國家奈米元件實驗室
8”設備開放服務清單

新竹奈米元件廠

服務網頁：http://www.ndl.narl.org.tw/web/department/ratelist.php

102年4月3日

微影組8吋設備清單

組別	設備編號	設備名稱	製造商(廠牌)	型號	代理商	設備能力、應用及限制	收費辦法	備註
微影組	L16	S9260A線上顯微鏡(S926A In-Line SEM)	Hitachi	S9260	原廠	線寬測量 放大倍率:100 X~200 KX	自行操作：不開放 委託代工： 學界：223元/分 業界：223元/分	目前僅提供8吋Si wafer製程。
	L17	阻劑塗佈及顯影系統 ACT8 (TRACK ACT8)	TEL	ACT8	原廠	wafer光阻塗佈及顯影	自行操作：不開放 委託代工： 學界：244元/分 業界：244元/分	目前僅提供8吋Si wafer製程。
	L18	聚焦電子束系統(Focus Electron Beam System)	FEI	Helios 1200+	原廠	可沉積pitch 40nm之密集線	自行操作：不開放 委託代工： 學界：405元/分 業界：405元/分 定點TEM Sample 委託製備 學界：12500元/個 業界：17000元/個	目前僅提供8吋Si wafer製程。
	L19	可變形束電子束曝光機 (Shaped e-beam direct write system)	Vistec	SB 350	原廠	電子曝光解析度 50 nm L/S	自行操作：不開放 委託代工： 學界：474元/分 業界：474元/分	目前僅提供8吋Si wafer製程。

蝕刻組8吋設備清單(蝕刻、爐管、退火)

組別	設備編號	設備名稱	製造商(廠牌)	型號	代理商	設備能力、應用及限制	收費辦法	備註
蝕刻組	T13	Vertical Furnace 垂直爐管	ASM	Advance 400	HanFeng	LPCVD：InSitu Doped Poly APCVD：Dry & Wet Oxide	自行操作：不開放 委託代工： 學界：27元/分 業界：1700元/時	
	T27	急速升溫退火設備	AMAT	Centura	慶柏	Temperature process range: 600~1150℃ Ramp-Up Rate: 80℃/s Ramp-Down Rate: ~45℃/s	自行操作：不開放 委託代工： 學界：99元/分 業界：99元/分	
	E10	8吋蝕刻設備+前段電漿式光阻去除設備	Lam	2300	LAM(科林)	1.Oxide、Nitride 2.Poly 3.PR strip	自行操作：不開放 委託代工： 學界：250元/分 業界：250元/分	
	E11	15奈米元件金屬及金屬層間引洞蝕刻機+後段電漿式光阻去除設備	Lam	2300	LAM(科林)	1.Oxide、Nitride 2.Metal 3.PR strip	自行操作：不開放 委託代工： 學界：250元/分 業界：250元/分	

薄膜組8吋設備清單-1
(清洗、薄膜、研磨、離子佈值)

組別	設備編號	設備名稱	製造商(廠牌)	型號	代理商	設備能力、應用及限制	收費辦法	備註
薄膜組	C05	8" Verteq 前段化學蝕刻工作站	Verteq		無	8" Si3N4 remove/8" SiO2 Etch	自行操作：60/分 委託代工： 學界： 89 元/分 業界：102元/分	目前僅提供8吋Si wafer製程。 另Si3N4 remove 提供6吋製程。
	C08	8"CMP-8英吋化學機械研磨系統	EBARA	EPO-222A	漢民	8" frontend Oxide ,Poly Si, Nitride CMP/ 8" backend W CMP	自行操作：不開放 委託代工： 學界：開機費 1,500+133元/分 業界：開機費 5,000+150元/分	目前僅提供8吋Si wafer製程。
	C10	8" 前段 化學清洗蝕刻工作站	勵威	訂製品	晶凱實業	8" Si wafer native Ox. Remove DHF solution T= R.T.	自行操作：99元/分 委託代工： 學界：124元/分 業界：124元/分	目前僅提供8 吋Si wafer製程。
						8" Si wafer metal impurity remove [SC2] HCl:H2O2:H2O 1:1:5, T=75℃		
						8" Si wafer Particle cleaning [SC1] NH4OH:H2O2:H2O , T=75℃		
						8" Si wafer Particle cleaning [SPM] H2SO4:H2O2, T=120℃		
						8" frontend P.R. Strip [SPM] H2SO4:H2O2, T=120℃		

