



전략품목 현황분석

기능성 점/접착 소재



CONTENTS

■ 전략품목

■ 기능성 점/접착 소재

1. 개요	6
2. 동향 조사 분석	11
3. 특허 동향	26
4. 전략품목 기술로드맵	36



기능성 점/접착 소재

전략품목 정의 및 범위

- 액체에서 고체 상태로 변해 영구적이며 강한 결합력을 가지는 것이 접착제, 일시적이며 쉽게 탈·부착이 가능한 것이 점착제로, 점/접착 소재는 금속, 플라스틱, 세라믹, 유리, 고무 및 목재 등의 표면접착을 위한 고분자 물질
- 고기능성 점/접착제, 반도체용 DAF(Die Attach Flim), 특수용 점/접착제

전략품목 관련 동향

◎ 시장전망 및 제품 동향

- (시장전망) '21년 638억 달러였던 산업용 접착제 세계시장 규모는 '26년 850억 달러로 증가할 것으로 전망됨
- (제품동향) 고기능성 점/접착 소재는 일상 생활용품만 아니라 자동차, 선박, 섬유, 정보 및 전기·전자, 건축·토목, 신발 산업 등에 필수적인 중간투입물로 활용되어 수요산업이 방대하고 기술 발전에 따라 소재의 경량화에 대한 연구가 활발

◎ 기술개발 및 플레이어 동향

- (기술동향) UV 경화형, 디스플레이용 접착제 등 전기/전자 산업에서 기능성 점/접착제 기술 개발 가속화, 구조용 접착제를 승용차에 적용한다면 약 10%의 무게 절감, 5%의 제동거리 감소, 8%의 가속 성능증가, 1.7배의 내구수명 증가 등의 효과를 기대
- (플레이어) Ecosynthetix(캐), Dow Chemical Company(미), H.B. Fuller(미), LG화학(한), KCC(한)
- (중소기업) 유니테크, 오공본드, 아셈스, 라이온캠텍, 제일화성, 알토캠. 엘케이캠, 삼호화성, 누리캠, 에버텍엔터프라이즈 등

◎ 핵심기술

- 수중 경화형 접착소재 기술
- 친환경 자동차 구조용 점/접착 소재 기술
- 전자 재료용 고기능성 접착제
- 내열성 폴리이미드 기반 핫멜트 접착 기술
- UV 경화형 점/접착 소재 기술

중소기업 기술개발 전략

- ➔ 지속적으로 다양하고 우수한 물성의 점/접착 소재를 설계, 개발, 제조, 검증하여 국내 주력 산업(자동차, 전자, 선박, 섬유, 신발 등) 경쟁력 강화가 필요
- ➔ 전방산업의 사용 특성상 점/접착 소재 개발에 대한 국내 주력산업체와의 협력 관계 정립이 필요
- ➔ 현재 산업체 요구 기술은 정밀화, 고성능화, 박막화, 소형화를 위한 기술로 발전되고 있어 이에 따르는 점/접착 소재의 원천기술 확보가 필요
- ➔ 점/접착 소재 기술은 현장 요구에 따라 대응하므로 산학연 컨소시엄이 필요하며, 이를 위한 산업계와의 협력과 정부 차원의 지원이 필요
- ➔ 점/접착 소재는 신뢰성과 고기능 기술이 매우 중요하며 이를 위한 표준 교육, 컨설팅 서비스, 시험 인증 기반을 강화하는 것이 필요

1. 개요

가. 정의 및 필요성

(1) 정의

- ☐ 점/접착 소재는 액상이나 고상으로 피착물질에 접근 후 상온이나 열에 의해 고화(固化)되면서 결합력을 발휘하여, 고화 후 일시적이나 영구적으로 떨어지지 않고 그 자체가 파괴되지 않는 고분자
 - 점/접착소재는 고체도 액체도 용액도 아닌 반유동체이며, 물체를 영구 또는 일시 접착시키려면 점/접착 소재를 접착 면에 도포하고 붙인 후 점/접착 소재가 점탄성 물질이 되거나 고화되어야 함
 - 이들의 이론으로는 기계적 맞물림, 정전기 이론, 확산이론, 흡착이론, 화학결합이론 등이 있음
 - 점/접착 소재와 피착물의 표면에너지는 접촉 각도와 관련이 있음
 - 점/접착 소재의 표면에너지가 피착물의 표면에너지보다 작거나 같은 경우에만 점/접착 소재는 고체의 표면을 wetting하며 그 성능을 발휘할 수 있음
 - 표면에너지의 차이가 클수록 wetting이 잘 일어남
- ☐ 접착제란 넓은 의미에서 점착제를 포함하지만, 접착 후 떼어내면 고화된 후의 고체 상태로 접착력이 완전히 사라진 상태를 유지(재부착 불가능)
 - 점착제는 피접착체 표면에서 분자 간의 인력을 충분히 작용시키기 위해 고화되기 전 유동성을 가지며 점착제 분자가 피착물질 분자에 잘 접근 할 수 있는 능력을 가짐
 - 이후 용제의 휘발, 열에 의해 점착제가 고화되며 유동성을 잃으며 결합능력을 발휘
 - 점착제는 고분자를 원료로 하며 용제의 휘발로 고화되는 용제 점착제, 저분자량 화합물의 중합반응을 이용하는 반응형 점착제, 고체에 열을 가해 점착력을 가지도록 하는 핫멜트 방법 등이 존재
 - 점착제의 사용형태로는 물질을 그대로 사용하는 1액형과 경화제를 혼합하여 사용하는 2액형으로 구분
- ☐ 점착제란 점착제의 일종으로 일시적 접착을 부여하는 것으로, 접착 면을 다시 떼어낼 수 있을 정도의 접착력을 가지는 물질
 - 점착제가 액상에서 고화되며 고상으로 변화하는 것과 달리 점착제는 semi-solid(반고체) 형태를 유지하며 점탄성적인 성질을 보임
 - 점착제는 기본적으로 3대 물성(초기점착력, 점착력, 응집력)의 균형을 취해야 함
 - 초기점착성은 초기부착력과 점착력은 상태 점착력과 관련이 있음
 - 응집력을 근본으로 하여 초기점착력과 점착력을 얻게 되며, 응집이 완전하지 않은 상태에서는 점착제의 파괴가 일어나 점착 근본 성질을 잃게 되어 점착제의 성질을 잃게 되기 때문에 응집력은 매우 중요한 물성임
 - 압력을 줌으로써 성능을 발휘하는 감압성 점착제(Pressure Sensitive Adhesive)도 있음

- 기능성 점/접착 소재는 유기/복합소재 분야에서 전기/전자에 포함되는 전략 품목으로, 고기능 고신뢰성 대응 소재를 통해 유기/복합소재 분야에 있어서 중소기업의 기술경쟁력 확보가 가능할 것으로 전망됨

[유기/복합소재 품목로드맵 내 기능성 점/접착 소재]



* 출처: 자체작성

(2) 필요성

- 점/접착 소재의 용도는 일상 생활용품부터 건축/토목, 자동차, 조선, 정보 및 전기/전자 산업 등까지 넓어지고 있고, 기술 발전에 따라 소재의 경량화에 대한 연구에 상응하여 여러 분야에서 고기능 점/접착제에 대한 연구가 활발
 - 기존 접착제에 사용되던 용제의 유해성으로 점착 사용규제가 심해지고 있음, 그러므로 용제형 접착제는 점착 수계형 또는 UV 광경화, 기타 무공해 접착제로 대체되어 가는 중이므로 결국 용제형 접착제의 사용은 극히 제한적으로 사용될 것
 - 전자/정보 산업, 항공 산업, 광 관련 산업 등 첨단산업의 발전과 더불어 접착제의 응용 분야 역시 넓어지며, 요구되는 기능과 성능 역시 고도화되고 있음
 - 전자/정보 산업에서는 디스플레이, 반도체, 소자, 모바일부터 백색가전에 이르기까지 넓은 범위에서 그 활용도가 증가하고 있으며, 이러한 움직임은 고기능성, 슬림화, 경량화, 미적 감성화에 대한 관심 증가에서 기인
 - 자동차 및 운송 산업에서는 볼트, 너트 대신 접착제를 이용하여 경량화를 하려는 시도가 계속 이루어지고 있고, 이에 따라 구조용 접착, 고내열성 접착 및 공정개선을 위해 고기능성 접착 소재들의 연구가 활발하게 이루어지고 있음
 - 환경에 대한 관심이 커짐에 따라 친환경 점/접착 소재의 관심이 커지고 있음
 - 바이오 및 의료산업에서도 치과용 소재뿐만 아니라 조직접합, 신경접착과 골조직 접착에 이르기까지 여러 분야에서 무독성 접착제를 이용하려는 움직임이 있으며, 이에 적합한 소재로서 신경조직 수지 접합, 고관절 수술 및 치과용 레진의 연구를 하고 있음

[기능성 접착제의 성분]

접착제 성분별 분류			
기능성 접착제	성질	형기성 접착제	폴리에테르/폴리에스테르/우레탄/에폭시/실리콘
		탄성 접착제	에폭시/실리콘/폴리우레탄/폴리숄피드
		전도성 접착제	에폭시/아크릴/폴리이미드/실리콘/EVA계/폴리에틸렌/페놀
		난연성 접착제	에폭시/실리콘/올레핀/고무/아크릴/EVA/PVC/페놀
		내열성 접착제	Polybenzimidazole/Polyquinoxaline, Polyphenylquinoxaline/Polyimide, Bismaleimide/Epoxy
	경화방법	순간 접착제	시아노아크릴레이트
		자외선 접착제	아크릴레이트/폴리엔
		전자선 접착제	아크릴레이트
		가시광선 접착제	아크릴/폴리엔-폴리티올
		핫멜트 접착제	알콕시실릴기/이소시아네이트기
	용도	의료용 접착제	피브린/젤라틴/시아노아크릴레이트/폴리우레탄
		신발용 접착제	폴리우레탄/페놀/SBR/고무 라텍스
		구조용 접착제	Phenol/Nitril-Phenol/Vinyl-Phenol, Epoxy- Phenol/Epoxy/Acryl/Urethane
		유면 접착제	고무마스티크형/PVC플리스티졸/에폭시/핫멜트에폭시/SGA/ 시아노아크릴레이트/핫멜트형 열가소성수지

* 출처: TCC

나. 범위 및 분류

(1) 가치사슬

- ☐ 기능성 점/접착 소재의 가치사슬은 전방 및 후방 모두에 산업파급 효과가 크며, 국내 점/접착 기술은 성숙기 단계로 일부 중견기업과 대기업을 중심으로 부품산업 분야에서 점차 상용화 시장이 확대되고 있는 형태
- ☐ 기능성 점/접착 소재의 후방산업은 수지, 모노머, 첨가제 등의 정밀화학 소재 분야와 제품 제조를 위한 배합/합성 기술, 점/접착 기술과 경화 기술 및 부품 장비 분야로 구성
 - 점/접착 소재 산업은 소재 기반 산업이기 때문에 소재 기술이 발전되는 과정에서 제조기업의 소재 설계 역량이 상당히 중요한 부분
 - 후방산업에 속하는 수지, 고분자 접착제의 원료, 합성/배합 기술 등은 기술 종속성이 너무 크고 로열티의 부담이 점점 커지고 있어 이를 국산화한다면 이에 따른 기대효과가 큼
- ☐ 기능성 점/접착 소재의 전방산업은 자동차, 가전, 생활용, 인공 뼈, 치과 보형물 등의 의료용 생체조직의 의료용, 산업용, 우주/항공, 공공·국방, 주택, 건축/토목 및 조선 분야 등이 존재
 - 특히 전기/전자, 자동차, 항공우주 부분의 경량화에 큰 이바지를 하며 앞으로도 발전이 기대되며, 생활 분야에 있어서는 최근 신발용 접착제의 사용 증가가 두드러짐

[기능성 점/접착 소재 품목 산업구조]

후방산업	기능성 점/접착 소재	전방산업
모노머, 수지, 용제, 촉매, 경화제, 가소제, 특수접착제, 중합기술, 배합기술, 접착기술, 경화 기술	고분자 접착제 제조기술, 친환경 접착제, 물리화학적 접착제	자동차, 에너지, 포장, 제지, 조선, 전기/전자, 생활용품, 주택, 토목 및 건축재료, 금속산업

* 출처: 자체작성

(2) 용도별 분류

☐ 점/접착 소재는 수지계, 고무계 및 혼합계로 분류

- 수지계는 다시 열경화성 수지계와 열가소성 수지계로 분류되며, 가장 많이 사용되는 종류
- 고무계 접착제로는 스티렌계, 혼합계 접착제로는 페놀비닐계, 에폭시 폴리아미드계, 니트릴고무 에폭시계로 분류

☐ 고분자 접착제는 일반적으로 용제에 따라 구분되기도 함

- (일반접착제) 희석제에 고분자를 녹여서 사용
- (수용성 접착제) 고분자를 에멀션으로 하여 물에 분산시켜 사용
- (에폭시계 접착제) 무용제형으로 다양한 피착물을 접착시킬 때 많이 사용
- 그 외에도 cyanoacrylate계 접착제, 필름 접착제(phenol계 수지를 종이에 흡수시켜 고체 사이에 넣고 압착/가열) 등이 있음

☐ 접착제 및 점착제의 원소재 구성은 수지(레진), 용제, 첨가제 등으로 구성

☐ 점착제 분야도 수용성, 용제형 아크릴, 합성고무로 구분 가능

[점/접착 소재의 분류 관점의 범위]

