

Technology Total Solution [주]케이이알



회사 소개

(주)KER은 다년간 축적된 경험과 전문성으로 국방첨단 무기체계와 미래모빌리티, 초고주파 이동통신분야의 효율적인 전파 측정 분야 및 불필요한 전자파 대책에 대한 종합서비스 기술을 설계부터 생산(시공) 그리고 국제공인인증(KOLAS)까지 제공하는 전자파 전문 기업으로써 EMC/EMP 대책설계, EMC/EMP 필터, 전파 흡수체, 전자파 차폐 및 EMP보호 시설, EMP-Anti Jamming GPS, EMP방호용 CCTV 등을 생산하며, 전파 특성을 검증하기 위한 각종 전자파 챔버와 효율적인 전자파 환경 측정용 시험장을 설계 및 시공하는 기업입니다.



- 설립연도: 2009년 12월
- 사업장주소: 세종특별자치시 연동면 원합강 1길 50
- 생산제품: 전자파 흡수체(Absorber), 전자파 필터(EMC/EMP), 항재밍&EMP 보호용 GPS, EMP보호용 CCTV, Umbilical Cable Connector, 정밀 포지셔너
전자파 시험장(EMC/EMP/HPM, Antenna, Radome, RCS, Jamming, Radar)
- 기술 서비스: 전자파 대책 컨설팅(EMC/EMP), 전자기적합성(EMC) 국제공인인증시험, 안테나 성능, RCS 성능 측정, 레이돔 성능 측정, 전자파 차폐 성능 측정, 전자파 흡수 성능 측정, 전자파 환경 측정 및 분석, GPS 항재밍 성능 측정, EMP 내성 성능 측정
- 주요인증: 국제공인시험기관(KOLAS)
품질경영시스템(ISO 9001)
환경경영시스템(ISO 14001)
기술혁신형 중소기업(INNO-BIZ)
- 특허: 고고도 전자파 펄스 전력용 필터(HEMP)
고출력 전자기파(EMP) 방호기능을 구비한 카메라
HEMP 방호용 전원 필터
고출력 전자기파 방호를 위한 GPS 시스템
광대역 전자파 흡수체 및 그의 제조 방법
고출력 전자기파 방호 및 재밍 대응용 추측 위성 항법 장치

회사 연혁

- 2009.12 주식회사 한국전자파연구소 법인설립
- 2010.11 벤처기업인증
- 2011.04 미래통신 체계 전자기펄스 대비 전투실험 기술 연구(육군정보통신학교)
- 2011.08 고전압 하이브리드 차량의 전자파 대책 연구(국방과학연구소)
- 2012.06 고정형 시설 HEMP 방호장치 국산화(LIG넥스원 &국방과학연구소)
- 2012.08 전자파 무 반사실 검증용 Free Space VSWR 측정 시스템 국산화
- 2012.11 기업부설연구소 설립
- 2013.01 고고도 전자파펄스(HEMP) 전력용 필터 특허 출원
- 2013.03 무기체계용 HEMP 필터 국산화
- 2013.07 연구개발서비스업 등록
- 2013.07 품질경영시스템 인증(KS Q ISO 9001)
- 2013.09 환경경영시스템 인증(KS Q ISO 14001)
- 2013.09 전자정부 서비스에 대한 전자적 침해(EMP) 공격기술 대응 방안 연구(한국인터넷진흥원)
- 2013.11 000 시설에 대한 EMP 방호 설계
- 2014.02 기술혁신형 중소기업(INNO-BIZ)
- 2014.02 레이돔 / 안테나 검증용 Compact Range 전자파 무 반사실 시공
- 2014.03 유도무기 M/W 탐색기용 전자파 무 반사실 설계 및 제작
- 2014.04 EMP 방호용 이동시설 및 필터 개발(국방생태계 조성사업, 대전테크노파크)
- 2015.02 EMP 방호용 GPS 수신기 개발
- 2015.03 광대역 전자파 흡수체 국산화
- 2015.04 EMP 방호용 카메라(CCTV)특허 출원
- 2015.07 레이더 세트 EMC 종합 컨설팅
- 2015.07 GPS 항재밍 EMC 필터 개발
- 2015.08 유도무기 탐색기 EMC 컨설팅
- 2015.08 이동형 전자파 반사율(RCS) 측정 및 분석 시스템 국산화(중소기업청)
- 2015.11 RF 전자파 차폐 룸 설계 및 시공(한국전자통신연구원)
- 2016.09 화포용 전자식 다기능 신관 EMC/EMP 협력개발(한화)
- 2016.09 선박용 고출력전자기파(EMP) 방호 및 재밍 대응용 GPS 수신시스템 개발(중소기업청)
- 2016.09 LAH 유도탄 체계 EMC/EMP 대책 기술 용역
- 2016.09 EMC용 대형(30 ton) 턴테이블 설계 및 시공(이레테크&국방과학연구소)
- 2016.10 조기경보기 체계의 E3 영향성 평가용 전자파 차폐 및 흡수체 제작(국방과학연구소)

회사 연혁

- 2017.04 국방기술품질원 군수품 시험분석 분야 MOU 체결
- 2017.04 전력계통 EMP 취약성 분석 및 방호기술 연구(인하대학교 & 한전전력연구원)
- 2017.06 고출력 전자기파(EMP) 방호 및 재밍 대응용 추측 위성 항법 장치 개발(국방벤처사업)
- 2017.06 고출력 전자기파(EMP)용 전자파 무 반사실 설계 및 시공(한전전력연구원)
- 2017.07 공군 무기체계 EMP 방호능력 향상 방안연구(공군본부)
- 2017.08 HEMP 방호용 전원 필터 특허 출원
- 2017.12 국방벤처기업
- 2018.02 고출력 전자기파(HPEM) 방호를 위한 GPS 시스템 특허 출원
- 2018.04 주요 정보통신 시설의 EMP 취약성 시범 분석 및 표준 연구 용역(한국정보통신기술협회)
- 2018.04 000 항공기용 전자전 시험을 위한 실모형 항공기 시험장 설계 및 구축
- 2018.06 초소형 EMP 방호보호시설의 차폐 성능 측정 방법 연구(국립전자연구원)
- 2018.07 000부대 방호시설 EMP 방호성능조사 설계 용역(국방부시설본부)
- 2018.10 5G용 초고주파 전자파 흡수체 설계 및 제작
- 2019.04 도태항공기 활용 EMP 야외 환경 시험 연구 용역(국군재정관리단)
- 2019.06 자동차 충돌방지용 레이더 성능 검증용 전자파 무 반사실 설계 및 시공(LG이노텍)
- 2019.07 불법선박 정선을 위한 전자적 기술(EMP) 개발(해양경찰청)
- 2019.08 광대역 전자파 흡수체 및 그의 제조 방법 특허 출원
- 2020.02 함정에 대한 RCS 성능 검증 용역(현대중공업)
- 2020.04 선박용 레이더반사기 전용 레이더 단면적(RCS)측정 시스템 설계 및 구축(해양수산부)
- 2020.05 유도무기용 M/W 탐색기 성능 검증용 전자파 무 반사실 설계 및 시공
- 2020.06 자동차 충돌방지용 레이더 성능 검증용 전자파 무 반사실 설계 및 시공(만도헬라)
- 2020.12 항공기용 RCS 저감용 전자파 흡수체 물질(RAM) 국산화
- 2021.05 유도탄 데이터 송수신용 전자파 무 반사실 설계 및 시공
- 2021.05 L-SAM용 신관안테나 설계 및 제작
- 2021.05 위성항법수신기(GPS) 항재밍 성능 평가용 Live Sky 전자파 무 반사실 설계 및 시공(덕산)
- 2021.05 고성능 안테나 성능 검증용 Compact Range 전자파 무 반사실 설계 및 구축
- 2021.05 레이더 단면적(RCS) 성능 검증용 Compact Range 전자파 무 반사실 구축
- 2021.06 메타물질기반 고성능 유연 전자파 흡수 부품 심화개발(산기평)
- 2021.09 KVLS-II 체계개발사업 전자파(EMC) 대책 설계용역(한화디펜스)
- 2021.09 KF-21용 RF Jamming 송신 레이돔 5중 국산화 개발(국방기술진흥연구소)

회사 연혁

- 2021.11 정부청사 EMP영향분석 및 대응방안 연구용역(행정안전부)
- 2022.03 GPS 시스템 항재밍 성능평가 표준화 연구(국방기술품질원)
- 2022.03 자동차 충돌방지용 레이더 성능 검증용 전자파 무 반사실 설계 및 시공(HL클레무브)
- 2022.04 미래 모빌리티 동작 신뢰성 확보를 위한 고주파/고출력 전자파 솔루션 소재, 부품 기술 개발(연구재단&한국과학기술원)
- 2022.04 전자파 무 반사실 성능 검증 시스템 개발 및 제작
- 2022.05 RF Front End HPM 보호 설계 기술연구(EMP 방향탐지 장치 개발)(국기연)
- 2022.05 레이더 체계시험장 전자파 흡수체 시공
- 2022.07 함정 군 요구조건 최적화를 위한 EMP 관련 기준 발전 및 시험평가/검증(안) 도출 연구 (해군 전력분석시험평가단)
- 2022.08 군 전자장비 전자파 강도 분석 및 안전 가이드 연구(국방기술품질원)
- 2022.09 드론 재밍용 전자파 무 반사실 차폐벽 시공(덕산/항공안전기술원)
- 2022.10 중형 근접전계 시험장 전자파 무 반사실 설계 및 시공
- 2022.12 GPS 시스템 항재밍 성능평가 국방표준 채택
- 2022.12 레이더 불요파 측정용 시험장(중소조선연구원)
- 2022.12 Compact Range RCS 시험장(중소조선연구원)
- 2023.01 항공기관관련 소재 및 부품용 RCS 성능 평가 시스템 설계 및 시공(IDS_Korea)
- 2023.01 고기동 유도탄용 레이돔 성능평가 시스템 설계 및 구축
- 2023.03 항공기용 AESA 레이더 RCS 저감용 전자파 흡수체 양산
- 2023.03 수출용 유도탄용 배꼽 연결기 양산
- 2023.04 EMP 취약점 분석·평가 및 방호대책 적용 연구(국립전자파연구원)
- 2023.05 소형무인기 대응 체계 전자파 차폐용 쉘터 설계 및 제작
- 2023.05 수상함 설계/건조 기준 제·개정 연구 "함정 전자기 펄스 보호 설계 지침"(한국선급)
- 2023.06 수출용 유도탄 레이돔 성능평가 및 전자파 차폐 시설 작업장 신사옥 구축
- 2023.11 비행체 RCS 측정용 저피탐 파일런써포트 장치 개발(민군협력진흥원)
- 2023.12 회사 상호명 변경 (주)한국전자파연구소에서 (주)케이이알로 변경

사업 영역

- EMC/EMP 연구 용역
- 전자파 대책 부품
- 전자파 시험장 설계
- 유도탄 배꼽연결기
- 자율주행 자동차 EMC
- 메타 물질 흡수체
- 스마트시티 EMC
- EMC/EMP 교육
- 전자파 차폐 물
- 전자파 아외 시험장
- 전자파 측정 시스템
- 전자파 챔버 설계/시공
- EMP 방호 시설 설계/시공



- 전자파 인증시험
 - EMC/EMP 
 - 안테나/RCS/반사기
 - 전파 환경/인체
 - 차폐 성능
- 소재 전파 특성
 - 차폐/투과/흡수 능력
- EMC/EMP 취약성 분석
- EMC/EMP 필터
- 전자파 흡수체
- EMC/EMP 카메라
- EMP/항 재밍 GPS 수신기
- 유도탄 신관 안테나
- 유도탄 배꼽연결기

사업 분야 및 생산 제품

전자파 인증 시험/분석	연구개발 및 생산품	전자파 시험장 구축
 <ul style="list-style-type: none"> *EMC/EMP(KOLAS 인증시험) *RCS, Antenna, Radome *전파 환경 측정 및 분석 *EMC/EMP 종합 대책 컨설팅 	 <ul style="list-style-type: none"> *연구 개발 <ul style="list-style-type: none"> - EMC/EMP 대책 부품 및 장비 *생산 <ul style="list-style-type: none"> - EMC/EMP 필터, 흡수체, EMP 카메라, 항재밍&EMP보호 GPS, 정밀 포지셔너 유도탄 배꼽 연결기 등 	 <ul style="list-style-type: none"> *전자파 차폐 및 무 반사실 *전자파 EMP 방호 시설 *군용 레이더/전자전 시험장 *드론 & 무인기 재밍 시험장 *차량용 레이더 체계 시험장

시험 인증 사업



전자파 시험장 구축 사업

- ▶ 전자파 무 반사실(RCS, Antenna, Radome, EMC, EMP, HPM, Jamming)
- ▶ 전자파 측정용 정밀 측정 시스템(포지셔너, 마스터 등)
- ▶ 전자파 시험장(레이더, 전자전, 통신 시험장, 재밍, 드론 등)



EMC/EMP 컨설팅

회로설계	PCB 부품 배치	PCB Artwork 설계	PCB Modula 제작	EM Scanner Noise 측정 및 분석
 <ul style="list-style-type: none"> In/Out 필터 회로 Clock, 통신, Switching 주파수 분석 및 필터 회로 검토 	 <ul style="list-style-type: none"> 신호, 전원, 주파수, 기능별 부품 배치 In/Output 분리 커넥터 분리 	 <ul style="list-style-type: none"> Ground Lay 층 (Top, Bottom면) 주요 부품 GND 	 <ul style="list-style-type: none"> 실제 회로 및 PCB 설계 동일 확인 각 부품의 GND 상태 	 <ul style="list-style-type: none"> Emission Noise 측정 Emission Noise 분석 주파수, 위치(부품)
하우징 설계	필터 설계	LRU 단위 시험	콘솔(부 체계)단위 시험	체계 시험
 <ul style="list-style-type: none"> 외부 연결부위 차폐 내부 신호별 차폐 격벽 내외부 접지 단자 	 <ul style="list-style-type: none"> 모듈제작시 필터 공간 확보 커넥터 일체형 필터 L/C값 최적화 	 <ul style="list-style-type: none"> LRU 단위 별 EMC 시험 및 대책 MIL-STD-461G 	 <ul style="list-style-type: none"> 콘솔(부 체계)단위 별 EMC 시험 및 대책 MIL-STD-461G 	 <ul style="list-style-type: none"> 체계 E3 시험 및 대책 MIL-STD-464D

EMC/EMP 컨설팅 효과

- R&D 기술지원/용역을 통한 전문성 및 EMC/EMP 대책 설계 품질 확보
- 개발 L/T 최소화
- 개발 비용 최소화(EMC/EMP 시험 및 대책 비용 약 3배)

EMC/EMP 품질 확보

규격화부터 최종 인증 시험까지 공동 참여 수행

개발 L/T 단축

회로/구성품 설계 및 시험에 대한 EMC/EMP 개발 일정 최소화

실패비용 절감

회로 및 제품에 대한 EMC/EMP 재 설계 비용
재 시험 비용

시험 평가 시설 보유 현황

EMC 시험장



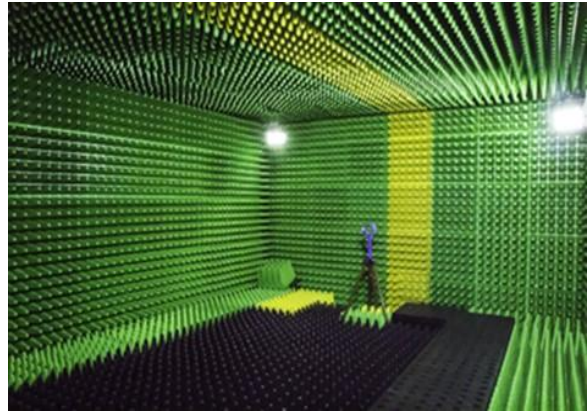
- 용도 : 방산 EMC Test
- 규격 : MIL-STD-461~G ,DO-160G
 - ✓ ISO 11452, ISO 10605(자동차)
 - ✓ SAE J1113, JASO, CISPR25(자동차)
 - ✓ REGULATORY GUIDE 1.180(원전)



EMP/HPM 시험장

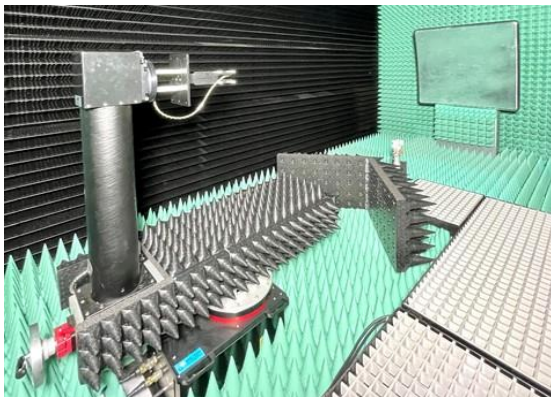


- 용도 : EMP/HPM Test
- 규격 : MIL-STD-188-125-1 & 2, PCI
 - ✓ IEC 61000-4-36, UWB, DS
 - ✓ MIL-STD-464C & D, HPM



Antenna 시험장

- 용도 : 안테나 특성
- 규격 : IEEE Std 149
 - ✓ 측정 주파수 : 1 GHz ~ 40 GHz
 - ✓ AUT 크기 : 80cm(Max)



