

レーザー保護メガネガイド | Laser Protect Goggles Guide

レーザー保護メガネの使用

厚生労働省通達「レーザー光線による障害の防止対策について」では、400～700nmの波長以外のレーザー光線を放出するクラス3Rのレーザー機器とクラス3B、クラス4のレーザー機器用いた作業における安全予防措置のうち作業管理等の部分において「レーザーの種類に応じたレーザー保護メガネの着用」を規定しています。

レーザー保護メガネの選定

- (1) レーザ出力波長の確認
- (2) レーザ出力確認
CW出力の場合：出力
パルスの場合：1パルスあたりのエネルギー、パルス幅、パルス繰り返し周波数等
- (3) MPE(最大許容露光量)の算出
- (4) 最大暴露光持続時間の決定
- (5) 最大放射露光量の算出
- (6) 必要光学濃度の算出
- (7) (可視光レーザーの場合はビームを見る必要の有無の確認)
- (8) (保護メガネの形状の選択(矯正メガネの着用の有無))

MPE(最大許容露光量)とは

MPEは直接照射された場合、障害が発生する確率が50%と推測されるレーザー出力の1/10の強度と定義され、人体にとっての一つの安全レベルを示す数値です。

MPEはレーザーの波長と露光時間の2つの軸で定められますが、MPE値は規定の面積でならしたパワー密度(W/m²)またはエネルギー密度(J/m²)で与えられるので注意が必要です。

この面積は限界開口径で与えられ、障害の種類等を考慮して、波長、目や皮膚、露光時間などで値が異なります。

光学濃度OD値(Optical Dencity)とは?

光の透過具合を示す方法として、透過率(%)で示すのが一般的です。

一般に百分率(%)で示し、複雑になるために対数で表示します。それがOD値(光学濃度)となります。

光学濃度(OD)は光学フィルター、この場合はレーザー保護メガネを透過する入射光線の減衰率であり、下記の式で計算されます。

$$OD(\lambda) = \text{Log}_{10}(\text{PI}(\lambda)/\text{PT}(\lambda)) = -\text{log}_{10}T(\lambda) \quad (\text{PI: 入射} \quad \text{PT: 透過} \quad \text{T: 特性波長の透過率})$$

* OD値が大きくなれば、入射光の減衰率は大きくなり、保護機能が高いことになります。

* OD値が大きくなれば透過率が低くなります。

光学濃度(OD値)	透過率	減衰率	保護機能
0	100%	0	弱 ↑ ↓ 高
1	10%	1/10	
2	1%	1/100	
3	0.1%	1/1000	
4	0.01%	1/10000	
5	0.001%	1/100000	
6	0.0001%	1/1000000	
7	0.00001%	1/10000000	
8	0.000001%	1/100000000	
9	0.0000001%	1/1000000000	
10	0.00000001%	1/10000000000	高

アプリケーションシステム

光学素子

ホルダー

ベース

手動ステージ

アクチュエータ

自動ステージ

光源

索引

ガイダンス

レーザー

受光器

レーザー用遮光保護具

光源

完全吸収タイプ、多波長兼用タイプ、一部透過タイプの使い分け

■ レーザ完全吸収タイプ

光学濃度(OD)を高く設定しているため、通常、可視レーザー光を見ることができません。

■ 多波長兼用タイプ

作業中同時に複数の波長をカバーしたい時に利用します。

■ 整備用レーザー光一部透過タイプ

100mW以下整備用(光学濃度OD1~2)、10W以下(光学濃度OD4)。光路確認・光軸調整などにご使用ください。

■ 強化ガラス(完全吸収)タイプ

光学濃度(OD)と損傷しきい値を高く設定しています。

YL-760タイプ(スリーウェイタイプ)

顔辺りの隙間を角度調整する機能やテンプル部を自由に曲げることができ、フィッティング機能を向上させたモデルです。矯正メガネをかけている方は、レンズ処方に合わせてオーダーメイドするインナーフレーム(オプション)も対応します。



