경상북도 국가혁신클러스터
R&D 기획보고서

2018. 8

경상북도

1. 개요

1.1 개념 및 정의

□ 마이크로 e-모빌리티 정의 및 배경

○ 마이크로 e-모빌리티란 친환경 동력을 기반으로 근거리·중거리 주행이 가능한 다목적 개인용 이동수단을 뜻하며, 경차보다 무게가 가볍고 크기가 작은 형태를 취함
- 2018년도 입법진행 중인 '자동차관리법 시행규칙 일부개정령안'에 따르면 초소형차는 배기량이 250cc 이하(전기차는 최고 정격출력 15kW 이하)이며 길이와 높이는 경차와 같지만, 너비는 1.5m이며 중량 600kg 이하, 최고속도가 시속 80km 이하인 차종으로 정의되어 있음



< 다양한 종류의 마이크로 e-모빌리티 콘셉트 >

○ 마이크로 e-모빌리티는 자동차 산업분야의 확장적 형태를 보이고 4차 산업혁명의 핵심주제로서 관련 융합 부품들은 미래 산업의 선두주자가 될 것으로 전망됨

- 단일・유사영역 융합→이종(異種)간 융합→다종(多種)간 융합으로 점차 발전, 지능형 전장부품이 산업발전 패러다임 변화를 주도
- 마이크로 e-모빌리티 플랫폼을 구축하고자 하는 기업의 증가와 함께 마지막구간 이동체(Last Mile Mobility)에 대한 수요가 증가할 것으로 기대됨(농어촌지역, 산업단지, 관광지역 등)

○ 마이크로 e-모빌리티는 현재 하나의 주차 칸에 최대 세 대까지 주차할 수 있는 크기를 보유하고 있으며, 르노의 '트위지(Twizy)'를 예로 들자면, 전장 2,388mm, 전폭 1,237mm, 전고 1,455mm에 불과해 기존의 자동차보다 그 크기가 획기적으로 작음. 오토바이와 비슷한 크기와 활용성을 지니고 있지만, 탑승 시 전신이 고스란히 노출되는 오토바이와는 달리 여타 자동차처럼 상대적으로 훨씬 안전할 뿐 아니라 3~4개의 바퀴를 가지고 있어 운전하기 쉬우며, 일반적으로 리튬이온배터리를 운전석 아래에 위치시켜 무게중심이 낮고 단단한 서스펜션과 안전벨트, 에어백 등의 안전장치로 오토바이가 가질 수 없는 안정성을 구현하고 있음
- 주차공간 최소화 및 주자지점에서 최종 목적지까지 이동을 쉽게 할 수 있는 다양한 접이식 마이크로 e-모빌리티도 연구 중에 있음. 이에 관련하여 스페인 중소기업과 미국 MIT의 합작으로 'Hiriko'를 개발하여 출시함. 실제 1회 충전으로 120km 거리 이동이 가능하며 바퀴는 360도 회전가능, KAIST에서도 '아마딜로'를 출시하여 10분 충전으로 100km 이동가능한 모빌리티를 개발하였음



Hiriko (스페인)



아마딜로 (한국)



푸조 888 (프랑스)

< 접이식 마이크로 e-모빌리티의 개발 사례 >

□ 마이크로 e-모빌리티 기획과제 범위



< 기술개발 개념도 >

○ 본 기획 과제는 마이크로 e-모빌리티 부품 연구개발부터 시스템 통합·실차실증까지를 범위로 하여 추진함

- 융합부품 기술개발로 전기동력시스템 분야(전력변환시스템, 통합제어부품), 경량소재·친환경 부품(배터리팩 모듈, 경량 고강성부품, 바이오 소재 부품) 등 5개의 연구개발 세부과제로 진행하고 실차 실증을 포함한 기술 지원·검증 및 통합 마이크로 e-모빌리티 개발을 총괄사업으로하여 세부과제 관리 및 개발 진행

○ 마이크로 e-모빌리티분야의 생산기업이 필요로하는 신뢰성·안전성·경쟁력을 갖춘 부품 적용을 통해 상품 완성도 증대와 다양한 부품을 통합한 마이크로 e-모빌리티 개발 및 실차 평가 진행

- 개발 예정된 마이크로 e-모빌리티용 5대 부품(LDC, OBC 통합모듈, 경량배터리 모듈, Pipe형 시트, 친환경 경량 리어램프, 통합제어모듈)적용 통합 개발 및 실차 기반 운행 실증
- 마이크로 e-모빌리티 부품 시험평가 기술지원
  * 마이크로 e-모빌리티 SW평가 및 통신에 대한 안정성 및 신뢰성 평가 지원
  * 요소부품에 대한 마이크로 e-모빌리티용 시험평가 방법론 기술개발(초가속수명시험, 전압변동시험, 복합환경 진동열충격가진 연동시험, 충방전 테스트 등)
- 프로젝트 네트워크 운영(기술세미나, 포럼 등)
- 기술위원회 운영(기업 애로사항 지원 및 세부과제 개발 프로세스 관리 등)

○ 마이크로 e-모빌리티분야에서의 전력변환 시스템은 다양한 전장품이 요구하는 전

원 형태로 전기에너지를 제어, 변환, 공급하는 장치들이 모두 포함될 수 있으나, xEV에 특화되어 사용되는 전력변환시스템으로 한정하면 구동 모터용 인버터, 저전압 강압용 DC-DC 컨버터와 승압용 DC-DC 컨버터, 탑재형 충전기가 대표적인 전력변환 시스템에 해당되고 각종 전장 장치들이 정상적인 동작을 유지 혹은 발생시킬 수 있도록 전기에너지를 공급하거나 제어하기위해 반드시 요구되는 장치로, 전기 동력을 기반으로 하는 필수적인 핵심 요소 부품임

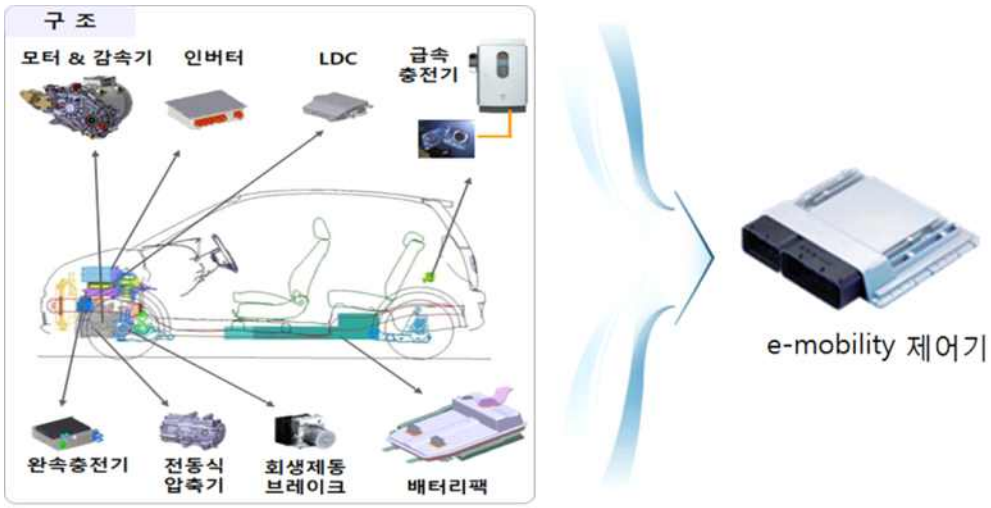
- OBC(On Board Charger)는 마이크로 e-모빌리티 내부에 장착되며 외부로부터 받은 교류전압을 직류전압으로 변환하여 배터리에 공급함으로써 배터리 충전을 제어하는 장치이며, LDC(Low DC-DC Converter)는 마이크로 e-모빌리티 전장품에 효율적으로 전원을 공급 가능하도록 배터리 48V 전압을 12V 또는 24V 전압으로 강압시켜주는 장치임. 이러한 두 장치의 사이즈를 축소하여 효율을 높이기 위한 통합형 전력변환시스템을 개발함



< 통합형 전력변환시스템 모듈 적용도 >

○ 마이크로 e-모빌리티의 주요 부품인 모터/인버터, LDC/OBC, 배터리 및 BMS, 충전기 등을 통합 제어하여 마이크로 e-모빌리티 차량의 주행 거리 향상, 주행 성능, 안전성/신뢰성 확보를 위한 제어기 개발

- 현재 국내 및 중국 시장에서 상용화되어 판매되고 있는 마이크로 e-모빌리티 차량의 제어기반은 산업용 모터 제어 기반으로서 차량의 안전성 제어 확보가 어려움



< 마이크로 e-모빌리티 통합제어 구성도 >

○ 마이크로 e-모빌리티는 동력원으로 전기(배터리)를 이용하고 있으며, 배터리의 성능이 모빌리티의 주요 주행 성능으로 표현되며, 또한 배터리는 공차 중량의 큰 부분을 차지하고 있어 경량화를 적용한 배터리팩 하우징 기술 개발



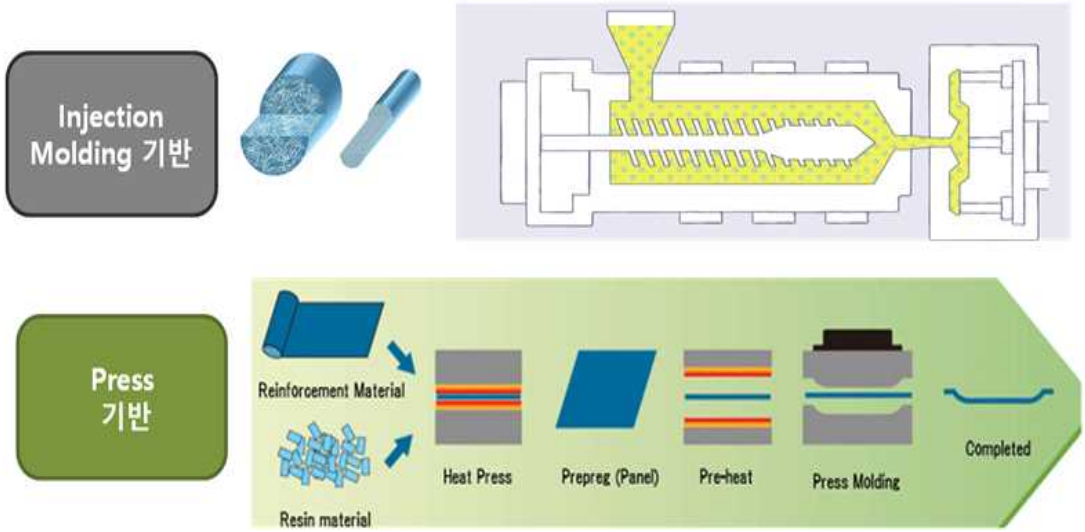
< 마이크로 e-모빌리티용 배터리하우징 기존(위), 제품과 개발된 내용으로 제작된 예시(아래) >



< 모듈화 개념도 >

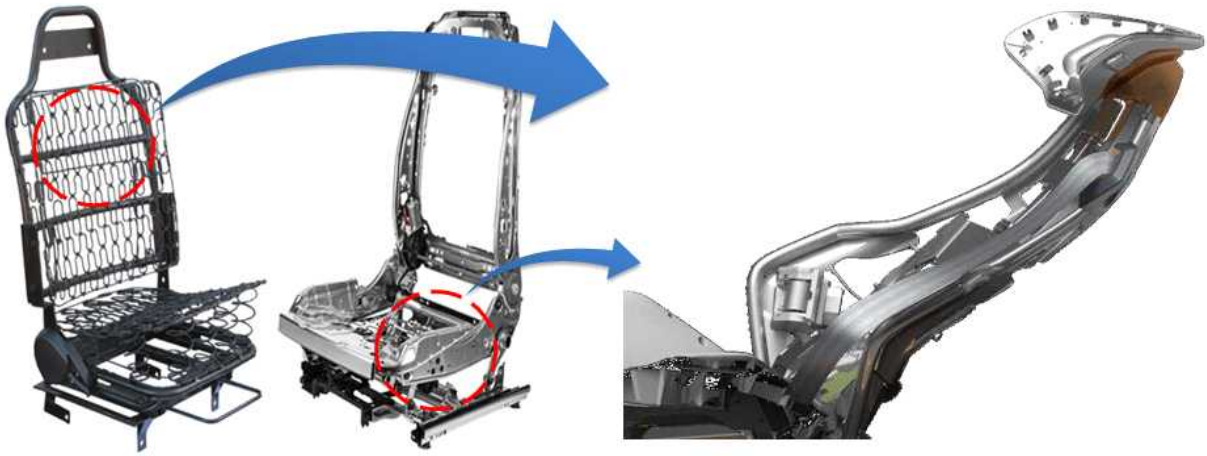
- 소형 모빌리티의 동력원으로 사용되는 배터리팩 모듈에 대해 주행성능 향상과 안전을 위한 고강도 경량 배터리팩 모듈을 개발하는 것으로 다음과 같은 개발 내용을 포함함
  * 소형 모빌리티용 경량형 배터리팩 설계 및 모듈화 기술 개발
  * 소형 모빌리티용 교체 가능한 배터리팩 설계 및 제품 개발
  * Injection molding 공정 또는 프레스 공정 기반 섬유강화복합재의 생산성 확보를 가능한 경량화 공정 개발
  * 고강도, 경량, 방열특성 및 전자파 차폐 확보를 위한 소재 디자인 기술 개발
  * 배터리 하우징은 외부 충격이나 기계적 하중에 배터리를 스스로 보호할 수 있도록 고강도 구조 적용

* 다양한 소형 모빌리티에 적용 가능하도록 규격화 및 모듈화 가능한 설계 요구
* 재활용이슈에 대응하기 위한 열가소성 소재 채용



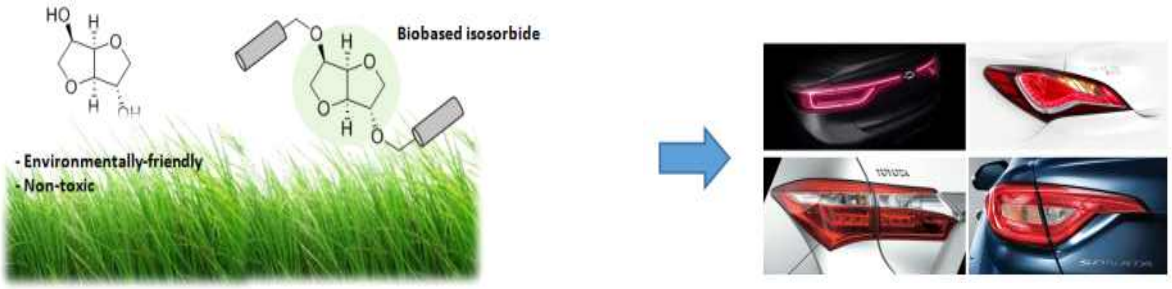
< 생산성이 확보된 섬유강화 복합재 제조 공정 개념도 >

○ 마이크로 e-모빌리티의 개발이 급증함에 따라 기존 자동차 Seat와 유사한 내구성을 가지면서 경량화를 구현할 수 있는 다양한 기술이 개발되고 있는 추세로 pipe bending 기술이 적용된 경량 고강성 시트 개발



< 경량 고강성 시트 프레임 >

○ 친환경의 요구가 증대되는 현실에서 현재 사용하는 램프 소재로는 폴리카보네이며, 원료로서 비스페놀A를 주로 사용중임. BPA는 단량체가 용출시 호르몬 교란 등을 일으키는 화학소재로 BPA free 소재를 적용할 수 있는 친환경 소재기반 램프 개발



< 친환경 소재기반 리어램프 >

1.2 지원 필요성

□ 마이크로 e-모빌리티 부품산업의 필요성 증가

○ 마이크로 e-모빌리티는 2인 이하의 사람이 탑승하는 이동수단으로 크기가 작고, 무게가 가벼워 도로나 주차 공간의 이용 효율성과 에너지 절약의 효과를 기대할 수 있음 또한 전기를 주요 동력원으로 활용하고 있어 기존 자동차에 비해 배기가스 문제를 완화할 수 있고, 차량 소음의 감소도 기대할 수 있음

○ 도시화에 따른 1~2인 가구용 이동수단이나 대중교통과 최종목적지(집이나 회사 등)를 연결하는 등 지역 내 단거리 통행에 적합한 교통수단으로 주목받고 있음

○ 기존 자동차에 비해 디자인이나 성능을 다변화할 수 있어 소비자의 다양한 수요를 충족시키기 용이하며, 가격이 저렴하고 운전이 용이한 편이어서 폭넓은 수요층이 존재할 것으로 기대할 수 있음. 또한 마이크로 e-모빌리티는 일반 전기차량에 비해 배터리 용량이 적어도 되고, 충전이 간편한 편이라 전기차 이용 활성화에도 기여할 수 있음

○ 국내 모빌리티 관련 산업은 선진국 대비 기술경쟁력이 낮아 첨단 기술이 반영된 융합부품 연구 개발의 필요성이 기업 및 관련산업을 지원하는 기관에서 지속적으로 제기되고 있음

- 마이크로 e-모빌리티는 각국의 미래 성장 동력으로 주목 받아 정부적 차원의 선제적 정책 수립 및 적극적 지원, 핵심 기술 선점을 위한 공격적인 투자를 진행 중

○ 산업통상자원부는 마이크로 e-모빌리티가 포화상태인 자동차 산업의 미래 신시장을 열어줄 것으로 전망하고 있고, 전기차 시대와 도시교통 틈새시장(1~2인용)의 한 축을 담당할 것으로 기대하고 있음

