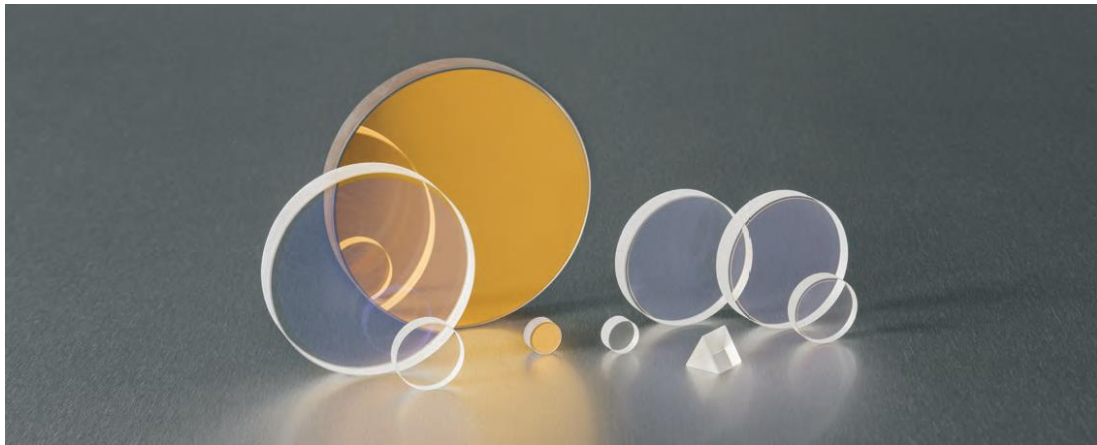


ULTRAFAST COMPONENTS

SELECTION GUIDE	162
HIGH ENERGY TI:SAPPHIRE MIRRORS	163
TUNABLE LASER LINE MIRRORS	165
TUNABLE BROADBAND MIRRORS	167
HIGH POWER ND:YAG LASER MIRRORS	169
METAL COATED MIRRORS	171
FEMTOSECOND BEAMSPLITTERS	173
LOW-DISPERSION POLARIZERS	175
HIGH-ENERGY BROADBAND POLARIZING CUBE BEAMSPLITTERS	176
ISOSCELES BREWSTER PRISMS	177



한국전광은 직접 생산된 제품 및 Advanced Thin Films, Semrock 등 높은 기술력을 지닌 전문 광학 업체와의 협업을 활용하여 펨토초 레이저 및 레이저 시스템을 위해 저분산 고성능 레이저 광학 부품을 제공합니다.

PulseLine™ 초고속 레이저 광학 장치는 펄스 >10fsec의 e-빔 또는 이온 빔 증착 코팅 기술을 활용합니다. 펨토초 레이저 미러는 높은 반사 성능, 낮은 분산 및 높은 laser influence damage threshold (LIDT)을 제공합니다.

또한 레이저 빔의 편광 상태를 정밀하게 제어하는 저분산 광부품을 제공합니다. PulseLine™ 제품은 Ti:Sapphire, Ytterbium 및 Erbium 파이버 레이저와 UV 및 가시광 범위의 펨토초 광원에 적합합니다.

SELECTION GUIDE

Product Type	Operating Conditions	Wavelengths	Angle of Incidence	Performance
BROADBAND TI:SAPPHIRE MIRRORS	0.35 J/cm ² , 50 psec, 50 Hz @ 800 nm	450 - 2100 nm	0° or 45°	R > 99.0% for 720 - 900 nm Broadband design with ultralow GDD
HIGH ENERGY TI:SAPPHIRE MIRRORS	0.46 J/cm ² , 50 fsec, 50 Hz @ 800 nm	740 - 860 nm	0° or 45°	R > 99.0% for 740 - 860 nm Broadband design with ultralow GDD
TUNABLE LASER LINE MIRRORS	0.55 J/cm ² , 50 fsec, 50 Hz @ 800 nm	From 190 nm to 2100 nm	0° or 45°	R > 99.5% at 355 nm ≤ λ ≤ 2100 nm; High Power design with low GDD
TUNABLE BROADBAND MIRRORS	0.28 J/cm ² , 50 fsec, 50 Hz @ 800 nm	450 - 2100 nm	0° or 45°	R > 99.5% at 450 nm ≤ λ ≤ 2100 nm; Low Power design with ultralow GDD
ND:YAG 532 NM LASER MIRRORS	5 J/cm ² , 10 nsec, 20 Hz @ 532 nm 1 MW/cm ² @ 532 nm	532 nm	0° or 45°	R > 99.5% at 0° incidence
ND:YAG 1064 NM LASER MIRRORS	20 J/cm ² , 20 nsec, 20 Hz; 1 MW/cm ² cw @ 1064 nm	1064 nm	0° or 45°	R > 99.5% at 0° incidence
PROTECTED SILVER METAL COATED MIRRORS	~ 0.21 J/cm ² , 50 fsec, 50 Hz @ 800 nm	400 - 20,000 nm	0° - 45°	R _{avg} ≥ 95% (400 nm to 20 μm)
PROTECTED GOLD METAL COATED MIRRORS	~ 2 J/cm ² , 10 nsec, 10Hz @ 1064 n	650 - 20,000 nm	0° - 45°	R _{avg} ≥ 95.5% (650 nm to 20 μm)
FEMTOSECOND BEAMSPLITTERS	~ 0.5 to 1 J/cm ² , 20 nsec, 20 Hz @ 1064 nm	400 nm, 800 nm Custom	45°	Broadband all-dielectric R/T ratio 50:50
LOW-DISPERSION POLARIZERS	5 J/cm ² , 50 fsec pulse; 50 kW/cm ² cw @ 800 nm	400 nm, 800 nm, Custom	72° ± 2°	T _p > 96% at 800 nm Extinction Ratio T _p /T _s > 15:1 Polarization bandwidth 100 nm at 800 nm
HIGH ENERGY BROADBAND POLARIZING CUBE BEAMSPLITTERS	5 J/cm ² , 20 nsec, 20 Hz; 1 MW/cm ² cw @ 1064 nm	248 - 308 nm, 460 - 600 nm, 700 - 900 nm, 950 - 1230 nm	0° - Incident and reflected beams separated by 117°	T _p > 92% at 800 nm Extinction Ratio T _p /T _s > 103:1 Polarization bandwidth 140 nm at 532 nm
ISOCELES BREWSTER PRISMS	15 J/cm ² , 20 nsec, 20 Hz @ 1064 nm	488 nm, 800 nm	Brewster angle	GDD correction Extremely small loss for p-polarized beam

