

중소기업 기술국산화 전략품목 상세분석

<전기전자>

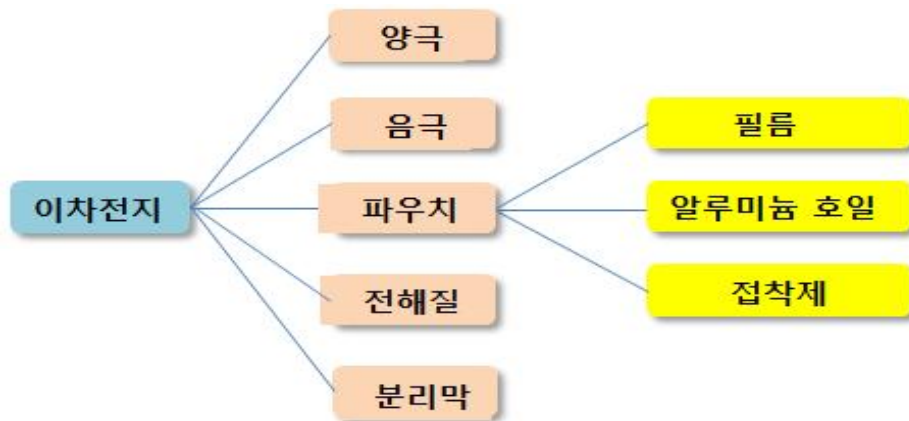
5. 이차전지용 파우치

1. 개요

가. 개념 정의

- 이차전지 내 구성품(전해액, 양극재 등)을 저장하고, 외부 충격으로부터 보호하기 위한 배터리셀의 외장재
- 이차전지 내 구성품(전해액, 양극재 등)을 저장하고, 외부 충격으로부터 보호하기 위한 배터리 셀의 외장재
- 이차전지 셀 파우치는 이차전지의 외장소재로서 기능성 고분자 필름들 사이에 금속(주로 알루미늄 금속박)이 삽입되어 라미네이션 된 복합필름으로 산소 및 수분의 차단특성 및 진공밀폐성이 우수하고 사용 전해액에 대한 화학적 안정성 및 전지 조립 및 사용 환경에 견딜 수 있는 기계적 강도 확보 필요

[이차전지용 파우치]



* 출처 : 이차전지, 2014

- 이차전지용 파우치는 70~160mm의 두께, 4.5~8.0mm의 Forming depth를 갖는 다층구조 포장용 플라스틱 적층 필름으로, 전지의 수명특성 및 작동의 지속성을 결정하는 중요한 부품소재
- 이차전지용 파우치는 기계적 유연성과 강도, 높은 산소/수증기 배리어성, 높은 열적 실링강도, 전해액에 대한 내화학성, 전기절연성, 롤의 형태나 파우치 형태로의 성형 용이성, 크기 제어의 간편성, 인쇄가능성, 열적 안정성(160℃ 이상), 낮은 생산단가가 요구됨

- 필름은 알루미늄 호일 양쪽에 나일론 필름과 폴리올레핀 필름이 라미네이팅 된 형태로 구성되며 각각의 특성과 역할이 결합되어 리튬이차전지의 성능과 신뢰성을 유지시킴. 파우치 필름은 각각의 필름에 접착제를 도포해 접착하는 방식과 용융수지를 압출해 접착하는 방식으로 구분됨. 접착강도, 인장강도, 마찰계수, 성형성, 내전해액성 등 신뢰성이 요구됨

[이차전지용 파우치 구성]



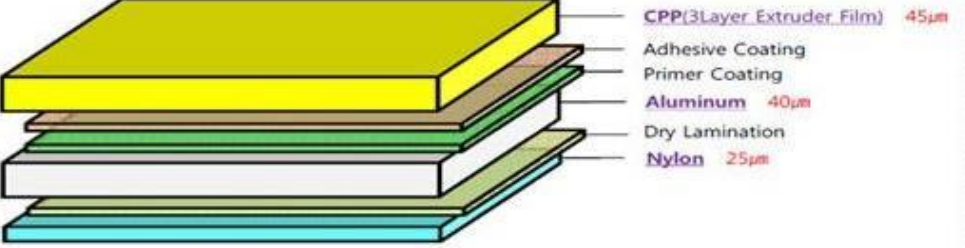
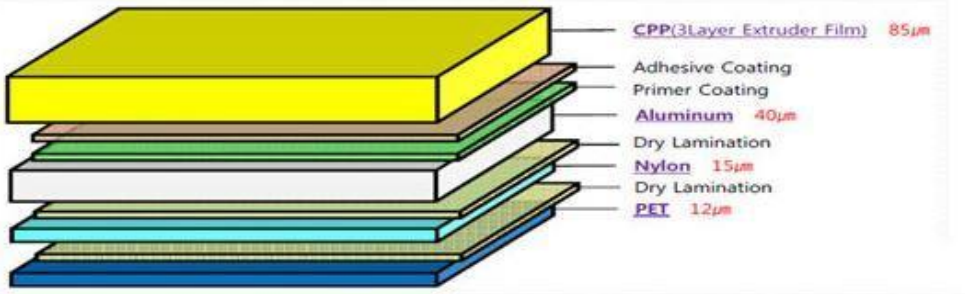
Ref. LG chem.

* 출처 : 탑엔씨, 2019

- 알루미늄 호일은 성형성을 부여하기 위해 철이 함유된 연질의 알루미늄박을 사용하는데 내부 수지층과의 접착성 향상을 위해 표면을 에칭 또는 탈지를 실시함
 - 알루미늄 층의 두께는 가공성, 산소 및 수분 차단 특성 등을 고려하여 30 내지 50 μ m임
- 이차전지용 파우치는 5층 구조(외층 필름-접착제-알루미늄 호일-접착제-내층 필름)로 이루어진 알루미늄 적층막 형태나 5층 구조 상단에 내열성 필름 층을 도입시킨 7층 구조의 적층막 구조 형태
 - 알루미늄 호일층은 수증기를 포함하는 가스에 대한 높은 배리어성을 부여하기 위해 사용되며, 외층 필름 및 내층 필름은 각각 기계적 안정성과 화학적 안정성을 부여하기 위해 도입
 - 외층 필름 소재로는 용점 180 $^{\circ}$ C 이상인 내열성 고분자로 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리부틸렌나프탈레이트, 폴리카보네이트, 나일론으로 된 두께 12 내지 25 μ m 필름을 사용하는데, 파열강도, 내핀홀성, 가스차단성 등이 뛰어난 뿐만 아니라 내열성, 내한성 및 기계적 강도가 우수함
 - 내층 필름 소재로는 폴리에틸렌 또는 폴리프로필렌으로 된 두께 30 내지 50 μ m의 필름을 사용하는데, 기밀성, 방습성, 내열성 등의 이차전지용 포장재로서 요구되는 물성뿐만 아니라 라미네이션 등의 가공성도 좋아야 함
- 접착제는 폴리우레탄계나 수분산성 폴리올레핀계 접착제를 사용함
 - 필름 수지층과의 접착성 및 성형 후 두께 등을 고려하여 3 내지 5 μ m 정도로 함
 - 열융착 공정에서 알루미늄 필름과 CPP, PET, Nylon과 같은 고분자 수지와 우수한 접착성능을 가짐. 특히 이차전지용 파우치에 적용 시 파우치가 요구하는 특화된 내화학성 및 성형성을 만족하여야 함

□ 이차전지용 파우치는 소형 파우치와 중/대형 파우치로 크게 나눌 수 있음

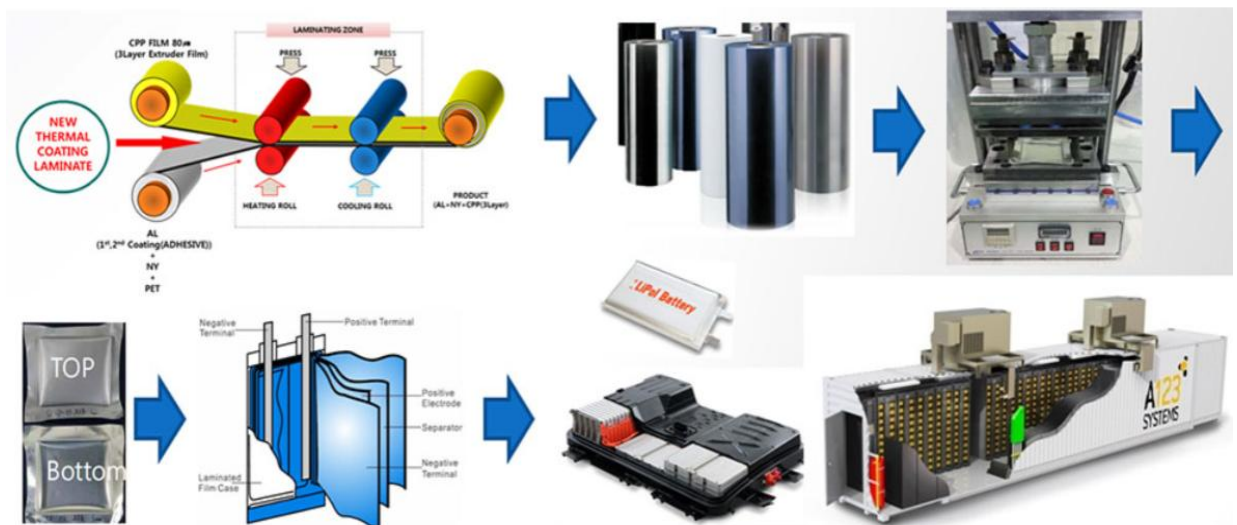
[이차전지용 파우치 기술적 특징]

분 류	기술적 특징
소형 파우치	<ul style="list-style-type: none"> 모바일용 
중/대형 파우치	<ul style="list-style-type: none"> 전기자동차용 

* 출처 : Zenochemtech, 2019

□ 이차전지용 파우치는 다음과 같은 제조공정에 의하여 제조되는데, 셀 파우치는 전해액에 대하여 우수한 내화학적, 성형 공정에서의 우수한 성형성, 필름의 접착 및 용착 공정에서의 뛰어난 접착성능을 가져야 함

[이차전지용 파우치 제조공정]



* 출처 : Zenochemtech, 2019

나. 중요성 및 의의

□ 최근 이차전지 시장이 소형 전자기기에서 전기자동차와 같은 중대형기기로 확대됨에 따라 높은 에너지 밀도를 가지는 이차전지가 요구됨. 기존 캔·각형 리튬 이차전지는 전해액을 사용하는데 전해액이 외부로 누수 된다는 안전성 문제를 갖고 있어 고체나 겔 형태의 고분자 전해질을 사용해 이러한 문제를 개선함. 또 파우치 필름 소재의 패키징으로 전지를 얇고 가볍게 제작할 수 있다는 점에서 전지 산업에서 각광 받고 있음

■ 이차전지용 파우치 요구특성

- 수분침투 방지성, 가스차단성, 성형성, 절연성 및 내전해액성, 기밀성, 방습성, 파열강도, 내핀홀성 등이 뛰어날 뿐만 아니라 내열성, 내한성 및 기계적 강도가 우수하여야 함

■ 이차전지의 충·방전 시 전극이 부피 팽창 시 전극 구조를 안정화시키며, 사이클이 진행되는 동안에 전극의 수축·팽창에 의한 응력을 감소시킴으로써 고온에서의 전지 수명을 향상시킴

[이차전지용 파우치의 활용가치]



* 출처 : 최남순, 박상규, Nano Energy, 2019

□ 배터리 셀을 감싸는 파우치, 양극재와 음극재를 접착시키는 바인더, 전해액 첨가제 등 일부 비핵심 소재는 일본산 비중이 80% 수준으로 파악됨. 특히 파우치와 바인더는 일본산 의존도가 100%에 육박하고 있어 국산화가 시급하며, 이에 대한 개발 시 이차전지 산업의 가격경쟁력을 제고할 수 있으며, 새로운 첨단기술 산업 및 신규고용 창출 확대에 기여할 수 있으므로 기술적이나 산업적인 면에서 가치가 큰 기술임

□ 안전성을 증진시키고 수명을 연장시킬 수 있는 이차전지는 스마트폰 등 소형 IT전자기기 산업에서 주도적으로 사업화가 추진되고 있으나 고에너지화 및 고출력화 이차전지의 개발로 그 응용범위는 전기 자동차 및 대용량의 에너지 저장장치 등으로 넓어질 수 있음

