

ALL ABOUT PATENT

유·익·한·특·허·상·식

저비중 도전입자 제조 및 이를 이용한 전자파 차폐용 코팅제 개발

이홍재 | 특허청 반도체 심사과

개요

특허 동향분석

본 특허동향 요약서는 특허정보를 분석하여 우리나라와 해외에서 저비중 도전입자 제조, 그 개발 추이 및 수준을 객관적으로 파악하고 기초자료를 제공하고자, 특허청이 발주하고 한국지식재산전략원이 주관한 특허동향 조사 보고서의 내용 중 출원동향에 대한 부분을 발췌한 것으로 전문은 e-특허나라 홈페이지(<http://www.patentmap.or.kr>)에서 보실 수 있습니다.

1. 분석 배경

- 전자파 차폐용 코팅제 개발은 크게 중공 입자 제조 기술(재료 한정) 및 비드 금속코팅 기술(조성물 및 코팅 공정 포함) 및 중공 입자 수지 내 분산 기술로 구분될 수 있음, 특히, 동은 산화문제, 니켈은 은에 비하여 산화되기 쉬운 금속이며 은은 전자파 차폐에 매우 효과적이나 고가이면서 코팅막 특성 불균일 문제로 인하여 이를 대비할 수 있는 개발이 필요하며, 이를 위해 저비중 도전 입자 제조 및 전자파차폐용 무용제 코팅제 개발이 필요함.
- 이에 최근 전자·통신기기의 사용이 급격히 늘어남에 따라 전자파의 폐해에 대한 우려와 관심이 높아지고 전자파가 인체에 부정적인 영향을 미치는 연구결과가 속속 발표되면서 업계에서도 국민건강보호를 위하여 전자파 차폐기술의 개발하기 위해 특허동향조사를 수행함.

2. 분석 대상

- Polymer 기반의 초 저비중 도전입자 개발에 필요한 '중공 입자 제조기술(재료 한정)', '비드 금속 코팅 기술(조성물 및 코팅 공정 포함)', '중공 입자 수지 내 분산기술'을 중분류로 선정하고, 중공 입자 제조 기술(재료 한정)의 소분류로서 '폴리머'를 선정하고, 비드 금속 코팅 기술(조성물 및 코팅 공정 포함)의 소분류로서 '금속(코팅 재료에 따른 분류)', '무기물(코팅재료에 따른 분류)'을 선정하고, 중공 입자 수지 내 분산 기술의 소분류로서 '4가지 수지(에폭시, 우레탄, 실리콘, 아크릴)', '기타 수지'분야를 선정하였으며, 섭충분석시의 기술분야를 동일하게 적용함.

표 1. 분석대상 기술분류

대분류	중분류	소분류
	중공 입자 제조 기술(재료 한정) (AA)	폴리머 (AAA)
전자파 차폐용 코팅제 개발 (A)	비드 금속 코팅 기술(조성 물 및 코팅 공정 포함)(AB)	금속(코팅 재료에 따른 분류) (ABA)
	중공 입자 수지 내 분산기술(AC)	무기물(코팅 재료에 따른 분류) (ABB)
		4가지 수지(에폭시, 우레탄, 실리콘, 아크릴) (ACA)
		기타 수지 (ACB)

