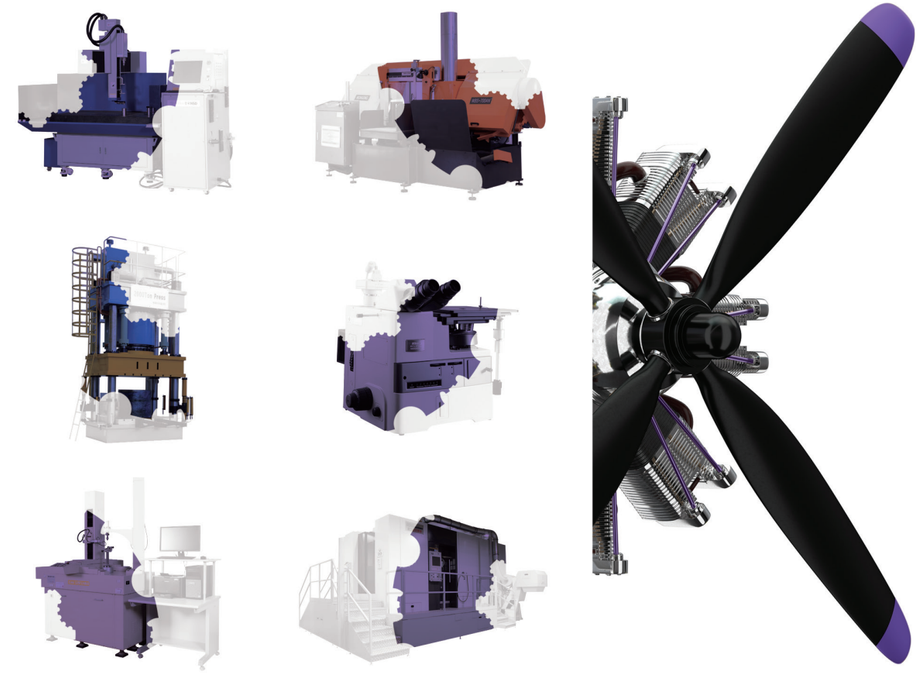
진주뿌리기술지원센터 장비소개

산업통상자원부 경상남도 GYEONGNAM 진주시 KITECH 한국생산기술연구원

진주뿌리기술지원센터
경상남도 진주시 정촌면 연꽃로 165번길 25
TEL 055. 924. 0104 FAX 055. 924. 0199
www.ppuritech.re.kr

JINJU PPURI TECHNOLOGY SUPPORT CENTER

진주뿌리기술지원센터 장비소개



JINJU PPURI TECHNOLOGY SUPPORT CENTER

진주뿌리기술지원센터 장비소개

Contents

센터소개 04

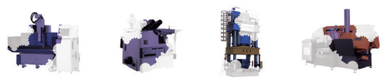
장비 : 금형분야 06

01 | 10,000ton 형단조 프레스
02 | 2,000ton 프레스
03 | 단조소재 가열장치
04 | 단조용 빌렛 절단장치
05 | 3차원 비접촉식 측정기
06 | 건드릴
07 | 슈퍼드릴머신
08 | 3차원 금형설계용 CAD/CAM S/W
09 | 단조 빌렛 매니퓰레이터
10 | 소형 전동 지게차

장비 : 소성가공분야 12

01 | 초정밀 지그보링머신
02 | 치구복합가공기
03 | 수직형 터닝&밀링머신
04 | 재료물성시험기
05 | 이종소재 소성가공 접합시스템
06 | CNC 기어 측정기
07 | 고배율 현미경
08 | 마이크로 비커스 경도계
09 | 시편 마운팅기
10 | 시편 절단기
11 | 시편 폴리싱기
12 | 성형해석용 DEFORM
13 | 3차원 구조해석 CAE S/W
14 | 판재 성형해석 S/W
15 | 소성공정설계 S/W
16 | 최적설계 S/W

지역뿌리기술지원센터 현황 22



진주뿌리기술지원센터 장비소개

01/ 뿌리산업이란?

