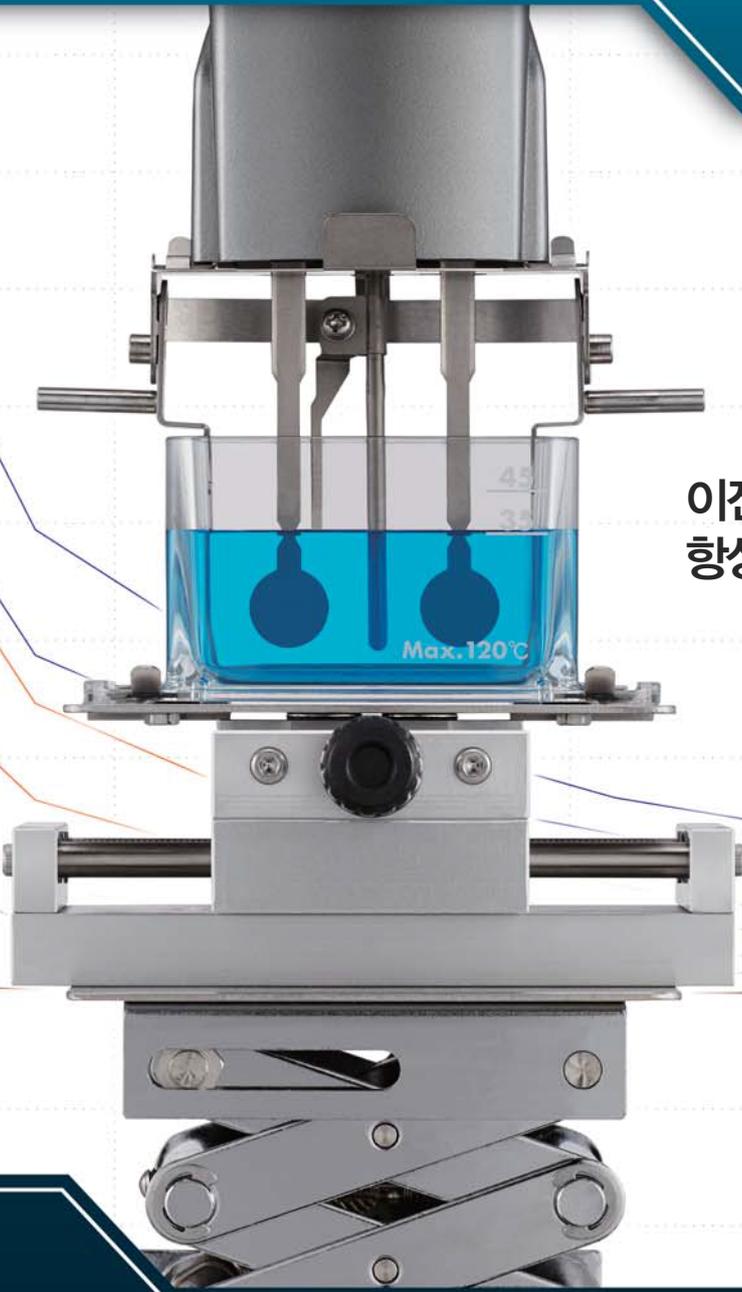


음차형 진동식 유량계(레오미터)

*Tuning Fork Vibro Rheometer*

# RV-10000



이전에는 없던 새로운 방식!!  
항상 원하던 솔루션이 여기 있습니다!



**AND**  
한국 에이.엔.디(주)

... 정직한 세상 정직한 저울

<http://www.andk.co.kr>

# 비뉴톤 유체의 점성 측정의 혁신제품 (중요한 돌파구)

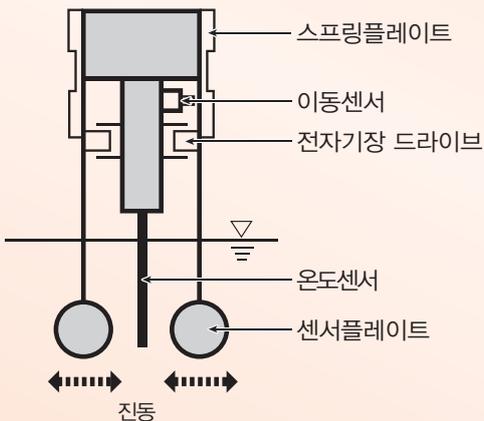
페인트, 크림, 기름, 고분자물질 그리고 다양한 비뉴톤 유체의 지속적인 행동특성을 이전보다 획기적으로 빠르게 그리고 쉽고 정확하게 측정가능하다는 사실을 아시나요? 전단속도(shear rate)를 다양하게 할 수 있는 A&D의 소리굽쇠 진동 방식 \* 으로 성분 분석의 새로운 지평이 열렸습니다.

