

ALL ABOUT PATENT

유·익·한·특·허·상·식

유기용매에 방사 가능한 공중합 파라계 아라미드 섬유

이흥재 | 특허청 반도체 심사과

개요

본 특허동향 요약서는 특허정보를 분석하여 우리나라와 해외에서 유기 용매에 방사 가능한 공중합 파라계 아라미드 섬유의 기술개발 추이 및 수준을 객관적으로 파악하고 기초자료를 제공하고, 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.

특허 동향분석

1. 분석 배경

- 유기용매에 방사 가능한 공중합 파라계 아라미드 섬유 개발 기술은 산업적 측면에서 파라아라미드의 경우 신장력 및 탄성력이 우수하여 여러 가지 용도 전개가 가능하고, 유기용매 방사 파라아라미드계 섬유의 경우 스포츠/캐주얼 제품으로 용도 확대가 기대됨.
- 기술 개발의 필요성 측면에서, 스포츠/캐주얼 제품으로 용도확대가 시도되고 있어 시장규모 확대가 기대되고, 기존용매인 황산을 이용하면 제조원가가 비싸고 염료의 도입이 용이하지 못해 패션성이 부족하게 되어 시장영역이 제한적이어서, 유기용매 파라아라미드의 기술개발은 시장규모 확대 및 선진 기업과의 경쟁에서 우위 선점으로 이어질 것으로 기대됨.

2. 분석 대상

- '유기용매에 방사 가능한 공중합 파라계 아라미드 섬유 개발' 기술 분야의 기술분류 및 핵심 키워드를 바탕으로 특허분석을 위한 1차 키워드를 도출하고, 한국, 미국, 일본, 유럽 및 러시아에서의 주요시장국 기술개발 활동현황, 구간별 출원인수와 출원건수의 증감정도의 분석을 통한 기술시장성장단계 파악 등을 분석대상으로 함.

표 1. 분석대상 기술분류

대분류	중분류	소분류
	중합 (AA)	Homopolymer(AAA)
		Copolymer 및 Comonomer(AAB)
섬유제조 (AB)		방사(ABA)
		연신(ABB)
		후처리(ABC)
파라 아라미드		방탄/방호/방열재료(ACA)
		MRG(ACB)
		전자재료(ACC)
		자동차/기계(ACD)
		다용도/몰딩(ACE)
		광섬유/광케이블(ACF)
		마찰재료(ACG)
		건축재료(ACH)
		필름/코팅(ACI)
		필터(ACJ)
펠프/단섬유(ACK)		
기타(ACL)		
용도 (AC)		광섬유/광케이블(ACF)
		마찰재료(ACG)

3. 특허동향 분석결과

(1) 주요 시장국 연도별 특허동향

- 주요 특허청의 출원건을 기준으로 '파라 아라미드' 분야의 연도별 전체 특허동향을 살펴봄으로써, 각국에서의 특허출원 Trend를 알아보고자 함.
- [TOTOL] 거시적인 관점에서 2004년부터 2008년

표 2. 분석대상 기술분류기준

대분류	중분류	소분류	검색개요(기술범위)	
중합 (AA)	Homopolymer(AAA)		중합용매에 염(염화칼슘 등), 탄소나노튜브 첨가, 가교결합	
	Copolymer 및 Comonomer(AAB)		공중합 모노머로 DABPI, DADPE, DABA, 트리아세텐 디아민 등 사용 DADPE 대량제조방법	
섬유제조 (AB)	방사 (ABA)		방사액에 첨가제(도전성 카본, 폴리염화비닐 등) 첨가, 용매(황산) 회수기술	
	연신 (ABB)		공중합체(테크노라들)를 방사후 일정온도에 서 장력을 가하여 열연신	
	후처리 (ABC)		사이징, 유제처리, 염색, Anti-pill 공정	
	방탄/방호/방열재료 (ACA)		방탄, 방검, 내충격성, 내열성, 난연성 직물	
파라아라미드 (A)	MRG (ACB)		타이어, 벨트, 호스, 로프 등 고무 성분이 주 성분을 이루는 조성물	
	전자재료 (ACC)		PCB, 절연재료, 전지 세퍼레이터, 전극 시트, 스피커 댐퍼, 스피커 박막	
	자동차/기계 (ACD)		습식 클러치, 습식 브레이크, 기어 휠	
	다용도/몰딩 (ACE)		다용도(전기·전자장비, 강화재, 마찰재, 자동 차부품, 건축재료, 실링제 등)에 사용될 수 있는 섬유강화 열가소성 수지 조성물	
	용도 (AC)	광섬유/광케이블 (ACF)		광케이블 보강소재, 광섬유 항장력재
		마찰재료 (ACG)		베어링, 접동부재, 피스톤 링, 실 링(seal ring), 연마 패드, 부상(펌프부품)
	건축재료 (ACH)		시멘트 보강용 섬유, 콘크리트 보강용 섬유	
	필름/코팅 (ACI)		음식 포장, 의약품, 전자장비 등에 사용될 수 있는 필름	
	필터 (ACJ)		백 필터, 기체 또는 액체 여과 필터	
	펠프/단섬유 (ACK)		펠프 또는 단섬유 제조 방법	
기타 (ACL)		우주항공 재료, 의료용 재료(내시경 튜브, 임플란트 등), 골프타겟, 스포츠용품 등		

