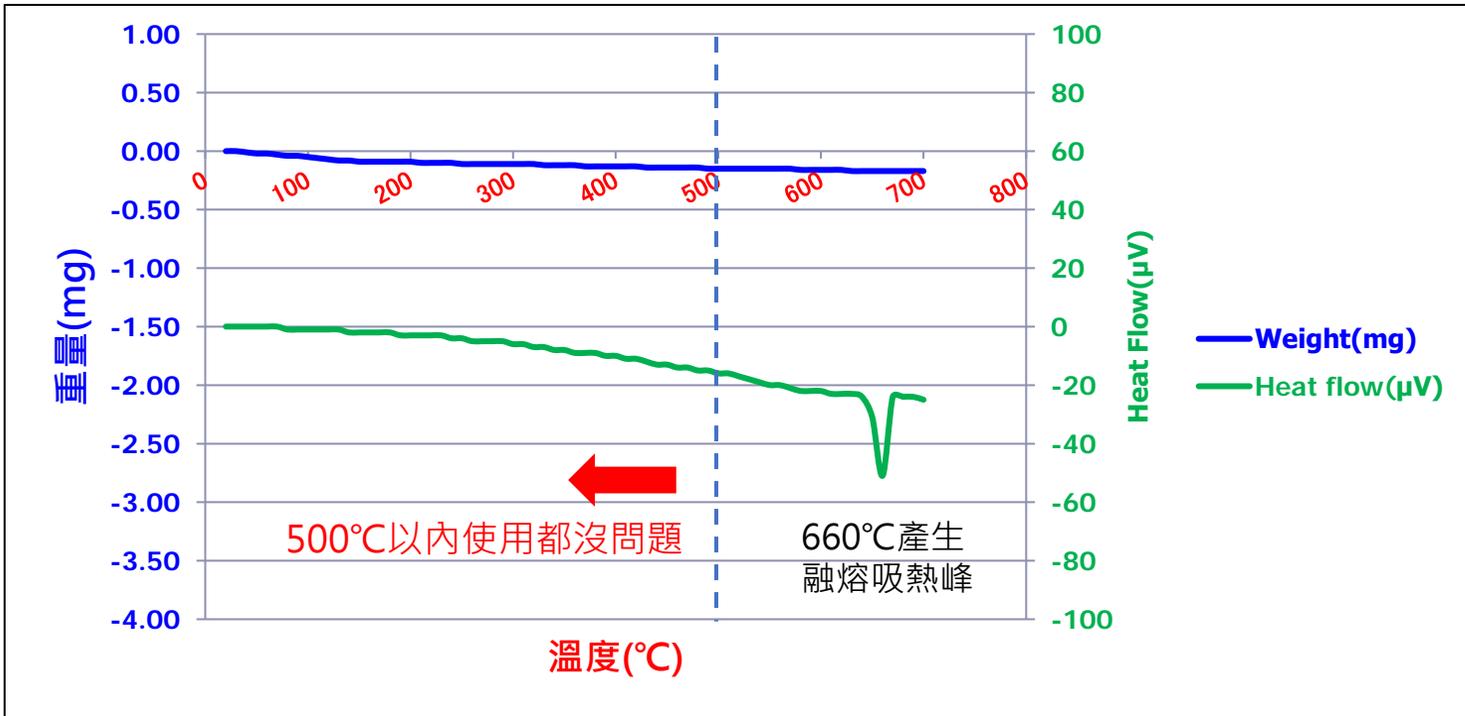


# IONPURE 耐溫測試

## 示差熱-熱重量同時測定(TGA-DTA)曲線

**熱重分析 TGA ( Thermo Gravimetry Analysis ) :**  
在被控制的氣壓環境下, 被使用於測量樣品溫度(或時間)的重量變化。

**示差熱分析 DTA(Differential Thermal Analysis) :**  
將樣品與基準物共同以恆定的速率加熱, 連續測量並記錄兩者的溫度差, 觀察其吸熱、放熱反應, 即可觀察試片熔解反應。



| 泛用塑膠   |         | 工程塑膠   |         |
|--------|---------|--------|---------|
| 品名     | 射出溫度    | 品名     | 射出溫度    |
| PVC(S) | 140~180 | POM    | 185~230 |
| PVC(H) | 150~180 | PA     | 260~290 |
| LDPE   | 160~240 | MPPO   | 220~300 |
| HDPE   | 160~260 | PC     | 270~310 |
| PP     | 200~290 | ABS/PC | 240~270 |
| PS     | 180~260 | PET    | 250~280 |
| ABS    | 180~260 | PBT    | 230~260 |
| AS     | 210~260 | PSU    | 320~360 |
| PMMA   | 180~250 | PPS    | 290~330 |
| EVA    | 130~150 | PES    | 340~390 |
|        |         | PEEK   | 350~400 |



## IONPURE 抗藥性測試

| 試驗次數 | MIC(ppm) |
|------|----------|
| 1    | 12.5     |
| 2    | 12.5     |
| 3    | 12.5     |
| 4    | 12.5     |
| 5    | 12.5     |
| 6    | 12.5     |
| 7    | 12.5     |
| 8    | 12.5     |
| 9    | 12.5     |
| 10   | 12.5     |

測試IONPURE 是否會讓細菌產生抗藥性所進行的實驗：

測試菌種：

抗青黴素金黃色葡萄球菌(MRSA)

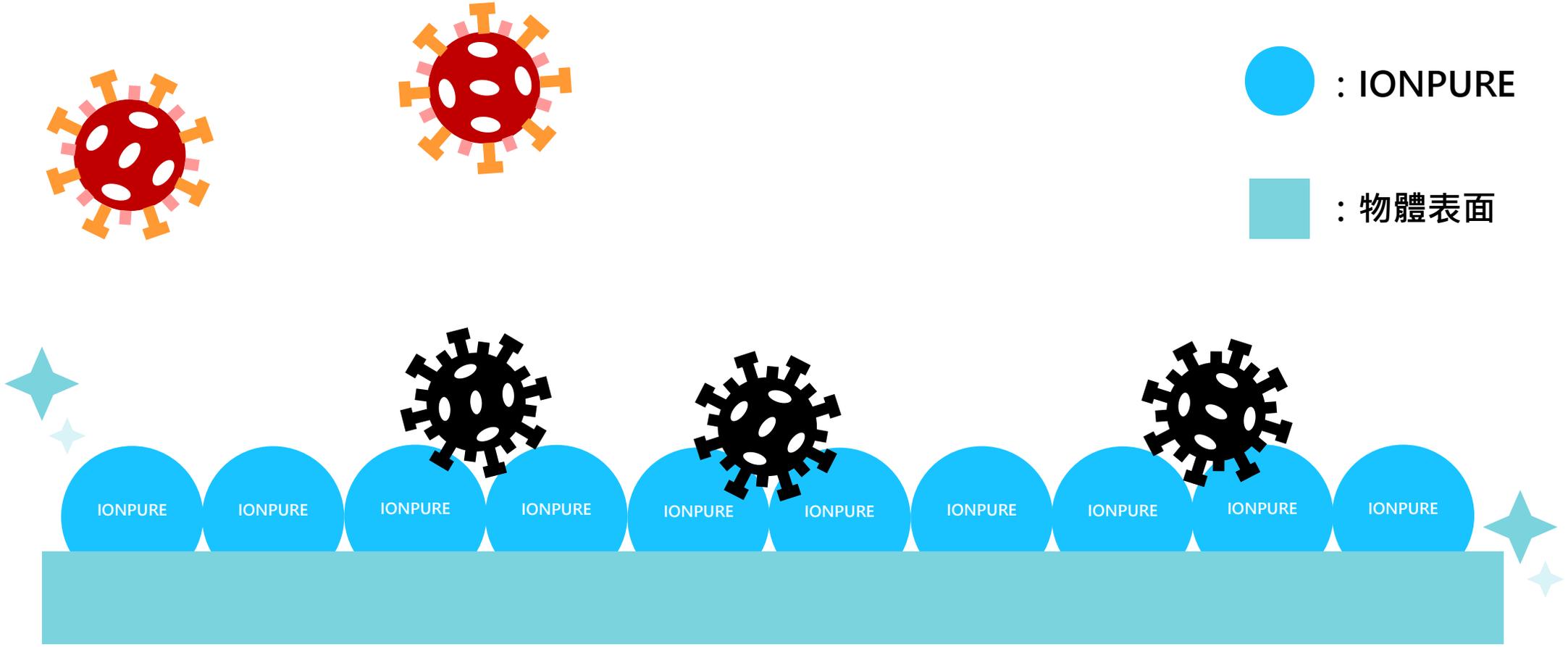
測試結論：

以最小抑制濃度(MIC90)反覆做10次培養試驗，由實驗結果可以觀察，IONPURE 從第1次培養到第10次培養，其 MIC90數值都沒有提高，代表IONPURE不會讓細菌產生抗藥性。

MIC90 ( Minimum Inhibitory Concentration ) ：是指可以抑制百分之九十測試菌之最低抗菌劑濃度。



# 石塚無機銀抗菌劑長效機理



石塚無機銀抗菌劑添加於材料內，會形成半永久的抗菌表面且不揮發，所以可以長效抗菌。



IONPURE材料用於纖維



## IONPURE 纖維級專用規格優點



1. 可用於 1 丹尼 ( D ) 細纖維抽絲
2. 材料具高耐溫性，可用於各種PET、PA、PP、壓克力纖維抽絲
3. 客戶端反應紡況良好，可連續生產
4. 可紡白色紗，不變色
5. 後染之後依然可以保持抗菌效果
6. 可耐水洗 100 ~ 300次依然有抗菌效果 ( 使用AATCC 135 標準 )
7. 具歐洲、美國、日本安全性認證，產品可銷售全世界
8. 同時具有抗細菌與病毒效果



## IONPURE 使用於各種纖維抗菌處理建議添加比例

抗菌測試方法： JIS L1902、ISO20743、GB/T 20944.2-2007、AATCC 100、ASTM E2149

|          |   |                     |
|----------|---|---------------------|
| PET(無染色) | : | 0.6~1.0% (母粒 3~5%)  |
| PA6(無染色) | : | 0.6~1.0% (母粒 3~5%)  |
| PP(無染色)  | : | 0.4~0.8% (母粒 2~4%)  |
| PET(色母染) | : | 0.6~1.0% (母粒 3~5%)  |
| PA6(色母染) | : | 0.6~1.0% (母粒 3~5%)  |
|          |   |                     |
| PET(後染)  | : | 0.8~1.2% (母粒 4~5%)  |
| PA6(後染)  | : | 1.0~1.2% (母粒 5%~6%) |





# IONPURE 纖維專用母粒物性資料



| PET 長纖、短纖專用母粒 |            |
|---------------|------------|
| 編號            | NEA0425128 |
| 基材            | PBT        |
| IV            | 0.62       |
| 內含抗菌劑比例       | 21%        |

| PA6 長纖專用母粒 |            |
|------------|------------|
| 編號         | ABA0425079 |
| 基材         | PA6        |
| RV         | 2.7        |
| 內含抗菌劑比例    | 20%        |

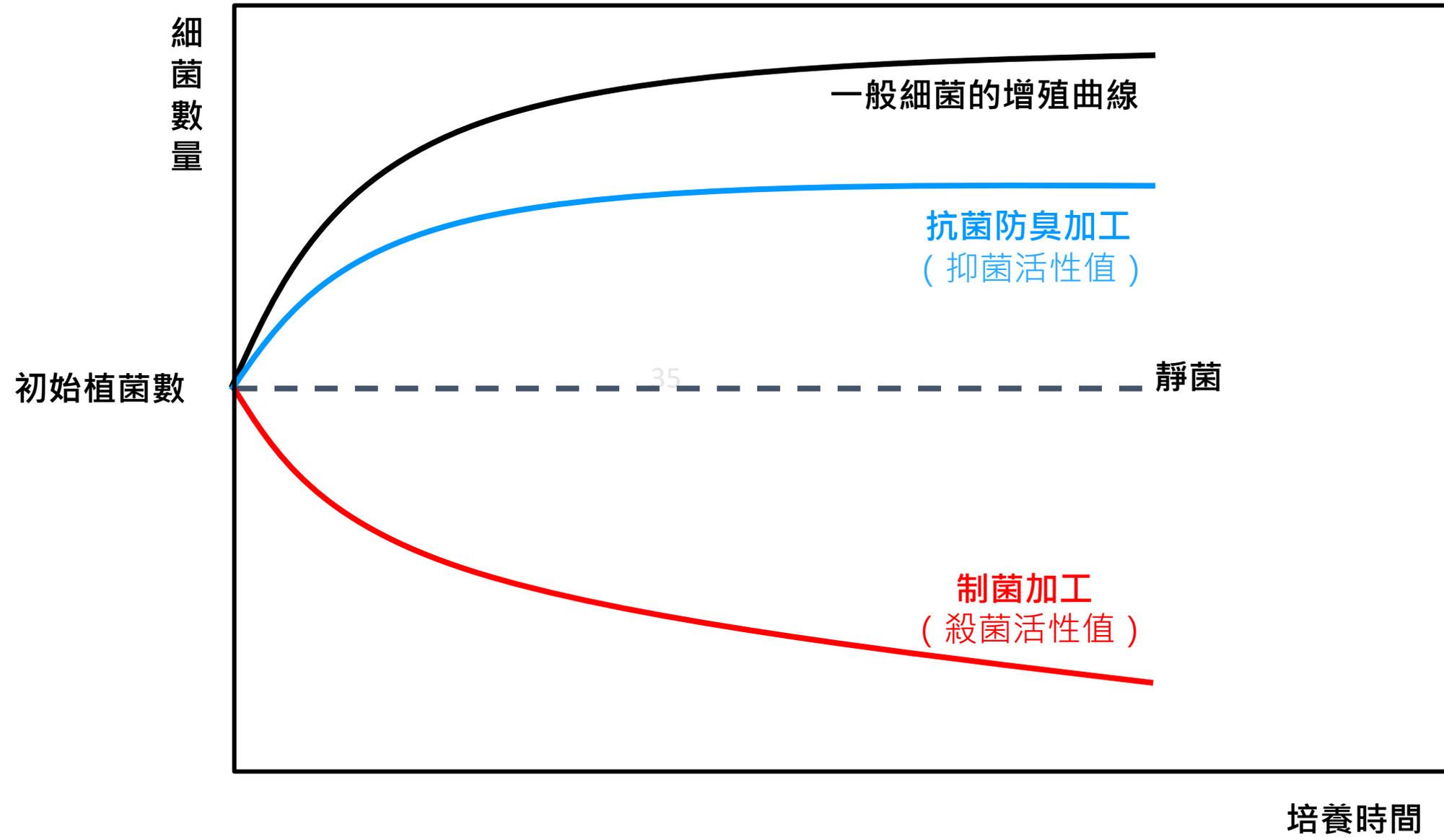


| PP口罩疏水層專用母粒 |            |
|-------------|------------|
| 編號          | PPA0425145 |
| 基材          | PP         |
| MI          | 35         |
| 內含抗菌劑比例     | 10 ~ 20%   |

| PP口罩靜電層專用母粒 |            |
|-------------|------------|
| 編號          | FP2SP-1500 |
| 基材          | PP         |
| MI          | 1500       |
| 內含抗菌劑比例     | 20%        |



