

DDL 用出射ユニット

FOH/FOCH シリーズ

取 扱 説 明 書



このたびは、弊社の DDL 用出射ユニット **FOH/FOCH シリーズ**をお買い求めいただき、まことにありがとうございます。
 本製品を正しくお使いいただくために、この「取扱説明書」を最後までよくお読みください。
 また、お読みになった後はいつでも見られるところに大切に保管してください。

もくじ

1. 特に注意していただきたいこと	1-1
(1) 安全上の注意	1-1
(2) 取扱上の注意	1-4
(3) 警告ラベル	1-5
2. 特長	2-1
3. 型式構成	3-1
(1) FOH シリーズ	3-1
(2) FOCH シリーズ	3-1
(3) オプション品対応一覧表	3-2
4. 各部の名称とそのはたらき	4-1
(1) FOH シリーズ	4-1
(2) FOCH-30A/40A	4-2
(3) FOCH-30B	4-4
(4) FOCH-30C	4-6
5. 接続	5-1
(1) FOH シリーズ	5-1
(2) FOCH シリーズ	5-2
6. 光ファイバの接続	6-1
(1) 注意事項	6-1
(2) 清掃、接続方法	6-2
(3) 取り外し	6-4
7. ヒートディテクターの接続	7-1
(1) FOCH-30B	7-1
(2) FOCH-30C	7-2
8. 照射角度	8-1
9. CCD カメラの位置調整	9-1
(1) 画像焦点合わせ	9-1
(2) 加工物位置（回転角）合わせ	9-1
(3) ビデオモニタ画像の位置合わせ	9-2
10. 保護ガラスの清掃・交換	10-1

(1) FOH シリーズ.....	10-1
(2) FOCH-30A/40A	10-3
(3) FOCH-30B	10-4
(4) FOCH-30C	10-5
11. 仕様	11-1
(1) FOH-30A	11-1
(2) FOH-40A	11-2
(3) FOCH-30A	11-3
(4) FOCH-40A	11-4
(5) FOCH-30B	11-5
(6) FOCH-30C	11-6
12. オプション品.....	12-1
(1) 照明光源	12-1
(2) 照明光源外観図	12-2
13. 外観図	13-1
(1) FOH-30A	13-1
(2) FOH-40A	13-2
(3) FOCH-30A	13-3
(4) FOCH-40A	13-5
(5) FOCH-30B	13-7
(6) FOCH-30C	13-8

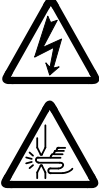
1. 特に注意していただきたいこと

(1) 安全上の注意

ご使用の前に、この「安全上の注意」をよくお読みになって、正しくお使いください。

■ここに示した注意事項は、製品を安全にお使いいただき、使用者や他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。いずれも安全に関する重要な内容ですので、必ずお読みください。

■表示の意味は、次のようになっています。

 危険 取り扱いを誤った場合、人が死亡または重傷を負う危険が切迫して生じることが予想されるもの。	 「禁止」を表します。製品の保証範囲外の行為についての警告です。
 警告 取り扱いを誤った場合、人が死亡または重傷を負う可能性が想定されるもの。	 製品をお使いになる方に、必ず行ってほしい行為を表します。
 注意 取り扱いを誤った場合、人が傷害を負う危険が想定されるものおよび物的損害の発生が想定されるもの。	 △記号は、危険・警告・注意を促す内容があることを表します。

 危険	
	装置の分解・修理・改造は絶対にしない 感電や発火のおそれがあります。取扱説明書に記載されているメンテナンス以外のことはしないでください。
	ビームを見たり触れたりしない 直接光も散乱光も危険です。レーザー光が直接目に入ると失明するおそれがあります。

 警告 **保護メガネを着用する**

装置を使用している場所では、必ず保護メガネを着用してください。
保護メガネを着用しても、保護メガネを通してレーザー光が直接目に入ると失明するおそれがあります。保護メガネはレーザー光を減衰するもので、遮断できるものではありません。

**レーザー光を皮膚に照射しない**

やけどをするおそれがあります。

**指定されたケーブル類を確実に接続する**

容量不足のケーブル類を使用したり、接続の仕方が不十分だと、火災や感電の原因となります。

**電源ケーブル・接続ケーブル類を傷つけない**

踏みつけたり、ねじったり、引っ張ったりしないでください。
ケーブルが破損すると、感電・ショート・発火の原因となります。
修理や交換が必要なときは、お買い上げの販売店または弊社までご連絡ください。

**異常時には運転を中止する**

こげ臭い・変な音がする・非常に熱くなる・煙が出る、などの異常が現れたまま運転を続けると、感電や火災の原因となります。
すぐにお買い上げの販売店または弊社までご連絡ください。

**ストッパを使う**

レーザー光が人に当たると危険です。メンテナンス時にレーザー光を出射する場合は、ストッパ(高温に耐える光の吸収・散乱体)を使い、レーザー光がストッパより先へ照射されるのを防いでください。

**ペースメーカーを使用の方は近づかない**

心臓のペースメーカーを使用している方は、医師の許可があるまで操作中の加工機や加工場周辺に近づかないでください。
加工機は通電中に磁場を発生し、ペースメーカーの作動に悪影響を及ぼします。

⚠ 注意

**水をかけない**

電気部品に水がかかると、感電やショートのおそれがあります。

**確実に取り付ける**

設置した場所から落ちたりすると、けがの原因になります。

**可燃物を置かない**

溶接時に発生する散り(スパッタ)が可燃物に当たると、火災の原因となります。可燃物が取り除けない場合は、不燃性のカバーで覆ってください。

**毛布や布などをかぶせない**

使用中に毛布や布などをかぶせないでください。過熱して発火することがあります。

**レーザ光を燃えやすいものに照射しない**

引火性の高い物質や可燃物に照射しないでください。火災の原因となります。

**電源プラグはほこりを取り、刃の根本まで確実に差し込む**

ほこりが付着していたり、差し込み方が不十分だと発熱し、発火の原因となります。

**電源プラグの抜き差しはプラグを持って行う**

ケーブル部分を引っ張って抜くと、電源ケーブルが破損して感電や発火の原因となります。

**長時間使用しないときは電源のプラグをコンセントから抜く**

絶縁劣化により感電や漏電・火災の原因となることがあります。

**消火器を配備する**

作業場には消火器を置き、万一の場合に備えてください。

**作業用の衣服を着用する**

保護手袋・長袖の服・革製の前掛けなど、保護具を使用してください。飛散する散り(スパッタ)が肌に直接当たるとやけどします。

**保守点検を定期的実施する**

保守点検を定期的実施して、損傷した部分・部品は修理してから使用してください。

(2) 取扱上の注意

- レーザ安全管理者を選任してください。
レーザ光・レーザ装置の取り扱いについて十分な知識と経験を有する方を、レーザ安全管理者としてください。
安全管理者は本体の管理を管理し、レーザ取扱作業者に対して安全知識を周知させ、作業指揮をとるようにしてください。
- レーザ管理区域を設定・管理してください。
レーザ光にさらされるおそれのある区域は、囲いを設けるなどして他の区域と区画をしてください。また、この区域は関係者以外の方が入らないように標識を明示し、責任者が管理するようにしてください。
- 周囲温度 5℃～35℃ (**FOH-30A/40A**、**FOCH-30A/40A**) または 10℃～40℃ (**FOCH-30B/30C**)・周囲湿度 85%以下で急激な温度変化のない場所でご使用ください。また、次のような場所でのご使用は避けてください。

{

ちり・ほこり・オイルミストの多いところ／振動や衝撃の多いところ
薬品などを扱うところ／強いノイズ発生源が近くにあるところ
結露するようなところ

}
- 寒冷時に暖房始動時などの急激な温度変化がありますと、レンズ表面が結露しゴミが付着したりくもりが生じたりします。急激な温度変化は避けてください。
始動時から出力が低下している場合は、結露しているおそれがあります。ただちに使用を中止してください。結露の疑いがある場合は、レンズ表面をチェックしてください。
- 製品外部の汚れは、柔らかい布または水を含ませた布で拭いてください。
汚れのひどいときは、中性洗剤を薄めたものかアルコールで拭き取ってください。
シンナーやベンジンなどは変色のおそれがあるので使用しないでください。
- 本体内部にネジや硬貨などの異物を入れると、故障の原因となるのでおやめください。
- 本製品は、この取扱説明書に記載されている方法に従って操作してください。
- レーザを使用する区域に管理者や作業者が立ち入る場合は、MPE※値以下となるような危険防止策が必要です。

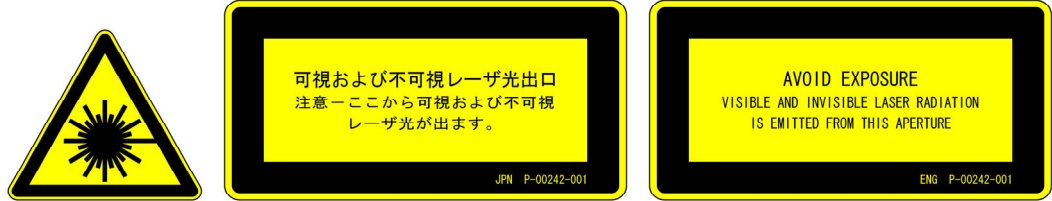
※MPE：最大許容露光量。レーザ光が目に入ったり皮膚に当たったときに許容できる安全なレベル。Maximum Permissive Exposure の略。

※ その他、レーザ管理および MPE 値についての詳細は、次の規格を参考にしてください。

日本産業規格 JIS C 6802「レーザ製品の安全基準」

厚生労働省通達 基発第 0325002 号「レーザー光線による障害の防止対策について」

(3) 警告ラベル



高出力のレーザーを伝送させる出射ユニットには 3 種のレーザー警告ラベルが添付されています。製品本体もしくは製品の近くに貼ってご使用ください。

2. 特長

FOH/FOCH シリーズは波長 915nm に対応した DDL (Direct Diode Laser) 用出射ユニットです。
本出射ユニットを使用することで、光ファイバから伝送されたレーザを加工用のレーザとして発射させるためユニットになります。

3. 型式構成

型式により、製品の構成が異なります。

(1) FOH シリーズ

FOH : ML-5120A 対応 CCD カメラ非対応ストレートタイプ出射ユニット

FOH-30A-□□□ □□□-STD

表記	コリメートレンズの f
030	f30 (mm)
050	f50 (mm)

表記	出射レンズの f
100	f100 (mm)
150	f150 (mm)
200	f200 (mm)

FOH-40A-□□□ □□□-AZ/-STD

表記	コリメートレンズの f
070	f70 (mm)

表記	出射レンズの f
70	f100 (mm)
120	f150 (mm)

(2) FOCH シリーズ

FOCH-□□A : ML-5120A 対応 同軸照明、CCD カメラ対応出射ユニット (レンズユニット別売)

FOCH-30A-□□□□□

表記	構成仕様
0066B/STD	同軸照明タイプ (ハロゲン光源装置なし)

FOCH-40A-□□□□□

表記	構成仕様
0067B/STD	同軸照明タイプ (ハロゲン光源装置付き)

FOCH-30B : ML-5120A 対応 CCD カメラ対応 AHC 付き出射ユニット

AHC : Active Heat control

FOCH-30B-□□□ □□□ (-S)

表記	コリメートレンズの f	表記	出射レンズの f
030	f30 (mm)	070	f70 (mm)
060	f60 (mm)	120	f120 (mm)
070	f70 (mm)		

FOCH-30C : ML-5020□□対応 CCD カメラ対応 AHC 付き出射ユニット

AHC : Active Heat control

FOCH-30C-□□□ □□□ -AHC

表記	コリメートレンズの f	表記	出射レンズの f
030	f30 (mm)	120	f120 (mm)
060	f60 (mm)		