RCS 시험장

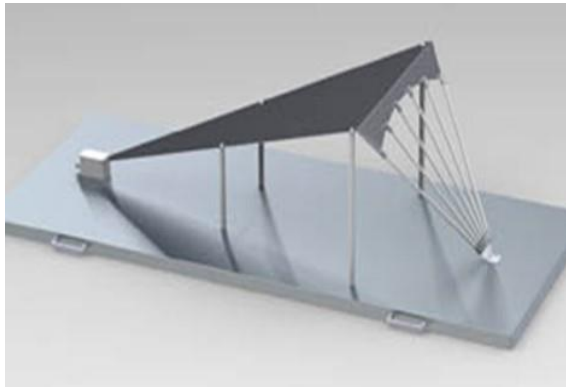
- 용도 : 레이더 단면적(RCS)
- 규격 : MIL-STD-2071A & IEEE Std 1502
 - ✓ 측정 주파수 : 8 GHz ~ 40 GHz
 - ✓ EUT 크기 : 80cm(Max)



시험 평가 시설 보유 현황

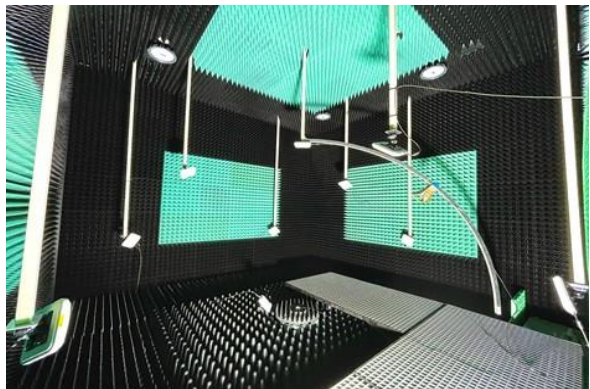
HEMP 시험장

- 용도 : HEMP RS Test
- 규격 : MIL-STD-461~G, RS105
 - ✓ Peak Value : 50 ~ 100 kV/m
 - ✓ Rise Time : 1.8 ~ 2.8 ns
 - ✓ Full Width : 23±5 ns



GPS 항 재밍 평가 시험장

- 용도 : GPS Anti Jamming Test
- 규격 : 국방 KDS & TTA 단체표준
 - ✓ Live Sky Anti Jamming GPS



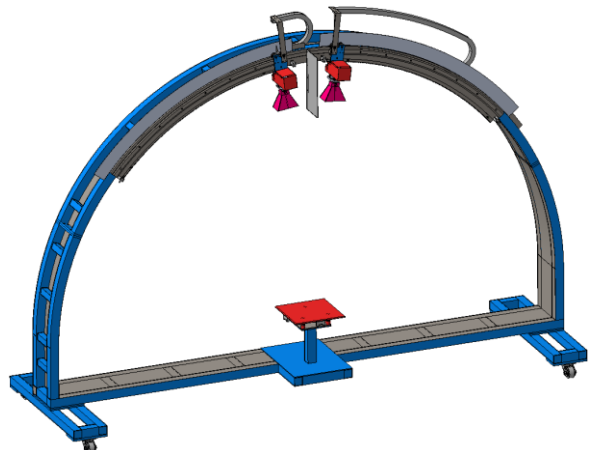
전자파 차폐율 평가 시스템

- 용도 : Shielding Effectives
- 규격 : IEEE Std 299 & 299.1
 - ✓ MIL-STD-188-125-1 & 2

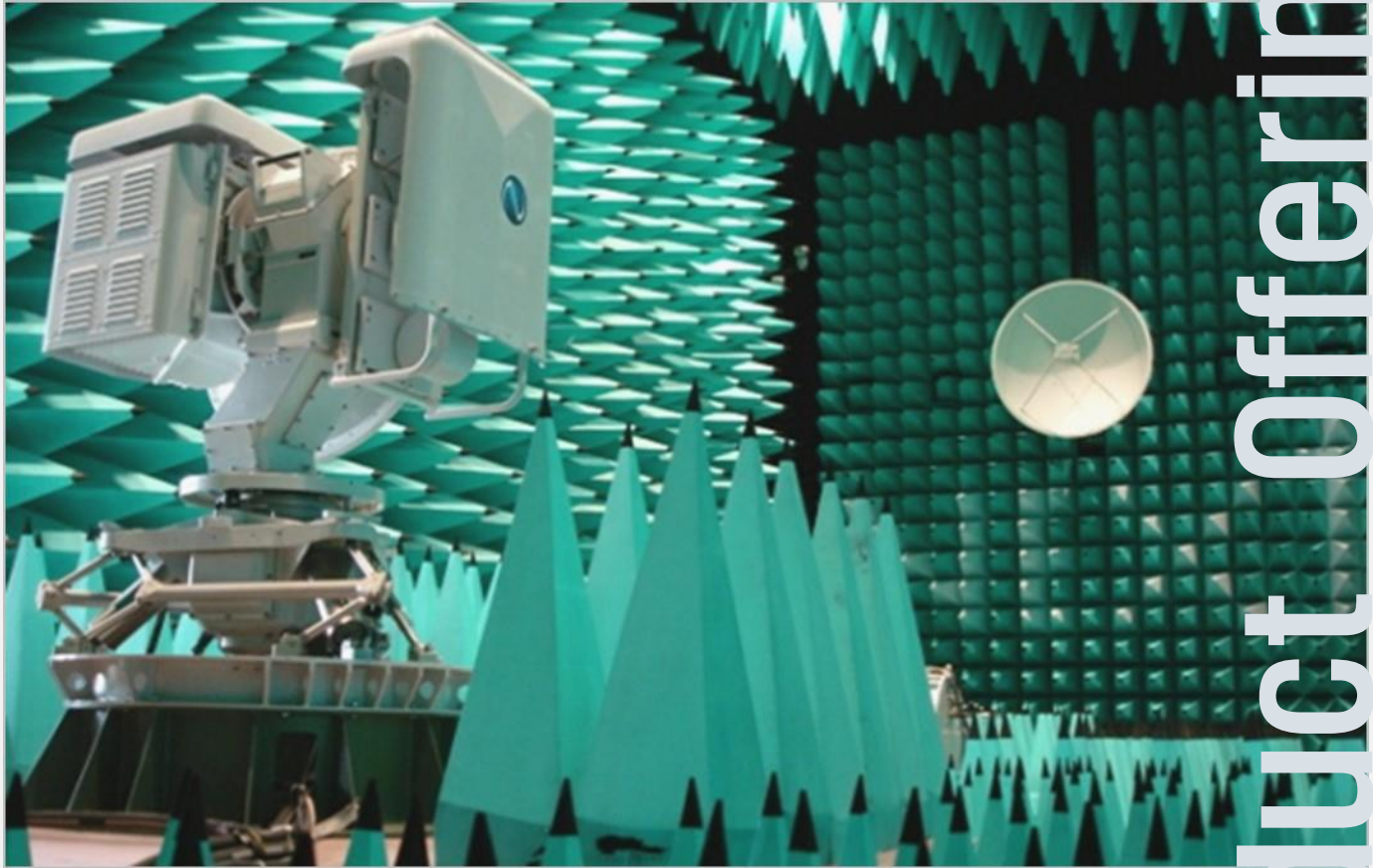
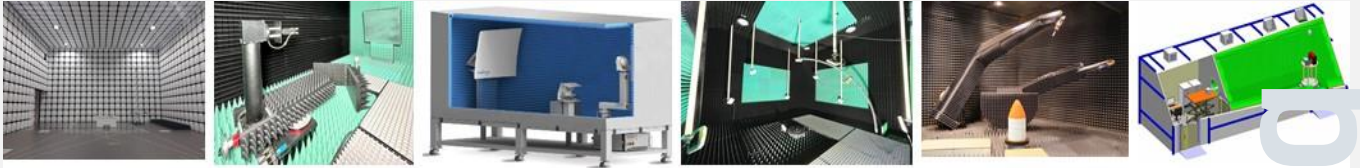


전자파 흡수율 평가 시험장

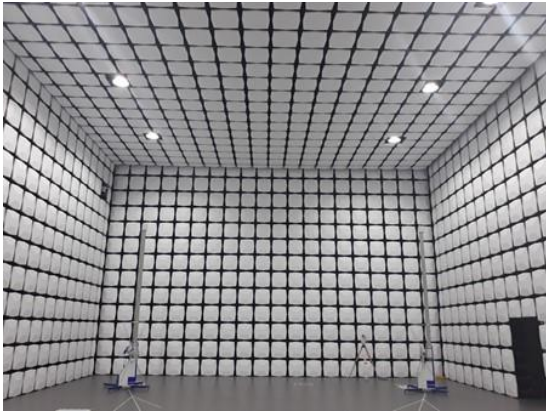
- 용도 : 소재 전자파 흡수율(반사파) 측정
RCS 소재, 스틸스
- 규격 : IEEE Std 1128 & MIL-A-17161D
 - ✓ 측정 주파수 : 700 MHz ~ 90 GHz



전자파 평가 시설 설계 및 시공 능력



EMC Anechoic Chamber



10 m & 3 m Anechoic Chamber

- ✓ CISPR 16-1-4, ANSI 63.4와 EN 50147-2 국제 표준 시험인증용 전자파 무 반사실
- ✓ 시험장 크기 : 10 m법, 21.0 m(L) x 12.0 m(W) x 9.0 m(H)
3 m법, 9.5 m(L) x 6.5 m(W) x 6.5 m(H)
- ✓ 챔버 전기적 성능
 - Shield Effectiveness : IEEE Std 299
(자계) 10 kHz ~ 20 MHz @ ≥ 70 dB, (전계) 20 MHz ~ 40 GHz @ ≥ 100 dB
 - Site Attenuation : CISPR 16-1-4, ANSI C63.4, EN 50147-2
30 MHz ~ 1 GHz ± 4 dB, 1 GHz ~ 18 GHz @ ≤ 6 dB(Site VSWR)
 - Field Uniformity : IEC 61000-4-3
80 MHz ~ 18 GHz, @ ≤ 6 dB

MIL EMC Anechoic Chamber

- ✓ MIL-STD-461~G 미 군사 표준 시험 인증용 전자파 무 반사실
- ✓ 시험장 크기 : 1 m법, 10.0 m(L) x 5.5 m(W) x 3.0 m(H) min
- ✓ 챔버 전기적 성능
 - Shield Effectiveness : IEEE Std 299
(자계) 10 kHz ~ 20 MHz @ ≥ 70 dB, (전계) 20 MHz ~ 40 GHz @ ≥ 100 dB
 - Absorption Level : MIL-STD-461G
80 MHz ~ 250 MHz @ ≥ 6 dB, 250 MHz ~ 40 GHz @ ≥ 10 dB

전자파 무 반사실

RF System Test Site

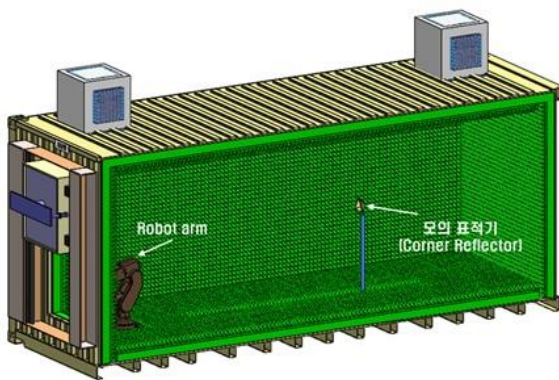
EMP & HPM 성능 검증 시험장

- ▶ 고출력 전자기파(EMP & HPM) 시험장 설계 및 시공



밀리미터파 전자파 무 반사실

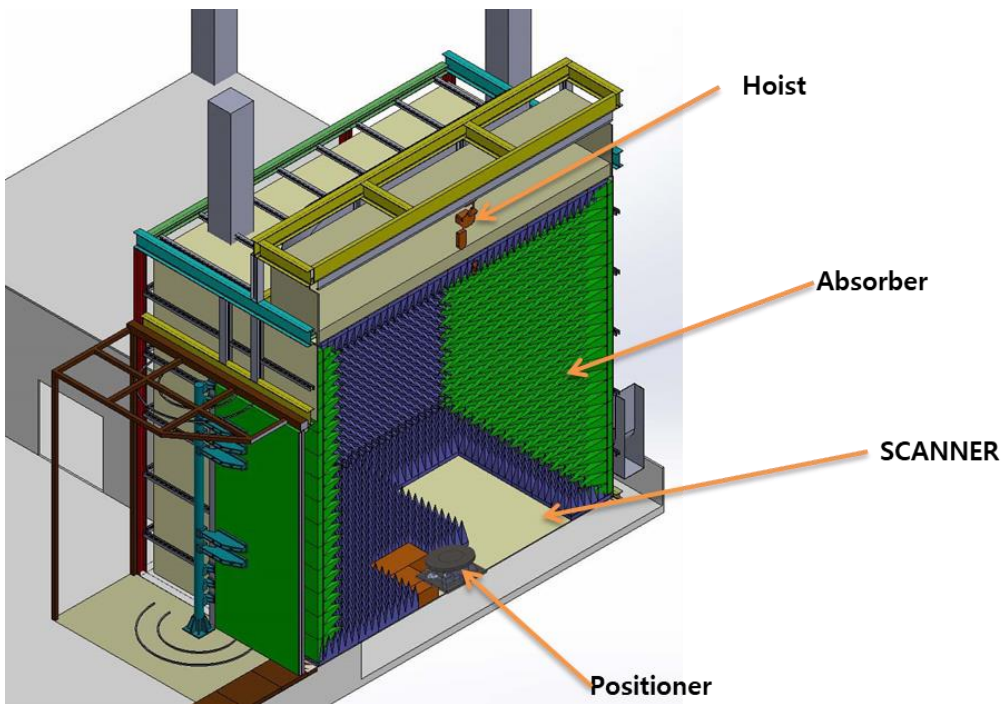
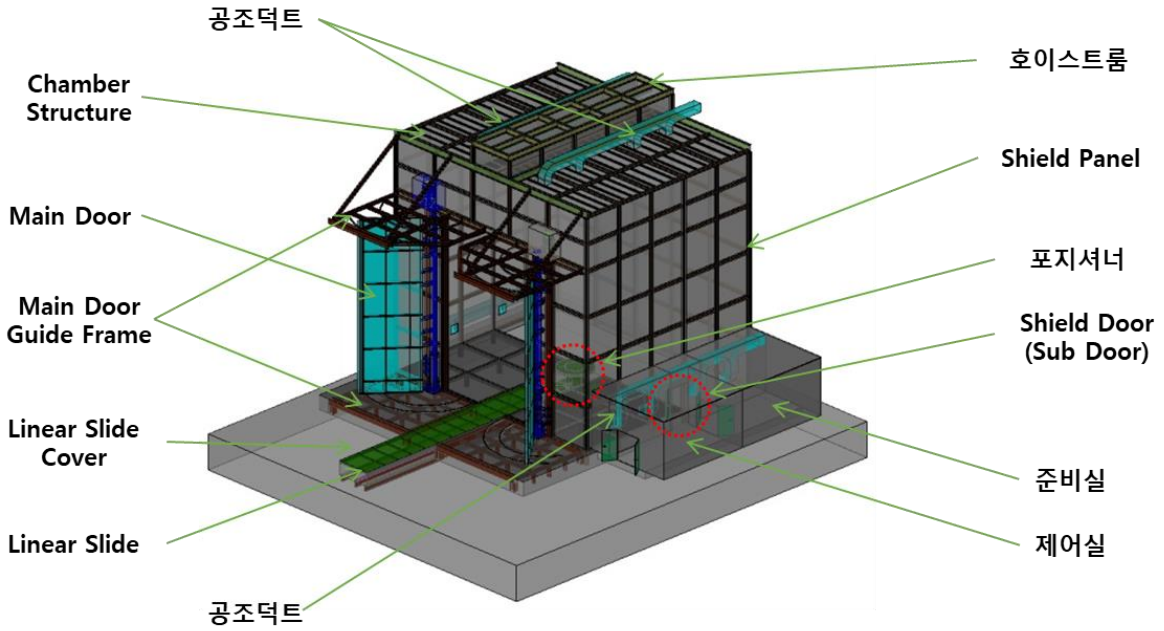
- ▶ 40 GHz ~ 110 GHz 대역의 전자파 무 반사실 설계 및 시공



세종특별자치시 연동면 원합강 1길 50 (주)케이이알

(Tel, 042-825-9988, Fax, 044-863-9812, E-Mail : ker2009@ker.ne.kr, www.ker.ne.kr)

