

出國報告（出國類別：考察）

電子零組件(MEMS 技術應用)  
訪日團參訪

服務機關：科技部新竹科學工業園區管理局

姓名職稱：張文榮／企劃組產學研發科技士  
湯順樹／投資組投資服務科專員

派赴國家：日本／東京地區

出國期間：103 年 11 月 16 日至 103 年 11 月 20 日

報告日期：104 年 1 月

## 摘要

為落實科技產業交流並促成潛在日本廠商至竹科投資，竹科管理局企劃組張文榮及投資組湯順樹參加亞東關係協會科技交流委員會主辦「電子零組件(MEMS 技術應用)」訪日團，於 11 月 16~20 日赴日本東京地區參訪微機電系統(MEMS)相關廠商及學研機構，並進行合作交流。

本次訪日團由亞東關係協會科技交流委員會主任委員暨工研院董事長蔡清彥先生率團，參訪團員由國內產、官、研各界，包括行政院全球招商中心、竹科管理局、工研院、國研院晶片中心、金屬中心、台日產業技合會以及金麗科技、亞太優勢、晶元光電、日月光半導體等十餘家廠商一行 27 人所組成。期間參訪及拜會單位包括富士電機株式會社、東京大學、大日本印刷株式會社、產業技術總合研究所、新日本無線株式會社等東京地區 MEMS 代表性廠商及學研機構，行程最後主辦單位並安排懇親交流會，提供台日雙方代表技術交流之機會。

台灣正值產業發展轉型期，活用 MEMS 技術並厚植產業創新、升級之基礎，是為台灣產業重要課題之一。綜觀本次行程參訪的 3 家日本廠商都是以終端系統產品的應用觀點來自行發展所需的 MEMS Sensor，與國內 IC 設計公司研發 MEMS Device 的市場觀點有所不同，可以感受到日本廠商對於基礎與應用研究不宜餘力的精神，如大日本印刷公司專設 MEMS 研究所，目前雖然營收貢獻不多，但仍投入相當多的先期研究，這也是日本產業技術總合研究所所面臨的困境，不若台灣工研院可達到協助產業技轉之功效；東京大學在 MEMS 的傑出研究，則吸引韓國、大陸、台灣等地學生前往深造，提昇國際水平。

本次 MEMS 技術參訪除對於竹科管理局在產學研發、投資招商等政策執行面有所助益外，台日廠商間的相互密切交流，相信對於日後雙方在 MEMS 相關領域的生產製造、技術研發、乃至於應用服務等各方面合作亦將有所幫助，另於參訪過程中一一向受訪廠商介紹竹科的發展，期望藉由這次的交流，對日後開展日商來台投資或產業合作能夠更加頻繁，最後感謝執行單位中華經濟研究院台日兩地工作人員的協助，使得訪日團行程得以順利圓滿。

# 目次

壹、 目的 .....	1
貳、 微機電系統(MEMS)技術簡介 .....	3
一、 標準 CMOS 製程技術 .....	3
二、 MEMS 製程技術 .....	4
參、 微機電系統(MEMS)產業契機 .....	5
肆、 參訪紀要 .....	7
一、 訪日團活動行程安排 .....	7
二、 各參訪單位之參訪紀要 .....	8
(一) 富士電機株式會社(東京工廠) .....	8
(二) 東京大學(微智能系統研究室) .....	9
(三) 大日本印刷株式會社 .....	10
(四) 產業技術總合研究所 .....	13
(五) 新日本無線株式會社 .....	14
(六) 台日 MEMS 產業懇親交流會 .....	16
伍、 竹科管理局「MG+4C 垂直整合推動專案計畫」針對 MEMS 產業研發補助說明 .....	18
一、 研發補助統計 .....	18
二、 MEMS 計畫執行成果 .....	18
陸、 竹科 MEMS 產業聚落 .....	22
柒、 心得及建議 .....	22
捌、 附錄 .....	26

## 壹、 目的

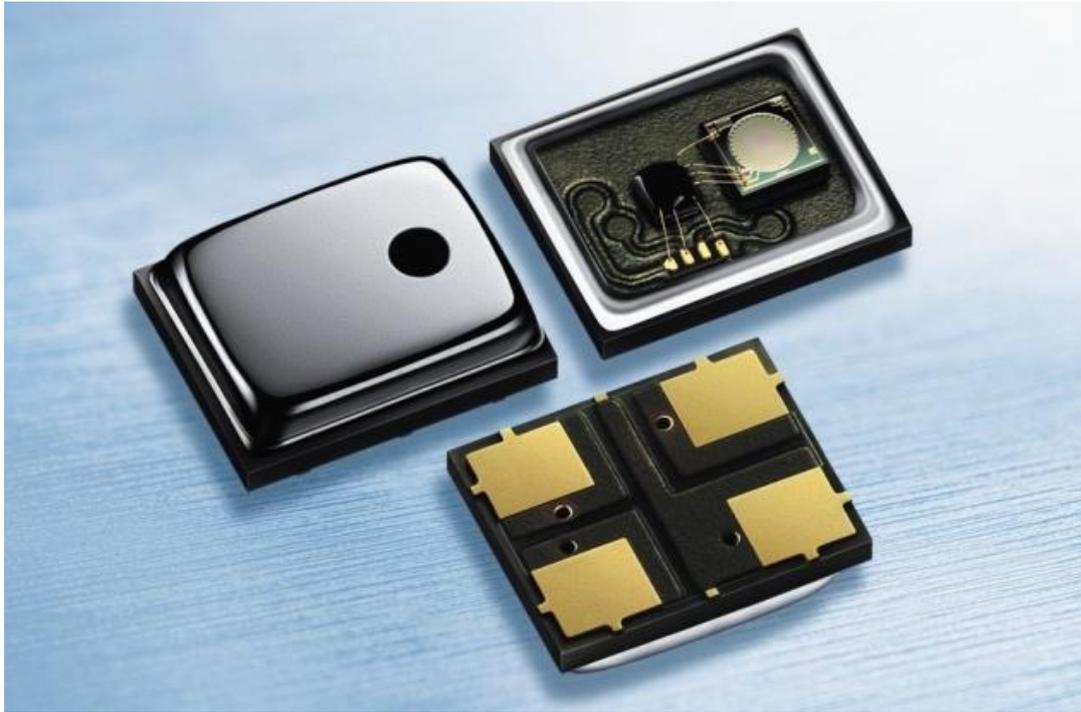
微機電系統 (Micro Electro-Mechanical Systems, MEMS) 在世界各地有不同之名稱，如美國稱為「MEMS」，德國稱為「Micro system」，日本則稱為「微加工」，係指以半導體製造技術為基礎，融合電子、機械、光學、材料等多樣化特性，所形成的微細加工技術，用於製造智慧型微小化元件系統，如 MEMS 麥克風、陀螺儀、加速度計、溫度感測計、紅外線感測計等，這些微小化元件包含了感測、處理及致動等功能；運用 MEMS 技術可達成整合機械結構和電子線路、縮小元件尺寸、提高良率、大量生產、均一品質及降低成本等目的，是相關產業系統在提升其附加價值時，不可或缺的元件及技術。