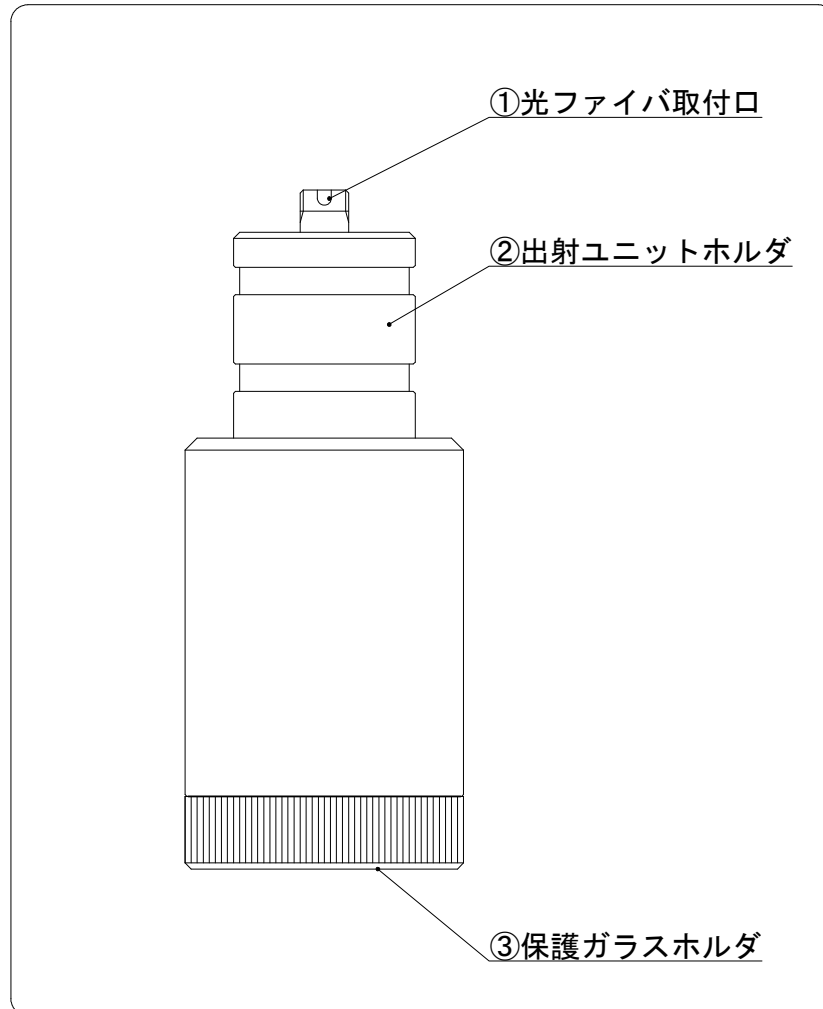
(3) オプション品対応一覧表

		FOH-		FOCH-			
		30A	40A	30A	40A	30B	30C
CCD カメラ		非対応		オプション			
ビデオモニタ		非対応		オプション			
光源		なし		同軸照明対応 オプション		外部照明対応 オプション	
照明		なし		同軸照明対応 オプション		外部照明対応 オプション	
AHC		非対応		非対応		対応 : 標準搭載	
レンズ 構成	コリメート レンズ f	f=30 f=50	f=70	別途受注		f=30 f=60 f=70	f=30 f=60
	集光レンズ f	f=100 f=150 f=200	f=70 f=120	別途受注		f=70 f=120	f=120

※CCD カメラ、ビデオモニタ、光源、照明はオプションです。別途、お買い求めください。

4. 各部の名称とそのはたらき

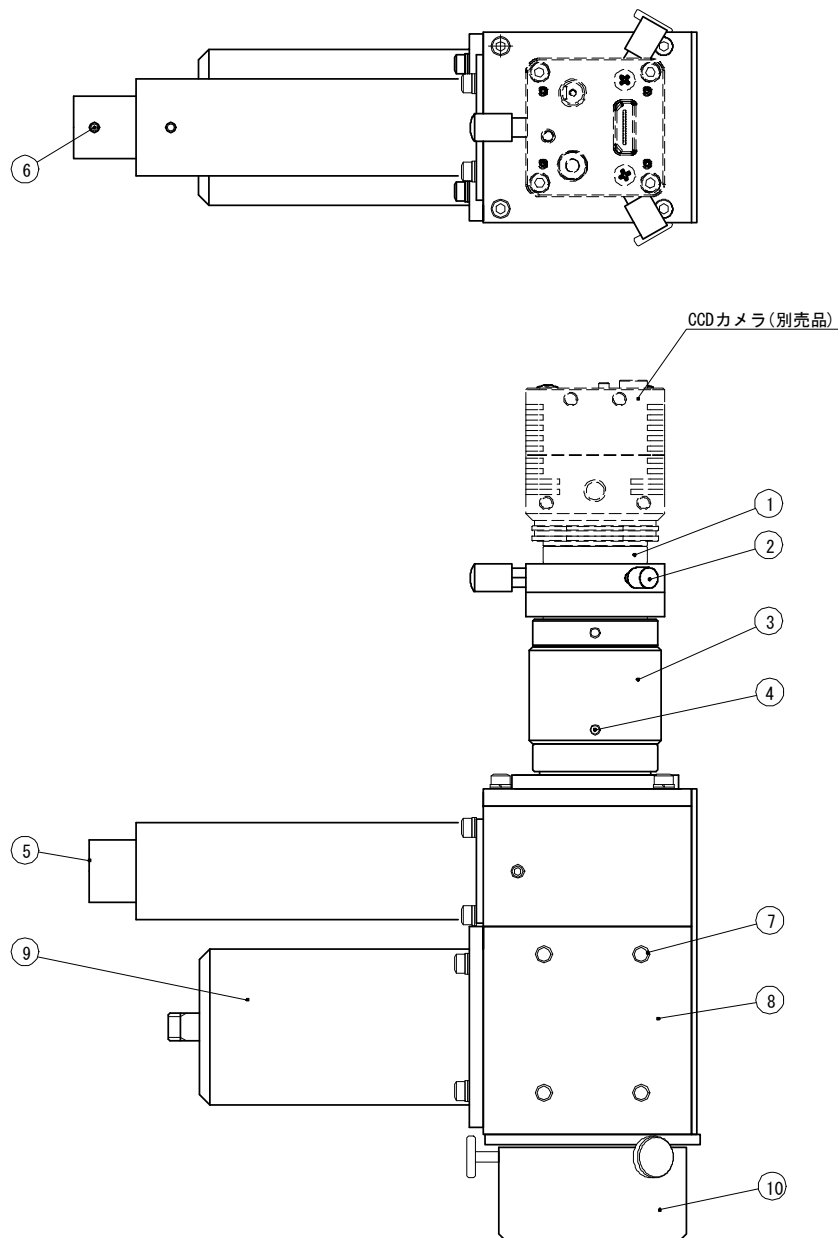
(1) FOH シリーズ



①	光ファイバ取付口	光ファイバを接続する取付口です。
②	出射ユニットホルダ	出射ユニットを固定します。
③	保護ガラスホルダ	レンズの汚れを防ぐ保護ガラスが入っています。 保護ガラスは、工場出荷時に 1 枚組み込まれています。

(2) FOCH-30A/40A

① 本体

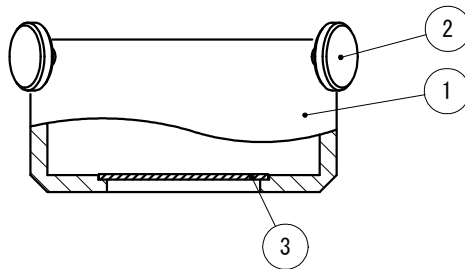


①	エクステンダレンズ	ビデオモニタ上の画面倍率を 1.5 倍にします。
②	レンズマウント調整ネジ	ビデオモニタ画像の回転方向、位置合わせに使用します。
③	画像焦点補正リング	映像のピントを合わせます。
④	画像焦点補正リング 固定ネジ	映像のピントを合わせた後、その位置を固定するネジです。
⑤	ライトガイド取付口	ライトガイドを接続する取付口です。

4. 各部の名称とそのはたらき

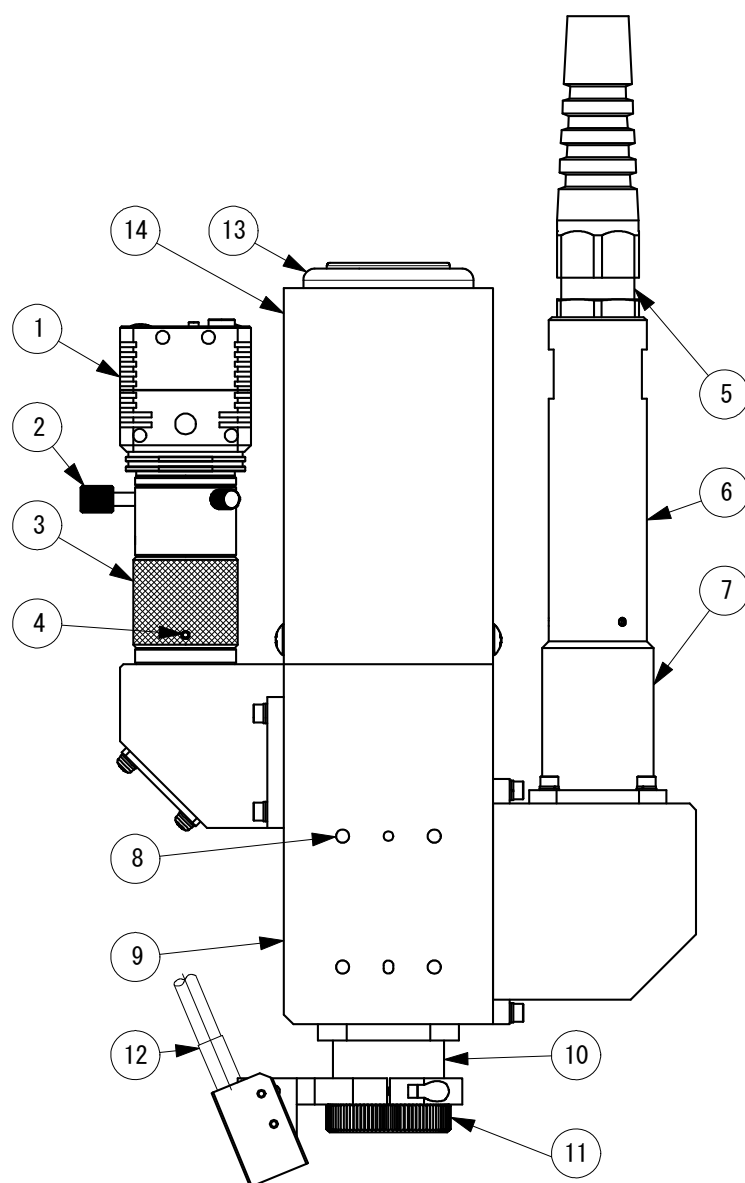
⑥	ライトガイドロックネジ	ライトガイドを固定するネジです。
⑦	本体取付ネジ穴	本体を固定するためのネジ穴です。
⑧	本体	中に折り返しミラーなどが入っています。
⑨	光ファイバ取付口	光ファイバを接続する取付口です。
⑩	出射レンズホルダ	出射レンズが入っています。

② 丸型保護ガラスホルダ



①	保護ガラスホルダ	保護ガラスを収納するホルダです。
②	保護ガラスホルダロックネジ	保護ガラスホルダを固定するネジです。
③	保護ガラス	ワークからのスパッタなどからレンズを保護します。

(3) FOCH-30B

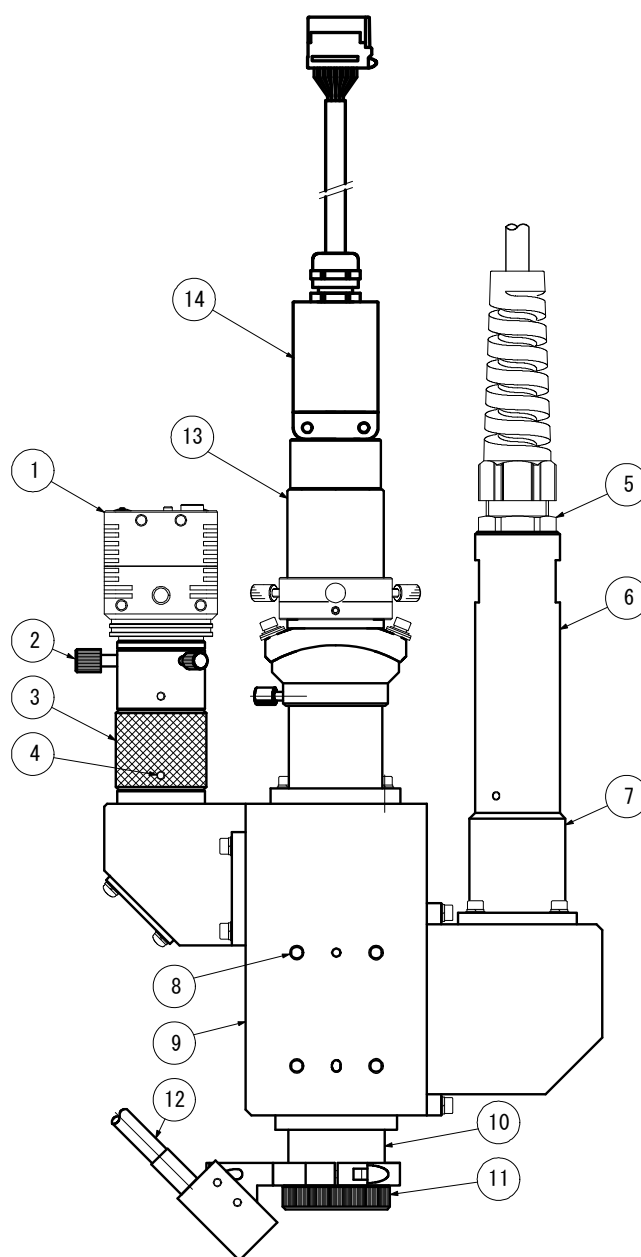


①	CCD カメラ (オプション)	固定映像素子 (CCD) を用いたカメラが取付可能です。
②	CCD XY 回転調整部	ビデオモニタ画像の XY および回転方向の位置合わせに使用します。
③	画像焦点補正リング	映像のピントを合わせます。
④	画像焦点補正リング 固定ネジ	映像のピントを合わせた後、その位置を固定するネジです。
⑤	スパイラル型ファイバケーブルクランプ	ファイバケーブルを過度の曲げから保護し、塵埃の侵入を防ぎます。

