

レーザー光線による障害

眼は他の組織に比べて機能の再生力が低く、生活に及ぼす影響も大きいことから眼の障害のほうが一般的に重視されています。さらに眼の集光作用により予想以上のダメージを受ける場合があり、特に保護対策に細心の注意が必要です。

レーザー光線が身体局所に照射されると熱作用による蛋白の変性、細胞組織と光化学反応及び衝撃波(プラズマ流及びそれに伴う圧力波)による組織破壊が起こる。このような生体影響は、レーザー光線の波長、出力、出力波形(連続波又はパルス波)等によって異なるが、一般に皮膚よりも眼のほうが重篤で、不可逆的な変化を生じやすい。なおレーザー光線の直接的な生体作用のほかに、レーザー光線が被加工物や装置周辺の他の物体を照射して起こる有害物質の発散等による二次的障害にも留意する必要がある。

[1] 眼の障害 (図参照)

①連続波又は長パルスレーザーを放射するアルゴンレーザー、YAGレーザー、CO₂レーザー等では、熱作用又は光化学作用により次に掲げる障害が起こる。

②視覚焦点域外の波長(紫外部(200~400nm)及び赤外部の一部(1,400~10⁴nm))を持つレーザー光線は、角膜、水晶体等の組織に吸収されて角膜火傷、視力低下を伴う白内障等を起こす。

③視覚焦点域内の波長(可視部(400~780nm)及び赤外部の一部(780~1,400nm))を持つレーザー光線は、眼の光学系(角膜、水晶体)により網膜上に集光されて密度が概ね10⁴倍大きくなるため、以下に掲げよう障害をもたらす。

i) 網膜(中心か付近)に吸収される連続波レーザー光線は、主として熱作用により網膜火傷を起こす。

ii) 波長が概ね430nm付近の可視光レーザー(網膜視細胞の視感色素に吸収される。)は、主として光化学作用により網膜障害を起こす。

④短パルスの高いピークパワーのレーザーを放射するYAG(Q-スイッチ)レーザー、CO₂レーザー等では、衝撃波により網膜火傷、眼底出血等が起こり、しばしば高度の視力低下を伴う。

[2] 皮膚の障害

高出力のレーザー光線に対する過度のばく露を受けると軽度の紅斑から水泡形成、熱凝固、炭化までの変化が起こる。

眼球における吸収概要 Absorption overview on an eyeball	CIEの波長領域(nm) Wavelength(nm) by CIE standard	眼に対する作用、障害 Effect and damage to the eyes
	紫外線 UV UV-C 200 UV-B 280 UV-A 315 400	光化学作用、熱作用による 角膜、結膜の炎症を伴う炎症 Inflammation causes an acute pain to cornea and conjunctiva due to photochemical action and thermal effect.
	可視部 Visible 780 IR-A 1,400	熱作用による水晶体混濁(白内障) Clouds of crystalline lens due to thermal effect(cataract) Retinal damage due to photochemical action by visible light. Retinal damage due to photochemical action, thermal effect and impact wave.
	赤外線 IR IR-B 3,000 IR-C 10 ⁴	熱作用による 角膜火傷、白内障 Cornea burns and cataract due to thermal effect

CIEは、Commission Internationale de Enluminaire(国際照明委員会)の略

CIE is an abbreviation of Commission Internationale de Enluminaire.

図 過度のレーザー光線にさらされた場合の眼に対する影響

Diagram: Influences to the eyes in case of exposure to excess laser irradiation

The eyes are weak in regenerative power of the tissue in comparison with other tissues and greatly influence the human life. As a result, the damage to the eyes is generally of much account. Furthermore, there is the case that the eyes may suffer from unexpectedly greater damage due to light condensing effect of the eyes. It is necessary to pay close attention in order to protect the eyes.

When laser beam irradiates on a limited part of the human body, it causes the destruction of the tissue by protein denaturation due to thermal effect, cellular tissue and photochemical action along with impact wave (plasma flow and the subsequent pressure wave). Such influences on the human body differ by laser beam wavelength, output power, output wave type (continuous or pulsed wave). Generally the eyes suffer from more serious damage than the skin and easily cause an irreversible change. Furthermore, in addition to direct influence on the human body by laser beam, it is necessary to pay close attention to the secondary damage caused by the outbreak of hazardous materials that occur by laser beam irradiation against the processed articles and other substances around laser emission devices.

(1) The damage to the eyes(See the attached diagram)

① Argon laser, YAG laser and CO₂ laser that emit continuous or long-pulsed laser cause the below mentioned damages by thermal effect and photochemical action.

② Laser beams that belong to wavelengths of UV (200 - 400nm) and a part of IR (1,400nm - 10⁴nm) are absorbed by the tissues such as cornea and crystalline lens and cause cornea burns and cataract that reduces the eye sight.

③ Laser beams that belong to wavelengths of Visible (400 - 780nm) and a part of IR(780 - 1,400nm) are condensed on retina by eye's optical properties of cornea and crystalline lens and become approximately 10⁵ times in density, thus causing the below mentioned damages to the eyes.

i) Continuous laser beams that are absorbed by retina (central part of it or neighboring part of it) cause retinal burns mainly due to thermal effect.

ii) Visible laser beams that belong to wavelength of approximately 430nm are absorbed by a luminous pigment of retinal optic cell and cause the damage to retina mainly due to photochemical action.

④ YAG (Q-switch) laser and CO₂ laser that emit short-pulsed high peak power laser cause retinal burns and cerebral hemorrhage due to impact wave, thus reducing the eye sight to a greater extent.

(2) The damage to skin

Excess exposure to high power laser beams causes a slight erythema, a blister, thermal coagulation and carbonization.

04.7.10.16

山本光学株式会社

セフティ&ヘルスケア営業部

URL: <http://www.yamamoto-kogaku.co.jp> 国内E-mail: YNT00994@nifty.ne.jp

本社 / 〒577-0056 東大阪市長堂3丁目2-5-8 TEL. 06-6783-1101(代) FAX. 06-6788-7393

東京支店 / 〒113-0034 東京都中央区湊島2丁目1-13 TEL. 03-3834-1876(代) FAX. 03-3834-2136

●このカタログ記載製品の仕様は平成16年7月現在のもの、改良のため予告なく変更する場合があります。
●カタログ記載の色は印刷の性質上、多少実物と異なる場合がありますのでご了承下さい。

Please contact us for further information.

YAMAMOTO KOGAKU CO.LTD.

Safety and Health Care Division

25-8, Chodo-3, Higashiosaka City, Osaka 577-0056, JAPAN

TEL : 81-6-6783-1273 FAX : 81-6-6789-9677

URL : <http://www.yamamoto-kogaku.co.jp>

E-mail : YNT00709@nifty.ne.jp

YAMAMOTO
SAFETY & HEALTHCARE DIV.

No.2005

LASER EYE PROTECTOR AND FILTER

YAMAMOTO KOGAKU CO.LTD.

