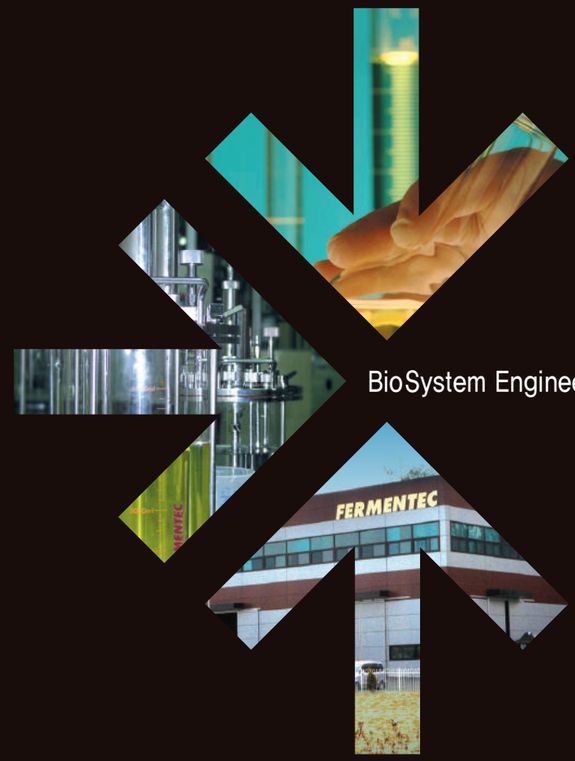
**FERMENTEC**
Bio System Engineering & Machine Company




BioSystem Engineering and Machine Company




충청북도 청원군 옥산면 과학산업4로 151-15(오창과학산업단지), 28121
TEL : (043)218-6070~2, (043)231-3500 FAX : (043)218-6073
sales@fermentec.co.kr / www.fermentec.co.kr

**FERMENTEC**
Bio System Engineering & Machine Company

CONTENTS


회사소개 ····· 4
CEO 메시지 ····· 6
사업분야 ····· 7
Vision ····· 8
품질 ····· 9
Engineerring ····· 10
제어 ····· 11
Know-how ····· 12









# Company

## 대한민국 No.1 Bioprocess전문기업
## 인류의 미래를 이끌어 갈 바이오산업, 그 중심에 퍼멘텍이 있습니다







인류 미래의 꿈을 실현하고 세계경제를 주도할 거대한 물결은
biotechnology에 기초한 바이오 산업입니다.
세계 각국은 경쟁적으로 바이오산업의 육성정책을 확대하고 있을 만큼
그 중요성을 높이 평가하고 있습니다.
생물반응기, 발효기 등을 대표로 하는 bioprocess분야는
바이오 산업의 근간을 이루고 있습니다.
퍼멘텍은 바이오산업의 핵심 공정인 생물반응기, 발효기, 배양기,
downstream 공정, plant 설비 및 utility를 설계 제작하여,
bioprocess를 성공적으로 구현하는데 이바지하고 있습니다.
퍼멘텍은 bioprocess분야의 오랜 현장경험을 가진 전문인력과,
설계 및 engineering분야의 전문기술인력들로 구성되어
bioprocess전문기업으로 나아가고자 합니다.




기업환경의 글로벌화에 따라 기업의 제품뿐만 아니라 생산시설에도 엄격한 국제 기준이 적용되고 있습니다. 이에 따라 식품, 의약, 생명과학 분야 등이 포함된 바이오산업에서도 까다로운 process 기준이 요구되고 있으며, 퍼멘텍은 강화되는 규격기준에 적합한 장치 및 설비를 제작하여 공급하고 있습니다.

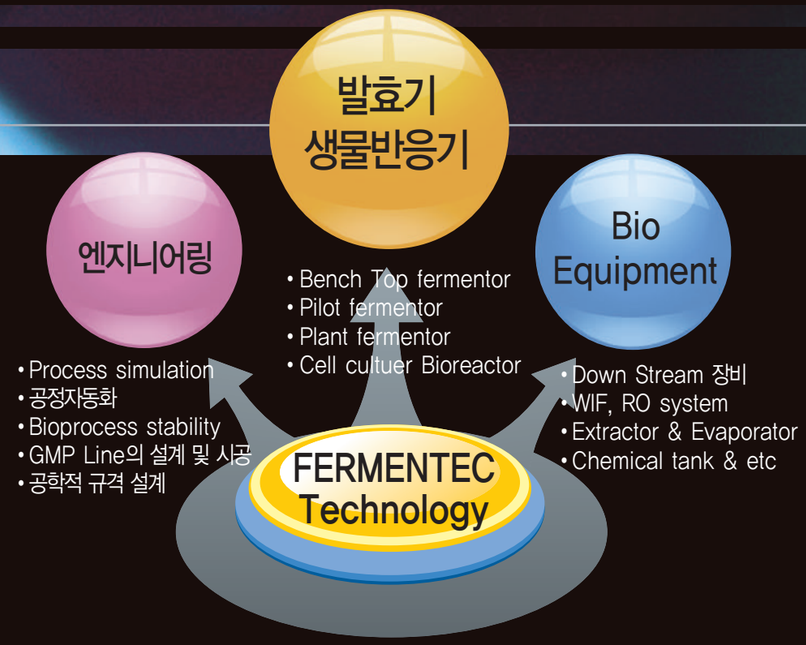
퍼멘텍은 생물반응기, 발효 · 배양기, 화학반응기, 식품용 vessel 류의 제작, 정밀 배관공사, downstream 제작 및 시공, 분리 정제 공정의 설계에 탁월한 경험을 가지고 있습니다.

또한, 발효기를 비롯한 모든 생산설비를 국제기준에 적합하도록 설계 제작함으로써 고객의 요구를 만족시키기 위하여 만전을 기하고 있습니다.

각 전문분야에서 다양하고 오랜 경험을 보유한 퍼멘텍의 엔지니어들은 귀사에서 요구하는 기술사항을 최적화하여 제작에 반영하기 위하여 끊임없이 노력할 것을 약속드립니다.