< 초소형 자동차의 개발 사례 >

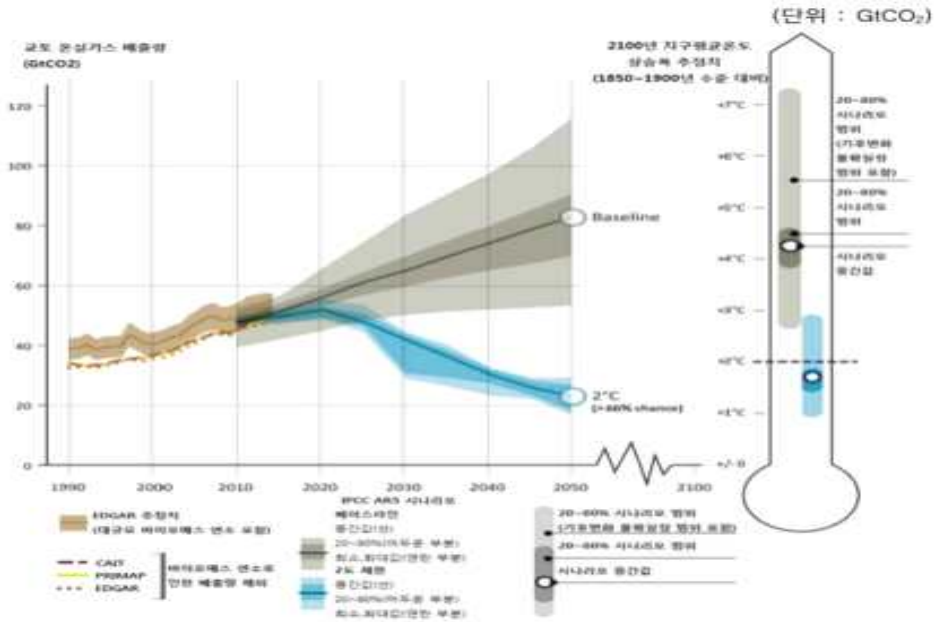
제품명 및 제조사	이미지	제품명 및 제조사	이미지
Twizy RENAULT NISSAN		Biro ESTIMA	
MC-β HONDA		Nils VW	
I-Road TOYOTA		RAK-e GM	
COMS TOYOTA		Hiriko MIT MEDIA LAB	

□ 온실가스 배출 감축의 요구

○ 온실가스 배출저감, 환경오염 규제 강화, 석유 의존도 감소를 통한 에너지 안보 확보 등의 메가트렌드가 바뀌고 있으며 환경규제에 대응하기 위하여 친환경차 개발뿐만 아니라 차체 및 부품 경량화가 필수적으로 병행 수반되어야 하는 상황임

○ 미국과 일본의 자동차 제조회사는 수입 석유에 대한 의존성을 줄이고 환경 규제에 대비하여 부품소재의 바이오 플라스틱 전환에 많은 노력을 기울이고 있으며 하이브리드 자동차, 전기 자동차와 같은 친환경 자동차의 내·외장재 역시 석유화학제품을 대체하려고 시도하고 있음

○ 국제에너지기구(IEA)는 에너지부문의 저탄소화를 달성하기 위한 중장기(2015~2030년) 전략으로, 1) 산업 및 건물·수송부문에서의 에너지효율 개선, 효율이 낮은 석탄화력발전소의 점진적 폐지와 석탄화력발전소의 신규 건설 금지, 발전부문에서 재생에너지 기술에 대한 투자 대폭 확대(2014년 $2,700억에서 2030년 $4,000억까지 확대), 2030년까지 최종소비자에 대한 화석연료 보조금 점진적 폐지 등을 제시함



< 지구온도 상승 기준안 및 2도 목표 온실가스 배출량 >

○ 석유업체 영국의 BP사는 21세기에 들어서자마자 자신들의 브랜드 이미지를 'British Petroleum' 대신 탈석유를 의미하는 'Beyond Petroleum' 으로 바꾸면서 '포스트 오일시대' 에 대비해 대체 에너지 개발의 선봉에 나서고 있다. 현재 Dupont, 미쓰비씨 케미컬, 로켓 등의 글로벌 회사들은 앞을 다투어 바이오매스 유래 고분자 소재에 대한 연구에 박차를 가하고 있으며, 파이롯 설비를 갖추고 있는 상황이며, 환경규제 또한 강하게 압박을 가하고 있음

○ 바이오매스는 이산화탄소 배출에 중립적이고 재생 가능한 유일한 탄소자원이기 때문에 바이오화학 기술은 화석원료에 기반을 둔 화학 산업의 원유 의존도를 줄일 수 있고 이산화탄소 배출을 감축시킬 수 있는 친환경 화학기술로 부각되고 있음

○ 바이오매스 유래 소재인 PET, 폴리카보네이트 등은 자동차, 전기전자 분야의 산업에서 용도가 점점 더 확대되고 있으며 연 평균 10% 이상의 신장이 예상되고 있음

□ 전기동력시스템 요구사항의 변화

○ 전력변환 시스템 적용 차량의 다양화와 모델 다변화로 인해 전력변환 시스템의 주요 요구사양은 지속 변화되고 있으며, 전력변환 효율 향상을 통한 고효율화 및 경량화를 위한 노력과 더불어 차량 환경을 고려한 신뢰성 확보가 중요한 기술개발 인자로 인지되고 있음

- 자동차 부품이 갖는 가장 중요한 특성인 신뢰성 확보 측면에서, 전력변환 시스템이 차량의 온도 및 습도 환경이나 진동 환경에서도 정상적인 동작을 유지하고 설

계된 수명이 확보될 수 있는 내환경성 확보 필요

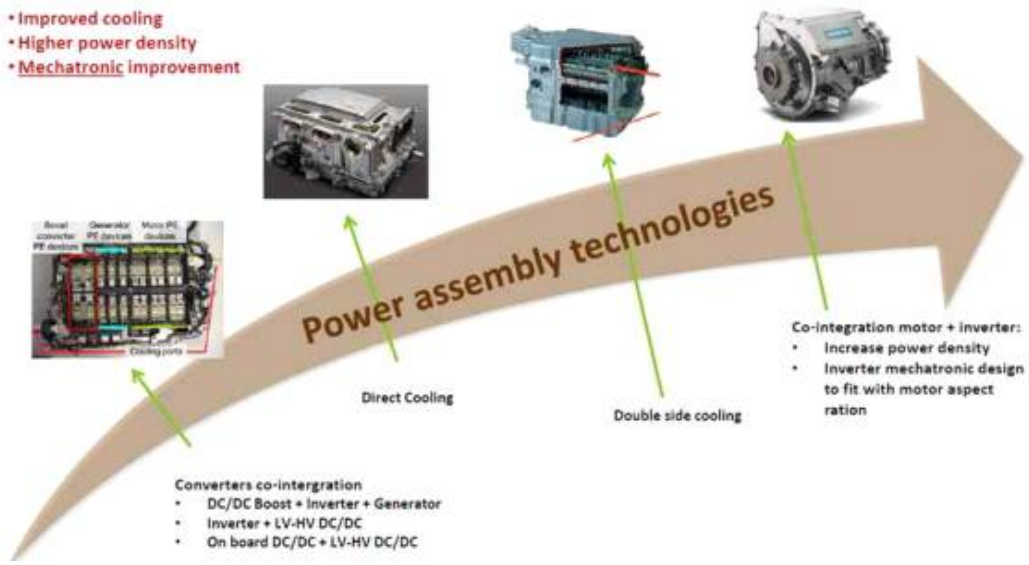
- 특히 반도체 소자의 스위칭으로 인한 전자파 노이즈 발생 문제 해결과 타 시스템으로부터 인가되는 전자파에 대한 내성 확보가 중요

○ 자동차의 지능화 및 전장화에 따라 부품 간의 신호·정보 교환은 필수적인 상황이 되었고, 충전을 필요로 하는 전기차 등에서는 외부로부터 공급받은 전력으로 차량 내부의 배터리를 안정적으로 충전하기 위한 충전기와 자동차 간 인터페이스 기술이 중요한 부분을 차지함

- xEV는 수많은 전장품이 존재함에 따라 와이어 하네스의 복잡성은 점진적으로 증가하고 있기 때문에, 이를 간략화하면서 안정적인 동작을 확보할 수 있는 인터페이스 기술에 대해 관심이 고조되고 있음

○ 차량 내 시스템의 복잡성 해소, 와이어 하네스 감소, 유지보수의 용이성, 장착 공간의 확보, 냉각구조 공유 등의 다양한 목적 달성을 위해 점차적으로 전력변환 시스템은 타 시스템과 혹은 전력변환 시스템 간 일체화된 구조로 개발되고 있음

- xEV의 핵심 전력변환 시스템인 인버터, DC-DC 컨버터(HDC, LDC)가 일체형으로 구성되거나, LDC와 탑재형 충전기(OBC)가 일체형으로 구성된 제품 개발이 활발히 이루어지고 있음



< 전력변환 시스템 기술 로드맵(YOLE) >

○ 국내 및 중국 시장에서 상용화되어 출시되는 대부분의 e-모빌리티 차량은 산업용 기반 모터 제어, LDC/OBC 및 배터리 BMS 제어를 사용하고 있으며, 상기 제어를 총괄 할 수 있는 제어기를 중소기업이 개발하기 어려운 분야이고, 개발 전문 인력을 확보하기 어려운 실정임

- 현재 상용화되어 판매되는 차량 제어기는 대부분 모터 제어 기반으로 차량을 제어하기 때문에 차량의 주행거리 개선, 안전성 확보 측면에서 제한이 발생하고 있음
- 또한 중국 시장에서 판매되고 국내 시장으로 유입되는 e-모빌리티 차량의 제어기 수준도 자동차 제어 기반이 아닌 산업용 제어 기반으로서 여러 가지 안전성 문제가 발생함
- 국내 시장의 e-모빌리티 시장의 활성화와 중국 제품과의 차별성 개발 측면에서도 자동차 제어 기반의 범용 플랫폼을 개발하여서 중소기업이 저비용으로 활용하여 e-모빌리티 시장을 선도할 수 있는 플랫폼 기반 기술 제공이 필요함

ㅇ e-모빌리티 활용성 향상을 위한 다목적 운용을 위한 주변 악세사리 연동을 위한 운전자요구 토크에 대한 주변 장치의 상태를 고려한 안전제어를 위한 로직 기술을 탑재하여 다양한 응용 분야에 적용할 수 있는 e-모빌리티 플랫폼 구축이 필요함

ㅇ Fail-safety 제어 로직 적용 및 고장 진단 코드 규격화한 통합제어기 개발 필요

ㅇ 다목적 e-모빌리티 시스템에 적용할 수 있는 통합제어기 케이스 설계, 개발을 통하여 기존제품 대비 개발제품의 신뢰성(방열, 수명 등) 확보 필요

□ 경량소재・친환경 부품

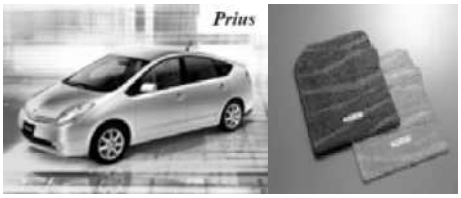
ㅇ 전세계는 지구 온도 상승을 줄이기 위해 온실가스 배출 감축을 요구하고 있다. EU는 2030년까지 CO2배출 30%저감을 목표로 하고 있으며, 독일, 프랑스, 영국 등도 2025년부터 화석 연료차 판매를 중단 하겠다고 공표함

ㅇ 최근 스마트 모빌리티는 1~2인승 로봇택시, 셔틀버스가 빠르게 성장할 수 있어서 플랫폼 사업자가 자동차 소재 부품기업의 새로운 고객층으로 부상가능. 지역특성에 맞추어 한정된 수량의 맞춤형 생산방식을 추구할 가능성 있어서 다양한 종류의 부품생산 체계가 일부 시장에 침투할 가능성 높음

ㅇ 이에 도요타 등의 글로벌 자동차 회사는 친환경 바이오 고분자 기반의 부품에 박차를 가하고 있음.일본의 도요타 자동차의 경우 환경 부담이 적은 소재로 2018년까지 내장재 표면적의 80%를 대체 할 예정이라고 공표하였으며,국내의 경우 역시 현대자동차에서 2018년까지 자동차 부품 중 15kg을 친환경 부품으로 적용할 예정이라고 공표함



< spare wheel cover 소재 (토요타 라움) >



< Floor Mat 적용 (토요타, 프리우스) >

ㅇ 혼다 차종 (FCX)의 경우, 옥수수를 기반으로 만들어진 바이오 플라스틱인 PTT와 PLA 소재를 기존의 PET 인테리어 섬유를 대체하고 있다. 적용 예로, PTT/PET 혼합직물은 좌석, 팔걸이 등 사람의 피부가 접촉하는 부위에 사용되고 있음

ㅇ 미쯔비시는 2008년 PTT 플로워 매트를 iMiEV 에 적용시켰으며, 대나무섬유와 PBS를 혼합한 복합재료를 내장부품으로 적용하고 있음

ㅇ 포드는 2008년형 Mustang에 5%의 soy PUR 폼을 적용시킨 것으로 알려져 있음

ㅇ 국내에서는 자동차 용도로 개발하기 위하여 현대 모비스와 식품용기 개발 중소기업이 공동으로 PLA 시트를 이용한 자동차용 크러쉬 패드 시작품을 성형하였으나, 110 ℃ 내열조건을 견디지 못하고 변색, 냄새 등의 바이오 플라스틱의 근본적인 문제점을 나타내어 추가 제품 개발이 중단된 상태임

2. 동향분석 및 추진방향

2.1 기획과제 관련 산업·시장 동향

2.1.1 국내·외 산업동향

□ 전기동력시스템

○ 마이크로 e-모빌리티 차량 출시 급증
- 환경 문제, 사회적인 개인 주위 발달, 주차 문제 심각성, 개인 이동 수단 방법 변경 확대, 배터리 가격 저하 등에 따른 마이크로 e-모빌리티 차량이 급증할 것으로 예상됨

○ 각 선진국 및 선도 기업은 글로벌 시장 선점을 위해 기업, 정부 모두가 협력·협업하고 있음. 반면, 국내의 경우 기술발전 속도를 따라가지 못하는 규제체계와 다른 기업과 협업하지 않는 정서로 인해 선진국·기업 대비 개발속도 및 기술수준 미흡함

○ 산업생태계는 크게 자동차완성업체와 차량 사용자뿐만 아니라 ICT기업, 인프라 제공기업, 그리고 정부까지 산업생태계 내에서 상호 밀접한 관계를 갖고 있음
- 산업생태계 구성 요소별 각각 차량 완성, 스마트도로 및 네트워크 구축, 가이드라인 설계 등 자국기술·표준의 세계시장 선도·선점을 위해 노력하고 있음



< 2018년 중소기업 로드맵 (전력변환시스템) >

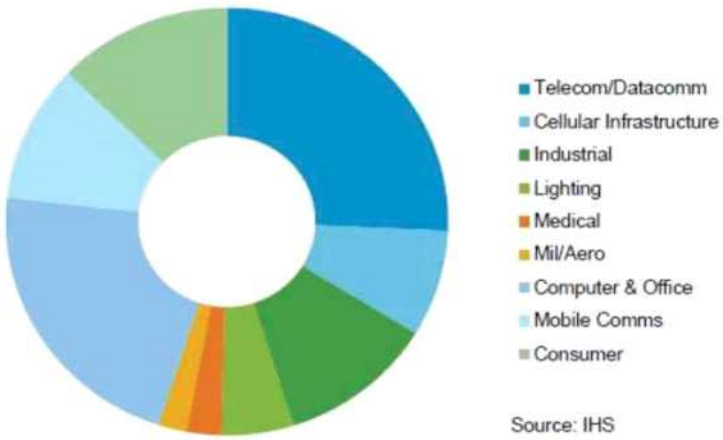
○ 중소기업 육성을 위한 국가 중소기업 기술 로드맵 (제목: 전력변환시스템)에 향후 자동차 부품소재 개발의 (2018~2020) 핵심 키워드로 신뢰성 확보를 지향하고 있음

○ 차량 전장화 및 친환경화 추세에 따라 제어기를 갖는 다수의 전장품과 고전압 시스템의 장착이 확대 되고 있으며, 이에 따른 각종 전장 부품에 전력을 공급하기 위한 다양한 전력변환 시스템이 적용되기 시작함

- 전력변환 시스템은 다양한 산업분야에서 전기에너지 활용을 위한 핵심적인 요소로 활용되고 있으며 최근 전기에너지 기반의 자동차에 그 활용도가 높아지고 있는 추세임

○ 전기자동차용 부품 산업은 높은 기술력을 보유한 전기전자부품 전문기업과 신규 진출을 원하는 타 분야의 중소·중견 기업이 다소 쉽게 진입할 수 있는 산업 분야임

- 전기자동차 부품 산업은 구성품의 모듈화, 공용화 추진과 더불어, 전기전자 기반의 기술 규격화와 표준화 등에 따른 요소 기술 전문기업들이 등장함에 따라 전기자동차 분야의 완성차업체 지배력은 점차 약화되는 추세임
- 최근 전력변환 시스템이 점차 모듈화 되고 소형화 되면서 다양한 산업분야에 활용이 가능함



< 전력변환 시스템 활용 분야 >

○ 글로벌 자동차 부품 전문기업인 발레오(Valeo), 콘티넨탈(Continental), 보쉬(Bosch), 델파이(Delphi), 지멘스(Simens), 덴소(Denso) 등의 1차 업체들이 전력반도체 소자 및 부품업체들로부터 부품을 공급받아 전력변환 시스템을 제작, 생산하여 BMW, GM Ford 등의 자동차업체에 공급하고 있음



