

MICROTRAC[®]

21세기 New Concept의 입도분석기

NEW MICROTRAC **S3500** Series



Microtrac의 4가지 특징

25년간 꾸준한 진화를 거듭, 넓은 입자 측정범위를 비롯하여 Data의 신뢰성과 정확성에 있어 세계 최고임을 호평받고 있는 Microtrac社의 Particle Size Analyzer를 소개합니다.

1 Wide Range 초 wide range의 실현

New Technology를 적용하여 0.02~2,800 μ m의 광범위한 영역을 별도의 Range설정 없이 측정 가능합니다. Microtrac社는 자체 특허기술인 Tri-Laser System를 사용하여 입자로부터 산란된 광을 0~180도에 가까운 범위에 걸쳐 빠짐없이 검출하여 광범위한 측정 Range를 실현하였습니다.

2 High Accuracy 고신뢰성과 고분해능

측정대상 입자는 너무나 다양합니다. 특히 입자경이 작아지면 산란광 현상에 있어 같은 크기의 입자라도 입자의 형상(구형/비구형), 입자 고유의 굴절률(Refraction Index)의 영향 및 광의 흡수 유/무에 따라 산란광 패턴은 달라지게 됩니다. 이러한 환경속에서도 Microtrac社는 오랜 기간에 걸쳐 축적된 높은 기술력과 독자적인 알고리즘 해석법을 사용해 고신뢰성과 고분해능을 실현하였습니다.

3 Advanced Possibilities Lab에서 공정Process까지

고효율로 최적화된 자동제어 공정Process의 입도분포를 원격감시하는 것은 이제 현실이 되었습니다. Microtrac社는 최적의 공정Process로써, 습식(Wet) 및 건식(Dry) In-Line측정 솔루션을 고객에게 제공하고 있습니다.

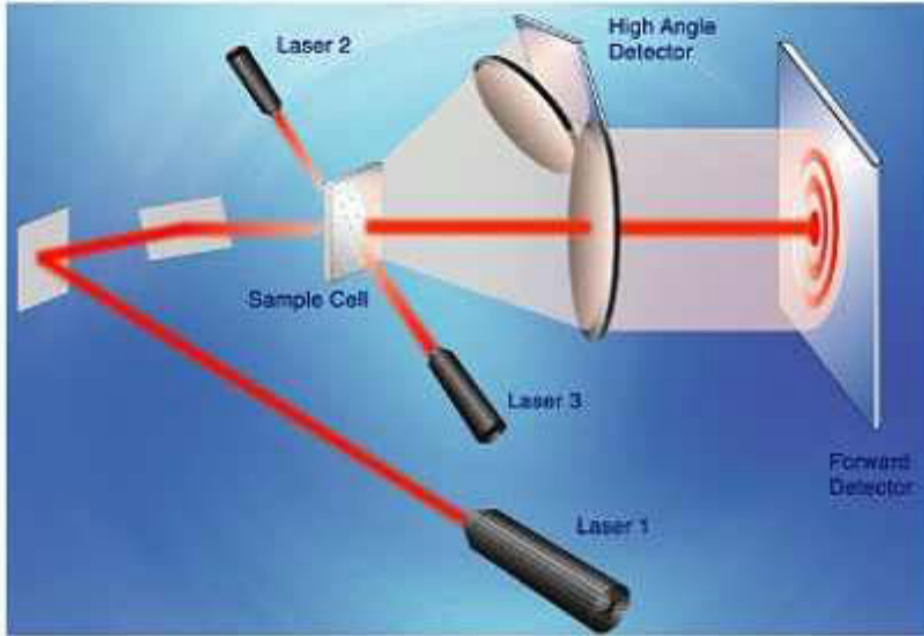
4 Easy Operation 사용자의 편의성 추구

측정대상 시료의 종류, 입자경, 측정목적은 다양합니다. Microtrac社는 풍부한 경험과 실적을 기반으로 하여, 다양한 고객의 입장에서 사용상의 편의성을 추구하고 있습니다. 본체 Hardware, 운용 Software, 응용 Option을 주축으로 하여 친환경까지도 고려한 시스템을 제공하고 있습니다.



