GENERAL CATALOG

www.yjcorp.co.kr

No.2

DISPERSION & LABORATORY

T. 1577-7956

영진코퍼레이션

영진코퍼레이션

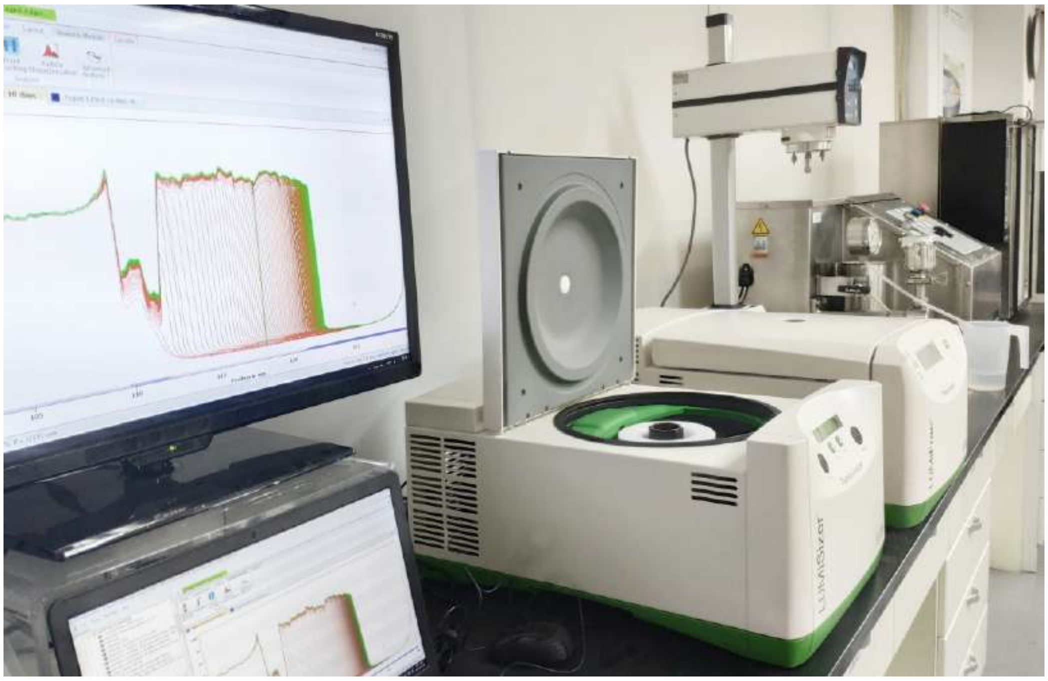
Contents

Mixing, Dispersion & Testing Equipment

Scientific Equipment

Lab. Equipment by Total Supplier

영진코퍼레이션 실험실 보유장비 및 주요장비



영진코퍼레이션 실험실에서는 분산, 유화 테스트에서부터 식품 성분 테스트까지 다양한 장비와 기술을 갖추고 고객 여러분들께 데모 테스트를 제공하고 있을 뿐만 아니라 생산라인을 위한 공정 테스트까지 지원해드립니다.

- 나노분산 · 유화 테스트
- 마이크로 분산 · 유화 테스트-실험용
- 마이크로 분산 · 유화 테스트-생산공정용
- 초음파 분산 · 유화 테스트-실험용
- 초음파 분산 · 유화 테스트-생산공정용
- 초고점도 물질 mixing, 분산 테스트
- 분산안정성 및 입도 분석 테스트
- 접착력 분석 테스트
- 산화안정성 분석 테스트


Microfluidizer Processor


In-line & Batch High Shear Mixer


Flashmix Powder/Liquid Mixer


TR50M Three Roll Mill

TR80A Three Roll Mill


Ultrasonic Processor


Dissolver & Basket Mill


Bead Mill


Ultrasonic Processor, Large-Scale


Paste Mixer


Dispersion Stability Analyzer


Adhesion Analyzer


Viscometer


Homogenizer


ROBOMIX Homo mixer


Cutting & Impact Microfine Grinder


Stand-alone Stability Testing Chamber


Walk-in Stability Testing Chamber

Coating Thickness Gauge

Hardness Tester

Ultrasonic Thickness Gauge


Kjeldahl Digestion System


Kjeldahl Distillation System


Oxidation Stability Reactor


Solvent Extractor


BOD sensor


COD Thermo-reactor


Water Bath


Circulator


Chiller


Furnace


Tube Furnace


Cold-Wall Retort Furnace


Glove Box


Cooled Incubator & Incubator


Rotary Evaporator


Magnetic stirrer


Vortex Mixer


Peristaltic Pump


Centrifuge


Shaker


Vacuum Aspiration System


Ultrasonic Cleaner


MicroPipette


Bottle Top Dispenser

Mixing, Dispersion & Testing Equipment

Total Solutions for Mixing, Dispersion & Analysis

영진코퍼레이션은 교반, 분산, 유화 관련 모든 기술과 장비를 갖추고 있습니다.
고압 분산력을 이용한 나노 분산 · 유화, High Shear 기법을 이용한 마이크로 분산 · 유화, 초음파를 이용한 분산 · 유화, 다양한 방법의 고점도 물질 분산 기술까지 모든 기술과 장비가 여기 있습니다.

교반, 분산, 유화, 파우더 밀링이 필요하실 때 영진코퍼레이션을 찾아주십시오.
가장 적합한 Solution 을 찾고 그 결과까지 분석해드립니다.

Microfluidizer® High Shear Processor

(Microfluidics, USA)

Microfluidizer 고압 분산 장비는 2,000 bar 에 이르는 고압으로 solid-in-liquid, liquid-in-liquid 물질을 분산 · 유화하는 장비로써 제약, 바이오, 화장품, 화학, 신소재 등 매우 다양한 분야에서 연구 및 제품 생산에 널리 사용되는 필수 장비입니다.

미국 Microfluidics 사의 Microfluidizer High Shear Processor 는 40년 역사를 가지고 있습니다. 긴 역사 동안 전 세계 제약 회사의 80 ~ 90% 가 Microfluidizer 를 이용하여 제품을 생산하게 되었으며, 세계적인 표준 장비로 거듭나고 있습니다.

Microfluidizer 장비는 입자를 수십 나노까지 분산 · 유화하여 초미세 분산 제품을 생산하는 제약회사에서 필수 장비로 사용되고 있습니다.

Microfluidizer 장비를 이용하면 입자 크기가 매우 균일한 고품질의 제품 생산이 가능합니다.

Microfluidizer 장비는 cGMP 규정을 완벽히 지원하므로 Microfluidizer 장비를 이용하여 제품을 생산하면 미국 FDA 의 승인을 받을 때 유리합니다. 한국의 모 제약회사는 최근 Microfluidizer 를 이용하여 생산한 제품을 FDA 에서 승인받았습니다.

Microfluidizer 장비는 극소량의 시료를 처리하는 소형 실험용 장비부터 시간당 수백 리터씩 생산 가능한 대형 생산용 장비까지 다양한 모델을 공급합니다.

첨단의 고압 분산 · 유화 기술을 바탕으로 제작된 Microfluidizer 장비를 효율적으로 관리하기 위해서는 전문적인 기술이 필요합니다.

영진코퍼레이션 기술팀은 Microfluidics 본사에서 진행하는 정식 교육 과정을 수료하였고, 이를 바탕으로 풍부한 현장 경험을 가지고 있어 완벽한 기술 지원을 약속 드립니다.

- Nanoemulsions
- Polymer Nanoparticles
- Particle Size Reduction
- Cell Disruption
- Nanoencapsulation
- Liposomes

M110P 연구용 장비


LV1 소량 샘플 연구용 장비


M700 series 생산용 장비

Model	LV1	LM10	LM20	M110P	M110EH	M815	M7250-30
Maximum pressure (bar)	2,068	1,546	2,068	2,068	2,068	2,068	2,068
Maximum flow rate (L/h)	6 mL/stroke	36	6	7.2	27	72	306
cGMP accreditation	-	-	-	o	o	o	o

LV1 Microfluidizer® High Shear Processor

최소 1mL 의 소용량까지 Nano processing 이 가능하여 고가 물질의 처리에 적합한 실험용 모델입니다.

- 처리량 : 1 ~ 6 mL (최소 샘플 투입량 : 1 mL)
- 처리 압력 : 2,000 ~ 30,000 psi (138 ~ 2,068 bar)
- Shear rate : 12,250,000 sec^{-1} (ultra high value)
- 세라믹 재질 interaction chamber
- 유압 구동 방식의 intensifier pump 사용
- 투입한 물질 전량 회수 가능 (높은 회수율 구현)
- 10 mL syringe type feed & collect reservoir 사용으로 장비 분해 없이 손쉽게 세척 가능
- **매우 균일한 입도 분포** : 일정한 압력으로 분산, 유화되므로 균일한 입도 분포를 가지는 제품 생성
- **미세한 입자 크기** : Micro-channel 에서 발생하는 강력한 shear force 에 의해 입자 크기가 최대 수십 나노에 이르는 제품 생성
- **Guaranteed Scale Up** : 동일한 원료, 시험 조건에서 분산 시 실험실 및 생산 규모에 상관없이 항상 일정한 결과 구현

LV1 소량 샘플 연구용 장비

LM10 Microfluidizer® High Shear Processor

시간당 36리터의 물질의 처리가 가능한 공기압 구동식 실험실 규모 장비입니다. 가격이 저렴하고 생산량이 많아 다품종 소량 생산에 적합한 모델이며, 화장품 분야에서 가장 표준적으로 사용되는 모델입니다.

- 처리량 : 250 ~ 600 mL/min (최소 샘플 투입량 : 14 mL)
- 처리 압력 : ~ 23,000 psi (1,546 bar)
- 공기압 구동 방식의 intensifier pump 사용
- Air requirement : 57 SCFM @ 120 psi (26 L/s at 8.3 bar), 15 HP compressor (11 kW)
- 최소 샘플 투입량 : 14 mL
- 샘플 투입 온도 : Max. 75 ℃
- 세라믹 재질 interaction chamber
- 300 mL glass reservoir
- 디스플레이 : Digital color touch screen
- 디스플레이 표시 항목 : Outlet temperature, inlet temperature (옵션), pressure, stroke counter with maintenance minder notification
- Cooling bath 사용으로 처리 시 발생하는 열을 제거하여 처리 물질 보호
- **매우 균일한 입도 분포** : 일정한 압력으로 분산, 유화되므로 균일한 입도 분포를 가지는 제품 생성
- **미세한 입자 크기** : Micro-channel 에서 발생하는 강력한 shear force 에 의해 입자 크기가 최대 수십 나노에 이르는 제품 생성
- **Guaranteed Scale Up** : 동일한 원료, 시험 조건에서 분산 시 실험실 및 생산 규모에 상관없이 항상 일정한 결과 구현

LM10 연구용 장비

LM20 Microfluidizer® High Shear Processor

최대 30,000 psi 압력으로 다양한 물질의 분산, 유화, 세포 파쇄 작업이 가능하며, 실험실에서 가장 많이 사용되는 표준형 bench-top 모델입니다.

- 처리량 : 50 ~ 100 mL/min (최소 샘플 투입량 : 14 mL)
- 최대 처리 압력 :
  - LM20-20 : 20,000 psi (1,379 bar)
  - LM20-30 : 30,000 psi (2,068 bar)
- 유압 구동 방식의 intensifier pump 사용
- 다이아몬드 재질 interaction chamber (LM20-30)
- 디스플레이 : Digital color touch screen
- 디스플레이 표시 항목 : Outlet temperature, inlet temperature (옵션), pressure, stroke counter with maintenance minder notification
- Cooling bath 사용으로 처리 시 발생하는 열을 제거하여 처리 물질 보호
- **매우 균일한 입도 분포 :** 일정한 압력으로 분산, 유화되므로 균일한 입도 분포를 가지는 제품 생성
- **미세한 입자 크기 :** Micro-channel 에서 발생하는 강력한 shear force 에 의해 입자 크기가 최대 수십 나노에 이르는 제품 생성
- **Guaranteed Scale Up :** 동일한 원료, 시험 조건에서 분산 시 실험실 및 생산 규모에 상관없이 항상 일정한 결과 구현

LM20 연구용 장비

M-110P Microfluidizer® High Shear Processor

프리미엄급 실험용 모델로 다양한 옵션과 함께 cGMP 등급 모델까지 제공이 가능합니다.

- 처리량 : ~ 120 mL/min (최소 샘플 투입량 : 31 mL)
- 처리 압력 : 2,000 ~ 30,000 psi (138 ~ 2,068 bar)
- 유압 구동 방식의 intensifier pump 사용
- 다이아몬드 재질 interaction chamber
- 디스플레이 : 7" digital color touch screen (대형)
- 디스플레이 표시 항목 : Outlet temperature, inlet temperature (옵션), pressure, stroke counter with maintenance minder notification
- Cooling bath 사용으로 처리 시 발생하는 열을 제거하여 처리 물질 보호
- **매우 균일한 입도 분포** : 일정한 압력으로 분산, 유화되므로 균일한 입도 분포를 가지는 제품 생성
- **미세한 입자 크기** : Micro-channel 에서 발생하는 강력한 shear force 에 의해 입자 크기가 최대 수십 나노에 이르는 제품 생성
- **Guaranteed Scale Up** : 동일한 원료, 시험 조건에서 분산 시 실험실 및 생산 규모에 상관없이 항상 일정한 결과 구현

M-110P 연구용 장비

M-110EH Microfluidizer® High Shear Fluid Homogenizer

최대 30,000 psi 압력으로 시간당 27리터의 처리가 가능한 파일럿 규모 장비 M-110EH 는 화학, 신소재 분야에 사용되는 모델 외에 바이오, 제약 분야 전용 모델도 공급합니다.

- 처리량 : 27 L/h (@ 1,724 bar), 20 L/h (@ 2,068 bar)
- 처리 압력 : ~ 30,000 psi (2,068 bar)
- 유압 구동 방식의 intensifier pump 사용
- 다이아몬드 재질 interaction chamber
- 게이지 표시 항목 : 처리 압력, hydraulic drive pressure, hydraulic oil level, 온도 (수동 조작 항목 : 처리 압력, intensifier pump & motor on/off)
- Heat exchanger 사용으로 처리 시 발생하는 열을 제거하여 처리 물질 보호
- 기본 모델 외에 3가지 type 모델 제공 (옵션)
  - Basic Biopharma type : CIP (Clean in Place) process 적용
  - Enhanced Biopharma type : Basic Biopharma type 에 온도 및 압력 변화 데이터 저장 기능 추가, cGMP 21 CFR 기준 적용 모델
  - Aseptic Biopharma type : Enhanced Biopharma type 에 SIP (Steam in Place) process 적용 모델
- **매우 균일한 입도 분포** : 일정한 압력으로 분산, 유화되므로 균일한 입도 분포를 가지는 제품 생성
- **미세한 입자 크기** : Micro-channel 에서 발생하는 강력한 shear force 에 의해 입자 크기가 최대 수십 나노에 이르는 제품 생성
- **Guaranteed Scale Up** : 동일한 원료, 시험 조건에서 분산 시 실험실 및 생산 규모에 상관없이 항상 일정한 결과 구현

Pilot scale Microfluidizer processor M-110EH

M815 Microfluidizer® High Shear Fluid Homogenizer (2017년 출시)

최대 30,000 psi 압력으로 시간당 72리터의 처리가 가능한 준생산용 모델이며, 2개의 intensifier pump 를 통해 더욱 일정한 압력을 적용할 수 있습니다.

- 처리량 : 72 L/h
- 처리 압력 : 10,000 ~ 30,000 psi (138 ~ 2,068 bar)
- 유압 구동 방식의 intensifier pump 사용
- 다이아몬드 재질 interaction chamber
- 디스플레이 : 7" digital color touch screen (대형)
- 디스플레이 표시 항목 : Outlet temperature, inlet temperature (option), pressure, stroke counter with maintenance minder notification
- Feed pump 및 heat exchanger 내장
- Tube-in-shell type sanitary heat exchanger 사용으로 처리 시 발생하는 열을 높은 효율로 제거하여 열에 민감한 물질 보호
- 내장 센서 : 오일 압력, 높이, 온도 측정 (게이지 표시 : 처리 압력, 유압)
- 기본 모델 외에 Basic BioPharma type 모델 제공 : CIP (Clean in Place) process 적용, 온도 및 압력 변화 데이터 저장 기능, cGMP 21 CFR 적용 가능 (옵션)
- **매우 균일한 입도 분포** : 일정한 압력으로 분산, 유화되므로 균일한 입도 분포를 가지는 제품 생성
- **미세한 입자 크기** : Micro-channel 에서 발생하는 강력한 shear force 에 의해 입자 크기가 최대 수십 나노에 이르는 제품 생성
- **Guaranteed Scale Up** : 동일한 원료, 시험 조건에서 분산 시 실험실 및 생산 규모에 상관없이 항상 일정한 결과 구현

Pilot scale Microfluidizer processor M815


2 Intensifier pumps of M815

M700 series Microfluidizer® High Shear Fluid Homogenizer

- 시간당 최대 936리터의 처리가 가능한 생산용 장비입니다.
- 최대 처리 압력 : 10,000 psi, 20,000 psi, 30,000 psi (모델별 상이),
  40,000 psi (주문 제작)
- 실험용 장비의 interaction chamber 와 동일한 구조에 처리량만 증가한 interaction chamber 를 사용하여 실험 시와 동일한 결과 구현 가능
- Y type interaction chamber : 나노 유화, 리포좀 등의 실험에 적합
  Z type interaction chamber : 나노 분산, 세포 파쇄 등의 실험에 적합
- 세라믹 재질 interaction chamber : 10,000 및 20,000 psi 처리 모델 적용
  다이아몬드 재질 interaction chamber : 30,000 psi 이상 처리 모델 적용
- M700 모델은 4가지 type 으로 구분
- **Standard type**
  - 일반 산업용 모델
  - 탁월한 내구성으로 타사 장비에 비해 적은 유지보수 비용
  - 생산 중 안전과 관련된 위급한 문제 발생 시 이를 감지하여 장비 작동을 멈추게 하는 자동 통합 안전 시스템
- **Basic BioPharma type**
  - Feed pump, heat exchanger, 316L 재질, 표면 거칠기 등 모든 구성이 cGMP 규격에 완벽히 부합한 바이오, 제약용 모델
  - 완벽한 냉각을 위한 고성능 열 교환 장치 적용
  - 자동 UCIP (Ultra Cleaning In Place) 시스템
- **Enhanced BioPharma type**
  - Basic BioPharma type 과 동일하나 다음의 기능이 추가된 모델
  - 21 CFR Part 11 기준에 따라 생산 공정의 온도, 압력, 유량 데이터 저장
  - 사용자의 자동화 관리시스템과 연동할 수 있는 OPC 시스템
  - 15인치 터치스크린 컨트롤 시스템
- **Aseptic BioPharma type**
  - Enhanced BioPharma type 과 동일하나 다음의 기능이 추가된 모델
  - 최고 성능의 SIP (Steam-In-Place) 시스템 적용
  - 장비 내 처리 물질이 접촉하는 모든 부위를 완벽하게 멸균 (sterilization)
  - 장비 내 스팀이 가해지는 경로를 5 개의 통로로 구분하여 스팀의 세기와 양을 각 통로에 맞게 조절
  - SIP 종료 후 외부 접촉 통로를 차단하여 장비 내부 재오염 방지 기능
  - 19인치 터치스크린 컨트롤 시스템
- **매우 균일한 입도 분포** : 일정한 압력으로 분산, 유화되므로 균일한 입도 분포를 가지는 제품 생성
- **미세한 입자 크기** : Micro-channel 에서 발생하는 강력한 shear force 에 의해 입자 크기가 최대 수십 나노에 이르는 제품 생성
- **Guaranteed Scale Up** : 동일한 원료, 시험 조건에서 분산 시 실험실 및 생산 규모에 상관없이 항상 일정한 결과 구현

Model	Power (HP)	Max. pressure (psi)	Max. capacity @ 20 stroke (L/h)
M7125-10	25	10,000	467
M7125-20	25	20,000	237
M7125-30	25	30,000	152
M7250-10	50	10,000	936
M7250-20	50	20,000	478
M7250-30	50	30,000	306

Standard M700 series Microfluidizer

Basic M700 series Microfluidizer

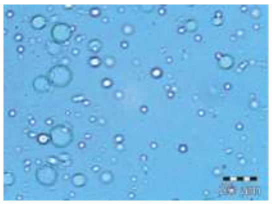
Aseptic M700 series Microfluidizer

생산 현장에 설치된 7250-30 Enhanced Microfluidizer

Applications of Microfluidizer® Processor

Oil in Water Nanoemulsion

Microfluidizer 를 이용하면 불용성 (hydrophobic) 의 active pharmaceutical ingredient 를 polymer nanoparticle 내에 캡슐화할 수 있으며, 평균 입도 (d_{50}) 가 330 nm 인 고품질의 제품을 생산할 수 있다.

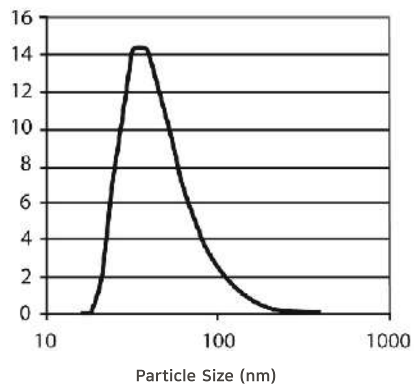


"Before processing"

"After processing"

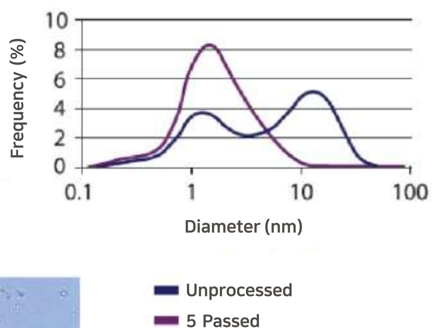
Oil in Water Nanoemulsion

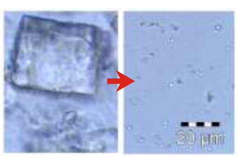
평균 입도 (d_{50}) 가 8 – 10 ㎛ 인 항암제 원료를 정맥 주사제로 사용하기 위해서는 100 nm 이하로 크기를 감소시켜야 한다. Microfluidizer 를 이용하여 분산하면 d_{50} 이 77 nm 인 초미세 입자를 가지는 효과적인 정맥 주사제를 생산할 수 있다.



Particle Size Reduction of API

비스테로이드 항염증제 (non-Steroidal Anti-Inflammatory Drug, nSAID) 를 근육 주사제로 제조하기 위해서는 입도를 감소시켜야 한다. Microfluidizer 를 이용하면 평균 입도 (d_{50}) 가 1.60 nm 로 용해율이 2배 더 높은 근육 주사제를 생산할 수 있다.

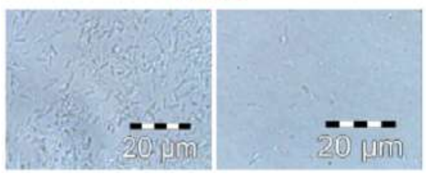




Cell Rupture of Bacteria Cells

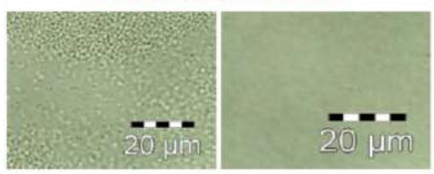
미생물 세포 내의 recombinant protein 을 얻을 때 높은 수율의 결과를 위해서는 매우 일정한 양의 에너지가 필요하다. Microfluidizer 를 이용하여 세포를 파쇄하면 1 pass 만으로도 90% 이상의 세포가 파쇄되며, 설정한 만큼의 정확한 전단력만 가해지고, 온도를 효율적으로 제어하기 때문에 거의 변성되지 않은 recombinant protein 을 얻을 수 있다.

E.Coli



"Unprocessed" "1 Pass"

Micrococcus Luteus

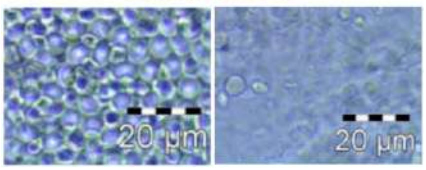


"Unprocessed" "1 Pass"

Cell Rupture of Yeast Cells

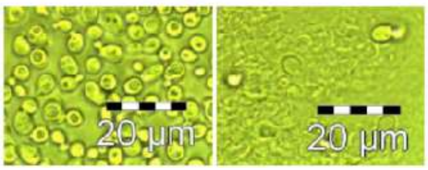
Yeast cell 은 일반적인 미생물과는 달리 세포벽이 있기 때문에 세포를 파쇄하기 위해서는 보다 강력한 전단력이 필요하다. Microfluidizer 를 이용하면 기존의 타 장비를 이용한 것보다 더욱 효과적으로 yeast cell 을 파쇄할 수 있다.

Pichia Pastoris



"Unprocessed" "1 Pass"

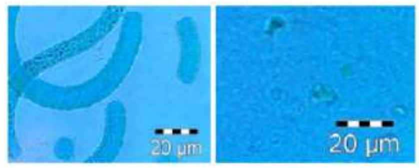
S. Cerevisea



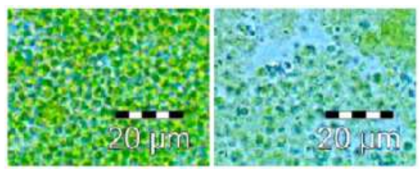
"Unprocessed" "1 Pass"

Cell Rupture of Algae Cells

Bio-fuel 을 생산하는 algae cell 을 효과적으로 파쇄하기 위해서는 일정한 양의 에너지가 필요하다. Microfluidizer 를 이용하여 세포를 파쇄하면 설정한 값 만큼의 정확한 전단력만 가해지기 때문에 높은 수율로 Bio-fuel 을 생산할 수 있다.



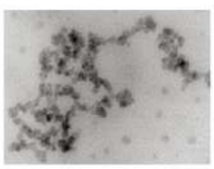
"Unprocessed" "1 Pass"

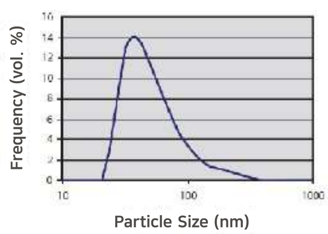


"Unprocessed" "1 Pass"

Azithromycin Nano-Suspension

대부분의 항생 물질은 불용성으로써 입자 크기를 작게 만들어 표면적을 넓히는 방법으로 체내 흡수율을 높이며, 보다 적은 양으로도 같은 효과를 가지는 고품질의 상품을 생산하게 된다. Microfluidizer 를 이용하여 분산 시 1 pass 만으로도 평균 입도 (d_{50}) 77 nm 의 초미세 입자를 얻을 수 있다.





High Shear Mixer

(Silverson, UK)

High Shear Mixer 는 70년의 제조 역사를 가진 영국 Silverson 사 Mixer 의 명칭입니다. High Shear Mixer 는 기존의 rotor-stator 방식의 Homogenizer, Homo Mixer 에 비해 월등히 우수한 성능을 가지며, 전세계적으로 High Shear Mixer 라는 명칭으로 통용됩니다. Silverson High Shear Mixer 는 바이오, 제약, 식품, 화학, 석유 화학, 소재, 염료, 도료 등 수많은 분야의 전세계 글로벌 기업에서 사용합니다.

Stator of High Shear Mixer

1. 매우 미세한 rotor 와 screen 간격 (gap size)

High Shear Mixer 의 gap size 는 130 um 로 미세하여 강력한 분산력을 제공합니다. 특히 Silverson 사는 금속 가공 기술이 발달하여 사람의 키보다 더 큰 생산 장비도 미세한 gap size 를 가져 매우 강력한 분산력 (shear force) 을 발생시킵니다. 이는 실험실에서의 결과가 실제 생산 현장에서 동일하게 적용된다는 것을 의미합니다. Silverson 사의 금속 가공 기술은 타의 추종을 불허합니다.

2. Rotor의 강력한 flow 능력

다른 일반 장비의 rotor 는 막대 모양인 반면 High Shear Mixer 의 rotor 는 판모양으로 구성되어 회전 시 물질을 순환시키는 힘이 강력합니다. 그 결과, ① 일반 Mixer 는 5,000 cPs 이하 점도의 물질을 처리할 수 있는 반면에 High Shear Mixer 는 10,000 cPs 의 고점도 물질의 처리가 가능하고, ② 양정 (fluid head) 이 높고, ③ 물질을 짧은 시간 내에 처리할 수 있습니다.

Industrial-scale, High Shear Mixer

3. 저렴한 가격

타사 Mixer 의 경우 낮은 분산력을 보완하기 위해 별도의 부품을 추가하여 제조하는 경우가 있습니다. 이렇게 제조된 장비는 일반 장비에 비해 가격이 더 비쌉니다. 장비 제조 기술이 탁월한 Silverson 사에서는 이러한 별도의 부품을 사용하지 않고도 충분한 분산력을 제공합니다. High Shear Mixer 는 간단한 구조로 설계되어 필수 부품으로만 제작되어 가격이 저렴합니다.

4. 다양한 목적에 활용 가능

High Shear Mixer 의 stator 는 다양한 종류의 head screen 으로 구성되며, 상호 교체가 가능합니다.

- **General purpose disintegrating head**
  가장 일반적으로 사용되는 mixing head 이며, 강력한 교반 처리가 가능합니다. 일반 작업 외에 고형 물질의 disintegration, gel, thickener, suspension, solution, slurry 제조에 사용합니다.
- **Square hole high shear screen**
  강력한 분산력이 발생되는 mxing head 입니다. Solid 물질의 입자 크기를 감소시킬 때 가장 적합하며, emulsion, fine colloidal suspension 에도 효과적입니다.
- **Slotted disintegrating head**
  동식물 조직과 같은 섬유성 물질을 disintegration 할 때 사용하며, 그 외에 rubber, polymer 와 같은 탄성이 있는 물질의 solubilization 에 효과적입니다.
- **Standard emulsor head and emulsor screen**
  유화 처리용 mixing head 인 emulsor screen 은 fine, medium, coarse 세가지 종류 중 선택할 수 있습니다.

General Head

Square Screen

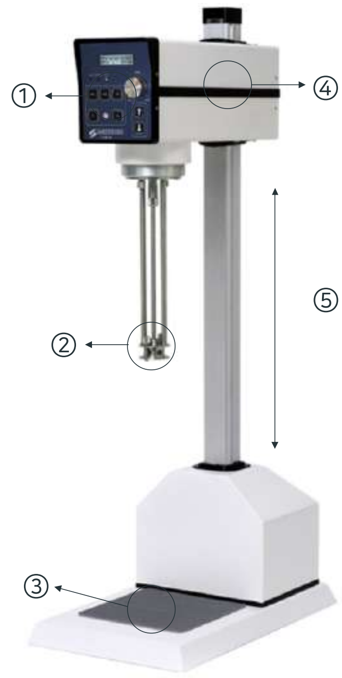
Slotted Head

Emulsor Head

L5M-A Laboratory High Shear Mixer

Rotor 와 stator 간격이 극히 정밀하게 설계 및 가공되어 분산·유화 능력이 기존 Homogenizer 보다 훨씬 뛰어나며 여러 목적으로 사용 가능한 실험용 High Shear Mixer 입니다.

- 처리량 : 1 mL ~ 12 L (물 기준)
- 최대 속도 : 10,000 rpm
- 최대 처리 점도 : 약 10,000 cps
- 전동 리프트 장착으로 편리한 상·하 이동
- 기본 스크린
  - General screen : Coarse particle 분산용
  - Square screen : 미세 분산용
  - Emulsor screen : 유화용
- 옵션 스크린
  - Slotted screen : 섬유성 물질 분산용
  - Fine emulsor screen : 미세 유화용
- 다양한 스크린을 사용하여 mixing, emulsifying, homgenizing, disintegrating, dissolving 의 여러 목적에 적용 가능
- 작동이 편리한 터치식 컨트롤 패드
- 다양한 기능의 컨트롤 시스템
  - Digital tachometer
  - 회전 속도
  - 타이머
  - Amphere
- 생산 규모로 scale-up 시에도 일정한 결과가 나오도록 치밀한 연관 설계
- Data Logger 기능을 통해 작동 조건을 PC 에 이동·기록 가능



L5M-A Laboratory High Shear Mixer
1. Control system
2. Mixing head
3. Stand base
4. Motor
5. Stand with electric lift

General Screen

Emulsor Screen

Slotted Screen

AX series pilot sclae High Shear Mixer

AX5 High Shear Mixer

- 최대 처리량 : 70 L
- 최대 파워 : 1 HP (1 phase)
- 최대 속도 : 6,000 rpm
- 컨트롤러 장착

AX60 High Shear Mixer

- 최대 처리량 : 70 L
- 최대 파워 : 1 HP (3 phase)
- 최대 속도 : 6,000 rpm

AX/Air High Shear Mixer

- 공기압 구동 모터 적용
- 방폭형 모델
- 최대 처리량 : 70 L
- 최대 파워 : 0.5 HP (1 phase)
- 최대 속도 : 3,000 rpm

AX5 High Shear Mixer

AX60 High Shear Mixer

AX/Air High Shear Mixer

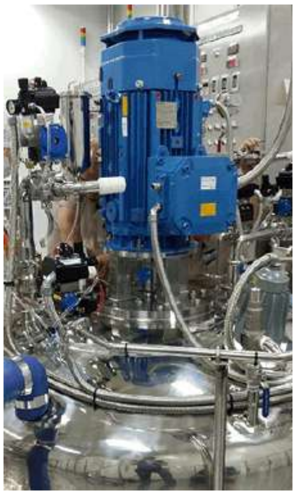
Standard Batch Type High Shear Mixer

Vessel (탱크) 내 물질의 분산·유화 처리에 사용하는 생산용 Standard Batch Type High Shear Mixer 입니다.

- Rotor/stator 간격이 극히 미세하여 강력한 분산력 발생
- 밀폐형 탱크의 상단에 장착하거나, 스탠드에 장착하여 사용
- 사용자 목적에 맞게 다양한 mixing head 선택 가능
  - General purpose disintegrating head
  - Square hole high shear screen
  - Slotted disintegrating head
  - Standard emulsor screen
  - Fine emulsor screen
- 인버터를 별도 장착하여 속도 조절 (최대 3,600 rpm)
- 방폭형 모터 적용 (ATEX or KS 인증)
- 물질 접촉 부위는 SUS 316L 재질로 설계되어 바이오·제약 등급 적용 (FDA 인증용 문서 제공 가능)
- Single 혹은 double mechanical shaft seal 장착으로 진공 또는 압력이 작용하는 탱크에서도 작업 가능 (double mechanical seal 사용 시 윤활 및 압력 유지를 위해 별도의 thermosyphon system 필요)
- Shaft 에 downthrust propeller (옵션) 장착 시 분말을 용액에 녹이는 공정을 더욱 효율적으로 진행 가능
- 강도 (hardness) 가 높은 물질의 분산 시 Rotor/stator 재질을 내마모성이 강한 재질으로 선택 가능
- 점도가 높은 물질도 효과적으로 분산·유화 가능

Model	Power (kW)	Max. capacity (L)
BX	0.75	220
DX	1.5	450
EX	3	675
FX	4	1,200
GX20	15	1,200
HX30	22	5,000


Standard Batch Type High Shear Mixer

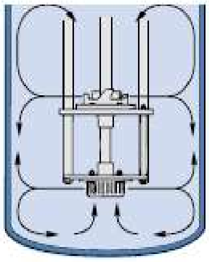

제약 회사에 설치된 밀폐형 Batch High Shear Mixer

Duplex Disintegrator Dissolver

Rotor/stator 가 상·하부에 두 개 장착된 High Shear Mixer 입니다. 상부의 rotor/stator 가 상부의 물질을 하부로 이동시키며 물질을 1차로 파쇄한 뒤 하부 rotor/stator 에서 2차로 분산합니다.
Duplex Disintegrator Dissolver 는 분말을 용액에 분산하거나 점도가 높은 물질의 분산에 사용합니다.

- 장비 용도
  - 용액 상부의 파우더를 용액 내로 강하게 흡입하여 분산·유화
  - 점도가 높은 (~ 60,000 cPs) 물질에 강한 흐름을 유도하여 분산·유화
  - 크기가 크거나 단단한 물질의 파쇄 (disintegration)


Duplex Mixer


Flow in the vessel

- 모델별 최대 처리량 (2,000 cPs 기준)
  - L5M-A with Duplex Assembly (실험용) : 8 L
  - FDD Duplex High Shear Mixer : 200 L
  - GDD Duplex High Shear Mixer : 500 L
  - 700DD Duplex High Shear Mixer : 1,000 L
    (처리 물질의 특성과 목적에 따라 모델 선택 가능)
- 최대 회전수 : 3,600 rpm (실험용 10,000rpm)
- 생산용은 별도로 인버터 장착하여 속도 조절 가능
- 밀폐형 탱크의 상단에 장착하거나, 스탠드에 장착하여 사용
- 방폭형 모터 선택 가능 (ATEX 방폭 인증)
- 물질 접촉 부위는 SUS 316L 재질의 바이오·제약 등급 적용
  (FDA 인증용 문서 제공 가능)
- Single 혹은 double mechanical shaft seal 장착으로 진공 또는 압력이 작용하는 탱크에서도 작업 가능 (double mechanical seal 사용 시 윤활 및 압력 유지를 위해 별도의 thermosyphon system 필요)


Duplex Mixer

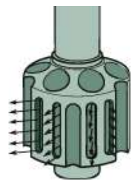
Ultramix Powder/Liquid Mixer

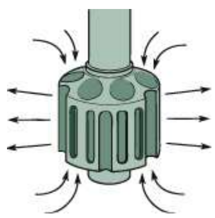
전통적으로 사용하는 디졸버는 분말을 용해시키는데 수시간에서 수십 시간이 걸렸으나 Ultramix Powder/Liquid Mixer 를 사용하면 순식간에 분산됩니다.

- Ultramix 작동 원리
  1단계 : Mixer 가 고속으로 회전하면 내부의 용액은 원심력에 의해 mixing head 의 slot 을 통해 head 외부로 분출되고, head 내부에 강한 음압 형성
  2단계 : 분말이 head slot 을 통해 고속으로 이동할 때 head 의 날카로운 칼날 구조에 의해 분산
  3단계 : Mixing head 내부에 발생한 음압에 의해 mixing head 외부의 용액이 다시 내부로 이동
- Bio-Pharma 등급 적용
  - CIP (clean-in-place) 및 SIP (sterilise-in-place) 적용
  - 3A TPV (Third Party Verification) 인증
- 이음새가 없는 일체형으로 제작되어 위생 규정에 완벽히 부합
- Mixing head 의 독특한 구조로 인해 탱크 내부에 강력한 와류 발생
- 강력한 와류에 의해 용액 표면의 분말이 용액으로 흡입되어 처리 시간이 단축되고, 고점도 물질도 분산 처리 가능
- 최대 회전수 : 3,600 rpm
  (별도의 인버터 장착으로 속도 조절 가능)
- 방폭형 모터 선택 가능

Model	Power (kW)	Max. capacity @ 100 cPs (L)
U1	0.55	100
U2	1.5	300
U4	2.2	600
U6	5.5	1,000
U7	7.5	1,200
U9	5.5	1,500


Step 1


Step 2

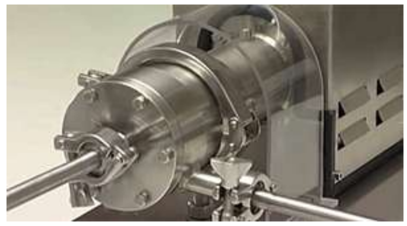

Step 3


Ultramix

VERSO Pilot-Scale in-line High Shear Mixer

- Control system 장착으로 속도 조절 가능 모델
- 처리량 : ~ 1,500 L/h (물 기준)
- 마력 : 1 HP (0.75 kW)
- 회전 속도 : 10,000 rpm (full load 시 7,000 rpm)
- 다양한 기능의 조절 시스템
  - Digital tachometer
  - Speed 표시
  - 프로그램 가능한 타이머 내장
  - Amphere 표시
- 물질 접촉 부위는 SUS 316L 재질 사용
- 다양한 mixing head 를 장착하여 광범위한 목적에 사용 가능
- Single type 2 carbon/ceramic mechanical shaft seal 적용
- 3/4" tri-clamp inlet & tangential outlet
- 다양한 mixing head 중 선택
  - General Purpose Disintegrating Head
  - Square Hole High Shear Screen
  - Slotted Disintegrating Head
  - Standard Emulsor Screen
  - Fine Emulsor Screen
- 2개의 로터와 2개의 stator 로 구성된 double stage mixing head 적용 가능 (option)
- Double stage mixing head 적용 시 여러가지 stator 로 교체하여 다양한 목적에 맞게 분산 가능
  ex) General purpose disintegrating head inner + square hole high shear screen outer

Verso Pilot-Scale In-line High Shear Mixer



Standard In-line High Shear Mixer, Industry type

화학, 신소재, 식품 산업 분야에 널리 사용되는 순환식 In-line Mixer 입니다. 특히, self-pumping force 가 탁월하여 타 브랜드 장비에 비해 훨씬 높은 양정 능력을 가집니다. 양정 능력이란 펌프가 용액을 파이프를 통해 수직으로 밀어올리는 능력이며, Silverson In-line Mixer 는 탁월한 양정 능력으로 인해 별도의 펌프를 연결하지 않고도 비교적 높은 위치까지 물질을 밀어올릴 수 있습니다.

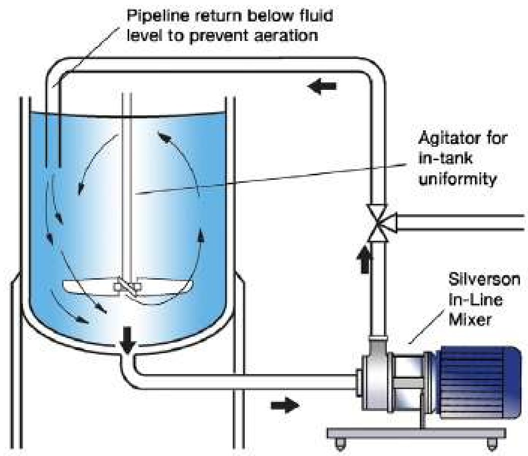
- 블레이드 모양의 로터 적용으로 물질의 이동 속도 (유속) 증가
- 강력한 self-pumping force 에 의한 탁월한 양정 능력
- 최대 회전수 : 3,600 rpm
- 별도의 인버터를 장착하여 속도 조절 가능
- 물질 접촉 부위는 SUS 316L 재질 사용

Standard In-line High Shear Mixer

Multi stage of Standard In-line High Shear Mixer

- 사용자 목적에 맞게 mixing head 선택
  - General Purpose Disintegrating Head
  - Square Hole High Shear Screen
  - Slotted Disintegrating Head
  - Standard Emulsor Screen
  - Fine Emulsor Screen
- 2개의 로터와 2개의 stator 로 구성된 double stage mixing head 적용 가능 (option)
- Double stage mixing head 적용 시 여러가지 stator 로 교체하여 다목적 사용 가능
  ex) General purpose disintegrating head outer
  + square hole high shear screen inner

Model	Power (kW)	Flow rate (L/h)
275 LS	1.47	6,000
450 LS	7.35	25,000
600 LS	14.71	60,000
700 LS	36.77	120,000



Flow of Standard In-line High Shear Mixer

Ultra-Hygienic In-line High Shear Mixer, Bio-Pharma grade

미국 인증 기관의 3A Sanitary Standards 및 유럽 인증 기관의 EHEDG 인증을 받은 bio-pharma grade 장비로 바이오, 제약 산업 분야에서 사용이 가능합니다.

- Bio-Pharma 등급 적용
  - CIP (clean-in-place) 및 SIP (sterilise-in-place) 적용
  - 3A Sanitary Standards 및 EHEDG 인증
  - 물질 접촉 부위 : SUS 316L 재질 사용, 표면 거칠기는 electropolishing 처리를 통해 0.5 Ra 이내로 처리 (식품 · 제약 규격)
  - 작업 종료 후 장비 내 잔여물 self-draining 기능
  - 모터 외함 SUS 재질으로 적용 가능 (옵션)
  - Mechanical seal 내부로 물질이 스며들지 않도록 설계되어 mechanical seal 에 의한 시료 오염 방지
  - 외부 케이스, 내부 seal, reaction chamber 등 장비의 모든 구성이 cGMP 규정에 적합
  - FDA, cGMP 조건을 완벽히 지원
- 강력한 self-pumping force 에 의한 탁월한 양정 능력
- 최대 회전수 : 3,600 rpm (인버터 장착으로 회전 속도 조절 가능)

Model	Power (kW)	Flow rate (L/h)
275 UHS	1.47	6,000
450 UHS	7.35	25,000
600 UHS	14.71	60,000


Ultra-Hygienic In-line High Shear Mixer

SUS-cased Ultra-Hygienic In-line High Shear Mixer

Flashmix Powder/Liquid Mixer

혁신적인 흡입력으로 순식간에 분말을 용액에 투입하여 효과적으로 분산하는 Powder/Liquid Mixer 입니다.

강력한 분말 흡입 (suction) 능력

유체의 흐름에 의해 발생한 진공으로 분말을 흡입하도록 설계한 기존의 장비는 조건 변화에 따라 분말 흡입력이 급속히 떨어지는 단점이 있습니다. Flashmix 는 기존의 방식에 Silverson 의 기술력을 도입하여 혁신적인 흡입력을 발생하도록 설계되었습니다. Flashmix 는 강력한 분말 흡입 능력으로 분말을 액상에 직접 분산합니다.

200,000 cPs 의 고점도 물질도 강력히 순환 · 분산 처리 가능

기존의 장비는 분말을 액상에 투입 시 급격히 상승하는 점도에 의해 더이상 분말을 흡입하지 못하고 작동을 중단해야하는 문제가 있습니다. Flashmix 의 로터는 판모양으로 구성되어 타사 장비에 비해 회전 시 물질을 순환시키는 힘이 월등히 강합니다. 따라서 시료의 점도가 수십만 cPs 까지 상승하더라도 물질을 강력히 순환 · 분산합니다.

강력한 self-pumping 능력

기존의 장비에서 분산액을 5 ~ 10톤 탱크에 이송하기 위해서는 별도의 이송 펌프를 설치해야 합니다. Flashmix 는 self-pumping 능력이 탁월하여 분산 후 바로 탱크로 이송이 가능하여 별도의 이송 펌프가 필요하지 않습니다.

전세계적으로 인증된 Ultra Hygienic Mixer

Flashmix 는 3A Sanitary Standards 및 EHEDG 인증을 보유한 Ultra Hygienic High Shear Mixer (UHS) 모델을 기반으로 개발되어 일반화학, 신소재, 에너지 산업 분야 외에 바이오, 제약, 식품, 화장품 산업 분야에서도 안전하게 사용할 수 있습니다.

저렴한 가격

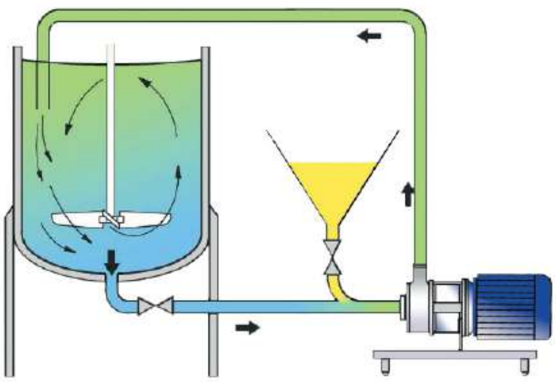
분산력이 발생하는 부위가 완벽히 가공 . 설계되므로 간단한 구성만으로도 충분한 분산력을 낼 수 있습니다. Flashmix 는 분산력을 높이기 위한 별도의 부품이 필요하지 않으므로 가격이 타사에 비해 저렴합니다.

