

科技部補助產學合作研究計畫成果精簡進度報告

微奈米製程與檢測技術整合聯盟合作(2/3)

計畫類別：個別型計畫
計畫編號：MOST 106-2622-8-006-005-TE1
執行期間：106年02月01日至107年01月31日
執行單位：國立成功大學化學工程學系（所）

計畫主持人：陳東煌
共同主持人：陳引幹、鄧熙聖、鄭順林、張志欽、莊文魁
鍾崇仁、劉浩志

處理方式：
公開方式：立即公開

中 華 民 國 106 年 10 月 31 日

中文摘要：本計畫第一期（102-104）成立「微奈米製程與檢測產學技術合作聯盟平台」，配合中小企業在研發與製造上於微奈米技術的需求，充分應用成大微奈米科技研究中心（Center for Micro/Nano Science and Technology, CMNST）的四大核心技術（奈米製程、奈米表面與磊晶、奈米材料分析、生醫暨非破壞性分析），輔導聯盟內之中小企業廠商，已實質協助業界改善微奈米製程、縮短時間以降低成本，提昇產品競爭力及價值，對於產學技術合作研發產生更廣泛及深遠之影響。

在第一期聯盟營運的過程中我們發現有三個關鍵項目是業界有需求且CMNST應建立提供的：1）技術整合服務、2）液態電子顯微鏡技術、3）智慧雲端資訊服務；本聯盟計畫第二期

（2016~2018）除了持續前期之四大核心技術所提供的微奈米製程與檢測技術服務外，已投注人力開發建立上述三個項目，成立「微奈米製程與檢測技術整合聯盟合作」，擴展聯盟成員數目達30家以上，朝向數位化轉型，運用智慧雲端資訊系統。本聯盟將提供四大微奈米製程與檢測、技術整合以及液態電子顯微鏡等六大技術，以技術提升問題諮詢、培訓課程、人才媒合與技術轉移、產學合作委託計畫、產業研討活動與趨勢資訊等技術服務方式，並利用智慧雲端APP之資訊服務，提供更有效率、更有意義的服務，讓聯盟會員廠商不受時間、空間限制，皆可透過雲端系統解決問題、滿足需求，擴展聯盟成員研發及製程技術解決方案的深度，提升產品競爭力。

本產學技術聯盟至目前為止，成果皆達成預期目標值。招募之聯盟成員已達23家；聯盟今年收入為753萬多元；技術服務共509件，收入達584萬元。聯盟推廣活動已舉辦4場次、技術研討會和教育訓練達12場，與聯盟廠商會員合作，共同提出產學合作計畫並獲得科技部補助；液態電子顯微鏡技術今年和法人創業團隊合作提出價創計畫，將朝向產業化、商品化發展。

中文關鍵詞：微奈米製程，微奈米檢測，製程整合，液態電子顯微鏡，智慧雲端資訊服務

英文摘要：In the first phase of this project, Platform for Academic-Industry Alliance of Micro/Nano Fabrication and Inspection Technology is established. On the platform, the four core technology (i.e. Nanolithography, Epitaxy & Nanosurface, Nanomaterial Analysis, & Nondestructive Analysis) of Center for Micro/Nano Science and Technology (CMNST) is fully utilized to thoroughly fulfill the need of research and fabrication micro/nano technology from small and medium enterprises.

During the operation of the first phase, it is found that some important services should also be provided: 1) technology integration, 2) the technology for liquid-cell electron microscopy, and 3) intelligence cloud service. Therefore, from 2016 to 2018 (the second phase) the project will not only continue offering the service of the first phase, but also focus on developing the above three key services and technologies and establish the Cooperative

Alliance of Micro/Nano Fabrication and Inspection Technology Integration. The project will increase the number of members as 60 and build an intelligence cloud (i-cloud) information system. This Cooperative Alliance will provides six key techniques including the four core technologies of micro/nano fabrication and inspection, technology integration, and the technology for liquid-cell electron microscopy. The service schemes such as technology promotion and consultation, training courses, talent-matching, technology transfer, academic-industry cooperation, academic-industry conferences and trend information will be provided. Moreover, the i-cloud APP system for information service can offer technology and service with more efficiency, and hence the members' research and fabrication technology are enhanced.

As of the third quarter of 2017, there are more than 20 alliance members and 509 service cases; besides, 4 alliance promotion activities, 12 technology conferences and training courses are held. Moreover, we also have collaborated with an innovation team on commercializing the technology for liquid-cell electron microscopy, and cooperated with an enterprise to receive a funding of Industry-Academy Collaborative Research Project from the MOST this July.