# 抗菌纖維分類



## 纖維抗菌測試規範與建議的檢測單位

### 抗菌檢測方法：

纖維樣品

JIS L1902-2015

ISO 20743-2013

GB/T 20944.2-2007

AATCC 100-2019

ASTM E2149-13a

### 建議的抗菌檢測單位：

日本

1.石塚抗菌實驗室

2.京都微生物實驗室

3.日本BOKEN

台灣

1.全國公證

2.SGS

3.紡織綜合研究所 (TTRI)

中國：

1.天祥集團 (全國公證)

2.SGS

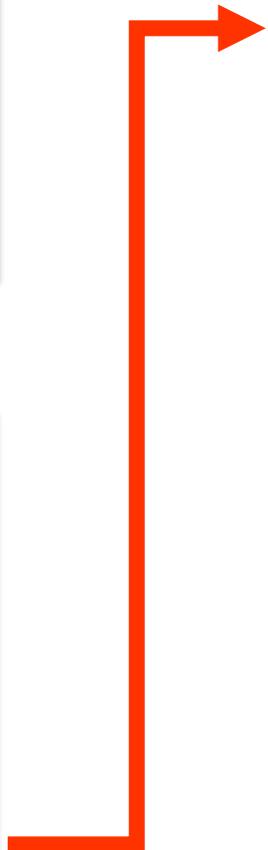
3.廣東省微生物分析檢測中心 (廣微測)

| 抗菌測試規範       | 接觸時間    | 抗菌評價   |
|--------------|---------|--|
| JIS L1902    | 18~24小時 | 抗菌活性值A： $2 \leq A < 3$ 表示有效<br>抗菌活性值A： $3 \leq A$ 表示非常有效 |
| ISO 20743    | 18~24小時 | 抗菌活性值A： $2 \leq A < 3$ 表示有效<br>抗菌活性值A： $3 \leq A$ 表示非常有效 |
| GB/T 20944.2 | 18小時    | 抑菌率 $\geq 90\%$ 具有抗菌效果<br>抑菌率 $\geq 99\%$ 具有良好的抗菌效果      |
| AATCC 100    | 24小時    | 抑菌率：客戶自行評斷<br>殺菌率：客戶自行評斷                                 |
| ASTM E2149   | 1~24小時  | 客戶自行評價效果   |

| 測試菌種              | 菌種代號                 |
|-------------------|----------------------|
| 金黃色葡萄球菌           | ATCC 6538、ATCC 6538P |
| 大腸桿菌              | ATCC 8739            |
| 克雷白氏肺炎菌 (肺炎桿菌)    | ATCC 4352            |
| 抗藥性金黃色葡萄球菌 (MRSA) | ATCC 33591           |



# JIS L1902 ( ISO 20743 ) 實驗流程 ( 一 )



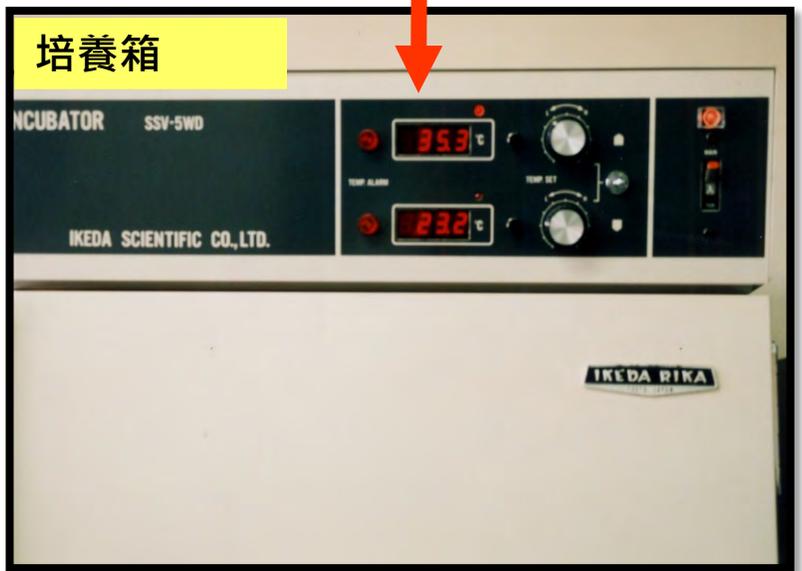
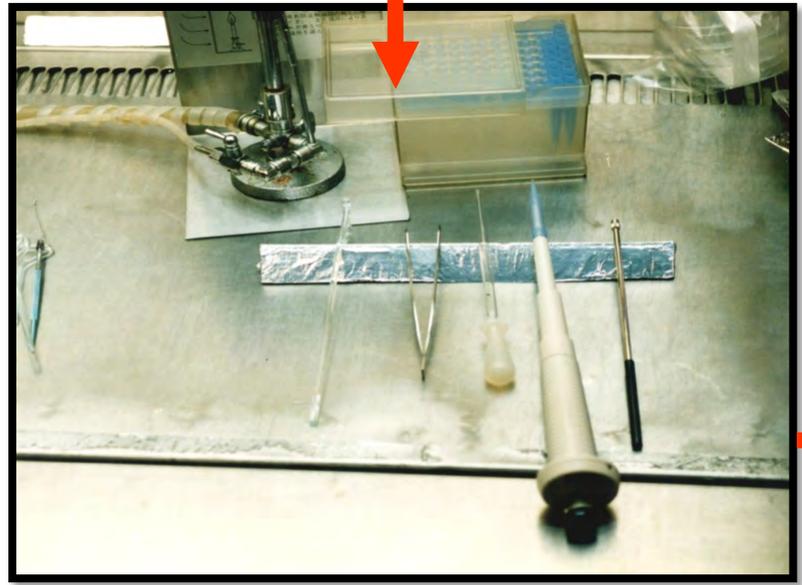
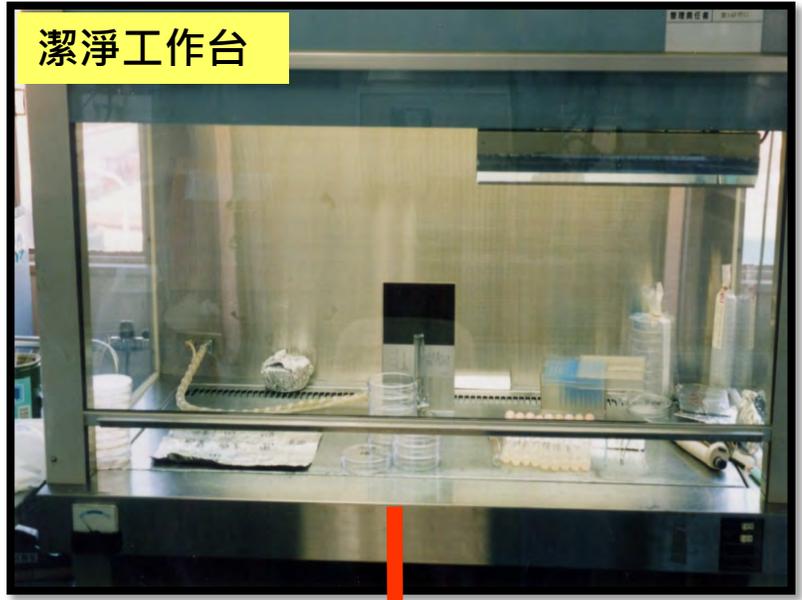


# JIS L1902 ( ISO 20743 ) 實驗流程 ( 二 )



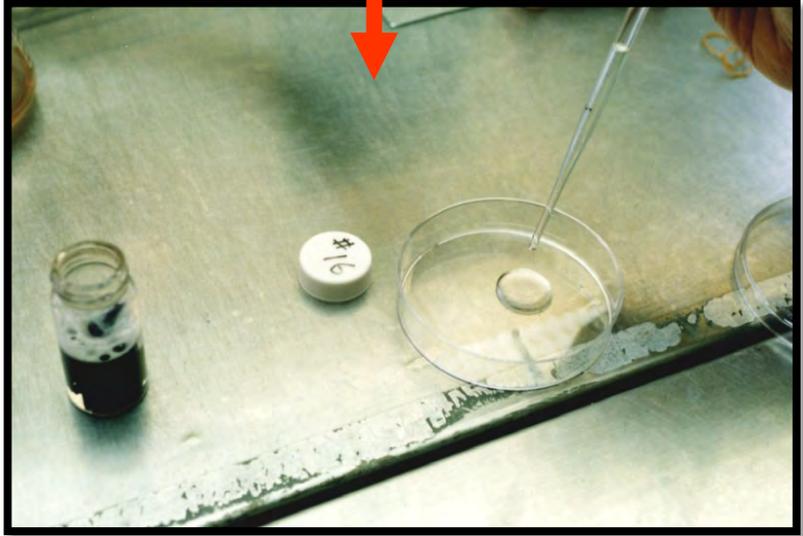
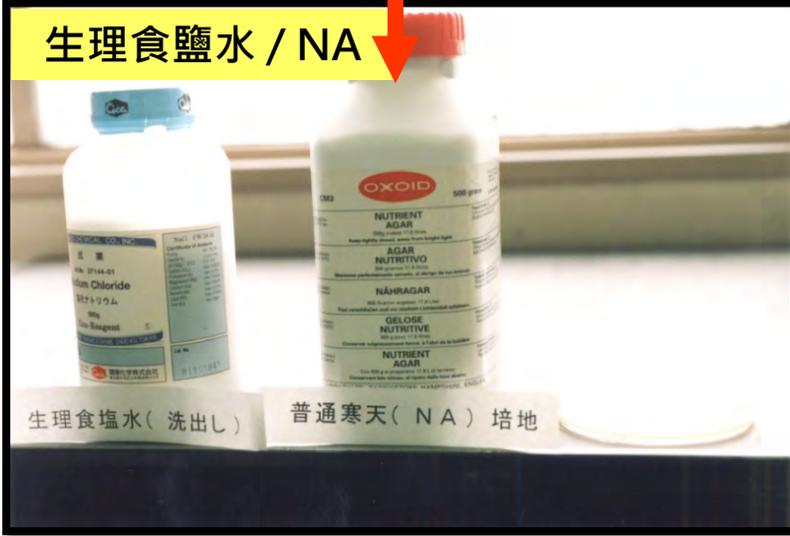
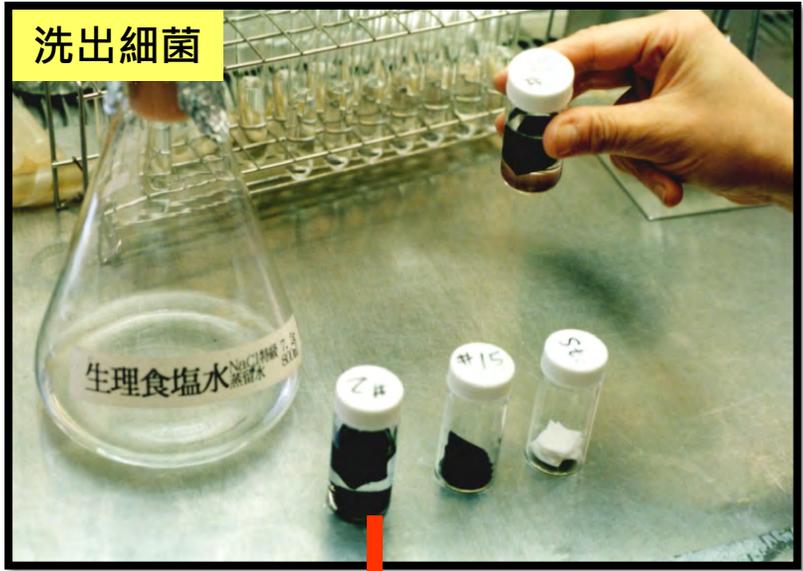
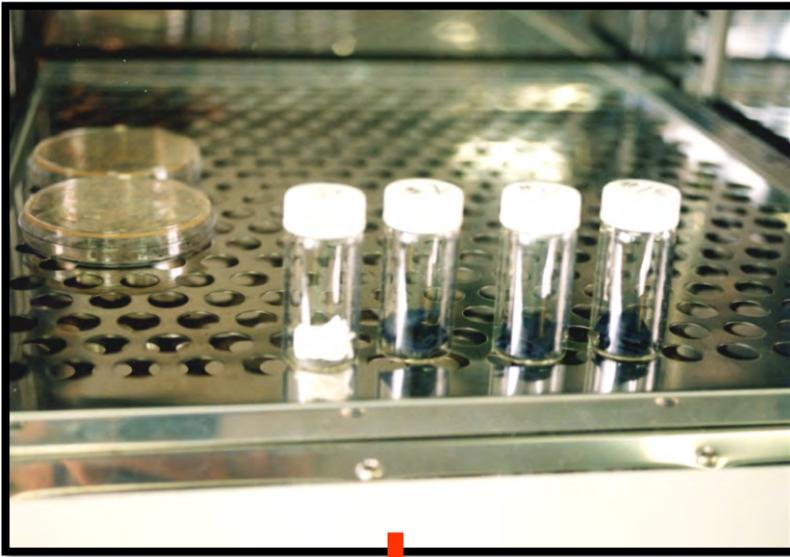


