

Rigid-body pendulum type Physical properties Testing instrument

RPT-3000W

고분자 물성측정기

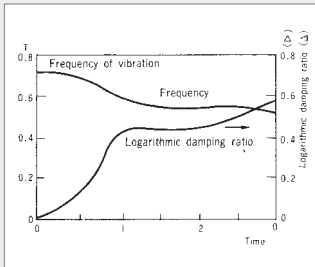
RPT-3000W는 경화과정중 점탄성물성(Viscoelastic Physical Properties) 뿐 아니라 표층물성(Surface layer Physical Properties)을 측정할 수 있다. 따라서 RPT-3000W는 제품개발, 품질향상, 품질관리, 생산공정 설계 및 문제점해결, 그리고 물질수명 평가 등에 응용할 수 있다.



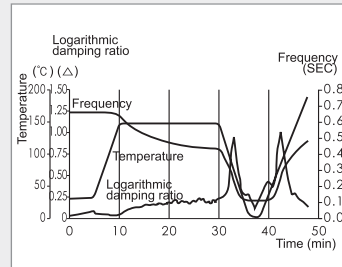
측정결과 예시(Example of Typical Measurement)

● Curing Behaviors

Emulsion polymer

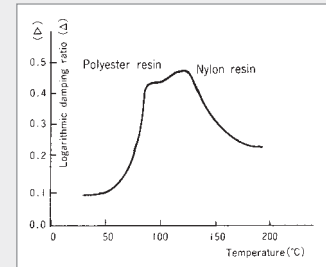


Paints

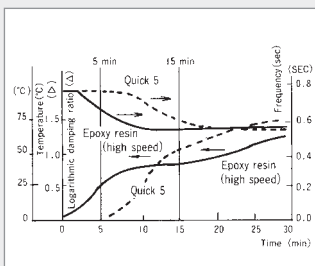


● Physical Properties

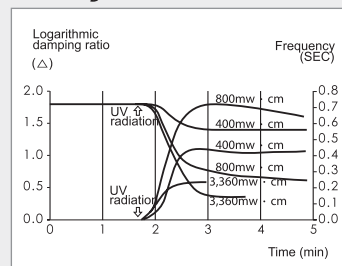
Polyester coated nylon fiber



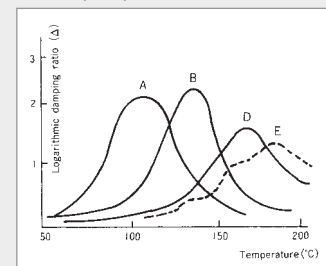
Adhesives



UV curing resin



Coated film for Piano



RPT-3000W는 액상에서 고상으로의 경화 거동과 물리적 특성을 실질적으로 평가할 수 있는 고정밀 측정장비이다!

RPT(Rigid-body pendulum type Physical properties Testing instrument)

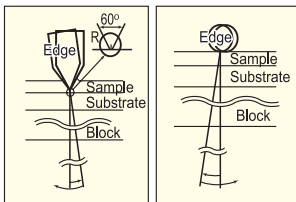
모든 물질은 어떤 작용(열, 빛, 시간 등)에 의해 액상에서 고상으로 변화하고, 다양한 물리적 특성을 나타낸다. 액체에서 고체로의 상변화는 다양한 문제를 발생시킨다. 이러한 현상때문에, 예상했던 성능이 얻어지지 않거나, 저하되고 생산공정의 환경 요인으로 인하여 물질의 성능이 변화된다. 물질 성능 평가에 있어서 가장 중요한 평가 항목은 액상에서 고상으로 경화와 건조 과정에서 물리화학적 거동의 열적변화를 추적하는 것이다. 이러한 평가를 목적으로 개발된 장비가 Rigid-Body Pendulum Type(강체진자형)의 물성 측정장비인 RPT-3000W이다.

다양한 분야의 물질을 평가할 수 있다.

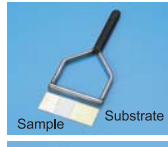
RPT-3000W를 사용하면 유기고분자 물질의 경화와 건조과정을 평가할 수 있으며, 그들의 bulk 물성도 평가할 수 있다. 또한 -100℃~+400℃의 온도범위에서 표면물성(surface's physical properties)과 콘크리트, 화장품, 종이, 식품 같은 무기물질의 물성도 평가할 수 있다.