정의

주조, 금형, 소성가공, 표면처리, 열처리, 용접·접합 등을 통해 소재를 부품으로 **부품**을 **완제품**으로 생산하는 **기초 공정 산업**

역할

오랜 전통과 기술력을 갖춘 **뿌리산업**의 **존재**가 **첨단 기술**과의 **융복합**을 통해 **신산업**과 **명품 제조업 탄생**을 견인

02/ 센터개요 및 사업목표

개요

경상남도 지역산업(기계/수송기계/조선해양/항공우주산업)기반 관련뿌리산업 육성 및 글로벌 경쟁력 확보를 위한 동남권 뿌리기술(소성가공, 금형) 실용화 기술지원 및 연구기반 Pilot Plant 구축

사업목표

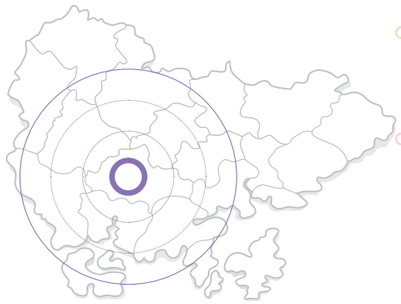
동남권 뿌리기술 연구 및 실용화 중심 거점 연구기관 : 동남권 뿌리기술(소성가공+금형)메카
동남권 주력산업 및 신성장동력산업 육성 : 지속성장동력 및 생태계 확보, 뿌리산업육성

기술개발/기반구축	기술확산	기업지원 : 뿌리기술지원 전략기지
동남권 주력산업 기술개발/연구기반 구축	동남권 주력/신성장 동력산업 확대/실용화 연구	뿌리산업 제조혁신/ 고도화 기술지원
- 동남권 산업기반(조선/해양, 항공, 수송기계) - 소성가공 및 금형기술분야 R&D/실용화 기반구축		- 뿌리기술지원체제 구축 - 뿌리기술 전문기술교육/인재육성 - 뿌리기술 고도화 R&D/실용화지원

최종목표

- 지역 금형·소성가공 기술발전의 **기반 조성 및 핵심거점 역할**
- 지역 금형·소성가공 기술의 **첨단화 및 융·복합화 기술지원**
- 금형·소성가공기술 적용 **국가핵심주력산업 및 국가 뿌리산업의 경쟁력 강화**

03/ 담당지역 및 중요역할



- 동남권 주력산업(수송기계, 항공우주, 조선/해양)에 기반한 소성가공 및 금형 분야의 시제품 시험생산 및 불량분석/공정개선 등 기업지원
- 금형, 소성가공(초정밀성형가공) 분야로 특화하여 기업지원
  - 중대형부품 소성가공/금형 라인 : 중대형 부품 금형설계·가공·소성가공 공정을 활용한 고품질 부품제조지원
  - 첨단분석장비 구축 및 고도분석지원 : 제품개발시 불량원인 확인 및 개선지원

01

금형분야

10,000톤 형단조 프레스
10,000ton Die Forging Press

모델명	제작사
	넥스탑㈜

주요사양

– Pressing Capacity : 10,000ton(metric)
- Day Light : 2,000(mm)
- Stroke : 1,200(mm)
- Working Pressure : 400(bar)
- 최대 부하 가압속도 : 80mm/sec

용도 및 장비설명

– 수송기계(자동차 및 항공) 부품제조 분야
– 선박 제조 및 중요 부품제조 분야
– 중대형 부품 소성가공 연구개발 및 기술지원

2,000ton 프레스
2,000ton Hydraulic Press

모델명	제작사
NATMHP2.0–Z000	엔에이티엠㈜

주요사양

– Pressing Capacity : 2,000ton
– Day Light : 1,200mm
– Stroke : 600mm
– Bolster : Area(1,800 x 1,800mm), QDC Stroke(1,500mm)
– Main Cylinder : Ascending Speed(80mm/s), Descending Speed(80mm/s), Working Speed(10mm/s), Return Capacity(75 ton 이상)

용도 및 장비설명

– 6대 뿌리산업에서 소성가공에 주로 사용되며 금형에도 활용이 가능함
– 단조소재 성형(소성가공) : 자동차, 조선, 항공, 기계 및 제조공정, 반도체, 디스플레이, 이동통신 등에 활용

