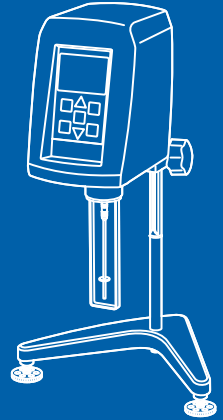


카스 디지털 점도계

CL-1

Digital Viscometer



www.cas.co.kr

OWNER'S MANUAL

CAS

제품 사용설명서를 숙지하지 않고 사용할 경우 발생하는 제품의 이상은 사용자 책임입니다.

차 례

1. 작동 원리 및 사용.....	4
2. 주요 기술 성능.....	4
3. 사용 환경 조건.....	5
4. 설치.....	5
5. 측정 준비.....	6
6. 패널 작동.....	7
7. 주의 사항.....	9
8. 필요한 조치.....	10
9. 포장 목록.....	10
품질보증규정.....	11

1. 작동 원리 및 사용

디지털 표시 점도계 CL 시리즈(CL-1)는 단 한 개의 칩만으로도 고성능 16비트 마이크로프로세서에 기반해서 작동되는 계측기입니다.

기어속도를 제어하는 예전 방식이 아닌, 저장 절차에 따라 스테핑 모터가 정확하고 일정하게 회전하는 방식입니다. 스테핑 모터가 회전하기 때문에 로터가 토크센서를 통해 일정 속도로 회전하게 됩니다.

로터가 점성유체 저항에 닿으면, 점도계가 그 저항을 측정처리하고, 그 측정 처리된 유체의 점도가 LCD 모니터에 표시됩니다.

동일한 타입의 타 장치와 비교해 보면, 당사의 계측기는 빠르고 쉬운 구동, 고정밀, 일정한 회전, 강력한 간섭방지 등의 장점들이 있습니다. 본 계측기는 전 눈금범위의 값과 비율로 측정할 수 있는 기능들이 있어서 사용자들이 정확하게 유체를 측정하도록 올바른 로터와 회전속도를 선택하기가 편리합니다.

솔벤트 기반 접착제, 라텍스, 생화학 제품, 화장품, 페인트, 잉크, 종이 펄프, 식품, 전문 및 기타 산업에서 널리 사용되는 제품입니다.

2. 주요 기술 성능

CL-1 디지털 점도계

측정 범위	10 mPa.S – 2,000,000 mPa.S
측정 오차	±1% (뉴턴성유체)
로터 사양	NO. 1부터 NO.4까지의 4개의 로터 (NO.0로터는 옵션 / 1 mPa.S ~10 mPa.S)
로터 속도	0.3, 0.6, 1.5, 3, 6, 12, 30, 60 RPM/min
크기	95 * 130 * 155 (스탠드 제외)
순중량	2 kg (스탠드 제외)

3.사용 환경 조건

- ▶ 주변 온도 : 5℃ - 35℃
- ▶ 상대 습도 : 80%이하
- ▶ 전원 공급 : 220 V, 50 Hz

* 강력한 전자기 간섭이 없어야 하고, 부식성 가스나 격렬한 진동이 없어야 합니다.

4.설치

- 1) 박스에서 스탠드, 리프팅 기둥(lifting pillar), 손잡이를 꺼냅니다. 스탠드에 기둥을 나사로 조여 고정시킵니다. 핸들을 리프팅 블록(lifting block) 안에 고정시키고, 본체를 꺼내서 본체의 블록한 뒷부분에 있는 T자형 블록을 핸들 안에 끼워서 고정시킵니다.
- 2) 리프팅 손잡이를 돌려서 리프팅의 기밀성을 조절합니다.
- 3) 평형버블(leveling bubble)이 검은 링의 중심에 오게끔 하기 위해 세 개의 수평나사를 스탠드에 맞춰줍니다.
- 4) 본체의 아래에 있는 보호캡을 제거합니다.
- 5) 12V 아답터를 연결합니다.
- 6) 전원을 켭니다.