표 2. 분석대상 기술분류기준

대분류	중분류	소분류	검색개요(기술범위)
전자파 차폐용 코팅제 개발(A)	중공 입자 제조 기술(재료한정)(AA)	폴리머(AAA)	- 폴리머를 이용한 중공 입자 제조 기술 관련하여 기술 한정
	비드 금속 코팅 기술(조성 물 및 코팅 공정 포함)(AB)	금속(코팅 재료에 따른 분류)(ABA)	- 금속을 이용한 비드 표면 코팅 기술 관련하여 기술 한정 - 금속_금은 구리 백금 팔라듐 알루미늄 니켈 철 망간 코발트 등에 대한 용어 추가함
	무기물(코팅 재료에 따른 분류)(ABB)		- 무기물을 이용한 비드 표면 코팅 기술 관련하여 기술 한정 - 무기물_유리, 알루미나, 실리카, 지르코니아 등에 대한 용어 추가함 - 그레핀, CNT, MWCNT, Carbon black, carbon fiber의 키워드를 추가하는 경우 노이즈가 너무 많이 증가하여 제외함
	4가지 수지(에폭시, 우레탄, 실리콘, 아크릴)(ACA)		- 수지 중공입자 분산기술 중 4가지 소재(에폭시, 우레탄, 실리콘, 아크릴) 관련하여 기술 한정 - Extrusion, casting, Bar coating, Slot-die coating의 키워드 경우 노이즈가 많아서 제외함
	기타 수지(ACB)		- 수지 중공입자 분산기술 중 4가지 소재를 제외한 수지 관련하여 검색식을 작성함

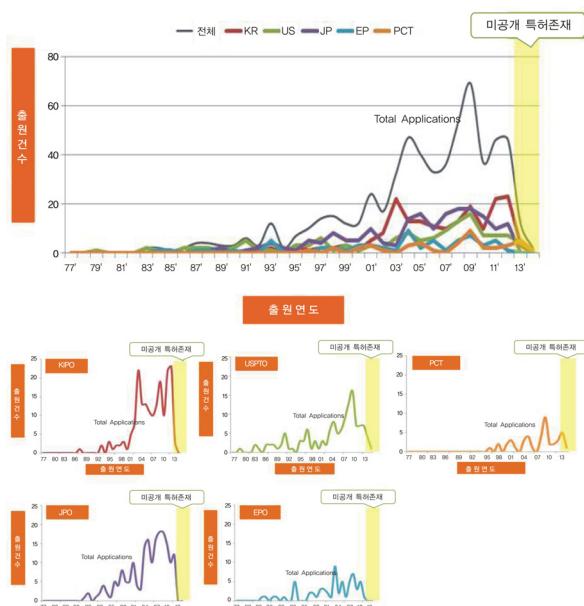


그림 1. 전체 연도별 동향.

3. 특허동향 분석결과

(1) 주요 시장국 연도별 특허동향

- 상기 그라프에서 먼저 전체 연도별 특허동향을 살펴보면, 1970년대 후반까지는 특허출원 건수가 거의 보이지 않다가 2000년대 초반이후 꾸준한 증가추세를 보이고 있으며, 특히 2000년대 중반 이후로는 특허출원이 큰 폭으로 증가한 특징이 있음.
- 이러한 증가추세는 1980년도 레이더에 감지되지 않도록 하는 위장망의 용도로 차폐기술에 대한 출원이 있었으

나, 전자파로부터 인체를 보호하는 전자파 차폐용 섬유 및 그 응용제품에 대한 출원은 1990년대에 들어와서 출원되기 시작하였으며 특히 전자파 장해에 대한 연구가 본격적으로 시작된 1996년부터 특허 및 실용신안 출원이 증가하기 시작하여 최근 들어 급증하고 있음에 기인함.

- 주요시장국의 연도별 특허동향을 살펴보면, 한국 특허청 출원은 2000년대 초반이후 급격하게 많은 출원 건수를 및 증가 추세를 보이고 있으며, 일본 특허청 출원은 1980년대 중반 이후 많은 출원 건수를 보유하고 있음. 미국 특허청 출원의 경우 출원 건수는 많지 않지만 꾸준하게 증가하고 있음을 알 수 있음. 유럽 특허청 출원의 경우 출원 건수 및 증가 추세가 미비함을 알 수 있음.
- 주요시장국의 연도별 특허동향을 살펴보면, 한국 특허청 출원은 꾸준하게 많은 출원 건수 및 증가 수세를 보이고 있으며, 일본 특허청 출원은 많은 출원 건수를 보유하고 있지만 그 증가추세는 변동을 보이고 있음을 알 수 있음. 미국 특허청 출원의 경우 출원 건수는 많지 않지만 그 증가폭이 빈번하게 일어나고 있음을 알 수 있음. 유럽 특허청 출원의 경우 출원 건수 및 증가 추세가 미비함을 알 수 있음.