参照▶ H032

YL-717タイプ(オーバークラスタイプ)

矯正メガネとの兼用が可能です。上部ひさし、サイド付でフロント枠の角度及びつるの長さを調整することが可能です。



参照▶ H033

YL-335タイプ(オーバークラスタイプ)

矯正メガネ兼用可能です。クッション性もよく装着感に優れています。(一部大型メガネは併用できない場合があります)



参照▶ H034

YL-290タイプ(アイグラス形状タイプ)

軽量コンパクトな2眼タイプは、掛け外しが簡単に入れます。防護性の高いカーブフレームとワイドテンプルが特長です。



参照▶ H034

YL-250Gタイプ(オーバークラス、強化ガラスタイプ)

強化ガラスを使用したレンズは、可視光線透過率が高く、視認性・透過色が向上しています。レンズは、耐薬品性にも優れています。



参照▶ H035

YL-130タイプ(ゴーグルタイプ)

顔面との密着性が高く、矯正メガネの上からも使用することができます。ビームや散乱光の角度が特定できない場合に適しています。



参照▶ H035

YL-120Hタイプ(ゴーグルタイプ)

合わせガラス構造のため可視光線透過率が高く、レーザーに対する損傷しきい値が高い安全性を確保しています。



参照▶ H035

注意

- ▶ レーザ保護メガネを通して直接レーザービームをのぞき込まないでください。
- ▶ 損傷する場合があるためレーザー保護メガネに直接レーザービームを当てないでください。
- ▶ 使用可能なレーザーおよび波長以外については使用しないでください。(同じレーザー名でも波長が異なる場合があります)
- ▶ 作業中、レーザー保護メガネを外さないでください。
- ▶ 溶接用の遮光メガネとして使用しないでください。
- ▶ 完全吸収型は、レーザー光を完全に吸収する保護具ではありません。(吸収特性グラフを参照ください)
- ▶ 標準可視光透過率が20%以下の製品は、暗室内での使用を避けてください。
- ▶ 一度でも大きなレーザーエネルギーを受けたり、損傷が発生した場合は使用を中止してください。

アプリケーションシステム

光学素子

ホルダー

ベース

手動ステージ

アクチュエータ

自動ステージ

光源

索引

ガイドランス

レーザー

受光器

レーザー用遮光保護具

光源

顔辺りの隙間を角度調整する機能やテンプル部を自由に曲げることができ、フィッティング機能を向上させたモデルです。

- 裸眼・矯正メガネ・度付きインナーフレーム(オプション)に対応します。



ご案内

▶ 矯正メガネの上に、レーザ保護メガネをかけるのは多くの負担が生じます。これらの負担を解消するため、度付きインナーフレーム(オプション)をご用意しております。営業までお問合せください。
お客様のレンズ処方に合わせてオーダーメイドになるため、あらゆる度数に対応可能です。

共通仕様

フレーム	ナイロン&エラストマー
レンズ	ポリカーボネート(ハードコート)
仕様	矯正メガネ併用可能、角度調節可能、ソフトラバーテンプル(自在調整可能)
外形寸法(mm)	(W)160×(H)58×(D)170
質量(kg)	0.14

機能説明

■ラバーノーズパッド



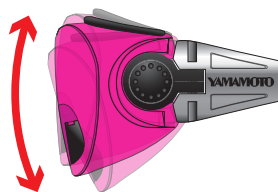
通常サイズ



大きめサイズ

ずれにくいラバーノーズパッドを採用し長時間の作業でも快適なかけ心地を追求しました。通常サイズと併せ、大きめのサイズも標準装備されており、女性やインナーフレームを取り付けられた方にもフィットしやすくなっています。

■角度調節機能



角度調節機能によって作業時の視線方向をしっかり和捉えるのに加え、鼻の乗り具合、顔辺りの隙間を調節できます。

Option インナーフレーム対応



インナーフレームはシンプルな取付構造で、メンテナンスの際に着脱が簡単です。矯正メガネと2種かける負担がなくなり、快適に作業をすることができます。

(※製作には、眼科処方データが必要となります)

