

ALL ABOUT PATENT

유·익·한·특·허·상·식

바이오 기반 고무배합첨가제 및 부틸고무 제품 생산기술개발

이흥재 | 특허청 반도체 심사과

개요

본 특허동향 요약서는 특허정보를 분석하여 우리나라와 해외에서 바이오 기반 고무배합첨가제 및 부틸고무 제품 생산기술개발, 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.

특허 동향분석

1. 분석 목적

- 세계 자동차 시장 성장세에 따라 고기능 타이어의 원료로 사용되는 부틸고무(butyl rubber) 시장이 급격히 팽창하고 있음. 부틸고무 수급 밸런스는 2014년부터 수요가 공급의 증가속도를 앞지를 것이라는 전망이 있음. 이에 따라, 부틸고무의 양대 메이커인 엑슨모빌과 랑세스는 중국과 인도 등 아시아지역 타이어 시장을 겨냥해 대대적인 설비증설에 나서고 있음.
- 자동차 산업 이외에도 부틸고무는 의약품 용기·껌·스포츠 용품 등에 이르기까지 다양하게 사용됨. 2006년 세계 부틸고무 수요는 타이어 산업에 86%, 약품 용기를 포함한 제약산업에 5%, 접착제 3%, 자동차 1%, 씹임껌 1%, 건축 및 기타 산업에 4%가 사용되어 그 응용 분야가 점차 확대되고 있음.
- 한편, 고무 컴파운드에 있어서, 배합제는 폴리머와 결합하여 폴리머의 고유한 특성을 살려주면서 자신의 특성도 부가적으로 나타내는 물질을 지칭하는 것으로, 동일한 폴리머에 배합제의 종류와 양에 따라 고무의 특성이 달라지므로, 배합제의 선택 기술은 고무에 요구되는 물성을 부여하는데 매우 중요함.
- 최근 이와 같은 부틸고무의 응용 분야 확대와 함께 물성 개선을 위한 배합제 관련 기술에 대한 중요도가 높아지고 있으며, 특히, 지속 성장 이슈와 함께 친환경적인 배합제에 대한 수요가 점차 증가하고 있음.

2. 분석 대상

- 본 분석에서는 『바이오 기반 고무 배합첨가제 및 부틸고무 제품 생산 기술』을 대분류로 하고, 『고무배합첨가제』, 『부틸고무 합성기술』 및 『부틸고무 응용기술』을 중분류로 하며, 중분류를 구성하는 소분류(세부기술)는 아래 표에 나타냄.

표 1. 분석대상 기술분류

대분류	중분류	소분류
바이오 기반 고무배합첨가제 및 부틸고무 제품 생산기술 (A)	고무배합첨가제 (AA)	가공유 (AAA)
		분산제 (AAB)
		윤활제 (AAC)
	부틸고무 합성기술 (AB)	부틸고무 합성기술 (ABA)
	부틸고무 응용기술 (AC)	부틸고무 응용기술 (ACA)

표 2. 분석대상 기술분류기준

대분류	중분류	소분류	검색개요(기술범위)
바이오 기반 고무배합첨가제 및 부틸고무 제품 생산기술 (A)	고무배합첨가제 (AA)	가공유 (AAA)	바이오 기반의 고무배합첨가제 관련 기술 개발에 있어서, 관련도가 높은 기술을 발굴하기 위한 것으로 바이오 기반의 기술에 한정하지 않고, 석유화학 기반의 고무배합첨가제 관련 기술을 함께 검색함. 특히, 고무배합첨가제에 있어서 가공유, 분산제, 윤활제에 대해 집중적인 조사를 하였으며, 상기 단어에 한정하지 않고 기능적인 측면에서 동등한 기능을 수행할 수 있는 관련 물질을 포괄하여 검색하고자 하였음.
		분산제 (AAB)	
		윤활제 (AAC)	
	부틸고무 합성기술 (AB)	부틸고무 합성기술 (ABA)	이소부텐 및 이소프렌이 중합되어 이루어지는 부틸고무의 합성에 있어서, 수율 및 경제성을 확보하기 위한 중합 시스템, 공정, 기타 관련 기술에 대하여 검색하고자 하였음.
	부틸고무 응용기술 (AC)	부틸고무 응용기술 (ACA)	타이어 제조에 있어서 가장 널리 사용되는 부틸고무의 산업적인 활용폭을 더욱 확대하기 위하여, 다양한 분야에서 활용되고 있는 양태를 특허적으로 검색하고자 하였음.