薄膜組8吋設備清單-2 (清洗、薄膜、研磨、離子佈值)

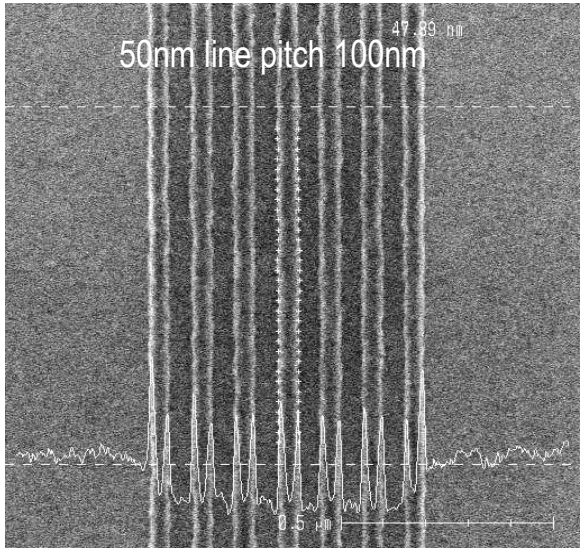
組別	設備編號	設備名稱	製造商(廠牌)	型號	代理商	設備能力、應用及限制	收費辦法	備註
薄膜組	T25	8" WCVD	AMAT	WxZ	旭宇騰	W deposition(300A~1um)	自行操作：不開放 委託代工： 學界：開機費 1,000+139元/分 業界：開機費 4,000+150元/分	目前僅提供8, 6 吋Si wafer製程。
	T26	8" PECVD (front end, high temp.)	AMAT	DxZ	長興	8" Oxide, Nitride film(0.1~1um)	自行操作：不開放 委託代工： 學界：117元/分 業界：117元/分	目前僅提供8, 6吋Si wafer製程。
	T28	8" HDPCVD (STI)	AMAT	DxZ/HDP	長興	HDPCVD oxide film(0.1~1um) PECVD , 8" Oxide, Nitride film(0.1~1um)	自行操作：不開放 委託代工： 學界：179元/分 業界：179元/分	目前僅提供8, 6吋Si wafer製程。
	T29	8" conformal PVD	優貝克	ENTRON W200	原廠	Metal film deposition, Max power = 20KW CH1:Ti/TiN CH2:Al-Si-Cu/Al-Cu	自行操作：不開放 委託代工： 學界：208元/分 業界：208元/分	目前僅提供8吋Si wafer製程。

