

## 나노종합기술원 "8인치 반도체 공정" 장비 이용료 기준표 (2024년. 3월1일)

※ 장비이용료는 공정조건에 따라서 차이가 발생할 수 있습니다.

REV.1

장비 분야	번 호	연구 장비		장비이용료 기준		재료비	비 고
		장비명 ( 모델명 )	공정 및 조건	이용자 직접 진행	NNFC 담당자 진행		
리소 공정	1	E-beam System(JBX-9300FS)	Auto E-Beam		450,000원/60분	* 50,000원/wf	
	2	ArF Scanner (ASML, XT1250D)	Expoure		1,000,000원/기본료+160,000원/wf		* Special 공정조건 별도
			Coating+Development		100,000원/기본료+15,000원/wf	* 50,000원/wf (BARC, PR, SOC, MF 개별)	
	3	KrF Scanner (ASML/700D, Nikon S-204B)	Expoure		500,000원/기본료+80,000원/wf		* 150nm ~ 180nm 미만 : 2배
			Coating+Development		100,000원/기본료+15,000원/wf	* 28,000원/wf	* 대면적 stitching : 2배
	4	I-Line Stepper (Nikon i11D)	Expoure		350,000원/기본료+50,000원/wf		* 선폭 0.5um 미만 별도
			Coating+Development		100,000원/기본료+15,000원/wf		
	5	Aligner(EVG)	Front-side without Align	105,000원/기본료+21,000원/wf	150,000원/기본료+30,000원/wf		
			Front-side with Align	105,000원/기본료+35,000원/wf	150,000원/기본료+50,000원/wf		
			Back-side with Align	105,000원/기본료+49,000원/wf	150,000원/기본료+70,000원/wf		
6	Track (Coating+Developmen)	Positive photoresist	70,000원/기본료+15,000원/wf	100,000원/기본료+15,000원/wf	* ≤ 5um : 22,000원/wf , 6~8um : 55,000/wf	* Speical 공정 별도 협의 * 그 외 재료비: . Lift-off : 50,000원 / wf, Su 8 : 100,000원 / wf	
		Negative photoresist	(대상:Manual Coater, Wet Bath)		* ≤10um:22,000원/wf, >10um:110,000/wf		
8	초음파 spray coater(EVG101)	coating		100,000원/기본료+10,000원/wf	* 10,000원/1cycle		
7	Imprinter	standard조건 ( ≥0.5um)		650,000원/기본료+550,000원/wf		* 공정조건에 따라 추가 협의 필요	
		special 조건 (<0.5um)		1,950,000원/기본료+550,000원/wf		* Speical 조건은 협의 후 조정 가능	
식각 공정	9	Dry Etch (oxide, poly, metal, polymer)	Non Pattern Etch		100,000원/기본료+100,000원/wf		* Etch Depth 1um 초과 별도
			Pattern Etch(KrF/I-line)		100,000원/기본료+150,000원/wf		* 공정시간(RF On Time) 5분 초과 별도
			Pattern Etch(ArF/E-beam)		100,000원/기본료+200,000원/wf		* Special 조건 별도 협의
	10	Deep Si Etch	Deep Si Etch(<50um)		200,000원/기본료+100,000원/wf		* 100,000원/100um 추가
Deep Si Etch (50~100um)				200,000원/기본료+200,000원/wf		* 500um 초과, Normal Wafer 외 별도	
11	PR Strip (PSK DAS2000)	PR ashing		20,000원/기본료+20,000원/wf		* 공정시간 5분 초과 별도	
불순물 주입 및 열처리 공정	12	Oxidation 및 Anneal	Non-Metallic		510,000원/run		* 두께 200nm, 1000°C, 5시간 초과 별도
			Metallic, Low temp		460,000원/run		
	13	High Current Implant	P,As,B IMP : 15keV 초과		300,000원/조건+100,000원/wf		* Dose량 5e15 초과 별도
			P,As,B IMP : 15keV 이하		400,000원/조건+100,000원/wf		* Dose량 5e15 초과 별도
			P,As,B IMP : 5keV 이하		500,000원/조건+100,000원/wf		* Dose량 5e15 초과 별도
	14	High Energy Implant	P,As,B IMP : 1.4MeV 초과		600,000원/조건+100,000원/wf		
			P,As,B IMP : 1.4MeV 이하		500,000원/조건+100,000원/wf		
			P,As,B IMP : 300keV 이하		700,000원/조건+100,000원/wf		
	15	Medium Current Implant (Dose 5e15 이하 )	5KeV 미만		500,000원/조건+100,000원/wf		* 81KeV ~ 300KeV : 500,000원/조건+100,000원/wf * 300KeV 초과 : 600,000원/조건+100,000원/wf
			5KeV ~ 14KeV		400,000원/조건+100,000원/wf		
15KeV ~ 80KeV				300,000원/조건+100,000원/wf			
16	RTP	Non-Metal / Metal		60,000원/wf			
17	SPIKE RTP	Non-Metal		100,000원/wf			

