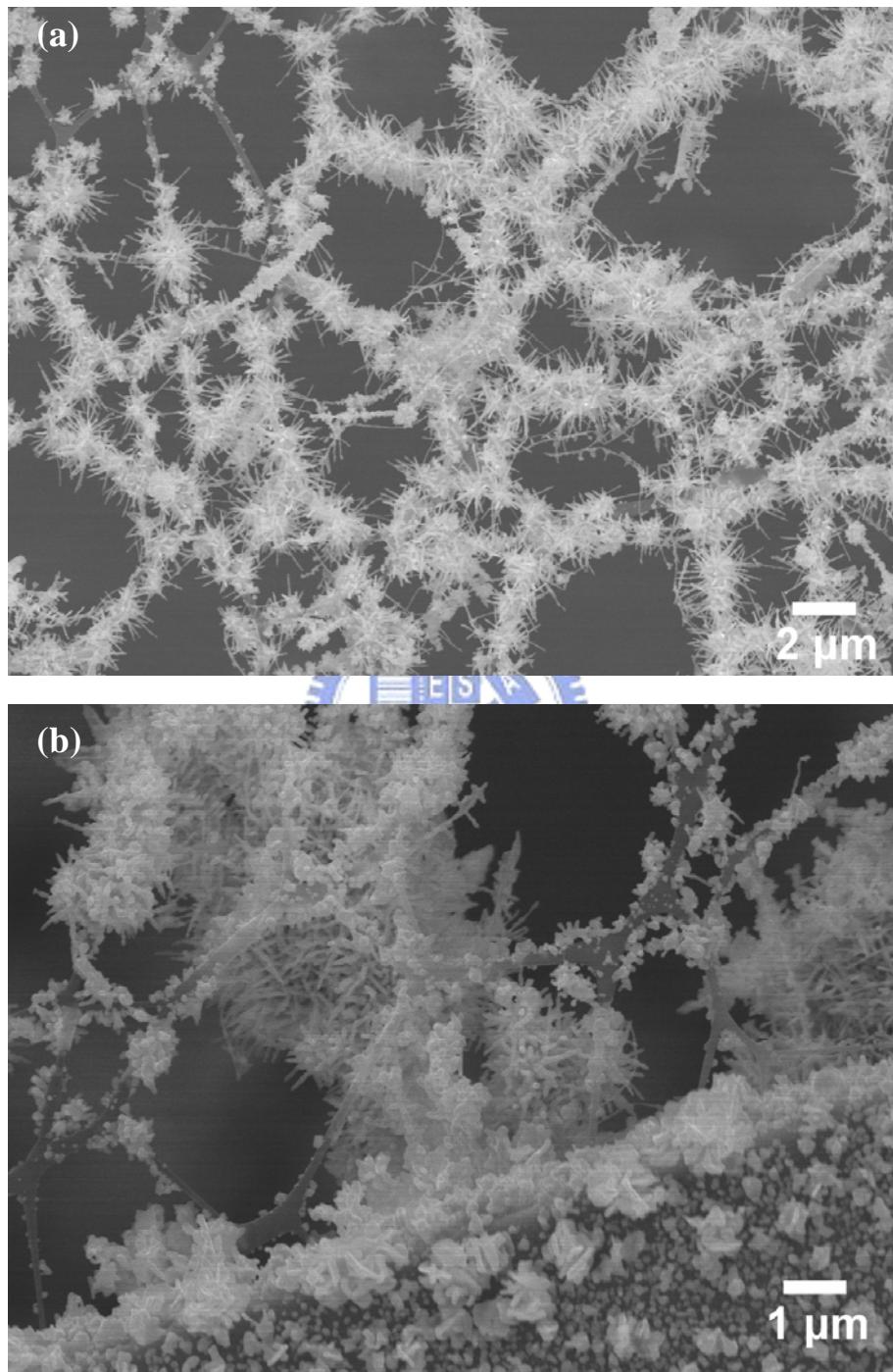
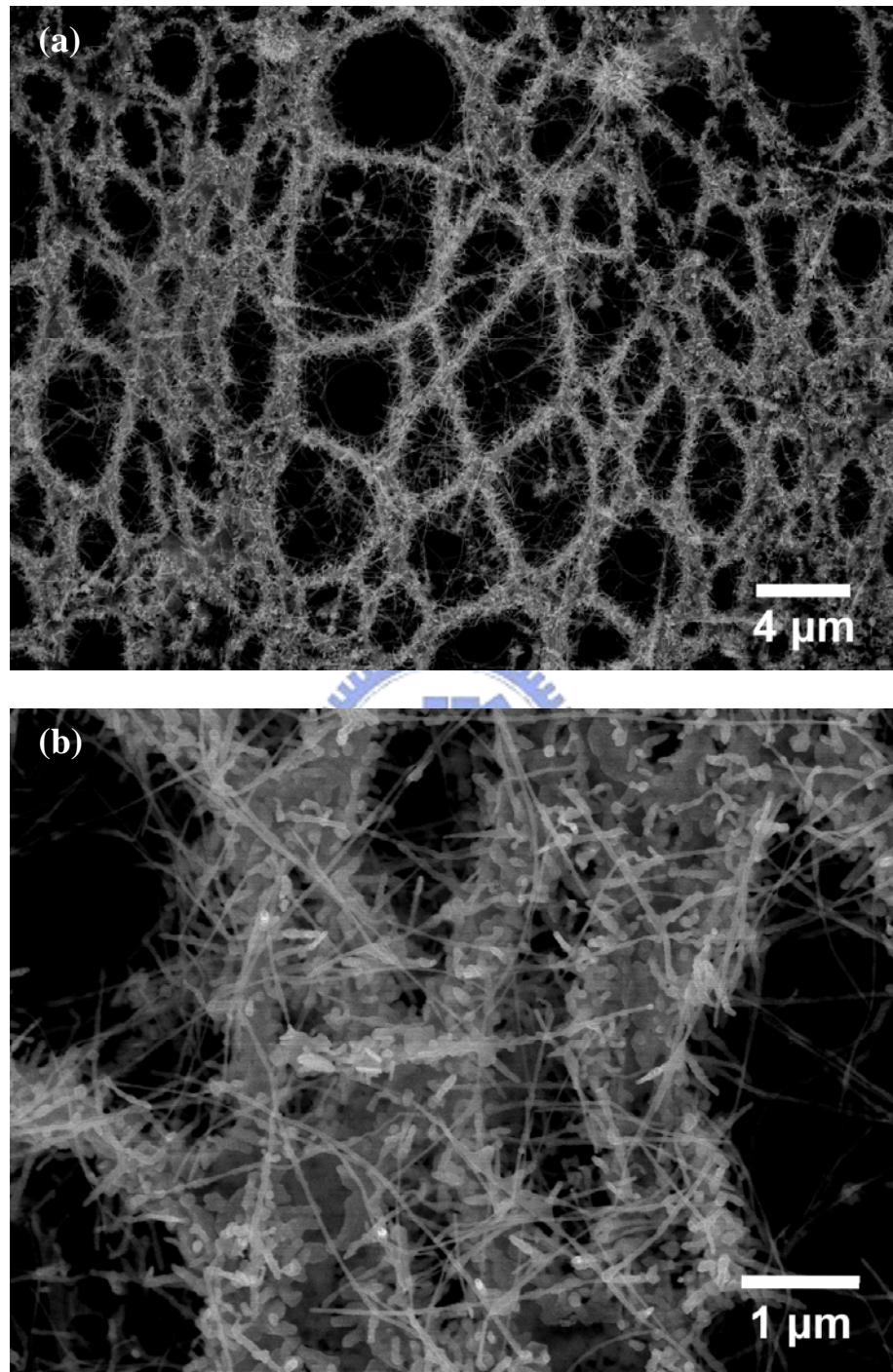


圖一 (樣品A1)溶液靜置5 min後進行反應 (a)碳膜上的生成物之SEM
影像圖 (b)圖(a)之能量分散光譜圖(EDS)

