

자율주행 인지 대응형 코팅 소재 및 공정기술 개발

이홍재 | 특허청 기초재료 심사과

개요

본 특허동향 요약서는 자율주행 인지 대응형 코팅 소재 및 공정기술의 특허 동향을 분석함으로써 우리나라의 기술 수준, 선진기업의 연구개발 동향 및 핵심 특허 현황 등을 파악하여, 전략적인 연구개발 계획 수립에 활용할 수 있도록 객관적이고 체계적인 특허 정보를 제공하고자, 특허청이 발주하고 한국지식재산전략원이 주관한 특허 동향 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

- BCG(보스턴컨설팅그룹)는 자율주행 차 시장규모를 2025년에 약 420억 달러(약 50조 원)에 이를 것이며, 2035년이 되면 770억 달러(약 90조 원) 규모로 성장할 것으로 예상하고 있으며, 2035년에 세계 자동차 판매량의 25%는 자율주행 자동차가 차지할 것이며, 이중 완전 자율주행 자동차는 1,200만 대, 부분 자율주행 자동차는 1,800만 대에 이를 것으로 전망하였음.
- 이에 따라, 자동차 시장을 염두에 두고 여러 업체가 뛰어들어 다양한 종류의 라이다를 개발하고 있으며, 이전보다 작고 저렴한 반도체 라이다(Solid-state LiDAR)가 등장하는 등 기술 개발과 가격 하락 속도는 더 빨라질 것으로 보임.
- 본 과제는 자율주행 인지 대응형 코팅 소재 및 공정기술에 관한 것으로, 국내 자율주행차 산업이 대도약(Quantum Jump)할 수 있도록 추진하고 있는 사업 중 시스템 산업의 후보과제 중 하나임.

표 1. 분석대상 기술분류

대분류	핵심요소기술	기술 정의
자율주행 인지 대응형 코팅 소재 및 공정기술 개발	LiDAR 센서 반응형 코팅 소재 기술	LiDAR(Light Detecting and Ranging) 센서에 감응하는 파장영역의 반사파를 흡수하는 코팅 소재
	LiDAR 센서 반응형 코팅 공정 기술	자율주행차용 Dark-tone 컬러베이스 코트 코팅용 공정 기술 고반사 미러(Mirror) 코팅 기술

표 2. 자율주행 인지 대응형 코팅 소재 및 공정기술 개발의 유효특허 선별결과

대분류	핵심요소기술	유효데이터 건수				
		한국 KIPO	미국 USPTO	일본 JPO	유럽 EPO	계
자율주행 인지 대응형 코팅 소재 및 공정기술 개발	LiDAR 센서 반응형 코팅 소재 기술 (AA)	127	650	311	231	1,319
	LiDAR 센서 반응형 코팅 공정 기술 (AB)	109	274	159	96	638
총 계		236	924	470	327	1,957

2. 분석 목적

- 본 보고서에서는 자율주행 인지 대응형 코팅 소재 및 공정기술 개발을 개발함에 있어, LiDAR 센서 반응형 코팅 소재 및 공정 기술에 대하여 특허동향분석을 실시함.
- 이를 통하여 국제 특허현황 및 국가별 기술경쟁력 등의 분석을 실시하고, 최근 부상기술 등을 도출하여, 전략적인 연구개발 계획 수립에 활용할 수 있도록 함으로써, 중복연구를 방지하고, 본 연구개발과제 수행의 타당성에 대한 객관적인 특허정보를 제공하기 위함.

3. 국가별 Landscape

3.1 출원 증가율 분석

- 최근과 이전구간 대비 출원증가율을 살펴보면, 한국이 다른 주요 시장국에 비하여 최근 특허출원이 급증한 것으로 조사되었으며, 일본 및 미국도 본 기술 분야에서 상당히 높은 특허 출원 증가율을 보이고 있는 것으로

나타났음.

- 유럽도 37.3%의 증가율을 나타냄으로써, 본 기술 분야는 전반적으로 최근 특허활동이 활발하게 진행되는 기술 분야인 것으로 판단됨.

3.2 특허 출원 점유율 분석

- 최근 자율 주행이 교통사고 감소, 교통 흐름의 효율화, 장애인 및 노약자 등 교통약자의 능력 보완 등 삶의 질 개선에 기여할 것으로 예상됨에 따라 여행 및 차내 콘텐츠 소비가 증가하고, 디지털 광고, 인터넷 판매업 등 서비스 산업 성장과 ICT 기술 접목에 따른 완성차, 핵심 부품, 반도체, SW, 지도 제작 부문에서 새로운 비즈니스 기회가 제공될 것으로 예상됨.
- 이에 따라 자율주행 차의 핵심 기술인 센서와 이에 감응하는 소재기술 분야의 특허 출원도 활발하게 진행되는 것으로 나타났으며, 본 과제와 관련하여 LiDAR 센서 반응형 코팅 공정기술(AB) 분야의 경우, 최근 점유율이 코팅 소재 기술 분야 비하여 다소 높은 것으로 나타났음.

