

Particle size (입자 크기)



Zeta potential (제타 전위)



Molecular weight (분자량)



Zetasizer

nano ZS90

ZS90

나노 입자 특성 규명을 위한 최적의 솔루션

## 나노 입자 특성 규명을 위한 기본 분석 시스템

Zetasizer Nano ZS90은 단일 콤팩트 장치에서 여러가지 다양한 파라미터 측정이 가능한 다양성으로 별도의 calibration이 필요 없는 시스템으로 최적의 실용성을 제공합니다.

### 입자 크기

ZS90은 동적광산란(Dynamic light Scattering)기법을 이용하여 1nm에서 3um 크기 범위의 다양한 재료의 입자 크기를 측정합니다.  
측정방법상 별도의 calibration이 불필요하며 측정 자체가 단순하고 쉽습니다.  
측정 결과는 정확하고 반복성이 뛰어 납니다.

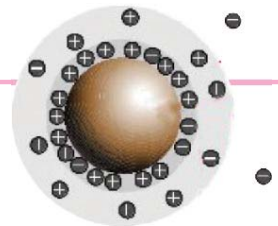
- 제약 산업 분야 (Colloidal and emulsion)
- 나노 입자
- 화학물질 - 계면 활성제 마이셀 (surfactant micelles)
- 콜로이드 크기와 분산도
- Liposomes / vesicles



### 제타 전위

Zetasizer Nano ZS90은 제타 전위 측정 시 가장 뛰어난 감도, 정확성 및 해상도를 제공합니다. 이는 Malvern의 특허 기술인 M3-PALS 기법을 통한 레이저 Doppler combination 및 위상 분석 광산란 (Phase analysis Light Scattering= PALS) 기술의 결합을 통해 가능합니다. 매우 낮은 유동성의 시료도 분석이 가능하며 유동성 분포를 산출할 수 있습니다.

- Emulsion 안정성
- 포뮬레이션 안정성
- 수처리
- 안료의 안정성



### 품질 관리 및 연구

표준 측정 절차(SOP)를 통해 측정을 단순화하고 작업자에 따른 변화 없이 측정 결과 및 절차를 반복할 수 있습니다. ISO13321의 준수 및 선택 사항으로 21 CFR part11에 부합하는 소프트웨어는 현재의 모든 International 권장 사항 및 규정을 준수합니다.

Optional로 연구용 소프트웨어 패키지를 이용하여 시스템 및 분석 알고리즘을 추가로 관리할 수 있습니다. 특히 Research grade correlator 및 감도가 높은 Avalanche 광다이오드 감지기 (Avalanche Photodiode Detector(APD))를 기본으로 사용하고 있어 보다 높은 정확도를 보장 합니다.

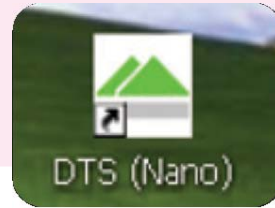
어떻게 용이한가?

- 일반적으로 표준 소용량 일회용 큐벳 사용
- 일회용 제타 전위 셀 사용 => 별도의 cleaning 불필요
- 정렬, 교정 또는 유지 관리 불필요
- 제타 전위 및 크기 동일 셀로 측정 가능 => 한번에 제타전위

1

Zetasizer Nano ZS90의 소프트웨어를 시작합니다.

완전한 자동 시스템 자체 검사가 모든 구성요소의 작동 준비 상태를 검증합니다. DTS (Nano) => 자동으로 최적화 set up 기능



크기 및 제타 전위 큐벳에 sample 투입

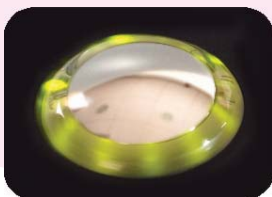
소용량 큐벳이며 캐필러리 스타일인 제타 셀은 세척이 필요 없는 최초의 제타 전위용 제품입니다. 교차 오염 방지를 위해 충전, 측정하고 세척 보다는 일회용으로 새것을 사용하는 것을 권고 합니다.

