

LC TEK

Leader of Control Technology

전기식 구동장치 조립체

Actuator

Servo Control

Electric Motors

Test & Inspection Equipment





GREETING

당사는 1998년 법인 설립하여 다양한 국책사업을 수행한 방산 전문 업체로 22년간 축적한 연구개발 및 생산기술 역량을 바탕으로 방산전체 Platform 체계 사업의 전기식구동장치 서보제어, 전동기, 시험/점검장비, MRO사업 등을 고객의 니즈에 맞춰 Package 형태 및 구성품으로 제공하며 다수의 체계사업 개발/양산에 참여로 다양한 기술인증 및 특허 확보를 통한 해당분야의 혁신적인 Defense solution을 제공하고 있습니다.

감사합니다.

HISTORY

1998	09	법인설립
2002	06	품질경영시스템(ISO9001) 인증 획득
2013	10	국방 품질경영시스템(KDS 0050-9000) 인증 획득
2016	12	2016년 중소기업 경영대상(전동기 제조부문)
2017	10	이달의 중소기업 선정
2017	10	2017년 국가생산성 대회 수상(국무총리표창)
2019	10	항공우주 품질경영시스템(KSQ9100) 인증 획득
2001	03	금오공대 산학협력 협약체결
2010	03	한양대학교 전기기기산업 인력양성센터와 업무협력협약 체결
2011	12	영남대학교 산학협력 협약체결
2016	09	국방벤처 지원사업 협약 체결(차세대 유도무기 구동장치 개발)
2016	09	건국대학교 전기공학 연구소 M&S협력

DEFENSE SOLUTION PROVIDER

구동장치, 서보제어, 전동기, 시험/점검장비, MRO분야

수출, 항공/우주, 미래전/4차산업, MRO사업 수행전문업체

엘씨텍(주)은 방산전체 Platform 체계사업의 전기식 구동장치, 서보제어, 전동기, 시험/점검장비, MRO사업 등을 고객의 니즈에 맞춰 Package 형태 및 구성품으로 제공하며 다수의 체계사업 개발/양산에 참여로 다양한 기술인증 및 특허 확보를 통한 해당분야의 통합적인 솔루션을 제공할 수 있습니다.

참여실적 요약

전기식 구동장치

전술급 유도무기 구동장치
병사용 초소형 스마트 무장 구동장치
차세대 유도무기 구동장치
레이더 구동장치
함정용 발사대 구동장치
함정용 안테나 구동장치

구동서보제어

탐색기 서보부
UAV 서보-김발부
육해공 레이더 구동/모터 시험장치
대공 복합화기
잠수함 레이더 구동제어

전동기

육해공 방산 전 Platform 전기식 구동용
탄도/순항 유도무기 모터 드라이버 탄도/순항 유도무기 구동장치 탐색기용 탄도/순항 유도무기 신관용
항공기 착륙용
항공기 지시계용
지상장비 급탄장치 구동용 레이저 구동용/로봇용/드론용

시험/점검장비

창/부대정비 시험/점검장비
체계/부체계 시험/점검장비
모터/구동 시험/점검장비

BUSINESS

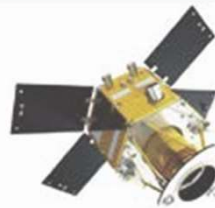
수출 (유도무기/발사대/레이더/ 지상장비)



MRO (창정비 요소개발/PBL/LTS)



Platform 확대 (기동, 화력/항공/우주/감시정찰)



신사업확보 (미래전/4차산업) (레이저/로봇/드론)





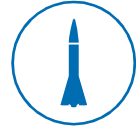
보유기술

구동&서보제어
전동기 시험/점검장비, MRO

구동메카니즘 구조 설계/해석 모션 해석 열(구조/회로)해석 유통 해석 동특성 분석	구동 시스템 구동 시스템 형합성 M&S (co-simulation) 시스템 모델링 시험/ 평가 구동 시스템 분석/설계	구동 제어 모터 제어 Open Loop 제어 Closed Loop 제어 센서 연동 응용
전자기 해석 공극 자속밀도, 분포 해석 철심부의 포화도 해석 전기자 권선 역기전력 해석 마그넷 특성 해석 동작점 효율 최적화 설계	제어 알고리즘 제어 알고리즘 설계 속도/위치 제어설계 전류 제어기 설계 제어 응답성 분석	시험/평가 자동화 시험 데이터 수집/분석 계측기 연동 시험 이력 관리 신호 변환

유도무기

- 날개 구동장치/ 전동기
- 탐색기 김발구동용 서보제어/ 전동기
- 신관용 전동기
- 발사대용 구동장치



항공

- UAV용 날개/ 김발구동 및 김발/ 서보제어
- 회전익 항공기 구성품 전개구동용
- 우주발사체/ 인공위성용



지휘통제 / 감시정찰

- 레이더 구동용 구동장치 및 서보제어
- 레이더, 지휘통제소, 발사대 전원공급 및 제어기



기동 / 화력

- 추진체 점화안전장치 및 포발사 속도제어/ 관측용
- 발사대 작동기/ 제어기
- 자동송탄장치용 전동기/드라이버



미래전

- 로봇 관절용 구동모터/ 드라이버, 유압펌프 구동모터/ 드라이버
- 드론용 구동장치/전동기
- 레이저 구동장치/전동기



제어알고리즘과 기계 모델링 해석 기술을 적용한 구동&제어 통합 시뮬레이션으로, 상위 체계에 최적화된 구동장치 분야로 확대 발전.



지상/
무인로봇



항공



유도/
수중무기



유도무기 날개 구동장치 날개 구동장치

유도무기 날개구동에 요구되는 빠른 응답과 고정밀 위치제어를 통하여 상위체계에서 편향각 또는 추력방향을 보다 정확하게 제어 할 수 있는 소형, 저가의 고객지향 구동장치 Solution을 제공.

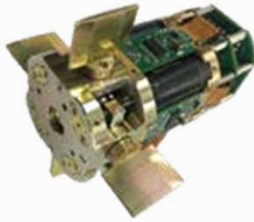
- 모터, 장치구조,서보제어 복합 설계 및 구현 기술
- 구동 매커니즘 해석 및 구현 기술
- 구동장치 종합 성능 분석/평가 기술


구동장치

	구동 매커니즘	리드스크류 회전 방향 전환/ 4축
	크기	100 x 100 x 89mm
	모터 형태	BLDC/ 4극 6슬롯
	모터 정격 출력	24W @ 22,000RPM
	최대 구동각	±15 deg
	최대 각속도	900 deg/sec 이상
	구동 대역폭	60Hz/sec 이상
	최대 토크	15 lb-in 이상
	각도정밀도	±0.2 deg/sec 이하
	오버 슈트	0.5 deg 이하
	Rising Time	25msec 이하
	공대지	

구동장치용 서보제어모듈

	제어모듈 구성	서보제어기, 작동기
	입력전원	24VDC
	연산기	DSP 32Bit, 150Mhz
	위치 센서	PCB 형 가변저항
	통신 방식	CAN2.0
	공대지	

**형 유도무기					
Platform	Type	Model	용도	제원	
유도무기	소형 구동장치 BLDC		유도무기 날개 제어용	구동 방식	리드스크류 감속타입 4축 독립구동
				크기	Ø41.0mm X 60.0mm
				최대 토크	15.0 lb-in 이상
				최대 구동각	-15deg ~ +15deg
				최대 각속도	1050.0 deg/sec 이상
				각도 정밀도	± 0.1 deg 이하
		지대지	개발완료		