대분야	중분야	세부 제품 및 기술	
점/접착 소재	수지계	열경화성	요소계, 멜라닌계, 페놀계, 불포화 폴리에스테르계, 에폭시계, 레소시놀계, 푸란계
		열가소성	초산비닐계, 폴리비닐알콜계, 염화비닐계, 폴리비닐아세틸계, 아크릴계, 포화폴리에스테르계, 폴리아미드계, 폴리에틸렌계
	고무계	스티렌	부타디엔계, 니트릴계, 부틸계, 실리콘계, 폴리클로프로펜계, 에틸계
	혼합계	페놀릭비닐계, 페놀릭클로프로펜계, 페놀릭니트릴계	
		에폭시 폴리아미드계, 나트릴고무 에폭시계	

* 출처: 비즈하스피탈을 바탕으로 재구성

2. 동향 조사 분석

가. 시장 분석

◎ 고부가가치 산업으로 급부상

- 고기능성 점/접착 소재는 일상생활 용품만 아니라 자동차, 선박, 섬유, 정보 및 전기·전자, 건축·토목, 신발 산업 등에 필수적인 중간투입물로 활용되어 수요산업이 방대하고 기술 발전에 따라 소재의 경량화에 대한 연구가 활발하며, 최근 들어 융합기술의 발전과 타 산업의 연구개발 투자 확대로 고부가가치 첨단 화학소재 분야로 각광
 - 점/접착 소재를 이용한 제품들은 라벨, 점착테이프, 보호필름용에서 전기/전자, 자동차, 건축, 항공 우주 산업까지 그 용도가 매우 넓고 다양함
 - 봉투, 우표, 포스트잇 등과 같은 간단한 것에서 부터 디스플레이용, 바이오 전극, 의료용 점/접착 소재, 나노기술, 항공우주 산업 등과 같은 고정밀성, 고강도, 고기술성을 요하는 것까지 고부가가치를 창출할 수 있는 다양하고 새로운 점/접착 소재 개발이 활발히 이루어지고 있음
 - 핫멜트형은 종이기저귀 등 위생재용으로 수요가 증가하고 있는 탄성 중합 체계, 각종 포장 및 제본에 사용하는 EVA 수지계가 중심
 - 무용제로 환경부하가 낮고, 접착이 빠른 특성이 생산성 향상으로 이어지기 때문에 용도에 따라서는 용제형 및 수성형을 대체할 접착제로서 보급이 진행 중
 - 수성형은 환경성능이 뛰어나 합판 및 목공, 건축, 포장, 제본, 종이가공의 분야에서 널리 이용
- 고분자 접착제의 고기능화, 활용성의 확장을 위한 혁신기술개발, 가격 절감 기술의 개발을 통한 고부가가치형 산업으로 재편이 요구
 - 최근에는 피착제가 다양해지고, 접착 시간이 빨라지며 작업의 연속화가 가능한 접착 공정이 급속히 신장
 - 접합강도의 재현성, 경화시간의 소요, 내열성의 한계, 내구성 불명확, 탈착 및 비파괴시험의 어려움 등 결점의 대부분을 접착제의 선정이나 작업조건의 확립 등으로 해결할 수 있다면 접착은 어떤 다른 수법보다도 가장 유력한 방법이 될 수 있으며, 결점들은 접착제 산업의 발전에 기회
- 공급 문제, 다기능화, 경량화, 고기능화 등의 문제들이 점차 개선됨에 따라 선진국 등에서 이미 이슈화 되고있는 친환경 및 에너지, 자원 분야에 관한 관심이 점점 높아지고 있음
 - 시장의 요구에 따라 고기능성을 지니며 환경친화적인 제품의 개발에 그 초점을 맞추고 있으며, 최근 유가 하락에 따른 원료의 가격하락으로 그 연구가 더욱 힘을 얻고 있음
 - 용제에 의한 휘발성 유기물질(VOCs) 관련 국내 실내공기질 관리법뿐만 아니라 EU에서 실시하고 있는 Reach 제도, 미국의 TSCA 등에 따라 전 세계적으로 유해 물질의 규제가 이루어지고 있어 점/접착 소재 및 사용된 상품 등을 수출하기 위해서는 유해 물질의 등록 및 허가가 필수적으로 필요
 - 유럽과 미주 외에도 전 세계적인 경향이기 때문에 친환경, 무독성 물질을 사용한 원자재 개발이 필요

- 주요 선진국(미국, EU 등)들이 주도, 다양한 분야로의 응용을 위한 기술개발 집중 투자 중이며, 서비스 시장 확대 전망
 - 미국, 일본, 독일 등의 EU 등 주요 국가의 기술이 시장을 점유하고 있으며, 기술 보유업체가 원소재 기술도 동시 보유
 - 주요 국가별로 소비재, 전자, 자동차, 의료, 우주/항공 분야 등으로 활용범위 확대 중이며, 신규 기능성 원천기술 개발에도 집중
 - 점/접착 소재 관련 산업생태계는 소재와 기술 중심에서 '서비스' 중심으로 전환이 예상되며, 기능성 및 서비스 기술들도 발전하고 있음
- 국내시장은 선진국 대비 기술경쟁력이 부족하지만, 수요 산업과의 연계를 통한 성장 잠재력 보유
 - 미시적인 지원으로 인해, 국내 기술 수준은 점/접착 선진국 대비 미약한 수준으로 국책사업 차원의 적극적인 지원이 시급함
 - 전기/전자 분야는 품질의 엄격한 관리와 까다로운 인증 절차가 필요한 만큼 수요기업들은 제품 변경에 소극적인 모습이지만 그럼에도 불구하고 국내 점·접착제 제조기업의 제품의 품질향상과 가격 경쟁력으로 국산화를 이뤄내고 있음
 - 국산화율을 높이는 기술 개발도 중요하지만 전방산업의 변화 주기가 짧아짐에 따라 기술 선점으로 시장을 리드할 필요성이 높아지고 있음

◎ 친환경화를 위한 기술개발 가속화 추세

- 전 세계적으로 배출되는 대기오염원의 일종인 휘발성 유기 화합물(VOC) 배출량에 대한 국제적인 환경 규제가 진행 중이며 이러한 환경 규제를 극복하기 위한 기술개발이 전 세계적으로 중요한 이슈
 - 국내외적으로 강화되고 있는 지구온난화 관련 규제 및 환경오염 관련 환경 규제 대응(교토의정서, 수도권 대기관리법, 대기환경보전법 등) 또한 매우 절실
 - 환경 보존 및 정화, 환경 개선에 기여하는 소재로 제조과정에서 CO₂ 발생량을 30% 줄이는 것은 물론 석유 자원 사용을 줄이고 에너지 발생량을 감소시킬 수 있는 기술 개발을 요구
- 점/접착 소재의 친환경화를 위해 휘발성 용제를 사용하지 않는 핫멜트형, 광경화형, 수계 점/접착 소재 등의 연구가 이루어지고 있음.
 - 접착제로 인한 환경문제는 용제로부터 방출되는 휘발성유기물질(VOCs) 뿐만 아니라 접착제 내부의 미반응, 모노머의 휘발로 인한 문제가 있음
 - 소비량이 가장 많은 토목, 건축 분야에서는 공공사업의 축소 및 소비세 개정 후 주택 착공수의 감소로 신축 수요는 감소하였지만, 노후 시설의 보강 및 보수, 주택리폼 등 유지관리 수요가 시장을 지지
 - 목재 접착에 사용되는 요소 포름알데히드 접착제 사용 시, 미반응 포름알데히드로 인한 문제를 최소화하고자 포름알데히드와 반응성이 높은 탄닌 접착제를 함께 사용하여 미반응 포름알데히드를 줄이고자 하는 연구가 활발
 - 핫멜트형 접착제는 고형분이 100%이고 수지를 수지가 유동성을 가질 수 있는 일정 온도 이상에서 가열하여 피착재를 충분히 적시게 한 후 냉각시켜 고형화 과정을 거치며, 베이스 폴리머로 EVA, SIS, SBS, 폴리에스테르, 폴리아미드 등이 사용됨
 - 광경화형 접착제는 크게 자외선 경화형, 가시광선 경화형, 전자선 경화형으로 구분되며 빠른 경화 속도와 높은 에너지 이용 효율을 가짐
 - 반응형은 사용량이 많은 건축 및 토목, 일렉트로닉스, 자동차, 차량분야에서 이용되어, 접착강도, 경화속도, 유연성, 무황변 등의 성능을 제어하기 쉬운 것이 특징이다. 우레탄계, 실리콘계, 에폭시수지계를 중심으로 하고 있으며, 3개 품목에서 반응형의 70%를 차지하고 있음
 - 탄성중합체계 핫멜트형 접착제분야는 신축성이 있어 성인, 어린이용 기저귀 및 냅킨 등 위생재용이 중심이며, 그것이 고령자, 간호용으로 증가하고 있기때문에 시장이 확대되고 있음
 - 최근에는 중국 및 아시아를 중심으로 고품질의 기저귀 수출이 높아져 수요가 증가하고 있음
 - 이외의 분야에서는 주택 외벽용 실링 및 단열재용 등 토목, 건축분야의 수요가 확대되고 있음
 - 자동차, 차량 분야는 헤드라이트 및 테일 램프 등의 실링에 사용되고 있음. 특히 내수성 및 보수 시의 재밀봉성을 높인 제품에서 채용이 확대되고 있음

(1) 세계시장

- 2021년 638억 달러였던 산업용 접착제 세계시장 규모는 2026년 850억 달러로 증가할 것으로 전망됨

- 2020년부터 2026년까지의 연평균 성장률은 5.90% 성장할 것으로 전망

[산업용 접착제 세계 시장규모 및 전망]

(단위 : 십억 달러, %)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	'26	CAGR (`20~`26)
세계시장	60.2	63.8	67.6	71.5	75.8	80.2	85.0	5.90

* 출처: Adhesive And Sealants Market Size Forecasts, 2022 - 2030 (GRAND VIEW RESEARCH, 2022)

- 산업용 접착제 시장의 수요 증가 추세

- 유연성, 무용제, 저비용, 진동 감소, 높은 피로 및 열충격 내성, 낭비 감소 및 높은 생산성과 같은 제품의 다양한 특성은 자동차 산업에서 응용 분야를 증가
 - 접착 결합 기술은 자동차 부품을 접착하는 데 필요한 시간과 비용을 줄이면서 궁극적으로 전체 무게와 연료 소비를 줄이고 효율성을 개선
 - 제약, 식음료 및 화장품과 같은 다양한 최종 용도 산업의 포장 수요 증가는 향후 몇 년 동안 시장 성장을 주도할 것으로 예상
 - 포장이 필수 요소인 전자 상거래 상품 수요의 증가는 향후 몇 년 동안 제품 수요를 견인할 것으로 예상

- 시장 수요를 지배하는 종이, 보드 및 포장 부문

- 종이, 보드 및 포장 부문은 접착제 및 실란트 시장에서 가장 큰 소비자
 - 온라인 소매 쇼핑은 포장 산업의 성장을 크게 지원한 인터넷 기술 및 웹 응용 프로그램의 증가와 함께 더 빠른 속도로 증가
 - 아시아 태평양 지역은 개발도상국의 탄탄한 경제 성과, 탄탄한 시장 수요, 시장에 새로운 수요를 추가하는 인구 증가로 인해 포장재 수요가 가장 크게 증가할 것으로 예상
 - 유럽 및 북미와 같은 성숙한 시장은 온라인 소매 비즈니스 트렌드의 영향으로 포장 산업에서 눈에 띄는 성장을 목격할 것으로 예상

(2) 국내시장

- ☐ 전체 접착제 국내시장 규모는 2021년 2조 2,583억 원에서 2026년 2조 8,141억 원으로 증가할 것으로 전망

[전체 접착제 국내 시장규모 및 전망]

(단위 : 억 원, %)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	'26	CAGR ('20~'26)
국내시장	21,611	22,583	23,599	24,661	25,771	26,930	28,141	4.50

* 출처: KMAPS, 국내 접착제 및 젤라틴 제조업 시장규모 및 전망에서 젤라틴 제조업 시장규모를 제외하여 재추청

- ☐ 접착제 시장에는 약 300여 개 기업이 주요 기업으로 참여 중이며 시장집중도는 낮은 시장으로 분석됨
- 이종 재료를 결합하고 기존 재료를 합성 기판으로 대체하는 것과 같은 접착제 및 실란트에 대한 고성능 요구사항이 증가함에 따라 접착제 및 실란트 시장의 성장 기회가 증가
 - 자동차 및 운송 산업에서 접착제와 실란트는 용접, 나사, 리벳, 개스킷 및 패스너와 같은 기계식 패스너를 빠르게 대체하므로 자동차 제조업체는 경량 및 소형 차량을 저렴한 비용으로 생산 가능
 - 건축 및 건설 산업에서 접착제 및 실란트는 바닥재, 방수 및 배관에 점점 더 많이 사용

나. 기술개발 동향 분석

☐ 기술경쟁력

- 기능성 점/접착 소재는 일본이 최고기술국으로 평가되었으며, 우리나라는 최고기술국 대비 75.4%의 기술 수준을 보유하고 있으며, 최고기술국과의 기술격차는 1.9년으로 분석
- 중소기업의 기술경쟁력은 최고기술국 대비 67.0%, 기술격차는 2.5년으로 평가
- 미국(82.8%)>EU(77.7%)>한국(75.4%)>중국(70.4%)의 순으로 평가