■3Dフィッティングテンプル



ラバーコートされたテンプルは自由に曲げることができ、耳掛けタイプやストレートタイプなどお好みの形状に調整することができます。

品番	価格(¥)	タイプ	適応レーザ	波長(nm)	光学濃度(OD)	レンズカラー	可視光線透過率[%]
YL-760-ALX	35,000	完全吸収型	ALEXANDRITE	750-800-850	4-10-4<	ピンク	30
YL-760-LDY1	35,000	完全吸収型	LD-YAG	800-810 940, 1064	7<	グリーン	35
YL-760-Y1	35,000	完全吸収型	YAG	1064	6<	グリーン	50
YL-760C-Y2	52,500	多波長兼用型	YAG	266, 355 532 1064	10< 4< 6<	アンバー	35
YL-760M-Y2	24,000	整備用一部透過型	YAG2ω	532	2<	レッド	30
YL-760M-VLD	24,000	整備用一部透過型	LD	660-680 647, 676	2<	ブルー	55

アプリケーション
システム

光学素子

ホルダー

ベース

手動ステージ

アクチュエータ

自動ステージ

光源

索引

ガイダンス

レーザ

受光器

レーザ用遮光保護具

光源

矯正メガネと併用することができます。耳掛けロックラバーを可動させることでフィット感も向上します。

- 上部ひさし、サイド付でフロント枠の角度及びつるの長さを調整することが可能です。

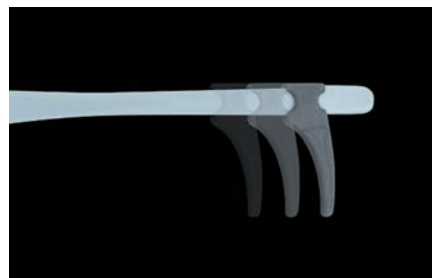


共通仕様	
フレーム	ナイロン&エラストマー
レンズ	ポリカーボネート(ハードコート)
仕様	矯正メガネ併用可能、エラストマークッション、 テンプル角度調整可能
外形寸法(mm)	(W)163×(H)65×(D)167
質量(kg)	0.05

機能説明



新開発ストレートテンプル採用。フレーム枠の角度が顔に合わせて調整可能(3段階調整可能)。



新設計の可動式耳掛けロックラバーがついてフィット感が向上。

品番	価格(¥)	タイプ	適応レーザー	波長(nm)	光学濃度(OD)	レンズカラー	可視光線透過率[%]
CE YL-717-EX	35,000	完全吸収型	EXCIMER	190-380	10<	クリアー	85
YL-717-AR(45)	35,000	完全吸収型	Ar	488,515	10<	オレンジ	45
CE YL-717-Y2	35,000	完全吸収型	YAG2 ω	532	10<	レッド	16
YL-717-DYE	35,000	完全吸収型	DYE	590-598	6<	ブルー	20
CE YL-717-HN	35,000	完全吸収型	He-Ne	633	5<	ブルー	25
CE YL-717-ALX	35,000	完全吸収型	ALXANDRITE	750-800-850	4-10-4<	ピンク	30
CE YL-717-Fiber	35,000	完全吸収型	NIR	810-1100	7<	グリーン	35
CE YL-717-Y1(50)	35,000	完全吸収型	YAG	1064	7<	グリーン	50
YL-717-CO2	35,000	完全吸収型	CO ₂	10600	5<	グリーン	60
CE YL-717C-LD2	52,500	完全吸収型・多波長対応	LD	740-840 920-1160	6< 6<	グリーン	4
YL-717C-Y1	52,500	完全吸収型・多波長対応	YAG	266,355 532 1064	10< 2< 6<	アンバー	35
CE YL-717C-Y2	52,500	完全吸収型・多波長対応	YAG	266,355 532 1064	10< 4< 6<	アンバー	30
YL-717C-Y3	52,500	完全吸収型・多波長対応	YAG	266,355 532 1064	10< 7< 6<	アンバー	25
YL-717M-AR	24,000	一部透過型、OD2タイプ	Ar	488,515	3< 2<	オレンジ	57
CE YL-717M-Y2	24,000	一部透過型、OD2タイプ	YAG2 ω	532	2<	レッド	30
YL-717M-HN	24,000	一部透過型、OD2タイプ	He-Ne	628,633,635	2<	ブルー	47
CE YL-717M-VLD	24,000	一部透過型、OD2タイプ	LD	660-680 647,676	2<	ブルー	55
YL-717A-AR	24,000	一部透過型、OD4タイプ	Ar	488,515	4<	オレンジ	50
CE YL-717A-Y2	24,000	一部透過型、OD4タイプ	YAG2 ω	532	4<	レッド	25

