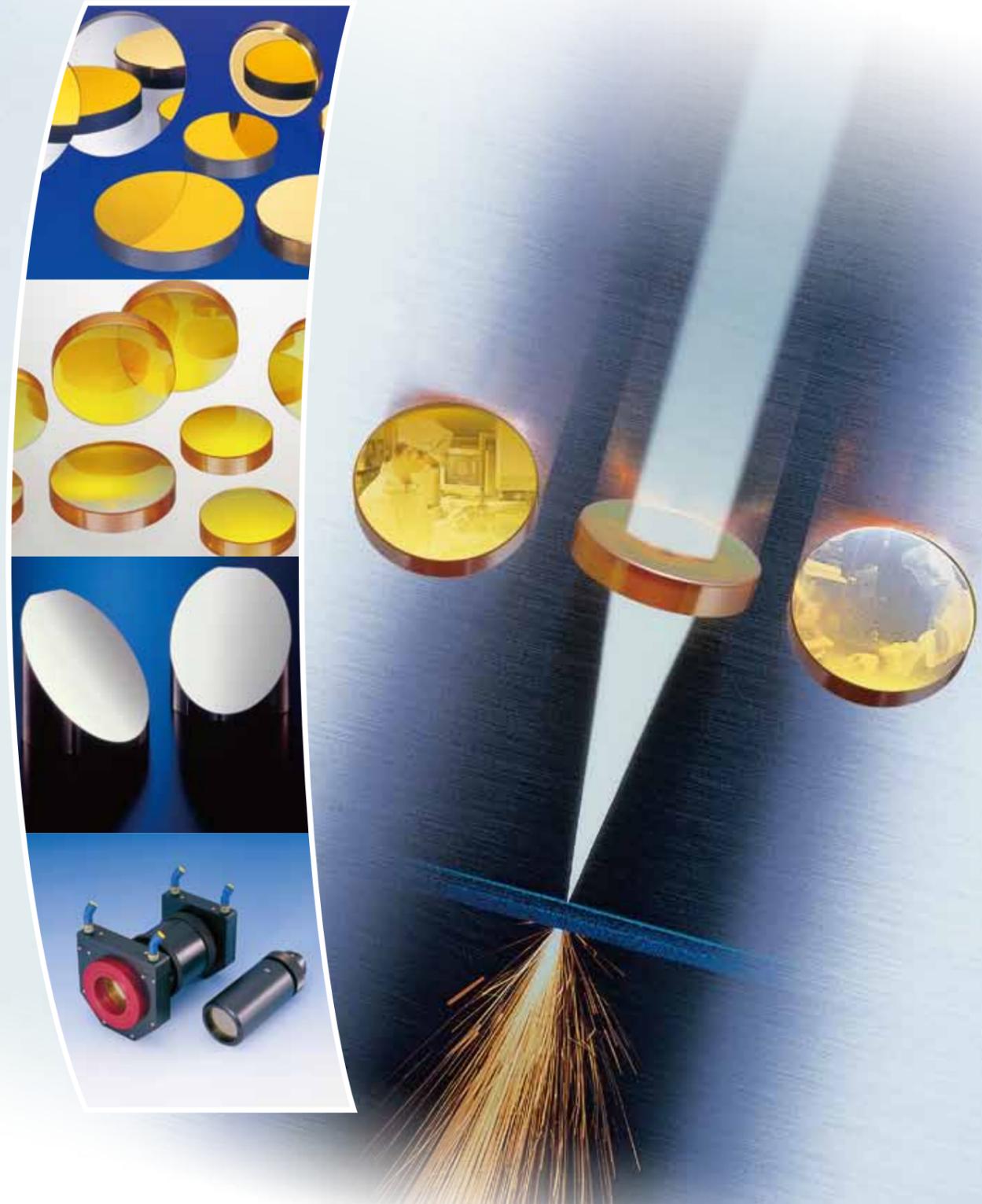


# CO<sub>2</sub>レーザー用光学部品

CO<sub>2</sub> LASER OPTICS

第12版  
12th edition



## ZnSe光学部品の取り扱い上のご注意

警告

- ZnSeダストを吸い込まないこと。
- 火中に廃棄しないこと。
- 酸、アルカリに浸さないこと。
- レンズは酸やアルカリとは区別して保管して下さい。
- ZnSeを用いた光学部品には毒物に指定されているZnSeが含まれますので、廃棄の際は都道府県指定の産業廃棄物処理業者に処理を委託して下さい。



## Attention in the handling of the ZnSe optical component

Caution

- Do not breathe in ZnSe dust.
- Do not dispose by incineration.
- Do not dip in acid or alkali.
- Please store away from acid and alkali.

## 住友電気工業株式会社

SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.

ハードメタル事業部 Global Marketing Department	〒664-0016 兵庫県伊丹市昆陽北 1-1-1 1-1-1, Koyakita, Itami, Hyogo 664-0016, Japan	TEL (072)772-4531 TEL +81-(72)-772-4535	FAX (072)772-4595 FAX +81-(72)-771-0088
直営営業部	東京営業グループ* 東京都港区元赤坂 1-3-13 名古屋営業グループ 名古屋市東区東桜 1-1-6 大阪営業グループ 安城市三河安城本町 1-22-10	TEL (03)6406-2635 TEL (052)963-2841 TEL (0566)74-7091	FAX (03)6406-4006 FAX (052)963-2765 FAX (0566)74-7190
流通販売部	〒541-0041 大阪市中央区北浜 4-7-28	TEL (06)6221-3600	FAX (06)6221-3015
営業所	苫小牧 ☎(0144)35-3322 熊谷 ☎(048)525-8215 富士 ☎(0545)53-1152 広島 ☎(082)250-1022 仙台 ☎(022)292-0128 千葉 ☎(047)312-5105 浜松 ☎(053)451-4395 九州 ☎(092)481-8131 北関東 ☎(0285)24-3627 横浜 ☎(045)851-1788 北陸 ☎(076)264-3822		

### 住友電工ツールネット株式会社

東京営業部\* TEL(03)6406-2814 FAX(03)6406-4037  
中部営業部 TEL(052)209-6285 FAX(052)209-6286  
大阪営業部 TEL(06)6221-3900 FAX(06)6221-3015

### 住友電工ハードメタル株式会社

製造元

>>> 切削工具の最新情報を発信中 <<<  
<http://www.sumitool.com>

フリーダイヤル 110番  
**0120-159110**  
（受付時間：9:00~12:00, 13:00~17:00 (土・日・祝日を除く)）

※営業所移転につき、2013年1月21日より住所等が変更になりました。

この印刷物は再生紙を使用しています。 JP-20R11(2013.4)XII9507 CN

Ingenious Dynamics

住友電工  
SUMITOMO ELECTRIC

# For CO<sub>2</sub> Laser Processing

自然界に存在する光の数百万倍のエネルギーをレンズで集め、非接触で高精度かつ高速に材料を切断するレーザー加工。

この技術を実現したCO<sub>2</sub>レーザー加工機は、その加工性能の高さと圧倒的なコストパフォーマンスから様々な産業分野で幅広く活躍しています。

このレーザー加工機のポテンシャルを最大限に引き出すことが、我々光学部品メーカーに課せられた使命です。

Laser processing is a non-contact and highly precise processing method of cutting materials at high speed by using a lens to focus energy millions of times greater than the light found in the natural world.

