

SUPERCRITICAL CARBON DIOXIDE SYSTEM

초임계 이산화탄소 시스템

세계 일류기업으로 도약하기 위한 일신오토클레이브의 도전은 계속됩니다.
ILSHIN AUTOCLAVE challenge to become a world-class company continues.



Contents

1

회사소개

회사개요 | 조직도 | 연혁 | 인증 및 특허 | 사업영역 | 주요고객

2

초임계 이산화탄소 시스템 개요

초임계 유체 | 초임계 추출 | 적용분야 | 적용공정

3

사업실적

오뚜기 | 한국인삼공사 | 전남나노바이오연구센터

4

제작공정

제작공정 | 일신오토클레이브 특징점





1. 회사소개

Company Introduction

- 1-1. 회사개요
- 1-2. 조직도
- 1-3. 연혁
- 1-4. 인증 및 특허
- 1-5. 수상내역
- 1-6. 사업영역
- 1-7. 주요고객



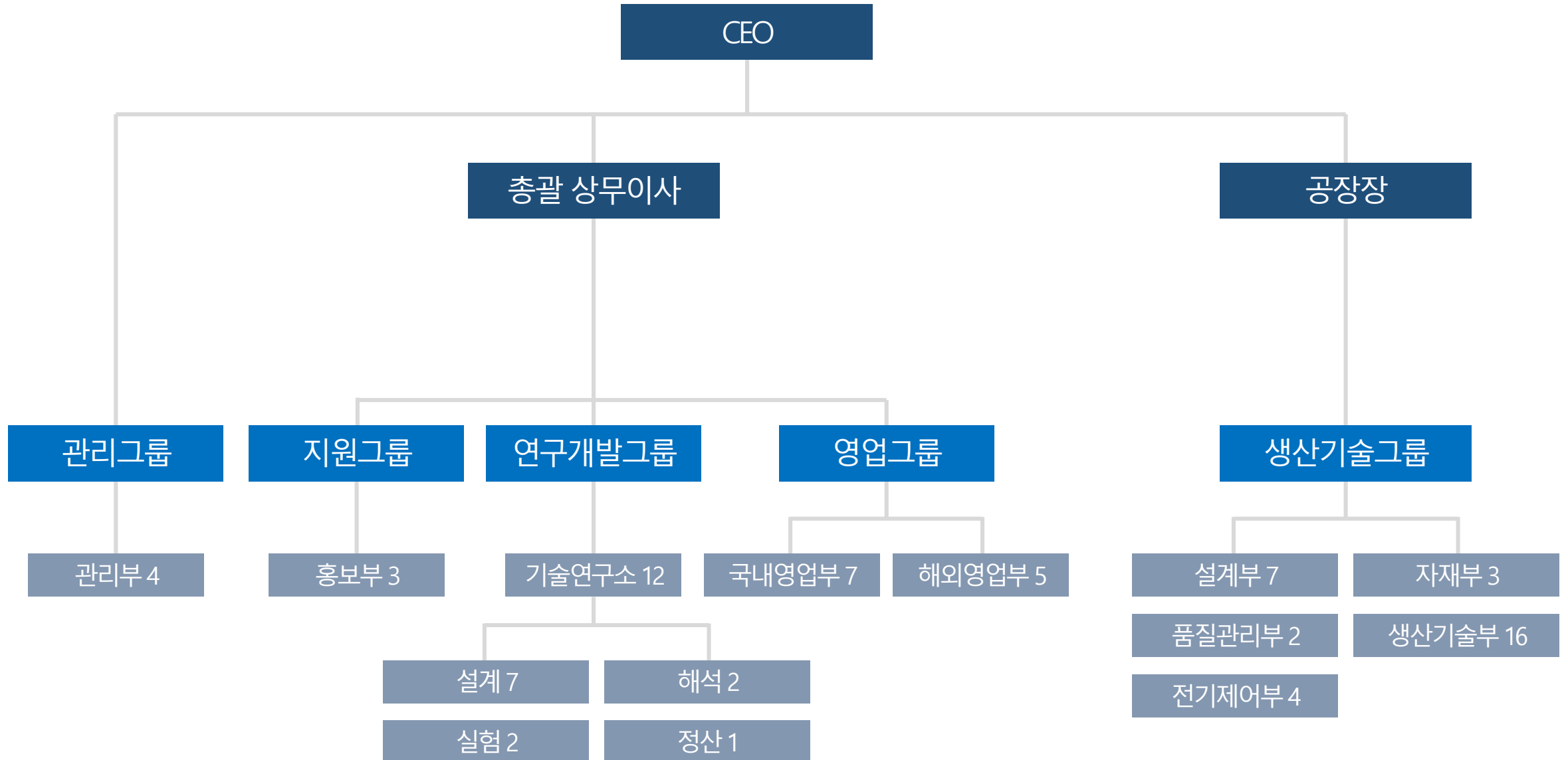
회사명	(주)일신오토클레이브
대표이사	김 현 효
임직원	70여명
소재지	본사 대전광역시 유성구 테크노 2로 255 (탑립동 835) 2공장 대전광역시 대덕구 대화로 106번길 140 (대화동 40-93) 3공장 & 기술연구소 대전광역시 유성구 갑천로 361-33 (탑립동 933-4)
설립일	1993년 8월 16일
홈페이지	www.sufflux.com
사업분야	플랜트 [초임계 / 화학재료 / 발전 / 압력용기] 시스템 [오토클레이브 / 반응기 / 압력용기 / 초고압 분산기 / 압력시험기 / 초임계 / 원자력발전설비]

(주)일신오토클레이브 대표이사

김 현 효

ILSHIN AUTOCLAVE







1993

일신엔지니어링
설립

- Autoclave System 국내개발
- Hot Plate Press 국내개발
- Cold Isostatic Press 국내개발
- 초임계수 산화장치 국내개발
- 초임계 추출장치 국내개발
- MagneDrive 국내개발



2000

대전 제4공단에
공장신축이전

- 초임계 CO2 세척장비 국내개발
- 유망선진기업 선정
- ISO / KSA9001 인증 획득 (3년갱신)
- High Pressure Metering Pump 국내개발
- SSRT(Slow Strain Rate Tester) 국내개발
- INNO-BIZ 기업선정 (제1050-01057호)



2002

기업부설연구소
설립

- 초고정도 수압, 가스압 시험기 개발
- Gas Booster 국내개발
- Air Driven Liquid Pump 국내 개발
- Hot Isostatic Press(HIP) 국내 개발
- 생산용 SC-CO2 추출시스템 납품완료
- 산업용파이프배관hose의 파열 및
피로시험기 개발



2007

초고압 Nano-Disperser
국내 개발

- 초고압 MLCC 압착기 국내개발
- 초고압 Food CP 국내 개발
- 초고정도 복합재료성형Autoclave국내개발
- ISO/KSA14001인증획득(3년갱신)
- 에어젤초임계건조장치초임계탈지장치개발
- 고액검용양산용초임계추출설비개발완료
(한국인삼공사)



2009

ASME Stamp "S", "U", "U2"
획득 (3년주기로 재획득중)



2014~2016

고용노동부 주관
강소기업 선정



2017

비파괴 검사실(RT룸)
준공



2018

청년친화강소기업
선정

- 대덕테크노밸리에 본사 및 공장 신축이전
- 양산용초임계수열합성 설비완료(LG 화학)
- 대전광역시유망중소기업글로벌우수기업 선정
- 생산용 습식 워터젯 개발 완료
- 독일 ICD 디자인 어워드 디자인상수상
[나노디스퍼져NH4000/NLA300]

- 한국생산성대상 산업통상자원부장관상 수상
- 2015년 / 제49회 납세자의 날 "모범납세자 표창"
- 2015년 / 조달청 "우수조달제품" 선정
- 2015년 / 대한민국SNS대상제조부문 "대상" 수상 ..
- 2015년 / 첨단기술기업 선정
- 2016년 / 백만불 수출탑 "한국무업협회"

- 환경영영시스템 인증 획득
- 품질경영시스템 인증 획득
- 가족친화 인증 획득
- 유망중소기업 인증 획득
- 강소기업 인증 획득
- 바이어증유제조장치 특허 획득

- HPP(high Pressure Processing) 개발 및 양산
- ASME Stamp "S", "U", "U2" 획득
- 초고압 압력용기 NET 신기술 인증서 획득
- 대전광역시장 고용우수기업 인증서 획득
- 살균처리용 고압 반응기 특허 획득
- 고압용기 제작 와이어와인딩 장치 특허 획득



