

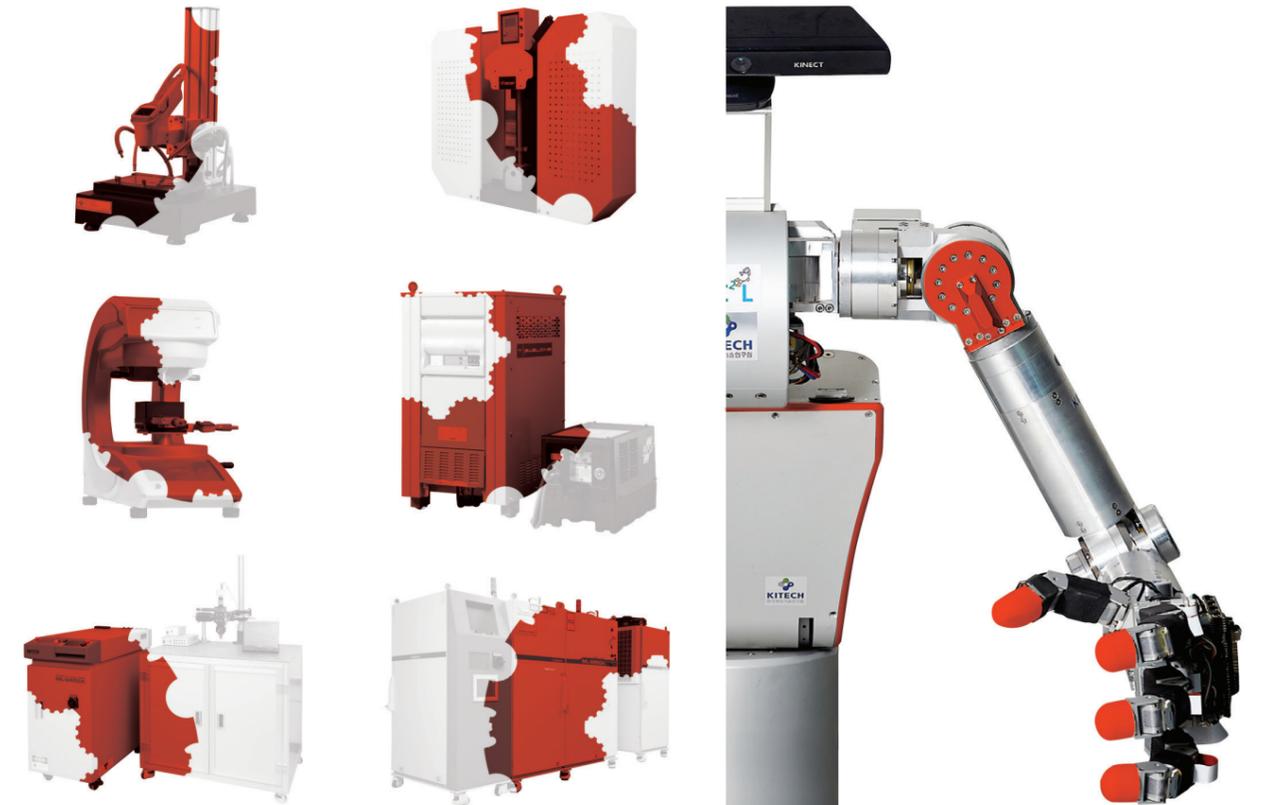
광주뿌리기술지원센터 장비소개

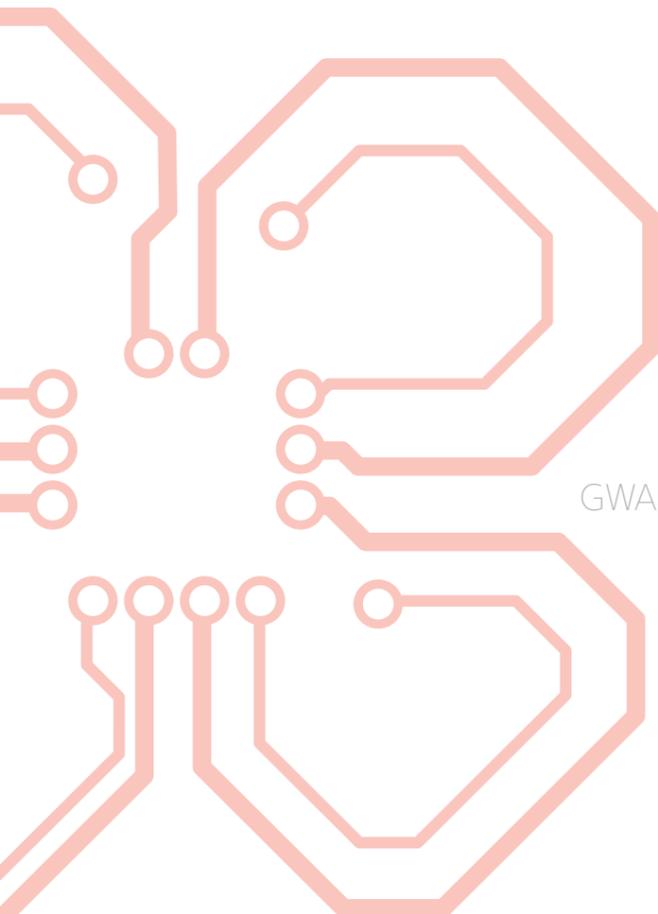


광주뿌리기술지원센터

(우) 61012 광주광역시 북구 첨단과기로 208번길 6 (오룡동)
TEL 062. 600. 6300 FAX 062. 600. 6099

www.ppuritech.re.kr





GWANGJU PPURI TECHNOLOGY SUPPORT CENTER



광주 뿌리기술지원센터 장비소개 Contents

센터소개 ————— 04

장비 : 용접 · 접합분야 ————— 06

- 01 | 서브머지드 용접기
- 02 | 플라즈마용접기
- 03 | 고용량 AC/DC TIG 용접기
- 04 | 미그 용접기
- 05 | 초음파 용접기
- 06 | 인버터 저항 용접기
- 07 | Digital Pulse CO₂ 용접기
- 08 | Digital TIG 용접기
- 09 | Micro GMA 용접기
- 10 | STT-2 용접기
- 11 | ND:YAG 레이저 용접 시스템
- 12 | 용접 테스트 베드
- 13 | 플라즈마용접가우징
- 14 | 레이저용접시스템
- 15 | 델타 스팟 시스템
- 16 | 오비탈 용접시스템
- 17 | 비커스 경도계
- 18 | 고속정밀절단기
- 19 | 열화상 카메라
- 20 | 초고속 카메라
- 21 | 초음파 탐상기
- 22 | 용접파형 분석기
- 23 | 용접 모니터링 시스템
- 24 | 휴대용 용접부 측정기
- 25 | 샤프피충격시험기
- 26 | 레이저 브레이징 시스템
- 27 | 산업용로봇
- 28 | 마그 용접시스템
- 29 | CMT 용접시스템
- 30 | 용접 제어용 로봇