The CO<sub>2</sub> laser processing machine that realized this technology plays an active part in a wide variety of industries demonstrating highly efficient processing and overwhelming cost performance. It is our mission as a laser optics manufacturer to realize the maximum potential of the CO<sub>2</sub> laser processing machine.

住友電気は光学設計から光学結晶の合成・研磨・コーティングまで一貫した生産・品質管理体制を確立し、CO<sub>2</sub>レーザー用光学部品の総合メーカーとして皆様のご要求に迅速に対応します。

Sumitomo Electric Industries employs a comprehensive production and quality control system beginning from optics design, through growth of the optical crystal, to polishing and coating, and responds to market demands as quickly as a general maker of CO<sub>2</sub> laser optics.



## 住友電気はCO<sub>2</sub>レーザー加工

Sumitomo Electric Industries prepares all optical

## 機の発振器系から伝送系、集光系まですべての光学部品をご提供します。

components for resonator optics, beam delivery optics and focusing optics.

### 発振器系 光学部品

#### Resonator Optics

発振器の内部で使用されている光学部品です。出力ミラー、リアミラー、および折返しミラーなどがあります。発振器から出てくるビームの特性を決定する重要な光学部品であり、高い品質と信頼性が求められます。

This is the optical component used inside of the resonator. There are an output mirror, a rear mirror and a bend mirror. It is an important optical component deciding the characteristic of the beam coming out of the oscillator, and high quality and reliability are demanded.

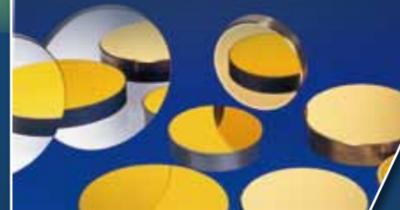


### 伝送系 光学部品

#### Beam Delivery Optics

発振器から出たレーザービームを加工ヘッドへ伝送する光学部品です。伝送だけでなく、直線偏光のレーザービームを円偏光に変換したり、偏光状態を維持したまま伝送する機能を持ったミラーがあります。レーザービームのパワーロスを抑え、かつ偏光状態を含めたレーザービーム品質を低下させることなく、確実に伝送していくことが求められます。

It is an optical component delivering the laser beam from an oscillator to a processing head. The mirror functions not only to deliver the laser beam but also to convert the laser beam from linear polarization to circular polarization and deliver it while having maintained the polarization state. It is necessary to reduce loss of laser beam power and to deliver the laser beam accurately without decreasing the quality or the polarization.



### 集光系 光学部品

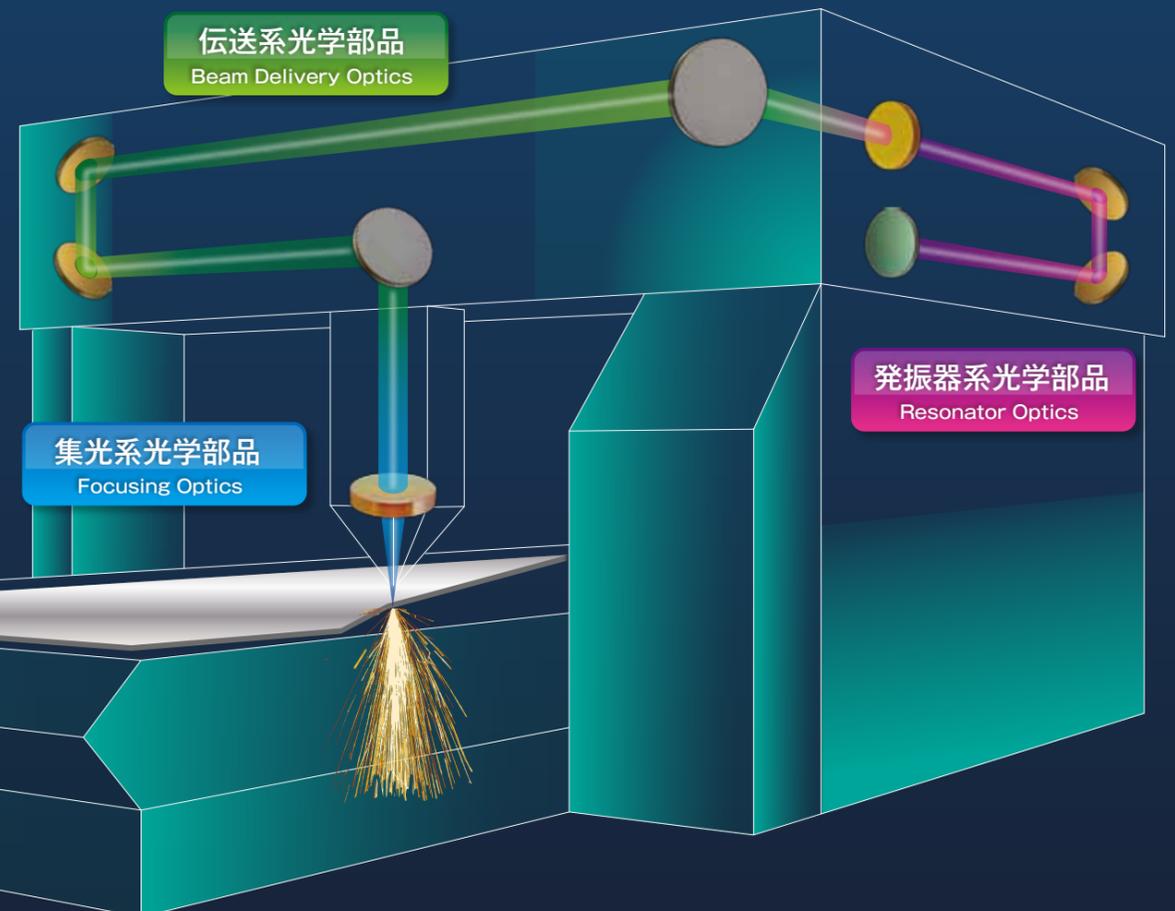
#### Focusing Optics

ZnSe平凸レンズ、ZnSeメニスカスレンズが主に使用されます。焦点距離に応じた集光特性や焦点位置精度が得られることとあわせて、大出力のレーザービームを透過させるため、吸収率の低さが重要な特性となります。

