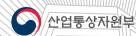


울산뿌리기술지원센터가 여러분과 함께합니다!

# 울산뿌리기술지원센터







<u>^</u> 울산광역시



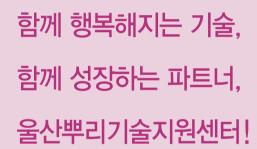
(우) 44413 울산광역시 중구 종가로 55 ▼ 052-980-6612 F 052-980-6669 E ph1047@kitech.re.kr

**H** www.ppuritech.re.kr









### CONTENTS

센터 소개	04
센터 개요	06
센터 기능	07
기술지원 절차	80
특화 분야	09
장비구축 현황	18
지역센터 현황	20

0 0 0 0





### 센터 소개

### 울산 제조업 경쟁력의 뿌리 울산뿌리기술지원센터

#### 뿌리기업 경쟁력 강화를 위한 기술 혁신 지원 시스템 구축

울산을 중심으로 한 동남권은 자동차. 조선. (해양.원전)플랜트산업 등 뿌리기술기반의 국내 핵심생산 거점지역으로 뿌리산업 고도화를 위한 산업기반이 매우 우수한 지역입니다. 동남권은 현재 5.033개 사의 뿌리기업(전국 2位)이 집적해 있으며, 특히, 용접 및 주조관련 기업체 수가 약 1,120개사(전국 2位)로서 매우 높은 집적도를 나타내고 있습니다.

울산뿌리기술지원센터는 용접과 비철주조. 특히 다이캐스팅(Diecasting) 뿌리기술분야를 특화하여 특화분야 전문기술인력과 총 20종 26여대의 시제품 시험생산장비와 분석장비를 활용, 뿌리기업이 의뢰한 시제품 시험생산을 적극수행하여 시제품 생산조건 최적화를 통한 조기품질확보, 개발기간 단축, 양산공정 조기안정화 등의 지원효과를 핵심목표로 사업을 수행하고 있습니다. 또한, 센터가 보유하고 있는 기술력과 장비를 연계하여 뿌리기업의 고질적인 공정애로기술을 지속적으로 발굴 하고, 이에 대한 기술지원을 체계적으로 수행하여 관련 뿌리기업의 기술경쟁력 제고와 더불어 자동차. 조선 등 관련 뿌리산업의 전방산업의 글로벌 경쟁력 강화에 기여하고자 합니다.

#### 울산지역을 중심으로 동남권 뿌리기업의 공정혁신기술지원을 위한 뿌리기술지원센터

뿌리기업을 위한 허브로서 기술지원 인프라 구축

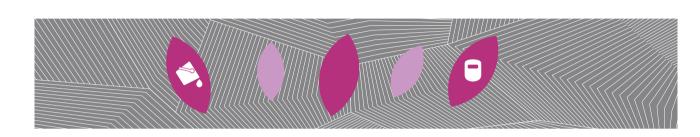
울산 뿌리 중소·중견기업의 시제품 상용화 및 불량분석/공정혁신 지원

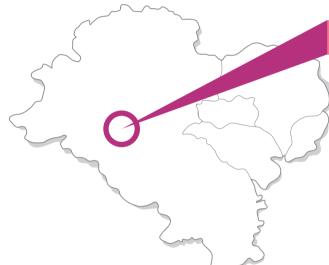
실용화 기술의 종합솔루션 제공

글로벌 경쟁력 강화

#### 울산뿌리기술지원센터 최종목표

- ▶ 비철주조(다이캐스팅) 및 용접 등 뿌리기술 분야를 모두 포함하는 뿌리기술지원 시스템 구축
- ▶ 시제품 제조공정 중심의 장비 및 기술인력 인프라 구축
- ▶ 울산 지역 소재 뿌리기업에 대한 현장밀착 기술지원 수행





#### 울산뿌리기술지원센터 주요 역할

- ▶ 울산지역 주력산업(자동차,조선,플랜트)에 기반한 용접, 주조(다이캐스팅)분야 시제품시험생산 및 불량분석/공정개선 등 기업지원
- ▶ 용접, 주조(다이캐스팅) 분야로 특화하여 기업지원
- 용접/주조 시제품 시험생산지원: 고품질 시제품 및 최적 양산 공정조건 지원 - 첨단분석장비 구축



