FL 用出射ユニット

FOCL シリーズ

取　扱　説　明　書

OM1210780
FOCL series-J02-202307

このたびは、弊社の製品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

4. 各部の名称とそのはたらき 4-1

(1)FOCL-25EC 4-1
(2)FOCL-25FC 4-3
(3)FOCL-50B 4-6
(4)FOCL-50C 4-11
(5)FOCL-25B 4-15

5. 接続 5-1

(1)FOCL-25EC/25FC 5-1
(2)FOCL-50B 5-2
(3)FOCL-50C 5-2

6. 光ファイバの接続 6-1

(1)FOCL-25EC 6-1
(2)FOCL-25FC/50B/50C 6-5

7. ヒートディテクターの接続 7-1

(1)ヒートディテクター用ケーブルの取り付け 7-1
(2)ヒートディテクター用ケーブルの取り外し 7-1

8. 照射角度 8-1

(1)FOCL-25EC/25FC 8-1
(2)FOCL-50B 8-1
(3)FOCL-50C 8-2
(4)FOCL-25B 8-3

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. 保護ガラスの交換 10-1

(1)FOCL-25EC/25FC/25B 10-1
(2)FOCL-50B/50C 10-2

11. FOCL-50C 使用上の注意 11-1

(1)注意事項 11-1
(2)水冷方法 11-2

12. 仕様 12-1

(1)FOCL-25EC 12-1
(2)FOCL-25FC 12-1
(3)FOCL-50B 12-1
(4)FOCL-50C 12-2
(5)FOCL-25B 12-2
(6)共通仕様 12-2

13. オプション品 13-1

(1)オプション品一覧 13-1
(2)切断ノズル 13-3
(3)エアナイフユニット 13-7
(4)溶接ノズル 13-11

14. 消耗品 14-1

(1)FOCL-25EC 14-1
(2)FOCL-25FC 14-1
(3)FOCL-50B 14-1
(4)FOCL-50C 14-2

15. 外観図 15-1

(1)FOCL-25EC 15-1
(2)FOCL-25FC 15-2
(3)FOCL-50B 15-9
(4)FOCL-50C 15-15
(5)FOCL-25B 15-19

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。

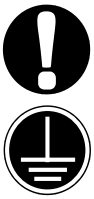
⚠警告

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。

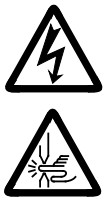
⚠注意

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。

「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。



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。



△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

レーザ光が人に当たると危険です。メンテナンス時にレーザ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。

ペースメーカを使用の方は近づかない

心臓のペースメーカ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とり、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。

保守点検を定期的に実施する
保守点検を定期的に実施して、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℃・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。

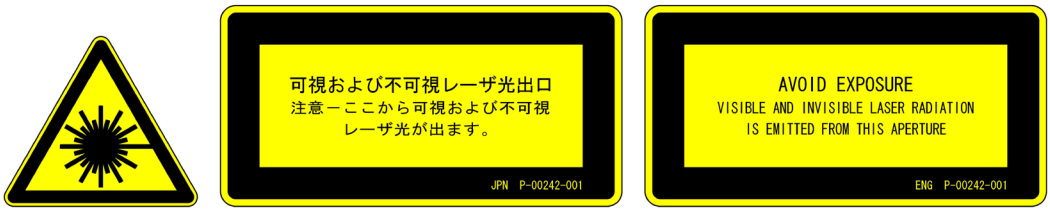
■ レーザを使用する区域に管理者や作業者が立ち入る場合は、MPE※値以下となるような危険防止策が必要です。

※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



高出力のレーザを伝送させる出射ユニットには 3 種のレーザ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

FOCL シリーズは波長 1070nm に対応した FL（Fiber Laser）用出射ユニットです。
CCD カメラを搭載しますと、ビデオモニタ上で加工状態を確認しながら作業が行えます。（CCD カメラおよびビデオモニタはオプションです。）

AHC 対応の出射ユニットでは“加工端の発熱量”を基準に、レーザ出力を自動で制御する出射ユニットです。専用光学系を使って発熱量をレーザ溶接機本体へフィードバックし、あらかじめ設定した発熱量となるようにレーザ出力を制御します。

3. 型式構成

対象装置に応じて、使用できる出射ユニットの型式が異なります。

型式表示方法（一例）

FOCL-25□-□□□□□□

表記	仕様
EC	低出力コネクタ
FC	高出力コネクタ
B	AHC 対応仕様

表記例	レンズ構成
100100	f100×2
150AS150AS	f150×2（非球面レンズ）

FOCL-50□-□□□□□□

表記	仕様
A	パルス機両立仕様
B	FL 対応
C	FL 対応（水冷付き）

表記例	レンズ構成
100100	f100×2
150AS150AS	f150×2（非球面レンズ）

※ **FOCL-50B-□□□□□□B** は、分岐バランス調整機能付き出射ユニットになります。

オプション品対応一覧表

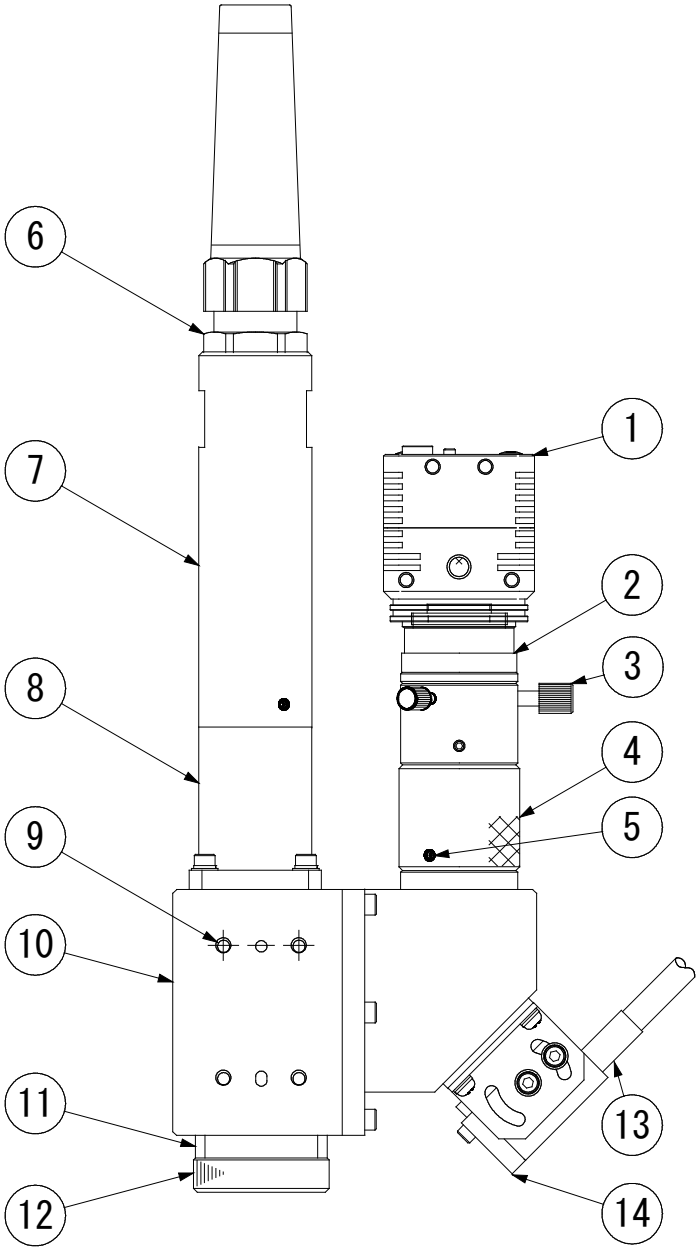
	FOCL-				
	25EC	**25FC**	**50B**	**50C**	**25B**
CCD カメラ	オプション				
ビデオモニタ	オプション				
光源・照明	オプション　※外部（サイド）設置				
エアナイフユニット	-	対応	対応	対応	-
溶接ノズルユニット	-	対応	対応	-	-
切断ノズルユニット	-	対応	-	-	-
AHC	-	-	-	-	対応
水冷	-	-	-	対応	-
サイドノズルユニット	-	対応	対応	対応	-

※ CCD カメラ、ビデオモニタ、光源、照明、エアナイフユニット、ノズルユニット、サイドノズルユニットはオプションです。別途、お買い求めください。

※ オプションの詳細に関しては、**13. オプション品**を参照してください。

4. 各部の名称とそのはたらき

(1)FOCL-25EC

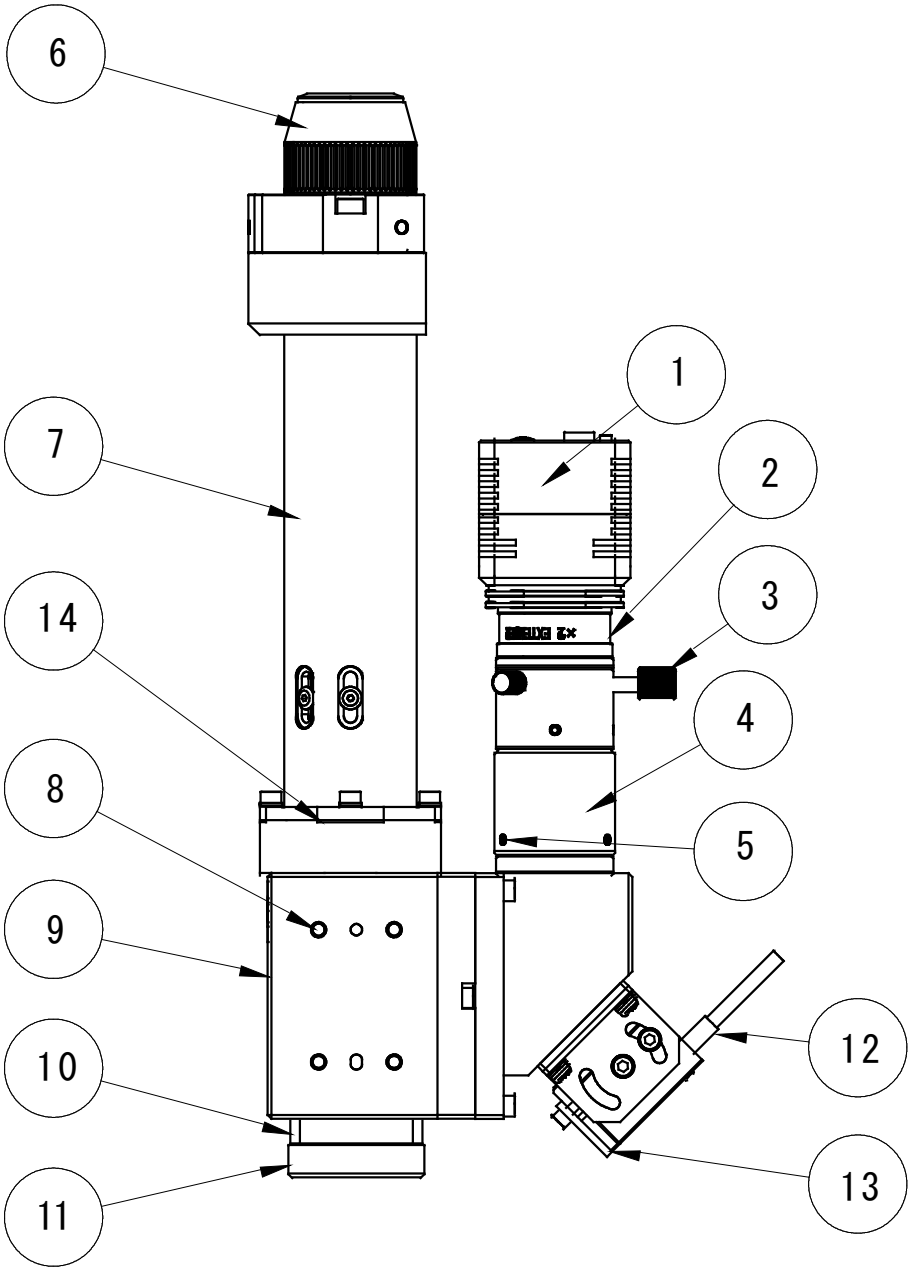


①	CCD カメラ(オプション)	固定映像素子（CCD）を用いたカメラが取付可能です。
②	エクステンダレンズ	ビデオモニタ上の画面倍率を 2 倍にします。
③	CCD XY 回転調整部	ビデオモニタ画像の XY および回転方向の位置合わせに使用します。

④	画像焦点補正リング	映像のピントを合わせます。
⑤	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。
⑥	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。
⑦	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。
⑧	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。
⑨	本体取付ネジ穴	本体を固定するためのネジ穴です。
⑩	本体	中に折り返しミラーなどが入っています。
⑪	集光レンズホルダ	集光レンズが入っています。
⑫	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。
⑬	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。
⑭	ライトガイド用 保護ガラスホルダ	保護ガラスが入っています。

(2)FOCL-25FC

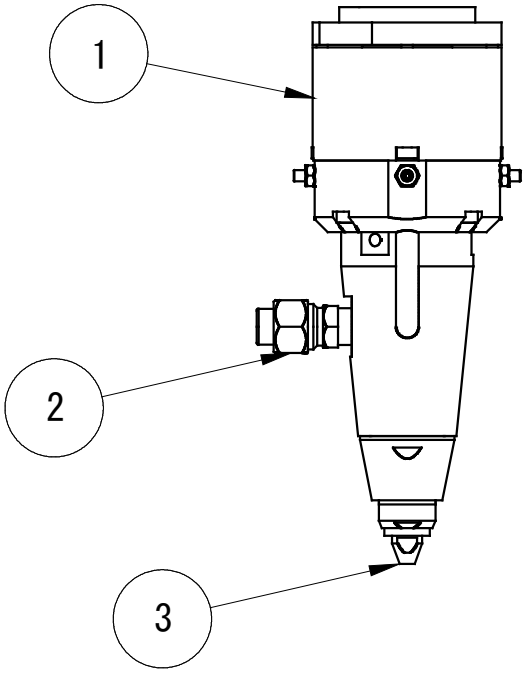
① 本体



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	エクステンダレンズ	ビデオモニタ上の画面倍率を 2 倍にします。
③	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。
④	画像焦点補正リング	映像のピントを合わせます。

⑤	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。
⑥	ファイバケーブルアダプタ	ファイバケーブルを接続する取付口です。
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	ライトガイド用 保護ガラスホルダ	保護ガラスが入っています。
⑭	非球面コリメート用 アダプタ	AS（非球面）仕様のコリメータレンズを装着するためのものです。標準のレンズコリメートでは必要ありません。

② 切断ノズルユニット（オプション）



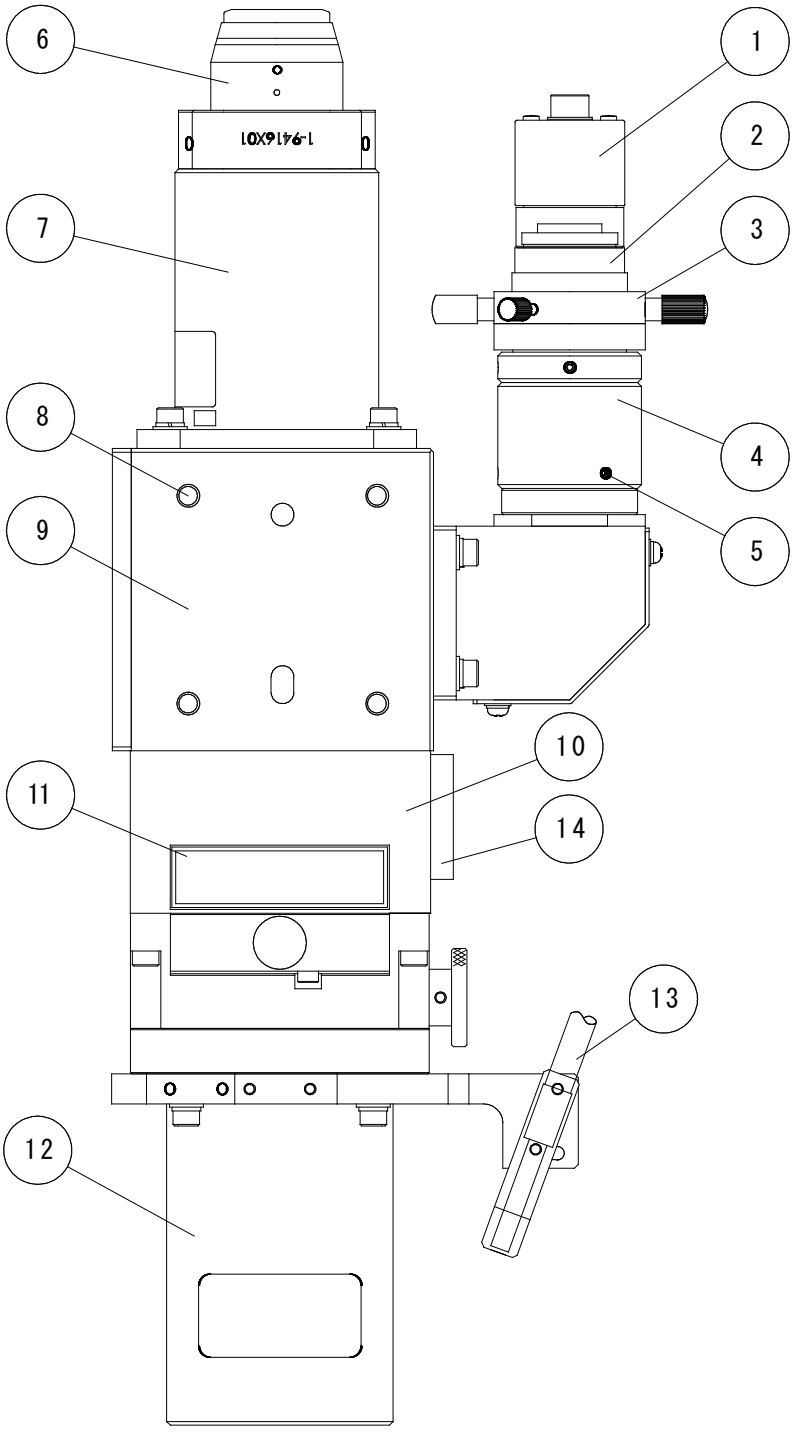
①	ノズルユニット本体	ワークにアシストガスを吹き付ける、ノズルユニットの本体部です。
②	アシストガス用 配管取付口	アシストガスを注入する配管の取付口です。※1 接続チューブ：外径φ8㎜、内径φ6㎜、ポリウレタンチューブ※2
③	ノズルチップ(消耗品)	アシストガスを噴射する部分です。 ワークからのスパッタ等による機能低下時は交換可能です。

※1： アシストガスは、圧力 1.0MPa 以下で供給してください。
既定値以上の圧力でガスを供給した場合、継ぎ手を破損するおそれがあります。
※2： 接続チューブはお客様準備品となりますので、ご注意ください。
また、接続チューブの耐圧力仕様についても十分確認の上、選定してください。

(3)FOCL-50B

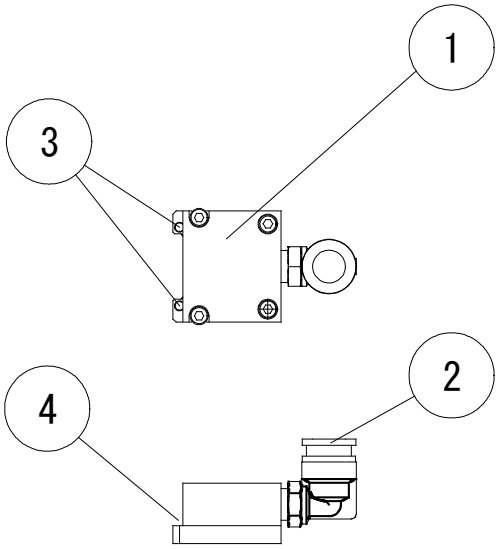
① 本体

例）**FOCL-50B-050200B**



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	エクステンダレンズ	ビデオモニタ上の画面倍率を 2 倍にします。
③	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。
④	画像焦点補正リング	映像のピントを合わせます。
⑤	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。
⑥	光ファイバ取付口	光ファイバを接続する取付口です。
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	出射レンズホルダ	出射レンズが入っています。
⑪	保護ガラスホルダ	保護ガラスが入っています。
⑫	共通カラー	オプションのエアナイフユニット、同軸ノズルユニット、およびサイドノズルユニットを取り付けるためのカラーです。
⑬	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。
⑭	分岐バランス調整用 減衰板ホルダ	装置仕様が同時分岐の場合に、分岐バランスを調整する減衰板が取り付けられたホルダです。

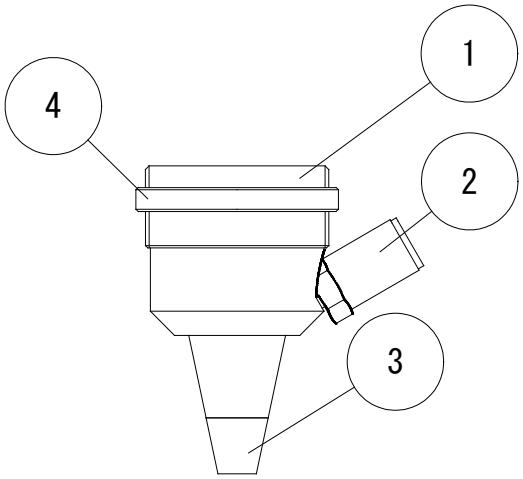
② エアナイフユニット（オプション）※1



①	**エアナイフユニット本体**	エアナイフユニット本体です。
②	**圧縮エア※2用配管取付口**	エアナイフから噴射する圧縮エアを注入する配管の取付口です。 接続チューブ：外径φ10㎜、内径φ8㎜、ポリウレタンチューブ
③	**ユニット取付ネジ部**	エアナイフユニットを共通カラーに取り付けるためのネジ部です。
④	**エア噴射部**	圧縮エアの噴射部です。

※1： エアナイフユニットは③同軸ノズルユニットとの併用はできません。
※2： 圧縮エア圧力
圧縮エアはドライエア（油分、水分をフィルタにて除去）を使用し、圧力 1.0MPa 以下で供給してください。
既定値以上の圧力でエアを供給した場合、継ぎ手を破損するおそれがあります。
また、接続チューブの耐圧力仕様についても十分確認してください。

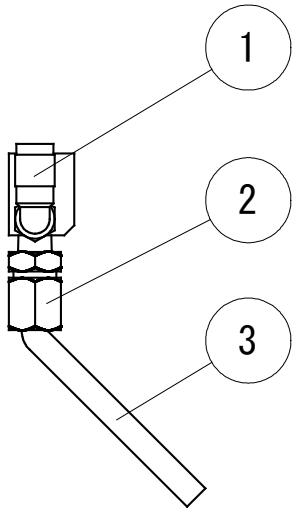
③ 同軸ノズルユニット（オプション）※1



①	ノズルユニット本体	ノズル本体です。
②	アシストガス※2用 配管取付口	ノズルから噴射するアシストガスを注入する配管の取付口です。 接続チューブ：外径φ6㎜、内径φ4㎜、ポリウレタンチューブ
③	ノズル先端部(消耗品)	アシストガスを噴射します。 ワークからのスパッタ等による機能低下時は交換可能です。
④	ロックリング	ノズルを固定するリングナットです。

