GENERAL CATALOG

www.yjcorp.co.kr

No.3

DISPERSION & LABORATORY

Part 1 : 교반·분산·유화·분석용 장비 (p.9)

Part 2 : 일반 실험 연구용 장비 (p.61)

Part 3 : 글로벌 종합 공급사가 공급하는 일반 실험용 제품 (p.124)

T. 1577-7956

영진코퍼레이션

영진코퍼레이션

Contents

Mixing, Dispersion & Testing Equipment

Microfluidizer® Processor (고압 분산 · 유화 장비) 9
High Shear Mixer (고성능 분산 · 유화 믹서) 16
Ultrasonic Processor (초음파 분산 · 유화 장비) 24
Industrial Scale Ultrasonic Processor (대용량 초음파 분산 · 유화 장비) 26
DISPERMAT® Dissolver, Basket Mill and Bead Mill (디졸버, 수직형 비드밀) 28
DISPERMAT® Horizontal Bead Mill (수평형 비드밀) 32
Homogenizer (균질기) 34
Lab Grinder (실험용 밀) 39
Homo Mixer (호모믹서) 40
Planetary Paste Mixer (자전 · 공전형 고점도 믹서) 42
Three Roll Mill (3롤밀) 43
LUMiSizer Dispersion Stability Analyzer (분산안정성 분석장비) 44
LUMiFrac Adhesion Analyzer (접착력 분석장비) 47
Viscometer (점도 측정기) 48
High Speed Mixer (대용량 고속 교반 장비) 50
Lab Blender (실험용 믹서기) 51
Coating Thickness Gauge (코팅 두께 · 결함 측정기) 52
Hardness Tester (경도 측정기) 54
Ultrasonic Thickness Gauge (초음파 두께 측정기) 58

Scientific Equipment Supplied by Young Jin Corp.

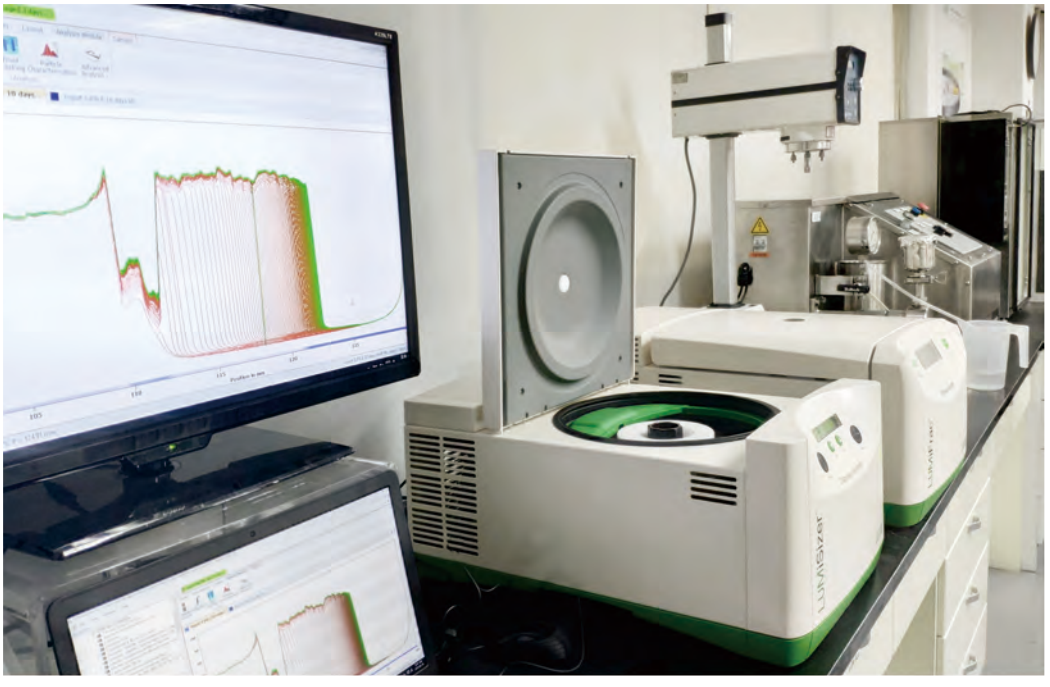
Cooling Cabinet (저온 저장고) 61
Stand-alone Stability Testing Chamber (안정성 테스트 챔버) 62
Walk-in Stability Testing Chamber (대형 안정성 테스트 챔버) 63
Kjeldahl Nitrogen/Protein Determination (킬달 질소/단백질 함량 분석 장비) 64
OXITEST Oxidation Stability Test (지질 산화 안정성 분석기) 68
Solvent Extractor (지질 추출 장치) 70
Fiber analyzer of Animal Feed (조섬유 추출 장치) 72
Dietary Fiber analyzer (식이섬유 추출 장치) 73
Digital General Purpose Water Bath (항온 수조) 74
Refrigerated Circulator (항온 순환조) 75
Chiller (냉각 순환조) 76
Furnace (전기로) 78
Glove Box (글로브 박스) 82
BOD sensor & Incubator (BOD 센서 & 배양기) 86
Rotary Evaporator (회전 증발 농축기) 87
Magnetic Stirrer without Heating (자석 교반기) 90
Magnetic Stirrer with Heating (가열 자석 교반기) 92
Overhead Stirrer (오버헤드 교반기) 94
Ultrasonic Cleaner (초음파 세척기) 99
Peristaltic Pump (정량 펌프) 100
Vortex Mixer (볼텍서) 102
Microplate Mixer (마이크로플레이트 믹서) 103

Rotator (로테이터)....104
Tube Roller (튜브 롤러)....104
Orbital Shaker (오비탈 쉐이커)....105
Linear Shaker (라이너 쉐이커)....105
Rocking Shaker (롹킹 쉐이커)....106
3D Shaker (3D 쉐이커)....106
Palm Micro Centrifuge (초소형 원심 분리기)....108
High Speed Mini Centrifuge (고속 마이크로 원심 분리기-소형)....109
High Speed Micro Centrifuge (고속 마이크로 원심 분리기)....110
Multipurpose Low Speed Centrifuge (다목적 저속 원심 분리기)....111
Dry Bath (드라이 배스)....112
Thermo mix (써모 믹서)....113
Vacuum Aspiration System (진공 흡입 시스템)....114
Pipette Filler (피펫 에이드)....115

Lab. Equipment from Total Supplier

Chemistry Diaphragm Pump (진공펌프)....124
Drying Oven (건조오븐)....126
Vacuum Drying Oven (진공건조오븐)....128
Incubator (배양기)....130
Co_2 Incubator (CO_2 세포배양기)....131
Climate Test Chamber (항온항습챔버)....132
Shaking Water Bath (진탕항온수조)....134
Chiller (냉각순환기)....135
Refrigerated Circulator (가열 · 냉각순환조)....136
Magnetic Stirrer without Heating (자석교반기)....138
Magnetic Stirrer with Heating (가열 자석교반기)....141
Vortex Mixer (볼텍스 믹서)....142
Special shaker (특수 쉐이커)....143
Micro Centrifuge (소형 원심분리기)....144
Benchtop Centrifuge (탁상 원심분리기)....146
Lab Balance (실험실용 저울)....150
pH meter (pH 측정기)....152
Conductivity meter (전기전도도 측정기)....154
DO meter (용존산소 측정기)....155

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

Microfluidizer® Processor (고압 분산 · 유화 장비) 9
High Shear Mixer (고성능 분산 · 유화 믹서) 16
Ultrasonic Processor (초음파 분산 · 유화 장비) 24
Industrial Scale Ultrasonic Processor (대용량 초음파 분산 · 유화 장비) 26
DISPERMAT® Dissolver, Basket Mill and Bead Mill (디졸버, 수직형 비드밀) 28
DISPERMAT® Horizontal Bead Mill (수평형 비드밀) 32
Homogenizer (균질기) 34
Lab Grinder (실험용 밀) 39
Homo Mixer (호모믹서) 40
Planetary Paste Mixer (자전 · 공전형 고점도 믹서) 42
Three Roll Mill (3롤밀) 43
LUMiSizer Dispersion Stability Analyzer (분산안정성 분석장비) 44
LUMiFrac Adhesion Analyzer (접착력 분석장비) 47
Viscometer (점도 측정기) 48
High Speed Mixer (대용량 고속 교반 장비) 50
Lab Blender (실험용 믹서기) 51
Coating Thickness Gauge (코팅 두께·결함 측정기) 52
Hardness Tester (경도 측정기) 54
Ultrasonic Thickness Gauge (초음파 두께 측정기) 58

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 accredition	-	-	-	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 및 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

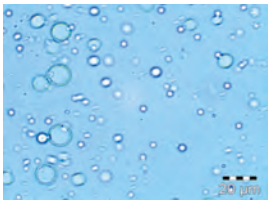
Aseptic M700 series Microfluidizer

생산 현장에 설치된 7250-30 Enhanced Microfluidizer

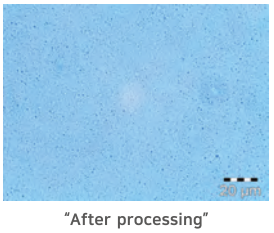
Applications of Microfluidizer® Processor

Oil in Water Nanoemulsion

Microfluidizer 를 이용하면 불용성 (hydrophobic) 의 active pharmaceutical ingredient 를 polymer nanoparticle 내에 캡슐화할 수 있으며, 평균 입도 (d50) 가 330 nm 인 고품질의 제품을 생산할 수 있다.



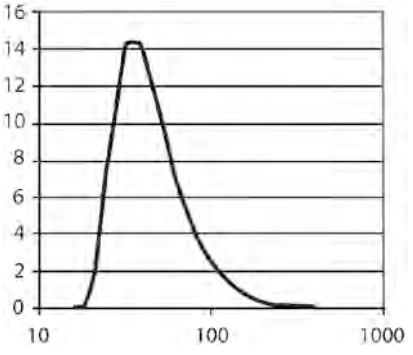
"Before processing"



"After processing"

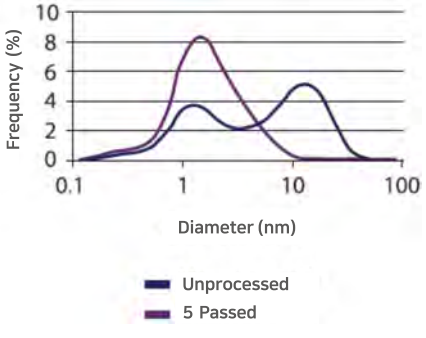
Oil in Water Nanoemulsion

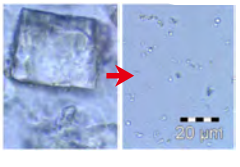
평균 입도 (d_{50}) 가 8 – 10 ㎛ 인 항암제 원료를 정맥 주사제로 사용하기 위해서는 100 nm 이하로 크기를 감소시켜야 한다. Microfluidizer 를 이용하여 분산하면 d_{50} 이 77 nm 인 초미세 입자를 가지는 효과적인 정맥 주사제를 생산할 수 있다.



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 (d50) 가 1.60 nm 로 용해율이 2배 더 높은 근육 주사제를 생산할 수 있다.

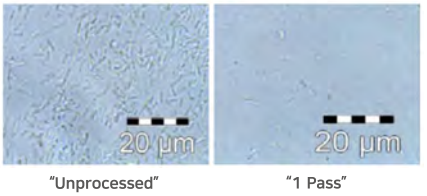




Cell Rupture of Bacteria Cells

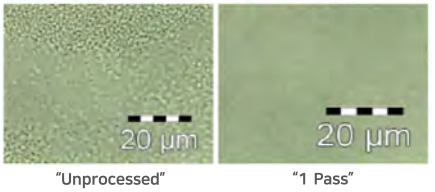
미생물 세포 내의 recombinant protein 을 얻을 때 높은 수율의 결과를 위해서는 매우 일정한 양의 에너지가 필요하다. Microfluidizer 를 이용하여 세포를 파쇄하면 1 pass 만으로도 90% 이상의 세포가 파쇄되며, 설정한 만큼의 정확한 전단력만 가해지고, 온도를 효율적으로 제어하기 때문에 거의 변성되지 않은 recombinant protein 을 얻을 수 있다.

E.Coli



"Unprocessed" "1 Pass"

Micrococcus Luteus

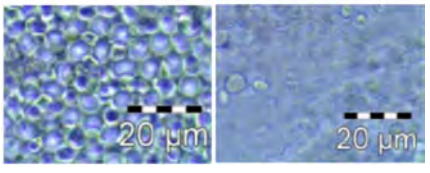


"Unprocessed" "1 Pass"

Cell Rupture of Yeast Cells

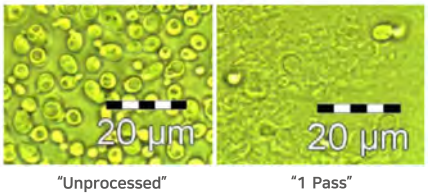
Yeast cell 은 일반적인 미생물과는 달리 세포벽이 있기 때문에 세포를 파쇄하기 위해서는 보다 강력한 전단력이 필요하다. Microfluidizer 를 이용하면 기존의 타 장비를 이용한 것보다 더욱 효과적으로 yeast cell 을 파쇄할 수 있다.

Pichia Pastoris



"Unprocessed" "1 Pass"

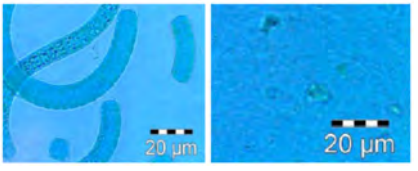
S. Cerevisea



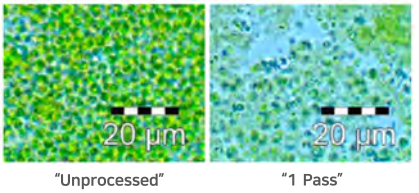
"Unprocessed" "1 Pass"

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.



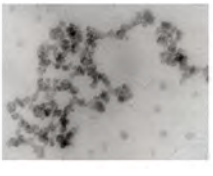
"Unprocessed" "1 Pass"

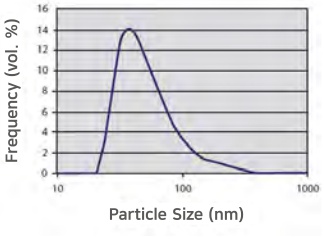


"Unprocessed" "1 Pass"

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 (d50) 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.

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. Rotor 의 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.

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.

Stator of High Shear Mixer

Industrial-scale, High Shear Mixer

General Head

Square Screen

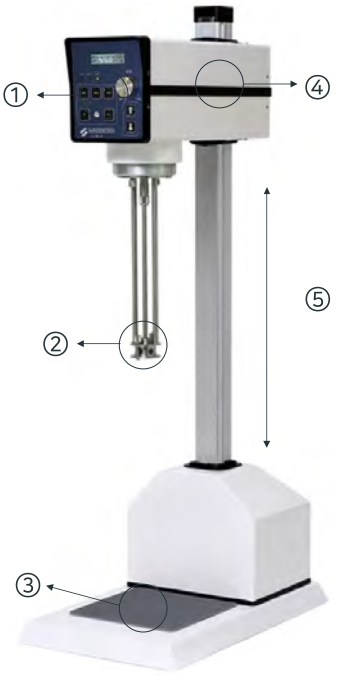
Slotted Head

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

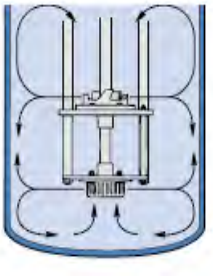
제약 회사에 설치된 밀폐형 Batch High Shear Mixer

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

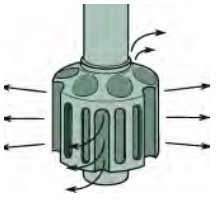
- 모델별 최대 처리량 (2,000 cPs 기준)
  - L5M-A with Duplex Assembly (실험용) : 8 L
  - FDD Duplex High Shear Mixer : 200 L
  - GDD Duplex High Shear Mixer : 500 L
  - 700DD Duplex High Shear Mixer : 1,000 L
  (처리 물질의 특성과 목적에 따라 모델 선택 가능)
- 최대 회전수 : 3,600 rpm (실험용 10,000rpm)
- 생산용은 별도로 인버터 장착하여 속도 조절 가능
- 밀폐형 탱크의 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



Step 1

Step 2

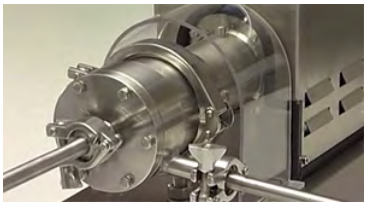
Step 3

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.

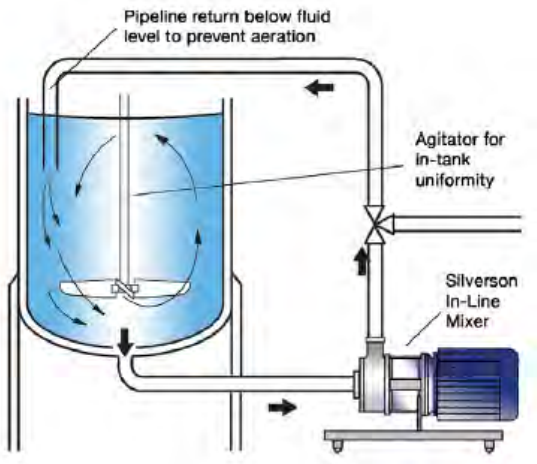
- 블레이드 모양의 로터 적용으로 물질의 이동 속도 (유속) 증가
- 강력한 self-pumping force 에 의한 탁월한 양정 능력
- 최대 회전수 : 3,600 rpm
- 별도의 인버터를 장착하여 속도 조절 가능
- 물질 접촉 부위는 SUS 316L 재질 사용

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.

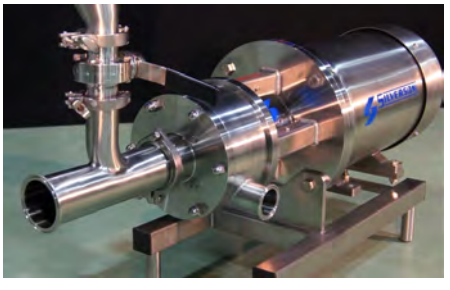
저렴한 가격

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.

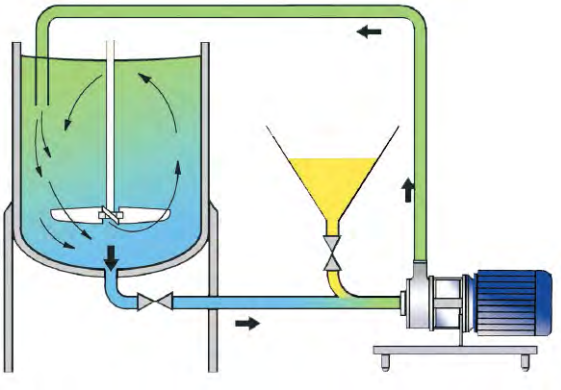
- 최대 회전수 : 3,600 rpm (인버터 장착하여 속도 조절 가능)
- CIP (clean-in-place) 및 SIP (sterilise-in-place) 적용
- 물질 접촉 부위 : SUS 316L 재질 사용, 표면 거칠기는 electropolishing
- 처리를 통해 0.5 Ra 이내로 처리 (식품 · 제약 규격)
- 작업 종료 후 장비 내 잔여물 self-draining 기능
- 모터 외함 SUS 재질으로 적용 가능 (옵션)
- Mechanical seal 내부로 물질이 스며들지 않도록 설계되어 mechanical seal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



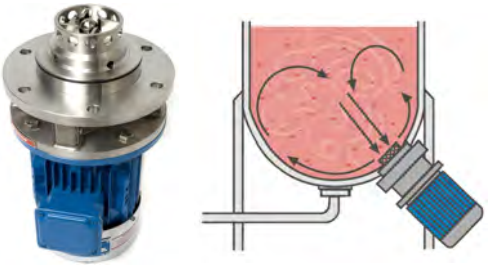
Flow of Flashmix Powder/Liquid Mixer

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.