# JIS L1902 ( ISO 20743 ) 實驗流程 ( 三 )



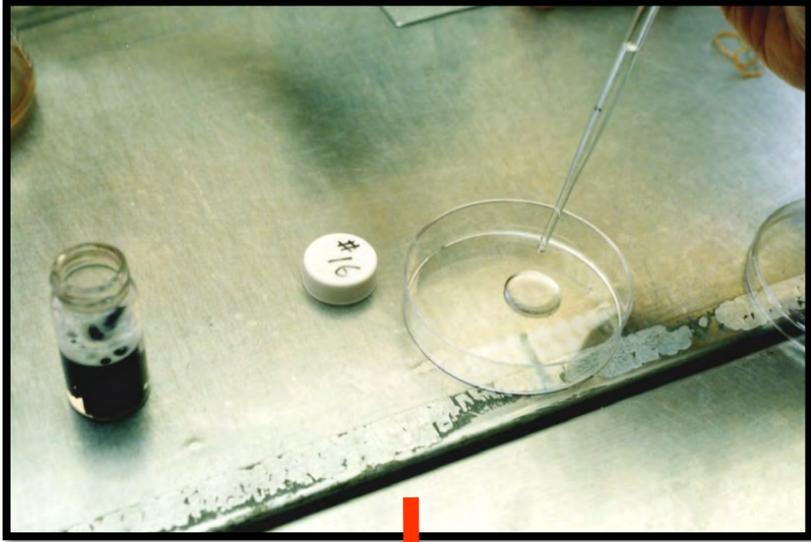


# JIS L1902 ( ISO 20743 ) 實驗流程 ( 四 )





# JIS L1902 ( ISO 20743 ) 實驗流程 ( 五 )





# JIS L1902 ( ISO 20743 ) 實驗流程 ( 六 )



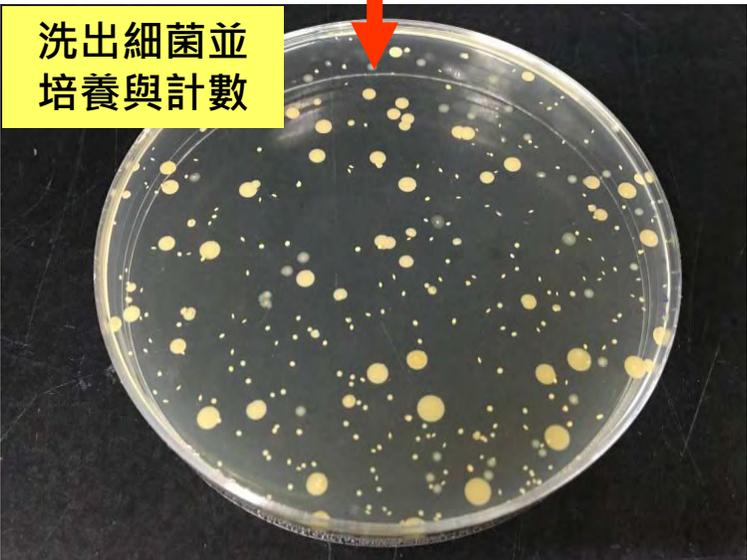
- Ma=空白組0小時菌數
- Mb=空白組18小時菌數
- Mo=實驗組0小時菌數
- Mc=實驗組18小時菌數

$$\text{抗菌A值} = (\log Mb - \log Ma) - (\log Mc - \log Mo)$$

**數值A需  $\geq 2$ , (同等抗菌效果大於99%)**



# AATCC 100-2019 抗菌測試流程 (一)





## AATCC 100-2019 抗菌測試流程 (二)



空白組

實驗組

(若選擇抗菌率則會

使用到空白組測試樣)

- 直徑 4.8cm 圓形纖維試片或是紗線 1g  
( 樣品一般不滅菌處理，若要滅菌處理需特別加註 )
- 細菌液 1ml (金黃色葡萄球菌、大腸桿菌、肺炎桿菌)
- 植入細菌濃度  $1 \times 10^5 \sim 3 \times 10^5$  CFU/ml  
CFU 是菌落形成單位(Colony-Forming Unit)
- 接觸時間：24小時

### 殺菌率R值：

通過以下公式計算細菌減少的百分比

$$R = [(B-A)/B] \times 100\%$$

R = 細菌減少百分比

A = 抗菌加工樣品接觸細菌 24小時後培養的細菌數量

B = 抗菌加工樣品接觸細菌 0小時 培養的細菌數量

### 抗菌率R值 ( 2019年新版 )：

通過以下公式計算細菌減少的百分比

$$R = [(C-A)/C] \times 100\%$$

R = 細菌減少百分比

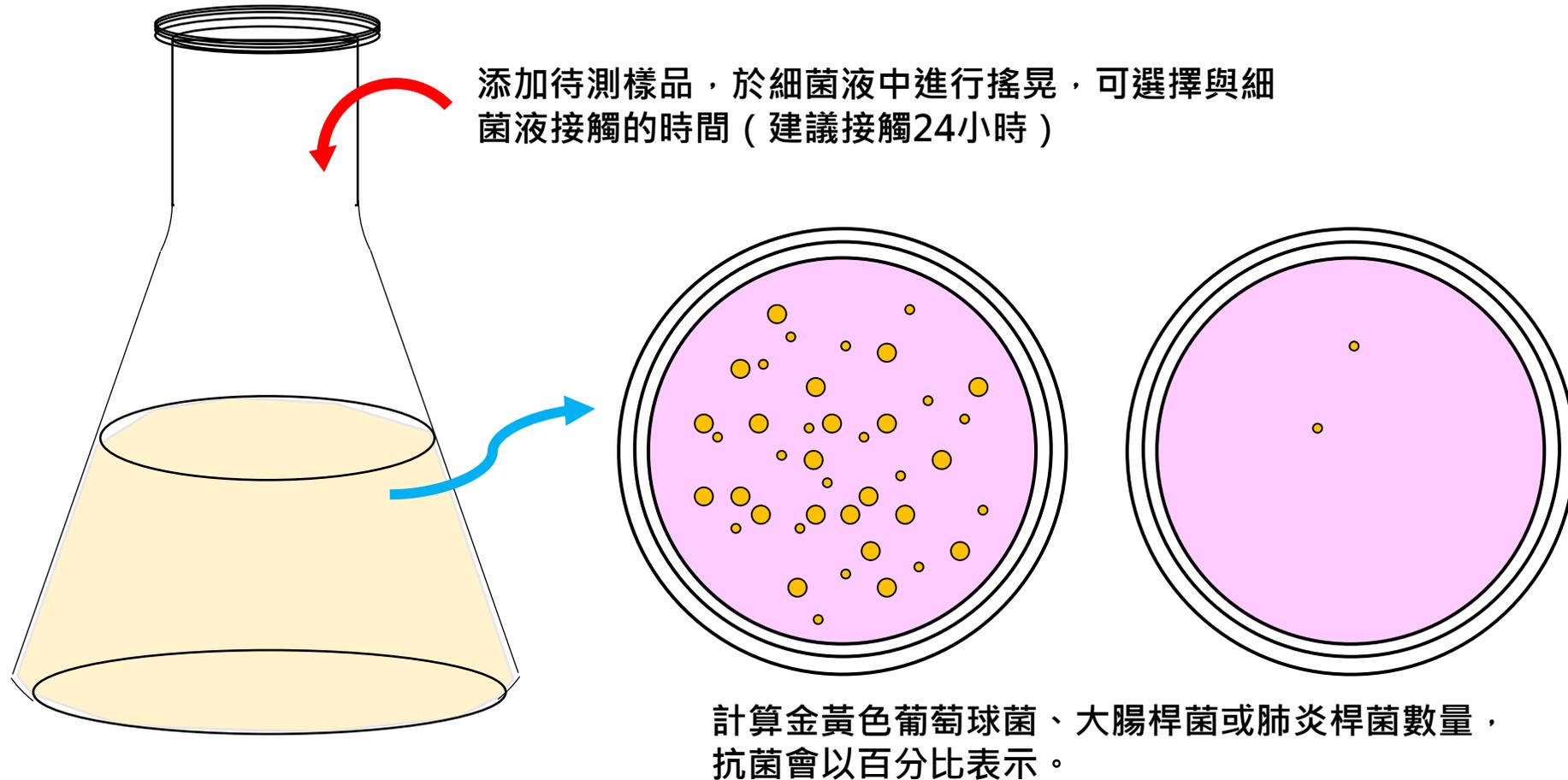
A = 抗菌加工樣品接觸細菌 24小時後，培養的細菌數量

C = 無加工樣品接觸細菌 24小時後，培養的細菌數量



## ASTM E2149-13a 抗菌測試

該測試法用於評價非溶出型抗菌試樣在動態接觸細菌的條件下對細菌生長的抑制行為。





## ASTM E2149-13a 抗菌測試

ASTM E2149 《在動態接觸條件下固定抗菌劑抗菌活性測定的標準試驗方法》英文版：Standard Test Method for Determining the Antimicrobial Activity of Immobilized Antimicrobial Agents Under Dynamic Contact Conditions.

這是一種振盪測試法 ( Shake Flack ) ，是美國道康寧 ( Dow Corning ) 公司為克服AATCC 100法的缺點而開發的可評價非溶出型纖維製品抗菌性能的一種方法。該方法測試操作比吸收法簡單，是目前較為理想的測試方法。

振盪法是模仿人體的穿著條件，使細菌在振盪條件下與織物內抗菌劑接觸，振盪後，經細菌培養計數，計算細菌減少百分率，從而確定抗菌性能大小。

振盪法是在一定液體中接種細菌，對於試樣的吸水性要求不高，對於纖維，不論是粉末狀或羽絨羽毛，或凹凸不平的織物，任意形狀的試樣都能應用，且對非溶出型和溶出型抗菌織物的測試都非常適用。該測試方法不僅可以測試織物，還可以測試粉狀和顆粒狀材料，以及其它表面處理固體材料。



# IONPURE 用於PP纖維抗菌測試結果

材料資訊：PP 長纖 + IONPURE 0.6% 色母染

測試方法：JIS L1902

## 2. Outline of test:

The test was executed in according with “JIS L 1902”, on the special condition of n=1.

We also tested *Escherichia coli* for reference.

Place tested at: Ishizuka Glass Co., Ltd.

<Bacteria used for test>

*Staphylococcus aureus* NBRC12732

*Escherichia coli* NBRC3972

## 3. Test result:

Table 1. Test result of Anti-microbial effect against *Staphylococcus aureus*

| Test sample                      | Number of living bacteria per 0.4g test sample |                     | Antibacterial activity against control specimen | Reduction % |
|----------------------------------|--|---------------------|---|-------------|
|                                  | At beginning                                   | After 18 hours      |   |             |
| 1. Carpet (IONPURE ZAF(2W) 0.6%) | $3.8 \times 10^4$                              | $< 2.0 \times 10^2$ | $> 3.9$   | $> 99.9$    |
| Control specimen                 | $3.8 \times 10^4$                              | $1.6 \times 10^6$   | -----   | -----       |

## 4. Reference:

Table 2. Test result of Anti-microbial effect against *Escherichia coli*

| Test sample                      | Number of living bacteria per 0.4g test sample |                     | Antibacterial activity against control specimen | Reduction % |
|----------------------------------|--|---------------------|---|-------------|
|                                  | At beginning                                   | After 18 hours      |   |             |
| 1. Carpet (IONPURE ZAF(2W) 0.6%) | $4.6 \times 10^4$                              | $< 2.0 \times 10^2$ | $> 5.8$   | $> 99.999$  |
| Control specimen                 | $4.6 \times 10^4$                              | $1.4 \times 10^8$   | -----   | -----       |



# IONPURE 用於PA6纖維抗菌測試結果

材料資訊：PA6 長纖 + IONPURE 1% 後染

測試方法：JIS L1902

## 2. Outline of test :

The test was executed in accordance with JIS L1902 “Testing method for anti-microbial of textiles”.

