

플렉시블 전장 및 전자 모듈용 고기능성 점접착 소재 개발

이홍재 | 특허청 기초재료 심사과

개요

본 특허동향 요약서는 플렉시블 전장 및 전자 모듈용 고기능성 점접착 소재 분야의 특허동향을 분석함으로써 우리나라의 기술 수준, 선진기업의 연구개발 동향 및 핵심특허 현황 등을 파악하여, 전략적인 연구개발 계획 수립에 활용할 수 있도록 객관적이고 체계적인 특허정보를 제공하고자, 특허청이 발주하고 한국지식재산전략원이 주관한 특허동향 조사 보고서의 내용 중 출원 동향에 대한 부분을 발췌한 것으로 전문은 e-특허나라 홈페이지(<http://biz.kista.re.kr/patentmap/>)에서 보실 수 있습니다.

특허 동향분석

1. 분석 배경 및 목적

- 웨어러블 모바일 미래형 자동차 및 다양한 IoT(사물인터넷: Internet of Things) 관련 수요가 늘어나면서, IHS(영국 금융 정보업체)에 따르면, 세계 플렉시블 디스플레이 시장 규모는 고성장에 힘입어 2022년에는 약 155억 달러의 규모가 될 것으로 예측됨.
- 최근 점접착소재 시장은 IT 분야를 비롯하여 디스플레이 산업 미래형 자동차 전장부품, 스마트 가전 등 다양한 분야에 확대되고 있으며 일체형 모듈의 디자인 자유도 확대뿐 아니라 다양한 기능과 특성을 동시에 가진 점접착소재에 대한 요구가 커지고 있음.
- 플렉시블, 폴더블 등과 같이 휘어짐이 가능한 플렉시블 전장 전자 모듈 및 디스플레이 구현을 위해서는 기존의 언브레이커블 부품에서 플렉시블 부품 개발과 함께 점착제도 상용화가 가능한 수준의 휘어짐 정도를 버틸 수 있도록 개발이 필요함.
- 국내 플렉시블 전장 R&D에 있어서, 부품 및 모듈에 개발이 집중되고 있어 기능성 점접착 소재는 수입에 의존하고 있는 현황이므로 플렉시블 전장 모듈뿐 아니라 기능성 점접착 소재의 국산화 및 정밀 제어 기술 확보가 필요함.
- 기능성 점접착 소재는 플렉시블 전장 모듈 및 부품 개발에 있어서 필수적인 소재로, 플렉시블 전장 시장이 성장하면서 수요가 점차 증가하고 있으며 정밀화학 기반의 고부가가치 기능성 화학소재 기술로, 국가 주력산업의 고부가가치가 가능할 것으로 전망됨.
- 본 과제는 플렉시블 전장 및 전자 모듈용 고기능성 점접착 소재 기술에 관한 것으로 국내 점착제 관련 산업이 대도약(Quantum Jump)할 수 있도록 추진하고 있는 사업 중 시스템 산업의 후보 과제 중 하나임.

2. 분석 대상

- 본 분석에서는 플렉시블 전장 및 전자 모듈용 고기능성 점접착 소재 개발에 대하여 한국, 미국, 일본 및 유럽의 공개 및 등록 특허를 분석 대상으로 함.

표 1. 분석대상 기술분류

대분류	핵심요소기술	기술 정의
플렉시블 전장 및 전자 모듈용 고기능성 점-접착 소재 (A)	플렉시블 접착소재 기술 (AA)	플렉시블 전자장치용 접착소재 - 내굴곡 및 신뢰성을 갖는 접착소재 기술 - 수축 및 연신 특성, 반복 굽힘에 대한 내구성을 지닌 소재
	내열성 접착소재 기술 (AB)	내열성 및 우수한 점탄성을 갖는 접착 소재 - 고온 환경 및 공정에 적용 가능한 특성을 갖는 접착소재 기술

3. 국가별 Landscape

3.1 출원 증가율 분석

- 최근과 이전구간 대비 출원 증가율을 살펴보면, 이전 구간에서 플렉시블 접착소재 기술(AA)의 주요 출원 국가의 특허출원 건이 거의 없으며 최근 구간에서 다수의 특허가 출원되었음.
- 특히, 한국과 일본에서 출원 증가율이 급격히 증가된 것을 알 수 있으며 플렉시블 관련 기술이 활발히 진행되고 있는 것으로 보이며 미국 및 유럽은 다소 부진한 활동을 보임.