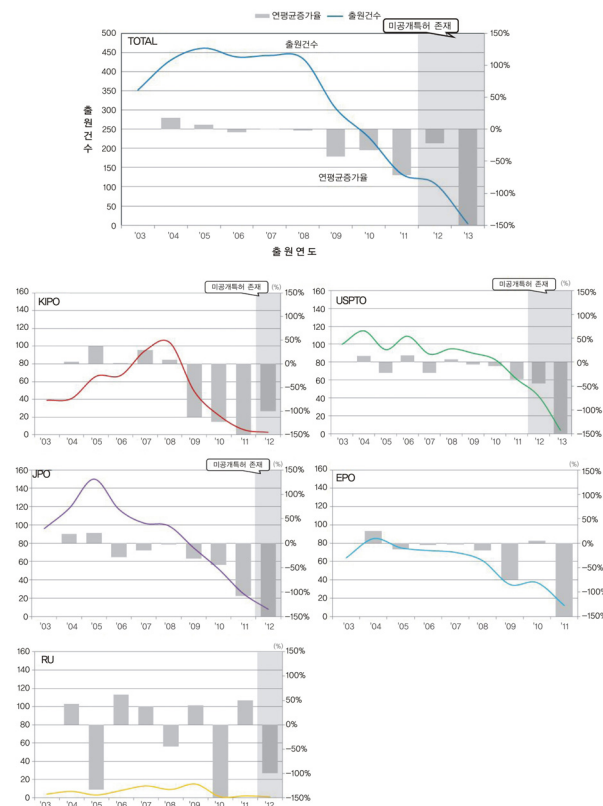


그림 1. 전체 연도별 동향.

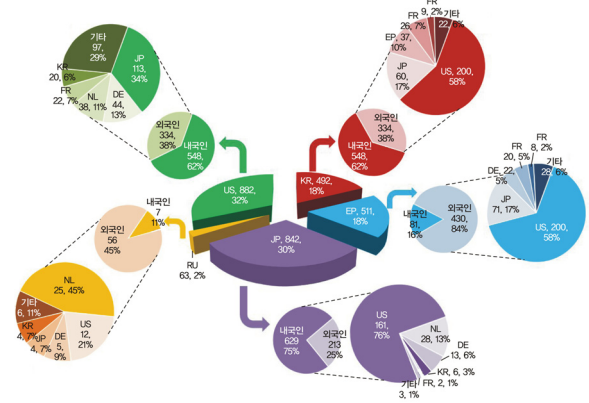


그림 2. 주요 시장국 내·외국인 특허출원 현황.

까지 매년 400건 이상의 특허가 출원되었으나, 이후 감소하고 있는 추세임.

- [KIPO] 2003년부터 2008년까지 지속적으로 특허출원 건수가 증가하였으나, 2008년 이후 출원건수가 급격히 감소하였음.
- [USPTO] 2004년도에 115건의 가장 많은 출원건수를 보였고, 이후 점차 출원건수가 감소하였음.
- [JPO] 2005년도에 150건의 가장 많은 출원건수를 보였고, 이후 2012년까지 출원건수가 급격히 감소하였음.
- [EPO] 2004년도에 85건의 출원건수를 보였으나, 이후

2011년까지 출원건수가 지속적으로 감소하였음.

- [RUPO] 2003년부터 2012년까지 매년 20건 이하의 적은 출원건수를 보이고 있음.