POINT 1 Wide Range

초 wide range의 실현



● Microtrac S3500의 Tri-Laser System

New Technology를 적용하여 0.02~2,800 μm 의 광범위한 측정 Range를 구현하였습니다. Microtrac社は 독자적 특허기술인 Tri-Laser System을 사용, 최적의 각도에서 입자에 Laser를 조사, 산란된 광을 0~180도에 가까운 범위에 걸쳐 빠짐없이 검출하여 광범위한 측정 Range를 실현하고 있습니다.

또한 검출기는 151개의 Detector Segment가 면(面) 검출 구조로 구성되어 128채널의 뛰어난 Resolution 및 Sensitivity 특성을 나타냅니다.

이 Tri-Laser System기술은 세계 5개국에서 인증된 Microtrac社の 특허입니다.

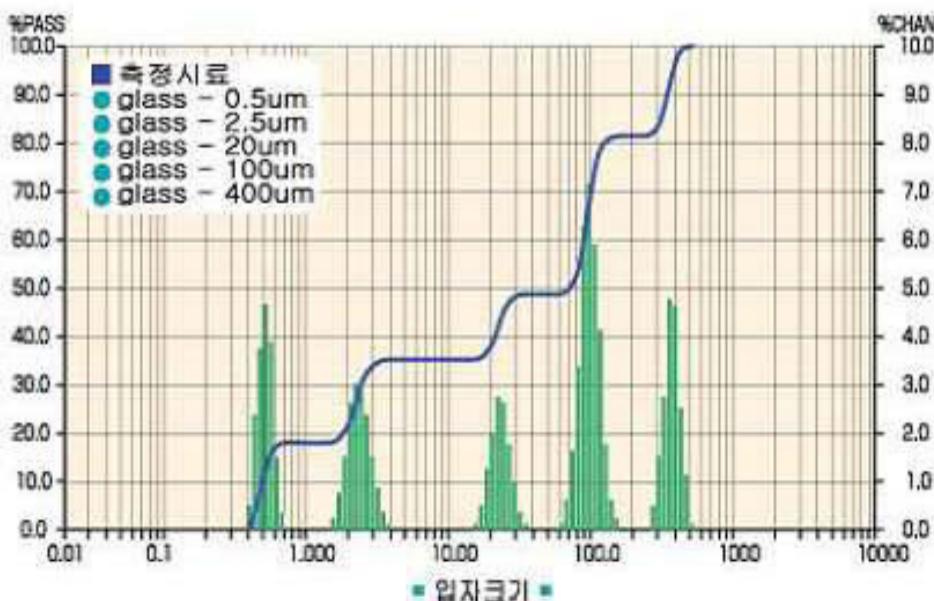
POINT 2 High Accuracy

고신뢰성과 고분해능



측정대상이 되는 입자는 다양합니다. 특히 입자경이 10 μm 이하가 되면, 입자의 형상(구형/비구형), 입자 고유의 굴절율(Refraction Index)의 영향 및 광의 흡수 유/무에 따라 산란광 패턴은 달라지게 됩니다.

Microtrac社は 오랜 기간에 걸쳐 축적된 높은 기술력과 독자적인 알고리즘 해석법을 사용해 고신뢰성과 고분해능을 실현하였습니다.



● 5종 혼합시료의 분해능 측정결과

입도분포 측정에 있어 또 하나의 중요한 요소는 시료순환기의 역할입니다. 측정대상이 되는 시료는 분포 폭이 넓은 것, 복수 시료의 혼합물, 분산이 어려운 것, 비중이 높은 것 등 다양합니다.

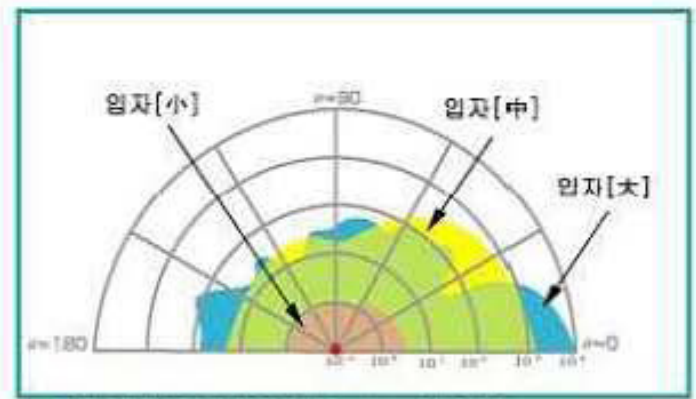
Microtrac社は 신형 시료순환기인 SDC(Sample Delivery Control)를 채용하여 다양한 종류의 시료를 균일하게 분산시켜 검출부로 보냄으로써 신뢰성 높은 입도 분포결과를 얻을 수 있습니다.