## 나노종합기술원 "8인치 반도체 공정" 장비 이용료 기준표 (2024년. 3월1일)

※ 장비이용료는 공정조건에 따라서 차이가 발생할 수 있습니다.

REV.1

장비 분야	번 호	연구 장비		장비이용료 기준		재료비	비 고
		장비명 (모델명)	공정 및 조건	이용자 직접 진행	NNFC 담당자 진행		
박막 확산 공정	18	ALD	Thermal-Al2O3/HfO2/ZrO2/Ta2O5 Plasma Enhanced - SiO2		100,000원/wf		* 두께 10nm 기준, 이상시 x N배
	19	LPCVD	Undoped Poly Si/ LP-TEOS		460,000원/run		* 200nm~500nm : 20,000원/100nm 추가
			LP-Nitride		510,000원/run		* 500nm 이상 : 100,000원/100nm 추가
			Amorphous Poly		560,000원/run		* Amorphous Si : Poly Si 이용수가 + 100,000원
			Doped Poly Si		630,000원/run		* 두께 200nm~500nm : 100,000원/100nm 추가
			Low Stress Nitride		700,000원/run		* 두께 500nm 초과 x N배
	20	Vacuum anneal	N2, O2 ,Ar anneal		510,000원/run		* 5시간 초과 시, 100,000원/1hr 추가 * 1000°C 초과 시, 300,000원 추가
	21	Laser anneal	Laser annealing		100,000원/wf		
	22	Low Temp. CVD	Oxide, Nitride		105,000원/wf		* 105,000원/1.5um 추가 * 100,000원/50°C감소 추가
	23	PECVD	Oxide, Nitride, Oxynitride, TEOS (≤ 1.5μm)		105,000원/wf		* 105,000원/1.5um 추가, 300°C 미만 별도
			BPSG(≤ 0.5μm)		105,000원/wf		* 105,000원/ 500nm 추가
			a-Si, ACL (≤ 0.5μm)		105,000원/wf		* 105,000원/500nm 추가
	24	CVD-W	Tungsten		110,000원/wf		
	25	HDP CVD	HDP		105,000원/wf		* 105,000원 추가/1um
26	CMOS, Sputtering (Endura-5500)	MOCVD TiN, Cobalt		100,000/기본료+53,000원/wf		* 10,000원/10nm, Co: 40,000원/50nm	
		IMP Ti, PVD Ti/TiN,, Al			* 2,000원/100nm		
27	CuBS, Sputtering (Endura-5500)	Ta, TaN, Cu				* 10,000원/10nm, Cu: 10,000원/50nm	
		PVD Ti/TiN, Al				* 2,000원/100nm	
29	Multi Target Sputtering	* Sputter : 2um 이하 기준 * RF Sputter : 300nm 이하 기준		100,000원/기본료+30,000원/layer		* Al, Ni, Cu, Ti, Cr : 10,000원/100nm * Mo, W, Ta, ITO : 20,000원/100nm * RF Sputter : 10,000원/10nm	
28	Piezoelectric AlN sputtering	Mo/Al 증착		100,000/기본료+53,000원/wf		* Mo: 40,000원/100nm * Al: 2,000원/100nm	
		압전 AlN 증착		100,000/기본료+70,000원/wf		* AlN : 40,000원/100nm	
29	Evaporator	E-Beam( 4"/6"/8" wf : 각각 16/8/4장 기준)		200,000원/layer		* Al,Cu,Ti,Ni,Cr 등: 20,000원/100nm * Au, Pt : 실비 정산	
C&C	30	Wet Etch & Cleaning	Wet station		60,000원/run/chemical	* BOE : 254,000원, * DHF : 4,000원 * SPM : 63,000원, * APM : 8,000원 * 인산 : 272,000원, *Solvent : 301,000원	* KOH : 200,000원(Thru hole: 1,100,000원/run) * 기타 Chemical : 별도협의
	31	CMP	Oxide CMP/Cu CMP(≤1um연마기준)		146,000원/wf	* Cu, Barrier Metal : 25,000원	* 1um 초과 (146,000원/um 추가)
	32	Auto Metal Lift Off Machine	* standard 조건 (Dip: ≤4시간, 고압세정: <≤90sec)	70,000원/기본료 + 21,000원/wf	100,000원/기본료 + 30,000원/wf	* 20,000원/wf	* 비표준공정은 별도 상담

