

TPE Skin 일체형 발포 성형기술을 이용한 고감성 친환경 자동차 내장재 개발

이흥재 | 특허청 기초재료 심사과

개요

본 특허동향 요약서는 고감성 친환경 자동차 내장재 분야의 특허동향을 분석함으로써 우리나라의 기술 수준, 선진기업의 연구개발 동향 및 핵심특허 현황 등을 파악하여, 전략적인 연구개발 계획 수립에 활용할 수 있도록 객관적이고 체계적인 특허정보를 제공하고자, 특허청이 발주하고 한국지식재산전략원이 주관한 특허동향 조사 보고서의 내용 중 출원 동향에 대한 부분을 발췌한 것으로 전문은 e-특허나라 홈페이지(<http://www.patentmap.or.kr>)에서 보실 수 있습니다.

특허 동향분석

1. 분석배경 및 목적

- 환경친화형 열가소성 탄성체인 TPE(thermoplastic elastomer)는 고무의 탄성과 열가소성 플라스틱 수지의 우수한 가공성을 동시에 발현하는 소재로 최근 환경 문제에 대한 세계적인 인식이 확산되면서 플라스틱과 동일하게 성형가공 및 재활용이 가능한 TPE소재에 대한 관심이 높아지고 있음.
- TPE 소재가 이용되는 산업 분야 중 자동차 내장재 부품별 시장을 살펴보면, 자동차용 시트가 전체 시장의 50% 이상으로 높은 비중을 차지하고 있으며, 오토트림(auto trimming)이 25% 이상을 차지하는 것으로 나타나, 전체 시장의 75% 이상을 두 분야가 점유하고 있는 것으로 조사됨.
- TPE 소재의 경우 고도의 소재 중합기술, 소재 정밀제어 기술, 가공 공정기술 등이 총체적으로 필요하여 진입장벽이 매우 높아, 현재 미국 및 일본에 의해 기술 시장이 주도되고 있고, 국내에서는 적극적인 R&D를 통한 TPE 소재 개발 및 성형기술 등의 원천 기술 확보가 절실하게 필요한 상황임.

2. 분석 대상

- TPE Skin 일체형 발포 성형기술을 이용한 고감성 친환경 내장재 개발에 필요한 소재 기술, 금형 설계 기술, 성형 기술을 3가지 중분류로 선정하였으며, TPE Skin 사출발포용 소재 개발 기술, TPE Skin 발포셀 제어 기술, TPE 사출발포 금형설계 기술, 동시 사출 성형을 위한 Core-Back 금형 기술, 고감성 TPE Skin 사출발포 성형 기술을 5가지 소분류로 선정하여 이를 바탕으로 정량 분석 및 정성 분석을 진행하였음.

표 1. 분석대상 기술분류

대분류	중분류	소분류
TPE Skin 일체형 발포 성형 기술을 이용한 고감성 친환경 자동차 내장재 개발	소재 기술 (A)	TPE Skin 사출발포용 소재 개발(AA)
		TPE Skin 발포셀 제어 기술(AB)
	금형 설계 기술 (B)	TPE 사출발포 금형설계 기술(BA)
		동시 사출 성형을 위한 Core-Back 금형 기술(BB)
	성형 기술 (C)	고감성 TPE Skin 사출발포 성형기술(CA)