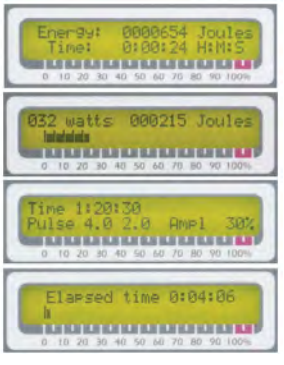
압전소자 (piezoelectric transducer) 에서 생성된 기계적 파장 (mechanical wavelength) 이 타이타늄 재질의 프로브에서 공명 (resonance) 하여 발생하는 초음파 파장 (ultrasonic wavelength) 에너지를 이용하여 물질을 분산 · 유화합니다.

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

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-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 : 25 0 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.

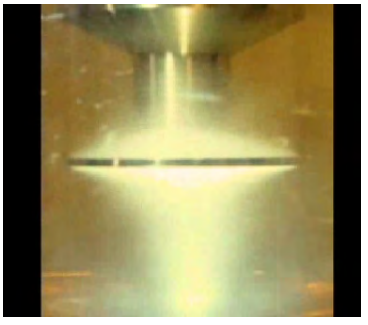
초음파 에너지는 프로브가 진동하는 정도 즉, 진폭 (amplitude) 에 의해 결정됩니다. 진폭은 최대 100 ㎛ 로써 이 진폭이 크면 강한 초음파 에너지가 발생되고 작으면 약한 초음파 에너지가 발생됩니다.

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.

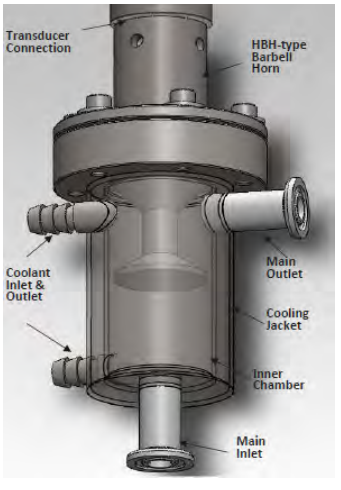
ISP-3000 Industrial-Scale Ultrasonic Processor 는 프로브의 직경을 증가시켜도 진폭이 감소하지 않고 100 ㎛ 로 유지되어 3,000 L 에 이르는 대용량도 처리할 수 있는 강력한 초음파 분산 · 유화 장비입니다.

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



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



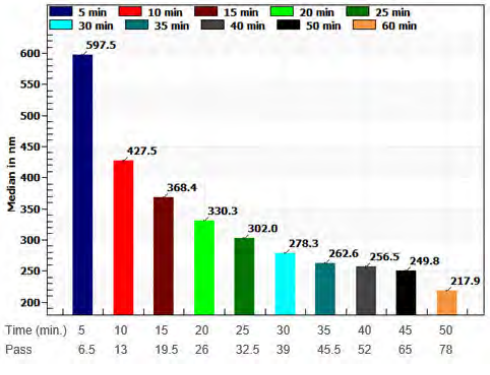
초음파 처리 시 물질이 통과하는 reactor
(내부에 초음파 발생 프로브 장착)

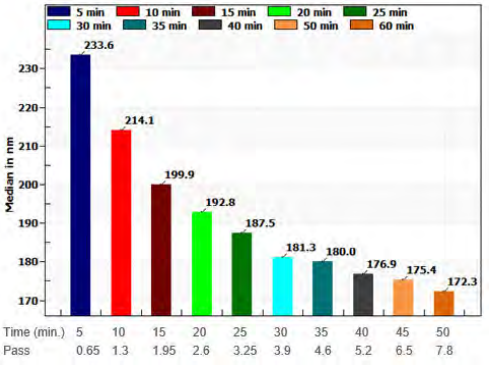
주요 특징

- 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.



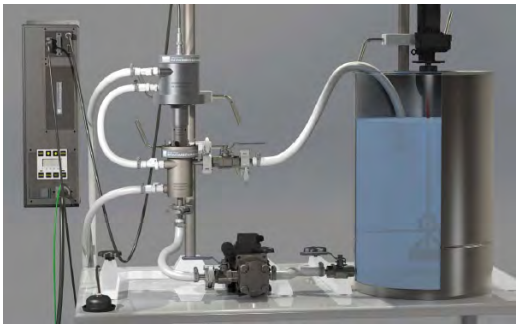


BSP-1200 대용량 초음파 장비 (좌) 와 일반 초음파 장비 (우) 를 이용하여 10% mineral oil 을 유화 처리한 결과

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

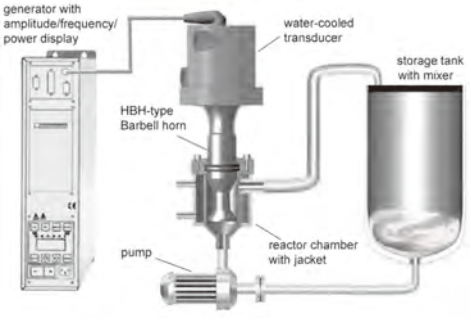
Converter & Reactor of BSP-1200

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

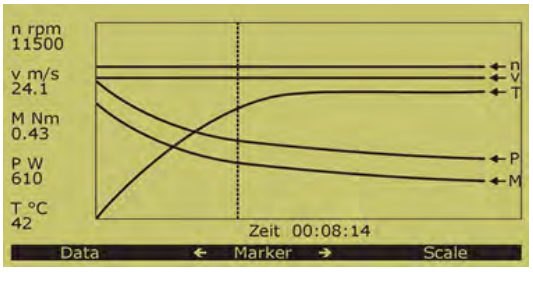
작동 모드를 constant speed 또는 constant mechanical power input 으로 설정하면 이전에 실행한 분산 처리에서 얻은 제품과 동일한 특성의 제품을 다시 얻을 수 있습니다.

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.



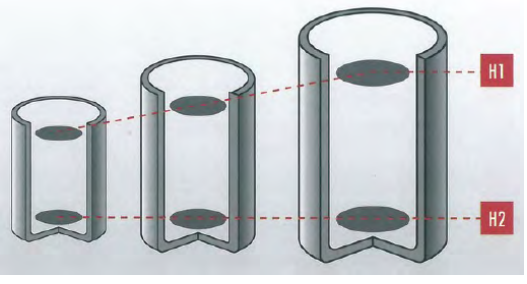
분산 후 시간의 흐름에 따라 변화한 시험 조건 (rpm, 순간 회전 속도, power, torque) 을 한 눈에 확인할 수 있고, 특정 시점에서의 수치를 확대하여 확인할 수 있습니다.

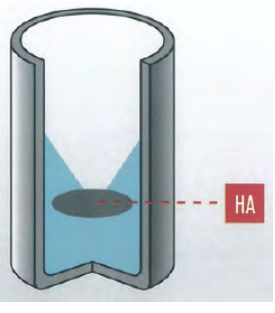
Switch off parameters

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.

- 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

DISPERMAT® SL-B Bead Mill

Hopper (좌), milling chamber (우)

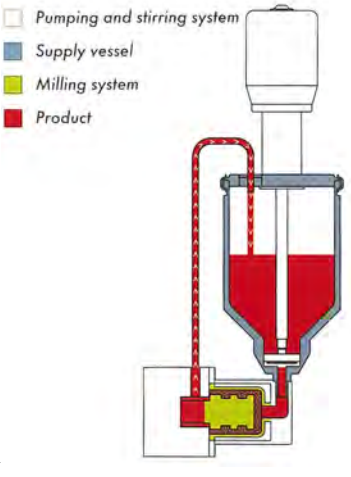
DISPERMAT® SL-C Bead Mill

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.

- 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-C Bead Mill



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 work heads 로 구성
- 상부 헤드는 시료의 표면으로부터 물질을 끌어당겨 전처리 (coarse disintegrating action)
- 하부 헤드는 시료의 바닥으로부터 물질을 끌어당겨 입도 감소와 더불어 가용화 (solubilisation) 및 분산을 가속화
- 위 두 개의 헤드 때문에 아래 시료 분산에 이상적
  - 경질 시료 (light products) 또는 부력성 시료 (buoyant material: 분말, 고무, 폴리머 등)
- 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 (물 기준) : 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 교반기보다는 큰 에너지를 시료에 전달하면서 Rotor-Stator 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

In-Line Mixing Assembly

- 인라인 믹서와 Homogenizer 를 동시 구현
- Rotor/Stator workhead 가 nonpositive pumping action 을 구현하여 대량의 순환식 분산이 가능
- 대기압에서만 사용 권장되며 마모성, 부식성, 가연성 시료 분산에는 부적합
- 최대 유량 : 20 L/min

Ultramix Laboratory Assembly

In-Line Mixing Assembly

Sealed Unit Lab Mixer

- 공기 오염 (airborne contamination) 의 배제 필수인 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®

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 (1~50 mL), 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 10 basic 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 18 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

T 25 digital ULTRA-TURRAX®

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)

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

PT 2500 E

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

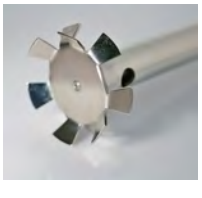
2. SYN (sterile pack)
- 7 mm (25 ea/pack)
- 12 mm (10 ea/pack)

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)

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 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 등
- 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 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)

Homo Mixer Mark II

Homo Disper

ROBOMIX

LABOLUTION

Auto Mixer

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

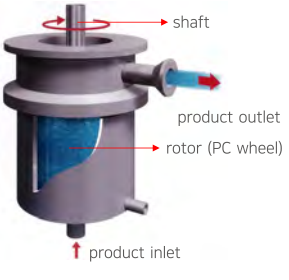
HIVIS DISPER Mix Triple Mixer

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

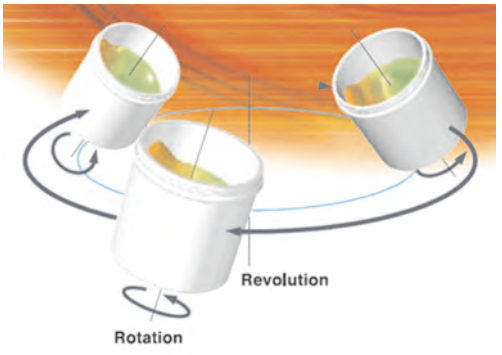
Planetary Paste Mixer

(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 의 원리

시료가 담긴 컨테이너가 자전과 동시에 공전 시 연속적으로 방향이 변화하는 강력한 원심력이 발생합니다. 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.



Planetary Paste Mixer

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)

Mixing of Solder Paste

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-310

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)

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.

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

TR50M

TR80A

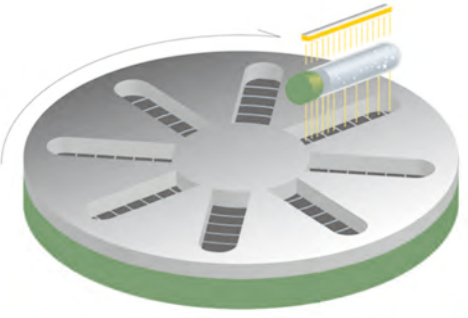
TR120A

분산안정성 분석기 (Dispersion Stability Analyzer)

(LUM, Germany)

분산안정성 분석에 대한 국제표준화기구 (ISO) 가이드

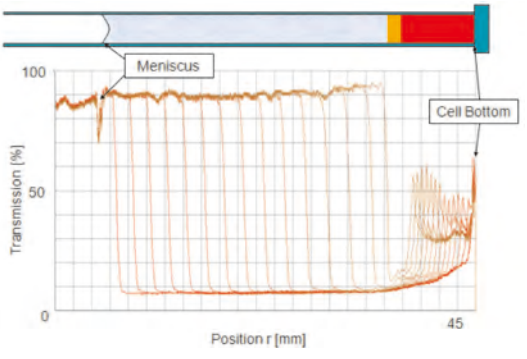
국제표준화기구 (ISO)에서 발표한 ISO Technical Report (13097, 2013. 6. 최신개정) 에 따르면 분산 물질의 안정성 (dispersion stability) 을 여러가지 방법 (직접적, 간접적, 가속화) 으로 측정하여 분석 할 수 있습니다. 매우 간단한 방법으로 실사용 환경에 시료를 두고 상태 변화를 (alteration) 직접적으로 관측하는 것만으로도 분산액의 분산안정성 (dispersion stability) 을 파악할 수 있지만 수개월에서 수년의 시간이 걸리므로 많은 경우 분산물질의 특성 (particle characteristics) 을 측정하여 간접적으로 분산안정성을 예측합니다. 많이 사용되는 간접적 분석 방법은 입자 크기 (particle size) 또는 제타전위 (Zeta-potential) 를 측정하는 것입니다. 그런데 이와 같은 분산물질의 물리적 특성은 분산에 영향을 주는 수많은 요인 (factor) 중 하나이며 입자의 특성에 따라 적용이 불가능한 경우가 있으며, 설령 현재의 분산 상태를 대변하는 지표 (metrics) 로 적합하다고 하더라도 입자 특성에 따라 입자 간 상호 작용 (interaction) 과 응집 (aggregation) 으로 입자의 크기는 계속 변화될 수 있기 때문에 미래의 분산안정성을 예측하는 데는 한계가 있습니다.



Sample cell & rotor

분산안정성 분석에 가장 효과적인 STEP Technology

분산안정성 예측에 가장 부합되는 직접적 분석 방법으로 시료에 광원을 조사하여 투과 (transmission) 된 빛의 양을 측정하면 분산 상태의 변화 (demixing 현상 : 침전, 부유, 응집, 합일) 를 통해 미래의 분산 안정성을 파악할 수 있을 뿐만 아니라 시료 내 입자의 크기 분포도도 얻을 수 있습니다. 그런데 기존의 투과도 측정 기기에서는 아래 그림과 같이 1개의 광원과 1개의 광센서가 시료를 중심으로 움직이면서 시료를 투과한 빛의 양을 측정하기 때문에 시료 전체에 대한 연속적 측정이 아니므로 측정 데이터에 실제 일어난 변화가 모두 반영되지 못합니다.

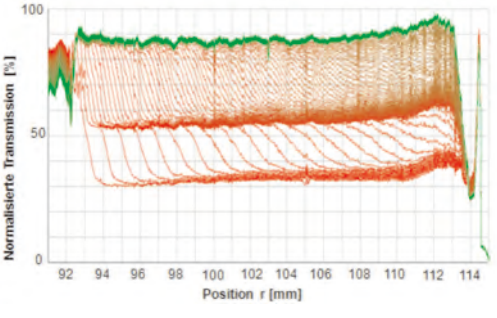


Cell 의 각 위치에 따른 투과도 양상

반면, STEP-Technology 가 적용된 독일 LUM 사 장비를 사용하면 분산안정성 지표인 입자의 빛 투과도를 더 정확하고 효과적으로 측정할 수 있습니다. 독일 LUM 사 장비의 분산안정성 분석기 모델은 다음과 같습니다.

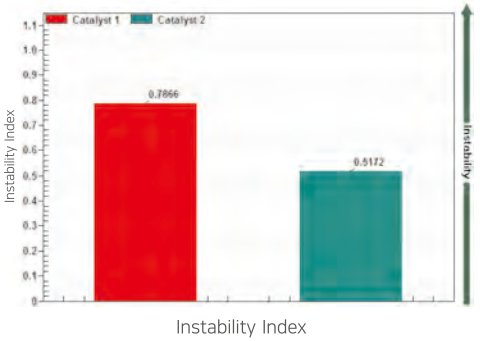
- LUMiReader PSA: 자연 중력 방식의 분산 안정성 분석기. 다파장, 동시 1개 샘플 분석
- LUMiSizer: 원심력 방식의 분산 안정성 분석기. 다파장 (옵션), 동시 12개 샘플 분석
- LUMiFuge: 원심력 방식의 분산 안정성 분석기. 단파장, 동시 8개 샘플 분석

STEP-Technology 는 약 2500개 광센서로 시료를 투과한 빛을 시료 전체 범위에서 마이크로 단위로 동시 측정합니다. 따라서 시료 전체 범위에서 발생하는 de-mixing 변화를 동시 파악할 수 있으므로 작은 변화도 놓치지 않기 때문에 보다 정교하고 정확한 데이터를 구할 수 있습니다.



Transmission Profile of polydisperse system

STEP-Technology 가 적용된 분산안정성 기기에서는 투과도 프로파일 (trans-mission profile) 을 기본 데이터로 얻을 수 있습니다. 이에 더하여 투과도 프로파일에서 얻을 수 있는 여러 분석 값을 (빛 투과도, 프로파일 변화 면적, 프로파일 간격 등) 전용 소프트웨어를 통해 쉽게 계산하거나 엑셀파일로 얻을 수 있습니다. 제공되는 기기 전용 소프트웨어에서 목적에 맞는 분석법을 선택하여 클릭 한 두번으로 분석 과정이 끝나므로 매우 쉽고 빠르게 분산안정성과 관련된 유용한 정보를 추가적으로 얻을 수 있습니다.



Instability Index

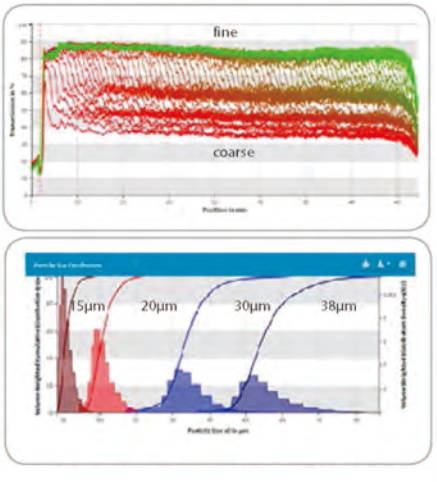
LUMiReader PSA 452

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 중력하에서의 시료의 aging, 시간에 따른 입도 및 농도의 변화 측정
- 원재료, 실험품, 최종품 등의 분석을 통해 효과적인 품질 관리
- 네크워크 기반의 소프트웨어 SEPView7 제공으로 원격 데이터 전송 및 분석 가능
- 항온순환조 연결로 넓은 온도 범위와 높은 온도 정확성 구현
- 나노 사이즈, 마이크로 사이즈의 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 Vol% – 75 Vol%
  - Density : ~ 22 g/cm³
  - Particle size : 200 nm to 2000 µm (distribution range: < 500 nm to 300 µm)
  - Temperature stability/uniformity (in sample) : 0.4 K/0.2 K
  - Tilt : vertical (0°) 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
  - Asphalt stability (ASTM D7827, 2017)
  - Hansen Parameter of Nano/Micro Particles
  - 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
  - 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

LUMiReader PSA 452

LUMiReader PSA 452 Package incl. a circulator



Transmission profile and corresponding particle size distribution of 4-modal PMMA reference particles

LUMiSizer Dispersion Analyzer

원심력 하에서 분산 안정성 분석과 입도 분석을 동시에 측정하는 장비입니다.

- 12개 시료를 동시 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 측정할 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 μm
- 다양한 particle size distribution 기능 제공
  - Velocity distribution
  - Intensity weighted particle size distribution
  - Volume weighted particle size distribution
- LUMiSizer 를 이용한 입도 분석 결과는 레이저 회절 방식 입도 측정 장비와 같은 다양한 장비의 측정 결과와 비교했을 때 측정 결과가 매우 정밀하고 우수함을 확인한 자료 제공 (출처 : 유럽 SCCS/1516/13)
- 국제 기술 표준 (ISO Guideline ISO/TR 13097) 인증 기술

LUMiSizer Dispersion Analyzer

LUMiFuge Stability Analyzer

원심력 하에서 분산 안정성 분석과 입도 분석을 동시에 측정하는 장비입니다.

- 8개 시료를 동시 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 측정할 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

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

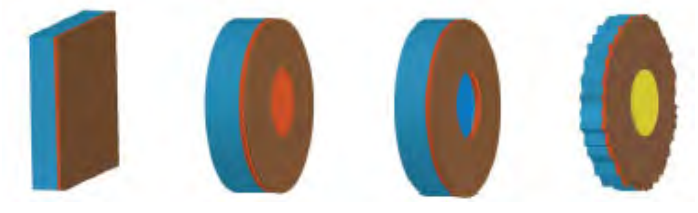
측정 원리 및 순서

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).