近年來，MEMS 已為相關應用產業帶來革命性的變化，例如結合智慧軟體與 MEMS 技術所製造的感測器(sensor)正迅速導入智慧型手機中，更將進一步導入各類穿戴式(Wearable)裝置、智慧車輛、智能家居中，未來若能成功搭上智慧聯網(IOT)，將可注入成長動能；根據 IC Insights 統計，2008 年至 2013 年微機電感測器出貨量年複合成長率達 23.4%，產值年複合成長率約 9.8%，預期今年 MEMS Sensor 產值可達 80 億美元，顯示 MEMS 市場將不斷增溫，前景可期。

為落實科技產業交流並促成潛在日本廠商至竹科投資，竹科管理局企劃組張文榮及投資組湯順樹參加亞東關係協會科技交流委員會主辦「電子零組件(MEMS 技術應用)」訪日團，於 11 月 16~20 日赴日本東京地區參訪微機電系統(MEMS)相關廠商及學研機構，並進行合作交流。

本次訪日團由亞東關係協會科技交流委員會主任委員暨工研院董事長蔡清彥先生率團，參訪團員由國內產、官、研各界，包括行政院全球招商中心、竹科管理局、工研院、國研院晶片中心、金屬中心、台日產業技合會以及金麗科技、亞太優勢、晶元光電、日月光半導體等十餘家廠商一行 27 人所組成。期間參訪及拜會單位包括富士電機株式會社、東京大學、大日本印刷株式會社、產業技術總合研究所、新日本無線株式會社等東京地區 MEMS 代表性廠商及學研機構，行程最後主辦單位並安排懇親交流會，提供台日雙方代表技術交流之機會。

台灣正值產業發展轉型期，活用 MEMS 技術並厚植產業創新、升級之基礎，是為台灣產業重要課題之一。期藉由本次 MEMS 技術參訪，增進台日廠商間的相互密切交流，對於日後雙方在 MEMS 相關領域的生產製造、技術研發、乃至於應用服務等各方面合作有所幫助，另藉由參訪過程中向受訪廠商介紹竹科的發展，促進日後開展日商來台投資或產業合作能夠更加頻繁。

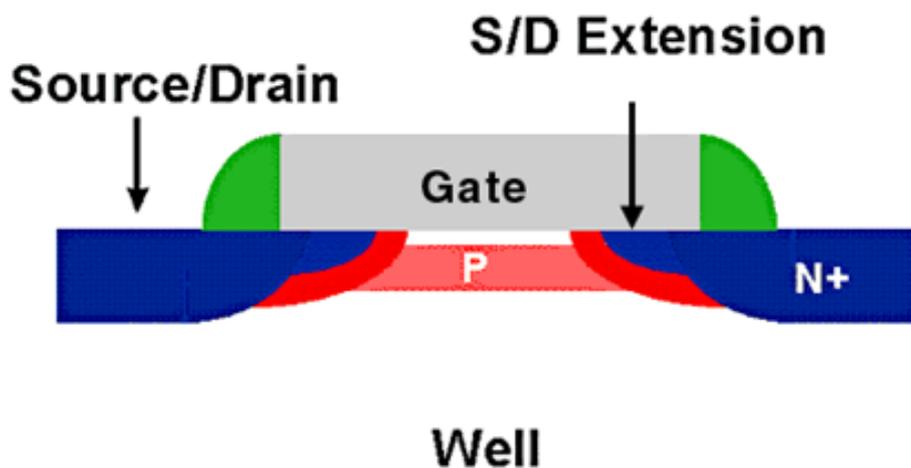


MEMS 技術代表性產品-智慧型裝置用 MEMS 麥克風(資料來源：鈺太科技)

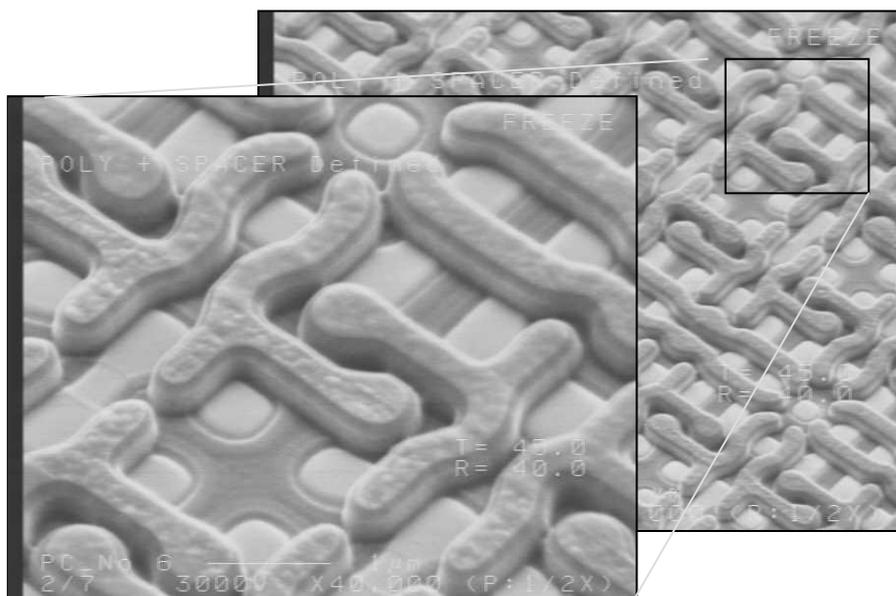
## 貳、 微機電系統(MEMS)技術簡介

### 一、 標準 CMOS 製程技術

CMOS(Complimentary Metal Oxide Semiconductor)製程係利用半導體技術將成千上萬顆電晶體大量複製濃縮於一微小晶片中,所製造之電晶體係固定式元件;為目前台積電、聯電等晶圓代工廠普遍採用之製程技術。



