

# 구매조건부신제품개발사업 구매연계형 과제제안서

## I. 개발기술 개요

① 개발과제명	밀대 펀치형 냉간단조공법을 적용한 전기자동차 배터리 고정용 브라켓트 개발						
② 개발제품명	COVER BRACKET-UNDER BODY REAR SIDE RAIL						
③ 기술분류	구 분	산업기술 표준분류		국가과학기술 표준분류		6T	
	대분류	기계, 소재 산업기술		EA (기계)			
	중분류	자동차/철도차량		EA09 (자동차, 철도차량)			
	소분류	차체 경량화 기술		EA0903 (차체경량화기술)			
	* 수요처의 업종이 아닌 개발제품의 기술분류를 기재, 별첨 참조						
④ 개발기간 및 연구개발비 규모	개발기간	24 개월		정부지원 연구개발비		5 억원	
	구분	정부 지원 연구개발비	기관부담연구개발비			총 연구 개발비	개발 기간
			현금	현물	합계		
	1차년도	187.5	4.6875	42.1875	46.875	234.375	9개월
	2차년도	250	6.25	56.25	62.5	312.5	12개월
	3차년도	62.5	1.5625	14.0625	15.625	78.125	3개월
	합계	500	12.5	112.5	125	625	24개월
	총연구개발비 대비 비율(%)	80.0	2.0	18.0	20.0	100	-
⑤ 구매계획	구 분	구매수량		구매단가		예상구매액	
	1년차	4,250,750 (개)		450 (원)		1,913 (백만원)	
	2년차	4,950,750 (개)		450 (원)		2,228 (백만원)	
	3년차	4,950,750 (개)		450 (원)		2,228 (백만원)	
	4년차	6,400,750 (개)		450 (원)		2,880 (백만원)	
	5년차	6,400,750 (개)		450 (원)		2,880 (백만원)	
	5년차 이후	(개)		(원)		(백만원)	
	총 계	26,953,750 (개)		450 (원)		12,129 (백만원)	
	* 구매예상액은 정부출연금의 3배 이상						
⑥ 키워드	(한글)	밀대 펀치형		냉간 단조		초 고장력강	
	(영문)	Push rod punch type		Cold forging		Advanced high strength steel	

## II. 개발기술 세부내용

⑦ 개발  
목표 및  
개발  
필요성

1. 연구개발과제의 목표 및 내용

1) 기술적 목표

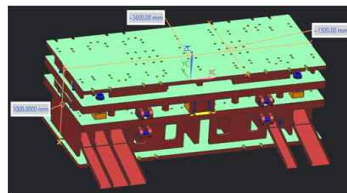
- 배터리 고정용 브라켓트 밀대 펀치형 냉간단조 금형 기술개발
- 제조공정/금형설계 및 제작, 양산품 제작 및 평가기술 확보
- 금형 크기 축소, 금형 피치 수 축소, 프레스 장비 톤업 축소

2) 경제적 목표

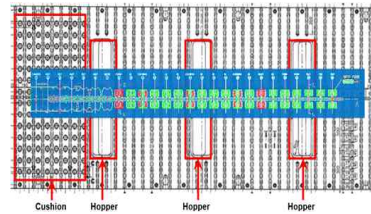
- 배터리 고정용 브라켓트 고품질 제품개발
- 매출 효과 121억(5년), 고용 효과 6명
- 공정비 25% 절감, 생산성 56% 증대, 품질향상 90% 증대
- 냉간단조공법 신기술 확보로 유사 제품 수주확대 및 매출 증대