- 최대 회전수 : 3,600 rpm (인버터 장착하여 속도 조절 가능)
- CIP (clean-in-place) 및 SIP (sterilise-in-place) 적용
- 물질 접촉 부위 : SUS 316L 재질 사용, 표면 거칠기는 electropolishing 처리를 통해 0.5 Ra 이내로 처리 (식품 · 제약 규격)
- 작업 종료 후 장비 내 잔여물 self-draining 기능
- 모터 외함 SUS 재질으로 적용 가능 (옵션)
- Mechanical seal 내부로 물질이 스며들지 않도록 설계되어 mechanical seal 에 의한 시료 오염 방지
- FDA, cGMP 조건을 완벽히 지원

Model	Liquid flow rate (L/h)	Powder feed rate (kg/h)
FMX 25	20,000	1,500
FMX 50	40,000	7,000
FMX 75	90,000	15,000

Flashmix Powder/Liquid Mixer with hopper

SUS Flashmix Powder/Liquid Mixer



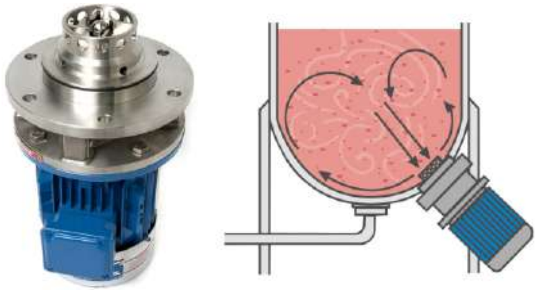
Flow of Flashmix Powder/Liquid Mixer

Bottom Entry High Shear Mixer

탱크 하부에 장착하여 사용하는 모델입니다. 천천히 회전하는 agitator 혹은 scraper 를 사용하여 탱크 내 물질을 균일하게 배분하면 강력한 Bottom Entry High Shear Mixer 의 교반부가 물질을 분쇄, 분산, 유화합니다.

- 용도
  - 점도가 높은 물질을 다루는 화장품, 제약, 식품 분야에 사용
  - 저점도 시료의 분산 유화에도 효과적으로 사용
  - 분말을 용액에 분산 시 사용
- cGMP 및 USDA 규격 적용

Model	Max. capacity (L)	Model	Max. capacity (L)
BE 243	50	BE 450	1,000
BE 275	250	BE 500	2,500
BE 387	500	BE 600	3,000



Bottom Entry High Shear Mixer

D2500 Disintegrator/Dissolver

강력한 처리 능력으로 대형 폴리머 (폭 1m) 를 전처리 과정없이 분쇄, 분산, 유화할 수 있는 모델입니다. 탱크 하부의 BE2500 Disintegrator 는 대형 폴리머를 잘게 분쇄하고, 탱크에 연결된 In-line High Shear Mixer 가 물질을 더욱 미세하게 분산 · 유화합니다.

- 분쇄, 유화 작업이 동시에 진행되어 작업 시간이 1/10 로 단축
- 국내 유명 윤활유 제조 기업에서 실제 사용 중인 모델
- 탱크 및 전기 설계 등 전체 시스템 구축에 필요한 기술 지원

D2500 Disintegrator/Dissolver

국내 굴지의 윤활유 제조사의 생산 현장에 설치된 D2500

Ultrasonic Processor

(Sonics & Materials, USA)

미국 Sonics & Materials 사 초음파 분산 장비는 전 세계에서 오랜 기간 동안 가장 우수한 성능을 인정받은 장비입니다.

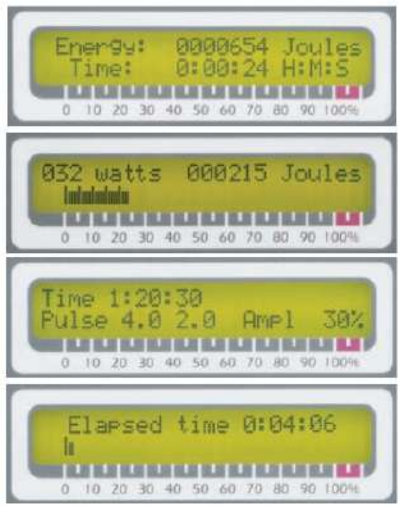
압전소자 (piezoelectric transducer) 에서 생성된 기계적 파장 (mechanical wavelength) 이 타이타늄 재질의 프로브에서 공명 (resonance) 하여 발생하는 초음파 파장 (ultrasonic wavelength) 에너지를 이용하여 물질을 분산 · 유화합니다.

기계적 파장에 대해 완벽하게 공명하는 프로브를 제작하는 기술이 초음파 장비의 핵심 기술이며, 미국 Sonics & Materials 사 초음파 분산 장비가 전세계에서 가장 우수한 장비로 인정받는 이유가 여기에 있습니다.

Ultrasonic Processor

주요 특징

- Energy Monitor : 에너지 (Joules) 누적량을 디지털 액정에 실시간 표시
- Wattmeter : 프로브에 전달되는 실제 전력량을 디지털로 표시
- Automatic Tuning and Frequency Control : 에너지 설정 값과 프로브에 전달되는 에너지 세기를 자동으로 조절하여주는 자동 튜닝 기능
- Automatic Amplitude Compensation : 작동 중 점도와 같은 조건이 변화해도 초기에 입력한 에너지를 그대로 유지하는 자동 보정 기능
- Elapsed Time Indicator : 실제 초음파 처리 시간과 경과 시간을 표시



Paramaters on the display

Specification

Cat. No.	Power (W)	Max. Capacity (L)
VCX-130	130	0.15
VCX-500	500	1
VCX-750	750	1
VCX-1500	1,500	20
VCX-2500	2,500	50

VCX-130, 130 Watt Ultrasonic Processor

130 Watts 급 초음파 장비입니다.

- 처리량 : 150 uL ~ 150 mL (프로브에 따라 상이)
- 프로그램 (시간, 에너지) 작성 기능
- 물질에 가하는 총 에너지량 및 사용 전력량 (W) 표시
- 타이머 : 1 s ~ 10 h
- Pulser on/off : 1 ~ 59 s
- 남은 작동 시간 표시
- Foot switch jack 사용으로 편리한 on/off 조절 (옵션)

VCX-130

VCX-500 & VCX-750, 500 & 750 Watt Ultrasonic Processor

VCX-500 는 500 Watts, VCX-750 은 750 Watts 급 초음파 장비로 가장 많이 사용되는 모델입니다.

- 처리량 : 250 uL ~ 1 L
- 타이머 : 1 s ~ 10 h
- 물질에 가하는 총 에너지량 및 사용 전력량 (W) 표시
- Exclusive energy setpoint : 실험에 투입될 총 에너지를 미리 계산하여 설정된 에너지 양이 투입되면 자동으로 실험이 중단되는 기능
- Integrated temperature controller : 시료의 온도를 측정하여 설정 값 이상으로 온도가 상승하면 장비의 작동을 정지/재가동 시키는 기능
- Consistent reproducibility : 최대 10개 프로토콜까지 저장

VCX500 & VCX750

VCX-1500, 1500 Watt Ultrasonic Processor

1,500 Watts 급 초음파 장비입니다.

- 처리량 : ~ 20 L (stirrer 장착 시)
- 타이머 : 1 s ~ 10 h
- Booster 가 기본으로 장착되어 2배 더 높은 초음파 에너지 발생
- 25 mm 직경의 solid type 초음파 프로브 사용
- 물질에 가하는 총 에너지량 및 사용 전력량 (W) 표시
- Exclusive energy setpoint
- Integrated temperature controller
- Consistent reproducibility

VCX1500

VCX-1500 HV, 1500 Watt Ultrasonic Processor

High volume continous flow cell 을 장착하여 연속 처리가 가능한 1,500 Watts 급 초음파 장비입니다.

- 처리량 : ~ 100 L/h (stirrer 장착 시)
- 타이머 : 1 s ~ 10 h
- Booster 가 기본으로 장착되어 2배 더 높은 초음파 에너지 발생
- 25 mm 직경의 solid type 초음파 프로브 사용
- 물질에 가하는 총 에너지량 및 사용 전력량 (W) 표시
- Exclusive energy setpoint
- Integrated temperature controller
- Consistent reproducibility

VCX-1500 HV

VCX-2500, 2500 Watt Ultrasonic Processor

2500 Watts 급 초음파 장비입니다.

- 처리량 : ~ 50 L (stirrer 장착 시)
- 타이머 : 1 s ~ 10 h
- Booster 가 기본으로 장착되어 2배 더 높은 초음파 에너지 발생
- 38 mm 직경의 solid type 초음파 프로브 사용
- 물질에 가하는 총 에너지량 및 사용 전력량 (W) 표시
- Exclusive energy setpoint
- Integrated temperature controller
- Consistent reproducibility

VCX-2500

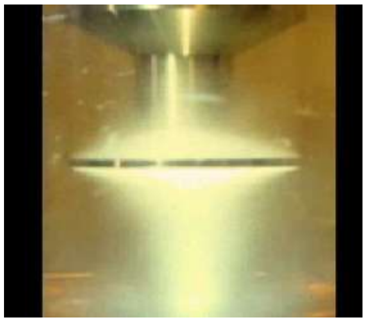
Industrial Scale Ultrasonic Processor

(SONOMECHANICS, USA)

최대 3,000 L 의 물질을 초음파 분산 · 유화 처리할 수 있는
Industrial-Scale Ultrasonic Processor 입니다.

초음파 에너지는 프로브가 진동하는 정도, 즉 진폭 (amplitude) 에 의해 결정됩니다. 진폭은 최대 100 ㎛ 로써 이 진폭이 크면 강한 초음파 에너지가 발생되고 작으면 약한 초음파 에너지가 발생됩니다.

대용량의 샘플을 처리하기 위해서는 비교적 직경이 큰 프로브를 사용해야 하는데, 프로브의 직경이 증가할수록 진폭은 100 ㎛ 보다 감소하여 훨씬 약한 초음파 에너지가 생성되므로 대용량 샘플의 초음파 처리에 한계가 있었습니다.

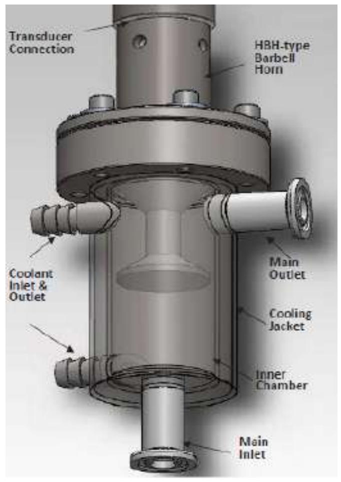


초음파를 상·하로 출력하는
45 mm 대형 HBH High Intensity 프로브

ISP-3000 Industrial-Scale Ultrasonic Processor 는 프로브의 직경을 증가시켜도 진폭이 감소하지 않고 100 ㎛ 로 유지되어 3,000 L 에 이르는 대용량도 처리할 수 있는 강력한 초음파 분산·유화 장비입니다.

이 기술은 미국 특허를 취득했으며
현재 세계 특허 취득을 눈앞에 두고 있습니다.

• United States Patent
  - #7, 156,201, January 2007
  - #8, 651,230, February 2014
  - #9, 142,751, September 2015



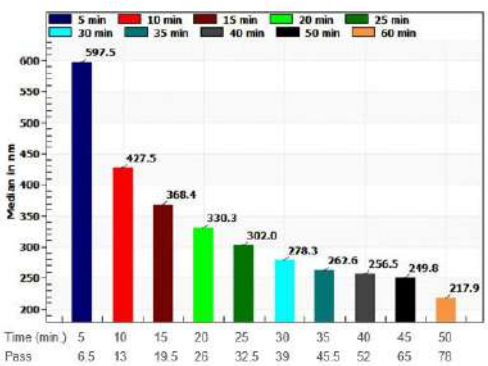
초음파 처리 시 물질이 통과하는 reactor
(내부에 초음파 발생 프로브 장착)

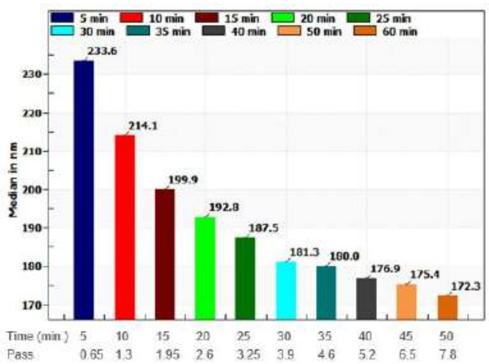
주요 특징

• 일반 초음파 장비보다 10 ~ 25 배 강력한 초음파 에너지 발생
• 시간당 최대 3,000 리터 처리 용량
• 수냉식 초음파 발생 장치 (converter) 장착으로 연속식 처리 가능
• 방폭 환경에서 사용 가능
• 프로브는 인체에 무해한 5 grade Titanium alloy Ti6Al-4V 사용

영진코퍼레이션 자체 성능 비교 테스트

BSP-1200 초음파 장비와 일반 초음파 장비의 성능을 비교하기 위해 10% mineral oil 을 유화 처리한 후 200 nm 이하 크기의 droplet 생성 정도를 입도 분석했습니다. 일반 초음파 장비의 경우 78 pass 처리 시 입도는 217.9 nm 였으나, 고출력 초음파 장비는 약 2 pass 처리 시 입도가 199.9 nm 였습니다. 이 테스트를 통해 고출력 초음파 장비는 일반 초음파 장비에 비해 약 40배 더 높은 분산·유화 효과가 있음을 확인했습니다.





BSP-1200 대용량 초음파 장비 (좌) 와 일반 초음파 장비 (우) 를 이용하여 10% mineral oil 을 유화 처리한 결과

BSP-1200 Pilot Scale Ultrasonic Processor

일반 초음파 장비에 비해 10 ~ 15배 더 많은 양의 초음파 에너지 발생으로 시간당 최대 500리터 까지 분산·유화 처리가 가능한 준생산용 Ultrasonic Processor 입니다.

- 순환식 (in-line) 으로 사용
- BSP-1200 시스템 구성
  - BSP-1200 ultrasonic generator (1,200 W)
  - SWCT-1200 water-cooled piezoelectric transducer (converter)
  - HBH, half-wave barbell horn (32 mm high-intensity probe)
  - Flow-through reactor chamber (flow cell)
- 전력 : 1,200 W
- Frequency : 20 kHz
- Half-wave barbell horn probe
- 프로브 직경 : 32 mm (in-line type), 35 mm (batch type, 옵션)
- Amplitude : 20 ~ 100 %
- 작동 중 점도와 같은 조건이 변화해도 초기에 입력한 에너지를 그대로 유지하는 자동 보정 기능
- 시간에 따라 설정 조건을 ramp-up 또는 ramp-down 가능
- CE certification
- 방폭 환경에서 사용 가능
- 이송 펌프, 탱크 (협의)

BSP-1200 System

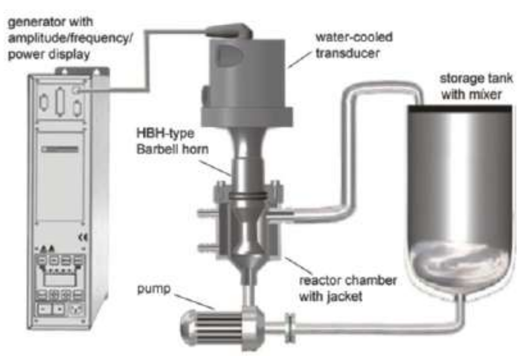
Converter & Reactor of BSP-1200

ISP-3000 Pilot Scale Ultrasonic Processor

일반 초음파 장비에 비해 20 ~ 25배 더 많은 양의 초음파 에너지 발생으로 시간당 최대 3,000리터 까지 분산·유화 처리가 가능한 생산용 Ultrasonic Processor 입니다.

- 순환식 (in-line) 방식으로 사용
- ISP-3000 시스템 구성
  - ISP-3000 ultrasonic generator (3,000 W)
  - SWCT-3000 water-cooled piezoelectric transducer (converter)
  - HBHB half-wave booster half-wave barbell horn (45 mm high-intensity probe)
  - Flow-through reactor chamber (flow cell)
- 전력 : 3,000 W
- Frequency : 20 kHz
- 프로브 직경 : 45 mm
- Amplitude : 20 ~ 100 %
- CE certification
- 방폭 환경에서 사용 가능
- 이송 펌프, 탱크 (협의)

ISP-3000 System (1)



ISP-3000 System (2)

DISPERMAT® Dissolver, Basket Mill and Bead Mill

(VMA Getzmann, Germany)

① Powerful Motor : 소음과 장비 수명을 고려한 고출력 모터 장착

② Quick Action Coupling System : 디졸버에 다양한 모듈을 간편히 탈부착 하도록 설계

③ Shaft Cover : 고속으로 회전하는 shaft 로부터 사용자 보호

④ Double Wall Container : 온도 조절이 가능한 이중벽 용기

⑤ Clamping Device : 디졸버 중앙에 용기를 위치시키고 압력을 가해 단단히 고정하여 사용자 보호

⑥ Electric Lifting System : 컨트롤러로 조절하는 편리한 상하 이동

⑦ C-Technology : Tip speed, torque, power, 온도, 타이머, 속도, constant power, constant 속도 설정, data recording, WINDISP© 7 소프트웨어 연동 등 다양한 기능 제공

⑧ Clamping Device Pressure : Clamping Device 가 용기를 고정할 때 필요한 압력을 가해주는 장치로써 특정 압력 이하 값 적용 시 시스템을 중단하는 기능

⑨ Height Control : Shaft 이동 범위를 최저 높이 (H2) 와 최대 높이 (H1) 로 설정하여 H1 및 H2 의 위치를 인식하고, 설정 값을 벗어나면 시스템을 중단하는 기능

DISPERMAT® Dissolver

Modular dispersing and fine grinding system

디졸버 shaft 를 4가지의 모듈로 교체하여 다양한 목적의 처리가 가능합니다.

- APS bead mill : Vessel 에 bead 를 넣고 millbase 의 fine grinding 을 위한 시스템
- TML basket mill : 모듈의 basket 에 bead 를 넣고 millbase 의 fine grinding 을 위한 시스템
- CDS vacuum system : 진공 조건하에 millbase 의 dissolver 분산에 사용
- ASC scraper system : 흐름성이 거의 없는 고점도 물질의 혼합과 분산이 동시에 이뤄짐

APS bead mill

TML basket mill

CDS vacuum system

ASC scraper system

독일 VMA Getzmann 사 DISPERMAT® Dissolver, Basket Mill, Bead Mill 은 탁월한 분산 능력과 완벽한 사용자 안전 시스템으로 유명한 세계적인 수준의 장비입니다. DISPERMAT® series 장비가 세계적인 수준의 장비로 유명해진 이유는 지난 50년간 Getzmann 사가 Dissolver 와 Bead Mill 분야에서 축적한 독보적인 기술력, 즉 C-Technology 때문입니다.

C-Technology

Large Color Display

장비 운전과 관련된 모든 데이터가 컨트롤러에 표시됩니다.

- Shaft 분당 회전수 (rpm)
- Shaft 회전 속도 (tip speed, m/s)
- 처리 시 power 사용량
- 시료 온도
- 작동 누적 시간
- 타이머
- Torque
- Shaft 상·하 위치

Repeatability

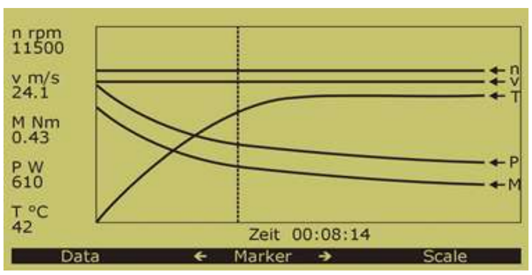
작동 모드를 constant speed 또는 constant mechanical power input 으로 설정하면 이전에 실행한 분산 처리에서 얻은 제품과 동일한 특성의 제품을 다시 얻을 수 있습니다.

Constant Speed : 분산 처리 중 load 의 변화에도 속도를 일정하게 유지하는 기능

Constant Mechanical Power Input : Mechanical power 는 speed 와 torque 를 곱한 값으로써 torque 값은 고정하고 speed 를 변화시켜 시료에 적용되는 power 를 일정히 유지하는 기능

Recording of process parameters with graphical display

Velocity, rpm, torque, power, 온도와 같은 시험 조건을 저장하고 그래픽으로 확인이 가능합니다.



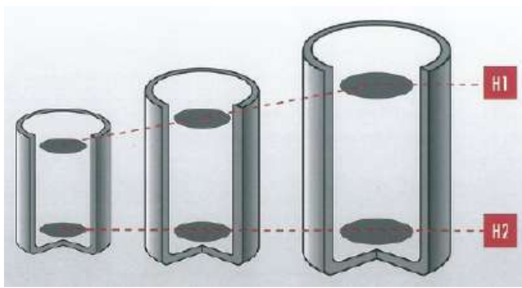
분산 후 시간의 흐름에 따라 변화한 시험 조건 (rpm, 순간 회전 속도, power, torque) 을 한 눈에 확인할 수 있고, 특정 시점에서의 수치를 확대하여 확인할 수 있습니다.

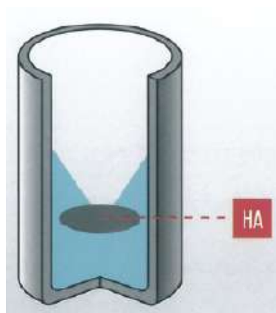
Switch off parameters

사용자가 설정한 온도, power input, speed, torque 를 작동 중 초과 시 자동으로 운전이 중단되는 기능입니다.
최대 3가지 조건을 선택하여 동시에 적용할 수 있습니다.

Height measurement

분산에 사용되는 용기는 크기에 따라 dispersing tool 이 상하로 움직이는 거리 즉 working range 가 다릅니다. C-Technology 의 높이 설정 기능은 각 분산용기에서 dispersing tool 이 올라갈 수 있는 최대 높이 (H1) 와 최소 높이 (H2) 를 설정할 수 있고, dispersing tool 은 항상 이 범위 (working range) 에서만 상하 이동이 가능하여 사용자의 안전이 보장됩니다. 또한, 용기 내 디졸버 디스크의 위치 (HA) 를 설정하여 항상 동일한 위치에서 작동하여 재현성 있는 결과를 얻을 수 있습니다.





Database

시간, power, rpm, velocity 와 같은 조건 외에 테스트명, 용기, 샘플 용량, dispersing tool 등 테스트 관련 모든 항목을 하나의 데이터로 저장할 수 있습니다. 이러한 데이터는 총 100개까지 생성 및 저장이 가능합니다.

DISPERMAT® LC

- 0.3 ~ 4 kW 까지 넓은 폭의 전력 사양 중 선택 가능한 실험용 모델
- LC Technology 컨트롤러 : Speed adjustment, timer, electric height adjustment, foil keypad, digital indication, diagram 등
- LC55 모델부터 shaft 높이 설정 가능

Model	Power (kW)	Speed (rpm)	Torque (Nm)	Product Vol. (L)
LC30	0.3	0 ~ 20,000	0.4	0.05 ~ 1
LC55	0.55	0 ~ 20,000	0.6	0.05 ~ 3
LC75	0.75	0 ~ 20,000	0.8	0.05 ~ 5
LCP75	0.75	0 ~ 12,000	1.3	0.05 ~ 7
LC110-12	1.1	0 ~ 12,000	1.8	0.25 ~ 10
LC110-6	1.1	0 ~ 6,000	3.6	0.5 ~ 15
LC220-12	2.2	0 ~ 12,000	3.6	0.25 ~ 15
LC220-6	2.2	0 ~ 6,000	7.2	0.5 ~ 20
LC300	3.0	0 ~ 6,000	10.0	2 ~ 30
LC400	4.0	0 ~ 6,000	13.7	2 ~ 40

DISPERMAT® LC55

DISPERMAT® CV-PLUS

- 교반, 분산, vacuum dispersing, homogenizing, fine grinding 과 같은 다양한 실험이 가능한 모델
- CV Technology 컨트롤러 : Speed adjustment, timer, electric height adjustment, foil keypad, digital indication, safety device 등
- 2006/42/EC 규격에 따른 사용자 안전 장치

Model	Power (kW)	Speed (rpm)	Torque (Nm)	Product Vol. (L)
CV3-PLUS	0.75	0 ~ 20,000	0.8	0.05 ~ 5
CVP3-PLUS	0.75	0 ~ 12,000	1.3	0.05 ~ 7
CV4-PLUS	1.50	0 ~ 20,000	1.5	0.125 ~ 8

DISPERMAT® CV4-PLUS

DISPERMAT® CN

- 최대 7.5 kW 의 전력과 150리터 처리량을 가진 실험용 및 준생산용 모델
- CN Technology 컨트롤러 : Speed adjustment, timer, electric height adjustment, safety device, foil keypad, height measurement 등
- 2006/42/EC 규격에 따른 다양한 사용자 안전 장치
- Shaft 의 최저, 최고 높이를 설정하여 사용자 안전에 기여

Model	Power (kW)	Speed (rpm)	Torque (Nm)	Product Vol. (L)
CN10	1.1	0 ~ 11,000	1.8	0.25 ~ 10
CN20	2.2	0 ~ 11,000	3.6	0.25 ~ 15
CN30	1.1	0 ~ 5,500	3.6	0.5 ~ 15
CN40	2.2	0 ~ 5,500	7.2	0.5 ~ 20
CN50	3.0	0 ~ 6,000	10.0	4 ~ 30
CN60	4.0	0 ~ 6,000	13.7	4 ~ 40
CN70	2.2	0 ~ 3,000	15.0	4 ~ 45
CN80	4.0	0 ~ 3,000	26.5	4 ~ 70
CN90	5.5	0 ~ 3,000	37.0	10 ~ 120
CN100	7.5	0 ~ 3,000	50.0	10 ~ 150

DISPERMAT® CN10

DISPERMAT® CA

20,000 rpm 의 고속 회전이 가능한 실험용 디졸버이며, C-Technology 를 적용한 혁신적인 분산·유화 장비입니다.

- C-Technology 컨트롤러 : Large color display, repeatability, data recording, switch off parameters, database, power compensation, height measurement, WINDISP© 7 등
- 대형 터치스크린으로 속도, 온도와 같은 작동 조건 설정
- 전동 H2L STAND 사용으로 편리한 상 . 하 이동
- Constant speed, constant power 기능으로 재현성 있는 테스트 가능
- 특정 조건 (온도, power 등) 을 벗어나면 장비 운전 자동 멈춤 기능
- 장비 운전 조건을 기록한 데이터를 최대 100개까지 저장하고 출력하는 기능
- 2006/42/EC 규격에 의한 완벽한 사용자 안전 장치 적용
- 다양한 module 을 디졸버 shaft 와 교체하여 사용 가능
  : Bead mill, basket mill, vacuum dissolver, 고점도 물질 분산용 디졸버
- DISPERMAT software WINDISP© 7 으로 다양한 추가 설정 가능
- Shaft 의 최저, 최고 높이를 설정하여 shaft 가 설정된 범위 내에서만 작동하도록 하여 사용자의 안전을 확보

Model	Power (kW)	Speed (rpm)	Torque (Nm)	Product Vol. (L)
CA20	0.55	0 ~ 20,000	0.5	0.05 ~ 3
CA40	1.5	0 ~ 20,000	1.5	0.05 ~ 8
CA60	2.5	0 ~ 20,000	2.5	0.05 ~ 12

DISPERMAT® CA20

DISPERMAT® AE

최대 7.5 kW 의 파워와 150리터 처리량의 준생산용 및 생산용 모델이며, C-Technology 를 적용한 혁신적인 분산·유화 장비입니다.

- C-Technology 컨트롤러 장착
- 대형 터치스크린으로 속도, 온도와 같은 작동 조건 설정
- Constant speed, constant power 기능으로 재현성 있는 테스트 가능
- 특정 조건 (온도, power 등) 을 벗어나면 장비 운전 자동 멈춤 기능
- DISPERMAT software WINDISP© 7 으로 다양한 추가 설정 가능
- 3가지 종류의 전동 스탠드 사용으로 편리한 상·하 이동
  - H2L STAND : AE01 ~ AE06, 0.25 ~ 25 L container
  - H2SF STAND : AE07 ~ AE10, 15 ~ 100 L container
  - H3S STAND : AE11 ~ AE12, 25 ~ 250 L container

Model	Power (kW)	Speed (rpm)	Torque (Nm)	Product Vol. (L)
AE01	0.55	0 ~ 10,000	1.0	0.25 ~ 6
AE02	0.55	0 ~ 6,000	1.8	0.5 ~ 7
AE03	1.1	0 ~ 10,000	2.0	0.25 - 10
AE04	2.2	0 ~ 10,000	4.0	0.25 - 15
AE05	1.1	0 ~ 6,000	3.7	0.5 - 15
AE06	2.2	0 ~ 6,000	7.4	0.5 - 20
AE07	3.0	0 ~ 6,000	10.0	4 - 30
AE08	4.0	0 ~ 6,000	13.7	4 - 40
AE09	2.2	0 ~ 3,000	15.0	4 - 45
AE10	4.0	0 ~ 3,000	26.5	4 - 70
AE11	5.5	0 ~ 3,000	37.0	10 - 120
AE12	7.5	0 ~ 3,000	50.0	10 - 150

DISPERMAT® AE11 ~ AE12

DISPERMAT® Horizontal Bead Mill

(VMA Getzmann, Germany)

DISPERMAT® SL-B Bead Mill

처리 용량 150 ~ 750 mL 의 컴팩트 타입 모델입니다.

DISPERMAT® SL-B Bead Mill

- Milling chamber 용량 : 125 mL
- 0.8 mm 이상 크기의 milling bead 사용
- Glass, zirconium oxide 재질의 milling bead 사용 가능
- 작동 모드 : Single pass/re-circulation
- Millbase circulation system 장착으로 milling rotor 에 연결된 특수한 스크류 펌프가 hopper 에 있는 millbase 를 milling chamber 로 밀어주어 전체적으로 순환되므로 별도 펌프 불필요
- 작업 종료 시 내장된 특수 장치로 편리한 시료 배출
- LC-Technology 컨트롤러 장착
- 외부 공급 냉각수에 의한 냉각 시스템

Model	Power (kW)	Speed (rpm)	Milling Chamber Vol. (L)	Product Vol. (L)
SL-B	1.1	0 ~ 6,000	0.125	0.15 ~ 0.75

Hopper (좌), milling chamber (우)

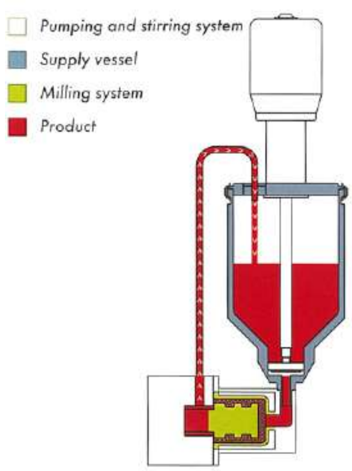
DISPERMAT® SL-C Bead Mill

최대 50 L 까지 처리 가능한 모델으로 milling 작업 후 공기압으로 시료를 완전히 배출하여 제품 회수율이 탁월합니다. 또한 내장된 re-circulation 시스템에 의해 millbase 를 순환하여 별도의 펌프가 필요하지 않습니다.

DISPERMAT® SL-C Bead Mill

- Milling chamber 용량 : 0.05 ~ 2 L
- 0.3 mm 이상 크기의 milling bead 사용
- 시료 투입구와 milling chamber 바로 연결되어 제품 손실 없이 처리 가능
- Millbase 와 milling bead 의 분리는 dynamic gap 을 이용하여 분리
- 강화 합금 스테인레스 재질의 milling chamber 사용으로 탁월한 내마모성
- Milling chamber 와 milling rotor 의 재질은 hard metal, ceramic (ZrO_2), silicon carbide (SiC) 등의 재질로 변경 가능
- Milling chamber 내 dead volume 이 극히 적어 소량 시료의 분산 시에도 균일한 처리 가능
- 작동 모드 : Single pass/re-circulation
- 탁월한 효율의 냉각 시스템
- C-Technology 컨트롤러 장착

Model	Power (kW)	Speed (rpm)	Milling Chamber Vol. (L)	Product Vol. (L)
SL 5-C	1.1	0 ~ 6,000	0.05	0.05 ~ 0.75
SL 12-C	1.1	0 ~ 6,000	0.125	0.15 ~ 0.75
SL 25-C	2.2	0 ~ 6,000	0.25	0.3 ~ 2.5
SL 50-C	3.0	0 ~ 6,000	0.5	0.5 ~ 10
SL 100-C	3.0	0 ~ 3,000	1.0	1 ~ 20
SL 200-C	4.0	0 ~ 3,000	2.0	2 ~ 50



DISPERMAT® SL-NANO Bead Mill

0.1 ~ 0.3 mm milling bead 를 사용하여 나노 수준의 제품 제조에 사용하는 모델입니다.

- 모델에 따라 최소 50 mL 에서 최대 10 L 까지 다양한 처리량
- Milling chamber 용량 : 0.05 ~ 0.5 L
- 작동 모드 : Single pass/Re-circulation
- 스크린이 장착되어 millbase 와 milling bead 의 분리 용이
- Milling system 재질
  - 강화 합금 스테인레스 (기본 제공) : 탁월한 내마모성
  - Hard metal, 초경합금 (옵션) : 전자 분야에 사용
  - Zirconium oxide, ZrO_2 (옵션) : 가장 탁월한 내마모성
  - Silicon carbide, SiSiC (옵션) : 내마모성이 좋고 우수한 열전도율
- C-Technology 컨트롤러 : Graphic display, power compensation, repeatability, data recording, switch off parameters, database, power compensation, WINDISP© 7 등

Model	Power (kW)	Speed (rpm)	Milling Chamber Vol. (L)	Product Vol. (L)
SL 5-NANO	1.1	0 ~ 6,000	0.05	0.05 ~ 0.75
SL 12-NANO	1.1	0 ~ 6,000	0.125	0.15 ~ 0.75
SL 25-NANO	2.2	0 ~ 6,000	0.25	0.3 ~ 2.5
SL 50-NANO	3.0	0 ~ 6,000	0.50	0.5 ~ 10

DISPERMAT® SL-NANO Bead Mill

C-Technology controller

DISPERMAT® RS Bead Mill

- 최대 30 kW 의 전력과 1,000리터 처리량을 가진 생산용 모델
- C-Technology 컨트롤러 장착

Model	Power (kW)	Speed (rpm)	Milling Chamber Vol. (L)	Product Vol. (L)
RS 5	5.5	0 ~ 2,600	5	25 ~ 250
RS 10	15	0 ~ 2,100	10	50 ~ 450
RS 20	22	0 ~ 1,900	20	100 ~ 600
RS 30	30	0 ~ 1,700	30	150 ~ 1,000

DISPERMAT® RS Bead Mill

Homogenizer

(Silverson, UK)

영국 SILVERSON 사 L5M-A Laboratory High Shear Mixer

분산·유화 능력이 기존 Homogenizer 보다 훨씬 뛰어나며 여러 목적으로 사용 가능한 실험용 다목적 High Shear Mixer 입니다.

- 처리량 : 1 mL ~ 12 L (물 기준)
- 최대 속도 : 10,000 rpm
- 최대 처리 점도 : 약 10,000 cps
- Rotor 와 stator 간격이 극히 정밀하게 설계 및 가공되어 어떤 장비보다 강력한 분산력 발생
- 기본 스크린 (stator)
  - General screen : Coarse particle 분산용
  - Square screen : 미세 분산용
  - Emulsor screen : 유화용
- 옵션 스크린 (stator)
  - Slotted screen : 섬유성 물질 분산용
  - Fine emulsor screen : 미세한 유화용
- 다양한 스크린을 사용하여 mixing, emulsifying, homgenizing, disintegrating, dissolving 의 여러 목적에 적용 가능
- 작동이 편리한 터치식 컨트롤 패드
- 디스플레이 표시·조절 항목 : Digital tachometer, 속도, 타이머, amphere
- 전동 리프트 장착으로 편리한 상·하 이동
- 생산 규모로 scale-up 시에도 일정한 결과가 나오도록 치밀한 연관 설계
- Data logger 기능을 통해 작동 조건을 PC 에 이동 및 기록 가능


General Screen


Square Screen


Emulsor Screen


Slotted Screen

Duplex Mixing Assembly

- 반대 방향으로 향하는 두개의 workheads 로 구성
- 상부 헤드는 시료의 표면으로부터 물질을 끌어당겨 전처리 (coarse disintegrating action) 구현
- 하부 헤드는 시료의 바닥으로부터 물질을 끌어당겨 입도 감소와 더불어 가용화 (solubilisation) 및 분산을 가속화
- 이 두 개의 헤드 때문에 아래의 시료 분산에 이상적
  - 경질 시료 (light products) 또는 부력성 시료 (buoyant material ; 분말, 고무, 폴리머 등)
  - 고체성 시료 또는 고점도 시료
- 적용 분야
  - Luboils, adhesives, bituminous compounds 생산 시 필요한 고무와 폴리머의 빠른 현탁액 제조
  - Varnishes 용 solid resin 의 파쇄 및 용해
  - 식품성 슬러리 제조
- Capacity (물기준): 12 L


Duplex Mixing Assembly

Tubular Mixing Units

- 소용량 시료의 분산 혹은 작은 용기에 적합한 Mixing tool

Unit	Capacity (mL)
1" Tubular	50 ~ 500
3/4" Tubular	50 ~250
5/8" Micro	5 ~ 50
3/8" Mini-Micro	1 ~ 10


Tubular Mixing Units

Ultramix laboratory assembly

- 전통적인 교반기보다 큰 에너지를 시료에 전달하면서 rotor-stator 방식의 Homogenizer 의 높은 전단력은 필요로 하지 않는 시료의 분산에 이상적
- 생산용 Ultramix 장치의 분산 특성을 실험용에서 재현 가능
- 목이 좁은 용기에 담긴 시료 분산에 적합
- 특수 구조때문에 와류 형성이 매우 활발하여 최대 12 L 까지 처리 가능


Ultramix laboratory assembly


In-Line Mixing assembly

In-Line Mixing assembly

- In-line Mixer 와 Homogenizer 를 함께 구성하여 동시에 두가지 장비의 효과를 구현할 수 있는 모델
- Rotor-stator workhead 가 nonpositive pumping action 을 발생하여 대량의 순환식 분산이 가능
- 최대 유량 : 20 L/min
- 주의 사항 : 대기압 하에 사용 권장, 마모성/부식성/가연성 시료 분산에 부적합

Sealed Unit Lab Mixer

- 공기 오염 (airborne contamination) 을 배제해야하는 멸균 시료 분산에 최적
- 휘발성 시료의 분산 중 시료 손실을 방지하기 위한 목적으로 사용
- 진공 상태 구현 가능
- Capacity (물기준) : 1 mL ~ 5 L


Sealed Unit Lab Mixer

Homogenizer

(IKA, Germany)

100년의 역사를 가진 독일 IKA 사 장비는 전세계적으로 많이 사용되고 있습니다. 최신 디지털 기술이 접목되어 뛰어난 디자인 및 사용상의 편리성이 우수한 IKA 사 장비는 정교하게 설계되어 잔고장이 적고, 내구성이 뛰어납니다.

T 10 basic ULTRA-TURRAX®

T 10 basic ULTRA-TURRAX®

0.5 ~ 100 mL 의 물질 처리에 사용하는 가볍고 편리한 소형 모델이며, 바이오 분야에서 조직 파쇄 (tissue disruption) 에 일반적으로 사용됩니다.

- 회전 속도 : 8,000 ~ 30,000 rpm
- Dispersing tool : S10N-5G (0.5~10 mL), S10N-8G (1~50mL), S10N-10G (1~100 mL)
- 125 W 드라이브 적용으로 작은 직경에도 강력한 분산력 발생
- 특히 1회용 플라스틱 dispersing tool 사용 시 PCR 과 같은 시험에서 contamination 없이 작동 가능
- Ultimate fineness (suspension/emulsion) : 5 ~ 25 μm/1 ~ 10 μm

T 18 digital ULTRA-TURRAX®

T 18 digital ULTRA-TURRAX®

1 ~ 1,500 mL 의 물질 처리에 사용하는 모델입니다.

- 회전 속도 : 3,000 ~ 25,000 rpm
- 최대 처리 가능한 점도 : 5,000 cPs
- 디스플레이 : 회전 속도 LED 표시
- Dispersing tool : S18N-10G (~ 100 mL), S18N-19G (~ 1,500 mL)
- Ultimate fineness (suspension/emulsion) : 10 ~ 50 μm/1 ~ 10 μm

T 25 digital ULTRA-TURRAX®

T 25 digital ULTRA-TURRAX®

1 ~ 2,000 mL 의 물질 처리에 사용하며, 세계적으로 오랫동안 사용되어 온 모델입니다.

- 회전 속도 : 3,000 ~ 25,000 rpm
- Dispersing element : S25N-8G (~ 50 mL), S25N-10G (~ 100 mL), S25N-18G (~ 1,500 mL), S25N-25G (~ 2,500 mL), S25N-25F (~ 2,500 mL)
- Ultimate fineness (suspension/emulsion) : 10 ~ 25 μm/1 ~ 10 μm

Model	T 10 basic	T 18 digital	T 25 digital
Motor rating input/output	125/75 W	500/300 W	800/500 W
Max. viscosity	5,000 mPas	5,000 mPas	5,000 mPas
Speed range	8,000 ~ 30,000 rpm	3,000 ~ 25,000 rpm	3,000 ~ 25,000 rpm
Speed display	Scale	LED	LED
Diameter/length of extension arm	8 mm/130 mm	13 mm/160 mm	13 mm/160 mm
Overload protection	-	yes	yes
Dimensions (W x D x H)	56 x 66 x 178 mm	87 x 106 x 271 mm	87 x 106 x 271 mm
Weight	0.5 kg	2.5 kg	2.5 kg
Protection class (DIN EN 60529)	IP 30	IP 20	IP 20

T 50 digital ULTRA-TURRAX®

0.25 ~ 30 L 의 물질 처리에 사용하는 모델입니다.

- 회전 속도 : 500 ~ 10,000 rpm
- Dispersing element : S 50 N - G 45 G (30 L), S 50 N - G 45 M (20 L), S 50 N - G 45 F (10 L)
- Ultimate fineness (suspension/emulsion)
  - S 50 N - G 45 G : 40 ~ 100 μm/10 ~ 30 μm
  - S 50 N - G 45 M : 25 ~ 50 μm/5 ~ 20 μm
  - S 50 N - G 45 F : 10 ~ 30 μm/1 ~ 10 μm

T 50 digital ULTRA-TURRAX®

T 65 basic ULTRA-TURRAX®

2 ~ 50 L 의 물질 처리에 사용하는 pilot scale 모델입니다.

- 회전 속도 : 7,200 rpm (고정)
- Dispersing element : S 65 KG - HH - G 65 G (50 L), S 65 KG - HH - G 65 M (30 L), S 65 KG - HH - G 65 F (20 L)
- Ultimate fineness (suspension/emulsion)
  - S 65 KG - HH - G 65 G : 25 ~ 75 μm/5 ~ 25 μm
  - S 65 KG - HH - G 65 M : 25 ~ 50 μm/5 ~ 15 μm
  - S 65 KG - HH - G 65 F : 5 ~ 20 μm/1 ~ 10 μm

T 18 digital ULTRA-TURRAX®

T 65 digital ULTRA-TURRAX®

2 ~ 50 L 의 물질 처리에 사용하는 pilot scale 모델으로 디지털로 회전 속도를 조절할 수 있습니다.

- 회전 속도 : 1,000 ~ 9,500 rpm
- Dispersing element : S 65 KG - HH - G 65 G (50 L), S 65 KG - HH - G 65 M (30 L), S 65 KG - HH - G 65 F (20 L)
- Ultimate fineness (suspension/emulsion)
  - S 65 KG - HH - G 65 G : 25 ~ 75 μm/5 ~ 25 μm
  - S 65 KG - HH - G 65 M : 25 ~ 50 μm/5 ~ 15 μm
  - S 65 KG - HH - G 65 F : 5 ~ 20 μm/1 ~ 10 μm

Model	T 50 digital	T 65 basic	T 65 digital
Motor rating input/output	1,100/700 W	1,800/1,500 W	2,600/2,200 W
Volume range (H_2O)	0.25 ~ 30 L	2 ~ 50 L	2 ~ 50 L
Max. viscosity	5,000 mPas	5,000 mPas	5,000 mPas
Speed range	600 ~ 10,000 rpm	7,200 rpm	1,000 ~ 9,500 rpm
Speed stability	1%	5%	3%
Speed display	LED	-	LED
Diameter/length of extension arm	16 mm/220 mm	Flange/flange	Flange/flange
Overload protection	Yes	Yes	Yes
Dimensions (W x D x H)	115 x 139 x 355 mm	190 x 580 x 380 mm	300 x 400 x 390 mm
Weight	5.85 kg	26 kg	30 kg
Protection class (DIN EN 60529)	IP 20	IP 54	IP 54

Homogenizer

(KINEMATICA, Switzerland)

PT 2500 E

POLYTRON® Immersion Dispersers

스위스 KINEMATICA 사는 rotor/stator 방식의 homogenizer 원리를 최초로 개발한 제조사입니다. 특히 빠른 회전 속도가 장점이며, 다양한 악세사리를 이용하여 폭 넓은 분야에 사용할 수 있습니다.

- Click & Go coupling system : 별도의 도구 없이 간편한 교체
- EasyClean : 부품의 분리가 간단하여 편리한 내부 세척
- Intellegent electronical control system : 시료 처리 중 점도의 변화에도 속도를 일정히 유지하는 기능 (PT 1300 D 모델부터 적용)
- PT 3100 D, PT 6100 D 모델 특징
  - Integrated overheating protection : 본체 과열 시 알람
  - Integrated overload protection : 과부하 발생 시 알람
  - PC 연결 소프트웨어

Specification of drive units

Model	Volume (mL)	Speed (rpm)	Ø Generator (mm)	Power (W)
PT 1200 E	0.05 ~ 250	0 ~ 25,000	3, 5, 7, 12	100
PT 1300 D	0.05 ~ 250	7,000 ~ 30,000	3, 5, 7, 12	100
PT 2500 E	0.05 ~ 2,500	500 ~ 30,000	3 ~ 25	500
PT 10-35 GT	0.1 ~ 10,000	500 ~ 30,000	5 ~ 36	1,200
PT 3100 D	0.1 ~ 10,000	500 ~ 30,000	5 ~ 36	1,200
PT 6100 D	0.1 ~ 30,000	500 ~ 26,500	5 ~ 65	1,700

Generaters/accessaries

1. Standard type
- Diameter : 3, 5, 7, 12, 20, 25, 30, 40, 45, 50, 60 mm

2. SYN (sterile pack)
- 7 mm (25 ea/pack)
- 12 mm (10 ea/pack)

3. W-design
- Diameter : 12, 20, 25, 30, 36, 40, 45, 50, 60 mm
- Gas tight 선택 가능

4. M-design (outside cutting blades)
- Diameter : 12, 20, 25, 30, 36, 40, 50, 60 mm
- Gas tight 선택 가능

5. BIOTRONA® (high turbulence)
- Diameter : 7, 12, 20, 25, 36, 45 mm
- Gas tight 선택 가능

6. G-design (gas tight)
- Diameter : 20, 30, 36, 40, 45, 50, 60 mm

7. DEC (dissolver)
- Diameter : 30, 53, 65 mm

8. TiN upgrade (titanium nitrated)

9. Ingector
- for PT-DA 20 & 25

10. Dispersing vessel
- Dimension : 30, 100
- Volume : 35 mL
- 8 mm hole 선택 가능

11. HS 1200 E holder system
- Stainless steel holder for drive unit, power supply, 4 dispersing aggregates & 2 tools

12. Carrying case for PT 1200 E
- Dimension (W x D x H) : 350 x 245 x 100 mm

Lab Grinder

(IKA, Germany)

A11 Basic Analytical Mill

80 mL 또는 250 mL 용량의 건식, 습식, 액체 질소 급냉 시료까지 impact grinding 과 cutting grinding 을 할 수 있는 소형 grinder 입니다.

- Impact Grinding : 강도가 높은 beater blade (A 11.3 Beater 와 A 11.1 Spare beater) 를 이용하여 강도가 높은 특성의 시료 파쇄
- Cutting Grinding : cutting blade (A 11.2 Cutting blade) 를 이용하여 섬유성 또는 잘 풀어지는 시료 파쇄 (옵션)
- Impact & cutting blade 는 high-grade stainless steel 재질
- A 11.1 Spare beater 는 Mohs 강도 6 의 특성을 가짐
- A 11.3 Beater 는 Mohs 강도 9 의 고강도 특성을 가짐
- 건식 및 습식 시료 grinding
- Grinding chamber 에 액체질소와 시료를 넣고 grinding 작업 가능

A11 Basic Analytical Mill

M20 Universal Mill

최대 250 mL 용량의 딱딱하거나 깨지기 쉬운 시료를 dry grinding 에 사용하며 오랜 세월동안 전세계적으로 사용되어 온 장비입니다.