**형 유도무기					
Platform	Type	Model	용도	제원	
유도무기	소형 구동장치 BLDC		유도무기 날개 제어용	구동 방식	리드스크류 감속타입 4축 독립구동
				크기	Ø136.0mm X 155.0mm
				최대 토크	25.0 lb-in 이상
				최대 구동각	-15deg ~ +15deg
				최대 각속도	500 deg/sec 이상
				각도 정밀도	± 0.2 deg 이하
		공대지	개발		

**형 유도무기					
Platform	Type	Model	용도	제원	
유도무기	초소형 구동장치		유도무기 날개 제어용	구동 방식	VCM 직구동형
				크기	Ø20.0mm X 21.0mm
				최대 토크	4.0 mN 이상
				최대 구동각	-15deg ~ +15deg
				최대 각속도	900 deg/sec 이상
				각도 정밀도	± 0.2 deg 이하
		지대지			


2.**inch 발사대용 구동장치					
Platform	Type	Model	용도	제원	
해상	서보 구동장치		발사대 방향 제어 안정화	구동메커니즘	2축 고정밀 감속기 구동
				크기	700x700x1200
				무게	200kg
				구동속도	고각 25deg/sec, 방위각 30deg/sec
				구동오차	±0.5deg 이내
				안정화율	1deg
		함대공			

기동 및 화력용 구동장치

지상장비 및 추진 기관에 필요한 고출력,고하중,고속의하드웨어/소프트웨어 platform을 제공

- 멀티 링크 구조의 다양한 모션 설계기술
- 내하중, 고출력 고속 기동 설계기술
- 정밀 고속 센서 동기 제어 기술

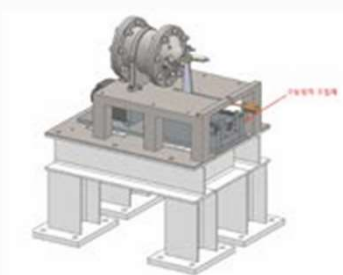
**레이더 POD 구동장치(기동/화력)

Platform	Type	Model	용도	제원	
지상 (기동/화력)	Mulit link Motion		POD 구동장치	동작방식	- 단일모터 멀티 링크 구동 (Push-rotation)
				크기	- 전방마개 : 330x184x221 - 후방마개 : 230x87x110 - 탄구속해제 : 355x105x115
				기능	- 자동 개폐 동작 - 자이로 구속 기능 - 링크 구조가 적용된 회피 동작 - 이상 멈춤시 수동분리 가능
				사용기술	- 외부 충격, 진동 감쇄 설계 - EMI 차폐 설계

소형정밀 AC제어(400Watt)

Platform	Type	Model	용도	제원	
국방벤처	BLAC		정밀 서보 제어 기 개발 中	구동메커니즘	2축 고정밀 감속기 구동
				크기	55x75x10
				무게	-
				구동속도	속도/위치 제어기
				구동오차	±0.5deg 이내
				안정화율	1deg

소화 시험용 구동장치


Platform	Type	Model	용도	제원	
추진 모터 시험기	서보구동		소화 시험용 구동장치	구동메커니즘	볼스크류형 고속 구동
				부하하중	450kgf
				동작 범위	200mm
				최대 속도	2.5m/s 이상
				최대 가속도	10G 이상
				최대 추력	10000N 이상

항공기용 레이더안테나 서보 김발 구동장치

항공기에 적용되는 가혹한 비행조건, 소형, 경량, 고정밀 위치제어, 자세 보정 안정화 등 상위체계 요구에 적합한 사양으로 고객 지향 Solution을 제공.

- 고정밀 BLDC 서보 모터 제어 알고리즘 &모델링 기술
- 다축 정밀 구동 매커니즘 해석 및 구현 기술
- 구동장치 종합 성능 분석/평가 기술


*USAR, **USAR 김발조립체

	구동 매커니즘	고각, 방위각 2축 BLDC 모터 직구동 매커니즘 적용 * 420W 급 2EA 적용
	위치센서	Resolver 김발보호기능 * 근접센서, 슬브레이크 적용 무게 균형, 공진주파수 회피 설계


*USAR, **USAR 서보제어기

	김발제어 축	BLDC 모터 2축 제어
	엔코더	Resolver / RDC모듈적용
	연산기	DSP 32Bit, 150MHz
	각도 정밀도	0.1deg 이하
	최대구동각	방위각±135 deg, 고각±85 deg
	안정화 시간	오차범위 1deg / 8초 이하


*SAR, **SAR 김발조립체

	구동 매커니즘	고각, 방위각 2축
	위치센서	Resolver BLDC 모터 직구동 매커니즘 적용 * 420W 급 2EA 적용 무게 균형, 공진주파수 회피 설계

*SAR, **SAR 서보제어모듈

	김발제어 축	BLDC 모터 2축 제어
	엔코더	Resolver / RDC모듈적용
	연산기	DSP 32Bit, 150MHz
	각도 정밀도	0.1deg 이하
	최대구동각	방위각±135 deg, 고각±85 deg
	안정화 시간	오차범위 1deg / 8초 이하

초경량 드론용 소형 **SAR


	구동 매커니즘	2축(방위각, 고각 방향) 직구동 방식
	크기	W: 200.0mm, D: 150.0mm, H: 180.0mm
	모터형태	RC 서보 모터
	모터 정격 출력	10~14.8V DC/30rpm
	모터 정지 토크	3.4Nm (12V DC, 1.3A)
	최대구동각	방위각-130deg ~ 130deg / 고각 0deg ~ 85deg
	최대 각속도	방위각/고각: 90.0 deg/sec 이상
	통신 속도	9,600(Bps)~4.5(Mbps)
	각도 정밀도	± 1.0 deg/sec 이하

유도무기 탐색기용 서보제어장치

유도무기 탐색기에 적용되는 고정밀, 고속 응답, 소형화 등 김발, 서보모터 제어에 필요한 다양한 하드웨어/소프트웨어 Platform을 제공

- DC. BLDC 서보 모터 제어용 정밀 전류 변환기술
- 고속 디지털 통신 기술 및 고속 연산 처리 MCU설계 기술
- 정밀 센서 정보 처리 기술

해*

	모터 Type	DC 모터(100W급)
	김발제어 축	2축 제어
	엔코더	Resolver / ADC
	자이로 센서 Interface	ADC
	연산기	DSP 32Bit, 150MHz
	모터 전류 변환 방식	선형

**-II PIP

	모터 Type	DC 모터(100W급)
	김발제어 축	2축 제어
	엔코더	Resolver / ADC
	자이로 센서 Interface	ADC
	연산기	DSP 32Bit, 150MHz
	모터 전류 변환 방식	선형

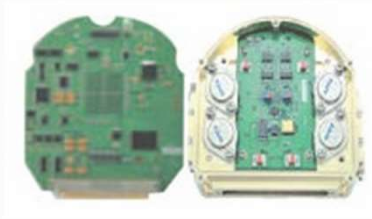
*SSM, **ASM

	모터 Type	DC 모터(100W급)
	김발제어 축	2축 제어
	엔코더	Resolver / ADC
	자이로 센서 Interface	ADC
	연산기	DSP 32Bit, 150MHz
	모터 전류 변환 방식	선형

