

[RFP-324]내열성 향상을 위한 이차전지 분리막 코팅제 개발 및 미다공성 구조 코팅기술

과제명		내열성 향상을 위한 이차전지 분리막 코팅제 개발 및 미다공성 구조 코팅기술					
구분 (해당부분 V 체크)		소재		부품		장비	
		V					
기술분류		대 분 류		중 분 류		소 분 류	
	산업기술표준 분류(별표 1)	화학		고분자재료		에너지·환경산업용 소재기술	
	소재분류코드 (별표 2)	22212		소재명		불소수지 고분자	
	해외의존도	83.4%		제 1 수입국		일본	
	HS 코드번호	3914		HS 품목명		이온교환수지	
국내 가치사슬상의 한계점 (해당부분 V 체크) * 중복 체크 가능		원료 수급	소재·부품·장비 기술 수준	소재·부품·장비 인프라 부족	성능/품질 신뢰성	유통/ 마케팅	국내 수급 물량의 사업성
		V	V		V		
개발 목적 (기술 수준 관점) (해당부분 V 체크)		국산화		글로벌 경쟁력 확보		글로벌 선도	
		V					
개요		<p>○ 이차전지의 구성요소 중 분리막은 양극과 음극 사이에 위치한 미다공성의 구조를 가지는 10 ~ 30μm 두께의 고분자막으로서 양극과 음극을 격리하고, 두 극 사이의 전기적 단락을 방지하는 역할 및 전해질과 이온을 통과시키는 역할을 수행함.</p> <p>○ 특히, 분리막은 전해액과의 젖음성, 미다공성의 정도와 같은 물리적성질에 의하여 전지 성능 및 안전성에 영향을 미치게 됨.</p> <p>○ 일반적으로 이차전지에 사용되는 분리막으로는 폴리에틸렌으로 이루어진 미다공성 시트(sheet) 또는 필름(Film) 등을 많이 사용하고 있으나 폴리에틸렌계 분리막은 외부단락이나 내부단락으로 전류가 급격하게 증가하여 전지 내부 온도가 급격하게 상승할 경우에 분리막 변형에 대한 저항력이 약해서 전지의 안정성을 유지하기 곤란한 단점이 있음.</p> <p>○ 따라서 본 기술은 분리막기재의 기공을 손상 시키지 않으면서 열적 특성과 안전성을 향상 시켜 전지의 성능을 높이고 전지의 수명을 늘리는 이차전지용 분리막 코팅제 개발임.</p>					
필요성		<p>○ 전기자동차 및 에너지저장시스템용 중대형 이차전지 시장 점유율이 높아지면서 고용량 이차전지 시장이 확장됨에 따라 안전성 확보 중요성 증가되고 있음.</p> <p>○ 이차전지용 4대 핵심 소재 중 전지 안전의 핵심인 분리막 성능을 개선하는 내열성 코팅 기술 개발이 필요함.</p>					

목표	개발목표	○ 우수한 내열성을 가지는 이차전지 분리막 코팅제 개발 및 코팅공정 적용 기술 확보	
	기술성숙도 (TRL)	현재 수준	목표 수준
		4	8
기술개발내용 (Spec. 포함)		<div>○ 연차별 주요 개발 내용</div> <div>- (1차년) 우수한 내열성을 가지는 이차전지 분리막 코팅제 개발<ul style="list-style-type: none">· 중대형 이차전지용 분리막 소재의 선정 검토· 분리막과 코팅 소재간의 상용성 검토/재료 선정· 불소계 수지와 필러가 함유된 복합 코팅 슬러리 배합기술 개발· 코팅 슬러리의 분산 및 안정성 확보</div> <div>- (2차년) 분리막 코팅공정 적용 기술 개발 및 코팅액 최적화<ul style="list-style-type: none">· 코팅 슬러리의 분리막 코팅 물성과 성능 확보· 분리막 미세 다공막 형성 최적화 기술 개발· 분리막 코팅공정 맞춤형 코팅 슬러리 최적화· 코팅슬러리, 분리막 단품 및 셀 적용 시험</div> <div>○ 주요 성능 목표</div> <div>- 코팅액 분산 안정성 (90day) : 초기 대비 95% 이상 (Stability index)</div> <div>- 분리막 두께 : 30μm 이하</div> <div>- 공기 투과도 : 400 sec/100cc air 이하</div> <div>- 인장강도 : 2000 kgf/cm² 이상</div> <div>- 열 수축율 ; 150 ℃/10분(%) : 10% 미만</div> <div>- 기공도 : 80% 이상</div> <div>- 기타 : 상용화 수준의 전지 셀 적용 평가 必</div>	
최종 성과물		<div>○ 우수한 내열성을 가지는 이차전지 분리막 코팅제 및 코팅공정 기술</div> <div>- 고용량 이차전지용 고내열성 분리막 코팅제 및 코팅된 분리막</div> <div>- 최적의 미세 다공막 코팅 기술</div>	
기대효과		<div>○ 기술적 기대효과</div> <div>- 내열성 코팅 기술 개발로 인해 이차전지 안전의 핵심인 분리막 성능을 개선하여 이차전지의 안정성의 개선을 기대할 수 있음.</div> <div>○ 경제적 기대효과</div> <div>- 국내 최대 전지 분리막 제조사인 Sk 이노베이션은 2021년 분리막 시장 점유율 1위를 목표로 하고 있으며 이에 따른 코팅제 시장 수요는 폭발적일 것으로 예상됨.</div> <div>- 현재 수입에 의존하고 있는 분리막 코팅 소재의 국산화가 가능할 것으로 예상.</div>	