

산업명	전기·자율차
협력프로젝트명	전기차 기반 전장·융합부품 개발사업
프로젝트 목표	글로벌 경쟁력 강화를 위한 전장·융합부품 산업 육성 → 전기·자율차 전장·융합부품 생태계 조성 및 글로벌 시장선도 제품 개발
품목명	① 중국 향 전기상용차용 구동모듈 ② 고성능 EPT ③ 카메라 연동 색가변 램프 시스템 ④ xEV용 차동기어 감속기

품목 개발 필요성	<p>○ 품목 개발 필요성</p> <p>① 중국 향 전기상용차용 구동모듈</p> <ul style="list-style-type: none"> - 중국 향 전기상용차용 구동모듈개발로 부품 상용화가 가능한 지역 내 기반기술을 확보하고, 협력권 내 기업 간 협업을 통해 전기상용차용 전기구동시스템의 모듈제품개발로 직접적인 해외수요시장 발굴 <p>② 고성능 EPT</p> <ul style="list-style-type: none"> - 중대형 고성능 EV용 파워크레인모듈 개발은 다양한 전기차 보급률 향상을 통한 전기차 선도도시가 되기 위한 핵심 기술임 - 단품으로 구성된 제품이 아닌 파워트레인 모듈화(전동기, 인버터 및 기어)를 통한 기술경쟁력 확보 및 판매 확대, 단품 및 모듈화 제품에 대한 내구평가를 통해 신뢰성이 확보된 제품 개발 필요 <p>③ 카메라 연동 색가변 램프 시스템</p> <ul style="list-style-type: none"> - 자율주행 차량 및 고령운전자 증가 등에 따라 악천후 시 인식 성능 향상을 위한 헤드램프 광원 개발 <p>④ xEV용 차동기어 감속기</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2단 감속기 상용화를 통해 경량화, 효율성 향상, 다운사이징, 안전성 및 편의성 향상으로 미래 자동차 산업 육성에 기여
품목간 상호 연계방안	<p>○ 품목간 상호 연계성</p> <ul style="list-style-type: none"> - [품목1] 중국 향 전기상용차용 구동모듈 + [품목2] 고성능 EPT = 파워트레인 모듈화를 통한 제품개발/기술경쟁력 확보 및 중국 전기상용차 시장 수요 대응 - [품목3] 카메라 연동 색가변 램프 시스템 + [품목4] xEV용 차동기어 감속기 = 전기·자율차 안전성 향상을 위한 전장융합 제품개발 및 사용자 편의 지원 서비스 제공 - [품목2] 고성능 EPT, [품목3] 카메라 연동 색가변 램프 시스템 → 완성차 공급업체를 대상으로 개발된 제품 공급 및 시장 확대를 위한 연계 - [품목2] 고성능 EPT, [품목4] xEV용 차동기어 감속기 → 제품개발을 통해 향후 다양한 크기와 형태(전기차, 하이브리드카, 수소차 등)의 xEV용 차량(상용차)에 적용 및 활용

연차별 품목 개발 방향	<p>○ 품목 개발 예상 결과물</p> <ul style="list-style-type: none"> - xEV용 구동 인버터 및 발전기, 전기자동차용 압축기 구동용 모터·인버터 시스템, 방산용/특수차량용 차량탑재 전원공급장치 및 발전기 등 전력변화모듈 제품군 개발 - 고효율/고출력 모터, 제어기, 감속기 등 기술지원 사업화 추진 - 전기·자율주행차 및 일반 차량에도 적용 할 수 있는 사용자 편의 운전자 지원 제품 및 서비스 개발 - xEV용 제품 및 기술개발을 통한 기술력 선점으로 전기자동차 분야뿐만 아니라 하이브리드(HEV), 수소연료전지차(FCEV), 플러그드 인 하이브리드(PLUG-IN HEV) 분야까지 확대 적용 가능 			
	구분	1차년도	2차년도	3차년도
	중국 향 전기상용차용 구동모듈	<ul style="list-style-type: none"> - 중국 향 개발기준 확정 - 시제품개발 및 성능검증 - 테스트벤치구축 - 중국 수요처와 MOU 체결 	<ul style="list-style-type: none"> - 가격경쟁력 확보를 위한 상용화 시제품 제작 및 성능·환경·신뢰성 확보 - 상용화 시제품의 실차시험 및 인증 	<ul style="list-style-type: none"> - 제품상용화를 위한 설치환경 시험 JIG 제작 - 시제품 제작 및 평가, 수요처 인증
	고성능 EPT	<ul style="list-style-type: none"> - 대상 차량 선정 및 사양분석 - 다상 동기전동기 전자기설계 및 1차 시제품 제작 - 감속 시스템 구성 부품 상세설계 및 CAE 해석 검증 - 인버터 H/W 및 S/W 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 1차 시작품 평가 결과 분석 및 개선 설계 - 차량 조립을 위한 하우징 상세설계 - 감속기 하우징 상세설계 - 다상전동기 대응용 멀티팩 파워회로 및 방영구조 개발 - EMC/EMI 전자파 성능 검증 - 사업화 추진 	<ul style="list-style-type: none"> - 구동모터 내구성 및 신뢰성 검증 - 감속 시스템 내구성 및 신뢰성 검증 - 시스템 효율 향상을 위한 구동 및 회생 제어로직 개발 - 설치장착을 모사한 샤시다이나모 평가 - 사업화 추진
	카메라 연동 색가변 램프 시스템	<ul style="list-style-type: none"> - 개발 컨셉, 방향성 및 사양 정립 - 1차 요소부품 개발(RGB-IR 센서 적용 카메라, 주행 정보 저장 제어기, 헤드램프 광학/광원모듈 등) 	<ul style="list-style-type: none"> - 2차 요소부품 개발 및 1차 통합 시스템 개발(헤드램프(광학+광원) 개발, 색가변 평가 및 결과값 동출, 시스템 연동 테스트 등) 	<ul style="list-style-type: none"> - 2차 통합 시스템 개발 - 신뢰성 검증 - 평가 및 완료

