



국제공인시험

[www.apro.re.kr](http://www.apro.re.kr)



국내 유일의 엔지니어링 컨설팅&시험·분석 전문

**Almighty  
Prospered  
Research  
Organization**



국내 유일의 엔지니어링 컨설팅&시험 · 분석 전문

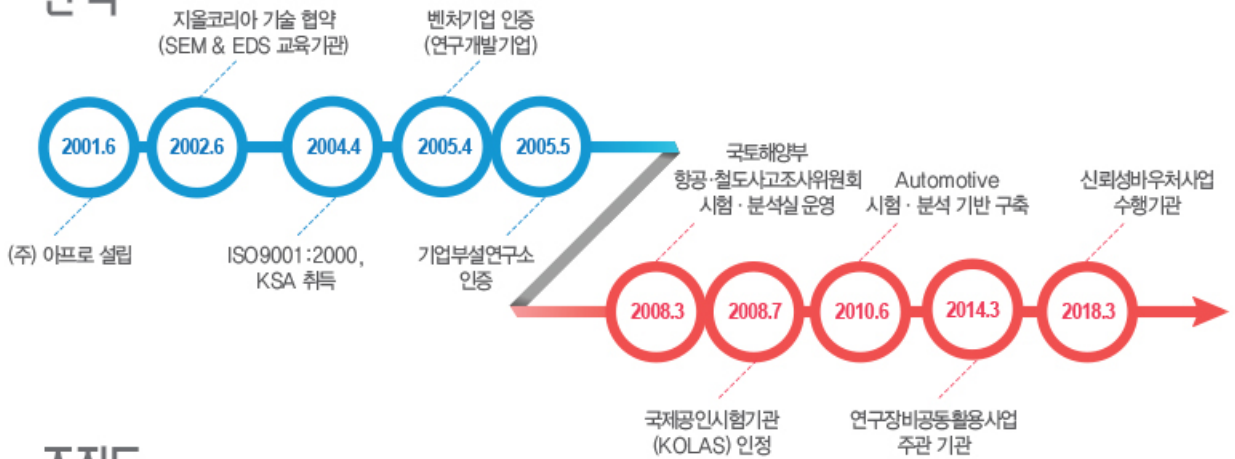
# 회사 소개

## 인사말

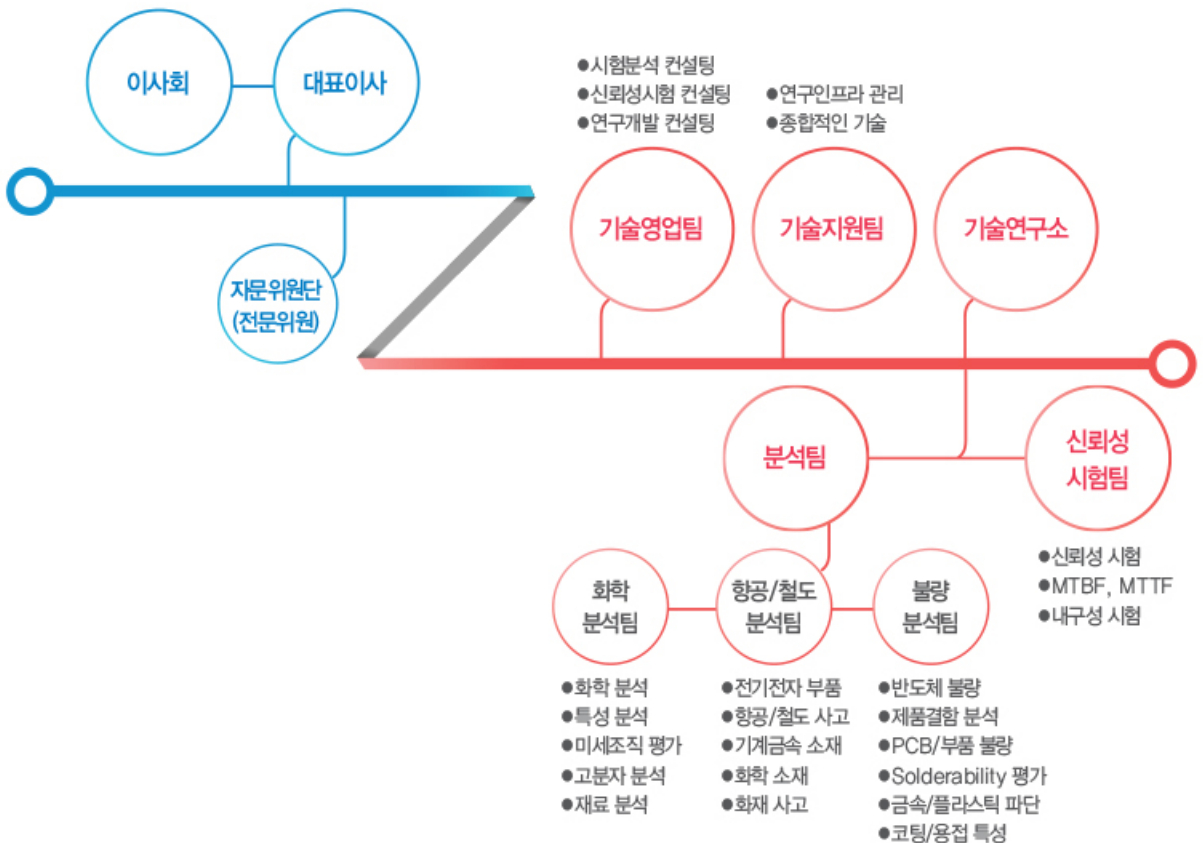
### 기업을 치료하는 기업 - (주) 아프로

국제공인시험기관 (주) 아프로는 “기업을 치료하는 기업”으로 다양한 산업분야의 신뢰성 시험, 성분 분석, 고장 분석 장비와 전문연구개발 인력을 지원합니다. 자동차, 가전, 철도, 조선, 중공업, 항공에 이르기까지 다양한 분야의 종합 솔루션을 제공함으로써 신뢰성 향상 및 기술 경쟁력 확보가 이루어질 수 있도록 최선의 노력을 다하겠습니다.