< SiC diode product chart >

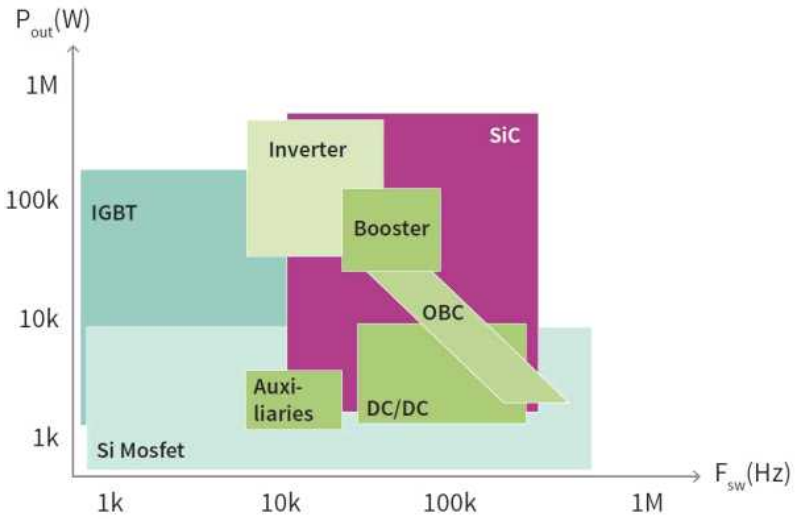
○ 세계 자동차 생산량 5위권을 차지하고 있는 우리나라 선진국 대비 종합적인 자동차 기술경쟁력이 다소 부족하지만 전체 부품산업은 크게 발전하고 있는 추세로, 글로벌 완성차업체의 부품조달 다각화에 부합하여 양적, 질적 성장을 크게 진행하고 있음

- 국내 자동차부품업체의 지속적인 품질확보 노력에 따라 기능적 측면뿐만 아니라 내구 품질 측면에서도 충분한 경쟁력을 확보

○ 자동차산업에서의 전력변환 시스템은 자동차 내부 공간의 제약으로 인해 타 산업에 비해 작고 가벼우면서도 전력변환 효율이 높은 제품을 요구하고 있으며, 이에 따라 소형 경량화가 가능한 고 전력밀도 전력변환 시스템 개발을 위한 기반기술의 응용기술 개발이 주요 이슈로 부각되고 있음

○ 최근 소형 경량화와 고효율 달성을 위한 WBG 소자 및 모듈 적용 기술이 가장 큰 이슈

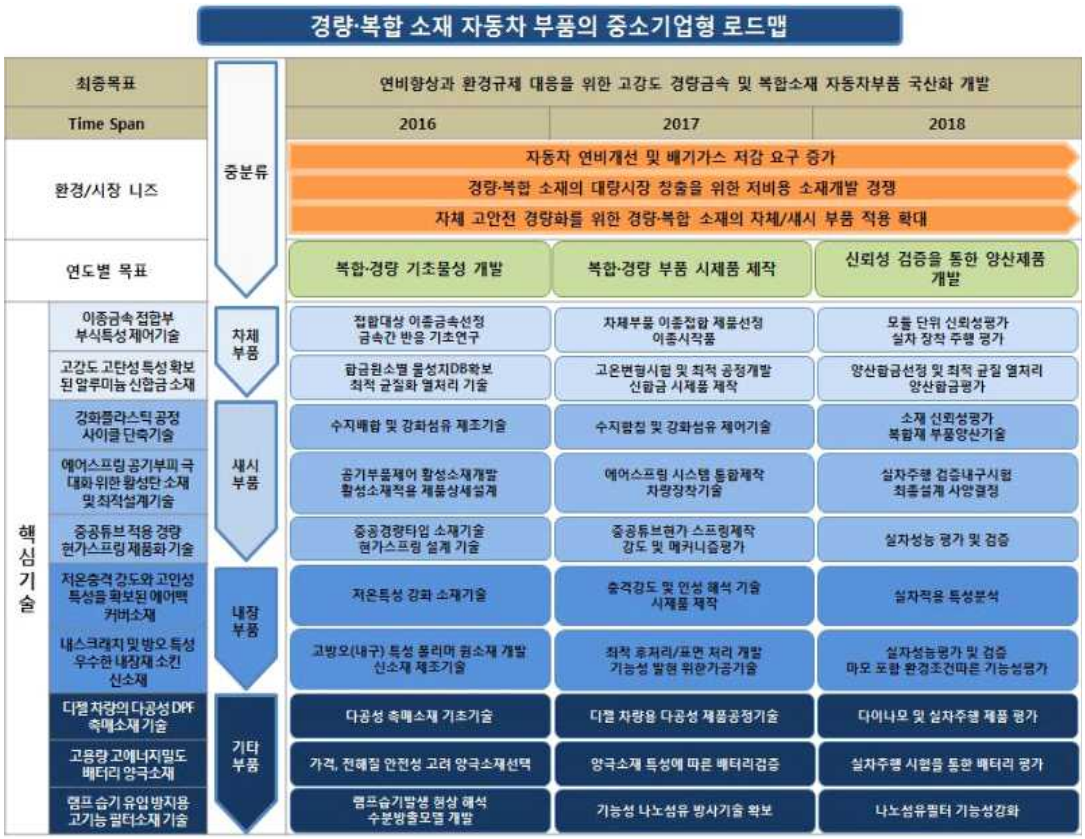
- 전기자동차의 전력변환시스템은 전체 차량 전려손실의 20%를 차지하고 있어, 전력변환모듈의 고효율화/고밀도화를 통한 전기자동차 에너지 운용효율 향상은 미래 전력변환기술의 개발목표임
- WBG 소자를 적용하면 기존 Si 대비 스위칭 손실 최대 90% 수준까지 감소시킬 수 있으며, 기존 Si 모듈 대비 약 77%까지 체적 감소, 코일과 커패시터 크기 및 용량 감소, 고출력 성능 확보가 가능하여 미래 전력변환 시스템 소형 경량화의 Key-technology가 될 것임



< SiC 소자의 응용 주파수 및 용량 범위 >

□ 경량소재・친환경 부품

○ 전기자동차 분야는 중소기업 육성을 위한 국가 중소기업 기술 로드맵 (제목: 수송기기)에 향후 자동차 부품소재 개발의 (2018~2020) 핵심 키워드로 친환경, 경량화를 지향하고 있음



< 2018년 중소기업 기술로드맵 (수송기기) >



< 2018년 중소기업 기술로드맵 (친환경, 경량 의장/편의 부품) >

[경량·복합 소재 자동차 부품 제품분류 관점의 범위]

대분야	중분야	세부 제품 및 기술
경량·복합 소재 자동차 부품	차체부품	후드, 도어, 펜더, 범퍼, 크래쉬박스, 서브프레임, 사이드멤버, 센터필러, 대쉬패널, 사이드실, 센터필러, 센터플로어, 리어 사이드멤버, 루프 프레임 등
	섀시부품	서스펜션암, 드라이빙샤프트, 허브, 브레이크파이프, 토션빔, 브레이크 캘리퍼, 드럼, 디스크, 코일스프링, 쇽업소버, 기어박스, 스티어링 칼럼, 액슬, 로워암, 너클, 베어링, 클러치하우징, 브레이크 드럼 등
	내장부품	크래쉬 패드, 클러스터, 도어패드, 트레이보드, 암레스트, 가니쉬, 도어 트림, 필러 트림, 시트 등
	기타부품	배터리 캐리어, 하네스, 터보챠져, 공조시스템, 휠, 디젤필터부품 등

< 경량복합소재 자동차부품 제품분류 관점의 범위 >

(자료 : 2018년 중소기업 기술로드맵 (수송기기))

[경량·복합 소재 자동차 부품 공급망 관점의 범위]

대분야	중분야	세부 제품 및 기술
경량·복합 소재 자동차 부품	차체부품	- 카본섬유, 유리섬유, 함침재 등 - 스틸판재, 강관 등 - 알루미늄 판재, 압출재, 주조재 - 마그네슘 판재, 압출재, 주조재
	섀시부품	- 브라켓 및 소물류 프레스 가공, 주조가공, 밀링가공, 홀가공 등
	내장부품	- 범퍼, 크래쉬박스, 서브프레임, 센터필러, 쇽타워, 사이드 실, 리어 패키지 트레이, 시트프레임 등 - 브레이크 캘리퍼, 스트러트, 디스크 부품, 코일 스프링, 쇽 업소바, 액슬, 로어암, 어퍼암, 스테빌라이저 등 - 시트프레임, 암레스트, 앱 포켓, 어퍼커버, 플로어 콘솔, 리어 커버, 시트벨트 조정기, 필라 트림 등 - 하네스, 배터리 캐리어, 방열판, 냉각핀
	기타부품	- 범퍼 모듈, 프론트 엔드 모듈, 프론트 언더바디 모듈, 사이드 스트 럭쳐 모듈, 리어 언더바디 모듈 등 - 액슬 모듈, 스트러트 모듈, 코너 모듈, 서스펜션 모듈 등 - 시트 모듈, 도어 트림, 범퍼 페이시아, 콘솔박스 모듈, 패키지 트레이 모듈, 스크린 어셈블리 등 - 고전압/저전압 케이블, 커넥터, 배터리 모듈, 공조시스템, 디젤 필터부품 등

< 경량복합소재 자동차부품 공급망 관점의 범위 >

(자료 : 2018년 중소기업 기술로드맵 (수송기기))

○ 친환경에 대한 요구가 커짐에 따라 선진국에서는 미래 기술로 자동차 경량화에 대한 연구가 활발하게 진행하고 있으며, 수송기기에 대해 이미 10년 전부터 원가 절감 및 생산성 향상에 대한 연구가 정부지원을 받아 정책 과제로 진행되어 왔음

○ 현재 전세계의 선진사(FORD, LEXUS, VolksWagen, Mercedes-Benz, BMW, AUDI, CADILLAC, Toyota 등)에서 e-Mobility 개발이 급증함에 따라, 기존 Seat와 유사한 내구성을 가지면서 경량화를 구현할 수 있는 다양한 기술이 개발되고 있는 추세임

○ 일반차량의 경우, 판재소재를 적층 형태로 용접하는 방식으로 양산하고 있으나, 경량화와 생산단가 절감을 위해 Pipe Bending 기술을 적용한 Pipe형 Seat Frame 개발이 증가하고 있고, 현재 양산 차량인 Ford(미), VolksWagen(독), MAZDA(일), LEXUS(일) 등에 일부 Bucket Seat 생산에 적용되고 있음

○ 최적화된 마이크로 e-모빌리티용 경량Seat 생산을 위해, 고강성 초경량 Pipe형 Seat Frame 개발과 경량화를 위한 Plastic Seat Spring 대체 기술이 반드시 필요하고, 이를 바탕으로 한 기술확보와 시장 선점이 시급함

○ Pipe형 Seat Frame은 다양한 소재와 제조기술의 적용이 가능하므로, 광범위한 이동수단용 Seat 개발에 적용이 가능하고, 원가 절감 및 제품생산고정을 최소화 할 수 있는 기술임

- 기존 판재소재를 이용한 Seat Frame 대비 다양한 Seat 형상 제조 및 고강성 확보, 경량화, 공정의 대폭축소, 제조공정 기간 단축, 생산단가 절감 등 Pipe Bending 기술을 통해 다양한 파생효과 실현이 가능함

○ 경량화를 위한 Seat Spring의 소재대체기술은 고기능성 열가소성 탄성체의 탄성모노필라멘트화 및 3D Printing을 접목한 신규 구조의 Seat Cushioning을 개발함으로써, 혁신적인 원가절감 및 Seat Cushioning의 인체공학적 형상구현, 소재의 유연성과 탄성을 통한 탑승자의 안락감 향상 등 생산자와 사용자의 니즈(Needs)를 전반적으로 만족시킬 수 있음

- 기존 Wire Bending 기술을 이용한 Seat Spring 대비, 제품의 경량화와 형상설계변경이 자유로우며, 탑승자에게 안락한 운전환경을 제공할 수 있고, 나아가 생산기업의 생산 환경 개선 효과도 실현이 가능함
- 또한, 기존 생산공정 대비 다양하고 정밀한 제품생산이 가능하며, 이를 바탕으로 고객사 맞춤형 Seat 제조기반기술을 구현함으로써, 새로운 형태의 Business 모델 및 아이템 제조기반이 가능함

○ 또한, 바이오 플라스틱 및 복합소재를 이용한 부품 제조 공정 기술을 채택하여 내장부품 기술개발을 핵심요소로 추진

2.1.2 국내・외 시장동향

□ 전기동력시스템

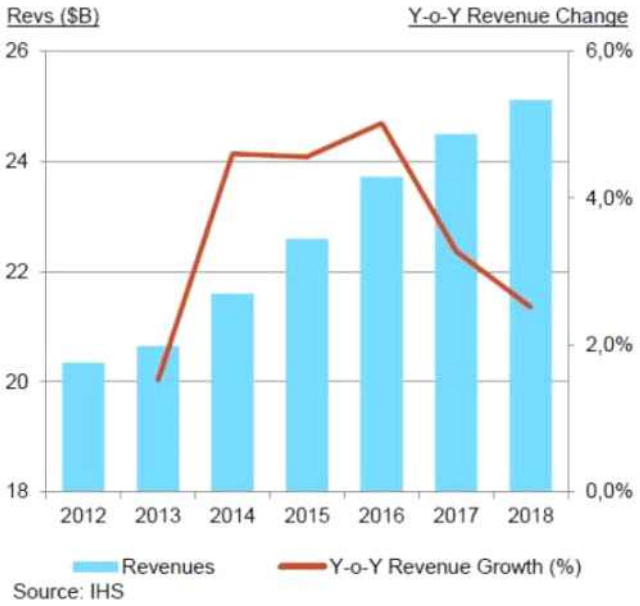
○ 세계 자동차시장은 점진적인 성장세에 있으며, 전 세계적인 온실가스 및 환경오염 규제 강화로 인해 지속적이고 강력한 친환경 정책이 추진되고, 이에 따라 xEV 시장도 연속적인 성장을 기록하고 있음

○ 특히 '15년 세계 전기차 판매는 전년대비 52% 증가한 52만대이며, 중국의 전기차 판매 급증이 세계 판매 성장을 견인하고 있는 상황

- 시장 조사 및 예측기관인 Frost & sullivan 에서는 '20년 순수 전기차 시장을 120만 수준으로 예측한 바 있느나, 최근 3년간의 연평균 성장률을 반영하여 전망하면 ' 20년 전기차는 406만대로 전체 자동차 시장의 3.7% PHEV는 194만대로 1.8%의 점유율을 차지할 전망

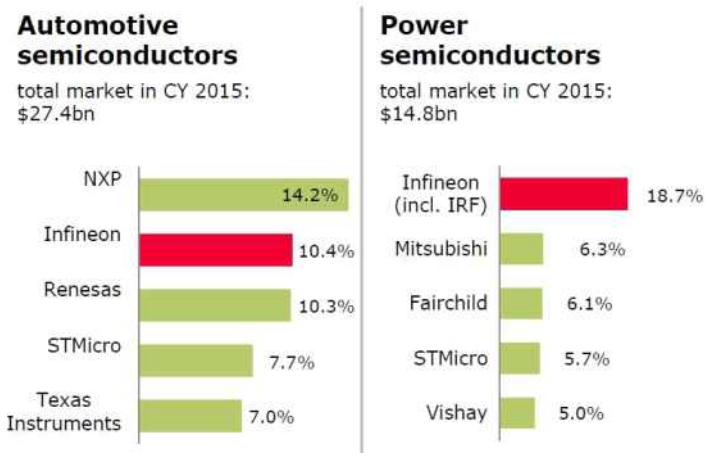
○ 전력변환 기술 기반의 전원장치 관련 세계시장은 산업 전반에 걸쳐 그 효용성이 증대됨에 따라 지속적인 성장세를 보이고 있음

- 전원장치 시장은 자동차산업과 같이 새롭게 주어진 기회로 인해 정진적인 증가추세에 있으며, '17년 이후에는 다소나마 성장세가 둔화될 것으로 전망



< 세계 전원장치 시장 전망 >

○ 전력변환장치의 핵심요소가 되는 반도체 소자 시장은 자동차 전장화의 가속과 전력변환장치 시장의 확대와 더불어 급격한 성장세에 있으며, 자동차 반도체는 '15년 274억불, 전력 반도체는 148억불까지 성장함



< 업체별 세계 반도체 시장 점유율 >

○ 글로벌 전원장치 시장은 '20년 333억불까지 성장할 것으로 전망됨

< 전원장치 세계 시장 규모 및 전망> (단위 : 십억달러, %)

구분	'15	'16	'17	'18	'19	'20	CAGR ('13~'15)
세계시장	31.45	31.56	31.77	32.18	32.66	33.28	1.1

○ 국내 자동차산업은 기존 완성차업체와의 수직적인 부품 공급체계를 점차 벗어나 글로벌화 되면서, 자동차부품 전문기업이 다수 성장할 수 있는 토대가 마련됨

- 친환경 자동차 및 지능형 자동차의 확대에 따른 차량 전장화는 전기전자부품을 생산하는 기업의 성장 동력으로 작용함

○ 전력변환장치 시장은 기존 전기전자산업을 주력으로 하는 대기업 및 중소기업이 자동차산업에 진출할 수 있는 기회를 제공하였으며, 이에 따라 전체 전력변환장치 시장은 점진적인 증가 추세일 것으로 예상됨