3) 연구개발과제 내용

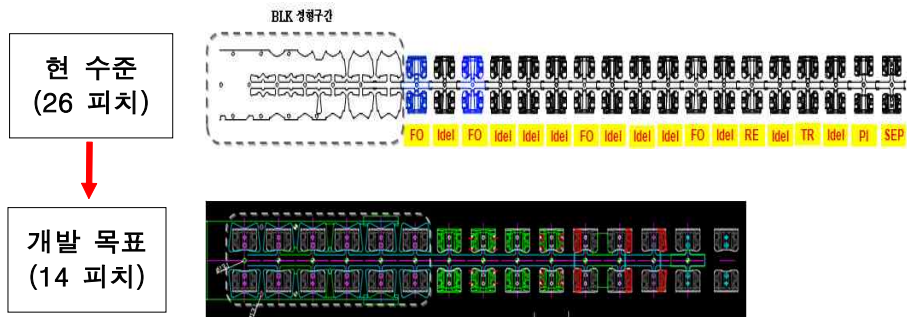
(1) 배터리 고정용 브라켓트 밀대 펀치형 냉간단조 금형 기술개발



(프로 금형)



(공법 설계)



○ 기술적 목표

항 목	단 위	현 수준	개발 목표	개선율(%)
금형 크기 (가로*세로)	mm	4,500 * 1,200	1,700 * 600	60% 이상
금형 피치수	갓수	26 피치	14 피치	45% 이상
프레스 장비	톤	2,300 톤	400 톤	82% 이상

## (2) 배터리 고정용 브라켓트 고품질 제품 개발



### ○ 경제적 목표

항 목	현 수준	개발 목표	개선율(%)
생산비 절감	600원/개	450원/개	25% 이상
생산성 향상	900개/시간	1,600개/시간	56% 이상
품질 향상	300 ppm	30 ppm	90% 이상

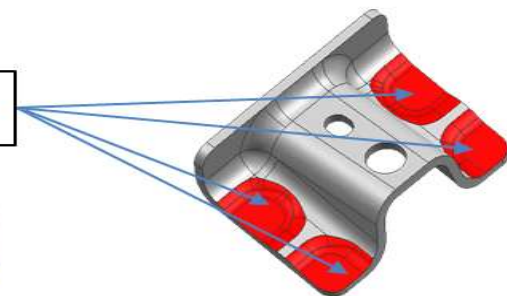
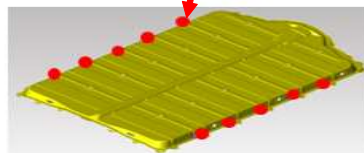
## 2. 연구개발 기술(제품)의 정의 및 범위

-본 연구개발 제품인 브라켓트는 전기차 1대당 다수의 수량(10개)이 적용되며, 무거운 배터리를 고정하고, 충돌성능 및 취부 강도를 높이기 위해서는 초고장력강 적용이 필수적이며, 용접 자리면 확보(4개소)를 위해 적정 두께를 성형할 수 있는 냉간 단조 공법 기술개발이 필요함

-배터리 고정용 브라켓트는 성형 후 정밀한 형상이 요구되며, 특히 단조 부위 평탄도 및 열화에 의한 균열이 없어야 함



판단조 성형 : 4개소  
(3.5T → 2.1T)



◀ U/S:10EA

⑦ 개발  
목표 및  
개발  
필요성

### 3. 연구개발과제의 배경 및 필요성

#### 1) 배경

- 고객사 (주)성우하이텍의 GM GEV3 차종 배터리 수주에 의한 개발  
과정 중 초고장력강 냉간단조공법(용접 자리면 확보) 기술 경험  
부족으로 금형 크기 과다, 생산장비 과다, 불량률 증대등 초고장력  
강에 특화된 냉간단조공법 기술개발 요청

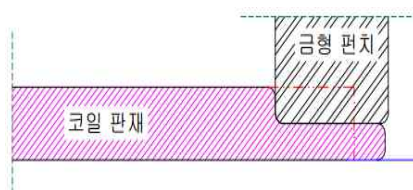
#### 2) 필요성

- 전기차는 배터리 적용이 필수적이며, 차체에 견고하게 조립하기  
위해서 조립후 강도유지 및 작업성에 유리한 부착 방법이 요구됨
- 초고장력강 브라켓트 조립 방법에는 볼트/너트 체결 및 리벳 등  
여러 방법이 적용 가능하지만, 조립시간 과다 및 H/W부품 추가에  
따른 배터리 중량 증가로 작업시간 및 중량에 장점이 많은 스폿  
용접 공법이 많이 적용됨
- 배터리에 우선 조립되는 브라켓트는 배터리 중량감소를 위해 용접  
으로 부착되는데, 용접 강도를 높이기 위해 소재 두께를 낮추어야  
함. 이때 냉간단조성형공법이 필요하며, 본 연구개발공법은  
초고장력강에 특화된 밀대 펀치형 냉간단조공법 기술개발임