※1：同軸ノズルユニットは②エアナイフユニットとの併用はできません。
※2：アシストガス圧力
アシストガスは、圧力 1.0MPa 以下で供給してください。
既定値以上の圧力でガスを供給した場合、継ぎ手を破損するおそれがあります。
また、接続チューブの耐圧力仕様についても十分確認してください。

④ サイドノズルユニット（オプション）



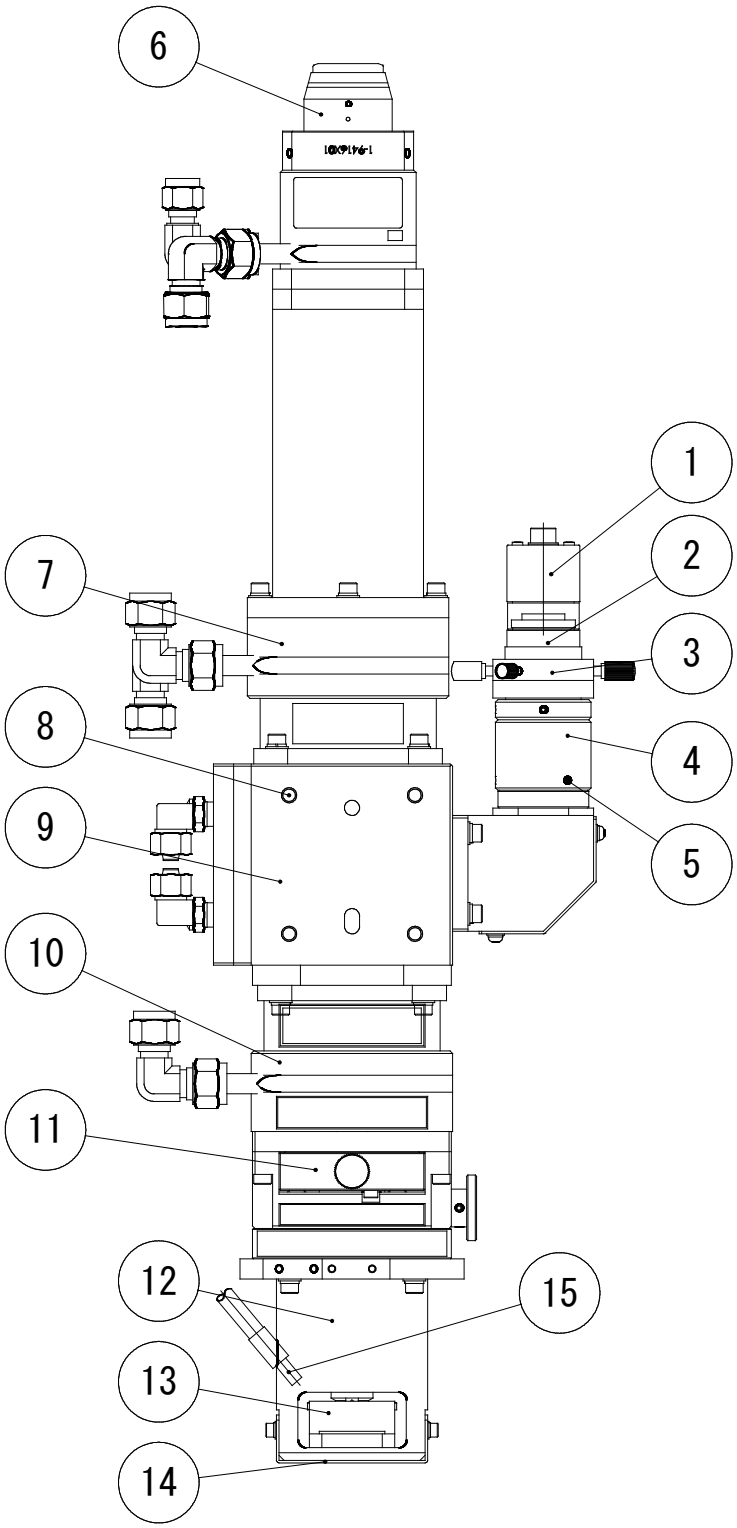
①	アシストガス※1用 配管取付口	ノズルから噴射するアシストガスを注入する配管の取付口です。 接続チューブ：外径φ6㎜、内径φ4㎜、ポリウレタンチューブ
②	ノズルパイプ取付 継ぎ手	ノズルパイプを取り付けるパイプです。 内部のリング消耗品です。
③	ノズルパイプ(消耗品)	サイドノズル用の銅パイプです。 ワークからのスパッタ等による機能低下時は交換可能です。

※1：アシストガス圧力
アシストガスは、圧力 1.0MPa 以下で供給してください。
既定値以上の圧力でガスを供給した場合、継ぎ手を破損するおそれがあります。
また、接続チューブの耐圧力仕様についても十分確認してください。

(4)FOCL-50C

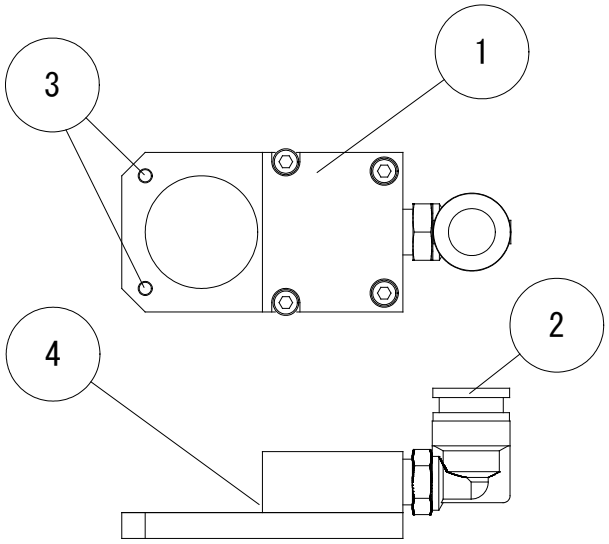
① 本体

例）**FOCL-50C-200300**



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	エクステンダレンズ	ビデオモニタ上の画面倍率を 2 倍にします。
③	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。
④	画像焦点補正リング	映像のピントを合わせます。
⑤	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。
⑥	光ファイバ取付口	光ファイバを接続する取付口です。
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	出射レンズホルダ	出射レンズが入っています。
⑪	保護ガラスホルダ	保護ガラスが入っています。
⑫	共通カラー(オプション)	オプションのサイドノズルユニットを取り付けるためのカラーです。
⑬	エアナイフユニット (オプション)	スパッタよけのエアカーテンです。
⑭	反射光シールド (オプション)	反射光よけのカバーです。
⑮	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。

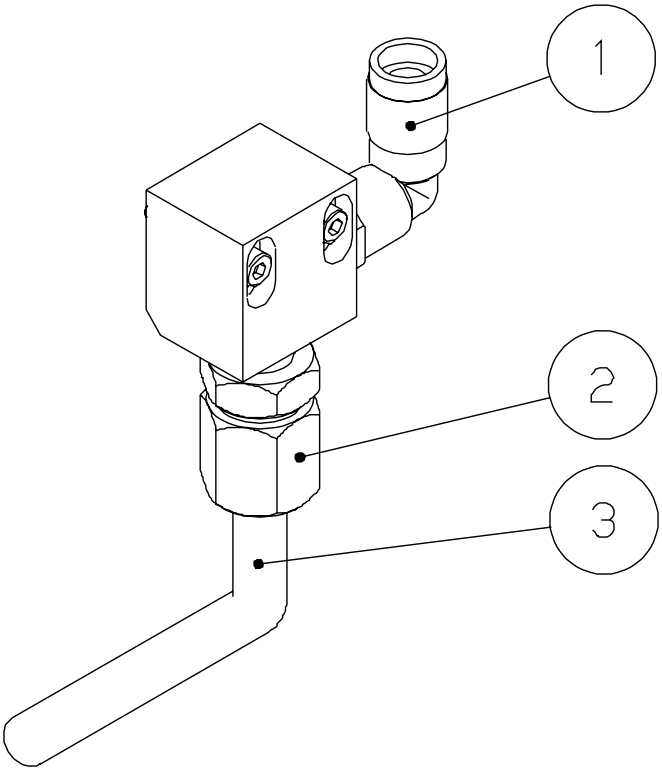
② エアナイフユニット（オプション）



①	**エアナイフユニット本体**	エアナイフユニット本体です。
②	**圧縮エア※1用配管取付口**	エアナイフから噴射する圧縮エアを注入する配管の取付口です。 接続チューブ：外径φ10㎜、内径φ8㎜、ポリウレタンチューブ
③	**ユニット取付ネジ部**	エアナイフユニットを共通カラーに取り付けるためのネジ部です。
④	**エア噴射部**	圧縮エアの噴射部です。

※1：圧縮エア圧力
圧縮エアはドライエア（油分、水分をフィルタにて除去）を使用し、圧力 1.0MPa 以下で供給してください。
既定値以上の圧力でガスを供給した場合、継ぎ手を破損するおそれがあります。
また、接続チューブの耐圧力仕様についても十分確認してください。

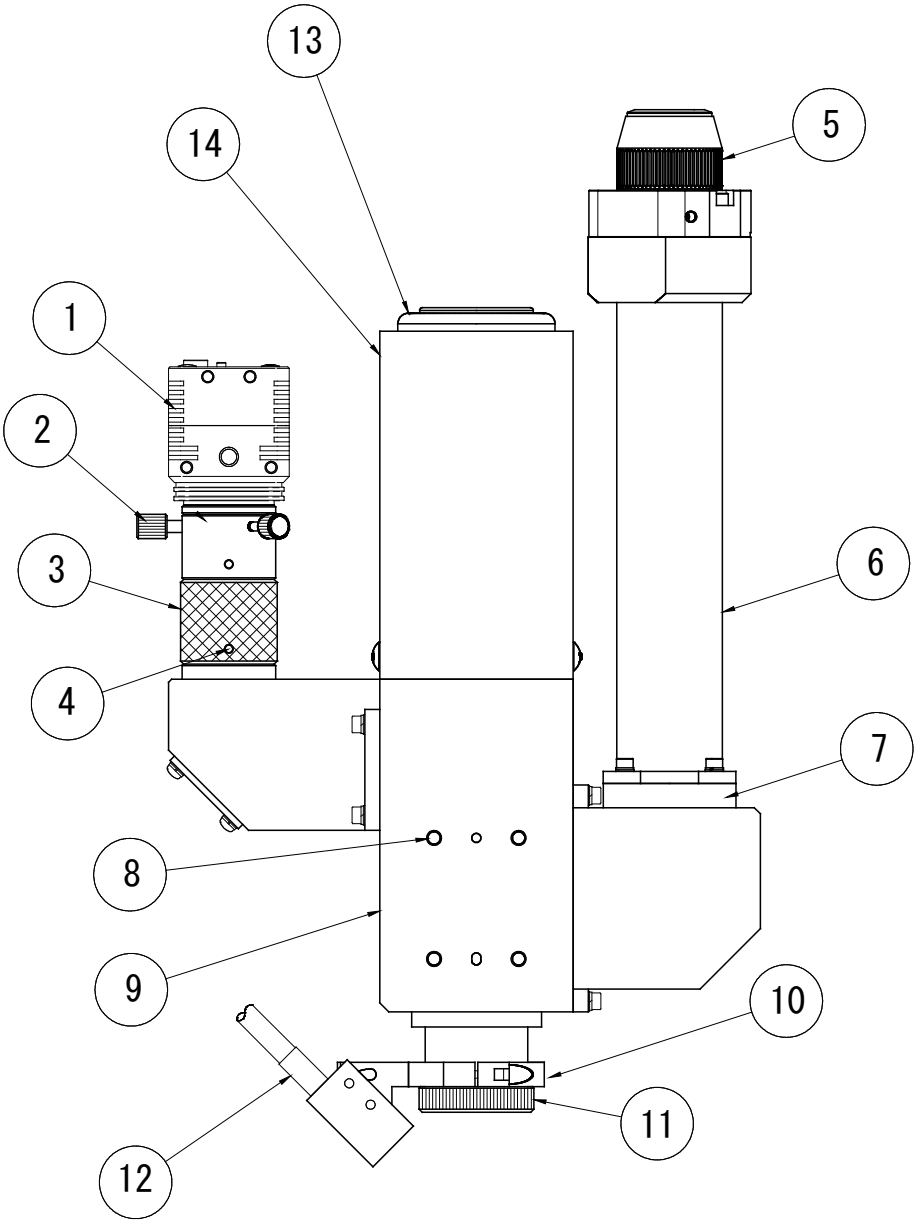
③ サイドノズルユニット（オプション）



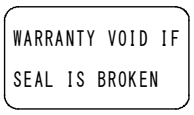
①	アシストガス※1用 配管取付口	ノズルから噴射するアシストガスを注入する配管の取付口です。 接続チューブ：外径φ6㎜、内径φ4㎜、ポリウレタンチューブ
②	ノズルパイプ取付 継ぎ手	ノズルパイプを取り付ける継ぎ手です。 内部のリングは消耗品です。
③	ノズルパイプ(消耗品)	サイドノズル用の銅パイプです。 ワークからのスパッタ等による機能低下時は交換可能です。

※1： アシストガス圧力
アシストガスは、圧力 1.0MPa 以下で供給してください。
既定値以上の圧力でガスを供給した場合、継ぎ手を破損するおそれがあります。
また、接続チューブの耐圧力仕様についても十分確認してください。

(5)FOCL-25B



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	ファイバケーブルアダプタ	ファイバケーブルを接続する取付口です。
⑥	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。

⑦	非球面コリメート用アダプタ	AS(非球面)仕様のコリメータレンズを装着するためのものです。標準のレンズコリメートでは必要ありません。
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。 

5. 接続

［本体取付ネジ穴］（A 部）を使って、［本体］を固定します。

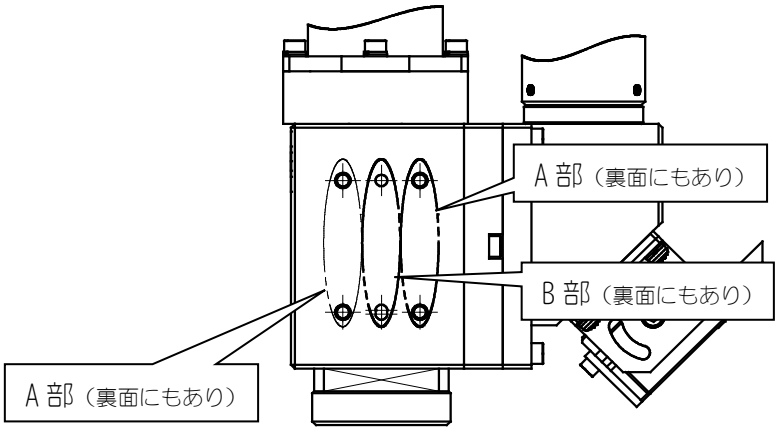
(1)FOCL-25EC/25FC

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。

本体取付ネジ穴：M4、深さ 6mm(図中 A 部)

本体位置決めピン穴：φ3H7、深さ 4mm(図中 B 部)



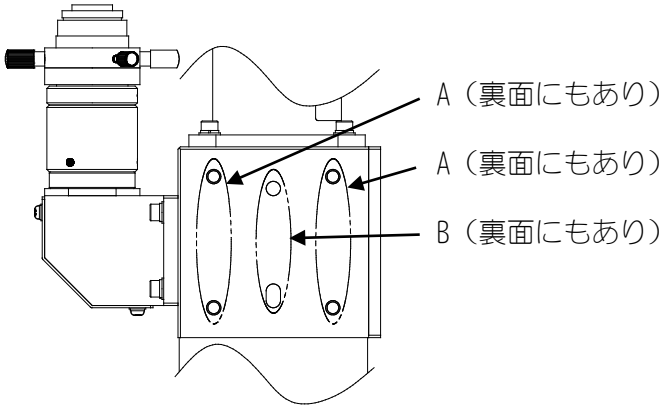
(2)FOCL-50B

お 願 い

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。

本体取付ネジ穴：M6、深さ 8mm(図中 A 部)

本体位置決めピン穴：φ6H7、深さ 4mm(図中 B 部)



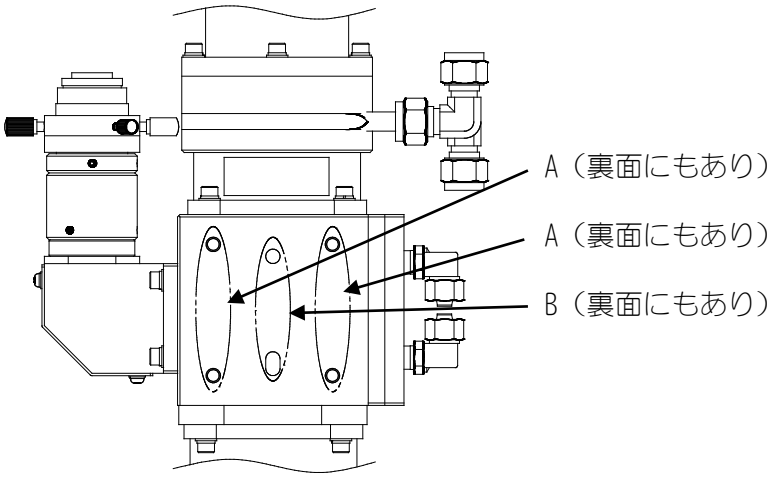
(3)FOCL-50C

お 願 い

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。

本体取付ネジ穴：M6、深さ 8mm(図中 A 部)

本体位置決めピン穴：φ6H7、深さ 4mm(図中 B 部)



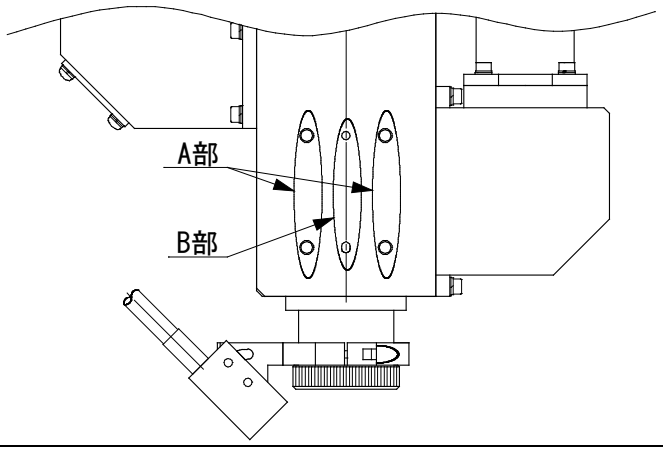
(4)FOCL-25B

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。

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)FOCL-25EC

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。

【準備するもの】

指サックまたは手袋（パウダーフリー）／エアブロー（ガスタイプ）／端面チェッカー／レンズクリーニングペーパー／ハイパークリーン（EE-3310）／照明／クリーンブース

【作業中のご注意】

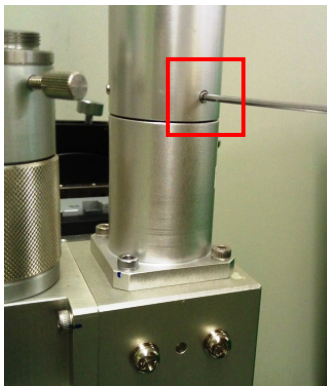
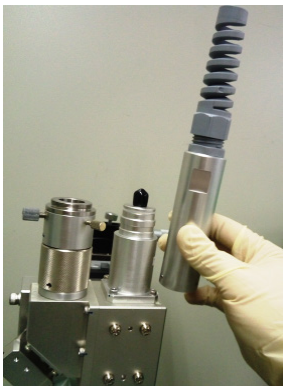
⇒ 作業には指サックまたは手袋（パウダーフリー）を着用してください。
⇒ 作業中に光ファイバに衝撃を与えたり、最小曲げ半径（下表）以下に曲げたりしないよう注意してください。

コア径	最小曲げ半径
φ 0.1、0.2、0.3、0.4mm	100mm
φ 0.6mm	150mm
φ 0.8mm	200mm

【作業手順】

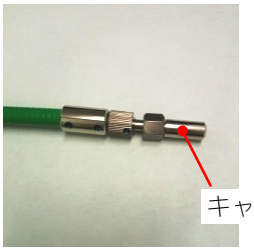
1. 光ファイバ端面のクリーニングをする

1） 出射ユニット側の止めネジ（M3）を緩めて、スキントップと筒を外し、光ファイバを通します。

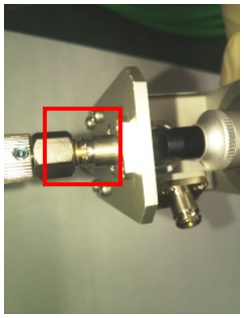



2） 光ファイバの先端からキャップを外します。

⇒ 外したキャップはきれいな場所で保管してください。汚れたキャップを再度取り付けると、焼けの原因になります。

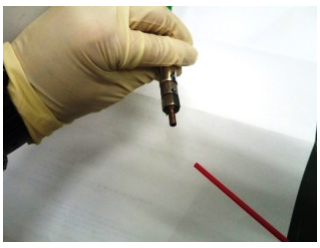


3） 端面チェッカー側の溝と光ファイバ側のツメを合わせて、端面チェッカーに光ファイバを取り付け、斜め方向から照明光を当てます。

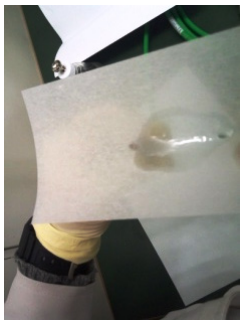


4） 端面チェッカーを覗き、端面に汚れやほこりがあるか確認します。
端面に汚れやほこりがない場合は、手順 2 へ進みます。

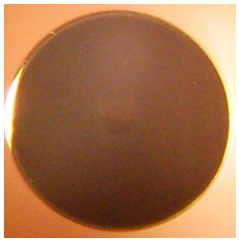
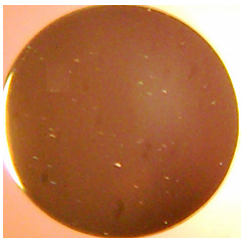
5） 汚れやほこりがある場合は、エアブローで除去します。その後、再度端面を確認します。



6） エアブローで取れない汚れやほこりがある場合は、レンズクリーニングペーパーにハイパークリーン（EE-3310）を付けて、ファイバ端面に当て、横に引いて拭き取ります。



7） 再度端面チェッカーにて端面を確認し、汚れ、ほこり、拭き残し跡がある場合は上記項目を繰り返します。

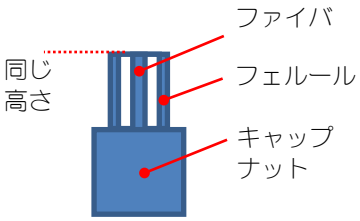
○ 
× 

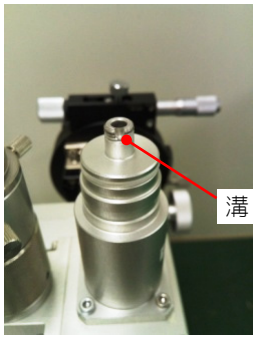
8） 汚れ、ほこり、拭き残し跡がないことを確認し、出射ユニットに取り付けます（手順 2）。

