

行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

具網路結合功能之半導體製造集結式機台-子計畫二：

用於 12 吋晶圓製造之前段製程技術 (3/3)

計畫編號：NSC 89-2218-E-002-054

執行期限：89/08/01~90/07/31

主持人：劉致為 chee@cc.ee.ntu.edu.tw 台灣大學電機系

共同主持人：呂學士 台灣大學電機系，翁宗賢 台灣大學應力所

一. 中文摘要：

利用原有的 RTCVD 機台，將真空元件更換並加裝 Turbo pump 將可使反應腔能夠抽到 10^{-3} torr。加上流量控制、溫度控制、及未來之壓力控制，將可完成 UHV 成長之基本條件，因此機台同時具有快熱與超高真空的特性。成長之超薄氧化層製成 MOS，可當 LED 和 detector。此外，利用超高真空製程，可以使 SiO_2/Si 介面更加粗糙，對於金氧半發光二極體的發光效率有明顯的提升。對於淺接面，勢必要用到 RTA，而縮短退火時間正是研究課題，因此我們模擬晶圓降溫的曲線在有無反射體的情況下，當溫度從 900 至 1000°C 降到 600°C，時間上提早了 1.8~2.8 秒，這對於只有數秒鐘的退火大有幫助。

關鍵詞：超薄氧化層、RTCVD 機台、Turbo 幫浦

Abstract

Base on the original RTCVD chamber, we changed the vacuum units and add turbo pump on. We can make the chamber pressure level down to 10^{-3} torr. Together with flow control, temperature control, and pressure control, the basic requirements of UHV growth can be reached. It has been found that the higher the temperature and the longer the time, the better the uniformity. Beside, we had grown poly-Si and measure it. Hence our chamber have properties of rapid thermal and ultra high vacuum at the same time. The ultrathin oxide by the RTCVD can be fabricated MOS structure as light LED and detector. Besides, to prebake silicon with

ultrahigh vacuum (UHV) environment at high temperature before growing oxide layer which make the rougher surface of silicon wafer. As to the shallow junction, RTA is inevitable and the reduced annealing time is a major course. Therefore, we simulated the curves of wafers without reflector during cooling process. The reduced time is about 1.8~2.8 sec as temperature from 900~1000°C down to 600°C. This is available for anneal of several seconds like RTA.

Keywords: ultra-thin oxide, RTCVD, Turbo pump

二. 計畫緣由與目的

由於元件尺寸必須越來越小，由 1999 年的 $0.18\mu\text{m}$ ，到 2012 年的 $0.05\mu\text{m}$ ，使得閘極氧化層厚度必需在 2nm~5nm 之間，因此成為重要的課題。

三. 研究方法與成果

在計劃支持下，利用半組裝的方式建立一個 8 吋的 UHV/RTCVD 系統，見圖一與二

A. UHV/RTCVD 的特性

由於低溫成長可減少參雜的擴散，及表面原子遷移；為了保持在低溫成長時的潔淨度，我們必須將原來 RTCVD 改進為 UHV/RTCVD 系統。在 UHV/RTCVD 系統中成長的機制主要是由反應物分子在矽晶圓表面的分解反應決定。與一般 CVD 系統最大的差異在於缺少流體力學的邊界效應與分子氣相反應。這是由於在反應時的超低壓 (約 10^{-3} torr)，在這樣的低壓下分子的

平均自由徑約與反應器大小相當,因此分子間的碰撞將減到最低,分子間氣相反應也極不易發生;同理,由於反應物以分子流的狀態到達晶圓表面,具流體力學性質的邊界層也將無法形成。

B. 機台加裝 Turbo pump

根據設計的理念,利用原有的 RTCVD 機台,並將溫度測量(熱耦器及 pyrometer)及控制自動化,流量利用 mass flow controller 已可穩定控制,壓力自動控制已完成。已 install turbo pump,與超高真空元件,完成 UHV 之真空環境,如圖三。

C. 電性量測

圖四、圖五與圖六分別是我們以 RTO 在溫度 900°C 減壓下所成長出氧化層厚度 2.3nm 的 MOS 元件之高頻電容-電壓、電致發光光譜及電流-電壓特性曲線圖。其中電容-電壓特性是由 HP4284A LCR metern 所量測得到,再經由等效電路校正,由測量結果可推得其等效氧化層厚度約為 2.6nm。在圖六中,我們可以清楚看出元件的光電流隨光照強度變化的狀況。快熱氧化層的成長溫度從 900°C 到 1000°C,無光電流減少了 100 倍,而 PMOS 偵測器也有類似大小的無光電流。

D. 超高真空製程與粗糙率

成長氧化層之前,分別於高溫(1000°C)、超高真空環境中預烤(pre-bake)矽晶圓,再利用快熱氧化技術(rapid thermal oxide)成長 2~3 奈米的氧化層。圖七為 x-ray 反射率,由於 x-ray 波長($\lambda=0.1543\text{nm}$)與氧化層的粗糙度相近,故極適合用來量測 Si/SiO₂ 介面/表面粗糙率,圖七中反射率掉的越快的代表有越粗糙的介面跟表面,介面粗糙率、表面粗糙率和氧化層厚度都是利用商用軟體模擬粹取出來,圖七的插圖中,粹取的厚度與橢圓測厚儀得到的厚度相近,因此粹取出來的這組答案相當可信,有超高真空預烤的介面與表面粗糙率都比沒超高真空預烤的大。圖八為通電發光量測結果,其中皆可用 EHP 模型

(electron-hole plasma model)模擬的相當好[3],可以發現在相同的穿透電流下,有超高真空預烤的都比沒有超高真空預烤的光強,而其發光效率則在圖九,電流在 100mA 時,其有無超高真空預烤的發光效率分別為 2.53×10^{-6} 與 1.63×10^{-7} ,在相同的穿透電流下,有超高真空預烤的都比沒有超高真空預烤的效率都大一個數量級。

E. Spike ramp

RTA 的快速升降溫可以在退火時減少離子佈植後的擴散,在升溫方面,升溫速率可以由燈管強度來控制,在降溫方面,晶圓降溫的機制大部份來自於輻射,並不能由燈管強度來控制,圖十為實驗在相同的電壓下,高低壓與氣體流量對溫度升降與最高點的差異,可以發現氣體流量的大小對溫度影響很小,但壓力的影響卻很大,在最高溫時,低壓比高壓高了有 35°C 之多,圖十一為晶圓降溫曲線和我們 fitting 的結果,同時我們也模擬降溫時插入一不透明物在燈管與晶圓之間(method I),或在燈管與反射體之間(method II),當溫度從 900 至 1000°C 降到 600°C,時間上提早了 1.6 和 2.8 秒(method I & II),這對於只有數秒鐘的退火大有幫助,圖十二則是降溫速率與溫度的關係圖,降溫可高達 400 °C/sec 在最高溫時(~1000 °C)(method I)。

四. 結論與討論

利用現有的 RTCVD 機台,換裝超高真空系統,已完成 UHV 之反應室,真空度應可達 10^{-7} torr 配合管路系統,已具有超高真空製程的能力,即可成長低溫矽磊晶。

References

- [1] C. W. Liu et al., Technical Digest, International Electron Device Meeting, Washington D. C., pp749-752, 1999
- [2] C. W. Liu, et al., IEEE Electron Devices Lett., Vol. 21, No. 6, pp. 307-309, June 2000.