2

3

큐벳을 삽입 합니다.

간단히 큐벳을 삽입한 다음 덮개를 닫으면 측정 준비 완료 됩니다.



측정을 실시합니다.

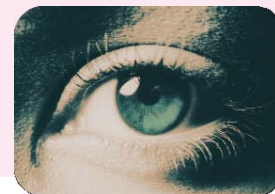
메뉴에서 필요한 표준 측정 절차(SOP)를 선택하거나 사용자 조건을 설정한 다음 'Start' 버튼을 클릭합니다.

4

5

측정 결과를 확인합니다.

사전 규정된 보고서로 측정 결과 해독, 비교 및 분석 과정이 간편해집니다. 큐벳을 분리하여 새로운 큐벳을 넣으면 다음 시료에 대한 준비가 완료됩니다.



상기와 같이 사용이 매우 간편 합니다.

## 요구 조건에 부합

Malvern은 입도 분석기의 Market leader로서 지속적인 연구 개발과 노하우의 축적으로 고객요구 사항을 실현하기 위해 꾸준히 노력 하고 있으며, 작은 고객의 요구사항도 놓치지 않고 제품 개발에 반영 함으로서 최상의 품질과 앞선 기술을 실현하고 있습니다.

### 고객이 요구한 바를 (You asked for)

간편한 조작

기존의 90도 광학을 시스템과 비교 가능한 측정

시료의 교차 오염 제거 및 셀 또는 전극 세척 불필요

High Salt 시스템 및 organic 분산제를 이용한 제타 전위 측정 가능

최고 품질의 데이터

데이터 조작의 유연성

데이터 해석 지원

표준 규정 부합

### 아래와 같이 제공해 드립니다 (We give you)

측정 결과에 신중을 기하기 위해 정확히 동일한 파라미터를 사용하여 측정을 반복 실시할 수 있도록 보장하는 표준 측정 절차(SOP).

100nm이상 크기의 Polydisperse 시료의 측정 결과 검증을 위한 90도 분산광학이 기존 시스템과 비교 가능 결과 산출

고유의 일회용 제타 캐필러리 셀 사용. 세계 최초의 일회용 제타 전위 캐필러리 셀 사용.

특허 기술인 M3-PALS(위상 분석 광산란) 기술이 작업자에게 보다 개선된 해상도 및 정확도를 제공하고 측정 공정을 자동화

DLS 측정용 최적의 레이저 및 Research grade correlator 가 기본으로 장착되어 수집 데이터의 정확도를 극대화

다양한 표준 사양이 집약된 소프트웨어가 측정 결과를 표시하고 재산출. 연구용 소프트웨어 패키지가 광산란 과학자에게 추가적인 데이터 처리 옵션, 그래프, 표 및 보고서를 제공(옵션 품목)

품질 보고서가 데이터를 평가하고 광산란 장비에 통합된 최초의 Expert System이 데이터 품질에 대해 실시간으로 Advice.

동적 광산란 측정과 관련한 21 CFR part 11 및 ISO 13321 기준에 부합

## 보조 장비 및 측정 셀 옵션

### 자동 PH 적정기(Auto-titrator)

일반적으로 제타 전위만으로도 재료와 포물레이션을 비교할 수 있으나 pH, 전도성 또는 첨가제 농도에 대한 함수로 제타 전위를 측정하는 경우 분산 시스템의 안정화나 응고와 관련한 공정을 훨씬 더 세밀하게 관찰할 수 있습니다. MPT-2 자동 적정기를 사용할 경우 3mL 미만의 시료를 사용하여 이러한 측정을 자동 실시할 수 있어 부족한 생물학적 재료에 대한 종합적인 분석이 가능합니다.