☐ 기술수명주기(TCT)¹⁾

- 기능성 점/접착 소재는 5.34의 기술수명주기를 지닌 것으로 파악

(1) 기술개발 이슈

◎ 자동차용 접착제

- ☐ 구조용 접착제를 승용차에 적용한다면 약 10%의 무게 절감, 5%의 제동거리 감소, 8%의 가속 성능 증가, 1.7배의 내구수명 증가 등의 효과를 기대

- 구조용 접착제의 경우 단독 사용을 할 경우, 물성 구현이 어려운 경우와 고온 노출 시 내열성이 약한 고분자의 특성으로 인해 사용이 어려운 경우가 있음
- 또한, 작업상의 유해물질과 냄새, 기술 접근 가능성과 같은 부분도 고려하여 다각적인 접근이 필요
- 따라서, 접착력, 작업성, 냄새 부분과 내열성, 오픈 타임 등의 문제를 해결하며 기존 접착제와 가격 경쟁력을 유지하는 것이 하나의 과제
- 접착제의 경우 높은 온도에 취약하다는 단점이 있기에 자동차업체는 엔진부품의 경우 여전히 볼트 등 금속 결합물을 사용하고 있음. 현재 화학업체는 이러한 한계를 극복하고자 연구하고 있음
- 또한 일부 구조용 접착제는 인체에 유해한 물질을 함유하고 있어 취급 안전에 유의해야 한다는 점도 단점으로 지적됨. 한편 접착제를 사용 시 일부 부품을 교체하지 못하고 접착제가 사용된 전체 부품을 교체해야 함에 따라 차량 분해 과정이 복잡해진다는 점도 문제로 거론됨

- ☐ 접착제가 리사이클링을 어렵게 하는 접합물을 발생시킬 가능성이 있어 환경/리사이클 관점에서는 한계점이 있음

- 이러한 관점을 고려하여 자동차의 리사이클링을 용이하게 할 수 있는 점/접착 소재의 개발이 요구
- 유기용제와 같은 용매의 사용을 줄여 작업성, 인체 유해성 등도 개선될 필요

1) 기술수명주기(TCT, Technical Cycle Time): 특허 출원연도와 인용한 특허들의 출원연도 차이의 중앙값을 통해 기술 변화속도 및 기술의 경제적 수명을 예측

◎ UV 경화형 접착제

- ☐ UV 경화형 접착제는 UV를 통한 광중합으로 단시간에 경화되어 10~30초 내로 빠르게 접착할 수 있는 접착제
 - UV 접착제는 기존의 접착제를 대신할 접착제로 주목받고 있음
 - 50% 이상이 전기/전자용으로 사용되며, 5%는 자동차 부품용, 이 외에 의료용 기구 등 산업용에 투입되고 있음
 - 경화시간 단축으로 생산효율증가의 장점이 있음
- ☐ 전기/전자 시장이 과열된 상태로 UV 경화형 접착제업체 간 경쟁이 치열하지만, 중국, 인도, 중남미 지역의 휴대폰과 같은 전자제품의 수요가 무궁무진해 지속적으로 성장세를 보일 것으로 예상
 - 1액형으로 라이프사이클이 길어 자동 도포가 용이하여 접착 작업을 제품의 조립 공정 중에 도입할 수 있으며, 세트 타임이 짧아 압착 조건을 낮출 수 있음
 - 기존 액정패널은 실링용으로 2액 혹은 1액형 에폭시계 접착제를 사용했지만 용제 건조를 위해 건조로를 통과시켜 경화시켜야 하므로 생산 공정이 추가되어 생산성이 나쁠 뿐만 아니라 비용 역시 저렴하지 않음
 - 최근에는 이러한 접착제를 자외선 경화형 접착제로 대체하고자 함에 따라 점차 시장이 확대

◎ 디스플레이용 점/접착 소재

- ☐ 광학(필름)용 점착제는 필름 간의 접착을 위해 필름 사이에 사용되어 필름을 고정시킬 뿐만 아니라 빛의 손실을 막아 주어 선명도에 영향을 줌
 - 양면테이프 형태로 높은 점착력과 우수한 광학 특성을 갖고있는 디스플레이 점착 소재는 스마트폰, TV 등 다양한 형태의 디스플레이 제조 공정에서 패널들 사이를 고정해주고, 충격을 완화하는 등의 역할을 하며 전자기기의 제품 성능 및 신뢰성을 높여 줌
 - 선명도 조절을 위해 고굴절 물질인 phenoxyethyl acrylate(PEA)등을 사용하여 점착제 굴절을 조절을 하거나 무기계 킬레이트를 이용하여 경화시켜 굴절률을 향상시키는 방법도 이용됨
 - ☐ 터치패널에도 광학용 점착제가 사용되고 있는데, 공통적으로 높은 투과율, 낮은 탁도, ITO(Indium Tin Oxide)에 대한 내부식성이 요구됨
 - ITO에 대한 내부식성은 비산성이 큰 영향을 주고, 작업 용이성 및 불량 감소를 위해 기포 발생이 최소화되어야 함
 - ☐ LCD패널에서 액정 주입 후 액정이 새어 나오는 것을 방지하는 실링(sealing)에도 점착제가 이용되며, 실링제는 경화 방식에 따라 열경화 수지와 UV 경화 수지로 나뉨
 - 최근 LCD 대형화에 따라 액정을 패널에 채우는 방식으로 액정 적하법이 주로 이용되며 이때 UV 경화 수지가 주로 이용되는데, 이는 경화시간이 빠르고 유리 기판이 팽창하는 것을 막아 접착의 정밀도를 높임
- 삭제하거나 대체하는 ■ 하지만 배선의 단차로 인해 UV조사가 미흡한 부분에 미경화가 일어날 수 있지만 이는 후처리로 해결의 가능성이 있음
- UV경화형 실링제의 조건으로는 액정과 작용을 하지 않아야 하고, 실링을 위해 흘러서는 안 되기 때문에 어느 정도의 점도를 가져야 함
 - 액정과와의 상용성을 낮추기 위해 액정에 녹을 수 있는 저분자량의 물질을 피하고, 경화 속도를 빠르게 함
- ☐ 최근 디스플레이 업계 동향이 wearable, flexible, foldable에 맞추어짐에 따라 이에 적합한 점/접착제의 개발이 필요
 - flexible 디스플레이의 기판인 TFT는 기존 유리기판과 달리 유연해 공정 과정에서 핸들링, 수축팽창 발생 등과 같은 어려움이 있기때문에 플라스틱 기재를 유리기판에 고정하고 있다가 기재를 쉽게 떼어낼 수 있는 성능이 요구됨
 - 4차 산업 혁명이 화두에 오르며 wearable 디스플레이의 연구가 이루어지고 있어 이로 인해 디스플레이의 소재로 기존 유리, 박막과 섬유는 확연히 다른 성질을 가지는 섬유를 활용하고자 하는 관심이 커지며 이를 위한 점/접착 소재의 연구도 일부 이루어지고 있음
 - 기존 점/접착성만을 요구했던 점/접착 소재와는 달리 초박형화, 대형화되는 디스플레이 분야에 점/접착 소재가 적용되면서 광학특성 및 고기능성이 요구되고 있음
 - 디스플레이 공정 중에 점/접착 소재의 사용량은 많지 않지만 제품의 불량률 및 신뢰성에 매우 큰 영향

- 차세대 디스플레이를 개발함에 있어서 각 조건에 따라 점/접착력이 달라지고 요구되는 성능이 다르기 때문에 이에 따른 제품의 개발이 필요

◎ 신발용 접착제

- ☐ 신발 산업에서의 접착 기술은 신발의 내구성과 착용감 등의 기능성 확보에 큰 영향을 미치고 있을 뿐만 아니라 신발 제조의 생산성 향상에도 매우 중요한 핵심 요인으로 작용
- ☐ 신발은 어퍼(갑피), 미드솔(중창), 아웃솔(밑창) 등의 세 부분으로 나누어지고, 다양한 소재들로 이루어져 이들 접합을 위해선 접착제가 필수적
 - 아웃솔은 주로 카본러버, 듀랄론, 솔리드 러버 등과 같이 고무 소재가 주로 이용
 - 미드솔은 E.V.A (Ethylene Vinyl Acetate), 파일론, 폴리우레탄과 같이 충격을 흡수할 수 있는 소재가 주로 이용
- ☐ 최근 EU, 미국과 같은 주요 시장에서 유기용매와 같은 물질의 규제가 까다로워짐에 따라 친환경 접착 공정 개발과 환경 보호 기능 제품개발이 최근 시장 동향에서 가장 큰 부분을 차지
 - 수성 접착제는 용매로 물을 사용하기 때문에 가공·사용 시 유해성분이 방출되지 않아 친환경적이고 친인간적인 소재
 - 최근 환경 규제가 점차 강화됨에 따라 수성화와 무용제화의 연구가 활발할 것으로 예상함에 따라 수성 접착제 수요 증가할 것으로 보임
 - 개발도상국의 환경 단체가 신발 공장의 공정에 관심을 가져 관련 분야는 더욱 크게 인식됨
 - 유성 접착제는 유기용매를 사용하는 접착제로 최근 유기용매를 최대한 배제하려는 움직임을 보임

◎ 합판/목공용 접착제

- ☐ PVAc 계열 접착제, 우레탄 접착제, 순간접착제로 알려진 cyanoacrylate가 있음
- ☐ 합판용의 경우에 합판 제조업체에서 포름알데하이드, 가소제 등을 이용하여 접착제를 제조해서 사용하기 때문에 환경공해 산업으로 인식
 - 포름알데하이드는 대표적인 유해물질이고, 합판/목공용 접착제는 사람들이 쉽게 접할 수 있기 때문에 독성이 적은 접착제 연구가 요구
 - 프탈레이트 등의 가소제를 대체하거나 최소화시키는 연구로 진행
 - 포름알데하이드를 이용하기 때문에 유채박효소 가수분해물, 두부비지 등과 같은 천연 물질로부터 접착제를 얻는 기술이 연구되고 있음

- 점/접착 소재 분야에서 대표적인 저가 제품군으로 생활 속에서도 쉽게 접근 가능
 - 따라서 고기능성에 한 연구보다는 친환경성이나 접착 속도 등에 대한 연구가 주로 이루어짐
 - 목/가구 가공 생산업체의 생산기지가 대부분 해외로 이전하여 양적으로 사양 산업화되어 국내 접착제 생산업체들이 보다 고기능화를 위해서 많은 노력을 하지 않는 분야가 되어 있음

◎ 의료용 접착제

- 의료용 조직 접착제는 상처 봉합에 매우 편리하고 유용하게 이용됨
 - 수술실에서 접착제를 이용하여 봉합을 하는 경우가 많아져, 접착제가 수술에서 큰 역할을 가짐
 - 하지만 아직 의사들의 봉합 기술을 대체하기에는 한계가 있고, 수술과 조직 등에 따른 요구 조건도 각각 다 달라 그 용도를 구체화하여 적합한 접착제를 개발할 필요가 있음
 - 적용이 간편하고 봉합사나 스테이플러와 달리 2차 상처가 적고, 통증이 적으며 제거가 불필요함
 - 지혈효과, 공기유출 방지 효과가 뛰어나 출혈 감소와 감염과 같은 부작용 감소
 - 이상적인 조직 접착제는 생체적합성, 생체분해성을 가지고, 용도에 따라 접착 시간과 접착강도 조절이 가능하며, 팽윤 지수가 낮고, 분해 시간의 조절이 가능
 - 하지만 현재 시판 중인 접착제는 각 단점이 있어 제한된 용도에 사용
- 최근 천연 접착 단백질을 모사한 생체모방형 접착제 연구가 활발
 - 홍합의 접착 단백질 연구가 가장 많이 이루어지는데, 이 단백질은 기계적으로 매우 강할 뿐만 아니라 높은 염도에서도 강한 접착성능을 가지며, 금속이온 배위결합, 쿨롱결합, 수소결합 등과 같은 다양한 결합의 가능성을 가지는 구조로 이루어져 있어 개발이 기대
- 현재 습기가 있는 상태에서도 접착성능을 구현하는 접착제가 연구되었고, 이는 특히 수술 부위 접합용인 의료용 접착제에서의 응용이 기대되고 있음

(2) 생태계 기술동향

◎ 해외 플레이어 동향

☐ Ecosynthetix(캐나다)

- 고객이 포름알데히드 및 스티렌 기반 화학 물질과 같은 유해 물질의 사용을 줄일 수 있도록 다양한 지속 가능한 엔지니어링 바이오 폴리머를 제공
- 전분을 0.1 마이크로미터 이하의 크기로 미립자로 만들어 미립자를 물에 용해하여 사용하는 바이오 점/접착 소재 개발
- 바이오 점/접착 소재는 제지 분야에서 활용되어 높은 평가를 받고 있고, 주택내장재의 새집증후군 대책용, 유리섬유 바인더 등의 용도 개발에 적극 나서고 있으며, 석유계 점/접착 소재의 대체를 목표

☐ Dow Chemical Company(미국)

- 핫멜트접착제용으로 최적화시킨 폴리머의 새로운 그레이드 제품 출시
- 폴리올레핀 플라스틱머 및 올레핀 block-copolymer의 새로운 그레이드로 포장용품 및 위생용품용으로 개발
- 포장업계에서의 요망사항인 작업성, 색·열안정성이 좋고, 접착강도가 좋은 저온접착제에 대응한 것

☐ H.B. Fuller(미국)