*2

	모터 Type	DC 모터(90W급)
	김발제어 축	2축 제어
	엔코더	Resolver / ADC
	자이로 센서 Interface	ADC
	연산기	FPGA Microblaze(32Bit, 100MHz)
	모터 전류 변환 방식	선형
	영상 데이터 처리	LVDS

*3



모터 Type	DC 모터(80W급)
김발제어 축	2축 제어
엔코더	SSI 프로토콜
자이로 센서 Interface	ADC
연산기	FPGA Microblaze(32Bit, 100MHz)
모터 전류 변환 방식	선형

**H



모터 Type	DC 모터(80W급)
김발제어 축	2축 제어
엔코더	SSI 프로토콜
자이로 센서 Interface	SPI 프로토콜
연산기	FPGA Artix7
모터 전류 변환 방식	선형

**공



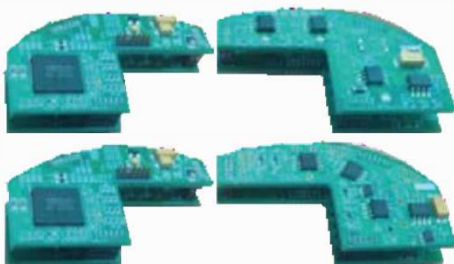
모터 Type	DC 모터(40W급)
김발제어 축	2축 제어
위치센서	Resolver / ADC
자이로 센서 Interface	ADC
연산기	DSP(32Bit, 150MHz)
FPGA	Spartan 3
모터 전류 변환 방식	스위칭 변환

**-Band



모터 Type	BLDC 모터(100W급)
김발제어 축	2축 제어
위치센서	Resolver / ADC
자이로 센서 Interface	ADC
연산기	DSP(32Bit, 400MHz)
모터 전류 변환 방식	스위칭 변환

**포탄



모터 Type	추진/센서리스 BLDC 모터(110W급) 조종/BLDC 모터(30W) 조종: 산출 위치 제어 2EA 추진: 추력 속도 제어 1EA
위치센서	없음 (Software 구현)
연산기	DSP(32Bit, 150MHz)
모터 전류 변환 방식	스위칭 변환

지상 및 잠수함용 레이더 구동장치

레이더 구동장치는 레이더의 방위각 정밀도를 위한 ACP, ARP 신호 발생과 정밀 속도제어 및 정위치 제어 정밀도가 요구되어 아래와 같은 기술이 소요 됨.

- BLDC 직구동 정밀 전류 제어 및 속도/위치 제어 기술
- 동기 및 비동기 전동기의 FOC(Field Of Control) 벡터 제어 기술
- 정밀 위치, 전류, 전압 등의 센서 측정기술과 신호 처리 기술

**용 지상 감시레이더					
Platform	Type	Model	용도	제원	
지상 용 레이 더	유도 전동 기		유도무기 날개제어 용	구동 방식	유도전동기 정속제어 및 위치제어
				크기	614mm X 177mm X 482mm
				최대 토크	35kg
				최대 구동각	신호처리기:RS-422, 엔코더통신:BISS 방식
				최대 각속도	30 RPMMAX
				각도 정밀도	정위치정지및방위각정보전송사±1deg

**급 잠수함용레이더				
Platform	Type	Model	용도	제원
잠수함 용 레이 더	BLDC 직구동		안테나 방향제어 용	OOKW급 마그네트론 송신출력 형태
				고압 밀폐형 구조 및 내식성 설계
				장기수밀 유지 가능한 Sealing 구조
				해수 노출에 대한 내부식성, 내수압성(Oobar) 보유
				인버터 방식 구동속도 (OO/OO RPM) 제어



전자기적 최적화 설계 기법과 축척된 노하우로 정밀/소형/고출력/고효율 전동기를 개발하여
상위체계에 최적화된 Solution 으로 발전


	DC/ BLDC 센서		
	다극/ 직구동		
	항공/ 우주/ 수중		
		과거	현재



제품소개 및 현황_전동기

유도무기 특징은 고속비행중인 물체(유도탄, 비행체)를 추적, 격추 목적으로 실시간 빠른 응답성과 정밀 제어와 내충격, 진동 등의 안정성 확보가 핵심으로 모터의 낮은 코깅토크가 요구되는 체계 특성상 빠른 응답성과 고출력, 저관성의 성능을 구현하는 모터로 체계성능을 성공적으로 수행하기 위해 상위체계에 Customizing, Total Solution을 제공할 수 있는 기술보유.

- 경량화 모터 설계 기술
- 체계 구조에 적합한 사이징 설계 기술
- 저 관성 모터 설계 기술
- 저 코깅 설계 기술
- 고출력 모터 설계 기술

Platform	Type	Model	용도	제원	
지상유도	BLDC	 공대지	유도무기 날개 구동용	전압	28 Vdc
				전류	10 A 이하
				무부하 회전수	24,000 rpm
				정격 출력	24W @22,000 rpm
				최대 토크	7 mN.m
				정격효율	80%
				최대 출력	60W @12,000rpm
				4극 6슬롯	
				크기	Φ16.0× 51.7(L)
				ENDPLAY	0.05 mm 이하
리드스트류 부착형					

Platform	Type	Model	용도	제원	
지상유도	BLDC		유도무기 날개제어용	전압	30VDC
				정격 전류	7.0 A
				무부하 회전수	10,300rpm
				정격 출력	150W
				크기	Φ39.0× 61.0(L)
				6극 18슬롯	

Platform	Type	Model	용도	제원	
지상유도	BLDC		유도무기 날개제어용	전압	30VDC
				무부하회전수	15,000 rpm
				정격 출력	56W
				정격 회전수	12,000 rpm
				정격 전류	2.0 A
				크기	Ø24.9 x 32.6(L)
				4극 6슬롯 구조로서 Y 결선구조	


Platform	Type	Model	용도	제원	
항공	BLDC		유도무기 날개제어용	전압	24VDC
				무부하회전수	3,600rpm
				정격 출력	170 W
				정격 회전수	3,400 rpm
				정격 전류	1.30 A
				크기	Φ30.0× 80.0(L)
				4극 6슬롯 구조로서 Y 결선구조	

제품소개 및 현황_전동기

Platform	Type	Model	용도	제원	
지상유도	BLDC	 지대지	유도무기 날개제어용	무부하회전수	11,700rpm
				최대토크	0.25 Nm
				최대전류	10.4 A
				크기	Φ27.0× 38.5(L)
				6극 18슬롯	
				몰딩 구조이며 Framless Type	

Platform	Type	Model	용도	제원	
지상유도	BLDC + Tacho	 함대지	유도무기 날개제어용	전압	28VDC
				무부하 회전수	7,400rpm
				최대 출력	220 W @3,000rpm
				크기	Φ44.5 × 60.0(L) –Motor 부

Platform	Type	Model	용도	제원	
지상유도	BLDC + Tacho	 지대지	유도무기 날개제어용	전압	130VDC
				무부하 회전수	12,500rpm
				최대 출력	1,400W @5,000rpm
				크기	Φ46.0 × 91.0(L) –Motor 부
				Tachometer 일체형	

Platform	Type	Model	용도	제원	
지상유도	Brush DC	 지대지	유도무기 날개제어 용	전원	42VDC
				정격 회전수	5,500rpm
				정격 토크	0.4 Nm
				정격 전류	11.6A
				크기	Φ28.0 × 112.3(L)

제품소개 및 현황_전동기

항공우주 및 유도무기 체계에서 날개 전개 및 추진체 조종용 모터는 저속 고토크를 구현하는 모터로 체계성능 제공 기술보유.