## 연혁



## 조직도





국내 유일의 엔지니어링 컨설팅 & 시험 · 분석 전문

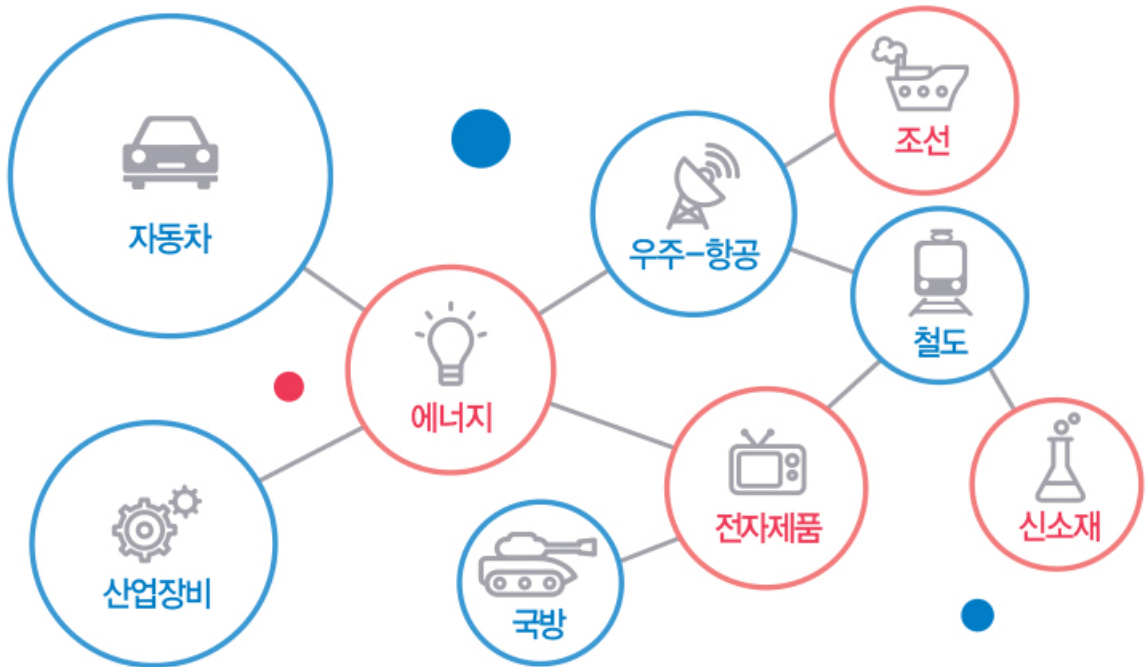
## APRO Vision

- 시험 및 분석 장비와 전문 연구개발 인력 지원
- 산업분야 전반의 고장/불량 분석 및 솔루션 제공
- 양질의 서비스를 추구하며 최상의 자료를 제공
- 풍부한 경험과 노하우를 바탕으로 고객만족 실현



# 사업 분야

## 시험 대상



## 시험 분야

- |                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>1</b> 고장/불량 분석     | 반도체 불량, 제품 결함, PCB / 부품 불량, Solderability 평가<br>금속 / 플라스틱 파단, 코팅 / 용접 특성                             |
| <b>2</b> 자동차 전장품 품질평가 | 현대 / 기아 [ES, MS], 쌍용 [SES], 폭스바겐 [VW], 닛산 [NES, NDS]<br>토요타 [TSC], 푸조 [PSA], GMW, SAE / USCAR, FMVSS |
| <b>3</b> 국내/해외 규격시험   | KS, ISO, IEC, IPC, MIL, SAE, ASTM, EN, JIS, JEDEC 등  |
| <b>4</b> 분석 서비스       | 현미경 분석, 무기 분석, 유기 분석, 열 분석   |
| <b>5</b> 물성 평가        | 표면 물성, 기계적 물성, 전기적 물성, 코팅접합 측정   |
| <b>6</b> 신뢰성 시험       | 환경 시험, 내구성 시험, 규격 시험   |

국내 유일의 엔지니어링 컨설팅&시험 · 분석 전문

# 고장/불량 분석

(주) 아프로의 대표적인 전문 분야로 다양한 산업 분야의 불량/고장 분석을 진행합니다.

■ 반도체 패키징 불량 분석 (부품, IC Chip, BGA)

■ PCB 불량 분석 (표면처리, 냉납, Via Hole)

■ 솔더 접합 특성 평가 (Solderability Test)

■ 염료 침투 탐상 시험 (Dye Penetration Test)

■ 재료 파단 분석 (금속, 플라스틱)

■ 코팅 & 용접부 특성 검사 (두께, 성분, 결함)

■ 전자 부품, 기계 부품 결함 원인 분석

■ 재료 및 부품 이물질 정밀 분석 (유기물, 무기물)

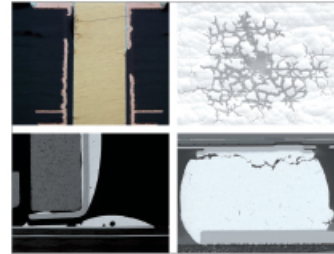
■ 파괴 검사/비파괴 검사

## 파괴 검사 (전처리 서비스)

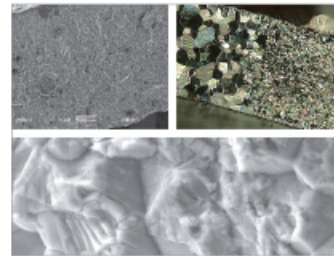
- ① 단면 전처리 (Cross Section)  
= 마운팅 (Mounting) → 연마 (Polishing) → 이온밀링 (Ion Milling)
- ② 집속이온빔 단면처리 (FIB)
- ③ DE-CAP = 반도체 Chip Decapsulation  
(Laser System → Chemical System)
- ④ DE-Layer = 반도체 Chip De-Layer