電晶體結構圖

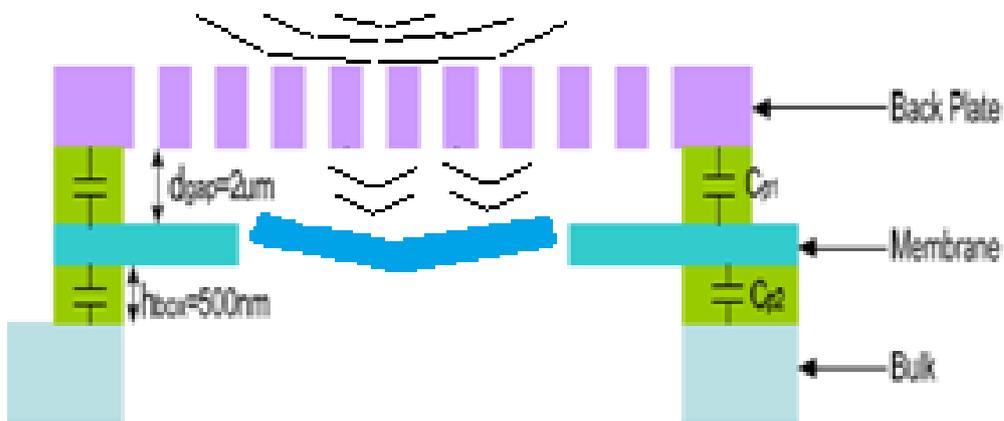


實際電晶體上視圖

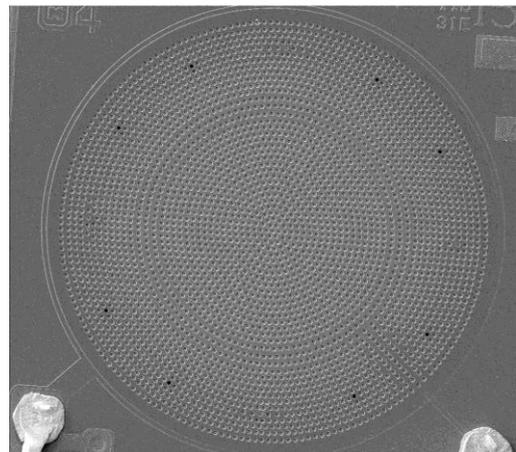
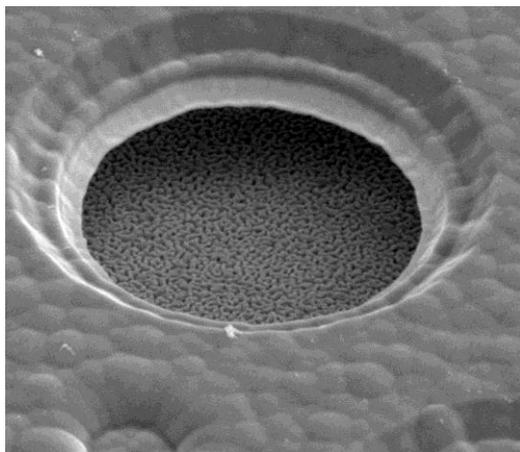
## 二、 MEMS 製程技術

微機電系統 (Micro Electro-Mechanical Systems, MEMS)，日本稱作「微加工」，係以前述半導體製造技術為基礎，融合電子、機械等多樣化特性，所形成的微細加工技術，可藉由薄膜之形變或移動，感測各類信號(聲波、壓力、溫度..等)，主要用於製造各類智慧型感測器(Sensor)。

運用 MEMS 技術可達成整合機械結構和電子線路、縮小元件尺寸、提高良率、大量生產、均一品質及降低成本等目的。



MEMS 麥克風結構圖(資料來源：鈺太科技)



實際 MEMS 麥克風上視圖(資料來源：鈺太科技)

## 參、 微機電系統(MEMS)產業契機

一、2007 年賈伯斯將 MEMS 導入第一代 iPhone，2011 年 iPhone 4S 第一次將加速度計、陀螺儀、磁力計整合於一個封裝模組，結合 APP 發展至今，衍生出許多創新應用的發展空間。可用 MEMS 製程的主要元件，包括：

(一)加速度計可用來測量傾角、傾斜、振動以及慣性加速度，任何要求對動作進行控制和測量應用，都是加速度感測器潛在應用範圍，可分為單、多軸，目前已開發出 9 軸。

(二)陀螺儀是一種用來感測與維持方向的裝置，多用於導航系統。

(三)磁力計(即電子羅盤)主要是感應地球磁力，以獲得絕對方位，有別於陀螺儀僅能提供相對方位。

(四)壓力計、矽麥克風、微投影系統、微流體等

二、MEMS 技術所製造的感測器(sensor)正迅速導入智慧型手機中，並進一步導入各類穿戴式(Wearable)裝置、智慧車輛、智慧家庭中，未來若能成功搭上智慧聯網(IOT)，將再注入成長動能。

Smart Phone



Camera



PMP



GPS



Smart Watch



Improved Headphones



Google Glass

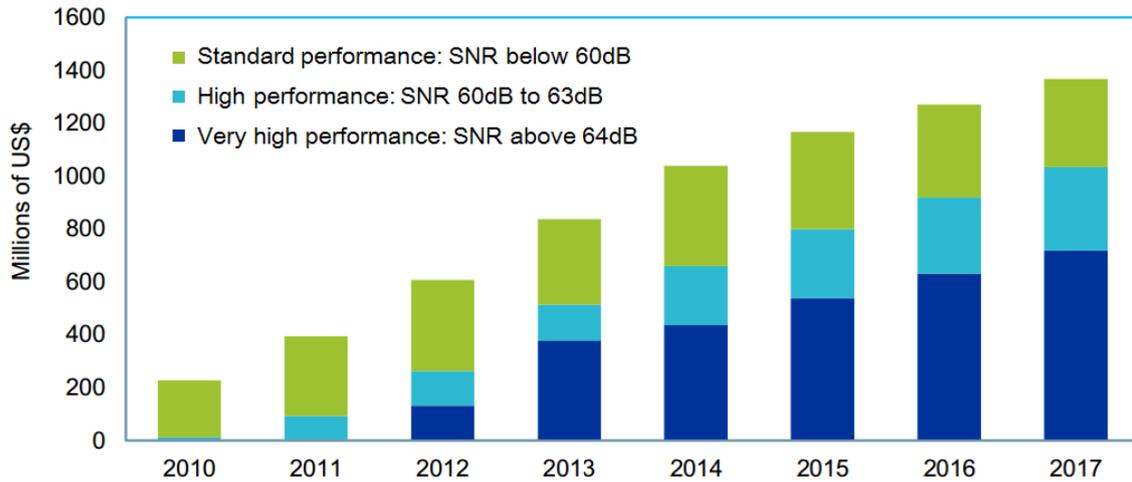


Automotives



三、MEMS 製造僅需利用 6~8 吋晶圓廠之微米製程，無需 12 吋廠高階奈米製程，是為 6~8 等中小尺吋舊廠設備再利用之契機。

四、工研院 IEK 報告指出 MEMS Sensor 市場值，2013 年為 117 億美元，預估 2018 年可達 208 億美元，CAGR 13.1%。日本及台灣各研究機構均預估，全球 MEMS 產值在未來幾年內將逐年成長，顯示 MEMS 市場將不斷增溫，前景可期。



研究機構 IHS 預估全球 MEMS 產值(以 MEMS 麥克風為例，資料來源：鈺太科技)