2019

대한민국 발명특허대전
대통령상 수상



2020

고용노동부 주관
강소기업 선정



2021

중소기업부 주관
글로벌강소기업 200선정

- 소재부품장비 강소기업 100 선정
- 초고압 플러저 펌프 특허 획득
- 초고압 인텐시파이어 펌프 특허 획득
- 중소기업 R&D 우수성과 기업 확인서
- 일터혁신컨설팅 지원 협약
- 기술혁신형중소기업(INNO-Biz)확인

- 인재육성형 중소기업 지정
- 고용노동부 주관 강소기업 선정
- 과학기술정보통신부 첨단기술기업 지정
- 압력용기용 권선장치 특허 획득
- 조임지그용 초고압플러저펌프 특허 획득
- 한국에너지기술연구원 패밀리기업 지정

- 청년친화강소기업중소기업선정
- 초고압 분산장치 특허 등록
- 초고압 정수압 장치 관련 특허 등록
- ASME Stamp "S", "U", "U2", "U3" 갱신
- 품질경영 및 환경경영 시스템 인증 갱신
- 초임계 장치관련 신규특허 등록



인증서 26건

인재육성형 중소기업 지정서
스타기업 지정서
NET 신기술 인증서
가족친화기업 인증서
고용우수기업 인증서

⋮



수상 13건

소부장 강소기업 100
발명특허대전 대통령상
산업통상자원부 장관관표창장
안전인증우수사례 최우수상
대한민국SNS대상 제조부분대상

⋮



특허 50건

특허 제 10-1749582호
특허 제 10-1623722호
특허 제 10-1324796호
특허 제 10-1254326호
특허 제 10-1197083호

⋮



상표등록 9건

상표등록 제 40-1378177호
상표등록 제 40-1010695호
상표등록 제 40-0942871호
상표등록 제 40-0942873호
상표등록 제 40-0885180호

⋮



등록증/확인서 20건

강소기업 확인서
성과공유기업 확인서
첨단기술기업 지정서
일터혁신컨설팅 지원 협약서
패밀리기업 지정서

⋮

인증서

R Stamp- ASME



S Stamp- ASME



U Stamp- ASME



U2 Stamp- ASME



U3 Stamp- ASME



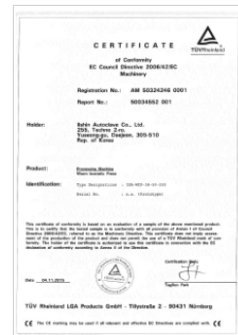
S마크 안전 인증서



ISO9001



ISO14001

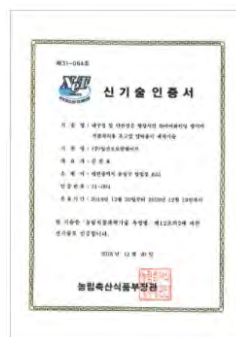
CE인증
차세대 압착기CE인증
WIP LTCC 압착기CE인증
WIPCE인증
Nano DisperserSEL인증
압력용기

인증서

스타기업 지정서



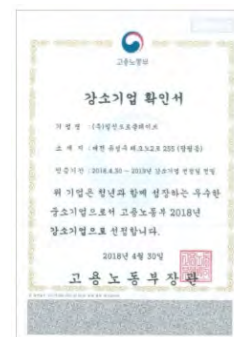
NET 신기술 인증서



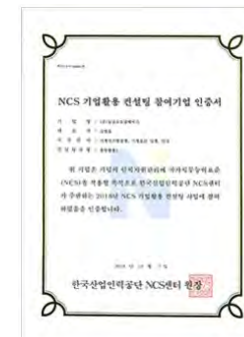
가족친화 인증서



강소기업 인증서



KAERI-Family 기업지정서

NCS 기업활동 컨설팅
참여기업 인증인재육성형 중소기업 지정
서

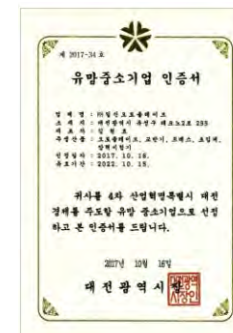
중소기업 확인서 (중기업)



고용우수기업 인증서



유망중소기업 인증서



기술자료 임치증



특허

■ 초임계 관련 특허 총 12건

특허 제 10-1749582호	특허 제 10-1623722호	특허 제 10-1324796호	특허 제 10-1254326호	특허 제 10-1197083호
초임계 유체를 이용한 하수슬러지의 바이오 중유 제조 장치 및 방법	고압 슬러리 펌프용 체크 밸브	로드셀이 구비된 초임계장치	초임계유체와 약액의 혼합장치 및 그것을 사용하여 초임계 유체혼합물을 공급하는 방법	초임계 이산화탄소의 순환장치 및 순환방법
특허 제 10-1158083호	특허 제 10-1146617호	특허 제 10-1146614호	특허 제 10-1103010호	특허 제 10-1073379호
적층형 세라믹 커패시터 제조 공정에서의 초임계를 이용한 불순물 제거장치 및 방법	초임계 용매를 이용한 추출장치	초임계 용매를 이용한 추출방법	마그네트드라이브와 초임계 유체를 사용하는 기판 처리장치	기판안치부의 상,하 이동이 가 능한 초임계유체를 사용하 기판 처리장치
특허 제 10-0359646호	특허 제 10-2253067호			
초임계 이산화탄소의 재순환 방법 및 시스템	복수의 추출기 및 분리기를 포함하는 초임계장치			

특허

■ 분산기 관련 특허 총 16건

특허 제 10-1617861호	특허 제 10-1556671호	특허 제 10-1455040호	특허 제 10-1168940호	특허 제 10-1146618호
노즐 가열 장치를 갖는 금속산화물 나노입자 제조용 초고압 균질기	초고압 균질기를 이용한 망간산화물 나노입자의 고속 제조 방법	초고압균질기를 이용한 연속식 금속산화물 나노입자의 제조장치 및 이를 이용한 제조방법	고점도용 초고압 분산기	초고압분산기의 노즐냉각장치 및 이를 포함하는 초고압분산기의 냉각 시스템
특허 제 10-1103011호	특허 제 10-1085873호	특허 제 10-1073382호	특허 제 10-1073381호	특허 제 10-1073380호
스크루 형 고압 발생 장치	고압분산기의 증압기 헤드 냉각 장치	원료의 고형화 방지 기능을 갖는 고압 균질화 장치	고압 분산기용 에어벤트 일체형 증압기	플런저와 가압동력발생수단의 분리, 결합이 용이한 고압 균질화장치
특허 제 10-1036945호	특허 제 10-2109029호	특허 제 10-1499530호	특허 제 10-1480169호	특허 제 10-2193860호
초고압 분산기의 세척 구조 및 방법	분산기용 펌프 모듈	초고압 균질기를 이용한 천연고분자의 저분자화 방법	초고압 균질기를 이용한 단분산 산화철 나노입자의 제조방법 및 이에 따라 제조된 단분산 산화철 나노입자	초고압 분산장치

특허

특허 제 10-2272913호

전기식 액추에이터를 이용하는
초고압 나노 소재용
분산장치

특허

■ 기타 관련 특허 총 22건

특허 제 10-1214425호 고압 슬러리 분사용 밸브	특허 제 10-1081335호 인젝션 믹싱 타입 워터젯 분사 장치의 연마재 재순환 시 스템	특허 제 10-1029005호 워터젯 분사장치의 필터 유닛	특허 제 10-0982567호 습식 워터젯의 분사 개폐 장치 및 방법	특허 제 10-0965852호 습식 워터젯용 캐치탱크
특허 제 10-0943313호 로드셀이 구비된 압력용기를 갖 는 워터젯분사장치 세트 및 압력용기내의 연마제 잔존량 측정 방법	특허 제 10-1919568호 고압용기 제작을 위한 와이어 와인딩장치	특허 제 10-1923560호 스크래치 억제수단이 구비된 오토클레이브	특허 제 10-1928286호 안전성을 향상시킨 살균처리용 고압 반응기	특허 제 10-1914497호 시린지 펌프형식을 가지는 고점도 원유용 이송장치
특허 제 10-1844783호 하수슬러지 내의 수분함량을 미세조류로 조절하는 바이오 중 유 제조장치 및 방법	특허 제 10-1836356호 고압펌프용 실링장치 및 이를 구비하는 고압펌프	특허 제 10-1777713호 래그 레이어 내에서 유용물질을 획득하기 위한 래그 레이어 처리장치	특허 제 10-1750686호 고압용기용 와이어 권취장치	특허 제 10-1344950호 모터일체형 공랭식 마그네틱드라이브를포함하는 오토클레이브