英文關鍵詞： Nanolithography, Nanomaterial analysis, Technology integration, Liquid-cell electron microscopy, Intelligence cloud (i-cloud) information system

科技部補助產學技術聯盟合作計畫精簡期中進度報告

計畫名稱：微奈米製程與檢測技術整合聯盟合作(2/3)

計畫編號：MOST 106-2622-8-006-005 -TE1

執行期間：106 年 2 月 1 日至 107 年 1 月 31 日

執行單位：國立成功大學微奈米科技研究中心

計畫主持人：陳引幹教授(106.02.01-106.08.03)

陳東煌教授(106.08.04-107.01.31)

共同主持人：劉浩志副教授、鍾崇仁助理研究員

計畫參與人員：林光儀助理研究員、林志堅助理研究員、謝伯宗助理研究員、
曾湜雯工程師、陳子欣工程師、羅明瑾工程師、翁翠霞管理師

本完整報告處理方式：

1.公開方式：立即公開

2.本計畫是否有嚴重損及公共利益之發現：■否 □是

3.本報告是否建議提供政府單位參考 ■否 □是，（請列舉提供參考之單位；本部不經審議，依勾選逕予轉送。）

中華民國 106 年 10 月 31 日

研究摘要

本計畫第一期（102-104）成立「微奈米製程與檢測產學技術合作聯盟平台」，配合中小企業在研發與製造上於微奈米技術的需求，充分應用成大微奈米科技研究中心（Center for Micro/Nano Science and Technology, CMNST）的四大核心技術（奈米製程、奈米表面與磊晶、奈米材料分析、生醫暨非破壞性分析），輔導聯盟內之中小企業廠商，已實質協助業界改善微奈米製程、縮短時間以降低成本，提昇產品競爭力及價值，對於產學技術合作研發產生更廣泛及深遠之影響。

在第一期聯盟營運的過程中我們發現有三個關鍵項目是業界有需求且 CMNST 應建立提供的：1）技術整合服務、2）液態電子顯微鏡技術、3）智慧雲端資訊服務；本聯盟計畫第二期（2016~2018）除了持續前期之四大核心技術所提供的微奈米製程與檢測技術服務外，已投注人力開發建立上述三個項目，成立「微奈米製程與檢測技術整合聯盟合作」，擴展聯盟成員數目達 30 家以上，朝向數位化轉型，運用智慧雲端資訊系統。本聯盟將提供四大微奈米製程與檢測、技術整合以及液態電子顯微鏡等六大技術，以技術提升問題諮詢、培訓課程、人才媒合與技術轉移、產學合作委託計畫、產業研討活動與趨勢資訊等技術服務方式，並利用智慧雲端 APP 之資訊服務，提供更有效率、更有意義的服務，讓聯盟會員廠商不受時間、空間限制，皆可透過雲端系統解決問題、滿足需求，擴展聯盟成員研發及製程技術解決方案的深度，提升產品競爭力。

本產學技術聯盟至目前為止，成果皆達成預期目標值。招募之聯盟成員已達 23 家；聯盟今年收入為 753 萬多元；技術服務共 509 件，收入達 584 萬元。聯盟推廣活動已舉辦 4 場次、技術研討會和教育訓練達 12 場，與聯盟廠商會員合作，共同提出產學合作計畫並獲得科技部補助；液態電子顯微鏡技術今年和法人創業團隊合作提出價創計畫，將朝向產業化、商品化發展。

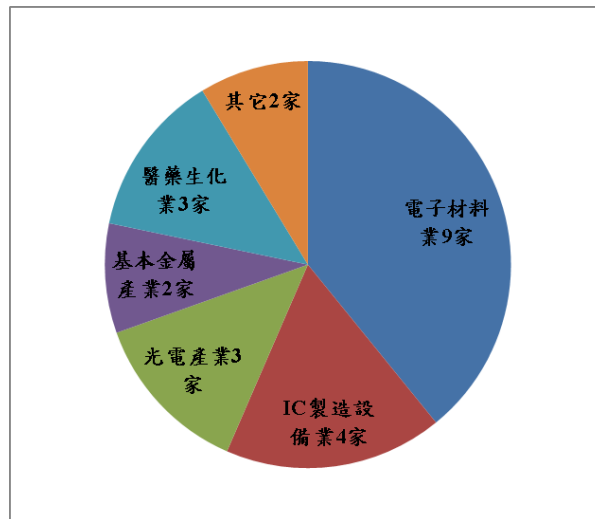
一、聯盟成員和收入

本聯盟自營運以來，針對廠商遭遇的問題，實際提供技術輔導、代工和檢測服務，由本中心專責的技術工程師代為操作設備，並有博士級研究員與特聘教授群提供諮詢，確實解決其研發、製程技術等相關問題；同時也開放各項尖端儀器設備給通過課程認證之產業界人士自行操作，進而提升廠商開發新產品的能力，使其產品高值化，更具有國際競爭力。今年截至目前招募的會員數如表一。聯盟技術服務的廠商主要來自有奈米科技需求的電子材料、IC 製造設備、光電產業、鋼鐵及基本金屬產業與傳統產業，近年來服務對象也擴大到醫藥生化產業。