(2) 주요 시장국 내·외국인 특허출원 현황

- 주요시장국의 내·외국인 특허출원 현황을 살펴보면, 주요시장국 중 일본 특허청에서의 출원이 33%를 차지하고 한국 특허청에서의 출원이 33%를 차지하는 등 일본 및 한국에서의 출원이 전체 출원의 약 66%를 차지하고 있는 것으로 파악됨, 그 다음 미국 특허청이 23%의 규모를 형성하는 것으로 나타나고, 유럽 특허청의 경우 7%

- 에 해당함을 알 수 있음. 이러한 결과 저비중 도전입자 제조 및 이를 이용한 전자파 차폐용 코팅제 연구개발은 일본, 한국, 미국의 3국에 의해 주도되고 있는 것으로 보임.
- 연도별 내·외국인 특허출원 현황을 살펴보면 한국, 유럽 및 미국은 내국인의 점유율이 각각 96%, 90%, 88%로서 외국인보다 내국인의 특허활동이 활발한 것으로 나타남.
 - 일본, 한국, 미국, EP에서 내국인의 점유율이 높은 것은 저비중 도전 입자 제조 기술 및 이를 이용한 전자파 차폐용 코팅제 개발과 관련한 기술들이 주로 자국 내의 출원을 우선시 하고 있음을 알 수 있음.
 - 한국, 미국, 유럽에서는 외국인 점유율이 대부분 유럽 국적의 출원인들로 나타났으며, 각각 63%, 81%, 50%의 유럽 국적의 출원인들이 활발하게 특허활동을 하고 있는 것으로 나타남. 이는 유럽이 전자파 차폐용 코팅제 개발 기술 관련하여 활발하게 연구를 진행하고 있는 것으로 분석됨.

(3) 기술시장 성장단계 파악

- 상기 그림은 저비중 도전입자 제조 및 이를 이용한 전자파 차폐용 코팅제 개발분야의 전체 및 해당 국가의 기

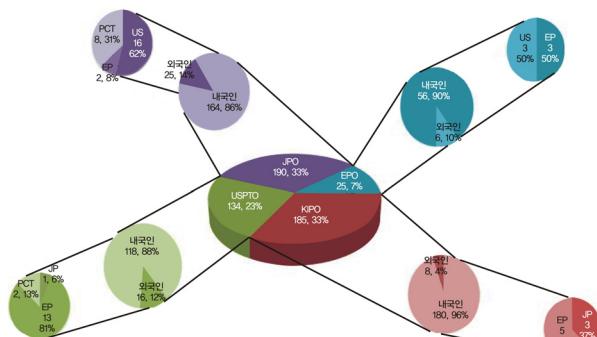


그림 2. 주요 시장국 내·외국인 특허출원 현황.

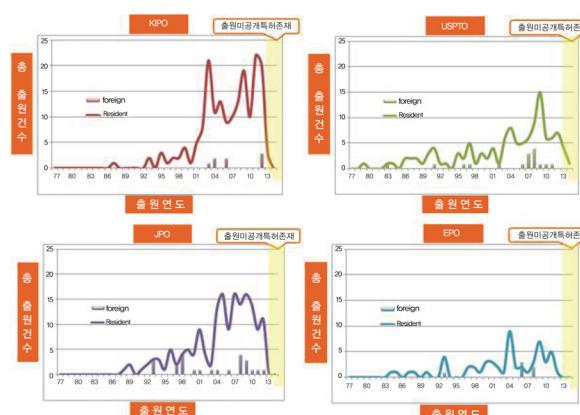


그림 3. 연도별 주요 시장국 내·외국인 특허출원 현황.