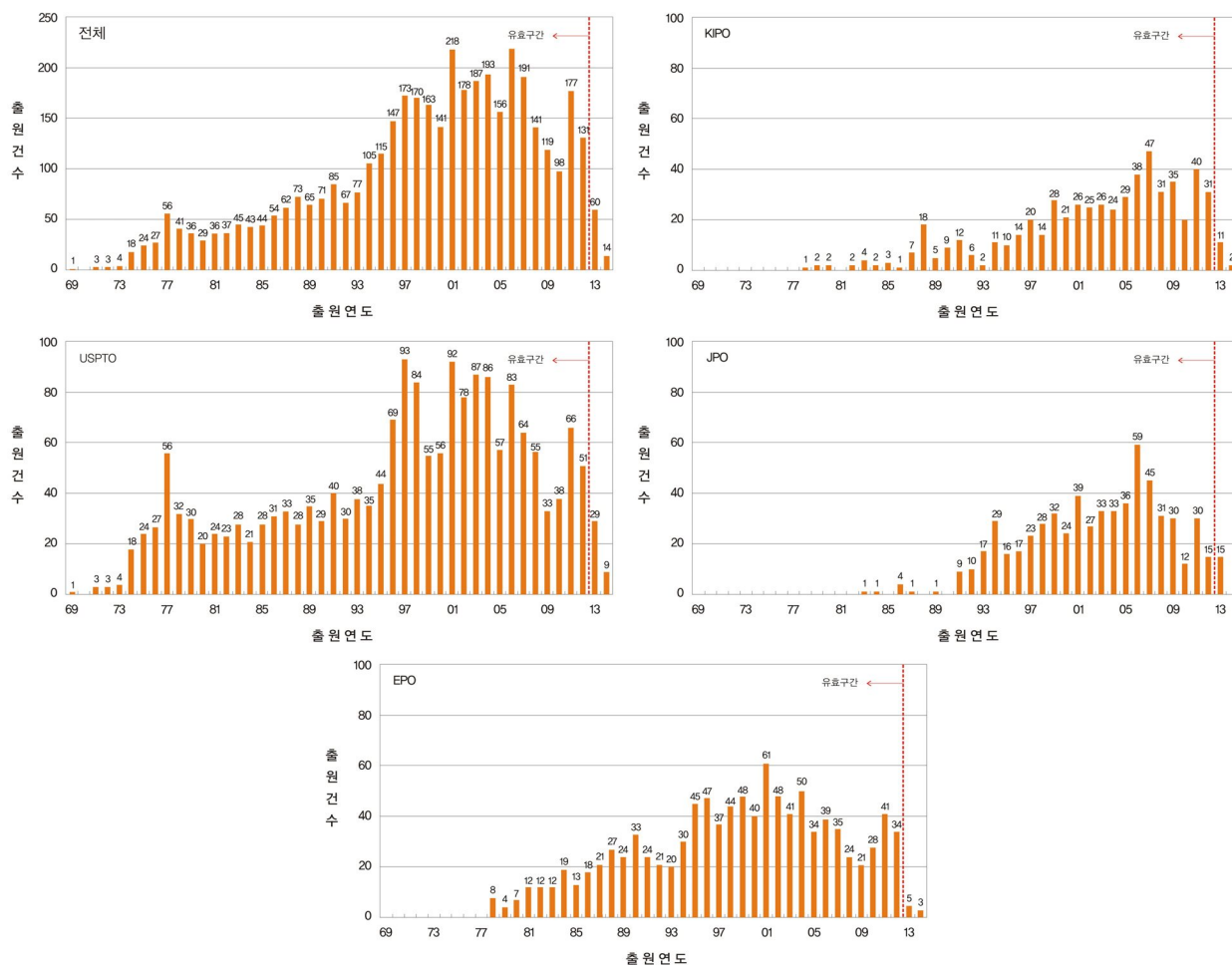


그림 1. 전체 연도별 동향.

