

중소기업의 기술애로문의,

장비
지원

인력
지원

애로기술
해결

기술
이전

지금, 전화주세요!

정부출연연구기관이 함께하겠습니다.



중소기업지원 통합센터는
25개 과학기술분야 정부출연 연구기관이 중소기업의 기술지원 강화를 위해
모인 통합지원창구입니다.

중소기업지원 통합센터의 대표번호 1379는
전화 한 통(1)으로 3일안에 중소기업과 정부출연 연구기관이
친구(79)가 되는 번호입니다.



희소식

희망의 미소를 전달하는 소식지

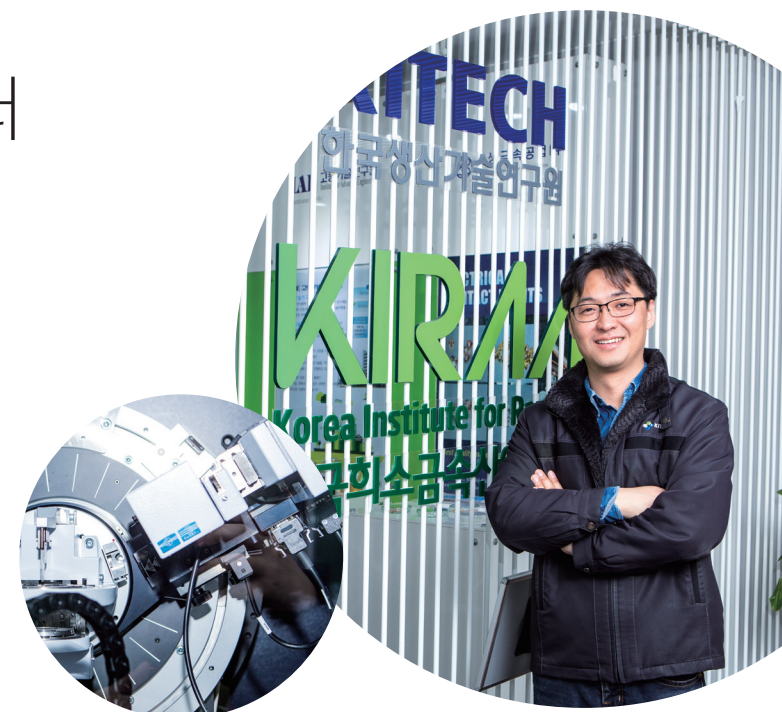
2018 MARCH

03

NEWSLETTER 발행인 이상일 | 편집인 임경묵 | 발행일 2018. 3. 05 | 통권 37호

미래를 여는 창

한국희소금속산업기술센터 임경묵 소장 취임



센터의 중점 사업 지속하며,
고유한 기술 개발 통해 희소금속 확보에 기여할 것

3월, 한국희소금속산업기술센터(이하 센터)의 임경묵 소장이 취임했다. 임 소장은 국내 희소금속 산업의 컨트롤타워로서 공급 안정과 산업 저변 확대를 목적으로 기업 및 인재 육성을 위한 연구와 기술지원에 주력해온 기존의 사업에 충실하면서, 센터만의 강점을 살린 독자적 기술 개발을 통해 효율적인 기업 지원 방향을 모색하겠다고 밝혔다.

산업의 비타민이라고도 불리는 희소금속은 2차 전지, 전기 자동차, 3D프린팅, 로봇 등 첨단 산업의 핵심 소재로 중요성이 날로 증대되고 있으나, 매장량이 적고 그나마도 일부 국가에 편중되어 있어 안정적인 물량 확보가 쉽지 않다. 이와 같은 상황에서 공급 안정을 위한 각국의 경쟁이 심화되고 있어 희소금속의 값이 천정부지로 치솟고 있다.

