KOTMI 주요 장비 소개

아래 QR 코드를 통해 장비 소개 동영상을 보실 수 있습니다.

(확대 이미지는 KOTMI 기업지원플랫폼(plt.kotmi.re.kr) 시험/장비검색 메뉴에서 "장비소개자료 다운로드" 버튼을 클릭하시면 확인 가능합니다.)

이외 다양한 연구시설장비를 보유하고 있으니, 많은 관심과 이용 바랍니다.

문의처 : KOTMI 시험분석실 053-819-3124, 3163

KOTMI Korea Textile Machinery Convergence Research Institute 한국섬유기계융합연구원

장비 소개 영상

장비명 CNF 시트 롤 성형기 (CNF Sheet Roll Former)

용 도
- CNF 기술사업화 주요 품목인 이차전지 분리막 시트를 연속식으로 제조하기 위한 경사형 장망 초지 타입 생산 설비

주요 사양
- 지폭 : 600 mm, 생산 속도 : ~ 10 m/min
- 평량 : 10 ~ 50 gsm
- 캔 드라이어(Can Dryer) 온도 : ~ 160 ℃
- 캔 드라이어(Can Dryer) 직경 : Ø 900 mm

(제조사 : 이도이엔지 / 모델명 : -)

장비명 CNF 리파이너 (Disk) (CNF Refiner (Disk))

용 도
- 펄프를 해리, 습식 분쇄하여 수십 마이크로미터 및 수백 ~ 수십 나노미터급으로 나노섬유화가 가능한 리파이닝(그라인딩) 장비

주요 사양
- Disc Type : Single
- Disc Diameter : Ø 356 mm (14 inch)
- Stock Consistency : (3 ~ 5) %
- Rotation Speed : Max. 1 800 RPM
- 처리량 : 150 L/min

(제조사 : AIKAWA / 모델명 : SDR 14)

장비명 중해기 (Digester)

용 도
- 비목질계 바이오매스 기반 셀룰로스 나노섬유의 원료(펄프) 제조에 사용되는 전처리 공정 장비

주요 사양
- Type : Vertical / Jacket type / 2중 packing
- Pressure : Max. 16 bar
- Temperature : 200 ℃
- Capacity : 250 L

(제조사 : (주)세중테크 / 모델명 : -)

장비명 아세틸화 반응기 (Acetylated Reactor)

용 도
- 친수성인 CNF를 소수성으로 표면개질 시키기 위한 대용량 아세틸화 반응 전용 장비

주요 사양
- 용량 : 200 L (working capa. : 140 L)
- 플래너터리 믹서 방식
- 반응기 : 4축 (twist type blade, diper blade)
- Rotation : ~ 3 500 RPM
- 여과기 용량 : 100 L/회 (알칼리성 내화학 재질)

(제조사 : 나노인텍(주) / 모델명 : PDM-200L)

장비명 TEMPO 반응기 (TEMPO Reactor)

용 도
- 셀룰로스 섬유의 나노화 그라인딩 전 TEMPO 산화 촉매 전처리를 위한 반응 장비

주요 사양
- 반응탱크 : 200 L
- 원료이송장치 : 50 L
- 저장용 탱크 : 100 L
- 생산량 : 200 L/hr

(제조사 : 유엘케미칼 / 모델명 : -)

장비명 와류여과기 (Vortex Membrane Filtration System)

용 도
- 셀룰로스 섬유 원료의 TEMPO 산화 전처리 반응 종결 후 셀룰로스 섬유 슬러리에 잔존하는 화합물을 제거(세척)하기 위한 여과 장비

주요 사양
- 여과유닛 : 와류 여과 방식, 운전압력 : 5 kgf/cm²
- Membrane : Area : 40 m², Working capacity : 40 m³/day

(제조사 : ㈜부강테크 / 모델명 : -)

장비명 감압 용매 정제기 (Vacuum Distillation System)

용 도
- 셀룰로스 나노섬유의 표면개질 방법 중 하나인 아세틸화 CNF 제조 시 필요한 정제 장비

주요 사양
- Pot Flask Size : SS 50 Liter stirring heating mantle
- Column Size : 50 mm
- Vacuum Regrlation System Range : 1 ~ 100 Torr

(제조사 : 큐비알테크 / 모델명 : -)

장비명 필터 프레스 (Filter Press)

용 도
- 셀룰로스 현탁액의 함수율을 낮춰 고형분 농도를 높이기 위한 탈수 여과 장비

주요 사양
- Type : 반자동 (ON/OFF)
- Filter Volume : 85 L/회
- Filter Area : 5.7 m²/회
- Filter Thickness : 30 mm

(제조사 : 씨앤티85 / 모델명 : -)

장비명 섬유 고해기 (Pulp Beater)

용 도
- 셀룰로스 섬유의 나노화 전, 섬유의 비표면적 확대를 위해 수백~수십 단위의 마이크로미터급으로 벌크 분쇄하기 위한 장비

주요 사양
- Disk Type : Sinlge
- Disk Size : Ø 300 mm (12 inch)
- Bar Width : 0.6 mm, 1.2 mm, 4 mm

(제조사 : 코스원 / 모델명 : -)

장비명 고압균질기 (High Pressure Homogenizer)