- Cutting 과 impact 원리를 이용하여 건식 시료의 파쇄에 사용
- M 21 Spare cutter : Mohs 경도 5 정도의 딱딱한 시료를 cutting 원리로 파쇄하며 재질은 stainless steel, 장비에 포함
- M 22 Hard metal cutter (tungsten carbide) : Mohs 강도 9 의 매우 강한 시료에 충격력을 주어 파쇄 (옵션)
- M 23 Star-shaped : 종이, 식이섬유와 같은 섬유, 플라스틱, 저분자량 시료의 crushing 에 사용하는 cutter (옵션)

M20 Universal Mill

MF 10 drive with MF 10.1 Cutting-grinding head

종이, 식물과 같은 섬유, 플라스틱, 저분자량 물질의 연속 미세 파쇄용 Grinder 입니다.

- 건식 시료를 연속으로 처리
- 파쇄된 시료는 chamber 하단에 있는 sieve 를 통과 (sieve size 는 0.5, 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 mm)
- 3,000 ~ 6,500 rpm 의 강력한 회전 속도
- Cutting head 순간 속도 : 24.5 m/s
- 투입 시료 크기 : 최대 15 mm

MF 10 drive with MF 10.2 Impact-grinding head

광물, 건축자재 같이 강도가 매우 강한 시료 연속 파쇄용 Grinder 입니다.

- 최대 처리 강도 : Mohs 강도 6
- Impact head 순간 속도 : 34 m/s
- 건식 시료 연속 처리 가능
- 파쇄된 시료는 chamber 하단에 있는 sieve 를 통과 (sieve size 는 0.5, 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 mm)

Cutting & Impact Microfine Grinder

Homo Mixer

(PRIMIX, Japan)

Homo Mixer Mark II

Homo Disper

영진코퍼레이션은 Homo Mixer 분야에서 세계 최고로 알려져 있는 PRIMIX 사 Homo Mixer 를 공급하고 있습니다.

Homogenizer 와 Homo Mixer 의 차이점

Homogenizer 는 저점도 시료 분산에 효과적입니다. 그러나 5,000 cPs 이상의 시료는 유동성이 작기 때문에 Homogenizer 로 분산하기에 한계가 있습니다. 이러한 중점도 이상 시료의 분산에는 Homo Mixer 가 효과적입니다. Homo Mixer 는 특수한 내부 구조로 시료에 원활한 유동성을 구현합니다.

Homo Mixer Mark II

- 화장품, 식품 등의 분야에서 저점도 ~ 중점도 (약 50,000 cPs 내외) 물질의 분산 · 유화용
- 최대 처리 용량 : 3 L
- 회전 속도 : 600 ~ 12,000 rpm
- 컨트롤 패널에 속도, 전류량, 회전력 표시
- 분산이 일어나는 핵심 부위인 mixing head 의 분리로 편리한 세척

Homo Disper

- Dissolver shaft 장착으로 페인트와 같은 중점도 시료의 교반 · 분산용
- 최대 처리 용량 : 5 L
- 회전 속도 : 600 ~ 6,000 rpm
- Mixing head 종류 : Homogenizing disper, clover impeller (옵션)
- Brushless motor 장착으로 소음이 거의 없음

ROBOMIX

LABOLUTION

ROBOMIX Multi Mixer & LABOLUTION Multi Mixer

- 하나의 장치로 Homo Mixer Mark II 와 Homo Disper 사용 가능
- 화장품 원료 및 제품, 연고제, 결합제, 과립제, 제약원료, 드레싱, 크림, 식품, 페인트, 슬러리 등의 교반, 분산, 유화
- 회전 속도 (역방향 회전 가능)
  - Homo Mixer Mark II : 1,400 ~ 16,000 rpm (ROBOMIX), 500 ~ 22,000 rpm (LABOLUTION)
  - Homo Disper : 1,400 ~ 8,000 rpm (ROBOMIX), 500 ~ 10,000 rpm (LABOLUTION),
- 최대 처리량 : 3 L (Homo Mixer mark II), 5 L (Homo Disper)
- 온도 센서 추가로 물질의 온도 확인 가능 (옵션)

Auto Mixer

Auto Mixer High Speed Emulsor/Disperser

- 제품 개발 및 생산 공정의 연구에 적합한 분산 · 유화 장비
- 회전 속도 : 500 ~ 9,000 rpm (Model 20), 500 ~ 8,000 rpm (Model 40)
- 최대 처리량 : 20 L (Model 20), 50 L (Model 40)
- 다양한 mixing head 사용 가능 :
  - Homogenizing Mixer Mark II : 일반 mixing head (기본 제공)
  - Homogenizing Disper : 디졸버 타입 mixing head (옵션)
  - PIPELINE Homo Mixer : 시료를 순환하면서 분산 · 유화 (옵션)

AGI Homo Mixer

AGI Homo Mixer 는 paddle head 가 회전하면서 시료를 교반하고, 고속으로 회전하는 homogenizing head 가 시료를 분산하여 고점도 물질의 교반과 분산 처리를 한번에 작업할 수 있는 장비입니다.

- 장착 용기 : 1 L (유리 재질)
- 외부 가열 장치와 연결하여 시료의 온도 조절 가능
- 진공 펌프 연결으로 진공 조건에서 분산 · 유화 작업 가능
- Homogenizing head : 1,400 ~ 12,000 rpm
- Paddle head : 20 ~ 150 rpm


AGI Homo Mixer

HIVIS MIX Small-Batch Mixer

1,000,000 cPs 에 이르는 고점도 물질의 교반에 사용하는 장비입니다.

- 탈포 기능
- 탱크 용량 : 0.3 L, 1 L
- 2개의 블레이드 적용으로 dead zone 없는 완벽한 교반 효과 발생


HIVIS Mix Small-Batch Mixer

HIVIS DISPER MIX Triple Mixer, Model 3D-5

고점도 물질의 교반 · 분산 처리에 사용하는 호모 믹서로 2개의 트위스트 블레이드는 Planetary Mixer 기능, 1개의 디졸버는 Homogenizing Disper 기능으로 자전과 공전이 동시에 이뤄지면서 시료가 교반 · 분산됩니다.

- 회전 속도 :
  - Planetary Mixer : 공전 5 ~75 rpm, 자전 12 ~ 187 rpm
  - Homogenizing Disper : 공전 5 ~ 75 rpm, 자전 1,200 ~ 7,500 rpm
- 탱크 용량 : 6 L
- 처리량 : 3.5 ~ 5 L (자켓 포함)
- 3개의 축이 공전, 자전을 하므로 물질을 빠짐없이 교반 · 분산
- 터치 패널 컨트롤러 적용
- 용도 : 접착제, 코팅제, 잉크, 세라믹, 치약, 연고, 금속 페이스트

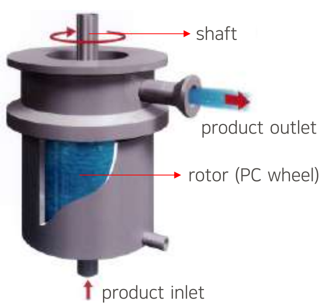

HIVIS DISPER Mix Triple Mixer

FILMIX High-Speed, Thin-Film Mixer (고속 박막 분산 장비)

원통형 로터의 고속 회전에 의해 시료가 박막 (thin film) 을 형성하면서 분산 · 유화됩니다. 배터리 슬러리등 고점도 시료의 연속식 분산 · 유화 처리가 가능합니다.

- 원통형 로터의 tip speed 가 최대 50 m/s 로 강력한 전단력이 발생하여 나노 수준의 크기까지 분산 가능
- 고속 박막 분산 방법은 시료 입자에 충격을 가하지 않고 분산하는 방식을 이용하여 입자의 손상 최소화
- 슬러리와 같은 고점도 물질도 효과적으로 분산
- 매우 균일한 입도의 고품질 제품 생산에 사용

Model	Working capacity	
	Batch	Continuous
FM-30-30	7 ~ 13 mL	-
FM-40-40	15 ~ 30 mL	-
FM-56-30	59 ~ 90 mL	Approx. 11 L/h

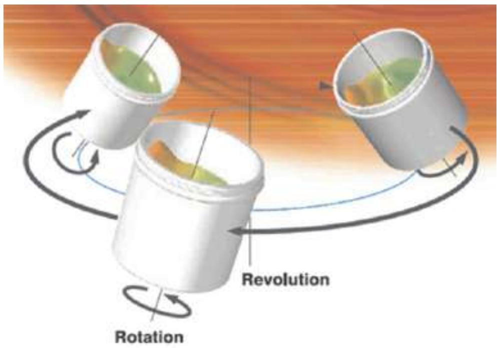



FILMIX Thin-Film Mixer

Planetary Paste Mixer

(THINKY, Japan)

수백만 cPs 에 이르는 초고점도 물질의 분산은 매우 어렵습니다.
그러나 THINKY 사의 Planetary Paste Mixer 를 이용하면 짧은 시간에 완벽한 분산이 가능합니다.



Planetary Paste Mixer

Planetary Paste Mixer 의 원리

시료가 담긴 컨테이너가 자전과 동시에 공전 시 연속적으로 방향이 변화하는 강력한 원심력이 발생합니다 (사진 참조). 이러한 강력한 원심력에 의해 흐름성이 거의 없는 수백만 cPs 의 초고점도 물질을 단시간에 분산합니다. 초고점도의 solder paste 도 THINKY Planetary Paste Mixer 를 이용하면 빠른 시간에 효과적인 분산이 가능합니다 (사진 참조).

Mixing of Solder Paste

ARM-310 & ARE-310 Planetary Paste Mixer

실험실용 기본 모델입니다.

- 처리 용량 : ~ 250 mL (300 mL 컨테이너 기본 제공)
- Max. capacity : 310 g (샘플, 컨테이너, 어댑터의 총 무게)
- 작동 모드
  - Mixing mode : 200 ~ 2,000 rpm, ~ 400 xg
  - Defoaming mode : 400 ~ 22,000 rpm, ~ 510 xg (ARE model only)

ARV-310 Planetary Paste Mixer

내장된 진공 장치를 통해 defoaming 과 mixing 을 동시에 작동 가능합니다.

- 처리 용량 : ~ 250 mL 대기압, ~ 200 mL 진공
  (300 mL 컨테이너 기본 제공)
- Max. capacity : 310 g (샘플, 컨테이너, 어댑터의 총 무게)
- 회전 속도 (mixing mode) : 200 ~ 2,000 rpm
- Ultimate vacuum : 6.7 mbar (pump capability : 100 L/min)


ARE-310

ARE-500 Planetary Paste Mixer

Mixing, dispersion, defoaming 3가지 기능 동시 작동 모델입니다.

- 처리 용량 : ~ 500 mL (650 mL 컨테이너 기본 제공)
- Max. capacity : 1,100 g (샘플, 컨테이너, 어댑터의 총 무게)
- 작동 모드 및 회전 속도
  - Mixing mode : 400 ~ 1,000 rpm
  - Defoaming mode : 400 ~ 2,000 rpm

ARV-930TWIN Planetary Paste Mixer

2개의 컨테이너를 동시에 처리할 수 있고, 내장된 진공 장치를 통해 시료 내 기포를 완벽히 제거할 수 있는 모델입니다.

- 처리 용량 : 500 mL x 2 or 839 g x 2 (750 ml 컨테이너 2개 기본 제공)
- Max. capacity : 930 g x 2 (샘플, 컨테이너, 어댑터의 총 무게)
- 작동 모드 및 회전 속도
  - Mixing mode : 200 ~ 1,400 rpm
  - Defoaming mode : 200 ~ 1,800 rpm
- Ultimate vacuum : 6.7 mbar (pump capability : 100 L/min)

ARV-310

Three Roll Mill

(TRILOS, China)

세계 일류를 목표로 개발된 혁신적인 초미세 분산용 Three Roll Mill 은 미국의 설계 기술, 독일의 디자인, 그리고 중국의 생산력을 융합하여 뛰어난 성능에 경제성까지 더해진 혁신적인 Three Roll Mill 입니다.

- **모든 과정을 자동으로 조절** : 터치스크린으로 gap 설정, calibration, 세척 등 장비 사용을 위한 모든 과정이 자동으로 조절되므로 사용이 편리하고 항상 일정한 결과를 구현할 수 있습니다.
- **고도로 정밀한 롤러 :** TRILOS Three Roll Mill 에 사용되는 롤러는 원통도 (cylindricity), 동축도 (coaxiality) 및 원주 흔들림 (circular run-out) 이 고도로 정밀한 롤러를 사용하므로 매우 균일한 크기로 분산된 제품을 얻을 수 있습니다.
- **Gap mode/pressure mode 로 자동 gap 조절 :** Gap size 또는 롤러에 가해지는 최대 압력 설정 시 자동으로 gap 이 조절되어 항상 동일한 조건에서 작동되어 일정한 품질의 제품 생산이 가능합니다.
- **자동 calibration :** 장비를 오랫동안 사용 시 롤러의 위치가 변하는 등 장비 초기 설정 조건이 변화하여 calibration 을 통해 장비를 원래 상태로 되돌려야 합니다. TRILOS Three Roll Mill 은 자동 calibration 기능이 있어 장비를 자동으로 원래 상태로 되돌려주어 관리가 편하고 일정한 품질의 제품 생산이 가능합니다.
- **나노 크기까지 초미세 분산 :** Gap size 를 1 ㎛ 까지 자동으로 조절하여 물질을 나노 수준까지 분산할 수 있습니다.
- **우수한 품질 재현성 (repeatability) :** 자동 calibration 기능으로 장비를 항상 동일한 상태로 유지하고, 항상 동일한 gap size 에서 분산이 이뤄지며, 높은 내구성의 고품질 롤러를 사용하여 항상 품질이 일정한 제품을 생산할 수 있습니다.
- **편리한 자동 세척 기능 :** 자동 세척 기능 작동 시 특정 gap 과 속도에서 안전히 세척할 수 있습니다.
- **항상 일정한 온도 유지 :** 냉각 장치 연결 시 장비 내부 온도가 10 ~ 50 ℃ 로 유지되어 온도에 민감한 시료 처리에 효과적입니다.

TR50M

TR80A

TR120A

Model	TR 50 M	TR 80 A	TR 120 A
Flow rate (L/h)	0.02 ~ 5	0.2 ~ 20	0.5 ~ 60
Roll diameter/length (mm)	Ø50 x 160	Ø80 x 200	Ø120 x 450
Rotation ratio	1 : 2 : 4	1 : 3 : 9	1 : 3 : 9
Speed (rpm)	0 ~ 240	0 ~ 500	0 ~ 600
Roller material	Al_2O_3 / ZrO_2		
Scraping knife material	Al_2O_3 / ZrO_2 / SUS / PVC		
Roll gap size control	Manual	Automatic	Automatic
Gap mode (μm)	-	1 ~ 100	1 ~ 130
Pressure mode (N/mm)	-	5 ~ 30	0 ~ 30
Power (kW)	0.12	1.5	0.12
Dimension	390 x 275 x 310	750 x 340 x 490	1,150 x 660 x 1,280
Weight	20	110	350

분산안정성 분석기 (Dispersion Stability Analyzer)

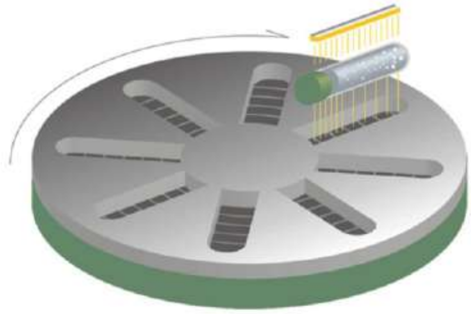
(LUM, Germany)

분산안정성 분석기는 최대 4,000 rpm (2,325 xg) 로 회전하는 로터에 시료가 담긴 cell 을 장착 후 NIR 을 조사합니다. 실시간으로 cell 을 투과한 NIR 의 투과도를 측정하고, 그 값을 투과도 프로파일 (transmission profile) 으로 나타냅니다.

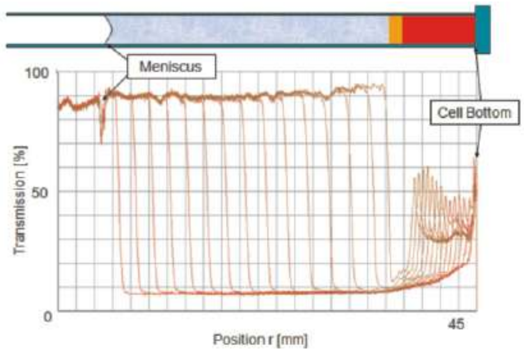
투과도 프로파일은 시료 내 분산된 물질 (solid particle) 이 원심력하에 상부에서 하부로 침강하며 나타나는 모든 변화를 보여줍니다.

물질의 분산 정도에 따라 시료 내 입자 크기가 작으면 느린 속도로 침강하고 입자가 크면 빠른 속도로 침강하게 됩니다. 투과도 프로파일을 분석하면 시료 내 입자의 침강 속도를 확인하여 물질의 분산 정도를 확인하고, 이를 기반으로 입도분포도 (particle size distribution) 를 작성할 수 있습니다.

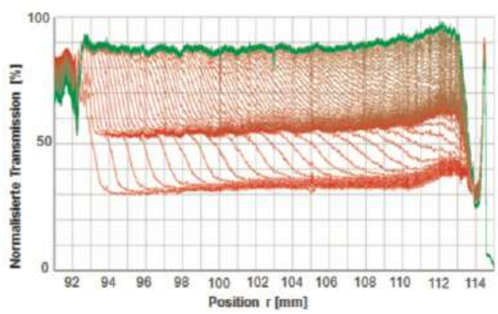
- 자연 중력하에서 분산안정성을 측정하는 것보다 5.81~2,325 배 빠르게 분산 안정성을 측정할 수 있습니다.
- 자연 중력하의 침강 속도 (mm/day) 를 확인할 수 있습니다.
- 시료 내 분산된 물질의 특성 (아래) 을 간단히 확인할 수 있습니다.
  - Mono-, polydisperse 와 같이 입자가 단일 크기로 존재하는지, 다양한 크기로 존재하는 지 확인
  - Suspension/emulsion 혹은 suspension 과 emulsion 이 하나의 분산액에 존재하는 지 확인
  - 입자 간 상호작용 (Particle-particle Interaction=aggregation; agglo-meration; flocculation) 확인 및 그 정도를 수치화하여 비교 가능
- 입자의 이동 속도에 기반한 입도 측정 원리인 Stokes' Law 및 Rambert-Beer Law 를 적용한 소프트웨어를 사용하여 입도를 계산합니다.
- 시료를 희석하는 전처리 없이 바로 측정하므로 원래 물질이 가지고 있는 분산성을 확인할 수 있습니다.
- 현재는 아무런 변화가 없는 것으로 보이는 물질이 향후 6개월, 1년 후 어느 정도의 침강이 일어날 것인지 예측 가능합니다.
- NIR (근적외선) 파장을 이용하여 투과도를 측정하므로 비교적 폭 넓은 종류의 시료를 확인할 수 있습니다.
- 장비와 함께 제공하는 소프트웨어를 사용하면 표준 샘플을 기준으로 각 시료의 분산된 정도를 수치화하여 합격 또는 불량 여부를 결정하는 품질관리 분야에 매우 유용하게 사용됩니다.
- 신소재, 식품, 화장품 등 여러 분야의 많은 기업에서 분산 안정성 분석 기술을 제품 개발, 공정 개발, 품질 관리에 적용하고 있습니다. 실제로 전국 여러 곳에 생산 공장을 갖춘 모 기업에서 LUMiSizer 분산 안정성 분석 장비를 이용하여 전국 공장에서의 품질 관리 기준을 통일한 사례가 있습니다.



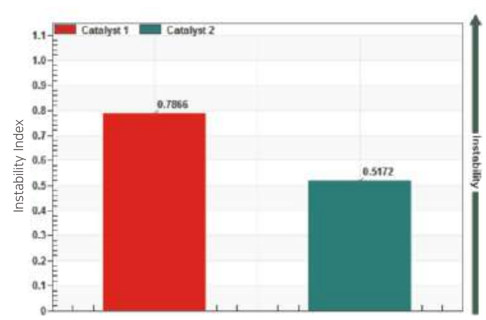
Sample cell & rotor



Cell 의 각 위치에 따른 투과도 양상



Transmission Profile of polydisperse system



Instability Index

LUMiSizer Dispersion Analyzer

- 원심력하에서 분산 안정성 분석과 입도 분석을 동시에 가능한 장비
- 12개 시료를 동시에 측정 및 비교 가능
- 적용 가능한 원심력 범위 (RCF) : 5.81 ~ 2,325 xg
- 시료 특성에 따라 적절한 온도에서 측정 : 4 ~ 60 ℃, ±1 K
- 측정 시간은 측정 할 시료의 특성에 따라 수 분에서 42시간까지 선택
- 측정 시료량 : 0.1 ~ 2.0 mL
- 측정 가능 농도 : 0.1 ~ 90 % (v/v)
- 측정 가능 점도 : 0.8 ~ 10^8 mPa·s
- 측정 가능 입도 : 40 nm ~ 300 ㎛
- 다양한 particle size distribution 기능 제공 (아래)
  - Velocity distribution
  - Intensity weighted particle size distribution
  - Volume weighted particle size distribution
- LUMiSizer 를 이용한 입도 분석 결과는 레이저 회절 방식 입도 측정 장비 같은 다양한 장비의 측정 결과와 비교했을 때 측정 결과가 매우 정밀하고 우수함을 확인한 자료 (유럽 SCCS report) 제공
- 국제 기술 표준 (ISO Guideline ISO/TR13097) 인증 기술

LUMiSizer Dispersion Analyzer

LUMiFuge Stability Analyzer

- 원심력하에서 분산안정성을 측정 분석하는 장비
- 8개의 시료를 동시에 측정 및 비교 가능
- 적용가능한 원심력 범위 (RCF) : 5.81 ~ 2,325 xg
- 시료 특성에 따라 적절한 온도에서 측정 : 4 ~ 60 ℃, ±1 K
- 측정 시간은 측정 할 시료의 특성에 따라 수 분에서 42시간까지 선택
- 측정 시료량 : 0.1 ~ 2.0 mL
- 측정 가능 농도 : 0.1 ~ 90 % (v/v)
- 측정 가능 점도 : 0.8 ~ 10^8 mPa·s

LUMiFuge Stability Analyzer


로터에 시료를 장착한 모습


다양한 악세사리로 폭넓은 분야의 시료 분석 가능

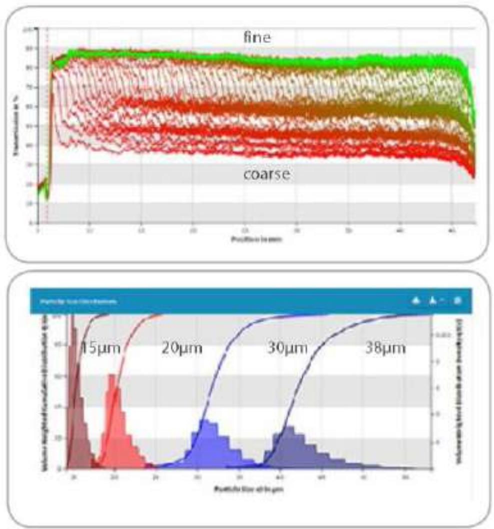
LUMiReader PSA 452

자연 중력 하에서 다중 파장 (Multi wavelength) 을 사용하여 시료의 분산안정성과
입도 분석을 동시에 측정하는 장비입니다.

- 서로 다른 3가지 파장 (NIR, red, blue) 적용으로 간편한 분석 및 특성화
- Droplet & particle 입도 분포도 및 속도 분포도 등 직관적 자료 제공
- STEP technology 를 통한 분산 안정성 분석 및 상분리 분석
- 자연 중력하 시료의 aging, 시간에 따른 입도 및 농도의 변화 측정
- 원재료, 실험품, 최종품의 효과적인 품질 관리
- 네크워크 기반의 소프트웨어 SEPView7 제공으로 원격 데이터 전송 및 분석
- 항온순환조 연결로 넓은 온도 범위와 높은 온도 정확성 구현
- 나노 및 마이크로 입자의 magnetic properties 에 따른 시료 변화 파악
- Specifications
  - Sample : 1 cell (0.2 ~ 4.0 mL)
  - Observation time : 0.5 s to unlimited
  - Concentration : 0.00015 ~ 75 % (v/v)
  - Density : ~ 22 g/cm³
  - Particle size : 200 nm ~ 2,000 ㎛ (distribution range : < 500 nm ~ 300 ㎛)
  - Temperature stability/uniformity (in sample) : 0.4 K/0.2 K
  - Tilt : 0° (vertical) to 5°, 10°, 15°, 20°, 25°, 30°
  - Conformity : ISO/TR 13097; ISO/TR 18811; ISO 13317; ASTM D7827; ISO 18747; CFR 21 Part 11
- Applications
  - Colloid Particles in Ink Formulations
  - Adjuvant Formulations comprising Tlr4 Agonists
  - Silanization of Montmorillonite Nanoparticles
  - Avoiding Filter Cake Cracking
  - Synthesis and uses of organic-inorganic interfaces based on Clays
  - Sedimentation Stability of Ampicillin Trihydrate
  - Silanisation of Sepiolite Nanoparticles
  - Tissue engineering with PCL/hydroxyapatite Nanocomposites
  - Paracetamol Suspensions
  - Beverage Cloud Emulsion Stability
  - Asphalt stability (ASTM D7827, 2017)
  - Hansen Parameter of Nano/Micro Particles
  - Interfacial Properties of Cellulose Nanoparticles
  - Adenoviral vector-based Gene Delivery in skeletal Muscle Cells
  - Photocatalytic Activity and Colloidal Stability of TiO2/SiO2 Nanocomposite
  - Pickering Emulsion Polymerization of Styrene-co-butyl Acrylate Nanoparticles
  - Oligochitosan Nanoparticles through Sol gel Methods
  - Properties of Dental Adhesives incorporated with Boehmite Nanoparticles
  - Sedimentation behaviour of Magnetic Nanomaterial Suspensions
  - Surface Modification of Indium Tin Oxide Nanoparticles
  - Emulsions containing Spirulina Biomass
  - Settling of polymer particles

LUMiSizer Dispersion Analyzer

LUMiFuge Stability Analyzer



Transmission profiles & corresponding particle size distribution of 4-modal PMMA reference particles

LUMiFrac Adhesion Analyzer

(LUM, Germany)

Centrifugal Adhesive Testing Technology (CAT Technology)

LUMiFrac 은 원심력을 이용하여 접착력을 분석하는 새로운 개념의 접착력 분석기입니다. 접착력 뿐만 아니라 전단력도 측정할 수 있으며, 결과값은 N/mm^2 으로 얻을 수 있습니다.

기존의 인장력 테스트기는 시료의 양쪽 끝을 기기에 클램핑해야 하고, 전단력을 방지하기 위해 양쪽 끝에 가해지는 힘의 방향이 직선이 되도록 해야 합니다. 또한 한번에 하나의 시료만 측정 가능 하므로 다른 시료들간의 분석 혹은 다른 접착제를 발랐을 때의 비교 분석이 어렵습니다.

그러나 LUMiFrac 은 8개 시료를 동시에 처리 가능하므로 이러한 비교 분석들을 쉽게 할 수 있습니다. 또한 플러그인 방식으로 시료를 기기에 부착하기 때문에 시료 준비시간도 짧습니다.

LUMiFrac Adhesion Analyzer

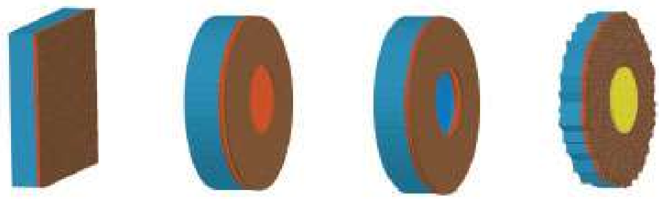
측정 원리 및 순서

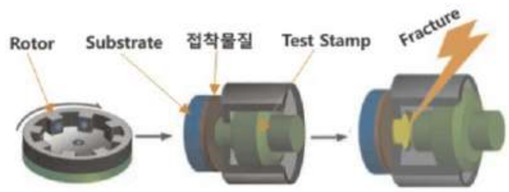
① 시료를 금속판 (substrate) 과 스탬프에 접착 후 완전 경화합니다. 이것을 모듈에 삽입한 후 로터에 장착하여 원심력을 서서히 증가시킵니다. 증가하는 원심력으로 인해 어느 시점에서 시료와 분리된 스탬프는 모듈 내 센서와 접촉하여 그 시점의 원심력을 접착력 (N/mm^2) 으로 환산하여 소프트웨어에 표시됩니다 (하단 그림 참조).

② 모든 데이터는 전용 소프트웨어인 SEPView 로 전송됩니다. 이 프로그램은 자동으로 회전속도 값을 힘의 단위로 환산하고, 접착 부분의 탈착 시 critical force/strength 을 실시간으로 보여줍니다.

③ 동일한 금속판, 스탬프를 사용하여 최대 8개까지 측정이 가능하여 재현성이 높습니다. 또한 fracture pattern, 즉 시료 탈락 형태로 특성 비교 연구를 할 수 있습니다.


Rotor of LUMiFrac

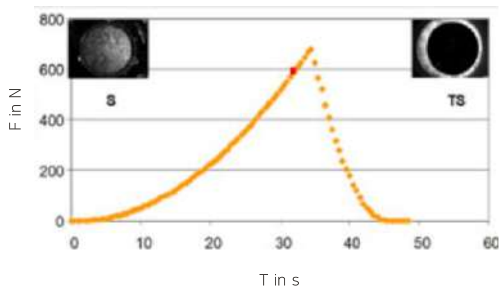

Adhesive failure | Interlayer delamination | Multilayer delamination | Cohesive Failure



Stamp 에서 접착력을 측정하는 원리

LUMiFrac Adhesion Analyzer

- 측정 접착력 범위 : 0.1 N ~ 6.5 kN
- 최대 측정 tensile strength : 80 MPa
- 최대 측정 시간 : 99 h
- 8개 시료를 동시에 측정
- 속도 : 100 ~ 13,000 rpm
- 온도 범위 : -11 ~ +40 ℃



Test Data

Viscometer

(BROOKFIELD, USA)

BROOKFIELD 사 Viscometer 는 가장 우수하고 전세계적으로 많이 사용하고 있는 장비로써 점도 측정의 표준 장비로 인식되고 있습니다. 영진코퍼레이션은 BROOKFIELD viscometer 국내 판매대리점으로서 교육 및 A/S 를 완벽히 지원합니다.

DVE Viscometer

- 가장 핵심적인 기능의 경제적인 모델
- 표시 항목 : 점도 (cPs, P, mPa·s, Pa·s), % torque, 스핀들 종류 및 속도

DV1M Viscometer

- 시료의 온도 측정 (옵션) 이 가능한 기본형 모델입니다.
- 표시 항목 : 점도 (cPs, P, mPa·s, Pa·s), % torque, 스핀들 종류 및 속도, 온도 (℃ 또는 ℉, RTD 온도 센서 장착 시 (옵션))
- USB interface (Wingather SQ 소프트웨어 선택 시)
- 18 가지 속도 중 선택 사용 가능
- New direct access : 설정 시간에 따라 측정 모드 선택, 설정 torque 에 도달할 때까지 측정 수행, 설정 온도에 도달할 때까지 측정 수행
- Auto range showing : 100% torque 일 때의 측정 범위 표시, rpm/spindle 조합에 따른 최대 측정 점도 표시

DV 1M Viscometer

DV2T Viscometer

- 5.7 inch color touch screen 을 적용하여 다양한 점도 측정 조건 표시가 가능한 첨단 지능형 사용자 인터페이스 구현
- 다양한 형태의 점도 측정 조건 설정
- 표시 항목 : 점도 (cP 또는 mPa·s), 온도 (℃ 또는 ℉), shear rate, shear stress, % torque, 스핀들 종류 및 속도, 프로그램 step 진행 상태
- 온도 센서 내장
- USB interface (옵션)
- Auto range showing : 100% torque 일 때의 측정 범위 표시, rpm/spindle 조합에 따른 최대 측정 점도 표시
- Rheocalc T 소프트웨어 (옵션) : 21 CFR 성능의 보안, data collection type, end condition, QC limit 설정 가능한 프로그램의 작성 및 데이터 분석용 수학 모형 적용 소프트웨어

DV 2T Viscometer

DV 3T Viscometer

점도 측정 기능외에 yield stress, flow curve 등 물질의 특성을 측정, 분석하는 기능까지 가능한 all-in-one Rheometer 입니다.

- 7 inch full color touch screen display
- 결과 분석용 수학 모형 내장
- Yield stress, flow curves, leveling and recovery 분석 기능
- Water Bath, Circulator, Thermosel System 에 연동하여 온도 조절 가능
- ±1.0% 미만의 정밀도로 매우 정확한 점도 측정
- 동일 시료를 여러번 측정해도 ±0.2% 내의 편차만을 가지는 우수한 재현성
- Rheocalc T 소프트웨어 (옵션) : 21 CFR 성능의 보안, data collection type, end condition, QC limit 설정 가능한 프로그램의 작성 및 데이터 분석용 수학 모형 적용 소프트웨어

DV 3T Viscometer

DVNext Cone/Plate Rheometer

- 0.5 ~ 2.0 mL 의 극소량 시료 측정용
- 시료의 유체역학 특성을 판단하기 위해 정확한 전단 속도 제공
- 적은 시료량으로 인한 빠른 온도 제어
- 설정 간소화 및 처리량 향상을 위한 전자 간격 조정
- 터치 스크린 디스플레이로 사용자 중심의 인터페이스 제공
- 정밀한 토크 측정을 위한 자동 영점 기능
- 모든 스핀들/속도 조합에 대한 전체 범위 (FSR) 를 정의하는 자동 범위 기능
- Torque measurement accuracy/repeatability : 1.0%/0.2%
- 생물학적 시료, 귀금속 성분 코팅제와 같이 가용성이 제한적인 시료의 점도 측정 가능

DVNext Cone.Plate Rheometer

Small Sample Adapter

- 2 ~ 16 mL 의 제한된 시료량의 점도 및 Rheological 특성 평가용
- 점도계/항온조 설치를 방해하지 않고도 샘플 챔버를 쉽게 탈착, 세척하여 높은 재현성 구현
- 온도 조절 (작동 온도 범위 : -15 ~ 100 ℃)
  - 항온순환조 사용 시 샘플 챔버를 water jacket 에 부착하여 정확한 온도 조절 가능
  - RTD 온도 프로브 부착 시 시료 온도 모니터링 (옵션)
- 1회용 샘플 챔버를 제공하여 세척이 힘든 물질 혹은 위생이 중요한 시료의 손쉬운 점도 측정

Small Sample Adapter System

Thermosel

- 최고 300 ℃ 까지 시료 온도 조절하여 고온에서 점도 측정 시 이상적
- 속건성 접착제, 가온이 필요한 점도 측정 시 정확한 온도 제어를 통해 유의미한 결과 수집
- 정확성 뿐만 아니라 높은 재현성 구현 가능한 Thermosel system
- 응용 분야 : 속건성 접착제, 아스팔트, 왁스, 폴리머 등

조정 bracket 으로 spindle 과 샘플 챔버의 거리 보장

샘플 챔버용 holder, RTD probe, 절연 cap, coupling link, coupling nut, SC4 spindle 이 기타 공급품으로 기기에 포함

추출 도구로 샘플 챔버를 손쉽고 안전하게 이용

1회용 Spindle SC4-27D 를 갖춘 1회용 샘플 챔버는 아스팔트나 세척이 힘든 물질에 적합 (옵션)

UL Adapter

- 10 cPs 이하의 저점도 물질, 점성/비점성 물질의 점도 측정과 재현성 구현에 사용
- 시료 용량 : 16 mL (fixed)
- Viscometer LV series 기기와 함께 이용되어 저속에서 사용
- Cylindrical spindle 이 튜브 내에서 회전하여 저점도 물질의 점도 측정
- 온도 제어 (작동 온도 범위 : 1 ~ 65 ℃)
  - 튜브에 장착된 캡을 잠근 상태로 항온조에 위치
  - ULA-40Y water jacket 을 이용하여 온도 제어

Detail of UL Adapter

1. Locating channel assembly
2. Water jacket
3. Chamber tube
4. Collar with thumbwheel
5. Tube end cap
6. Spindle with universal coupling

High Speed Mixer

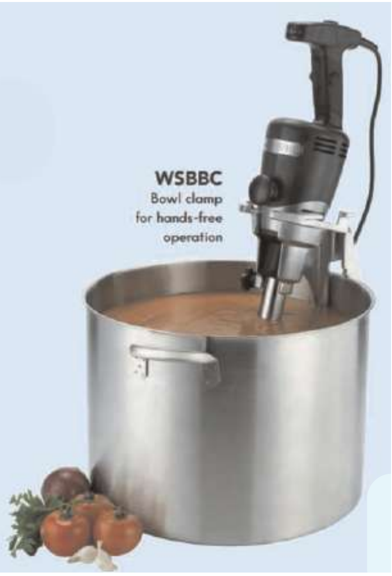
(WARING, USA)

별도의 스탠드가 필요 없는 고속 교반기 (High Speed Mixer) 로써
18,000 rpm 고속 회전, 190 L 대용량을 처리하면서도,
가격은 100만원 이내의 경제적인 장비입니다.

- 최대 18,000 rpm 의 고속 회전력을 물질에 가하여 신속한 교반 가능
- 물질에 가해진 고속의 회전력이 강력한 흐름성 (flowability) 을 주므로 점성이 높은 물질의 효율적인 교반 가능
- 칼날 모양의 로터는 교반 외에 물질을 자르는 cutting, 물질을 용해시키는 dissolving 효과를 동시에 작용시키므로 다양한 용도에 적용하여 사용 가능
- 특히 powder wetting 효과가 탁월하여 효율적인 교반 가능
- 10 L 이하 소용량에서 부터 190 L 대용량까지 처리 가능
- 클램프 홀더를 이용하여 탱크에 장비를 고정시키므로 별도의 스탠드 불필요
- 소량 처리 시에는 손으로 장비를 잡고 작업 가능
- 속도 조절 장치가 9 단계로 구성
- Shaft 의 분리가 용이하여 편리한 세척
- 완벽한 sealing 을 구현하는 shaft
- 스테인레스 재질의 shaft 및 로터 (blade)

Cat. No.	Shaft length (cm)	Max. Capacity (L)
WSB50ST	30.5	37.9
WSB55ST	35.6	56.8
WSB60ST	40.6	94.6
WSB65ST	45.7	132.5
WSB70ST	53.4	189.3

WSB series



Bowl clamp of WSB series


Inner blades

Lab Blender

(WARING, USA)

1 & 1.2 Liter Blenders

- Base 는 die-cast, epoxy-coated motor housing 으로써 높은 내구성
- 0.5HP 모터 사용

<table>
<tr><th>Model</th><th>Description</th><th>Capacity (L)</th><th>Container</th></tr>
<tr><td>8011EG</td><td rowspan="2">2 단계로 속도 조절</td><td>1.2</td><td>Glass</td></tr>
<tr><td>8011ES</td><td>1.0</td><td>SUS</td></tr>
<tr><td>LB20EG</td><td rowspan="2">다단계로 속도 조절</td><td>1.2</td><td>Glass</td></tr>
<tr><td>LB20ES</td><td>1.0</td><td>SUS</td></tr>
</table>


8011ES


LB20EG

Accessories


MC1
Stainless steel mini
container with lid
(12 ~ 37 mL capacity)


MC2
Stainless steel mini
container with lid
(37 ~ 110 mL capacity)


MC3
Stainless steel mini
container with lid
(50 ~ 250 mL capacity)


SS110
Dry blending, stainless
steel container with lid
(10 ~ 75 g dry capacity)


SS110
Dry blending, stainless
steel container with lid
(500 mL capacity)


SS510S
1-liter stainless steel
container
with sealed cover


SS510C
1-liter stainless steel cool
base container


SS515
1-liter stainless steel
container
with stainless steel lid
& Teflon® gasket


SS515F
Stainless steel foam
arrester
for SS510C & SS515


SS515T
Stainless steel
temperature control coil
for SS510C & SS515


SS610
1-liter stainless steel
container with
stainless steel lid


CAC33
1-liter stainless steel
container
with tow-piece lid


SS610F
Stainless steel
foam arrester
for SS610 & CAC33


SS515F
Stainless steel
temperature control coil
for SS610C & CAC33

Coating Thickness Gauge

(NOVOTEST, Ukraine)

Coating Thickness Gauge TP-1M

프로브에서 발산되는 전자장 (electro-magnetic field) 의 변화를 감지하여 비파괴적으로 코팅 두께를 측정하는 장치이며, 코팅 두께 측정 기능 외에 습도, 표면거칠기 등 다양한 측정 기능을 제공합니다. 측정 원리는 코팅 물질이 유전체 (dielectrics) 로써 전류가 통하지 않는 반면, 금속의 베이스는 전류가 잘 통하는 특성을 이용하여 물질에 전류가 흐르도록 유도해서 얻은 전류의 세기를 코팅 두께로 환산하는 것입니다.

Coating Thinkness gauge TP-1M (1)

표준 규격

ISO 2808 Paint and Varnishes-Determination of Film Thickness

측정가능한 코팅 물질

- 강철 코팅 페인트, 전자파 흡수 코팅, 테플론 코팅, 플라스틱 코팅, 전기 도금 코팅
- 비철 금속, 비철 합금 코팅 페인트, galvanic coating 코팅 두께 측정
- 다양한 종류의 금속 및 금속 합금 bitumen 코팅 두께 측정

Coating Thinkness gauge TP-1M (2)

주요 특징

- 측정 범위 : 0 um ~ 60 mm (±3%)
- 다양한 프로브 선택 가능 : 코팅제 종류, 두께, 금속, 비금속
- 프로브 자동 인식
- 배터리 충전 방식으로 20시간 이상 사용 가능
- 측정 항목 : 상대 습도, 공기 및 표면 온도, dew point, 표면 거칠기, 홈 깊이
- 사용이 편리하고 선명한 그래픽 디스플레이
- 작동 온도 : -5 ~ +40 ℃

Coating Thinkness gauge TP-1M (3)

Specification

Dielectric and conductive coatings on ferromagnetic metals and alloys			
Probe type	Coating thickness range	Measurement accuracy	Probe dimensions
F-0.3	0 ~ 300 μm	±(3% ±1 μm)	Ø5 x 40 mm
F-0.5	0 ~ 500 μm	±(3% ±1 μm)	Ø7 x 14 mm
F-2	0 ~ 2,000 μm	±(3% ±2 μm)	Ø9 x 35 mm
F-5	0 ~ 5,000 μm	±(3% ±2 μm)	Ø18 x 35 mm
Dielectric coatings on non-ferrous metals and alloys			
NF-0.5	0 ~ 500 μm	±(3% ±2 μm)	Ø12 x 35 mm
PNF-2	0 ~ 2,000 μm	±(3% ±2 μm)	Ø12 x 35 mm
Dielectric thick coatings on metals			
M-12	0 ~ 12 mm	±(3% +0.002 mm)	Ø15 x 50 mm
M-30	1 ~ 30 mm	±(3% +0.003 mm)	Ø40 x 50 mm
M-60	1 ~ 60 mm	±(3% +0.005 mm)	Ø70 x 60 mm
Surface roughness measurement, Rz after Abrasive blasting pre-painting			
DSH	2 ~ 360 μm	±(3% ±2 μm)	Ø12x45 mm
Temperature, humidity and dew point			
DT	-50 ~ +125 ℃	±1 ℃	Ø15 x 45 mm
DTVR	-50 ~ 125 ℃, 0 ~ 100% RH	±1 ℃, ±5% RH	Ø15 x 120 mm
	Dew point : -15 ~ +40 ℃	±2 ℃	


Probes

Pinhole Detector NOVOTEST ED-3D

NOVOTEST ED-3D 는 코팅 표면의 결함을 확인하는 장치입니다. 코팅 물질은 유전체 (dielectrics, 誘電體) 로써 전류가 통하지 않는 반면, 금속의 베이스는 전류가 잘 통하는 특성을 이용하여 하나의 전극을 물에 적신 스폰지에 연결하고 나머지 전극은 금속 베이스에 연결하여 전류의 흐름을 측정하여 코팅 표면의 porosity, continuity 를 확인합니다.

표준 규격

ASTM G62-A

주요 특징

- 측정 항목 : 코팅 물질의 porosity 및 continuity
- 측정 가능한 코팅 두께 : ~ 500 um
- 처리 전압 : 9 V, 67.5 V, 90 V (3 points)
- Auto-calibration
- 다양한 프로브 제공
- 기본 구성 : Electronic unit, holder with nozzle for sponge, ectrolyte powder (Na_2SO_4 or NaCl), sponge, cables, 3 AAA batteries, charger

Pinhole Detector NOVOTEST ED-3D

Pulse Holiday Detector NOVOTEST SPARK-1

석유, 가스 이송용 금속 배관은 부식 방지를 위해 폴리머, 에폭시, 아스팔트로 코팅됩니다. 코팅 된 배관의 결점을 확인하기 위해서는 비교적 넓은 면적을 확인해야 하고, 코팅 면이 내부 깊은 곳에 위치하고 있기 때문에 확인이 어렵습니다. NOVOTEST SPARK-1 은 배관을 손상시키지 않고도 (비파괴 시험) 배관 내부 코팅의 패인 자국, 구멍과 같은 결점을 신속히 확인할 수 있는 장치입니다.

NOVOTEST SPARK-1 은 하나의 전극을 금속 배관에 연결하고 나머지 전극의 프로브를 코팅면에 접촉시켜 최대 36,000 V의 고압 전류를 이용하여 전류의 흐름을 확인하는 방식으로 배관 코팅의 결함을 확인합니다.

표준 규격

- ASTM G62-07, NACE RP0274-2004, NACE RP0490-2007
- NACE SP0188-2006, ASTM D4787-08, ANSI/AWWA C214-07
- ANSI/AWWA C213-07, ISO 2746:1998 & AS3894.1-2002

주요 특징

- 처리 전류 : ~ 36,000 V
- 측정 가능한 코팅 두께 : ~ 12 mm
- 0.1 mm 이내 크기의 결함 확인 가능
- 다양한 형태의 프로브 제공
- 배터리 충전 방식으로 5 시간 이상 사용 가능
- 기본 구성 : High-voltage transformer, electronic unit, pin for grounding ground wire with crocodile clip, extension tube for the high-voltage electrode, magnet, set of electrodes, charger, operating manual

Pulse Holiday Detector NOVOTEST SPARK-1 (1)

Pulse Holiday Detector NOVOTEST SPARK-1 (2)

Hardness Tester

(NOVOTEST, Ukraine)

Combined Hardness Tester NOVOTEST T-UD3

하나의 장치에 서로 다른 프로브를 연결하여 UCI hardness test 와 dynamic Leeb hardness test 가 가능한 세계 최초의 2-in-1 모델입니다. 또한 내장된 카메라를 이용하여 금속 물질의 미세한 충격 자국을 촬영할 수 있습니다.

표준 규격

CE Certificate, ASTM1038, ASTM A956 & ASTM E140

주요 특징

- 프로브를 자동으로 인식하여 물질의 UCI 경도 혹은 Leeb 경도 측정
- 표면 거칠기에 관계없이 금속, 비철금속, 거의 모든 물질 측정
- 측정된 경도는 HV (Vickers), HRC (Rockwell), HB (Brinell) 단위로 환산
- 소형 카메라가 내장되어 프로브 충격에 의한 금속의 미세 자국 촬영 가능
- 고무재질 lining 사용으로 본체 보호하여 휴대 가능
- 성에 방지 기능의 디스플레이로 혹한 환경에서 사용 가능
- 측정 데이터는 제공 PC software 로 자세히 분석

Specificaition

UCI probe types	1 kgf (10 N), 5 kgf (50 N), 10 kgf (98 N)
Leeb probe types	D, DC, DL, C, D+15, E, G
Measuring range	230 ~ 940 HV; 20 ~ 70 HRC; 90 ~ 650 HB Tensile strength (Mpa) : 370 ~ 1,740 User calibrations for any range
Measuring accuracy	15 HV, 2 HRC, 10 HB
Standards	ASTM A1038, ASTM A956, ASTM E140
Indenter	UCI probe : Diamond indenter Leeb probe : Hardened ball
Measuring direction	Any direction 360°
Data storage	Limited only by the memory card up to 32 GB
Communication	Upload data to PC and export as a spreadsheet (USB cable and software included)
Hardness scale	UCI probe : HRC, HB, HV Leeb probe : HRC, HRB, HB, HV, HL, MPa Additional custom scales for calibration
Materials	- UCI probe : Pre-calibrated for steel - Dynamic (Leeb) pre-calibrated for steel, alloy steel, cast iron, SUS, aluminum, bronze, brass, copper - Additional custom materials for calibration.
Data display	Load applied/contact (UCI), Single test result, max. min. aver. of tests, number of tests, deviation, var. coeff. histogram, signal & smart mode (filter of incorrect measurements).
Indication	Color LCD display (320 x 240)
Operating condition	-20 ~ 40 °C; 30 ~ 80% RH
Power supply (V)	DC 4.5 (3 pc batteries AA)
Dimensions (mm)	160 x 75 x 30
Net weight (kg)	Approx. 0.3 (without probe)
Battery life (h)	Approx. 10

CE ASTM

Combined Hardness Tester NOVOTEST T-UD3

Protective case

Case & Printer

Combined Hardness Tester NOVOTEST T-UD2

NOVOTEST T-UD3의 소형카메라가 없는 모델으로 하나의 장치에 서로 다른 두개의 프로브를 연결하여 UCI hardness test 와 dynamic Leeb hardness test 의 두가지 측정이 가능한 세계 최초의 2-in-1 모델입니다.