	<p>xEV용 통합 차등 기어 감속기 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> - 선진기업 제품과 유사한 제품제조를 통한 성능테스트 완료 - 국내·외 특허조사 및 회피설계 - 설계/해석 및 1차 시제품 제작 - 성능테스트 	<ul style="list-style-type: none"> - 제작 샘플 분석 및 자체노하우를 반영한 제품 제작 (differential + 감속기) & 시험장비 구축 - 2차 시제품 제작 - 성능테스트 	<ul style="list-style-type: none"> - 성능테스트 제품 분해 분석 - 수요기업 필드 & 내구성 시험
기대효과	<p>○경제적·사회적 파급효과 기재</p> <ul style="list-style-type: none"> - 대구 지역의 자동차융합산업과 경남 지역의 차량부품산업의 협력을 통하여 전기·자율차를 위한 전장·융합부품을 개발할 경우 시너지 효과를 발휘할 수 있으며, 상호 비즈니스 교류 및 새로운 시장 활로 개척을 기대 - 4차 산업혁명으로 표현되는 급격한 시장의 변화 속에서 전 세계적으로 주목받고 있는 전기·자율차 산업의 핵심 원천기술 확보와 기술경쟁력 향상을 통한 미래 먹거리 산업의 초석 마련 및 미래 전기·자율차 시장 선점 - 국내 자동차 산업의 수직 생태계 구조를 수평 생태계 구조로 전환할 수 있는 기회를 제공하여 다수의 OEM과 융합부품 벤더 간 수평 밸류체인 형성 - 단순 자동차부품 제조에서 벗어나 자율주행 및 커넥티드 서비스 중심의 상품 다각화 가능 - 대구·경남 지역의 자동차 및 ICT 기업의 협력을 통해 글로벌 경쟁력을 갖춘 전기·자율차 전장·융합부품 산업 육성 - 지역의 전통산업인 자동차부품산업과 ICT 산업의 융복합을 통한 新기술 창출, 부가가치 증대 및 글로벌 경쟁력 확보 		

기술개발사업 품목개요서 (품목번호 : 18-1-036)

산업명	전기·자율차
협력프로젝트명	전기차 기반 전장·융합부품 개발사업
품목명	중국 향 전기상용차용 구동모듈

지원 배경 및 목적

(제안 과제는) 중국향 전기상용차용 구동모듈개발로 부품 상용화가 가능한 지역 내 기반기술을 확보하고 지역 거점의 공급 인프라를 구축하고자 하며 이를 위해 기존 단품성능개발이 아닌 대구-경남 경제권역내 기업간 협업을 통한 전기상용차용 전기구동시스템의 모듈제품개발로 직접적인 해외수요시장을 발굴하고자 함

- (국내 전기상용차 시장) 초기 내수시장의 규모가 작아 제품기술개발과 상용화가 어려움
 - 국내의 경우 초기 시장 규모로 내수가 한정적이고 보급사업규모가 대부분인 관계로 규모의 경제가 취약하며 특히 핵심 부품인 전기구동모터와 인버터는 대기업으로부터 단품을 공급받아 시제품 차량에 접목하고 있음
 - 지역의 경우 해당 제품의 기술개발여건을 갖추고 있으나 국내외 직접적인 매출과 연계된 개발 사례는 없는 실정임
- (중국 전기상용차 시장) 2020년 200만대의 전기차 보급과 품질달성을 목표로 성장세를 보임
 - 자국 내 전기차 관련 기술수준이 선진국과 격차가 있고, 차량업체도 150여 개에 달해 생산목표 대비 핵심부품의 개발 및 조달 능력이 부족한 실정으로 최근 국제교류 및 전략적 제휴를 통해 공동 제품기술 확보와 부품조달 시도하고 있음
 - 특히, 구동용 인버터와 모터는 부품공급업체를 통해 모듈형태로 공급되고 있으므로 단품성능구현만으로는 현지 부품공급업체와의 협력이 어려우며 구동모듈형태의 모듈화를 통한 현지 전기상용차 시장진출이 요청되고 있음
- (구동모듈개발 필요성) 전기상용차 개발수요에 대응하기 위한 상품화 기술 개발이 시급함
 - 향후 3년이 중국 전기상용차 시장 진출의 적기로 판단되고, 이를 위해서는 중국 전기상용차 적용을 위한 요구사항과 신뢰성 규격을 만족하는 모듈형 전기구동시스템 개발이 필요함
 - 핵심기술의 비교우위를 갖는 기업간 협업을 통한 모듈형 제품개발로 고출력 고효율 제품성능을 갖추고 모듈화된 제품에 대한 신뢰성평가규격(CVTC37003-2014)을 획득 함으로써 시장진출에 필요한 상품화를 추진하고자 함

1차년 + 2차년 : 단품성능구현

3차년 : 모듈신뢰성 확보

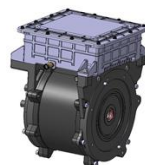
종료 후 : 양산제품 공급



전기상용차용 인버터



전기상용차용 구동모터



전기상용차용 구동모듈



전기상용차 적용

○ 제안과제의 차별성

- (기술 포지셔닝) 기존 기술개발과는 동급의 구동모듈출력(100kW급)을 제안하고 있으나 제안과제의 경우 모듈의 사용적합성 만족 등 제품상용화를 위한 구체화된 목표와 사업화 모델을 제안함

과제명	연구기관	차별성
전기 상용차를 위한 구조변환 범용 표준모델 및 상용화 기술 개발	아이티엔지니어링	핵심부품 표준화와 실증을 위한 인증프로세서 개발에 주력함
Medium duty 상용 전기차용 일체형 전 기동력시스템 개발	브이씨텍	보완과제로 분류됨
100kw급 전기차량용 고효율 경량 밀폐형 전장 냉각 핵심부품 기술개발	세턴	유량 제어 가능한 밀폐형 펌프/모터/제어기 일체화로 수행, 모터/제어기 효율이 각각: 75%/88%으로 제안과제보다 낮음
환경규제 대응과 전기차 보급 활성화를 위한 1충전 주행거리 250km(NEDC모드) 및 적재하중 1톤 이상인 경상용 전기자동차 개발을 위한 기술 개발	대동공업	2016년 말에 착수한 사업으로 보완과제로 분류됨 1톤 이상의 차량과 250km의 주행거리를 목표로 함

*. 유사중복과제조화: 전기상용차, 1톤 전기트럭, EV용 전력변환장치

- (제품 포지셔닝) 제안된 전기상용차용 구동모듈은 적재중량 1.2톤급 차량에 대체공급모델(Running Change Model)로 적용될 계획으로 국내외 전기 경 상용차에 대해 다음과 같은 차별성을 갖춤

차종	e_NV200	KangooZE		CALMATO	SAVER	적용차량 EV80
제조사	닛산	르노	대동공업	DIC	파워테크닉스	SAIC
형상						
적재중량	770kg	650kg	650kg	1000kg	1000kg	1200kg
모터용량	80kW	44kW	90kW	110kW	70kW	100kW
배터리	24kWh	22kWh	<50kWh	36kWh	35kWh	75kWh
주행거리	170.6km (NEDC)	170km (NEDC)	250km	100km	64km	170km city-highway-combined
연비	7.1km/kWh	7.8km/kWh	5km/kWh	-	1.6km/kWh	2.3km/kWh
양산화 대응	상	상	하	하	하	상
보급	일본, 유럽 양산 판매 중	일본, 유럽 양산 판매 중	개발 중	준비 중	준비 중	중국 판매 중

