

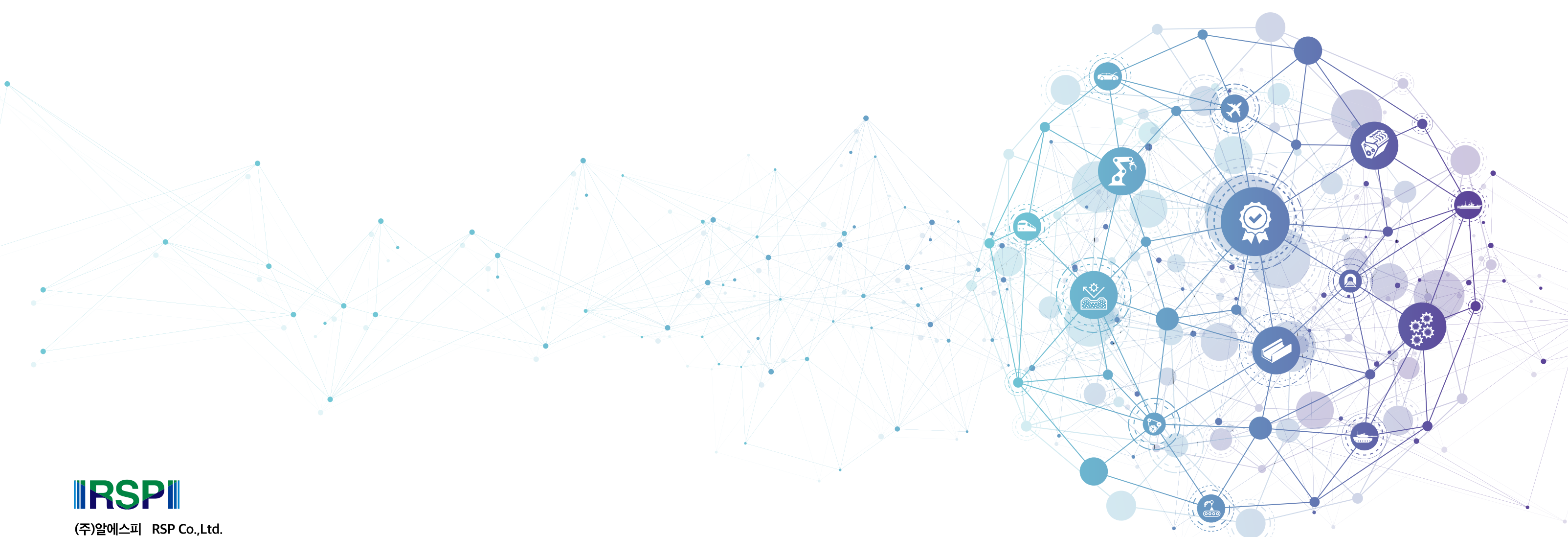


국제공인시험기관

국제공인시험기관  
시험분석전문기관  
Total Solution Service

# RSP

RELIABILITY SOLUTION PROVIDER



## ||RSP||

(주)알에스피 RSP Co.,Ltd.

본사 및 제1시험소 경기도 안산시 단원구 산단로 67번길 83(목내동)

제2시험소 경기도 안산시 단원구 산단로 78(원시동, 광림원시타워)

제3시험소 한양대학교 ERICA 학연산클러스터 지원센터

Tel 070-7841-0504 / 070-7841-0492 | Fax 031-493-2070 | Homepage [www.rsp.co.kr](http://www.rsp.co.kr)

(주)알에스피

## ||RSP||

[www.rsp.co.kr](http://www.rsp.co.kr)



국제공인시험기관

## Greetings 인사말



### 저희 알에스피는

다양한 첨단 시험장비와 최고의 시험평가 기술력을 기반으로 고장분석, 복합시험, 환경시험, 재료분석, 내구시험, 구조물시험, 복합진동, 부식평가, 성능평가, 신뢰성컨설팅 등 통합 솔루션을 제공하는 국제공인 시험기관입니다.

그동안 축적된 다양한 부품의 신뢰성평가 기술력과 해외(미국,일본,유럽) 최고시험소의 협력기술을 토대로 자동차, 기계, 중공업, 항공기, 철도, 전자, 통신, 환경, 방산, 이차전지 등 각종 산업분야에서 요구되는 애로기술 지원 등 다양한 고객 요구에 부응하는 시험·평가, 분석, 서비스를 제공하고 있습니다.

성능향상, 하자의 근원적 개선, 품질검증, 원가 절감을 위한 최적 설계 등과 관련된 시험 자문을 실시함으로써 고객사 제품의 실질적인 품질 및 신뢰성 향상에 기여하고자 노력하고 있습니다.

귀사의 개발품 또는 양산제품의 신뢰성평가에 관한 모든 문제는 저희 알에스피와 상담하여 주십시오. 당사가 고객의 시험소가 되어 신속, 정확한 시험과 수준 높은 컨설팅서비스로 품질 경쟁력을 극대화시켜 드릴 것을 약속드립니다.

감사합니다.

**RSP** 임직원 일동

## Contents

인사말	03
연혁	04
회사개요	05
시험평가 분야	
I 재료평가	07
II 부품내구시험	20
III 환경, 진동, 부식, 방산품시험	25
IV 해외시험	35



2022

고용노동부 청년친화강소기업 선정

2021

국제공인시험기관(KOLAS)인정분야확대(방산, 역학)

2020

신뢰성 바우처 수행기관 선정 / 산업통상자원부  
승강기 안전부품 안전성 위탁 시험기관 선정 / 한국승강기 안전공단  
종합 신뢰성 사옥 건립  
국제공인시험기관(KOLAS) 인증분야 확대(자동차 전장분야)

2019

고용노동부 강소기업 선정  
LIG넥스원 MOU 체결  
한국생산기술연구원 파트너기업 선정

2018

NICE평가정보 2018년 기술평가 우수기업 인증  
연구장비공동활용지원사업 운영기관 선정  
기술협력 MOU 체결(KTR, KCTL, KOCETI, 모아소프트, 마이다스아이티)  
국방기술품질원 군수품 시험분석 협력기관 지정

2011  
~ 2017

중소기업벤처부 시험/분석 기술전문기업(K-ESP)선정  
국제공인시험기관(KOLAS) 인증분야 확대(항공기 환경)  
방위산업부품의 해외시험평가기관 자격 등록(DDTC, US)  
국제공인시험기관(KOLAS)역학분야 추가인증  
시험 분석기술 부문 한국경영혁신우수기업 선정  
한국방위산업진흥회 회원사 등록

2005  
~ 2010

민항기 인증사업 복합재 시험기관 등록(FAA, KAI, KAL)  
기술연구소 설립  
국제공인시험기관(KOLAS) 인정  
JFE-TEC, NTS 등 해외시험소와 협력  
전문연구사업자 지정  
한양대학교 산학협력단과 기술협력계약 체결  
(주)알에스피 창립, 두산인프라코어에서 독립

ALLIANCE NETWORK



I  
**재료평가**  
Material Testing

- 재료특성평가 : 복합재료평가, 금속 & 고무 & 플라스틱 평가, 고온인장, 피로성능평가(HCF, LCF), 파괴인성시험, 열전도도, 경도평가, CREEP TEST(금속, 플라스틱), 미세조직 및 정성분석(SEM & EDS), 잔류응력 측정, 무연솔더링
- 재료분석 : 고장원인분석, 성분분석, 열물성, 경도측정
- 2차전지재료평가 및 PILOT 제작
- 청정도시험(CLEANNESS TEST) : 호스류, 엔진부품, 전자식 부품의 오염물질 & 청정도 평가

II  
**부품내구시험**  
Component  
Endurance Testing

- 제품의 내구수명평가
- 응력계측 및 피로수명 예측
- 자동차, 항공기, 중장비, 철도부품의 내구시험
- 유압 임펄스 시험(방산부품)
- 승강기부품 안전성시험
- 로보틱스 부품평가

III  
**환경, 진동, 부식 시험**  
Environental  
Testing

- 온도·습도시험, 열충격시험, 내광성, 고도시험, 가속도시험
- 침수, 결빙/동결, 강우, ICE / WATER 충격
- 염수분무시험, 복합부식시험, 가스부식, 산성비시험
- 내후성시험, 모래, 먼지시험, 살수시험, 전자파시험
- 복합진동시험, 충격시험, HALT, HASS