표 2. 분석대상 기술분류기준

대분류	중분류	소분류	기술정의
TPE Skin 일체형 발포 성형 기술을 이용한 고감성 친환경 내장재 개발	소재 기술 (A)	TPE Skin 사출발포용 소재 개발(AA)	- 고감성 TPE Skin 사출발포 성형용 소재 - 다양한 밀도의 발포셀 구현이 가능한 TPE 사출 발포용 수지 - 자동차 도어트림 내장재 부품용 TPE 소재 - CTR Trim Skin, UPR Trim Skin 사출발포용 TPE 소재
		TPE Skin 발포셀 제어 기술(AB)	- 유/무기 첨가제, UV 안정제, 난연제, 발포핵제, Clay 등의 배합 및 분산을 통한 발포셀 제어 기술 - TPE 수지에 Clay 배합 및 분산 기술을 통한 성장단계에서의 Cell 파괴 및 유착 방지기술(발포셀 안정화)
	금형 설계 기술 (B)	TPE 사출발포 금형설계 기술(BA)	- TPE 사출발포형 금형설계 및 제작 기술
		동시 사출 성형을 위한 Core-Back 금형 기술(BB)	- Skin 발포층(사출발포층) 및 Base 사출 기재층의 Bond 사용 없이 동시 사출 성형을 위한 금형설계 기술 - 금형 Cavity 체적을 확장 및 발포셀 생성을 위한 Core-Back 시스템 적용 금형 기술(Core-Back 작동 구조 설계)
	성형 기술 (C)	고감성 TPE Skin 사출발포 성형 기술(CA)	- 고감성 표면을 갖는 자동차 내장재 부품 개발 기술 - Skin 발포층 및 Base 사출 기재층 일체 성형 기술 - 주입속도, 압력, 금형온도, 작동시간 제어에 의한 사출발포 성형 기술 - 사출 압력, 금형 온도, 수지 온도, 사출 시간, 발포 지연 시간에 의한 저밀도/고밀도 사출발포 성형 공정 기술