## 비파괴 검사

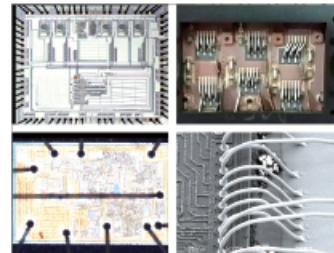
- ① 엑스레이 검사 = X-ray CT장비 (2D / 3D)
- ② 초음파분석기 (SAT) = A-Scan / C-Scan / T-Scan
- ③ 전기적 특성 분석 = Curve Tracer



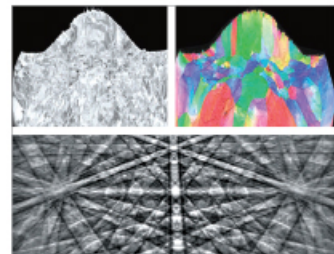
PCB 불량



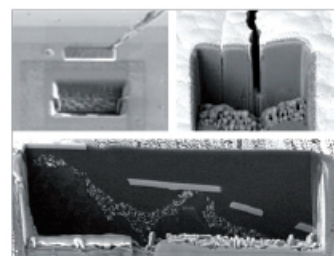
재료 파단



DE-CAP



EBSD



FIB

국내 유일의 엔지니어링 컨설팅&시험 · 분석 전문

# 자동차 전장품 품질 평가

자동차 분야의 신뢰성시험, 정밀 분석을 진행합니다.

## ■ 현대/기아 자동차 = [ES규격/MS규격]

ES90000-01, 02, 03, 04, 05, 06  
ES39220-06, ES91101-00, ES95400-10, ES97110-03  
ES91500-00, 02, 03, ES95910-93, MS915-01  
MS184-01, 02 MS300-55, 57, MS941-01, 02, 04 등

## ■ 쌍용 자동차 [SES]

SES-E 001-04, SES-E 950, SES-E 060-07 등

## ■ GMW 자동차 [GMW]

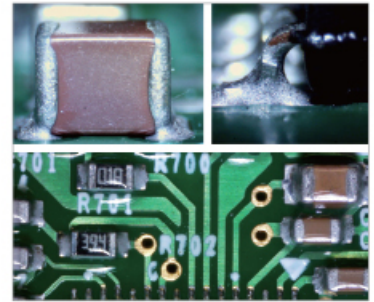
GMW 3172, GMW 3286, GMW 14872  
GMW 3431, GMW 14834 등

## ■ 해외 자동차 규격

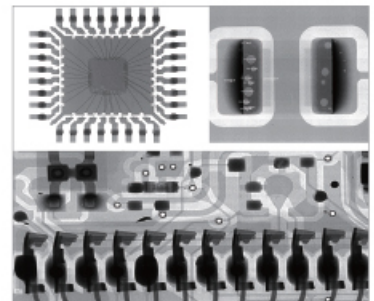
BMW (GS), 푸조 (PSA), 닛산 (NDS, NES), 토요타 (TSC)  
폭스바겐 (VW) 등

