



# LASER PROTECTOR

## CATALOG

レーザー保護めがね / レーザ保護フィルタカタログ

# 安全性・快適性を重視して開発された 理研オプテックのレーザ保護具

レーザ光は溶接光とは異なった人工的な単一波長の光線です。  
小さな面積に大量のエネルギーを集中させて高密度のエネルギーを利用するため、人体への影響も顕著です。  
理研オプテックのレーザ光用遮光保護具は、あらゆるレーザ作業環境において、  
皆様の大切な目と皮膚を有害光から守り、安全で快適な作業環境をご提供します。



レーザ光から目や皮膚を保護しながら、作業の効率性も維持する保護めがねや保護フィルタ。レーザを安全な環境で使用するために、環境や波長に合わせて適切なものを選び、正しく使用することが大切です。



近年、レーザは製造の現場のみならず、医療や美容の分野にも使われるようになってきました。従事者が安全に効率よく施術するために、レーザ保護めがねの着用を習慣とすることを勧めます。

## 理研オプテックの理念

### HISTORY 歴史

理研オプテックは創業以来一貫して、安全衛生・健康の分野において、お客様と社会に貢献する企業を目指し、創造と革新へのあくなき挑戦を続けています。

### SKILL 技術開発

理研オプテックは独自に開発した高い製造技術により、安全性・快適性・耐久性に優れた製品を提供しています。

### SAFETY 安全性

理研オプテック第一事業部・特機事業部は、ISO9001を取得しました。これにより、理研オプテックという組織の構成とその効率性が認められ、また製品の品質が保証されます。

### COMMITMENT 責務

理研オプテックは、安全に関する知識の普及に積極的に取り組んでいます。また企業の安全教育や講習会などを通じ、研究や調査活動の支援も行っております。

# すべてのヤグ波長に対応

## 理研オプテックの YAG/YVO<sub>4</sub>レーザ保護めがね



### RS-80 YGEP

これまでのレンズでは得られなかった  
明るい視野で、  
より現実に近い作業視界を実現。

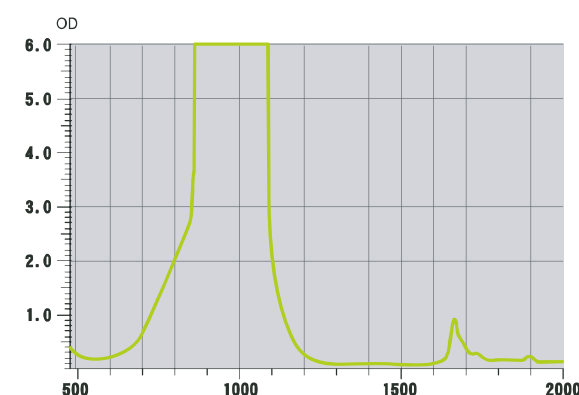


### RS-80 TWCL

ヤグ多波長に対応。  
これ1つで 快適・安全な  
作業空間を実現。

## レンズ特性

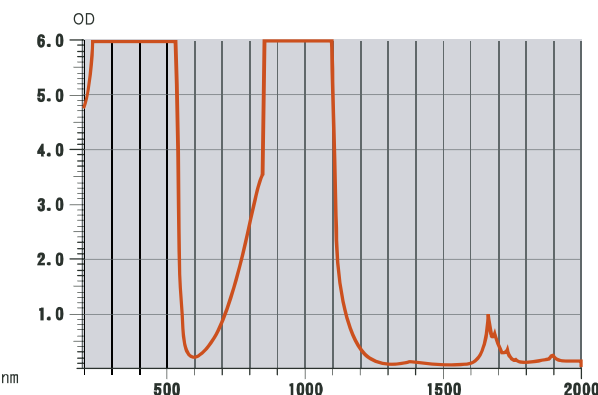
光学濃度特性データ(レンズの種類: YGEP)



平均  
可視光線透過率  
**64%**

OD値  
**>6.0**

光学濃度特性データ(レンズの種類: TWCL)