- 31 | 아바쿠스 S/W
- 32 | 시스웰드 S/W
- 33 | 클래드판재 용접용 압입시스템
- 34 | 환봉시편 가공기
- 35 | 폴리싱기

지역뿌리기술지원센터현황 — 26



광주뿌리기술지원센터

01/ 뿌리산업이란?

정의

주조, 금형, 소성가공, 표면처리, 열처리, 용접·접합 등을 통해 소재를 부품으로 부품을 완제품으로 생산하는 기초 공정 산업

역할

오랜 전통과 기술력을 갖춘 뿌리산업의 존재가 첨단 기술과의 융복합을 통해 신산업과 명품 제조업 탄생을 견인

02/ 센터개요 및 사업목표

개요

차세대 신기능 용접·접합 기술개발 및 기술지원에 필요한 핵심 인프라 구축으로 자동차, 조선, 전기·전자 산업의 세계일류 기술 경쟁력 제고 및 공통 핵심 생산기반기술의 연구기반 강화로 호남권 주력산업인 자동차, 조선, 전기·전자산업의 기술 시너지 효과를 극대화함으로써 호남권 신용접·접합기술 인프라 구축을 통한 용접산업의 기술 고도화 기반 조성

사업 목표

용접·접합기반 산업활성화 및 지역경쟁력 확보를 위한 생산거점

- 연구동 및 PP동 건축
- 센터 운영 전문인력 확보
- 용접·접합산업 지역적 네트워크 구축

- 기업지원용 공정 장비
- 기업지원용 평가 장비
- 장비 공동활용
- 최첨단 장비 구축

- 용접·접합 고도화 기술 및 애로기술 지원
- 자동화기술 고도화 지원
- 시작품제작 지원

센터구축

장비구축

기업지원

최종 목표

- ❖ 호남권 용접·접합 기술발전의 인프라 구축을 통한 **연관산업 고도화 기반 조성**
- ❖ 지역 용접·접합 기술의 **첨단화 및 고품위화**를 위한 기술 지원
- ❖ **글로벌 전문기업 육성 발전 및 기업간 생산 연계사업 지원**



