

# Advance! Your Research

---

Contact Angle Meter  
Tensiometer  
Foam Analyzer

# Drop Shape Analyzer - DSA100

DSA100은 200년 이상의 전통을 갖고있는 독일 KRÜSS사에서 오랜 개발 끝에 출시한 접촉각 측정기입니다.  
DSA100 시리즈는 다양한 시스템을 디자인 할 수 있는 세계 최초의 조합형 접촉각 측정기입니다.

## Tasks and Applications

- 표면처리 전후의 개질변화 및 친수성, 소수성 평가
- 동적 접촉각을 이용한 표면의 거칠기, 화학적 균일 분포 평가
- 디스플레이, 웨이퍼의 세정 공정 평가
- 전자재료 및 코팅제의 표면 접착 및 영향 평가
- 종이, 섬유 등의 젖음성 및 액체의 흐름성 평가
- 고체와 액체간의 접착에너지 측정 및 표면에너지 분석
- 액체의 표면, 계면 장력 측정

## 100% Adaptation to Your Requirement

사용자의 선택에 따라  
30,000가지 이상의 조합이 가능합니다.

- 다양한 액체 자동주입 장치 **Liquid Needle**, 최대 8개 라인 멀티시스템 외
- 샘플의 종류에 따라 선택이 가능한 스테이지 및 특수 홀더
- 프리즘 장착으로 빛의 난반사와 굴절 현상에 따른 오차 최소화  
\*KRÜSS사 특허사항
- 표면에너지 계산 (아홉가지 Methods),  
액체의 표면장력 측정 (by Pendant drop method)
- 표면의 Wetting envelope, Hysteresis(동적 접촉각) 평가
- ADVANCE 프로그램 내 Surface mapping 및 Procedure setting 지원
- USB 타입의 초고속 카메라 장착, LED 조명의 자동 셋팅
- 온도, 습도, 압력, 진공 및 환경을 위한 모든 제어장치
- 특수한 표면을 위한 다양한 기능
  - 1) 입사각 정밀 조절 (함몰된 표면)
  - 2) 자동 표면 베이스라인 선택
  - 3) 선형 또는 커브형 피팅 라인 선택
  - 4) 10도 미만의 저접촉각 특수 Method
  - 5) 액체상의 버블 접촉각 (Captive bubble method) 외
- 자동 웨이퍼 샘플을 위한 모듈, pico단위 마이크로 도장시스템 조합



DSA100 Standard



DSA100 Tilting Table



DSA100 Wide Plate



DSA100 Micro

# Drop Shape Analyzer – DSA30 & DSA25



Drop Shape Analyzer, DSA30

## All-round Drop Shape Analyzer, DSA30

KRÜSS DSA30 모델은 합리적인 가격의 자동 접촉각 측정 장비로서, 접촉각, 표면 에너지의 자동 측정에 최적화되어 있습니다. 최대 4-way Multi Dosing System의 조합이 가능하고, 사용자의 용도에 따라 Basic, Standard, Expert 모듈을 구성할 수 있습니다.

### Modules Provide a Lot of Scope

- Optical with manual or software-controlled zoom
- One to three axes, manually or software-controlled
- Manual or motor-driven single dosing system or 4-fold dosing system for automatic liquid selection



Drop Shape Analyzer, DSA25

## Precision Basic Drop Shape Analyzer, DSA25

Simple wetting test에 적합한 모델로서, 수동-자동 dosing system이 적절하게 조합되어 있습니다. 빠르고 쉬운 조작이 가능하여 접촉각을 처음 측정하는 경우에도 부담없이 사용할 수 있습니다.

- Characterization of surface pre-treatment processes
- Checking the wettability of plastic, glass, ceramic, wood or metal
- Checking surface cleanliness

## DSA Series Specification

	DSA100	DSA30	DSA25
Outer Dimension	555 X 375 X 490 mm (WxDxH) (1000 X 375 X 490 mm for Large Ver.)	610 X 240 X 610 mm (WxDxH)	610 X 250 X 430 mm (WxDxH)
Weight	Approx. 24kg	Approx. 10kg	Approx. 10kg
Max. Sample Size	320 X ∞ X 275 mm (WxDxH) (700 X ∞ X 275 mm for Large Ver.)	320 X ∞ X 275 mm (WxDxH)	320 X ∞ X 165 mm (WxDxH)
Camera	High resolution and high speed camera USB3.0		
Objective	7-fold zoom	6.5 X zoom	
Light Source	High Power LED / Software-controlled (Optional)		
Surface Free Energy	9 methods (equation of states, Zisman, Fowkes, Wu, Owens-Wendt-Rabel-Kaelble, Schultz-1, Schultz-2, extended Fowkes, acid-base theory)		
Interfacial and Surface Tension (Pendant Drop / Rising Drop Method)	0.01 – 2,000 mN/m (Resolution 0.01 mN/m software-based, Young-Laplace model)		

# Mobile Surface Analyzer - MSA

장소에 구애받지 않고 접촉각과 표면에너지를 측정할 수 있는 새로운 휴대용 접촉각측정기로, 완전 자동형 접촉각측정기입니다. 이동성과 간편성을 고려하여 개발되었습니다.

