

ALL ABOUT PATENT

유·익·한·특·허·상·식

친환경 고분자 소재 공정 분야 특허동향

김건형 | KIP국제특허법률사무소

개요

본 특허동향 요약서는 국가연구개발 기획단계에서 특허정보를 분석하여 우리나라 친환경 고분자 소재 공정 분야의 기술개발 추이 및 수준을 객관적으로 파악하고 효율적인 국가연구개발 정책수립을 위한 기초자료를 제공하고자, 특허청의 용역사업으로 수행된 환경부 글로벌특기기술개발사업 중 친환경 고분자 소재 공정 기술분야 특허동향조사 보고서의 주요 내용을 발췌한 것으로 전문은 e-특허나라 홈페이지(<http://www.patentmap.or.kr>)에서 보실 수 있습니다.

특허 동향분석

1. 분석대상

본 특허동향 요약서는 친환경 고분자 소재 공정을 분석대상으로 하고 있으며, 상기 친환경 고분자 소재 공정은 다시 분해성 고분자 제조 및 응용기술(AA), 천연 고분자 활용 소재 제조 및 응용기술(AB) 및 그린 제조 공정 기술(AC)로 분류하였음(중분야).

표 1. 분석대상 기술 분류

대분야	중분야	소분야
친환경 고분자 소재공정 (A)	분해성 고분자 제조 및 응용기술 (AA)	· 식물성 바이오매스 기반 바이오케미칼 고분자(AAa) · 해조류 바이오매스 기반 바이오케미칼 고분자(AAb) · 미생물 활용 고분자(AAc) · 가역 고분자(AAd)
	천연 고분자 활용 소재 제조 및 응용기술 (AB)	· 식물성 오일의 화학 개질을 통한 기능성 소재(ABa) · 셀룰로스의 화학개질을 통한 기능성 고분자(ABb) · 키틴 활용 소재(ABc)
	그린 제조 공정기술 (AC)	· 분해성 고분자의 상용화(ACa) · 천연 고분자 활용 소재의 상용화(ACb) · 기존공정 대체 기술(ACc) · 신공정기술(ACd)

2. 특허동향 분석 결과

(1) 연도별 동향

2000년도 중반 이후부터 현재까지 특허 출원 건수가 대폭 증가한 것으로 나타나, 2000년도 중반 이후부터 친환경 고분자 소재 공정 분야가 연구과제로 관심을 받기 시작한 것으로 분석됨.

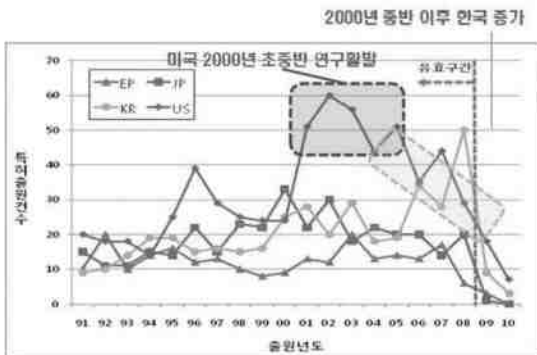


그림 1. 친환경 고분자 소재 공정 분야의 연도별 특허출원 추이.



그림 2. 친환경 고분자 소재 공정 분야의 국가별 특허점유율 분포.

- 일본의 경우, 비교적 이른 시점인 90년도 말부터 친환경 고분자 소재 공정 분야의 특허가 증가하는 추세를 보이고 있으나, 2000년도 중반에 접어들면서 다소 특허 출원 건수가 줄어드는 경향을 보이고 있어, 현재 친환경 고분자 소재 공정 분야에 대한 연구 활동이 다소 주춤한 것으로 분석됨.
- 미국의 경우, 전체적으로 친환경 고분자 소재 공정 분야에서 가장 높은 특허 점유율을 보이고 있으며, 일본 보다 조금 늦은 시점인 2000년도 초반부터 친환경 고분자 소재 공정 분야에 대한 특허 출원 건수가 대폭 증가하는 추세를 보이고 있으나, 역시 2000년도 중반 이후부터는 다소 특허 출원 건수가 줄어드는 경향을 보이고 있어, 한국과는 달리 현재 친환경 고분자 소재공정 분야에 대한 연구 활동이 다소 줄어든 것으로 분석됨.
- 유럽의 경우, 전체적으로 친환경 고분자 소재 공정 분야에서 가장 낮은 특허 점유율을 보이고 있으며, 연도별 특이 동향을 보이고 있지 않고 꾸준히 특허 출원되는 것으로 보아, 과거부터 현재까지 친환경 고분자 소재 공정 분야에 대한 연구활동이 꾸준히 이루어지고 있는 것으로 분석됨.