■ 이차전지용 파우치는 강한 접착력으로 전극의 구성물 사이의 분리를 방지하고, 전기화학적 반응에서도 안정하며, 전지의 성능 향상을 도모할 수 있는 폭넓은 접착제의 기술개발이 한창임

다. 가치사슬 구조 및 분류

(1) 가치사슬 및 용도별 분류

◎ 가치사슬

- 전방산업은 이차전지 셀과 이차전지 및 이를 사용하는 스마트폰 등 모바일 소형 IT 기기 등으로 구성되며, 그 이외에도 전기자동차, 전기자전거, 지게차, 에너지 저장장치 등에 활용 가능하여 연간 생산량 및 판매량에 기여할 것으로 예상
- 후방산업은 파우치의 원료인 알루미늄 호일(박)과 고분자 필름 등 주변 소재들이 주류를 이루고, 열적 및 전기적 안정성 평가를 위한 공정 및 평가 장비 시장 또한 활발할 것으로 예상

[이차전지용 파우치 소재 분야 산업구조]

후방산업	이차전지용 파우치	전방산업
알루미늄 박 고분자 원료	알루미늄 호일 고분자 필름	이차전지 셀 이차전지 스마트폰 등 Mobile 소형 IT기기 전기자동차, 전기자전거, 지게차, 로봇, 에너지 저장장치

* 출처: 이차전지 산업의 미래, 2017

◎ 용도별 분류

[용도별 분류]

전략제품	용도별 분류	내용
이차전지용 파우치	소형	<ul style="list-style-type: none"> •스마트폰 등 모바일 IT기기 •소형 에너지저장 시스템 : 모바일용 리튬전지 기술 등 •핸드폰, 노트북에 사용되는 소형용(113μm 이하)은 Nylon, Aluminum, PP 등의 5~7개 층
	중형	<ul style="list-style-type: none"> •그린카 및 가정용 리튬전지 셀·모듈개발 및 적용기술 •고에너지밀도 슈퍼커패시터 개발 및 적용기술
	대형	<ul style="list-style-type: none"> •전기자동차, 전기자전거, 지게차, 로봇, 에너지 저장장치 •레독스 플로우(Redox Flow) 및 NaS(나트륨황: Sodium-Sulfur) 전지 등 대형전지, 분산전원용 대형 시스템 •전기자동차, ESS(Energy Storage System)에 사용되는 대형용(150μm 이상)은 안전성을 강화하기 위해 PET 필름을 추가 접착하여 7~9개의 다층복합 구조

(2) 기타 분류 방법

□ 이차전지는 형태에 따라 원통형, 각형 및 폴리머로 구분함. 원통형은 주로 전동공구 등 고출력이 요구되는 기기에 적용되며, 각형과 폴리머는 휴대폰, 전기자동차 등에 주로 사용

[이차전지용 파우치 기술 분류]

분 류	기술적 특징	개념도
파우치형	<ul style="list-style-type: none"> 초박형, 고에너지 밀도 Size flexibility 우수 	 <p>27</p> <p>2 × 200</p>
각형	<ul style="list-style-type: none"> 슬림형 고에너지 밀도 	
원통형	<ul style="list-style-type: none"> 고용량, 고에너지 밀도 방전 특성 우수(고출력) 	 <p>392</p>

* 자료: KDB미래전략연구소 산업기술리서치, 2019

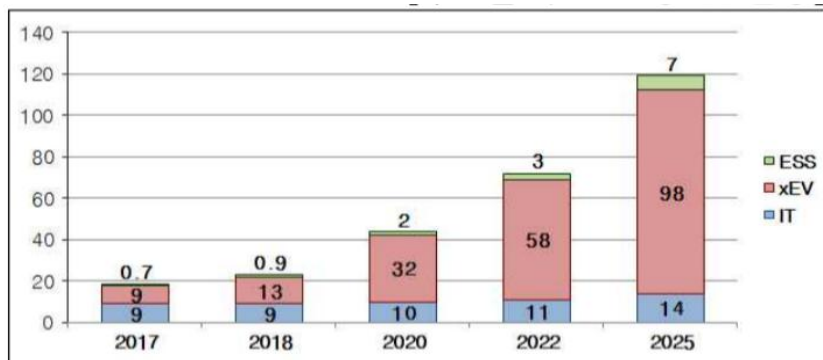
2. 산업 분석

가. 산업 동향

- 이차전지 산업은 우리나라가 세계적 경쟁력을 보유하고 있지만 핵심소재인 양극재, 음극재, 분리막 및 전해액 분야는 해외 의존도가 높음. 특히, 이차전지 분리막은 거의 해외에서 수입되고 있는 상황에서 국산화가 진행되고 있음
- 4차산업혁명시대 진입에 따라 스마트화 시대의 가장 중요한 기술로 이차전지 산업이 주목받고 있으며, 스마트폰 등의 소형 IT기기에서부터 전기차로 대변되는 스마트 카, 에너지저장 기술이 핵심인 스마트그리드 등 전기 수요를 능동적으로 조절할 수 있는 핵심기술로 이차전지가 주목받고 있음
- 이차전지 산업은 소형 IT기기 및 전동공구에 활용되는 소형 리튬이온전지가 초기성장을 주도해왔으나, 최근 전기차 및 에너지 저장장치에 활용되는 중대형 부문이 가파르게 성장하고 있으며 친환경 에너지 설치 및 사용 의무화로 지속적으로 확대될 것으로 전망
 - e-Bike/Scooter, 무선 선풍기, 무선 충전기 등 새로운 Cordless 기기의 다변화와 성능개선, e-Truck 중심의 xEV(친환경차) 출시 가속화, ESS(에너지 저장장치) 설치 정책 강화

[이차전지 부문별 수요 현황 및 전망]

(단위: 억 달러)



	2011	2015	2017
모바일	39	48	37
노트북	27	16	10
태블릿	12	11	7
전동공구	5	8	10
전기차	7	63	94
ESS	1	3	7
기 타	23	26	42

* 출처 : 일진머티리얼즈 사업보고서, SNE Research, 2018

- 2015년 파리기후협약 체결 후 국가별 배기가스 배출량이 할당되면서, 각국에서 환경규제 실시 및 내연 기관차 생산중단 계획 발표로, 이차전지 사용 친환경차 비율 확대 중

- 중국, 유럽, 북미 등 국가별 차량용 이차전지 산업 동향을 보면, 중국의 규모가 가장 크나 현지기업 내수가 대부분이며, 배출가스 규제정책에 따른 유럽 소재 완성차업체들의 적극적인 전기차 판매계획으로 유럽시장 잠재력이 풍부함. 중국 정부의 차별적 보조금 지원정책¹⁾으로 로컬업체가 시장을 장악하고 있었으나, 2020년 전기차 보조금 전면 폐지로 로컬업체의 독주체제 종결이 예상되면서 배터리 공급 경쟁이 치열해질 전망
 - 유럽, 전기차 핵심 생산지이자 수요지인 유럽은 아시아産 배터리 의존도를 낮추기 위해 ‘EU 배터리 연합(EU Battery Alliance)’²⁾을 출범했으며, 독일과 프랑스는 정부 주도의 배터리 산업 투자를 계획³⁾을 발표
 - 폭스바겐, 르노 등의 유럽 완성차 업체는 자체 배터리 공장 설립을 추진하거나 배터리 공급처 다변화를 통해 의존도 분산 시도
 - 유럽은 전기차 시장의 확대가 빨라지자 국내 주요 배터리 제조사 또한 독일 자동차 제조공장과 가까우면서 인건비가 저렴한 폴란드(LG화학), 헝가리(삼성SDI, SK이노베이션) 공장을 공격적으로 증설 및 신설되고 있음
 - 미국은 세계 2위 규모의 전기차 시장을 보유하고 있으나, 배터리는 한·중·일 업체 활용(2017년 시장 점유율 파나소닉 70%, 한국 3사 16.6%), 테슬라와 파나소닉이 협력한 네바다주 기가팩토리(Gigafactory)는 2014년 6월 착공하여 2016년 12월 생산을 개시하였으며, 2019년 1분기에 예상을 하회하는 판매량을 기록함에 따라 최근 증설계획 보류를 발표
- 세계 전기차 시장은 구매 보조금, 세제혜택 등 각국 정부의 정책 지원과 테슬라의 등장으로 2010년 이후 판매량이 크게 증가하여 2018년 2.1백만 대(전년 비 64% 증가)의 판매량을 기록했으며 세계 승용차 판매량의 2.2%가 전기차
- 세계 전기차 시장은 2030년까지 전세계 자동차 시장의 20% 수준(현재 약 1%)까지 성장 예상되며, 높은 배터리 가격, 충전시간, 인프라 부족 등이 극복과제이나, 지속적인 배터리 신기술 개발과 각국 정부의 환경정책 및 인프라 지원으로 성장세 유지 전망
- 글로벌 시장조사기관(Navigant Research)의 2015년 경쟁력평가에서 LG화학과 삼성SDI가 각각 세계 1위와 3위를 기록하였으나, 2018년에 진행된 국내 업계 전문가 의견조사 결과에서는 일본 및 중국 대비 경쟁력이 낮은 것으로 평가됨
 - 글로벌 완성차업체들의 배터리사업 진출 등 최근 산업 내 수직계열화에 따른 산업구조 재편 및 경쟁 심화에 따라 이차전지 제조기업들의 공격적 증설투자 이후의 수익성 확보가 중요
 - 또한, 차세대 배터리 기술개발, 안정적 원자재 조달 등도 향후 수익성 향상 및 가격 경쟁력 확보를 위한 주요 과제로 판단됨

1) 중국정부의 차별적 보조금 지원 정책: 2013년 3월 ‘전기차 배터리 산업 규범 요건’을 발표하며 신에너지 자동차(NEV) 산업 육성 정책으로 자국 배터리에 대한 차별적 보조금 지급을 실시하여 양적 성장을 이루었으나, 구조조정 및 질적 성장을 위해 보조금을 축소하여 2020년에는 보조금을 폐지할 계획임.

2) EU 배터리 연합(EU Battery Alliance): 2018년 5월 EU 집행위원회는 ‘배터리산업 발전전략 실행계획(Strategic Action Plan for Batteries)’을 발표, 배터리 공급체인 구축과 관련한 핵심목표를 제시

3) 배터리 산업 투자 계획: 피터 알트마이어 獨경제부 장관은 2018년 11월 ‘일렉트로 모빌리티 컨퍼런스 2018년에서 10억 유로 지원을, 佛마크롱 대통령은 2019년 2월 세계자동차산업연합(OICA) 연설에서 7억 유로 투자 및 현지 배터리 공장 설립 계획을 발표

- 이차전지 산업은 도입기에서 성장기로 넘어가는 산업으로서 성장잠재력은 높으나, 전방산업인 전기차 산업의 시장 환경 변화와 각국의 지원정책에 민감하게 반응하여 성장성과 불확실성이 공존함
 - 전기차 비중(승용차 기준 약 2.2%) 확대에 따른 전기차용 배터리 출하량의 꾸준한 증가에도 불구하고, 대규모 시설투자로 인해 LG화학, 삼성SDI, SK이노베이션 3社 모두 2018년에 전기차용 이차전지 부문 영업 손실 기록
- 이차전지용 파우치는 기본적으로 소재 및 부품기술 산업에 해당하며, 디스플레이 제작을 위한 핵심소재 및 부품 또는 기술을 개발하며 최종 제품의 품질 및 성능에 큰 영향을 미치는 산업
 - 이차전지용 파우치 소재 제조 기술은 이차전지의 핵심적 기술임. 중소기업은 소재 전체를 구현하는 산업에 투자보다 (고비용), 알루미늄 파우치를 이용하여 소재 원천기술에 대한 지식재산권, 노하우를 이용한 이윤을 창출할 수 있는 산업
 - 이차전지용 파우치 소재는 현재 국산화가 진행 중인 기술로, 알루미늄 파우치 소재의 패키징 기술의 진입 장벽이 높아 중소기업의 진출이 용이하지 않아 알루미늄 파우치 소재에 대한 깊은 이해도가 필요
- 이차전지용 파우치 분야는 거의 전량 일본으로부터 수입되어 사용하였으나, 최근 국산화가 진행 중인 소재로, 중국의 저가 및 물량 공세로 인하여 경쟁이 심화되고 있는 산업 중 하나로서, 기술 노하우에 대한 폐쇄성이 강한 분야
 - 이차전지용 파우치 소재의 기술 특성상 소재, 소자, 공정 기술 등이 융복합화 하여 개발하는 것이 필요하며, 기존 이차전지 및 소재를 대체하는 파급력이 큰 기술 산업
- LG화학과 긴밀한 협력관계를 이어오던 폭스바겐은 SK이노베이션과 Joint Venture(JV)를 설립, 전기차 전용 플랫폼 기반의 전기차 생산을 가속화, 독일 언론에 따르면 독일을 대표하는 자동차 제조사 BMW와 다임러가 전기차용 배터리 및 AI 개발을 위한 공동전선을 구축하는 등 배터리 산업의 승자독식 구도가 고착화되면서 완성차와 배터리 제조사 간 주도권 경쟁 심화 예상됨
- 세계 중대형 배터리 생산능력은 약 352.7GWh 수준으로, 한국(16%), 중국(67%), 일본(16%) 3국 업체의 생산 설비가 98%를 차지, 지역별로는 한국, 중국, 북미, 유럽 지역에 생산 공장이 분포하고 있으며, 최근 중국과 유럽 지역에 대한 생산설비 투자 빠르게 확대
 - LG화학은 '18.10월 中남징 제2공장 건설 착수, 폴란드 공장 증설 및 유럽 제2공장 설립 중
 - 삼성SDI는 '18년 말 미국 공장 증설 계획 발표, '19.1월 헝가리 공장 증설 발표 및 중국 시안 공장 건설, 헝가리 공장 증설 진행 중
 - CATL은 테슬라 기가팩토리 생산 능력의 3배 규모의 공장을 독일에 건설하여 '21년 이후 BMW iNEXT 모델과 유럽 타 고객사 수요에 대응할 계획

