

ALL ABOUT PATENT

유·익·한·특·허·상·식

Short-Term Exposure Limit(STEL) 검출감도 기반의 유해화학물질 자극감응형 변색 소재 및 디바이스-프리 코팅 적용 기술 개발

이홍재 | 특허청 반도체소재심사과

개요

본 특허동향 요약서는 Short-Term Exposure Limit(STEL) 검출감도 기반의 유해화학물질 자극감응형 변색 소재 및 디바이스-프리 코팅 적용 기술의 특허 동향을 분석함으로써 우리나라의 기술 수준, 선진 기업의 연구개발 동향 및 핵심 특허 현황 등을 파악하여, 전략적인 연구개발 계획 수립에 활용할 수 있도록 객관적이고 체계적인 특허 정보를 제공하고, 특허청이 발주하고 한국지식재산전략원이 주관한 특허 동향 조사 보고서의 내용 중 출원 동향에 대한 부분을 발췌한 것으로 전문은 e-특허나라 홈페이지 (<https://biz.kista.re.kr/patentmap/>)에서 보실 수 있음.

특허 동향분석

1. 분석 배경

- Short-Term Exposure Limit(STEL: 단시간 노출 한계) 검출감도 기반의 유해화학물질 자극감응형 변색소재 및 디바이스-프리 코팅 적용기술 개발의 사업 추진을 위해서 해당 기술 분야에 대한 현재 기술수준, 기술개발동향, 시장 및 산업동향 조사 등 사전 특허·기술 동향을 파악함으로써 R&D 방향성 검토를 지원함.

2. 분석 목적

- 본 보고서에서는 Short-Term Exposure Limit(STEL) 검출감도 기반의 유해화학물질 자극감응형 변색소재 및 디바이스-프리 코팅 적용기술을 개발함에 있어, 유해화학물질 감응형 변색소재에 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.

표 1. 분석대상 기술분류기준

대분류	중분류	검색개요 (기술범위)
Short-Term Exposure Limit(STEL) 검출감도 기반의 유해화학물질 자극감응형 변색 소재 및 디바이스-프리 코팅 적용 기술	소재 관련 기술 (AA)	유해화학물질에 대한 감응이 가능한 소재의 조성이나 물성, 합성, 제조 방법에 관련 기술
	소재 응용 관련 기술 (AB)	유해화학물질에 대한 감응이 가능한 소재의 응용 즉, 캡슐화 또는 도료화에 관련 기술

표 2. Short-Term Exposure Limit(STEL) 검출감도 기반의 유해화학물질 자극감응형 변색 소재 및 디바이스-프리 코팅 적용 기술 개발 기술의 유효특허 선별 결과

대분류	중분류	유효데이터 건수				
		한국 KIPO	미국 USPTO	일본 JPO	유럽 EPO	계
Short-Term Exposure Limit(STEL) 검출감도 기반의 유해화학물질 자극감응형 변색 소재 및 디바이스-프리 코팅 적용 기술	소재 관련 기술 (AA)	23	31	20	20	94
	소재 응용 관련 기술 (AB)	27	99	28	30	184
소 계		50	130	48	50	278
총 계		50	130	48	50	278

3. 국가별 Landscape

3.1 출원 증가율 분석

- 유해화학물질의 유출 및 폭발 등 대형사고의 사전 방지를 위해서는 미세농도 범위의 유해화학물질에 대한 단시간 내 즉각적인 디바이스-프리 초기 육안검출 기술이 필요함.
- 이러한 기술 개발 필요성에 따라 최근과 이전구간 대비 출원 증가율도 전반적으로 모든 출원국에서 이전구간 대비 최근에 증가율이 증가하고 있으며, 특히 일본과 유럽에서 큰 폭으로 증가한 것을 알 수 있지만, 한국은 소폭으로 감소하고 있는데, 이는 2010년에 나타난 감소

경향에 따른 것으로 2011년부터 2014년에는 이전구간 대비 증가하고 있음.

