



## Test Report

Efficacy of a New JM Nanocomposite Material in Inhibiting *Mycobacterium tuberculosis*

### Test Reagent

New JM nanocomposite material

### Project Commissioner

JM Material Technology, Inc.

### Project Implementation Unit

Cell Biology Laboratory, Cathay Medical Research Institute, Department of  
Medical Research, Cathay General Hospital

### Testing Laboratory

Tuberculosis Laboratory, Sijhih Cathay General Hospital

### Project Personnel

Cheng-Yuan Tsai, Li-Chiu Chen, Qing-Dong Ling

### Principal Investigator

Qing-Dong Ling

Signature: \_\_\_\_\_



## Abstract

**Title:** Efficacy of A New JM Nanocomposite Material in Inhibiting *Mycobacterium tuberculosis*

**Experiment design:** This project conducted laboratory tests on the efficacy of a JM nanomaterial in inhibiting *Mycobacterium tuberculosis* in a suspension. According to the Standard Operation Procedure of Communicable Diseases established by the Center for Disease Control of the Taiwan Ministry of Health and Welfare, the experiment inoculated *Mycobacterium tuberculosis* in suitable Middlebrook 7H11 agar plates and then incubated them at 36 °C with 10% CO<sub>2</sub> for 7 days until colonies formed. After cultivation, each mycobacterium formed a colony apparent to the naked eye. By calculating the number of colonies, the number of inoculated mycobacteria was inferred. In the experiment, the number of bacterial colonies in the control group was the number of inoculated mycobacteria, and the number of bacterial colonies in the experimental group was the number of bacteria remaining after being inhibited by the JM nanomaterial. The number of mycobacteria inhibited could be obtained by subtracting the number of colonies in the experimental group from the number in the control group number.

**Test agent:** New JM nanocomposite material

**Agent provider:** JM Material Technology, Inc., 5F-3, No. 40-2, Sec. 1, Minsheng N. Rd., Guishan Township, Taoyuan County



## Test Content







### Experiment Materials

1. Tuberculosis bacteria source: *Mycobacterium tuberculosis* ATCC 27294 H37Rv strain
2. Middlebrook 7H11 agar plate: BioStar
3. Middlebrook 7H9 broth with OADC supplement: BioStar

### Experimental Methods

#### 1. Mycobacterium tuberculosis preparation

- (a) Inoculate the *Mycobacterium tuberculosis* into the Middlebrook 7H11 agar plate (7H11) and incubate at 36 °C with 10% CO<sub>2</sub> for 7 d until colonies form.
- (b) Scrape and remove the colonies; using Middlebrook 7H9 broth with OADC supplement (7H9), prepare a bacterial suspension to the McFarland no.1 standard.
- (c) Draw 100 uL of the tuberculosis suspension and add to 900 uL of 7H9; dilute at a ratio of 1:10.
- (d) Mix 100 uL of the above dilution to 900 uL of 7H9 and perform a 10-fold serial dilution.

Number	1	2	3	4	5	6
7H9 (+ Trypsin)		1000	1000	1000	1000	1000
TB suspension	1100	0	0	0	0	0
Serial dilution	 100	 100	 100	 100	 100	 100 Discarding
Final volume	450	450	450	450	450	450
Final concentration	Former times	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-5</sup>

- (e) Make two groups of the above preparation, labeling them as the control and experimental groups.



## 2. Culture Test for the Inoculated 7H11 Agar Plates

### (a) Control Group

- i. Add 6.25 uL of sterile water to each tube.
- ii. Expose to UV at room temperature for 1 h.
- iii. Take 100 uL of the suspension and inoculate it into 7H11; then, use a sterile, disposable inoculation loop to spread it evenly over the entire culture medium.
- iv. Incubate at 36 °C with 10% CO<sub>2</sub> for 21 d of observation.

### (b) Experimental Group

- i. Add 6.25 uL of the JM nanomaterial to each tube.
- ii. Expose to UV at room temperature for 1 h.
- iii. Take 100 uL of the suspension and inoculate it into 7H11; then, use a sterile, disposable inoculation loop to spread it evenly over the entire culture medium.
- iv. Incubate at 36 °C with 10% CO<sub>2</sub> for 21 d of observation.

## 3. Interpretation

(a) On each culture medium, six areas of 1 cm<sup>2</sup> area size were randomly observed for colony counts.

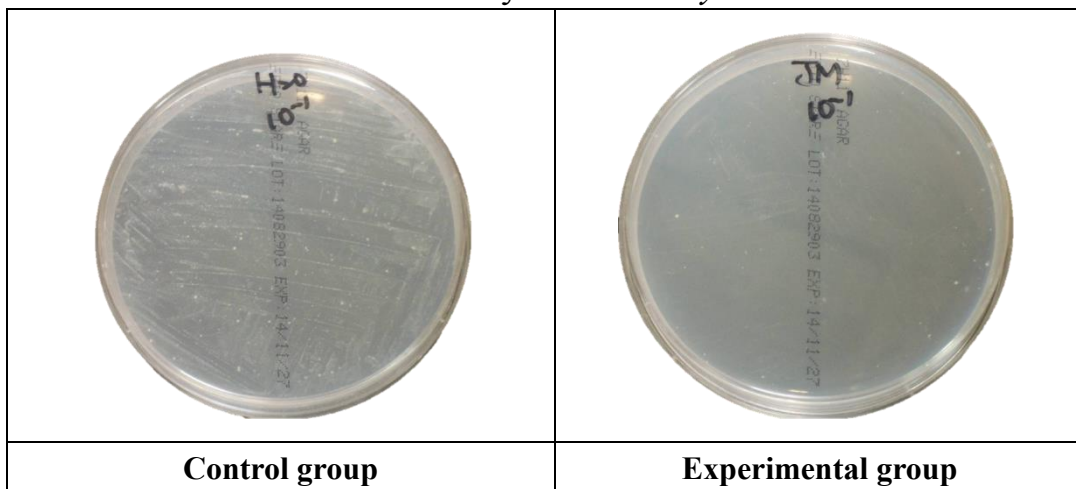
(b) Formula for calculating the inhibitory efficacy of the JM material on *Mycobacterium tuberculosis*:

Bacterial inhibition percentage = (Number of bacterial colonies in the control group - Number of bacterial colonies in the experimental group) / Number of bacterial colonies in the control group.



## Test Results

- The following images of the 10-fold dilution experiment are indicative of the overall test results. The white spots in the control group image are *Mycobacterium tuberculosis* colonies in the 7H11 culture medium. The experimental group image clearly shows that the number of bacterial colonies in the experimental group was vastly reduced, indicating that the JM nanomaterial effectively inhibited *Mycobacterium tuberculosis*.



- Results of the random six areas are shown in the following table:

Concentration	Control group	Experimental group	Inhibitory efficacy
Original	>1000/cm <sup>2</sup>	>1000/cm <sup>2</sup>	Could not be calculated
10-fold dilution	>1000/cm <sup>2</sup>	>1000/cm <sup>2</sup>	Could not be calculated
10 <sup>2</sup> -fold dilution	>1000/cm <sup>2</sup>	>1000/cm <sup>2</sup>	Could not be calculated
10 <sup>3</sup> -fold dilution	105.3/cm <sup>2</sup>	62.7/cm <sup>2</sup>	40.5%
10 <sup>4</sup> -fold dilution	19.8/cm <sup>2</sup>	7.7/cm <sup>2</sup>	61.1%
10 <sup>5</sup> -fold dilution	2.6/cm <sup>2</sup>	0.5/cm <sup>2</sup>	80.8%

- Calculation of the inhibitory efficacy of the JM nanomaterial on *Mycobacterium tuberculosis*: Substituting the results of the 10<sup>5</sup>-fold dilution experiment (optimal) into the formula obtained an inhibitory efficacy of 80.8%.



## Conclusion

The experiment results show that the JM nanomaterial is able to inhibit tuberculosis when the *Mycobacterium tuberculosis* is diluted  $10^5$ -fold. The percentage of *Mycobacterium tuberculosis* inhibition was 80.8%.



## JM 奈米新型複合材料抑制結核菌能力測試結果報告

### 測試試劑

JM 奈米新型複合材料

### 計畫委託

京程科技股份有限公司

### 計畫執行單位

醫學研究部臨床醫學研究中心細胞生物研究室

### 測試實驗室

汐止國泰綜合醫院結核菌實驗室

### 執行人員

蔡承遠，陳麗秋，凌慶東

### 計畫主持人

凌慶東

簽名：

凌慶東



## 計畫摘要

**計畫名稱：**JM 奈米新型複合材料抑制結核菌能力測試

**實驗設計：**本計畫就 JM 奈米材料於懸浮液中對結核菌抑制作用進行實驗室測試。本實驗依據「行政院衛生署疾病管制局傳染病檢驗標準方法」，當結核菌接種於適當的 Middlebrook 7H11 固態培養基，經培養於 36°C、10% CO<sub>2</sub> 環境 7 天至生成菌落。培養後每一結核菌會形成一個肉眼可見菌落，藉由計算菌落數目推測接種的結核菌數量。實驗中對照組的菌落數目意為接種之結核菌數量，實驗組的菌落數目為經 JM 抑制後殘存的結核菌數量，兩者相減可得出被抑制的結核菌數量。

**測試目的試劑：**JM 奈米新型複合材料

**試劑提供：**京程科技股份有限公司

桃園縣龜山鄉民生北路一段 40-2 號 5 樓之 3





## 測試內容

### 實驗材料

- 甲、 結核菌株來源：Mycobacterium tuberculosis ATCC 27294 H37Rv 菌株。
- 乙、 Middlebrook 7H11 agar plate：BioStar 商化產品。
- 丙、 Middlebrook 7H9 broth with OADC supplement：BioStar 商化產品。

### 實驗方法

- 甲、 結核菌製備
  - i. 將結核菌接種 Middlebrook 7H11 agar plate (7H11)，36 °C、10%CO<sub>2</sub> 培養 7 天至生成菌落。
  - ii. 刮除菌落，以 Middlebrook 7H9 broth with OADC supplement (7H9) 調製成 McFarland No.1 濃度細菌懸浮液。
  - iii. 吸取 100 uL 結核菌懸浮液加入 900 uL 7H9，進行 10 倍稀釋。
  - iv. 將 100 uL 稀釋液加入 900 uL 7H9，進行連續 10 倍稀釋。



編號	1	2	3	4	5	6
7H9		1000	1000	1000	1000	1000
結核菌懸浮液	1100	0	0	0	0	0
序列稀釋		100	100	100	100	丟棄 100
最終體積	1000	1000	1000	1000	1000	1000
最終濃度	原倍	$10^{-1}$	$10^{-2}$	$10^{-3}$	$10^{-4}$	$10^{-5}$

v. 上述共製備兩組，分別為對照組與實驗組。

乙、 接種 7H11 培養測試

i. 對照組

1. 每管加入 6.25 uL 無菌水。
2. 室溫照 UV 一小時。
3. 取 100 uL 懸浮液接種於 7H11，然後以拋棄式無菌接種環均勻塗抹開於整片培養基。
4. 置於 36°C、10%CO<sub>2</sub> 培養 21 天觀察。

ii. 實驗組

1. 每管加入 6.25 uL JM。
2. 室溫照 UV 一小時。
3. 取 100 uL 懸浮液接種於 7H11，然後以拋棄式無菌接種環均勻塗抹開於整片培養基。



#### 4. 置於 36°C、10%CO<sub>2</sub> 培養 21 天觀察

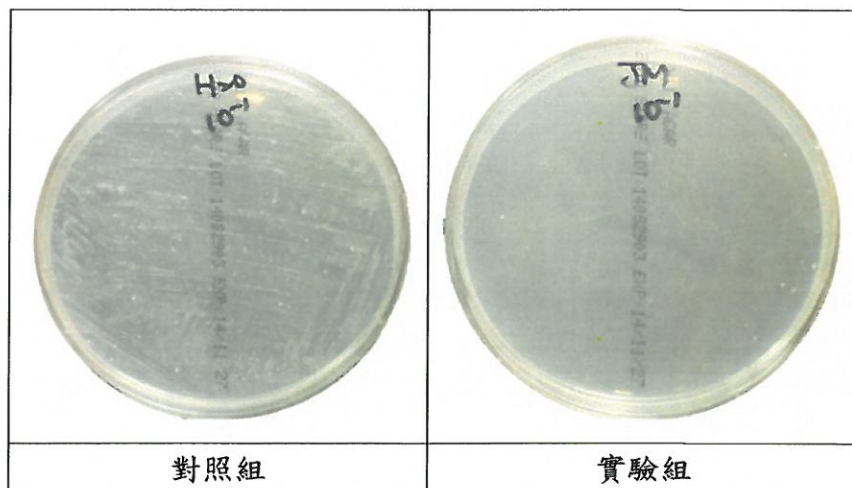
##### 丙、判讀

- i. 每個培養基隨機計數六個區域，每區域面積 1 cm<sup>2</sup>。
- ii. 抑制結核菌效能之計算採用以下公式：

$$\text{抑菌百分比} = (\text{對照組菌落數} - \text{實驗組菌落數}) / \text{對照組菌落數}$$

### 測試結果

甲、以稀釋 10 倍的實驗結果為例，7H11 培養基上白色點狀為結核菌菌落。可以看出實驗組的菌落數量大幅減少，顯示 JM 對於抑制結核菌具有效果。





乙、隨機計數六個區域的結果如下表。

濃度	對照組	實驗組	抑菌效能
原倍	$>1000/\text{cm}^2$	$>1000/\text{cm}^2$	無法計算
稀釋 10 倍	$>1000/\text{cm}^2$	$>1000/\text{cm}^2$	無法計算
稀釋 $10^2$ 倍	$>1000/\text{cm}^2$	$>1000/\text{cm}^2$	無法計算
稀釋 $10^3$ 倍	$105.3/\text{cm}^2$	$62.7/\text{cm}^2$	40.5%
稀釋 $10^4$ 倍	$19.8/\text{cm}^2$	$7.7/\text{cm}^2$	61.1%
稀釋 $10^5$ 倍	$2.6/\text{cm}^2$	$0.5/\text{cm}^2$	80.8%

丙、抑制結核菌效能：由稀釋  $10^5$  倍實驗(最佳)結果帶入計算得出  
80.8%。

## 結論

本次實驗中顯示，當結核菌稀釋  $10^5$  倍時 JM 對結核菌具有抑制  
之能力。經計算抑制能力可達 80.8%。



## **Test Report**

Efficacy of A New JM Nanocomposite Material in Inhibiting Enterovirus  
Suspension Cellular Infection

### **Test Reagent**

New JM nanocomposite material

### **Project Commissioner**

JM Material Technology Inc.