특허

특허 제 10-1151733호

니들 밸브의 손잡이 결합구조

특허 제 10-2006864호

실링부 교체가 용이하도록
이루어진 초고압 플런저 펌프

특허 제 10-2112758호

조임용 지그장치를 위한
조임지그용 보조축을 구비한
초고압 플런저 펌프

특허 제 10-2072653호

압력용기용 권선장치

특허 제 10-2182924호

교반성능을 향상시키기 위한
축의 연결구조를 가지는 교반기

특허 제 10-2224723호

유체방식을 이용한 고온 고압
소결장치

특허 제 10-2297248호

신속결합이 가능한 클로워저를
가지는 고압 반응기

소재/부품/장비 강소기업
선정

2020 소재/부품/장비
강소기업 100선정서

2019 발명특허대전 대통령상



산업통상자원 부장관
표창장 수상

53회 무역의날



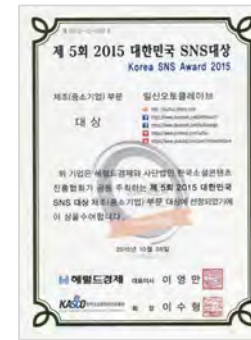
산학협력 우수기업
스타기업선정

충남대학교LINC사업단 주
관



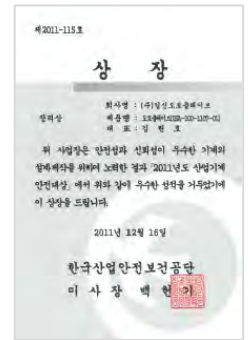
제조(중소기업)부문 대상

제5회 2015 대한민국
SNS대상



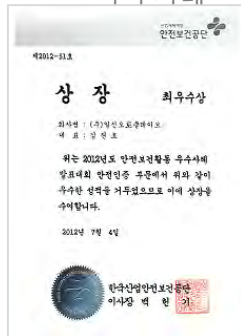
장려상 수상

2011년도 산업기계 안전 대상



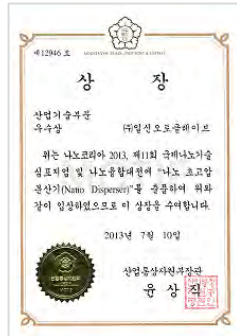
최우수상

2012년도 안전인증 우수사례



산업통상자원부 장관상

2013 나노코리아 어워드



특별상

2013 IT INNOVATION
대상

2013 우수디자인 선정

Good Design



2014 iF Design Award

NLA 300



2014 iF Design Award

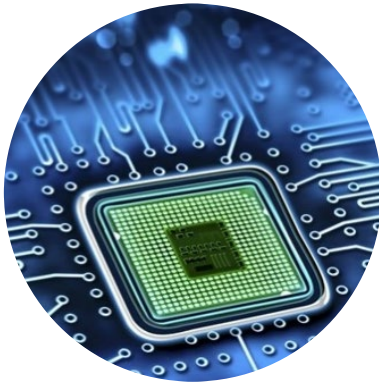
NH4000



산업통상자원부
장관상 수상

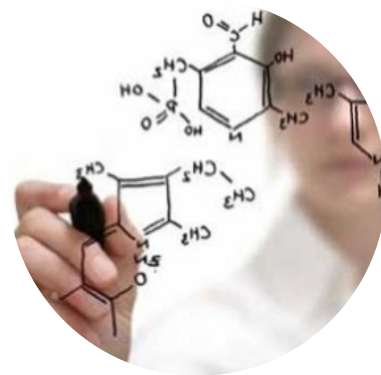
2014 국가생산성 대상
미래경영부분

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, PDP관련 설비 엔지니어링 서비스



화학

수열합성, 중합반응, 촉매반응, 수소화반응, 자전연소반응, 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

■ 대학교



■ 공공기관 & 연구기관



■ 일반기업체





2. 초임계 이산화탄소 시스템 개요

Supercritical Carbon Dioxide System Overview

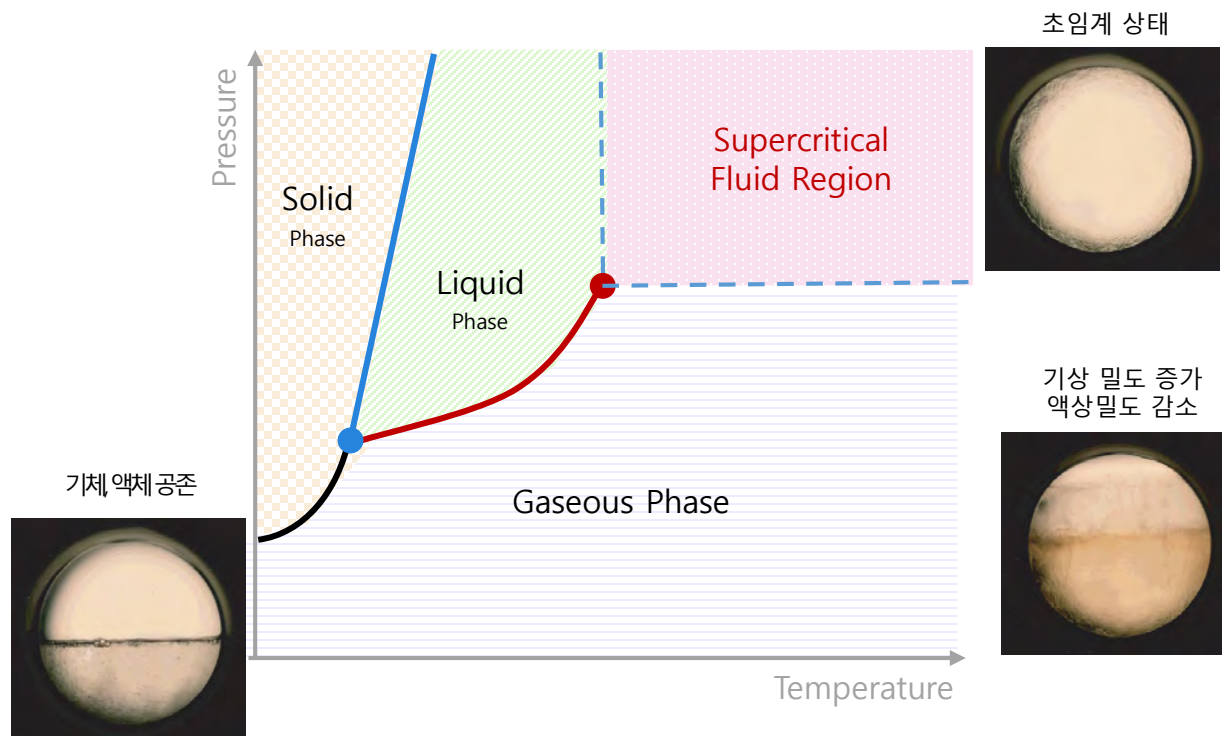
- 2-1. 초임계 유체
- 2-2. 초임계 추출
- 2-3. 적용분야
- 2-4. 적용공정



초임계 유체란? *Supercritical Fluid*

일반적으로 액체와 기체의 두 상태가 서로 분간할 수 없게 되는 임계상태에서의 온도와 이 때의 압력을 임계점 이라고 합니다.
따라서 초임계 유체란 임계압력 및 임계온도 이상의 조건을 갖는 상태에 있는 물질로 정의 되며, 일반적인 액체나 기체와는 다른 고유의 특성을 가집니다.

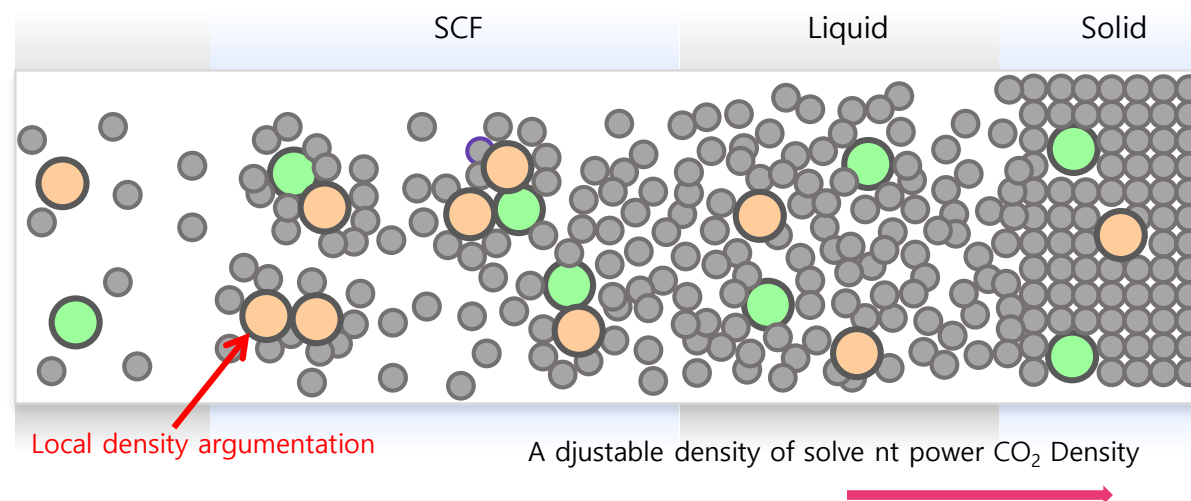
○ 위치 별 유체의 상태



○ 초임계 유체의 물리적 특성

1. 기체와 액체의 중간 정도의 물성을 가집니다.
2. 상변화 없이도 약간의 압력 온도 변화에 따라 물성을 급격히 변화시킬 수 있습니다.
3. 표면장력이 없기 때문에 세공구조에도 쉽게 침투하고 확산력이 좋으며 물질전달 속도가 큼니다.
4. 낮은 점성, 높은 확산력, 강한 용해력

