



波長板

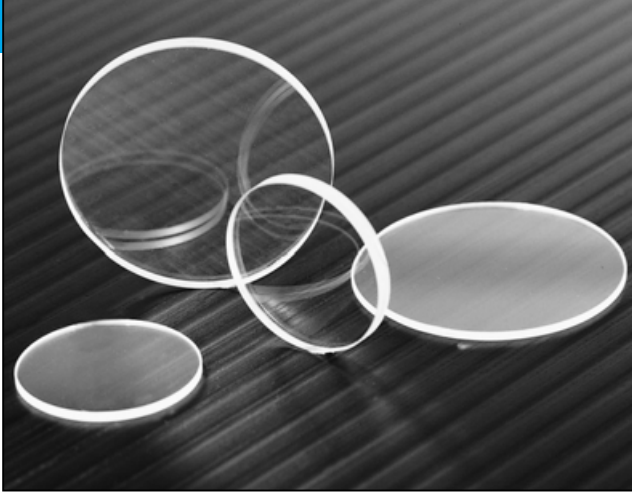
13

セレクションガイド

タイプ/製品コード	材質	損傷しきい値	位相差公差	標準バンド幅	ページ
マルチオーダー QWPM	水晶	10 J/cm ² 、20 nsec、20 Hz。 1 MW/cm ² (CW@1064 nm)	/200 ~ /500 @23	< 2 nm @532 nm	13.4
ゼロオーダー QWPO	水晶	10 J/cm ² 、20 nsec、20 Hz。 1 MW/cm ² (CW@1064 nm)	/200 ~ /500 @23	80 nm @800 nm	13.6
MWPS	雲母および BK7	未評価	/20、 標準	10 nm @633 nm	13.8
PWPS	複屈折 ポリマー	500 W/cm ² (CW)、 600 mJ/cm ² 、20 nsec (可視域において)、 4 J/cm ² 、20 nsec (@1064 nm)	/350	80 nm @800 nm	13.9
2波長用 QWPD	水晶	10 J/cm ² 、20 nsec、20 Hz。 1 MW/cm ² (CW@1064 nm)	/100 @23 標準	ご希望の波長の組み合わせについてはお問合せください。	13.10
アクロマート PAWP	複屈折積層 ポリマー	500 W/cm ² (CW)、 300 mJ/cm ² 、10 nsec (可視域において)、 500 mJ/cm ² 、10 nsec (@1064 nm)	/100	200 nm @720 nm	13.11
ACWP	エアスペース、 水晶 および MgF ₂	2 J/cm ² 、20 nsec、20 Hz。 500 kW/cm ² (CW@1064 nm)	/100 @500 nm、 標準	300 nm @850 nm	13.12
偏光ローテーター RT	水晶	10 J/cm ² 、20 nsec、20 Hz。 1 MW/cm ² (CW@1064 nm)	±0.50° 回転	一般にシングルラインのアプリケーションに使用。波長により回転角がスムーズに変化。設計波長近傍の波長における回転角については、お問合せください。	13.14

リターデーション プレート

Retardation plates



1/4波長板や1/2波長板などのリターデーション プレート、別名位相シフターは、様々な偏光状態の光の合成や解析の用途に主に使われる光学部品です。特に、1/4波長板は、レーザー干渉計、多段の進行波増幅器内の戻り光発振の抑制、及び電気光学的モジュレーター等に用いられる非常に有用な光学部品です。

一番簡単なリターデーション プレートは、結晶の光学軸と平行にカットした一軸性の結晶の平板です。このような結晶板では、無偏光の入射光の常光線成分と異常光線成分の伝播速度の差が最も大きくなります。O-光線とE-光線がその結晶板を伝播するにつれて、この2つのビームの間の位相差(遅延量)が、結晶板の伝播距離に比例して蓄積していきます。結晶板の出射面で、O-光線とE-光線が再合成されて、別の無偏光ビームになります。

リターダーの面内で、結晶の光学軸とそれに直交する軸は速軸および遅軸とも呼ばれますが、どちらが速軸かは、その1軸結晶が正結晶か負結晶かによります。リターダーを上記のどちらかの軸の回りに少し回転させることによって、位相差を調整することができます。

プレートを結晶の光学軸の回りに回すと、伝播光に対するプレートの厚みが実質的に増えますが、常光線と異常光線との伝播速度差は変わりませんので、位相差が増えます。他方、もう1つの軸の回りに回す場合、実質的なプレートの厚みは増えますが、常光線と異常光線との伝播速度差が小さくなります。回転角が小さいと、後者の効果の方が優って、遅延差が小さくなります。このようにして、狭帯域のリターダー(もしくはリターダーの組み合わせ)で、特定の波長について限られた範囲内で位相差を調整したり、または特定の位相差になる波長を小さな範囲内で変化させることができます。

ファーストオーダーの1/4波長板と云われるものは、プレート内の伝播によるOとEの位相差が丁度1/4波長分のプレートの厚みになっています。また、ファーストオーダーの1/2波長板は、1/2波長の位相差を生じる厚みになっています。他方、出射時の位相差が1/4波長または1/2波長に波長の整数倍を足した値になるリターダーは、マルチオーダーの波長板と呼ばれています。ここで、ファーストオーダー、マルチオーダーの呼び名は、波長板の物理的厚みそのものではなく、OとEの位相差を意味するという点にご注意ください。

大抵の光学材料では、常光線と異常光線の屈折率が波長に依存するので、特定の厚みのプレートで生じる位相差も波長に依

存します。所定の波長の光をプレートに垂直に入射させるときのみに、所定の値の位相差になります。

雲母は、少し例外的で、可視域で主屈折率が緩やかに変化します。この性質を用いて、550 nmの垂直入射用のリターダーですが、可視域の他の波長でも位相差がほとんど変化しないので広帯域で使用可能な波長板が造られています。

CVIメレスグリオの波長板には、雲母製と水晶製がありますが、高パワーの入射ビーム用には、水晶製の波長板をお勧めします。

水晶には、右水晶と左水晶が有り、旋光の向きが逆です。この旋光性を用いて、水晶をその結晶軸が光軸となるように所定の厚みに切断研磨して、波長板を作ることもできますが、CVIメレスグリオの波長板は、結晶軸と平行に切り出した水晶板を所定の厚みに研磨したものです。

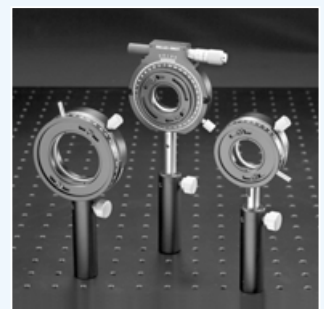
次頁のアプリケーションノートでは、コリメートされた単色の光が波長板に垂直に入射すると仮定しています。ここでは波長板の代表的な機能と用例が解説されています。

ファーストオーダーという用語は、「Handbook of Optics」(McGraw-Hill, 1995)から引用しています。同様の意味でゼロオーダーという用語も使用されます。

Do you need . . .