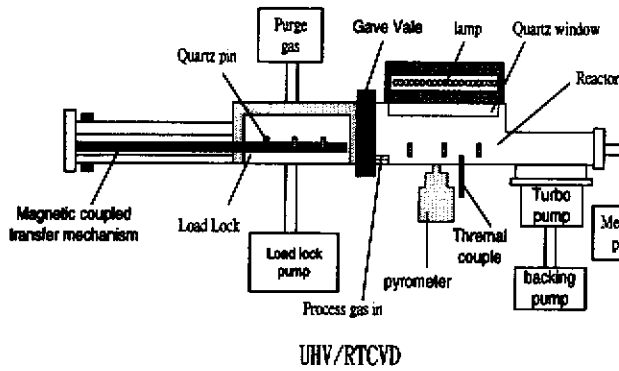


Fig.1 The diagram of the UHV/RTCVD equipment.



Fig.2 The physical layout of the UHV/RTCVD process equipment.

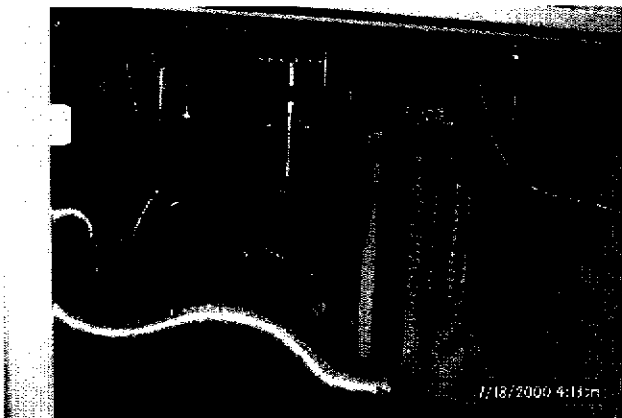


Fig.3 Base on the original RTCVD chamber, we changed the vacuum units and add turbo pump on.

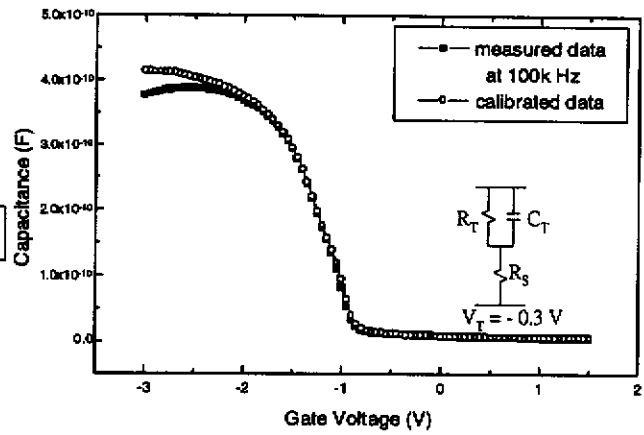


Fig.4 A C-V plot of a NMOS tunneling diode. The thickness measured by ellipsometer is about 2.3nm. The thickness extracted from C-V is 2.6nm.

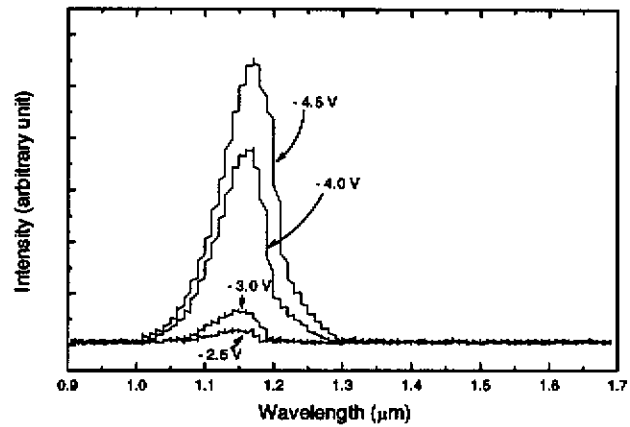


Fig. 5 Emission spectra of NMOS tunneling light emitting diodes.

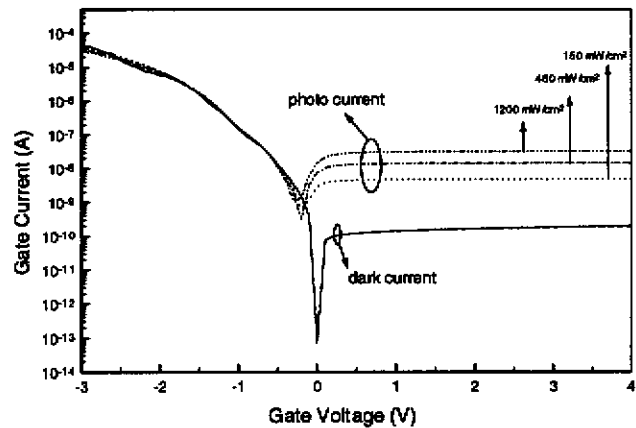


Fig. 6 Photo and dark currents of a NMOS tunneling diode. Dark current does not change after light exposure. Device size is $3 \times 10^{-4} \text{ cm}^2$. The photo current was generated by metal halide lamps with spectra similar the sun.

