

WITH Colloid Analysis

WITH COLLOID
METRIX



Stabino® II

Zeta Potential



NANO-flex® II

Size



IPAS

Inline Size



Zeta Streaming Analysis With Fast Titration

Nano Particle Dispersion Analysis Size & Zeta Potential With Rapid Titration

NANO Particle 의 분산성은 Size distribution 및 Potential 값으로 확인할 수 있습니다. Stabino® II는 이러한 Potential 확인을 1회 샘플링 만으로 pH,PE(Polyelectrolyte),Salt등을 이용한 Titration을 통해 Potential 값을 초고속으로 분석합니다. NANO-flex® II는 DLS 원리를 기본으로 하여 Heterodyne 방식과 FFT(Fast Fourier Transformation) 알고리즘을 적용하여 보다 정밀한 입도 분석이 가능합니다. 추가적으로 IPAS(Inline Particle Analysis System)과 결합시 실시간 입도 분석도 가능합니다.

Zeta Streaming Analysis With Fast Titration

초고속 적정 제타 유동 전위 분석기

Stabino® II

Stabino® II는 Zeta Streaming Potential 분석 장비로서 타 방식에 비해 반복 측정 재현성이 우수합니다.

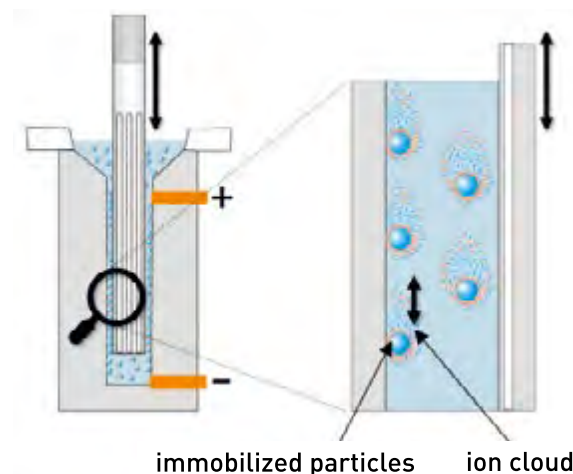
초고속 Automatic Titrator가 기기 내부에 기본 장착되어 있어 pH 변화 등 시료 및 분산제와 첨가제의 적정 농도에 따른 Streaming 및 Zeta Potential 값을 실시간으로 분석합니다.

특히 Streaming Potential은 Zeta Potential에 비해 넓은 분석 Range를 가지므로 더욱 정밀한 결과를 얻을 수 있습니다. 기존 전기 영동 Zeta Potential 분석 방식에 비해 간단하고 샘플의 광학적 특성을 입력할 필요가 없으며 매우 빠른 시간 내에 신뢰성 높은 분석 결과를 도출합니다.

분석 원리

PTFE 재질의 원통형 Sample Cell Beaker에 시료를 투입 하고 Piston을 이용하여 상, 하 운동을 하게 되면 Particle의 일부는 Sample Cell 벽면에 고정되 됩니다. 이 고정된 입자의 이중 층은 피스톤 운동에 따라 이온 전하 구름(Ion cloud)을 형성하고 위 아래로 움직이게 됩니다.

상, 하로 진동할 때 이온 층은 교류 전압을 생성하게 되는데 이것이 Streaming Potential입니다. Streaming Potential 값은 Zeta Potential 값과 비례합니다.



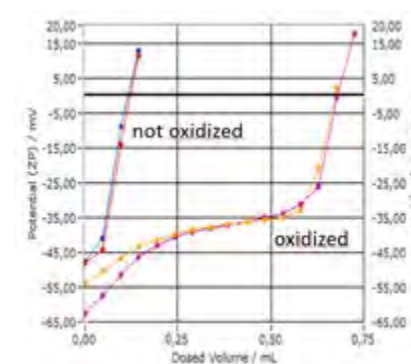
Specification

- 실시간 제타 전위 분석 with Titration (약 10분)
- High Concentration 샘플 분석
- Conductivity 측정
- Sample Volume : 1ml, 3ml, 10ml
- Streaming Potential : -3,000mV ~ +3,000mV
- Zeta Potential : -200mV ~ +200mV
- Size Range : 0.3nm ~ 300µm

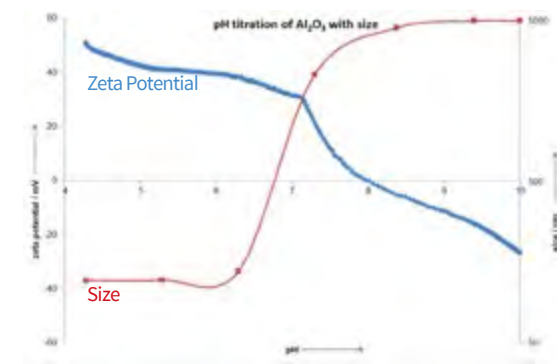
- pH Titration : Isoelectrical point / stable pH area
- Polyelectrolyte Titration : Stability
- Salt Titration : ZP and stability in salt
- Dispersing Titration