이러한 기술은 Tri-Laser System과 함께 Microtrac社の 입도분석기를 최고 기술의 집약체로 인정받게 하는 원동력이 되고 있습니다.

Tri-Laser System의 광학검출기구

Laser회절법에 의한 입도분석기에서는 Laser광을 입자에 조사하여 산란된 입자경 정보를 일정 각도마다 검출, 연산 처리하여 입도분포를 측정합니다. 큰 입자의 입자경은 전방각도의 산란 정보에서, 미립자의 입자경은 측방 산란 정보에서, 초미립자의 입자경은 후방 산란 정보로부터 Data를 얻을 수 있습니다.

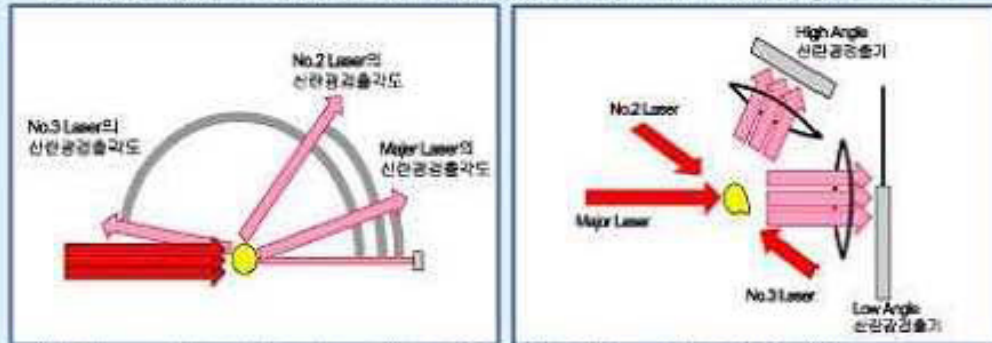
Microtrac社의 Tri-Laser System은 연속된 면을 갖는 Array Detector에 의해 0~180도의 전방에서 후방까지 거의 모든 각도에 걸쳐 산란광을 검출하여 정확하고 신뢰성있는 입도분포를 얻을 수 있습니다.



● 입자경에 따른 산란광 Pattern의 차이

● Tri-Laser System

Microtrac S3500은 최적화된 3개의 Laser 구성에 의해 큰 입자에서부터 초미립자까지 광범위한 Range의 측정이 가능한 시스템으로 종래의 주Laser와 텅스텐 램프를 사용하여 두 산란광의 Data를 조합하는 방식으로부터 현재의 이상적인 Tri-Laser System으로 진화

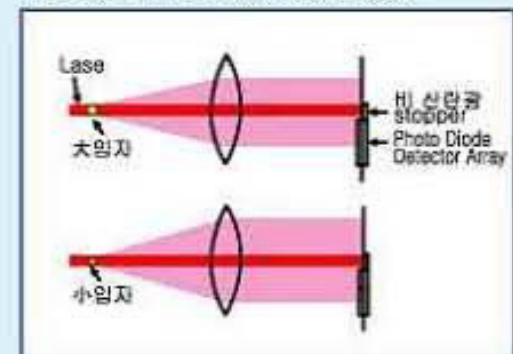


● 3개의 Laser를 사용하여 0~180도에 가까운 산란광 정보를 검출
● 3개의 Laser와 검출기의 구성

예

Major Laser의 역할

Major Laser는 주로 수μm 이상의 입자경 정보를 얻기 위한 용도로 사용됩니다. 아래 그림은 이 영역에서의 큰 입자와 작은 입자의 회절각도와 검출형상을 나타냅니다