자원전쟁이라고 할 만한 희소금속의 안정적인 물량 확보를 위해 임 소장은

폐기물의 재활용 기술에 주목하고 있다. 1g의 희토류를 얻기 위해서는 100t의 광물이 필요하다고 할 만큼 얻기 힘든 희소금속이지만, 수많은 산업 폐기물로부터 희소금속을 추출해 재활용하는 기술을 확보한다면 훨씬 효율적으로 희소금속을 얻을 수 있기 때문이다. 재활용 기술은 희소금속 매장량이 적은 국내 여건을 극복할 수 있는 방법이기도 하다. 임 소장은 센터가 희소금속 확보에 기술적인 부분에서 기여할 수 있는 방법을 강구하고 있다.

현재 국내의 크고 작은 희소금속 관련 150여 개 기업이 운영되기까지 산업 기반을 구축하고 저변 확대를 위해 노력해온 센터의 역할은 막중했다. 앞으로도 센터는 기업에 대한 기술지원과 장비활용, 표준화 작업 등 주요 사업을 지속하며 재활용 기술 개발, 기술 저변 확대 등을 통해 국내 희소금속 산업 도약의 계기를 마련한다.

CONTENTS

01 미래를 여는 창

- 한국희소금속산업기술센터 임경묵 소장 취임

02 희소식 인터뷰

- 디지털 사이니지(Digital Signage) 시장의 새로운 역사를 연다 - ㈜홀로티브글로벌

04 첨단산업의 비타민, 희소금속 A to Z

- 코발트 _ Cobalt, Co

06 장비 속으로

- 분석장비 2중, 공정장비 2중

08 희망 나침반

- 중소기업지원 통합센터



유일무이의 홀로그램 토탈 플랫폼 기업

디지털 사이니지(Digital Signage) 시장의 새로운 역사를 연다

(주)홀로티브글로벌



홀로그램에 관한 모든 것

2014년 5월, 빌보드 뮤직 어워드에서 팝의 황제 마이클 잭슨이 부활했다. 부활한 팝의 황제는 16명의 댄서들과 함께 전성기 시절과 다름없는 환상적인 무대를 선보였다. 팬들은 열광하지 않을 수 없었다. 이미 수년 전에 고인이 된 마이클 잭슨이 살아났을 리는 없다. 마이클 잭슨을 전성기와 다름없는 모습으로 무대 위에 부활시킬 수 있었던 것은 홀로그램 기술 덕분이다.

완전한 3차원 영상정보를 뜻하는 홀로그램은 실은 아직 완전한 3차원으로 재현하는 데까지 이르지 못했다. 홀로그램 영상을 투사하기 위한 스크린이나 필름 등의 소재가 필요하다. 3차원 공간에 설치된 소재에 홀로그램 영상이 뿌러지면서 마치 실재인 것처럼 우리 눈에 착시를 일으키는 것이다.

2012년 3월 12일에 강인철 대표를 중심으로 설립된 (주)홀로티브글로벌은 앞서 소개한 홀로그램 소재 개발로 시작했다. 그리고 지금은 자사가 개발한 소재를 활용한 홀로그램 제품에 콘텐츠까지 제작하고 있다. 홀로그램 토탈 플랫폼 기업인 홀로티브글로벌은 현재 일본, 홍콩, 싱가포르, 아부다비에 법인을 두고 활발한 해외 사업을 전개하고 있다.

독자적인 기술 개발로 새로운 사업 분야를 개척

전시와 공연 등에서 홀로그램 영상을 활용하면 지금까지 쉽게 볼 수 없었던 화려하고 참신한 퍼포먼스가 가능하다. 공연자의 함성으로 폭발하는 불꽃을 만들 수도 있고, 한 번의 손

짓으로 밤하늘에 별이 떠오르게 만들 수도 있다. 상상 속 이미지를 현실에 실제 존재하는 것처럼 구현할 수 있다. 관객들은 눈앞에서 일어나는 환상적인 연출에 탄성을 내뿜는다. 이와 같이 기존에는 보기 힘들었던 새로운 연출이 가능하기 때문에 홀로그램 산업은 전시와 공연 등에서 많이 활용되고 있다.