### **Project Implementation Unit**

Cell Biology Laboratory, Cathay Medical Research Institute, Department  
of Medical Research, Cathay General Hospital

### **Testing Laboratory**

Virology Laboratory, Cathay General Hospital, Sijhih Branch

### **Project Personnel**

Cheng-Yuan Tsai, Tsai-Yun Chu, Qing-Dong Ling

### **Principal Investigator**

Qing-Dong Ling

Signature: \_\_\_\_\_



## Abstract

**Title:** Efficacy of A New JM Nanocomposite Material in Inhibiting Enterovirus Suspension Cellular Infection

**Experiment design:** This study tested the efficacy of a new JM nanocomposite material in inhibiting enterovirus suspension cellular infection. A TCID<sub>50</sub> assay was used in an antiviral test to observe the cytopathic effect of infected cells in JM nanomaterials treated with a virus-enriched culture fluid to calculate the efficacy of JM nanomaterials inhibiting virus.

**Test reagent:** New JM nanocomposite material

**Reagent vendor:** JM Material Technology Inc., 5F.-3, No. 40-2, Sec. 1, Minsheng N Rd., Guishan Township, Taoyuan County



## Test Content

### Experiment Materials

Virus strain source:

Enterovirus echovirus type 11 sourced from a College of American Pathologists proficiency-testing specimen.

Host cell:

LLC-MK2 cells (BCRC 60092) procured from the Bioresource Collection and Research Center, Taiwan, R.O.C.

### Experimental Methods:

#### 1. Cell culture

- (a) Inoculate the cell strains in a 24-well culture plate.
- (b) Incubate cells minimum essential medium (MEM) supplemented with 8% fetal bovine serum at 36 °C with 5% CO<sub>2</sub> for 48 h until fully grown.
- (c) Discard the culture fluid, rinse twice with phosphate buffer saline (PBS), and set aside.

#### 2. Virus preparation

- (a) Inoculate the virus in culture tubes containing cell strains.
- (b) Incubate cells in MEM at 36 °C with 5% CO<sub>2</sub> for 48 h until cytopathy occurs.
- (c) Scrape off the cells and precipitate cells by centrifugation at 6000 rpm for 2 min.
- (d) The supernatant is collected as the virus suspension.
- (e) Add 1080 uL of MEM to 120 uL of the virus suspension and dilute it at a ratio of 1:10.
- (f) Add 120 uL of the above dilution to 1080 uL of MEM and perform a 10-fold serial dilution.

Number	1	2	...	6	7	8	9
MEM (+ Trypsin)	900	900	...	900	900	900	900
Virus suspension	100	0	...	0	0	0	0
Serial dilution							
Final volume	900	900	...	900	900	900	1000
Final concentration	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	...	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-9</sup>



### 3. TCID<sub>50</sub> Assay

#### Control group

Use a 24-well plate with seeded cells. Leave the 4 culture tubes in Column 1 untreated as the control, and treat Column 2 to 6 with the enterovirus by adding 200 uL of virus suspension at 10<sup>5</sup>-, 10<sup>6</sup>-, 10<sup>7</sup>-, 10<sup>8</sup>-, and 10<sup>9</sup>-fold dilutions, respectively.

#### Experimental group

- Prepare a 5-fold dilution by adding 100 uL of the virus suspension to 400 uL of MEM.
- Prepare a 10-fold serial dilution by adding 50 uL of the dilution to 450 uL of MEM.
- Prepare 1.25% disinfectant (75 uL of disinfectant + 5925 uL of MEM) and add 450 uL of the disinfectant to each of the above dilution.
- Prepare 450 uL of the 1.25% disinfectant, adding it to 450 uL of virus-free MEM for the JM toxicity test.

Number	BC	B1	B2	B3	B4	B5
MEM (+ Trypsin)	450	450	450	450	450	450
Virus suspension	0	100	0	0	0	0
Serial dilution		50	50	50	50	50
1.25% Disinfectant	450	450	450	450	450	450
Final Volume	900	900	900	900	900	900
Final concentration of virus	0	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-5</sup>
Final concentration of disinfectant	0.625%	0.625%	0.625%	0.625%	0.625%	0.625%

Discarding

- Expose the dilution to UV for 1 h at room temperature.
- Among the cell strains in the 24-well culture plate, inoculate the four wells in Column 1 for the JM toxicity test; inoculate the remaining five columns with 200 uL of 10<sup>1</sup>-, 10<sup>2</sup>-, 10<sup>3</sup>-, 10<sup>4</sup>-, and 10<sup>5</sup>-fold diluted virus suspension that is treated with 0.625% of the JM nanomaterial.





Allow both the experimental group and control group to be infected for 1 h at 36 °C and 5% CO<sub>2</sub>, and shake them every 20 min. Add MEM (+Trypsin) to each culture tube, incubate at 36 °C with 5% CO<sub>2</sub>, and observe daily for the number of tubes displaying cell pathology. Add 1 mL of 4% formaldehyde and leave them to stand at room temperature for 1 h. Rinse them twice with tap water, add 1 mL of 0.5% crystal violet, and leave them to stand at room temperature for 5 min.

#### 4. Interpretation and Calculation

- (a) The Reed–Muench method was used to calculate TCID<sub>50</sub>.
- (b) Formula for calculating viral inhibitory efficacy:  
percentage of inhibition =  $[1 - 10^{-(\text{viral load of the control group} - \text{viral load of the experimental group})}] \times 100$



## Test Results

### Enterovirus

Group	Viral load (Log <sub>10</sub> TCID <sub>50</sub> )		
	1st	2nd	3rd
Virus strains	6.7	7.5	6.7
Virus strains+JM	4.5	4.3	4.7
Cell strains	None	None	None

Calculation of viral inhibitory efficacy:

Substituting the mean of the three test results obtained the following results:

Enterovirus inhibition percentage =  $[1 - 10^{-(7.0-4.5)}] \times 100 = 99.68$

## Conclusion

The experiment results show that a 0.625% concentration of the JM nanomaterials inhibit cellular infection of enterovirus. The percentage of viral inhibition was **99.68%**.



# JM 奈米新型複合材料抑制腸病毒懸浮液感染細胞能力之測試結果報告

## 測試試劑

JM 奈米新型複合材料

## 計畫委託

京程科技股份有限公司

## 計畫執行單位

醫學研究部臨床醫學研究中心細胞生物研究室

## 測試實驗室

汐止國泰綜合醫院病毒實驗室

## 執行人員

蔡承遠，朱彩雲，凌慶東

## 計畫主持人

凌慶東

簽名： 凌慶東 2014-03-06



## 計畫摘要

**計畫名稱：**JM 奈米新型複合材料抑制腸病毒感染能力測試

**實驗設計：**本計畫就 JM 奈米材料於病毒懸浮液中對腸病毒抑制作用進行實驗室測試。使用 TCID<sub>50</sub> 方法進行抗病毒測試，觀察經 JM 材料作用後之病毒培養液中被感染細胞的細胞病變效應推算抑制病毒能力。

**測試目的試劑：**JM 奈米新型複合材料

**試劑提供：**京程科技股份有限公司

桃園縣龜山鄉民生北路一段 40-2 號 5 樓之 3



## 測試內容

### 實驗材料

#### 病毒株來源

腸病毒伊科十一型，來自於美國病理學會能力試驗病毒株。

#### 宿主細胞

腸病毒使用 LLC-MK2 細胞株 (BCRC 60092)，購自生物資源保存及研究中心。

### 實驗方法

#### 甲、細胞培養

1. 將細胞株接種於 24 孔培養盤。
2. 以 Minimum Essential Medium (MEM) +8% Fetal Bovine Serum (FBS)，36°C、5%CO<sub>2</sub> 培養 48 小時至生長全滿。
3. 丟棄培養液，以 Phosphate Buffer Saline (PBS) 沖洗 2 次備用。

#### 乙、病毒製備

1. 將病毒接種於含有細胞株之培養管。



2. 以 MEM，36°C、5%CO<sub>2</sub> 培養至 48 小時至生成細胞病變。
3. 刮除細胞，離心 6000 rpm，2 分鐘。
4. 吸取上清液即為病毒懸浮液。
5. 將 120 uL 病毒懸浮液加入 1080 uL MEM，進行 10 倍稀釋。
6. 將 120 uL 稀釋液加入 1080 uL MEM，進行連續 10 倍稀釋。

編號	1	2	...	6	7	8	9
MEM (+ Trypsin)	900	900	...	900	900	900	900
病毒液	100	0	...	0	0	0	0
序列稀釋	 100 100 100 100 100 100						
最終體積	900	900	...	900	900	900	1000
最終濃度	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	...	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-9</sup>

### 丙、病毒 TCID<sub>50</sub> 測試

#### 對照組

24 孔培養盤的細胞株，第 1 欄 4 孔不接種為細胞株品管。第 2-6 欄腸病毒分別接種 10<sup>5</sup> 倍、10<sup>6</sup> 倍、10<sup>7</sup> 倍、10<sup>8</sup> 倍、10<sup>9</sup> 倍稀釋之病毒懸浮液 200 uL。



### 實驗組

1. 將 100 uL 病毒懸浮液加入 400 uL MEM，進行 5 倍稀釋。
2. 將 50 uL 稀釋液加入 450 uL MEM，進行連續 10 倍稀釋。
3. 配製 1.25%消毒劑（75 uL 消毒劑+5925 uL MEM），上述每個稀釋液加入 450 uL。
4. 另外製備一個 1.25%消毒劑 450 uL 加入 MEM 450 uL，不含病毒，是為 JM 毒性測試。

編號	BC	B1	B2	B3	B4	B5
MEM (+ Trypsin)	450	450	450	450	450	450
病毒液	0	100	0	0	0	0
序列稀釋		50	50	50	50	丟棄 50
1.25%消毒劑	450	450	450	450	450	450
最終體積	900	900	900	900	900	900
病毒最終濃度	0	$10^{-1}$	$10^{-2}$	$10^{-3}$	$10^{-4}$	$10^{-5}$
消毒劑最終濃度	0.625%	0.625%	0.625%	0.625%	0.625%	0.625%

5. 室溫照 UV 一小時。
6. 24 孔培養盤的細胞株，第 1 欄 4 孔接種 JM 毒性測試，其餘 5 欄分別接種  $10^1$  倍、 $10^2$  倍、 $10^3$  倍、 $10^4$  倍、 $10^5$  倍稀釋之病毒懸浮液與 0.625% JM 作用後產物 200 uL。



實驗組與對照組均於 36°C、5%CO<sub>2</sub> 感染一小時，期間每 20 分鐘搖動混合一次。以每孔加入 MEM (+ Trypsin)，36°C、5%CO<sub>2</sub> 培養至 5 天，每天觀察細胞病變孔數。加入 4% Formaldehyde 1 mL，室溫靜置一小時，以自來水沖洗 2 次再加入 0.5% Crystal violet 1 mL，室溫靜置 5 分鐘。

丁、 判讀與計算

1. TCID<sub>50</sub> 之計算採用 Reed-Muench method。
2. 抑制病毒效能之計算公式：

$$\text{抑制百分比} = [1 - 10^{-(\text{對照組 Viral load (Log}_{10}\text{TCID}_{50}) - \text{實驗組 Viral load (Log}_{10}\text{TCID}_{50})} )}] \times 100$$





## 測試結果

### 腸病毒

Group	Viral load (Log <sub>10</sub> TCID <sub>50</sub> )		
	1 <sup>st</sup>	2 <sup>nd</sup>	3 <sup>rd</sup>
病毒株	6.7	7.5	6.7
病毒株+JM	4.5	4.3	4.7
細胞株	None	None	None

計算抑制病毒效能：

以三次實驗結果平均值帶入計算：

$$\text{腸病毒抑制百分比} = [1 - 10^{-(7.0 - 4.5)}] \times 100 = 99.68$$

## 結論

本次實驗結果顯示，0.625%濃度的 JM 材料具有抑制腸病毒感染細胞之能力。經計算抑制能力約為 **99.68%**。



國泰綜合醫院  
Cathay General Hospital

國泰綜合醫院  
10633台北市仁愛路四段280號  
Cathay General Hospital  
No.280, Sec.4, Ren Ai Road,  
Taipei 10633, Taiwan, R.O.C.  
Tel: 02-27082121  
www.cgh.org.tw

## **Test Report**

Efficacy of A New JM Nanocomposite Material in Inhibiting Respiratory Syncytial Virus Cellular Infection

### **Test Reagent**

New JM Nanocomposite Material

### **Project Commissioner**

JM Material Technology, Inc.

### **Project Implementation Unit**

Cell Biology Laboratory, Cathay Medical Research Institute, Department of Medical Research, Cathay General Hospital

### **Testing Laboratory**

Virology Laboratory, Sijhih Cathay General Hospital

### **Project Personnel**

Cheng-Yuan Tsai, Cai-Yun Zhu, Qing-Dong Ling

### **Principal Investigator**

Qing-Dong Ling

Signature: \_\_\_\_\_



## Abstract

**Title:** Efficacy of A New JM Nanocomposite Material in Inhibiting Respiratory Syncytial Virus Cellular Infection

**Experiment design:** This project conducted laboratory tests on the efficacy of a JM nanomaterial in inhibiting the cellular infection of the respiratory syncytial virus in a virus suspension. A TCID<sub>50</sub> assay was used in an antiviral test to observe the cytopathic effect of infected cells in JM nanomaterials treated with a virus-enriched culture fluid to calculate the efficacy of JM nanomaterials inhibiting virus.

**Test reagent:** New JM nanocomposite material

**Reagent vendor:** JM Material Technology, Inc., 5F-3, No. 40-2, Sec. 1, Minsheng N Rd., Guishan Township, Taoyuan County



## Test Content

### Experiment Materials

Virus strain source:

Respiratory syncytial virus (RSV) sourced from a College of American Pathologists proficiency-testing specimen

Host cell:

BCRC 60013 Vero cell line procured from the Bioresource Collection and Research Center, Taiwan, R.O.C.

### Experimental Methods

#### 1. Cell culture

- (a) Inoculate the Vero cell strain in a 24-well culture plate.
- (b) Incubate cells in minimum essential medium (MEM) supplemented with 8% fetal bovine serum at 36 °C with 5% CO<sub>2</sub> for 48 h until fully grown.
- (c) Discard the culture fluid, rinse twice with phosphate buffer saline (PBS), and set aside.

#### 2. Virus preparation

- (a) Inoculate the virus in culture tubes containing cell strains.
- (b) Incubate cells in MEM at 36 °C with 5% CO<sub>2</sub> for 48 h until cytopathy occurs.
- (c) Scrape off the cells and precipitate cells by centrifugation at 6000 rpm for 2 min.
- (d) The supernatant is collected as the virus suspension.
- (e) Add 900 uL of MEM to 100 uL of the virus suspension and dilute it at a ratio of 1:10.
- (f) Add 100 uL of the above dilution to 900 uL of MEM and perform a tenfold serial dilution.