POINT 3 Advanced Possibilities Lab에서 공정Process까지



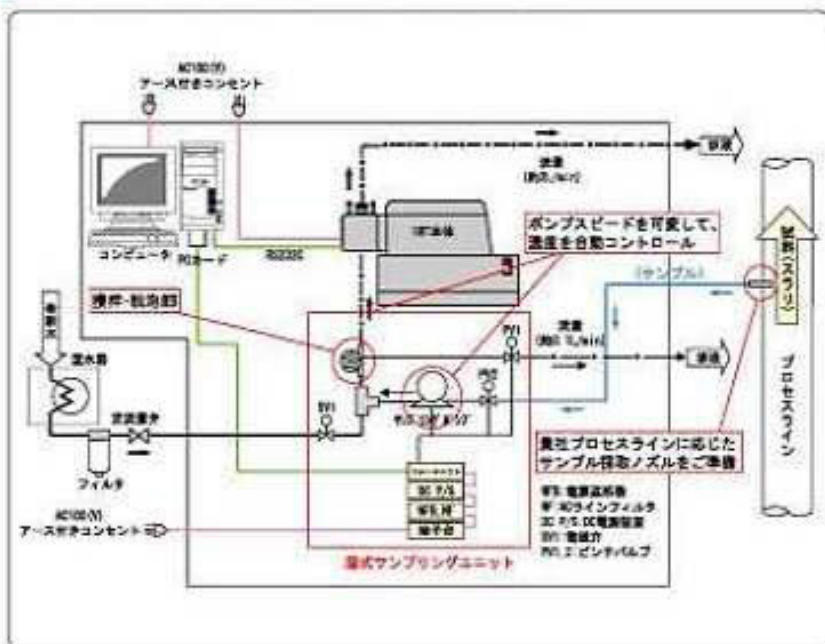
분체제조 Process를 보유한 고객으로부터 아래와 같은 이유로 공정 라인의 입자경 및 입도분포를 In-Line상에서 연속적으로 측정, 관리하고자 하는 요구가 늘고 있습니다.

- ① 재료 및 에너지 절약 방안
- ② 직행율 향상 방안
- ③ 측정작업의 생략, 인건비 절감 방안
- ④ 생산품의 유연화 대응 방안

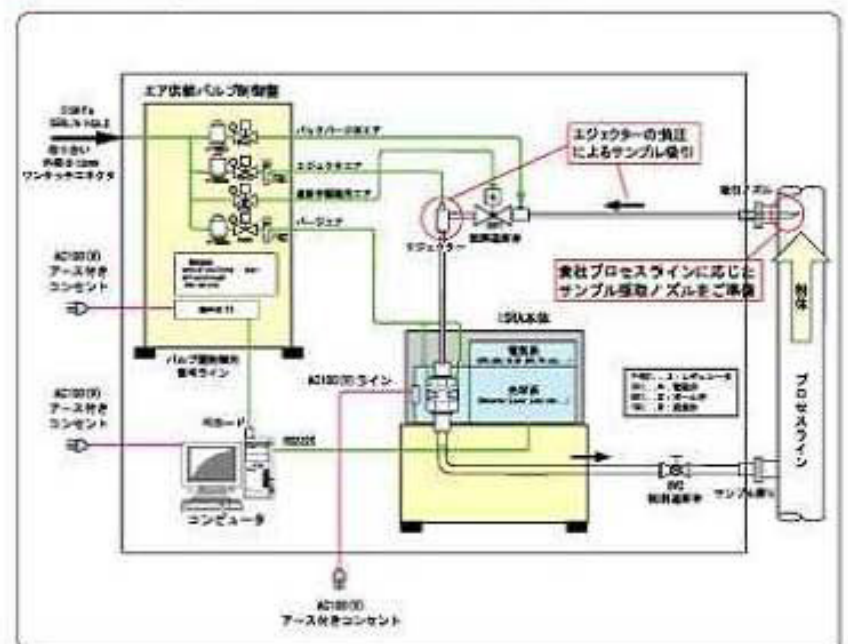
고효율로 최적화된 자동제어 공정Process의 입도분포를 원격감시하는 것은 이제 현실이 되었습니다. Microtrac社는 최적의 공정Process로써, 습식(Wet) 및 건식(Dry) In-Line측정 솔루션을 고객에게 제공하고 있습니다.