表一：106/02/01-10/31 招募之聯盟成員數

類別	廠商	個人	其它(法人)	合計
聯盟成員數	22	0	1	23

聯盟會員產業分佈如下圖：



圖一：本聯盟會員產業分佈圖

詳細說明如下表：

表二：聯盟會員說明

聯盟會員	聯盟會員簡介	產業別	技術服務項目
光大應用材料科技股份有限公司	由光洋應材和大瑞科技共同成立，主要產品為 IC 和 LED 封裝所需之金屬線。	半導體材料	奈米材料分析
旭鼎奈米科技股份有限公司	以研發新電漿技術和新薄膜製程為公司的核心能力，利用電漿與材料製程的專業知識，來解決客戶在製程上所遭遇到的問題。	機械設備製造業	光學檢測、奈米壓痕
昶瀚應用材料股份有限公司	主要生產及銷售奈米材料改質劑，105 年 7 月核准進駐南部科學園區。	光電產業	光學檢測、奈米材料分析
鈦晴材料股份有限公司	主提供專業設計、生產和銷售全系列的封裝線材、封裝硅膠、環氧樹脂封裝膠及固晶膠等專用物料。	化學原料批發業	奈米材料分析
源奇科技股份有限公司	液晶鏡片之研發	光學儀器製造業	奈米微影製程、光學檢測
博陶奈米科技有限公司	奈米粉體銷售	基本化學工業	奈米材料分析、光學檢測、晶體分析
華宇技術有限公司	技術顧問服務	仲介服務業	奈米材料分析
長興材料工業股份有限公司	各種工業用合成樹脂之產銷，印刷電路基板、光阻材料之產銷，特殊化學品	合成樹脂製造業	奈米壓痕、奈米材料分析
台灣恩寧股份有限公司	動物用腫瘤熱消融系統及相關耗材	一般儀器製造業	奈米光學檢測
微粒體有限公司	藥品檢驗	藥品檢驗業	奈米光學檢測
兆鑫光電科技股份有限公司	圖案化藍寶石基板專業代工	電子零組件製造業	奈米材料分析、光學檢測
大亞電線電纜股份有限公司	電線電纜製造	鋼線鋼纜製造業	奈米材料分析
茂迪股份有限公司園區	太陽能電池	能源技術服務業	奈米材料分析、光

聯盟會員	聯盟會員簡介	產業別	技術服務項目
分公司			學檢測
原創生醫股份有限公司	新藥開發、授權金收入	生物技術服務業	奈米材料分析
奇美實業股份有限公司	橡塑膠及電子材料生產	合成橡膠製造業	奈米材料分析、光學檢測、晶體分析
律勝科技股份有限公司	軟性印刷電路板上游原料供應商	電子零組件製造業	奈米表面粗度分析、表面形貌量測、光學檢測
原晶半導體設備股份有限公司	精密儀器代理銷售和提供製程解決方案	精密儀器批發業	奈米微影、薄膜製程
弗倫斯股份有限公司	研發、製造及銷售半導體製程用爐管設備以及覆晶(flip chip)封裝用電極基板，並兼營相關之國際貿易業務	機械設備製造業	奈米微影製程
泰華科技有限公司	光學儀器及光電儀器、電子儀器及其零組件之銷售業務	精密儀器零售業	奈米光學檢測
富鑫奈米科技股份有限公司	開發和銷售奈米研磨分散材料及設備	機械設備製造業	奈米材料分析、光學檢測
大立高分子工業股份有限公司	生產合成樹脂、電子化學材料	合成樹脂及塑膠製造業	奈米表面性能量測
大地光纖股份有限公司	主要生產光纖通訊之元件、模組及測試設備	電機及電子機械器材製造業	奈米材料分析
財團法人金屬工業研究發展中心	法人		奈米材料分析、光學檢測、晶體分析、奈米微影製程

本聯盟收入主要包含會員年會費與技術服務費(不限聯盟會員)，如表三。

表三：聯盟收入(106/02/01-10/27)

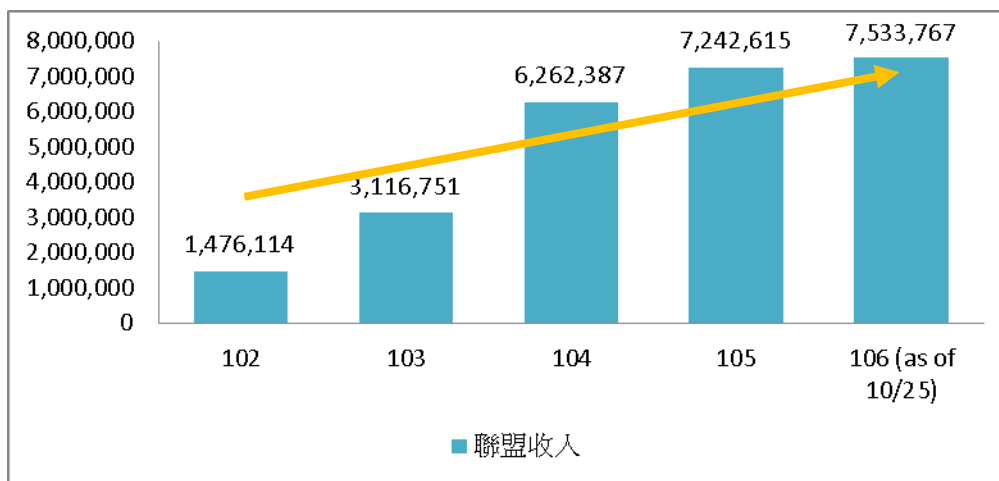
項目	會員費	技術服務收入	其它	合計
聯盟收入(新台幣：元)	1,640,000	5,840,367	53,400	7,533,767