용 도
- 기계적/화학적 전처리 및 리파이닝 공정을 거친 셀룰로스 나노섬유를 더욱 정밀하고 고순도의 CNF로 제조하기 위한 고압 나노 분산 장비

주요 사양
- 작동방식 : 40 HP 유압유닛
- 최대 사용 압력 : 1 500 bar
- 흐름률(Flow Rate) : 4 000 mL/min (물 기준)
- 플런저(Plunger) : 듀얼 타입 방식

(제조사 : 일신오토클레이브 / 모델명 : NH4000)

장비명 습식 콜로이드밀 (Wet Colloid Mill)

용 도
- 맷돌 그라인딩 방식이 적용 된 셀룰로스 섬유 초미립 분쇄 장비

주요 사양
- 제분용량 : (300 ~ 3 000) kg/hr
- 회전속도 : (1 000 ~ 1 800) RPM
- 그라인더 직경 : Ø (350 ± 50) mm
- 그라인더 재질 : ceramic SIC / Al_2O_3

(제조사 : MASUKO / 모델명 : MKZA15-405J)

장비명 파우더 믹서 (Powder Mixer)

용 도
- CNF/고분자 복합소재 마스터배치 제조 전 원료의 균일한 혼합 수행
- 혼합시간, 배합비율에 따른 최적 조건 연구

주요 사양
- Full Capacity : 400 L
- Working Capacity : Max. 320 L
- Temperature : Max. 60 ℃

(제조사 : (주)아미인터내셔널 / 모델명 : -)

장비명 다기능 이축 압출기 (Twin Screw Extruder)

용 도
- 셀룰로스 나노섬유를 포함한 천연섬유 및 열가소성 고분자 복합화를 위한 소재 함량별 마스터배치 제조

주요 사양
- Screw Diameter : 19 mm
- screw Length/Diameter : L/D 55:1
- Max. Operating Temperature : 400 ℃
- Screw speed : 10 ~ 600 RPM

(제조사 : (주)바우테크 / 모델명 : BA19)

KOTMI 주요 장비 소개

장비명 동결건조기 Freeze Dryer

용 도
- 셀룰로스 나노섬유 및 셀룰로스 나노섬유 적용 의료용/바이오 소재의 동결건조 시 사용

주요 사양
- Shelf temperature : (-40 ~ 80) ℃
- Shelf capacity (Qt'y) : 3 EA
- Cold trap temperature : -80 ℃
- Ice holding capacity : 10 kg

(제조사 : (주)일신바이오베이스 / 모델명 : Lyoph-Pride10)

장비명 생분해 시험기 Biodegradation Online Gas Analyzer

용 도
- 셀룰로스 나노섬유 및 셀룰로스 나노섬유 적용 시제품을 포함한 다양한 친환경 소재가 적용된 제품의 생분해도 분석

주요 사양
- Temperature Range : (0 ~ 70) ℃
- Volume : 2.8 L (Solid sample)
- ISO 14855-1, ISO 14852, ASTM D 5338 인증 가능

(제조사 : 이엔지솔 / 모델명 : ABA36-A)

장비명 전계방사형 주사전자현미경(FE-SEM) Field Emission Scanning Electron Microscope

용 도
- 셀룰로스 나노섬유 소재의 직경, 길이 및 CNF 적용 복합소재 파단면의 표면, 기공, 단면구조 분석 등 대표적인 모폴로지 분석 장비

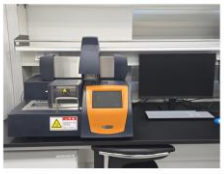
주요 사양
- Magnification : ×20 ~ ×2 000 000
- Resolution : 0.6 nm at 15 kV / 0.7 nm at 1 kV
- Electron gun : cold-cathode field emission
- Os(오스뮴) 코터 포함

(제조사 : HITACHI / 모델명 : SU8600)

장비명 자동 열분석기 (TGA/DSC) Simultaneous Thermal Analyzer for Thermos / Differential Scanning Calorimetry

용 도
- 온도에 따른 시료 무게 및 엔탈피의 변화 측정
- 물질의 열안정성, 중합 및 경화반응, 결정성 등 분석

주요 사양
- 측정 온도 범위 : 상온 ~ 1 500 ℃
- 온도재현성 : ± 0.5 ℃, 시료최대량 : 200 mg
- 승온속도
  : (상온 ~ 1 000 ℃) 0.1 ~ 100 ℃/min
  (상온 ~ 1 500 ℃) 0.1 ~ 50 ℃/min



(제조사 : TA instrument / 모델명 : SDT 650)

장비명 섬유 이미지 분석기 Fibril Image Analyzer

용 도
- 셀룰로스 나노섬유 소재의 물리적 특성 분석
- CNF 장(length), 직경 및 평균 섬유장에 대한 분포도 측정

주요 사양
- 카메라 분해능 : < 0.5 um
- High resolution module 포함
- 측정 : 섬유의 실제 길이, 폭, 꼬임과 말림, 거대섬유 등 (검체부 자동 세척)

(제조사 : TECHPAP / 모델명 : Morfi-Neo)

장비명 적외선 분광기 Fourier Transform Infrared Spectrometer (FT-IR)

용 도
- 셀룰로스 나노섬유의 화학적 구조 분석 장비

주요 사양
- 스펙트럼 범위 : (350 ~ 8 000) cm^{-1}
- 신호대잡음비 (S/N비) : 55 000:1
- 분해능 : 2.0 cm^{-1} (옵션 : 0.75 cm^{-1})
- 파수 정확성 : < 0.05 cm^{-1} @ 2 000 cm^{-1}