■ 공정관리 Process에 습식 및 건식 모두 사용 가능

● 습식(Wet) Process 기본 구성 예



● 건식(Dry) Process 기본 구성 예



POINT

4 Easy Operation

사용자의 편의성 추구



1 신형 시료순환기 SDC [Sample Delivery Control]

종래 시료순환기의 1/3크기로 Compact하고 사용하기 편리하며, 초음파를 내장(Option)하고 있습니다. SDC는 컴퓨터로 일괄 조작 가능하고 수동 측정시에는 Remote Controller (Option) 사용하여 손 쉽게 급배수, 탈포, 시료 순환을 가능하도록 하였습니다.



2 극소용량 시료순환기 USVR

식품, 제약, 화학분야에서는 물에 용해되어 버리거나 혹은 물에는 분산되지 않는 시료가 많이 존재합니다. 이러한 경우, 유기용매를 사용하는 방법이 있지만 이 때 문제가 되는 것이 유기용매의 소비량입니다.

종래에는 유기용매의 소비량을 줄이기 위하여 Batch Cell을 사용하였지만, 입도분포가 넓거나 비중이 다소 높은 시료의 경우에는 Batch Cell 내에서 전체적으로 균일한 입도분포를 유지하는 것이 어려워 측정결과의 신뢰성 및 재현성에 있어 나쁜 영향을 미치는 것이 일반적이었습니다. 또한 Batch Cell은 취급 역시 매우 번거롭기 때문에 측정자의 숙련도와 개인차에 따라 상이한 결과를 가져오게 됩니다. 이와 같은 유기용매의 소비량과 취급상에 있어서의 어려움을 일거에 해결한 것이 극소용량 시료순환기 USVR입니다.



3 간편하고 유연성 있는 건식 측정 시스템

종래의 리니어 건식측정 시스템에 간편하고 사용하기 쉬운 One Shot 건식 측정 기능을 추가하였습니다. 짧은 시간에 간편한 측정이 요구될 때는 건식(Dry)측정 방식으로, 연구개발/품질관리 등의 정확하고 높은 재현성이 요구될 때는 습식(Wet)측정 방식으로 각각의 목적에 맞춰 간편하게 교환하여 사용할 수 있습니다.



■ 습식, 건식교환 방법

- ① 상하 Connector를 해제한다.
- ② One Touch Knob를 문 후 Sample Cell를 빼 낸다.
- ③ 습식 Cell Block를 제거한다.
- ④ 건식 Cell Block를 삽입한다.
- ⑤ Connector, One Touch Knob를 고정한다.

풍부하고 다양한 Option

시료의 물성, 측정목적에 부합한 각종 Option이 풍부하게 준비되어 있습니다.

■ 시료순환기, 시료 Conditioner Line-Up



표준시료 순환기 SDC

- 광범위한 용도에 대응
 - 습식 水분산계에 최적
 - 대부분의 유기용매에 대응가능
 - 초음파분산기 내장가능(Optional)



극소용량 시료순환기 USVR

- 유기용매의 대폭절감, 극소시료대응
 - 유기용매의 측정시 필요량이 수십㎖로 극히 소량
 - 세정을 포함하여 회당 약 100㎖ 용매량으로 측정 가능
 - 시료량이 한정된 경우에 최적



대용량 시료순환기 LVR

- 시료추출 오차감소
 - 4ℓ대형탱크의 시료투입분산 Chamber 내장. g단위의 시료투입이 가능
 - 입도분포가 매우 넓고 추출오차가 생기기 쉬운 시료에 최적
 - 비중이 크고 입자경이 큰 시료에 최적



건식측정용 TurboTrac

- 광범위한 건식측정 Needs에 대응
 - 재현성 높은 Linear Type의 Feeder 채용
 - 고분해능 측정이 가능
 - 시료 교체시 혼입방지를 위해 간단한 착탈기구 채용
- ※ SDC와 조합하여 사용하여야 합니다.