4. 各部の名称とそのはたらき

⑥	ファイバホルダ	光ファイバを接続する取付口が内部にあります。
⑦	コリメートレンズホルダ	コリメートレンズが入っています。
⑧	本体取付ネジ穴	本体を固定するためのネジ穴です。
⑨	本体	中に折り返しミラーなどが入っています。
⑩	集光レンズホルダ	集光レンズが入っています。
⑪	集光レンズ用 保護ガラスホルダ	保護ガラスが入っています。
⑫	ライトガイド (オプション)	照明用のライトガイドファイバです。
⑬	膜付きグロメット	出射ユニット内に塵埃や小さな部品などの浸入を防ぎます。
⑭	ヒートディテクター	加工点の赤外光を読み取るヒートディテクターが入っています。 また、封印シールにて封をしています。 注意：封印シールを剥がすと、保証対象外となります。 WARRANTY VOID IF SEAL IS BROKEN

(4) FOCH-30C



①	CCD カメラ (オプション)	固定映像素子 (CCD) を用いたカメラが取付可能です。
②	CCD XY 回転調整部	ビデオモニター画像の XY および回転方向の位置合わせに使用します。
③	画像焦点補正リング	映像のピントを合わせます。
④	画像焦点補正リング 固定ネジ	映像のピントを合わせた後、その位置を固定するネジです。

4. 各部の名称とそのはたらき

⑤	スパイラル型ファイバケーブルクランプ	ファイバケーブルを過度の曲げから保護し、塵埃の侵入を防ぎます。
⑥	ファイバホルダ	光ファイバを接続する取付口が内部にあります。
⑦	コリメートレンズホルダ	コリメートレンズが入っています。
⑧	本体取付ネジ穴	本体を固定するためのネジ穴です。
⑨	本体	中に折り返しミラーなどが入っています。
⑩	集光レンズホルダ	集光レンズが入っています。
⑪	集光レンズ用 保護ガラスホルダ	保護ガラスが入っています。
⑫	ライトガイド (オプション)	照明用のライトガイドファイバです。
⑬	ヒートディテクターユニット	ヒートディテクターの光軸を調整します。
⑭	ヒートディテクター	加工点の赤外光を読み取ります。

5. 接続

(1) FOH シリーズ

- 1) **13. 外観図**の取り付け部を参照してください。
- 2) W. D. は、レンズなどの加工精度および組立精度によって、 $\pm 3\text{mm}$ 程度、もしくはそれ以上の公差を持っています。加工条件によっては、取り付け後に調整が必要になります。

(2) FOCH シリーズ

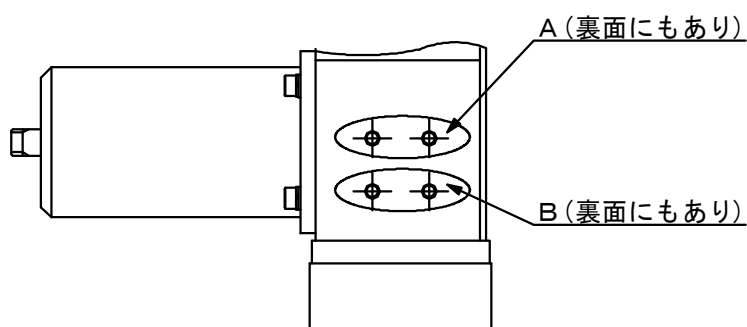
〔本体取付ネジ穴〕（A 部）を使って、〔本体〕を固定します。

注 意

取付の際は、必ずネジ穴に合ったネジをご使用ください。
ネジの長さがネジ穴を超えてしまうと、内部を破損するおそれがあります。

FOCH-30A/40A

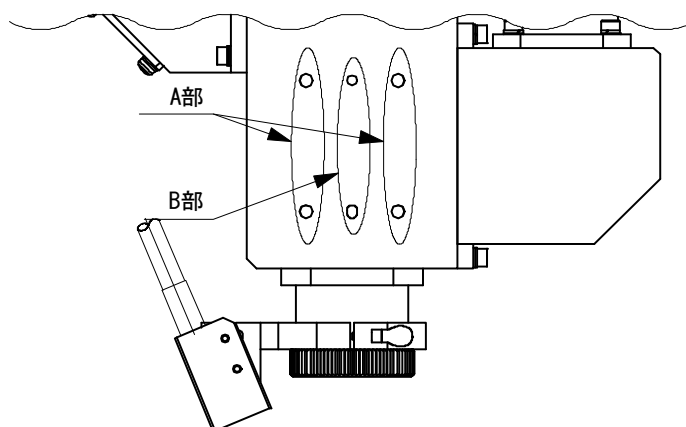
本体取付ネジ穴：M4、深さ 3.5mm (図中 A 部) 6.5mm (図中 B 部)



FOCH-30B/30C

本体取付ネジ穴：M5、深さ 4mm (図中 A 部)

本体位置決めピン穴：φ3H7、深さ 5mm (図中 B 部)



6. 光ファイバの接続

(1) 注意事項

出射ユニット側の光ファイバの接続方法について説明します。

警告

- 本作業は当社サービスマンからの教育を必ず受けてください。
- 作業を始める前に、必ずレーザー装置の電源を切ってください。

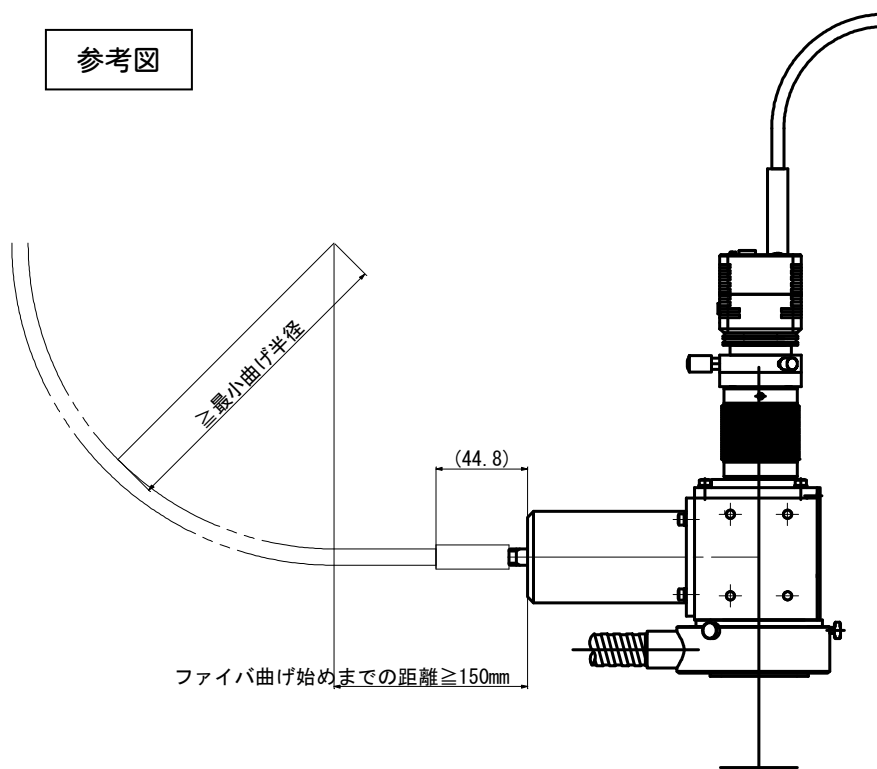
- ⇒ 入射ユニット側に接続されている光ファイバは取り外さないでください。取り外しが必要な場合は、当社までお問い合わせください。
- ⇒ 光ファイバの接続には、クリーンルームクラス 10000 以下の作業環境が必要です。クリーンルーム環境にない場合は、簡易型クリーンブースをご用意ください。詳しくは、当社までお問い合わせください。

【設置に関するご注意】

- ⇒ 出射ユニットに接続する際は最小曲げ半径以内の接続を行ってください。

コア径	最小曲げ半径
φ 0.1、0.2、0.3、0.4mm	100mm
φ 0.6mm	150mm

参考図



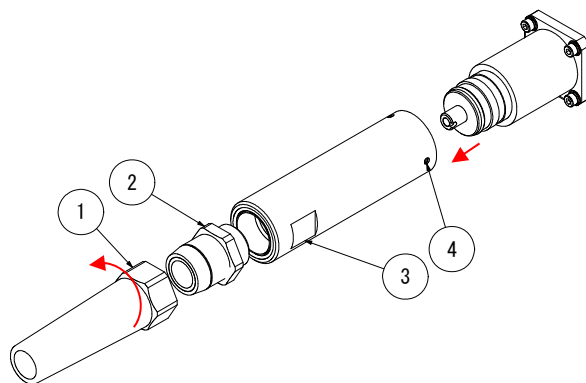
(2) 清掃、接続方法

【準備するもの】

クリーンルーム用指サックまたは手袋、光ファイバ用エアブロー

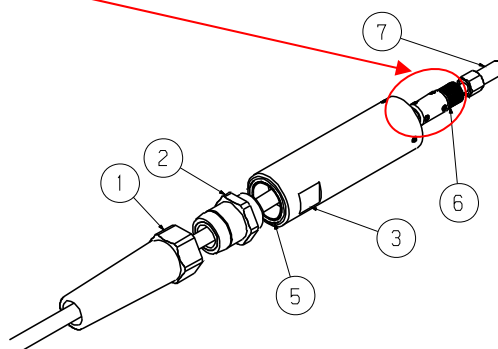
【作業手順】

- 1) ファイバケーブルクランプの本体②が回らないように固定し、ファイバケーブルクランプのキャップ①を左回しして取り外します。
- 2) ファイバホルダ③が回らないように固定し、ファイバケーブルクランプの本体②を左回しして取り外します。
- 3) 止めネジ④（3 か所）を緩めて、ファイバホルダ③を引き抜きます。



- 4) 光ファイバ⑥にファイバ保護キャップ⑦を付けた状態で、光ファイバ⑥をファイバケーブルクランプのキャップ①とファイバケーブルクランプの本体②、Oリング⑤、ファイバホルダ③に通します。
このとき、光ファイバ⑥に負荷が加わらないように十分に注意してください。

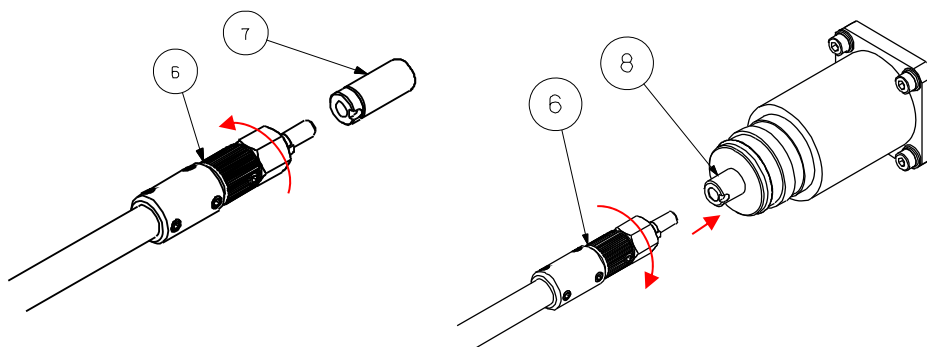
光ファイバはこの辺りを持って扱ってください



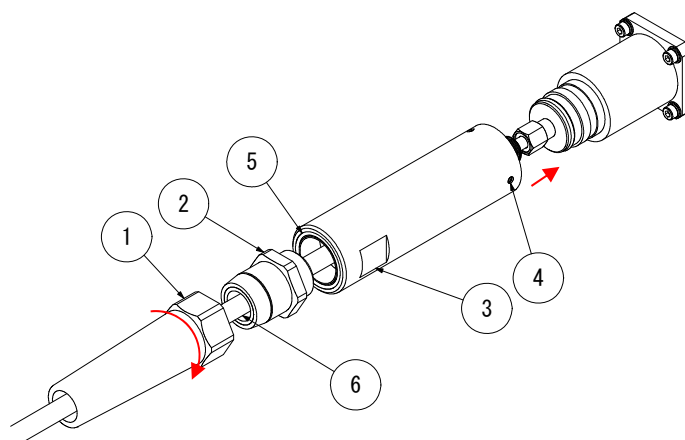
- 5) 光ファイバ⑥の先端からファイバ保護キャップ⑦を外し、光ファイバ⑥の端面を確認します。
汚れやほこりがあるときは、光ファイバ用のエアブローでほこりを吹き飛ばして除去します。

6. 光ファイバの接続

- 6) 光ファイバ取付口⑧に光ファイバ⑥のプラグを差し込み、プラグに付いているツメを、取付口側の溝に合わせて差し込みます。プラグ外側のナットを右回りで固定します。光ファイバ⑥のナットは工具を使わずに手で回してください。