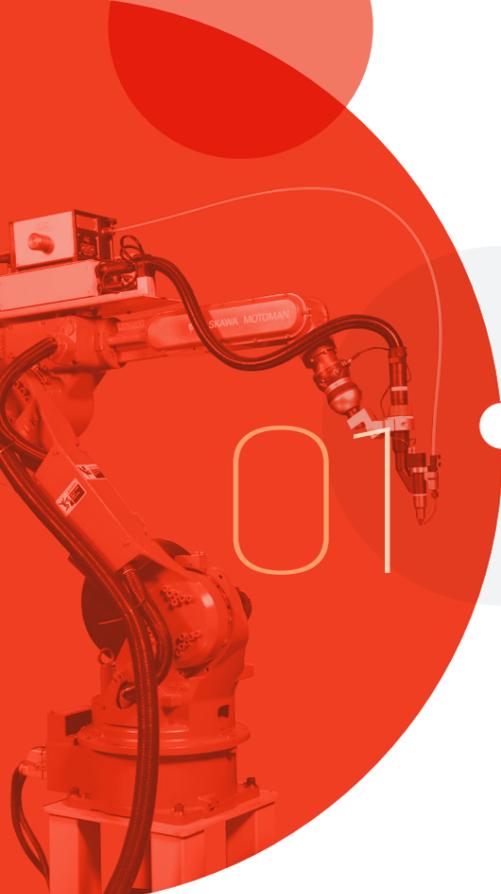
03/ 담당지역 및 중요역할

호남권 지역연계 사업 활성화 및 기업 지원을 위한 핵심 뿌리기술(용접·접합) 지원센터 구축



- **호남권 연관산업 기술고도화 및 애로기술 지원** | 제조 산업 분야의 용접 기술 밀착지원을 위한 지역거점 용접·접합 R&D 지원 센터 운영
- **뿌리기업에 대한 기술지원 강화** | 초정밀, 초대형, 초고속 평가 시스템을 구축하여 용접·접합부 신뢰성평가 및 공정최적화 기술 지원 강화
- **뿌리산업 특화 기술혁신 R&D 기반 조성** | 글로벌 표준수준 핵심 용접·접합 공정 R&D 인프라 기반 조성
- **뿌리산업의 수요대응 실용화 전략기술 보급 및 기술혁신 지원** | R&D 기반 용접·접합공정 제조기술의 서비스 품질 고도화 상호연계 기능 이종업종 융합 및 제조공정 합리화로 생산성 제고 효과 극대화

용접·접합분야



서브머지드 용접기 Submerged Arc Welder

모델명 Lincoln Power Wave AC/DC 1000 SD **제작사** Lincoln Electric Company

- 주요사항**
- Submerged 용접
 - 정격출력 : 1000A/44V/100%
 - Submerged Tracker 보유

- 용도 및 장비설명**
- 조선 산업, 해양플랜트의 후파 용접공정 연구
 - 용접 불량 감소 기술
 - 용접 자동화 기술
 - 스테리스 스틸 배관 용접기술



플라즈마용접기 Plasma Arc Welder

모델명 PAW-500 Power Supply **제작사** 송우기계기술

- 주요사항**
- 플라즈마 용접시스템
 - 정격출력 : 150A
 - 최대 출력 전압 : 200~460V

- 용도 및 장비설명**
- 자동화 장치에 장착하여 자동으로 용접
 - 항공산업 및 화학플랜트 산업에 활용
 - 초정밀박판 및 무기산업에 활용



고용량 AC/DC TIG 용접기 AC/DC TIG Welding Machine

모델명	제작사
AC/DC TIG Welding Machine	우정씨엔에스

- 주요사항**
- 입력전원 : 200/220V(50/60Hz)
 - 정격입력 : 22.2KVA
 - 정격 사용률 : 60%

- 용도 및 장비설명**
- 부품 경량화를 위한 알루미늄 차폐 용접
 - 선박의 선체 및 스테인리스 용접
 - 비철금속 및 경량금속 용접



초음파 용접기 Ultrasonic Welding Systems

모델명	제작사
KM-2035	코맥시스템

- 주요사항**
- 주파수 : 20kHz (60Hz)
 - 용접 시간 : 0.01 ~ 9.99 sec (1/100 sec 조정가능)
 - 냉각 시간 : 0.01 ~ 9.99 sec (1/100 sec 조정가능)
 - Amplitude : 30% ~ 100%
 - Cylinder Stroke : 35mm
 - Pressure Load : 6Bar

- 용도 및 장비설명**
- 게르마늄, 규소 반도체에 금 리드선 용착
 - 초박판 비철금속 접합 (알루미늄, 니켈, 구리)
 - 모바일, 의료기기, 전자부품(가전용 센서), 차량용 커넥터 용접



미그 용접기 MIG Welder

모델명	제작사
Power wave 455M, Power feed 10M	Lincoln

- 주요사항**
- 사용가스 : Ar/Ar+He/CO₂
 - Power Source
정격전압 : 450A/38V/100%
 - Wire Feeder
사용률 : 600A/60%, 500A/100%

- 용도 및 장비설명**
- 비철금속의 접합 용접
 - 원자력 산업, 풍력발전 등
 - 석유화학 플랜트, 해양 플랜트 등



인버터 저항 용접기 Inverter Resistance Spot Welding Systems

모델명	제작사
Resistance Spot/Fusint Welding System (ISB-1400A)	미아씨코리아(주)

- 주요사항**
- Max. Output Current : 14kA
 - 시간설정 범위(255조건) ms모드, cycle모드
 - Pressure Force : 10kN
 - Electrode Tip : Cr-Cu (flat type 8mm)
 - 용접조건 설정 : 255 스케줄 설정가능

- 용도 및 장비설명**
- 자동차, 가전제품 등 박판소재 용접
 - Al, Mg합금 등 경량화 소재 용접
 - 1GPa급 이상의 고강도강 소재 용접
 - 전선 및 터미널 접합 공정



● Digital Pulse CO₂ 용접기 Digital Pulse CO₂ Welding M/C

모델명	제작사
DP-350	다이헨

주요사항

- 입력전원 : 200/220V (50/60Hz)
- 정격 입력 : 21KVA (19KW)
- 정격 사용률 : 60%
- 정격 출력전 : 350A
- 정격 부하전압 : 36V

