www.biocns.com

WE KNOW BIO PROCESSING

FERMENTER FOR RESEARCH
AND DEVELOPMENT

bio cns
Bio Control & System

Bio Control & System

We Know Bio processing

Fermenter for Research and Development

㈜씨엔에스는 차세대 성장 동력으로 주목을 받고 있는
바이오산업 중 환경, 식품, 의약품 및 대체 에너지 생산에
꼭 필요한 장비인 미생물, 동물세포 배양 및 분리 정제 공정 장비
모두를 제작하는 국내 유일의 기업입니다.
㈜씨엔에스는 기술력을 중시하는 기술집약형 중소기업으로
적극적인 R&D 투자 결과 대한민국 최초로 간접멸균식 미생물 배양기와
연속분리정제장비(SMB Chromatography system)를 개발, 생산하여
국내 1,000여 개 고객사에 납품하고 있습니다.
㈜씨엔에스는 다년간의 제작 경험을 바탕으로 고객에게
믿음과 만족을 드릴 수 있는 기업이 되도록 최선을 다하겠습니다.

㈜씨엔에스 임직원 일동


NO.1
BIO ENGINEERING
EQUIPMENT COMPANY
OF THE WORLD
bio Cns
Bio Control & System

Company Profile

Organization Chart

A/S팀
- 사전사후관리
- OVERHAUL

H/W팀
- 제품디자인 및 설계
- 제품생산

S/W팀
- 프로그래밍
- 전기

Bio Control & System

기술연구소
- 제품개발
- 특허출원
- 신기술개발

관리팀
- 회계
- 인사 & 총무
- 자재 구매 및 관리

기술영업팀
- 프로젝트 수주
- 프로젝트 운영 및 총괄

연혁

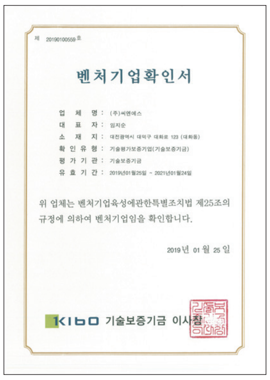
2017 ~ 현재	• 2019. Biostar 신제품 출시 • 2018. UF System CE 인증 • 2017. UF System 개발
2010 ~ 2016	• 2016. 신공장 이전 • 2015. Lab fermenter CE 인증 • 2013. 이노비즈 인증 (기술보증기금) • 2012. ISO 9001:2008 (KorQ-121099) 인증 • 2012. ISO 14001:2004 (KorE-124397) 인증 • 2012. 벤처기업 인증 (기술보증기금) • 2012. 대한민국 7대 신성장동력장비경쟁력강화사업 선정
2005 ~ 2009	• 2009. 기술연구소 설립 • 2008. 연구 전담 부서 설립 • 2005. Pilot fermenter 독자모델 연구 완료 • 2004. ㈜씨엔에스 창립

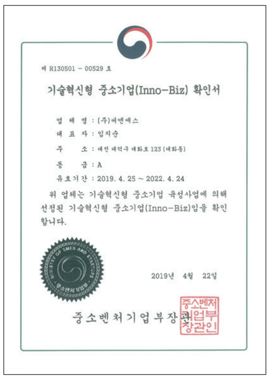
NO.1 BIO ENGINEERING EQUIPMENT COMPANY OF THE WORLD

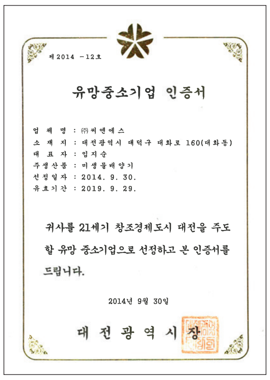
Certifications

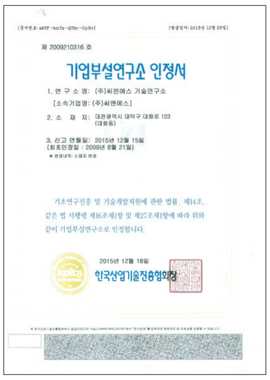
㈜씨엔에스는 세포, 미생물 배양장치 및 분리정제 장비 등 바이오 장비 제작 분야에서 독보적인 위치를 구축하고 있으며,
끊임없는 기술 개발과 연구를 통해 고객만족을 실현하고 세계 속으로 비상하고자 합니다.
여러분의 꿈과 미래가 실현될 수 있도록 ㈜씨엔에스가 함께하겠습니다.

- **특허 등록 12건, 특허 출원 2건, 상표 출원 3건**
- **CE 인증 (Fermenter, UF system)**
- **이노비즈, 벤처기업, 유망중소기업 인증**
- **ISO 인증 (ISO 9001:208 & ISO 14001:2004)**





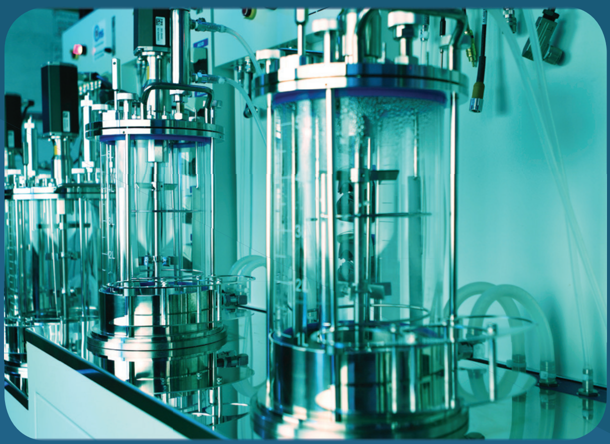


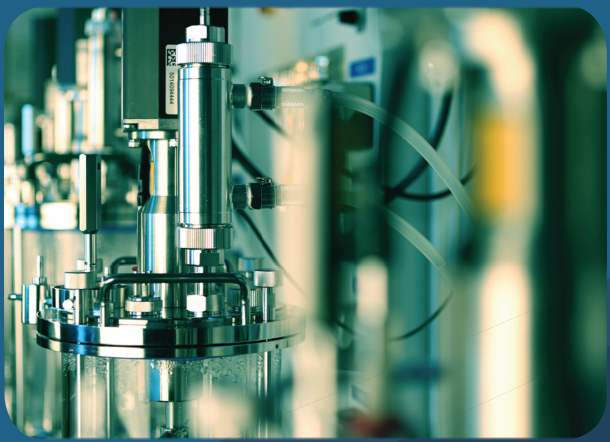


Bio Control & System

Laboratory Fermenter / Bioreactor

소규모 배양에 최적화된 설계로 미생물과 세포의 배양 효율을 높이고,
사용자의 배양 조건에 따라 다양하게 변형이 가능한 사용자 친화적 배양기입니다.