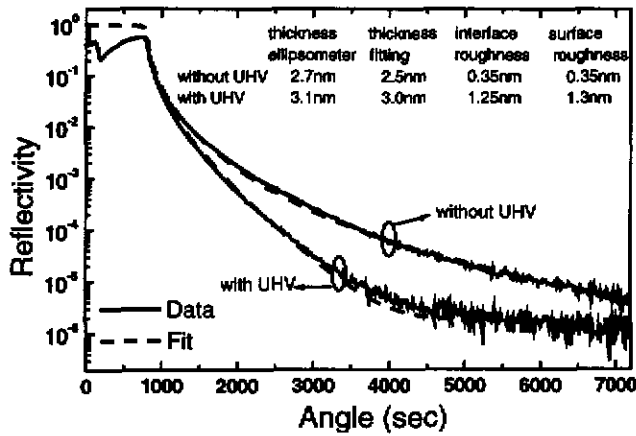


Fig. 7 X-ray reflectivity measurements of rapid thermal oxide with and without UHV prebake process. The rougher interface/surface makes the curve to drop faster. The inset table included interface roughness, surface roughness and oxide thickness was extracted by a commercial fitting program

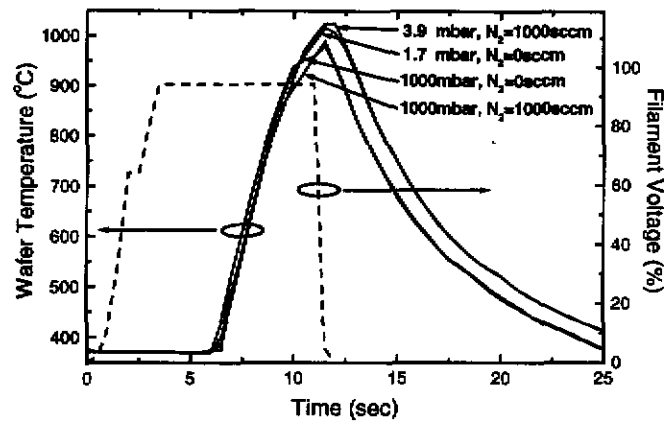


Fig. 10 The wafer temperature profiles measured by pyrometry with different pressure and N₂ flow conditions.

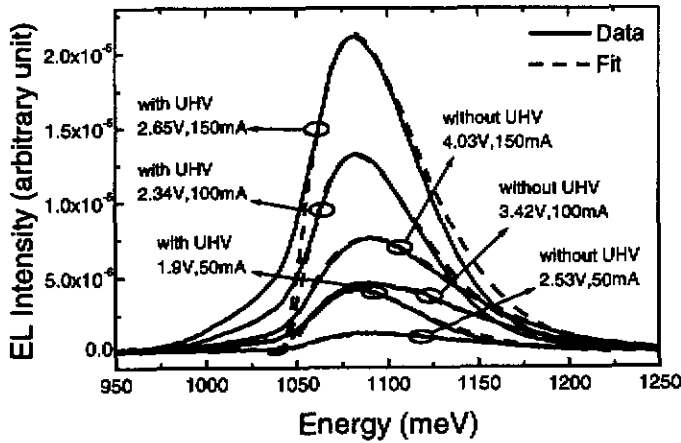


Fig. 8 The EL spectra of MOS diodes with and without UHV prebake process.

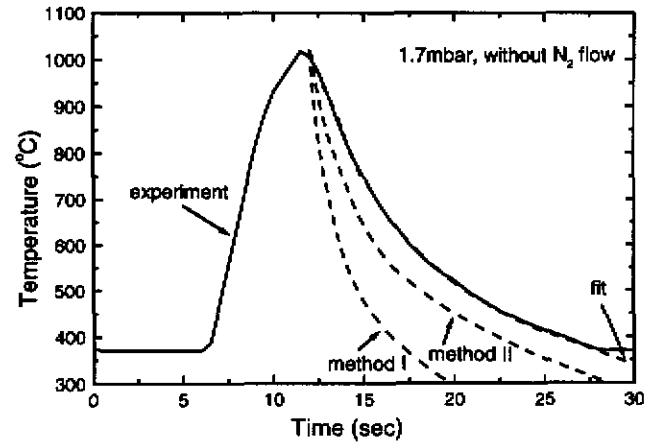


Fig. 11 The solid line and dash lines are experiment data and simulation results, respectively. The simulation parameters are obtained by fitting the experimental data under no shutter insertion, and the fitting reasonable well. The other two dash curve are the simulation for method I and method II.

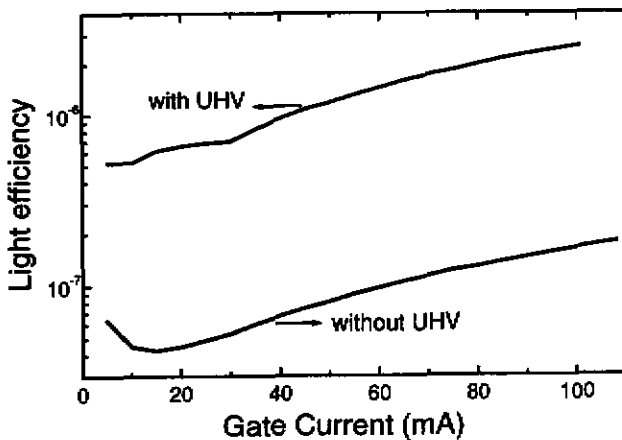


Fig. 9 The light efficiency of MOS diodes with and without UHV prebake process from the light intensity vs. current measurement

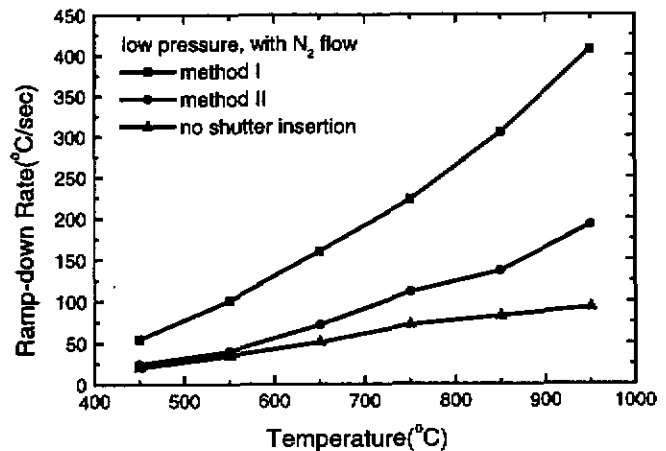


Fig. 12 The instantaneous ramp-down rate of no shutter insertion, method I and method II for low pressure with N₂ flow.