LASER EYE PROTECTOR & FILTER LINE UP

GOGGLE



MODEL YL-130

Filter characteristic
レンズ特性対応一覧

D **C** **M** **A**

P4 P5 P6 P6



MODEL YL-120

H

P8

GLASS



MODEL YL-295

D **C** **M** **A**

P4 P5 P6 P6

OVERGLASS 1



MODEL YL-717

D **C** **M** **A**

P4 P5 P6 P6

OVERGLASS 2



MODEL YL-331

D **C** **M** **A**

P4 P5 P6 P6



MODEL YL-250

G

P7

EYE GUARD



MODEL YL-800

P9

WINDOW



MODEL YL-500

D

P11

CURTAIN



MODEL YL-600

D **C**

P12 P12

レーザー光用しゃ光保護具選択のめやす How to choose laser protective eyewear

■レーザー光用しゃ光保護具の選択手順 Procedure to select the right laser protective eyewear

1.ご使用のレーザーの種類・発振波長・出力をご確認下さい。 Identify the type, wavelength and output power of laser beam that you deal with.

■同じレーザー光の名前でも波長が違う場合があります。また、名前が違って発振波長が合えば使用できます。各頁の吸収特性グラフを参照して下さい。

Even the same name of laser beam belongs to different wavelength. Therefore, if the laser beam name is different, you can use such different name of laser protective eyewear as long as it meets the right wavelength of laser beam. Please carefully see the spectral characteristic graphs on each page.

2.レンズ特性をお選びください。 Choose the right filter property

D	レーザー光完全吸収タイプ Laser absorption type	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。 You cannot see the laser because OD is High.	A	1/10000減衰“整備用” レーザー光一部透過タイプ Attenuation to 1/10000 for laser	10W以下整備用(光学濃度「4」)。 光路確認・光軸調整などに使用してください。 alignment under 10W laser. (OD4)
C	多波長兼用タイプ (完全吸収タイプ) Multibands type	1つのレンズで、複数のレーザー光に対応します。 one filter applicable to several lasers	G	強化ガラスタイプ (完全吸収タイプ) Tempered glass type	視認性に優れた強化ガラス製レンズです。 high level of visibility
M	1/100減衰“整備用” レーザー光一部透過タイプ Attenuation to 1/100 for laser	100mW以下整備用(光学濃度「1~2」)。 光路確認・光軸調整などに使用してください。 alignment under 100mW laser. (OD1 - 2)	H	ハイパワーレーザー光 対応タイプ High power laser type	光学濃度と損傷しきい値を高く設定しています。 High OD and high threshold level

3.フレームタイプをお選びください。 Choose the type of frames

■各レンズ特性には幾つかのフレームタイプがございます。お好きなタイプをお選び下さい。

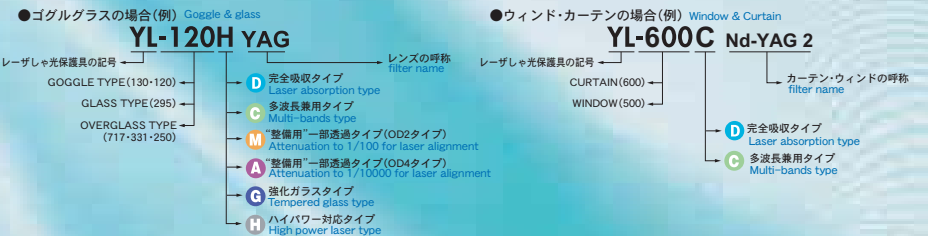
※レンズの種類により一部対応しないフレームがございます。ご了承下さい。

There are some frame types depending upon each lens property. Choose the type of frame of your choice.
*Some frames are not available for some filters.

GOGGLE	顔面との密着度が高い、眼鏡の上から併用可能。 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。 Goggle holds the face and can be worn over prescription eyewear. It is suitable to use at the place where the laser beam and diffused laser may come from unpredictable angle.	GLASS	軽量コンパクト2眼タイプ テンブルは掛け外しのしやすいセミストレートタイプ。 スプリングヒンジ採用で安定した装着感が得られます。 Light weight & compact Semi-straight temples and spring hinges provide snug fitting.
OVERGLASS 1	度付めがね装着者併用可能 ご使用の度付めがねの上から装着可能(大型眼鏡対応) 度付めがねをかけて、レーザー作業が行えます。 For large size prescription glass wearers.	OVERGLASS 2	度付めがね兼用可能 度付めがねをかけている方にも、かけていない方にも併用可能。装着感に優れています。 (一部大型眼鏡は併用できない場合があります。) For both prescription glass wearers and no glass wearer. (It may not be available to use this type for some large size prescription glasses).

4.品番をご確認ください。 Check item number

レーザー光用しゃ光保護具の品番の意味 Description of item number of laser protective eyewear



レーザー光しゃ光保護具の選択にあたっては、MPEの計算や必要ODの算出のため右記の各項目のデータが必要です。お問い合わせの際には右表を参考にしてください。

Name of laser	()
Laser type	(CW(continuous wave) / Pulse)
Wavelength	() nm
Power	In case of Pulse average power () w peak power () w
In case of Pulse	Power/pulse () J Exposure duration/pulse () s frequency () Hz
Exposure time/day	() min
Incase of visible laser	(need to see laser beam / no need to see laser beam)
Frame type	Goggle / Glasses / Over glass Type1 / Over glass Type2

■レーザ光完全吸収タイプ

さまざまな分野で、レーザの利用は広がり進歩を遂げています。あらゆる分野のレーザ従事者の安全性と作業性の向上を図るために、完全吸収タイプ・整備用タイプ・多波長兼用タイプの3タイプを用意しました。作業用途に応じてお選びください。

■LASER DEFENSE

Application of laser has been diversified in various fields. In order to protect people who deal with laser and improve the work with efficiency, laser absorption type, alignment work type and multiple laser type are available.

GOGGLE



MODEL
YL-130

- フレーム / PP&エラストマ
- レンズ / ポリカーボネート
- 仕様 / メガネ併用可(一部不可) エラストママークション
- Frame / PP & Elastomer
- Lens / Polycarbonate with hard coating
- Specification / Can be worn over prescription eyewear Elastomer frame

ANSI Z136.1



人間工学をベースにした蒸汗などの良いエラストママークション Snug fitting elastomer frame on the basis of ergonomics.

世界の広い一体成型ワイド球面レンズ Lens and frame are unified by molding.

GLASS



MODEL
YL-295

- フレーム / プラスチック
- レンズ / ポリカーボネート
- 仕様 / サイドシールド
- Frame / Plastic
- Lens / Polycarbonate with hard coating
- Specification / Side shield temples

ANSI Z136.1



ラバーノーズパッドを採用し安定した掛けこちを実現。 Rubber nose pad provides stable and snug fit.

スプリングヒンジ採用で安定した装着感を実現。 Spring hinges provide stable fit.

OVERGLASS 1 度付めがね併用可



MODEL
YL-717

- フレーム / プラスチック
- レンズ / ポリカーボネート
- 仕様 / 上下ひさしサイド付き フロント枠角度調整可 つる長さ調整可
- Frame / Plastic
- Lens / Polycarbonate with hard coating
- Specification / Shields on upper and lower parts. Changeable length of temples and frame angle.

