

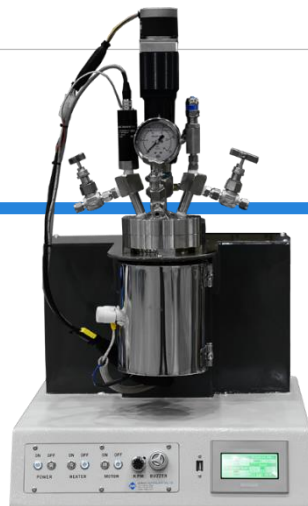


High Pressure Reactor 고압반응기

세계 일류기업으로 도약하기 위한
일신오토클레이브의 도전은 계속됩니다.

MEMBERS

노영민 대리
곽유진 대리



Contents

01 회사소개

02 고압반응기 개요

03 제품 소개

- 다목적 반응기
- 중합 반응기
- 초고온 · 초고압 반응기
- 스페셜 반응기

04 제작공정 및 특징점



회사 소개

01 기업정보

I. 회사개요

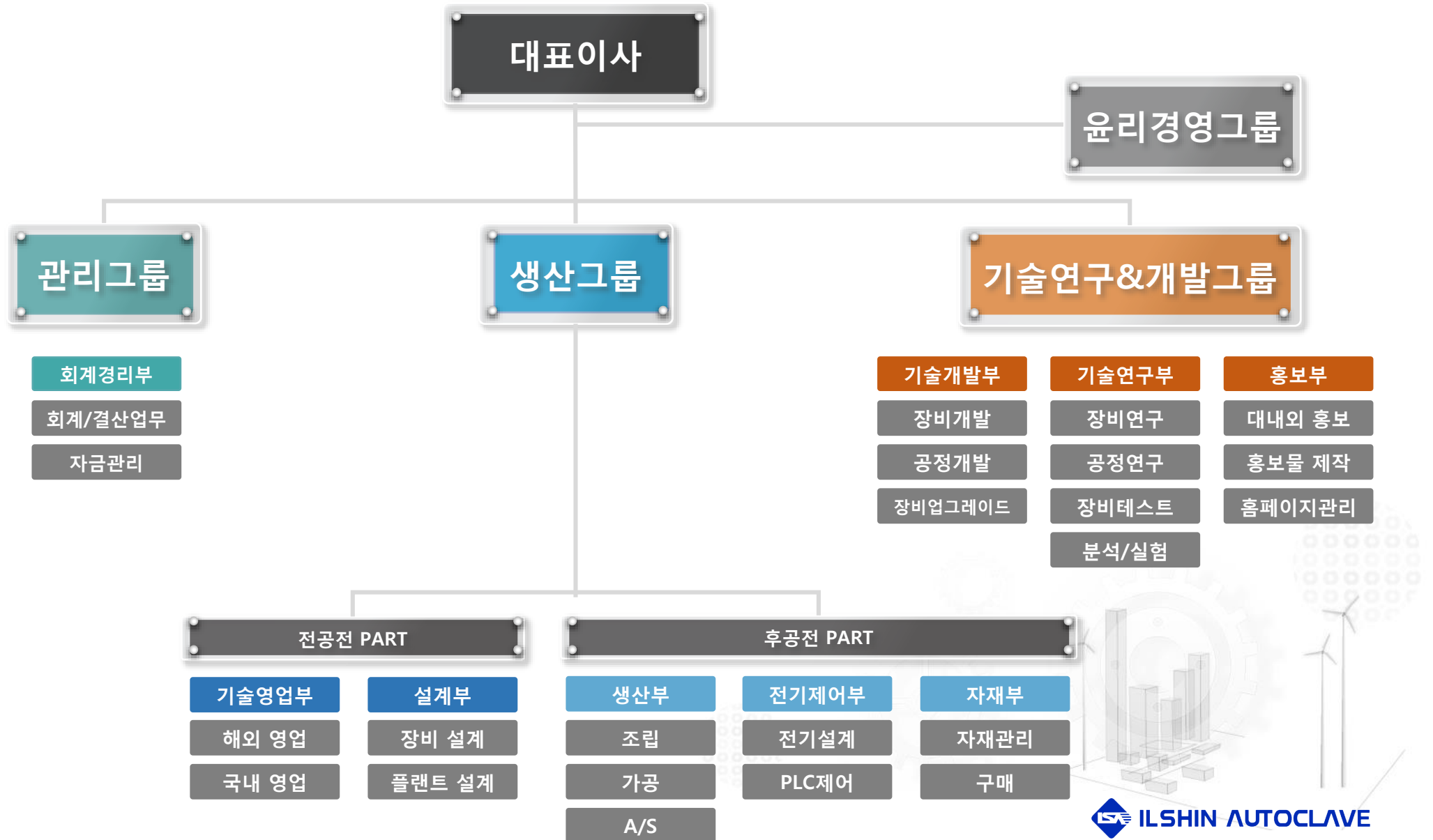
회사명	(주)일신오토클레이브
대표이사	김 현 호
임직원	59명
소재지	대전광역시 유성구 테크노 2로 255 (구.대전광역시 유성구 탑립동 835) [대지면적 3,900㎡, 연면적 2500㎡]
설립일	1993년 8월 16일
홈페이지	www.suflux.com
사업분야	플랜트 [초임계 / 화학재료 / 발전 / 압력용기] 시스템 [오토클레이브 / 반응기 / 압력용기 / 초고압 분산기 / 압력시험기 / 초임계 / 원자력발전설비]

(주)일신오토클레이브 대표이사

김 현 호



02 조직도





1990's

시장 진입 / 고압 기술 국내 개발

2000's

시스템 개발/ 응용분야 확대
양산용 (Pilot/ Plant) 제작

2010's

고압기술 선도 / 해외 시장 개척

▷ 1990's

1993 일신오토클레이브 설립

1993~1999 개발품목

- 오토클레이브 (Autoclave System)
- 교반기(MagneDrive)
- 고온 판 프레스 (Hot Plate Press)
- 고온고압 루프장치 (High-Temperature & Pressure Test Loop System)

▷ 2000's

2001 (주)일신오토클레이브 법인 전환
ISO/KSA 9001, 14001 인증 획득

2003~2009 개발 품목

- 초고압분산기 (Nano Dispenser)
- 정수압 장치 (Isostatic Press: C.I.P/W.I.P/H.P.P)
- 난분해성 초임계수 산화 장치
- 에어로겔 초임계 건조 장치
- 초임계 탈지 설비
- 준생산용 초임계 추출 설비 제작 (100ℓ)
- 생산용 초임계 추출 설비 납품 (오투기, 한국인삼공사)

2009 기업부설 연구소 설립

대덕테크노밸리 본사 이전
ASME Stamp S,U, U2 획득

▷ 2010's

2011 산업기계 안전대상 <장려상> 수상

2012 안전보건활동 우수사례 안전인증 부문 <최우수상> 수상
미국 규격 압력용기 제조 인증 ASME Stamp S, U, U2 재획득
중국 SEL(China Special Equipment License: 중국 특수장비 면허) 인증 획득

2010~ 2012 개발품목

- 양산용 초임계 수열합성 설비 납품 (LG화학)
- 고액검용 양산용 초임계 추출설비 납품 (전남바이오연구센터)
- 습식 워터젯/ 다양한 초고압분산기(3roll mill 외) 개발

2013 대한민국 IT Innovation 대상' 특별상
대전광역시 유망 중소기업 글로벌 우수기업 선정
굿디자인 Good Design (GD) 선정
나노코리아 어워드(NANO KOREA 2013 AWARD) 산업부 장관상 수상
독일 iF디자인 어워드 디자인상 수상 [나노디스퍼저]

2014 한국생산성대상 미래경영부분 산업통상자원부장관상 수상
고용노동부 주관 강소기업 선정
조달청 <우수조달제품> 선정

2014 CE인증 획득(WIP 차세대 압착기/ WIP LTCC압착기)

2015 ISO/KSA 9001, 14001 재획득
미국 규격 압력용기 제조 인증 ASME Stamp S, U, U2 재획득
제5회 2015 대한민국 SNS대상 제조(중소기업)부문 대상
제49회 납세자의 날 "모범 납세자 표창"

첨단기술기업 선정

한국생산성대상 미래경영부분 산업통상자원부장관상 수상
조달청 <우수조달제품> 선정

CE인증 획득(WIP 차세대 압착기/ WIP LTCC압착기)

특허등록 [초고압 균질기를 이용한 망간산화물 나노입자의 고속 제조 방법] 제10-1556671호

2016 제 1회, 한-불 초임계 워크샵 초임계설비 현장 방문
특허등록 [부식산화막 생성시스템 및 이를 이용한 모사된 원자로 1차 계통의 부식시험방법] 특허 제 10-1386698호
MBC드라마 <몬스터> 장비협찬
백만불 수출탑 <한국무역협회>