분석 결과



PE Titration of Nanocellulose



pH Titration of Al₂O₃ with Size

Accessories



FFT Nano Particle Size Analysis

FFT Nano Particle Size Analysis

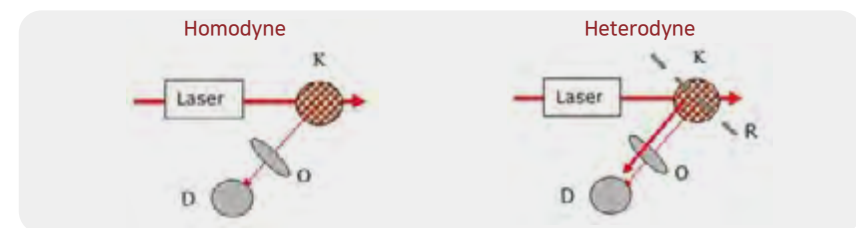
나노 입도 분석기

NANO-flex® II

NANO-flex® II는 Heterodyne 방식과 180도 Back Scattering 원리를 이용한 나노 입도 분석기이며 다른 방식에 비해 농도에 따른 분석 결과의 오차를 최소화 합니다. Laser Probe가 Optical Fiber 형태로 구성되어 Sample을 옮기지 않고 사용자의 용기에 Probe를 넣기만 하면 정밀한 입도 분석이 가능합니다.

분석 원리

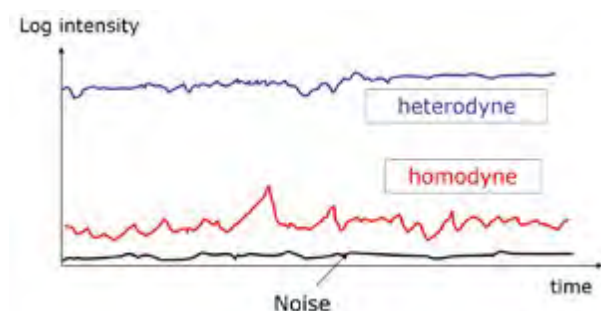
용매 속에서 Nano size의 입자는 외부의 간섭 없이도 용매의 분자운동에 따라 불규칙적으로 이동하게 됩니다. 이를 Brownian Motion이라고 하고, 이는 입자의 크기에 따라 달라지게 됩니다. 움직이고 있는 입자에 Laser 광을 조사하게 되면 이 입자 크기에 의한 빛의 크기에 따라 산란 신호가 발생하게 되고 이를 주파수 정보로 변환하여 Size distribution을 구성 하게 됩니다.



Nano Size 입자의 광산란 강도(Intensity)는 상당히 미약합니다. 이 미약한 산란광(光)에는 입자 크기에 대한 정보가 포함되어 있으며 정확한 입자 분포를 측정하기 위해서는 입자 크기 정보를 가지고 있는 미약한 산란광에 영향을 미치는 빛이나 전기 Noise를 효과적으로 제거 하는 것이 관건입니다.

180°Heterodyne back scattering (DLS)

미약한 광 산란 정보를 그대로 전기 신호로 변환(Homodyne Technology)하면, 전기 회로 내에 존재하는 미약한 Noise와 겹쳐져 그 Noise도 함께 전기 신호로 증폭됩니다. NANO-flex® II는 검출부에서 입사광(Laser光)의 일부를 기준광으로 추출하여 기준광과 미약한 산란광을 합성 시킴으로써 산란광 레벨을 대폭 증가시켜 전기 신호로 변환하는 180도 후방 산란 원리인 Heterodyne Technology를 채용하였습니다. 이는 Nano 범위에서 높은 분해능을 가지며 이로 인하여 광범위한 분포를 가진 샘플이나, 고농도의 샘플 분석에 적합합니다.



Fast Fourier Transformation(FFT)

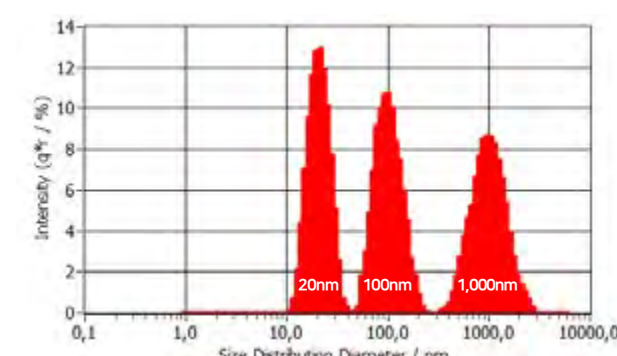
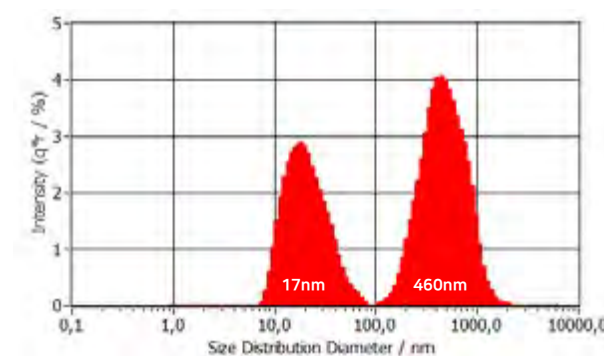
Heterodyne Technology에 의한 산란광을 검출한 후에는 단시간에 고분해능, 고신뢰성의 입자 분포로 변환할 필요가 있습니다. NANO-flex® II는 고속 FFT (Fast Fourier Transformation) 기술을 이용하여 산란광 정보를 주파수(Frequency) 정보로 변환, 다시 이것을 Log Linear Scale Algorithm을 이용하여 정확한 입도 분포로 나타냅니다.