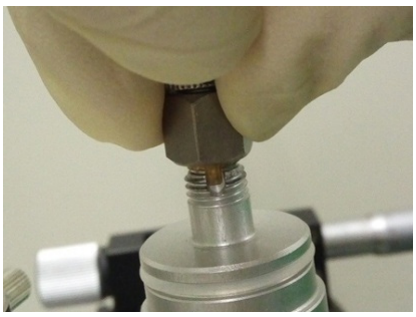
2. 光ファイバを接続する

1） 光ファイバのプラグに付いているツメを、出射ユニット側の溝に合わせて差し込みます。

⇒ このとき、ファイバ端面が出射ユニットのファイバ差し込み口に接触しないよう慎重に作業してください。ファイバ端面とフェルールは同じ高さになっています。



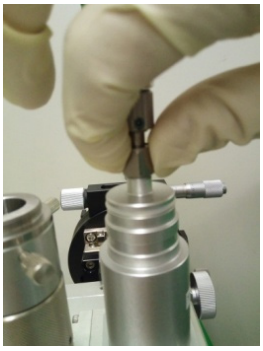
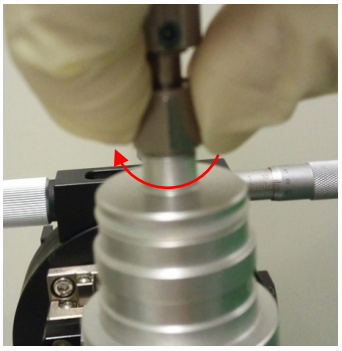




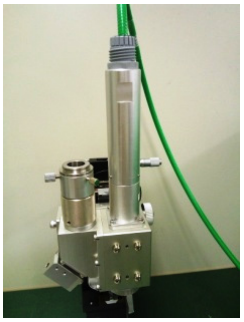
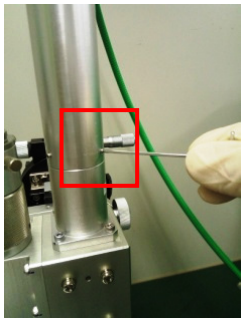
2） プラグ外側のキャップナットを矢印の方向へ回して固定します。

⇒ キャップナットは工具を使わずに手で強く締めてください。

⇒ コネクタ部は曲がりません。無理な力をかけないように注意してください。

3） 筒を取り付け、止めネジを締めます。最後にスキントップを締めこみます。

(2)FOCL-25FC/50B/50C

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。

⇒ 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。

【準備するもの】

指サックまたは手袋／レンズクリーニングペーパー／イソプロパノール

【作業中のご注意】

⇒ 作業には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ショックを与えたり、最小曲げ半径（200㎜）以下に曲げたりしないよう注意してください。
⇒ 出射ユニットコネクタ部を強く締めすぎないでください。レーザ光の入射位置がずれることがあります。工具を使わずに手で回してください。

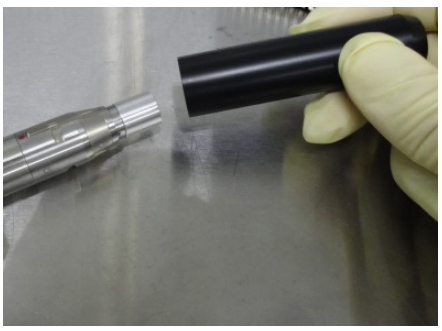
【作業手順】

1. 光ファイバ端面のクリーニングをする

1） 光ファイバの先端からキャップを外し、端面に汚れやほこりがあるか確認します。

⇒ 端面に汚れやほこりがない場合は、手順 2 へ進みます。

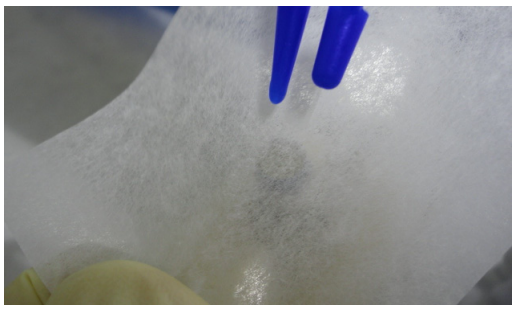
⇒ 外したキャップはきれいな場所で保管してください。汚れたキャップを再度取り付けると、焼けの原因になります。

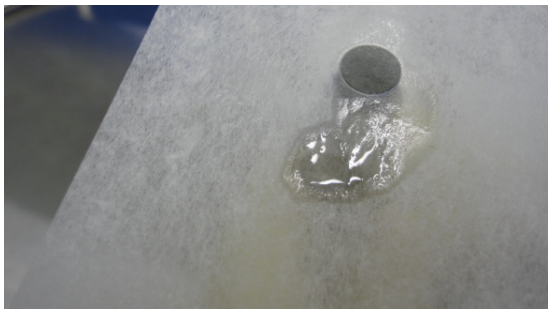


2） 光ファイバ先端の保護管を取り外します。

3） レンズクリーニングペーパーを石英ブロックの先端に置くように当てます。

4） 石英ブロックが当たっている部分に、レンズクリーニングペーパーの上からイソプロパノールを１滴落とし、レンズクリーニングペーパーを横に引いて拭き取ります。



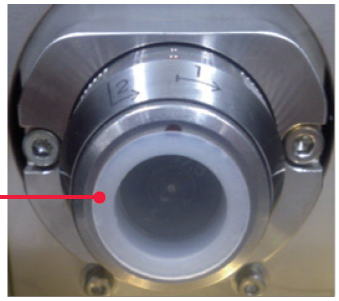


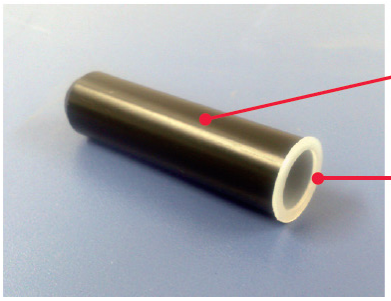
5） 石英ブロック先端に汚れ、ほこり、拭き残し跡がないことを確認し、保護管を再度取り付けます。

2. 光ファイバを接続する

1） 出射ユニットコネクタ部の先端にあるキャップを外します。

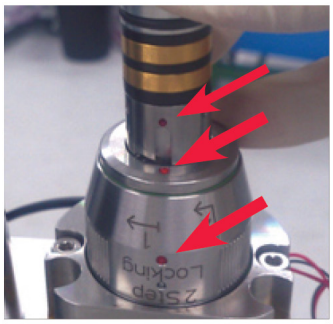
⇒ 外したキャップは、手順１で外した光ファイバのキャップと組み合わせて保管し、内部にゴミが入らないようにしてください。

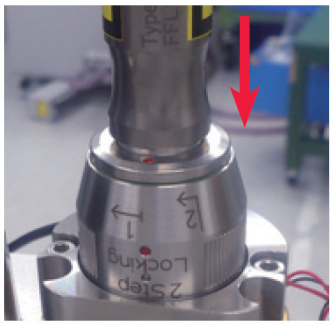




2） 光ファイバと出射ユニットコネクタ部に付いている赤い点の位置が合うようにして、光ファイバを差し込みます。

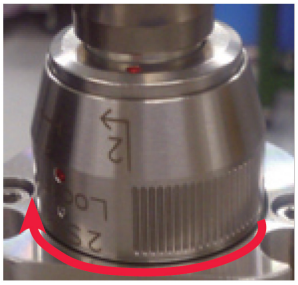
⇒ 光ファイバに取り付けられた O リングが脱落しないように注意してください。





3） 出射ユニットコネクタ部に記載の 1 の矢印の方向に、出射ユニットコネクタ部を 37° 程度回します。

⇒ コネクタ部は工具を使わずに手で回してください。



4） 出射ユニットコネクタ部を 2㎜ 程度光ファイバ側に引き、2 の矢印の方向に回します。

7. ヒートディテクターの接続

FOCL-25B には AHC（Active Heat control）が搭載されています。

AHC は装置と接続が必要となるため、装置から以下の手順にて出射ユニットへ接続を行ってください。

(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。

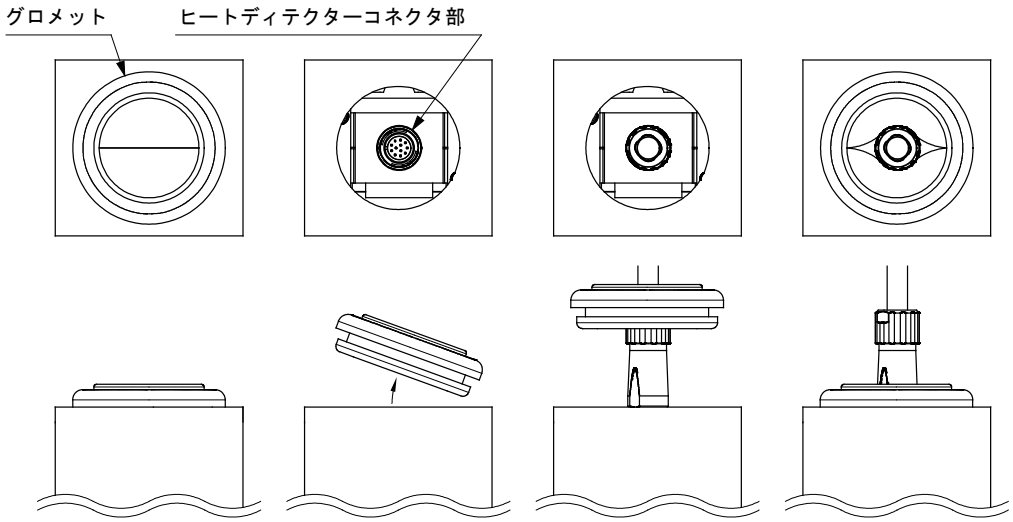
このとき、ケーブル先端を持って奥まで挿入し、抜けないことを確認します。

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。

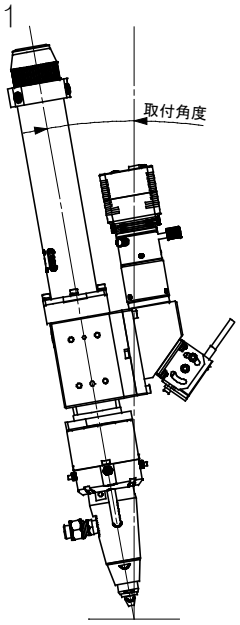
ロックを外すことができ、ケーブルを取り外せます。

8. 照射角度

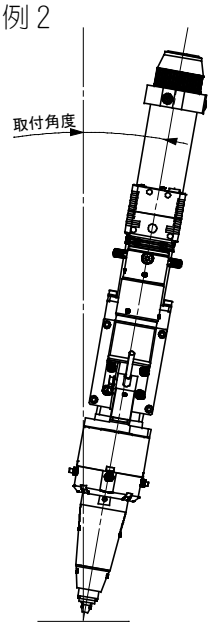
(1)FOCL-25EC/25FC

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。

例 1



例 2

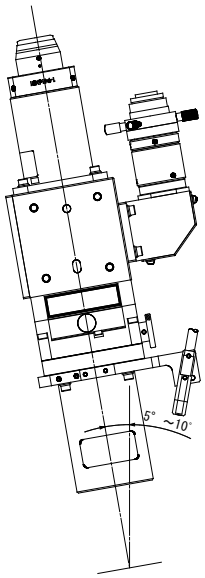


型式	取付角度
FOCL-25FC-□□□070	9° 以上
FOCL-25FC-□□□100(AS)	6° 以上
FOCL-25FC-□□□120(AS)	5° 以上
FOCL-25FC-□□□150(AS)	4° 以上
FOCL-25FC-□□□200	3° 以上
FOCL-25EC-□□□060	10° 以上
FOCL-25EC-□□□080	8° 以上
FOCL-25EC-□□□100	8° 以上
FOCL-25EC-□□□120	5° 以上
FOCL-25EC-□□□150	5° 以上
FOCL-25EC-□□□200	5° 以上

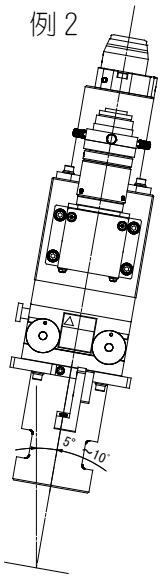
(2)FOCL-50B

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。

例 1



例 2

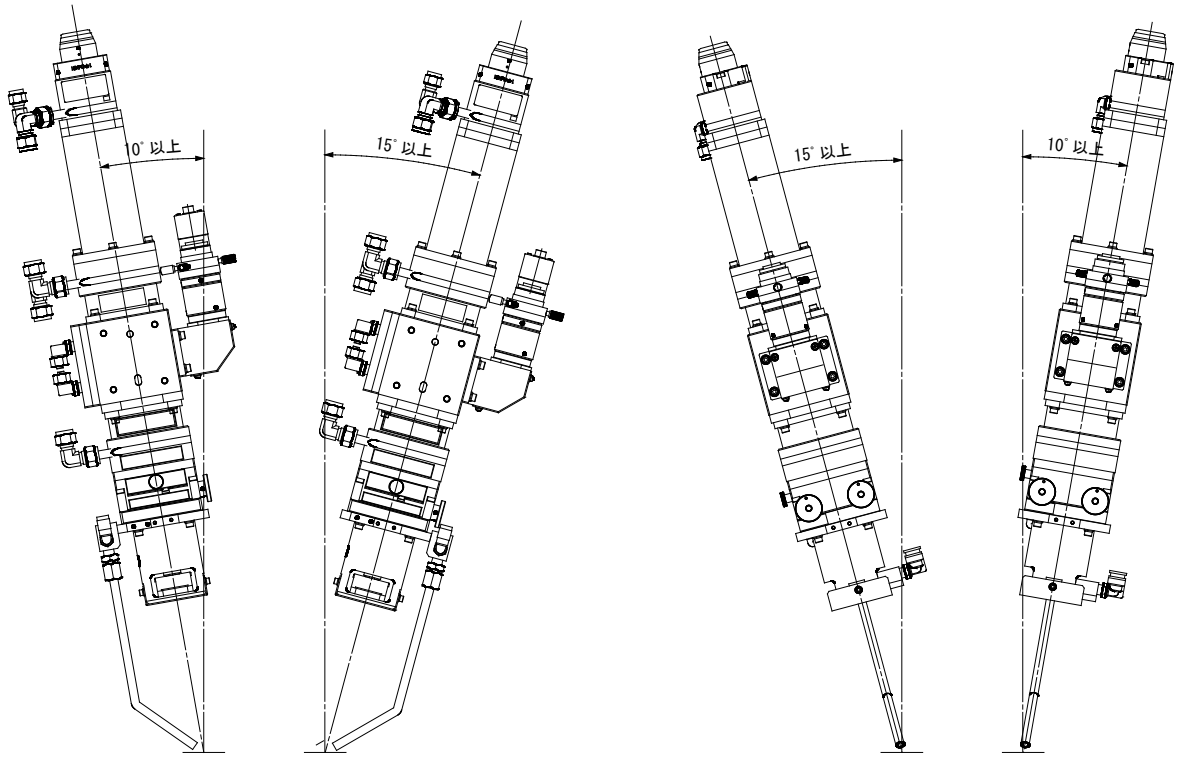


型式	取付角度
FOCL-50B-□□□150(AS)	10° 以上
FOCL-50B-□□□200	8° 以上
FOCL-50B-□□□300	5° 以上

(3)FOCL-50C

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、例3、例4のように傾けて設置してください。例1および例4の取付姿勢の場合は10°以上、例2および例3の取付姿勢の場合は15°以上傾けて設置してください。また、オプションのサイドノズルユニットを取り付ける際は、例1～例4のように反射光が当たらない向きに設置してください。

例1　　例2　　例3　　例4



型式	取付角度
FOCL-50C-□□□200	15° 以上
FOCL-50C-□□□300	15° 以上

⚠危険

ストッパ（遮光板）を使う

レーザの反射光が当たる範囲は危険です。ストッパ（高温に耐える光の吸収・散乱体）を使い、反射光がストッパより先へ照射されるのを防いでください。

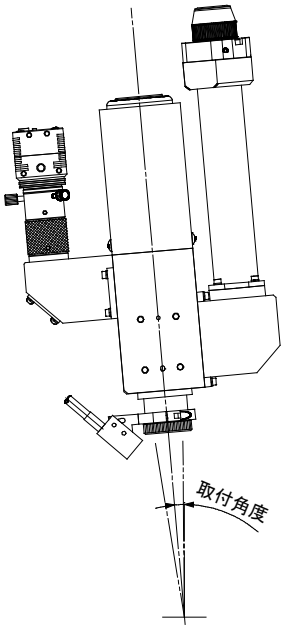
可燃物を置かない

反射光が引火性の高い物質や可燃物に当たると、火災の原因となります。

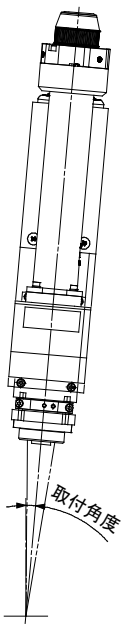
(4)FOCL-25B

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、傾けて設置することを推奨します。

例1



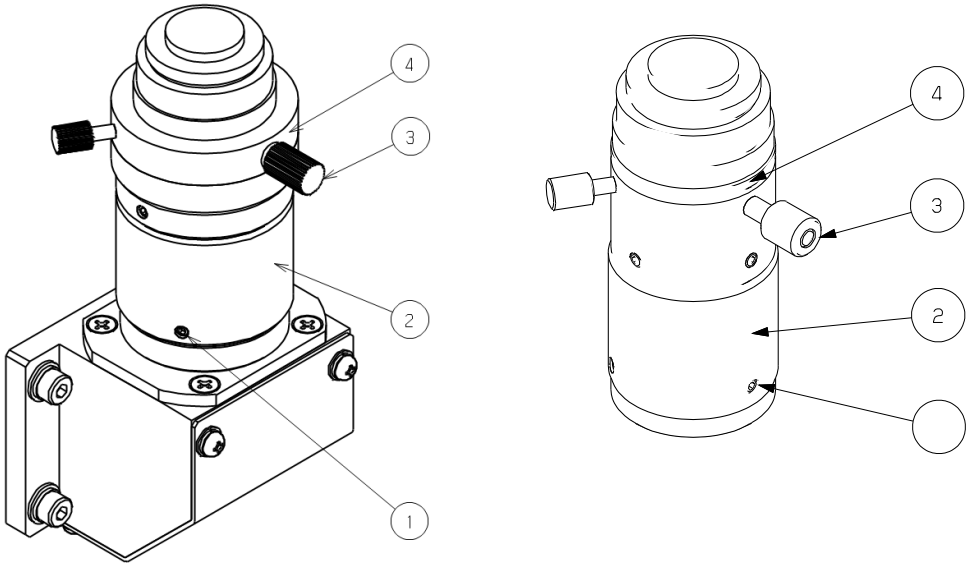
例2



型式	取付角度
FOCL-25B-□□□300-AHC	3° 以上
FOCL-25B-□□□150AS-AHC	4° 以上
FOCL-25B-□□□120AS-AHC	5° 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。

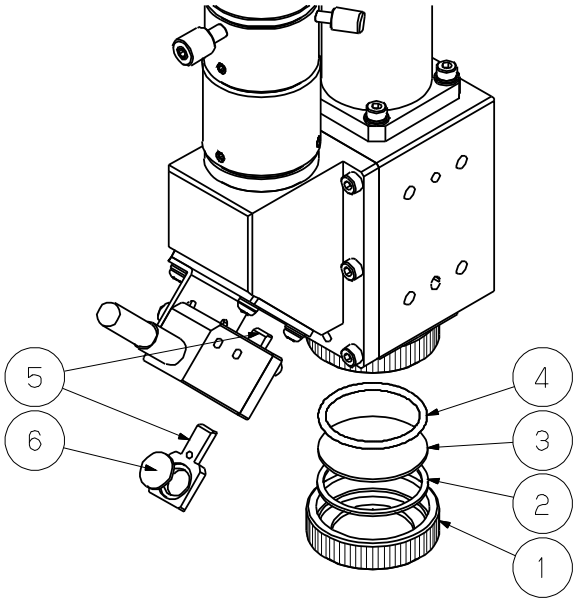
2） レーザの加工点またはガイド光がビデオモニタの中心になるように、CCD XY 回転調整部の調整ツマミを回して調整します。

3） CCD XY 回転調整部の調整ツマミ③を締めます。

10.保護ガラスの交換

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。

(1)FOCL-25EC/25FC/25B



① 集光レンズ用保護ガラスの交換

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 0 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 0 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。

② ライトガイド用保護ガラスの交換

1） スライド式の保護ガラスホルダ⑤の突起部を押して、保護ガラスホルダ⑤を引き出します。

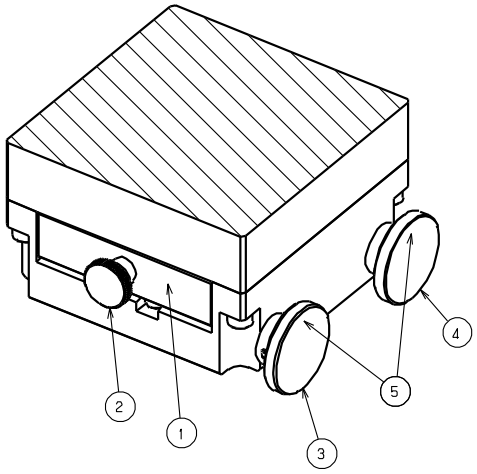
2） ライトガイド用保護ガラス⑥を交換します。保護ガラスホルダ⑤の穴に保護ガラス⑥を入れます。

3） 保護ガラスホルダ⑤を元の位置に押し込み固定します。

※ライトガイド用の保護ガラスホルダおよび保護ガラスは **FOCL-25B** には付属しません。

(2)FOCL-50B/50C

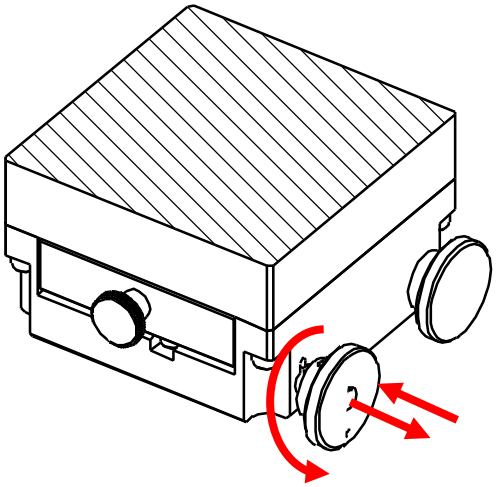
保護ガラスは、定期的に点検および交換を行ってください。



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	**保護ガラスホルダノブ**	保護ガラスホルダを引き出す際に使用します。
③	**リフトアップノブ 1**	保護ガラスホルダを上げ下げするのに使用します。
④	**リフトアップノブ 2**	
⑤	**リフトアップ目印**	保護ガラスホルダが持ち上がっている状態か確認するための目印です。
⑥	**ネジリング**	保護ガラスを固定するリングナットです。
⑦	**テフロンリング**	
⑧	**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。
⑨	**0 リング**	レンズの防塵用です。