FERMENTEC

Bio System Engineering & Machine Company





## 퍼멘텍은 바이오 장비의 새로운 Paradigm을 제시하고자 합니다



퍼멘텍은 미생물 배양 및 발효관련 사업뿐만 아니라 미래 유망산업으로
일컬어지고 있는 biotechnology 분야에서 요구되고 있는 엄격한 시설 기준을
충족시키고자 끊임없이 노력하고 있습니다.
국내 최초로 미국 ASME-BPE 인증을 획득하여 생산공정의 자동화를 통해 제작된
퍼멘텍의 생물반응기 및 발효기는 편리하고 효율적인 제어를 가능케 함으로써
국내 제약회사 바이오공정에 설치되어 호평을 받고 있습니다.
퍼멘텍의 bioprocess 장비는 국내뿐 만 아니라
대만생물공학지원센터(FORMOSA group)를 시작으로 이란, 러시아, 인도네시아,
베트남, 필리핀, 프랑스, 캐나다 등에 수출되어 한국 생물반응기 및 발효기의 기술력과
우수성을 널리 알리고 있습니다.



## 퍼멘텍은 최상의 품질을 추구합니다



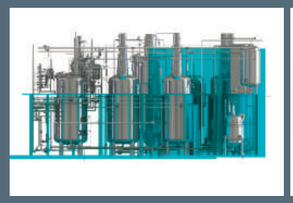
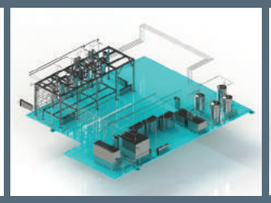
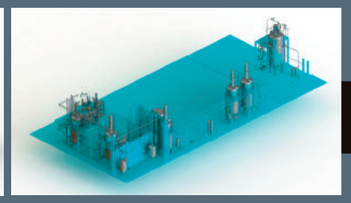
퍼멘텍은 엄격한 품질 기준을 적용하고 있습니다.
ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, CE, CSEL, RoHS 등의 국제 인증을 통해
우수한 품질의 설비 제작을 위한 시스템을 구축하였고, ASME-BPE(American
Society Mechanical Engineer - BioProcess Equipments), CSEL,
RoHS 규격 인증을 통해 엄격한 국제 기준을 적용함으로써
생물반응기 및 발효기 제품의 품질 신뢰성을 확보하였습니다.
GMP 및 FGMP 등 각 분야에서 적용되는 제조 시설기준에 적합하도록 검증된 시스템과
부품을 사용하여 최상의 품질 기준을 충족시키고 있습니다.
특히 더욱 강화된 해외의 품질 기준에 적합하도록 장비의 제작을 요구하는 경우 FDA와
3-A guide line에 적합한 장비와 부품을 사용한 시공이 가능합니다.
퍼멘텍은 제작 X-ray test와 초음파 test, 내시경 측정 등 첨단 장비를 이용한 자체 검사를 실시하고 있으며
정밀 부품은 머시닝 센터와 수치제어 선반으로 가공하여 높은 정밀도를 보장합니다.






## 퍼멘텍은 시뮬레이션 시스템으로 효율적인 설계를 보장합니다

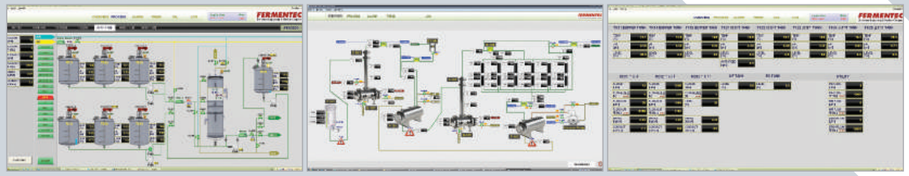
퍼멘텍은 ASME-BPE의 설계 기준을 준수하며, 또한 수요자의 장비 특성을 충분히 파악한 후에 설계에 임하고 있습니다.
설치 현장의 구조, 각종 utility line의 특성, 생산 제품의 종류, 수요업체의 각종 요구사항 등
시스템의 설계에 반영되어야 하는 사항은 매우 다양합니다.
퍼멘텍은 공정 및 제품의 특성에 맞도록 3차원 설계로 시뮬레이션을 실시한 후 예상되는 문제점을 사전에 파악하여 제작 설치합니다.
이러한 시뮬레이션 시스템은 설치 이후에 발견되는 각종 문제점을 사전 예방할 수 있어 시간적, 경제적으로 더욱 효율적입니다.