平均  
可視光線透過率  
**37%**

OD値  
**>5.0-6.0**

# レーザー保護めがね

## フレーム紹介 STYLES

### RS-80

■ フレーム / ナイロン ■ 仕様 / 別表※をご参照ください  
 ■ レンズ / ポリカーボネイト ■ 重量 / 48g

- 度付きめがねの上から併用して着用可能
- どなたにもお使いいただける万能スタイル



**ソフトクッション**  
 顔あたりのよい  
 ラバークッションを使用。  
 レーザ光の侵入を防ぎます。

**レンズ角度機能つき**  
 顔に合わせてレンズの  
 角度を調節できます。  
 すべての方が快適な  
 フィット感を得られます。



度付きめがねなし



度付きめがねあり



**オーバーグラスタイプ**  
 大きめの度付きめがねの上からも  
 併用可能なオーバーグラスタイプ。  
 めがねあり・なしのどちらでも  
 違和感なく着用できます。



**RSX-4** (オーバーグラスタイプ)  
 ■ フレーム / プラスチック  
 ■ 仕様 / 別表※をご参照ください。  
 ■ レンズ / ポリカ ■ 重量 / 31g

**RSX-2**  
 ■ フレーム / プラスチック  
 ■ 仕様 / 別表※をご参照ください。  
 ■ レンズ / ポリカ ■ 重量 / 29g

**RS-24**  
 ■ フレーム / プラスチック  
 ■ 仕様 / 別表※をご参照ください。  
 ■ レンズ / ポリカ ■ 重量 / 41g

**NH-7**  
 ■ フレーム / プラスチック  
 ■ 仕様 / 別表※をご参照ください。  
 ■ レンズ / ガラス ■ 重量 / 53g



**RS-50**  
 ■ フレーム / ナイロン  
 ■ 仕様 / 別表※をご参照ください。  
 ■ レンズ / ポリカ ■ 重量 / 37g



**R-500**  
 ■ フレーム / 軟質塩ビ  
 ■ 別表※をご参照ください。  
 ■ レンズ / ポリカ、ガラス  
 ■ 重量 / 102g/117g



**FS-200**  
 ■ フレーム / プラスチック  
 ■ 別表※をご参照ください。  
 ■ レンズ / アクリル ■ 重量 / 354g

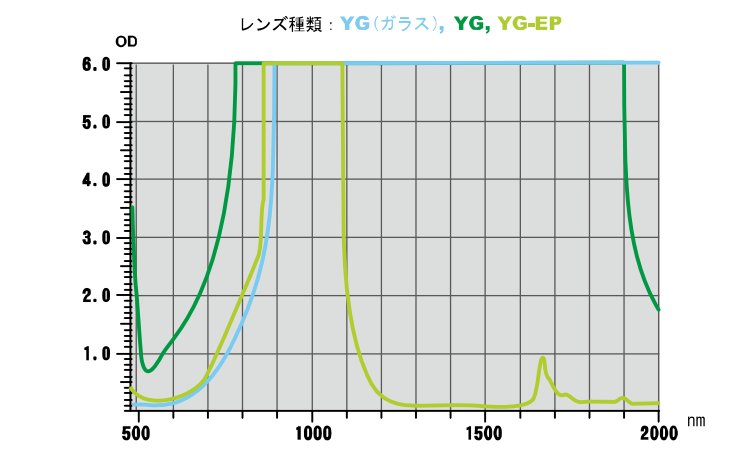
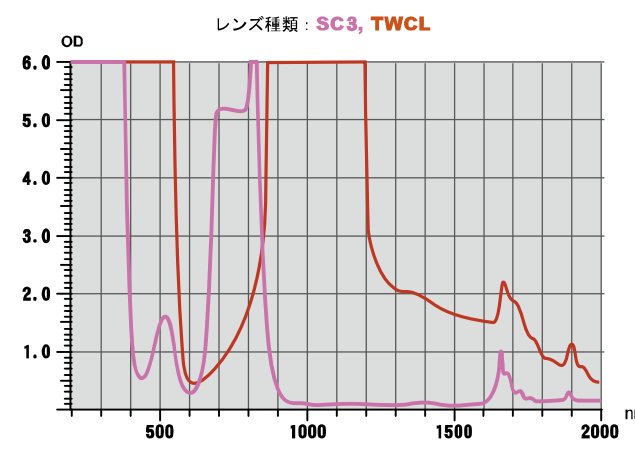
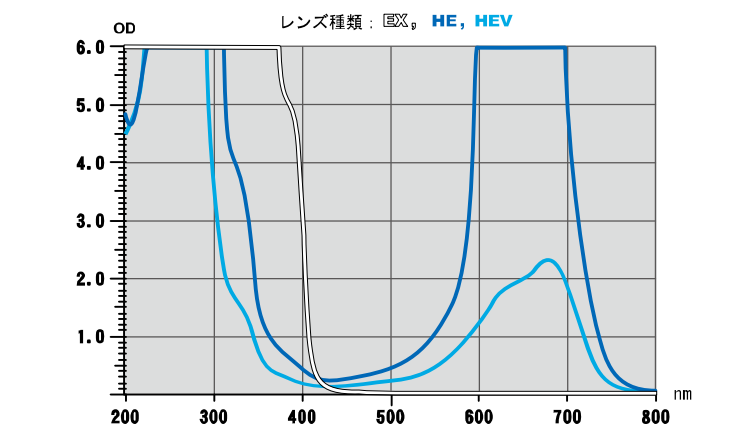
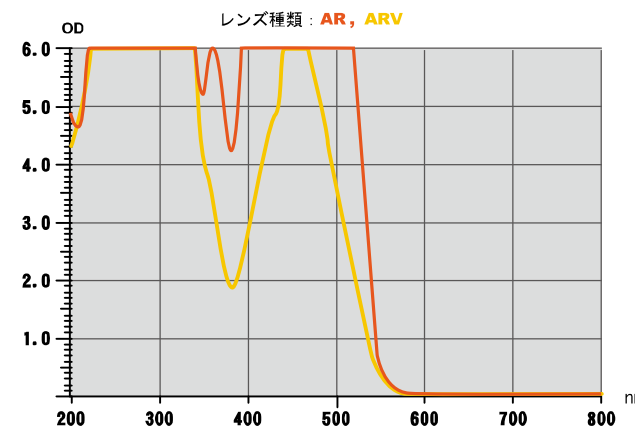