<Bacteria to be used for test> *Escherichia coli* NBRC 3972  
*Staphylococcus aureus* NBRC 12732

## 3. Test result :

<Table 1.> Test result of Anti-microbial effect against *Escherichia coli*

| Test sample  | Number of living bacteria per 0.4g test sample |                    | Value of bacterio-static activity against control |
|--|--|--------------------|---|
|  | At Beginning                                   | After 18 hours     |   |
| 1.PA6 fiber with 1% IONPURE ZAF(2W) without dyeing and washing       | $3.6 \times 10^4$                              | $<2.0 \times 10^2$ | >6.0  |
| 2. PA6 fiber with 1% IONPURE ZAF(2W) with dyeing and without washing | $3.6 \times 10^4$                              | $3.8 \times 10^3$  | 4.7   |
| Control (Film only)  | $3.6 \times 10^4$                              | $2.0 \times 10^8$  | -----   |

<Table 2.> Test result of Anti-microbial effect against *Staphylococcus aureus*

| Test sample  | Number of living bacteria per 0.4g test sample |                    | Value of bacterio-static activity against control |
|--|--|--------------------|---|
|  | At Beginning                                   | After 18 hours     |   |
| 1.PA6 fiber with 1% IONPURE ZAF(2W) without dyeing and washing       | $2.0 \times 10^4$                              | $<2.0 \times 10^2$ | >4.6  |
| 2. PA6 fiber with 1% IONPURE ZAF(2W) with dyeing and without washing | $2.0 \times 10^4$                              | $<2.0 \times 10^2$ | >4.6  |
| Control (Film only)  | $2.0 \times 10^4$                              | $1.0 \times 10^7$  | -----   |



# IONPURE 用於PET纖維抗菌測試結果

材料資訊：PET 長纖 + IONPURE 1% 後染 + 水洗50次

測試方法：JIS L1902

## 2. Outline of test :

The test was executed in accordance with JIS L1902 “Testing method for anti-microbial of textiles”.

<Bacteria to be used for test> *Escherichia coli* NBRC 3972  
*Staphylococcus aureus* NBRC 12732

## 3. Test result :

<Table 1.> Test result of Anti-microbial effect against *Escherichia coli*

| Test sample   | Number of living bacteria per 0.4g test sample |                    | Value of bacteriostatic activity against control |
|---|--|--------------------|--|
|   | At Beginning                                   | After 18 hours     |  |
| 1.PET cloth with 1.0% IONPURE ZAF(2W) without washing       | $2.0 \times 10^4$                              | $1.4 \times 10^6$  | 2.0  |
| 2.PET cloth with 1.0% IONPURE ZAF(2W) with 10 times washing | $2.0 \times 10^4$                              | $<2.0 \times 10^2$ | $>5.9$   |
| 3.PET cloth with 1.0% IONPURE ZAF(2W) with 30 times washing | $2.0 \times 10^4$                              | $<2.0 \times 10^2$ | $>5.9$   |
| 4.PET cloth with 1.0% IONPURE ZAF(2W) with 50 times washing | $2.0 \times 10^4$                              | $<2.0 \times 10^2$ | $>5.9$   |
| Control (Film only)   | $2.0 \times 10^4$                              | $1.7 \times 10^8$  | -----  |

<Table 2.> Test result of Anti-microbial effect against *Staphylococcus aureus*

| Test sample   | Number of living bacteria per 0.4g test sample |                    | Value of bacteriostatic activity against control |
|---|--|--------------------|--|
|   | At Beginning                                   | After 18 hours     |  |
| 1.PET cloth with 1.0% IONPURE ZAF(2W) without washing       | $6.0 \times 10^4$                              | $1.6 \times 10^4$  | 1.6  |
| 2.PET cloth with 1.0% IONPURE ZAF(2W) with 10 times washing | $6.0 \times 10^4$                              | $<2.0 \times 10^2$ | $>3.5$   |
| 3.PET cloth with 1.0% IONPURE ZAF(2W) with 30 times washing | $6.0 \times 10^4$                              | $<2.0 \times 10^2$ | $>3.5$   |
| 4.PET cloth with 1.0% IONPURE ZAF(2W) with 50 times washing | $6.0 \times 10^4$                              | $<2.0 \times 10^2$ | $>3.5$   |
| Control (Film only)   | $6.0 \times 10^4$                              | $7.6 \times 10^5$  | -----  |



## IONPURE 用於PET纖維抗菌測試結果

材料資訊：PET 長纖 + IONPURE 1% 後染 ( 70%抗菌紗/30%棉 )

測試方法：AATCC 100

| 試驗項目                 |             | 試驗結果     | 試驗方法           |
|----------------------|-------------|----------|----------------|
| 金黃色葡萄球菌<br>ATCC 6538 | 立即沖刷之菌數(B)  | 1.34 E+5 | AATCC 100-2012 |
|                      | 培養後之菌數(A)   | 1.00 E+3 |                |
|                      | 減菌率 (%) (R) | 99.3     |                |
| 大腸桿菌<br>ATCC 8739    | 立即沖刷之菌數(B)  | 1.72 E+5 |                |
|                      | 培養後之菌數(A)   | < 100    |                |
|                      | 減菌率 (%) (R) | > 99.9   |                |

註：1. 立即沖刷之菌數(B)：對照組與樣品組和菌液一接觸(培養時間0 秒)就立即沖刷之菌數。

若上述兩組沒有顯著差異時，求其平均值；若有顯著差異時，用數值較大之數據。

培養後之菌數(A)：樣品組培養18~24 小時後之菌數。

(以上為每個稀釋倍率進行一個培養皿的結果)

減菌率R(%)：100(B-A)/B=R



# IONPURE 用於PET纖維，200次水洗抗菌測試結果

材料資訊：PET 長纖 + IONPURE 2% + 無後染

測試方法：ASTM E2149-13a

抗菌測試（依美國材料試驗協會 ASTM E2149 - 13）

200 次水洗後\*

菌種：金黃色葡萄球菌 ATCC 6538

| 測試結果          | (CFU/ml)          | 抗菌率 (R%) |
|---------------|-------------------|----------|
| 植菌數 0 小時菌數    | $2.7 \times 10^9$ | >99.9    |
| 植菌數 24 小時菌數 B | $1.1 \times 10^9$ |          |
| 對照組 24 小時菌數 C | --                |          |
| 樣品組 24 小時菌數 A | < 30              |          |

菌種：大腸桿菌 ATCC 25922

| 測試結果          | (CFU/ml)          | 抗菌率 (R%) |
|---------------|-------------------|----------|
| 植菌數 0 小時菌數    | $1.7 \times 10^9$ | 99.9     |
| 植菌數 24 小時菌數 B | $6.7 \times 10^9$ |          |
| 對照組 24 小時菌數 C | --                |          |
| 樣品組 24 小時菌數 A | $2.4 \times 10^9$ |          |

菌種：綠膿桿菌 ATCC 9027

| 測試結果          | (CFU/ml)          | 抗菌率 (R%) |
|---------------|-------------------|----------|
| 植菌數 0 小時菌數    | $1.9 \times 10^9$ | 99.5     |
| 植菌數 24 小時菌數 B | $9.2 \times 10^9$ |          |
| 對照組 24 小時菌數 C | --                |          |
| 樣品組 24 小時菌數 A | $4.5 \times 10^4$ |          |

A:加工試料經特定接觸時間後之菌量  
 B:接菌液在特定接觸時間後之菌量  
 C:無加工試料經特定接觸時間後之菌量  
 $R\% = ((B-A) / B) \times 100 \%$   
 備註：客戶未提供空白樣 C



# 防黴測試與評價方法介紹



## 防黴測試規範與建議的檢測單位

### 防黴檢測方法：

射出、壓出、薄膜、塗料、纖維樣品

ASTM G21

JIS Z2911

### 建議的抗菌檢測單位：

#### 日本

1.石塚抗菌實驗室

2.日本BOKEN

#### 台灣

1.全國公證

2.SGS

3.食品工業研究所

#### 中國：

1.天祥集團（全國公證）

2.SGS

3.廣東省微生物分析檢測中心（廣微測）

| 測試規範      | 接觸時間 | 級數                               | 防霉評價  |
|-----------|------|----------------------------------|---|
| ASTM G21  | 28天  | 0級<br>1級<br>2級<br>3級<br>4級       | 測試樣品表面無黴菌生長<br>測試樣品表面覆蓋極微量黴菌生長(生長面積低於10%)<br>測試樣品表面覆蓋微量黴菌生長(生長面積介於10%~30%)<br>測試樣品表面覆蓋少量黴菌生長(生長面積介於30%~60%)<br>測試樣品表面有大量黴菌生長(生長面積大於60%)                   |
| JIS Z2911 | 28天  | 0級<br>1級<br>2級<br>3級<br>4級<br>5級 | 測試樣品在顯微鏡下無黴菌生長<br>測試樣品在顯微鏡下有黴菌生長，但肉眼不可見<br>測試樣品表面覆蓋極微量黴菌生長(生長面積低於25%)<br>測試樣品表面覆蓋微量黴菌生長(生長面積介於25%~50%)<br>測試樣品表面覆蓋中量黴菌生長(生長面積介於50%~100%)<br>測試樣品表面被黴菌完全覆蓋 |

| 測試菌種  | 菌種代號       |
|-------|------------|
| 黑麴菌   | ATCC 9642  |
| 青黴菌屬  | ATCC 11797 |
| 球毛殼   | ATCC 6205  |
| 出芽短梗黴 | ATCC 15233 |
| 綠黏帚黴  | ATCC 9645  |



# ABS添加IONPURE 0.7% SGS防霉測試報告

## 測試項目及方法：

防霉測試：ASTM G-21-96 Standard Practice for Determining Resistance of Synthetic Polymeric Materials to Fungi.

測試菌株：

|   |            |
|---|------------|
| 黑麴菌( <i>Aspergillus niger</i> )         | ATCC 9642  |
| 青黴菌屬( <i>Penicillium pinophilum</i> )   | ATCC 11797 |
| 球毛殼( <i>Chaetomium globosum</i> )       | ATCC 6205  |
| 出芽短梗黴( <i>Aureobasidium pullulans</i> ) | ATCC 15233 |
| 綠黏帶黴( <i>Gliocladium virens</i> )       | ATCC 9645  |

樣品於 28°C、28 天培養，再以目視觀察真菌於樣品上的生長狀況

| 觀察生長狀況                          | 評分 |
|---------------------------------|----|
| 測試樣品表面無黴菌生長                     | 0  |
| 測試樣品表面覆蓋極微量黴菌生長 (生長面積低於 10%)    | 1  |
| 測試樣品表面覆蓋微量黴菌生長 (生長面積介於 10%~30%) | 2  |
| 測試樣品表面覆蓋少量黴菌生長 (生長面積介於 30%~60%) | 3  |
| 測試樣品表面有大量黴菌生長 (生長面積大於 60%)      | 4  |

## 測試結果：

| 測試項目 | 測試結果 |
|------|------|
| 防霉測試 | 0    |



# 抗病毒測試與評價方法介紹



## 抗病毒測試規範與建議的檢測單位

### 防黴檢測方法：

射出、壓出、薄膜、塗料、纖維樣品

ISO 21702 (非紡織品用)

ISO 18184 (紡織品用)

### 建議的抗菌檢測單位：

日本

•日本BOKEN

台灣

•台灣 BOKEN

•SGS (委由台灣BOKEN測試)

中國：

•上海 BOKEN

•廣東省微生物分析檢測中心 (廣微測)

| 測試規範      | 接觸時間 | 抗病毒評價  |
|-----------|------|--|
| ISO 21702 | 24小時 | 客戶自行評斷效果   |
| ISO 18184 | 2小時  | 抗病毒活性值A： $2 \leq A < 3$ 表示有效<br>抗病毒活性值A： $3 \leq A$ 表示非常有效 |

| 測試病毒   | 病毒種代號        |
|--------|--------------|
| H1N1   | ATCC VR-1469 |
| H3N2   | ATCC VR-1679 |
| 貓卡利西病毒 | ATCC VR-782  |



# 石塚抗菌劑 IONPURE，非典病毒（SARS）抗病毒測試

## IONPURE（HKH）无机 抗菌剂体外灭活 SARS 病毒试验总结

试验设计负责人：段淑敏  
试验参加者：段淑敏、赵新生、温瑞福、黄晶晶  
试验日期：2003 年 9 月~2004 年 4 月  
试验单位：中国疾病预防控制中心病毒病预防控制所