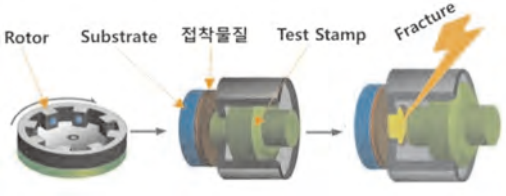
② 모든 데이터는 전용 소프트웨어인 SEPView 로 전송됩니다. 이 프로그램은 자동으로 회전속도 값을 힘의 단위로 환산하고, 접착 부분의 탈착 시 critical force/strength 을 실시간으로 보여줍니다.

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



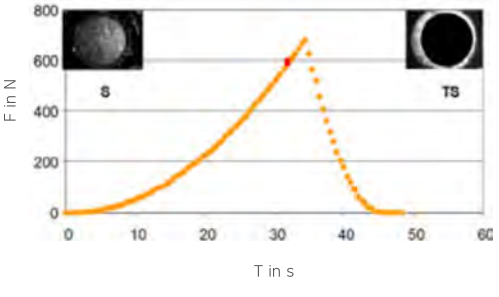
Adhesive failure | Interlayer delamination | Multilayer delamination | Cohesive Failure



Stamp 에서 접착력을 측정하는 원리

Specifications

- 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 모델
- 표시 항목 : 점도 (cPs, P, mPa·s, Pa·s), % torque, 스핀들 종류 및 속도, 온도 (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 때
- 까지 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
- 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) : 프로그램의 작성 및 데이터 분석용 모형 적용 소프트웨어

DV 2T Viscometer

DV3T 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) : 프로그램의 작성 및 데이터 분석용 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 : 1 %
- Repeatability : 0.2 %
- 생물학적 시료, 귀금속 성분 코팅제와 같이 가용성이 제한적인 시료의 점도 측정 가능

DV/Next 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 sample chamber 를 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 접착제나 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 브라켓으로 스핀들과 샘플 챔버의 거리 보장

샘플 챔버용 홀더, RTD probe, 절연캡, 커플링 링크, 커플링 너트, SC4 스핀들이 기타 공급품으로 기기에 포함

추출 도구로 샘플 챔버를 손쉽고 안전하게 이동

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

UL Adapter

- 10 cP 이하의 저점도 물질, 점성/비점성 물질의 정확한 점도 측정과 재현성 구현에 사용
- 시료 용량 : 16 mL (fixed)
- Viscometer LV series 기기와 함께 이용되어 저속에서 사용
- Cylindrical spindle 이 튜브 내에서 회전하며 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
2. 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 회전이 가능하며 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

Model	Description	Capacity (L)	Container
8011EG	2 단계로 속도 조절	1.2	Glass
8011ES		1.0	SUS
LB20EG	다단계로 속도 조절	1.2	Glass
LB20ES		1.0	SUS

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 capacity)

SS115
Dry blending stainless steel container with lid (500 g 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 and Teflon gaskets

SS510F
Stainless steel foam arrester for SS510C and SS515

SS510T
Stainless steel temperature control coil for SS510C and 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 and CAC33

SS610T
Stainless steel temperature control coil for SS610 and 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, 표면 거칠기 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.

표준 규격

ISO 2808 Paint and Varnishes-Determination of Film Thickness

측정 가능한 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

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 °C

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 °C	±1 °C	Ø15 x 45 mm
DTVR	-50 ~ 125 °C, 0 ~ 100% RH	±1 °C, ±5% RH	Ø15 x 120 mm
	Dew point : -15 ~ +40 °C	±2 °C	

Coating Thinkness gauge TP-1M (1)

Coating Thinkness gauge TP-1M (2)

Coating Thinkness gauge TP-1M (3)

Probes

Pinhole Detector NOVOTEST ED-3D

NOVOTEST ED-3D 는 코팅 표면의 결함을 확인하는 장치입니다. 코팅 물질은 유전체 (dielectrics) 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.

Pinhole Detector NOVOTEST ED-3D

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

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.

Pulse Holiday Detector NOVOTEST SPARK-1 (1)

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 (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

Combined Hardness Tester NOVOTEST T-UD3

Specification

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

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.

Combined Hardness Tester NOVOTEST T-UD2

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

Hardness Tester NOVOTEST T-U2

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

UCI Hardness Tester NOVOTEST T-U2

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

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 상승 높이가 변화합니다. T-D2 Leeb Hardness Tester 는 이 높이를 경도로 수치화합니다.

Leeb Hardness Tester NOVOTEST T-D2

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 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 장치입니다.

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 °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

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
- 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 표준 규격 IP65 (기본) 에 적합, IP67 적용 가능 (옵션)
- 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)

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-IP

Waterproof function of UT-1M-IP

3 types of probes

Scientific Equipment Supplied by Young Jin Corp.

Cooling Cabinet (저온 저장고) 61
Stand-alone Stability Testing Chamber (안정성 테스트 챔버) 62
Walk-in Stability Testing Chamber (대형 안정성 테스트 챔버) 63
Kjeldahl Nitrogen/Protein Determination (킬달 질소/단백질 함량 분석 장비) 64
OXITEST Oxidation Stability Test (지질 산화 안정성 분석기) 68
Solvent Extractor (지질 추출 장치) 70
Fiber analyzer of Animal Feed (조섬유 추출 장치) 72
Dietary Fiber analyzer (식이섬유 추출 장치) 73
Digital General Purpose Water Bath (항온 수조) 74
Refrigerated Circulator (항온 순환조) 75
Chiller (냉각 순환조) 76
Furnace (전기로) 78
Glove Box (글로브 박스) 82
BOD sensor & Incubator (BOD 센서 & 배양기) 86
Rotary Evaporator (회전 증발 농축기) 87
Magnetic Stirrer without Heating (자석 교반기) 90
Magnetic Stirrer with Heating (가열 자석 교반기) 92
Overhead Stirrer (오버헤드 교반기) 94
Ultrasonic Cleaner (초음파 세척기) 99
Peristaltic Pump (정량 펌프) 100
Vortex Mixer (볼텍서) 102
Microplate Mixer (마이크로플레이트 믹서) 103
Rotator (로테이터) 104
Tube Roller (튜브 롤러) 104
Orbital Shaker (오비탈 쉐이커) 105
Linear Shaker (라이너쉐이커) 105
Rocking Shaker (롹킹 쉐이커) 106
3D Shaker (3D 쉐이커) 106
Palm Micro Centrifuge (초소형 원심 분리기) 108
High Speed Mini Centrifuge (고속 마이크로 원심 분리기-소형) 109
High Speed Micro Centrifuge (고속 마이크로 원심 분리기) 110
Multipurpose Low Speed Centrifuge (다목적 저속 원심 분리기) 111
Dry Bath (드라이 배스) 112
Thermo mix (써모 믹서) 113
Vacuum Aspiration System (진공 흡입 시스템) 114
Pipette Filler (피펫 에이드) 115

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.	Internal Dimensions in cm (W x D x H)
TC 200 /G	60 x 63 x 60
TC 325 /G	60 x 60 x 90
TC 400 S/G	60 x 63 x 106
TC 600 S/G	80 x 80 x 95
TC 800 S/G	80 x 80 x 125
TC 1000 S/G	80 x 80 x 157

※ 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 등 제품의 안정성을 테스트하는 장비입니다.

ICH guideline

바이오, 제약, 화장품 등 제품의 안정성 테스트는 ICH guideline 에 부합해야 하며 테스트 장비 또한 Stability Chamber 도 ICH guideline 조건을 준수해야 합니다.

- ThermoLab Stability Chamber 는 ICH guideline 에 적합한 Stability Chamber로서 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
- 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.	Internal Dimensions in cm (W x D x H)
TH 200 /G	60 x 63 x 60
TH 325 /G	60 x 60 x 90
TH 400 S/G	60 x 63 x 106
TH 600 S/G	80 x 80 x 95
TH 800 S/G	80 x 80 x 125
TH 1000 S/G	80 x 80 x 157

※ 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 적용 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.	Internal Dimensions in cm (W x D x H)
TH 232 S/G	310 x 300 x 250
TH 320 /G	370 x 350 x 250
TH 450 S/G	390 x 390 x 300
TH 500 S/G	385 x 520 x 250
TH 800 S/G	640 x 500 x 250
TH 960 S/G	610 x 529 x 300

※ S 는 standard model, G 는 GMP maodel

Kjeldahl Nitrogen/Protein Determintion

(VELP, Italy)

Kjeldahl Digestion System　　Kjeldahl Distillation System

킬달 질소/단백질 분석법은 다음과 같이 세 단계입니다.

- 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 적정합니다.
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 및 탁월한 온도 재현성 구현 가능
- 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 8 Digestion Unit

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

DKL 42/26 Digestion Unit

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

SMS Scrubber

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

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 + AutoKjel Autosampler

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 장착 가능한 테스트 튜브 개수 : 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

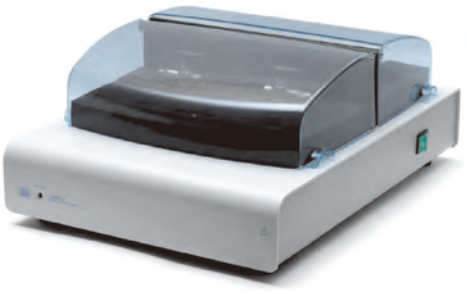
UDK 169 Distillation Unit

	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 Oxidation Stability Test Reactor

OXITEST 산화 안정성 분석 원리

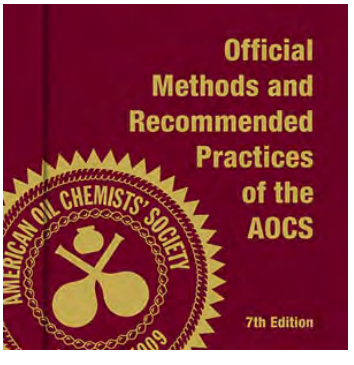
지질의 산화는 높은 온도와 산소 압력 조건에서 가속화할 수 있고, 산화 반응이 진행되면 산소가 소비되기 시작합니다.

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.

OXITEST Induction Period (IP) Graph

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)



AOCS

OXITEST Oxidation Stability Test Reactor 특징

- 식품, 사료, 화장품, 의약품 내 지질의 산화안정성 측정
- 시료로부터 지질을 추출해야 하는 별도의 전처리 과정 없이 원시료 그대로 직접 산화 반응 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.

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 일때의 유통기한을 확인하게 됩니다. 이 값을 estimated shelf life 라고 하고, 이렇게 추정된 유통기한은 식품 산업 현장에서 제품의 품질을 관리할 때 유용하게 사용됩니다.

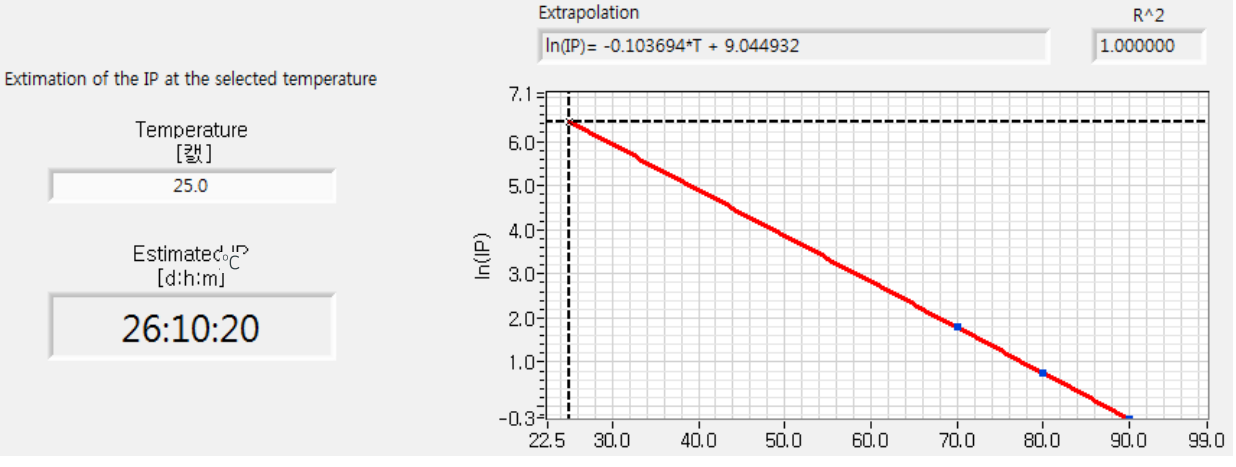
다음은 마가린의 유통기한을 산출한 시험 결과입니다.

- 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.



Solvent Extractor

(VELP, Italy)

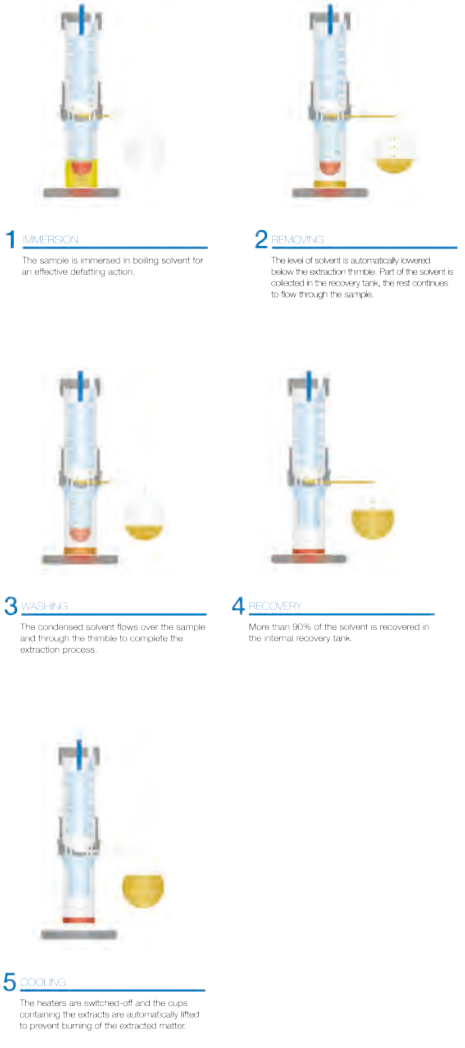
VELP 사 유기용매 추출 장치는 유기용매를 이용한 조지방 추출법인 Randall method (Advanced Soxhelt method) 를 시험하는데 가장 적합한 장비입니다. 또한 AOAC, ISO, EPA, APHA, UNI와 같은 유기용매 추출법의 국제 표준 시험방법에 부합하여 최상의 결과를 보장합니다.

SER 158/6

SER 158 Series Automatic Solvent Extractor

SER158 자동 용매 추출 장치 시리즈는 Randall 방법에 따른 정량 및 정성이 가능하며 정확하고 정밀한 솔루션을 제공합니다. Randall 방법은 Hot extraction 으로써 Cold extraction 인 Soxhelt 방법보다 실험 시간이 최대 5배 단축됩니다. 유기용매를 이용한 조지방 추출 공정은 5단계로 이루어지며, 고급 소프트웨어 및 보안 프로세스가 장착된 컨트롤 패드를 사용하여 재현성 높은 결과를 보장합니다.

- 광범위한 악세사리 제공으로 다양한 실험 구현
  - Butyl, viton, vaflon (VELP사 독점 제공) 재질의 seals 사용으로 대부분의 유기용매에 대하여 호환 가능하여 다양한 시료의 실험 가능
  - 세 가지 크기의 추출컵, thimble (원통 여과지), thimble holders (원통 여과지 홀더) 를 제공하여 시료량 최소화 가능
  - 두 가지 재질 (Cellulose, glass fiber)의 thimbles 제공으로 시료별 맞춤 실험 구현
  - HU6 glass crucible 와의 사용이 가능한 장비 호환성으로 샘플 손실 방지
- 컨트롤 패드로 손쉬운 장비 사용 가능
  - 컨트롤 패드 한개에 최대 4대의 SER158 연결 가능
  - 사용자 중심의 인터페이스 제공하여 손쉬운 사용
  - 24/7 무인 작동 가능하여 효율성 극대화
  - 외부 장치로의 데이터 전송을 위해 이더넷 또는 USB 포트 사용
- 사용자 안전 극대화
  - 유기용매를 추출컵에 추가 시 SolventXpress 기술로 사용자의 유기용매 노출을 극소화
  - 분석 종료 후 응축된 용매는 기기 내부의 회수 탱크에 수집되며, 컨트롤 패드로 자동 배출
  - 보호용 투명 커버로 유기용매 유출 및 뜨거운 용제로부터 사용자 보호
  - SafeEnd ™ 기술로 분석 종료 후 추출컵을 자동으로 리프팅하여 시료의 Burning 방지
- 프리미엄 재질로 구성되어 효율적인 추출 가능
  - 기존의 유리 콘덴서가 아닌 티타늄 콘덴서 (특허 출원중) 장착으로 90% 이상의 탁월한 용매 회수 보장
  - 티타늄 콘덴서로 최소한의 냉각수 소비 (from 1l/min) 로 운영 비용 절약
- 후드 내부에서 사용 가능한 컴팩트한 디자인
- VELP Ermes Cloud technology
  - PC, 스마트 폰 및 태블릿에서 사용 가능
  - 실시간 모니터링 및 알림
  - 최대 보안 및 데이터 보호
  - 공급업체로부터의 향상된 서비스 지원
  - 즉각적인 소프트웨어 업데이트
  - 보고서 생성 및 공유, 추세 추적, 유용한 통찰력 확보



SER 148 Series Semi-Automatic Solvent Extractor

SER 148 시리즈는 안전하고 편리한 반자동 유기용매 추출 장치 입니다.

- 모델 : SER148/3 (샘플 동시 3개 처리), SER148/6 (샘플 동시 6개 처리)
- 지방 추출 및 시료 전처리에 적합한 3단계 (extraction, washing, recovery) 제공
- 식품, 사료, 환경 및 기타 산업 분야 등 광범위한 분야에 적용 가능
- 최대 정밀도 또는 정확도로 신속한 분석
- 최고의 재현성과 최고의 유연성
- Randall 방법에 따른 추출로 기존 Soxhlet보다 측정 시간 단축 보장
- Vaflon seals 덕분에 대부분의 용제 사용 가능
- 높은 용매 회수율 및 낮은 용매 소비
- 실험실의 최대 안전을 위한 IP 55 등급
- 효과적인 조지방 측정을 위해 HU6 가수 분해 장치와의 높은 호환성 보장
- 다양한 액세서리 제공

SER 148/3

SER 148/6

HU 6 Hydrolysis Unit

총지방 측정을 위한 추출 전 시료 전처리용 가수 분해 장치입니다.

- 고분자 시료의 지방 분자를 제거하기 위해 유기용매 추출법 적용 전 전처리에 이상적인 가수분해 장치
- 특별히 AOAC 공식 방법에서 식품 시료의 총지방 함량 측정에 필요한 단계로 표기
- 동시 6개 샘플 처리 가능
- 가수 분해 시 발생하는 산/염기 가스 포집을 위해 진공펌프 기본 제공
- 해당 장비에서 사용한 Crucibles 은 SER148 또는 SER158 에 바로 장착 가능하여 시료 손실 방지
- 각 구별로 위치한 밸브로 진공을 선택적 적용하여 효율적 여과 작업 구현
- TEMS™ 기술 적용으로 빠른 가열을 구현하여 총시간 절약
- 컴팩트한 디자인으로 설치 공간 절약

HU 6

Crucibles for HU6 and SER series

Fiber Analyzer of Animal Feed

(VELP, Italy)

VELP 사 조섬유 추출 장치는 ISO, AOAC 의 Weende & van Soest methods 를 준수하며, Crude fiber, NDF, aNDF, ADF, ADL 항목을 시험할 수 있습니다.