간편한 One Shot 건식측정

- 간단, 단시간 건식측정
 - 수초내에 건식측정이 가능
 - 편의성을 목적으로 한 건식 측정



Auto Sampler

- 입도분포 자동측정에 최적
 - 최대 26개 시료의 Full Auto 무인 측정이 가능
 - 세정 및 시료 교환의 무인화

■ 시료 분산기 Option

- 초음파 Homogenizer
 - 응집시료의 분산용
 - 50W, 150W, 300W, 600W, 1200W 등의 각종 제품의 Line Up
 - 초음파 Bath 등의 수조 Type과 비교하여 뛰어난 분산 효과를 얻을 수 있으므로 측정시간의 단축이 가능

4 다양한 기능, 사용하기 편리한 DMS Software

DMS Software는 측정과 Data처리를 동시에 병행하는 것이 가능합니다.
 이에 따라 측정 대기시간 없이 효율적이고 편리하게 다채로운 Software의 사용이 가능하게 되었습니다. DMS화면에는 측정하고 있는 입도분포 측정결과가 리얼타임으로 표시됩니다.
 ※(DMS:Data Management System)

One Click으로 측정이 완료

측정조건이 동일한 시료를 자주 측정하는 경우, 각종 Setting 값을 설정해두면 아이콘의 원클릭(One Click)으로 측정이 가능합니다.

● 수동 측정절차

- ① 시료명, IC등 입력
- ② 시료,용매의 굴절을 입력
- ③ Setzero 측정
- ④ 시료 투입
- ⑤ 적정 측정 농도 확인
- ⑥ 측정 (완료시 DataBase에 자동저장)
- ⑦ Print Out

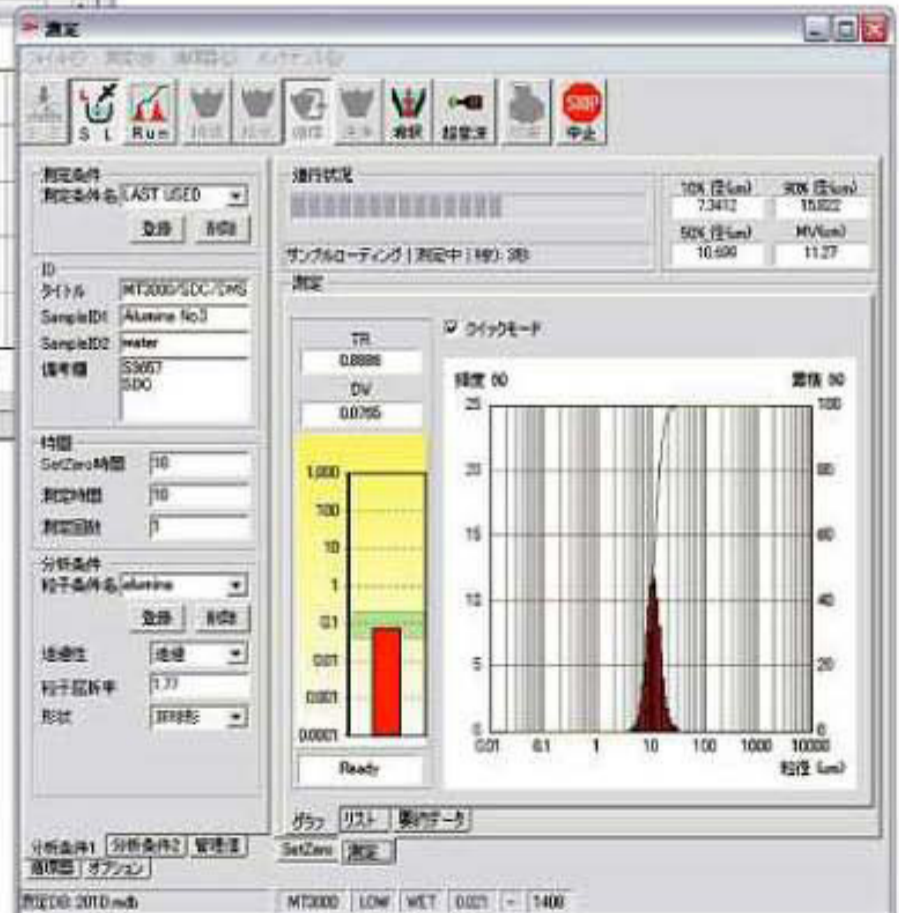
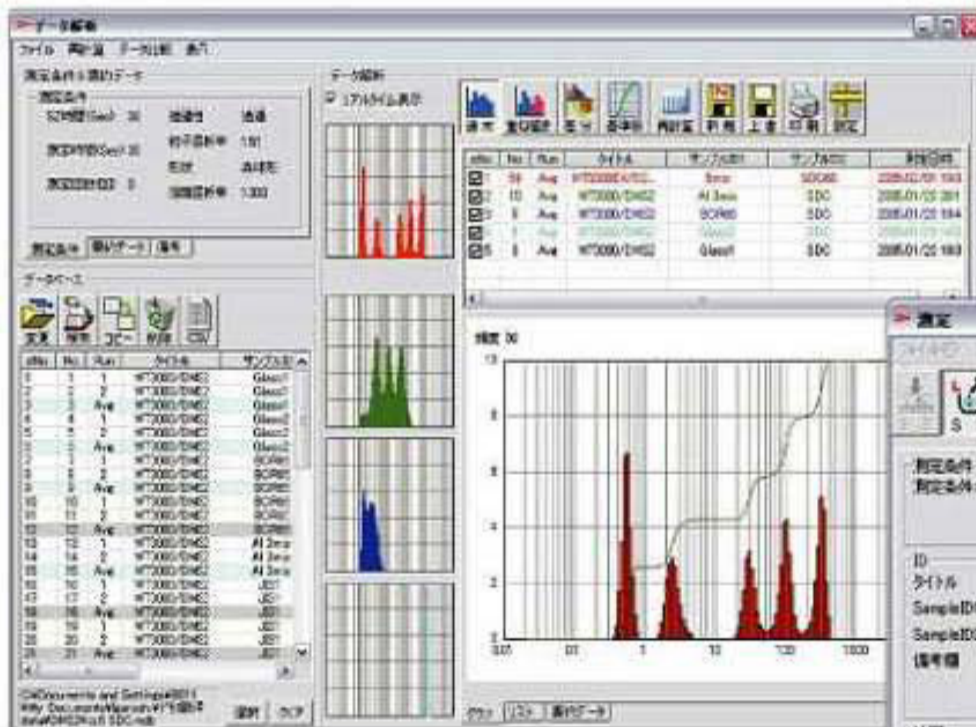