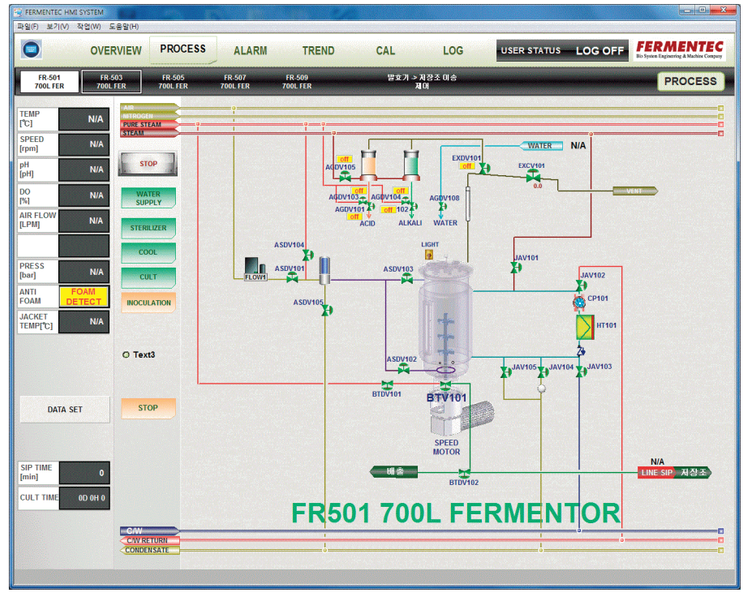






## 퍼멘텍은 공정자동화를 통해 bioprocess stability를 향상시키고 있습니다

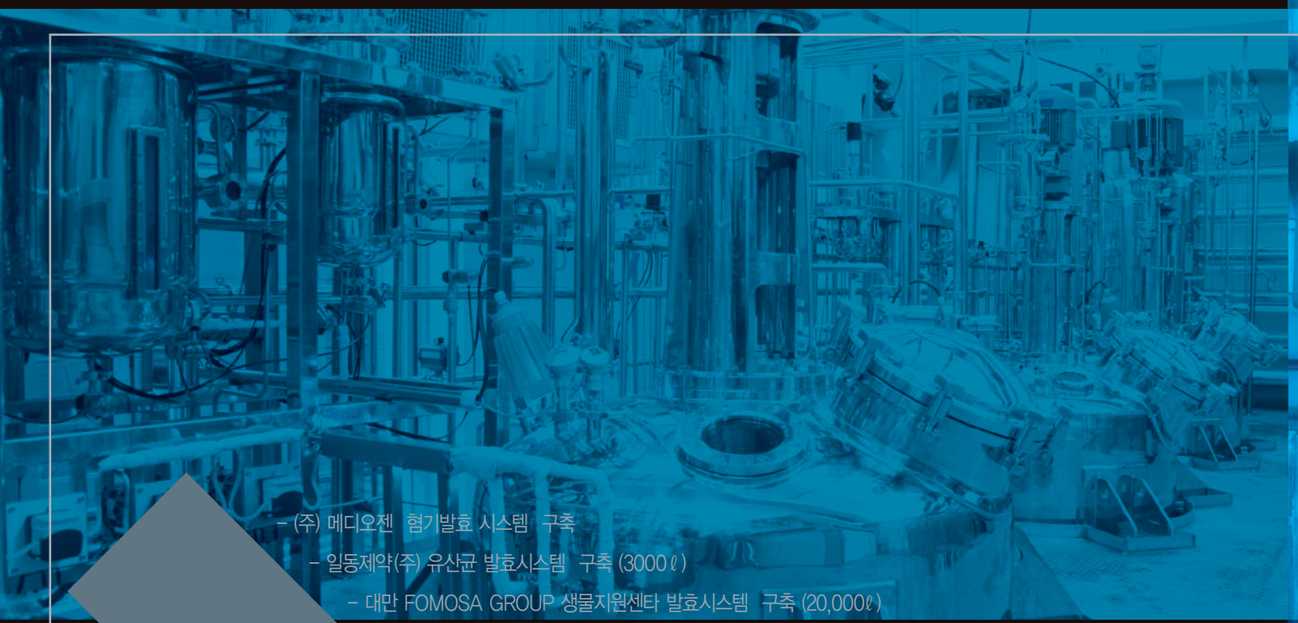
퍼멘텍은 바이오공정에 가장 적합하도록 제어시스템을 구축하여 공정자동화를 구현하고 있습니다.
다양한 분야의 발효 및 바이오 산업에 있어서 공정자동화는 bioprocess의 안정성에 기여하여 생산성 향상과 원가 절감에 이바지합니다.
각 공정에 적합하도록 장비를 설계하고 최고의 효율을 발휘할 수 있도록 제어 프로그램을 구성함으로써 공정 손실을 최소화합니다.
퍼멘텍의 제어 프로그램 엔지니어들은 최고의 전문가들로 구성되어 bioprocess 자동화를 통한 공정 최적화를 위해
최선의 노력을 다할 것입니다.






■HMI program을 사용한 중앙제어 및 모니터링

## 퍼멘텍은 풍부한 경험과 노하우를 축적하고 있습니다



- (주) 메디오젠 혐기발효 시스템 구축
- 일동제약(주) 유산균 발효시스템 구축 (3000ℓ)
- 대만 FOMOSA GROUP 생물지원센타 발효시스템 구축 (20,000ℓ)
- (주)OBT 발효시스템 구축(1200ℓ)
- 일동제약(주) 합성탱크 설비 구축(1000ℓ~3000ℓ)
- [illegible] 발효 시스템 구축
- 동국제약(주) 항생제 발효시스템 구축(5000ℓ)
- [illegible] 시스템 구축(18,000ℓ)
- 동아오츠카(주) 생산설비 구축
- [illegible](주) 수처리 시스템 구축 (3ton/h)
- [illegible] 발효설비 & [illegible] 설비 구축 (3000ℓ)
- [illegible] 발효설비 구축 (500ℓ)
- Autoclave 설치
- 일동제약(주) 진공건조기 설치
- [illegible] 설비 구축 (500ℓ)
- 한국생명공학연구원 알콜발효시스템 구축
- [illegible] 발효설비 구축
- 동국제약(주) 2차발효 설비 구축 (5000ℓ)
- 쎌바이오텍 발효설비 구축(3000ℓ)
- 송도테크노파크 발효설비 구축
- GS칼텍스 발효설비 구축

**의학 및 제약**

**바이오에너지**

**식품**

**농업 및 환경**

**대학**

**연구소**

**기관**









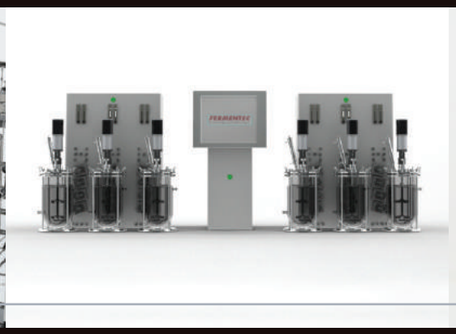



# Bio system

CONTENTS - Product


1. 생물반응기 ····16
FMT PI SERIES ····18
FMT PL SERIES····20
FMT ST SERIES····22
FMT DS SERIES ····24
FMT DSA SERIES····26
FMT AL SERIES ····28
2. Bio-Equipment 및 화학반응기····30
3. 엔지니어링····32





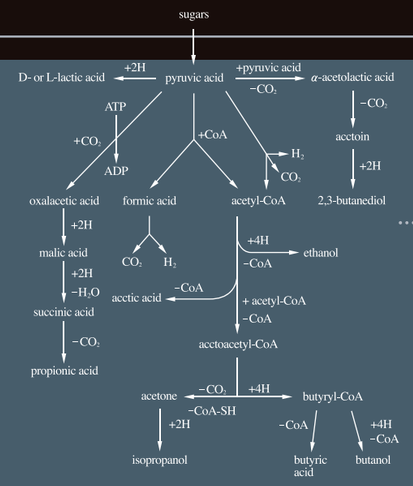
# Product



# 1 생물반응기 (Bioreactors, Fermentors)

퍼멘텍의 생물반응기는 수요자가 요구하는 최적의 설비 효율을 발휘할 수 있도록 멸균공정 및 배양공정을 완벽히 조절할 수 있는 제어 프로그램을 개발 탑재하고 있어 용이한 제어가 가능합니다.