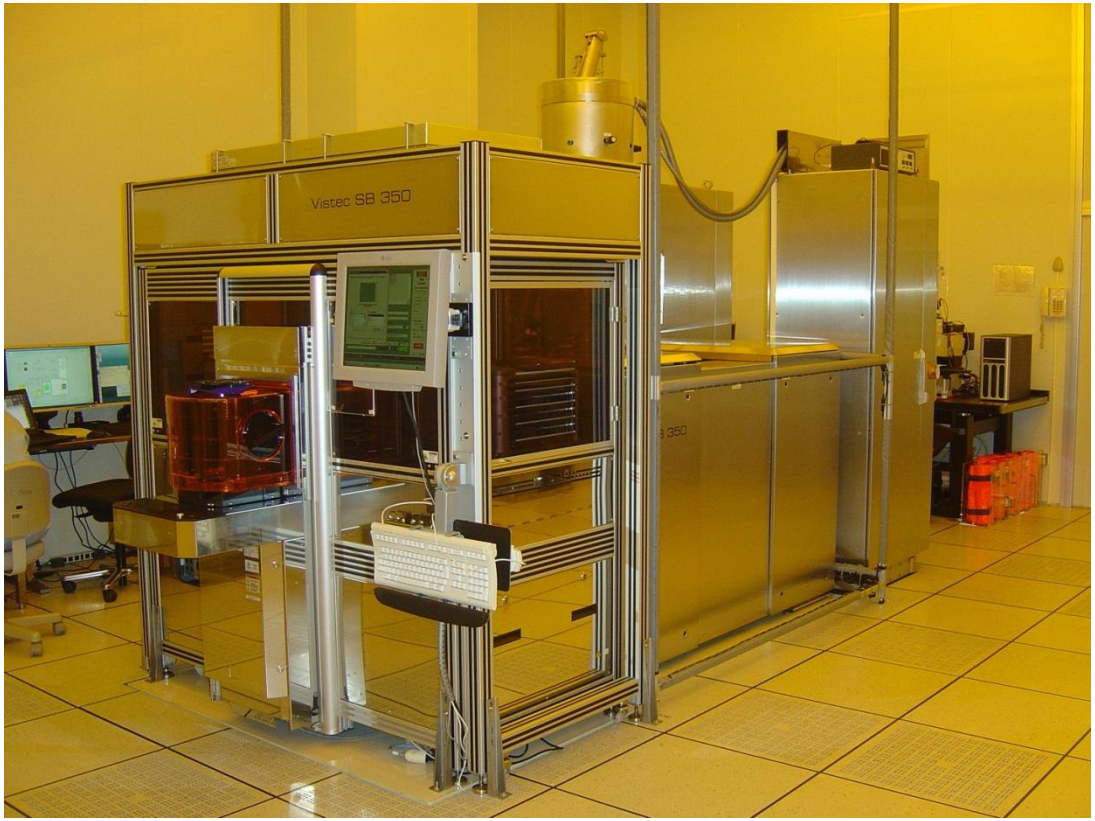
分析組8吋設備清單

組別	設備編號	設備名稱	製造商(廠牌)	型號	代理商	設備能力、應用及限制	收費辦法	備註
分析組	NM-015	X光光電子能譜儀	Thermo Fisher Scientific	Theta Probe	科榮股份有限公司	**偵測極限:** 0.5 ~ 0.01 atomic % **允收標準:** ±0.2eV **X光聚焦範圍:** 15 μ ~400 μ **分析項目:** 表面成份分析、表面化學態分析、縱深分析、成像分析、線分析、ARXPS 與定量分析	**自行操作：** 學界：100元/分 **委託代工：** 學界：120元/分 業界：120元/分	已公告2102年3月1日開放

微影重點機台：可變形束電子束曝光機

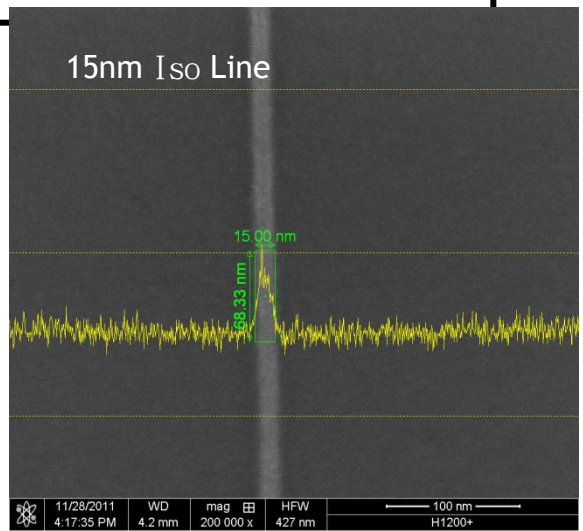
建置時間	101/06/19
目前機台製程能力	解析度50 nm 多層對準準確度40 nm
目前機台執行情形	已完成驗收，正常運轉中
預計開放委託代工時間點	已開放委託代工服務