- 제품과 수명을 개선하기 위해 접착제, 실란트 및 기타 특수 화학제품을 완벽하게 만드는 데 중점을 둔 세계적인 접착제 공급 업체
- 새로운 접착제(Full-Care™ 5885) 혁신으로 더 많은 천연 제품에 대한 수요 증가 해결
- 핫멜트 성능을 대폭 개선하여 새로운 맞춤설계와 독점기술을 기반으로 하는 'Advantra Encore'를 출시했으며, 이는 메탈로센베이스의 포장용 접착제보다 우수한 성능을 가지고 있으며 높은 유효기간 및 광범위한 서비스 온도를 제공

◎ 국내 플레이어 동향

☐ LG화학

- 점/접착제 전방산업인 OLED의 관련 소재 사업을 계속 확장하고 있어 기존 점/접착제 사업의 효율화 작업을 추진

☐ KCC

- 기존 시장에 있는 접착제보다 무게가 33% 가볍고 간열 및 차음이 높은 LNG 운반선용 하이브리드 접착제 개발
- 감압 점착제, 반도체용 접착제 등 다양한 점/접착제 개발

◎ 국내 중소·중견기업

☐ 오공본드

- 첨단산업에 필수적인 고기능 적착제와 인체에 무해하고 친환경적인 접착제 개발을 선도
- 돼지표와 쌍벽을 이루는 본드 브랜드. 국내 최초로 상업용 접착제를 생산, 시판했다. 수성, 유성, 핫멜트, 실란트 등 다양한 접착제를 생산
- 담배, 자동차, OELD, 단열재 등 산업용 접착제가 매출에서 큰 비중

☐ 유니테크

- 환경화학산업의 현대화를 위하여 기업부설연구소 R&D센터를 설립, 끊임없는 연구조사 및 신기술 개발로 고객의 요구에 신속히 대응
- 높은 인성 가진 구조용 접착제 개발(스트레인/고강성 구조용 접착제, 폼 타입 구조용 접착제)
- 초 저온형 구조용 접착제(-163℃), 극 저온형 구조용 접착제(-40℃) 개발

☐ 아셈스

- 핫멜트 필름접착제의 생산, 이를 이용한 합포 및 코팅 접착제 없이 접착이 가능한 새로운 원단의 개발 그리고 합포기계의 제조 및 공급
- 개발, 생산하고 있는 필름접착제는 무용제 타입의 접착제로 친환경적으로 생산되며, 저비용 고효율의 작업이 가능하고 2차, 3차 환경오염이 없는 대표적인 친환경 접착제
- 나이키사에 세계 최초로 핫멜트 접착필름과 합포 임가공업체로 등록되어 있는 등 신발 산업에 광범위하게 공급되고 있으며 가방, 의류, 자동차, 전자 등 타 산업으로 점차 적용 범위를 넓혀가고 있음

☐ 라이온켄텍

- 열분해 메커니즘 제어를 통해 물성을 다변화시켜 용도를 확대하거나 변경할 수 있는 폴리올레핀 공중합체 제조 방법으로 친환경 접착제 소재를 개발
- 이번 개발된 친환경 접착제 소재는 알루미늄 포일이나 폴리에틸렌 등을 금속소재와를 붙여주는 포장재용 접착제로 많이 활용

☐ 제일화성

- 반도체와 인쇄회로기판(PCB) 분야에 쓰이는 고기능성·열경화성 에폭시 수지 생산. 외국 기술에 의존하던 PCB의 고내열 소재를 지난해 국내 처음으로 대량 생산해 세계적 화학기업인 미국 헥시온과 인도 힌두스탄, 러시아 시멕스 등에 공급, 2017년 무역의 날 기념식에서 '2000만 불 수출탑'을 수상

☐ 알토켄

- 의료용을 포함한 산업용 접착제를 공급하는 화학제품 제조 회사로 합성 정형 주조 테이프 및 부목을 제조. 합성고분자 기술을 활용한 의료용 접착제 개발

☐ 엘케이켄

- 정밀화학회사로 에멀전수지, 고기능성 코팅제, 특수실리콘 올리고머 및 특수 무늬 분체도료용 첨가제 개발업체. 최근 건설에 활용 시공에 활용하는 팽창 테이프를 개발하여 산업 내 활용 확대 기반 마련

☐ 에버텍엔터프라이즈

- 특수접착제 제조기업으로 성남시 중소기업인 대상에 선정되었음. 에버텍엔터프라이즈는 친환경 특수접착제를 생산하는 수출강소 기업으로 15개의 전문 특허 기술 인증을 보유하고 있으며, 국·내외 첨단산업계에서 사용되는 신소재를 자체 기술력으로 개발해 공급해 300만 달러 수출함

☐ 누리켄

- 개발한 팽창 테이프는 바람에 의해 패널이 3차원적으로 움직이더라도 같은 방향으로 팽창, 수축을 하면서 실링 부위를 이탈하지 않고 비, 바람을 막아 주며 탁월한 단열 기능을 가짐

☐ 삼호화성

- 접착제와 건축자재용, 연포장재용을 포함한 다양한 산업용 접착제와 합성 피혁용 기능성 수지, 폴리우레탄폼 시스템 등 폴리우레탄을 기반 소재를 생산 공급하는 기업임. 환경친화적인 제품과 특수성능의 접착제와 수지를 개발하는데 지속적인 노력을 기울이며, ISO-9001과 IOS-14001 품질인증을 통해 우수한 품질 및 성능의 접착제를 생산하고 있음

다. 국내 연구개발 기관 및 동향

(1) 연구개발 기관

[기능성 점/접착 소재 주요 연구조직 현황]

기관	연구분야
한국과학기술연구원	<ul style="list-style-type: none"> 지속가능한 미래 사회 구현을 위하여 차세대 고분자 기반 나노하이브리드 소재 및 친환경 기능성 복합소재, 그리고 미래형 소재 개발과 보급
고등기술연구원	<ul style="list-style-type: none"> 융합소재 연구센터, 신소재 공정 센터에서 유기/복합소재의 다양한 분야를 연구 중
한국화학연구원 (KRICT)	<ul style="list-style-type: none"> 석유화학촉매·공정 연구단, 석유화학촉매 연구센터, 박막재료 연구센터, 고기능고분자 연구센터, 계면재료 화학공정 연구센터, 정밀화학 소재 연구단, 정밀화학 융합기술 연구센터, 바이오 화학소재 연구단, 화학 데이터기반 연구센터, 화학소재 솔루션 센터, 저탄소 화학 공정융합 연구단 (LCP 융합 연구단)에서 유기/복합소재의 다양한 분야를 연구 중

(2) 기관 기술개발 동향

☐ 한국과학기술연구원

- 나노필러 아키텍처링을 이용한 고안정성, 신축 가능, 전도성 접착소재 개발 및 섬유탄성 전자 소자로의 응용
- 접착력이 있는 탄성 고분자 선정
- spinning과 dip-coating 방법에 유리한 고분자 매트릭스 선정
- 고안정성, 신축 가능, 전도성 접착제의 접착력 연구

☐ 한국화학연구원

- 화학공정연구본부- 석유화학촉매·공정연구단
 - 고유가 및 기후 변화 대응 에너지 저감형 기초화학 원료 신생산 기술 개발
 - 기초화학 원료 확보를 위한 촉매 및 흡착 신소재와 신공정 기술 개발
- 화학공정연구본부 - 탄소자원화 연구단
 - 이산화탄소 유래 친환경 화학원료 제조 기술 개발
 - 그린탄소 유래 친환경 화학원료 제조 기술 개발

◎ 국내 기능성 점/접착 소재 관련 선행연구 사례

[국내 선행연구(정부/민간)]

수행기관	연구명(과제명)	연도	주요내용 및 성과
(주)영우	고내충격 점착소재 및 충격흡수율 20% 이상의 발포 점착 시트 제조 기술 개발	2022~2025	<ul style="list-style-type: none"> 점착제 내 중공입자 분산기술 개발 화학 발포제를 이용한 점착제 내 발포 입자 분산 기술 개발 기계적 발포 방식을 이용한 점착제 내 발포 입자 분산 기술 개발
(주)에이치알에스	최소 경시변화성의 초박리 기능성 이형점착 소재 필름 기술 개발	2020~2023	<ul style="list-style-type: none"> 점착 필름용 실리콘 고분자 설계 기술 개발 실리콘 고분자/대전방지 1액형 이형 코팅제 개발 실리콘 고분자에 혼합 가능한 대전방지 소재 개발 점착필름 배면코팅용 대전방지 코팅제 개발
서울 방사선서비스 (주)	반복 점착력이 우수한 고전도성고내구성생체적합 탈부착형 점착 소재 및 적용 디바이스 개발	2020~2024	<ul style="list-style-type: none"> 점착, 전도성이 뛰어난 Flexible 하이드로겔 개발 조성, 가교 조건이 소재특성(Flexibility)에 미치는 영향 연구 전도도(0.1 ~ 1.0 S/m), 고탄성(210 kPa, 95%), 점착력(>3 N/in)을 갖는 전도성 하이드로겔 개발
한국과학기술연구원	다기능성 마이크로 LED 전사 및 봉지 소재 개발	2020~2024	<ul style="list-style-type: none"> 고분자 기반 유·무기 하이브리드 다기능 접합 소재로써 공정 단축, 고점착 특성, 고속 공정성의 다기능을 구현하게 하는 전사 소재를 개발 유무기 하이브리드 원천소재인 사다리형 실세스퀴옥산을 분자구조 설계를 통한 마이크로 LED 전사용 점/접착 특성 구현
엘티소재	고탄성가변구조 구현이 가능한 micoLED 패키지용 epaible 점/접착 소재 및 공정기술 개발	2022~2025	<ul style="list-style-type: none"> 점/접착특성에 용이한 원재료 탐색 및 구조 설계 : 점/접착특성 구현이 가능한 원재료를 탐색 및 적용하여 Glass기판 하부와 점착력 유지 및 상부 LED와 점착력 가능한 재료 설계 가변가능 구조 부여를 위한 바인더 설계 및 합성 : 감광성 혹은 열경화성 특성을 유지하면서, 가변구조에 용이한 모노머를 적용하여 가변특성에 대응 가능한 바인더 설계 및 합성
(주)유니테크	1분 이내 급속경화가 가능한 고속공정용 고성능 이중재료용 점착소재	2020~2024	<ul style="list-style-type: none"> 급속경화가 가능한 이중소재용 점착제 배합 최적화 참여기관 결과물 이용 급속경화 시스템의 이중소재용 점착제 배합 최적화 물성 구현을 위한 배합 최적화, 강도 구현을 위한 물성 Test 방법 구현 극저온 점착제 개발 목표
현대중공업 주식회사	극저온 액화에너지 수송기기용 고내구성 및 고강도 구조점착 소재 및 공정 기술	2020~2024	<ul style="list-style-type: none"> 2차 방벽 점착용 자동본딩기 개념 설계 TBP(Top Bridge Pad)용 하이브리드 점착제 도포기 검토

* 출처: 자체작성

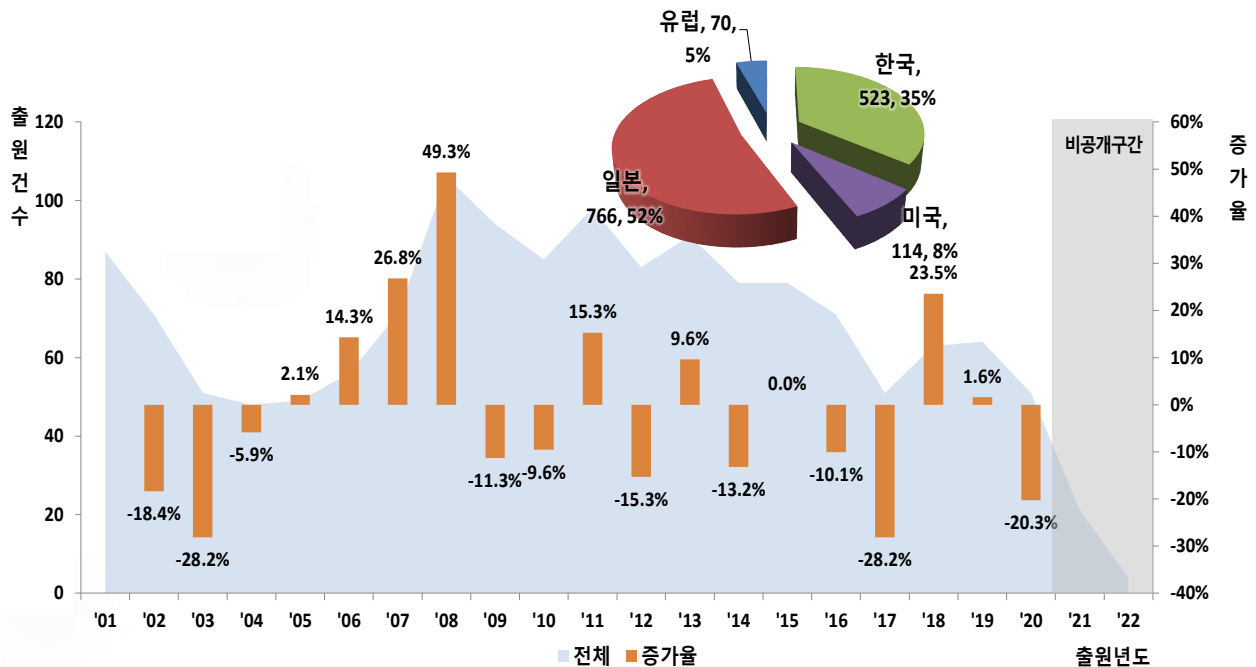
3. 특허 동향

가. 특허동향 분석

(1) 특허 증가율

- ☐ 과거부터 최근까지 해당품목에 대한 특허기술 출원의 양적 트렌드 분석을 통해 해당품목의 기술개발 동향 파악²⁾
- ☐ 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO) 국가별 특허기술 출원 점유율 분석을 통해 해당품목을 선도하는 국가 파악