HIGH ENERGY TI:SAPPHIRE MIRRORS



Specifications

Product Code

TLMB

Substrate Material

N-BK7 glass

S1 Surface Figure

 $\lambda/10$ @ 633 nm before coating

S1 Surface Quality

10-5 scratch and dig

S2 Surface Quality

Commercial polish

Diameter Tolerance

 $\phi +0/-0.25$ mm

Thickness Tolerance

 $t \pm 0.25$ mm

Wedge

 ≤ 5 arc min

Adhesion and Durability

Per MIL-C-675C. Insoluble in lab solvents.

Clear Aperture

 $\geq 85\%$ of central diameter

Angle of Incidence

 0° or 45° UNP

Center Wavelength

800 nm

Reflectivity

 $R > 99.0\%$ from 740 – 860 nm for 0° or 45° UNP

Damage Threshold

Pulsed: 0.46 J/cm^2 , 50 fsec, 50 Hz @ 800 nm

Coated Surface Figure

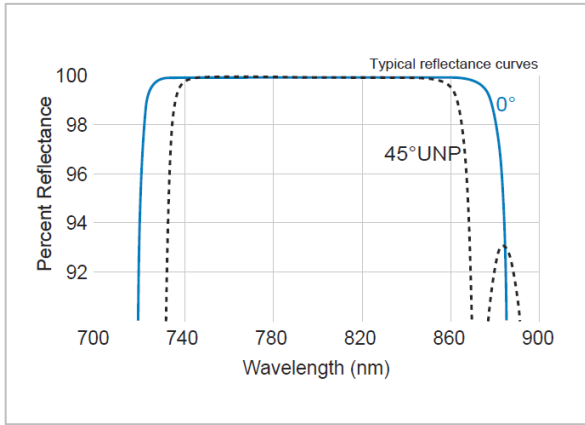
 $\lambda/10$ @ 633 nm

기존의 고출력 레이저 용 제품의 경우 반사 대역폭이 제한적이며, 만약 반사 대역폭을 확장할 경우 laser damage threshold가 감소합니다. TLMB 미러는 Ti:Sapphire 레이저 관련 중심 파장에 대해, 넓은 파장 범위와 높은 laser damage threshold를 모두 만족하는 제품입니다.

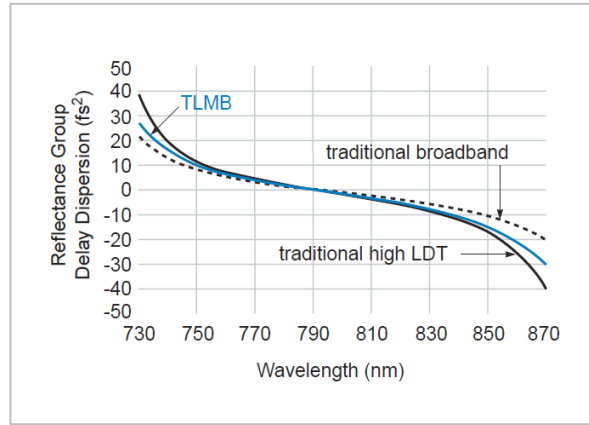
- ◆ Pulse length > 30fs에 대응한 설계
- ◆ 0.46 J/cm^2 , 50fsec, 50Hz의 높은 laser damage threshold를 가진 고강도 코팅
- ◆ Group velocity dispersion을 최소화한 설계
- ◆ 높은 반사율: 0° 또는 45° 비편광 기준 740 - 860nm
- ◆ 중심 파장, 곡률 또는 최대 0.5m (18" 직경)의 초대형 미러와 같은 사용자 맞춤형 옵션에 대한 자세한 사항은 문의바랍니다.

● Standard Products

Incidence Angle	ϕ (mm)	t (mm)	
Ti:Sapphire Mirrors			
0°	25.4	6.4	
45°	25.4	6.4	
0°	50.8	9.5	
45°	50.8	9.5	
45°	76.2	12.7	
45°	101.6	12.7	



TLMB-800 Ti:Sapphire broadband mirror showing 0[deg] and 45[deg] angle of incidence designs



A comparison of group delay dispersion vs wavelength of traditional broadband, traditional high laser damage threshold, and the TLMB ultrafast mirror

PRODUCT CODE

TLMB	
------	--

WAVELENGTH (nm)

800	
-----	--

WAVEPLATE DIAMETER CODE in Degrees

0	Normal incidence
45	45 degrees

SIZE CODE

SIZE CODE	Diameter (mm)	Thickness (mm)
2506M	25.0	6.0
1025	25.4	6.35
5010M	50.0	10.0
2037	50.8	9.53
3050	76.2	12.7
4050	101.6	12.7

TUNABLE LASER LINE MIRRORS



Specifications

Product Code

TLM1

Coating Technology

Electron beam multilayer dielectric

Adhesion and Durability

Per MIL-C-675C.

Insoluble in lab solvents.