친환경 고분자 소재 공정 분야의 특허 점유율은 미국특허가 39%로 가장 높은 점유율을 보이고 있으며, 다음으로 한국특허(25%), 일본특허(22%), 유럽특허(14%) 순으로 나타나, 친환경고분자 소재 공정 분야의 연구활동은 미국에서 가장 왕성하게 이루어지는 것으로 분석됨.

(2) 세부기술별 특허현황

가. 세부 기술별 국가별 동향

한국, 미국, 일본 및 유럽 특허 별로 기술 분류에 따른 상대적인 비중을 살펴보면, 분해성 고분자 제조 및 응용 기술 분야의 경우 미국 및 한국이 상대적으로 출원 비중이 높으며, 천연 고분자 활용 소재 제조 및 응용 기술 분야의 경우 일본의 출원 비중이 높아 각각 역점기술 분야인 것으로 보임.

해조류 바이오 케미칼 고분자/가역고분자/키틴 활용 소재/그린 제조 공정 기술 분야 전반의 경우 아직 연구 투자가 활발히 이루어지고 있지 않은 공백기술 분야인 것으로 보임.

나. 세부 기술별 연도별 동향

친환경 고분자 소재 공정 분야의 세부기술별 연도별 동향을 살펴보

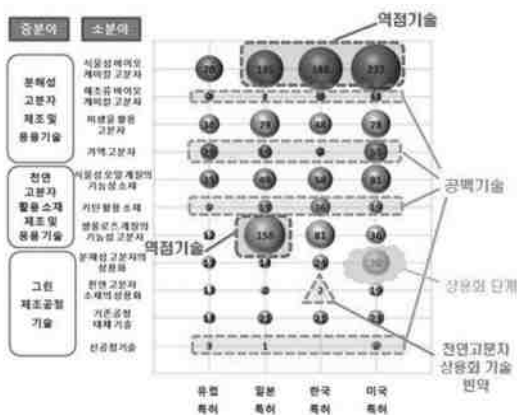


그림 3. 친환경 고분자 소재 공정 분야의 세부기술별 국가별 특허 점유율 분포.

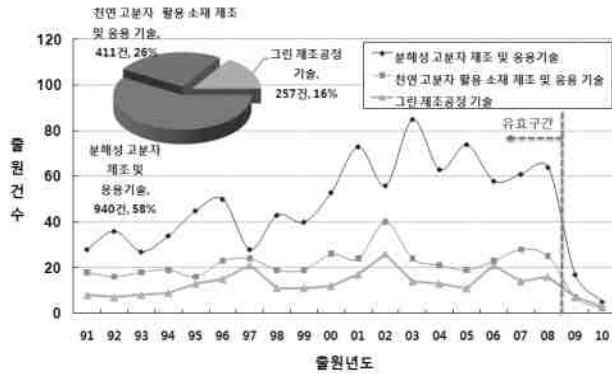


그림 4. 친환경 고분자 소재 공정 분야의 연도별 특허출원 추이.

면, 분해성 고분자 제조 및 응용기술의 경우, 가장 높은 특허 활동 비중을 차지하고 있으며(58%), 2000년도에 들어서면서 특허 출원 건수가 대폭 증가하기 시작하여 현재까지 유지되고 있음.

천연 고분자 활용 소재 제조 및 응용 기술은 2002년도에 특허출원 건수가 국지적으로 증가한 것을 제외하고는 고른 분포를 보이고 있어, 연구활동이 과거부터 현재까지 꾸준히 이루어지는 것으로 판단됨.

(3) 기술 발전 포트폴리오

친환경 고분자 소재 공정 기술은 전체적으로 출원인 수 및 출원 건수가 2000년 중반까지 대폭 증가하는 추이를 보이다가 최근 다소 증가폭이 줄어든 것으로 보아 현재 발전-성숙 단계인 것으로 보임.

친환경 고분자 소재 공정 기술의 국가별 기술 발전 포트폴리오를 분석한 결과, 한국의 경우 출원인 수 및 출원 건수가 최근까지 그 증가폭이 대폭 커진 것으로 미루어 볼 때 발전기인 것으로 보임.