リターデーション プレート用のホルダ

CVIメレスグリオでは、リターデーションプレートのホルダとして、07 HPRと07 HPTの2つのタイプをご用意しています。精密タイプのホルダはマイクロメータによる5分の分解能を持ち、標準タイプのホルダはレバーによる1分の分解能での調整が可能です。これらのホルダは、M4のネジが備わるポストによる保持が可能です。様々なサイズのプレートをマウントするための、偏光子ホルダ用アダプタもご用意しています。詳しくは、レーザー & オプティクスガイド(3)の「レンズ、フィルター、偏光素子用ホルダ」の章をご参照ください。



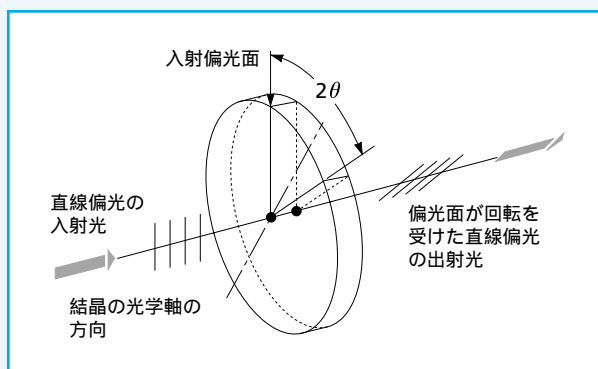
アプリケーションノート

波長板の用途

下記に示すリターダーの用途は、コリメートされた単一波長の光が、プレートに垂直に入射されると仮定しています。これらは、リターデーションプレートの基本的な機能と使用方法について述べています。

1/2 波長板の用途

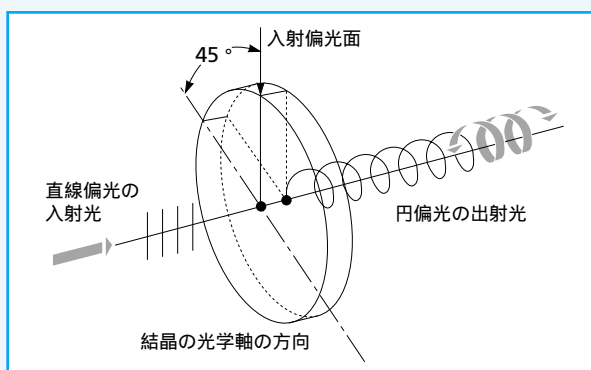
1/2波長板の場合、ファーストオーダーであれマルチオーダーであれ、直線偏光の入射光の偏光面(または電場ベクトル)と波長板の主面(または光学軸)との間の角度(鋭角)を θ とすると、出射光も直線偏光でその偏光面は光学軸と θ の角度をなし、つまり元の入射光の偏光面から 2θ の回転を受けます。1/2波長板は、レーザーライン 回転子に組み込まれてレーザーそのものは固定したままでレーザー光の偏光面の向きを連続的に調整するのに使われます。1/4波長板2枚を光学軸の向きを揃えて重ね合わせることで、同じことができます。偏光キューブの前側に1/2波長板を置くと、単色の直線偏光の入射ビームを可変比率で分岐することができます。1/2波長板は、また、左廻りの円偏光ビームを右廻りの円偏光ビームに変換したり、その逆をしたりします。楕円偏光ビームの場合も同様に、左廻りから右廻り、またはその逆に、変換します。光学軸の向きを揃えて重ねた1対の1/2波長板で構成される全波長板もしくはティント プレートは、光弾性応力解析に使われます。同様に、1/4波長板2枚で、1/2波長板を構成できます。



1/2波長板

1/4 波長板の用途

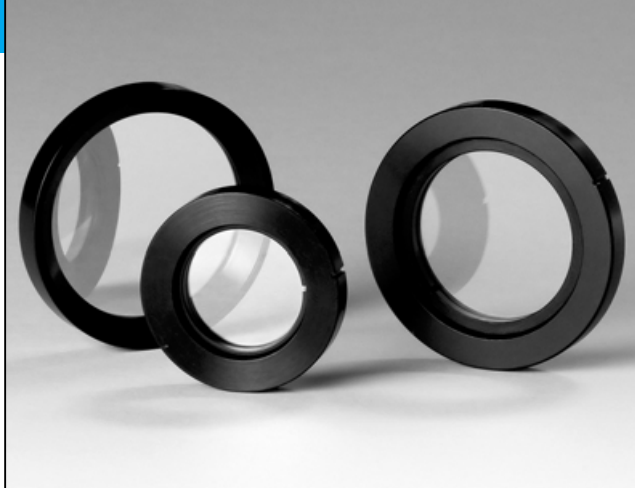
1/4波長板の場合、プレートに垂直に入射する直線偏光の偏光面が光学軸に対して $\theta = +45^\circ$ の角度のとき、出射ビームは、下の図の様に、円偏光になります。他方、入射光の偏光面が 90° 傾いて $\theta = -45^\circ$ のときは、出射光の円偏光の回転方向が逆転します。上記の伝播方向を逆転すると判るように、円偏光から直線偏光への変換も、1/4波長板で行うことができます。



1/4波長板

水晶波長板、マルチオーダー

Multiple-Order Quartz Waveplates



CVIメレスグリオのQWPMシリーズ波長板は、単一波長における位相差が得られます。次ページのご注文方法によりレーザー光源の波長に合わせたQWPM波長板を特定してください。

波長板は枠(リングマウント)にマウントされたものと、されていないものを選択することができ、これらは1100、1200、1300シリーズの回転マウントに直接取り付けることが可能です。

温度変化が ± 3 以上の使用環境の場合には、QWPOシリーズゼロオーダー波長板の使用をお勧めします。

OEM用ミラーマウントやシステムの構築にも対応可能

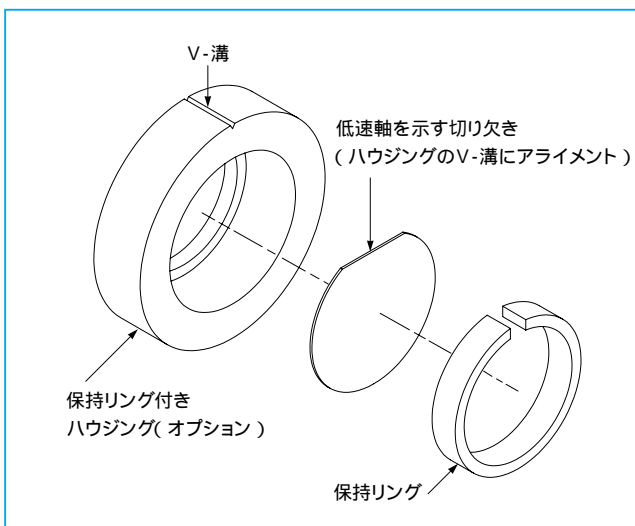
波長の整数倍 + 仕様の位相差

単一波長光源の偏光の操作に

回転マウントも別売にてご用意

仕様：水晶波長板、マルチオーダー

減反射コーティング	R 0.25 %/1面
透過波面	/10 (@633 nm)
損傷しきい値	1 MW/cm ² (CW @1064 nm) 10 J/cm ² , 20 nsec, 20 Hz (パルス @1064 nm)
光学材質	水晶
表面品位	10-5 スクラッチ&ディグ
直径の公差	+ 0 / - 0.25 mm
平行度	0.5 秒
位相差公差	/200 ~ /500 (@23)