報 到 【驚聲大樓 中正堂】

8:50-9:20 開幕式：淡江大學校長 張毓炬 博士 致詞 【驚聲大樓 中正堂】
 國際製造工程學會中華民國分會 孫弘 理事長 致詞
 9:20-9:50 貴賓致詞：國科會副主委 黃文雄 博士 致詞
 國科會因力及自動化學門召集人 林榮慶 博士 致詞
 (台科大工學院院長)

9:50-10:30 專 題 演 講 —— 台灣微機電系統技術的發展及應用 【驚聲大樓 中正堂】
 華新麗華股份有限公司 總經理 程一麟 博士

議 程

10:30-10:50 休 息 (茶點)

國際製造工程學會 務報告及決議事項 【驚聲大樓 中正堂】	PMM-A1 【E413】	PMM-B1 【E414】	PMM-C1 【E415】	PMM-D1 【E416】	NSC-A1 【E404】	NSC-B1 【E405】	NSC-C1 【409】
------------------------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	-----------------

午 餐

精密機械製造研討會【新工學大樓】	PMM-A2 【E413】	PMM-B2 【E414】	PMM-C2 【E415】	PMM-D2 【E416】	NSC-A2 【E404】	NSC-B2 【E405】	NSC-C2 【409】
------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	-----------------

休 息 (茶點)

精密機械製造研討會【新工學大樓】	PMM-E1 【E413】	PMM-B3 【E414】	PMM-B4 【E415】	PMM-D3 【E416】	NSC-A3 【E404】	NSC-B3 【E405】	NSC-C3 【409】
------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	-----------------

休 息

綜合座談	綜合座談						
17:10-18:10	【驚聲大樓 中正堂】						
	【驚聲大樓 國際會議廳】						

18:20	晚 餐						
	【驚聲大樓 觀海堂】						

國科會機械工程及自動化整合型成果發表會場次名細

NSC-A1 機械工程整合型：一般 主持人：陳文華教授、林榮慶教授 地點：新工學大樓 E404 時間：10:50-12:10

組別	主持人	學校名稱	計畫編號	計畫名稱
整合一	林強教授	清華大學	89-2212-E-007-067	半導體電漿蝕刻製程中電漿參數即時回授控制與製程診斷系統之整合研製 (1/3)-總計畫
	林強教授	清華大學	89-2212-E-007-068	子計畫一：電漿參數即時回授控制與製程診斷在電漿蝕刻製程之研究
	林滄浪教授	清華大學	89-2212-E-007-069	子計畫二：氬原子濃度即時量測與電漿放射光影像分析之研究
	柳克強副教授	清華大學	89-2212-E-007-070	子計畫三：電漿密度與離子能量量測與分析之研究
	陳文華教授	清華大學	89-2212-E-007-069	三維多晶片模組電子封裝之設計、製造與可靠度研究 (1/3)-總計畫
	陳文華教授	清華大學	89-2212-E-007-080	子計畫一：三維多晶片模組電子封裝之熱效能與可靠度之分析 (數值模擬與實驗)
整合二	江國寧教授	清華大學	89-2212-E-007-081	子計畫二：三維多晶片模組電子封裝之設計、製造與可靠度研究
	葉孟考教授	清華大學	89-2212-E-007-083	子計畫三：三維多晶片模組電子封裝之材料特性研究
	蕭德瑛教授	清華大學	89-2212-E-007-082	子計畫四：三維多晶片模組頂座之設計、製造、分析及可靠度研究
	林榮慶教授	台灣科技大學	89-2212-E-011-056	IC 構裝機之連續沖模設計與製造 (2/3)-總計畫
整合三	羅仕騰助理教授	四海工專	89-2212-E-237-004	子計畫一：IC 構裝機之連續沖模之模具與料片的應力分析
	呂維成副教授	台灣科技大學	89-2212-E-011-055	子計畫二：人工智慧應用於 IC 構裝連續沖模公差設計與磨耗關聯性研究
				子計畫三：IC 構裝機之連續沖模製程之最佳化

NSC-A2 機械工程整合型：一般 主持人：范光照教授、金大仁教授 地點：新工學大樓 E404 時間：13:10-14:50

組別	主持人	學校名稱	計畫編號	計畫名稱
整合四	金大仁教授	交通大學	89-2212-E-009-053	非軸對稱纏繞式複合材料構件的可靠性研究 (111)-總計畫
	林世章副教授	虎尾技術學院	89-2212-E-150-033	子計畫一：非軸對稱纏繞式複合材料構件之結構可靠性分析
	張瑞榮副教授	中華技術學院	89-2212-E-157-002	子計畫二：利用組合式心模製造非軸對稱纏繞式複合材料構件之研究
	金大仁教授	交通大學	89-2212-E-009-054	子計畫三：複合材料構件的纏繞路徑及製程參數
	傅兆章副教授	高雄第一科技大學	89-2212-E-327-004	精密沖壓與沖射複合成形模具技術的研究 (1/3)-總計畫
	傅兆章副教授	高雄第一科技大學	89-2212-E-327-005	子計畫一：精密模具壽命提升技術之研究
整合五	邱能信副教授	高雄第一科技大學	89-2212-E-327-006	子計畫二：模具加工條件與模具表面品質之研究
	黃明賢助理教授	高雄第一科技大學	89-2212-E-327-007	子計畫三：成形參數量測與智慧型監控方法
	范光照教授	台灣大學	89-2212-E-002-133	奈米及三次元量測儀研製 (3/3)-總計畫
整合六	鍾添東副教授	台灣大學	89-2212-E-002-132	子計畫一：奈米及三次元量測儀結構之設計與分析
	范光照教授	台灣大學	89-2212-E-002-130	子計畫二：超精密量測架頭與量測軟體的研製
	張所鈺副教授	台灣大學	89-2212-E-002-130	子計畫三：超精密長距離致動機構研製