작업은 전자동으로 이루어지며, 표준 측정 절차(SOP)에 포함되는 프로토콜을 지정할 수 있습니다.



### SV-10 점도계

정확한 크기 측정 시 정밀한 분산 점도가 필요합니다.

- SV-10은 전체 범위에 대하여 1%의 공차를 나타냅니다.
- 측정 소요 시간은 15초입니다.
- 매우 사용이 간편하여 시료에 프로브를 담그기만 한 다음 시작을 누릅니다.
- 센서가 도금 처리되어 모든 용액에서 사용이 가능합니다.

### 자동 탈가스 보조장비

- 자동 탈가스 보조장비가 있으면 MPT-2 사용이 간편해집니다.
- 'Fit and forget' 조작 방식.

## 크기, 제타 전위 및 분자량 용도의 다양한 큐벳

일회용 큐벳, Organic solvent용 glass 큐벳 및 중요 샘플용 초 소용량 및 micro liter 용량 등 다양한 sample 큐벳이 적용 가능 합니다.

### 제타 전위용 큐벳

#### 일회용 캐필러리 셀

- 유지관리 불필요-일련의 실험에 사용 후 폐기
- 교차 오염 제거

#### Universal 'Dip' cell kit

- 저가형 폴리스티렌 큐벳 또는 유기용제일 경우 Glass 큐벳 사용
- 탄화수소와 같은 수용성 및 무극성 분산제 모두에 사용 가능
- PEEK 및 고형 Palladium 전극을 사용한 구성으로 화학적 조화 보장

#### 크기 및 분자량에 따른 큐벳

- 각종 일회용 폴리스티렌 혹은 석영 재질의 큐벳
- 12 $\mu$  L 수준의 sample 용량으로 측정 가능

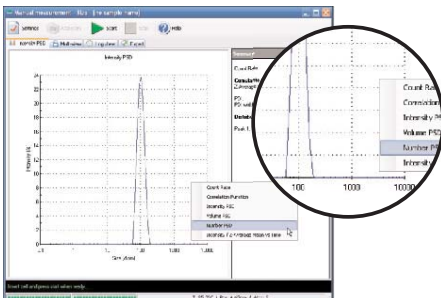


## 소프트웨어를 통한 시스템 최적화

Zetasizer Nano ZS90 하드웨어의 우수성은 그와 동등한 수준의 첨단 소프트웨어와 함께 할 경우에만 최대한 활용이 가능합니다. 운영 소프트웨어는 측정 설계 및 데이터 분석에 필요한 유연성을 제공하는 동시에 조작이 간편하도록 합니다. 소프트웨어에는 초급 및 숙련된 사용자가 똑같이 시스템을 최대한 활용하여 데이터에 신중을 기할 수 있도록 지원하는 사양들이 포함되어 있습니다.

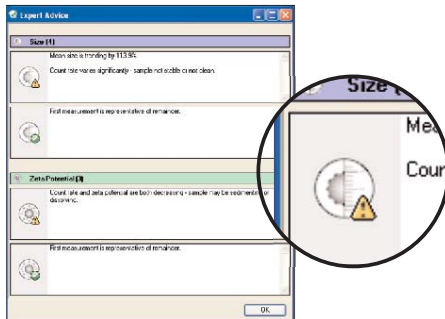
품질 보고서를 통해 데이터 및 측정 결과에 대한 품질을 전체적으로 검토할 수 있으며, 측정 결과를 개선하는 방법에 관한 조언을 제공합니다.=> 측정 데이터의 신뢰도 점검 기능 실시간으로 작동하는 'Expert System'이 단일 및 반복 측정 데이터를 검사하여 사용자에게 측정 진행 상황을 알려준다는 점에서 항시 '전문가가 동반한' 검사가 가능합니다. 측정 공정의 높은 자동화 수준으로 조작이 간편하고 부적합한 설정을 방지합니다.

