



Positively Innovative



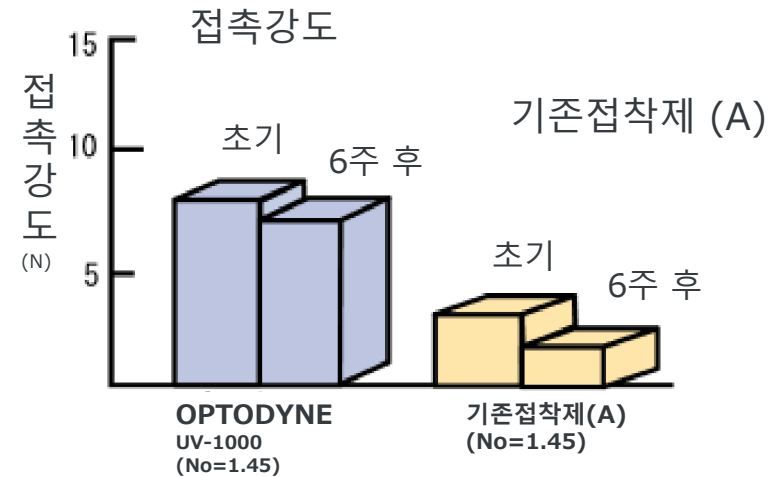
Sep. 23  
2022

# OPTODYNE 소개 자료

# 광학재료에 관하여

- 광통신 파장 1,300nm광을 91~94% 투과 (막 두께 0.1mm의 경우)
- 높은 접착내구성 (고온, 고습, 열 충격)
- 용이한 작업 ( 점도 250~1600mPa·S와 저점도) 상온 1분 이내에 접착 가능

품번	경화후의 굴절률 (파장589nm)	경화후의 글래스전이점 (°C)	용도
			광도파로 클래드 등
UV-1100	1.457	145	
UV-2100	1.477	129	광섬유(석영)의 접착 등
UV-3000	1.498	100	광섬유(석영)BK-7글래스의 접착 등
UV-3100	1.493	130	



UV-1000 → UV-2000 → UV-3000 : 저굴절 → 고굴절

UV-○000 → ○100 : 고TG화

「기술한 수치는 대표치이며, 보증된 수치가 아닙니다.」

## 1. 품종 및 경화전후의 특성

OPTODYNE UV는 굴절률에 따라 하기의 품종이 있습니다.

Table 1 OPTODYNE UV1000, UV3000의 물성 및 특성

항목		UV-3000	비고	
경화 전	주성분	Acryl 계		
	외관	담황색투명	목시	
	점도 (mPa · s)	1600	25°C	
	비중	1.07	25°C	
	굴절율	1.475	25°C	
	인화점 (°C)	132		
a) 경화 후	외관	투명	목시	
	비중	1.14		
	경도	57	Shore D	
	Tg (°C)	100	동적 점탄성(tanδ)	
	굴절율	589nm	1.498	23°C
		700nm	1.495	25°C
	광투과율 (%)	1300nm	92.5	투과방향두께: 0.1mm
		500~1600nm	>90	
	포화흡수율 (%)		0.5	두께0.1mm, 23°C
			0.11	두께3.0mm, 23°Cx24h
	포화흡습율 (%)		0.5	두께3mm, 85°C/85%RH
	질량감소시작온도 (°C)		226	열중량분석(DTGA)
	5%질량감소온도 (°C)		328	
선열팽창계수 (1/°C)		6.2X10 <sup>-5</sup>	25~80°C의 평균	
경화수축률 (%)		5~7		
저장탄성률 (Pa)		3.8X10 <sup>8</sup>	동적 점탄성, 30°C	
접착강도변화 <sup>b)</sup>	초기	7.8 d)		
[내습성]	2주후	9.2 d)	파이렉스글래스	
	4주후	6.5 d)	85°C/85%RH	
(MPa)	6주후	5.2 d)		
접착강도변화 <sup>b)</sup>	초기	7.3 d)		
[내열사이클성]	100회	10.7 d)	파이렉스글래스	
	300회	10.1 d)	-40~85°C/90%RH	
(MPa)	500회	8.7 d)	6시간/1사이클	
접착내수성 <sup>b) c)</sup>		0/5	박리매수/시험매수	

- (a) 경화조건 : 고압수은램프로 10 J/cm<sup>2</sup>의 자외선을 조사
- (b) 경화조건 : 고압수은램프로 5 J/cm<sup>2</sup>의 자외선을 조사
- (c) 슬라이드 글래스 위에 5×7 mm 의 글래스 판을 접착시키고 5 시간 동안 필필 끓인 후 자연 박리한 매수
- (d) 피착재 (글래스) 의 파괴 (측정시)
- (e) 접착 면에 부분 박리 발생 (측정시)