IV  
**방산품시험**  
Defense Industry  
Testing

- 방산품의 ONE-STOP SERVICE
- MIL-STD, DO-160G, 가속수명시험
- 방산품(육군, 해군, 공군)의 TURN KEY BASE 시험

V  
**해외시험**  
Overseas Testing  
Service

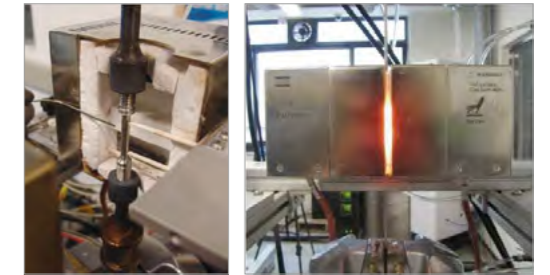
- 해외공인시험 서비스(일본, 미국, 유럽)
- ASTM, JIS, MIL, RTCA 등
- 방산품 해외시험 평가관련 자격(DDTC/미국국무부)
- 특수환경 복합시험(국내불가시험)

# I. 재료평가 Material Testing

## 이 재료물성 평가

### > 분야

- 금속의 인장, 압축, 굽힘시험
- 마찰, 마모시험
- 고무, 플라스틱 등 화학제품의 성분분석, 기계적물성시험
- 잔류응력측정
- 시편 및 제품의 피로시험 : LCF, HCF, S-N CURVE
- 회전굽힘피로시험
- 파괴인성평가 : K<sub>1C</sub>, CTOD
- 영스모듈러스 : E(DYNAMIC MODULUS)
- 포아송비(POISSON'S RATIO)
- 해석(응력, 피로, 진동, 유동, 열응력)



### > 수행실적

- 고온인장시험 : MAX 1000℃
- 마모시험 : PIN ON DISC 외
- 조직관찰 및 잔류오스테나이트 측정
- 성분분석 : 금속, 비철금속, 고무
- 고무/플라스틱의 물성평가 : 내유, 내열 내오존성
- 자동차, 전자부품 소재의(철강, 플라스틱) S-N CURVE
- 선박용 후판, 발전설비용 소재의 K<sub>1C</sub>, CTOD 시험
- 공진법, 초음파법을 이용한 영율, 포아송비 측정
- 전선 SHAFT의 저온 비틀림시험



## 02 SEM & EDS (미세조직 & 정성분석, 단면, 파면분석)

### > 분야

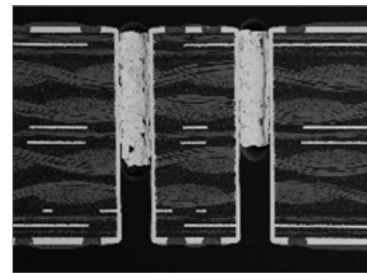
- 금속 / 비금속 / 무연 솔더링 등에 대한 미세 관찰(파면 분석, 단면 분석, 이물질 성분)
- 자동차, 전자, 항공기, 철도, 기계 부품의 파단, 균열, 변색, 누수 원인 분석

### > 수행실적

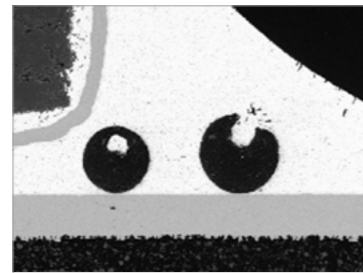
- 자동차 분야 : PCB 기판 단자 압착부 및 용접부 단면 분석, 이물질 분석
- 기계분야 : 반응기 크랙 및 단면 분석, ROLLER 절손 분석
- 항공분야 : 유압밸브 파단면, 필터 하우징 단면 검사

### > 시험사진

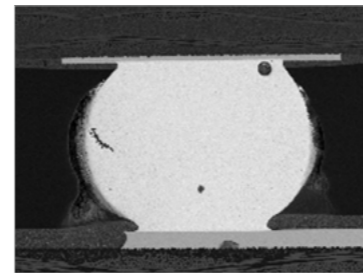
#### ▶ 단면분석 - 단면 형상, 크랙, 기공 등의 불량분석



<VIA HOLE>

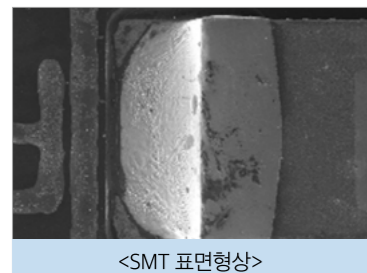


<SMT SOLDER, VOID>



<BGA SOLDER, VOID, SOLDER SHRINKAGE>

#### ▶ 표면분석 - 표면형상, 휘스커검사, 솔더불량 검사

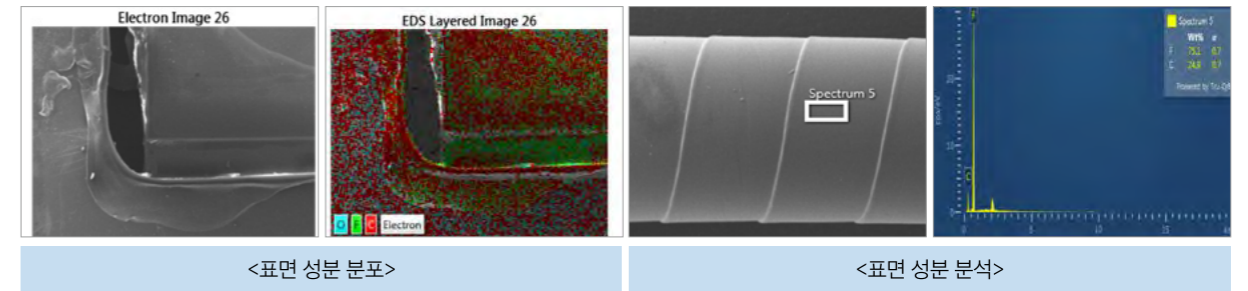


<SMT 표면형상>



<SOLDER WHISKER>

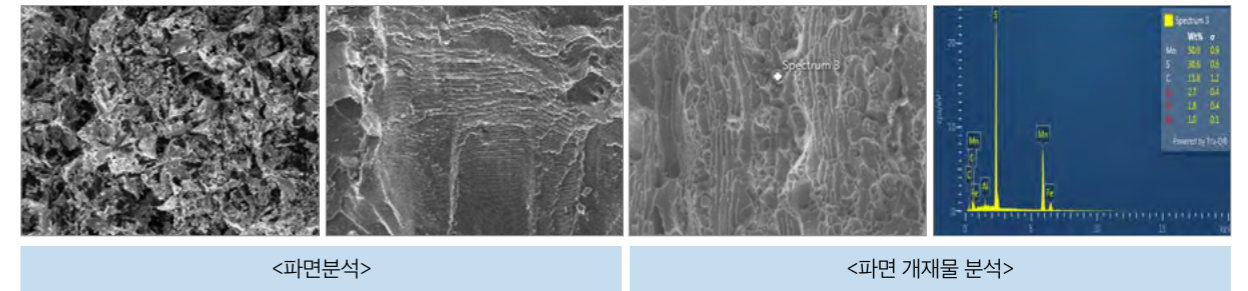
### ▶ 표면성분분석 - 성분분포, 이물질분석(MAPPING, LINE PROFILE)



<표면 성분 분포>

<표면 성분 분석>

### ▶ 파면분석 - 파손기전, 파손 종류 판별(피로파괴, 연성/취성파괴)



<파면분석>

<파면 개재물 분석>

### 03 복합재료의 물성평가 내구 및 요소시험

#### > 분야

- 항공기 소재에 대한 동등성평가
- 자동차 해석 데이터 확보용 물성평가
- 경량화 소재에 대한 적합성평가

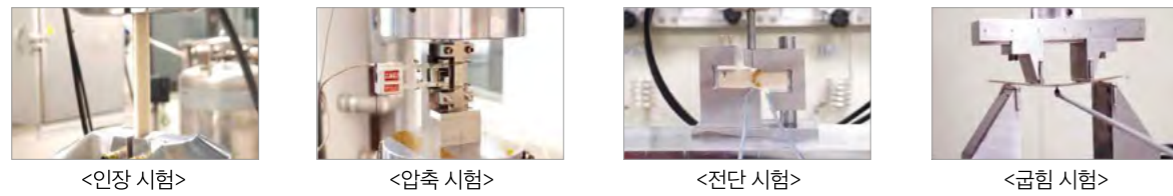
#### > 수행실적

- 복합재료의 피로시험 및 정적 시험
- 무인기 관련 소재 허용치 시험용역 수주
- 민항기 관련 동등성평가 시험용역 수주
- 탄소섬유 테이프 복합재료 특성 시험용역 수주
- 저주기 피로시험 시험 수주