- ▶ 품격있고 따뜻한 창조도시 울산시 심볼의 의미는 환태평양 시대를 맞이하여 선진 산업문화 도시를 지향하는 울산의 진취적인 기상을 상징하고, 자연과 인간, 산업과 문화가 어우러진 미래 지향적인 이미지를 용이 여의주를 물고 힘차게 비상하는 이미지를 나타냅니다.
- ▶ 울산시의 캐릭터(해울이(HAEURI))는 울산광역시를 개성있게 표현하는 요소로 해울이의 '해'는 태양과 바다를 함께 의미하는 것으로 열정적인 도시 울산이 동해의 푸르고 힘찬 기상을 바탕으로 무한한 꿈을 펼쳐간다는 의미를 나타냅니다. 선사시대부터 이어져온 울산의 유구한 역사와 문화를 대표하는 '고래'를 친숙한 특징물로 이미지화 하였습니다.
- ▶ 울산시의 시화는 장미입니다. 명품공원과 더해진 전국 최대 규모의 울산대공원 장미축제와 도심 곳곳에 심어진 장미 120만 본을 통해 정열적인 장미의 아름다움을 만끽할 수 있습 니다. 시조는 백로로서 우리나라 최대의 백로 서식지인 울산은 국내에서 유일한 도시 번식 지로서의 가치가 매우 큽니다. 울산의 시목은 대나무이며, 울산의 젖줄 태화강은 전 세계가 주목하는 도심 생태 하천의 모델입니다. 그 물줄기를 따라 펼쳐진 십리대숲(10만㎡, 대나무 63종)은 모든 시민들의 자랑이자 생태산업도시로 거듭난 울산의 상징물입니다.











### 센터 개요

### 울산 소재 용접·주조기업들을 위한 기술 혁신 지원 시스템 구축

울산 및 동남권의 자동차, 조선, 플랜트, 원전 기자재산업의 대응이 가능할 수있게 용접, 비철주조(다이캐스팅)분야 공동활용 시제품 생산을 위한 장비 를 구축했습니다. 이를 통한 기술 지원으로 지역 뿌리기업의 경쟁력을 강화 시켜 나가고자 합니다.

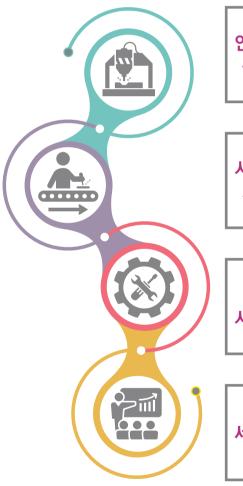




센터위치	울산광역시 중구 종가로 55 (임시공간) 울산광역시 남구 두왕동 테크노일반산업단지 28b-6 ('17년 준공)			
연락처	T. 052-980-6612 / F. 052-980-6669	지방자치단체	울산광역시	
홈페이지	www.ppuritech.re.kr			
주요 분야	용접, 비철주조(다이캐스팅)			

### 센터 기능

# 기술서비스부터 장비구축까지, 중소기업을 위한 원스톱 서비스



### 인프라 구축

- 특화분야 [용접 및 비철주조(다이캐스팅)] Pilot Plant 및 분석장비 구축
- 특화분야 전문인력 확보
- 특화분야 센터 건축

### 시제품 제작

• Pilot Plant 장비 활용 시제품 제작 및 기술지원

### 기술 서비스

• 문제 해결형 R&D 기반 제조공정 고도기술지원 (기술유형별, 기업규모별 맞춤형 지원)

세미나

• 뿌리기술 및 구축장비 관련 세미나, 워크샵, 포럼 등 기술교류회 수행







### 기술지원 절차

### 뿌리기업에 편리하고 효율적인 기술지원시스템

시제품 개발 지원 개발 제품의 설계, 해석, 제작, 검사 및 성능평가 기술 애로 해결 지원 불량분석, 품질향상, 공정개선 등의 기술지원 및 컨설팅 제공 지식 장비 활용 지원 장비활용 결과 제공