3.2 최근 출원 점유율 분석

- 전체구간대비 최근구간에서의 출원점유율을 살펴봄으로써 각 기술요소별 최근 가장 부상하는 기술에 대해 살펴볼 수 있음.
- 앞서 언급된 것과 같이 유해화학물질의 유출 및 폭발 등 대형사고의 사전 방지를 위해서는 미세농도 범위의 유해화학물질에 대한 단시간 내 즉각적인 디바이스-프리 초기 육안검출 기술 개발이 요구되고 있음.
- 이러한 기술 개발의 요구에 맞춰 다양한 유해화학물질을

	이전구간 '05~'09	최근구간 '10~'14	증가율
한국	22	20	-9.1%
미국	32	41	28.1%
일본	6	15	150.0%
유럽	7	13	85.7%
총계	67	89	32.8%

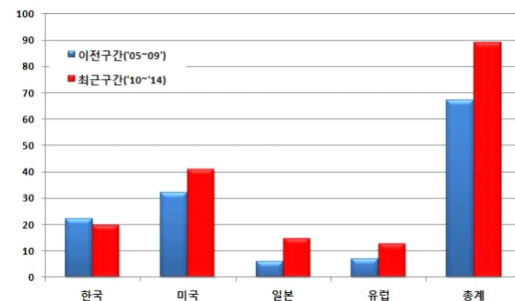


그림 1. 출원 증가율.

	최근구간 '10~'14	전체구간 '95~'14	점유율
소재 관련 기술 (AA)	50	94	53.2%
소재 응용 관련 기술 (AB)	39	184	21.2%
총계	89	278	32.0%

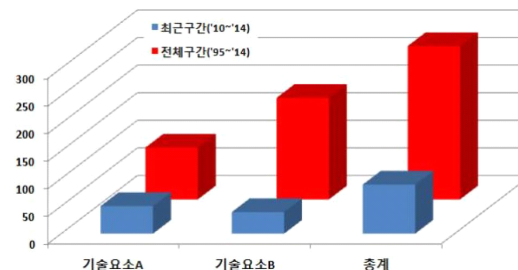


그림 2. Short-Term Exposure Limit(STEL) 검출감도 기반의 유해화학물질 자극감응형 변색 소재 및 디바이스-프리 코팅 적용 기술의 구간별 점유율 분석.

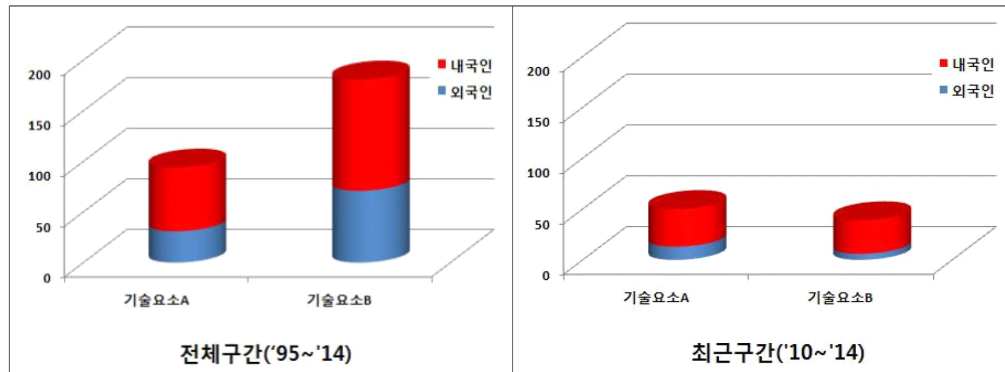


그림 3. 외국인의 점유율 변화.

정확하게 검출할 수 있는 소재 관련 기술과 이러한 소재를 응용하는 기술이 함께 개발됨에 따라 최근 점유율이 높은 것으로 나타났다.