Number	1	2	3	4	5	
MEM (+ Trypsin)	900	900	900	900	900	
suspension	100	0	0	0	0	
Virus suspension						
	100	100	100	100	100	
Final volume	900	900	900	900	900	
Final concentration	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-5</sup>	



### 3. TCID<sub>50</sub> Assay

#### Control group

Use a 24-well plate with seeded cells. Leave the 4 culture tubes in Column 1 untreated as the control, and treat Column 2 to 6 with the enterovirus by adding 200 uL of virus suspension at 10<sup>-1</sup>-, 10<sup>-2</sup>-, 10<sup>-3</sup>-, 10<sup>-4</sup>-, and 10<sup>-5</sup>-fold dilutions, respectively.

#### Experimental group

- Prepare a 5-fold dilution by adding 100 uL of the virus suspension to 400 uL of MEM.
- Prepare a 10-fold serial dilution by adding 50 uL of the dilution to 450 uL of MEM.
- Prepare 1.25% disinfectant (75 uL of disinfectant + 5925 uL of MEM) and add 450 uL of the disinfectant to each of the above dilution.
- Prepare 450 uL of the 1.25% disinfectant, adding it to 450 uL of virus-free MEM for the JM toxicity test.

Number	BC	B1	B2	B3	B4	B5
MEM (+ Trypsin)	450	400	450	450	450	450
Virus suspension	0	100	0	0	0	0
Serial dilution		50	50	50	50	50
1.25% Disinfectant	450	450	450	450	450	450
Final Volume	900	900	900	900	900	900
Final concentration of virus	0	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-5</sup>
Final concentration of disinfectant	0.625%	0.625%	0.625%	0.625%	0.625%	0.625%

Discarding

- Expose the dilution to UV for 1 h at room temperature.
- Among the cell strains in the 24-well culture plate, inoculate the four wells in Column 1 for the JM toxicity test; inoculate the remaining five columns with 200 uL of 10<sup>-1</sup>-, 10<sup>-2</sup>-, 10<sup>-3</sup>-, 10<sup>-4</sup>-, and 10<sup>-5</sup>-fold diluted virus suspension that is treated with 0.625% of the JM nanomaterial.



Allow both the experimental group and control group to be infected for 1 h at 36 °C and 5% CO<sub>2</sub>, and shake them every 20 min. Add to each culture tube, incubate at 36 °C with 5% CO<sub>2</sub>, observe daily for the number of tubes displaying cell pathology. Add 1 mL of 4% formaldehyde and leave them to stand at room temperature for 1 h. Rinse them twice with tap water, add 1 mL of 0.5% crystal violet, and leave them to stand at room temperature for 5 min.

#### 4. Interpretation and Calculation

(a) The Reed–Muench method was used to calculate TCID<sub>50</sub>.

(b) Formula for calculating viral inhibitory efficacy:

$$\text{Inhibition percentage} = [1 - 10^{-(\text{viral load of the control group} - \text{viral load of the experimental group})}] \times 100$$



## Test Results

### Respiratory Syncytial Virus

Group	Viral load (Log <sub>10</sub> TCID <sub>50</sub> )		
	1 <sup>st</sup>	2 <sup>nd</sup>	3 <sup>rd</sup>
Virus strains	3.0	4.5	4.7
Virus strains + JM	2.5	4.0	3.7
Cell strains	None	None	None
Cell strains + JM	None	None	None

Calculation of viral inhibitory efficacy:

Substituting the values of the third test into the formula obtained the following results:

Respiratory syncytial virus inhibition percentage  
=  $[1 - 10^{-(4.7 - 3.7)}] \times 100 = 90.00$

## Conclusion

The experiment results show that a 0.625% concentration of the JM nanomaterials inhibit cellular infection of respiratory syncytial viruses. The percentage of viral inhibition was **90.00%**.



# JM 奈米新型複合材料抑制呼吸道融合病毒感染細胞 能力之測試結果報告

## 測試試劑

JM 奈米新型複合材料

## 計畫委託

京程科技股份有限公司

## 計畫執行單位

醫學研究部臨床醫學研究中心細胞生物研究室

## 測試實驗室

汐止國泰綜合醫院病毒實驗室

## 執行人員

蔡承遠，朱彩雲，凌慶東

## 計畫主持人

凌慶東

簽名：凌慶東





## 計畫摘要

**計畫名稱：**JM 奈米新型複合材料抑制呼吸道融合病毒感染細胞能力  
之測試

**實驗設計：**本計畫就 JM 奈米材料於病毒懸浮液中對呼吸道融合病毒  
抑制作用進行實驗室測試。使用 TCID<sub>50</sub> 方法進行抗病毒測  
試，觀察經 JM 材料作用後之病毒培養液中被感染細胞的  
細胞病變效應推算抑制病毒能力。

**測試目的試劑：**JM 奈米新型複合材料

**試劑提供：**京程科技股份有限公司

桃園縣龜山鄉民生北路一段 40-2 號 5 樓之 3



## 測試內容

### 實驗材料

#### 病毒株來源

Respiratory Syncytial Virus (RSV)，來自於美國病理學會  
能力試驗病毒株。

#### 宿主細胞

Vero 細胞株 (BCRC 60013)，購自生物資源保存及研究  
中心。

### 實驗方法

#### 甲、細胞培養

1. 將 Vero 細胞株接種於 24 孔培養盤。
2. 以 Minimum Essential Medium (MEM) +8% Fetal Bovine Serum (FBS)，36°C、5%CO<sub>2</sub> 培養 48 小時至生長全滿。
3. 丟棄培養液，以 Phosphate Buffer Saline (PBS) 沖洗 2 次備用。

#### 乙、病毒製備

1. 將病毒接種於含有細胞株之培養管。



2. 以 MEM，36°C、5%CO<sub>2</sub> 培養至 48 小時至生成細胞病變。
3. 刮除細胞，離心 6000 rpm，2 分鐘。
4. 吸取上清液即為病毒懸浮液。
5. 將 100 uL 病毒懸浮液加入 900 uL MEM，進行 10 倍稀釋。
6. 將 100 uL 稀釋液加入 900 uL MEM，進行連續 10 倍稀釋。

編號	1	2	3	4	5	
MEM	900	900	900	900	900	
病毒液	100	0	0	0	0	
序列稀釋						
最終體積	900	900	900	900	900	
最終濃度	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-5</sup>	

### 丙、病毒 TCID<sub>50</sub> 測試

#### 對照組

24 孔培養盤的細胞株，第 1 欄 4 孔不接種為細胞株品管。第 2-6 欄腸病毒分別接種 10 倍、10<sup>2</sup> 倍、10<sup>3</sup> 倍、10<sup>4</sup> 倍、10<sup>5</sup> 倍稀釋之病毒懸浮液 200 uL。

#### 實驗組

1. 將 100 uL 病毒懸浮液加入 400 uL MEM，進行 5 倍



稀釋。

2. 將 50 uL 稀釋液加入 450 uL MEM，進行連續 10 倍

稀釋。

3. 配製 1.25%消毒劑（75 uL 消毒劑+5925 uL MEM），

上述每個稀釋液加入 450 uL。

4. 另外製備一個 1.25%消毒劑 450 uL 加入 MEM 450

uL，不含病毒，是為 JM 毒性測試。

編號	BC	B1	B2	B3	B4	B5
MEM	450	400	450	450	450	450
病毒液	0	100	0	0	0	0
序列稀釋		50	50	50	50	丟棄 50
1.25%消毒劑	450	450	450	450	450	450
最終體積	900	900	900	900	900	900
病毒最終濃度	0	$10^{-1}$	$10^{-2}$	$10^{-3}$	$10^{-4}$	$10^{-5}$
消毒劑最終濃度	0.625%	0.625%	0.625%	0.625%	0.625%	0.625%

5. 室溫照 UV 一小時。

6. 24 孔培養盤的細胞株，第 1 欄 4 孔接種 JM 毒性測

試，其餘 5 欄分別接種  $10^1$  倍、 $10^2$  倍、 $10^3$  倍、

$10^4$  倍、 $10^5$  倍稀釋之病毒懸浮液與 0.625% JM 作用

後產物 200 uL。

實驗組與對照組均於  $36^{\circ}\text{C}$ 、5% $\text{CO}_2$  感染一小時，期間

每 20 分鐘搖動混合一次。以每孔加入 MEM， $36^{\circ}\text{C}$ 、5% $\text{CO}_2$



培養至 5 天，每天觀察細胞病變孔數。加入 4%

Formaldehyde 1 mL，室溫靜置一小時，以自來水沖洗 2 次再

加入 0.5% Crystal violet 1 mL，室溫靜置 5 分鐘。

丁、判讀與計算

1. TCID<sub>50</sub> 之計算採用 Reed-Muench method。
2. 抑制病毒效能之計算公式：

$$\text{抑制百分比} = [1 - 10^{-(\text{對照組 Viral load (Log}_{10}\text{TCID}_{50}) - \text{實驗組 Viral load (Log}_{10}\text{TCID}_{50}))}] \times 100$$



## 測試結果

### 呼吸道融合病毒

Group	Viral load (Log <sub>10</sub> TCID <sub>50</sub> )		
	1 <sup>st</sup>	2 <sup>nd</sup>	3 <sup>rd</sup>
病毒株	3.0	4.5	4.7
病毒株+JM	2.5	4.0	3.7
細胞株	None	None	None
細胞株+JM	None	None	None

計算抑制病毒效能：

以第三次實驗結果值帶入計算：

$$\text{呼吸道融合病毒抑制百分比} = [1 - 10^{-(4.7 - 3.7)}] \times 100 = 90.00$$

## 結論

本次實驗結果顯示，0.625%濃度的 JM 材料具有抑制呼吸道融合病毒感染細胞之能力。經計算抑制能力可達 **90.00%**。



國泰綜合醫院  
Cathay General Hospital

國泰綜合醫院  
10633台北市仁愛路四段280號  
Cathay General Hospital  
No.280, Sec.4, Ren Ai Road,  
Taipei 10633, Taiwan, R.O.C.  
Tel: 02-27082121  
www.cgh.org.tw

## Test Report

Efficacy of A New JM Nanocomposite Material in Inhibiting Influenza A (H1N1) Virus  
Infection

### Test Reagent

New JM nanocomposite material

### Project Commissioner

JM Material Technology Inc.

### Project Implementation Unit

Cell Biology Laboratory, Cathay Medical Research Institute, Department of Medical  
Research, Cathay General Hospital

### Testing Laboratory

Virology Laboratory, Cathay General Hospital, Sijhih Branch

### Project Personnel

Cheng-Yuan Tsai, Tsai-Yun Chu, Qing-Dong Ling

### Principal Investigator

Qing-Dong Ling

Signature: \_\_\_\_\_



## Abstract

**Title:** Efficacy of A New JM Nanocomposite Material in Inhibiting Influenza A (H1N1) Virus Infection

**Experiment design:** This study tested the efficacy of a new JM nanocomposite material in inhibiting influenza A virus (H1N1) infection. A TCID<sub>50</sub> assay was used in an antiviral test to observe the cytopathic effect of infected cells in JM nanomaterials treated with a virus-enriched culture fluid to calculate the efficacy of JM nanomaterials inhibiting virus.

**Test reagent:** New JM nanocomposite material

**Reagent Vendor:** JM Material Technology Inc., 5F-3, No.40-2, Sec.1, Minsheng N. Rd., Guishan Township, Taoyuan County





## Test Content

### Experiment Materials

Virus strain source:

Influenza A virus - New Caledonia/20/99 (H1N1) sourced from a College of American Pathologists proficiency-testing specimen

Host cells

MDCK cell strains (BCRC 60004) procured from the Bioresource Collection and Research Center, Taiwan, R.O.C.

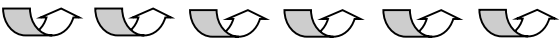
### Experimental Methods

#### 1. Cell culture

- (a) Inoculate the cell strains in a 24-well culture plate.
- (b) Incubate cells minimum essential medium (MEM) supplemented with 8% fetal bovine serum at 36 °C with 5% CO<sub>2</sub> for 48 h until fully grown.
- (c) Discard the culture fluid, rinse twice with phosphate buffer saline (PBS), and set aside.

#### 2. Virus preparation

- (a) Inoculate the virus in culture tubes containing cell strains
- (b) Incubate cells in MEM and 2 µg/mL trypsin at 36 °C with 5% CO<sub>2</sub> for 48 h until cytopathy occurs.
- (c) Scrape off the cells and precipitate cells by centrifugation at 6000 rpm for 2 min.
- (d) The supernatant is collected as the virus suspension.
- (e) Add 1080 uL of MEM to 120 uL of the virus suspension and dilute it at a ratio of 1:10.
- (f) Add 120 uL of the above dilution to 1080 uL of MEM and perform a 10-fold serial dilution.

Number	1	2	...	6	7	8	9
MEM (+trypsin)	900	900	...	900	900	900	900
Virus suspension	100	0	...	0	0	0	0
Serial dilution	 100 100 100 100 100 100						
Final volume	900	900	...	900	900	900	1000
Final concentration	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	...	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-9</sup>



### 3. TCID<sub>50</sub> Assay

#### Control group

Use a 24-well plate with seeded cells. Leave the 4 culture tubes in Column 1 untreated as the control, and treat Column 2 to 6 with the enterovirus by adding 200 uL of virus suspension at 10<sup>1</sup>-, 10<sup>2</sup>-, 10<sup>3</sup>-, 10<sup>4</sup>-, and 10<sup>5</sup>-fold dilutions, respectively.

#### Experimental group

- Prepare a 5-fold dilution by adding 100 uL of the virus suspension to 400 uL of MEM.
- Prepare a 10-fold serial dilution by adding 50 uL of the dilution to 450 uL of MEM.
- Prepare 1.25% disinfectant (75 uL of disinfectant + 5925 uL of MEM) and add 450 uL of the disinfectant to each of the above dilution.
- Prepare 450 uL of the 1.25% disinfectant, adding it to 450 uL of virus-free MEM for the JM toxicity test.
- Expose the dilution to UV for 1 h at room temperature.
- Among the cell strains in the 24-well culture plate, inoculate the four wells in Column 1 for the JM toxicity test; inoculate the remaining five columns with 200 uL of 10<sup>1</sup>-, 10<sup>2</sup>-, 10<sup>3</sup>-, 10<sup>4</sup>-, and 10<sup>5</sup>-fold diluted virus suspension that is treated with 0.625% of the JM nanomaterial.