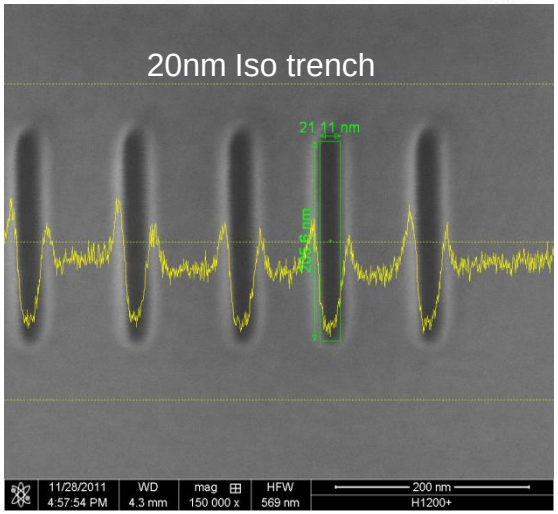




微影重點機台：聚焦電子束系統

建置時間	101/06/21
目前機台製程能力	解析度： 15奈米孤立線線寬 20奈米溝槽與接觸洞 多層對準準確度40 nm
目前機台執行情形	已完成驗收，正常運轉中
預計開放委託代工時間點	已開放委託代工服務





爐管重點機台：
ASM Vertical Furnace垂直爐管

《基本資料》

- 廠牌型號：

  ASM A400。

- 建置時間：

  1997/12/01

  2012/08/06 升級為八吋專用。

《製程能力》

Performance data			
Item	Incoming wafer	Measurement Tool	Result
Dry Oxide 25-100Å	Si	ellipsometer	Uniformity≦±5Å
Dry Oxide 100-500Å	Si	ellipsometer	Uniformity≦5%
N2O Oxide 20-100Å	Si	ellipsometer	Uniformity≦±5Å
AM 100-5000Å	Wet oxide(1000 A) / Si	n&k	Uniformity≦5%
DP 100-5000Å	Wet oxide(1000 A) / Si	n&k	Uniformity≦5%
Poly 100-5000Å	Wet oxide(1000 A) / Si	n&k	Uniformity≦5%

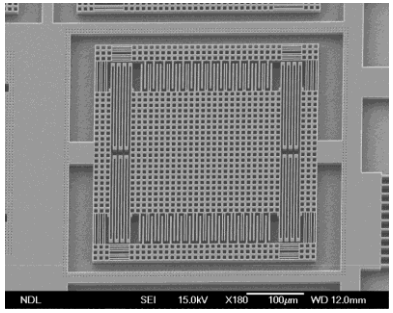
蝕刻重點機台：ICP電漿耦合深矽蝕刻機

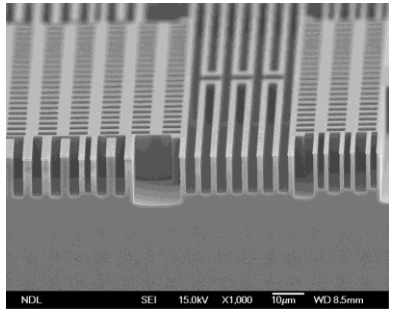
1. HAR (High Aspect Ratio)

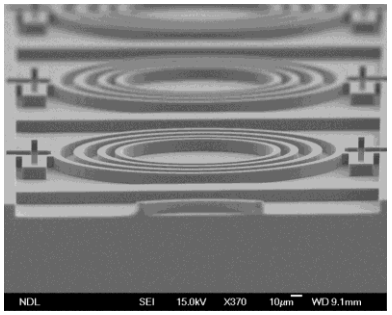
Etch Rate	3~5 um/min
Selectivity to I-line PR	PR ~ 30:1
Etch Profile	>88°
Aspect Ratio	10:1
Etch Depth	5~50 um

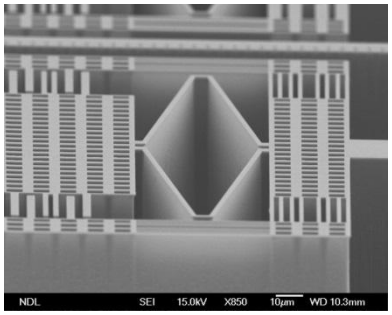
2. HR (High Rate)

Etch Rate	6~8 um/min
Selectivity to I-line PR	PR ~ 10:1
Etch Profile	>85°
Aspect Ratio	4:1
Etch Depth	50~200 um or TSV







