



3. 합금입자화박막 및 그 제조방법





I. 요약

기술의 개요	기술명	합금입자화박막 및 그 제조방법 (등록번호 : 10-1379751)		
	발명자	, 신승찬		
		청주대학교 산학협력단		
	기술 설명	본 발명은 고체 기판 위에 만들어진 합금박막을 수증기를 함유한 수소혼합기체에서 열처리함으로써 합금의 제1원소가 선택적으로 산화되면서 막이 점차 불연속적으로 변하여 최종적으로 합금박막이 입자화하는 선택산화를 일으켜 합금박막에 높은 비저항을 갖는 절연층을 형성한 합금입자화박막 및 그 제조방법을 제공하는 것임		
	기술의 효과	<ul style="list-style-type: none"> · 선택산화에 의하여 합금박막에 비저항이 높은 절연층을 형성시킴으로써, 공정이 간편하면서도 고효율의 비저항이 높은 절연층이 형성된 합금박막을 제조할 수 있음 · 제조공정이 간편하면서도 두께가 얇고 일정한 절연층을 형성한 합금박막을 제조할 수 있으므로 제품의 품질을 높이고 제조단가를 낮출 수 있는 효과가 있음 		
	기술 응용분야	초소형, 고성능의 전자소자 및 부품		
	기술 개발 완성도	TRL-9		
기술 키워드	합금 분말, 전자소자, 합금입자화박막, 전자기기용 표면처리, 비저항			
환경 분석	시장 동향	반도체 분야는 미세공정 수율 저하로 신표면처리 공정 개발 needs가 증가되었고, 태양전지 분야의 경우 원가절감 요구에 따른 습식표면처리 전극형성기술에 대한 시장이 형성될 전망이다		
	업체 현황	IBIDEN (일본), IBM (미국), LAM Research (미국), Oerlikon Balzers (스위스), 삼성전기, 삼성전자, 주성엔지니어링, 아바코 등		
사업화 전략	기술사업화 방안	종 류	형 태	권 장
		기술거래	기반기술을 토대로 사업화 가능기업에 기술사용권 대여	(적극 권장)
		Joint Venture	연구소와 기업의 공동 투자를 통한 시장 개척 통한 진입	
		Venture	연구소 주도의 창업보육 및 기업 성장 후 기술이전	
		R&BD	기술이전을 전제로 한 공동 연구개발	◎(적극 권장)

II. 기술성 분석

1. 기술의 정의 및 특징

○ 기술 개발의 배경

- 기존의 철계합금분말을 이용한 박막의 제조방법은 기판에 절연층이 형성된 철계합금분말을 도포하여 제조되는데, 도포되는 분말의 두께를 수 μm 이하로 정확히 조절하는 것이 기술적으로 문제점이 있었음
- 전자기 회로의 소형화 및 고응답화에 따라 철계 합금박막에 있어서도 고주파 안정성과 함께 보다 높은 자속밀도를 유지할 수 있도록 제조되어야 하기 때문에, 철계합금분말을 피복하는 절연층이 충분히 확보되어야 하고 또한 이것이 기판에 충분히 얇게 도포되어야 하는데 기존의 제조방법으로는 최소한의 두께와 충분한 성능을 갖는 절연층 및 도포층을 제공하지 못하는 문제점이 있었음

- 본 발명은 합금박막의 입자화에 관한 것으로, 특히 고체 기판 위에 만들어진 합금박막을 수증기를 함유한 수소혼합기체에서 열처리함으로써 합금의 제1원소가 선택적으로 산화되면서 막이 점차 불연속적으로 변하여 최종적으로 불연속박막화 또는 입자화하는 선택산화를 일으켜 합금박막에 절연층을 형성한 합금입자화박막 및 그 제조 방법에 관한 것임

1) 발명의 특성

- 모터, 액추에이터, 요크, 코어, 리액터 등 전기, 전자 및 자성소자의 재료로 널리 사용되는 합금분말을 합금박막의 형태로 사용함
- 도포되는 분말의 두께를 수 μm 이하로 정확히 조절하기 위해 스퍼터, 진공증착, 도금 등의 방법으로 고체기판 위에 만들어진 합금박막을 수증기를 함유한 수소혼합기체에서 열처리함으로써 합금의 제1용질원소가 먼저 선택적으로 산화되는 반응 중에 막이 점차 불연속적으로 변하고 최종에는 입자화 됨으로써 절연층을 형성한 합금박막의 특성을 향상시킴
- 합금입자화박막은 X-Y 박막(X = Au, Pt, Ni, Fe, Cu, Co, Zn, Sn, V, Mn, Y= Al, Si, Ti, Mg, Hf, Zr, 이하 “합금박막” 이라 함)을 산화물기판에 스퍼터, 진공증착 또는 전기도금 등의 방법으로 만든 후 수증기를 포함한 수소를 공급하며 열처리하여, 합금박막에 포함된 제1용질원소(Y = Al, Si, Ti, Mg, Hf, Zr)가 선택적으로 산화되고 합금박막이 입자화 됨으로써 비저항이 높은 절연층을 형성함
- 합금입자화박막은 고체 기판 상에 형성된 합금박막에 수증기를 포함한 수소를 공급하며 열처리하여, 합금박막에 포함된 용질원소들 중 산소와 친화력이 큰 제1용질원소의 일부가 선택적으로 산화되고, 합금박막이 입자화되어, 산화된 제1용질원소가 입자화된 합금박막 및 고체 기판 상에 절연층을 형성함