표면에너지 측정을 위한 Double dosing system(Di-water, Diiodo methane 노즐 고정), Single dosing system(다양한 액체의 노즐 장착 가능)을 지원합니다.

한번의 클릭으로 접촉각과 표면에너지를 1초만에 계산하며, 커브 표면, 수직면 등 다양한 환경에서 접촉각을 효과적으로 측정할 수 있습니다.

## 한 번의 클릭으로 1초만에 접촉각과 표면에너지를 측정합니다.

- 견고한 내구성, 전자동 설계
- 한 손에 들어오는 초소형 디자인 (850g)
- 굴곡 있는 표면도 쉽게 측정 가능
- USB-PC 연결로 간편한 데이터 입력



Mobile Surface Analyzer, MSA

## MSA Specification

Outer Dimension	106 x 59 x 112 mm (WxDxH)
Weight	850g (Stainless steel housing)
Interface / Connection	USB 3.0
Power consumption	4.5W
Optics	2 x 10 fps at 1000 x 700px
Focus & zoom	Fixed focus & focal length (View angle 2°)
Illumination	High Power LED
Dosing System	Single direct dosing / Double pressure dosing (software-controlled)
Contact angle	0 -180 ° (Resolution 0.1 ° software-based, static type)
Surface free energy	9 methods (equation of states, Zisman, Fowkes, Wu, Owens-Wendt-Rabel-Kaelble, Schultz-1, Schultz-2, extended Fowkes, acid-base theory)

# Large Surface Analyzer - LSA

## 대형 샘플을 위한 자동 로봇 측정 시스템

공정에서 대형 샘플의 표면에너지를 측정해야 할때, 또는 짧은 시간 안에 다양한 포인트의 표면에너지를 측정해야 할 때, 어떻게 쉽고 정확하게 접촉각을 측정할 수 있을까요? 독일 KRÜSS사의 LSA가 그 해답을 제시합니다.

- 대형 샘플에 최적화된 자동 측정법
- 고객 요청에 따른 Customizing 가능
- 소프트웨어 ADVANCE 활용으로 정확한 위치 조정





# Force Tensiometer – K100

## High quality components for precise measurement

K100 시리즈는 다양한 기능을 가진 표면장력측정기로, 액체의 표면-계면장력 뿐만 아니라 Surfactants, Solid surfaces 등도 모두 분석하는 장비입니다. 세계 최초로 Ionizer 기능을 장착하여 미세 샘플과 섬유 파이버, 플라스틱 절편 등 정전기에 민감한 샘플에서도 접촉각을 측정할 수 있습니다. 독일 KRÜSS사에서 자체 개발한 Micro Dispenser System을 적용하여 편리한 CMC 측정이 가능합니다.

## Tasks and Applications

- Ring, Plate, Rod method로 액체의 표면장력 및 계면장력 측정 (Pull & Push method)
- Ring Tear-off method 측정 (ASTM D-971)
- CMC 측정 (Reverse CMC, 자동 Double Dispensers)
- 파우더 (Washburn method), 고체 표면, 섬유 등의 젖음성, 접촉각 측정
- 표면에너지, Wetted envelopment 계산 / 액체과 고체의 밀도 측정

## Valid Norms and Standards

ASTM D971	Standard Test Method for Interfacial Tension of Oil Against Water by the Ring Method
ASTM D1331	Standard Test Methods for Surface and Interfacial Tension of Solutions of Surface-Active Agents
ASTM D1417	Standard Methods of Testing Rubber Latexes - Synthetic
DIN EN 14210	Surface active agents - Determination of interfacial tension of solution of surface active agents by the stirrup of ring method
DIN EN 14370	Surface active agents - Determination of surface tension
ISO 304	Surface active agents - Determination of surface tension by drawing up liquid films
ISO 1409	Plastics/rubber - Polymer dispersions and rubber latexes (natural and synthetic) - Determination of surface tension by the ring method
ISO 4311	Anionic and non-ionic surface active agents - Determination of the critical micellization concentration - Method by measuring surface tension with a plate, stirrup or ring
ISO 6889	Surface active agents - Determination of interfacial tension by drawing up liquid films
OECD 115	OECD Guideline for the testing of chemicals : Surface Tension of Aqueous Solutions