(2) 주요 시장국 내·외국인 특허출원 현황

- '파라 아라미드' 분야의 국가별/출원인 국적별 특허동향을 살펴보면, 미국에서의 출원이 전체 분석대상 국가 출원 규모의 32%, 일본에서의 출원이 전체 분석대상 국가 출원 규모의 30%를 차지하는 것으로 나타나고, '파라 아라미드' 분야의 연구개발은 대부분 미국과 일본에서 주도되고 있는 것으로 보임.
- 주요 시장국에서 한국, 미국 및 일본의 경우 내국인의 비율이 높은 것으로 나타났으며, 이는 자국 내에서 기술개발이 이루어지고 상용화되고 있는 실정을 반영한 것으로 보임.

(3) 기술시장 성장단계 파악

- '파라 아라미드' 분야의 전체 및 해당 국가의 기술 위치를 포트폴리오로 나타낸 것으로 전체 출원 중 최근의 출원 동향을 1구간(2004년~2005년), 2구간(2006년~2007년), 3구간(2008년~2009년), 4구간(2010년~2011년)의 4개의 구간으로 나누어 각각의 구간별 특허 출원인 수 및

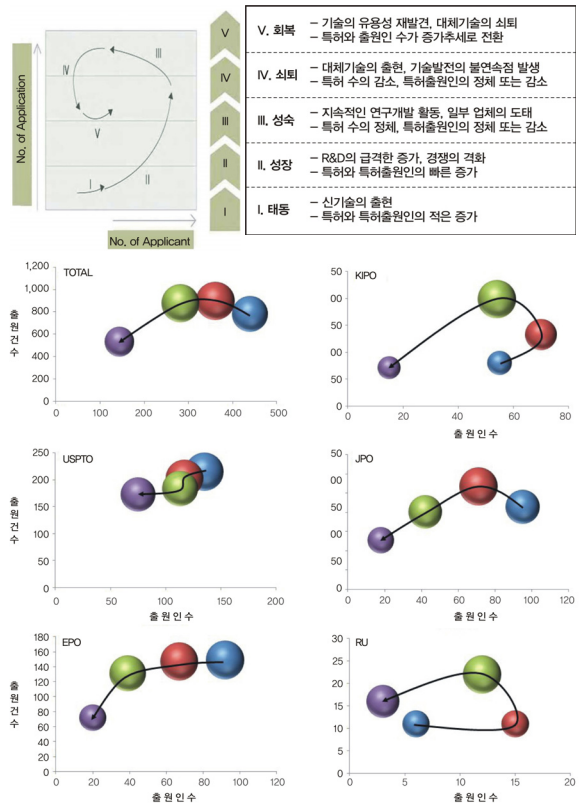


그림 3. IP 포트폴리오로 파악한 기술시장 성장단계.

표 3. 경쟁자 Landscape

분석항목	출원인 국적	주요 IP 시장국(건수, %)					3국 패밀리스수 (건)	최근 5년간 특허증감률	주력기술 분야
		한국	미국	일본	유럽	IP 시장국종합			
DU PONT	미국	153 (22%)	217 (31%)	176 (25%)	161 (23%)	미국>일본	174건	-22%	방탄/방호/내열
TEIJIN	일본	63 (12%)	68 (13%)	329 (63%)	63 (12%)	일본>미국	58건	-29%	방탄/방호/내열
코오롱	한국	33 (57%)	10 (17%)	8 (14%)	7 (12%)	한국>미국	5건	-20%	방사
HONEYWELL	미국	4 (10%)	13 (33%)	10 (25%)	13 (33%)	유럽>미국	12건	-20%	방탄/방호/내열
SOLVAY ADVANCED POLYMERS	미국	4 (16%)	9 (36%)	10 (40%)	2 (8%)	일본>미국	7건	8%	다용도/몰딩
GENERAL ELECTRIC	일본	5 (23%)	9 (41%)	7 (32%)	1 (5%)	일본>미국	8건	0%	전자재료
TORAY	미국	1 (4%)	6 (21%)	16 (57%)	5 (18%)	일본>미국	3건	-32%	전자재료
DOW GLOBAL	미국	5 (29%)	4 (24%)	3 (18%)	5 (29%)	한국=유럽	5건	-30%	MRG
Donaldson	일본	1 (5%)	18 (90%)	1 (5%)	0	미국>한국	8건	0%	필터
BRIDGESTONE	일본	0	5 (28%)	10 (56%)	3 (17%)	일본>미국	4건	32%	MRG