#### > 시험규격

- ASTM D 3039 : Tensile Properties of Composite Materials
- ASTM D 695 : Compressive Properties of Rigid Plastics
- ASTM D 6641 : Combined Loading Compression (CLC) Test
- ASTM D 3410 : Compressive Properties of Composite Materials
- ASTM D 7264 : Flexural Properties of Composite Materials
- ASTM D 790 : Flexural Properties of Plastics Materials
- ASTM D 5379 : Shear Properties of Composite Materials
- ASTM D 3518 : In-Plane Shear Response of Composite Materials

#### > 시험사진



#### > 시험지그



#### > 수행실적(내구 및 요소 시험)

- 무인기 관련 설계치 시험용역 수주
- 전술교량에 대한 물성평가 시험 수주
- 민항기 관련 복합재료 인증 시험기관 참여
- 헬기 관련 개발사업 참여

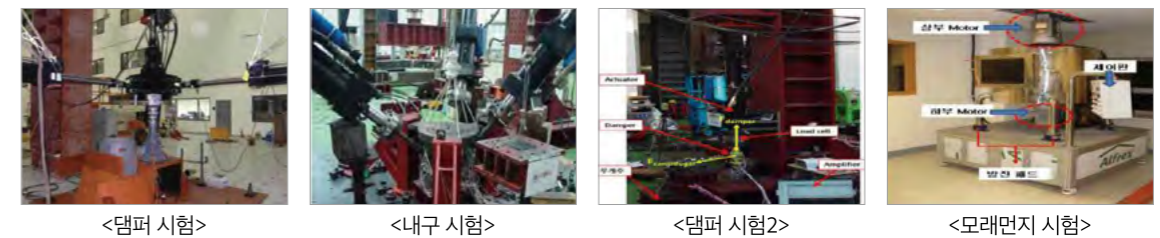
#### > 시험규격(내구 및 요소 시험)

- ASTM D 1002 : Apparent Shear Strength of Adhesively Bonded Metal
- ASTM D 3164 : Strength Properties of Adhesively Bonded Plastic
- ASTM D 7137 : Compressive Residual Strength Properties of Damaged
- ASTM D 5961 : Bearing Response of Polymer Matrix Composite
- ASTM D 7248 : Bearing Bypass Interaction Response of Composite
- ASTM D 5766 : Open-Hole Tensile Strength of Composite
- ASTM D 6484 : Open-Hole Compressive Strength of Composite

#### > 시험사진(요소 시험)



#### > 시험사진(내구시험)

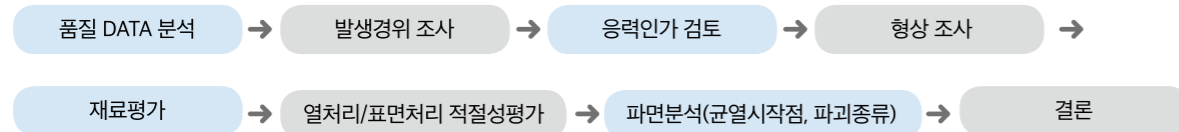


## 04 고장분석 및 대책

### > 분야

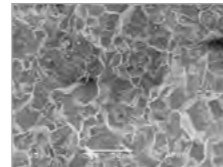
- 자동차, 전자, 항공기, 철도, 통신부품의 제조과정 중 또는 사용 중 발생하는 파손, 균열, 마모, 누유, 변색 등에 대한 고장원인을 규명하고 대책 수립

### > 분석 PROCESS



### > 수행실적(시험)

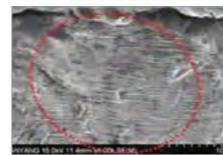
- 재료 불량 : 부품 제조에 사용된 원소재의 성분 이상, 편석, 비금속 개재물(불순물) 과다, 이재 사용, 재질 선정 오류 등
- 열처리 불량 : 과열, 열처리 온도, 냉각 속도 부족, 경도 상승 / 저하
- 가공 불량 : CORNER, EDGE, 각인부 가공 불량으로 응력집중, 균열발생
- 설계 오류 / 사용 이상 : 안전 강도 미확보, 부적절한 재료 선정, 응력 집중부 R 설계 이상, 사용 중 OVER STRESS 인가
- 파괴 종류 : 취성파괴, 연성파괴, 피로파괴



<열처리 균열>



<응력집중 균열>



<피로파괴>

### > 수행실적(분석)

- 자동차 분야 : 엔진 CON-ROD 절손분석, CRANKSHAFT 파단분석
- 기계 분야 : BOOM 용접부 균열분석, ROLLER 절손분석
- 철도 분야 : 대차 프레임 용접부 절손분석, 전동차볼트 피로분석, 열교환기 부식분석
- 항공 분야 : 헬기 볼트 절손분석, PLATE 파단분석

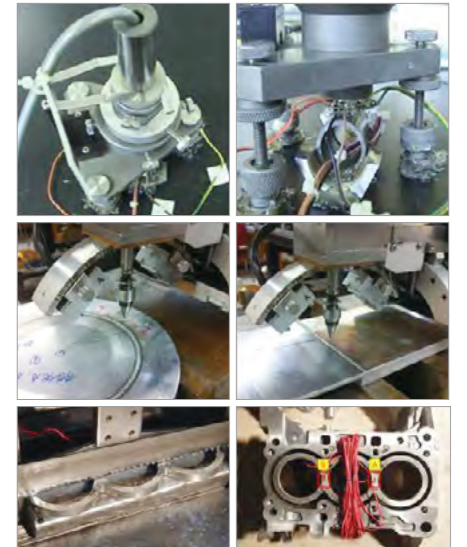
## 05 잔류응력 측정 시험

### > 분야

- 주물, 용접, 열처리, 표면처리 등 외부 응력에 의해 내부에 존재하는 잔류응력을 측정하며 측정방법은 HOLE DRILL, X-RAY, CUTTING 측정법이 있음

### > 수행실적

- HOLE DRILL 측정법
  - 시험규격 : ASTM E 837
  - 시험사례 : 파이프 외경, 용접 부품, 엔진 CRANK SHAFT, CONNECTING ROD, 기타 금속 소재
- X-RAY 측정법
  - 시험규격 : ASTM E 915
  - 시험사례 : 자동차용 샤시 너클, 오토미션용 기어, 터빈 블레이드, 기타 금속 소재
- CUTTING 측정법
  - 시험사례 : 엔진 실린더 블록, 실린더 헤드, 기타 금속 소재



### > 시험방법

- HOLE DRILL 측정법 : RS-200 (MAKER : VISHAY)
- X-RAY 측정법 : XSTRESS 3000 (MAKER : STRESSTECH GROUP)
- CUTTING 측정법 : BAND SAW MACHINE



## 06 무연솔더링 시험(ES 90000-03-04)

### > 분야

- HKMC 자동차 전기 / 전자제품의 부품실장 및 와이어 대체 접합재료의 차량 환경에서의 신뢰성 확인

### > 시험항목

- 열충격 내구시험
  - 시험 목적 온도변화에 따른 부품 및 회로기판의 열팽창계수 차이에 의한 솔더링 접합부의 손상 및 부품의 내구 신뢰성 평가
- 고온고습 내구시험
  - 시험 목적 고온고습 환경에서의 각 회로 간 절연성(ION MIGRATION, WHISKER) 및 부품의 내구 신뢰성 평가
- 복합환경 내구시험
  - 시험 목적 진동 / 온도 복합환경에 대한 내구 신뢰성 검증
- 무연솔더링 시험 관련 각종 규격
  - ES 90000-01 전장품 솔더링부 외관판정 기준
  - ES 90000-02 전장품 반도체 박리판정 기준
  - ES 90000-04 자동차용 무연솔더링 환경신뢰성 시험
  - JIS Z 3197 Insulation resistance test
  - JIS Z 3197 Migration resistance test
  - JIS Z 3198-1 lead-free solder test method



<열충격 시험 사례>



<고온고습 시험 사례>



<복합진동 시험 사례>

### > 수행실적

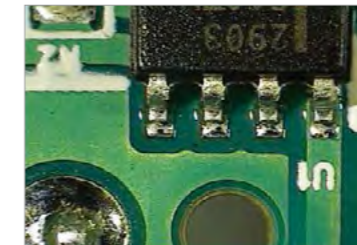
- TIN WHISKER TEST
- PCB기판의 무연솔더링 시험
- 솔더링의 인장 강도 시험
- WATER SENSOR ASSY의 무연솔더링 시험