Force Tensiometer, K100



K100 with CMC

## K100 Specification

	K100C	K100	K100SF
Outer Dimension	300 x 390 x 585 mm (WxDxH)		
Weight	19kg	23kg	24kg
Maximum Load	120g	210g	6g
Resolution	100μg	23μg	24μg
Adjustment	Automated, External Weight	Full Automated	
Locking Mechanism	Automated		
Travel Distance / Speed	> 110mm		
Temperature Control	0,09 to 500mm/min		
Temperature Measurement	-10 to -130°C (with Liquid)		
Environment Temperature	-60 to 450°C (Resolution 0,01°C)		
Surface & Interfacial Tension	1 to 2,000 mN/m		
Resolution	0,01mN/m	0,001mN/m	0,0001mN/m
Contact Angle	* Washburn : CA 0 to 90° ( 0,01°, advancing)		
Critical Micelle Concentration	Micro dispenser (Single & Double)		
Density	Liquid & Solid Density		Only liquid density
Sedimentation / Penetration	-	Sedimentation/ Penetration	-

# Force Tensiometer – K11 / K20



Process Tensiometer, K11

## Process Tensiometer, K11

Play(▶)버튼 하나로 셋팅한 측정 모듈이 전자동으로 시작하는 자동 표면장력기입니다.

### Features

- 표면장력(Ring & Wilhelmy Plate method), 계면장력(Ring-Pull/Push, Plate method), 밀도 (Density measurement of liquids) 측정
- Rod method (for very small sample volumes & density)
- Auto Calibration 기능 / 자동 샘플스테이지 위치 기억
- Magnetic Stirring 기능 / Lamella Tear-Off (SFT, IFT)



QC Tensiometer, K20

## QC Tensiometer, K20

측정 시간에 영향을 받는 공정 및 품질관리에 유용한 QC 전문용 표면장력기입니다. 사용법이 간단하고 견고하여 빠르고 정확한 측정이 가능합니다.

### Features

- 표면장력, 계면장력 완전 자동 측정
- 제품의 견고함, 앞유리 장착
- 조명이 있는 sample stage / 샘플의 빠른 위치 지정
- 액체의 표면장력 SFT(Ring & Wilhelmy Plate method), 계면장력 IFT(Ring-Pull/Push, Plate method), 밀도(Density measurement of liquids) 측정
- Lamella Tear-Off / Magnetic Stirring 기능(Optional)

	K11	K20
Dimension	300 X 585 X 390 mm (WxDxH) / 255 X 75 X 205 mm (WxDxH)	270 X 430 X 350 mm (WxDxH)
Weight	21.3kg	11 kg
Power Consumption	40W	
Input Voltage	100 -240 V AC, 47-63 Hz	
Data Output	USB, Serial RS232 * Optional	
Measuring Range	1 - 999 mN/m (Resolution : 0.01mN/m)	
Density Range	1 - 2200 kg/cm³ (Resolution : 0.01mN/m)	
Temp. Control	-10 ~ 130℃ (Resolution : 0.1℃) * Optional	-10 ~ 90℃ (Resolution : 0.1℃) * Optional
Stage Speed	0.09 ~ 500 mm/min	appr. 2.4 ~14 mm/min
Travel Distance	> 110 mm	90 mm
Max. Sample Load	120 g	50 g
Ring Corrections	Harkins-Jordan, Zuidema-Waters, Linear correction, No correction	

# Bubble Pressure Tensiometer - BP100 & BP50

## Bubble Pressure Tensiometer, BP100

동적 표면장력을 측정하기 가장 쉬운 방법은 Bubble pressure method 입니다.  
Air compressor가 내장된 자동 제품으로 쾌적하고 편리하게 실험하실 수 있습니다.

### Features

- 표면활성제 개발 및 품질 검사
- 분사 과정 (Spraying process) 및 코팅과 프린트 공정 개발
- 계면활성제 관련된 세제 및 세정제 분석
- 전기도금의 농도 조절 및 관리

	BP100
Dimension	300 mm x 585 mm x 390 mm (WxHxD)
Weight	13kg
Power Consumption	40W
Input Voltage	100-240 V AC, 47-63 Hz
Data Output	USB, Serial RS232 * Optional
Measuring Range	15 - 100 mN/m (Resolution : 0.01 mN/m)
Surface Age Range	5 - 200000 ms
Temp. Control	-10 - 130°C (Resolution : 0.01°C) * Optional
Stage Speed	0.09 - 500 mm/min
Travel Distance	> 110 mm
Maximum Pressure	3000 Pa (0.05%)



Bubble Pressure Tensiometer, BP100

## Portable Bubble Pressure Tensiometer, BP50

휴대용 제품으로, 용기의 형태에 구애받지 않고 어떠한 상황에서도 측정이 가능합니다.