3. 특허동향 분석결과

(1) 주요 시장국 연도별 특허동향

- 고무배합첨가제 및 부틸고무 합성기술 분야에 관한 전체 출원연도별 출원건수 추이를 살펴보면, 1970년대 초

반부터 최근까지 증가세가 이어지고 있음. 특히, 1970년대 초의 출원건수가 20건 내지 40건 수준임에 반해 2000년 이후 출원건수가 약 200건 이상을 초과하여 증가세가 현저한 것으로 나타남. 다만, 2000년 이후 출원 증가세는 다소 둔화되고 있음.

- [한국(KIPO) 및 일본(JPO)] 1990년대 초반부터 2000대 중반까지 꾸준한 출원 증가세를 나타내며, 출원 증가세는 외국 출원인의 국내 진출이 활발해짐과 동시에 국내 기업의 기술추격에 의해 더욱 심화된 것으로 분석됨. 다만, 출원 증가세는 2005년 이후 다소 둔화되는 모습을 나타내고 있으며, 출원건수는 2005년 이후 큰 증감없이 유지되고 있음.
- [미국(USPTO)] 1970년대부터 활발한 출원활동이 나타나며, 전체 출원 동향을 주도하고 있음. 1970년대 초반부터 20건 내지 40건의 출원이 꾸준하게 이어짐. 다만, 2005년 이후 출원 증가세는 다소 둔화되는 모습을 보이며, 이는 대체 에너지 확보 기술에 대한 친환경적인 기술 개발 트렌

드가 특히 동향에 반영된 분석임.

- [유럽(EPO)] 한국(KIPO) 및 일본(JPO)과 유사한 동향을 나타내고 있으나, 기술 주도 기업이 다수 포진하고 있는 점에서 출원 증가세는 더욱 이른 시기에 나타남 EPO에 출원된 특허 DB만을 분석한 점을 고려하면, 유럽 각 개국별 특허 활동은 더욱 활발하게 이루어졌을 것으로 추정할 수 있음.

(2) 주요 시장국 내 · 외국인 특허출원 현황

- 주요시장국 별로 내외국인 특허출원현황을 살펴보면, 유럽 및 한국은 외국인에 의한 출원이 우세한 것으로 나타나는 반면, 미국 및 일본의 경우 내국인에 의한 출원이 더욱 우세한 것으로 나타남. 미국 출원인에 의한 해외 출원 활동이 활발한 것으로 분석할 수 있으며, 다만, 일본의 경우 자국 출원인의 자국 시장 선점을 위한 적극적인 노력이 이어지는 것으로 추정 가능함.

- [한국(KIPO) 및 일본(JPO)] 한국 및 일본의 경우 연도별 출원동향은 유사한 모습을 나타내는 반면, 내국인에 의한 출원 점유율은 일본이 더 높은 것으로 나타남. 이는 일본의 자국기업/기관의 기술 경쟁력이 타국 대비 우세하고, 진보된 기술을 바탕으로 권리 장벽을 형성함으로써 외국인에 의한 기술 유입을 차단 또는 지연시키고 있기 때문인 것으로 분석됨. 연도별로는, 전체 구간에서 내국인에 의한 출원이 우세한 가운데, 2005년까지 출원건수의 지속적인 증가세도 이어지고 있음. 반면, 한국의 경

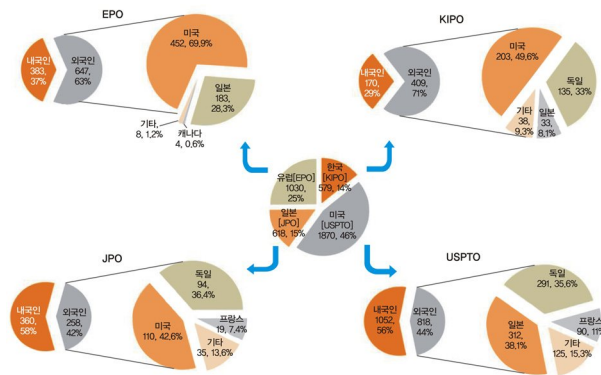


그림 2. 주요 시장국 내 · 외국인 특허출원 현황.