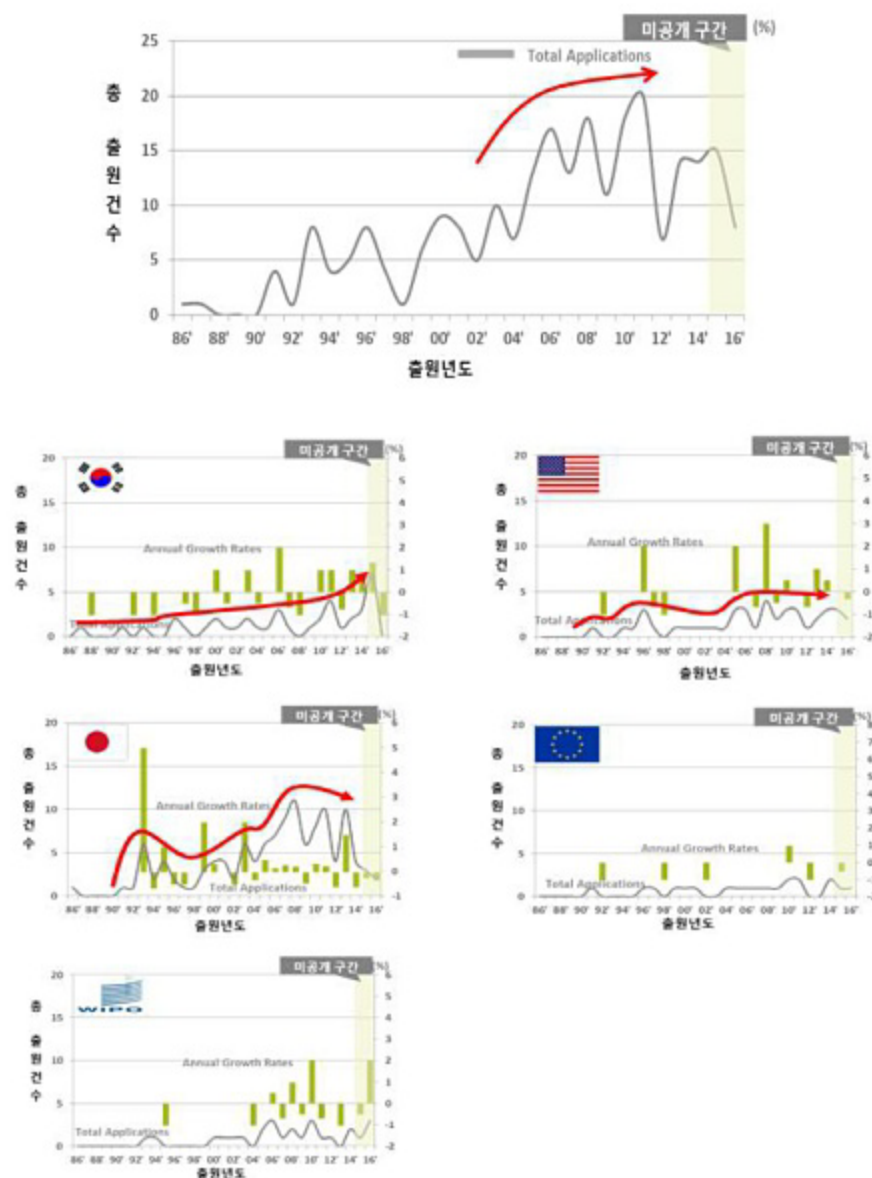


그림 1. 주요시장국 연도별 특허출원 동향.

3. 국가별 Landscape

3.1 주요 출원국 연도별 특허동향

- 주요 특허청의 출원 건을 기준으로 TPE Skin 일체형 발

표 3. KIPO 주요출원인 Top 4

한국 주요 출원인 Top 4	출원건수
MITSUI CHEMICALS[JP]	5
현대자동차 [KR]	5
UbeMachinery CORP[JP]	4
KOBE STEEL[JP]	3

포 성형기술을 이용한 고감성 친환경 내장재 개발 분야의 연도별 전체 특허동향을 살펴봄으로써, 각 국에서의 특허출원 Trend를 알아보하고자 함.

- 전체 주요시장국 연도별 특허동향을 살펴보면, 1980년대 중반부터 특허가 출원되기 시작해 1990년대 후반까지 꾸준히 특허가 출원되는 것으로 나타나며, 2005년 이후부터 급격한 성장세를 나타내며, 2011년에 최고 출원건수를 기록함. 이러한 2005년대 이후 급격한 성장세는 일본 기업들의 소재, 금형 및 성형 기술 전 분야에 대한 활발한 출원이 주요 원인인 것으로 파악됨.
- 특히, 세계적으로 환경문제에 대한 인식이 확산되면서 플라스틱과 동일하게 성형가공이 가능하면서 재활용이 가능한 TPE 소재에 대한 관심이 집중되며 최근 자동차 소재로 그 수요가 증가하는 것으로 나타나, 관련 기술에 대한 연구 개발이 지속적으로 증가할 것으로 예측됨.
- 각 국의 연도별 특허출원 흐름을 살펴보면, 한국(KIPO)의 경우, 1980년대 중반부터 최근 구간까지 지속적인 성장세를 나타내고 있으며, 일본의 기업인 MITSUI CHEMICALS, Ube Machinery CORP, KOBE STEEL

표 4. USPTO 주요출원인 Top 5

미국 주요 출원인 Top 5	출원건수
MITSUI CHEMICALS[JP]	5
SEKISUI CHEMICAL [JP]	4
Ube Machinery CORP[JP]	4
JSR CORP[JP]	3
SUMITOMO CHEMICAL[JP]	3