(제조사 : Bruker / 모델명 : Alpha-II)

장비명 투습도 시험기 Water Vapor Transmission Rate Tester

용 도
- CNF 복합 접착제 · 코팅 적용 필름 및 시트의 산소/수분 투과도 분석 지원
- 친환경 포장용 필름 소재의 차단 성능 시험

주요 사양
- 시험온도 : (10 ~ 40) ℃
- 측정범위
  . Normal : ~ 70 g/(m2 · day)
  . Reduced Area : ~ 1 000 g/(m2 · day)
- 재현성 : ~ 2 %, 분해능 : 0.0001

(제조사 : Labthink / 모델명 : C403H)

장비명 필름 두께 측정기 Film Thickness Gauging System

용 도
- 셀룰로스 나노섬유 기반 복합 필름의 두께 균일성 및 편차 분석
- 친환경 필름 및 시트의 공정 재현성 검증

주요 사양
- X-ray 스캔 방식 (비접촉식, 5 keV 이하)
- 필름 폭 범위 : ~ 700 mm
- 측정 속도 : ~ 350 mm/s
- 두께 측정 범위 : ~ 400 um

(제조사 : 맥엔지니어링 / 모델명 : x-ray W700)

장비명 접촉식 3차원 롤 분석 시스템 Contact 3D Roll Surface Analysis System

용 도
- 대형 고정밀 부품의 형상, 치수, 정렬 측정 (이차전지용 롤, 롤투롤 장비 등)
- 철도, 선박, 방산 분야의 대형 부품 QC 확인

주요 사양
- 측정범위 (X, Y, Z)
  : 1 600 mm, 3 000 mm, 1 600 mm
- 분해능 : 0.05 um
- 측정물 최대 무게 : 4 000 kg

(제조사 : Mitutoyo / 모델명 : STRATO-Apex 163016)

장비명 롤 회전 정밀도 측정 시스템 Roll Rotation Precision Measurement System

용 도
- 하이테크 롤의 성능 평가 및 분석 지원
- 고정밀 롤의 회전 시 흔들림, 진원도 등 분석

주요 사양
- 측정범위 (mm) : 최대 롤 4 000, 지름 600
- 측정무게 : 최대 3 ton
- 측정방식 : 접촉식 (동심도, 진원도)
  비접촉식 (표면 결함)

(제조사 : 일성기계공업 / 모델명 : -)

장비명 고강도용 3D 프린터 3D Printer for High Strength

용 도
- 고강도 복합소재 기반 시제품, 롤 시스템용 외장 커버 및 인터페이스 부품 등 제작

주요 사양
- 빌드볼륨 : 최대 330 × 270 × 220 mm^3
- 적층높이 : 최소 50 um
- 인장강도 800 MPa , 탄성계수 60 MPa
- STL, STEP, IGES 등 주요 CAD 포맷 지원

(제조사 : Markforged / 모델명 : X7)

장비명 다중환경 만능재료시험기 Multiple-environments Universal Testing Machine

용 도
- 금속/열기계 피로 시험 및 내구성 평가
- 정적 인장/압축 시험 (항복강도, 연신율 등)

주요 사양
- 시험 온도 : 상온 ~ 300 ℃
- 최대 하중 : 100 kN
- 최대 정적 시험속도 : 100 mm/s
- 최대 동적 시험속도 : ± 0.2 mm @ 30 Hz

(제조사 : INSTRON / 모델명 : 8802)

장비명 디지털 광학 현미경 Digital Optical Microscope

용 도
- 전자 및 반도체 부품의 표면 결함 분석
- 금속 조직 및 재료의 미세 구조 분석
- 플라스틱 및 필름 소재의 표면 상태 평가

주요 사양
- 4K CMOS 센서 : 12 000 × 9 000
- 배율 : ×20 ~ ×6 000
- 편광, 미분 간섭 필터 프레임 레이트 : 30 F/S
- 해상도 : 2 048 × 1 536 이상

(제조사 : KEYENCE / 모델명 : VHX-X1)

장비명 휴대용 3D 스캐너 Portable 3D Scanner

용 도
- 제품의 3차원 형상 측정 및 가공 치수 분석
- 제품의 정밀도 분석 및 역설계

주요 사양
- 측정방식 : 광학식 3D 스캐너
- 광원 : Blue LED
- 카메라 해상도 : 12M
- 스캔영역 (mm) : 100 × 70 ~ 500 × 300

(제조사 : GOM / 모델명 : ATOS Q 12M)

장비명 2차원 측정기 2D Measuring Instrument

용 도
- 중소형 부품의 수직 2차원 정밀 측정
- 내 · 외경 거리 측정, 직각도 · 진직도 검사 등

주요 사양
- 측정범위 (mm) : 0 ~ 977 (스트로크 600)
- 분해능 : 0.1 um ~ 0.1 mm
- 지시 정도 : ± (1.1 + 0.001L) um
- 이동 속도 : 5 ~ 40 mm/s

(제조사 : Mitutoyo / 모델명 : LH-600FG)