- 저속 고토크 모터 설계 기술
- 감속기 일체형 모터 설계
- 고풍력 모터 설계 기술
- 체계 구조에 적합한 사이징 설계 기술

Platform	Type	Model	용도	제원	
항공	BLDC + Brake		유도무기 날개전개용	전압	28VDC
				무부하 회전수	5,900rpm
				최대 출력	40 W @4,600 rpm
				크기	Φ16.0 × 55(L) –Motor 부
				Brake 일체형	
		공대지			

Platform	Type	Model	용도	제원	
항공	Brush DC		유도무기 날개전개용	전원	22VDC
				무부하 회전수	11,700rpm
				최대출력	80 W @ 3,000rpm
				최대 토크	0.25Nm
				크기	Φ60.0× 136.0(L) –모터부
				4극 18슬롯	
				팬스프링 구조	
		공대지		감속기(3:1) 일체형	



Platform	Type	Model	용도	제원	
항공	BLDC		착륙등 구동용	전압	28VDC
				전류	10 A 이하
				무부하 회전수	10,480rpm
				최대 출력	200 W @6,000rpm
				병렬결합구조(듀얼)	
		회전익			

Platform	Type	Model	용도	제원	
항공우주	BLDC		추진기 관 조종용	전압	000VDC
				입력전류	00A 이하
				정격출력	0,000 W
				정격회전수	0,000rpm
				정격 토크	0.0 N.m
		우주발사체			

제품소개 및 현황_전동기

항공우주 및 유도무기 체계에서 탐색기 및 추진체 점화안전을 위해 일정 각도의 소형, 정밀제어를 구현하는 센서용 모터로 체계성능 제공 기술보유

- 소형 고토크 모터 설계 기술
- 구동 범위 제한 모터 설계
- 체계 구조에 적합한 사이징 설계 기술

Platform	Type	Model	용도	제원	
지상유도	Torque Motor	 지대지	탐색기 용 토 크모터	동작 각도 범위	±35°
				인가 전압	20.2VDC
				최대 전류	2.0A
				최대 토크	34.92 mNm
				크기	Φ34.9 x 9.7(L)
지상유도	Torque Motor	 지대지	점화안전장치용 토크모터	동작 각도 범위	45°
				인가 전압	28VDC
				최대 토크	44.1mN.m 이상(@3.0A)
				크기	Φ32.9 x 38.4(L)
지상유도	Torque Motor	 지대공/지	점화안전장치용 토크모터	인가 전압	28VDC
				최대 토크	24.5mNm. 이상(@1.0A)
				크기	Φ31.7 x 17.7(L)

기동화력 및 유도무기 체계에서 유도무기 날개제어 및 포 각도 방향과 회전속도를 소형, 정밀 측정이 가능한 센서용 모터로 체계성능 제공 기술보유.

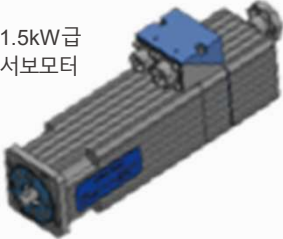
- 소형 발전기 설계 기술
- 경량화 설계 기술
- 노이즈 저감 기술
- 체계 구조에 적합한 사이징 설계 기술

Platform	Type	Model	용도	제원	
지상유도	Brush Tacho	 함대함	유도무기 날개제어 용	SENSITIVITY	1.33 V/Krpm
				출력전압	-0.32V @ 1,000rpm
					-4.00V @ 3,000rpm
화력	Brush Tacho	 자주포	O9자주포 고각 속도 센서	선회 출력	3.07 V / 75 rpm
				선회 크기	Φ 48.65 x 16.51
				고저 출력	20.6 V / 95 rpm
				고저 크기	Φ 73.91 x 25.4
지상무기	Brush Tacho	 자주포	O9자주포 선회 속도 센서	선회 출력	3.07 V / 75 rpm
				선회 크기	Φ 48.65 x 16.51
				고저 출력	20.6 V / 95 rpm
				고저 크기	Φ 73.91 x 25.4

기동/화력(서보모터)개발실적

전자계해석 및 모델링 기술, 최적구동 시뮬레이션 → 상위 체계 최적화된 솔루션 제공

지상장비 서보모터					
Platform	Type	Model	용도	제원	
지상장비	서보모터	<div>0.2kW급</div> <div>1.0kW급</div>  <div>선택/구동용</div>	구동모터 1.0kW 급	전압	260 Vdc
				정격전류	4.0 A 이하
				정격토크	0.8 N·m 이상
				정격회전수	8,000rpm
				크기	외경58 x 129 mm
				옵션	리줄버
				속도, 위치 제어용 서보모터	

지상장비 서보모터					
Platform	Type	Model	용도	제원	
지상장비	서보모터	<div>1.5kW급 서보모터</div>  <div>급탄용</div>	1.5kW 급 서보 모터	전압	270 Vdc
				정격전류	7.0 A 이하
				정격토크	3.7 N·m 이상
				정격회전수	4,200rpm
				크기	70 x 106.5 x 263 mm
				옵션	리줄버, 브레이크
				속도, 위치 제어용 서보모터	

지상장비 서보모터					
Platform	Type	Model	용도	제원	
지상장비	서보모터	<div>3.0kW급</div>  <div>급탄용</div>	3.0kW 급 서보 모터	전압	320 Vdc
				정격전류	9.0 A 이하
				정격토크	5.75 N·m 이상
				정격회전수	5,000rpm
				크기	108 x 108 x 234 mm
				옵션	리줄버, 브레이크
				속도, 위치 제어용 서보모터	

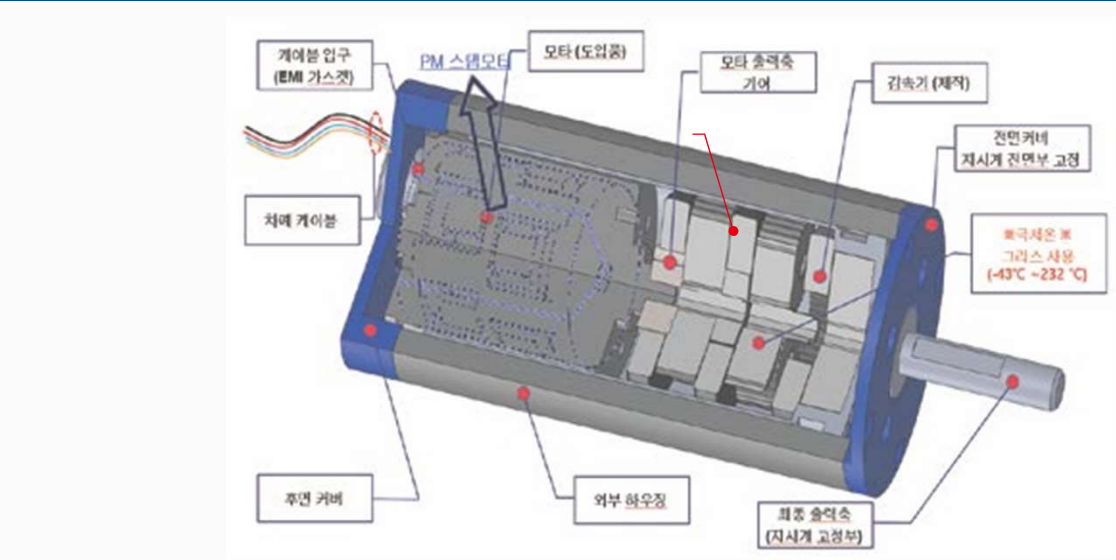
지상장비 서보모터					
Platform	Type	Model	용도	제원	
지상장비	감속기 + BLD C	 <div>지대공</div>	방향제어용	전압	6.5 VDC
				정격전류	160rpm
				정격토크	0.17 Nm
				정격회전수	1.5 A
				크기	120rpm
				옵션	Ø26.0 x 47.0