앞서 설명한 대로 현재까지의 홀로그램 기술은 영상을 투사할 스크린이나 필름 등의 소재가 있어야만 실체를 눈으로 볼 수 있다. 소재는 무엇보다 기술적으로 두 가지가 중요하다. 하나는 투명성으로 소재가 관객의 눈에 띄지 않을수록 영상이 실감나게 보인다는 사실을 생각하면 쉽게 이해할 수 있다. 다른 하나는 선명성으로 소재에 비치는 영상의 디테일이나 색상을 훼손하지 않고 재현할 수 있어야 한다.

퍼포먼스 공연과 아웃도어 광고 소재로 사용되는 폴리넷(Polynet)은 홀로티브글로벌이 개발한 대표적인 홀로그램 소재로 투명성과 선명성에서 높은 수준의 품질을 자랑한다. 또한 앞뒤로 모두 영상을 투사할 수 있어 다양한 환경에 대응이 가능하다. 설치 면적도 줄었다. 여러 공연에서 그 품질을 인정받아 별도의 홍보 없이도 외국에서까지 의뢰가 들어온다.

해외 첫 K-pop 홀로그램 전용관인 'K-Live 센토사'를 싱가포르에 설치한 것이 본격적인 도약의 계기가 되었다. 싱가포르의 대표적인 휴양지인 센토사의 리조트월드센토사에 홀로그램 K-pop 공연장이 들어서게 된 것이다. 당시만 해도 회사의 임직원이 5~6명에 불과했기 때문에 대규모 해외 수주에 대한 부담이 없지 않았다. 이장흥 이사는 당시를 떠올리며 다음과 같이 말했다.



“제 첫 프로젝트이기도 했지만 당시의 경험이 가장 기억에 남습니다. 모두가 사활을 걸었던 것 같아요. 저도 공연장 계약부터 진행까지 참여했는데 직원들이 모두 해외에서 생활해야 했어요. 당시에는 정말 힘들었지만 사업 이후로 국내외에서 문의가 많이 왔어요. 이후로 회사가 매년 2배 이상 성장하고 있습니다.”

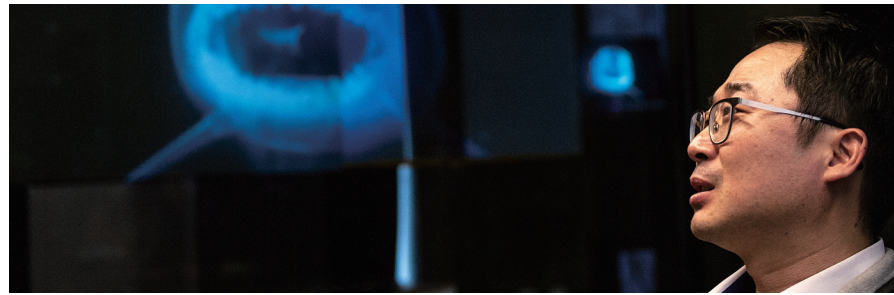
홀로티브글로벌은 홀로그램과 VR 콘텐츠를 결합한 홀로그램 공연장인 'K-Live x VR PARK'를 서울 상암동에도 열었다. 동대문에 있던 'K-Live'를 확장 이전한 것인데, (주)바른손과의 컨소시엄으로 K-pop을 비롯해 다양한 증강현실과 가상현실 콘텐츠들을 제공하며 서울의 새로운 놀이 공간으로 자리잡고 있다.

이외에도 LG, KT 등 대기업들의 의뢰를 받아 새로운 홀로그램 콘텐츠를 개발하기 위한 협업도 진행 중이다. 일본, 중국, 태국, 싱가포르 등 동아시아를 넘어 중동의 아부다비까지 진출하며 바쁜 하루하루를 보내고 있다. 지금까지 본격 없는 새로운 가능성에 국경을 초월한 관심이 모아지고 있는 것이다.