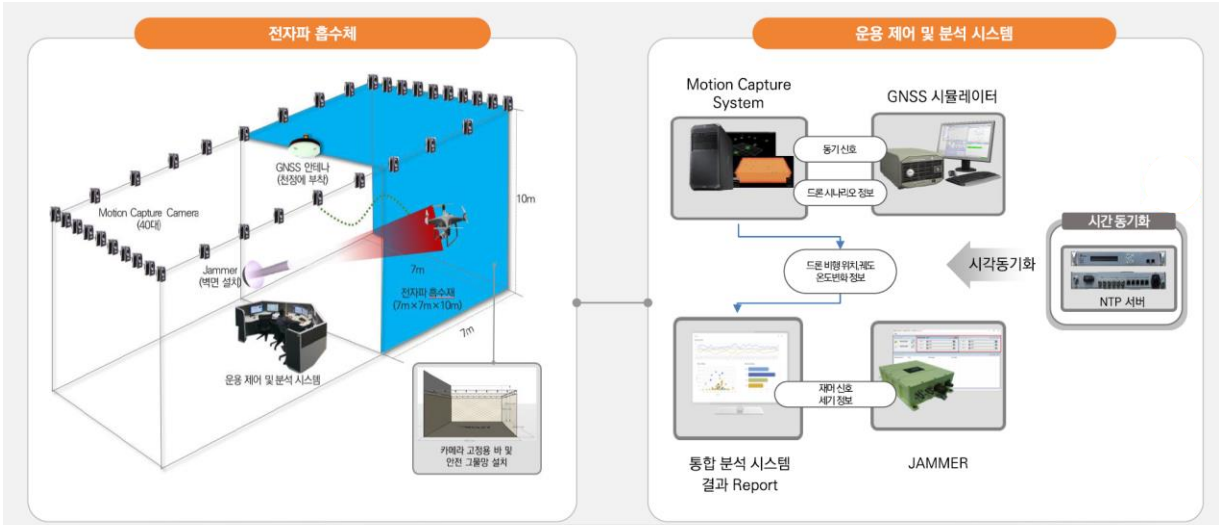
근접전계 시험장



전자파 평가 시설 설계 및 시공 능력

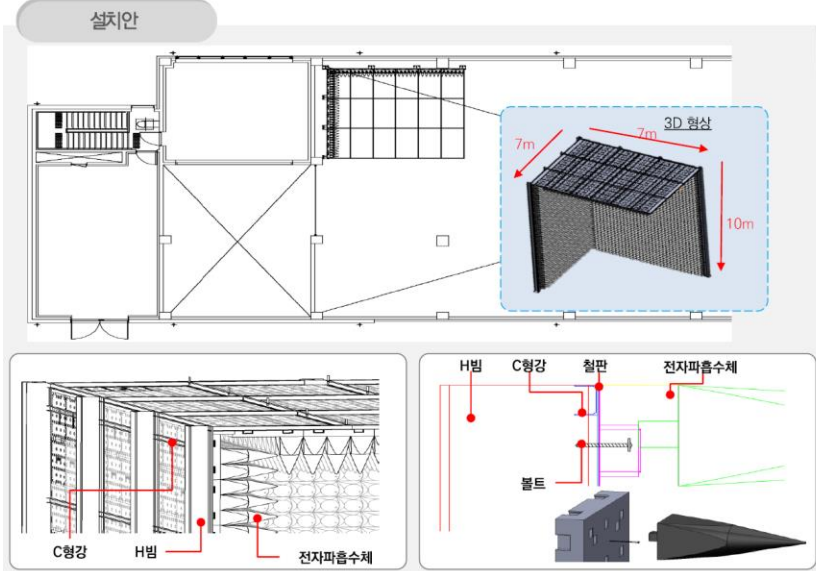
전자파 무 반사실

무인기 통합(드론 재밍) 시험장 구축



Jammer 신호 송출에 의한 비행체 비행정보(위치, 속도, 자세) 변화율 시험 및 시각 동기화 확인

시스템 종합	Motion Capture System	전자파 흡수체	Jamming System	GNSS 시뮬레이터
시스템 설계	고성능 4K 카메라	전자파 차폐용 패널	고성능 Jammer	GNSS 시뮬레이터
시스템 통합	10 Gigabit Switch	무반사 전자파 흡수체	방사 안테나	시뮬레이터 본체
시스템 구축	Synchronizing System		운영 SoftWare	시뮬레이터 프로그램
시험 / 평가	Calibration Tool		워크스테이션, 모니터	방사안테나
프로젝트 관리	Tracking Software			
프로젝트 지원	워크스테이션			
산출물 관리	모니터			



주요 특징점

전자파 차폐 패널 (차폐율 60 dB) + 전자파 흡수체 (흡수율 30 dB)

외부와의 전자파 차폐율 (90 dB)

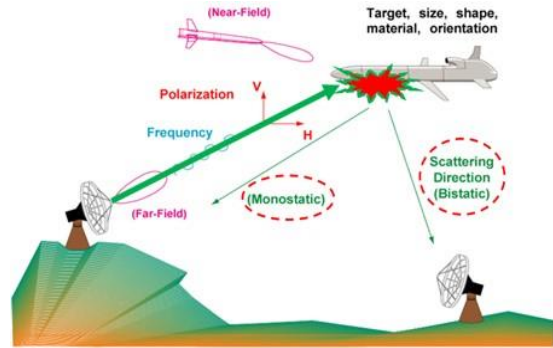
※ 재밍 신호가 -20 dBm, 차폐율성능 90 dB 일때 -110 dBm의 신호가 외부로 방사됨. 전자파 영향성 없음

전자파 평가 시설 설계 및 시공 능력

전자파 흡수율 및 RCS 측정 시스템

NRL Arch Test System

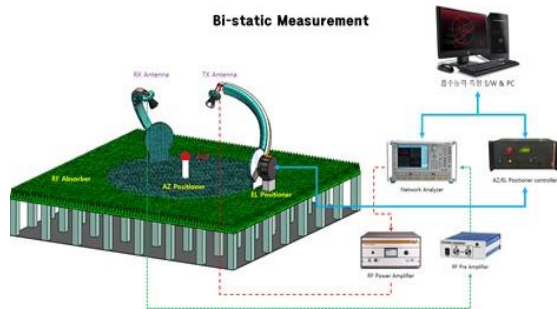
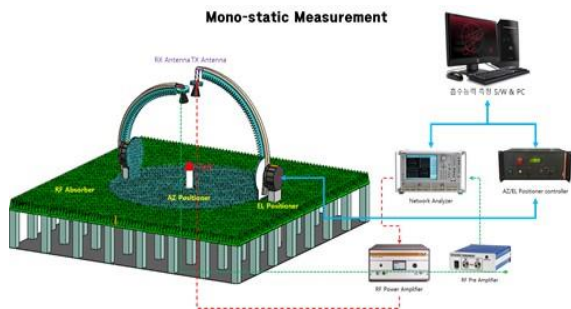
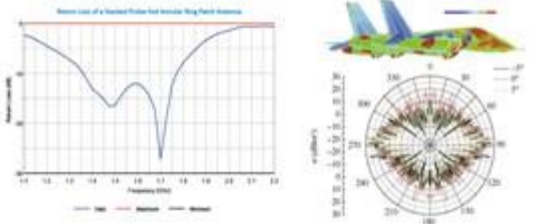
NRL Arch Test System은 다양한 전자파 소재에 대한 전자파 흡수능력과 제품의 RCS(Radar Cross Section)를 측정할 수 있는 시스템으로 측정방식은 Monostatic 측정법과 Bistatic 측정법으로 3D 전자파 측정 Data를 얻을 수 있는 시스템



Specifications



- ✓ Frequency Range : 0.8 to 18.0 GHz
- ✓ Amplitude Accuracy : ± 1.3 dB
- ✓ Angle Accuracy : 0.05 deg
- ✓ Bistatic Angles : 0 to 90 deg
- ✓ Monostatic Angles : 90 deg
- ✓ Std Spec : IEEE Std 1128, IEEE Std 1502, MIL-STD-2071A
- ✓ EUT Load : 800 kg
- ✓ Max EUT Size : 0.6 m(L)x0.6 m(W)x0.6 m(H)
- ✓ Analysis Software : Reflection, RCS
- ✓ Full Anechoic Chamber : 7.5x7.5x5.0 m(H)
 - QZ Reflection : 0.8 ~ 18 GHz @ 30 dB min
 - Shielding Effectives : 0.8~18GHz @ 80 dB min

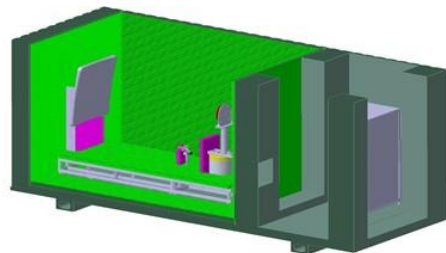
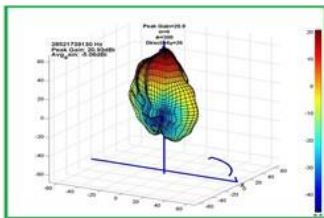
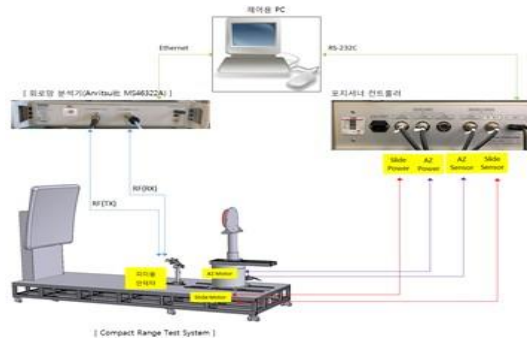
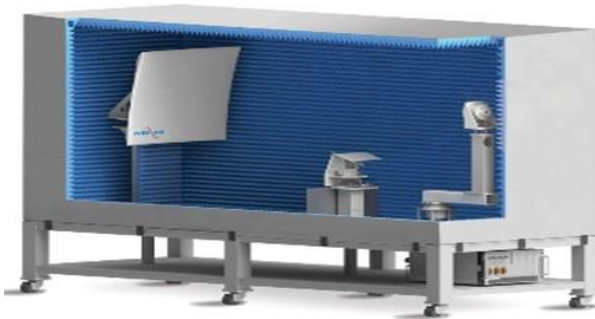


세종특별자치시 연동면 원합강 1길 50 (주)케이이알

(Tel, 042-825-9988, Fax, 044-863-9812, E-Mail : ker2009@ker.ne.kr, www.ker.ne.kr)

Compact Range Test System

Compact Range are custom-designed to suit a variety of applications. They are excellent as conventional Compact Ranges for antenna, radome or RCS(Radar Cross Section) measurement applications.



Guaranteed Performances

Item	Performances
Operating Frequency	Antenna & Radome & RCS(1 ~ 40 GHz)
Reflector Type	Rolled Edge Reflectors
Quiet Zone Shape	Square Pillar
Max Size of AUT(Quiet Zone Dimensions)	0.8 m(L) x 0.8 m(W) x 0.8 m(H)
Max Weight of AUT	100 kg
Reflector Focal Length	1.5 m
Reflector Dimension	0.7 m(W) x 0.7 m(H)
Surface Tolerance of panels(RMS)	0.03 mm
Total Reflector Surface Accuracy(Center of Aperture)	0.04 mm
Amplitude Ripple of Quiet Zone	± 0.4 dB($\Delta 0.8$ dB)이하, (1 ~ 40 GHz)
Quiet Zone VSWR(Reflection Level)	40 dB min
AUT Positioner & Feed Positioner	30 kg, 360 deg ± 0.04 deg, 20 rpm
Positioner Controller	LAN Control or GPIB
Optional RF Receiver & Accessories	VNA(Vector Network Analyzer) LNA(Low Noise Amplifier), RF & Control Cable
CR Measurement Software	3D & 2D Pattern, Gain Measurement, Data Analysis Antenna, Radome, RCS Measurements
Full Anechoic Chamber (Shield Enclosure Size)	6.0 m(L) x 3.0 m(W) x 4.0 m(H) Min
RF Absorber	KER-EPP20 & KER-EPW20 & KER-EPP10

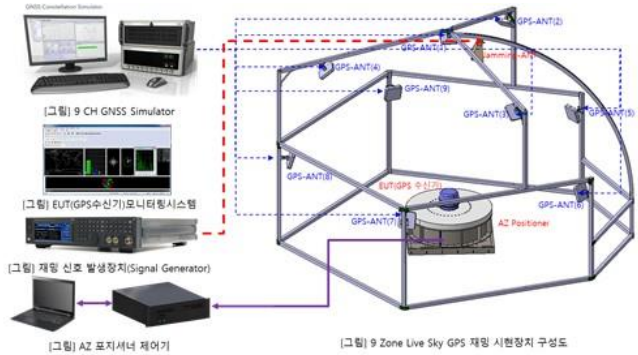
세종특별자치시 연동면 원합강 1길 50 (주)케이이알

(Tel, 042-825-9988, Fax, 044-863-9812, E-Mail : ker2009@ker.ne.kr, www.ker.ne.kr)

재밍/항재밍 위성항법시스템 평가 시설

GPS Anti Jamming Test System

위성항법시스템(GNSS)에 대한 RF 재밍 성능 평가를 검증하기 위한 항재밍 측정을 위한 전자파 무 반사실내에서 Live Sky Zone을 구성하여 설계 제작된 시스템



※ (국방표준제정 '22.12) KDS STD-0256-0

전자파 무 반사실 시험장 조건

- ✓ 전자파 무 반사실 형식 : Full Anechoic Chamber
- ✓ 시험장 크기 : 위성항법수신기 안테나로 부터 각각의 안테나까지 $\geq 2d^2/\lambda$
- ✓ 전자파 흡수능력 : 1~2 GHz @ ≥ 40 dB
- ✓ Quiet Zone 성능 : 최대 위성항법 수신기 안테나 크기에서 1~2 GHz @ ≥ 40 dB
- ✓ Field Uniformity Level : 1~2 GHz, 4 Point ≤ 2 dB
- ✓ Shielding Effectiveness : 1~2 GHz @ ≥ 100 dB

시스템 구성 장비

- ✓ Full Anechoic Chamber : 1 기
- ✓ GNSS 시뮬레이터 9 CH : 1 set
- ✓ Jamming Signal Generator : 1 set
- ✓ GNSS 신호 발생용 안테나 & 모니터링 안테나 : 10 EA
- ✓ GNSS 신호 모니터링 & 재밍 신호 분석용 Spectrum Analyzer : 1 EA
- ✓ GNSS AZ Positioner : 1 set

재밍성능 판단 방법 및 기준

- ✓ 위성 감지능력 : 최소 4개 이상
- ✓ 위치 정확도
- ✓ 시각 정확도
- ✓ GNSS 신호대 재밍 신호비 : J/S Level [dB]

세종특별자치시 연동면 원합강 1길 50 (주)케이이알

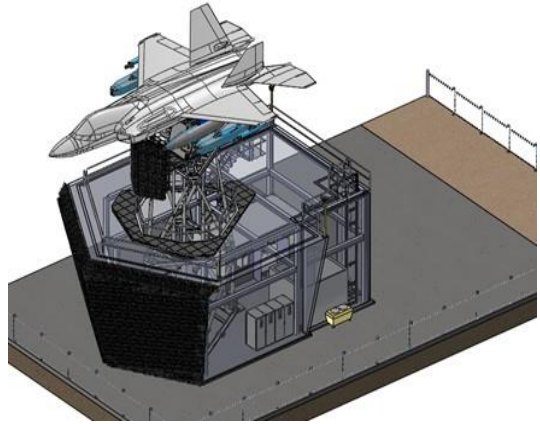
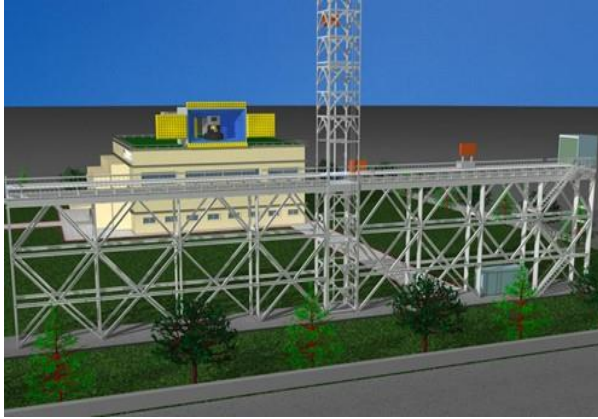
(Tel, 042-825-9988, Fax, 044-863-9812, E-Mail : ker2009@ker.ne.kr, www.ker.ne.kr)