#### · 장비 담당부서 연락처:

총괄/비철주조 — 박진영박사/센터장 052-980-6640 jpark7@kitech.re.kr 비철주조 — 김억수박사 052-980-6601 osgim@kitech.re.kr

이정훈박사 052-980-6628 pocion@kitech.re.kr

접 - 최 준 박사 052-980-6680 junchoi@kitech.re.kr 차병철박사 052-980-6615 bccha76@kitech.re.kr

· **담당 연구원 :** 총괄 − 윤필환 052-980-6612 ph1047@kitech.re.kr 천주용 052-980-6643 cjy0328@kitech.re.kr / 이규흔 052-980-6616 leegh1@kitech.re.kr 김재훈 052-980-6648 bostun88@kitech.re.kr / 강호정 052-980-6642 hjkang7@kitech.re.kr

· 사이버 뿌리기술지원센터: www.ppuritech.re.kr



### 용접·주조 분야 실용화 기술의 종합 솔루션 제공



#### 비철주조(다이캐스팅)

울산/동남권은 국내 2위권 주조뿌리기업체 밀집 (438개사, 전국 27%), 기술역량 열악 -울산은 중소·중견 업체, 부산, 경남은 중소형 주조업체로 구성. 동남권의 열악한 주조기업 밀착지원 절실

울산지역은 글로벌수준의 주조뿌리기술 육성 및 확안을 위한 국내 선도 뿌리주조기업이 다수 포진 - 울산뿌리기술센터와 연계한 국내 주조기술 첨단화 선도 여건 우수

- 온산 비철산업단지와 연계한 경량비철(AI, Mg, Ti등) 주조 기술 선도

국가 주력산업(자동차/조선/기계부품/항공)의 글로벌 선도를 위한 주조기술 절실

- 수송기기 경량화, 고기능화 대응 위한 비철 대면적 박육 주조기술, 고강도 후육주조기술, 친환경 주조기술 등의 수요가 높음



#### 용접(고품위 용접기술)

용접뿌리업체의 집적도가 높지만, 저부가가치 기술, Item 편중 - 울산/동남권 용접업체: 758개사(전국36%), 고부가가치 수주 위한 WPS, PQR대응기술 절실

울산/동남권은 국내 최대의 용접수요처 조선/자동차의 메카 - 극한 용접, 고안전 용접수요 매우 높음 (기술수요조시분석결과 2010, 09)

자동차 산업의 치세대 그린카 부품 대응 특수용접 수요증대 - 첨단이중재료 용접, 미찰용접, 저항 점 용접, 레이저용접 등의 특수용접 수요 높음

국가 신성장(해양플랜트, 원전)산업 육성의 핵심뿌리기술

- 고신뢰용접, 극한용접기술(수중용접 등), 용접자동화 및 고능률 용접시스템 개발 수용 높음



\_\_\_\_

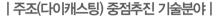




## 주조 분야

고체금속재료를 노(爐)에서 액체 상태로 녹인 후 틀 속에 주입・냉각하여 일정 형태의 금속제품을 만드는 기술 분야로 사형주조기술, 금형주조기술, 다이캐스팅 기술, 특수주조기술, 주조재료기술 등의 세부 기술 분야가 있습니다.





- · 다이캐스팅 시제품 성형 최적화 기술
- · 고진공 일체형 및 고강도 후육 다이캐스팅 성형기술

· 기술지원 담당자: 박진영박사/센터장 052-980-6640 jpark7@kitech.re.kr 김억수박사 052-980-6601 osqim@kitech.re.kr 이정훈박사 052-980-6628 pocion@kitech.re.kr 이규흔 052-980-6616 leegh1@kitech.re.kr

윤필환 052-980-6612 ph1047@kitech.re.kr 강호정 052-980-6642 hjkang7@kitech.re.kr



#### 미소초점 3D CT 시스템

핵심사양 ► High Voltage Range: Up to 300kV

▶ Tube Power: Up to 300W ► Focus Spot Size : ≤20 µm

► Penertrating Power: 60mm(Fe), 250mm(Al) ► Sample Detecting Range: Ø500mm x 600mm

주요용도 ▶ 주조/용접 시제품 내부 비파괴 정밀 결함분석

- ▶ 시제품 비파괴 치수검사(설계형상과 실제형상 3D 비교분석)
- ▶ 시제품 역설계지원(고품위 시제품 설계지원)