NSC-A3 機械工程整合型：一般 主持人：顏鴻森教授、李榮顯教授 地點：新工學大樓 E404 時間：15:10-16:50

組別	主持人	學校名稱	計畫編號	計畫名稱
整合七	顏鴻森教授	成功大學	89-2212-E-006-153	新型電動機車變數器之設計 (2/3) -總計畫
	許坤寶副教授	虎尾技術學院	89-2212-E-150-042	子計畫一：新型電動機車變數器之構想設計與實作
	顏鴻森教授	成功大學	89-2212-E-006-154	子計畫二：新型電動機車變數器之運動設計
	邱顯堂教授	成功大學	89-2212-E-006-150	子計畫三：新型電動機車變數器之動力設計
	李榮顯教授	成功大學	89-2212-E-006-156	線性馬達驅動之高速工具機研究 (2/3) -總計畫
	蔡明棋教授	成功大學	89-2212-E-006-161	子計畫一：高速工具機之線性伺服系統設計之研究
	王俊志副教授	成功大學	89-2212-E-006-162	子計畫二：具機進給機構及銑削製程之系統動態特分析
整合八	李榮顯教授	成功大學	89-2212-E-006-157	子計畫三：高速工具機數值控制即時插補運算器之研究
	徐澤志教授	元智大學	89-2212-E-155-024	「工程表面」理想製程之整合性研究 (3/3) -總計畫
	羅斯維副教授	雲林科技大學	89-2212-E-224-018	子計畫一：前置滾軋製程中「工程表面」形成機制之研究
	林育立副教授	中華大學	89-2212-E-216-026	子計畫二：工程表面塗層的基礎與應用
	楊大中副教授	元智大學	89-2212-E-155-022	子計畫三：捲繞力學之離心力與重力效應分析
整合九	徐澤志教授	元智大學	89-2212-E-155-025	子計畫四：磨擦機制於「工程表面」後續塑性成型中之研究
	徐澤志教授	元智大學	89-2212-E-155-026	子計畫五：工程表面理想製程中表面狀況及殘留應力之光學量測模式

NSC-B1 機械工程整合型：一般 主持人：林見昌教授、林仁輝教授 地點：新工學大樓 E405 時間：10:50-12:10

組別	主持人	學校名稱	計畫編號	計畫名稱
整合十	林仁輝教授	成功大學	89-2212-E-006-151	化學機械拋光平坦化之理論探討與製程開發 (2/3) -總計畫
	郭炳林教授	成功大學	89-2212-E-006-149	子計畫一：化學機械研磨用分散劑之合成與其拋光清洗效果之探討
	林仁輝教授	成功大學	89-2212-E-006-150	子計畫二：圓形化學機械拋光磨理理論之建立以及研磨性能測試印證分析
	林見昌教授	虎尾技術學院	89-2212-E-150-028	提升圓形工作精度之研究-總計畫
	林見昌教授	虎尾技術學院	89-2212-E-150-029	子計畫一：PC-BASED 真圓度儀之偏心補正機構之建立
整合十一	龐文郁副教授	虎尾技術學院	89-2212-E-150-030	子計畫二：建立光學尺循軌連停檢測數值工具機之性能及應用
	林維新助理教授	虎尾技術學院	89-2212-E-150-031	子計畫三：圓形工作加工之刀具可靠度研究
	林博江助理教授	虎尾技術學院	89-2212-E-150-032	子計畫四：PC-BASED 控制汽車床控制參數補正及軌規規劃
	葉銘泉教授	清華大學	89-2212-E-007-114	經使用劣化後之 GR/PEEK 複合材料修補研究 (2/3) -總計畫
	戴念華副教授	清華大學	89-2212-E-007-107	子計畫一：受預扭矩轉疲勞之 GR/PEEK 複合材料經修補後的靜態及疲勞性質研究 (11)
整合十二	單秋成教授	台灣大學	89-2218-E-002-035	子計畫二：受低能重衝擊之 GR/PEEK 複合材料經修補後的靜態及疲勞研究
	鄭榮和教授	台灣大學	89-2212-E-002-126	子計畫三：含缺陷 GR/PEEK 複合材料修補後之機械性質探討
	吳文方教授	台灣大學	89-2212-E-002-128	子計畫四：纖維強化複合材料損傷及修補之模擬
				子計畫五：GR/PEEK 複材在變動負荷下之疲勞特性及可靠度研究

NSC-B2 機械工程整合型：一般

主持人：黃佑民教授、康淵教授

地點：新工學大樓 E405

時間：13:10-14:50

組別	主持人	學校名稱	計畫編號	計畫名稱
整合十三	陳建祥教授	清華大學	89-2212-E-007-106	光碟機關鍵組件之設計與實作 (3/3) - 總計畫
	蕭德瑛教授	清華大學	89-2212-E-007-110	子計畫一：高速旋轉光碟機之轉動機構之分析與設計實作
	陳建祥教授	清華大學	89-2212-E-007-109	子計畫二：光碟機讀取頭與主軸伺服器控制系統之設計與實作
	陳文良教授	清華大學	89-2212-E-007-115	子計畫三：光碟機讀寫頭聚焦與尋軌之訊號分析
	葉廷仁助理教授	清華大學	89-2212-E-007-111	子計畫四：光碟機之系統鑑別與模型建構
整合十四	康淵教授	中原大學	89-2218-E-033-007	六自由度 STEWART 平台式電腦數控工具機之研發 (111) - 總計畫
	王世明助理教授	中原大學	89-2218-E-033-010	子計畫一：六自由度 STEWART 平台式工具機之組態分析、精度分析與誤差補償
	張義鋒教授	中原大學	89-2218-E-033-011	子計畫二：六自由度 STEWART 平台式工具機之結構動態及切削特性研究
	丁繡副教授	中原大學	89-2218-E-033-009	子計畫三：六自由度 STEWART 平台式工具機之控制器研究
	康淵教授	中原大學	89-2218-E-033-008	子計畫四：六自由度 STEWART 平台式工具機之主軸開發及特性研究
整合十五	黃佑民教授	台灣科技大學	89-2212-E-011-036	智慧型金屬板材成行 CAE 軟體之開發與整合研究 (1/3) - 總計畫
	向四海副教授	台灣科技大學	89-2212-E-011-038	子計畫一：金屬板材深引伸成形製程之分析
	李經綸副教授	淡江大學	89-2212-E-032-007	子計畫二：金屬板材深引伸耳緣成形製程之分析
	黃佑民教授	台灣科技大學	89-2212-E-011-037	子計畫三：金屬板材彎曲成形製程之分析
	劉春和副教授	清雲技術學院	89-2212-E-231-003	子計畫四：金屬板材方杯引伸成型製程之分析