	이전구간 (‘07~‘11)	최근구간 (‘12~‘16)	증가율
한국	29	129	344.8%
미국	201	335	66.7%
일본	88	174	97.7%
유럽	83	114	37.3%
총계	401	752	87.5%

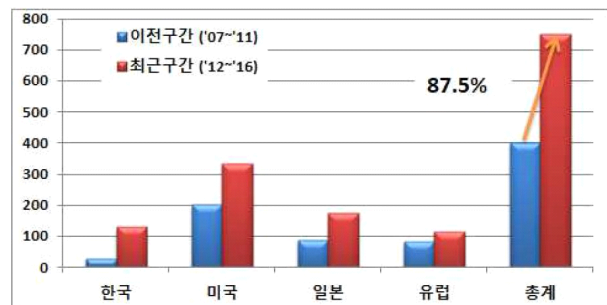


그림 1. 출원 증가율.

	최근구간 (‘12~‘16)	전체구간 (‘97~‘16)	점유율
LiDAR 센서 반응형 코팅 소재 기술(AA)	435	1,319	33.0%
LiDAR 센서 반응형 코팅 공정 기술(AB)	317	638	49.7%
총계	752	1,957	38.4%

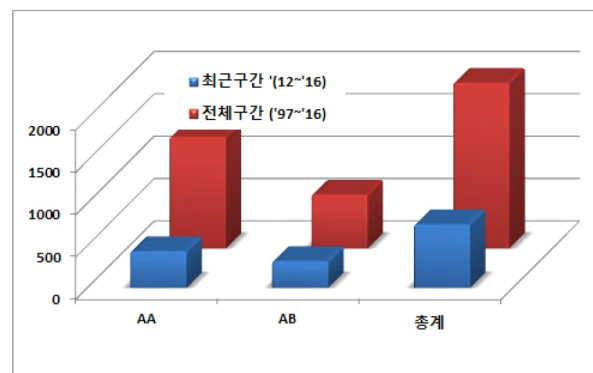


그림 2. 특허출원의 점유율 분석.

표 3. 경쟁자 Landscape

출원인	출원인 국적	주요 IP 시장국(건수,%)				IP시장국 종합	특허출원 증가율 (최근 5년)	주력 기술 분야
		한국 KIPO	미국 USPTO	일본 JPO	유럽 EPO			
HAMAMATSU PHOTONICS	JP	0 (0%)	19 (46%)	12 (29%)	10 (24%)	미국	-20.0%	AB
CANON	JP	0 (0%)	7 (32%)	13 (59%)	2 (9%)	일본	900.0%	AA
FUJI FILM	JP	0 (0%)	7 (33%)	11 (52%)	3 (14%)	일본	0.0%	AA/AB
HITACHI HIGH TECH	JP	0 (0%)	11 (55%)	6 (30%)	3 (15%)	미국	37.5%	AA
APPLIED MATERIALS	US	0 (0%)	17 (94%)	0 (0%)	1 (6%)	미국	-50.0%	AA
NAT INST OF ADVANCED IND & TECH	JP	0 (0%)	4 (25%)	10 (63%)	2 (13%)	일본	-63.6%	AA
RICOH	JP	0 (0%)	1 (6%)	12 (75%)	3 (19%)	일본	550.0%	AB
PANASONIC	JP	0 (0%)	5 (31%)	10 (63%)	1 (6%)	일본	-25.0%	AB
OLYMPUS	JP	0 (0%)	5 (33%)	8 (53%)	2 (13%)	일본	-44.4%	AA
SONY	JP	0 (0%)	9 (60%)	5 (33%)	1 (7%)	미국	160.0%	AA
BOEING	US	0 (0%)	8 (53%)	2 (13%)	5 (33%)	미국	-	AA
서연이화	KR	14 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	한국	-	AB
성균관대학교	KR	13 (93%)	1 (7%)	0 (0%)	0 (0%)	한국	0.0%	AA
HITACHI	JP	0 (0%)	7 (54%)	4 (31%)	2 (15%)	미국	-100.0%	AA
SHIMADZU	JP	0 (0%)	4 (33%)	7 (58%)	1 (8%)	일본	66.7%	AA
한국생산기술연구원	KR	10 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	한국	-	AA
AVAGO TECH ECBU IP SINGAPORE PTE	SG	0 (0%)	8 (80%)	2 (20%)	0 (0%)	미국	-50.0%	AA
FUJI PHOTO FILM	JP	0 (0%)	2 (20%)	8 (80%)	0 (0%)	일본	-	AA
INTEL	US	0 (0%)	10 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	미국	0.0%	AA
KONICA MINOLTA	JP	0 (0%)	6 (60%)	0 (0%)	4 (40%)	미국	-	AA