■ (상품화 전략의 차별성)

- 국내시장의 경우, 전기개조차를 비롯해 현재 개발단계에 머물러있어 시장규모에 따른 상품성과 양산성 측면에서 완성도가 부족함
- 해외시장의 경우, 유럽과 일본, 중국에서 양산 판매 중이므로 구체화된 상품성과 양산성을 보이고 있으며 국내 부품업체의 신규 진출시장으로 부각되고 있음
- 제안 과제의 경우 적용될 차량이 명확하며, 완성차가 요구하는 구동모듈의 출력, 경량화, 전력밀도향상, 사용적합성 획득을 목표를 개발 목표로 하므로 양산성 확보가 유리함

협력시도의 강점 및 약점

○ 대구광역시

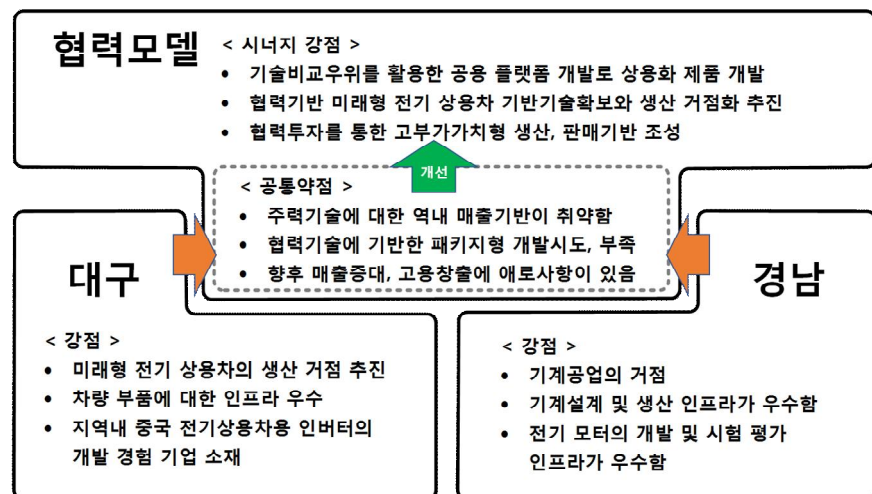
- (강점1-지자체) 미래형 자동차에 대한 투자가 활발하고, 전기상용차의 국내 생산 거점으로서의 입지를 다지고 있고 자동차 부품에 대한 지역내 정주여건과 지원 인프라가 우수함
- (강점2-산업체) 지역산업을 기반으로 중국 수요처연계를 통한 전기상용차용 구동 모듈 개발에 참여한 기업이 있어 이를 통한 전기구동모듈 상용화의 가능성이 높음
- (약점) 대부분의 경우 전기상용차용 구동모듈을 역외 업체에서 공급받고 있어 해당기반기술 축적 및 직접적인 매출과 고용창출에 애로사항이 있음

○ 경상남도

- (강점1-지자체) 한국기계공업의 거점으로 기계설계, 가공, 생산 인프라가 우수함
- (강점2-산업체) 전기모터 개발능력과 제품화에 요구되는 시험 평가 인프라가 우수함
- (약점) 주로 방산/선박/산업용 모터 위주의 산업 생태계가 형성됨, 전기상용차 등 미래형 자동차용 모터로의 영역 다변화가 필요한 시점임

○ 협력시도의 공통문제

- (약점) 전기상용차용 제어기와 구동모터에 대한 개별제품성은 갖추고 있으나 제품모듈화가 사업여건상 단위기업의 노력만으로는 개발단계에서 소요되는 초기 개발비용과 상용화단계에서 양산가격 저감이 어렵기 때문에 상품성을 갖추기 위한 전력 핵심부품과 기타 요소 부품에 대한 패키지 기술개발시도를 위한 협업사례가 부족함
- (방안) 지자체간 비교우위기술을 토대로 전기상용차량에 적용되는 구동계 에너지변환부품의 공용화 방안으로 기술부문에서는 전기상용차량에 적용되는 모듈간 제어안정성 향상에 필요한 공통 플랫폼 개발과 해당 제품에 대한 신뢰성 기술개발을 추진하고 사업부문에서는 해외시장진출을 위한 협력투자를 통한 생산과 판매기반을 조성하는 노력을 추진하고자 함



[시도간 협력시너지 창출방안]

개발
방향

총괄

○ 실차적용성과 시장접근성 기반의 개발방향

- 중국 상용차 구동모듈 개발 경험이 있으며 중국내 수요처 연계가 가능한 경제협력권 내 기업 간의 협업을 통해 구동모듈제품을 개발하여 중국 부품업체(수요업체)에 공급하고 중국 부품업체가 최종 완성된 모듈제품을 중국 완성차업체에 공급함

- 현재 상용화 된 전기상용차의 구동모듈을 대체할 수 있도록 구동모듈의 개발 사양 및 평가기준 선정

* 구동모듈제품은 "인버터"와 "구동모터"가 일체화된 모듈형 제품을 의미함

- 주관기업(대구시)에서 전기상용차용 구동 인버터 개발 및 수요처 연계를 통한 구동모듈의 상용화 진행함

- 참여기업(경상남도)에서 전기상용차 구동모터를 개발함

- 참여기관(대구시)에서 성능검증용 테스트벤치 제작 및 부품 성능 평가와 인증지원

○ 전기상용차용 인버터 개발 (주관기업)

- 인버터 기능, 성능 및 신뢰성 확보

(목표사양) 400V급, 출력 100kW, 효율 97%, 전력밀도 10kW/L 이상, 최대토크 320Nm 이상, 토크제어정밀도 3%이하 만족

- 적용 차량에 특화된 서비스 SW 플랫폼 개발

- 전자파 및 내환경성 규격 만족을 위한 전자 및 전력 회로개발

- 수냉식 경량 고전력밀도의 Automotive급 파워 스택 개발

- 인버터 S/W 성능검증 및 고장진단분석을 위한 신뢰성 평가 (ISO 14229 UDS 검증)

표 1. 인버터 개발사양

항목	사양
Circuit	3-Phase PWM Inverter
Power	60kW_rated /105kW_max
Operating Speed	~11500rpm
Efficiency	97% 이상
Rated Voltage	330~360Vdc, (Oper. 270~490Vdc)
AC Current	170Arms
Cooling	Water, 12LPM IP65
Communication	CAN2.0B, 2CH
EMI-Filter	Built-in high voltage filters

○ 전기상용차용 구동모터 개발 (참여기업)