Clear Aperture

≥85% of central diameter

Angle of Incidence

0° or 45° options

Reflectivity

Angle of Incidence 0°: R≥99.0%

Angle of Incidence 45°:

R≥98.5% for p-polarization

R≥99.0% for unpolarized

R≥99.5% for s-polarization

Damage Threshold

Pulsed:

3.0 J/cm², 7 nsec, 20 Hz @ 266 nm

5.0 J/cm², 10 nsec, 20 Hz @ 532 nm

0.55 J/cm², 50 fsec, 50 Hz @ 800 nm

20 J/cm², 20 nsec, 20 Hz @ 1064 nm

Continuous Wave: 10 MW/cm² @1064 nm

Bandwidth Tolerance

+0/-10% typical

Center Wavelength Tolerance

±3%

Substrate Material

λ<450 nm: UV-grade fused silica

λ>450 nm: N-BK7 glass

S1 Surface Figure

λ/10 @ 633 nm before coating

S1 Surface Quality

10-5 scratch and dig

S2 Surface Quality

Commercial polish

Concentricity

≤0.05 mm

Radius Tolerance

±0.5%

높은 laser damage threshold를 가진 미러가 산업 표준이 되고 있습니다. TLM1 제품은 중심 파장, 펄스폭, 반복율 및 정확한 빔 프로파일과 같은 요소에 따라 손상 임계 값이 20 J/cm²보다 높은 제품입니다. 고객의 요구에 따라, 다양한 중심 파장에 대해 제작이 가능한 고효율 레이저용 미러입니다.

- ◆ 고 에너지용 유전체 박막 코팅
- ◆ 다양한 중심 파장 및 기판(substrate) 사용 가능
- ◆ 펄스 폭 > 130 fs에 대응한 설계

● Standard Products

Wavelength (nm)	Incidence Angle	∅ (mm)	t (mm)	Radius of Curvature (m)	
Standard TLM1 Laser Line Mirrors					
400	0	25.4	6.35	-	
400	45	25.4	6.35	-	
780	45	25.4	6.35	-	
800	0	12.7	6.35	-	
800	45	12.7	6.35	-	
800	0	25.4	6.35	-	
800	45	25.4	6.35	-	
800	0	25.4	6.35	0.50CC	
800	0	25.4	6.35	1.00CC	
800	0	25.4	6.35	0.30CX	
800	0	25.4	6.35	0.50CX	
800	0	25.4	6.35	1.00CX	
800	0	50.8	9.53	-	
800	45	50.8	9.53	-	
800	45	76.2	12.7	-	
800	45	101.6	12.7	-	
980	45	25.4	6.35	-	
1030	45	25.4	6.35	-	
1550	45	25.4	6.35	-	

PRODUCT CODE

TLM1

CENTER WAVELENGTH (nm)

200	405	600	790	980
280	450	750	800	1030
400	488-515	780	850	1550

ANGLE OF INCIDENCE in Degrees

0
45

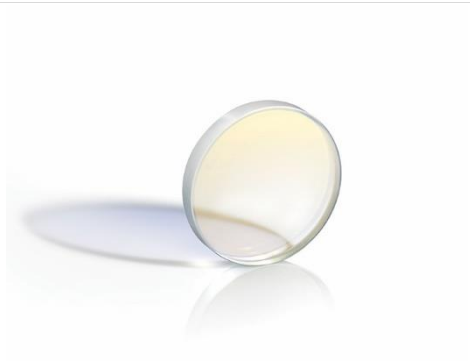
SIZE CODE

SIZE CODE	Diameter (nm)	Thickness (nm)	Standard Options
0525	12.7	6.35	Flat or Radius
0725	19.1	6.35	Flat Only
2506M	25.0	6.0	Flat Only
1025	25.4	6.35	Flat or Radius
5010M	50.0	10.0	Flat Only
2037	50.8	9.53	Flat or Radius
3050	76.2	12.7	Flat Only
4050	101.6	12.7	Flat Only

RADIUS OF CURVATURE (m)

SIZE CODE	Diameter (mm)	RADII OPTIONS (m),CC = concave					RADII OPTIONS(m),CX = convex	
0525	12.7	0.075CC	0.15CC	0.25CC	1.00CC	1.00CX		
		0.10CC	0.20CC	0.50CC	5.0CC			
1025	25.4	0.25CC	0.50CC	1.00CC	2.00CC	5.00CC	0.30CX	
		0.30CC	0.75CC	1.50CC	3.00CC	10.00CC	1.00CX	
2037	50.8	0.50CC	1.00CC	1.50CC	2.00CC			

TUNABLE BROADBAND MIRRORS



Specifications

Product Code

TLM2

Substrate Material

N-BK7

S1 Surface Figure

 $\lambda/10$ @ 633 nm before coating

S1 Surface Quality

10-5 scratch and dig

S2 Surface Quality

Commercial polish

Diameter Tolerance

 $\varnothing +0/-0.25$ mm

Thickness Tolerance

 $t \pm 0.25$ mm

Wedge

 ≤ 5 arc min

Chamfer

0.35 mm at 45° typical

Concentricity

 ≤ 0.05 mm

Radius Tolerance

 $\pm 0.5\%$

Coating Technology

Electron beam multilayer dielectric

Adhesion and Durability

Per MIL-C-675C. Insoluble in lab solvents.

Clear Aperture

 $\geq 85\%$ of central diameter

Center Wavelength

780, 800 or 1030 nm

Reflectivity

Please refer to the typical bandwidth tables

Damage Threshold

Pulsed:

0.28 J/cm², 50 fsec, 50 Hz @ 800 nm0.50 J/cm², 20 nsec, 20 Hz @ 1064 nm

Bandwidth Tolerance

 $+0/-10\%$ of typical (see graph)