ZnSe plano-convex lenses and ZnSe meniscus lenses are used mainly. The absorption factor lowness is an important characteristic so that a high-power laser beam transmits in accordance with the focal length as well as attaining the desired spot characteristic and focus position precision.



### 伝送系光学部品 Beam Delivery Optics



### 発振器系光学部品 Resonator Optics

### 集光系光学部品 Focusing Optics

### CO<sub>2</sub>レーザー加工機

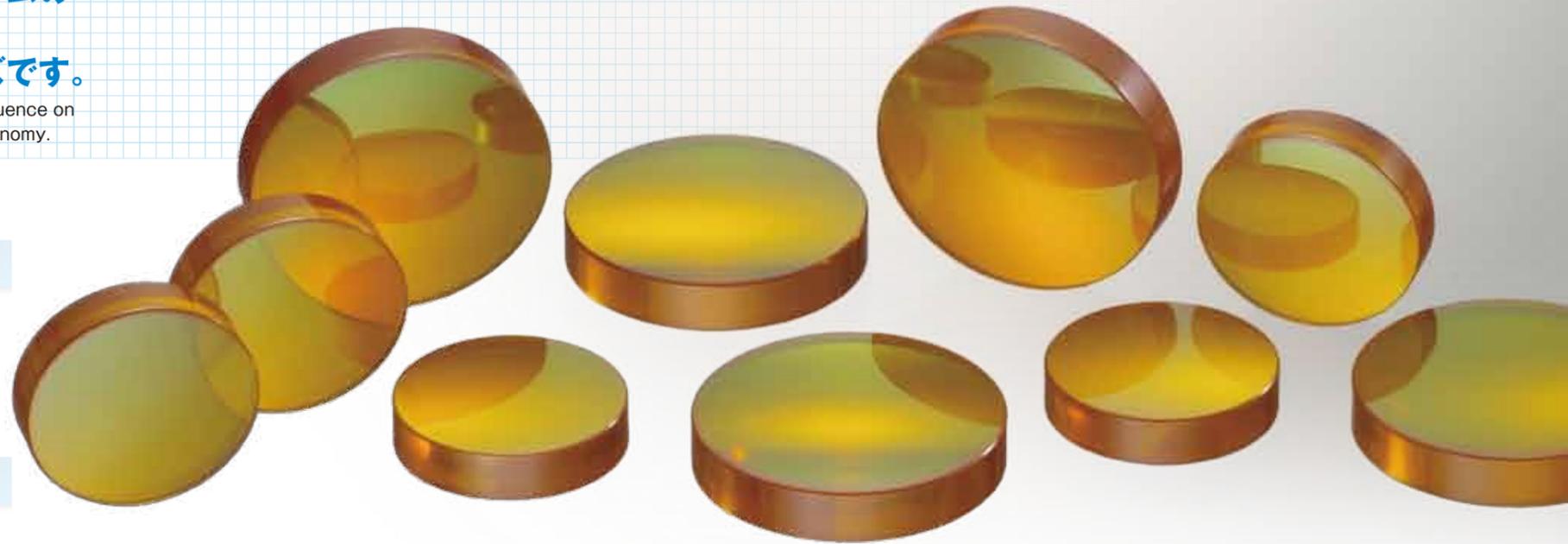
CO<sub>2</sub> Laser Processing Machine

# LENSES

レンズ

加工品質に大きな影響を及ぼすレーザービームの吸収を極限まで抑え、優れた集光性能と経済性を実現したレンズです。

Lenses which limit absorption of the laser beam have a significant influence on processing quality and realize superior focusing performance and economy.



## 材料 Material

赤外線であるCO<sub>2</sub>レーザービームの透過度が高く(吸収係数が小さく)、可視ガイド光が透過する材料であるジंकセレン(ZnSe)が最もよく用いられます。

The transparency of zinc selenide (ZnSe) to infrared CO<sub>2</sub> laser beams is high (absorption coefficient is small), and thus it is the best material to use to transmit visible guide light.

## 形状 Shape

平凸、あるいはメニスカス形状のレンズが使用されます。焦点距離が長いほど、集光スポット径は大きく、焦点深度は長くなりますので、加工対象にあわせてお選び下さい。高圧のアシストガスを使用する切断加工では、ガス圧に応じた厚みをお選び下さい。

A lens of the plano-convex shape or the meniscus shape is used. When the focal length is long, the spot diameter grows large and the focal depth gets longer. Please choose a lens according to the work piece. When using high pressure gas to assist the cutting process, please choose the thickness of the lens according to the accepted gas pressure.

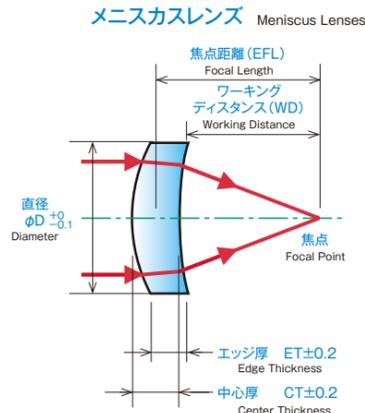
レンズタイプ(平凸、メニスカス)、直径、焦点距離、エッジ厚みをご指定下さい。  
Please choose the lens type (plano-convex or meniscus), diameter, focal length, and edge thickness.

