

T.M.B Analysis Report

(Technology · Market · Business)

KOREA BASIC SCIENCE INSTITUTE

Title(Name of Technology) :

다목적 코팅막 두께 측정 장치

May 15, 2017

스핀공학물리연구팀

■ Introducing to the Research Field

- 주요수행연구
 - 자기 및 초고주파 물성 측정
 - 스핀 동역학 연구
 - 제일 원리 계산을 통한 전자 동역학 연구
 - 극저온 열 및 물질 전달 연구
 - 열전달 나노 유체용 나노 소재 개발
 - 무냉매 고온 초전도 NMR 개발
- 대표적 연구사례
 - 스핀 소자 측정 기술 개발
 - 스핀-궤도 결합을 이용한 반금속 p-MRAM 기술
 - 물질 내 전자 동역학 연구
 - 소형 극저온냉동기를 이용한 무냉매 전도냉각 기술 개발
 - 열전달 향상용 금 나노입자 개발 연구
 - 무냉매 고온 초전도 NMR 개발 연구
- 보유장비 현황
 - 16 T Physical Property Measurement System
 - Complex AFM-RAMAN Spectroscopy
 - Cryogenic Probe Station
 - SQUID-Vibrating Sample Magnetometer
 - Thermophysical Properties Measurement System

■ Related researcher*

(스핀공학물리연구팀은 총 28명의 연구진으로 구성됨)

연구자	연구분야
최연석 (팀장)	▪ 고자기장/극저온/초전도 시스템 개발, 열물성 분석지원, 열 및 물질전달, 전도냉각/초전도 응용
박승영	▪ 전기-자기계측 분석지원 및 장비 개발, 스핀트로닉스 관련 연구과제 수행
이계행	▪ 기능성 나노소재 개발, 열물성 분석지원
이승복	▪ 헬륨 액화
방준혁	▪ 재료 시뮬레이션
이상갑	▪ 전자스핀공명
장재영	▪ 초전도 자석 특성해석 및 평가, 자석 시스템 제어/계측
한준희	▪ 핵자기공명장치 개발

* 연구자 기재 기준은 아래 특허의 발명자이면서, 기관 홈페이지에서 확인가능한 자를 우선기재함.

* 추가기입이 필요한 경우 기관 홈페이지를 참고하여 연구팀별 상위 등재자를 임의로 선정하여 기입함.

■ Classification of Industrial Technology

- 대분류 : 전기·전자
- 중분류 : 계측기기
- 소분류 : 기타 계측기기

■ Informations of related to the Intellectual Property

발명의 명칭	출원번호	출원일자	등록일자
코팅막 두께 측정 장치 및 그 방법	2014-0072248	2014.06.13	2015.08.10

■ Assessment of Intellectual Property Level

지재권현황		기술수준평가			
출원번호	발명의 명칭	기술성 (30)	권리성 (40)	시장성 (30)	합계 (100)
2014-0072248	코팅막 두께 측정 장치 및 그 방법	21.5	30	19	70.5