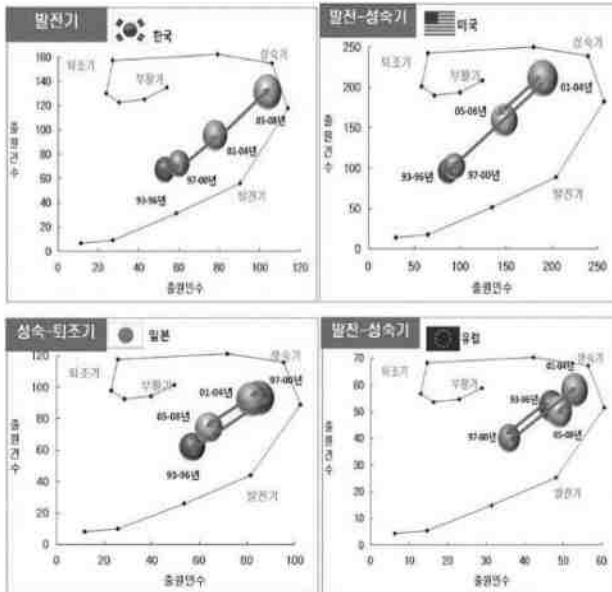


그림 5. 친환경 고분자 소재 공정 기술의 국가별 기술 발전 포트폴리오.

- 미국은 2000년 중반까지 출원인 수 및 출원 건수가 대폭 증가하였으나, 최근 다소 감소하는 추세를 보이고 있어 발전기를 지나 성숙단계인 것으로 보임.
- 일본의 경우는 이미 1990년대에 출원인 수 및 출원 건수가 대폭 증가하였으나, 2000년 이후부터는 계속 감소하는 추이를 보이고 있어 기술 발전 단계가 성숙기를 지나 퇴조기에 접어든 것으로 보임.

- 유럽은 2000년 중반까지 출원인 수 및 출원 건수의 대폭 상승이 있었으나, 최근들어 다소 주춤 내지 감소하는 추세인 것으로 보아 발전기를 지나 성숙기에 접어든 것으로 판단됨.

(4) 주요출원인 현황

가. 전체 기술분야 주요 출원인 현황

친환경 고분자 소재 공정 기술의 주요 연구주체는 주식회사 새한, Procter & Gamble Company, 주식회사 엘지화학, 미국농림부, 제일합섬 주식회사, 노바몬트 에스.피.에이., DuPont 등의 순으로 나타남.

- 한국의 경우 주식회사 새한(KR), 주식회사 엘지화학(KR), 제일합섬 주식회사(KR), 노바몬트 에스.피.에이(IT) 등의 순으로 특허 출원을 보유하고 있는 것으로 조사되었음.
- 미국은 Procter & Gamble Company(US), 미국농림부(US), DuPont(US), 3M Innovative Properties Co.(US), 자국 기업(출원인)이 상위순위에 포함되어 있음.
- 일본 역시 자국 기업인 Agency of Indscience & Technolo(JP), Mitsubishi Plastics Ind Ltd.(JP), Meidensha Corp.(JP), Unitika Ltd.(JP)가 상위 출원인으로 랭크되어 있음.
- 유럽의 경우는 Nisshinbo Industries, Inc.(JP), Mitsui Chemicals Inc.(JP), Phillips Petroleum Company(US), Bayerag(US)가 상위 출원인으로 랭크되어 있음.

표 2. 친환경 고분자 소재 공정 기술분야 주요출원인 현황

순위	한국		미국	
	출원인	건수	출원인	건수
1	주식회사 새한(KR)	13	Procter & Gamble Company(US)	12
2	주식회사 엘지화학(KR)	12	미국농림부(US)	12
3	제일합섬 주식회사(KR)	11	DUPONT DENEMOURS(US)	9
4	노바몬트 에스.피.에이.(IT)	10	3MInnovativePropertiesCo.,(US)	7
5	Procter & GambleCompany(US)	10	BASF Corporation(DE)	6
6	주식회사 효성(KR)	8	SouthpacTrustInternational,Inc.(US)	6
7	킴벌리-클라크(US)	7	RenewableLubricants,Inc.(US)	5
8	도레이새한주식회사(KR)	7	PhillipsPetroleumCompany(US)	5
9	한국과학기술연구원(KR)	6	EastmanKodakCompany(US)	5
10	에스케이케미칼주식회사(KR)	6	NisshinboIndustries,Inc.(JP)	5

