

## [대상과제 2] 연구개발 제안요청서(RFP)

제안유형	<input checked="" type="checkbox"/> 기초(TRL1~4) <input type="checkbox"/> 개발(TRL5~6) <input type="checkbox"/> 사업화/활용(TRL7~9) <input type="checkbox"/> 인프라/기타( )																																				
성과목표	<input type="checkbox"/> 사업화 <input checked="" type="checkbox"/> 기술선점 <input type="checkbox"/> 현장적용 <input type="checkbox"/> 기술축적 <input type="checkbox"/> 기타	활용시점	2025																																		
제안명	고전류밀도 알칼라인 수전해 시스템 요소기술 개발																																				
<b>1. 기술개발 필요성</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 정부, 수소경제 활성화 계획에 따른 수소 대량생산 기술 개발 필요(47만톤(현재)→526만톤('40년))</li> <li><input type="checkbox"/> 재생에너지 확대에 따른 계통 불안정 해결을 위한 P2G 기술(그린수소) 개발 필요</li> <li><input type="checkbox"/> 그린수소 핵심 요소기술 국산화 및 원천기술 확보를 통한 수소에너지 생산기술 자립화 필요</li> </ul>																																					
<b>2. 추진내용</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 연구내용           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 최종성과물 : 고전류밀도 알칼라인 수전해 시스템 핵심 요소기술(분리막·전극·쇼트스택) 및 스택</li> <li>○ 핵심내용               <ul style="list-style-type: none"> <li>· 알칼라인 수전해 핵심요소기술(분리막·전극·쇼트스택) 개발 및 특성·내구성 평가                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- 셀 작동환경에서 안정한 소재선정을 통한 분리막·전극 제작 및 특성·내구성 평가</li> <li>- Zero-Gap 구조 및 bipolar 형태 단위셀 제작 및 성능평가</li> </ul> </li> <li>· 고전류밀도·고효율·고내구성을 갖는 쇼트스택(150W급) 설계 및 제작                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- 단위부품 열화방지를 위한 기법 및 스케일업이 용이한 구조가 적용한 쇼트스택(3cell stack) 제작</li> <li>- 목표성능(@80°C ↓): 효율(HHV) 85% 이상, 전류밀도 0.8A/cm<sup>2</sup>, 부하범위 5-120%, 단가 3.5억원/MW 이하</li> <li>* 100시간 내구성 평가시 부하범위시험 200회 시행 후 열화율 평가시행(175 μV/h 이하, JRC TR기준)</li> </ul> </li> <li>· 전해질액 유동 최적화 및 요소간 영향 분석을 통한 쇼트스택 최적화 및 성능평가</li> </ul> </li> </ul> </li> <li><input type="checkbox"/> 개발목표(KPI) ※ 사업계획서 작성 시 연차별(1~3년차)목표 별도 설정하여 제시할 것</li> </ul>																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">핵심 기술/제품 성능지표</th> <th style="width: 10%;">단위</th> <th style="width: 10%;">현재 수준 (국내)</th> <th style="width: 10%;">달성 목표</th> <th style="width: 55%;">비고</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 비귀금속 OER 전극 과전압</td> <td>mV</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">250</td> <td rowspan="2">Benchmark Current Density에서 Linear Sweep Voltammetry</td> </tr> <tr> <td>2 비귀금속 HER 전극 과전압</td> <td>mV</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">100</td> </tr> <tr> <td>3 분리막 오믹 저항</td> <td>Ohm·cm<sup>2</sup></td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">0.1</td> <td>AC Impedance Spectroscopy (셀 장착 상태, 30wt% KOH용액 환경)</td> </tr> <tr> <td>4 분리막 용존 수소 투과도</td> <td>barrer</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td>단위압력 면적당 용존 수소 투과도(셀 장착 상태/330wt% KOH용액에 일정차압에 투과되는 KOH용액 무게)</td> </tr> <tr> <td>5 셀 성능(@1.75V, 80°C ↓)</td> <td>A/cm<sup>2</sup></td> <td style="text-align: center;">0.6</td> <td style="text-align: center;">0.8</td> <td>전극 단위면적당 발생 전류(상습환경)</td> </tr> <tr> <td>6 셀 열화율</td> <td>μV/h</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">175</td> <td>100시간 내구평가/200회 부하범위 시험 동시 시행후 평가</td> </tr> </tbody> </table>				핵심 기술/제품 성능지표	단위	현재 수준 (국내)	달성 목표	비고	1 비귀금속 OER 전극 과전압	mV	-	250	Benchmark Current Density에서 Linear Sweep Voltammetry	2 비귀금속 HER 전극 과전압	mV	-	100	3 분리막 오믹 저항	Ohm·cm <sup>2</sup>	-	0.1	AC Impedance Spectroscopy (셀 장착 상태, 30wt% KOH용액 환경)	4 분리막 용존 수소 투과도	barrer	-	15	단위압력 면적당 용존 수소 투과도(셀 장착 상태/330wt% KOH용액에 일정차압에 투과되는 KOH용액 무게)	5 셀 성능(@1.75V, 80°C ↓)	A/cm <sup>2</sup>	0.6	0.8	전극 단위면적당 발생 전류(상습환경)	6 셀 열화율	μV/h	-	175	100시간 내구평가/200회 부하범위 시험 동시 시행후 평가
핵심 기술/제품 성능지표	단위	현재 수준 (국내)	달성 목표	비고																																	
1 비귀금속 OER 전극 과전압	mV	-	250	Benchmark Current Density에서 Linear Sweep Voltammetry																																	
2 비귀금속 HER 전극 과전압	mV	-	100																																		
3 분리막 오믹 저항	Ohm·cm <sup>2</sup>	-	0.1	AC Impedance Spectroscopy (셀 장착 상태, 30wt% KOH용액 환경)																																	
4 분리막 용존 수소 투과도	barrer	-	15	단위압력 면적당 용존 수소 투과도(셀 장착 상태/330wt% KOH용액에 일정차압에 투과되는 KOH용액 무게)																																	
5 셀 성능(@1.75V, 80°C ↓)	A/cm <sup>2</sup>	0.6	0.8	전극 단위면적당 발생 전류(상습환경)																																	
6 셀 열화율	μV/h	-	175	100시간 내구평가/200회 부하범위 시험 동시 시행후 평가																																	
<input type="checkbox"/> TRL 목표 : (As-Is) 2 단계 → (To-Be) 4 단계 <input type="checkbox"/> 1단계(1년, β억원 이내) 연구 완료 후 평가를 통해 2단계 연구 진행여부 결정																																					
<b>3. 기타요건</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 지식재산권 : 참여기관 별 특허 2건/년 이상</li> <li><input type="checkbox"/> 연구성과물 활용계획 : 원천기술확보, 기술이전, 사업화 등 포함하여 사업계획서 명기</li> </ul>																																					
<b>4. 지원규모 / 참여조건</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 지원규모 : 최대 36개월, 총 사업비 24억원 이내(한전지원금은 총 사업비의 85%(20.4억)이내)</li> <li><input type="checkbox"/> 참여조건 : 주관 및 참여기관(기업, 대학, 연구기관 등)</li> </ul>																																					
<b>5. 담당 / 문의 : 한전 기술기획처 선임 박준수 (061-345-3783)</b>																																					