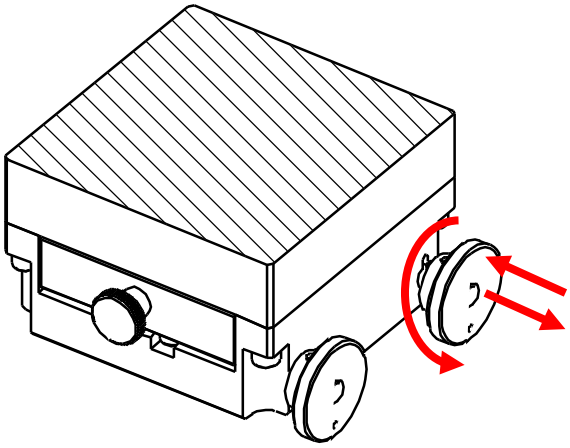
1） リフトアップノブ 1③を 3～4㎜ 引っ張りながら、180° 回転させます。

リフトアップ目印⑤が下に来ているのを確認して、リフトアップノブ 1③を元の位置に押し戻します。



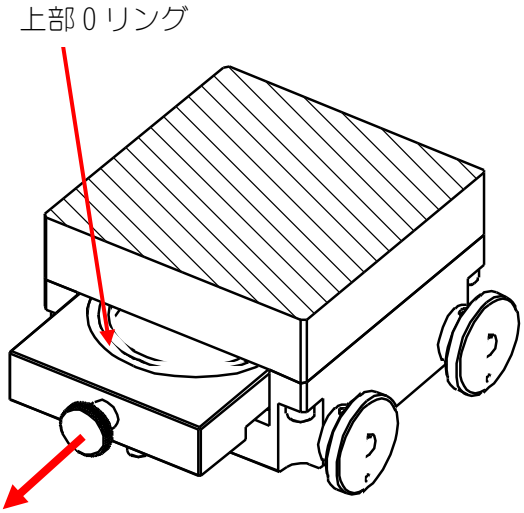
2） 同様に、リフトアップノブ 2④を 3～4㎜ 引っ張りながら、180° 回転させます。

リフトアップ目印⑤が下に来ているのを確認して、リフトアップノブ 2④を元の位置に押し戻します。



3） 保護ガラスホルダノブ②を引っ張り、保護ガラスホルダ①を引き出します。

手順 1～2 を行わないで無理に保護ガラスホルダ①を出し入れしないでください。上部 0 リングが傷み、防塵ができなくなるおそれがあります。

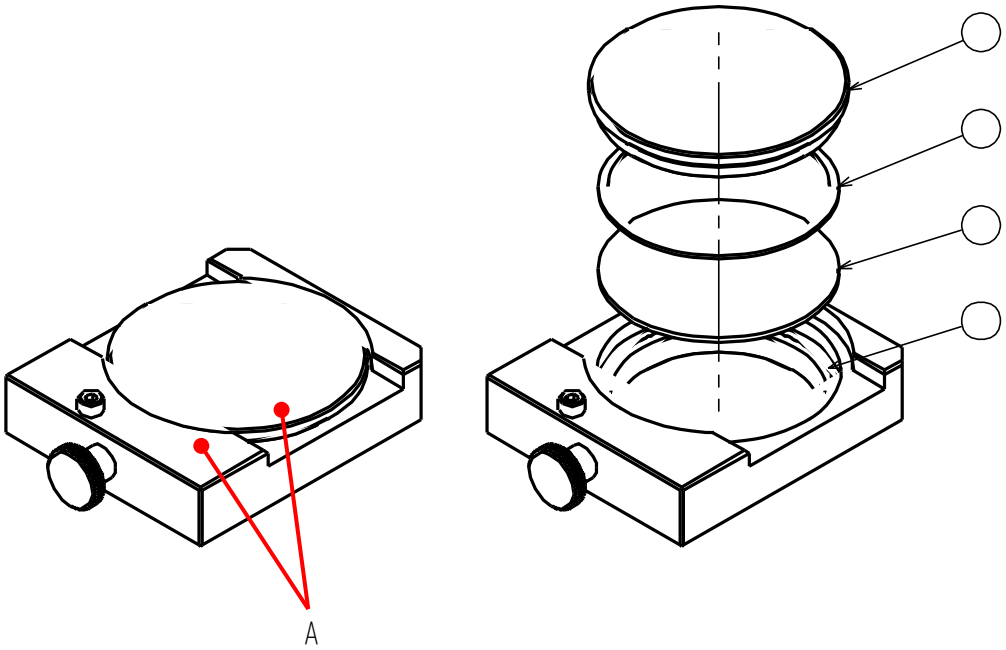


4） 保護ガラスホルダ①から、ネジリング⑥、テフロンリング⑦を取り外します。

保護ガラス⑧を交換します。交換の際、0 リング⑨が保護ガラスホルダ①溝内に収まっているか確認します。

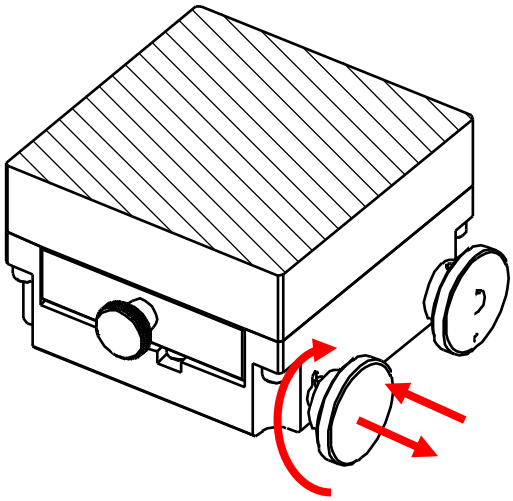
テフロンリング⑦、ネジリング⑥で、保護ガラス⑧を固定します。

ネジリング⑥は、保護ガラスホルダ①A 面と同じ高さになるまで締め込みま



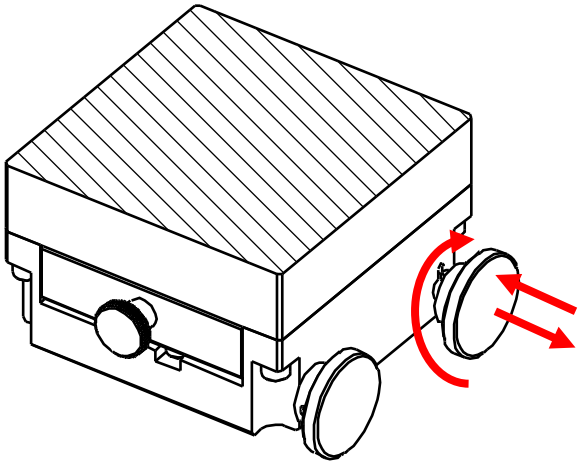
5） リフトアップノブ 1③を 3～4㎜ 引っ張りながら、180° 回転させます。

リフトアップ目印⑤が上に来ているのを確認して、リフトアップノブ 1③を元の位置に押し戻します。



6） 同様に、リフトアップノブ2④を 3～4㎜ 引っ張りながら、180° 回転させます。

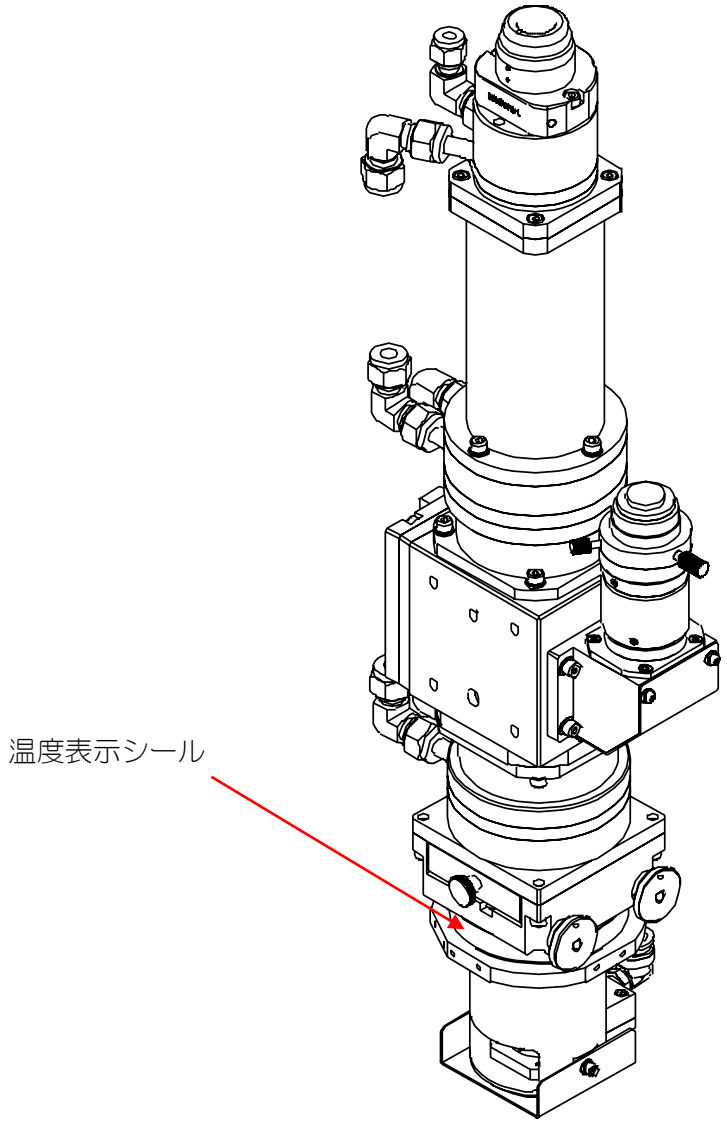
リフトアップ目印⑤が上に来ているのを確認して、リフトアップノブ 2④を元の位置に押し戻します。



11. FOCL-50C 使用上の注意

（1）注意事項

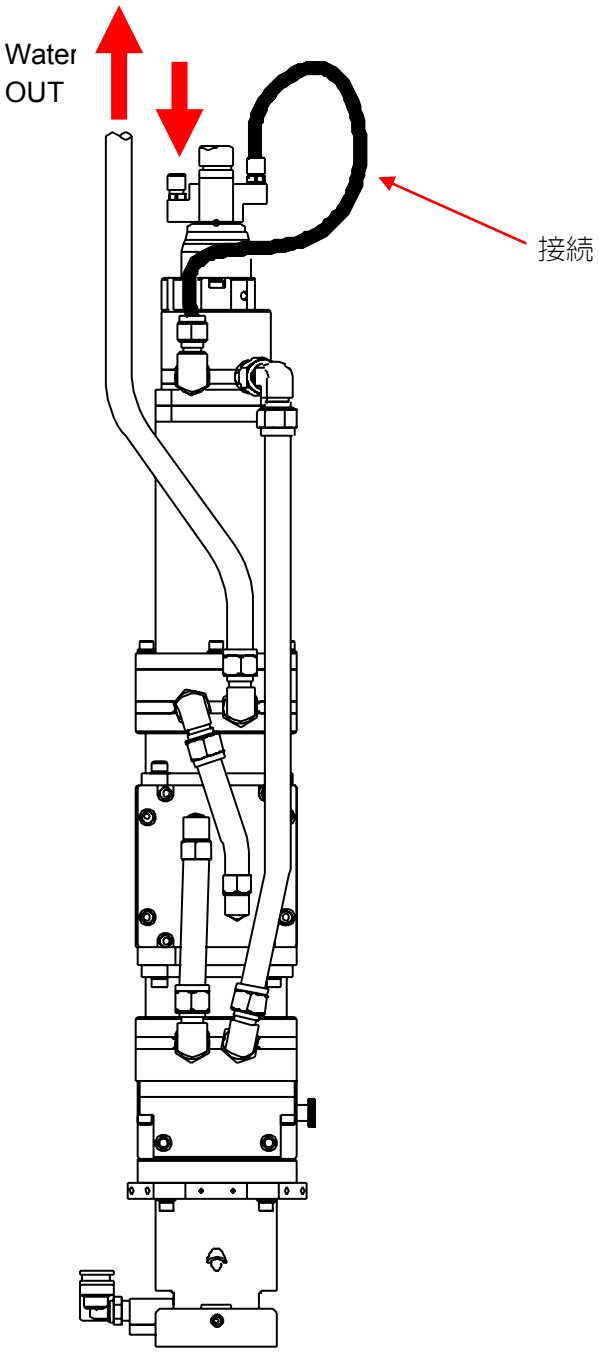
お 願 い
溶接後、出射ユニットは高温になっており、触るとやけどをする危険があります。 保護ガラスホルダ付近に貼り付けてある温度表示シールは、温度に反応し、該当する温度表示が緑色に変色します。 保護ガラスホルダの着脱は、50℃の緑色の発色が消えているのを確認してから行ってください。 また、温度表示シールは寿命がありますので、定期的に交換してください。（交換は 3 年が目安です。） 寿命で表示が機能していない場合もありますので、出射ユニットに触れる際は注意してください。



（2）水冷方法

FOCL-50C は水冷機能搭載の出射ユニットです。

以下のとおりに配管を行ってください。



12.仕様

(1)FOCL-25EC

型式		レンズユニット		W.D.(mm)	質量
		コリメート	集光		
FOCL-25EC-	060060	f=60	f=60	50.5±2.3	約1.0kg
	060100		f=100	91.1±4.5	
	060120		f=120	110.8±6.0	
	060150		f=150	139.8±8.7	
	060200		f=200	187.3±14.2	

(2)FOCL-25FC

型式		レンズユニット		W.D.(mm)	質量
		コリメート	集光		
FOCL-25FC-	060AS150AS	f=60AS	f=150AS	138.5±4.0	約1.4kg
	080AS150AS	f=80AS	f=150AS		
	100AS100AS	f=100AS	f=100AS	87.9±3.0	
	100AS150AS	f=100AS	f=150AS	138.5±4.0	
	120AS120AS	f=120AS	f=120AS	108.3±3.0	
	150AS150AS	f=150AS	f=150AS	138.5±4.0	

(3)FOCL-50B

型式		レンズユニット		W.D.(mm)	質量
		コリメート	集光		
FOCL-50B-	040200	f=40	f=200	約63.5	約3.3kg
	050200	f=50			
	100200	f=100			約3.5kg
	100300	f=100	f=300	約63.5	約4.0kg
	150150	f=150	f=150	約62.0	約3.6kg
	150AS150AS	f=150 非球面	f=150 非球面	約59.0	
	100200B ※	f=100	f=200	約63.5	約3.8kg
	100300B ※	f=100	f=300	約63.5	約4.3kg

※ **FOCL-50B-100200B/100300B** は、分岐バランス機能付きの出射ユニットです。

(4)FOCL-50C

型式		レンズユニット		W.D.(mm)	質量
		コリメート	集光		
FOCL-50C-	050300	f=50	f=300	148.8±6.0	約 5.6kg
	080300	f=80			約 5.7kg
	100300	f=100			約 5.8kg
	150300	f=150			約 5.9kg
	100200	f=100	f=200	48.8±4.5	約 5.8kg
	200200	f=200			約 6.0kg

(5)FOCL-25B

型式		レンズユニット		W.D.(mm)	質量
		コリメート	集光		
FOCL-25B-	080AS150AS	f=80	f=150	138.5±4.0	約 3.0kg
	150AS150AS	f=150			

(6)共通仕様

① 使用環境温度

5℃～35℃（結露なきこと）

② 使用制限

本製品は下記の使用制限があります。
次ページの出射ユニット装置適合表に応じて使用してください。

出射ユニット装置適合表

シリーズ型式	部品番号	型式	装置一覧								備考
			ML-6810B	MF-C500A-M ML-6810C	MF-C300A-SF MF-C500A-SF MF-C1000A-S	MF-C2000A-M MF-C2000A-MC	MF-C2000A-S MF-C2000A-SC	ML-3060A	ML-3015AS	ML-3030AS	
FOCL-25EC	1175760	FOCL-25EC-060060							●	●	
	1175761	FOCL-25EC-060080							●	●	
	1175762	FOCL-25EC-060100							●	●	
	1175763	FOCL-25EC-060120							●	●	
	1175764	FOCL-25EC-060150							●	●	
	1175765	FOCL-25EC-060200							●	●	
FOCL-25FC	1190071	FOCL-25FC-060AS150AS	●	●	●			●			
	1190072	FOCL-25FC-080AS150AS		●	●			●			
	1191756	FOCL-25FC-100AS100AS			●						
	1190073	FOCL-25FC-100AS150AS			●						
	1190232	FOCL-25FC-120AS120AS			●						
	1190075	FOCL-25FC-150AS150AS			●						
FOCL-50B	1173274	FOCL-50B-040200	●	●	●			●			
	1173180	FOCL-50B-050200	●	●	●			●			
	1173276	FOCL-50B-100200	●	●	●			●			
	1173277	FOCL-50B-100300	●	●	●			●			
	1173278	FOCL-50B-150150	●	●	●			●			
	1173301	FOCL-50B-100200B	●	●	●			●			分岐バランス 調整機能付き
	1173302	FOCL-50B-100300B	●	●	●			●			
FOCL-50C	1173548	FOCL-50C-050300				●	●				
	1173549	FOCL-50C-080300				●	●				
	1173276	FOCL-50C-100200				●	●				
	1173550	FOCL-50C-100300				●	●				
	1173552	FOCL-50C-150300				●	●				
FOCL-25B	1190032	FOCL-25B-080AS150AS-AHC		●	●						AHC 付き
	1190035	FOCL-25B-150AS150AS-AHC			●						

13.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。

(1)オプション品一覧

① FOCL-25EC

本機には別途のオプション品はありません。

② FOCL-25FC

品名	型式
φ25 用切断ノズルユニット（f=120）※1	LP1191533
φ25 用切断ノズルユニット（f=150）※1	LP1191571
ノズルチップφ0.8-L0.8 ※1	PC1191545
ノズルチップφ0.8-L1.6 ※1	PC1191546
ノズルチップφ1.0-L1.0 ※1	PC1191547
ノズルチップφ1.0-L2.0 ※1	PC1191548
ノズルチップφ1.5-L1.5 ※1	PC1191549
ノズルチップφ1.5-L3.0 ※1	PC1191550
エアナイフユニット	LP1193295
共通サイドノズルユニット ※2	LP1193239
ノズルパイプ追加工（f=100AS 用）※2	PC1193237
ノズルパイプ追加工（f=120AS 用）※2	PC1193236
ノズルパイプ追加工（f=150AS 用）※2	PC1191532
溶接用ノズルユニット f100AS ※3	LP1193098
溶接用ノズルユニット f120AS ※3	LP1193099
溶接用ノズルユニット f150AS ※3	LP1193100

※1 切断ノズルユニットにノズルチップは付属していません。ノズルチップも選定してください。
※2 サイドノズルユニットにパイプは付属していません。パイプも選定してください。
※3 溶接用ノズルユニットにはノズルチップが付属していますので、ノズルチップの選定は必要ありません。

オプション消耗品

品名	型式	部品番号
ノズルチップ ※2	各種	各種

③ FOCL-50B

品名	型式	質量
エアナイフユニット※2	LP1174622	約 90g
同軸ノズルユニット※2	LP1178548	約 240g
サイドノズルユニット f200	LP1177893	約 200g
サイドノズルユニット f150	LP1173284	約 120g

※1 型式の記載がないオプション品は、弊社までお問い合わせください。
※2 エアナイフユニットと同軸ノズルユニットは併用できません。

オプション消耗品

品名	型式	質量
ノズル先端 ※1	PC1172945	約 10g
銅パイプ f200 ※2	PC1172950	約 30g
銅パイプ f150 ※3	PC1173320	約 20g
リング ※4	DKRG8	約 2.5g

※1 ノズル先端は、同軸ノズルユニット専用です。
※2 銅パイプ f200 は、サイドノズルユニット f200 専用です。
※3 銅パイプ f150 は、サイドノズルユニット f150 専用です。
※4 リングは、銅パイプ f200 および銅パイプ f150 交換時に必要です。

④ FOCL-50C

品名	型式	質量
共通カラー付きエアナイフユニット(50C)	LP1173720	約 600g
サイドノズルユニット(50C) f300 用	LP1173874	約 140g
サイドノズルユニット(50C) f200 用	LP1173560	約 120g

※ 型式の記載がないオプション品は、弊社までお問い合わせください。

オプション消耗品

品名	型式	質量
反射光シールド	PC1173882	約 50g
銅パイプ(50C) f200 ※1	PC1173625	約 20g
銅パイプ(50C) f300 ※2	PC1173875	約 40g
リング ※3	DKRG8	約 2.5g

※1 銅パイプ(50C) f200 は、サイドノズルユニット(50C) f200 専用です。
※2 銅パイプ(50C) f300 は、サイドノズルユニット(50C) f300 専用です。
※3 リングは、銅パイプ(50C) f200 および銅パイプ(50C) f300 交換時に必要です。

（2）切断ノズル

FOCL-25□-□□□120AS/150AS にはオプション品として切断ノズルがあります。

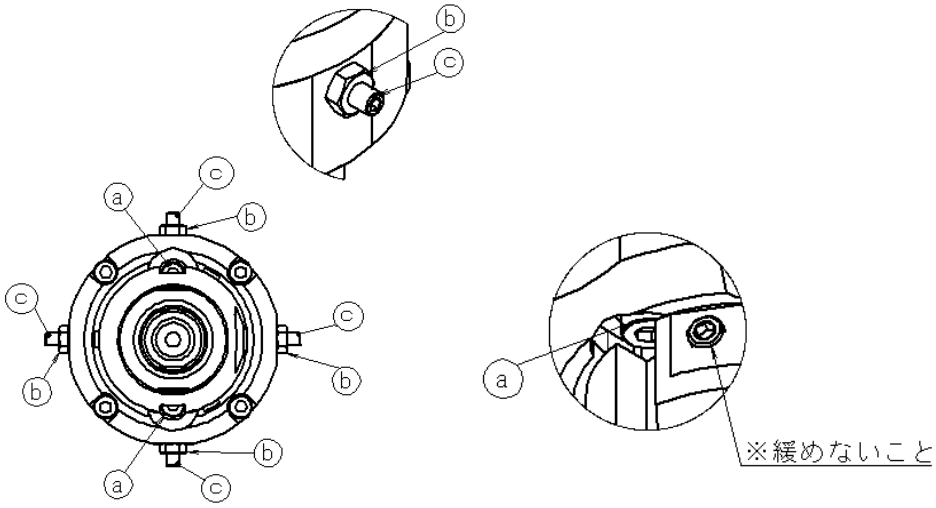
- LP1191533　φ25 用切断ノズルユニット（f=120）
- LP1191571　φ25 用切断ノズルユニット（f=150）