ANSI Z136.1



フレーム枠の角度が簡単に合わせて調整可能。 The frame angle can be changed according to the face of user.

つるの長さが簡単に合わせて調整可能。 The length of temples can be changed according to the face shape of user.

OVERGLASS 2 度付めがね併用可



MODEL
YL-331

- フレーム / プラスチック
- レンズ / ポリカーボネート
- 仕様 / サイド付き
- Frame / Plastic
- Lens / Polycarbonate with hard coating
- Specification / Side Shields

ANSI Z136.1



クッション性の良いソフトノーズパッド&クッションバー。 Soft nose pad and cushion bar provide snug fit.

防護性能の良いサイド付きテンブル。 Side shields provide good protection.

光学濃度(OD)とは

光の透過具合を示す方法として、透過率(%)で示される事が一般的ですが、透過率の非常に低い場合、0.0000...×%となり、0が数多く並び判断が複雑になります。そこで、吸収度合を対数で表示するとわかりやすくなります。それが光学濃度(OD)です。透過率と光学濃度の関係は右表のとおりです。

光学濃度 Optical Density (OD)	透過率 Transmittance	減衰率 Attenuation Factor
0	100%	0
1	10%	1/10
2	1%	1/100
3	0.1%	1/1000
4	0.01%	1/10000
↓	↓	↓
10	0.00000001%	1/10000000000

※光学濃度の数字が「1」進えば透過率が1/10という事になります。



LASER DEFENSE

レーザ完全吸収タイプ

一般作業で安全性を重視し、光学濃度を高く設計してありますので通常レーザ光は見る事ができません。用途に応じて紫外線レーザ用から可視光レーザ・赤外線レーザ用までの広範囲にわたってご用意しています。種類としては単一波長に対応するDタイプと、多波長兼用Cタイプがあります。

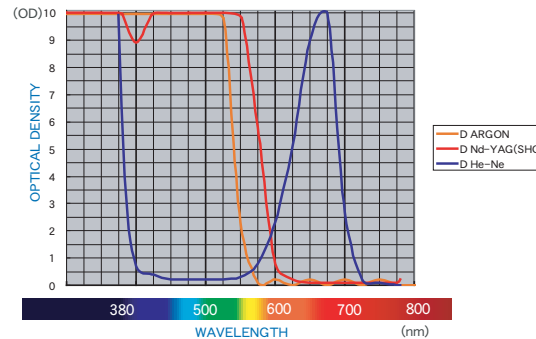
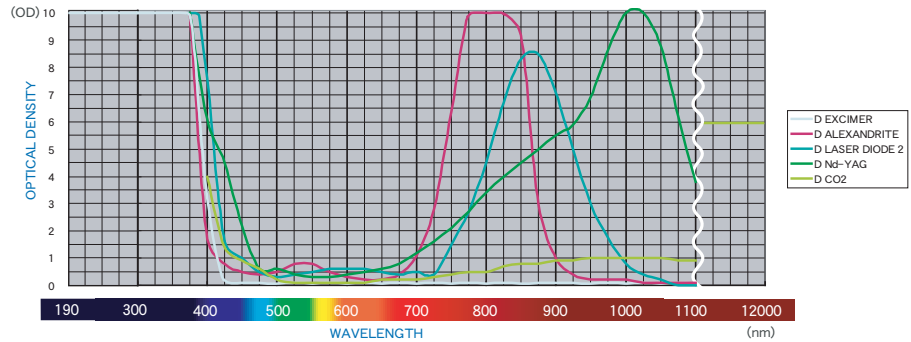
LASER DEFENSE serves to absorb laser radiation.

This type of eye protector consists of high optical density filter which serves to completely block laser beam. Variety of these types of filters are available to block any laser beam from U.V through I.R. Filters for both single wavelength and multi-band wavelength are also available. Multi-band type of eye protector is classified by adding C as product code.

D レーザ光完全吸収タイプ(レーザ光が見えない) 光学濃度のグラフは測定値であり、規格値ではありませんのでご注意ください。

Laser absorption type Please note that optical density graphs are based on measurement values, not based on standard values.

FILTER CODE	YL 130	YL 295	YL 717	YL 331	COLOR/LUMINOUS TRANSMITTANCE	APPLICABLE LASER	WAVELENGTH (nm)	OPTICAL DENSITY (OD)	REMARKS
EXCIMER	—	○	○	○	CLEAR/85%	EXCIMER	190~380	10<	ArF 193nm, KrF 248nm, XeCl 308nm
						Nd-YAG (FHG)	266		Ne-N2 334nm, 337nm
						Nd-YAG (THG)	335		He-Cd 325nmにも可能です available
ARGON	—	○	○	○	ORANGE/45%	ARGON	457.9	10<	
							488		
							514.5		
Nd-YAG (SHG)	○	○	○	○	RED/16%	He-Cd	441.6	10<	
						Nd-YAG (SHG)	532		
							632.8		
He-Ne	—	—	○	○	BLUE/25%	He-Ne	632.8	5<	
						GOLD-VAPOR	627.8	5<	
						KRYPTON	647.1	5<	
							676.4	8<	
						LASER DIODE	635~680	5<	
ALEXANDRITE	○	○	○	○	PINK/30%	ALEXANDRITE	755	6<	
							750~800	4~10	
						LASER DIODE	800~850	10~4	
						TI-SAPPHIRE	750~850	4<	
LASER DIODE 2	—	—	○	○	GREEN/27%	LASER DIODE	790~910	3~6	
							1064	6<	
Nd-YAG	○	○	○	○	GREEN/50%	Nd-YAG	1047	6<	
						Nd-YLF	1053	6<	
CO ₂	—	—	○	—	GREEN/60%	CO ₂	10600	6<	
							10800	5<	YL-331-OD 6, YL-717-OD 5



レーザ光用じゃがめがねのレンズの選び方

1. 同じレーザ光の名前でも波長が違う場合があります。必ず波長をご確認の上ご使用下さい。
2. 表中に載っていないレーザをご使用でも発振波長が合えば使用できます。吸収特性グラフを参照してください。(詳細なデータが必要な場合は別途ご連絡ください。)
3. 各ページ表中の○印は仕様有り、—は仕様無しを表しています。
4. "整備用"一部透過タイプはレーザ光が見えますが、整備、調整、光路確認などのために低出力レーザで短時間のみ有効です。(時間のめやすについては取扱説明書に記載しています)その他の一般作業には完全吸収タイプをご使用下さい。

How to choose laser protective eyewear.

1. Even the same name of laser may belong to different wavelength. Choose the filter after checking the wavelength.
2. Regarding the laser beam not specified in the catalog, the protective eyewear can be used if the wavelength is applicable. Please see the spectral characteristic graph. (If you need detailed data, please contact us.)
3. The marking of ○ in the diagram stands for being available, — stands for being not available.
4. You can see the laser beam through the filter type for alignment work, however, it should be used only for low power laser and in a short period of time. (Information about exposure duration is written on the user manual.) Except for alignment work, please use the laser absorption type.