장비명 조도 측정기 Surface Roughness Tester

용 도
- 표면 조도 및 윤곽 형상(미세 윤곽) 측정
- 단차, 단차량, 면적, 좌표차의 윤곽 형상 해석

주요 사양
- 측정범위
  . X축 : 50 mm
  . Z축(검출부) : 800 um, 80 um, 8 um
- 분해능
  : 0.01 um (800 um), 0.001 um (80 um), 0.0001 um (8 um)

(제조사 : Mitutoyo / 모델명 : SJ-410)

KOTMI 주요 장비 소개

장비명 로크웰 경도기 (Rockwell Hardness Tester)

용 도
- 로크웰 (수퍼피셜) 경도 측정
- 압입 깊이 브리넬 경도 시험
- JIS B7726, ISO 6508-2, ASTM E18 등

주요 사양
- 최대 시료 치수 (mm) : 높이 250, 깊이 150
- 시험하중 (N)
  . 수퍼피셜 : 147.1 / 294.2/ 441.3
  . 로크웰 : 588.4 / 980.7 / 1471
  . 브리넬 : 61.29 / 98.07 / 153.2 / 245.2 / 294.2 / 306.5 / 612.9 / 980.7 / 1226 등

(제조사 : Mitutoyo / 모델명 : HR-530)

장비명 비커스 경도기 (Vickers Hardness Tester)

용 도
- 금속 소형 열처리 부품의 침탄 경화층 경도 측정
- 세라믹 소재의 파괴 인성 등 특수 목적 시험
- KS B 0811, ISO 6507, ASTM E92 등

주요 사양
- 수동 XY스테이지 유닛에 의한 위치 결정
- 시험력 : 2.942 ~ 490.3 N
- 가능경도 : HV, HK, Kc, HB

(제조사 : Mitutoyo / 모델명 : HV-100)

장비명 워터젯 가공기 (Precision Water Jet)

용 도
- 초고압으로 응축된 물을 소재 표면에 분사하여 원하는 형상으로 절단하는 장비 (금속, 비금속, 석재, 합성수지 및 특수소재 등)

주요 사양
- 작업 영역 : 1.5 × 1.5 m
- 반복 정밀도 : 0.05 mm
- 헤드 이동속도 : 12 m/min
- 펌프 출력 : 30 HP

(제조사 : OMAX / 모델명 : MAXIEM1515)

장비명 시편 절단기 (Cutting Machine)

용 도
- 공작물 고정방식 정밀 절단
- 금속물 시편 가공 절단
- 소재 물성 분석용 시편 제작

주요 사양
- 절단 휠 : Ø 255 mm (1.5 ~ 2.0T)
- 회전 속도 : 1 750 RPM
- VICE 이송방식 : 밀링형 바이스

(제조사 : 메트테크 / 모델명 : MET-555)

장비명 항온항습기 (Constant Temperature and Humidity Chamber)

용 도
- 온도사이클, 열충격 등 환경 시험
- 시험/분석을 위한 시편 및 부품 저장에 활용

주요 사양
- 온도 범위 : (-70 ~ 150) ℃
- 습도 범위 : (25 ~ 95) % R.H.
- 내부 용량 : 189 L

(제조사 : ESPEC / 모델명 : TH-KH-180)

장비명 복합환경 마모시험기 (Complex Environment Wear Tester)

용 도
- 소재의 내구성, 내마모성, 마찰력, 윤활 성능에 대한 시험 및 분석 수행
- 회전형/왕복형 핀온 디스크 시험

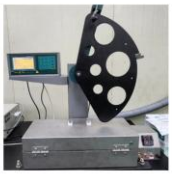
주요 사양
- Load Range : 1 mN ~ 2 000 N
- Max. Torque : > 5 Nm @ 100 RPM
  2.5 Nm @ 5 000 RPM
- Max. Sampling rate : 200 kHz
- 제어 온도 : 최대 1 000 ℃ (회전형)

(제조사 : Bruker / 모델명 : UMT-TRIBOLAB)

장비명 저온환경 아이조드-샤르피 충격시험기 (Impact Tester with Low Temperature Chamber)

용 도
- 소재, 제품의 상온~저온 환경변수 적용 내충격성 평가 (고분자, 세라믹, 금속, 복합재 등)

주요 사양
- 시험기 용량 : 1 ~ 50 Joules
- 시험정확도 : ± 0.03 % 이내
- 낙하높이 : 0.61 m 이상
- 평가환경 제어범위 : 상온 ~ -60 ℃



시험 가능 규격
- **Izod**
  : ASTM D256, ISO 180
- **Charpy**
  : ISO 179, ASTM D6110
- **Un-notched Cantilever Beam Impact**
  : ASTM D4812
- **Chip Impact**
  : ASTM D4508
- **Adhesive Bond Impact**
  : ASTM D950

(제조사 : Tinius Olsen / 모델명 : IT-504)

장비명 네트워크 분석기 (Vector Network Analyzer)

용 도
- 소재 및 부품의 전자기파 특성평가
  . 나노 복합재 및 유전체, 자성체 적용 소재
  . 세라믹, 고분자, 금속, 복합재료 등

주요 사양
- 주파수 영역 : 100 kHz ~ 26.5 GHz
- 주파수 분해능 : 1 Hz
- 주파수 정확도 : ± 7 ppm
- X11644A (X-band, 8 ~ 12.4 GHz)

(제조사 : Keysight / 모델명 : E5080B-2LO, X11644A)