## ■ AEC-Q101/Q200, SAE/USCAR

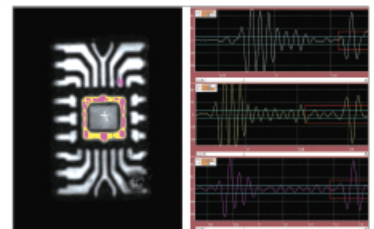
## ■ IPC-A-610, CCA



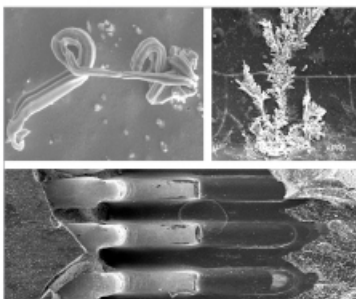
외관 평가



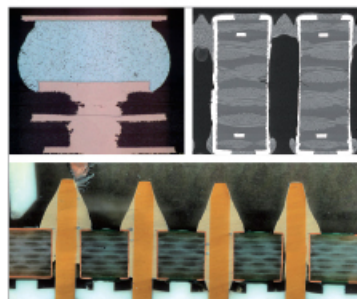
X-ray 검사



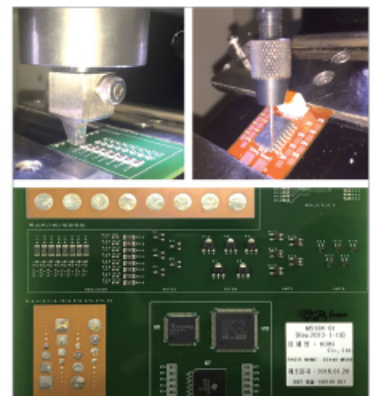
SAT 검사



휘스커 & 마이그레이션 검사



단면 검사



접합강도



국내 유일의 엔지니어링 컨설팅&시험·분석 전문

# 국내/해외 규격시험

국내 및 해외의 각 분야 (KS, ISO, IEC, MIL, ASTM 등)에 대한 표준시험을 진행합니다.



www.apro.re.kr

국내 유일의 엔지니어링 컨설팅&시험 · 분석 전문

# 분석 서비스

## 현미경 분석

### [주요 분석 업무]

재료의 미세구조 분석 / 금속의 조직분석 (결정입도, 기공)  
특정 영역 단면 (Cross Section) 분석 / 광물 분석 / 외관 평가

### [보유 장비]

광학현미경 [실체, 반사, 금속] (OM), 원자현미경 (AFM)  
주사전자현미경 (SEM), 전계방사주사전자현미경 (FE-SEM)  
투과전자현미경 (TEM), 공초점레이저현미경 (CLSM), 집속이온빔 (FIB)



금속현미경



AFM



SEM



이온밀링



TEM



FIB & FE-SEM

## 무기 분석

### [주요 분석 업무]

무기물의 정성 & 정량분석 / 무기물의 화학결합 및 결정구조 해석  
금속의 계열 분석 / 특정 원소 성분분석 / ROHs 분석  
표면 도금, 코팅 성분분석 / 미량원소 함량 분석

### [보유 장비]

에너지분산형 X선분광기 (EDS), 전자현미분석기 (EPMA)  
후방산란전자 회절패턴 분석기 (EBSD), 오제전자분광기 (AES)  
글로우방전분광기 (GDS), 유도결합플라즈마분광기 (ICP-OES/MS)  
X-선형광분석기 (ED-XRF/WD-XRF), X-선회절분석기 (XRD)  
X-선광전자분석기 (XPS), 자외선-가시광선분광기 (UV-Vis)  
자동원소분석기 (EA), C-S분석기 (C/S), 원자흡수분광기 (AAS)



HR-XRD



ED-XRF



ICP-MS



EDS



GDS



WD-XRF



## 유기 분석

### [주요 분석 업무]

유기화합물의 정성 & 정량분석 / 유기물의 화학적 구조 및 분자량 분석  
각종 산업분야 특정 성분분석 / ROHs 분석 / 유해물질 분석  
유기물의 Matching 분석 / 고무, 플라스틱 분석

### [보유 장비]

적외선분광기 (FT-IR), 핵자기공명분광기 (NMR), 이온크로마토그래피 (IC)  
가스크로마토그래피 질량분석기 (GC/MS), 액체크로마토그래피 (HPLC)  
열분해가스크로마토그래피 (PY-GC/MS)



FT-IR



HP-LC



GC-MS

## 열 분석

### [주요 분석 업무]

각종 산업 재료의 열적 특성 분석 / 온도에 따른 무게 변화  
재료의 열적 팽창을 확인 / 재료의 엔탈피 변화  
경화성, 결정성 분석 / 재료의 열전도도 측정

### [보유 장비]

열기계분석기 (TMA), 시차주사열량계 (DSC), 시차열분석기 (DTA)  
열중량분석기 (TGA), 열전도도 측정기 (LFA)



DSC



LFA



TMA



국내 유일의 엔지니어링 컨설팅&시험 · 분석 전문

# 물성 평가

각종 소재 및 부품에 대한 다양한 물성평가를 진행합니다.