\* 특허출허

## 진동진폭으로 전단속도를 변경할 수 있습니다.

간단한 키조작으로 RV-10000의 센서 플레이트 진폭을 8단계(0.07~1.2mm peak-to-peak)로 변결할 수 있으며 다른 전단속도를 만듭니다. 이 기능으로 전단속도를 다양하게 변경하며 점성변화를 쉽게 측정할 수 있습니다.

## 진동진폭으로 전단속도를 변경할 수 있습니다.



소리굽쇠의 두개의 얇은 센서플레이트는 샘플 액상안에서 30Hz의 자연(공명) 진동수로 진동하며 전자기장력과 함께 작동한다. 점성은 샘플용액의 점성저항과 전류량 사이의 비례관계를 기초하여 계산됩니다. 여기서 말하는 전류량은 지속적인 진동진폭 시에 센서플레이트를 움직이고 유지 시키는데 사용 됩니다.

소리굽쇠 진동방식은 액체 점성계측의 일본산업표준(JIS Z8803)으로 공인되어 있습니다. 이 같은 방식의 점도계는 모세관점도계와 회전형점도계와 함께 일본교정서비스시스템(JCSS)에서 표준장비로 공인되었습니다.

## 쉬운 설치와 신속한 측정

샘플용액의 설정, 측정을 시작, 그리고 점도값(RV-10000은 20초의 짧은 안정시간을 요합니다.)을 얻어내기 까지 기존 점도계 제품과 비교하여 매우 짧은 시간만이 소요 됩니다. 센서플레이트의 열용량이 작기 때문에 샘플용액에 대한 온도변화를 최소화 했습니다. 그로 인한 빠르고 안정적인 점성 계측을 달성했습니다.

또한, 측정 후 세척이 매우 쉽습니다. 알코올을 사용하여 잔여물을 쉽게 닦아 낼 수 있습니다.

\* 센서에 샘플액상이 늘어 붙어 있을 경우, 클리너를 사용하시면 보다 쉽게 제거 할 수 있습니다

# 온도와 점성을 동시에 측정

두개의 점성센서플레이트 사이에 위치한 온도센서(0~160 °C 범위)로 온도에 대한 점성의 의존도를 정확하게 측정할 수 있습니다.

## 광범위한 측정 역학 범위(광 생동폭 측정)

RV-10000의 점성탐지 시스템은 연달아서(최대 0.3~25,000mPa·s) 매우 낮은 점성부터 높은 점성까지 개별적으로 측정합니다. 이로 인해 다양한 종류의 용액을 측정할 수 있습니다. 또한, shear rates를 다양하게 하면서 시간과 온도변화에 따른 지속적인 점성변화 측정을 할 수 있습니다.

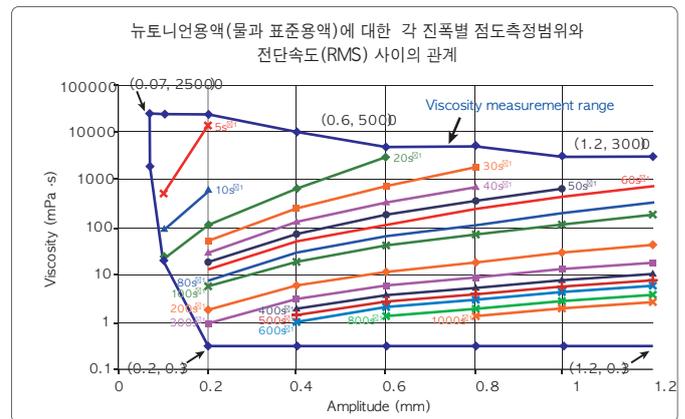
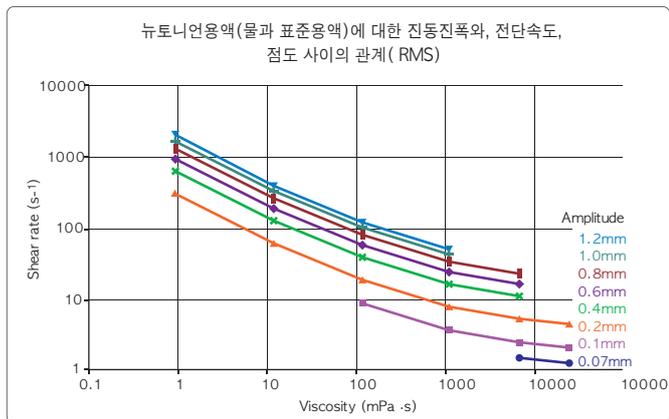
### ■ 고민감도