- 전력변환장치 시장은 차량용 인버터, 컨버터, 충전기 시장뿐만 아니라 신재생 발전용 PCS, ESS용 전원장치, 산업용 전력변환장치 등 다양한 분야에서 생산, 판매되고 있는 시장
- 국내외 환경유제 강화에 따라 전기에너지 활용도가 지속적으로 높아지고 있고, 이에 따라 국내 전기에너지의 변환 및 제어를 담당하는 전력변환장치 수요도 증가 추세임

ㅇ 국내 자동차 산업의 위상 및 전기전자분야의 기술성을 고려하여, 전원장치 관련 시장은 전 세계 전원장치 관련 시장이 5% 수준으로 산출하고, 이중 10~20%가 연차별로 증가하면서 자동차 산업에서 발생되는 것으로 가정함

< 전원장치 국내 시장 규모 및 전망> (단위 : 억원, %)

구분	'15	'16	'17	'18	'19	'20	CAGR ('13~'15)
세계시장	1,808	2,178	2,557	2,961	3,380	3,827	16.2

ㅇ 전력변환장치는 전후방 산업으로의 파급효과가 큰 제품으로, 전기전자산업의 중소기업이 자동차산업으로 진출할 수 있는 기회를 제공하고, 향후 시장 잠재력이 큰 분야로 다양한 연구개발 및 제품화 지원 전력이 필요함

ㅇ EU는 에너지 소비와 온실가스 배출량을 줄이기 위해 수송 부문 전력화를 추진하고 있으며, 이를 위해 EV를 도입하여 수송시스템과 전력망을 통합하려는 계획을 세움

ㅇ 주요국 EV 판매 목표는 2020년에 연간 590만 대에 달하고 있으며 그와 같은 목표가 달성되면 2020년까지 글로벌 차원에서 2,000만 대 이상의 EV가 보급될 것이나 현 상태에서는 목표달성이 어려울 전망임
- KPMG는 최근 자료에서 e-모빌리티 차량의 전체 생산대수가 2020년에 510만 대에 도달할 것으로 예상하고 있음
- 일본 후지경제연구소는 e-모빌리티 차량의 세계시장 규모가 2013년 186만대에서 2030년에는 1,227만 대로 6.6배 확대될 것으로 전망하고 있음

ㅇ 2025년까지 상대적으로 낮은 전기자동차 판매량은 2030년 사이에 급정하여 2040년 신차 판매량의 54%, 전 세계 자동차의 33%를 점유할 것으로 전망됨
- 2040년 전세계 자동차의 33%를 전기차가 차지하게 되면 하루에 약 8백만 배럴의 연료를 대체하는 효과 발생

□ 경량소재・친환경 부품

ㅇ 섬유강화복합소재는 높은 기계적 강도와 열가소성 수지의 성형성을 겸비한 경량화 복합소재로 고온에서 탄성 유지율이 높고 저온에서 내충격성도 우수함

ㅇ 섬유강화복합소재를 소형 모빌리티의 경량화 소재로 활용할 경우, 향후 시장 규모가 더욱 확대될 전망

- 전기자동차의 보급의 확대와 더불어 공차 중량 중 가장 큰 비중을 차지하는 배터리팩 하우징을 섬유강화복합소재를 활용하여 연비 향상 효과 도모
- 국제환경규제 강화 및 연비 규제 강화 추세와 더불어 자동차 소재 부품 시장이 확대되어 자동차와 소형 모빌리티 등 운송장비에 대한 시장 수요가 확대될 것으로 예상

○ 국내 자동차용 섬유강화복합재 시장은 연평균 9.0%의 성장률을 보이며, 2016년 962억원에서 2022년 1,617억원 규모의 시장을 형성할 것으로 전망됨

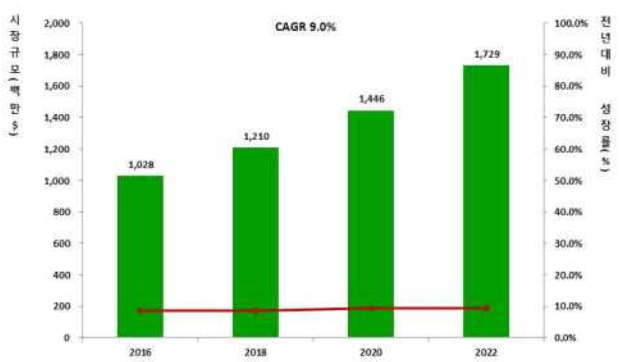
< 국내 자동차용 섬유강화복합재 시장 > (단위 : 억원, %)

구분	2016	2018	2020	2022	CAGR
국내(억원)	962	1,131	1,352	1,617	9.0%
해외(백만불)	1,028	1,210	1,446	1,729	9.0%

※ 산출근거 : 'KIST(2016), 자동차 경량화 소재 및 금형'의 자동차 차체 플라스틱 금형의 세계 대비 국내 시장 비율인 8.5%를 국내 시장 규모에 적용하여 산출



< 국내 시장 >



< 해외 시장 >

○ 미국에서는 1998년부터 에너지부(DOE)의 FreedomCAR 프로그램을 통해 저가용 차량용 탄소 섬유에 대한 연구를 계속 진행 중이며 주요 목표는 저가의 탄소섬유 전구체 개발, 저가의 전환 법 그리고 높은 생산 효율성임

○ 2020년까지 자동차 중량의 30%를 화학소재로 대체하는 PCIV(Plastic and Composite Intensive Vehicles) 프로그램과 ' 11년부터 3억불을 투자하는 AV R&D(Advanced Vehicle R&D) 프로그램 추진 중이며, 벤처캐피탈 업체를 융자지원제도 관리업체로 지정하여 관련업체에 정부 차원의 융자 확대 지원 중

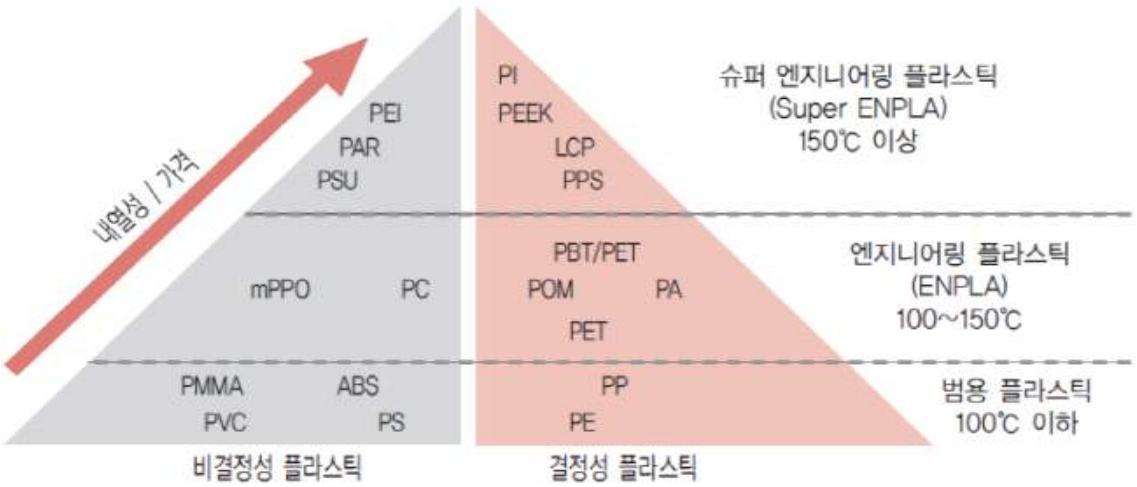
< 자동차 의장/편의부품 세계 시장규모 및 전망 > (단위 : 십억달러, %)

구분	'15	'16	'17	'18	'19	'20	성장률
세계시장	483	536	595	654	712	778	10.1

< 자동차 의장/편의부품 국내 시장규모 및 전망 > (단위 : 십억달러, %)

구분	'15	'16	'17	'18	'19	'20	성장률
국내시장	23.4	25.9	28.7	31.5	34.3	37.2	10.5

※ 자료 : 중소중견기업 기술로드맵(자동차/철도 - 친환경, 경량 의장/편의부품



플라스틱 소재 분류

(자료 : 코오롱 플라스틱, 한양증권리서치센터)

○ 엔지니어링 플라스틱(이하 EP)은 범용수지의 약점을 보완, 특히 플라스틱의 최대 약점인 열적 성질과 기계적 강도를 향상시켜서 구조 재료로 사용할 수 있는 플라스틱 소재를 가리키고 합성수지 레진과 탄소섬유, 미네랄 등의 충진재를 배합해 복합화해 제조함

○ 범용 플라스틱에 비해서 안전강도와 내열성, 굴곡 탄성률 등에서 우수한 물적 특성을 가지고 있어 자동차·기계·전기전자 부품 등에 주로 사용되며 금속을 대체할 수 있는 소재로 각광받고 있음

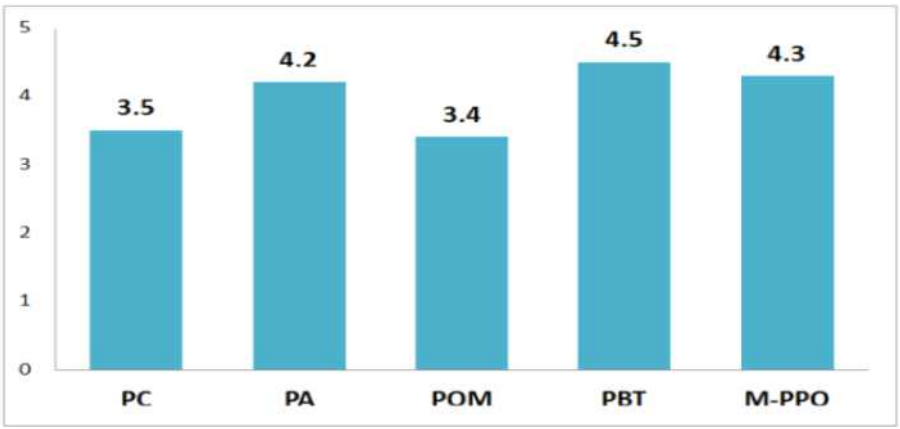
○ 분류기준은 150℃ 이상에서 장시간 사용할 수 있는가에 따라 범용 EP(150℃ 미만)와 수퍼 EP(150℃ 이상)로 분류됨. EP시장은 폴리아미드(PA)·폴리아세탈(POM)·폴리카보네이트(PC)·폴리페닐렌옥사이드(M-PPO)·폴리부틸렌테레프탈레이크(PBT) 등 소위 5대 범용 EP를 중심으로 형성돼있음

○ EP는 1930년대 후반 DuPont이 섬유용 재료인 PA66을 생산하면서 시작되었고 1950년대에 현재의 EP 용도로 사용되기 시작했음. 이어 바이엘, GE가 PC를 생산하고 Celanese가 POM인 코폴리머(공중합체)를 출시함으로써 시장형성이 본격화되고 M-PPO・PBT가 개발된 후 1970년대 현재의 범용 EP가 시장에 판매되었음

○ 여러 분야에 적용되고 있는 본 소재는 특히 자동차 분야에 그 적용이 확대될 것으로 기대됨. 이에 따라 최근에는 자동차업계뿐 아니라 화학업계에서도 미래 먹거리로 자동차용 EP소재에 대한 연구개발이 적극적으로 추진되고 있음

○ 자동차에 적용되는 제품별 플라스틱 비중은 PA, PC, POM이 각각 14%, 4%, 3% 등으로 향후에는 엔진・공조・연료부품 등에서의 금속 대체 수요가 증가할 전망이며, 전장부품・기능(구동) 및 안전대책 부품 채택 증가에 따른 고기능성 플라스틱 수요가 확대될 것으로 예상됨

○ 온실가스 배출제한이 강화되면서 종래의 내연기관에서 동력원에 대한 다양한 시도가 진행되고 있는데 미래의 차세대 차량으로 EV, HEV, PHEV 등 전기차화된 자동차의 생산・판매가 확대될 것으로 전망됨에 따라 소재의 다양성도 심화될 것으로 예상됨



< 2013~2020년 5대 범용 EP 연평균 성장률 전망(단위 : %) >

(자료 : KISTI 미리안 글로벌동향브리핑)

2.2 기획과제 관련 기술동향

2.2.1 국내・외 기술동향

□ 전기동력시스템

○ xEV용 전력변환장치는 차량의 제한된 공간에 장착해야하기 때문에, 소형화, 경량화를 통한 전력변환장치의 고전력밀도化를 요구
- 차량연비에 영향을 미치는 전력변환장치의 중량을 경감하고 보다 소형화시킴으로써 차량 장착성을 향상
- 고전력밀도 구현을 위해서는 전력변환장치에서 많은 부분을 차지하는 방열부를 소형화 할 필요가 있으며, 이를 위해 효율 자체를 향상시키거나 수냉식 방열구조를 통해 방열부가 차지하는 크기와 중량의 최소화 필요함

○ 전력변환 시스템은 적용 시스템의 특성에 따라 다양한 입/출력 사양을 지니고 있으며, 자동차산업에서도 차량 모델별로 개별화된 요구사양 충족을 위한 다품종 구조와 복합적인 기능 구현이 필요함에 따라 설계 용이성을 위한 모듈화 이슈가 발생함
- 차량별 장착 구조 및 요구사양이 다르기 때문에, 대상 차량의 개발단계에서부터 전력변환 시스템에 대한 설계가 동시에 진행되는 것이 일반적임
- 대상 차량 및 모델이 다변화 되면서 전력변환 시스템 전체를 재설계하는 것은 개발기간을 지연시킬 여지가 크기 때문에, 용량 변경이 용이토록 Power stage를 모듈화 하고, 각 기능 구현에 핵심적인 부분을 옵션 모듈화 하는 형태로 제품 Flexibility 확보를 위한 연구를 시작함
- 현재는 관련 연구가 아직 미진한 상황이나 향후 xEV 보급 확대와 더불어 전력변환 시스템 사양 다양화 및 타 부품과의 통합 용이성 확보를 위한 목적으로 전력변환 시스템의 각 부분별 모듈화가 진행될 것으로 예상됨



< 메카트로닉스(Mechatronics) 이슈 >

○ 차량 안전・편의 기능에 대한 소비자 요구가 증대되어 ICT 등 첨단기술 접목을 통한 자동차의 지능화・스마트화 가속되고 있음. 하지만, 국내에서 e-모빌리티 차량 관련 센서, 통신은 수입의존도가 높고 글로벌 경쟁력이 미흡하며 SW, 제어 등에 대한 핵심원천 기술도 부족한 상황

○ 전기자동차 및 일반 내연차량의 차량 제어기는 대부분은 ECU 기반으로 글로벌 업체 보쉬, 델파이, 콘티넨탈 등 글로벌 회사에서 기술을 가지고 있는 실정임

○ 델파이, 보쉬 등 부품기업 및 구글, 애플 등 대형 ICT기업 또한 e-모빌리티 차량의 필수 요소인 하드웨어 및 소프트웨어를 개발・시험하여 완성차업체에 협업 중

○ 국내 e-모빌리티 산업은 현대・기아자동차 등 완성업체 독자적으로 기술개발이 이뤄지고 있으며, ICT기업 또한, 별도의 협업 없이 자체적으로 개발 추진 중

○ 국내 완성자동차 기업의 경우 15년 이상 자체개발을 통해 아이오닉 및 니로 등의 전기자동차에 자체기술을 활용하여 차량제어기 기술을 적용하고 있음

○ 현재 국내 및 중국 시장에서 판매중인 e-모빌리티 차량의 제어기는 일반적으로 산업에서사용하고 있는 제어기를 사용하고 있기 때문에 주행성 확보 및 안전성 등에 대한 문제점 해결에 어려움을 겪고 있음
- 특히, e-모빌리티의 주요 부품인 모터제어, LDC/OBC 및 배터리 BMS 제어를 통합 관리하여 안전성 확보, 신뢰성 확보 ,주행거리 개선등에 제한을 받음

□ 경량소재・친환경 부품

○ 현재 양산화 차종인 BMW i3 EV, 닛산 Leaf EV, 테슬라 EV 차량용 배터리팩 하우징은 하부와 상부 모두 스틸계 (알루미늄, 아연도금강판 등)로 적용하고 있어 주행거리 향상을 위해 경량화가 요구되고 있음

○ 2013년 독일 CFK Valley에서 폭스바겐 EV 차량용으로 컨셉 개발한 사례가 있으나 양산 적용은 안됨
- Body structure는 샌드위치 구조가 통합 구성하여 HP-RTM 성형 공법으로 제조하여 기존 대비 15% 경량화를 달성하였고, Cover structure는 SMC(Sheet Molding Compound)로 제조하여 기존대비 39%의 경량화를 달성한 사례임

○ GM의 스파크 EV에는 열경화성 GF Prepreg와 G-SMC와의 Co-molding 함으로써

40% 경량화를 달성하였으며 양산화 적용중임



< 경량 배터리팩 >

ㅇ 최근 CSP(美)업체와 도레이(日)업체는 공동 연구개발을 통해 CF-SMC로 적용을 시도중으로 경량화를 다양한 소재를 연구 개발중임

ㅇ Molded fiber glass companies사에서 D-LFT제조 공정 개발 및 PP, PET, PBT 등 열가소성 고분자를 이용한 공법 개발 중임