순위	일본		유럽	
	출원인	건수	출원인	건수
1	AGENCYOFINDSCIENCE&TECHNOL(JP)	8	Nisshinboindustries,Inc.(JP)	5
2	MITSUBISHIPLASTICSINDLTD(JP)	8	MITSUICHEMICALSINC(JP)	4
3	MEIDENSHACORP(JP)	7	PhillipsPetroleumCompany(US)	4
4	UNITIKALTD(JP)	7	BAYERAG(DE)	4
5	TOPPANPRINTINGCOLTD(JP)	6	Procter&GambleCompany(US)	4
6	SHIMIZUCORP(JP)	6	NIPPONPAINTCOLTD(JP)	3
7	TOYOINKMFGCOLTD(JP)	5	HERCULESINCORPORATED(US)	3
8	FUJIPHOTOFILMCOLTD(JP)	4	DowGlobalTechnologiesInc.(US)	3
9	OJIPAPERCOLTD(JP)	4	DainipponInkandChemicalsInc.(JP)	3
10	NISHIKAWARUBBERCOLTD(JP)	4	RenewableLubricants,Inc.(US)	3

나. 세부 기술별 주요 출원인 현황

① 분해성 고분자 제조 및 응용기술 분야 주요 등록권자(출원인)에 대한 현황

- 분해성 고분자 제조 및 응용기술의 주요 연구주체는 Procter & Gamble Company, 주식회사 엘지화학, 주식회사 새한, Mitsubishi Plastics Ind., 노바몬트 에스.피.에이, Nisshinbo Industries, Inc. 순으로 나타남.
- 특히, 한국의 주식회사 엘지화학, 주식회사 새한 2개 기업이 상위순위에 포함되어 있어서, 분해성 고분자 제조 및 응용기술에서 한국기업의 연구 활동이 매우 활발한 것으로 나타남.

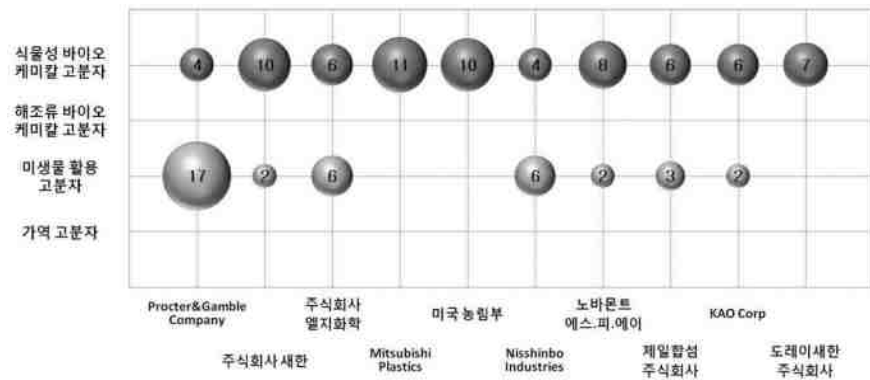


그림 6. 분해성 고분자 제조 및 응용기술 분야 주요 출원인 현황.

② 천연 고분자 활용 소재 제조 및 응용 기술 분야 주요 등록권자(출원인)에 대한 현황

- 천연 고분자 활용 소재 제조 및 응용 기술의 주요 연구주체는 Phillips Petroleum Company, 주식회사 효성, Meidensha Corp., Southpac Trust International, Inc., Renewable Lubricants, Inc., The Lubrizol Corporation 순으로 나타남.
- 미국의 Phillips Petroleum Company가 천연 고분자 활용 소재 제조 및 응용 기술 분야에서 가장 많은 특허 활동(8건)을 보이고 있으며, 전체적으로 미국 기업들의 연구 활동이 활발한 것으로 나타났음.