센서 민감도는 수면의 점성마저 정밀하게 감지할 수 있는 예리한 공명현상을 통해 증폭됩니다. 고정밀 기능을 통해 표면 활성제의 구름점을 찾거나 음료의 식음도를 조절 하는데 사용 될 수 있습니다.

### ■ 우수한 반복성

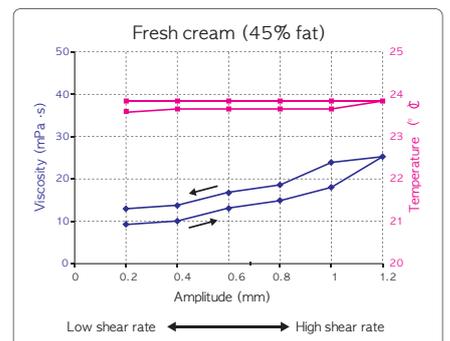
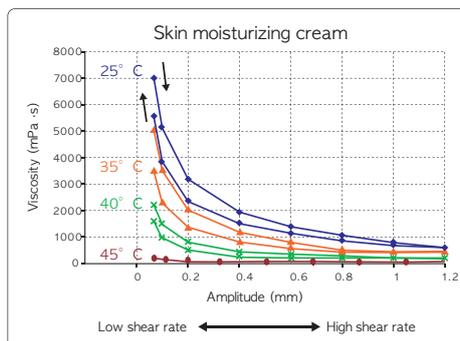
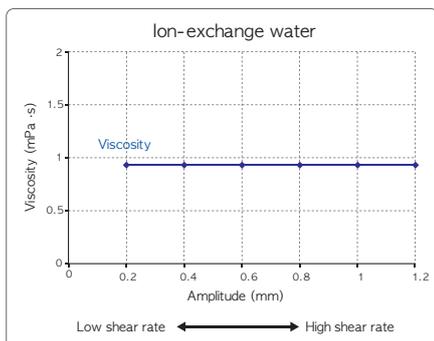
RV-10000은 계속허용 전 범위에서 측정값의 1%만큼이나 높은 반복성을 보였습니다. 또한, 일관 된 결과 값을 도출해 내었고 그 값을 바탕으로 신뢰할만한 데이터 비교를 가능하게 했습니다.

## 진동진폭과, 전단속도, 점도 사이의 관계



- RV-10000으로 측정하는 값은 점도와 농도이며, [mPa·s]단위로 표시합니다. 이때에 샘플 용액의 농도는 1g/cm<sup>3</sup>로 가정합니다.
- RV-10000의 진동방식에서는 전단속도를 정의하는 반대쪽 표면이 명확하지 않습니다. 전단속도는 표준용액과 같이 점성이 알려진 용액으로 계산할 수 있습니다. 그리고 정해진 진폭에 센서플레이트를 작동하여야 합니다. 진동으로 인해 발생된 전단은 점성이 높을 수록 더 많이 방출합니다. 결과적으로 전단속도를 낮추는 결과를 만듭니다.

## 측정예시



## Water Jacket

시중에서 판매중인 항온수조와 함께 워터 재킷을 사용하여 샘플용액의 온도(0~100도)를 조정할 수 있습니다. 이 방식으로 일정한 온도에서의 점도를 측정할 수 있고 온도에 따라 점도가 어떻게 변하는지 관찰 할 수 있습니다.

## X-Y-Z Stage

X-Y-Z stage는 세방향에서 샘플용기가 정확한 위치에 자리 잡도록 합니다.

## 스타퍼 위치조정

스타퍼는 실수로 떨어뜨릴 때에 얇은 센서플레이트의 손상을 방지하고 정해진 높이로 빠르게 이동할 수 있게 합니다.