04 인증 및 특허

I. 회사개요



KS Q ISO 9001:2009/ISO 9001:2008



KS Q ISO 14001:2004/ ISO 14001:2004



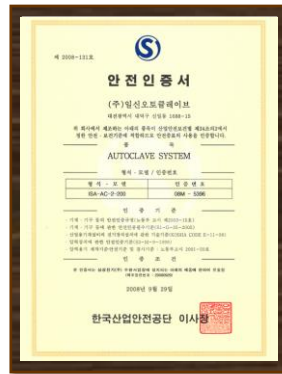
Stamp- ASME



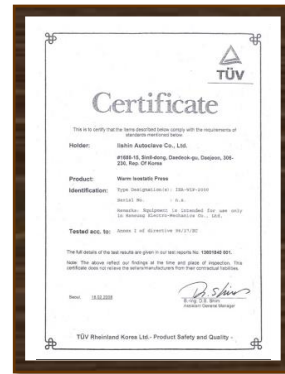
U Stamp- ASME



U2 Stamp- ASME



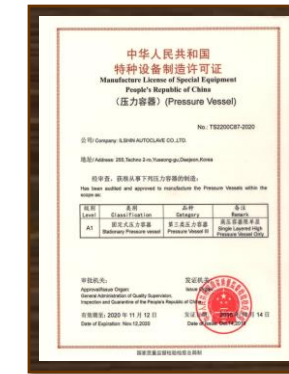
S마크 안전 인증서



CE 인증
(WIP)



CE 인증
(Nano Disperser)

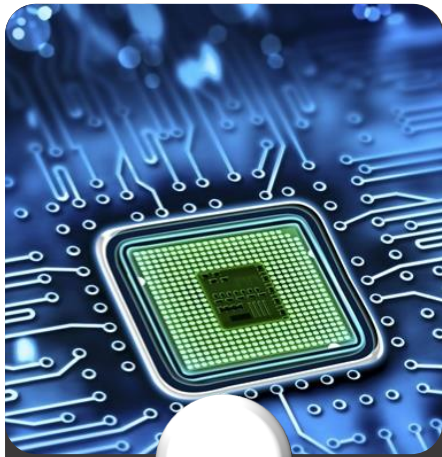


SEL 인증
(압력용기)

초임계 특허 11건
 분산기 특허 12건
 워터젯 특허 6건
 반응기 특허 2건
 기타 특허 2건

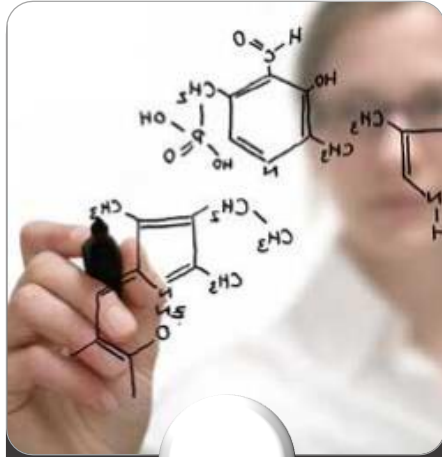
▣ 개요

- 일신오토클레이브는 디스플레이, 화학, 식품, 플랜트, 반도체 등의 분야에서 고온·고압 기술을 접목한 설비를 설계부터 가공, 조립, 제작, 운영 및 사후관리까지의 종합적인 Engineering 서비스를 제공하고 있으며, 각각의 분야에서 괄목할 만한 성과를 이루어 내고 있습니다.



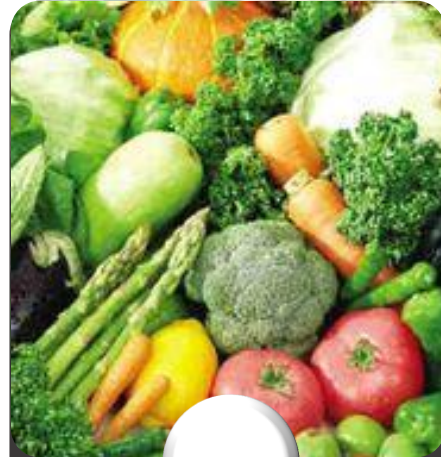
반도체 및 디스플레이

초임계 공법을 이용한 STRIPPER, ETCHER, DRYER 등의 반도체 공정 분야 및 모바일, 터치폰, 터치패널, PDP 관련 설비 엔지니어링 서비스



화학

수열합성, 중합반응, 촉매반응, 수소화반응, 자연연소반응, 부식시험 등의 화학 분야 관련 설비 및 엔지니어링 서비스



식품

초임계 추출 기술, 초고압 식품기술 등의 식품 분야 관련 설비 및 엔지니어링 서비스



플랜트

대형 반응기 및 시스템(ASME), 초임계 시스템(가스안전인증) 등의 플랜트 설비의 전반적인 기계, 전기, 제어 공정 기술

05 주요 고객

▶ 대학교



▶ 공공기관 & 연구기관



▶ 일반기업체



고압반응기
개요

01 고압 반응기 소개



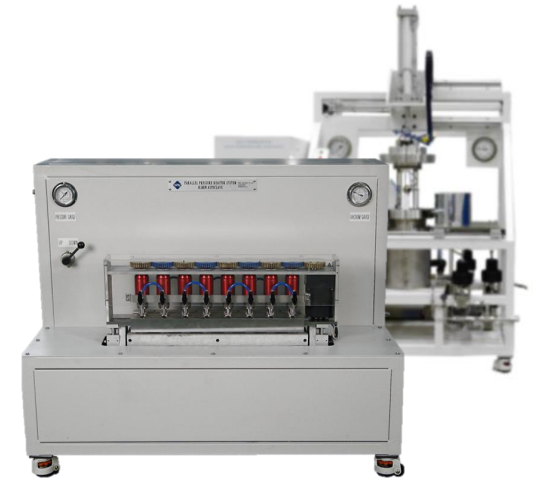
다목적 반응기
[Multi Purpose Reactor]



중합 반응기
[Polymerization Reactor]



초고온 · 초고압 반응기
[Multi Purpose Reactor]



스페셜 반응기
[Special Reactor]

제품
소개

01 다목적 반응기

다목적 반응기

다목적 반응기 [Multi Purpose Reactor]

고온·고압의 조건에서 합성, 분해, 승화, 추출 등의 연구를 수행할 수 있으며,
수열합성반응, 촉매반응 등의 연구를 수행 할 수 있는 장비입니다.