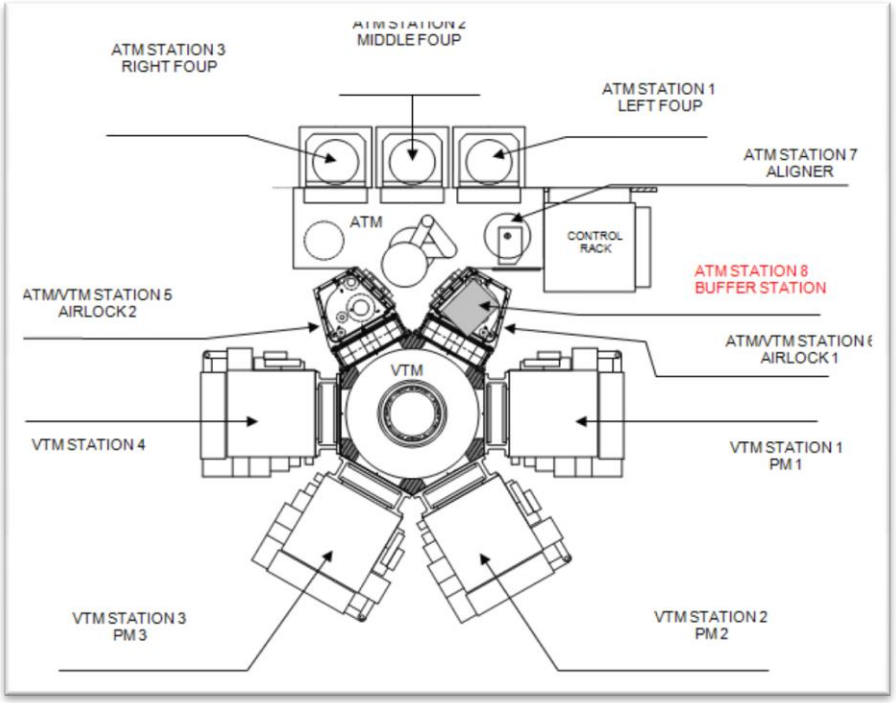


目前機台執行情形：

1. 此設備已開放委託代工與學生自行操作服務.
2. 此設備亦使用於業界與學界之合作計畫研究平台:
   a. 與美律公司合作之微型麥克風相關計畫
   b. 與清大方維倫老師合作之CMOS-MEMS相關計畫