표 5. JPO 주요출원인 Top 4

일본 주요 출원인 Top 4	출원건수
MITSUI CHEMICALS[JP]	19
KANEKA CORP[JP]	12
JSR CORP[JP]	7
MITSUBISHI CHEMICAL[JP]	7

표 6. EPO 주요출원인 Top 3

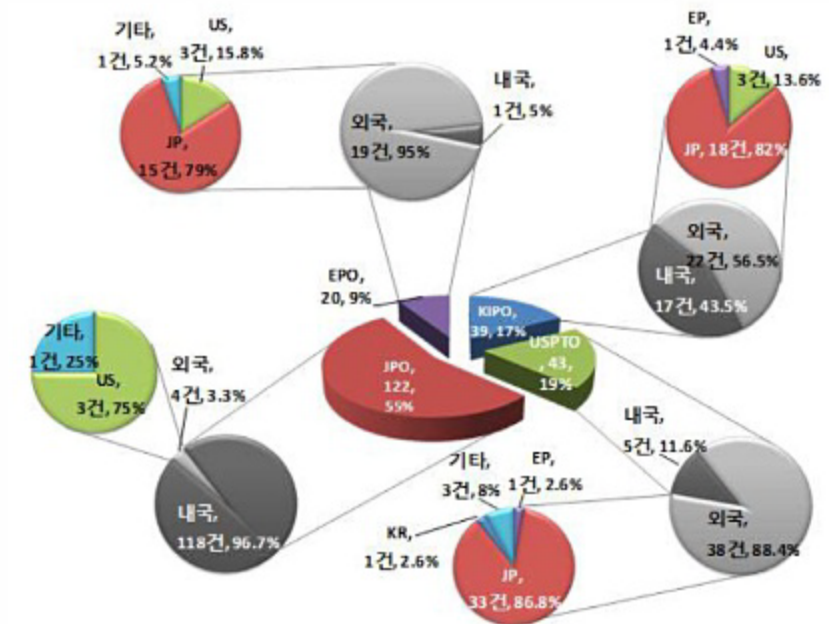
유럽 주요 출원인 Top 3	출원건수
MITSUI CHEMICALS[JP]	5
PRIME POLYMER CO[JP]	2
SEKISUI CHEMICAL[JP]	2

표 7. WIPO 주요출원인 Top 3

PCT 주요 출원인 Top 3	출원건수
Ube Machinery CORP[JP]	4
MITSUI CHEMICALS[JP]	3
SEKISUI CHEMICAL[JP]	3

및 한국 기업인 현대자동차 등이 활발한 출원 동향을 나타내며 대부분 일본의 기업이 활발한 출원 동향을 보이고 있음.

- 미국(USPTO)의 경우, 가장 빠른 1990년대 초반부터 특허가 출원되기 시작하여 최근 구간까지 지속적인 출원 동향을 나타내고 있으며, 모두 일본 기업에 의해 기술 시장이 주도되고 있는 것으로 조사됨.
- 일본(JPO)의 경우, 1990년대 초반부터 특허가 출원되기 시작해, 가장 활발한 특허 출원 동향을 보이며 특히 2000년대 이후 빠른 성장세를 나타내고 있음. 이러한 일본의 특허 출원동향은 MITSUI CHEMICALS, KANEKA CORP, JSR CORP 등의 자국 기업이 특허 시장을 주도하고 있는 것으로 나타나, 자국 기업의 영향으로 판단됨.
- 유럽(EPO) 및 PCT(WIPO)의 경우, 전체적인 출원 건수가 많지 않으며 뚜렷한 출원 증가세를 나타내지 않고 있음.
- 각국의 출원건수는 일본, 미국, 한국, PCT, 유럽 순으로 양적 비율을 차지하고 있으며, 이는 단순한 정량적 수치에 따른 분석이므로 이를 통해 각국 특허의 정성적 비교