전자전 체계 종합 시험장

RF System Test Site

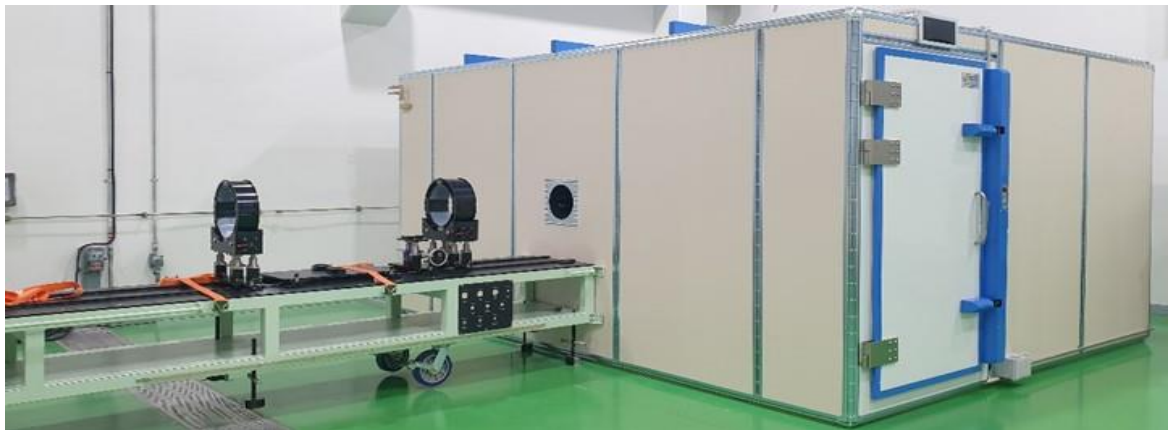
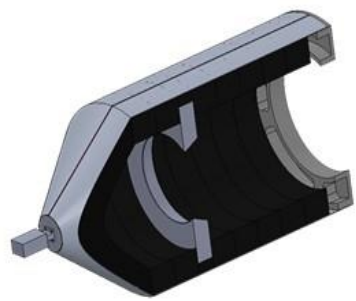
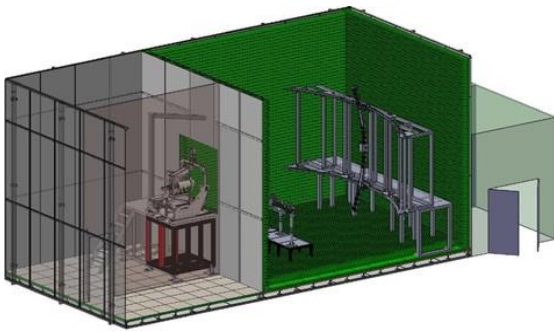
RF 시스템 전기적 성능 검증 시험장

- 레이더, 전자전, 통신 시스템과 RF 재밍을 성능 검증을 위한 전파 특성 분석용 전자파 시험장 설계 및 시공



유도무기 RF 성능 검증용 전자파 챔버

- 유도무기 M/W 탐색기 성능 검증용 전자파 무 반사실 설계 및 시공



세종특별자치시 연동면 원합강 1길 50 (주)케이이알

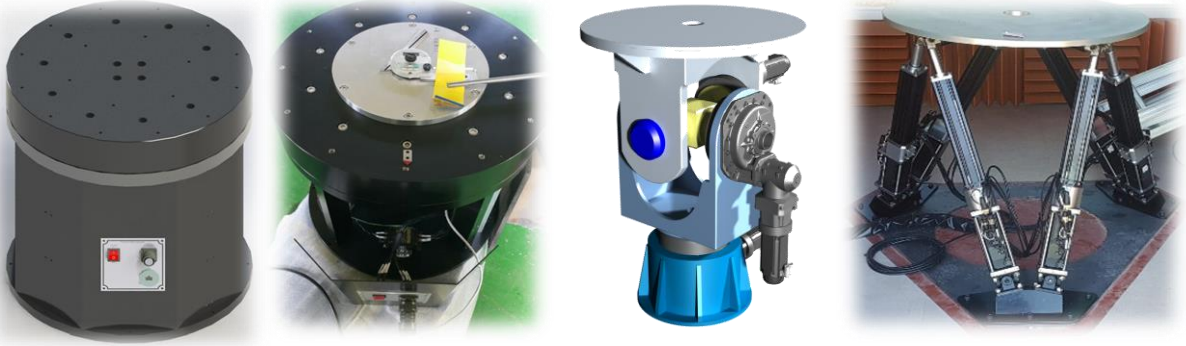
(Tel, 042-825-9988, Fax, 044-863-9812, E-Mail : ker2009@ker.ne.kr, www.ker.ne.kr)

정밀 포지셔너 및 상하 이송장치

RF Motion Positioner System

안테나 및 장비 정밀 포지셔너 시스템

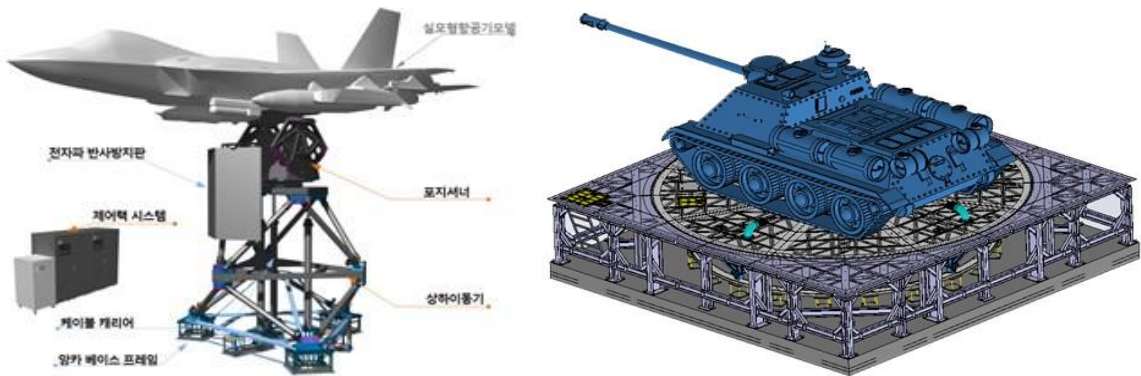
➢ 안테나, 레이더, RCS와 RF 송수신 장비 측정을 위한 정밀 포지셔너 시스템



- ✓ 구동 방위각 범위 : $\pm 180^\circ$
- ✓ 회전각 정밀도 : $\pm 0.01^\circ$ 이하
- ✓ 장착 하중 1 톤 이상

무기체계용 정밀 포지셔너 시스템

➢ 지상 및 항공 무기체계의 RF 특성을 측정, 분석하기 위한 포지셔너 시스템



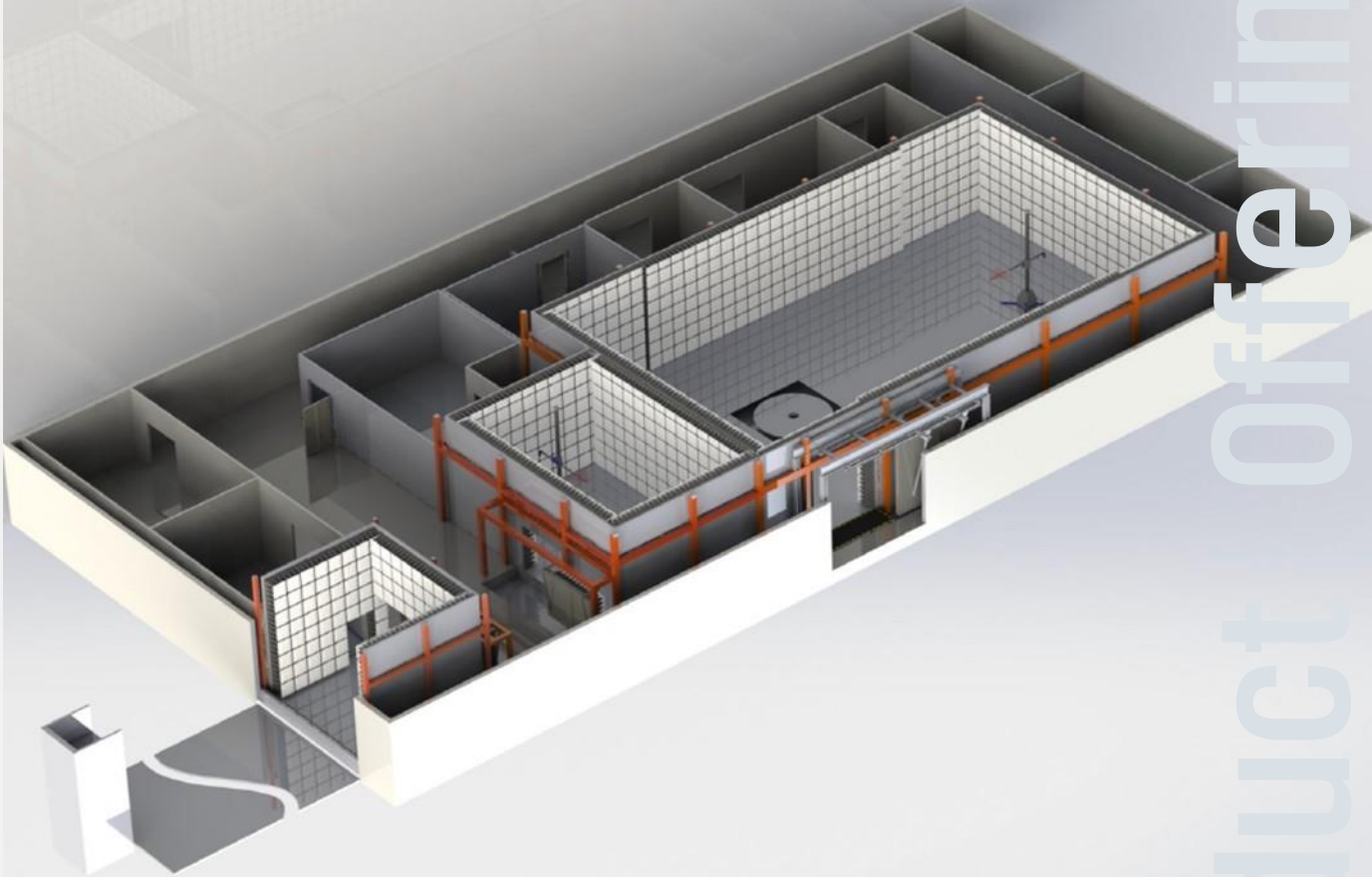
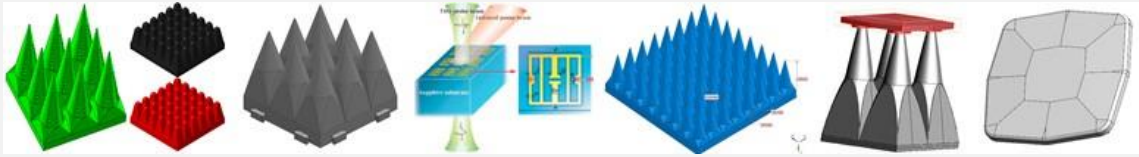
- ✓ 자세 고각, 좌우 회전각 및 방위각 운동 제어
- ✓ 구동 방위각 범위 : $\pm 180^\circ$
- ✓ 구동 고각 범위 : $\pm 30^\circ$
- ✓ 구동 좌우 회전각 범위 : $\pm 30^\circ$
- ✓ 회전각 정밀도 : $\pm 1^\circ$ 이하
- ✓ 장착 하중 5 톤 이상
- ✓ 전원 상실시 수동 복귀 기능

- ✓ Load : 50 ton max
- ✓ 직경 : 10 m
- ✓ 정밀도 : ± 1 deg
- ✓ 회전 속도 : 0.3 ~ 1 rpm

세종특별자치시 연동면 원합강 1길 50 (주)케이이알

(Tel, 042-825-9988, Fax, 044-863-9812, E-Mail : ker2009@ker.ne.kr, www.ker.ne.kr)

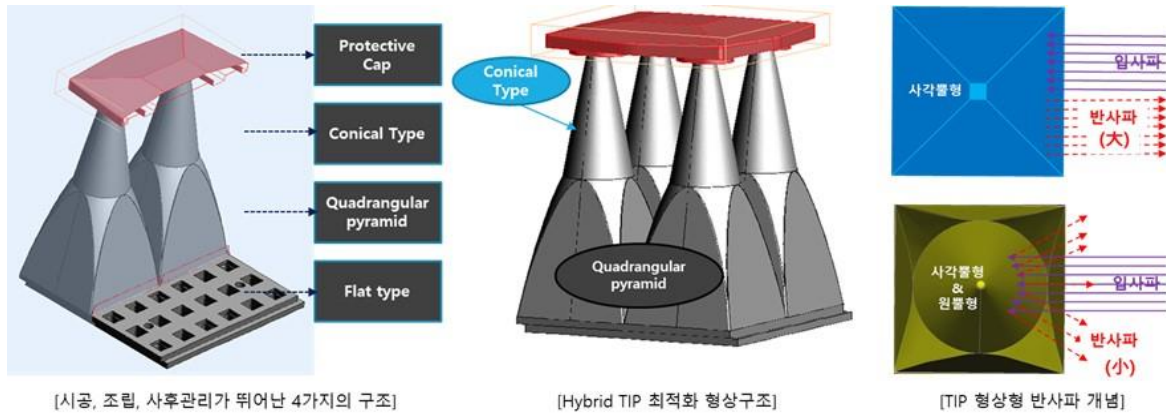
전자파 흡수체



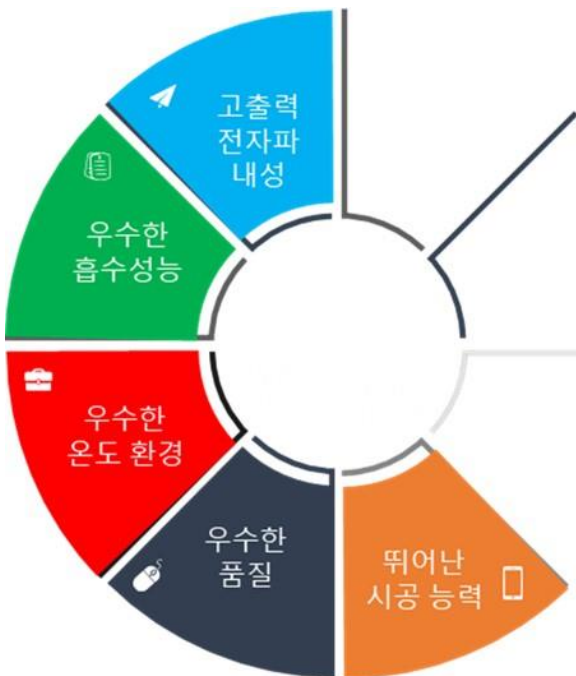
Advantages of radio wave Absorbers

Absorber Characteristic

- 친환경 소재인 EPP(Expanded Polypropylene) Foam으로 설계 및 제작
- 시공/조립/사후관리가 뛰어난 구조로 총 4개의 구조로 설계 및 제작
 - 기존의 10m 법 EMC 챔버인 경우(흡수체 시공 일정 약 10일 단축)
- 전자파 경사 입사각에서의 흡수 성능을 최적화한 TIP 설계
 - Hybrid Type의 중요 부분의 흡수체 TIP을 원뿔 형과 사각뿔 형으로 설계 및 제작



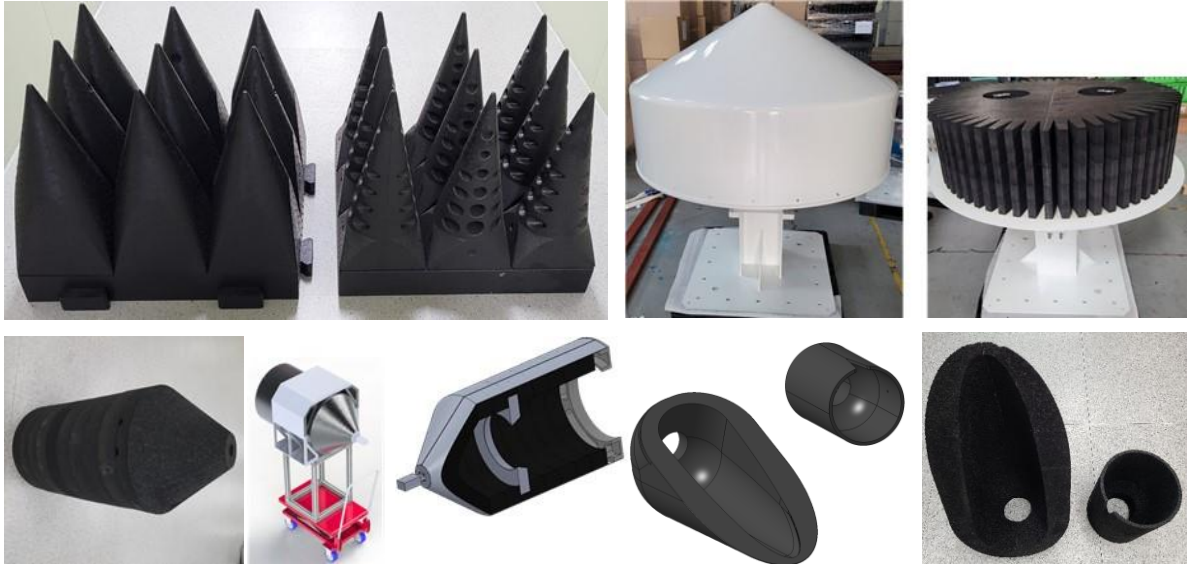
- 전기적 성능 : 전자파 입사각에 따른 우수한 흡수 능력과 고출력 전자파 내성 보유
- 신뢰성 및 내구성 : 온도, 습도, 침수에도 뛰어난 성능 보장(사계절 야외에서도 사용 가능)
- 현장 시공 능력이 뛰어나 공기 단축



Advantages of radio wave Absorbers

Absorber Characteristic

- 고객 맞춤형 형상 설계 및 성형, 가공 가능한 구조의 흡수체

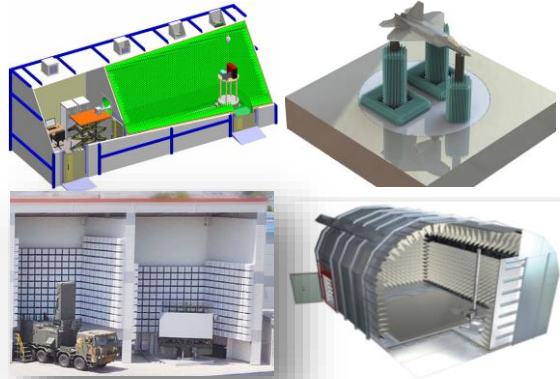
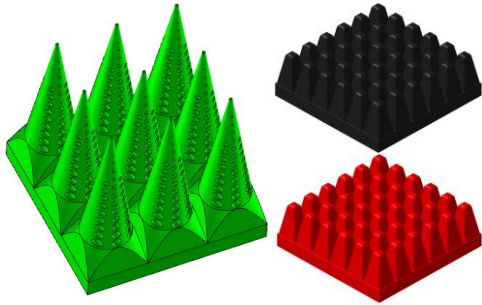


- 고객 맞춤형 색상/형상 선택 가능



Radio Wave Absorber

Pyramidal Absorber



KER-EPPxx is a range of high performance broadband electromagnetic absorbers. Each absorber consists of a single block of high tech Expanded polypropylene(EPP) foam, pyramidal-shaped and impregnated with a sophisticated carbon-based aqueous solution. KER-EPPxx absorbers are suitable for broadband applications, and are used to line semi-anechoic and fully anechoic chambers for antenna measurements, Radar Cross Section, compact ranges, EMC, military system applications.