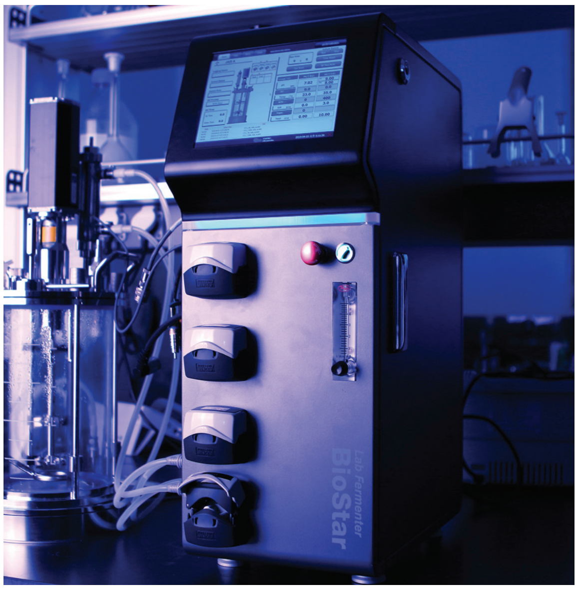


Feature

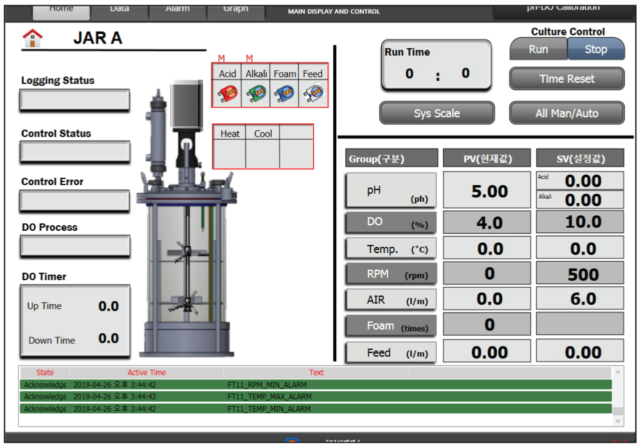
- 멸균 가능한 배양기
- 편리한 샘플링
- pH 스텝 제어 (2~30 스텝)
- 용존 산소 제어 (교반, 가스, 다양한 첨가제 등)
- 가스 혼합 공급시스템 (Air, CO_2, N_2, O_2)
- 혼합 가스 모듈을 통한 개별 가스 공급 및 유량제어 (MFC)
- 데이터 분석 및 원격 제어 시스템 구축

Lab Fermenter - BioStar L

실험실 환경에 최적화된 BioStar L



Control System



- 종균 배양, 공정 개발, 스케일업, 배양 최적화 연구
- 싱글 또는 트윈 구성 가능
- 사용자 요구 사항에 맞게 다양한 옵션 선택 가능
- 신뢰할 수 있는 품질과 유지 보수 서비스
- 다양한 형태의 Vessel 선택 (Plate, Bowl)

1 L Vessel | 3 L Vessel | 5 L Vessel | 7 L Vessel | 10 L Vessel

Technical Specifications

Specification	Biostar L
Vessel type	Standard : Plate type 1 ea
Software	HMI (PC & X panel-Touch screen)
Foot print	W 270 × D 410 × H 620

General	
Vessel volume	1 L, 3 L, 5 L, 7 L, 10 L
Agitation	Top mounted agitator
Impellers	Rushton type, Marine type
Gas sparger	Porous type, Ring type
pH	12 mm pH Sensor PG 13.5 port in top plate Range : 0-14 pH Resolution : ± 0.1 pH
DO	12 mm polarographic DO sensor PG 13.5 port in top plate Range : 0 - 100 % Resolution : ± 0.1 %
Temperature	PT 100 Range : 0 - 40 ℃ Resolution : ± 0.1 ℃
Foam	Measurement : Height adjustable conductivity based foam sensor

Application

- 동물세포 및 식물세포 배양
- 공정개발, 최적화 및 성능
- 의약제품 생산
- 백신 생산
- Seed 또는 소규모 생산
- 고밀도 세포 배양

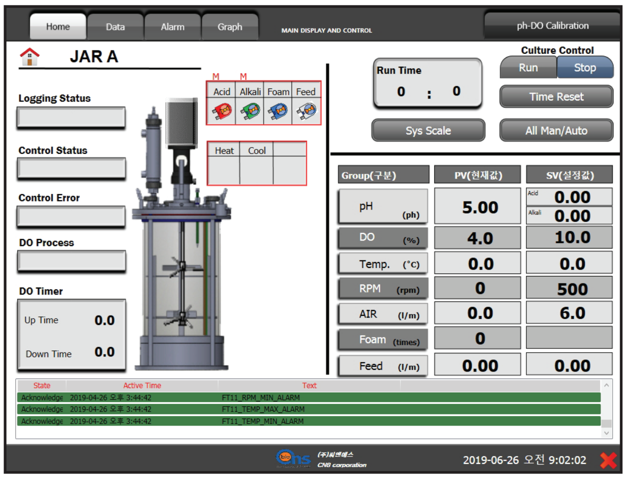
Lab Fermenter - Marado

고농도 세포·미생물 배양에 적합한 Marado

Marado-Single

Marado-Double

Control System



- 실험실 환경에 따른 다양한 제품 형태
- 최적 교반 특성 파악
- 편리한 샘플링
- 다양한 조작 인터페이스 (HMI, C#)
- 맞춤형 임펠러 제작 및 가스 추가 구성
- 직관적이며, 사용하기 쉬운 인터페이스
- 용존산소 제어 (교반, 가스, 다양한 첨가제)
- 편리한 데이터 수집과 경향성 그래프 표시
- 개별 MFC(Mass flow controller)를 이용한 가스 유량 조절
- 가스 혼합 시스템 (Air, CO_2, N_2, O_2)