Bio reactors, Fermentors




## 적용 범위

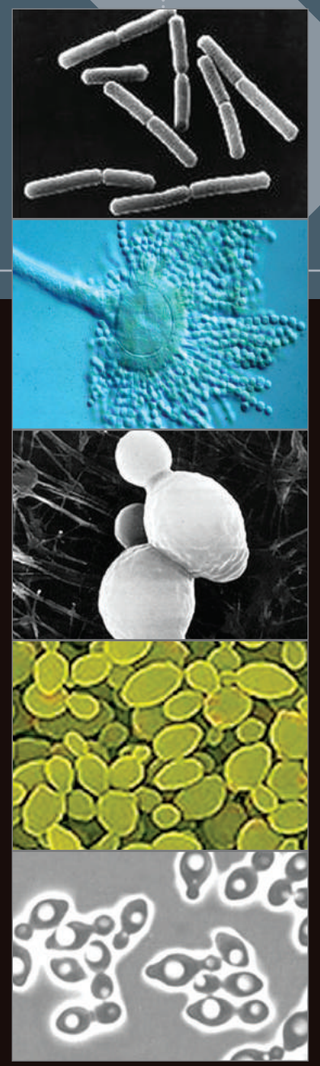
1. 미생물 발효 배양
2. 동물(식물) 세포의 배양 또는 대사산물의 생산
3. 미생물의 대사산물(1차 대사산물, 2차 대사산물)의 생산
4. 미생물에 의한 생물전환효소를 통한 생화학적 반응

## 독보적인 기술의 보유 – 자동 제어 프로그램

자동 제어 프로그램은 현장의 상황에 적합하도록 설계의 변경이 가능하며 높은 신뢰성을 보장합니다. 멸균 및 배양 공정, CIP 공정까지의 전 공정을 computer상에서 공정변수을 입력함으로써 제어할 수 있습니다. 각 데이터는 실시간으로 입 · 출력되고 저장되며, Excel 파일로 변환 가능합니다.

## 생물반응기 및 발효기 제품 종류

1. Lab scale : 실험실용 발효기 1~14 L -> FMT-ST/DS/DSA/AL series
2. Pilot scale : 15~1,000 L 규모 -> FMT-PI series
3. Plant scale : 산업용 발효설비 – 1,000 L 이상 -> FMT-PL series



# PILOT FERMENTOR

# FMT PI Series

퍼멘텍의 pilot fermentor는 중소형의 fermentor로 고가의 정밀발효제품의 생산이나 연구용으로 적합합니다.
국제기준에 적합하도록 ASME-BPE 기준을 준수하여 설계 제작된 pilot fermentor는 섬세한 가공과정을 거쳐 재질의 변성을 최소화하여 부식이나 마모가 없고, 고온, 고압에서 안전하도록 100% 압력용기 검정을 받고 제작됩니다.
협소한 공간이나 연구실에 설치가 가능하도록 콤팩트하게 제작되었으며, 완전 자동화된 시스템과 적절한 기기의 배치로 운전과 유지보수가 용이합니다. 정확한 제어와 운전데이터의 신뢰성을 확보하기 위하여 최고 수준의 controller를 채택하고 있으며 업계 최고의 기술력을 인정받고 있는 자체의 제어프로그램은 보다 향상된 결과를 보장합니다.
제어시스템과 vessel 부분에 채택된 다중의 안전시스템은 고객의 안전을 최우선으로 생각하는 퍼멘텍의 정신이 반영되어 있습니다.



● FMT PI-M Bottom drive



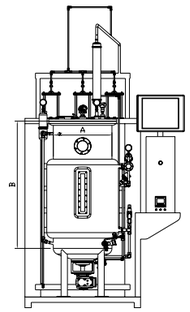
● FMT PI-S Top drive



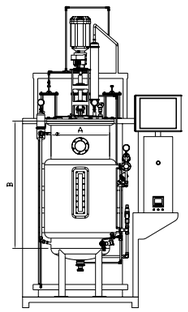
● FMT PI-D Top drive

## 제품의 특징

- HMI가 탑재된 touch screen computer로 조작 편리
- Main control system으로 PLC 채택
- 다양한 조건의 배양이 가능하도록 연동 제어 프로그램 탑재
  DO 연동기능 - 교반속도
  Feed 연동기능 - 용존산소, 공급시간
  pH 연동기능 - feeding rate, 용존산소
- 신뢰성이 보장된 controller 채택
- STS316L Vessel + STS304 Jacket (1종 압력용기)
- Agitation system : mechanical seal or magnetic drive 사용
- STS316L 재질의 정밀 가공된 각종 노즐과 부품으로 최고의 기밀성 보장
- 보수와 세척이 용이하도록 고려된 미려한 디자인



FMT-PI bottom drive



FMT-PI Top drive

## Specifications

- High performance design
- Vessel with water jacketed and insulation
  (STS316L vessel + STS304jacket))
- Automatic sterilization
- 15~1,000 L total volume
- Top plate
  - Inoculum port : 화염접종 (option : 주사기 접종, 무균접종밸브)
  - Pressure gauge
  - Foam sensor port
  - Exhaust port & condenser
  - Agitation (top drive only)
  - spare ports
- Upper side wall
  - 3 media port
  - Gas overlay port and spare port
  - transmitter port
  - Light
- Lower side wall
  - Sparger port
  - Sampling port
  - Temperature, pH, DO sensor port and spare port
- Bottom
  - Harvest
  - Agitation (bottom drive only)
- Agitation
  - Single or double mechanical seal
  - High torque AC geared motor
  - 3 baffles or more
- Aeration
  - Ring sparger (option : 1~10 ㎛ micro sparger)
  - 0.2 ㎛ disposable hydrophobic filter with check valve
- Impeller
  - Rushton type/Piched blade/Marine blade
- Gas flow
  - MFC + bypass rotameter
  - Flow rate : max 1vvm or more
  - 2 or more MFC (option)