FIWE Advance Automatic Fiber Analyzer

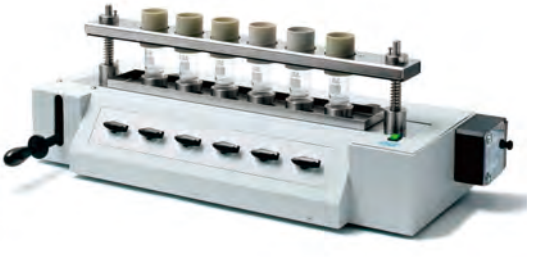
FIWE Advance Automatic Fiber Analyzer

- 완전 자동화 추출 시스템 적용
  - 시약 예열 및 주입, 가열, 여과, 세척의 모든 작업을 자동 수행
  - 각 작업을 따로 수행할 필요없이 한번의 조작 (2분) 으로 시험이 진행되어 간편한 조작 및 생산성 증대
  - 유기용매로부터 사용자 보호
- 7" 터치스크린을 통해 5가지 표준 방법 및 30개 SOP 설정
- 하루에 최대 36회 사용 가능하여 높은 생산성 (Weende method 기준)
- 측정 시료량 : 0.5 ~ 3 g
- Measurement range : 0.1 ~ 100%
- Repeatability : ± 1% relative at 5%-30% fiber amount
- Reagent pre-heating time : 5 ~ 7 min
- Time from preheated temp. to boiling : 5 ~ 10 min
- Water consumption : from 1.0 l/min
- Interface : 3 x USB port, Ethernet (PC)
- Dimension (W x D x H) : 735 x 420 x 666 mm

FIWE 6 Fiber Analyzer

FIWE Fiber Analyzer

- 한번에 처리하는 시료 수에 따라 3구 및 6구 모델로 구성
- 초자기구를 이용한 수동적 시험법으로는 6시간이 걸리나 FIWE 를 사용하면 2시간으로 시간 단축
- 여과 시 back pressure 기능을 적용하여 crucible filter 막힘 방지
- Digital timer : 0 - 99 minutes with acoustic signal at the end
- Reproducibility (RSD): : ± 1%
- Dimensions (W x H x D): 530 x 620 x 390 mm (FIWE 3),
  760 x 620 x 390 mm (FIWE 6)



COEX Cold Extractor

COEX Cold Extractor

시료 전처리용 여과 장치이며, 시료의 지방 성분을 신속히 제거하여 보다 재현성 있는 조섬유 추출 결과를 얻을 수 있습니다.

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

Dietary Fiber Analyzer

(VELP, Italy)

VELP 사 식이섬유 추출 장치는 GDE Enzymatic Digester 과 CSF6 Filtration Unit 으로 구성됩니다. 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 Enzymatic Digester

시료 내 식이섬유를 추출하기 위해서는 효소를 사용하여 그 외 성분을 분해해야 합니다. GDE Enzymatic Digester 은 이러한 효소 반응 단계를 위한 가열 장치 입니다.

- 항온조에 의해 시료를 가열하므로 항상 일정한 온도를 유지하며, 동시에 시료를 교반하여 효과적인 효소 분해
- 한번에 처리하는 시료 수에 따라 6구 도는 15구 모델로 구성
- 온도 범위 : ~ 105 ℃
- 온도 정확도 : 0.2 ℃
- 디지털 타이머
- 구성 : Immersion heating head, transparant tank, 6-position magnetic stirrer
- Dimensions (W x H x D) : 413 x 295 x 410 mm

CSF6 Filtration Unit

CSF6 Filtration Unit

GDE Enzymatic Digester 에서 효소 분해된 시료를 여과하여 최종적으로 crucible 에서 식이섬유를 추출하는데 사용합니다.

- 한번에 처리하는 시료 수에 따라 6구 도는 15구 모델로 구성
- 여과 시 back pressure 기능을 적용하여 crucible filter 막힘 방지
- 내장된 펌프로 진공을 발생하여 여과시키므로 기존 수동 방식보다 실험에 소요되는 시간이 단축되어 6개 시료 여과 시 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

(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.

Refrigerated Circulator

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.

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.

Main Body (Reservoir) Selection

	7 liter	7 liter	15 liter	15 liter	20 liter	28 liter	45 liter	75 liter
Min. temperature (℃)	-20	-40	-30	-40	-30	-30	-25	-20
Cooling capacity @ 20 ℃ (W)	200	360	915	1,000	915	915	1,400	1,400
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	250 x 316 x 140	314 x 359 x 140	549 x 398 x 140	549 x 398 x 239

Controller Selection

	Advanced Programmable (AP)	Advanced Digital (AD)	Standard Digital (SD)	MX
Maximum Temperature (°C)	200	200	170	135
Temperature Stability (°C)	± 0.005	± 0.01	± 0.04	± 0.07
Pump Type	Pressure/Suction, Variable-Speed	Pressure/Suction, Variable-Speed	Pressure Only, 2-Speed	Pressure Only, 1-Speed
Programmability	OpenMode - unlimited programs and steps	N/A	N/A	N/A
Connectivity	USB-A & B, Ethernet, RS-232/RS-485, Remote On/Off, External Temperature Probe	USB-A & B, Ethernet, RS-232/RS-485, External Temperature Probe	RS-232	N/A

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 °C, 60 Hz	0.85 kW	1.4 kW	1.74 kW	2.9 kW
Cooling capacity @ 10 °C, 60 Hz	0.6 kW	0.99 kW	1.29 kW	1.93 kW
Cooling capacity @ 0 °C, 60 Hz	0.4 kW	0.53 kW	0.77 kW	1.0 kW
Fluid temperature range	-10 ~ 70 °C/14 ~ 158 °F			
Temperature stability	±0.1 °C			
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 furcance, ICP, Reaction Vessel 등의 다양한 응용 분야에 사용되는 범용 냉각기로써 최대 2.9 kW 냉각 용량으로 생산용 장비까지 제공합니다.

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.

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.

Intelligent self diagnostic system

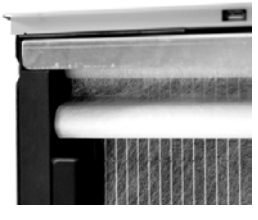
장비 사용 중 문제 발생 시 지능형 자체 진단 시스템을 가동하면 제조 시 저장된 최적의 조건과 현재의 조건을 비교하여 장비의 문제를 명확히 파악하여 해결할 수 있는 기능입니다.

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.

Dynamic self changing filter

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



Whispercool® noise reduction

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

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.

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 1,200 ℃ 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)

Muffle Furnace LT 5/11

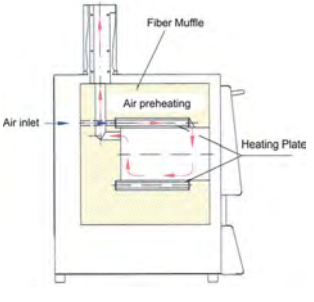
Model	Door type	Max. temp. (℃)	Volume (L)
L ../11	Flap (L)	1,100	3, 5, 9, 15, 24, 40
L ../12	Flap (L)	1,200	1, 3, 5, 9, 15, 24, 40
L ../14	Flap (L)	1,400	5, 9, 15
LT ../11	Lift (LT)	1,100	3, 5, 9, 15, 24, 40
LT ../12	Lift (LT)	1,200	3, 5, 9, 15, 24, 40
LT ../14	Lift (L)	1,400	5, 9, 15

Ashing Furnace LV 3/11

Ashing Furnace

공기 흡입, 배출 시스템을 특수 제작하여 물질의 ashing (회분화) 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

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

Gas box 를 이용하여 원하는 gas 환경을 조성하여 annealing, hardening, brazing 등 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.

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

- 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

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 ℃

$MoSi_2$ heating element 적용으로 최대 1,600 ℃, 1,700 ℃, 1,800 ℃ 의 고온 처리가 가능한 High Temperature Tube Furnace 입니다.

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

- 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
  - 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

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 (MoSi2), 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

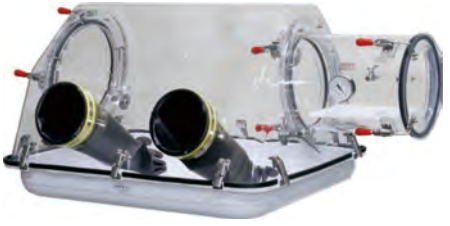
Glove Box

(PlasLabs, USA)

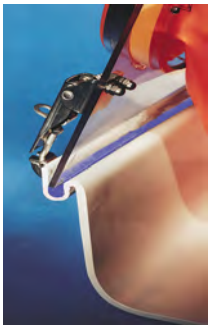
La Petite Glove Box, 815-PGB

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), ButylTM, HypalonTM, NeopreneTM (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

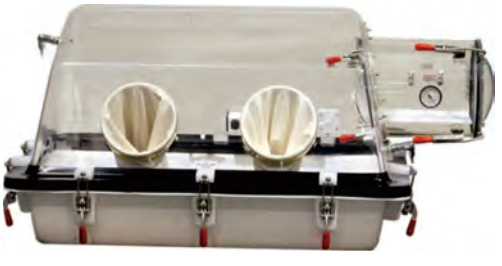


Gel Sealant System

Basic Glove Box, 818-GB

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 : HypalonTM (기본), ButylTM, Latex, NeopreneTM (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 : HypalonTM (기본), ButylTM, Latex, NeopreneTM (옵션)
- 40,000 h ramp guarantee

850-NB Nitrogen Dry Box

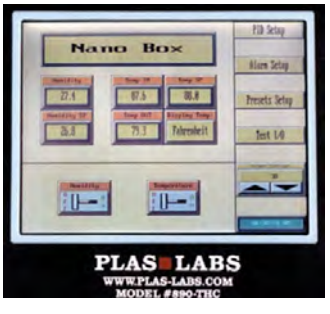
850-NBB Nitrogen Dry Box

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 : HypalonTM (기본), ButylTM, Latex, NeopreneTM (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

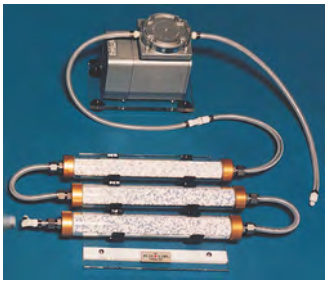
Anaerobic Chamber, 855-AC & 855-ACB

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% Co2
- 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 : HypalonTM (기본), ButylTM, Latex, NeopreneTM (옵션)
- 40,000 h ramp guarantee

855-AC Anaerobic Chamber for single use

Catalyst Heater



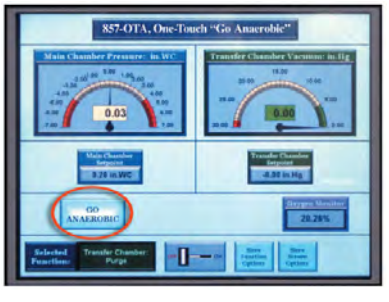
Drying Train

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 : HypalonTM (기본), ButylTM, Latex, NeopreneTM (옵션)
- 40,000 h ramp guarantee

857-OTA Automatic Anaerobic Chamber



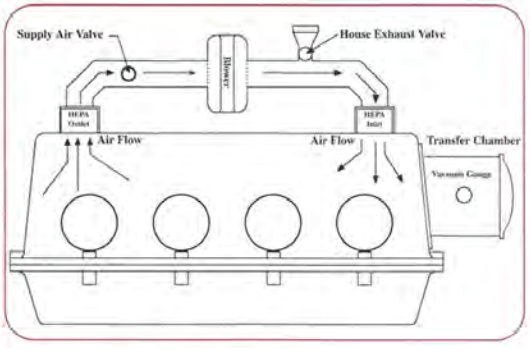
Touch Screen of Automatic Anaerobic Chamber

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 내부 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 : HypalonTM (기본), ButylTM, Latex, NeopreneTM (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



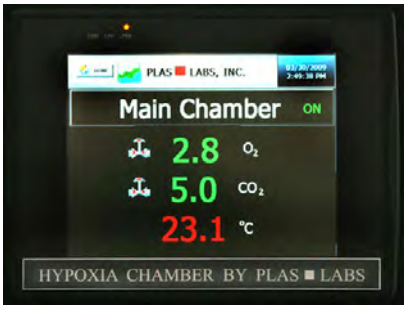
Air Flow of HEPA Filtered Glove Box

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_4 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 자동 환산하여 사용이 간편합니다.

BOD Sensor System 6

BOD Sensor BOD Analysis

- 측정 스케일 : 90, 250, 600, 999 및 4000 ppm BOD
- 병과 센서가 세트로 구성되어 손쉬운 실험 가능
- 5개의 BOD 값을 24시간 간격으로 자동 저장
- BOD value 를 mg/L (ppm) 단위로 직접 표시하여 용이한 판독
- 시료 및 배양액의 높이에 따른 농도 차이를 방지하기 위한 자석교반기 제공
- 방수 (IP 54 protection) 및 Class 3 IEC 1010 준수
- 6구 및 10구 시스템으로 제공 : BOD Sensor System 6, BOD Sensor System 10

RESPIROMETRIC Sensor System 6

RESPIROMETRIC Sensor System 6 - BOD

- 측정 스케일: 90, 250, 600, 1000 및 4000 ppm BOD
- 병과 센서가 세트로 구성되어 손쉬운 실험 가능
- DataBox™ 및 RESPIROSOFT™ Software 로 무선컨트롤 가능
  - RESPIROMETRIC 센서는 데이터를 PC로 직접 전송하여 분석 곡선을 실시간 모니터링
  - 며칠 혹은 몇달 동안 실험 가능
  - 센서 배터리 모니터링
  - 맞춤형 테스트 보고서 생성 가능
  - 샘플링 시간 간격 다양하게 설정하여 효율적 실험 구현
  - DataBox™ 한개에 최대 48개의 RESPIROMETRIC 센서 연결 가능 (RESPIROMETRIC Sensor System 6 x 8 sys)

FOC 200I

FOC 120I / 200I Connect Cooled Incubator

- 120L 및 200L 두 가지 모델 제공
- A+ 급 에너지절약 효율의 친환경 냉각 시스템
- 온도 변화 없이 시료 관찰 을위한 내부 투명 도어 장착
- 온도 범위 : 3 ~ 50 ° C
- 자동 튜닝 온도 조절 시스템 및 VELP 환기 기술로 균일한 온도 구현
- 배양기 내부에서 전원 장치 사용을 위한 소켓 장착
- 최대 용량 (BOD Sensor system 기준)
  - FOC 120I : 2 VELP Respirometer systems (2 BOD Sensor System 6, or 1 BOD Sensor System 10)
  - FOC 200I : 4 VELP Respirometer systems (4 BOD Sensor System 6, or 1 BOD Sensor System 10)
- TempSoft ™ (옵션)
  - 최소 및 최대 온도에 대하여 알람용 임계값 설정
  - 시간/온도 프로그램 작성 후 기기에서 구현 가능
  - 전용 그래프로 내부 온도 모니터링
  - 여러 형식으로 데이터의 exporting 및 보고서화 가능
- GLP (Good Laboratory Practice)에 따라 테스트 데이터 저장
- 최대 10 개의 FOC Connect를 제어

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 evaporating flask 장착 가능한 생산용 회전증발농축기
- 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: Water: ±1 ℃, Oil: ±3 ℃
- Evaporation capacity : Max. 4.0L/h (water vapor volume)
- Ultimate vacuum : Less 2.6hpa
- Sample flask : Round flask 20L
- Receiving flask : Round flask 10L with drain valve
- Heating bath size : φ450×240mm
- Takeover caliber
  - Cooling/suction nozzle outer diameter 16mm
  - vacuum pump nozzle outer diameter 16mm

Double-layer high efficiency condensoer

Large condensation area & strong evaporation capacity, ensuring efficient sample recovery.

Swithcing valve design

A switching valve for continuous collection without compromissing the system vacuum & 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, possible to avoid personal burns.

RE100-Pro

- 최대 2 L evaporating flask 장착 가능한 실험용 회전증발농축기
- 디지털 디스플레이로 회전 속도, 가열 온도, 타이머를 실시간 확인하여 효과적인 증발 과정 컨트롤
- 인터벌 기능으로 정방향, 역방향 모든 회전 방향에서 회전 시 잠시 중지하여 효율적 건조 가능
- 특허 받은 콘덴서 (냉각 면적: 1700 cm2) 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
- 최고 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 컨트롤러가 추가 구성된 합리적인 가격의 패키지

CCP5 Low Temperature Circulator

- PT1000 센서가 내장된 PID 온도 컨트롤로 높은 온도 정확도 제공
- LED 디스플레이로 실제 온도 및 설정 온도의 실시간 확인
- 독일제 펌프가 내장되어 높은 내구성 보장
- 친환경적 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

- 진공 정도를 표시, 조정 및 제어하여 효율적이고 자동적 인 방식으로 여러 종류의 용매를 반복적으로 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 ~ 1000 mbar

VC100

RE100-Pro Package

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™ : 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™ : 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
- 최대 회전 속도 : 1,500 rpm
- 최대 처리 용량 : 3 L
- Nylon+GF housing 로 뛰어난 내화학성 제공

MS-PA-1

MS-M-S10

- 10구 멀티 포인트의 아날로그 모델
- 최대 회전 속도 : 1,100 rpm
- 최대 허용 용량: 0.4 L x 10ea

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
- 세라믹 코팅으로 뛰어난 내화학성

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

- 디스플레이에 회전속도 (RPM) 표시되는 디지털 모델
- 회전 속도 : 0 ~ 1,200 rpm
- Work plate material : stainless steel 1.4301
- 회전 방향 : 정/역회전 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 PRO, 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 PRO 가열자석교반기, Pt100 온도 프로브, 로드, 클램프

AREX-6 Digital PRO with Pt100, Rod & Clamp

AREC.X Digital, up to 550 ℃

- 세라믹 재질의 플레이트로 뛰어난 내화학성 및 내부식성 보장
- 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 Digital with Pt100, Rod & Clamp

MULTI-HS 6/15 Digital Multi-position, up to 120 ℃

- 6구 및 15구로 가열 및 교반이 가능한 디지털 멀티 자석교반기
- 플레이트 온도가 50℃ 도달 시 디스플레이에 경고 메세지 표시
- 버튼 잠금 기능으로 원치않은 작동 방지

Models	MULTI-HS 6 Digital	MULTI-HS 15 Digital
Volume (H2O)	400 ml x 6	250 ml x 15
Stirring position distance	100 mm	74 mm
Speed	100 - 1000 rpm	
Temp. range	0 - 120°C	

MULTI-HS 6 Digital Multi-position Hot Plate Stirrer

Magnetic Stirrer with Heating

(DLAB, China)

MS-H-Pro[T]

MS-H-Pro[T], up to 340 ℃

- 디스플레이에 회전 속도가 표시되는 디지털 모델
- 플레이트 재질: Ceramic coated SUS
- 타이머: 1 m ~ 99 h 59 m

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

MS7-H550-S

MS7-H550-Pro, up to 550℃

- 디스플레이에 회전 속도가 표시되는 디지털 모델
- 플레이트 재질: Glass Ceramic

Series	Max. temp. (℃)	Speed (rpm)	Max. stirring quantity (H_2O)
MS7-H550-S	550	~ 1,500	20 L

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

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

C-MAG HS 7

C-MAG HS series, up to 550℃

- 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

Overhead Stirrer

(VELP, Italy)

OHS Advance

OHS Digital

OHS Advance & Digital Overhead Stirrer series

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

공통 특징

- 회전 속도 : 30 ~ 200 rpm
- 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

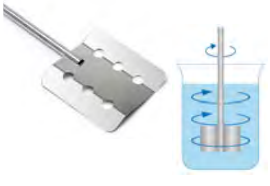
OHS Advance 특장점

- ERMES platform 사용으로 PC 에서 교반기 컨트롤 및 실시간 로그 데이터 수집
- 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 ℃ (Display 표시)

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

A00001304
- Viscosity : VL ~ L
- Flow : Radial



A00001308
- Viscosity : L ~ M
- Flow : Tangential

A00001306
- Viscosity : VL ~ M
- Flow : Radial

A00001310
- Viscosity : M ~ H
- Flow : Axial

A00001305
- Viscosity : VL ~ L
- Flow : Radial

A00001309
- Viscosity : M ~ H
- Flow : Radial

A00001307
- Viscosity : VL ~ M
- Flow : Axial

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 토크로 200 리터 용량의 물질을 교반 가능하며, 연구소 및 파일럿, 플랜트에서 사용하기에 적합합니다.

- 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

Stirring shafts

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

RW 28 digital

RW 47 digital

EUROSTAR control series

TFT 터치 스크린으로 회전 속도, 타이머, 온도 확인 가능한 모델입니다.
최대 660 Ncm 를 발생하여 강력한 분산력을 구현합니다.

EUROSTAR 200 control P4

- 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 ℃
- Brushless DC motor 장착
- 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

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 회전 속도가 표시되는 기본형 모델입니다.