항공용 모터 개발실적

전자계해석 및 모델링 기술, 최적구동 시뮬레이션 → 상위 체계 최적화된 솔루션 제

공

항공기 지시계 구동스텝모터 (유성기어 감속기 포함)



구분	목표사항		
	항목	단위	제원
공통사항	제품치수	mm	Ø20 X 25 ~ 40L 기 적용기준
	※ 분해능	Deg	0.2 이하
	무게	g	100g 이하
모타	입력전압	VDC	5 또는 24
	전류	A	0.5 이하
감속기	백래쉬(Backlash)	° (deg)	1 (deg) 이하
	감속비		100:1 이상
	재질	---	재질: 금속/ 베어링: 금속
신뢰성 (방산기준) MIL-STD -810G	※ EMI/EMC	---	외부 차폐 구조설계
	진동.충격		MIL-STD810G
	※ 저장온도	°C	-40 ~ +85 (저온특성) Case 2중 검토
	저온,고온.열충격	---	고객요구사항에 준함

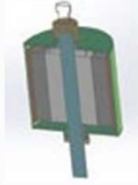
**위성 자세제어용 김발모터

Platform	Type	Model	용도	제원	
항 공 우주 주	BLDC		자세제어용	크기	Ø181 x 14mm
				무게	1.22 Kg
				입력전압	24VDC
				최대회전수	무부하 회전수 154rpm
				정격토크	2.5 N.m
				동작전회전수	정격 회전수 75rpm
				정격전류	2 A


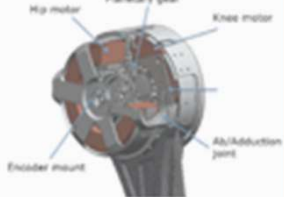
**위성 자세제어용 김발모터

Platform	Type	Model	용도	제원	
항 공 우주 주	BLDC		자세제어용	크기	Ø100 x 24mm
				무게	0.7 Kg
				입력전압	24VDC
				최대회전수	무부하 회전수 4,780rpm
				정격토크	0.03 N.m
				동작전회전수	정격 회전수 4,300rpm
				정격전류	1 A

****용 레이저조준 미러구동VCM**

Platform	Type	Model	용도	제원	
미래전	VCM	 Magnet moving Coil moving	레이저미러 구동	전압	24 Vdc
				스트로크	±0.3mm
				정격추력	15 N·m 이상
				정격전류	1.0 A 이하
				온도상승	정격구동 40 °C이하
				크기	Φ50 x 25mm

로봇관절&근력보조구동용

Platform	Type	Model	용도	제원	
미래전	BLDC + Encoder	직구동 BLDC motor  Geared BLDC motor 	로봇관절 & 근력보조구동용	전압	48 Vdc
				무부하회전수	600 rpm ±15%
				정격회전수	200~300 rpm
				정격전류	50 A 이하
				정격토크	15 N·m 이상
				크기	Φ140 x 44T

****공격 수송,통신 드론 BLDC MOTOR**

Platform	Type	Model	용도	제원	
미래전	BLDC + Encoder	수송/통신용 BLDC motor 	드론용	전압	60 Vdc
				무부하회전수	4700 rpm ±15%
				정격회전수	3700 rpm
				정격전류	140 A 이하
				정격토크	18 N·m 이상
				크기	Φ147.5 x 64T

해양/미래전 모터개발실적

전자계해석 및 모델링 기술, 최적구동 시뮬레이션 → 상위 체계 최적화된 솔루션 제공

**함 레이더직구동용

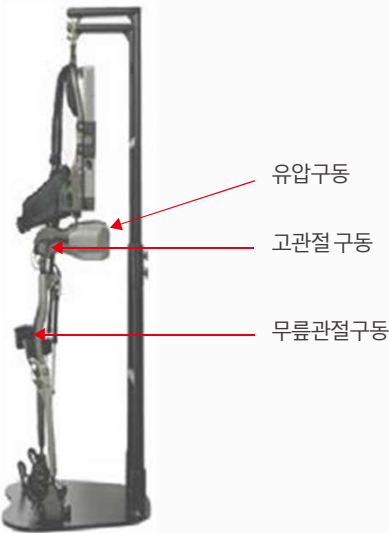


Platform	Type	Model	용도	제원	
해양	BLDC		잠수함레이더 직구동용	전압	80 Vdc
				정격전류	15 A
				정격토크	100 N.m
				정격회전수	30 RPM
				사이즈	Φ195 * L176

로봇관절 전기식 구동모듈

Platform	Type	Model	용도	제원	
미래전	BLDC + Encoder		로봇관절 직구동용	전압	48 Vdc
				무부하회전수	600 rpm ± 15%
				정격회전수	200~300 rpm
				정격전류	50 A 이하
				정격토크	15 Nm 이상
				크기	Φ140 x 44T
				42극36슬롯 구조로서 Y 결선 구조	

로봇관절 전기식 구동모듈

Platform	Type	Model	용도	제원	
미래전	BLDC + 마그넷 엔코더		로봇관절 구동용	사이즈	Ø98 x 60mm
				무게	1.4 Kg
				입력전압	48 V
				최대회전수	45 RPM
				동작점토크	85 N.m
				동작전회전수	20 RPM
				동작점전류	13 A