### > 무연솔더링 검사 방법

- 외관검사
  - 현미경 및 육안관찰을 통하여 부품의 실장상태 및 불량 유무를 확인
  - 사용장비 : 비디오 현미경



<비디오 현미경>

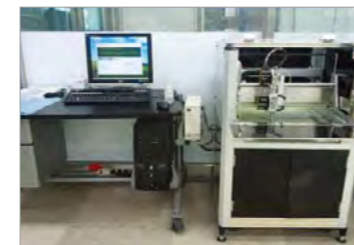


<외관검사 사례1>



<외관검사 사례2>

- 음파검사
  - 전장품에 사용되는 반도체의 내부 박리 판정
  - 사용장비 : 초음파 시험기



<초음파 시험기>



<초음파검사 촬영>

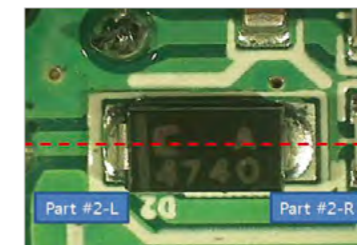


<초음파검사 사례>

- X-RAY 검사
  - 솔더링부 내의 보이드(VOID) 발생량을 검사
  - 사용장비 : X-RAY 시험기



<X-RAY 시험기>



<X-RAY검사 부위>

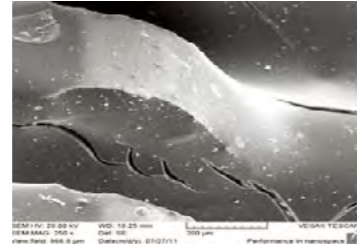


<X-RAY검사 사례>

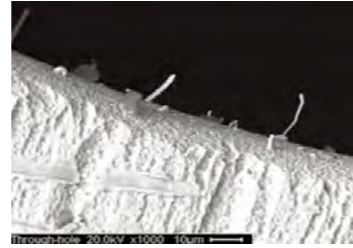
- WHISKER 검사
  - WHISKER 성장에 대한 내성 평가
  - 사용장비 : 전자현미경



<NORMAL SEM>



<WHISKER검사 사례1>

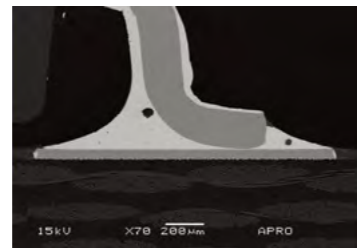


<WHISKER검사 사례2>

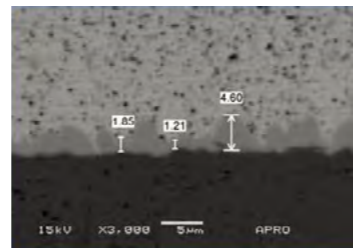
- 단면검사
  - 전자제품에 사용되는 반도체의 박리 판정
  - 사용장비 : 전자현미경 및 광학 현미경



<NORMAL SEM>

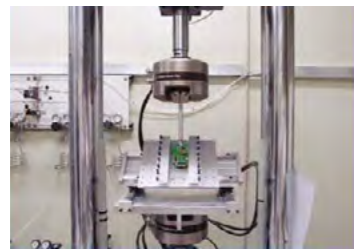


<단면검사 사례>



<IMC검사 사례>

- 기계적 강도시험
  - 실장부품의 접합강도 평가
  - 사용장비 : 인장시험기



<2.5톤 피로시험기>



<인장강도시험 사례>



<전단강도시험 사례>

## 07 2차전지 재료평가 및 PILOT 제작

### 재료평가

#### > 분야

- 전기차 배터리, 항공기 배터리, 배터리 셀, 배터리 팩, 배터리 커버 등에 적용되는 재료 및 부품평가

#### > 시험항목

- 전지 재료분석 : 배터리 셀, 모듈, 셀탭, 배터리 파우치 인장 및 피로시험
- 배터리 팩, 배터리 커버 등의 인장, 압축, 피로, 낙하시험
- 버스바 리드 용접품 피로시험, 대면적 모듈, 배터리 케이스 피로시험
- 배터리 소재 고온인장 및 피로시험

#### > 수행실적

- 배터리(셀, 모듈, 팩)의 피로, 내구시험
- 버스바-리드용접 시험품 피로시험
- 배터리 파우치 인장시험
- 2차전지 리드탭 피로시험
- 대면적 모듈 피로시험
- 배터리 케이스 정하중 시험



<배터리 셀 하중시험 >



<파우치 인장시험>



<리드탭 피로시험>



<배터리 케이스 정하중 시험>

PILOT 제작 및 시험평가

> 분야

- 2차전지 샘플제작 및 평가
- 2차전지재료(양극재, 음극재 등)에 따른 성능 비교 평가

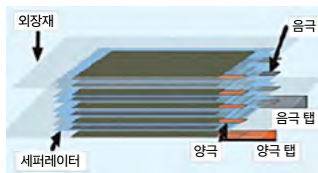
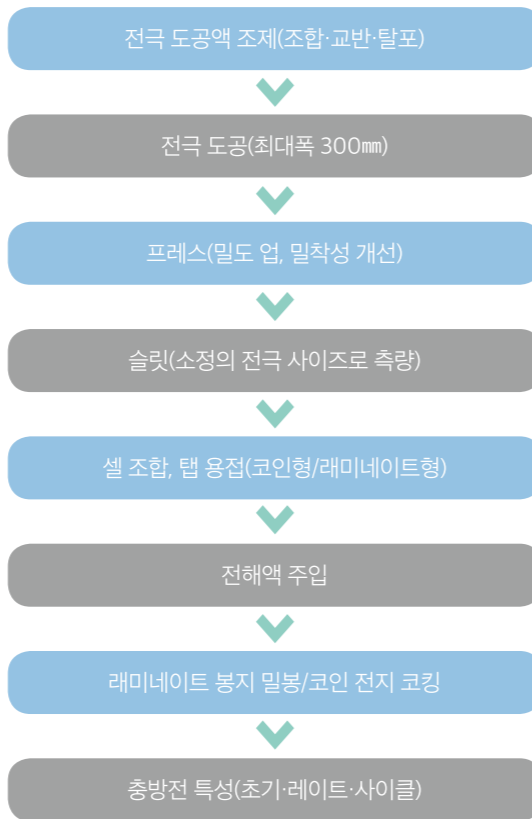
> 시험항목

- 성능평가 : 초기특성, 레이트 특성, 충방전 특성, 임피던스 측정, CV 특성, LSV 특성
- 신뢰성시험 : 보존시험, 전해액 저장시험(-40 ~ 100) °C
- 안전성 시험 : 진동시험, 온도시험, 복합사이클부식시험, 염수분무시험, 인공산성비 시험

> 2차전지 및 커패시터의 시험제작

- 시험제작 가능한 셀 타입
  - 코인 셀(2032, 2016)
  - 래미네이트 셀(최대 A4 사이즈)
- 시험제작 가능한 전지 종류
  - 리튬 이온전지(LIB)
  - 전기 이중층 커패시터(EDLC)
  - 리튬 이온 커패시터(LIC)

• 전지 시험제작 평가 플로우



<적층 이미지>



<셀 외관 예>



<래미네이트형 전지의 기본 구조>

08 청정도 시험 (CLEANNESS TEST)

> 분야

- 각종 부품에 고장(마모증가, 유로막힘 등)을 일으킬 수 있는 오염물질 & 청정도 측정
  - 자동차, 전기전자, 기계부품 내부에 잔존하는 오염물질(먼지, 윤활유 등) & 양 평가

> 시험규격

- 시험 방법
  1. 시험품의 형상, 크기에 따라 시험 조건 결정
  2. 세정액으로 시험품의 오염물질 추출하여 필터로 포집
  3. 필터를 오븐에 건조시켜 세정액을 제거하고 오염물질만을 채취
  4. 오염물질의 입자크기, 수, 무게 등을 분석하여(현미경 관찰) 청정도 등급을 판정
- ISO 16232 : Cleanliness of components and systems
- ISO 4406 : Method for coding the level of contamination by solid particles
- VDA 19 : Particulate Contamination of Functionally Relevant Automotive Components

> 수행실적

- 호스류의 청정도시험
- 엔진부품의 청정도시험
- 전자식 가속제어장치(ETC)의 청정도시험

> 시험장비



<전처리장비>  
(오염입자 포집)