Guaranteed Performances

Type	height [mm]	Guaranteed Reflectivity Performances[dB] of Normal Incidence									
		1 GHz	2 GHz	4 GHz	8 GHz	12 GHz	18 GHz	26 GHz	30 GHz	40 GHz	50 GHz
KER-EPP10	100	12	15	20	25	35	35	35	40	40	40
KER-EPP12S	120	15	25	35	40	35	40	45	45	45	45
KER-EPP20	200	20	25	35	38	40	45	50	50	50	50
KER-EPP30	300	30	32	38	40	45	50	50	50	50	50
KER-EPP30A	300	30	35	40	45	48	50	50	50	50	50
KER-EPP60	600	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50
KER-EPP75	750	42	42	52	54	55	55	55	55	55	55

(Standard base size : 600 x 600mm)

Operating Conditions

- ✓ Temperature : -40 °C ~ +107 °C (Indoor/Outdoor)
- ✓ Heat Resistance : +125 °C, 72 hours
- ✓ Relative Humidity : 100% RH
- ✓ Power Handling Capacity : 752V/m(1.5kW/m²)
- ✓ IEMI Power Handling : UWB(60kV/m), DS(92kV/m)

Related certifications

- ✓ Fire Retardancy : ISO11925-2(2010), UL94(2013), DIN 4102-1 CLASS B2(1998)
- ✓ KS C IEC 60068-2-2, IEC/EN61000-4-3, IEEE STD 149
- ✓ ANSI C63.4, CISPR 16, 22, 25, MIL-STD-461x, MIL-STD-464x, IEC 61000-4-36

Coating color

- ✓ Basic : Black
- ✓ Option : Green, Blue, Yellow, Red, Orange

세종특별자치시 연동면 원합강 1길 50 (주)케이이알

(Tel, 042-825-9988, Fax, 044-863-9812, E-Mail : ker2009@ker.ne.kr, www.ker.ne.kr)

Radio Wave Absorber

Hybrid RF Absorber



Hybrid absorbers KER-HYxx is range of high performance broadband electromagnetic absorbers. Combination of ferrite tiles and special matched KER-EPP absorbers. . KER-HYxx absorbers are suitable for broadband applications, and used to EMC&IEMI semi-anechoic applications.

Guaranteed Performances

Type	Total overall height [mm]	Guaranteed Reflectivity Performances[dB] of Normal Incidence									
		30 MHz	80 MHz	250 MHz	500 MHz	1 GHz	2 GHz	4 GHz	8 GHz	12 GHz	18 GHz
KER-HY10	100	8	10	15	12	15	18	20	20	20	20
KER-HY30	300	18	18	18	18	17	20	23	25	25	25
KER-HY45	450	20	20	16	20	20	21	23	27	30	30
KER-HY60	600	20	20	20	20	22	23	27	30	30	30
KER-HY75	750	21	21	20	20	25	28	32	35	35	35
KER-HY90	900	23	23	23	25	28	30	32	35	35	35

(Standard base size : 600 x 600mm)

Operating Conditions

- ✓ Temperature : -40 °C ~ +107 °C (Indoor/Outdoor)
- ✓ Heat Resistance : +125 °C, 72 hours
- ✓ Relative Humidity : 100% RH
- ✓ Power Handling Capacity : 752V/m(1.5kW/m²)
- ✓ IEMI Power Handling : UWB(60kV/m), DS(92kV/m)

Related certifications

- ✓ Fire Retardancy : ISO11925-2(2010), UL94(2013), DIN 4102-1 CLASS B2(1998)
- ✓ KS C IEC 60068-2-2, IEC/EN61000-4-3, IEEE STD 149
- ✓ ANSI C63.4, CISPR 16, 22, 25, MIL-STD-461x, MIL-STD-464x, IEC 61000-4-36

Coating color

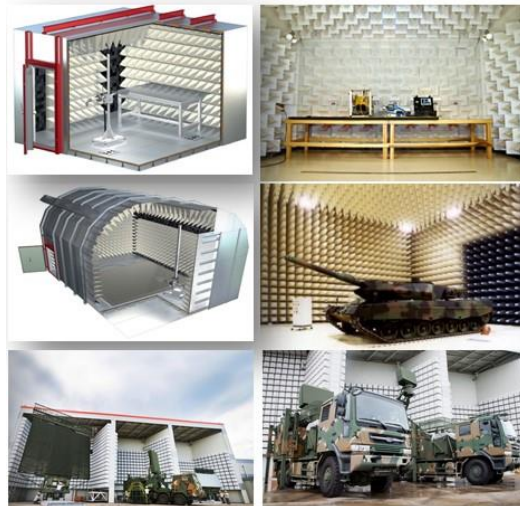
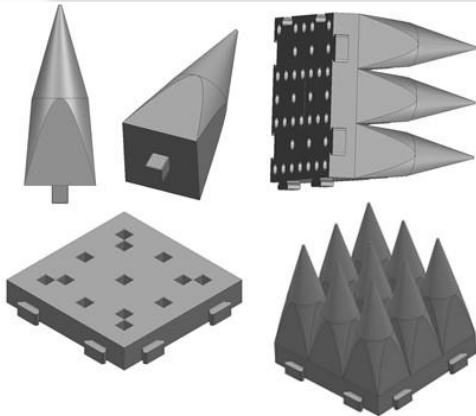
- ✓ Basic : Black
- ✓ Option : Green, Blue, Yellow, Red, Orange

세종특별자치시 연동면 원합강 1길 50 (주)케이이알

(Tel, 042-825-9988, Fax, 044-863-9812, E-Mail : ker2009@ker.ne.kr, www.ker.ne.kr)

Radio Wave Absorber

EMC RF Absorber



KER-EMCPxx is a range of high performance broadband electromagnetic absorbers. Each absorber consists of a single block of high tech Expanded polypropylene(EPP) foam, pyramidal-shaped and impregnated with a sophisticated carbon-based aqueous solution. KER-EMCPxx absorbers are suitable for broadband applications, and are used to line semi-anechoic and fully anechoic chambers for EMC, military system applications.

Guaranteed Performances

Type	Total overall height [mm]	Guaranteed Reflectivity Performances[dB] of Normal Incidence									
		30 MHz	80 MHz	250 MHz	500 MHz	1 GHz	2 GHz	4 GHz	8 GHz	12 GHz	18 GHz
KER-EMCP20	200	-	-	-	-	20	25	40	40	40	40
KER-EMCP30	300	3	6	10	25	32	38	40	45	45	45
KER-EMCP60	600	10	12	15	30	40	42	45	45	50	50
KER-EMCP90	900	15	20	25	35	45	50	50	50	50	50

Operating Conditions

(Standard base size : 600 x 600mm)

- ✓ Temperature : -40 °C ~ +107 °C (Indoor/Outdoor)
- ✓ Heat Resistance : +125 °C, 72 hours
- ✓ Relative Humidity : 100% RH
- ✓ Power Handling Capacity : 752V/m(1.5kW/m²)
- ✓ IEMI Power Handling : UWB(60kV/m), DS(92kV/m)

Related certifications

- ✓ Fire Retardancy : ISO11925-2(2010), UL94(2013), DIN 4102-1 CLASS B2(1998)
- ✓ KS C IEC 60068-2-2, IEC/EN61000-4-3, IEEE STD 149, ETSI EN 300 328
- ✓ ANSI C63.4, CISPR 16, 22, 25, MIL-STD-461x, MIL-STD-464x, IEC 61000-4-36

Coating color

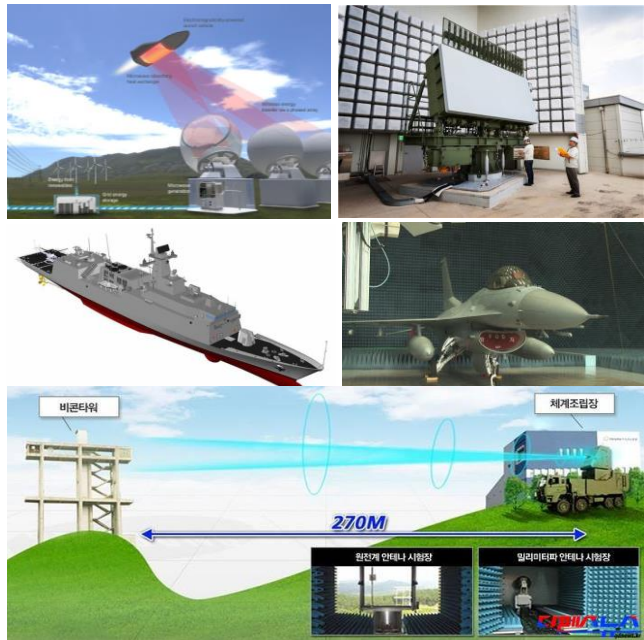
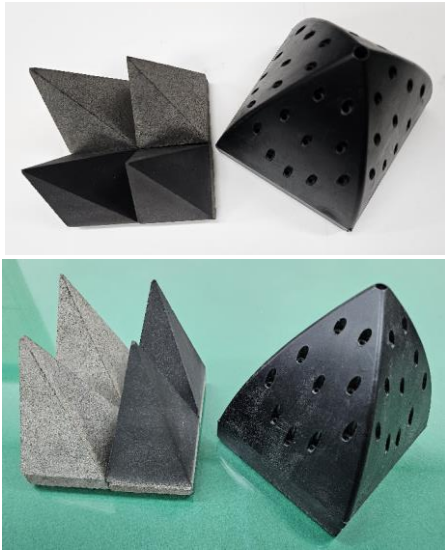
- ✓ Basic : Black
- ✓ Option : Green, Blue, Yellow, Red, Orange

세종특별자치시 연동면 원합강 1길 50 (주)케이이알

(Tel, 042-825-9988, Fax, 044-863-9812, E-Mail : ker2009@ker.ne.kr, www.ker.ne.kr)

Radio Wave Absorber

EMP Protection Absorber



KER-SHPMxx, an super high-power silicon carbide pyramid absorber material is a kind of inorganic sintered materials, resistant to strong power, commonly used in high power adsorbing box and comprehensive test for high power airborne antenna, power resistance no less than 30kw/m², easy install with a metal T card slot and with high reliability.

Guaranteed Performances

Type	Total overall height [mm]	Guaranteed Reflectivity Performances[dB] of Normal Incidence			
		S-Band	C-Band	X-Band	Ku-Band
KER-SHPM5	50	15	20	25	30
KER-SHPM9	90	25	30	35	40

Operating Conditions

- ✓ Temperature : -50 °C ~ +150 °C (Indoor/Outdoor)
- ✓ Relative humidity : 90% RH 이상

Related certifications

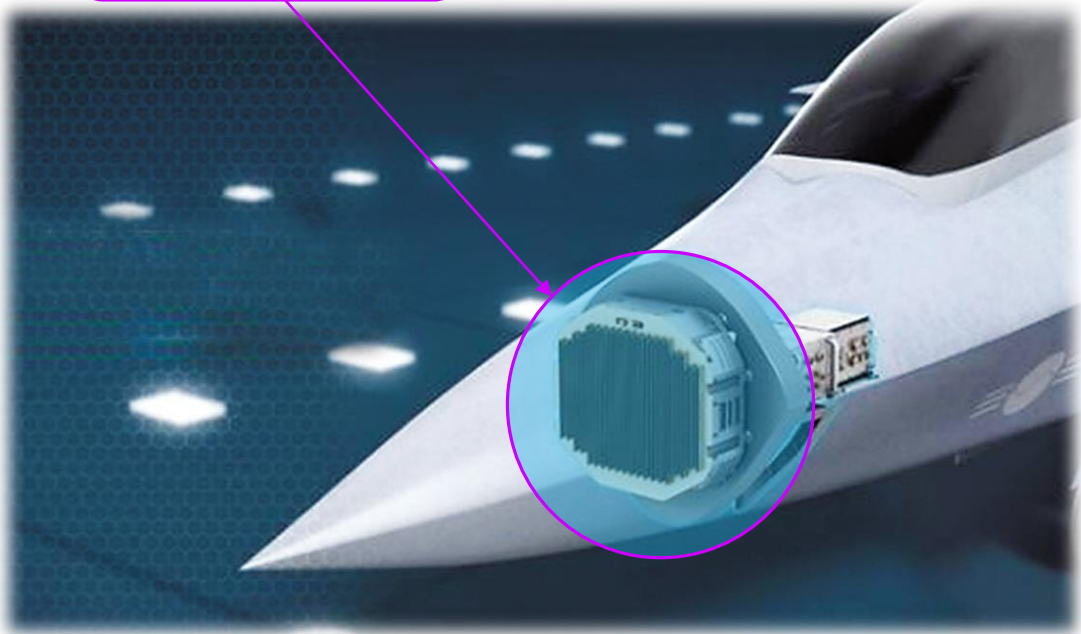
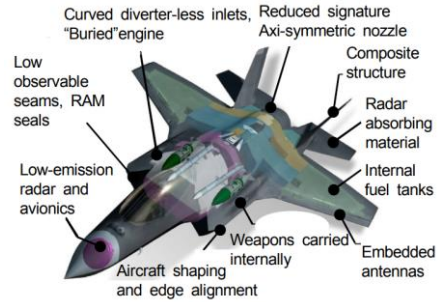
- ✓ IEC60068-2-1:2007(저온), IEC60068-2-2:2007(고온)
- ✓ KS D9502:2009(염수분사)
- ✓ MIL-STD-461F, MIL-C-43006, MIL-STD-464D

세종특별자치시 연동면 원합강 1길 50 (주)케이이알
 (Tel, 042-825-9988, Fax, 044-863-9812, E-Mail : ker2009@ker.ne.kr, www.ker.ne.kr)

Radio Wave Absorber

무기 체계용 RF Absorber

➤ 항공기 RCS 저감용 전자파 흡수체

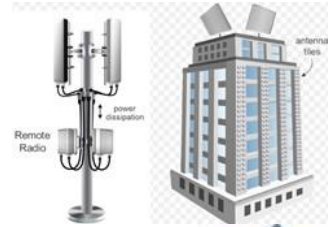
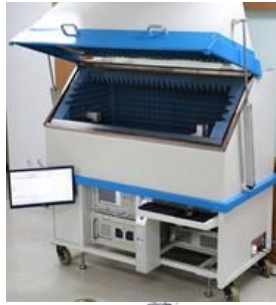
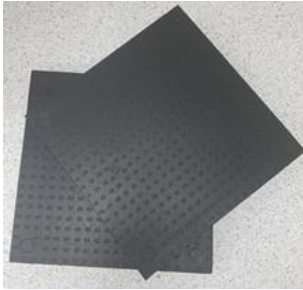


➤ 스텔스용 무인기 및 드론



Radio Wave Absorber

Plate RF Absorber



The KER-FL plate-type electromagnetic wave absorber is made of advanced polypropylene (EPP) material and can be used in the field of radar clutter suppression of traps if it can be applied to the 5G communication field of microwave band and to the field of electromagnetic wave reflection removal such as radar, antenna, electronic field, EMC, RCS.