표준 규격

CE Certificate, ASTM1038, ASTM A956 & ASTM E140

주요 특징

- 프로브를 자동으로 인식하여 물질의 UCI 경도 혹은 Leeb 경도 측정
- 표면 거칠기에 관계없이 금속, 비철금속, 거의 모든 물질 측정
- 측정된 경도는 HV (Vickers), HRC (Rockwell), HB (Brinell) 단위로 환산
- 소형 카메라가 내장되어 프로브 충격에 의한 금속의 미세 자국 촬영 가능
- 고무 재질 lining 사용으로 본체 보호 및 휴대 가능
- 성에 방지 기능의 디스플레이로 혹한 환경에서 사용 가능
- 측정 데이터는 제공 PC software 로 자세히 분석 가능

Combined Hardness Tester NOVOTEST T-UD2

Hardness Tester NOVOTEST T-U2

T-U3 모델에서 소형 카메라가 없는 모델으로 초음파 충격파를 이용하여 금속의 경도에 따라 다르게 변화하는 초음파 주파수의 변화를 이용하여 금속의 경도를 측정하는 장치입니다.

표준 규격

ASTM A1038

주요 특징

- 주로 금속의 경도 측정에 사용
- 최저 1 mm 두께까지 얇은 금속 물질의 경도 측정 가능
- 최저 100 g 무게까지 매우 작은 금속까지 경도 측정 가능
- 금속에 충격을 가하기에 충분한 경도의 다이아몬드 재질 indenter 장착
- 표시 단위 : HV (Vickers), HRC (Rockwell), HB (Brinell), Tensile strength (Mpa)
- 측정 정밀도 : ±3% HV, ±1.5% HRC, ±3% HB

UCI Hardness Tester NOVOTEST T-U2

Hardness Tester NOVOTEST T-D2

T-D3 모델에서 카메라가 없는 모델입니다. Leeb 프로브 내 hardened ball indenter (압자) 가 스프링 작용에 의해 비금속 물질과 충돌 시 물질의 경도에 따라 반동하여 튀어 오르는 높이가 변화합니다. T-D2 Leeb Hardness Tester 는 이 높이를 측정하여 경도를 수치화합니다.

표준 규격

CE Certificate, ASTM A956 & ASTM E140 Standard Conformity

주요 특징

- 주로 비철금속에 사용, 그외에도 SUS, 주철 등 다양한 재질에 사용
- 최저 10 mm 이상의 다소 두꺼운 비금속 물질의 경도 측정 가능
- 최저 5 kg 이상 무게의 다소 큰 비금속 물질의 경도 측정 가능
- 내장 프로브 : D type Leeb 프로브
- 경도 측정 값을 다양한 단위로 환산
- 측정 정밀도 : ±3% HV, ±1.5% HRC, ±3% HB
- Calibration 및 측정 자료 88개 저장 가능

Leeb Hardness Tester NOVOTEST T-D2

Leeb Hardness Tester NPVOTEST T-D3

프로브 내 hardened ball indenter (압자) 가 스프링 작용에 의해 비금속 물질과 충돌 시 물질의 경도에 따라 반동하여 튀어 오르는 높이가 변화합니다. T-D3 Leeb Hardness Tester 는 이 높이를 측정하여 경도를 수치화합니다.

표준 규격

CE Certificate, ASTM A956 & ASTM E140 Standard Conformity

주요 특징

- 주로 비철금속의 경도 측정에 사용, 그외에도 stainless steel, 주철 등 다양한 재질의 경도 측정에 사용
- Hardened ball 재질의 indenter 장착
- 최저 10 mm 이상의 다소 두꺼운 비금속 물질 경도 측정 가능
- 최저 5 kg 이상 무게의 다소 큰 비금속 물질의 경도 측정 가능
- 빠르고 편리한 측정법 : 물질에 프로브 접촉 → spring charge → 경도 측정 (프로브 말단의 버튼 선택) → 측정 값 자동 저장
- 내장 프로브 : D type Leeb 프로브
- 옵션 프로브 : DC, DL, D+15, C, G, E 등 다양한 프로브 적용 가능
- 소형 카메라가 내장되어 있어 미세 충격 자국 촬영 가능
- 경도 측정 값을 다양한 단위로 환산
- 경도 측정 정밀도 : ±3% HV, ±1.5% HRC, ±3% HB
- Calibration 및 측정 자료 88개 저장 가능

Specification

Leeb probe types	D, DC, DL, C, D+15, E, G
Measuring range for steel	20 ~ 70 HRC; 90 ~ 650 HB; 230 ~ 940 HV Tensile strength (Mpa) : 370 ~ 1,740, User calibrations for any range (ex. 100 ~ 1,600 HV)
Measuring accuracy	2 HRC; 10 HB; 15 HV
Indenter	Hardened ball (Leeb)
Measuring direction	Any direction 360°
Data storage	Limited only by the memory card, up to 32 GB
Communication	Upload data to PC and export as a spreadsheet (USB cable and software included)
Hardness scale	- Leeb probe : HRC, HRB, HB, HV, HL, MPa - Additional custom scales for calibration
Materials	- Dynamic (Leeb) : Pre-calibrated for steel, alloy steel, castiron, SUS, aluminum, bronze, brass, copper - Additional custom materials for calibration
Data display	Angle (Leeb), single test result, number of tests, max. min. aver. of tests, deviation, var. coeff. histogram, signal & smart mode (filter of incorrect measurement)
Indication	Color LCD display (320 x 240)
Operating condition	-20 ~ 40 ℃, 30 ~ 80% RH
Power supply (V)	DC 4.5 (3 pc batteries AA)
Dimensions (mm)	160 x 75 x 30
Net weight (kg)	Approx. 0.3 (without probe)
Battery life (h)	Approx. 10

Leeb Hardness Testor NOVOTEST T-D3 (1)

Leeb Hardness Testor NOVOTEST T-D3 (2)

Probes

UCI Hardness Tester NOVOTEST T-U3

본체에서 78kHz 의 초음파를 UCI probe 에 가해주면 UCI 프로브는 해당 초음파의 충격력을 측정하고자 하는 금속에 가해주게 되고 금속면에서 충격을 받은 UCI probe 는 반동을 할 때 금속의 경도에 따라 초음파 주파수에 변화가 일어나게 된다. UCI Hardness Tester 는 이 초음파 주파수 변화를 측정하여 금속의 경도를 측정하는 장치이다.

표준 규격

ASTM A1038

주요 특징

- 주로 금속의 경도 측정에 사용
- 최저 1 mm 두께까지 얇은 금속물질의 경도 측정 가능
- 최저 100 g 무게까지 매우 작은 금속까지 경도 측정 가능
- UCI 프로브 끝에 금속에 충격을 가하기에 충분한 경도의 다이아몬드 재질 indenter 장착
- 측정하고자 하는 금속물질의 특성에 따라 다른 load (10, 50, 90 N) 를 가진 프로브 선택 가능, 50 N UCI 프로브가 가장 널리 사용
- 소형 카메라가 내장되어 프로브 충격에 의한 금속의 미세 자국 촬영 가능
- 경도 측정 값을 다양한 단위로 환산
- 경도 측정 범위
  - HV (Vickers Hardness Tester) : 230 ~ 940
  - HRC (Rockwell Hardness Test) : 20 ~ 70
  - HB (Brinell Hardness Tester) : 90 ~ 650
  - Tensile strength (Mpa) : 370 ~ 1,740
- 경도 측정 정밀도 : ±3% HV, ±1.5% HRC, ±3% HB
- Calibration 과 사용 샘플 자료 88개 저장 가능
- 프로브에 측정 결과 저장 기능

Specification

UCI probe types	1 kgf (10 N), 5 kgf (50 N), 10 kgf (98 N)
Measuring range	230 ~ 940 HV; 20 ~ 70 HRC; 90 ~ 650 HB
Measuring accuracy	±3% HV; ±1.5% HRC; ±3% HB
Indenter	Diamond indenter (UCI)
Measuring direction	Any direction 360°
Data storage	Limited only by the memory card
Communication	Upload data to PC and export as a spreadsheet (USB cable and software included)
Hardness scale	HRC, HB, HV, HRB, HS, HL, MPa
Materials	- UCI probe : Pre-calibrated for steel. - Additional custom materials for calibration
Data display	Load applied/contact (UCI), single test result, max. min. aver. of tests, number of tests, deviation, var. coeff. histogram, signal & smart mode (filter of incorrect measurements)
Indication	Color LCD display (320 x 240)
Operating condition	-20 ~ 40 ℃, 30 ~ 80% RH
Power supply (V)	DC 4.5 (3 pc batteries AA)
Dimensions (mm)	160 x 75 x 30
Net weight (kg)	Approx. 0.3 (without probe)
Battery life (h)	Approx. 10

UCI Hardness Tester NOVOTEST T-U3 (1)

UCI Hardness Tester NOVOTEST T-U3 (2)


UCI Hardness Tester NOVOTEST T-U3 (3)

Probes

Ultrasonic Thickness Gauge

(NOVOTEST, Ukraine)

Ultrasonic Thickness Gauge NOVOTEST UT-1M

Manual Ultrasonic Pulse-Echo Contact 기술에 기반을 둔 두께 측정 장치로 초음파를 이용하여 다양한 물체의 두께를 신속히 측정할 수 있습니다.

표준 규격

CE Certificate, ASTM E797

주요 특징

- 금속, 합금 그리고 유리, 플라스틱과 같은 비금속 물질의 두께 측정
- 탱크, 배관, 외장물체, sheet 등 다양한 형태를 가진 물체 두께 측정 가능
- 다양한 크기의 두께 측정이 가능하며, 특히 Echo-Echo 프로브 사용 시 1 mm 의 미세 두께까지 측정 가능
- 프로브 종류 : 2.5 MHz, 5 MHz, 10 MHz
- 사용이 편리하고 신속한 측정
- 고무 재질의 충격 흡수 케이스 제공
- 기본 구성 : Electronic unit ultrasonic thickness gauge, probe 1 pc (3가지 중 선택), 2 AA batteries, charger, cables, operating manual, calibration block (옵션)

NOVOTEST UT-1M (1)

Specification

Measuring thicknesses range (mm)	
Probe 10 MHz : P112-10-6/2	0.8 ~ 30
Probe 5 MHz : P112-5-10/2	1 ~ 75
Probe 2.5 MHz : P112-2.5-12/2	2 ~ 300 or more
Probe dimensions (mm)	
Probe 10 MHz : P112-10-6/2	12 × 15
Probe 5 MHz : P112-5-10/2	17 × 20
Probe 2.5 MHz : P112-2.5-12/2	20 × 21
Diameter of probe contact area (mm)	
Probe 10 MHz : P112-10-6/2	9
Probe 5 MHz : P112-5-10/2	14
Probe 2.5 MHz : P112-2.5-12/2	16
Size of plate (mm)	
Probe 10 MHz : P112-10-6/2	6
Probe 5 MHz : P112-5-10/2	10
Probe 2.5 MHz : P112-2.5-12/2	12
Specification	
Ultrasonic velocity setting range (m/s)	1,000 ~ 9,999
Discrete readings on the indicator (mm)	0.1
Response time (s)	< 1
Basic measurement accuracy (mm)	±(0.001 T ±0.1)
Echo-Echo mode (coating measuring), max thickness of coating (mm)	1
Standards	ASTM E797
Overall dimensions (mm)	120 x 60 x 25
Operating temperature range (℃)	-5 ~ +40
Power supply	2 AA batteries
Continuous work hours	> 10
Weight with battery (kg)	Approx. 0.2

NOVOTEST UT-1M (2)

NOVOTEST UT-1M (3)

Ultrasonic Thickness Gauge NOVOTEST UT-1M-IP

NOVOTEST UT-1M 의 방진, 방수 기능이 강화된 모델입니다. Manual Ultrasonic Pulse-Echo Contact 기술으로 초음파를 이용하여 다양한 물체의 두께를 신속히 측정할 수 있습니다.

표준 규격

CE Certificate, ASTM E797

주요 특징

- 방수, 방진 표준규격 IP65 에 적합한 모델으로 고객이 원할 경우 물속에서도 방수 기능을 유지하는 IP67 적용 가능
- Manual ultrasonic pulse-echo contact 기술에 기반을 둔 두께 측정 장치
- 물체의 두께를 비파괴적인 방법으로 신속히 측정 가능
- 금속, 합금 그리고 유리, 플라스틱과 같은 비금속 물질의 두께 측정
- 탱크, 배관, 외장물체, sheet 등 다양한 형태의 물체의 두께 측정
- 다양한 크기의 두께 측정이 가능하며, 특히 Echo-Echo 프로브 사용 시 1 mm 의 미세 두께까지 측정 가능
- 프로브 종류 : 2.5 MHz, 5 MHz, 10 MHz
- 고무 재질의 충격 흡수 case 제공
- 기본 구성 : Electronic unit ultrasonic thickness gauge, probe 1 pc (3가지 중 선택), 2 AA batteries, charger, cables, operating manual, calibration block (옵션)

NOVOTEST UT-1M-IP


Waterproof function of UT-1M-IP


3 types of probes

Specification

Measuring thicknesses range (mm)	
Probe 10 MHz : P112-10-6/2	0.8 ~ 30
Probe 5 MHz : P112-5-10/2	1 ~ 75
Probe 2.5 MHz : P112-2.5-12/2	2 ~ 300 or more
Probe dimensions (mm)	
Probe 10 MHz : P112-10-6/2	12 × 15
Probe 5 MHz : P112-5-10/2	17 × 20
Probe 2.5 MHz : P112-2.5-12/2	20 × 21
Diameter of probe contact area (mm)	
Probe 10 MHz : P112-10-6/2	9
Probe 5 MHz : P112-5-10/2	14
Probe 2.5 MHz : P112-2.5-12/2	16
Size of plate (mm)	
Probe 10 MHz : P112-10-6/2	6
Probe 5 MHz : P112-5-10/2	10
Probe 2.5 MHz : P112-2.5-12/2	12
Specification	
Ultrasonic velocity setting range (m/s)	1,000 ~ 9,999
Discrete readings on the indicator (mm)	0.1
Response time (s)	< 1
Basic measurement accuracy (mm)	±(0.001 T ±0.1)
Echo-Echo mode (coating measuring), max thickness of coating (mm)	1
Standards	ASTM E797
Overall dimensions (mm)	120 x 60 x 25
Operating temperature range (℃)	-5 ~ +40
Power supply	2 AA batteries
Continuous work hours	> 10
Weight with battery (kg)	Approx. 0.2

Scientific Equipment Supplied by Young Jin Corp.

Cooling Cabinet

(Thermolab scientific equipments, India)

제품, 시료, 시약 등의 물질을 2 ℃ 에서 8 ℃ 사이의 낮은 온도에서 보관하는데 사용하는 장비입니다.

- 용량 : 200 ~ 1,000 L
- Temperature accuracy : ±1 ℃
- Temperature uniformity : ±2 ℃
- Standard model 챔버 내부는 SUS, 외부는 powder coated steel 재질
- GMP model 의 챔버 내·외부는 stainless steel 304 재질
- 3인치 두께의 polyurethane foam 재질 단열재 적용
- 송풍 장치를 이용한 공기 순환 시스템으로 탁월한 온도 균일성
- 컴프레서에 의한 챔버 내부 온도 냉각
- 컴프레서 냉매는 환경 친화적 CFC Free R 134 A/R 404 냉매 사용
- 컴프레서가 고장나면 자동으로 대체하여 작동할 수 있는 stand-by 장치 (옵션)
- 온도 데이터를 프린트 할 수 있는 인터페이스 (옵션)
- 터치스크린 디스플레이 적용 PLC Control 시스템
- Calendar Program : 정규 냉각 시스템을 3일 동안 가동한 후 stand-by 냉각 시스템을 4일간 가동하는 냉각기 성능 보호 기능
- 센서 고장 시 stand-by 센서가 자동으로 작동
- 작동 종료 후 재작동 시 챔버가 사용자 설정 조건 유지
- 작동 프로그램은 사용자 로그인 후 사용 가능
- 사용자의 레벨을 3단계로 나누어 각 레벨별 사용자 권한의 차등 부여
- 챔버 내부 LED light 장착
- 챔버 내부 관찰이 가능한 observation glass door
- HMI (Human Machine Interface) 방식의 터치 스크린 디스플레이
- 21 CFR Part 11 : ThermoLab Cooling Cabinet 과 함께 제공되는 소프트웨어는 21 CFR Part 11 규정을 완벽하게 적용
- 이상 발생 시에 완벽한 알람 시스템
- 온도가 설정 범위를 벗어나면 자동으로 작동 종료
- SUS perforated tray 적용

Cat. No.	Max capacity (L)
TC 200 S/G	200
TC 325 S/G	325
TC 400 S/G	400
TC 600 S/G	600
TC 800 S/G	800
TC 1000 S/G	1,000

※ S 는 Standard model, G 는 GMP model
※ 수십만 리터에 이르는 대형 Walk-in Cooling Chamber 도 공급

Cooling Cabinet

Stand-alone Stability Testing Chamber

(Thermolab scientific equipments, India)

Stability Testing Chamber

바이오, 제약, 식품, 화장품 등 분야의 제품 개발 시 장시간의 특정 온도와 습도 조건하에서 해당 제품이 그 특성과 효능을 어느 정도 유지하는지, 즉 제품의 안정성을 테스트 하는 데 사용되는 장비입니다.

ICH guideline

바이오, 제약, 화장품 등 제품의 안정성 테스트는 ICH guideline 에 부합해야 하며 이 때 사용되는 Stability Chamber 도 ICH guideline 조건을 준수해야 합니다.

- ThermoLab Stability Chamber 는 ICH guideline 에 적합한 Stability Chamber 로서 ICH guideline 에서 규정하고 있는 온도 습도 조건을 준수하여 제품의 안정성 테스트를 완벽히 지원
- Temperature accuracy : ±0.2 ℃
- Temperature uniformity : ±2 ℃
- Humidity accuracy : ±2% RH
- Humidity uniformity : ±3% RH
- 최대 1,000 L 용량의 stand-alone type 의 안정성 테스트 챔버
- 안정성 테스트에 필요한 모든 기능과 특성이 다 갖춰져 있어 전기만 연결하면 사용 가능한 챔버
- Stability Test 를 위한 온·습도 조건은 ICH guideline 에 따라 다음 조건 중 선택
  - 25 ℃ & 60% RH
  - 30 ℃ & 65% RH
  - 40 ℃ & 70% RH
- 온도 조절에 사용되는 컴프레서는 dual 시스템으로 메인 장치에서 문제가 발생하면 자동으로 stand-by 장치가 작동하여 챔버의 온도를 그대로 유지
- 습도 조절에 사용되는 water reservoir 는 dual 시스템으로 regular water reservoir 에서 문제가 발생하면 자동으로 stand-by water reservoir 가 작동하여 챔버의 습도를 정상으로 유지
- PLC 를 기반으로 하는 정밀한 온도 습도 조절 시스템
- 21 CFR Part 11 : ThermoLab Stability Chamber 에서 사용되는 데이터 저장 프로그램과 장비 운영 프로그램은 바이오제약용 장비의 데이터 관련 규정인 21 CFR Part 11 규정을 완벽하게 적용하고 있어 GMP certification 가능
- 챔버에 비상 상황 발생 시 관리자에게 상황을 다양한 방법으로 전달하는 완벽한 알람 시스템 적용

Cat. No.	Max capacity (L)
TH 200 S/G	200
TH 325 S/G	325
TH 400 S/G	400
TH 600 S/G	600
TH 800 S/G	800
TH 1000 S/G	1,000

※ S 는 standard model, G 는 GMP model

Stand-alone Stability Testing Chamber

Walk-in Stability Testing Chamber

(Thermolab scientific equipments, India)

ThermoLab Walk-in Stability Testing Chamber 는 ICH guideline 적합 안정성 테스트 챔버로서 ICH guideline 에서 규정하고 있는 온도 및 습도 조건을 그대로 구현하여 제품의 안정성 테스트를 완벽하게 지원합니다.

- 사용자가 챔버 안으로 들어가서 샘플을 관리할 수 있도록 내부 공간이 수십만 리터의 대형 공간으로 구성된 챔버
- Temperature Accuracy : ±0.2 ℃
- Temperature Uniformity : ±2 ℃
- Humidity Accuracy : ±2% RH
- Humidity Uniformity : ±3% RH
- 최대 70만 리터 용량까지 가능한 챔버
- 안정성 테스트를 위한 챔버의 온도와 습도는 ICH guideline 에 따라 다음 조건 중 선택
  - 25 ℃ & 60% RH - 30 ℃ & 65% RH
  - 30 ℃ & 75% RH - 40 ℃ & 75% RH

  (※ 다른 온도 습도 조건도 별도 요청 시 적용이 가능)
- PLC 기반의 정밀한 온도 습도 조절 시스템 적용
- 챔버에 발생한 비상 상황을 관리자에게 다양한 방법으로 전달하는
- 완벽한 알람 시스템
- 챔버의 온도가 허용 범위를 벗어나면 자동 시스템 차단
- 온도와 습도를 측정하는 메인 센서가 고장이 날 경우 자동으로 다음 센서가 메인 센서의 기능 자동 수행

APU (Air Processing Unit)

냉각과 가열을 위한 온도 조절이 하나의 APU 으로 통합·작동하여 챔버 내부의 온도와 습도를 정확하고 균일하게 유지합니다. APU 에서 설정된 온도와 습도로 조절된 공기는 송풍 시스템에 의해 챔버 내부에 균일하게 전달됩니다.

Stand-by 냉각 시스템

Dual 컴프레셔 시스템 장착으로 regular 컴프레셔에 이상 발생 시, stand-by 컴프레셔가 자동으로 작동하여 챔버 온도가 변함 없이 유지됩니다.

Stand-by 습도 조절 시스템

메인 습도 조절 장치에 이상 발생 시, stand-by 습도 조절 장치가 자동으로 작동하여 챔버 습도가 변함 없이 유지됩니다.

21 CFR Part 11

ThermoLab Stability Chamber 에서 사용되는 데이터 저장 프로그램과 장비 운영 프로그램은 바이오제약용 장비의 데이터 관련 규정인 21 CFR Part 11 규정을 완벽하게 적용하고 있어 GMP certification 이 가능합니다.

완벽한 로그인 관리 소프트웨어

챔버를 출입하는 사람의 인적사항과 출입시간 등을 상세히 기록 저장하는 기능 등 다양한 로그인 기능을 제공합니다.

Cat. no.	Max. capacity (L)
TH 40 S/G	4,000
TH 60 S/G	6,000
TH 80 S/G	8,000
TH 125 S/G	12,500
TH 187 S/G	18,750
TH 232 S/G	23,250
TH 320 S/G	32,000
TH 450 S/G	45,000

※ S 는 standard model, G 는 GMP model

Kjeldahl Nitrogen/Protein Determination

(VELP, Italy)

Kjeldahl Digestion System

Kjeldahl Distillation System

킬달 질소/단백질 분석법은 세가지 단계로 이뤄집니다.

- Digestion (분해 단계)
- Distillation (증류 단계)
- Titration (적정 단계)

Digestion (분해 단계)

시료에 98% 황산 (H_2SO_4) 과 촉매제를 넣고 고온으로 가열하면 시료가 저분자로 분해되어 시료 내에 있던 질소 (N) 성분이 황산과 반응하고, 그 결과 황산암모늄염 ($(NH_4)_2SO_4$) 이 생성됩니다.

이 단계에서는 다음과 같은 장비가 필요합니다.

- Digester : 시료 가열 장치
- Recirculating Water Pump : Digester 의 시료에서 발생하는 유해 가스를 흡입하는 진공 펌프
- Scrubber : 유해 가스를 냉각시켜 액체로 회수 및 중화하는 장치

Distillation (증류 단계)

분해가 완료된 시료에 32% 수산화나트륨 (NaOH) 을 넣으면 산성의 시료가 중화되면서 황산암모늄염이 암모니아 (NH_3) 가스로 전환되면서 시료로부터 질소가 분리됩니다. 이 때 스팀을 공급하면 암모니아 가스가 4% 붕산 용액이 담긴 적정 용기로 이동되고, 암모니아 가스 내 질소가 붕산 용액에 포집됩니다. 이 단계에서 필요한 장비가 UDK Distillation Unit 입니다.

Titration (적정 단계)

붕산용액에 포집된 질소의 양을 확인하기 위해 0.1 N HCl 표준 용액을 사용하여 colorimetric, potentiometric 방법으로 적정하는 단계입니다.

UDK 159 Distillation Unit 은 자동 적정 장치가 내장되어 증류 작업 후 별도의 적정 시험을 할 필요가 없습니다. 또한 시험 종료 시 질소/단백질 함량을 자동으로 계산합니다.

1. Kjeldahl Digestion Unit

DK Digestion Unit

Tube lifting 을 수동으로 진행하는 경제적인 가격의 분해 장치입니다.

- 온도 범위 : Ambient to 450 °C (± 0.5 °C)
- 알루미늄 재질 heating block 사용으로 균일한 온도 유지
- 탁월한 온도 재현성
- 20개의 온도 프로그램 (4 ramps) 입력 및 저장 가능
- 시료의 분해 과정이 LCD display 에 실시간으로 표시
- GLP (Good Laboratory Practice) 인증

DK 6 Digestion Unit

DK 20/28 Digestion Unit

- 모델 분류
  - DK 6 : 6-position with 250 mL tubes, Ø42 mm
  - DK 6/48 : 6-position with 250 mL tubes, Ø48 mm
  - DK 8 : 8-position with 250 mL tubes, Ø42 mm
  - DK 20 : 20-position with 250 mL tubes, Ø42 mm
  - DK 20/26 : 20-position with 100 mL tubes, Ø26 mm
  - DK 42/26 : 42-position with 100 mL tubes, Ø26 mm

DKL Automatic Digestion Unit

Automatic tube lifting 모델로 digestion 및 cooling 의 전과정이 자동으로 진행되는 분해 장치입니다.

- 온도 범위 : Ambient to 450 °C (± 0.5 °C)
- Microprocessor 에 의한 정밀한 온도 조절
- 알루미늄 재질 heating block 사용으로 균일한 온도 유지
- 탁월한 온도 재현성
- 시험관 자동 lift 기능으로 편리하고 안전한 작동
- 시료의 분해 과정이 LCD display 에 실시간으로 표시
- GLP (Good Laboratory Practice) 인증
- TEMS™ technology 적용
- 54개의 온도 프로그램 (4 ramps) 입력 및 저장 가능 (30 standards, 24 customizable)
- 사용자 self-calibration 가능
- 과열시 장비를 보호하기 위한 전원 차단 장치 적용
- 기본 제공 악세사리 : Lift, test tubes, suction cap, sample rack
- 모델 분류
  - DKL 8 : 8-position with 250 mL tubes, Ø42 mm
  - DKL 12 : 12-position with 250/400 mL tubes, Ø42 mm
  - DKL 20 : 20-position with 250/400 mL tubes, Ø42 mm
  - DKL 42/26 : 42-position with 100 mL tubes, Ø26 mm

SMS Scrubber

분해 단계에서 생성된 유독 가스가 진공펌프에 의해 SMS Scrubber 로 이동하면 흡입된 유독가스를 중화시키는 냉각 콘덴서 기능의 장치입니다.

- 산성 또는 염기성 용액을 이용하여 독성 가스 중화
- 활성탄 적용으로 보다 완벽한 유해 성분 포집 (옵션)
- 탁월한 내구성

JP Recirculating Water Pump

분해 단계에서 발생한 가스를 흡입하여 제거하는데 사용하는 펌프입니다.

- ABS 재질로 구성되어 탁월한 내화학성 구현
- 분당 35리터의 pumping speed
- 15 °C 의 수돗물을 사용하여 46 mbar 까지 진공 가능


DKL 8 Digestion Unit


DKL 42/26 Digestion Unit


SMS Scrubber


JP Recirculating Water Pump

2. Kjeldahl Distillation Unit

Steam Generator [특허]
- 새로운 열 조절 장치 적용으로 사용자의 안전 보장
- 정확한 스팀 온도 조절로 신뢰성 높은 결과 구현
- 스팀 세기를 0 ~ 100% 로 조절하여 더욱 정밀한 조작 가능

Titanium Condenser [특허]
- 열교환 효율이 탁월하여 한계치 아래 온도에서 증류
- 별도의 chiller 필요 없음
- 15 ℃ 에서 분당 0.5 L 의 극히 적은 물 소모량
- 작동 중에 nitrogen 손실이 거의 없어 신뢰도 높은 결과

Technopolymer 재질 Splash Head
- Test tube 와 연결되어 tube 내 샘플이 끓어 넘치는 것을 방지
- 강산 및 강염기에 대한 강한 내구성

UDK 129 Distillation Unit
- NaOH 자동 주입 모델
- 스팀 시간 조절 가능

UDK 139 Distillation Unit
- NaOH, H_2O 자동 주입 모델
- 스팀 세기 : 10 ~ 100%
- 10개의 프로그램 작성 및 저장
- 시험 종료 후 폐수 자동 제거
- 3.5 인치 컬러 터치스크린

UDK 149 Distillation Unit
- NaOH, H_2O, H_3BO_3 자동 주입 모델
- 사용자 titrator 와 연결할 수 있는 connector 제공
- 스팀 세기 : 10 ~ 100%
- 시험 종료 후 폐수 자동 제거
- 20개의 프로그램 작성 및 저장
- 3.5 인치 컬러 터치스크린

UDK 159 Automatic Distillation & Titration Unit
- NaOH, H_2O, H_3BO_3 자동 주입 및 자동 적정 모델
- 내장된 적정 장치를 통해 자동 적정 수행
- 스팀 세기 : 10 ~ 100%
- 내장된 적정 장치로 자동 적정 및 결과 계산
- 55개의 프로그램 작성 및 저장 (31 pre-defined + 24 customizable)
- 시험 종료 후 폐수 자동 제거
- 6 인치 컬러 터치스크린
- 전자 저울에 연결해서 사용 가능


UDK 129 Distillation Unit


UDK 139 Distillation Unit


UDK 149 Distillation Unit


UDK 159 Distillation Unit

UDK 169 Automatic Distillation + Auto Smapler

NaOH, H_2O, H_3BO_3 자동 주입 및 자동 적정 기능의 UDK 159 모델에 AutoKjel Autosampler 를 적용하여 동시에 24개의 시료를 자동으로 분석하는 모델입니다.

- Autosampler 시험관 갯수 : 250 mL x 24 ea/400 mL x 21 ea
- 내장된 적정 장치를 통해 자동 적정 수행
- 스팀 세기 : 10 ~ 100%
- 내장된 적정 장치의 자동 세척 기능
- 55개의 프로그램 작성 및 저장 (31 pre-defined + 24 customizable)
- 시험 종료 후 폐수 자동 제거
- 6 인치 컬러 터치스크린
- 전자 저울에 연결해서 사용 가능
- Dimension (W x H x D) : 830 x 1,730 x 640 mm

UDK 169 Distillation Unit

	UDK 129	UDK 139	UDK 149	UDK 159	UDK 169
분석 시간 (100 mL 증류 기준)	5 min	4 min	4 min	≥4 min (적정 포함)	≥4 min (적정 포함)
재현성 (RSD)	≤1%	≤1%	≤1%	≤1%	≤1%
회수율	≥99.5%	≥99.5%	≥99.5%	≥99.5%	≥99.5%
DETECTION LIMIT	≥0.1 mgN	≥0.1 mgN	≥0.1 mgN	≥0.1 mgN	≥0.1 mgN
NaOH 자동 투입	○	○	○	○	○
H_2O 자동 투입	-	○	○	○	○
H_3BO_3 자동 투입	-	-	○	○	○
증류 시간 설정	○	○	○	○	○
반응 잔여물 제거	-	○	○	○	○
스팀 양 조절	-	○	○	○	○
연속 증류	-	-	○	○	○
물 소모량 조절	○		○	○	○
디스플레이	LCD	3.5" 터치스크린	3.5" 터치스크린	6" 터치스크린	6" 터치스크린
프로그램 저장	1	10	20	54	54
적정 잔여물 제거	-	-	○	○	○
적정 용기 자동 세척	-	-	○	○	○
프린터 연결	-	○	○	○	○
PC 연결	-	-	○	○	○
저울 연결	-	-	-	○	○
Auto Sampler 적용	-	-	-	-	○

OXITEST Oxidation Stability Test Reactor

(VELP, Italy)

OXITEST 는 식품, 사료 등의 지질 (lipid) 산화 반응에 대한 안정성을 측정하는 장비이며, 측정된 물질의 산화 안정성 (oxidation stability) 값은 품질 관리 및 제품 개발에 유용하게 사용됩니다.

OXITEST 산화 안정성 분석 원리

지질의 산화는 높은 온도와 산소 압력 조건에서 가속화할 수 있고, 산화 반응이 진행되면 산소가 소비되기 시작합니다.

VELP OXITEST 산화 안정성 분석기는 최대 110 ℃ 의 고온과 최대 8 bar 의 고압 산소를 사용하여 샘플 내 지질의 산화 반응을 효과적으로 가속화시켜 반응기 내부의 산소 압력 변화를 통해 IP 를 측정합니다. IP (Induction Period) 란, 반응기 내부의 산소 압력이 급격히 변화한 시점까지의 시간이며, 지질 산화 안정성의 지표입니다.

AOCS Standard Procedure Cd 12c-16

AOCS (The American Oil Chemists' Society) 는 2017년 OXITEST 의 지질 산화 안정성 측정 기법을 AOCS 기술 표준으로 등록하였습니다.

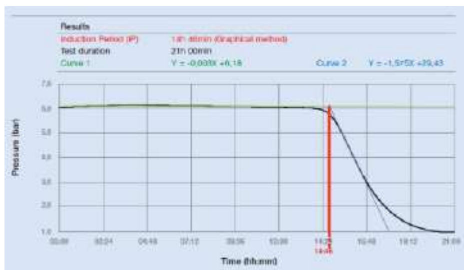
Accelerated Oxidation Test for the Determination of the Oxidation Stability of Foods, Oils and Fats Using the Oxitest Oxidation Test Reactor (Approved 2017)

OXITEST Oxidation Stability Test Reactor 특징

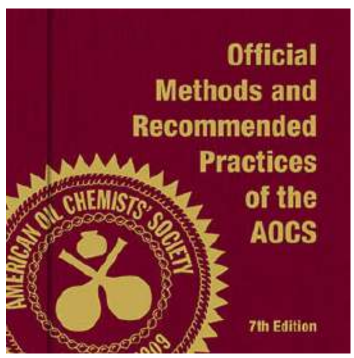
- 식품, 사료, 화장품, 의약품 내 지질의 산화안정성 측정
- 사전에 시료로부터 지질을 추출해야 하는 별도의 전처리 과정 없이 원시료 그대로 직접 산화반응 측정에 사용 가능
- 최대 110 ℃, 최대 8 bar 산소 압력으로 지질 산화 반응을 가속화하여 분석 시간을 획기적으로 단축
- 반영구적으로 사용하는 타이타늄 재질의 샘플 반응 챔버
- 동일 샘플 2개를 동시에 시험하여 재현성 시험 가능
- 2개의 서로 다른 샘플을 동시에 반응시켜 샘플간 비교 분석 가능
- OXISoft 프로그램을 이용하여 다양한 방법으로 산화 안정성 데이터 분석
- Applications
  - 유통기한 연구에서 제품의 산화 안정성을 판단하여 estimated shelf life 예측
  - 제품 저장 조건과 환경의 적절성 확인
  - 가장 적합한 제품 포장 조건 확인
  - 다양한 식품 조성 중 가장 산화에 안정한 조성의 확인
  - 항산화제 효율 및 효과 검증
  - 4 ~ 5% 의 낮은 지질을 함유하는 경우 산화 반응 측정이 불가능했으나, OXITEST 로 측정 시 gas chromatography 와 병행하여 측정 가능

영진코퍼레이션 홈페이지를 방문하시면 OXITEST oxidation test reactor 의 다양한 테스트 결과를 확인하실 수 있습니다.

OXITEST Oxidation Stability Test Reactor



OXITEST Induction Period (IP) Graph



AOCS

식품, 화장품, 사료 등 분야에서 제품 개발과 품질 관리에 효과적으로 사용됩니다.

OXITEST 는 AOCS International Standard Procedure; Cd 12c-16 으로 국제적으로 공인된 분석 장비이며, 식품, 사료, 화장품, 의약품 제품 중 지질 성분의 산화안정성 (oxidation stability) 값을 신속하게 측정할 수 있습니다.

지질의 산화안정성이란, 지질의 산화 반응에 대한 저항성을 뜻하는 정도이며, 산화안정성이 좋을수록 제품의 유통기한이 길기 때문에 제품의 품질을 판단하는 척도로 사용합니다.

OXITEST 는 최대 110℃ 의 고온, 최대 8 bar의 고압 산소를 사용하여 지질 산화안정성 시험에 소요되는 시간을 획기적으로 단축할 수 있습니다.

OXITEST 측정 시 장점은 다음과 같습니다.

- 유통기한 추정 (estimation) 기능으로 제품의 품질 평가
- 별도의 지질 추출 공정과 같은 전처리 작업 불필요
- 시료를 전처리 없이 제품 그대로 사용하기 때문에 물질의 미세 구조 및 조성을 유지한 채로 산화안정성 확인
- Aging, packing 과 같은 제조 공정에 따른 지질 산화 안정성을 간단히 확인 가능

그러므로 OXITEST 지질 산화 안정성 분석 장치는 지질을 함유한 제품의 품질을 가장 효과적으로 관리할 수 있습니다.

OXITEST 를 사용하면 유통기한 예측에 유용한 데이터를 얻을 수 있습니다.

OXITEST의 지질 산화 안정성 측정 원리는 지질이 산화된 결과로 나타나는 산소 압력의 차이를 감지하여 IP (Induction Period) 값을 산출하는 것입니다. 이 기간이 지질의 산화 안정성을 의미하므로 유통기한으로 간주할 수 있으며, OXITEST는 이를 활용한 유통기한 추정 기능을 제공합니다.

유통기한 추정 기능은 동일한 압력과 3개의 온도 조건, 예를 들면 6 bar 및 90, 80, 70 ℃ 의 조건으로부터 3개의 IP 값을 얻고, 추세선을 작성하여 유통기한을 산출하는 기능입니다.

일반적인 유통기한은 25 ℃ 및 1 bar 를 기준으로 하기 때문에 OXITEST 소프트웨어로 작성한 추세선에서 25 ℃ 및 1 bar 일 때의 유통기한을 확인하게 됩니다. 이 값을 estimated shelf life 라고 하고, 이렇게 추정된 유통기한은 식품 산업 현장에서 제품의 품질을 관리할 때 유용하게 사용됩니다.

다음은 마가린의 유통기한을 산출한 시험 결과입니다.

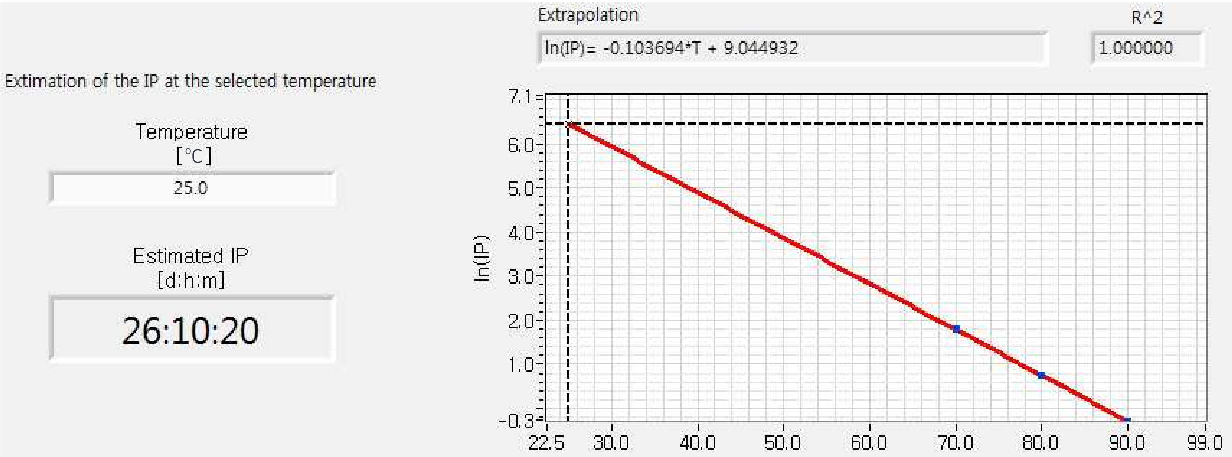
- 시험 조건
  - 온도: 90, 80, 70 ℃
  - 산소 압력: 6 bar

- 결과

IP 값은 90, 80, 70 ℃ 일 때 각각 45, 127, 358 s 이었고, 처리 온도가 증가할수록 IP 값이 감소합니다.

IP 값은 온도 및 압력에 비례하는 매개 변수이므로, OXITEST 소프트웨어의 estimated shelf life 기능에서 IP 값을 적용하여 수학적 계산에 따라 1 bar 에서의 유통기한 산출이 가능합니다.

아래 그림과 같이 온도를 25 ℃ 로 기입하면, 추세선으로부터 유통기한이 계산되는데, 이 시험에서 사용한 마가린의 추정된 유통기한은 26일 10시간 20분입니다.



SER 158 Automatic Solvent Extractor

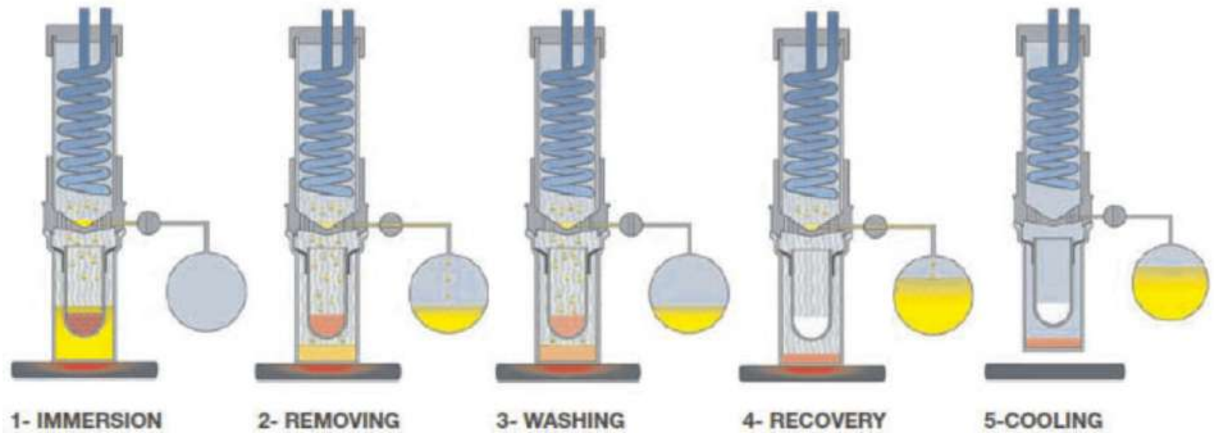
(VELP, Italy)

Randall 법을 이용한 Solvent Extraction 원리

Soxhlet solvent extraction 방법은 가장 전통적인 시험법으로써 시료 내 지질 혹은 solvent 에 용해되는 물질을 추출할 때 사용하는 방법입니다. Soxhlet 방법은 cold extraction 방법이며, 물질의 추출을 완료하는 데 수시간이 소요되는 단점이 있습니다. 이러한 Soxhlet 방법을 개량한 방법이 많이 사용되고 있는데 그 중 가장 많이 사용되고 있는 방법이 Randall Solvent Extraction 방법입니다.

SER 158 Automatic Solvent Extractor 는 Randall Solvent Extraction 을 적용한 장비이며, 시료를 고온의 solvent 로 가열하여 물질의 추출이 효율적으로 일어나므로 분석 시간이 약 5배 단축됩니다. 이 과정이 끝나면 시료를 위로 위치시킨 후 응결되어 떨어지는 cold solvent 로 washing 하여 잔여 물질을 모두 추출하고, 사용한 solvent 를 별도의 용기에 90% 이상 회수하는 장점이 있습니다.

SER 158 Automatic Solvent Extractor



	Randall	Soxhlet
추출 원리	Hot & cold extraction	Cold extraction
추출 방식	Continuous	Intermittent
소요 시간 (h)	0.7 ~ 2	6 ~ 16
추출 횟수 (day^{-1})	4 ~ 7	1 ~ 2
용매 회수율 (%)	90	~ 80

SER 158 Automatic Solvent Extractor

- Positions : 6개 시료 동시 측정 (SER 158/6)
  3개 시료 동시 측정 (SER 158/3)
- 전통적인 Soxhlet 추출법보다 약 5배 빠른 추출 시간
- Solvent 를 이용한 지방 추출이 전자동으로 진행
- 대부분의 solvent 사용 가능
- Titanium condenser 장착 (특허출원)
- 여러 개의 센서에 의해 추출 공정이 정밀하게 이뤄짐
- GLP (Good Laboratory Practice) 인증 제품
- SolventXpress™ : Solvent 투입 dispensing system, sealing 이 완벽하여 solvent leakage 방지
- SafeEnd™ : 과열 방지 장치
- 사용자가 Load & Go 버튼만 클릭하면 전체 공정이 전자동으로 실행
- 저울과 연결 가능한 컨트롤러

Fiber Analyzer of Animal Feed
(VELP, Italy)

VELP 사 조섬유 추출 장치는 ISO, AOAC 의 Weende 및 Van Soest method 를 준수하며, crude fiber, NDF, aNDF, ADF, ADL 항목을 시험할 수 있습니다.

FIWE Advance Automatic Fiber Analyzer

FIWE Advance Automatic Fiber Analyzer NEW!

- 완전 자동화 추출 시스템 적용
  - 시약 예열 및 주입, 가열, 여과, 세척의 모든 작업을 자동으로 수행
  - 각 작업을 따로 수행할 필요 없이 한번의 조작 (2분) 으로 시험이 진행되므로 간편한 조작 및 생산성 증대
  - 뜨거운 화학 물질을 직접 다루지 않아도 되므로 사용자 안전에 기여
- 7 인치 터치 스크린을 통해 5가지 표준 방법 및 30개의 SOP 설정 가능
- 하루에 36회까지 처리가 가능하여 높은 생산성 (Weende method 기준)
- 측정 시료량 : 0.5 ~ 3 g
- Measurement range : 0.1 ~ 100%
- Repeatability : 1% relative at 5 ~ 30% fiber level
- Reagent preheating time : 5 ~ 7 min
- Time from preheated temp. to boiling : 5 ~ 10 min
- Water consumption : from 1.0 L/min
- Interface : 3 x USB (저울, 바코드 스캐너, 마우스, USB), Ethernet (PC)
- Connectivity : Cloud via LAN or Internet key (옵션)
- 구성 : FIWE Advance unit, 6 x glass crucibles, crucible holder, heat shield, handling device for crucibles, pincer, tubing
- Dimensions (W x H x D) : 735 x 420 x 660 mm

FIWE 6 Fiber Analyzer

FIWE Fiber Analyzer

FIWE Fiber Analyzer 는 여과 및 가열 장치이며, 시약 예열, 주입을 수동으로 작업하는 모델입니다.

- 한번에 처리하는 시료 수에 따라 3구 및 6구 모델로 구성
- 전통적인 시험에 6시간이 소요되나, FIWE 를 사용하면 2시간으로 시간 단축
- 여과 시 back pressure 기능을 적용하여 crucible filter 막힘 방지
- 타이머 : 0 ~ 99 min with acoustic signal at the end
- Reproducibility (RSD) : 1%
- 구성 : FIWE unit, 6 x glass crucibles, crucible holder, heat shield, 2구 hotplate, 시약용 유리병, pincer, tubing
- Dimensions (W x H x D) : 530 x 620 x 390 mm (FIWE 3)
  760 x 620 x 390 mm (FIWE 6)

FIWE 3 Fiber Analyzer

COEX Cold Extractor

COEX Cold Extractor 는 전처리용 여과 장치이며, 시료의 지방 성분을 신속히 제거하여 보다 재현성있는 조섬유 추출 결과를 얻을 수 있게 됩니다.