**型番例** Product No. **LXZ50.8F190.5-7.87**

平凸: LXZ Plano-Convex      直径 Diameter (mm)      焦点距離 Focal Length (mm)      エッジ厚み Edge Thickness (mm)  
メニスカス: LMZ Meniscus

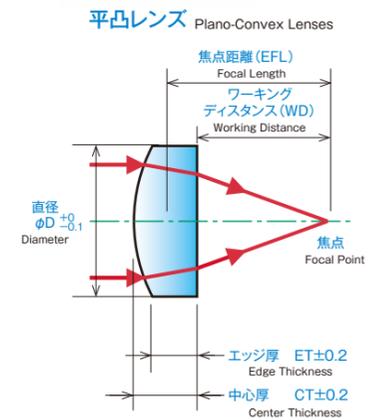
## ZnSeメニスカスレンズ ZnSe Meniscus Lenses

型番 Product No.	直径×焦点距離(インチ) φD×EFL (inch)	寸法(mm) Dimension				
		φD	EFL	ET	CT	WD
LMZ 38.1 F63.5-6	1.5×2.5	38.1	63.5	6.00	8.0	56.9
LMZ 38.1 F95.3-6	1.5×3.75		95.3	6.00	7.3	89.6
LMZ 38.1 F95.3-7.37			7.37	8.7	88.7	
LMZ 38.1 F127-6	1.5×5.0		127.0	6.00	7.0	121.8
LMZ 38.1 F127-7.37			7.37	8.4	120.9	
LMZ 38.1 F127-8.99			8.99	10.0	120.0	
LMZ 38.1 F190.5-7.37	1.5×7.5		190.5	7.37	8.0	184.8
LMZ 38.1 F190.5-8.99			8.99	9.7	183.7	
LMZ 38.1 F254-7.37	1.5×10.0		254.0	7.37	7.9	248.5
LMZ 38.1 F254-8.99			8.99	9.5	247.4	



## ZnSe平凸レンズ ZnSe Plano-Convex Lenses

型番 Product No.	直径×焦点距離(インチ) φD×EFL (inch)	寸法(mm) Dimension					
		φD	EFL	ET	CT	WD	
LXZ 38.1 F95.3-2.03	1.5×3.75	38.1	95.3	2.03	3.4	93.8	
LXZ 38.1 F95.3-7.62				7.62	9.0	91.5	
LXZ 38.1 F95.3-7.87				7.87	9.2	91.4	
LXZ 38.1 F127-2.03	1.5×5.0		127.0	2.03	3.1	125.7	
LXZ 38.1 F127-4			4.00	5.0	124.9		
LXZ 38.1 F127-7.62			7.62	8.6	123.4		
LXZ 38.1 F127-7.87			7.87	8.9	123.3		
LXZ 38.1 F190.5-4	1.5×7.5		38.1	190.5	4.00	4.7	188.6
LXZ 38.1 F190.5-7.62					7.62	8.3	187.0
LXZ 38.1 F190.5-7.87					7.87	8.6	186.9
LXZ 50.8 F127-7.87	2.0×5.0	50.8		127.0	7.87	9.7	123.0
LXZ 50.8 F127-9.65					9.65	11.5	122.2
LXZ 50.8 F190.5-3.05	2.0×7.5			190.5	3.05	4.3	188.7
LXZ 50.8 F190.5-7.87					7.87	9.1	186.7
LXZ 50.8 F190.5-9.65					9.65	10.9	186.0
LXZ 50.8 F222.3-7.87	2.0×8.75			222.3	7.87	8.9	218.5
LXZ 50.8 F222.3-9.65					9.65	10.7	217.8
LXZ 50.8 F254-3.05	2.0×10.0		254.0	3.05	4.0	252.4	
LXZ 50.8 F254-7.87				7.87	8.8	250.3	
LXZ 50.8 F254-9.65				9.65	10.6	249.6	
LXZ 63.5 F222.3-7.87	2.5×8.75	63.5	222.3	7.87	9.5	218.3	
LXZ 63.5 F254-9.90	2.5×10.0		254.0	9.90	11.3	249.3	



※記載の仕様以外にも各種レンズを取り扱っておりますので、具体的にご相談下さい。  
※Please ask if you require other specifications.

# MIRRORS

ミラー

高出力レーザービームの品質を低下させることなく  
**確実に伝送するとともに、  
 耐久性を併せ持つミラーです。**

Mirrors have both the durability and the reliability to deliver a high-power laser beam without decreasing its quality.

## 材料 Material

光学的精度を得るための加工特性や冷却効率を考え、熱伝導性に優れた銅(Cu)やシリコン(Si)が用いられます。またスパッタの付着が激しい部位には、高融点・高硬度の材料特性を持つモリブデン(Mo)が利用されます。

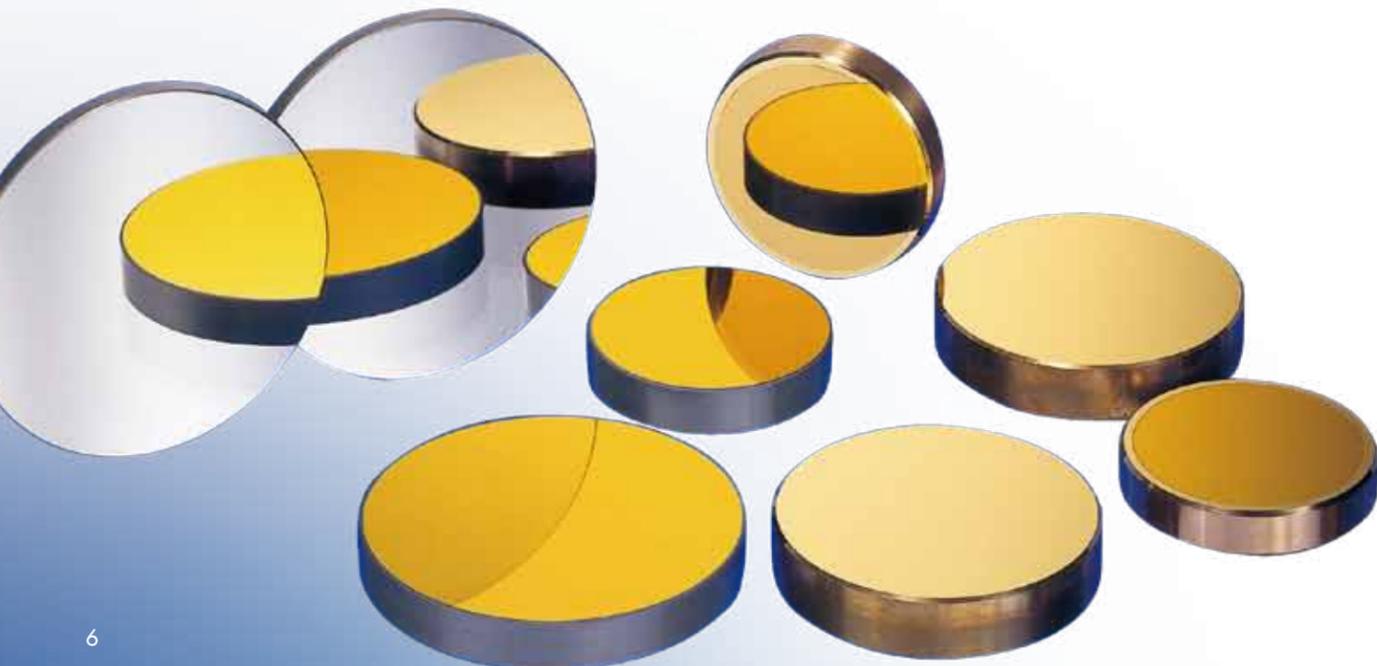
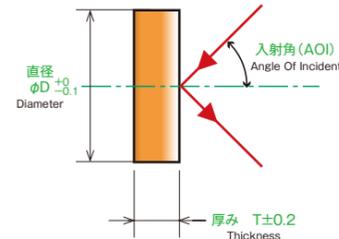
Considering processing characteristics for optical precision, copper(Cu) and silicon(Si) are used for superior in heat conductance and cooling efficiency. In the situations where adhesion of sputtering is intense, molybdenum (Mo), with material characteristics of a high melting point and high hardness, is used.