Guaranteed Performances

Type	Total overall height [mm]	Guaranteed Reflectivity Performances[dB] of Normal Incidence									
		1 GHz	2 GHz	4 GHz	6 GHz	8 GHz	10 GHz	12 GHz	14 GHz	16 GHz	18 GHz
KER-FL2	20	-	5	5	5	8	10	10	10	10	10
KER-FL5	50	3	5	10	10	10	12	12	12	12	12
KER-FL8	83	4	7	7	10	12	15	15	15	15	15

(Standard base size : 60 x 60cm)

Operating Conditions

- ✓ Temperature : -40 °C ~ +107 °C (Indoor/Outdoor)
- ✓ Heat Resistance : +125 °C, 72 hours
- ✓ Relative Humidity : 100% RH
- ✓ Power Handling Capacity : 752V/m(1.5kW/m²)
- ✓ IEMI Power Handling : UWB(60kV/m), DS(92kV/m)

Related certifications

- ✓ Fire Retardancy : ISO11925-2(2010), UL94(2013), DIN 4102-1 CLASS B2(1998)
- ✓ KS C IEC 60068-2-2, IEC/EN61000-4-3, IEEE STD 149
- ✓ ANSI C63.4, CISPR 16, 22, 25, MIL-STD-461x, MIL-STD-464x, IEC 61000-4-36

Coating color

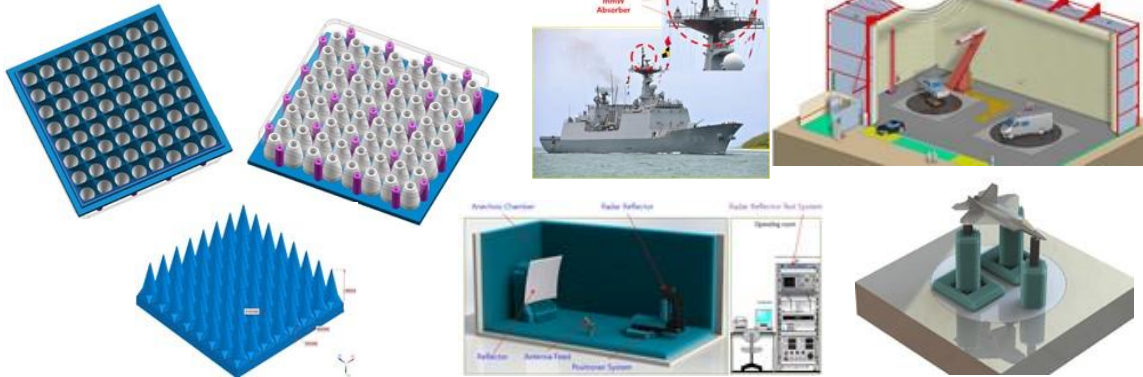
- ✓ Basic : Black
- ✓ Option : Green, Blue, Yellow, Red, Orange

세종특별자치시 연동면 원합강 1길 50 (주)케이이알

(Tel, 042-825-9988, Fax, 044-863-9812, E-Mail : ker2009@ker.ne.kr, www.ker.ne.kr)

Radio Wave Absorber

UWB Absorber



KER-EPPWB10 is a range of high performance broadband electromagnetic absorbers. Each absorber consists of a single block of high tech Expanded polypropylene(EPP) foam, pyramidal-shaped and impregnated with a sophisticated carbon-based aqueous solution. KER-EPPWB10 absorbers are suitable for broadband applications, and are used to line fully anechoic chambers for antenna measurements, Radar Cross Section, compact ranges, EMC, military system applications.

Guaranteed Performances

Type	Total overall height [mm]	Guaranteed Reflectivity Performances[dB] of Normal Incidence									
		0.7 GHz	0.8 GHz	0.9 GHz	1 GHz	2 GHz	4 GHz	8 GHz	12 GHz	18 GHz	26 GHz
KER-EPP WB10	100	8	9	12	15	20	23	25	35	28	35
		28 GHz	30 GHz	40 GHz	60 GHz	65 GHz	70 GHz	75 GHz	80 GHz	85 GHz	90 GHz
		40	40	40	40	35	35	30	40	35	40

Operating Conditions

(Standard base size : 600 x 600mm)

- ✓ Temperature : -40 °C ~ +107 °C (Indoor/Outdoor)
- ✓ Heat Resistance : +125 °C, 72 hours
- ✓ Relative Humidity : 100% RH
- ✓ Power Handling Capacity : 752V/m(1.5kW/m²)
- ✓ IEMI Power Handling : UWB(60kV/m), DS(92kV/m)

Related certifications

- ✓ Fire Retardancy : ISO11925-2(2010), UL94(2013), DIN 4102-1 CLASS B2(1998)
- ✓ KS C IEC 60068-2-2, IEC/EN61000-4-3, IEEE STD 149
- ✓ ANSI C63.4, CISPR 16, 22, 25, MIL-STD-461x, MIL-STD-464x, IEC 61000-4-36

Coating color

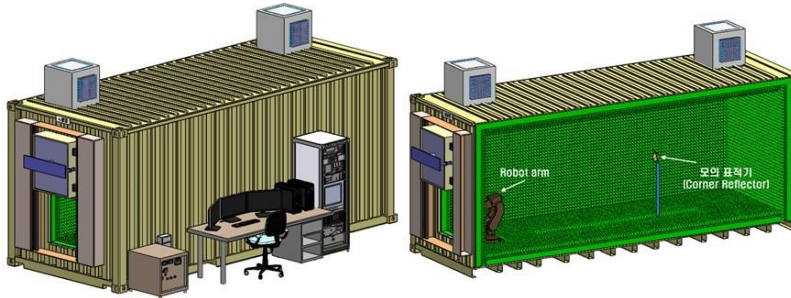
- ✓ Basic : Black
- ✓ Option : Green, Blue, Yellow, Red, Orange

세종특별자치시 연동면 원합강 1길 50 (주)케이이알

(Tel, 042-825-9988, Fax, 044-863-9812, E-Mail : ker2009@ker.ne.kr, www.ker.ne.kr)

Radio Wave Absorber

mmW Absorbers



KER-EPPmmW is a high performance millimeter band electromagnetic wave absorber. Each absorber consists of a single block of high-tech expanded polypropylene (EPP) foam and is pyramidal and impregnated with a sophisticated carbon-based solution. The KER-EPPmmW absorber is suitable for millimeter bands and is used in fully anechoic chambers, Radar Cross Section, Compact range, and military millimeter wave system applications for antenna measurements.

Guaranteed Performances

Type	Total overall height [mm]	Guaranteed Reflectivity Performances[dB] of Normal Incidence									
		65 GHz	68 GHz	70 GHz	72 GHz	74 GHz	76 GHz	77 GHz	78 GHz	79 GHz	80 GHz
KER-EPP mmW8	80	40	42	42	45	45	52	45	45	50	40
KER-EPP mmW10	100	40	42	38	50	50	38	50	48	45	48
KER-EPP mmW20	200	40	42	45	45	45	45	50	50	50	50

Operating Conditions

(Standard base size : 600 x 600mm)

- ✓ Temperature : -40 °C ~ +107 °C (Indoor/Outdoor)
- ✓ Heat Resistance : +125 °C, 72 hours
- ✓ Relative Humidity : 100% RH
- ✓ Power Handling Capacity : 752V/m(1.5kW/m²)
- ✓ IEMI Power Handling : UWB(60kV/m), DS(92kV/m)

Related certifications

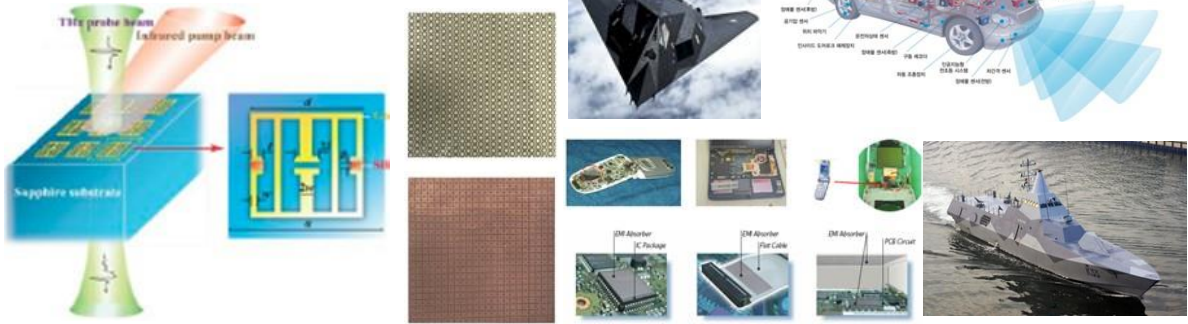
- ✓ Fire Retardancy : ISO11925-2(2010), UL94(2013), DIN 4102-1 CLASS B2(1998)
- ✓ KS C IEC 60068-2-2, IEC/EN61000-4-3, IEEE STD 149
- ✓ ANSI C63.4, CISPR 16, 22, 25, MIL-STD-461x, MIL-STD-464x, IEC 61000-4-36

Coating color

- ✓ Basic : Black
- ✓ Option : Green, Blue, Yellow, Red, Orange

Radio Wave Absorber

FSS 구조 Absorber



KER-FSSxx narrow-band electromagnetic wave absorber is a sheet-type electromagnetic wave absorber that has the function of selectively absorbing electromagnetic waves by designing a frequency-selective surface structure on a dielectric sheet using an inkjet method and printing a periodic pattern designed by spraying metal ink. In addition, it is an electromagnetic wave absorber of FSS (Frequency Selective Surface) structure for absorption and shielding in an arbitrary frequency band. The field of application can be used for stealth of military aircraft and ships, and can be used for minimizing electromagnetic interference of autonomous and electric vehicles and preventing electromagnetic interference of semiconductor devices in 5G mobile communication.

Guaranteed Performances

Type	Total overall height[mm]	Guaranteed Reflectivity Performances[dB] of Normal Incidence	
KER-FSS-L	2	L-BAND @ ≥ 15 dB	
KER-FSS-C	2	C-BAND @ ≥ 25 dB	
KER-FSS-X	2	C-BAND @ ≥ 25 dB	

Operating Conditions

(Standard base size : 600 x 600mm)

- ✓ Temperature : $-40^{\circ}\text{C} \sim +107^{\circ}\text{C}$ (Indoor/Outdoor)
- ✓ Heat Resistance : $+125^{\circ}\text{C}$, 72 hours
- ✓ Relative Humidity : 100% RH
- ✓ Power Handling Capacity : $752\text{V/m}(1.5\text{kW/m}^2)$
- ✓ IEMI Power Handling : UWB(60kV/m), DS(92kV/m)

Related certifications

- ✓ Fire Retardancy : ISO11925-2(2010), UL94(2013), DIN 4102-1 CLASS B2(1998)
- ✓ KS C IEC 60068-2-2, IEC/EN61000-4-3, IEEE STD 149
- ✓ ANSI C63.4, CISPR 16, 22, 25, MIL-STD-461x, MIL-STD-464x, IEC 61000-4-36

Coating color

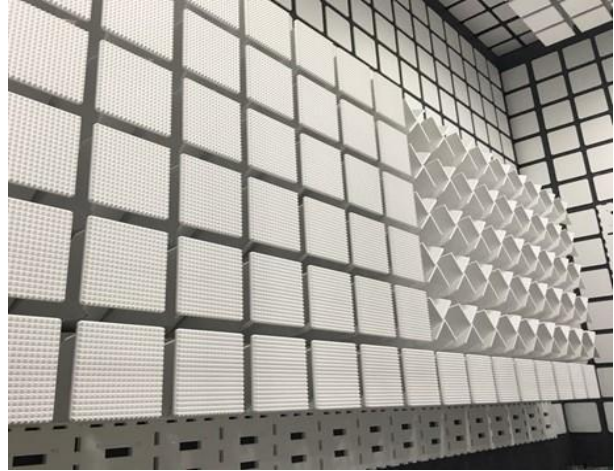
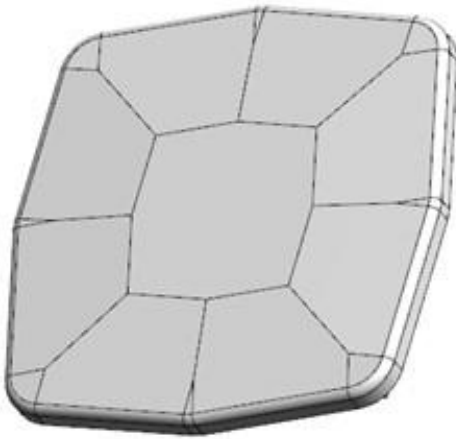
- ✓ Basic : Black
- ✓ Option : Green, Blue, Yellow, Red, Orange

세종특별자치시 연동면 원합강 1길 50 (주)케이이알

(Tel, 042-825-9988, Fax, 044-863-9812, E-Mail : ker2009@ker.ne.kr, www.ker.ne.kr)

Radio Wave Absorber

Absorber Protect Cap



The KER-ECAP white cap protects electromagnetic wave absorbers and also is a gap for complementing the disadvantages of black color in the color of the absorber. It does not cause a deterioration in the absorption capacity of the electromagnetic wave absorber, and the material is a flame retardant white cap made of advanced polypropylene.

Operating Conditions

- ✓ Temperature : $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +107\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Indoor/Outdoor)
- ✓ Heat Resistance : $+125\text{ }^{\circ}\text{C}$, 72 hours
- ✓ Relative Humidity : 100% RH
- ✓ Power Handling Capacity : 752V/m (1.5kW/m^2)
- ✓ IEMI Power Handling : UWB(60kV/m), DS(92kV/m)

Related certifications

- ✓ Fire Retardancy : ISO11925-2(2010), UL94(2013), DIN 4102-1 CLASS B2(1998)
- ✓ KS C IEC 60068-2-2, IEC/EN61000-4-3, IEEE STD 149
- ✓ ANSI C63.4, CISPR 16, 22, 25, MIL-STD-461x, MIL-STD-464x, IEC 61000-4-36

Coating color

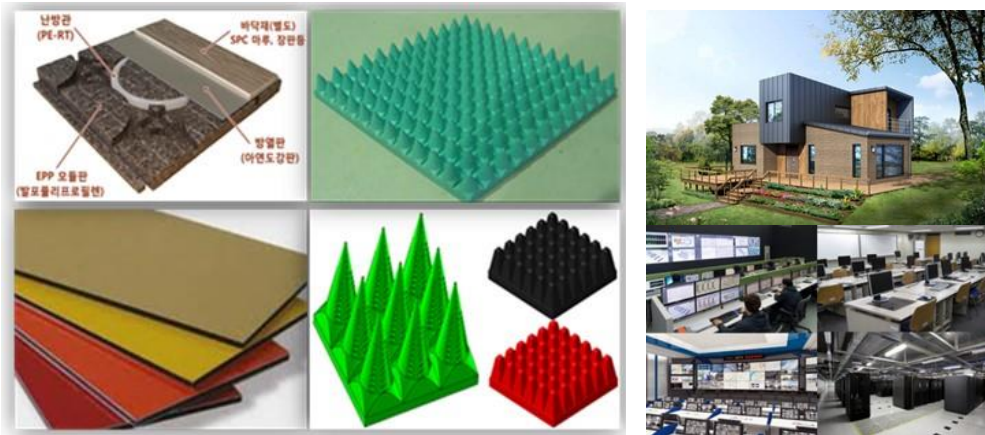
- ✓ Basic : White
- ✓ Option : Green, Blue, Yellow, Red, Orange

세종특별자치시 연동면 원합강 1길 50 (주)케이이알

(Tel, 042-825-9988, Fax, 044-863-9812, E-Mail : ker2009@ker.ne.kr, www.ker.ne.kr)

Radio Wave Absorber

건축용 단열/소음/Absorber



건축용 전자파 흡수 단열재 내장재는 친환경 소재인 발포폴리프로필렌 ‘EPP(Expanded Polypropylene)’는 분진(미세먼지)이 없고 습도와 단열, 방음에 뛰어나고 라돈이 배출이 안되어 인체에 무해한 원료를 이용해서 만든 전자파 흡수 단열재로써, 실내의 각종 전자제품에서 발생하는 유해 전자파와 외부의 유해 전자파를 90% 이상 흡수 또는 차단할 수 있는 능력을 가진 친환경 건축용 전자파 흡수 내장재입니다.