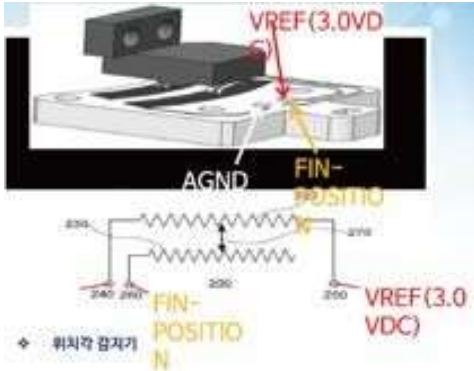
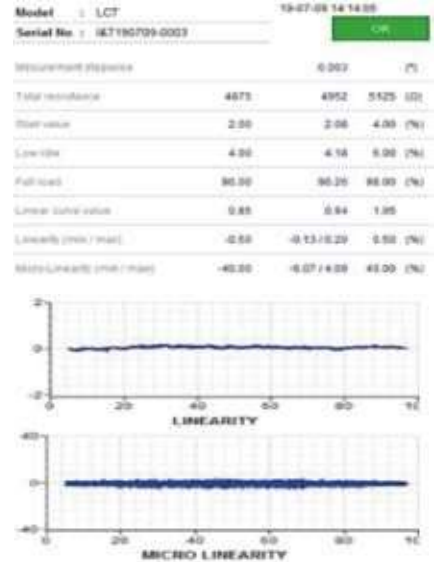
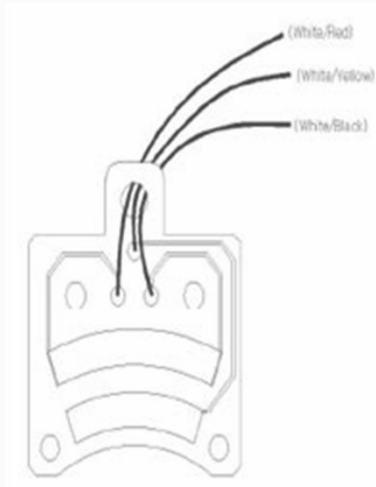
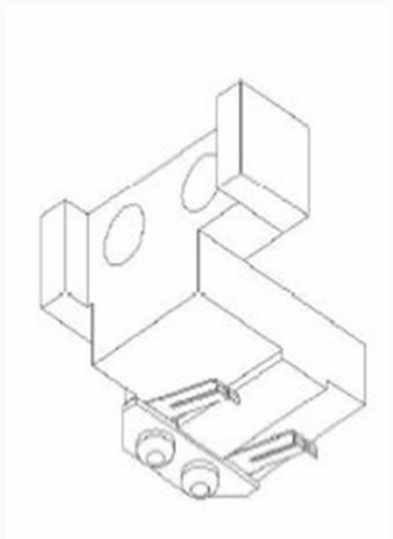
00mm 개발시제 (소형 유도무기 개발)			
항목		근력증강로봇	허리보조로봇
적용 체계			
형상	크기[체적]	30mm x 35mm x 11mm	50mm x 40mm x 12mm
방열구조		Metal PCB 방열판 부착형	
모터 구동 사양	정격 출력	1KW급	1.6KW급
	정격 전류	48V/19A 이상 @48V	35A 이상 @ 48V, 50% Duty
개발 제품사진			

국산화 부품

위치각감지기 국산화 성공사례

- 정밀 기준 전압 사용
- 위치에 따른 저항 값이 변경
- 변화하는 출력전압을 ADC를 통해 각도로 변환하여 제어루프에 적용
- 환경시험 완료 (온도/습도)
- 체계 개발에 적용 중이며, 양산미적용 상태의 개발품

위치각감지기

항목		내용	성능시험 결과
위치각감지기 센서부			
명칭		Carbon PCB	Brush 조립체
사양	측정정밀도	0.003도 단위 측정	
	전체저항	4.5KΩ ~ 5.5KΩ	
	선형성	± 1.0% 이하	
	내용	최대 운동각과 Total 저항은 협의에 의하여 체계 요구에 따라 다양하게 개발 가능함.	
위치각감지기 형상			

도입품 대비 제품비교

해외 도입모터 국산화 결과 상위체계 맞춤형 개발로 저코킹, 효율상승 등 도입품 대비 성능개선 효과를 구현, 다수의 전력화 유도무기 사업 참여와 방산 전Platform 전기식 구동장치에 적용하여 구동드라이버 일체형, 볼스크류 구조 등 상위체계에 적합한 Customizing Total Solution을 제공.

엘씨텍					도입사				
유사모델	개발가능여부	개발/기	MOQ(EA)	장점	제작사	모델	개발/기	MOQ(EA)	비고
지대지 대전차	가능	4M	2	- 체계 조건에 최적화 - 볼스크류 일체형 - 커스텀 대비 가격경쟁력	O사	OOO-00411B-XX	6M	2	상용판매
지대지 다련장	가능	4M	2	- 체계 조건 최적화. - 장기 운용, 장기 보관 가능 - 커스텀 대비 가격경쟁력	O사	OOO-00513A-XX	6M	2	
잠대지 함대지 순항미사일	가능	4M	2	- 장기 운용, 장기 보관 가능 - 커스텀 대비 가격경쟁력	O사	OOO-00714-XX	6M	2	
레이더 구동	가능	4M	2	- 저속 고토크, 내구성	O사	OO0197180-XX	8M	2	
단거리 공대지	가능	4M	2	- 체계조건 체적화 - 장기운용 장기보관가 - 커스텀 대비 가격 경쟁력	O사	OOOP22-XX	12M	2	



MRO (시험/점검장비)

ROAD MAP

체계에서 구성품 시험/점검장비 까지 다양한 개발 경험과 완전 자동 스마트 시험장비로의 기술발전을 통한 정비장비 최신화 기술을 바탕으로, MRO(유지, 보수, 운영) 사업 분야인 창정비 요소개발, PBL(성과기반군수지원), LTS(수명주기군수지원), 수출(절충교역, 직도입장비 정비, 수출장비정비), 기타(시스템정비, 유지보수, 외주정비)등의 신사업화를 통한 MRO 전문업체 전환



제품소개 및 현황_MRO(시험/점검장비)

창사 이래 고객이 요구하는 800종 이상의 시험/점검장비를 제작한 전문업체로 하드웨어, 소프트웨어, 기구 설계 및 제작을 패키지로 제공함.

핵심역량

요구사항 검토

고객의 요구사항을 검토하여 불명확, 불합리 시 자체에서 보유하고 있는 설계 노하우를 바탕으로 역 제안능력 보유

설계

요구사항에 기반하여 하드웨어, 소프트웨어 및 기계분야 전문가들이 협업을 통해 최적의 설계방안을 도출

제작

체계적인 일정 관리와 자체 점검을 통한 설계오류 조기 식별 및 개선

사후지원

장비 운용상 발생하는 문제점에 대한 신속 대응 및 유/무상 A/S를 통한 장비 신뢰성 유지


수행사업

창/부대정비 점검장비 정비창이나 기타부대에서 장비 정상동작 유무를 점검하는 장비


신형***정찰차 정비장비	기능	사용 기술
	<ul style="list-style-type: none"> - 자체점검 - 주장비(총 14종) 점검 - 근접/입고 정비 - 전자식 기술교범(IETM) 연동 - 성적서 연동 	<ul style="list-style-type: none"> - 이동식 ZERO CASE - FPGA 주변회로 설계 및 VHDL 구현 - 주장비 통신 프로토콜 모의 - 신호 분석, ADC 및 DAC 제어 - 데이터베이스연동 - 표준 및 비표준 통신 프로토콜
**** 무장체계 야전정비장비	기능	사용 기술
	<ul style="list-style-type: none"> - 자체점검 - 잠수함 무장체계 점검 - SRU9종 점검 - LRU9종 점검 	<ul style="list-style-type: none"> - 전원 계통 점검 - 아날로그 및 이산신호 점검 - CAN 및 RS-422 점검
***** 야전 정비장비	기능	사용 기술
	<ul style="list-style-type: none"> - 자체점검 - SRU6종 점검 - LRU3종 점검 	<ul style="list-style-type: none"> - 경량 구현 - 자동화 시험 - 고속 신호 모체판 - 케이블 최소화 설계 - 40G RF 설계 구현 - 경량 구조 설계 - MCU 회로 구현 및 인터페이스 설계
** BKP 야전정비장비	기능	사용 기술
	<ul style="list-style-type: none"> - 자체점검 - 단락 검사 - 신호 스위치 기능 - LED 점검 	<ul style="list-style-type: none"> - 이동식 ZERO CASE 적용 - MCU 회로 구현 및 인터페이스 설계 - Relay Matrix 설계 및 응용 - FPGA 주변 회로 설계 - VHDL 구현