## 肆、 參訪紀要

### 一、 訪日團活動行程安排

本次活動由亞東關係協會科技交流委員會主辦，財團法人中華經濟研究院協助執行，行程內容如下：

日期 (2014)	行程摘要
11 月 16 日 (日)	啟程：台北(松山機場)→東京(羽田機場)
11 月 17 日 (一)	參訪富士電機株式會社(東京工廠) 參訪東京大學(微智能系統研究室)
11 月 18 日 (二)	參訪大日本印刷株式會社 參訪產業技術總合研究所
11 月 19 日 (三)	參訪新日本無線株式會社 參加台日 MEMS 產業懇親交流會
11 月 20 日 (四)	回程：東京(羽田機場)→台北(松山機場)



訪日團團員合影(前排左四為團長-工研院董事長蔡清彥先生)(資料來源：中華經濟研究院)

## 二、 各參訪單位之參訪紀要

### (一) 富士電機株式會社(東京工廠)

主要事業群包括發電與社會基礎設施、工業基礎設施、電力電子設備、電子半導體及食品流通等，約於 30 年前即開始發展 MEMS 技術，目前東京工場擁有一座 4 吋(class10~1,000)晶圓廠及後段組裝產線。其 MEMS 技術主要生產加速度感測器(用於大樓、橋梁、地震監控)、化學感測器(用於甲烷、一氧化碳等氣體感測)、放射線感測器(用於輻射汙染管理、食品輻射線檢測)等。

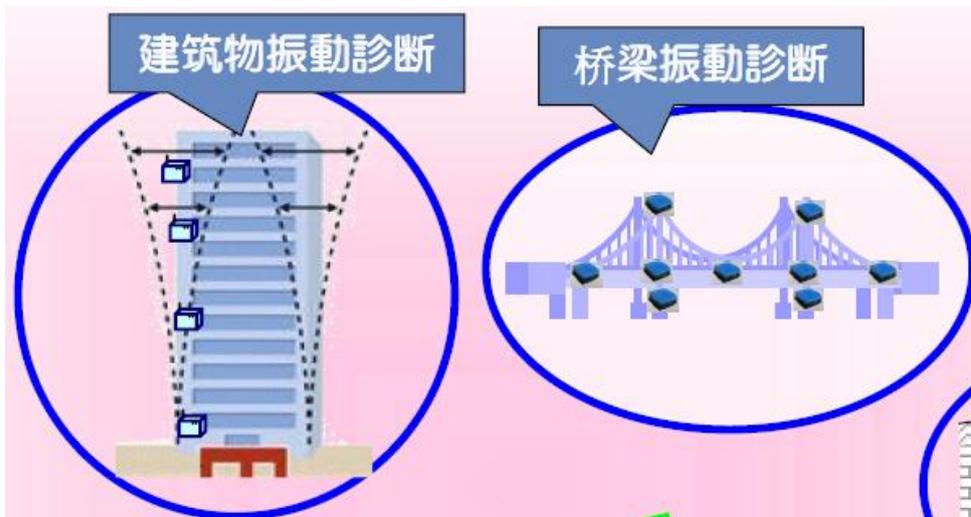
本次主要參觀其 4 吋(class10~1,000)晶圓廠及後段組裝產線；綜合觀察 MEMS 技術所製造元件雖占該公司營收比例不高(約 15%)，然該公司看重的是由元件所衍生後續封測零件、感測裝置、控制系統乃至於產業大型設備所衍生的巨大產值，此觀念值得台灣產業借鏡及參考。



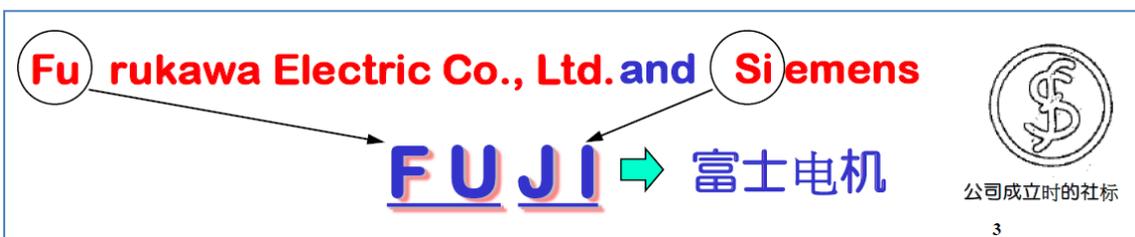
參訪會場，蔡團長(站立者)致詞



竹科管理局張文榮、湯順樹(右三、右二)與富士電機武居正彥部長(右一)等代表合影



MEMS 加速度計應用實例(資料來源：富士電機)



富士電機名稱的由來(資料來源：富士電機)

## (二) 東京大學(微智能系統研究室)

由日本在 MEMS 研究領域的權威之一-山下勳教授所領導的微智能系統研究室，主要研究結合 MEMS 技術、機器人學、資訊工程學的先進 MEMS 感測及致動器裝置，包括基礎建設監測系統、高靈敏度壓力計、透過昆蟲振翅飛翔之力學感測以了解昆蟲的移動功能、解析度達 1cm 的高度感測器、觸覺感測器等。

綜合觀察該研究室研發主題皆屬先進研究(如 2008 年起即開始研究結合生技、奈米、MEMS 之先進元件)，雖離實際量產尚有一段時程，但其中不少應用，如解析度達 1cm 的高度感測器，如能量產實現，對於中老年人預防跌倒的健康照護上將是為一大貢獻。



參觀 MEMS 實驗室



致贈禮品予山下勳教授(左)



團員聽取 MEMS 開發簡報

### (三) 大日本印刷株式會社

大日本印刷以製造出版、商業印刷及電子產品等為事業主體，為全球頗具規模之綜合印刷公司，主要產品包括雜誌印刷、食品滅菌封裝、LED cover tape、光罩製造等。2006 年開始發展 MEMS 技術，目前擁有一座月產能 10,000 片之 8 吋

(class10~10,000)晶圓廠，主要生產三軸加速度計及微流體感測器，並提供 MEMS 製程代工服務，目前 MEMS 全球客戶超過 100 家。

本次所有團員皆換裝無塵衣進入其 8 吋晶圓廠實際參觀機台及產線，該公司 MEMS 製程擁有 TSV(Through Silicon Via)技術，可提供 SOC 解決方案，以現今台灣 MEMS 廠商為快速進入市場而採用 two chip 包裝而言，可縮小元件尺寸且雜訊量低的 SOC 也許是可考量提升競爭力的下一步。



蔡團長(前排左五)率團員與大日本印刷鈴木浩助所長(前排左四)合影(資料來源：中華經濟研究院)



聽取公司簡報



團員著無塵衣進入晶圓廠參觀



竹科管理局湯順樹與大日本印刷鈴木浩助所長(右)合影

#### (四) 產業技術總合研究所

性質類似台灣工研院，為日本國內最大型的公立研究機構，主要針對日本產業的環境/能源、生命科學、資訊情報/電子學、奈米科技/材料/製造、計量/計測標準、地質等六大領域進行研究。MicroNano Open Innovation Center(MNOIC)則為專職 MEMS 研究機構，擁有最新的 12 吋晶圓廠，可供產業 MEMS 研究開發，並提供產學合作的共同研究場域以及人才培育、MEMS 代工等服務。