홀로티브글로벌의 강점은 소재는 물론, 제품, 콘텐츠의 전 영역을 소화한다는 점이다. 소재의 경우 폴리넷 이외에도 쇼윈도, 전시부스, 미술관 등에 사용되는 헥사 필름(HEXA Film), 투명·불투명 조절이 가능해 극대화된 효과를 연출할 수 있는 HT Glass, 홀로그램 옥외광고용 소재인 스카이넷(SKYNET)을 개발해 상용화했다.

앞선 소재를 활용한 세계 최초의 돌출형 홀로그램 조명경관 VLL(Visual Landscape Light)과 홀로그램 사이니지 NSV(Neo Signage Vision), 차세대 홀로그램 옥외광고로 주목 받고 있는 스카이 파사드(SKY Facade) 등 독자적인 제품 개발에 이어 홀로그램 공연, 돔, VR 테마파크와 같은 콘텐츠 제작으로 영역을 확장하면서 새로운 사업모델을 개척하고 있다.

도시에 생동감과 미관을 더할 수 있는 VLL과 NSV에는 희소금속인 크롬(Cr)과 티타늄(Ti)이 사용된다. 편광유리의 반사율을 높이고, 주변의 빛을 효과적으로 차단해 선명한 영상을 표현하는 데 없어서는 안 될 주요 소재이다. 홀로그램을 활용한 조명경관 제품은 홀로티브글로벌로서도 야심차게 사업을 전개하고 있기 때문에 향후 주요 소재에 대한 원활한 공급 역시 중요시하지 않을 수 없는 부분이다.



전시와 공연을 넘어, 옥외 광고에서 돔 공연장까지

지금까지 홀로그램이 주로 전시와 공연 분야에서 활용되었다면, 향후 홀로티브글로벌은 일대에서 손쉽게 접할 수 있는 옥외광고와 홀로그램이 접목된 뉴미디어 돔 사업에 더 주력할 계획이다. 대형 홀로그램 영상을 이용한 옥외광고라면 사람들의 주목을 끌 가능성이 높아 승산이 있다. 돔 공연장 역시 지난 광주우 등광제 돔 프로젝트에 참가해 30개의 콘텐츠 중 인기투표 1위를 차지하며 가능성을 인정받았다.

걸어온 길보다 앞으로 나아갈 길이 더 기대되는 홀로티브글로벌이지만 남들이 가지 않은 곳에 길을 내는 일이 쉬운 리 없다. “전문가가 없다는 게 가장 어려워요. 소재와 제품 개발에서 영상 관련 작업까지, 다양한 분야의 사람들이 모여 새로운 일을 하려다보니 서로 열심히 공부하지 않으면 안되거든요. 그래서 저희는 사람을 제일 중요하게 생각해요.”

쉽지 않은 길이지만 이장흥 이사의 표정엔 자신감이 배어있다. 젊은 회사인 홀로티브글로벌의 임직원들은 의욕적으로 배우고 자율적으로 도전하기를 권한다. 또 서로를 존중함으로써 진취적이고 일하고 싶은 회사로 성장해 나가고자 한다.

설립 초기 대여섯 명에 불과했던 인원도 어느덧 40명이 넘어 열 배가량 늘었다. 사육도 머지않아 현재보다 더 넓은 곳으로 이전할 계획이다. 도전을 두려워하지 않는 홀로티브글로벌이 전시 및 공연을 넘어 디지털 사이니지 시장의 새로운 역사를 써나가기를 기대해본다.

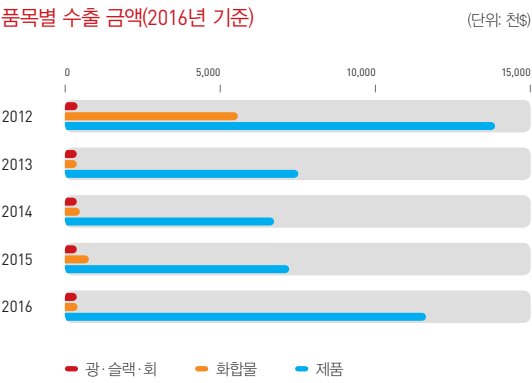
(주)홀로티브글로벌(대표 강인철)은 홀로그램 기반 혼합현실(Holographic Mixed Reality) 플랫폼 기업으로 홀로그램 소재·제품·콘텐츠를 종합적으로 개발 및 제작하며, 일본·홍콩·싱가포르·아부다비에 법인을 설립하였다. 2017년 기준 연 매출 49억 원, 42명의 임직원이 근무하고 있다.