Technology Overview

Abstract

□ 본 기술은 한국기초과학지원연구원 스피ن공학물리연구팀이 개발한 연구성과 중 '다목적 코팅막 두께 측정 장치'에 관한 내용임

Discovery and Achievements

다목적 코팅막 두께 측정 장치	
요 약	<ul style="list-style-type: none"> ■ 코어의 자기장 세기를 조절할 수 있도록 하여, 자기이력 특성에 기인한 오류 발생 가능성을 최소화시켜 고감도 측정을 가능하게 하고, 코팅막 두께 측정을 위한 위치 제한이 없는 코팅막 두께 측정 장치 및 그 방법에 관한 것
특징 / 장점	<ul style="list-style-type: none"> ■ 영구자석과 코어 사이의 거리를 조절할 수 있도록 하는 것에 의해 최상의 감도 영역을 가지는 자기력을 이용하여 코팅막의 두께를 측정할 수 있도록 함으로써, 두께 측정값의 정확도 및 반복 측정 시의 재현성과 신뢰성을 현저히 향상시키는 효과가 있음 ■ 복수의 코어부를 구비한 자기력의 푸시풀 구조를 적용함으로써, 자기력의 세기를 코어부의 수만큼 증가시켜, 증폭기를 구비하지 않거나 낮은 증폭기를 사용하는 경우에도 정확한 코팅막의 두께를 측정할 수 있도록 하여, 측정된 코팅막 두께 값의 신뢰성을 향상시키는 물론 소비전력을 최소화시키는 효과를 제공함 ■ 단순한 구조로서 자성체 및 비자성체에 모두 활용할 수 있도록 하며, 넓은 코팅표면의 위치에 무관하게 코팅막의 두께를 측정할 수 있도록 하여 사용상의 편리성을 제공하는 효과를 제공함
대표도면	<p style="text-align: center;">[코팅막 두께 측정 장치의 개략적인 구성도]</p>

Market Overview

Application Market

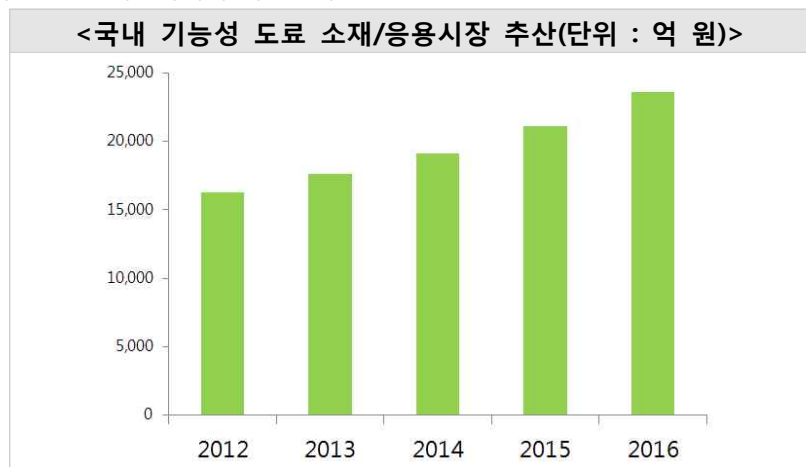
- 본 기술은 코어의 자기장 세기를 조절할 수 있도록 하여, 자기이력 특성에 기인한 오류 발생 가능성을 최소화시켜 고감도 측정을 가능하게 하고, 코팅막 두께 측정을 위한 위치 제한이 없는 코팅막 두께 측정 장치 및 그 방법에 관한 것임
- 즉시 활용할 수 있는 분야는 기능성 도료 분야의 신뢰성을 검사하는 분야가 될 수 있음에 따라, 기능성 도료 시장의 트렌드와 성장에 밀접한 관련이 있음

Market Tendency

- 기능성 도료는 친환경 도료, 세라믹 도료, 광 및 열적 기능 도료, 물리화학적 도료로 분류되며, 내마모, 방식, 내화, 난연, 방열, 단열, 전자파 차폐, 대전방지, 항균 등의 기능을 갖고, 자동차, 전기전자, 건설, 의료, 조선, 항공 산업 등에 사용됨
- 기능성 도료 소재는 표면의 마모나 부식을 방지하는 목적으로 산업적으로 널리 사용되어 왔으며, 최근에는 마찰저항, 내화, 난연, 방열, 차열, UV 중합, 대전방지, 항균, 전자파 차폐 및 스텔스 등의 기능성을 가지는 재료로 그 활용성이 확대되고 있음.
- 전 세계적으로 배출되는 대기오염원의 일종인 휘발성 유기 화합물(VOC) 배출량에 대한 국제적인 환경규제가 진행 중이며 이러한 환경규제를 극복하기 위한 기술개발이 전세계적으로 중요한 이슈임
 - 기존 도료와 도장 산업의 경쟁력을 환경적 요소와 결합해 시장을 만들어내는 시너지 효과 창출을 높이며, 단축 기술 및 에너지 절감 기술, 공해물질 저감기술 개발이 요구되고 있음
- 도장 재료의 고기능화, 활용성의 확장을 위한 혁신기술개발, 가격절감 기술의 개발을 통한 고부가가치형 산업으로 재편이 요구되고 있음
- 광 및 열적 기능 도료 분야는 지구온난화 및 기상이변 등으로 녹색기반 저탄소 수요구조로의 전환 요구가 강해지고 있음
- 안전하고 위험이 없는 웰빙 트렌드와 라이프스타일의 변화, 기술 융합형의 기능성 도료에 대한 관심 및 수요가 증가하고 있음
- 세계 1위 국내 조선 산업에서 적용하고 있는 90% 이상의 중방식 도료를 수입에 의존하고 있는 실정이며(약 6천억원, 2008년 기준) 중국과 일본 대비 경쟁력 강화를 위한 도장 선진화 기반 마련 필요성이 대두됨