- Type of extraction : Cold extraction
- Reagent discharge : Peristaltic pump
- Dimensions (W x H x D) : 730 x 300 x 380 mm

COEX Cold Extractor

Dietary Fiber Analyzer

(VELP, Italy)

VELP 사 식이섬유 추출 장치는 GDE Enzyme Digestion Unit 과 CSF6 Filtration Unit 으로 2가지 모델으로 구성됩니다. VELP 사 식이섬유 추출 장치를 이용하여 식품공전 일반성분시험법 중 2.1.4.3 식이섬유 효소-중량법을 통해 Total Dietary Fiber (TDF), Insoluble Dietary Fiber (IDF) 항목을 시험할 수 있습니다.

GDE Enzymatic Digester

GDE Enzyme Digestion Unit

식품 내 식이섬유를 추출하기 위해서는 효소를 사용하여 나머지 성분을 분해하는 과정이 필요합니다. GDE Enzyme Digestion Unit 은 이러한 효소 반응 단계를 위한 장치입니다.

- 항온조에 의해 물질을 가열하므로 항상 일정한 온도를 유지하며, 동시에 물질을 교반하여 효과적인 효소 처리
- 한번에 처리하는 시료 수에 따라 6구 및 15구 모델로 구성 (선택)
- Temperature range : ~ 105 ℃
- Temperature accuracy : 0.2 ℃
- 디지털 타이머
- 구성 : Immersion heating head, transparent tank, 6-position magnetic stirrer (15구로 선택 가능)
- Dimensions (W x H x D) : 413 x 295 x 410 mm

CSF6 Filtration Unit

CSF6 Filtration Unit

GDE Enzyme Digestion Unit 에서 효소 반응이 완료된 시료를 여과하여, 최종적으로 crucible 에 식이섬유를 추출하는 데 사용하는 장치입니다..

- 한번에 처리하는 시료 수에 따라 3구 및 6구 모델로 구성
- 여과 시 back pressure 기능을 적용하여 crucible filter 막힘 방지
- Peristaltic pump 으로 진공을 발생, 여과하므로 기존 manual 방식보다 실험에 소요되는 시간이 단축되어 6개의 시료를 여과하는 데 약 20분 소요
- 여과 시 back pressure 기능을 적용하여 crucible 의 막힘 방지
- Dimensions (W x H x D) : 750 x 420 x 380 mm

Digital General Purpose Water Bath
(PolyScience, USA)

정밀한 성능과 사용자 편리성에서 완벽한 균형을 이룬 새로운 개념의 차세대 Digital General Purpose Water Bath 입니다.

- Temperature range : Ambient +5 ~ 100 °C
- Temperature uniformity : ±0.2 °C
- Temperature stability : ±0.1 °C
- Heating capacity :
  - WBE02A11B : 120 W
  - WBE05A11B : 360 W
  - WBE10A11B : 1,000 W
  - WBE20A11B : 1,400 W
  - WBE28A11B : 1,400 W
- 설정 온도 및 실제 온도 표시
- 온도 프로그램 설정 및 저장 가능
- 타이머
- SUS 304 재질 적용
- 10리터 이상 모델은 배수 장치 (reservoir drain) 적용
- Automatic safety thermostats
- Full color TFT 디스플레이
- Temperature calibration capability
- 커버는 사용자 편리를 고려하여 장비 일체형으로 제작
- 커버의 높이가 높아 다양한 높이의 비이커, bottle 적용 가능
- 악세사리 (옵션) : 3/4" (19 mm) floating ball cover, 시험관 용 스테인레스 재질 racks, Polyclean CLARIFIER, Polyclean BATH CLEANER, Polytherm M170, Polyclear MIX 30 PLUS

WBE02A11B 2 L Water Bath

WBE10A11B 10 L Water Bath


WBE28A11B 28 L Water Bath

Model	WBE02A11B	WBE05A11B	WBE10A11B	WBE20A11B	WBE28A11B
Reservoir capacity (L)	2	5	10	20	28
Temperature range (°C)	RT+5 ~ 100	RT+5 ~ 100	RT+5 ~ 100	RT+5 ~ 100	RT+5 ~ 100
Heater (W)	120	360	1,000	1,400	1,400
Working access (L x W x D, mm)	99 x 109 x 152	127 x 274 x 152	269 x 295 x 152	241 x 432 x 152	241 x 432 x 203
Dimension (W x D x H, mm)	305 x 229 x 343	305 x 368 x 345	432 x 393 x 393	445 x 572 x 393	445 x 572 x 457

Refrigerated Circulator

(PolyScience, USA)

50년 역사의 미국 PolyScience 사는 다양한 첨단 기술을 접목한 Refrigerated Circulator 를 개발하여 다수의 특허를 보유한 기업입니다.

Cool Command™

일반 circulator 는 온도 변화 시 heater 와 cooler 가 최대 조건으로 작동하는 반면에 Polyscience circulator 는 필요한 열량을 자동으로 계산하여 pulse 방식으로 heater 와 cooler 가 작동하여 전기 소모가 적고, 장비의 수명이 길다는 장점이 있습니다.

Refrigerated Circulator

Pressure & Suction Pump

일반 circulator 는 냉매를 외부로 배출하는 pressure pump 만 있으나 Polyscience circulator 는 pressure pump 뿐만 아니라 외부에서 들어오는 냉매를 흡입하는 suction pump 도 장착하고 있습니다.

WhisperCool®

일반 circulator fan 은 최고 속도로 회전하거나 정지하는 두 가지 기능만 수행하는 반면에 Polyscience circulator 는 내부 발생 열량을 계산하여 fan 회전 속도를 조절하므로 소음이 거의 없습니다.

Swivel 180™ & Whisper Cool™

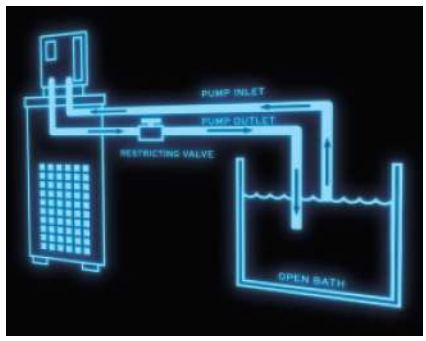
Swivel 180™

180° 로 회전하는 컨트롤러를 장착하여 어느 방향에서든 장비의 디스플레이를 확인할 수 있습니다.

Lid Dock™

뚜껑을 세워둘 수 있는 공간이 있어 뚜껑에 응집된 물방울이 다른 곳에 떨어지는 불편함을 방지할 수 있습니다.

Circulator 는 본체 (main body) 와 컨트롤러 (controller) 를 각각 선정하여 공급합니다.



Pressure & Suction Pump

Main Body Selcection (Reservoir)

	7 liter	7 liter	15 liter	15 liter
Min. temperature (℃)	-20	-40	-30	-40
Cooling capacity @20 ℃ (W)	200	360	915	1,000
Working access (L x W x D, mm)	157 x 142 x 127	157 x 142 x 127	212 x 276 x 140	212 x 276 x 140
	20 liter	28 liter	45 liter	75 liter
Min. temperature (℃)	-30	-30	-25	-20
Cooling capacity @20 ℃ (W)	915	915	1,400	1,400
Working access (L x W x D, mm)	250 x 316 x 140	314 x 359 x 140	549 x 398 x 140	549 x 398 x 239

Controller Selection

Advanced Programmable Temperature Controller (AP)

온도 및 시간 프로그램을 무한대로 작성할 수 있는 컨트롤러입니다.

- 온도 범위 : -40 ~ +200 ℃
- Temperature stability : ±0.005 ℃
- Intuitive 4.3" smart touch 디스플레이
- External temperature control : 외부 장치와 연결하여 외부 장치 내 온도를 기준으로 Circulator 의 온도를 조절하는 기능
- 한국어 지원
- Pressure/suction pump 장착으로 유속 조절 가능
- Automatic Performance optimization : 용액의 비열 특성을 계산하여 최적의 조건으로 circulator 를 작동하는 기능
- External circulation : Open-loop / closed-loop 타입 순환 가능
- Event scheduling : 최대 10일간의 온도 변화 확인 기능 및 필터 교환 일자 알림 기능
- Calibration : 10 points
- Communication : USB-A & B, Ethernet, RS-232/RS-485 포트

Advanced Programmable Controller

Advanced Digital Temperature Controller (AD)

- 온도 범위 : -40 ~ +200 ℃
- Temperature stability : ±0.01 ℃
- Intuitive 3.75" smart touch 디스플레이
- External temperature control
- Pressure/suction pump 장착으로 유속 조절 가능
- External circulation : Open-loop / closed-loop 타입 순환 가능
- Calibration : single point
- Automatic performance optimization
- Communication : USB-A & B, Ethernet, RS-232/RS-485 포트

Advanced Digital Controller

Standard Digital Temperature Controller (SD)

- 온도 범위 : -30 ~ +170 ℃
- Temperature stability : ±0.04 ℃
- LCD touch pad 3.75" 디스플레이
- 2개의 속도로 작동하는 펌프 적용
- External circulation : closed-loop 타입 순환
- Calibration : single point
- Automatic performance optimization
- Communication : RS-232 포트

Standard Digital Controller

MX Controller

- 온도 범위 : -30 ~ +135 ℃
- Temperature stability : ±0.07 ℃
- LCD 3.25" 디스플레이
- 1개의 속도로 작동하는 펌프
- External circulation : closed-loop 타입 순환
- Calibration : single point

MX Controller

Chiller

(PolyScience, USA)

Benchtop series

- 저온 기본형 (온도 범위 : -20 ~ +40 ℃)
- 실험실용 소형 냉각기로써 컴팩트한 사이즈와 합리적인 가격의 냉각기
- Temperature stability : ±0.1 K
- LS model 특징
  - 실험용 회전농축기 최대 2대까지 연결할 수 있는 강력한 냉각 기능
  - 2가지 펌프 타입 제공으로 다양한 유량/압력 구현 가능

Model	Temp. range (℃)	Cat. no	Pump type	Cooling capacity @ 20 ℃ (W)	Max. pressure (psi)/Max. flow rate (gpm)
LS	-20 ~ 40	LS51TX1A110C	Turbin	900	43.4/2.6
		LS51M11A110C	Centrifugal	1160	9/3.9
		LS51MX1A110C	Centrifugal	1290	24.5/3.5
LM	-10 ~ 30	LM61MX1A110C	Centrifugal	420	14.5/3.5
		LM61GX1A110C	Centrifugal	560	5.1/2.1
MM	-5 ~ 50	MM71MX1A110C	Centrifugal	435	14.5/3.5
		MM71GX1A110C	Centrifugal	460	5.1/2.1

LS series Benchtop Chiller

DuraChill® Portable series

- 저온 정밀형 (온도 범위 : -10 ~ +70 ℃)
- 실험실용 소형부터 생산용 대형 장비까지 넓은 범위의 냉각 용량

Specifications

Model	CA02	CA03	CA05	CA10
Cooling capacity @ 20 ℃, 60 Hz	0.85 kW	1.4 kW	1.74 kW	2.9 kW
Cooling capacity @ 10 ℃, 60 Hz	0.6 kW	0.99 kW	1.29 kW	1.93 kW
Cooling capacity @ 0 ℃, 60 Hz	0.4 kW	0.53 kW	0.77 kW	1.0 kW
Fluid temperature range	-10 ~ 70 ℃/14 ~ 158 ℉			
Temperature stability	±0.1 ℃			
Pump inlet & outlet	½ inch female NPT			
Connectivity	RS-232, USB Serial Port Emulation, USB TMC, Dry Contact On/Off/Status			
Self-changing air filter	Yes			
UV biological growth inhibitor	Yes			
Optional remote temperature probe	Remote monitoring/remote control			
Ambient air temperature tracking	Yes			
Pump pressure range (turbine pump), 60 Hz	20 ~ 90 psi 138 ~ 689 kPa			
Pump pressure range (positive displacement pump), 60 Hz	45 ~ 100 psi			20 ~ 100 psi
Maximum pump flow rate (turbine pump), 60 Hz	13.2 lpm			13.2 lpm
Maximum pump flow rate (positive displacement pump), 60 Hz	9.8 lpm			13.2 lpm
Shipping weight	76.7 kg	76.7 kg	78.1 kg	80.3 kg

Laser Etching, AA Furnace, ICP, Reaction Vessel 등의 다양한 응용 분야에 사용되는 범용 냉각기로써 최대 2.9 kW 냉각 용량으로 생산용 장비까지 사용 가능합니다.

Full color touch screen display

대형 color touch screen display 에 chiller 작동 관련 모든 정보가 표시됩니다.

- 설정 온도
- 실제 온도
- 순환하고 있는 냉매의 압력
- Reservoir 내 냉매의 높이
- Air filter 의 오염 상태
- 타이머

Front fill reservoir

DuraChill® 은 reservoir 의 충전부가 전면에 위치하여 편리하게 용매를 채울 수 있습니다.

Intelligent self diagnostic system

장비 사용 중 문제 발생 시 지능형 자체 진단 시스템을 가동하면 제조 시 저장된 최적의 조건과 현재의 조건을 비교하여 장비의 문제를 명확히 파악하여 해결할 수 있는 기능입니다.

Continuous liquid level monitoring

순환 냉매가 부족하면 펌프의 dry run 을 유발하여 seal 이 순식간에 망가집니다. Continuous liquid level monitoring 은 이를 방지하기 위해 level sensor 를 통해 냉매의 양을 표시하고, 냉매 부족 시 장비의 작동을 중단 및 경고음을 울리는 기능입니다.

Dynamic self changing filter

사용자가 교체 주기를 설정하면 해당 주기마다 air filter 를 자동으로 교체해주는 기능입니다.

Cool Command™

일반 chiller 는 온도 변화 시 heater 및 cooler 가 최대 성능으로 작동하나, Durachill® 은 필요한 열량을 계산하여 필요한 만큼만 pulse 방식으로 온도를 조절하여 전기 소모량이 적고, 장비의 수명이 대폭 연장됩니다.

UV light biological growth inhibitor

일반적으로 냉매에 발생 가능한 미생물 (박테리아, algae) 의 번식을 방지하기 위해 화학 물질을 첨가합니다. DuraChill® 은 이 같은 미생물의 번식을 UV Light 을 통해 방지하여, 화학 물질을 사용하지 않고도 냉매를 오랫동안 사용할 수 있습니다.

Whispercool® noise reduction

특허 받은 Whispercool® 소음 감소 장치를 장착한 DuraChill® 은 장비가 작동하는 지 인지하지 못할 정도로 조용히 작동합니다.

Furnace

(Nabertherm, Germany)

독일 Nabertherm 사는 우수한 기술력을 바탕으로 Furnace 제조에 필요한 소프트웨어, high temperature technology, 컨트롤러 등 모든 소재를 설계하고, 자체 process 를 보유하는 세계 유일의 Furnace 제조사입니다.

① 세계 시장점유율 1,2 위를 다투는 강력한 성능
② 잔고장 없이 오랫동안 사용 가능한 탁월한 내구성
③ 다양한 온도 조절 프로그램
④ 인체에 무해한 단열재 사용


Muffle Furnace L 5/11

Muffle Furnace, up to 1,400 ℃

가장 일반적인 Muffle Furnace 입니다. 최대 1,400 ℃ 까지 가열이 가능하며, door 개폐 방식에 따라 flap (L) / lift (LT) 로 구분됩니다.

- 장비 구조상의 특징
  - 단열재 : non-classified fiber (비발암성 물질)
  - 외관 재질 : textured stainless steel sheet
  - 이중벽 구성으로 장비 내 고온의 공기를 외부와 차단 (외부는 상온 유지)
  - Door 하단부의 air inlet 으로 내부 유입 공기량 조절
  - 장비 뒷면의 exhaust air outlet 으로 열기를 외부로 배출
- 데이터 저장 : USB 로 온도 변화 데이터 저장
- Gas supply system (옵션)

Model	Door type	Max. temp. (℃)	Volume (L)
L ../11	Flap (L)	1,100	3, 5, 9, 15, 24, 40
L ../12	Flap (L)	1,200	1, 3, 5, 9, 15, 24, 40
L ../14	Flap (L)	1,400	5, 9, 15
LT ../11	Lift (LT)	1,100	3, 5, 9, 15, 24, 40
LT ../12	Lift (LT)	1,200	3, 5, 9, 15, 24, 40
LT ../14	Lift (LT)	1,400	5, 9, 15


Muffle Furnace LT 5/11

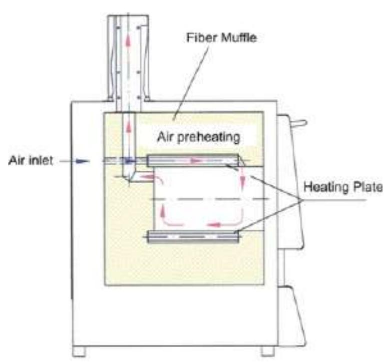
Ashing Furnace

공기 흡입, 배출 시스템을 특수 제작하여 물질의 ashing (회분화 灰分化, 재로 만드는 과정) 을 처리하도록 설계된 실험용 Furnace 입니다.

- 효과적인 ashing 을 위해 공기의 흡입 및 배출이 1분에 6회 이상 이뤄짐
- 흡입된 공기는 예열 후 챔버 내부로 공급하여 챔버 내 온도 유지
- 장비 구조상의 특징
  - Ceramic heating plate 로 구성된 양쪽 벽면으로부터 가열
  - Textured stainless steel sheet 의 장비 케이스
  - 이중벽 구성으로 장비 내 고온의 공기를 외부와 차단 (외부는 상온 유지)

Model	Door type	Max. temp. (℃)	Volume (L)
LV ../11	Flap (L)	1,100	3, 5, 9, 15
LVT ../11	Lift (LT)	1,100	3, 5, 9, 15


Ashing Furnace LV 3/11



Chamber Furnace with gas box, up to 1,200 ℃

Gas box 를 이용하여 원하는 gas 환경을 조성하여 annealing, hardening, brazing 과 같은 정밀한 금속 반응 처리 시 사용하는 모델입니다.

- 최대 처리 온도 : 1,280 ℃ (gas box : 1,100 ℃)
- Gas Box 특징
  - 지속적인 gas purging 가능
  - Gas purging 을 통해 box 내 산소 농도를 감소시켜 산화 반응 억제
  - 완벽한 gas tight 또는 진공 환경은 불가
  - Gas box 를 사용하지 않고 muffle furnace 로 사용 가능
- 장비 구조상의 특징
  - Door type : 상·하 개폐
  - 3면 (좌, 우, 바닥) 에서 가열
  - Heating element : support tube 내 설치하여 안전하고 우수한 내구성
  - Gas box 로 인한 장비 바닥 보호를 위해 내마모성 SiC plate 적용
  - 단열재 : 고품질의 경량 내화 벽돌을 여러 층으로 설계하여 탁월한 내구성 및 온도 유지 효과
  - 이중벽 구성으로 장비 내 고온의 공기를 외부와 차단 (외부는 상온 유지)
- 데이터 저장 : USB 로 온도 변화 데이터 저장

Model	Door type	Max. temp. (℃)	Volume (L)
N ../H	Lift door	1,280	7, 11, 31, 41, 61, 87
N ../HR*	Lift door	1,280	11, 17

*Heating only between two phases

Chamber Furnace with gas box (stand-alone model)

Working with a gas box for protective gas atmosphere using a charging cart

High Temperature Furnace, up to 1,800 ℃

$MoSi_2$ heating element 적용으로 1,600 ℃, 1,650 ℃, 1,750 ℃, 1,800 ℃ 의 고온 처리가 가능한 실험실용 High Temperature Furnace 입니다.

- 세라믹 (zirconium oxide) 의 sintering 에 효과적으로 사용
- 장비 구조상의 특징
  - Heating element : $MoSi_2$ (Molibdenum Disilicide) 재질
  - Door type : 상.하로 개폐하는 lift type
  - 단열재 : non-classified fiber 단열재 사용 (비발암성 물질)
  - 이중벽 구성으로 장비 내 고온의 공기를 외부와 차단 (외부는 상온 유지)
- Gas supply system (옵션)
- 데이터 저장 : USB 로 온도 변화 데이터 저장

Model	Scale	Temp. (℃)	Volume (L)
LHT ../16	Laboratory	1,600	2, 4, 6
LHT ../17 D	Laboratory	1,650	1, 3
LHT ../17	Laboratory	1,750	2, 4, 8
LHT ../18	Laboratory	1,800	2, 4, 8
HTC ../16	Industrial	1,550	16, 40, 64, 128, 160, 276, 450
HT ../16	Industrial	1,600	4, 8, 16, 40, 64, 128, 160, 276, 450
HT ../17	Industrial	1,750	
HT ../18	Industrial	1,800	

High Temperature Furnace

Compact Tube Furnace, up to 1,300 ℃

최대 1,200 ℃ 와 1,300 ℃ 까지 처리가 가능한 Compact Tube Furnace 입니다. Gas supply system 을 적용하면 Furnace 내부를 원하는 대기 환경 또는 진공 환경으로 조성할 수 있습니다.

- 튜브 외경 (선택 사항) : 50 ~ 170 mm
- 튜브는 250 ~1,000 mm 범위 중 선택 가열 가능
- 온도 균일도 : ±5 K (튜브 내 적용 범위는 표 참조)
- 장비 구조상의 특징
  - 정밀 온도 조절이 가능한 C530 controller 가 기본으로 장착
  - 이중벽 구성으로 장비 내 고온의 공기를 외부와 차단 (외부는 상온 유지)
  - 단열재 : non-classified fiber 단열재 사용 (비발암성 물질)
- Water cooled flange (옵션)
- Three-zone design (옵션) : 튜브 내 균일한 온도 범위 증가
- 데이터 저장 : USB 로 온도 변화 데이터 저장


Tube Furnace R 50/250/13
with gas supply system 2

Model	Max. temp. (℃)	Tube length (mm)	Heated length (mm)	Length constant temp. ±5 K (mm)	
				Single-zone	Three-zone
R 50/250/12 (13)	1,200 (1,300)	450	250	80	-
R 50/500/12 (13)	1,200 (1,300)	700	500	170	250
R 120/500/12 (13)	1,200 (1,300)	700	500	170	250
R 170/750/12 (13)	1,200 (1,300)	1,070	750	250	375
R 170/1000/12 (13)	1,200 (1,300)	1,400	1,000	330	500

High Temperature Tube Furnace, up to 1,800 ℃

MoSi2 heating element 적용으로 최대 1,600 ℃, 1,700 ℃, 1,800 ℃ 의 고온 처리가 가능한 High Temperature Tube Furnace 입니다.

- 진공 환경 조성 가능 (진공 시 최대 1,400 ℃ 까지 처리 가능)
- 온도 프로그래밍이 가능한 컨트롤러 장착으로 다양한 처리에 사용
- 온도 균일도 : ±5 K (튜브 내 적용 범위는 표 참조)
- 장비 구조상의 특징
  - 튜브 재질 : 99.7% Al2O3 재질 C799 ceramic working tube 적용
  - 단열재 : Vacuum-foamed ceramic fiber plate 로 에너지 절약 및 빠른 가열 속도 구현
  - 효과적인 대류 냉각을 위해 고안된 장비 케이스
- Gas supply system (옵션)
- Water cooled flange (옵션)
- Over temperature limiter (옵션) : 장비 오작동 시 과열 방지 장치
- 데이터 저장 : USB 로 온도 변화 데이터 저장


High Temp. Tube Furnace RHTH 120/600/18
(냉각 장치 및 진공 펌프 시스템 적용 모델)

Model	Max. temp. (℃)	Tube length (mm)	Heated length (mm)	Length constant temp. ±5 K (mm)
RHTH 50/150/..	1,600 or 1,700 or 1,800	380	150	50
RHTH 80/300/..		530	300	100
RHTH 120/600/..		830	600	200

Hot-Wall Retort Furnace, up to 1,100 ℃

챔버 내부가 외부로부터 완벽하게 sealing 되어 정밀한 protective gas 또는 reaction gas 환경이 필요한 열처리 공정, 수소 가스 환경, debinding, 열분해와 같은 특수 공정에 효과적으로 사용됩니다.

- 최대 온도 : 650 ℃, 950 ℃, 1,100 ℃ (모델에 따라 상이)
- 높은 수준의 진공 환경 조성 가능 (진공 시 최대 600 ℃ 까지 처리 가능)
- Furnace housing 에 온도 조절 장치, 가스 공급 장치와 같은 장치가 모두 포함되어 편리한 사용 가능
- 진공 펌프 연결 포트 내장
- 데이터 저장 : USB 로 온도 변화 데이터 저장

Model	Max. temp. (℃)	Volume (L)
NRA ..	650 or 950	17, 25, 50, 75, 150, 200, 300, 400, 500, 700, 1,000
NR ../11	1,100	

Retort Furnace NRA 25/09

Cold-Wall Retort Furnace, up to 2,400 ℃

챔버 내부가 외부로부터 완벽하게 sealing 되어 진공 또는 원하는 gas 환경이 완벽하게 조성됩니다.

- 최대 온도 : 1,200 ℃, 1,600 ℃, 1,800 ℃, 2,200 ℃, 2,400 ℃ (모델에 따라 상이)
- 용량 : 8 ~ 500 L
- Heating element : Molybdenum dicilicide ($MoSi_2$), graphite, molybdenum, tungsten (모델에 따라 상이)
- VHT ../..-GR with graphite insulation & heating
  - 최대 온도 : 1,800 ℃, 2,200 ℃ (모델에 따라 상이)
  - 최대 진공도 : 10^{-4} mbar
  - 단열재 : Graphite felt insulation
- VHT ../..-MO molybdenum heating
  - 최대 온도 : 1,200 ℃, 1,600 ℃, 1,800 ℃ (모델에 따라 상이)
  - 최대 진공도 : 10^{-5} mbar
  - 단열재 : Molybdenum insulation
- VHT ../.. -W with tungsten heating
  - 최대 온도 : 1,200 ℃, 1,600 ℃, 1,800 ℃ (모델에 따라 상이)
  - 최대 진공도 : 10^{-5} mbar
  - 단열재 : Tungsten insulation
- VHT ../.. -KE with molybdenum dicilicide (MoSi2) heating
  - 최대 온도 : 1,800 ℃
  - 최대 진공도 : 10^{-2} mbar (진공 시 1,300 ℃ 까지 처리 가능)
  - 단열재 재질 : Aluinum oxide fiber insulation

Retort Furnace VHT 40/16-MO H2
With hydrogen extension pack. & process box

Glove Box

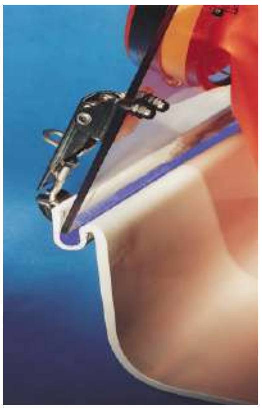
(PlasLabs, USA)

La Petite Glove Box, 815-PGB

가장 경제적인 가격의 1인용 모델입니다.

- 용량 : 269 L
- Top/bottom 두가지 section 으로 구성, 각 section 은 하나의 body 로 설계되어 내구성이 뛰어남
- 모서리가 라운드형 구조로 되어 편리한 세척
- SUS 재질 클램프로 top/bottom section 연결
- 305 mm 직경의 큰 access door 적용
- Gel sealant system : Glove Box 내·외부 연결 부위를 완벽히 sealing
- 미생물 생장 방지 blue gel sealant 사용으로 위생적인 환경 유지
- 4 key-cock valves : 다양한 기체 주입 및 정화 작업에 사용
- Interior RH gauge
- Glove 재질 : Latex (기본), Butyl™, Hypalon™, Neoprene™ (옵션)
- Pressure limitation : 5 mbar (0.077 psi)
- Transfer chamber
  - Vacuum gauge 및 시료 이송용 leveling tray 내장
  - Dimension : Ø245 x 254 mm (D x W)

La Petite Glove Box



Gel Sealant System

Basic Glove Box, 818GB

기본형 모델으로써 다양한 옵션 추가로 적용 분야를 넓힐 수 있습니다.

- 용량 : 489 L (818-GB), 1,157 L (818-GBB)
- Leak rate : ±0.05%/h
  (standard by the American Glove Box Society)
- Top/bottom 두가지 section 으로 구성, 각 section 은 하나의 body 로 설계되어 내구성이 뛰어남
- 모서리가 라운드형 구조로 되어 편리한 세척
- Top section 은 9 mm 의 두께로 구성되어 외부 충격에 강함
- 접착제를 사용하지 않아 미생물 번식 위험이 없음
- Glove 재질 : Hypalon™ (기본), Butyl™, Latex, Neoprene™ (옵션)
- Transfer Chamber
  - 챔버 내부와 동일한 환경 조성을 위한 2개의 key-cock valve
  - vacuum gauge 및 시료 이송용 leveling tray 내장
  - Dimension : Ø305 x 280 mm (D x W)

818-GB Basic Glove Box, Single

818-GBB Basic Glove Box, Multiple

Nitrogen Dry Box, 850-NB

챔버 내부에 argon, nitrogen, helium, plasma gas 를 주입하여 원하는 공기 환경을 조성할 수 있는 Glove Box 입니다.

- Drying train system
  - 챔버 내부 습기 제거 장치
  - 구성 : Vacuum pump, plastic canisters filled with molecular sieve, quick disconnecting fittings
- 용량 : 489 L (850-NB), 1,157 L (850-NBB)
- 2개의 diaphram vacuum pump 를 사용하여 하나는 drying train 과 연결하고 다른 하나는 transfer chamber 와 연결하여 내부 공기 배출
- Top/bottom 두가지 section 으로 구성, 각 section 은 하나의 body 로 설계되어 내구성이 뛰어남
- 모서리가 라운드형 구조로 되어 편리한 세척
- Transfer chamber
  - 샘플 출입 시 챔버 내 진공 상태 유지를 위한 준비 공간
  - Dimension : Ø305 x 280 mm (D x W)
  - Vacuum gauge 및 시료 이송용 leveling tray 내장
- 4 key-cock valves : 다양한 기체 주입 및 정화 작업에 사용
- Glove 재질 : Hypalon™ (기본), Butyl™, Latex, Neoprene™ (옵션)
- 40,000 h ramp guarantee

850-NB Nitrogen Dry Box

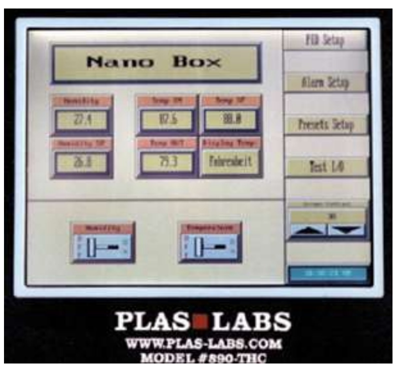
850-NBB Nitrogen Dry Box

Temperature & Humidity Controlled Glove Box, 890-THC

챔버 내 온도와 습도를 조절해주는 489 리터 용량의 Glove Box 이며, 온도와 습도에 민감한 나노 수준의 물질을 취급하는 제약 분야에 사용됩니다.

- 온도 : 16 ~ 44 ℃ (accuracy : ±1 ℃)
- 온도 조절을 위한 peltier thermoelectric assembly 적용
- 습도 정밀도 : ±1 % RH
- 습도 조절을 위한 분무장치 (nebulizer) 내장
- 온도 습도 조절을 위한 기본적인 4 개의 조건이 프로그램에 내장
- 8인치 대형 컬러 디스플레이에서 터치스크린 방식으로 설정
- 비밀번호 설정 가능
- Serial port 를 통해 data logging 가능
- 기체의 자동 충진 사이클 (automatic purging cycle) 프로그래밍 가능
- Glove 재질 : Hypalon™ (기본), Butyl™, Latex, Neoprene™ (옵션)
- Top/bottom 두가지 section 으로 구성, 각 section 은 하나의 body 로 설계되어 내구성이 뛰어남
- 모서리가 라운드형 구조로 되어 편리한 세척
- Transfer chamber
  - 샘플 출입 시 챔버 내 진공 상태 유지를 위한 준비 공간
  - Dimension : Ø305 x 280 mm (D x W)
  - Vacuum gauge 및 시료 이송용 leveling tray 내장
- 4 key-cock valves : 다양한 기체 주입 시 사용하는 밸브로 2개는 main chamber 에 위치하고, 나머지 2개는 transfer chamber 에 위치

890-THC Temperature & Humidity Controlled Glove Box



Touch Screen Display for 890 THC

Anaerobic Chamber, 855-AC & 855-ACB

산소가 없는 (anaerobic) 환경을 조성하여 미생물 배양, 폭발성 화학 반응에 사용하는 Glove Box 이며, 사용자가 직접 모든 과정을 조절하는 manual type 모델입니다.

- 혐기성 조건 구현 원리 : Catalyst Heater (800-Heater) 가 챔버 내부 공기 중의 산소를 수증기로 환원시켜 chamber 로 보내고 Drying Train Canister 흡습제 (Molecular Sieve™) 가 수분을 제거
- Variations using innert gases
  - Argon atmosphere : 90% argon, 10% hydrogen
  - Helium atmosphere : 90% helium, 10% hydrogen
  - Nitrogen atmosphere : 85% nitrogen, 10% hygrogen, 5% CO_2
- 855-AC : 489 리터 용량, 1인용, 800-Heater 1개 내장
  855-ACB : 1,157 리터 용량, 2인용, 800-Heater 2개 내장
- Drying train system
  - 챔버 내부 습기 제거 장치
  - 구성 : Vacuum pump, plastic canisters filled with Molecular Sieve, quick disconnecting fittings
- Polycarbonate canister : 855-AC 모델 (3개), 855-ACB 모델 (6개) 내장
- 855-AC 모델은 최대 348개의 culture plate 선반에 위치 가능 (대용량 혐기성 미생물 실험에 최적의 조건)
- Top/bottom 두가지 section 으로 구성, 각 section 은 하나의 body 로 설계되어 내구성이 뛰어남
- 모서리가 라운드형 구조로 편리한 세척
- Transfer chamber
  - Dimension : Ø305 x 280 mm (D x W)
  - Vacuum gauge 장착
- Glove 재질 : Hypalon™ (기본), Butyl™, Latex, Neoprene™ (옵션)
- 40,000 h ramp guarantee


855-AC Anaerobic Chamber for single use


Catalyst Heater

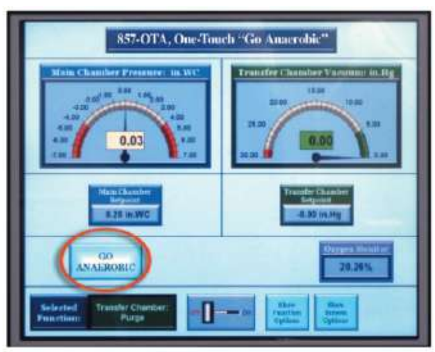

Drying Train

Automatic Anaerobic Chamber, 857-OTA

산소가 없는 (anaerobic) 환경을 조성하여 미생물 배양, 폭발성 화학 반응에 사용하는 glove box 이며, 초기 환경 조성 시 모든 과정이 자동으로 진행되는 automatic type 모델입니다.

- 혐기성 조건 구현 원리 : Catalyst Heater (800-Heater) 가 챔버 내부 공기 중의 산소를 수증기로 환원시켜 chamber 로 보내고 Drying Train Canister 흡습제 (Molecular Sieve™) 가 수분을 제거
- O_2 sensor 로 정밀한 혐기성 조건 유지
- 10 ppm 이하의 산소 농도로 혐기성 상태 유지
- 디스플레이 표시 항목 : 온도, 습도, 산소 농도, 압력 표시
- Top/bottom 두가지 section 으로 구성, 각 section 은 하나의 body 로 설계되어 내구성이 뛰어남
- 모서리가 라운드형 구조로 되어 편리한 세척
- 9.5 mm 두께로 구성되어 강한 외부 충격에도 파손되지 않음
- Main chamber 와 transfer chamber 모두 혐기성 조건 유지
- Glove 재질 : Hypalon™ (기본), Butyl™, Latex, Neoprene™ (옵션)
- 40,000 h ramp guarantee
- 2개의 key cock valve 가 장착되어 main chamber 내부를 특정 기체로 purging 가능


857-OTA Automatic Anaerobic Chamber



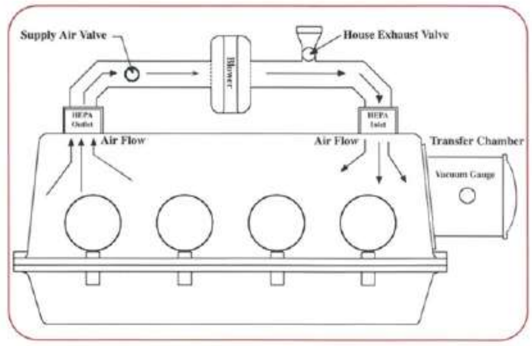
Touch Screen of Automatic Anaerobic Chamber

HEPA Filtered Glove Box, 870-CLC

챔버 내부 공기를 HEPA filter 를 통해 순환시켜 깨끗한 상태로 하고 또한 내부 압력을 음압 (negative pressure) 으로 유지하여 독성물질, 감염성 바이러스 실험에 가장 적합한 Glove Box 입니다.

- 두개의 HEPA filter 로 내부 공기를 항상 여과하는 시스템 (filtering efficiency : 99.9997%)
- 챔버 내부 압력을 12 mbar 의 음압 (negative pressure) 으로 유지하여 내부의 유해 성분의 외부 배출 방지
- 용량 : 1,157 L
- Dimension : 1,423 x 890 x 690 mm (W x D x H)
- 두쌍의 양손형 Glove 적용으로 2인 동시 사용
- Top/bottom 두가지 section 으로 구성, 각 section 은 하나의 body 로 설계되어 내구성이 뛰어남
- 모서리가 라운드형 구조로 되어 편리한 세척
- 9.5mm 두께의 top section 은 강한 외부 충격에도 파손되지 않음
- Glove 재질 : Hypalon™ (기본), Butyl™, Latex, Neoprene™ (옵션)
- 40,000 h ramp guarantee
- Glove Box 상부에 venting valve 가 있어 위급 시 Glove Box 내부의 공기를 외부로 방출
- 진공상태 유지가 가능한 투명한 재질의 Transfer Chamber
- 4개의 key cock valve 가 장착되어 챔버 내부를 특정 기체를 purging 가능 (main chamber 에 2개, transfer chamber 에 2개)

870-CLC HEPA Filtered Glove Box



Air Flow of HEPA Filtered Glove Box

HYPOXIA Chamber Glove Box, 856-HYPO

O_2 와 CO_2 의 농도 그리고 온도를 조절 가능한 Glove Box 로서 특히 저산소 (Hypoxia) 조건 조성이 필수인 stem cell 과 tumor cell 과 같은 연구에 사용됩니다.

- O_2 와 CO_2 의 농도와 온도를 조절 가능한 Glove Box
- 질소 가스와 CO_2 가스를 이용하여 O_2 와 CO_2 농도 조절
- 8인치 대형 컬러 디스플레이에서 터치스크린 방식으로 설정
- 스크린에 입력/설정된 O_2 와 CO_2 농도 그리고 온도를 자동으로 조절
- O_2 sensor 와 CO_2 sensor
- 펠티어 (peltier) 소재를 이용한 효율적인 온도 조절
- 산소 농도 조절 범위 : 0 ~ 25%
- 높은 정밀도의 산소 농도 센서 : ±0.25%
- 이산화탄소 농도 조절 범위 : ±0 ~ 20%
- 이산화탄소 센서의 정밀도 : ±0.2%
- 온도 조절 범위 : ambient to 40 ℃
- 온도 조절 정밀도 : ± 0.3 ℃ @ 0 ℃
- Chamber 내부 공기 순환을 위한 fan 장착
- 비밀번호 설정 가능
- Multi Hypoxia Chamber 는 최대 6명의 시험자가 동시에 작업 가능
- 기타 특징은 Basic Glove Box 와 동일

856-HYPO HYPOXIA Chamber Glove Box

Touch Screen of HYPOXIA Glove Box

BOD sensor & Incubator

(VELP, Italy)

VELP 사 BOD sensor 는 세계 공인 시험법인 manometric methods 기반의 Biochemical Oxygen Demand (BOD) 측정 장치이며, 미생물의 용존 산소 소비에 따른 압력의 변화를 BOD value (ppm) 로 자동으로 환산하여 사용이 간편합니다.

BOD Sensor System 6

BOD Sensor

- 측정 범위 : 90, 250, 600, 999 ppm BOD
- 24시간마다 자동으로 측정한 BOD value (mg/L, ppm) 표시

Model	Scope of supply
BOD Sensor Set	BOD Sensor, Dark glass bottle, Alkali holder, Stirring bar
BOD Sensor System 6	6-position stirring station, 6 BOD Sensors, Dark glass bottles, Alkali holders, Stirring bars.
BOD Sensor System 10	10-position stirring station, 10 BOD Sensors, Dark glass bottles, Alkali holders, Stirring bars

BOD EVO Sensor System 6

BOD EVO Sensor

- 측정 범위 : 90, 250, 600, 999 ppm BOD
- BODSoft™ : BOD curve 자동 생성 및 BOD_5 & BOD_{20} 자동 계산 기능
- Wireless DataBox 무선 기능으로 실시간 시험 데이터 모니터링과 로깅
- 최대 80개 센서 동시 측정 가능

Model	Scope of supply
BOD EVO Sensor System 6	6-position stirring station, 6 BOD EVO Sensors, Dark glass bottles, Alkali holders, Stirring bars.
BOD EVO Sensor System 6 incl. Wireless DataBox™	6-position stirring station, 6 BOD EVO Sensors, Wireless DataBox™, Dark glass bottles, Alkali holders, Stirring bars.

FOC 200 I Cooled Incubator

FOC I Series Cooled Incubator

3 ~ 50 ℃ 범위의 universal laboratory type Cooled Incubator 입니다.

- 소수점 셋째 자리까지 온도 표시 및 온도 램핑 기능
- TempSoft™ (옵션)
- Wireless DataBox 를 통한 무선 기능으로 인큐베이터 온도 컨트롤
  - 실시간 온도 모니터링과 데이터 로깅
  - 내부 소켓이 있어 내부에 전자기기 설치 후 작동 가능
- Forced ventilation 으로 온도 균일도 향상
- 내부 유리문 장착으로 문 개폐에 따른 내부 온도 변화 최소화

Model	Capacity (L)	Acceptable maximum numbers of BOD (EVO) Sensor System 6
FOC 120 I	120	2
FOC 200 I	200	4

Rotary Evaporator
(DLAB, China)

정확한 온도 조절과 안정성, 가장 합리적인 가격!
핵심 기능만으로 구성되어 저렴한 가격으로 제공해 드리는
Rotary Evaporator 입니다.


RE200-Pro

RE200-Pro

- 최대 20 L 용량의 evaporating flask 를 장착할 수 있는 생산용 모델
- 대형 LCD 디스플레이로 가열 온도, 회전 속도, 회전 방향 (정방향, 역방향), 타이머 정보 확인
- 원클릭 자동 모터 리프팅 (stroke: 180 mm) 으로 부드럽고 조용한 구동
- 인터벌 기능으로 정방향, 역방향 모든 회전 방향에서 회전 시 잠시 중지하여 효과적인 건조 가능
- 이중층 유리 콘덴서 장착으로 높은 시료 회수율 구현
- 특허 받은 PTFE 더블 씰링으로 훌륭한 밀봉력
- 시스템 진공 및 용매 증류를 손상시키지 않고 연속 수집을 위한 스위칭 밸브
- 사용자 안전 장치
  - Motor over-current protection, Residual Current Device,
  - Lifting overload protection, Boil-dry protection,
  - Over-temperature protection
- 회전 속도 : 10 ~ 150 rpm
- 최고 가열 온도 : 180 ℃
- 온도 정확도 : ±1 ℃ (water), ±3 ℃ (oil)
- Evaporation capacity : Max. 4.0 L/h (water vapor volume)
- Ultimate vacuum : Less 2.6 hpa
- Sample flask : Round flask 20 L
- Receiving flask : Round flask 10 L with drain valve
- Heating bath size : φ450 × 240 mm
- Takeover caliber
  - Cooling/suction nozzle outer diameter 16 mm
  - Vacuum pump nozzle outer diameter 16 mm


Double-layer high-efficiency condenser
Large condensation area & strong evaporation capacity, ensuring efficient sample recovery.


Switching valve design
A switching valve for continuous collection without compromising the system vaccum & solvent distillation.

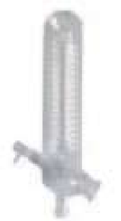

Heating bath (Water & oil bath)
- Enhanced lifetime through exclusive use of corrosion-free stainless-steel
- The heating bath adopts special heat insulation structure design, so that the surface temp. is fat lower than the temp. in the bath, to avoid personal burns.