Phase	GAS	SCF	LIQUID
밀도 (Kg/m ²)	1.0	200-900	800-1000
점도(CP)	0.05-0.35	0.2-1.0	3.0-20
확산 x 10 ⁶ (m ² /sec)	100-1000	0.1-0.3	0.05-0.2



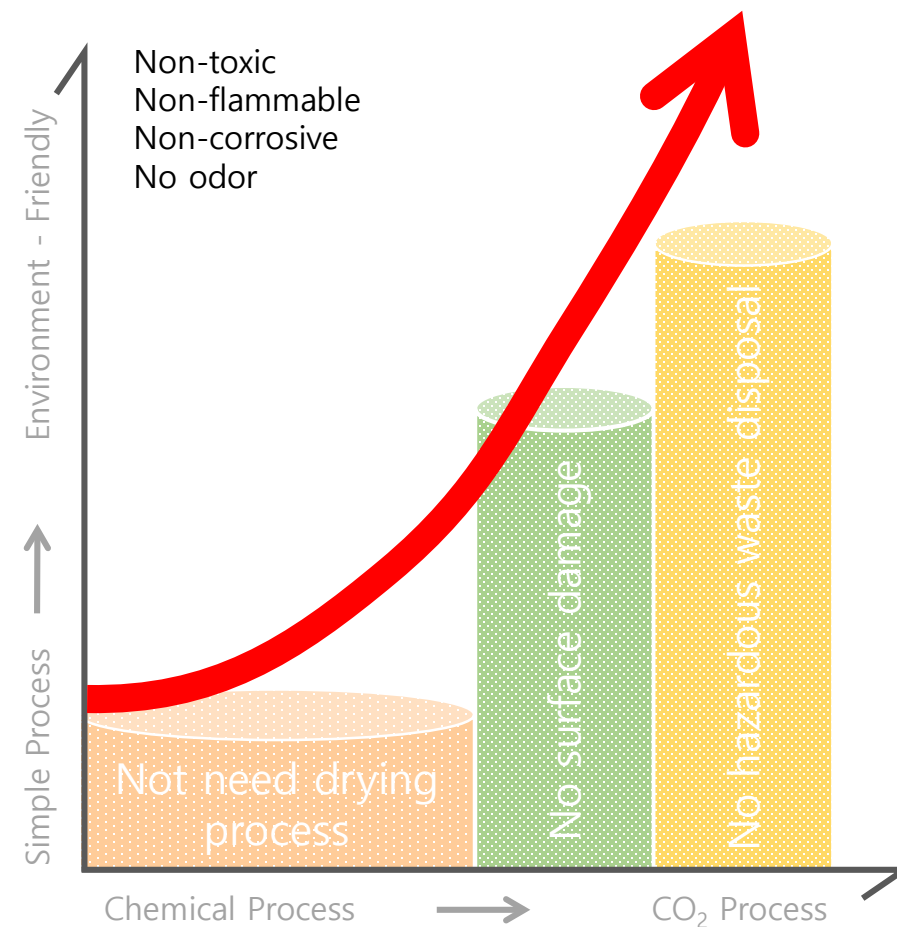
구동방식

Compressor Capacity

Dry Comp	Pressure	Compressed Vol (L/Min)	Safety Factor (50Hz)
23KW/45HP	10	2600	70%
	8	2900	75%
	7	3200	80%

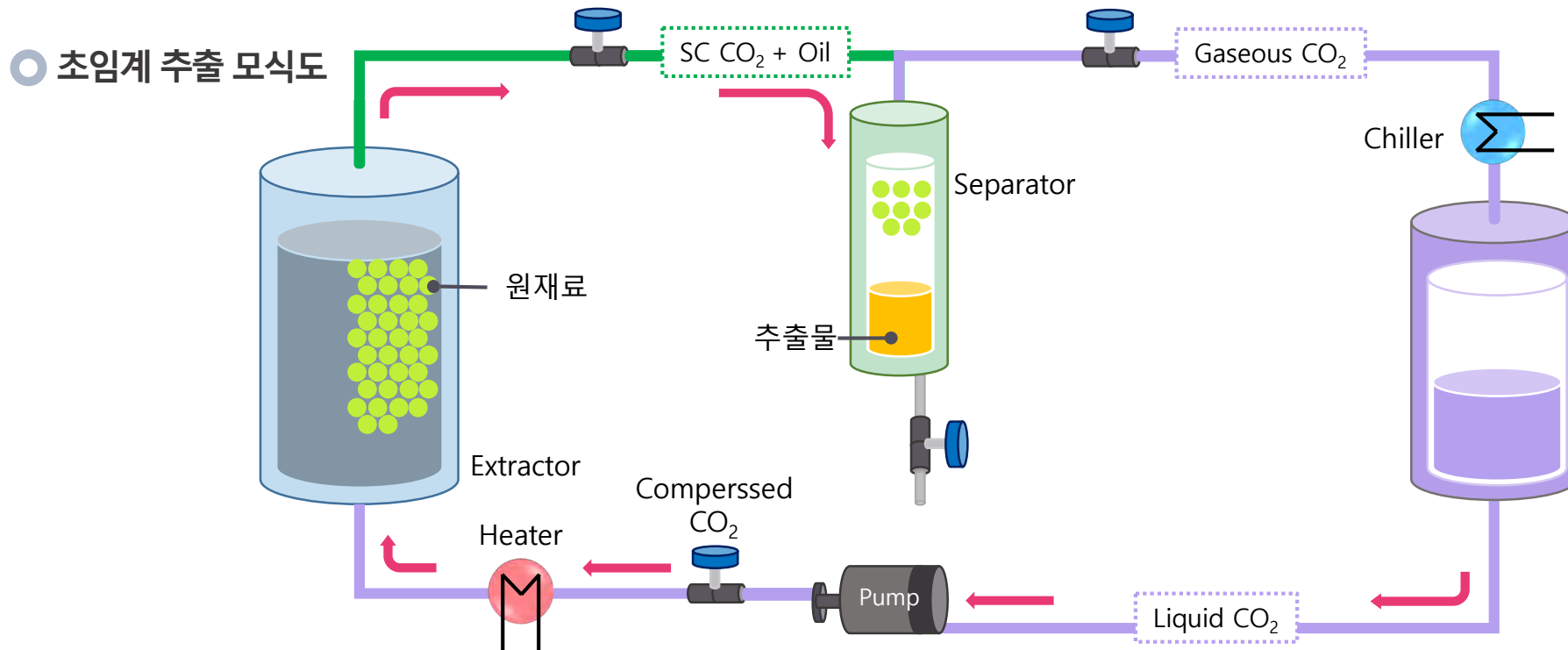
Solvent	임계온도 (°C)	임계압력 (bar)	밀도 (g/cm ³)	분자량 (g/mol)
Carbon dioxide (CO ₂)	31.1	73.8	0.469	44.01
Water (H ₂ O)	373.1	220.5	0.348	18.02
Methane (CH ₄)	-87.75	46	0.162	16.04
Ethane (C ₂ H ₆)	32.4	48.8	0.203	30.07
Propane (C ₃ H ₈)	96.8	42.5	0.217	44.09
Ethylene (C ₂ H ₄)	9.4	50.4	0.215	28.05
Propylene(C ₂ H ₂)	91.75	46	0.232	42.08
Methanol (CH ₃ OH)	239.45	80.9	0.272	32.04
Ethanol (C ₂ H ₅ OH)	240.9	61.4	0.276	46.07
Acetone (C ₃ H ₆ O)	235.1	47.0	0.278	58.08