고압용기 안전 규정에
맞춘 설계 및 제작



고객 맞춤형
엔지니어링



CS팀 보유로
신속한 대응력

주문-제작
방식



01 다목적 반응기

구성 - 벤치 타입

Magnedrive

주문-제작
방식

Relief Valve

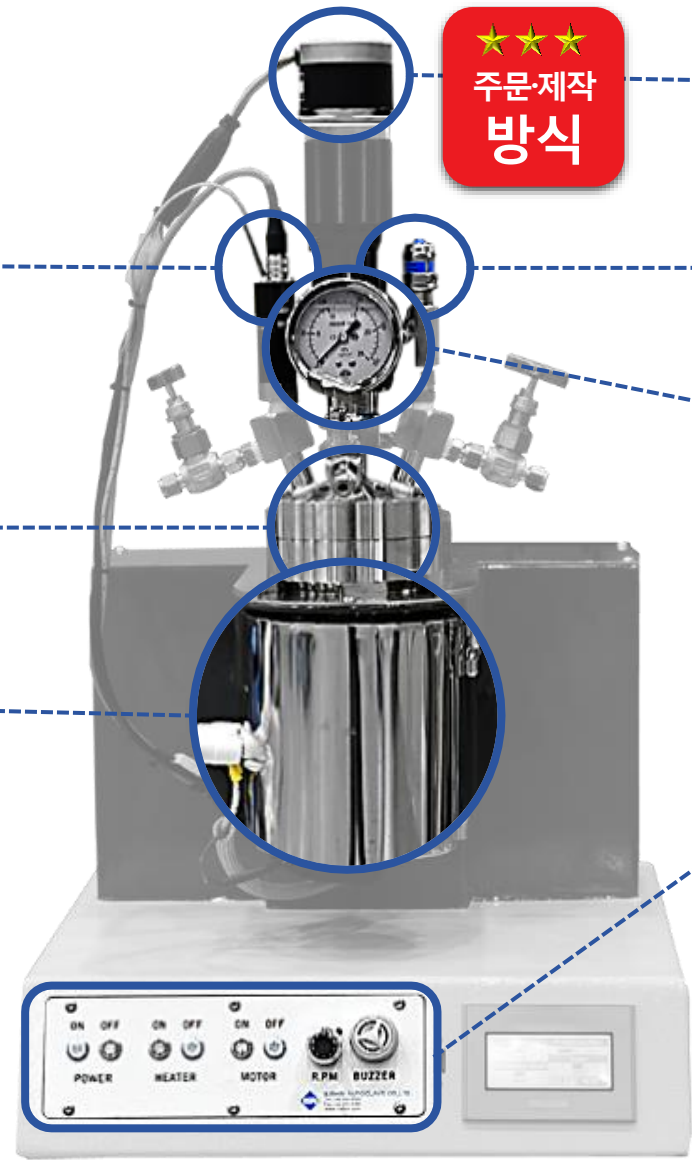
Pressure Gauge

Pressure Transmitter

Pressure Vessel

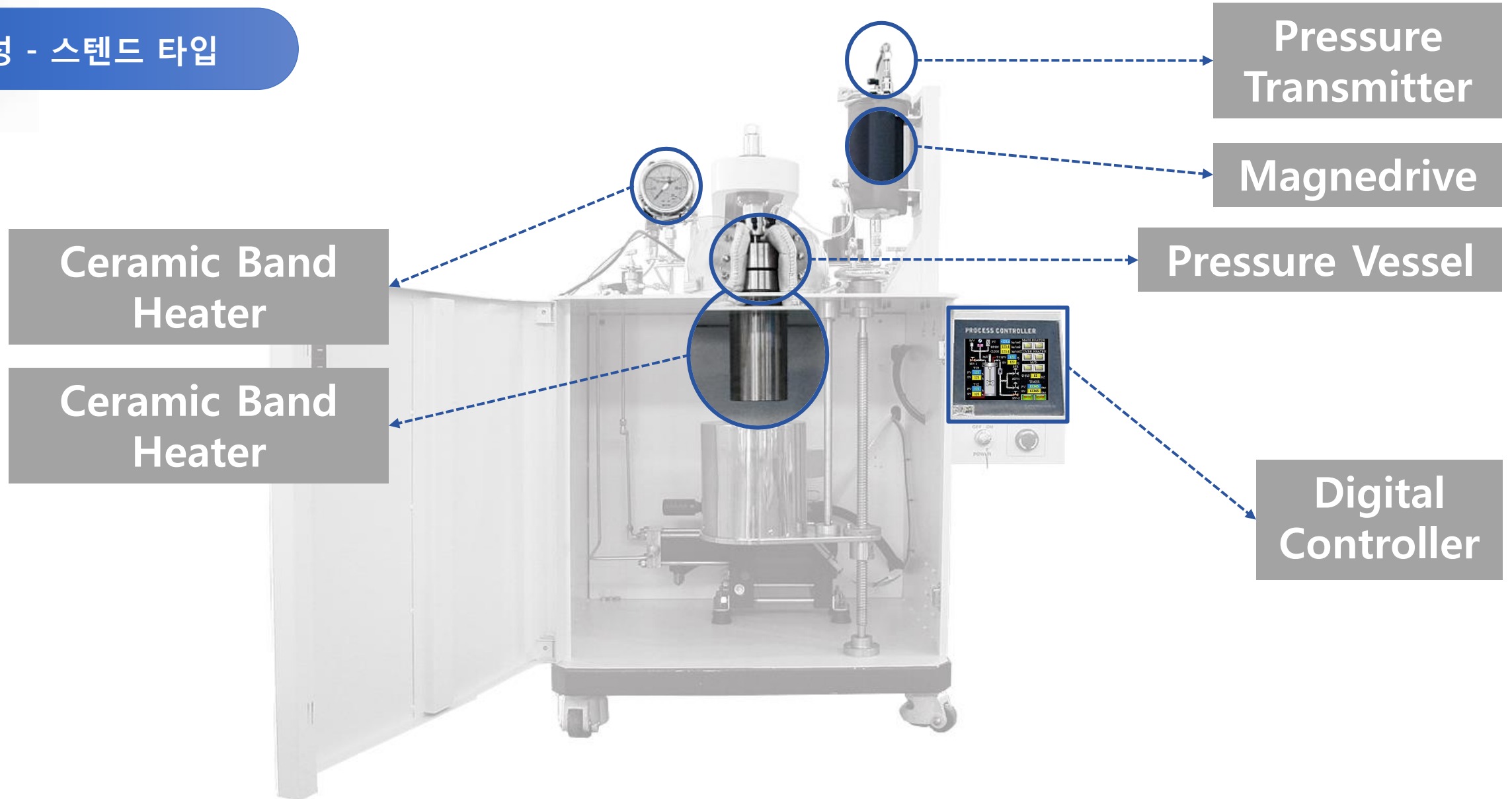
Ceramic Band Heater

Digital Controller



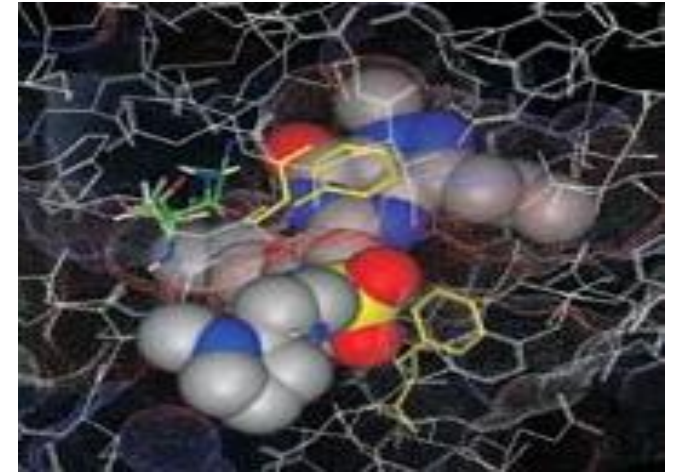
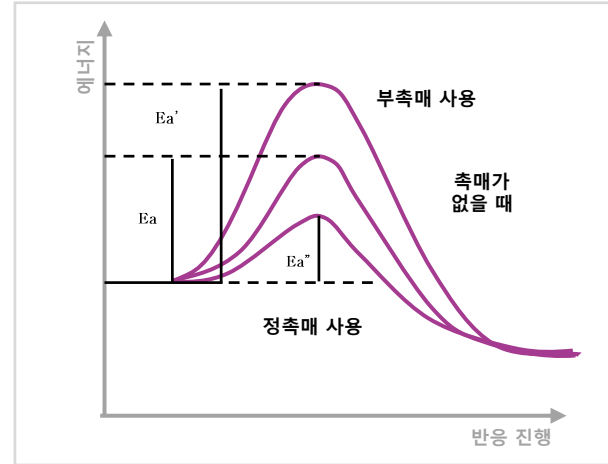
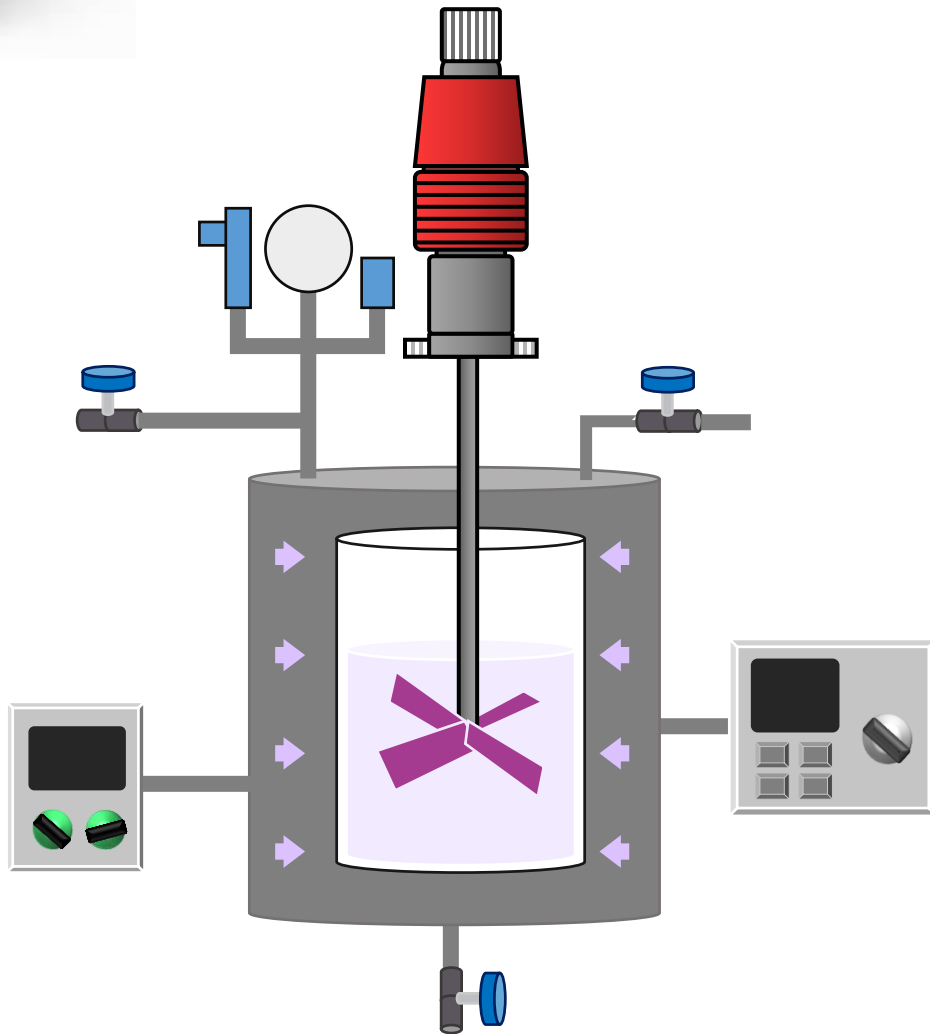
01 다목적 반응기