장비명 만능재료시험기 (68FM-100) (Universal Testing Machine (68FM-100))

용 도
- 인장 · 압축시험을 통한 금속재료, 섬유(사/포) 재료, 복합재료 등의 물성 분석

주요 사양
- Force Capacity : 100 kN (22 480 lbf)
- Max. Speed : 1 016 mm/min (1 PH)
- Min. Speed : 0.000 05 mm/min
- Position Control Resolution : 2.2 nm

(제조사 : INSTRON / 모델명 : 68FM-100)

장비명 변형측정장치 (Deformation analysis system (DIC 2D))

용 도
- 디지털 이미지 상관법(DIC)을 이용하여 시편 또는 구조물의 변형률을 측정하는 장비

주요 사양
- 카메라 분해능 : 4 000 × 3 000 pixels (12M)
- Instron 만능재료시험기와 호환

(제조사 : GOM / 모델명 : ARAMIS 2D)

장비명 50톤 고온 프레스 (50 Ton High Temperature Press)

용 도
- 고온 압축 성형을 통해 제작하고자 하는 대상을 가공 성형

주요 사양
- 유압 성형 (Compression Molding)
  . 가열판 : (624 × 624) mm^2
- 오토클레이브 성형 (Auto clave)
  . 성형 크기 (mm) : 570 × 570 × 100

(제조사 : KCA / 모델명 : BlanketPress)

장비명 열화상 분석 시스템 (Thermal Imaging Analysis System)

용 도
- 실시간 측정 대상의 온도를 이미지로 계측

주요 사양
- 온도 측정 범위 : (-20 ~ 1 200) ℃
- 정확도 : ± 2 ℃
- 열민감도 : 30 ℃ 에서 0.03 ℃
- 열화상 해상도 : (320 × 240) Pixels

(제조사 : FLIR / 모델명 : T-530)

장비명 볼밀 미분쇄기 Mixer / Mill (Ball Mill)

용 도
- 탄소섬유 및 유리섬유, 친환경 섬유, 고분자 수지 등을 미세 분쇄

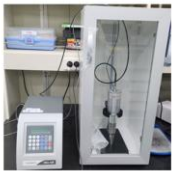
주요 사양
- 작동 바이알 클램프 수 : 2 EA
- 단단한 시료 분쇄시 최대 10 mL 가능 (약 10 g)
- 혼합 분체 또는 혼합 유화액 최대 50 mL 가능

(제조사 : SPEX Sample Prep / 모델명 : 8000D-115)

장비명 초음파 분산기 Ultrasonic Processor

용 도
- 초음파 진동으로 Nano powder 분산, 화학반응 촉진 (분산된 화학 재료에 대해 복합소재 제조에 사용)

주요 사양
- Capacity : 200 uL ~ 1 L
- 타이머 : 1 s ~ 10 h
- 물질에 가해지는 총 에너지량 및 사용 전력량 (W) 표시



(제조사 : Sonics&Materials / 모델명 : VCX-500-220)

장비명 분체기 Vibratory Sieve Shaker

용 도
- 복합소재에 사용되는 탄소섬유, 유리섬유, CNT 등 미세 크기 재취 (소재에 대한 입자 크기별 물성 차이 분석)

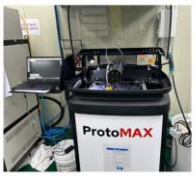
주요 사양
- Measuring range : 20 um ~ 25 mm
- Max. batch/Feed capacity : 3 kg
- Max. mass of sieve stack : 4 kg
- Suitable sieve diameters
  : 100 mm / 200 mm / 203 mm (8")

(제조사 : Retsch GmbH / 모델명 : AS200 Digit cA)

장비명 소형 워터젯 Waterjet Cutting Machine

용 도
- 다이렉트 드라이브 펌프를 통해 30 000 파운드 초고압 물로 소재를 절단

주요 사양
- 절단면 : 12" × 12" (304 mm × 304 mm)
- 최대 재료 두께 : 1.00" (25 mm)
- 선형 위치 정확도 : ± 0.005" (± 0.127 mm)
- 반복성 : ± 0.003" (± 0.076 mm)



(제조사 : OMAX / 모델명 : ProtoMax)

KOTMI 주요 장비 소개

장비명 폴리싱기 Polisher

용 도
- 복합소재, steel 등의 소재에 대해 마운팅 시편 제조 후, 마운팅 시편 표면을 사포 및 면소재를 통해 연마

주요 사양
- 마운팅 시편 3구 설치 가능
- Rotating Speed : 50 ~ 350 RPM
- Disc : 직경 8" 내부식성 재료 / Water Inlet-Outlet

(제조사 : R&B Inc. / 모델명 : RB209 MINIPOL-AP)

장비명 상온 플라즈마 처리기 Innovative Plasma Solution

용 도
- 소재의 표면 개질 향상을 위한 플라즈마 처리
- 탄소섬유의 표면에 플라즈마를 처리하여 화학 결합과 수지간의 접착력 향상을 위해 사용

주요 사양
- 출력 설정 : 가변 범위 (헤드당 400 ~ 700 W)
- 제품처리 속도 : 헤드당 2 mm/s
- 헤드의 플라즈마 노즐 배출 모양 및 크기에 따라 제작

(제조사 : 시스템코리아(주) / 모델명 : -)