- 우리나라의 리튬이차전지 분야 시장 점유율은 세계 1위이지만, 대부분의 기술 표준은 일본이 주도적으로 제안·제정 중이므로 동 분야 표준화 및 인증을 선도할 수 있는 체계적인 시스템 구축 필요
 - 이차전지 안전성 문제 해결을 위해, 표준 시험방법 개발 및 인증체계를 구축함으로써 안전한 산업 생태계 조성 필요
 - 이차전지 적용 제품이 증가하고 있으므로, 관련 기술·제품에 대한 소비자 인식을 제고할 수 있는 정보 제공 및 홍보방안 마련 시급

- 세계 시장에서 경쟁력을 발휘할 수 있는 10대 소재를 선정, 집중하는 WPM(World Premier Materilas)⁴⁾ 국가연구개발사업의 일환으로 2010년 9월 조직되어, 차세대 성장동력으로 판단되는 전기자동차와 에너지저장장치에 사용되는 이차전지의 양극, 음극 소재 및 핵심 부품소재 개발을 목표로 진행
 - 2015년부터 1,000kW급 이상의 전력을 사용하는 신축건물에 ESS(에너지저장시스템)를 의무적으로 설치하는 방안을 추진 중이며 특히 100kWh급 압축공기 에너지저장시스템과 리튬이온전지에 향후 5년간 3,000억 원을 투입해 실증사업을 추진

- 2019년 8월, 산업부는 대외의존형 산업구조 탈피를 위한 「소재·부품·장비 경쟁력 강화대책을 발표함. 전략품목 조기 공급안정화와 소재·부품·장비 산업 전반의 경쟁력 강화를 위하여 핵심품목에 대한 대규모 R&D 투자(7년간 약 7.8조 원)를 지원하기로 함

- 중소벤처기업부, 과학기술정보통신부와 산업통상자원부 등 10개 부처가 공동으로 일본 수출규제에 대한 기업 피해를 최소화하고 경쟁력 제고를 위해 반도체 및 이차전지, 자동차 산업 소재 및 부품 핵심기술의 국산화를 지원해 드리는 사업을 발표

- 각국 정부는 전기차 비중 확대를 위해 보조금 지급, 세금 감면 등의 재정적 지원과 공공조달 프로그램, 충전 인프라 설치 등의 환경적 지원을 실시하여 시장 확대에 큰 영향을 끼쳤으며, 아직까지 정책적 지원은 전기차 수요를 결정하는 주요 인자로 영향을 끼침

- 주요국의 점진적 보조금 지원 축소, 내연기관차 판매중단 시점의 지연 등에 따라 전기차 시장 위축 가능성 존재하고, 점차 강력해지는 환경규제 준수를 위해 전기차가 주목받고 있으나 정부지원 축소 등에 따른 전기차 및 2차전지 시장 성장 부진 가능하며, 주요국 정책이 보조금 등 지원적 정책에서 위반 시 과징금 부과하는 등 일정 비율 이상의 전기차 판매를 강제하는 징벌적 정책으로 선회하는 추세

4) WPM10(World Premier Material 10) ; 10개 분야의 세계 최고 수준의 핵심소재를 육성하겠다는 계획

나. 시장 동향 및 전망

(1) 세계시장

- 세계 이차전지 시장 규모는 2015년 약 6조 원에서 IT 기기의 컨버전스, 친환경 전기자동차(HEV/PHEV/EV) 및 신재생에너지 저장 등의 확대로, 2020년 15조 원, 2030년 32조 원 규모로 연평균 16% 이상 고성장
 - 이차전지는 모바일 IT 중심의 소형에서 자동차용, 에너지 저장설비 등의 중대형으로 급속 재편 중
- 이차전지용 파우치 세계 시장은 '15년 7,000억 원에서 '20년 1.2조억 원으로 연평균 16% 성장 전망
 - 이차전지 비핵심소재인 패키징 소재(알루미늄 파우치, 캔 외장재, 전극 리드탭)의 비중이 80~90%에 이를 것으로 판단되며, 이중 파우치는 전체 이차전지 가격의 12%를 차지함

[이차전지용 파우치의 세계 시장 규모 및 전망]

(단위 : 백만 달러, %)

구분	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	CAGR
이차전지	33,000	41,200	51,500	64,400	80,500	100,700	125,800	25
이차전지용 파우치	39.6	49.4	61.8	77.3	96.6	120.8	150.9	25

* 출처 : IHS마켓 (2017), 재가공. 이차전지 시장 규모 기반 파우치 원가 비중(12%)으로 계산하여 재가공

(2) 국내시장

- 일본 시장조사업체 야노경제연구소가 발표한 2018년 리튬이온 배터리 소재 시장 조사 결과에 따르면 한국 점유율은 한 자릿수에 머무름
 - 배터리 성능에 영향을 미치는 핵심 소재인 양극재 점유율은 8.6%로 전년 대비 소폭 줄었지만 배터리 수명과 충전시간에 영향을 미치는 음극재 점유율은 6.0%로 증가함. 전해액 점유율은 7.7%를 기록함. 분리막 시장점유율은 8.5%로 전년대와 유사한 수준임
 - 한국은 소형 배터리 시장 세계 1위, 중대형 배터리 세계 5위권 경쟁력을 가지고 있지만 핵심 소재 상당 부분을 해외 업체에 의존하고 있음

[이차전지용 파우치의 국내 시장 규모 및 전망]

(단위 : 억 원, %)

구분	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	CAGR
이차전지	29,974	37,422	46,778	58,495	73,119	91,467	114,265	25
이차전지용 파우치	3,596	4,490	5,613	7,019	8,774	10,975	13,711	25

* 출처 : IHS마켓 (2017), 재가공
이차전지 시장 규모 기반 파우치 원가 비중(12%)으로 계산, 원달러 환율 1,179.62원(2020.02월 기준)으로 계산

3. 기술 개발 동향

가. 기술 개발 이슈

□ 국내 기술 수준 현황

- 이차전지 파우치 필름은 일본 DNP와 쇼와덴코가 전 세계 시장의 70% 이상을 점유하고 있음
- 파우치형 배터리를 만드는 LG화학과 SK이노베이션이 일본에 100% 의존하고 있음, LG화학과 SK이노베이션이 파우치형 시장을 선도하는 가운데 중국 업체들이 뒤따라 개발 중임
- 필름 상에 접착제를 코팅해 파우치 필름을 제조하는 방법으로 압출 적층 방식 대비 공정이 단순하기 때문에 제조비용 감소와 가격경쟁력 확보, 높은 수율을 달성
- 2018 상반기 대한민국 우수특허대상 수상함, ‘이차전지용 알루미늄 파우치’
- 인쇄전자기술지원센터 물성 평가결과 접착강도(알루미늄박/폴리올레핀)와 열융착강도, 성형성에서 일본 DNP제품보다 뛰어난 것으로 인증 받음
- 7개 핵심소재(나일론 알루미늄 우레탄접착제 올레핀접착제 CPP필름 유무기표면처리제 표면처리제) 모두 국산제품만 사용하는 관계로 한일 수출규제 상황하에서도 생산 차질이 없는 장점

□ 국외 기술 수준 현황

- 이차전지용 파우치 소재는 현재 일본 DNP와 쇼와덴코, 중국 신륵과기 등 3개사가 세계시장의 약 90%를 점유하고 있음. 우리나라는 일본 DNP와 쇼와덴코 제품을 전량 수입하고 있는 상황임
- 일본 DNP는 접착제를 사용하지 않는 압출적층 방식을 적용해 접착력 10N/15mm 이상의 우수한 품질의 제품을 생산하고 있지만 공정이 복잡하고 제조비용이 비싼 것으로 알려짐
- 이차전지용 파우치 소재 및 원천기술 확보에 대한 필요
- 이차전지용 파우치 제조에 있어 접착제를 사용하지 않는 압출적층 방식에 의한 다층구조 파우치 필름 소재에 대한 기술 개발이 필요함
- 접착제를 사용하지 않는 압출적층 방식은 일본 DNP사의 원천기술로 이를 회피하는 원천기술 개발 및 특허화 추진 필요함

나. 연구 개발 동향

◎ 관련 연구개발 추진 사례

- (주식회사 비티엘첨단소재) 전고체 전지용 알루미늄 파우치 필름 개발
 - 중소벤처기업부의 ‘그린벤처프로그램R&D (2021~2024)’ 특허 및 시장 조사를 통한 제품 요구 특성 분석, 폴리올레핀/Rubber 블렌드 시스템 설계, EVOH Nano composite과 Multi Layer 시스템 설계 등

- (한국전자기술연구원) 성형성과 실링강도가 우수하고 자동 가스 배출 기능이 있는 리튬이온 이차전지용 파우치 필름 개발
 - 중소벤처기업부의 ‘소재부품장비전략협력기술개발 (2021)’ 나일론-알루미늄의 접착강도 평가, CPP-CPP 실링강도 평가 및 성형성 평가를 위한 PET/나일론/알루미늄/CPP 구조 알루미늄파우치 필름 시제품을 활용한 나일론 필름, CPP 필름의 물성 요구사항 발굴 등

- (울촌화학(주)) 10,000PPM 수분의 24h 조건에서 5N/15mm 이상의 내불산 신뢰성을 갖는 중대형 리튬이차전지 파우치용 고성능 접착제 및 표면처리 소재/공정 기술 개발
 - 산업통상자원부의 ‘산업소재핵심기술개발 (2016~2019)’ 나일론-알루미늄의 접착강도 평가, CPP-CPP 실링강도 평가 및 성형성 평가를 위한 PET/나일론/알루미늄/CPP 구조 알루미늄파우치 필름 시제품을 활용한 나일론 필름, CPP 필름의 물성 요구사항 발굴 등

- (주식회사 삼주공업) EV 장거리 주행을 위한 대용량 이차전지용 고내구성 AI파우치 개발
 - 산업통상자원부의 ‘지역혁신클러스터육성(R&D) (2018~2020)’ 재활용 자원(재생AI 소재)과 이차전지(장거리 EV 이차전지 냉각모듈용 AI파우치) 산업의 융복합을 통한 시너지 효과로 시장 경쟁력을 확보하고 신성장 산업을 창출할 수 있는 고품질 대비 저렴한 이차전지 냉각모듈용 고내구성 AI파우치 개발

다. 핵심 플레이어 동향

(1) 해외 플레이어 동향

- (DNP) DNP는 세계 시장 점유율 70%로 이차전지용 파우치 생산 선두업체
 - 접착제를 사용하지 않는 다층구조 적층방식 채택
 - 이차전지 제조사(LG화학, 삼성SDI, SK이노베이션, 코캠)·전량 DNP사 파우치를 채택/적용
- (쇼와덴코) 쇼와덴코는 세계 시장 점유율 10%로 EV 및 ESS용 중대형 파우치 개발을 위해 DNP와 Cross License를 진행