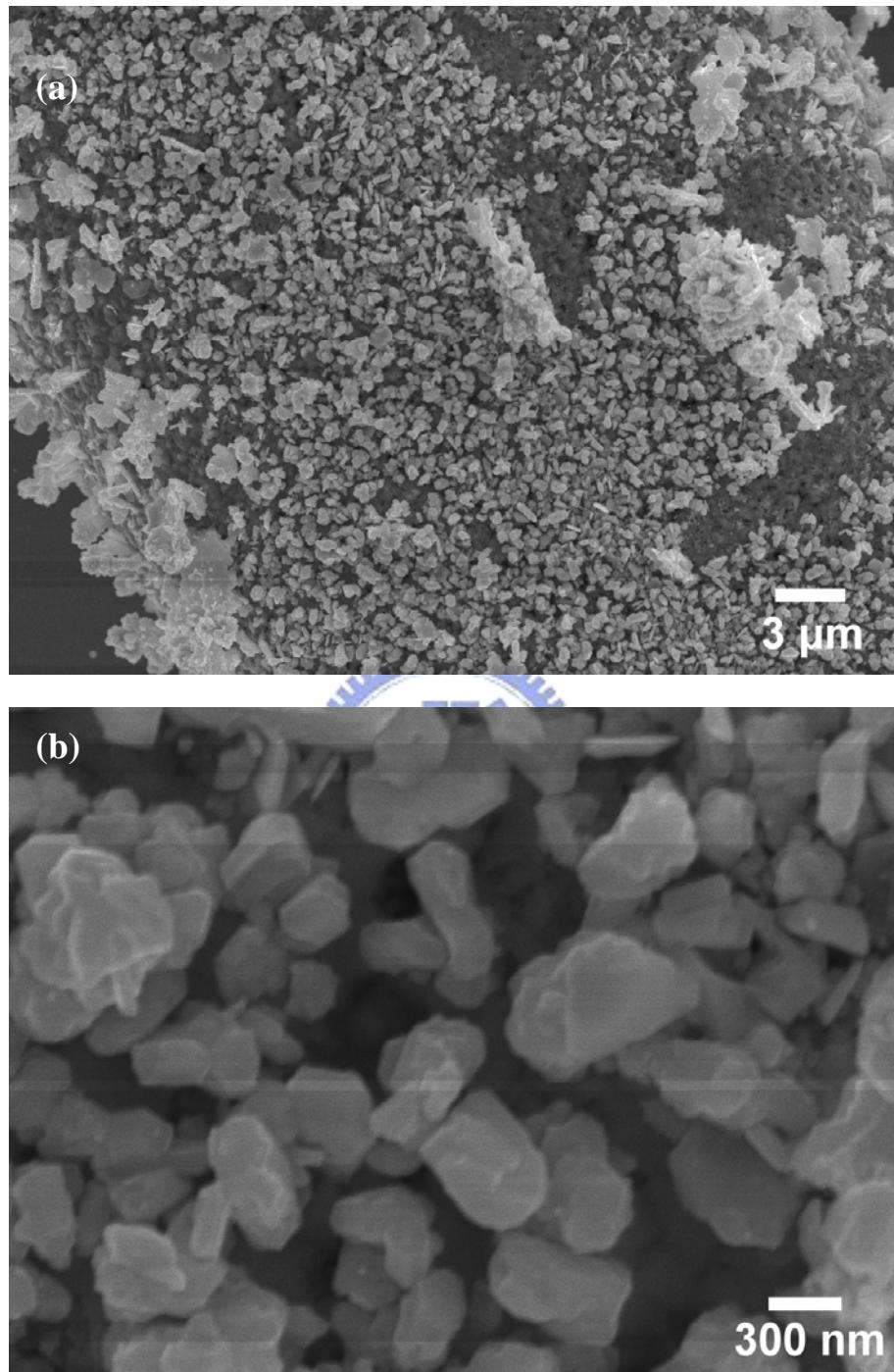


圖二 (樣品A2)靜置10 min 反應後的生成物之SEM影像圖 (a)碳膜上
(b)碳膜與銅網之間



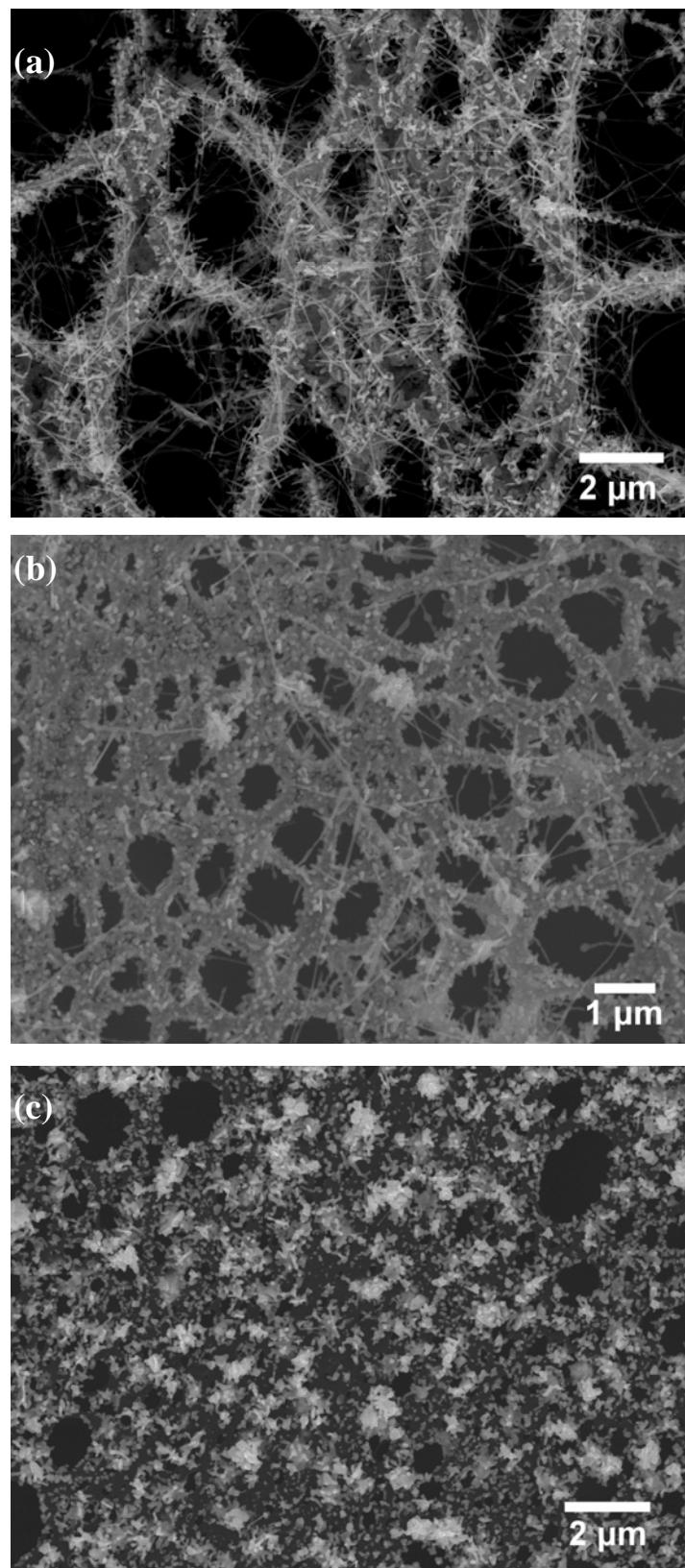
圖三 (樣品A3)溶液靜置15 min 反應後碳膜上的生成物之SEM影像

圖 (a)低倍率SEM影像圖 (b)高倍率SEM影像圖