RE100-Pro

- 최대 2 L 용량의 evaporating flask 를 장착할 수 있는 실험용 모델
- 디지털 디스플레이로 회전 속도, 가열 온도, 타이머를 실시간 확인하여 효과적인 증발 과정 컨트롤
- 인터벌 기능으로 정방향, 역방향 모든 회전 방향에서 회전 시 잠시 중지하여 효과적인 건조 가능
- 특허 받은 콘덴서 (냉각 면적: 1,700 cm^2) 로 훌륭한 냉각 효과
- Ejection mechanism 으로 evaporating flask 를 쉽게 제거
- 특허 받은 PTFE 더블 씰링으로 탁월한 밀봉력
- PC 컨트롤 및 데이터 전송 가능
- 사용자 안전 장치
  - 전원 공급 실패 시 항온 수조의 가열 자동 중지하여 boil-dry 현상 방지
  - 전원 공급 실패 시 자동 모터 리프팅으로 evaporating flask 자동 보호
  - 220 ℃ 이상에서 과열방지 보호 기작 작동
- 회전 속도 : 20 ~ 280 rpm
- 최대 가열 온도 : 180 ℃
- 온도 정확도 : ±1 ℃ (water), ±3 ℃ (oil)

Model	Description	Volume
Vertical Condenser	Evaporating flask (NS29/32) Receiving flask (KS35/20)	1,000 mL
	Evaporating flask (NS24/40) Receiving flask (KS35/20)	
	(COATED) Evaporating flask (NS29/32) Receiving flask (KS35/20)	
	(COATED) Evaporating flask (NS24/40) Receiving flask (KS35/20)	
	Evaporating flask (NS 29/32), Receiving flask (KS 35/20)	
Diagonal Condenser	Evaporating flask (NS29/32) Receiving flask (KS35/20)	1,000 mL
	Evaporating flask (NS24/40) Receiving flask (KS35/20)	
	(COATED) Evaporating flask (NS29/32), Receiving flask (KS 35/20)	
	(COATED) Evaporating flask (NS24/40), Receiving flask (KS35/20)	
Heating Bath	LED heating bath	5L
Evaporating flask	NS 29/32 NS24/40	50, 100, 250 500, 1,000, 2,000 mL
Receiving flask	KS 35/20	100, 250, 500, 1,000, 2,000 mL
Distilling spider with 5 flasks (w/o flask)	NS 29/32, NS24/29 NS 29/42, NS24/40	-
Foam brake	NS 29/32 NS 24/40	250 mL
Vapor tube	NS 29/32, NS24/40	-
Connector	NS 29/32, NS24/29 NS 29/32, NS19/26 NS 29/32, NS14/23 NS24/40, NS19/22 NS 24/40, NS14/20 NS 24/40, NS 29/42	-

RE100-Pro



Vertical Condenser

Diagonal Condenser

Heating Bath

Evaporating flask

Receiving flask

Distilling spider

Foam brake

Connector

RE100-Pro Package

회전 농축기 구동에 필수 장비인 냉각기, 진공 펌프, 진공 컨트롤러 구성의 합리적인 가격의 패키지

CCP5 Low Temperature Circulator

- PT1000 센서가 내장된 PID 온도 컨트롤으로 높은 온도 정확도 제공
- LED 디스플레이로 실제 온도 및 설정 온도의 실시간 확인
- 독일제 펌프가 내장되어 높은 내구성 보장
- 친환경 냉매 R290 사용
- Cooling capacity

CCP5-15	℃	-15	-10	-6.7	-5	0	5	7.2
	W	381	460	520	553	661	786	847
CCP5-20	℃	-20	-13	-10	0	10	14	20
	W	607	668	694	785	883	924	989

CCP5-15

Diaphragm Pump

	MZ 1C	C410
Ultimate vacuum (abs.)	12 mbar	13 mbar
Nozzle Size	DN 8 ~ 10 mm	8 mm
Max. flow rate	0.75 m³/h	1.5 m³/h

MZ1C

C410

VC100 Vacuum Controller

- 디스플에이에 진공 정도를 표시, 조정 및 제어하여 여러 종류의 용매를 사용하더라도 재현성있는 증류 실험 및 회수 가능
- Single-point control 또는 programmed control 중 선택하여 사용
- 최대 5 개의 세그먼트를 포함하는 최대 5 개의 프로그램을 저장
- 증기 또는 액체와 접촉하는 모든 부품은 PTFE 및 세라믹으로 구성
- 광범위한 진공 측정 및 제어 : 1 ~ 1,000 mbar

RE100-Pro Package

VC100

Magnetic Stirrer without Heating

(VELP, Italy)

ESP Ultraflat

- Ultraflat 디자인으로 벤치, 후드 등의 한정적인 공간에 적합
- 최대 회전 속도: 1,100 rpm
- 최대 처리 용량: 5 L
- Soft start
- Dimension (W x D x H) : 160 x 230 x 33 mm

ESP

MSL Digital Series

- 대용량 전용 디지털 디스플레이 자석 교반기
- 에폭시 코팅 SUS 재질의 plate 를 적용하여 탁월한 내부식성 및 내화학성
- SpeedServo™ 기능으로 교반 중 시료의 점도 변화와 상관없이 일정한 회전 속도 유지
- 타이머 : 1 ~ 99 min (unattended operation 가능)
- 자동 역회전 기능: 5 s ~ 99 min 55 s
- Intermittent mode 프로그램으로 사용자가 원하는 다양한 교반 형태 가능

Model	Speed (rpm)	Max. stirring quantity (L)
MSL 8 Digital	40 ~ 1,500	8
MSL 25 Digital		25
MSL 50 Digital	20 ~ 1,000	50

MSL 50 Digital

MULTISTIRRER Digital Series

- 디지털 디스플레이의 멀티 자석 교반기
- SpeedServo™ 기능으로 교반 중 시료의 점도 변화와 상관 없이 일정한 회전 속도 유지
- 모든 포지션에서 동일 회전 속도 유지
- 회전 속도 : 80 ~ 1,500 rpm
- 타이머 : 1 ~ 900 min (unattended operation 가능)
- 자동 역회전 기능: 5 s ~ 900 min

Model	Stirring positions	Max. stirring quantity
MULTISTIRRER Digital 6	6	400 mL x 6
MULTISTIRRER Digital 15	15	250 mL x 15

MULTISTIRRER Digital 6

MULTISTIRRER Digital 15

Magnetic Stirrer without Heating
(DLAB, China)

MS-PA
- 디스플레이창에 회전속도 (RPM) 표시되는 디지털 모델
- 회전 속도 : 100 ~ 1,500 rpm
- 최대 처리 용량 : 3 L
- Nylon+GF housing 으로 뛰어난 내화학성 제공


MS-PA

MS-M-S Seires, Multi point stirrer
- 다이알로 회전 속도 조절하는 아날로그 모델
- 최대 회전 속도 : 1,100 rpm
- Stainless steel 플레이트 및 silicon cushion 하우징으로 뛰어난 내마모성

Model	Stirring positions	Max. stirring quantity (H_2O)
MS-M-S10	10	0.4 L x 10
MS-M-S16	16	0.4 L x 16


MS-M-S10

Magnetic Stirrer without Heating
(IKA, Germany)

C-MAG MS series
- 다이알로 회전 속도 조절하는 아날로그 모델
- 회전 속도 : 100 ~ 1,500 rpm
- Ceramic coating 적용으로 뛰어난 내화학성 제공

Model	Max. stirring quantity (H_2O)	Dimension (mm)
C-MAG MS 4	5 L	150 x 105 x 260
C-MAG MS 7	10 L	220 x 105 x 335
C-MAG MS 10	15 L	300 x 105 x 415


C-MAG MS 7

RO series
- 디스플레이창에 회전속도 (RPM) 표시되는 디지털 모델
- 회전 속도 : 0 ~ 1,200 rpm
- Work plate material : stainless steel 1.4301
- 회전 방향 : 정/역방향 회전 가능

Model	Stirring positions	Max. stirring quantity (H_2O)	Dimension (mm)
RO 5	5	0.4 L x 5	120 x 60 x 570
RO 10	10	0.4 L x 10	190 x 60 x 570
RO 15	15	0.4 L x 10	280 x 60 x 570


RO 10

Magnetic Stirrer with Heating
(VELP, Italy)


AREX-6 Digital with Pt100, Rod & Clamp

AREX-6 Digital, up to 370 ℃
- 유럽식 디자인에 견고한 내구성의 고사양 디지털 가열 자석 교반기
- 타이머 및 역회전 기능으로 교반 효과 극대화
- SpeedServo™ 기능으로 교반 중 시료의 점도 변화와 상관없이 일정한 회전 속도 유지
- MultiAluBlock™ 및 MonoAluBlock™ 등 다양한 액세서리로 폭넓은 사용
- Hemispheric Bowls 세트로 Oil Bath, mantles 대체 작업도 가능
- 최대 가열 온도 : 370 ℃ (increment : 1 °C)
- 회전 속도 : 30 ~ 1,700 rpm (resolution : ±5 rpm)
- 최대 처리 용량 : 20 L
- 구성 : AREX-6 Digital 가열자석교반기, Pt100 온도 프로브, 로드, 클램프


ALUBLOCKS™


HEMISPHERIC BOWLS™

AREC.X Digital, up to 550 ℃
- 세라믹 재질의 플레이트로 뛰어난 내화학성 및 내부식성을 자랑하는 디지털 가열 자석 교반기
- SpeedServo™ 기능으로 교반 중 시료의 점도 변화와 상관없이 일정한 회전 속도 유지
- Hemispheric Bowls 세트로 Oil Bath, mantles 대체 작업도 가능
- 최대 가열 온도 : 550 ℃ (increment : 1 °C)
- 최대 회전 속도 : 1,500 rpm
- 최대 처리 용량 : 15 L
- 구성 : AREC.X Digital 가열 자석 교반기, Pt100 온도 프로브


AREC.X with Probe - System

AM4X Multiple Positions, up to 370 ℃
- 4구 모두 개별적으로 회전 속도 및 온도 설정 가능
- 세라믹 코팅된 알루미늄 합금 재질의 플레이트로 플레이트 전구간 균일한 열 전달
- SpeedServo™ 기능으로 교반 중 시료의 점도 변화와 상관없이 일정한 회전 속도 유지
- 각 구당 VTF Digital thermoregulator 개별 장착 가능 (옵션)
  - 각 구당 정밀한 온도 설정 (±0.5 °C) 및 제어 가능
  - 설정 온도 및 실제 온도의 실시간 확인
  - 타이머 기능으로 각 구당 개별적인 unattended operation 가능
- 최대 가열 온도 : 370 ℃
- 4구 모두 개별적으로 속도/온도 설정 가능
- 최대 회전 속도 : 1,500 rpm
- 최대 처리 용량 : 15 L x 4 (최대 Ø 155 mm 의 플라스크 허용)
- Stirring position centers 간격 : 186 mm


AMX4

Magnetic Stirrer with Heating
(DLAB, China)

MS-H-ProT, up to 340 ℃

- 디스플레이창에 회전 속도 (rpm) 표시되는 디지털 모델
- 플레이트 재질 : Ceramic coated SUS
- 타이머 : 1 min ~ 99 h 59 min

Series	Max. temp. (℃)	Speed (rpm)	Max. stirring quantity (H_2O)
MS-H-ProT	340	100 ~ 1,500	20 L


MS7-H-ProT

MS7-H550-S, up to 550 ℃

- 디스플레이창에 회전 속도 (rpm) 표시되는 디지털 모델
- 플레이트 재질 : Glass ceramic

Series	Max. temp. (℃)	Speed (rpm)	Max. stirring quantity (H_2O)
MS7-H550-S	550	~ 1,500	10 L


MS7-H550-S

Multi Point Stirrer with Heating

- MS-H340-S4 : 4구 모두 개별적으로 속도/온도 설정 가능한 디지털 모델
- MS-H-S10 : 다이알로 온도/속도 조절하는 아날로그 모델

Model	Max. temp. (℃)	Speed (rpm)	Stirring positions	Max. stirring quantity (H_2O)
MS-H340-S4	340	1,500	4	10 L x 4
MS-H-S10	120	1,100	10	0.4 L x 10


MS-H-S10

Magnetic Stirrer with Heating
(IKA, Germany)

RCT basic, up to 310 ℃

- Pt1000 온도 센서로 정확한 온도 조절이 가능한 디지털 가열 자석 교반기
- 고광택 알루미늄 플레이트를 적용하여 신속한 가열
- 구성 : RCT basic, Pt1000 온도 프로브, holding rod, support rod, clamp

Series	Max. temp. (℃)	Speed (rpm)	Max. stirring quantity (H_2O)
RCT basic	310	50 ~ 1,500	20 L


RCT basic

C-MAG HS series, up to 500 ℃

- 세라믹 플레이트로 뛰어난 내화학성 및 내부식성을 자랑하는 디지털 가열 자석 교반기
- 구성 : C-MAG HS, Pt1000 온도 프로브, holding rod, support rod, clamp

Series	Max. temp. (℃)	Speed (rpm)	Max. stirring quantity (H_2O)
C-MAG HS 4	500	100 ~ 1,500	5 L
C-MAG HS 7	500	100 ~ 1,500	10 L
C-MAG HS 10	500	100 ~ 1,500	15 L


C-MAG HS 7

Overhead Stirrer

(VELP, Italy)

OHS Advance

OHS Advance & Digital Overhead Stirrer series

VELP사 OHS series 는 수많은 제조사별 동급 모델 중 최고 사양으로 구성되어 있습니다.

공통 특징

- 처리량 : ~ 100 L
- 회전 속도 : 30 ~ 200 rpm
- 처리 점도 : ~ 100,000 cPs
- 토크 : 최대 200 Ncm 의 강력한 토크 발생 (1 Ncm 해상도로 측정 값 표시)
- 기어 : (1단) high-torque, (2단) high-speed operation
- SMARTCHUCK™ : 사용자의 손쉬운 스터러 교체 가능
- SpeedServo™ : 시료의 점도 변화에도 회전 속도를 일정히 유지하는 기능
- 타이머를 설정하여 자동 스위치 오프 가능
- IP45 protection class : 견고한 밀폐형 케이스 부착으로 가혹 환경에 사용 가능
- 과부하, 과열, 과전류 시 자동 작동 중지되어 완벽한 사용자 보호
- 잠금 기능 적용으로 의도치 않은 설정값 변경 방지
- Interface : WiFi (OHS Advance model only), USB

OHS Digital

OHS Advance 특장점

- 사용자의 가독성을 최대화로 높여주는 3.5" TFT 디스플레이
- 내장된 진공 센서가 기기 이상으로 발생된 과진동을 감지하여 자동으로 작동 중지
- 사용자 중심의 프로그램 생성 및 구현 가능
- 측정 온도 범위 : -200 ~ 500 ℃ (Pt100 센서를 통해 화면에 표시)
- 전용 소프트웨어 OHS/CONTROLLER SOFT 장착

OHS models	20 Digital	40 Digital	60 Digital	100 Digital	200 Digital	60 Advance	100 Advance	200 Advance
Max. stirring volume (H_2O)	25	25	40	100	100	40	100	100
Speed gears	1	1	1	1	2	1	1	2
Max. torque (Ncm)	20	40	60	100	200	60	100	200
Max. viscosity (cPs)	10000	25000	5000	70000	100000	50000	70000	100000

Stirring shafts

Code A00001304
- Viscosity : VL ~ L
- Flow : Radial

Code A00001308
- Viscosity : L ~ M
- Flow : Tangential

Code A00001306
- Viscosity : VL ~ M
- Flow : Radial

Code A00001310
- Viscosity : M ~ H
- Flow : Axial

Code A00001305
- Viscosity : VL ~ L
- Flow : Radial

Code A00001309
- Viscosity : M ~ H
- Flow : Radial

Code A00001307
- Viscosity : VL ~ M
- Flow : Axial

Code A00001311
- Viscosity : M ~ H
- Flow : Tangential

PW Overhead Stirrer

- Manual speed control
- 최대 처리 가능 점도 : 100,000 cPs
- 최대 처리 용량 : 70 L
- Speed : 20 ~ 1,200 rpm
- 최대 토크 : 120 Ncm
- 초기 회전이 부드럽게 이뤄져 시료 내 기포 형성 방지
- 장비 전체 (body) 가 technopolymer 재질의 단일 유닛으로 구성되어 장비 내부 녹/부식 방지
- 탁월한 내화학성 및 내구성
- Overload protection, over-current protection

PW Overhead Stirrer

DLS Overhead Stirrer

- 디지털 표시 및 조절 항목 : Set speed, real speed, torque, timer
- 최대 처리 점도 : 25,000 cPs
- 최대 처리 용량 : 25 L
- Speed : 50 ~ 2,000 rpm
- 최대 torque : 40 N·cm
- 밝고 선명한 LCD display
- 타이머 : ~ 999.59 min
- SpeedServo™ : 교반 도중에 시료의 점도가 상승하여도 항상 일정한 회전 속도 유지
- 장비 전체 (body) 가 technopolymer 재질의 단일 유닛으로 구성되어 장비 내부 녹/부식 방지 및 탁월한 내화학성 및 내구성 구현
- Overload protection, over-current protection

DLS Overhead Stirrer

DLH Overhead Stirrer

- 디지털 표시 및 조절 항목 : Set speed, real speed, torque, timer
- 최대 처리 점도 : 50,000 cPs
- 최대 처리 용량 : 40 L
- Speed : 50 ~ 2,000 rpm
- 최대 torque : 80 N·cm
- 타이머 : 999.59 분까지 설정 가능
- SpeedServo™ : 교반 도중에 시료의 점도가 상승하여도 항상 일정한 회전 속도 유지
- 장비 전체 (body) 가 technopolymer 재질로 하나의 unit 으로 구성되어 장비 내부 녹/부식 방지 및 탁월한 내화학성 및 내구성 구현
- Overload protection, over-current protection

DLH Overhead Stirrer

Overhead Stirrer
(IKA, Germany)

RW digital series
최대 3,000 Ncm 의 강력한 토크를 발생하여 200 리터 용량의 물질을 교반할 수 있고, 연구소 및 파일럿 플랜트에서의 사용에 적합한 모델입니다.

- 디지털 표시 및 조절 항목 : Speed
- Stepless speed control

Model	RW 20 digital	RW 28 digital	RW 47 digital
Stirring quantity	20 L	80 L	200 L
Motor rating input/output	70/35 W	220/90 W	513/370 W
Speed range	60 ~ 2,000 rpm	60 ~ 1,400 rpm	57 ~ 1,300 rpm
Max. viscosity	10,000 mPas	50,000 mPas	100,000 mPas
Max. torque	150 Ncm	900 Ncm	3,000 Ncm
Chuck range	0.5 ~ 10 mm	1 ~ 10 mm	3 ~ 16 mm


RW 20 digital


RW 28 digital


RW 47 digital

Stirring shaft


Propeller type
- Viscosity : L ~ M
- Flow : Axial


Propeller type
(PTFE-coated)
- Viscosity : L ~ M
- Flow : Axial


Peddle type
- Viscosity : VL ~ L
- Flow : Tangential


Dissolver type
- Viscosity : M ~ H
- Flow : Radial


Blade type
- Viscosity : L
- Flow : Radial


Anchor type
- Viscosity : M ~ H
- Flow : Tangential


Turbine type
- Viscosity : M ~ H
- Flow : Axial


Moebius type
- Viscosity : L ~ M
- Flow : Axial


Spiral type
- Viscosity : H
- Flow : Axial

EUROSTAR control series

TFT 터치스크린으로 회전속도, 타이머를 조절하고, 온도를 확인할 수 있는 모델이며, 최대 660 Ncm 의 토크를 발생하여 강력한 분산력을 구현합니다.

- 최대 처리 용량 : 100 L
- 최대 회전 속도 : 2,000 rpm
- 최대 처리 점도 : 150,000 mPas
- 타이머 : 1 ~ 6,000 min
- 온도 측정 범위 : -10 ~ 350 °C
- Brushless DC motor 적용
- PT1000 (DIN IEC 751 Class A) 온도 센서 적용
- Intermittent operation
- Reversible direction (only EUROSTAR 100 control)
- Interface : RS232, USB
- Housing material : Alu-cast coating/thermoplastic polymer
- Protection class : IP40

EUROSTAR 200 control P4

Model	EUROSTAR 60 control	EUROSTAR 100 control	EUROSTAR 200 control	EUROSTAR 200 control P4
Stirring quantity (H_2O)	40 L	100 L	100 L	100 L
Motor rating input/output	168/131 W	174/142 W	135/84 W	134/76 W
Speed range	30 ~ 2,000 rpm	30 ~ 1,300 rpm	6 ~ 2,000 rpm	4 ~ 530 rpm
Max. viscosity	50,000 mPas	70,000 mPas	100,000 mPas	150,000 mPas
Max. torque	60 Ncm	100 Ncm	200 Ncm	660 Ncm

EUROSTAR digital series

디스플레이에 회전속도를 표시하는 기본형 모델입니다.

- Brushless DC motor 적용
- 디스플레이 : 7 segment LED
- 최대 처리 용량 : 100 L
- 최대 회전 속도 : 2,000 rpm
- 최대 처리 점도 : 100,000 mPas
- Housing material : Alu-cast coating/thermoplastic polymer
- Protection class : IP42

EUROSTAR 200 digital

Model	EUROSTAR 40 digital	EUROSTAR 60 digital	EUROSTAR 100 digital	EUROSTAR 200 digital
Stirring quantity (H_2O)	25 L	40 L	100 L	100 L
Motor rating input/output	118/76 W	176/126 W	186/136 W	130/84 W
Speed range	30 ~ 2,000 rpm	30 ~ 2,000 rpm	30 ~ 1,300 rpm	6 ~ 2,000 rpm
Max. viscosity	30,000 mPas	50,000 mPas	70,000 mPas	100,000 mPas
Max. torque	40 Ncm	60 Ncm	100 Ncm	200 Ncm

Overhead Stirrer

(Heidolph, Germany)

독일 프리미엄 실험실 장비 생산업체인 Heidolph 사는 전세계 80개국에 수출하며 “Quality without compromise” 로 유명합니다.

Hei-TORQUE Precision series

- 정밀하고 어려운 교반 작업 중 시료 내 부하의 변화시에도 일정한 속도 유지
- 최소 소음 수준에서 최대 전력을 제공하는 최신 모터 장착
- 슬라이드 터치 패널을 적용하여 unintended stirring 방지
- 디지털 3.2” 디스플레이로 사용자 중심의 인터페이스 제공
  - 사전 프로그래밍 된 프로파일을 메모리에 저장
  - Interval operation rpm 및 torque graph life 실시간 확인 가능
  - 타이머, 카운트 다운 등 시간 옵션 제공
  - USB, RS232 인터페이스 적용으로 문서화 및 교반 결과물의 높은 재현성 지원
  - Hei-Control 소프트웨어 (무료) 사용 시 최대 4대를 동시에 제어
- 성능과 관련된 모든 매개 변수를 개별적으로 설정 가능
  - 작동 시 slow 부터 fast 까지 회전 속도를 제한하여 시료의 튐 방지
  - 고점도 시료에 깨지기 쉬운 임펠러를 사용하는 경우 토크 제한 기능으로 임펠러 손상 방지

Hei-TORQUE Precision 100

Model	Max. torque (Ncm)	Speed gear	Speed (rpm)	Viscosity (mPas)	Capacity (L)	Power input (W)
Precision 100	100	1	10 ~ 2,000	~ 60,000	~ 50	90
Precision 200	200	1	10 ~ 2,000	~ 100,000	~ 50	120
Precision 400	300	2	10 ~ 400 / 20 ~ 2,000	~ 250,000	~ 100	150


Cross-Blade Impeller
- Viscosity : L ~ M
- Flow : Radial


Pivoting-Blade Impeller
(for narrow neck)
- Viscosity : L ~ M
- Flow : Radial


Square-Blade Impeller
- Viscosity : L ~ M
- Flow : Radial


Collapsible-Blade Impeller
(for narrow neck)
- Viscosity : L ~ M
- Flow : Radial


Half-Moon Impeller
(for narrow neck)
- Viscosity : L ~ M
- Flow : Radial


Pitched-Blade Impeller
- Viscosity : M ~ H
- Flow : Axial


Ringed Propeller
- Viscosity : M ~ H
- Flow : Axial


Radial-Flow Impeller
(for gassing of liquids)
- Viscosity : < 500 mPas
- Flow : Radial


Anchor-Type Impeller
- Viscosity : M ~ H
- Flow : Radial


VISCO JET®
- Viscosity : L ~ H
- Flow : Turbulent


VISCO JET® (POM)
- Viscosity : L ~ H
- Flow : Turbulent


VISCO JET® CRACK
- Viscosity : L ~ H
- Flow : Turbulent

Ultrasonic Cleaner

(KUDOS, China)

SK-BT series, 35 kHz

- 35 kHz 모델, 큰 입자 및 coarse 입자 제거에 적합
- 최대 온도/타이머 : 60 ℃/1 ~ 99 min
- 트레이 및 커버 포함
- SUS304 housing

Model	Capacity (L)	Internal Tank Size (L x W x H, mm)	External Size (L x W x H, mm)
SK2200BT	3	240 x 140 x 100	270 x 160 x 240
SK3300BT	6	300 x 150 x 150	330 x 180 x 290
SK5200BT	10	300 x 240 x 150	360 x 270 x 310
SK7200BT	15	330 x 300 x 150	390 x 330 x 310
SK8200BT	22.5	500 x 300 x 150	570 x 330 x 330
SK8300BT	30.0	500 x 300 x 200	570 x 330 x 380


SK7200BT

SK-HP series, 53 kHz

- 53 kHz 모델, 보석, 시계, 전자제품, 반도체의 미세 입자 세척에 적합
- 최대 온도/타이머 : 60 ℃/1 ~ 199 min
- 40 ~ 100% 범위의 초음파 에너지를 1% 간격으로 조절 가능
- 트레이 및 커버 포함
- SUS304 housing

Model	Capacity (L)	Internal Tank Size (L x W x H, mm)	External Size (L x W x H, mm)
SK2210HP	3	240 x 140 x 100	260 x 160 x 220
SK3310HP	6	300 x 150 x 150	320 x 170 x 280
SK5210HP	10	300 x 240 x 150	320 x 260 x 290
SK7210HP	15	330 x 300 x 150	350 x 320 x 300
SK8210HP	22.5	500 x 300 x 150	510 x 320 x 310


SK7210HP

LHC series, 35/53 kHz

- 35 kHz 및 53 kHz 두가지 주파수를 이용하여 넓은 범주의 세척에 적합
- 최대 온도/타이머 : 60 ℃/1 ~ 199 min
- 40 ~ 100% 범위의 초음파 에너지를 1% 간격으로 조절 가능
- 트레이 및 커버 포함
- SUS304 housing

Model	Capacity (L)	Internal Tank Size (L x W x H, mm)	External Size (L x W x H, mm)
SK2210LHC	3	240 x 140 x 100	260 x 160 x 220
SK3310LHC	6	300 x 150 x 100	320 x 170 x 280
SK5210LHC	10	300 x 240 x 150	320 x 260 x 290
SK7210LHC	15	330 x 300 x 150	350 x 320 x 300
SK8210LHC	22.5	500 x 300 x 150	510 x 320 x 310


SK7210HP

Peristaltic Pump

(SHENCHEN, China)

LabS & LabK Compact Model

• 미세유량의 정확한 이송에 적합한 소형 정량 펌프

Model	Max. speed (rpm)	Head	Flow rate (mL/min)
LabK1	150	Micropump	0.004 ~ 63.69
LabK3	350	Micropump	0.004 ~ 149.23
LabS1	100	Minipump	0.0024 ~ 63.33
	150	UD15	0.08 ~ 398.57
LabS3	300	Minipump	0.0024 ~ 190
	350	UD15	0.08 ~ 930

LabK3 & LabS3

LabM & N6 Standard Model

• 디스플레이창에 회전 속도 (rpm) 표시되는 기본형 정량 펌프
• 타이머를 적용하여 self-calibration 자체 수행
• Full speed button : 설정 값과 상관없이 최대 속도로 액체 이송하는 기능
• Communication interface : RS232, RS485

Model	Max. speed (rpm)	Head	Flow rate (mL/min)
LabM1	150	MC1 (10 roller)	0.000829 ~ 49
		YZ1515x	0.035 ~ 570
		YZ2515x	0.85 ~ 435
labM3	350	YZ1515x	0.035 ~ 1,330
		YZ2515x	0.085 ~ 1,015
LabM6	650	YZ1515x	0.035 ~ 2,280
		YZ2515x	0.085 ~ 1,740
N6-3L	600	DZ25-3L	0.211 ~ 3,600
N6-6L	600	DZ25-6L	0.3 ~ 6,000
N6-12L	600	YZ35	0.69 ~ 12,000

LabM1 with Multichannel head

N6-12L with YZ35 head

LabV & V6 Flow rate Model

4.3" 터치 스크린에서 회전 속도, 유량, 타이머, calibration 등의 기능을 설정할 수 있는 다기능 고사양 정량 펌프 입니다.

• 4가지 작동 모드
 - Fixed volume : 사용자가 이송량 설정
 - Fixed time & volume : 사용자가 유량값 설정
 - Timer start & stop : 사용자가 이송 시작/중지 시각을 설정
 - Dispensing mode : 사용자가 start/pause 시간과 유량 설정
• Full speed button : 설정 값과 상관없이 최대 속도로 액체 이송하는 기능
• Back suction : 작업 종료 시 미량의 액체를 역방향으로 흡입하여 정확히 정량
• Self calibration : 3 point
• Communication mode : RS232, RS485

LabV3 with YZ1515x head

Model	Max. speed (rpm)	Head	Flow rate (mL/min)
LabV1	150	MC1 (10 roller)	0.000829 ~ 49
		YZ1515x	0.035 ~ 570
		YZ2515x	0.85 ~ 435
labV3	350	YZ1515x	0.035 ~ 1,330
		YZ2515x	0.085 ~ 1,015
LabV6	650	YZ1515x	0.035 ~ 2,280
		YZ2515x	0.085 ~ 1,740
V6-3L	600	DZ25-3L	0.211 ~ 3,600
V6-6L	600	DZ25-6L	0.3 ~ 6,000
V6-12L	600	YZ35	0.69 ~ 12,000

V6-6L with YZ2515x head

LabF & F6 Dispensing Model

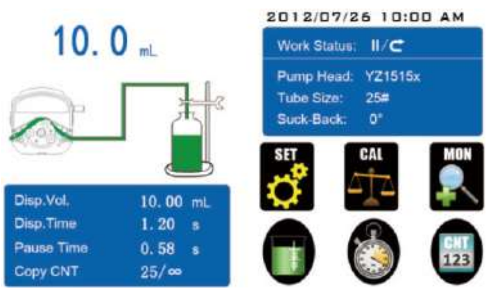
Handling dispenser 를 연결하여 편리하고 정확하게 물질을 분주할 수 있는 Dispensing 작업 전용 모델입니다.

- Speed resolution : 0.01 rpm
- 작동 모드 : Volume dispensing mode/speed dispensing mode
- Dispensing time : 0.1 ~ 9999.99 s
- Pause time : 0.1 ~ 9999.99 s
- Time resolution : 0.01 s
- 작업 횟수 : 1 ~ 9999 회, 0 으로 설정 시 무한 작업 가능
- Back suction : 작업 종료 시 미량의 액체를 역방향으로 흡입하여 정확도 증가
- Full speed button : 설정 값과 상관없이 최대 속도로 액체 이송하는 기능
- Storable SOP : 60 (commonly used)
- Intelligent calibration function
- Communication interface : RS232, RS485

Model	Max. speed (rpm)	Head	Flow rate (mL/min)
LabF1	150	MC1 (10 roller)	0.00166 ~ 49
		YZ1515x	0.07 ~ 570
		YZ2515x	1.7 ~ 435
labF3	350	YZ1515x	0.07 ~ 1,330
		YZ2515x	1.7 ~ 1,015
LabF6	650	YZ1515x	0.07 ~ 2,280
		YZ2515x	1.7 ~ 1,740
F6-3L	600	DZ25-3L	2.11 ~ 3,600
F6-6L	600	DZ25-6L	3 ~ 6,000
F6-12L	600	YZ35	6.9 ~ 12,000

LabF6 with 2 of YZ1515x heads

LabF6 wiith Handling dispenser HD-1



Display of LabF6 & F6-6L

F6-6L with DZ25-6L head

Vortex Mixer
(VELP, Italy)

TX4 Digital
- 디스플레이 창으로 회전 속도를 실시간 확인 가능한 디지털 모델
- IR 센서를 적용하여 물체를 믹서 가까이 위치시키면 자동으로 작동 (특허)
- 3가지 작동 모드 : IR sensor/continuous/timer
- 최대 회전 속도 : 3,000 rpm
- 다양한 어댑터 장착으로 폭넓은 사용 범위 제공

TX4 Digital

WIZARD IR
- Ultraflat 디자인 적용으로 벤치, 후드 등 한정된 공간에서 사용 시 높은 공간 활용도
- IR 센서를 적용하여 물체를 믹서 가까이 위치시키면 자동으로 작동 (특허)
- 2가지 작동 모드 : IR sensor/continuous
- 최대 회전 속도 : 3,000 rpm
- 다양한 어댑터 장착으로 폭넓은 사용 범위 제공


WIZARD IR

Adapters

Cat. no.	Description
A00000012	Foam stand for n° 19 Eppendorf® type 1.5 mL microvials
A00000013	Customizable soft foam top
A00000014	Foam stand for n° 5 test tubes Ø 16 mm
A00000015	Foam stand for microtiter
A00000016	Small rubber supporting plate Ø 50 mm
A00000019	Foam stand for n° 4 test tubes Ø 29 mm


A00000012


A00000013


A00000014


A00000019


A00000015


A00000016

Vortex Mixer
(DLAB, China)

MX-S

- 다이알로 회전 속도 조절하는 볼텍스 믹서
- 2가지 작동 모드 : Touch operation/continuous mode
- 최대 회전 속도 : 2,500 rpm
- 다양한 어댑터 장착으로 폭넓은 사용 범위 제공

Cat. no.	Description
18900044	VT1.2 tube holding rod used with tube adapters
18900035	VT1.3 universal top plate Ø 100 mm
18900020	VT1.3.1 tube adapter for 48 holes test tubes, Ø 6 mm
18900021	VT1.3.2 tube adapter for 15 holes test tubes, Ø 10 mm
18900022	VT1.3.3 tube adapter for 12 holes test tubes, Ø 12 mm
18900023	VT1.3.4 tube adapter for 8 holes test tubes, Ø 16 mm
18900024	VT1.3.5 tube adapter for 8 holes test tubes, Ø 20 mm
18900043	VT1.3.6 platform pad for < Ø 99 mm tubes & small vessels


MX-S with adaptors


MX-M

Microplate Mixer
(DLAB, China)

MX-M

- Microplate 장착용 볼텍스 믹서
- 최대 회전 속도 : 2,500 rpm
- 다양한 어댑터 장착으로 폭넓은 사용 범위 제공

Cat. no.	Description
18900042	PS1.2 Microplate clamp
18900079	MXM-116 Double microplate clamps
18900067	PS1.1 Universal top plate used with tube adapters
18900020	VT1.3.1 tube adapter for 48 holes test tubes, Ø 6 mm
18900021	VT1.3.2 tube adapter for 15 holes test tubes, Ø 10 mm
18900022	VT1.3.3 tube adapter for 12 holes test tubes, Ø 12 mm
18900023	VT1.3.4 tube adapter for 8 holes test tubes, Ø 16 mm
18900024	VT1.3.5 tube adapter for 8 holes test tubes, Ø 20 mm


MX-M with MXM-116 (18900079)


18900067


18900021


18900020


18900023


18900021


18900024

Rotator
(DLAB, China)

MX-RD-Pro

MX-RD-Pro
회전 속도 및 시간을 디지털으로 조절하는 LCD 디스플레이 모델입니다.

- 1.5 ~ 50 mL 튜브용
- 회전 속도 : 10 ~ 70 rpm
- Rolling action 으로 부드럽고 효과적인 교반
- 각도 조절 범위 : 0 ~ 90°
- 악세사리 장착으로 다양한 vessel 사용 가능
- 작동 모드 : Continuous/timer mode
- 타이머 : ~ 1,199 min
- Maintenance free brushless DC motor
- Dimension : 210 x 280 x 300 mm (W x D x H)

MX-RD-E

MX-RD-E
회전 속도를 다이얼으로 조절하는 경제적인 모델입니다.

- 1.5 ~ 50 mL 튜브용
- 회전 속도 : 0 ~ 80 rpm
- Maintenance free brushless DC motor
- Dimension : 220 x 300 x 310 mm (W x D x H)

MX-RL-Pro (1)

MX-RL-Pro
회전 속도 및 시간을 디지털으로 조절하는 LCD 디스플레이 모델입니다.

- 1.5 ~ 50 mL 튜브용
- 회전 속도 : 10 ~ 70 rpm
- Rolling action 으로 부드럽고 효과적인 교반
- Accessory 를 장착하여 다양한 vessel 사용 가능
- 작동 모드 : Continuous/timer mode
- 타이머 : ~ 1,199 min
- Maintenance free brushless DC motor
- Dimension : 510 x 220 x 260 mm (W x D x H)

MX-RL-Pro (2)

MX-RL-E
회전 속도를 다이얼 방식으로 조절하는 경제적인 모델입니다.

- 1.5 ~ 50 mL 튜브용
- 회전 속도 : 0 ~ 80 rpm
- Maintenance free brushless DC motor
- Dimension : 530 x 150 x 190 mm (W x D x H)

Tube Roller

(DLAB, China)

MX-T6-Pro

회전 속도 및 시간을 디지털으로 조절하는 LCD 디스플레이 모델입니다.

- 1.5 ~ 50 mL 튜브용
- 회전 속도 : 10 ~ 70 rpm
- 롤러 갯수 : 6개
- Rocking & rolling motion 적용으로 부드럽고 효과적인 교반
- 작동 모드 : Timer/continuous mode
- 타이머 : ~ 1,199 min
- DC motor
- Roller dimension : 24 x 280 mm (W x D)
- Dimension : 260 x 450 x 120 mm (W x D x H)

MX-T6-Pro (1)

MX-T6-Pro (2)

MX-T6-S

회전 속도를 다이얼으로 조절하는 모델입니다.

- 1.5 ~ 50 mL 튜브용
- 회전 속도 : 0 ~ 70 rpm
- 롤러 갯수 : 6개
- Rocking & rolling motion 적용으로 부드럽고 효과적인 교반
- DC motor
- Roller dimension : 24 x 280 mm (W x D)
- Dimension : 260 x 450 x 120 mm (W x D x H)

MX-T6-S

Orbital Shaker

(DLAB, China)

SK-0330-Pro
SK-0180-Pro

회전 속도 및 시간을 디지털 방식으로 조절하는 LCD 디스플레이 모델입니다.

- Orbital 회전식 교반
- 다양한 악세사리 장착으로 micro tube, petri dish, microplate, conical tube 사용 가능
- Maintenance free brushless DC motor

	SK-0330-Pro	SK-0180-Pro
Orbital diameter (mm)	10	4
Speed (rpm)	100 ~ 500	100 ~ 800
Max. capacity (kg)	7.5	2.5
Timer	~ 19 h 59 min	~ 19 h 59 min
Dimension (mm, W x D x H)	370 x 420 x 100	300 x 340 x 100

SK-0330-Pro

SK-0180-Pro

SK-0180-E

회전 속도를 다이얼 방식으로 조절하는 경제적인 모델입니다.

- Orbital 회전식 교반
- Orbital diameter : 20 mm
- 회전 속도 : 0 - 200 rpm
- 최대 처리 중량 : 3 kg
- 다양한 악세사리 장착으로 micro tube, petri dish, microplate, conical tube 사용 가능
- DC motor
- Dimension : 270 x 330 x 110 mm (W x D x H)

SK-0180-E

Linear Shaker

(DLAB, China)

SK-L330-Pro
SK-L180-Pro

회전 속도 및 시간을 디지털 방식으로 조절하는 LCD display 모델입니다.

- 좌우 (linear, reciprocating) 왕복 교반
- 다양한 악세사리 장착으로 micro tube, petri dish, microplate, conical tube 등 shaking 가능
- Maintenance free brushless DC motor

	SK-L330-Pro	SK-L180-Pro
Amplitude (mm)	10	4
Speed (rpm)	100 ~ 350	100 ~ 350
Max. capacity (kg)	7.5	2.5
Timer	~ 19 h 59 min	~ 19 h 59 min
Dimension (mm, W x D x H)	370 x 420 x 100	300 x 340 x 100

SK-L330-PRO

SK-L180-E

속도를 다이얼 방식으로 조절하는 경제적인 모델입니다.

- 좌우 (linear, reciprocating) 왕복 교반
- 속도 : 0 ~ 200 rpm
- Amplitude : 20 mm
- 최대 처리 중량 : 3 kg
- 다양한 악세사리 장착으로 micro tube, petri dish, microplate, conical tube 등 shaking 가능
- Dimension : 270 x 330 x 110 mm (W x D x H)

SK-L180-E (1)

SK-L180-E (2)

Rocking Shaker

(DLAB, China)

SK-R330-Pro

회전 속도 및 시간을 디지털 방식으로 조절하는 LCD display 모델입니다.

- 9° 각도에서 좌우로 움직이는 rocking 방식 교반
- 최대 처리 중량 : 10 kg
- 속도 : 10 ~ 70 rpm
- 다양한 형태의 platform 을 장착하여 다양한 vessel 사용 가능
- 타이머 : ~ 19 h 59 min
- DC motor
- Dimension : 360 x 410 x 200 mm (W x D x H)

SK-R330-Pro

SK-R1807-S

회전 속도 및 시간을 디지털 방식으로 조절하는 LED 디스플레이 모델입니다.

- 7° 각도에서 좌우로 움직이는 rocking 방식 교반
- 최대 처리 중량 : 3 kg
- 속도 : 10 ~ 80 rpm
- 다양한 형태의 platform 을 장착하여 다양한 vessel 사용 가능
- 타이머 : ~ 19 h 59 min
- DC motor
- Dimension : 270 x 330 x 130 mm (W x D x H)

SK-R1807-S

SK-R1807-E

회전 속도를 다이얼 방식으로 조절하는 합리적인 가격의 모델입니다.

- 7° 각도에서 좌우로 움직이는 rocking 방식 교반
- 최대 처리 중량 : 3 kg
- 속도 : 0 ~ 80 rpm
- 다양한 형태의 platform 을 장착하여 다양한 vessel 사용 가능
- DC motor
- Dimension : 270 x 330 x 130 mm (W x D x H)

SK-R1807-E

3D Shaker
(DLAB, China)

SK-D3309-Pro
회전 속도 및 시간을 디지털 방식으로 조절하는 LCD 디스플레이 모델입니다.

- 9° 로 기울인 상태에서 회전하는 방식으로 교반
- 최대 샘플 중량 : 5 kg
- 속도 : 10 ~ 70 rpm
- 다양한 형태의 platform 을 이용하여 다양한 vessel 사용 가능
- 타이머 : ~ 19 h 59 min
- Maintenance free brushless DC motor
- Dimension : 360 x 430 x 106 mm (W x D x H)


SK-D3309-Pro

SK-D1807-S
회전 속도 및 시간을 디지털 방식으로 조절하는 LED 디스플레이 모델입니다.

- 7° 로 기울인 상태에서 회전하는 방식으로 교반
- 최대 처리 중량 : 3 kg
- 속도 : 10 ~ 80 rpm
- 다양한 형태의 platform 을 이용하여 다양한 vessel 사용 가능
- 타이머 : ~ 19 h 59 min
- Maintenance free brushless DC motor
- Dimension : 270 x 330 x 130 mm (W x D x H)


SK-D1807-S

SK-D1807-E
회전 속도를 다이얼 방식으로 조절하는 합리적인 가격의 모델입니다.

- 7° 로 기울인 상태에서 회전하는 방식으로 교반
- 최대 처리 중량 : 3 kg
- 속도 : 0 ~ 80 rpm
- 다양한 형태의 platform 을 이용하여 다양한 vessel 사용 가능
- Maintenance free brushless DC motor
- Dimension : 270 x 330 x 130 mm (W x D x H)


SK-D1807-E

Palm Micro Centrifuge

(DLAB, China)

0.5 kg 의 초경량 원심분리기로 소용량 물질 처리, microfilteration, quick spin down 에 사용됩니다.

D1008

- 로터를 교체하여 다양한 용량의 튜브 사용 가능
  - 0.2/0.5/1.5/2.0 mL microtube x 8
    (A08-2 rotor, 사진)
  - 0.2 mL 16 PCR strip x 2/0.2 mL 8 PCR strip x 2
    (A02-PCR8 rotor, 사진)
- 회전 속도 (고정) : 7,000 rpm
- RCF : 2,680 xg
- 최고 속도 회전 및 중단의 조작을 수초 내 구현
- 45 dB 이하의 조용한 운전
- DC motor
- Certification : CE, cTUVus, FCC, MCA
- Dimension : 160 x 170 x 122 mm (W x D x H)

D1008 (1)

D1008 (2)


A08-2 Rotor


A02-PCR8

High Speed Mini Centrifuge

(DLAB, China)

D2012 plus

- 회전 속도 : 500 ~ 15,000 rpm (100 rpm increment)
- 최대 RCF : 15,100 xg
- 속도 정확도 : ±20 rpm
- 0.2/0.5/1.5/2.0 mL microtube 12개 동시 작업 가능
- 설정 속도까지 수초 내 도달
- 56 dB 이하의 조용한 운전 (최대 회전 시)
- 작동 모드 : ~ 99 min/continuous mode
- Acceleration time/braking time : 11s / 9s
- 고강도 메탈 소재 케이스
- 필요에 따라 회전속도 설정 또는 중력가속도 (g-force) 설정 가능
- 작동 중 조건 변경 가능
- Quick spin-down 전용 PULSE key 사용
- 다양한 안전 장치
  - Door interlock
  - Over-speed detection
  - Over-temperature detection
  - Automatic internal diagnosis
- Certification & Test
  - IEC/EN61010-1
  - CE, cTUVus, FCC certification
  - MCA test (IEC/EN61010-2-20)
  - Explosion-proof test
  - Bio-safety test
- Maintenance free brushless DC motor
- Weight : 6 kg
- Dimension : 245 x 255 x 140 mm (W x D x H)

D2012 plus (1)

D2012 plus (2)

A12-2P Rotor

High Speed Micro Centrifuge

(DLAB, China)

D3024 & D3024R series

- Rotor capacity (4종류)
  - 5 mL x 18, 5 mL culture tube x 12
  - 0.2/0.5/1.5/2.0 mL x 24
  - 0.5 mL x 36
  - PCR 8 strip x 4
- 속도 : 200 ~ 15,000 rpm
- 속도 정밀도 : ±20 rpm
- 최대 RCF : 21,380 xg
- 챔버 내 온도 확인이 가능하여 온도에 민감한 물질 처리 가능
- D3024R 모델은 챔버 내부 온도를 -20 ~ +40 ℃ 범위에서 조절
- 작동 모드 : 30 ~ 99 min/continuous mode
- Acceleration time/braking time : 25s / 25s
- Multi-flow air cooling 설계로 신속한 로터 냉각 기술 (특허)
- Bio-Safety 기능 : 로터 내부가 3중 밀봉 구조로 설계되어 튜브 파손 시 샘플 누출 방지
- 고강도 특수 알루미늄 합금 소재 로터 사용으로 autoclave 가능
- 다양한 안전 장치
  - Door interlock
  - Over-speed detection
  - Over-temperature detection (D3024R only)
  - Automatic internal diagnosis
- Advanced features
  - Speed/RCF switch
  - Short-time run function
  - Sound-alert function
- 작동 중 조건 변경 가능
- Quick spin-down 전용 PULSE key 사용
- Certification : CE, cTUVus, FCC, MCA certification
- Explosion-proof 테스트 및 Bio-safety test 통과
- Maintenance free brushless DC motor
- Weight : 12 kg (D3024)
  30 kg (D3024R)
- Dimension (W x D x H) : 280 x 364 x 266 mm (D3024)
  338 x 580 x 324 mm (D3024R)

D3024

D3024R

AS24-2

AS12-V5

AS36-05

AS4-PCR8

Multipurpose Low Speed Centrifuge
(DLAB, China)

DM0636

DM0636

- 다목적 원심분리기
- 최대 처리 용량 : 100 mL x 4
- 다양한 로터의 적용으로 1.5/2.0 mL microtube, 15/50 mL tube, microplate 등의 원심분리 가능
- 회전속도 범위 : 300 ~ 6,000 rpm (속도 정밀도 : ±20 rpm)
- 속도 정밀도 : ±20 rpm
- 최대 RCF : 4,300 xg
- Rotor type 자동 인식
- Fixed-angle rotor 와 swing-out bucket rotor 둘 다 사용 가능
- Rotor 내 무게 불균형 시 warning 표시
- 작동 모드 : 30 ~ 99 min/continuous mode
- Storable SOP : 9개
- Acceleration/declaration time : 9↑/ 10↓
- 다양한 안전 장치
  - Door Imbalance protection
  - Over-speed detection
  - Over-temperature detection
- Certification : CE, cTUVus, FCC, IVD
- Maintenance free brushless DC motor
- Weight : 36 kg
- Dimension : 445 x 579 x 269 mm (W x D x H)


SE4-100 (standard)


S2-MP for microplates

Rotors


AS12-PCR8


AS30-2


AS60-2


A8-50


A30-15


AS6-50V


AS18-5V

Dry Bath

(DLAB, China)

HB150-S2

• 동급 사양 모델 중 가장 높은 150 ℃ 의 온도 구현
• Temperature control accuracy : ±0.3 ℃ @ 25 ~ 90 ℃
±0.6 ℃ @ 90 ~ 150 ℃
• Temperature uniformity : ±0.2 ℃ @ 37 ℃
• 타이머 : ~ 99 h 59 min (unattended operation 가능)
• 과열 방지 기능 탑재로 사용자 안전
• USB 포트로 데이터 로깅 가능
• 별도의 온도 프로브 장착하여 시료 온도 측정 가능
• Heating block 종류

Cat. no.	Capacity
1890459	0.2 mL x 30
1890410	0.5 mL x 20
1890461	1.5 mL x 20
1890462	2 mL x 20
1890412	5/15 mL x 12
1890413	50 mL x 30

HB150-S2

HCM100-Pro

• 가열, 교반, 냉각 기능을 모두 갖춘 Thermo Mixer
• 프로그램 저장 기능
• 가열 온도 범위 : RT ~ 100℃
• 냉각 온도 범위 : 실온에서 15 ℃ 이하까지 (0 ℃ 이하 불가)
• Temperature setting range : 0.1 ~ 100 ℃
• Temperature control accuracy : ±0.5 ℃
• Temperature uniformity : Max. ±0.5 ℃
• Max. heating rate : 5.5 ℃/min
• Max. cooling rate : 5 ℃/min @ 100 ℃ ~ RT, 0.5 ℃/min @ below RT
• Mixing frequency : 200 ~ 1,500 rpm
• Mixing orbit : 3 mm
• Heating block 종류

Cat. no.	Capacity
1890238	0.5 mL x 24
1890237	1.5 mL x 24
1890239	2 mL x 24
1890354	5 mL x 8 (conical tube)
1890353	5 mL x 8 (eppendorf tube)
1890241	15 mL x 8
1890355	15 mL x 8 (eppendorf tube)
1890242	50 mL x 4
1890356	50 mL x 4 (eppendorf tube)
1890243	0.2 mL 96 well PCR plate
1890244	96/384 microplate

HCM100-Pro

Vacuum Aspiration System

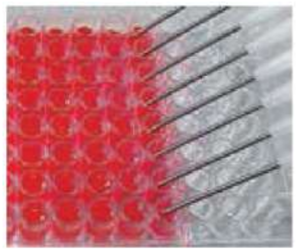
(DLAB, China)

SAFEVAC

세포배양, DNA extraction, liquid separation 실험의 용액을 흡입하여 제거하는 데 사용되는 모델입니다.