ㅇ 2010년 현대자동차에서 i10 EV 차량용 배터리팩 하우징을 개발한 사례가 있으나 양산화 실적은 아직 없음
- 상부 케이스는 열가소성 사출성형으로 하부케이스는 PA6 기반 카본 연속섬유 열가소성 복합소재(CFRTP)와 D-LFT와의 하이브리드 컨셉으로 개발함

ㅇ 일반차량의 경우, 판재소재를 적층 형태로 용접하는 방식으로 양산하고 있으나, 경량화와 생산단가 절감을 위해 Pipe Bending 기술을 적용한 Pipe형 Seat Frame 개발이 증가하고 있고, 현재 양산 차량인 Ford(미), VolksWagen(독), MAZDA(일), LEXUS(일) 등에 일부 Bucket Seat 생산에 적용되고 있음

ㅇ 방열설계 기술 및 방열 재료의 경량화가 요구됨. LED 헤드램프는 자동차 엔진에서 발생하는 열 그리고 히터, 라디에이터 등에서 발생하는 열에 의해 95℃ 수준의 차량 구동 환경에 노출되어 있고, 밀폐된 헤드램프의 내부에 배치된 LED 소자 자체에서도 열이 발생하기 때문에 LED 소자가 열화되어 광량이 감소하고, 수명도 단축됨

ㅇ 광학렌즈 및 반사판 설계기술, 그리고 자동차 외부환경의 악조건에 대응하기 위한 방수 및 방염, 충격, 진동에 견딜 수 있는 광학 및 구조설계 기술이 필요함

○ 세계 1위 헤드램프 제조업체인 일본의 Koito사의 발표에 따르면 하이브리드 자동차나 전기자동차와 같은 친환경 자동차의 경우 에너지효율 향상이 최대의 목표이기 때문에 LED 헤드램프의 적용이 당연시 될 것으로 예상되며, 일반적인 헤드램프에 비해 CO_2 감소, 에너지 절감을 약 60%수준으로 낮추는 것을 목표로 기술을 개발하고 있음

○ 1세대인 렉서스 LS600h의 LED 헤드램프보다 최근 개발된 렉서스 GS450h에 장착된 LED헤드램프의 소비전력은 거의 절반 수준으로 향상되고 있으며, 현재는 제조 비용 문제로 고급차량이나 전기차, 하이브리드 자동차 등 친환경 차량에 주로 적용되고 있음



< 고급차량의 램프 >

○ 유럽 중심으로 환경규제가 강화되면서 자동차 기업들은 연비 개선, 경량화, 재활용 확대, 이산화탄소 감축 노력 등을 위해 플라스틱 사용을 확대하고 있어 꾸준한 수요 신장이 예상 되며 특히 친환경 소재인 바이오매스유래 엔지니어링 플라스틱의 수요가 급상승하고 있음

○ 바이오화학 제품 시장은 선진국을 중심으로 급속하게 성장하는 추세이며, 화학제품은 모든 산업분야에 걸쳐 사용되기 때문에 바이오매스 기반 원료생산의 원천기술 확보는 전 산업분야에 미치는 영향이 지대할 것

○ 자동차 메이저 회사인 일본의 Toyota사는 2006년 세계 최초로 PLA계 플라스틱을 차체에 적용했는데, Toyota사는 5월부터 판매하기 시작한 신형모델의 Spare 타이어 커버에 PLA를 사용하고 있으며, 일본 Toyota사의 Hirose에 자체적으로 PLA 1,000톤 생산설비를 갖추고 있음

○ Sony사는 2005년 8월에 출시된 신형 Walkman 외장재에 Mitsubishi Plastics사의 PLA를 적용했고, Mavic Media사는 Mitsui Chemicals사가 개발한 바이오플라스틱 CD를

생산 개시했으며, Fujitsu사와 Toray Industries사도 물성이 강화된 바이오플라스틱 개발에 적극 나서고 있음

○ 세계 6대 자동차 메이커들(DalmierChrysler사, Ford사, GM사, Honda사, Nissan사, Toyota사)의 자동차 제조에 사용되는 다양한 고분자 소재에 대한 현재 및 향후 전략은 "Sustainable Plastic(지속성장형 플라스틱)"을 사용하는 것이며, 이를 실현하기 위한 구체적인 전략은 다음과 같음

< 자동차 제조에 사용되는 고분자의 현황 >

Application Area		Principal Polymers
Exteriors	Bumpers + fascia systems	Thermoplastic olefins, polycarbonates, polyesters, polypropylene, polyurethanes, composites
	Body panels	Sheet molding compound(SMC, a thermoset polyester sheet), reaction injection molding(RIM) urethane(thermoset), thermoplastic systems(including polyolefins)
	Lighting systems	Polycarbonate, acrylic
	Trim(mirror housings, door handles, side trim, etc.)	Nylons, polystyrene, polycarbonate, acrylic-styrene-acrylonitrile/ poly(acrylonitrile ethylene styrene) (ASA-AES), PVC, polypropylene, polyesters, urethanes
Interiors	Upholstery	Urethane foams(for cushioning), PVC-based fiber(for floorings)
	Instrument panels	Acrylonitrile-butadiene-styrene(ABS), ABS/polycarbonate alloys, polycarbonates, polypropylene, modified polyphenylene etherresin, PVC, styrene maleic anhydride(SMA) resin, urethane resin
	Steering wheels	PVC, RIM-pigmented urethane
	Air ducts	ABS, polypropylene, SMA resin
	Other applications(seat bases, headliners, door panels, etc.)	Glass mat thermoplastic(GMT) composite(polypropylene/fiber glass), ABS, polycarbonate/ABS, PVC
Electrical	Component housing	Nylon, styrenics, polypropylene, and polyester
	Switches + sockets	Nylon, polyester, and acetyl resins(for switches); polyphthalamide(PPA), polyphenylene sulfide(PPS), syndiotactic polystyrene(SPS)(fockets)
	Connectors	Polybytylene terephthalate(PBT), recycled polythylene terephthalate(PET), nylon
	Lighting systems	Polyetherimide
	Circuit boards + wiring	PVC
Power Train	Transmission	Glass fiber reinforced phenolic resins(stationary transmission parts)
	Bearings	Nylon(for housing bearings)
	CV joints + U joints	Acetyl
Fuel system	Fuel tanks	High density polyethylene(HDPE)
	Fuel lines	Nylon
	Vapor recovery system	Glass reinforced nylon or polypropylene
Chassis	Suspension	Acetyl, nylon, polypropylene(for suspension tubing and links)
	Brakes	Aramid fober(for brake pads)
Engine	Air-intake systems	Nylon, polypropylene(for air cleaner systems)
	Fuel-intake systems	Nylons(for plastic intake manifolds)
	Cooling systems	Nylon(for radiators); nylon and PPS(for water pumps)

※ 자료: American Plastics Council, Automotive Learning Center, www.plastics-car.com (accessed 11/15/03)

○ 국내 산업 바이오 소재관련 기술개발 현황의 경우 다양한 대학, 출연연, 기업 등에서 진행되어 옴. 바이오매스유래 아이소소바이드 폴리카보네이트는 광학적 특성이 우수하고 UV 안정성과 내열성이 우수하여 전기전자용 광학용, 자동차용 소재로 많은 관심을 받고 있음

○ SK케미칼은 중합 시에 고분자량의 중합체를 얻기 위하여 고진공 하에서 특수화합물을 첨가하는 독자적인 기술을 한국과 미국에 특허 등록하고 지방족 폴리에스터계 생분해성 플라스틱 Skygreen®을 시장에 소개하였음

< 국내 산업 바이오관련 기술개발 현황 >

기술명	개발 단계	개발내용	개발주체
바이오플라스틱 (PLA)	기술 개발	Lactic acid 생산기술 개발	CJ제일제당, 전남대학교 등
		PLA 고분자 중합기술 개발	KIST, 서울대학교 LG 등
바이오플라스틱 (PHA)	기술 개발	재조합 균주를 이용한 PHA 생산기술 개발	KAIST, 서울대, 한화 등
바이오매스전처리	기술 개발	초임계수에의한 리그닌계 바이오매스의 전처리	에너지기술연구원, 서울대, 한화 등
발효기반 Succinic acid 생산기술	기술 개발	신균주를 이용한 Succinic acid 생산기술 개발	KAIST
바이오플라스틱 (Bao-PEF)	기술 개발	금속촉매, 강산 이용한 퓨란기반의 폴리에스터 개발	KITECH, 서울대, 롯데케미칼
바이오플라스틱 (Bio-PU)	기술 개발	퓨란기반의 폴리올 활용한 폴리우레탄 코팅제 개발	KITECH,
바이오플라스틱 (Bio-PC)	기술 개발	솔비톨과 아이소소바이드 합성 및 이를 이용한 폴리카보네이트 개발	KRICT, KITECH, 서울대
기 타	기초 연구	3-HP 생산을 위한 핵심 유전자 확보 글리세롤로부터 3-HP 합성	부산대,서울대
		1,3-propanediol 생산기술 개발	CJ, 호남석유화학 서울대
		연료용 바이오부탄올 생산기술	GS칼텍스, 화연, KAIST

2.2.2 특허동향

□ 전기동력시스템 분야

○ xEV용 전력변환장치의 지난 7년(‘10~’ 16) 간 출원동향을 살펴보면 연도별로 출원경향이 일본을 제외한 국가에서 일정 수준을 유지하는 경향을 보이고 있어 전력변환장치의 기술개발이 지속적인 것으로 나타남

- 각 국가별로 살펴보면 미국은 증가-유지 추세, 일본은 증가-감소-감소 추세, 유럽은 유지 추세를 보이고 있으며, 한국에서도 출원건수가 유지 중

○ 국가별 출원비중을 살펴보면 일본이 45.6%로 최대 출원국으로 xEV 용 전력변환장치 기술을 리드하고 있는 것으로 나타났으며, 미국이 30.1%, 한국이 17.7%로 나타남



< xEV용 전력변환장치 분야 연도별 출원동향 >

○ xEV용 전력변환장치 분야의 투입기술을 확인하기 위해 특허분류코드인 IPC Code7를 통하여 살펴본 결과 xEV용 전력변환장치 분야의 가장 높은 IPC는 B60L 기술분야가 2,023건으로 가장 많이 차지하고 있으며, 이어서 H02J가 968건, B60W가 739건으로 다수를 차지

- 이외에 H02M 484건, H02P 328건, F16H 233건, B60K 182건, 순으로 기술이 투입되어 있어 xEV용 전력변환장치 분야에 다양한 기술이 융합되어 존재

< xEV용 전력변환장치 분야 상위 투입기술 >

IPC	기술내용	특허인용수명(TCT)
B60L	전기 추진차량의 추진(차량의 공통 추진 또는 상호 추진을 위한 여러 다양한 견인차의 또는 전기 추진 장치의 설치 또는 배치	7
H02J	전력급전 또는 전력배전을 위한 방식; 전기에너지 축적하기 위한 방식(X선, 감마선, 미립자선, 우주선을 측정하는 장치를 위한 전력급전회로	7
B60W	다른 종류 또는 다른 기능의 차량용 부품의 관련 제어 ; 하이브리드 차량에 특별히 적합한 제어 시스템 ; 특정의 단일의 부품의 제어에 관한 것은 아닌, 특정의 목적을 위한 도로상의 차량의 운전 제어 시스템	3
H02M	교류-교류, 교류-직류 또는 직류-직류변환장치 및 주요한 또는 유사한 전력 공급장치와 함께 사용하기 위한 장치; 직류 또는 교류입력의 서지 출력변환; 그것을 제어 또는 조정(전기 또는 자기변량을 조정하기 위한 시스템일반, 예. 변압기, 리액터 또는 초크 코일을 사용하기 위한 것, 정지 변환기를 가진 이와 같은 시스템을 결합	6
H02P	전동기, 전기 발전기 또는 다이나모일렉트릭(역학적 에너지와 전기적 에너지를 서로 변환하는 Dynamo-electric)변환기 ; 변압기를 제어하는 것, 원자로 또는 초크 코일(choke coil)의 제어 또는 규제	7
F16H	전동장치	7
B60K	차량의 추진 기관 또는 변속기(트랜스미션, transmission)의 배치 또는 설치 ; 복수의 다양한 원동기의 배치 또는 설치 ; 차량용 보조 구동장치 ; 차량용 계기 또는 계기판 ; 차량의 추진 장치의 냉각, 흡기, 배기 또는 연료 공급에 관한 배치	6
B60R	달리 분류되지 않는 차량, 차량 부속구 또는 차량부품(차량에 특히 적합하게 된 화재예방, 억제 또는 소화)	6
F01N	기계 또는 기관을 위한 가스유 소음기 또는 배기장치 일반; 내연기관용 관한 것	6
H02K	회전-전기 기계	8

○ 세계 주요출원인을 살펴보면 주로 일본의 출원인이 다수의 특허를 보유하고 있는 것으로 나타났으며, 전자, 자동차 분야의 출원인이 주요 출원인으로 나타남

- 주요 일본 출원인을 살펴보면 TOYOTA MOTOR, HONDA MOTOR, NISSAN MOTOR 등 자동차 기업과, MITSUBISHI ELECTRIC, TOSHIBA CORP, PANASONIC CORP 등 전자 기업이 다수 출원을 하고 있는 것으로 나타났으며, 이들 일본 출원인은 주로 일본 본국에 출원건수가 높은 것으로 나타남
- 한국 출원인으로는 현대자동차가 상위출원인으로 나타나 xEV용 전력변환장치 관련 기술을 다수 보유

< 주요 출원인의 출원현황 >

주요 출원인	국가	주요 IP시장국 (건수 %)					3극 패밀리수	피인용지수	주력기술분야
		한국	미국	일본	유럽	IP시장 국종합			
TOYOTA MOTOR	일본	26	254	1176	70	일본	430	1.54	탑재형 충전기 전원공급장치
		2%	17%	77%	5%				
현대자동차	한국	294	154	49	4	한국	121	1.45	탑재형 충전기 전원공급장치
		59%	31%	10%	1%				
MITSUBISHI ELECTRIC	일본	32	71	227	40	일본	228	1.54	인버터 컨버터
		9%	19%	61%	11%				
HONDA MOTOR	일본	2	75	202	10	일본	92	2.32	탑재형 충전기 전원공급장치
		1%	26%	70%	3%				
DENSO CORP	일본	0	65	197	0	일본	55	2.36	인버터컨버터 전원공급장치
		0%	25%	75%	0%				
TOSHIBA CORP	일본	4	24	171	11	일본	39	1.45	인버터 컨버터
		2%	11%	81%	5%				
PANASONIC CORP	일본	6	41	130	22	일본	82	1.23	인버터 컨버터
		3%	21%	65%	11%				
Ford Global Technologies	미국	0	176	7	2	미국	15	2.48	탑재형 충전기 전원공급장치
		0%	95%	4%	1%				
HITACHI LTD	일본	16	31	119	18	일본	62	4.42	인버터 컨버터
		9%	17%	65%	10%				
NISSAN MOTOR	일본	8	18	89	17	일본	50	3	탑재형 충전기 전원공급장치
		6%	14%	67%	13%				

○ 국내 출원인 동향을 살펴보면 대기업은 현대자동차의 출원건수가 가장 높게 나타났으며, 중소기업에서는 영화테크의 출원건수가 높게 나타남

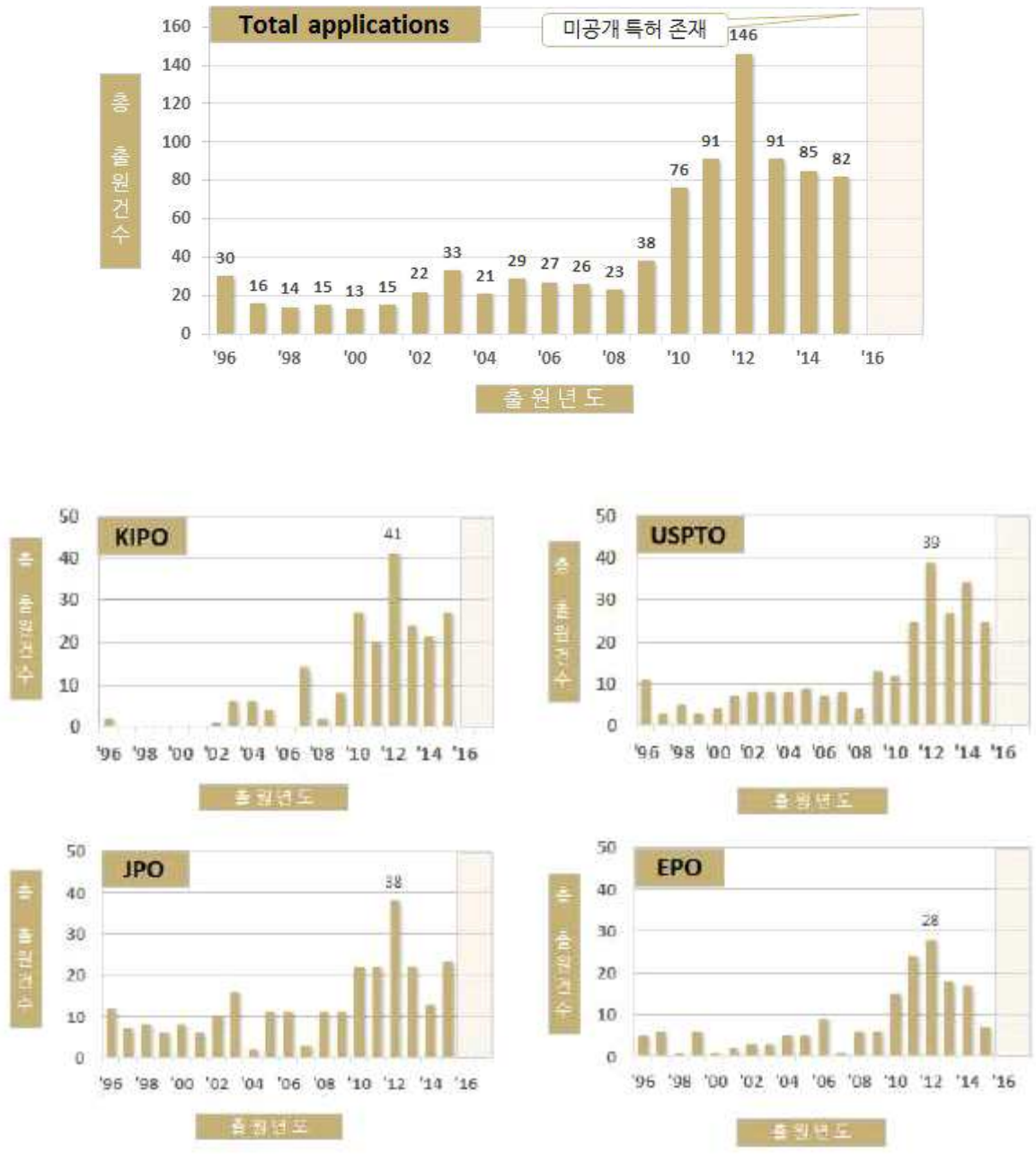
- 대기업의 주요 출원인은 현대자동차, 현대모비스, LG산전, 만도 등이 있으며, 중소기업의 주요 출원인은 영화테크, 유라코퍼레이션, 이지트로닉스, 뉴인텍 등이 주요 출원인인 것으로 나타남