- 구동모터 성능 및 신뢰성 확보

(목표사양) 출력 100kW, 속도 12000rpm, 효율 95%, 전력밀도 4kW/L 이상

- 전자기 해석툴을 이용한 전·자기회로의 최적 설계
- 금형 설계 및 제작, 절연구조 설계, 전기강판 설계, 자성체 선정, 지그 설계
- 3D 해석 프로그램을 이용한 구조 설계, 하우징 설계, 부하측 브라켓트 설계, 반부하측 브라켓 설계, 수냉구조 설계, 축 설계 등

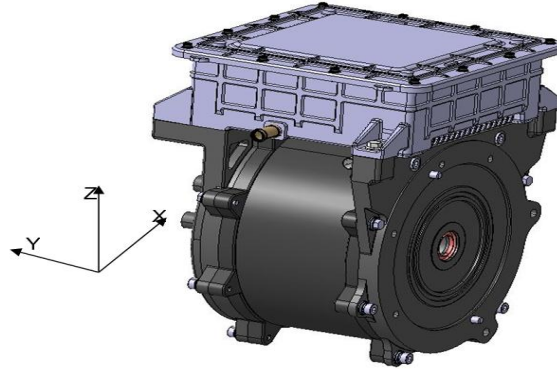
표 2. 구동모터 개발사양

항목	규격
Type	3-Phase IPMSM
Rated Voltage	360 Vdc
Max/Rated Speed	11500 / 3600 rpm
Max/Rated Torque	320 / 159 Nm
Cooling	Water, 12LPM

- 전기상용차용 구동모듈 성능 및 신뢰성 평가 (참여기관)
 - 내환경 규격을 만족하는 모터 및 인버터 신뢰성 확보를 위한 테스트베드 개발
 - 전자파 규격(CVTC37003-2014) 만족을 위한 전자파장해대책 확보
 - Fault-/Fail safety 확보 및 내구 및 내환경성 만족을 위한 설계 검증
 - 중국 전기상용차 인증 획득 지원

표 3. 전자파시험항목 및 시험기준

시험항목	시험기준
Radiated emission (RE)	CVTC37003-2014-7.1.1/CISPR25-2008 추가구간0.1~0.15MHz PK:51dbuv/m, 고전압/저전압,MODE2
Conducted emission (CE) - voltage method	CVTC37003-2014-7.1.1/CISPR25-2008 추가구간0.1~0.15MHz PK:83dbuv/m, 저전압, MODE2
Conducted emission (CE) -current method	CVTC37003-2014-7.1.1/CISPR25-2008 추가구간0.1~0.15MHz PK:60dbuv/m, 저전압, MODE2
Transient inducted emission	CVTC37003-2014-7.1.3/ISO7637-1-2002 ISO7637-2-2008-100/+75V이하, 저전압, MODE2
RF anti-disturbance test -semi-anechoic chamber method	CVTC37003-2014-7.2.1/ISO11452-2:2004
RF anti-disturbance test - BCI method	CVTC37003-2014-7.2.2/ISO11452-4(2005) 1MHz~30MHz ; CBCI : 30MHz~400MHZ, 200mA 고전압/저전압, MODE1, MODE2
Immunity of coupling/inductive conduction	CVTC37003-2014-7.3.1/ISO7637-3:2007 Testpulse3a(-60V),1h, Testpulse3b(+40V),1h, 저전압, MODE1, MODE2
Immunity of conducted transient	CVTC37003-2014-7.3.2,ISO7637-2:2008, 저전압, MODE1, MODE2
Electrostatic discharge	CVTC37003-2014-7.5,ISO10605:2008 DirectDischarge:±8kV, AirDischarge:±8kV ESDCharacteristics:150pF±10%,2000Ω±10%



[제안된 통합 구동모듈제품의 제작 외형도(案)]

표 4. 제안과제의 시험을 위한 정량평가항목

평가항목(성능지표)		단위	최종 개발목표치	평가방법	가중치
구동 인 버 터	인버터 최대출력	kW	105이상	KS C IEC60034	10%
	인버터 최대효율	%	97이상	KS C IEC60034	10%
	인버터 전력밀도	kW/l	10 이상	KS C IEC60034	15%
	토크제어정밀도	%	3 이하	KS C IEC60034	10%
구동 모 터	모터 최대출력	kW	100 이상	KS C IEC60034	10%
	모터 최대속도	rpm	10,000 이상	KS C IEC60034	10%
	모터 전력밀도	kW/l	4 이상	KS C IEC60034	15%
	모터 최대 효율	%	95 이상	KS C IEC60034	5
사용 적합성 평가	동작온도	도	-40~65도	JASO D001-94	5%
	IP등급	IP	IP65 이상	IEC60034	5%
	EMC 규격주)	-	만족	CVTC37003-2014	5%

	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 중국향 개발기준확정, 시제품개발 및 성능검증, 테스트벤치구축, 중국 수요처 (전기상용차용부품공급업체)와 MOU 체결
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 가격경쟁력 확보를 위한 상용화시제품제작, 상용화시제품성능/환경/신뢰성 확보, 상용화시제품의 실차시험 및 인증 진입
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 제품상용화를 위한 실차환경 시험 JIG 제작, 시제품제작 및 평가, 수요처 인증
개발 결과의 활용 방안		<p>○ 중국 서브부품업체를 통한 전기상용차 수요 연계 (→구매계약서와 매출, 확보)</p> <ul style="list-style-type: none"> 글로벌 상용차시장의 안정적인 성장세를 보이고 있는 중국 상용차시장의 수요 (CAGR 10.6%)에 대응하여 제안된 구동모듈(인버터+구동모터)를 개발하여 현지 수요에 활용, 개발후 연간 1,000~3,000대 규모로 예상함 해외 공급실적과 병행하여 국내시장의 경우 파워플라자, 파워테크닉스 등 전기상용차 중소완성업체와의 부품공급계약을 추진하거나, 기타 완성차 개발기업과의 협력개발을 추진함으로써 국내 전기상용차시장의 성장기 단계에서의 수요창출을 모색하고자 함 <pre> graph LR subgraph Korea [한국 부품업체] A[구동인버터 A기업] B[구동모터 B기업] end subgraph ChinaComp [중국 부품공급업체 SNC 등] C[구동모듈 판매 및 부품 인증] end subgraph ChinaVeh [중국 완성차 업체 SAIC/JMC 등] D[차량기능/신뢰성시험 내구시험] E[차량 조립] F[차체, 배터리, VCU OBC, BMS] end subgraph ChinaDist [중국 판매망] G[운송업체(택배회사)] H[중국내 딜러] end A --> C B --> C C --> D C --> E I[감속기] --> C F --> E E --> D E --> G E --> H </pre> <p>[개발제품의 사업화를 위한 수요기업과의 연계전략]</p> <p>○ 활용 가능한 분야</p> <ul style="list-style-type: none"> xEV용 구동 인버터, 발전기용 컨버터, DCDC 컨버터 xEV용 구동 모터, 발전기 전기자동차용 압축기 구동용 모터-인버터 시스템 방산용/특수차량용 차량탑재 전원공급장치 및 발전기 등 전력변환모듈제품군