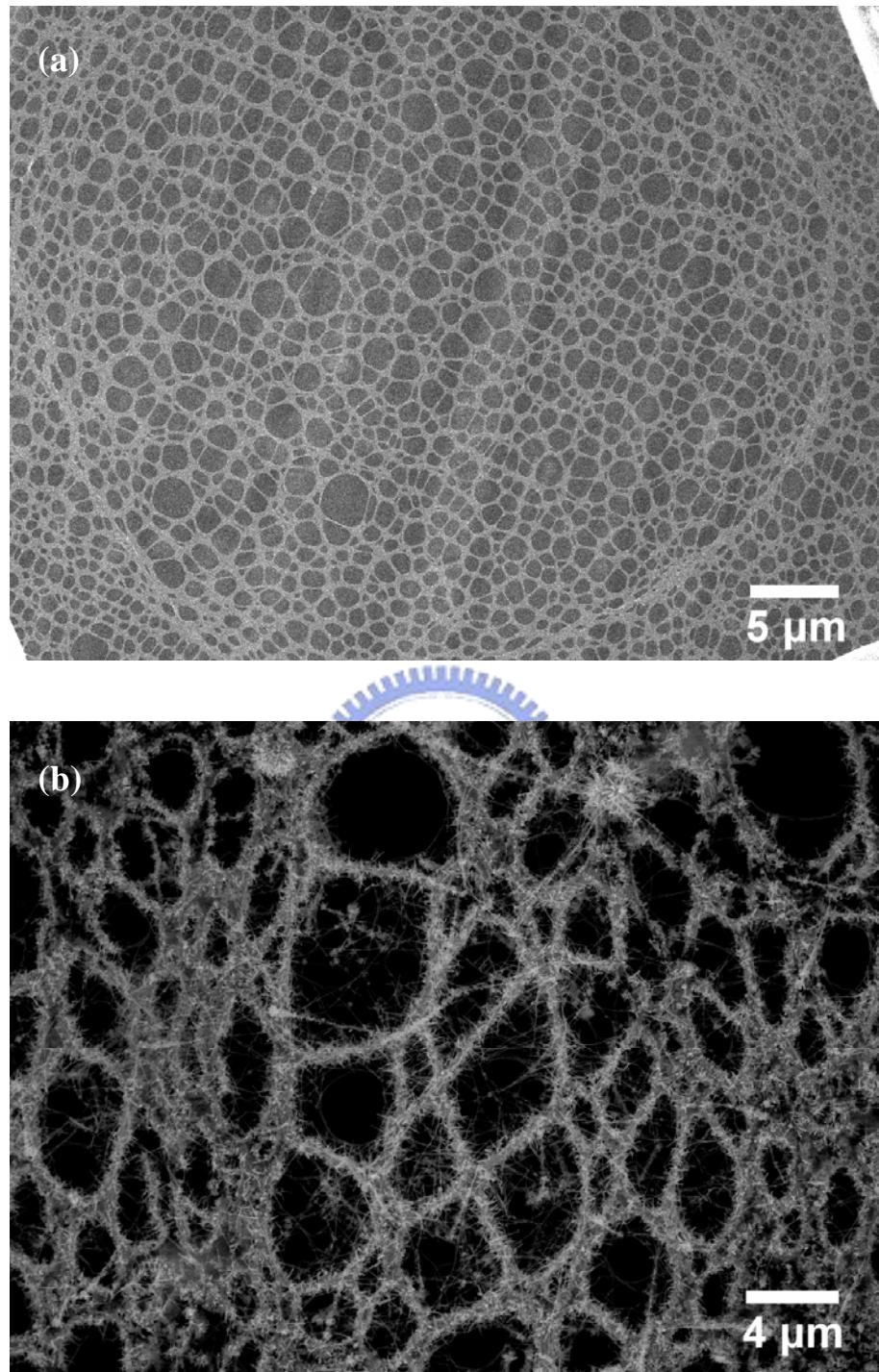


圖四 (樣品B1)利用無洞碳膜進行反應，銅網上的生成物之SEM影像

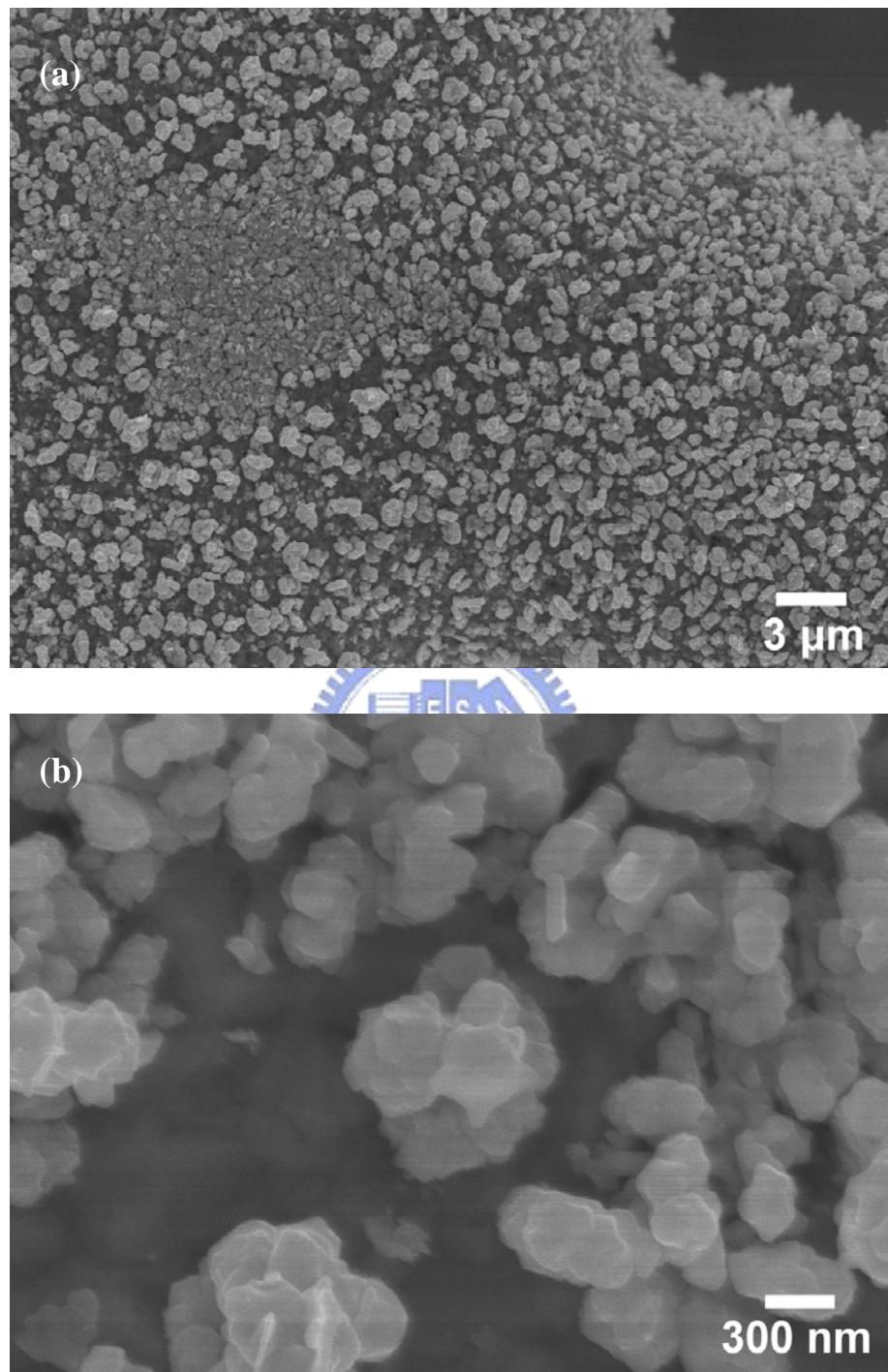
圖 (a)低倍率SEM影像圖 (b)高倍率SEM影像圖



圖五 溶液靜置15 min有洞碳膜的反應生成物之SEM影像圖 (a)(樣品B2)有許多奈米銀帶 (b)(樣品B3)只有右邊部分有奈米銀帶，左上方沒有 (c)(樣品B4)沒有奈米銀帶