시료 측정 화면



데이터 수집 시 상태 메시지를 통해 작업자가 진행 상황을 확인할 수 있고 분포의 전개 상황을 표시됩니다.

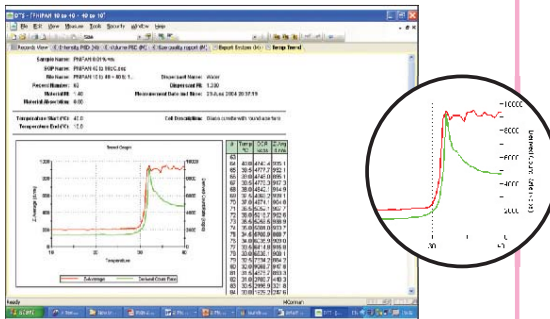
전문가 시스템(Expert System) 디스플레이



'Expert System'이 데이터 품질을 지속적으로 모니터링하여 측정 진행 상황 정보를 지속적으로 제공합니다.=> Adviser 기능

- 완전 자동화 조작-사용 용이
- SOPs-작업자, 시스템 및 현장 간 반복성 유지
- 사용자 정의 보고서 생성장치-모든 실험실 조건에 부합
- 온도 변화 분석
- 시간 추이 분석
- 선택 파라미터의 변화 분석
- 결과의 overplotting 을 통한 직접 분석
- 전범위 통계치를 분석 트렌드를 볼 수 있음.

경향 선도(Trend Plot)



다양한 범위의 파라미터에 대한 함수로 데이터를 플로팅하여 경향을 분석할 수 있습니다

**개요**

**Zetasizer nano ZS90**

**측정 원리**

입자, Emulsion, 분자의 크기 및 제타 전위 측정

**입자 크기 측정**

크기 범위 1nm-3micron\*  
 최소 시료 부피 12µL  
 측정 각도 90도

**제타 전위 측정**

최소 시료 부피 0.75mL  
 최대 시료 전도성 200mS/cm

**분자량 측정**

분자량 범위 1x10<sup>4</sup>에서 2x10<sup>7</sup> Da\*  
 최소 시료 용량 20µL  
 적정기를 사용한 자동 측정 시  
 최소 시료 용량 3mL

**자동 경향(Trend) 분석**

표준 소프트웨어 시간 및 온도  
 MPT-2 자동 적정기 옵션 사용 pH, 전도성 또는 첨가제

**일반 사양**

온도 범위 2° C에서 90° C  
 응축 관리 건조 공기를 사용하는 정화 시설(Purge facility)  
 레이저 4mW He-Ne, 633nm  
 제품 레이저 등급 등급 1 부합, EN 60825-1:2001 및 CDRH  
 크기 320mm, 600mm, 260mm(W,D,H)  
 중량 19kg

**옵션**

50mW 532nm 레이저  
 고온 옵션 2° C에서 120° C  
 협대역 광학 필터, 633nm 또는 532nm  
 MPT-2 자동 적정기  
 MPT-2용 자동 탈가스기  
 연구 데이터 처리용 소프트웨어  
 21 CFR part 11 운영 모드의 소프트웨어  
 \*시료마다 다름

## Malvern Instruments Korea

경기도 성남시 분당구 수내동 16-6, SH 에너지 빌딩 7층  
Tel : 031-786-0840, Fax : 031-786-0950

**Zetasizer**

nano ZS90

## Malvern Instrument Korea 대리점

- 충청도 대리점 : 대덕 이미지 Tel : 042-337-5757, Fax : 042-337-5760
- 경상도 대리점 : 토탈솔루션 과학 Tel : 054-282-9641, Fax : 054-282-9643
- 전라도 대리점 : 인재 시스텍 Tel : 062-384-6711, Fax : 062-384-6710
- 강원도 대리점 : LMB 인스트루먼트 Tel : 033-253-9212, Fax : 033-253-9210

Malvern Instruments is part of Spectris plc, the Precision Instrumentation and Control Company.

**spectris**