本聯盟自第一期以來致力於技術服務品質的提升，已逐漸建立出代工和檢測品質的口碑。多家第一期的聯盟會員繼續和本計畫續約，足見本聯盟技術服務的品質優良穩定，深獲廠商的信賴，願意一再使用本中心提供的代工和檢測服務。表四為今年度本聯盟提供技術服務超過三次(含)以上之廠商家數，且多數皆已成為本聯盟的會員，足見本聯盟的優質技術服務，已使廠商建立信心，願意和本聯盟長期合作。

表四：本聯盟今年度技術服務超過三次(含)以上之廠商家數

次數	3-10	11-20	21-30	31 以上
家數(聯盟會員)	27 (5)	5 (3)	5 (4)	4 (2)

另一方面，本聯盟自民國 102 年成立以來，聯盟收入逐年上升，和第一年(102 年)相比，已成長了四倍以上，如下圖所示。



圖二：聯盟歷年收入比較

三、技術輔導成果

本聯盟計畫自 102 年起執行，成立「微奈米製程與檢測產學技術合作聯盟平台」，運用成大微奈米科技研究中心(以下簡稱本中心)目前擁有之七十多部先進設備，及二十多位，半數來自台積電、聯電與群創等大廠的專業碩士級工程師與博士級研究員所提供的儀器操作及各種試片製備與檢測服務，再加上研發十多年的四項微奈米製程與檢測技術：一、奈米微影製程技術；二、奈米表面與磊晶技術；三、奈米材料分析技術；四、生醫暨非破壞性分析技術，輔以多位特聘教授和博士級顧問提供技術上的輔導與諮詢，滿足學界與業界開發新材料結構、電子產品和新製程時在製程和分析上的需求。

今年本聯盟計畫更將本中心近年新發展的技術—**液態電子顯微鏡技術**和新服務流程—**整合代工服務**，透過「**智慧雲端資訊系統**」的 e 化與雲端化，提供廠商單一窗口的技術整合系統、雲端參與製程與檢測、技術大數據分析、及社群媒體技術推廣等一條龍技術服務，讓廠商不再費心於了解每個陌生的技術，不需舟車勞頓至實驗室監看製作和檢測過程，透過雲端網路與聯盟廠商快速連結，形成智慧製造和檢測的服務體系，進一步藉由訪廠、技術發表會和電子報等媒介，帶給聯盟會員更為即時、方便的技術服務。本聯盟今年截至目前提供產業專業諮詢服務多達 86 件，九成以上廠商諮詢後即委託本聯盟提供技術服務，今年服務件數達到 509 件，收入超過 500 萬元。

(一) 亮點成果

本聯盟今年提供產業界技術輔導、服務與合作的**亮點成果**包括：

- (1) 和法人會員**金屬工業研究發展中心**合作，成立「**技術合作交流平台**」，透過交流互訪，了解彼此技術能量，該中心已藉由本聯盟製程整合服務，進行小線寬金屬環陣列製作；本聯盟「奈米微影製程技術」並協助此法人會員進行奈米光學元件之開發、「奈米表面與磊晶技術」協助該中心突破技術瓶頸，將石墨烯轉印在 PET 軟性基板、發展**新技術**，成長出該中心日本客戶所要求之**低電阻值 ITO 透明導電膜玻璃**。
- (2) 協助廠商會員**長興材料工業股份有限公司****新產品奈米等級絕緣殼層膜(PI polymer)**的開發設計與分析相關專利佈局
- (3) 和廠商會員**鈦晴材料股份有限公司**合作申請**產學合作計畫**，應用本聯盟的奈米材料分析技術共同研發**合金封裝線材的 3D 晶體結構建構技術**。
- (4) 和法人**創業團隊**合作，共同申請**價創計畫**，將液態電子顯微鏡技術應用在產品上，朝向**產業化、商品化**方向前進。

(二) 各項技術服務成果

1. 新技術服務：整合服務

過去執行產學聯盟的經驗中，許多廠商因不了解如何選擇合適的設備幫助其研發，也不清楚採用某些技術的先決條件，常浪費了許多時間與經費在各種儀器上測試和實驗。本聯盟開發技術整合服務，包含**製程技術整合**與**檢測技術整合**，並利用智慧雲端資訊系統建立製程與檢測技術資料庫，廠商只需面對單一整合服務工程師，經過洽談討論，即可從資料庫中建立整合代工單，包含製程的前後順序、搭配之檢測技術、各項建議參數等完整的表列，下單之後，客戶可由智慧雲端資訊系統所提供的各種使用者介面（電腦、手機、平板電腦等）中了解目前的執行進度與實驗結果，並由實驗排程表中安排時間，藉由使用者介面與工程師 Real-time 進行各站之製程與檢測。

