

# 測試報告

報告日期：2009-04-20  
報告編號：09822C00011-1-1-01  
版次：A

委託項目名稱：FE-TEM 分析

委託顧客

名稱：標靶國際開發有限公司

地址：116臺北市文山區木柵萬利街30巷1號2樓

上述委託項目經本實驗室 測試，結果如內文。  
本報告含簽署頁及內文共 6 頁，分離使用無效。



蘇宗亨

奈米科技研發中心 中心主任

郭華中

報告簽署人

測試名稱：TEM 粒徑測試

廠牌：

序號：

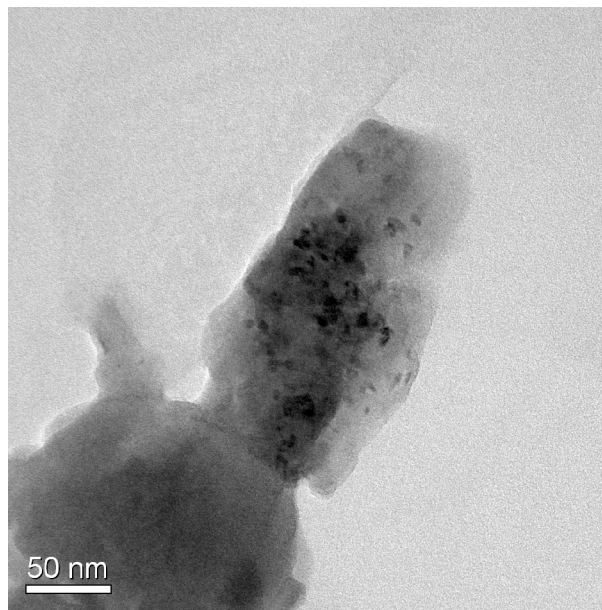
### 測試結果與說明

#### 一、 測試結果

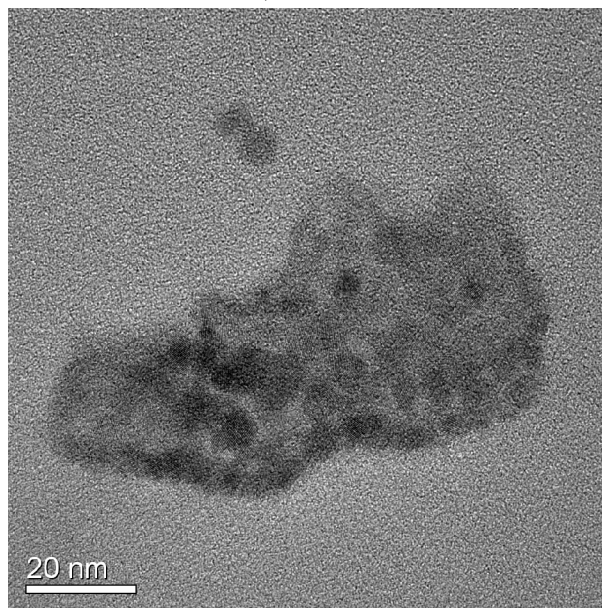
1.1 微結構觀察結果，經電子顯微鏡觀看，發現該樣品以不對稱形型態分佈，有聚集情形。

見圖一~圖五。

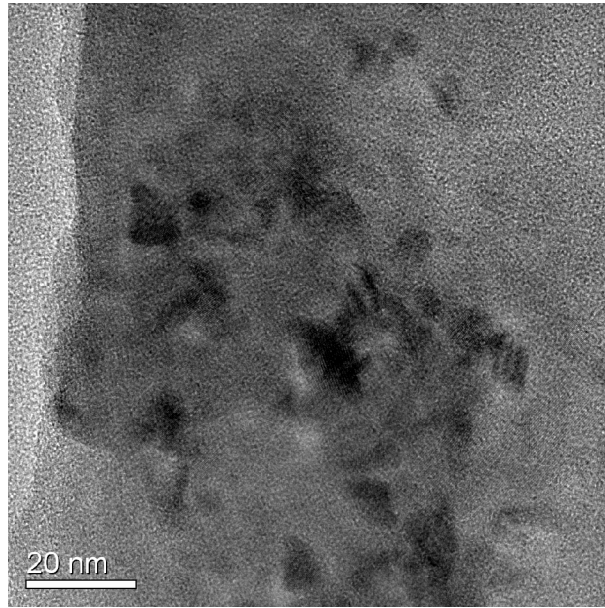
2.1 經軟體分析得到該顆粒直徑大小約在  $5.0. \pm 1.6\text{nm}$  見圖六與表一。