QWPM シリーズ リングマウント付きマルチオーダー波長板

ご注文方法

QWPM 1550 06 2 R10

製品コード

QWPM

波長 (nm)

193	257	364	527	670	795	870	1064	1300	1900
213	266	400	532	694	800	950	1070	1315	2020
225	308	442	543	755	810	1030	1080	1319	
244	325	488	589	775	830	1047	1090	1550	
248	355	515	633	780	850	1053	1110	1850	

波長板の
寸法コード波長板の寸法
(mm)対応するリングマウント
(オプション)

02	5.0 x 5.0	-
04	10.0	R10
05	12.7	R10
06	15.0	R10
08	20.0	R10
09	25.0	R15
10	25.4	R15
12	30.0	R15
15	38.1	R20
20	50.8	R30

位相差のコード

位相差
()

1*	1.000
2	0.500
4	0.250
8*	0.125

リングマウントのコード
(オプション)リングマウントの外径
(mm、±0.127 mm)

R10	25.4
R15	38.1
R20	50.8
R30	76.2

* 特別注文にて対応

波長板の保護用リングマウントと、対応する回転マウント

波長板の直径 (mm)	波長板の 寸法コード	リングマウントの コード	リングマウントの 有効径 (mm)	リングマウントの 外径 (mm)	リングマウントの 厚み (mm)	対応する 回転マウント
10.0	04	R10	8.02	25.4	6.35	1100-10
12.7	05	R10	10.80	25.4	6.35	1100-10
15.0	06	R10	12.7	25.4	6.35	1100-10
20.0	08	R10	15.00	25.4	6.35	1100-10
25.4	10	R15	21.59	38.1	6.35	1200-15
30.0	12	R15	25.4	38.1	6.35	1200-15
38.1	15	R20	32.39	50.8	6.35	1200-20
50.8	20	R30	43.18	76.2	6.35	1300-30

ゼロオーダー波長板

Zero-Order Waveplates



水晶波長板

ゼロオーダーの波長板は、6 の温度範囲、または2 nmの波長範囲に対応します。重ね合わされたゼロオーダー波長板からは、位相における2 の約数の1つの位相差が得られます。従って、優れた温度安定性と、設計波長を中心とする広い適応範囲を有しています。CVIメスグリオのQWPOシリーズゼロオーダー波長板には、オプティカルコンタクトされたタイプ、リングマウント内で接合されたタイプ、そしてリングマウント内のエアースペースタイプの3種類をご用意しています。高エネルギーのUVには、オプティカルコンタクトされた波長板は適しません。従って、248 nmよりも波長が短く、繰返し周波数が1 kHzまでの場合には、エアースペースタイプのゼロオーダー波長板であるQWPO-ASシリーズをお勧めします。

位相差は、特に深紫外域においては温度の変化に劇的に影響されます。248 nmより短波長の波長板の仕様については、お問合せください。

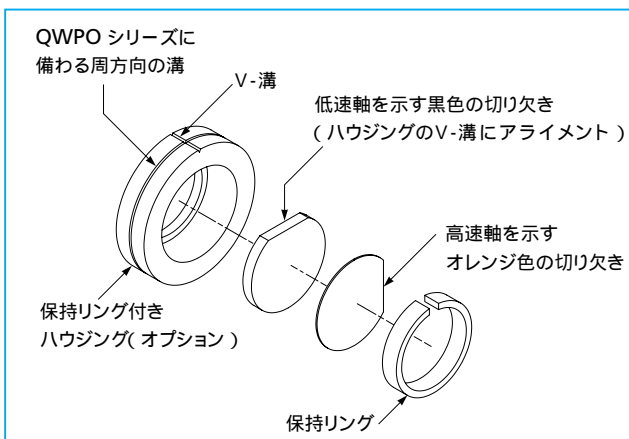
2 の1つの約数の位相差

優れた温度安定性

設計波長を中心とする広い適応範囲

損傷しきい値は $> 10 \text{ J/cm}^2$ 、20 nsec
(パルス @1064 nm)

回転マウントを別売にてご用意



リングマウント付きQWPOシリーズ
ゼロオーダー水晶波長板

仕様：水晶波長板

減反射コーティング	R 0.25 %/1面
透過波面	/10 (@633 nm)
損傷しきい値	1 MW/cm ² (CW @1064 nm) 10 J/cm ² 、20 nsec、20 Hz (パルス @1064 nm)
光学材質	水晶
表面品位	10-5 スクラッチ&ディグ
直径の公差	+ 0/ - 0.25 mm
平行度	0.5 秒
位相差公差	/200 ~ /500 (@23)
バンド幅	16 nm (@800 nm、 /200 ~ /500) 80 nm (@800 nm、 /50)

波長板の保護用リングマウントと対応する回転マウント

波長板の寸法コード	リングマウントのコード	リングマウントの有効径 (mm)	対応する回転マウント
オプティカルコンタクトタイプの波長板			
04	R10	8.03	1100-10
05	R10	10.80	1100-10
06	R10	12.7	1100-10
08	R10	15.00	1100-10
10	R15	21.59	1200-15
12	R15	25.4	1200-15
15	R20	32.39	1200-20
20	R30	43.18	1300-30

エアースペースタイプの波長板

05	AS10	10.80	1100-10
06	AS10	12.7	1100-10
08	AS10	15.00	1100-10
10	AS15	21.59	1200-15
12	AS15	25.4	1200-15
15	AS20	32.39	1200-20
20	AS30	43.18	1300-30

ご注文方法

QWPO 515 05 2 AS10

製品コード

QWPO

波長 (nm)

193***	257	355	488	543	694	795	850	1047	1080	1315	1900
213***	266	364	515	589	755	800	870	1053	1090	1319	2020
244***	308	400	527	633	775	810	950	1064	1110	1550	
248	325	442	532	670	780	830	1030	1070	1300	1850	

波長板の
寸法コード波長板の直径
(mm)対応するオプティカルコンタクト
リングマウント対応するエアースペース
リングマウント

04	10.0	R10	-
05	12.7	R10	AS10
06	15.0	R10	AS10
08	20.0	R10	AS10
10	25.4	R15	AS15
12	30.0	R15	AS15
15	38.1	R20	AS20
20	50.8	R30	AS30

位相差のコード

位相差
()

1*	1.000
2	0.500
4	0.250
8*	0.125

オプション** リングマウントの外径
(リングマウントのタイプ) (mm、±0.127 mm)