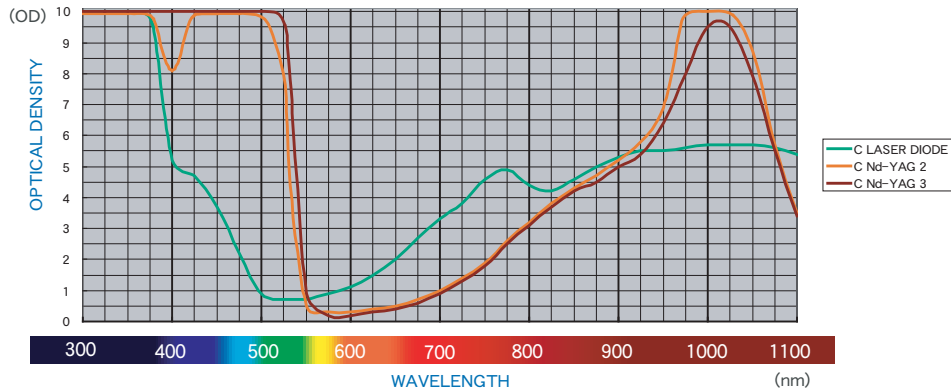
G Laser Multi
多波長兼用タイプ

作業中、同時に複数の波長をカバーしたい時に最適です。可視光域については、ある程度光路確認できるよう光学濃度を低く、紫外線、赤外線については高く設定しています。

MULTI BANDS LASER
This type of the filter covers multiple wavelength. At visible light area these filters provide low OD. At U.V. and I.R. areas these filters provide high OD

G 多波長兼用タイプ(複数のレーザ光に対応する)
Application for Multi bands laser Please note that optical density graphs are based on measurement values, not based on standard values.

FILTER CODE	YL 130C	YL 295C	YL 717C	YL 331C	COLOR / LUMINOUS TRANSMITTANCE	APPLICABLE LASER	WAVELENGTH (nm)	OPTICAL DENSITY	REMARKS
LASER DIODE	—	—	○	○	GREEN/ 7%	VISIBLE LASER DIODE	660~680	2~3	
						LASER DIODE	740	4 <	
						LASER DIODE	820	4 <	
						Ti-Sapphire	680~1100	3~5	
Nd-YAG 2	○	○	○	○	AMBER/ 40%	Nd-YAG	1064	5 <	
						Nd-YAG(FHG)	266	10 <	
						Nd-YAG(THG)	355	10 <	
						Nd-YAG(SHG)	532	4 <	
						Nd-YAG	1064	6 <	
Nd-YAG 3	—	—	○	○	AMBER/ 30%	Nd-YAG(FHG)	266	10 <	
						Nd-YAG(THG)	355	10 <	
						Nd-YAG(SHG)	532	7 <	
						Nd-YAG	1064	6 <	



M A LASER SIGHT
“整備用”レーザ光一部透過タイプ

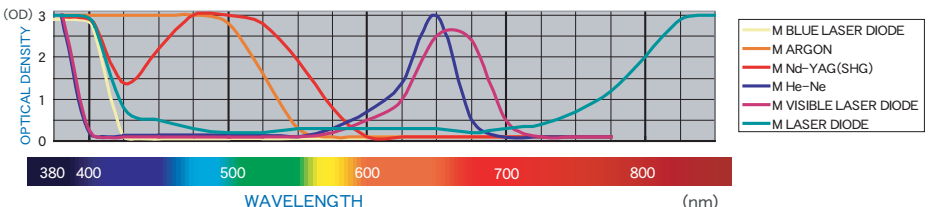
光軸調整、整備、光路確認などレーザ光が見えないと作業ができない時に用いるもので、可視光レーザに対してご用意しています。めやすとしては、100mW以下用として品番の後にMをつけた光学濃度「2」(1/100に減衰)タイプと、10W以下用として品番の後にAをつけた光学濃度「4」(1/10000に減衰)タイプがあります。

LASER SIGHT is suited for alignment work. This type of eye protector consists of relatively low optical density filter and is designed to make alignment work possible when visible laser beam is used. This type of eye protector with O.D. 2 suited for laser beam below 100mW is classified by adding M as product code and that with O.D. 4 suited for laser beam below 10W is classified by adding A as product code.

M 1/100減衰“整備用”レーザ光一部透過タイプ
Type Attenuation to 1/100 for "alignment work"

FILTER CODE	YL 130M	YL 295M	YL 717M	YL 331M	COLOR / LUMINOUS TRANSMITTANCE	APPLICABLE LASER	WAVELENGTH (nm)	OPTICAL DENSITY	REMARKS
BLUE LASER DIODE	—	—	—	○	CLEAR / 85%	BLUE LASER DIODE	406	3 <	
ARGON	—	○	○	○	ORANGE / 57%	ARGON	488	3 <	
							514.5	2 <	
Nd-YAG(SHG)	○	○	○	○	RED / 30%	Nd-YAG(SHG)	532	2 <	
							He-Ne	632.8	2 <
VISIBLE LASER DIODE	○	○	○	○	BLUE / 47%	VISIBLE LASER DIODE	635	2 <	670nm OD = 0.8
							GOLD-VAPOR	627.8	2 <
							VISIBLE LASER DIODE	660~680	2 <
							KRYPTON	647.1	2 <
LASER DIODE	—	○	○	○	GREEN / 48%	LASER DIODE	780	1 <	830nm OD = 3

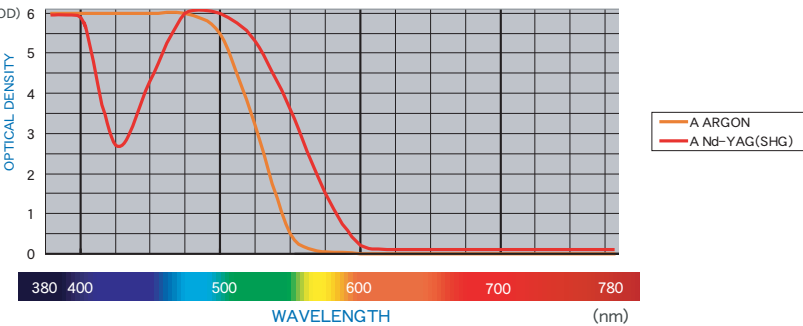
※レーザの出力、照射密度、照射物の反射率、その他個人差によりビームが見えなくなることがあります。
Depending on the power of laser, irradiation density, reflective rate of object and personal equation, the laser beam may not be seen.



A 1/10000減衰“整備用”レーザ光一部透過タイプ
Type Attenuation to 1/10000 for "alignment work"

FILTER CODE	YL 130A	YL 295A	YL 717A	YL 331A	COLOR / LUMINOUS TRANSMITTANCE	APPLICABLE LASER	WAVELENGTH (nm)	OPTICAL DENSITY	REMARKS
ARGON	—	○	○	○	ORANGE/ 50%	ARGON	457.9	5 <	
							488	4 <	
							514.5	4 <	
Nd-YAG(SHG)	—	○	○	○	RED/ 25%	Nd-YAG(SHG)	532	4 <	

※レーザの出力、照射密度、照射物の反射率、その他個人差によりビームが見えなくなることがあります。
Depending on the power of laser, irradiation density, reflective rate of object and personal equation, the laser beam may not be seen.