Scale of a Market

- 세계의 도료 소재 시장은 2012년 619억달러로 추정되며, 연평균 9.8%의 성장으로 2016년에는 900억달러에 도달할 것으로 예측됨
- 한국은 도료 제조, 배합 및 가공기술 분야 세계 수준의 기술을 보유하고 있는 역량을 기반으로 기능성 도료 소재 기술 우위 확보가 가능하고 특히 도료 소재관련 시장은 더 큰 효과를 볼 것으로 판단됨
- 중국이 대규모 저임금 인력과 물량을 앞세워 가격 경쟁력에 우위를 점하고 있지만, 국내 제품 품질에 못 미치는 제품 퀄리티와 AS 미흡으로 초기에 판매되었던 중국산 기능성 도료에 등을 돌린 바이어들이 시장에서 늘어나 앞으로 시장확대의 가능성이 있을 것으로 전망됨



*출처 : 2013년 중소기업 기술로드맵, 중소기업청, 2013.

Business Overview

■ N.E.T analysis

구 분		수요요인(Needs)	환경요인(Environment)	기술요인(Technology)
환경분석 (NET분석)	구동요인	<ul style="list-style-type: none"> 다양한 분야로 응용범위가 확대 국내 기능성 도료의 시장이 신장하고 있음 지속적인 기능성 소재 시장의 확산이 예측 기능성 장점으로 기존 도료 시장 대체 움직임이 활발 	<ul style="list-style-type: none"> 정밀화학산업 발전 계획 등 국가적 차원의 지원정책 세계적으로 기능성 도료 소재의 제품 다양화 개발 및 기능성 수요 및 보급 활성화 정부와 기업의 화학소재 산업에 대한 투자 및 정책강화 	<ul style="list-style-type: none"> 기능성 도료 소재는 매년 꾸준히 개선되고 있고, 기존 도료 대비 고가격이며 그 수요도 폭발적 증가하는 고부가가치 산업 영역임 기능성 도료 소재는 수년 내 기존 시장에 버금갈 전망이다 도료시장의 새로운 역할을 담당하게 될 전기/전자, 군사 및 의료 등의 특수 용도의 시장이 점차 커지고 있음
	제한요인	<ul style="list-style-type: none"> 기 도료의 공급은 다소 과다한 상황임 세계 경기 침체에 따른 소비 위축 가능성 중국 등 신흥국가의 저가 기능성 소재 제품 	<ul style="list-style-type: none"> 수지부터 각종 산업영역까지 글로벌 제조회사의 세계시장 잠식률이 여전히 높음 전 세계적으로 제조공정은 지구온난화 및 환경오염의 주범으로 인식되고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 기능성 소재/가공 및 제조기술 분야는 중소기업에 대한 진입장벽이 매우 높음 특수 기능성 도료의 제품화는 주변기술의 동시 발전을 전제로 함 원천기술 및 기초 원료는 여전히 선진국에 의존적임
기회 모색		<ul style="list-style-type: none"> 기능성 도료의 수요가 증가함에 따라, 파급효과 차원에서 현장에서 코팅막 두께를 측정할 수 있는 휴대장치 역시 요구되고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 정부 및 기업의 적극적인 투자로 인해 도료 관련 전후방 산업에도 꾸준한 투자가 예상됨 	<ul style="list-style-type: none"> 다양한 분야에서 활용할 수 있는 다목적 두께측정 장치 개발이 요구됨