No.	BC	B1	B2	B3	B4	B5
MEM (+trypsin)	450	450	450	450	450	450
Virus suspension	0	100	0	0	0	0
Serial dilution		50	50	50	50	50
1.25% disinfectant	450	450	450	450	450	450
Final volume	900	900	900	900	900	900
Final concentration of virus	0	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-5</sup>
Final concentration of disinfectant	0.625%	0.625%	0.625%	0.625%	0.625%	0.625%



Allow both the experimental group and control group to be infected for 1 h at 36 °C and 5% CO<sub>2</sub>, and shake them every 20 min. Add MEM (+Trypsin) to each culture tube, incubate at 36 °C with 5% CO<sub>2</sub>, and observe daily for the number of tubes displaying cell pathology. Add 1 mL of 4% formaldehyde and leave them to stand at room temperature for 1 h. Rinse them twice with tap water, add 1 mL of 0.5% crystal violet, and leave them to stand at room temperature for 5 min.

#### 4. Interpretation and Calculation

1. The Reed–Muench method was used to calculate TCID<sub>50</sub>.
2. Formula for calculating viral inhibitory efficacy:  
percentage of inhibition =  $[1 - 10^{-(\text{viral load of the control group (Log}_{10}\text{TCID}_{50}) - \text{viral load of the experimental group (Log}_{10}\text{TCID}_{50})}] \times 100$



## Test results

### Influenza A virus (H1N1)

Group	Viral load (Log <sub>10</sub> TCID <sub>50</sub> )		
	1 <sup>st</sup>	2 <sup>nd</sup>	3 <sup>rd</sup>
Virus strains	4.0	5.7	5.7
Virus strains +JM	2.5	3.2	4.0
Cell strains	None	None	None
Cell strains +JM	None	None	None

Calculation of viral inhibitory efficacy:

Substituting the mean of the three test results obtained the following results:

Influenza virus inhibition percentage =  $[1 - 10^{-(5.1-3.2)}] \times 100 = 98.74$

## Conclusion

The experiment results show that a 0.625% concentration of the JM nanomaterials inhibit cellular infection of influenza A virus. The percentage of viral inhibition was **98.74%**.



JM 奈米新型複合材料抑制 A 型流行性感冒病毒  
(H1N1) 病毒懸浮液感染細胞能力之測試結果報告

測試試劑

JM 奈米新型複合材料

計畫委託

京程科技股份有限公司

計畫執行單位

醫學研究部臨床醫學研究中心細胞生物研究室

測試實驗室

汐止國泰綜合醫院病毒實驗室

執行人員

蔡承遠，朱彩雲，凌慶東

計畫主持人

凌慶東

簽名： 凌慶東 2014-03-06



## 計畫摘要

**計畫名稱：**JM 奈米新型複合材料抑制 A 型流行性感冒病毒(H1N1)病毒感染能力測試

**實驗設計：**本計畫就 JM 奈米材料於病毒懸浮液中對 A 型流行性感冒 (A 流感) 病毒(H1N1)之抑制作用進行實驗室測試。使用 TCID<sub>50</sub> 方法進行抗病毒測試，觀察經 JM 材料作用後之病毒培養液中被感染細胞的細胞病變效應推算抑制病毒能力。

**測試目的試劑：**JM 奈米新型複合材料

**試劑提供：**京程科技股份有限公司

桃園縣龜山鄉民生北路一段 40-2 號 5 樓之 3



## 測試內容

### 實驗材料

#### 病毒株來源

A 流感病毒 New Caledonia/20/99 (H1N1)，來自於美國  
病理學會能力試驗病毒株。

#### 宿主細胞

MDCK 細胞株 (BCRC 60004)，購自生物資源保存及研  
究中心。

### 實驗方法

#### 甲、 細胞培養

1. 將細胞株接種於 24 孔培養盤。
2. 以 Minimum Essential Medium (MEM) +8% Fetal Bovine Serum (FBS)，36°C、5%CO<sub>2</sub> 培養 48 小時至生長全滿。
3. 丟棄培養液，以 Phosphate Buffer Saline (PBS) 沖洗 2 次備用。

#### 乙、 病毒製備

1. 將病毒接種於含有細胞株之培養管。



2. 以 MEM+2  $\mu\text{g}/\text{mL}$  Trypsin，36°C、5%CO<sub>2</sub> 培養至 48 小時至生成細胞病變。
3. 刮除細胞，離心 6000 rpm，2 分鐘。
4. 吸取上清液即為病毒懸浮液。
5. 將 120 uL 病毒懸浮液加入 1080 uL MEM，進行 10 倍稀釋。
6. 將 120 uL 稀釋液加入 1080 uL MEM，進行連續 10 倍稀釋。

編號	1	2	...	6	7	8	9
MEM (+ Trypsin)	900	900	...	900	900	900	900
病毒液	100	0	...	0	0	0	0
序列稀釋							
最終體積	900	900	...	900	900	900	1000
最終濃度	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	...	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-9</sup>

### 丙、 病毒 TCID<sub>50</sub> 測試

#### 對照組

24 孔培養盤的細胞株，第 1 欄 4 孔不接種為細胞株品管。第 2-6 欄 A 流感病毒分別接種 10<sup>1</sup> 倍、10<sup>2</sup> 倍、10<sup>3</sup> 倍、10<sup>4</sup> 倍、10<sup>5</sup> 倍稀釋之病毒懸浮液 200 uL。

#### 實驗組





1. 將 100 uL 病毒懸浮液加入 400 uL MEM，進行 5 倍稀釋。
2. 將 50 uL 稀釋液加入 450 uL MEM，進行連續 10 倍稀釋。
3. 配製 1.25% 消毒劑（75 uL 消毒劑+5925 uL MEM），上述每個稀釋液加入 450 uL。
4. 另外製備一個 1.25% 消毒劑 450 uL 加入 MEM 450 uL，不含病毒，是為 JM 毒性測試。

編號	BC	B1	B2	B3	B4	B5
MEM (+ Trypsin)	450	450	450	450	450	450
病毒液	0	100	0	0	0	0
序列稀釋		50	50	50	50	丟棄 50
1.25% 消毒劑	450	450	450	450	450	450
最終體積	900	900	900	900	900	900
病毒最終濃度	0	$10^{-1}$	$10^{-2}$	$10^{-3}$	$10^{-4}$	$10^{-5}$
消毒劑最終濃度	0.625%	0.625%	0.625%	0.625%	0.625%	0.625%

5. 室溫照 UV 一小時。
6. 24 孔培養盤的細胞株，第 1 欄 4 孔接種 JM 毒性測試，其餘 5 欄分別接種  $10^1$  倍、 $10^2$  倍、 $10^3$  倍、 $10^4$  倍、 $10^5$  倍稀釋之病毒懸浮液與 0.625% JM 作用後產物 200 uL。



實驗組與對照組均於 36°C、5%CO<sub>2</sub> 感染一小時，期間

每 20 分鐘搖動混合一次。以每孔加入 MEM (+ Trypsin)，

36°C、5%CO<sub>2</sub> 培養至 5 天，每天觀察細胞病變孔數。加入

4% Formaldehyde 1 mL，室溫靜置一小時，以自來水沖洗 2

次再加入 0.5% Crystal violet 1 mL，室溫靜置 5 分鐘。

#### 丁、判讀與計算

1. TCID<sub>50</sub> 之計算採用 Reed-Muench method。
2. 抑制病毒效能之計算公式：

抑制百分比 =  $[1 - 10^{-(\text{對照組 Viral load (Log10TCID50)}$

$- \text{實驗組 Viral load (Log10TCID50)})] \times 100$



## 測試結果

### A 型流行性感冒病毒

Group	Viral load (Log <sub>10</sub> TCID <sub>50</sub> )		
	1 <sup>st</sup>	2 <sup>nd</sup>	3 <sup>rd</sup>
病毒株	4.0	5.7	5.7
病毒株+JM	2.5	3.2	4.0
細胞株	None	None	None
細胞株+JM	None	None	None

計算抑制病毒效能：

以三次實驗結果平均值帶入計算：

$$\text{流感病毒抑制百分比} = [1 - 10^{-(5.1 - 3.2)}] \times 100 = 98.74$$

## 結論

本次實驗結果顯示，0.625%濃度的 JM 材料具有抑制 A 型流行性感冒病毒感染細胞之能力。經計算抑制能力約為 **98.74%**。



# 財團法人食品工業發展研究所

生物資源保存及研究中心

Food Industry Research and Development Institute

Bioresource Collection and Research Center

新竹市食品路 331 號 <http://www.firdi.org.tw>

331, Shih-Pin Road, Hsinchu 300, Taiwan

TEL:+886-3-5223191 Fax:+886-3-5224172



## 委託試驗報告

### TEST REPORT

委託者 Applicant : 京程科技股份有限公司

報告書號碼 Report No. : 2016CT113

取樣者 Sampler : 京程科技股份有限公司

收件日期 Date Received : 2016/05/10

樣品名稱 Sample Name : JM-TTA01

簽發日期 Date Issued : 2016/05/18

包裝型態 Package Type : 非市售包裝

樣品編號 Sample No. : 2016CT113

批號 Lot No. :

樣品狀態 Sample Status :

試驗項目 (Item)	結果 (Results)
抗菌試驗	參考「TN-002 奈米光觸媒抗菌陶瓷面磚驗證規範」之評估標準，JM-TTA01 樣品經紫外光燈照射 24 小時後，對肺炎鏈球菌 ( <i>Streptococcus pneumoniae</i> BCRC 14733) 之抗菌率為 99.88%。 試驗內容，詳如附件。 以下空白

備註

Note :

1. 本分析結果，僅對委託者所送樣品負責。

The results in this report are valid only to the sample sent by the applicant.

2. 委託者所送樣品是否適用於人體(接觸、吸入、食用等)，非本試驗之範圍。

Whether the sample sent by the applicant can be applied to human in any way (contact, inhalation, ingestion, etc.) is beyond the scope of this test.

3. 本報告所載事項，僅做參考資料，若貴公司/單位擬做為廣告、公證或商業推銷用途，應經本所同意。

This report is for reference only, if it is used for advertisement, sales promotion, or notarial use, please consult FIRDI first.

簽發者：

Authorized Representative :



# 委託試驗報告

## JM-TTA01 對肺炎鏈球菌 (*Streptococcus pneumoniae* BCRC 14733) 之抗菌試驗

### 一、摘要

委託檢測 JM-TTA01 對肺炎鏈球菌 (*Streptococcus pneumoniae* BCRC 14733) 之抗菌效果。結果顯示：參考「TN-002 奈米光觸媒抗菌陶瓷面磚驗證規範」之評估標準，JM-TTA01 樣品經紫外光燈照射 24 小時後，對肺炎鏈球菌 (*S. pneumoniae* BCRC 14733) 之抗菌率為 99.88%。

### 二、背景資料

試驗編號：2016CT113

樣品名稱：JM-TTA01

檢驗方法：TN-002 奈米光觸媒抗菌陶瓷面磚驗證規範

附錄 1 奈米光觸媒抗菌陶瓷面磚抗菌功能試驗方法

照光條件：UV-A 365nm、0.2mW/cm<sup>2</sup>、24 小時

測試面：非打叉面

### 三、結果與討論

經接種試驗菌株在樣品上，以紫外光燈照射 24 小時後，以培養基測其菌數，試驗結果如表一所示。

表一、樣品對肺炎鏈球菌 (*S. pneumoniae* BCRC 14733) 之抗菌情形

試驗組別	接種後立即洗下 菌數(CFU <sup>1</sup> /片)	明條件 24 小時後 菌數(CFU/片)	暗條件 24 小時後 菌數(CFU/片)	抗菌率 (%)
空白組	A = 3.15 × 10 <sup>5</sup>	B1 = 3.05 × 10 <sup>5</sup>	B0 = 1.93 × 10 <sup>6</sup>	---
對照組	---	---	D0 = 1.67 × 10 <sup>6</sup>	---
樣品組 [JM-TTA01]	--- <sup>2</sup>	C1 = 8.00 × 10 <sup>2</sup>	C0 = 6.80 × 10 <sup>5</sup>	99.88

<sup>1</sup>CFU：菌落形成單位；<sup>2</sup>全量數據

### 四、附註說明

試驗結果以抗菌率 (R %) 表示，計算公式如下

$$\text{抗菌率} = \frac{\text{暗條件24小時菌數}(C0) - \text{明條件24小時菌數}(C1)}{\text{暗條件24小時菌數}(C0)} \times 100\%$$



財團法人食品工業發展研究所 函

發文日期： 103. 3. 12 發文文號：食研菌字第 10301340 號(附件隨文)

33391

桃園縣龜山鄉民生北路一段40-2號5F-3

受文者：京程科技股份有限公司 藍崇禎 先生/小姐

主旨：檢送貴單位委託本所，『抗菌試驗』試驗報告乙份，報告書號碼：2014CT050，如附件，請查收。



說明：

- 一、本案係 貴單位委託試驗。
- 二、該試驗案係普通件，工本費為新台幣7,000元整。



# 財團法人食品工業發展研究所

生物資源保存及研究中心

Food Industry Research and Development Institute

Bioresource Collection and Research Center

新竹市食品路 331 號 <http://www.firdi.org.tw>

331, Shih-Pin Road, Hsinchu 300, Taiwan

TEL:+886-3-5223191 Fax:+886-3-5224172



## 委託試驗報告

### TEST REPORT

委託者 Applicant : 京程科技股份有限公司

報告書號碼 Report No. : 2015CT281

取樣者 Sampler : 京程科技股份有限公司

收件日期 Date Received : 2015/11/16

樣品名稱 Sample Name : JM-TTA01-N000

簽發日期 Date Issued : 2015/11/26

包裝型態 Package Type : 散裝

樣品編號 Sample No. : 2015CT281

批號 Lot No. :

樣品狀態 Sample Status :

試驗項目 (Item)	結果 (Results)
抗菌試驗	參考「TN-002 奈米光觸媒抗菌陶瓷面磚驗證規範」之評估標準，JM-TTA01-N000 樣品經紫外光燈照射 24 小時後，對金黃色葡萄球菌之甲氧西林抗性株 (MRSA BCRC 15211) 之抗菌率為大於 99.03 %。 試驗內容，詳如附件。 以下空白

#### 備註

#### Note :

1. 本分析結果，僅對委託者所送樣品負責。

The results in this report are valid only to the sample sent by the applicant.

2. 委託者所送樣品是否適用於人體(接觸、吸入、食用等)，非本試驗之範圍。

Whether the sample sent by the applicant can be applied to human in any way (contact, inhalation, ingestion, etc.) is beyond the scope of this test.

3. 本報告所載事項，僅做參考資料，若貴公司/單位擬做為廣告、公證或商業推銷用途，應經本所同意。

This report is for reference only, if it is used for advertisement, sales promotion, or notarial use, please consult FIRDI first.