- 7) ファイバホルダ③を差し込んで取り付け、止めネジ④（3 か所）を締めて固定します。
- 8) O リング⑤をファイバホルダ③の溝にセットし、ファイバホルダ③が回らないようにスパナ溝で固定しながら、ファイバケーブルクランプの本体②をファイバホルダ③にねじ込み固定します。
- 9) ファイバケーブルクランプのキャップ①を回して、光ファイバ⑥のケーブル部分を固定します。



(3) 取り外し

出射ユニット側の光ファイバの取り外し方法について説明します。

- ⇒ 入射ユニット側に接続されている光ファイバは取り外さないでください。取り外しが必要な場合は、当社までお問い合わせください。
- ⇒ 光ファイバの取り外しには、クリーンルームクラス 10000 以下の作業環境が必要です。クリーンルーム環境にない場合は、簡易型クリーンブースをご用意ください。詳しくは、当社までお問い合わせください。

【準備するもの】

クリーンルーム用指サックまたは手袋、光ファイバ用エアブロー

【作業中のご注意】

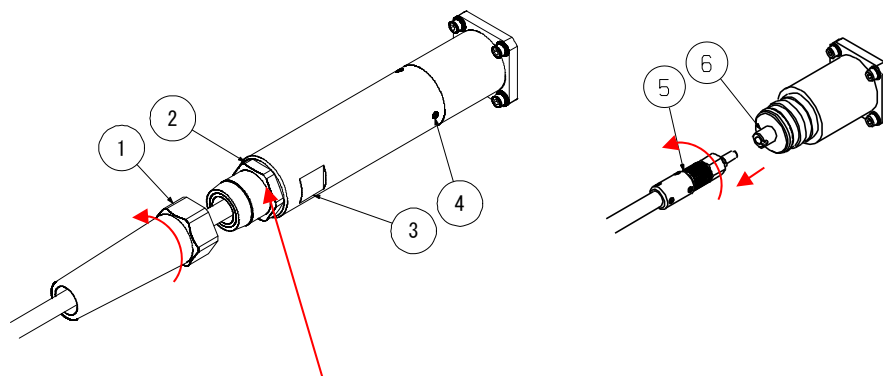
- ⇒ 作業を始める前に、必ず装置の電源を切ってください。
- ⇒ 作業にはクリーンルーム用指サックまたは手袋を着用してください。
- ⇒ 作業中に光ファイバに衝撃を与えたり、最小曲げ半径（下表）以下に曲げたりしないよう注意してください。

コア径	最小曲げ半径
φ 0.2、0.3、0.4mm	100mm
φ 0.6mm	150mm

- ⇒ 出射ユニットから光ファイバを取り外す際は、光ファイバの端面を傷つけないように注意してください。また、光ファイバのナット部は工具を使わずに手で回してください。

【作業手順】

- 1) ファイバケーブルクランプの本体②が回らないように六角部分をスパナで固定し、ファイバケーブルクランプのキャップ①を左回して光ファイバのケーブル部分の固定を解除します。
光ファイバケーブルの固定を解除しないで光ファイバの取り外しを行いますと、光ファイバが損傷する恐れがありますのでご注意ください。



注) 六角部分をしっかりと固定しながら、キャップ①を回してください。

6. 光ファイバの接続

- 2) 止めネジ④（3 か所）を緩めて、ファイバホルダ③をずらします。光ファイバ⑤の六角ナットを手で左回しして外してから、光ファイバ⑤を取り外します。防塵のため、光ファイバ取付口⑥にキャップを取り付けます。

7. ヒートディテクターの接続

(1) FOCH-30B

① ヒートディテクター用ケーブルの取り付け

本体上部にあるグロメットを通し、ヒートディテクターコネクタ部にケーブルを接続します。

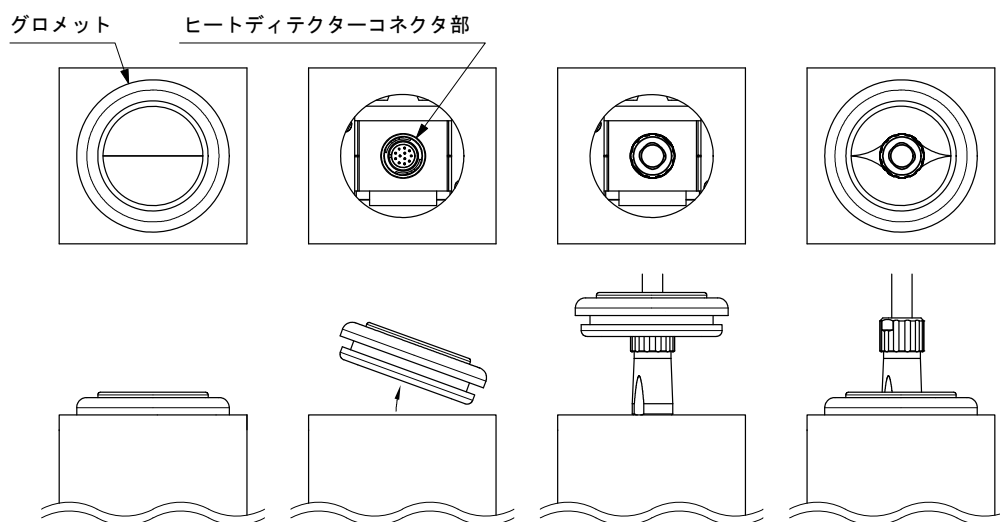
このとき、ケーブル先端を持って奥まで挿入し、抜けないことを確認します。

注 意

ケーブル取り付けの際は、必ずカバーに付いているグロメットを取り外してから作業を行ってください。

グロメット付きのまま作業を行うと、ケーブル接続時に過度な力が加わってしまい、ヒートディテクターの光軸がずれてしまう可能性があります。

ケーブル接続後、グロメットを元の位置に戻します。



② ヒートディテクター用ケーブルの取り外し

本体上部にあるグロメットを外してから、ケーブルを外します。

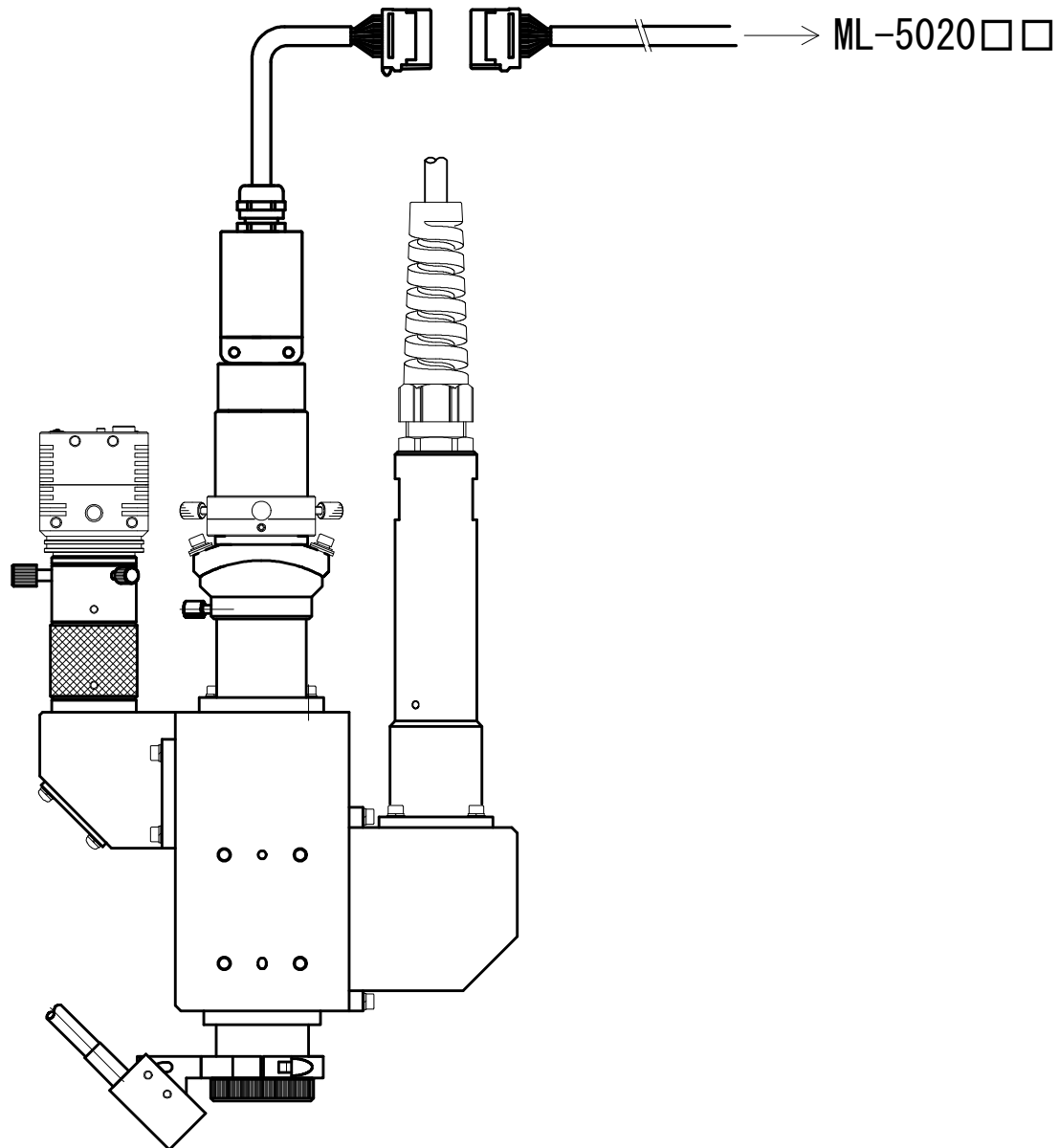
このとき、カバーの穴から指を入れ、ケーブル先端にあるスリーブを回転させます。

ロックを外すことができ、ケーブルを取り外せます。

(2) FOCH-30C

FOCH-30C-□□□□□□-AHC のヒートディテクターの e-CON ケーブルを、**ML-5020□□** から出ている e-CON ケーブルと接続します。

カチッと音がするまで差し込み、抜けないことを確認します。

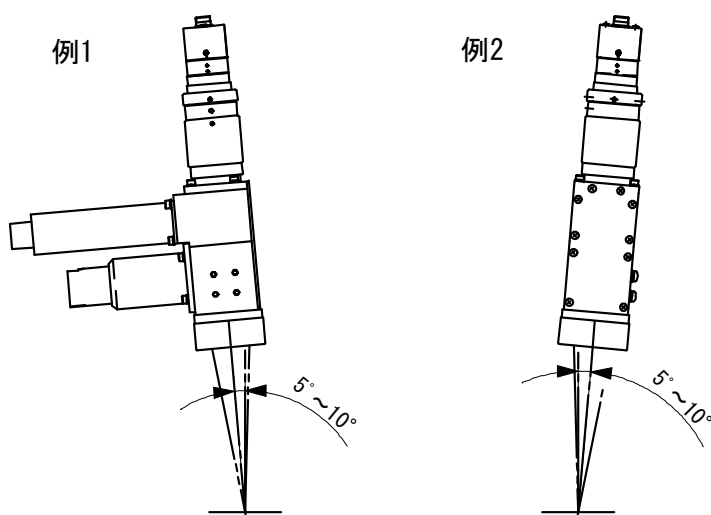


8. 照射角度

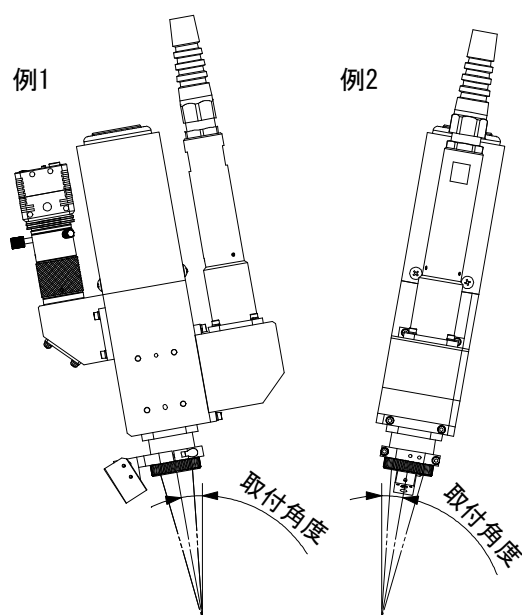
はんだ、樹脂以外の金属にレーザ照射する場合は、ワークからの反射光による本製品の損傷を避けるため、取付の際は、例1または例2のように、傾けて設置してください。

FOCH-30A/40A

5° ～10° 傾けて設置してください。



FOCH-30B/30C

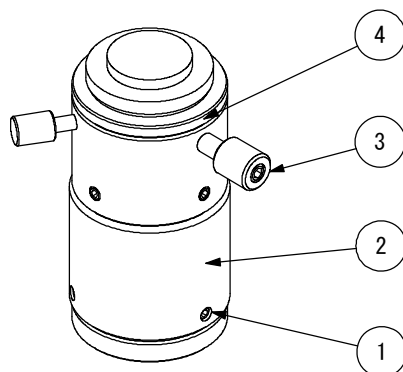


型式	取付角度
FOCH-30B-030120	8° 以上
FOCH-30B-060120	8° 以上
FOCH-30B-070070	12° 以上
FOCH-30C-030120	8° 以上
FOCH-30C-060120	8° 以上

