

[RFP-335]이온 선택성 고분자 제조 및 탈염 시스템 기술 개발

과제명		이온 선택성 고분자 제조 및 탈염 시스템 기술 개발					
구분 (해당부분 V 체크)		소재		부품		장비	
		V					
기술분류		대 분 류		중 분 류		소 분 류	
	산업기술표준 분류(별표 1)	화학		수질/토양		환경산업부품·소재기술	
	소재분류코드 (별표 2)	20202		소재명		이온교환수지	
	해외의존도	100%		제 1 수입국		일본	
	HS 코드번호	8421-21-9020		HS 품목명		반도체 제조용 여과기	
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		<ul style="list-style-type: none"> ○ 이온 선택성 고분자막 제조 ○ 이온 선택성 고분자막을 활용한 탈염 기술개발 ○ 개발된 탈염 기술을 적용한 최적의 탈염 시스템 구축 					
필요성		<ul style="list-style-type: none"> ○ 반도체 세정 및 의약품 제조에 있어서 반드시 고도 수처리 기술이 필요함 ○ 반도체 세정 및 의약품 제조 과정에 적용되고 있는 고도 수처리 기술은 미국, 일본, 유럽 등의 해외 선진기업에서 소재와 원천기술을 선점하고 있음 ○ 특히 고도 수처리 시스템의 핵심소재인 이온 선택성 고분자막의 경우 대부분 일본에서 생산되고 있어 대체기술 개발이 시급한 실정임 ○ 이온 선택성 고분자막을 활용하는 탈염 기술은 2차 폐액이 발생하지 않고 유지 관리 및 운영이 간편하며, 고순도의 수질을 생산할 수 있는 장점이 있어 기존의 탈염 공정을 대체할 공정으로 최근 중요성이 높아지고 있음 ○ 에너지 소비량이 적고 물의 회수율이 높은 이온 선택성 고분자막을 활용한 새로운 탈염 기술개발이 필요함 ○ 이온 선택성 고분자막을 활용한 탈염 기술개발에서는 재생 시 처리해야 할 화합물(chemical)을 사용하지 않는 친환경 수처리 공정이 필요함 					
목표	개발목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기술 개발 목표 <ul style="list-style-type: none"> · 소형화된 이온 선택성 고분자막 제조 · 내화학적 및 내구성이 우수한 이온 선택성 고분자막을 활용한 탈염 기술개발 · 반도체 세정 분야에 개발된 이온 선택성 고분자막 적용 및 검증 · 의약품 제조 과정에 개발된 이온 선택성 고분자막 적용 및 검증 					

	기술성숙도 (TRL)	현재 수준	목표 수준
		3	6
기술개발내용 (Spec. 포함)	<div>○ 연차별 주요 개발 내용</div> <div>(1차년) 이온 선택성 고분자막 제조 기술개발</div> <div><div>• 이온 선택성 고분자 합성 및 복합막 제조</div><div>• 개발된 고분자막의 내화학적 및 내구성을 증진할 수 있는 가교 기술개발</div><div>• 개발된 이온 선택성 고분자막의 적용/검증 : 반도체 세정, 의약품 제조 과정</div></div> <div>(2차년) 이온 선택성 고분자막을 활용한 탈염 기술개발 및 최적화 시스템 구축</div> <div><div>• 이온 선택성 고분자막과 전해질을 이용한 탈염 모듈 제작과 시스템 설계</div><div>• 모듈 전장 및 탈염 시스템 최적화 기술개발</div></div> <div>○ 주요 성능 목표</div> <div>(1차년)</div> <div><div>• 이온 교환 용량 1.6 meq/g(균질막), 1.0 meq/g(복합막)</div><div>• 막 전기저항 3 Ω·cm² 이하</div><div>• 가교도 70% 이상</div></div> <div>(2차년)</div> <div><div>• TDS 제거율 90% 이상</div><div>• 처리 용량 2 m³/day 이상</div></div>		
	최종 성과물	<div>○ 이온 선택성 고분자막 제조</div> <div>○ 이온 선택성 모듈 개발</div> <div>○ 이온 선택성 고분자막을 활용한 탈염 기술개발</div> <div>○ 개발된 탈염 기술을 적용할 수 있는 최적의 탈염 시스템 구축</div>	
기대효과	<div>○ 기술적 기대효과</div> <div><div>• 선진국이 선점하고 있는 고도 수처리 기술 대체할 수 있음</div><div>• 기존의 탈염 기술인 역삼투압(RO)과 전기투석(ED) 기술을 대체할 수 있음</div></div> <div>○ 경제적 기대효과</div> <div><div>• 개발 완료 후에는 일본의 무역적자 700억 정도 저감할 수 있음</div><div>• 고농도 소량의 탈염화가 필요한 사업(산업폐수 처리시설 등)에 활용하여 경제적 가치 창출 가능함</div><div>• 이온 선택성 고분자막을 활용한 탈염 기술개발을 통해 국외(중국, 동남아 등) 반도체 시장의 진입 가능함</div></div>		