※ 이 자료에 기재된 수치는 측정치의 한 예이며 성능을 보증하는 규격치는 아닙니다

Table 2 OPTODYNE UV-1100, UV-2100, UV-3100의 물성 및 특성

항목		UV-1100	UV-2100	UV-3100	비고	
경화 전	주성분	에폭시계 담황색투명	에폭시계 담황색투명	에폭시계 담황색투명	목시	
	외관				25°C	
	점도 (mPa*s)	250	290	480	25°C	
	비중	1.36	1.31	1.33	25°C	
	굴절율	589nm	1.435	1.453	1.471	25°C
인화점 (°C)	118	128	127			
경화 후	외관	담황색투명	담황색투명	담황색투명	목시	
	비중	1.42	1.38	1.38		
	경도	82	80	80	Shore D	
	Tg (°C)	145	129	130	동적 점탄성(tanδ)	
	굴절율	589nm	1.457	1.477	1.493	23°C
		633nm	1.457	1.477	1.492	25~26°C
		1320nm	1.449	1.467	1.481	25~26°C
		1523nm	1.448	1.466	1.480	25~26°C
	광투과율 (%)	1300nm	94.2	93.9	93.6	투과방향두께: 0.1mm
		500~1600nm	>90	>90	>90	
	포화흡수율 (%)	(%)	1.3	1.2	1.4	두께0.1mm, 23°C
	포화흡습율 (%)	(%)	0.13	0.15	0.15	두께3.0mm, 23°Cx24h
		(%)	2.4	1.7	2.0	두께3mm, 85°C/85%RH
	질량감소시작온도 (°C)	(°C)	145	145	155	열중량분석(DTGA)
5%질량감소온도 (°C)	(°C)	313	305	312		
선열팽창계수 (1/°C)	(1/°C)	-	10.7 X 10 <sup>-5</sup>	9.0 X 10 <sup>-5</sup>	25~80°C의 평균	
경화수축률 (%)	(%)	4~5	4~5	3~4	동적 점탄성, 30°C	
저장탄성률 (Pa)	(Pa)	2.7 X 10 <sup>9</sup>	2.4 X 10 <sup>9</sup>	2.5 X 10 <sup>9</sup>		
접착강도변화 [내습성] (MPa)	초기	6.6	8.6	12.3	파이렉스글래스 85°C/85%RH	
	2주후	-	9.3	12.0		
	4주후	7.5	7.2	13.7		
	6주후	7.4	13.6	11.1		
접착강도변화 [내열사이클성] (MPa)	초기	6.6	8.6	12.3	파이렉스글래스 -40~85°C/90%RH 6시간/1사이클	
	100회	6.4	12.6	9.1		
	300회	8.7	7.5	8.7		
	500회	7.5	11.9	10.4		
접착내구성		0/5	0/5	0/5	박리매수/시험매수	

## 사용방법

사용 전 제품안전 데이터시트(SDS)를 반드시 읽어주십시오.

1. 피착재 표면을 깨끗이 하여 주십시오
2. 접착제를 적정량 도포하여 피착재를 맞붙혀 주십시오.
3. 200 ~ 400 nm 의 자외선을 조사하여 경화하여 주십시오

UV-3000(Acryl 계)는 **350nm**부근의 파장의 빛이, 그 외의 품종(Epoxy 계)는270 ~ **320 ~ 340nm**부근의 파장의 빛이 경화에 필요한 파장입니다. 이 파장의 UV광을 투과하지 않는 기재 측에서 UV조사를 실시한 경우는 경화하지 않으므로 주의하여 주십시오.

## 경화 조건 ( 예 )

광 원 : 고압수은램프, 수은 - Xenon램프 LED광 등

조사량 : 5 ~ 10 J/cm<sup>2</sup>

광원의 종류나 조사 장치에 따라 경화에 필요한 조사량이 달라질 수 있습니다.

(Epoxy계의 경우, 365nm의 단색광을 사용할 때 필요한 조사 시간이 달라질 가능성이 있습니다.)

반드시 테스트를 한 후 사용하여 주십시오. Post Cure는 60°C에서 1시간을 권장합니다.

Post Cure에 의한 경화 후 일그러짐을 바로 잡은 후, 다시 경화를 진행하는 것을 권장합니다.

## 취급 상 주의

해당 광학접착제는 눈이나 피부에 자극적일 수 있습니다.

눈에 들어가거나, 피부와 접촉하지 않도록 주의하시기 바랍니다. 또한 증기의 흡입을 삼가주십시오.