구성 - 스텐드 타입



01 다목적 반응기

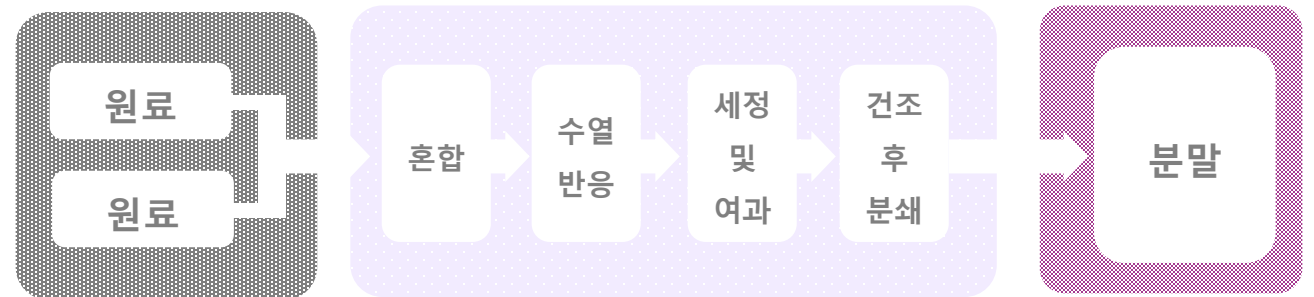
작동 원리



이미지 출처 : Google

작동 원리

기밀이 유지되는 Vessel에 시료를 인입하고 유지시간, 온도, 혼합이 이루어지도록 RPM을 설정한다. 승온(가열)과 동시에 포화수증기압 등의 분위기를 조성하여 합성 반응 또는 촉매 반응을 일으키며, **적정조건에 따라 입자 크기와 입경, 형상, 입도분포, 조성 및 순도를 제어** 할 수 있으며, 반응 속도에 영향을 줄 수 있는 촉매를 투입하여 활성화 에너지를 낮추어 반응 속도를 제어한다.



01 다목적 반응기

Application

촉매반응

화학	원유를 증류하여 여러 물질로 나눈 후, 수소화, 수소첨가 분해, 접촉분해, 이성질화, 알킬화 등의 공정을 거쳐 석유제품의 가치를 높임
	열분해 공정이나 전기화학 공정을 제외하면 대부분 화학 물질을 제조 공정에는 촉매를 사용
	고분자 물질을 제조할 때도 라디칼 중합 공정을 제외한 거의 대부분의 공정을 촉매로 사용하여 조작
환경	발전소나 질산 공장에서 방출되는 질소 산화물의 선택적 촉매환원 (Selective catalytic reduction: SCR) 공정
	자동차의 수요가 증가함에 따라 대기 오염을 방지하기 위해서 배기가스 촉매 정화기를 사용하여 미연소 탄화수소와 일산화탄소를 산화시켜 이산화탄소와 물로 전환시키고, 질소산화물은 질소와 산소로 환원하여 <u>오염 물질을 제거</u>
	산성비와 오존 공해의 원인 물질인 질소 산화물을 환원하여 제거하므로 환경오염을 방지
	촉매 연소 기술을 이용하여 환경호르몬 등 휘발성 유기 물질을 제거하거나 광촉매로 물이나 대기 중 오염 물질을 제거하는 기술은 환경 보존 분야에서 중요하게 활용되는 촉매 기술
	공기청정기 안에 장착된 촉매가 가스(아황산 다이옥신), 냄새(담배, 악취) 등을 99% 제거하여, 자연 그대로의 "맑은 공기"로 정화
환경오염 방지를 위하여 수소첨가 황 제거 공정	

수열합성반응

적용분야	환경	폐유기용제, 농약, 페놀, 등의 난분해성 액상 폐기물 등
	의약	제약 연구, 제조 등
	화학	화학물질 연구 및 생산, 전기화학 분해, 독성 물질 연구 및 제거 등
	원자력	부식재료 시험 및 개발 등
활용분야	BaTiO ₃ 분말	캐패시터, 서미스터, 센서 통신용 필터, 마이크로웨이브필터, 대용량 메모리, 열 감지기 등
	ZnO	산화아연 박막 제조 등

중합 반응기

중합 반응기 [Polymerization Reactor]

중합반응은 단량체라 불리는 작은 분자들이 서로 결합하여 거대한 고분자 물질을 만드는 반응으로 고분자를 만드는 방법에 따라 축합, 첨가 및 혼성 중합반응으로 분류하며, 일신오토클레이브에서의 중합 반응기는 온도 상승과 압력 유지에 대한 정밀한 공정 수행이 가능합니다.