中国疾病预防控制中心病毒病预防控制所  
2004 年 4 月 16 日  
疾控科技处



## 石塚抗菌劑 IONPURE，非典病毒（SARS）抗病毒測試-實驗材料與病毒株

### 1. 验证材料：

IONPURE（HKH）无机抗菌剂：呈白色粉末，每袋 10 克，由海尔科化工程塑料国家工程研究中心提供。

### 2. 阳性对照药物：

注射用更昔洛韦：批号 020802 由湖北科益药业股份有限公司提供。

### 3. 病毒：

SARS-COV-P5 冠状病毒株，由病毒资源中心分离鉴定，中国药品生物制品鉴定所鉴定 SH200400011）。

SARS-COV-P11 冠状病毒分离株，由病毒资源中心分离鉴定。（中国药品生物制品鉴定所鉴定 SH200400017）。

### 4. 细胞：

非洲绿猴肾传代细胞（VERO E6），由本室提供。

5. Eagle's 细胞培养维持液等试验材料，均由本室提供。



# 石塚抗菌劑 IONPURE，非典病毒 ( SARS ) 抗病毒測試-不同濃度對於SARS病毒的殺滅效果

表 1: IONPURE (HKH) 无机抗菌剂与 SARS-COV-P5 分别作用不同的时间后，在 VERO E6 细胞培养内检测灭活的效果，以灭活效果%为指标

| 药物稀释浓度 / 灭活效果 | 灭活效果 | 1 小时 | 2 小时  | 3 小时 | 4 小时  | 6 小时  |
|---------------|------|------|-------|------|-------|-------|
| SARS-COV-P5   | 25%  | 750  | 187.5 | 93.8 | 46.7  | 46.7  |
|               | 50%  | 1500 | 375   | 250  | 93.8  | 93.8  |
|               | 100% |      | 750   | 375  | 187.5 | 187.5 |

注：1. 表中药物稀释浓度的单位为  $\mu$  g/ml。  
2. 表中数据为三次实验结果的平均值。

表 3: IONPURE (HKH) 无机抗菌剂与 SARS-COV-P11 分别作用不同的时间后，在 VERO E6 细胞培养内检测灭活的效果，以灭活效果%为指标

| 药物稀释浓度 / 灭活效果 | 灭活效果 | 1 小时 | 2 小时  | 3 小时  | 4 小时  | 6 小时  |
|---------------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| SARS-COV-P11  | 25%  | 750  | 187.5 | 93.8  | 46.8  | 46.8  |
|               | 50%  | 1500 | 375   | 187.5 | 93.8  | 93.8  |
|               | 100% |      | 750   | 375   | 187.5 | 187.5 |

注：1. 表中药物稀释浓度的单位为  $\mu$  g/ml。  
2. 表中数据为三次实验结果的平均值。

使用750ppm 石塚抗菌劑IONPURE與 SARS病毒接觸2小時後，即可殺滅100%SARS病毒

## 石塚抗菌劑 IONPURE，非典病毒（SARS）抗病毒測試- IONPURE致病毒突變性測試

表 2：不同浓度的 IONPURE（HKH）无机抗菌剂分别与 SARS-COV-P5 病毒作用不同的时间后，在 VERO E6 细胞培养内未检出病毒的样品进行病毒残留的检测结果。

| 一代          |              |     | 二代   |              |     | 三代   |              |     |
|-------------|--------------|-----|------|--------------|-----|------|--------------|-----|
| 灭活时间        | 灭活剂量 (μg/ml) | CPE | 灭活时间 | 灭活剂量 (μg/ml) | CPE | 灭活时间 | 灭活剂量 (μg/ml) | CPE |
| 2h          | 750          | -   | 2h   | 750          | -   | 2h   | 750          | -   |
| 3h          | 375          | -   | 3h   | 375          | -   | 3h   | 187.5        | -   |
| 4h          | 187.5        | -   | 4h   | 187.5        | -   | 4h   | 187.5        | -   |
| 6h          | 187.5        | -   | 6h   | 187.5        | -   | 6h   | 187.5        | -   |
| SARS-COV-P5 |              |     | ++++ |              |     |      |              |     |

注：1. 以上结果为三次实验的均值。

不同濃度的IONPURE 無機抗菌劑分別與 SARS-COV-P5 作用處理 2、3、4、6小時抑制 SARS病毒的樣品,在 VERO E6 細胞培養內未檢測出病毒 (96 孔培養板中的樣品),進行盲傳三代,結果顯示經處理後的不同濃度的 IONPURE 無機抗菌劑的樣品,不會讓SARS病毒產生突變。



# IONPURE抗病毒測試結果 (塗料)

## 1. Sample:

Paint sample

Additive: IONPURE ZAF HS 2.0~3.0%

| No. | Sample                         |
|-----|--------------------------------|
| 1.  | Paint sample (ZAF HS 2.0~3.0%) |

## 2. Outline of test:

The test was executed using “ISO18184(Textiles—Determination of antiviral activity of textile products)” as a reference.

Place tested at: Nissenken Quality Evaluation Center

<Bacteria used for test>

*Influenza A* ATCC VR-1679

## 3. Test result:

Table 1. Test result of Anti-virus effect against *Influenza A*

| Sample                           | Number of living virus<br>PFU/ml of test sample | Anti-microbial<br>activity value against<br>control | Reduction % |
|----------------------------------|---|---|-------------|
|                                  | After 24 hours                                  |   |             |
| 1.Paint sample (ZAF HS 2.0~3.0%) | $1.0 \times 10^3$                               | > 3.6   | >99.9       |
| Control                          | $4.5 \times 10^6$                               | -----   | -----       |



# IONPURE抗ウイルス試験結果 ( 射出 ABS )

ABS樹脂プレート

①ブランク

②IONPURE 添加品

## 2. 試験概要

ISO 21702「プラスチック及び非多孔質表面の抗ウイルス性試験方法」を参考にして試験しました。

(n=1で行いました)

試験機関： (-)ニッセンケン品質評価センター

試験ウイルス： *Influenza A virus : A/Hong Kong/8/68(H3N2) ATCC VR-1679*  
(インフルエンザウイルス)

## 3. 試験結果

表. 1 インフルエンザウイルスに対する抗ウイルス性試験結果

| 検 体           | 感染価対数値 |      |       | ブランクに対する<br>抗ウイルス活性値 |
|---------------|--------|------|-------|----------------------|
|               | 接種直後   | 2時間後 | 24時間後 |                      |
| ① ブランク        | 6.97   | 6.67 | 5.57  | —                    |
| ② IONPURE 添加品 | 6.97   | 6.68 | <2.00 | >3.7                 |
| 無加工試験片 (フィルム) | 7.10   | 6.73 | 5.66  |                      |

## 4. 考察

IONPURE 添加品は、十分な抗ウイルス性が認められました。



# IONPURE抗病毒測試結果 ( PET纖維 )

## 1. Sample

PET Knitted fabric

①IONPURE-contained

## 2. Outline of test

The test was conducted in accordance with ISO18184 Textiles – Determination of antiviral activity of textile products. \*The test was conducted under the condition of n=1.

Place tested at: General Incorporated Foundation-Nissenken Quality Evaluation Center

Virus used for test: *Influenza A virus: A/Hong Kong/8/68(H3N2) ATCC VR-1679*

## 3. Test result

Table 1. Test result of antiviral effect against *Influenza A virus*

| Test specimens      | Logarithm of infectivity titer |                 | Antiviral activity against Control |
|---------------------|--------------------------------|-----------------|------------------------------------|
|                     | After inoculation              | After two hours |                                    |
| ① IONPURE-contained | 6.97                           | 3.70            | 3.0                                |
| Control (film only) | 6.97                           | 6.66            | -----                              |



石塚硝子抗菌劑國際認證介紹



## IONPURE 醫療級安全性認證

### 急性經口毒試驗 ( OECD 423)

老鼠之急性經口毒試驗。以2000mg/Kg 之上限用量餵食，未曾發生死亡或不正常反應。

### 皮膚一次刺激性試驗 ( ISO10993-10 )

對白兔進行相關的皮膚刺激試驗中以及試驗後，無不良反應。試驗方法參照經濟合作與發展組織1981年頒布的化工物質毒性測試指導 ( OECD )

### 皮膚過敏性試驗 ( ISO10993-10 )

皮膚過敏試驗採用最大值法，在天竺鼠皮膚上使用10-1%遞減濃度的IONPURE，經過48-72小時觀察無皮膚過敏表現。

### 變異原性試驗

結果証實不產生逆向變性和變異原性。測試方法根據日本勞動省1989年9月1日頒布的NO.77號標準。



## 日本抗菌製品技術協議會 ( SIAA ) 介紹



### SIAA ( Society of Industrial-Technology for Antimicrobial Articles )

抗菌製品所帶來的效果就是能讓製品表面產生抑制細菌生長的機制。抗菌製品在1980年被日本所開發出來，後來因為日本於1996年發生致病性大腸桿菌O157大流行並導致多人死亡，日本人開始更加注重環境清潔以及教育消費者重視抗菌。目前抗菌的市場每年約有一兆日圓的規模。

日本抗菌製品技術協會(以下簡稱SIAA)為了讓抗菌製品更加被世人所接受，所以目前仍不斷進行活動中。現今抗菌加工製品在日本國外已廣為被消費者所接受，市場逐漸擴大。

由日本所發起的抗菌概念，也受到歐美及亞洲各國的理解與支持。所以在2007年制訂了國際標準抗菌實驗法ISO22196，引領此國際標準的正是SIAA。SIAA不只是以ISO22196做基準，也有設立安全性以及耐久性的基準。SIAA標章就是讓全世界消費者可以安心與信賴的證明



# 經過SIAA認證的產品





## 石塚抗菌剤IONPURE於SIAA認証資料

### 石塚硝子株式会社

13件中/1-13件目を表示しています

並び替え：メーカー順（昇順/ 降順） 登録日（昇順/ 降順）

| SIAAコード         | 製品名           | メーカー     |
|-----------------|---------------|----------|
| JP0111004A0003L | イオンピュアIP      | 石塚硝子株式会社 |
| JP0111004A0004M | イオンピュアWPA     | 石塚硝子株式会社 |
| JP0111004A0005N | イオンピュアWZ      | 石塚硝子株式会社 |
| JP0111004A0006O | イオンピュアPZA     | 石塚硝子株式会社 |
| JP0111004A0007P | イオンピュアWZB     | 石塚硝子株式会社 |
| JP0111004A0009R | イオンピュアIPI     | 石塚硝子株式会社 |
| JP0111004A0010J | イオンピュアIPM     | 石塚硝子株式会社 |
| JP0111004A0013M | イオンピュアIPS3    | 石塚硝子株式会社 |
| JP0121004A0001K | HiイオンピュアII    | 石塚硝子株式会社 |
| JP0121004A0002L | イオンピュアきらり サンド | 石塚硝子株式会社 |
| JP0121004A0003M | イオンピュアきらり EX  | 石塚硝子株式会社 |
| JP0111004A0011K | CCボトル         | 石塚硝子株式会社 |
| JP0111004A0012L | 貯蔵罐           | 石塚硝子株式会社 |



# 日本SEK對於抗菌纖維評價標準



抗菌防臭加工



制菌加工(一般用途)



制菌加工(特定用途)

## 1. 抗菌防臭加工(藍色)：

防止因為細菌分解營養源、汗水所產生的臭味，細菌還是會有些微的增長，但生長的速度會比未進行抗菌防臭加工的產品緩慢，達到防臭的效果。

## 2. 一般用途的制菌加工(黃色)：

可以達到衛生保健的用途，例如用於食品加工廠，或是非常注重衛生管理的地方等。

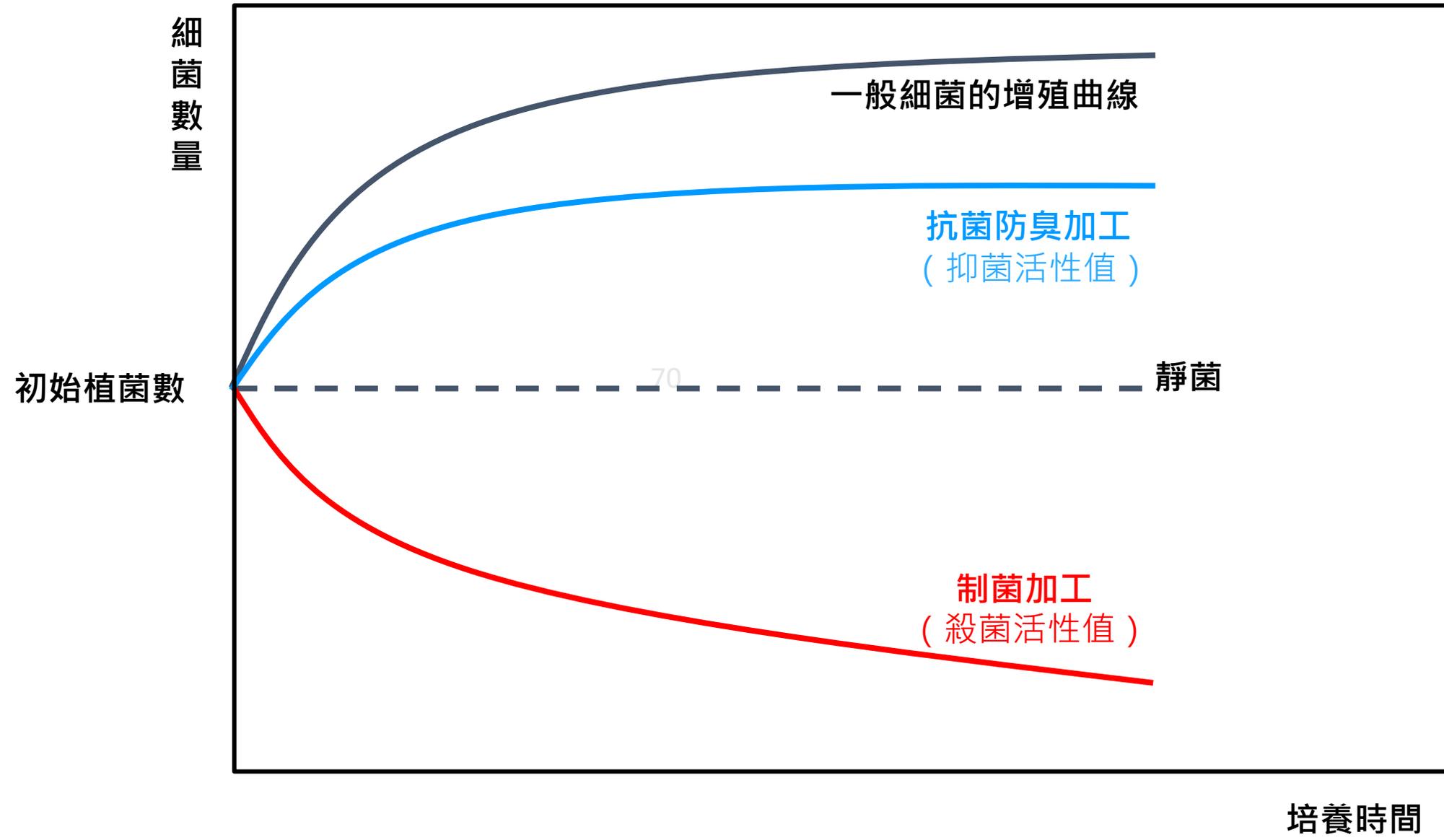
## 3. 特定用途的制菌加工(紅色)：

用於醫療機構或是類似的設施，主要的目的為改善醫療環境為目的。

| SEK纖維評價基準 |         | 抗菌防臭加工 | 制菌加工 |      |
|-----------|---------|--------|------|------|
|           |         |        | 一般用途 | 特定用途 |
| 標記顏色      |         | 藍色     | 黃色   | 紅色   |
| 試驗細菌      | 金黃色葡萄球菌 | ●      | ●    | ●    |
|           | 肺炎桿菌    | —      | ●    | ●    |
|           | 綠膿桿菌    | —      | ○    | ○    |
|           | 大腸桿菌    | —      | ○    | ○    |
|           | MRSA    | —      | —    | ●    |