Technical Specifications

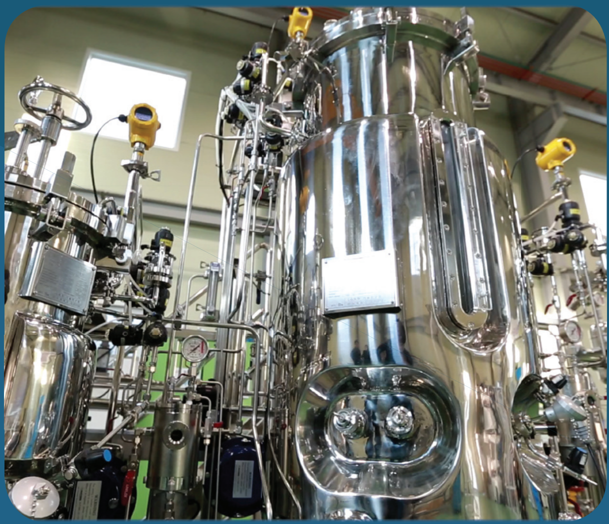
Specification	MARADO-Single	MARADO-Double
Vessel type	Standard : Bowl type 1 ea	Standard : Bowl type 2 ea
Software	HMI (PC & X panel-Touch screen)	HMI (PC & X Panel-Touch screen)
Foot print	W 500 x D 650 x H 1450/800	W 1000 x D 650 x H 1800/1150

General	
Vesse name / working volume	1 L / 0.9 L, 3 L / 2.1 L, 5 L / 3.5 L, 7 L / 4.9 L, 10 L / 7 L
Agitation speed	50 - 1, 200 RPM
Impeller type	Standard : Rushton (changeable)
Operating temperature	4 - 80 ℃
Vessel material	Borosilicate glass, Stainless-steel 316 L
Adjustable port	pH, DO, Thermo well, Baffle, Foam, Inoculation, Sampling, Feeding
Exhaust condenser	Stainless-steel exhaust condenser, Mounted on the head plate
pH Electrode	One gel pH electrode with digital display in 0.01 increments
pH Range & control	0 - 14 pH, via PID control, Cascade to pumps, Gases and external loops
DO Sensor	One polarographic DO sensor with digital in 0.1% increments
DO Range & control	0 - 100 %, via PID control, Cascade to agitation, Gases, Pumps and external loops
Foam sensor	One foam sensor with digital display in 1 increments
Pumps	3 built-in, Assignable, Peristaltic pumps are standard, 25 RPM speed duty cycle
PV / SV Setting	pH, DO, Temperature, RPM, Air, Feeding
Control & setting	PID control & on-off setting
Aeration	Ring sparger is provided with 0.2 μm disposable filter

Bio Control & System

Pilot Fermenter / Bioreactor

소규모 배양에서 검증된 배양 조건을 구현할 수 있도록 설계 검증을 통하여
스케일업한 시생산용 배양기입니다.

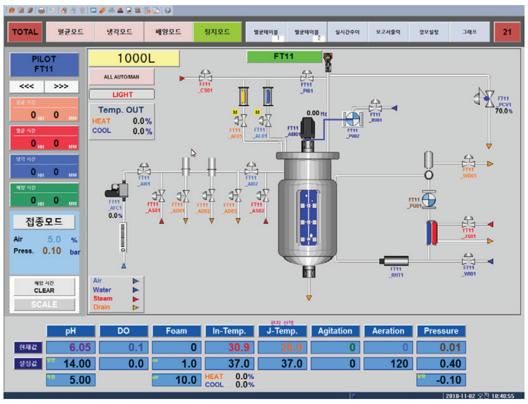


Feature

- 스케일업, 소규모 생산설비
- 직접 또는 간접 방식의 멸균 방식 선택 제작
- 30 L, 50 L, 100 L, 200 L, 300 L, 500 L 등의 다양한 구성
- 복합발효(배양) 시스템 구축
- SIP(Sterilization in place) / CIP (Cleaning in place) 시스템 구축
- 자동 이송 제어 시스템 구축
- pH 스텝 제어 (2~30 스텝)
- 용존 산소 제어 (교반, 가스, 다양한 첨가제 등)
- 가스 혼합 공급시스템 (Air, CO_2, N_2, O_2)
- 혼합 가스 모듈을 통한 개별 가스 공급 및 유량제어 (MFC)
- 데이터 분석 및 원격 제어 시스템 구축

Pilot Fermenter

Control System



- 손쉽게 제어 가능한 멸균 테이블
- 다양한 센서 활용 가능 (ORP, OD, Level 등)
- 사용자 안전을 고려한 보온재 (3중 자켓)
- 다양한 종류의 교반기 디자인 (마그네틱 믹서 또는 메카니칼 씰)
- 선택 가능한 가스 스파자 (다공성 메쉬, 링 타입)