**フレキシール**  
 ※詳しい仕様については、  
 お問い合わせ下さい。

※別表：P5 の「レーザー保護めがねの種類と仕様」をご参照ください。

## レンズ紹介 FILTERS

### 光学濃度特性データ



### レーザー保護めがねの種類と仕様

- 保護具の選び方・注意点については、P. 7 を参照下さい。
- 品番について: レンズ種類を決定し、フレームを選び品番確定

(例) RS-80 YG-EP  
 枠 レンズ

レンズ種類	適応波長範囲 nm	OD値	可視光線 透過率	枠名称(フレーム)										代表的な対応レーザー	
				RS-80	RSX-4	RSX-2	RS-24	NH-7	RS-50	R-500	FS-200				
EX	180 - 390	7	92%	○	○	○	○	—	○	○	○	—	—	—	EXCIMER、Nd-YAG(FHG) Nd-YAG(THG)
AR	400 - 515	6	58%	○	○	○	○	—	○	○	○	—	—	—	ARGON He-Cd
ARV	490 - 515	3	67%	○	○	○	○	—	○	○	○	—	—	—	ARGON
HE	600 - 700	6	19%	○	○	○	○	—	○	○	○	—	—	—	He-Ne Krypton、He-Ne (ルビー)
HEV	600 - 700	2	24%	○	○	○	○	—	○	○	○	—	—	—	He-Ne Krypton、He-Ne (ルビー)
SC3	700 - 840	5	27%	○	○	○	—	—	—	○	—	—	—	—	Diode、Alexandrite
YG	800 - 1,800	6	4%	○	○	○	—	—	—	—	○	—	—	—	Nd-YAG、ファイバレーザ YVO4、半導体
YG-EP	860 - 1,100	6	64%	○	○	○	—	—	—	—	○	—	—	—	Nd-YAG、ファイバレーザ YVO4
TWCL	200 - 524 525 - 537(532) 860 - 1,090	6 5 6	37%	○	○	○	—	—	—	—	○	—	—	—	Nd-YAG(FHG、THG、SHG) YVO4
YG (ガラス)	900 - 2,000	6	75%	—	—	—	—	○	—	—	○	—	—	—	Nd-YAG YVO4
V	5,300-10,600	10	50%	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	CO <sub>2</sub>
VS	5,300-10,600	10	90%	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	CO <sub>2</sub>