エアースペースタイプ

AS10	25.4
AS15	38.1
AS20	50.8
AS30	76.2

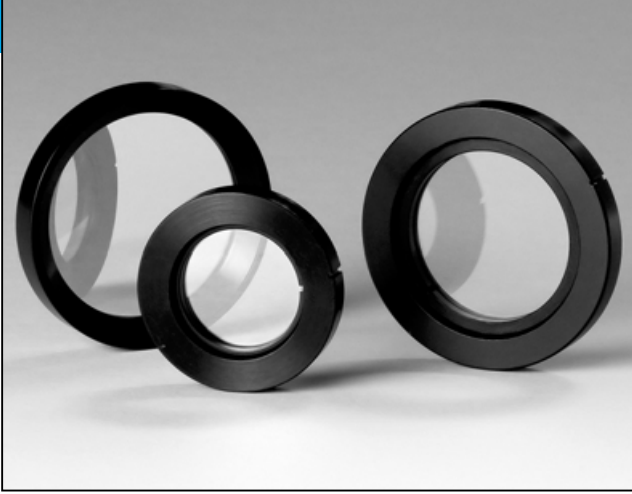
オプティカルコンタクトタイプ

R10	25.4
R15	38.1
R20	50.8
R30	76.2

* 特別注文にて対応

** ASのオプションコードはエアースペースタイプのリングマウント付き波長板を示し、Rのオプションコードはオプティカルコンタクトタイプのリングマウント付き波長板を示します。オプションコードが無い場合にはリングマウント無しのオプティカルコンタクトされた波長板を示します。

*** 193~244 nmの製品は、レーザー損傷しきい値を最大にするためエアースペースタイプが標準となります。この波長範囲向けのオプティカルコンタクトタイプの特注製品については、お問合せください。



雲母波長板

MWPSシリーズの雲母(マイカ)波長板は、400~2000 nmの波長に対応する低価格のゼロオーダー波長板です。雲母は、自然界に存在し複屈折性を持つ、2軸性の結晶です。この雲母は、指定された波長における光学リターダを形成するために、劈開により精確に厚みがコントロールされ、減反射コーティングが施されたBK7 ガラスの間に接着されます。前面に印されたドットマークは、高速光学軸の方向を示しています。

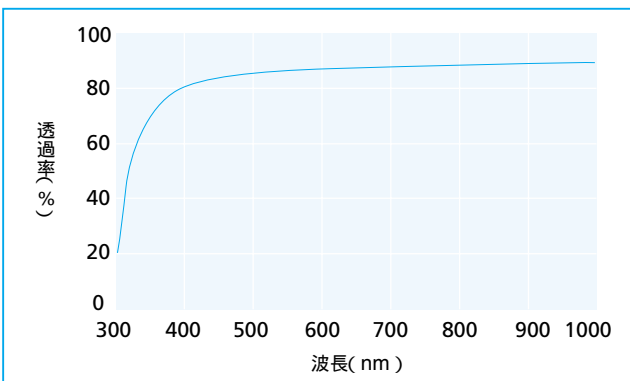
雲母波長板は、材料固有の不均一性と吸収(可視において最大で5%)があるため、低パワーへの使用に推奨されます。雲母波長板は、画像システム、ストレスアナライザ、および検出機構においてしばしばヘリウムネオンレーザーと共に使用されます。このようなアプリケーションでは、透過波面収差が小さく、枠にマウントされた剥き出しの雲母が必要とされます。このような製品については、CVIメレスグリオまでお問合せください。

低価格のゼロオーダー波長板

保護用BK7ガラスの有無が選択可能

光学グレードのモスクワ製ルビー雲母を使用

この他のサイズ、波長、位相差にも対応可能



コーティングを施さないルビー雲母の標準的な透過率

仕様：雲母波長板

減反射コーティング	R 0.5%/1面
透過波面	1 (@633 nm、 25.4 mm において)
有効径	直径中心の 85%
光学材質	雲母およびBK7
表面品位	60-40 スクラッチ&ディグ
直径の公差	+0/-0.25 mm
位相差公差	/20
厚み	2.0~3.0 mm

ご注文方法

製品コード

MWPS

波長 (nm)

488	780	904
515	800	1064
532	830	1300
633	850	1550

波長板の寸法コード

波長板の寸法コード	波長板の外径 (mm)	対応するリングマウント
05	12.7	R10
10	25.4	R15
20	50.8	R30
30	76.2	R40

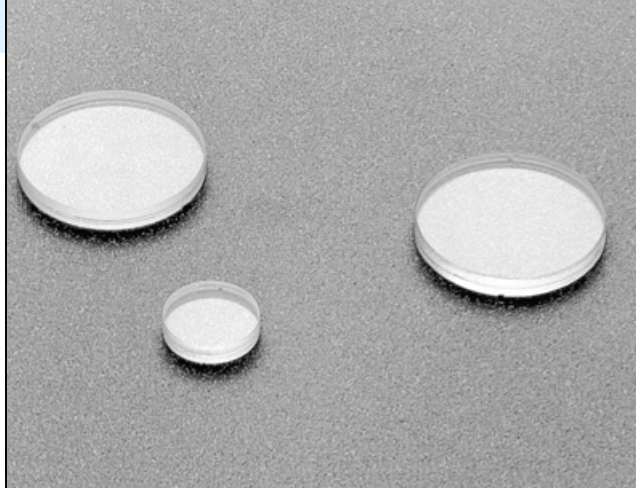
位相差のコード

位相差のコード	位相差 (°)
2	0.500
4	0.250

リングマウントのコード(オプション)

リングマウントのコード(オプション)	リングマウントの外径 (mm、±0.127 mm)
R10	25.4
R15	38.1
R20	50.8
R30	76.2

MWPS 488 10 2 R15



広帯域雲母波長板

広帯域雲母波長板は、比較的吸収率が高く、均一性が良好でない場合があるため、目視による応力解析、顕微鏡のティントプレート、およびヘリウムネオンレーザーを使用する低パワー向けの用途にお勧めします。

CVIメスグリオでは、可視および近赤外用の雲母波長板をご用意しています。

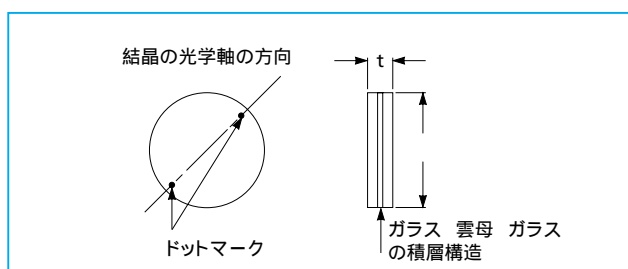
可視用広帯域雲母波長板は、中心波長が550 nmであり、400 ~ 700 nmの可視波長域での使用に適する