# SEK 抗菌纖維分類





# IONPURE ROHS、REACH認証

85S-0055

 **ISHIZUKA GLASS Co., Ltd.**  
Advanced Glass Company

1880 Kawai-cho, Iwakura-shi, Aichi-ken 482-8510, JAPAN TEL: +81-587-37-3251 / FAX: +81-587-37-3230

27 Feb 2020

Messrs. Co-Action Corp.

Declaration of substance as defined by RoHS3

1. **Product Name:**

|                 |              |                  |
|-----------------|--------------|------------------|
| ·IONPURE WZ<40u | ·IONPURE WJC | ·IONPURE IPI     |
| ·IONPURE WPA<5u | ·IONPURE IZA | ·IONPURE ZAF(2W) |
| ·IONPURE IPL    | ·IONPURE JCF | ·Powder in Water |
| ·IONPURE WPA(A) | ·IONPURE JQ  | ·IONPURE WZ<10u  |
| ·IONPURE IPM(N) | ·IONPURE IPM | ·IONPURE PIW     |

2. **Objected Chemical Substances:**

RoHS3 DIRECTIVE (EU)2015/863: 10 substances

- Lead (Pb)
- Cadmium (Cd)
- Chromium VI (Cr(VI))
- Mercury (Hg)
- Polybrominated biphenyls (PBB)
- Polybrominated diphenyl ethers (PBDE)
- Bis(2-ethylhexyl) phthalate (DEHP)
- Butyl benzyl phthalate (BBP)
- Dibutyl phthalate (DBP)
- Diisobutyl phthalate (DIBP)

3. **Conclusion:**

We declare above substances are not intentionally contained in the products.

**ISHIZUKA GLASS CO.,LTD.**

  
Hideo Nakashima  
Advanced Glass Company Section Manager

86S-0009

 **ISHIZUKA GLASS Co., Ltd.**  
New Business & Functional Materials Company

1880 Kawai-cho, Iwakura-shi, Aichi-ken 482-8510, JAPAN TEL: +81-587-37-3251 / Fax: +81-587-37-3230

17 Apr 2020

Messrs. Co-Action Corp.

Declaration of non-content of substances

1. **Product Name:**

|                 |                  |                 |
|-----------------|------------------|-----------------|
| ·IONPURE IPI    | ·IONPURE WPA<5u  | ·IONPURE IZA    |
| ·IONPURE JQ     | ·IONPURE WPA<3u  | ·IONPURE NDSCS  |
| ·IONPURE IZA10  | ·IONPURE WZ<10u  | ·IONPURE IPM    |
| ·IONPURE JCF    | ·IONPURE WZ<40u  | ·IONPURE IPM(N) |
| ·IONPURE WJC    | ·IONPURE ZAF(2W) | ·IONPURE ZAF HS |
| ·IONPURE WPA(A) | ·SEGUROCERA <8u  |                 |

2. **Objected Chemical Substances:**

REACH Regulation (EC)No 1907/2006  
Candidate List(last updated/ 3 Mar 2020): 210 substances

3. **Conclusion:**

Above substances are not intentionally contained in the products.

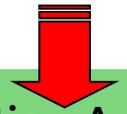
**ISHIZUKA GLASS Co.,Ltd.**

  
Hideo Nakashima  
New Business & Functional Materials Company  
Section Manager



# 輸入美國抗菌劑相關認證流程

輸入美國的抗菌產品



Environmental Protection Agency (EPA) 環境保護局

Food and Drug Administration (FDA) 食品藥物管理局

Food 食品

Antimicrobial Food additives  
使用於食物的抗菌添加劑

1. 抗菌劑代理商適用於此化學及生物認證
2. 詳細的抗菌效果描述和目標菌株或菌落的鑑定
3. 針對於使用情形和任何受限的使用狀況描述
4. 相關使用建議和食品添加劑的標籤樣本 (完成食品測試後，每個樣品將被貼上標籤作為食品添加劑測試結果)
5. 之後，擬訂一份申請書，新增或修改食物添加劑規範

Food Contact Substances (FCS) 食物接觸物質

1. 急性毒研究
2. 遺傳毒性研究
3. 短效毒性研究
4. 亞慢性毒性研究
5. 生殖與發育毒性研究
6. 慢性毒性研究
7. 致癌性研究
8. 專題研究(代謝及藥物代謝動力學研究)

Cosmetics 化妝品

1. 動物實驗
2. 不採用非人道的實驗/非動物實驗
3. 應用在國際合作上，替代實驗方法的合作框架
4. 應用於化妝品的微生物技術方法

Drug 藥物

1. 不良事件
2. 不適反應
3. 疑似不良反應
4. 突發反應
5. 嚴重反應
6. 威脅到生命



所有在美國銷售抗菌製品皆需取得EPA認證，確保所添加抗菌劑不危害消費者和影響環境。

申請所需的毒性與環境試驗如下：

1. 急性毒試驗
2. 亞慢性毒性試驗
3. 慢性毒試驗
4. 生殖與發育毒性
5. 致突變性測試
6. 退化的研究
7. 代謝的研究
8. 遷移性的研究
9. 揮發性研究
10. 地下水監測



## 美國環境保護署 ( EPA ) 介紹



### EPA (Environmental Protection Agency)

(美國)環境保護署相當於日本的环境省，是由**水、大氣、土壤、生物、衛生、法律**等方面專門官員與具有司法搜查權的檢察官所構成，專門負責美國環境政策的組織。

EPA的目標是定位於人的健康及大氣、水質、土壤等相關的环境保護、保全土壤等；大氣污染、水質污濁、殺生物劑殘留等引起的糧食污染；有害化學物質引起的環境污染；廢棄物處理和管理過程中發生的污染擴散進行防治對策；關於地球規模的環境問題風險削減相關等規定措施。通過對環境情報的整理、環境教育的支援等...提供給居民是否參加的參考依據。

**抗菌劑的認證是在EPA的管轄範圍，只要是對人的健康、生態系有影響的藥劑有義務在EPA登錄備案。**

抗菌劑(Antimicrobial)及殺蟲劑(Pesticide)是基於**聯邦殺蟲·殺菌·殺鼠劑法(FIFRA: Federal Insecticide, Fungicide, and Rodenticide Act)**的管制，化學物質的安全性和環境風險評價同FDA具有相同的高安全基準。



IONPURE - WPA 美國EPA認證

UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY  
WASHINGTON, D.C. 20460

JUN 23 2011



Office of Pesticide Programs

Ishizuka Glass Co., Ltd  
c/o Delta Analytical Corporation  
12510 Prosperity Drive, Suite 160  
Silver Spring, MD 20904

Attention: Jeff Jones

**Subject: IONPURE WPA**  
**EPA Registration No. 73148-1**  
**Notification Dated May 24, 2011**



73148-8

12/17/2013

1/5

|   |   |   |
|---|---|---|
|  <p><b>U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY</b><br/> Office of Pesticide Programs<br/> Antimicrobials Division (7510C)<br/> 1200 Pennsylvania Avenue NW<br/> Washington, D.C. 20460</p> <p><b>NOTICE OF PESTICIDE:</b><br/> <input checked="" type="checkbox"/> Registration<br/> <input type="checkbox"/> Reregistration</p> <p>(under FIFRA, as amended)</p> | Reg. Number:<br><b>73148-8</b>                          | Date of Issuance:<br><b>DEC 17 2013</b> |
|   | Term of Issuance:<br><b>Unconditional</b>               |   |
|   | Name of Pesticide Product: <b>IonPure</b><br><b>IPI</b> |   |
| Name and Address of Registrant (include ZIP Code):<br>ISHIZUKA Glass Co., LTD.<br>1880, Kawai-cho, Iwakura City<br>Aichi, 482-8510, Japan   |   |   |



## 經抗菌劑處理的消費品於美國市場販售規範

### 如何規範用殺生物劑處理過的產品

“處理過的物品”通常是指用抗微生物殺生物劑處理過的物品，以保護物品本身。通常在製造過程中將殺生物劑添加到產品（例如塑料浴簾）中。但是，它們可以在製造後但在製品使用前添加（例如，在塗料中摻入殺生物劑）。

EPA 授予處理過的物品以非公共衛生用途的殺生物劑豁免權，該用途僅旨在保護處理過的物品或物質本身。

處理過的物品或物質的聲明僅限於以下聲明：“該產品包含內置或僅用作保護產品的塗層的防腐劑（例如，殺真菌劑或殺蟲劑）。可接受的標籤聲明示例包括：

- 內置的抗菌特性可抑制可能影響該產品的細菌的生長。抗菌特性不能保護使用者或其他人免受細菌，病毒，細菌或其他疾病生物的侵害。每次使用前後，請務必徹底清潔和清洗本產品。

經過處理的廚房配件或其他可能與食物接觸的食物接觸物品，例如切菜板，高腳椅或傳送帶，應帶有適當的合格聲明，例如：

- 本產品不能保護用戶或其他人免受食源性細菌的侵害。每次使用前後，請務必徹底清潔和清洗本產品。

處理過的產品（如鍋具和便盆座椅）可能會與人體接觸到體液或糞便（例如血液，嘔吐物，唾液，尿液或糞便），應帶有適當的合格聲明，例如：

- 本產品不能保護用戶免受細菌，病毒或其他疾病生物的侵害。每次使用前後，請務必徹底清潔和清洗本產品。

此外，應注意：

- 經處理的物品豁免僅可用於產品保護，不適用於公共衛生用途。

如果EPA確定此類產品免除註冊為殺生物劑的權利，則該產品只能聲稱其含有保護產品本身的殺生物劑。這些殺生物劑被稱為原料防腐劑。在這些情況下，必須註冊殺生物劑的預期用途，並且處理的唯一目的是保護產品本身。這些殺生物劑被廣泛用於製造紡織品，塑料，紙張，粘合劑和塗料。



# IONPURE - WPA 美國EPA認證 (用途與限值)

|  | APPLICATION   | MC    |
|--|---|-------|
| Plastics & Films   | non food contact applications* in polyethylene, polypropylene, polyvinyl chloride, polyacetate and polyester  | 6.0%  |
| Paint  | water base and solvent base interior and exterior   | 5.0%  |
| Paper coating  | non food contact packaging paper*, not for paper production use   | 1.5%  |
| Adhesive   | non food contact applications* including plywood adhesives  | 2.0%  |
| Fibers   | polyester, nylon, polypropylene, acrylic and rayon  | 2.0%  |
| Textile Finishing  |   | 0.75% |
| <b>Coatings including water-borne, solvent-borne, liquid powder and 100% solids coatings for interior and exterior uses.</b> |   |       |
|  | non food packaging paper products*, natural and synthetic fibers and fabrics, metals, plastics, laminates, composite and building materials, barrier fabrics, furniture, automotive and vehicular parts, glazing materials and HVAC systems | 5.0%  |