9. CCD カメラの位置調整

お 願 い

- 照明の調整については、光源装置の取扱説明書をお読みください。
- CCD カメラのシャッタ速度や電子ラインの調整については、CCD カメラの取扱説明書をお読みください。



(1) 画像焦点合わせ

- 1) 画像焦点補正リング固定ネジ①を緩めます。
- 2) 画像焦点補正リング②を回し、映像のピントを合わせます。
- 3) 画像焦点補正リング固定ネジ①を締め、固定してください。

(2) 加工物位置（回転角）合わせ

- 1) CCD XY 回転調整部の調整ツマミ③を緩めます。
- 2) 加工物が正しく見えるように CCD XY 回転調整部④を回転させ、位置を合わせてください。

お 願 い

CCD カメラを回しすぎると、ケーブルがねじれ、断線のおそれがあります。
1 回転以内で位置合わせを行ってください。

- 3) CCD XY 回転調整部の調整ツマミ③を締めます。

(3) ビデオモニタ画像の位置合わせ

- 1) CCD XY 回転調整部の調整ツマミ③を 1 か所緩めます。
- 2) レーザの加工点またはガイド光がビデオモニタの中心になるように、CCD XY 回転調整部の調整ツマミ③を回して調整します。
- 3) CCD XY 回転調整部のすべての調整ツマミ③を締めて固定します。

10. 保護ガラスの清掃・交換

注 意

- ・ 保護ガラスは、定期的に点検および交換を行ってください。
- ・ 保護ガラスの交換作業は、きれいな環境で行ってください。
- ・ 保護ガラスは、表面のほこりなどを、レンズクリーニングペーパーで除去してから取り付けてください。また、表面を直接手で触らないでください。

保護ガラスは、大気中のゴミやワークからのスパッタなどによってレンズが汚れるのを防ぎます。保護ガラスが汚れると、レーザーのパワーロスが発生します。そのため、定期的に清掃や交換が必要です。

(1) FOH シリーズ

保護ガラスを交換する際は、下記型式のものをお求めください。

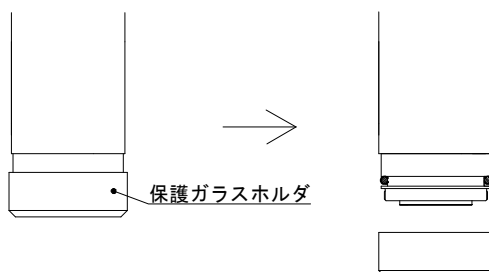
		型式	部品番号
FOH-30A	保護ガラス (φ30 t1)	P01171222	1171222
FOH-40A	保護ガラス (φ40 t1)	P01153167	1153167

【準備するもの】

- ・ レンズクリーニングペーパー
- ・ エタノール

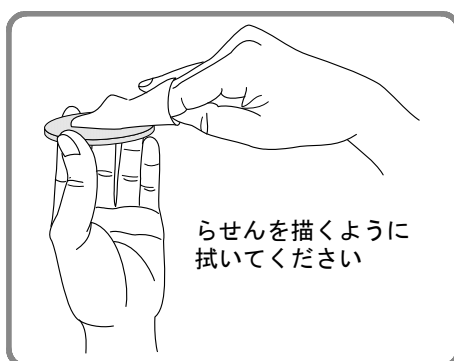
【清掃・交換手順】

- 1) レーザ装置の電源を OFF にします。
- 2) 保護ガラスホルダを出射ユニット本体から外します。保護ガラスホルダを軽く押し上げながら回してください。

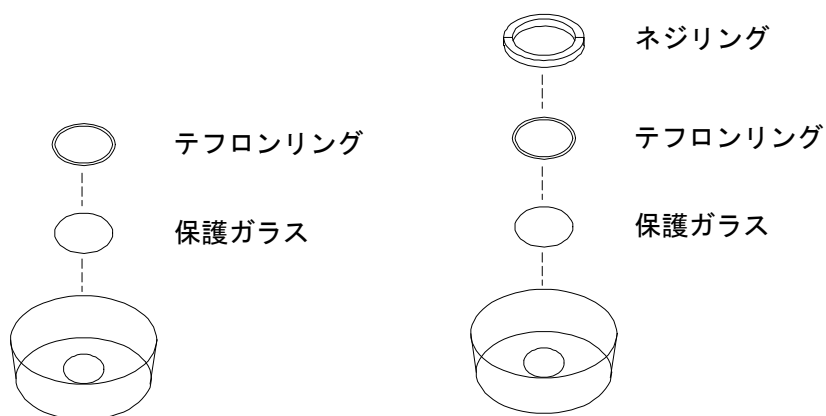


- 3) 保護ガラスホルダの中にあるネジリングを、溝に爪を引っ掛けながら回して、取り外します。その後、テフロンリングと保護ガラスを取り出します。

- 4) レンズクリーニングペーパーにエタノールを数滴付け、図のように保護ガラスの中央から、らせん状に軽く拭き取ります。
エタノールで拭いても汚れが落ちない場合は、保護ガラスを新品と交換してください。



- 5) 保護ガラスホルダの段差部に清掃済み（または新しい）保護ガラスを入れます。向きは関係ありません。その後、テフロンリングを載せ、ネジリングを締めます。
- 6) 保護ガラスホルダを出射ユニット本体に元どおりに取り付けます。保護ガラスホルダが動かないことを確認してください。



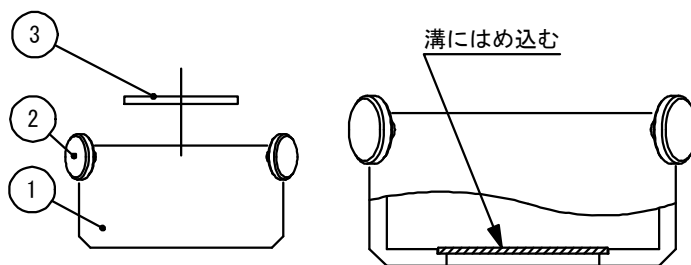
FOH-30A

FOH-40A

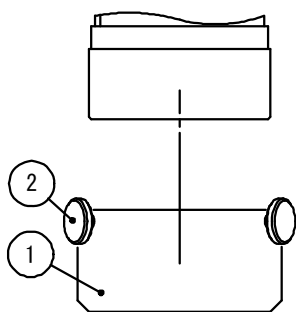
(2) FOCH-30A/40A

【丸型保護ガラスホルダをお使いの場合】

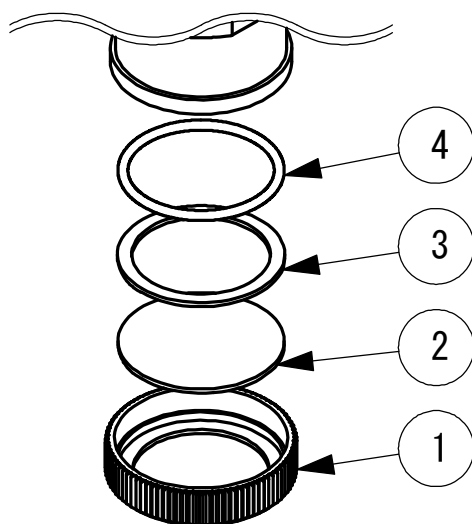
- 1) 保護ガラスホルダロックネジ②を 3 か所緩め、出射ユニットから保護ガラスホルダ①を取り外します。
- 2) 保護ガラスホルダ①内部の溝に、保護ガラス③をはめ込みます。



- 3) 出射ユニットに保護ガラスホルダ①を差し込み、保護ガラスホルダロックネジ②でしっかりと取り付けます。

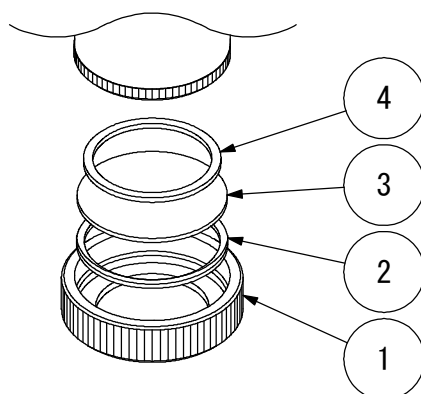


(3) FOCH-30B



- 1) ネジ式の保護ガラスホルダ①を回して、保護ガラスホルダ①を出射ユニット本体から取り外します。
- 2) 古い保護ガラス②、テフロンリング③、および O リング④を取り外します。
- 3) 保護ガラスホルダ①の中に新しい保護ガラス②を入れ、テフロンリング③と O リング④を入れます。
- 4) 保護ガラスホルダ①を回して締め付け、出射ユニット本体に固定します。

(4) FOCH-30C



- 1) ネジ式の保護ガラスホルダ①を回して、保護ガラスホルダ①を出射ユニット本体から取り外します。
- 2) 古い保護ガラス③とOリング④を取り外します。
- 3) 保護ガラスホルダ①の中にテフロンリング②を入れ、新しい保護ガラス③とOリング④を入れます。
- 4) 保護ガラスホルダ①を回して締め付け、出射ユニット本体に固定します。

11.仕様

(1) FOH-30A

① レンズ仕様

型式	W. D. ※1 ※2
FOH-30A-030200-STD	約 189.7mm
FOH-30A-050100-STD	約 87.4mm
FOH-30A-050150-STD	約 134.5mm

※1 W. D. : 保護ガラスホルダからワークまでの距離

※2 調整範囲を±15mm 設けてください。

② 質量

約 200g

③ 外形寸法

φ36×86.8(L)mm

④ 使用環境温度

5℃～35℃（結露なきこと）

(2) FOH-40A

① レンズ仕様

型式	W. D. ※1 ※2	
	標準	スライド保護ガラス (オプション)
FOH-40A-7070-AZ	約 53.4mm	約 49.9mm
FOH-40A-70120-AZ	約 103.9mm	約 100.4mm

※1 W. D. : 保護ガラスホルダからワークまでの距離

※2 調整範囲を±7mm 設けてください。

② 質量

約 200g

③ 外形寸法

φ46×112 (L) mm

④ 使用環境温度

5℃～35℃（結露なきこと）

(3) FOCH-30A

① 本体仕様

型式	保護ガラス	照明	レンズユニット		質量
			コリメータ	集光	
FOCH-30A-0067B	丸型 ($\phi 30 \times 1t$)	落射	FOCH-LC30 シリーズ	FOCH-LF30 シリーズ	約 1.5kg

② 使用環境温度

5℃～35℃（結露なきこと）

③ 使用制限

本製品は、LD ダイレクトレーザ装置専用です。
それ以外の機種では、使用しないでください。

④ 消耗品

品名	型式	部品番号	質量
保護ガラス $\phi 30 \times 1t$	P01171222	1171222	約 5g

⑤ レンズユニット（別売品）

コリメータ型式	集光レンズユニット	W. D.
FOCH-LC30-050	FOCH-LF30-100	90.6 $\pm$ 3.0mm
	FOCH-LF30-150	139.3 $\pm$ 9.0mm
	FOCH-LF30-200	185.1 $\pm$ 12.0mm

(4) FOCH-40A

① 本体仕様

型式	保護ガラス	照明	レンズユニット		質量
			コリメータ	集光	
FOCH-40A-0016B	丸型 ($\phi 40 \times 1t$)	落射	FOCH-LC40 シリーズ	FOCH-LF40 シリーズ	約 1.5kg
FOCH-40A-0066B		なし			

② 使用環境温度

5℃～35℃（結露なきこと）

③ 使用制限

本製品は、LD ダイレクトレーザ装置専用です。
それ以外の機種では、使用しないでください。

④ 付属品

品名	型式	数量
取扱説明書	OM1179243	1
取扱説明書	MHF-V501 用	1
レンチ	HL89	1

⑤ 消耗品

品名	型式	部品番号	質量
保護ガラス $\phi 40 \times 1t$	P01153167	1153167	約 5g

⑥ レンズユニット（別売品）

コリメータ型式	集光レンズユニット	W. D.
FOCH-LC40-070	FOCH-LF40-070	62.0 $\pm$ 3.0mm
	FOCH-LF40-100	93.9 $\pm$ 3.0mm
	FOCH-LF40-150	145.7 $\pm$ 3.0mm
FOCH-LC40-40D	FOCH-LF40-100	93.9 $\pm$ 3.0mm

(5) FOCH-30B

① 本体仕様

型式	レンズユニット		質量
	コリメート	集光	
FOCH-30B-060120	f=60	f=120	約 2.1kg
FOCH-30B-070070	f=70	f=70	

② 使用環境温度

10℃～40℃（結露なきこと）

③ 使用制限

本製品は、**ML-5120A** 専用です。
それ以外の機種では、使用しないでください。

④ 付属品

品名	型式	数量
取扱説明書	OM1185870	1
ヒートディテクター用ケーブル （長さ 10m）	PA1193494	1
六角穴付き止めネジ※	SS-HD-M3-3-SUS	1