- 합금입자화박막 제조방법은 고체 기판 상에 형성된 합금박막에 수증기를 포함한 수소를 공급하며 열처리하여 합금박막에 포함된 용질원소들 중 산소와 친화력이 큰 제1용질원소의 일부를 선택적으로 산화시킴으로써 합금박막이 입자화되도록 하고, 산화된 제1용질원소가 입자화된 합금박막 및 고체 기판 상에 절연층을 형성하도록 함
- 제1용질원소는 실리콘(Si), 알루미늄(Al), 마그네슘(Mg), 크롬(Cr), 타이타늄(Ti), 지르코늄(Zr), 및 하프늄(Hf) 중 어느 하나 이상임
- 합금박막은 제1용질원소와 금(Au), 백금(Pt), 은(Ag), 니켈(Ni), 철(Fe), 구리(Cu), 코발트(Co), 아연(Zn), 주석(Sn), 바나듐(V), 및 망간(Mn) 중 적어도 어느 하나의 제2용질원소와의 합금인 것을 특징으로 함

2) 합금입자화박막의 제조단계

① 단계 : 합금박막 준비 및 장치 퍼징

- Fe-Al박막은 산화물 기판에 Fe-Al 합금을 소정 두께로 스퍼터 한 것으로 실리콘 웨이퍼를 1000°C에서 산화시켜 두께 200nm의 실리콘산화물을 성장시킴
- RF 스퍼터기에서 Fe-5wt.%Al을 타겟으로 하여 실리콘산화물 기판에 두께 200nm의 실리콘산화물을 성장시킨 후, RF 스퍼터기에서 Fe-5wt.%Al을 타겟으로 하여 실리콘산화물 기판에 두께 200nm의 Fe-Al박막을 상온에서 스퍼터하여 합금박막을 제조함

② 단계 : 수소·수증기 혼합기체 생성

- 제조한 Fe-Al박막을 열처리부에 위치시킨 후 열처리부와 배관에 남아 있는 산소를 제거하기 위해 질소(N₂)로 퍼징을 수행함
- 질소 및 수소 저장부에서 수증기 혼합부, 응축부, 열처리부에 이르는 배관에 남아있는 산소가 모두 질소에 밀려 제거됨
- 퍼징이 완료되면 수증기 혼합부에 10°C로 유지되는 이온교환수를 통과한 100-2000 SCCM(Standard Cubic Centimeter per Minute)의 수소를 다시 -17°C로 유지되는 구리관이 형성된 응축부에 통과시켜 이슬점이 -17°C인 수소-수증기 혼합기체를 만듦

③ 단계 : 열처리

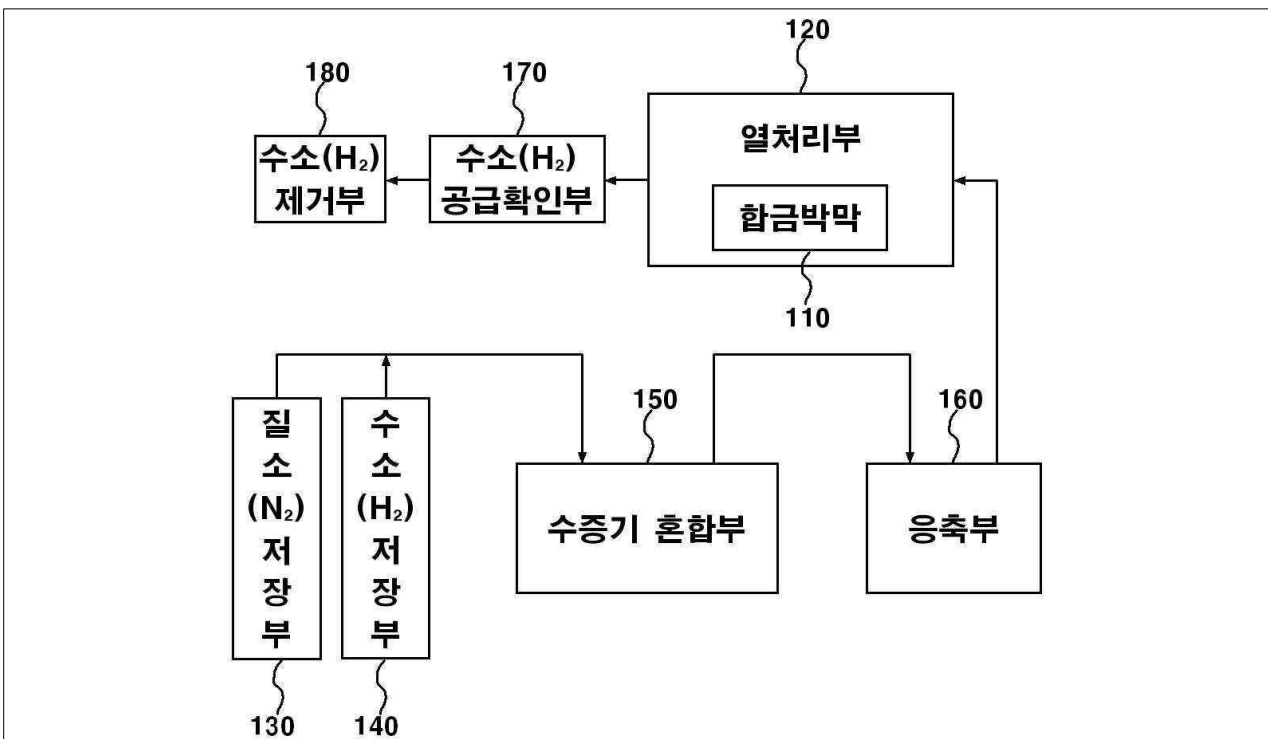
- 혼합된 혼합기체를 900°C로 유지되는 열처리부에 인가하면서 Fe-Al박막을 10-200분 동안 열처리함
- 수소공급확인부는 열처리부에 수소가 공급되었는지를 확인하고, 수소제거부는 수소공급을 확인할 때 유입된 수소를 제거함