용도 및 장비설명

- 부품 경량화를 위한 알루미늄 및 스테인레스 용접
- 선박 및 자동차, 해양플랜트, 기계 구조물에 적용되는 알루미늄 스테인레스 스틸 용접



● Micro GMA 용접기 Micro GMA Welder

모델명	제작사
LSQ5/Q80, UNI5C interface for motoman HP20/DX100	신한통상(주)

주요사항

- Material : Mild/Stainless Steel, Bronze, Aluminium
- Duty Cycle/Welding Current : 60% ,420A
- Voltage 3 x 400(480)V, Frequency 50/60Hz

용도 및 장비설명

- 송급장치를 통한 와이어 공급으로 연속 작업이 가능
- 주로 기계 장치인 전용기, 로봇에 적용



● Digital TIG 용접기 Digital TIG Welder

모델명	제작사
AC/DC TIG Welding Machine, Digital Elecon DA300P	다이헨

주요사항

- 입력전원 : 200/220V (50/60Hz)
- 정격 입력 KVA
 - 교류 TIG 10.8
 - 직류 TIG 10.1
 - 파복용접 11.4
- 정격 사용률 : 40%
- 정격 출력전류 : 300A

용도 및 장비설명

- 철, 스테인레스 알루미늄 용접
- 부품 경량화



● STT-2 용접기 STT-2 Welder

모델명	제작사
Invertec STT-II	LINCLN ELECTRIC COMPANY

주요사항

- INPUT POWER VOLTAGE : 200 ~ 208/220 ~ 230/380 ~ 415/440 ~ 460V
- INPUT POWER PHASE/HERTZ : 3/50/60
- ROTATED OUTPUT (CURRENT/VOLTAGE/DUTY CYCLE) : 225A/29V/60 220A/28V/100

용도 및 장비설명

- 파이프나 압력용기의 OPEN ROOT JOINT 용접
- 백색가전, 자동차 부품, 조선 산업, 해양플랜트
- 용접 결함방지, 스테인레스 스틸 배관 용접, 용접 자동화



● ND:YAG 레이저 용접 시스템

ND:Yag Lager Welder

모델명	제작사
ML-2450A(150W)	미야찌코리아(주)

주요사항

- REAL TIME POWER FEEDBACK SYSTEM PROGRAM
- 최대 출력 : 150W
- 최대 전력 : 7KW

용도 및 장비설명

- 미세 가공 미세 용접
- 생산라인의 고속화 자동화 용접
- 소형 부품의 열 변형 최소화 용접



● 플라즈마용접가우징

Plasma Welding Gouging

모델명	제작사
PAK-200 Plasma Gouging System	(주)구미통상

주요사항

- 입력전압 : 208/230 ~ 460V, 3Phase, 50 ~ 60Hz
- 사용률 : 100%/200A
- 출력률 : 35 ~ 200Amps

용도 및 장비설명

- 산소 절단이 곤란한 금속의 절단 및 가우징
- 원자력산업, 풍력발전산업 등
- 석유화학 플랜트, 해양 플랜트 등



● 용접 테스트 베드

Welding Test Bed Systems

모델명	제작사
	오토웰

주요사항

- GMAW, GTAW, SAW, STT 용접시스템 적용가능
- 2,800 x 4,000 x 1,800mm(WxLxH)
- Gantry Type - Welding Holder
- 최대이송속도 : Max, 2,000mm/min
- 2차원 평면 용접지원
- 스크류타입 서포트를 사용하여 다양한 형상의 판재를 적용 가능

용도 및 장비설명

- 다양한 용접전원 연동
- 다기능 용접 프로세스 구현 가능
- 시제품 제작지원
- 다양한 용접 실험 지원 가능



● 레이저용접시스템

Laser Welding Systems

모델명	제작사
ML-9650A	미야찌코리아(주)

주요사항

- 발전출력 : 5,000W (Fiber 레이저)
- Laser Mode : CW (Continuous wave)
PW (Pulse wave - 0.05ms step)
- Beam Waist : 400um
- Robot Control Systems (20kg)

용도 및 장비설명

- 가전 및 자동차 전장 부품 관련한 부분의 정밀 용접
- 열변형이 많은 부품의 용접공정 기술
- 키홀 용접으로 깊은 용입을 필요로 한 용접공정



델타 스팟 시스템 Delta Spot Welding Systems

모델명 FRONIUS International GmbH
제작사 FRONIUS International GmbH

- 주요사항**
- Max. Output Current : 36kA
 - Gun Pressure Force : 8kN (C-gun type)
 - Gun Tooth Depth : 500mm
 - Gun Stroke : 300mm
 - Process Tapes : 8type

- 용도 및 장비설명**
- 이종소재 및 이종두께 점 저항 용접
 - 스팩터 저감 및 균일한 점저항 용접부 형성
 - 가전용 필터 및 차량용 외판 (고강도 강판, 아연도금 강판)
 - 다중 겹치기 용접공정



비커스 경도계 Vickers Hardness Tester

모델명 HMV-G21ST
제작사 동일시마즈(주)

- 주요사항**
- Test Force : 9force (Vickers denter)
 - Type 98.07mN~19.61N
 - Lens : x40
 - Test Force Duration : 0 ~ 999sec
 - Resolution : 0.09 μ m(automatic)