부체계/생산용 점검장비 부체계 장비나 단위 모듈의 정상동작 유무를 점검하는 장비

AI** 회로카드점검장비	기능	사용 기술
	<ul style="list-style-type: none"> - 자체점검 - UUT(5종) 점검 - 부품단위 오류 검사 - 성적서 연동 - 표준품(제어기, 계측기) 연동 	<ul style="list-style-type: none"> - PXI 시스템설계 - PXI 모듈(ADC, DAC, 스위치 등) 제어 - 고속 DIO 신호 분석 - ITA(ICA)설계 - 데이터베이스연동 - 표준 및 비표준 통신 프로토콜
방호용 레이더 점검장비	기능	사용 기술
	<ul style="list-style-type: none"> - 자체점검 - 레이더 시험 모의 - 모의표적 생성 - 기능단위 오류 검사 - 성적서 연동 	<ul style="list-style-type: none"> - 이형형 RACK 적용 - DSP 주변 회로 설계 및 펌웨어 구현 - 상용 계측장비 제어 - RF PASS LINE - 모의표적(무선, 방사형) 생성 및 분석 - 데이터베이스 연동 - 표준 및 비표준 통신 프로토콜
T**-E*/IR 연동모의기	기능	사용 기술
	<ul style="list-style-type: none"> - 항공기 연동 - SCU 인터페이스 - 1553B 통신모의 - 이산 신호 모의 - MFD 	<ul style="list-style-type: none"> - 이동형 RACK 적용 - 항공기 및 LRU 기능 모의 - SCU 제어 - 이산 신호 설계 - 1553B 프로토콜 구축 - 데이터베이스 연동 - 영상 제어
천* 통제소용 회로카드 점검장비	기능	사용 기술
	<ul style="list-style-type: none"> - 자체점검 - 통신 채널 점검 - LRU 12종 점검 	<ul style="list-style-type: none"> - LAN controller 제어 및 통신 - VGA 영상 신호 구현 - 시리얼통신 - SDLC 통신 프로토콜 구축 및 제어

K**-**S 점검장비	기능	사용 기술
	<ul style="list-style-type: none"> - 자체점검 - 레이더 시험 - 모의표적 생성 및 분석 	<ul style="list-style-type: none"> - 이동형 RACK 적용 - DSP 주변 회로 설계 및 펌웨어 구현 - 상용 계측장비 제어 - 모의표적(무선, 방사형) 생성 및 분석 - 표준 통신 프로토콜 - 데이터베이스 연동


비*** 회로카드 점검장비	기능	사용 기술
	<ul style="list-style-type: none"> - 자체점검 - UUT(4중) 점검 - DSP 다운로드 - 성적서 연동 - 표준품(제어기, 계측기) 연동 	<ul style="list-style-type: none"> - 상용 cPCI Rack 적용 - DIO 모의 및 분석 - AD/DA 모의 및 분석 - 데이터베이스 구현 - 표준 통신 프로토콜


철* 유도탄 체계 종합형 점검장비	기능	사용 기술
	<ul style="list-style-type: none"> - 자체점검 - 완성탄 시험 - 구성품 시험 - 케이블 시험 	<ul style="list-style-type: none"> - 고정형 Rack 적용 - 상용 cPCI Rack 적용 - SDLC 통신 상용 계측장비 제어 - 유도탄 I/F 모의 및 분석 - 유도탄 스쿼브 측정 - 유도탄 모의전원 관리 및 컨트롤 - 케이블 자동 측정 - 데이터베이스 구현

K*** 점검장비	기능	사용 기술
	<ul style="list-style-type: none"> - 자체점검 - 통신 기능 점검 	<ul style="list-style-type: none"> - DSP 주변 회로 설계 및 Firmware 구현 - FPGA 주변 회로 설계 및 VHDL 구현 - 표준 통신 프로토콜 - LAN Controller 제어 - 체계 시험 S/W 구현 - 통신 신호 분석 - ADC, DAC 제어

모터/구동 점검장비


회전체나 모터의 정상 동작 유무를 확인하고 점검하는 장비

신* 종합형 점검장비	기능	사용 기술
	<ul style="list-style-type: none"> - 자체점검 - 탐색기점검 - 자동화점검 - 표준품(제어기,계측기) 연동 - 성적서연동 	<ul style="list-style-type: none"> - 유도탄 종합 점검 - 대형 시스템 설계 - 중량물 정밀 및 고속 구동 - 고해상도 아날로그 신호 처리 및 분석 - 자동화 시험 - 고속 회전체 정밀 제어 - 다축 모션 제어 - 고압가스처리 제어

모터 성능 점검장비	기능	사용 기술
	<ul style="list-style-type: none"> - 계측기연동 - 자동화점검 - 구동시험 - 기전력계측 - 성적서연동 	<ul style="list-style-type: none"> - 논스톱 자동화 구현 - 생산 효율성 증대 - 시험 데이터 정밀성 확보 - 데이터 추적 - 각종 모터 저항 점검 - 내압, 역기전압, 선간 인덕턴스 점검 - 구동시 전류 점검

천* 구동장치 점검장비	기능	사용 기술
	<ul style="list-style-type: none"> - 자체점검 - BIT 점검 - 이산,통신 I/F 점검 - 응답점검 - 최대 각속도점검 	<ul style="list-style-type: none"> - 자동화 시험 - 토크센서 적용 - 엔코더 적용 - 모터 성능 분석 - 상용 계측장비 제어 - 표준 통신 프로토콜

혼 안테나 점검장비	기능	사용 기술
	<ul style="list-style-type: none"> - 고정형 모의표적생성 - 이동형 모의표적생성 	<ul style="list-style-type: none"> - 정밀 모터 제어 - 모션 컨트롤러 제어 - RF PASS LINE 설계 - 시험자동화

유도탄 탐색기 조립 점검장비	기능	사용 기술
	<ul style="list-style-type: none"> - 유도탄 탐색기 조립점검 	<ul style="list-style-type: none"> - 3축 제어 시스템 설계 - 서보 모터 정밀 제어 기술 - 3축 엔코더 인터페이스 - 전원 제어 - 표준 통신 프로토콜

LEADER OF CONTROL TECHNOLOGY

LC **TEK**



연구개발시 설 및 인력

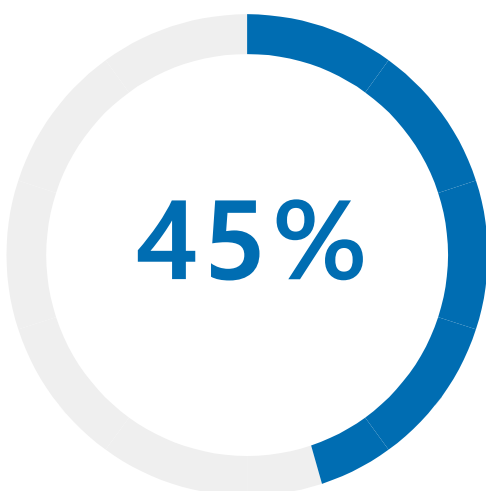
연구개발시설

방산전 Platform 개발이 가능한 설비 및 인력투자로 핵심 구성품 개발이 가능한 인프라를 보유하여 연구개발, 조립/점검, 시험평가의 자체 수행이 가능한 연구시설보유.