기대효과

○ 정성적 효과

- 구동모듈의 차량급 설계기준과 실차 탑재 운용능력 확보
- 중국 전기상용차 시장 진출을 통한 전기구동모듈의 양산 이력 확보
- 지역내 전기구동모듈 전문기업 확보 및 인적·물적 인프라 구축
- 전기상용차 핵심부품의 업체간 협력제품개발을 통한 모듈단위의 제품공급 전략을 통해서 부품공용화 효과를 극대화하고 잠재적 경쟁사로부터 시장진입장벽을 확보 가능

○ 정량적 효과

구분	2018년	2019년	2020년	2020년 이후
고용계획(명)	2	3	3	5
매출액(억원)	0	1.2(30대)	4(100대)	80(2000대)
수출(백만불)	0	0.11	0.4	5.2
지식재산권(건)	2	2	2	2

*. 매출의 경우, 과제기간 내 매출은 시제품 매출(30SET)로 과제종료 후 매출은 양산품 매출(2,000SET)로 산정함, 모터/인버터의 양산단가는 각 200만 원으로 산정함

기술개발사업 품목개요서 (품목번호 : 18-1-037)

산업명		전기·자율차
협력프로젝트명		전기차 기반 전장·융합부품 개발사업
품목명		고성능 EPT
지원 배경 및 목적		<p>■ 중대형 전기자동차에 적용가능한 전동식 파워트레인 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 160kW급 중대형 전기자동차용 다상 동기전동기 및 인버터모듈 개발 <p>현재의 준중형 EV용 전동기 및 인버터의 용량은 80~100kW급으로 준중형에 초점이 맞추어져 있으나, 최근들어 요구 수요가 증대되고 있는 고성능 EV의 요구 주행성능을 만족하기 위해서는 용량 증대가 반드시 필요함</p> <p>160kW급 전동기 인버터는 이러한 수요에 대응 가능하며, 다상으로 구성하여 현재의 80~100kW급 인버터에 사용되는 동일한 인버터기술을 기반으로 적용 가능하며, 또한 고장 발생 시에 다상구동을 3상구동으로 변경하여 고장대응 운전이 가능한 이점이 있음.</p> <p>다양한 전기차 보급률 향상을 통한 전기차 선도도시가 되기 위해서는 중대형 고성능 EV용 파워트레인모듈개발이 반드시 선행 되어야 하는 핵심 기술임</p> <p>각각의 단품으로 구성된 제품이 아닌 파워트레인 모듈화(전동기, 인버터 및 기어)를 통한 기술경쟁력 확보 및 판매 확대가 필요</p> <p>각 단품 및 모듈화 제품에 대한 내구평가를 통한 신뢰성이 확보된 제품 개발 필요</p>
협력시도의 강점 및 약점		<p>■ 품목 개발에 대한 각 시도의 강점 및 약점</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 주관시도(대구광역시) <ul style="list-style-type: none"> - 강점 <ul style="list-style-type: none"> : 대구시에서 전기자동차 관련 부품 개발 적극적으로 지원 : 구동모터, 제어기 관련 우수한 인적자원 인프라 및 연구지원기관 보유 : 구동용 감속기 양산업체 지역내 보유 - 약점 <ul style="list-style-type: none"> : 구동모터 개발 및 생산 전문업체 부족 ○ 참여시도(경상남도) <ul style="list-style-type: none"> - 강점 <ul style="list-style-type: none"> : 구동모터 개발 및 생산 가능업체 보유 : 감속기 구동용 연마기어 등 정밀 제작이 가능한 기업 보유 - 약점 <ul style="list-style-type: none"> : 중공업(조선, 생산기계산업) 및 군수산업 특화(자동차 전문기업 부족) : 제어기 및 감속기 관련 인적자원 및 연구지원기관 부족
개발 방향	총괄	<p>■ 개발목표 : 160kW급 EV용 다상 동기전동기, 제어모듈 및 제어로직 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 다상(6상) 동기전동기 및 제어모듈 개발 <ul style="list-style-type: none"> : 주관시도에서 동기전동기 및 제어모듈 설계 및 해석 검증 : 참여시도에서 관련부품 시작품 제작 및 평가 수행 ○ 주행효율 향상을 위한 인버터 개발 <ul style="list-style-type: none"> : 다상전동기 대응용 멀티렉 파워회로 및 방열구조 개발 : 고장 대응운전 알고리즘 개발 : 시스템 효율 향상을위한 구동 및 회생 제어로직 개발

	3차년도	<ul style="list-style-type: none">○ 구동모터 개발<ul style="list-style-type: none">- 3차 시작품 제작 및 단품(인버터 연계) 성능평가- 구동모터 내구성 및 신뢰성 검증○ 고효율 감속 시스템 개발<ul style="list-style-type: none">- 3차 시작품 제작 및 단품 성능평가- 감속 시스템 내구성 및 신뢰성 검증(기어트레인 및 파킹시스템 포함)○ 160kW급 다상 전동기용 전용 인버터 개발<ul style="list-style-type: none">- 3차 인버터 개선 시작품 개발 및 모터 매칭 평가- 시스템 효율 향상을 위한 구동 및 회생 제어로직 개발- EMC/EMI 전자파 인증○ 실차장착을 모사한 샤시다이나모 평가<ul style="list-style-type: none">- 실차 장착 상태와 유사한 평가환경 구축- 제품 성능평가 및 타당성 검토○ 사업화 추진<ul style="list-style-type: none">- 대상부품 사업화 달성을 위한 영업활동 추진
개발 결과의 활용 방안		<p>■ 국내</p> <ul style="list-style-type: none">○ EV 파워트레인모듈 사업화와 함께 각 개별부품의 사업화, 기술지원 사업화를 다각도로 추진 <p>[모듈 사업화]</p> <p>국내 EV파워트레인모듈 시장은 완성차 업체를 위주로 구성</p> <ul style="list-style-type: none">: 타겟 차종(중대형 고성능 전기자동차 등): 완성차 개발요구사항을 사전협의/접수하여 차량에 바로 적용이 가능한 타입의 제품 개발: 현재 완성차에서 적용중인 제품과 동등이상의 제품을 개발하여 완성차에 제안 <p>[개별부품 사업화]</p> <p>각 개발부품별 사업화를 추진하여 추후 모듈로 확대하는 방향으로 전략 구성</p> <ul style="list-style-type: none">: 타겟 고객(차량 개조 및 조립 전문OEM, 차량용 구동모터 OEM 등): 관련부품을 구매하여 차량을 개조하는 전문 업체를 대상으로 각 단품별 사업화 추진: 구동모터 만으로 구동되는 차량을 대상으로 개별 사업화 추진: 구동모터를 전문으로 생산하는 OEM 대상으로 제어기 및 감속기 개별 사업화 추진 <p>[관련 기술지원 사업화]</p> <p>모터, 제어기, 감속기 기술지원 사업화</p> <ul style="list-style-type: none">: 고효율/고출력 모터설계 및 생산관련 기술지원을 통한 사업화 추진: 인버터 H/W, S/W(구동 및 회생제어로직) 기술지원을 통한 사업화 추진: 감속기 설계, 해석, 생산에 대한 기술지원을 통한 사업화 추진 <p>■ 해외</p> <ul style="list-style-type: none">○ 북미, 유럽 및 중국의 EV시장에 파워트레인모듈로 진출 <p>[북미, 유럽지역]</p> <p>북미 빅3 사내 기술전시회 지속적으로 참석하여 관련부품 홍보</p> <ul style="list-style-type: none">: OEM 사내 기술전시회를 통한 OEM 설계 및 구매담당자 대상 기술설명회 실시 <p>해외 주요 전시회 참가를 통한 관련부품 소개</p>