※ARV、HEV は、一部透過型です。※表中の○は仕様あり、—は仕様なしを表します。

# レーザー保護フィルタ

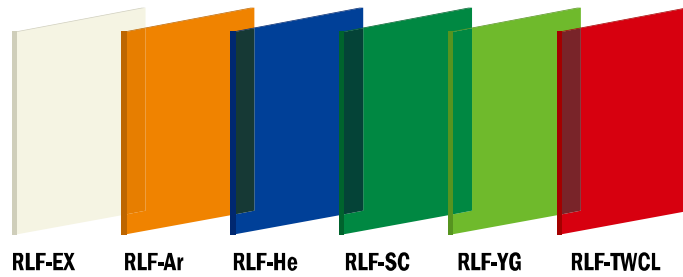
レーザー保護めがねとの併用で作業環境をより安全に。  
発振波長ごとに優れた吸収性能を持つフィルタ。

発振波長ごとに優れた吸収性能を持つレーザー保護フィルタは、保護めがねでの作業をできる限り見やすくすることはもちろん、レーザー管理区域の間仕切りや覗き窓等にご使用することで、より効果的に確実に安全な作業環境を得ることができます。

**ご使用環境にあわせてサイズカット、穴あけ加工、曲げ加工が可能です**

寸法は標準最大寸法内でフリーサイズ。  
指定寸法での販売が可能です。寸法をご指定下さい。

■材質：キャストアクリル



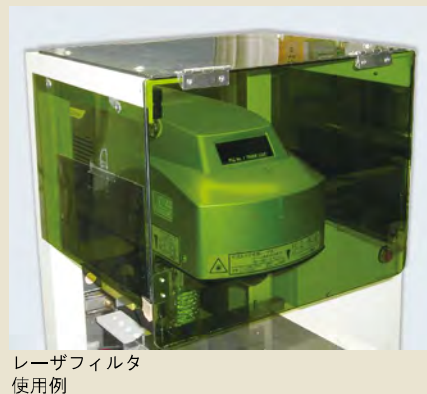
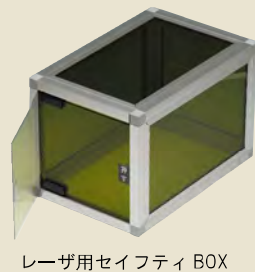
品番 / 種類 / 対応波長	光学濃度特性データ	品番 / 種類 / 対応波長	光学濃度特性データ
<b>RLF-EX</b> ■ 代表的な対応レーザー： EXCIMER, Nd-YAG(FHG/THG) ■ 対応波長範囲 180 ~ 390nm ■ 標準最大寸法 1,200x1,000x3t	OD値6 可視光線透過率93%	<b>RLF-SC</b> ■ 代表的な対応レーザー：半導体 ■ 対応波長範囲 850 ~ 1,040nm ■ 標準最大寸法 550x400x3t	OD値6 可視光線透過率97%
<b>RLF-Ar</b> ■ 代表的な対応レーザー：ARGON ■ 対応波長範囲 400 ~ 520nm ■ 標準最大寸法 1,000x1,000x4t	OD値6 可視光線透過率57%	<b>RLF-YG</b> ■ 代表的な対応レーザー： Nd-YAG, YVO4, 半導体 ■ 対応波長範囲 900 ~ 1,200nm ■ 標準最大寸法 1,400x1,200x3.5t	OD値6 可視光線透過率38%
<b>RLF-He</b> ■ 代表的な対応レーザー： He-Ne, Krypton ■ 対応波長範囲 580 ~ 700nm ■ 標準最大寸法 550x400x3t	OD値6 可視光線透過率3%	<b>RLF-TWCL</b> ■ 多波長兼用です ■ 代表的な対応レーザー： Nd-YAG, Nd-YAG(SHG), Nd-YAG(FHG/THG), YVO4 ■ 対応波長範囲 200 ~ 540nm 900 ~ 1,200nm ■ 標準最大寸法 1,400x1,200x3.5t	OD値6 可視光線透過率13%