5. 측정준비

- 1) 측정할 유체를 준비해서 지름이 최소 60mm이상인 비커나 평명한 용기 안에 측정하고자 하는 유체를 넣습니다. 측정 유체의 온도를 적절하게 조절하세요.
- 2) 스탠드의 높낮이 손잡이를 이용하여 측정기기를 높여주세요

- 3) 샤프트 끝이 손상되지 않게 하기 위해 로터 설치 시 계측기의 유니버설 조인트를 약간 들어 올립니다. 그리고 선택한 로터를 계측기의 유니버설 조인트에 고정되도록 나사를 조여줍니다.

*** 주의 : 한손으로는 계측기의 조인트를 들어올리고 한손으로는 나사를 돌려서 조여줍니다.**

- 4) 로터가 천천히 유체 안으로 잠기도록 하기 위해 로터의 유체 평형 신호 (로터의 홈이나 그어진 선)가 측정유체의 표면과 일직선이 될 때까지 위아래 높낮이 손잡이를 돌려줍니다.
- 5) 다시 한 번 계측기의 수준을 조절하세요.

- 6) 샘플을 측정할 때 값이 안정되고 정확하게 표시되도록 하기 위해 온도를 일정하게 유지해야 합니다.

*** 주의 : 로터를 설치하거나 해제할 때, 내부 구조의 손상을 방지하기 위해 회전 샤프트를 아래로 당기지 마십시오.
안정적인 측정 값 및 정확한 측정을 위하여 측정 중 주변 온도는 일정하게 유지되어야 합니다.**



6.패널 작동

계측기의 뒷부분에 있는 전원을 켜면 “선택 대기(waiting to be chosen)” 상태로 들어갑니다. 패널이 다음과 같은 메시지를 표시합니다.

S1 V6 T...°C
% ... CP 000000

로터1과 6 RPM/min을 선택하면 측정상태(testing state)로 진입하기 위해 바로 패널 위의 시작 버튼을 누를 수 있습니다.
표시되는 값이 안정적인 상태가 되면, 정지 버튼을 누르고 CP의 표시 값을 읽어주세요.

만약 선택한 로터와 회전속도가 설정된 것이 아니라면 로터와 회전속도의 선택 키를 눌러서 선택상태로 들어가세요. 버튼을 누를때마다 로터 1~4와 속도 0.3~600이 순차적으로 화면에 나타날 것입니다.

주의: 측정을 위한 로터와 회전속도는 최대 측정 점도표를 참조하여 회전 속도와 로터를 정한 후에 눌러주세요

그리고 나서 확인을 위해 “Yes” 를 눌러줍니다.

측정설정을 정하면 시작 버튼을 눌러서 측정상태로 들어가세요.

S : 로터 번호 S1은 로터 1(디폴트 값)임을 나타냄

V : 회전속도를 나타내며 V6는 6RPM/min(디폴트 값)을 나타냄

T...°C : 온도 표시

% ... : 전 눈금범위에 대한 측정 값의 토크비율

CP : 점도 mPa.S의 값

예를 들어 측정 유체의 점도가 대략 3000 mPa.인 경우면 다음의 조합을 선택하세요.

로터 2번과 6rpm 또는 로터 3번과 30rpm

로터와 로터 속도 조합에 대한 점도 범위에 대해서는 아래의 표를 참조하세요:

회전 속도 (r/min)	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 0
	전 눈금범위 값 mPa.s				
60	100	500	2000	10000	10
30	200	1000	4000	20000	20
12	500	2500	10000	50000	50
6	1000	5000	20000	100000	100
3	2000	10000	40000	200000	200
1.5	4000	20000	80000	400000	400
0.6	10000	50000	200000	1000000	1000
0.3	20000	100000	400000	2000000	2000