### 4. 밀대 펀치형 냉간단조공법 핵심기술

#### 1) 기존공법 (상하 수직 단조)

기존 생산공법은 단조를 성형하는 상형 펀치를 수평으로 가공하여  
수직으로 작동시켜 두께를 줄이는 공법으로 수직 집중하중을 받아  
목표두께 만족 시까지 펀치 횟수 증가하고, 프레스 톤업 증대로  
열 발생에 의한 열화 현상 발생 됨



형상성형 및 2.1mm 두께축소  
만족시까지 26공정 적용중

기존공법



⑧ 수요처  
기술  
수요

1. 사업추진 목적 및 방향

- 향후 글로벌 자동차 시장이 전기차 및 수소차로 전환 되는바, 전기차에 배터리에 필수 적용되는 고강도 프레스 냉간단조 제품 개발을 통해 이익 창출 극대화
- 제품개발은 GM BEV3 차체 하부에 배터리 고정용 브라켓트로 진행하며, 향후 국내 현대 기아차종은 유사 기능 제품 발굴하여 수주확대 예정임

2. 매출 및 고용 사업화 목표

기관명	목표 내용	연차별 목표 (억)					
		1차년도 (2025)	2차년도 (2026)	3차년도 (2027)	4차년도 (2028)	5차년도 (2029)	합계(억)
(주)보승하이텍	① 매출 목표	0	3.15	3.15	9.67	9.67	25.64
	② 수출 목표	19.13	19.13	19.13	19.13	19.13	95.65
	② 고용 목표	2	2	-	2	-	6명
						합계	121.29억

3. 사업화 목표 산정근거

대상 제품	산정근거	참고 자료명
본 과제 대상 제품 매출	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ GM BEV3 장기 생산계획 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2024년: 345,940대/년 *10개*450원 (15.57억/년)</li> <li>- 2025년: 425,075대/년 *10개*450원 (19.13억/년)</li> <li>- 2026년: 425,075대/년 *10개*450원 (19.13억/년)</li> <li>- 2027년: 425,075대/년 *10개*450원 (19.13억/년)</li> <li>- 2028년: 425,075대/년 *10개*450원 (19.13억/년)</li> <li>- 2029년: 425,075대/년 *10개*450원 (19.13억/년)</li> </ul> </li> </ul>	- GM BEV3 생산계획
향후 제안 대상 제품 매출	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ BJ 아이오닉 소형 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2026년: 70,000대/년 *10개*450원 (3.15억/년)</li> </ul> </li> <li>○ DJ2 아이오닉 중형 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2028년: 50,000대/년 *10개*450원 (2.25억/년)</li> </ul> </li> <li>○ SX3, SX3E EV 코나 전기차 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2028년: 95,000대/년 *10개*450원 (4.27억/년)</li> </ul> </li> </ul>	- 현대기아차 신차종 계획

3. 원가절감 목표

- 기존제품 원가 : 600원/개 (대당 10개)
- 개발제품 원가 : 450원/개 (대당 10개) -> 1,500원/대 절감
- 연간 절감액 : 425,075대×1,500원 = 6.37억원/년 절감
- 5년간 절감액 : 2,695,375대×1,500원 = 40.43억원/5년 절감