近赤外用広帯域雲母波長板は、中心波長が850 nmであり、700 ~ 1100 nmの近赤外波長域での使用に適する

雲母は補強のため、保護用のガラス板にはさみ、接着されています。

仕様：広帯域雲母波長板

透過波面収差	1 (633 nm、25 mmにおいて)
光学材質	選別された雲母薄板 および N-BK7
波長範囲	400 ~ 700 nm (可視用) 700 ~ 1100 nm (近赤外用)
位相差公差	/20 (可視用、550 nmにおいて) /20 (近赤外用、850 nmにおいて)
光学軸	直径方向に付けた2つのドットにより 光学軸を表示
直径の公差	+0、-0.25 mm
構造	保護ガラスの間に接着
表面品位	60-40 スクラッチ&ディグ
有効径	直径中心の 85 %



BMW 広帯域雲母波長板

雲母波長板、可視用

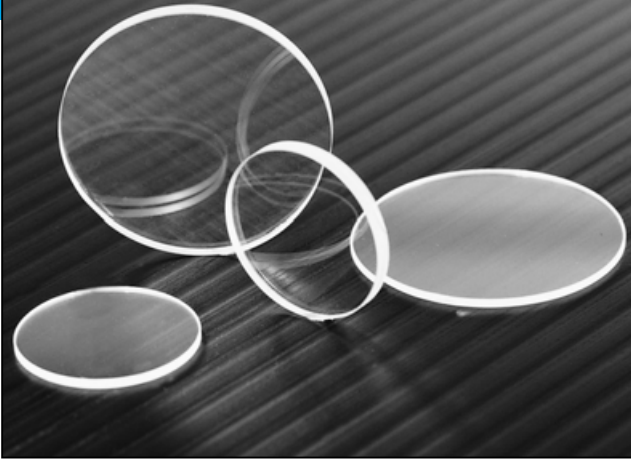
(mm)	t (mm)	製品番号	
		旧製品番号	新製品番号
λ/2 波長板			
10	2.5	02 WRM 021	BBMW-400-700-10.0M-2
20	2.5	02 WRM 023	BBMW-400-700-20.0M-2
25.4	2.5		BBMW-400-700-25.4M-2
30	2.5	02 WRM 025	BBMW-400-700-30.0M-2
λ/4 波長板			
10	2.5	02 WRM 001	BBMW-400-700-10.0M-4
20	2.5	02 WRM 003	BBMW-400-700-20.0M-4
25.4	2.5		BBMW-400-700-25.4M-4
30	2.5	02 WRM 005	BBMW-400-700-30.0M-4

注意：この製品は接着構造のため、減反射コーティングを施すことはできません。

雲母波長板、近赤外用

(mm)	t (mm)	製品番号	
		旧製品番号	新製品番号
λ/2 波長板			
10	2.5	02 WRM 051	BBMW-700-1100-10.0M-2
20	2.5	02 WRM 053	BBMW-700-1100-20.0M-2
25.4	2.5		BBMW-700-1100-25.4M-2
30	2.5	02 WRM 055	BBMW-700-1100-30.0M-2
λ/4 波長板			
10	2.5	02 WRM 061	BBMW-700-1100-10.0M-4
20	2.5	02 WRM 063	BBMW-700-1100-20.0M-4
25.4	2.5		BBMW-700-1100-25.4M-4
30	2.5	02 WRM 065	BBMW-700-1100-30.0M-4

注意：この製品は接着構造のため、減反射コーティングを施すことはできません。



ポリマー波長板

ポリマー波長板は、散乱しないことが重要である用途や、低いエネルギーでの用途に適しています。ポリマー セロオーダー波長板は、マルチオーダーおよびゼロオーダー水晶波長板に比べ入射角度に敏感ではありません。ポリマーの複屈折性は波長依存性が小さく、波長がシフトする光源への使用に対して強みを発揮します。ポリマー波長板は、可視域において600 mJ/cm²、または近赤外域において4 J/cm²を超える用途にはお勧めできません。温度依存性は、0.15 nm/℃ になっています。特別な遅延率や波長用の波長板と共に、50.8 mmおよび76.2 mmの製品にも対応することができます。これらについては、CVIメスグリオまでお気軽にお問合せください。

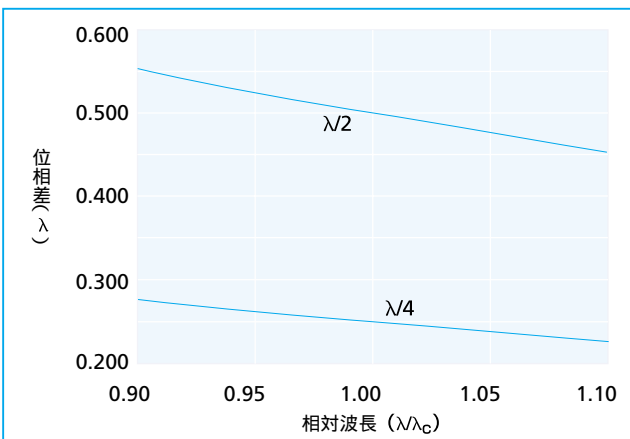
重ね合わされたゼロオーダー水晶波長板より
角度許容範囲が広い

水晶波長板に比べ散乱が小さい

水晶波長板に比べ温度依存性が低い

400 ~ 1800 nmの特別な波長にも対応可能

152 mmのサイズまで対応可能



1/4および1/2 PWPS シリーズ 波長板の
相対波長に対する位相差

仕様：ポリマー波長板

減反射コーティング	R 0.5 %/1面 (垂直入射において)
透過波面	1/5 (@633 nm)
損傷しきい値	500 W/cm ² (CW) 600 mJ/cm ² , 20 nsec (パルス、可視域において)
	4 J/cm ² , 20 nsec (パルス @1064 nm)
有効径	直径中心 85 %
位相差	1/4 または 1/2
リターダーの材質	複屈折性ポリマー
光学材質	BK7
表面品位	40-20 スクラッチ&ディグ
ビームの角度変位	1分
位相差公差	±350
厚み	2.0 ~ 3.0 mm
リングマウントの直径	25.4 ± 0.13 mm
リングマウントの厚み	6.3 ± 0.3 mm
温度範囲	-20 ~ +50

ご注文方法

製品コード	PWPS	633	10	2
波長 (nm)	532 633	670 780	830 1064	1550
波長板の寸法コード	05	10		
外径 (mm)	12.7	25.4		
有効径 (mm)	10.16	17.78		
位相差のコード	2	4		
位相差 (°)	0.50	0.25		

ウインドウと
オプティカルシート
プリズムと
リトロフレクター
球面レンズ
シリンドリカルレンズ
マルチエレメント
レンズ
ミラー
ヒームスプリッター
波長板
偏光用光学素子
超短パルス用
光学素子
フィルタと
エタロン
高エネルギーレーザー
用光学部品
ダイオードレーザー
用光学部品
375 & 405 nm
LD 用光学部品

2波長用波長板

Dual-Wavelength Waveplates

仕様：2波長用 波長板

透過波面	/10 (@ 633 nm)
損傷しきい値	1 MW/cm ² (CW @ 1064 nm) 10 J/cm ² , 20 nsec, 20 Hz (パルス @ 1064 nm)
有効径	直径中心の 85 %
光学材質	水晶
表面品位	10-5 スクラッチ&ディグ
直径の公差	+0/- 0.25 mm
平行度	0.5 秒
位相差公差	/100 (2波長、23 において)