（1）製程整合服務

為了服務產業界的使用者，本中心已建立元件製造之流程設計（製程整合），從各分層的光罩繪製與光罩送件，以及後續的光學微影、電子束直寫微影等，可完成微米至奈米尺度之各式元件。半導體製程的第一步就是光罩的設計，畫錯光罩、圖案設計位置對準錯誤、圖案超出曝光區、送光罩要排隊等問題時有所聞，對於光罩設計不熟悉的使用者，本中心提供使用者光罩繪製的服務，確保各道光罩之間的設計一致。塑膠光罩（CD>30um）可於兩個工作天內完成，玻璃光罩（CD>5um）可於七個工作天內完成（不含設計時間），滿足產業界快速進行prototype的需求。

截至今年9月本聯盟已提供五家廠商、一家法人單位（含兩家聯盟會員）十件製程整合服務。本聯盟不僅協助廠商製程開發，更進一步依照客戶所需的解析度與檢測速度，協助其選擇合適的分析系統來檢測其樣本特性，滿足聯盟廠商更專業、更快速的製程與檢測需求，加速廠商的研發進度。

（2）檢測分析整合服務

今年本聯盟新增了**檢測分析整合服務**。由於聯盟會員對於產品的缺陷或污染的分析需求、未知物的判定，需要多種檢測分析技術搭配，才能正確且有效地達成，因此我們設計了整合檢測分析的流程，經由專業分析與建議，文獻或資料庫的輔助，結合拉曼光譜、螢光光譜、紅外線光譜、多光子影像、X-ray圖譜以及粒徑尺寸分析，將可提供產品的缺陷或污染分析報告。

2. 新技術服務：液態電子顯微鏡技術

本聯盟近年在技術上更有突破性進展，可在產品原始狀態下，即在不需稀釋、流動性差之液態樣品狀態即能進行奈米粒子的粒徑、粒徑分布、形狀、成分組成及聚集/團聚狀態之分析，可提供聯盟廠商檢測含有奈米物質或奈米科技的液態、膠態、濕式或含水型式的產品之技術服務。此技術今年吸引日本京都大學誘導性多功能幹細胞研究中心學者前來參訪交流，並獲媒體報導；另外此技術並和法人創業團隊合作，朝向產業化、商品化發展。今年度廠商會員**昶瀚應材**、**原創生醫**皆透過此技術發現產品的問題，改善品質。

3. 新技術服務：智慧雲端資訊系統

今年度智慧雲端資訊系統技術開發重點包括：

- （1）**建置遠端代工行動平台**：為了提昇儀器設備代工服務品質和效率，本中心於今年建置一套「遠端代工行動平台」，在代工端和委託客戶端放置視訊設備，透過網路將影像及聲音傳送到伺服器，伺服器系統會整合全部的影像並輸出成一個畫面，此平台特色在於其高機動性、高擴充性與行動性，即客戶端不用特別建置，只需簡易的擴音收音設備、連結網路與中央伺服器裝置（電腦或筆電）即可。**不同地點之代工者、專家教授與客戶利用手機或是平板電腦即可參與儀器代工，即時對製造或檢測結果進行討論與修正，立即解決問題。**

- （2）**建置儀器間物聯網與紀錄(Log)檔之大資料庫**：機台設備都有其的紀錄檔存於該設備所屬的電腦中，本中心已在每台儀器設備的電腦上加裝無線網卡，伺服器每天會按時透過無線網路自動將各機台的紀錄檔複製於伺服器的資料庫，未來將進行資料分析與採礦，以建立

智慧型的物聯網，提供機台技術服務所需之即時資料，協助廠商快速解決問題。

- (3) **提升讀卡機的效能**：讀卡機記錄的資料可提供分析使用者行為、設備使用率與化學物品存量等的重要數據。本計畫執行以來，為提升智慧效能，改善許多儀器讀卡機的缺失，包括伺服器更新、軟體維護、提高連線的穩定性、故障排除等，提供廠商客戶更穩定便利的服務。
- (4) **完成製程整合系統需求分析**：近年來學界與業界的代工中有一明顯趨勢，即製程均需使用多部設備才能完成。每一台設備之間的預約時間、工程師的工作清單必須能非常方便地整合，才能使製程在最短時間及最佳條件下完成樣品。目前已完成製程整合的需求分析，將逐步進行系統之開發。

4. 奈米微影製程技術

奈米微影製程服務主提供客製化奈米製程，從設計、黃光微影、電子束微影、蝕刻至後處理製程，由專業的工程師負責技術開發，並有專人負責「製程整合」，跨越單站設備與單站設備之間的鴻溝，可協助廠商進行多樣化的元件製造，曾合作及服務之對象包含東捷科技、台灣(凸版)國際彩光、台灣藍石科技、金屬工業研究發展中心、國家實驗研究院儀科中心、工研院、源奇科技、上準微流體、台灣奈米碳素、台灣帕卡可博、奇美材料、李長榮化工等，服務範圍包含奈米微影製程、半導體整合製程、光電元件開發製程、微機電製程暨奈米壓印製程、石墨烯材料及元件製程開發等。今年度奈米微影製程技術主以**電子束微影系統**和**電漿蝕刻技術**為核心製程，對外提供服務以奈米微影製程服務方面。

