

# [RFP-17] 표면전하조절 자가조립법을 이용한 이차전지 소재 접합강도 강화기술

과제명		표면전하조절 자가조립법을 이용한 이차전지 소재 접합강도 강화기술		
구분 (해당부분 V 체크) *중복 체크 가능		소재	부품	장비
				✓
기술분류		대 분 류	중 분 류	소 분 류
	산업기술분류 (별표 1)	전기·전자	전지	제조 및 측정 장비 평가
	소부장산업분류코드 (별표 2)	28201	소재/부품/장비명	일차전지
	해외의존도 (전체)	29%	제 1 수입국	일본
			제1수입국 의존도	34%
HSK 코드(10자리)		8506500000	HSK 품목명	리튬으로만든것
개발 목적 (해당부분 V체크)		국산화	글로벌 경쟁력 확보	글로벌 선도
		✓	✓	
개요		- Parameter Data Gathering 장치를 통해 실시간 모니터링이 가능한 듀얼라인 리드탭 장비 개발		
필요성		- 국내 배터리 제조사들은 일본의 수출규제를 계기로 이차전지 소재의 국산화 비중을 확대하고 있음 - 이차전지 시장의 확대와 국내 배터리 제조사들의 경쟁력이 급속히 확대 되고 있으나 이차전지 생산장비의 상당부분은 해외 제조사에 의지하고 있음 - 세계적으로 기후변화에 대응한 전기차 보급 확대로 이차전지 수요가 지속적으로 증가하고 있으며, 이차전지 핵심 부품의 수요도 지속적으로 증가하는 추세임 - 본 사업화 기술은 리튬이차전지 부품인 리드탭을 제조하는 장비로 기존 설비와 다르게 Lay-Out을 약 40% 축소 설계하여 공간활용성을 향상 시키고 듀얼 라인 컨셉으로 생산성이 대폭 향상됨. - Parameter Data Gathering 장치를 설치하여 각 장비의 Data를 실시간 모니터링할 수 있어 장비 모니터링, 예지보전, 안전사고 예방, 수율검토 data 제공이 가능한 스마트 팩토리형 장비임		
목표	개발목표	- 공정조건에 의한 평가 9단계 항목 구성 - 성능지표 : 생산성 분석(Tact time, 4sec) - 사업성 지표 : Dimension(4,900×1500×1,750) - 공정조건 지표 : Metal 예열 Temp, 가접 Temp(℃), Roll Heater Temp(℃), 용착 Temp(℃)		
		기술성숙도 (TRL)	현재수준	목표수준
			4	7

<p><b>기술개발내용 (Spec. 포함)</b></p>	<p><b>○ 연차별 주요 개발 내용</b></p> <p>◦ 1차년도</p> <p>① 리드탭 공정장비 상세규격 도출</p> <p>② 리드탭 공정장비 시스템 설계</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inline System Layout 설계: Loader▷Bonding▷Cutting▷검사▷Unloader 설계</li> </ul> <p>③ 제어부문</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Loader : 투입조건 (원재료 입고 상태, 조건부)</li> <li>- Bonding : Bonding 공정조건 (원재료 spec, 열융착 온도, 각도, 압력 조건)</li> <li>- Cutting : Cutting 조건 (원재료 두께, 접합 size 보정)</li> <li>- 검 사 : 변위센서 적용 검사 조건(오차 범위 지정)</li> <li>- Unloader : 완료후 배출조건 (Metal Tray 상태, 물류자동화 통신)</li> <li>- Conveyor : 이동 속도 (공정 조건에 따른 이동속도제어, 자동화 로봇 대응)</li> </ul> <p>◦ 2차년도</p> <p>① Parameter Data Gathering</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 각 센서 선정 : 장비 모니터링 포인트 지정, 센서 선정(진동, rpm, 온도 등)</li> <li>- Gathering 모듈 접목, 공정조건 도출 및 안정적인 CAPA 확보 Test 진행</li> </ul> <p>② System자동화</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 각 센서 및 동작 상태 : 운영 Program, UI 및 통신 개발</li> </ul> <p>③ 변위센서 적용</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VISION Camera일반적인 분해능 : 1Pixel의 틀어짐 정도에 따라 0.123mm의 편차 발생</li> <li>- 변위센서 적용 : 스팟Size 0.055mm + 맥주에이터정밀도 +0.02mm = 0.075mm</li> </ul> <p><b>○ 주요 성능 목표</b></p> <p>◦ 공정조건</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Metal 예열 Temp : 180~220(±2%)</li> <li>- 본딩시 밀착력 향상을 위하여 표면전하조절 자가조립법을 이용한 이차전지 소재 접합강도 강화기술 도입하여 이중 소재의 강한 결합력 확보</li> <li>- 가접 Temp(°C) : 180~220(±2%)</li> <li>- Roll Heater Temp(°C) : 150(±2%)</li> <li>- 용착 Temp(°C) : 190~230(±2%) / 155(±2%) / 220~240(±2%) / 220~240(±2%)</li> <li>- 검사 조건 : 오차범위 0.075mm (기존 0.123mm), 60% 향상</li> <li>- Cutting 조건 : 원재료 두께 / 접합 Size</li> </ul> <p>◦ 장비</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 생산성 분석 : 듀얼라인 제작으로 기존대비 50% 생산CAPA 향상 (모듈간: Tact time, 6 sec→4sec)</li> <li>- Compact Size설계 개발 : 기존 장비 대비 40% 공간 효율성 향상 (Dimension: 6,200×2,300×1,750→4,900×1500×1,750) :</li> <li>- 실시간 장비 모니터링</li> <li>- 각 센서 및 동작 상태 : 운영 Program, UI 및 통신 개발</li> </ul>
<p><b>최종 성과물</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존 장비와 다르게 Lay-out을 약 40% 축소 설계하여 기존 클린룸 공간을 확보하여 초기 투자비용 절감 가능</li> <li>- 듀얼라인을 구축하여 기존보다 약 50% 생산효율이 증대되고, Parameter Data Gathering 장치를 설치하여 각 장비의 Data를 실시간 모니터링이 가능</li> <li>- 변위센서를 활용하여 기존의 VISION Camera 일반적인 분해능의 오차범위를 보완하여 정밀도를 향상시킴</li> <li>- 기존 장비 2대 제작비용 대비 듀얼라인 구성 비용 30% 절감</li> </ul>
<p><b>기대효과</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 리튬이차전지의 2013~2017년 수출입 금액의 연평균 성장률(수출:11.59%, 수입: 7.06%) 동향을 기반으로 사업화 기간의 수출입 금액을 산출한 후 사업화 제품의 수출입 효과 예측</li> <li>- 설비와 설비사이의 Loss 공간 간소화로 기존 클린룸 공간의 40%를 확보하여 초기 투자비용 절감 가능</li> <li>- 해외 판로 개척 및 해외전시회 참가를 통하여 해외 바이어 발굴</li> </ul>