EUROSTAR 200 digital

- 최대 처리 용량 : 100 L
- 최대 회전 속도 : 2,000 rpm
- 최대 처리 점도 : 100,000 mPas
- Brushless DC motor 장착
- Housing material : Alu-cast coating/thermoplastic polyer
- Protection class : IP42

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 는 전세계 80 개국에 수출하며 "Quality without compromise" 로 유명합니다.

Hei-TORQUE Precision 100

Hei-TORQUE Precision series

- 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, 카운드 다운 등 시간 옵션 제공
  - USB, RS232 인터페이스 적용으로 문서화 및 높은 재현성 지원
  - Hei-Control 소프트웨어 (무료) 사용 시 최대 4대 동시 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 토크 제한 기능으로 임펠러 손상 방지

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

Stirring shafts

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 사용하여 큰 입자 제거 및 coarse cleaning 에 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	10.0	300 x 240 x 150	360 x 270 x 310
SK7200BT	15.0	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 의 초음파로 보석, 시계, 전자제품, 반도체와 같이 미세 마이크로 입자 세척에 적합
- 최대 온도 : 60 ℃
- 디지털 설정 및 LCD 디스플레이
- 타이머 : 1 ~ 199 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)
SK2210HP	3	240 x 140 x 100	260 x 160 x 220
SK3310HP	6	300 x 150 x 150	320 x 170 x 280
SK2510HP	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

- 35/53 kHz 두 가지 주파수를 이용하여 넓은 범주의 세척에 적합
- 최대 온도/타이머 : 60 ℃/ 1~ 199 min
- 40 ~ 100 % 범위의 초음파 에너지를 1% 간격으로 조절 가능
- 트레이 및 커퍼 보함
- 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 150	320 x 170 x 280
SK2510LHC	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 mode : 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

LabV & V6 Flow rate Model

4.3" 터치 스크린에서 회전 속도 (rpm), 유량 (mL/min), timer 등의 기능을 설정할 수 있는 다기능 고사양 정량 펌프입니다.

- 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

N6-12L with YZ35 head

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

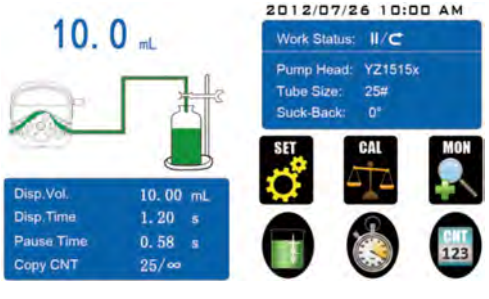
Handling dispenser 를 연결하여 편리하고 정확하게 물질을 분주할 수 있는 Dispensing 작업 전용 모델입니다.

- Speed resolution : 0.1 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 ~ 999 회, 0 으로 설정 시 무한 작업 가능
- Back suction : 작업 종료 시 미량의 액체를 역방향으로 흡입하여 정확도 증가
- Full speed button : 설정값과 상관없이 최대 속도로 액체 이송
- Storable SOP : 60
- Intelligent calibration function
- Communication interface : RS232, RS485

LabF6 with 2 of YZ1515x heads

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 wiith Handling dispenser HD-1



Display of LabF6 & F6-6L

F6-6L with DZ25-6L head

Vortex Mixer

(VELP, Italy)

TX4

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

WIZARD IR

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

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

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

MX-M with MXM-116 (18900079)

18900067

18900021

18900020

18900023

18900021

18900024

Rotator

(DLAB, China)

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
- 1.5, 15, 50 ml tube 장착 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 (1)

MX-RL-Pro (2)

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)

Orbital Shaker

(DLAB, China)

SK-O330-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
- Maintenance free brushless DC motor
- Amplitude (mm): 10
- Speed (rpm): 100 ~ 500
- Max. capacity (Kg): 7.5
- Timer: up to 19 h 59 min
- Dimension (mm, W x D x H): 370 x 420 x 100

SK-O330-Pro (1)

SK-O330-Pro (2)

Linear Shaker

(DLAB, China)

SK-L330-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
- Amplitude (mm): 10
- Speed (rpm): 100 ~ 350
- Max. capacity (Kg): 7.5
- Timer: up to 19 h 59 min
- Dimension (mm, W x D x H): 370 x 420 x 100

SK-L330-Pro

Rocking Shaker

(DLAB, China)

SK-R330-Pro

회전 속도 및 시간을 디지털 방식으로 조절하는 LCD display 모델입니다.

- 9° 각도에서 좌우로 움직이는 rocking 방식 교반
- 다양한 형태의 platform 을 장착하여 여러 형태의 vessel 사용 가능
- Amplitude (mm): 10
- Speed (rpm): 10 ~ 70
- Max. capacity (Kg): 7
- Timer: up to 19 h 59 min
- Dimension (mm, W x D x H): 360 x 410 x 200

SK-R330-Pro

3D Shaker

(DLAB, China)

SK-D3309-Pro

회전 속도 및 시간을 디지털 방식으로 조절하는 LCD 디스플레이 모델입니다.

- 9° 각도에서 3차원 rocking 모션으로 작동
- 다양한 형태의 platform 을 이용하여 여러가지 vessel 사용 가능
- Maintenance free brushless DC motor
- Speed (rpm): 10 ~ 70
- Max. capacity (Kg): 5
- Timer: up to 19 h 59 min
- Dimension (mm, W x D x H): 360 x 430 x 106

SK-D3309-Pro

Accessories of all shakers

18900155
Dish platform with non-slip mate and fixed string (8pcs)

18202835
Silicone mattress for 16× 5~15ml tubes

18202846
Silicone mattress for 6× 50ml tubes

18900027
Universal attachment with 4 bars

18900040
Lengthways roller attachment

18900036
Bar for SK330.1 universal attachment

18900280
Connect sticks for double dishes shaker

18900028
Fixing clip attachment

18900029
Fixing clip for flask volume 25mL

18900030
Fixing clip for flask volume 50mL

18900031
Fixing clip for flask volume 100mL

18900032
Fixing clip for flask volume 200/250mL

18900033
Fixing clip for flask volume 500mL

Palm Micro Centrifuge

(DLAB, China)

0.5 kg 의 초경량 원심분리기로 소용량 물질 처리, micro-filteration, quick spin down 에 사용됩니다.

D1008

- 로터를 교체하여 다양한 용량의 튜브 사용 가능
  - A08-2 rotor: 0.2/0.5/1.5/2.0 mL microtube x 8
  - A02-PCR8 rotor: 0.2 mL 16 PCR strip x 2/0.2 mL 8 PCR strip x 2
- 회전 속도 : 7,000 rpm (fixed)
- 최대 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 (mm, W x D x H): 160 x 170 x 122

D1008

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 (mm, W x D x H): 245 x 255 x 140

D2012 plus (1)

D2012 plus (2)

A12-2P Rotor

High Speed Micro Centrifuge

(DLAB, China)

D1524R

- Automatic adsorption door lock 설계로 한 손으로 잠금 가능한 챔버 커버
- 챔버 내부 냉각 기능 탑재: -20 ~ 40 ℃
- 원심 분리 종료 후에도 챔버 내부의 온도를 유지하기 위해
- 챔버 내부 온도 원심 분리 후 챔버 내부의 온도를 유지하기 위해 커버가 닫힌 상태에서 알람 발생
- 친환경 냉매 사용
- 4 ℃ 에서도 최대 회전 속도 구현
- 최대 9 개 프로그램 생성 가능
- 오토클레이브 가능한 Three-layer sealed Biosafety rotor
- 외부 응축 탱크로 챔버 내 결로 방지
- 회전 속도 : 200 ~ 15,000 rpm (100 rpm increment)
- 최대 RCF : 21,380 xg (step: 10 xg)
- Weight : 30 kg
- Dimension (mm, W x D x H): 332 x 553 x 283

D1524R

D3024

- 특허 받은 Special multi-flow air cooling design 으로 원심 분리로 인한 챔버의 빠른 온도 상승 방지
- 온도 디스플레이로 챔버 내부 온도 실시간 확인 가능
- Three-layer sealed rotor 로 risk-free microbial contamination 구현
- 오토클레이브 가능한 High strength aluminum alloy rotor
- 회전 속도 : 200 ~ 15,000 rpm (10 rpm increment)
- 최대 RCF : 21,380 xg (step: 10 xg)
- 속도 정확도 : ±20 rpm
- Weight : 12 kg
- Dimension (mm, W x D x H): 280 x 364 x 266

D3024

Available rotors and adapters of D1524R and D3024

Adapters	Description	Used with
A02P2	0.2mL rotor adapter	A12-2, A12-2P, AS24-2 and A24-2P rotors
A05P2	0.5mL rotor adapter	A12-2, A12-2P, AS24-2 and A24-2P rotors
A02P05	0.2mL rotor adapter	Used with AS36-05 rotor

AS24-2

AS12-V5

AS36-05

AS4-PCR8

AS18-5 (round bottom)

A02P2, A05P2, A02P05

Multipurpose Low Speed Centrifuge

(DLAB, China)

DM0636

- 다목적 원심분리기
- 최대 처리 용량 : 100 mL x 4
- 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↓
- 회전 속도 : 300 ~ 6,000 rpm (10 rpm increment)
- 최대 RCF : 4,020 xg
- 속도 정확도 : ±20 rpm
- Weight : 36 kg
- Dimension (mm, W x D x H): 445 x 579 x 269

DM0636

SE4-100 (standard)

S2-MP

Available rotors

Rotors	Capacity
SE4-100	Swing-out rotor with four baskets
S2-MP	Micro-plates 384-PCR/96-PCR/Elisa
AS12-PCR8	PCR 8 trips × 12
AS30-2	2 mL × 30
AS60-2	2 mL × 60
AS6-50V (cone bottom)	50 mL × 6 or 15 mL × 6
AS18-5V (cone bottom)	5 mL × 18
A8-50 (round bottom)	50 mL × 8 or 15 mL x 16
A30-15 (round bottom)	15 mL × 30

A8-50

A30-15

AS6-50V

AS18-5V

AS12-PCR8

AS30-2

AS60-2

Dry Bath

(DLAB, China)

HB105-S1/HB105-S2, HB150-S1/HB150-S2 Dry Bath

- 최대 105 ℃ / 150 ℃까지 광범위한 온도 제어가 가능한 드라이 배스
- 과열 보호 기능 및 이상 작동 시 청각 알람 발생
- 외부 온도 센서 PT1000 장착
- 온도 유지 및 오염 방지를 위해 뚜껑이 탑재된 블록을 다양한 용량으로 제공

HB 150-S1

Mini HCL100 Dry Bath

- 컴팩트한 디자인과 가벼운 무게로 휴대성 극대화
- 온도 및 시간이 표시되어 편리한 사용
- 신속한 calibration 가능
- 과열 보호 기능 탑재
- 데이터 exporting 이 가능한 USB 인터페이스 장착
- 온도 유지 및 오염 방지를 위해 뚜껑이 탑재된 블록을 다양한 용량으로 제공

Mini HCL100

Heating blocks of HB105 series, HB150 series

Cat.No.	Block types	Capacity	Diameter x Depth (mm)
18900459		0.2 ml x 30	6.4 x 15
18900410		0.5 ml x 20	8.2 x 26.4
18900461		1.5 ml x 20	11 x 34.7
18900462		2 ml x 20	11 x 34.7
18900412		5/15 ml x 12	17 x 48
18900413		50 ml x 4	29.8 x 48
18900522		Two-in-one block, bead bath / water bath adapt to S1	
18900523		Two-in-one block, bead bath / water bath adapt to S2	
18900520		Aluminum beads	

Heating blocks of Mini HCL100 Dry Bath

Cat.No.	Block types	Capacity	Diameter x Depth (mm)
18900414		0.2 ml x 40	6.4 x 20
18900415		0.5 ml x 24	8.2 x 28.4
18900416		1.5 ml x 15	11.2 x 31
18900428		2 ml x 15	11 x 31
18900417		5 ml x 6	17 x 31
18900426		15 ml x 4	16.4 x 45
18900427		50 ml x 2	29 x 45

Thermo Mix

(DLAB, China)

HCM100-Pro

HCM100-Pro Thermo Mix

- 가열, 교반, 냉각 기능을 모두 갖춘 Thermo Mixer
- 프로그램 저장 기능
- 가열 온도 범위 : RT ~ 100°C
- 냉각 온도 범위 : 실온에서 15 ℃ 이하까지 (0 ℃ 이하 불가)
- 3 point Temp. calibration 가능
- 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 blocks of HCM100-Pro

Cat.No.	Block types	Speed (rpm)	Capacity	Diameter x Depth (mm)
18900401		1500	0.5 ml x 24	8.1 x 26
18900402		1500	1.5 ml x 24	10.9 x 30.8
18900403		1500	2 ml x 24	10.9 x 30.8
18900404		1500	5 ml x 8 (round bottom)	13.6 x 42
18900405		1400	5 ml x 8 (cone bottom)	17 x 51.5
18900406		800	15 ml x 8	16.9 x 80
18900407		600	50 ml x 4	29.6 x 80
18900420		1500	0.2 ml x 96, PCR plate	-
18900423		1500	microplate	-

Vacuum Aspiration System

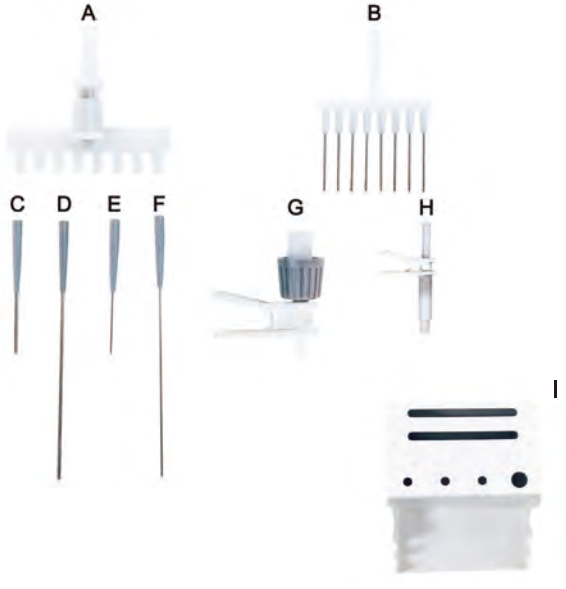
(DLAB, China)

SAFEVAC Vacuum Aspiration System

세포배양, DNA extraction, liquid separation 실험의 용액을 흡입하여 제거하는 진공펌프 시스템입니다.

- 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
- 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



A	8-channel tip detrusion adapter 200ul tip
B	8 channel needle ϕ1.5mm
C	Single needle ϕ2.5mm, 40mm
D	Single needle ϕ2.5mm, 120mm
E	Single needle ϕ1.5mm, 40mm
F	Single needle ϕ1.5mm, 120mm
G	tiptip detrusion adapter 200ul tip
H	tip detrusion adapter 1ml tip
I	SAFEVAC Handle bracket

Pipette Filler

(DLAB, China)

Levo Plus Pipette Filler

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

Laboratory Equipment
More Than 200,000 Products

And many more!

- 영진코퍼레이션은 실험장비 종합 공급사의 한국 대리점이 되었습니다.
- 200,000개 이상의 실험 장비를 한 곳에서 비교 후 선택하실 수 있습니다.

Containers 31

Bottles, Carboys, Canisters, Jars, Accessories 31
Vials....31
Scintillation Vials....41
Bottles....43
Wash Bottles, Spray Bottles....79
Dropping Bottles....85
Carboys, Rectangular Carboys....87
Jars....90
Canisters....93
Culture vessels see Biotechnology....870

Transport, Safety Containers 98
Safety Containers....98
Buckets, Cans, Kettles....100
Baskets....102
Sample Transport, Thermo Boxes....104

Test Tubes 106
Test Tubes....106

Beakers, Graduated Beakers 109
Beakers....109
Graduated Beakers....113

Flasks 116
Erlenmeyer Flasks....116
Other Erlenmeyer Flasks see Biotechnology....918
Round Bottom Flasks, Flat Bottom Flasks....119
Ground flasks see Glass Construction, Glass Equipment....321

Dishes, Crucibles 121
Evaporating Dishes....121
Crystallizing Dishes, Petri Dishes....123
Casseroles....125
Watch Glass Dishes....125
Crucibles, Crucible Lids....126
Magnesia Grooves, Magnesia Sticks....129
Combustion Tubes, Combustion Boats....129
Dishes, Bowls, Trays....130
Pneumatic Vessels....132

Desiccators, Accessories 133
Desiccators, Accessories....133
KC drying beads see Lab Aids....220

Sample Vials 144
Sample Vials....144

Centrifuge Tubes, Racks 146
Centrifuge Tubes, Racks....146

Specimen Jars 149
Specimen Jars....149
Inspection Glasses....149

Lab Aids 150

Racks, Stands 150
Test Vials....150

Test Tubes....154
Lead Rings, Cork Rings....159

Small Parts Containers 160
Storage Boxes....160

Instruments 161
Spatulas....161
Spoons....164
Shovels....168
Pincettes....170
Scissors....174
Tongs, Holders....176
Scalpels, Knives....178
Wipers....180

Funnels 180
Funnels....180

Tubing, Accessories 184
Tubing....184
Hoses for Gas Burners....188
Connectors, Clips....189
Stopcocks, Valves, Clamps....194
Other Valves see Glass Construction, Glass Equipment....343

Stoppers 198
Stoppers....198

Foils and Bags 200
Foils....200
Bags....200

Stand Materials 204
Stand Components....204
Lifting Platforms....211

Recording, Marking, Identification 213
Pens, Labeling Systems....213
Identification Labels....214
Safety Labels....214
Adhesive Tapes....217

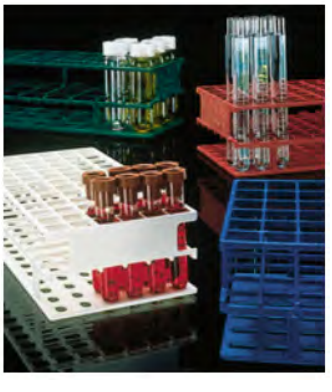
Aids, Tools 218
Boiling Aids....218
Operating Resources, Aids....219
Tools....224

Teaching Aids 225

Demonstration Aids 225
Demonstration Aids....225

Safety, Cleaning, Hygiene 227

Personal Protection, First Aid 227
First Aid....227
Emergency Showers, Eye Baths....228
Protective Clothing....231
Goggles, Eye Protection....235
Ear Protection....241



Mouth Protection, Respiratory Protection....241
Gas Detection Systems....247
Accessories for alarm transmission see Heating and Refrig. Unit....685
Gloves....248
Skin Protection....255

Cleaning, Disinfection 257
Wipes, Cleaning Cloths....257
Cleaning Sticks....262
Cleaning Agents, Disinfecting Agents....263
Covering Films....276
Chemical Binders....276
Waste Collection....277

Cleaning Aids, Equipment 279
Brushes....279
Draining Racks....282
Rinsing Equipment, Drying Equipment....283
Ultrasonic Cleaning....285
Laboratory Glassware Cleaners/Disinfectors....296

Sterilization 299
Sterilization Indicators....299
Pipette Boxes, Sterilization Containers....299
Steam Sterilizers....303

Glass Construction, Glass Equipment 320

Glass Components, Grounded Joint Components 321
Ground Flasks....321
Separatory Funnels....325
Dropping Funnels, Cosing Funnels....327
Bottles....328
Condensers....330
Columns....331
Distillation Components....331
Separators, Cooling Traps....334
Standard Ground Components, Threaded Components....336
Stopcocks, Valves....343
Other valves see Lab Aids....194
Flat Flange Vessels, Accessories....345
Stirrer Seals, Stirrer Shafts....354
Miscellaneous Components....360

Special Equipment 361
Gas Distributors....361
Specimen Preparing Methods....363

Volumetry 364

Pipettes, Pipetting Aids 365
Microliter Pipettes....365
Pipette Tips, Accessories....393
Disposable Pipettes....404
Graduated Pipettes....407
Bulb Pipettes....413
Pipette Racks....416
Pipetting Aids....416