#### 마이크로비커스 경도계

핵심사양 Napplying Load Range: 1, 3, 5, 10, 25, 50, 100, 200, 300,

500, 1000, 2000gf

► Loading Applying Speed: 50um/sec

▶ Dwell Time: Variable in the Range of 5~99sec

► Indenter: Diamond Indenter - Vickers (HV) & Knoop (HK) Built-In

▶ Objective Lens Built In: X10, X40

주요용도 ▶ 주조 및 용접 관련 금형 및 각종 금속성 툴 / 장치의 표면경도 평가

▶ 주조 및 용접 합금 및 시제품의 경도평가



#### 광학현미경

핵심사양 Main Body: 1set / Observation Tube: 1pc

► Revolving Nosepiece: 1pc / Stage: 1pc

▶ Illumination System: 1set ▶ Eyepiece: 2pcs/Objective: 6pcs

주요용도 ▶ 금속의 미세조직 관찰

▶ 주조/용접부 금속조직의 변화 관찰

▶ Grain Size, DAS 구상화율 등 미세조직 분석





· 기술지원 담당자: 이정훈 052-980-6628 pocion@kitech.re.kr 천주용 052-980-6643 cjy0328@kitech.re.kr

차병철 052-980-6615 bccha76@kitech.re.kr

#### 광학현미경(이미지분석장치)

핵심사양 ▶ 고해상도 디지털 카메라 시스템

- Sensor: 2/3" CCD Type

- Total Pixel: 5.05 Million Resolution or More

► Material Analysis S/W

- Grain Size Intercept: ASTM E112, GB/T 6394, GOST 5639, ISO 643. DIN 50601, JIS G0551, JIS G0555

- Grain Size Planimetric: ASTM E112, GB/T 6394, GOST 5639, ISO 643. DIN 50601. JIS G0551. JIS G0555

- Cast Iron Analysis: EN ISO 945-1, ASTM A247, JIS G5502, KS D 4302. BF/T 9441

- Phase Analysis Laver Thickness Measurement

► Measures the Thickness of Single or Multiple Lavers(Cross Section View)

- Particle Count & Measure

주요용도 ▶ 주조 및 용접 분야 소재 개발 시 소재의 결정입도, 구상화율, 면적율, 도금층측정, 입도, 기공율 등을 측정하는데 활용

#### 제품가스측정기

핵심사양 ▶ 도달압력 (진공도) : X 10<sup>-3</sup>Pa

▶ 검출시간: 180분 (용해시간 포함) ▶ 배기시간 : X 10<sup>-2</sup>Pa / 30분

▶ 표시 범위: 1 ~ 100CC / 100g ▶ 측정 대상 : 녹는점 750°C이하

주요용도 ▶ 제품의 용접을 위한 핵심 조건인 내부품질검사에 필수적인 가스량 측정 및 용접성 판단

▶ 주조제품내의 정량적 가스량 측정

#### 시편연마기

핵심사양 Programmable up to 25 Polishing Steps

- ► Seamless Integration with Pptional AD-5™ Fluid Dispenser for Fully Automatic Operation
- ▶ Variable Cycle Time: 0 ~ 120minutes (15second Increments)
- ► Variable Platen Speed, 10rpm Increments (40~600rpm)
- ► Variable Rotation Speed: 0~150rpm(10rpm increments)

주요용도 ▶ 주조 및 용접 합금 및 시제품의 기초 물성 분석을 위한 전처리 작업

▶ 분석 시편의 결정립 크기나 결정립의 방향등과 같은 일반 연마에서 얻을 수 없는 재료의 특성을 관찰하기 위한 정밀연마













· 기술지원 담당자: 박진영 052-980-6640 jpark7@kitech.re.kr 이정훈 052-980-6628 pocion@kitech.re.kr 윤필환 052-980-6612 ph1047@kitech.re.kr









#### 고진공유도용해로

핵심사양 ▶ 출력: 120kW

▶ 주파수 : 3 ~ 5kHz ▶ 용량: 10ka(Al 기준)

▶ 진공도: 1x10<sup>-5</sup>torr 주요용도 ▶ 주조용 합금 개발 (Al, Cu, Fe 등)