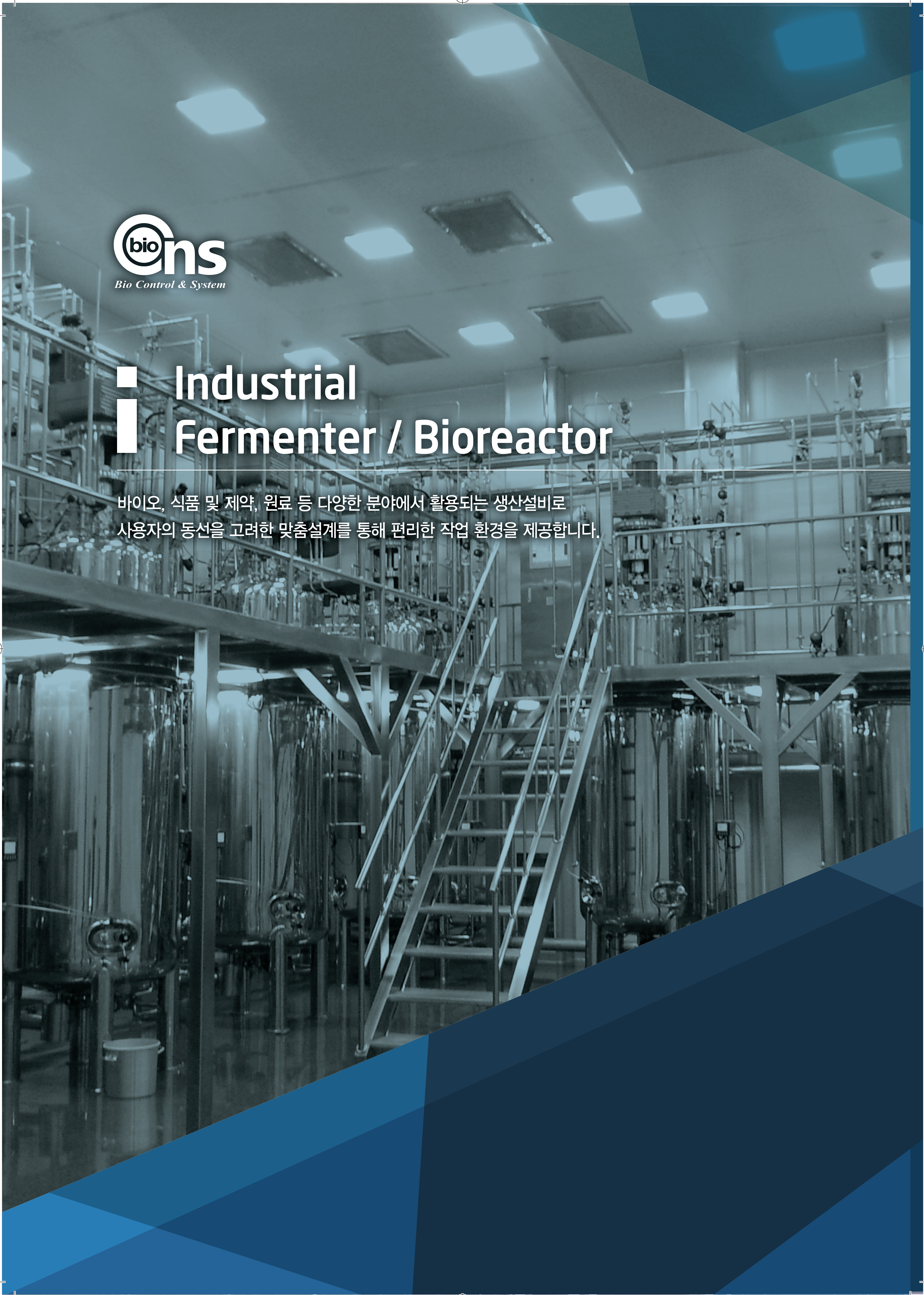
Technical Specifications

Capacity	Pilot					
Vessel volume	30 L	50 L	100 L	200 L	300 L	500 L
Working volume	20 L	35 L	70 L	140 L	210 L	350 L
Speed (RPM)	50 - 400	50 - 400	50 - 350	50 - 350	50 - 300	50 - 300
Motor Kw (Hp)	0.75 (1)	1.5 (2)	1.5 (2)	2.2 (3)	2.2 (3)	3.7 (5)

General	
Construction	Aspect ratio 2.2:1
	Material of construction : STS316L
	Finish : 0.6 Ra (Internal/external), Optional : Electro polished interior
Agitation	Drive : Top/Bottom drive, Units-mechanical seal
	Impeller : (3) Rushton
	Baffle : (4 removable, STS316L)
Air line	Line comes equipped with rotameter, SIP inlet filter, and sparger
	Options include : Mass flow controller system
Exhaust line	Exhaust condenser
	Automatic backpressure control
Temperature control line	All systems come with automatic sterilization as the standard
	Indirect sterilization by hot water circulation
Sensor	pH/DO kit
	Retractable probe housing
Controller	Each system comes standard with an industrial PLC
	Large color touch PC operator interface that is used to access multiple screens and functions

Available options

- 21 CFR Part 11 compliant digital chart recorder
- Novaseptum sampling systems / Septum needle for dosing liquids / Variable speed pumps
- Vessel volume via differential pressure / CIP interface / Spray balls / Load cells
- Marine and pitched - blade impellers / Validation packages / Scales for addition vessel



Bio Control & System

Industrial Fermenter / Bioreactor

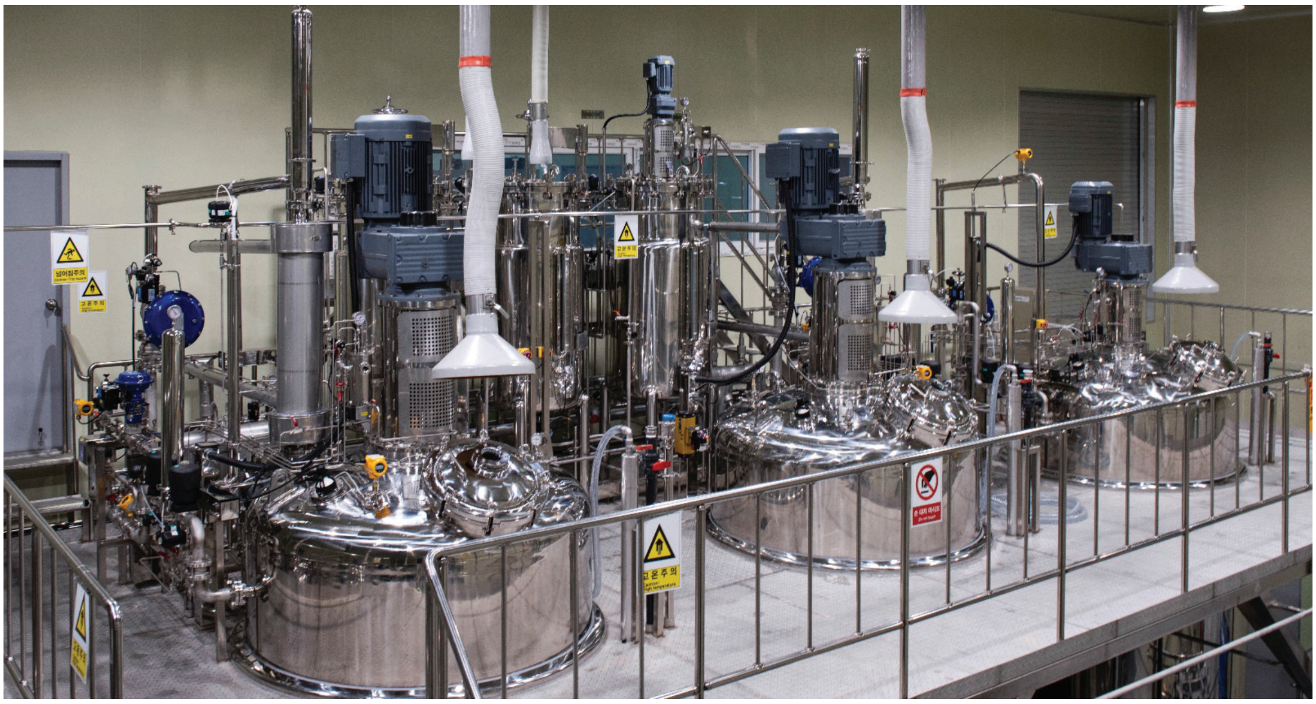
바이오, 식품 및 제약, 원료 등 다양한 분야에서 활용되는 생산설비로
사용자의 동선을 고려한 맞춤설계를 통해 편리한 작업 환경을 제공합니다.