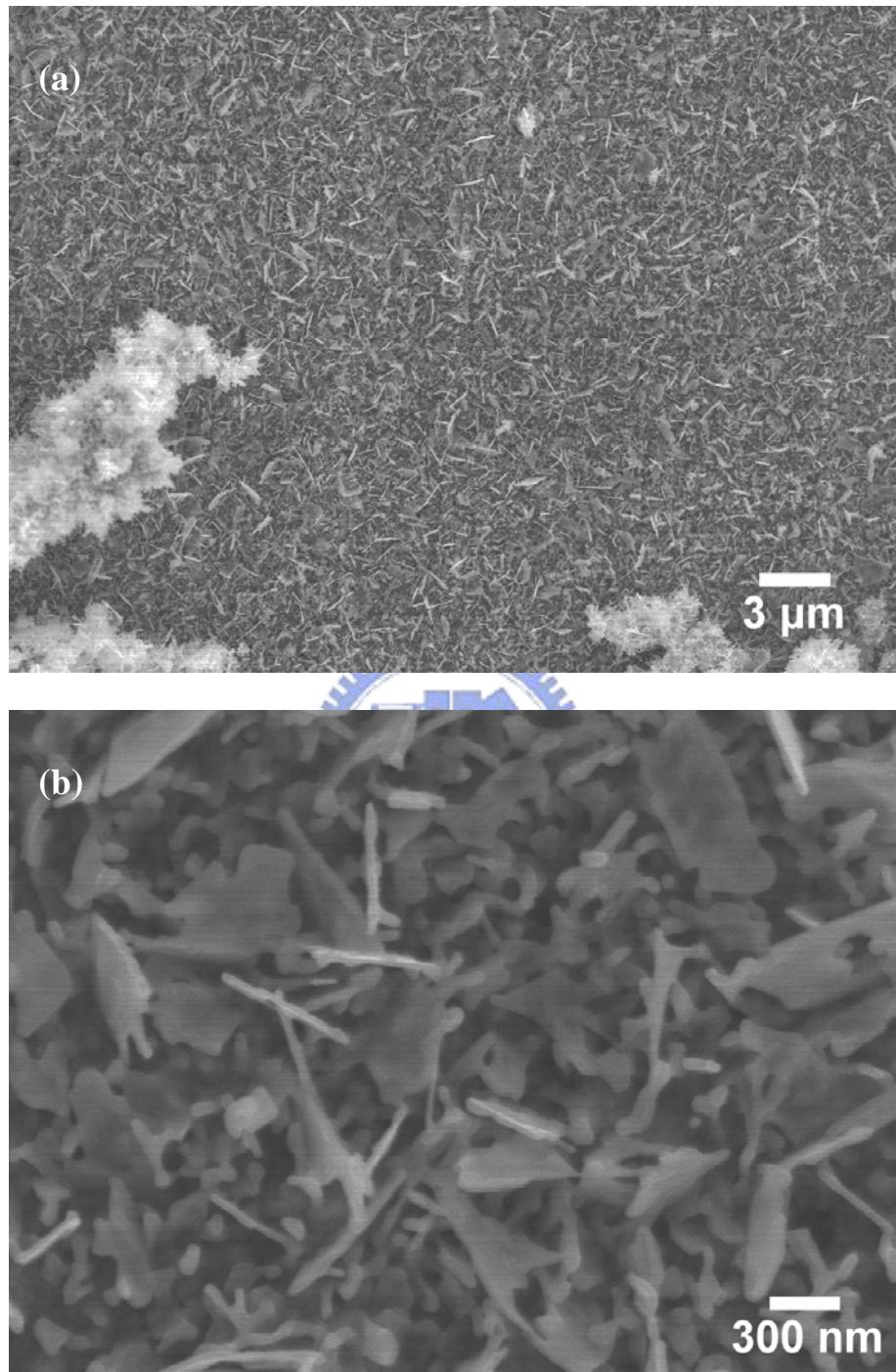


圖六 (a)最佳的碳膜形態 (b)最佳形態碳膜反應後的生成物

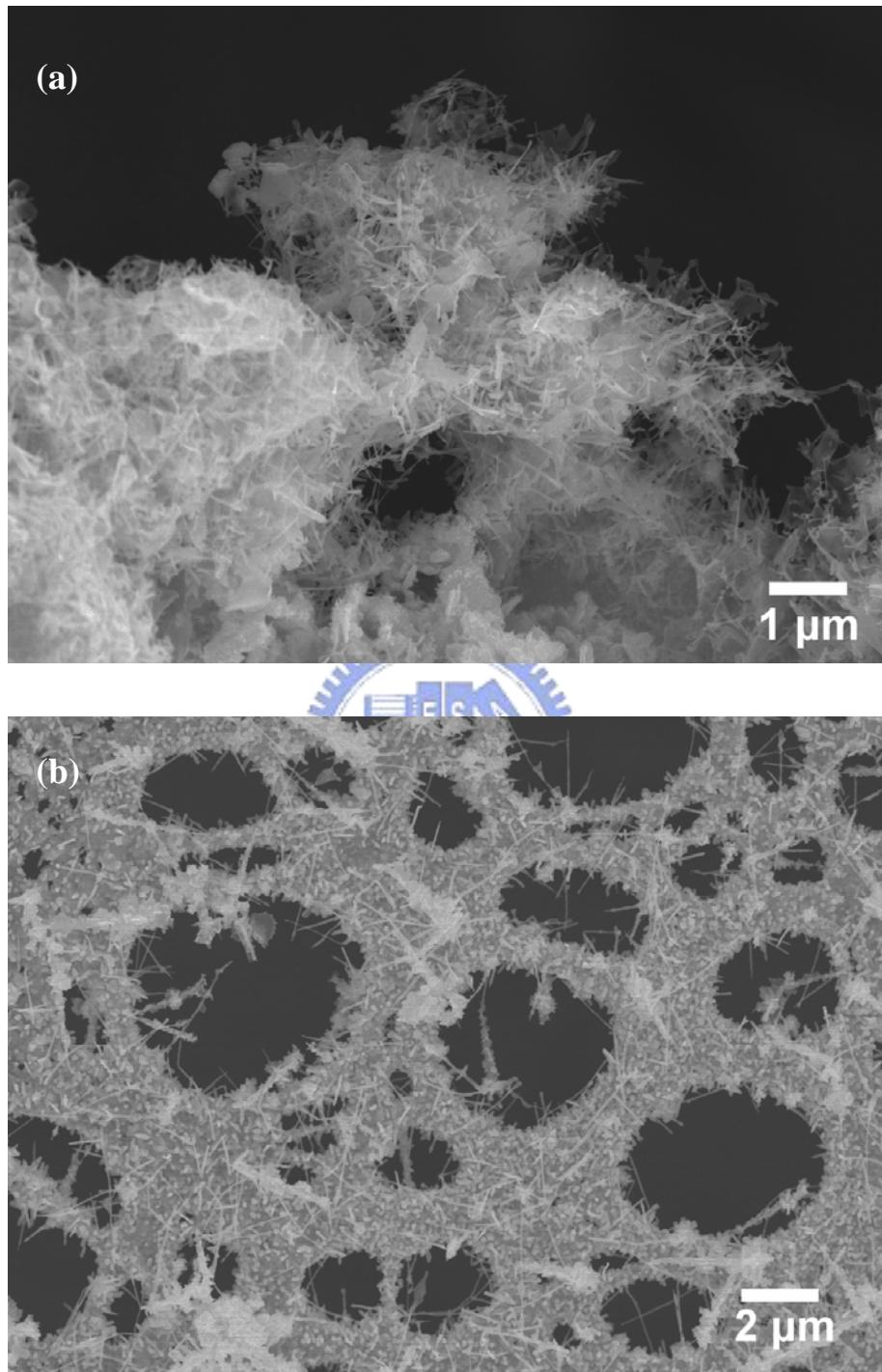


圖七 (樣品C1)無碳膜銅網在最佳條件下進行反應之SEM影像圖 (a)