※最大寸法以内で、指定寸法にてお見積り可能です。

安全囲いの覗き窓やレーザー管理区域の間仕切りなど  
作業環境や用途に合わせた精度の高い加工が可能です。

カットや曲線の加工も、強度を保ちながら美しく仕上げます。また、レーザー発振器をカバーする開閉扉付きアルミBOXや、レーザー用間仕切りパネルなどもオーダーメイドいたします。

加工精度  
±0.1mm



# レーザー保護具の選び方

## レーザー保護具の選び方

### レーザー保護具の選び方(レーザー保護めがね・レーザー保護フィルタ)

- ご使用のレーザーの種類・発振波長・出力を確認の上、波長にあったレンズ・フィルタを選びご使用ください。
- 同じレーザー光の名前でも波長が違う場合があります。またレーザー光の名前が異なっても発振波長が合えば使用できます。必ず波長をご確認ください。
- 作業性から、可視光線透過率がよく、吸収率のよいレンズ・フィルタ(OD値が高いもの)をお選びください。

### レーザー保護具使用上の注意

- レーザー保護めがねは、レーザーの散乱光をレンズで吸収して目を保護するものです。必ずお使いのレーザー光の波長をご確認のうえ、適切にご使用ください。
- 適応波長以外のレーザー光には使用しないでください。
- レーザー保護めがね着用時も、レーザー光を直接覗きこまないでください。
- レーザー保護めがねを溶接用として使用しないでください。

### レーザー保護具選択

レーザーの種類	出力形態	
出力形態	連続発振	パルス発振
波長	nm	
出力	W	パルスの場合 平均出力 W
		ピーク出力 W
パルスの場合	1パルスの出力	J
	1パルスの持続時間	秒
	周波数	Hz
1日当たりの作業(露光)時間		
可視光レーザーの場合ビームを見る必要性	有	無

レーザー用保護レンズ/フィルタの必要光学濃度(OD)は、目を保護するためのMPE値(最大許容露光量)を考慮する必要があります。安全な必要光学濃度は、そのレーザーの種類・波長・出力・発振形態・作業時間によって変化します。お求めの際は、上表を参考にしてください。  
※MPE値(最大許容露光量): 通常の環境のもとで、人体に照射しても有害な影響を与えることがないレーザー放射レベルの最大値。

## 光学濃度(OD値)とは

光の透過量は透過率%で表示されます。レーザー光の様な特定波長は、吸収が多いほど(透過率%が限りなくゼロに近い)、目には安全です。透過率が低くなると0が多く並び複雑になります。それらをわかりやすく表示したものが光学濃度(OD値)です。光学濃度は吸収度合を対数で表示したもので、透過率との関係は右表になります。

光学濃度(OD)	減衰率	透過率(%)
0	0	100
1	1/10	10
2	1/100	1
3	1/1000	0.1
4	1/10000	0.01
5	1/100000	0.001
6	1/1000000	0.0001