〈그림 2-2〉 주요시장국 내·외국인 특허출원현황

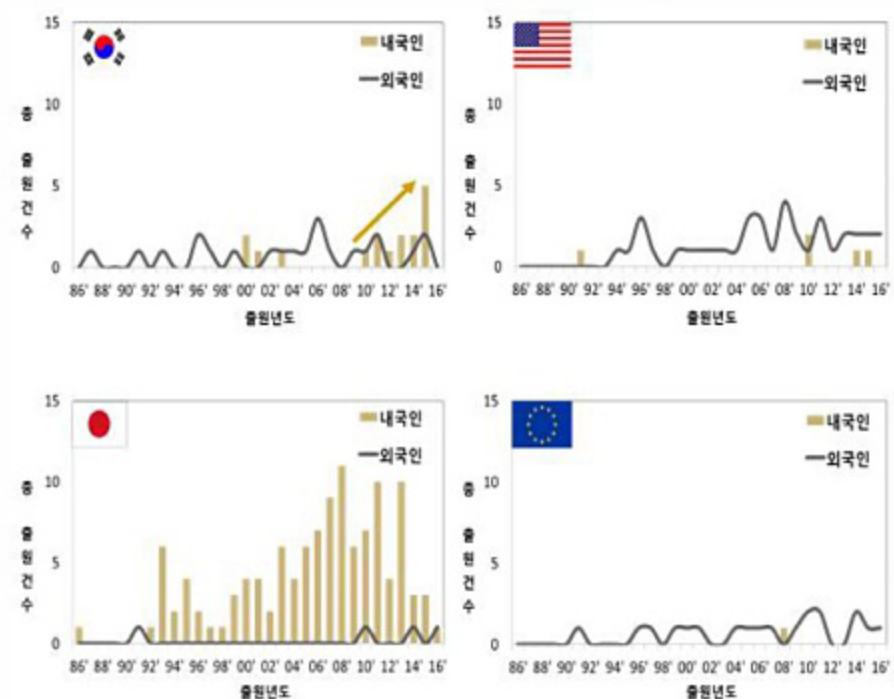


그림 2. 연도별 주요시장국 내외국인 특허출원현황.

및 기술의 우수성 여부를 논할 수는 없으며, 이후 분석 결과와 종합적으로 살펴볼 필요가 있음.

3.2 주요 출원국 내외국인 특허출원 현황

- 주요 시장국의 국가별/출원인 국적별 특허동향을 살펴보면, 일본이 전체 분석 대상 출원 건수 중 가장 많은 55%를 차지하고 있어 해당 기술 분야 시장의 가장 높은 점유율을 차지하고 있는 것으로 나타남.
- 일본의 경우 내국인 출원의 비율이 외국인 출원의 비율보다 압도적으로 높게 나타나며, 일본 자국의 출원인이 해당 기술 분야의 특허 시장을 주도하고 있는 것으로 나타남.
- 또한, 일본, 미국, 한국, 유럽 순으로 활발한 출원 활동을 나타내고 있으며, 일본을 제외한 주요 시장국에서 외국인의 특허 출원 비율이 내국인의 특허 출원 비율보다 높게 분포하고 있어 질적 수준이 높은 수출형 특허가 다수 출원된 것으로 파악됨.
- 특히, 외국 출원인의 경우 일반적으로 일본 출원인이 압

표 8. 주요출원인 Landscape

순위	출원인	출원인 국적	기관 특성	출원건 합계	주요 IP 출원국 (건수, %)					IP시장국 종합*	주력 기술 분야
					한국	미국	일본	유럽	PCT		
1	MITSUI CHEMICALS	일본	산	37	5 14%	5 14%	19 51%	5 14%	3 7%	일본	AB, TPE Skin 발포셀 제어 기술
2	Ube Machinery CORP	일본	산	18	4 22%	4 22%	6 34%	0 0%	4 22%	일본	CA, 고감성 TPE Skin 사출발포 성형 기술
3	SEKISUI CHEMICAL	일본	산	14	1 7%	4 28%	5 37%	2 14%	2 14%	일본	BA, TPE 사출발포 금형설계 기술/ CA, 고감성 TPE Skin 사출발포 성형 기술
4	KANEKA CORP	일본	산	13	0 0%	0 0%	12 93%	0 0%	1 7%	일본	BB, 동시 사출 성형을 위한 Core-Back 금형 기술
5	JSRCORP	일본	산	12	0 0%	3 25%	7 59%	1 8%	1 8%	일본	AB, TPE Skin 발포셀 제어 기술
6	Nitto Denko CORP	일본	산	12	2 16%	2 16%	6 52%	1 8%	1 8%	일본	AA, TPE Skin 사출발포용 소재 개발
7	SUMITOMO CHEMICAL	일본	산	10	1 10%	3 30%	6 60%	0 0%	0 0%	일본	AB, TPE Skin 발포셀 제어 기술
8	MITSUBISHI CHEMICALS	일본	산	8	0 0%	1 13%	7 87%	0 0%	0 0%	일본	AA, TPE Skin 사출발포용 소재 개발
9	PRIME POLYMER CO	일본	산	8	0 0%	2 25%	3 33%	2 25%	1 13%	일본	BA, TPE 사출발포 금형설계 기술/ BB, 동시 사출 성형을 위한 Core-Back 금형 기술

* 해당 출원인의 출원 수 중 주요 출원국가의 출원비중 중 10% 이상인 국가(대분류 대상 상위 9개 출원인).