アプリケーションシステム

光学素子

ホルダー

ベース

手動ステージ

アクチュエータ

自動ステージ

光源

索引

ガイダンス

レーザー

受光器

レーザー用遮光保護具

光源

YL-335タイプ(オーバークラスタイプ)

YL-290タイプ(アイグラス形状タイプ)

YL-335

YL-290

YL-335

RoHS カタログコード W5015

レンズ形状はYL-331シリーズのデザインを継承し、テンプル部のみ新ソフトラバー付テンプル(自由に調整可能な芯入り)を採用しています。



- 防護性能の良いサイド付きで金属芯入りのフレキシブルテンプレを採用しています。
- 長時間のご使用でも違和感のない、フィット感の向上を実現しました。

共通仕様

フレーム	ポリカーボネート&エラストマー
レンズ	ポリカーボネート(ハードコート)
仕様	矯正メガネ併用可能、ワイドテンブルソフトノーズパッド、フレキシブルテンブル
外形寸法(mm)	(W)158×(H)65×(D)168
質量(kg)	0.05

品番	価格(¥)	タイプ	適応レーザー	波長(nm)	光学濃度(OD)	レンズカラー	可視光線透過率[%]
YL-335-EX/He-Cd	30,000	完全吸収型	EXCIMER	193-442	10<	イエロー	75
YL-335-Y2	30,000	完全吸収型	YAG2 ω	532	10<	レッド	16
YL-335-ALX	30,000	完全吸収型	ALEXANDRITE	750-800-850	4-10-4<	ピンク	30
YL-335-LDY1	30,000	完全吸収型	LD-YAG	800-810 940, 1064	7<	グリーン	35
YL-335-Y1(50)	30,000	完全吸収型	YAG	1064	6<	グリーン	50
YL-335-CO2-CLA	24,000	完全吸収型	CO ₂	10600	6<	クリアー	85
YL-335M-BLD	20,000	一部透過型、OD2タイプ	LD	405	3<	クリアー	85
YL-335M-AR	20,000	一部透過型、OD2タイプ	Ar	515	2<	オレンジ	57
YL-335M-Y2	20,000	一部透過型、OD2タイプ	YAG2 ω	532	2<	レッド	30
YL-335M-HN	20,000	一部透過型、OD2タイプ	He-Ne	628, 633, 635	2<	ブルー	47
YL-335M-VLD	20,000	一部透過型、OD2タイプ	LD	660-680	2<	ブルー	55
YL-335M-LD2	20,000	一部透過型、OD2タイプ	LD	635-780	0.5~1<	ブルー	58
YL-335M-RGB	20,000	一部透過型、OD2タイプ	RGB-LED	457, 532, 633	2<	パープル	8
YL-335C-Y2	45,000	完全吸収型・多波長対応	YAG	266, 355 532 1064	10< 4< 6<	アンバー	35