## 티타늄 센서플레이트와 온도센서

티타늄은 부식을 막아주면서 다양한 화학 성분으로 부터 내구성이 뛰어나 오래 사용해도 정확도를 보장합니다.



## 석정반(AD-1671A)

석정반을 통해 미세한 외부 진동으로 부터 RV-10000을 보호하여 측정에러를 최소화시켜줍니다. 특별히 낮은 점도(10mPa · s 이하) 측정 시에 보다 효과적입니다.

## VFD 표시부

진공형광디스플레이는 분명하고 넓은 가시각도를 제공합니다.(점도/온도표시)



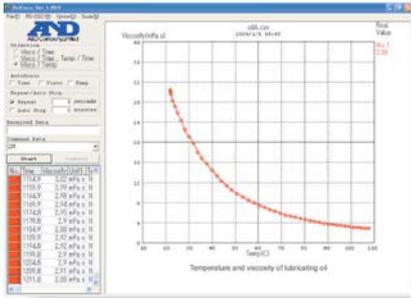
## 기본제공 컵 세트

샘플컵:  
45ml, 폴리카보네이트 x 5  
10ml, 커버포함,  
폴리카보네이트 x 5  
13ml, 유리 x 2  
유리샘플컵 홀더, 스테인레스  
스틸 x 1  
워터 재킷 x 1

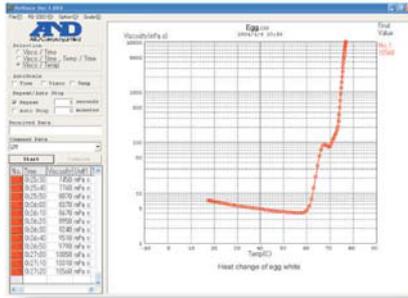
# 윈도우 통신 소프트웨어(WinCT-Viscosity)

RsVisco 그래프 프로그램은 점도와 온도데이터를 RV-10000으로부터 받고 PC에 실시간으로 그래프를 보여줍니다. 전단속도별로 시간과 온도를 다양하게 변화를 준 점도를 그래프화 합니다. 활성제의 구름점을 감지하기 쉽고 슬에서 젤로(혹은 그 반대로) 변화하는 과정을 관찰 할 수 있습니다.

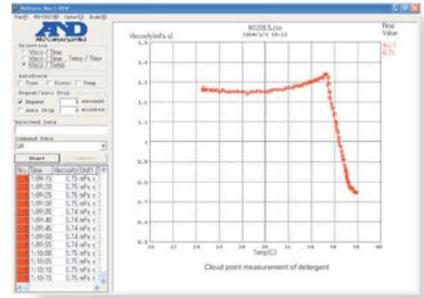
측정데이터는 CSV파일로 저장되며 추후에 다시 불러올 수 있습니다. RV-10000은 USB포트를 통해서만 컴퓨터로 연결 되며 serial/USB 컨버터를 탑재하고 있습니다.



Temperature and viscosity of lubricating oil



Heat change of egg white



Cloud point measurement of detergent

\*3 The shear rate cannot be used as an axis variable.

## 샘플용액의 작은 간섭

낮은 주파수, 낮은 진폭진동은 샘플용액의 극미한 이동을 야기하며 지속적인 온도변화를 일으킵니다. 또한 물리적 변형을 최소화합니다. 이로인해 긴 시간에 걸친 점도 변화 측정도 안정적인 값을 얻을 수 있습니다. 거품같은 용액의 경우, 기포를 터뜨리거나 분산시키지 않고도 측정이 가능합니다.

## 움직이는 용액의 측정

두개의 센서플레이트는 각기 다른 방향으로 진동합니다. 샘플용액이 측정 중에 흐르거나 용액을 휘젓더라도 반대로 진동하여 센서플레이트의 에러를 없애 줍니다. 이 기능으로 산업현장의 생산라인과 연구소에서 사용하기 적합합니다.

## 쉬운 캘리브레이션

원포인트나 투포인트 캘리브레이션이 점도표준용액 혹은 점성이 알려진 용액 모두에 적용이 가능합니다. RV-10000은 외부 전문가에게 비용을 지불할 필요없이 장비 사용자가 손쉽게 캘리브레이션을 진행 할 수 있습니다. 사용자의 시간과 돈을 절약한다는 장점이 있습니다.