ノズルの調整およびメンテナンスとして保護ガラスの交換手順は以下のとおりです。

① XY 位置調整

保護ガラスの交換やノズルの Z 軸調整をした場合に行います。

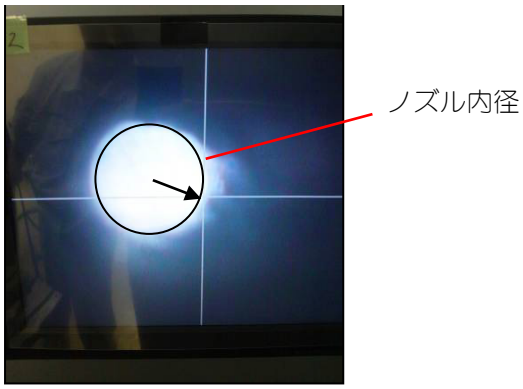
1）各ネジ用六角レンチを用意してください。
ノズル XY 軸固定ネジ ⓐ（M3 六角穴付きボルト、2 か所）を緩めます。
ネジが短いため、緩め過ぎるとネジが脱落します。注意してください。



底面図

2）ノズル XY 軸調整ネジ ⓑの固定ナット（4 か所）を緩めます。調整したい対面のノズル XY 軸調整ネジ ⓒにレンチを使用して、ノズル内径を動かします。両側から押す構造のため、片側を動かす前に対面のノズル XY 軸調整ネジ ⓒを緩めてください。

3）モニタ上の十字線の位置を確認しながら、2）の調整作業を行います。ガイド光か、ノズル先端から入り込む光がモニタ上の十字線中央にくるように調整を行ってください。モニタ上十字線がレーザ照射位置になります。調整が完了したら、ノズル XY 軸固定ネジ ⓐを固定します。



4） 最後に、ノズル XY 軸調整ネジ ⓑの固定ナット、XY 軸調整ネジ ⓒを固定し、調整作業は終了です。

② Z 軸調整

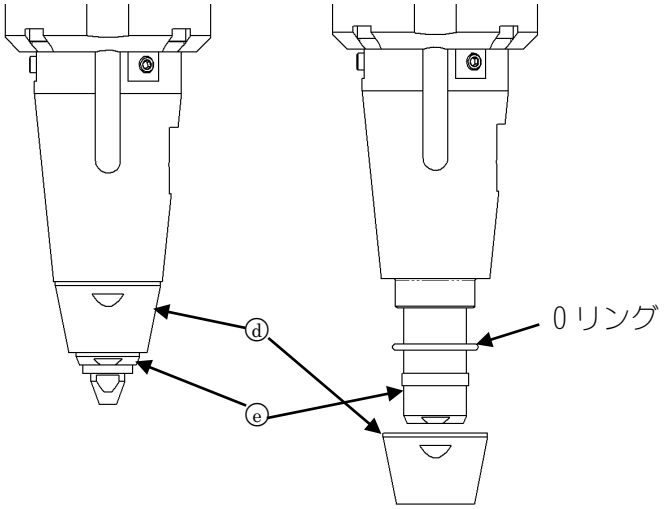
ワークとノズルの距離を変える場合に使用します。

この調整を行った場合は、必ずモニタの十字線がノズル内径の中心にあることを確認してください

1） モンキーレンチなどを用いて、ノズル Z 軸固定リング ⓐを緩めます。取り外してしまうと O リングが脱落する可能性がありますので注意してください。（図では分かりやすくするために取り外しています）

2） ノズル Z 軸調整ネジ ⓔを回転させ、ノズルチップ先端とワークの距離を調整します。（調整代は中心位置からおおむね±3.5㎜ です）

3） Z 軸位置の調整が完了したら、ノズル Z 軸固定リングを締めます。O リングが噛み込まないよう注意してください。



③ 保護ガラス交換方法

保護ガラスが汚れた場合は交換してください。

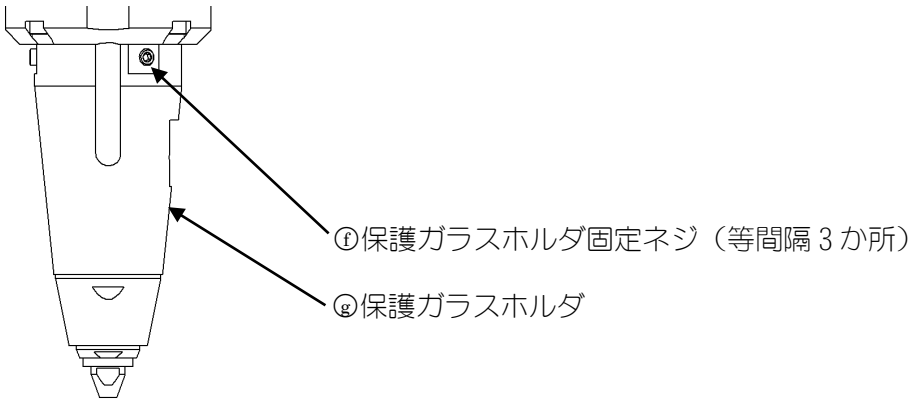
（交換用の保護ガラス（φ20×5t）は別売です。）

お願い
• 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。

保護ガラスの汚れ除去時の清掃や、焼損時の交換手順となります。

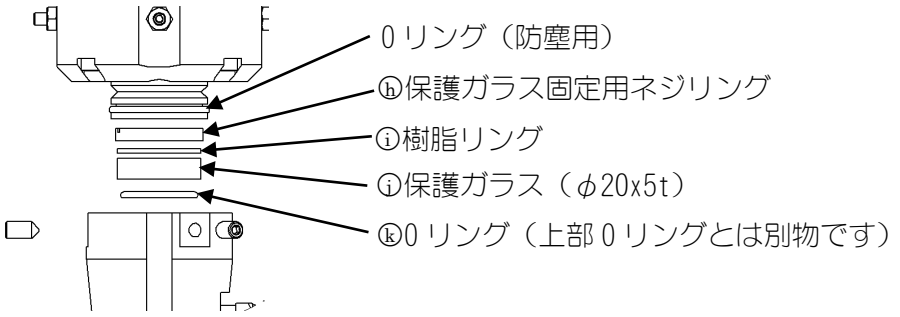
この作業を行った場合は、必ずモニタの十字線がノズル内径の中心にあることを確認してください。中心にない場合は、**①XY 位置調整**を行ってください。

1） 保護ガラスホルダ固定ネジ ⓕ（M4 とがり先止めネジ、3 か所）を緩めることで、保護ガラスホルダ ⓖを取り外すことができます。



取り外す際は垂直に力を加えてください。
XY 軸調整側に 0 リングが装着されていますので、取り外す際、0 リングが脱落しないよう注意してください。

2） 保護ガラスホルダ ⓖには上から保護ガラスホルダ固定用ネジリング ⓗ、樹脂リング ⓘ、保護ガラス ⓙ、0 リング ⓚの順に部品が取り付けてあります。
ネジリングスパナを用いて、保護ガラス固定用ネジリング ⓗを取り外し、樹脂リング ⓘ、保護ガラス ⓙを取り外します。
0 リング ⓚが変形していた場合は、こちらも交換してください。



3） 清掃を行った保護ガラス ⓘを組み付けます。このとき、0 リング ⓚが光路にはみ出さないよう確認してください。
図の順に、重なるように各部品を組み付けてください。保護ガラス固定用ネジリング ⓗは緩みのないよう、しっかりと締め付けてください。

4） XY 軸調整側に取り付けた後、保護ガラスホルダ固定ネジ ⓕ（M4 とがり先止めネジ、3 か所）を締めてください。回転しないか、緩みがないかなど確認を行い、**①XY 位置調整**を行ってください。

（3）エアナイフユニット

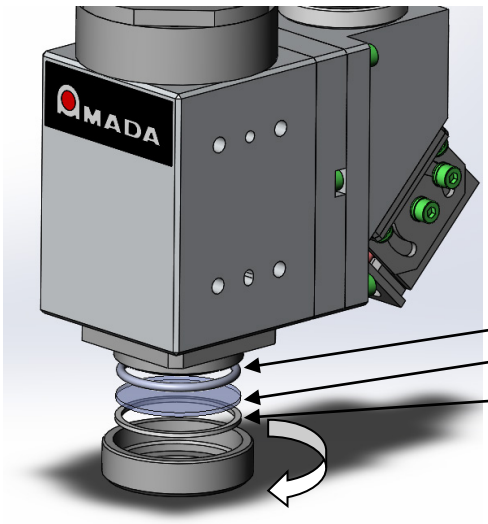
FOCL-25FC-□□□□□□□にはオプション品としてエアナイフユニットがあります。

- LP1193295　エアナイフユニット

取付方法およびメンテナンスとして保護ガラスの交換手順は以下のとおりです。

① 取付方法

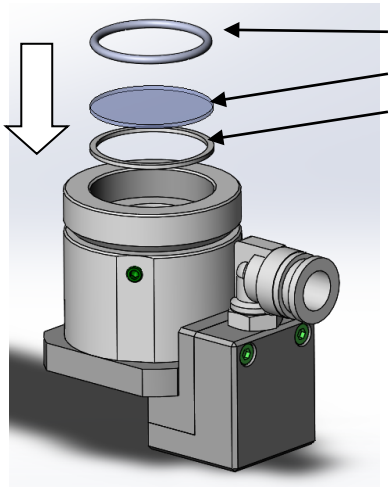
1） 標準出射ユニットに搭載されている保護ガラスホルダを図のように回して外してください。



取り外す際は 0 リング、保護ガラス、テフロンリングが搭載されておりますので、落として破損しないよう、ご注意ください。

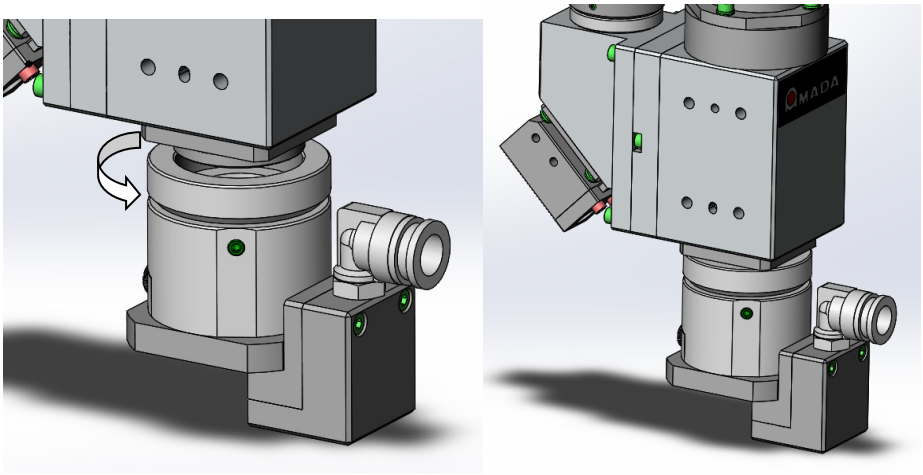
なお、0 リング、保護ガラス、テフロンリングはエアナイフユニットでも使用します。

2） エアナイフユニットを用意し、1）で外した 0 リング、保護ガラス、テフロンリングをホルダへ入れます。

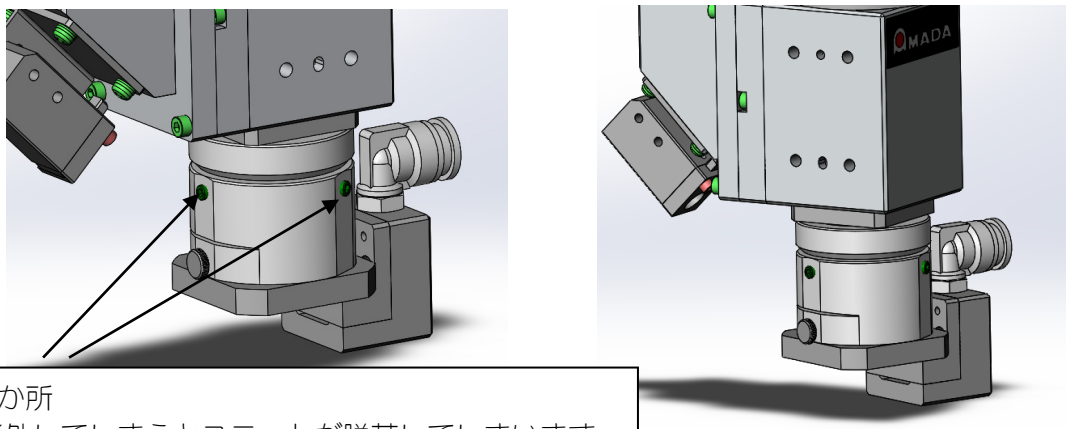


注意：
記載の順番以外で入れると、保護ガラスが破損するおそれがあります。記載の順番で入れてください。

3） 図のように、出射ユニットのネジ部にエアナイフユニットを取り付けます。



補足：エアナイフユニットにある 3 点ネジを緩めることで、エアナイフの向きを 360° 変更できます。



3 か所
※外してしまうとユニットが脱落してしまいます。
ネジを 1 回転緩めてください。

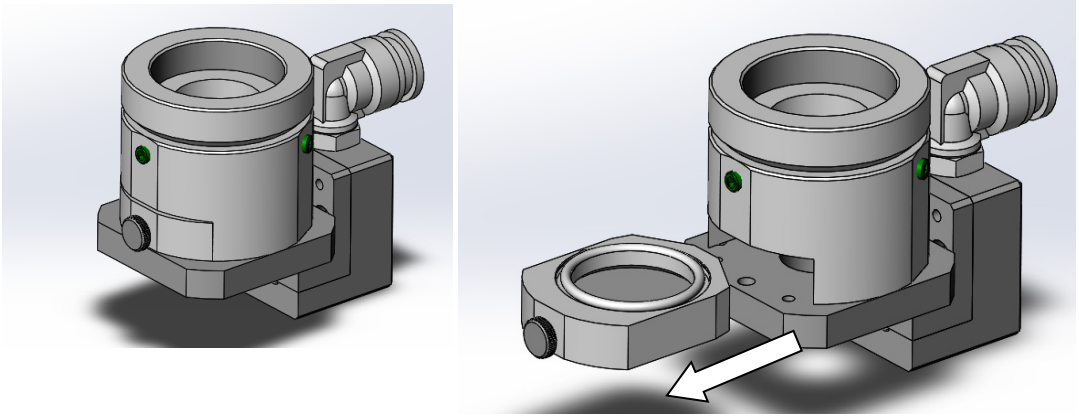
② 保護ガラス交換方法（定期メンテナンス）

エアナイフユニットにはスライド式の保護ガラスが搭載されています。

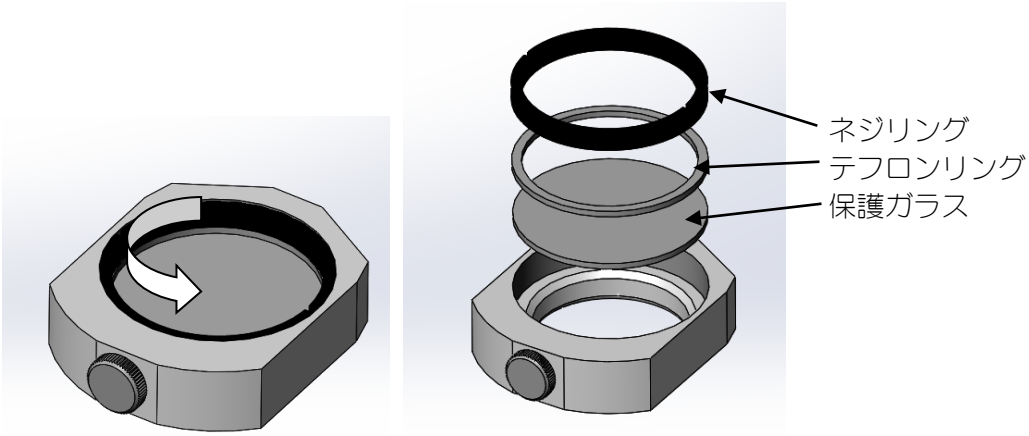
下記の手順にて交換作業を行ってください。

お願い
• 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。

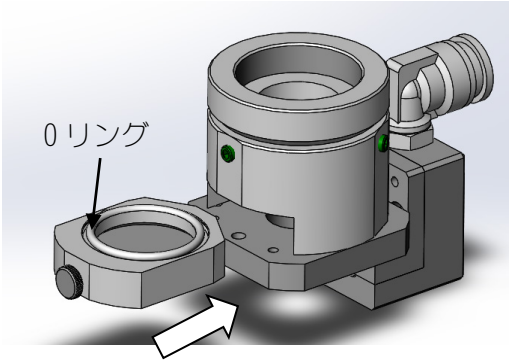
1） 取っ手を手前に引いて、スライド保護ガラスを取り出します。

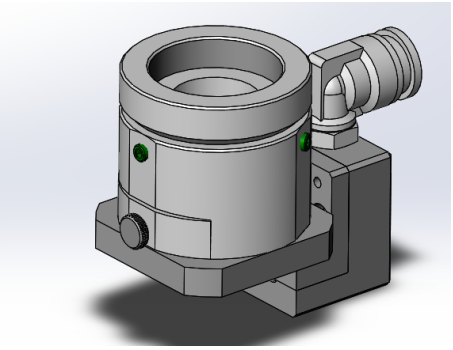


2） 取り外したスライド保護ガラスの下面側にネジリングがあります。
このネジリングを外すことで保護ガラスを交換できます。



3） 交換完了後、再度元に戻します。その際に 0 リングの向きは上側になるようにしてください。





（4）溶接ノズル

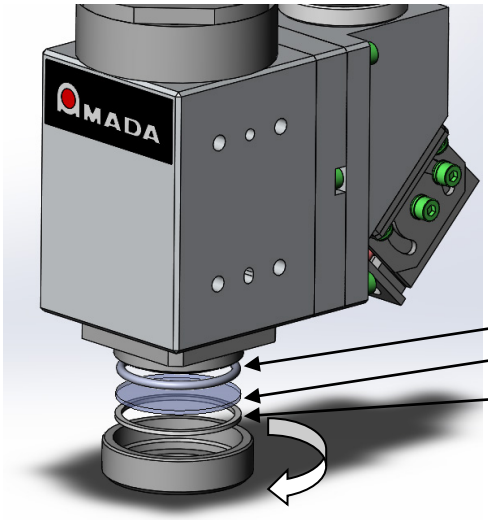
FOCL-25FC-□□□100AS/120AS150AS にはオプション品として溶接ノズルがあります。

- LP1193098　溶接用ノズルユニット f100AS
- LP1193099　溶接用ノズルユニット f120AS
- LP1193100　溶接用ノズルユニット f150AS

取付方法およびメンテナンスとして保護ガラスの交換手順は以下のとおりです。

① 取付方法

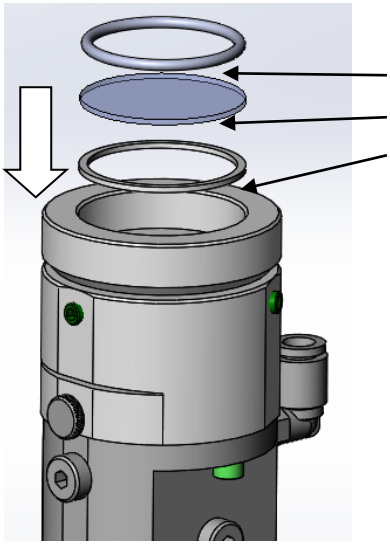
1） 標準出射ユニットに搭載されている保護ガラスホルダを図のように回して外してください。



取り外す際は 0 リング、保護ガラス、テフロンリングが搭載されておりますので、落として破損しないよう、ご注意ください。

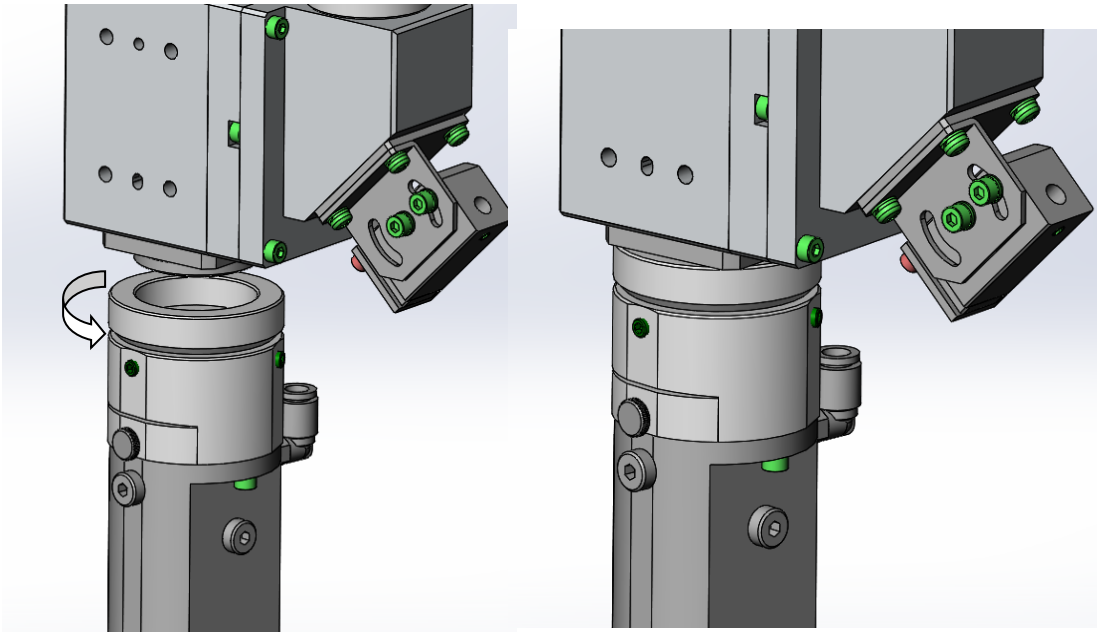
なお、0 リング、保護ガラス、テフロンリングはエアナイフユニットでも使用します。

