

[RFP-95]리튬 프리도핑된 리튬 이차전지 음극소재용 SiO_x 입자 및 그 제조방법

과제명		리튬 프리도핑된 리튬 이차전지 음극소재용 SiO _x 입자 및 그 제조방법					
구분 (해당부분 V 체크)		소재		부품		장비	
		V					
기술분류		대 분 류		중 분 류		소 분 류	
	산업기술표준 분류(별표 1)	전기전자		전지		이차전지	
	소재분류코드 (별표 2)	28202		소재명		축전지	
	해의의존도	99%		제 1 수입국		일본	
	HS 코드번호	2803009011		HS 품목명		이차전지 제조용	
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		
개발 목적 (기술 수준 관점) (해당부분 V 체크)		국산화		글로벌 경쟁력 확보		글로벌 선도	
		V					
개요		○ 고용량 리튬 이차전지용 SiO _x 음극재의 충 · 방전효율 향상기술					
필요성		○ SiO _x (실리콘계) 음극재는 전기차 등 배터리의 고용량화에 필수적 소재임 ○ 현재 일본의 기업이 시장에 독과점적으로 SiO _x 를 공급, 국산화가 요구됨 ○ 국내외 후발업체들은 일본 S사의 제조방식을 모방하여 제품을 평가 중이며 향후 특허분쟁이 발생할 가능성이 커 자체기술 개발이 필요 ○ 일본의 선점기술과 확실히 차별화된 나노분말 기반 고품질 SiO _x 소재의 대량 양산기술의 국산화 필요					
목표	개발목표	○ 고효율, 고용량유지율이 확보 가능한 차별화된 SiO _x 음극재 제조기술 개발 - 분말 입도 <200 nm, 생산량 >1 kg/h의 양산화 기술 개발 - 용량 >1,200 mAh/g					
	기술성숙도 (TRL)	현재 수준			목표 수준		
		4			8		

<p>기술개발내용 (Spec. 포함)</p>	<p>○ 연차별 주요 개발 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> - (1차년) 고효율, 고용량 유지율이 가능한 SiO_x-C 복합 음극재 개발 <ul style="list-style-type: none"> · SiO_x계 음극소재 제조기술 개발 · SiO_x-그래핀 복합화 소재 개발 및 고율특성 확보 · 용량 > 1,000 mAh/g · 상용 리튬이차전지 탑재 평가를 통한 용량 및 유지율등 신뢰성 확보 - (2차년) SiO_x-C 복합 음극재 양산화 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> · SiO_x-C 복합 음극재 개발 · 용량 > 1,200 mAh/g · 효율 특성 향상을 위한 Active & passive pre-lithiation 병행 기술개발 · 상용 리튬이차전지 탑재 평가를 통한 수명, 고율특성등 장기신뢰성 확보 · 상압식 SiO_x 대량합성 양산화기술 개발 <p>○ 주요 성능 목표</p> <ul style="list-style-type: none"> - 분말 입도 < 200 nm - SiO_x 생산량 > 1 kg/h - 초기 가역 효율 (0.1C충방전) > 90% - 용량 > 1,200 mAh/g - 용량유지율 > 85% (@300 cycle, 흑연 질량 대비 5% 함유 시) - 고율특성 > 90% (2C 용량/0.2C 용량)
<p>최종 성과물</p>	<p>○ 리튬이차전지용 SiO_x-C 복합 음극재</p> <p>○ 실리콘계 음극재 양산화 기술</p>
<p>기대효과</p>	<p>○ 기술적 기대효과</p> <ul style="list-style-type: none"> - 일본 독과점 기술과 확실한 차별성을 갖는 공정과 성능을 기반으로 SiO_x 기반 음극재의 완전한 기술 자립화 - 자체기술 개발 및 양산화에 따른 지식재산권 확보와 기술 경쟁력 강화 <p>○ 경제적 기대효과</p> <ul style="list-style-type: none"> - 일본에서 주로 수입하고 있는 리튬이차전지용 SiO_x 음극재의 국산화 - 리튬이차전지에서 주로 사용되고 있는 흑연 소재를 대체하여 시장점유율 확대가 가능하고 이차전지 산업의 부품소재 자립화에 크게 기여할 것으로 기대됨