簽發者：

Authorized Representative :



# 委託試驗報告

## JM-TTA01-N000 對金黃色葡萄球菌之 甲氧西林抗性株 (MRSA BCRC 15211) 之抗菌試驗

### 一、摘要

委託檢測 JM-TTA01-N000 對金黃色葡萄球菌之甲氧西林抗性株 (MRSA BCRC 15211) 之抗菌效果。結果顯示：參考「TN-002 奈米光觸媒抗菌陶瓷面磚驗證規範」之評估標準，JM-TTA01-N000 樣品經紫外光燈照射 24 小時後，對金黃色葡萄球菌之甲氧西林抗性株 (MRSA BCRC 15211) 之抗菌率為大於 99.03 %。

### 二、背景資料

試驗編號：2015CT281

樣品名稱：JM-TTA01-N000

檢驗方法：TN-002 奈米光觸媒抗菌陶瓷面磚驗證規範

附錄 1 奈米光觸媒抗菌陶瓷面磚抗菌功能試驗方法

照光條件：UV-A 365nm、0.2mW/cm<sup>2</sup>、24 小時

測試面：非打叉面

### 三、結果與討論

經接種試驗菌株在樣品上，以紫外光燈照射 24 小時後，以 Nutrient Agar 培養基測其菌數，試驗結果如表一所示。

表一、樣品對金黃色葡萄球菌之甲氧西林抗性株 (MRSA BCRC 15211) 之抗菌情形

試驗組別	接種後立即洗下 菌數(CFU <sup>1</sup> /片)	明條件 24 小時後 菌數(CFU/片)	暗條件 24 小時後 菌數(CFU/片)	抗菌率 (%)
空白組	A = 2.37 × 10 <sup>5</sup>	B1 = 1.12 × 10 <sup>4</sup>	B0 = 4.40 × 10 <sup>5</sup>	---
對照組	---	---	D0 = 1.75 × 10 <sup>6</sup>	---
樣品組 [JM-TTA01-N000]	--- <sup>2</sup>	C1 = < 10	C0 = 1.03 × 10 <sup>3</sup>	> 99.03

<sup>1</sup>CFU：菌落形成單位 <sup>2</sup>免填數據

### 四、附註說明

試驗結果以抗菌率 (R %) 表示，計算公式如下：

$$\text{抗菌率} = \frac{\text{暗條件24小時菌數}(C0) - \text{明條件24小時菌數}(C1)}{\text{暗條件24小時菌數}(C0)} \times 100\%$$







財團法人 食品工業發展研究所  
Food Industry Research and Development Institute  
新竹市食品路 331 號 <http://www.firdi.org.tw>  
331, Shih-Pin Road, Hsinchu 300, Taiwan  
TEL:+886-3-5223191 Fax:+886-3-5224172



委託試驗報告  
TEST REPORT

委託者： 京程科技股份有限公司  
Applicant

報告書號碼：2014CT050  
Report No.

取樣者： 京程科技股份有限公司  
Sampler

收件日期： 2014/02/25  
Date Received

物品名稱： 奈米新型複合材料(散裝)  
Name of Article

簽發日期： 2014/03/11  
Date Issued

試驗項目 (Items)	結果 (Results)
抗菌試驗	依據「TN-050 奈米銀抗菌衛生陶瓷器驗證規範」之評估標準，奈米新型複合材料（散裝）樣品對金黃色葡萄球菌 ( <i>Staphylococcus aureus</i> BCRC 10451) 之抗菌率為 99.71%，樣品對大腸桿菌 ( <i>Escherichia coli</i> BCRC 11634) 抗菌率為 99.52%。 試驗內容，詳如附件。 以下空白



簽發者：  
Authorized Representative : \_\_\_\_\_

備註

Note :

1. 本分析結果，僅對委託者所送樣品負責。

The results in this report are valid only to the sample sent by the applicant.

2. 委託者所送樣品是否適用於人體(接觸、吸入、食用等)，非本試驗之範圍。

Whether the sample sent by the applicant can be applied to human in any way (contact, inhalation, ingestion, etc.) is beyond the scope of this test.

3. 本報告所載事項，僅做參考資料，若貴公司／單位擬做為廣告、公證或商業推銷用途，應經本所同意。

This report is for reference only, if it is used for advertisement, sales promotion, or notarial use, please consult FIRDI first.

T-CS-011

# 委託試驗報告

奈米新型複合材料 (散裝) 對金黃色葡萄球菌 (*Staphylococcus aureus* BCRC 10451) 及大腸桿菌 (*Escherichia coli* BCRC 11634) 之抗菌試驗

## 一、摘要

委託檢測奈米新型複合材料 (散裝) 對金黃色葡萄球菌 (*Staphylococcus aureus* BCRC 10451) 及大腸桿菌 (*Escherichia coli* BCRC 11634) 之抗菌效果。結果顯示：依據「TN-050 奈米銀抗菌衛生陶瓷器驗證規範」之評估標準，奈米新型複合材料 (散裝) 樣品對金黃色葡萄球菌 (*S. aureus* BCRC 10451) 之抗菌率為 99.71%，樣品對大腸桿菌 (*E.coli* BCRC 11634) 抗菌率為 99.52%。

## 二、背景資料

試驗編號：2014CT050

樣品名稱：奈米新型複合材料(散裝)

檢驗方法：TN-050 奈米抗菌塗料驗證規範

附錄 2 奈米抗菌塗料抗菌功能試驗方法

測試面：無打叉面



## 三、結果與討論

經接種試驗菌株在樣品上，作用 24 小時後，以 Nutrient Agar 培養基測其菌數，試驗結果如表一及表二所示。

## 四、附註說明

試驗結果以抗菌率 (R %) 表示，計算公式如下：

$$\text{抗菌率} = \frac{\text{對照組24小時菌數(A)} - \text{樣品組24小時菌數(C)}}{\text{對照組 24 小時菌數(A)}} \times 100 \%$$

表一、樣品對金黃色葡萄球菌 (*S. aureus* BCRC 10451) 之抗菌情形

試驗組別	接種後立即洗下菌數 (CFU <sup>1</sup> /片)	24 小時後菌數 (CFU/片)	抗菌率 (%)
空白組	A0 <sup>2</sup> = 1.42 × 10 <sup>5</sup>	A <sup>3</sup> = 1.42 × 10 <sup>5</sup>	---
對照組	A0 = 1.23 × 10 <sup>5</sup>	A = 2.08 × 10 <sup>5</sup>	---
樣品組	---	C = 6.00 × 10 <sup>2</sup>	99.71

<sup>1</sup> CFU:菌落形成單位 <sup>2</sup>免填數據 <sup>3</sup>NA:T>B，故無法計算

表二、樣品對大腸桿菌 (*E. coli* BCRC 11634) 之抗菌情形

試驗組別	接種後立即洗下菌數 (CFU/片)	24 小時後菌數 (CFU/片)	抗菌率 (%)
空白組	A0 <sup>2</sup> = 3.10 × 10 <sup>5</sup>	A <sup>3</sup> = 5.20 × 10 <sup>7</sup>	---
對照組	A0 = 2.68 × 10 <sup>5</sup>	A = 4.60 × 10 <sup>7</sup>	---
樣品組	---	C = 2.21 × 10 <sup>5</sup>	99.52



財團法人食品工業發展研究所 函

發文日期： 106. 8. 18 發文文號：食研菌字第 10605467 號(附件隨文)

33391

桃園市龜山區民生北路一段40-2號5F-3

受文者：京程科技股份有限公司 褚雅婷 先生/小姐

主 旨：檢送貴單位委託本所，『抗菌試驗』試驗報告乙份，報告書號碼：2017CT181，如附件，請查收。



說 明：

- 一、本案係 貴單位委託試驗。
- 二、該試驗案係普通件，工本費為新台幣5,500元整。



財團法人食品工業發展研究所  
生物資源保存及研究中心  
Food Industry Research and Development Institute  
Bioresource Collection and Research Center  
新竹市食品路 331 號 http://www.firdi.org.tw  
331, Shih-Pin Road, Hsinchu 300, Taiwan  
TEL:+886-3-5223191 Fax:+886-3-5224172



委託試驗報告  
TEST REPORT

委託者 Applicant : 京程科技股份有限公司

報告書號碼 Report No. : 2017CT181

取樣者 Sampler : 京程科技股份有限公司

收件日期 Date Received : 2017/08/03

樣品名稱 Sample Name: JM-TTA01

簽發日期 Date Issued : 2017/08/17

包裝型態 Package Type : 散裝

樣品編號 Sample No. : 2017CT181

批號 Lot No. :

樣品狀態 Sample Status :

試驗項目 (Item)	結果 (Results)
抗菌試驗	參考「TN-002 奈米光觸媒抗菌陶瓷面磚驗證規範」之評估標準，JM-TTA01 樣品經紫外光燈照射 24 小時後，對奇異變型桿菌 ( <i>Proteus mirabilis</i> BCRC 13991) 之抗菌率為 99.99%。 試驗內容，詳如附件。 以下空白

簽發者：  
Authorized Representative :



- 備註  
Note :
1. 本分析結果，僅對委託者所送樣品負責。  
The results in this report are valid only to the sample sent by the applicant.
  2. 委託者所送樣品是否適用於人體(接觸、吸入、食用等)，非本試驗之範圍。  
Whether the sample sent by the applicant can be applied to human in any way (contact, inhalation, ingestion, etc.) is beyond the scope of this test.
  3. 本報告所載事項，僅做參考資料，若貴公司/單位擬做為廣告、公證或商業推銷用途，應經本所同意。  
This report is for reference only, if it is used for advertisement, sales promotion, or notarial use, please consult FIRDI first.

# 委託試驗報告

## JM-TTA01 對奇異變型桿菌之抗菌試驗

### 一、摘要

委託檢測 JM-TTA01 對奇異變型桿菌 (*Proteus mirabilis* BCRC 13991) 之抗菌效果。結果顯示：參考「TN-002 奈米光觸媒抗菌陶瓷面磚驗證規範」之評估標準，JM-TTA01 樣品經紫外光燈照射 24 小時後，對奇異變型桿菌 (*P. mirabilis* BCRC 13991) 之抗菌率為 99.99%。

### 二、背景資料

試驗編號：2017CT181

樣品名稱：JM-TTA01

檢驗方法：TN-002 奈米光觸媒抗菌陶瓷面磚驗證規範

附錄 1 奈米光觸媒抗菌陶瓷面磚抗菌功能試驗方法

照光條件：UV-A 365nm、0.2mW/cm<sup>2</sup>、24 小時

測試面：非打叉面

### 三、結果與討論

經接種試驗菌株在樣品上，以紫外光燈照射 24 小時後，以培養基測其菌數，試驗結果如表一所示。

表一、樣品對奇異變型桿菌 (*P. mirabilis* BCRC 13991) 之抗菌情形

試驗組別	接種後立即洗下 菌數(CFU <sup>1</sup> /片) A =	明條件 24 小時後 菌數(CFU/片) B1 =	暗條件 24 小時後 菌數(CFU/片) B0 =	抗菌率 (%)
空白組	1.76 × 10 <sup>5</sup>	1.96 × 10 <sup>6</sup>	2.93 × 10 <sup>6</sup>	---
對照組	---	---	D0 = ---	---
樣品組 [JM-TTA01]	--- <sup>2</sup>	C1 = 1.50 × 10 <sup>1</sup>	C0 = 4.79 × 10 <sup>5</sup>	99.99

<sup>1</sup>CFU：菌落形成單位 <sup>2</sup>免填數據

### 四、附註說明

試驗結果以抗菌率 (R %) 表示，計算公式如下：

$$\text{抗菌率} = \frac{\text{暗條件24小時菌數}(C0) - \text{明條件24小時菌數}(C1)}{\text{暗條件24小時菌數}(C0)} \times 100\%$$





# 財團法人食品工業發展研究所

生物資源保存及研究中心

Food Industry Research and Development Institute

Bioresource Collection and Research Center

新竹市食品路 331 號 <http://www.firdi.org.tw>

331, Shih-Pin Road, Hsinchu 300, Taiwan

TEL:+886-3-5223191 Fax:+886-3-5224172



## 委託試驗報告

### TEST REPORT

委託者 Applicant : JM Material Technology Inc.

報告書號碼 Report No. : 2017CT181

取樣者 Sampler : JM Material Technology Inc.

收件日期 Date Received : 2017/08/03

樣品名稱 Sample Name : JM-TTA01

簽發日期 Date Issued : 2017/08/17

包裝型態 Package Type :

樣品編號 Sample No. : 2017CT181

批號 Lot No. :

樣品狀態 Sample Status :

試驗項目 (Item)	結果 (Results)
The antimicrobial rate (TN-002)	This test was consigned by JM Material Technology Inc. for the value of antimicrobial rate of "JM-TTA01" (the sample) on <i>Proteus mirabilis</i> BCRC 13991. Results showed that the antimicrobial rate of the sample on <i>P. mirabilis</i> BCRC 13991 was 99.99% as determined by the method TN-002.

簽發者：

Authorized Representative : \_\_\_\_\_



備註

Note :

1. 本分析結果，僅對委託者所送樣品負責。

The results in this report are valid only to the sample sent by the applicant.

2. 委託者所送樣品是否適用於人體(接觸、吸入、食用等)，非本試驗之範圍。

Whether the sample sent by the applicant can be applied to human in any way (contact, inhalation, ingestion, etc.) is beyond the scope of this test.

3. 本報告所載事項，僅做參考資料，若貴公司／單位擬做為廣告、公證或商業推銷用途，應經本所同意。

This report is for reference only, if it is used for advertisement, sales promotion, or notarial use, please consult FIRDI first.

## The Antimicrobial Rate of “JM-TTA01” on *Proteus mirabilis* BCRC 13991

### I. Abstract

This test was consigned by JM Material Technology Inc. for the value of antimicrobial rate of “JM-TTA01” (the sample) on *Proteus mirabilis* BCRC 13991. Results showed that the antimicrobial rate of the sample on *P. mirabilis* BCRC 13991 was 99.99% as determined by the method TN-002.

### II. Background

Test No.: 2017CT181

Sample: JM-TTA01

Test method: TN-002 Certification specifications of nano photocatalytic anti-bacterial ceramic tiles  
Appendix 1 Test method for anti-bacteria of nano photocatalytic anti-bacterial ceramic tiles

Test condition: UV-A 365 nm, 0.2 mW/cm<sup>2</sup>, 24 hours

Test surface: non-crossed surface

### III. Results

Table 1 showed that after UV irradiation for 24 hours and incubation, the cells (CFU/piece) of *P. mirabilis* BCRC 13991 on the control and the sample.