7. 주의 사항

- 1) 계측기는 정상 온도에서 사용되어야 합니다. 측정의 온도 허용치는 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 이내여야 합니다. 그렇지 않으면 계측기 정확성이 크게 영향 받게 됩니다.
- 2) 점도 측정값과 토크 퍼센트 값에 주목하세요.
토크 값이 너무 높거나 너무 낮으면 측정에 문제가 발생합니다. 토크가 15%~90% 이내로 표시될 수 있도록 로터를 교체하거나 회전속도를 바꿔주세요.
- 3) 계측기는 특정한 전압과 주파수 범위 하에서 사용되어야 합니다. 그렇지 않을 경우 측정의 정확성은 영향을 받게 됩니다.
- 4) 조심스럽게 로터를 제거하고 유니버설 조인트를 미약한 힘으로 살짝 들어 올리세요. 로터에 횡력(lateral force)이 가해지지 않도록 해야 합니다.
로터를 아래 쪽으로 당기면 샤프트 끝이 손상되므로 아래 쪽으로 당기지 않도록 합니다.
- 5) 유니버설 조인트는 청결한 상태로 유지 되어야 합니다.
- 6) 진동으로 인하여 샤프트 끝이 손상되는 것을 방지하기 위해 계측기가 떨어질 때는 손을 사용해서 계측기를 잡으세요.
- 7) 계측기를 다루거나 계측기를 이동할 때는 유니버설 조인트에 보호캡을 씌워야 합니다. 서스펜션이나 유화도로, 고분자 화합물 등과 같은, 대부분의 고점도 유체 들은 대개 “뉴턴형 유체”가 아닙니다. 그것들의 점도 변화는 전단속도(shear rate)와 시간변화에 달려 있습니다. 따라서 다양한 조합의 로터, 속도, 시간 하에서 측정하게 되면 동일하지 않은 결과를 갖게 됩니다. 이것은 정상이며 계측기의 결함이 전혀 아닙니다.

8. 필요한 조치

- 1) 측정 유체의 온도가 정밀하게 제어되어야 합니다.
- 2) 주변 온도가 일정하게 유지되어야 합니다.
- 3) 로터와 측정 유체는 일정한 온도에서 보관되어야 하고 두 개의 온도는 똑같아야 합니다.
- 4) 측정에 로터 보호기를 사용하면 정확한 점도 값을 얻을 수 있습니다.
- 5) 로터 표면은 청결하게 유지되어야 합니다.

9. 포장 목록

- ▶ 디지털 표시 점도계 CL 시리즈 본체 1개
- ▶ 스탠드1 SET
- ▶ 보호가드 1개
- ▶ No.1부터 No.4까지 로터를 각각 1개
- ▶ 아답터 1개
- ▶ 작동 사용설명서 및 품질보증서 1개

품질보증 규정

1. 품질보증 기간

보증기간이라 함은 제조사 또는 제품 판매자가 소비자에게 정상적인 상태에서 자연 발생한 품질, 성능, 기능, 하자에 대하여 무상 수리해 주겠다고 약속한 기간을 말한다.

1.1 제품보증기간은 구입일자를 기준으로 1년으로 한다.

1.2 단, 명판의 확인이 불가능할 경우는 아래 일자로부터 제품 보증기간으로 산정한다.

가) 제품 품질보증서의 판매자 확인에 의한 구입일자

나) 판매자 정보가 있는 구입영수증에 의한 구입일자

다) 인터넷 제품등록을 통한 구입일자

라) 구입일자 확인이 어려울 시 제조년월의 6개월이 경과한 날로부터 품질보증기간을 기산한다.