Guaranteed Performances

Type	Size [mm]	Guaranteed Reflectivity Performances[dB] of Normal Incidence									
		1 GHz	2 GHz	4 GHz	8 GHz	12 GHz	18 GHz	26 GHz	28 GHz	30 GHz	40 GHz
KER-ARC3	500X500X38	-	-	-	23	25	25	25	25	26	30
KER-ARC6	500X500X60	15	20	23	25	28	30	30	30	30	30
KER-ARC10	600X600X100	18	22	25	28	30	32	35	45	50	50

Operating Conditions

- ✓ Temperature : -18 °C ~ 93 °C (Indoor/Outdoor)
- ✓ Relative humidity : 95% RH

Related certifications

- ✓ 전자파 흡수능력 : IEEE STD 1128
- ✓ 난연 시험 : ISO11925-2:2010, UL94 : 2013, DIN 4102-1 CLASS B2 : 1998

Coating color

- ✓ Basic : Black, Option : Green, Blue, Yellow, Red, Orange

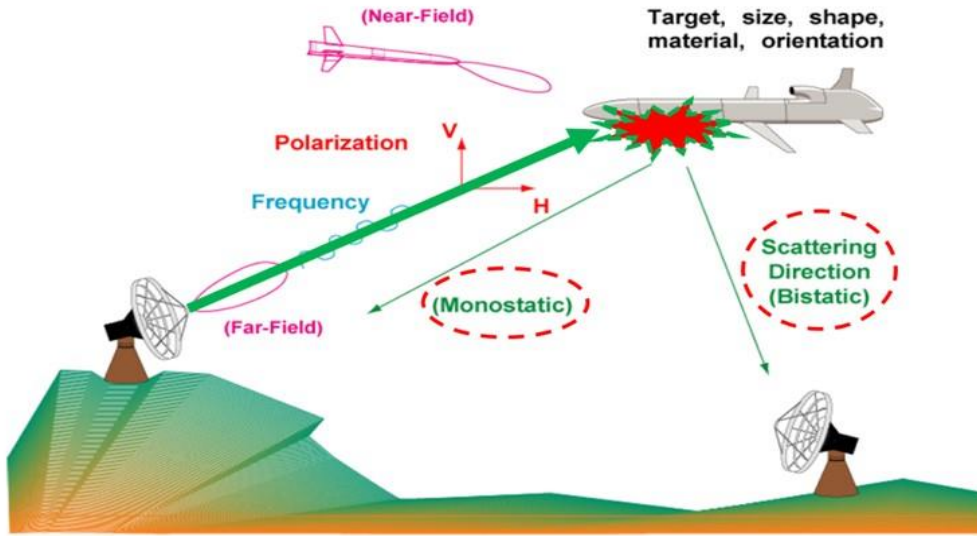
세종특별자치시 연동면 원합강 1길 50 (주)케이이알

(Tel, 042-825-9988, Fax, 044-863-9812, E-Mail : ker2009@ker.ne.kr, www.ker.ne.kr)

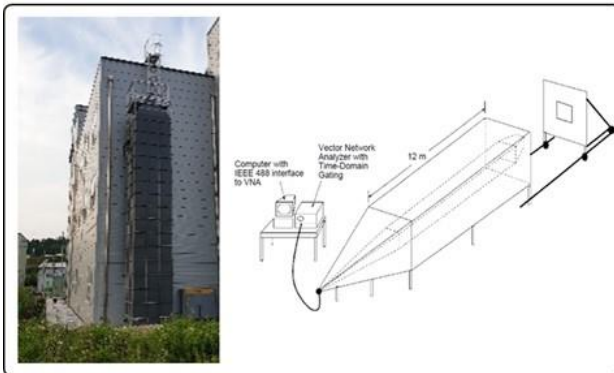
RF Absorber Special Feature

Verification of Absorption Rate Performance

- Test method : IEEE Std 1128, MIL-A-17161D
- **Monostatic Test** : 입사파와 반사파 경로가 동일 각도
- **Bistatic Test** : 입사파와 반사파 경로가 다른 각도



Performance Verification System



Flared Waveguide Test System	
항목	제원
크기	1.8 x 1.8 x 12m(H)
사용주파수	30MHz ~ 1GHz
시편크기	0.6 x 0.6 x 1.5m(H) x 8EA
용도	전자파 흡수율 측정
Path Length	12m
제작 년도	2018년
적용규격	IEEE Std 1128



Coaxial Reflect meter Test System	
항목	제원
크기	0.3 x 0.3 x 8m(H)
사용주파수	30MHz ~ 1GHz
시편크기	0.1 x 0.1 x 0.3m(H) x 8EA
용도	전자파 흡수율 측정
Path Length	8m
제작 년도	2017년
적용규격	IEEE Std 1128

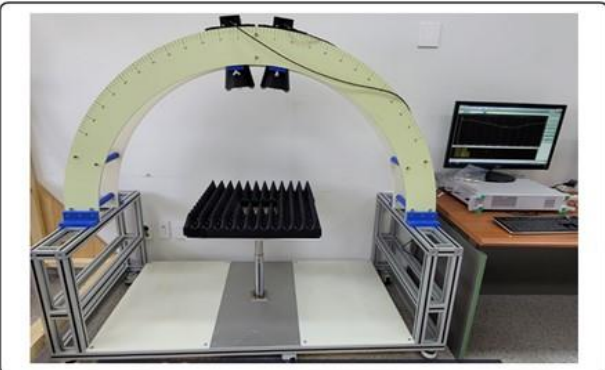
RF Absorber Special Feature

Verification of Absorption Rate Performance

Performance Verification System



Arch Absorbing Test System	
항목	제원
크기	6.0 x 6.0 x 3.0m(H)
사용주파수	700MHz ~ 18GHz
시편크기	0.6 x 0.6 x 1.5m(H)
용도	전자파 흡수율 측정
Path Length	3m
제작 년도	2015년
적용규격	IEEE Std 1128, MIL-A-17161D
특징	Mono Static & By Static Test Method 입사각 : 7 ~ 45 deg



Arch Absorbing Test System	
항목	제원
크기	2.0 x 2.0 x 1.0m(H)
사용주파수	1GHz ~ 40GHz
시편크기	0.6 x 0.6 x 0.3m(H)
용도	전자파 흡수율 측정
Path Length	1m
제작 년도	2019년
적용규격	IEEE Std 1128, MIL-A-17161D
특징	Mono Static & By Static Test Method 입사각 : 7 ~ 60 deg



mmW Absorbing Test System	
항목	제원
크기	1.0 x 0.7 x 2.0m(H)
사용주파수	55GHz ~ 91GHz
시편크기	0.3 x 0.3 x 0.3m(H)
용도	전자파 흡수율 측정
Path Length	1.3m
제작 년도	2019년
적용규격	IEEE Std 1128
특징	Mono Static Test Method 입사각 : 0 ~ 70 deg



RCS Test System	
항목	제원
크기	4.0 x 2.5 x 2.6m(H)
사용주파수	8GHz ~ 91GHz
시편크기	0.8 x 0.8 x 0.8m(H)
용도	전자파 흡수율 측정
Path Length	2.5m
제작 년도	2016년
적용규격	IEEE Std 1128
특징	Mono Static Test Method 입사각 : 0 ~ 90 deg

세종특별자치시 연동면 원합강 1길 50 (주)케이이알

(Tel, 042-825-9988, Fax, 044-863-9812, E-Mail : ker2009@ker.ne.kr, www.ker.ne.kr)

RF Absorber Evaluation System

Verification of Absorption Rate Performance

Performance Verification System

Network Analyzer	Network Analyzer	Network Analyzer	Horn Antennas-1
			
<ul style="list-style-type: none"> ➢ MS46322B ➢ 1MHz~20GHz ➢ Time Domain Opt 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ MS4640B ➢ 1MHz~40GHz ➢ Time Domain Opt 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ MS46522B ➢ 55GHz~91GHz ➢ Time Domain Opt 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Horn Antenna Set ➢ 200MHz ~ 18GHz
Arch Absorbing Test System	Arch Absorbing Test System	mmW용 Absorbing Test System	Flared Waveguide Test System
			
<ul style="list-style-type: none"> ➢ 측정거리(1 m) ➢ 1GHz~40GHz ➢ 시편크기(60x60x30cm) 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 측정거리(3 m) ➢ 0.7GHz~18GHz ➢ 시편크기(60x60x60cm) 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 측정거리(1 m) ➢ 55GHz~91GHz ➢ 시편크기(30x30x30cm) 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 측정거리(12 m) ➢ 30MHz~1GHz ➢ 시편크기 (60x60x150cm)x8EA
mmW Horn Antennas-2	흡수체 Simulation Program	Coaxial Reflect meter Test System	Mono Static 흡수 능력 검증 시스템
			
<ul style="list-style-type: none"> ➢ Horn Antenna Set ➢ 18GH ~ 110GHz 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 전자파 흡수체 해석 ➢ CST Studio Suite 2019 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 측정거리(8 m) ➢ 30MHz~1GHz ➢ 시편크기 (10x10x30cm)x8EA 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Compact Range System ➢ 8GHz~91GHz ➢ 시편크기(80x80x80cm)

RF Absorber Special Feature

Flame Retardant Certificate

➤ Test Std : ISO11925-2:2010, UL94 : 2013, DIN 4102-1 CLASS B2(1998)

GWTP TEST REPORT

GANGWON TECHNO PARK
27, Topyong 1-gil, Bamsil-dong, Gangwon-do, Korea
TEL: 033-575-8045, Fax: 033-575-3000

Report No. : 1606118
Page (1 / 1) (1 / 1) Pages

1. Client
Name : Korea Electromagnetic Research
Address : 10-2 Block, Meyonghak-ei, Yeondong-myeon, Sejong, Korea

2. Sample Description : Pyramidal Absorber KER-EPPcx Series

3. Date of Test : 2016. 6. 27.

4. Test method used : ISO 11925-2:2010
Reaction to fire tests - Ignitability of products subjected to direct impingement of flame - Part 2: Single-flame source test

5. Test Results

Parameter	1	2	3
Occurrence of ignition	Yes	Yes	Yes
Whether flame reaches 150 mm	No	No	No
Time to reach 150 mm	-	-	-
Ignition of the filter paper	No	No	No

Flame application time : 15 s
Exposure conditions : Surface exposure

GANGWON TECHNO PARK

2016. 6. 27

GANGWON TECHNO PARK

fidi

FITI Testing & Research Institute
287152, Napsongri 5-dong, Chungcheong-do, Daejeon, Korea
Tel: 042-711-8851 Fax: 042-711-8804

Report No. : M270-16-0791(BK)
Page : 2/2

01. FLAMMABILITY (UL 94 : 2013, HORIZONTAL BURNING FOAMED MATERIAL TEST)

#1

BEFORE ACING				
- DID FLAME REACH 25 mm GAUGE MARK(O/O)				○ ○ ○ ○ ○
- BURN DISTANCE AFTER 25 mm GAUGE MARK(mm)	100	100	100	100
- BURNING DURATION AFTER 25 mm GAUGE MARK(S)	562	601	549	558
- BURNING RATE(mm/min)	11	10	11	11

NOTE: ACCEPTANCE CRITERIA - NOT HAVE ANY SPECIMENS WITH A BURNING RATE EXCEEDING 40 mm PER MINUTE OVER A 100 mm SPAN, OR HAVE EACH SPECIMEN CEASE TO BURN BEFORE FLAMING OR GLOWING REACHES THE 125 mm GAUGE MARK.

** End of The Report **

- SAMPLE PHOTO -



#1

FITI P-027-01(Rev.3)

The test results contained in this report are limited to results on the samples that is provided by client and are not necessarily indicative or representative of the quality of the lot from which the samples were taken or of all products. Results contained in this report are not based on the quality certification of sample by the FITI Quality certification program unless specifically requested by the client. Further use of the results of this report is prohibited without prior agreement on both an official document that is established between the client identified on this letter and the FITI.

fidi

(주)케이이알 시험연구원
287152, Napsongri 5-dong, Chungcheong-do, Daejeon, Korea
Tel: 042-711-8851 Fax: 042-711-8804

TEST REPORT

● ● ●

의뢰자 : (주)한국전자파연구소
주소 : 세종특별자치시 연동면 원합강 1길 50
용역 : 용
의뢰자계시서번호 : EPP 흡수체 - #1 표본, #2 모서리
합수번호 : M270-16-08977
발급일자 : 2016-08-02
용역도 : 용질관리용
작성일자 : 1/2

2016-07-25 일자로 의뢰하신 시료에 대한 시험결과는 아래와 같습니다.

■ 시험결과 ■

01. 방염성 (DIN 4102-1, CLASS B2 (1998), SURFACE IGNITION)

#1

SPCIMEN	①	②	③	④	⑤	기준
불꽃의 게이지마크까지의 도달시간(초)	152	163	149	168	161	ABOVE 20 (0)
용융 낙하물의 발생유무 (유/무)	무	무	무	무	무	무

CONCLUSION CLASS B2

주) - CLASS B2 = 정상적인 연소성 재료

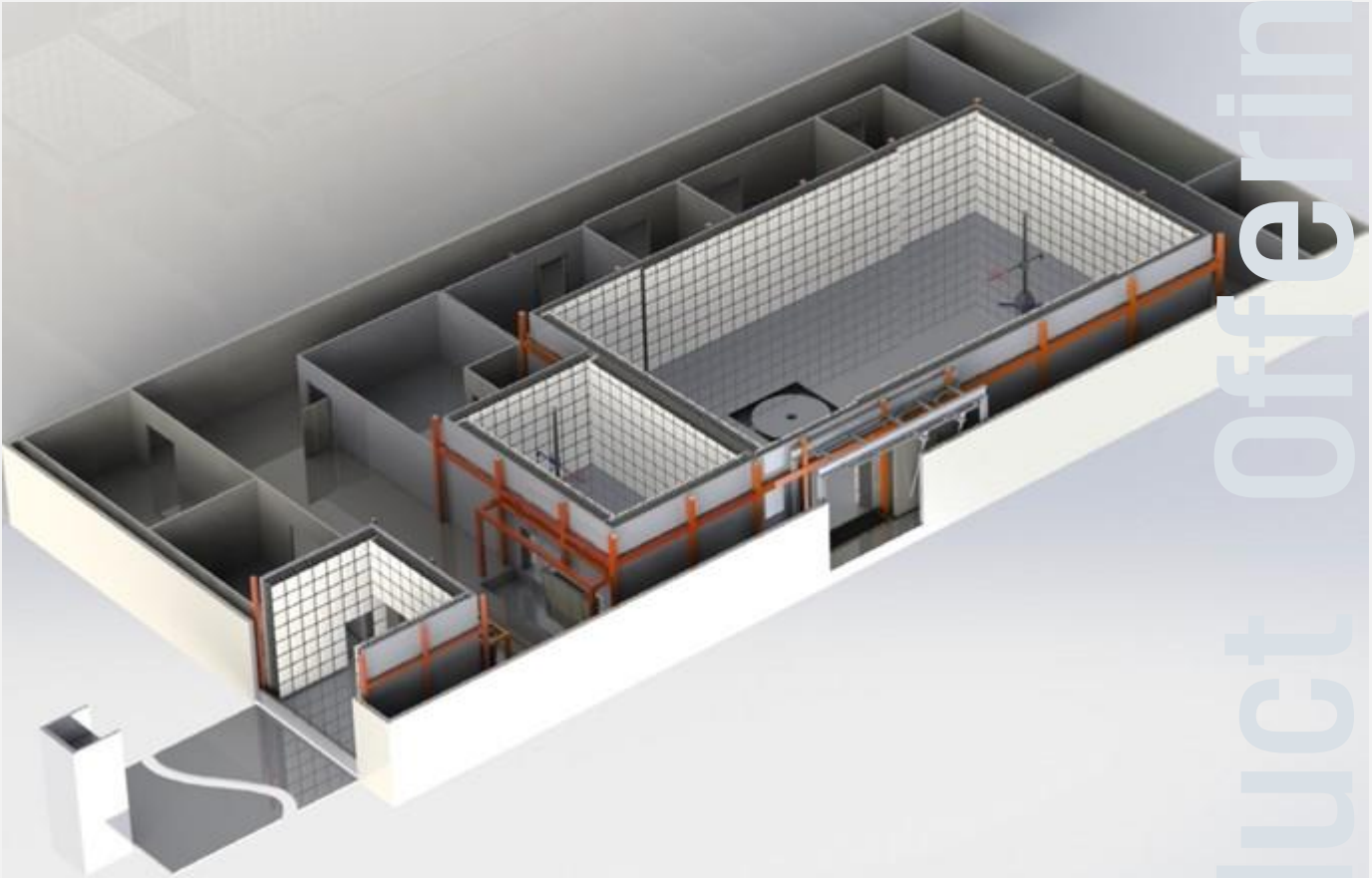
** 다음페이지 계속 **

FITI 시험연구원

(용제외지에 접촉 후 '실적서확인' 메뉴에서 문서 확인 버튼을 통해 뒤 연소 여부를 확인할 수 있습니다.)

의뢰하신 용제에 대한 시험결과에 대한 품질을 보증하지 않으며, 시험결과는 의뢰하신 용제에 한정됩니다.
의뢰하신 용제에 대한 시험 결과에 따라, 안전, 불교, 불소유용도로 사용될 수 없습니다. 용제 이외의 사용은 금지됩니다.
의뢰하신 용제에 대한 시험 결과에 따라, 품질을 보증하지 않습니다.

EMC/EMP 보호용 제품



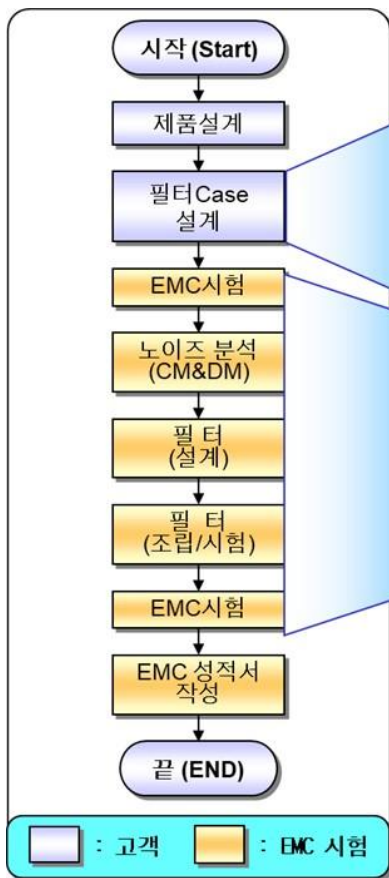
EMC/EMP 보호용 필터

EMC 필터



고객 맞춤 설계형 군 무기체계의 장비 또는 부 체계의 전자파 노이즈로부터 보호하고, 국제공인 인증관련 MIL-STD-461~G의 규격과 MIL-STD-464D를 만족하기 위한 장비상호간의 노이즈를 최소화하기 위한 EMC 필터로 사용한다.