	BP50
Surface Age Range	5 - 200000 ms
Temp. Control	-10 - 130°C (Resolution : 0.01°C) * Optional
Stage Speed	0.09 - 500 mm/min
Travel Distance	> 110 mm



Portable Bubble Pressure Tensiometer, BP50

# Dynamic Foam Analyzer - DFA100

## The Flexible Solution for Scientific Foam Analysis

거품의 물성을 분석할 수 있는 장비로써, 거품 생성 후 거품의 높이를 통해 거품의 생성도 및 안정성을 검토할 수 있습니다. 추가로 Structure 모듈, Liquid Content 모듈을 구성하여 Bubble Size 변화에 따른 거동과 Drainage 등을 관찰 및 응용할 수 있습니다.

### Features

- 계면활성제 작용에 의한 거품의 안정도 측정
- 세제, 샴푸, 치약 등의 거품 조절 능력 평가
- 헤어무스, 쉐이빙크림 등의 화장품 류의 거품특성 조절
- 맥주, 아이스크림, 커피 등의 거품을 이용한 식품류의 품질 관리
- 거품 제거제 성능 평가

### 7가지 위치에서 거품 관찰

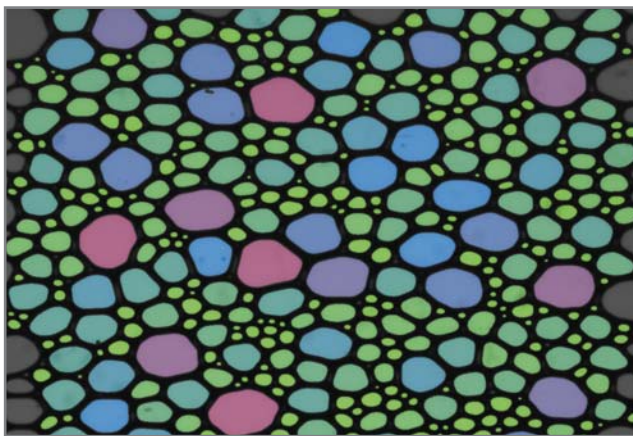
With the Liquid Content Module - LCM

### 라이즈 이미지(Rise Image)로 거품의 변화 분석

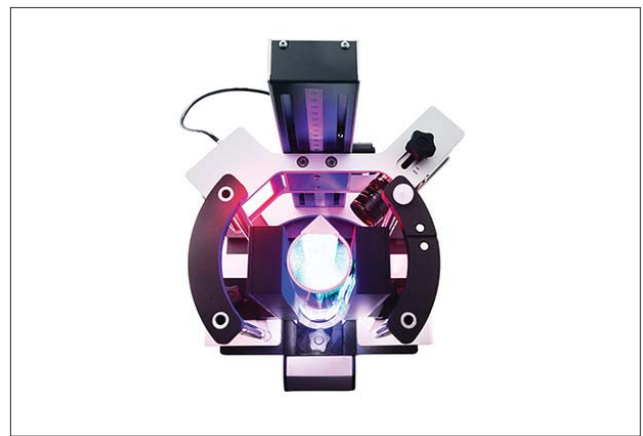
Top view of the Dynamic Foam Analyzer with Foam Structure module – FSM



Dynamic Foam Analyzer, DFA100



High resolution foam structure analysis



Dynamic Foam Analyzer - DFA100FSM

DFA100 Standard	+ FSM	+ LCM
Foamability and Foam Stability	Foam Structure : Homogeneity, Stability, and Aging	Liquid Content and Drainage
<ul style="list-style-type: none"><li>■ Foam Height</li><li>■ Liquid Height</li><li>■ Total Height</li><li>■ Foam Capacity</li><li>■ Maximum Foam Density</li><li>■ Expansion Rate</li><li>■ Foam Half Life Time</li><li>■ Drainage Half Life Time</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Mean Bubble Area</li><li>■ Bubble Count per mm<sup>2</sup></li><li>■ Standard Deviation of Mean Bubble Area</li><li>■ Bubble Size Distribution</li><li>■ Bubble Count Half Life</li><li>■ Sauter Mean Radius</li><li>■ Initial Foam Structure</li><li>■ Final Foam Structure</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Liquid Content at 7 Sensor Positions</li><li>■ Resistance at 7 Sensors Positions</li><li>■ 25%, 50% and 75% Liquid Content Time</li></ul>



Marktech Trading Co., Ltd. 대전지사

대전광역시 대덕구 대화로 160 산업용재유통단지 12동 214호

TEL. 042-670-8217 FAX. 050-4477-8211

www.markdaejeon.co.kr www.heidolph.co.kr