Center Wavelength Tolerance

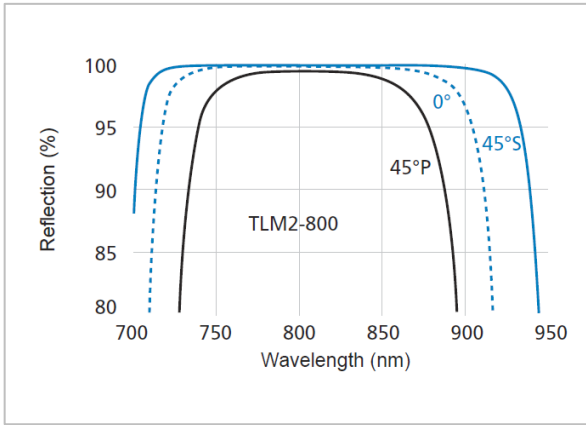
 $\pm 3\%$

TLM2 미러는 CW 오실레이터 및 low fluence 펄스를 위해 높은 반사 성능과 낮은 분산을 구현하도록 제작되었습니다. 고객 요청에 따라 0° ~ 60°의 입사각 및 450 nm ~ 2100 nm 사이 중심 파장에 맞춰 코팅이 가능합니다. 매우 짧은 펄스 또는 매우 넓은 대역폭을 가진 광원의 경우, 45° 미러 사용 시 s 편광으로 운용하는 것을 권장합니다. s 편광의 운용 시 펄스 왜곡을 최소화하고 평균 반사 성능을 극대화합니다. 아래의 표를 참조하여, TLM2 미러의 중심파장과 대역폭의 확인이 가능합니다.

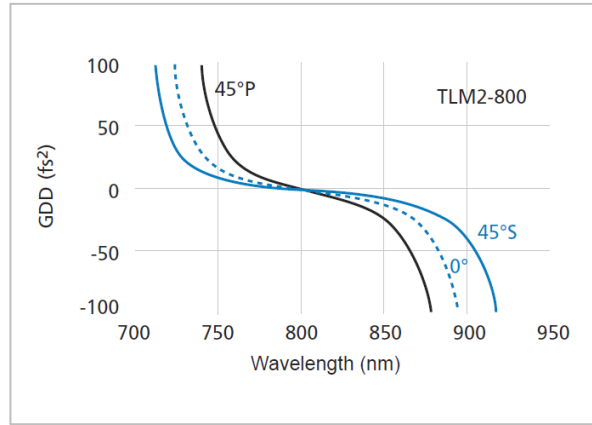
- ◆ 펄스 길이 > 30fs에 대응한 설계
- ◆ 고 에너지 용 유전체 박막 코팅
- ◆ 다양한 중심 파장 및 기판(substrate) 사용 가능

● Typical Bandwidth for TLM2 mirrors

Center Wavelength (nm)	Bandwidth (nm)		
	R > 99% 0°	R > 99.5% S	R > 99% 45° P
450	90	113	45
500	100	125	50
550	110	138	55
600	120	150	60
650	130	163	65
700	140	175	70
750	150	188	75
800	156	197	76
850	161	204	76
900	167	212	77
950	171	219	77
1000	180	230	80
1100	193	248	83
1200	210	264	90
1300	221	280	91
1400	238	294	98
1500	255	315	105



Reflectivity vs wavelength of TLM2-800 broadband laser mirror showing 0° and 45° angle of incidence designs



Group velocity dispersion vs wavelength of TLM2-800 broadband laser mirror showing 0° and 45° angle of incidence designs

● Standard Products

Wavelength (nm)	Incidence Angle	∅ (mm)	t (mm)
Standard TLM2 Laser Line Mirrors			
780	0	25.4	6.35
800	0	12.7	6.35
800	45	12.7	6.35
800	0	25.4	6.35
800	45	25.4	6.35
800	45	38.1	9.53
800	0	50.8	9.53
800	45	50.8	9.53
1030	45	12.7	6.35
1030	45	25.4	6.35

HIGH POWER ND:YAG 532 NM LASER MIRRORS



Specifications

Product Code

Y2

Substrate Material

UV-grade fused silica

S1 Surface Figure

 $\lambda/10$ @ 633 nm before coating

S1 Surface Quality

10-5 scratch and dig

S2 Surface Quality

Commercial polish

Diameter Tolerance

 $\varnothing +0/-0.25$ mm

Thickness Tolerance

 $t \pm 0.25$ mm

Wedge

 ≤ 5 arc min

Concentricity

 ± 0.05 mm

Radius Tolerance

 $\pm 0.5\%$

Coating Technology

Electron beam multilayer dielectric

Adhesion and Durability

Per MIL-C-675C.

Insoluble in lab solvents.

Center Wavelength

532 nm

Reflectivity

Angle of Incidence 0° : $R \geq 99.0\%$ Angle of Incidence 45° : $R \geq 98.5\%$ for p-polarization $R \geq 99.0\%$ for unpolarized $R \geq 99.5\%$ for s-polarization

Clear Aperture

 $\geq 85\%$ of central diameter

Damage Threshold

Pulsed: 5 J/cm^2 , 10 nsec, 20 Hz @ 532 nmcw: 1 MW/cm^2 @ 532 nm

Nd:YAG 레이저 라인 미러 중 Y2 시리즈는 532nm 중심 파장에 대해 내구성이 강한 유전체 코팅을 사용합니다. 다양한 형상의 기판(곡률, 크기 등)으로 제작이 가능합니다.

- ◆ 매우 높은 laser damage threshold
- ◆ 0° 입사 시 높은 반사율 $> 99.5\%$
- ◆ 평면, 및 다양한 형상의 기판 사용 가능

● Standard Products

Wavelength (nm)	Incidence Angle	\varnothing (mm)	t (mm)	
High Power Nd:YAG Laser Mirrors for 532 nm				
532	45	12.7	6.35	
532	45	19.05	6.35	
532	0	25.0	6.0	
532	45	25.0	6.0	
532	0	25.4	6.35	
532	45	25.4	6.35	
532	45	38.1	9.53	
532	45	50.0	10.0	
532	0	50.8	9.53	
532	45	50.8	9.53	
532	45	76.2	12.7	
532	45	101.6	12.7	

HIGH POWER ND:YAG 1064 NM LASER MIRRORS



Specifications

Product Code

Y1

Substrate Material

UV-grade fused silica

S1 Surface Figure

 $\lambda/10$ @ 633 nm before coating

S1 Surface Quality

10-5 scratch and dig

S2 Surface Quality

Commercial polish

Diameter Tolerance

 $\phi +0/-0.25$ mm

Thickness Tolerance

t ± 0.25 mm

Wedge

 ≤ 5 arc min

Concentricity

 ± 0.05 mm

Radius Tolerance

 $\pm 0.5\%$

Coating Technology

Electron beam multilayer dielectric

Adhesion and Durability

Per MIL-C-675C.