Feature

- 대규모 생산설비
- 멸균방식 선택 제작 (직.간접)
- 1,000L, 2,000L, 3,000L, 5,000L, 10,000L 등의 다양한 구성
- CE인증 Diaphragm Valve사용
- 복합발효(배양) 시스템 구축
- 원격감시 및 제어시스템 구축
- 멸균 - 냉각 - 배양 자동제어시스템 구축
- SIP / CIP 시스템 구축
- 이송 자동제어시스템 구축
- pH step control (2 ~ 30 step)
- DO cascade control (Agitation, Gas, Additions)
- 가스혼합 공급시스템 (Air, Co_2, N_2, O_2)
- 혼합가스모듈 통한 가스개별공급 및 유량제어 (MFC)
- 원격감시 및 원격제어시스템 구축
- 데이터 분석 및 관리시스템 구축

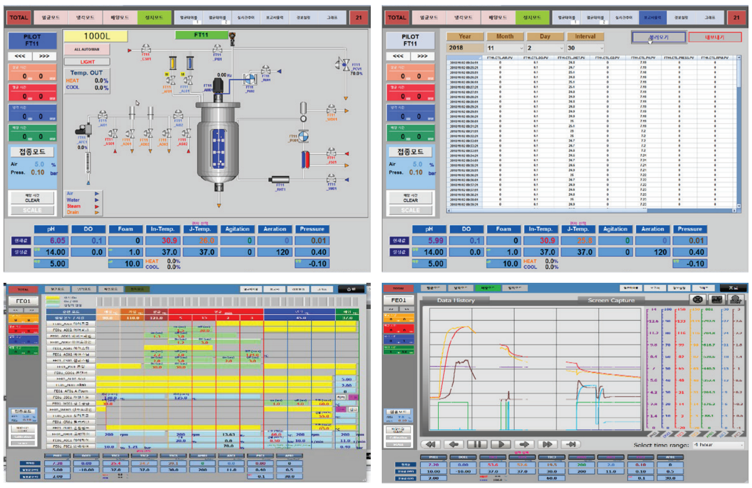
Industrial Fermenter

(주)씨엔에스는 ASME BPE, GMP 규격을 준수합니다.
배양공정에 최적화된 차별화된 기술력으로 국내 최고 수준의
생산설비를 구축해 드립니다.



Control system

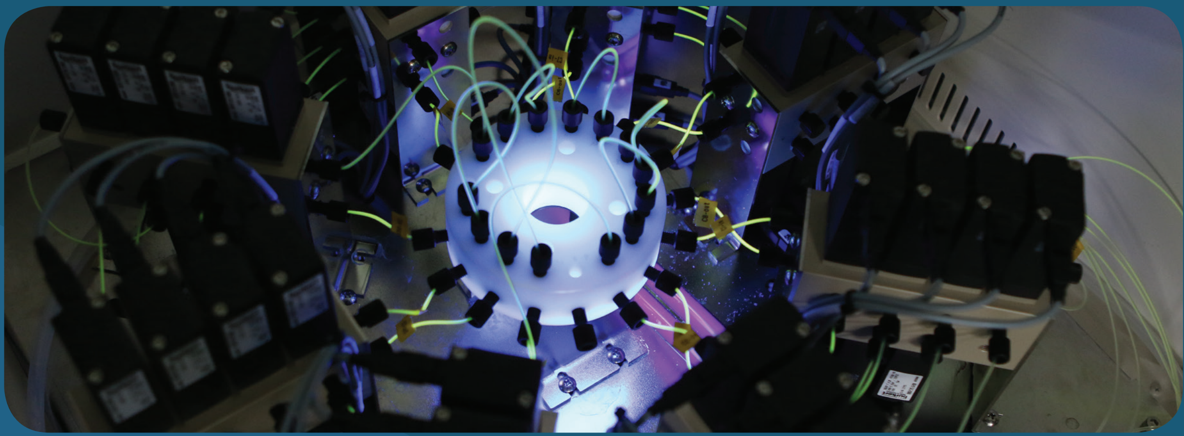
- 쉽고 간편한 운전조작
- 설치 환경에 적합한 로컬/중앙연동 장치 제어
- 멸균테이블을 통한 사용자 실시간 운전 제어
- 안정적인 Process 구축
- 실시간 데이터베이스 관리 (DATA save/load/Out)
- 다채널 동시/독립 운영 체제 구축

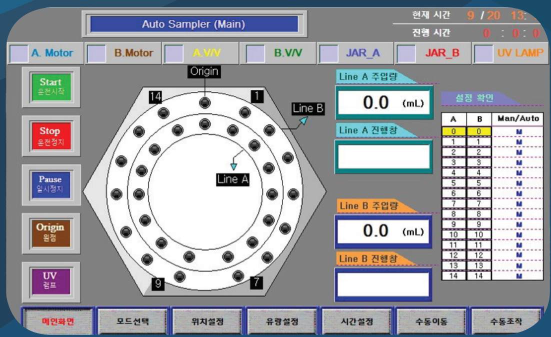


Capacity	Industrial				
Vessel volume	1,000 L	2,000 L	3,000 L	5,000 L	10,000 - 100,000 L
Working volume	700 L	1,400 L	2,100 L	3,500 L	7,000 - 70,000 L
Speed (RPM)	50 - 250	50 - 250	50 - 200	50 - 200	30 - 150
Motor (Hp)	7.5 (10)	15 (20)	15 (20)	22 (30)	37 (50)

Bio Control & System

Bio Equipment



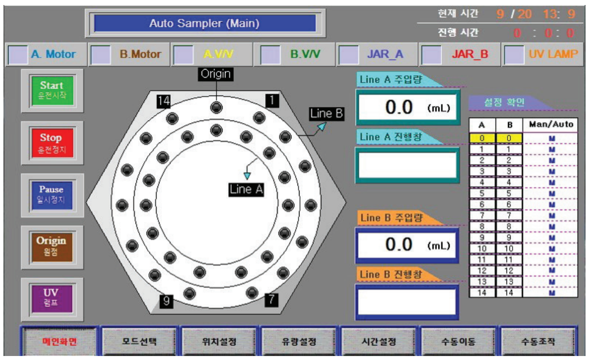


- Auto sampler
- SMB (Simulated Moving Bed)
- UF (Ultrafiltration system)