만일 눈에 들어간 경우, 즉시 흐르는 물에 15분 이상 씻어내고 의사의 진단을 받으시기 바랍니다.

피부와 접촉한 경우는 즉시 비눗물로 닦아내어 충분히 씻겨내시기 바랍니다.

인화의 우려가 있으므로 가열성 물질 및 화기 주변에 방치하지 않도록 하여주십시오. SDS를 참고하십시오.

## 보존방법

밀봉하여 냉암소 (5~10°C) 에서 보존하여 주십시오.

단, UV-3100은 실온에서 보존하여 주십시오. (저온에서 결정화)

개봉 후에는 빠른 시일 내에 사용하여 주십시오

또한, 냉장고에서 꺼내었을 때에는 실온에서 개봉하여 주십시오.

## ① 전처리

1. 접착하는 기재의 표면을 깨끗이 합니다.
2. 적정량의 **OPTODYNE**을 접착면에 도포합니다.
3. 기재를 맞붙입니다.

## ② UV경화

1. UV광을 조사합니다. ( 고압수은램프가 일반적이며, LED램프도 사용 가능합니다. )  
에폭시계 320nm 가  $\lambda_{max}$   
아크릴계 340nm 가  $\lambda_{max}$
2. 필요한 에너지 양 「하기 수치는 기준치이므로, 상황에 따른 적정 조건을 적용하여 주십시오.」  
에폭시계 5 ~ 10 J/cm<sup>2</sup>  
아크릴계 1 ~ 2 J/cm<sup>2</sup>

## ③ Post Cure

권장 조건 : 60°C에서 1 hr 가열

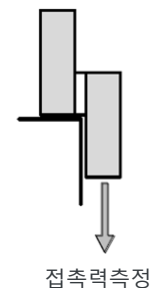
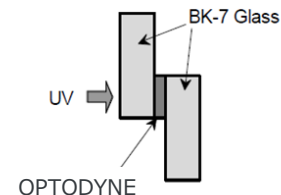
[예] 500 mW/cm<sup>2</sup> × 10 sec = 5 J/cm<sup>2</sup>

다음 페이지부터는 **OPTODYNE**의 접촉 강도에 대한 자료입니다.  
( 참고치이며 보증하는 규격치는 아닙니다. )



		UV3000	
		MPa	파괴 모드
BK-7 / SUS304		4.9	(4)
BK-7 / 철		8.1	(4)
BK-7 / 구리		7.0	(1.4)
BK-7 / 알루미늄		7.0	(4)
BK-7 / 에폭시글래스		7.8	(1.4)
BK-7 / 폴리에스테르글래스		6.9	(1.4)
BK-7 / 아크릴수지		5.9	(1)
BK-7 / 염화비닐		6.4	-5
BK-7 / 나이론		2.2	(1)
BK-7 / PBT		3.3	(1)
BK-7 / ABS		5.5	(2.4)
BK-7 / POM		2.5	(1)
BK-7 / PPS		7.6	(1)
BK-7 / 페놀수지		6.7	(1.4)

경화 → 에이징(Post Cure) → 측정



< 시험체 수 >  
 n = 3의 평균치  
 ( 단위:kgf / cm<sup>2</sup> )

- < ( ) 안은 파괴 모드 >
- (1)접착제 - 각종 재료 간의 박리
  - (2)접착제층의 응집 파괴
  - (3)접착제 - 글래스 간의 박리
  - (4)글래스의 파괴
  - (5)글래스 이외의 재료 파괴

		UV-1100	UV-2100	UV-3100	비고
굴절률 at 589nm, 23C	초기	1.457	1.476	1.493	
	100사이클	1.456	1.476	1.492	
	300사이클	1.455	1.475	1.493	
	500사이클	1.456	1.477	1.493	
투과율(%) at 1300nm	초기	94.2	93.9	93.6	두께 : 0.1mm
	100사이클	94.2	94.9	93.4	
	300사이클	94.1	95.1	93.5	
	500사이클	94.2	94.9	93.9	
접촉강도 변화 (MPa)	초기	6.6	8.6	12.3	파이렉스 글래스 n=5의 평균치
	100사이클	6.4	12.6	9.1	
	300사이클	8.7	7.5	8.7	
	500사이클	7.5	11.9	10.4	

열 사이클 시험 조건 : 온도 -40°C~85°C, 온도 90%RH 6h/사이클

		UV-1100	UV-2100	UV-3100	비고
굴절률 at 589nm, 23C	초기	1.457	1.476	1.493	
	120C, 1h	1.455	1.475	1.492	
투과율(%) at 1300nm	초기	94.2	93.9	93.6	두께 : 0.1mm
	120C, 1h	94.2	94.0	-	
	120C, 24h	94.4	93.7	93.2	