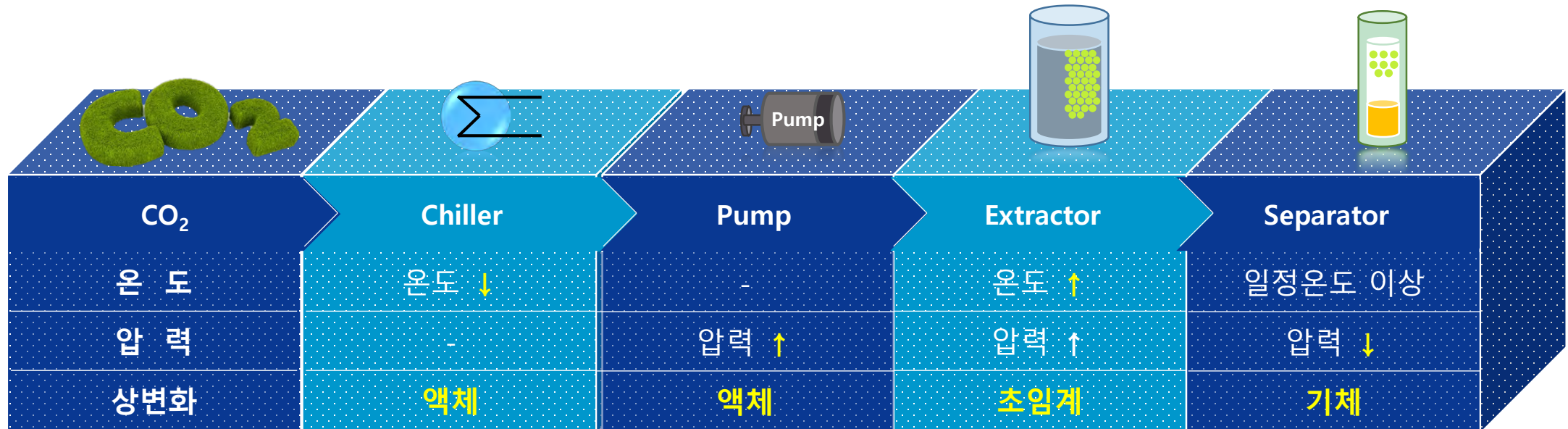
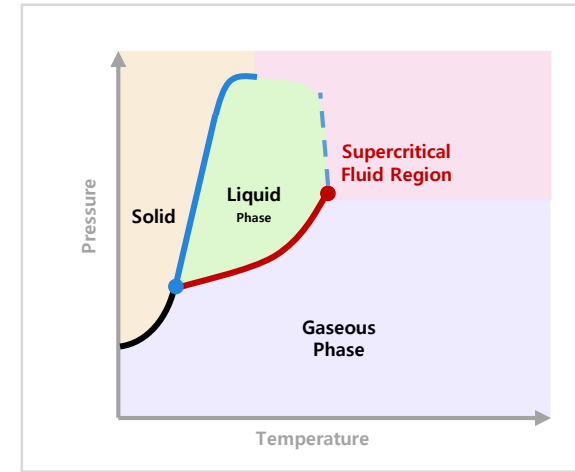
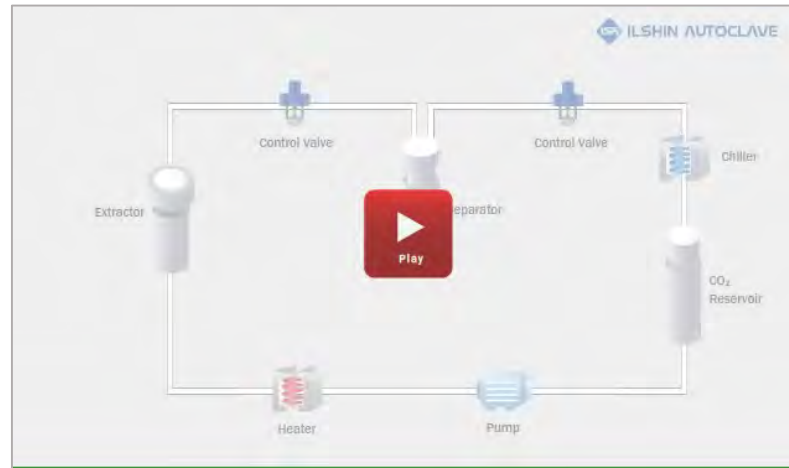
CO2 유체를 이용한 공정 특징



초임계 추출이란? *Supercritical Extraction*

초임계 유체의 용해력을 이용하여 물질을 추출하는 것으로 추출단계와 분리단계로 이루어집니다. 추출단계에서는 초임계 유체 용매가 서로 밀접하게 접촉하여 용해도의 차이에 의하여 시료중의 가용성분이 초임계 유체로 용해됩니다. 추출단계에서 나오는 용질을 함유하고 있는 유체는 온도나 압력에 의하여 분리단계에서 용질과 분리되며 추출단계에서의 압력, 온도조건 조절에 따라 시료중 특정성분을 선택적으로 추출 할 수 있습니다.