3.3 특허 시장확보력 분석

- 해당국의 내외국인 출원점유율 변화를 살펴봄으로써, 최근구간에 외국인 출원점유율 변화를 통해 시장확보력과 연구개발과제의 시장매력도를 살펴볼 수 있음
- 기술요소A의 경우, 전체구간을 참조하면, 외국인 출원의 건수는 내국인 출원의 건수보다 다소 적은 것으로 나타났으며, 이는 최근 구간에는 내국인의 출원이 좀 더 많은 것을 알 수 있음.
- 기술요소B의 경우, 전체구간을 참조하면, 외국인 출원의 건수는 내국인 출원의 건수보다 다소 적은 것으로

나타났으며, 이는 최근 구간에는 내국인의 출원이 좀 더 많은 것을 알 수 있음.

- 따라서, 기술요소A와 기술요소B는 외국인의 출원 동향이 전체구간 대비 최근구간에도 큰 변화가 없는 것으로 보이며, 이를 통해 시장확보력과 시장매력도는 큰 변화가 없는 것을 알 수 있음.

4. 경쟁자 Landscape

- Short-Term Exposure Limit (STEL) 검출감도 기반의 유해화학물질 자극감응형 변색 소재 및 디바이스-프린팅 적용 기술 개발 과제의 주요 출원인 Top20을 추출한 결과, 미국의 Applied Nanotech Holdings, Inc.社가 가장 많은 특허를 출원하였고, 주요 출원국으로는 자국인

표 3. 경쟁자 Landscape

출원인	분석 항목	출원인 국적	주요 IP시장국(건수, %)				IP시장국 종합*	특허출원 증가율 (최근 5년)	주력 기술 분야
			한국 KIPO	미국 USPTO	일본 JPO	유럽 EPO			
Applied Nanotech Holdings, Inc		US	5 (22.7%)	10 (45.5%)	3 (13.6%)	4 (18.2%)	미국	-100.0%	소재 응용 관련 기술(AB)
Solulink Biosciences, Inc.		US	0 (0.0%)	11 (84.6%)	0 (0.0%)	2 (15.4%)	미국	1100.0%	소재 관련 기술(AA)
3M		US	0 (0.0%)	4 (40.0%)	3 (30.0%)	3 (30.0%)	미국	-88.9%	소재 응용 관련 기술(AB)
SAKURA COLOR PRODUCTS CORP		JP	0 (0.0%)	6 (66.7%)	3 (33.3%)	0 (0.0%)	미국	-	소재 응용 관련 기술(AB)
METALLOGENICS CO LTD		JP	1 (11.1%)	2 (22.2%)	3 (33.3%)	3 (33.3%)	일본 유럽	-	소재 관련 기술(AA)
MIDWEST RESEARCH INSTITUTE		US	0 (0.0%)	5 (62.5%)	0 (0.0%)	3 (37.5%)	미국	-	소재 응용 관련 기술(AB)
AIST		JP	0 (0.0%)	0 (0.0%)	7 (100%)	0 (0.0%)	일본	-	소재 관련 기술(AA)
University of Central Florida Research Foundation, Inc.		US	1 (16.7%)	4 (66.7%)	1 (16.7%)	0 (0.0%)	미국	400.0%	소재 응용 관련 기술(AB)