本次參觀無線 MEMS 感測系統，係將 MEMS 技術所製造之三軸加速度計及溫度計裝置於雞隻身上，可將感測資訊無線傳輸，長期觀察雞隻活動力、體溫等健康狀況，對於 MEMS 感測器而言不失為一項創新應用。



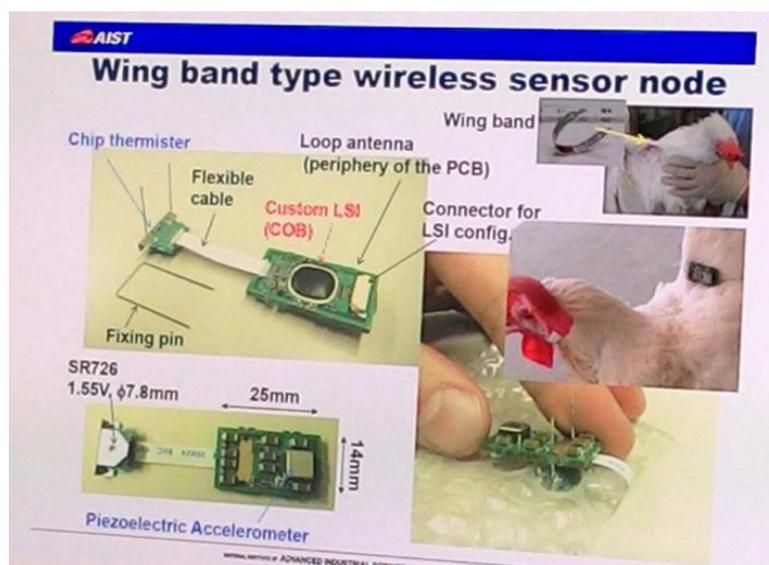
蔡團長(前排左五)率領團員與產業技術總合研究所廣島洋先生(前排右四)合影(資料來源：中華經濟研究院)



團員聚精會神聽取簡報



團員參觀 MEMS 實驗室



MEMS 技術應用-無線雞隻健康監測系統(資料來源：產業技術綜合研究所)

## (五) 新日本無線株式會社

主要事業群由主力的半導體、微波應用產品、導波管/周邊機械等構成，半導體事業群則以生產 Audio/Video IC(用於高品質音響)、MEMS 麥克風及表面聲波濾波器(用於智慧型行動裝置)為主，目前於日本擁有兩座晶圓廠。

本次所有團員於新日本無線特別闢建的音響室內體驗 Audio/Video IC 所帶來的音響重低音效果，並參觀 MEMS 生產線(class10~10,000)，值得一提的是，該公司於 2013 年起委託台灣 8 吋晶圓廠生產 MEMS 麥克風達 1 億顆，為台日 MEMS 產業合作開啟了新紀元。



蔡團長(前排左五)率領團員與新日本無線小倉良社長(前排左四)合影(資料來源：中華經濟研究院)



團員參觀 MEMS 麥克風開發產品



試驗指尖即可量測脈搏



參觀影音 IC 測試音響室

## （六） 台日 MEMS 產業懇親交流會

由蔡團長揭開序幕，致詞中指出日本 MEMS 技術與應用領域的卓越成就，大大擴展我方領域的視野，對於如何加強台日雙方的合作也有更多的期待。

東北大學江刺正喜教授表示，本人去過台灣幾次，對台灣友人有深厚的情誼，希望持續下去，MEMS 不像半導體上上下下波動，未來逐漸穩定成長，跟台灣會有很大的合作空間，並推展到世界各地。

東京大學下山勳教授表示，東大學生及外界研究機構希望在新的領域有新的 Business 的發展，想出新的 idea 做出新的 sample，之後來小量生產製作，能夠生產小量多樣的公司是非常重要的，希望未來跟台灣有更多的合作，也利用這樣的機會跟大家認識。



參訪團蔡清彥團長致詞(左上)，東北大學江刺正喜教授致詞(右上)  
東京大學下山勳教授致詞(左下)，新日本無線株式會社小倉良社長致詞(右下)



與會貴賓聆聽來賓致詞



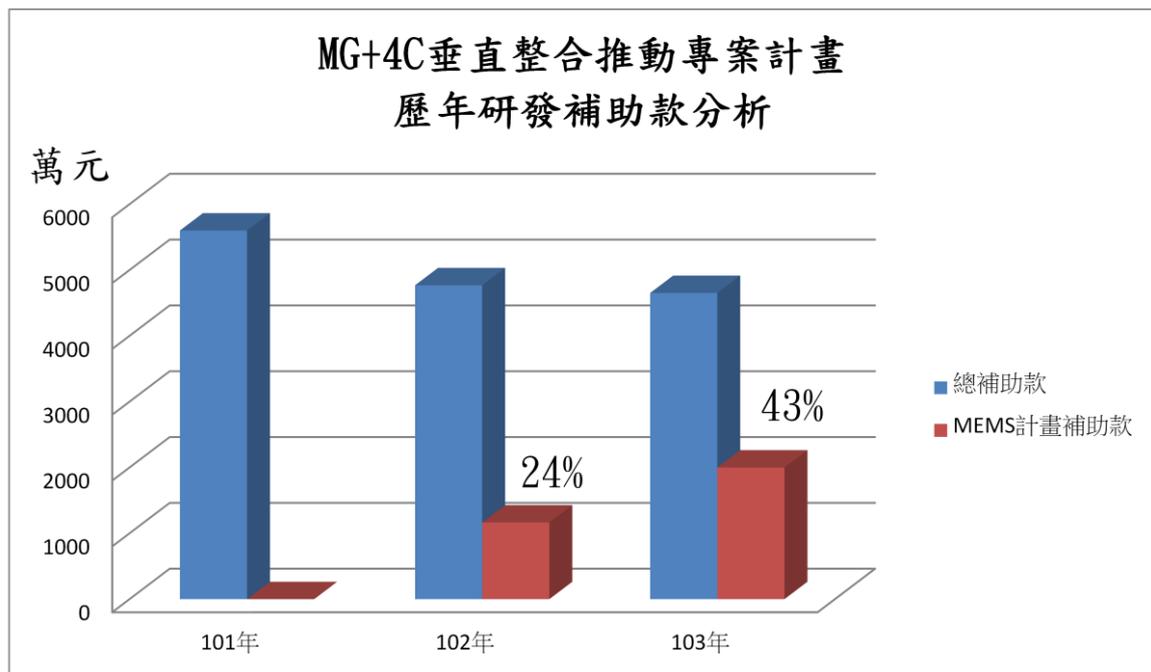
向日方人員介紹竹科

## 伍、竹科管理局「MG+4C 垂直整合推動專案計畫」 針對 MEMS 產業研發補助說明

### 一、研發補助統計

(一)依「智慧電子國家型科技計畫」委員會議之建議，已於 101 年 12 月將「感測器(Sensor)」列為計畫優先補助範圍。

(二)由歷年研發補助款分析，核定 MEMS 相關計畫補助款及比例逐年增加。



### 二、MEMS 計畫執行成果

計畫名稱：「低功率高信噪比微機電麥克風」

#### (一) 計畫目標與內容

本計畫開發具低功率高信噪比之高階數位微機電(MEMS)麥克風，另在 MEMS 麥克風的封裝測試方面，除完整建立封裝測試生產線外，更開發了自動化靈敏度校正測試設備，可使 MEMS 麥克風產品的靈敏度集中化，大幅度提升良率。透過本計