※ オプションの照明を固定するネジです。

⑤ オプション品

CCD カメラ、ビデオモニタ、光源、照明はオプション品です。
弊社までお問い合わせください。

⑥ 消耗品

品名	型式	部品番号	質量
保護ガラス	P01178154	1178154	約 2g
0 リング※	—	1185869	約 1g

※ 0 リングは、保護ガラスを交換する際に変形していたら交換してください。

(6) FOCH-30C

① 本体仕様

型式	レンズユニット		質量
	コリメート	集光	
FOCH-30C-030120-AHC	f=30	f=120	約 2.1kg
FOCH-30C-060120-AHC	f=60	f=120	約 2.1kg

② 使用環境温度

10℃～40℃（結露なきこと）

③ 使用制限

本製品は、**ML-5020**□□専用です。
それ以外の機種では、使用しないでください。

④ 付属品

品名	型式	数量
取扱説明書	OM1190440	1
六角穴付き止めネジ※	SS-HD-M3-3-SUS	1

※ オプションの照明を固定するネジです。

⑤ オプション品

CCD カメラ、ビデオモニタ、光源、照明はオプション品です。
弊社までお問い合わせください。

⑥ 消耗品

品名	型式	部品番号	質量
保護ガラス	P01178154	1178154	約 2g
0 リング※	—	1185869	約 1g

※ 0 リングは、保護ガラスを交換する際に変形していたら交換してください。

⑦ ヒートディテクター

測定範囲は 50℃～600℃です。
測定温度が 120℃以下の場合、外乱光の影響により、正確な温度を測れない可能性があります。

12. オプション品

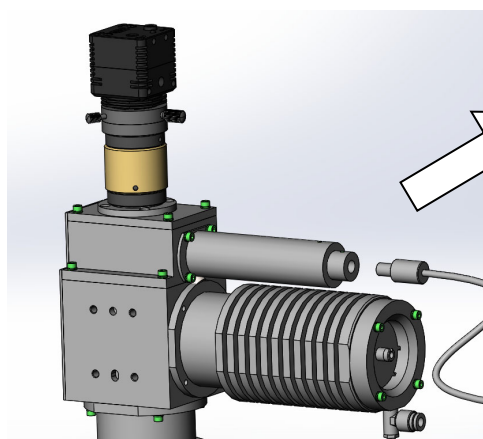
(1) 照明光源

FOCH シリーズは CCD カメラに対応した出射ユニットであり、カメラの視認性を向上させるため、落射（同軸）照明ユニットと呼ぶユニットを搭載しています。落射照明ユニットに対応した出射ユニットには、以下の光源を装着することが可能です。

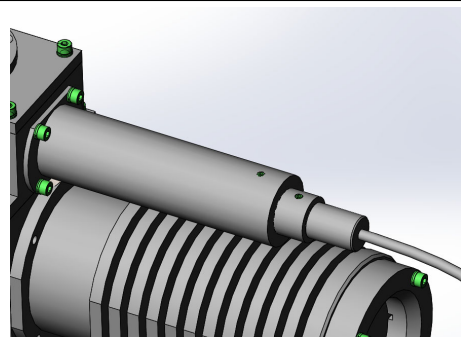
【使用光源情報】

	照明伝送品/ライトガイド	照明電源
ハロゲン照明	1029499 : MSG4-2200S	1029516 : MHF-V501
LED 照明	1208047 : AMV-140DWMK II -L3000 (白色) 1208067 : AMV-140GMK II -L3000 (緑色)	1208048 : AMLP-9M2-AC

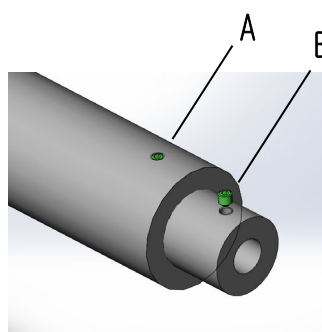
【落射取付参考図】



①図のようにライトガイド取付口に照明伝送品/ライトガイドを取り付けます。



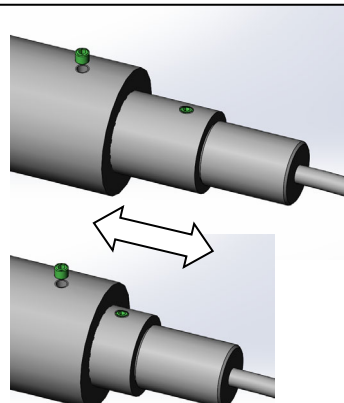
②取付後、B 部分のネジで固定します。



上図の位置には固定ネジがあり、以下の働きがあります。

A : スライド、照明の光量調節位置固定ネジ

B : 照明伝送品/ライトガイド固定ネジ

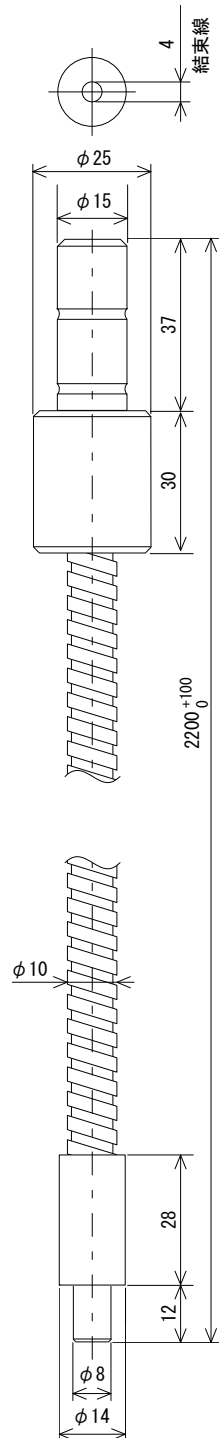


本機はスライド仕様になっており、図のように A ネジを緩めて筒をスライドすることで、照明の強度を調整することができます。

※絞ることによって仕様上軸がずれる場合があります。その場合は、光源装置側で強度の調整を行ってください。

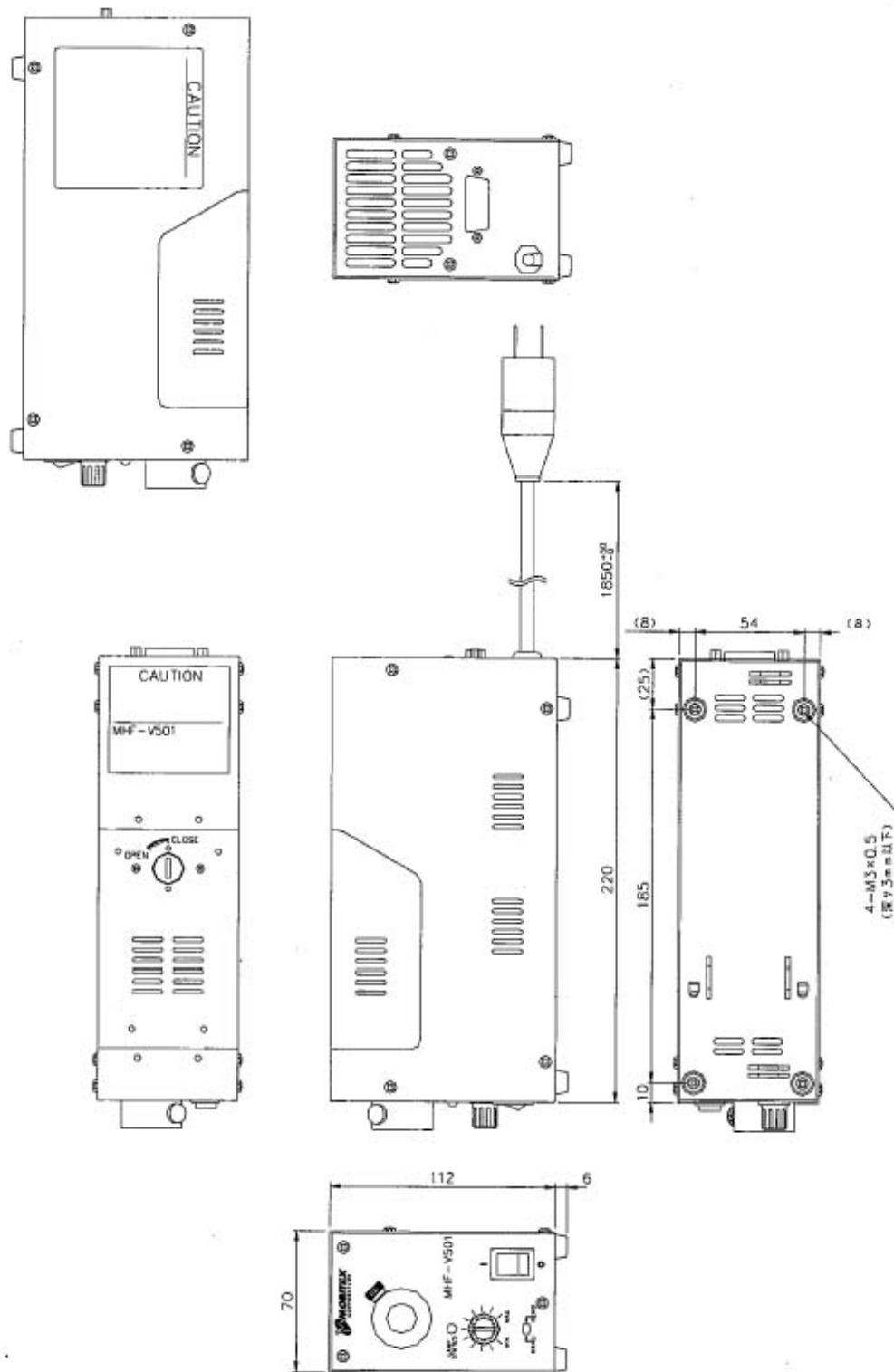
(2) 照明光源外観図

【ハロゲン照明】
 ライトガイド
 1029499 : MSG4-2200S



※本機は照明光源とセットにて使用します。

【ハロゲン照明】
照明電源 1029516 : MHF-V501



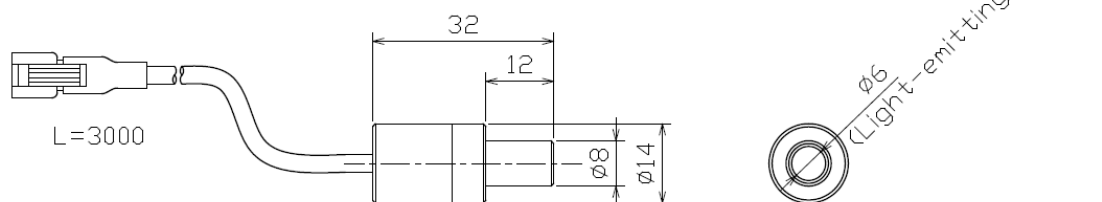
※本機はライトガイドとセットにて使用します。

【LED 照明】

照明伝送品 (LED)

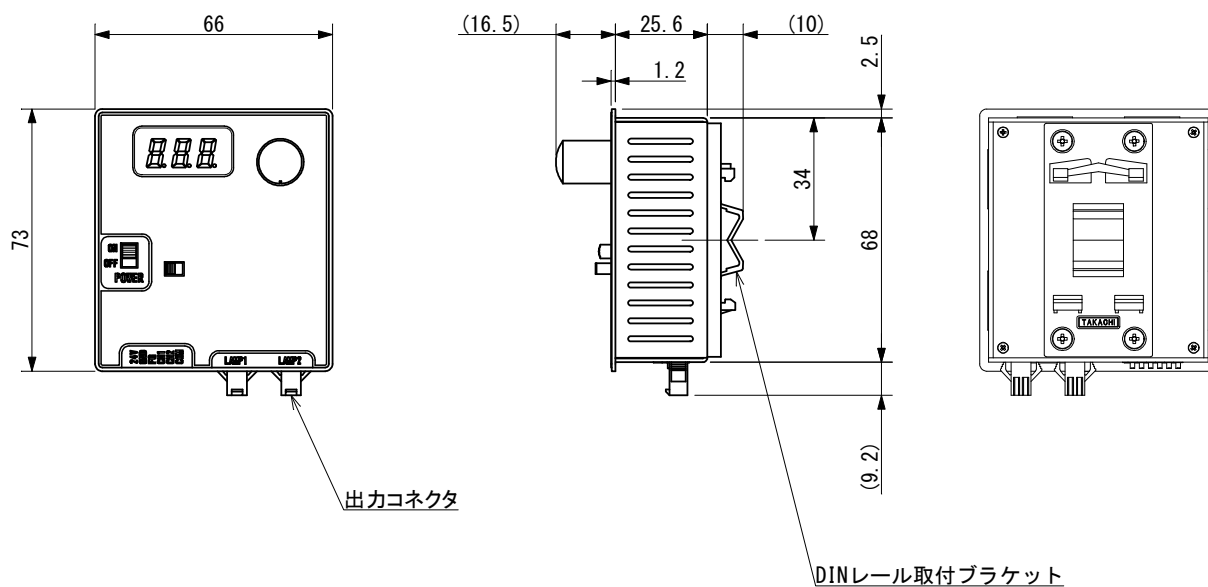
1208047 : AMV-140DWMK II -L3000 (白色)