NSC-B3 自動化整合型計畫：一般

主持人：徐保羅教授、董基良教授

地點：新工學大樓 E405

時間：15:10-16:50

組別	主持人	學校名稱	計畫編號	計畫名稱
整合一	徐保羅教授	交通大學	89-2218-E-009-035	結合尖端機電技術與資訊智慧之開放式控制器 (3/3) - 總計畫
	胡竹生教授	交通大學	89-2218-E-009-036	子計畫一：應用離散事件控制理論及先進資訊電子技術之開放式控制器平台研究
	張盛國副教授	交通大學	89-2218-E-009-037	子計畫二：伺服馬達控制之電子單晶片電路設計
	徐保羅教授	交通大學	89-2218-E-009-034	子計畫三：CNC 系統的參數估測及智慧型監控系統設計
	成維華教授	交通大學	89-2212-E-009-055	混成式可調速率環場視聽系統 (1/3) - 總計畫
整合二	成維華教授	交通大學	89-2212-E-009-056	子計畫一：可調速率環場視聽研發
	白明憲教授	交通大學	89-2212-E-009-057	子計畫二：銀幕用矩陣式平面喇叭之研發
	鄭時龍助理教授	大華技術學院	89-2212-E-233-006	子計畫三：廣角球面影像可程化處理
	董基良教授	中央大學	89-2212-E-008-026	汽車駕駛模擬器系統之研製 (2/2) 總計畫
	董基良教授	中央大學	89-2212-E-008-027	子計畫一：駕駛虛擬實境系統之研究
整合三	馮君平教授	中正理工學院	89-2212-E-014-014	子計畫二：駕駛座艙系統之設計與製作
	鄭銘章教授	中央大學	89-2212-E-008-028	子計畫三：駕駛運動平台之設計與製作

NSC-C1 自動化整合型計畫：一般 主持人：羅仁權教授、唐永新教授 地點：新工學大樓 E409 時間：10:50-12:10

類別	主持人	學校名稱	計畫編號	計畫名稱
整合四	高見名教授	台灣大學	89-2218-E-002-058	醫療自動化智慧型分析系統之研究及應用 (2/3) 總計畫
	謝建興教授	元智大學	89-2218-E-155-014	子計畫一：利用腦電圖 (EEG) 與眼動圖 (EOG) 信號來發展一個通用型醫療自動化監視與控制演算法則
	劉宏輝醫師	台灣大學	89-2218-E-002-060	子計畫二：昏睡與醉酒之腦電圖和眼動圖訊號之基礎研究
	范守仁副教授	台灣大學	89-2218-E-002-061	子計畫三：手術中病人之監視及麻醉深度自動控制的智慧型系統
整合五	高明見教授	台灣大學	89-2218-E-002-059	子計畫四：神經外科加護病房中的早期警示智慧系統之應用
	羅仁權教授	中正大學	89-2212-E-194-028	先進快速原型製造系統應用於產業自動化及電子化 (1/3) 總計畫
	黃國勝副教授	中正大學	89-2212-E-194-029	子計畫一：智慧型網際網路快速原型製造系統動態模擬系統之研發
	薛智文助理教授	中正大學	89-2212-E-194-030	子計畫二：分散式即時網際網路快速原型製造系統平台之研發
整合六	羅仁權教授	中正大學	89-2212-E-194-041	子計畫三：快速直接金屬模具研製應用快速原型技術之研發
	林榮信教授	中正大學	89-2212-E-194-032	子計畫四：快速原型製造系統適應性路徑規劃與精密運動控制之研發
	唐永新教授	台灣科技大學	89-2212-E-011-030	新型桌上式六軸加工機之研製 (2/3) 總計畫
	王勳群教授	台灣科技大學	89-2212-E-011-031	子計畫一：六軸加工機並聯式機構之運動及動力分析與合成之研究
整合七	鄧昭瑞教授	台灣科技大學	89-2212-E-011-032	子計畫二：六軸加工機之精度分析與校準
	莊華益教授	台灣科技大學	89-2212-E-011-033	子計畫三：高速高精度運動控制器之製作與研究
	唐永新教授	台灣科技大學	89-2212-E-011-034	子計畫四：六軸加工機之刀具路徑規劃與加工性能分析

NSC-C2 自動化整合型計畫：一般 主持人：鄭芳田教授、傅光華教授 地點：新工學大樓 E409 時間：13:10-14:50

類別	主持人	學校名稱	計畫編號	計畫名稱
整合七	鄭芳田教授	成功大學	89-2212-E-006-099	半導體全方位供應鏈系統建構與性能評估 (1/3) 總計畫
	鄭芳田教授	成功大學	89-2212-E-006-094	子計畫一：發展半導體全方位製造執行系統
	楊大和教授	成功大學	89-2212-E-006-095	子計畫二：發展半導體虛擬製造系統
	許志華助理教授	義守大學	89-2212-E-214-013	子計畫三：發展半導體全方位資訊交換系統
整合八	鄭慕德教授	海洋大學	89-2212-E-019-012	子計畫四：半導體全方位供應鏈系統之模式建構與性能評估
	傅光華教授	海洋大學	89-2218-E-019-007	薄片工件之整合精密拋光系統研究 (3/3) -總計畫
	林平正副教授	海洋大學	89-2218-E-019-009	子計畫一：精密拋光系統之整合與參數設計最佳化
	傅光華教授	海洋大學	89-2218-E-019-008	子計畫二：精密模拋削系統研究
	蘇耀藤教授	中山大學	89-2218-E-110-007	子計畫三：滾筒式加工系統研究

NSC-C2 自動化整合型計畫：尖端 主持人：鄭芳田教授、傅光華教授 地點：新工學大樓 E409 時間：13:10-14:50

組別	主持人	學校名稱	計畫編號	計畫名稱
尖端一	范光照教授	台灣大學	89-2218-E-002-048	智慧型檢測與逆向工程系統 總計畫 (3/3)
	章明教授	中原大學	89-2218-E-033-013	子計畫一：製程線上檢測系統 (3/3)
	饒忻副教授	中原大學	89-2218-E-033-012	子計畫二：圖形辨識與製程管制系統 (3/3)
	范光照教授	台灣大學	89-2218-E-002-048	子計畫三：彈性量測與逆向工程系統 (3/3)
	黃漢邦教授	台灣大學	89-2218-E-002-049	子計畫四：彈性壓鑄及定位控制系統 (3/3)
李榮顯教授	成功大學	89-2218-E-006-061	子計畫五：智慧型快速多軸加工系統之研究	