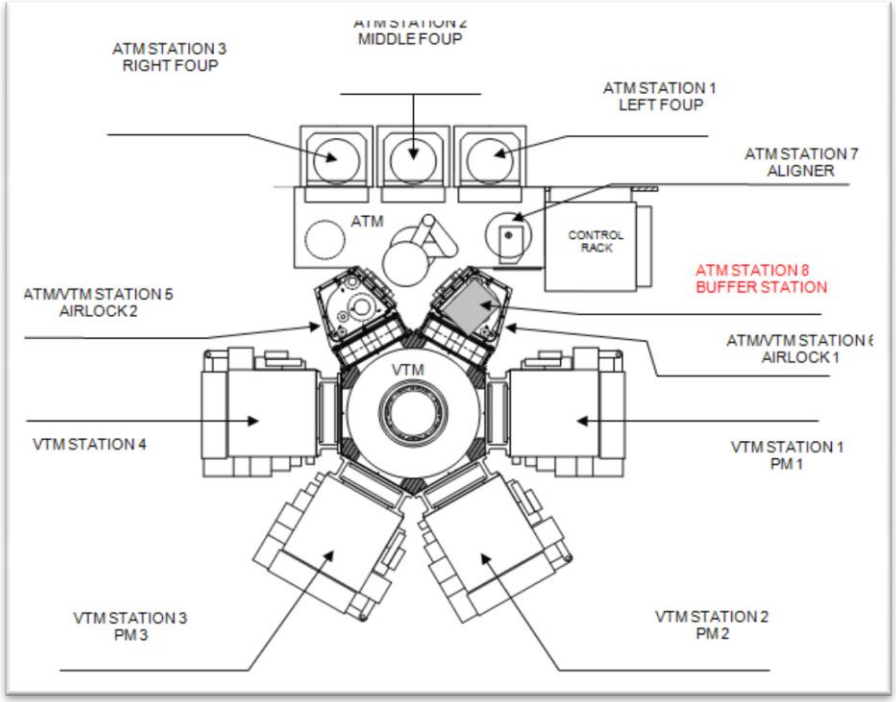
蝕刻重點機台：
前段多晶矽與介電層蝕刻機

- 於98年12月份購置
- 目前執行建立FEOL 8吋生產線
- 已於99年12月份開放委託代工
- 蝕刻材料:Poly and Oxide film



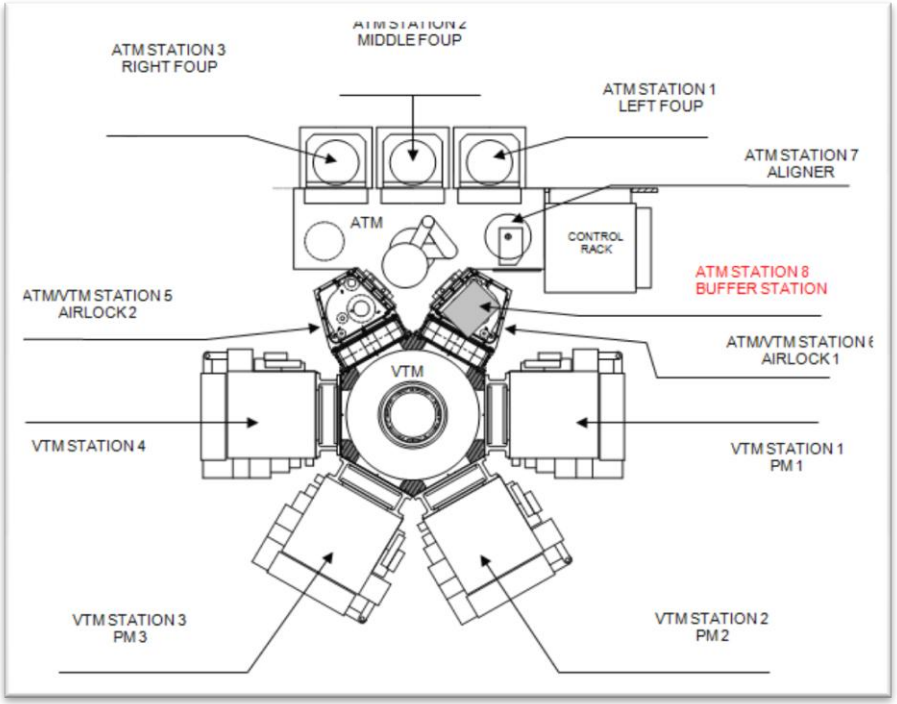
蝕刻重點機台：
後段金屬及金屬層間引洞蝕刻機

- 於100年10月份購置
- 目前執行建立BEOL 8吋生產線，正常運轉中
- 已於102年1月開放委託代工
- 蝕刻材料:Metal and Ox film



蝕刻重點機台：
前後段電漿式光阻去除設備

- 於101年5月份購置
- 已於102年1月開放委託代工
- 正常運轉中



蝕刻重點機台：
後段多功能蝕刻機資訊(1)

- 預計建置時間：102年06月
- 預計開放委託代工時間：103年1月
- 廠牌：Fujitsu FOI（台灣代理原為東來科技，目前已由優貝克科技ULVAC合併）
- 機齡約7年
- 共 3 chembers：8” & 6” Etch chamber；PR remove chamber（8” 6” 共用）
- 將來預計可取代NDL目前機齡將近20年之ILD4100蝕刻機，進行8” & 6” 多元性材料之蝕刻製程，適用範圍廣，助於研究。

蝕刻重點機台：
後段多功能蝕刻機資訊(2)

- 可進行連續製程之多片式後段多功能蝕刻機。
- 有2個晶舟位置，可使用8吋與6吋晶圓進行製程。
- 共有3個真空腔體（ 2個Load/Unload腔體，1個附機械手臂之傳送腔體）與3個製程腔體（ 8吋蝕刻製程腔體、6吋蝕刻製程腔體、光阻去除腔體)。
- 製程腔體具有多種製程氣體(C12、HBr、BC13、SF6、C4F8、CF4、O2、Ar、N2…)，足以應對各種金屬與非金屬製程。