2波長光源の精密な偏光のコントロールに

狭帯域の用途に適したマルチオーダー波長板

破損を防ぎ、レンズまたはミラーマウントへの
取付けが容易なオプションのリングマウント(枠)

他の波長や位相差の製品にも対応可能

回転マウントを別売にてご用意

ご注文方法

QWPD 532-2-355-1 05 R10

製品コード	1		2	
QWPD	波長の組合せ	の位相差	波長の組合せ	の位相差
	355-2-532-1	355 /2	532	
	355-2-1064-1	355 /2	1064	
	532-2-266-1	532 /2	266	
	532-2-355-1	532 /2	355	
	532-2-1064-1	532 /2	1064	
	1064-2-266-1	1064 /2	266	
	1064-2-355-1	1064 /2	355	
	1064-2-532-1	1064 /2	532	

波長板の寸法コード	波長板の外径 (mm)	対応するリングマウント
05	12.7	R10
10	25.4	R15

リングマウントのコード (オプション)	リングマウントの外径 (mm、±0.127 mm)
R10	25.4
R15	38.1

2波長用 波長板

波長1 (nm)	波長1の位相差	波長1のARコーティング (%)	波長2 (nm)	波長2の位相差	波長2のARコーティング (%)	製品番号
355	$\lambda/2$	$R < 0.5$	532	λ	$R < 0.5$	QWPD-355-2-532-1
355	$\lambda/2$	$R < 1.3$	1064	λ	$R < 0.5$	QWPD-355-2-1064-1
532	$\lambda/2$	$R < 0.3$	266	λ	$R < 0.6$	QWPD-532-2-266-1
532	$\lambda/2$	$R < 0.5$	355	λ	$R < 0.5$	QWPD-532-2-355-1
532	$\lambda/2$	$R < 0.6$	1064	λ	$R < 0.3$	QWPD-532-2-1064-1
1064	$\lambda/2$	$R < 0.5$	266	λ	$R < 2.6$	QWPD-1064-2-266-1
1064	$\lambda/2$	$R < 0.5$	355	λ	$R < 1.3$	QWPD-1064-2-355-1
1064	$\lambda/2$	$R < 0.3$	532	λ	$R < 0.6$	QWPD-1064-2-532-1

アクロマート波長板

Achromatic Waveplates



ポリマーアクロマート波長板

ポリマーアクロマート波長板は、散乱しないことが重要である用途や、低いエネルギーでの用途に適しています。ポリマーアクロマートゼロオーダー波長板は、マルチオーダーやゼロオーダーの水晶波長板に比べ入射角度に敏感ではありません。アクロマート波長板は、広い波長範囲で使用する必要があるアプリケーションに最適な製品です。ポリマーアクロマート波長板は、可視域において300 mJ/cm²、または近赤外域において500 mJ/cm²を超える用途にはお勧めできません。温度依存性は、0.15 nm/°C となっています。

広いスペクトルレンジ

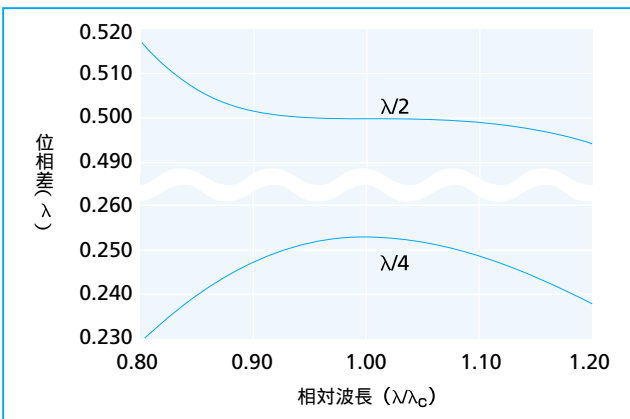
±5°の優れた視野角

/100の位相差の精度

この他の中心波長とサイズの製品にも対応可能

回転マウントを別売にてご用意

標準波長 (nm)	動作波長範囲 (nm)
545	485 ~ 630
630	555 ~ 730
720	630 ~ 835
840	735 ~ 985
1060	920 ~ 1240
1400	1200 ~ 1650



1/4および 1/2 PAWP シリーズ 波長板の
相対波長に対する位相差

仕様：ポリマーアクロマート波長板

減反射コーティング	R 0.5 %/1面 (垂直入射において)
透過波面	/4 (P-V @633 nm)
損傷しきい値	500 W/cm ² (CW @532 nm) 300 mJ/cm ² , 10 nsec (パルス、可視域において) 500 mJ/cm ² , 10 nsec (パルス @1064 nm)
リターダーの材質	複屈折性積層ポリマー
光学材質	N-BK7
表面品位	40-20 スクラッチ&ディグ
ビームの角度変位	1分
位相差公差	/100
厚み	3.6 ± 0.5 mm (有効径: 10.16 mmの場合) 7.1 ± 0.5 mm (有効径: 17.78 mmの場合)
リングマウントの直径	25.4 ± 0.13 mm
リングマウントの厚み	6.35 ± 0.5 mm (有効径: 10.16 mm) 8.9 ± 0.5 mm (有効径: 17.78 mm)
温度範囲	- 20 ~ + 50

ご注文方法

製品コード

PAWP

波長 (nm)

545 720 1060
630 840 1400

波長板の
寸法コード

05 12.7 10.16
10 25.4 17.78

位相差の
コード

2 0.50
4 0.25

PAWP 720 10 2



エアースペース アクロマート波長板

ACWPシリーズ アクロマート波長板は、位相差および位相差の分散を補償するために2つの異なる基盤材質を使用しています。これにより最終的な複屈折位相シフトは、30 : 1以上の偏光純度で、300 nmの帯域にわたって一定に保たれます。

各製品の波長に対する透過強度と実際の位相シフト量は、次ページのグラフを参照してください。これらの曲線は、2つの材質により高いレベルの収色性が得られていることを示しています。

1/4波長板における位相差は0.25波長の倍数となります。1/2波長板の位相差は0.5波長であり、入射する光の偏光方向と同じ方向に置かれた直線偏光子からの透過率は、光の偏光方向が回転することにより最終的にゼロとなるはずですが。

ACWP アクロマート波長板は、薄い水晶とフッ化マグネシウムがエアースペース配置され、2 J/cm²のレーザーエネルギーまで使用することができます。3種類の波長範囲の製品に対して、各々 $\lambda/4$ と $\lambda/2$ の位相差と、2種類の有効径をご用意しています。