도적으로 많은 출원을 진행한 것으로 나타남.

- 주요시장국 중 한국(KIPO)에서의 출원은, 내국인에 의한 출원이 43.5%, 외국인에 의한 출원이 56.5%로 내국인 출원의 비율과 외국인 출원의 비율이 유사하게 나타나는 것으로 조사되고, 외국인에 의한 출원이 내국인에 의한 출원보다 먼저 시작되어 꾸준한 특허 출원 동향을 나타내고 있으나, 최근 내국인에 의한 출원이 증가하고 있어 자국 인프라 개발을 위한 연구 개발이 진행되고 있는 것으로 파악됨.
- 미국(USPTO)에서의 출원은, 외국인 출원이 88.4%로 내국인 출원 11.6%에 비해 압도적으로 높은 것으로 나타나, 외국인 출원의 비중이 더 높은 일반적인 미국의 출원 동향과 동일함.
- 일본(JPO)에서의 출원은, 내국인에 의한 출원이 96.7%로 외국인에 의한 출원 3.3%에 비해 월등히 많으며, 내국인이 특허 시장을 주도하는 일반적인 일본의 출원 동향과 동일하게 나타나 내국인에 의해 해당 기술 분야 특허 시장이 주도되고 있는 것으로 분석됨. 내국인에 의한 출원은 꾸준한 동향을 나타내고 있는 반면 외국인에 의한 출원은 간헐적인 동향을 나타냄.

- 유럽(EPO)의 경우 내외국인 출원 건수 모두 비교적 적게 나타나고, 외국인 출원 95%, 내국인 출원이 5%로 내국인 출원은 간헐적인 동향을 나타내며, 내국인 출원보다 압도적으로 많은 것으로 나타남.

3.3 주요출원인 분석

3.3.1 주요 출원인 현황

- TPE Skin 일체형 발포 성형기술을 이용한 고감성 친환경 내장재 개발 분야 주요출원인 Top 9을 추출한 결과, 일본의 MITSUI CHEMICALS가 전체 다출원인 1위로 나타났으며, 그 뒤를 이어 일본의 Ube Machinery CORP, 일본의 SEKISUI CHEMICAL, 일본의 KANEKA CORP 순으로 이 분야에서 다수의 특허를 출원하고 있는 것으로 나타남.
- TPE Skin 일체형 발포 성형기술을 이용한 고감성 친환경 내장재 개발 분야 주요출원인 Top9의 국가별, 기술 분류별 출원 분포를 비교한 결과, 주요 출원인 1위~9위가 모두 자국을 중심으로 다양한 국가에 출원을 진행한 것으로 나타나 해당 기술 분야의 성격이 세계적으로 시장성이 높으며, 수출형 기술로서 질이 높은 특허가 다수

출원된 것으로 분석됨.

- 기술 분류별 분포 현황을 살펴보면 기업별로 서로 다른 기술 분야에서 활발하게 연구개발 되고 있으며, 특히 다출원인 1위 MITSUI CHEMICALS와 4위 KANEKA는 모든 기술 분야 특허를 출원하였으며, 특정 기술 분야에 특허 출원이 집중되지 않고 고르게 분포하여 전 분야에 걸쳐 기술 개발이 시도되고 있는 것으로 파악됨.
- 국가별 특허 출원 현황을 살펴보면 1위 일본의 MITSUI CHEMICALS의 경우, 모든 주요 시장국에 특허 출원을 진행한 것으로 나타나 다수의 패밀리 특허가 진행된 수출형 기술로 질이 높은 특허를 보유하고 있는 것으로 예상되며, 특히 TPE Skin 발포셀 제어 기술(AB) 분야에 특허 출원을 집중하고 있는 것으로 나타남.