## コーティング Coating

ミラー表面には反射率の確保、偏光制御、耐久性の向上のために各種コーティングが施されます。用途や使用環境に応じて、コーティングの種類を選択する必要があります。

Various coatings are used on the mirror surface for reflectivity, polarization control, and improvement of durability. It is necessary to choose a type of coating depending on the type of use and the environment where the mirror will be used.

種類(記号) Type (Symbol)	反射率 Reflectivity	特徴 Characteristic
ゼロシフトコート(EZ) Zero Phase Shift Coating	99.5%	誘電体多層膜により高い反射率を有するとともにレーザービームの偏光状態を維持する機能も付加。 Added to maintain the polarization state of the laser beam in addition to getting high reflectivity by a dielectric multilayer film.
円偏光コート(ER) 1/4 Phase Shift Coating	99.3%	直線偏光のレーザービームを円偏光のレーザービームに変換するために使用する。 Used to convert a laser beam from linear polarization into the circular polarization.
金コート(G) Gold Coating	99.0%	主に熱伝導性に優れた銅基板との組み合わせで、高出力レーザーで使用される。反射率は良好だが傷つきやすい。 The copper substrate is superior in heat conductance. It is used mainly with a high-power laser. The reflectivity is good, but is easily damaged.
モリブデンコート(M) Molybdenum Coating	98.0%	耐スパッタ性に優れるが、反射率はやや低い。 It is superior in sputtering resistance, but the reflectivity is slightly low.



ミラー材料(シリコン、銅、モリブデン)、直径、厚み、コーティングをご指定下さい。

Please choose the substrate (Silicon, Copper, Molybdenum), diameter, thickness, and coating type.

型番例  
Product No.

**RI50.8-5-EZ**

シリコン: RI  
Silicon  
銅: RD  
Copper  
モリブデン: RM  
Molybdenum

直径  
Diameter  
(mm)

厚み  
Thickness  
(mm)

ゼロシフトコート: EZ  
Zero Phase Shift Coating  
円偏光コート: ER  
1/4 Phase Shift Coating

金コート: G  
Gold Coating

モリブデンコート: M  
Molybdenum Coating  
ノンコート: U  
Uncoating

## ゼロシフトミラー Zero Phase Shift Mirrors

型番 Product No.	寸法(mm) Dimension		材料 Material	入射角 AOI	
	φD	T			
RI 38.1-5.1-EZ	38.1	5.10	Si	45deg	
RI 44.5-4-EZ	44.5	4.00			
RI 44.5-4-EZ22.5		4.00		22.5deg	
RI 50-10-EZ	50.0	10.00			
RI 50.8-5-EZ	50.8	5.00		45deg	
RI 50.8-6-EZ		6.00			
RI 60-6-EZ	60.0	6.00			
RI 63.5-6.35-EZ	63.5	6.35			
RI 75-10-EZ	75.0	10.00			
RI 76.2-6-EZ	76.2	6.00			
RI 76.2-6.35-EZ		6.35			
RI 101.6-8.89-EZ	101.6	8.89	Cu		45deg
RI 101.6-12.7-EZ		12.70			
RD 38.1-6.35-EZ	38.1	6.35			
RD 50-10-EZ	50.0	10.00			
RD 50.8-5-EZ	50.8	5.00			
RD 50.8-9.5-EZ		9.50			
RD 60-10-EZ	60.0	10.00			
RD 63.5-12.7-EZ	63.5	12.70			
RD 76.2-6.35-EZ	76.2	6.35			
RD 76.2-12.7-EZ		12.70			

## 円偏光ミラー 1/4 Phase Retarders

型番 Product No.	寸法(mm) Dimension		材料 Material
	φD	T	
RI 38.1-5.1-ER	38.1	5.10	Si
RI 50-10-ER	50.0	10.00	
RI 50.8-5-ER	50.8	5.00	
RI 50.8-6-ER		6.00	
RI 50.8-9.5-ER		9.50	
RI 60-6-ER	60.0	6.00	
RI 75-10-ER	75.0	10.00	
RI 76.2-6.35-ER	76.2	6.35	
RI 101.6-8.89-ER	101.6	8.89	
RD 38.1-6.35-ER	38.1	6.35	
RD 50-10-ER	50.0	10.00	
RD 50.8-5-ER	50.8	5.00	
RD 50.8-9.5-ER		9.50	
RD 60-10-ER	60.0	10.00	
RD 63.5-12.7-ER	63.5	12.70	
RD 76.2-6.35-ER	76.2	6.35	
RD 76.2-12.7-ER		12.70	

## 金属ミラー Metal Mirrors

型番 Product No.	寸法(mm) Dimension		材料 Material	コート Coating
	φD	T		
RD 38.1-5-G	38.1	5.00	Cu	Au
RD 40-7.5-G	40.0	7.50		
RD 44.5-9.53-G	44.5	9.53		
RD 50-5-G	50.0	5.00		
RD 50-7.5-G		7.50		
RD 50-9-G		9.00		
RD 50-10-G		10.00		
RD 50.8-5-G	50.8	5.00		
RD 50.8-9.5-G		9.50		
RD 60-6-G	60.0	6.00		
RD 60-10-G		10.00		

型番 Product No.	寸法(mm) Dimension		材料 Material	コート Coating
	φD	T		
RD 63.5-7-G	63.5	7.00	Cu	Au
RD 63.5-12.7-G		12.70		
RD 70-20-G		70.0		
RD 76.2-6.35-G	76.2	6.35		
RD 76.2-12.7-G		12.70		
RD 50.8-5-M	50.8	5.00	Cu	Mo
RM 50-5-U	50.0	5.00	Mo	—
RM 76.2-6.35-U	76.2	6.35		
RM 101.6-8.9-U	101.6	8.90		

※記載の仕様以外にも各種ミラーを取り扱っておりますので、具体的にご相談下さい。  
 ※Please ask if you require other specifications.