장비명 서보모터식 만능재료시험기 Servo Motor-driven Universal Testing Machine

용 도
- 각종 재료의 물리적 특성 시험 (금속, 플라스틱, 바이오 · 복합재료, 종이, 고무, 섬유, 자동차, 전자장비, 항공우주 등)

주요 사양
- 220 V, 50/60 Hz 서보 모터 및 드라이브
- Frame capacity : Up to 3 kN
- 디지털 표시 분해능 : 1/300 000
- 변위 0.001, 속도 0.1 ~ 500 (mm/min)

(제조사 : (주)쏠트 / 모델명 : ST-1000)

장비명 마틴달 마모 시험기 Martindale Abrasion Machine

용 도
- 신발 내부 소재, 의류, 복합소재 등의 마모도 측정 (무진동 모터 사용으로 마모도 영향 無)

주요 사양
- Rotation Speed: 55 RPM ± 2.5 min
- Drive Motor: 1/4 HP
- Stroke of inner : (60.5 ± 0.5) mm
- Stroke of outer : (30.0 ± 0.5) mm
- 시험 규격 : ISO 12947, ASTM D4966 등

(제조사 : (주)쏠트 / 모델명 : ST-440M)

장비명 레이저 커팅기 Laser Cutting Machine

용 도
- 목재, 종이, 가죽, 아크릴 등 비금속 소재 가공
- 재단, 커팅, 조각, 각인 등 다양한 활용 가능

주요 사양
- 레이저 파워 : 60 W
- 작업 베드 (mm) : 1000 × 600
- 리프팅 범위 : 0 ~ 250 mm 전동 수직이동
- 작업 속도 : 0 ~ 30 000 mm/min
- 조각/절단 두께 (mm) : 0 ~ 10 / 0 ~ 20

(제조사 : 머신삼 / 모델명 : ML-C 6090 LASER)

장비명 고온 전기로 High Temperature Electric Muffle Furnace

용 도
- 안정적인 고온 환경을 구현하는 전기로
- 화학 분석, 재료 열처리, 회화, 소각 등

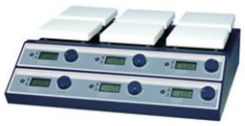
주요 사양
- Heating : KANTHAL A-1
- Max. Temperature : 1 000 ℃
- Operating Temperature : 800 ℃
- Accuracy : ± 3.0 ℃ at 500 ℃
- Uniformity : ± 3.0 ℃ at 500 ℃

(제조사 : (주)JSR / 모델명 : JSMF-30T)

장비명 멀티 핫플레이트 교반기 Multi-Hot plate Stirrer

용 도
- 다수(최대 6개)의 시료를 동시 가열 · 교반
- 기타 화학 실험 등

주요 사양
- 최대 가열온도 : 350 ℃
- 온도 정확도 : ± 0.3 ℃
- 교반속도 범위 : 80 ~ 1 500 rpm
- 최대 교반용량 : 20 L/plate
- 플레이트 크기 (mm) : 140 × 140



(제조사 : WiseStir / 모델명 : SMHS-6)

장비명 순수제조장치 Pure Water System

용 도
- 역삼투 방식의 순수 자동 생산 장비
- 초순수 전처리용, 일반 화학 실험 등

주요 사양
- Cabinet Type
- Max. Flow rate : 15 L/hr
- Water Quality : 0 ~ 25 us/cm
- Included Catridge : Pre filter, A/C filter, RO Membrane

(제조사 : 휴먼과학 / 모델명 : Pure Ro)

장비명 전자회로 PCB 설계 S/W Electronic Circuit PCB Design S/W

용 도
- 전자 회로 및 임베디드 제어 보드 PCB Artwork 설계 및 특성 분석

주요 사양
- PADS Layout & PADS Router
- PADS Logic
- DxDesigner

(제조사 : MentorGraphics / 모델명 : PADS)

장비명 전자회로 설계 S/W Electronic Circuit Design S/W

용 도
- 전자 회로 및 임베디드 보드 H/W 회로 설계
- 전기적 신호 분석 및 회로 시뮬레이션
- PCB Artwork 설계 및 특성 분석

주요 사양
- OrCAD Capture CIS
- OrCAD PCB Designer
- OrCAD Signal Explorer
- Pspice

(제조사 : Cadence / 모델명 : OrCAD)

장비명 이차전지 셀 충방전 시험장치 Secondary Battery Cell Cycler

용 도
- 배터리 충방전 효율 및 용량 분석 (용량 시험, 출력 시험, 온도 시험 등)

주요 사양
- 채널별 최대 전압 : 6 V
- 최소 방전 전압 : 0 V
- 채널별 최대 전류 : ± 100 A
- 최소 출력 전류 : 20 mA
- 채널 수 : 16 CH (병렬화 가능)

(제조사 : Repower / 모델명 : HRCDS-6V100A)

장비명 모듈 충방전 시스템 Module Charging/Discharging System

용 도
- 이차전지 모듈 단위 충방전 시험평가
- 충방전 시험간 동시 표면 온도계측 시험

주요 사양
- AC 380 V / 60 Hz, DC 100V / 200 A
- 전압 측정 및 출력 범위 : 0 ~ 100 V
- 전류 측정 및 출력 범위 : ± 200 A (100 A × 2 채널 병렬화 가능)