● 자동 측정절차

- ① 시료투입
- ② 간이측정 아이콘클릭
- ③ 측정 (완료시 DataBase에 자동저장)
- ④ Print Out

Microtrac 독자 Data Management System

● 사용상 편의성과 고도의 Data 처리 실현



● 데이터 해석화면

- 측정과 Data를 동시 병행으로 처리 가능합니다.
- 과거에 측정한 Data의 검색 및 비교, 복수 Data의 통계처리와 기준 비교 합부 판정 외, 과거에 측정한 Data List가 화면상에 DataBase로 표시됩니다.
- 과거 DataBase의 검색이나 선택은 화면중앙의 그래프 표시 화면에서 분포를 확인하면서 가능하며 선택한 Data는 Data List에 자동으로 이동, Data 중첩표시, 통계처리, 기준 비교 합부 판정을 행합니다.

● 측정 화면

- 측정에 필요한 조건 및 정보를 실시간 확인가능하며 적정 시료의 투입량을 표시합니다.

■ 측정 Range에 따른 폭넓은 선택

사용목적에 따라 6가지 사양으로 Line-Up되어 있습니다.

장래에 필요할 것이라고 예상해서 고기능으로 구입했지만, 사용하지 않아 무용지물이 된 경험은 없습니까?

Microtrac S3500 Series에서 현재 필요한 Range, 사양을 선택하시기 바랍니다.

표준 모델은 장래에 필요성이 발생한 시점에 상위기종으로 Upgrade가 가능합니다.