1.3 품질보증기간의 제외

가) 비정상적(비검정품, 인위조립, 부품조립)으로 구입이 제작되어 사용하다 예상치 못하는 또는 검증되지 않는 불량으로 의뢰된 제품

나) 중고제품의 유통 및 사용 중 의뢰된 제품

다) 인위적인 파손 및 계량기 수리업 마동록지에 의한 분해 후 의뢰된 제품

2. 고객 불만 처리 유/무상 기준

2.1 품질보증 기간 내 유상처리 내역

가) 사용자의 과실/부주의 및 천재지변으로 고장이 발생한 경우

나) 일반적인 사용 상태가 아닌 상태에서 발생한 고장

다) 본사 및 A/S 지정점 외의 곳에서 분해/수리/개조 한 경우

라) 임의로 제품을 분해/개조한 경우

마) 외부충격으로 인한 훼손/고장의 경우

바) 침수나 이물질 오염으로 인한 부식

사) 제조처 에서 제공되지 않는 서비스 물품 등의 오사용으로 인해 발생한 고장

아) 사용자가 제품의 사용공차(오차)를 무시하고 사용한 경우

자) 제품번호 훼손으로 인하여 제품번호 확인이 불가능한 경우

차) 품질보증 기간 내 유상기준에 해당하는 경우는 아래 [표 : 보증기간 내 유상기준]을 기준 한다.

카) 제품의 품목변경/리셀지교체 등과 같은 소모성 서비스 요청에 대한 사항

타) 봉인훼손 제품에 대하여 수리가 요청된 경우

표 : 보증기간 내 유상기준

고장이 아닌 경우 서비스를 요청하면 요금을 받게 되므로 반드시 사용설명서를 읽어주시시오.

주요부문	증 상	원 인
전원	전원불량	비정상 전원사용으로 인한 손상(과전압 과전류 등.) 정품 미사용에 의한 손상(BATTERY, DC 어답터 등.) 천재지변(낙뢰, 침수, 태풍, 자연재해 등.)에 의한 손상 동물에 의한 손상
외관	파손 및 부식	외부 충격, 추락에 의한 파손 사용 임의로 구조 변형 염분 및 수분침투로 외관 변형 또는 부식 태양광 및 복사열 등에 의한 외관 변색 및 변형
동작	중량오차	외부 부하(과부하, 충격, 추락)에 따른 센서 손상 전기적 충격에 따른 손상 A/D모듈 손상 검정 사용공차(오차) 관련 부주의
스위치	파손 및 입력불가	이물질 침투에 의한 변형(기름, 염분, 화학물질 등.) 예리한 물체로 물리적 손상을 받은 경우(M/B SW)
디스플레이	안보임	외부충격 및 압력에 의한 파손 염분 및 수분침투로 누전 및 부식

2.2 무상처리 내역

- 가) 보증기간 내 정상적인 사용 제품의 고장 및 부품불량이 발생한 경우
- 나) 보증기간에 상관없이 본사 서비스를 통한 유상(수리)처리 후 동일부위 부품 또는 동일증상 고장이 1개월 이내 재발한 경우

3. 고객 피해 보상 처리 기준

유형	고객피해		보상안내	
			품질보증기간 이내	품질보증기간 이후
1	구입 후 10일 이내 정상적인 사용 상태에서 발생 한 성능, 기능상의 하자로 중요한 수리를 요하는 경우		제품교환 또는 현금	
2	구입 후 1개월 이내 정상적인 사용 상태에서 발생 한 성능, 기능상의 하자로 중요한 수리를 요하는 경우		제품교환	
3	수리 의뢰한 후 1월이 경과한 후에도 수리된 물품을 소비자에게 인도하지 못할 경우		제품교환 또는 현금	구입가를 기준으로 정액 감가 상각 금액
4	동일 하자로 3회까지 고장 발생시		무상수리	유상 수리
5	동일 하자로 4회째 고장 발생시		제품교환 또는 현금	유상 수리
6	유상수리 2개월 이내 정상적 사용중 동일부위 또는 중상의 고장이 재발한 경우		무상 수리 또는 수리 불가시 충전수리비 현금	
7	여러 부위의 고장으로 총 4회 수리 받았으나 고장이 재발(5회째)		제품교환 또는 현금	유상 수리
8	수리용 부품은 있으나 수리 불가능시 (부품 보증기간 이내)		제품교환 또는 현금	정액 감가상각 후 교환
9	수리용 부품이 없어 수리 불가능시 (부품 보증기간 이내)	정상사용상태	제품교환 또는 현금	정액 감가상각한 잔여 금액에 구입가의 5%를 가산하여 현금
		고객 고의/과실	유상수리비에 해당하 는 금액정수 후 제품교환	
10	소비자의 고의 또는 과실로 인한 고장인 경우		유상 수리	유상 수리
11	소비자가 수리 의뢰한 제품을 당사에서 분실한 경우		제품교환 또는 현금	정액 감가상각 금액에 10% 가산하여 현금
12	제품 구입시 운송과정에서 발생한 피해		제품교환(다. 전문운송기관에 위탁한 경우는 판매자가 운송사에 대해 구상권 행사)	
13	사업자가 제품설치 중 발생한 피해		제품교환	
14	그 외 서비스 품질 불만의 경우		상당 후 별도 진행	