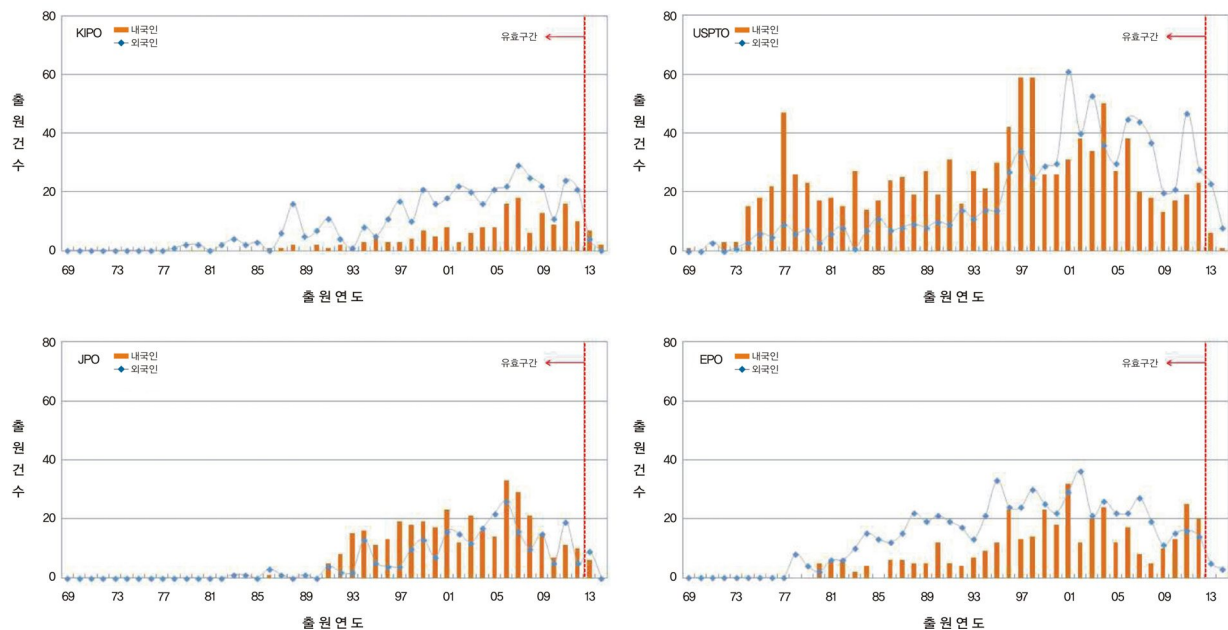


그림 3. 연도별 주요 시장국 내 · 외국인 특허출원 현황.

우 외국 출원인에 의해 시장이 잠식되고 있는 것으로 판단되므로, 기술 경쟁력 확보를 위한 적극적인 관심과 투자가 요구됨.

- [미국(USPTO)] 1970년대부터 내국인에 의한 출원이 우세하게 나타나고 있으나, 2000년 이후 외국 출원인에 의한 미국 시장 진출이 활발해짐. 석유 화학 분야에서 초기 기술 시장을 주도하였으나, 일본, 독일 등 기술 선진국에 의한 기술 추적이 이루어졌음. 2000년 이후 내국 출원인에 의한 출원이 크게 우세하다고 볼 수 없으므로, 국내 기업/기관의 사업 진출 여지가 있을 것으로 분석되며, 미국 국적의 경쟁자 및 미국 내 진출해 있는 해외 경쟁자와의 기술 경쟁이 가능할 것임.
- [유럽(EPO)] 내국인 출원이 60% 이상을 차지하고 있으며, 외국인에 의한 유럽 시장 진출이 활발하게 이루어지고 있는 것으로 분석 가능함. 특히, 일본, 미국에 의한 출원 점유율이 현저하게 높게 나타나고 있으므로, 기술 경

쟁력이 우수한 것으로 평가되는 일본 및 미국의 경우 자국 시장 선점 / 방어와 더불어 해외 시장 개척을 위해 적극적으로 노력하고 있는 것으로 분석됨.