단조소재 가열장치
3Ton/Hr Batch Type Heating Furnace

모델명	제작사
	신흥워터링

주요사양

– Type
  Gas Direct Fired Batch Type
– Capacity
  3tons/Hr. Material
– Dimension
  3,000(W) x 1,200(H) x 2,000(L)mm
– Working Temperature
  1,250℃(NOR) 1,300℃(MAX)

용도 및 장비설명

– INGOT 가열 및 탄·합강, 스테인레스, 공구강의 가열 목적

단조용 빌렛 절단장치
Billet Sawing Machine

모델명	제작사
WBS–700S	원공사

주요사양

– 절단능력 : ROUND Ø700, SQUARE 750 x 700mm
– 사용톱날규격 : 53mm x 1.6mm x 7600mm
– 톱날선속도 : 13 ~ 78m/min

용도 및 장비설명

– 700파이 이하소재를 원하는 길이로 절단이 목적
  • Numerical Control(수치제어)를 통하여, 자동화 기능으로 원하는 길이로 다양하게 절단함
  • 국내 대형장비의 보급이 많지 않으므로, 타중소기업의 제품 및 부품에 대한 기술지원 및 교육으로 품질 및 기술력 증대 등에 활용

3차원 비접촉식 측정기
3D Laser Digitizing System

모델명	제작사
ZS–4060	LDI

주요사양

– Hardware
  • Rapid Profile Sensor
  • Surveyor Laser Probe
  • 본체(Body), 스캔 Controller

용도 및 장비설명

– 자동차, 조선, 항공, 기계 등의 제조업(뿌리산업) 전반
– 금형, 소성, 열처리 분야 등의 신뢰성시험
– 시제품제작 지원을 위한 DATA 확보

건드릴
CNC Gundrilling Machine

모델명	제작사
KEG–1000S–CNC	한국건드릴㈜

주요사양

– Spindle Oil Mist Lubrication System
– Slideway Auto Lubrication System
– Whip Guide Support(3units)
– CNC Unit(Fanuc Series : Oi–MD)
– Overflow Sensor

용도 및 장비설명

– 깊이 있는 구멍을 뚫는 데 사용
– 금형의 냉각수 홀, 히터 홀, 막힌 홀을 가공
– 환봉, 각재, 이형재 등 여러 가지 재질의 가공

슈퍼드릴머신
Superdrill Machine

모델명	제작사
슈퍼드릴머신(NSD–8000ex)	(주)한국엔에스디

주요사양
- 가공 범위(W x D x H) : 1400 x 800 x 360mm
- 최대 가공물 중량 : 1000kg
- 전극봉 직경 및 길이 : Ø 0.1 ~ Ø3.0 / 200 ~ 700mm
- 4축(X, Y, Z, W) 동시 제어
- 최소 구동 지령 단위: 0.001mm

용도 및 장비설명
- 엔진노즐 등의 초정밀 미세 홀 가공용(방전을 통한 가공으로서 일반드릴이나 초경드릴로 작업이 불가능할 경우 사용)
  - 수송기계(자동차 및 항공)부품 분야
  - 초정밀 미세 홀이 필요한 분야

3차원 금형설계용 CAD/CAM S/W
3D Mold Design CAD/CAM

모델명	제작사
NX Mach3	SIEMENS

주요사양
- NX Mach3 Product Design
- NX Mach3 Mold Design
- NX CATIA V5 Interface(Translator)
- DA–MOLD
- PowerMill(CAM)

용도 및 장비설명
- 제품설계 및 디자인
- 금형설계
- 프레스설계
- 금형가공 데이터설계

단조 빌렛 매니퓰레이터
Manipulator for Forging Billet

모델명	제작사
C50D	(주)창원클라크

주요사양
- 차체(Body) : 좌승식
- 적재능력 : 5,000kg 이상
- 최대인상높이 : 3,000mm 이상
- 포크길이(T x W x L) : 45mm x 100mm x 1,070mm 이상
- 전장(포크제외) : 3,510mm 이상
- 전폭 : 2,125mm 이상