</

기술개발사업 품목개요서 (품목번호 : 18-1-038)

산업명	전기·자율차
협력프로젝트명	전기차 기반 전장·융합부품 개발사업
품목명	카메라 연동 색가변 램프 시스템

지원 배경 및 목적

- 각 나라별 자율주행 차량 증가에 따른 사고 시 사고 원인 분석을 위한 영상 포함 주행저장 장치의 법제화 검토
 - 자율 주행 차량의 증가에 따라 자율주행 차량의 사고 발생 시 영상이 없는 단순 차량정보저장 장치인 EDR(Event Data Recorder)만으로 사고 분석의 한계성을 인식함
 - 전세계 각국에서 영상과 차량운행정보를 동시에 저장하는 주행정보저장 장치의 법제화 검토 중
 - ✓ 독일 : 자율 주행모드 시 주행상황을 녹화(17.1 법안통과)와 영상녹화도 포함해서 법제화 검토 중
 - ✓ 호주 : 법적으로 영상저장을 허용하고 있으며 보험회사 및 경찰에서도 영상을 매우 중요한 사고 증빙 자료로 활용
 - ✓ 중국 : 의무장착 확대 및 보험사 권고 등으로 시장규모가 폭발적으로 확대 중
 - 현재 국내에서 영상과 차량 운행정보를 동시에 저장하는 제품 및 기술이 없음, 이에 따라 빠른 시일내로 개발이 필요한 기술 및 제품으로 판단됨
- 애프터마켓 시장에서 불량제품과 시인성이 떨어지는 블랙박스 제품의 이슈
 - 애프터마켓 판매용 블랙박스는 녹화된 영상의 품질 저하가 매우 심각함
 - 전, 후방만 영상 녹화되는 시스템이 대부분이라 측방 사고 발생이 영상 녹화가 되질 않아 사고 분석이 어려움
 - 차량 사고 발생 시 녹화되지 않는 경우도 많아 블랙박스 신뢰성의 이슈가 있음
 - 저조도 환경에서 녹화된 영상은 분석이 어려워 카메라의 신뢰성과 녹화 품질을 올리기 위한 헤드램프 연동 기술이 필요
- 자율주행 차량 및 고령운전자 증가 등에 따라 악천후 시 인식 성능 향상을 위한 헤드램프 광원 개발
 - 유럽 학회에서 나이가 들수록 시각적 잔상의 지속 시간이 증가하여 인간 눈의 해상도가 감소하여 운전 중 물체 및 도로 표지에 대한 인식성이 떨어진다는 결과
 - ✓ 젊은 운전자 물체 인식 검출거리 136.3m, 노인 89.2m
 - ✓ 검출 대상의 휘도가 충분히 높으면 차량 정지거리보다 긴 거리에서 검출 확률이 높아 사고율을 줄일 수 있음
 - 국내에서 헤드램프와 고령운전자 간의 상관관계와 색광원 변화에 따른 휘도를 높일 수 있는 연구가 거의 없으며, 특히 자율 주행 차량의 카메라와 램프의 연관 연구가 시급히 추진되어야 할 기술임
 - 자율주행 인지 성능 향상을 위한 지능형 헤드램프 및 주행정보 시스템 개발
 - ✓ 인식 성능 향상을 위한 RGB-IR 센서 연계 색 가변형 헤드램프 시스템 개발
 - 색 가변(Color tunable) 광원 모듈, IR 램프 및 헤드램프 개발

	<ul style="list-style-type: none"> - 시스템 제어를 위한 색 가변 광원 모듈 제어기 개발 - 다양한 시험조건 별 최적의 광원색 분석 및 도출 √ 주행 정보 저장 기술 개발 - 4채널(전, 후, 좌, 우) RGB-IR 카메라 영상저장, 주행정보(차속, 제동정보등) 저장 시스템 개발 - 저조도 시인성 확보 가능한 영상 데이터 저장 및 보안기술 개발 ○ 글로벌 경쟁력 확보 및 양산 신뢰성(TRL7단계) 만족 제품 개발 √ 글로벌 헤드램프 법규 만족 √ KS규격 만족 영상저장 시스템 개발 √ 다양한 시험조건에서의 시제품 검증을 통한 제품 신뢰성 확보
<p>협력시도의 강점 및 약점</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 대구 : 많은 수의 자동차 부품 업체, 연구기관, 대구주행시험장과 같은 인프라가 구축되어 자동차융합부품 개발을 위한 강점이 있으며 전기/자율주행차를 위한 지능형 헤드램프 기술 보유 업체가 있으나 카메라 센서 또는 데이터 저장 제어기 개발 기술보유 업체는 없음 ○ 경남 : 자동차 관련 다양한 부품업체가 있으며 카메라 양산 및 개발 전문업체가 있으나, 자동차 램프 개발 및 시스템 업체가 없음
<p>개발 방향</p>	<p>총괄</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 제안된 과제의 2가지 주요 핵심부품인 카메라 시스템과 램프 시스템의 연계를 통한 자동차융합부품 개발 추진 ○ 추진 계획 <ul style="list-style-type: none"> √ 경남 : 카메라, 데이터 저장 시스템 관련 핵심 부품 개발, 양산 √ 대구 : 램프 시스템 개발 및 전체 시스템 융합, 검증을 통한 사업화 추진 ○ 주요 핵심 기술 <div data-bbox="564 1115 1299 1554"> </div> <ul style="list-style-type: none"> √ RGB-IR 센서 기술개발 <ul style="list-style-type: none"> - RGB-IR 센서 및 영상기록시스템용 렌즈개발, 고해상도 영상전송 기술 및 카메라 관련 영상 처리 알고리즘 개발 √ 주행 조건에 따른 최적의 시인성을 제공하는 주행영상 및 주행정보 저장 기술개발 <ul style="list-style-type: none"> - 저조도 시인성이 취약한 일반카메라를 대신하여 저조도 시인성 확보 가능한 영상취득 기술 개발 - 데이터베이스 접속 비권한자에 의한 악의적인 영상 훼손, 편집, 삭제 방지 보안 솔루션 기술 개발 - 양산 차량 네트워크망을 활용을 통한 통신 관련 주행 데이터 저장에 대한 단가상승 최소화 및 Fail-safety 구현으로 문제발생 상황 사전 알림 √ 저조도/악천후 시 시인성 개선을 위한 컬러 가변형 헤드램프 기술 개발