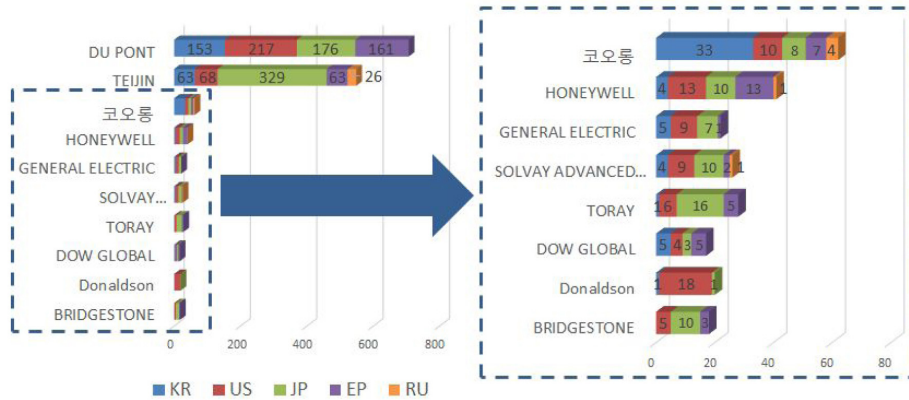


그림 4. IP 시장국별 주요 경쟁자 현황.

출원 건수를 나타내어 특허 출원 동향을 통한 기술의 위치를 살펴볼 수 있음.

- [Total] 본 그래프는 전 세계 기술 위치를 포트폴리오로 나타낸 것으로 1구간(2004년~2005년)부터 4구간(1996년~2000년)까지 출원 건수와 출원인 수가 계속 감소하는 쇠퇴기의 단계로 보여짐.
- [KPO] 포트폴리오로 나타낸 한국특허의 기술위치는 1구간(2004년~2005년)부터 2구간(2006년~2007년)까지 출원 건수와 출원인 수가 계속 증가하는 성장기의 단계에 있었으나, 3구간(2008년~2009년)에서 성숙기를 거쳐, 4구간(2010년~2011년)에서 출원 건수와 출원인수가 감소하는 쇠퇴기의 단계로 보여짐.
- [USPTO] 포트폴리오로 나타낸 미국특허의 기술위치는 1구간(2004년~2005년)부터 4구간(1996년~2000년)까지 출원 건수는 유지되나, 출원인 수가 감소하고 있어 성숙기의 단계로 보여짐.
- [JPO] 포트폴리오로 나타낸 일본특허의 기술위치는 1구간(2004년~2005년)부터 2구간(2006년~2007년)까지 출원 건수는 증가하나 출원인의 수가 감소하는 성숙기의 단계에 있으며, 3구간(2008년~2009년)부터 4구간(2010년~2011년)에서 출원 건수와 출원인수가 감소하는 쇠퇴기의 단계로 보여짐.
- [EPO] 포트폴리오로 나타낸 유럽특허의 기술위치는 1구간(2004년~2005년)부터 3구간(2008년~2009년)까지 출원 건수는 유지되나 출원인의 수가 감소하는 성숙기의 단계에 있으며, 4구간(2010년~2011년)에서 출원 건수와 출원인수가 감소하는 쇠퇴기의 단계로 보여짐.
- [RUPO] 포트폴리오로 나타낸 러시아특허의 기술위치는 전체 특허 건수가 적어서 기술위치 분석의 타당성이 낮으나 1구간(2004년~2005년)부터 2구간(2006년~2007년)까지 출원인의 수가 계속 증가하는 성장기의 단계에

있었으나, 3구간(2008년~2009년)에서 성숙기를 거쳐, 4구간(2010년~2011년)에서 출원 건수와 출원인수가 감소하는 쇠퇴기의 단계로 보여짐.

(4) 경쟁자 Landscape

- '파라 아라미드' 분야에 주요출원인 Top10를 추출한 결과, 미국의 DU PONT가 전체 다출원인 1위로 나타났으며, 그 뒤를 이어 일본의 TEIJIN, 한국의 코오롱 등이 이 분야에서 다수의 특허를 출원하고 있는 것으로 나타남.
- 최근 5년간의 특허출원 증가율을 비교분석한 결과, 주요 출원인들 중 전반적으로 특허출원 증가율이 감소중인 반면에 이례적으로 SOLVAY ADVANCED POLYMERS와 BRIDGESTONE은 특허출원증가율이 증가세에 있는 것으로 나타남.
- DU PONT, TEIJIN 및 HONEYWELL의 주력기술 분야는 방탄/방호/내열 분야인 것으로 나타났으며, SOLVAY ADVANCED POLYMERS는 다용도/몰딩 분야, GENERALELECTRIC과 TORAY는 전자재료 분야, DOW GLOBAL과 BRIDGESTONE은 MRG 분야, Donaldson은 필터 분야인 것으로 나타남.