	이전구간 '07~'11	최근구간 '12~'16	증가율
한국	33	138	318.2%
미국	40	72	80.0%
일본	21	69	228.6%
유럽	21	26	23.8%
총계	115	305	165.2%

3.2 최근 출원 점유율 분석

- 플렉시블 전장 부품 및 모듈 시장이 성장함에 따라 플렉시블, 폴더블 등과 같이 휘어지는 차세대 모바일 기기 및 디스플레이 구현을 위해서 플렉시블 부품 개발과 함께 접착제도 상용화가 가능한 수준의 휘어짐 정도를 버틸 수 있도록 개발이 필요함.
- 출원 점유율을 살펴보면 플렉시블 접착소재 기술이 68.7%, 내열성 접착소재 기술이 50.3%로 종합적으로 보통 수준의 점유율을 나타내고 있음.
- 접착소재의 연구개발 분야보다는 전자 부품 및 모듈에 개발이 집중되고 있어, 접착소재 분야의 출원점유율은

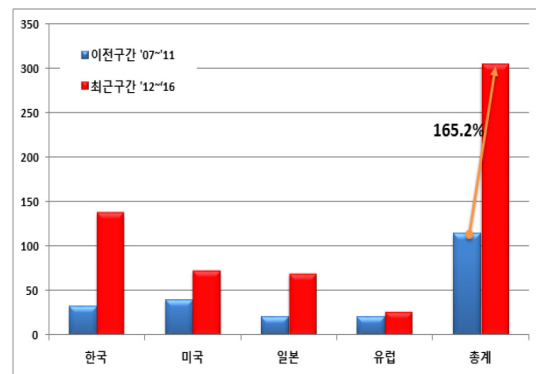


그림 1. 주요 출원 국가의 구간별 특허출원 건수 및 출원 증가율.

	최근구간 '12~'16	전체구간 '97~'16	점유율
플렉시블 접착소재 기술 (AA)	138	201	68.7%
내열성 접착소재 기술 (AB)	167	332	50.3%
총계	305	533	57.2%

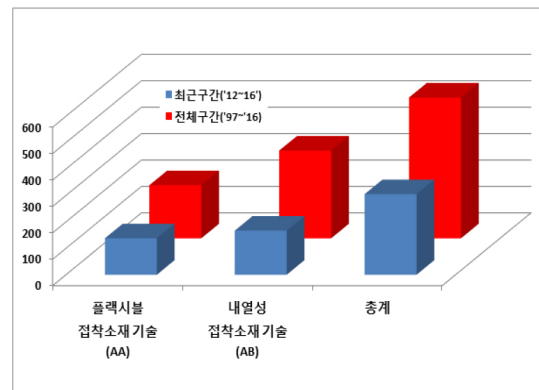


그림 2. 플렉시블 전장 및 전자 모듈용 고기능성 점접착 소재의 구간별 점유율 분석.

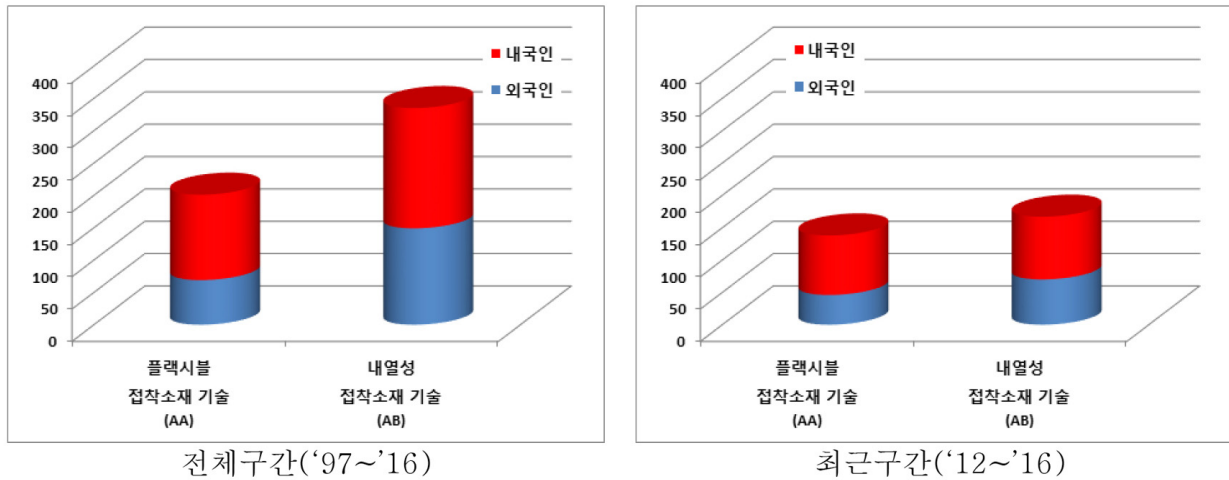


그림 3. 구간별 내국인 및 외국인의 특허 점유율 변화.