출원인	분석 항목	출원인 국적	주요 IP시장국(건수, %)				IP시장국 종합*	특허출원 증가율 (최근 5년)	주력 기술 분야
			한국 KIPO	미국 USPTO	일본 JPO	유럽 EPO			
Japan Pionics Co Ltd		JP	1 (16.7%)	1 (16.7%)	3 (50.0%)	1 (16.7%)	일본	-	소재 응용 관련 기술(AB)
고려대학교 산학협력단		KR	6 (100%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	한국	-	소재 관련 기술(AA)
ARKRAY, Inc.		JP	2 (33.3%)	2 (33.3%)	0 (0.0%)	2 (33.3%)	한국 미국 유럽	-100.0%	소재 관련 기술(AA)
Alliance for Sustainable Energy, LLC		US	0 (0.0%)	3 (60.0%)	0 (0.0%)	2 (40.0%)	미국	-100.0%	소재 응용 관련 기술(AB)
PHOTON-X, INC		US	0 (0.0%)	3 (60.0%)	1 (20.0%)	1 (20.0%)	미국	-	소재 응용 관련 기술(AB)
NASA		US	0 (0.0%)	5 (100%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	미국	50.0%	소재 응용 관련 기술(AB)
서울대학교 산학협력단		KR	4 (80.0%)	1 (20.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	한국	-33.3%	소재 응용 관련 기술(AB)
ATERIS TECHNOLOGIES, LLC		US	1 (25.0%)	1 (25.0%)	1 (25.0%)	1 (25.0%)	한국 미국 일본 유럽	-100.0%	소재 응용 관련 기술(AB)
Biomedical Sensors, Ltd.		GB	1 (25.0%)	1 (25.0%)	1 (25.0%)	1 (25.0%)	한국 미국 일본 유럽	-	소재 응용 관련 기술(AB)
Clarkson University		US	0 (0.0%)	3 (75.0%)	0 (0.0%)	1 (25.0%)	미국	-	소재 응용 관련 기술(AB)
DAIKIN IND LTD		JP	1 (25.0%)	1 (25.0%)	1 (25.0%)	1 (25.0%)	한국 미국 일본 유럽	-100.0%	소재 응용 관련 기술(AB)
Robert Bosch GmbH		DE	0 (0.0%)	2 (50.0%)	0 (0.0%)	2 (50.0%)	미국 유럽	-	소재 응용 관련 기술(AB)

* 해당 출원인의 출원수 중 주요 출원국가의 출원비중 중 10% 이상인 국가(대분류 대상 상위 20개 출원인)

미국(45.5%)인 것으로 나타났다. 또한, 미국의 Solulink Biosciences, Inc社, 3M社가 뒤를 이어 본 기술의 다수 출원인으로 랭크되었음.

- 이들 주요 출원인들의 주요 시장국과 최근 연구활동 및 기술력, 주력 기술분야의 파악을 위하여, 주요 시장국별 출원건수, 최근 5년간의 특허출원 증가율을 비교분석한 결과, 미국의 Solulink Biosciences, Inc社가 1100% 증가율을 보이고, 자국인 미국에 집중적으로 출원하고 있으며, 유럽에도 적지 않은 수의 출원이 이루어지고 있는 것으로 보임.

- 또한 다수의 주요 출원인들은 자국에 출원을 우선적으로 한 후 해외에 진출하고 있는 것을 볼 수 있는데 이는, 자국의 기술 선점을 우선시하고 있는 분야이기 때문으로 판단됨.

- 주요 출원인의 주력분야를 살펴보면 미국의 Solulink Biosciences, Inc社와 일본의 METALLOGENICS CO LTD社, AIST와 한국의 고려대학교 산학협력단, 일본의 ARKRAY, Inc社를 제외하고는 소재 관련 기술(AA)에 집중하여 주력하고 있는 것으로 나타남.

결론 및 시사점

- Short-Term Exposure Limit(STEL) 검출감도 기반의 유해화학물질 자극감응형 변색 소재 및 디바이스-프리 코팅 적용 기술 분야의 특허분석결과, 우리나라는 고려대학교, 서울대학교 산학협력단 등에서 이 분야에 대한 특허가 나오고 있으나, 전반적으로 미국, 일본, 유럽에 비해 특허 출원 및 기술 경쟁력이 다소 떨어진다고 보임.
- 우리나라가 이 기술 분야를 선도할 핵심 기술을 확보할 수 있도록 적극적인 관심과 연구 투자에 많은 관심을 갖길 기대해 봄.