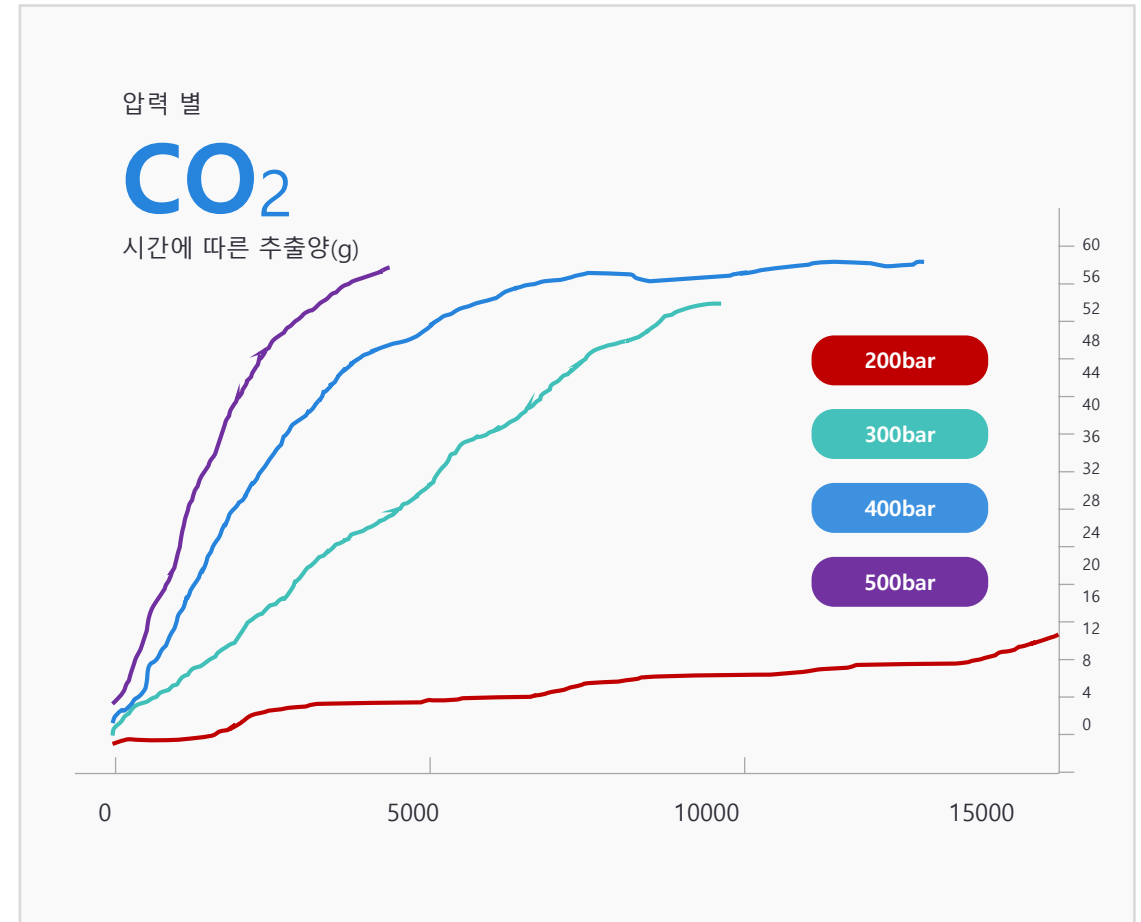




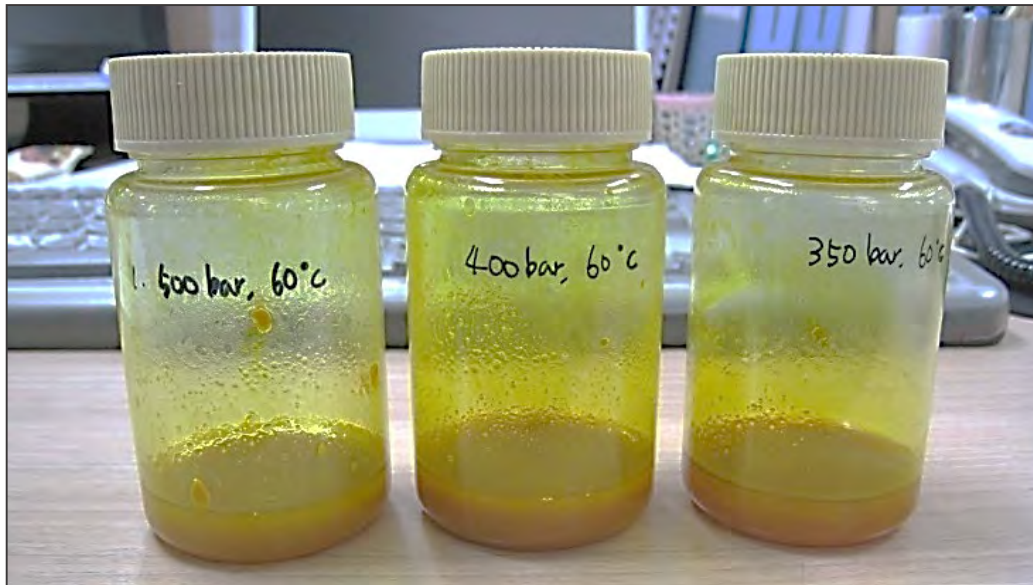
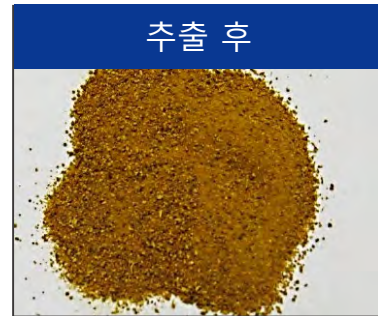
Specification

	Lab	Pilot	Plant
Volume	300ml~5L	5L~100L	100L~협의
Pressure	0~700bar이상	0~700bar이상	0~700bar이상
Temperature	80℃	80℃	80℃
Vessel Material	협의	협의	협의
Raw Material Phase	Solid & Liquid	Solid & Liquid	Solid & Liquid

유지성분 추출-참기름, 대두유, 옥수수배아

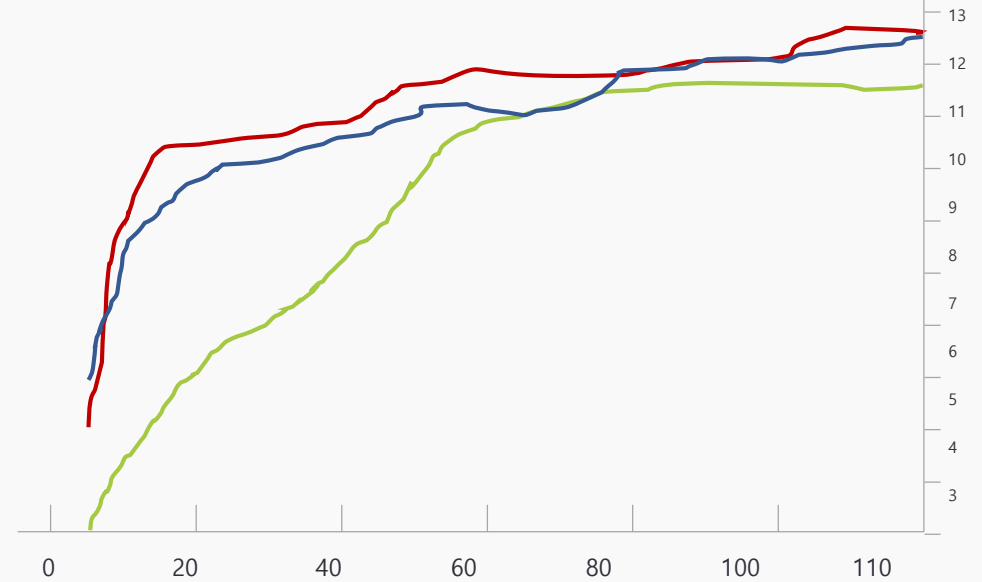


○ 강황



500_{bar}

시간에 따른 추출량(g)