▶ 고품위 리싸이클링 합금 연구개발

#### 주물사 쾌속조형기

핵심사양 ▶ 레이저 타입: CO2 laser 40W

▶ 적층 두께 : 200μm

▶ 성형사이즈: 600 x 400 x 400mm

▶ 최대 Travel 속도: 1000mm/s (X,Y축)

▶ 성형 속도 : 최대 30mm/h (재료에 따른 차이 有)

주요용도 ▶ 주물사를 이용한 주형 및 코어 제작/활용

▶ 급속 조형으로 시작품/시제품 등 신제품 개발에 활용

#### 주조공정해석 S/W

핵심사양 ▶ Pre-Processor

- 3D Modeler(Pro-e, CATIA, UG)의 STL File지원

- CAD Data의 회전, 이동, 병합, Undo기능

- 3D Graphic 지원가능, Slicing기능

- Enmeshment: FDM방식의 등/비등간격 생성

Solver

- 주조공정: 다이캐스팅, 진공다이캐스팅, 저압주조, 중력주조,

금형주조, 경동주조, 사형주조, 정밀주조

- 충전(슬리브내 유동해석포함), 응고, 변형, 미세조직 예측해 석주요용도

▶ Post-Processor

- 3차원 동적 관찰(X, Y, Z축의 단면 및 내부 관찰가능)

- 기포, 수축공 결함분석 기능

Material Database

- 다양한 Ferrous. Non-Ferrous. Functional 재료의 열물성 D/B제공

주요용도 ▶ 유동해석을 통한 기포불량 예측 및 주조방안 설계

▶ 금형 소착부 예측을 통한 금형 수명 향상

▶ Air Pressure 예측을 통한 기포 불량 예측

▶ 제품부 열응력 해석을 통한 냉각 채널 설계

#### 시제품 설계 S/W

핵심사양 ▶ 컴퓨터를 이용한 선형, 비선형의 구조드로잉 및 모델링

- 2D/3D Technical illustration 솔루션

- 선형/비선형 및 열 시뮬레이션 솔루션 소프트웨어

주요용도 ▶ 용접 및 주조 시제품 개발시 부품설계, 조립검정

▶ 용접/주조공정 Simulation 수행시 대상모델 수정(해석의 전처리공정)

13







# 용접 분야

금속과 비금속으로 제조된 소재와 부품을 열 또는 압력을 이용하여 결합시키는 기술 분야로 용접공정기술, 용접기자재기술, 용접재료기술, 접합공정기술, 접합 소재기술 등의 세부 기술 분야가 있습니다.



#### | 용접 중점추진 기술분야 |

- · 고장력강/ 알루미늄 RSW 성형기술
- · 용접 생산 및 검사 자동화 기술

· 기술지원 담당자: 최준 052-980-6680 junchoi@kitech.re.kr 김재훈 052-980-6648 bostun88@kitech.re.kr

차병철 052-980-6615 bccha76@kitech.re.kr



#### 밴드쏘

핵심사양 ▶ 절단능력 : 450/450x450mm

▶ 톱날속도 : 34/60/77rpm ▶ 톱날규격 : 4900x41x1,3mm

▶ 모터(톱날/유압/절삭유): 4/1.5/0.09 kW ▶ Dimension: 2200x2500x2600mm

주요용도 ▶ 대형 주물 및 용접부 절단

▶ 주조 시제품 분석을 위한 절단

▶ 기초 물성 분석을 위한 시편 채취



#### 고하중만능재료시험기

핵심사양 ► Capacity 1,000kN

► Test Spaces : Dual

(Upper: Tension, Lower: Compression)

▶ Maximum Test Speed: 100mm/min

► Actuator Stroke: 254mm

► Crosshead Adjusting Speed: 300mm/min

주요용도 ▶ 용접, 주조용 금속재료 및 시제품에 대한 인장강도, 인장변형율, 굴곡강도, Stress-Strain곡선, 압축강도 등의 기초 기계적특성 분석을 통해 최적의 주조, 용접 시제품 제작지원





· 기술지원 담당자: 이정훈 052-980-6628 pocion@kitech.re.kr 천주용 052-980-6643 cjy0328@kitech.re.kr