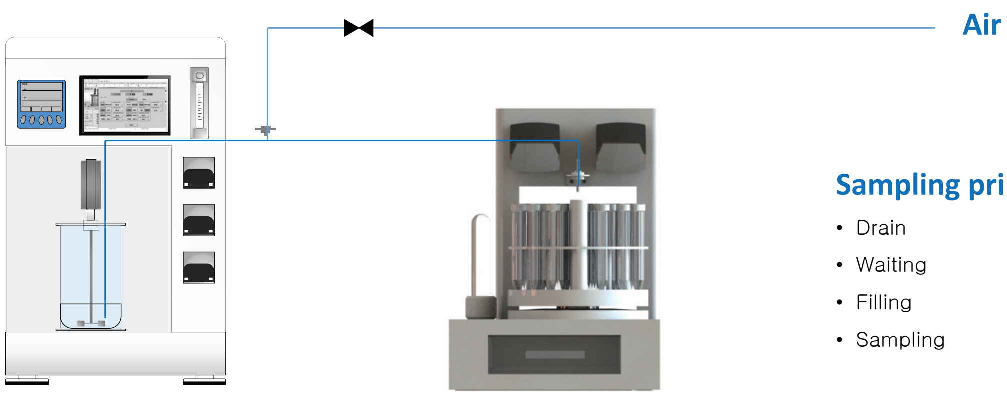
Auto sampler - Biostar A

정밀하고 안정적인 샘플링이 가능한 배양기 전용 Auto sampler

- 자동 sampling으로 인한 시간/인력 절감
- Sampling 과정 중 오염원 최소화
- 직관적인 User interface
- 저온유지 및 UV 살균을 통한 sample 보관 (선택)
- Lab / Pilot 장비 연동 가능 (스팀 멸균 키트 선택)

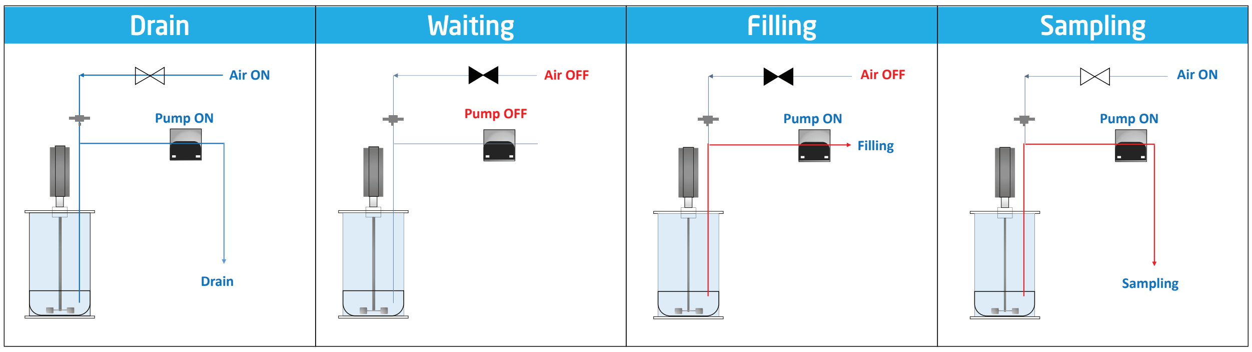


System Hardware Diagram

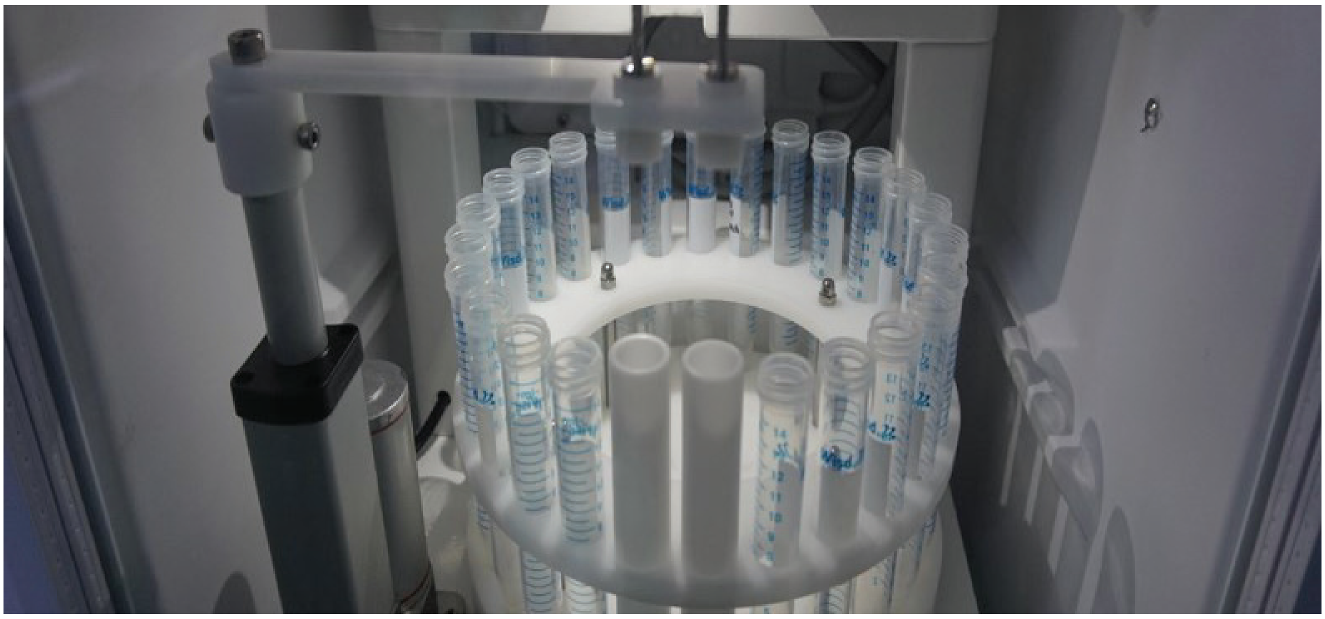


Sampling principle

- Drain
- Waiting
- Filling
- Sampling



Autosampler는 Drain–Waiting–Filling–Sampling의 4 Step이 하나의 Cycle로 반복 동작하면서 일정시간마다 자동으로 Sampling이 진행되며, 버려지는 배양액을 최소화 하면서 무균 Sampling이 가능하도록 도와 줍니다.