Graduated Vessels 422
Graduated Flasks....422
Graduated Cylinders....431

Syringes 438
Microliter Tips....438
Syringes, Hypodermic Needles....442

Dosing Devices 445
Dispensers....445
Burettes, Titrators, Accessories....461

Pump Systems 478

Liquid Pumps 478
Drum Pumps, Dispensing Pumps....478
Peristaltic Pumps....484
Diaphragm Liquid Pumps....493
Syringe Pumps....495

Vacuum Technology 495
Water Jet Pumps....495
Diaphragm Pumps....497
Rotary Vane Pumps....502
Pump Stands....504
Cooling traps see Glass Construction, Glass Equipment....334
Vacuum Measurement....511

Sample Preparation 514

Sampling 514
Samplers....514
Samplers for environmental analysis see Special Analysis....1133

Size Reduction 527
Pestles, Mortars....527
Homogenizers....528
Paddle Homogenizers....529
Dispersers....530
Ultrasonic Homogenizers....535
Mortar Grinders....540
Ball Grinders....540
Universal and Analytical Grinders, Cutting Mills....547

Sample Splitting 554
Sample Splitting....554
Sieving systems see Separating Systems....833

Extraction 555
Extractors....555

Heating Units, Refrigerating Units 559

Temperature Controllers 559
Burners, Blowers....559
Hoses for gas burners see Lab Aids....188
Heating Cabinets, Drying Cabinets, Sterilizers, Microwaves....563
Safety Drying Ovens....570

Incubators, Cooled Incubators....571
Shaking Equipment, Incubators see Stirring, Shaking Systems....750
CO_2 Incubators....582
Vacuum Cabinets....587
Climatic Chambers, Test Chambers....590
Furnaces....598
Tube Furnaces....605
Incinerators....608
Heating Plates, Multipurpose Baths....609
Metal Block Thermostats....620
Thermomixers see Stirring, Shaking Systems....747
Quartz Heaters....629
Heating Tapes....630
Heating Mantles....631
Water Baths, Oil Baths....637
Shaking Water Baths....651
Immersion Thermostats, Bath Circulators....654
Circulator Baths....660
Cooling Thermostats and Condensers....681

Refrigerating Units, Freezing Units 685
Refrigerators, Upright Freezers....685
Chest Freezers, Upright Freezers....688
Ice Flake Machines....700

Insulating Vessels 702
Nitrogen Stores, Nitrogen Freezing Containers....702
Dewar Vessels....706
Cooling Boxes, Chests, Ice Baths....709

Stirring, Shaking, Systems 711

Magnetic Stirrers 711
Magnetic Stirring Bars, Remover....711
Magnetic Stirrers without Heater....714
Magnetic Stirrers with Heater....724
Multiple Stirrers....732

Stirrers 734
Stirring Rods....734
Stirrers....736
Stirrer seals, shafts see Glass Construction, Equipment....354

Shakers, Incubators 743
Vibratory Shakers....743
Thermomixers....747
Shakers, Incubators....750
Shaking water baths see Heating, Refrigerating Units....651
Roller Mixers....769
Roller Incubators....770
Overhead Mixers....772

Separating Systems 777

Centrifugation 777
Micro Centrifuges....777
Table Centrifuges, Universal Centrifuges....787
Free-standing Centrifuges....799
Centrifuge tubes, racks see Containers....146

Filtration 800
Filter Papers....800
Membrane Filters....810
Syringe Filters, Filter Holders....813
Membrane Filtration Units....820
Glass Filters....822
Filtration Aids....825
Filter funnels see Containers....146
Filtering Flasks....829
Filtration Apparatus....830

Sieving 833
Sieving Aids....833
Sieving Machines....834
Test Sieves....839

Evaporation 844
Evaporators....844
Rotary Evaporators....848
Freeze Drying....857

Chromatography 860
HPLC....860
Columns....861
Thin Layer Chromatography....862

Biotechnology 864
Molecular Biology....865
Equipment....865

Electrophoresis 867
Chambers, Accessories....867
Blotting Papers, Equipment....868
Power Supply Units....868
UV Illumination Plates/Transilluminators....869

Culture Vessels 870
Reaction Vessels, Tubes....870
Plates, Dishes....882
Cryo Articles....902
Culture Vessels, Closures....918
Bioreactors....928

Sample Processing 930
Colony Counters....930
Sample Application....931
Vacuum Systems....939

Measuring Systems 945
Weighing Systems....947
Precision and Analytical Balances....947
Platform Balances....967
Weights....970
Weighing Dishes and Jars....970

Density and Concentration 995
Areometers....995
Areometer Cylinders....998
Pycnometers....999
Digital Density Meters....999

Electrochemistry 1002
PH Electrodes, Buffer Solutions, Accessories....1002
PH Multi-Parameter Measuring Instruments....1013
PH Meters....1026
Conductivity Meters....1046
Oxygen Meters....1057

Viscosity 1059
Viscosimeters....1059

Melting Point 1064
Melting Point Determination Instruments and Accessories....1064

Climate 1065
Room Thermometers....1065
Other thermometers see Temperature....979
Hydrometers....1067
Flow....1068

Gas 1070
Flow Meters....1070
Gas Analysis....1070

Time 1071
Timers....1071

Counters 1074
Counters....1074

Length 1074
Length....1074

Optical Investigations 1075

Microscopy, Histology 1075
Dissecting Sets....1075
Microscope Slides, Cover Glasses....1076
Embedding, Coloring....1080
Organization Systems....1081
Optical Cleaning....1082
Stereomicroscopes....1083
Cold Light Sources....1085
Microscopes....1085

Spectroscopy 1094
Spectroscopes....1094
Refractometers....1094
Polarimeters....1100
Cuvettes, NMR Tubes, Accessories....1102
Calibration Standards....1110
Photometers....1112
Flame Photometers....1113
Photometric workplaces see Special Analysis....1145

Control Equipment, Evaluation Equipment 1114

Electronic Controllers 1114
Electronic Controllers....1114

Monitoring Controllers 1114
Monitoring Controllers....1114

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.

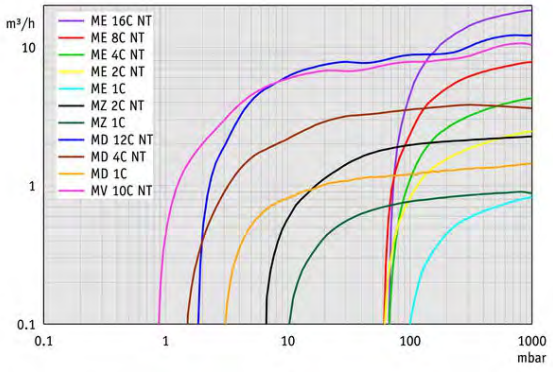
Chemistry Diaphragm Pumps

진공펌프를 사용하는 실험의 대부분은 chemically aggressive gases 및 증기가 생성됩니다. 이러한 특성에 대하여 VACUUBRAND 사 Chemistry Diaphragm 펌프는 펌프 입구부터 출구까지 fluoropolymers 재질로 구성되어 최고의 내구성을 자랑합니다. 또한 거의 모든 모델에 대하여 ATEX equipment category 3 인증받은 모델이므로 내화학성이 뛰어납니다.

- perfluoro elastomer 또는 PTFE 재질의 PTFE sandwich diaphragms 와 밸브
- PTFE / ETFE / ECTFE 화합물로 만든 내부 튜브 및 피팅
- 내구성이 매우 뛰어난 design 디자인으로 탁월한 다이어프램 수명 보장
- fluoro compounds 로 구성된 헤드 커버 및 클램핑 디스크로 높은 내구성 자랑
- NT 모델의 특징
  - 저소음 및 저진동 작동을 위해 특허받은 신규 드라이브 시스템 장착
  - 특허받은 신규 밸브 마운팅 시스템 장착으로 쉬운 세척 가능
  - leakage rate 를 감소시키는 새로운 sealing system 구현

구성 요소

- AK : 펌프 입구 또는 배출구 쪽 응축수 포집을 위한 separator catchpot 으로써 입구에 장착된 AK 는 기체 속 입자 및 액체 방울을 포집하며, 배출구에 장착된 AK 는 응축수를 수집하여 응축수가 펌프로 역류되는 현상 방지
- EK : 펌프 배출구에서 증기를 액화 후 포집하기 위한 콘덴서로써 컴팩트하지만 매우 효율적이며 거의 100% 의 용매 회수율로 대기 및 사용자를 보호
- TE : 용매 회수를 위한 드라이 아이스 또는 수냉식 배출 콘덴서
- PC (Pumping Unit, Chemistry) : 진공 제어 및 용매 회수 기능이 있는 펌프
- Chemistry vacuum system : AK 및 EK 와 같은 액세서리가 세트 구성된 펌프
- Chemistry pumping unit : 진공 제어 및 용매 회수 기능이 있는 펌프 시스템
- SYNCHRO : 단일 펌프로 두 개의 독립적인 진공 작동을 동시에 작동 가능한 펌핑 장치



ME 1C

ME 4C 2AK

PC 3016 VARIO select

MZ 2C NT

Ultimate vacuum (abs.)	Chemistry diaphragm pumps Basic pump	Chemistry vacuum systems with solvent recovery	Chemistry pumping units vacuum control and solvent recovery	Chemistry pumping units with two vacuum ports to operate two applications simultaneously
down to 70 mbar	**ME 1C** 0.7 m³/h **ME 2C NT** 2.1 m³/h **ME 4C NT** 3.9 m³/h **ME 8C NT** 7.1 m³/h **ME 16C NT** 16.3 m³/h **ME 16C NT VARIO** 19.3 m³/h	**ME 4C NT +2AK** 3.9 m³/h **ME 8C NT +2AK** 7.1 m³/h **ME 16C NT +EK** 16.3 m³/h	**PC 3016 NT VARIO** 19.3 m³/h	
down to 7 mbar	**MZ 1C** 0.75 m³/h **MZ 2C NT** 2.0 m³/h **MZ 2C NT VARIO** 2.8 m³/h	**MZ 2C NT +2AK** 2.0 m³/h **MZ 2C NT +AK+EK** 2.0 m³/h **MZ 2C NT +AK+M+D** 2.0 m³/h	**PC 101 NT** 2.0 m³/h **PC 510 NT** 2.0 m³/h **PC 3002 VARIO** 2.8 m³/h	**MZ 2C NT +AK SYNCHRO+EK** 2.0 m³/h **PC 511 NT** 2.0 m³/h **PC 520 NT** 2.0 m³/h
down to 1.5 mbar	**MD 1C** 1.3 m³/h **MD 4C NT** 3.4 m³/h **MD 4CRL NT** 3.4 m³/h **MD 4C NT VARIO** 4.6 m³/h **MD 12C NT** 11.1 m³/h **MD 12C NT VARIO** 12.9 m³/h	**MD 1C +AK+EK** 1.3 m³/h **PC 3001 basic** 2.0 m³/h **MD 4C NT +2AK** 3.4 m³/h **MD 4C NT +AK+EK** 3.4 m³/h **MD 12C NT +EK** 11.1 m³/h **MD 12C NT +AK+EK** 11.1 m³/h	**PC 3001 VARIO**pro 2.0 m³/h **PC 201 NT** 3.4 m³/h **PC 610 NT** 3.4 m³/h **PC 3004 VARIO** 4.6 m³/h **PC 3012 NT VARIO** 12.9 m³/h **PC 3012 NT VARIO DUO** 25 m³/h	**MD 4C NT +AK SYNCHRO+EK** 3.4 m³/h **PC 611 NT** 3.4 m³/h **PC 620 NT** 3.4 m³/h
down to 0.6 mbar	**MV 10C NT** 9.5 m³/h **MV 10C NT VARIO** 11.6 m³/h	**MV 10C NT +EK** 9.5 m³/h	**PC 3003 VARIO** 2.8 m³/h **PC 3010 NT VARIO** 11.6 m³/h	

MZ 2C NT +AK +EK

MZ 2C NT +AK +M +D

MZ 2C NT +AK Synchro +EK

PC 511 select

Drying Oven

(BINDER, Germany)

독일 BINDER사 건조 오븐은 높은 품질과 신뢰성으로 유명합니다. 광범위한 모델을 제공하여 다양한 어플리케이션을 실현할 수 있습니다. 특허 받은 APT.line ™ 기술로 짧은 예열 시간과 탁월한 온도 균일도를 보장합니다.

FD 115

FD Avantgarde.Line

- 온도 범위 : RT+10 ~ 300 ℃
- 강제 대류 모델로써 챔버 내부에 팬이 장착되어 있으며, 팬 속도 조절 가능
- LCD 디스플레이 장착된 컨트롤러
- 배출구 Air flap 전자동 조절
- 시각적 경보 기능이 있는 Class 2 통합 독립 조절 식 온도 안전 장치 (DIN 12880)
- 탁월한 시간 및 공간 온도 정확도
- 타사에 비해 기존 장치에 비해 최대 30 % 낮은 에너지 소비
- 데이터 기록을 위한 USB 연결 가능

Model	Housing dimensions not incl. fittings and connections W x H x D (mm)	Internal dimension W x H x D (mm)	Interior volume (L)
FD 56	560 x 625 x 565	400 x 440 x 345	60
FD 115	710 x 735 x 605	550 x 550 x 385	116
FD 260	810 x 940 x 825	650 x 780 x 515	259
FD 720	1165 x 1590 x 870	1000 x 1300 x 570	741

FED 115

FED Avantgarde.Line

- 온도 범위 : RT+10 ~ 300 ℃
- 강제 대류 모델로써 챔버 내부에 팬이 장착되어 있으며, 팬 속도 조절 가능
- LCD 디스플레이 장착된 컨트롤러
- Enhanced timer functions 장착
- 배출구 Air flap 전자동 조절
- 시각적 경보 기능이 있는 Class 2 통합 독립 조절 식 온도 안전 장치 (DIN 12880)
- 타사에 비해 기존 장치에 비해 최대 30 % 낮은 에너지 소비
- 이더넷 인터페이스로 PC 기반 전용 소프트웨어에 실시간 데이터 전송 가능
- 데이터 기록을 위한 USB 연결 가능

Model	Housing dimensions not incl. fittings and connections W x H x D (mm)	Internal dimension W x H x D (mm)	Interior volume (L)
FED 56	560 x 625 x 565	400 x 440 x 345	60
FED 115	710 x 735 x 605	550 x 550 x 385	116
FED 260	810 x 940 x 825	650 x 780 x 515	259
FED 720	1165 x 1590 x 870	1000 x 1300 x 570	741

Drying Oven

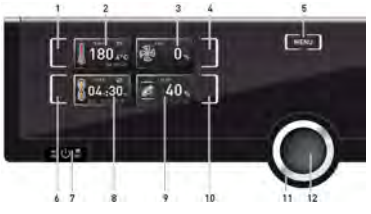
(memmert, Germany)

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.

UFplus 110

공통 특징

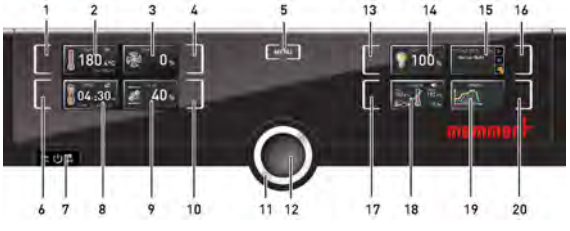
- 온도 범위 : RT+10 ~ 300 ℃
- 타이머 : 1 min ~ 99 days
- Electropolished SUS 재질 선반 제공 (모델에 따라 개수 상이)
- Calibration certificate at 160 ℃
- 재질
  - Housing material : Stainless steel (Mat. No. 1.4016-ASTM 430)
  - Interior material : Stainless steel (Mat. No. 1.4301-ASTM 304)
- 옵션 사항 : Floor, table, stacked, wall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



Single display (UF)

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 (옵션)
- 이중 과열 보호 기능
- Communication : Ethernet



Double display (UFplus)

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

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 series, for non-flammable solvents

비인화성 용매 전용 진공건조기 입니다.

- 온도 범위 : RT + 9 ℃ ~ 220 ℃
- 압력 및 온도의 디지털 디스플레이가 있는 컨트롤러
- 공정 종료 시 자동 환기 기능이 있는 프로그램으로 편리한 사용 (옵션)
- Shatterproof 및 스프링 장착 안전 유리 패널로 구성
- 진공펌프 및 모듈 시스템으로 세트 제공 (옵션)

Model	Housing dimensions not incl. fittings and connections W x H x D (mm)	Internal dimension W x H x D (mm)	Interior volume (L)
VD 23	523 x 698 x 413	285 x 285 x 295	24
VD 56	638 x 815 x 461	400 x 400 x 343	55
VD 115	743 x 942 x 581	506 x 506 x 460	119

VD 115

VDL series, for flammable solvents

인화성 용매 전용 진공건조기입니다.

- 온도 범위 : RT + 9 ℃ ~ 110 ℃
- ATEX (유럽 방폭 인증) conformity for units: EX II 2/3/- G IIB T3 Gb/Gc/- X
- 진공펌프 및 커넥션 키트도 ATEX 인증 제품 사용
- <100 mbar에서 활성화 된 가열 용 압력 제어 장치
- Shatterproof 및 스프링 장착 안전 유리 패널로 구성
- 진공펌프 및 모듈 시스템으로 세트 제공 (옵션)

Model	Housing dimensions not incl. fittings and connections W x H x D (mm)	Internal dimension W x H x D (mm)	Interior volume (L)
VDL 23	523 x 698 x 413	285 x 285 x 295	24
VDL 56	638 x 815 x 461	400 x 400 x 343	55
VDL 115	743 x 942 x 581	506 x 506 x 460	119

VDL 115

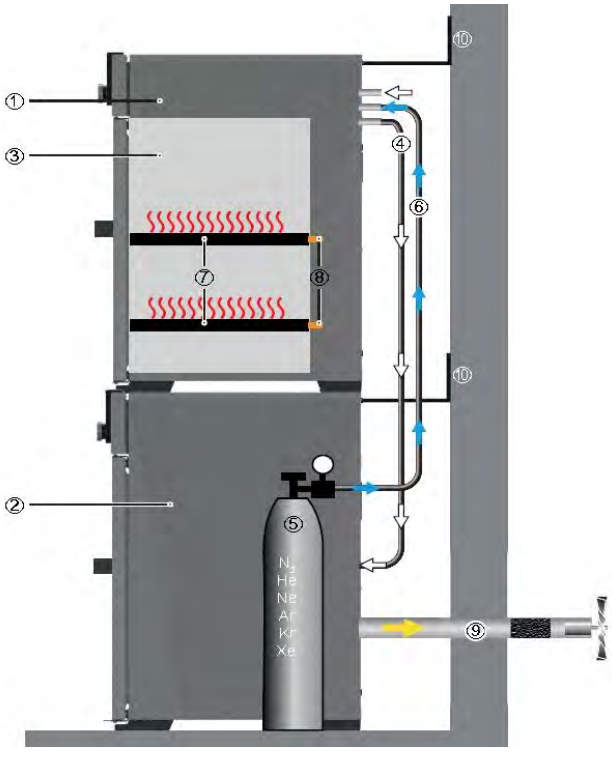
VDL 56 with module including a pump

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
- 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, Standard Incubators

- 온도 범위 : RT + 8 ℃ ~ + 100 ℃
- 강제 대류 형식으로 빠른 가열 및 높은 온도 균일도 보장
- LCD 디스플레이가 장착된 컨트롤러
- 배출구 Air flap 의 전자동 조절로 효과적인 온도 조절
- 시각적 경보 기능이 있는 Class 3.1 통합 독립 온도 안전 장치 (DIN 12880)

Model	Housing dimensions not incl. fittings and connections W x H x D (mm)	Internal dimension W x H x D (mm)	Interior volume (L)
BF 56	560 x 625 x 565	400 x 440 x 340	59
BF 115	710 x 725 x 605	550 x 550 x 380	114
BF 260	810 x 845 x 760	650 x 780 x 510	257
BF 720	1165 x 1590 x 870	1000 x 1300 x 565	734

BF 115 (1)

BF 115 (2)

KT series, Cooling incubators

- 온도 범위 : +4 °C to +100 °C
- Peltier 모듈을 사용한 전기 냉각
- 챔버 내부의 팬 속도를 조절 가능
- 시간 세그먼트 및 실시간 프로그래밍 기능이 있는 컨트롤러
- 강화 안전 유리로 만든 내부 도어
- 데이터 기록 및 USB 인터페이스 사용 가능

Model	Housing dimensions not incl. fittings and connections W x H x D (mm)	Internal dimension W x H x D (mm)	Interior volume (L)
KT 53	660 x 635 x 630	400 x 400 x 334	53
KT 115	860 x 715 x 655	600 x 455 x 355	102
KT 170	860 x 1025 x 655	600 x 765 x 355	163

KT 115 (1)

KT 115 (2)

CO_2 Incubator

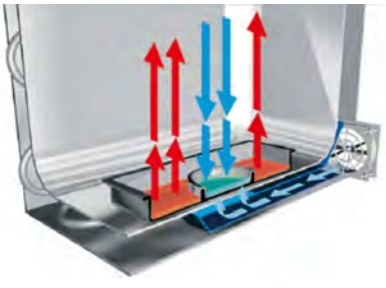
(BINDER, Germany)

CO_2 인큐베이터 중 프리미엄급을 자랑하는 독일 BINDER 사 배양기입니다. 모든 민감한 배양 응용 분야에 적합하며 최적의 세포 성장을 보장합니다. 또한 복잡한 배양 실험과 특정 환경 조건을 수행할 수 있습니다.