畫將達到上、下游技術整合，完成高階 MEMS 麥克風商品，建立台灣第一條 MEMS 麥克風生產線，除可降低產品生產成本，加速切入市場時效外，並可建立自主技術，打破國外大廠壟斷局面，有助於持續掌控關鍵性零組件成本，並開發更具經濟效益的智慧型個人行動裝置。

## （二）生活應用情境

本計畫完成的低功率高信噪比 MEMS 麥克風可內建於生活中各種智慧型手機、筆記型電腦、平板電腦和其他可攜式的設備，未來更可搭載於科技業的藍海的新商機--穿戴式裝置、智慧聯網等應用。



## （三）重點成果效益

### 1. 研發完成高階數位微機電麥克風

目前全世界具備生產 MEMS 麥克風感測器與 ASIC，且同時具封測組裝能力的廠商僅樓氏電子(Knowles)一家。透過本計畫之執行成功地使國內 A 公司、B 公司、C 大學達到產學合作及上、下游整合，成為國內第一個具備上至下游完整 MEMS 麥克風生產能力的研發聯盟。

本計畫針對 MEMS 麥克風感測器的架構進行開發，搭配 C 大學於後端的 CTDSM ADC 設計，在不犧牲太多功耗的情況下，在係數容忍度、頻帶內雜訊的抑制量(in-band noise suppression)、穩定度(stability)、頻帶內的諧波(in-band tones)的大小、最大穩定輸入大小(maximum stable input)之間做了最佳的權衡關係，使其動態範圍達到 100dB，較樓氏電子之商品而言更適用於高品質智慧型裝置。此外，B 公司所開發設計的自動靈敏度增益校正之多頭式測試機，配合 A 公司在微機電麥克風 ASIC 設計可外調的靈敏度控制機制，使本計畫所產出的 MEMS 麥克風之靈敏度的誤差範圍遠勝於樓氏電子，僅有  $\pm 1$ dB 的誤差，大幅度提升產品產出之良率。



## 2. 研發完成自動靈敏度增益校正之多頭式測試機

本計劃完成之 MEMS 麥克風自動校正設備，有別於傳統單一功能之測試設備，且其機構設計具備多項傳統設備架構上的突破，主要項目分述如下：

(1)整合性能量測與校正功能：傳統 MEMS 麥克風在測試作業上，其性能量測與校正需採用相互獨立的設備來進行，B 公司於本計劃所完成的自動化測試設備將性能測試與靈敏度偏差校正功能整合於同一的平台上進行作業，大幅降低測試成本與時間。

(2)多頭式測試機構：相較於傳統僅能測試單顆的設備，設備開發成本較低，且設備效能增加至 20%以上。

(3)整合自動包裝功能：包含方向判定、捲帶包裝，於製品測試後同部完成，此設計有利於量產後產品的管理、保存及縮短出貨時程。

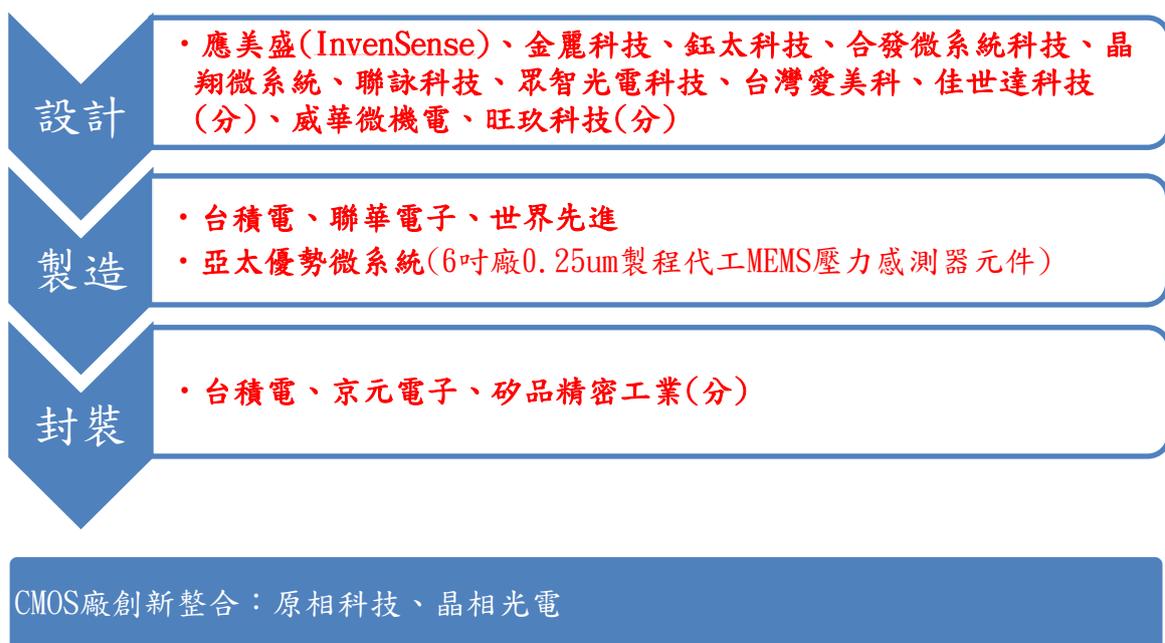
3. 本計畫將原委託大陸進行封裝測試之技術移轉回台灣，於 B 公司成立一條月產能 500K「MEMS 麥克風自動化封測生產線」，該產線生產管理與自動化程度更加精進，同時自行研發多頭式測試機台，可大幅提升產品良率，並節省封測時間與成本。

4. 目前產線良率已達 95%以上，月產能為國內第 1 並進入世界前 10 大，全世界市佔率由 0.01%快速往 1%邁進，並持續成長中。

## 陸、竹科 MEMS 產業聚落

竹科擁有完整的半導體產業聚落，涵蓋設計、製造、封裝等上中下游產業，截至 103 年底有效核准廠商家數高達 202 家，尤其擁有世界級晶圓代工廠，可充分培育 IC 設計團隊，成功掌握產業發展趨勢，園區內從事 MEMS 產業的廠商整理如圖。