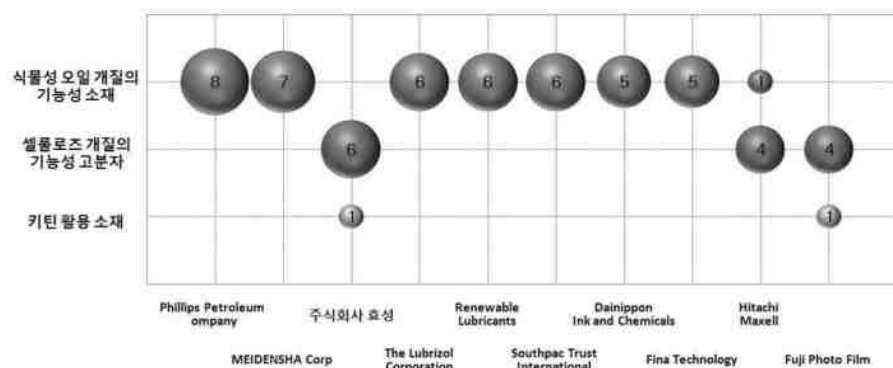
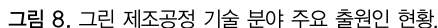
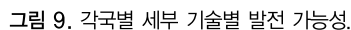


그림 7. 천연 고분자 활용 소재 제조 및 응용 기술 분야 주요 출원인 현황.

- 그린 제조 공정 기술의 경우, 각 등록권자(출원인) 별로 고른 분포를 보이고 있으며, 전체적으로 미국 기업들의 특허 활동이 왕성한 것으로 분석 됨.



친환경 고분자 소재 공정 분야의 세부 기술별 발전 가능성을 한국, 미국, 일본 및 유럽의 각국별로 나타내었음.



- 대체적으로 모든 국가에서 식물 바이오 매스 고분자(AAa) 및 셀룰로즈 기능성 고분자 소재(ABb) 기술 분야가 연구 활동 집중 기술 분야인 것으로 나타남.
- 미국에서는 미생물 활용 고분자(AAc), 분해성 고분자의 상용화(ACa) 기술 분야가 연구 활동 집중 기술 분야인 것으로 조사됨.
- 한국과 일본에서는 식물성 오일 기능성 소재(ABa), 미국에서는 천연 고분자 소재의 상용화(ACb) 기술 분야가 특히 점유율에 비해 특히 증가율이 높은 것으로 나타나 issue 기술 분야인 것으로 보임.
- 해조류 바이오매스 고분자(AAb), 가역 고분자(AAd) 기술 분야의 경우 모든 국가에서 특히 증가율 및 특히 점유율이 낮은 것으로 나타나 아직 R&D 초기 단계 기술 분야인 것으로 보임.

AAa	식물성 바이오매스 고분자
AAb	해조류 바이오매스 고분자
AAc	미생물 활용 고분자
AAd	가역 고분자
ABa	식물성 오일 기능성 소재
ABb	셀룰로즈 기능성 고분자 소재
ABc	키틴 활용 소재
ACa	분해성 고분자의 상용화
ACb	천연 고분자 소재의 상용화
ACc	기존공정 대체 기술
ACd	신공정기술

 : 연구활동 집중 기술분야
 : issue 기술  : R&D 초기 기술

그림 10. 세부 기술별 연구활동 현황.

결론 및 시사점

- 전체적으로 친환경 고분자 소재 공정 분야의 가장 많은 특허 점유율을 보이는 국가는 미국으로 조사되었으며, 한국의 경우는 상대적으로 늦은 시점인 2000년대 중반 이후 특허 출원 건수가 대폭 증가하였음.
- 친환경 고분자 소재 공정 분야 중 특히, 분해성 고분자 자체 또는 이를 응용하는 기술에 대한 연구가 가장 활발한 것으로 나타났으며, 그 다음으로 식물성 오일, 셀룰로즈와 같은 천연 고분자를 활용하는 기술에 대한 연구가 활발한 것으로 나타났음.
- 역점 세부 기술로는 전체적으로 식물성 바이오매스 기반 고분자(AAa)가 압도적이며, 다른 세부 기술 중 각 국가별 특징으로는 일본, 한국은 셀룰로즈 개질의 기능성 소재(ABb), 미국은 분해성 고분자의 상용화 기술(ACa)이 특히 앞서 있는 것으로 나타났음.
- 공백 세부 기술로는 해조류 바이오 케미칼 고분자(AAb), 가역고분자(AAd), 신 공정 기술(ACc)로 나타났으며, 한국은 특히 천연 고분자의 상용화 기술에 대한 연구가 취약한 것으로 나타났음.
- 각국 별 최근 issue화 되고 있는 기술로는 한국은 식물성 오일의 화학 개질 고분자 기술(ABa), 미국의 경우 천연 고분자 활용 소재의 상용화 기술(ACb), 일본은 식물성 오일의 화학 개질고분자 기술(ABa)인 것으로 나타났음.