Table 1. The cells (CFU/piece) of *P. mirabilis* BCRC 13991 on the control and the sample

Test	Cells (CFU <sup>1</sup> /piece) wash out after inoculation	Cells (CFU/piece) in light for 24 hr	Cells (CFU/piece) in dark for 24 hr	Antimicrobial rate (%)
	A=	B1=	B0=	
Blank	1.76 × 10 <sup>5</sup>	1.96 × 10 <sup>6</sup>	2.93 × 10 <sup>6</sup>	---
			D0=	
Control <sup>2</sup>	---	---	---	---
		C=	C0=	
Sample JM-TTA01	--- <sup>2</sup>	1.50 × 10 <sup>1</sup>	4.79 × 10 <sup>5</sup>	99.99

<sup>1</sup>CFU: Colony Forming Unit; <sup>2</sup>No entry







## IV. Note:

The Test was showed in antimicrobial rate. The formulation is followed.

$$\text{*Antimicrobial rate (\%)} = \frac{\text{Number of cells in dark for 24 hr (C0)} - \text{cells in light for 24 hr (C1)}}{\text{Number of cells in dark for 24 hr (C0)}} \times 100 \%$$



財團法人食品工業發展研究所  
生物資源保存及研究中心  
Food Industry Research and Development Institute  
Bioresource Collection and Research Center  
新竹市食品路 331 號 http://www.firdi.org.tw  
331, Shih-Pin Road, Hsinchu 300, Taiwan  
TEL:+886-3-5223191 Fax:+886-3-5224172



委託試驗報告  
TEST REPORT

委託者 Applicant : 京程科技股份有限公司

報告書號碼 Report No. : 2016CT072

取樣者 Sampler : 京程科技股份有限公司

收件日期 Date Received : 2016/03/22

樣品名稱 Sample Name : JM-TTA01

簽發日期 Date Issued : 2016/04/06

包裝型態 Package Type : 非市售包裝

樣品編號 Sample No. : 2016CT072

批號 Lot No. :

樣品狀態 Sample Status :

試驗項目 (Item)	結果 (Results)
抗菌試驗	參考「TN-002 奈米光觸媒抗菌陶瓷面磚驗證規範」之評估標準，JM-TTA01 樣品經紫外光燈照射 24 小時後，對退伍軍人桿菌 ( <i>Legionella pneumophila</i> BCRC 16085) 之抗菌率為大於 99.92%。 試驗內容，詳如附件。 以下空白

簽發者：  
Authorized Representative :



- 備註  
Note :
1. 本分析結果，僅對委託者所送樣品負責。  
The results in this report are valid only to the sample sent by the applicant.
  2. 委託者所送樣品是否適用於人體(接觸、吸入、食用等)，非本試驗之範圍。  
Whether the sample sent by the applicant can be applied to human in any way (contact, inhalation, ingestion, etc.) is beyond the scope of this test.
  3. 本報告所載事項，僅做參考資料，若貴公司/單位擬做為廣告、公證或商業推銷用途，應經本所同意。  
This report is for reference only, if it is used for advertisement, sales promotion, or notarial use, please consult FIRDI first.

# 委託試驗報告

## JM-TTA01 對退伍軍人桿菌 (*Legionella pneumophila* BCRC 16085) 之抗菌試驗

### 一、摘要

委託檢測 JM-TTA01 對退伍軍人桿菌 (*Legionella pneumophila* BCRC 16085) 之抗菌效果。結果顯示：參考「TN-002 奈米光觸媒抗菌陶瓷面磚驗證規範」之評估標準，JM-TTA01 樣品經紫外光燈照射 24 小時後，對退伍軍人桿菌 (*L. pneumophila* BCRC 16085) 之抗菌率為大於 99.92%。

### 二、背景資料

試驗編號：2016CT072

樣品名稱：JM-TTA01

檢驗方法：TN-002 奈米光觸媒抗菌陶瓷面磚驗證規範

附錄 1 奈米光觸媒抗菌陶瓷面磚抗菌功能試驗方法

照光條件：UV-A 365nm、0.2mW/cm<sup>2</sup>、24 小時

測試面：非打叉面

### 三、結果與討論

經接種試驗菌株在樣品上，以紫外光燈照射 24 小時後，以 Nutrient Agar 培養基測其菌數，試驗結果如表一所示。

表一、樣品對退伍軍人桿菌 (*L. pneumophila* BCRC 16085) 之抗菌情形

試驗組別	接種後立即洗下 菌數(CFU <sup>1</sup> /片)	明條件 24 小時後 菌數(CFU/片)	暗條件 24 小時後 菌數(CFU/片)	抗菌率 (%)
空白組	A = 2.10 × 10 <sup>5</sup>	B1 = 4.20 × 10 <sup>4</sup>	B0 = 7.25 × 10 <sup>5</sup>	---
對照組	---	---	D0 = 1.38 × 10 <sup>6</sup>	---
樣品組 [JM-TTA01]	--- <sup>2</sup>	C1 = < 10	C0 = 1.22 × 10 <sup>4</sup>	> 99.92

<sup>1</sup>CFU：菌落形成單位；<sup>2</sup>至填數格

### 四、附註說明

試驗結果以抗菌率 (R %) 表示，計算公式如下：

$$\text{抗菌率} = \frac{\text{暗條件24小時菌數}(C0) - \text{明條件24小時菌數}(C1)}{\text{暗條件24小時菌數}(C0)} \times 100\%$$





財團法人食品工業發展研究所  
生物資源保存及研究中心  
Food Industry Research and Development Institute  
Bioresource Collection and Research Center

新竹市食品路 331 號 <http://www.firdi.org.tw>  
331, Shih-Pin Road, Hsinchu 300, Taiwan  
TEL:+886-3-5223191 Fax:+886-3-5224172



委託試驗報告  
TEST REPORT

委託者 Applicant : 京程科技股份有限公司

報告書號碼 Report No. : 2015CT281

取樣者 Sampler : 京程科技股份有限公司

收件日期 Date Received : 2015/11/16

樣品名稱 Sample Name : JM-TTA01-N000

簽發日期 Date Issued : 2015/11/26

包裝型態 Package Type : 散裝

樣品編號 Sample No. : 2015CT281

批號 Lot No. :

樣品狀態 Sample Status :

試驗項目 (Item)	結果 (Results)
抗菌試驗	參考「TN-002 奈米光觸媒抗菌陶瓷面磚驗證規範」之評估標準，JM-TTA01-N000 樣品經紫外光燈照射 24 小時後，對金黃色葡萄球菌之甲氧西林抗性株 (MRSA BCRC 15211) 之抗菌率為大於 99.03 %。 試驗內容，詳如附件。 以下空白

備註

Note :

1. 本分析結果，僅對委託者所送樣品負責。

The results in this report are valid only to the sample sent by the applicant.

2. 委託者所送樣品是否適用於人體(接觸、吸入、食用等)，非本試驗之範圍。

Whether the sample sent by the applicant can be applied to human in any way (contact, inhalation, ingestion, etc.) is beyond the scope of this test.

3. 本報告所載事項，僅做參考資料，若貴公司/單位擬做為廣告、公證或商業推銷用途，應經本所同意。

This report is for reference only, if it is used for advertisement, sales promotion, or notarial use, please consult FIRDI first.

簽發者：

Authorized Representative :



# 委託試驗報告

## JM-TTA01-N000 對金黃色葡萄球菌之 甲氧西林抗性株 (MRSA BCRC 15211) 之抗菌試驗

### 一、摘要

委託檢測 JM-TTA01-N000 對金黃色葡萄球菌之甲氧西林抗性株 (MRSA BCRC 15211) 之抗菌效果。結果顯示：參考「TN-002 奈米光觸媒抗菌陶瓷面磚驗證規範」之評估標準，JM-TTA01-N000 樣品經紫外光燈照射 24 小時後，對金黃色葡萄球菌之甲氧西林抗性株 (MRSA BCRC 15211) 之抗菌率為大於 99.03 %。

### 二、背景資料

試驗編號：2015CT281

樣品名稱：JM-TTA01-N000

檢驗方法：TN-002 奈米光觸媒抗菌陶瓷面磚驗證規範

附錄 1 奈米光觸媒抗菌陶瓷面磚抗菌功能試驗方法

照光條件：UV-A 365nm、0.2mW/cm<sup>2</sup>、24 小時

測試面：非打叉面

### 三、結果與討論

經接種試驗菌株在樣品上，以紫外光燈照射 24 小時後，以 Nutrient Agar 培養基測其菌數，試驗結果如表一所示。

表一、樣品對金黃色葡萄球菌之甲氧西林抗性株 (MRSA BCRC 15211) 之抗菌情形

試驗組別	接種後立即洗下 菌數(CFU <sup>1</sup> /片)	明條件 24 小時後 菌數(CFU/片)	暗條件 24 小時後 菌數(CFU/片)	抗菌率 (%)
空白組	A = 2.37 × 10 <sup>5</sup>	B1 = 1.12 × 10 <sup>4</sup>	B0 = 4.40 × 10 <sup>5</sup>	---
對照組	---	---	D0 = 1.75 × 10 <sup>6</sup>	---
樣品組 [JM-TTA01-N000]	--- <sup>2</sup>	C1 = < 10	C0 = 1.03 × 10 <sup>3</sup>	> 99.03

<sup>1</sup>CFU：菌落形成單位 <sup>2</sup>免填數據

### 四、附註說明

試驗結果以抗菌率 (R %) 表示，計算公式如下：

$$\text{抗菌率} = \frac{\text{暗條件24小時菌數}(C0) - \text{明條件24小時菌數}(C1)}{\text{暗條件24小時菌數}(C0)} \times 100\%$$





中国认可  
检测  
TESTING  
CNASL0119

山东省卫生厅认定  
消毒产品检验机构  
(认定日期: 2002年10月31日)

山东省疾病预防控制中心

# 检 验 报 告

检验报告编号 鲁疾控检字2016X00156号

检品名称 TTA-纳米新型复合材料

客户名称 京程科技股份有限公司

2018年02月06日

## 山东省疾病预防控制中心

## 检验报告

检品受理编号: 2016X00156      报告编号:      鲁疾控检字 2016X00156 号

检品名称	TTA-纳米新型复合材料	检品数量	1件
客户名称	京程科技股份有限公司	检品性状	白色液体
生产单位	京程科技股份有限公司	规格型号	1kg/瓶
生产日期	20160710	接样日期	2016年9月28日
检品来源	送检	检验完成日期	2018年1月12日

## 检验结论

1. 所试 TTA-纳米新型复合材料制备的试验样片, 室温条件下用日光灯照射作用 24h, 对大肠杆菌和金黄色葡萄球菌平均抗菌率均为 100%。
2. 所试 TTA-纳米新型复合材料制备的试验样片, 室温条件下用日光灯照射作用 24h, 对龟分枝杆菌平均抗菌率为 94.98%。
2. 所试 TTA-纳米新型复合材料 6.25% 稀释液, 室温条件下用 UVA 光源照射 1h, 对所试脊髓灰质炎病毒 PV-I、肠道病毒 EV-A71、肠道病毒 CV-A16 抑制百分比均 > 90%。

以下空白

说明: ☆号为非认证认可项目      △号为分包项目

法定代表人(或授权的技术负责人)(签字)

在村玉

最终审核日期      2018年1月18日



检品受理编号: 2016X00156

## 山东省疾病预防控制中心检验报告

检品受理编号: 2016X00156

检品名称	TTA-纳米新型复合材料	接样日期	2016年9月28日
检验项目	细菌繁殖体抗菌试验	检验完成日期	2017年3月30日

### 一、器材

1. 检品名称: TTA-纳米新型复合材料, 批号 20160710。
2. 试验菌种: 大肠杆菌 (8099)、金黄色葡萄球菌 (ATCC6538), 由军事医学科学院流行病微生物研究所提供, 培养第 8、9 代。
3. 培养基: 胰蛋白胨大豆琼脂培养基, 压力蒸汽灭菌后备用。
4. 稀释液: 磷酸盐缓冲液 (PBS)。
5. 载体: 1cm×1cm 玻璃片, 脱脂处理后压力蒸汽灭菌备用。
6. 仪器: 培养箱, 唯一性标识 SDCDC1903051。

### 二、方法

1. 检验依据: 参照 GB15979-2002 《一次性使用卫生用品卫生标准》附录 C、GB/T23763-2009 《光催化抗菌材料及制品抗菌性能的评价》。
2. 菌液制备: 将试验菌斜面培养物用 PBS 洗下, 制成菌悬液。
3. 样片制备: 取检品原液滴染于 1cm×1cm 玻璃片载体上, 37℃ 避光干燥制成试验样片备用; 阳性对照样片不滴染检品。
4. 检验步骤: 取上述菌悬液, 分别在每个试验样片和阳性对照样片上滴加 20 μL, 均匀涂布, 室温条件下用日光灯照射 (距离 35cm) 作用 24h 后, 分别将试验样片和阳性对照样片投入 5mLPBS 的试管中, 混匀后进行菌落计数, 37℃ 培养 48h。同时做阴性对照。试验重复 3 次。
5. 检测环境: 温度 20℃。

### 三、结果

所试 TTA-纳米新型复合材料制成的试验样片, 室温条件下用日光灯照射作用 24h, 对大肠杆菌和金黄色葡萄球菌平均抗菌率均为 100%。

以下空白



检品受理编号: 2016X00156

表 对大肠杆菌和金黄色葡萄球菌抗菌效果

试验序号	大肠杆菌抗菌率 (%)	金黄色葡萄球菌抗菌率 (%)
1	100	100
2	100	100
3	100	100
平均值	100	100

注: (1) 大肠杆菌阳性对照组平均菌落数及范围  $3.39 \times 10^4$  ( $1.98 \times 10^4 \sim 4.25 \times 10^4$ ) cfu/片。

(2) 金黄色葡萄球菌阳性对照组平均菌落数及范围  $3.60 \times 10^4$  ( $3.00 \times 10^4 \sim 4.03 \times 10^4$ ) cfu/片。

(3) 阴性对照无菌生长。

#### 四、结论

所试 TTA-纳米新型复合材料制成的试验样片, 室温条件下用日光灯照射作用 24h, 对大肠杆菌和金黄色葡萄球菌平均抗菌率均为 100%。  
以下空白

法定代表人 (或授权的  
技术负责人) (签字)

在村玉

2018年1月18日

检验机构  
盖章

检测专用章

## 山东省疾病预防控制中心检验报告

检品受理编号: 2016X00156

检品名称	TTA-纳米新型复合材料	接样日期	2016年9月28日
检验项目	☆龟分支杆菌抗菌试验	检验完成日期	2017年3月30日

## 一、器材

1. 检品名称: TTA-纳米新型复合材料, 批号 20160710。
2. 试验菌种: 龟分枝杆菌 (ATCC19977), 由军事医学科学院流行病学微生物研究所提供。培养第 5、6 代。
3. 培养基: Middle Brook 7H11, 按说明书配制, 压力蒸汽灭菌后备用。
4. 稀释液: 磷酸盐缓冲液 (PBS)。
5. 载体: 1cm×1cm 玻璃片, 脱脂处理后压力蒸汽灭菌备用。
6. 仪器: 培养箱, 唯一性标识 SDCDC1903051。