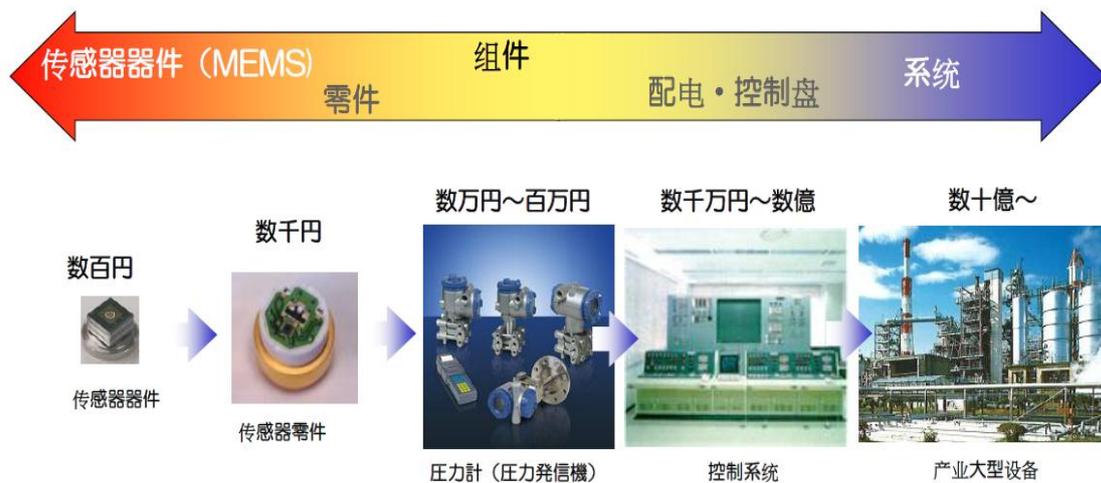
MEMS 製程並不需要太高階的生產製程，因此可充分填滿 6 吋及 8 吋晶圓廠的產能，由於 6 吋及 8 吋廠設備折舊大多已攤提完畢，對於晶圓代工廠的生產成本可大幅降低，提高競爭優勢。



竹科 MEMS 產業聚落

## 柒、心得及建議

(一)日本廠商以終端系統產品的應用觀點來自行發展所需的 MEMS Sensor，看重的是由元件所衍生後續封測零件、感測裝置、控制系統、以至最終產業大型設備所衍生的巨大產值，與國內 IC 設計公司研發 MEMS 元件的市場觀點有所不同，值得我們參考。

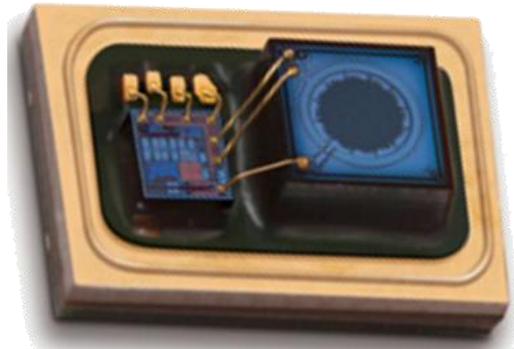


(資料來源：富士電機)

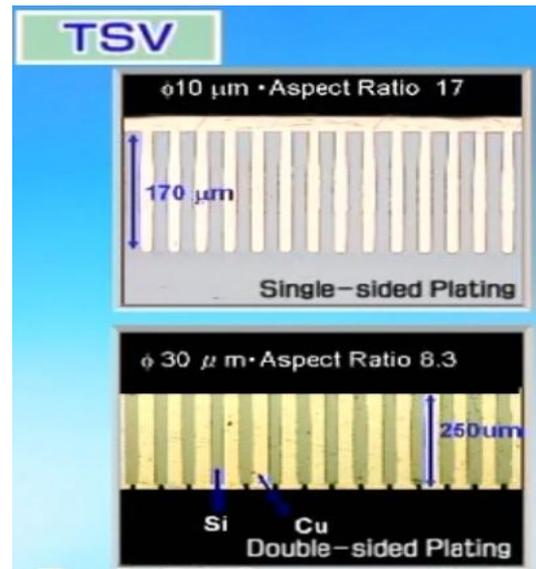
(二)MEMS 製程牽涉電子、機械、材料、物理及光學等學門，跨領域人才養成不易，相關人才培育工作應逐步建立。

(三)以元件規格而言，台灣廠商普遍居於領先(以 MEMS 麥克風為例，台灣已研發 65 甚至 68dB 高階產品，日本則停留在 62dB 中低階產品，此為台廠優勢應繼續維持。

(四)MEMS 製程中的 TSV(Through Silicon Via)技術，可提供 SOC 解決方案，以現今台灣 MEMS 廠商為快速進入市場而採用 two chip 包裝而言，可縮小元件尺寸且雜訊量低的 SOC 也許是可考量提升競爭力的下一步。



Two chip 包裝(資料來源：鈺太科技)



TSV 技術(資料來源：大日本印刷)

(五)MEMS(Sensor)市場可期，本局「MG+4C 垂直整合推動專案計畫」研發補助將「感測器(Sensor)」列為計畫優先補助範圍，可繼續維持與推動。本次參訪與金麗科技、亞太優勢、晶元光電、廣運科技、豪勉科技及國研院晶片中心等宣傳本局研發補助計畫，廠商普遍表示有意於 104 年度申請。

(六)台灣於上、中、下游個別 MEMS 技術領域成熟，然欠缺界面垂直整合，致目前 MEMS 產業效益尚無法發酵，本局「MG+4C 垂直整合推動專案計畫」鼓勵廠商垂直整合目標明確，可繼續維持與推動。

(七)結識中華經濟研究院及其駐日人員、工研院南分院及其駐日人員，有助於日後擴展對日招商以及引介日商來台交流具有相當程度的效益，並建議可加入「台日產業技術合作促進會」。

(八)凝聚國內 MEMS 廠商或對 MEMS 有興趣的高階主管齊聚一堂，也在車上一起分享經驗的集體作戰模式，值得借鏡以發揮竹科產業聚落優勢，建立人脈，開創市場共享大餅。

(九)從受訪這幾家日本廠商專注於開發可以處理日本國內面臨的地震災害預防及人口老化醫療等問題的創新性系統商品，反觀國內則囿於市場腹地狹隘，大多是

處於跟隨者位置或代工角色。

(十) 感受到日本廠商對於基礎研究與應用研究不宜餘力的精神，如大日本印刷公司專設 MEMS 研究所，目前雖然營收貢獻不多，但仍投入相當多的先期研究，這也是日本產業總合研究所面臨的困境，不若國內工研院可達到協助產業技轉之功效。

(十一) 工廠內環境清潔，地板畫線標示清楚，到處皆可看到包含 RoHS 的生產看板。歐盟早自 2006 年開始針對電子產品所用的材料不得含有 6 種化學物質或重金屬，並推行廠商自主管理與驗證。