측정(Measurement)

냉각/가열 블록위에 코팅 시편을 놓고, 코팅된 시편위에 "knife-edge, the fulcrum of the swing"이 수직이 되도록 진자(pendulum)를 설치하고, 진자에 자유진동(free vibration)을 적용(인가)한다. 물성을 측정하기 위하여 Cylindrical edge를 사용하면, 진동해석에 의해 경화와 표면물성을 평가할 수 있다.



강체진동자 / 코팅지그 → 냉각/가열 블록 ↘



■ 응용분야

코팅 및 접착제

- 경화온도 및 시간
- 경화제 적용에 따른 경화도 및 물성
- 페인트라인을 디자인하기 위한 자료
- 코팅필름과 박막(thin-film)의 품질평가
- 흡수성

화장품 및 의약품

- 손톱광택의 표면물성 및 건조특성
- 화장품팩과 접착물질의 건조, 접착 그리고 탄성거동

식품

- 젤라틴 및 한천의 젤 거동 및 물성
- 기능 및 품질평가

플라스틱

- 표면물성
- 필름물성
- 표면 및 내부코팅 경화과정 평가

잉크

- 인쇄된 잉크의 물성
- 건조성
- 롤러를 이용한 잉크의 전사성

전자/전기

- 전도성 페이스트(conductivity paste)의 경화과정 평가
- 저용점용접(low melting solder)의 용융 및 융착평가
- PCB(Printed Circuit Board)의 경화과정 및 물성평가

진동해석(Vibration Analysis)

물질이 경화/건조 될때, 물질을 구성하는 구성요소는 화학반응을 통하여 분자량이 증가 하는데, 이 것을 화학가교(Chemical Network)라고 한다.

사슬분자(Chain Modecule)는 열과 Yam's Entanglement 거동에 의하여 물리적가교(Physical Network)가 이루어 진다.

염료 같은 충전제가 물질에 첨가 될 때, 흡수는 물질에 따라 다르기는 하지만, 물질은 충전제를 흡수한다. 이것을 물리화학적가교(Physical-Chemical Network)라고 한다.

이러한 효과는 분자량이 증가하는 형태로 나타난다. 물질을 기판(Base Plate)위에 올려 놓았을 때, 물질은 기판 위에 흡수(absorption)되어 물리화학적 가교가 이루어 진다. 분자량이 증가하면, 점도가 증가하는데, 이 때 고점도 용액 안에서 진동시키면, 진폭(amplitude of vibration)은 감소하고 대수감쇠율(logarithmic damping ratio)은 커진다. 따라서 대수감쇠율을 평가에 의해, 가교(Network) 발생에 따른 점도 변화를 측정할 수 있다.

분자량에 따라 비록 동일 구조일지라도, 온도가 증가하면 점도가 낮아지고 대수감쇠율은 작아진다. 가교구조가 형성되었을 때, 가교구조의 크기는 상당히 작아진다. 가교 구조의 크기가 커지면 진자(pendulum)는 가교구조를 파괴하거나 흡입을 내기 위하여 넓은 폭으로 움직인다. 따라서 진자가 움직이는 시간간격(period of time)이 증가한다. 그러나 가교구조가 형성되고 가교구조의 크기가 감소하면 진자의 움직임 간격은 짧아진다.

주파수 측정에 의해 주파수는 진자의 움직임 시간과 관계있음, 가교결합(cross-linking)에 의한 가교구조의 크기를 측정할 수 있다. 따라서 물질의 경화와 건조의 조건은 감쇠변화와 주파수변화의 분석에 의해 평가될 수 있다.

제품사양

모델	RPT-3000W
Swing Angle (Maximum)	±0.573 degree
Angle Resolution	1.749e-5 degree
Swing Displacement Detection	Inductance Non-Contact Type Displacement Sensor
Period of Vibration	0.050~2.000 sec
Logarithmic Damping Ratio	0.001~6.000 sec
Test Temperature	-100~+400°C
Cooling System	Liquid Nitrogen
Measuring Time	1~9999 minutes
Option	Ultraviolet Irradiation Device
Dimensions / Weight (W × D × H)	Main Body : 300 × 220 × 255 mm/15kg, Controller: 410 × 350 × 135 mm/12kg
Safety Device	Safety Lamp for increasing temperature (It turns on at 50°C)
Power Supply	AC100V 50/60Hz 550VA
OS	Windows NT 2000



Physical properties Testing instrument