연도별 출원증가율

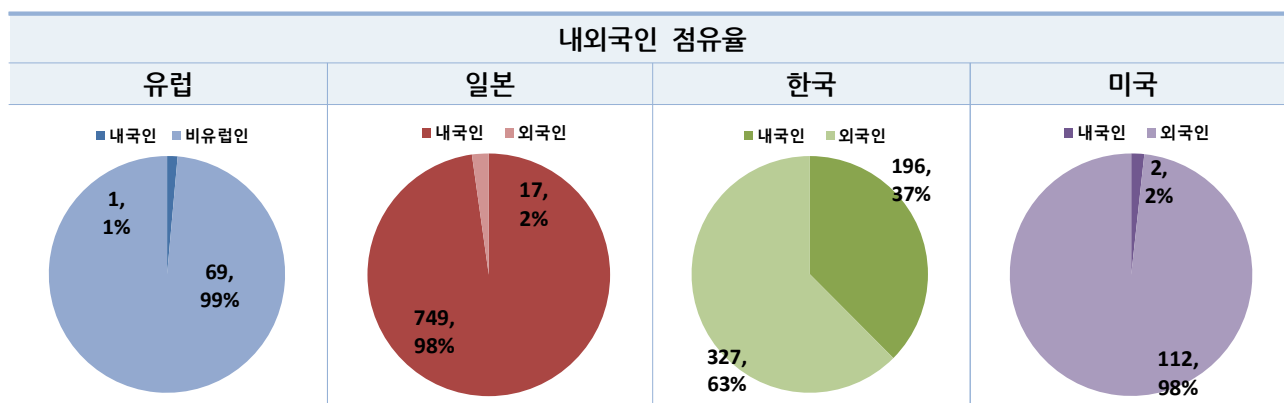


- 기능성 점/접착 소재 품목은 2000년대 초반부터 최근까지 특허 출원 증감 추이에 큰 변화 없이 관련 특허 출원이 지속적으로 이루어지고 있는 것으로 나타남
- 각 국가별로 살펴보면 일본이 가장 활발한 출원 활동을 보이고 있는 것으로 나타났으며, 한국, 미국 및 유럽도 유사한 추세의 출원 활동이 진행되고 있는 것으로 나타남
- 전년대비 증가율을 보았을 때 2008년 49.3% 이상의 증가율을 보이고 있는 것으로 나타남. 이는 2008년 직전 년도인 2007년 출원활동이 저조한 영향인 것으로 판단되며, 본 기술은 기술 성숙기에 진입하고 있는 것으로 예상됨
- 국가별 출원비율을 살펴보면 일본이 전체의 52%의 출원 비중을 차지하고 있어, 최대 출원국으로 기능성 점/접착 소재 분야를 리드하고 있는 것으로 나타났으며, 한국은 36%, 미국은 8%, 유럽은 5% 순으로 나타남

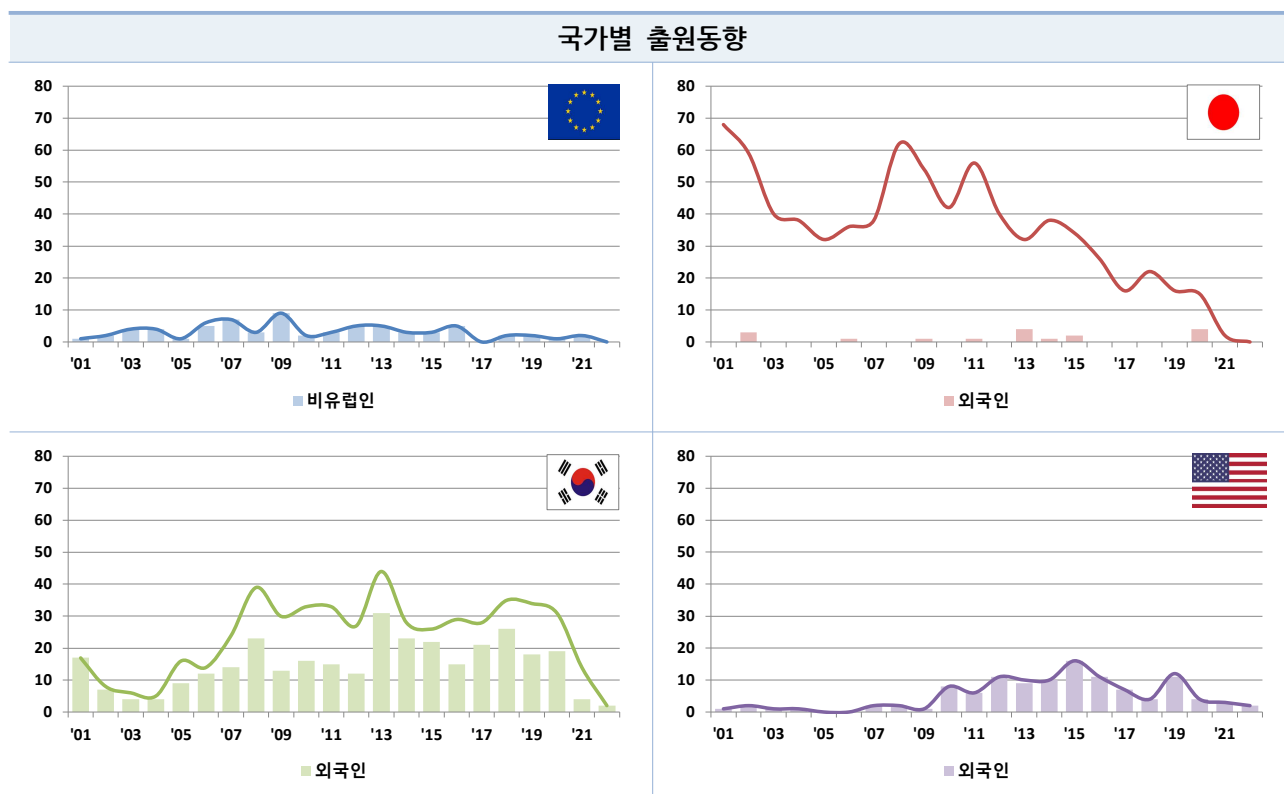
2) 특허출원 후 1년 6개월 경과 후 데이터가 공개되는 특허제도의 특성상, 2021년과 2022년에는 실제 출원이 이루어졌으나 아직 공개되지 않은 미공개데이터의 존재로 유효데이터가 적게 나타날 수 있음에 유의해야 함

(2) 특허 점유율

- 과거부터 최근까지의 국가별 특허기술 출원의 양적 트렌드를 비교하여 타 국가 대비 국내의 기술적 위치 파악
- 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO) 국가별 내·외국인의 출원분포를 파악하여 해당 국가 내 국외기술의 유입상황 및 국외기술에 대한 의존도 여부, 자국 기술력 등을 유추



- 기능성 점/접착 소재 품목에 있어, 한국은 내·외국인 비중이 37% 대 63%로 외국인의 출원 활동이 활발하며, 일본의 경우 외국인의 출원점유율이 더 낮은 것으로 나타남
- 기능성 점/접착 소재 품목에 있어, 일본은 기술자립도가 높은 것으로 평가되며, 유럽, 한국, 미국은 해당 기술 분야에서 내수 시장 장악도가 낮은 것으로 나타남



- 일본의 출원활동이 가장 활발히 진행된 것으로 나타남, 유럽, 한국, 미국의 출원 활동은 대부분 외국인에 의해 진행된 것으로 나타남

(3) 특허 영향력

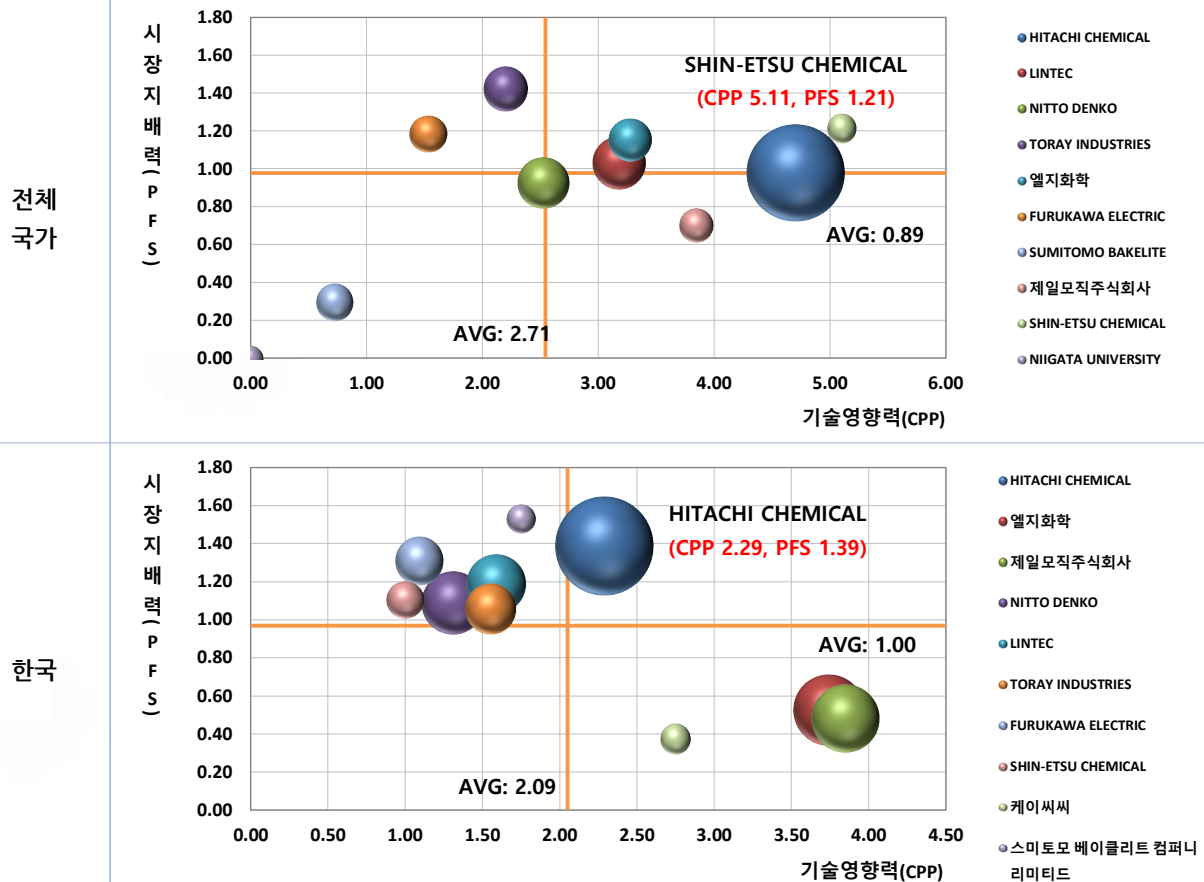
- 기술영향력(CPP) 지수는 특정 등록특허가 다른 특허들에 의해 인용된 횟수를 나타내며, 특허권자의 입장에서 이 값이 클수록 질적 수준이 높은 핵심특허 또는 원천특허를 많이 보유하고 있을 가능성이 높다고 판단

* CPP = 특정 주체의 등록특허의 피인용 횟수 / 해당 주체의 등록특허 수

- 시장지배력(PFS) 지수는 출원인 국적별 패밀리국가수를 분석하는 것으로, 해당품목에서 글로벌 시장을 타겟팅한 출원인이 누구인지 파악 가능

* PFS = 특정 주체의 평균 패밀리 국가수 / 전체평균 패밀리 국가수

주요출원인 IP 경쟁력(기술성 vs 시장성)



- 기능성 점/접착 소재 품목에 대한 주요출원인들의 IP 경쟁력 분석결과, 전체 국가에서는 SHIN-ETSU CHEMICAL이, 한국에서는 HITACHI CHEMICAL이 기술영향력 및 시장확보력이 가장 높은 것으로 나타남. 전체 시장에서는 SHIN-ETSU CHEMICAL의 특허가, 한국시장에서는 HITACHI CHEMICAL의 특허가 시장확보력 및 질적 수준이 높아 기술적 파급력과 상업적 가치가 큰 것으로 평가됨