CB 260

CB series

- 온도 범위 : RT + 4 ℃ ~ + 60 ℃
- 습도 범위 : 90 to 95% RH
- CO_2 control range: 0 to 20 vol.% CO_2
- 최소한의 설치 공간과 뛰어난 사용 편의성으로 최대한의 가용 공간
- 챔버 내부에 fixtures 및 fan 이 없어서 쉬운 청소가 가능한 hygienic interior
- drift-free CO_2 IR sensor 기술로 배양 샘플의 안정적 pH 값 구현
- 높은 습도와 빠른 회복 시간으로 인해 샘플의 낮은 증발 보장
- 180 ℃ 열풍 멸균으로 챔버 내부 오염 방지 최대화
- 응축 방지가 가능한 Optimized double-pan humidification system
- 벤투리 효과로 분사되는 CO_2 가스 분주기를 통해 균일한 가스 분사 가능
- single-beam infrared technology 이 적용된 Hot-air sterilizable CO_2 sensor
- 터치스크린으로 구성된 컨트롤러로 사용자 중심의 인터페이스 제공
- 내부 데이터 기록 및 USB 장착으로 로그 데이터의 export 가능
- DuoDoor system : 외부 손잡이 하나로 외부 및 내부 유리 도어 개방 가능한 시스템
- 시각, 청각 및 이메일 발송으로 신속한 알람 전송 가능
- 다양한 스태킹 어댑터 제공으로 동일 크기의 배양기의 수직 적재 가능 (최대 : 2대)



Double-pan humidification system

Model	Housing dimensions not incl. fittings and connections W x H x D (mm)	Internal dimension W x H x D (mm)	Interior volume (L]
CB 56	528 x 674 x 545	400 x 400 x 330	53
CB 170	680 x 870 x 715	560 x 600 x 505	170
CB 260	740 x 1020 x 785	620 x 750 x 575	267

Options

Option	Description
Standard	CO_2 control only
with O_2 control	(1) Standard O_2 control ranges: 0.2 to 20 vol.% O_2 (2) O_2 control ranges with option: 10 to 95 vol.% O_2
with active humidification	50 to 95% RH due to active humidification
with O_2 control 0.2 to 20% and active humidification	(1) Standard O_2 control ranges: 0.2 to 20 vol.% O_2 and 50 to 95% RH due to active humidification (2) O_2 control ranges with option: 10 to 95 vol.% O_2 and 50 to 95% RH due to active humidification

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 240

KBF

- 온도 범위 : 0 ~ 70 °C
- 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 P 240

KBF P

- 온도 범위 : 0 ~ 70 °C
- 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 LQC 240

KBF LQC

- 온도 범위 : 0 ~ 70 °C
- 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

Model	Temperature fluctuation (± K)		Humidity fluctuation (±% RH)	
	@ 25 °C/ 60 % RH	@ 40 °C/ 75 % RH	@ 25 °C/ 60 % RH	@ 40 °C/ 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 °C/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 °C/10 ~ 80% RH (calibration certificate 제공)
- ICH Guideline Q1A, Q1B 적용 가능
  - Fluorescent lights with cold white light (daylight: light color 865, 6,500 K)
  - UV radiation in the spectral range of 320 ~ 400 nm,
  - daylight and UV light comply with standard illuminate D65
- 3가지 용량 제공 : 110, 260, 750 L
- 시각/청각 알람 기능 탑재한 class 3.3 안전 장치
- 데이터 로깅 : Ethernet, USB

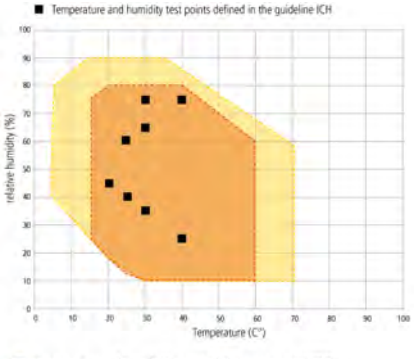
ICH 260 C

ICH C, twin display

- 온도/습도 범위 : +10 ~ 50 °C/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 °C/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 HPP
HPP110 - HPP1060 without light/ HPP1400 & HPP2200

Shaking Water Bath

(GFL, Germany)

Shaking Water Baths

- 온도 : RT+5 ~ 80/99.9 °C
- 온도 정확도 : ±0.1 °C @ 50 °C
- 용량 : 20 L
- LED 디스플레이 : 온도, rpm 표시
- Interior dimensions (W x D x H): 450 x 300 x 160 mm
- Volume of bath interior: approx. 20 litres

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

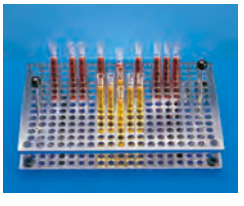
1086

1092

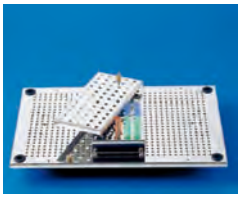
Shaking tray

Adjustable water level regulator

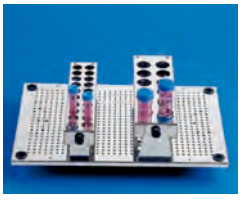
Racks



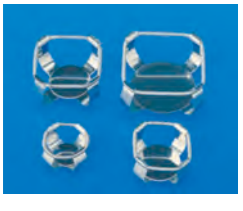
Test Tube Racks



Holder for 58 reaction vessels



Test Tube Racks



Clamps for Erlenmeyer flasks

Chiller

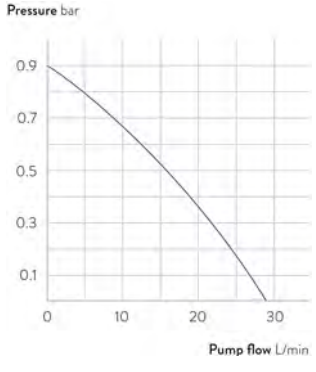
(LAUDA, Germany)

Variocool

실험실 뿐만 아니라 생산 현장에서도 사용 가능한 대용량 냉각기입니다.

- 온도 : -20 ~ 40 °C (±0.05 K)
- 장비 냉각 방식 : 수냉식, 공냉식 모두 제공
- 히터 장착 시 최대 80 °C 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 offer simple & easy adjustment options

Standard USB interface & alarm contact as well as additional optional interfaces that can be retrofitted

Refrigerated Circulator

(LAUDA, Germany)

LOOP

- 온도 : 4 ~ 80 ℃ (±0.1 K)
- 컴팩트한 구조의 무소음 소형 항온 순환조
- OLED 3버튼 디스플레이
- Calibration : 2 point
- Interfaces : Rs232

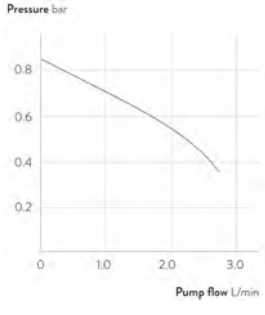
PRO

- 온도 : -90 ~ 250 ℃ (±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

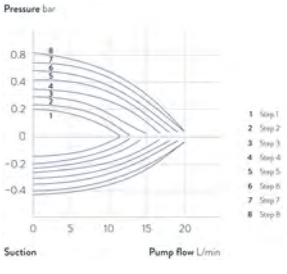
L 100

RP 250 EC

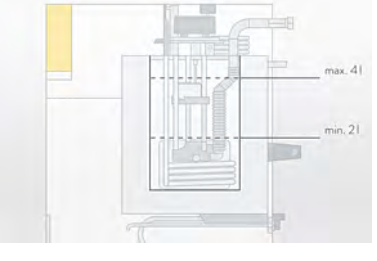


Pump characteristic of LOOP

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

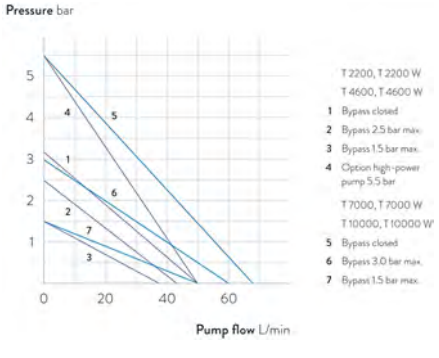
Integral XT

- 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

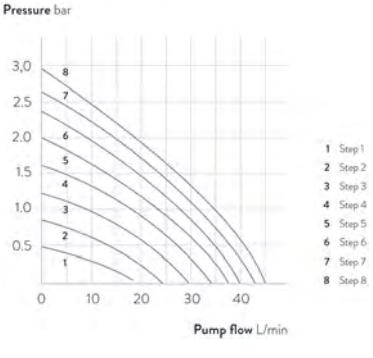
XT 550 W

Line	Model	Max. bath volume (L)	Max. heater power (kW)	Cooling capacity @ 20 °C (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

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

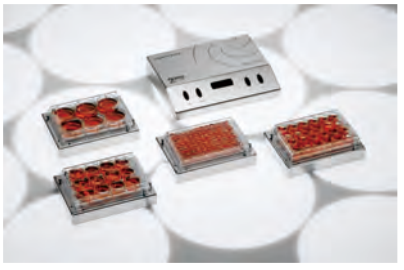
MIXdrive 6, 15

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, 배양기 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

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)

STIRRING HOTPLATE series

- Multi point stirrers with external controller
- 최대 가열 온도 : 200 °C
- 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
- 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

(Scientific Industries, Inc., U.S.A)

전세계적으로 사랑받는 볼텍스 믹서의 베스트 셀러, Genie2 시리즈 입니다.

Vortex-Genie 2 sereis

- 전세계적으로 가장 많이 판매된 베스트 셀러 모델
- 부드러운 교반부터 강한 교반까지, 정확한 볼텍싱을 위한 속도 가변 가능
- 대부분의 튜브, 플레이트 및 기타 용기 부착이 가능한 광범위한 어댑터 제공
- 핸즈프리 또는 Touch On 구동
- 냉장실 및 인큐베이터에서 사용 가능
- Vortex-Genie 2
  - Speed (rpm) : 600 - 3200
- Vortex-Genie 2T
  - 타이머 기능 장착 : Touch On (1 - 60 초), Hands-Free (1 - 60 분), 연속 작동
  - Speed (rpm) : 600 - 3200
- Digital Vortex-Genie 2
  - 디지털 디스플레이로 rpm 및 시간 표시
  - 타이머 기능 장착 : Touch On (1 - 99 초), Hands-Free (1 - 99 분), 연속 작동
  - Applied Biosystems 프로토콜에 사용 가능
  - Speed (rpm) : 500 - 3000

Genie 2

Genie 2T

Digital Genie 2

Recessed Platform

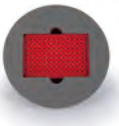
9-13mm Tube Foam Inserts

14-29mm Tube Foam Inserts

29-37mm Tube Foam Inserts

Microtube Foam Insert

Large Ampule/Tube Attachment



Microplate Foam Insert

Pop-off Cup

TurboMix Attachment

3-inch Platform with Rubber Cover

6-inch Platform

Special Shaker

(Edmund Buhler, Germany)

140년 역사의 독일 쉐이커 전문 제조업체로써 고품질의 다양한 모델을 제공합니다.

CO_2 배양기 전용 쉐이커, Miniature Shaker KM CO2-FL

CO_2 배양기 (최대 20 % CO_2 농도와 최대 95 % 습도로 구동) 에서 사용 가능하도록 특수 고안된 stainless steel 재질의 쉐이커로써 높은 효율의 세포 배양을 보장합니다.

- 리본 케이블 장착으로 배양기 내부에서 feedthrough 불필요
- 최대 용량 : 삼각 플라스크 100ml x 9 ea 또는 삼각 플라스크 500ml x 2 ea
- Motion : orbital
- Shaking platform : 200 x 295 mm
- Max. load : 2 kg
- Shaking speed : 5 - 220 rpm, in steps of 5
- Stroke : 20 mm
- Runtime : 1s - 100 h / continuous
- Dimensions (w x d x h) : 230 x 340 x 145 mm
- Weight : 7.6 kg

Miniature Shaker KM CO2-FL

Shaker with incubator hood

Buhler 사의 KS 및 SM 쉐이커 모델 (15kg 용량 및 30kg 용량) 에 장착하는 인큐베이터 후드로써 최대 60 °C 의 일정한 온도를 유지하여 쉐이킹 인큐베이터로 사용할 수 있도록 고안된 장치입니다.

- Temperature range : 5 °C above ambient to +50°C (옵션 장착 시 +60 °C 가능)
- Temperature accuracy : + / - 1% of the set value
- Temperature sensor : PT 100
- Air circulation : 240 m3/h
- Incubator Hood TH 15
  - 15 kg 용량의 모든 KS 15 및 Microplate Shakers TiMix 5 와 결합하거나 독립 장치로 사용 가능
  - 전면 도어는 위쪽으로 개방
  - 1 L 삼각플라스크 적재에 충분한 내부 높이
  - Inner dimensions (w x d x h) : 90 x 410 x 310 mm
  - Dimensions (w x d x h) : 510 x 450 x 455 mm
  - Weight : 21 kg
- Incubator Hood TH 30
  - 30 kg 용량의 쉐이커 SM 30 과 결합하거나 독립 장치로 사용 가능
  - 전면 도어는 위쪽으로 개방
  - standard light 15 W / UV light 15 W 장착
  - 도어 개방시 UV 광선 자동 차단
  - 2L 삼각플라스크 적재에 충분한 내부 높이
  - Cooling device TH 30 설치로 냉각 가능 (옵션)
  - Inner dimensions (w x d x h) : 660 x 540 x 430 mm
  - Dimensions (w x d x h) : 680 x 610 x 560 mm
  - Weight : 33 kg

Incubator Hood TH 15

Incubator Hood TH 30

Micro Centrifuge

(Hettich, Germany)

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

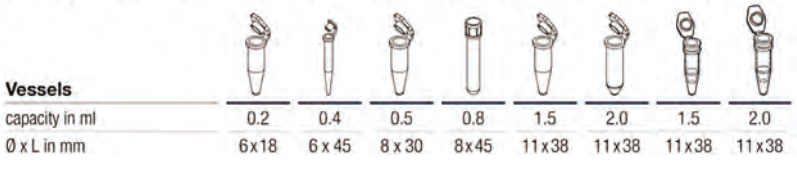
MIKRO 185

- 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

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

MICRO 185

- 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	6 x 45	8 x 30	8x45	11x38	11x38	11x38	11x38

1226-A rotor

1252-A rotor

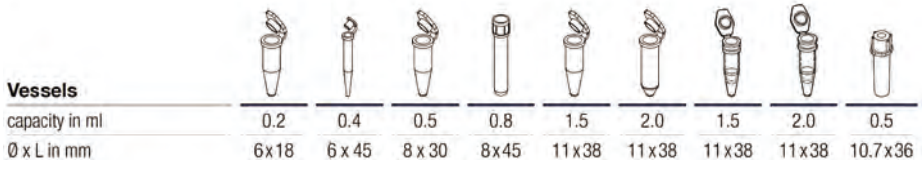
MIKRO 200/200R

- 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

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

MICRO 200/200R

- 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	6 x 45	8 x 30	8x45	11x38	11x38	11x38	11x38	10.7x36

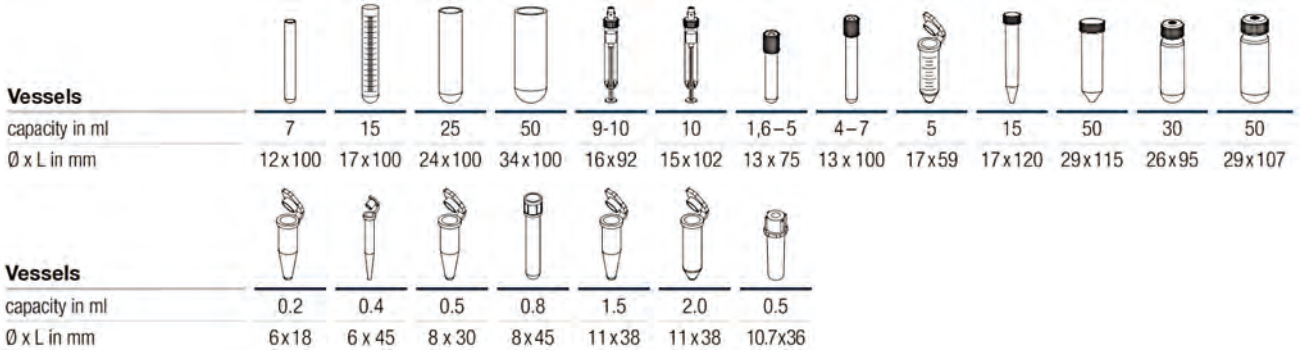
MIKRO 220/220R

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

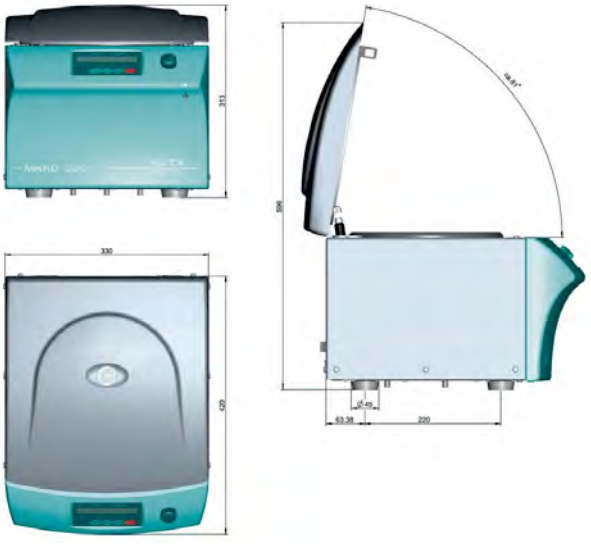
Rotor	Description	Angle (°)	Max. rpm	Max. capacity
1154-L	Swing-out rotor, 24-place	90	13,000	24 x 2 mL
1195-A	Angle rotor, 24-place	45	18,000	24 x 2 mL
1189-A	Angle rotor, 30-place	45	14,000	30 x 2 mL
1158-L	Angle rotor, 48-place	45	14,000	48 x 2 mL
1016	Angle rotor, 6-place	45	6,000	6 x 50 mL
1161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



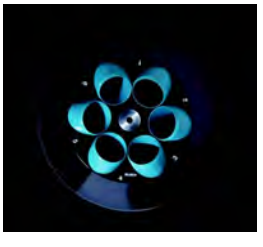
Vessels													
capacity in ml	7	15	25	50	9-10	10	1,6–5	4–7	5	15	50	30	50
Ø x L in mm	12x100	17x100	24x100	34x100	16x92	15x102	13 x 75	13 x 100	17x59	17x120	29x115	26x95	29x107

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

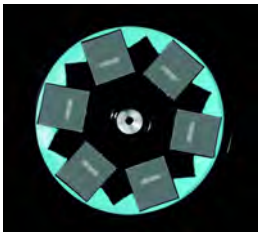


MIKRO 220/220R

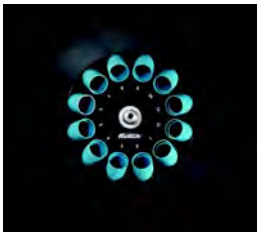
1158-L rotor



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															
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