- 용도 및 장비설명**
- 용접재료의 경도 특성평가



오비탈 용접시스템 Orbital Welding Systems

모델명 Model-415
제작사 웰드웰

- 주요사항**
- Weld Current : 5 ~ 400 Amps DC \pm 1%
 - Arc Voltage Control : Max 25V
 - Travel Speed : 0.1 ~ 20 RPM, Wire Feed Speed : 5 ~ 200 IPM
 - AVC Stroke : 4", Torch Oscillation Stroke : 4"
 - Pipe Diameters : 10 ~ 30inch

- 용도 및 장비설명**
- Narrow gap TIG 용접, 파이프 내부 크래드
 - STS pipe 용접
 - 자동차, 선박의장, 산업기계 전반에서 사용되는 배관 용접기술



고속정밀절단기 Precision High Speed Saw

모델명 Techcut 5
제작사 ALLIED

- 주요사항**
- Cutting Capacity(WxLxH) : 152 x 152 x 64mm
 - Accepts 3" ~ 8" Blades With Either 12.7mm or 32mm Arbor Hole
 - Variable Blade Speed : 500 ~ 5000rpm

- 용도 및 장비설명**
- 자동 고속 절단
 - 용접 전후 시편 고속절단 및 소재의 정교한 절단



열화상 카메라 Thermal Vision Camera

모델명	제작사
T640	FLIR

주요사항

- 온도 측정 범위 : $-40^{\circ}\text{C} \sim +2,000^{\circ}\text{C}$
- 온도 분해능 : 0.035°C at 30°C 이하
- 정확도 : $\pm 2^{\circ}\text{C}$, $\pm 2\%$
- 최소초점거리 : 0.3m
- 검출소자 Type : FPA
- IR렌즈 : $f=24.6\text{m}$

용도 및 장비설명

- 용접부 열적 이력 평가



초음파 탐상기 Phased Array Ultrasonic Equipment

모델명	제작사
OMN12-P-PA-32-128	OLYMPUS

주요사항

- Phased Array Probe 2MHz, 64 Elements, Wedge 부착 가능하여야 함
- Phased Array Probe 5MHz, 64 Elements, Wedge 부착 가능하여야 함
- Phased Array Calibration Block

용도 및 장비설명

- 설비 용접부의 안전한 운전 및 제품 건전성 확보
- 특수소재 용접 접합성 여부 판단 및 결함 위치 판별
- 배관, 이형상을 가지는 용접부의 결함 검출



초고속 카메라 High Speed Camera

모델명	제작사
i-SPEED TR	올림푸스

주요사항

- Resolution : $1280 \times 1024 - 2000\text{fps}$
- Record Speed : $1 \sim 10,000 \text{ Frame/Sec}$
- Lens Mount : F-Mount(Nikon)
- 24 ~ 60mm UV Filter
- Main Memory : 8GB

용도 및 장비설명

- 용접부 아크 거동 분석
- 충격, 낙하 시험 고속 촬영



용접파형 분석기 Welding Waveform Analysis

모델명	제작사
WEW-07	모니텍

주요사항

- 정격입력 : $110 \sim 220\text{V}$,
- 정격입력주파수 : $50 \sim 60\text{Hz}$
- 계측채널수 : 7CH(ARC전류 x 2, 전압 x 2, TIG전류, TIG전압, 온도)
- 중량 : 약 4.5kg이내

용도 및 장비설명

- 대략적인 용접전류, 전압, 충전온도, 속도 등을 데이터 분석



● 용접 모니터링 시스템 Welding Monitoring Systems

모델명
WEM-07

제작사
모니텍

- 주요사항**
- 정격입력 : 110 ~ 220V
 - 정격입력주파수 : 50 ~ 60Hz
 - 계측채널수 : 7CH(가압력, 전류, 시간, 통저항, 온도, 펄스 등)

- 용도 및 장비설명**
- Molten Zone과 HAZ Material History
 - 초기 용접부 설계 대응



● 샤르피충격시험기 Charpy Impact Testing Machine

모델명

제작사
테스터원

- 주요사항**
- Max. Capacity : 30kgf.m(300J)
 - Pendulum Lifting Angle : 140°
 - Lifting Hammer : Automatic
 - Shock Speed : 5.47m/sec
 - Hammer Radius : 900mm

- 용도 및 장비설명**
- 소재의 내충격성 및 취성 또는 연성 파면을 측정



● 휴대용 용접부 측정기 Portable Welding Microscope

모델명
i-Megascope System(2 Mega Pixels)

제작사
리테크놀러지

- 주요사항**
- Direct Lens: 1x ~ 60x, 160x, 300x, 500x,
 - Objective Lens: 850x, 1700x, 3400x with Co-Axial Adapter
 - Sensor : 2Mega Color CMOS(1600 x 1200pixel)
 - 고화질의 200만 화소 1/3.2" CMOS Camera
 - Mega Pixel 전용 렌즈