#### 로크웰경도기

핵심사양 ▶ 시험하중 : 60, 100, 150kgf

▶ 록크웰 스케일

: A, B, C, D, E, F, G, H, K, L, M, P, R, S, V

▶ 분해능 : 0.1

▶ 정밀도: EN-ISO 6508, ASTM E-18, JIS 만족

▶ 하중 유지 시간 : 4 ~ 99초

주요용도 ▶ 주조, 용접 시제품의 표면 경도 측정



#### 브리넬경도기

핵심사양 Scales: HBW 10/3000, HBW 10/1000, HBW 10/500, HBW 10/250, HBW 5/750, HBW 5/250 or more

► Test Loads (kgf): 62.5, 187.5, 250, 500, 1000, 1500,

2000, 3000 or more

▶ Accuracy Conform: EN-ISO 6506, ASTM E10 and JIS

주요용도 ▶ 초경합금, 세라믹 스틸, 비철금속등의 경도 측정

▶ 재료의 열처리 효과에 따른 경도 측정

▶ 용접부 경도 측정 등 완성차 업체 표준 시험 가능









· 기술지원 담당자: 차병철 052-980-6615 bccha76@kitech.re.kr 김홍대 052-980-6650 hdkim@kitech.re.kr 최준 052-980-6680 junchoi@kitech.re.kr

천주용 052-980-6643 cjy0328@kitech.re.kr 윤필환 052-980-6612 ph1047@kitech.re.kr 김재훈 052-980-6648 bostun88@kitech.re.kr



#### 마운팅프레스

핵심사양 ▶ Heating Power: 1500W

▶ 몰딩 압력: 5500psi/379 Bar ▶ 온도: 0~200℃/32~392°F

▶ 가열 시간 : 0~60min, 냉각 시간 : 0~60min

▶ Dimension: 457x559x711mm

주요용도 ▶ 형상이 불균일한 시료의 표면 연마가 용이 할 수 있게 열가소성 수지를 이용하여 홀더 제작(시편 전처리 공정)



#### 합금 미소 성분분석기

핵심사양 Power: 4kW, 60kV, 160mA

▶ Stability: 0.00006% ~ 1%mains Variation
 ▶ Type: Irregular Solids, Liquid, Powder, Beads
 ▶ Sample Changer: Max, 209 (Uncupped Samples)

▶ Detector : Gas Flow / Scintillation

주요용도 ▶ 주조, 용접 소재 및 시제품의 합금성분 미소분석



#### 용접공정해석 S/W

핵심사양 Interactive Core (Visual Mesh)

▶ Solver 및 Welding Advisor GUI

▶ Visual Core / Mesh / Viewer / Weld 해석 기능

▶ 상변태 해석 및 범용 / 특수 용접 해석지원

주요용도 ▶ 용접 설계 및 해석으로 고품위 용접 솔루션 제시 및 검증지원

▶ 용접부 결함 발생에 대한 원인분석 및 해결방안 제시



### 장비구축 현황

### 중소중견기업을 먼저 생각하는 국내 최고의 기업지원 인프라

구축 예정 장비 (2016.6~2018.7)

T \( \frac{1}{2} \) (2010.0 \( \frac{1}{2} \) (2010.7)				
뿌리산업	장비구분	장비명	사양	
주조 공정		멀티게이트 저압주조기	· Mould clamping force: max, 130kN · Working pressure: max, 120bar	
		경동식 중력 주조기	· 용해능력 : 500kg/ch · 성형능력 : 30kg/ch	
	공정	합금설계용 성형기	· 형 체결력:60ton · 용해능력:50kg/ch	
		대면적 박육 고진공 주조기	· 형 체결력:1,200ton · 용해능력:1,0ton/ch	
		고강도 후육 주조기	· 형 체결력: 800ton	
용접	공정	중대형 고전류 저항용접시스템	· 최대전류: 50kA · Adaptive Inverter Welding Controller	
		레이저/아크 하이브리드 용접 및 절단기	· Wave Length :1,07um · Power : up to 50kW · 주조압력 : ~165bar	









--



### 지역센터 현황

### 제조업의 원천 뿌리기술 지역뿌리기술지원센터가 함께합니다