薄膜重點機台：
均覆性金屬薄膜沈積系統

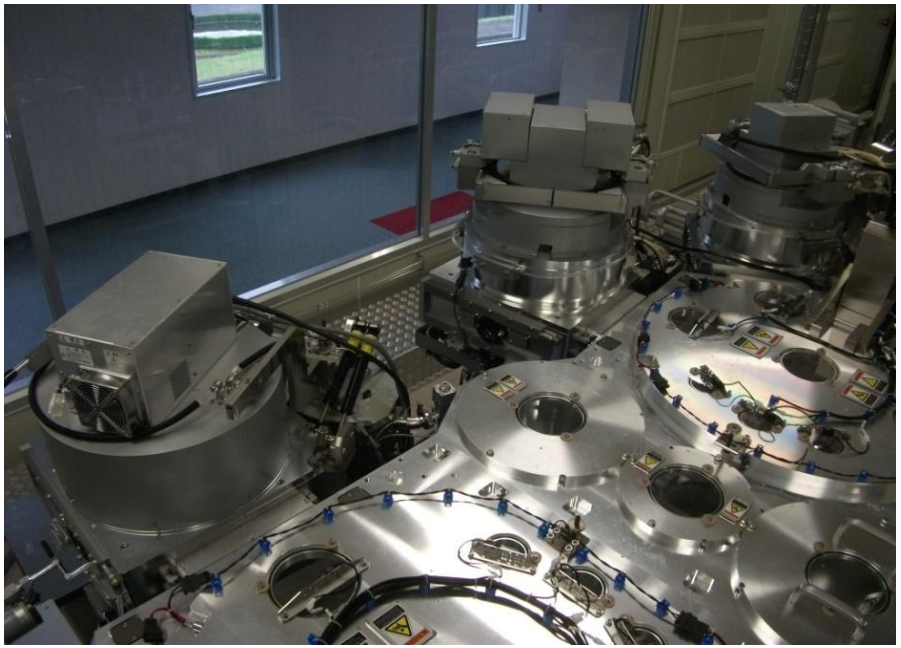
特色：

- 利用具自解離金屬電漿功能的腔體，可提供國內外小尺寸金屬導線研究：

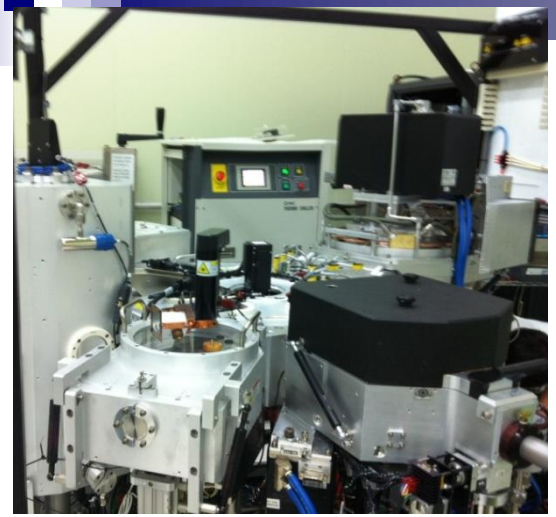
  本設備可產生游離金屬原子並施加適當偏壓，增加金屬薄膜的填洞能力，適用於小尺寸的金屬導線填洞。本計畫初步預期開發於8”完整晶圓，其Ti,TiN,Al film 的階梯覆蓋率各高於10%和25%。目標為達成製作奈米級元件所需金屬層連線之低阻抗與高均覆性的金屬薄膜沈積製作平台。

100/10 裝機 → 100/12 測機/驗收 → 101/6 新製程開發 → 103/3 提供委託服務

Wafer size	**200 mm**
Deposition rate	**Al-Cu>400 nm/min** **Ti, TiN, Ni >100 nm/min**
Thickness Uniformity	**within wafer : U%＜ 5 %** **wafer to wafer: U% ＜ 5 %**
Step coverage	**Ti/TiN** **Side wall / Top thickness >10 %** **Bottom / Top thickness＞ 25 %** **Al -Cu** **Side wall / Top thickness >5 %** **Bottom / Top thickness＞ 15 %**