2） 溶接ノズルユニットを用意し、1）で外した 0 リング、保護ガラス、テフロンリングをホルダへ入れます。

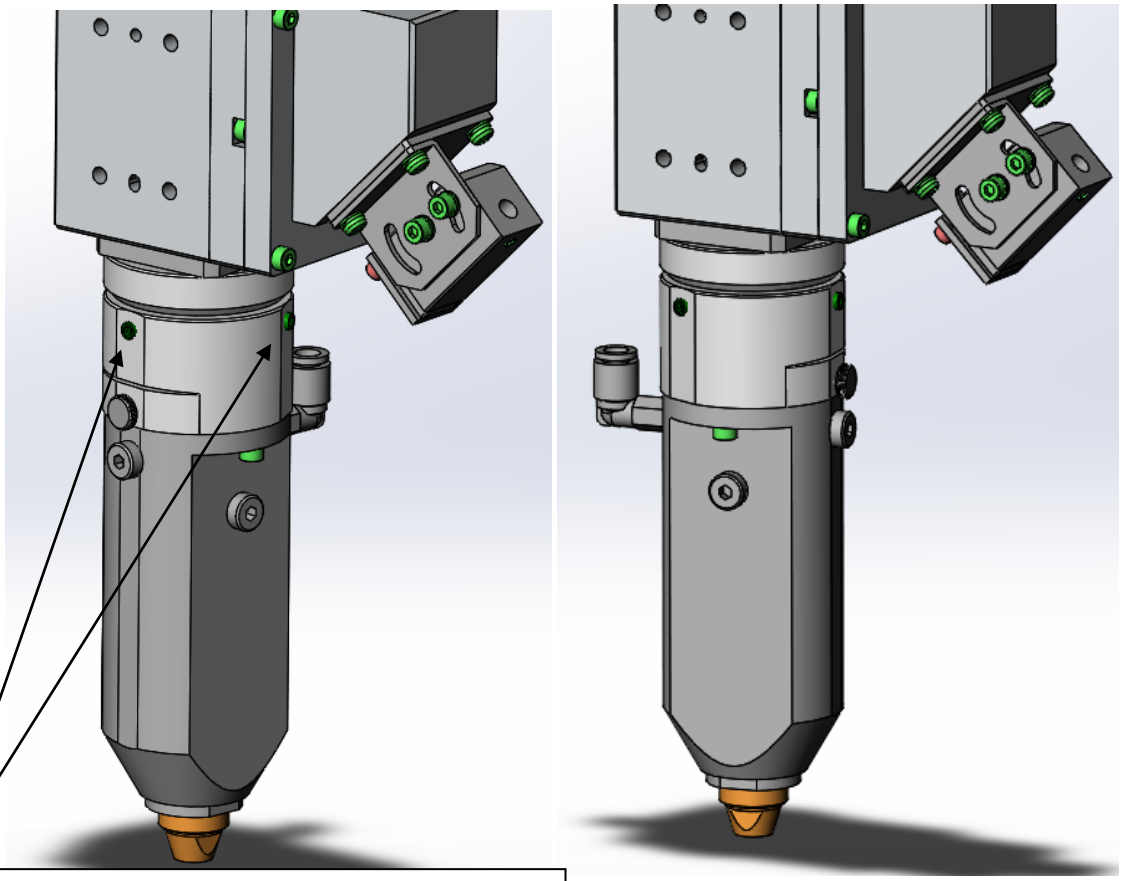


注意：
記載の順番以外で入れると、保護ガラスが破損するおそれがあります。記載の順番で入れてください。

3） 図のように、出射ユニットのネジ部に溶接ノズルユニットを取り付けます。



補足：溶接ノズルユニットにある 3 点ネジを緩めることで、溶接ノズルユニットエア供給口の向きを 360° 変更できます。



3 か所
※外してしまうとユニットが脱落してしまいます。
ネジを 1 回転緩めてください。

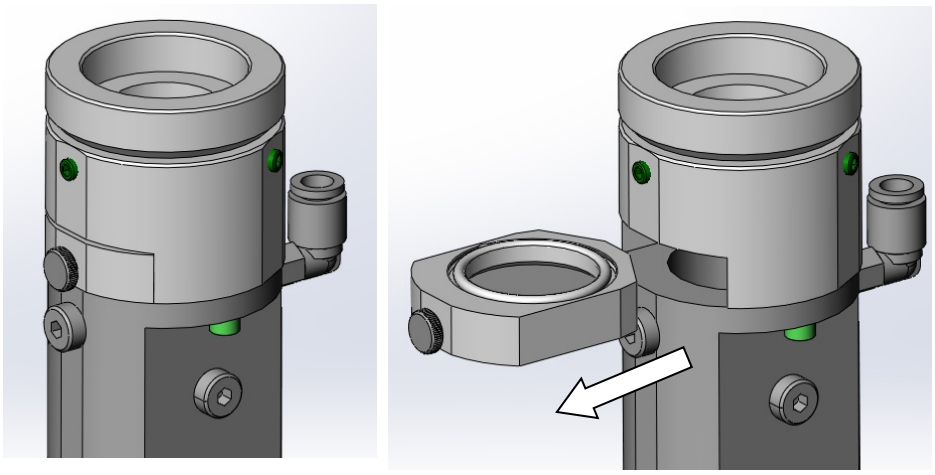
② 保護ガラス交換方法（定期メンテナンス）

溶接ノズルユニットにはスライド式の保護ガラスが搭載されています。

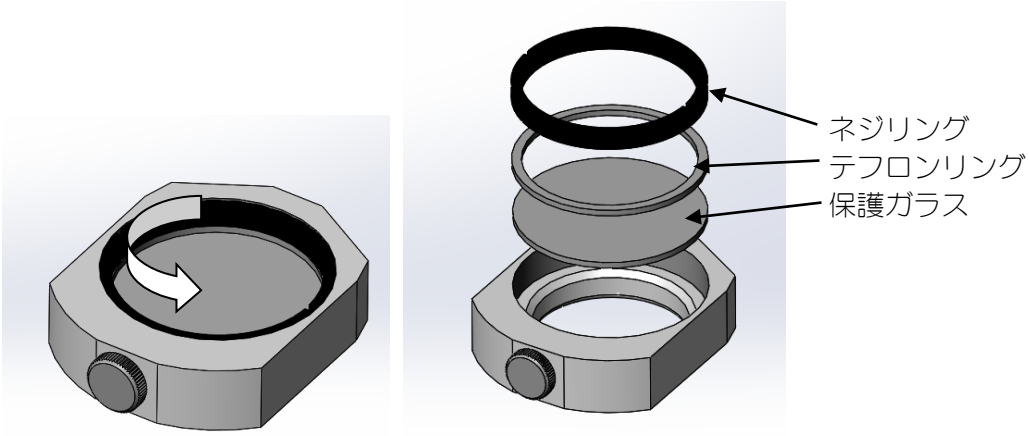
下記の手順にて交換作業を行ってください。

お願い
• 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。

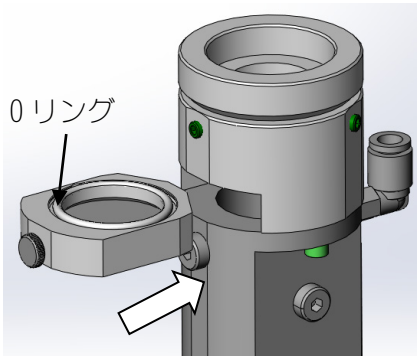
1） 取っ手を手前に引いて、スライド保護ガラスを取り出します。

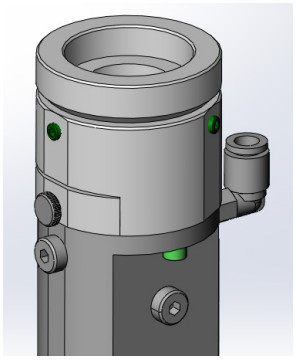


2） 取り外したスライド保護ガラスの下面側にネジリングがあります。
このネジリングを外すことで、保護ガラスを交換できます。



3） 交換完了後、再度元に戻します。その際に 0 リングの向きは上側になるようにしてください。

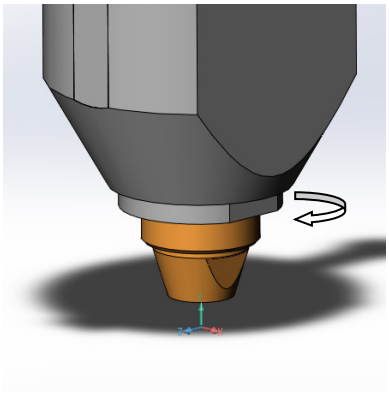


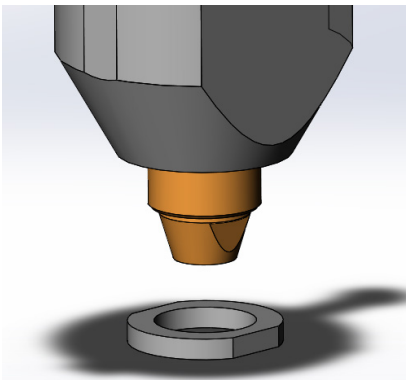


③ Z 軸調整

ワークとノズルの距離を変える場合に使用します。

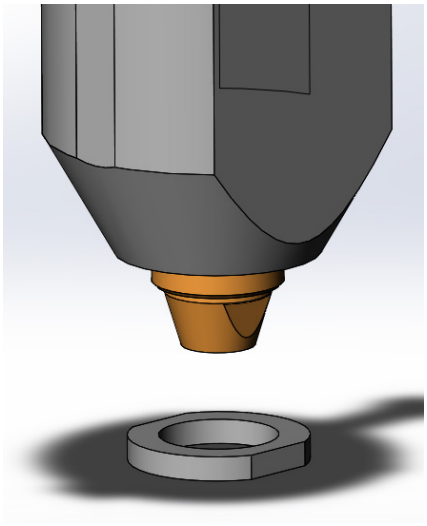
1） ノズルのロックリングを外します。20㎜ スパナを用いると容易に取り外せます。

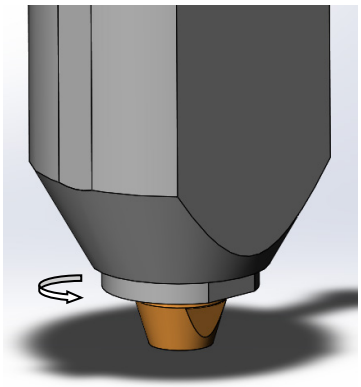




2） ノズル先端の位置を希望の位置へ変更してください。

ノズル先端部の平行面に対して 10㎜ スパナを用いると容易に変更できます、





14.消耗品

注意事項

※ 交換用の保護ガラスは付属していません。

※ 表面精度の高いガラスを使用しており、表面には反射防止膜（AR）コーティングを施しているため、レーザ出力の減衰を抑制し、安定した加工を行うことができます。

※ 当社の推奨品（下表）以外の保護ガラスを使用された場合の不具合につきましては、保証いたしかねます。

（1）FOCL-25EC

品名	型式	質量
集光レンズ用保護ガラス	KU-0129	約 2g
ライトガイド用保護ガラス	KU-0491	約 0.2g
O リング※1	―	約 1g

※1 保護ガラス KU-0491 を交換する際に変形していたら交換してください。

（2）FOCL-25FC

品名	型式
保護ガラス　φ29.8×1t（AR）※1	KU-0129
保護ガラス　φ29.8×1t SQ 両面 AR	P01159291
保護ガラス　φ10×1t	KU-0491
白色フッ素ゴム O リング ※2	D9270 SG-26

※1 300W 以下の低出力レーザで使用できます。
※2 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。

（3）FOCL-50B

品名	型式	質量
保護ガラス　φ50×1t SQ	P01155176	約 10g

(4)FOCL-50C

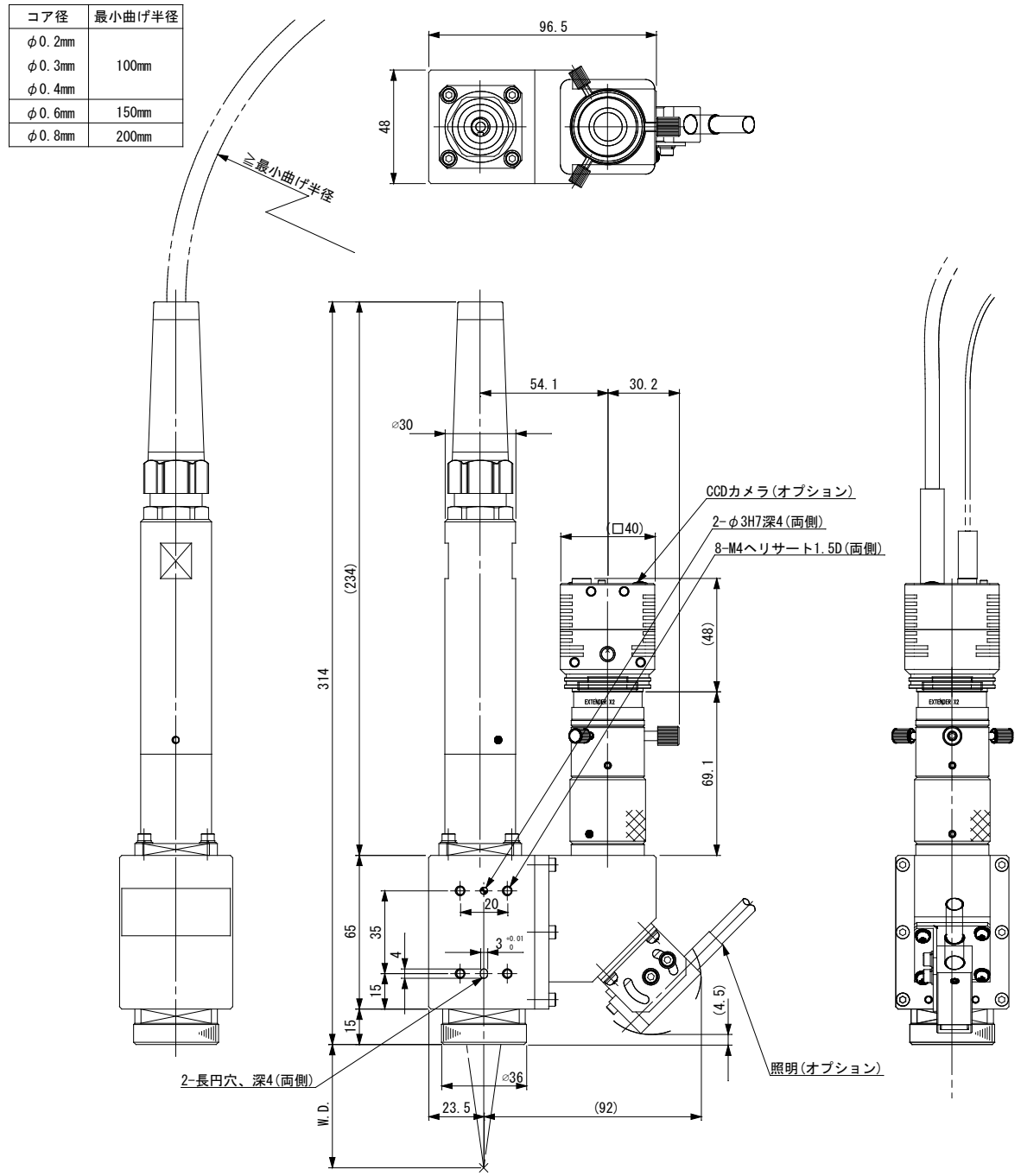
品名	型式	質量
保護ガラス　φ50×1t SQ	P01155176	約 10g
温度表示シール	LC50	―

15.外観図

(1)FOCL-25EC

（単位：mm）

コア径	最小曲げ半径
φ0.2mm φ0.3mm φ0.4mm	100mm
φ0.6mm	150mm
φ0.8mm	200mm



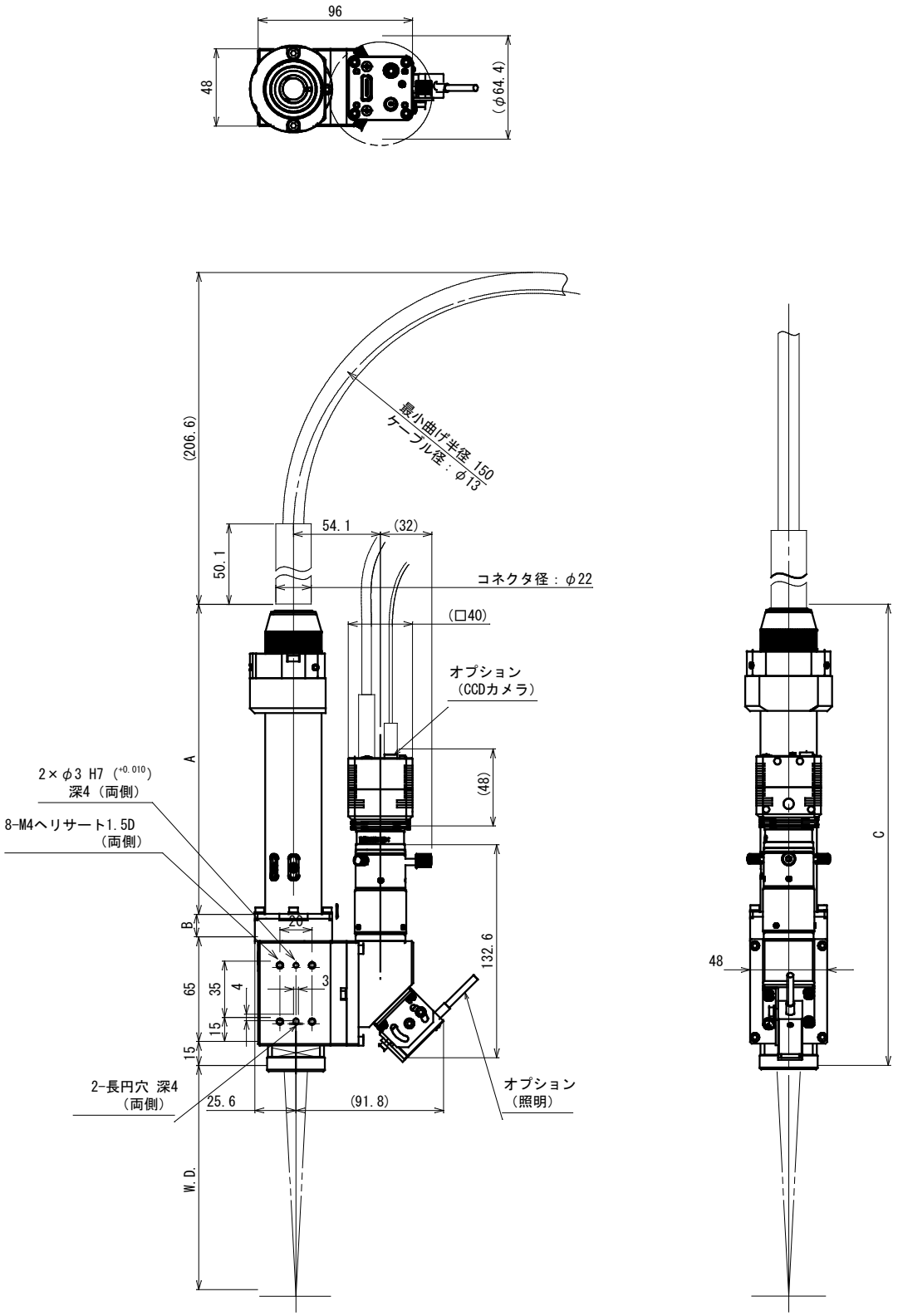
型式	W.D.	型式	W.D.
FOCL-25EC-060060	50.5±2.3	**FOCL-25EC-060150**	139.8±8.7
FOCL-25EC-060100	91.1±4.5	**FOCL-25EC-060200**	187.3±14.2
FOCL-25EC-060120	110.8±6.0		

(2)FOCL-25FC

① 本体

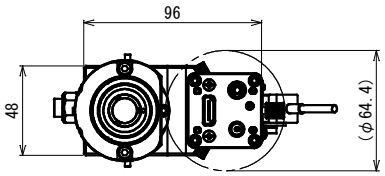
（単位：mm）

標準時

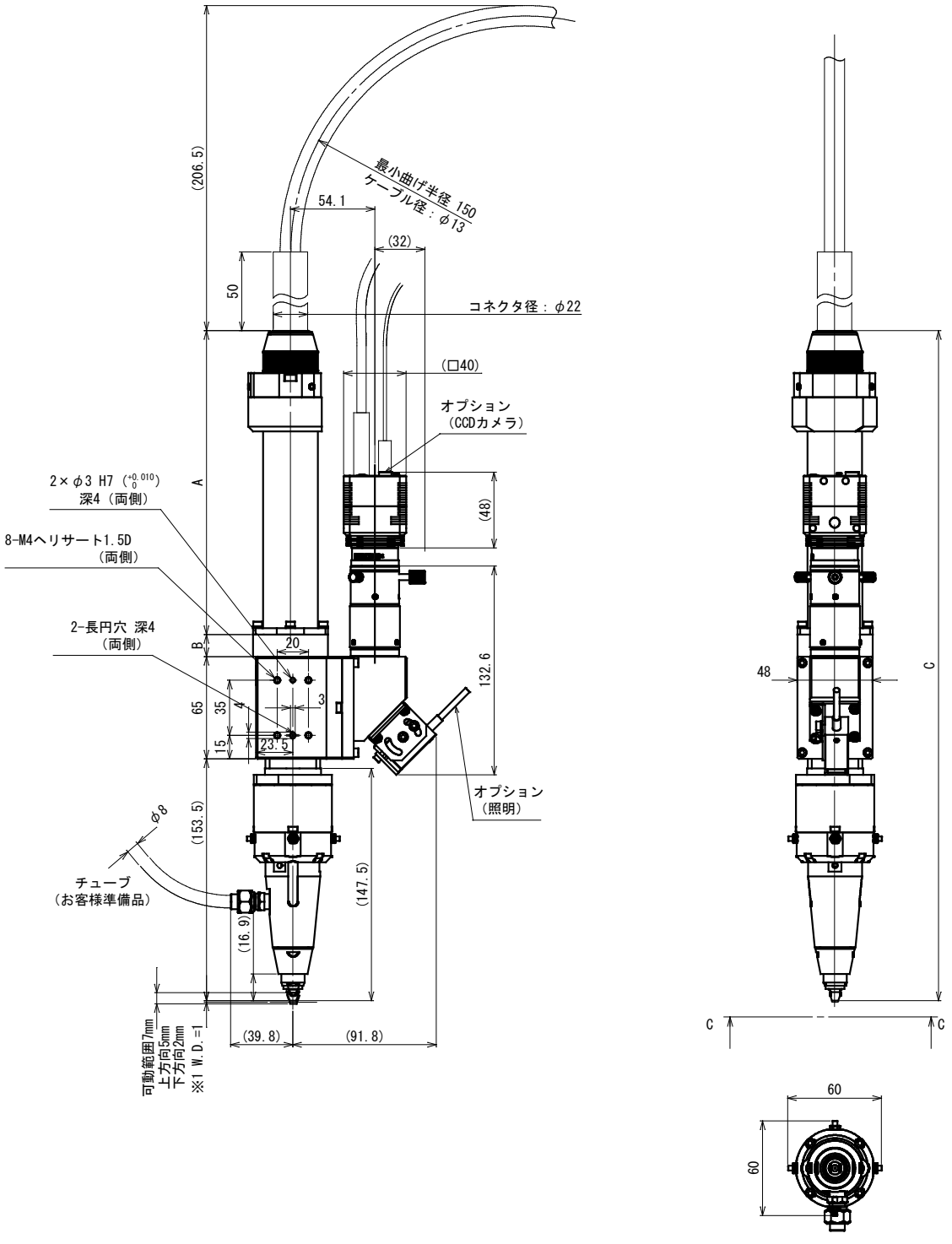


（単位：mm）

オプション切断ノズルユニット取付時



ケーブル総計：約φ45 ※2



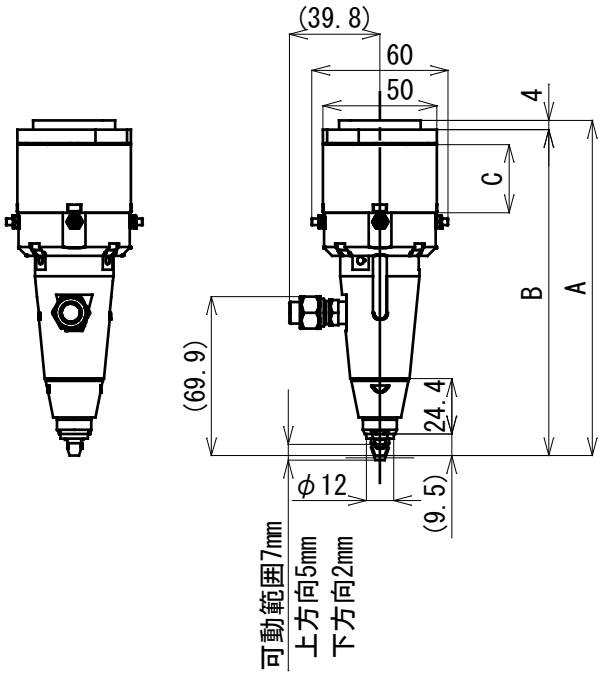
型式	A	B	C	D	W.D.
FOCL-25FC-060AS150AS	129.7	14.0	223.7	362.5	138.5±4.0
FOCL-25FC-080AS150AS	150.7	14.0	244.7	383.5	138.5±4.0
FOCL-25FC-100AS100AS	171.7	14.0	265.7	なし	87.9±3.0
FOCL-25FC-100AS150AS	171.7	14.0	265.7	404.5	138.5±4.0
FOCL-25FC-120AS120AS	192.7	14.0	286.7	395.5	108.3±3.0
FOCL-25FC-150AS150AS	222.7	14.0	316.7	455.5	138.5±4.0