(5) IP 시장국별 주요 경쟁자 현황

- DU PONT사의 경우 미국, 일본, 유럽, 한국에 비교적 고르게 출원이 분포되어 있는 반면, TEIJIN의 경우 해외보다 자국인 일본에 출원이 집중되어 있음.

(6) 용도 분야 세부분류 동향 ①

- 방탄/방호/내열재료 분야에서 방탄 및 내열/내화재료 분야가 방검재료에 비해 상대적으로 건수가 많은 것으로 나타났으며, 2000년대 초반에 비해 2009년 이후 출원 건수가 줄어듦.

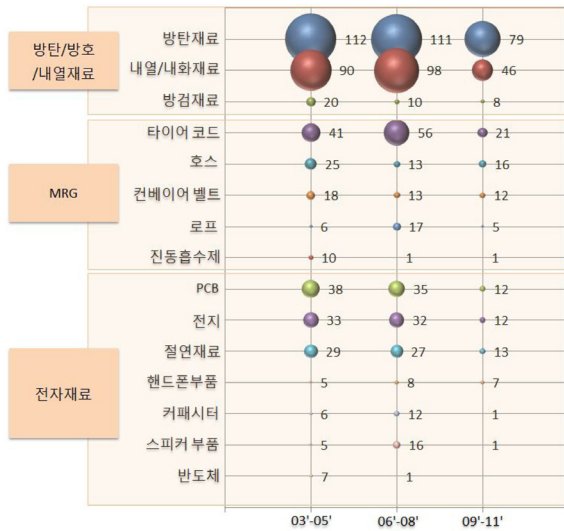


그림 5. 용도분야 세부분류 구간별 동향.

- MRG 분야에서는 타이어 코드가 가장 많았으며, 타이어 코드, 로프, 진동흡수제의 경우 2009년 이후 건수가 줄어들었으나, 호스 및 컨베이어 벨트의 경우 2009년 이후 건수가 유지되거나 증가함.
- 전자재료 분야에서는 PCB, 전지, 절연재료 등이 상대적으로 건수가 많았으며, 전체적으로 2009년 이후부터 건수가 줄어든 반면, 핸드폰부품의 경우 2009년 이후에도 건수가 유지되었음.

(7) 용도 분야 세부분류 동향 ②

- 마찰재료 분야는 실링재료의 출원건수가 상대적으로 많았으며, 전체적으로 2006년부터 2008년까지의 출원건수가 가장 많았고, 2009년 이후 출원건수가 줄어듦.



그림 6. 용도분야 세부분류 구간별 동향.

- 필터 분야의 경우 가스 필터가 액체 필터에 비해 건수가 많았으며, 가스필터 및 액체 필터 모두 2009년 이후 출원 건수가 줄어드는 경향을 보임.
- 콘크리트 강화재료의 경우도 2003년에서 2005년의 구간과 2006년부터 2008년의 구간에서 10건 이상의 출원을 보였으나, 2009년 이후 출원건수가 급격히 감소함.
- 광케이블 분야의 경우 2006년부터 2008년까지 구간과 2009년부터 2011년까지 구간에서 비슷한 수준의 출원 건수를 보임.
- 자동차재료 분야에서 휠 및 기어는 2009년 이후에도 일정 수준의 출원건수를 보이고 있으며, 기타 분야에서 우주항공재료도 2009년 이후 출원건수가 소폭 늘어남.

결론 및 시사점

- 파라아라미드 섬유는 신장력 및 탄성력이 우수하여 여러 가지 다양한 용도로 사용하고 있는데, 특히나 스포츠/캐주얼 제품으로 용도 확대가 기대되고 있음.
- 그런데 파라아라미드의 기존용매인 황산을 이용한 공정은 제조원가가 비싸고 패션성을 좋게하기 어려워 시장영역이 제한적이었으나, 유기용매 파라아라미드의 개발로 인해 이에 따른 결점을 극복하게 되었음.
- 우리나라에서는 코오롱이 이 분야에서 최고의 기술력을 확보하고 있고, 2009년 시작된 듀폰과의 아라미드 관련 영업비밀 침해 소송전이 2015년 5월에 마무리되고 마케팅을 강화하고 있어, 머지않아 이 분야에서 세계적으로 경쟁력이 있는 제품이 나올 것으로 기대해봄.