NSC-C3 自動化整合型計畫：尖端 主持人：呂秀雄教授、傅立成教授 地點：新工學大樓 E409 時間：15:10-16:50

組別	主持人	學校名稱	計畫編號	計畫名稱
尖端二	傅立成教授	台灣大學	89-2218-E-002-056	虛擬之自動化半導體廠-總計畫 (3/3)
	鍾聖倫教授	台灣科技大學	89-2218-E-011-023	子計畫一：虛擬之半導體之製造執行系統 (3/3)
	許永真教授	台灣大學	89-2218-E-002-086	子計畫二：虛擬半導體廠之異質資料庫資訊伺服器 (3/3)
	傅立成教授	台灣大學	89-2218-E-002-057	子計畫三：供晶元交期預測之虛擬半導體廠排程及派 (3/3)
	蘇順豐副教授	台灣科技大學	89-2218-E-011-024	子計畫四：半導體廠的物料移送之虛擬系統建立與分析和錯誤管理加構與學習 (3/3)
	劉吉軒副教授	政治大學	89-2218-E-004-010	子計畫五：虛擬半導體廠之後勤供應管理決策輔助系統 (3/3)
	李藝彥副教授	政治大學	89-2218-E-004-009	子計畫六：虛擬半導體廠之智慧型 3D 瀏覽系統 (3/3)
	呂秀雄教授	台灣大學	89-2218-E-002-052	具網路結合功能之半導體製造集結式機台總計畫 (3/3)
	呂秀雄教授	台灣大學	89-2218-E-002-052	子計畫一：集結式機台環境之發展及模式建立 (3/3)
	劉政為副教授	台灣大學	89-2218-E-002-054	子計畫二：用於 12 吋晶圓製造之前段製程技術 (3/3)
尖端三	李世光教授	台灣大學	89-2218-E-002-053	子計畫三：網路世良策單元測量源之開發：橋樑媒介面及遠端使用者介面 (3/3)
	郭祥福副教授	台灣大學	89-2218-E-002-055	子計畫四：半導體集結式機台整合檢測與控制 (3/3)
	羅仁權教授	中正大學	89-2218-E-194-016	發展逆向工程及快速成型系統以加速難形製作之研究 總計畫 (3/3)
	林清安教授	台灣科技大學	89-2218-E-011-026	子計畫一：由 3D 量測點資料直接進行快速成型製作之切層運算 (3/3)
尖端四	黃聖杰副教授	成功大學	89-2218-E-006-091	子計畫二：應用電斷層掃描資料建立 CDA 集 RP 介面系統 (3/3)
	羅仁權教授	中正大學	89-2218-E-194-022	子計畫三：發展自由曲面幾何模型的建立及適應式改變截面切割運算法和數據傳遞應用於快速成型技術 (3/3)
	張仲麟副教授	崑山科技大學	89-2218-E-168-006	子計畫四：發展四軸掃描技術並結合 RP 系統於難形製作之應用 (3/3)
	蔡明忠副教授	台灣科技大學	89-2218-E-011-025	子計畫五：光罩式快速蝕脂硬化系統界面與控制技術研究 (3/3)
	鄭正元副教授	台灣科技大學	89-2218-E-011-027	子計畫六：光罩式快速蝕脂硬化系統成型性技術研究 (3/3)

精密機械製造研討會論文發表會場

PMMA1 精密量測(一) 主持人：彭國勝 鍾清枝 地點：新工學館 E413 時間：10:50-12:10

序號	作者	單位	論文
1	鍾清枝 楊嘉良 張台	台北科技大學機械系	一種可產生高頻壓力方波以測試液壓元件的創新方法
2	彭國勝	工研院量測中心	簡易有效的干涉顯微鏡檢測程序
3	鄭凱宇 伊慶中	工研院量測中心	光柵光纖感測系統於量測技術上的應用
4	黃宇中	工研院量測中心	慣性質量感測用於精密儀器之振動測試
5	唐忠基	工研院量測中心	雷射干涉儀整體校正系統自動化研究

PMMA2 精密量測(二) 主持人：康尚文 鄭友仁 地點：新工學館 E413 時間：13:10-14:50

序號	作者	單位	論文
1	鄭友仁 蔡柔奇 方得華	中正大學機械系	壓電薄膜之奈米量測與碎形分析
2	Chang H.S./Yang C.T./Lo Y.L.	工研院量測中心	Improvement of Laser Anemometers for Micro-Flow Research
3	鄭泰安 趙崇禮 鈕健 龔德權 李登燦	中正理工學院	自動閥值選取應用於雙層 PCB 機器視覺檢測系統之研究
4	潘善鵬 陳朝榮 呂錦華 張良知	工研院量測中心	雷射掃描設備與 AFM 量測一維線距之比較
5	莊漢聲	工研院量測中心	微流量測

PMME1 製造管理與產學發展(一) 主持人：陳正 葛廣漢 地點：新工學館 E413 時間：15:10-16:50

序號	作者	單位	論文
1	賴紹榮	中科院機械所	WIP-MIS 在製品管理資訊系統理論架構與實例研究
2	林朝元 賴月圓	大葉大學工業工程系	自動化變遷下人力資源因應對策之探討
3	陳正	工研院機械所	國內外產學合作現況與趨勢
4	袁建中 游啓聰 謝志宏	交通大學科管系	以 CNP 模型研究精密機械領域最佳科專政策
5	葛廣漢 黃嘉宏 陳俊	經濟部精密機械工業小組	我國精密機械(半導體設備、精密工具機)工業之推動作法

精密機械製造研討會論文發表會場

PMM B1 製造分析(一) 主持人：王國雄 劉昭華

地點：新工學館 E414

時間：10:50-12:10

作者	單位	論文
1 鄭江河 涂昇利	大葉大學機械系	電鍍膜內應力的應用
2 顏木田 莊宗仁	華梵大學機械系	線切割放電加工隅角粗加工軌跡補償之策略研究
3 林志哲	大葉大學機械系	順滑往復式學習控制器在機械臂追蹤控制之應用
4 王國雄 徐盛峰	中央大學機械系	低通濾波器設計可靠度分析
5 林朝元 陳俊雄	大葉大學工業工程系	運用逆向工程於鞋模設計與製造

PMM B2 製造分析(二) 主持人：張士行 楊智旭

地點：新工學館 E414

時間：13:10-14:50

作者	單位	論文
1 張峰銘 魏奕志 張士行	中華技院機械系	應用可拓理論分析鈦酸鋁 PTCR 陶瓷粉體噴霧造粒最佳化製程研究
2 黃正雄 張峰銘 張士行	中華技院機械系	Optimization of Injection molding Process of Fracture Toughness Specimen in Fiber Reinforced Polycarbonate Composites
3 李鴻文 張峰銘 張士行	中華技院機械系	Neul-Based Manufacturing Process Optimization of Short Glass Fiber Reinforced Polycarbonate Composition in Injection molding by Genetic Algorithm and Extension Set Analysis
4 王俊博 蔡勝富 楊智旭	淡江大學機械系	灰關聯分析在拋光加工參數最佳化之研究
5 林泓錚 王博彰 林士閔 楊智旭	淡江大學機械系	表面形貌辨識在 CNC 自動碎形磨拋路徑研究