## Control

- 17" touch screen computer
- 1 to 255 vessels intelligent control
- 16 control loop per vessel
- Temperature control : PID control
  with water jacket heat exchanger
  (or heater) and circulation loop
- pH control : acid/base agent
- Agitation control : speed control
- DO control : PID cascade control with agitation,
  feeding and gas flow rate
- Antifoam control : antifoaming agent
- Feed control : fed-batch control by time, DO, pH
- 8 multi trend log data per vessel
- Easily calibrated sensors
- Level control : electrode type Hi/Low level control load cell type
  weight control(option)
- Optional sensing unit : OPR, OD, 2nd pH, 2nd DO



● 상판 개폐

# PLANT FERMENTOR

## 제품의 특징

- 사용하기 쉬운 그래픽 HMI 프로그램과 신뢰성 있는 PLC system 채택
- 21 CFR PART 11에 적합한 HMI 프로그램 채택으로 승인된 사용자만 제어변수 변경 가능
- PLC system을 사용하여 최고수준의 신뢰성과 안전성을 보장
- 정전보상 프로그램을 적용하여 정전 시 오염을 방지하고 복귀 시 정상가동이 가능





● PLANT 시공사진





## Specifications

- High performance design
- Vessel with water jacketed and insulation (STS316L vessel + STS304jacket)
- Automatic sterilization
- 1 ~ 100 KL total volume or more
- Top plate
  - Inoculum port : 화염접종 (option : 무균접종밸브)
  - Pressure gauge and transmitter port
  - Foam sensor port
  - Exhaust port & condenser
  - Agitation (top drive only)
  - Light and spare ports
  - Sight glass
  - Manhole
- Upper side wall
  - 3 media port
  - Gas overlay port and spare port
  - Transfer port
- Lower side wall
  - Sampling port
  - Temperature, pH, DO sensor port and spare port
- Bottom
  - Harvest
  - Agitation (bottom drive only)
- Agitation
  - Double mechanical seal
  - High torque AC geared motor
  - 4 baffles or more
- Aeration
  - Ring sparger (option : 1 ~ 10㎛ micro sparger)
  - 0.2 ㎛ disposable hydrophobic filter with check valve
- Impeller
  - Rushton type/Pitched blade/Marine blade/etc
- Gas flow
  - FIC + bypass rotameter
  - Flow rate : max 1 vvm or more
  - 2 or more FIC (option)

## Control

- 17" touch screen computer
- 1 to 255 vessels intelligent control
- 16 control loop per vessel
- Temperature control : PID control with water jacket heat exchanger (or heater) and circulation loop
- pH control : acid/base agent
- Agitation control : speed control
- DO control : PID cascade control with agitation, feeding and gas flow rate
- Antifoam control : antifoaming agent
- Feed control : fed-batch control by time, DO, pH
- 8 multi trend log data per vessel
- Easily calibrated sensors
- Level control : electrode type Hi/Low level control load cell type weight control(option)
- Optional sensing unit : ORP, OD, 2nd pH, 2nd DO



# LAB FERMENTOR

Lab scale fermentor는 신뢰성과 정확한 제어가 중요합니다.
FMT ST series의 control system 은 HMI가 탑재된 touch screen computer로 다양한 변수들을 손쉽고 정확하게 제어 할 수 있으며,
데이터의 입 · 출력과 가공이 용이하도록 제작된 표준형 실험용 발효기입니다.


FMT ST-S(Single shell) 싱글

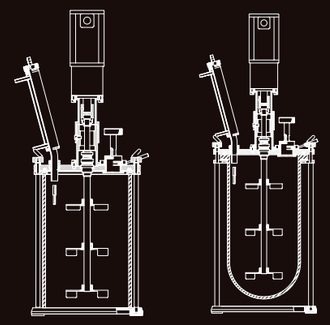

FMT ST-D(Single shell) 더블


FMT ST-M(Single shell) 멀티

## 제품의 특징

- Single shell vessel 구조, cartridge heater & cooler 적용
- HMI가 탑재된 8.4" touch screen computer로 조작 편리
- Main control system으로 PLC 채택
- 다양한 조건의 배양이 가능하도록 연동 제어 프로그램 탑재
  DO 연동기능 – 교반속도
  Feed 연동기능 – 용존산소, 공급시간
  pH 연동기능 – feeding rate, 용존산소
- 신뢰성이 보장된 controller 채택
- 원통형의 borosilicate vessel (Pyrex glass급)
- Agitation system : mechanical seal 사용
- STS316L 재질의 정밀 가공된 각종 노즐과 부품으로 최고의 기밀성 보장
- 보수와 세척이 용이하도록 고려된 미려한 디자인

## Vessel Type







## Specifications

- Autoclavable single shell borosilicate glass vessel
- 3~14 L total volume
- Electro polished STS316L head plate & bottom plate
- Nozzles
  - Inoculum port : 화염접종 (option : 주사기 접종, 무균접종밸브)
  - Cartridge heater & cooler
  - Temperature, pH, DO, foam sensor (option : ORP, level, OD sensor)
  - Exhaust & condenser
  - Agitation
  - 4 media feeds
  - Sampling & harvest (option : 무균이송밸브)
- Agitation
  - Single mechanical seal
  - High torque 60 W BLDC motor (30 ~ 1,200 rpm)
  - 3 baffles or more
- Aeration
  - Ring sparger (option : 1 ~ 10㎛ micro sparger)
  - 0.2 ㎛ disposable hydrophobic filter with check valve
- Removable addition bottles support
  - Peristaltic pump with tubings
- Impeller
  - Rushton type/Pitched blade/Marine blade
- Gas flow
  - 2 gas control rotameters (option : 4 rotameters or 1 ~ 4 mass flow controller)
  - Flow rate
    0.3~3 L/min
    0.7~7 L/min
    1~10 L/min
    1.4~14 L/min

## Control

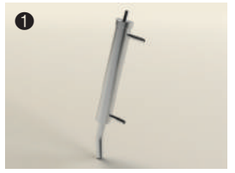
- 8.4" or 17" touch screen computer
- 1 to 12 vessels intelligent control
- 16 control loop per vessel
- Temperature control : heating/cooling (option : water chiller)
- pH control : acid/base agent
- Agitation control : 30~1,200 rpm
- DO control : PID cascade control with agitation, feeding and gas flow rate
- Feed control : fed-batch control by time, DO, pH
- 4 pump control : acid, base, anti-foam, feeding easily calibrated pump
- 8 multi trend log data per vessel
- Easily calibrated sensors

## Impeller


Rushton style standard with fermentation system


Low shear Pitched blade standard with cell culture.


