

UV 저항성 시험분석 서비스 개시

□ UV 저항성 시험의 필요성

- 태양으로부터 지구에 도달하는 빛 중 가시영역 파장보다 짧은영역인 자외선 중에서도 일부 (UVA, UVB) 파장은 대기층을 통과하고 지표면까지 도달하여 인체 및 물질에 다양한 영향을 미침
- 자외선 노출 시 화학결합이 파괴되거나 변형되어 균열, 퇴색, 변색, 취성 증가 및 강도 저하 등이 발생

□ UVC 시험의 필요성

- UVC 파장 영역은 지표면에 도달하지 않기 때문에 노출 빈도가 낮아 중요성을 인식하지 못함
- 최근 COVID-19의 유행으로 방역, 살균/소독이 일상화 되며 UVC에 노출되는 빈도가 매우 높아지고 있음
- UVA, UVB에 대한 내구성이 확인되더라도 그 결과로 UVC에 대한 내구성 예측은 불가능하기 때문에 별도의 시험이 필요함
 - UV자체가 높은 에너지를 갖지만 고분자 중합체의 결합은 각각의 결합에너지가 다르기 때문에 UVA또는 UVB가 가지는 에너지 이상의 결합에너지를 갖는 중합체도 존재함. 따라서 작은 에너지를 갖는 자외선에 장시간 노출하더라도 화학결합을 파괴할 수 있는 에너지에는 도달하지 못하기 때문에 UVC 시험이 필요

화학 결합	결합에너지 (kJ/mol)	결합에너지 파장 (nm)	화학 결합	결합에너지 (kJ/mol)	결합에너지 파장 (nm)
C-N	330	363	O-H	426	281
N-H	339	353	Si-O	452	265
C-C	348	344	C-F(CH ₃ F)	460	260
C-O	372	321	C-F(CF ₄)	544	220
C-H	393	304			

표 1. 화학결합 별 결합에너지

□ UVC 시험규격

- IEC60335-1 규격 내 Annex T 에 수록되어 있으나 아직 제대로 표준화가 이루어진 상태가 아니기 때문에 본 규격을 기반으로 요구되는 조건에 맞게 시험 진행이 가능함

IEC60335-1, AnnexT	
Irradiance	10 W/m ² (1 mW/cm ²)
Duration	1000 hours
Temperature	63 °C black panel
Total dosage achieved	3.6 kJ/cm ²

표 2. IEC60335-1 AnnexT 시험조건

□ 본원 도입 장비 사양

- Q-LAB社의 QUV/spray, QUV/uvc 시험기를 도입 예정
 - QUV/spray : UVA(340 nm)/UVB(313 nm) 램프 사용, Spray 기능 포함
 - QUV/uvc : UVC(254 nm) 램프
- 조절형 3D 박스를 도입하여 기존에 시편이 두꺼워지면 광원과 시편의 거리가 가까워져 보다 가혹한 조건에서 시험되는 문제를 해결하여 다양한 형태의 시편에 대한 폭 넓은 시험이 가능



그림 1. Q-LAB社 QUV 내광성 시험기

그림 2. 3D 박스 시험편 홀더

	QUV/spray	QUV/uvc
시편 거치각도	지평면에서 75°	지평면에서 75°
UV형광 램프	UVA(340 nm), UVB(313 nm)	UVC(254 nm)
Black Panel 온도	45 ~ 80 °C	24 ~ 76 °C
시편 노출 면적	20x50cm(각 면 2개씩), 총 4000 cm ²	20x50cm(각 면 2개씩), 총 4000 cm ²
조사 조도 범위	0.7 ~ 1.7 W/m ² /nm	1.0 ~ 13.0 mW/cm ²

표 3. QUV 내광성 시험기 Spec.

□ 시험 문의

- 시험비용은 시험 조건/ 소요시간에 따라 상이하하며 세부사항은 유선 상담을 통해 확인 가능

☞ 조진협 선임연구원

Tel. : 02-3451-7324

E-mail : jh_jo@kr.kotiti-global.com

☞ 최우형 선임연구원

Tel. : 02-6191-6146

E-mail : whchoi@kr.kotiti-global.com