용도 및 장비설명
- 잉고트를 집을 수 있는 좌우의 암과 암을 회전시킬 수 있는 회전체로 구성되어 단조공장의 가열로에서 잉고트를 취급

소형 전동 지게차
Material Transfer Electric Forklift

모델명	제작사
CRX25	(주)창원클라크

주요사양
- 2.5톤이상급 차체
- 마스트 및 포크
- 동력전달 장치
- 전기장치

용도 및 장비설명
- 동남권 지역기반산업(조선해양, 항공우주, 수송기계 기계부품) 분야 뿌리기업지원을 위한 중대형 소성가공 부품 제작지원

소성가공분야

초정밀 지그보링머신
High Precision Jigboring Machine

모델명	제작사
JIG 1200II	DMG Asia Pte Ltd

주요사양

- Pallet Working Surface(mm) : 1,250 x 1,000
- Work Piece Dimensions(mm) : Ø1,400 x 1,400
- Work Piece Mass(kg) : 2,500
- Machine Size, Width x Depth x Height(mm) : 7,050 x 8,300 x 4,100
- TRAVEL(X/Y/Z)(mm) : 1,200/1,100/1,100

용도 및 장비설명

- 소성가공부품 초정밀 후가공 지원
- 주력산업분야 중대형 초정밀 가공 및 시제품 제작지원 활용
- 주력산업분야 생산고도화/신제품/국산화 개발 및 R&D분야 활용

치구복합가공기
Multi-Tasking Machine

모델명	제작사
670H 2	YAMAZAKI MAZAK TRADING CORPORATION

주요사양

- 최대 가공경 : Ø1070mm(36.22")
- 최대 가공길이 : 6100mm
- X/Y/Z 축 이송량 : 1025/670/6423mm
- B/C 축 이송량 : 240°(–30 ~ +210°)/360°
- 급이송 속도(X/Y/Z) : 40000/40000/18000mm/min
- 툴 생크 타입 : MAS BT50

용도 및 장비설명

- 최근 고도화되고 있는 제조업의 기계부품 및 제품에 대해 여러 장비에서 가공하는 부분을 치구복합가공기에서 한번에 가공이 가능하게 하여 가공정밀도의 최대화로 초정밀가공을 수행함
- 활용분야
  (1) 자동차, 조선, 항공, 기계 등의 제조업(뿌리산업) 전반
  (2) 기계부품 및 제품의 가공정밀도 확보로 신뢰성 강화
  (3) 시제품제작 지원을 위한 초정밀가공 지원

수직형 터닝&밀링머신
Vertical Turning & Milling Machine

모델명	제작사
DMU 60 FD	DECKEL MAHO PFRONTEN GMBH

주요사양

- Travel(X/Y/Z) // mm : 600 / 700 / 600
- Standard Spindle : 12,000rpm, 130Nm
- FD- Mill-Turn Table : 1,200rpm
- Table size // mm : Ø700
- Work Piece Size // mm : Ø700 / H 850 / 600kg

용도 및 장비설명

- 중공업 분야, 수송기기 분야, 우주항공 분야, 군수품 분야, 신재생에너지 분야, 반도체 분야

재료물성시험기
Material Testing Machine

모델명	제작사
Model 322.31S 250 kN Dynamic Material Testing System	MTS Systems Corporation

주요사양

- 250kN 용량의 재료물성시험기
- Actuator를 Cross Head 상단에 장착하여 하부에 환경 Chamber 등 장착 용이
- 3m T-Slot 정반 이용 다양한 구조물 시험 가능 (864 x 3048mm)
- 250kN 용량의 유압 그립 장착하여 일반 피로 시험편 시험 가능
- Bend Fixture 장착하여 굽힘 시험 평가 가능
- 고온(1,000℃)/저온(-129℃) 피로시험 가능

용도 및 장비설명

- 중대형 부품의 시제품제작과 기술지원을 위한 소재 정보 확보 및 신소재 적용을 위한 동적 실구조물 신뢰성 평가시스템
- 해양플랜트 기자재와 항공기부품으로 사용되는 소성가공과 단조 제품의 극저온과 초고온 환경에서의 파괴안정성과 재료물성 평가 지원 가능

이종소재 소성가공 접합시스템
Joining by Forming

모델명	제작사
	톡스프레스테크닉주식회사

주요사양

- 프레스 하중 : 100kN
- 최대 스트로크 : 300mm
- 정밀도 : 하중의 0.5% 이내 / 0.01mm
- 제어방법 : 위치제어/하중제어/속도제어
- 접합기술 : 클린칭, 클린칭 리벳, SPR 등