## 나노종합기술원 "8인치 반도체 공정" 장비 이용료 기준표 (2024년. 3월1일)

※ 장비이용료는 공정조건에 따라서 차이가 발생할 수 있습니다.

REV.1

장비 분야	번호	연구 장비		장비이용료 기준		재료비	비고
		장비명 (모델명)	공정 및 조건	이용자 직접 진행	NNFC 담당자 진행		
후공정	33	Wafer Marking	Wafer Marking		100,000원/기본료+20,000원/wf		
	34	Dicing Sawing	Non-Pattern (Si Wafer)		100,000원/기본료+20,000원/wf	* Dicing tape : 5,000원/wf	* Chip saw 정의 - 시편 Size 5x5mm 이하이며, 세부 Sawing 하는 것
			Non-Pattern (Glass, Qtz Wafer)		100,000원/기본료+30,000원/wf		
			Pattern Wafer, Chip(4개/loading)		100,000원/기본료+40,000원/wf		
	35	Stealth Laser Dicing (DISCO, DFL7341)	6" Wafer(THK ≤ 400μm, chip size ≥4mm <sup>2</sup> )		300,000원/기본료+200,000원/wf	* Dicing Tape = 5,000원/wf * Suss Ring Frame = 10,000원/wf * Hoop Ring = 35,000원/wf * Shipping Box = 100,000원/wf	* 그 외 special조건은 별도 요금 적용 (두께: > 400um, chip size:<4mm <sup>2</sup> ) → 6인치: 기본료+ 20만원 * (두께/400 + 4/size) *0.5 8인치: 기본료+ 30만원 * (두께/400 + 4/size) *0.5
			8" Wafer(THK ≤ 400μm, chip size ≥4mm <sup>2</sup> )		300,000원/기본료+300,000원/wf		
	36	Electroplating	Cup-plater		100,000원/기본료+60,000원/wf	* Cu, NiCo : 5,000원/um	* TSV 및 두께 20um 초과 별도
	37	Wafer Bonding	Anodic /Normal Bonding		300,000원/wf (@3시간이내)		* Special 공정 별도 협의 - 예) Pressure control, High force, Multi-Stack 등)
			Special bonding		600,000원/wf(@3시간이내)		
			(선택) Wafer to Wafer Key Align		450,000원/의뢰 건		
	38	Flip chip bonder(SET, FC150C)	Flip chip bonding	200,000원/기본료 + 100,000원/wf	200,000원/기본료 + 200,000원/wf		* 시간당 2~3 chip 진행가능
	39	Wire Bonding	Wedge/Ribbon bonding		50,000원/시간		
			Ball bonding		30,000원/시간		
	40	Femto second laser	Si 및 Film 가공		500,000원/시간		* Social 조건은 별도 문의
	41	Back Grinder & Polisher (DGP8760)	Bare wafer (300um이상)		100,000원/기본료+50,000원/wf		
			Bare wafer (300um이하)		200,000원/기본료 + 100,000원/wf		
			박막 있을 경우 (Ox, Nitride 등)		200,000원/기본료+100,000원/wf	* 재료비 30,000원/wf	* 8장 마다 기본료 추가 (8장 기준)
	42	Edge Grinder	WBM210		80,000원/기본료+30,000원/wf		
43	Tape Laminator	DT-ECS-2030-SL		50,000원/wf	* 30,000원/wf		
44	Tape Remover	DT-TRT-304-SR		50,000원/wf	* 30,000원/wf		
45	반도체 기판의 휨 측정 장비	TTV, Bow/Warp(profile)		50,000/기본료+30,000원/30분, wf			
		TTV, Bow/Warp(full map)		50,000/기본료+100,000원/180분,wf		* Full wafer mapping 기준	
		Topology (auto), heigh/width		100,000/기본료+100,000원/240분,wf		* pattern align 필요	
		Topology (manual),heigh/width		50,000원/30분,wf		* 평가기능 pattern 별도 협의	
46	High vacuum sealing sys.	Soldering process		76,000 원/60분. Run		* 각 공정간 필요한 시간 기준으로 산정	
		High temp.annealing process		380,000 원/300분. Run		- sealing(2시간), High vac(3시간)	