■強化ガラスタイプ

■TEMPERED GLASS

G CLEAR SIGHT 強化ガラスタイプ

各作業において対象物の観察はとても重要です。視認性・透過色の向上のため、可視光線透過率を高く設定しました。適用フィルタは出力条件によりお選び下さい。

- 可視光線透過率が高い。
- 透過性に優れる。
- レンズは耐薬品性に優れる。
- ヤグ用レンズは出力に応じて3種類をラインナップ

Tempered Glass
It is important to see the object while you are working with laser. In order to increase the visibility and color transmission, this type is made to have high visible light transmittance. Choose the filter according to laser power.

- High visible transmittance
- High color transmission
- High chemical agent resistance
- Three different OD filters of Nd:YAG according to laser power is available.

OVERGLASS



MODEL
YL-250

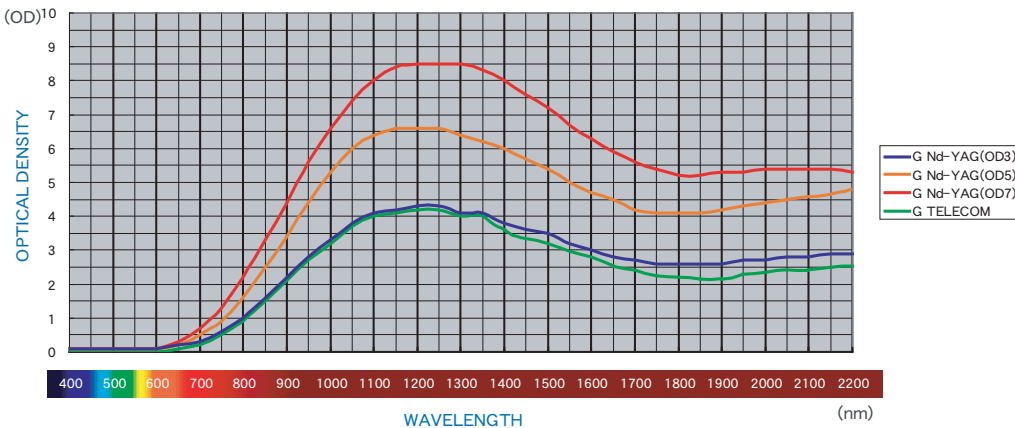
- フレーム / プラスチック
- レンズ / 強化ガラス
- 仕様 / めがね併用可
- Frame / Plastic
- Lens / Tempered glass
- Specification / Can be worn over prescription eyewear

ANSI Z136.1



G 強化ガラスタイプ (レーザー光が見えない) 光学濃度のグラフは測定値であり、規格値ではありませんのでご注意ください。
Tempered Glass (Laser absorption type) Please note that optical density graphs are based on measurement values, not based on standard values.

FILTER CODE	YL 250G	COLOR/LUMINOUS TRANSMITTANCE	APPLICABLE LASER	WAVELENGTH (nm)	OPTICAL DENSITY (OD)	REMARKS
Nd-YAG (OD3)	○	GREEN / 80%	Nd-YAG	1064	3 <	Nd-YAG1064nmに対応出来るガラスレンズ。OD3からOD7まで、3種類のVUEーションに対応。These tempered glasses are applicable to Nd-Yag1064nm. Available for OD3, OD5 and OD7 types.
			Ho-YAG	2100	2 <	
			Er-YAG	2940	2 <	
Nd-YAG (OD5)	○	GREEN / 74%	Nd-YAG	1064	5 <	
			Ho-YAG	2100	3.5 <	
			Er-YAG	2940	3.5 <	
Nd-YAG (OD7)	○	GREEN / 69%	Nd-YAG	1064	7 <	
			Ho-YAG	2100	5 <	
			Er-YAG	2940	5 <	
TELECOM	○	GREEN / 80%	TELECOM LASER DIODE	980	3 <	
				1310	2 <	
				1550	2 <	
				780	0.8 <	



強化ガラスタイプレーザー光用遮光めがねについて

1. 「使用可能なレーザーの種類」以外のレーザー光に使用しないで下さい。
2. 作業中にめがねをはずさないで下さい。
3. 溶接用遮光めがねとして使用しないで下さい。
4. レーザー光用遮光めがねを着用しても直接レーザー光をのぞきこまないで下さい。
5. 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しないで下さい。

The use of Tempered Glass laser protective eyewear

1. Do not use this laser protective eyewear for the other laser than applicable laser.
2. Do not put off this laser protective eyewear while working with laser.
3. Do not use laser protective eyewear for welding protection.
4. Do not look into the direct laser beam even if you wear this laser protective eyewear.
5. Do not use the products when you receive strong energy or product is damaged.

■ハイパワーレーザー光対応タイプ

■HIGH POWER LASER GOGGLE

H LASER SAFEGUARD ハイパワーレーザー光用タイプ

通常作業でのレーザー散乱光に対する、目の保護と同時に、レーザーが万一レンズに直接照射された場合にも、人が回避行動をとれる時間内での安全の確保をめざしたものです。

- 直接照射でも3秒間は安全性を確保。(レーザー出力条件付き)
- 光学濃度が高い。
- レーザーに対する損傷しきい値(※1)が高い。(フレーム&レンズ)
- 合わせガラス構造で、衝撃強度に富む。
- 可視光線透過率が高く見やすい。

High power laser goggle
This product is developed to protect users and gives them the time to take evasive action in case of the protection from not only scattered laser beam in usual work but also direct laser beam.

- Laser Safeguard provides protection from direct laser beam for three seconds.(conditional laser power)
- High optical density
- High threshold against laser (Both frame and filter)
- Laminated glass provides high impact resistance.
- High visible transmittance and high visibility

GOGGLE



MODEL
YL-120

- フレーム / 特殊ラミネート樹脂製
- レンズ / 特殊ラミネートガラス製
- 仕様 / めがね併用可
- Frame / Laminated plastic frame
- Lens / Laminated glass filter
- Specification / Can be worn over prescription eyewear

ANSI Z136.1

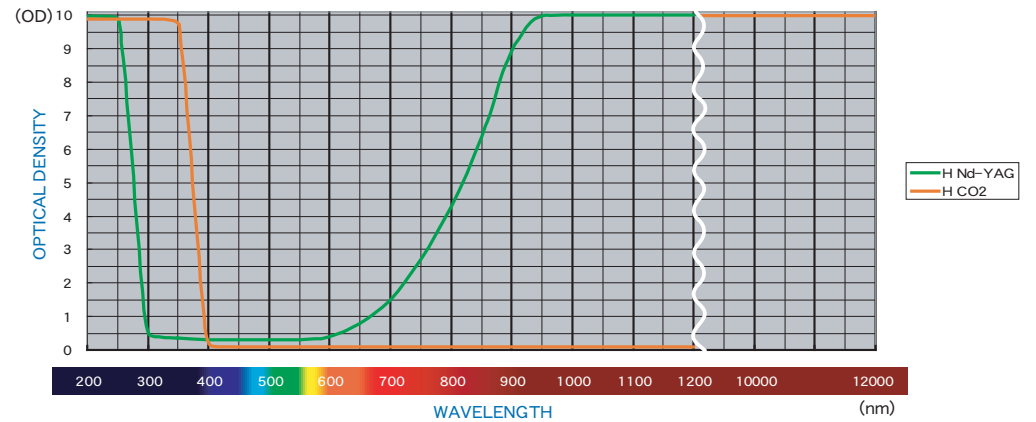


H ハイパワーレーザー光対応タイプ (レーザー光が見えない) 光学濃度のグラフは測定値であり、規格値ではありませんのでご注意ください。
High power laser (Laser absorption type) Please note that optical density graphs are based on measurement values, not based on standard values.