Marine blade – option




❶ Condenser
❷ Cooling
❸ Quick connector
❹ Rushton impeller

# LAB FERMENTOR

# FMT DS Series

Jacket type의 double shell vessel 구조의 모델로서 식물세포나 동물세포의 배양에 유리합니다.
Exhaust gas condenser에 quick coupling과 슬라이딩 방식의 peristaltic pump를 채택하였습니다.



FMT DS-S(Double shell) 싱글



FMT DS-D(Double shell) 더블

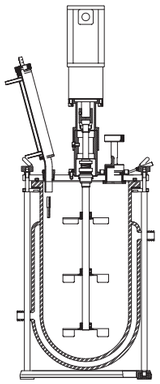


FMT DS-M(Double shell) 멀티

## 제품의 특징

- 2 중 shell 구조의 vessel을 이용한 정밀한 온도 조절 가능
- HMI가 탑재된 8.4" touch screen computer로 조작 편리
- Main control system으로 PLC 채택
- 다양한 조건의 배양이 가능하도록 연동 제어 프로그램 탑재
  DO 연동기능 - 교반속도
  Feed 연동기능 - 용존산소, 공급시간
  pH 연동기능 - eeding rate, 용존산소
- 신뢰성이 보장된 controller 채택
- 원통형의 borosilicate vessel (Pyrex glass급)
- Agitation system : mechanical seal 사용
- STS316L 재질의 정밀 가공된 각종 노즐과 부품으로 최고의 기밀성 보장
- 보수와 세척이 용이하도록 고려된 미려한 디자인

## Vessel Type

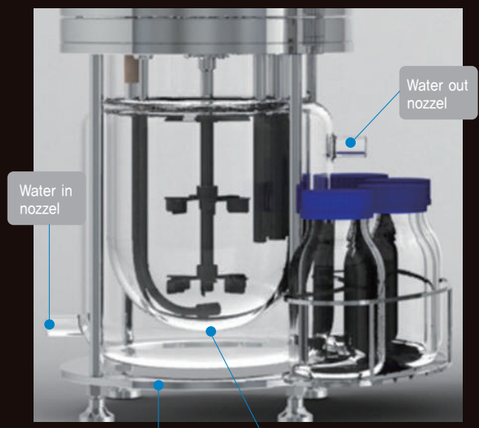


## Specifications

- Cell culture에 적합한 double shell vessel : 정밀한 온도 제어 가능
- Autoclavable double shell borosilicate glass vessel
- 1~14 L total volume
- Electro polished STS316L head plate & bottom plate
- Nozzles
  - Inoculum port : 화염접종 (option : 주사기 접종, 무균접종밸브)
  - Temperature, pH, DO, foam sensor (option : ORP, level, OD sensor)
  - Exhaust & condenser
  - Agitation
  - 4 media feeds
  - Sampling & harvest (option : 무균이송밸브)
- Agitation
  - Single mechanical seal
  - High torque 60 W BLDC motor (30 ~ 1,200 rpm)
  - 3 baffles or more
- Aeration
  - Ring sparger (option : 1~10 ㎛ micro sparger)
  - 0.2 ㎛ disposable hydrophobic filter with check valve
- Removable addition bottles support
  - Peristaltic pump with tubings
- Impeller
  - Rushton type/Pitched blade/Marine blade/etc
- Gas flow
  - 2 gas control rotameters (option : 4 rotameters or 1 ~ 4 mass flow controller)
  - Flow rate
    0.3~3 L/min
    0.5~5 L/min
    0.7~7 L/min
    1~10 L/min
    1.4~14 L/min

## Control

- 8.4" or 17" touch screen computer
- 1 to 12 vessels intelligent control
- 16 control loop per vessel
- Temperature control : heating/cooling(option : water chiller)
- pH control : acid/base agent
- Agitation control : 30~1,200 rpm
- DO control : PID cascade control with agitation, feeding and gas flow rate
- Feed control : fed-batch control by time, DO, pH
- 4 pump control : acid, base, anti-foam, feeding easily calibrated pump
- 8 multi trend log data per vessel
- Easily calibrated sensors



# LAB FERMENTOR

Jacket type의 double shell vessel 구조의 모델로서 식물세포나 동물세포의 배양에 유리합니다.
Exhaust gas condenser에 quick coupling과 슬라이딩 방식의 peristaltic pump를 채택하였습니다.