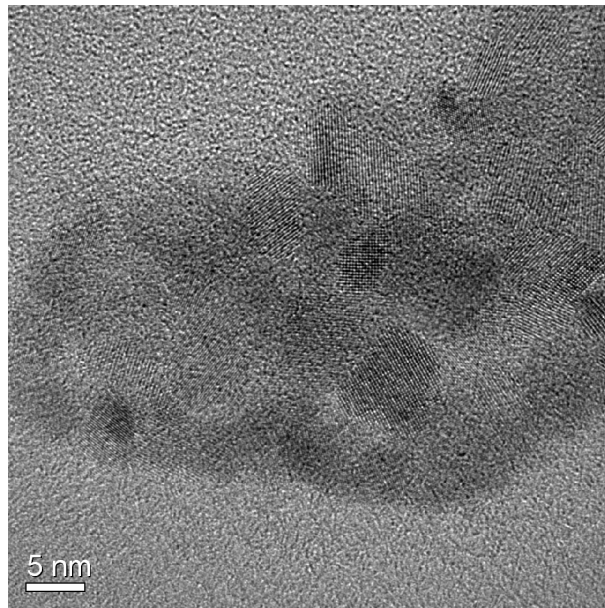
圖一、50K 影像



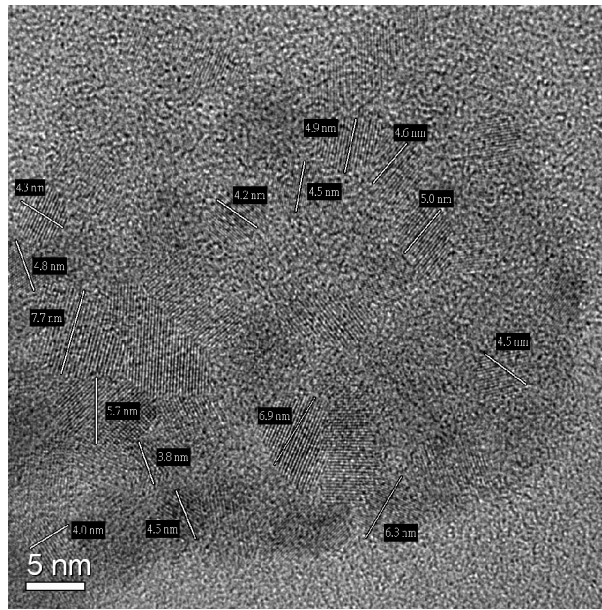
圖二、150K 影像



圖三、150K 影像



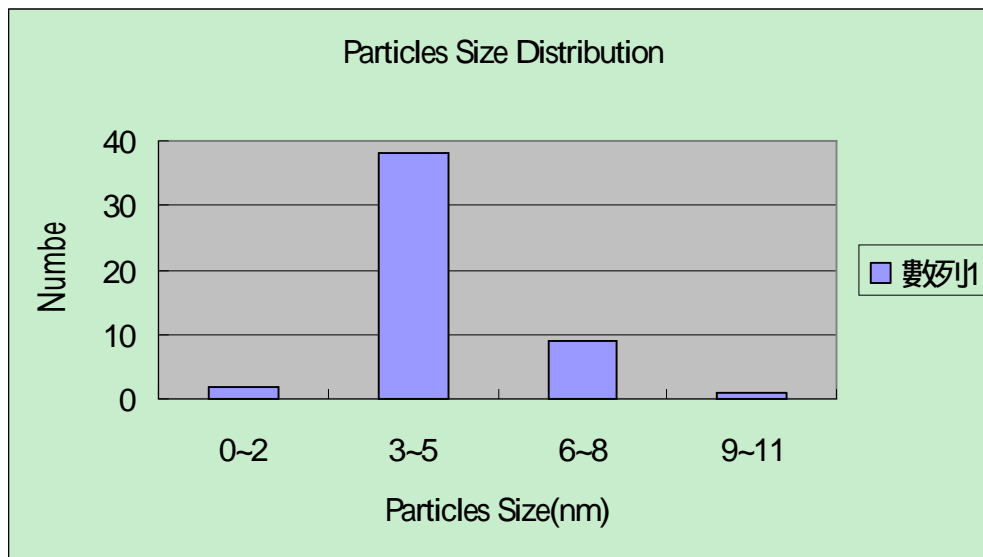
圖四、300K 影像



圖五、300K 影像

表一：奈米顆粒直徑表 單位：nm

Dist-1	4.3	Dist-11	4.9	Dist-21	3.3	Dist-31	4.8	Dist-41	5.6
Dist-2	4.8	Dist-12	4.5	Dist-22	4.5	Dist-32	7.2	Dist-42	2.9
Dist-3	7.7	Dist-13	6.3	Dist-23	4.6	Dist-33	4.5	Dist-43	3.3
Dist-4	5.7	Dist-14	4.6	Dist-24	6.2	Dist-34	5.4	Dist-44	8.0
Dist-5	4.0	Dist-15	5.0	Dist-25	4.3	Dist-35	2.5	Dist-45	3.0
Dist-6	3.8	Dist-16	4.5	Dist-26	6.3	Dist-36	3.9	Dist-46	5.6
Dist-7	4.5	Dist-17	4.5	Dist-27	4.7	Dist-37	11.7	Dist-47	6.3
Dist-8	6.9	Dist-18	3.6	Dist-28	5.0	Dist-38	5.7	Dist-48	7.4
Dist-9	4.2	Dist-19	3.8	Dist-29	5.2	Dist-39	3.6	Dist-49	3.6
Dist-10	4.5	Dist-20	5.7	Dist-30	7.2	Dist-40	5.0	Dist-50	5.6



圖六、尺寸分佈長條圖

## 二、 測試說明

### 1. 測試日期與地點

本測試委託日期作業係於民國 98 年 4 月 8 日於新竹縣竹東鎮中興路四段 195 號 67 館奈米共同實驗室執行。

### 2. 取樣程序

將此樣品滴漏在 3mm 之含碳膜銅網上，藉以利用碳膜承載樣品。之後再經過電子防潮箱作乾化處理，以清除剩餘水分便於上機觀察。

### 3. 測試方法

3.1 本次量測係採用場發射穿透式電子顯微鏡量測方法。測試儀器為：FE-TEM，廠牌型號為：JEOL JEM-2100F，加速電壓為 200kV。

3.2 本測試之實施依據為 JEOL JEM-2100F 尺寸量測標準作業說明書。