(제조사 : (주)엠에이케이 / 모델명 : -)

장비명 배터리 LCR 분석기 Battery Impedance Analyzer

용 도
- 이차전지 성능평가 전후 임피던스 비교 분석
- 이차전지 충방전 사이클별 임피던스 측정 및 트렌드 분석

주요 사양
- 측정주파수 (Hz) : 0.01 ~ 1 050
- 측정레인지 (mΩ) : 3.00, 10.00, 100.0
- 정격전원전압 : AC (100 ~ 240) V
- 정격전원주파수 : 50 Hz / 60 Hz
- 정격전력 : 80 VAma

(제조사 : HIOKI / 모델명 : BT4560-50)

장비명 절연저항 측정장비 Insulation Tester

용 도
- 부하설비 안전성 진단을 위한 절연저항 측정
- 이차전지 단락사고 방지를 위한 절연저항 및 내전압 계측

주요 사양
- 출력전압 : (24 ~ 1 000) V
- 샘플링 : (30 ~ 500) ms/회
- 정격전원전압 : AC (100 ~ 240) V 1θ
- 안전성 : BCD 출력 탑재

(제조사 : HIOKI / 모델명 : ST5520-01)

장비명 3상 전력분석계 Three-Phase Power Analyzer

용 도
- 3상 부하의 전력 사용량 및 전압/전류 계측
- 부하 왜곡률 및 주파수 측정 진단
- 전력계통 급변시 부하 입력전원 품질 변동 측정

주요 사양
- 입력 유닛 : 최대 8 유닛
- 샘플링 성능 : 2.5MHz
- 측정라인 : 단상 2선, 단상 3선, 3상 3선, 3상 4선

(제조사 : HIOKI / 모델명 : PW8001-02)

장비명 소형 방폭챔버 Explosion-proof Chamber

용 도
- 이차전지 셀 및 모듈의 충방전 성능평가간 항온 항습 환경 조건 구성 (방폭 성능 보유)

주요 사양
- 온도 범위 : (-40 ~ 150) ℃
- 온도 편차 : ≤ ± 2.0 ℃
- 온도 균일도 : ≤ ± 2.0 ℃
- 가열 시간 : 약 (1 ~ 3) ℃/min
- 냉각 시간 : 약 1 ℃/min

(제조사 : DG BELL / 모델명 : BTT-408C)

KOTMI 주요 장비 소개

장비명 공정 테스트베드용 협동로봇 (M0617)
Co-operative Robot (M0617)

용 도
- 현장 공정시험을 위한 로봇 및 컨트롤 유닛
- 편직원단 비닐포장 공정 테스트베드용
- 다양한 섬유 제품 적용 시험, 개발, 연구 활용

주요 사양
- 가반 하중 : 6 kg
- 작업 반경 : 1 700 mm
- 반복 정밀도 : 0.1 mm 이하

(제조사 : 두산로보틱스 / 모델명 : M0617)

장비명 공정 테스트베드용 협동로봇 (RB10-1300)
Co-operative Robot (RB10-1300)

용 도
- 부직포 원단/롤 장착 공정 테스트베드용
- 시트 이송 적재 시험용
- 섬유 제품 픽업 및 적재 그리퍼 성능 시험

주요 사양
- 적재량 : 10 kg
- 도달범위 : 1 300 mm
- 반복정밀도 : 0.1 mm

(제조사 : 레인보우로보틱스 / 모델명 : RB10-1300)

장비명 3D 카메라
Three-dimensional Camera

용 도
- 물체의 높이, 부피, 굴곡 등 3D 데이터 측정
- 정밀 품질 검사, 역설계, 마모 분석 등에 활용

주요 사양
- 해상도 : 1 922 x 1 200
- 포인트 클라우드 : 3D(XYZ) + Color(RGB)
- 노출 시간 : 1.677 ms
- 촬영 시간 : (0.01 ~ 1) s

(제조사 : ZIVID / 모델명 : ZVD2-DK)

장비명 그리퍼 파지 테스트 장치
Gripper Gripping Test Device

용 도
- 그리퍼의 파지력을 계측하고 실제 물체를 대상으로 파지 테스트하여 작업 환경에서의 안전성과 신뢰성 검증

주요 사양
- 그리퍼 성능 테스트를 위한 작업 테이블, 그리퍼의 동작을 모방하기 위한 로봇 액추에이터 및 그리퍼, 그리퍼의 파지력 측정을 위한 로드셀과 인디케이터, 그리퍼의 파지 동작 및 계측값 기록을 위한 컨트롤 시스템으로 구성

(제조사 : KOTMI / 모델명 : -)

장비명 메모리 하이로거 및 센서류
Memory HiLogger

용 도
- 다양한 센서를 활용하여 계측데이터를 표시하고 메모리에 기록

주요 사양
- 정확도 : 전압 0.1 %FS, 온도 ± 1.5 ℃
- 전 채널 10 ms 고속 샘플링
- USB / LAN 통신 지원
- LSB201(로드셀), TRS605(토크 센서) 등

(제조사 : HIOKI 외 / 모델명 : LR8431-20 외)

장비명 적외선 온도 미터
Precision Infrared Thermometer

용 도
- 직접 접촉하기 위험하거나 물리적으로 닿기 어려운 물체의 온도 측정

주요 사양
- 온도범위 : (-30 ~ 900) ℃
- 광학해상도(D:S) : 60:1
- 정확도 : ± 0.75 %
- 동축 3점 레이저 조준 포인터