술 위치를 포트폴리오로 나타낸 것으로 전체 출원 중 최근의 출원 동향을 6개의 구간으로 나누어 각각의 구간별 특허 출원인 수 및 출원 건수를 나타내어 특허 출원 동향을 통한 기술의 위치를 살펴볼 수 있음. 각 구간은 1구간(1979년~1984년), 2구간(1985년~1990년), 3구간(1991년~1996년), 4구간(1997년~2002년), 5구간(2003년~2008년), 6구간(2009년~2014년)으로 나누었음.

- 포트폴리오로 나타낸 전체 특허의 기술 위치는 적으로 1구간(1979년~1984년)에서 2구간(1985년~1990년)까지 출원 건수와 출원인의 수가 미비하게 증가하는 태동기의 단계에 있으며, 3구간(1991년~1996년)부터 6구간(2009년~2014년)까지는 출원 건수와 출원인의 수가 지속적으로 증가하는 성장기의 단계에 있는 것을 알 수 있음. 하지만, 6구간(2009년~2014년)에는 출원 건수 및 출원인 수가 5구간(2003년~2008년)에 비해 수가 감소하는 것을 알 수 있는데 이는 시장이 성장기 단계 및 미공개 특허가 존재하기 때문으로 분석됨. 이를 통해 조만간 성장기 단계에서 성숙단계로 전환이 이루어질 것으로 예상됨.
- 5구간(2003~2008년)에서 급격하게 출원건수 및 출원인 수 증가한 이유를 분석하여 보면, 이는 앞에서 분석된 내용과 연관 지어볼 때, 2000년대 초반 들어 빠른 속도로 고성능의 전자파 기기 개발 및 사용이 증가하여 이에 관한 전자파 차폐용 코팅제 및 저비중 도전 입자 제조 기술에 관한 연구가 집중적으로 하고 있는 점에 기인함. 따라서 향후 추가적인 연구가 지속적으로 진행될 것으로 판단되며, 좀 더 정확한 양상을 알기 위해서는 이후 출원 동향을 모니터링해야 할 것임.

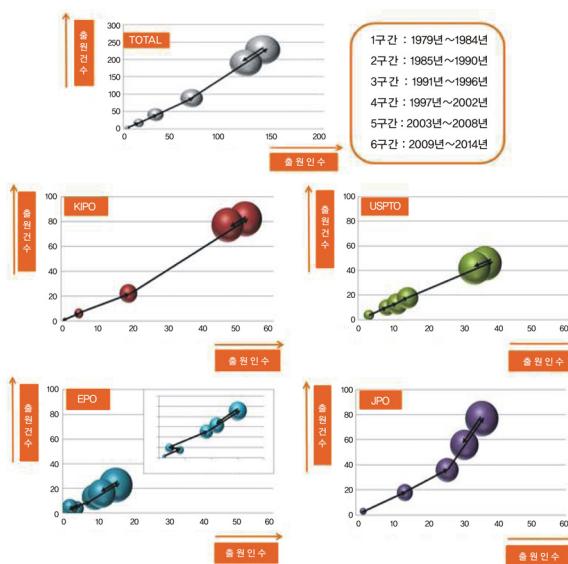


그림 4. 각 출원국별 기술시장 성장단계.