Insoluble in lab solvents.

Center Wavelength

1064 nm

Reflectivity

Angle of Incidence 0° : $R \geq 99.0\%$ Angle of Incidence 45° : $R \geq 98.5\%$ for p-polarization $R \geq 99.0\%$ for unpolarized $R \geq 99.5\%$ for s-polarization

Clear Aperture

 $\geq 85\%$ of central diameter

Damage Threshold

Pulsed: 20 J/cm^2 , 20 nsec, 20 Hz @ 1064 nmcw: 10 MW/cm^2 @ 1064 nm

Nd:YAG 레이저 라인 미러 중 Y1 시리즈는 1064 nm 중심 파장에 대해 내구성이 강한 유전체 코팅을 사용합니다. 다양한 형상의 기판(곡률, 크기 등)으로 제작이 가능합니다.

- ◆ 매우 높은 laser damage threshold
- ◆ 0° 입사 시 높은 반사율 >99.5%
- ◆ 평면, 및 다양한 형상의 기판 사용 가능

● Standard Products

Wavelength (nm)	Incidence Angle	ϕ (mm)	t (mm)	
High Power Nd:YAG Laser Mirrors for 1064 nm				
1064	45	12.7	6.35	
1064	45	19.05	6.35	
1064	0	25.0	6.0	
1064	45	25.0	6.0	
1064	0	25.4	6.35	
1064	45	25.4	6.35	
1064	45	38.1	9.53	
1064	45	50.0	10.0	
1064	0	50.8	9.53	
1064	45	50.8	9.53	
1064	45	76.2	12.7	
1064	45	101.6	12.7	

PROTECTED SILVER FLAT MIRROR



Specifications

Product Code

PS

Dimensions

Square: □±0.25 mm

Round: Ø+0/-0.25 mm

Thickness

±0.25 mm

Parallelism

≤5 arc minutes

Clear Aperture

Round: ≥85% of central diameter

Square: ≥80% of edge dimension

Coating

Protected silver

Average Reflectance

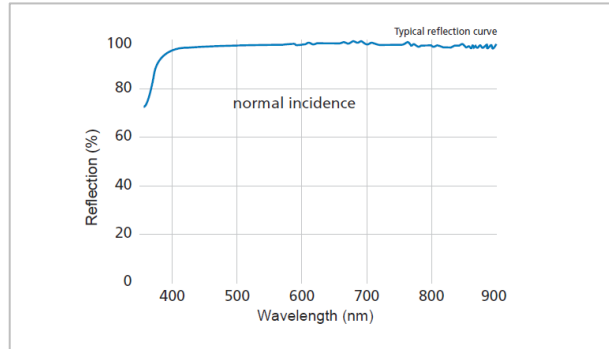
≥95% (400 nm to 20 μm)

Substrate Material

N-BK7

스크래치를 방지하기 위해 drag-drop 방식으로 훑듯이 세척하는 것을 권장합니다(아세톤 권장).

- ◆ 펄스 길이 > 15fs에 대해 설계
- ◆ 극초단 Ti:Sapphire 레이저를 위해 pulse distortion을 최소화한 설계
- ◆ 알루미늄 코팅 대비 가시광 및 근적외선 스펙트럼 영역 전반에 걸친 높은 반사율
- ◆ 독자적인 코팅 기술에 의한 향상된 내구성



Protected silver coating

● Standard Products

Shape	Ø (mm)	□ (mm)	t (mm)	Substrate Material	Clear Aperture (mm)	Surface Quality (scratch-dig)	Surface Flatness	
Protected Silver Flat Mirrors								
Round	12.7	-	6.4	N-BK7	10.8	40-20	λ/10	
Round	25.0	-	6.0	N-BK7	21.3	40-20	λ/10	
Round	25.4	-	6.4	N-BK7	21.6	40-20	λ/10	
Square	-	25.4	6.4	N-BK7	22.5 x 22.5	40-20	λ/4	
Round	50.0	-	10.0	N-BK7	40.0	40-20	λ/10	
Round	50.8	-	9.5	N-BK7	43.2	40-20	λ/10	
Square	-	50.8	9.5	N-BK7	45.0 x 45.0	40-20	λ/4	
Round	76.2	-	12.7	N-BK7	64.8	40-20	λ/10	
Round	101.6	-	12.7	N-BK7	86.4	40-20	λ/10	

PROTECTED GOLD FLAT MIRROR



Specifications

Product Code

PG

Dimensions

Square: $\square \pm 0.25$ mm

Round: $\varnothing +0/-0.25$ mm

Thickness

$t \pm 0.25$ mm

Parallelism

≤ 5 arc minutes

Clear Aperture

Round: $\geq 85\%$ of central diameter

Square: $\geq 80\%$ of edge dimension

Coating

Protected gold

Average Reflectance

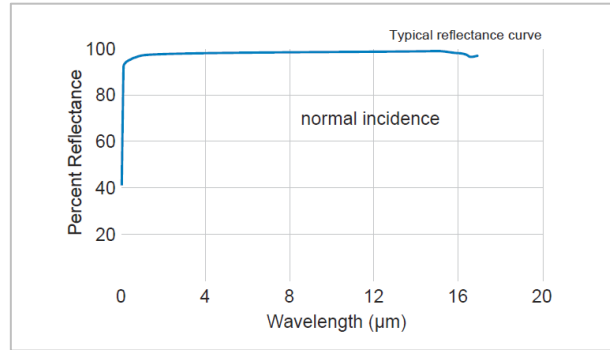
$\geq 95.5\%$ from 650 - 1700 nm,

$\geq 98.0\%$ from 2 - 20 μm

Substrate Material

N-BK7

- ◆ Protected gold 코팅은 금 고유의 스펙트럼 성능과, 고강도 유전체 보호 코팅이 결합된 내구성이 향상된 제품입니다.
- ◆ Protected gold 코팅은 650 ~ 1700 nm에서 95.5% 평균 반사율을 보증하고 2 ~ 20 μm 에서 98% 이상의 평균 반사율을 보증합니다.