*감가상각 방법 정액 법에 의하되 내용연수는 (구)법인세법시행규칙에 규정된 내용 연수 (월할계산) 적용

*감가상각비 계산은 (사용연수/내용연수)x구입가로 한다

품질보증 기간은 제품 구입 후 1년입니다.

부품보증 기간은 사업자가 해당 제품의 생산을 중단한 시점으로부터 5년 입니다.

상기 규정 내 모든 현금 시한 구입 영수증을 반드시 제출하셔야 합니다.

제품 사용 불편 문의나 궁금한 사항은 카스 고객센터 1577-5578로 문의 바랍니다.

4. 추가적인 예외사항

4.1 검정날인이 없는 저울은 무효입니다.

4.2 저울 고장 기간 동안의 영업적 손실에 대해서는 제조사가 책임지지 않습니다.



MEMO

品質保證書

카스전자저울

구입하신 카스전자저울이
보증기간 중에 고장이 발생하였을
경우에는 뒷면의 보증규정에 따라
수리하여 드립니다.

기물번호

회사명

주소

납품년월일

판매점

전화

주소

판매사원



CAS

인

CAS 1577-5578
수리 및 고장 접수
www.cas.co.kr

지방지점
부산 | T. 051 313 3626 대구 | T. 053 356 7111 광주 | T. 062 363 0262 인천 | T. 032 434 0281
여수 | T. 061 691 0262 대전 | T. 042 672 1016 전주 | T. 063 211 4661 창원 | T. 055 255 4371
울산 | T. 052 267 3626 천안 | T. 041 621 1015 구미 | T. 054 476 6353 수원 | T. 031 8015 4295

제품 "이상 발생 시" 내방 및 택배접수를 통하여 서비스가 제공됨을 양지 바랍니다.

CL-1

Digital Viscometer

CAS 1577-5578
수리 및 고장 접수
www.cas.co.kr

본사_ 경기도 양주시 광적면 그루고개로 262
TEL_ 031 820 1100 FAX_ 031 836 6489

서울사무소_ 서울시 강동구 양재대로 1315 카스
TEL_ 02 2225 3500 FAX_ 02 475 4668/9

*당사는 서비스 지원 센터 및 고객상담 센터를 운영하고 있습니다.

제품 "이상 발생 시" 내방 및 택배접수를 통하여 서비스가 제공됨을 양지 바랍니다.

지방지점

부산 | T. 051 313 3626 대구 | T. 053 356 7111 광주 | T. 062 363 0262 인천 | T. 032 434 0281
여수 | T. 061 691 0262 대전 | T. 042 672 1016 전주 | T. 063 211 4661 창원 | T. 055 255 4371
울산 | T. 052 267 3626 천안 | T. 041 621 1015 구미 | T. 054 476 6353 수원 | T. 031 8015 4295

9000-HC0-0000-0 2017.05