표 3. 경쟁자 Landscape

출원인	분석항목	출원인 국적	합계	주요 IP 시장국(건수)					특허출원 증가율 (5년구간)
				KR	미국 US	일본 JP	유럽 EP	국제 PCT	
SANYO CHEM IND		일본	23	1	5	13	2	2	일본 ACA
JGC CATALYSTS AND CHEMICALS		일본	22	5	3	8	5	1	일본 ACA
제일모직주식회사		한국	21	13	3	3	0	2	한국 ABA
DIC CORPORATION		일본	20	4	4	8	2	2	일본 ABB
3M		미국	17	4	4	4	2	3	한국/미국 ABA/ABB
KANEKA CORPORATION		일본	17	2	4	5	5	1	유럽 ACA
SEKISUIPLASTICS		일본	14	0	1	11	1	1	일본 ABB
BASFAKTIENGESELLSCHAFT		독일	12	0	3	4	1	4	일본/국제 ACB
NAGOYA INSTITUTE OF TECHNOLOGY		일본	11	0	0	11	0	0	일본 ACB
General Electric Company		미국	9	0	5	2	2	0	미국 ACB
SHOWA DENKO		일본	8	2	1	2	2	1	일본/한국 ABB
JSR		일본	8	0	0	8	0	0	일본 AAA
Sulzer Metco		캐나다	8	2	2	1	3	0	유럽 ABB
Dow Corning Toray Silicone Company		일본	7	0	3	2	2	0	미국 ACA
UBE-NITTO KASEI		일본	7	2	1	2	0	2	일본/한국 ABA
Tioxide Group Services		영국	7	0	2	1	4	0	유럽 ABB
XEROX CORPORATION		미국	7	0	4	1	2	0	미국 AAA
E.I. du Pont de Nemours		미국	6	0	2	1	2	1	유럽/미국 ACB
NIPPON SHOKUBAI		일본	5	0	0	5	0	0	일본 AAA
(주) 나노클러스터		한국	5	5	0	0	0	0	한국 ABA

- [KIPD] 한국특허의 기술위치는 1구간(1978년~1984년)부터 5구간(2003년~2008년)까지 출원 건수와 출원인의 수가 계속 증가하는 성장기의 단계에 있음. 다만, 6구간(2009년~2014년)에서는 출원인수와 출원건이 감소하는 경향을 보이는데 이는 시장이 성장기 단계 및 미공개특허가 존재하기 때문으로 분석됨.

- [USPTO] 미국특허의 기술위치는 1구간(1978년~1984년)부터 5구간(2003년~2008년)까지 출원 건수와 출원인의 수가 계속 증가하는 성장기의 단계에 있음. 다만, 6구간(2009년~2014년)에서는 출원인수와 출원건이 감소하고 있는 양상을 보임.

- [JPO] 일본특허의 기술위치는 1구간(1978년~1984년)부

터 5구간(2003년~2008년)까지 출원건수와 출원인의 수가 계속 증가하는 성장기의 단계에 있음. 다만, 6구간(2009년~2014년)에서는 출원인수와 출원건이 감소하고 있는 양상을 보임.

- [EPO] 기술위치는 1구간(1978년~1984년)부터 5구간(2003년~2008년)까지 출원 건수와 출원인의 수가 계속 증가하는 성장기의 단계에 있음. 다만, 6구간(2009년~2014년)에서는 출원인수와 출원건이 감소하고 있는 양상을 보임.

(4) 경쟁자 Landscape

- 저비중 도전입자 제조 및 이를 이용한 전자파 차폐용 코

텅제 개발 분야의 주요 출원인 Top20를 추출한 결과, 일본의 SANYOCHEM이 전체 다출원인 1위로 나타났으며, 그 뒤를 이어 일본의 JGC CATALYSTS AND CHEMICAL, 한국의 제일모직 주식회사, 일본의 DIC CORPORATION, 및 미국의 3M 등이 다수의 특허를 출원하고 있는 것으로 나타남.