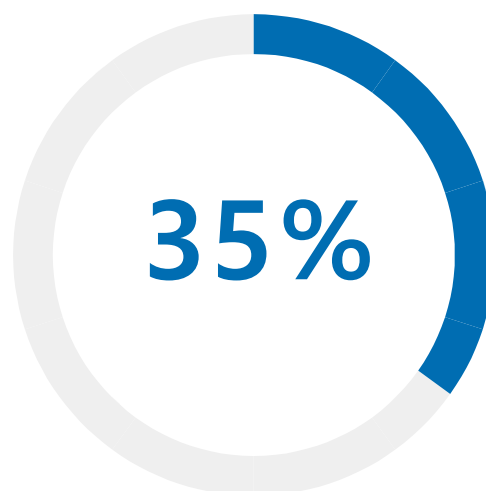


연구개발인력

방위산업 업계 최고의 전문성을 갖춘 연구조직을 육성 및 구성



*R&D인력 비율 45%이상



*R&D인력 석/박사 비율 35%

제조 및 품질역량

공정별 체계적인 생산시스템 구축으로 고객만족실현

기술개발부터 생산까지 전 부문의 역량을 쌓아온 엘씨텍은 고유의 노하우와 기술력으로 체계사업 핵심부품의 생산기술을 선도하고 있으며 양산/수출사업의 생산에 집중하고 있습니다.

생산CAPA는 기 보유 설비 및 장비활용과 고객의 대량 생산요청에 대해 탄력적인 신규라인 구축이 가능하며 선제적인 투자로 고객 요구사항을 만족시키고 있습니다.

구동장치/전동기 종합성능시험장비, 토크측정/부하 시험장비, 모터 생산 자동화 권선기, 트로이달 권선기, 파우더 코팅기, 복합챔버 등을 보유한 시험/검사실과 시작라인을 갖추고 있습니다.

구동기 및 모터 제작 국내최고 수준의 생산시스템으로 방위산업의 첨단화를 이끌고 있으며 제조공정 및 검사 자동화를 통한 휴먼에러 예방 및 품질 추적성 확보와 철저한 Before & After Service로 신속 정확한 대고객 서비스를 제공하고 있습니다.

생산설비



자동 권선기



파우더 코팅기



온도 챔버



레이저용접기



트로이달 권선기

시험/측정설비



DSA



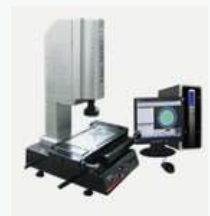
종합성능 시험장비



토크측정장비



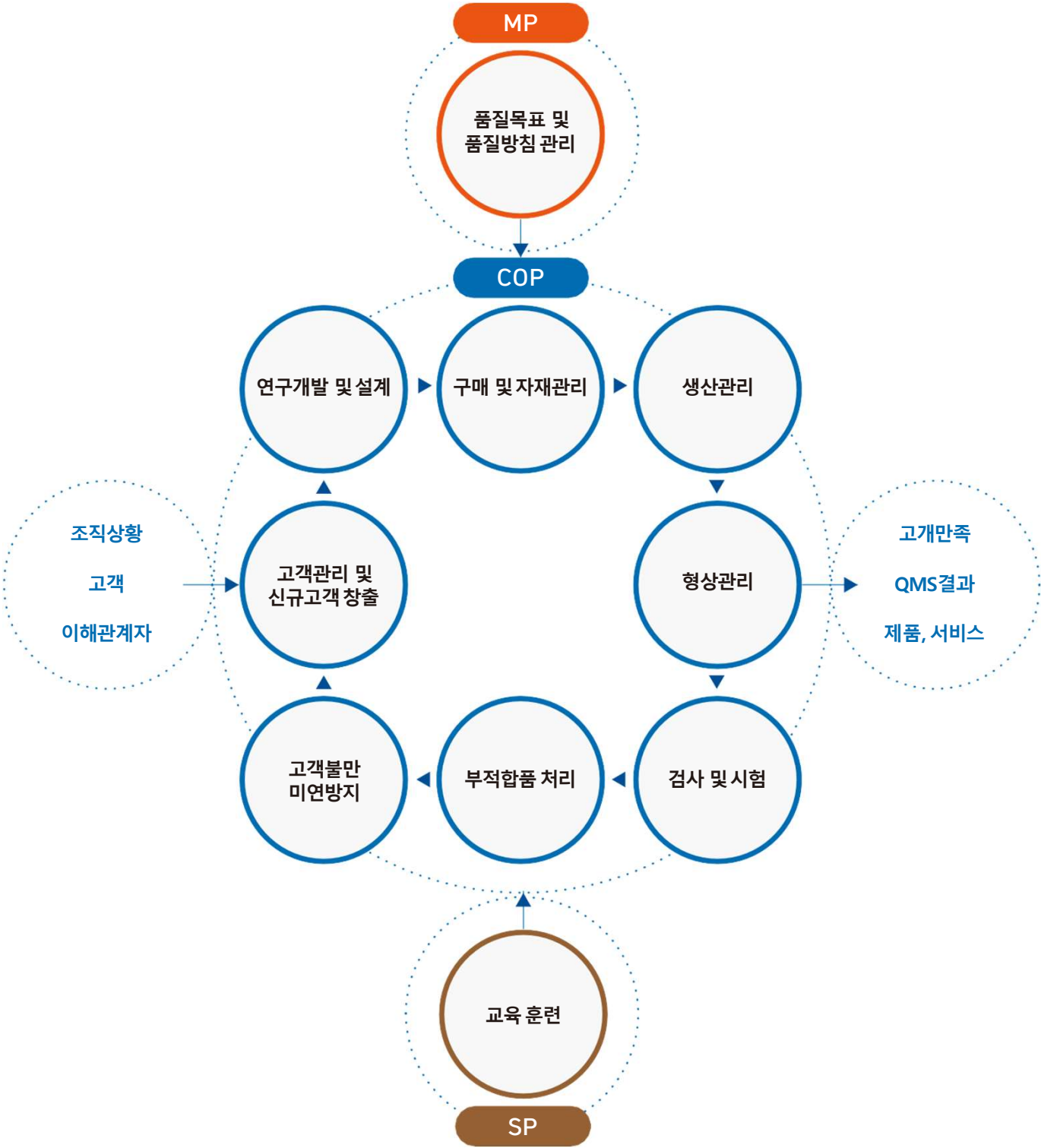
부하 시험장비



공구현미경 (
VMS-2515G)



MP : Management Process (관리 프로세스)
COP : Customer Oriented Process (고객지향 프로세스)
SP : Supporting Process (지원 프로세스)



제조 및 품질역량

품질역량

- 개발단계부터 철저한 품질관리로 양산시까지 무결점 품질의 제품을 생산.
- 품질보증 개념의 관리와 기획, 보증, 검사의 체계적인 품질조직 안정화와 고객만족 100% 목표달성을 위한 전 순기적인 프로세스 구축

인증서



국방품질경영인증



유도무기 구성품
작업장인증서



품질경영인증ISO9100



KSQ 9100



메인비즈 확인서



이노비즈 확인서



생산성경영체제 확인서



기업부설연구소 인정서





LC *TEK*



엘씨텍 주식회사

본사I

경북 구미시 1공단로 7길 36-17(공단동)

TEL I054-462-6991

FAX I054-462-6995

연구분소I

경기도 성남시 분당구 장미로42 야탑리더스517호 (야탑동)

WebI www.lc-tek.co.kr