## 二、方法

1. 检验依据: 参照 GB15979-2002 《一次性使用卫生用品卫生标准》附录 C、GB/T23763-2009 《光催化抗菌材料及制品抗菌性能的评价》。
2. 菌液制备: 将试验菌斜面培养物用 PBS 洗下, 制成菌悬液。
3. 样片制备: 取检品原液滴染于 1cm×1cm 玻璃片载体上, 放 37℃ 温箱中避光干燥制成试验样片备用。阳性对照样片不滴染检品。
4. 检验步骤: 取上述菌悬液, 分别在每个试验样片和阳性对照样片上滴加 20 μL, 均匀涂布, 室温条件下用日光灯照射 (距离 35cm) 作用 24h 后, 用分别将试验样片和对照样片投入 5mL PBS 的试管中, 混匀后进行菌落计数, 37℃ 培养 7d。同时做阴性对照。试验重复 3 次。
5. 检测环境: 温度 20℃。

## 三、结果

所试 TTA-纳米新型复合材料制备的试验样片, 室温条件下用日光灯照射作用 24h, 对龟分枝杆菌平均抗菌率为 94.98%。

以下空白

检品受理编号: 2016X00156

表 对龟分枝杆菌的抗效果

试验序号	作用 24h 的抗菌率 (%)
1	93.85
2	97.36
3	93.74
平均值	94.98

注: 阳性对照组平均菌落数及范围  $3.36 \times 10^4$  ( $2.83 \times 10^4 \sim 3.75 \times 10^4$ ) cfu/片; 阴性对照无菌生长。

## 四、结论

所试TTA-纳米新型复合材料制备的试验样片, 室温条件下用日光灯照射作用24h, 对龟分枝杆菌平均抗菌率为94.98%。

以下空白

法定代表人(或授权的  
技术负责人)(签字)

花树玉

2018年1月18日

检验机构  
盖章



## 山东省疾病预防控制中心检验报告

检品受理编号: 2016X00156

检品名称	TTA-纳米新型复合材料	接样日期	2016年9月28日
检验项目	☆病毒抑制试验	检验完成日期	2017年10月30日

## 一、器材

1. 检品: TTA-纳米新型复合材料, 检品批号 20160710。
2. 病毒名称: (1)脊髓灰质炎病毒 I 型 (poliovirus-I, PV-I) 疫苗株。(2)肠道病毒 EV-A71, 编号 2015LC166R, 基因型 EV-A71, 基因亚型 C4a。(3)肠道病毒 CV-A16, 编号 2015LC162R, 基因型 CV-A16, 基因亚型 B1b。
3. 宿主细胞: RD 细胞。
4. 仪器: 二氧化碳培养箱 (SHEL-LAB), 唯一性标识 SDCDC1903049。
5. 培养基: 细胞维持培养基、细胞完全培养基, 小牛血清等。
6. 其它: 96 孔细胞培养板、细胞培养瓶、倒置显微镜等。

## 二、方法

1. 检验依据: 参照卫生部《消毒技术规范》(2002) 2.1.1.10、委托方提供方法。
2. 试验方法:

(1) 取 TTA-纳米新型复合材料 75 $\mu$ L, 加入 5925 $\mu$ L MEM 制成使用液; 取 500 $\mu$ L 使用液与 500 $\mu$ L 病毒悬浮液混匀作为试验组, 开启两支 UVA 灯管, 灯源距离测试样品 35 cm, (UV 灯管由委托方提供), 室温照射 1h 后接种细胞培养板, 进行终点稀释法病毒感染滴度测定 (病毒 TCID<sub>50</sub> 测试)。

(2) 取 TTA-纳米新型复合材料 75 $\mu$ L, 加入 5925 $\mu$ L MEM 制成使用液; 取 500 $\mu$ L 使用液与 500 $\mu$ L MEM 混匀作为检品毒性测试组, 开启两支 UVA 灯管, 灯源距离测试样品 35 cm, (UV 灯管由委托方提供), 室温照射 1h 后接种细胞培养板, 测定检品稀释液对细胞的毒性。

(3) 取 500 $\mu$ L MEM 与 500 $\mu$ L 病毒悬浮液混匀作为阳性对照组, 接种细胞培养板, 进行终点稀释法病毒感染滴度测定 (病毒 TCID<sub>50</sub> 测试); 同时取 MEM 作为阴性对照组, 接种细胞培养板测定阴性对照组对细胞的毒性。

各组均于 36 $^{\circ}$ C、5%CO<sub>2</sub> 感染 1h, 期间每 20min 摇动混合一次。以每孔加入 MEM (+ Trypsin), 在 36 $^{\circ}$ C 与 5%CO<sub>2</sub> 培养至 5d, 每天观察细胞病变孔数。

以下空白

检品受理编号: 2016X00156

### 3. 计算:

(1) TCID<sub>50</sub> 对数值的计算

TCID<sub>50</sub> 对数值=病变率高于 50%组稀释度的对数值+距离比例

距离比例=(高于 50%组的病变率-50)/(高于 50%组的病变率-低于 50%组的病变率)

(2) 抑制病毒百分比之计算:

抑制百分比(%)={1-10<sup>-</sup>[(对照 Log<sub>10</sub> TCID<sub>50</sub>-实验组 Log<sub>10</sub> TCID<sub>50</sub>)]} × 100

### 三、结果

所试 TTA-纳米新型复合材料 6.25%稀释液, 室温条件下用 UVA 光源照射 1h, 对所试病毒抑制百分比均>90%。

表 病毒抑制百分比(%)结果

试验 序号	脊髓灰质炎病毒	肠道病毒	肠道病毒
	PV-I	EV-A71	CV-A16
1	92.06	95.32	93.24
2	91.09	92.06	90.00
3	91.68	94.38	90.00

注: (1) 所试脊髓灰质炎病毒 PV-I 阳性对照 TCID<sub>50</sub> 对数值范围是(5.33~5.50);

(2) 所试肠道病毒 EV-A71 阳性对照 TCID<sub>50</sub> 对数值范围是(5.33~5.77);

(3) 所试肠道病毒 CV-A16 阳性对照 TCID<sub>50</sub> 对数值范围是(4.67~5.50);

(4) 检品毒性测试组、阴性对照组细胞生长良好。

### 四、结论

所试 TTA-纳米新型复合材料 6.25%稀释液, 室温条件下用 UVA 光源照射 1h, 对所试脊髓灰质炎病毒 PV-I、肠道病毒 EV-A71、肠道病毒 CV-A16 抑制百分比均>90%。

以下空白

法定代表人(或授权的  
技术负责人)(签字)

程树玉

2018年1月18日

检验机构  
盖章

## 说 明

- 一、本报告仅对送检样品负责。
- 二、本报告涂改、增删无效，未加盖单位印章无效。
- 三、送检单位对本检验报告有异议，可在收到报告之日起十五日内提出复核申请，逾期不予受理。
- 四、本报告及本检验机构名称不得用于产品标签、广告、商品宣传和评优。
- 五、本检验报告共四份，一份由检验机构存档，三份交送检单位。
- 六、本检验报告有效期二年。

联系地址：济南市历下区经十路16992号


邮政编码：250014

联系电话：0531-82679759、82679762

传真电话：0531-82679759

网 址：1.<http://www.sdcdc.cn>

## 新生兒幹細胞毒性測試報告

 國泰綜合醫院  
Cathay General Hospital

國泰綜合醫院  
10633台北市仁愛路四段280號  
Cathay General Hospital  
No. 280, Sec. 4, Ren Ai Road,  
Taipei 10633, Taiwan, R.O.C.  
Tel: 02-27082121  
www.cgh.org.tw

JM 奈米新型複合材料對人類新生兒皮膚纖維母細胞  
之細胞毒性測試結果報告

測試試劑  
JM 奈米新型複合材料


計畫委託  
京程科技股份有限公司


計畫執行單位  
醫學研究部臨床醫學研究中心細胞生物研究室

測試實驗室  
醫學研究部臨床醫學研究中心細胞生物研究室

執行人員  
鐘牧樺，凌慶東

計畫主持人  
凌慶東

簽名：  2014-03-06

 國泰綜合醫院  
Cathay General Hospital

國泰綜合醫院  
10633台北市仁愛路四段280號  
Cathay General Hospital  
No. 280, Sec. 4, Ren Ai Road,  
Taipei 10633, Taiwan, R.O.C.  
Tel: 02-27082121  
www.cgh.org.tw

結論

(1) JM 材料作用於人類新生兒皮膚纖維母細胞 24 小時，含 10% 濃度經 UV 照射之培養液，及含 5%以上濃度之 JM 材料無 UV 照射之培養液均會造成細胞毒性反應。


(2) 含 2.5% 以下濃度 JM 材料經 UV 照射或無 UV 照射之培養液培養之細胞均未呈現毒性反應。

(3) 細胞長期培養試驗中，含 0.625% 濃度（推估為使用濃度）JM 材料經 UV 照射或無 UV 照射之培養液培養細胞 5 日之細胞呈現細胞量減少至 60% 和 56%，顯示 JM 對人類新生兒皮膚纖維母細胞有抑制生長和增殖的影響。

JM 奈米新型複合材料 TTA 對新生兒幹細胞

未呈現細胞毒性反應

## 成人幹細胞毒性測試報告

 國泰綜合醫院  
Cathay General Hospital

國泰綜合醫院  
10633台北市仁愛路四段280號  
Cathay General Hospital  
No. 280, Sec. 4, Ren Ai Road,  
Taipei 10633, Taiwan, R.O.C.  
Tel: 02-27082121  
www.cgh.org.tw

JM 奈米新型複合材料對人類纖維母細胞之細胞毒性

測試結果報告

測試試劑

JM 奈米新型複合材料

計畫委託

京程科技股份有限公司

計畫執行單位

醫學研究部臨床醫學研究中心細胞生物研究室

測試實驗室


醫學研究部臨床醫學研究中心細胞生物研究室


執行人員

鐘牧樺, 凌慶東

計畫主持人

凌慶東

簽名:  2014-03-06

 國泰綜合醫院  
Cathay General Hospital

國泰綜合醫院  
10633台北市仁愛路四段280號  
Cathay General Hospital  
No. 280, Sec. 4, Ren Ai Road  
Taipei 10633, Taiwan, R.O.C.  
Tel: 02-27082121  
www.cgh.org.tw

結論

(1) JM 材料作用於人類皮膚纖維母細胞 24 小時, 含 10% 濃度經 UV 照射之培養液, 及含 5% 以上濃度之 JM 材料無 UV 照射之培養液均會造成細胞毒性反應。

(2) 含 2.5% 以下濃度 JM 材料經 UV 照射或無 UV 照射之培養液培養之細胞均未呈現毒性反應。

(3) 細胞長期毒性試驗中, 含 0.625% 濃度 (推估為使用濃度) JM 材料經 UV 照射或無 UV 照射之培養液培養細胞 5 日之人類皮膚纖維母細胞未呈現細胞毒性反應及對細胞生長和增殖的影響。

JM 奈米新型複合材料 TTA 對成人幹細胞

未呈現細胞毒性反應



# 成大 微奈米科技研究中心 口服毒性報告

國立成功大學 微奈米科技研究中心  
奈米技術產品測試實驗室

## 測試報告

報告日期：2014年3月18日

報告編號：1402-03-2

樣品名稱：奈米新型複合材料

委託項目：口服急毒性試驗

委託單位：京程科技股份有限公司

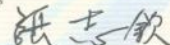
委託單位地址：桃園縣龜山鄉民生北路一段40-2號5樓-3

委託日期：103年2月24日

上項樣品經本實驗室測試，結果如內文。

本報告含封面及 11 頁內文，分離使用無效。



  
實驗室主管

  
報告簽署人

地址：701 台南市大學路1號微奈米科技研究中心  
聯絡電話：06-2757575 #31380  
E-mail：nanomark@mail.mina.ncku.edu.tw

國立成功大學 微奈米科技研究中心  
奈米技術產品測試實驗室

報告編號：1402-03-2

### 總結：

試驗物質「奈米新型複合材料」經口服投予單一劑量至大鼠後，經14天觀察發現，劑量組與對照組無發現臨床症狀；在體重增量方面劑量組與對照組相較下則均無顯著差異。在飼料攝取方面也無任何意義之差異。在肉眼觀察病變方面，劑量組與對照組均無可觀察之肉眼病變。根據本試驗結果顯示，試驗物質「奈米新型複合材料」在5,000 mg/kg 濃度下對大鼠並未產生急性毒性反應。本報告說明口服急毒性 LD50 劑量為超過雌雄動物體 5,000 mg/kg 以上。

### 五、參考資料

1. 口服急毒性試驗作業指導程序書 (DWI-T-S20)，3.0版，2013年。
2. 口服急毒性試驗不確定來源分析(DRP-S12)，1.0版，2013年。
3. 奈米抗菌製品驗證規範 (TN-050)，1.0 版，2013年。

### 六、注意事項

1. 此測試報告結果是在該測試樣本所標示濃度下所得之試驗結果，供申請單位參考。
2. 本測試報告內容未經本實驗室書面同意，不得以任何方式複製，但全份複製除外。
3. 各項測試數據非經本實驗室同意不得用於商業廣告之標示、法律訴訟之證據等其他用途，違者本實驗室得依法追訴。(以下空白)

JM奈米新型複合材料TTA經口服實驗測試  
未呈現細胞毒性反應





# 中國疾病預防控制中心 皮膚及口服毒性測試

## 中国疾病预防控制中心环境与健康相关产品安全所 检测报告

报告编号: 2014KP0460

第 2 页 / 共 2 页

### 二、试验结果

受试物对家兔多次皮肤刺激性试验结果

涂抹次数	动物数 (只)	皮肤刺激性反应积分					
		样品			对照		
		红斑	水肿	总分	红斑	水肿	总分
1	4	0	0	0	0	0	0
2	4	0	0	0	0	0	0
3	4	0	0	0	0	0	0
4	4	0	0	0	0	0	0
5	4	0	0	0	0	0	0
6	4	0	0	0	0	0	0
7	4	0	0	0	0	0	0
8	4	0	0	0	0	0	0
9	4	0	0	0	0	0	0
10	4	0	0	0	0	0	0
11	4	0	0	0	0	0	0
12	4	0	0	0	0	0	0
13	4	0	0	0	0	0	0
14	4	0	0	0	0	0	0
14 天每只动物积分均值		0			0		
每天每只动物积分均值		0			0		

受试物对家兔多次皮肤刺激性为无刺激性。

三、结论: 受试物多次接触动物未引起皮肤刺激反应, 其最高总积分均值为 0, 按皮肤刺激强度分级标准, 该受试物属于无刺激性。

以下空白

附注: /

法定代表人 (或授权签字人):