Protected gold coating

● Standard Products

Shape	\varnothing (mm)	\square (mm)	t (mm)	Substrate Material	Clear Aperture (mm)	Surface Quality (scratch-dig)	Surface Flatness	
Protected Gold Flat Mirrors								
Round	12.7	-	6.4	N-BK7	10.8	40-20	$\lambda/10$	
Round	25.0	-	6.0	N-BK7	21.3	40-20	$\lambda/10$	
Round	25.4	-	6.4	N-BK7	21.6	40-20	$\lambda/10$	
Square	-	25.4	6.4	N-BK7	22.5 x 22.5	40-20	$\lambda/4$	
Round	50.0	-	10.0	N-BK7	40.0	40-20	$\lambda/10$	
Round	50.8	-	9.5	N-BK7	43.2	40-20	$\lambda/10$	
Square	-	50.8	9.5	N-BK7	45.0 x 45.0	40-20	$\lambda/4$	
Round	76.2	-	12.7	N-BK7	64.8	40-20	$\lambda/10$	
Round	101.6	-	12.7	N-BK7	86.4	40-20	$\lambda/10$	

FEMTOSECOND BEAMSPLITTER



Specifications

Product Code

FABS

Transmission

[1-R] first surface

Angle of Incidence

45°

Polarization

Specify s- or p-polarization.

Note: Bandwidth is greater for the s-polarized version.

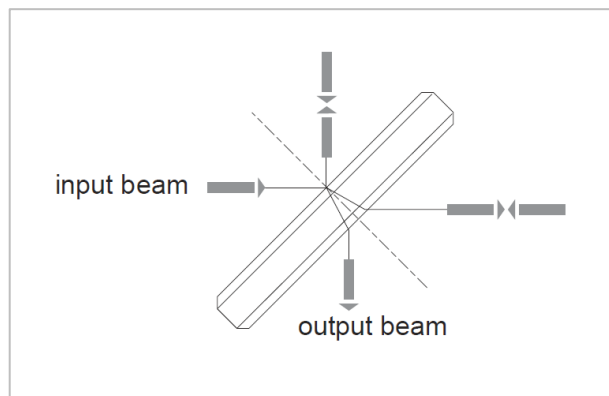
Optical Material

UV-grade fused silica

Femtosecond laser 용 유전체 코팅 빔 스플리터 입니다. 다양한 유형의 pump-probe 실험과 anti resonant 구성에 유용합니다. 부분 반사형 메탈 코팅 대비 투과 손실이 적고 내구성이 강합니다.

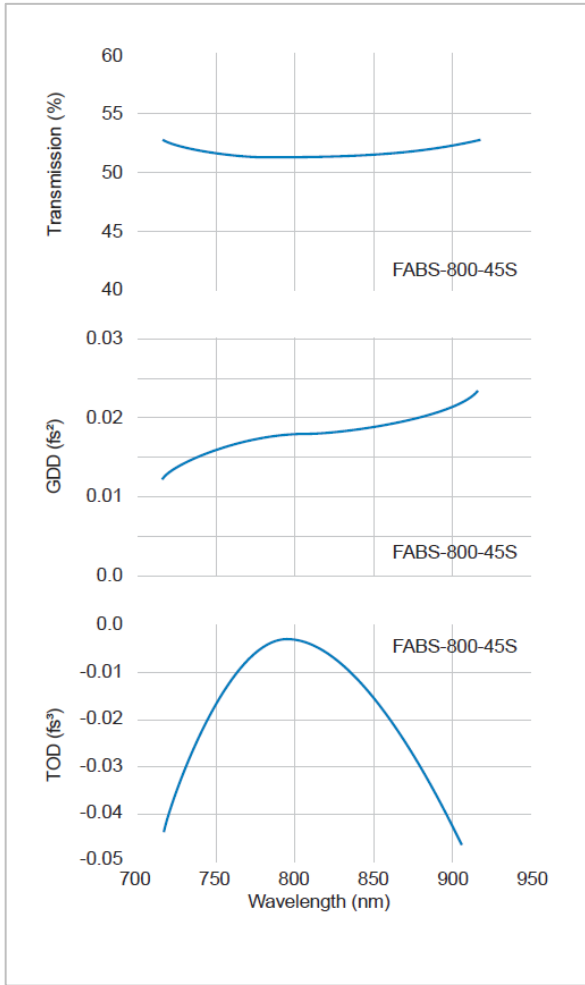
다음 페이지에는 800nm에서 최적화된 빔 스플리터에 대해 s 및 p 편광 전용으로 설계할 경우 각 편광별 제품에 대한 파장 대 투과 곡선이 표시되어 있습니다. 이러한 빔 스플리터의 선형 전파 특성은 기판 재료의 분산에 의해 결정됩니다. 추가적으로, 실제 모든 광부품의 경우 s 편광 제품이 p 편광제품보다 대역폭이 넓습니다. 고객 요구사항에 따라, 반사율 50% 이외의 제품 또한 제작이 가능합니다.