(3) 기술시장 성장단계 파악

- 고무배합첨가제 및 부틸고무 합성기술 분야의 전체 및 해당 국가의 기술 위치를 도식화한 것으로서 전체 유효 데이터를 연도별 5개의 구간으로 나누어 각각의 구간별 출원인 및 출원건수를 나타내어 IP 출원동향을 통한 기술 위치를 살펴볼 수 있음.
- 조사대상 기간 20년(1987년~2011년)을 5년 단위 5개 구간으로 나누어 각각의 구간을 연도 오름차순으로 1구간, 2구간, 3구간, 4구간 및 5구간으로 명명함.
- 구체적으로는, 1구간부터 4구간까지 출원인수와 출원건수가 급격히 증가하여 전형적인 성장기의 모습을 나타내었으나, 4구간부터 5구간까지 출원인수와 출원건수가 모두 감소하여 성장세가 둔화된 것으로 나타났음. 각 국가별 기술 성장 단계는 다소 상이하게 나타나고 있음.
- [한국(KIPO)] 한국특허의 기술위치는 1구간부터 5구간까지 전체적으로 출원인수와 출원건수가 모두 점진적으로 증가하여 완만한 성장세를 나타냄. 다만, 4구간 및 5구간에서 출원인수가 증가하였음에도 출원건수는 감소하고 있으므로, 해당 기술분야에서 공격적인 출원을 통한 두터운 포트폴리오를 구축보다는 핵심적인 기술 위주로 소극적인 출원 활동을 한 것으로 나타남.

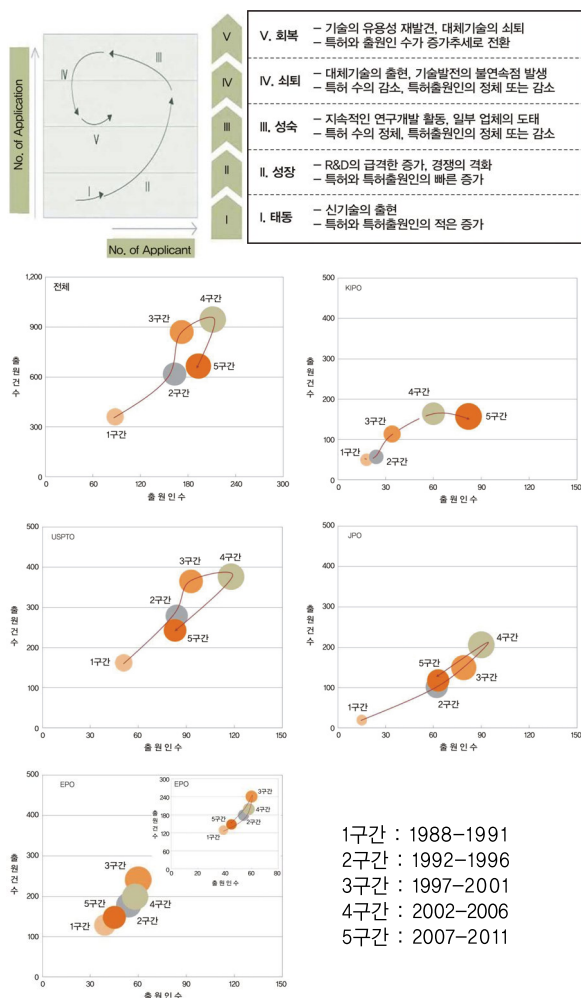


그림 4. 각 출원국가별 기술시장 성장단계.

- [미국(USPTO)] 미국특허의 기술위치는 1구간부터 4구간까지 출원인수와 출원건수가 지속적으로 증가하였고, 이후 최근까지 출원인수와 출원건수 모두 다소 감소해 오고 있는 것으로 나타나, 성장단계와 쇠퇴단계가 혼재하는 '성숙단계'에 있는 것으로 분석됨.
- [일본(JPO)] 일본특허의 기술위치는 1구간부터 4구간까지 출원인수와 출원건수가 꾸준히 증가하였으나, 4구간 및 5구간에서 출원건수와 출원인수가 모두 감소한 것으로 나타나, 성장단계와 쇠퇴단계가 혼재하는 '성숙단계'에 있는 것으로 분석됨.
- [유럽(EPO)] 유럽특허의 기술위치는 1구간부터 3구간에 이르기까지 원인수와 출원건수가 꾸준히 증가하였으나, 이후 최근까지 출원인수와 출원건수 모두 다소 감소해 오고 있는 것으로 나타나, 성장단계와 쇠퇴단계가 혼재하는 '성숙단계'에 있는 것으로 분석됨.