※1 切断ノズルのノズル先端は上下方向に調整できます。
この外観図では、設計値で W.D.=1 となる位置での寸法となっています。

※2 ケーブル総径はオプション品の選択で変動します。記載の値は CCD カメラ、照明、チューブ、ファイバのケーブル径を合わせた、おおよその値です。CCD カメラ、照明のケーブルは、選択するケーブルによって径が変動します。必要な場合は、弊社にお問い合わせください。

② 切断ノズルユニット（オプション）

（単位：mm）

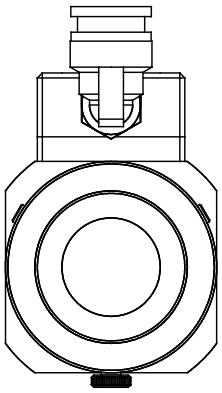


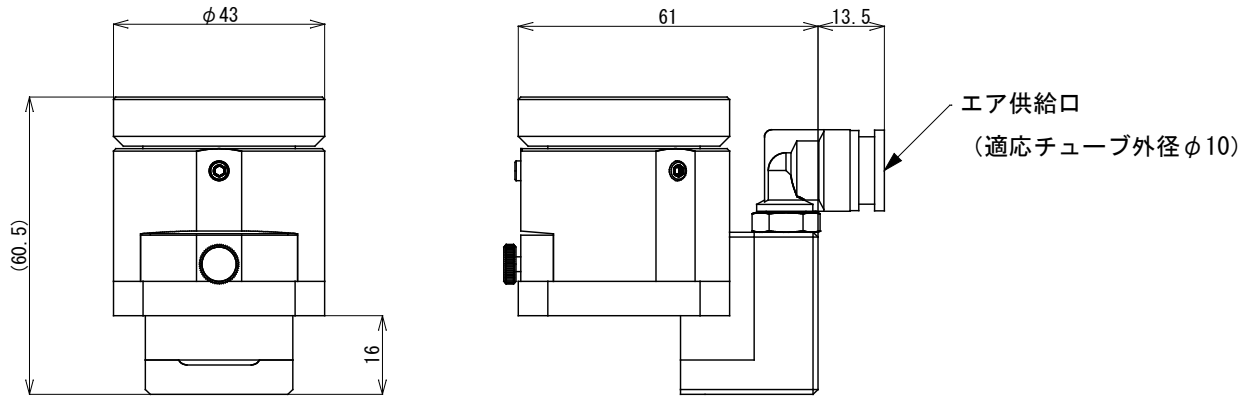
品名	A	B	C
φ25 用切断ノズルユニット（f=120）	117.5	113.5	なし
φ25 用切断ノズルユニット（f=150）	147.5	143.5	30.0