④ 단계 : 합금입자화박막 생성

[그림] 합금입자화 박막의 제조과정



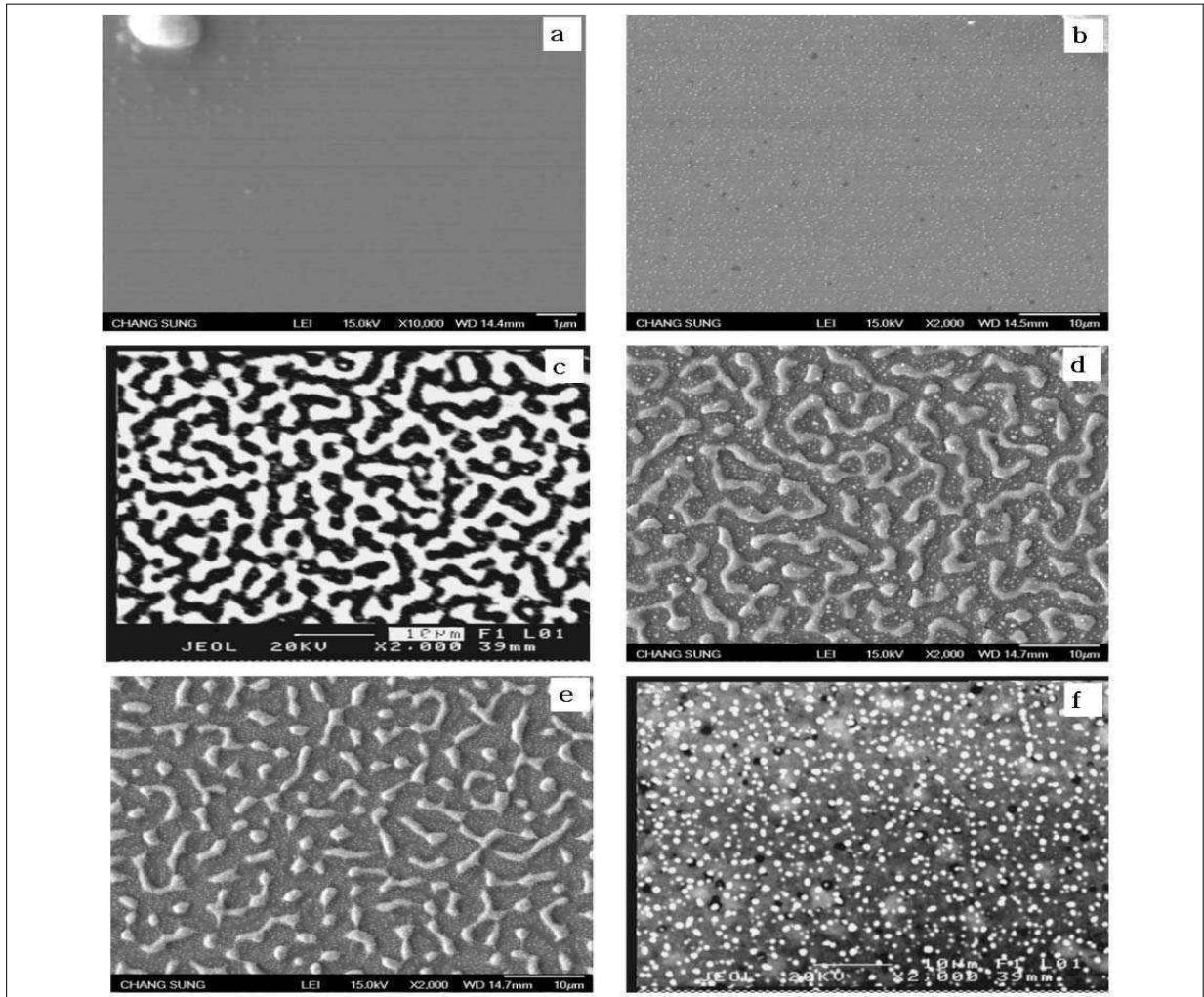
[그림] 합금입자화박막의 제조를 위한 장치구성도





- (a)~(e) 합금입자화박막의 제조과정에서 열처리시간에 따른 박막표면의 형상변화를 순차적으로 나타낸 것으로 (a)~(e)는 Fe-Al박막을 각각 0, 50, 60, 100, 200분간 열처리한 표면의 주사현미경(SEM) 사진임
- (f)는 이슬점이 액체질소온도 -169°C 인 수소기체로 900°C 에서 200분 열처리한 박막 표면의 주사현미경(SEM) 사진임
- Fe-Al박막을 산화물 기판에 스퍼터 한 후 습식 수소내에서 열처리하면 합금박막과 산화물 기판면이 서로 젖음성(wettability)이 좋지 않아 합금박막은 계면에너지를 줄이기 위해 조대화하며 구형화됨
 - Fe 과 Al 원자가 쉽게 확산되기 위해서는 활성화 에너지가 커야 하므로 높은 온도에서 조대화 또는 구형화가 쉽게 일어나지만, 낮은 온도에서 열처리하면 공급되는 열적 활성화에너지가 작아 조대화 현상이 잘 일어나지 못함
- 선택산화가 진행되면서 Al이 Fe-Al과 Al_2O_3 계면으로 이동하는 동안 Fe원자와 충돌하여 에너지를 공급해 Fe원자도 쉽게 이동할 수 있도록 함으로써 비교적 낮은 온도에서도 선택 산화에 의하여 조대화(coarse) 또는 구형화가 잘 일어나게 됨
 - 낮은 온도에서는 수분에 의하여 합금박막의 철도 산화가 되기 때문에 주의 하여야함

[그림] 열처리시간에 따른 박막표면의 형상변화





2. 기술의 적용분야 및 경쟁력

- 본 발명을 통해 개발된 합금입자화박막은 고효율의 비저항이 높은 절연층을 형성함과 아울러 높은 자속밀도를 유지할 수 있으므로 전자소자 및 부품과 제품을 생산하는데 활용 가능함

적용분야		전자소자 및 부품
기존제품	낮은 품질	<ul style="list-style-type: none"> 도포되는 분말을 수 μm 이하로 조절하는 것이 기술적으로 어려워 고품질의 제품생산이 어려움 최소한의 두께와 충분한 성분을 갖는 절연층 및 도포층을 제공하지 못하는 문제점이 있음