< 국내 주요출원인의 출원 현황 >

□ 경량소재・친환경 부품

○ 국가별 Landscape



< 경량 배터리팩 특허 출원 현황>

○ 내충격성이 우수한 경량 열가소성 섬유강화 다기능 EV용 배터리팩 하우징 기술 개발분야의 연도별 전체 특허 동향을 살펴보면, 1990년 중반부터 관련 출원이 시작되어 거시적 관점에서 분석 중기 구간인 2000년 중후반부터 출원이 급증하였다가, 이후 다소 출원이 감소하는추세를 나타냄

ㅇ 한국의 특허동향은 2000년대 이후에 출원이 증가하고 있고, HYOSUNG CORP, SAMSUNG SDI CO LTD, SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD, HYUNDAI MOTOR CO LTD, LG CHEM CO LTD 등을 포함하는 출원인이 72건의 출원으로, 대부분의 특허가 국내기업에 의해 출원되며, 최근 국내 출원 비중이 높은 것으로 보여짐

ㅇ 미국은 260건의 특허가 출원된 것으로, 일본 다음으로 많은 출원을 하고 있는 것으로 나타나며, 2010년 이후로 본격적으로 출원되기 시작하여 최근은 주춤하는 것으로 보임. 미국의 경우 2000년도부터 2008년까지는 매년 10건 이내로 출원되다가 2009년부터 2012년까지 급격한 출원증가가 이루어 졌음. 미국이 25%이상의 출원점유율을 차지하고 있어서, 전체 출원동향의 흐름과 미국출원의 동향이 다소 유사함

ㅇ 일본은 262건으로, 가장 많은 특허가 출원된 것으로 나타나며, 타 국가와 유사하게 2000년대에 들어서면서 주로 출원되고 있음. 일본의 자동차 선진 기업들은 1970년대 초반부터 자동차 부품 경량화 개발을 착수하였고, 내국인이 60%이상의 출원 점유율을 차지하며, 대부분 내국인들에 의해 시장이 주도적으로 이루어지고 있다고 볼 수 있음

ㅇ 특허기술 Landscape에 따르면 90년대 초반 배터리 팩 케이스 커버 관련 기술이 연구되어 현재까지 지속적으로 증가되고 있는 양상을 나타냄. 해당 시장에서 2000년대 이전까지는 미국 및 일본에서의 시장 선도 현상이 나타났던 반면 최근에는 한국에서의 대기업 중심의 연구 개발 확대에 따라 특허 출원이 증가한 것으로 나타남

ㅇ 마이크로 e-모빌리티용 배터리하우징 경량화 기술개발 분야는 전기자동차 시장이 빠르게 성장하면서 관련 기술 개발의 연구개발 역시 기하급수적으로 확대될 것으로 예상됨

ㅇ KIPRIS 검색을 통한 마이크로 e-모빌리티용 시트 부품 경량화에 대한 기술분야에 대해 프레임과 스프링을 구분하여 국내외 등록 특허를 기준으로 분석함. 국내외 등록 특허를 바탕으로 기술수준에 대한 분석을 진행

ㅇ 마이크로 e-모빌리티용 시트 부품인 프레임과 스프링의 경량화에 대한 관련 특허는 약 11,640건으로 조사되며, 이 중 일본 90%(10,441), 한국 10%(1,194)로 분류할 수 있고, 주로 Bucket Seat를 사용하는 고급차종일수록 경량화를 위한 Pipe형 seat Frame이 적용되는 경향을 확인할 수 있음. (Keyword : 경량, 파이프, 시트 프레임)

ㅇ Plastic Seat Cushioning 기술의 경우, 세계최초 적용하는 기술로써, 직접적으로 일치되는 특허사례는 없었으나, 유사기술 수준에 대한 특허는 157,803건으로, 일본 53.8%(84,961), 한국 27.3%(43,007), 미국 18.9%(29,835) 순으로 조사되었음. Pipe형 Seat Frame과 마찬가지로 고급차종일수록 경량화를 위해 적용하는 경향을 확인할 수 있음. (Keyword : plastic seat cushioning, 열가소성 폴리에스테르 엘라스토머, 탄성 플라스틱 시트)

ㅇ 키워드 : 경량 파이프 시트 프레임

- 전체 검색 결과 : 11,640건, 국내 특허실용: 1,194건(10%), 일본: 10,441건(90%)

No.	특허명	등록일	등록번호	특허내용	출원인
1	버스용 시트백 프레임 구조	2005.10.06	1005215590000	기존에 강소재를 알루미늄재로 대체하여 경량화를 달성하고, 승객하중에 대한 반복피로강도를 향상시키고자 메인파이프의 단면 형상을 개선시키고 메인파이프와 힌지 브라켓간의 체결구조를 개선시킨 버스용 시트백 프레임 구조에 관한 것이다.	현대자동차주식회사 주식회사 서연
2	철도차량용 경량 시트 어셈블리	2014.01.08	1013513850000	철도차량용 경량 시트 어셈블리에 관한 것으로, 그 목적은 시트의 취부구조를 개선하여 스텐션폴이나 보강대를 사용하거나 레그 프레임의 사이즈를 증가시키지 않고도 시트의 안정적인 지지가 가능하도록 함으로써 시트의 하부 공간의 활용도를 증대시킬 수 있는 철도차량용 경량 시트 어셈블리를 제공함에 있다	대원강업 주식회사
3	자동차용 시트쿠션 프레임	2005.10.01	1005202090000	자동차용 시트쿠션 프레임에 관한 것으로, 상부에 시트쿠션(10)이 안착되는 쿠션패널(110)에 사이드브라케트(120)가 일체로 구비되고, 이 쿠션패널(110)에는 고정브라케트(111)를 통하여 자체 탄성력을 갖는 스프링(130)이 설치되어 전방에 레버(201)가 구비되고, 상부에는 레일부(210)가 설치된 트랙부(200)에 슬라이드 가능하게 결합된다.	기아자동차주식회사
4	다기능 일체형 차량용 시트 프레임	2016.04.19	1016151600000	다기능 일체형 차량용 시트 프레임에 관한 것으로, 연속섬유를 합성수지와 혼합한 후 로드 형태로 뽑아내고, 다수의 로드를 오븐에서 구운 후 GMT와 함께 금형에서 프레스 성형하여 프레임 시트를 제조하되, 상기 로드는 상기 프레임 시트의 후면인 백커버 쪽에 팔(八)자 형태로 적층보강되어 일체를 이루는 보강대를 더 형성하고; 상기 프레임 시트의 상단에는 헤드레스트 형상을 함께 성형하여 헤드레스트도 일체화시킨 것을 특징으로 하는 다기능 일체형 차량용 시트 프레임을 제공한다	한화첨단소재 주식회사
5	시트 백 프레임	2013.06.20	1008786110000	시트 백 프레임에 관한 것으로, 더욱 상세히는 하이드로 포밍 공법으로 제조되고, 시트 백 프레임에 비드를 동시에 구비하도록 하여 강성이 향상되도록 한 하이드로 포밍으로 제조된 시트 프레임에	주식회사 포스코
6	백커버 일체형 차량용 시트 프레임	2016.07.21	1016431770000	본 발명은 백커버 일체형 차량용 시트 프레임에 관한 것으로, 연속섬유를 합성수지와 혼합한 후 로드 형태로 뽑아내고, 다수의 로드를 오븐에서 구운 후 GMT와 함께 금형에서 프레스 성형하여 프레임 시트를 제조하되, 상기 로드는 상기 프레임 시트의 둘레방향을 따라 보강대를 형성한 것을 특징으로 하는 백커버 일체형 차량용 시트 프레임을 제공	한화첨단소재 주식회사
7	자동차용 시트 백 프레임 및 그 제조방법	2016.04.12	1016136870000	열 가소성 수지 매트릭스와 강화섬유를 포함하는 섬유강화 복합재료에 의해 형성된 자동차용 시트 백 프레임(100)으로서, 시트 백 프레임 본체(1)와, 시트 백 프레임 본체(1)의 리클라이닝 장치(2) 부착 위치에 용착된 금속제 플레이트(3)와, 금속제 플레이트(3)에 용접된 금속제의 리클라이닝 장치(2)를 구비한다	존슨 컨트롤스 테크놀러지 컴퍼니 테이진 가부시키가이샤

No.	특허명	등록일	등록번호	특허내용	출원인
8	자동차용 마그네슘 합금재 시트백 프레임 및 그 성형방법	2006.06.09	1005909470000	본 발명은 자동차용 마그네슘 합금재 시트백 프레임 및 그 성형방법에 관한 것으로서, 기존의 스틸 프레스 시트백 프레임 대비, 마그네슘 합금의 특성 중, 특히 강성 등의 단점을 보완하고, 장점인 중량, 주조성 측면은 획기적으로 향상시킬 수 있도록 마그네슘 합금 주조 특성에 기초를 두고, 마그네슘 합금재 시트백 프레임의 주조단계에서 가장 중요하게 고려되어야 할 유동해석 결과에 근거한 최적의 시트백 프레임을 성형하는데 있다.	현대자동차주식회사
9	차일드 시트 체결구조가 포함된 CFRTPC 복합소재 시트백 프레임 제조방법	2017.07.12	1020160006266	시트백 프레임 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 아마리드 연속섬유가 강화된 CFRTPC(Continuous-Fiber reinforced Thermoplastic)를 이용하여 강도와 강성을 높이고, 차일드 시트 체결구조를 강화시켜 차일드 시트를 안정적으로 고정하도록 한 차일드 시트 체결구조가 포함된 CFRTPC 복합소재 시트백 프레임 제조방법에 관한 것이다.	한화첨단소재 주식회사
10	가공성이 향상된 고강도 알루미늄 합금 소재 및 그 제조방법과 이를 이용하여 제작된 자동차용 헤드레스트 프레임	2008.01.04	1007936970000	가공성을 향상시켜 벤딩 시에 크랙 발생이 방지되는 고강도 알루미늄 합금 소재 및 그 제조 방법	주식회사 엘엠에스
11	철도차량용 경량 시트 어셈블리	2014.01.08	1013513850000	철도차량용 경량 시트 어셈블리에 관한 것으로, 그 목적은 시트의 취부구조를 개선하여 스텐션폴이나 보강대를 사용하거나 레그 프레임의 사이즈를 증가시키지 않고도 시트의 안정적인 지지가 가능하도록 함으로써 시트의 하부 공간의 활용도를 증대시킬 수 있는 철도차량용 경량 시트 어셈블리를 제공함에 있다. 이를 위한 본 발명의 철도차량용 경량 시트 어셈블리는 철도차량의 내부 벽면에 설치된 레그 프레임; 및 상기 레그 프레임상에 설치되어 탑승자의 착석을 위한 공간을 제공하되, 일측면이 볼트에 의하여 철도차량의 내부 벽면에 추가적으로 결속되는 시트로 구성된다.	대원강업 주식회사
12	차량용 시트 및 시트 백 보드	2014.02.25	1013706690000	본 차량용 시트는, 한 쌍의 사이드 프레임들을 구비하고 시트 백의 골격부재를 형성하는 시트 백 프레임, 수지판재로 형성되어, 상기 시트 백 프레임의 배면측에 배치되는 백보드부, 및 적어도 일부가 수지로 이루어지고, 상기 백보드부와 일체화되며, 한 쌍의 사이드 프레임들 사이에 직접 지지되도록 가설되고, 시트 백 후방측을 향한 하중이 작용되는 것으로 인하여 하중 작용 방향으로 휘어져 변형가능하도록 형성되는 백스프링부를 포함하는 것을 특징으로 한다.	도 요 타 지 도 샤 (주)
13	특수단면을 갖는 플라스틱 시트형 자동차용 암레스트	2016.06.24	1016349710000	본 발명은 특수단면을 갖는 플라스틱 시트형 자동차용 암레스트에 관한 것으로, 지지대, 상기 지지대의 일단에 구비된 힌지핀, 상기 지지대의 타단에 일체로 형성되고 컵홀더가 성형된 홀더베이스를 포함하는 암레스트에 있어서; 상기 지지대 및 홀더베이스는 유리섬유 강화 열가소성수지로 일체 성형되고, 상기 지지대는 암레스트의 폭과 길이에 맞게 뼈대만 구성되며; 상기 뼈대의 종단면은 'H' 형상이고, 상기 'H'형 종단면의 상면과 하면에는 다수의 리브가 일체로 돌출형성되되 상기 리브는 다수개가 평행하게 돌출되거나 혹은 몇 개씩 조를 이루어 교차되게 돌출 형성된 것을 특징으로 하는 특수단면을 갖는 플라스틱 시트형 자동차용 암레스트를 제공한다.	한화첨단소재 주식회사

ㅇ 키워드 : plastic seat cushioning

- 전체 검색 결과 : 34,368건, 국내 특허실용: 38건(0.1%), 미국: 29,835건(87%), 일본:

4,491건(13%)

No.	특허명	등록일	등록번호	특허내용	출원인
1	차량 시트용 래치 어셈블리	2011.10.06	1010727880000	본 발명은 차량 시트용 래치 어셈블리(latch assembly)에 관한 것으로서, 차체측의 스트라이커(striker)가 인입 되는 수용홈부를 갖는 베이스(base)와; 상기 수용홈부에 인입된 스트라이커를 지지하는 로킹 위치와 상기 수용홈 부로부터 이탈되는 스트라이커를 개방하는 언로킹 위치 간 회동하는 캐치(catch)와; 상기 베이스에 상기 캐치와 동축으로 회동가능하게 결합되되 탄성적으로 상기 캐치를 가압하여 상기 언로킹 위치로 회동하도록 하며 탄성적으로 상기 수용홈부에 인입된 스트라이커를 가압 및 지지하는 댐핑면이 형성된 댐핑플레이트(damping plate)와;상기 베이스에 회동가능하게 결합되며 상기 로킹 위치로 회동한 캐치를 가압하는 가압면이 형성된 포올플레이트(pawl plate); 및 상기 베이스에 상기 포올플레이트와 동축으로 회동가능하게 결합되며 상기 로킹 위치의 캐치가 외부 충격으로 인해 상기 포올플레이트의 가압면을 이기고 회동을 개시할 경우 상기 캐치를 지지함으로써 추가 회동을 저지하는 지지면이 형성된 포올(pawl)을 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 의해, 안전성, 원활한 작동성, 조작의 편리성 및 소음 발생 감소 등의 효과를 얻을 수 있다.	주식회사 오스템
2	단일-피스 좌석 구조물 및 형성 방법	2015.01.07	1014820010000	차량 좌석 조립체에서 사용하기 위한 단일-피스 좌석 구조물에 관한 것으로서, 함께 커플링되어 직사각형의 일체형 프레임 구조물을 형성하는 제 1 측부 부분, 제 2 측부 부분, 상부 교차 부분, 하부 교차 부분을 포함한다. 좌석 등받이 프레임은 또한 등받이 프레임의 전방 표면 및 내측 엣지로부터 연장하는 내측 측벽, 그리고 등받이 프레임의 전방 표면 및 외측 엣지로부터 연장하는 외측 측벽을 포함하며, 그에 따라 전방 표면 상의 채널을 형성한다. 복수의 형성부가 등받이 프레임에 형성되어 등받이 프레임의 강성도를 강화한다. 좌석 등받이 프레임은 또한, 헤드 구속 조립체와 같은 좌석 등받이 기구 조립체와 같은, 다른 좌석 성분들을 부착하기 위한 복수의 개구를 포함한다. 좌석 등받이 프레임은 시트 금속의 모놀리식(monolithic) 블랭크, 테일러 웰디드 블랭크, 및/또는 테일러 웰디드 코일로부터 형성된다.	존슨 컨트롤스 테크놀러지 컴퍼니

ㅇ 키워드 : 열가소성 폴리에스테르 엘라스토머

- 전체 검색 결과 : 91,806건, 국내 특허실용: 11,334건(12%), 일본: 80,470건(88%)