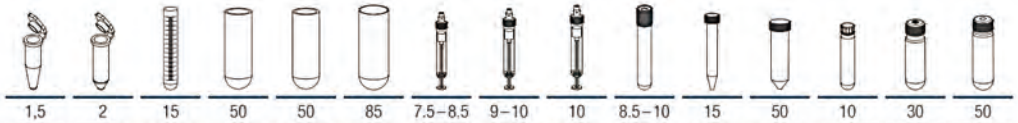
Vessels															
capacity in ml	11	15	15	30	50	12	25	30	50	10	30	50	85	94	30
Ø x L in mm	16x110	17x120	17x120	25 x110	29 x 115	17x100	25x90	15x110	29x115	16x80	26x95	29x107	38x106	38x102	44x105

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

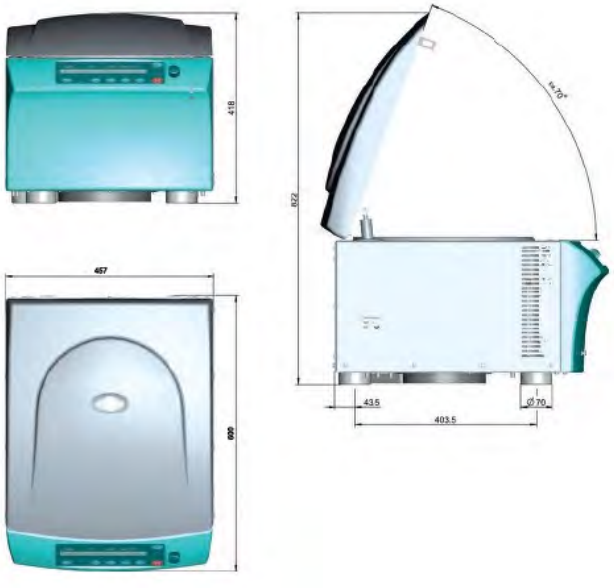
1619 rotor

ROTINA Series

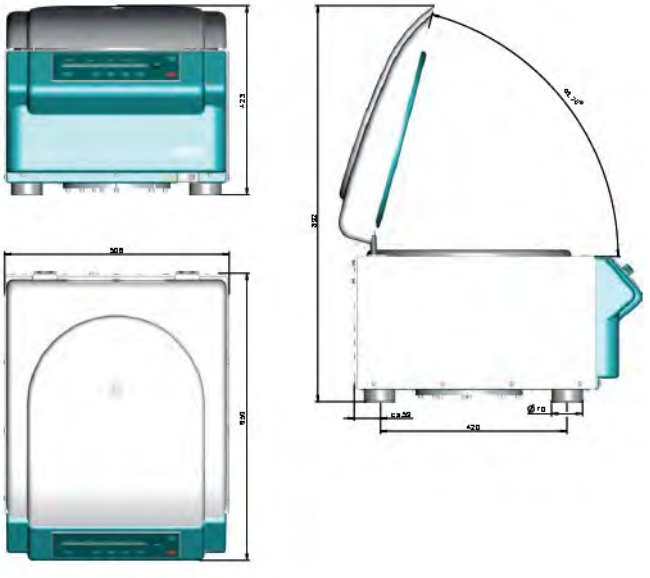
최대 98개 프로그램 생성이 가능한 컴팩트한 고속 원심분리기입니다.

- 하나의 로터에 다양한 튜브 장착 가능
- 380R, 420R 모델은 냉각 기능 탑재 (-20 ~ 40 °C)
- 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

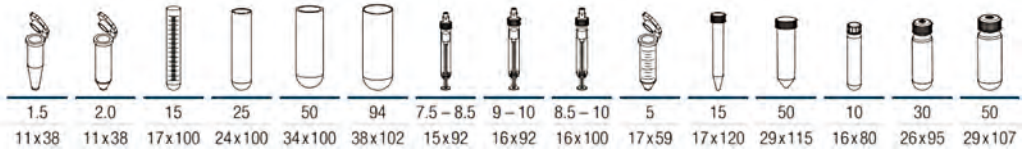
Vessels															
capacity in ml	1.5	2.0	3	4	5	6	7	9	15	20	25	45	50	94	100
Ø x L in mm	11x38	11x38	10x60	12x60	12x75	12x82	12x100	14x100	17x100	21x100	24x100	31x100	34x100	38x102	40x115

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

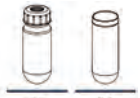
Vessels																
capacity in ml	50	85	94	175	175	200	225	250	290	30	50	15	12	30	50	1–8
Ø x L in mm	29x107	38x106	38x102	61 x 118	62 x 144	60 x 130	61 x 137	61 x 122	62 x 137	25x110	29x115	17x120	17x100	25x110	29x115	simple / multiple

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

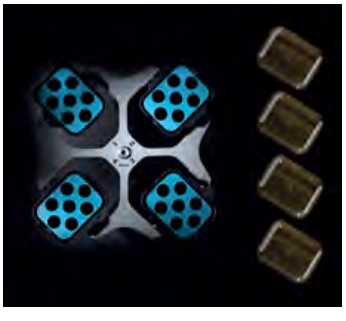
• Tubes for angle rotors



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

Lab Balance

(KERN, Germany)

175년 역사의 독일 소재 정밀 저울 제조업체 KERN 사는 측정 정확도와 높은 신뢰성을 바탕으로 최고 품질의 저울을 제공합니다.

ALJ

ALJ & ALS series, Analytical balance

소수점 다섯째자리까지 측정 가능한 고정밀 저울입니다.

- 최대 측정 가능 무게 : 510 g (모델별 상이)
- 0.01/0.1 mg 의 readout 적용으로 소수점 넷째 또는 다섯째 자리까지 제공
- ALJ 모델 : 내부 교정 기능
  - 저울 온도가 1 ℃, 2 ℃ 이상 변화 시 자동으로 내부 교정 시행
  - 3시간마다 자동으로 내부 교정을 시행하도록 설정 가능
- ALS 모델 : 외부 교정 기능
- DAkkS calibration certificate (Option)

Model	Max. Weighing capacity (g)	Readability (mg)	Reproducibility (mg)	Linearity (mg)
ALS 160-4A	160	0.1	0.1	± 0.3
ALS 250-4A	250	0.1	0.1	± 0.3
ALJ 200--5DA	82 / 220	0.01 / 0.1	0.04 / 0.1	± 0.1 / 0.2
ALJ 160-4A	160	0.1	0.1	± 0.3
ALJ 160-4AM	160	0.1	0.2	± 0.3
ALJ 250-4A	250	0.1	0.1	± 0.3
ALJ 250-4AM	250	0.1	0.2	± 0.3
ALJ 310-4A	310	0.1	0.1	± 0.3
ALJ 500-4A	510	0.1	0.2	± 0.4

ABP series, Analytical balance

소수점 다섯째자리까지 측정 가능하며, 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 capacity (g)	Readability (mg)	Reproducibility (mg)	Linearity (mg)
ABP 100-4M	120	0.1	0.1	± 0.2
ABP 200-4M	220	0.1	0.1	± 0.2
ABP 300-4M	320	0.1	0.1	± 0.3
ABP 100-5DM	52 / 120	0.01 / 0.1	0.02 / 0.1	± 0.03 / 0.3
ABP 200-5DM	102 / 220	0.01 / 0.1	0.02 / 0.1	± 0.03 / 0.3

PEJ series, Precision balance

중량이 높은 시료 측정을 위한 견고한 실험실 및 산업용의 프리미엄 저울입니다.

- 자동 내부 조정 기능이 탑재되어 높은 정확도 보장
- 견고한 금속 하우징

Model	Max. Weighing capacity (g)	Readability (g)	Verific. Value (e, g)	Linearity (g)
PEJ 620-3M	320	0.001	0.01	± 0.003
PEJ 2200-2M	2200	0.01	0.1	± 0.2
PEJ 4200-2M	4200	0.01	0.1	± 0.02

EG-N series, Precision balance

강력한 tuning fork measuring system 을 갖춘 스탠다드 저울입니다.

- 자동 내부 조정 기능이 탑재되어 높은 정확도 보장
- 짧은 안정화 시간 제공
- 측정값의 GLP / ISO 기록 유지

Model	Max. Weighing capacity (g)	Readability (g)	Verific. Value (e, g)	Linearity (g)
EG 220-3NM	220	0.001	0.01	± 0.002
EG 420-3NM	420	0.001	0.01	± 0.003
EG 620-3NM	620	0.001	0.01	± 0.004
EG 2200-2NM	2200	0.01	0.1	± 0.01
EG 4200-2NM	4200	0.01	0.1	± 0.02

EWJ series, Precision balance

자동 내부 조정 기능이 탑재된 고품질의 베이직 저울입니다.

- 사용이 간편하도록 사용자 중심의 인터페이스 제공
- 2시간 마다 자동 내부 조정이 되어 높은 정확도 보장

Model	Max. Weighing capacity (g)	Readability (g)	Verific. Value (e, g)	Linearity (g)
EWJ 300-3	300	0.001		± 0.005
EWJ 300-3H	300	0.001		± 0.005
EWJ 3000-2	3000	0.01		± 0.05
EWJ 600-2SM	600	0.01	0.1	± 0.03
EWJ 600-2M	600	0.01	0.1	± 0.03
EWJ 6000-1SM	6000	0.1	1	± 0.3
EWJ 6000-1M	6000	0.1	1	± 0.3

PEJ

EG-N

EWJ

pH meter

(WTW, Germany)

1945년 이래 약 80년간 전 세계적으로 우수한 품질의 수질 테스트 장비를 공급한 독일 명품 브랜드입니다.

Portable pH meters, ProfiLine pH 3110

휴대용 pH 측정기의 기본형 모델입니다.

- 단 6 개의 키로만 조작 가능한 명확하고 쉬운 사용 제공
- 자동 판독 기능으로 안전하고 높은 신뢰도의 pH 측정 제공
- 3-point calibration

ProfiLine pH 3110

Portable pH meters, ProfiLine pH 3310

휴대용 pH 측정기의 고급형 모델입니다.

- 22 개의 저장된 버퍼 세트로 인한 손쉬운 교정
- CMC 기능으로 최적 측정 범위 사용
- 모든 측정 작업을위한 교정 타이머로 1 ~ 5 점 교정
- 간격 제어 로거와 함께 5000 개의 GLP 준수 항목을 위한 내장 데이터 메모리가 포함
- 모든 데이터는 USB 인터페이스를 통해 컴퓨터로 편리하게 전송

ProfiLine pH 3310

Benchtop pH meters, inoLab pH 7110

탁상용 pH 측정기의 기본형 모델입니다.

- 안정된 값을 자동 인식하여 반복 가능한 측정 결과
- 안전한 작동 : 자동화 된 기능으로 키 수 감소
- 교정을 위한 주기적 알림 기능이 있는 교정 타이머로 측정 정확도 향상

inoLab pH 7110

Benchtop pH meters, inoLab pH 7310

탁상용 pH 측정기의 고급형 모델입니다.

- 품질 보증, 제약 산업 및 GLP 지원 문서가 필요한 모든 곳에서 사용할 수 있는 문서화 기능이 있는 정밀 pH 미터
- 안정된 값을 자동 인식하여 반복 가능한 측정 결과
- CMC 기능을 통한 최적 측정 범위 모니터링
- 밝은 그래픽 디스플레이의 텍스트 메뉴를 통한 안전하고 편리한 작동
- 내장 프린터와 함께 사용 가능 (옵션)
- 3-point calibration

inoLab pH 7110

inoLab pH 7310P: With built-in thermal printer Single instrument

SenTix pH electrodes analogue

휴대용 및 탁상용 pH 측정기에 사용 가능한 전극입니다.

- 저온에서도 안정적 측정을 보장하는 Low-resistance membrane glasses
- 은화합물의 침전물로 인한 측정 이슈를 방지하는 Silver ion-free reference electrolyte together with the proven platinum wire junction
- 액체 전해질을 사용하는 전극의 경우 기능성 슬라이더 덮개로 안전한 리필 구현
- Connection possibilities : 방수 DIN 플러그, BNC 플러그, 고정 케이블 (1 또는 3m) 또는 플러그 헤드 (S7)

Models	pH electrodes with gel electrolyte							pH electrodes with liquid electrolyte							
SenTix® ...	**20**	**21**	**21-3**	**22**	**41**	**41-3**	**42**	**51**	**52**	**60**	**61**	**62**	**81**	**82**	**91**
Measurement Range pH	0 ...14 pH				0 ...14 pH			0 ...14 pH		0 ...14 pH			0 ...14 pH		0 ...14 pH
Application area temp.	0 … 80 °C				0 … 80 °C			0 … 80 °C		0 ...100 °C			0 ...100 °C		0 ...100 °C
Reference electrolyte	Gel							KCl 3 mol/l, Ag^+-free							
Membrane shape	Cylinder				Cylinder			Cylinder		Cone			Cone		sphere
Membrane resistance	<1 GΩ				<1 GΩ			<1 GΩ		<600 MΩ			<600 MΩ		<600 MΩ
Diaphragm	Fibre				Fibre			Ceramics		Platinum			Platinum		Platinum
Shaft material	Plastic				Plastic			Plastic		Glass			Glass		Glass
Shaft length (±2 mm)	120 mm				120 mm			120 mm		120 mm			120 mm		170 mm
Shaft-Ø (±0.5 mm)	12 mm				12 mm			12 mm		12 mm			12 mm		12 mm
Temperature sensor	–				integr. NTC (30 KΩ)			integr. NTC (30 KΩ)		–			integr. NTC (30 KΩ)		integr. NTC (30 KΩ)
Connection	①	②	②	②	②	②	②	②	②	①	②	②	②	②	②
Electrode cable	③*	④	⑤	④	④	⑤	④	④	④	③*	④	④	④	④	④
Electrode plug	⑥/⑦	⑥	⑥	⑦	⑥+⑧	⑥+⑧	⑦+⑧	⑥+⑧	⑦+⑧	⑥/⑦	⑥	⑦	⑥+⑧	⑦+⑧	⑥+⑧

Models	pH electrodes for special applications									
SenTix® ...	**H**	**HW**	**HWD**	**SP**	**SP-DIN**	**Sur**	**Mic**	**Mic-D**	**Mic-B**	**RJD**
Measurement Range pH	0 … 14 pH	0 … 14 pH	0 … 14 pH	2 … 13 pH		2 … 13 pH	0 … 14 pH	0 … 14 pH		2 … 13 pH
Application area temp.	0 ... 80 °C	0 ... 60 °C	-5 ... 100 °C	0 ... 80 °C		0 ...50 °C	0 ... 100 °C	-5 ... 100 °C		0 ... 80 °C
Reference electrolyte	KCl 3 mol/l, Ag^+-free			Polymer			KCl 3 mol/l, Ag^+-free			Polymer
Membrane shape	Cylinder	Cylinder	Sphere	Spear		Flat	Cylinder	Cylinder		Calotte
Membrane resistance	< 2 GΩ	< 800 MΩ	< 600 MΩ	< 400 MΩ		< 1 GΩ	< 700 MΩ	< 1 GΩ		< 600 MΩ
Diaphragm	Split ring	Split ring	Split ring	Hole		Split ring	Ceramics	Platinum		Split ring
Shaft material	Glass	Glass	Glass			Glass	Glass	Glass		Glass
Shaft length (±2 mm)	170 mm	170 mm	170 mm	65/25 mm		120 mm	40/80 mm	96 mm **		120 mm
Shaft-Ø (±0.5 mm)	12 mm	12 mm	12 mm	15/5 mm		12 mm	12/5 mm	3 mm		12 mm
Temperature sensor	–	–	integr. NTC (30 KΩ)	–		–	–	–		integr. NTC (30 KΩ)
Connection	①	①	②	①	②	①	①	②	②	②
Electrode cable	③*	③*	④	③*	④	③*	③*	④	④	④
Electrode plug	⑥/⑦	⑥/⑦	⑥+⑧	⑥/⑦	⑥	⑥/⑦	⑥/⑦	⑥	⑦	⑥+⑧

* not contained in the scope of delivery
** from grinding upper edge

①: Plug head, ②: Fixed cable,
③: AS/DIN, AS/DIN-3 or AS/BNC, ④: Cable length 1 m, ⑤: Cable length 3 m,
⑥: DIN plug, ⑦: BNC plug, ⑧: Banana plug

Conductivity meter

(WTW, Germany)

Portable conductivity meters, ProfiLine Cond 3110

휴대용 전기전도도 측정기의 기본형 모델입니다.

- TetraCon 325 또는 KLE 325 등 2 가지 전기전도도 전극에 적합
- 자동 온도 보상 기능 탑재로 손쉬운 사용과 높은 신뢰도 보장
- 염분 측정 가능

ProfiLine Cond 3110

Portable conductivity meters, ProfiLine Cond 3310

휴대용 전기전도도 측정기의 고급형 모델입니다.

- 빠른 데이터 전송을 위한 방수 USB 인터페이스 제공
- GLP/AQA compliant documentation : 데이터 자동 저장 및 문서화 기능
- PC 연결하여 csv-Format 의 데이터 출력
- 측정 범위 : 0.001 μS / cm ~ 1000 mS / cm

ProfiLine Cond 3310

Benchtop conductivity meters, inoLab Cond 7110

탁상용 전기전도도 측정기의 기본형 모델입니다.

- 간단하고 직관적인 작동 구현으로 사용자 중심의 인터페이스 제공
- 최대 1000mS / cm의 측정 범위
- 스탠드 및 센서 홀더 포함

inoLab Cond 7110

Benchtop conductivity meters, inoLab Cond 7310

탁상용 전기전도도 측정기의 고급형 모델입니다.

- 빠른 데이터 전송을 위한 USB 인터페이스 제공
- GLP/AQA compliant documentation : 데이터 자동 저장 및 문서화 기능
- csv-Format 또는 내장 프린터 옵션을 통한 데이터 출력
- 주전원 연결 뿐 아니라 및 배터리 작동도 가능

inoLab Cond 7310

inoLab Cond 7310P: With built-in thermal printer Single instrument

Dissolved Oxygen meter

(WTW, Germany)

Portable dissolved oxygen meters, ProfLine Oxi 3205

휴대용 용존 산소 측정기의 기본형 모델입니다.

- 활성 자동으로 인해 반복 가능한 측정 결과
- 간단한 작동 : 자동화 된 기능으로 키 수 축소
- OxiCal : 공기 보정 기능 탑재
- 실외 조건에서의 측정을 위한 방수 8 핀 소켓

ProfiLine Oxi 3205

Portable dissolved oxygen meters, ProfLine Oxi 3310

휴대용 용존 산소 측정기의 고급형 모델입니다.

- 안정된 측정 값을 감지하는 활성 자동 판독 기능으로 반복 가능한 결과 측정
- 자동 기압 보상
- GLP / AQA 준수 문서
- PC에서 USB 인터페이스를 통해 * .csv 형식으로 데이터 전송
- 부분 압력, 농도 및 포화도 측정
- 염도 보정 기능 내장
- 대규모 연속 측정을 위한 메모리 탑재

ProfiLine Oxi 3310

Benchtop dissolved oxygen meters, inoLab Oxi 7310

탁상용 용존 산소 측정기의 고급형 모델입니다.

- 안정된 측정 값을 감지하는 활성 자동 판독 기능으로 반복 가능한 결과 측정
- 수증기 포화 상태에서도 손쉬운 보정
- 편리하고 안전한 작동을 위한 일반 텍스트 메뉴가 있는 그래픽 디스플레이
- GLP / AQA 준수 문서
- PC에서 USB 인터페이스를 통해 * .csv 형식으로 데이터 전송
- 내장 프린터를 통해 출력 가능 (옵션)
- 부분 압력, 농도 및 포화도 측정
- 염도 보정 기능 내장
- 대규모 연속 측정을 위한 메모리 탑재
- 자체 교반 기능이 있는 용존 산소 센서 StirrOxG 연결 가능

inoLab Oxi 7310

inoLab Oxi 7310P : With built-in thermal printer Single instrument

GENERAL CATALOG

영진코퍼레이션

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