	높은 제조단가	<ul style="list-style-type: none"> 비저항이 높은 절연층을 형성하기 어렵고 공정이 복잡해서 제조단가가 올라가는 문제점이 있음
	복잡한 제조공정	<ul style="list-style-type: none"> 두께가 비교적 두껍고 절연층 형성이 어려워 복잡한 제조공정을 필요로함
본 기술 적용 제품의 특징		<ul style="list-style-type: none"> 비저항이 높은 절연층을 형성하면서도 높은 자속밀도를 갖는 합금박막을 제공하여 고품질의 제품을 생산할 수 있음 제조공정이 간편하면서도 일정한 절연층을 형성한 합금 분말을 제조할 수 있으므로 제품의 품질을 높이고 제조단가를 낮출 수 있음 초소형 및 고성능의 전자소자 및 부품과 제품을 생산할 수 있음

Ⅲ. 시장성 분석

1. 시장의 정의

- 본 발명은 합금박막의 입자화에 관한 것으로, 높은 절연층을 형성하면서 높은 자속밀도를 갖는 합금박막의 제조를 위한 기술이므로 전자기기용 표면처리 시장을 목표시장으로 규정 하였음
- 전자기기용 표면처리란 반도체, 디스플레이, LED, 태양전지, PCB 등 전자기기의 성능 향상을 목적으로 이용되는 표면처리 기술을 의미함
- 전자기기 고기능 표면처리 기술에는 나노 수준의 두께 조절이 가능한 물리적 기상증착법(PVD), 화학적 기상증착법(CVD) 등의 건식코팅기술과 전해도금, 무전해도금 등의 습식도금기술이 주로 사용되고 있음
- 전자기기의 성능은 증착 박막의 물성에 크게 좌우될 뿐만 아니라 박막 증착 기술의 원천 표면처리기술은 일부 선진 기업들이 선점하고 있어, 전자기기용 고기능 표면처리 기술의 국산화 및 글로벌 경쟁력 확보를 위한 기술 개발 전략 수립이 필요함
- 전자기기용 표면처리 기술은 전자기기 분야에 따라 수요기술이 결정되는데, 주요 전자기기 분야는 반도체, 디스플레이, LED, 태양전지, PCB 등으로 분류할 수 있으며, 전자기기용 고기능 표면처리 기술은 각각의 분야에서 제품 성능 향상을 목적으로 적용되는 표면처리 기술을 모두 포함함