No.	특허명	등록일	등록번호	특허내용	출원인
1	시트성형용 열가소성 폴리에스테르 엘라스토머 복합수지 조성물	2015.03.20	1015063700000	본 발명은 시트성형용 열가소성 폴리에스테르 엘라스토머 복합수지 조성물에 관한 것으로, 본 발명에 따르면, 2종의 열가소성 폴리에스테르 엘라스토머 및 1종의 스티렌-아크릴로니트릴 유래 공중합체를 포함하여 자동차용 및 중장비 내장재 부품에 적용되는 표피재를 진공성형 공법으로 제조할 수 있음과 동시에 표피재와 베이스층의 접착력이 좋고 원스톱 공정이 가능하며, 성형력이 우수하고, 환경오염 물질을 배출하지 않을 뿐 아니라, 우수한 내스크래치성 및 내광성을 가지면서 경제적인 열가소성 폴리에스터 엘라스터머 복합 수지 조성물을 제공할 수 있는 효과가 있다.	주식회사 엘지화학
2	열가소성 폴리에스테르 엘라스토머	2017.04.24	1020110146840	본 발명은 가교제를 포함하는 열가소성 폴리에스테르 엘라스토머 조성물에 관한 것으로서, 압출 블로우 성형에 적합한 점도 특성을 갖고 있으며, 기계적 물성, 성형 가공성 및 표면 특성이 우수할 뿐만 아니라, 현저히 높은 유연성 및 굴곡 특성을 갖고 있기에 자동차, 케이블, 전기전자 및 산업용 각종 부품 등에 적용할 수 있는 열가소성 폴리에스테르 엘라스토머 수지 조성물에 관한 것이다.	코오롱인더스트리 주식회사

No.	특허명	등록일	등록번호	특허내용	출원인
3	열가소성 폴리에스테르 엘라스토머 수지 조성물, 및 이를 포함하는 성형품 및 웨어러블 디바이스	2017.12.01	1018063130000	본 발명은 열가소성 폴리에스테르 엘라스토머 수지 조성물, 보다 상세하게는 저경도, 저탄성계수, 내침염성, 내알코올 용출성 등을 가져 웨어러블 디바이스 용도, 특히, 웨어러블 디바이스 시계줄 용도로 매우 적합하고, 사출 후에 웰드 라인이나 수축 등의 문제가 없으며, 바람직하게는 사출물이 도장이나 코팅 등 후가공이 없이 그대로 제품으로 출하될 수 있는, 열가소성 폴리에스테르 엘라스토머 수지 조성물, 및 이를 포함하는 성형품 및 웨어러블 디바이스에 관한 것이다.	주식회사 삼양사
4	열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머 수지 조성물 및 그를 포함하는 성형품	2017.07.24	1017627920000	본 발명은 유지에 대한 내팽윤성, 내오염성 및 복원력이 개선된 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머 수지 조성물 및 그 제조 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 분지화된 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머(TPEE), 열가소성 폴리우레탄(TPU), 실리콘 마스터배치 및 상용화제를 특정 조성으로 포함함으로써, 유지에 대한 팽윤이 없거나 현저히 적은 동시에 내오염성 및 복원력이 우수하여 최근의 트렌드인 웨어러블 기기의 밴드용 소재로서 특히 적합한 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머 수지 조성물 및 그 성형품에 관한 것이다.	주식회사 삼양사
5	열가소성 엘라스토머 수지 조성물	2013.09.05	1013071840000	본 발명은 변성 폴리에스테르, 연성 폴리에스테르계 열가소성 엘라스토머, 폴리올레핀계 공중합체, 비할로겐 난연제, 비할로겐 난연 보조제, 나노 클레이를 포함하여 이루어지는 열가소성 엘라스토머 수지 조성물에 관한 것이다.	신일화학공업(주)

ㅇ 키워드 : 탄성 플라스틱 시트

- 전체 검색 결과 : 31,635건, 국내 특허실용: 31,635건(100%)

No.	특허명	등록일	등록번호	특허내용	출원인
1	재생 열가소성 탄성체 시트를 이용한 방진 방음판 및 이의제조방법	2005.10.31	1005268150000	본 발명은 재생 열가소성탄성체 시트를 이용한 방진 방음판 및 이의 제조방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 활성화된 폐고무 분말과 열가소성 플라스틱의 가교 반응으로 방진 방음 특성을 가지는 재생 열가소성탄성체를 형성하여 시트로 제작하고, 그리고 상기 시트 2장 사이에 스폰지를 삽입하여 압축 성형한 재생 열가소성탄성체 시트-스폰지-재생 열가소성탄성체 시트의 3층으로 구성된 판을 제조하여 방진 방음효과를 극대화시킬 뿐만 아니라 외부 압력으로부터 복원력이 향상된 재생 열가소성 탄성체 시트를 이용한 방진 방음판 및 이의 제조방법에 관한 것이다.	경상대학교산학협력단
2	열가소성 탄성체 및 자착식형 고무화 아스팔트 방수시트	2012.02.07	1011160430000	본 발명은 열가소성 플라스틱과 재활용고무를 혼합하여 탄성을 부여하고 혼련과 동시에 별도의 가교공정을 거치지않고도 제품의 성형이 가능함은 물론 사용후 스크랩의 재활용이 가능하도록한 올레핀계 열가소성 탄성체와 재활용고무를 혼합하여 만든 방수시트의 제조공법에 관한 것이다.	이순만 이성화 안희정
3	고분자 탄성체 복층 시트 구조체의 제조방법	2008.02.29	1008108970000	본 발명은 우수한 충격흡수성, 복원력 및 씰링 특성(sealing property)을 갖는 고분자 탄성체 복층 시트의 제조방법에 관한 것으로서, 본 발명에 따르면, 한 쌍의 열선 판넬을 최종 적층시트의 두께만큼 이격되게 수직으로 위치시키고, 각각의 열선 판넬을 감싸면서 연속적으로 운행되는 한 쌍의 컨베이어 벨트를 장착하고, 상기 열선 판넬에 밀착된 한 쌍의 컨베이어 벨트 사이의 중심 영역으로 구조보강재를 도입하고, 고분자 탄성체 조성물을 각 컨베이어 벨트 상에 분사하여 고분자 탄성체 조성물이 상기 구조보강재와 미리 가열된 양쪽의 열선 판넬 사이의 공간으로 이동되도록 한 후 열선 판넬상에서 가열 경화함으로써, 구조보강재의 양측면에 열경화된 고분자 탄성체층이 형성된 복층 시트 구조체를 제조한다.	에스엔케이폴리텍(주)
4	고분자 탄성체 복층 시트 구조체의 연속적 제조방법	2007.08.17	1007518530000	본 발명은 고분자 탄성체 복층 시트 구조체의 연속적 제조방법에 관한 것으로서, 컨베이어 벨트 상에서, 제1 표면처리제층 및 제1 고분자 탄성체층을 차례로 형성한 다음, 그 위에 구조보강재를 위치시킨 후, 다시 그 위에 제2 고분자 탄성체층 및 제2 표면처리제층을 차례로 형성함으로써, 표면처리된 고분자 탄성체 복층 시트 구조체를 연속적으로 제조하는 본 발명의 방법은 우수한 충격흡수성, 복원력 및 씰링 특성(sealing property)을 갖는 복층 시트 구조체를 별도로 표면개질할 필요없이 일련의 공정으로 가공하는 것을 가능하게 한다.	에스엔케이폴리텍(주)

No.	특허명	등록일	등록번호	특허내용	출원인
5	탄성 신축성 복합 시트	2007.04.06	10070715 20000	본 발명은 탄성 시트와 섬유 집합체로 이루어지는 탄성 신축성의 복합 시트에 관한 것이다. 비탄성적 신장성을 갖는 섬유 집합체(2)가 간헐적으로 배치된 접합부(4)에서 탄성 시트(3)의 적어도 한쪽 면에 접합되어 복합 시트(1)를 형성한다. 섬유 집합체(2)의 구성 섬유(6)는 쌍을 이룬 접합부(4, 4) 사이에서 연속하여 연장하는 긴 섬유이며, 이들 접합부(4, 4)의 사이에서 곡선을 이루고 있다.	유니챰 가부시키 가이샤

ㅇ 현재 세계 헤드램프 시장은 앞선 기술력을 바탕으로 일본의 Koito, Stanley, 독일의 Hella 등 선진 기업들이 주도하고 있을 뿐만 아니라 LED 헤드램프에 대한 연구도 국내 기업보다 10여년 일찍 연구를 시작하였으며, 전체 특허의 67%를 일본 기업들이 보유하고 있음

ㅇ 국내에서는 2003년 이후부터 현대자동차, 삼성LED, 현대모비스, 에스엘을 중심으로 LED 헤드램프 기술에 대한 국내 특허 출원 건수가 꾸준히 증가하고 있지만, 방열 기술 분야를 제외한 기본적인 램프구조 설계, 광학적 효율 향상 기술과 지능형 제어 기술에는 일본과 유럽에 비해 경쟁력이 취약함

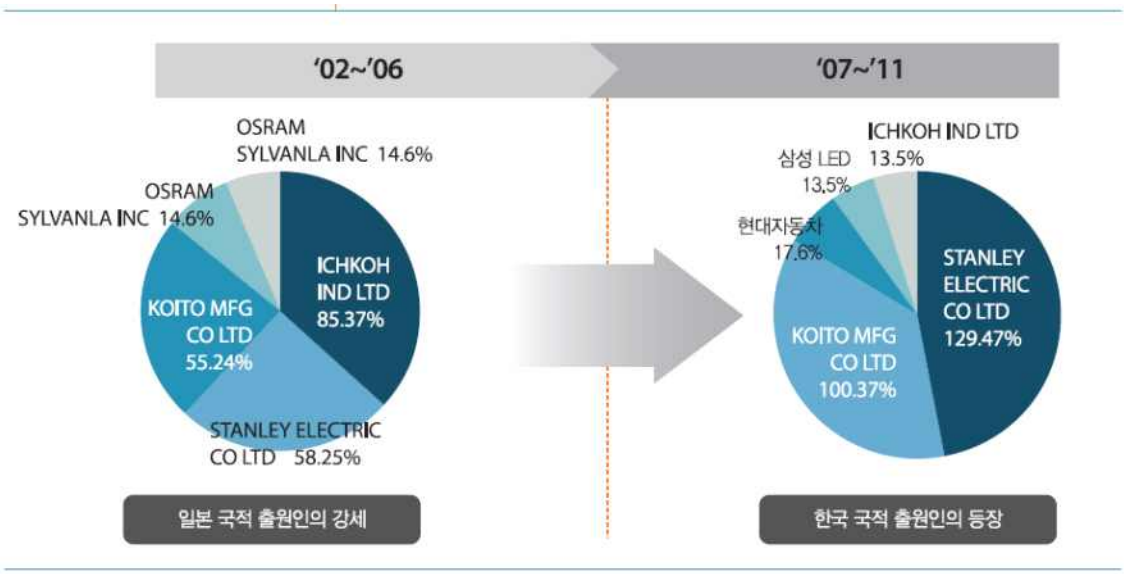
ㅇ 램프구조에 대한 기술이 전체의 76%(705건)를 차지하여 절대적으로 우세하게 나타나고 있으며 그 다음으로 방열 13%(122건), 제어 11%(100건) 순으로 특허가 출원되고 있다. 2003년 이후부터 LED 헤드램프의 방열과 제어에 대한 중요성이 부각되어 많은 특허가 출원되기 시작함

ㅇ 각국의 주요 연구주체 상위순위(Top10)를 살펴본 결과, 차량용 LED헤드램프 관련 기술 분야에서 전 세계에 특허출원(등록)이 가장 활발한 연구 주체로는 일본의 헤드램프 메이커인 Stanley, Koito, ICHIKHO 그리고 완성차 메이커로서는 도요타와, 현대자동차가 높은 순위를 점유함

< 국가별 주요 출원인 TOP10 >

순위	한국		미국		일본		유럽	
	출원인	건수	출원인	건수	출원인	건수	출원인	건수
1	현대자동차 주식회사	18	Koito Manufacturing Co, Ltd.	21	Stanley Electirc Co Ltd	218	Koito MFG Co Ltd	6
2	삼성엘이디 주식회사	10	Koninklijke Philips Electronics N.V.	7	Koito MFG Co Ltd	162	OSram Sylvania Inc	5
3	코닌클리즈케 필립스 일렉트로닉스 엔.브이.	10	OSram Sylvania Inc	6	Ichikoh Ind Ltd	107	Hella KG Hueck & Co.	4
4	현대모비스 주식회사	10	Stanley Electric Co., Ltd.	5	Toyota Motor Corp	28	Ichikoh Ind Ltd	4
5	서울반도체 주식회사	6	Visteon Global Technologies, Inc.	5	Matsushita Electric Works Ltd	10	Valeo Vision	4
6	에스엘 주식회사	6	Guide Corporation	3	Nissan Moor Co Ltd	10	Zizala Lichtsysteme GmbH	4
7	가부시키가이샤 고이토 세이사꾸쇼	5	Hella KGaA Hueck & Co.	3	Sakae Riken Kogyo Co Ltd	7	Cateyd Co, Ltd.	3
8	영남대학교 산학협력단	4	Hyundai Motor Company	3	HariaonN Toshiba Lighting Corp	7	Magna International Inc	3
9	오스람 실바니아 인코포레이티드	3	Magna International Inc.	3	Honda Motor Co Ltd	5	odelo GmbH	3
10	인하대학교 산학협력단	3	SL Seobong SL Lighting	3	Mitsusbishi Electric Corp	4	Automotive Lighting Reutlingen GmbH	2

○ 2002년 이전 구간에서는 일본의 특허 점유율이 절대적이었으며, 2002년~2006년 구간에서는 전체 출원 건 가운데 85%에 달하는 215건이 일본 국적의 출원인으로부터 출원되어 일본이 LED 헤드램프 분야에 대하여 막대한 영향력을 행사하고 있는 것으로 나타났음



< 선도그룹의 변화 >

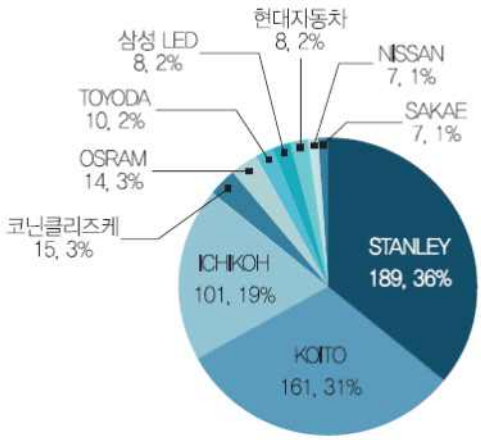
○ 특히 Ichikoh, Stanley의 경우 각각 37%, 25%를 차지하고 있어 일본 뿐 아니라 세계적으로도 기술을 선도하는 기업인 것으로 분석되었고, 일본 기업 이외에는 Osram이 14%를 차지하고 있음

○ 국내의 주요 출원인을 살펴보면, 필립스(3위), Koito(7위), OSRAM(9위)등 타 국가의 특허 활동이 활발하며 국내기업으로는 현대자동차가 18건, 삼성LED 및 현대모비스에서 각각 10건의 특허를 출원하고 있어 국내에서는 현대자동차가 차량용 헤드램프 관련 기술에서 선도기업으로 나타남

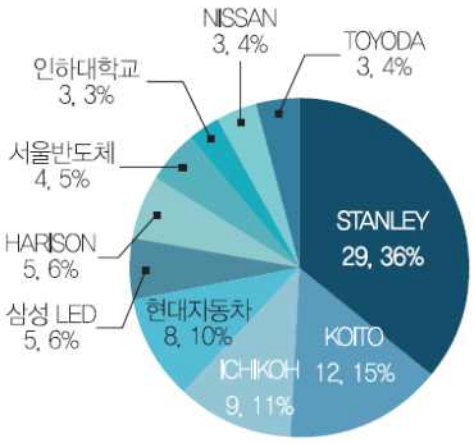
○ 한국의 현대자동차와 삼성LED가 각각 17건과 13건으로 일본과는 아직까지 큰 격차를 보이고 있으나 총 11%를 차지할 정도로 급격한 기술 성장을 하고 있어 앞으로 활발한 기술개발로 선도 그룹으로의 성장 가능성을 보여주고 있음

○ 램프구조 분야에서는 일본의 Stanley, Koito, Ichikoh사의 특허가 85%를 차지하고 있어 가장 큰 영향력을 가지고 있으며, 일본 메이커가 기술을 주도하고 있으며, 국내 출원 건은 미미한 수준임

○ 방열분야에서는 일본의 Stanley, Koito, Ichikoh사의 특허가 72%를 차지하고 있으며, 현대자동차와 서울반도체, 삼성 LED 등이 출원한 특허가 24%를 차지하고 있어, LED 헤드램프 방열 기술에 있어서는 국내기술 수준이 다른 기술 분야에 비해 비교적 높은 수준을 갖고 있다고 판단됨



< 램프 구조기술관련 출원인 분포 >



< 방열 기술 특허의 출원인 분포 >

○ 국내기업들의 바이오플라스틱관련 제품생산 및 생산기술의 현황은 기존의 전분계 고분자와 알리파틱 폴리에스터를 중심으로 한 생분해성 고분자의 생산을 위한 연구개발을 꾸준히 지속하는 한편, 새롭게 PLA를 중심으로 신규 바이오플라스틱을 연구개발 생산하고자 하는 기업들이 늘어나고 있음

○ 특허전문가와 연구기획위원이 선정한 주요 핵심특허를 중심으로, 바이오매스 기반 화학 소재 기술 분야에 형성되어 있는 특허장벽을 소분류별로 검토함으로써, 해외기술 대비 국내기술 수준을 분석함