- 이들 주요 출원인들의 주요 시장국과 최근 연구활동 및 기술력, 주력 기술분야의 파악을 위하여, 주요 시장국별 출원건수 주력 기술분야 등을 비교 분석한 결과, 주요 출원인들은 주로 본국을 위주(특히, 일본)로 특허활동을 하고 있는 것으로 나타남.
- 이를 고려하여 볼 때, 저비중 도전입자 제조 및 이를 이용한 전자파 차폐용 코팅제 분야에서 국내출원인이 다른 주요 시장국에서 특허권을 확보하기 위해서는 각국의 주요출원인과 경쟁관계에 놓이게 되며, 이는 출원국이 일본일 경우 심화됨을 알 수 있음.
- 다출원인 1위인 일본의 SANYO CHEM, 2위인 일본의 JGC CATALYSTS AND CHEMICALS, 3위인 제일모직주식회사는 제조업으로서 한국에서 활발한 특허활동을 포함하여 주요시장국 모두에서 활발한 특허활동을 하고 있는 것으로 나타나며, 이중 일본의 JGC CATALYSTS AND CHEMICALS는 주요 시장국 모두에서 활발한 특허활동을 하고 있는 것으로 나타나며, 전 세계적으로 특허 출원 및 시장선점을 시도하고 있는 것으로 판단됨.
- 다출원인 4위인 일본의 DIC CORP은 세계 60여 국에 230여개의 회사를 지닌 글로벌 그룹회사로 세계에서도 우수한 기술력을 가진 종합정밀화학회사로서, 일본 자국 내에만 약 8건의 특허출원을 진행하였으며, 주로 비

드 금속 코팅 기술 및 중공 입자 수지 내 분산 기술에 대해 매우 활발한 활동을 하고 있는 것으로 나타남.

- 다출원인 5위인 미국의 3M은 미국의 다국적 기업으로 접착제, 연마제, 래미네이트, 단열재 등을 주력 사업으로 영위하고 있음. 한국, 미국, 일본 내에 다수의 출원을 진행하였으며, 그리고 비드 금속 코팅 기술에 대해 매우 활발한 활동을 하고 있는 것으로 나타남.
- 일본의 경우 크게 중공 입자 제조 기술, 비드 금속 코팅 기술, 중공 입자 수지 내 분산 기술에 대한 출원을 진행하는 대기업 및 중소기업으로 SANYO CHEM, JGC CATALYSTS AND CHEMICALS, DIC CORP, KANEKA CORP, SEKISUI PLASTICS, NAGOYA INSTITUTE OF TECHNOLOGY, SHOWA DENKO, JSR 등이 있음. 해당 기업 즉, 일본에는 주요 출원인 Top20 중 11개 기업이 포진하고 있음. 현재까지는 자국 특허 출원에 집중하고 있는 점을 감안하여 다른 국가의 시장선점에 발빠르게 대응하는 전략으로 특허 출원을 진행한다면 승산이 있을 것으로 판단됨.
- 미국의 경우, 3M Company, General electric company, E.I. du Poort de nemours 등이 주요 출원인으로 있으며, 특히 3M Company에서는 비드 금속 코팅기술 분야에 대해서 다수의 특허출원을 진행하고 있는 것으로 파악되고 있음.
- 이와 같이, 현재 대부분의 주요 출원인은 자국 내에서 활발하게 특허활동을 진행하고 있으며, 일본의 출원인들은 주로 중공 입자 수지 내 분산 기술분야, 미국의 출원인들은 주로 비드 금속 코팅 기술분야에 특허 활동을 집중하고 있는 것으로 파악됨.

결론 및 시사점

- 종래에는 주로 중공 입자 제조 기술분야[AAA]와 관련된 연구가 진행되었으나 최근에는 비드 금속 코팅 기술분야(금속, 무기물)[ABA, ABB], 중공 입자 수지 내 분산 기술분야(4가지 수지(에폭시, 우레탄, 실리콘, 아크릴), 기타 수지)[ACA, ACB]에 대해서 활발하게 연구를 진행하고 있고, 이는 비드 금속 코팅 기술 및 중공 입자 수지 내 분산 기술의 경우 예전부터 연구가 많이 진행되어 왔지만, 최근 들어 고성능의 전자파 기기의 사용이 증가함에 따라 관련 기술분야에 대한 연구를 각국에서 활발하게 진행하고 있음.
- 이 분야의 주도는 일본, 한국, 미국의 3파전으로, 국내의 제일모직이 상당히 분발하고 있음.
- 앞으로 이 분야에서는 국내 및 외국, 특히 일본이나 미국에서 계속적인 연구가 지속적으로 진행될 것으로 보이며, 국내에서도 이 분야에 많은 관심을 갖길 기대해 봄.