3.3.2 주요 경쟁자 현황(Top 9)

- TPE Skin 일체형 발포 성형기술을 이용한 고감성 친환경 내장재 개발 분야 주요출원인 Top 9의 국가별, 기술 분류별 출원 분포를 비교한 결과, 주요 출원인 1위~9위가 모두 자국을 중심으로 다양한 국가에 출원을 진행한 것으로 나타나 해당 기술 분야의 성격이 세계적으로 시장성이 높으며, 수출형 기술로서 질이 높은 특허가 다수 출원된 것으로 분석됨.
- 기술 분류별 분포 현황을 살펴보면 기업별로 서로 다른 기술 분야에서 활발하게 연구개발 되고 있으며, 특히 다출원인 1위 MITSUI CHEMICALS와 4위 KANEKA는 모든 기술 분야 특허를 출원하였으며, 특정 기술 분야에 특허 출원이 집중되지 않고 고르게 분포하여 전 분야에

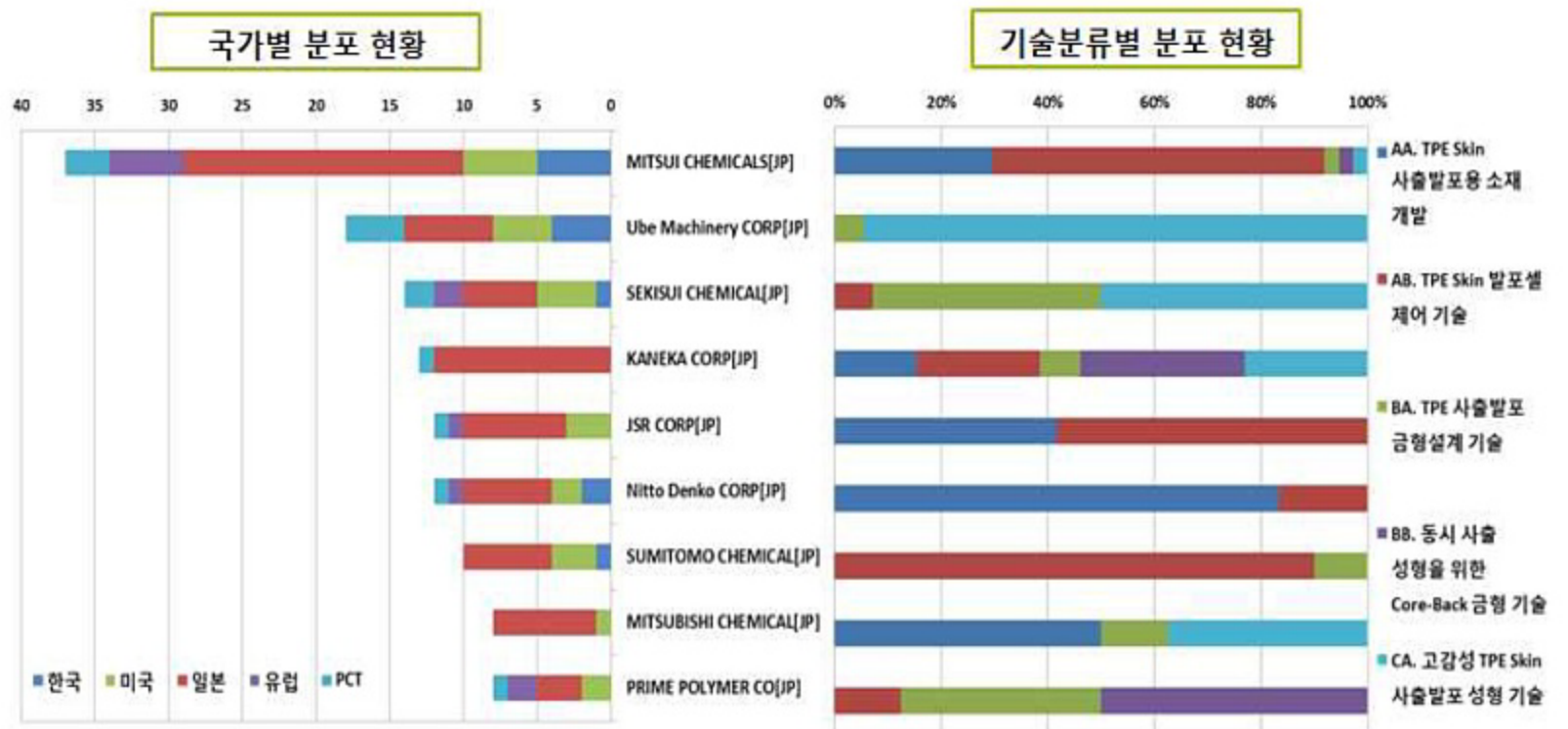


그림 3. 주요 경쟁자별 특허동향.