코발트

Cobalt, Co

푸른 바다를 연상시키는 코발트의 어원은 뜻밖에도 도깨비 또는 악귀를 뜻하는 독일어인 'kobold'에서 유래한 것으로 알려져 있다. 16세기 독일의 광부들이 은 광석과 비슷하게 생긴 코발트 광석을 채굴해 제련하는 데 골치를 썩었는데, 이는 광석에 악귀가 들러붙었기 때문이라고 여겼다는 것이다.

1735년 스웨덴의 화학자 게오르그 브란트는 이 악귀 들린 광석에서 푸른빛을 띠는 금속을 추출하는 데 성공했다. 학자들 사이에 얼마간의 논란이 있었지만 브란트는 자신이 추출한 금속이 새로운 원소임을 주장해 인정받았고, 1780년 버그만이 재차 브란트의 주장을 확인했다. 오래 전부터 유리나 도자기의 푸른빛을 내는 원료로 사용되어 온 코발트는 초합금, 영구자석 등 다양한 산업분야에서 활용될 뿐 아니라 배터리나 2차전지 등의 핵심원료로 사용되며 4차 산업혁명의 주요금속으로 주목받고 있다. 하지만 매장량이 주로 아프리카 지역에 한정되어 있고, 가격이 큰 폭으로 상승하고 있어 전 세계 각국이 물량 확보를 두고 치열하게 경쟁을 벌이고 있다.



코발트의 특징

코발트(Cobalt, 원소기호 Co)는 금속광택이 나며 연한 푸른색을 띠는 은화색 금속으로 철, 니켈과 겉모양이 비슷하다. 코발트는 외부에서 자기장이 가해지지 않은 실온 상태에서도 스스로 자기화 되어 자석이 될 수 있는 강자성을 띠는 원소 중의 하나이다. 또한 가열해도 잘 용해되지 않으며, 공기 중에 방치해도 표면이 녹슬 뿐 부식되지 않는 특징을 지니고 있는 금속이기도 하다. 코발트는 금속 코발트로는 존재하지 않고 화합물로 존재하는데 코발트가 들어있는 광물은 200종 이상으로 알려져 있다. 하지만 상업적 가치가 있는 것은 몇 종류 되지 않으며, 주로 니켈, 은, 구리, 철 등과 함께 발견된다. 코발트 광석은 은 광석과 비슷하며 대부분 비소를 포함하고 있어 제련하는 과정에서 유독한 비소 산화물이 생성된 후 산화 코발트 분말이 생성되어 도깨비라는 천덕꾸러기 취급을 받기도 하였다.

코발트 (Cobalt, Co)

원자번호	27
원자량	58.933g/mol
녹는점	1495℃
끓는점	2927℃
밀도	8.90g/cm³(실온)
몰 열용량	24.81J/mol·K(25℃)