\*See Supplemental Labeling for food contact applications

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| Plastics & Films            | <p><i>Use:</i> Food contact sheets, slabs and molded plastic parts</p> <p><i>Products:</i> Appliances and equipment, beverage dispensing equipment, beverage processing equipment, bottles, brush bristles, brush handles, containers, conveyor belts, countertops, food handling equipment, food processing equipment, food storage containers, food trays and covers, food packaging, food processing utensils, gaskets, general purpose containers, kitchen and bathroom hardware liners, mats, non-woven fabrics, plastic film, plumbing suppliers and fixtures, protective covers, sinks, sponges, tape, tiles, tubing.</p> <p><b>Maximum Concentration: 2.0%</b></p>   |
| Fibers                      | <p><i>Use:</i> Food contact apparel and other goods, manufactured from fibers</p> <p><i>Products:</i> Apparel (such as outerwear, uniforms, gloves, aprons, coats), bags, containers, conveyor belts, table cloths, napkins, wiping cloths, mops, sponges, brush bristles, filters, packaging (including bags, sacks, wraps, cushions, absorbent materials and containers), commercial and industrial wipes and fabrics for kitchen use, food packaging</p> <p><b>Maximum Concentration: 2.0%</b></p>  |
| Coatings, Films & Laminates | <p><i>Use:</i> Food contact coatings, films and laminates</p> <p><i>Products:</i> Appliances and equipment, barrier fabrics, building materials and components, collection and storage equipment (such as conveyor belts, piping systems, silos, tanks and process vessels), cookware, countertops, food wrap (including coated deli paper, coated meat interleavers and plastic wrap), general purpose containers, glazing for cement tile, glazing for vitreous china used in plumbing fixtures (such as sinks and countertops), industrial equipment, natural and synthetic fibers and fabrics, packaging, paper products (such as wipes, tissues, wall coverings, towels), plastic film, sinks</p> <p><b>Maximum Concentration: 2.0%</b></p> |
| Adhesives & Sealants        | <p><i>Use:</i> Food contact adhesives and sealants</p> <p><i>Products:</i> Appliances, cardboard, ceramic tile, grout and joint compound, paper, pipe sealant, and insulating materials, plastic plumbing adhesives, rubber, sealants for pipes, wood, wood and plastic composites</p> <p><b>Maximum Concentration: 2.0%</b></p>   |



## 經IONPURE抗菌劑處理的消費品（於歐美販售）



專為醫療保健和酒店業設計的抗菌外殼

控制醫療機構和餐館的感染是一項大生意。MioWORK™L1000和A500系列產品線採用了無機抗菌劑IONPURE®，並獲得了美國FDA和EPA以及EU BPR的認證，可提供很好的抗菌力並長時間保持抗菌效果。

MioWORK™L1000和A500系列通過了針對材料抗菌活性的嚴格JIS Z 2801測試，使一線員工能夠安全有效地工作。



適用於Surface Go的aXtion Pro MPA是專門為醫療保健行業創建多功能平板電腦解決方案而設計的。這款經過軍工認證和防水的外殼加入了抗微生物劑IonPure，有助於防止細菌和黴菌的生長。這個革命性的產品與醫療級擦拭布兼容，以維護醫療保健和醫院環境的安全規定。



## 美國EPA相關懲罰

### 【2018-9-19】EPA對銷售未登記殺生物劑的Medline Industries公司處以近500萬美元的罰款

2018年9月19日，美國環境保護署（EPA）宣佈對違反《聯邦殺蟲劑，殺真菌劑和殺鼠劑法案》（FIFRA）的Medline Industries公司處以4,930,000美元的行政罰款。

Medline公司被指控銷售未登記殺生物劑“Micro-Kill 70異丙基濕巾”1,291次，Medline目前已同意就所指控的違規行為支付罰金。

EPA區域行政管理人員Cathy Stepp表示“銷售和使用未登記殺生物劑會對社區的公共健康構成嚴重威脅，企業必須確保他們銷售的殺生物劑已在EPA登記，並附有EPA批准的標籤說明，以便安全有效地使用。”

EPA對Medline公司的總部開展了巡查，並記錄了全美醫院、診所、收容所和其他醫療機構的Micro-Kill 70異丙基濕巾銷售情況。

Medline在Micro-Kill 70異丙基濕巾的行銷和標籤中聲稱該產品已經在EPA登記註冊，事實卻不盡然。在醫療機構中使用未登記的殺生物劑具有潛在風險，因為產品尚未被確定對這些環境中發現的各種病原體有效，也未提供經EPA批准的使用說明。

2018年2月，EPA向Medline發出了“停止銷售、使用”的指令。當月該公司已停止銷售Micro-Kill 70異丙基濕巾，並將產品名稱更改為“觸摸屏清潔濕巾”，該標籤明確指出產品僅用於清潔觸控式螢幕和電子設備上的污垢。同時，Medline向其客戶發出通知，Micro-Kill 70異丙基濕巾不應用于消毒目的，並向仍有Micro-Kill 70異丙基濕巾庫存的客戶提供新的觸摸屏清潔濕巾標籤。

為保護公眾健康和環境，《聯邦殺蟲劑，殺真菌劑和滅鼠劑法案》規定，必須根據EPA批准的標籤聲明，安全地使用、儲存和廢棄抗菌殺生物劑。殺生物劑登記和標籤的目的就在於最大限度地降低與殺生物劑的生產、處理和施用相關的風險。

除了殺生物劑登記以外，FIFRA還規定，向美國出口殺生物劑/殺生物劑設備的企業，即使不是殺生物劑登記證的持有人，也必須進行公司、廠址登記，並每年提交年報，否則也會受到相應的處罰。



## 美國EPA相關懲罰

### 銷美抗菌防黴產品應事先登記以免受罰

•2010/06/11

•撰稿人：貿協駐紐約辦事處

AddThis Sharing Buttons

美國環保署(EPA)於2010年5月開出罰單給數家宣稱其產品具有抗蟲、抗菌功能而未事先取得環保署核准標籤的廠商。

環保署特別聲明凡是宣稱能消滅或防止細菌或病菌的產品都被認定為殺蟲劑，必須在配送或銷售之前向環保署登記。

環保署指出這些產品使用環保署列冊管制的銀基抗菌化學品來防止變壞，這些產品未經過測試或登記為可防菌、防黴或防黴。

生產Wrangler、Vand和North Face等品牌服飾鞋靴產品的VF Outdoor 公司因宣稱其產銷60種以上的球鞋具抗菌效能和能抑制致病細菌成長而被罰20萬7,500美元。

加州的Califone International公司宣稱其生產的耳機能防止細菌、黴菌和霉菌傳染，而被處以22萬美元的罰款。

新澤西州的Component Hardware 公司和John S. Dull公司銷售Saniguard hardware，因宣稱產品處理的表面具有能控制大腸菌、沙門氏菌、葡萄球菌和綠膿桿菌的成長，但未經證實而被罰9萬8,000美元。

環保署特別呼籲消費者應仔細查看印在產品標籤上的環保署登記號碼，並且遵照標籤的指示來使用產品。



## 美國食品藥物管理局 ( FDA ) 介紹



### FDA (Food and Drug Administration)

FDA是美國政府專門對於“食品、藥品及化妝品相關法律”實施的一個部門，在日本相當於厚生勞動省的公共機關。主要目的是，通過對新產品的認可，對於食品和醫藥品，流通前與流通後的監控來確保美國國民的安全。現在有可能把在美國使用的包裹、紗布、薄膜、托盤等全部食品包裝容器使用的相關塑膠也納入管制範圍。

#### 可能的食品包裝形態(所有領域)

1. 高溫熱消毒
2. 沸水消毒
3. 高溫包裝或低溫殺菌(華氏150度[攝氏66度]以上)
4. 高溫包裝或低溫殺菌(華氏150度[攝氏66度]以下)
5. 室溫包裝及保存(容器不進行熱處理)
6. 冷藏保存(容器不進行熱處理)
7. 冷凍保存(容器不進行熱處理)
8. 冷凍/冷藏(使用時需要連同食品與容器進行加熱處理的調理食品，如微波食品)



# IONPURE 美國 FDA 認證

U.S. Department of Health & Human Services

Follow FDA | En Español

**FDA U.S. FOOD & DRUG ADMINISTRATION**

Home Food Drugs Medical Devices Radiation-Emitting Products Vaccines, Blood & Biologics Animal & Veterinary Cosmetics Tobacco Products

## Inventory of Effective Food Contact Substance (FCS) Notifications

FDA Home Packaging & Food Contact Substances Food Ingredient & Packaging Inventories Inventory of Effective Food Contact Substance (FCS) Notifications FCN No. 1981

### FCN No. 1981 Ishizuka Glass Co., Ltd.

According to Section 409(h)(1)(C) of the Federal Food, Drug, and Cosmetic Act, food contact substance notifications (FCNs) are effective only for the listed manufacturer and its customers. Other manufacturers must submit their own FCN for the same food contact substance and intended use.

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>Food Contact Substance:</b>      | Silver-magnesium-zinc-aluminum-calcium-sodium-borate-phosphate glass.  |
| <b>Notifier:</b>                    | Ishizuka Glass Co., Ltd.   |
| <b>Manufacturer/Supplier:</b>       | Ishizuka Glass Co., Ltd.   |
| <b>Intended Use:</b>                | As an antimicrobial agent in all types of food contact polymers, except for use in contact with infant formula and human milk (see Limitations/Specifications).  |
| <b>Limitations/Specifications*:</b> | For use only at levels not to exceed 3 percent by weight of the finished article in which the silver content of the finished article shall not exceed 0.045 percent by weight, under Conditions of Use A through H as described in Table 2. The FCS is not for use in contact with infant formula and human milk. Such uses were not included as part of the intended use of the substance in the FCN. |



## 美國國家衛生基金會 ( NSF ) 介紹



### NSF (National Sanitation Foundation)

NSF(National Sanitation Foundation)，簡稱美國國家衛生基金會，為一個非營利性質的獨立組織，工作重點集中在水、食物、空氣和環境等因素對公共健康的影響，致力研究制定標準以及檢測方法的評估等相關課題上。

經過NSF的檢測並達到NSF標準的產品，被授權可以使用NSF標誌，因此凡經授權印有NSF標誌的產品意味著該產品在如下方面得到確認：

- 1、可以達到該產品說明書中標註的祛除雜質的能力；
- 2、組成該產品的材料不會在處理水的過程中向水中添加污染成份；
- 3、符合設計與生產工藝要求；
- 4、產品不存在結構與功能性缺陷；
- 5、產品的廣告、樣本資料及標識所示的驗證標準是真實準確的。



## NSF Product and Service Listings

These NSF Official Listings are current as of **Tuesday, June 21, 2011** at 12:15 a.m Eastern Time. Please [contact NSF International](#) to confirm the status of any Listing, report errors, or make suggestions.

Alert: NSF is concerned about fraudulent downloading and manipulation of website text. Always confirm this information by clicking on the below link for the most accurate information: <http://www.nsf.org/Certified/food/Listings.asp?Standard=051&Company=1X410&>

---

## NSF/ANSI STANDARD 51 Food Equipment Materials

---

Ishizuka Glass Co., Ltd

1880 Kawai-cho

Iwakura City

Aichi-ken 482-8510

Japan

81 587 37 3251

[Visit this company's website](#)



## 歐盟生物殺滅劑法規 ( BPR ) 介紹



歐盟生物殺滅劑法規 ( BPR ) 生效後，將取代BPD指令對抗菌劑產品進行監管。BPR除了對抗菌劑產品進行管控之外還增加了添加抗菌劑成品的內容。

### BPD指令簡介

《生物殺滅劑產品指令》 ( BPD ) 98/8/EC於2000年5月14日開始生效。BPD對所有生物殺滅劑產品進行審查和授權，在得到授權後產品才可投放歐盟市場。

### BPR法規簡介

歐盟生物殺滅劑產品法規 ( EU ) No 528/2012 ( BPR,Biocidal Products Regulation ) 於2012年7月17日生效，並於2013年9月1日起正式實施，取代生物殺滅劑指令98/8/EC ( BPD,Biocidal Products Directive ) 對歐盟市場的生物殺滅劑產品及其處理物品進行監管。

歐盟生物殺滅劑法規[Biocidal Product Regulation，Regulation ( EU ) No528/2012，簡稱BPR] 過渡期已於2016年9月1日結束，宣告BPR法規正式全面實施。根據該法規要求，未獲授權的生物殺滅劑及其處理產品2017年3月1日前將被責令退出歐盟市場。

這是歐盟實施的又一項涉及範圍廣的綠色壁壘，將對許多領域的出口產品帶來影響。

生物殺滅劑處理物品是指添加了生物殺滅劑，或使用生物殺滅劑處理過的物品。例如添加了防腐劑或殺蟲劑成分的紡織品、皮革、塑膠、傢俱、玩具、燃料、塗料，具有抗菌、防蟻功效的家居衛浴用品等。

## 經抗菌劑處理的消費品於歐盟市場販售規範（經濟部工業局）

### 經處理成品中有效成份

例如市面上常見宣稱具有抗菌性塗層家具，或有抗菌效果的紡織產品，**BPR規範這類成品其中之有效成份也必須取得核准許可**。這有別於過去歐盟殺生物產品指令(BPD)的規定，舊規定允許非歐地區進口的成品（如沙發、含DMF的鞋類），使用未經歐盟許可的物質成份，但殺生物產品指令已於2013年9月1日廢止。取而代之的BPR法規更規範企業必須提供消費者有關於成品的殺生物處理資訊，如消費者提出要求，企業必須在45日內無償提供相關的成品資訊。

### 經處理成品的標示規定

經處理成品的製造/進口商必須確保產品標示符合規定，同時也符合殺生物劑規範。殺生物劑法規要求經處理成品符合以下情況時，製造/進口商須予以標示。

- **聲明經處理成品具有殺生物之特性。**
- 用於處理或添加在成品中的殺生物劑，其有效成份申請核准許可時，主管機關設置特殊標示要求者。

### 經處理成品中有效成份過渡期措施

2017年3月1日起，**用於處理或添加於成品中的殺生物劑，其有效成份必須符合下列情況，否則不得繼續於市場流通**，包括：取得核准許可；或列於附錄I；或核准申請正在評估中；或業者已在2016年9月1日以前提出申請，惟相關的產品類型資訊不足者。