그림 4. 신규 시장 진입자별 특허동향.

걸쳐 기술 개발이 시도되고 있는 것으로 파악됨.

- 국가별 특허 출원 현황을 살펴보면 1위 일본의 MITSUI CHEMICALS의 경우, 모든 주요 시장국에 특허 출원을 진행한 것으로 나타나 다수의 패밀리 특허가 진행된 수출형 기술로 질이 높은 특허를 보유하고 있는 것으로 예상되며, 특히 TPE Skin 발포셀 제어 기술(AB) 분야에 특허 출원을 집중하고 있는 것으로 나타남.

3.3.3 신규 시장 진입자 현황 (Top 7)

- 2012년 이전까지 출원건수가 없는 신규 출원인 중 12년~16년 사이에 출원건수 Top 7 출원인을 선정하였음. Top 7의 연도별, 기술 분류별 출원 분포를 비교한 결과, '12~'16년 신규 시장 진입자로는 일본, 미국, 한국, 타이완 기업이 포함되어 있으며, 미국의 난연성 플라스틱 제조 기업인 FRX polymer가 1위를 차지하며 TPE Skin

사출발포용 소재 개발 기술(AA) 분야에 특허출원 집중되고 있는 것으로 분석됨.

- 또한, 한국의 엠티코리아를 제외한 모든 주요 신규 시장 진입자는 자국을 중심으로 해외출원을 진행하고 있어 해당 기술 분야의 성격이 세계적으로 시장성이 높으며, 수출형 기술로서 질이 높은 특허가 다수 출원된 것으로 분석됨.
- 기술 분류별 분포 현황을 살펴보면 신규 시장 진입자 모두 하나의 기술 분야에 집중하여 연구개발을 진행하고 있는 것으로 판단되며, TPE Skin 사출발포용 소재 개발 기술(AA) 분야의 비중이 가장 높게 나타남. 그와 반대로 TPE Skin 발포셀 제어기술(AB) 기술 분야를 연구하고 있는 주요 신규 시장 진입자는 없는 것으로 파악됨.

결론 및 시사점

- TPE Skin 일체형 발포 성형기술을 이용한 고감성 친환경 자동차 내장재 개발과 관련된 국내외 특허 출원 경향을 분석한 결과, 1990년대 초반부터 최근까지 지속적인 성장세를 나타내며, 이러한 성장세는 전 세계적으로 환경문제에 대한 인식이 확산되면서, 재활용이 가능한 친환경적 신소재로 열가소성 엘라스토머인 TPE에 대한 관심이 높아진 것이 주요 원인으로 파악됨.
- 또한, 자동차 소재로 TPE 소재의 수요가 증가하고 있어 관련 기술에 대한 연구 개발이 지속적으로 증가할 것으로 예측됨.
- 해당 기술 분야의 전체 출원 건수를 살펴보면, 전체 출원 건수 중 55%를 일본이 차지하고 있어 일본에 의해 특허 시장이 주도되고 있고 이는 일본이 해당 기술 시장을 주도하고 있는 것으로 분석됨.
- 일본의 MITSUI CHEMICALS, Ube Machinery 및 SEKISUI CHEMICAL 등 일본 기업의 특허 출원 건수가 상위를 차지하며, 해당 기술 분야의 연구 개발이 활발하게 진행되고 있는 것으로 파악됨.
- 따라서, 한국은 이 분야에서 현대자동차 등이 어느 정도 뛰어난 기술을 가지고 있지만 가장 선도적인 일본에 견줄 수 있는 기술 확보를 위해 보다 적극적인 관심과 연구 투자에 많은 관심을 갖길 기대해 봄.