PMM B3 製造分析(三) 主持人：許覺良 黃佑民

地點：新工學館 E414

時間：15:10-16:50

作者	單位	論文
1 謝念中 張欽宗 許覺良	中科院二所	Structure Analysis for Motor-Bogie of LRV No. 2
2 黃佑民 鄭正元 江卓培	台灣科技大學機械系	發展動態有限元素法於樹脂類的快速原形加工之變形分析
3 江世明 董福慶	工研院機械所	單晶片旋轉蝕刻清洗設備之製程實驗分析與製程應用
4 翁源鴻 王俊傑 張士行	中華技院機械系	用灰色關聯法與田口直交表分析製造製程最佳化
5 黃正良 張士行	中華技院機械系	應用可拓優化理論作放電加工線切割法製程最佳化的研究

精密機械製造研討會論文發表會場

PMM C1 微機械(一) 主持人：范光照 郭佳儂

地點：新工學館 E415

時間：10:50-12:10

序號	作者	單位	論文
1	范光照 藍啓峰	台灣大學機械系	以 FPGA 發展電子細分割及其於光柵干涉儀之應用
2	鄭國丞 郭佳儂	豐科大機械系	微細電極放電被覆 TiC 之研究
3	林景崎 葉柏青 陳承志 游詢博 江士標 李棟樑	中央大學機械系	銅片上局部電鍍製造微米線柱之研究
4	潘漢昌 周振嘉	台科機械所	壓電薄膜成長於金屬基材在微機電應用之製程與電性研究
PMM F1			
5	潘正堂 楊錫抗 沈聖智	清華大學 中興大學 工研院	Self-Parking Fiber and Self-Latching Vertical Mirror for Fiber-Optical Arrays

PMM C2 微機械(二) 主持人：周振嘉 楊龍杰

地點：新工學館 E415

時間：13:10-14:50

序號	作者	單位	論文
1	沈俊男 江進富 周振嘉	台灣科技大學機械工程學系材料組	壓電式動態壓力微感測器之研製
2	李思慧	工研院機械所	三五族光通訊元件封裝製程及取放技術分析
3	林宏毅	工研院機械所	3D 堆疊與薄片晶片購裝方式及其製備應用之問題探討
4	黃鈺霖 楊龍杰 康尙文 洪祖昌	淡江大學機械系	電流體驅動(EHD)微幫浦的研製
5	侯東甫 康尙文 楊龍杰 杜文謙	淡江大學機械系	矽質微型散熱裝置之研製

PMM B4 製造分析(四) 主持人：聶一夫 黃衍任

地點：新工學館 E415

時間：15:10-16:50

序號	作者	單位	論文
1	王樹根 張文曲 黃仁明 石世雄 聶一夫	中山科學研究院機械研究所	高速四軸臥式洗削中心機開發之整合研究
2	張仁維 陳秉宏 張紹軒 陳昭彰 許朝益	淡江大學機械系	簡易型 PDM 與 3D CAD 整合研究
3	何明哲 胡昌慶 黃衍任	中央大學機械系	利用離散點資料之五軸 NC 加工路徑規劃
4	劉昇浩 葉峻文 彭弘一 蔡易仲 陳昭彰	淡江大學機械系	應用可取材料管分析塑膠複材之纖維混鍊與拉伸實驗研究

精密機械製造研討會論文發表會場

PMMD1 精密加工(一) 主持人：單秋成 吳政憲

地點：新工學館 E416

時間：10:50-12:10

作者	單位	論文
1 吳政憲 朱佑泰 黃裕仁 曾俊仁	大葉大學機械系	油氣潤滑參數對陶瓷軸承主軸之影響
2 余振華 林哲賢	大葉大學機械系	五軸加工數控程式之研究
3 王俊志 黃朝鈺	成功大學機械系	球銼刀之銼削刀模式
4 單秋成	台灣大學機械系	使用具重新固化能力之熱塑性 AS4/PBEEK 積層板之研究
5		

PMMD2 精密加工(二) 主持人：林仁輝 陳昭彰

地點：新工學館 E416

時間：13:10-14:50

作者	單位	論文
1 J.F. Lin Yan/Xing Shen	成功大學機械系	Analysis of the Tribochemical Mechanism in the Chemical Mechanical Polishing of copper Film
2 黃文科 郭佳儷	雲科大機械系	曲面拋光之研究
3 李國偉 林家瑩 徐振貴 陳昭彰 劉偉均	淡江大學機械系	矽晶元 CMP 拋光墊之鑽石修整輪研究
4 Wenyuh Jywe/Tzu-Li Tien/ Chun-Jen Chen	虎尾自工	The development of a planar encoder measuring system for performance fest
5 吳翼貽 羅玉林	台灣科技大學機械系	液膜保護方法應用於異質鋁合金之擴散接和

PMMD3 精密加工(三) 主持人：招嘉成 林景崎

地點：新工學館 E416

時間：15:10-16:50

作者	單位	論文
1 蔡志成 劉大中 蔡明時	中興大學機械系	銅鍍覆層晶元化學機械拋光之理論與實驗探討
2 范明忠 江進富 李岳禧 周振嘉	台灣科技大學機械所	脈衝雷射鍍膜法製備鉍鉍酸鉍銅氧化物電極薄膜與鈦鎢鉛鍍電極薄膜之電極表面聲波特性
3 陳孝隆 韓文均 謝統生 余嗣英	中科系統製中心	高強度高精度薄殼耐壓管件縮口旋型研究
4 林景崎 戴志銘 吳周霖 楊詔中 李勝隆	中央大學機械系	P 型矽晶(100)平面上電鍍銅之均勻性及粗造度研究
5 李藝雄 林隆湧	中山科學研究院第二研究所	加速鑽石石英量測片的濕式蝕刻製作

國科會機械固力 及自動化學門 綜合座談

時間：17:10-18:10

地點：驚聲大樓 國際會議廳

主持人：林榮慶

精密機械製造 學術研討會 綜合座談

時間：17:10-18:10

地點：驚聲大樓 中正堂

主持人：谷家恆 孫弘

邀請引言人：孟繼洛 范光照

陳正

主題：1、精密機械製造技術研發
與生根

2、精密機械產業發展展望