

## [RFP-104] 폐soot를 활용한 인조흑연 제조

과제명		페soot를 활용한 인조흑연 제조		
구분 (해당부분 V 체크) *중복 체크 가능		소재	부품	장비
		V		
기술분류		대 분 류	중 분 류	소 분 류
목표	산업기술분류 (별표 1)	에너지 · 자원	신재생 에너지	폐기물 - 열분해
	소부장산업분류코드 (별표 2)	28202	소재/부품/장비명	인조흑연
	해외의존도 (전체)	66.1%	제 1 수입국 제1수입국 의존도	중국 79.4%
	HSK 코드(10자리)	3801101000	HSK 품목명	이차전지 제조용(인조흑연)
개발 목적 (해당부분 V체크)		국산화	글로벌 경쟁력 확보	글로벌 선도
		V	V	V
개요		◦ 인조흑연은 천연흑연에 비해 품질은 우수하나, 고가라는 문제점이 있음. ◦ 선박에서 배출되는 폐기물(페 soot)은 비용을 지불하며 처리했으며, 이것을 무료로 수거해 인조흑연을 제조하는 기술이기에 가격경쟁력을 확보 할 수 있음. ◦ 또한, 이 페 soot내에는 카본블랙이 다량 존재하기에 인조흑연 제조에 필요한 전구체가 필요 없어, 간단한 공정(열처리)만으로 인조흑연을 제조 할 수 있음. (공정 단순화로 인한 가격경쟁력 확보) ◦ 선박 폐기물을 재활용하기에 IMO(국제해사기구) 및 세계 환경 규제에 대응할 수 있음.		
필요성		◦ 인조흑연은 음극재의 주원료로 사용 되고 있으며 중국, 일본에서의 수입 의존도가 높은 편이다. 음극재 국산화율은 3%미만으로 양극재 등 다른 이차전지 기술에 비해 국산화율이 가장 낮아 빠른 국산화가 절대적으로 필요한 실정이다. ◦ 선박 등에서 별도 비용을 들여 처리하는 페soot를 활용하여 선박의 폐기물 처리 비용을 절감시킬 수 있는 동시에 버려지는 자원을 고부가가치 소재로 재활용 가능하다. ◦ 페soot 내에 있는 블랙카본은 이미 탄화된 상태이므로 본 기술에 의해 인조흑연을 제조할 경우 기존 제조공정에 필수적으로 필요한 탄화공정을 생략할 수 있어 인조흑연 단가 절감이 가능하다.		
목표	개발목표	◦ 정성적 기술개발 목표 설정: 저가/고품질 인조흑연을 제조함에 따라, 국,내외 전지 시장에 안정적 공급이 가능하며, 세계 인조흑연 시장을 선도 할 수 있다. ◦ 정량적 기술개발 목표 설정: 현, ‘TRL4’ 수준을 ‘8’까지 끌어올려 상용화 가능한 단계로 개발하고자 함.		
	기술성숙도 (TRL)	현재수준		목표수준
		4		8

<p>기술개발내용 (Spec. 포함)</p>	<p>○ 연차별 주요 개발 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ (1차년) 현, 실험실 규모의 성능을 시제품 단계로 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 열처리로 구입 및 자체 생산 체계 구축</li> <li>- 페soot의 흑연화 공정 및 음극재 제조 조건 최적화</li> <li>- 확정된 소재/부품/시스템의 시제품 제작</li> <li>- 시제품 성능 평가(자체 테스트)</li> </ul> </li> <li>◦ (2차년) 시제품을 상용화 단계로 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 객관적 기관에 의뢰, 성능 테스트</li> <li>- 시제품 인증 및 표준화</li> <li>- 경제성 data 확보</li> <li>- 판매 위한 초기 마케팅(수요 기업과 MOU체결 및 공급 협약 등)</li> </ul> </li> </ul> <p>○ 주요 성능 목표</p> <p>▷ 국제해사기구(IMO)의 선박 배출가스 규제에 따라 기존 벙커C유의 황함유량 3.5%에서 0.5% 제한에 따른 페soot의 재활용 시 물성 변화등 기초적 연구 계획 제시</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 방전용량 : 372mA/g의 방전전류에서 270/290 mAh/g 이상</li> <li>◦ 내구성 : 200 cycle 후 방전용량 250/270 mAh/g 이상 유지</li> </ul>
<p>최종 성과물</p>	<p>◦ 최종 성과물의 형태 및 적용 가능 분야</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1,2차 전지 음극재로 공급(특히, 2차전지는 모바일용 전지 및 자동차용 전지로 활용)</li> <li>- 1,2차 전지 도전제로 공급</li> <li>- 철강 제련용 전극봉 원료로 공급</li> <li>- 흑연 블록, 파우더 등으로 공급</li> <li>- 그 외 주조물(Foundries), 윤활유(Lubricants), 마찰제품(Friction Products), 재첨탄(Recarburising), 흑연성형물(Graphite Shapes) 등 원료로 공급.</li> </ul>
<p>기대효과</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 버려지는 (선박)폐기물 이용해 고부가가치 제품 개발 및 판매</li> <li>- 주로 일본, 중국에서 수입에 의존하던 인조흑연을 국산화로 대체</li> <li>- 흑연관련(Graphite)제품 개발은 향 후 연구 할 부분이 무궁무진해 국가에서도 적극 지원하는 분야.</li> <li>- 저가/고품질의 인조흑연을 1,2차전지 제조업체,철강업체,석유화학업체,섬유가공업체 등 산업 전반에 공급 가능해 파급효과가 클 것으로 기대.</li> <li>- 세계 인조흑연 시장을 선도 할 수 있을 것이라 기대.</li> </ul>