(2) 국내 플레이어 동향

- (탐앤씨) 탐앤씨는 인쇄전자 기술을 이용한 롤투롤 장비를 설계하고 그라비어 코팅(Gravure coating)을 통한 건조적층(Dry Lamination) 방식에 의한 파우치 필름 개발 성공함
 - 일본으로부터 전량 수입에 의존해 온 이차전지 핵심부품인 파우치필름 개발에 성공, 중국 배터리업체 6곳과 한국 배터리업체 1곳의 샘플 검증테스트를 통과한 상황으로 중국 F사와는 상호협력을 위한 양해각서(MOU)를, M사·H사와는 기밀유지협약(NDA)을 체결
 - 오목 인쇄방식을 채택해 코딩두께와 표면 거칠기가 균일하다는 장점이 있음
 - 압출 적층 방식 대비 공정이 단순하기 때문에 제조비용 감소와 가격경쟁력 확보하고, 표면처리제와 접착제에 대한 연구 개발을 통해 일본 DNP 제품과 동일한 수준인 10N/15mm 이상의 접착력 확보
 - 안정적인 품질확보를 위해 신뢰성 장비를 구축하고 접착강도, 인장강도, 마찰계수, 성형성, 내전해액성 등 다양한 물성시험을 통해 지속적으로 개선
- (베스트에너지) 베스트에너지는 기존에 전량 일본산 수입 제품에 의존하던 파우치형 리튬이온 배터리 핵심 소재인 '리드탭 필름'을 국산화하여 이차전지 파우치용 리드탭 필름을 양산해 중국 배터리 업체에 공급함
 - 일본 제품과 비교해 인장강도 등 성능이 뒤떨어지지 않으면서 가격은 70% 수준으로 저렴함. 특히 리드탭 필름 생산에 필요한 원소재도 대부분 국산화함
- (GS에너지) GS에너지는 이차전지용 파우치 사업을 추진 중이나, 이차전지 업체의 높은 품질 수준 요구와 제조원가 경쟁력 부담으로 투자 홀딩된 상태임

- (울촌화학) 울촌화학은 2011년 국내 화학업체 중 처음으로 이차전지용 파우치 필름을 대량 생산하여 중국에 납품을 시도했었지만, 이차전지 주요업체인 LG화학과 삼성SDI의 높은 수준의 품질요구로 인하여 생산 중단
 - 2011년 이차전지 파우치 필름 개발에 성공하여 파우치필름을 대량생산해 중국에 납품 중
 - 파우치 기술력은 일본에 비해 다소 부족하지만, 소형전지용을 주력으로 만드는데 중대형전지용이 필요한 전기차용 파우치필름 생산을 결정하더라도 개발과 테스트, 생산설비 구축 등을 거쳐 양산까지 오랜 기간이 걸릴 것으로 추정

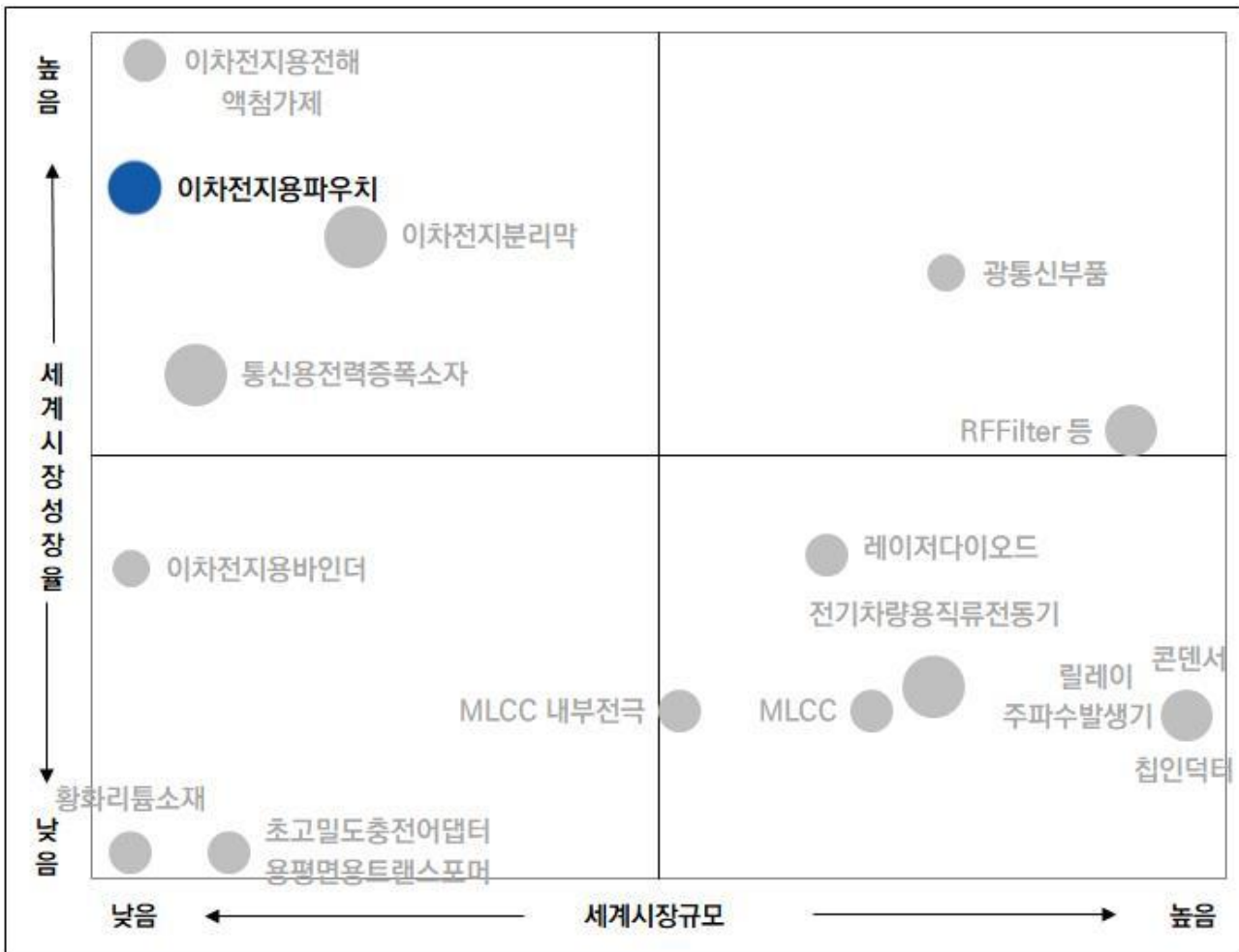
- (BTL첨단소재) BTL첨단소재는 희성화학으로부터 배터리 소재 관련 사업을 인수하여 파우치필름 양산을 위해 LG화학과 테스트를 진행 중이나 이차전지 소재시장 진출 5년 만에 투자 중단을 결정함
 - 일본 의존도가 높은 대표 소재인 알루미늄 파우치 필름의 국산화를 위하여 일본산 제품과 유사한 성능을 갖춘 알루미늄 파우치 필름 개발에 성공
 - 희성화학이 2009년부터 개발하기 시작하여 품질이 검증된 상용화 Full 양산설비와 특허(7건)를 2017년 계약 후 2018년 매입 완료하여 경기도 화성시 공장에 이전·설치하여 시장진출
 - 2018년 3월 시제품을 만들어 중국 메이저 배터리 제조사 평가를 진행 중. 일본 수출 규제 이후엔 국내 제조사와 공급 논의를 진행

4. 공급망 분석

가. 시장 매력도

- 이차전지용 파우치는 세계시장규모가 작지만 세계시장성장율이 높아 시장 매력도가 매우 높은 품목으로 나타남

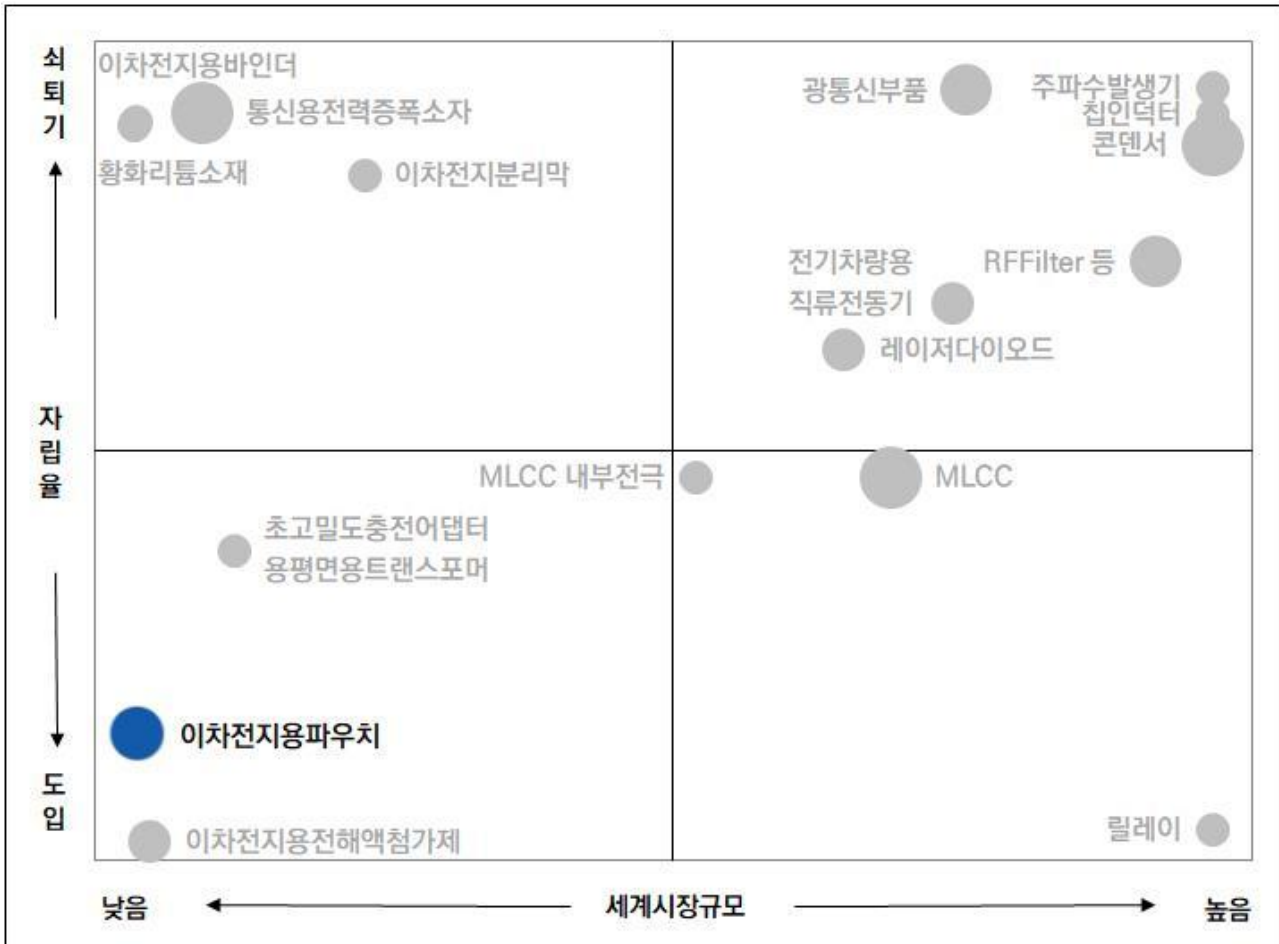
(원크기 : 수익률)



나. 생산 공백 정도

- 이차전지용 파우치는 세계시장규모가 작지만 자립율이 다소 낮게 나타나 생산 공백이 있는 품목으로 나타남

(원크기 : 종사자수)