符东明

签发日期:

2014 年 4 月 25 日



## 中国疾病预防控制中心环境与健康相关产品安全所 检测报告

报告编号: 2014KP0461

第 2 页 / 共 2 页

### 二、试验结果

急性经口毒性试验结果

性 别	剂量组别 (mg/kg)	动物数 (只)	死亡动物数 (只)	死亡率 (%)
♀	1000	5	0	0
	2150	5	0	0
	4610	5	0	0
	10000	5	0	0
♂	1000	5	0	0
	2150	5	0	0
	4610	5	0	0
	10000	5	0	0

### 三、结论

经毒后, 动物均未出现中毒症状, 该受试物对小白鼠经口急性经口 LD<sub>50</sub> 均大于 5000mg/kg 体重, 属于实际无毒物。

附注: /

以下空白

JM奈米新型複合材料TTA  
通過皮膚無毒及口服毒性測試

法定代表人 (或授权签字人):

符东明

签发日期:

2014 年 5 月 30 日





# 中國國家建築材料測試中心



中心编号: WT2016B01N02708

第 1 页 共 2 页

样品名称	纳米新型复合材料	检验类别	委托检验
委托单位	山东乾祥环保科技有限公司	商 标	乾祥
生产单位	京程科技股份有限公司	样品状态	样品完好
来样日期	2016年07月15日	样品数量	32片
生产日期/批号	--	型号规格	JM-TTA01
检验依据	JC/T 897-2002《抗菌陶瓷制品抗菌性能》附录 A		
检验项目	抗菌率(金黄色葡萄球菌)		
检验结论	*经检验,送检样品抗菌率(金黄色葡萄球菌)的检验结果符合标准 JC/T 897-2002 的技术要求。检验结果见第 2 页。*		
附注:(此处空白)	签发日期: 2016年08月05日 		

批 准:

审 核:

编 制:

检验单位地址: 北京市朝阳区管庄中国建材院南楼 电话: 65728538 邮编: 100024



中心编号: WT2016B01N02708

第 2 页 共 2 页

序号	检验项目	标准要求	检验结果	单项结论
1	金黄色葡萄球菌抗菌率	≥90	99.4	符合
(以下空白)				
<p><b>TTA抗菌建材符合中國國家建築材料測試中心標準。</b></p>				
备注:(此处空白)				

检验单位地址: 北京市朝阳区管庄中国建材院南楼 电话: 65728538 邮编: 100024



京程科技股份有限公司  
JM Material Technology Inc.

# 廣州工業微生物檢測中心

检测编号: WJ20162026  
Test No.

检测 CNAS L0823 2015191101Z

检测 CNAS L0823 2015191101Z

广州工业微生物检测中心  
Guangzhou Testing Center of Industrial Microbiology

广微检测 GMT

## 检测报告

### REPORT FOR ANALYSIS

签发单位(公章): 广州工业微生物检测中心  
Issue Mechanism: Guangzhou Testing Center of Industrial Microbiology

检测编号: WJ20162026  
Test No.

广州工业微生物检测中心  
GUANGZHOU TESTING CENTER OF INDUSTRIAL MICROBIOLOGY

### 检测报告

#### REPORT FOR ANALYSIS

收样日期: 2016年7月13日  
Date Received

检测日期: 2016年7月19日  
Date Analyzed

样品名称 Name of Sample	纳米新型复合材料	样品来源 Source of Sample	送样
委托单位 Applicant	山东乾祥环保科技股份有限公司	委托人 Client	张劲
生产单位 Manufacturer	京程科技股份有限公司	样品等级 Sample grade	—
型号规格 Type and Specification	JM-TTA01	商标 Brand	乾祥
生产日期和批号 Date and Batch Number of Production	NA	样品数量 Quantity of Sample	1份
样品状态 State of Sample	固体	样品包装 Packing of Sample	散装
检验依据和方法 Standard and Methods	GB/T 21866—2008 抗菌涂料(漆膜)抗菌性能测定法和抗菌效果		
检测项目 Items of Analysis	抗菌测试(金黄色葡萄球菌 ATCC 6538)		
备注 Remarks			

检测结果:  
Test Results

样品编号	作用时间	试验菌种	24h 后阴性对照菌落数 (cfu/片)	24h 后空白样菌落数 (cfu/片)	24h 后试验样菌落数 (cfu/片)	抗菌率 (%)
WJ20162026-1	24h	金黄色葡萄球菌	1.66×10 <sup>7</sup>	1.28×10 <sup>7</sup>	<1000	>99.99

以下空白  
Blank Below

**中國廣州微生物檢測中心  
檢測，針對金黃色葡萄球菌  
菌TTA達抗菌率99%。**

编制: 李斌  
Editor

审核: [Signature]  
Checker

签发: [Signature]  
Issuer


签发日期(公章): [Signature]  
Date Reported

第1页, 共1页




京程科技股份有限公司  
JM Material Technology Inc.

# 廣州工業微生物檢測中心



检测编号: WJ20162025  
Test No.




## 广州工业微生物检测中心


Guangzhou Testing Center of Industrial Microbiology

# 检测报告

## REPORT FOR ANALYSIS



签发单位(公章): 广州工业微生物检测中心  
Issue Mechanism: Guangzhou Testing Center of Industrial Microbiology



检测编号: WJ20162025  
Test No.

### 广州工业微生物检测中心

#### GUANGZHOU TESTING CENTER OF INDUSTRIAL MICROBIOLOGY

## 检测报告

### REPORT FOR ANALYSIS

收样日期: 2016年7月13日  
Date Received

检测日期: 2016年7月19日  
Date Analyzed

样品名称 Name of Sample	纳米新型复合材料	样品来源 Source of Sample	送样
委托单位 Applicant	山东乾祥环保科技股份有限公司	委托人 Client	张劲
生产单位 Manufacturer	京程科技股份有限公司	样品等级 Sample grade	—
型号规格 Type and Specification	JM-TTA01	商标 Brand	乾祥
生产日期和批号 Date and Batch Number of Production	NA	样品数量 Quantity of Sample	1份
样品状态 State of Sample	固体	样品包装 Packing of Sample	散装
检验依据和方法 Standard and Methods	GB/T 21866—2008 抗菌涂料(漆膜)抗菌性能测定法和抗菌效果		
检测项目 Items of Analysis	抗菌测试(大肠杆菌 ATCC 8739)		
备注 Remarks	—		

检测结果:  
Test Results

样品编号	作用时间	试验菌种	24h 后阴性对照样菌落数 (cfu/片)	24h 后空白样菌落数 (cfu/片)	24h 后试验样菌落数 (cfu/片)	抗菌率 (%)
WJ20162025-1	24h	大肠杆菌	2.02×10 <sup>7</sup>	1.52×10 <sup>7</sup>	<1000	>99.99
以下空白 Blank Below						

中國廣州微生物檢測中心  
檢測，針對大腸桿菌TTA達  
抗菌率99%。

编制: 李斌  
Editor

审核: [Signature]  
Checker

签发: [Signature]  
Issue

签发日期(公章): 2016.8.1  
Date Reported

第1页, 共1页



京程科技股份有限公司  
JM Material Technology Inc.

# 中國科學院理化技術研究中心



中国科学院理化技术研究所抗菌材料检测中心  
Test Center of Antimicrobial Materials  
Technical Institute of Physics and Chemistry, Chinese Academy of Sciences

## 检测报告 Test Report

报告编号: LHKJ-1607-28-1/1  
Report Number

样品名称\* 纳米新型复合材料  
Sample Name \_\_\_\_\_  
委托单位\* 山东乾祥环保科技股份有限公司  
Sample Clients \_\_\_\_\_  
检测类别 委托检测  
Test Sort \_\_\_\_\_  
报告日期 2016年07月18日  
Date of Report \_\_\_\_\_  
地址: 北京市海淀区中关村东路29号理化所38信箱 邮编: 100190  
电话: (010) 82543775 网址: www.ipc.ac.cn  
传真: (010) 82543776 电子信箱: lhjc@mail.ipc.ac.cn

中国科学院理化技术研究所抗菌材料检测中心

报告编号: LHKJ-1607-28-1/1

共 1 页 第 1 页

样品名称*	纳米新型复合材料	检测类别	委托检测
样品编号	L16221	委托单位*	山东乾祥环保科技股份有限公司
样品数量	16片	详细地址*	青岛市李沧区九水东路320号; 266100
规格型号*	JM-TTA01	收检日期	2016-07-13
商标*	乾祥	检测日期	2016-07-13~2016-07-15
出厂批号*	/	检测项目	抗菌活性值、抗菌率
制造厂商*	京程科技股份有限公司		

样品说明: 送检样品为纳米新型复合材料(已涂在玻璃上制成样片); 对照样品为标准 PE。按标准规定, 将对照样裁制成 50mm×50mm 大小的样片。

检测依据: JIS Z 2801:2012 《抗菌制品抗菌性能的检测与评价》

检测用菌: 金黄色葡萄球菌 (*Staphylococcus aureus*) ATCC 6538

检测结果:

项目	金黄色葡萄球菌		
	平均活菌数 (CFU/cm <sup>2</sup> )		抗菌活性值 (R)
	0 时间	24 小时	
对照样	6.8×10 <sup>5</sup>	8.0×10 <sup>5</sup>	--
送检样	--	<1.3	>5.8

注意事项:

- 1、报告无“检测专用章”无效。
- 2、报告无主检, 审核, 批准人签字无效。
- 3、未经检测中心书面批准, 不得复制报告(全文复制除外)。
- 4、委托检测只对送检样品负责。
- 5、对检测报告若有异议, 请于收到报告之日起一个月内向本检测中心提出, 来函来电请注明报告编号。
- 6、检测报告中带\*号项内容由委托方提供, 本中心不负责确认。

**針對金黄色葡萄球菌, 抗菌率 > 99%**

检测: 朱琼琼  
审核: 敖岩  
批准: 张华江 (授权签字人)





京程科技股份有限公司  
JM Material Technology Inc.

# 中國科學院理化技術研究中心



中国科学院理化技术研究所抗菌材料检测中心

Test Center of Antimicrobial Materials  
Technical Institute of Physics and Chemistry, Chinese Academy of Sciences

## 检测报告

Test Report

报告编号: LHKJ-1607-27-1/1  
Report Number

样品名称 \* 纳米新型复合材料  
Sample Name  
委托单位 \* 山东乾祥环保科技股份有限公司  
Sample Clients  
检测类别 委托检测  
Test Sort  
报告日期 2016年07月18日  
Date of Report

地址: 北京市海淀区中关村东路29号理化所38信箱 邮编: 100190  
电话: (010) 82543775 网址: www.ipc.ac.cn  
传真: (010) 82543776 电子信箱: lhjc@mail.ipc.ac.cn

中国科学院理化技术研究所抗菌材料检测中心

报告编号: LHKJ-1607-27-1/1

共 1 页 第 1 页

样品名称 *	纳米新型复合材料	检测类别	委托检测
样品编号	L16221	委托单位 *	山东乾祥环保科技股份有限公司
样品数量	16 片	详细地址 *	青岛市李沧区九水东路 320 号; 266100
规格型号 *	JM-TTA01	收检日期	2016-07-13
商 标 *	乾祥	检测日期	2016-07-13~2016-07-15
出厂批号 *	/	检测项目	抗菌活性值、抗菌率
制造厂商 *	京程科技股份有限公司		

样品说明: 送检样品为纳米新型复合材料(已涂在玻璃上制成样片); 对照样品为标准 PE。  
按标准规定, 将对对照样裁制成 50mm×50mm 大小的样片。

检测依据: JIS Z 2801:2012 《抗菌制品抗菌性能的检测与评价》

检测用菌: 大肠杆菌 (*Escherichia coli*) ATCC 25922

检测结果:

项目	大肠杆菌			
	平均活菌数 (CFU/cm <sup>2</sup> )		抗菌活性值 (R)	抗菌率 (%)
	0 时间	24 小时		
对照样	8.6×10 <sup>3</sup>	1.6×10 <sup>6</sup>	--	--
送检样	--	<1.3	>6.1	>99

注意事项:

- 1、报告无“检测专用章”无效。
- 2、报告无主检, 审核, 批准人签字无效。
- 3、未经检测中心书面批准, 不得复制报告(全文复制除外)。
- 4、委托检测只对送检样品负责。
- 5、对检测报告若有异议, 请于收到报告之日起一个月内向本检测中心提出, 来函来电请注明报告编号。
- 6、检测报告中带 \* 号项内容由委托方提供, 本中心不负责确认。

检测: 朱琼琼  
审核: 郝岩  
批准: 郝岩 (授权签字人)

針對大腸桿菌，  
抗菌率 > 99%





# Contacts



[www.rise-lighting.com](http://www.rise-lighting.com)  
[rise@rise-lighting.com.tw](mailto:rise@rise-lighting.com.tw)

## 總公司

新北市新莊區五權一路7-3號  
郵編：24892  
聯絡電話：886-2-2290-0607  
傳真：886-2-2299-0615  
台灣市場業務部：  
02-2290-0766/02-2298-1688

## Head Office

No.7-3, Wu Chuan 1<sup>st</sup> Rd., Hsian  
Chuang Dist., New Taipei  
City, Taiwan, R.O.C.  
Post Code: 24892  
TEL: 886-2-2290-0607 /  
TEL: 886-2-2290-0355  
FAX: 886-2-2299-0615 /  
FAX: 886-2-2299-2008  
Marketing Dept. :  
02-2290-0766/02-2298-1688

## 廣東珠海廠

珠海市金灣區紅旗鎮金荷路591號  
郵編：519090  
聯絡電話: 86-756-3986688 ext 838  
傳真：86-756-3997799  
聯絡人: 余淑慧(Amanda)  
中國: + 86-1866-696-2512  
聯絡人: 藍家田  
中國: + 86-1391-011-5032

## Guangdong Zhuhai Factory

No.591, Jinhe Rd., Hongqi  
Town, Jinwan Dist., Zhuhai  
City, Guangdong, China  
Post Code: 519090  
TEL: 86-756-3986688 Ext. 838  
FAX: 86-756-3997799  
Contact: Ms. Amanda Yu  
China Mobile: +86-1866.696.2512  
Contact: Ms. Lan, Jiatian  
China Mobile: +86-1391-011-5032

## 北京辦事處

北京市朝陽區來廣營  
廣順北大街五號B235  
(地鐵來廣營站)  
郵編：100025  
連絡電話：86-10-5842-5511  
傳真：86-10-5862-4399

## Beijing Office

Room B235,  
No.5 Guangshun N. St,  
Chaoyang Dist., Beijing, China  
(Subway: Laiguangying Station)  
Post Code: 100102  
TEL : 86-10-5842-5511  
FAX : 86-10-5862-4399