薄膜重點機台：
介電質薄膜沈積系統



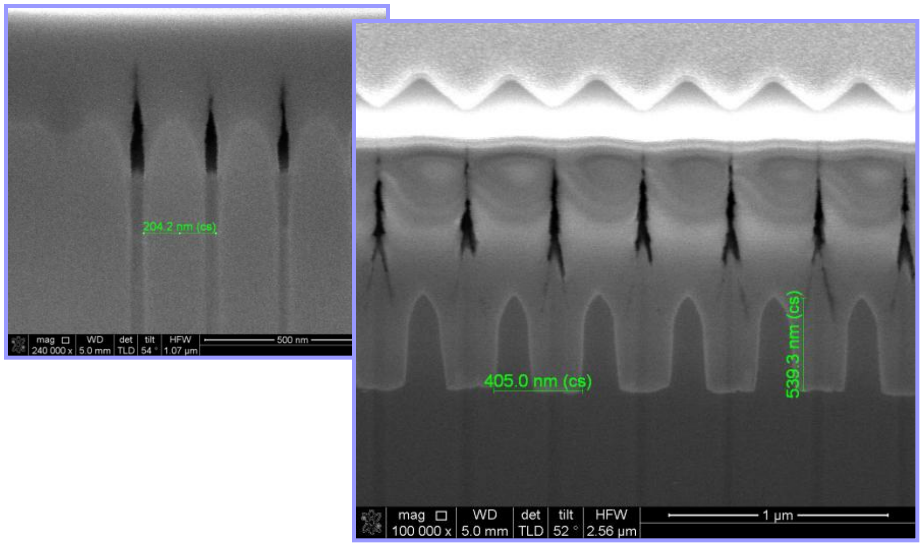
功能：

- 提供小尺寸絕緣溝槽及金屬層絕緣需求：

本設備目前設置有高密度電漿(HDPCVD)腔體和電漿增強型(PECVD)腔體。高密度電漿(HDPCVD)腔體可提供小尺寸無孔洞絕緣溝槽，針對奈米級元件進行淺溝槽隔離，提升元件電性效能。而電漿增強型(PECVD)腔體可提供元件金屬層之絕緣需求。本系統初步預期開發8”晶圓，符合奈米元件製作過程中所需介電層沈積的均勻度要求與保護層的特性，開發出可應用於奈米元件的介電層沈積平台。

100/10 裝機 → 100/12 測機/驗收 → 101/6 新製程開發 → 103/3 提供委託服務

Wafer size	**200 mm**
Deposition rate	**HDPCVD SiOx> 50 nm/min** **PECVD SiOx> 200 nm/min** **PECVD SiNx> 200 nm/min**
Thickness Uniformity	**within wafer : U%＜ 4 %** **wafer to wafer: U% ＜4 %**
Breakdown field	**>5MV/cm**
Refractive Index	**SiOx: 1.465±0.015** **SiNx: 2.02±0.03**
Coverage	**HDPCVD SiOx fill in 100nm via with aspect ratio 3:1**



清洗重點機台：
前段清洗蝕刻系統

Particle test(size:0.3μm ≤ 250 EA)

Tank position	Before	After	Variation
HF	0	6	6
SC1	0	18	18
SC2	0	71	71
SPM1	1	25	24
SPM2	8	28	20

HF(49%) : DI Water
→ 1：100➔ 40～50 Å/min U% < 1%

wafer position	value & pt	AVG (1~10)	U%
BOTTOM	Initialize value	734.31	0.801
	After value	694.07	0.806
MIDDLE	Initialize value	735.32	1.028
	After value	694.6	1.036
TOP	Initialize value	733.67	0.8
	After value	693.09	0.817

功能：

- 提供8”前段製程機台於製程前的晶圓潔淨度需求：

本設備目前設置有爐管前清洗區、光阻區共5槽。爐管前清洗區針對8”前段製程需求而設置如:閘極氧化層成長前清洗、native oxide、particle removal和Si-Ge 製程晶圓清洗。光阻區針對前段製程後之光阻剝除。本系統初步預期開發符合奈米元件製作過程中所需之晶圓表面潔淨度要求，提供前段製程機台合適之晶圓潔淨度，進行薄膜成長。

100/10 裝機 → 100/12 測機/驗收 → 101/6 製程測試/小量委託服務 → 103/3 提供委託服務