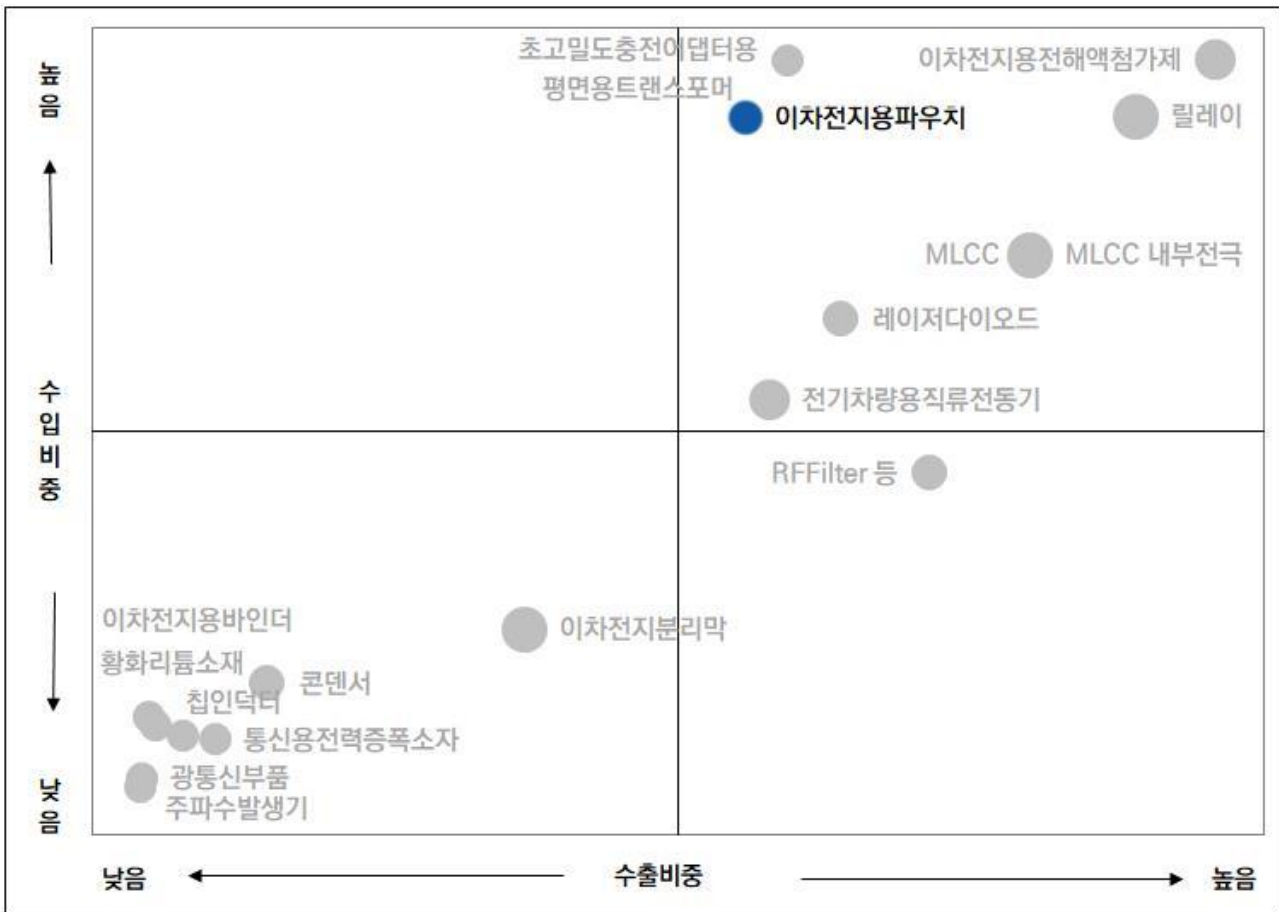


주 : 자립율 : 1-수입비중

다. 해외 지향성

□ 이차전지용 파우치는 수출비중과 수입비중이 모두 높아 해외 시장 지향성이 높은 품목으로 나타남

(원크기 : 수출액)

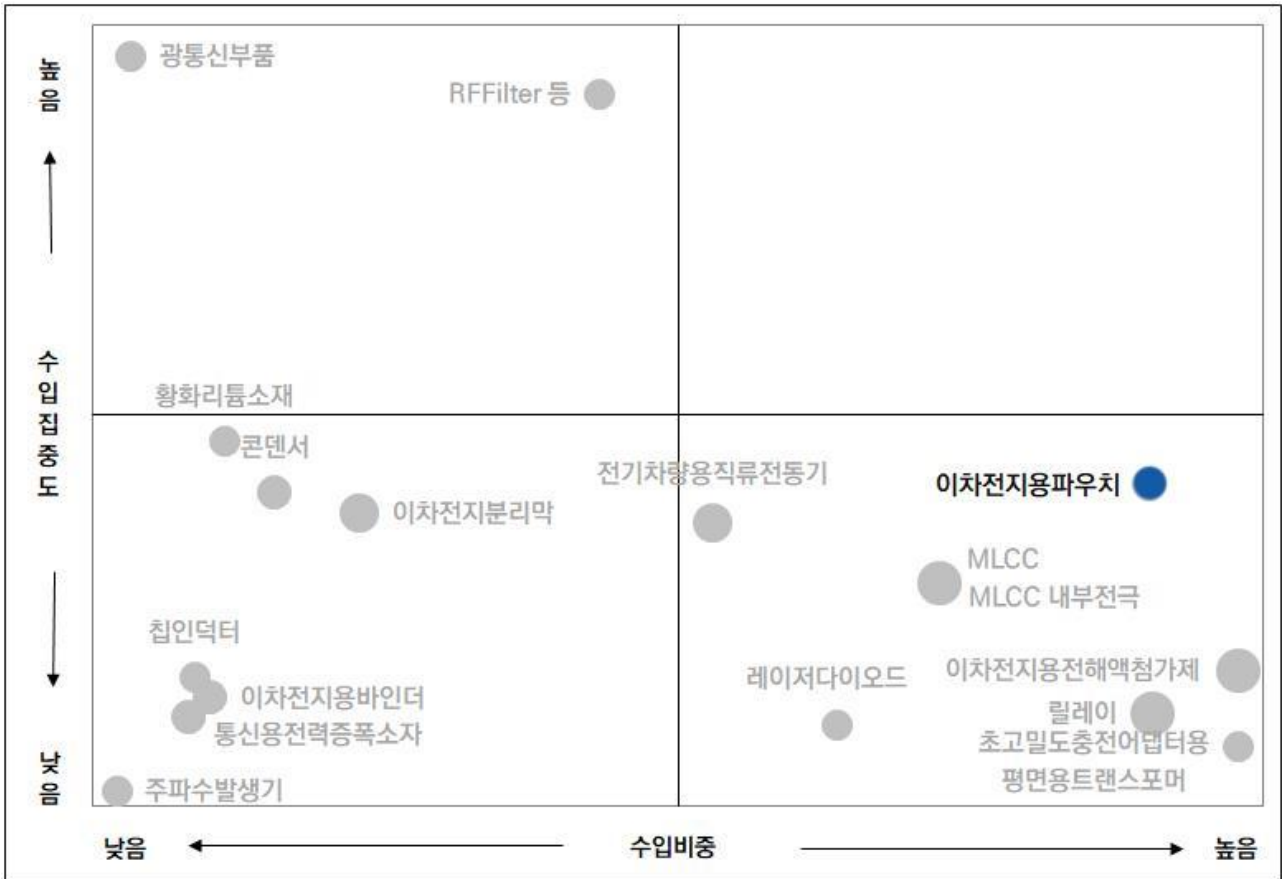


주 : (1) 수출비중 = 수출액/생산액 (2) 수입비중 = 수입액/내수액

라. 수입 리스크

- 이차전지용 파워치는 수입비중이 높은 반면 수입 집중도는 낮게 나타나 수입 리스크가 크지 않은 품목으로 나타남

(원크기 : 수입액)

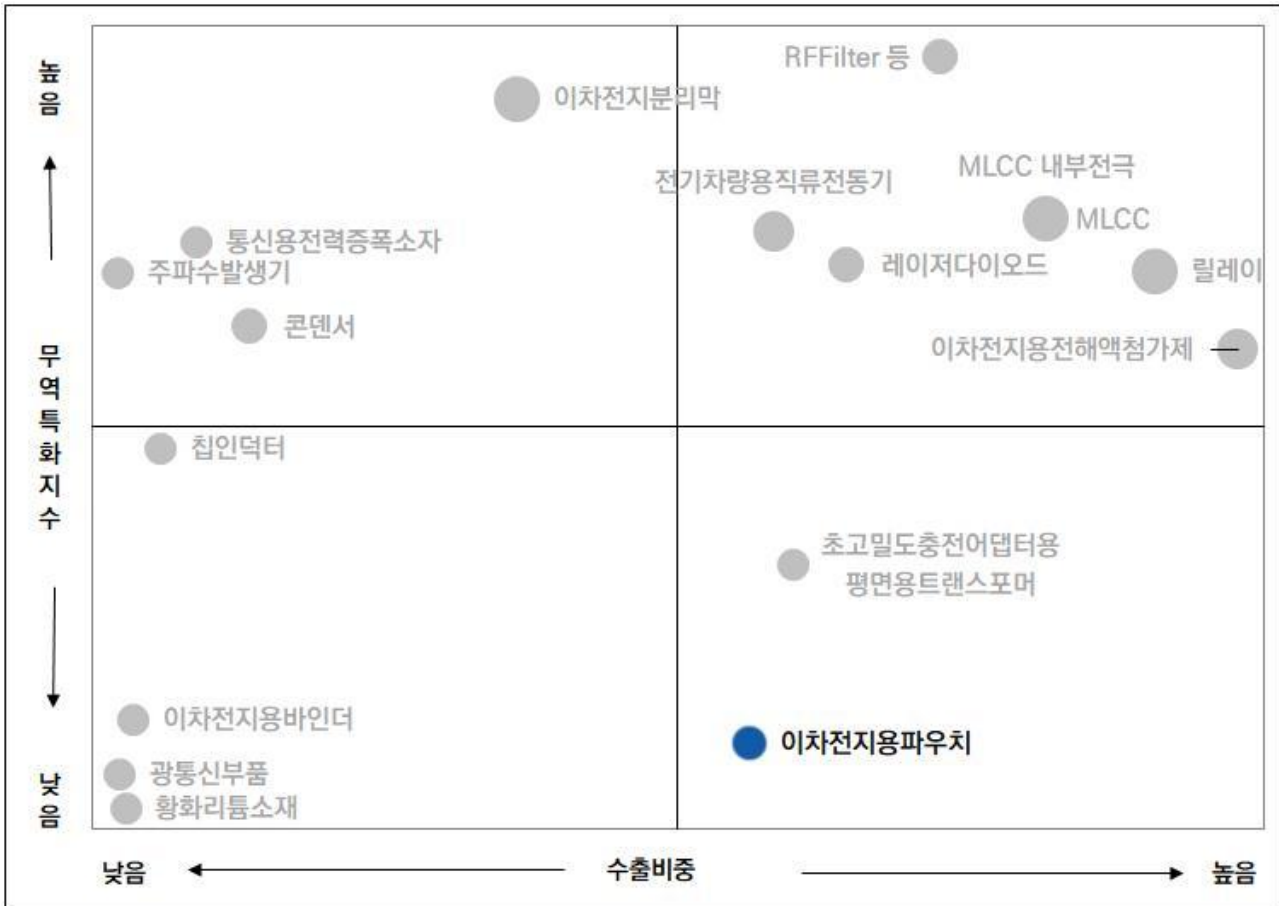


주 : 수입집중도(HHI지수) = (제1수입국 수입비중)² + (제2수입국 수입비중)² + (제3수입국 수입비중)²

마. 수출산업화

- 이차전지용 파우치는 수출비중이 높지만 무역특화지수가 낮아 수출산업화 잠재력이 낮은 품목으로 나타남

(원크기 : 수출액)