YL-290

RoHS カタログコード W5016

軽量コンパクトタイプな2眼タイプです。



- 防護性の高いカバーフレームとワイドテンブルが特長です。

共通仕様

フレーム	ナイロン
レンズ	ポリカーボネート(ハードコート)
仕様	ラウンドフレーム、ワイドテンブル
外形寸法(mm)	(W)138×(H)39×(D)155
質量(kg)	0.03

品番	価格(¥)	タイプ	適応レーザー	波長(nm)	光学濃度(OD)	レンズカラー	可視光線透過率[%]
YL-290-EX/He-Cd	30,000	完全吸収型	EXCIMER, He-Cd	193-442	10<	イエロー	75
YL-290-Y2	30,000	完全吸収型	YAG2 ω	532	10<	レッド	16
YL-290-ALX	30,000	完全吸収型	ALEXANDRITE	750-800-850	4-10-4<	ピンク	30
YL-290-Y1(50)	30,000	完全吸収型	YAG	1064	6<	グリーン	50
YL-290M-Y2	20,000	一部透過型、OD2タイプ	YAG2 ω	532	2<	レッド	30
YL-290M-VLD	20,000	一部透過型、OD2タイプ	LD	660-680 647, 676	2<	ブルー	55
YL-290C-Y2	45,000	完全吸収型・多波長対応	YAG	266, 355 532 1064	10< 4< 6<	アンバー	35

アプリケーションシステム

光学素子

ホルダー

ベース

手動ステージ

アクチュエータ

自動ステージ

光源

索引

ガイダンス

レーザー

レーザー用遮光保護具

光源

YL-250Gタイプ (オーバーグラス、強化ガラスタイプ) YL-130タイプ (ゴーグルタイプ) / YL-120Hタイプ (ゴーグル、強化ガラスタイプ)

YL-250G
YL-130 / YL-120H

YL-250G

RoHS CE W5019
*一部除く

強化ガラスを使用したレンズは、可視光線透過率が高く、視認性・透過色が向上しています。



- 傷や耐薬品性にも優れています。

共通仕様	
フレーム	ナイロン
レンズ	強化ガラス
仕様	矯正メガネ併用可能
外形寸法 [mm]	(W) 155×(H) 57×(D) 141
質量 [kg]	0.07

品番	価格 [¥]	タイプ	適応レーザ	波長 [nm]	光学濃度 [OD]	レンズカラー	可視光線透過率 [%]
YL-250G-3Y	35,000	強化ガラスタイプ	Nd-YAG	780	0.8<	グリーン	80
				980	3<		
				1064	3<		
				1310, 1550	2<		
				2100, 2940	2<		
CE YL-250G-5Y	40,000	強化ガラスタイプ	Nd-YAG	1064	5<	グリーン	74
YL-250G-7Y	45,000	強化ガラスタイプ	Nd-YAG	1064	7<	グリーン	69
				2100, 2940	5<		

YL-130

RoHS W5018

顔面との密着性が高く、度付きめがねの上からも使用することが可能です。



- ビームや散乱光の角度が特定できない場合に適しています。
- クリーンルームに対応するオプションパーツ (調整用留め具) をご用意しています。
(品番: YL-130(OP) ¥3,000)

共通仕様	
フレーム	PP&エラストマー
レンズ	ポリカーボネート(ハードコート曇り止め)
仕様	矯正メガネ併用可能(一部不可)
外形寸法 [mm]	(W) 192×(H) 83×(D) 92
質量 [kg]	0.09

品番	価格 [¥]	タイプ	適応レーザ	波長 [nm]	光学濃度 [OD]	レンズカラー	可視光線透過率 [%]
YL-130-EX	40,000	完全吸収型	EXCIMER	190~380	10<	クリアー	85
YL-130-Y2	40,000	完全吸収型	YAG2 ω	532	10<	レッド	16
YL-130-ALX	40,000	完全吸収型	ALEXANDRITE	750-850	4<	ピンク	25
				800-810	10<		
YL-130-Y1 (50)	40,000	完全吸収型	YAG	1064	6<	グリーン	50
YL-130C-Y2	55,000	完全吸収型・多波長対応用	YAG	266, 355	10<	アンバー	30
				532	4<		
				1064	6<		
YL-130M-Y2	27,000	一部透過型、OD2タイプ	YAG2 ω	532	2<	レッド	33
YL-130M-VLD	27,000	一部透過型、OD2タイプ	LD	660-680	2<	ブルー	48