(十二) 日本廠商對參訪團熱情接待，尤其大日本印刷公司並在廠內懸掛我中華民國國旗，園區大日印光罩則於今年被翔準合併後消滅。

## 捌、 附錄

### 亞東關係協會科技交流委員會

Science and Technology Interchange Committee, Association of East Asian Relations

#### 成立緣起

為整合產官學研的資源與力量，促進台日間科技交流與合作，政府於 2003 年 4 月在亞東關係協會下設置科技交流委員會，邀集國內產、官、學、研代表組成委員會，由蕭萬長先生（卸任副總統）擔任首任主任委員，並委由中華經濟研究院執行，以高階性、整合性、策略性的思維來推動台日科技交流事項，以達到提高台日科技交流層級以及落實實質合作關係的目的。亞東關係協會科技交流委員會目前由財團法人工業技術研究院蔡清彥董事長擔任主任委員。

#### 業務推展

本會成立以來，透過台日科技高峰論壇、系列科技專題研討會、技術商談會、特定產業・議題訪日團，以及人員互訪交流等，廣泛在日本產官學研各界建立起密切友好的關係，對促進台日科技交流與落實雙方實質合作，建立良好的基礎。並在此基礎上，協助促成國內各界組成「台日產業技術合作促進會」，邀請日本特定非營利活動法人「新日華產業技術論壇」、新創企業支援機構 MINERVA 等為合作夥伴，依台日產業實際需求及利基所在，務實推動台日企業之交流與合作。

#### 發展願景

近年來，東亞經濟快速整合，台日經濟、社會也均邁向成熟化與高齡化，如何結合彼此優勢，強化雙方企業之合作，並進一步藉由兩岸簽署 ECFA（Economic Cooperation Framework Agreement）的契機，利用高度成長之中國大陸等新興市場的活力，充沛產業發展動能，開拓全球商機，成為台日各界共同努力的目標。本會將積極結合各界力量，發掘切合台日需求課題，促成具體合作個案，並擴大交流成果至台日各界。敬祈各位先進不吝支持、指教，共同開創台日科技交流合作雙贏的新紀元！

網址：<http://www.tnst.org.tw>

#### 聯絡方式

中華經濟研究院日本中心 蘇顯揚 研究員兼主任

地 址：106 台北市大安區長興街 75 號

電 話：02-2735-6006 分機 535

傳 真：02-2735-2206

E-mail：[soo@cier.edu.tw](mailto:soo@cier.edu.tw)

## 財團法人中華經濟研究院

Chung-Hua Institution for Economic Research, CIER

中華經濟研究院係由政府撥款、工商捐助，以財團法人方式，所成立獨立之研究機構。本院一向以客觀、獨立、超然態度從事台灣經濟、大陸經濟和國際經濟等問題之研究且戮力進行相當多的自發性研究並承接為數不少的委託研究計畫，深獲政府、工商界及國內學術界的重視與肯定。除此之外，並積極參與政府諮詢工作、增進國內外學術交流與合作、加強與工商界互動、舉辦國內和國際學術研討會、出版研究成果並主動與國內外各相關機構或大學院校建立長期學術合作關係。期使本院不僅是「政府智庫」，更成為國際上一流的「經濟智庫」。

在專業研究團隊方面，基於專業分工之原則，本院創院之始即設立第一、第二、第三等三個研究所，另先後成立經濟展望中心、WTO 及 RTA 中心、財經策略中心、能源與環境研究中心、台灣東南亞國家協會研究中心、科技政策評估研究中心、中小企業研究中心、區域發展研究中心、日本中心等研究單位，分別專司大陸經濟、國際經濟、台灣經濟、國內外經濟預測與展望、提供社會各界財經新知和 WTO 相關事務之研究並加強服務推廣工作。

此外，有鑑於本院對日業務需求日益增加，為加強對日聯繫暨提升台日間學術、產業交流與合作關係，在資源共享及整合功能之考量下，於 2004 年與工業技術研究院、資訊工業策進會、台灣區電電公會等單位，共同租用台灣貿易開發株式會社所有東京都港區三田之「台灣貿易開發大樓」部份場地，成立「東京聯合辦公室」，並於同年 4 月 17 日舉行揭幕典禮，以「中華經濟研究院東京事務所」名義掛牌，正式對外營運。

該事務所目前聘請財團法人工業技術研究院日本辦事處邱華樑代表擔任所長，並聘請旅日科技專才辦理對日相關業務。「東京事務所」成立後，結合國內產官學研等單位，共同在產業、研究、政策等領域，發揮相輔相成之效果，對於提升台日間產業、學術交流與合作關係發揮極大的效益。

網址：<http://www.cier.edu.tw>

## 台日產業技術合作促進會

Association for Taiwan-Japan Cooperation on Industrial Technology, TJCIT

理事長：陳添枝，成立日期：2008 年 3 月 14 日，產業類別：產業公協會

會員數：團體 35 社、個人 81 位

主要營業項目：提供台灣與日本產業技術合作、相關調查與顧問諮詢服務

在經濟邁向全球化的趨勢下，國際間的交流與合作是推動科技發展的重要策略。就台日經貿關係來看，長久以來，日本一直是台灣最重要的技術與投資來源國，而台灣亦成為全球最重要的製造基地。其後，隨著台灣產業技術能力的提昇，使得兩國間產業互補情形日益顯著。現在，台灣與日本已成為彼此加強科技合作與生產的最佳夥伴。

為了進一步加強台日間的科技交流與合作，由我國對日窗口-亞東關係協會於 2003 年 4 月成立科技交流委員會（簡稱科交會），由蕭萬長先生擔任首任主任委員，結合產、官、學、研力量，提升台日科技交流的層級與深度，因而獲得台日各界熱烈的支持與肯定。在此一基礎下，為進一步追蹤與落實台日企業的合作，2006 年由當時擔任科交會主任委員蕭萬長先生倡議籌組民間組織-「台日產業技術合作促進會」，並邀請日本特定非營利活動法人機構「新日華產業技術論壇」擔任本會合作夥伴，將依台日企業之實際需求及利基所在，務實推動台日科技交流與活動。

在台灣各界熱烈支持響應之下，「台日產業技術合作促進會」於 2008 年 3 月成立，由工業技術研究院董事長蔡清彥先生擔任第一、二屆理事長，第三屆理事長由前行政院經濟建設委員會主任委員陳添枝先生接任，正式為台日間產業技術合作提供全面性的服務與協助。

### 聯絡方式

聯絡人：高千惠、劉珣均（分機 5264），地 址：106 台北市大安區長興街 75 號 5 樓

電話：02-2735-6006，傳真：02-2735-2206

E-mail：[tjcit.jimukyoku@gmail.com](mailto:tjcit.jimukyoku@gmail.com)，網址：<http://www.tjcit.org/>