표 2. 한국 및 외국인 출원건수

외국인 출원건수	한국	미국	일본	유럽	전체
최근구간(건수)	31	46	20	19	116
이전구간(건수)	3	32	3	16	54
특허시장확보력(%)	115%				

시장전망에 비해 다소 낮은 것으로 보이며, 적극적인 개발이 필요함.

3.3 특허 시장 확보력 분석

- 해당국의 내외국인 출원 점유율 변화를 살펴봄으로써, 최근 구간에 외국인 출원 점유율 변화를 통해 시장 확보력과 연구개발과제의 시장 매력도를 살펴볼 수 있음.
- 플렉시블 접착소재 기술의 전체구간 및 최근 구간을 살펴보면, 내국인 출원의 건수가 외국인 출원건수 대비 약 2배로, 해외 시장 진출 초기라고 볼 수 있으며 이전구간의 특허출원 건수가 적고 최근 구간의 특허출원 점유율이 큰 것으로 보아 점차 해외시장으로의 확대가 가속화될 것으로 보임.
- 내열성 접착소재 기술(AB)의 경우 초기부터 최근까지, 내외국인 출원 점유율이 유사한 것으로 보이며 국내 외로 활발히 연구 결과가 진행되고 있음을 알 수 있음.

4. 경쟁자 Landscape

- 플렉시블 전장 및 전자 모듈용 고기능성 점접착 소재 관련 주요 출원인을 Top20 추출한 결과 일본의 NITTO DENKO CORP가 가장 많은 특허를 출원하였고, 주요

출원국으로는 미국(40.0%)인 것으로 나타남. 또한 한국의 LG 화학(LG CHEMICAL), 도레이 첨단소재(TORAY ADVANCED MATERIALS KOREA)가 뒤를 이어 본 기술의 다수 출원인으로 랭크되었음.

- 이들 주요 출원인들의 주요 시장국과 최근 연구 활동 및 기술력 주력 기술 분야의 파악을 위하여 주요 시장국별 출원 건수, 최근 5년간의 특허출원 증가율을 비교 분석하였음.
- 1위인 일본의 니토텐코(NITTO DENKO CORP)가 주요국에 고르게 출원한 것을 보아 동향을 지속적으로 살펴볼 필요가 있으며, 국내 업체인 삼성 SDI(SAMSUNG SDI CO LTD)와 삼성 디스플레이(SAMSUNG DISPLAY DEVICES CO LTD)의 경우 출원 증가율이 각각 1,900%, 1,500%로 이전구간 대비 최근 5년간 급격한 특허출원 건 증가를 보였으며 지속적으로 동향을 살펴볼 필요가 있음.
- 또한 다수의 주요 출원인들의 국적은 한국과 일본으로, 국내와 일본에서 고기능성 점접착 기술이 활발히 일어나고 있는 것으로 보이며, 다수의 출원인들이 한국 미국 일본에 진출한 것을 볼 수 있음.
- 한편 주요 출원인들의 출원 건이 유럽 출원에는 부진한 것으로 보이며, 유럽 국가에서의 자체 출원 건도 많

지 않은 것을 볼 수 있으며, 이는 유럽에서는 아직 관련 분야의 기술이 다수 진입하지 못한 것으로 보임.
- 다수의 출원인들의 부진한 유럽 출원 전에도 불구하고

일본의 NITTO DENKO CORP의 경우 유럽 출원 건수가 많으므로 고기능성 접착제 분야에서의 시장 점유율이 크다고 볼 수 있음.