<드라이오븐>  
(수분 제거)

<정밀 전자저울>  
(무게 측정)

<금속 현미경 (오염입자 분석)>

## II. 부품내구시험 Component Endurance Testing

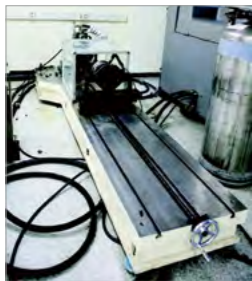
### 01 산업부품 피로시험 (기계/항공/철도/중장비)

#### > 분야

- 기계, 자동차, 철도, 항공 부품의 피로강도 평가
- 응력계측 및 부품 피로수명 계산
- 비틀림 강도평가
- 샤시, 프레임 강도평가
- 안전도시험(ROPS, FOPS)
- 고·저온 피로내구시험
- 다축피로시험

#### > 수행실적

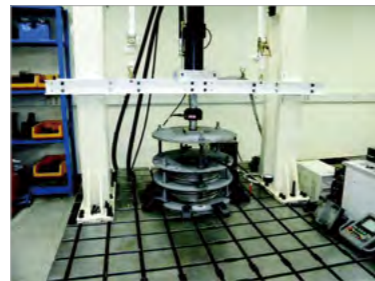
- 엔진부품의 내구성평가 : CON-ROD, CRANKSHAFT, E/G BLOCK
- 전선류의 저온 비틀림 시험
- CYLINDER HEAD의 잔류응력 측정
- 철도차량부품의 내구성평가
- 헬기 로터 베어링 회전피로시험
- 선박용 벨로우즈 피로
- 진공밸브 부품 피로내구



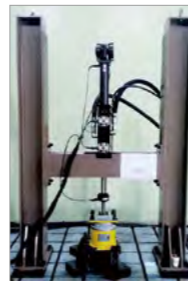
<비틀림 시험기>



<1/5톤 내구 시험기>



<10톤 내구시험기>



<2.5톤 내구시험기>

### 02 승강기부품 안전성시험

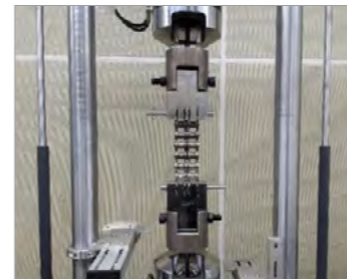
#### > 분야

- 승강기부품 안전인증 수행  
: [승강기안전관리법]에 따른 승강기안전부품 안전인증을 위해 한국승강기안전공단과 위탁시험 체결
- 적용부품 : 구동체인, 디딤판(스텝, 스텝라이저), 디딤판체인, 무빙워크, 메다는 장치 등 승강기 관련부품
- 시험항목 : 구동체인 - 인장시험, 피로시험, 길이시험, 경도시험  
디딤판 - 정적시험(스텝, 스텝라이저), 동적시험(하중시험, 비틀림시험)

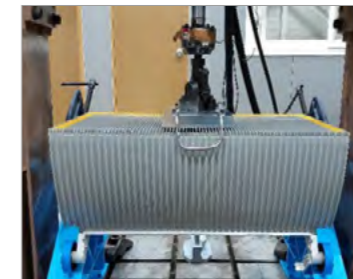
#### > 시험규격

- 승강기안전부품 안전기준 및 승강기 안전기준 [시행 2019.04.04, 행정안전부고시 제2019-32호]
- 구동체인 안전기준에 따른 성능평가 : KC 1040-44 : 2019
- 디딤판 안전기준에 따른 성능평가 : KC 1040-45 : 2019
- 디딤판 체인 안전기준에 따른 성능평가 : KC 1040-46 : 2019

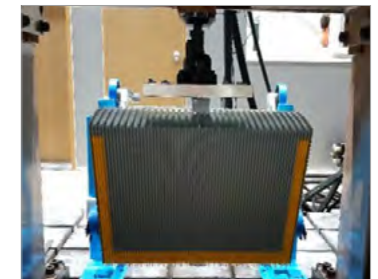
#### > 수행실적



<구동체인>



<디딤판(스텝)>



<디딤판(스텝라이저)>

#### > 시험장비



<피로시험기 (MTS)>  
(100 kN, 250 kN, 600 kN)



<수직 내구시험기>  
(25 kN, 100 kN)



<로크웰경도기>

<비커스 경도기>

### 03 유압 IMPULSE TEST

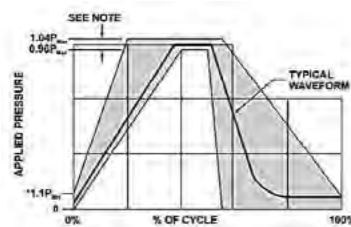
#### > 분야

- 방산 유압 부품에 대한 내압성능 및 내구성 평가
  - 적용부품 : SERVO VALVE, MANIFOLD BLOCK, ACCUMULATOR, ACTUATOR, HOSE 등
  - 시험항목 : 파열시험, 누유시험, 가압시험

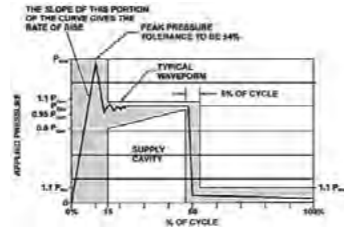
#### > 시험규격

- 시험방법 : 주변온도 및 작동유의 온도 제어 하에서 시험 압력을 인가하여 파형을 재현
- 시험규격 : SAE ARP1383C, SAE ARP603, ISO 6772

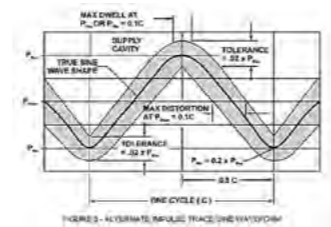
[ 대표적인 파형 ]



<SUPPLY CAVITY AND RETURN CAVITY WAVEFORM>



<DAMPED WAVEFORM>



<SINE WAVEFORM>

#### > 수행실적



<ENGINE HEAD 성능 및 내구시험>



<HOSE 성능 및 내구시험>



<MAIN CONTROL VALVE 성능 및 내구시험>

#### > 시험장비



<IMPULSE TESTER>

- 유압
  - 압력 용량 : Max. 420 bar
  - 3가지 파형 구현 가능(시험규격 참조)
- 온도
  - 챔버 및 유온 : Max. 140°C (정밀도 ±0.5°C/균일도 ±3.0°C)
  - 승온 속도 : 2 °C/min
- 작동유 : MIL-PRF-83282

### 04 로봇틱스 부품평가

#### > 분야

- 로봇(WEARABLE 로봇, 협동로봇)의 강도, 내구도, 수명 등의 기계적 특성 및 부품 수명평가

#### > 시험항목

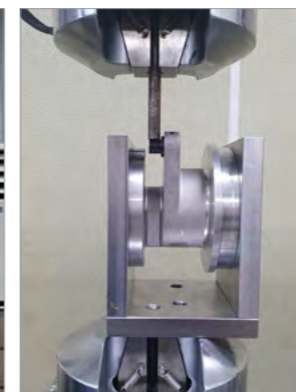
- 기계적 특성 평가
  - 로봇 제품 및 부품의 강도 및 내구도 평가
  - 반복하중 인가에 대한 수명 평가
- 환경신뢰성 평가
  - 열충격, 방수, 진동 등의 내환경 평가

#### > 수행실적

- WEARABLE 로봇 부품 피로성능 평가
- 로봇 동작용 모터 피로성능 평가
- 로봇프레임 최대 하중시험
- 로봇 암 피로 성능평가
- 상향 작업 보조 로봇 내구시험
- 지상로봇 내환경 시험
- 중장비용 조작로봇 진동시험
- 로봇용 STRUT 내구도 시험



<WEARABLE 로봇 내구시험 >



<동작용 모터 내구시험 >



<로봇 프레임 내구시험 >



<로봇 저·고온 운용시험 >

## 05 대차프레임(Bogie Frame)시험

### > 분야

- 철도차량의 각종 주행하중 작용에 대한 대차프레임의 강도 및 내구성 평가

### > 시험항목

- 대차프레임의 정하중시험
  - 상하·전후·좌우·비틀림, 구동장치 장착프레임, 브레이크력, 안티롤바, 트랙션모터 하중 등
- 대차프레임의 동하중시험
  - 상하·좌우·비틀림, 5축하중 동시인가