3.3 量測值係根據一張影像，量測五十點、三種不同位置所計算出來之平均值。

3.4 本量測系統之不確定度評估步驟與細節請參閱本實驗室發行之「JEOL JEM-2100F FE-TEM 尺寸量測標準不確定度評估報告」。

### 4. 測試用儀器

本次測試所使用之量測儀器為 JEOL JEM-2100F，財產編號為 3100708004561556

### 5. 測試用標準件

5.1 標準樣品材質皆為 Polystyrene Spheres 的標準粉體。

5.2 標準樣品之規格說明如表二所示。

表二、標準樣品之規格說明

	標準尺寸	粒徑範圍	材質
標準粉體	報告未經本院書面同意，不得任意摘錄或複製使用。:res		

5.3 在進行 FE-TEM 分析檢測前，場發射穿透式電子顯微鏡倍率先經過標準樣品之校正。

#### 6.標準可追溯性之證明

本標準樣品是經過美國國家度量衡標準局(NIST)所認可之可追溯長度單位校正用之標準樣品。

#### 7. 環境條件

本測試作業於環境溫度： $(20.0 \pm 1)$  及相對濕度： $(50 \pm 10) \%$ 之環境溫條件下進行。

#### 8.相對擴充不確定度

8.1 擴充不確定度係依據 22-NCL-RP-02 V1.0 尺寸量測系統評估報告進行評估。

8.2 報告中之量測值的擴充不確定度，僅為本實驗室量測顧客之送測件所估算之不確定度。

#### 9.服務件特性與狀況

9.1 樣品名稱:矽世代奈米黏土

### 三.參考資料

1. ISO, Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement, 1995.
2. DigitalMicrograph 3.4 User's Guide, Gatan Inc., November 1999, Revision 1.
3. JEOL JEM-2100F FE-TEM 尺寸量測標準作業說明書，初版，工研院奈米科技研發中心，民國 94 年.
4. 場發射穿透式電子顯微鏡使用說明書，初版，工研院工業材料研究所，民國 93 年
5. MAG\*I\*CAL® calibration sample for TEM、Calibrated Sample serial No.544，樣品規格測試證明書，SPI Supplies Inc., November 17, 2003.
6. 粉末繞射標準聯合資料庫(Joint Committee of Powder Diffraction Standard Files, JCPDF) No.72-1088