		<ul style="list-style-type: none"> - 색 가변 광원 모듈(광원 범위 : 2500~6500K) 및 IR(Infrared) 적용 헤드램프 개발 <ul style="list-style-type: none"> ○ 평가/검증 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 공인기관을 통한 성능만족 평가 - 램프 법규, 영상기록 시스템 KS규격 및 신뢰성(전자파, 환경, 전기적 성능시험) 만족 ✓ ADAS Simulation 소프트웨어를 활용한 헤드램프 색 온도 및 날씨 조건 변화에 따른 영향 분석 ✓ Weather Simulation Chamber 활용 Lab. 평가 - 가상 기후조건(비, 안개등) 환경 구축을 통한 Lab.기반 평가 ✓ 실차 기반 평가 - Test case 인자도출(예: 시간, 노면상태, 기후조건, 계절)과 차량 정보(예: 우적센서, 습도센서, 온도센서, 조도센서)를 포함한 주행환경 테스트 시나리오 정의 및 평가
	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> ○ 개발 컨셉, 개발 방향성 및 개발 사양 정립, 1차 요소부품 개발 ✓ RGB-IR 센서 적용 카메라 1차 제품 개발 ✓ 주행 정보 저장 제어기 1차 제품 개발 ✓ 헤드램프 광학모듈, 광원모듈 개발 ✓ 색가변 제어기 1차 제품 개발 ✓ 평가 방안 정립
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2차 요소부품 개발 및 1차 통합 시스템 개발 ✓ RGB-IR 센서 적용 카메라 2차 제품 개발 ✓ 주행 정보 저장 제어기 2차 제품 개발 ✓ 헤드램프(광학+광원) 개발 ✓ 색가변 제어기 2차 제품 개발 ✓ 색가변 평가 및 결과값 도출 ✓ 시스템(램프, 카메라, 저장장치제어기) 연동 테스트 ✓ 평가 장비 개발(Lab. & 실차)
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2차 통합 시스템 개발, 신뢰성 검증, 평가 및 최종 완료보고 ✓ 단품 테스트(카메라, 제어기, 램프) ✓ 실차 평가 ✓ 최종 완료 보고서 작성 및 보고
개발 결과의 활용 방안		<ul style="list-style-type: none"> ○ 품목 개발 시 예상되는 결과 ✓ 전기/자율주행 차량에서의 저도도/악천후 주행 시 인식 성능 향상 및 고령 운전자의 주행 안전 지원을 위한 지능형 헤드램프 ✓ 전기/자율주행 차량 증가에 따른 사고/이벤트 발생시 또는 주행 중 차량 정보 저장을 위한 저장 장치 ○ 활용 가능한 분야 ✓ 전기/자율주행 차량, 일반 차량 적용 및 악천후/야간 주행시 운전자 지원
기대효과		<ul style="list-style-type: none"> ■ 상용화 형태/규모 ○ 상용화 형태 다양화 기대 (OEM별 사양에 맞는 제품 개발) <ul style="list-style-type: none"> - 컬러 가변형 헤드램프, 근적외선 방사기 내장형 컬러 가변형 헤드램프 - RGB-IR 카메라, Inside Mirror 일체형 RGB-IR 카메라 - Inside Mirror 일체형 RGB-IR 카메라 및 주행 정보 저장장치 통합 모듈 - Camera Mirror 기능 포함 다채널 영상저장장치 등 ○ 국내외 수요처 기대 <ul style="list-style-type: none"> - OEM : HKMC, GM, SYMC, RSM, 중국로컬

- After market : Car sharing market, Dealer install(수입차) 등
- ADAS 혹은 자율주행기능 탑재 차량에 적용 기대
 - ADAS 기능 혹은 자율주행기능을 위한 카메라 센서의 인지 성능 향상을 지능형 헤드램프 시스템
- 교통 사고 저감을 위한 지능형 시스템 기술 개발 기대
 - 운전자의 나이, 운전자 성향을 고려한 시인성 향상 헤드램프 시스템
 - 차량 운행 조건(안개, 강우, 일출/일몰 등)에 따른 시인성 확보를 위한 시스템
 - 저조도 환경에서도 시인성 및 전방안전을 확보하는 시스템
- 예상 파급 효과

구분	2021년	2022년	2023년
고용계획(명)	10	10	12
매출액(억원)	405	405	540
수출(백만불)	281	281	313
지식재산권(건)	3	2	2
국내시장점유율(%)	30	30	40
주석) 글로벌 산업분석/컨설팅 전문기업 IHS, 코트라의 자율주행 수요 전망 자료 참조(2015)			

기술개발사업 품목개요서 (품목번호 : 18-1-039)