- 흡입 속도를 1 mL/s 에서 15 mL/s 까지 설정하여 진공 세기 조절 가능
- 진공 범위 : 0 ~ 600 mbar
- 용기 내부 level sensor 로 장비 사용 중 용액이 넘치는 현상 방지
- 뚜껑, 튜브, 손잡이 같은 부분이 분리되어 간편한 세척
- Autoclave 가능
- 다양한 악세사리 적용으로 tube, microplate, disk plate 와 같이 다양한 용기 사용 가능
- Single channel 및 8 channel 형태의 hand operator 사용
- Hydrophobic filter (내장)
  - Pore size : 0.45 ㎛
  - 직경 : 6 mm
- Dimension : 180 x 240 x 450 mm (W x D x H)

SAFEVAC



Appliactions of SAFEVAC (1)

Appliactions of SAFEVAC (2)

Pipette Filler

(DLAB, China)

Levo Plus

배터리 잔량 및 속도 설정이 가능한 LCD 디스플레이 모델입니다.

- 0.1 ~ 100 mL pipette 장착 가능
- 8가지의 서로 다른 aspiration & dispensing 속도 설정
- 경량, 인체공학적 디자인, 부드러운 조작으로 편안한 사용감
- 대용량 리튬이온 배터리 장착으로 장시간 사용
- 25 mL 용액을 5초만에 흡입하는 강력한 power
- 0.45 ㎛ replaceable hydrophobic filter 장착으로 cross-contamination 방지

Aspiration speed	25 mL < 7 s (8 shift)
Dispensing speed	Motor (8 shift) / Gravity
Battery	Lithium-ion
Battery service life	≥ 8 h
Charging time	2 - 3 h
Pipette Types	Glass or Plastic Pipette (0.1 ~ 100 mL), Pasteur Pipettes
Filter	0.45 μm Hydrophobic type
Weight	200 g

Levo Plus

Electronic Pipette

(DLAB, China)

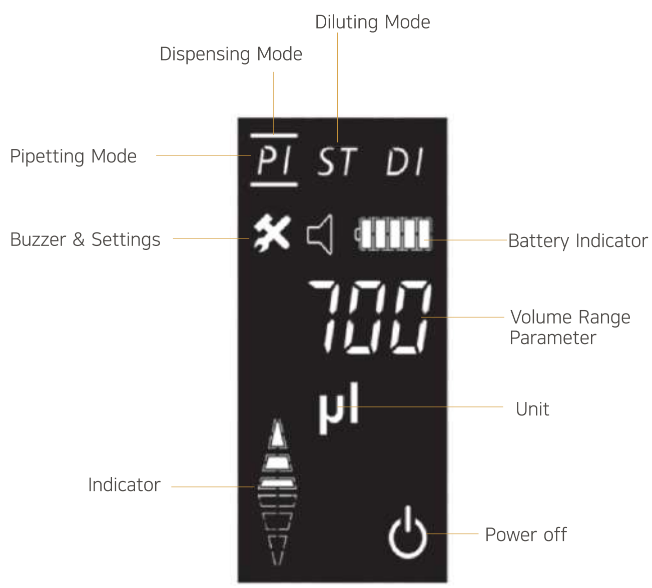
DPette Plus & DPette series

전자동 방식 마이크로 피펫으로 항상 정량의 performance 를 제공합니다.

- 고정밀, 고성능 stepper motor 장착으로 정밀하고 높은 재현성 구현
- Functions : Pipetting, Mixing, Stepper, Dilution (dPette Plus)
  Pipetting, Mixing (dPette)
- 2개의 버튼으로 모든 parameter 설정
- Aspiration 및 dispensing speed 조절
- Li-ion battery 및 dual charging mode 로 작동 시간 대폭 증가
- Self Calibration : USB 를 통해 PC 와 연결 시 자체 calibration 가능

Channels	Volume Range (μL)	Increment (μL)
1	0.5 ~ 10	0.01
1	5 ~ 50	0.1
1	30 ~ 300	1
1	100 ~ 1,000	5

DPette



Micro Pipette
(DLAB, China)

MicroPette Plus
멸균 가능 모델입니다.

- Fully autoclavable
  - Autoclave (121 ℃, 1 bar, 20 min) 후 12시간 동안 건조 후 사용
  - Autoclave 후 성능 테스트 권장
  - Autoclave 10회마다 pipette piston 의 greasing 및 sealing 필요
- Certification : ISO 8655 에 따른 calibration certification 제공
- 제공된 분리 키트로 간단히 분리하여 내부 세척 및 유지보수 용이
- Volume accuracy (%) 및 precision (%) 자동 계산 서비스 제공 (online)
- 인체 공학적 설계

Channels	Volume Range (μL)	Increment (μL)
1	0.1 ~ 2.5	0.05
1	0.5 ~ 10	0.1
1	2 ~ 20	0.5
1	20 ~ 200	1
1	100 ~ 1,000	5
1	1,000 ~ 5,000	50

MicroPette Plus

MicroPette Plus Multi-channel
멸균 가능 모델입니다.

- Fully autoclavable
  - Autoclave (121 ℃, 1 bar, 20 min) 후 12시간 동안 건조 후 사용
  - Autoclave 후 성능 테스트 권장
  - Autoclave 10회마다 pipette piston 의 greasing 및 sealing 필요
- 8/12 channel for 96 well microplate
- Certification : ISO 8655 에 따른 calibration certification 제공
- 제공된 분리 키트로 간단히 분리하여 내부 세척 및 유지보수 용이
- Volume accuracy (%) 및 precision (%) 자동 계산 서비스 제공 (online)
- 인체 공학적 설계

Channels	Volume Range (μL)	Increment (μL)
8	0.5 ~ 10	0.1
8	5 ~ 50	0.5
8	50 ~ 300	5
12	0.5 ~ 10	0.1
12	5 ~ 50	0.5
12	50 ~ 300	5

MicroPette Plus Multi-channel

Stepper

(DLAB, China)

StepMate

- Liquid dispensing 용 모델
- 고점도 용액 및 고밀도 용액과 같이 dispensing 이 어려운 경우에도 사용
- 최대 48개의 step 을 사용하여 정밀한 조작이 가능하고, 활용도 높은 모델
- 경량, 인체공학적 디자인, 부드러운 조작으로 편안한 사용감
- Dispensing volume range : 10 μL ~ 5 mL
- Insertion lever
- 0.5 ~ 50 mL 범위 7가지 polypropylene syringe 사용
- 재질
  - Stepper tip cylinder : Polypropylene
  - Piston : Polyethylene

Dial setting		1	2	3	4	5
Number of steps		48	23	15	11	8
Cat. No.	Syringe vol. (mL)	Sample volume (μL)				
17900032	0.50	10	20	30	40	50
17900033	1.25	25	50	75	100	125
17900034	2.50	50	100	150	200	250
17900035	5.00	100	200	300	400	500
17900036	12.50	250	500	750	1,000	1,250
17900037	25.00	500	1,000	1,500	2,000	2,500
17900038	50.00	1,000	2,000	3,000	4,000	5,000

StepMate

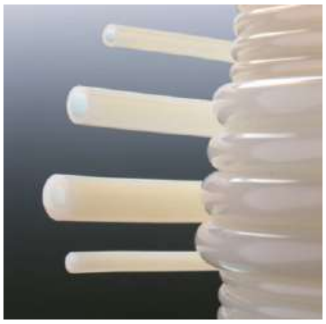
Laboratory Equipment
More Than 200,000 Products

And many more!

- 영진코퍼레이션은 실험장비 종합 공급사의 한국 대리점이 되었습니다.
- 200,000개 이상의 실험장비를 한 곳에서 비교 후 선택하실 수 있습니다.
- 홈페이지 또는 유선상 카탈로그 신청 시 우편 발송해드립니다.

Containers 31

Lab Aids 150





230
A2-B2-P3 RD




Chemistry Diaphragm Pump

(vacuubrand, Germany)

50년 역사의 독일 vacuubrand 는 뛰어난 기술력으로 진공 펌프 분야에서 세계적으로 인정받는 제조사입니다. 특히 Chemistry Diaphragm Pump 는 탁월한 성능, 내화학성, 내구성으로 가장 널리 사용되는 진공 펌프입니다.

Chemistry Diaphragm Pumps

- 펌프 흡입 공기의 접촉부는 탁월한 내화학성의 fluoroplastics 재질로 구성
- PTFE sandwich 구조의 diaphragm 은 장비 성능 및 수명 증진
- 진동과 소음을 고려한 설계
- Vapor separator (모델마다 상이) 적용으로 펌프 내부 보호 및 외부 배출 가스 회수
- Condenser 장착 모델은 거의 100% 성능의 solvent recovery 구현

ME 1C

ME 4C 2AK

Down to 70 mbar (52.50 torr)

- 사용 분야: Filtration and solid phase extraction, drying chambers, local area vacuum networks for laboratories

Pumping speed (m^3/h)	Model			
	Basic pump for many systems	Pump w/ vapor separator	Pump w/ vacuum control[a]	Pump w/ vacuum control[a] & solvent recovery[b]
0.85	ME 1C	-	-	-
2.4	ME 2C NT	-	-	-
4.3	ME 4C NT	ME 4C NT +2AK[c]	-	-
7.8	ME 8C NT	ME 8C NT +2AK[c]	-	-
18.4 ~ 20	ME 16C NT	ME 16C NT +EK[d]	ME 16C VARIO select	PC 3016 VARIO select

a : The graphical user interface vacuum controller for ME 16C VARIO select and PC 3016 VARIO select.
b : The exhaust vapor condenser provides nearly 100% recovery of solvents for economical recycling and environmental protection.
c : The inlet separator, retains particles and liquid droplets.
d : The waste vapor condenser at the outlet, is highly efficient and compact.

PC 3016 VARIO select

Down to 7 mbar (5.25 torr)

- 사용 분야: Filtration and solid phase extraction, drying chambers, rotary evaporator / parallel evaporator, gel dryer, vacuum concentrators

1. Basic pump for many systems

Model	Ultimate vacuum (mbar/torr)	Ultim. vac. w/ gas ballast (mbar/torr)	Max. pumping speed (m^3/h)	Vacuum controller
MZ 1C	12/9	20/15	0.9	-
MZ 2C NT	7/5	12/9	2.3	-

MZ 2C NT

2. Pump with vapor separator

Model	Ultimate vacuum (mbar/torr)	Ultim. vac. w/ gas ballast (mbar/torr)	Max. pumping speed (m^3/h)	Vacuum controller
MZ 2C NT +2AK[a]	7/5	12/9	2.3	-
MZ 2C NT +AK[a]+EK[b]	7/5	12/9	2.3	-
MZ 2C NT +AK[a]+M+D[c]	7/5	12/9	2.3	Manometer w/ display
MZ 2C VARIO select	7/5	12/9	2.8	VACUU SELECT[d]

a : The inlet separator, retains particles and liquid droplets.
b : The waste vapor condenser at the outlet, is highly efficient and compact.
c : Manual vacuum control, analog vacuum display
d : The graphical user interface vacuum controller which detects the boiling pressure and automatically adjusts the pump to maintain process control.


MZ 2C NT +AK +EK

3. Pump for solvent recovery

Model	Ultimate vacuum (mbar/torr)	Ultim. vac. w/ gas ballast (mbar/torr)	Max. pumping speed (m^3/h)	Vacuum controller
PC 101 NT	7/5	12/9	2.3	Manometer w/ display
PC 510 select	7/5	12/9	2.3	VACUU SELECT[a]
PC 3002 VARIO select	7/5	12/9	2.8	VACUU SELECT[a]

a : The graphical user interface vacuum controller which detects the boiling pressure and automatically adjusts the pump to maintain process control.


MZ 2C NT +AK +M +D

4. Pump for solvent recovery with 2 vacuum ports

Model	Ultimate vacuum (mbar/torr)	Ultim. vac. w/ gas ballast (mbar/torr)	Max. pumping speed (m^3/h)	Vacuum controller
MZ 2C NT+ AK[a] Synchro +EK[b]	7/5	12/9	2.3	2 Manual ports
PC 511 select	7/5	12/9	2.3	1 Manual port & 1 electronic control port, VACUU SELECT[c]
PC 520 select	7/5	12/9	2.3	2 electronic control ports, VACUU SELECT[c]

a : The inlet separator, retains particles and liquid droplets.
b : The waste vapor condenser at the outlet, is highly efficient and compact.
C : The graphical user interface vacuum controller which detects the boiling pressure and automatically adjusts the pump to maintain process control.


MZ 2C NT +AK Synchro +EK

PC 511 select

Down to 1.5 mbar (1.12 torr)

- 사용 분야: Filtration and solid phase extraction, drying chambers, local area vacuum networks for laboratories, rotary evaporator/parallel evaporator, gel dryer, vacuum concentrators, oil-free vacuum for kilo labs

MD 4C NT

1. Basic pump for many systems

Model	Ultimate vacuum (mbar/torr)	Ultim. vac. w/ gas ballast (mbar/torr)	Max. pumping speed (m^3/h)	Vacuum controller
MD 1C	2/1.5	4/3	1.5	-
MD 4C NT	1.5/1.1	3/2.2	3.8	-
MD 4CRL NT	1.5/1.1	-	3.8	-
MD 12C NT	2/1.5	4/3	13.3	-

PC 3001 basic

2. Pump with vapor separator

Model	Ultimate vacuum (mbar/torr)	Ultim. vac. w/ gas ballast (mbar/torr)	Max. pumping speed (m^3/h)	Vacuum controller
MD 1C +AK[a]+EK[b]	2/1.5	4/3	1.5	
PC 3001 basic	2/1.5	4/3	2.0	RPM setting
MD 4C NT +2AK[a]	1.5/1.1	3/2.2	3.8	-
MD 4C NT +AK[a]+EK[b]	1.5/1.1	3/2.2	3.8	-
MD 12C NT +EK[b]	2/1.5	4/3	13.3	-
MD 12C NT +AK[a]+EK[b]	2/1.5	4/3	13.3	-

a : The inlet separator, retains particles and liquid droplets.
b : The waste vapor condenser at the outlet, is highly efficient and compact.

MD 4C NT +AK +EK

3. Pump with electronic vacuum control

Model	Ultimate vacuum (mbar/torr)	Ultim. vac. w/ gas ballast (mbar/torr)	Max. pumping speed (m^3/h)	Vacuum controller
MD 4C VARIO select	1.5/1.1	3/2.2	4.6	VACUU SELECT[a]
MD 12C VARIO select	1.5/1.1	3/2.2	15	VACUU SELECT[a]

a : The graphical user interface vacuum controller which detects the boiling pressure and automatically adjusts the pump to maintain process control.

MD 4C VARIO select

4. Pump for solvent recovery

Model	Ultimate vacuum (mbar/torr)	Ultim. vac. w/ gas ballast (mbar/torr)	Max. pumping speed (m^3/h)	Vacuum controller
PC 3001 VARIO select	2.0/1.5	4/3	2.0	VACUU SELECT[d]
PC 3001 VARIO sel. TE[a]	2.0/1.5	4/3	2.0	VACUU SELECT[d]
PC 3001 VARIO select EK[b] Peltronic[c]	2.0/1.5	4/3	2.0	VACUU SELECT[d]
PC 201 NT	1.5/1.1	3/2.2	3.8	Manometer w/ display
PC 610 select	1.5/1.1	3/2.2	3.8	VACUU SELECT[d]
PC 3004 VARIO select	1.5/1.1	3/2.2	4.6	VACUU SELECT[d]
PC 3012 VARIO select	1.5/1.1	3/2.2	15	VACUU SELECT[d]
PC 3012 NT VARIO DUO	1.5/1.1	3/2.2	28	CVC 3000[e]

a : Which is equiped with a dry ice condenser at the pump exhaust
b : The waste vapor condenser at the outlet, is highly efficient and compact.
c : The emission condenser which works without any cooling media like water or dry ice.
d : The graphical user interface vacuum controller which detects the boiling pressure and automatically adjusts the pump to maintain process control.
e : The removable vacuum controller, variable to arrange, easy to use with multilingual full-text menus, simply integratable by digital or analog interfaces.


PC 3001 VARIO select


PC 3012 NT VARIO DUO

5. Pump for solvent recovery with 2 vacuum ports

Model	Ultimate vacuum (mbar/torr)	Ultim. vac. w/ gas ballast (mbar/torr)	Max. pumping speed (m^3/h)	Vacuum controller
MD 4C NT Synchro +AK[a] +EK[b]	1.5/1.1	3/2.2	3.8	2 Manual ports
PC 611 select	1.5/1.1	3/2.2	3.8	1 Manual port & 1 electronic control port, VACUU SELECT[c]
PC 620 select	1.5/1.1	3/2.2	3.8	2 electronic control ports, VACUU SELECT[c]

a : The inlet separator, retains particles and liquid droplets.
b : The waste vapor condenser at the outlet, is highly efficient and compact.
c : The graphical user interface vacuum controller which detects the boiling pressure and automatically adjusts the pump to maintain process control.

PC 611 select

ATEX 방폭 인증 diaphragm pumps

ATEX Category 2, Vacuum systems in conformity with ATEX for use in zones where an explosive atmosphere is likely to occur

Model	Ultimate vacuum (mbar/torr)	Pumping speed (m^3/h)
MZ 2C EX +AK+EK	12/9	1.9
MD 4C EX +AK+EK	3/2.3	3.7
MD 4C EX VARIO +AK+EK	3/2.3	3.7
MV 10C EX VARIO +AK+EK	2/1.5	8.1


MD 4C EX +AK +EK

Drying Oven

(BINDER, Germany)

독일 BINDER 사 제품은 특허 받은 기술인 APT.line™ Technology 로 짧은 예열 시간, 탁월한 온도 균일도를 보장합니다.

FD Avantgarde.Line

가장 기본적인 기능의 모델입니다.

- 온도 범위 : RT+10 ~ 300 ℃
- 타이머
- 배출구 Air flap 전자동 조절
- 선반 : 크롬 재질 선반 2개 제공
- Communication : USB

FD 115

FED Avantgarde.Line

FD 모델에 향상된 타이머 기능이 추가된 모델입니다.

- 온도 범위 : RT+10 ~ 300 ℃
- 타이머 기능 : 기본 기능에 가열 시작시각 설정기능 추가
- 배출구 air flap 및 fan 속도 전자동 조절
- 선반 : 크롬 재질 선반 2개 제공
- Communication : Ethernet, USB

FED 115

FP Classic.Line

프로그램 작성 및 저장이 가능한 모델입니다.

- 온도 범위 : RT+5 ~ 300 ℃
- 타이머 기능
- 프로그램 작성 및 저장 기능
- 배출구 air flap 및 fan 속도 전자동 조절
- 선반 : 크롬 재질 선반 2개 제공
- Communication : RS422 포트 장착

FP 115

Model	Temperature fluctuation at 150 ℃ (± K)	Heating-up time to 150 ℃ (min)	Recovery time after 30 s door open at 150 ℃ (min)
FD/FED 56	0.3	15	4
FD/FED 115	0.3	18	4
FD/FED 260	0.4	19	5
FD/FED 720	0.6	25	6
FP 53	0.3	24	5
FP 115	0.3	30	8
FP 240	0.3	27	10
FP 400	0.3	35	17
FP 720	0.3	39	20

Drying Oven

(memmert, Germany)

독일 memmert 사 제품은 합리적인 가격에 뛰어난 온도 분포도 및 온도 균일도를 보장합니다. 또한 내/외부 모두 스테인레스 재질로 구성되어 내부식성이 강하고 정밀한 어플리케이션을 구현합니다.

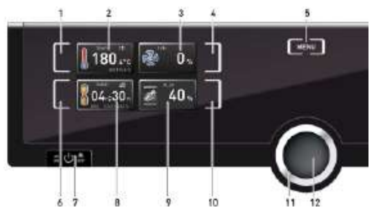
공통 특징

- 온도 범위 : RT+10 ~ 300 ℃
- 타이머 : 1 min ~ 99 days
- Electropolished SUS 재질 선반 제공 (모델에 따라 개수 상이)
- Calibration certificate at 160 ℃
- 재질
  - Housing material : Stainless steel (Mat. No. 1.4016-ASTM 430)
  - Interior material : Stainless steel (Mat. No. 1.4301-ASTM 304)
- 옵션 사항 : Floor, table, stacked, wall mounting, base, castor frame, height adjustable feet

UFplus 110

UF, single display

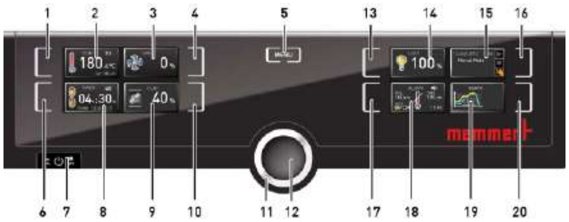
- 온도 센서 : Pt100 센서 1개 내부 장착
- 설정 및 표시 항목 : 온도, 팬속도, 배기구 플랩 위치
- AtmoCONTROL 소프트웨어 제공으로 데이터 출력 및 프로그래밍 가능 (일부 기능 제한 버전)
- 이중 과열 보호 기능
- Communication : Ethernet



Single display (UF)

UFplus, twin display

- 온도 센서 : Pt100 센서 2개 내부 장착
- HeatBALANCE 기능 : -50 ~ +50% 범위에서 상부 및 하부 가열 그룹간 가열 전력 분포 (밸런스) 조정 기능
- 설정 및 표시 항목 : 온도, 팬속도, 배기구 플랩 위치, 상대습도, 빛, CO_2, O_2
- AtmoCONTROL 소프트웨어 제공으로 데이터 출력 및 프로그래밍 가능
- 다중 과열 보호 기능 : 과열 / 과온 및 상대습도와 같은 모든 조건에 최소/최대값 개별 설정 가능
- Communication : Ethernet, USB



Double display (UFplus)

1 ~ 2. Temperature setpoint adjustment & actual temperature display
3 ~ 4. Fan speed display & setting
5. Switch to menu mode
6 ~ 8. Backwards counter (time setting)
7. On/Off switch
9 ~ 10. Air flap position display and setting
11. Turn control for setpoint adjustment
12. Confirmation key
13 ~ 14. Interior lighting (option) setting
15 ~ 16. Appliance state & program display
17 ~ 18. Temperature monitoring
19 ~ 20. Graphic representation

Vacuum Drying Oven

(BINDER, Germany)

VD, for non-flammable solvents

- 온도 범위 : RT+15 ~ 200 ℃
- Time-segment/real-time programming 컨트롤러
- 알루미늄 재질 선반 2개 제공
- 옵션 사항: 진공 모듈, 펌프 (아래 표 참조)

Vacuum module	VP 1.1	VP 2.1	VP 3.1
Vacuum controller [a]	-	-	○
Chemical membrane pump	○	○	○
Pumping speed (m^3/h)	2.0	3.4	4.6
Final pressure (mbar)	7	1.5	1.5
ATEX conformity [b]	II 3G IIC T3X	II 3G IIC T3X	II 3G IIC T3X

a : accurate to ≤1 mbar
b : only for inner chamber, areas coming in contact with media


VD 115

VDL, for flammable solvents

가연성 유기용매 전용 모델입니다.

- 온도 범위 : RT+15 ~ 200 ℃
- ATEX (Ex II 3/-G Ex h IIB T1-T3 Gc X) 준수한 내부 구조
- Time-segment/real-time programming 컨트롤러
- 알루미늄 재질 선반 2개 제공
- 옵션 사항: 진공 모듈과 펌프 (아래 표 참조)

Vacuum module	VP 4	VP 5
Chemical membrane pump	○	○
Pumping speed (m^3/h)	1.9	3.7
Final pressure (mbar)	12	3
ATEX conformity	1. Suction chamber (pumped gases): II 2G IIC T3 X 2. Exterior with inert-gas flushing: II 2G IIB T4 X 3. Exterior without inert-gas flushing: II 3G IIB T4 X 4. Motor: II 2G Ex d IIB T4 Gb	


VDL 115

Specification

Model	Temp. fluctuation (± K)	Heating-up time to 100 ℃ (min)	Temp. Variation at 100 ℃ (± K)
VD/VDL 23	0.1	65	1.5
VD/VDL 53	0.1	80	2
VD/VDL 115	0.1	95	3.5


VDL 53 with module including a pump

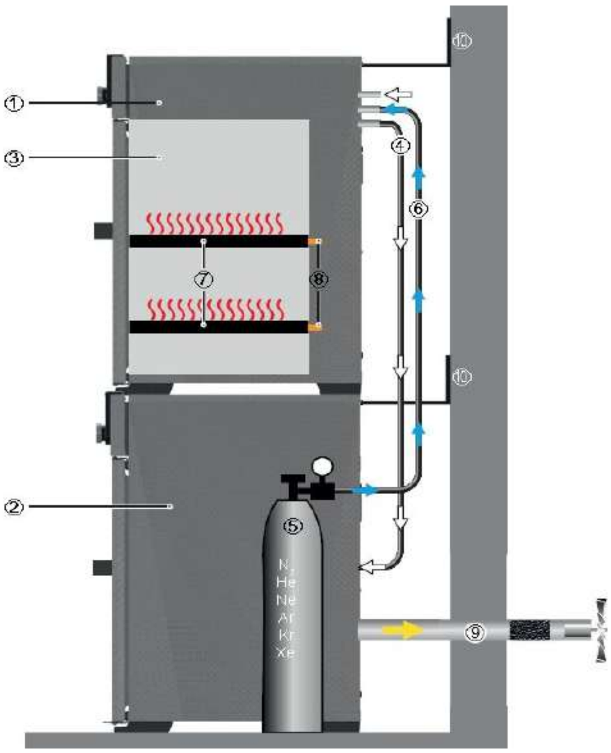
Vacuum Drying Oven

(memmert, Germany)

VO, Twin display

- 온도 범위 : ~ 200 ℃
- 타이머 : 1 min ~ 99 days
- 진공 제어 범위 : 5 ~ 1,100 mbar
- 진공 정확도 : 1 mbar
- Leak rate : ≤0.5 x 10 ~ 2 mbar 1/s
- Anti-splinter (Door) : VDE 테스트 완료
- Calibration certificate for 160 ℃ at 20 mbar 제공
- 장비 내부 용량 : 29, 49, 101 L (추가)
- 재질
  - Housing : Stainless steel (W.St.Nr. 1.4016)
  - Interior : Stainless steel (W.St.Nr. 1.4404)
  - Piping : Stainless steel (W.St.Nr. 1.4571)
  - Thermoshelves : 알루미늄 선반 제공
  - Plug connection of thermoshelf and rear flange socket : Ryton R4 (GF-PPS plastic) or Peek 450GL30
  - Seals in solenoid valves and flange sockets : Fluorocarbon FKM/FPM (Viton)
- 옵션 사항: 진공 모듈, 펌프
  - Noise-insulated vacuum pump module
  - Vacuum pump with chemically resistant 4x diaphragm
    - Pumping speed : 3.0 m/h³
    - Purge control 내장

1. ControlCOCKPIT with capacitive function keys & LCD displays
2. Vacuum oven VO
3. Thermoshelves
4. Main switch Pump module
5. Pump module



1. Vacuum oven VO
2. Vacuum pump
3. VO working chamber
4. Hose connection between
5. Gas cylinder (inert gas, optional)
6. Inert gas supply
7.Thermoshelves
8. Contacting the Thermoshelves in the appliance
9. Suction (required if toxic gases or vapors may be produced as a results of the process)
10. Wall mounting

Incubator

(BINDER, Germany)

BF Avantgarde.Line

- 온도 범위 : RT+8 ~ 100 ℃
- 배출구 Air flap 전자동 조절
- 크롬 재질 선반 2개 제공
- Communication : USB

Model	Temp. fluctuation at 37 °C (± K)	Temp. variation at 37 °C (± K)	Recovery time at 37 °C (min)
BF 56	0.1	0.2	3
BF 115	0.1	0.3	3
BF 260	0.1	0.2	3
BF 720	0.1	0.3	4

BF 115

BF 115 interior

Incubator

(memmert, Germany)

공통 특징

- 온도 범위 : RT+10 ~ 80 ℃
- 타이머 : 1 min ~ 99 days
- AtmoCONTROL 소프트웨어 제공으로 데이터 출력 및 프로그래밍 가능
- Electropolished SUS 재질 선반 제공
- Calibration certificate at 37 ℃ 제공
- 재질
  - Housing material : Stainless steel (Mat. No. 1.4016–ASTM 430)
  - Interior material : Stainless steel (Mat. No. 1.4301–ASTM 304)
- 장비 내부 용량 : 32, 53, 74, 108, 161, 256, 449, 749 L

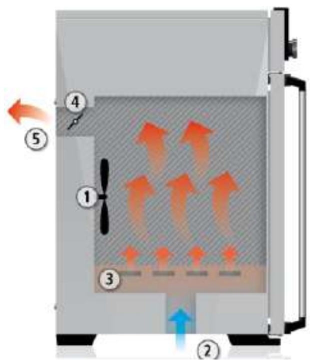
IF, Single display

- 온도 센서 : Pt100 센서 1개 내부 장착
- 이중 과열 보호 기능
- Communication : Ethernet

IFplus, Twin display

- 온도 센서 : Pt100 센서 2개 내부 장차
- HeatBALANCE 기능 : -50 ~ +50 % 범위에서 상부 및 하부 가열 그룹간 가열 전력 분포 (밸런스) 조정 기능
- 다중 과열 보호 기능
- Communication : Ethernet, USB

IF 110



1 Fan
2 Fresh air
3 Pre-heating chamber
4 Air flap
5 Exhaust air

Cooled Incubator

(BINDER, Germany)

KB

- 온도 범위 : -5 ~ 100 °C
- Time-segment/real-time programming 컨트롤러
- 알루미늄 재질 선반 2개 제공
- 알람 기능 : DIN 12880, Class 3.1 independent temperature safety device (시각/청각 경보)
- Communication : Ethernet

Model	Temp. fluctuation at 37 °C (± K)	Temp. variation at 37 °C (± K)	Recovery time at 37 °C (min)
KB 23	0.1	0.3	2
KB 53	0.1	0.2	2
KB 115	0.1	0.2	2
KB 240	0.1	0.2	2
KB 400	0.1	0.2	4
KB 720	0.1	0.2	3

KB 220

Cooled Incubator

(memmert, Germany)

ICPeco series, Twin display

- 온도 범위 : -12 ~ +60 °C
- 타이머 : 1 min ~ 99 days
- Electropolished SUS 재질 선반 제공 (모델에 따라 개수 상이)
- 재질
  - Housing material : Stainless steel (Mat. No. 1.4016-ASTM 430)
  - Interior material : Stainless steel (Mat. No. 1.4301-ASTM 304)
- AutoSAFETY : 사용자가 설정한 공차 범위로부터 과온/감온 발생 시 경보 및 가열 자동 차단
- 사용 냉매 : Climate-neutral refrigerant CO_2 (R744)
- 장비 내부 용량 : 108, 256, 449, 749 L

ICP 110 eco

CO_2 Incubator

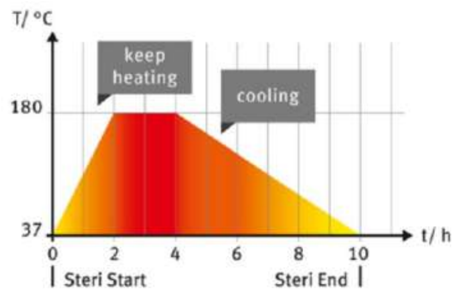
(BINDER, Germany)

CB

- 온도 범위 : RT+4 ~ 60 ℃
- 습도 범위 : 90 ~ 95% RH
- CO_2 범위 : 0 ~ 20 vol.% CO_2
- O_2 범위 : 0.2 ~ 20 vol.% O_2, 10 ~ 95 vol.% O_2
- O_2 조절 기능 (옵션)
- 고온의 멸균 처리 시 작동 가능한 CO_2 sensor
- 멸균 기능 : Hot air sterilization at 180 °C
- 결로 방지 기능 : Double-pan humidification system
- 터치스크린 컨트롤러 장착
- Communication : Ethernet, USB
- Fail-safe CO_2 automatic diagnosis system 으로 내부 환경 보호
- Drift-free CO2 IR sensor technology 로 안정적인 pH 유지
- 짧은 회복 시간으로 습도가 일정하게 유지되어 시료의 증발 최소화
- 문제 발생 시 시각/청각 알람 발생

Model	Temp. fluctuation at 37 °C (± K)	Temp. variation at 37 °C (± K)	CO_2 Recovery time at 5% CO_2 (min)
CB 60	0.1	4	5
CB 170	0.1	6	5
CB 220	0.1	5	5

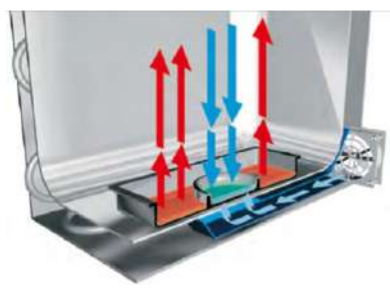
CB 220



Hot air sterilization

Options

Option	Description	Available model	No. inner doors
O	O_2 control	CB 60 CB 170 CB 220	1
G	Divided inner doors	CB 60 CB 220	CB 60 : 4 CB 220 : 6
F	Active humidification	CB 170	1
GO	O_2 control (0.2 ~ 20%, option: 10 ~ 95%) & with divided inner doors	CB 60 CB 220	CB 60 : 4 CB 220 : 6
OF	O_2 control (0.2 ~ 20%) & active humidification	CB 170	1



Double-pan humidification system

4 inner doors of CB 60

CO_2 Incubator

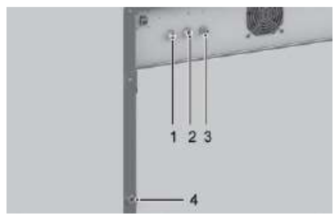
(memmert, Germany)

ICOmed

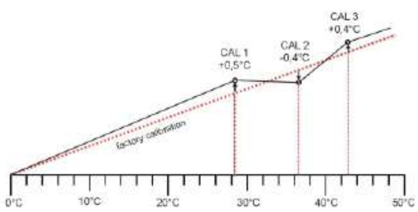
- 온도 범위 : RT+5 ~ 50 ℃
- 온도 정확도 : 0.1 ℃
- 습도 범위 : 93% RH +/-2.5% (옵션 : 40 ~ 97 % RH & RH-Off)
- 습도 정확도 : 0.5% RH
- CO_2 범위 : 0 ~ 20 % CO_2
- CO_2 정확도 : 0.1% CO_2
- 멸균 기능 : Hot air sterilization at 180 °C
- Active humidity control 으로 정밀한 습도 조절
- Fail-safe, FDA-compliant logging of temperature, CO_2, O_2 humidity, open door time data 제공
- ControlCOCKPIT 컨트롤러 : 전원 중단 시에도 작동 화면, 데이터 로깅, 완벽한 CO_2 control 완벽 기능
- 시각/청각 알람 및 문자 발송 서비스 제공 (옵션)
- Automatic switch-over of gas cylinders : CO_2 가스 탱크 2개 사용 시, 하나의 가스 탱크를 모두 소진하면 자동으로 나머지 탱크로 스위치 오버하여 배양기 내 CO_2 농도를 유지하는 기능
- IVF 모듈 (옵션) : 체외수정용으로 배양기 사용 시 필요한 특수 페트리디쉬 보관용 모듈
- 사용자 정의 calibration : 별도의 온도/습도/CO_2 측정장치로 3 point 보정 가능
- 데이터 로깅 : Ethernet, USB 포트 적용

ICO150med

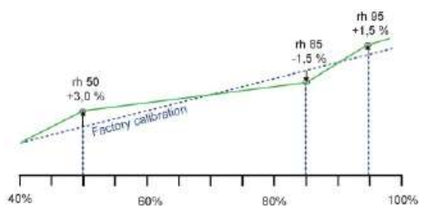
Water tray to the rear panel



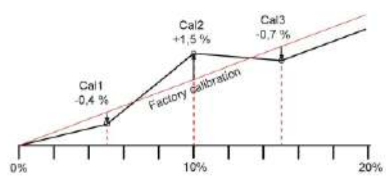
1. Connection 1 CO_2
2. Connection 2 CO_2 (option)
3. Connection N_2 (only for models with O_2 module)
4. Water connection (only for appliances with active humidity control)



Example of temperature self-calibration



Example of humidity self-calibration



Example of CO_2 self-calibration

Climate Test Chamber

(BINDER, Germany)

ICH 가이드라인에 적합한 의약품 안정성 시험 챔버입니다. Long-term tests, on-going stability testing, accelerated shelf-life testing, stress tests 등에 사용합니다.

KBF

- 온도 범위 : 0 ~ 70 ℃
- 습도 범위 : 10 ~ 80% RH
- ICH Guideline Q1A 적용 가능
- Segment/실시간 프로그램 기능이 있는 직관적인 터치스크린 컨트롤러
- 특수 TIMELESS 코팅으로 뛰어난 유리 내부식성
- 시각/청각 온도 알람 기능을 탑재한 Class 3.1 (DIN 12880) 안전 장치
- 데이터 로깅 : Ethernet, USB

KBF 240

KBF P

- 온도 범위 : 0 ~ 70 ℃
- 습도 범위 : 10 ~ 80% RH
- ICH Guideline Q1A, Q1B (UV/Vis light source) 적용 가능
- Segment/실시간 프로그램 기능이 있는 직관적인 터치스크린 컨트롤러
- 특수 TIMELESS 코팅으로 뛰어난 유리 내부식성
- 시각/청각 온도 알람 기능을 탑재한 Class 3.1 (DIN 12880) 안전 장치
- 데이터 로깅 : Ethernet, USB

KBF P 240

KBF LQC

- 온도 범위 : 0 ~ 70 ℃
- 습도 범위 : 10 ~ 80% RH
- ICH Guideline Q1A, Q1B (UV/Vis light source) 적용 가능
- 특허 받은 2개의 3D 구형 센서가 목표 광량 도달 시 광량 제어
- Segment/실시간 프로그램 기능이 있는 직관적인 터치스크린 컨트롤러
- 특수 TIMELESS 코팅으로 뛰어난 유리 내부식성
- 시각/청각 온도 알람 기능을 탑재한 Class 3.1 (DIN 12880) 안전 장치
- 데이터 로깅 : Ethernet, USB

KBF LQC 240

Model	Temperature fluctuation (± K)		Humidity fluctuation (±% RH)	
	@ 25 ℃/ 60 % RH	@ 40 ℃/ 75 % RH	@ 25 ℃/ 60 % RH	@ 40 ℃/ 75 % RH
KBF 115	0.1	0.1	≤2	2
KBF 240	0.1	0.1	1.5	1.5
KBF 720	0.1	0.1	1.5	1.5
KBF 1020	0.1	0.1	1.5	1.5
KBF P 240	0.2	0.2	1.5	2.0
KBF P 720	0.2	0.2	2.0	2.0
KBF LQC 240	0.2	0.2	1.5	2.0
KBF LQC 720	0.2	0.2	2.0	2.0

Climate Test Chamber

(memmert, Germany)

ICH 가이드라인에 적합한 의약품 안정성 시험 챔버이며, 그 외 WHO, EMA, ASEAN, GMP, GLP, GCCP 시험법 적용이 가능합니다.

ICH 260

ICH, twin display

- 온도/습도 범위 : -10 ~ 60 ℃/10 ~ 80% RH (calibration certificate 제공)
- ICH Guideline Q1A 적용 가능
- 3가지 용량 제공 : 110, 260, 750 L
- 시각/청각 알람 기능 탑재한 class 3.3 안전 장치
- 데이터 로깅 : Ethernet, USB

ICH 260 L

ICH L, twin display

- 온도/습도 범위 : 0 ~ 60 ℃/10 ~ 80% RH (calibration certificate 제공)
- ICH Guideline Q1A, Q1B 적용 가능
  - Fluorescent lights with cold white light (daylight: light colour 865, 6,500 K)
  - UV radiation in the spectral range of 320 ~ 400 nm,
  - daylight and UV light comply with standard illuminant D65
- 3가지 용량 제공 : 110, 260, 750 L
- 시각/청각 알람 기능 탑재한 class 3.3 안전 장치
- 데이터 로깅 : Ethernet, USB

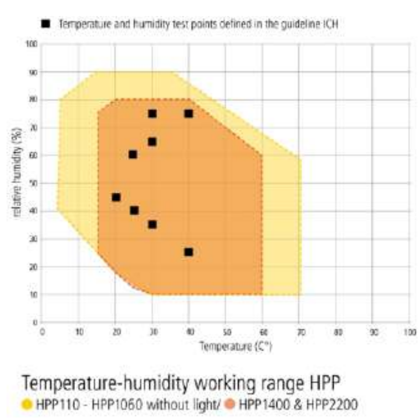
ICH 260 C

ICH C, twin display

- 온도/습도 범위 : +10 ~ 50 ℃/10 ~ 80 % RH (calibration certificate 제공)
- ICH Guideline Q1A, 건축 자재 및 콘크리트 테스트에 적용 가능
- 자동 중립 위치 (NDIR 측정 시스템) 및 0 ~ 10 % 의 조정 범위를 갖춘 전자식 CO_2 제어로 효과적인 콘크리트 내 탄산 측정 가능
- 3가지 용량 제공 : 110, 260, 750 L
- 시각/청각 알람 기능 탑재한 class 3.3 안전 장치
- 데이터 로깅 : Ethernet, USB

HPP, twin display

- 온도/습도 범위: 0 ~ 70 ℃/10 ~ 90 % RH (calibration certificate 제공)
- ICH Guideline Q1A, 고정밀 안정성 테스트 (ex. 85/85 test) 적용 가능
- Peltier 온도 조절 장치 : 소음이 거의 없기 때문에 일반 환경 시뮬레이션 뿐만 아니라 곤충, 어류, 파충류 등 동물 사육에 이상적이며, 몇 달간의 테스트 동안 최대 90% 에너지 절약 효과 구현
- 조명 모듈 (옵션) : Cold white light (6,500 K) 또는 cold white 및 warm white light (2,700 K) 조합을 1% 단위로 광량을 조절하여 종자, 식물, 어류 곤충, 특히 Drosophila 번식에 사용
- 용량 : 110, 260, 400, 750, 1060, 1400, 2200 L
- 시각/청각 알람 기능 탑재한 class 3.3 안전 장치
- 데이터 로깅 : Ethernet, USB



Temperature & humidity working range of HPP

Water Bath

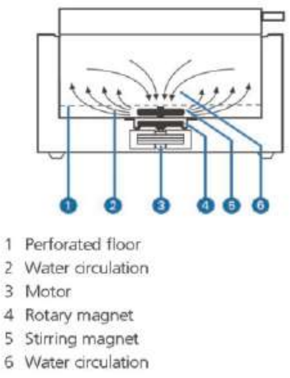
(GFL, Germany)

The NEW Incubation Bath

- 온도 범위 : RT+10 ~ 100 °C
- 온도 정확도 : ±0.1 K @ 50 °C
- 타이머 기능
- 1112,1113 모델 : 내부 순환 시스템으로 ±0.1 °C 의 높은 온도 정확도 보장

Model	Capacity (L)	Internal dimension (W × D × H, mm)	External dimension (W × D × H, mm)
1102	8	245 × 200 × 165	340 × 395 × 275
1103	16	400 × 245 × 165	500 × 440 × 275
1104	24	600 × 245 × 165	700 × 440 × 275
1105	41	410 × 296 × 335	510 × 490 × 465
1108	22	400 × 245 × 225	500 × 440 × 345
1112	8	245 × 200 × 165	340 × 395 × 345
1113	16	400 × 245 × 165	500 × 440 × 345

1102



1112, 1113 의 내부 순환 시스템 도면

Water Baths for fume hood

- 온도 범위 : RT+5 ~ 99.9 °C
- Application : Steaming work with Erlenmeyer flasks, beakers
- 흄후드 내부에 위치 가능한 낮은 높이로 구성
- 다수의 링으로 구성된 커버 세트 사용으로 다양한 크기의 비커 장착
- 링 커버 세트가 다수 장착되어 동시에 여러 개 비커 사용 가능

Model	Number of openings	Openings diameter (Ø, mm)	Number of rings	Working height (mm)
1031	6	91	4	100
1032	8	111	5	100

Multiple Water Bath

- 온도 범위 : RT+5 ~ 99.9 °C
- SUS 재질 support rod 장착 (600 mm length, 12 mm diameter)
- 다수의 링으로 구성된 커버 세트 사용으로 다양한 크기의 비커 장착
- 링 커버 세트가 다수 장착되어 동시에 여러 개 비커 사용 가능

Model	Number of openings	Openings diameter (Ø, mm)	Number of rings	Working height (mm)
1041	4	131	6	90
1042	6	131	6	90

1041, 1042

Tissue Float Bath

- 온도 범위 : RT+5 ~ 80 °C
- 온도 정확도 : ±0.5 °C
- 조직세포 stretching 후 넓은 가장자리를 이용한 효과적인 건조

Model	Internal dimension (Ø/H, mm)	External dimension (Ø/H, mm)	Rim width (mm)
1052	200/60	280/100	40

1052

Shaking Water Bath

(GFL, Germany)

Shaking Water Bath

- 온도 : RT+5 ~ 80/99.9 °C
- 온도 정확도 : ±0.1 °C @ 50 °C
- 용량 : 20 L
- LED 디스플레이 : 온도, rpm 표시

Model	Motion	Cooling function	Shaking speed (rpm)	Shaking amplitude (mm)
1083	Reciprocating	N/A	10 ~ 250	22
1086	Reciprocating	Min. 10 °C (operation with cooling coil)	10 ~ 250	22
1092	Orbital	Min. 10 °C (operation with cooling coil)	10 ~ 250	14


1083


1086


1092

THERMOLAB®

서로 다른 온도 설정이 가능한 4구획의 Shaking Water Bath 입니다. 정밀한 온도 조절이 필요한 효소 및 DNA 시험을 위한 PCR 반응 등에 사용합니다.

- 온도 : RT+5 ~ 99.9 °C
- 온도 정확도 : ±0.1 °C @ 50 °C
- Shaking motion : Reciprocating
- LED 디스플레이 (각 구획별 온도 표시)

Model	Shaking speed (rpm)	Shaking amplitude (mm)	Dimensions sample holder (mm)	Interior dimensions (WxDxH, mm)
1070	2 ~ 50	22	128x128	175x175x100, 각 구획별


1070


Double-walled lid with inner Chamber to prevent dripping back of condensate into the vessels

Cooling Water Bath

(LAUDA, Germany)

독일 LAUDA 는 60년 역사의 고정밀 온도 제어 장비 공급사입니다.
LAUDA Cooling Water Bath 는 최대 400 kW 냉각 용량과
-150 ~ 550 °C 의 넓은 온도 범위까지 적용 가능한 다양한 제품을
갖추고 있습니다.

Alpha

- 온도 : -25 ~ 100 °C (±0.05 K)
- Pump circulation set 장착 시 외부 장비 온도 조절 가능 (옵션)
- Calibration : 1 point

ECO

- 온도 : -50 ~ 200 °C (±0.02 K)
- Pump circulation set 장착 시 외부 장비 온도 조절 가능 (옵션)
- Color TFT display GOLD 컨트롤러 적용
- LAUDA SmartCool system : 자동으로 필요한 cooling capacity 조절
- 유속 조절 : 6단계
- Calibration : 1 point
- Interfaces : Pt100, USB

PRO

- 온도 : -100 ~ 200 °C (±0.01 K)
- Command Touch 컨트롤러 : 탈부착이 가능하여 remote control 가능
- 유속 조절 : 8단계
- Calibration : 2 points
- Interfaces : Pt100, USB, Ethernet

Line	Model	Bath volume max. (L)	Heater/cooling capacity @ 20 ℃ (kW)
Alpha	RA 8	7.5	1.5/0.23
	RA 12	14.5	1.5/0.33
	RA 24	22	1.5/0.43
ECO	RE 415 G	4	2.6/0.18
	RE 420 G	4	2.6/0.20
	RE 630 G	5.7	2.6/0.30
	RE 1050 G	10	2.6/0.70
	RE 1225 G	12	2.6/0.30
	RE 2025 G	20	2.6/0.30
PRO	RP 2040 C	21	3.6/0.80
	RP 2045 C	21	3.6/1.50
	RP 3035 C	29.5	3.6/0.80
	RP 1090 C	10.5	3.6/0.80
	RP 2090 C	21	3.6/0.80
	RP 10100 C	10.5	3.6/0.40

Alpha RA 8

ECO RE 415 G

PRO RP 10100 C

Chiller

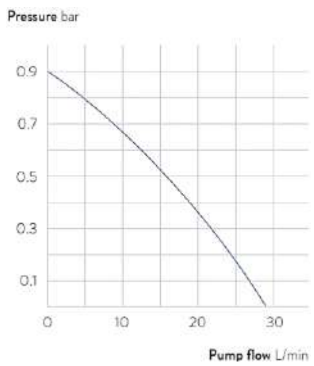
(LAUDA, Germany)

Variocool

실험실 뿐만 아니라 생산 현장에서도 사용 가능한 대용량 냉각기입니다.