FMT DSA-S(Double shell) 싱글



FMT DSA-D(Double shell) 더블

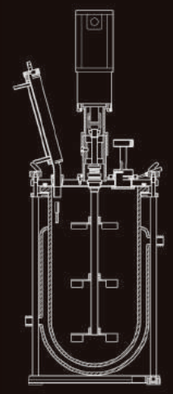


FMT DSA-M(Double shell) 멀티

## 제품의 특징

- Double shell vessel을 통한 온도조절
- HMI가 탑재된 17 " 터치 스크린 컴퓨터로 조작 편리
- Main Control System 으로 PLC 채택
- 다양한 조건의 배양이 가능하도록 연동제어 프로그램 탑재
  DO 연동가능 – 순환속도
  Feed 연동가능 – 용존산소, 공급시간
  pH 연동가능 – feeding rate, 용존산소
- 신뢰성이 보장된 controller 채택
- 원통형의 borosilicate vessel (Pyrex glass급)
- 정밀 가공된 STS316L 재질의 각종 노즐과 부품으로 최고의 퀄리티
- 보수와 세척이 용이하도록 고려된 미려한 디자인

## Vessel Type





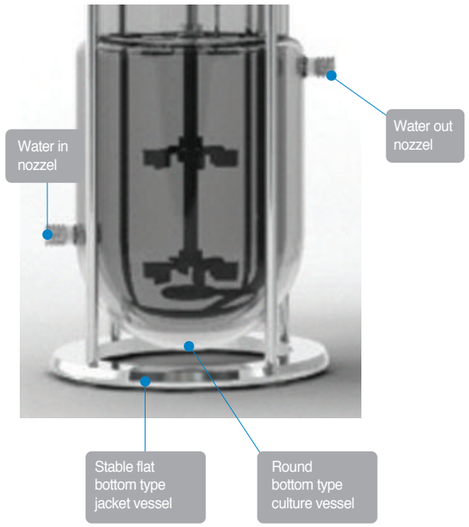


## Specifications

- Cell culture에 적합한 double shell vessel : 정밀한 온도 제어 가능
- Autoclavable double shell borosilicate glass vessel
- 3~14L total volume
- Electro polished STS316L head plate & bottom plate
- Nozzles
  - Inoculum port : 화염접종(option : 주사기 접종, 무균접종밸브)
  - Temperature, pH, DO, foam sensor (option: ORP, level, OD sensor)
  - Exhaust & condenser
  - Agitation
  - 3 media feeds (option : 1 or 2 external pump)
  - Sampling & harvest (option : 무균이송밸브)
- Agitation
  - Single mechanical seal
  - High torque 60 W BLDC motor(30~1,200rpm)
  - 3 baffles or more
- Aeration
  - Ring sparger (option : 1~10 ㎛ micro sparger)
  - 0.2 ㎛ disposable hydrophobic filter with check valve
- Removable addition bottles support
  - Peristaltic pump with tubings
- Impeller
  - Rushton type/Pitched blade/Marine blade
- Gas flow
  - 2 gas control rotameters(option : 4 rotameters or 1~4 mass flow controller)
  - Flow rate
    0,3~3 L/min
    0.5~5 L/min
    0.7~7 L/min
    1~10 L/min
    1.4~14 L/min

## Control

- 17" touch screen computer
- 1 to 12 vessels intelligent control
- 16 control loop per vessel
- Temperature control : heating/ cooling(option : water chiller)
- pH control : acid/base agent feeding control
- DO control : PID cascade control with feeding and gas flow rate
- Feed control : fed-batch control by time, DO, pH
- 4 pump control : acid, base, anti-foam, feeding easily calibrated pump
- Flow control (option) : 1~4 mass flow control
- 8 multi trend log data per vessel
- Easily calibrated sensors



# LAB FERMENTOR

# FMT AL Series

Shear stress에 민감한 세포를 배양하기 위한 Air lift bioreactor로서 투입되는 공기의 순환에 따른 교반 효과를 극대화하도록 설계되었습니다.
투입되는 가스의 종류와 양을 제어시스템으로 조절이 가능한 장비입니다.



FMT AL-S(Double shell) 싱글



FMT AL-D(Double shell) 싱글

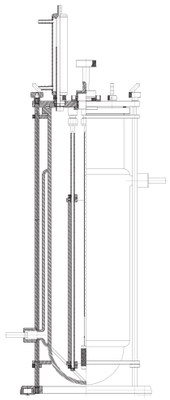


FMT AL-M(Double shell) 싱글

## 제품의 특징

- 2 중 shell 구조의 air-lift형 bioreactor
- 다양한 형태의 aeration system (L/D)
- HMI가 탑재된 8.4" touch screen computer로 조작 편리
- Main control system으로 PLC 채택
- 다양한 조건의 배양이 가능하도록 연동 제어 프로그램 탑재
  DO 연동기능 - 교반속도
  Feed 연동기능 - 용존산소, 공급시간
  pH 연동기능 - feeding rate, 용존산소
- 신뢰성이 보장된 controller 채택
- 원통형의 borosilicate vessel (Pyrex glass급)
- STS316L 재질의 정밀 가공된 각종 노즐과 부품으로 최고의 기밀성 보장
- 보수와 세척이 용이하도록 고려된 미려한 디자인

## Vessel Type

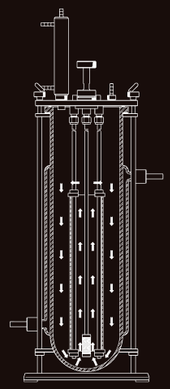


## Specifications

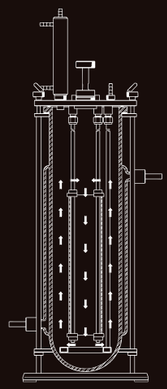
- Aeration에 의한 순환작용으로 shear stress를 최소화
- Cell culture에 적합한 double shell vessel : 정밀한 온도 제어 가능
- 다양한 L/D 구현
- Autoclavable double shell borosilicate glass vessel
- 3~14 L total volume
- Electro polished STS316L head plate & bottom plate
- Nozzles
  - Inoculum port : 화염접종 (option : 주사기 접종, 무균접종밸브)
  - Temperature, pH, DO, foam sensor (option : ORP, level, OD sensor)
  - Exhaust & condenser
  - 4 media feeds
  - Sampling & harvest (option : 무균이송밸브)
- Aeration
  - 1 ~ 10 ㎛ micro sparger
  - 0.2 ㎛ disposable hydrophobic filter with check valve
- Removable addition bottles support
  - Peristaltic pump with tubing
- Gas flow
  - 2 gas control rotameters (option : 4 rotameters
    or 1 ~ 4 mass flow controller)
  - Flow rate
    0.3~3 L/min
    0.5~5 L/min
    0.7~7 L/min
    1~10 L/min
    1.4~14 L/min