FILTER CODE	YL 120H	COLOR/LUMINOUS TRANSMITTANCE	APPLICABLE LASER	WAVELENGTH (nm)	OPTICAL DENSITY (OD)	REMARKS	
Nd-YAG	○	GREEN / 67%	Nd-YAG	1064	7 <	3秒間照射で貫通しないパワー密度10 ⁸ W/m ² (1064nm)(注1) 1000~1800nmの範囲においては光学濃度7以上 No penetration by the laser power density of 10 ⁸ W/m ² (+1) at 1064nm for three seconds. This filter provides over OD7 between 1000 and 10600nm.	
			Nd-GLASS	1060			
			Nd-YLF	1047			
CO ₂	○	CLAR / 86%	EXCIMER	CO ₂	10600		3秒間照射で貫通しないパワー密度10 ⁸ W/m ² (10600nm)(注2) 180~320nmの範囲においては光学濃度10以上 No penetration by the laser power density of 10 ⁸ W/m ² (+2) at 10600nm for three seconds. This filter provides over OD10 between 180 and 320nm.
				ArF	193		
				KrF	248		
				XeCl	308		

YL-120H Nd-YAG : DIR 1000-1350 L7 YL DN
YL-120H CO₂ : D 190-320 L8/R 190-320 L4 YL DN, DI 10600 L4 YL DN

注1/出力約40WのNd-YAGレーザーにて照射した実験結果によるものです。
注2/出力約50WのCO₂レーザーにて照射した実験結果によるものです。
(+1) experimental results from 40W output power of NdYag laser
(+2) experimental results from 50W output power of CO₂ laser



ハイパワーレーザー光用遮光めがねについて

1. 「使用可能なレーザーの種類」以外のレーザー光に使用しないで下さい。
2. 作業中にめがねをはずさないで下さい。
3. 溶接用遮光めがねとして使用しないで下さい。
4. レンズ特性仕様表に記載しているパワー密度までのレーザービームに対して、危険回避行動がとれる時間内(3秒間)は、レンズ、フレームが貫通しないように設計、製造されていますが、障害発生をさけるため、着用しても直接レーザー光をのぞきこまないで下さい。
5. 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しないで下さい。

The use of high power Laser Safeguard

1. Do not use this laser protective eyewear for the other laser than applicable laser.
2. Do not put off this laser protective eyewear while working with laser.
3. Do not use laser protective eyewear for welding protection.
4. The frame and filter of Laser Safeguard are designed not to be penetrated by direct laser beam for three seconds in order to give users the time to take evasive action, however, do not look into the direct laser beam even if you wear this goggle.
5. Do not use the products when you receive strong energy or product is damaged.

SAFETY EYE GUARD

セフティアイガード

医療、エステ業界でのシフ・シミ取り、治療用レーザー、フラッシュランプなど様々な光源の散乱光から患者の眼を守ります。

Safety Eyeguard protects eyes from various scattered lights, therapeutic laser and flash lamp while patients are receiving medical treatment.



YL-800W1

- アイカップカラー/ホワイト
- 長さ調節機能付ゴムベルト(取り外し可能)
- ノーズブリッジ標準Mサイズ(取替え式S,L,XLサイズ付き)
- 専用ソフトケース付き
- Color of eyecup / white
- Detachable and adjustable rubber strap
- Nose bridge / M(Exchangeable S, M and XL bridges are included)
- Safety Eyeguard comes with softcase.

CE DIR 180-315 D L8 + IR L4
DIR >315-1400 D L5 + IR L7
D >1400-10600 D L3



YL-800 (3サイズセット)

(three sets of eyecups in three size)

- アイカップカラー/ブラック
- 長さ調節機能付ゴムベルト(取り外し可能)
- ノーズブリッジSサイズ 1個
Mサイズ 1個
Lサイズ 1個
- スベアベルト1本付
- 専用ソフトケース付き
- Color of eyecup / black
- Detachable and adjustable rubber strap
- Spare rubber strap is included.
- Safety Eyeguard comes with soft case.



FLASH LAMP

フラッシュランプ対応保護めがね

脱毛用として使用されているフラッシュランプ専用の保護めがねです。

Eye protector for flash lamp

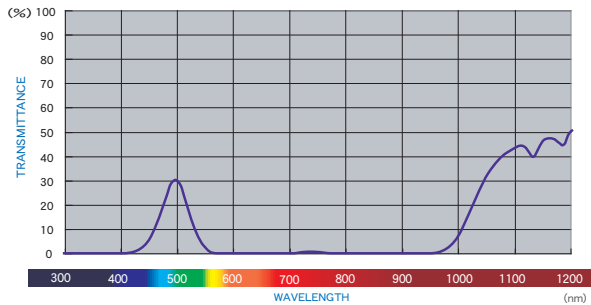
Eye protector for flash lamp epilation



LPL-717

- フレーム / プラスチック
- レンズ / ポリカーボネートコート
- 仕様 / 上下ひさしサイド付き
フロント枠角度調整可
つる長さ調整可

- Frame / Plastic
- Lens / Polycarbonate with hard coating
- Specification / Shields on upper and lower parts.
Temple length and frame angle are changeable.



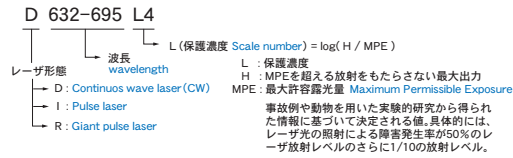
CE & ANSI products

EU加盟国にレーザー関連装置を輸出する際には、CEマーキングが必要となります。特にレーザー保護めがねにも「EN207」規格があり、当社製品も規格に合格した製品をラインナップしています。下表のREMARKSにある表示が「EN207」での性能表示になります。また、当社の製品は、ANSI Z136.1の規格を満たしています。

CE approved products
In order to sell the laser equipments in the EU area, products must have CE certification. Laser protective eyewear must comply with EN207 and we have line-ups of CE approved laser protective eyewears.
CE approved products are shown in the below mentioned remarks.

ANSI Z136.1 :
These laser safety eyewears meet guidelines of ANSI Z136.1 standard.