- 용도 및 장비설명**
- 금속조직, 부품마모상태, Crack 검사 등
 - 용접부 검측, 불량, 전기전자의 리드선 용접부 관찰



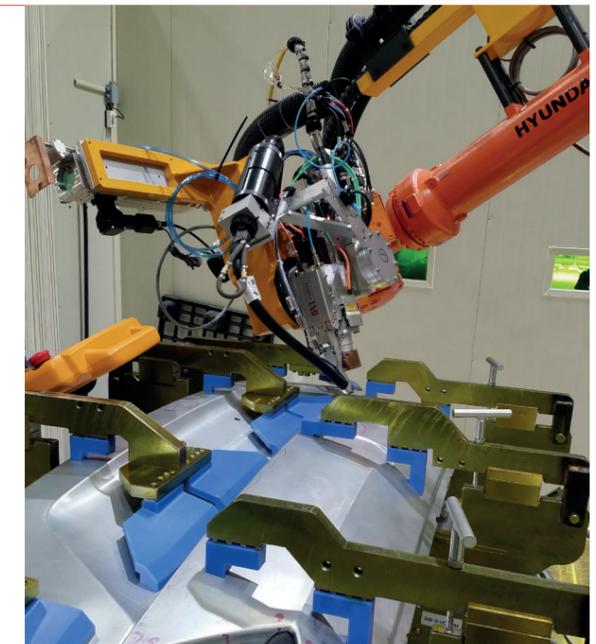
● 레이저 브레이징 시스템 Laser Brazing Systems

모델명
ML-9650A

제작사
레이저라인(주)

- 주요사항**
- 발전출력 : 3,000W (다이오드 레이저)
 - BPP : 60 mm · mrad
 - Wire Feeding Systems (0.8 ~ 1.6 mm)
 - Seam Tracking Systems
 - Robot Control Systems (50kg)

- 용도 및 장비설명**
- 레이저 브레이징
 - 자동차의 리어펜더(Rear Fender)와 테일게이트(Tailgate) 등
 - 자동차 판넬 및 특수부품 제작
 - 이종금속 브레이징 용접





● 공업용로봇 Industrial Robot

모델명	제작사
MOTOMAN-HP20D	야스카와

- 주요사항**
- TYPE YR-HP002D-A00
 - Controlled Axis 6(Vertically Articulated)
 - Payload 20kg

- 용도 및 장비설명**
- 타 용접기와 결합하여 자동화 용접을 지원
 - 기계, 자동차, 선박 등 아크 용접 자동화에 활용

● 마그 용접시스템 MAG Welding System

모델명	제작사
MAG Welding Machine, LSQ5-PT	SKS(주)

- 주요사항**
- Material : Mild/Strainless Steel, Bronze, Aluminium
 - 사용률 : 60% 420A / 100% 325A
 - 사용전압 : 3 x 400V / 3 x 480V

- 용도 및 장비설명**
- 강구조물 용접
 - 마그 용접 시스템을 이용한 후판용접
 - 용접 공정 자동화

● CMT 용접시스템 CMT Welding systems

모델명	제작사
CMT Advanced 4000 R	Fronius

- 주요사항**
- 용접전류 범위 : MIG/MAG 3 ~ 400A
Rod Electrode 10 ~ 400A
 - 용접전압 범위 : MIG/MAG 14.2 ~ 34.0V
Rod Electrode 20.4 ~ 36.0V
 - Robot Control Systems (6kg)

- 용도 및 장비설명**
- 자동차 알루미늄 프레임 용접
 - 스틸 알루미늄 이중재 용접
 - 크롬 - 니켈강 용접
 - Gap이 존재하는 용접부

● 용접 제어용 로봇 Robot Control System For Welding

모델명	제작사
MOTOMAN MH6	야스카와

- 주요사항**
- 제어축 : 6axis
 - 가반중량 : 6kg
 - 반복 재현 : ±0.08mm

- 용도 및 장비설명**
- 다양한 현상의 용접물을 용접
 - 대량생산을 위한 자동화 용접
 - 파이프 배관, 사다리 용접 등

● 아바쿠스 S/W Abaqus

모델명	제작사
SIMULIA Abaqus 6.13	주식회사 브이이엔지

주요사항

- Abaqus/CAE, Viewer
 - Pre/Post Processor 대화형 전 후처리, 3D CAD Input
- Abaqus/Standard
 - 내연적 시간 적분 Solver : 선형/비선형 구조해석, Contact, Static/Dynamic, 열전달, 전자기장, NVH 등
- Abaqus/Explicit
 - 외연적 시간 적분 Solver : 충돌, 대변형 해석, CEL 등

용도 및 장비설명

- Bead 형상, 잔류응력, 다양한 하중을 고려한 구조해석
- 용접 기구부 Mechanism 설계 (기구해석)



● 클래드판재 용접용 압입시스템 Clad Metal Pressure Welding Systems

모델명	제작사
Clad metal pressure welding systems	

주요사항

- Max. Cutting Speed : 100 Cuts/min
- Max. Conv. Speed : 20,000 Conv./min
- 진공 및 N₂ 분위기 브레이징 가능
- 용접 시 10ppm 이하의 산소 분위기

용도 및 장비설명

- 알루미늄 열교환기 부식성 향상
- 고효율 열교환기 개발
- 연속식 로브레이징 용접 소재 개발
- Cu 소재를 대체한 알루미늄 브레이징 제품 개발



● 시스웰드 S/W Sysweld

모델명	제작사
Sysweld Ver.11	한국이에스아이(주)