Technical Specifications

Capacity	Lab	Pilot / Industrial
Number of sampling tube (ml)	20 to 40	20 to 40
Sampling tube volume (ml)	15	15
Sampling range (ml)	1 to 15	1 to 10
Drain volume (ml)	Zero	Zero
Type	Desk top or skid	Desk top

General	
Type	Single standing type
Volume	15 ml * 15 samples / 50 ml * 15 samples
Sampling interval	2 min ~ 24 hrs
Sampling volume control	2 ml ~ 45 ml
Temperature control	: 0 ~ 4 ℃

Available options
• UV 살균기능
• Auto sampler 통합형 미생물 배양기
• Sampling 수량 변경
• 미생물 배양기와 Auto sampler의 프로그램 연동

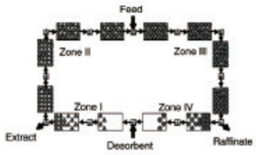
SMB (Simulated Moving Bed) - Biostar S

Simulated Moving Bed (SMB) 크로마토그래피 기술

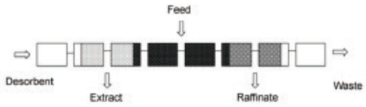
크로마토그래피 공정은 생물공학, 정밀화학산업, 제당 및 제약산업 분야에서 주로 쓰이는 분리 정제 기술입니다.
이중 SMB 크로마토그래피 공정은 전용 밸브와 펌프로 원료(Feed)와 이동상(Desorbent)을 공급하는 유입구(Input)와
생산물(Extract, Raffinate)을 생산하는 유출구(Output)의 흐름을 조절하여 연속적인 생산이 가능한 기술입니다.
이는 기존 회분식(Batch) 크로마토그래피의 기술적 한계를 극복하였고 대량 생산 조건에서 저비용으로
높은 생산량과 회수율을 얻을 수 있습니다.

SMB 공정

- 연속식 크로마토그래피 분리 공정
- 컬럼을 통과하는 이동상과 고정상의 역방향 흐름 구현
- 두 가지 이상의 성분 분리에 적합
- 고순도, 고수율 분리정제 가능
- 회분식 크로마토그래피보다 적은 이동상 소비와 높은 생산성 보장



Closed loop SMB



Open loop SMB

Pilot-scale SMB (Simulated Moving Bed) Chromatography for L-ribose Purification

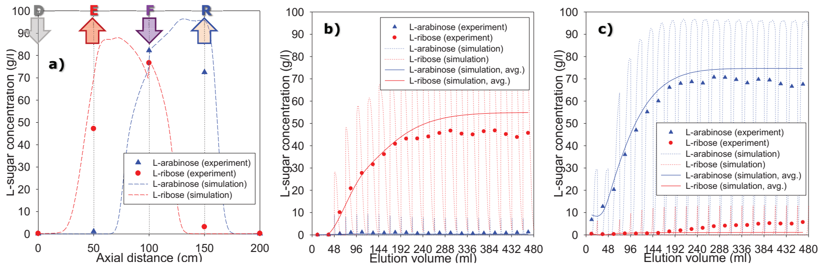


Fig. 6. Experimental results of pilot-scale SMB and its simulation results for L-ribose (a) and L-arabinose (b) and isotherm curves of L-sugars (c)

Parameters	L-ribose		L-arabinose	
	Simulation	Experiment	Simulation	Experiment
Purity (%)	99.35	98.04	98.57	93.48
Yield (%)	98.48	92.55	99.40	98.30
Enrichment (%)	53.34	44.80	71.66	65.97

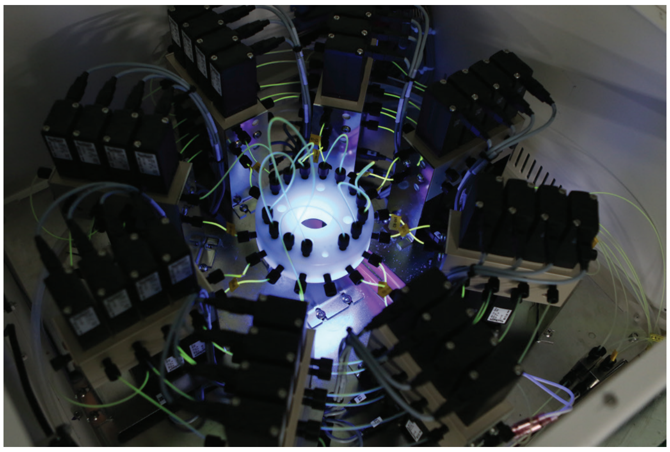
Productivity		D/F (-)
kg L-ribose / l adsorbent / day	kg L-ribose / year	
0.30	431.37	2.2

SMB BioMini

SMB Chem Pilot

특징

- 쉽고 빠른 정제 공정
- 사용자 요구 공정에 적합한 컬럼 선정의 용이성
- 정체구간을 획기적으로 줄인 밸브 블록
- 운전 Method 최적화 프로그램
- 랩(Lab)에서 생산(Production)까지의 스케일 업 유연성 확보



Technical Specifications

Specification		SMB Bio System, SMB Chem System
Pump	Type	Dual piston pump 4 sets or 5 sets
	Flow rate	0.1 ~ 100 ml/min or 1 ~ 200 ml/min
	Flow accuracy	±0.3 %
	Max pressure	1 MPa or 5 MPa or 100 MPa
	Safety function	Column integrity protected by convenient upper-limit pressure switch
Valve		Manifold system block (Feed valve, Eluent Valve, Product valve, Transfer valve)
Column	Material	Glass column or STS column
	Size	6 mm × 150 mm or 25 mm × 300 mm or 50 mm × 500
	Packing meterial	Size exclusion resin, Ion exchange resin, ODS
	Max pressure	Glass column : 100 ~ 900 psi, STS column : 1,000 ~ 7,000 psi
Detector	Wavelength	Variable UV Detector : 190 ~ 1,000 nm
	Light source	Deuterium and tungsten halogen lamps
	Noise and drift	<±1 × 10-5 AU (over 30 sec period peak to peak, 1.0 sec rise time); <±1 × 10-4 AU (over 30 min period peak to peak, 1.0 sec rise time) with STD sample cell at constant temperature
	Sample cell	Standard HPLC flow cell with 10 nm path length, total dead volume of 19 ㎕
Additional options		RID, Brix meter, Conductivity, pH meter
Control	Operation program	Human machine Interface
	Operation method	Step control, Sequence control
	Monitoring	Real time (UV absorbance, Conductivity, pH)

※ 상기 기능은 사용자의 편의를 위해 사전 예고 없이 변경 될 수 있습니다.