電子束微影系統協助**金屬工業研究發展中心**改善傳統曝光機需製備實體光罩，光罩製作耗時，且更換尺寸就必須重新製作光罩之缺點，本製程無須實體光罩，可依據客戶需求設計及調控圖樣尺寸，輔以 CAD 繪製，及正負型光阻之選擇，可製作多樣化之圖樣，大幅縮短製作時程，並提供超微細及高精度尺寸之加工之服務。

電漿蝕刻技術協助源奇科技股份有限公司利用 Metal ICP 和 RIE 搭配出一套 Al 乾蝕刻的 SOP，此方式能讓 Al 進行乾蝕刻且無副產物產生。

5. 奈米磊晶與表面分析技術

本聯盟今年建置了指標性材料成長機台—**二維材料二硫化鉬薄膜成長系統**，採用二階段合成技術，於 SiO_2/Si 晶片上成長超薄且連續之 MoO_3 起始材料，經 H_2S 氣氛下硫化合成 MoS_2 。所成長之 MoS_2 經拉曼、螢光光譜檢測顯示其結晶性佳，且直接能隙躍遷分別為 1.86 eV 及 1.99 eV，驗證其具半導體特性。本聯盟將繼續推廣此新技術，吸引廠商和本聯盟合作，應用於產品中。本聯盟提供奈米磊晶與表面分析技術服務和進行合作的法人單位和廠商包含：工研院、台積電、奇美實業、晶元光電、中鋼集團、金屬工業研究發展中心。

6. 奈米材料分析技術

在奈米材料分析技術方面，本聯盟可提供之各項技術服務從材料定點縱剖面切割技術、截面結構元素分析技術、TEM、FIB 試片製備技術、材料晶粒離子影像觀測技術等。截至目前合作服務的廠商包括：中鋼、長興化工、昶瀚應用材料、兆鑫光電、茂迪公司等。本聯盟提供業界 FIB+TEM 技術服務套餐有口皆碑，受輔導的廠商每年超過數十家，以會員廠商**光大應用材料科技股份有限公司**、**長興材料工業股份有限公司**、**○○○○股份有限公司**、**大亞電線電纜股份有限公司**為例：

7. 生醫暨非破壞性分析技術

光學檢測為非破壞性檢測方法中最重要的一環，其優點是不需破壞試片，即可有效率地得知量測結果，本聯盟的技術服務可針對材料的成份、雜質、缺陷、分子鑑別、化學鍵含量、晶體結構、應

力、光學能隙以及薄膜的膜厚、折射率及消光係數等進行測定與分析。本聯盟目前提供服務的廠商有：長興材料工業、微粒體有限公司、群創光電、榮剛材料科技、克里薩斯生技、楠梓電子、晶元光電、奇景光電、大立高分子工業、可成科技、國豐造漆等數家國內大廠和中小企業廠商。

四、推廣服務成果

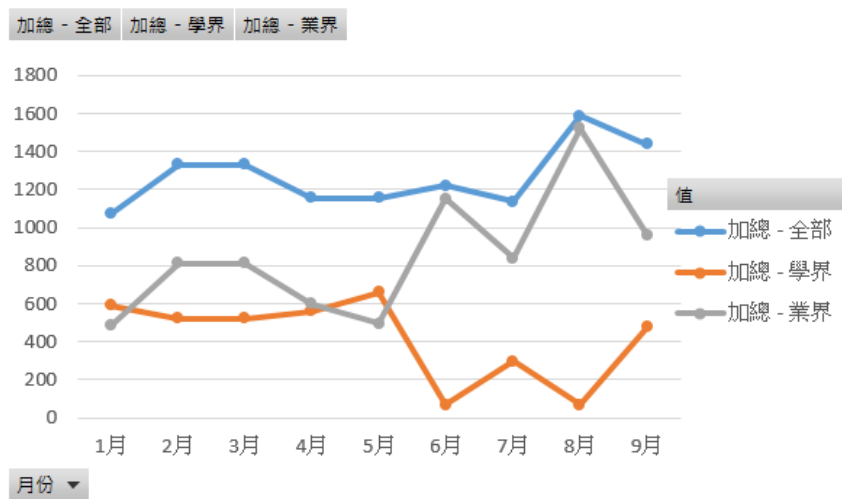
本聯盟技術推廣活動主要透過媒體宣傳、課程、教育訓練、辦理技術研討會、拜訪廠商會員等方式了解廠商會員之需求和問題，深耕入會之廠商和法人會員。今年更進一步透過積極**參展**（日本奈米展、奈米·新材料產學技術交流媒合會、失智照護博覽會）和**鏈結同領域之其它產學小聯盟**等方式推廣聯盟技術、深化技術合作，拓展潛在會員。今年截至目前，本聯盟共舉辦或參加推廣活動 4 場。