⑧ 수요처  
기술  
수요

#### 4. 사업화 전략

당사는 현대 기아차의 자동차 차체 부문의 소물 프레스 제품을 생산하는 전문 업체로서 최근 고객사인 성우하이텍으로부터 글로벌 자동차 업체(GM社)의 배터리 고정용 고강도 브라켓트 수주를 통한 당사 기술개발을 요청한바, 본 과제 기술개발을 통해 GM社의 향후 신차종 적용확대 및 현대 기아자동차의 신규 개발되는 전기차 배터리 고정 장치에 확대 적용될 수 있도록 고객사의 사업계획에 맞추어 매출 및 생산계획을 수립함

##### 1) 사업추진 대상 제품

당사 제품은 자동차 차체를 구성하는 프레스 제품으로 최근에는 차량 중량을 줄이기 위해 철판 두께가 얇아지고 강도가 높은 초고장력강 소재 적용이 늘어나고 있으나, 철판두께 2t 이상은 철판의 주요 접합 기술인 용접 성능을 확보하기 위해서는 냉간단조 성형 공법이 필요한 모든 제품

##### ■ 제품 상세 정보

- Program : BEV3 Enclosure
- Part : 24046590, COVER-U/B RR S/RL
- Plant : GM 멕시코
- Volume : 345,940 Vehicle/Year (2024년)
- Usage : 6 Bay(10 PCs) , 5 Bay(8 PCs)
- Material : CR420LA-HD60G60G-U 3.5t
- 제품 중량 : 156g/개
- 제품 단가 : 600원/개



##### 2) 고객사 사업 계획 일정

회사	차종	1차년도 (2025년)	2차년도 (2026년)	3차년도 (2027년)	3차년도 (2028년)	3차년도 (2029년)	합계(대)
GM	BEV3	425,075	425,075	425,075	425,075	425,075	2,125,375
현대 기아차	BJ	-	70,000	70,000	70,000	70,000	280,000
	DJ2	-	-	-	50,000	50,000	100,000
	SX3 SX3E EV	-	-	-	95,000	95,000	190,000
	합계	425,075	495,075	495,075	640,075	640,075	2,695,375

(고객사 장기 생산계획 참조)

⑨ 개발  
기술 세부  
요구수준  
(성능, 규격  
등)

1. 평가방법 및 평가환경

순 번	평가항목 (성능지표)	평가방법	평가 환경
1	제품 길이 공차	$\pm 0.5\text{mm}$ 이내 (도면 치수 60.0mm이므로, 59.5~60.5mm)를 만족 -> 공인인증기관성적서	상온
2	제품 폭 공차	$\pm 0.5\text{mm}$ 이내 (도면 치수 82.0mm이므로, 81.5~82.5mm)를 만족 -> 공인인증기관성적서	상온
3	제품 홀 공차	0~+0.1mm이내 (도면 치수 8.1mm이므로, 8.1~8.2mm)를 만족 -> 공인인증기관성적서	상온
4	제품 단조면 두께 공차	$\pm 0.1\text{mm}$ 이내 (도면 치수 2.1mm이므로, 2.0~2.2mm)를 만족 -> 공인인증기관성적서	상온
5	제품 평탄도 공차	0.5mm이내를 만족 -> 공인인증기관성적서	상온
6	제품 두께 감소율	두께 15% 이내 (도면 치수 3.5mm이므로, 2.97mm)를 만족 -> 공인인증기관성적서	상온
7	금형 내마모성	20,000회 이상 -> 공인인증기관성적서	상온

2. 성능지표

개발항목(성능지표)	규격/단위	개발목표	객관적 측정방법
1. 제품 길이 공차	mm	$\pm 0.5\text{mm}$ 이내	GMW168121
2. 제품 폭 공차	mm	$\pm 0.5\text{mm}$ 이내	GMW168121
3. 제품 홀 공차	mm	0~+0.1mm이내	GMW168121
4. 제품 단조면 두께공차	mm	$\pm 0.1\text{mm}$ 이내	GMW168121
5. 제품 평탄도 공차	mm	0.5mm이내	GMW168121
6. 제품 두께 감소율	mm	15% 이내	수요처표준
7. 금형 내마모성	회	20,000회	수요처표준
신뢰성 인증방법		공인인증기관성적서	