- ◆ 펄스 길이 > 15fs에 대응한 설계

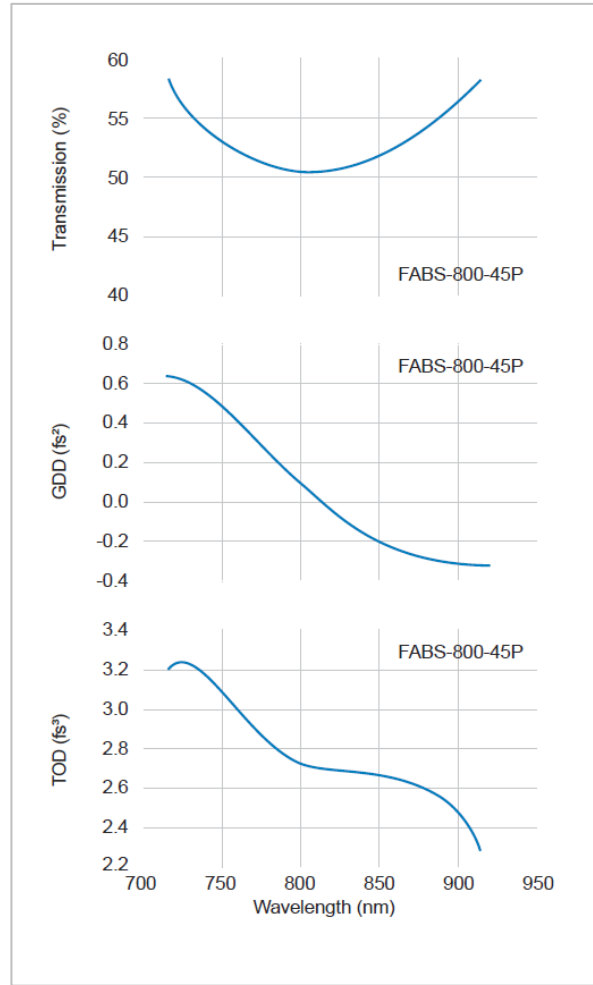


● Standard Products

Wavelength (nm)	Incidence Angle	Polarization	∅ (mm)	t (mm)	
Femtosecond Beamsplitters					
790.0	45	P	25.4	1.0	
790.0	45	S	25.4	1.0	
800.0	45	P	25.4	1.0	
800.0	45	S	25.4	1.0	
1550.0	45	S	25.4	1.0	



S-Polarized



P-Polarized

LOW-DISPERSION POLARIZERS



Specifications

Product Code

TFPK

Optical Material

UV-grade fused silica

Extinction Ratio

$T_p^2/T_s^2 > 15:1$ where T_p and T_s are per-surface transmissions

Transmission Efficiency

$T_p > 98\%$ for each surface.

Slight tilting is required to find angle of minimum loss.

Reflection Efficiency

$R_s > 75\%$ each surface.

s-polarization reflectivities of 85% and 95% are available at some sacrifice of p-polarization transmission. Working angle of incidence will increase.

Typical Bandwidth

See curve for 800 nm performance.

Wavelength

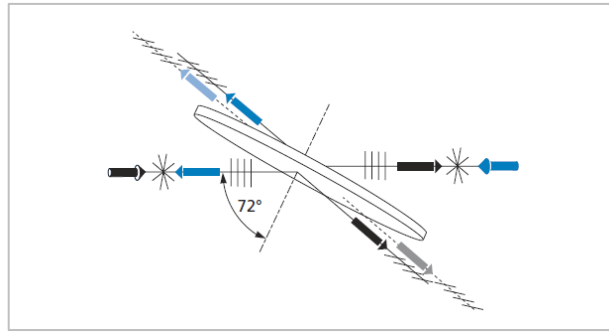
800 nm

Angle of Incidence

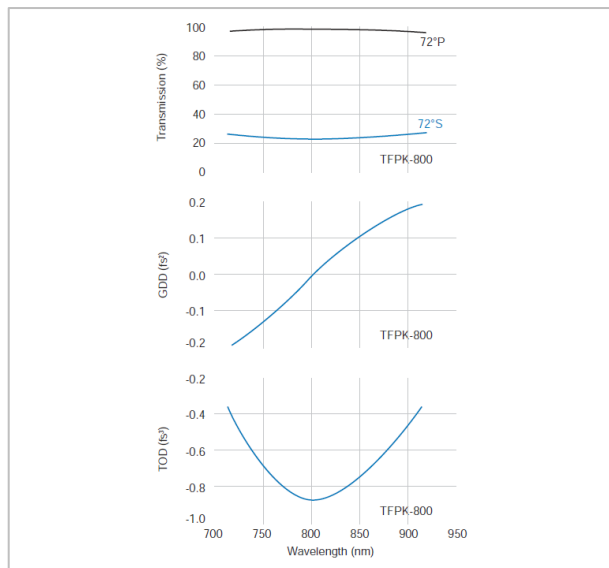
$72^\circ \pm 2^\circ$

TFPK는 초고속력 초단파 펄스 레이저에 적합한 저분산 편광 빔 스플리터입니다. 이 제품은 펨토초 Regenerative 증폭기에서 Intracavity로 적합합니다. 특히 선형 위상 특성 중요할 경우 적합합니다.

- ◆ 펄스 길이 > 50fs에 대해 설계
- ◆ For intracavity use in femtosecond regenerative amplifiers
- ◆ 극초단 펨토초 광원을 위한 낮은 Group-velocity dispersion



TFPK low-dispersion polarizers



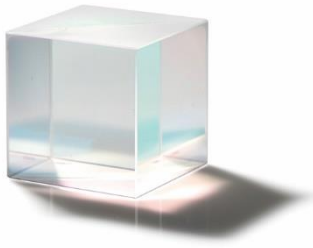
Properties for one coated side of a TFPK polarizing beamsplitter optimized for 800 nm. Both sides are coated for these properties.