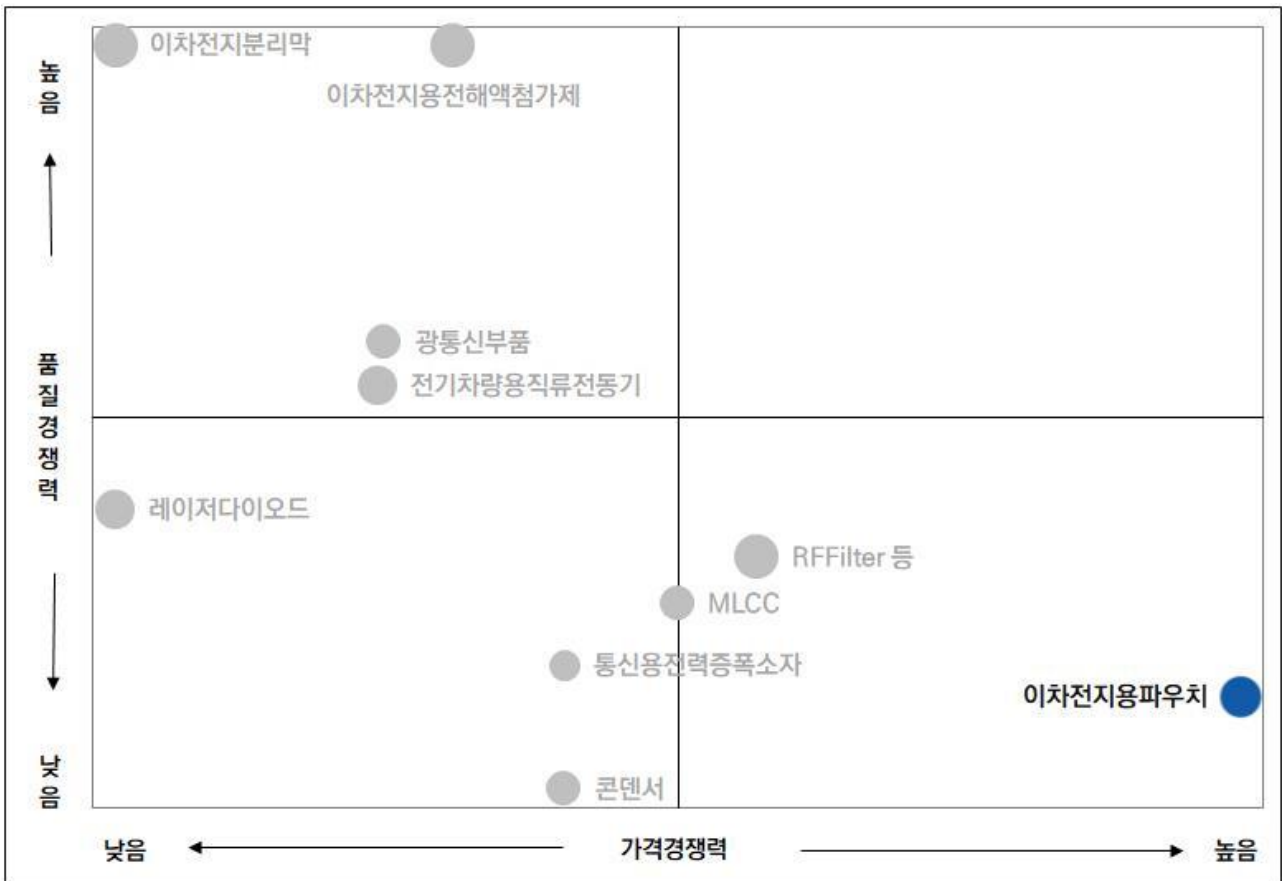


주 : 무역특화지수 = (수출액-수입액) / (수출액 + 수입액)

바. 경쟁력 현황

- 이차전지용 파우치는 품질경쟁력이 낮지만 가격경쟁력이 높아 선진국 대비 경쟁력이 높은 품목으로 나타남

(원크기 : 선진국 대비 기술 수준)



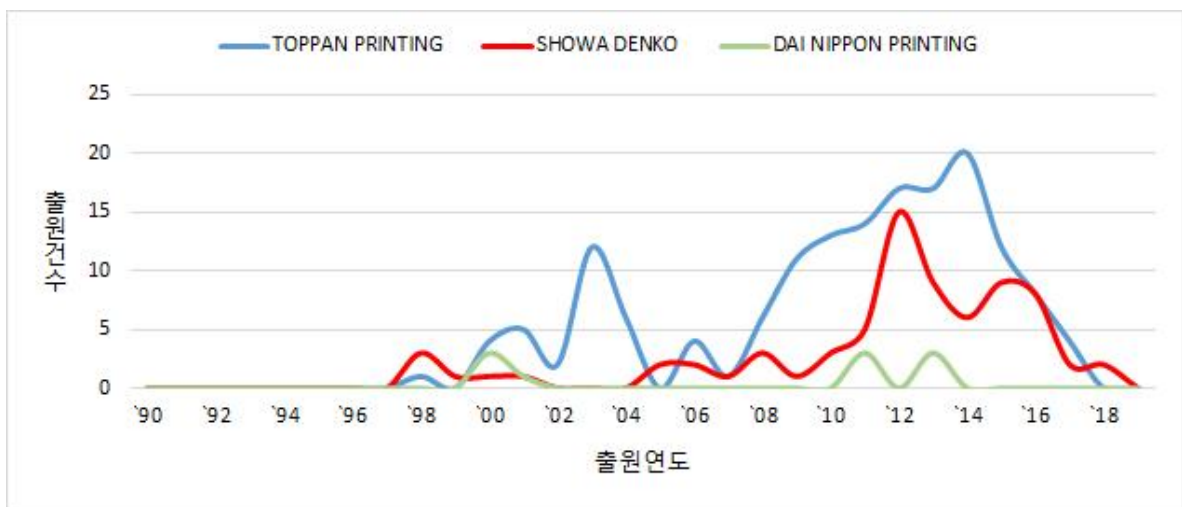
5. 주요 플레이어 특허동향

가. 해외 플레이어 특허 동향

(1) 출원 동향

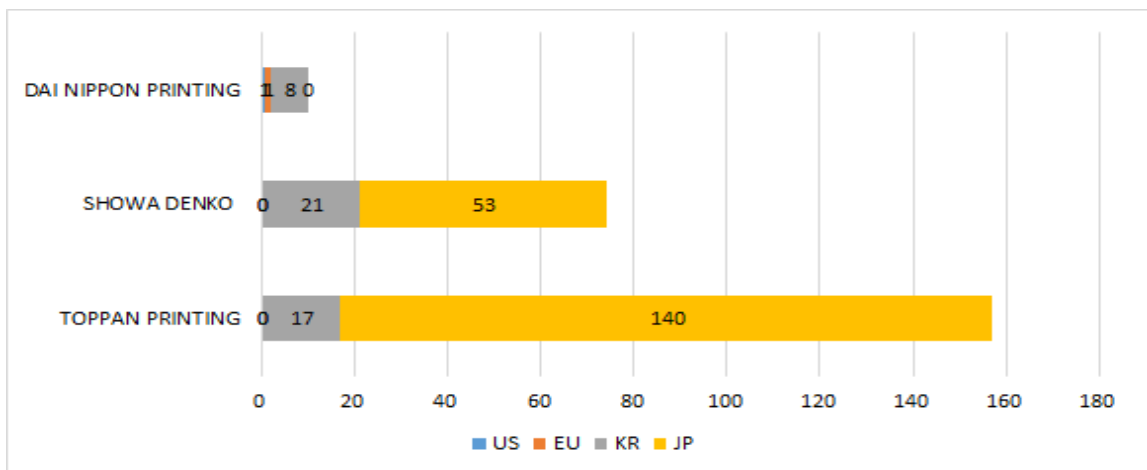
□ 연도별 출원동향

- 해외 주요 플레이어 각각의 출원동향을 살펴보면, TOPPAN PRINTING은 2012년부터 2014년 사이에 집중적으로 출원하였고, SHOWA DENKO는 2008년부터 다수 출원하고 있지만, 2016년부터는 출원 건수가 다소 감소한 추세이며, DAINIPPON PRINTING은 2010년에서 2014년에 간헐적으로 출원하였음



□ 국가별 출원동향 (건수)

- 해외 주요플레이어 각각의 국가별 출원동향을 살펴보면, 자국인 일본에 집중적인 출원이 이뤄지고 있으며, 한국에도 일정하게 출원하고 있는 것으로 파악되어, 해외 주요플레이어들이 자국시장인 일본시장과 해외시장 중에선 한국시장을 중요하게 생각하는 것으로 판단할 수 있음

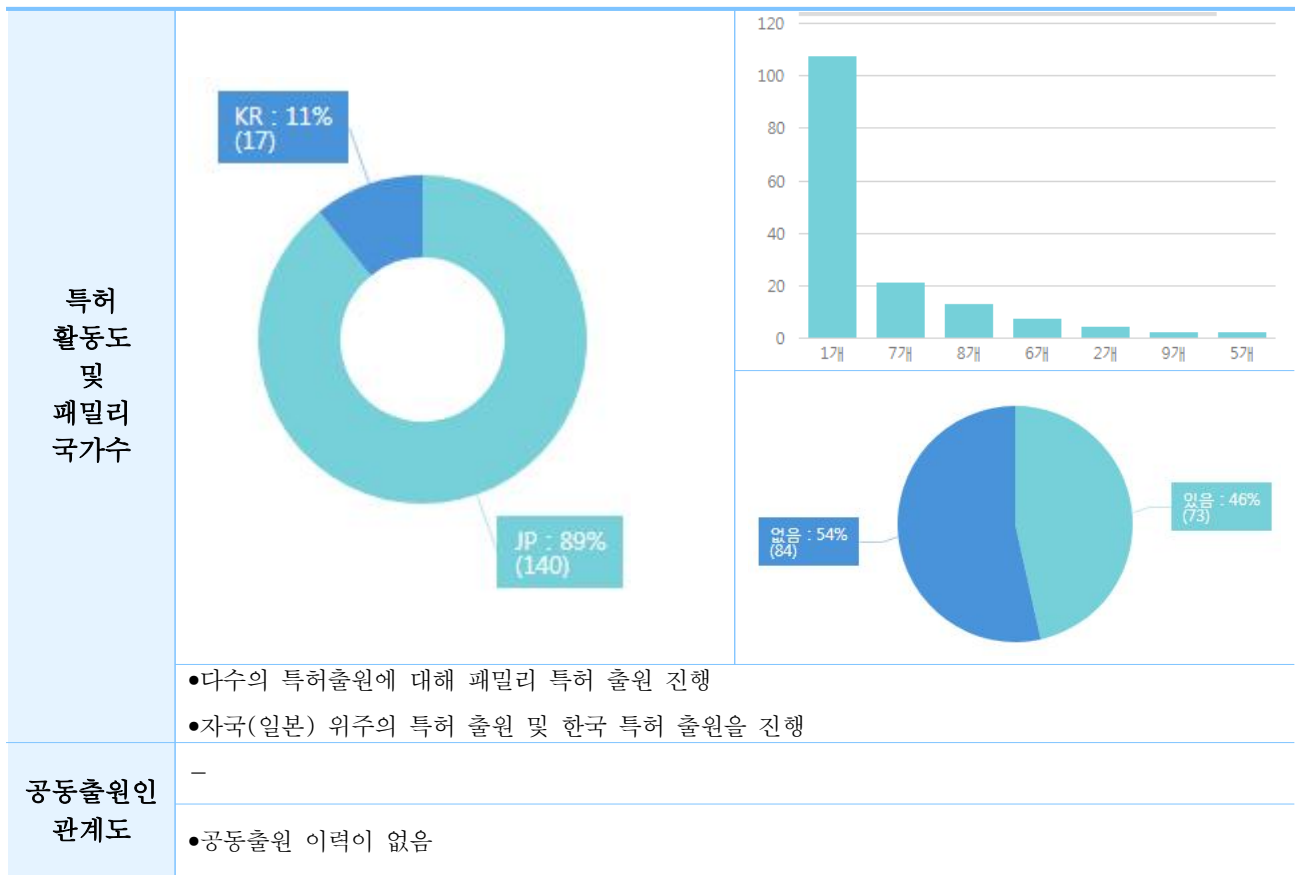


(2) 해외 플레이어 심층분석⁵⁾

◎ 해외 대표 플레이어 심층 분석 - TOPPAN PRINTING

- 1998년 특허 출원 활동을 시작으로 지속적으로 특허 출원 활동을 진행함 (총 특허 출원 : 157건)

[TOPPAN PRINTING 심층 분석]



5) PAJ(일본영문초록) 및 과거분이 분석에는 활용되지 않아, 그래프 결과와 분석 결과 간의 건수 차이가 존재할 수 있음

5. 이차전지용 파우치

- 전체 특허를 분석한 결과, 리튬 이온, 전지용 외장재, 부식 방지 처리, 접착 수지, 열가소성 수지, 접착성 수지, 이소시아네이트 화합물 등의 키워드가 고르게 도출됨
- 2구간(2010년~2019년)에는 부식 방지 처리, 전지용 외장재, 순차 적층, 크로메이트 처리 등의 키워드가 새롭게 도출되는 것으로 분석되며 리튬 이온, 전지용 외장재는 꾸준히 도출됨

[TOPPAN PRINTING 기술집중도]