(전체) SHIN-ETSU CHEMICAL : 기술영향력(CPP) 5.11 / 시장확보력(PFS) 1.21

(한국) HITACHI CHEMICAL : 기술영향력(CPP) 2.29 / 시장확보력(PFS) 1.39

- 한국출원인 중에는 전체 국가 및 한국에서 모두 엘지화학의 기술영향력 및 시장확보력이 가장 높은 것으로 분석됨

(전체) 엘지화학 : 기술영향력(CPP) 3.27 / 시장확보력(PFS) 1.15

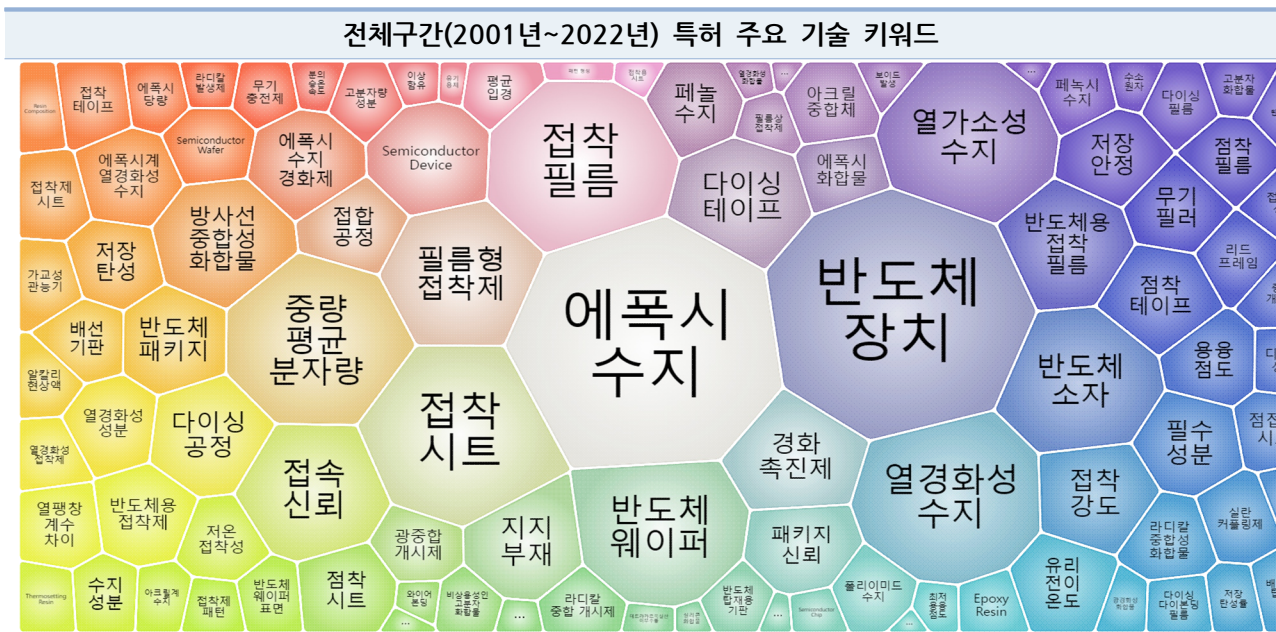
(한국) 엘지화학 : 기술영향력(CPP) 3.74 / 시장확보력(PFS) 0.52

나. 주요 기술 키워드 분석

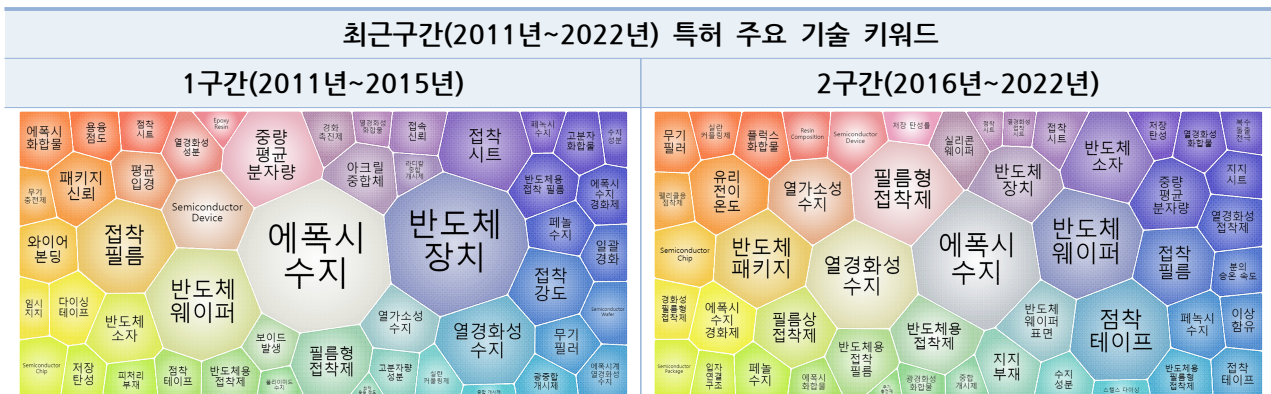
(1) 기술개발 동향 변화 분석

- AI 알고리즘을 활용하여 해당품목의 분석구간의 특허 기술 키워드를 비주얼 차트로 나타낸 것으로, 키워드 확인을 통한 집중연구 분야를 파악할 수 있으며, 구간별 기술 키워드 확인을 통해 해당품목에 대한 구간별 연구 트렌드 변화를 유추

* 분석범위 : 요약, * 키워드 구성 : 구문, * 키워드 출력수 : 전체구간 100개, 최근구간 50개



- 기능성 점/접착 소재 품목에 대한 지난 20년간의 특허 주요기술 키워드 분석결과, 에폭시 수지 관련 키워드가 주로 도출되었으며, 점/접착 소재 품목 키워드 분석결과 '에폭시 수지' 및 '반도체 장치' 키워드가 도출된 것으로 조사됨 (전체구간 주요 키워드) 에폭시 수지, 반도체 장치, 접착 시트, 접착 필름, 열경화성 수지, 중량 평균 분자량, 열가소성 수지, 반도체 웨이퍼, 필름형 접착제, 반도체 소자

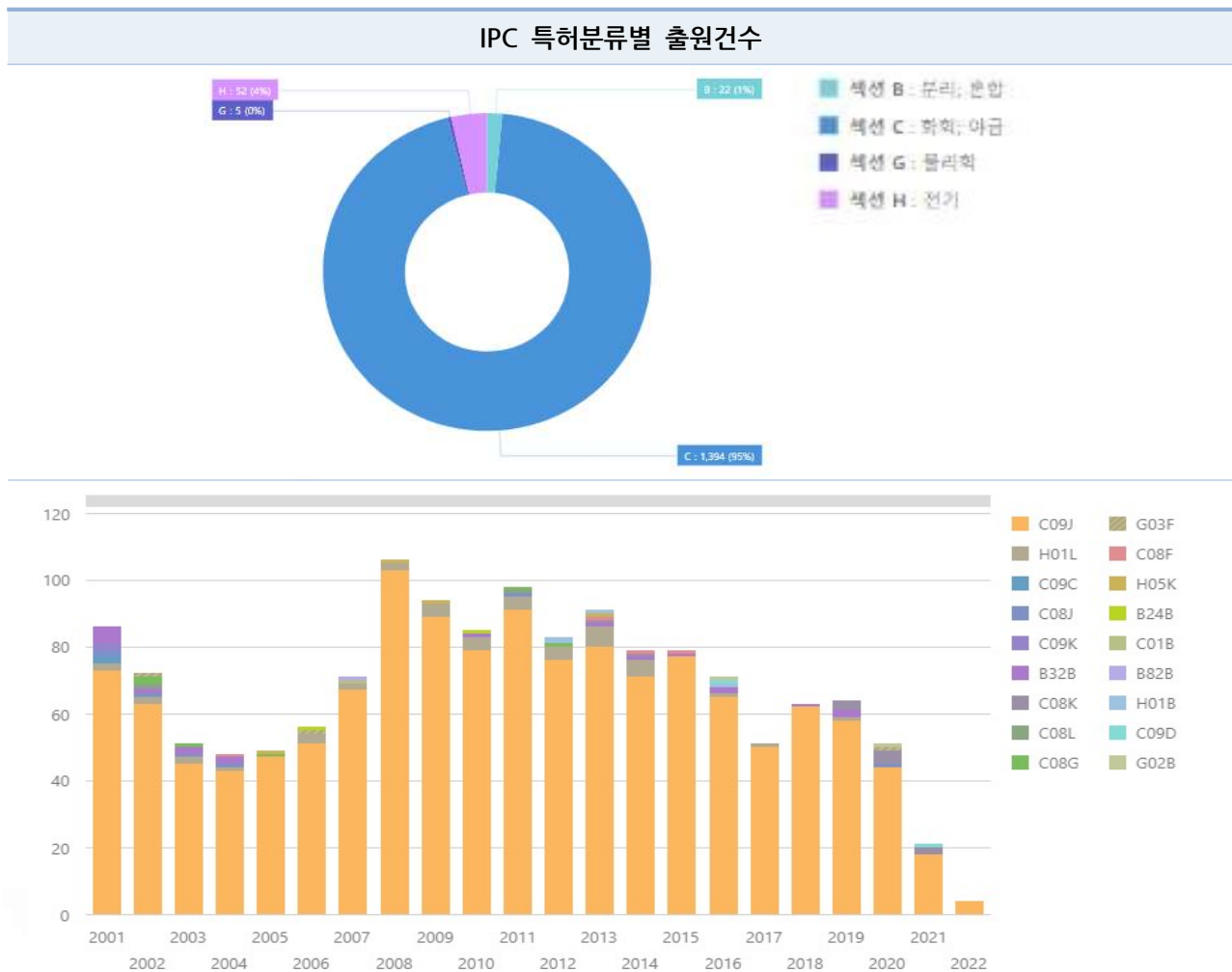


- 기능성 점/접착 소재 품목에 대한 최근구간 특허 주요기술 키워드 분석결과, 1구간에는 '에폭시 수지'가 주요 기술키워드로 도출되었고, 2구간에서는 '에폭시 수지'가 주요 기술키워드로 도출됨
 (1구간 주요 키워드) 에폭시 수지, 반도체 장치, 반도체 웨이퍼, 중량 평균 분자량, 열경화성 수지
 (2구간 주요 키워드) 에폭시 수지, 반도체 웨이퍼, 열경화성 수지, 필름형 접착제, 점착 테이프

(2) 기술 현황 분석

- 전 세계적으로 통용되고 있는 국제특허분류를 통해 해당품목의 기술현황 및 집중기술 분야를 확인할 수 있으며, 연도별 기술현황 변화추이를 확인함으로써 해당품목에 대한 기술변화 트렌드 변화를 유추

* IPC(International Patent Classification) : 국제특허분류



- 기능성 점/접착 소재 품목은 섹션 C 화학, 야금 기술분야의 비중이 가장 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 접착제; 일반적인 접착 방법(C09J) 기술분야에서 집중 연구개 되고 있는 것으로 분석됨
- 연도별 기술현황 변화추이를 보았을 때, 최근에는 (C09D) 기술분야인 '주사술에 에테르 결합을 형성하는 반응에 의해 얻어진 폴리테르 기재의 피복 조성물' 관련 분야와 (G08K) 기술분야인 '발포, 다공질 또는 중공 입자' 관련 분야에서 출원이 진행된 것으로 나타남

IPC - Sub Class	출원건수
• (C09J) 접착제; 일반적인 접착 방법	1,356
• (H01L) 반도체 장치; 다른 곳에 속하지 않는 전기적 고체 장치	44
• (B32B) 적층체, 즉 평평하거나 평평하지 않은 형상	19
• (H01B) 케이블; 도체; 절연체; 도전성, 절연성 또는 유전성 특성에 대한 재료의 선택	4
• (C09K) 그 밖에 분류되지 않는 응용되는 물질 ; 그 밖에 분류되지 않는 물질의 응용	2

(3) 기술 집중력 분석

- 주요출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단하는 것으로, 특허동향조사에서는 통상 CR4를 사용하며, CRn값이 0에 가까울수록 시장 독과점 수준이 낮은 것을 의미하고, CR4 값이 40에서 60일 경우(CR1 지수는 50 이상일 경우, CR2 또는 CR3 지수는 75 이상일 경우) 시장의 독과점 수준이 높은 것으로 해석됨

* CRn(집중률지수, Concentration Ratio n) = (1위 출원인의 특허점유율) + ... + (n위 출원인의 특허점유율)