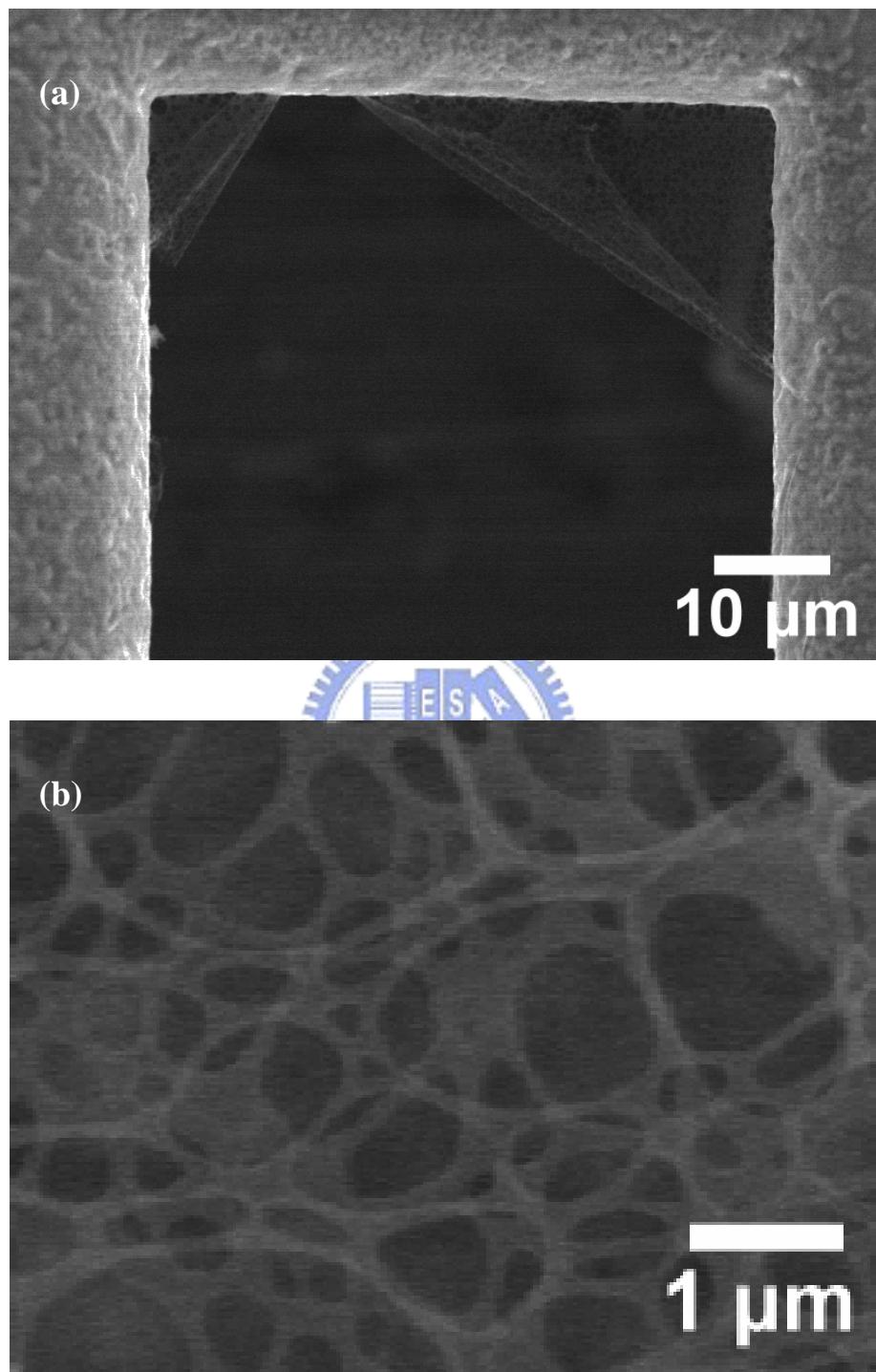
低倍率SEM影像圖 (b)高倍率SEM影像圖



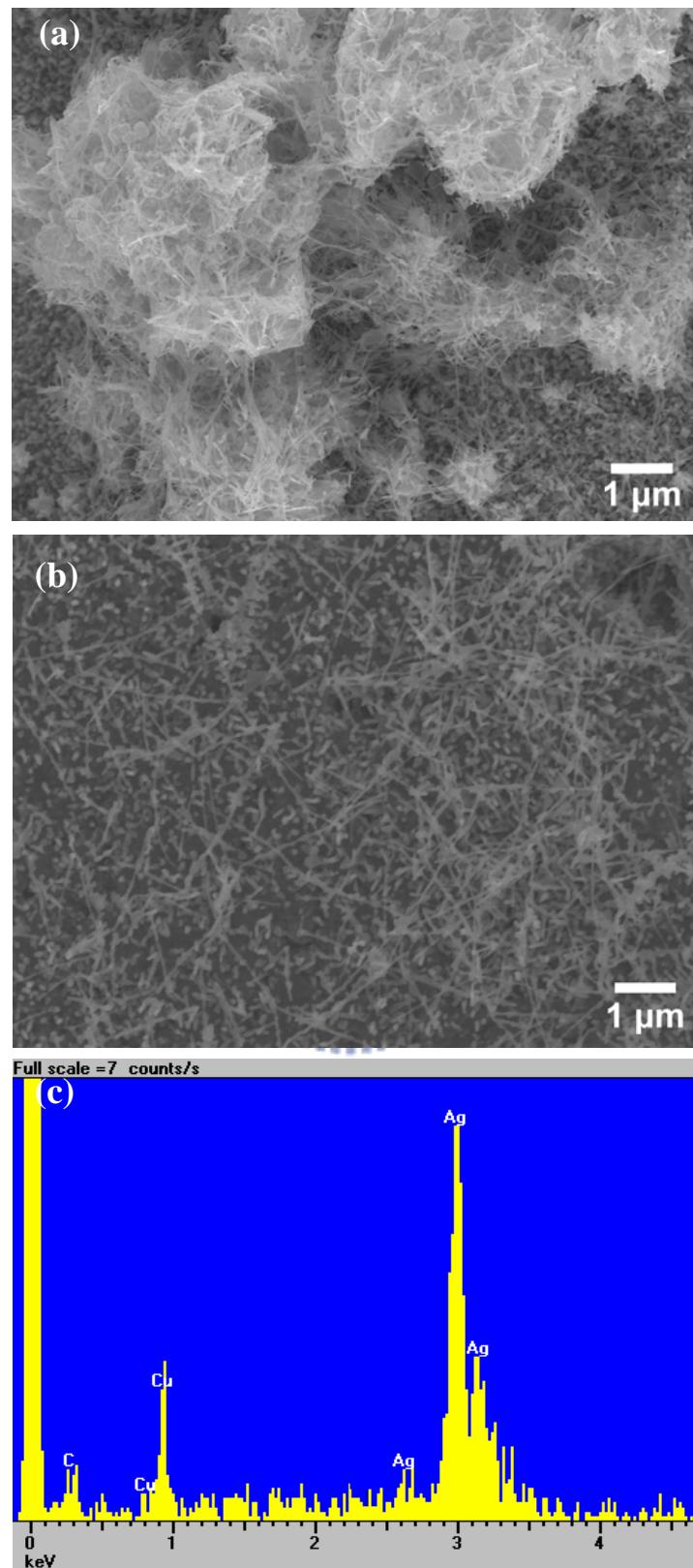
圖八 (樣品C2)銅片在最佳條件下反應之SEM影像圖 (a)低倍率SEM
影像圖 (b)高倍率SEM影像圖



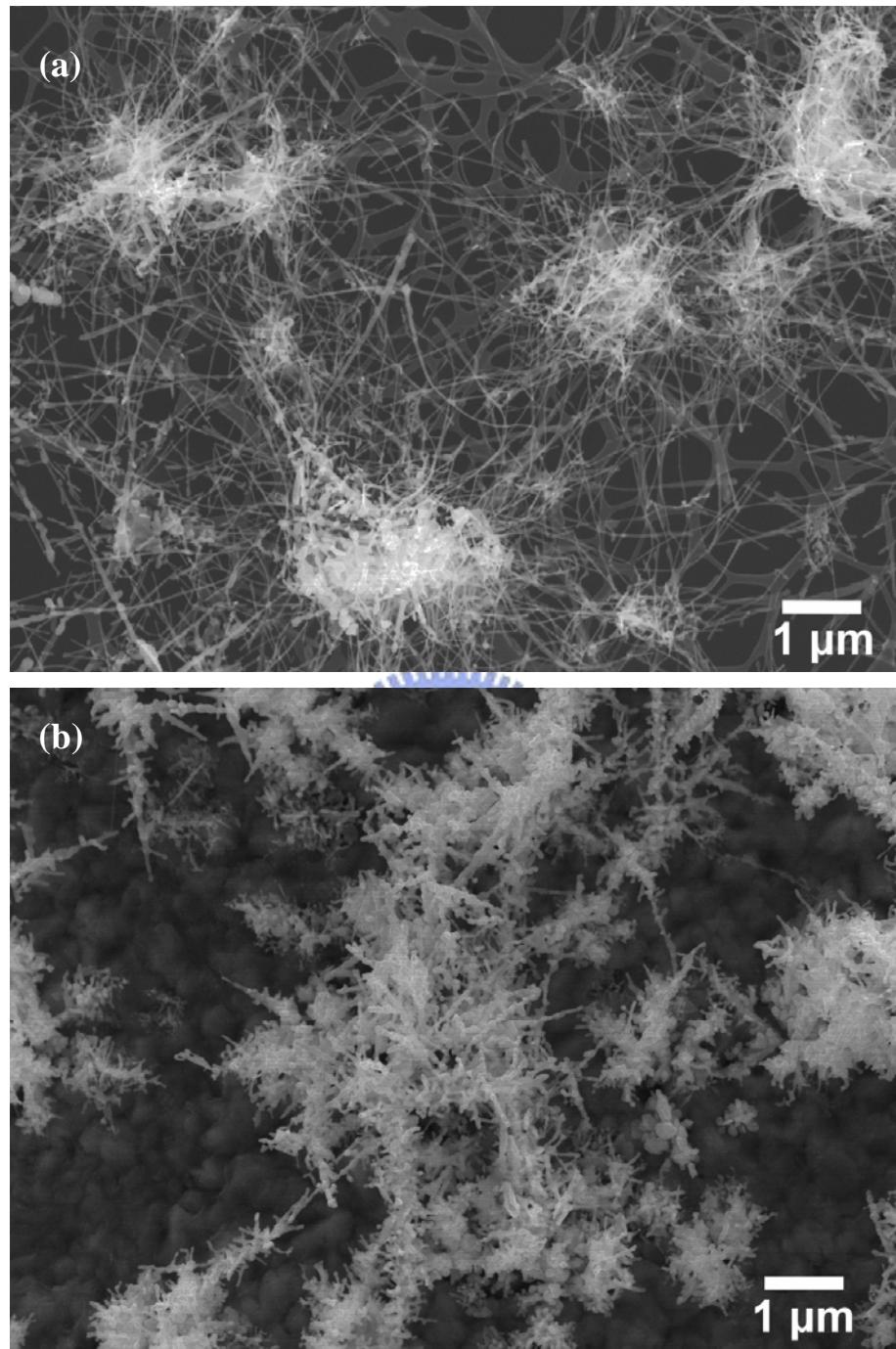
圖九 (樣品D1) 銅網473 K熱處理24小時，以最佳條件進行反應的
SEM影像圖 (a)與(b)皆為碳膜上的反應生成物