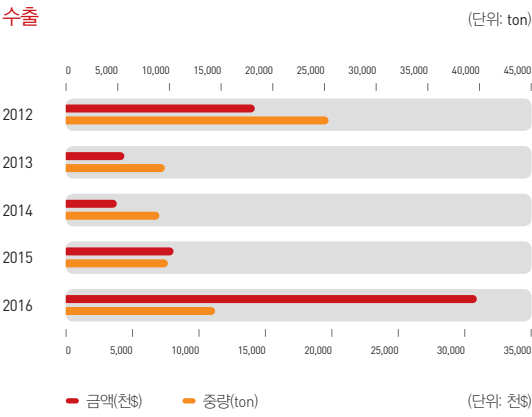
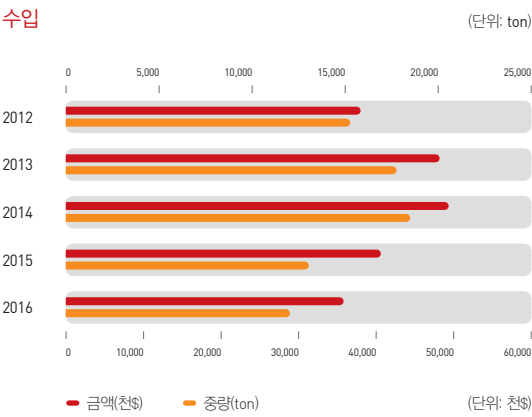
코발트의 활용

코발트는 오래 전부터 금속이라기보다는 도자기나 유리, 유약 등에 청색을 띠게 하는 화합물로 사용되었다. 코발트는 자석과 내마모성, 고강도 고온용 등의 합금을 만드는 데 많이 사용되며, 화학 공업에 쓰이는 각종 촉매와 리튬 이온 전지의 양극 재료를 만드는 데에도 사용되고 있다. 코발트 합금은 높은 온도에서 잘 견디고 부식과 마모에 강해 발전용 가스 터빈 날개, 제트기 엔진 등 고온에서 작동하는 장치에 주로 이용되고 있다. 내마모성 합금은 단단하고 마찰에 의해서도 마모가 잘되지 않는 합금으로 베어링이나 각종 공구를 만드는 데, 그리고 인공 관절과 치과 보철 재료 등에 사용된다. 내마모성 수송용 기구 등에 사용되고 있다. 주로 푸른색 안료를 만드는 데 사용되었던 코발트는 현재 코발트 블루, 코발트 그린, 코발트 블랙 등 여러 가지 코발트 화합물로 유리, 도자기, 화장품, 페인트, 잉크, 고무 등 요업과 페인트 산업에서 사용되고 있다.

4000년 전 이집트 도자기부터 중세 유럽의 푸른 투명유리(화감청), 조선의 청화백자 등의 진귀한 안료로 쓰였던 코발트가 리튬과 함께 4차 산업혁명의 다이아몬드로 일컬어지며 중요성이 더욱 부각된 것은 휴대폰 배터리, 전기자동차에 사용하게 되면서부터이다. 스마트폰 한 대의 리튬이온 배터리에 사용되는 코발트는 약 8g이지만 전기자동차 한 대용 배터리에 는 1000배 이상 많은 코발트가 사용되면서 코발트의 활용가치가 날로 높아지고 있다.

코발트의 무역 현황

전기자동차가 상용화되면서 전기차 배터리의 주요 원료로 사용되고 있는 코발트의 가격이 폭등하고 있다. 공급이 수요를 따라가지 못하자 최근엔 수급 불균형까지 벌어지고 있는 상황이다. 코발트는 중국과 글로벌 원자재 기업인 스위스 글렌코어 등 소수 기업이 유통을 독점한 상황으로 수요가 급증하자 공급 부족 현상이 심해지면서 지난 2년 사이 3배 가까이 가격이 폭등하였다. 코발트의 세계 최대 수입국이자 세계 1위 정련 코발트 생산국은 중국으로 2016년 기준으로 전 세계 정련 코발트 생산량의 절반 정도를 생산하였다. 코발트는 주로 화합물 형태로 수입이 되고 있으며, 2016년 산화 코발트(2차 전지 제조용)가 11,859톤으로 전체 수입량의 71%를 차지하고 있다. 코발트의 총 수입량은 지속적으로 증가하는 추세이며 2016년 16,676톤으로 조금 감소하였다. 수출은 2009년 증가했다가 2014년 최저 수출량을 기록한 이후 2016년 3,877톤으로 급증하였다. 수출량의 대부분은 제품형태이며 2016년 기준 웨이스트와 스크랩, 코발트 매트와 코발트 제련의 기타 중간생성물이 가장 높은 비율을 보이고 있다.