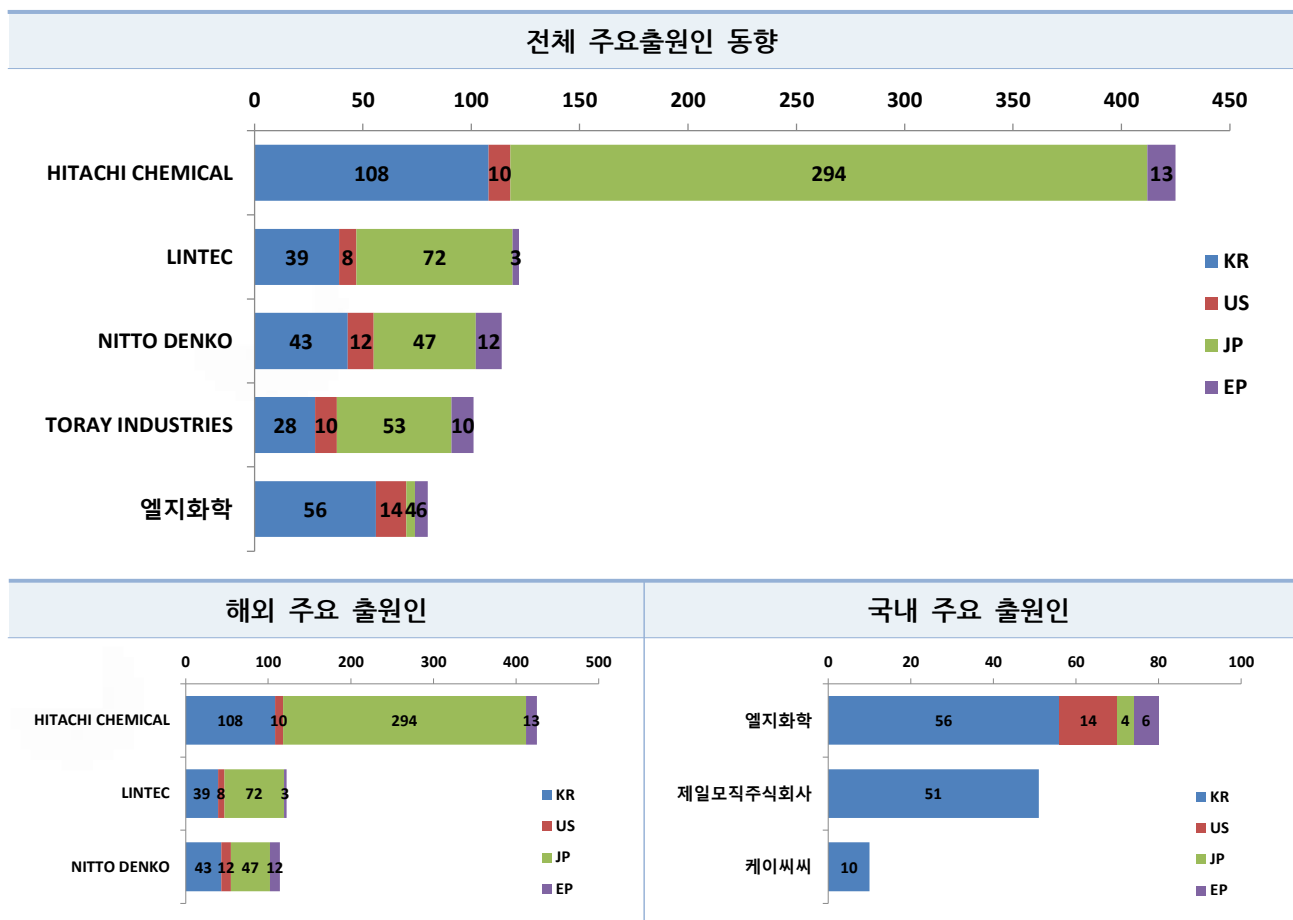
주요출원인 집중력	주요출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
	HITACHI CHEMICAL	425	28.9	32	
	LINTEC	122	8.3	41	
	NITTO DENKO	114	7.7	49	
	TORAY INDUSTRIES	101	6.9	57	4
	엘지화학	80	5.4	63	
	FURUKAWA ELECTRIC	60	4.1	67	
	SUMITOMO BAKELITE	60	4.1	72	
	제일모직주식회사	51	3.5	76	
	SHIN-ETSU CHEMICAL	37	2.5	78	
	NIIGATA UNIVERSITY	28	1.9	81	
	전체	1,473	100%	CR4 = 57	
국내시장 중소기업 집중력	출원인 구분	출원건수	특허점유율	CRn	n
	중소기업(개인)	112	21.4	21.41	중소기업
	대기업	76	14.5		
	연구기관/대학	9	1.7		
	기타(외국인)	326	62.3		
	전체	523	100%	CR중소기업=21.41	

- 기능성 점/접착 소재 관련 기술에 대한 시장관점의 기술독점 현황분석을 위해 집중률 지수(CRn) 분석 결과, 상위 4개 기업의 시장점유율이 57로 독과점 정도가 높은 수준으로 분석되어 주요 출원인들의 기술 선점으로 인한 과점적 시장으로 판단됨. 즉, 기능성 점/접착 소재 품목은 제품 공급자가 우위에 있는 기술 분야로 기술 선점 기업들 간의 경쟁 심화로 인해 후발 기업의 시장 진입 용이성이 낮은 것으로 분석됨
- 국내 시장에서 중소기업의 점유율 분석결과 21.4로 기능성 점/접착 소재 품목에서 중소기업의 점유율은 다소 높은 것으로 분석되고, 국내 시장에서 중소기업의 진입장벽은 다소 높은 것으로 판단됨

다. 주요 출원인 분석

(1) 주요 출원인 동향

- 주요출원인을 기준으로, 해당품목에 대해 기술개발을 주도하고 있는 기관 및 기업을 파악하고, 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO) 국가별 출원현황 분석을 통해 주요출원인들이 고려하고 있는 주요시장국이 어디인지 예측하여 거시적 관점의 향후 트렌드를 전망
- 타 국가 대비 국내 기관 및 기업의 출원 활동 현황 및 수준을 파악하여 연구개발에 있어 비중 있는 사전 파악이 필요한 기관 및 기업 제시



- 기능성 점/접착 소재 품목의 전체 주요출원인(Top 5)을 살펴보면, 주로 일본 국적의 출원인이 다수 포함되어 있는 것으로 나타났으며, 제 1 출원인으로는 일본의 HITACHI CHEMICAL인 것으로 나타남
- 기능성 점/접착 소재 품목 관련 국내 주요출원인으로 엘지화학 및 제일모직주식회사가 도출되었으며, 한국 다음으로 미국, 유럽, 일본 순으로 출원을 진행한 것으로 나타남
- 국내 주요출원인은 국가연구기관보다 기업 출원인이 출원을 주도하고 있어, 민간 주도의 연구개발이 진행되고 있는 것으로 분석됨

(2) 주요 출원인 기술 키워드 및 주요특허 분석

- 주요출원인이 출원한 해당품목의 특허 기술 키워드 확인을 통해 출원인별 집중연구 분야를 파악할 수 있으며, 등록특허를 기준으로 피인용문헌수 및 패밀리 국가수가 큰 주요특허를 사전검토 함으로써 주요출원인의 주력기술 분야를 예측

* 기술 키워드 분석범위 : 요약, * 키워드 구성 : 구문, * 키워드 출력 수 : 50개

* 주요특허 도출 기준 : 등록특허를 기준으로 피인용문헌수 및 패밀리 국가수가 큰 특허를 주요특허로 도출

◎ HITACHI CHEMICAL

주요 키워드 및 주요특허 분석



- 반도체 장치, 에폭시 수지, 접착 시트, 중량 평균 분자량, 열가소성 수지, 접착 필름, 열경화성 수지, 접속 신뢰, 지지 부재, 다이싱 테이프

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
US 6838170 (2003.01.27)	Adhesive, adhesive member, interconnecting substrate for semiconductor mounting having adhesive member, and semiconductor device containing the same	접착제의 층을 갖는 접착부재; 접착부재를 갖는 반도체 실장용 연결기판; 및 이를 포함하는 반도체 소자	30	8
JP 6045772 (2009.04.10)	감광성 접착제 조성물, 필름상 접착제, 접착 시트, 접착제 패턴, 접착제층 첨부 반도체 웨이퍼, 반도체 장치, 및 반도체장치의 제조방법	패턴 형성성을 가지고, 패턴 형성 후 저온 열압착성, 고온 접착성(내열성), 및 내습 신뢰성이 뛰어나 필름상에 형성했을 경우에는 저온 첨부성에도 뛰어난 감광성 접착제 조성물	22	9
JP 5191627 (2005.02.23)	필름상 접착제 및 이것을 이용한 반도체장치의 제조방법	저용융 점도화에 의해서, 칩 탑재 온도의 저온화로의 대응 및 초음파 진동을 이용한 플립칩 접속 방식으로의 대응이 가능해지는 필름상 접착제	30	1

- HITACHI CHEMICAL은 기능성 점/접착 소재 품목과 관련하여 Top 1 출원인으로, 일본과 한국을 위주로 출원을 진행하였으며, 주사술에 에테르 결합을 형성하는 반응에 의해 얻어지는 폴리에테르 기재의 접착제 분야와 관련하여 높은 기술력을 보유한 것으로 조사됨

[illegible]

- NITTO DENKO은 기능성 점/접착 소재 품목과 관련하여 Top 2 출원인으로, 일본과 한국을 위주로 출원을 진행하였으며, 주사술에 에테르 결합을 형성하는 반응에 의해 얻어지는 폴리테트라플루오로에틸렌 기재의 접착제 분야와 관련하여 높은 기술력을 보유한 것으로 조사됨

주요 키워드 및 주요특허 분석



- 아크릴 중합체, 패키지 신뢰, 에폭시계 열경화성 수지, 반도체 장치, 반도체 웨이퍼, 접착 시트, 에폭시 수지, 점착 시트, 불포화 탄화수소기, 점착 테이프

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
JP 5137538 (2007.11.28)	점접착제 조성물, 점접착 시트 및 반도체장치의 제조방법	고온도 고습도로 노출해진 경우라도 칩 뒷면으로의 밀착성이 높게 유지되어 전압 인가하에서 고온도 고습도로 노출해진 경우라도 내습성이 뛰어난 점접착제 조성물 및 점접착 시트	16	1
KR 0643450 (2004.01.21)	점착시트, 반도체 웨이퍼의 표면보호 방법 및 워크의가공방법(pressure sensitive adhesive sheet, method of protecting semiconductor wafer surface and method of processing work)	가열처리 또는 발열을 수반하는 처리를 포함하는 가공 프로세스에 적용되어도, 다른 장치 등에 밀착되지 않는 점착시트를 제공	7	10
JP 5005324 (2006.11.27)	점접착제 조성물, 점접착 시트 및 반도체장치의 제조방법	얇은 반도체칩을 실장한 패키지에 있어서, 엄격한 리플로우 조건으로 노출해진 경우라도, 높은 패키지 신뢰성을 달성할 수 있는 점접착제 조성물	11	3

- LINTEC CORPORATION은 기능성 점/접착 소재 품목과 관련하여 Top 3 출원인으로, 일본과 한국을 위주로 출원을 진행하였으며, 주사술에 에테르 결합을 형성하는 반응에 의해 얻어지는 폴리에테르 기재의 접착제 분야와 관련하여 높은 기술력을 보유한 것으로 조사됨

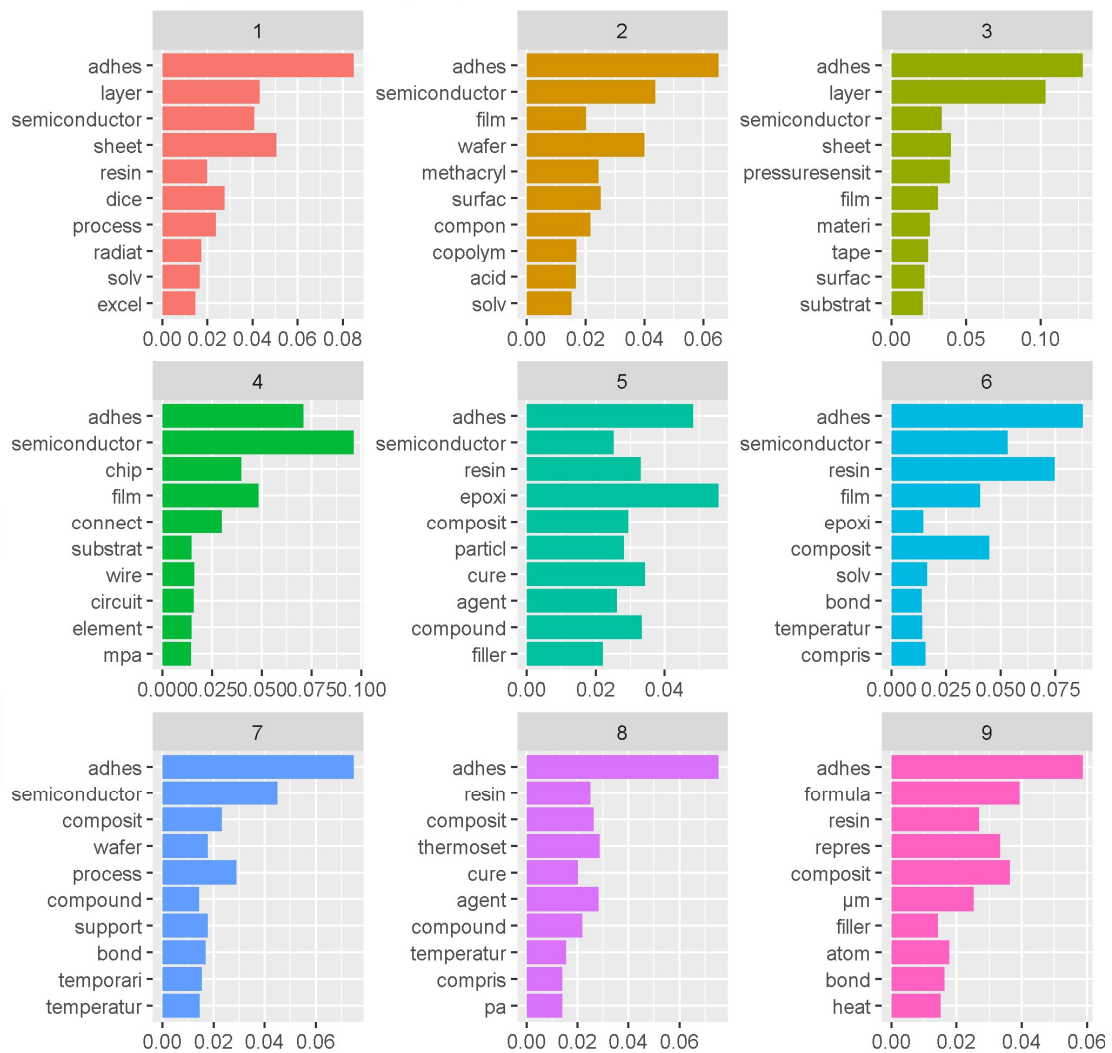
4. 전략품목 기술로드맵

가. 핵심기술

(1) 요소기술 도출

◎ 특허 키워드 클러스터링 기반 요소기술 후보도출

[기능성 점/접착 소재 토픽 클러스터링 결과]



* 출처: 자체작성

[LDA 클러스터링 기반 요소기술 후보도출]