# OTHERS

その他製品

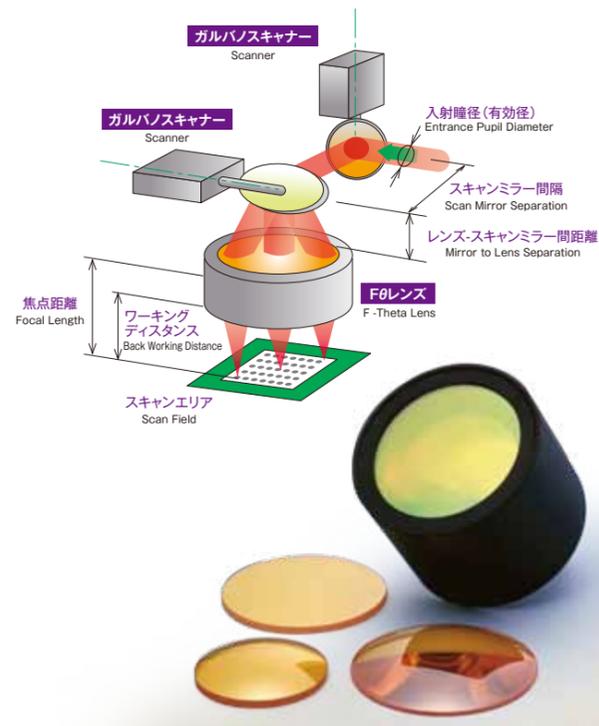
## レーザ加工の特長を最大限に生かす、多彩な光学部品を取り揃えています。

We have various optical components to make maximum use of the good points of laser processing.

### Fθレンズ (スキャンレンズ) F-Theta Lenses (Scan Lenses)

スキャナー等で走査したレーザビームを集光させるレンズです。プリント配線板の高速穴あけや電子部品、樹脂部品の高速マーキング用途などに使われます。

This lens focuses a laser beam that is scanned with a scanner. It is used for high speed micro drilling of the printed circuit boards or as the high-speed marking use of electronic parts and resin parts.



- 高精度テレセントリックレンズ Highly Precise Telecentric Lenses  
取差を極限まで抑え、かつレーザビームをワークにほぼ垂直に入射させます。レーザドリルなどの微細穴あけ加工に適したレンズです。Distortion is extremely suppressed and a laser beam incident is almost perpendicular to the work piece. This lens is suitable for processing such as laser micro drilling.
- ワイドエリア非テレセントリックレンズ Wide Area Non-telecentric Lenses  
広範囲を高速スキャンさせたいマーカータッチャーなどに適したレンズです。This lens is suitable as a marker or a plotter when you want to scan a wide area quickly.
- 以下をご参考の上、具体的な仕様をご指定下さい。 Please inquire about specifications in detail.

	仕様例寸法(mm) Specifications (Dimension)	
	テレセントリック Telecentric	非テレセントリック Non-telecentric
焦点距離 Focal Length	100	270
入射瞳径(有効径) Entrance Pupil Diameter	25	15
スキャンエリア Scan Field	50×50	150×150
スキャンミラー間隔 Scan Mirror Separation	37	20
レンズ-スキャンミラー間距離 Mirror to Lens Separation	27.2	40
ワーキングディスタンス Back Working Distance	96.6	270

### ハードコートカバーウインドウ Hard Coated Protection Windows

高硬度のDLC(ダイヤモンドライクカーボン)をコーティングしたウインドウで、ワークからの飛散物からFθレンズを保護します。\*Fθレンズの仕様に合わせて設計しますのでご相談下さい。  
This window is coated with DLC (diamond like carbon) for high hardness. It protects an F-Theta lens from back-splatters. \*Please inquire because we design to the specifications of the F-Theta lens.

### スキャンミラー Scan Mirrors

楕円や多角形のSiミラーが高速に駆動するガルバノスキャナーで用いられています。\*形状等を具体的にご相談下さい。  
Silicon mirrors of oval and polygon shapes are used in high speed scanners. \*Please inquire about the shapes specifically.

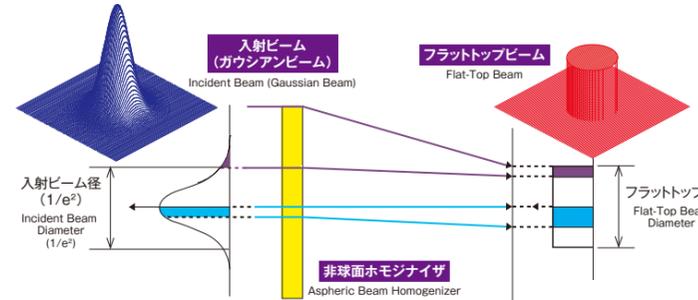
### ビームエキスパンダ Beam Expanders

レンズへの入射ビーム径を変えさせたり、レーザビーム長距離伝送時の拡がり角を抑制したりする際に使用します。固定倍率タイプと可変倍率(ズーム)タイプがあります。\*入射ビーム径や倍率等の仕様を具体的にご相談下さい。  
This is used when you change the incident beam diameter to the lens and when controlling beam divergence during long-distance delivery. There are both fixed magnification type and a variable magnification (zoom) type. \*Please inquire about specifications such as the incident beam diameter or magnification in detail.

### 非球面ホモジナイザ Aspheric Beam Homogenizers

入射するガウシアンビームをフラットトップビームにホモジナイズします。微細な切断や穴あけで、テーパを抑えた加工に使用されます。

This converts an incident Gaussian beam to a flat-top beam. With micro cutting and micro drilling, it is used for suppressed taper processing.