### > 시험규격

- UIC 규격, KS R 철도규격, 철도차량 성능시험지침 등

### > 수행실적

- 화물용객차 대차프레임 정하중시험, 피로시험
- 해외대차 대차프레임 정하중시험, 피로시험
- 철도차량 3종(동력차 차체, 객차 차체, 동력차 대차)의 스트레인 계측시험
- 고속차량 객차 대차프레임 정하중시험
- 전동 대차프레임 정하중시험
- 도시철도 대차프레임 정하중시험, 피로시험

## Ⅲ. 환경, 진동, 부식, 방산품시험 Environmental, Defense Industry Testing

### 01 환경신뢰성 시험

### > 분야

- 자동차, 통신, 기계, 전기전자 부품특성 평가
- 사용환경, 제품내구에 대한 환경시험
- 방산부품 등의 신뢰성시험
- 양산, 개발 제품에 대한 품질시험

### > 시험규격

- MIL-STD-810 E, F, G 등 버전별 환경시험
- KS C0226, 0228, 0240 환경
- IEC16373 환경신뢰성 평가 규격
- ES95400, 현대자동차 규격 등
- 회사 내규시험(의뢰자 제시 규격)

### > 수행실적

- 자동차 전자부품의 온도급변시험 : 냉각 5°C/min ~ 15°C/min
- MIL규격에 따른 열충격시험
- IP Code에 따른 먼지, 살수시험
- 고도시험
- 대형부품의 침수 시험
- 자동차 부품의 온습도시험(자동차 전장, 샤시, 인테리어)
- 헬기엔진 동력장치의 저온시험(방산부품)
- 전자부품의 고온고습시험(핸드폰, 중계기, 전자제품)



## 1-1 자동차 부품 환경시험

### > 분야

- 자동차 부품 환경시험
  - 승용차, 밴, 트럭, 전기자동차에 장착되는 자동차 부품에 적용되는 환경시험

### > 시험규격

- GM 자동차 부품환경 시험 : GMW 3172, GMW 14872
- 현대 / 기아 자동차 부품환경 시험 : ES 95400-10, ES-90000-04
- 르노 자동차 부품환경 시험 : RENAULT 36.00.802
- 도요타 자동차 부품환경 시험 : TOYOTA TSC7000G
- 폭스바겐 자동차 부품환경 시험 : VW 80000
- 자동차 전장부품 환경시험 : ISO 16750-3, 4, 5

### > 자동차 부품 시험항목

- 전기적 성능시험
  - 작동전압, 암전류, 전원역극성시험
  - 과전압시험, 배터리 충방전시험
  - 과도전압 시험, 전자파 면역시험 등
- 일반 환경신뢰성 평가
  - 온습도 싸이클시험, 내충격시험, 낙하시험
  - 결로시험(ONE CHAMBER, 고온 / 습도-저온시험), 먼지시험, 온도특성시험, 내수시험,
  - 염수분무시험, 내오존시험 등
  - SEAL TEST(고온 ~ 염수 :0 ~ 2°C)
- 진동 내구시험
  - 공진점 내구시험, 진동 내구시험 등



<전기적 성능시험>



<일반 환경신뢰성 평가>



<진동 내구시험>

### • 환경 내구시험

- 열충격 내구시험, 고온 동작 내구시험
- 충격 내구시험, 버튼조작 내구시험 등



<환경 내구시험>

### • 한계시험

- 고, 저온 작동한계시험, 고 / 저전압 작동한계시험



<한계시험>

### > 자동차 부품 환경시험 장비

- 온습도 챔버, 열충격 시험기, 진동 시험기, ICE WATER 충격시험기, 액상 열충격시험기
- 먼지시험기, 내오존시험기, 배터리 충방전시험기
- EMI, EMS 장비, 전기적 성능검사 시험장비 등

### > 주요 고객

- 현대 / 기아, 르노, 쌍용, 도요타, 폭스바겐, GM 관련사



## 1-2 방산품 환경시험

### MIL-STD-810 시험

#### > KOLAS 가능항목

- 저압(고도), 고온·저온, 온도충격, 유체오염, 일사, 강우, 습도, 곰팡이, 염수, 대형염수, 모래먼지, 폭발성대기, 액침, 가속도, 진동 / 충격, 대형진동 / 충격, 산성대기, 발포진동, 결빙, 동결 강우

#### > 시험항목

500	저압(고도)	500.4-1 - 500.4-8
501	고온	501.4-1 - 501.4-12
502	저온	502.4-1 - 502.4-10
503	온도 충격	503.4-1 - 503.4-10
504	유체 오염	504-1 - 504A-2
505	일사(일광)	505.4-1 - 505.4A-8
506	강우	506.4-1 - 506.4-12
507	습도	507.4-1 - 507.4A-2
508	곰팡이	508.5-1 - 508.5-12
509	염무	509.4-1 - 509.4-10
510	모래 및 먼지	510.4-1 - 510.4-14
511	폭발성 대기	511.4-1 - 511.4-6
512	액침	512.4-1 - 512.4-8
513	가속도	513.5-1 - 513.4-14
514	진동	514.5-i - 514.5C-16
515	소음	515.5-i - 515.5B-2
516	충격	516.5-i - 516.5C-4
517	열충격	517-1 - 517-24
518	산성 대기	518-1 - 518-6
519	발포 진동	519.5-i - 519.5D-10
520	온도, 습도, 진동 및 고도	520.2-1 - 520.2A-10
521	결빙 / 동결 강우	521.2-1 - 521.2-8
522	탄도 충격	522-1 - 522-14
523	진동-음향 / 온도	523.2-1 - 523.2A-8

## 항공부품 시험

#### > 시험대상품



<한국형 다목적 헬기>



<한국형 훈련기>



<스마트 무인기>



<무인 정찰기>

#### > 분야

- 환경신뢰성 평가 : 온도 / 습도, 고도, 열충격, 염수분무, 대형염수분무, 강우, 모래 및 먼지, 결빙 / 동결강우, 산성대기, 일사(일광), 곰팡이
- 내진동 성능평가 : 대형진동, 진동시험, 충격시험, 공진점 검출, 낙하시험, 가속도, 발포진동
- 전자파 평가 : EMI, 직접낙뢰시험, 간접낙뢰시험, 전원시험

#### > 시험규격

- 환경시험
  - MIL-STD-810 F & G & H : Methods 500(고도), Methods 501(고온), Methods 502(저온), Methods 503(열충격), Methods 506(강우), Methods 507(습도), Methods 509(염수), Methods 510(모래 & 먼지), Methods 515(가속도)
- 내진동 시험
  - MIL-STD-810 F & G & H : Methods 514(진동), Methods 516(충격)

#### > 수행실적

- KFX(전투기), LAH(공격형 헬기), 수리온헬기 부품의 환경, 진동, 충격 시험
- LCH(민간헬기) 부품의 진동, 충격 시험
- 항공기 CANOPY OPEN용 ACTUATOR, 배터리 계기 판넬 환경 시험 실시
- 무인항공기 인증시험
- MUAV 기어박스, 발전기, 통신장비, 제어박스 환경, 진동, 충격 시험 진행



<온도/습도시험>



<진동시험>



<가속도 시험>



<염수분무 시험>

**해상장비 시험**

> 시험대상품



<순양함>



<잠수정>

> 분야

- 환경신뢰성 평가 : 온도 / 습도, 고도, 열충격, 염수분무, 대형염수분무, 강우, 모래 및 먼지, 결빙 / 동결강우, 산성대기, 일사(일광), 곰팡이
- 내진동 성능평가 : 대형진동, 진동시험, 충격시험, 공진점 검출, 낙하시험, 가속도, 발포진동
- 전자파 평가 : EMI, 직접낙뢰시험, 간접낙뢰시험, 전원시험

> 시험규격

- 환경시험
  - MIL-STD-810 F & G & H : Methods 501(고온), Methods 502(저온), Methods 503(열충격) Methods 506(강우) Methods 507(습도), Methods 509(염수)
- 내진동 시험
  - MIL-STD-810 F & G & H : METHODS 514(진동), METHODS 516(충격)
  - MIL-STD-167-1A : TYPE 1, TYPE 2
  - MIL-STD-901 : 경중량 충격
  - MIL-STD 17587

> 수행실적

- 함단추 스커트의 환경신뢰성 평가
- 무인사격 영상장치의 내 진동 성능평가
- 함상 사격 통제 장비의 진동 성능평가 및 환경신뢰성 평가
- 잠수정 통신장비의 환경신뢰성 평가