용도 및 장비설명

- 접합기술별 활용분야
  - 클린칭, 클린칭 리벳, 셀프 피어싱리벳, 펀칭리벳 등 기계적 접합
  - 하이브리드 접합(접착+기계적 접합)
- 소재별 활용분야
  - Steel : 고장력강, 초고장력강, 22MnB5 및 기타 강재
  - 비철금속 : 알루미늄, 마그네슘, 구리 등의 합금류
  - 비금속 : Plastic, CFRP, GFRP, SMC 등

CNC 기어 측정기
CNC Automatic Gear Measuring Machine

모델명	제작사
CLP-65	OSAKA SEIMITSU KIKAI CO., LTD

주요사양

- 모듈 : m0.5 ~ m20.0
- 측정가능잇수 : 10 ~ 500
- 최대물림외경 : 650mm
- 기본 측정 가능 외경 : 0 ~ 600mm
- 측정가능치폭 : Max. 400mm

용도 및 장비설명

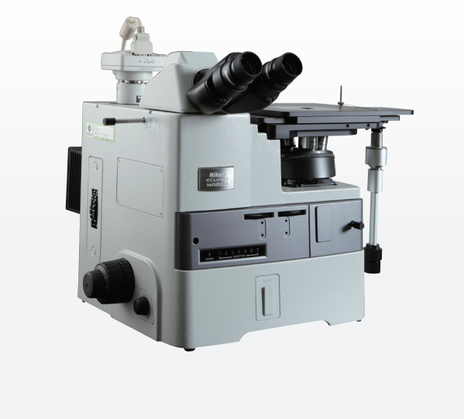
- 고부하의 동력전달장치에 사용되는 GEAR의 프로파일 오차, 리드오차, 피치오차를 측정하는 CNC전용 측정기로 제품의 검사 및 역설계(제품 디자인)를 통해 지원하고자하는 기업의 기술지원 및 생산력 증대, 품질 향상, 제품 개발에 도움
- 트랜스미션 등에 사용되는 기어류는 고속화 및 정밀도가 우수한 제품만 채택이 가능하기 때문에 해당 기어측정기를 이용하여 그 제품의 형상 및 제품 데이터를 정확하게 얻어 데이터의 신뢰성 확보와 품질 향상에 큰 도움을 줄 수 있음

고배율 현미경
Inverted Metallographic Microscope

모델명	제작사
MA200	NIKON

주요사양
- 관찰배율 : 50배, 100배, 200배, 500배, 1000배
- 디지털카메라 :
  2/3inch, High-Density CCD 5.24million Pixels
- 컴퓨터시스템 :
  Memory 2G, HDD 500GB, Window 7, 32bit

용도 및 장비설명
- 금속 조직의 측정 관찰 분석 하는 장비



마이크로 비커스 경도계
Micro Vickers Hardness

모델명	제작사
HM-112	MITUTOYO

주요사양
- Total Magnification : 100x, 500x, Measuring Range : 10x : 140μm, 50x : 700μm
- Minimum reading : 0.1μm, Specimen : Maximum Height : 210mm
- Maximum Depth : 170mm from Center of Indenter Shaft
- 측정 소프트웨어 : 경도측정프로그램 Leopard hS (국산 소프트웨어)
- Load Control : Automatic(Loading, Duration, Unloading)
- Load Duration : 5s ~ 99s, Objective Lens : 10x, 50x

용도 및 장비설명
- 소성가공 Try-Out 및 초정밀가공 지원 후 부품 및 금형의 표면경도 측정 및 물성평가 지원 활용
- 기존 보유 측정 및 신뢰성 평가지원장비 : 치수/형상 및 조직관찰 지원(3차원 측정기, 기어측정기, 광학현미경)

시편 마운팅기
Automatic Mounting Press

모델명	제작사
Simplimet 1000	Sympliment 1000

주요사양
- 자동 유압 방식
- 성형 압력 : 1200 ~ 4400psi(100psi씩 조절가능)
- 온도 설정 : 50℃ 또는 180℃
- 가열 / 냉각 시간 : 0 ~ 20분 / 0 ~ 30분