## ■ 전기적 물성

표면저항, 절연저항, 접촉저항, 유전율, 내전압, 과전압, 절연파괴 강도, 정전기 (ESD) 시험, 정재파비, 삽입 손실



전기적시험기

## ■ 기계적 물성

인장강도, 굽힘강도, 굴곡강도, 압축강도, 충격강도, 전단강도 경도 (비커스, 로크웰, 쇼어)



정전기시험기

## ■ 표면 물성

원자힘현미경 (AFM), 나노인덴터 (NI), 스크래치 평가 (Scratch Test)



네트워크 아날라이저

## ■ 코팅접합 측정

연필경도시험 (Pencil Hardness Test)  
크로스-컷 시험 (Cross Cutting Test)  
마모시험 (Abrasion Wear Test)



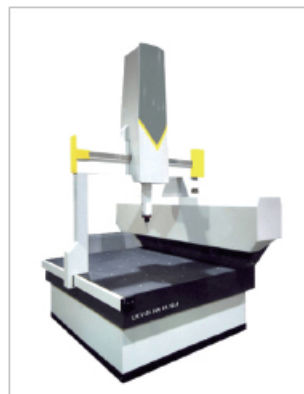
비커스경도계



UTM



인장 · 전단시험기



3차원 측정기



표면저항측정기



나노스크래치시험기



국내 유일의 엔지니어링 컨설팅&시험 · 분석 전문

## 신뢰성 시험

국내외 규격 (KS, ISO, IEC, MIL, ASTM, ASP 등)의 신뢰성 시험방법을 적용하여 보다 정확하고 신뢰성 있는 시험을 진행하고 있습니다.

### 환경 시험

고온시험, 저온시험, 고온 / 고습시험, 열충격시험, 염수분무시험  
복합부식시험, 내수시험, 분진시험, 살수시험, 가스부식시험  
이온 마이그레이션시험, 초고속 온도 / 습도 시험 (AIR HAST & HAST)  
초고속 수명시험 (HALT) / 소음진동 평가 (BSR)

### 내구성 시험

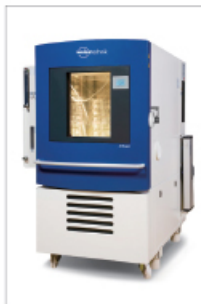
낙하시험, 굽힘시험, 내마모시험, 반복시험 (Keypad / Twist)  
진동시험, 충격시험, 복합진동시험, 파워사이클시험



진동시험기



BSR system



가스부식시험기



열충격시험기



염수분무시험기



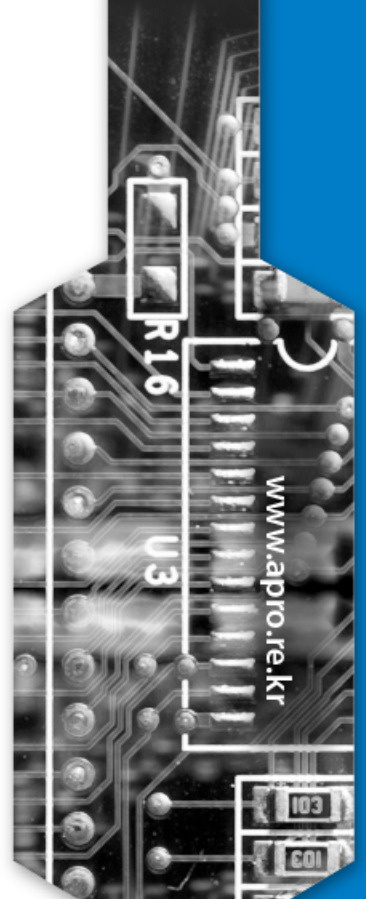
방수방진시험기



파워테스터



Air HAST



국내 유일의 엔지니어링 컨설팅&시험 · 분석 전문

## Contact Us

서 울 : 구로구 디지털로33길 28 우림이비즈센터 1차 211호  
대표전화 : 02-2108-1119

성 남 : 중원구 둔촌대로457번길 27 우림라이온스밸리 1차 515호  
대표전화 : 031-737-2733

용 인 : 경기도 용인시 처인구 곡현로 480번길 60