## Control

- 8.4" or 17" touch screen computer
- 1 to 12 vessels intelligent control
- 16 control loop per vessel
- Temperature control : heating/ cooling(option : water chiller)
- pH control : acid/base agent feeding contorl
- DO control : fed-batch control by time, DO, pH
- 4 pump control : acid, base, anti-foam,
  feeding easily calibrated pump
- 8 multi trend log data per vessel
- Easily calibrated sentors



Type A



Type B

# 2 Bio-Equipment 및 화학반응기

퍼멘텍은 발효기의 제작 경험을 살려 바이오산업(제약, 건강기능식품, 화장품)용 bio-equipment 및 화학반응기 등의 제작에 있어서도 최고의 품질에 도전하고 있습니다. 저희는 사용자가 작동하기 쉽고 안전을 고려하여 설계 제작된 설비만이 귀사의 생산성을 높여준다는 사실을 잘 인식하고 있습니다.
퍼멘텍의 엔지니어들은 설비의 제작 기준에 있어 수요자와 협의하여 KS, ASME 등 각종 규격 기준을 엄격히 적용한 설비 제작을 원칙으로 하고 있으며, 특히 GMP와 관련해 각종 설비의 제작에 관한 IQ, OQ 및 validation에도 최선의 노력을 경주하고 있습니다.

### 1) Bio-equipment

GMP의 엄격한 기준을 적용 받는 제약, 건강기능식품, 화장품 등의 바이오산업의 생산공정에 필요한 다양한 bio-equipment(추출기 및 농축기, 수처리 시스템 구축 (PW, WFI, PSD 등), Food & beverage 탱크, autoclave)를 최고의 품질로 제작합니다.



### 2) 화학반응기 및 각종 용기 (vessel)

퍼멘텍의 화학반응기는 귀사에서 요구하는 각종 제어 조건과 물리적인 특성을 충분히 고려하고 정확한 계산값에 근거하여 제작하므로 최적의 운전 효율을 발휘하고 있습니다.



### 3) 맥주 발효기

마이크로 브루어리(microbrewery)용의 맥주 발효기는 하우스 맥주 제조 과정에 있어서 매우 중요한 설비입니다. 공정의 특성상 보온과 냉각효율을 충분히 발휘할 수 있도록 설계되어야 하며 잡균의 오염이 발생하지 않도록 완벽한 CIP가 가능하여야 할 뿐 아니라 효모의 침전 및 분리가 원활하게 이루어지도록 설계 제작되어야만 합니다.



### 4) 기타 설비

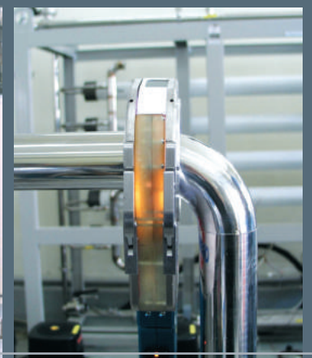
합성탱크제작(교반기, 반응기 등) Utility 설치 및 배관공사(보일러, 컴프레셔, 칠러, 쿨링타워 등)
Computer validation 및 설비 validation (DQ, IQ, OQ)



# 3 엔지니어링

퍼멘텍은 발효관련 제품, 화학 제품의 생산 및 이들 제품의 분리 정제에 관련된 기기의 제작 및 설치 공사에 관련된 엔지니어링 서비스를 제공하고 있습니다.







## 1) 분리 정제 설비의 시공

미생물, 동물, 식물세포 등의 배양 후 분리 정제에 관련된 downstream 장비는 생산성과 효율성을 좌우하는 매우 중요한 부분입니다. 각 생산물의 특성과 final product의 특성이 고려된 설비의 선정 및 설치에는 풍부한 현장 경험이 수반된 전문적인 지식이 필요합니다.
저희는 10여 년간의 현장 근무 경험을 토대로 귀사가 요구하는 설비에 대하여 충분한 상호간의 의견 교환과 자료를 검토한 후 각 장비의 특성을 면밀하게 고려한 라인의 배치 및 설계로 귀사의 생산 효율성이 최대로 발휘할 수 있도록 지원합니다.

## 2) GMP line의 설계 및 시공

점차 강화되고 있는 GMP의 시설 기준은 보다 엄격한 설계와 시공이 필수적입니다. 저희는 정밀 시공을 위한 orbital welding machine, 내시경카메라, 초음파측정기 등 첨단 장비를 보유하여 강화되는 기준에 적합한 서비스를 제공하기 위하여 노력하고 있습니다.

## 3) Utility 장비의 설치공사

제품의 생산라인에는 생산 장비뿐만 아니라 그 장비를 가동시키기 위한 각종 utility 설비들이 필요합니다. 이러한 utility 설비는 최적의 효율을 발휘하기 위하여 적절한 기종, 용량의 선택이 매우 중요하며 각 설비의 연결공사도 매우 중요합니다. 저희는 이러한 설비의 선정과 설치에 대하여 귀하께 최선의 서비스를 제공하겠습니다.

# Bio System Engineering And Machine Company FERMENTEC



바이오 설비 전문기업 퍼멘텍(주)

퍼멘텍은 1999년 설립된 이래 바이오 설비분야에서 많은 성과를 이루어내고 있습니다.

외환위기 이후 설립된 많은 BT 기업의 생산설비 증설을 돕기 위해 설립된 퍼멘텍은

국내에서 축적된 기술력을 바탕으로 해외에서도 호평을 받고 있습니다.

2002년 대만 최대 회사인 FORMOSA 그룹의 생물공학지원센터 설비를 수주하여

국제적으로 그 성과를 인정 받은 것을 필두로 국내의 각 제약 회사에 많은 설비를

제작 설치하고 있습니다. 퍼멘텍은 국내  외의 바이오 기업과 제약회사의 정밀 발효 설비를

제작 납품하고 있는 기술력을 바탕으로 화학반응기와  액체 종균배양기 관련 제품을

제작하고 있습니다. 퍼멘텍의 엔지니어들은 귀사가 요구하는 어떠한 사항도 수용하여

제작에 반영할 준비가 되어 있습니다.

퍼멘텍은 최선을 다하여 21세기 바이오 산업을 선도하시는 귀하를 돕겠습니다.




**FERMENTEC** Bio System Engineering And Machine Company