산업명	전기·자율차
협력프로젝트명	전기차 기반 전장·융합부품 개발사업
품목명	xEV용 차동기어 감속기

<p>지원 배경 및 목적</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○정부의 탄소배출량 및 환경규제 강화에 대응하기 위해서 차량 경량화 및 기존 내연기관의 발전만으로 대응하기에는 미흡하므로 전기자동차 관련 기술 개발 및 산업 육성의 중요성이 강조되고 있다. ○전기자동차는 1단 감속기를 사용하여 저속에서 발생하는 토크부족 문제를 해결하였으나, 기계효율적인 측면에서 부족하여 여러 기업에서 2단 감속기 개발에 눈을 돌려 개발에 참여 하였다. ○2단감속기를 개발하여 사업화 할 경우 기존 2개의 감속모터를 사용하는 것과 비교하여 경량화, 효율성 향상, 다운사이징(Downsizing), 안전성 및 편의성을 향상시킬 수 있어 미래 자동차 산업에 크게 이바지 할 것으로 기대된다.
<p>협력시도의 강점 및 약점</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○품목 개발에 대한 각 시도의 강점 및 약점 <ul style="list-style-type: none"> - 주관시도의 강점 및 약점 <p>경남 지역은 기계가공 및 모듈화의 우수성을 바탕으로 전국 차량부품 기업 중 1차 협력업체 16%가 있을 정도로 차량 부품사업이 중요한 포지션을 차지하고 있다. 특히, 경남 지역은 파워트레인 관련 기업 인프라가 풍부하며, 대부분 몇십년 이상 그 업종에 종사하여 업체만의 노하우가 많이 축적되어 있다. 그 노하우를 바탕으로 전기자동차용 2단감속기를 개발에 접목한다면 경쟁력이 있을 것이다.</p> - 참여 시도1의 강점 및 약점 <p>대구지역은 자동차 융합전장 관련된 분야쪽으로 많은 개발이 이루어져 있고, 특히 대구 주변지역으로 해서 주물 및 금형 관련된 업종이 많이 발달되어 있다. 경남 지역의 기계가공 및 요소적인 부분과 대구 지역의 주물 및 금형 관련 분야가 같이 진행된다면 시너지효과를 얻을 수 있을 것으로 판단된다.</p>
<p>개발 방향</p>	<p>총괄</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 2단 감속기 영역은 중견·소기업을 중심으로 특히 와 개발이 진행 되고 있으며, 해외 선진사에서도 아직 기술력을 선점 하지 못한 상태이다. 먼저 국내 파워트레인 업체 주도하에 제품의 벤치마킹을 시작으로 내구성을 검증하여 선진사 수준까지 만든다면 충분히 경쟁력이 있을 것으로 판단되며, 차후에 중견·소기업의 훌륭한 미래생산품목이 될 수 있을 것으로 판단된다.

평가 항목	단위	세계수준보유 국/기업 (일본/닛산)	국내 수준	개발목표치			표준 인증 기준	기준 설정 근거	평가 방법
		성능수준	성능 수준	1차	2차	3차			
1 효율시험	%	98	-	98	98	98	유성기어감 속기 성능평가 기준	기존1단 감속기대 비	외부공인 기관평가
2 기동토크 시험	Nm	259	-	207	233	259	유성기어감 속기 성능평가 기준	기존1단 감속기대 비	외부공인 기관평가
3 초과토크 시험	Nm	323	-	259	291	323	유성기어감 속기 성능평가 기준	기존1단 감속기대 비	외부공인 기관평가
4 초과회전 속도시험	Nm	3,600	-	2,880	3,240	3,600	유성기어감 속기 성능평가 기준	기존1단 감속기대 비	외부공인 기관평가
<p>* 현재 세계적으로 상용화된 2단감속기가 없으므로, 개발목표치를 세계 수준으로 가정</p>									
1차년도	<p>○1차 년도 목표</p> <ul style="list-style-type: none"> - 선진사 제품과 유사한 제품제작을 통한 성능테스트 완료 - 국내·외 특허조사 및 회피설계 - 설계 및 해석 <ul style="list-style-type: none"> -> 실차 적용된 선진사 제품분해 및 분석 -> 설계 & 해석(선진사 제품보다 개선 제품으로 설계 및 구조해석) -> 1차 시제작 제품 생산 -> 성능 테스트(공인기관) -> 테스트 제품 분해 분석 								
	<p>○2차 년도 목표</p> <ul style="list-style-type: none"> - 제작샘플 분석 및 자체노하우를 반영한 제품 제작 (differential+ 감속기) - 테스트 제품 분해 분석 - 제작 샘플제품 문제점 도출 및 보안 방안 검토 - 설계보안 <ul style="list-style-type: none"> -> 문제점보안 설계 -> 2차 시제작 제품생산 - 성능테스트 (공인기관) 								
3차년도	<p>○3차 년도 목표</p> <ul style="list-style-type: none"> - 성능테스트 제품분해 분석 - 문제점 보안 후 수정 및 제품 제작 - 수요기업 필드 & 내구성 시험 진행 (공인기관) 								

<p>개발 결과의 활용 방안</p>	<p>○활용 분야</p> <ul style="list-style-type: none"> - 전기자동차의 분야에는 현재 가장 일반적이고 보편적으로 자리 잡은하이브리드 (HEV), 수소연료전지차(FCEV) 플러그인 하이브리드(PLUG-IN HEV), 전기차(EV) 분야로 나누어지며, 순수전기차 분야에 먼저 개발후에 수소연료전지차등 다른 분야까지 확대할수 있을 것으로 판단된다. - 2단 감속기는 differential 과 감속기를 접목하는 제품이다. Differential은 자동차의 커브길을 돌 때 안쪽과 바깥쪽의 회전수를 조절 해주는 장치로 자동차 영역에서는 빠질 수 없는 파트이다. 차후에 differential만 따로 개발요청에도 대응할수 있을것으로 판단된다.
<p>기대효과</p>	<p>○기술적 측면</p> <ul style="list-style-type: none"> - 전기차가 경사도로를 올라가거나 적재중량이 늘어나는 고 토크영역에서 2단감속기를 활용하여 효율적인 토크사용과 기계적인 효율 향상 효과를 볼 것이다. <p>○경제적 산업적 측면</p> <ul style="list-style-type: none"> - 국내 전기자동차 시장은 지속적으로 성장할 예정이며 2016년 1만대를 시작으로 2017년 3만대, 2018년 4만대, 2019년 5만대 , 2020년 6.4만대를 보급하여 누적 총 20만대 계획이다. - 전기차용 2단 자동 감속기를 개발하면 부품 개발 기술을 확보하여 국내에 2019년부터 순차적인 목표를 가지고 국내 E-모빌리티 차량에 적용하여 점차 사업을 확장할 계획이다. - 국외는 2016년 24.4만대 , 2017년 54.9만대,2018년 88.5만대 2019년 101.6만대 판매를 전망(출처:IHS)하고 있어 앞으로 전기차 시장이 활성화 될 것이며, 해외 선진 전기자동차 OEM 회사에서 2단 감속기 개발을 위하여 노력하고 있으므로 국내에서 먼저 개발하여, 시장 선점시 파급효과가 매우 클 것으로 판단됨. 특히 전기자동차 시장이 가장 큰 중국 시장을 타겟으로 한다면 2단 감속기는 시장 확대효과가 클것으로 판단된다. <p>○사회적 측면</p> <ul style="list-style-type: none"> - 전 세계적으로 2025년, 2030년까지 현 내연기관을 생산 또는 판매를 금지 하도록 법적으로 규제 하도록 진행 중이다. 한국 역시 2030년부터 내연기관 판매금지 법안이 발의되므로 ,시대의 흐름에 맞춰 기술개발의 필요성이 대두되고 있다.