\*入射ビーム径(1/e²)、フラットトップ径等の仕様を具体的にご相談下さい。  
\*Please inquire about the specifications such as the incident beam diameter(1/e²) or flat-top beam diameter in detail.

	仕様例寸法(mm) Specifications (Dimension)	
入射ビーム径(1/e²) Incident Beam Diameter	8	8
フラットトップ径 Flat-Top Beam Diameter	8	0.4
直径(φD) Diameter	25.4	25.4
エッジ厚(ET) Edge Thickness	4	2

### 回折型光学部品 DOE (Diffractive Optical Element)

回折現象を利用する光学素子で、ビームの多点分岐やフラットトップな矩形あるいはラインビームを形成することができます。多点同時加工やアニーリングなどの用途に使用されます。\*仕様を具体的にご相談下さい。  
This is an optical element using diffraction. It can form the beam in multiple divergent points, a rectangle with a flat-top, and a line beam. It is used for processing multiple points at the same time or the annealing. \*Please inquire about specifications in detail.

### コリメータレンズ Collimating Lenses

レーザビーム伝送時のビームの拡がりを抑えるために使用されます。数m以上の焦点距離を持つ平凸レンズが一般的です。\*直径、焦点距離等の仕様を具体的にご相談下さい。  
This is used to suppress the expansion of the laser beam at the time of delivery. A plano-convex lens with a focal length of more than several meters is common. \*Please inquire about the specifications such as diameter and focal length in detail.

### 平凹レンズ Plano-Concave Lenses

負の焦点距離を持ち、ビームを拡散させるレンズです。材質は他のレンズ同様ジंकセレン(ZnSe)が一般的です。\*直径、焦点距離等の仕様を具体的にご相談下さい。  
With the negative focal length, this lens allows a beam to expand. Like other lenses, zinc selenide (ZnSe) is a common material. \*Please inquire about the specifications such as a diameter, the focal length concretely.

### シリンドリカルレンズ Cylinder Lenses

レーザビームの片軸側のみを集光させて、線状のスポット形状を形成するレンズです。ジंकセレン(ZnSe)の平凸タイプが一般的です。\*直径、焦点距離等の仕様を具体的にご相談下さい。  
Focusing only the single axis side of the laser beam, this lens forms a linear spot shape. A plano-convex type of zinc selenide (ZnSe) is common. \*Please inquire about the specifications such as diameter and focal length in detail.

### 非球面レンズ Aspheric Lenses

非球面形状を採用することで、球面収差を極限まで抑え、小スポット化を実現します。短焦点で入射ビーム径が大きい光学系で威力を発揮します。\*直径、焦点距離等の仕様を具体的にご相談下さい。  
This lens limits spherical aberration greatly and realizes a small spot size by adopting an aspherical surface shape. It shows power in optical systems with a large incident beam diameter and a short focus. \*Please inquire about the specifications such as diameter and focal length in detail.

### ビームスプリッタ Beam Splitters

1本のレーザビームを2本に分岐させたり、ビームの一部を取り出す際に使用します。\*入射ビーム径、分光比、ビームの偏光状態等の仕様を具体的にご相談下さい。  
This is used to divide one laser beam into two or to take out a part of the beam. \*Please inquire about the specifications such as incident beam diameter, share light ratio, and polarization state of the beam in detail.

### ユニット Units

レンズ、ミラーなどを組み込んだ各種ユニットを製作致します。\*偏光ミラーユニット、アッテネータ、放物面鏡ヘッド等様々なユニットが対応可能ですのでお問い合わせ下さい。  
We produce various units that incorporate lenses and mirrors. \*Because various corresponding units are possible, please refer to the polarization mirror unit, attenuator, and parabolic mirror head.

\*その他様々な光学部品を取り揃えておりますのでご相談下さい。  
\*In addition, because we have various optical components, please inquire.

# OTHERS

その他製品

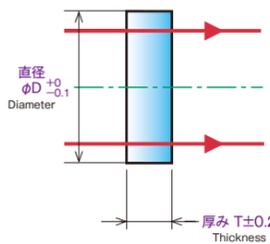
## レーザ加工の特長を最大限に生かす、多彩な光学部品を取り揃えています。

We have various optical components to make maximum use of the good points of laser processing.

### ウインドウ Windows

不安定型共振器の取り出し窓や放物面鏡ヘッドのアシストガス封じ込め窓などに使用されます。材料はレンズと同様にジंकセレン(ZnSe)が最もよく使用されます。

It is used for the output window of an unstable resonator or the window that confines the assist gas of a parabolic reflector head. For materials, zinc selenide (ZnSe) is used like a lens.



直径、厚みをご指定下さい。  
Please choose a diameter and the edge thickness.

型番例 Product No. **WZ38.1-4**

直径 Diameter (mm)  
厚み Thickness (mm)

型番 Product No.	寸法(mm) Dimension	
	$\phi D$	T
WZ 25.4-3	25.4	3.00
WZ 38.1-3	38.1	3.00
WZ 38.1-4		4.00
WZ 50-4	50.0	4.00
WZ 50.8-5.08	50.8	5.08
WZ 55-6	55.0	6.00
WZ 60-6	60.0	6.00
WZ 63.5-6.35	63.5	6.35
WZ 70-6	70.0	6.00
WZ 76.2-6.35	76.2	6.35

### 発振器系光学部品 Resonator Optics

ZnSe出力ミラー、リアミラーおよび折返しミラーなどがあります。  
※各種取り揃えておりますので、直径、厚み、曲率、ウエッジ角、反射率等の仕様を具体的にご相談下さい。  
ZnSe output mirrors, rear mirrors, and bend mirrors are used.  
※Please inquire about specifications such as diameter, thickness, curvature, wedge value, and reflectivity in detail.