[표] 전자기기 분야에 따른 기술분류

대분야	중분야	세부제품
전자기기용 고기능 표면처리	반도체 표면처리	물리적 기상증착법, 화학적 기상증착법, 열증착법, 원자층증착법, 전해도금, 무전해도금
	디스플레이 표면처리	물리적 기상증착법, 화학적 기상증착법
	LED 표면처리	물리적 기상증착법, 화학적 기상증착법, 양극산화
	태양전지 표면처리	물리적 기상증착법, 화학적 기상증착법, 전해도금, 무전해도금
	PCB 표면처리	물리적 기상증착법, 전해도금, 무전해도금

※ 출처 : 2013 중소기업 기술로드맵



2. 시장 동향 및 규모

- 반도체 분야는 미세공정 수율 저하로 신표면처리 공정 개발 needs가 증가되었고, 태양전지 분야의 경우 원가절감 요구에 따른 습식표면처리 전극형성기술에 대한 시장이 형성될 전망이다
- 휴대용 전자기기 분야의 가파른 수요 증가에 따라 표면처리 기술 수요가 폭발적으로 늘어나는 만큼 정부가 표면처리 원천 기술이 취약한 국내 표면처리 분야의 원천 기술 개발 사업에 집중 투자함으로써, 국내의 표면처리 부품·소재 산업 발전 유도 가능함

1) 시장의 현황 및 전망

○ 반도체

- 향후 450mm 웨이퍼 대응 대면적 표면처리 장비 개발이 지속적으로 이루어질 것으로 사료됨
- 건식 표면처리 기술의 낮은 생산효율 및 공정능력으로 인하여 기존 표면처리 기술의 전해도금 및 무전해도금의 습식 표면처리 기술로의 전환이 확대되고 있음
 - 기존 건식 표면처리 기술의 경우 생산효율 증대를 위한 연구 개발이 활발할 것으로 기대됨

○ 디스플레이

- IT 제품의 경박단소화 추세 및 소비자의 고사양 선호 경향에 따라 고해상도 디스플레이 제품의 니즈가 증가하고 있는 상황임
 - TFT 및 디스플레이 소자의 요구조건이 증가하여 기존 표면처리 방식만으로는 대응이 힘들어 신표면처리 기술의 개발이 요구되고 있음
 - 산화물 반도체 증착기술 및 장비, 그리고 원가 절감을 위한 대면적 OLED 증착장비 등에 대한 수요가 증가하고 있으며, 향후 고사양 디스플레이 시장 확장에 따른 전망은 양호하다고 판단됨

○ LED

- 국내의 LED 산업구조는 에피나 칩보다 조명분야에 편중되어 있어, 경쟁력 강화 및 건실한 LED 산업생태계 조성을 위하여 LED 에피·칩·패키지 관련 기술 개발이 필요함
 - 국내 GaN 에피 기판을 제공하는 업체는 삼성, 엘지 외에 3개사가 있었으나 시장가격 하락으로 인하여 현재 공급을 중단한 상황으로 혁신적인 저비용 에피 성장기술 개발이 필요함
 - LLO 공정 활용 수직형 LED 제작에 있어 접합소재로 사용되는 AuSn 소재의 고비용으로 경쟁력 약화를 해결할 수 있는 표면처리 기술 개발이 요구됨

○ 태양전지

- 글로벌 경제위기 이후에 태양전지 산업이 위축되어 고효율 태양전지용 표면처리 기술 개발을 통한 고부가가치 실현이 절실함
 - 양산형 태양전지의 전극 형성 기술로 기존 Ag paste를 이용한 전극형성 기술 대신 도금 기술을 이용한 전극 형성 기술 활용할 경우 광효율 증가 및 원가 경쟁력 확보가 가능할 것으로 기대됨

○ PCB

- 전자산업의 질적·양적 성장에 따라 PCB 수요는 증가할 전망이며, 지난 10년간 연평균 6.1%로 성장하여 2011년 585억 달러 수준임
- 아시아 지역이 전세계 PCB 시장의 약 90%(중국, 일본, 대만, 한국 순)을 점유하고 있음
 - 중국은 수요업체가 많아 내수만으로도 시장 확보와 안정적인 성장이 가능하고, 일본은 부품·소재에 강점이 있어 원자재 경쟁력이 높고 다수의 수요업체를 보유하고 있음
 - 국내 PCB 산업 규모는 2011년 약 10조 7천억 원 수준으로 핵심 부품, 소재는 일본에서 수입하고 있는 상황임
 - 국내 전자산업의 발전과 원가절감 노력에 따라 안정된 수요를 기반으로 국내 PCB업체의 성장이 진행되고 있으며, 핵심 표면처리 기술개발이 진행되어 한국 PCB 기업의 향후 세계시장에서의 성장이 주목되고 있음
 - 지식경제부의 PCB산업 발전 지원방안에 따라 우리나라 기업의 경쟁력 강화가 기대되고 있으며, 지속적인 전자기기의 고성능화·고용량화에 따라 PCB 회로의 패턴 미세화 및 Via 종횡비 증가가 불가피함