■ Implications

- 본 기술은 코어의 자기장 세기를 조절할 수 있도록 하여, 자기이력 특성에 기인한 오류 발생 가능성을 최소화시켜 고감도 측정을 가능하게 하고, 코팅막 두께 측정을 위한 위치 제한이 없는 코팅막 두께 측정 장치 및 그 방법에 관한 것임
- 즉시 활용할 수 있는 분야는 기능성 도료 분야의 신뢰성을 검사하는 분야가 될 수 있음에 따라, 기능성 도료 시장의 트렌드와 성장에 밀접한 관련이 있음
- 세계의 도료 소재 시장은 2012년 619억달러로 추정되며, 연평균 9.8%의 성장으로 2016년에는 900억달러에 도달한 것으로 추산하고 있음
- 한국은 도료 제조, 배합 및 가공기술 분야 세계 수준의 기술을 보유하고 있는 역량을 기반으로 기능성 도료 소재 기술 우위 확보가 가능하고 특히 도료 소재관련 시장은 더 큰 효과를 볼 것으로 판단됨
- 한국기초과학지원연구원 스피공학물리연구팀은 다목적 코팅막 두께 측정 장치 관련하여, 꾸준한 연구를 수행해 오고 있음
- 기술이전 시, 축적된 노하우와 보유 연구장비 등을 기반으로 사업화를 적극적으로 지원할 수 있음

Investment Overview

■ 사업성

- 코팅막 측정 장비는 반도체, 디스플레이 분야에서 소재나 기능성 필름에 점착제 등의 코팅상태를 측정하는 장비임.
- 측정의 정밀도에 따라 공정상의 불량률 감소에 영향을 줌.
- 반도체, 디스플레이 분야 뿐만아니라 기능성 도료를 도포하고 그 정밀도를 측정하는 분야에서도 필수장비 임.
- 본 기술의 다목적 코팅막 측정장치는 코팅막 측정장비를 필요로 하는 분야의 확대로 사업성 높은 편 임.

■ 성장성

- 코팅막 측정장비 시장은 전방시장인 반도체, 디스플레이 분야의 지속적인 성장에 따라 성장 가능성 높을 것으로 예상됨.
- 기능성 도료를 도포하고 그 정밀도를 측정하여, 불량률을 낮추는 데 있어서도 코팅막 측정장비는 필수장비로 시장의 확장성도 높은 편 임.