1208067 : AMV-140GMK II -L3000 (緑色)



照明光源 (LED)

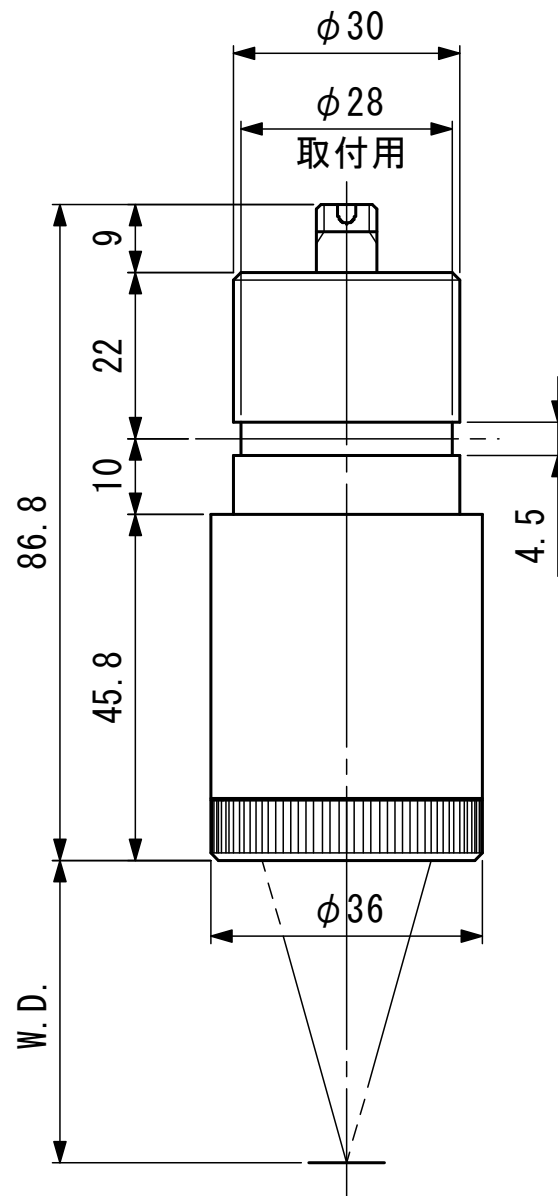
1208048 : AMLP-9M2-AC



13. 外観図

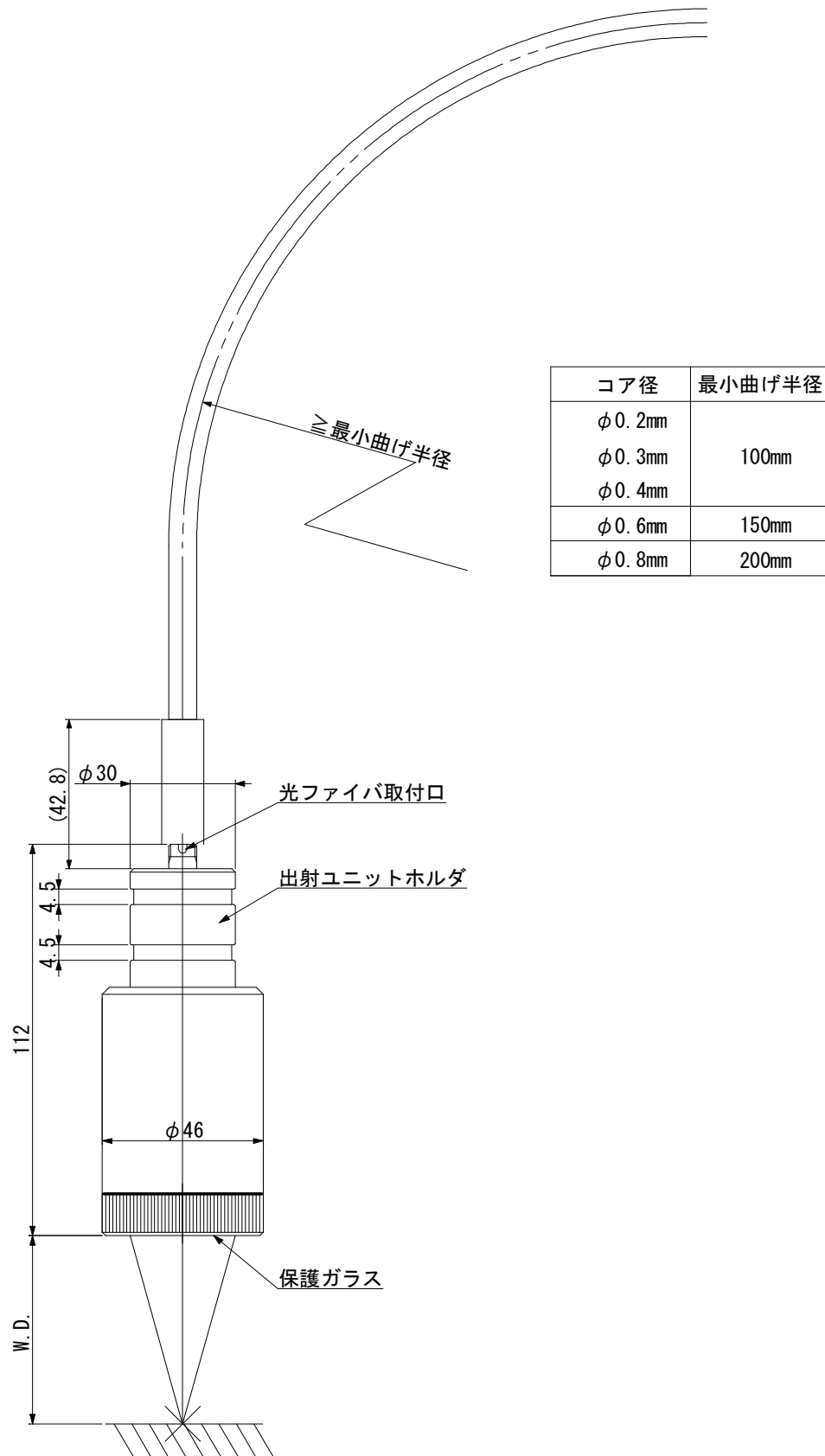
(1) FOH-30A

(単位：mm)



(2) FOH-40A

(単位：mm)

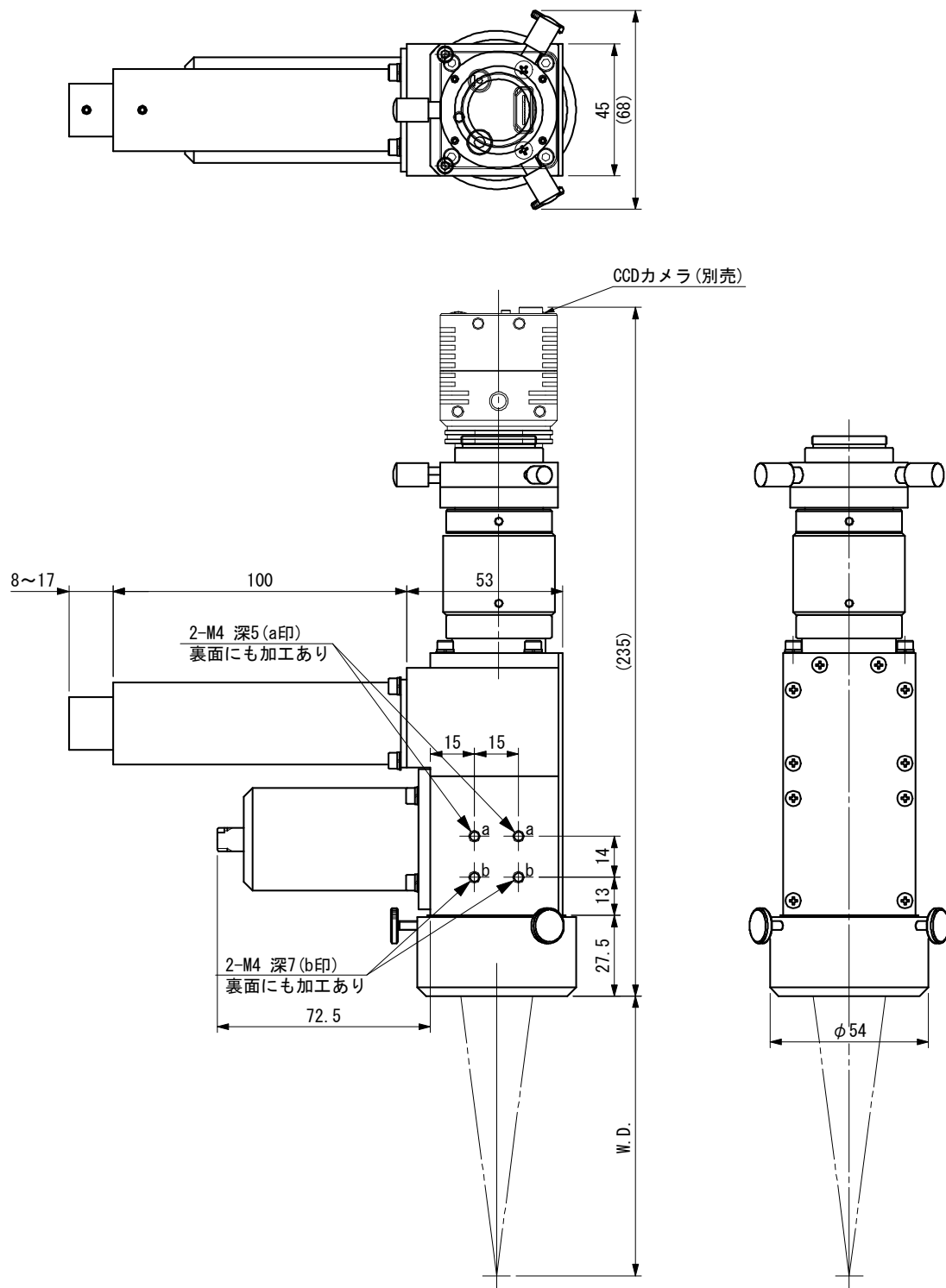


13. 外観図

(3) FOCH-30A

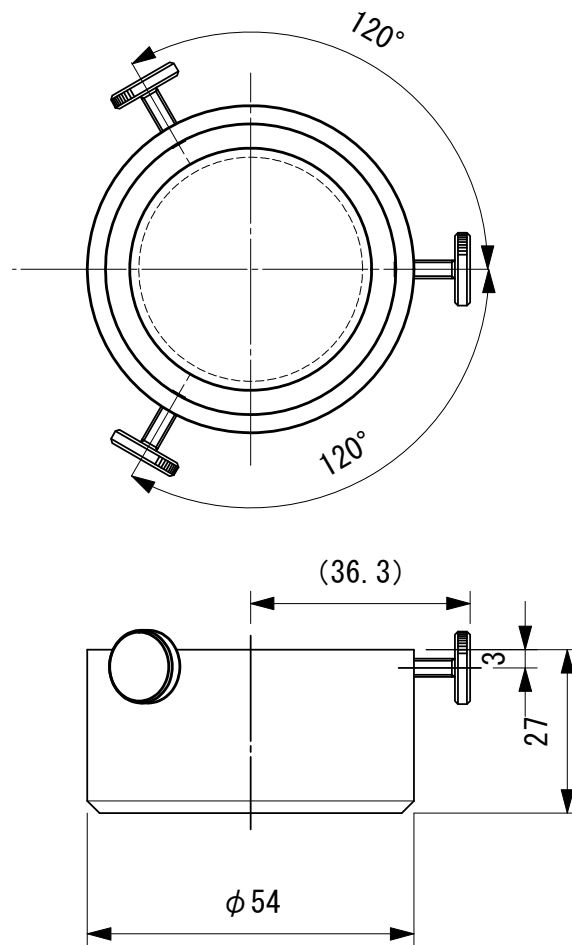
① 本体

(単位：mm)



② 丸型保護ガラスホルダ

(単位：mm)