Specification

- Size Range : 0.8nm ~ 6,500nm
- FFT (Fast Fourier Transformation) 알고리즘 적용
- Dip-in Sensor 방식
- Sample 과 가장 짧은 광 경로(0.3um 이하)
 - 다중 산란 방지
 - 불투명에서 투명한 시료까지 분석 가능
- 농도에 따른 Size 변화 최소화
- 크기가 다른 혼합 샘플의 정밀한 분석
- up to 40v.% concentration
- Flexible type 의 Laser probe 채용



분석 결과



Laser Probe 구성

* Laser Probe가 Flexible한 구조로 되어있어 고객사의 다양한 요구에 활용이 가능합니다.



Micro tubes



Well plates



Standard beakers



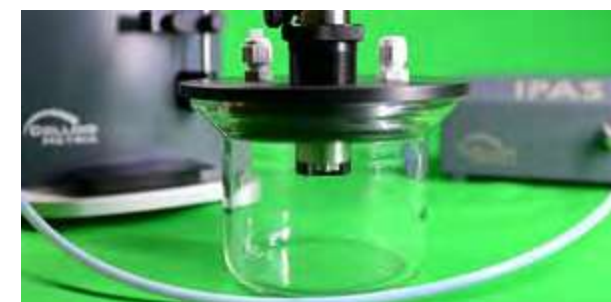
Single drop

Inline Nano Particle Size Analysis

인라인 나노 입도 분석기

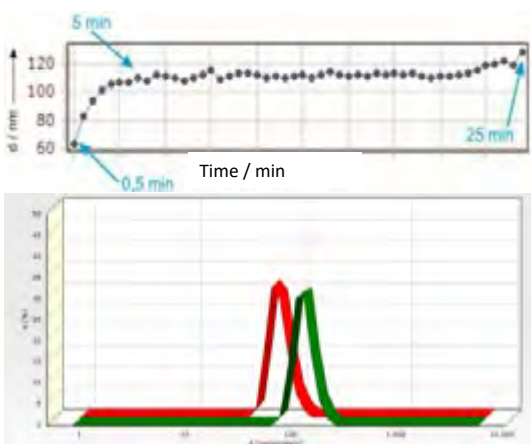
IPAS [NANO-flex® II Inline System]

IPAS(Inline Particle Analysis System)는 NANO-flex® II의 External probe 와 결합을 통하여 생산 공정의 Tank 내 샘플에 IPAS 헤드가 닿도록 거치함으로써 인라인 분석이 가능합니다.

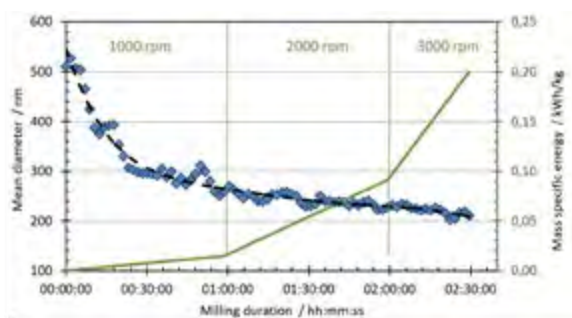


IPAS 와 NANO-flex® II 의 결합

분석 결과



· Bottom-up synthesis of nanoparticles



· Inline Monitoring of a particle milling process

Stabisizer®

* NANO-flex® II는 Stabino® II와 결합되어 하나의 시스템으로 활용할 수 있습니다.

Stabino® II

NANO-flex® II



Stabisizer®

- 고농도 시료 분석
- Size Distribution
- Streaming Potential
- Zeta Potential
- Titration에 따른 Size, Potential 분포

	Stabino® II Charge	NANO-flex® II Size
Measurement principle	Zeta Streaming Potential	180° heterodyne DLS
Size range	0.3 nm ~ 300 µm	0.8 nm ~ 6.5 µm
Measurement period	Potential 10 sec ~ Titration 5 ~ 10 min.	10 sec ~
Potential	Streaming ±3000 mV Zeta ±200 mV	
Titration	✓	-
pH-range	1 ~ 14	1 ~ 14
Conductivity	0 ~ 350 mS/cm	independent
Dimensions (WxHxD mm)	180x300x260 (8kg)	180x300x260 (6kg)