YL-120H

RoHS CE W5019

合わせガラスタイプは可視光線透過率が高く透過色性に優れます。
ハイパワーレーザに対する損傷しきい値^{*1}が高く安定性を確保できます。



- 直接照射を3秒間行っても安全性は確保されます。(レーザ出力条件付き)
- クリーンルームに対応するオプションパーツ (調整用留め具) をご用意しています。
(品番: YL-130(OP) ¥3,000)

共通仕様	
フレーム	特殊ラミネート樹脂
レンズ	特殊ラミネートガラス製
仕様	矯正メガネ併用可能
外形寸法 [mm]	(W) 160×(H) 80×(D) 73
質量 [kg]	0.16

品番	価格 [¥]	タイプ	適応レーザ	波長 [nm]	光学濃度 [OD]	レンズカラー	可視光線透過率 [%]
CE YL-120H-Y1	54,000	強化ガラスタイプ	YAG	1064, 1320	7<	グリーン	67
				1060			
				1047, 1053			
CE YL-120H-CO2	50,000	強化ガラスタイプ	CO ₂	10600	10<	クリア	86
				193, 248, 308			

*1 損傷しきい値…万が一レーザー光が照射された場合、どの程度のパワーによって損傷を受けるかという値。

アプリケーションシステム

光学素子

ホルダー

ベース

手動ステージ

アクチュエータ

自動ステージ

光源

索引

ガイダンス

レーザ

受光器

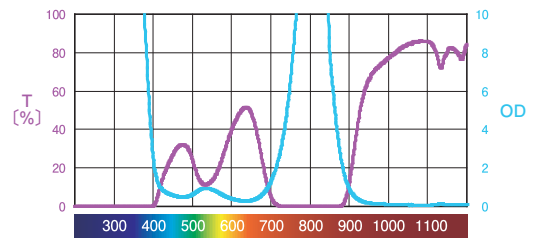
レーザ用遮光保護具

光源

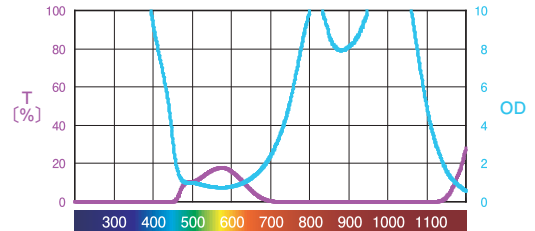
■ レーザ光完全吸収タイプ 光学濃度を高く設定しているため通常可視レーザー光を見ることはできません。

T:透過率

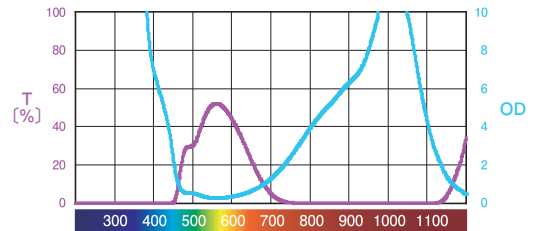
フレームタイプ	YL-130 YL-760 YL-717 YL-335 YL-290		
レンズタイプ	ALEXANDRITE		
色	● ピンク		
可視光透過率	30%		
光学濃度 [OD]			
ALEXANDRITE	755nm	6<	
LD	750~850nm	4~10<	
	800nm	10<	
LD	750~850nm	4<	