주요사항

- Heat Treatment Advisor
- Sysweld Solver
- Welding Advisor GUI
- Pre-Post Processors

용도 및 장비설명

- 용접 순서 및 구속 조건
- 용접부 단위 길이에 따른 입열량 분석



● 환봉시편 가공기 lathe Machine

모델명	제작사
KC-65	스마텍 (smart tech)

주요사항

- Swing Over Bed : 260mm
- Swing Over Apron : 110mm
- Max Distance Between Centers : 550mm
- The Width Of Bed : 135mm

용도 및 장비설명

- 용접재료의 기초물성확보를 위한 환봉형 인장시험편 가공
- 보어링(Boring), 절단(Cutting-Off), 정면절삭(Surfacing), 나사절삭(Screw Cutting)



● 폴리싱기 Polishing Machine

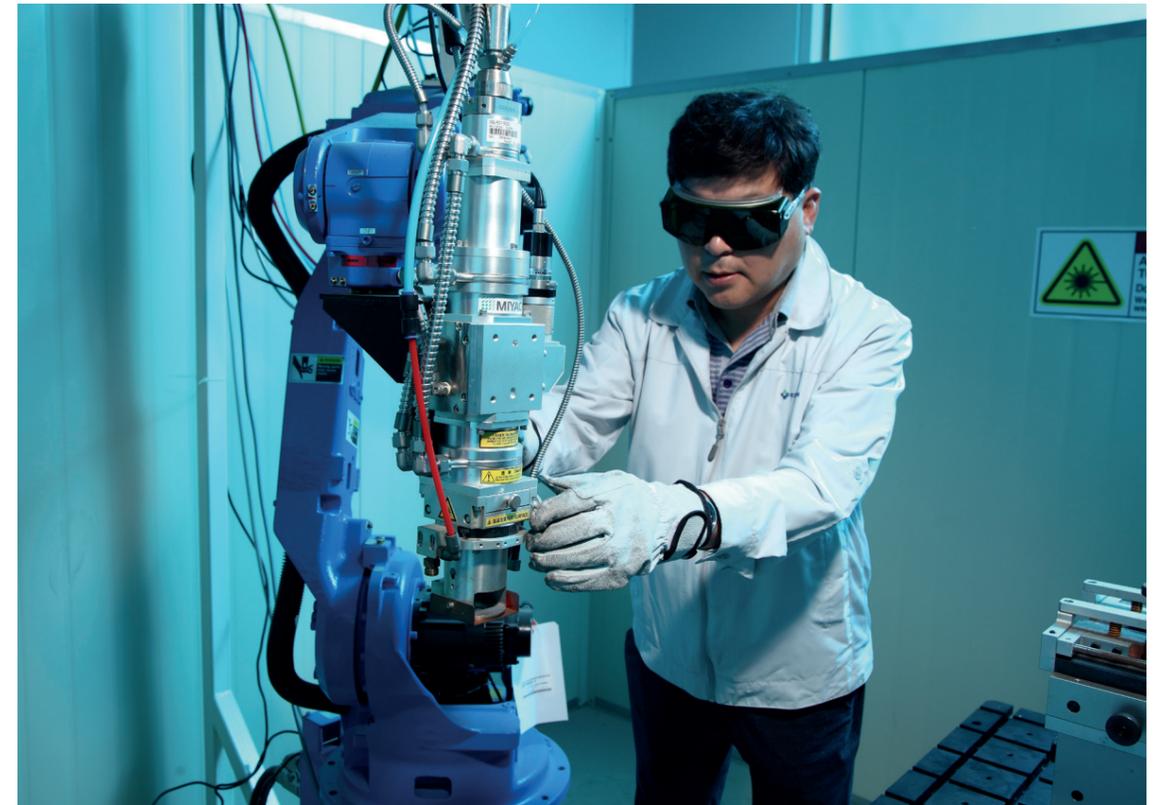
모델명 METPOL-II+FUZZYPOL-1
제작사 알앤비(주)

주요사항

- Two Discs Grinder/Polisher
- 크기 : 800mm(W) x 600mm(D) x 300mm(H)
- Force Type : Air Pressure
- Force : 5kgf ~ 25kgf
- Holder Size : 32dia, 6holes
- Max. Speed : 50 ~ 150rpm