No.	상위 키워드	대표적 관련 특허	요소기술 후보
클러스터 01	adhesion sheet layer semiconductor dice	<ul style="list-style-type: none"> Adhesive sheet, semiconductor device and production method for the sheet 	내열성 폴리이미드 기반 핫멜트 접착기술
클러스터 02	adhesion semiconductor wafer surfac methacrylic	<ul style="list-style-type: none"> Adhesive film used for grinding reverse surface of semiconductor wafer and method for grinding the same method for manufacturing semiconductor wafer in thin layer state, and method for manufacturing semiconductor chip 	전자재료용 고기능성 접착제
클러스터 03	adhesion layer sheet pressuresensitive semiconductor	<ul style="list-style-type: none"> Manufacturing method of pressure-sensitive adhesive tape for use in semiconductor substrate processing and manufacturing method of pressure-sensitive adhesive tape for use in semiconductor substrate processing 	고기능성 접착제 제조 기술
클러스터 04	semiconductor adhesion film chip connect	<ul style="list-style-type: none"> Adhesive sheet integrated sheet 	전자재료용 고기능성 접착제
클러스터 05	epoxide adhesion cure compound resin	<ul style="list-style-type: none"> Adhesive composition for semiconductor semiconductor device using the same and method for producing semiconductor device 	UV경화형 점/접착 소재 기술
클러스터 06	adhesion resin semiconductor composite film	<ul style="list-style-type: none"> Adhesive composition and method for manufacturing the same adhesive member using adhesive composition and method for manufacturing the same 	UV경화형 점/접착 소재 기술
클러스터 07	adhesion semiconductor process composit support	<ul style="list-style-type: none"> Adhesive agent composition for multilayer semiconductor Uv-curable adhesive silicone composition 	전자재료용 고기능성 접착제
클러스터 08	adhesion thermoset agent composite resin	<ul style="list-style-type: none"> Inkjet photo- and heat-curable adhesive semiconductor device manufacturing method 	UV경화형 점/접착 소재 기술
클러스터 09	adhesion formula composit repres resin	<ul style="list-style-type: none"> Resin composition for semiconductor adhesion and semiconductor device Adhesive composition and semiconductor device 	UV경화형 점/접착 소재 기술

* 출처: 자체작성

◎ 특허 분류체계 기반 요소기술 후보도출

[IPC 분류체계에 기반 요소기술 후보도출]

IPC 기술트리		
(서브클래스) 내용	(메인그룹) 내용	요소기술 후보
(C09J)접착제; 접착 공정의 비기계적 요소 일반; 달리 분류되지 않는 접착 방법; 재료의 접착제로서의 사용	(C09J-004) 하나 이상의 중합 가능한 탄소-탄소 불포화 결합을 갖는 유기 비고분자 화합물을 기재로 하는 접착제	내열성 폴리이미드 기반 핫멜트 접착기술
	(C09J-007) 필름 또는 박(foil) 형태의 접착제	고기능성 접착제 제조 기술
	(C09J-009) 물리적 성질 또는 생성되는 효과를 특징으로 하는 접착제, 예. 접착제 스틱	고기능성 접착제 제조 기술
	(C09J-011) 그룹 C09J 9	-
	(C09J-133) 각각 하나만의 탄소-탄소 이중 결합을 가지며, 적어도 하나가 카르복실기, 또는 염, 무수물, 에스테르, 아마이드, 이미드 또는 이의 니트릴에 의하여 종결된 하나 이상의 불포화 지방족기를 갖는 화합물의 호모중합체 또는 공중합체를 기재로 하는 접착제; 상기 고분자 유도체를 기재로 하는 접착제	내열성 폴리이미드 기반 핫멜트 접착기술
	(C09J-163) 에폭시 수지 기재의 접착제; 에폭시 수지 유도체 기재의 접착제	UV경화형 점/접착 소재 기술
	(C09J-175) 폴리우레아 또는 폴리우레탄 기재의 접착제; 그러한 고분자 유도체 기재의 접착제	내열성 폴리이미드 기반 핫멜트 접착기술
	(C09J-179) 질소, 산소와 함께 또는 없이, 또는 탄소만을 함유하는 고분자 결합의 주사슬에서 형성되는 반응에 의해 얻어지고 그룹 C09J 161	내열성 폴리이미드 기반 핫멜트 접착기술
	(C09J-183) 규소, 황과 함께 또는 없이, 질소, 산소 또는 탄소만을 함유하는 고분자 결합의 주사슬에서 형성되는 반응에 의해 얻어지는 고분자 화합물 기재의 접착제; 그러한 고분자 유도체 기재의 접착제	내열성 폴리이미드 기반 핫멜트 접착기술
	(C09J-201) 불특정 고분자 화합물 기재의 접착제	내열성 폴리이미드 기반 핫멜트 접착기술

* 출처: 자체작성

◎ 최종 요소기술 도출

- ☐ 기술·시장 분석, 기술수요, 기술(특허)분석, 전문가 추천을 바탕으로 요소기술 후보 도출
- ☐ 요소기술 후보를 대상으로, 전문가를 통해 기술의 범위, 요소기술 간 중복성 등을 조정·검토하여 최종 요소기술 확정

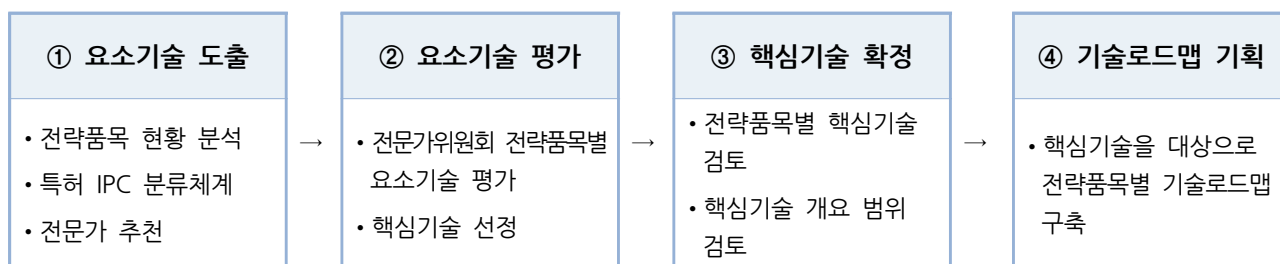
[기능성 점/접착 소재 요소기술 도출]

요소기술	출처
친환경 자동차 구조용 점/접착 소재기술	전문가추천
고기능성 접착제 제조 기술	IPC 분류체계
전자재료용 고기능성 접착제	특허 클러스터링
내열성 폴리이미드 기반 핫멜트 접착기술	특허 클러스터링, IPC 분류체계
UV경화형 점/접착 소재 기술	특허 클러스터링, IPC 분류체계
수성/수분산 접착 기술	전문가추천
친환경, 무독성 점/접착 소재 기술	전문가추천
나노 소재를 이용한 특수 기능성 점/접착 기술	전문가추천

(2) 핵심기술 선정 및 기술로드맵 기획 절차

- ☐ 특허 분석을 통한 요소기술과 기술수요와 기술시장분석을 기반으로 한 요소기술, 전문가 추천 요소기술 등을 종합하여 요소기술을 도출한 후, 전문가위원회의 평가과정 및 검토/보완을 거쳐 핵심기술 확정
- ☐ 핵심기술 선정 지표: 기술개발 시급성, 기술개발 파급성, 기술의 중요성 및 중소기업 적합성

[핵심기술 선정 및 기술로드맵 기획 프로세스]



(3) 핵심기술 리스트

[기능성 점/접착 소재 핵심기술]

핵심기술	개요
수중 경화형 점착소재 기술	<ul style="list-style-type: none"> 물속에서 경화 작용으로 간단히 충전, 점착, 보수를 할 수 있으며 저온에서도 경화하는, 수중 점착용으로 사용할 수 있는 조성물을 제공하는 기술
친환경 자동차 구조용 점/접착 소재기술	<ul style="list-style-type: none"> 자동차의 이종 소재를 점착제를 이용하여 화학적/기계적 표면 부착 힘을 통해 이종 소재인 부품들을 결합하고 강성을 유지하는 것으로, 온도변화 또는 장기간 노출되어도 우수한 점착력과 부식 저항성을 제공하며, 기계 및 열 충격 저항력이 우수한 것으로, 자동차 제작과정의 간소화, 경량화 및 비용 절감을 제공하는 기술
전자재료용 고기능성 점착제	<ul style="list-style-type: none"> 전자재료의 고집적화, 고출력화에 따른 열 발생 밀도의 증가에 대응하여 고내열과 같은 전자 재료용 점/접착제에서 요구하는 다양한 물성과 기능성을 가지는 고기능성 점착 기술
내열성 폴리이미드 기반 핫멜트 점착 기술	<ul style="list-style-type: none"> 내열성이 우수한 고성능 엔지니어링 열가소성수지인 폴리이미드(PI)를 점착주제로 한 것으로 열에 의하여 용융되어 피착체에 도포되며, 냉각·고화에 의하여 점착력을 나타내는 핫멜트 점착 기술
UV 경화형 점/접착 소재 기술	<ul style="list-style-type: none"> 액상 점착제로 자외선패램프(UV)를 이용하여 자외선 조사하면 점착제 안에 있는 광반응 개시제가 반응을 시작하여 매우 빠르게 강한 피막을 형성하며 경화되는 점/접착 소재 기술

나. 기술개발 로드맵

(1) 중기 기술개발 로드맵

[기능성 점/접착 소재 기술개발 로드맵]

핵심기술	현장 요구에 대응하는 고기능성 점/접착 소재 기술의 확보 및 기반 기술의 고도화			
	'23년	'24년	'25년	최종 목표
수중 경화형 접착소재 기술				신뢰성 기반 수중 경화형 접착 소재 상용화
친환경 자동차 구조용 점/접착 소재 기술				신뢰성 기반 자동차 구조용 접착제 제품화
전자재료용 고기능성 접착제				신뢰성 기반 고기능성 전자재료용 접착제 상용화
내열성 폴리이미드 기반 핫멜트 접착 기술				신뢰성 기반 PI 핫멜트 접착제 제품화
UV 경화형 점/접착 소재 기술				신뢰성 기반 UV 경화 점/접착 기술 상용화

* 출처: 자체작성

(2) 기술개발 목표

- ☐ 최종 중소기업 기술로드맵은 기술/시장 니즈, 연차별 개발계획, 최종목표 등을 제시함으로써 중소기업의 기술개발 방향성을 제시

[기능성 점/접착 소재 핵심기술 연구목표]

핵심기술	기술 요구사항	연차별 개발목표			최종목표	연계 R&D 유형
		1년차	2년차	3년차		
수중 경화형 접착소재 기술	수중에서 우수한 물성을 나타내는 수중 접착제	최적 접착강도, 수중속건성	최적 조건 검인증 및 제품 신뢰성 확보	상용화 생산 기술 확보 및 제품화	신뢰성 기반 수중 경화형 접착 소재 상용화	산학연 Collabo R&D, 기술혁신
친환경 자동차 구조용 점/접착 소재 기술	이종 소재에도 우수한 접착력과 경량화를 나타내는 구조용 접착 기술	최적 부착성, 이종 소재 상용성, 강성 확보, 구조 경량화	최적 조건 검인증 및 제품 신뢰성 확보	상용화 생산 기술 확보 및 제품화	신뢰성 기반 자동차 구조용 접착제 제품화	산학연 Collabo R&D, 상용화
전자재료용 고기능성 접착제	소형박막화, 고집적화하는 전자재료 특성에 대응하는 고기능성 접착제	최적 박막 부착성, 내열성,	최적 조건 검인증 및 제품 신뢰성 확보	상용화 생산 기술 확보 및 제품화	신뢰성 기반 고기능성 전자재료용 접착제 상용화	산학연 Collabo R&D, 기술혁신
내열성 폴리이미드 기반 핫멜트 접착 기술	PI의 열적 특성을 나타내는 우수한 물성의 핫멜트 접착	최적 접착강도, 내한성, 내열성	최적 조건 검인증 및 제품 신뢰성 확보	상용화 생산 기술 확보 및 제품화	신뢰성 기반 PI 핫멜트 접착제 제품화	산학연 Collabo R&D, 기술혁신
UV 경화형 점/접착 소재 기술	경화시간, 작업시간 조절 등 작업 효율이 우수한 UV 경화 기술 확보	최적 경화시간, 저온 경화성, 부착성, 선택적 경화성	최적 조건 검인증 및 제품 신뢰성 확보	상용화 생산 기술 확보 및 제품화	신뢰성 기반 UV 경화 점/접착 기술 상용화	산학연 Collabo R&D, 기술혁신

다. 중소기업 기술개발 전략

- ☐ 지속적으로 다양하고 우수한 물성의 점/접착 소재를 설계, 개발, 제조, 검증하여 국내 주력 산업(자동차, 전자, 선박, 섬유, 신발 등) 경쟁력 강화가 필요
- ☐ 전방산업의 사용 특성상 점/접착 소재 개발에 대한 국내 주력산업체와의 협력 관계 정립이 필요
- ☐ 현재 산업체 요구 기술은 정밀화, 고성능화, 박막화, 소형화를 위한 기술로 발전되고 있어 이에 따르는 점/접착 소재의 원천기술 확보가 필요
- ☐ 점/접착 소재 기술은 현장 요구에 따라 대응하므로 산학연 컨소시엄이 필요하며, 이를 위한 산업계와의 협력과 정부 차원의 지원이 필요
- ☐ 점/접착 소재는 신뢰성과 고기능 기술이 매우 중요하며 이를 위한 표준 교육, 컨설팅 서비스, 시험 인증 기반을 강화하는 것이 필요