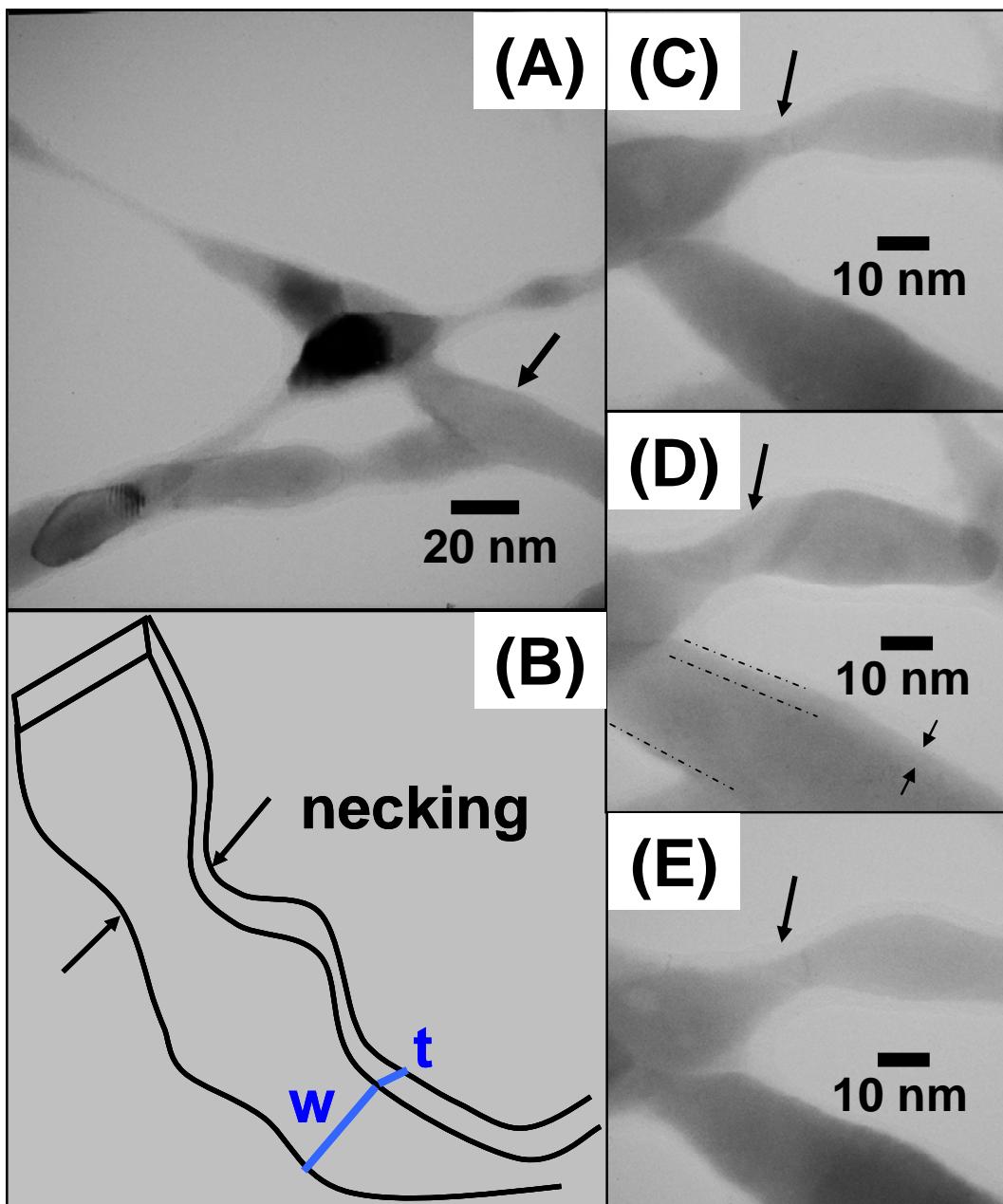
圖十 銅網473 K熱處理24小時的SEM影像圖 (a)低倍率SEM影像圖
(b)高倍率SEM影像圖



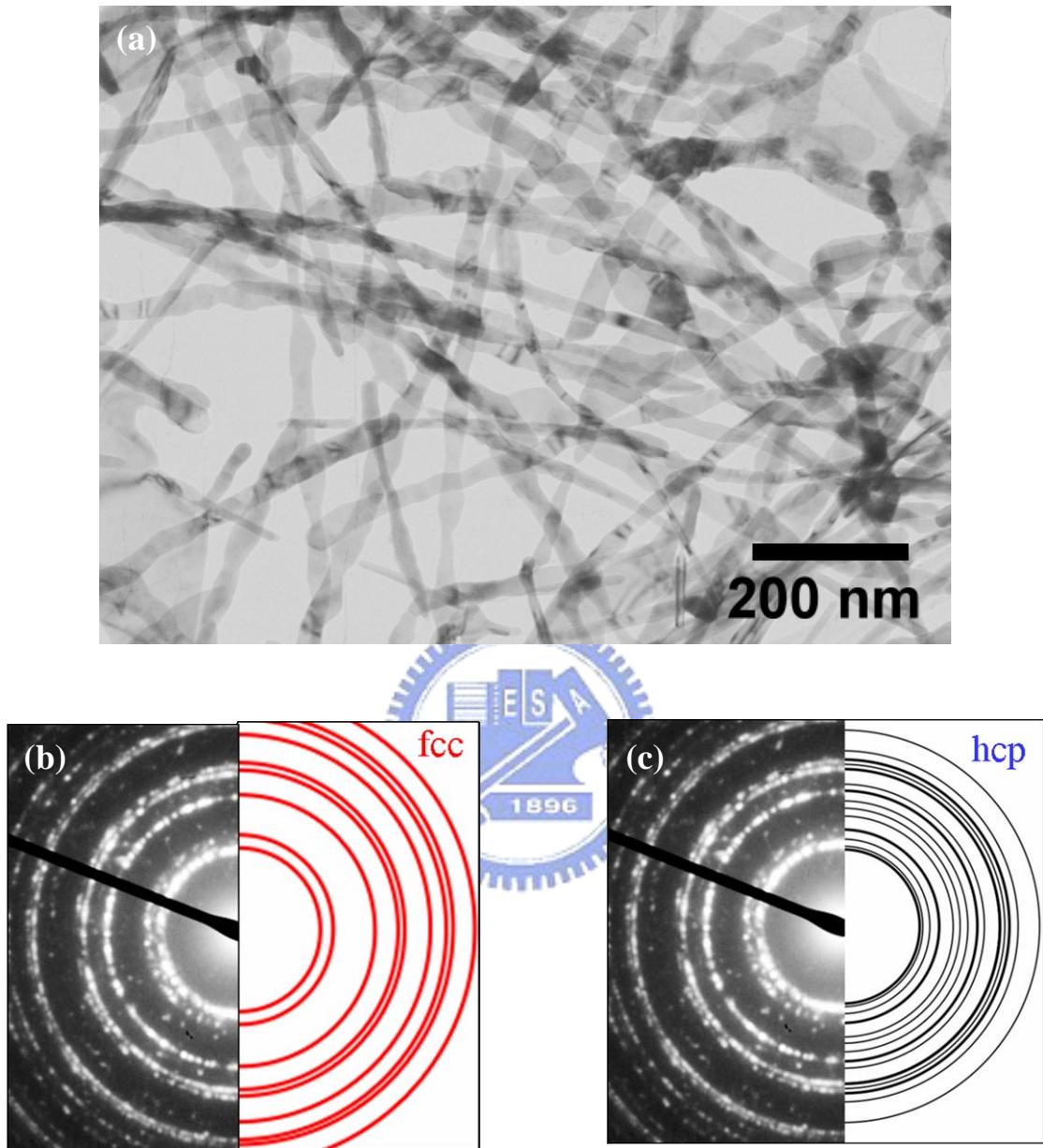
圖十一 (樣品D1) 銅網473 K熱處理24小時，以最佳條件進行反應的SEM影像圖 (a)與(b)皆為銅網上的反應生成物。(C)為圖(b)之能量分散光譜圖(EDS)為(b)之EDS