용도 및 장비설명

- 재료의 조직관찰 및 용접부 에칭을 위한 시편의 전처리 작업
- 제품의 표면처리, 즉 표면에 대한 연마 및 광택작업에 활용



레이저용접 시스템

지역뿌리 기술지원센터 현황

함께 행복해지는 기술
함께 성장하는 파트너
지역뿌리기술지원센터가 함께합니다

시흥 센터



김제 센터



광주 센터



순천 센터



진주 센터



원주 센터



대구 센터



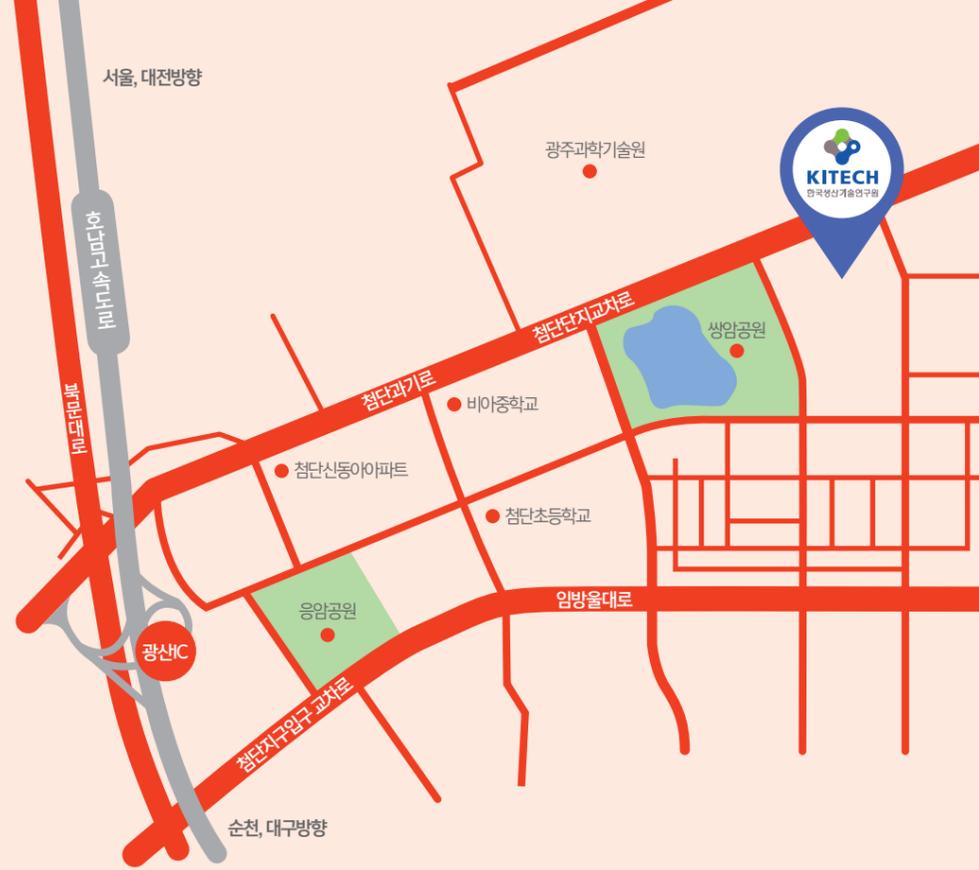
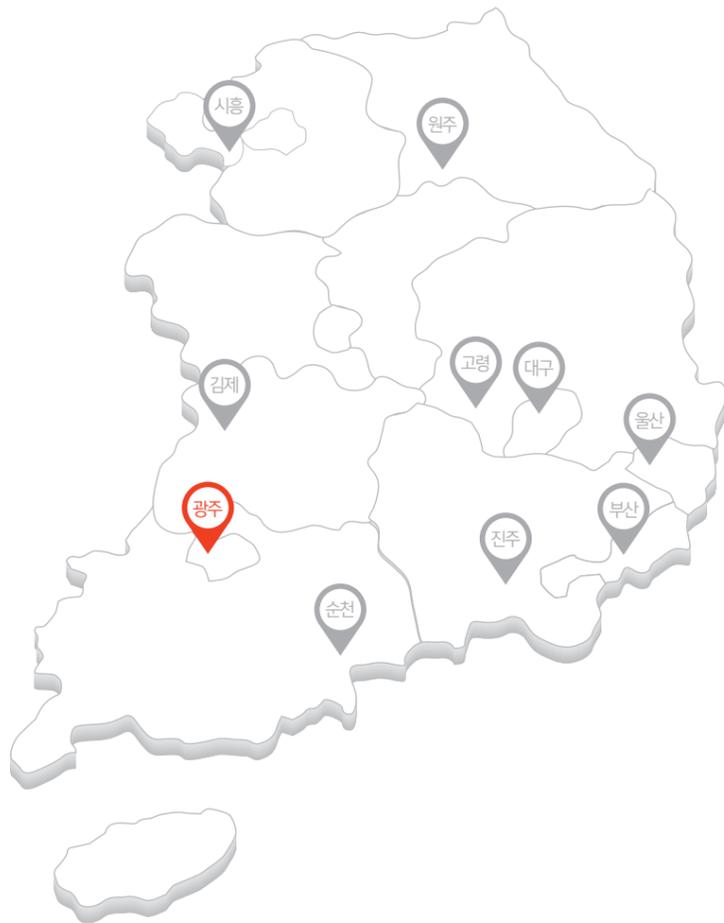
고령 센터



울산 센터



부산 센터



광주뿌리기술지원센터 오시는 길

주소 _ 광주광역시 북구 첨단과기로 208번길 6(오룡동)

대표전화 _ 062-600-6300

이메일 _ k9inju@kitech.re.kr

자동차 _ 호남고속도로 광산C - 첨단단지 방향으로 우회전 → 터널 통과 → 1km 정도 직진 → 광주뿌리기술지원센터

대중교통 _ 고속터미널 : [첨단16]터미널 앞 승차 → 광주뿌리기술지원센터 하차
광주역 : [첨단30]광주역 앞 승차 → 광주뿌리기술지원센터 하차