(제조사 : FLUKE / 모델명 : 576)

장비명 무향실
Anechoic Chamber

용 도
- 정밀 소음 측정, 소음원 규명 등의 연구 수행
- 음원의 음압 및 음향 파워 측정

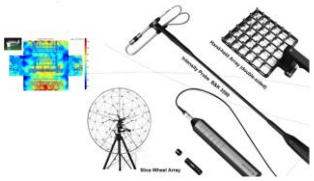
주요 사양
- 무향실 유효 size : 6 m × 6 m × 5.75 m
- 배경소음 : 20 dB(A) 이하 (공조기 가동 시)
- Cut-off Frequency : 100 Hz

(제조사 : (주)디비엔지니어링 / 모델명 : -)

장비명 음장가시화 장치
Slice Wheel Array & Hand Held Array

용 도
- 멀티 마이크로폰 시스템을 이용한 소음원의 음장 가시화

주요 사양
- Slice Wheel Array : 60개의 ½인치 자유음장형 마이크로폰(~ 6 kHz)
- Intensity Probe : 이산점 측정 방식 ½인치 자유음장형 마이크로폰 쌍
- Hand-held Array (양면) : 36 × 2 개 ½인치 자유음장형 마이크로폰(~ 6 kHz)



(제조사 : B&K / 모델명 : WA-1536 외)

장비명 소형잔향실 (Alpha Cabin)
Small Reverberation Chamber

용 도
- 흡음 소재의 흡음 계수 측정
- 각종 흡차음 소재의 음향 특성 규명

주요 사양
- 측정범위 : (400 ~ 10 000) Hz
- 시편 권장 크기 (m) : 1.0 × 1.2 (1.0 × 1.0 or 0.84 × 0.84)

(제조사 : NVH테크 / 모델명 : -)

장비명 소형 차음성능 시험기 (APAMAT)
Insertion Loss Measurement System

용 도
- 소재의 차음 성능 평가
- 주로 차량용 흡차음재의 차음 성능 평가에 활용

주요 사양
- 측정범위 : (400 ~ 8 000) Hz
- 시편 권장 크기 (m) : 0.84 × 0.84

(제조사 : NVH테크 / 모델명 : APAMAT)

장비명 음향 임피던스 튜브 (음향덕트관)
Acoustic Impedance Tubes

용 도
- 임피던스 튜브를 활용한 소재의 흡음 계수 및 투과손실 측정

주요 사양
- 관련 규격 : ASTM E1050
- 측정 범위 : (125 ~ 1 600) Hz, (500 ~ 6 300) Hz
- 흡음 시편 : 직경 100 mm, 직경 29 mm
- 차음 시편 : 직경 108 mm, 직경 36 mm

(제조사 : Scien / 모델명 : 9301)

장비명 음향 물성 측정 장치
Acoustic property Measurement System

용 도
- 다양한 흡차음 재료의 밀도, 공극률, 유동저항 등 음향 물성을 측정

주요 사양
- Porosity and Density Meter : PHI-X
  (시편 크기 : 권장 직경 100 mm, 최대 두께 120 mm)
- Air flow Resistance Meter : SIGMA-X
  (시편 크기 : 44.5 mm, 100 mm 등)

(제조사 : Mecanum / 모델명 : PHI-X, SIGMA)

장비명 음향 특성 예측 소프트웨어
Acoustic Characteristics Prediction Software

용 도
- 단일 흡음재의 음향 물성치를 이용하여 단일 혹은 다층 구조를 가지는 흡음재의 흡음률 및 투과손실을 예측

주요 사양
- Foam-X : 단일 흡음재의 음향 물성치 계산
- NOVA : 단일 혹은 다층구조 흡음재의 흡음률 및 투과손실을 예측하는 프로그램

(제조사 : ESI / 모델명 : Foam-X, NOVA)

장비명 다채널신호분석장비
Multi-channel Signal Analysis Equipment

용 도
- 기계 및 제품 등의 소음, 진동 신호의 정밀 측정 및 분석

주요 사양
- B&K : Pulse / 3560D (28ch), 3053-B-120 (12ch) 외
- Siemens : TestLab / SCADAS XS (6ch)

(제조사 : B&K 외 / 모델명 : PULSE 외)

장비명 모달 가진기
Modal Exciter

용 도
- 모드 분석 (공진점, 손실계수) 등 구조물의 동적 특성을 평가

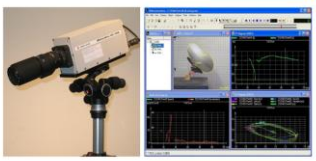
주요 사양
- 최대 가진력 : 200 N (45 lbf) sine peak, 140 N (31 lbf) random RMS
- 주파수 범위 : 최대 5 000 Hz

(제조사 : B&K / 모델명 : 4825)

장비명 고속 동작 분석 장비
High-speed Motion Analysis Equipment

용 도
- 고속 동작하는 기계 또는 부품의 운동 분석 (연소, 화염, 분사, 유동 현상 등에 활용)

주요 사양
- Resolution : 1504 × 1128 px (1000 fps)
- 최대 100 000 fps
- SW : TEMA 3.1



(제조사 : MotionXtra / 모델명 : HG-100K)