EMC 필터 설계 및 제작 순서도



전류용량에 따른 필터 Case 내부 크기(2단)

조건: 2단 필터, CM(20dB), DM(30dB)

- 1) 2Amp rms = 70x85x30mm(H)
- 2) 5Amp rms = 95x135x40mm(H)
- 3) 10Amp rms = 112x185x55mm(H)
- 4) 20Amp rms = 120x230x70mm(H)

노이즈 분석(CM&DM) → 최적화 필터 설계



주요 사항

- 1) 개발 사업에 대한 EMC필터 설계 및 제작
- 2) 1차 방문 시험시 규격 통과 목표
- 3) 개발 L/T 단축

EMC 필터

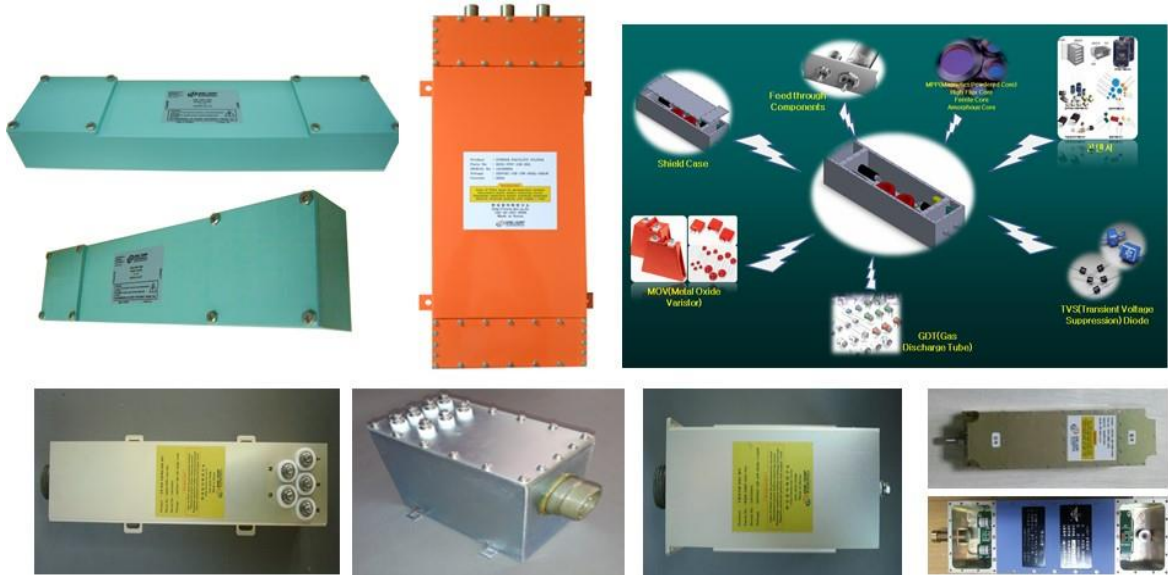


EMC 필터 설계 및 형상은 장비의 유효 가능한 공간을 고려하여 경량화, 소형화, 전기적 성능은 최대의 효율을 가질 수 있도록 커넥터 일체형 또는 PCB 일체형으로 고객 맞춤형 EMC 필터로 설계 제작하여 국제공인인증관련 MIL-STD-461~G의 규격과 MIL-STD-464D를 만족할 수 있도록 제공하고 있습니다.

EMC 필터 주요 제원

- ✓ 종류 : AC Three-Phase, AC Single-Phase, DC, Signal, RF
- ✓ 주파수 : 0 ~ 400 Hz
- ✓ 전압 : 3 V ~ 1,200 V
- ✓ 전류 : 0.1 A ~ 1,000 A
- ✓ 감쇠량(CM & DM) : 10 kHz @ ≥ 10 dB ~ 60 dB
1 MHz ~ 1 GHz @ 30 dB ~ 60 dB
- ✓ 누설전류 : 최대 사용 전류의 1 % 이하
- ✓ 운용 온도 : -45 °C ~ +85 °C
- ✓ 감쇠량 규격 : MIL-STD-220C, CISPR17
- ✓ 제품 규격 : MIL-STD-461~G, MIL-STD-810G

EMP 필터



EMP 필터는 고고도 핵 EMP용과 인위적인 고출력 전자기펄스(EMP)로부터 장비 또는 시설 내부의 전기·전자 장비를 보호하기 위한 EMP 필터이며, 장비 또는 부 체계의 MIL-STD-461G의 RS105 항목과 이동형 지휘통제시스템의 MIL-STD-188-125-2의 PCI항목과 고정형 지휘 시설용 MIL-STD-188-125-1의 PCI 항목을 만족하는 EMP 필터 입니다.

EMC 필터 주요 제원

- ✓ 종류 : AC Three-Phase, AC Single-Phase, DC, Signal, RF
- ✓ 주파수 : 0 ~ 400 Hz
- ✓ 전압 : 3 V ~ 1,200 V
- ✓ 전류 : 0.1 A ~ 1,000 A
- ✓ 감쇠량 : 10 kHz @ ≥ 60 dB , 1 MHz ~ 18 GHz @ ≥ 80 dB
- ✓ 누설전류 : 최대 사용 전류의 1 % 이하
- ✓ 운용 온도 : -45 °C ~ +85 °C
- ✓ 감쇠량 규격 : MIL-STD-220C
- ✓ 제품 규격 : MIL-STD-461G, RS105(50 kV/m)
MIL-STD-188-125-1 & 2, PCI(5 kA) , MIL-STD-810G

EMC/EMP 보호용 차폐실

EMP 차폐 시스템



고출력 전자기파(HPEM)용 차폐실 또는 19인치용 표준 랙 시스템은 내부의 전기·전자·정보통신 기기를 보호하기 위한 차폐 구조물로서 국가 핵심 시설 및 주요 장비 보호를 위한 EMP 차폐용 룸 또는 박스로써 미 표준 군사규격인 MIL-STD-188-125-1과 이동형 지휘통제실 MIL-STD-188-125-2의 전자파 차폐효과(SE)와 고출력 전자파 전류인가(PCI) 항목을 만족하는 시스템입니다.

Guaranteed Performances

Type	Product overview		
	항목	제원	비고
KER-EMP-Shield System	HEMP Power Lines Filter PCI	EMP 잔류전류 < 5A	
	HEMP Control Lines Filter PCI	EMP 잔류전류 < 0.1A	
	Shielding Effectiveness	10kHz @ > 40dB, 100kHz @ > 60dB 1MHz @ > 60dB, 10MHz @ > 100dB 100MHz @ > 100dB, 10GHz @ > 100dB	

EMP Shield System Product

- ✓ Small Rack
- ✓ Container
- ✓ Shielded Room Facilities

Related certifications

- ✓ MIL-STD-188-125-1&2(SE, PCI), IEEE Std 299, IEEE Std 299.1

EMC/EMP 위성항법시스템

EMP Protection GPS System



Accurate timing, phase and frequency synchronization are essential for today's wireless networks in the field of digital communication. Handover, TDD scheduling, interference cancellation and terminal location tracking are based on GPS or GLOASS time reference. KER offers a high quality portfolio of standard and customized GPS and GLOASS antennas for the synchronization of mobile communication base stations and the support of position detection for mobile terminal equipment. The GPS/ GLOASS antennas are equipped with a low-noise preamplifier and are provided with integral lightning and overvoltage protection. This is of crucial importance in view of the often exposed position of the antennas. Through the location of the HEMP & Surge protection in the antennas, separate installation of an external

Guaranteed Performances

Type	Product overview						
	Frequency [MHz]	Antenna Gain[dB]	LNA Gain [dB]	Noise Figure [dB]	VSWR	Operational Voltage [V]	Current consumption [mA]
KER-EPGPS15	1,565~1,585	5	31	3	1.8	4~6V DC	50

EMP Performances

- ✓ MIL-STD-461G, RS105(50kV/m)
- ✓ MIL-STD-188-125-1&2, PCI(5kA)
- ✓ IEC 61000-4-5, Surge(4kV)

Related certifications

- ✓ MIL-STD-810G, MIL-STD-461G

Operating Conditions

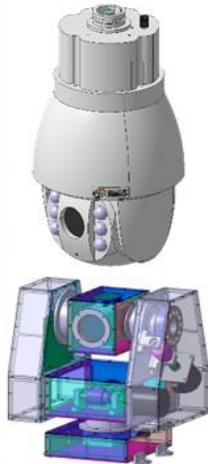
- ✓ Temperature : -45 °C ~ 85 °C
- ✓ Relative humidity : 50% RH ±30%

EMP GPS Shape



EMC/EMP 보호용 CCTV 시스템

EMP Protection CCTV System



This is EMP protection products CCTV system is developed for high-power electromagnetic protection for the main body it may be utilized by national security agencies and companies, stations, military surveillance systems, power plants, railways and airports sense system. In addition to the applicable standards MIL-STD-461G, MIL-STD-464D, MIL-STD-188-125-1 & 2, the relevant rules of IEC 61000-4-5 verification system.

Guaranteed Performances

Type	Product overview	
	항목	제원
KER-1409-T001	촬영소자	8.½" Progressive Scan CMOS 223만 화소
	해상도, 최소조도	1920 x 1080, 0.05 Lux @ (F1.6, AGC)
	줌, 초점 거리	320배 최대(디지털 16배), 광학줌 20배, 4.7 ~ 94 mm
	최소 작동거리	10 ~ 1,000 mm
	적외선	100 m 야간 식별가능
	전원, 무게	220VAC-1Φ-60Hz-30W, 6.5 kg

EMP Performances

- ✓ MIL-STD-461G(200V/m), RS105(50kV/m)
- ✓ MIL-STD-188-125-1&2, PCI(5kA)
- ✓ IEC 61000-4-5, Surge(3kV)
- ✓ IEC 61000-4-36, UWB(70kV/m)

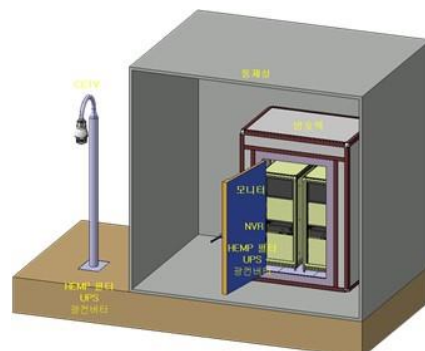
Operating Conditions

- ✓ Temperature : -45 °C ~ +85 °C
- ✓ Relative humidity : 90% RH 이하

Related certifications

- ✓ MIL-STD-810G, MIL-STD-461G

EMP Component

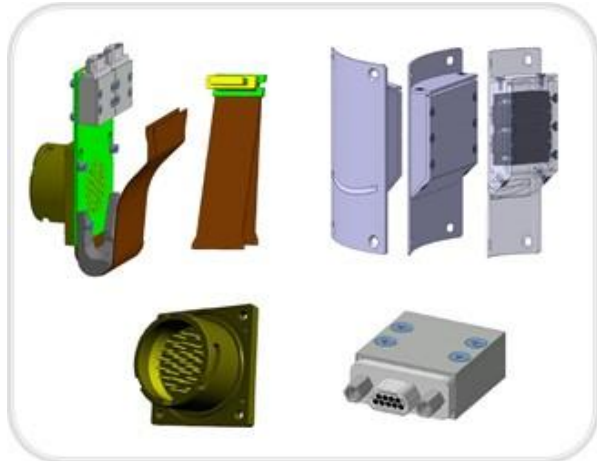


세종특별자치시 연동면 원합강 1길 50 (주)케이이알

(Tel, 042-825-9988, Fax, 044-863-9812, E-Mail : ker2009@ker.ne.kr, www.ker.ne.kr)

유도무기 배꼽연결기

Umbilical Connector Cable



The Umbilical Cable connecting the projectile and the control unit is the path through which information about the power and the target is transmitted. This cable functions until the projectile is fired and disconnected. And passed military standards.

Guaranteed Performances

- ✓ Divided by the specified tensile force.
- ✓ Suitable for continuous curve
- ✓ It is possible to optimize the signal design.
- ✓ Built-in filter for design space
- ✓ High reliability



Performance test

시험 항목		내용	비 고
EMC 시험	CE/CS/RE/RS	규격 : MIL-STD-461G 항목 : CE102, RE102, CS101, CS114, CS115, CS116, RS103	
전기적 성능	절연저항	실온 1GΩ 이상	
	부하전류	POWER : 7A 3분 유지, Signal : 5A 10초 유지	
환경 시험	고온	상온~71도 24시간 (7Cycle), 절연저항 20MΩ 이상	
	저온	-40도 72시간 유지, 절연저항 20MΩ 이상	
	진동	수송진동, 운용진동, 비행진동	
	충격	40g, 11ms, sawtooth Type ±X, ±Y, ±Z 축당 3회	
	분리력	분리시점 150~300N	

Operating Conditions

- ✓ Temperature : -40 °C ~ 70 °C
- ✓ Relative humidity : 70% 이하

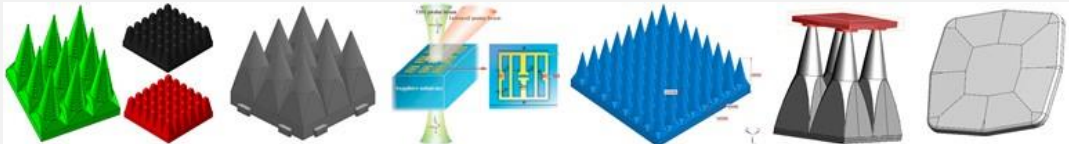
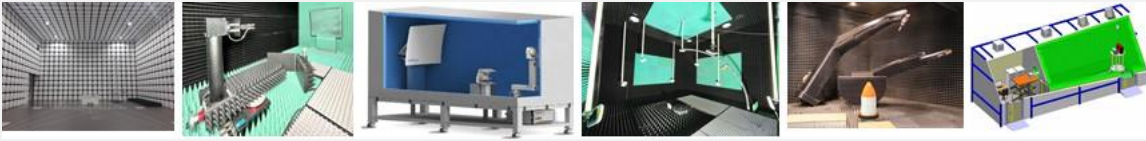
Related Quality Standards

- ✓ PCB : Class3 ~ Class3A
- ✓ IPC-6012 (Rigid Printed Boards)
- ✓ IPC-6013 (Flexible Printed Boards)

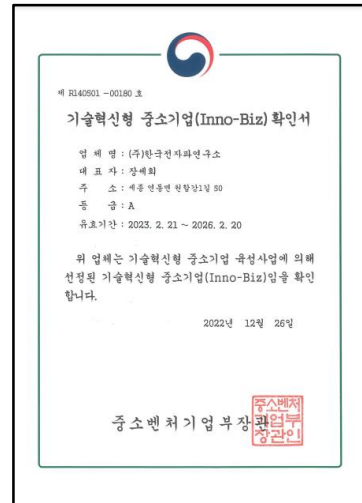
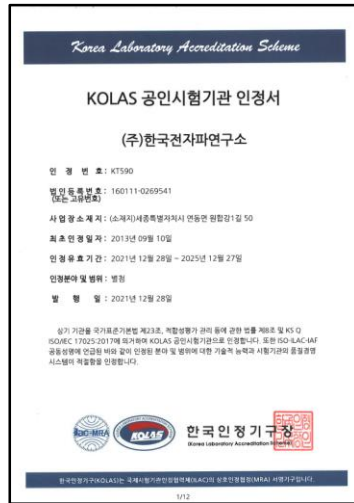
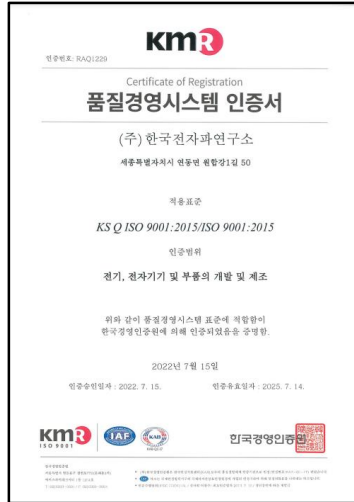
세종특별자치시 연동면 원합강 1길 50 (주)케이이알

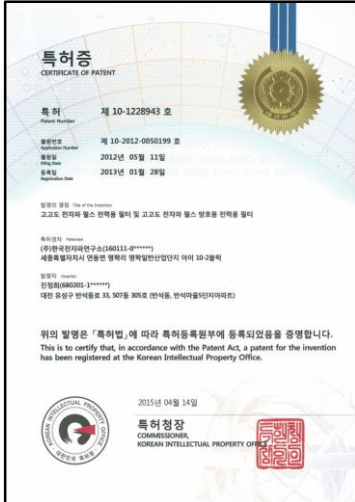
(Tel, 042-825-9988, Fax, 044-863-9812, E-Mail : ker2009@ker.ne.kr, www.ker.ne.kr)

인증 / 특허



인증서 / 특허







EMC / EMP / 안테나 & 레이더 / 전자파 소재 / 전파 환경

(주)케이이알

세종특별자치시 연동면 원합강 1길 50

Ph. 042-825-9988

Fax. 044-863-9812

E-Mail Add : ker2009@ker.ne.kr

www.ker.ne.kr