### ■ 간소화된 캘리브레이션 기능

약 1mPas의 점도범위에서 매우 유용한 간소화 된 캘리브레이션 기능을 사용할 수 있습니다. 정수된 물을 준비하여 키버튼을 한번 눌러주면 됩니다. RV-10000은 정수된 물에서 자동적으로 캘리브레이션을 수행하고 점도와 온도 정보를 저장합니다.

## Specifications

측정방식	소리굽쇠 진동방식(30Hz의 주파수)		
진폭범위	0.07~1.2mm(센서플레이트의 끝에서 peak-to-peak)		
점성측정범위	진폭	점도범위	
	0.07 mm	2,000 to 25,000 mPa·s	
	0.1 mm	20 to 25,000 mPa·s	
	0.2 mm	0.3 to 25,000 mPa·s	
	0.4 mm	0.3 to 12,000 mPa·s	
	0.6 mm	0.3 to 5,000 mPa·s	
	0.8 mm		
	1.0 mm	0.3 to 3,000 mPa·s	
1.2 mm			
반복성	측정값의 1%(표준편차)		
정확도	±3%(1 to 1000mPa·s), 진폭이 0.4mm로 설정되었을 때		
최소표시	범위 (mPa·s)	최소표시 (mPa·s)	최소표시 (Pa·s)
	0.3 to 10	0.01	0.0001
	10 to 100	0.1	0.0001
	100 to 1000	1	0.001
	1000 to 25000	10	0.01
점성측정단위	mPa·s, Pa·s, cP, P		
장비동작 온도	10 to 40° C (50 to 104° F)		
최소 샘플량	10 ml		
온도표시	0 to 99° C/0.1° C (32 to 210.2° F/0.1° F); 100 to 160° C/1° C (212 to 320° F/1° F)		
온도측정 정확도	0 to 20° C: ±1° C (32 to 68° F: ±1.8° F)		
	20 to 30° C: ±0.5° C (68 to 86° F: ±0.9° F)		
	30 to 100° C: ±2° C (86 to 212° F: ±3.6° F)		
	100 to 160° C: ±4° C (212 to 320° F: ±7.2° F)		
표시부	Vacuum Fluorescent Display (VFD)		
연결 케이블 길이	1.5m(센서부와 표시부 사이 길이)		
통신	RS-232C 표준		
전원공급	AC 아답터		
전력소모	Approx. 14 VA (including the AC adapter)		
외부크기/무게	센서부: 112 (W) × 132 (D) × 291(H) mm / approx. 0.8 kg		
	표시부: 238 (W) × 132 (D) × 170 (H) mm / approx. 1.3 kg		
	스팬드부: 296 (W) × 314 (D) × 536 (H) mm / approx. 4.6 kg		
표준 약세서리			

## Options & Accessories

Item	Description
AX-SV-31-2.5	Standard liquid for calibration JS2.5
AX-SV-31-5	Standard liquid for calibration JS5
AX-SV-31-10	Standard liquid for calibration JS10
AX-SV-31-20	Standard liquid for calibration JS20
AX-SV-31-50	Standard liquid for calibration JS50
AX-SV-31-100	Standard liquid for calibration JS100
AX-SV-31-200	Standard liquid for calibration JS200
AX-SV-31-500	Standard liquid for calibration JS500
AX-SV-31-1000	Standard liquid for calibration JS1000
AX-SV-31-2000	Standard liquid for calibration JS2000
AX-SV-31-14000	Standard liquid for calibration JS14000
AX-SV-33	Sample cup, 45 ml, polycarbonate × 10
AX-SV-34	Small sample cup, 10 ml, with cover, polycarbonate × 10
AX-SV-35	Glass sample cup, 13 ml × 1

Item	Description
AX-SV-37	Water jacket × 1, small sample cup with cover × 4
AX-SV-38	Storage container, 60 ml, glass × 10
AX-SV-39	Storage container, 120 ml, plastic × 20
AX-SV-54	Cup set Sample cup, 45 ml, polycarbonate × 5 Small sample cup, 10 ml, with cover, polycarbonate × 5 Glass sample cup, 13 ml × 2 Glass sample cup holder, stainless steel × 1 Water jacket × 1
AD-8121B	Compact printer
AD-1682	Rechargeable battery
AD-1671A	Anti-vibration table for viscometers/rheometers
AD-1687	