水晶とMgF₂は共に正の複屈折性を持つため、アクロマート波長板はアライメントに敏感であり、またコリメート光にのみ使用されることをお勧めします。

エアースペース アクロマート波長板

波長範囲 (nm)	位相差	ハウジングの 直径 (mm)	有効径 (mm)	製品番号
1000 ~ 1600	$\lambda/2$	25.4	12.0	ACWP-1000-1600-06-2
1000 ~ 1600	$\lambda/4$	25.4	12.0	ACWP-1000-1600-06-4
1000 ~ 1600	$\lambda/2$	38.1	22.0	ACWP-1000-1600-10-2
1000 ~ 1600	$\lambda/4$	38.1	22.0	ACWP-1000-1600-10-4
400 ~ 700	$\lambda/2$	25.4	12.0	ACWP-400-700-06-2
400 ~ 700	$\lambda/4$	25.4	12.0	ACWP-400-700-06-4
400 ~ 700	$\lambda/2$	38.1	22.0	ACWP-400-700-10-2
400 ~ 700	$\lambda/4$	38.1	22.0	ACWP-400-700-10-4
700 ~ 1000	$\lambda/2$	25.4	12.0	ACWP-700-1000-06-2
700 ~ 1000	$\lambda/4$	25.4	12.0	ACWP-700-1000-06-4
700 ~ 1000	$\lambda/2$	38.1	22.0	ACWP-700-1000-10-2
700 ~ 1000	$\lambda/4$	38.1	22.0	ACWP-700-1000-10-4

ACWP アクロマート波長板は、水晶波長板よりも広いバンド幅に対応でき、ポリマー波長板よりも高い損傷しきい値を有しています。この製品は、広帯域の色素レーザーやチューナブルフェムト秒レーザーに最適です。

高エネルギーに使用可能なエアースペースタイプ

水晶波長板に比べ帯域が広い

ポリマー波長板に比べ損傷しきい値が高い

非常に広い波長域にわたってアクロマティック

群速度分散が小さい

$\lambda/4$ および $\lambda/2$ の位相差をご用意

光パラメトリック発振(OPO)、分光光度計、天文学、チューナブルレーザー、フェムト秒超短パルス、およびコンティニューム光源に

RoHS 対応

回転マウントも別売にてご用意

仕様：エアースペース アクロマート波長板

透過率	T 97 %
透過波面	$\lambda/4$ (@633 nm)
損傷しきい値	500 kW/cm ² (CW @1064 nm) 2 J/cm ² , 20 nsec, 20 Hz (パルス @1064 nm)
光学材質	水晶 および MgF ₂
表面品位	40-20 スクラッチ&ディグ
位相差公差	$\lambda/50$ ~ $\lambda/100$
ハウジングの厚み	12.7 mm