UF (Ultrafiltration System) - Biostar U

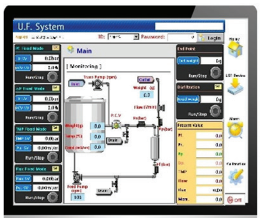
연구 개발과 소규모 생산에 최적화된 Ultrafiltration system

Biostar U1

Biostar U10

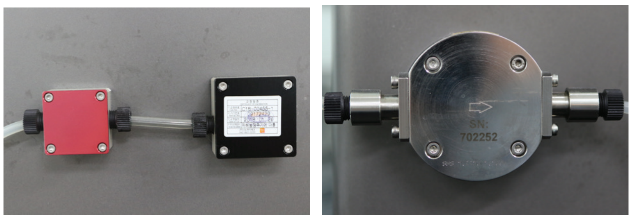
- 정밀여과(Micro filtration), 희석여과(Diafiltration), 한외여과(Ultrafiltation)
- 다양한 종류의 옵션 (OD, pH, Conductivity, Load cell, Flowmeter)
- 타사 멤브레인 호환 가능
- 신뢰할 수 있는 품질과 유지보수 서비스
- 편리한 모니터링 및 자동제어 시스템 (PF, △P, TMP, Flux, End stop control)

Key Components



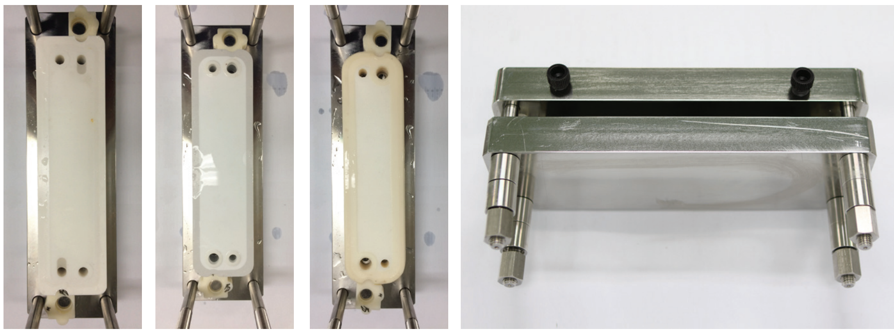
HMI (10.4inch touch)

* 자동 제어 프로그램 탑제



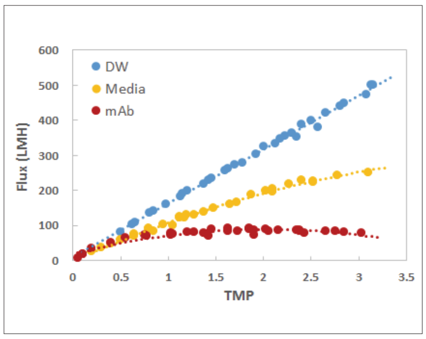
자동 압력 제어

* 자동 압력 Control Valve

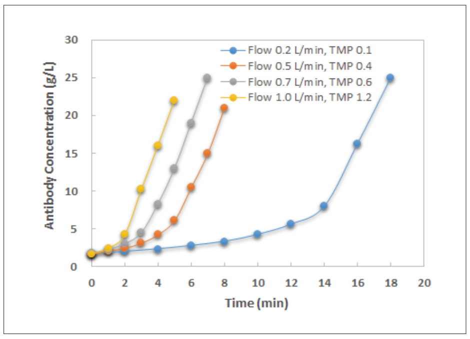


Major 3사 멤브레인 호환 홀더

* Sartorius, Millipore, PALL



CNS 모듈 호환 홀더의 성능평가를 위한
유체(3종) 특성에 따른 막차압(TMP) 대비 투과속도



Feed flow rate 및 TMP에 따른 항체농축도

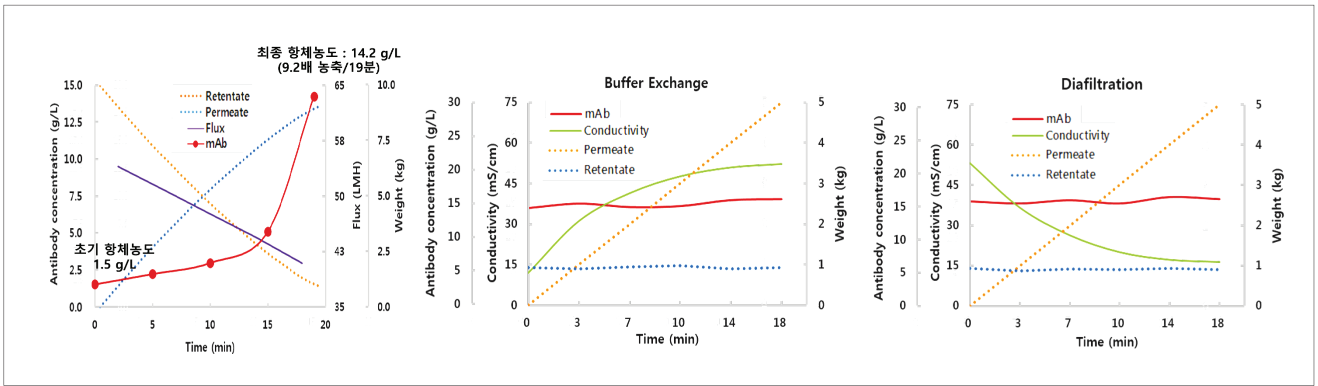
Technical Specifications

Biostar U1

Instruments	Type	Range / Accuracy
Reservoir (Vessel)	Tank	1.3 to 1.5 L
Pressure sensor	Diaphragm	0 to 5 Bar
Temperature sensor	Probe	0 to 70 ℃, ±0.2 ℃
Conductivity sensor	Probe	0 to 200 mS/cm
Pressure control valve	Diaphragm	0 to 3 Bar
Flow meter	Ultrasonic	0 to 5 L/min

Biostar U10

Instruments	Type	Range / Accuracy
Reservoir (Vessel)	Tank	3 to 15 L
Pressure sensor	Diaphragm	0 to 5 Bar
Temperature sensor	Probe	0 to 70 ℃, ±0.2 ℃
Conductivity sensor	Probe	0 to 200 mS/cm
Pressure control valve	Diaphragm	0 to 3 Bar
Flow meter	Ultrasonic	0 to 15 L/min



• 농축 : Feed flow rate 10 L/min, TMP 1.5 bar

• 버퍼교환 : Feed flow rate 7 L/min, TMP 1.0 bar

• 탈염 : Feed flow rate 9 L/min, TMP 1.5 bar

9.2배 농축(19분), 평균 투과속도 48LMH 최종 항체농도 15.5 g/L, 최종 회수율 93.9 %

Bio Control & System

(주)씨엔에스
대전광역시 대덕구 대화로 123
Tel. 042-628-8054 **Fax.** 042-633-8056 **E-mail.** info@biocns.com
www.biocns.com