**注意，如果在過渡期後，有效成份仍未能對應產品類型取得核准許可時，含有或經該殺生物劑處理之成品必須在取得未核准通知後180日內撤出市場。**



## 經抗菌劑處理的消費品於歐盟市場販售規範（ECHA官網）

《殺菌產品法規》（BPR）規定了使用經過一種或多種殺菌產品處理或有意摻入的物品的使用規則。根據該法規，只能使用含有歐盟批准的活性物質的殺生物產品處理物品。公司還必須準備向消費者提供有關其所出售物品的殺菌處理信息。如果消費者要求提供有關處理過的物品的信息，則供應商必須在45天內免費提供。

處理過的物品的製造商和進口商需要確保**根據分類**，標籤和包裝法規以及《殺菌產品法規》定義的其他要求對產品進行標籤。

《殺菌產品法規》（BPR）要求處理物品的製造商和進口商在以下情況下標記處理物品：

- 1.聲稱處理過的物品具有殺菌性能。
- 2.在批准用於處理物品的殺菌產品中，一旦具有「活性物質」，則必須要求標籤讓消費者易於理解，並清晰可見。

經抗菌處理物品的過渡措施：

在2017年3月1日之後，將無法再在歐盟市場上投放使用含有未經批准，未列入附件I或正在評估中的活性物質的殺生物產品（或故意摻入殺生物產品）處理過的物品。

如果被ECHA拒絕批准活性物質的申請（例如，由於未支付相關費用）或通過了不批准的決定，則已處理或摻入含有該活性物質的殺菌產品的物品必須於**180天內**撤出市場。



## BPR相關罰則訊息 ( 亞洲紡織聯盟網 )

生物殺滅劑處理物品是指添加了生物殺滅劑，或使用生物殺滅劑處理過的物品。例如添加了防腐劑或殺蟲劑成分的紡織品、皮革、塑膠、傢俱、玩具、燃料、塗料，具有抗菌、防蟻功效的家居衛浴用品等。

BPR於2013年9月1日實施，考慮到市場平穩等因素，歐盟設置了3年的過渡期，這一階段已投放歐盟市場含有未經認可活性物質的產品仍可銷售。

BPR法規的處罰措施也十分嚴厲。企業如果隱瞞產品所使用的生物殺滅劑，或未在產品上加貼合格的特殊標籤，不僅面臨產品退出歐盟市場的風險，還將面臨歐盟各成員國的嚴厲處罰。如德國對違反禁令者處以200萬歐元至1000萬歐元的罰款或5年以下監禁；法國將處以7500歐元至7.5萬歐元的罰款或6個月至2年監禁。



# BPR Article 95 List 條文

## Explanatory Note

According to Article 95(1) of the Biocidal Products Regulation, ECHA is to publish a list of relevant substances and the respective substance and product suppliers. The relevant substances are the active substances, and all substances generating an active substance, for which a dossier complying with Annex II to Biocidal Products Regulation or with Annex IIA or IVA to Directive 98/8/EC and, where relevant, Annex IIIA to that Directive ("the complete substance dossier") has been submitted and accepted or validated by a Member State in a procedure provided for by this Regulation or that Directive.

The suppliers (substance or product) are the persons who made the above-mentioned submission to a Member State or alternatively who make a submission to ECHA consisting of a complete substance dossier, a letter of access to a complete substance dossier or a reference to a complete substance dossier for which all data protection periods have expired.

A substance supplier is an entity who manufactures or imports a relevant substance on its own or in biocidal products. A product supplier is an entity who manufactures or makes available on the market a biocidal product consisting, containing or generating that relevant substance.

The purpose of this list is to "ensure the equal treatment of persons placing active substances on the market" (recital 8 of the Biocidal Products Regulation).

The list is structured in addition to substance supplier and product supplier or applicants appointed and...

As specified in Article 95(2), as of 1 September 2015, a biocidal product consisting of, containing or generating a relevant substance, included in the Article 95 list, shall not be made available on the market unless either the substance supplier or the product supplier is included in this list for the product-type(s) to which the product belongs.

The Article 95 list have submitted product authorisation Dossier), as validated by ECHA (indicated in the list as Art.95 submission).

★正如在第95條(2)規定，自2015年9月1日，殺生物劑的產品，或含有相關物質，如果沒有列在第95條列表中，不得在市場上販售，除非是已經在該列表中的供應商。

Participants in the Review Programme and supporters of new active substances are indicated in the role of substance suppliers and/or product suppliers, as appropriate. Article 95(1) applicants are listed as substance suppliers and/or product suppliers (depending on the information in their submission), and submitters of a third party dossier are listed as product suppliers.

As specified in Article 95(2), as of 1 September 2015, a biocidal product consisting of, containing or generating a relevant substance, included in the Article 95 list, shall not be made available on the market unless either the substance supplier or the product supplier is included in this list for the product-type(s) to which the product belongs.

The information on the list is accurate to the extent of ECHA's knowledge as of the date of preparation of the list. If you would like to comment or send requests for modification of the list please submit the request for corrections of entries on the Article 95 list available at the ECHA website.



## BPR生物殺滅劑產品類型 分類

|                                  |
|----------------------------------|
| <b>第一大類消毒劑和一般生物殺滅劑產品</b>         |
| PT1人體衛生用生物殺滅劑                    |
| <b>PT 2 私人區域和公共區域消毒劑和其它生物殺滅劑</b> |
| PT 3 獸醫衛生用生物殺滅劑                  |
| <b>PT 4 食品和飼料區域消毒劑</b>           |
| PT 5 飲用水消毒劑                      |
| <b>第二大類防腐劑</b>                   |
| PT 6 貯存防腐劑                       |
| <b>PT 7 薄膜防腐劑</b>                |
| PT 8 木材防腐劑                       |
| <b>PT 9 纖維、皮革、橡膠和聚合物防腐劑</b>      |
| PT 10 建築防腐劑                      |
| PT 11 液體製冷和加工系統防腐劑               |
| PT 12 殺黏菌劑                       |
| PT 13 金屬加工液防腐劑                   |

|                         |
|-------------------------|
| <b>第三大類有害生物防治劑</b>      |
| PT 14 殺鼠劑               |
| PT 15 殺害鳥劑              |
| PT 16 殺軟體動物劑            |
| PT 17 殺魚劑               |
| PT18 殺蟲劑、殺蟻劑和其它殺節肢動物殺滅劑 |
| PT 19 驅避劑和引誘劑           |
| PT 20 其他脊椎動物防治劑         |
| <b>第四大類其他殺生物劑</b>       |
| PT 21 防汗劑               |
| PT 22 屍體和標本防腐液          |



## BPR生物殺滅劑產品類型 分類

| 編號  | 類別                   | 描述   |
|-----|----------------------|--|
| PT2 | 私人區域和公共區域消毒劑和其它生物殺滅劑 | <p>用於對不直接接觸食物或飼料的表面，材料，設備和傢俱進行消毒。使用區域除其他外包括游泳池，水族館，洗澡和其他水域；空調系統；以及私人，公共和工業區域以及其他從事專業活動的區域中的牆壁和地板。</p> <p>用於空氣，非人類或動物消費的水，化學廁所，廢水，醫院廢物和土壤的消毒。</p> <p>用作除藻劑，用於處理游泳池，水族館和其他水域以及對建築材料進行補救處理。</p> <p>過去被摻入紡織品，薄紙，口罩，油漆和其他物品或材料中，目的是生產具有消毒性能的物品。</p> |
| PT4 | 食品和飼料區域消毒劑           | <p>用於對與人類和動物的食物或飼料（包括飲用水）的生產，運輸，儲存或消費相關的設備，容器，消費用具，表面或管道進行消毒。</p> <p>用於浸漬可能與食物接觸的材料。</p>   |
| PT7 | 薄膜防腐劑                | <p>用於通過控制微生物變質或藻類生長來保護薄膜或塗料，以保護材料或物體表面的初始特性，例如油漆，塑膠，密封膠，牆壁粘合劑，粘合劑，紙張，藝術品。</p>  |
| PT9 | 纖維、皮革、橡膠和聚合物防腐劑      | <p>用於通過控制微生物降解來保存纖維或聚合材料，例如皮革，橡膠或紙張或紡織品。</p> <p>這種產品類型包括殺生物產品，它們可對抗微生物在材料表面的沉降，因此可防止或防止氣味的產生和/或提供其他種類的好處。</p>  |





# IONPURE BPR 認證資料

|                        |               |             |   |  |         |                              |                |           |
|------------------------|---------------|-------------|---|--|---------|------------------------------|----------------|-----------|
| Silver phosphate glass | Not allocated | 308069-39-8 | 2 | Ishizuka Glass (Europe) GmbH (Acting for Ishizuka Glass Co., Ltd. (Japan)) | Germany | Substance & Product Supplier | RP Participant | 24-Sep-14 |
|------------------------|---------------|-------------|---|--|---------|------------------------------|----------------|-----------|

291/315



## Article 95 List Prepared as of 25 May 2020

| Active Substance Name  | EC number     | CAS number  | PT | Entity Name  | Country | Supplier Type                | Inclusion Reason  | Inclusion Date |
|------------------------|---------------|-------------|----|--|---------|------------------------------|-------------------|----------------|
| Silver phosphate glass | Not allocated | 308069-39-8 | 2  | TAIKI COSMETICS EUROPE SAS (Acting for Koa Glass Co., Ltd. (Japan))        | France  | Substance Supplier           | Art.95 submission | 07-Nov-19      |
| Silver phosphate glass | Not allocated | 308069-39-8 | 4  | Ishizuka Glass (Europe) GmbH   | Germany | Substance Supplier           | Article 93        | 26-Feb-20      |
| Silver phosphate glass | Not allocated | 308069-39-8 | 7  | BASF SE  | Germany | Substance Supplier           | RP Participant    | 24-Sep-14      |
| Silver phosphate glass | Not allocated | 308069-39-8 | 7  | Ishizuka Glass (Europe) GmbH (Acting for Ishizuka Glass Co., Ltd. (Japan)) | Germany | Substance & Product Supplier | RP Participant    | 24-Sep-14      |
| Silver phosphate glass | Not allocated | 308069-39-8 | 7  | TAIKI COSMETICS EUROPE SAS (Acting for Koa Glass Co., Ltd. (Japan))        | France  | Substance Supplier           | Art.95 submission | 07-Nov-19      |
| Silver phosphate glass | Not allocated | 308069-39-8 | 9  | BASF SE  | Germany | Substance Supplier           | RP Participant    | 24-Sep-14      |
| Silver phosphate glass | Not allocated | 308069-39-8 | 9  | Ishizuka Glass (Europe) GmbH (Acting for Ishizuka Glass Co., Ltd. (Japan)) | Germany | Substance & Product Supplier | RP Participant    | 24-Sep-14      |



# IONPURE BPR 認證資料

| Substance name         | EC /List no | CAS no      | Product-type | Approval start date | Approval end date | Evaluating competent authority | Approval/Assessment status  | Related authorised biocidal products |
|------------------------|-------------|-------------|--------------|---------------------|-------------------|--------------------------------|---|--------------------------------------|
| Silver phosphate glass | -           | 308069-39-8 | PT02         |                     |                   | Sweden                         | <b>Initial application for approval in progress</b><br>Competent authority evaluation |                                      |
| Silver phosphate glass | -           | 308069-39-8 | PT04         |                     |                   | Sweden                         | <b>Initial application for approval in progress</b><br>Competent authority evaluation |                                      |
| Silver phosphate glass | -           | 308069-39-8 | PT07         |                     |                   | Sweden                         | <b>Initial application for approval in progress</b><br>Competent authority evaluation |                                      |
| Silver phosphate glass | -           | 308069-39-8 | PT09         |                     |                   | Sweden                         | <b>Initial application for approval in progress</b><br>Competent authority evaluation |                                      |



## 歐洲食品衛生安全局 ( EFSA ) 介紹



EFSA (European Food Safety Authority)

歐洲食品安全局(European Food Safety Authority=EFSA)重要任務是對食品安全有直接或間接影響的事項提供相關、獨立且科學的建議。

EFSA是評價科學風險主要的機關。具相關風險管理和決定政策的責任，今後也是歐洲的政治機關：歐洲委員會、歐洲理事會以及歐洲議會的權責範圍。

IONPURE是EFSA認可的安全抗菌劑。



## OEKO-TEX(國際環保紡織協會)認證



於1990年代，維也納的奧地利紡織研究中心(Austrian Textile Research Institute (ÖTI) in Vienna) 提供了一套標準，名為ÖTN 100用以化驗紡織品、成衣及地毯中的有害物質。與其他檢定機構共同創立International Association for Research and Testing in the Field of Textile Ecology (縮寫為 Oeko-Tex)。

協會制定一套共同的標準，名為Oeko-Tex Standard 100，用以測試紡織及成衣製品影響人體健康的性質，標準內包括了化驗對人體健康構成不良影響的已知有害物質，並對這些有害物質定出能用科學方法測量之限量。其標準適用於紡織、皮革類產品和整個製程中每一個階段的相關物品，包括紡織品和非紡織品的配件。



謝謝聆聽！  
讓我們一同抗疫！