☆☆☆
주문-제작
방식



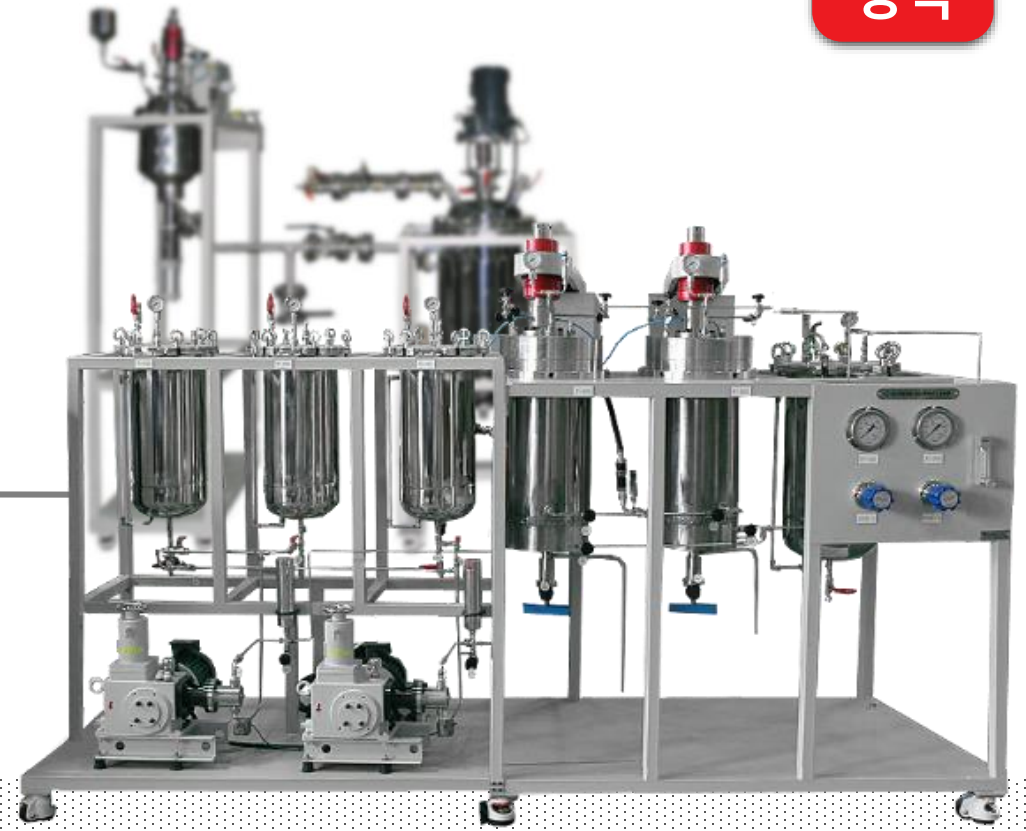
고압용기 안전 규정에
맞춘 설계 및 제작



고객 맞춤형
엔지니어링

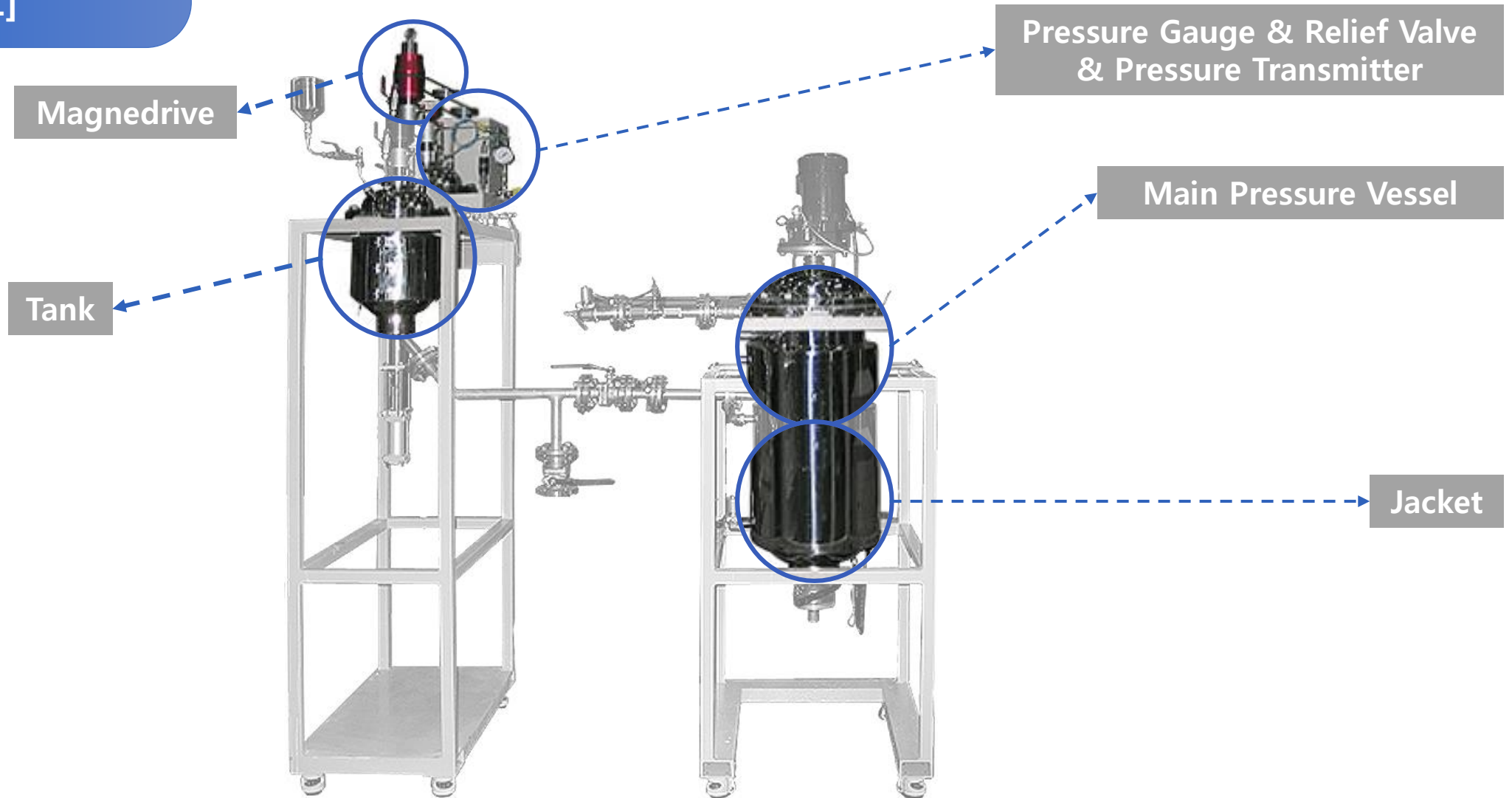


CS팀 보유로
신속한 대응력



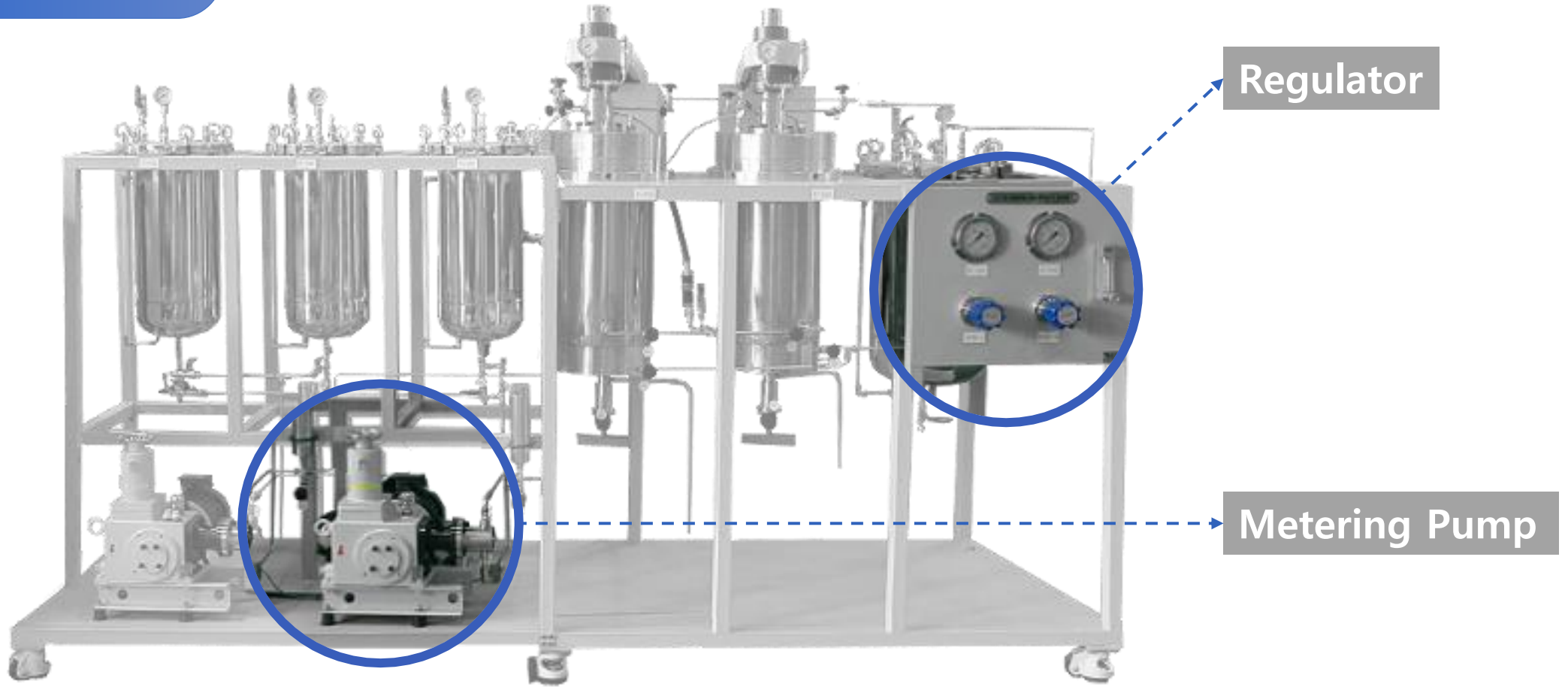
02 중합 반응기

[구성 1]



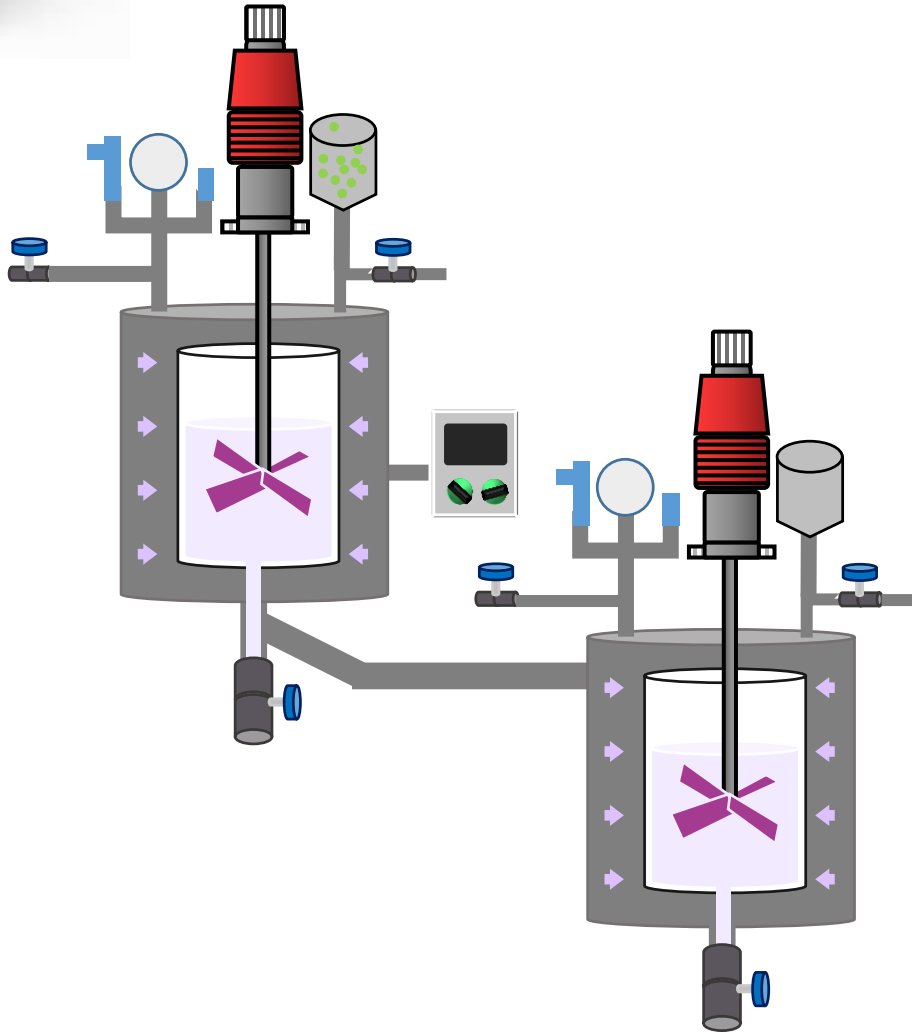
02 중합 반응기

[구성 2]

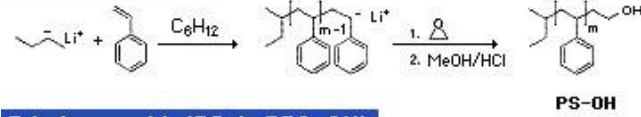


02 중합 반응기

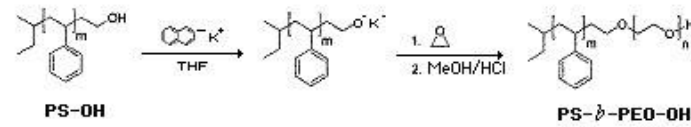
원리 및 Application



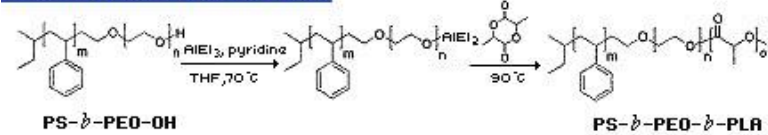
Styrene(PS-OH)



Ethylene oxide(PS-b-PEO-OH)



Lactide(PS-b-PEO-b-PLA)



이미지 출처 : Google

원리

원료탱크와 반응조를 공정에 맞게 구성 할 수 있으며, 기밀이 유지되는 주, 보조 Vessel에 샘플을 장입하고 유지시간, 온도, 혼합이 이루어 지도록 RPM을 설정한다. 각 단계별 단량체와 기타 샘플을 선택적으로 투입하여 원하는 중합반응 공정수행이 가능하다.