한국희소금속 산업기술센터

분석장비

장비담당자 : 조혜미(E-mail : heymee@kitech.re.kr / 연락처 : 032-458-5116)

- 물리(7종)** 입도분석기, 마이크로 분말 입도분석기, 비표면적분석기, 진동자 테스터기, 비커스경도계, 표면조도측정기, 만능인장시험기
- 열물성(4종)** 열전도도 분석기, 고온열분석기, 시차주사열량계, 열기계분석기
- 조직(3종)** 금속현미경, 원자현미경, 탁상형 주사전자현미경, 주사전자현미경, 후방산란전자회절장치
- 성분(5종)** 유도결합플라즈마, 가스크로마토그래프질량분석기, N/OH분석기, CS분석기, X선 형광분석기, 휴대용 X선 형광분석기
- 특수분석(9종)** 광발광 측정기, 자외선 가시광선 분광분석기, 직류자화특성측정장치, 전위차계, 비저항 탐사 시스템, 유도분극탐사기, 팩트 셰이저, 탐침위치장비, 반도체 특성 분석기
- 시편준비(7종)** 자동 연마기, 백금 코팅기, 핫마운팅기, 회전증발기, 저속정밀절단장치, 고속정밀절단장치, 원심분리기



후방산란전자회절장치
Electron Backscatter Diffraction System

- 사양**
 - Ion 가속전압 : 2~8kV
 - Ion beam width(FWHM) : 500um(가속전압: 8kV, 시편: Si)
- 용도**
 - 주사전자현미경 기반 미세조직분석, 결정립도 정량파악, 조직 내 결정구조 분포, Mis-orientation Angle분포, 결정상 분산도 파악



다목적 고분해능 엑스선회절장치
Multipurpose High Resolution X-ray Diffractometer

- 사양**
 - 전원 : 3kW Generator
 - 온도범위 : 상온 ~ 1100℃
- 용도**
 - 파우더 샘플, 미소결정 사이즈 측정, 마이크로 strain 분석, 잔류응력분석, 우선 배향성 분석부터 결정구조 분석 가능



공정장비

장비담당자 : 이상현(E-mail : sanghyun@kitech.re.kr / 연락처 : 032-458-5117)

- 희토 자석(6종)** 글로브 박스, 건식파쇄장치, 습식나노파쇄장치, 스트립 캐스터, 수소분사 진공로, 기능성 분말 성형기
- 희토 형광체(1종)** 형광체합성장비
- 희소금속 성형(2종)** 열간가압소결로, 통전활성소결장치
- 고융점/활성 금속(9종)** 용융염전해정련장비, 자전연소고온합성기, 진공열처리로,와이어제조장치, 고주파용해로, 유도용해장비, 진공유도로, 진공가압주조로, 전기로
- 희소금속 분말(3종)** 전기선폭발장치, 아토마이저 2kg, 아토마이저 20kg
- 희소금속 코팅(2종)** 아크 플라즈마 증착기, 건식박막증착시스템
- 전처리(1종)** 밴드쏘



자전연소고온합성기
Self-propagating High-temperature Synthesizer

- 사양**
 - 최대온도 : 1500℃
 - 최대압력 : 120bar
 - 사용가스 : Ar
 - 재질 : SUS 316
- 용도**
 - 희소금속 중 고융점 금속류 기반 세라믹스 제조기술 최적화 장비
 - 금속간화합물, 산화물, 질화물 등을 제조할 수 있고 이를 구조용재료, 기능성재료 등에 폭 넓게 적용



용융염전해정련장치
Electro-refiner

- 사양**
 - 최대온도 : 2000℃
 - 온도편차 : 1℃ 내외
 - 텅스텐 도가니
 - 가스 냉각 방식 : 승온 속도 분당 5℃ 냉각 속도 분당 5℃ 이내
- 용도**
 - 폐 다원계 희소금속 합금재료로부터 선택적으로 희소금속 추출