오뚜기

참기름 추출



비바이탈

프로폴리스 추출



한국인삼공사

유해물질 제거



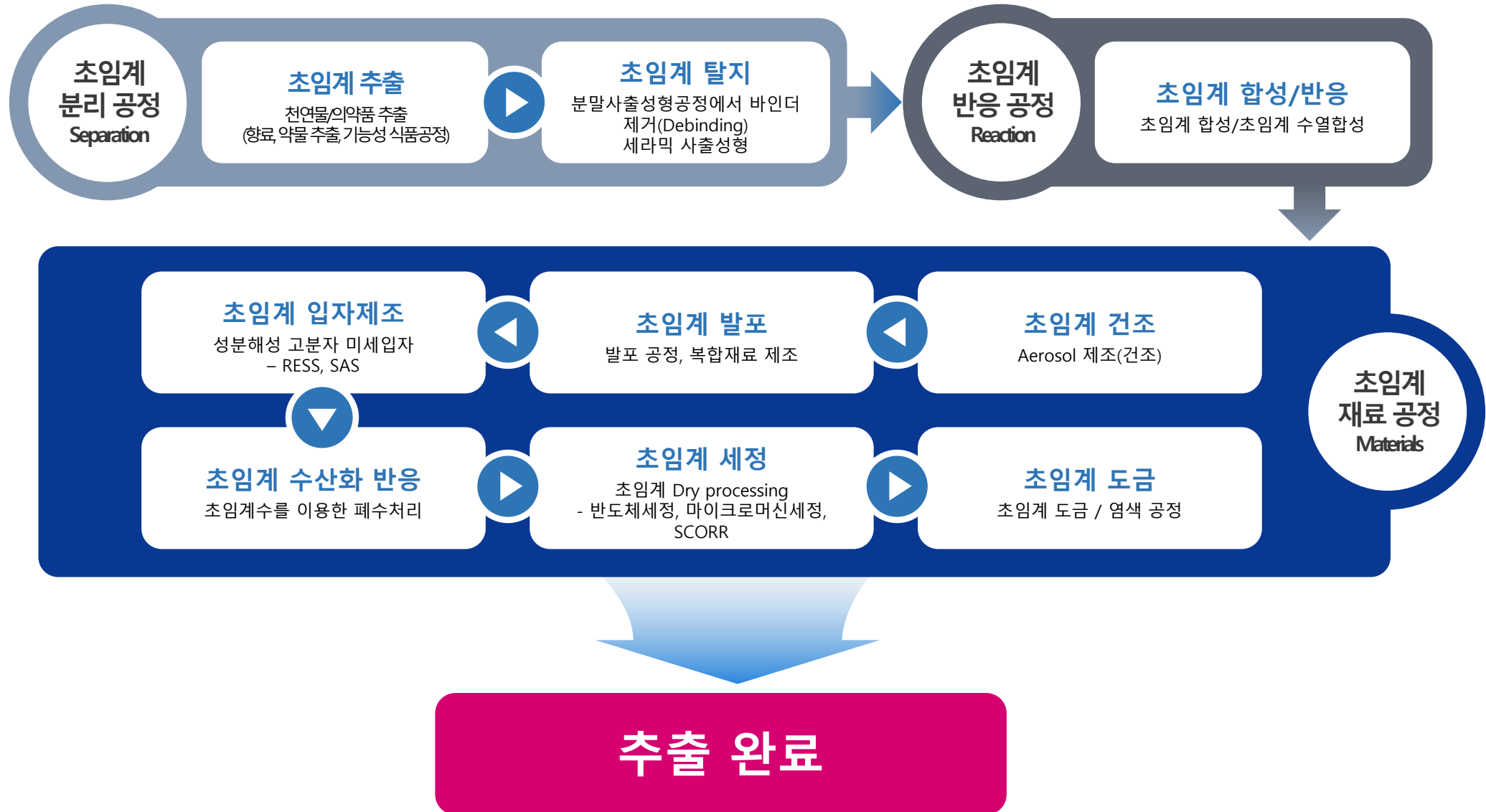
(주)자연인

한약재 성분추출



화학 공학산업

색소 및 유지성분 추출





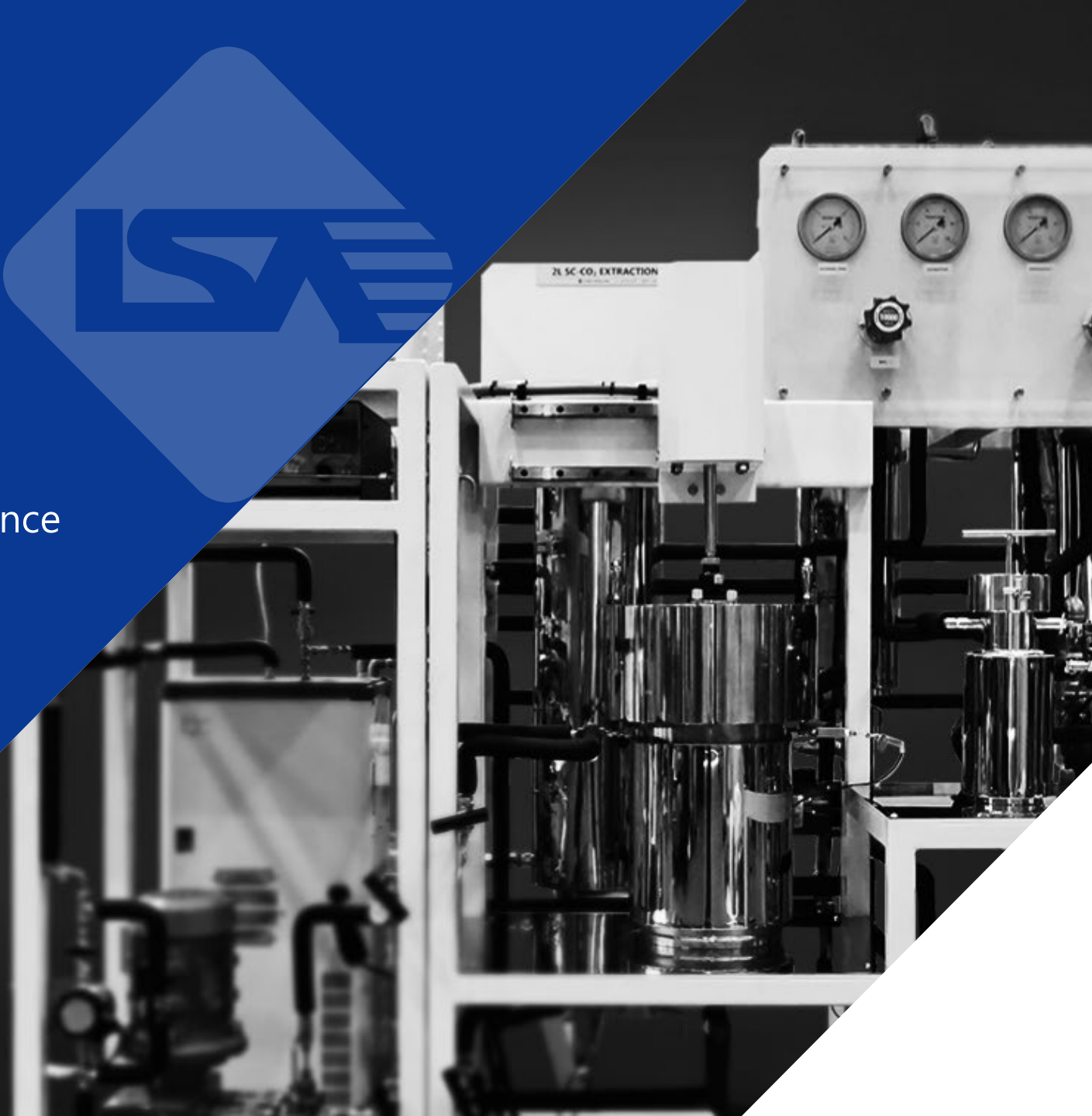
3. 사업실적

Business Performance

3-1. 오뚜기

3-2. 한국인삼공사

3-3. 전남나노바이오연구센터



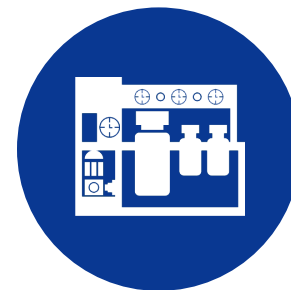


○ 오뚜기

초임계를 이용한 참기름 추출 설비



참기름 추출



아시아 최대 규모
설비 / 6,900L



이미지 출처 : Google

PROCESS

Extraction Conditon	400kg/cm ² at 80°C
Total Output L 30 ton/day	
Production Time	20hr/day x 3set

MAJOR APPLIANCES

Extraction	2300ℓ x 3 units
Max. Working Pressure	450kg/cm ²
Quick Closure Type Cover	

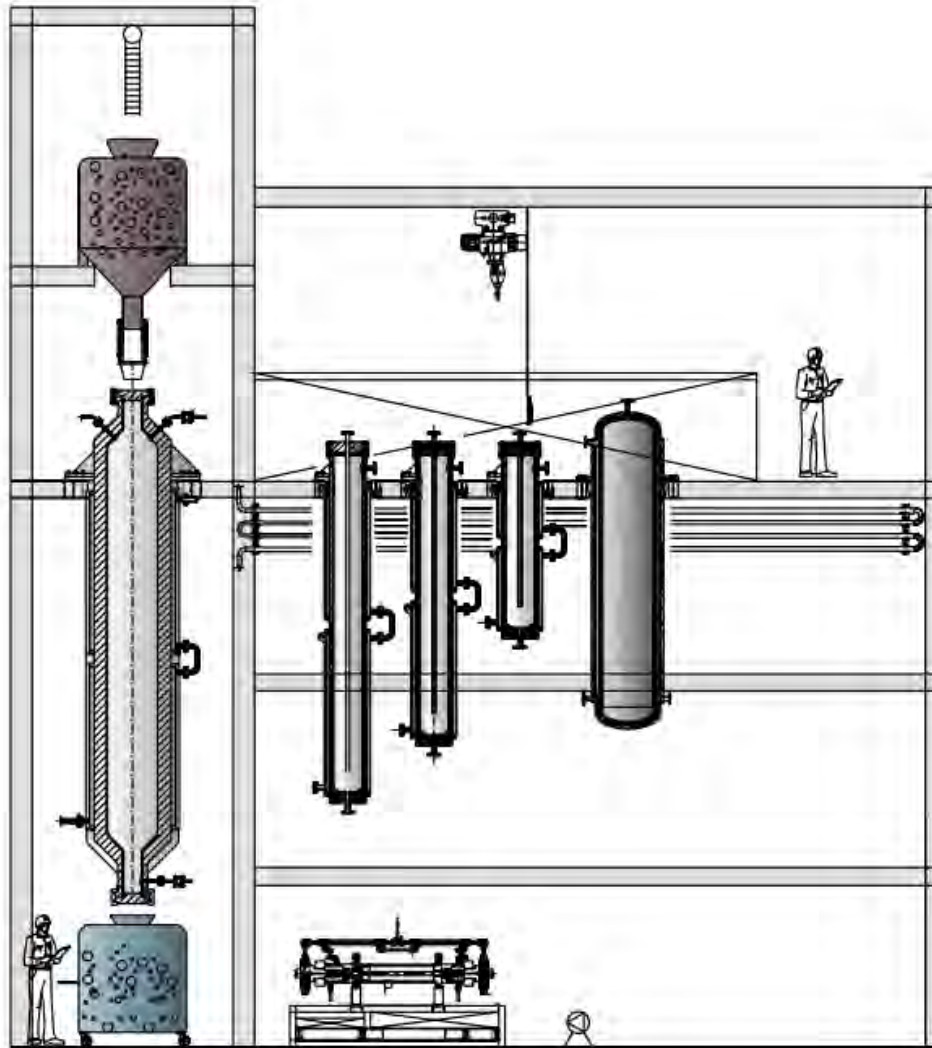
Separator	
1 st	2300ℓ x 3 units
2 nd	500ℓ x 3 units
3 rd	300ℓ x 3 units

HP Pump	190HP x 6unit
Max. Working Pressure	450kg/cm ²
Max. Flow Rate	160ℓ / min

Pre-Heater	Double Pipe Type x 6unit
Condenser	Shell & Tube Type x 9unit
CO ₂ Reservoir	1500ℓ x 4units
Liquid CO ₂ Tank	50ton + 20ton (x 1 untis)

(한국가스안전공사 검사필)





Cover 자동개폐



원료 자동 투입



자동 배출 과정



자동 배출 상황





이미지 출처 : Google

KGC인삼공사

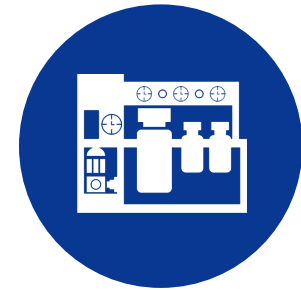


한국인삼공사

고액/액상 시료를 검용하여 사용할 수 있는 초임계 추출 설비



불순물 제거



고액 검용 초임계
추출 설비 / 1,200L



이미지 출처 : Google

PROCESS

Removal Conditon	450kg/cm ² at 80°C
Total Output	2.4 ton/day
Production Time	60hr/day x 2set