## 나노종합기술원 "8인치 반도체 공정" 장비 이용료 기준표 (2024년. 3월1일)

※ 장비이용료는 공정조건에 따라서 차이가 발생할 수 있습니다.

REV.1

장비 분야	번 호	연구 장비		장비이용료 기준		재료비	비 고
		장비명 (모델명)	공정 및 조건	이용자 직접 진행	NNFC 담당자 진행		
in-line 측정 장비	47	ICP-MS (8인치/12인치 웨이퍼 레벨)	금속 오염 측정 (기준: 22종)	9,000,000원/기본료+800,000/wf	1,000,000원/기본료+1,200,000/wf	* 재료비 100,000원/wf ( ≤0.1um) ( >0.1um, 별도 문의)	* > 22종 초과 분석 시, 별도 문의
	48	CD-SEM (Hitachi)	CD measurement	240,000원/회/60분	270,000원/회/60분		
	49	Overlay	Align measurement		30,000원/기본료+50,000원/wf		
	50	Particle Counter	SP 1-Classic		30,000원/기본료+30,000원/wf		
	51	4_Point Probe(면저항)	면저항 (~ 8인치 wf)	30,000원/기본료+15,000원/wf	60,000원/기본료+15,000원/wf		
			면저항 (12인치 wf)	50,000원/기본료+15,000원/wf	80,000원/기본료+15,000원/wf		
	52	Spectroscopic Ellipsometer	박막 (~ 8인치 wf)	30,000원/기본료+35,000원/wf	70,000원/기본료+35,000원/wf		* Piece (1-point, 10장 초과시 기본료 추가 부담) * Wafer (9-point, 10장 초과시 기본료 추가 부담)
			박막(12인치 wf)	120,000원/wf	200,000원/wf		
	53	Spectroscopic Reflectometer	무기박막	30,000원/기본료+15,000원/wf	60,000원/기본료+15,000원/wf		
	54	Surface Profiler	DEKTAK8	30,000원/30분	70,000원/30분		
	55	Auto Thickness Measurement	박막	70,000원/기본료+30,000원/wf	100,000원/기본료+30,000원/wf		* 평판 (9-point, 10장 초과시 기본료 추가 부담) * 패턴 (9-point, 10장 초과시 기본료 추가 부담)
	56	Stress Measurement	곡률	30,000원/기본료+15,000원/wf	60,000원/기본료+15,000원/wf		* Normal Scan (10장 초과시 기본료 추가 부담)
			열이력(Thermal Scan)		250,000원/wf		
	57	Vacuum Probe Station	MEMS Sensor 특성평가		100,000원/60분		
MEMS Sensor 특성평가_IR 분석				200,000원/60분			
58	Semi-auto Vacuum Probe Station	전기특성 평가		200,000원/기본료+200,000원/60분			
		전기특성 + IR 특성 평가		200,000원/기본료+250,000원/60분		* Motion분석 추가시 5만원 추가	
mask 제작	59	Mask Fabrication	5*mask (<5um, > 5um)		450,000원/장, 300,000원/장		
			7*mask (<5um미만, >5um)		750,000원/장, 500,000원/장	* Align Key 삽입 : 50,000원/장 * CAD비용:100,000원/장(단순도면만 가능)	※ Mask 제작비용은 할인율 적용 안됨
			9*mask (<5um, > 5um)		1,000,000원/장, 650,000원/장		
설계	60	Linux server	Layout, Simulation		100,000원/60분		
	61	Coventorware	SEmulator3D (MEMS 설계 툴)	10,000원/60분	30,000원/60분		* Layout, Modeling,해석:100,000원/60분