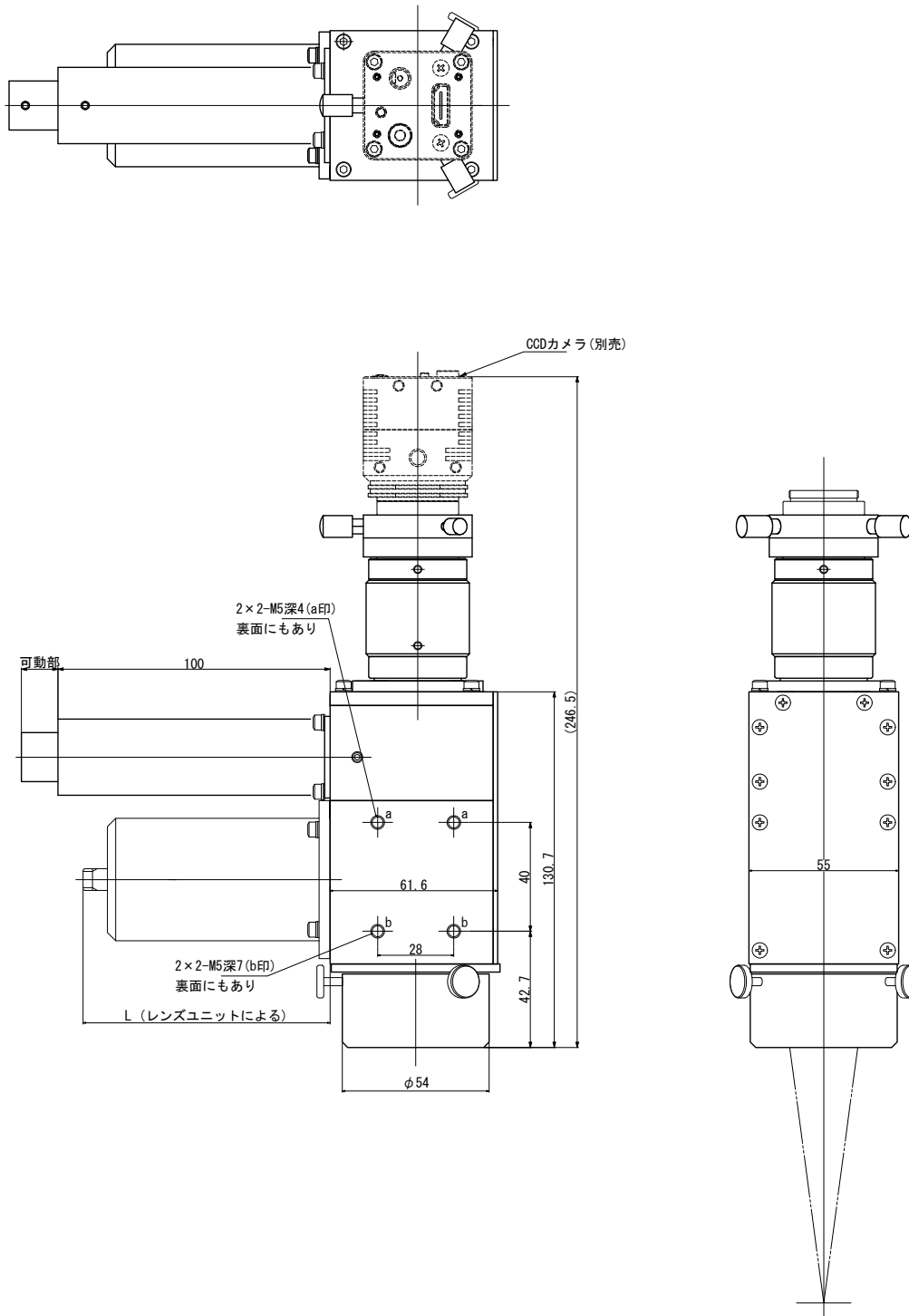


(4) FOCH-40A

① 本体

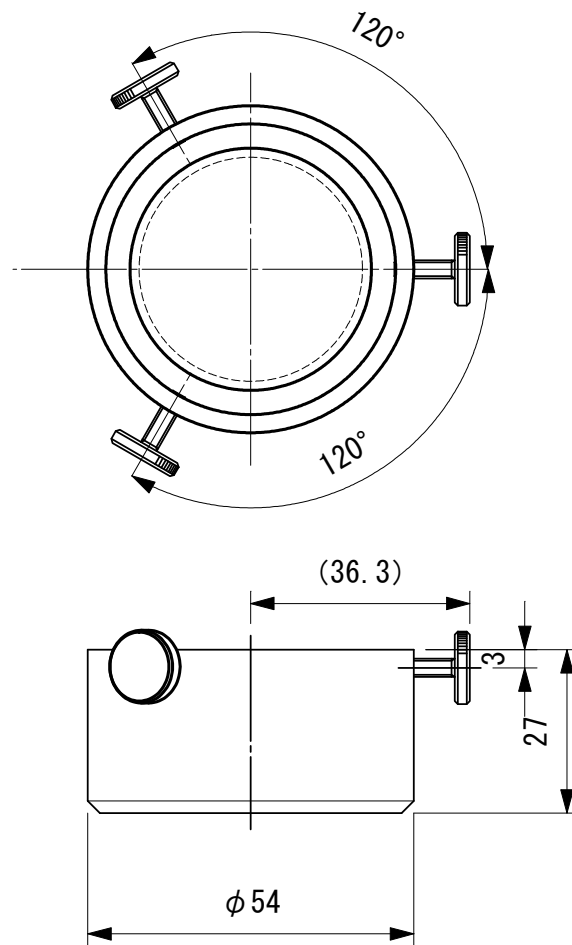
(単位：mm)

丸型保護ガラスホルダ取付時



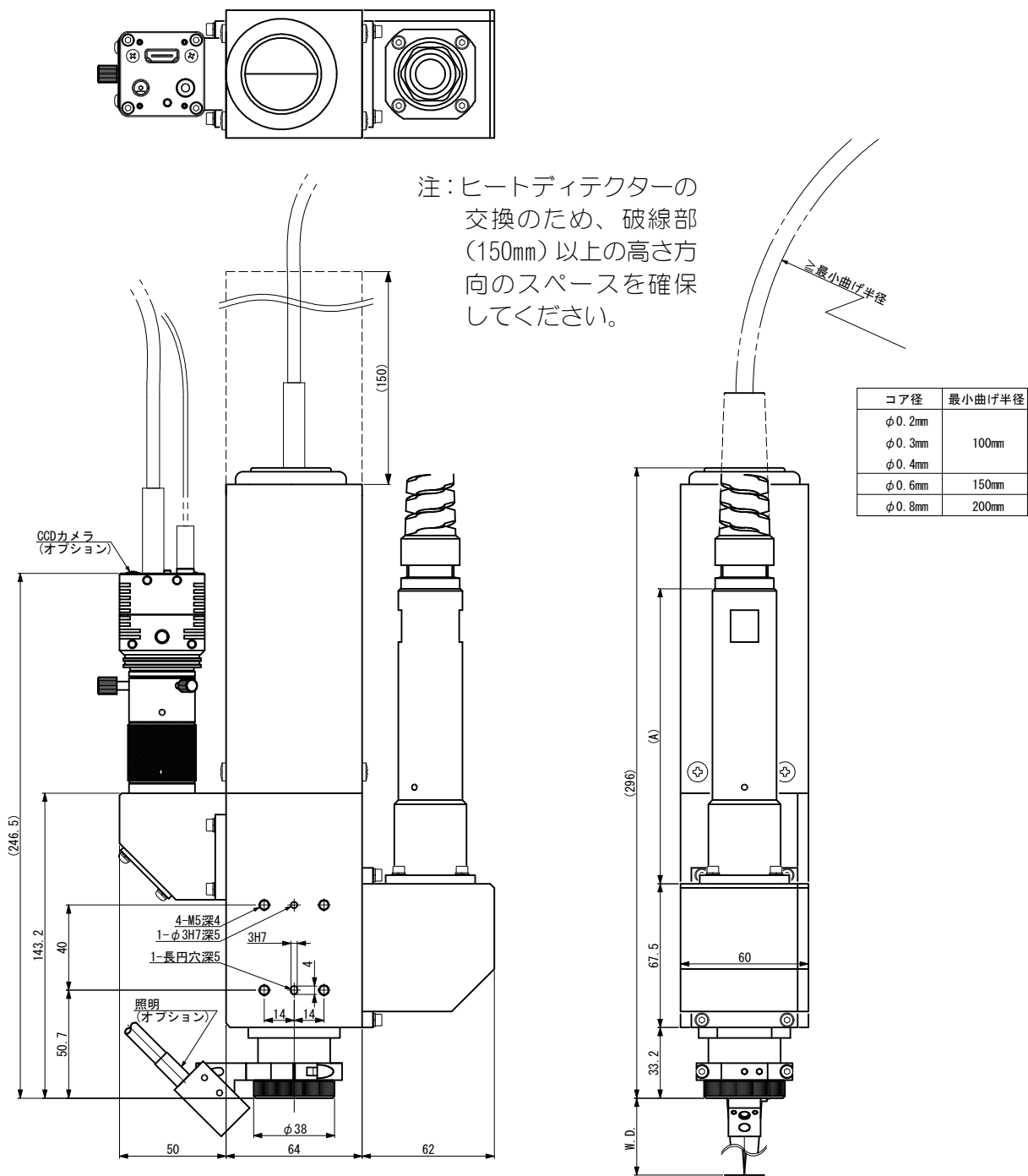
② 丸型保護ガラスホルダ

(単位：mm)



(5) F0CH-30B

(单位: mm)

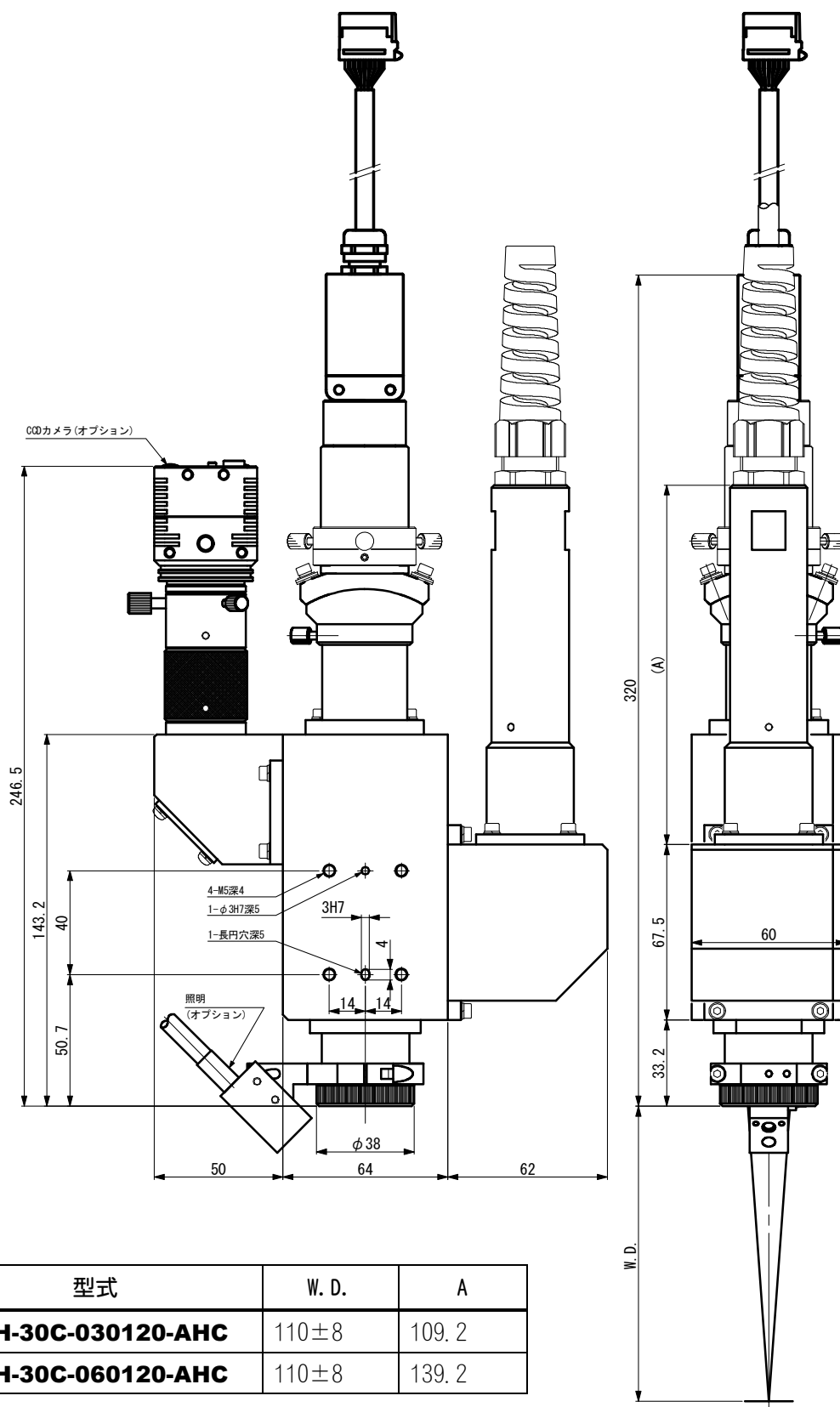


型式	コリメートf	集光f	W. D.	A
FOCH-30B-020120	20	120	101 ± 8	103
FOCH-30B-030120	30		105 ± 6	109
FOCH-30B-040120	40		107 ± 5	120
FOCH-30B-060120	60		109 ± 4	139
FOCH-30B-070070	70	70	59 ± 3	149

13. 外觀圖

(6) FOCH-30C

(単位：mm)



型式	W. D.	A
FOCH-30C-030120-AHC	110±8	109.2
FOCH-30C-060120-AHC	110±8	139.2