- 온도 : -20 ~ 40 ℃ (±0.05 K)
- 장비 냉각 방식 : 수냉식, 공냉식 모두 제공
- 히터 장착 시 최대 80 ℃ 까지 설정 가능 (옵션)
- Cooling capacity : 1.2 ~ 3.7 kW
- 정밀한 온도 조절을 통해 다양한 분야에 적합하도록 통합 바이패스 및 펌프를 추가하여 압력/유속 조정
- Program 설정 : 5 program/150 segments
- Calibration : 1 point
- Interfaces : USB

Model	Max. batch volume (L)	Cooling capacity @ 20 ℃ (kW)	Max. pump pressure (bar)/max. pump flow (L/min)		
			Type 1	Type 2	Type 3
VC 1200	15	1.2	0.9 / 28	3.2 / 37	4.8 / 37
VC 2000	15	2	0.9 / 28	3.2 / 37	4.8 / 37
VC 3000	33	3	3.2 / 37	4.8 / 37	N/A
VC 5000	33	5	3.2 / 37	4.8 / 37	5.0 / 60
VC 7000	64	7	3.2 / 37	4.8 / 37	5.0 / 60
VC 10000	64	10	3.2 / 37	4.8 / 37	5.0 / 60



Cooling performance of Variocool

Variocool VC 2000

Color TFT display & membrane keypad

Standard USB interface & alarm

Refrigerated Circulator

(LAUDA, Germany)

LOOP

- 온도 : 4 ~ 80 °C (±0.1 K)
- 컴팩트한 구조의 무소음 소형 항온 순환조
- OLED 3버튼 디스플레이
- Calibration : 2 point
- Interfaces : RS232

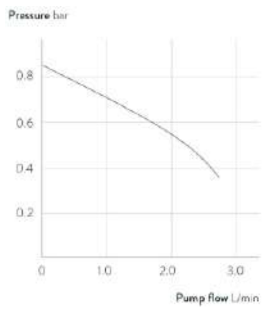
L 100

PRO

- 온도 : -90 ~ 250 °C (±0.05 K)
- 강력한 vario flex pump 를 연결하여 소량의 냉매로 빠른 온도 변화 구현
- Calibration : 2 point
- Command Touch 컨트롤러 : 탈부착 가능, 탈착 시 remote control 가능
- Program 설정 : 1 program/20 segments
- 유속 조절 : 8단계
- Interfaces : Pt100, USB, Ethernet

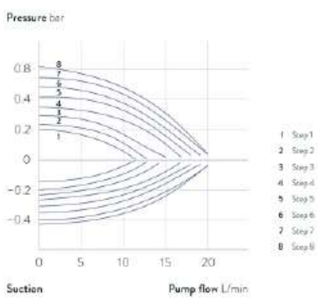
Line	Model	Max. bath volume (L)	Max. heater power (kW)	Cooling capacity @ 20 ℃ (kW)	Max. pump pressure (bar)/ max. flow (L/min)
LOOP	L 250	0.3	0.4	0.25	0.8/2.6
	L 100	0.3	0.2	0.12	0.7/2.2
PRO	RP 240 EC	4.4	2.5	0.6	0.7/2.2
	RP 245 EC	4.4	2.5	0.8	0.7/2.2
	RP 250 EC	4.4	2.5	1.5	0.7/2.2
	RP 290 EC	4.4	2.5	0.8	0.7/2.2

RP 250 EC

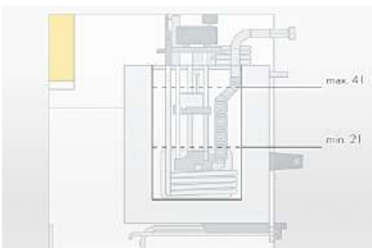


Pump characteristic of LOOP

OLED 3 buttons of LOOP



Pump characteristic of PRO



Small filling volume & powerfull Varioflex pump of PRO

Integral T

- 온도 : -30 ~ 120 ˚C (±0.2 K)
- 고성능 온도 조절 프로세스로 실시간 가열/냉각 용량 조절 가능
- 수냉식, 공냉식 모두 제공
- Program 설정 : 5 program/150 segments
- Calibration : 1 point
- Interfaces : Pt100, RS232/485

T 2200

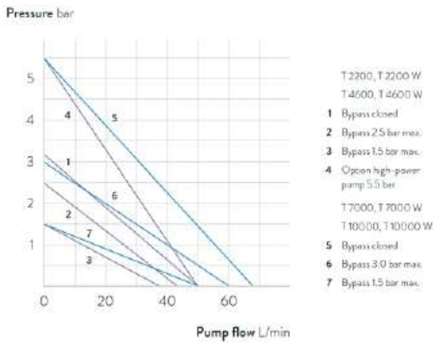
Integral XT

- 온도 : -90 ~ 320 ˚C (±0.05 공냉식; ±0.1 K 수냉식)
- 1.5 ~ 18 kW 의 강력한 냉각 용량으로 생산 현장에서도 사용
- 수냉식, 공냉식 모두 제공
- Cold oil blanket heat transfer medium 사용으로 넓은 온도 범위 구현
- Calibration : 1 point
- Command Touch (컨트롤러) : 탈부착 가능, 탈착 시 remote control 가능
- Program 설정 : 5 program/150 segments
- 유속 조절 : 8단계
- Interfaces : Pt100, RS232/485

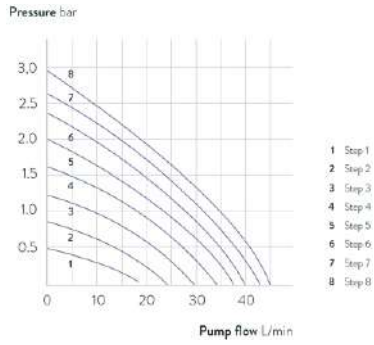
Line	Model	Max. bath volume (L)	Max. heater power (kW)	Cooling capacity @ 20 ℃ (kW)	Max. pump pressure (bar)/ max. flow (L/min)
Integral T	T 2200/T 2200 W	7	2.3	2.0/2.7	5.5/40
	T 4600/T 4600 W	18	6	4.4/5.5	5.5/40
	T 7000/T 7000 W	20	6	7/8.5	6.0/60
	T 10000/T 10000 W	20	8	10/13	6.0/60
Integral XT	XT 150	8.1	3.6	1.5	2.9/45
	XT 250 W	8.1	3.6	2.1	2.9/45
	XT 280/XT 280 W	11.7	4	1.5/2	2.9/45
	XT 350 W	11.7	3.6	3.1	2.9/45
	XT 490 W	26.9	5.4	4.4	2.9/45
	XT 550/XT 550 W	11.7	5.4	5/5.4	2.9/45
	XT 750/XT 750 S	11.7	5.4/8	6.7	2.9/45
	XT 950 W/XT 950 WS	11.7	5.4/8	9	2.9/45
	XT 1590 WS	27.9	8	15	2.9/45
	XT 1850 W/XT 1850 WS	26.4	10.8/16	18.5	5.8/9

XT 550 W

Remote control of Integral XT



Pump characteristic of integral T



Pump characteristic of integral XT

Magnetic Stirrer without Heating

(2mag, Germany)

독일 30년 역사의 2mag 사는 여러가지 분야에 적용 가능한 일반형부터 특수형 모델까지 다양하게 제공합니다.

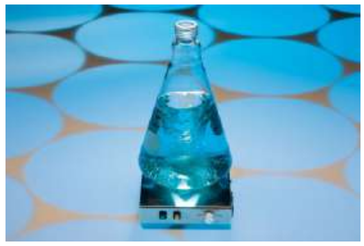
MIX series

- Single point stirrer with internal controller

Model	Feaures	Max. stirring volume (L)	Max. speed (rpm)
MIX 1	General	10	2000
accuMIX	Battery operation	3	1600

MIX 1

Batteries of accMIX



AccMIX

MIXdrive series

- Single point stirring drives with external control unit
- 다양한 control units 중 원하는 모델 선택 가능
  - MIXcontrol eco : 120 ~ 1,200 rpm
  - MIXcontrol eco DINrail : DINrail installation (electrical cabinets), speed adjustment
  - MIXcontrol XL : 70 ~ 2,000 rpm (power setting in 4 steps)
  - MIXcontrol 20 : 100 ~ 1,600 rpm (power setting in 4 steps)
  - atexMIXcontrol : 100 ~ 2,000 rpm (power setting in 4 steps), ATEX II 2G Ex db eb IIC T6 Gb
  - atexMIXcontrol cleanroom : 100 ~ 2,000 rpm (power setting in 4 steps), ATEX II 2G Ex db eb IIC T6 Gb
  - steriMIXcontrol : 100 ~ 1200 rpm, mixWATCH stirring bar monitoring (밀폐 용기 작업 혹은 무인 작업에 용이)

Model	Feaures	Control units	Max. stirring volume (L)
cuvetteMIXdrive 1	For cuvettes (ex. Photometer)	MIXcontrol eco, MIXcontrol eco DINrail	0.025
MIXdrive 1 XL	For viscous media	MIXcontrol XL	40
atexMIXdrive	Explosion protected	MIXcontrol 20, atexMIXcontrol, atexMIXcontrol cleanroom	10
steriMIXdrive	For operation under pressure	steriMIXcontrol	40

CuvetteMIXdrive 1

MIXdrive 1 XL

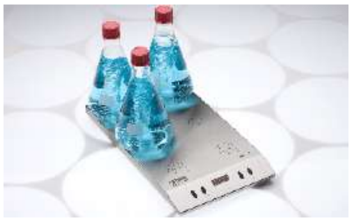
AtexMIXdrive

SteriMIXdrive

MIX series

- Multiple stirrers with internal controller
- MIX 4 MS: 각 구별 개별 속도 설정 가능

Model	No. of stirring point	Max. stirring volume per point (L)	Max. speed (rpm)
MIX 6	6	1	2000
MIX 15	15	0.25	2000
MIX 4 MS	4	2	2000
MIX 8 XL	8	0.6	1600
MIX 12 XL	12	0.6	1600


MIX 6


MIX 15


MIX 4 MS


MIX 8 XL


MIX 12 XL

MIXdrive series

- Multiple stirrers with external control unit
- 다양한 control units 중 원하는 모델 선택 (전모델 적용 가능)
  - MIXcontrol eco : 120 ~ 1,200 rpm
  - MIXcontrol eco DINrail : DINrail installation (electrical cabinets), speed adjustment
  - MIXcontrol 20 : 100 ~ 1,600 rpm (power setting in 4 steps), for one stirring drive MIXdrive 60
  - MIXcontrol 40 : 100 ~ 2,000 rpm (power setting in 10 steps), for two stirring drives MIXdrive 60

Model	No. of stirring point	Max. stirring volume per point (L)
MIXdrive 6	6	3
MIXdrive 15	15	3
MIXdrive 60	60	0.5

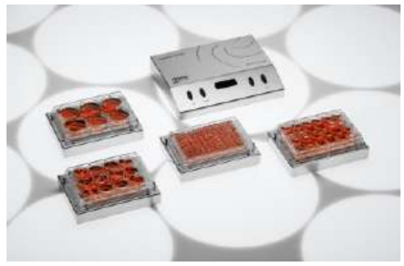

MIXdrive 6, 15


MIXdrive 60

MIXdrive MTP series

- Microtiter plate stirrers
- 다양한 Control units 중 모델 선택 (전모델 적용 가능)
  - MIXcontrol eco : 120 ~ 1,200 rpm
  - MIXcontrol MTP : 100 ~ 2,000 rpm(4-step power setting), 다수 MTP drive 를 단일 컨트롤에 연결 가능

Model	Features
MIXdrive 6 MTP	for 6-well microtiter plates
MIXdrive 12 MTP	for 12-well microtiter plates
MIXdrive 24 MTP	for 24-well microtiter plates
MIXdrive 96 MTP	for 96-well microtiter plates


MIXdrive MTP

BioMIX & bioMIXdrive series

- Stirrers for cell cultures and tissue cultures
- Incubator 내부에 stirrer 를 위치하고, incubator 외부에 drive 위치하여 사용 가능
- 최대 처리 용량 : 5 L/point
- 다양한 Control units 중 원하는 모델 선택 가능
  - bioMIXcontrol : 5 ~ 250 rpm (10-step power setting)
  - bioMIXcontrol S : 5 ~ 250 rpm (10-step power setting), stackable control unit
  - bioMIXcontrol 4MS : 5 ~ 250 rpm (automatic power setting), for 4 drives bioMIXdrive 1

Model	Control units	No. of stirring point
bioMIX 1	Internal	1
bioMIXdrive 1	bioMIXcontrol, bioMIXcontrol S, bioMIXcontrol 4MS	1
bioMIXdrive 2	bioMIXcontrol, bioMIXcontrol S	2
bioMIXdrive 3		3
bioMIXdrive 4		4


BioMIXdrive


BioMIXcontrol


BioMIXcontrol 4MS

Magnetic Stirrer with Heating

(2mag, Germany)

HotMIX 1

- Single point stirrers with internal controller
- 최대 가열 온도 : 200 °C

Model	Max. stirring volume (L)	Max. speed (rpm)
hotMIX 1	2	1,600

HotMIX1

STIRRING HOTPLATE series

- Multi point stirrers with external controller
- 최대 가열 온도 : 200 °C
- 전모델용 control unit
  - heatMIXcontrol : 100 ~ 2,000 rpm (power setting in 10 steps)

Model	No. stirring point	Max. stirring volume per point (L)
STIRRING HOTPLATE 6	6	1.5
STIRRING HOTPLATE 15	15	1

STIRRING HOTPLATE 15

STIRRING DRYBATH series

- Stirring-heating block combination with external controller
- 최대 가열 온도 : 200 °C
- 전모델용 control unit
  - heatMIXcontrol : 100 ~ 2,000 rpm (power setting in 10 steps)

Model	No. of stirring point	Max. Stirring Volume per point (mL)
STIRRING DRYBATH 15-100	15	100
STIRRING DRYBATH 15-250	15	250
STIRRING DRYBATH 8-250 ERL	8	250

STIRRING DRYBATH 15-100

STIRRING DRYBATH 15-250

STIRRING DRYBATH 8-250 ERL

Vortex mixer

(neoLab, Germany)

전세계적인 스테디 베스트 셀러 Genie2 Vortex Mixer 입니다.

Genie2 series

- 강력한 회전 속도에도 흔들리지 않는 안정감으로 주변 기기에 진동 전달 방지
- 광범위한 액세서리 제공으로 다양한 용기 장착 가능
- Orbital diameter : 6 mm

Model	Speed (rpm)	Timer
Genie 2	2,700	-
Genie 2T	2,700	Press to mix mode : 1 ~ 60 s Continuous mode : 1 ~ 60 min
Genie 2 Digital	2,850	Press to mix mode : 1 ~ 60 s Continuous mode : 1 ~ 60 min

Genie 2

Genie 2T

Genie 2 Digital

Accessaries

7-0510
Replacement standard attachment

7-0505
Microplate attachment

7-0512
Angle plate & 2 elastic bands for beakers

7-0513
Replacement shaking plate 8.6 mm Ø with rubber plate

7-0503
Shaking plate 15 cm Ø

7-0504
Attachment for 60 reaction vessels

7-0506
Attachment for 12 test tubes 9 ~ 16 mm

7-0507
Attachment for 8 test tubes 14 ~ 29 mm

7-0508
Attachment for 4 test tubes 29 ~ 37 mm

7-0511
Attachment for 4 sample vials 10 ~ 17 mm

7-0509
TurboMix attachment (12 x 1.5 mL tubes)

Shaker

(Edmund Buhler, Germany)

독일 140년 역사의 쉐이커 전문 제조업체 Buhler사는 사용자의 다양한 어플리케이션을 만족하는 고품질 고사양 제품을 제공합니다.

Miniature Shaker KM CO2

Miniature Shaker KM CO2

- SUS 하우징 적용으로 최대 20% CO_2 농도와 최대 95% 습도 환경에 사용 가능한 CO_2 배양기 내부 전용 shaker
- Loading capacity
  - Erlenmeyer flasks 100 mL x 9 pieces
  - Erlenmeyer flasks 500 mL x 2 pieces

Motion	Max. load (kg)	Stroke (mm)	Speed (rpm)
Orbital	2	20	5 ~ 220 (5 steps)

Hot Plate Shaker SM 30 AT control

Hot Plate Shaker SM 30 AT control

- 쉐이킹 작업 시 가열이 가능하여 혼합이 어려운 시료의 효과적인 교반을 구현
- 디지털 디스플레이 및 프로그래밍 기능 장착
- Loading capacity
  - Erlenmeyer flasks 100 mL x 42 pieces
  - Erlenmeyer flasks 250 mL x 20 pieces
  - Separating funnels 250 mL x 6 pieces
  - Separating funnels 1,000 mL x 2 pieces
- Temperature range : up to 120 ℃

Motion	Max. load (kg)	Stroke (mm)	Speed (rpm)
Orbital	25	26	15 ~ 300 (5 steps)

Multi-Flask Shaker VKS 75 control

Multi-Flask Shaker VKS 75 control

- 최대 75 kg 의 고하중에 이상적인 모델 (바닥 설치 필수)
- 디지털 디스플레이 및 프로그래밍 기능 장착
- Loading capacity
  - Erlenmeyer flasks 500 mL x 32 pieces
  - Erlenmeyer flasks 2000 mL x 12 pieces
  - Separating funnels 1000 mL x 6 pieces

Motion	Max. load (kg)	Stroke (mm)	Speed (rpm)
Orbital Reciprocating	75	36, 50, 60, 80	30 ~ 200 (5 steps)

Barrel Shaker VKS 75 control

Barrel Shaker VKS 75 control

- 고하중의 대형 용기의 믹싱용 모델 (바닥 설치 필수)
- 디지털 디스플레이 및 프로그래밍 기능 장착
- Loading capacity : ~ 50 L (horizontal or vertical barrels)

Motion	Max. load (kg)	Stroke (mm)	Speed (rpm)
Reciprocating	75	120 ~ 150 (10 mm steps)	~ 80 (5 steps)

Barrel shaker with VKS 75 B control

Micro Centrifuge

(Hettich, Germany)

115년 역사의 독일 원심분리기 전문 제조사 Hettich 는 소형 원심분리기부터 대량 시료를 처리할 수 있는 고성능 스탠딩 모델에 이르기까지 20가지 다양한 모델을 제공합니다.

MIKRO 185

작은 크기에 14,000 rpm 까지 고속 처리가 가능한 다용도 원심분리기입니다.

- Micro Spin column kits (minipreps) 장착 가능
- 100 rpm 씩 10단계 속도 증가
- 단기 원심 분리를 위한 impulse button 탑재
- 작동 종료 후 알람 소리 및 메시지 발생

MICRO 185

Rotor	Description	Angle (°)	Max. rpm	Max. capacity
1226-A	Angle rotor, 24-place	45	14,000	24 x 2 ml
1252-A	Angle rotor, 12-place	45	14,000	12 x 2 ml
1258-A	Angle rotor, 18-place	45	14,000	18 x 2 ml
1213-A	Angle rotor, 18-place for spin column kits	45	14,000	18 x 2 ml

- Tubes for MIKRO 185

Vessels								
capacity in ml	0.2	0.4	0.5	0.8	1.5	2.0	1.5	2.0
Ø x L in mm	6x18	6x45	8x30	8x45	11x38	11x38	11x38	11x38

1226-A rotor

1252-A rotor

MIKRO 200/200R

기본형 고속 원심분리기입니다.

- 200 R 모델은 냉각 기능 탑재 (-20 ~ 40 °C)
- 100 rpm 씩 10단계 속도 증가
- 프로그램 최대 4개, 가속/감속 최대 9단계 설정 가능
- 작동 종료 후 알람 소리 및 메시지 발생

MICRO 200/200R

Rotor	Description	Angle (°)	Max. rpm	Max. capacity
2434	Angle rotor, 24-place	45	15,000	24 x 2 ml
2437	Angle rotor, 30-place	40 (inside), 52.5 (outside)	15,000	30 x 2 ml
2428	Angle rotor, 24-place for spin column kits	45	15,000	24 x 2 ml
2434	Angle rotor, 24-place	45	15,000	24 x 2 ml

- Tubes for MIKRO 200/200 R

Vessels									
capacity in ml	0.2	0.4	0.5	0.8	1.5	2.0	1.5	2.0	0.5
Ø x L in mm	6x18	6x45	8x30	8x45	11x38	11x38	11x38	11x38	10.7x36

MIKRO 220/220R

26초만에 최대 18,000 rpm 속도에 도달하는 고속 원심 분리기입니다.

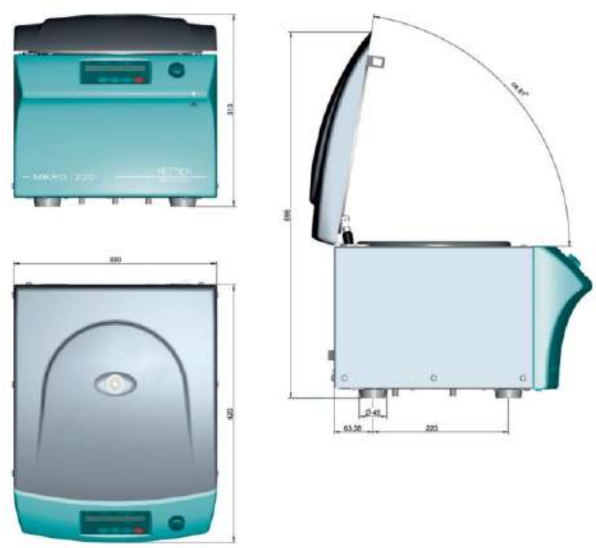
- 220 R 모델은 냉각 기능 탑재 (-20 ~ 40 °C)
- 프로그램 최대 9개, 가속/감속 최대 9단계 설정 가능
- 0.2 mL micro tube 부터 50 mL tube 까지 다양한 용량 장착 가능
- 작동 종료 후 알람 소리 및 메시지 발생

Rotor	Description	Angle (°)	Max. rpm	Max. capacity
1154-L	Swing-out rotor, 24-place	90	13,000	24 x 2 mL
1195-A	Angle rotor, 24-place	45	18,000	24 x 2 mL
1189-A	Angle rotor, 30-place	45	14,000	30 x 2 mL
1158-L	Angle rotor, 48-place	45	14,000	48 x 2 mL
1016	Angle rotor, 6-place	45	6,000	6 x 50 mL
1161	Drum rotor, 6-place	90	13,000	60 x 2 mL
1015	Angle rotor, 12-place	35	6,000	12 x 15 mL

- Tubes for MIKRO 220/220 R

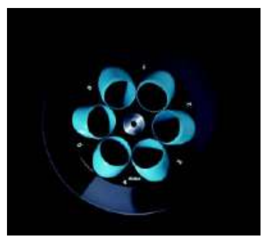
Vessels													
capacity in ml	7	15	25	50	9-10	10	1,6–5	4–7	5	15	50	30	50
Ø x L in mm	12x100	17x100	24x100	34x100	16x92	15x102	13 x 75	13 x 100	17x59	17x120	29x115	26x95	29x107

Vessels							
capacity in ml	0.2	0.4	0.5	0.8	1.5	2.0	0.5
Ø x L in mm	6x18	6 x 45	8 x 30	8x45	11x38	11x38	10.7x36

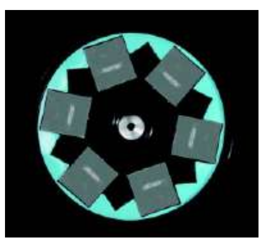


MIKRO 220/220R

1158-L rotor



1016 rotor



1161 rotor

1015 rotor

Benchtop Centrifuge

(Hettich, Germany)

UNIVERSIAL 320/320R

- 18개 로터 제공으로 광범위한 어플리케이션에 적용
- 320R 모델은 냉각 기능 탑재 (-20 ~ 40 °C)
- 10 rpm 씩 속도 증가
- 프로그램 최대 9개, 가속 최대 9단계, 감속 최대 10단계 상세 설정
- 작동 종료 후 알람 소리 및 메시지 발생

Certificates of all Hettich products

Rotor	Description	Angle (°)	Max. rpm	Max. capacity
1554	Swing-out rotor, 4-places	90	4,500	4 x 200 mL
1494	Swing-out rotor, 4-places	90	5,000	4 x 100 mL
1624	Swing-out rotor, 4-places	90	4,000	4 x 100 mL
1324	Swing-out rotor, 4-places	90	4,500	4 x 100 mL
1611	Swing-out rotor, 8-places	90	4,000	8 x 15 mL
1628	Swing-out rotor, 12-places	90	5,000	12 x 15 mL
1617	Swing-out rotor, 8-places	45	5,000	8 x 50 mL
1619	Swing-out rotor, 6-places	90	4,000	6 x 50 mL
1460	Swing-out rotor, 2-places	90	4,000	10 plates
1555	Swing-out rotor, 24-places	90	13,000	24 x 2 mL
1552	Angle rotor, 24-places	50	16,000	24 x 2 mL
1553	Angle rotor, 30-places	45	14,150	30 x 2 mL
1551	Angle rotor, 8-places	45	13,000	8 x 8
1627	Angle rotor, 18-places	45	14,150	18 x 5 mL
1556	Angle rotor, 6-places	35	9,000	6 x 85 mL
1613	Angle rotor, 12-places	35	6,000	12 x 15 mL
1615	Angle rotor, 12-places	35	12,000	12 x 15 mL
1418	Angle rotor, 8-places	45	4,500	8 x 50 mL

Universal 320/320R

• Tubes for swing-out rotors

Vessels															3.2)
capacity in ml	1.5	2.0	5	5	6	7	9	15	15	25	50	94	100	125	150
Ø x L in mm	11x38	11x38	17x59	12x75	12x82	12x100	14x100	17x100	18x102	24x100	34x100	38x102	44x100	51x100	51x116

Vessels															
capacity in ml	200	1.1 – 1.4	2.6 – 3.4	4.9	2.7 – 3	4.5 – 5	4 – 5.5	7.5 – 8.5	9 – 10	10	1.6 – 5	4 – 7	4 – 7	8.5 – 10	12
Ø x L in mm	56x112	8 x 66	13x65	13x90	11x66	11x92	15x75	15 x 92	16 x 92	15 x 102	13x75	13x100	16x75	16x100	17x102

Vessels			3.2)												chrome bath tube
capacity in ml	11	15	15	30	50	12	25	30	50	10	30	50	85	94	30
Ø x L in mm	16x110	17x120	17x120	25 x 110	29 x 115	17x100	25x90	15x110	29x115	16x80	26x95	29x107	38x106	38x102	44x105

Vessels															
capacity in ml	5	6	7	9	15	2.6 – 3.4	2.7 – 3	4 – 5.5	4.5 – 5	4.9	9 – 10	10	1.6 – 5	4 – 7	4 – 7
Ø x L in mm	12x75	12x82	12x100	14x100	17x100	13x65	11x66	15x75	11x92	13x90	16 x 92	10 x 102	13x75	13x100	16x75

Plates									
W x D x H in mm	128x86x15	128x86x17.5	128x86x22	128x86x44,5	128x86x46	128x86x83	84x59x11	124x82x20	-
Ø x L in mm	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2

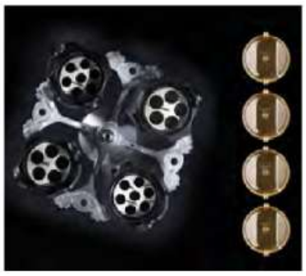
Vessels							
capacity in ml	8.5 – 10	8	12	15	50	12	50
Ø x L in mm	16x100	16x125	17x102	17x120	29 x 115	17x100	29x115

• Tubes for angle rotors

Vessels															
capacity in ml	1,5	2	15	50	50	85	7.5 – 8.5	9 – 10	10	8.5 – 10	15	50	10	30	50
Ø x L in mm	11x38	11x38	17x100	35x105	34x100	38x101	15x92	16x92	15x102	16x100	17x120	29x115	16 x 80	26 x 95	29 x 107

Vessels					
capacity in ml	0.2	0.2	5	85	94
Ø x L in mm	6x18	-	17x59	38x106	38x102

1494 rotor



1554 rotor

1555 rotor

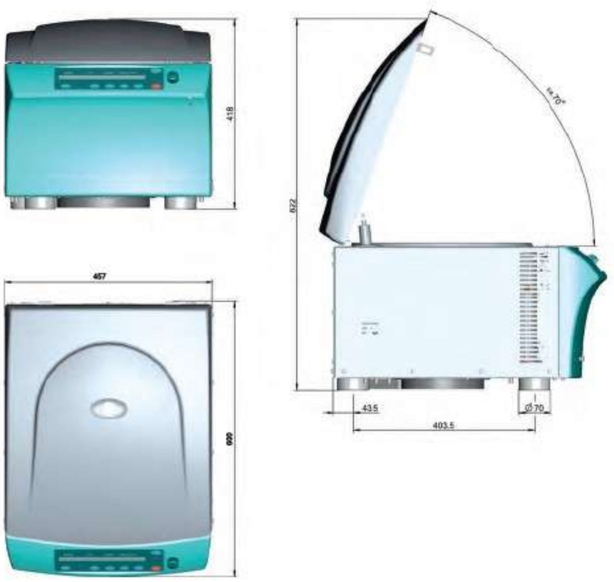
1619 rotor

ROTINA Series

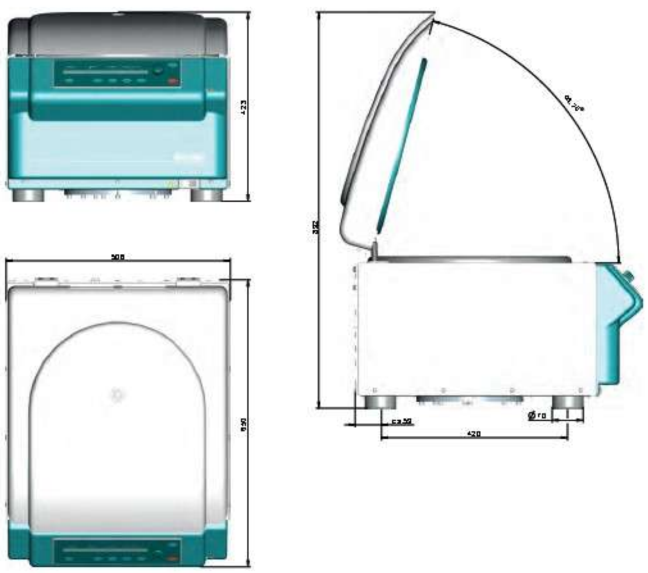
최대 98개 프로그램 생성이 가능한 컴팩트한 고속 원심분리기입니다.

- 하나의 로터에 다양한 튜브 장착 가능
- 380R, 420R 모델은 냉각 기능 탑재 (-20 ~ 40 ℃)
- 10 rpm 씩 속도 증가 설정 가능
- 프로그램 최대 98개, 가속 최대 9단계, 감속 최대 10단계 상세 설정
- 작동 종료 후 알람 소리 및 메시지 발생

Model	Rotor	Description	Angle (°)	Max. rpm	Max. capacity
380/380 R	1754	Swing-out rotor, 4-place	90	5,000	4 x 290 mL
	1798	Swing-out rotor, 4-place	90	4,000	4 x 20 mL
	1726	Swing-out rotor, 6-place	90	4,000	6 x 50 mL
	1760	Swing-out rotor, 2-place	90	4,000	10 plates
	1770	Swing-out rotor, 2-place	90	5,100	12 plates
	1720	Angle rotor, 6-place	45	11,000	6 x 94 mL
	1792	Angle rotor, 6-place inclusive lid bioseal	45	11,000	6 x 94 mL
	1789-A	Angle rotor, 30-place	45	15,000	30 x 2 mL
420/420 R	4784-A	Swing-out rotor, 4-place	90	4,800	4 x 600 mL
	4753	Swing-out rotor, 4-place	90	4,000	4 x 290 mL
	4795	Angle rotor, 4-place	25	9,500	4 x 250 mL
	4794	Angle rotor, 6-place	45	11,000	6 x 94 mL
	4790-A	Angle rotor, 30-place	45	15.000	30 x 2 mL



ROTINA 380/380R



ROTINA 420/420R

- Tubes for swing-out rotors

Vessels															
capacity in ml	1.5	2.0	3	4	5	6	7	9	15	20	25	45	50	94	100
Ø x L in mm	11x38	11x38	10x60	12x60	12x75	12x82	12x100	14x100	17x100	21x100	24x100	31x100	34x100	38x102	40x115

Vessels															
capacity in ml	100	250	1.1–1.4	2.6–3.4	2.7–3	4–5.5	4.5–5	4.5–5	4.9	4.9	7.5–8.5	9–10	10	1.6–5	4–7
Ø x L in mm	44x100	65 x 115	8 x 66	13 x 65	11x66	15x75	11x92	11x92	13x90	13x90	15x92	16x92	15x102	13 x 75	13 x 100

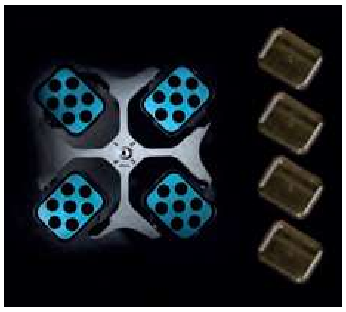
Vessels					[3.3)]				[3.3)]	[3.3)]	[3.3)]	[3.3)]		[3.3)]	[3.3)]	
capacity in ml	50	85	94	175	175	200	225	250	290	30	50	15	12	30	50	1–8
Ø x L in mm	29x107	38x106	38x102	61 x 118	62 x 144	60 x 130	61 x 137	61 x 122	62 x 137	25x110	29x115	17x120	17x100	25x110	29x115	simple / multiple

Plates									
W x D x H in mm	128x86x15	128x86x17.5	128x86x22	128x86x44,5	128x86x46	128x86x83	84x59x11	124x82x20	-
Ø x L in mm	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2

- Tubes for angle rotors

Vessels															
capacity in ml	1.5	2.0	15	25	50	94	7.5 – 8.5	9 – 10	8.5 – 10	5	15	50	10	30	50
Ø x L in mm	11x38	11x38	17x100	24x100	34x100	38x102	15x92	16x92	16x100	17x59	17x120	29x115	16x80	26x95	29x107

Vessels		
capacity in ml	85	94
Ø x L in mm	38 x 106	38 x 102

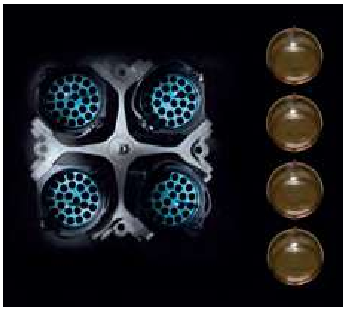


1798 rotor

1770 rotor

1720 rotor

4795 rotor



4784-A rotor

4794 rotor

ROTANTA 460/460R

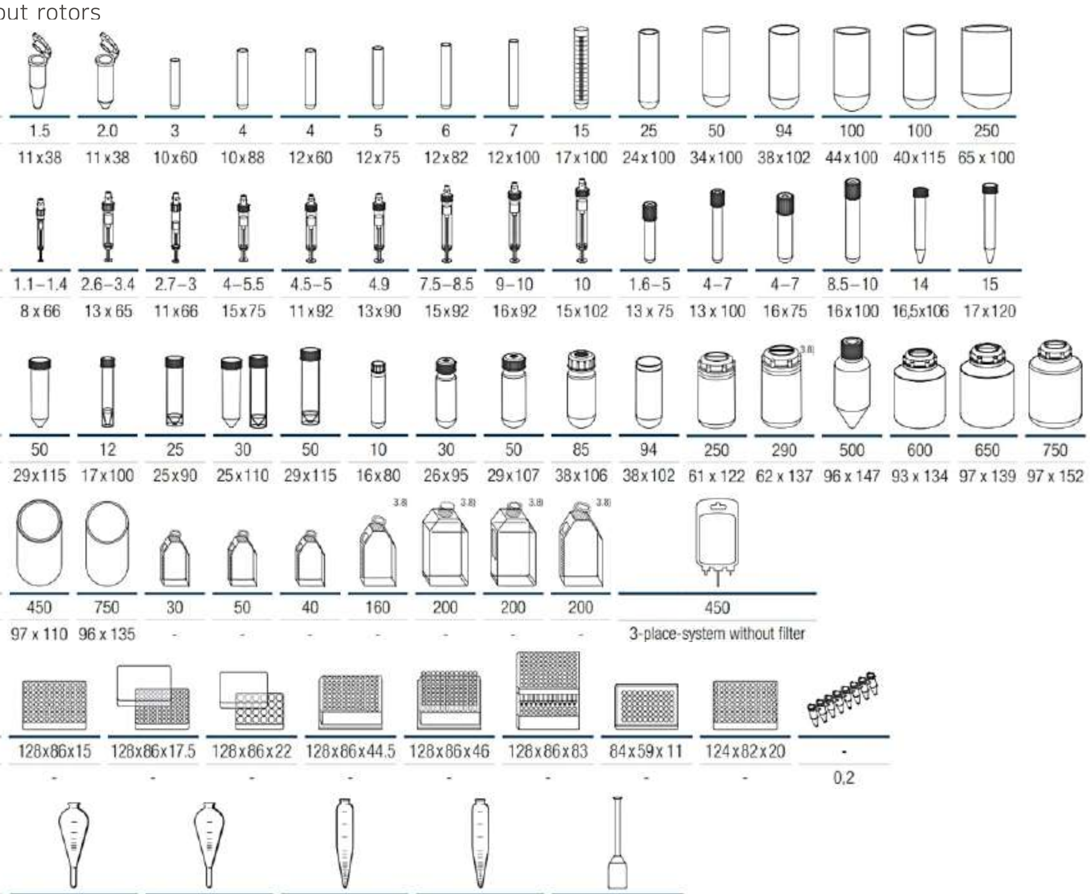
혈액용 튜브, 원심 튜브, 플레이트, 병까지 다양한 용기를 장착할 수 있는 다목적 superior 원심분리기입니다.

- 460R 모델은 냉각 기능 탑재 (-20 ~ 40 °C)
- 10 rpm 씩 속도 증가 설정 가능
- 450 mL blood bag 용 로터 제공
- 프로그램 최대 98개, 가속/감속 최대 28단계 상세 설정
- 작동 종료 후 알람 소리 및 메시지 발생

Rotor	Description	Angle (°)	Max. rpm	Max. capacity
5699-R	Swing-out rotor, 4-place	90	4,600	4 x 750 mL
5654	Swing-out rotor, 4-place	90	3,800	4 x 750 mL
4446	Swing-out rotor, 6-place	90	4,000	6 x 290 mL
4474	Swing-out rotor, 4-place	90	2,000	4 x 100 mL
5622	Swing-out rotor, 2-place	90	6,200	12 plates
4489-A	Angle rotor, 30-place	45	15,000	30 x 2 mL
5645	Angle rotor, 6-place	25	9,500	6 x 250 mL
5615	Angle rotor, 6-place	35	11,500	6 x 94 mL

ROTANTA 460/460 R

- Tubes for swing-out rotors



Vessels															
capacity in ml	1.5	2.0	3	4	4	5	6	7	15	25	50	94	100	100	250
Ø x L in mm	11x38	11x38	10x60	10x88	12x60	12x75	12x82	12x100	17x100	24x100	34x100	38x102	44x100	40x115	65 x 100

Vessels															
capacity in ml	1.1–1.4	2.6–3.4	2.7–3	4–5.5	4.5–5	4.9	7.5–8.5	9–10	10	1.6–5	4–7	4–7	8.5–10	14	15
Ø x L in mm	8 x 66	13 x 65	11 x 66	15x75	11 x 92	13x90	15x92	16x92	15x102	13 x 75	13 x 100	16x75	16x100	16,5x106	17x120

Vessels																
capacity in ml	50	12	25	30	50	10	30	50	85	94	250	290	500	600	650	750
Ø x L in mm	29x115	17x100	25x90	25x110	29x115	16x80	26x95	29x107	38x106	38x102	61 x 122	62 x 137	96 x 147	93 x 134	97 x 139	97 x 152

Vessels										
capacity in ml	450	750	30	50	40	160	200	200	200	450
Ø x L in mm	97 x 110	96 x 135	-	-	-	-	-	-	-	3-place-system without filter

Plates									
W x D x H in mm	128x86x15	128x86x17.5	128x86x22	128x86x44.5	128x86x46	128x86x83	84x59x11	124x82x20	-
capacity in ml	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2

Vessels					
capacity in ml	50	100	100	100	50
Ø x L in mm	45x130	58x161	44x168	37x200	36.5x185

ROTOFIX 46/46H

생산용/산업용 원심분리기입니다.

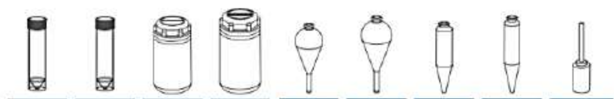
- ASTM pear-shaped 부터 petroleum testing 을 위한 코니칼 튜브까지 다양한 용기 장착 가능
- 46H 모델은 가열 기능 탑재 (최대 90 °C)
- 10 rpm 씩 속도 증가 설정 가능
- 작동 종료 후 알람 소리 및 메시지 발생

Rotor	Description	Angle (°)	Max. rpm	Max. capacity
4619	Swing-out rotor, 6-place	90	2,000	6 x 30 mL
4474	Swing-out rotor, 4-place	90	2,000	4 x 100 mL
5694	Swing-out rotor, 4-place (not for 46 H)	90	4,000	4 x 290 mL
5616	Angle rotor, 6-place	45	2,000	6 x 50 mL

ROTANTA 46/46H

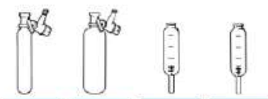
- Tubes for angle rotors

Tubes															
capacity in ml	4	5	6	7	15	25	50	100	100	250	15	50	12	25	30
Ø x L in mm	12x60	12x75	12 x 82	12 x 100	17 x 100	24 x 100	34 x 100	44 x 100	40 x 115	65 x 115	17 x 120	29 x 115	17 x 100	25 x 90	25 x 110



Tubes									
capacity in ml	50	10	250	290	50	100	100	100	50
Ø x L in mm	29 x 115	16 x 80	61 x 122	62 x 137	45x130	58x161	44 x 168	37 x 200	36.5 x 185

- Tubes for swing-out rotors



Tubes				
capacity in ml	25	50	30	30
Ø x L in mm	24x146.5	38x148.5	24 x 151	24 x 151

5616 rotor

4619 rotor

4474 rotor

5694 rotor

Lab Balance

(KERN, Germany)

175년 역사의 독일 소재 정밀 저울 제조업체 KERN 사는 측정 정확도와 높은 신뢰성을 바탕으로 최고 품질의 저울을 제공하여, DIN ISO 9001:2008 인증을 획득했습니다.

ALJ

Analytical balance ALJ

일반형 실험실용 저울입니다.

- 최대 측정 가능 무게 : 510 g (모델별 상이)
- 0.01/0.1 mg 의 readout 적용으로 소수점 넷째 또는 다섯째 자리까지 제공 (ALJ 200-5DA)
- 내부 교정 기능 (별도의 검교정 및 무게추 구매 불필요)
  - 저울 온도가 1 ℃, 2 ℃ 이상 변화 시 자동으로 내부 교정 시행
  - 3시간마다 자동으로 내부 교정을 시행하도록 설정 가능
- DAkkS calibration certificate (Option) : ISO 9000ff, GS 9000, TS 16949, VDA 6.1, FDA, GLP, GMP 등 적용 QM process 실행 시 필요한 calibration

Model	Max. weighing range (g)	Readout (mg)	KERN verification	DAkkS calibration certificate
ALJ 200-5DA (dual)	82/220	0.01/0.1	-	
ALJ 160-4A	160	0.1	-	
ALJ 160-4AM (EC type)	160	0.1	Optional	
ALJ 250-4A	250	0.1	-	Optional
ALJ 250-4AM (EC type)	250	0.1	Optional	
ALJ 310-4A	310	0.1	-	
ALJ 500-4A	510	0.1	-	

Analytical balance ABP

전문적이고 상세한 GLP 프로토콜을 통해 ISO, GLP, GMP 관련 요구 사항을 완벽히 준수하는 모델입니다.

ABP

- 최대 측정 가능 무게 : 320 g (모델별 상이)
- 0.01/0.1 mg 의 readout 적용으로 소수점 넷째 또는 다섯째 자리까지 제공 (ABP 100/200-5DM)
- 내부 교정 기능 (별도의 검교정 및 무게추 구매 불필요)
  - 저울 온도가 1 ℃ 이상 변화 시 자동으로 내부 교정 시행
  - 3시간마다 자동으로 내부 교정을 시행하도록 설정 가능
- DAkkS calibration certificate (Option)
- GLP / ISO 기록 유지
- USB 및 RS-232 포트를 통해 PC 로 데이터 전송

Model	Max. weighing range (g)	Readout (mg)	KERN verification	DAkkS calibration certificate
ABP 100-4M (EC type)	120	0.1		
ABP 200-4M (EC type)	220	0.1		
ABP 300-4M (EC type)	320	0.1	Optional	Optional
ABP 100-5DM (dual, EC type)	52/120	0.01/0.1		
ABP 200-5DM (dual, EC type)	102/220	0.01/0.1		

pH meter

(Phoenix, Germany)

Basic Benchtop Meter EC-35 pH

GLP 규정을 준수하는 탁월한 성능, 합리적 가격의 표준형 모델입니다.

- pH 측정 범위 : -2 ~ 16 pH (해상도 : 0.01)
- Calibration : 3 point
- 최대 500 개까지 데이터 저장, USB, RS-232 포트 사용하여 PC 로 전송 가능
- Buffer 자동 인식 기능
- EC-35-pH-0 (세트 구성 1) : Kit without pH-electrode (아래 표에서 선택), with temperature sensor and cable S7/BNC, buffer solution (pH4, pH7), DHS-function, electrode holder
- EC-35-pH-1 (세트 구성 2) : Kit with pH-electrode 201T, buffer solution (pH4, pH7), DHS-function, electrode holder

Basic Benchtop Meter EC-35-pH

Cat. No.	PH electrodes	Description
1000203	Gel	Gel-filled with ceramic diaphragma
1000223	Polymer	Polymer-filled with open pore diaphragma
1000443	Polymer Tip	Polymer-filled with double open pore diaphragma
1000363	Standard	pH standard electrode with ceramic diaphragma
1000423	Standard HA	Like standard, minimal Alkali error
1000433	Standard HF	Like standard, for samples with HF
1000263	STANDARD BNC	Like standard, with fix cable BNC
1000273	STANDARD DIN	Like standard, with fix cable DIN
1000473	STANDARD T -BNC	Like standard, with fix cable BNC and Temperature sensor
1000463	STANDARD T DIN	Like standard, with fix cable DIN and Temperature sensor
1000493	Polymer Plast	Polymer electrode with 1 ceramic and 1 x open pore diaphragma, epoxy body
1000503	Polymer Plast BNC	Like Polymer, with fix cable BNC
1000513	Polymer Plast DIN	Like Polymer, with fix cable DIN
1002002	201T	With epoxy body, temperature sensor and fix cable BNC
1002042	201 T DIN	With Temperature sensor and fix DIN-cable
1000413	Flat	For surface measurements, 3-hole diaphragma with Teflon
1000373	Flow	For viscous samples and low ion media, Teflon sleeve diaphragma
1000383	Semi-Micro	For test tube measurements
1000213	Micro	For small volume samples
1000253	Micro P	For small volume samples with protein, Electrolyte Glycerin
1005223	GEL Plast BNC	With epoxy body, fix BNC-cable and double diaphragma
1000393	FOOD	With Glycerin KCl electrolyte and 3 ceramic diaphragm
1000333	2 PORE	With 2 open pore diaphragma

Model no. 1002002 201T

Model no. 1000203 GEL

Model no. 1000373 FLOW

Model no. 1000413 FLAT

Model no. 1000363 STANDARD

Model no. 1000223 POLYMER

영진코퍼레이션
Young Jin Corporation

본사 : 경기도 군포시 한세로48, 2층 (D : 031-457-9187)
지사 : 대전시 유성구 테크노10로 29, 204호 (D : 042-932-1265)
T : 1577-7956 W : www.yjcorp.co.kr E : info@yjcorp.co.kr