フンドウと
オプティカルミラー

プリズムと
リトロフレクター

球面レンズ

シリンドリカルレンズ

マルチエレメント
レンズ

ミラー

ビームスプリッター

波長板

偏光光学素子

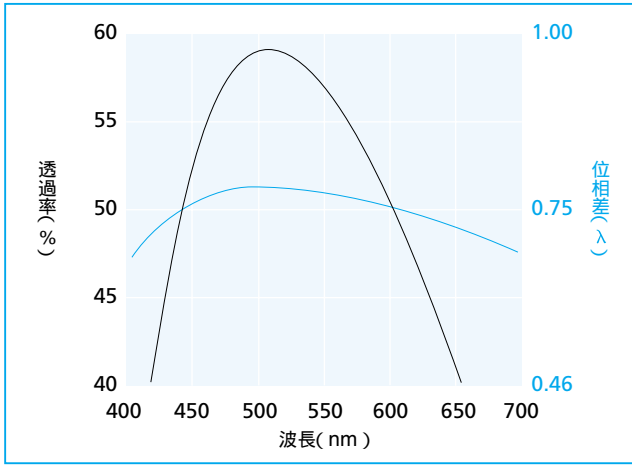
超短パルス用
光学素子

フィルタと
エタロン

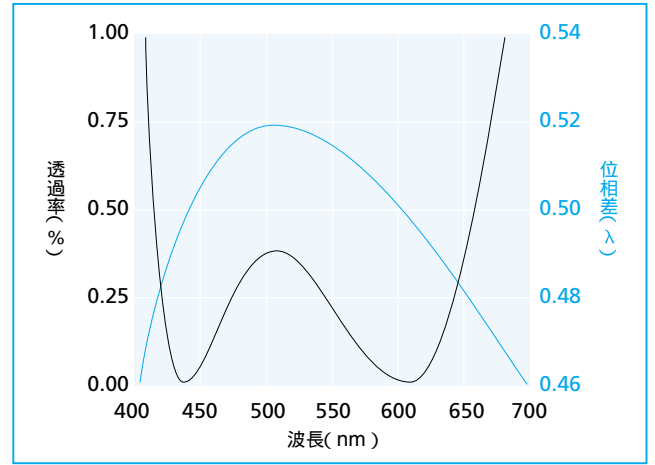
高エネルギーレーザー
用光学部品

タイオドレーザー
用光学部品

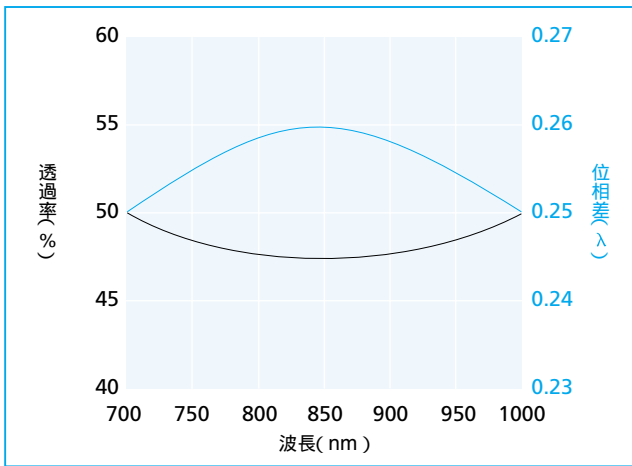
375 & 405nm
LD用光学部品



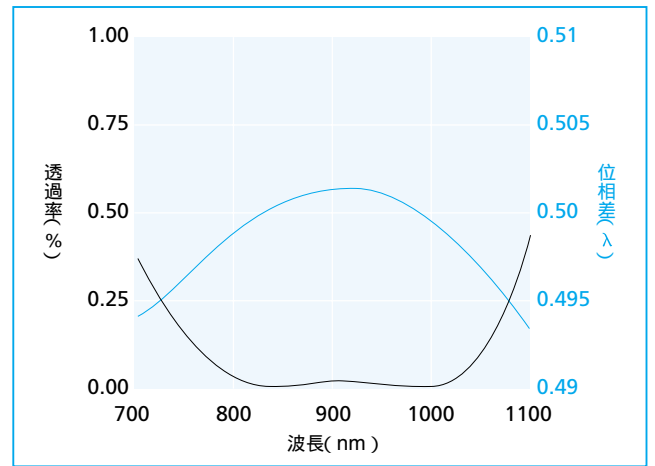
ACWP-400-700-10-4 1/4 波長板の透過率と位相差



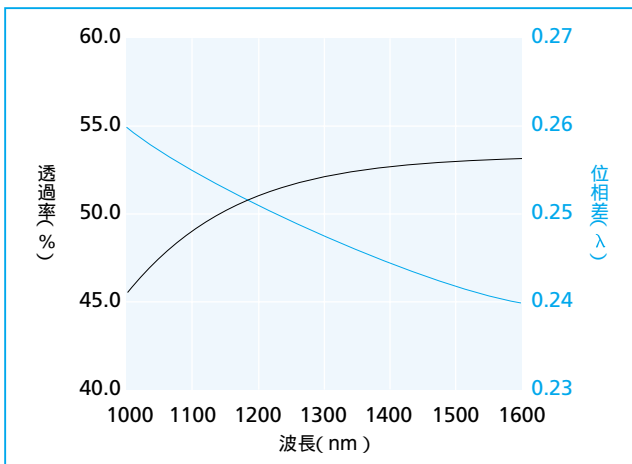
ACWP-400-700-10-2 1/2 波長板の透過率と位相差



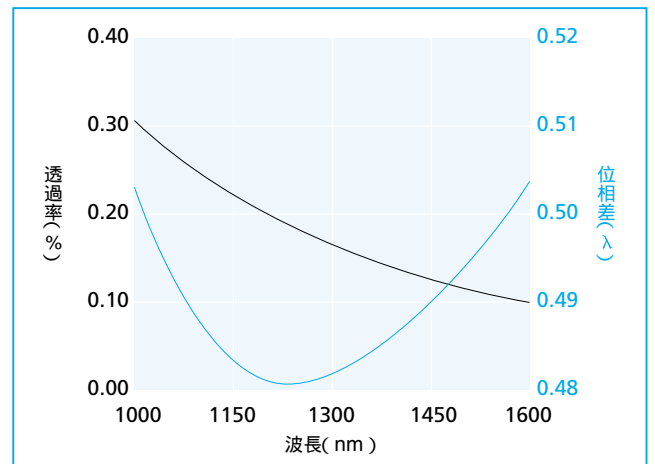
ACWP-700-1000-10-4 1/4 波長板の透過率と位相差



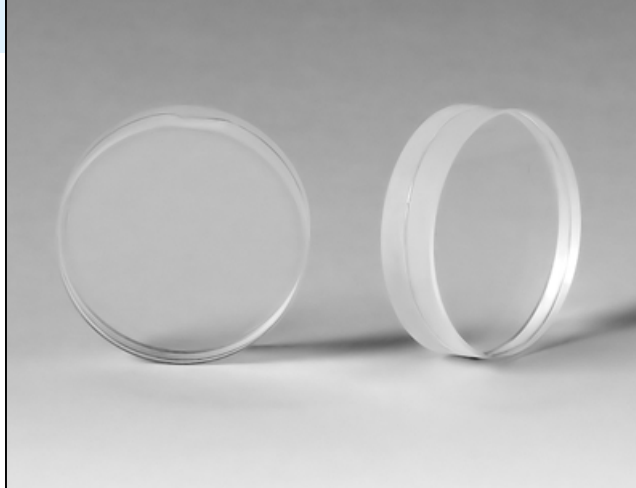
ACWP-700-1000-10-2 1/2 波長板の透過率と位相差



ACWP-1000-1600-10-4 1/4 波長板の透過率と位相差

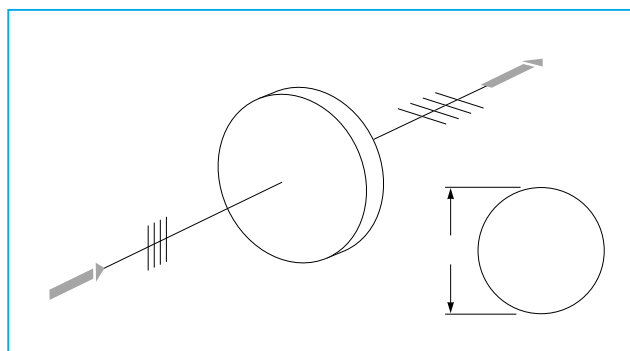


ACWP-1000-1600-10-2 1/2 波長板の透過率と位相差



偏光ローテーター

Polarization Rotators



RT シリーズ 偏光ローテーター

偏光ローテーター

波長 (nm)	直径 (nm)	回転 (度)	透過波面エラー (@633 nm)	製品番号
248	25.4	45	$\lambda/10$	RT-10-248-45
248	25.4	90	$\lambda/10$	RT-10-248-90
266	25.4	45	$\lambda/10$	RT-10-266-45
266	25.4	90	$\lambda/10$	RT-10-266-90
355	25.4	45	$\lambda/10$	RT-10-355-45
355	25.4	90	$\lambda/10$	RT-10-355-90
527	25.4	45	$\lambda/10$	RT-10-527-45
527	25.4	90	$\lambda/10$	RT-10-527-90
532	25.4	45	$\lambda/10$	RT-10-532-45
532	25.4	90	$\lambda/10$	RT-10-532-90
633	25.4	45	$\lambda/10$	RT-10-633-45
633	25.4	90	$\lambda/10$	RT-10-633-90
755	25.4	45	$\lambda/10$	RT-10-755-45
755	25.4	90	$\lambda/10$	RT-10-755-90
800	25.4	45	$\lambda/10$	RT-10-800-45
800	25.4	90	$\lambda/10$	RT-10-800-90
850	25.4	45	$\lambda/10$	RT-10-850-45
850	25.4	90	$\lambda/10$	RT-10-850-90
1030	25.4	45	$\lambda/10$	RT-10-1030-45
1030	25.4	90	$\lambda/10$	RT-10-1030-90
1053	25.4	45	$\lambda/10$	RT-10-1053-45
1053	25.4	90	$\lambda/10$	RT-10-1053-90
1064	25.4	45	$\lambda/10$	RT-10-1064-45
1064	25.4	90	$\lambda/10$	RT-10-1064-90

このローテーターは、アライメントが偏光の回転に影響しないという優れた特長を有しています。従って、垂直入射のビームに対して簡単に配置することができます。CVIメレスグリオでは、標準的な波長用の45°および90°のローテーターをご用意していますが、特別な波長用のローテーターにも素早く対応することができます。

円偏光複屈折に基づく水晶製ローテーターは、損傷しきい値の高い非常に便利な光学部品であり、設計波長を中心とする狭い波長域において有用です。

アライメントに敏感ではない単一波長用のローテーター

水晶の光学活性に基づく

この他の波長やサイズの製品にも対応可能

仕様：偏光ローテーター

減反射コーティング透	R 0.25 %/1面
損傷しきい値	1 MW/cm ² (CW @1064 nm) 10 J/cm ² 、20 nsec、20 Hz (パルス @1064 nm)
有効径	直径中心の 85 %
光学材質	水晶
表面品位	10-5 スクラッチ&ディグ
直径の公差	+ 0/ - 0.25 mm
平行度	0.5 秒
回転の公差	±0.5 °