參展活動上，本聯盟計畫共同主持人劉浩志教授率領技術長、工程師於今年 2 月 15-17 日參加 Nano Tech 2017，主要推廣「液態電子顯微鏡技術」和生醫暨非破壞性分析技術中的「多光子顯微影像系統」。中研院吳茂昆院士和駐日代表親臨展攤參觀，並吸引多家國外廠商洽詢交換名片，擴大聯盟技術推廣的國際可見度。

鏈結同領域之產學聯盟方面，本聯盟和明志科技大學「**保護性鍍膜製程技術開發與功能檢測產學小聯盟**」技術交流，邀請該聯盟計畫共同主持人和參與之教授於 8 月 7 日至本中心參訪，了解雙方之研發成果，除討論可能合作之方向，也期能透過聯盟間的交流互動，擴大對廠商會員的服務範圍，達到一加一大於二的成效。

本聯盟提供尖端儀器設備教育訓練，兼顧理論與實作課程的教學內容，搭配儀器機台的實作，分成「安全講習」、「訓練」、「實作」、「認證」等階段，以確保學員對於儀器之原理、操作都有一定程度的了解，協助產業提升完整的奈米製程和檢測的技術。在核心技術推廣上本聯盟每年於寒暑假舉辦主題式課程，將每個核心技術之精要濃縮於二至三天的整套課程，從相關理論到儀器實作，將專業知識與技術完整而紮實的傳授給廠商和聯盟會員。本聯盟今年度截至目前針對廠商和會員共開設 **7 場儀器教育訓練**，**3 場主題式課程**。技術研討會方面，本聯盟於 8 月 24 日舉辦「**2017 半導體故障分析技術研討會**」，邀請在半導體的故障分析領域超過 20 年經驗，連續六年擔任 ISTFA（國際測試和故障分析研討會）主席，且也是 LatticeGear 公司創辦人 Efrat Moyal 女士蒞臨本中心演講「無塵室樣品製備的污染最新解決方案」，發表在半導體故障分析領域的最新技術，本聯盟也於會議中推廣微奈米製程和檢測分析技術，共有來自產學研界 40 多人與會，參與討論。這些技術與儀器訓練課程以及研討會，提供業界紮實的儀器原理和操作上的培訓，有助於廠商藉由瞭解儀器的功能而能使用正確的儀器和熟練操作技術，加速產品改良的速度。

另一方面，本聯盟計畫亦透過媒體宣傳，推廣聯盟技術，包括建置**聯盟網站**（<http://cmnst.ncku.edu.tw/files/11-1023-15023.php>）和經營**粉絲專頁**（<https://zh-tw.facebook.com/NCKUCMNST>），提供專案技術輔導服務申請、儀器機台設備資訊、代工檢測服務申請、各項訓練課程及研討會資訊。除此以外，每月並發行電子報，如圖五十二所示，提供本中心最新儀器和技術之進展以及產關學研界奈米相關報導和動態。電子報訂戶主要來自學界與業界，約有五千多戶，本聯盟因應業界需求提供最新儀器與技術服務資訊，下圖顯示今年度開信人數業界訂戶占大宗，以電子報推廣本聯盟技術和儀器已逐步獲得成效。



圖三：今年本聯盟電子報開信數業界佔大宗

106年度專題研究計畫成果彙整表

計畫主持人：陳東煌				計畫編號：106-2622-8-006-005-TE1				
計畫名稱：微奈米製程與檢測技術整合聯盟合作(2/3)								
成果項目				量化	單位	質化 (說明：各成果項目請附佐證資料或細項說明，如期刊名稱、年份、卷期、起訖頁數、證號...等)		
國內	學術性論文	期刊論文		0	篇			
		研討會論文		0				
		專書		0	本			
		專書論文		0	章			
		技術報告		0	篇			
		其他		0	篇			
	智慧財產權及成果	專利權	發明專利	申請中	0	件		
				已獲得	0			
			新型/設計專利		0			
		商標權		0				
		營業秘密		0				
		積體電路電路布局權		0				
		著作權		0				
		品種權		0				
		其他		0				
	技術移轉	件數		0	件			
		收入		0	千元			
國外	學術性論文	期刊論文		0	篇			
		研討會論文		0				
		專書		0	本			
		專書論文		0	章			
		技術報告		0	篇			
		其他		0	篇			
	智慧財產權及成果	專利權	發明專利	申請中	0	件		
				已獲得	0			
			新型/設計專利		0			
		商標權		0				
		營業秘密		0				
		積體電路電路布局權		0				
		著作權		0				
		品種權		0				
		其他		0				