(4) 경쟁자 Landscape

- 출원건수 기준 상위 10개 출원인을 추출한 결과를 살펴보면, 미국 2개 업체, 독일 4개 업체, 일본 3개 업체가 포

표 3. 경쟁자 Landscape

출원인	분석항목	출원인 국적	주요 IP 시장국(건수, %)				특허출원 증가율 (5년구간)	주력 기술분야	
			한국	미국	일본	유럽			IP 시장국종합
			KIPO	USPTO	JPO	EPO			
EXXONMOBIL	미국	145	490	29	208	미국	-60.8%	윤활제	
		16.6%	56.2%	3.3%	23.9%				
BASF	독일	82	153	5	126	미국	-5.9%	윤활제	
		22.4%	41.8%	1.4%	34.4%				
GOODYEAR	미국	0	177	11	120	미국	-48.5%	분산제	
		0.0%	57.5%	3.6%	39.0%				
BRIDGESTONE	일본	1	98	37	56	미국	-19.6%	분산제	
		0.5%	51.0%	19.3%	29.2%				
LANXESS	독일	31	51	45	48	미국	5.5%	부틸고무 합성기술	
		17.7%	29.1%	25.7%	27.4%				
SUMITOMO	일본	5	32	24	21	미국	16.0%	분산제	
		6.1%	39.0%	29.3%	25.6%				
YOKOHAMA RUBBER	일본	6	30	18	22	미국	-77.1%	분산제	
		7.9%	39.5%	23.7%	28.9%				
MICHELIN	프랑스	4	39	3	28	미국	93.3%	분산제	
		5.4%	52.7%	4.1%	37.8%				
BAYER	독일	3	28	10	22	미국	-38.5%	분산제	
		4.8%	44.4%	15.9%	34.9%				
EVONIK DEGUSSA	독일	6	15	14	15	미국, 유럽	-76.9%	분산제	
		12.0%	30.0%	28.0%	30.0%				

함되어 있음. 국가별 출원건수를 보건대, 미국, 일본, 독일이 타 국가를 압도한 점에 비추어, 미국, 일본, 독일 출원인이 상위 출원인에 다수 포함된 것은 자명한 결과임.

- 주요 IP 시장국을 살펴보면, EXXONMOBIL[미국, 490건, 56.2%], BASF[미국, 153건, 41.8%], GOODYEAR[미국, 177건, 57.5%], BRIDGESTONE[미국, 98건, 51.0%], LANXESS[미국, 51건, 29.1%] 등 각 업체는 미

국을 주요 IP 시장국으로 삼고 있는 것으로 분석됨.

- 각 업체의 주력 기술분야를 보건대, 윤활제 분야 2개 사, 분산제 분야 7개 사, 부틸고무 합성기술 분야 1개 사인 것으로 나타나며, LANXESS(독일)의 경우 부틸고무 합성기술을 주력 분야로 하고 있는 점에서 특이적이며, 그 외 각 출원인의 주력 기술분야에서 집중적인 연구개발을 진행하고 있는 것으로 분석됨.

결론 및 시사점

- 세계 자동차 시장 성장세에 따라 고기능 타이어의 원료로 사용되는 부틸고무(butyl rubber) 시장이 급격히 팽창하고 있고 부틸고무 수급 밸런스는 계속해서 수요가 공급의 증가속도를 앞지르고 있음.
- 특히, 부틸고무의 응용 분야 확대와 함께 물성 개선을 위한 배합제 관련 기술에 대한 중요도가 높아지고 있으며, 지속 성장 이슈와 함께 친환경적인 배합제에 대한 수요가 점차 증가하고 있음.
- 그런데 이 분야는 미국, 일본, 유럽이 주도권을 가지고 연구 및 그에 따른 특허출원 및 유용한 특허가 나오고 있는 반면 한국의 경우 외국 출원인에 의해 국내 시장이 잠식되고 있는 실정이라 이에 따른 기술 경쟁력 확보를 위한 적극적인 관심과 연구 투자에 대해 좀 더 많은 관심을 갖길 기대해 봄.