표 3. 경쟁자 Landscape

출원인	분석항목	출원인 국적	주요 IP시장국(건수, %)				IP시장국 종합*	특허출원 증가율 (최근 5년)	주력 기술 분야
			한국 KIPO	미국 USPTO	일본 JPO	유럽 EPO			
NITTO DENKO CORP		JP	5 (10.0%)	20 (40.0%)	12 (24.0%)	13 (26.0%)	미국	38%	접착 포장재료, 반도체재료, 광학필름 (AA, AB)
LG CHEMICAL LTD		KR	30 (61.2%)	6 (12.2%)	7 (14.3%)	6 (12.2%)	한국	75%	정밀화학, 전자재료 (AA, AB)
TORAY ADVANCED MATERIALS KOREA		KR	23 (69.7%)	3 (9.1%)	6 (18.2%)	1 (3.0%)	한국	-25%	필름사업, IT소재 사업, 부직포/원사사업 (AA, AB)
DONGWOO FINE CHEM CO LTD		KR	31 (96.9%)	0 (0.0%)	1 (3.1%)	0 (0.0%)	한국	867%	전자재료 (AA, AB)
3M INNOVATIVE PROPERTIES CO		US	6 (22.2%)	11 (40.7%)	4 (14.8%)	6 (22.2%)	미국	375%	3M Company 지적재산 자회사 (AA, AB)
LINTEC CORP		JP	7 (35.0%)	2 (10.0%)	9 (45.0%)	2 (10.0%)	일본	800%	점·접착제품 (AB)
SAMSUNG SDI CO LTD		KR	8 (42.1%)	8 (42.1%)	3 (15.8%)	0 (0.0%)	한국 미국	1,900%	전자제품, 이차전지 (AA, AB)
SAMSUNG DISPLAY DEVICES CO LTD		KR	6 (40.0%)	7 (46.7%)	2 (13.3%)	0 (0.0%)	미국	1,500%	디스플레이 소자 (AA, AB)
TOMOEAWA PAPER CO LTD		JP	4 (28.6%)	1 (7.1%)	9 (64.3%)	0 (0.0%)	일본	100%	전자재료, 점착/코팅재료 고기능성 소재 (AA, AB)
HITACHI CHEMICAL CO LTD		JP	0 (0.0%)	3 (30.0%)	5 (50.0%)	2 (20.0%)	일본	-50%	전자재료, 점착 재료, 인쇄기판 재료 (AB)
SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD		KR	7 (70.0%)	1 (10.0%)	1 (10.0%)	1 (10.0%)	한국	800%	전자제품 (AA)
TESA AG		DE	1 (9.1%)	6 (54.5%)	0 (0.0%)	4 (36.4%)	미국	-60%	접착 제품 (AA, AB)
LG DISPLAY CO LTD		KR	7 (77.8%)	2 (22.2%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	한국	700%	디스플레이 소자 (AA)
LG HAUSYS LTD		KR	3 (42.9%)	1 (14.3%)	1 (14.3%)	2 (28.6%)	한국	-25%	건축자재, 인테리어 소재 (AA)
DAINIPPON INK & CHEMICALS		JP	1 (20.0%)	0 (0.0%)	3 (14.3%)	1 (20.0%)	일본	50%	잉크소재, 점착소재, 전자재료 (AB)
HENKEL CORP		DE	0 (0.0%)	3 (60.0%)	1 (20.0%)	1 (20.0%)	미국	-100%	생활소재, 점착소재 (AB)
KANEKA CORP		JP	0 (0.0%)	0 (0.0%)	4 (80.0%)	1 (20.0%)	일본	0%	고분자, 섬유 (AB)
SEKISUI CHEMICAL CO LTD		JP	0 (0.0%)	0 (0.0%)	5 (100.0%)	0 (0.0%)	일본	200%	기능성 폴리머, 전자재료 (AB)
SHINETSU CHEMICAL CO		JP	2 (40.0%)	2 (40.0%)	1 (20.0%)	0 (0.0%)	한국 미국	300%	전자재료, 유무기 화학 (AB)
TORAY INDUSTRIES		JP	0 (0.0%)	1 (25.0%)	2 (50.0%)	1 (25.0%)	일본	400%	필름사업, IT소재 사업 (AB)

결론 및 시사점

- 특히 분석 결과 우리나라의 고기능성 점접착 소재기술은 플렉시블 접착소재 기술 및 내열성 접착소재 기술 전반을 보유하고 있는 주요 국가들과 비교하였을 때 기술 수준은 높은 수준이며 한국과 일본에서 특허출원 건이 활발히 진행하고 있음.
- 고기능성 내열성 접착소재 기술은 2000년대 이전부터 현재까지 지속적인 연구개발이 진행되어 최근 출원 점유율이 보통 수준으로 분석되었으며 최근 출원된 특허들을 살펴보면 플렉시블 접착제의 요구조건을 만족하면서, 내열 특성 또한 요구하고 있으므로 지속적인 개발이 필요함.
- 고기능성 점착·접착 소재 분야는 미래형 전장부품 및 플렉시블 전자 모듈 분야뿐 아니라 스마트 가전 등 다양한 분야에 확대되고 있으며, 다양한 기능과 특성을 동시에 가진 소재 개발이 필요함.
- 4차 산업혁명의 도래로 다양한 IoT 제품을 위한 접착소재의 수요가 증가하면서, 시장의 요구에 따라 디자인, 슬림, 경량화 등의 특징을 갖는 제품들의 개발이 증가되고 있으며, 이에 따른 점착·접착소재에 대한 특성 개선의 요구가 커지고 있음.
- 고기능성 점접착 소재는 플렉시블 모듈 및 전장 모듈 일체형 부품 개발에 있어 필수적인 소재로 IT 및 자동차 등 전 산업에 걸쳐 시장성장 기대효과가 크나 수입 의존도가 큰 실태임.
- 점접착 소재의 국산화를 통해 가격경쟁력을 확보하고, 또한 정밀화학 기반의 고부가가치 기능성 화학소재 기술 개발로 국가주력산업의 고부가가치가 가능케 하여 글로벌 경쟁력이 향상되길 기대해봄.