용도 및 장비설명
- 시편 경도 측정 및 단면 분석에 필요한 시편을 성형

시편 절단기
Precision Sectioning Saw

모델명	제작사
Isomet 1000	Isomet 1000

주요사양
- 절단 날의 크기 : 직경 3", 4", 5", 6", 7"
- 회전 속도 : 100 ~ 975rpm 까지 변속
- 절단 능력 : 최대 1.5"(38mm)
- 하중 크기 : 0 ~ 500g

용도 및 장비설명
- 금속, 금속 혼합물, 내화물, 기타 광물 또는 전자부품, 반도체 등 여러 재료들의 조직 검사 및 불량 분석을 위한 일련의 전 처리 과정 중 하나인 시편 정밀 절단

시편 폴리싱기
Polishing Machine

모델명	제작사
Metaserv 250 twin	BUEHLER LTD.

주요사양

– 연마판 크기 : 직경 10inch(254 mm)
– 연마판 회전 속도 : 50 ~ 500rpm(무단변속)

용도 및 장비설명

– 시편 전처리 과정 중 시편을 연마하는 단계에서 사용하는 자동형 연마기로 개별하중방식 기능으로 다량의 시편을 연마 및 광택

성형해석용 DEFORM
Forming Analysis Deform

모델명	제작사
DEFORM 2D/3D	SFTC

주요사양

– 2D 해석 : DEFORM 2D
  • DEFORM–2D Pre/Post–Processor
  • DEFORM–2D Solver(Deformation, Heat Transfer)
  • 2D Multiple Operation
  • 5Yrs Maintenance
– 3D 해석 : DEFORM 3D

용도 및 장비설명

– Metal Forging 분야
– 소성가공
  • 단조, 압출, 압연, 코깅, 링롤링 등

3차원 구조해석 CAE S/W
3D Structural Analysis CAE

모델명	제작사
SIMULIA Abaqus 6.11	DASSAULT SYSTEMES

주요사양

– Static Stress/Displacement Analysis
– Viscoelastic/Viscoplastic Response
– Transient Dynamic Stress/Displacement Analysis
– Transient or Steady–State Heat Transfer Analysis
– Transient or Steady–State Mass Diffusion Analysis
– Steady–State Transport Analysis

용도 및 장비설명

– 다양한 분야에 대한 고급 해석을 위해 만들어진 내연적 시간 적분법과 외연적 시간 적분법을 이용한 범용 유한요소 해석 수행을 하는 CAE 시뮬레이션 S/W

판재 성형해석 S/W
Sheet Metal Forming Analysis

모델명	제작사
AUTOFORM R3.1, R5	(주)에이디이

주요사양

– Trim 후공정 성형해석 : Restrike, Flanging, Hemming
– Springback 해석
– 파단 및 주름(Splits & Wrinkles), 두께 및 신율 분포, Forming Limit Diagram(FLD) 예측

용도 및 장비설명

– 판재 성형 시 공정최적화, 공정감소, 생산공정 효율화를 위한 Digital 설계 및 해석기술 보급 및 지원

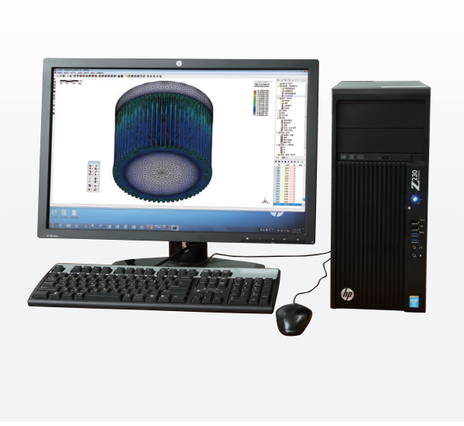
소성공정설계 S/W
AFDEX

모델명
AFDEX 2014 2D SP0

제작사
㈜엠에프알씨

주요사양
- DXF 자동 인식 및 금형 자동 셋팅
- 소재 또는 금형의 형상 데이터(DXF)를 읽어들인 후 자동으로 Stage 배열

용도 및 장비설명
- 제품생산을 위한 금형 개발 시 설계방안 수립부터 제품 양산에 이르기까지 제품의 성형성과 관련된 문제를 사전에 파악하고 적절한 대응방안을 수립