2) 종류별 국내 시장의 규모

- 반도체 표면처리 시장의 경우 2012년 41억 달러에서 2016년 49.6억 달러로 전망되었고, 성장률이 점차 둔화되고 있는 추세를 나타내고 있음
- 디스플레이 표면처리 시장의 경우 2012년 6.4억 달러에서 2016년 22억달러를 넘어설 것으로 예상됨
- LED 표면처리 시장의 경우 2012년 0.7억 달러에서 2016년 2억 달러로 비교적 시자의 규모는 작지만 높은 성장률을 나타냄
- 태양전지 표면처리 시장은 2012년 1.6억 달러에서 2016년 3.3억 달러로 약 20%의 성장률을 기록할 것으로 전망됨
- PCB 시장의 경우 2012년 1.6억 달러에서 2016년 2억 달러로 성장할 것으로 전망됨
- 세계시장과 국내시장은 성장률 면에서 비슷한 양상을 나타냄



[그림] 전자기기용 국내/세계 표면처리 시장 현황 및 전망

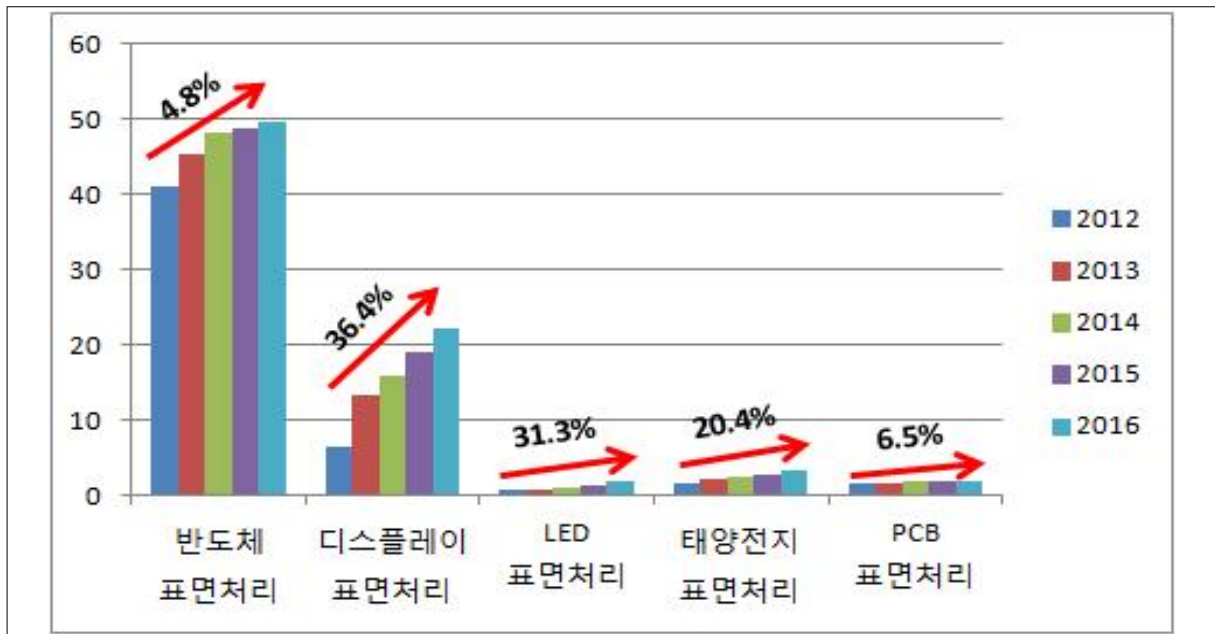
(단위 : 억 달러)

구분	년도	시장규모					CAGR (%)
		2012	2013	2014	2015	2016	
국내시장	반도체 표면처리	41	45.5	48.1	48.8	49.6	4.8
	디스플레이 표면처리	6.4	13.3	16	19	22.3	36.4
	LED 표면처리	0.7	0.8	1.1	1.5	2	31.3
	태양전지 표면처리	1.6	2.1	2.4	2.8	3.3	20.4
	PCB 표면처리	1.6	1.7	1.8	1.9	2	6.5
세계시장	반도체 표면처리	205.3	227.5	240.5	244.3	248	4.8
	디스플레이 표면처리	25.7	53.5	64	75.9	89.1	36.4
	LED 표면처리	3.5	4.1	5.6	7.8	10.4	31.3
	태양전지 표면처리	15.7	21.1	24.4	28.2	33	20.4
	PCB 표면처리	8	8.5	9	9.6	10.3	6.5