3. 측정방법 (CMM, 공인인증 평가항목)

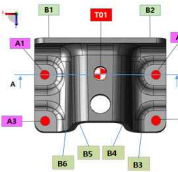
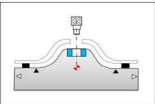
- 1) 제품 길이 공차
- 2) 제품 폭 공차
- 3) 제품 평탄도

DIMENSION MEASUREMENT REPORT(길이, 폭, 평탄도)											
Part No.		20043105		SPEC		Tolerances		DATA SHEET			
Part Name		COVER-LIB RR 5/RL		CMM Coordinate		Manual		Date			
				X		Y		Z			
				10L		10L		10L			
				X <sub>1</sub>		X <sub>2</sub>		X <sub>3</sub>			



⑨ 개발  
기술 세부  
요구수준  
(성능, 규격  
등)

- 4) 제품 홀 공차
- 5) 제품 단조면 두께 공차
- 6) 제품 두께 감소율

DIMENSION MEASUREMENT REPORT (홀, 단조면 두께, 두께 감소율)							
Part No.	24043 1B5						
Part Name	COVER-UB RR SRL						
	No	Description	Measure ment	Method	Meas ure Unit	Tolerance	
						Date : X1 X2 X3 X4 X5	
Sketch for inspection  	1	홀 공차		T01	26.130	± 0.1 ± 0.5	
	2	단조면 두께공차	A1	2.1	0.10	-0.10	
			A2	2.1	0.10	-0.10	
			A3	2.1	0.10	-0.10	
			A4	2.1	0.10	-0.10	
	3	두께 감소율	B1	3.5	0.00	+0.05	
			B2	3.5	0.00	+0.05	
			B3	3.5	0.00	+0.05	
			B4	3.5	0.00	+0.05	
			B5	3.5	0.00	+0.05	
			B6	3.5	0.00	+0.05	
In Control Code : Control Method Classification For the Inspection		Pass rate =		Pass Point			
C-Special Characteristic, I-Important Inspection		Total Point					
S-SPC(Statistical Process Control)						<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>&lt;</span> <span>&gt;</span> <span>0</span> <span>1</span> <span>2</span> <span>3</span> <span>4</span> <span>5</span> <span>6</span> <span>7</span> <span>8</span> <span>9</span> </div>	

SUNGWOO HITECH MEXICO

- ## 7) 금형 내마모성
- 시험규격 : 시험의뢰처 제시방법
  - 시험방법
    - 사용될 금형1벌(프로 금형) 프레스에 장착후 정상작동 여부 확인
    - 적용 될 소재 강종 및 두께 확인
    - 금형 중요 치수 측정 부위 시험 전 상태 치수 확인  
(커팅 날부, 제품 버, 펀치 및 날부 폭 치수 등)
    - 20,000회 생산시 초, 중, 종품 확보
    - 금형 중요 치수 측정 부위 시험 후 상태 치수 확인( $\pm 0.2$  이내)
    - 20,000회 생산 후 종품 상태 확인 (치수 및 두께)

- ⑩ 비고  
(특이사항  
등)

1. 제품 길이, 폭, 홀, 두께, 평탄도, 감소를 시험절차
  - 1) 측정 제품 확보(20,000회 이후 최종품 5개 확보)
  - 2) 중요 측정부위 마킹 후 측정(버니어 캘리퍼스 사용)
  - 3) 검사시트에 측정결과 작성 및 판정여부 확인(공인인증기관)
2. 금형 내구시험 절차
  - 1) 사용될 프로금형 프레스에 장착후 정상 작동 여부 확인
  - 2) 적용 될 소재 강종, 두께 및 금형 중요 치수 측정 부위 시험 전 상태 치수 확인 생산 중 초, 중, 종 품 5개씩 L/R 구분하여 확보후 제품 치수 확인
  - 3) 20,000회 생산시 시작 횟수 카운팅 및 종료 횟수 카운팅 동영상 자료 확보
  - 4) 금형 중요 치수 측정 부위 시험 후 상태 치수 확인