Application

화학	중합효소연쇄반응으로 DNA를 수백만 배 증폭하는 PCR기술
	중합 반응이 거듭되면서 생성된 고분자의 나일론 긴사슬 (플라스틱)

03 초고온·초고압 반응기

개요

초고온 · 초고압 반응기 [Multi Purpose Reactor]

초고온 상태에서 화학 반응이나 수열반응, 촉매반응, 바이오매스 처리 등을 수행할 수 있는 설비입니다. 초고온 상태를 만들고, 유지하기 위해서는 반응기 소재의 열에 대한 안정성과 산화 저항, 열 사이클링 저항을 우선하여 선정하는 것이 중요합니다. 이를 토대로 초고온에서 안정적으로 반응을 수행할 수 있는 HAYNES 고온합금강 제품 중에서 선정하였고, 이 제품들은 열처리나 산업 가열 시스템, 화학 및 석유화학, 항공 분야에 많이 적용되어 사용됩니다.

☆☆☆
주문·제작
방식



고압용기 안전 규정에
맞춘 설계 및 제작



고객 맞춤형
엔지니어링



CS팀 보유로
신속한 대응력



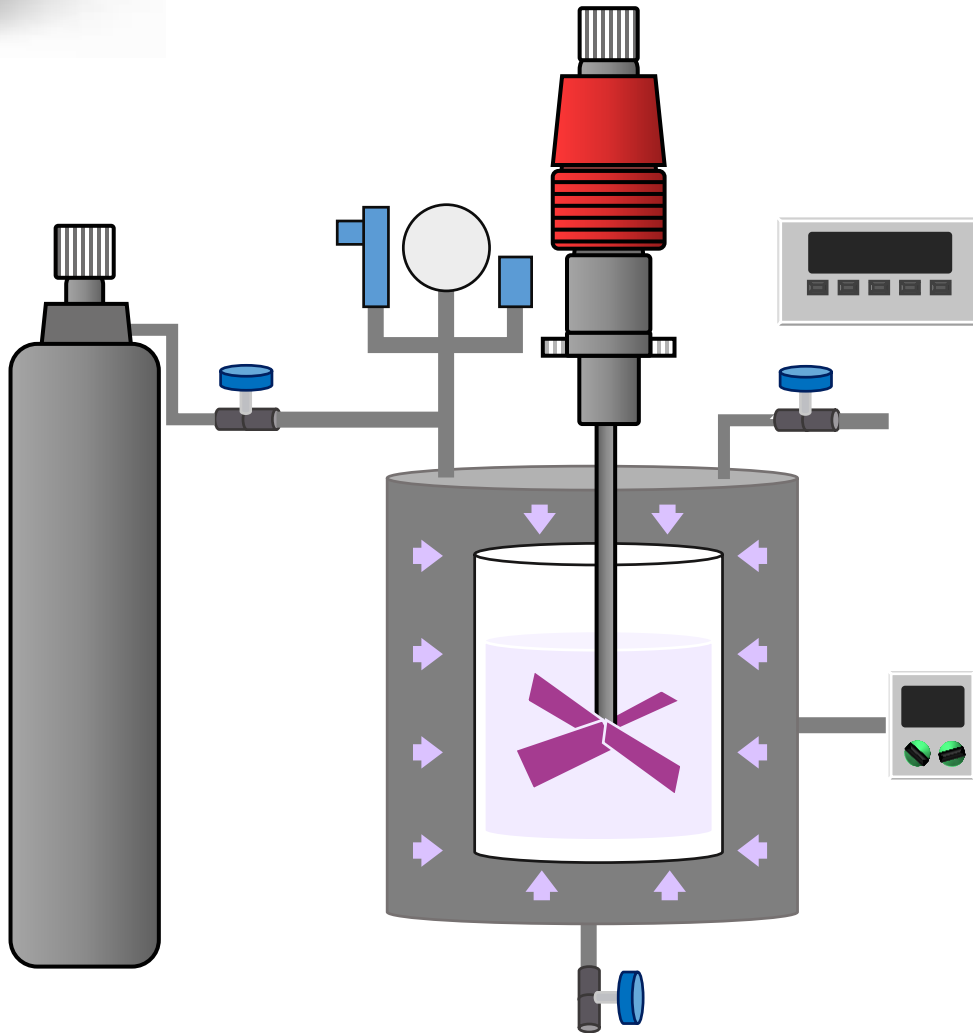
03 초고온·초고압 반응기

구성



03 초고온·초고압 반응기

원리 및 Application



이미지 출처 : Google

원리

기밀이 유지되는 Vessel에 샘플(하수슬러지, 제지슬러지, 음식폐기물, 폐목재, 저석탄, 저급유)를 장입하고 유지시간, 온도, 혼합이 이루어 지도록 RPM을 설정한다. 가스 퍼지 후 승온(가열)과 동시에 포화수증기압 등 분위기를 조성하여 열수산화 또는 바이오매스 연료를 생성하며, 공정 조건에 따라 배출가스(수소, 일산화탄소, 이산화탄소, 메탄, C2Hn, C3Hn 등) 추출되는 양은 다르다. 생성된 가스를 포집하여 가스별 분리 한다.

Application

환경	환경 오염 물질을 열수 산화 과정을 통한 환경 오염의 방지
	Fischer-Tropsch Reaction 공정을 통한 바이오 디젤 (알코올 등)이나 휘발유 등 친환경적 신연료 생산

※ 수백만 년의 시간을 거치면서 석탄과 갈탄이 만들어지는 자연적인 탄화과정을 초고온·초고압 반응기를 통하여 토양의 유기물을 빠르게 열수 산화처리 하여 친환경적 연료를 생산, 비교적 낮은 온도로 반응을 진행시킬 수 있기때문에 미래지향적인 기술이며, 국내에는 현재 초기단계에 머물러 있는 실정.

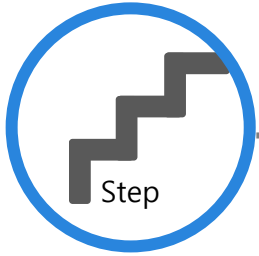
04 스페셜 반응기

균일평행 반응기

균일평행 반응기 [Uniform Parallel Reactor]

균일한 조건에서 테스트를 수행할 수 있는 설비입니다. 여러 개의 동일한 반응기(8set)에 테스트 하고자 하는 원료의 양이나 촉매, 용매의 양을 다양하게 변경한 후에 동일한 조건, 즉 같은 온도와 압력, 회전을 통하여 반응하는 모든 공정 조건을 같게 만들어서 시료와 촉매, 용매 등의 양 변화에 따른 반응물의 변화와 반응성을 확인하는 다양한 실험이 가능합니다.

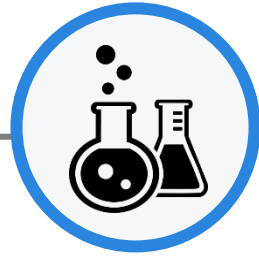
주문-제작
방식



반응에 대한
단계별
구성선택 가능



공정에 맞는
선택적 구성으로
반응효과 상승



균일한 조건의
내부구조로
정확한 실험가능



04 스페셜 반응기

균일평행 반응기

장점

- ① 단계별 반응에 대한 구성을 선택 할 수 있습니다.
- ② 공정에 맞는 선택적 구성으로 반응 효율을 높일 수 있습니다.
- ③ 반응조 내부의 균일한 조건으로 정확한 실험이 가능합니다.

Application

화학	화학 제품의 단계별 촉매 반응, 균질반응 (균질계반응)
----	--------------------------------

Main part 제작가능사양

Working capacity	300ML ~ 100L이상 (협의)
Working Temp.	-30 ~ 350°C이상 (협의)
Working Pressure	Vacuum ~ 350Bar이상 (협의)
Magnedrive RPM	저속 ~ 100RPM이상 (협의)



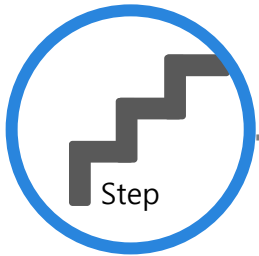
04 스페셜 반응기

Ⅲ. 제품 소개

자연연소 반응기

자전연소 반응기 [Self Combustion Reactor]

반응물질의 발열 반응열을 이용하는 소재합성법으로서 단지 점화만으로 외부에서 추가적인 에너지를 공급하지 않고, 자발적으로 반응이 전파, 지속되면서 수초 내에 반응이 완결되는 현상을 이용하여 고체-고체, 고체-액체, 고체-기체 등의 반응을 통해 산화물, 탄화물, 질화물 및 붕화물 등의 세라믹 그리고 금속간 화합물 등을 합성하는 방법으로 매우 간단하고 경제적인 방법입니다.