●性能表示の説明



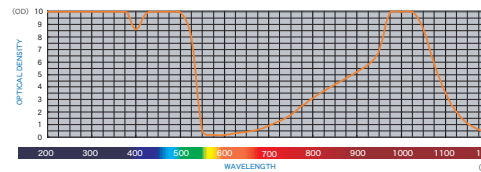
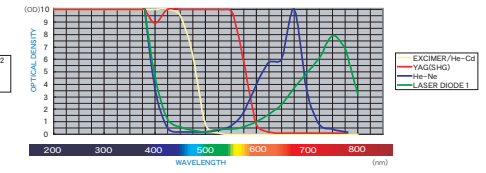
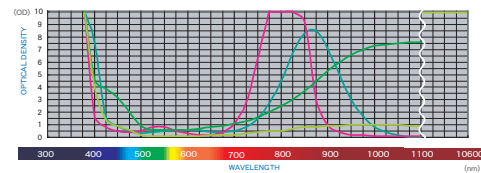
D レーザ光完全吸収タイプ(レーザー光が見えない) Laser absorption type Please note that optical density graphs are based on measurement values, not based on standard values.

FILTER CODE	YL 110	YL 300	YL 331	COLOR/LUMINOUS TRANSMITTANCE	APPLICABLE LASER	WAVELENGTH (nm)	OPTICAL DENSITY (OD)	REMARKS
EXCIMER/He-Cd	—	—	○ CE	YELLOW/80%	EXCIMER	193	10	D 193-315 L5 R 193-442 L4 D >315-442 L4
						248		
						308		
						325		
						441.7		
He-Cd	—	—	—	—	He-Cd	355	10	D 180-315 L8/R 180-315 L5 D 315-532 L8/R 318-532 L6
						266		
Nd-YAG(SHG)	○ CE	○ CE	—	RED/16%	Nd-YAG (SHG)	532	10	D 180-315 L8/R 180-315 L5 D 315-532 L8/R 318-532 L6
He-Ne	○ CE	○ CE	—	BLUE/14%	He-Ne	632.8	10	D 632-695 L4/R 632-695 L5
						627.8		
						647.1		
						678.4		
						8		
LASER DIODE	○ CE	○ CE	—	GREEN/25%	LASER DIODE	660~680	10	D 740-790 L4
						740~790		
LASER DIODE 2	○ CE	○ CE	—	GREEN/27%	LASER DIODE	740~790	6~4	D 790-910 L4/(YL-110) D 1790-800 L3/DI 800-810 L4/(YL-300)
						790~910		
ALEXANDRITE	—	—	○ CE	PINK/30%	ALEXANDRITE	755	6	DR 750-850 L5 1750-760 L6 1750-850 L7
						1064		
Nd-YAG	○ CE	—	—	GREEN/30%	Nd-YAG	750~800	4~10	DR 1000-1230 L4/DIR 1230-1310 L3
						800~850		
CO ₂	○ CE	○ CE	—	GREEN/80%	Nd-YLF	1064	10	D 10800 L2 (YL-300) D 10800 L2 D10600 L3/(YL-110)
						1064		

☆1 Scale number or Protection Marking of filter varies by each frame.

G 多波長兼用タイプ(複数のレーザー光に対応する) Application for Multi bands laser

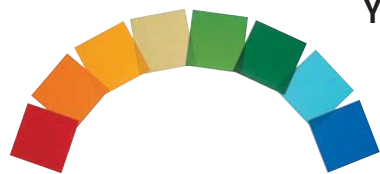
FILTER CODE	YL 110	YL 300	YL 331	COLOR / LUMINOUS TRANSMITTANCE	APPLICABLE LASER	WAVELENGTH (nm)	OPTICAL DENSITY	REMARKS
Nd-YAG 2	—	—	○ CE	ORANGE/ 40%	Nd-YAG(FHG)	266	10	D 266 L5 R 266 L4 D 355 L4 R 355 L4 DIR 532 L4 DIR 1064 L4
						355		
						532		
						1064		



■ LASER SHIELD WINDOW

レーザの危険から作業を守る方策としては、何をしても装置本体からのレーザ放射を最小限に抑えることが大切です。特にレーザ加工機では不意に被加工物から反射するレーザで危険にさらされることも充分考えられます。保護しよう体の加工のぞき窓としての利用や管理区域の間仕切り、ドアの一部に開口部を設ける際などさまざまな用途がございます。

As the measure to protect operators from laser risk, it is essential to avoid exposure to laser radiation from laser emitting equipment to a minimal extent first of all. Specially laser processing machines are most likely to cause risk due to an abrupt laser reflection from such processed objects. As far as laser shield window is concerned, there are a variety of applications such as viewing window on the laser processing of the objects enclosed for protection, partition of control area and aperture installation on part of the door.



YL-500

- サイズ / 40cm×40cm(厚さ3mm)
炭酸ガスのみ厚さ4mm
※ヤグのみ最大120cm×100cm(厚さ3.5mm)
- 材質 / メタクリル樹脂
- 販売単位 / 上記サイズ範囲内でフリーサイズ
- Size: 40cm x 40cm(thickness 3mm)
Only for CO₂, thickness is 4mm.
Only for Nd-YAG, maximum size is 120cm x 100cm(thickness 3.5mm)
- Material: Polymethyl Meta Acrylate
- Sales Unit: Any size within the above mentioned sizes

製品の概要

- アクリル系素材のため正確な寸法加工が可能です。(穴あけ加工を含め指定通りの寸法加工を行います。)

Outline of product

- Due to acrylic material, an accurate measurement processing is applicable. (We perform any customized measurement processing including perforation processing.)



レーザウインドの取付方法
穴あけ、寸法カット等が可能ですので、既製の設備に合わせてご使用ください。

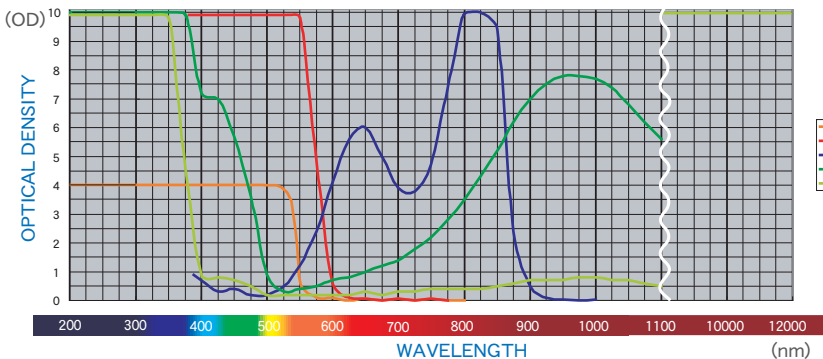
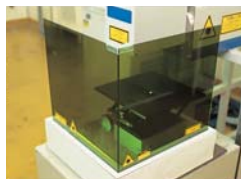
Installation method of Laser Shield Window:
As any perforation and measurement processing is applicable, you can install this product snugly to any ready made equipments.