● Standard Products

Wavelength (nm)	Shape	Dimensions (mm)	t (mm)	
Low-Dispersion Polarizers				
800	Rectangular	28.6 x 14.3	3.18	
800	Round	∅ 25.4	3.175	
800	Round	∅ 50.8	6.35	

WINDOWS & OPTICAL FLATS
PRISMS & RETROREFLECTORS
SPHERICAL LENSES
CYLINDRICAL LENSES
MULTIELEMENT LENSES
MIRRORS
BEAMSPLITTERS
WAVEPLATES
POLARIZATION COMPONENTS
ULTRAFAST COMPONENTS
FILTERS & ETALONS

HIGH-ENERGY BROADBAND POLARIZING CUBE BEAMSPLITTERS

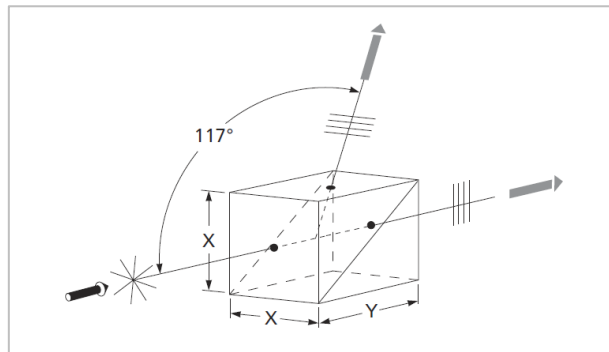


Specifications

- Product Code**
PBSK
- Optical Material**
UV-grade fused silica
- Edge Dimension (X,Y)**
±0.25 mm
- Surface Quality**
20-10 scratch and dig
- Transmitted Wavefront Error**
λ/4 @ 633 nm
- Extinction Ratio**
T_p/T_s > 1000:1
- Clear Aperture**
≥ 85% of central dimension
- Damage Threshold**
Pulsed: 5 J/cm², 20 nsec, 20 Hz @ 1064 nm
cw: 1 MW/cm² @ 1064 nm
- Antireflection Coating**
R_{avg} ≤ 0.50%, all entrance and exit surfaces

PBSK 고풍력 레이저 용 광대역 편광 큐브 빔 스플리터는 방해석 및 브루스터 편광기의 대체품으로 사용되는 제품입니다. 광대역의 에너지가 높은 광원 또는 여러 파장의 광원을 동시에 사용하는 시스템에 적합합니다. 접착제 부착 방식의 큐브 편광기와 달리, 모든 경계 면이 유전 물질로 코팅되어 있으며, 광학적으로 접합된 제품입니다. 따라서 높은 damage threshold를 보증합니다.

- ◆ 펄스 길이 > 15 fs에 대해 설계
- ◆ λ/4 반사 및 투과 파면 왜곡
- ◆ 1064 nm에서 손상 임계값 5 J/cm²
- ◆ 입사 및 반사 빔이 117°에서 분리



PBSK high-energy broadband polarizing beamsplitter cubes

● Standard Products

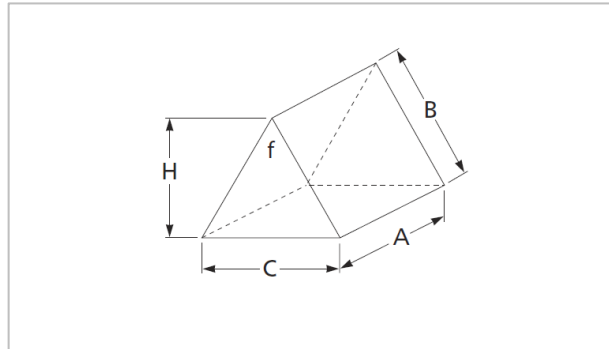
X x Y (mm)	Transmission Efficiency (T _p)	Wavelength Range (nm)
High Energy Broadband Polarizing Cube Beamsplitters		
12.7 x 17.5	92	700-900
15.4 x 35.3	92	700-900

ISOSCELES BREWSTER PRISMS



Isosceles Brewster angle 프리즘은 intracavity 레이저 분야를 위해 특별히 설계된 제품입니다. 일반적으로 특정 한 파장 대역에서 사용됩니다. 이 제품의 분산은 정삼각 프리즘의 분산보다 적으며, 브루스터 각도로 빔이 투과될 경우 intracavity 손실을 최소화합니다.

- ◆ 펄스 길이 > 15 fs에 대해 설계
- ◆ 펄스 레이저 시스템용 GDD 보정 프리즘
- ◆ 두 면(A, B 면)이 광학적으로 연마 됨
- ◆ p 편광 빔에 대해 매우 작은 손실



Isosceles Brewster prisms

Specifications

Product Code

IB-SF10 • IB-SS • IB-UV

Optical Material

N-SF10 glass, Suprasil 1, or UVgrade fused silica

Surface Figure

$\lambda/10$ p-v at 633 nm over clear aperture

Surface Quality

10-5 scratch and dig (Suprasil 1 and UV-grade fused silica), 30-10 scratch and dig (N-SF10 glass)

Dimensional Tolerance

+0/-0.25 mm

Angular Deviation

± 2 arc min

Chamfer

0.35 mm at 45° (typical)

Clear Aperture

$\geq 85\%$ of central dimension

Damage Threshold

Suprasil 1: 15 J/cm², 20 nsec, 20 Hz @ 1064 nm
Fused Silica: 15 J/cm², 20 nsec, 20 Hz @ 1064 nm

● Standard Products

Optical Material	A (mm)	B (mm)	C (mm)	H (mm)	∅	Refractive Index @ 633 nm	Design Wavelength (nm)	Refractive Index @ Design WL	
Isosceles Brewster Prisms									
Suprasil 1	12.7	18.2	20.6	15.0	68.7°	1.45702	488	1.46301	
Fused Silica	15.0	15.0	17.0	12.4	69.1°	1.45702	800	1.45332	
N-SF10	15.0	15.0	15.1	13.0	60.6°	1.72314	800	1.7113	
N-SF10	25.0	25.0	25.2	21.6	60.6°	1.72314	800	1.7113	