### 放物面鏡 Parabolic Mirrors

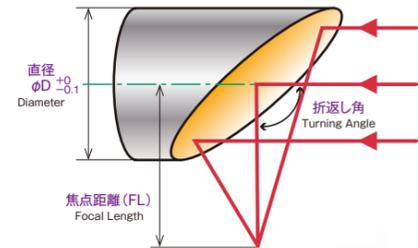
5kW以上の高出力レーザービームの集光に威力を発揮します。材質には熱伝導性に優れ、超精密切削加工が可能な銅(Cu)が主に用いられます。また、軽量化が必要な部位にはアルミニウム(Al)が用いられることもあります。表面コーティング材は、反射率が良好で熱伝導性、耐久性に優れた金(Au)が一般的です。あるいはスパッタの付着が激しい部位には、高融点・高硬度の材料特性を持つモリブデン(Mo)がコーティング材として使用されます。

Parabolic Mirrors are suitable for focusing the light of high power laser beams more than 5kW. Copper (Cu) is used mainly since it is superior in heat conductance. In addition, aluminum (Al) is used for parts needing light weight. As for the surface coating, gold (Au) has good reflectivity, superior heat conductance, and standard durability. In addition, molybdenum (Mo), with material characteristics of a high melting point and high hardness, is used for parts where back-splatter is an issue.

直径、焦点距離、コーティングをご指定下さい。  
Please choose the diameter, focal length, and coating.

型番例 Product No. **PAD76F190.5-G90**

直径 Diameter (mm)    焦点距離 Focal Length (mm)    金コート：G Gold Coating    折返し角 Turning Angle (deg)  
モリブデンコート：M Molybdenum Coating



型番 Product No.	寸法(mm) Dimension		材料 Material	コート Coating	折返し角 Turning Angle
	$\phi D$	FL			
PAD 76 F190.5-G90	76.0	190.5	Cu	Au	90deg
PAD 76 F190.5-M90				Mo	
PAD 76 F254-G90	76.0	254.0		Au	
PAD 76 F254-M90				Mo	



※その他様々な光学部品を取り揃えておりますのでご相談下さい。  
※In addition, because we have various optical components, please inquire.

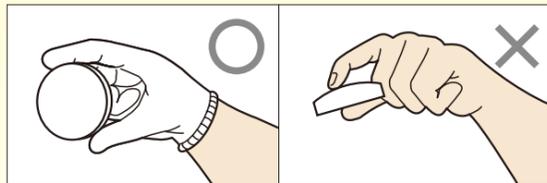
# HOW TO USE LASER OPTICS

## レンズの取り扱い方法 The handling method of the lens

### ■ハンドリング Handling

清浄な樹脂手袋や指サックを装着の上、レンズの側面のみをつかむようにし、光学部品表面には絶対に触れないように注意して下さい。

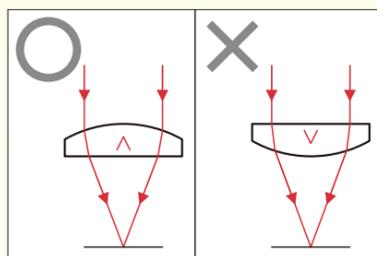
Wearing clean resin gloves or fingerstalls, please take hold of only the side of the lens, and be careful to never touch the optical component surface.



### ■保管方法 Safekeeping

レンズペーパーなどの柔らかいもので包み、湿度50%以下に管理された保管庫に入れておくこととお奨めします。(レンズは、湿気を嫌います。)

We recommend wrapping lenses in soft cloths or lens paper and placing them in the storage for safekeeping maintaining less than 50% humidity. (Moisture is harmful to the lens.)



### ■レンズのヘッドへの取り付け方法 Mounting method of a lens to a head

#### ◆平凸レンズの場合

凸面側が入射ビーム側、平面側がワーク側となるように取り付けして下さい。

#### ◆メニスカスレンズの場合

凸面側が入射ビーム側、凹面側がワーク側となるように取り付けして下さい。

※逆の向きに取り付けますと、集光特性が悪くなります。(焦点でのスポット径が大きくなります。)

必ずレンズ側面の矢印方向(△)を確認して取り付けして下さい。

#### ◆In the case of a plano-convex lens

Please mount the lens so that its convex side becomes the incident beam side and its flat side becomes the work side.

#### ◆In the case of meniscus lens

Please mount the lens so that its convex side becomes the incident beam side and its concave side becomes the work side.

※Spot diameters increase when mounted in reverse. Please be sure to mount the lens after confirming the arrow direction of its side.

### ■クリーニング方法 Cleaning method

◆レンズのクリーニングは次の手順で行って下さい。

- ①カメラレンズ用プロアーを使用して、表面のゴミを除去する。
- ②レンズペーパーをレンズの表面にのせ、アルコールを数滴たらす。
- ③レンズペーパーを一方向にゆっくり引く。
- ④レンズペーパーを交換して、①～③の作業を数回繰り返す。
- ⑤アルコールを完全に乾燥させる。

◆Please clean the lens according to the following procedure.

- ①With air bulb for camera lenses, please remove the surface contaminants.
- ②Please put lens paper on the surface of the lens, and apply several drops of alcohol.
- ③Please pull the lens paper in one constant direction slowly.
- ④Please change the lens paper, and repeat steps ①～③ several times.
- ⑤Please completely dry off the alcohol.

### ■レンズのトラブルと対策 Trouble shooting

現場で起こっているレンズのトラブルと対策についてまとめました。「CO<sub>2</sub>レーザー加工用レンズ」を上手に、かつ長寿命で使って頂くためにお役にた下さい。

Possible troubles and the measures for handling them are compiled below. Please consult it regularly to achieve optimum use of the lens and increases CO<sub>2</sub> laser processing life.

トラブル Trouble	原因・現象 Cause/Phenomenon	対策 Measures
レンズ破損(クラック割れ) Lens damage (Crack breaking)	ワークからのスパッタが飛散して、レンズのワーク側面に付着し、熱衝撃等によりクラックや割れなどが生じる。 飛散したスパッタの付着物 Back-splatter	スパッタを減少させること。 To decrease back-splatter. →加工条件を最適化する。 Optimize the processing.
レンズの焼損(穴があく) Lens burning (Causing a hole)	ビーム伝送側からのゴミがレンズのビーム入射側面に落下して付着し、急激な温度上昇により穴があく。 ゴミの付着 Contamination	ビーム伝送内の洗浄化に努める。 Clean in the beam cavity.
レンズの性能低下 (切断や溶接不良) Degradation of a lens (Poor in cutting and welding)	レンズ表面の汚れが進行すると、レンズの温度が上昇し、集光特性が低下する。(熱レンズ効果) 汚れ Contamination	レンズのワーク側面の洗浄化に努める。 Clean the work side of the lens. →レンズ表面を洗浄に保つ。 Keep the lens appearance clean. →清浄なアシストガスを使う。 Use clean assist gas. →レンズを冷却する。 Cool the lens.