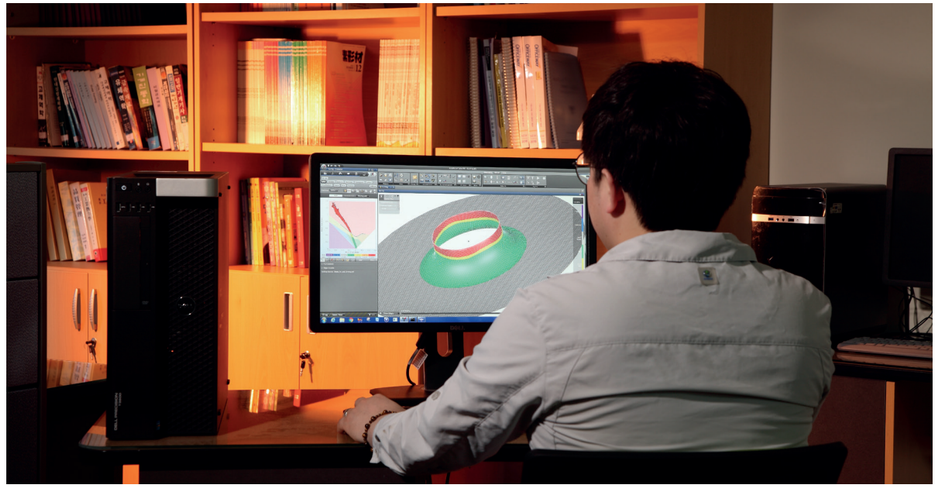
최적설계 S/W
K-Metal

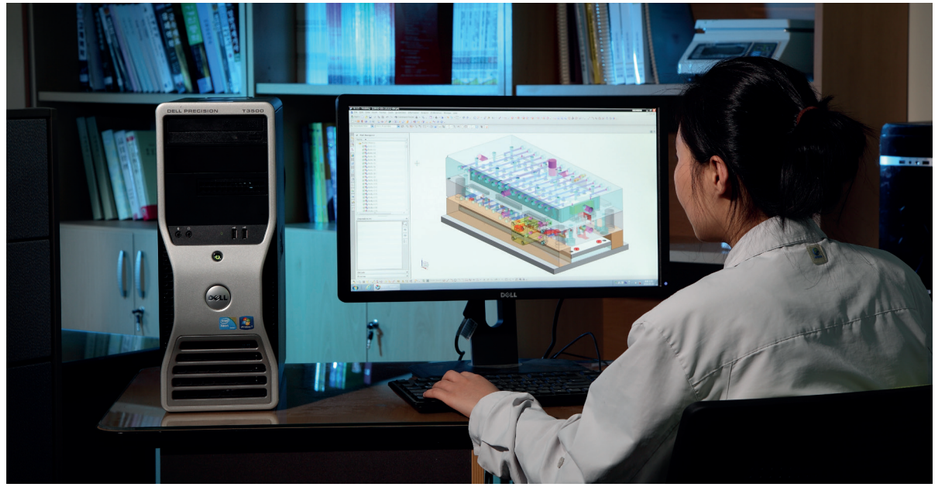
모델명
K-Metal ANN Ver 1.5

제작사
K-Metal(케이메탈)

주요사양
- 신경망 알고리즘 중 역전파 학습 알고리즘 (전후방 오차 계산 후 수렴 방식) 사용
- Feed Forward & Feed Backward 단계의 에러 계산 방식