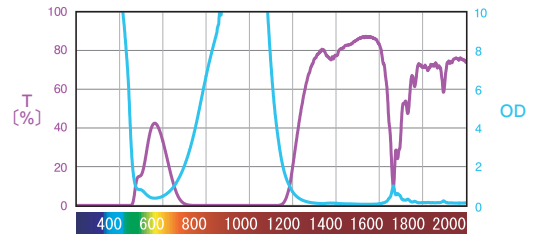
フレームタイプ	YL-335 YL-760		
レンズタイプ	LD-YAG		
色	● グリーン		
可視光透過率	35%		
光学濃度 [OD]			
FIBER LASER	800~1080nm	6<	
YAG	1064nm	7<	
LD	800~810nm	7<	
	940nm	7<	



フレームタイプ	YL-130 YL-760 YL-717 YL-335 YL-290		
レンズタイプ	YAG		
色	● グリーン		
可視光透過率	50%		
光学濃度 [OD]			
Nd-YLF	1047nm 1053nm	6<	
YAG	1064nm	6<	

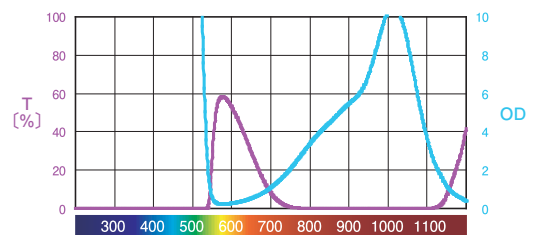


フレームタイプ	YL-717		
レンズタイプ	NIR Fiber		
色	● グリーン		
可視光透過率	35%		
光学濃度 [OD]			
CO ₂	810-1100nm	7<	



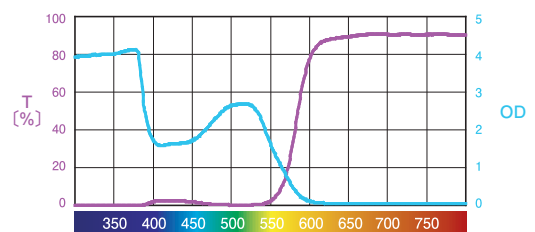
■ 多波長兼用タイプ 1つのフィルターで、複数のレーザー光に対応します。

フレームタイプ	YL-130 YL-760 YL-717 YL-335 YL-290		
レンズタイプ	C-YAG2		
色	● アンバー		
可視光透過率	35%		
光学濃度 [OD]			
YAG	226nm	10<	
	355nm	10<	
	532nm	4<	
	1064nm	6<	

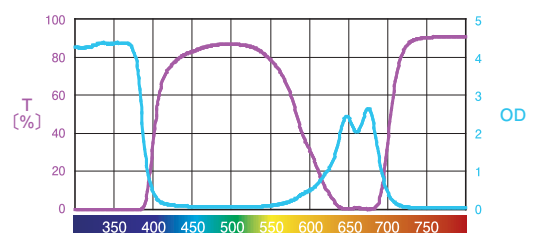


■ 1/100減衰“整備用”レーザー光一部透過タイプ 100mW以下整備用(光学濃度1~2)。光路確認・光軸調整などにご使用ください。

フレームタイプ	YL-130 YL-760 YL-717 YL-335 YL-290		
レンズタイプ	M-YAG2ω		
色	● レッド		
可視光透過率	30%		
光学濃度 [OD]			
YAG2ω	532nm	2<	



フレームタイプ	YL-130 YL-760 YL-717 YL-335 YL-290		
レンズタイプ	M-VLD		
色	● ブルー		
可視光透過率	55%		
光学濃度 [OD]			
LD	660~680nm	2<	
Kr	647.1nm	2<	
	676.4nm	2<	



※光学濃度のグラフは測定値であり、保証値ではありませんのでご注意ください。

アプリケーション
システム

光学素子

ホルダー

ベース

手動ステージ

アクチュエータ

自動ステージ

光源

索引

ガイダンス

レーザー

受光器

レーザー用遮光保護具

光源