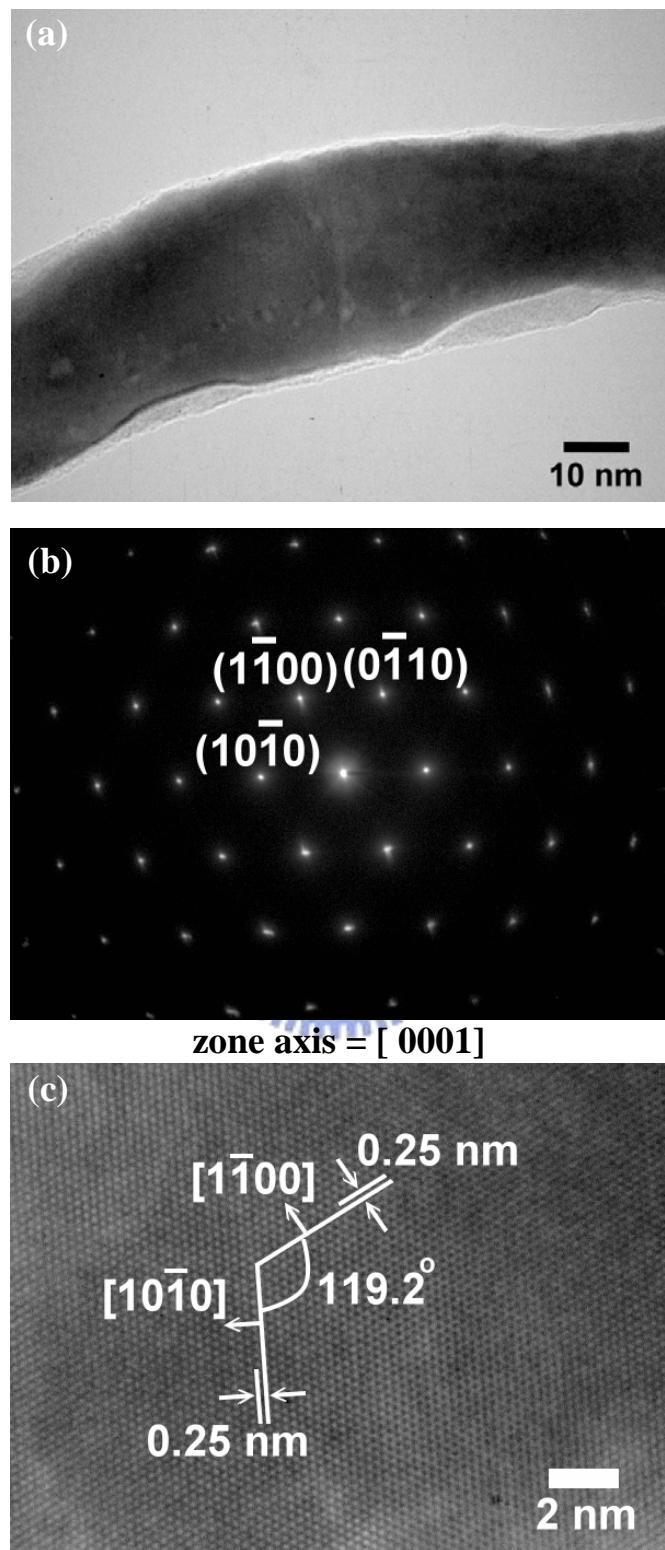
圖十二 (樣品E1)銅網在273 K進行反應的SEM影像圖 (a)碳膜上 (b)
銅網上



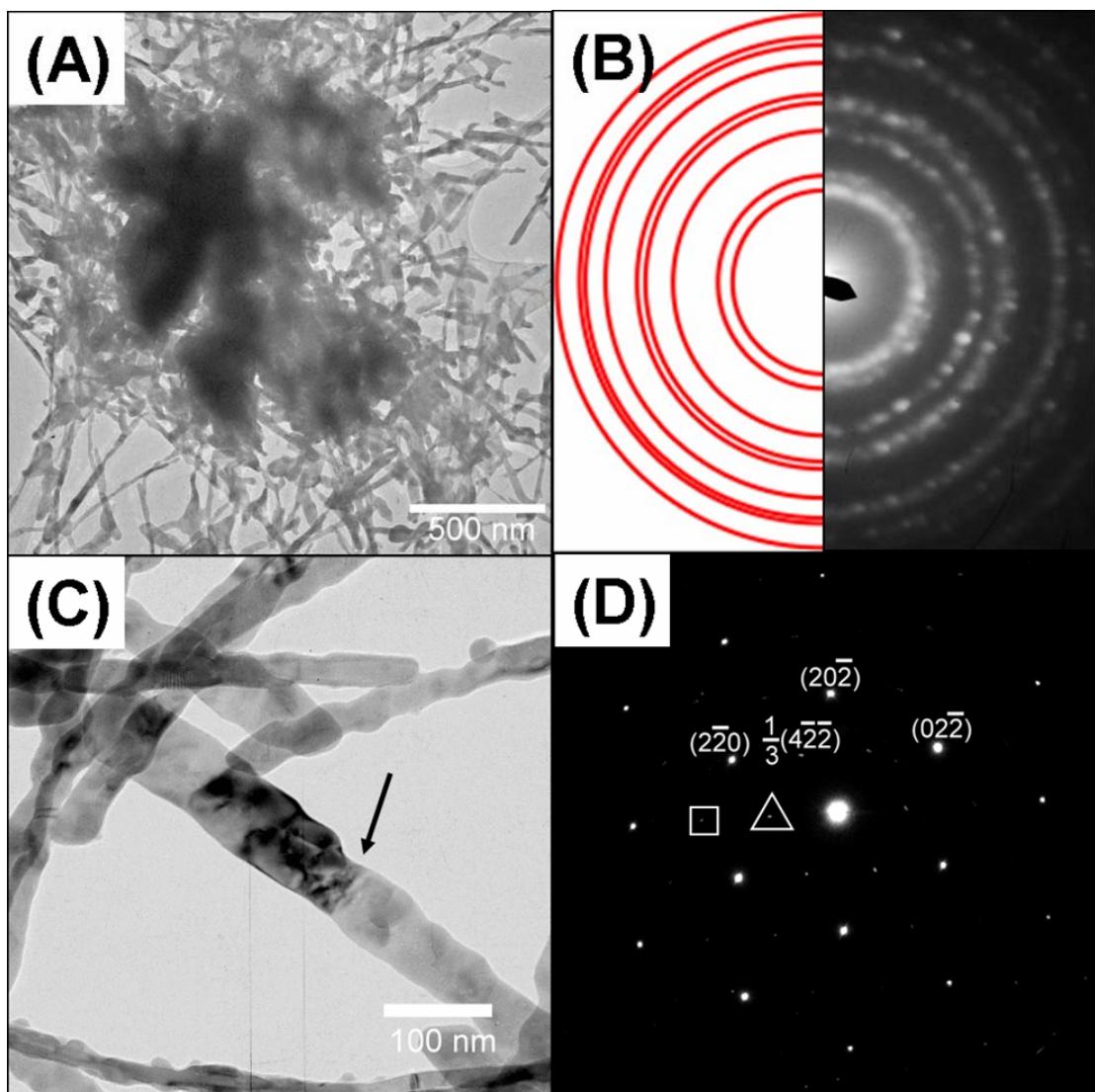
圖十三 (A)奈米銀帶 TEM 影像 (B)奈米銀帶示意圖 (C)將圖(A)箭頭所指部位放大，基座無傾斜($x = 0, y = 0$)；(D)基座沿著 y 軸傾斜 19° ($x = 0, y = 19$)；(E)基座沿著 x 軸傾斜 19° ($x = 19, y = 0$)。圖(C)到(E)可以清楚看見箭頭所指部分有不同的寬度，從圖(D)可知奈米銀帶厚度約為 3.6 nm ，其寬度約在 11 nm 到 23 nm 之間，其寬度與厚度比(w/t)約為 3 到 6。