용도 및 장비설명
- 해석 또는 실험을 통한 최적설계 및 최적설계변수조합을 신속히 찾을 수 있는 설계기법





지역뿌리 기술지원센터 현황

함께 행복해지는 기술
함께 성장하는 파트너
지역 뿌리기술지원센터가 함께합니다

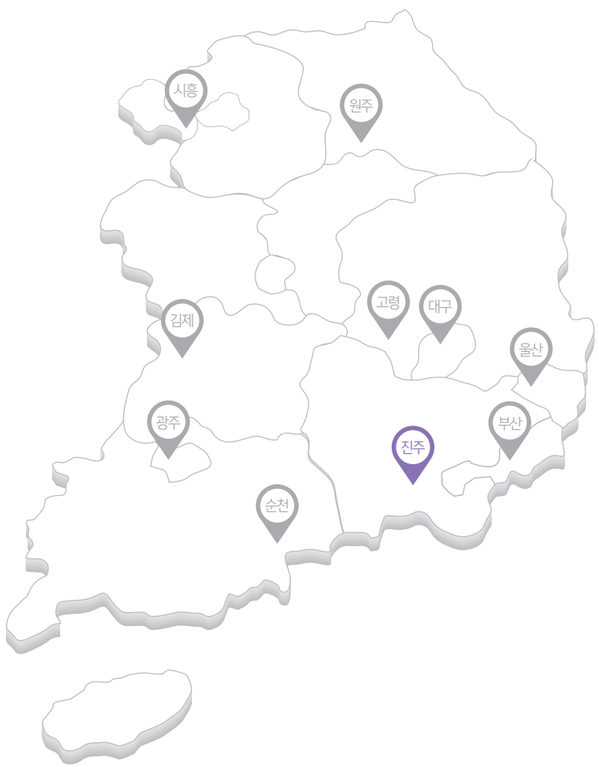
시흥 센터
주조 / 금형 / 소성가공 / 용접/접합 / 열처리 / 표면처리

김제 센터
주조 / 소성가공

광주 센터
용접/접합

순천 센터
표면처리 / 소성가공

진주 센터
금형 / 소성가공



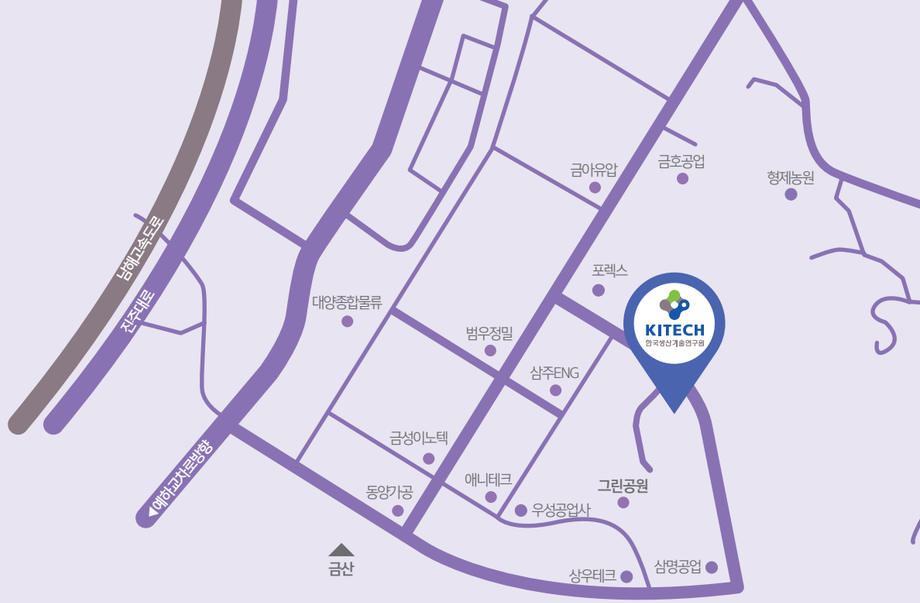
원주 센터
금형 / 소성가공

대구 센터
소성가공 / 금형

고령 센터
주조

울산 센터
주조 / 용접

부산 센터
표면처리



진주뿌리기술지원센터 오시는 길

주 소 _ 경상남도 진주시 정촌면 연꽃로 165번길 25

대표전화 _ 055-924-0104

이메일 _ whyun@kitech.re.kr

자동차 _ 남해고속도로 사천IC → 예화교차로에서 정촌산업단지,강주마을 방면으로 우회전 → 연꽃로를 따라 2km 이동 → **진주뿌리기술지원센터**

대중교통 _ 진주시외버스터미널 → [일반133]농협중앙지점 장류장 승차 → 시쟁이 정류장 하차 → 2km 이동 → **진주뿌리기술지원센터**