<온도/습도 시험>

<진동시험>



<염수분무시험>

<경중량충격시험>

**화력장비 시험**

> 시험대상품



<장갑차>



<전차>



<천마>



<탄운차>

> 분야

- 환경신뢰성 평가 : 온도 / 습도, 고도, 열충격, 염수분무, 대형염수분무, 강우, 모래 및 먼지, 결빙 / 동결강우, 산성대기, 일사(일광), 곰팡이
- 내진동 성능평가 : 대형진동, 진동시험, 충격시험, 공진점 검출, 낙하시험, 가속도, 발포진동
- 전자파 평가 : EMI, 직접낙뢰시험, 간접낙뢰시험, 전원시험

> 시험규격

- 환경시험
  - MIL-STD-810 F & G & H : Methods 501(고온), Methods 502(저온), Methods 503(열충격), Methods 506(강우), Methods 507(습도), Methods 509(염수), Methods 510(모래 & 먼지)
- 내진동 시험
  - MIL-STD-810 F & G & H : Methods 514(진동), Methods 516(충격)

> 수행실적

- 장갑차 현수장치 전자계통용 부품의 내진동 성능평가
- 차세대 자주포 및 탄운차 부품 충격성능 평가
- 신형 전차 통신 장비, 전자제어 장치의 내환경 시험
- 천마, 신궁, 천궁 등 개발과제의 환경 & 진동 신뢰성 시험 참가



<워크인 챔버 시험>

<진동시험>

<온도/습도 시험>

<초대형 챔버>

## 02 부식시험

### > 분야

- 자동차, 기계, 전자, 항공, 통신부품의 내식성 평가
- 도금, 피막처리, 도장, COATING 부품의 백청, 적청, 녹청 확인
- 염수분무시험, 복합부식시험
- 가스부식시험(NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S), 산성비시험, 산성대기시험

### > 시험항목

- 가스부식 시험

시험규격 IE 60068-2-60(FLOWING MIXED GAS CORROSION)

	부식 가스 [ppm]				Temp. [°C]	Humidity [%R.H.]	Wind Velocity
	H <sub>2</sub> S	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	Cl <sub>2</sub>			
Method 1	0.1±0.02	-	0.5±0.1	-	25±1	75±3	60m/h ±20%
Method 2	0.01±0.005	0.2±0.05	-	0.01±0.005	30±1	70±3	
Method 3	0.1±0.02	0.2±0.05	-	0.02±0.005	30±1	75±3	
Method 4	0.01±0.005	0.2±0.02	0.2±0.02	0.01±0.005	25±1	75±3	

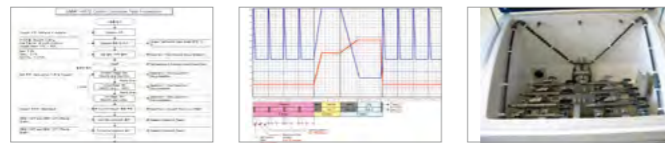


유사 규격 IEC 60068-2-42, IEC 60068-2-43, ISO 10062-A, -B, -C, -D, JIS H 8502, 10.4, JEIDA-25-1974, JEIDA-32-1980, EIAJ-RC-5608, DIN 40046-36, DIN 40046-37, BS2011

- 복합부식 시험

: 대형 복합부식시험기(3 X 3 X 3 m)

시험규격 GMW 14872 CYCLE CORROSION TEST



유사 규격 GMW9540P, GMW3172RENAULT D17 2028 ECC1 TEST, SAE J 2334, VDA 621-4150, IEC60068-2-30, FORD SDS 16-MA0045

- 염수분무 시험

시험규격 KS D 9502(중성 염수분무 시험)

- 챔버 온도 : 35°C    · 포화조 온도 : 47°C
- 분무량 : 1 ~ 2 ml/hr    · pH : 6.5 ~ 7.2



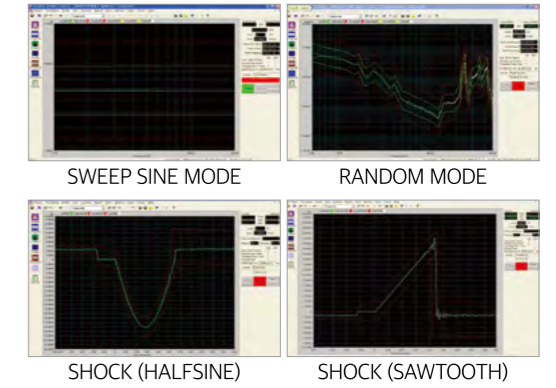
### > 수행실적

- 전자, 통신부품의 염수분무시험 : KSD9502, ASTM B117
- 자동차 부품의 복합부식시험 : GMW 14872, ECC-01
- LED, BATTERY, CONNECTOR의 가스부식시험 : IEC60068-2-52

## 03 진동/충격 시험

### > 분야

- 방산, 항공, 자동차, 전자, 통신, 기계부품의 진동특성 평가
- 30톤 대형진동 & 충격시험
- 고유진동수, 공진점 검출 시험 및 진동내구시험
- 진동충격, 낙하 시험
- 온/습도하 복합 진동시험
- FIELD 진동 계측 및 시험 재현



### > 시험규격

- 전자, 통신 부품 KS C 0240, IEC 60068 2-6, MIL-STD-202
- 자동차 부품 KS R 1034, JASO D 001-94, GMW 3172, ES 규격(현대 / 기아), FORD 규격, VSCAR 규격, GM 규격, VW 규격
- 철도차량 설비 KS C IEC 61379, KS C IEC 61373, KS R 9146, KS R 9186
- 방산, 항공, 부품 MIL-STD-810F/ G/ H, MIL-PRF-28800F, RTCA/DO-160G

### > 수행실적

#### 자동차 분야

- 차량용 후방 카메라의 복합진동시험
- 전기자동차용 배터리팩의 랜덤진동시험
- 인버터제어기의 범프 충격시험

#### 전자/통신 분야

- 중계기 부품의 공진점 검출시험
- DIGITAL X-RAY DETECTOR 진동내구시험
- PCB의 SWEEP 진동시험

#### 철도차량 분야

- 브레이크 모듈의 복합진동시험
- 제동 제어유닛의 진동시험
- 철도신호기의 SWEEP 진동시험

#### 방산분야

- 장갑차 자주포의 MIL 810G 진동시험
- 함상장비의 MIL 167-1A 진동시험
- 전투기 유압부품의 MIL 810G 진동, 충격, 발포충격 시험



## 04 배터리 신뢰성시험

### > 분야

- 배터리(자동차, 철도, 선박) 팩 & 모듈 & 셀, ESS(ENERGY STORAGE SYSTEM), 소형 BATTERY (드론, 전자제품, 자동차 등)의 안전 성능 내구성 평가 및 신뢰성 평가.

### > 시험규격

- ESS : IEC 62619, IEC 6260
- EV : un ECE R100, IEC 62660, ISO 12405, ES 37510-08, ES37512-04
- MOBILE : IEC 62133
- Etc : UN 38.3, ISO 16750, UL

### > 수행실적

- 자동차 배터리(셀, 모듈, 팩) : 충방전, 진동, 충격, 열폭주, 압축, 낙하, 단락, 먼지 성능평가
- 전기전자 부품(ESS) 안전성 평가
- 전기전자 부품(드론, 전자제품 등) 내구성 평가

### > 시험장비

- 배터리 충방전 시험기 : 팩(1000V, 600A, 2CH), 모듈(100V, 400A, 4CH)
- 워크인 챔버 : (-40~80)°C, (30~95)%R.H.
- 30톤 대형진동시험기 : 테이블크기(2500 mm X 2500 mm)



<충방전 시험>



<진동, 충격>



<먼지시험>



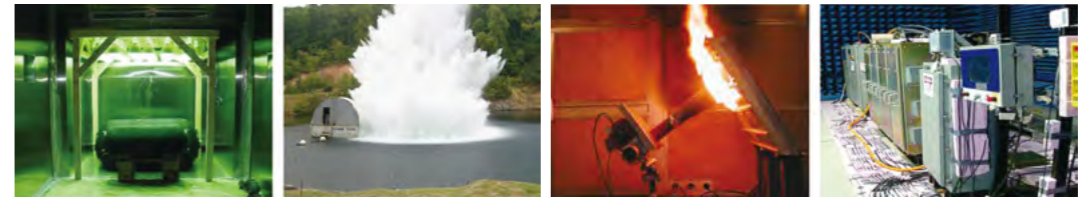
<단락시험>

## IV. 해외시험 Overseas Testing Service

### 01 해외시험서비스(공인 포함)

당사는 미국, 유럽의 ISO 17025 인증(NVAP, A2LA, ACLASS) 및 INARTE 공인 해외 우수 시험기관과의 시험교류 및 협력을 통해 육·해·공 관련 인증시험 지원