安全性が高い

## レーザーとは

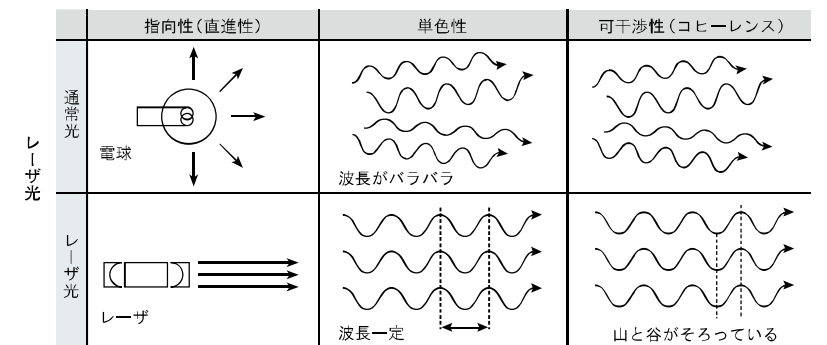
### レーザーの特長

- 指向性に優れている：レーザーから発せられた光ビームはほとんど広がることなくまっすぐに進みます。これに対し、普通のランプからは四方八方に広がる光が発せられます。
- 単色性に優れている：レーザーは純粋な一つの色(波長・周波数)の光です。これに対し、普通のランプからは複雑な色が混じりあった光が発せられます。
- 干渉性に優れている：レーザーは、光の位相(波の山と谷)が時間的に揃っているため、干渉性が良く(可干渉性)、この波を合成することにより振幅の大きい(出力の大きい)波を得ることができます。

### レーザーの特長分類

レーザー媒体の状態により、大きく3つに大別されます。

- 気体レーザー  
EXCIMER, ARGON, He-Ne, CO<sub>2</sub> など
- 固体レーザー  
YAG, YVO4, 半導体など
- 液体レーザー  
Dye など



# レーザー光の安全基準

## レーザー光の安全基準の考え方

レーザーから放出されたレーザー光は、たとえ小さな放射量であってもエネルギー密度が高く、人体に有害となる場合があります。わが国では、レーザー製品によって使用者に障害が発生することを防止する目的で、IEC（国際電気標準会議）の基準をもとに日本工業規格「レーザー製品の放射安全基準」JIS C 6802 が規定されています。JIS C 6802 ではレーザー製品をその危険度に応じてクラス分けし各クラスごとに必要とする安全対策を規定しています。

### ■ JIS C 6802 （レーザー製品のクラス分け）

クラス	危険評価の概要
Class 1	通常の操作条件（合理的に予見可能な操作条件）の下で、安全なレーザーとみなされています。
Class 1M	波長範囲 302.5 ~ 4,000nm のレーザー光で、光学機器を用いて直接レーザー光を観察することは潜在的に危険であるとみなされています。レーザーの放射レベルは Class 1 と同基準です。
Class 2	波長範囲 400 ~ 700nm のレーザー光で、通常の目の嫌悪反応（瞬き）により十分目の保護がなされる可視レーザー光が分類されるクラスです。
Class 2M	波長範囲 400 ~ 700nm のレーザー光で、Class2 と同様、通常の目の嫌悪反応（瞬き）により十分目の保護がなされる可視レーザー光が分類されるクラスです。ただし、光学機器を用いて直接レーザー光を観察することは潜在的に危険であるとみなされています。
Class 3R	302.5nm ~ 10 <sup>6</sup> nm の波長範囲のレーザー光で、直接ビームを見ることが潜在的に危険であるとみなされています。
Class 3B	直接レーザー光を見ることが常に危険であるとみなされています。ただし、拡散反射光に関しては通常安全であるとみなされています。
Class 4	一時的であっても、直接ビーム光を皮膚や目にさらすことが危険とみなされているだけでなく、拡散反射光であっても、皮膚や目に障害をもたらすとみなされている。火災を引き起こす原因ともなると考えられています。

## レーザー光の人体に与える影響

### ■ 有害作用

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、細胞組織との光化学反応および衝撃波（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方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の発散等による二次的障害にも留意する必要がある。

### ■ 眼の障害

イ) 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、CO<sub>2</sub> レーザ等では、熱作用又は光化学作用により次に掲げる障害が起こる。

1. 視覚焦点域外の波長（紫外部（200 ~ 400nm）及び紫外部の一部（1,400 ~ 10<sup>6</sup> nm））をもつレーザー光線は、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。
2. 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））をもつレーザー光線は、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 105 倍大きくなるため、以下に掲げるような障害をもたらす。
  - 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。

ロ) 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、CO<sub>2</sub> レーザ等では、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。

### ■ 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。

## 株式会社 理研オプテック

### 第一事業部

- 本社  
140-8533 東京都品川区東大井 2-6-9
- TEL 03-3474-8601
- FAX 03-3450-5295
- URL <http://www.rikenoptech.com>