※ 출처 : 2013 중소기업 기술로드맵

[그림] 전자기기용 국내 표면처리 시장 현황 및 전망

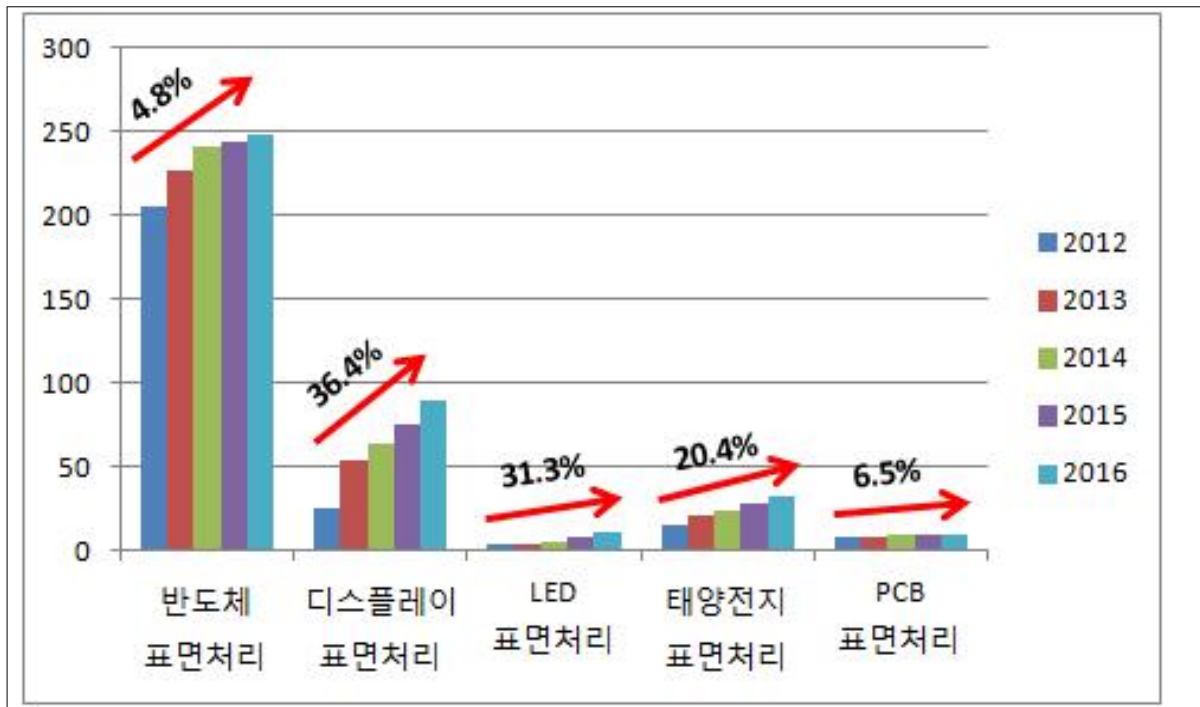
(단위 : 억 달러)



※ 출처 : 2013 중소기업 기술로드맵, 재가공

[그림] 전자기기용 세계 표면처리 시장 현황 및 전망

(단위 : 억 달러)



※ 출처 : 2013 중소기업 기술로드맵, 재가공



3. 시장의 주요참여자

1) 해외 현황

구분	기업명(국가명)	주요내용
전기도금	IBIDEN (일본)	· 세계 1위 PCB기업으로 1,722 백만달러 수익기록('10년). 일본 내 공장에 반도체 기판인 Flip Chip 기판 345억엔, 필리핀 PCB공장에 125억엔 등 전체 투자액 가운데 80%를 High-end 반도체기판에 투자('08년)
	Unimicron (대만)	· 미국 Apple사의 휴대폰인 I-Phone용 PCB와 FPC 및 Tx/Rx 용 반도체기판 생산기업으로 연평균 14.5%의 매출 성장을 보여 1,763백만달러 수익 기록 · Plato Electronics, Unimicron 노두코두, Unimicron Kunshan 공장 외 5번째 생산라인 설립(08년)
	FormFactor (미국)	· MEMS 브로브 카드를 최초 사용화한 최고 기업 · 일본의 MLC업체인 NTK사와는 개발 초기부터 같이 시작하여 높은 가격 경쟁력이 높고 유동성이 풍부함
무전해 도금	IBM (미국)	· 28nm급 동배선용 무전해 코발트합금 피복층 적용개발 및 적용시험
	Dow Chemical /BASF (미국/독일)	· 초미세 배선구리도금액 제조 등 · 반도체 배선용 5nm급 무전해 피복기술
	Atotech /Rohm & Haas (독일/미국)	· 웨이퍼 범핑공정 및PCB 공정용 도금액 양산 · Pad Metallization용 무전해 도금기술
플라즈마	LAM Research (미국)	· 다양한 식각장치 및 세정장치를 생산
	Applied Materials (미국)	· 반도체 및 디스플레이 고정에서 사용되는 전공정장비를 생산(식각장치, 증착장치 등)
	Novellus(미국)	· 반도체 및 디스플레이 고정에 있어 증착에 관련된 장치를 생산(CVD, Sputter, PECVD etc)
건식코팅	Oerlikon Balzers (스위스)	· 스퍼터링 및 아크코팅장치 · 건식코팅장치를 이용한 코팅서비스
	Ulvac(일본)	· Display용In-line 코팅설비, 장식및경질코팅서비스 · 코팅용 소재사업
	SIDRABE Inc (라트비아)	· PVD R&D 설비, Web Coater, Glass Coater · PVD 설비용부품:스퍼터링소스, 이온빔, 증발원 등