반응에 대한
단계별
구성선택 가능



공정에 맞는
선택적 구성으로
반응효과 상승



균일한 조건의
내부구조로
정확한 실험가능



04 스페셜 반응기

자연연소 반응기

장점

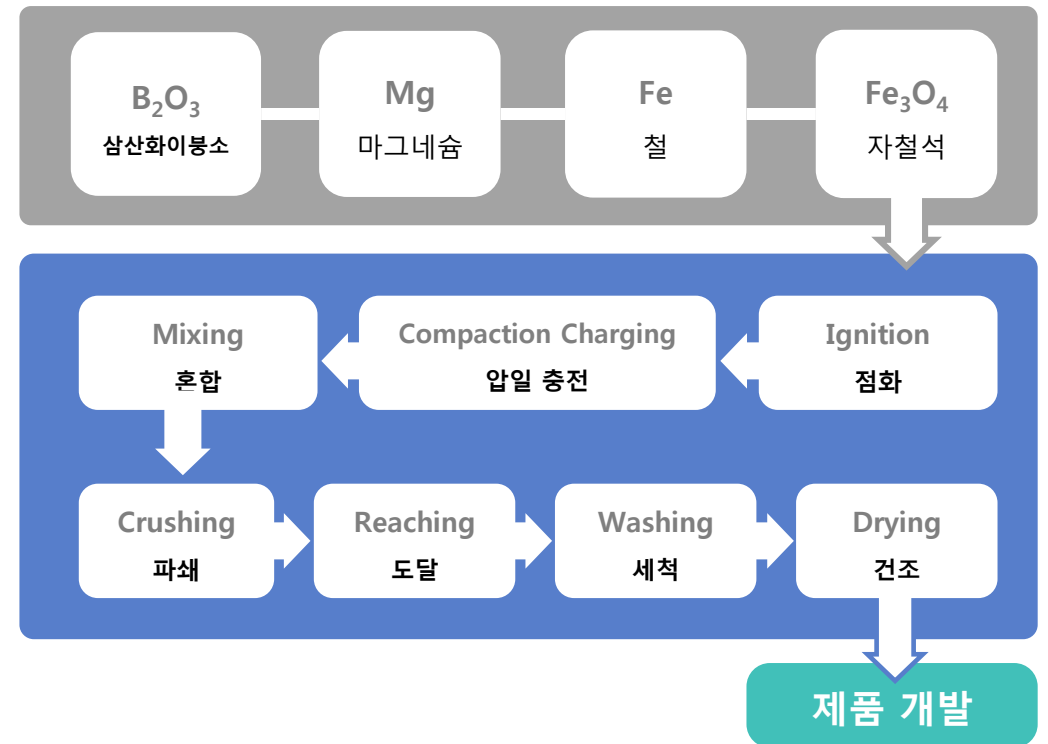
- ① 고온 및 빠른 반응시간에 따른 고순도 나노재료 제조가 가능합니다.
- ② 자체적인 반응열에 의해서 에너지 절약이 가능
- ③ 고용점 금속 및 가능성, 구조용 세라믹 분말제조가 가능
- ④ 간단한 설비 및 제조 공정을 통해 제조 단가 절감
- ⑤ 다품종 소량생산 및 대량 생산에 용이

Application

	기계 산업	연마제, 경질 합금 분야 등 고성능 분말
	금속 산업	질소합금철, 혼합물 및 시료 내화물 등 고강도, 초경량 분말
	전기/전자 산업	컨덴서의 강자성 분말
	화학 산업	촉매 분해, 혼증약 분야, 안료 합성 분야

Main part 제작가능사양

Working capacity	500ML ~ 100L이상(협의)
Working Temp.	100°C이상(협의)
Working Pressure	Vacuum ~ 200Bar이상(협의)



열분해 반응기

열분해 반응기 [Thermal Decomposition Reactor]

스크루 회전 공급을 통한 열분해 반응을 수행할 수 있도록 제작한 설비입니다. 고열로 가열한 반응기를 통과하는 시료는 시료 내부에서 열에 의한 분해가 일어나게 됩니다. 시료의 열분해 반응을 촉진시키는 스크루 방식을 이용하여 지속적인 회전과 교반을 일으키며, 스크루의 회전은 유압 모터를 이용하여 압력에서도 부드럽게 회전할 수 있습니다. 분해 반응은 가스(이산화탄소, 질소, 아르곤)를 공급하여 최적화의 분위기로 만들어 좋은 반응이 일어나도록 구성하였습니다. 열분해 반응을 위해 열 공급 부분을 3단계로 나누고, 온도 측정 구역을 6개로 구성하여 온도에 대한 정밀한 피드백을 받도록 구성합니다.



고압용기 안전 규정에
맞춘 설계 및 제작



안전한 고열반응과
스크루 방식



열분해 반응기

장점

- ① 반응을 위해 고온과 스크류 방식에 안전합니다.
- ② 공정 수행에 중요한 부분인 압력 용기 부분은 미국기계학회의 압력용기 인증인 ASME 규격에 맞추어 설계, 제작 및 인증을 받았습니다.

특징

- ① 폐플라스틱, 페타이어, 폐목재를 열분해 하여 **가스 및 오일 그리고 물질 성분으로 전환이 가능**합니다.
- ② 축부재에 나선상으로 돌출된 날개에 금속재질의 심부재를 삽입하여 열분해 효율을 높입니다
- ③ **짧은 시간에 소재를 충분히 열분해** 할 수 있습니다.
- ④ 폐플라스틱, 페타이어, 폐목재의 재활용에 있어서 **사회적 비용이 낮고 환경에 대한 부하도 줄일 수 있습니다.**
- ⑤ 건축 폐기물인 인조대리석등의 열처리를 통하여 환경 문제를 개선할 수 있습니다.

Main part 제작가능사양

Working capacity	300ML ~ 5L이상(협의)
Working Temp.	R.T ~ 700°C
Working Pressure	Vacuum ~ 10Bar이상(협의)

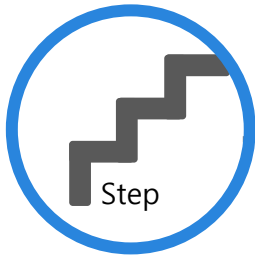


04 스페셜 반응기

연속공정 반응기

연속공정 반응기 [Continuous Reactor]

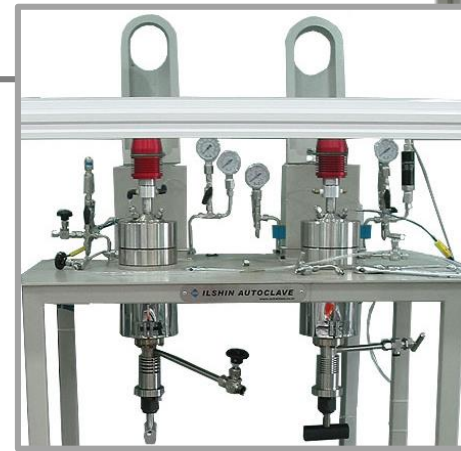
단계별로 화학 반응을 일으킬 수 있는 반응 설비입니다. 석탄이나 석유 화학 제품의 단계별 촉매 반응을 수행할 수 있으며, 해당 단계별로 반응성에 맞게 구성합니다. 예를 들어 화학 반응에 안정적이려면 내화학성에 강하게, 다른 단계는 내부식성에 강하게, 또 다른 단계에서는 내열성에 강하게 구성하게 됩니다. 공정이 진행되는 시스템은 밀폐하여 외부 공기와 접촉하지 않도록 구성하여 반응 작용의 효율을 높이고 있습니다.



반응에 대한
단계별
구성선택 가능



공정에 맞는
선택적 구성으로
반응효과 상승



★★★
주문-제작
방식

04 스페셜 반응기

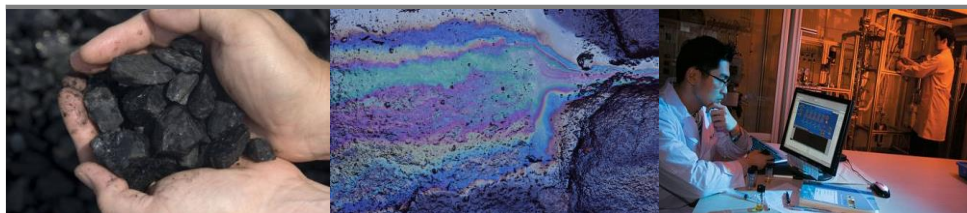
연속공정 반응기

장점

- ① 단계별 반응에 대한 구성을 선택 할 수 있습니다.
- ② 공정에 맞는 선택적 구성으로 반응 효율을 높일 수 있습니다.