■ 투자유치 시 참고사항

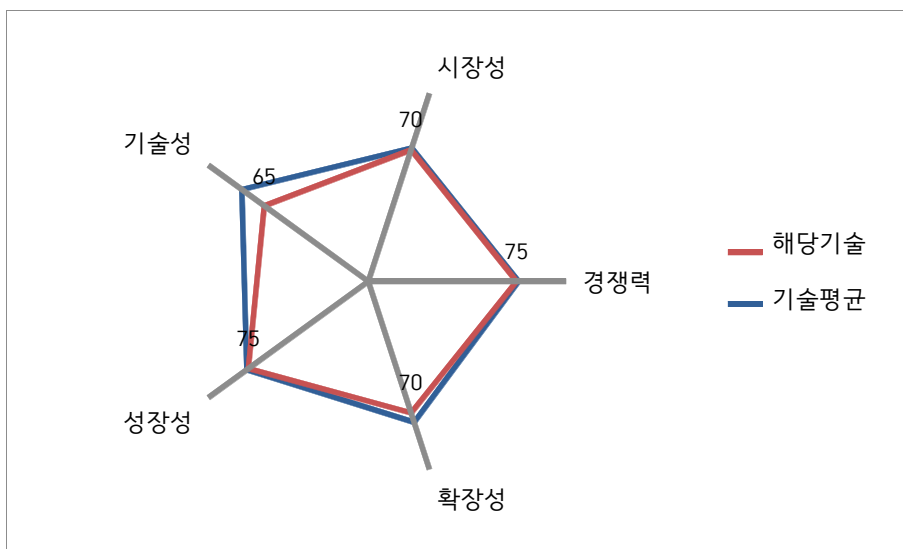
- 반도체, 디스플레이 분야의 코팅막 측정장비는 유럽, 일본의 장비를 수입하여 사용 중 임.
- ㈜비즈컨은 독자기술로 개발한 측정장비를 삼성디스플레이, LG디스플레이, 애플, 샤프 등에 공급하여 양산 적용 중으로 알려져 있음.
- 본 기술의 사업화 과정을 통해 1차로 적용 가능한 분야가 기능성 도료 분야의 신뢰성 측정 분야로 디스플레이분야의 점착제 도포후 두께측정공정에도 활용이 가능할 것으로 예상되어, 기존의 장비업체에서 기술이전을 받아 사업화하는 것이 투자유치에 유리할 것으로 예상함.
- 최근 벤처캐피탈의 투자 경향은 2017년 1/4분기 기준으로 유통/서비스 분야의 투자비중이 전체투자의 19%를 차지하며 증가추세인 반면, 화학/소재, 전통적 제조업인 전기/기계/장비 분야는 각각 2.5%, 11.4%로 낮은 수준 임.
- 2016년까지 투자기관의 주목을 받던 의료, 바이오분야에 대한 투자도 12.4%로 감소세로 돌아선 반면, ICT서비스 및 ICT제조에 대한 투자가 늘어나고 있는 추세임.
- 기존에 투자기관에서 운영하는 소재부품 전문펀드는 3개 이며, 최근 투자조합을 결성하는 추세는 특정 산업군에 대한 목적성 투자보다 '청년창업', '고급기술인력창업', '특허기술사업화', '여성기업', '초기기업' 등 기업의 다양한 형태에 초점을 맞추어 특정 업종에 대한 의무투자를 줄여나가는 상황 임.
- 한국소재부품투자기관협의회에서는 소재부품기업의 투자유치 지원사업을 주관하고 있어 연간 40여 개 소재부품 기업이 투자유치와 관련하여 전문 컨설팅기관의 컨설팅을 지원받고 있으며, 다양한 IR 행사를 통해 투자기관에 기업을 소개하는 기회를 제공하고 있음. 본 기술을 사업화하는 과정에서 외부 전문 컨설팅기관의 도움이 필요한 경우 활용하면 도움이 될 것 임.
- 본 기술을 사업화 하는 과정에서 후속연구와 개발이 필요한 경우 투자연계형 R&D지원사업을 활용하는 것이 좋음. 투자연계형 R&D 지원사업은 투자기관의 투자를 전제로 정부의 R&D 자금을 지원하는 것으로, 초기기업의 경우 기업가치가 높지않은 상황에서 안정적인 소재개발 또는 사업화 자금을 확보하는 기회 임.
- 투자연계형 R&D 지원사업은 한국소재부품투자기관협의회에서 투자심사 및 투자적격대상을 선정하는 역할을 하고 있으므로 지원사업에 대한 상세한 정보를 얻을 수 있음.

□ 본 기술은 연구성과실용화진흥원에서 주관하는 Tech-BM Workshop 운영사업을 통한 중대형복합기술사업화 지원사업에도 지원이 가능할 것으로 사료됨. 중대형복합기술사업화 지원사업은 주관기관(출연연, 대학)과 참여기관(기업)으로 구성된 컨소시엄의 신제품,서비스 상용화 공동 R&D 지원사업으로 기술이전을 받을 기업을 선정하여 지원한다면 사업화에 도움이 될 것으로 예상 함.

□ 소재부품 전문 펀드 현황

펀드명	운용사	펀드만기	펀드규모
스마일게이트 소재부품 투자펀드 2014-3호	스마일게이트인베스트먼트	2023년 11월	300억 원
SLi 소재부품 투자펀드 2014-1호	에스엘인베스트먼트	2023년 7월	300억 원
코오롱소재부품투자펀드 2014-2호	코오롱인베스트먼트	2023년 10월	430억 원

■ 종합 투자 매력도



* 기술성은 기술수준평가를 반영함.