: MIL-STD 810, RTCA DO-160, MIL-STD 750, MIL-STD 883, MIL-STD 202, DTL 83528, ASTM, ANSI 및 SAE 규격  
당사 해외시험 NETWORK를 통하여 BOEING, AIRBUS, FAA, SAE 및 다국적 자동차업체의 INDUSTRY STANDARD에 대한 종합적인 시험 서비스 제공



### One Stop Service 시험항목 - I

MIL-STD 810	시험항목	ISO 17025 Test	RSP 시험진행 항목	협력시험소
Method 500	Low pressure altitude	OK		■ (U.S)
Method 501	High temperature	OK	■	
Method 502	Low temperature	OK	■	
Method 503	Temperature shock	OK	■	■ (U.S)
Method 504	Contamination by Fluids	OK		■ (U.S)
Method 505	Solar Radiation (Sunshine)	OK		■ (U.S)
Method 506	Rain	OK	■	■ (U.S) Procedure II 가능
Method 507	Humidity	OK	■	
Method 508	Fungus	OK		■ (U.S)
Method 509	Salt fog	OK	■	
Method 510	Sand & Dust	OK		■ (U.S)
Method 511	Explosive atmosphere	OK		■ (U.S)
Method 512	Immersion	OK		■ (U.S)
Method 513	Acceleration	OK	■	■ (U.S)
Method 514	Vibration	OK	■	
Method 515	Acoustic noise	OK		■ (U.S)
Method 516	Shock	OK	■	
Method 518	Acid atmosphere	-	■	■ (U.S)
Method 521	Icing/Freezing rain	-	■	■ (U.S)

One Stop Service 시험항목 - II

RTCA DO-160 Revision level C, D, E, F, G	Category	ISO 17025 Test	RSP 해외협력 시험소
Section 4	Temperature & Altitude	A1 to F3	OK ■ (U.S)
Section 5	Temperature Vibration	A to S2	OK ■ (U.S)
Section 6	Humidity	A to C	OK ■ (U.S)
Section 7	Mechanical Shock	A to E / Procedure I, II	OK ■ (U.S)
Section 8	Vibration	S, R, U, U2, H, Z	OK ■ (U.S)
Section 9	Explosive Atmosphere	Environment I, II, III Category A, E, H	OK ■ (U.S)
Section 10	Waterproofness	Y, W, R, S	OK ■ (U.S)
Section 11	Fluid Susceptibility	Hydraulic Fluids Lubricating Oils Fire Extinguishing Fluid	OK ■ (U.S)
Section 12	Sand & Dust	D, S	OK ■ (U.S)
Section 13	Fungus	F	OK ■ (U.S)
Section 14	Salt Spray	S, T	OK ■ (U.S)
Section 23	Lighting direct effet	-	OK ■ (U.S)
Section 26	Fire & Flammability	A, B, C	OK ■ (U.S)

- RTCA DO-160의 여러 환경시험은 EMI시험과 함께 진행 가능.
- 14개의 조립식 EMI / EMC 챔버를 이용하여 초대형 시험품의 시험가능.
- EMI시험에 있어 MIL STD 461 A-F의 진행 가능.

02 국내시험기관에서 불가능한 특수시험 등을 해외협력 시험소와  
협력하여 ISO17025 성적서 제공

- 해외 협력시험소를 통한 SERVICE 제공
- 방산 특수시험, 원자력 관련 소재 평가
- 중공업 소재 평가
- 이차전지 제작 및 평가 등
- 일본 : 재료물성평가
- 미국 : 음향소음, 직접낙뢰
- 이탈리아 : 결빙, 항공기용 휠 내구시험

01  
융복합 신뢰성평가  
기술의 리더

- 모빌리티 전장부품의 선도평가기관(전기차, 수소차, 드론, UAH)
- 방위산업 부품의 ONE-STOP 복합평가 전문기관(육군, 해군, 공군)
- 복합재료, 경량화재료, 전지재료 특성평가 전문기관
- 운송, 철도, 중장비 산업부품 인증기관

02  
연구개발 단계별 협업  
NETWORK 구축

- 설계단계 각종물성 DATA 제공
- 품질 검증단계 / 시제품의 성능 검증단계 / 품질보증 단계별 최적의 SOLUTION 제공
- 고객의 맞춤형 THINK TANK 역할
- 운송, 철도, 중장비 산업부품 인증기관

03  
글로벌 국제공인  
시험기관

- 국내 / 해외 KS Q ISO / IEC17025 총족 공인시험기관
- 재료 · 부품 역학분야
- 환경시험 분야 (자동차 전장품)
- 복합진동시험 분야
- 염수 / 가스부식시험 분야

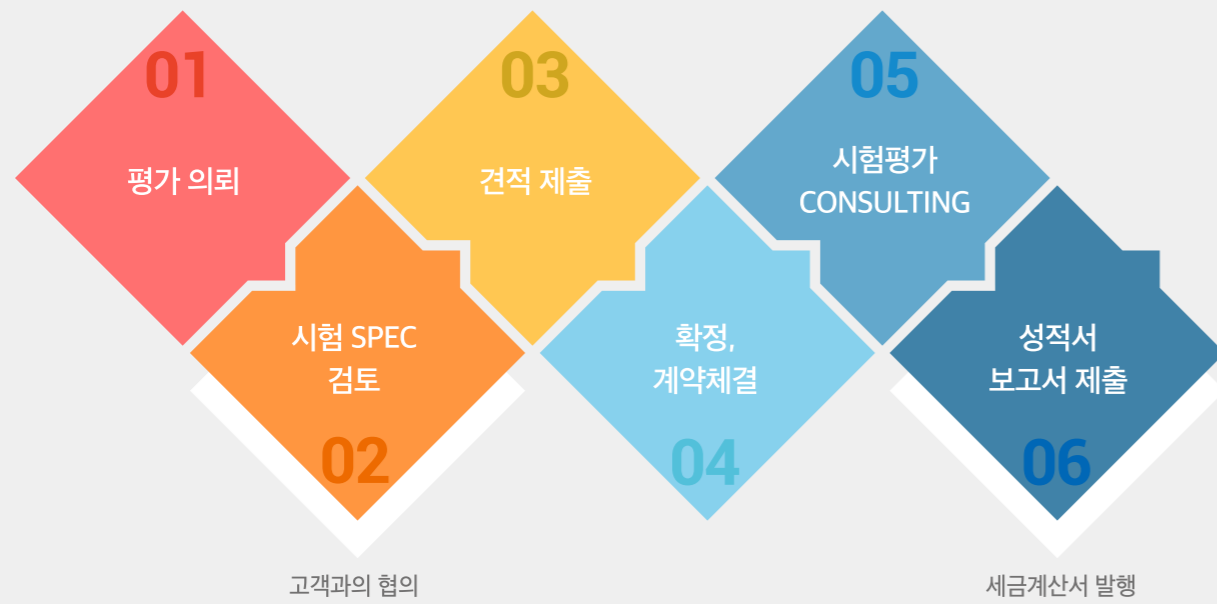
KS, ASTM, IEC, MIL-STD,  
RTCA, ES, GMW, VW

04  
해외협력 시험소를 통한  
Total Service 제공

- 국내불가 시험을 해외 시험소에 의뢰
- 일본, 미국, 유럽의 최고 전문시험소와 협력
- 방산부품 시험 해외 의뢰 : 국내 대행 AGENCY

고객의 R&D 전 과정에 THINK TANK 역할을 하는  
최선의 파트너가 되겠습니다.

### 시험·분석 의뢰 절차



### 고객지원센터

- 홈페이지 (견적의뢰, Q&A)
- 시험문의 및 상담

[www.rsp.co.kr](http://www.rsp.co.kr) / [lkm@rsp.co.kr](mailto:lkm@rsp.co.kr)  
 OFFICE 070-7841-0504, 070-7841-0492  
 HP 010-9563-3891



#### 본사(제1시험소)

경기도 안산시 단원구 산단로 67번길 83 (목내동)



#### 제2시험소

경기도 안산시 단원구 산단로 78 (원시동, 광림원시타워)



#### 제3시험소

한양대학교 ERICA 학연산클러스터 지원센터