전체구간(1990년~2019년)					
스마트 클라우드	<p>●리튬 이온, 전지용 외장재, 부식 방지 처리, 접착 수지, 순차 적층, 변성 폴리올레핀 수지, 이소시아네이트 화합물, 전해액 내성, 열가소성 수지, 냉간 성형, 인산 인산염, 화성 처리, 내불화 수소산, 앵커 코팅, 태양전지, 혼합 수지, 전지용 포장재, 라미네이트 강도</p>				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>1구간(2000년~2009년)</th> <th>2구간(2010년~2019년)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <p>●전지용 외장재, 접착수지, 리튬 이온, 이소시아네이트 화합물, 내불화 수소산, 리튬 전지용 포장재, 혼합 수지, 딜라미 네이션, 앵커 코팅, 접착 강도, 저밀도 폴리에틸렌 수지, 접착 강도, 히토류 원소, 연질 알루미늄 합금박, 단층 다층</p> </td> <td> <p>●부식 방지 처리, 리튬 이온, 전지용 외장재, 접착 수지, 순차 적층, 접착성 수지, 전해액 내성, 변성 폴리올레핀 수지, 리튬 전지용 외장재, 냉간 성형, 인산 인산염, 안장 시험, 크로메이트 처리, 엠보싱 성형, 히토류 원소 산화물</p> </td> </tr> </tbody> </table>	1구간(2000년~2009년)	2구간(2010년~2019년)	<p>●전지용 외장재, 접착수지, 리튬 이온, 이소시아네이트 화합물, 내불화 수소산, 리튬 전지용 포장재, 혼합 수지, 딜라미 네이션, 앵커 코팅, 접착 강도, 저밀도 폴리에틸렌 수지, 접착 강도, 히토류 원소, 연질 알루미늄 합금박, 단층 다층</p>	<p>●부식 방지 처리, 리튬 이온, 전지용 외장재, 접착 수지, 순차 적층, 접착성 수지, 전해액 내성, 변성 폴리올레핀 수지, 리튬 전지용 외장재, 냉간 성형, 인산 인산염, 안장 시험, 크로메이트 처리, 엠보싱 성형, 히토류 원소 산화물</p>
	1구간(2000년~2009년)	2구간(2010년~2019년)			
<p>●전지용 외장재, 접착수지, 리튬 이온, 이소시아네이트 화합물, 내불화 수소산, 리튬 전지용 포장재, 혼합 수지, 딜라미 네이션, 앵커 코팅, 접착 강도, 저밀도 폴리에틸렌 수지, 접착 강도, 히토류 원소, 연질 알루미늄 합금박, 단층 다층</p>	<p>●부식 방지 처리, 리튬 이온, 전지용 외장재, 접착 수지, 순차 적층, 접착성 수지, 전해액 내성, 변성 폴리올레핀 수지, 리튬 전지용 외장재, 냉간 성형, 인산 인산염, 안장 시험, 크로메이트 처리, 엠보싱 성형, 히토류 원소 산화물</p>				

◎ 주요 등록 특허

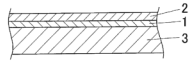
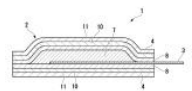

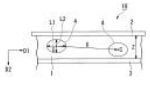
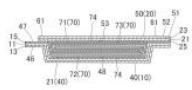
□ TOPPAN PRINTING

[TOPPAN PRINTING 주요특허 리스트]

등록번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
KR 10-1839715 B1 (2014.10.30)	이차 전지용 외장재, 이차 전지, 및 이차 전지용 외장재의 제조 방법	내약품성, 라미네이트 강도의 내열성, 딥 드로잉 성형성, 성형시의 내크랙성, 및 히트 시일 단부의 수증기 배리어성이 우수한 이차 전지용 외장재 및 이차 전지	
JP 6428906 B2 (2017.12.27)	리튬 전지용 외장재	장기간에 걸쳐 우수한 내전해액성을 발현될 수 있는 리튬 전지용 외장재	
JP 6245335 B2 (2016.10.28)	리튬이온 전지용 외장재	기재층에 적층 필름이 사용된, 우수한 성형성을 가지는 리튬이온 전지용 외장재	
JP 6168200 B2 (2016.06.16)	리튬이온 전지용 외장재 및 리튬이온 전지	전지 내압이 상승한 경우에도, 히트실 부에 파손이 발생하는 것을 억제할 수 있는 리튬이온 전지용 외장재 및 리튬이온 전지	
JP 6135711 B2 (2015.06.04)	리튬이온 전지용 외장재	우수한 성형성을 가지는 리튬이온 전지용 외장재	

□ SHOWA DENKO

[SHOWA DENKO 주요특허 리스트]

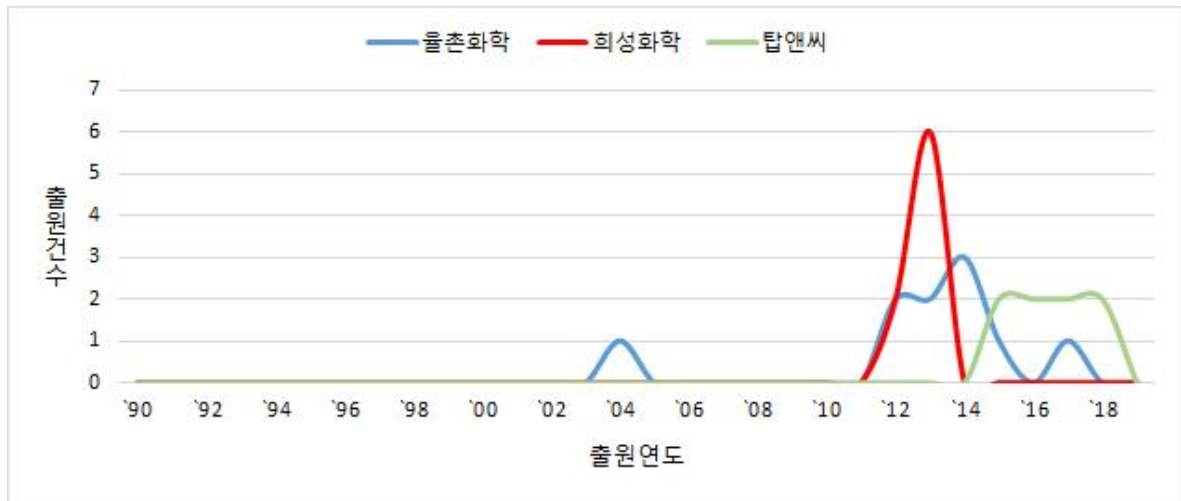
등록번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
KR 10-1790420 B1 (2014.04.16)	전지용 라미네이트 외장재 및 라미네이트 전지	스마트폰, 태블릿 등의 통신기기, 노트 퍼스널 컴퓨터, 디지털카메라 등의 모바일 전기 기기의 전원으로 사용된 전지의 본체를 둘러싸는 라미네이트 외장재와, 이 라미네이트 외장재를 사용하는 라미네이트 전지	
KR 10-1930093 B1 (2013.01.28)	전지용 외장재 및 리튬 이차 전지	절연 성능이 우수한 전지용 외장재 및 이를 구비한 리튬 이차 전지	
JP 6469759 B2 (2017.05.25)	전지	외장재로 구성되는 전지 케이스의 내압이 상승했을 때는 가스 제거가 되고, 내압 상승에 의한 외장재의 파열을 방지할 수 있는 전지용 외장재	
JP 6361075 B2 (2016.10.05)	성형용 포장재 및 리튬 이차전지 및 성형용 포장재 제조 방법	굽힘 반경의 매우 작은 코너 부분 형성 공정을 포함한 프레스 성형을 할 때도 핀홀 발생이 억제되는 성형용 포장재	
JP 6580406 B2 (2015.07.27)	축전 장치	접속 부재를 콤팩트하게 배치할 수 있는 라미네이트 외장재를 이용한 축전 장치	

나. 국내 플레이어 특허 동향

(1) 출원동향

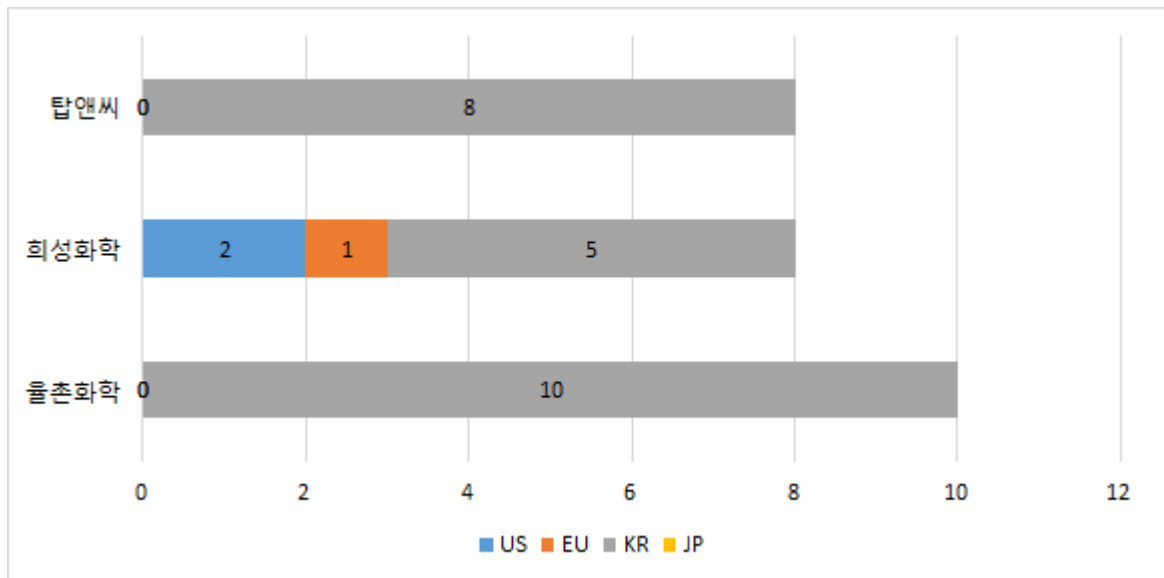
□ 연도별 출원동향

- 국내 주요플레이어 각각의 출원동향을 살펴보면, 세 기업 모두 간헐적으로 출원하였으며 율촌화학은 2012년과 2016년 사이에 중점적으로 출원하였고, 희성화학은 2012년에서 2014년 사이에 중점적으로 출원하였으며, 탑앤씨는 2014년부터 꾸준히 출원하고 있음



□ 국가별 출원동향 (건수)

- 국내 주요플레이어 각각의 국가별 출원동향을 살펴보면, 공통적으로 한국에 집중적인 출원이 이뤄지고 있는 것으로 파악되며, 희성화학은 일부 건에 대해 미국과 일본에서 각각 출원한 것을 확인할 수 있으나, 국내 주요플레이어들이 자국시장인 한국시장을 중요하게 생각하는 것으로 판단됨



(2) 국내 플레이어 심층 분석⁶⁾

◎ 국내 대표 플레이어 심층 분석 - 울촌화학

- 2004년 이후 특허 출원 활동을 진행함 (총 특허 출원 : 10건)

[울촌화학 심층 분석]

<p>특허 활동도 및 패밀리 국가수</p>	<p>KR : 100% (10)</p>	<p>10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0</p> <p>10</p> <p>100% (10)</p>
<p>공동출원인 관계도</p>	<p>—</p> <ul style="list-style-type: none"> •자국 위주의 출원활동 진행 •해당 품목에 대한 공동출원을 진행한 이력이 조사되지 않음 	

6) 과거분이 분석에는 활용되지 않아, 그래프 결과와 분석 결과 간의 건수 차이가 존재할 수 있음

- 전체 특허를 분석한 결과, 실링 필름, 에틸렌 비닐 아세테이트, 내층 외층, 압출 수지, 무극성 수지 등의 키워드가 고르게 도출됨
- 2구간(2010년~2019년)에는 실링 필름, 에틸렌 비닐 아세테이트, 내층 외층, 압출 수지, 무극성 수지 등의 키워드가 새롭게 다수 도출되는 것으로 분석

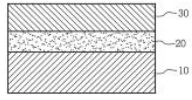
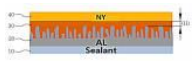
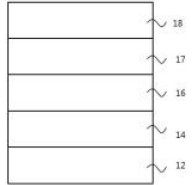

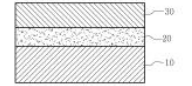
[율촌화학 기술집중도]

전체구간(1990년~2019년)	
스마트 클라우드	<p>●실링 필름, 에틸렌 비닐 아세테이트, 내층 외층, 압출 수지, 무극성 수지, 열가소성 엘라스토머, 반응 물질, 유기 피복사이드, 극성 수지, 플라스틱 필름, 그래프트 공중합, 나일론 수지, 수지 접착제, 외포 장재, 고분자 필름, 누액 여부, 제작 공정, 누액 발생 여부, 무극성 폴리프로필렌</p>
	1구간(2000년~2009년)
	<p>●플라스틱 필름, 표면 보호, 방습 가스 차단성, 용융 압출 수지, 접착 수지, 전기 절연성, 제조 시간, 내열성 습립, 무극성 폴리프로필렌, 제조 공정, 누액 발생 여부, 무극성 폴리카보네이트</p>
2구간(2010년~2019년)	
<p>●실링 필름, 에틸렌 비닐 아세테이트, 내층 외층, 압출 수지, 무극성 수지, 열가소성 엘라스토머, 반응 물질, 유기 피복사이드, 극성 수지, 그래프트 공중합, 나일론 수지, 수지 접착제, 외포 장재, 고분자 필름, 누액 여부, 제작 공정, 누액 발생 여부, 무극성 폴리프로필렌, 극성 폴리프로필렌, 리드 외장재, 치수 안정</p>	