2) 국내 현황

구분	기업명(국가명)	주요내용
전기도금	삼성전자	· 세계최대 반도체용 플립칩 기판 생산능력보유 ('07년기준, 2,600만개/월) · 회로전사공법을 통해 기존 25 μ m보다 20% 가량 미세한 20 μ m 피치의미세회로 제작기술 개발
	대덕전자	· 휴대폰, 통신, 디스플레이용 기판에서 반도체용 기판 중심으로 사업구조재편 : BOC, 플라스틱BGA, CSP, SIP 등 반도체 기판사업 다각화 ('08년) · 임베이드 PCB, 마이크로비아 등 최첨단 기술로 기존 PCB의 부가 가치를 높이는데 주력
	테에스씨 멤시스	· MEMS 공법을 이용한 마이크로 탐침 제조 기술이 국내에서 가장 뛰어나며, 매출 890억원(10년)을 기록하였고 매년 40% 성장으로 2,530억원(13년)매출 예상
무전해 도금	삼성전자	· 45nm급 로직 제품양산 · 28nm 및 22nm 기술개발
	하이닉스	· 40nm 급 제품부터 메모리 배선에 구리 배산 부분 적용 · BASF, MLI, Dow Chemical 등과 함께 전해 구리도금액 개선 시험
	YMT, MKC 테크노세미켐	· 고연성 니켈 도금액 제조 등 · 무전해 구리 Make-up 도금액 제조 등
플라즈마	주성엔지니어링	· 반도체 및 디스플레이에 저압 플라즈마를 이용한 식각 및 증착 장치, 세정장치를 생산
	세메스	
	디엠에스	
건식코팅	아바코	· In-line 스퍼터링장치제작 · 스퍼터링을 이용한 경질 코팅 서비스
	유니백	· 광학코팅장치, 윈도우용무반사코팅장치 · 전자총 및 진공코팅 관련 부품 제작
	동우열처리	· 열처리 및 PVD코팅 서비스, 자동차용 코팅부품



4. 시장진입가능성

1) 산업의 특성

○ 반도체

- 국내 반도체 산업의 경우 반도체 칩 제조 산업에 편중되어 있으며, 장비·소재 산업 육성은 매우 취약하고 표면처리 장비·소재 산업 역시 발전이 미흡함
- 최근 반도체 기술 수명이 짧아지면서 신속한 장비·소재 개발이 뒷받침 되어야 반도체 기술 경쟁력을 확보 가능하게에 반도체 칩 제조회사가 국내 장비·소재 업체를 발굴, 공동 연구개발 진행하는 사례가 늘고 있음

○ 디스플레이

- 우리나라는 디스플레이 강국이나 대일 무역 역조를 해소하기 위하여 디스플레이 공정 중 많이 사용하는 스퍼터링 타겟의 국산화가 추가적으로 필요한 상황임
- 디스플레이 소자의 혁신적 개선을 위한 TFT 개발에 있어 우리나라가 우위를 점하고 있는 상황으로 이의 핵심 표면처리 기술개발로 글로벌경쟁력을 유지해 나가는 전략이 필요함

○ LED

- 국내의 LED 산업구조는 에피나 칩보다 조명분야에 편중되어 있어, 경쟁력 강화 및 건실한 LED 산업생태계 조성을 위하여 LED 에피·칩·패키지를 개발하고 있는 업체 지원이 중요한 상황임
- 국내 조명산업은 6,500개 업체, 약 82%가 5인 미만 영세기업으로 국내 대기업의 LED 분야 진출이 가시화되고 있으나, 선진기업 대비 기술력·브랜드 인지도는 열위에 있는 상황이므로 이를 극복하기 위한 신표면처리 기술에 대한 요구가 증가하고 있음

○ 태양전지

- 태양전지 산업과 밀접한 반도체, 디스플레이 분야에 있어서 세계최고의 인프라를 보유하고 있으며, 결정질 실리콘형 태양전지의 경우 선진국 대비 90% 수준의 근접기술을 확보하고 있음
- 장비관련 기술도 상당 수준 보유하고 있어 주성엔지니어링 등에서 장비를 제작 판매하고 있으나, 전 세계적인 불황으로 인하여 시장의 성장이 주춤한 상태임
- 태양전지의 효율향상이 가능한 신 표면처리기술 및 장비개발로 이를 극복해야 함

○ PCB

- PCB 산업은 부품산업으로써 전자산업의 동향에 민감하며, 전자분야에서 제 2의 섬유라고 불릴 정도로 대부분의 전자제품에 채용되는 핵심부품임
- 다양한 제품사양과 복잡한 제조공정으로 일괄제조공정을 갖추기 어려워 장치 산업적 특성을 나타내면서도 비교적 노동 집약도가 높은 산업임

IV. 기술이전

1. 기술이전조건

개발자	장평우, 신승찬
기술이전 유형	라이센싱 또는 공동연구
기술이전 조건	협상에 의하여 금액 결정
기술적 지원	기술지도(필요 시, 기간 및 기타사항은 협의 가능)
기술제공기관 연락처	청주대학교 산학협력단(043-229-7903)

구 분	기술거래	Joint Venture	Venture	R&BD
형 태	기반기술을 토대로 사업화 가능기업에 기술사용권 대여	연구소와 기업의 공동 투자를 통한 시장개척 및 진입	연구소 주도의 창업보육 및 기업 성장후 기술이전	기술이전을 전제로 한 공동 연구개발
권 장	(적극 권장)			◎(적극 권장)