Application

이미지 출처 : Google



환경	폐유기용제, 농약, 페놀, 등의 난분해성 액상 폐기물 등
화학	석탄, 석유 화학 제품의 단계별 촉매 반응

Main part 제작가능사양

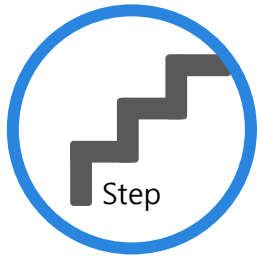
Working capacity	500ML ~ 100L이상(협의)
Working Temp.	-30 ~ 350°C이상(협의)
Working Pressure	Vacuum ~ 300Bar이상(협의)
Magnedrive RPM	저속 ~ 500RPM이상(협의)



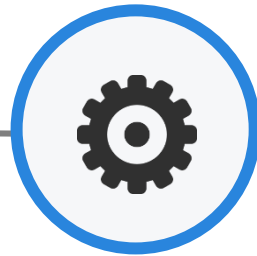
수소화 반응기

수소화 반응기 [Hydrogenation Reactor]

수소화반응법이란 촉매 존재하에서 수소 분자, 원소, 화합물 사이에 일어나는 화학 반응을 말합니다. 분자구조 내 두 원자가 이중결합 또는 삼중결합으로 연결되어 있는 자리에 수소가 첨가되거나 분자 내 원자 사이의 결합이 끊어지면서 수소가 첨가되는 반응인 가수소 분해반응, 분해수소화반응을 모두 지칭합니다. ①수소화 반응에는 수소와 질소가 반응하여 암모니아를 생성하는 반응과 ②수소와 일산화탄소가 반응하여 촉매에 따라 메탄올 또는 탄화수소를 생성하는 반응 등이 있습니다. 두 원자가 다중 결합에 의해 연결되어 있는 대부분의 유기 화합물은 촉매 존재하에서 수소와 반응할 수 있습니다. 유기 화합물의 수소화 반응인 수소첨가반응과 가수소 분해반응은 공업에서 대단히 중요한 반응입니다. 수소 첨가 반응은 액체 기름에서 식용유를 만드는데 쓰이며, 석유산업에서 가솔린과 석유화학 제품을 만드는 많은 공정은 탄화수소의 가수소 분해반응으로 이루어집니다.



반응에 대한 단계별
구성선택 가능



공정에 맞는 선택적
구성으로 반응효과 상승



☆☆☆
주문-제작
방식

04 스페셜 반응기

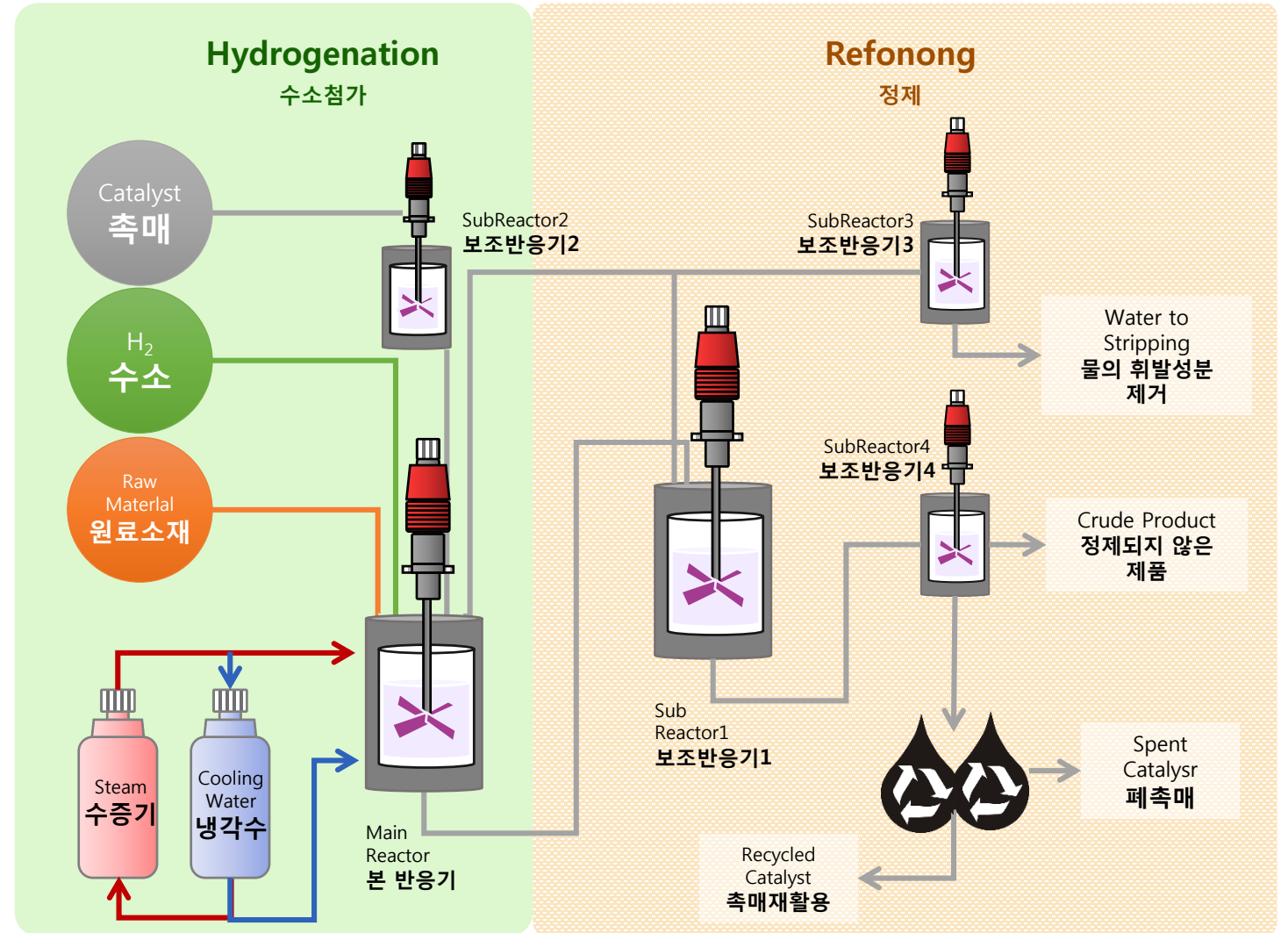
수소화 반응기

Application

식품	액체 기름에서의 식용유 제조
화학	석유산업에서의 탄화수소의 가수소 분해반응
	바이오 오일의 알칸(파라핀), 메탄올로의 전환
	벤젠에서의 사이클로 헥산 생성
	톨루엔에서의 톨루이딘 생성
	알데히드, 케톤에서의 알코올 제조
	니트로 화합물에서의 아민 제조

Main part 제작가능사양

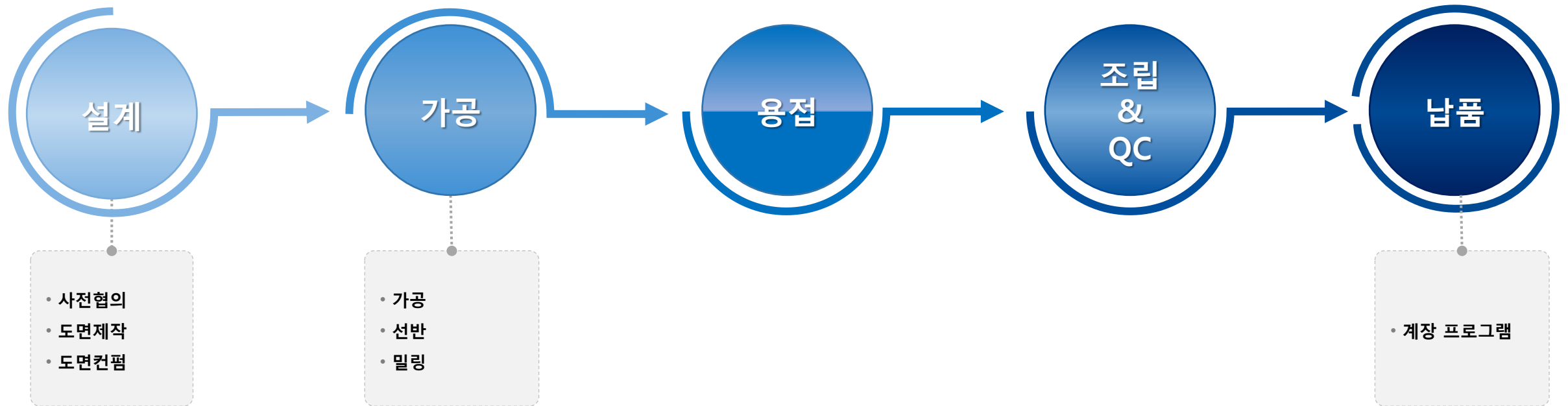
Working capacity	500ML ~ 100L이상 (협의)
Working Temp.	-30 ~ 300°C이상 (협의)
Working Pressure	Vacuum ~ 300Bar이상 (협의)
Magnedrive RPM	저속 ~ 500RPM이상 (협의)



제작공정
및
특장점

01 제작공정

▣ 일신오토클레이브는 제작공정을 준수합니다.



※ 모든 데이터는 예시임

제작협의를 통한
고객 맞춤형 엔지니어링으로
다양한 기능과 성능 구현

수 많은 경험으로
자체 기술력 및 노하우 보유

일신오토클레이브 특징점

초고온·고압, 고RPM, 강산,
강염기, 플랜트 설비 등의
가혹한 조건의 뛰어난 부합성

조립 및 분해가 간단하여
유지관리가 용이함



CS부서의 구성을 통한
신속한 AS대응가능

한국가스안전공사, 한국산업안전관리공단, 고압용기
안전 규정(ASME)에 맞는 설계 및 제작

THANK YOU

We make you idea!