※レーザウインドを通路窓に使用した例

D レーザ光完全吸収タイプ(レーザ光が見えない) 光学濃度のグラフは測定値であり、規格値ではありませんのでご注意ください。 Laser absorption type Please note that optical density graphs are based on measurement values, not based on standard values.

CODE NAME	COLOR / LUMINOUS TRANSMITTANCE	APPLICABLE LASER	WAVELENGTH (nm)	MIN.OPTICAL DENSITY (OD)	MAXIMUM SIZE (mm)	THICKNESS (mm)
ARGON	ORANGE / 60%	EXCIMER ARGON He-Cd	200~514.5	4 <	400×400	3.0
Nd-YAG(SHG)	RED / 15%	ARGON Nd-YAG(SHG)	480~540	6 <	400×400	3.0
LASER DIODE	BLUE / 7%	LASER DIODE He-Ne	632.8, 760~850	5 <	400×400	3.0
Nd-YAG	GREEN / 25%	Nd-YAG	1064	5 <	1200×1000	3.5
CO ₂	GREEN / 60%	CO ₂	10600	10 <	400×400	4.0



— D ARGON
— D Nd-YAG(SHG)
— D LASER DIODE
— D Nd-YAG
— D CO₂

■ LASER SHIELD CURTAIN

レーザ装置は安全の観点から密閉された区域に閉じ込めることが必須とされています。作業領域を外側から隔離する為同じ職場にしながら内部の作業者の状況が確認できないのは保安上好ましいとはいえません。単にレーザ管理区域を設置するのではなく、すべての作業者に安心と安全を提供してこそ、快適な作業環境といえるでしょう。

It is essential to contain laser processors within an enclosed area from safety's point of view. Although you isolate the work area from the outside, the operators at the same work place can not identify the condition of the operators within such enclosed area and this is not advisable from safety's perspective. Not only isolation of laser control area but also offering peace of mind and safety to all of workers will constitute comfortable working environment.



YL-600

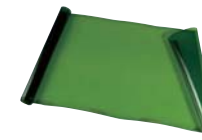
- サイズ / 有効幅33cm(厚さ0.7mm)
- 材質 / 軟質塩化ビニール
- 販売単位 / 長さ50cm最大1巻き10m
- Size: Effective width 33cm (thickness 0.7mm)
- Material: plasticized polyvinyl chloride
- Sales Unit: Length 50cm, Maximum length 10m per roll
Size: Effective width 33cm, Thickness 0.7mm
Unit: 50cm, maximum length available 10 meters

製品の概要

- 軟質塩化ビニール製のためハサミなどで簡単に切ることが可能で、既設の設備の大きさに合わせて使用できます。
- 長尺のものもございますので、大きな面積でもお使いいただけます。

Outline of product:

- As this is made of plasticized polyvinyl chloride, you can easily cut CURTAIN by scissors and fit it to the size of any ready made facilities.
- Long length product is available and you can use it for a larger area.



レーザカーテンの取り付け方法

レーザカーテンは軟質の塩化ビニールを基材としています。それゆえ、柔軟でいろいろな形状に合わせて張り付ける事が出来、目的に応じた使用が可能です。レーザカーテンの性能を十分に発揮させるために右記の取り付け方法、注意点にご留意下さい。

Installation method of laser shield curtain:
Laser shield curtain is made of plasticized polyvinyl chloride. Therefore, it is soft and flexible, and its installation can be made in any shape according to applications. However, in order to maximize its effectiveness, your attention is drawn to the followings.

D レーザ光完全吸収タイプ(レーザ光が見えない) 光学濃度のグラフは測定値であり、規格値ではありませんのでご注意ください。 Laser absorption type shield curtain YL-600

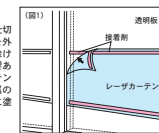
CODE NAME	COLOR / LUMINOUS TRANSMITTANCE	APPLICABLE LASER	WAVELENGTH (nm)	MIN.OPTICAL DENSITY (OD)
ARGON	RED / 20%	EXCIMER	190~380	3 <
		ARGON	488	
		He-Cd	514.5	
		Nd-YAG(SHG)	441.6	
		He-Ne	632.8	
He-Ne	BLUE / 12%	(Dye)	570~630	2 <
		GOLD VAPOR	627.8	
		KRYPTON	647.1	
		Ruby	694.3	
		LASER DIODE	740~910	
LASER DIODE	GREEN / 12%	ALEXANDRITE	740~820	3 <
		Ti:SAFPHIRE	700~1000	1~3
		Nd-YAG	1064	3 <
Nd-YAG	GREEN / 30%	CO ₂	10600	3 <

G 多波長兼用タイプ(複数のレーザ光に対応する) Application for Multi bands laser YL-600C

CODE NAME	COLOR / LUMINOUS TRANSMITTANCE	APPLICABLE LASER	WAVELENGTH (nm)	MIN.OPTICAL DENSITY (OD)
Nd-YAG 2	AMBER / 7%	Nd-YAG(FHG)	266	3 <
		Nd-YAG(FHG)	355	
		Nd-YAG(SHG)	532	
		Nd-YAG	1064	

●透明な間仕切り板への装着

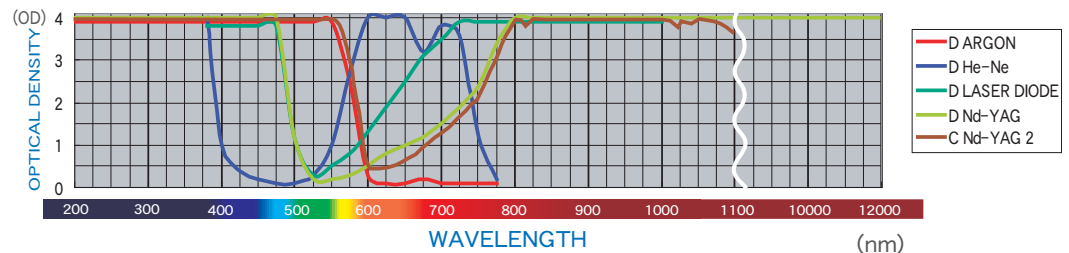
塩化ビニールの自己粘着性を利用して、間仕切り板表面に吸着取り付けを行い気泡を外に出します。(気泡は完全に除去し取り除かない場合がありますが品質には影響ありません。)次に張り合わせたカーテンの上部端と下部端約1cm幅位を付属の接着剤(GM-Xコッチ多用途)を両面に塗り張り付け固定します。(図1)



●Installation of Laser Curtain to Transparent Panels

The surface of LASER CURTAIN is somewhat adhesive. Firstly, place LASER CURTAIN to the panels, then push out air bubbles which may exist between CURTAIN and the panel. Even if air bubbles remain, the effectiveness of CURTAIN does not decline. After that, apply 3M multi-purpose adhesive to the upper/lower edges of both CURTAIN and the panel in approximately 1cm width, and fasten.

光学濃度のグラフは測定値であり、規格値ではありませんのでご注意ください。
Please note that optical density graphs are based on measurement values, not based on standard values.



— D ARGON
— D He-Ne
— D LASER DIODE
— D Nd-YAG
— C Nd-YAG 2