○ 본 바이오매스 기반 화학소재 분야의 유사특허 중 유사도가 높은 장벽 특허를 국가별로 분석해보면 일본 기업에 의한 특허가 가장 많은 것으로 조사되었으며(16건, 36%), 미국 기업에 의한 핵심 특허는 전체 핵심 특허 중에서 8건(18%)를 점하는 것으로 나타났음

기술 코드	기술분류	세부기술요약
ABD	셀룰로오스 유래 폴리카보네이트 소재 개발	- Bisphenol A 대체용 바이오매스 유래 소재 설계 및 합성, 이를 이용한 polycarbonate 합성 기술 - 퓨란계, 솔비톨, 아이소소바이드(isosorbide) 등의 단량체를 사용하여 폴리카보네이트의 물성 확보 및 양산화

해외 특허장벽

특허(등록·공개)번호	출원일자	출원인 (출원인국적)	권리 상태	유사도 점수 (1-10)	핵심요지
[JP]2002-053657	2000-08-04	UBE (JP)	공개	8점	푸란계 불순물을 1ppm 이상 함유하지 않는 고순도 디아릴 카보네이트와 다가 히드록시 화합물을 중축합 반응시켜서 폴리카보네이트를 제조
[JP]2009-073892	2007-09-19	TEIJIN (JP)	공개	8점	75-99몰%의 isosorbide 및 25-1몰%의 isomannide 및/또는 isoidide로 구성되는 카보네이트 반복단위를 가지는 폴리카보네이트 수지
[US]20090105393	2007-10-18	SABIC INNOVATIVE PLASTICS (NL)	공개	8점	아이소소바이드 단위와, 지방족 디애시드 또는 지방족 디올로부터 유래된 지방족 단위를 포함하는 폴리카보네이트 중합체
[US]20090105444	2007-10-18	SABIC INNOVATIVE PLASTICS (NL)	공개	7점	나트륨염으로 구성되는 촉매의 존재하에서, 아이소소바이드를 포함하는 디히드록시 화합물과 활성 카보네이트를 용융 반응시킴으로써, 아이소소바이드 카보네이트 단위를 가지는 폴리카보네이트 폴리머의 제조 방법

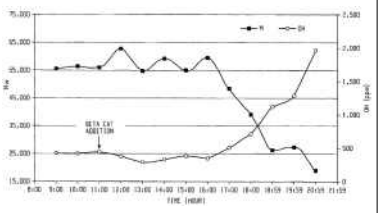
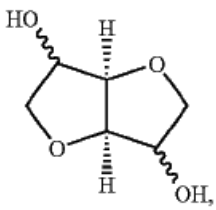
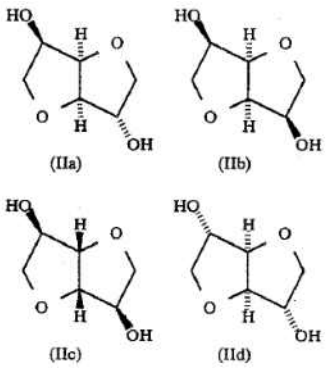
국내 특허장벽

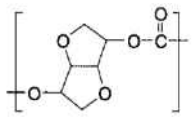
특허(등록·공개)번호	출원일자	출원인 (출원인국적)	권리 상태	유사도 점수 (1-10)	핵심요지
N/A					

검토의견 (종합유사도 및 대처방안)	- 푸란계 화합물, 아이소소바이드 등을 사용하여 폴리카보네이트를 제조하는 방법, 및 이러한 화합물에서 유래된 반복 단위를 가지는 폴리카보네이트 수지와 관련된 장벽 특허가 다수 조사됨 - 폴리카보네이트를 제조하기 위한 단량체와 공단량체를 투입하여 내열성 및 가공성에 대한 물성을 확보하는 전략으로 연구의 방향을 잡고 폴리카보네이트를 제조하는 방법을 모두 청구항에 포함시켜 권리화하면 **개량특허출원이 가능**할 것으로 판단됨

<table>
<tr><td>기술코드</td><td>기술분류</td><td colspan="4">기술요약</td></tr>
<tr><td>ABD</td><td>셀룰로오스 유래 폴리카보네이트 소재 개발</td><td colspan="4">- Bisphenol A 대체용 바이오매스 유래 소재 설계 및 합성, 이를 이용한 polycarbonate 합성 기술
- 퓨란계, 솔비톨, 아이소소바이드(isosorbide) 등의 단량체를 사용하여 폴리카보네이트의 물성 확보 및 양산화</td></tr>
<tr><td colspan="2">특허(등록・공개)번호</td><td>출원일자</td><td>출원인(출원인국적)</td><td>권리상태</td><td>권리존속기간</td></tr>
<tr><td colspan="2">[JP]2002-053657</td><td>2000-08-04</td><td>UBE
(JP)</td><td>공개</td><td>2020-08-04</td></tr>
<tr><td colspan="2">발명의 명칭</td><td colspan="4">폴리카보네이트의 제조 방법</td></tr>
<tr><td colspan="2">유사점/차이점</td><td colspan="4">유사점 : 퓨란계 화합물을 사용하여 폴리카보네이트를 제조
차이점 : 출발원료로서 목질계 바이오매스를 사용한다는 내용의 기재가 없음</td></tr>
<tr><td colspan="2">특허(등록・공개)번호</td><td>출원일자</td><td>출원인(출원인국적)</td><td>권리상태</td><td>권리존속기간</td></tr>
<tr><td colspan="2">[JP]2009-073892</td><td>2007-09-19</td><td>TEIJIN
(JP)</td><td>공개</td><td>2027-09-19</td></tr>
<tr><td colspan="2">발명의 명칭</td><td colspan="4">폴리카보네이트 수지 및 그 제조 방법</td></tr>
<tr><td colspan="2">유사점/차이점</td><td colspan="4">유사점 : 폴리카보네이트의 구성단위에 아이소소바이드 유래 카보네이트 구성단위가 포함됨
차이점 : 폴리카보네이트의 구성단위에 isomannide 및/또는 isoidide가 포함되어 있으며, 출발원료로서 목질계 바이오매스를 사용한다는 내용의 기재가 없음</td></tr>
<tr><td colspan="2">검토의견
(종합유사도)</td><td colspan="4">- 핵심특허 중 유사도가 높은 장벽특허로 선정된 상기 2건 모두 퓨란계 화합물 또는 아이소소바이드를 사용하여 폴리카보네이트를 제조하는 기술과 관련된 것이지만, 원료가 되는 단량체의 유도체를 사용하여 제조된다는 기재를 찾아볼 수 없음</td></tr>
<tr><td colspan="2">지재권확보가능성</td><td colspan="4">- 본 세부기술 “셀룰로오스 유래 폴리카보네이트 소재“의 최종 산물인 폴리카보네이트를 제조하기 위한 단량체가 차별화된 바이오매스를 사용하여 제조되었다는 점에서 장벽특허와 차별성이 있고 실제 바이오매스에서 유래된 단량체의 유도체를 합성하여 최종 산물인 폴리카보네이트의 제조 방법을 모두 포함시켜서 청구항을 구성한다면 개량특허출원이 가능할 것으로 판단됨</td></tr>
</table>

○ 핵심특허 [JP]2002-053657에 대한 대응전략

구 분	핵 심 특 허	유 사 특 허 / 논 문	
출원번호	[JP]2000-236878	[US]2007-874871	[US]1983-487337
출 원 일 (발 표 일)	2000-08-04	2007-10-18	1983-04-13
출 원 인 (발표자)	UBE (JP)	SABIC INNOVATIVE PLASTICS (NL)	Bayer (DE)
등록(공개) 번호	[JP]2002-053657	[US]20090105444	[US]4,506,066
권리상태	공개	공개	소멸
대표도면			N/A
요 약	고순도 디아릴 카보네이트와 다가 히드록시 화합물을 중축합 반응시켜서 폴리카보네이트를 제조	아이소소바이드를 포함하는 디히드록시 화합물과 활성 카보네이트를 용융 반응시킴	hexahydro-furo-(3,2-b)-furane-3,6-diol계 열가소성 고분자량 폴리카보네이트 공중합체
청구항비교	A : 푸란계 불순물을 1ppm 이상 함유하지 않는 고순도 디아릴 카보네이트와 다가 히드록시 화합물을 중축합	A' : 나트륨염 촉매의 존재하에서, 하기 일반식의 아이소소바이드를 포함하는 디히드록시 화합물과 활성 카보네이트를 용융 반응시켜서 제조  - 폴리카보네이트 중 아이소소바이드 50mol% 이상 - 폴리카보네이트의 중량 평균 분자량 40,000g/mol 이상	A': 하기 디올의 비스-할로켄 카르본산 에스테르와 방향족 디페놀의 반응 제품으로 이루어지는 열가소성 고분자량 폴리카보네이트 공중합체  (IIa) (IIb) (IIc) (IId)
구성요소 비교	A	A′	A′
유사도분석	상기 핵심특허 및 유사특허 모두 퓨란계, 아이소소바이드를 이용한 폴리카보네이트의 제조 방법, 이러한 폴리카보네이트에 대하여 기재되어 있으나, 바이오매스를 출발원료로서 사용하고, 바이오매스를 초임계 유체를 사용하여 전처리하는 방법에 대해서는 언급되어 있지 않음		
대응전략	청구항에 상기와 다른 출발원료의 제조 공정을 기재하고, 생산되는 폴리카보네이트 수지의 물성을 한정하는 **제조 방법으로 권리화**한다면 개량특허출원이 가능할 것으로 판단됨		

구 분	핵 심 특 허	유 사 특 허 / 논 문	
출원번호	[JP]2007-242326	[JP]2007-135192	[KR]2008-7020977
출 원 일 (발 표 일)	2007-09-19	2007-05-22	2008-08-27
출 원 인 (발표자)	TEIJIN (JP)	TEIJIN (JP)	MITSUBISHI CHEMICALS (JP)
등록(공개) 번호	[JP]2009-073892	[JP]2008-291055	[KR]2009-0032025
권리상태	공개	공개	공개
대표도면	 (1)	N/A	N/A
요 약	isosorbide 및 isomannide 및/또는 isoidide로 구성되는 폴리카보네이트 수지	주쇄 구조가 아이소소바이드로 표시되는 카보네이트 구성 단위로 이루어진 폴리카보네이트 수지	디히드록시 화합물 및 탄산디에스테르를 원료로 하고, 복수의 반응기를 사용하여 방향족 폴리카보네이트를 제조
청구항비교	A: 75-99몰%의 isosorbide B : 25-1몰%의 isomannide 및/또는 isoidide	A′: 스피로 환 구조로 표시되는 포스파이트계 인계 열안정제 및 힌더드 페놀계 열안정제를 함유하는 말단 변성 폴리카보네이트 수지 조성물	B : 적어도 1기의 반응기 A에서의 반응액 온도 T1(℃)과 반응기 A에 이어지는 반응기 B에서의 반응액 온도 T2(℃)가, 하기 식을 만족하는 방향족 폴리카보네이트의 제조 방법 - T2<T1
구성요소 비교	A+B	A′	B
유사도분석	상기 핵심특허 및 유사특허 [JP]2008-291055는 모두 아이소소바이드를 이용한 폴리카보네이트의 제조 방법, 이러한 폴리카보네이트에 대하여 기재하고 있으나, 바이오매스를 출발원료로서 사용하고, 바이오매스를 초임계 유체를 사용하여 전처리하는 방법에 대해서는 언급되어 있지 않음. MITSUBISHI CHEM의 유사특허인 [KR]2009-0032025는 BPA류와 탄산디에스테르의 교환 반응에 의한 용융법에서 반응기의 온도를 제어하는 방법으로 본 세부기술과는 다소 차이가 있음		
대응전략	청구항에 출발원료의 제조 공정을 기재하고, 생산되는 폴리카보네이트 수지의 물성을 한정하는 **제조 방법으로 권리화**한다면 개량특허출원이 가능할 것으로 판단됨		

2.2.3 중복성 검토

□ 전기동력시스템 분야

ㅇ 주요 검색 키워드: Charger converter module(CCM), LDC, OBC

ㅇ 결과: 수행과제수 46건

과제명	사업명	주관기관	제안과제와의 중복성/차별성
차량용 10kW급 LDC 통합제어용 OBC 개발	산업통상자원부	영화테크(주)	OBC-LDC 통합형 모듈 개발
전기차 탑재용 충전기와 전장용 전력변환장치의 단일화 설계	교육부	한밭대학교	고용량 전련변환장치 개발 및 고신뢰성 확보
전기차용 고효율 LDC 기능을 내장한 소형 경량화 OBC 개발 기술 개발	산업통상자원부	㈜이진스	고용량 전련변환장치 개발
전기자동차 에너지 효율 향상을 위한 전력 부하 적응형 배터리 및 통합전력전자모듈 개발	산업통장자원부	영화테크(주)	OBC-LDC 통합형 모듈 개발

< 기존 e-mobility vs 개선 e-mobility 통합제어기 차별성 >

항목	현재 e-mobility 제어 방식	개선 e-mobility 제어 방식
	모터제어↔차량제어 혼합제어	모터제어+차량제어=>통합제어기 통합 적용
제어기능	· 모터제어↔차량제어 간 혼합제어 · 유지 보수기능이 불리	· 차량제어와 모터제어기능을 통합제어 · 유지 보수기능 우수
제어방식	· 운전자 요구기반 속도제어	· 차량상태 및 운전자 요구 기반 토크제어
차량 운전성	· 저속상태의 크립(Creep) 및 고속 코스팅(Coasting) 기능 없음, 운전성 악화	· 차속에 따른 크립 및 코스팅 토크제어에 의한 운전성 향상
에너지 회수율	· 단순 속도제어 방식임으로 에너지 회수율 증대에 한계가 있음	· 차량의 코스팅 구간에서 운전자 인터페이스에 의한 코스팅 토크 증대로 에너지 회수율 증가뿐만 아니라 운전 편의성 추가 제공
등판밀림 방지 능력	· 차량 0속 제어 시, 구동모터 속도제어의 신뢰성 확보 어려움. 이러한 이유로 운전 편의성 및 안전성 저해	· 차량 0속 제어 시, 구동모터의 토크제어 신뢰성 확보 가능. 운전 편의성 및 안정성 확보 가능 · 밀림정도에 따른 구동모터 토크제어 가능
회생제동	· 기계식 브레이크 시스템 · 회생제동 시 구동모터 속도제어 방식에 따른 제어로직의 복잡성 증대 및 제동성능, 운전성 악화 우려	· 구동모터 토크제어 방식의로 간단한 방식으로 회생제동 구현 가능. · 배터리 시스템 정보를 바탕으로 회생제동량과 기계식 브레이크 시스템의 토크분배 가능으로 브레이크 시스템의 신뢰성 확보뿐만 아니라 에너지 회수율 증대 가능
고장진단	· 모터 제어기 내 모터 단품의 고장뿐만아니라 차량의 고장진단 및 고장상황에 따른 Limp-Home기능 탑재 · 모터제어기의 제어로직 복잡 초래	· 총괄제어기에서 차량 전체 시스템의 제어변수 및 상태변수 모니터링 및 고장상황별 우선순위에 따른 Limp-Home모드 구현 · 모터제어기는 모터 구동에 관련된 제어만 수행

□ 경량소재・친환경 부품

ㅇ 주요 검색 키워드 : 전기차, 배터리 하우징, 섬유강화복합재, 자동차용 램프, 경량 시트

ㅇ 결과 : 수행과제 수 137건

과제명	사업명	주관기관	제안과제와의 중복성/차별성
Advanced Heated Vacuum RTM 성형기술 개발을 통한 내열성능 120℃를 만족하는 고안전 배터리 케이스 개발	산업통장자원부	㈜세원물산	프리폼-RTM 공정활용 제품 개발 (고비용 공정 활용)
환경친화형 자동차 헤드램프 실링용 고기능성 접착제 개발	중기청	㈜ 오공	► 오공: 헤드램프 부품간의 탈착을 방지하는 접착제소재개발 ► 제안과제: 모빌리티 램프소재 개발
자동차 하우징 시제품제작	중기청	영진전문대	► 영진전문: 자동차 램프 하우징을 보유하고 있는 장비를 이용하여 개발함. 소재개발이 아님 ► 제안과제: 연구장비 개발내용은 없으며, 보유하고 있는 3D 프린팅 장비 및 사출 성형 장비를 활용하여 램프개발 예정 또한 기존의 BPA 소재가 아닌 저독성 친환경 저탄소 소재 자원을 이용하여 램프용 소재와 성형기술이 핵심임
자동차 헤드램프용 투명나노블루 세라믹 안료	중기청	㈜ 한일	► 한일: 투명한 세라믹 투명 안료를 개발하여 자동차 헤드램프에 적용하는 무기안료개발 기술 ► 제안과제: 세라믹 안료 개발이 아닌 바이오 PC 소재 밀 램프 성형기술
자동차용 레이져 헤드램프 기술 연구	미래부	광주과기원	► 광주과기원: 램프에 들어가는 형광체 및 투광계를 배광설계 등의 과정을 거쳐 개발함 ► 제안과제: 램프부품중 inner lamp 부품을 타겟으로하며 바이오소재 사용
3D 홀로그램이 적용된 차세대 자동차용 후방 조명장치 개발	중기청	미래기술연	► 미래기: 홀로그램을 이용한 후방 조명장치개발‘ ► 제안과제: 리어램프 부분의 안쪽에 사용되는 inner lamp 개발