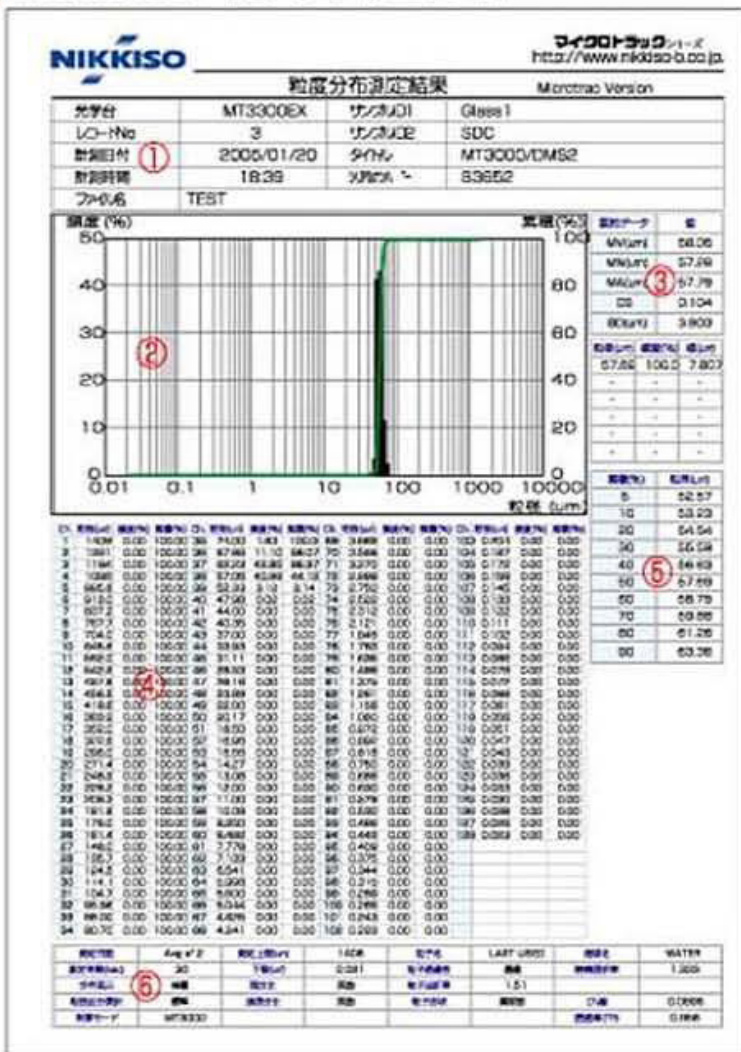
● S3500 Series 측정Range 비교표

	Model	측정Range
1	Basic	• Wet : 0.7 ~ 1,000 μ m • Dry : 0.7 ~ 1,000 μ m
2	High	• Wet : 2.75 ~ 2,800 μ m • Dry : 2.75 ~ 2,800 μ m
3	Standard	• Wet : 0.24 ~ 1,400 μ m • Dry : 0.24 ~ 1,400 μ m
4	Special	• Wet : 0.086 ~ 1,400 μ m • Dry : 0.24 ~ 1,400 μ m
5	Extended	• Wet : 0.021 ~ 2,000 μ m • Dry : 0.24 ~ 2,000 μ m
6	Enhanced	• Wet : 0.021 ~ 2,800 μ m • Dry : 0.24 ~ 2,800 μ m

● Specification

측정 원리	Laser 회절 산란법
측정 시간	10~999초 임의설정
필요 Sample량	0.05~2g(시료 투입시, 최적 농도범위와 실시간 Graph를 표시)
용매	대부분의 유기용매에 대응 가능
주변온도	10~35℃
상대습도	최대 90Rh (결로가 발생되지 않을 것)
외형치수, 중량	광학계본체 : 560(W)×360(H)×460(D)mm 27Kg 표준시료순환기: 165(W)×305(H)×424(D)mm 19Kg
전원용량	단상 200~265VAC, 2.5A 50/60Hz

■ Microtrac 측정데이터 보는 법



① 표 제

측정시료의 명칭을 기입합니다.

시료명(ID-1), Lot(ID-2), Comment는 각각 최대 20자 입력가능

② 분포, 그래프

입자경(X축), 빈도(Y축)의 각 Scale표시는 자동/고정 선택가능

③ 요약데이터

MV : 평균체적크기

CS : 비표면적치 (m²/cm³)

MN : 평균개수크기

SD : 표준편차

MA : 평균면적크기

④ 누계 및 히스토그램 데이터

최대 128ch의 입자경 구분, Wide Range를 고분해능으로 출력

Low Range : 0.02~1400 μ m 128ch

High Range : 3~ 2,800 μ m 80ch

⑤ 누계 퍼센트경

임의 설정가능

⑥ 측정조건

입자투과성 : 입자의 광(光)투과여부 선택

입자형상 : 입자의 형상(구형/비구형) 선택

용매명 : 분산매 종류

: , dream@dreamcorp.co.kr

T 82 31 695 6030

F 82 31 695 6045

: YES Solutions, Alex@yes-solutions.co.kr

T 82-32-831-2611

F 82-32-831-2612

※제품의 외관, 사양의 개량을 위하여 사전 예고없이 변경될 수 있습니다.