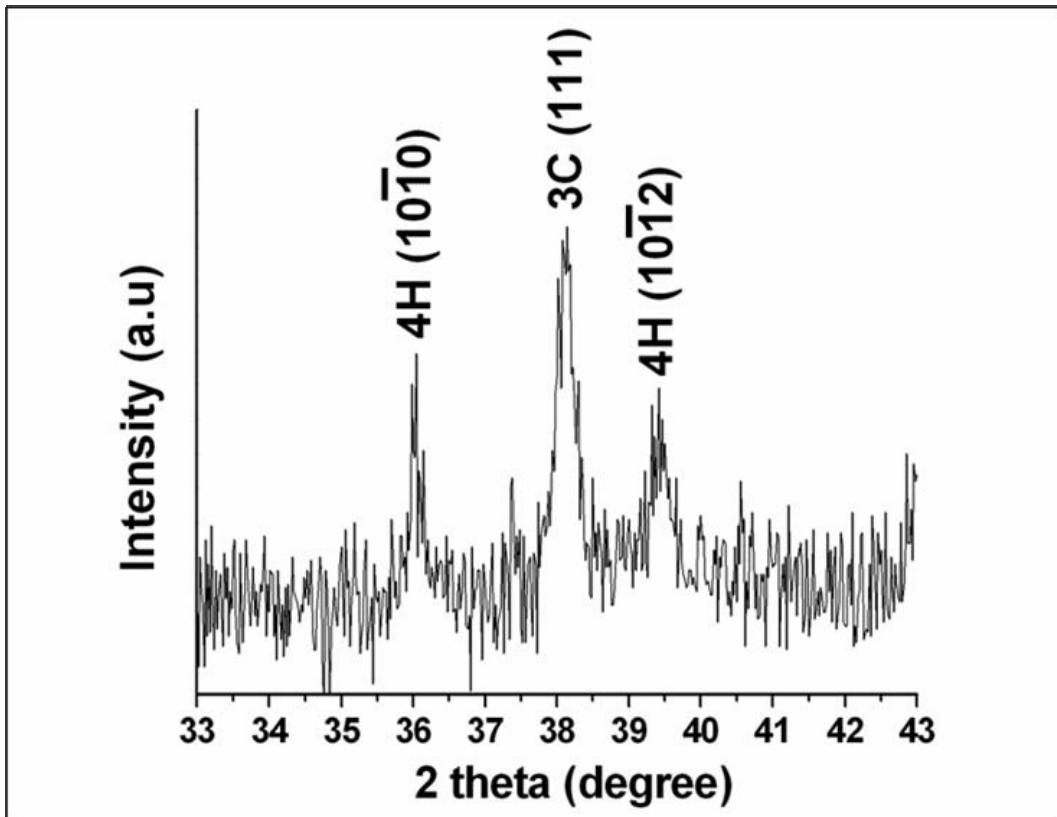
圖十四 (a)奈米銀帶的低倍率 TEM 影像圖 (b)為對圖(a)中的奈米銀帶進行全光束電子繞射所得的 ED 圖；右半邊為利用銀fcc XRD 數據轉換所得電子繞射圖 (c)為對圖(a)中的奈米銀帶進行全光束電子繞射所得的 ED 圖；右半邊為利用銀hcp XRD 數據轉換所得電子繞射圖，其中較粗的圓圈表示其強度較強。



圖十五 (a)奈米銀帶 TEM 影像圖 (b)對圖(a)中的單一奈米銀帶進行電子繞射(圈選部份)所得的 ED 圖 (c)奈米銀帶的 HRTEM 影像圖，其層間距為 0.25 nm，與銀 hcp 結構中的(10-10)面層間距 0.25 nm 相同。



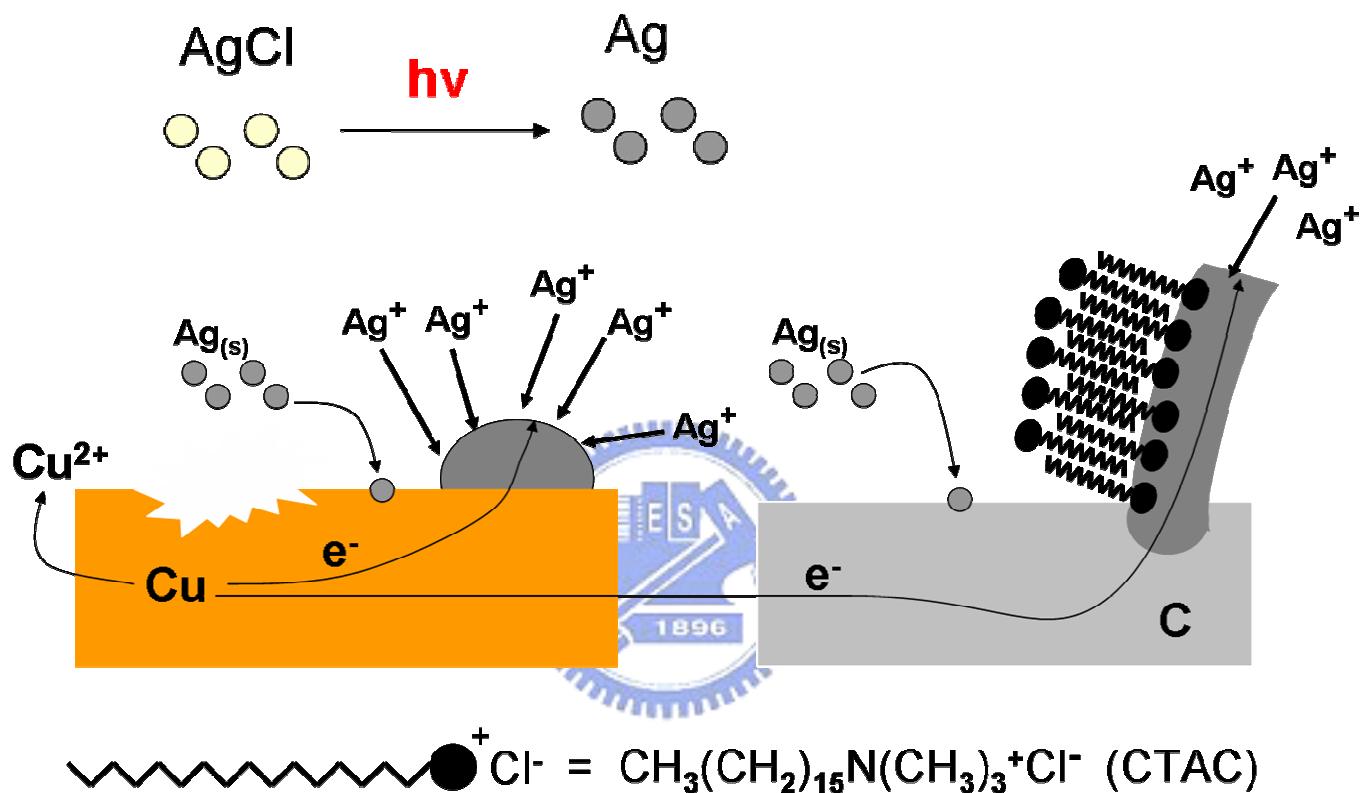
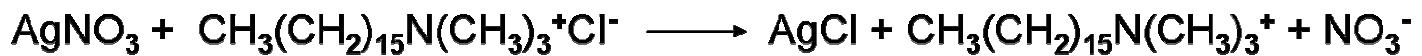
圖十六 (a)奈米銀帶成核點附近之 TEM 影像圖 (b)對圖(a)進行全光束電子繞射所得的 ED 圖；左半邊為利用 XRD 數據轉換所得電子繞射圖 (c)奈米銀帶高倍率 TEM 影像圖 (d)對(c)中單一奈米銀帶進行電子繞射(箭頭所指部分)所得的 ED 圖；其 zone axis=[111]



$$\frac{1}{d^2} = \frac{4}{3} \left(\frac{h^2 + h\kappa + \kappa^2}{a^2} \right) + \frac{l^2}{c^2}$$

JCPDS NO. 87-0598	Calculated from XRD		
$a = 0.2886 \text{ nm}$	$a = 0.288 \text{ nm}$	$a = 0.296 \text{ nm}$	$a = 0.288 \text{ nm}$
$c = 1 \text{ nm}$	$c = 1.130 \text{ nm}$	$c = 0.998 \text{ nm}$	$c = 0.998 \text{ nm}$

圖十七 奈米銀帶樣品所做的 XRD 繞射圖，下表為由 XRD 數據中利用公式求得奈米銀帶的晶格常數與 JCPDS 標準值之比較。



圖十八 奈米銀帶產生途徑之示意圖。首先， AgNO_3 的 Ag^+ 與 CTAC 的 Cl^- 在溶液中相遇而產生了 AgCl 的懸浮顆粒；接著藉由光的能量， AgCl 的懸浮顆粒被還原為懸浮的銀奈米顆粒，部分隨機移動的奈米銀顆粒落到了銅網上；之後，藉由賈凡尼電池的 Cu-Ag 制換反應在 CTAC 的輔助之下成長為奈米銀帶。