	技術移轉	件數	0	件	
		收入	0	千元	
參與計畫人力	本國籍	大專生	0	人次	
		碩士生	1		協助活動辦理
		博士生	0		
		博士後研究員	3		負責對聯盟廠商技術諮詢和輔導
		專任助理	4		負責操作儀器，協助聯盟廠商檢測和分析產品問題、處理聯盟會員招募、推廣等行政事宜
	非本國籍	大專生	0		
		碩士生	0		
		博士生	0		
		博士後研究員	0		
		專任助理	0		
其他成果 (無法以量化表達之成果如辦理學術活動、獲得獎項、重要國際合作、研究成果國際影響力及其他協助產業技術發展之具體效益事項等，請以文字敘述填列。)			本聯盟計畫技術推廣活動主要透過媒體宣傳、課程、教育訓練、辦理技術研討會、拜訪廠商會員等方式了解廠商會員之需求和問題，深耕入會之廠商和法人會員。今年更進一步透過積極參展（日本奈米展、奈米・新材料產學技術交流媒合會、失智照護博覽會）和鏈結同領域之其它產學小聯盟等方式推廣聯盟技術、深化技術合作，拓展潛在會員。今年截至目前，本聯盟共舉辦或參加推廣活動4場、技術研討會和教育訓練課程共12場，其中參加日本國際奈米科技綜合展（Nano Tech 2017）獲中研院吳茂昆院士和駐日代表親臨展攤參觀；「液態電子顯微鏡技術」吸引日本京都大學誘導性多功能幹細胞研究中心學者前來參訪，並獲媒體報導。		

本產學合作計畫研發成果及績效達成情形自評表

成果項目		本產學合作計畫預估研究成果及績效指標 (作為本計畫後續管考之參據)	計畫達成情形
技術移轉		預計技轉授權 0 項	完成技轉授權 0 項
專利	國內	預估 0 件	提出申請 0 件，獲得 0 件
	國外	預估 0 件	提出申請 0 件，獲得 0 件
人才培育		博士 0 人，畢業任職於業界 0 人	博士 0 人，畢業任職於業界 0 人
		碩士 0 人，畢業任職於業界 0 人	碩士 0 人，畢業任職於業界 0 人
		其他 0 人，畢業任職於業界 0 人	其他 0 人，畢業任職於業界 0 人
論文著作	國內	期刊論文 0 件	發表期刊論文 0 件
		研討會論文 0 件	發表研討會論文 0 件
		SCI論文 0 件	發表SCI論文 0 件
		專書 0 件	完成專書 0 件
		技術報告 0 件	完成技術報告 0 件
	國外	期刊論文 0 件	發表期刊論文 0 件
		學術論文 0 件	發表學術論文 0 件
		研討會論文 0 件	發表研討會論文 0 件
		SCI/SSCI論文 0 件	發表SCI/SSCI論文 0 件
		專書 0 件	完成專書 0 件
		技術報告 0 件	完成技術報告 0 件
其他協助產業發展之具體績效		新公司或衍生公司 0 家	設立新公司或衍生公司(名稱)：
計畫產出成果簡述： 請以文字敘述計畫非量化產出之技術應用具體效益。 (限600字以內)		本聯盟今年截至目前提供產業專業諮詢服務多達86件，九成以上廠商諮詢後即委託本聯盟提供技術服務，今年服務件數達到579件，收入超過500萬元。亮點成果包括： (1) 和法人會員金屬工業研究發展中心合作，成立「技術合作交流平台」，透過交流互訪，了解彼此技術能量，該中心已藉由本聯盟製程整合服務，進行小線寬金屬環陣列製作；本聯盟「奈米微影製程技術」並協助此法人會員進行奈米光學元件之開發、「奈米表面與磊晶技術」協助該中心突破技術瓶頸，將石墨烯轉印在PET軟性基板、發展新技術，成長出該中心日本客戶所要求之低電阻值ITO透明導電膜玻璃。 (2) 協助廠商會員長興材料工業股份有限公司新產品奈米等級絕緣殼層膜(PI polymer)的開發設計與分析相關專利佈局 (3) 和廠商會員鈦晴材料股份有限公司合作申請產學合作計畫，應用本聯盟的奈米材料分析技術共同研發合金封裝線材的3D晶體結構建構技術。 (4) 和法人創業團隊合作，共同申請價創計畫，將液態電子顯微鏡技術應用在產品上，朝向產業化、商品化方向前進。 另一方面，智慧雲端資訊系統今年已完成建置遠端代工行動平台，廠商可用手機	

	或是平板連線遠端來參與儀器代工，將大幅縮減本聯盟技術服務和廠商等待時間，提升本聯盟服務品質和效率，提高廠商競爭力。
請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況作一綜合評估	<input checked="" type="checkbox"/> 達成目標 <input type="checkbox"/> 未達成目標（請說明，以100字為限） <div style="margin-left: 20px;"> <input type="checkbox"/> 實驗失敗 <input type="checkbox"/> 因故實驗中斷 <input type="checkbox"/> 其他原因 </div> 說明：
本研究具有政策應用參考價值	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是，建議提供機關 （勾選「是」者，請列舉建議可提供施政參考之業務主管機關）
本研究具影響公共利益之重大發現	<input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 說明：（以150字為限）