MAJOR APPLIANCES

Removal Reactor	600ℓ x 2 units
Max. Working Pressure	450kg/cm ²
Yoke Flame Closure Type Cover	

Separator	160ℓ x 3 units
-----------	----------------

HP Pump	40HP x 2unit
Max. Working Pressure	460kg/cm ²
Max. Flow Rate	250ℓ/min

Pre-Heater	Double Pipe Type x 3unit
------------	--------------------------

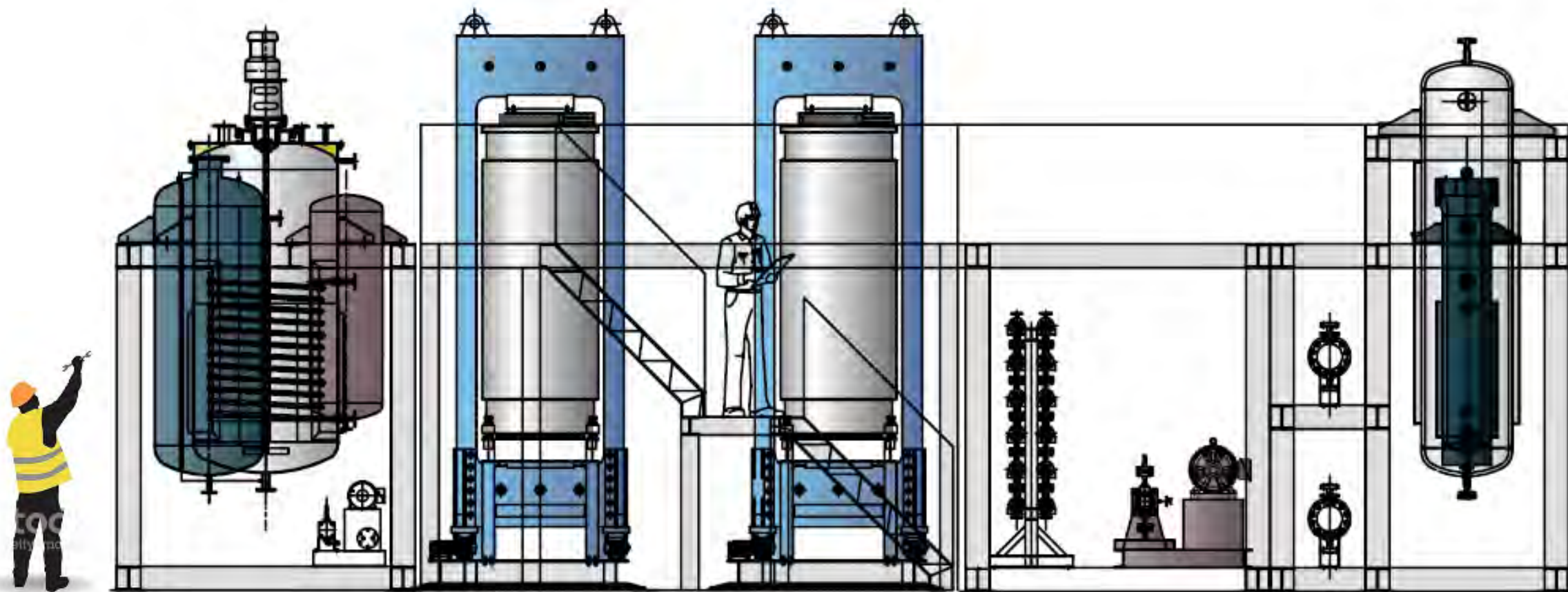
Condenser	Shell & Tube Type x 3unit
-----------	---------------------------

CO ₂ Reservoir	1,300ℓ x 2units
---------------------------	-----------------

Liquid CO ₂ Tank	20ton x 2untis
-----------------------------	----------------

(한국가스안전공사 검사필)







이미지 출처 : Google

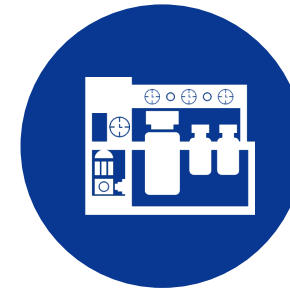


전남나노바이오연구센터

다양한 바이오 시료에 대한 모든 공정이
가능한 초임계 추출 장비



다용도 초임계
추출설비



다양한 시료를
적용할 수 있는
시험 생산 설비 / **1,200L**



이미지 출처 : Google

PROCESS

Extraction Conditon	500kg/cm2 at 80°C
Total Output	1.6 ton/day
Production Time	4hr/day x 2set

MAJOR APPLIANCES

Extraction	400ℓ x 2 units
Max. Working Pressure	550kg/cm2
Quick Closure Type Cover	

Separator	
1 st	50ℓ x 1 units
2 nd	50ℓ x 1 units

HP Pump	30HP x 2unit
Max. Working Pressure	770kg/cm2
Max. Flow Rate	13ℓ/min

Pre-Heater	Double Pipe Type x 2unit
------------	--------------------------

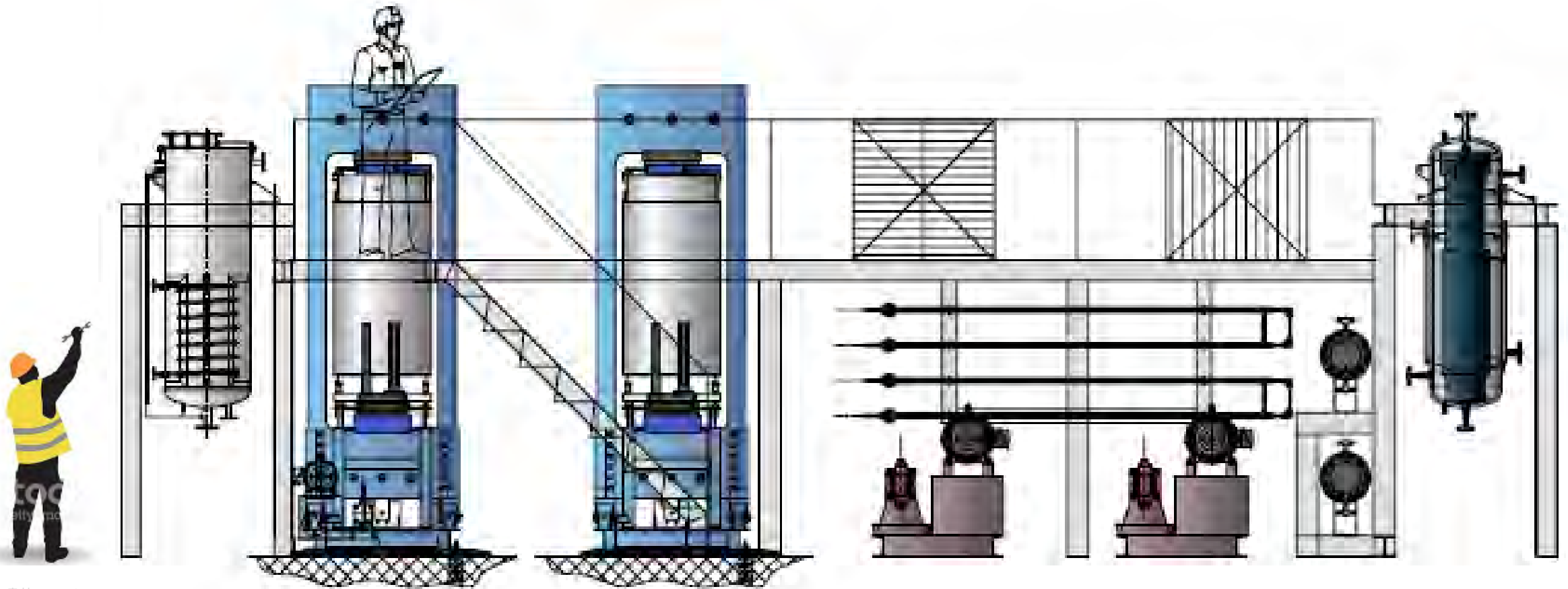
Condenser	Shell & Tube Type x 3unit
-----------	---------------------------

CO ₂ Reservoir	300ℓ x 1 uni
---------------------------	--------------

Liquid CO ₂ Tank	20ton x 1 unti
-----------------------------	----------------

(한국가스안전공사 검사필)







4. 제작과정

Production process

4-1. 제작과정

4-2. 일신오토클레이브 특징점





일신오토클레이브는 제작공정을 준수합니다.



제작협의를 통한
고객 맞춤형 엔지니어링으로
다양한 기능과 성능 구현



수 많은 경험으로
자체 기술력 및 노하우 보유



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!

세계 일류기업으로 도약하기 위한 일신오토클레이브의 도전은 계속됩니다.
ILSHIN AUTOCLAVE challenge to become a world-class company continues.