◎ 주요 등록 특허

□ 율촌화학

[율촌화학 주요특허 리스트]

등록번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
KR 10-1946293 B1 (2017.12.05.)	배리어특성이 우수한 고신뢰성 파우치의 이차 전지 리드탭용 실링필름	고신뢰성 파우치의 이차 전지의 리드 탭(lead tab)과 외장재 간의 밀봉(sealing)을 위한 실링 필름(sealing film)	
KR 10-1743639 B1 (2015.07.29)	구부림성이 우수한 셀 파우치 및 이를 포함하는 이차 전지	구부림성이 우수한 셀 파우치 및 이를 포함하는 이차 전지	
KR 10-1712990 B1 (2014.12.17)	플렉서블 셀 파우치 및 이를 포함하는 이차전지	렉서블 셀 파우치(Flexible cell pouch) 및 이를 포함하는 이차전지에 관한 것으로, 보다 상세하게는 구부림성 및 배리어성이 우수한 플렉서블 셀 파우치 및 이를 포함하는 이차전지	
KR 10-1661622 B1 (2014.11.20)	이차전지의 리드 탭용 필름 및 이를 포함하는 이차전지	이차전지의 리드 탭과 외장재 간을 밀봉하는 이차전지의 리드 탭용 필름 및 이를 포함하는 이차전지	
KR 10-1540857 B1 (2013.11.28)	이차 전지 리드 탭용 고분자 필름	전해액 누수를 감지할 수 있는 이차 전지 리드 탭용 고분자 필름 및 이를 포함하는 이차 전지	

□ 희성화학

[희성화학 주요특허 리스트]

등록번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
KR 10-1381598 B1 (2013.05.13)	이차전지용 알루미늄 파우치 필름, 이를 포함하는 포장재, 이를 포함하는 이차전지 및 이의 제조방법	알루미늄 파우치 제조 공정 중, 알루미늄 표면처리 과정을 생략하여, 친환경적이고, 성형성, 절연성 및 내전해액성이 우수한 이차전지용 알루미늄 파우치 필름의 제조방법	
KR 10-1454417 B1 (2013.05.13)	이차전지용 알루미늄 파우치 필름, 이를 포함하는 포장재, 이를 포함하는 이차전지 및 이의 제조방법	내전해액성 및 절연성이 유지되는 이차전지용 알루미늄 파우치 필름 제조	

□ 탐앤씨

[탐앤씨 주요특허 리스트]

등록번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
KR 10-1904094 B1 (2017.07.25)	이차전지용 파우치 필름 성형기	파우치 필름의 성형 두께를 용이하게 조절할 수 있고, 정확한 성형 두께로 파우치 필름을 성형할 수 있도록 한 이차전지용 파우치 필름 성형기	
KR 10-1762807 B1 (2016.01.28)	이차전지용 파우치 필름 실링장치	파우치 필름의 실링 두께를 용이하고 간편하게 조절하면서 최적의 실링강도를 테스트할 수 있도록 한 실링 두께조절이 용이한 이차전지용 파우치 필름 실링장치	
KR 10-1628993 B1 (2015.03.18)	이차전지용 스테인레스 스틸 파우치 필름, 이를 포함하는 포장재 및 이를 포함하는 이차전지	이차전지에 사용되는 외장재에 비하여 내부식성, 내화학성이 우수한 이차전지용 스테인레스 스틸 파우치 필름	

다. 특허기반 기술이슈 도출

◎ 주요 플레이어 키워드 분석(국내외 6개사)

- 총 6개사의 전체 특허를 분석한 결과, 이차전지용 파우치에 사용되는 전지용 외장재, 리튬 이온, 부식 방지 처리, 접착 수지, 순차 적층, 열가소성 수지, 접착성 수지 등의 키워드가 고르게 도출됨
- 2구간(2010년~2019년)에는 부식 방지 처리, 리튬 이온, 접착 수지, 순차 적층 등의 키워드가 다수 도출되는 것으로 분석되고, 전지용 외장재는 꾸준히 도출되는 것으로 분석

[특허 키워드 변화로 본 기술개발 동향 변화]

전체구간(1990년~2019년)					
스마트 클라우드	<p>●전지용 외장재, 리튬 이온, 부식 방지 처리, 접착 수지, 순차 적층, 열가소성 수지, 접착성 수지, 이소시아네이트 화합물, 변성 폴리올레핀 수지, 접착 강도, 전해액 내성, 리튬 전지용 외장재, 열가소성 수지 미연신, 태양 전지, 수지 필름, 내열성 수지, 냉간 성형, 달라미 네이션, 앵커 코팅</p>				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>1구간(2000년~2009년)</th> <th>2구간(2010년~2019년)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <p>●전지용 외장재, 달라미 네이션, 앵커 코팅, 리튬 이온, 이소시아네이트 화합물, 접착 수지, 혼합 수지, 접착 강도, 접착성 수지, 다층 필름, 단층 다층, 장기간 포장, 리튬 전지, 저밀도 폴리에틸렌 수지, 연질 알루미늄 합금박, 열가소성 수지 미연신, 폴리에틸렌 수지, 폴리에스테르 필름, 측이 뵈석처리</p> </td> <td> <p>●전지용 외장재, 부식 방지 처리, 리튬 이온, 접착 수지, 순차 적층, 열가소성 수지, 접착성 수지, 전해액 내성, 태양 전지, 변성 폴리올레핀 수지, 수지 필름, 내열성 수지, 리튬 전지용 외장재, 화성 처리, 냉간 성형, 전지용 포장재, 열가소성 수지 미연신, 내불화 수소산, 인산 인산염, 접착 강도, 알루미늄 포일, 전지 요소, 인장 시험</p> </td> </tr> </tbody> </table>	1구간(2000년~2009년)	2구간(2010년~2019년)	<p>●전지용 외장재, 달라미 네이션, 앵커 코팅, 리튬 이온, 이소시아네이트 화합물, 접착 수지, 혼합 수지, 접착 강도, 접착성 수지, 다층 필름, 단층 다층, 장기간 포장, 리튬 전지, 저밀도 폴리에틸렌 수지, 연질 알루미늄 합금박, 열가소성 수지 미연신, 폴리에틸렌 수지, 폴리에스테르 필름, 측이 뵈석처리</p>	<p>●전지용 외장재, 부식 방지 처리, 리튬 이온, 접착 수지, 순차 적층, 열가소성 수지, 접착성 수지, 전해액 내성, 태양 전지, 변성 폴리올레핀 수지, 수지 필름, 내열성 수지, 리튬 전지용 외장재, 화성 처리, 냉간 성형, 전지용 포장재, 열가소성 수지 미연신, 내불화 수소산, 인산 인산염, 접착 강도, 알루미늄 포일, 전지 요소, 인장 시험</p>
	1구간(2000년~2009년)	2구간(2010년~2019년)			
<p>●전지용 외장재, 달라미 네이션, 앵커 코팅, 리튬 이온, 이소시아네이트 화합물, 접착 수지, 혼합 수지, 접착 강도, 접착성 수지, 다층 필름, 단층 다층, 장기간 포장, 리튬 전지, 저밀도 폴리에틸렌 수지, 연질 알루미늄 합금박, 열가소성 수지 미연신, 폴리에틸렌 수지, 폴리에스테르 필름, 측이 뵈석처리</p>	<p>●전지용 외장재, 부식 방지 처리, 리튬 이온, 접착 수지, 순차 적층, 열가소성 수지, 접착성 수지, 전해액 내성, 태양 전지, 변성 폴리올레핀 수지, 수지 필름, 내열성 수지, 리튬 전지용 외장재, 화성 처리, 냉간 성형, 전지용 포장재, 열가소성 수지 미연신, 내불화 수소산, 인산 인산염, 접착 강도, 알루미늄 포일, 전지 요소, 인장 시험</p>				

6. 전략제품 기술 개발 전략

가. 중소기업 기술 개발 전략

- 폭발적인 시장 확대가 예상되는 이차전지 파우치 제작용 복합 필름 소재 개발은 국내 중소기업이 초기에 접근 가능한 우수한 시장임
- 이차전지 파우치 제작용 복합 필름 소재에 대한 기술 개발에 있어 신뢰성 있는 필름의 다층 구조를 성형하기 위한 우수한 접착제의 개발 또는 접착제를 사용하지 않는 다층구조 적층기술 개발을 통해 안정적인 생산 방식을 확보하고, 내전해액성 등 제반 성능이 시장 점유 수입 제품과의 경쟁에서 이길 수 있도록 제품 완성도를 끌어 올리는 기술개발 및 성능 평가 방법이 요구 됨
- 경쟁제품 대비 가격을 포함한 제품 경쟁력 확보를 위한 소재 및 공정개선 활동 필요
- 국가 정책사업의 적극적 참여로 표준화 기술 및 인증 확보 필요

나. 핵심기술 리스트

[이차전지용 파우치 분야 핵심기술]

요소기술	개요
절연 특성 및 전해질 저항성 증가 이차전지용 파우치	<ul style="list-style-type: none"> • 이차전지가 충·방전을 반복하는 과정에서 발생하는 불산을 견디는 정도인 내전해액성 확보 • 내전해액성 : 700gf/15mm 이상/7일 후 • 접착력 : 10N/15mm 이상
접착층의 크래킹 억제 이차전지용 파우치	<ul style="list-style-type: none"> • 접착력 : 10N/15mm 이상
고온/팽창 폭발 리스크 감소 이차전지용 파우치	<ul style="list-style-type: none"> • 내전해액성 : 700gf/15mm 이상/7일 후
우수한 성형성의 알루미늄 이차전지용 파우치	<ul style="list-style-type: none"> • 성형성 : 파우치를 얼마나 깊이 성형할 수 있는지를 나타내는 지표로 깊을수록 양·음극을 많이 채워 용량을 늘릴 수 있음 • 성형성 : 50N/15mm 이상

다. 기술이전 관련 정보

- 파우치형 이차전지 실링용 필름 및 이를 포함하는 파우치형 이차전지(한국과학기술연구원, 10-2021-0090751 (2021.07.21))
 - 고 제1 열가소성 수지층 및 제2 열가소성 수지층 사이에 구비된 절연 수지층을 포함하고, 상기 절연 수지층은 금속-포스페이트계 판상 입자를 포함하는 파우치형 이차전지 실링용 필름 및 이를 적용한 파우치형 이차전지에 관한 것임

- 파우치형 리튬이차전지의 내부 실린트층용 다층 복합필름(한국과학기술연구원, 10-2021-0034788 (2021.03.31))
 - 무수말레인산이 공중합된 폴리프로필렌 수지에 2차원 판상형 무기입자가 배합된 코어층 및 상기 코어층의 양면에 형성된 폴리프로필렌계 수지의 스킨층을 포함하는 파우치형 리튬이차전지의 내부 실린트층용 다층 복합필름에 관한 것임

- 중대형 이차전지용 알루미늄 파우치 필름 제조방법(한밭대학교 산학협력단, 주식회사 탑앤씨, 10-2020-0017133 (2020.02.18))
 - 중대형 이차전지용 알루미늄 파우치 필름 제조방법에 관한 것으로서, 표면처리제, 접착제 및 필름의 특성에 적합한 코팅방식을 선택적으로 사용할 수 있도록 하고, 성형성과 내화학성을 동시에 향상시키는 데 그 목적이 있음

- 소형 이차전지용 알루미늄 파우치 필름 제조장치 및 이에 의해 제조된 파우치 필름(한밭대학교 산학협력단, 주식회사 탑앤씨, 10-2020-0017126 (2020.02.18))
 - 소형 이차전지용 알루미늄 파우치 필름 제조장치 및 이에 의해 제조된 파우치 필름에 관한 것으로서, 하나의 제조장비에서 표면처리제, 접착제 및 필름의 특성에 적합한 코팅방식을 선택적으로 사용할 수 있도록 하는데 그 목적이 있음