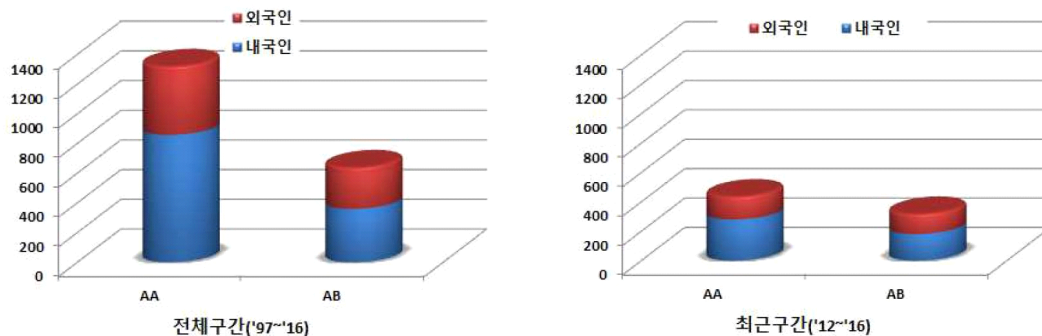


그림 3. 외국인의 점유율 변화.

3.3 특허 시장 확보력 분석

- 해당국의 내외국인 출원점유율 변화를 살펴봄으로써, 최근구간에 외국인 출원점유율 변화를 통해 시장확보력과 연구개발과제의 시장매력도를 살펴볼 수 있음.
- LiDAR 센서 반응형 코팅 소재 기술(AA)의 경우, 전체구간을 참조하면, 외국인 출원의 건수가 461건 중에서 154건으로 약 33%의 점유율을 보임.
- 이에 대하여 LiDAR 센서 반응형 코팅 공정 기술(AB)의 경우, 외국인 출원의 건수가 출원의 건수가 278건 중에서 135건으로 약 49%의 점유율을 나타냄으로써, 코팅 공정 기술 분야의 최근 외국인 출원이 증가하는 경향을 나타냄.

4. 경쟁자 Landscape

- 자율주행 인지 대응형 코팅 소재 및 공정기술 개발 기술 과제의 주요출원인 Top20을 추출한 결과, 일본의 HAMAMATSU PHOTONICS가 가장 많은 특허를 출원하였고, Top20 출원인의 주요 출원국으로는 미국이 45%로 다수이며, 이어서 일본이 40%를 차지했으며, 한국은 15%로서 본 기술 분야의 주요 출원인의 주요

활동국은 미국 및 일본인 것으로 나타났음.

- 또한 일본의 CANON, FUJI FILM, HITACHI HIGH TECH, 미국의 APPLIED MATERIALS 등이 뒤를 이어 본 기술의 다수 출원인으로 랭크되었음.
- 이들 주요출원인들의 주요 시장국과 최근 연구활동 및 기술력, 주력 기술분야의 파악을 위하여, 주요 시장국별 출원건수, 최근 5년간의 특허출원 증가율을 비교분석한 결과, 일본의 CANON이 900% 증가율을 보이고 있으며 주로 일본 시장에서 활발하게 활동하고 있는 것으로 나타났고, 이어서 일본의 RICOH도 550%의 증가율을 보이며 주로 자국 시장에서 활동하고 있는 것으로 조사되었음.
- 한편, 한국의 서연이화, 성균관대학교, 한국생산기술연구원 등도 주요 출원인으로 랭크되었으며 주로 한국 시장에서 특허활동을 진행하고 있는 것으로 나타났음.
- 주요 출원인의 주력분야를 살펴보면 LiDAR 센서 반응형 코팅 소재 기술(AA) 분야에서 많은 특허 활동을 진행하고 있는 것으로 나타났으며, 일본의 FUJI FILM은 코팅 소재 및 공정기술 분야 모두에서 고르게 특허출원 활동을 진행하고 있는 것으로 나타났음.

결론 및 시사점

- LiDAR 센서 반응형 코팅 소재 기술 분야는 자동차용 코팅 공정, 자동차의 마감 코팅층을 고반사로 형성하는 기술이 조사되었으나, LiDAR 감응 코팅이나, 고반사 미러 코팅에 대하여 언급되어 있지 않으므로 LiDAR 신호를 검출하는 코팅 공정과는 관련성이 낮은 것으로 사료되므로 IP 장벽을 낮게 형성하고 있는 것으로 보임.
- 특허분석결과 자율주행 인지 대응형 코팅 소재 및 공정기술 개발 기술에 대하여 최근 라이더 개발 업체들이 가격을 낮추고 해상도와 인식 거리를 늘리려는 연구를 집중적으로 진행함에 따라서 우리나라를 비롯한 주요국에서 특허활동을 활발히 진행되고 있는 것으로 조사되었으며, Dark-tone 기반 LiDAR 신호 검출 코팅 소재 및 공정 기술, 표면 제어를 위한 입자 배향 및 고반사 미러 코팅 기술 등에 대하여 연구개발을 집중한다면 원천성이 높은 지재권을 확보할 가능성이 높은 기술 분야인 것으로 보임.