※ ノズル先端は上下方向に調整できます。
この外観図では、設計値で W.D.=1 となる位置での寸法となっています。

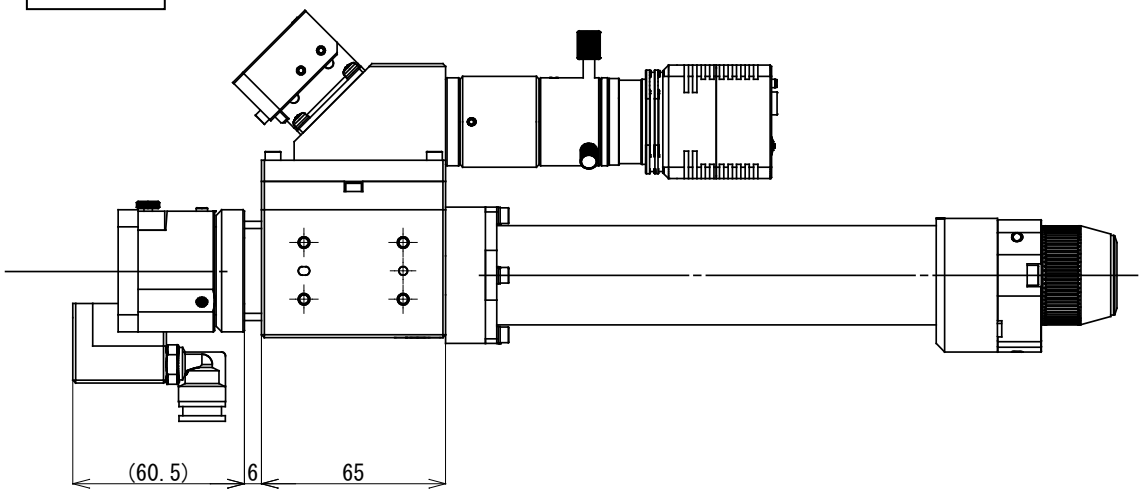
③ エアナイフユニット（オプション）

（単位：mm）



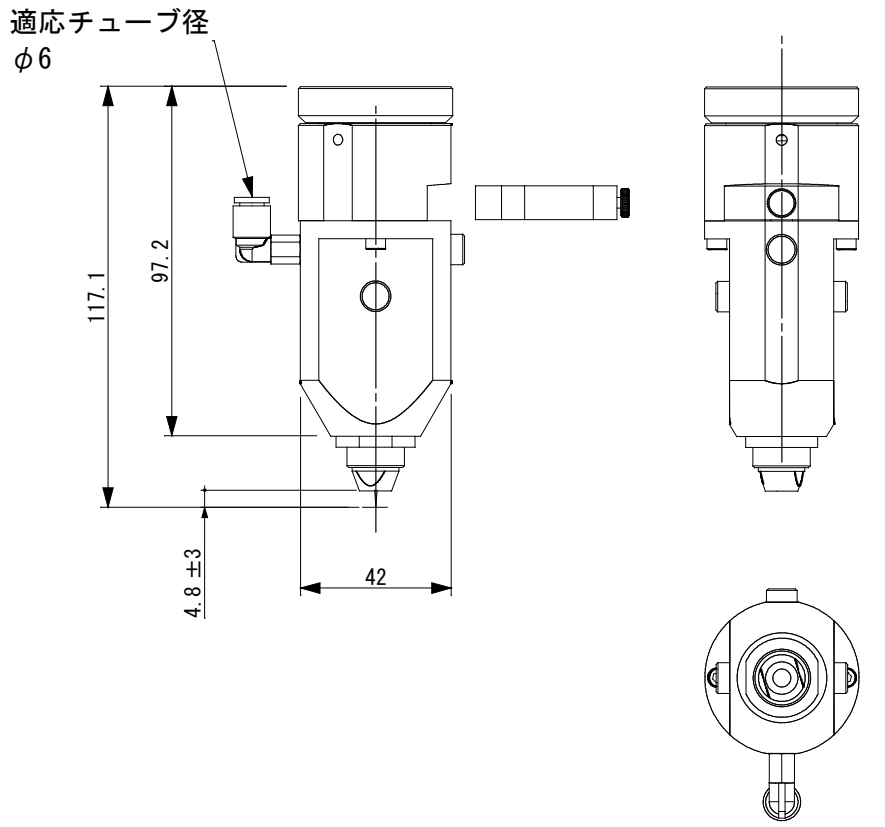


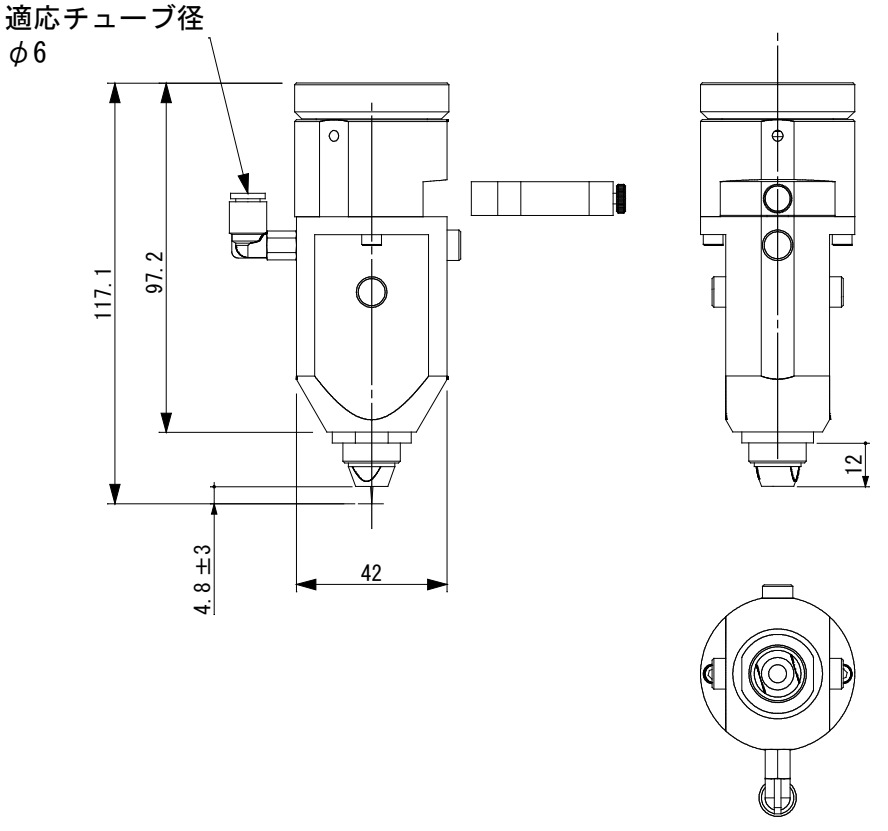
搭載例

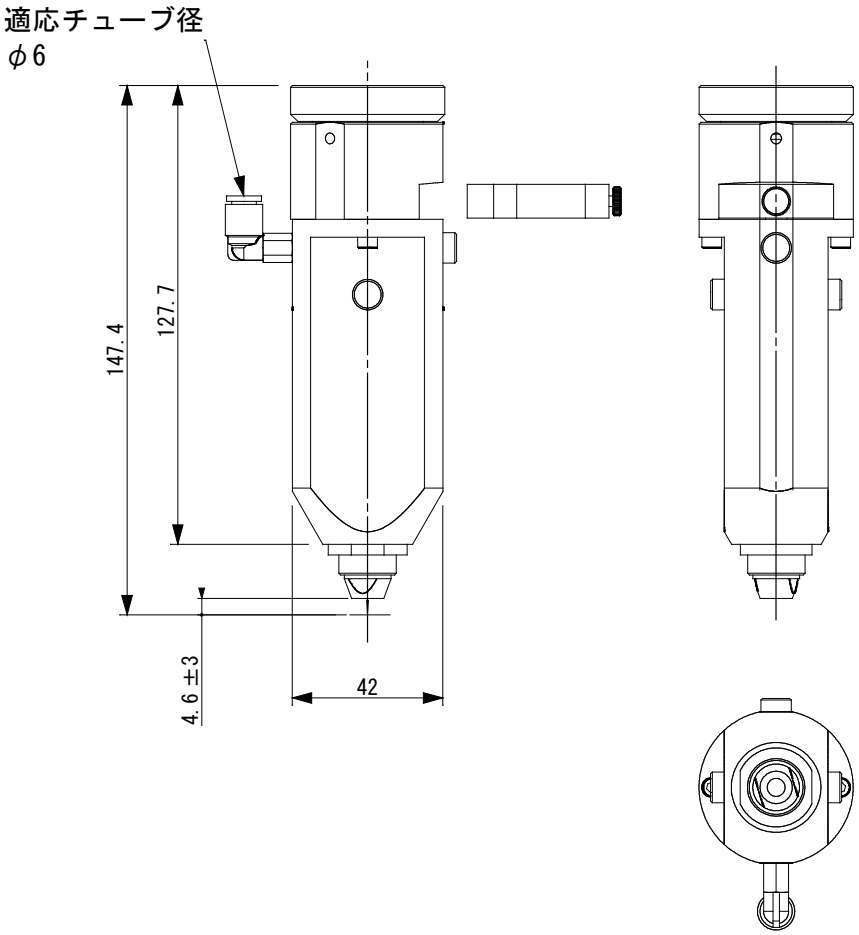


④ 溶接ノズルユニット（オプション）

（単位：mm）



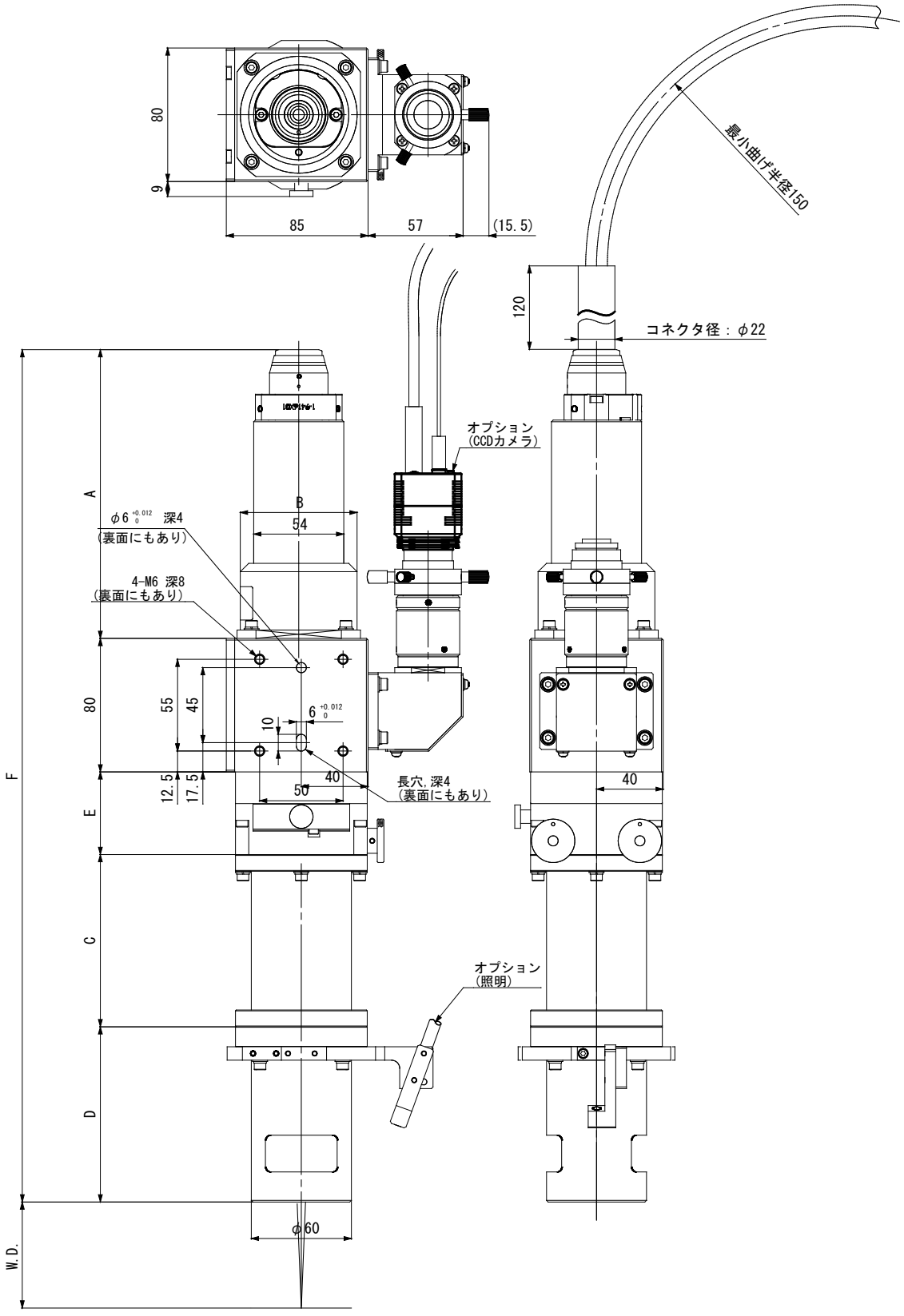



適応チューブ径
φ6
147.4
127.7
4.6 ±3
42

(3)FOCL-50B

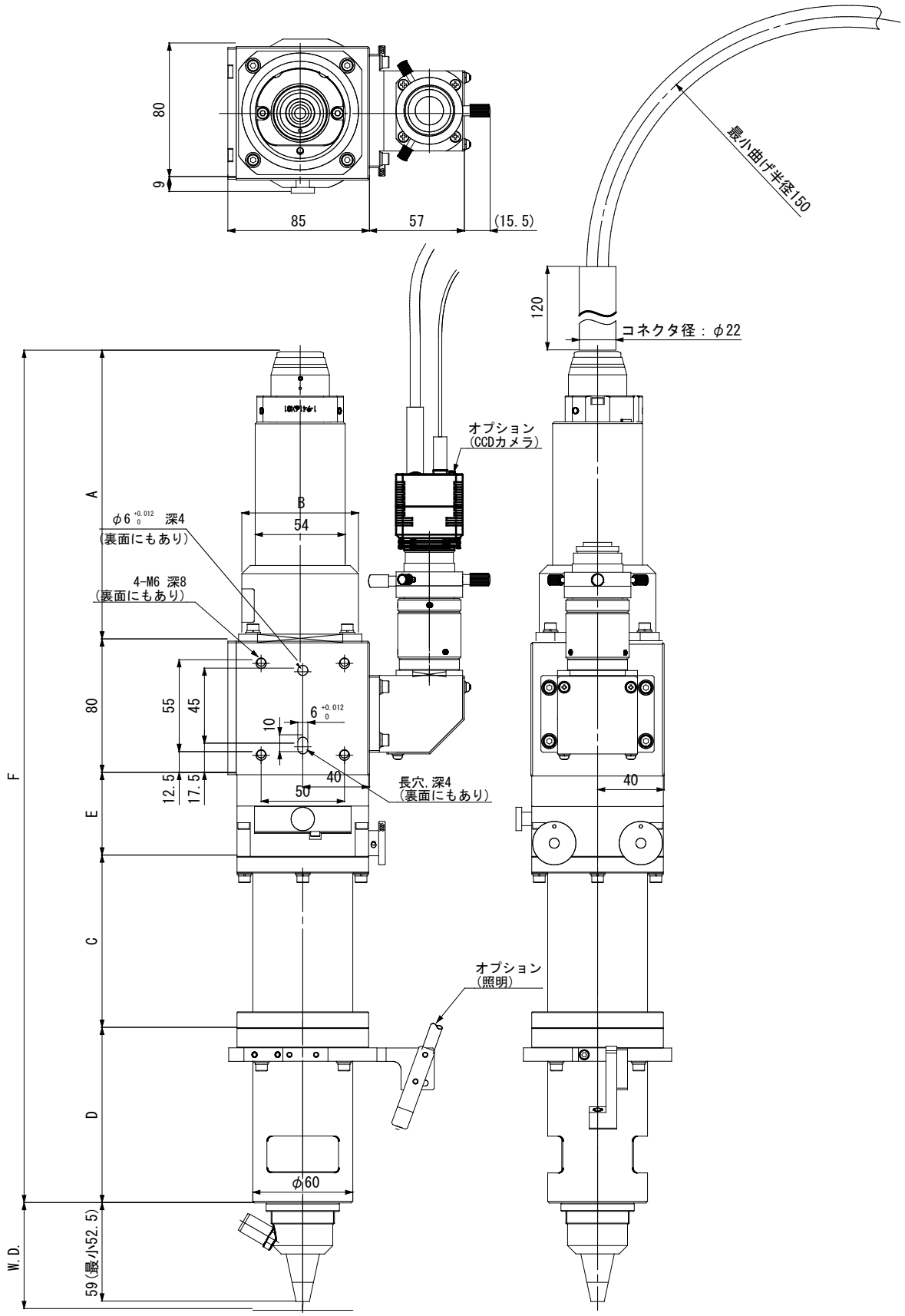
① 本体

（単位：mm）



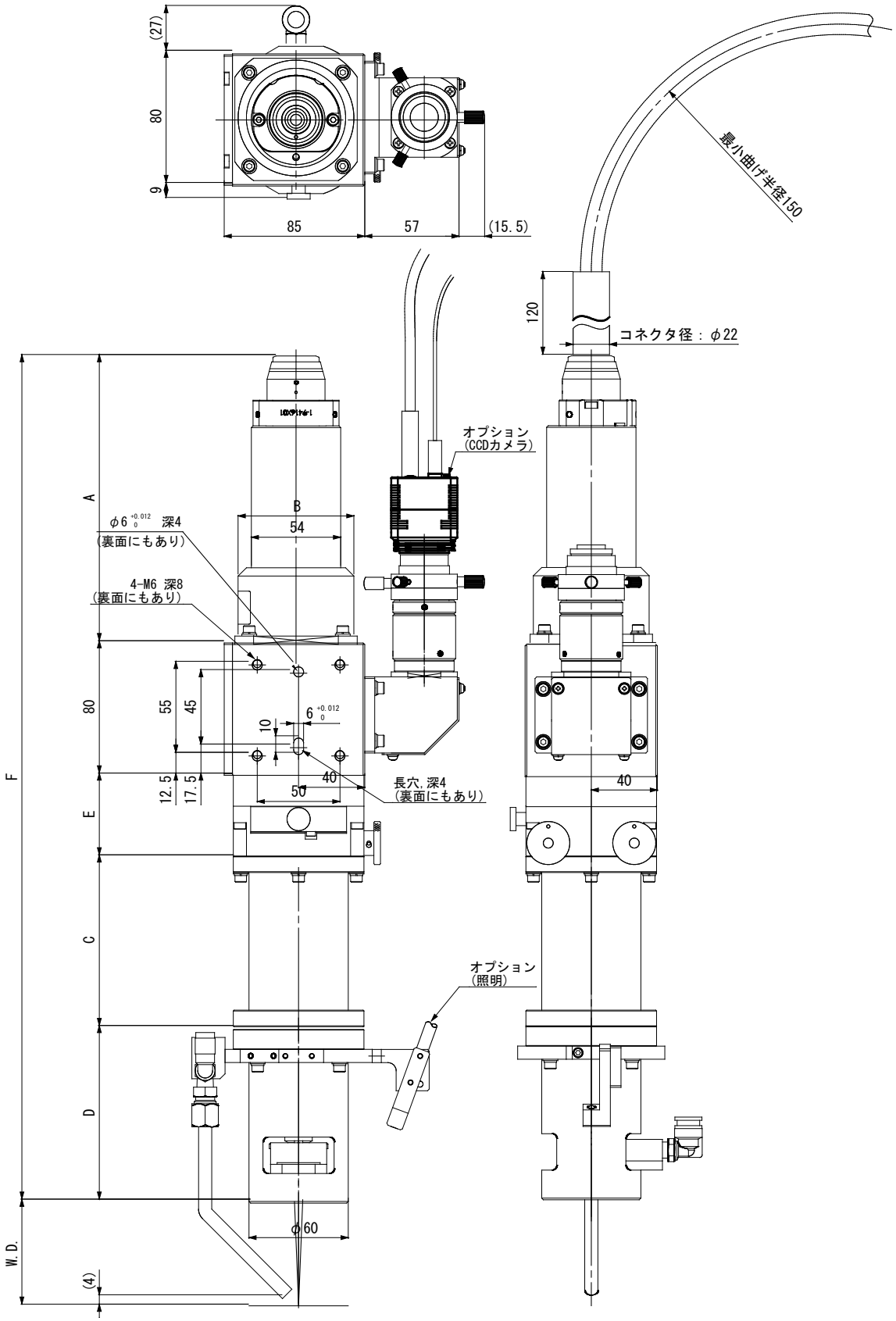
同軸ノズルユニット取付時

（単位：mm）



エアナイフユニット、サイドノズルユニット取付時

（単位：mm）

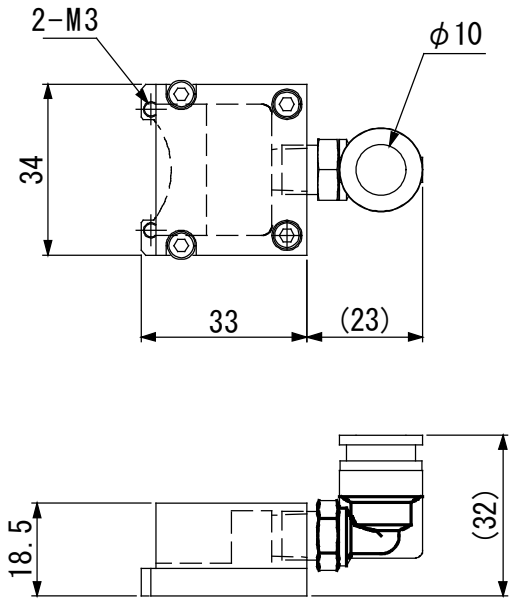


型式	W.D.(約)	A	B	C	D	E	F
FOCL-50B-040200	63.5	105.6	なし	なし	105	49.5 (73.5)	340.1(364.1)
FOCL-50B-050200		116.2					350.7(374.7)
FOCL-50B-100200(B)		173	70				407.5(431.5)
FOCL-50B-100300(B)	63.5	173		103.2			510.7(534.7)
FOCL-50B-150150	62.0	225.6		なし	53		408.1(432.1)
FOCL-50B-150AS150AS	59.0	227.6					410.1(434.1)

装置仕様が同時分岐の場合は、(　)の数値になります。

② エアナイフユニット（オプション）

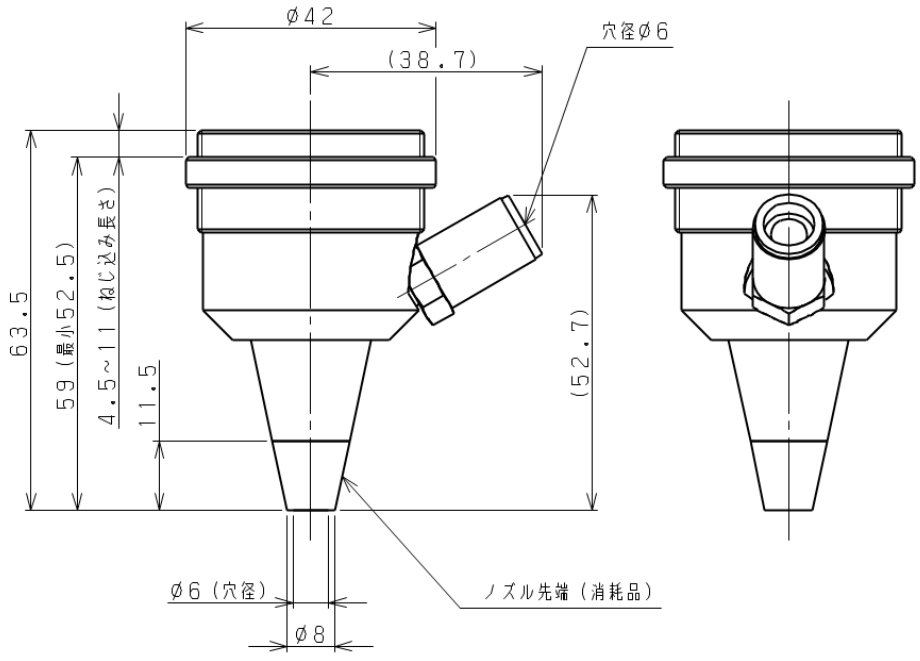
（単位：㎜）



※同軸ノズルユニットとの併用はできません。

③ 同軸ノズルユニット（オプション）

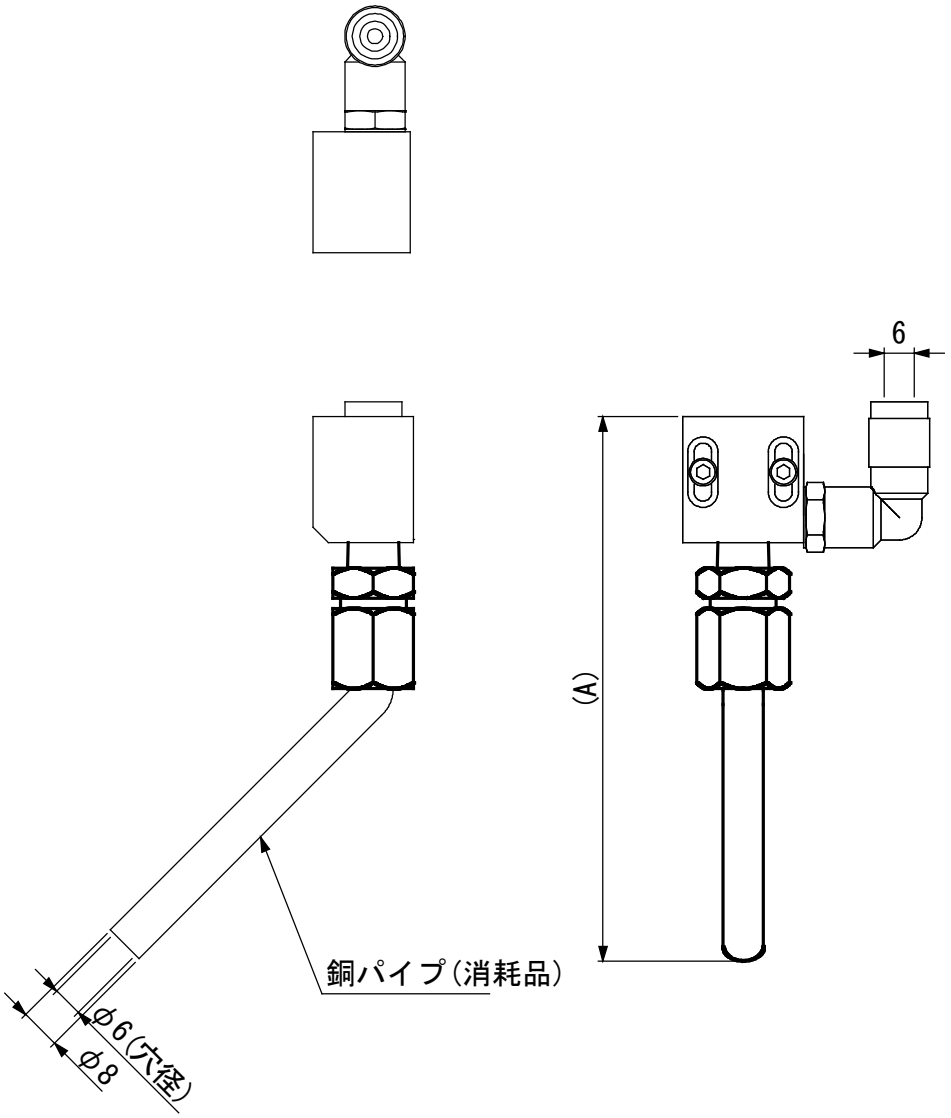
（単位：㎜）



※エアナイフユニットとの併用はできません。

④ サイドノズルユニット（オプション）

（単位：㎜）



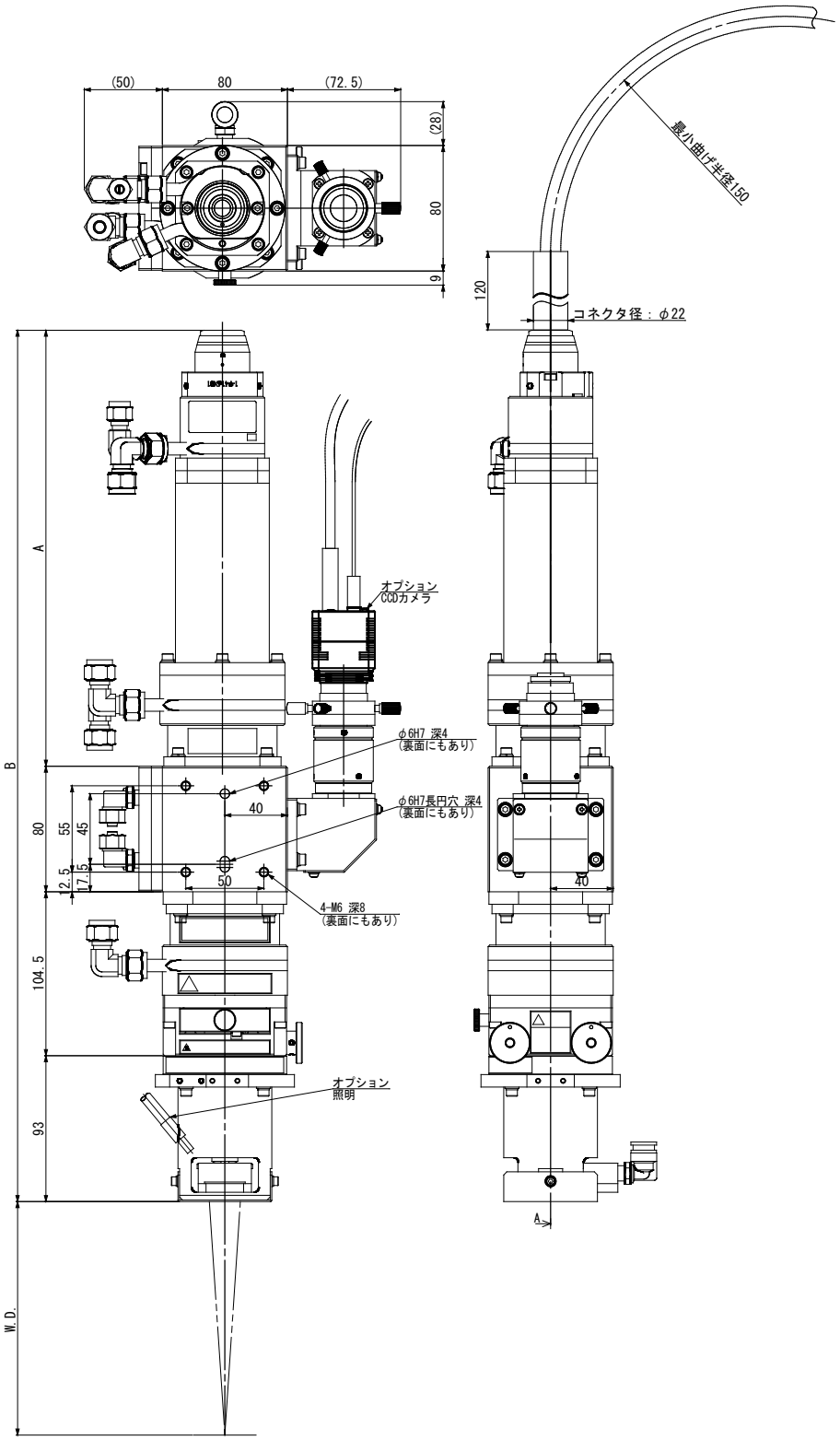
本体型式	A
FOCL-50B-□□□150	約 108
FOCL-50B-□□□200	約 158
FOCL-50B-□□□300	

(4)FOCL-50C

① 本体

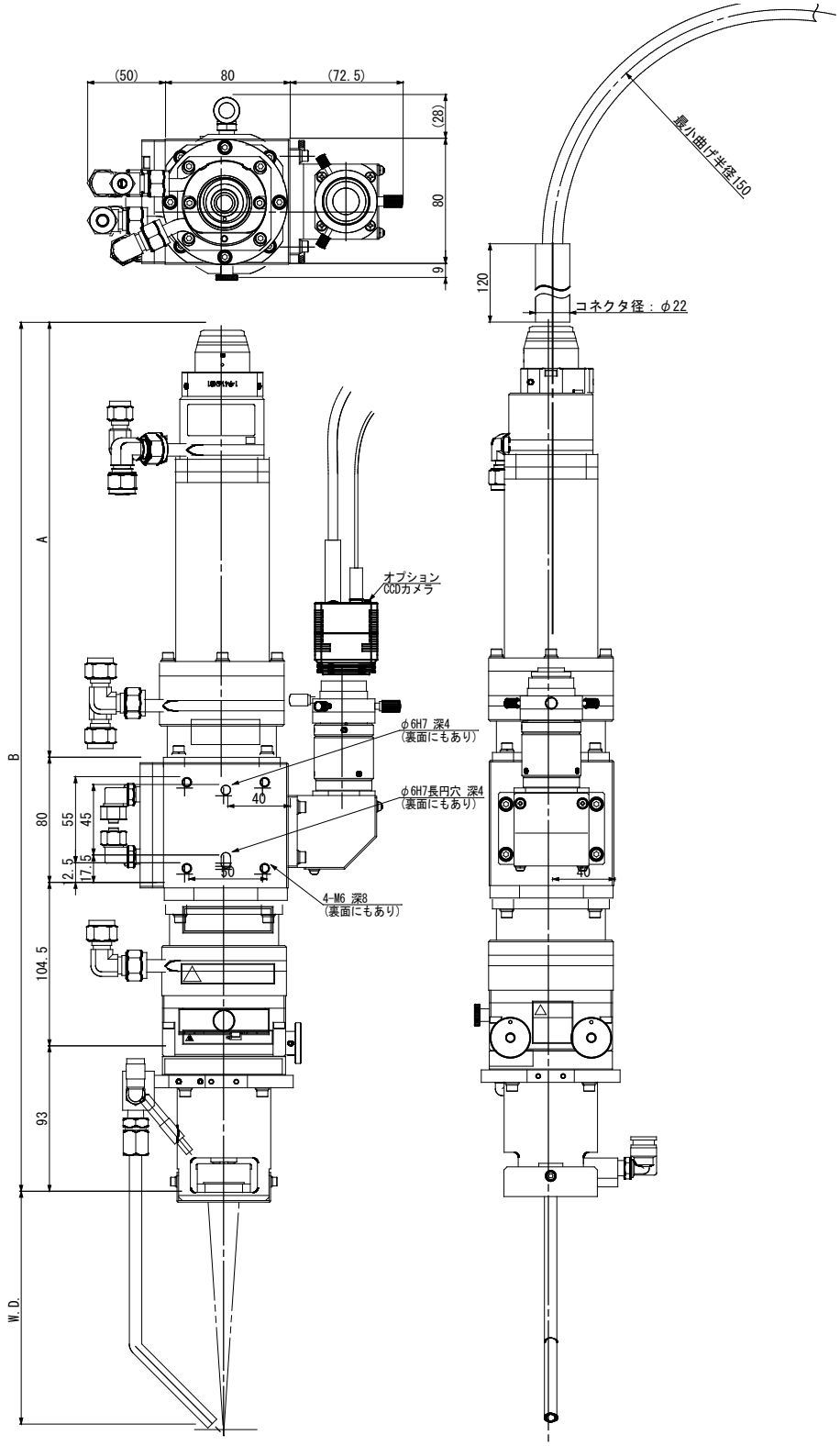
共通カラー付きエアナイフユニット取り付け時

（単位：mm）



共通カラー付きエアナイフユニットおよびサイドノズルユニット取り付け時

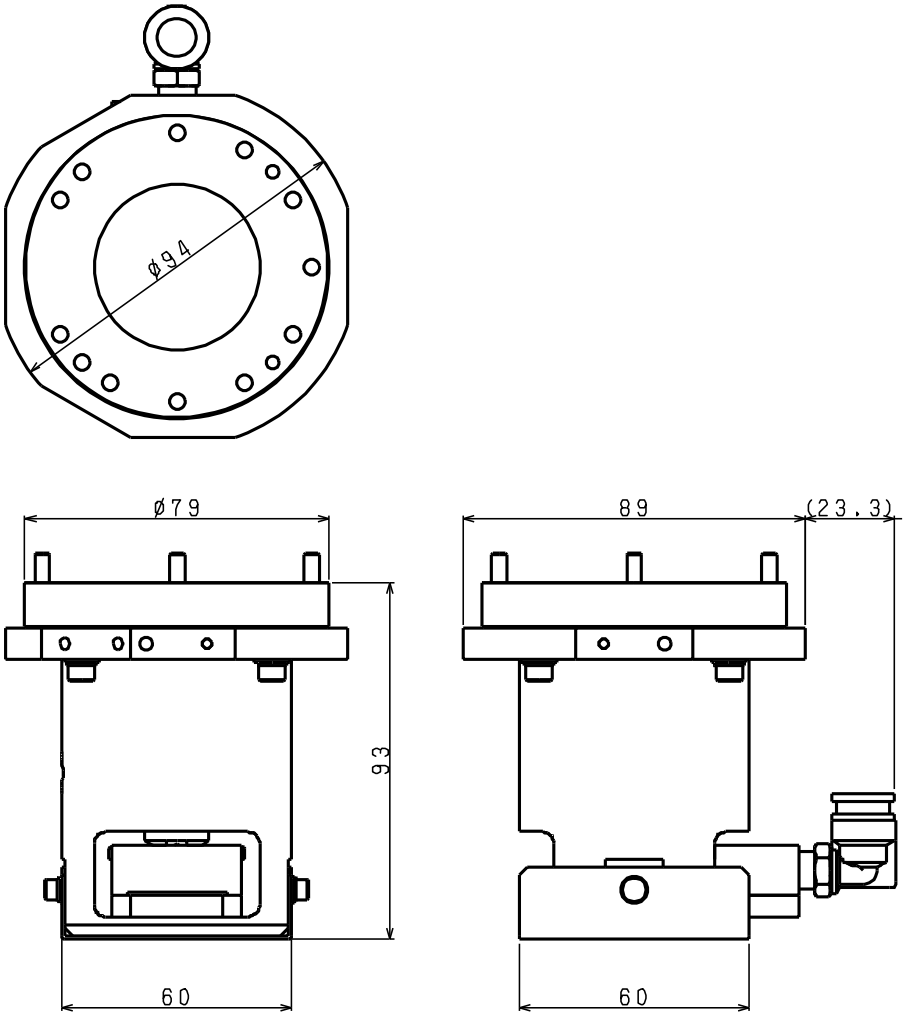
（単位：mm）



型式	W.D.	A	B
FOCL-50C-050300	148.8±6.0	134.0	411.5
FOCL-50C-080300		156.2	433.7
FOCL-50C-100300		176.7	454.2
FOCL-50C-150300		226.7	504.2
FOCL-50C-100200	48.8±4.5	176.7	454.2
FOCL-50C-200200		277.9	555.4

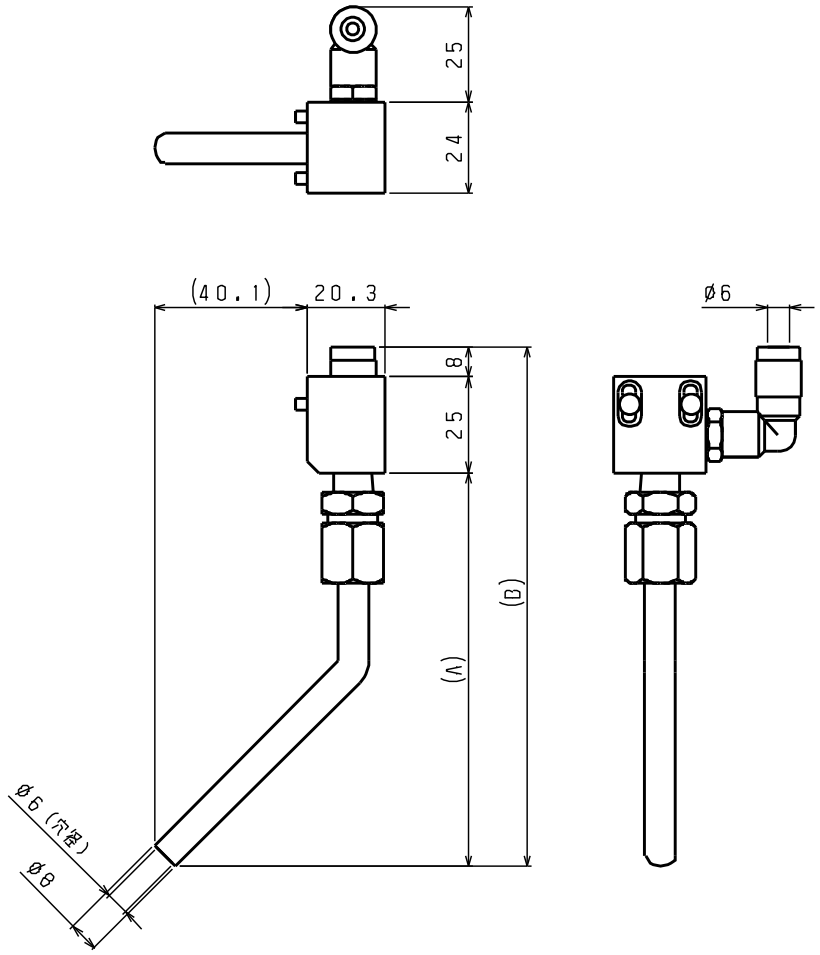
② 共通カラー付きエアナイフユニット（オプション）

（単位：mm）



③ サイドノズルユニット（オプション）

（単位：mm）

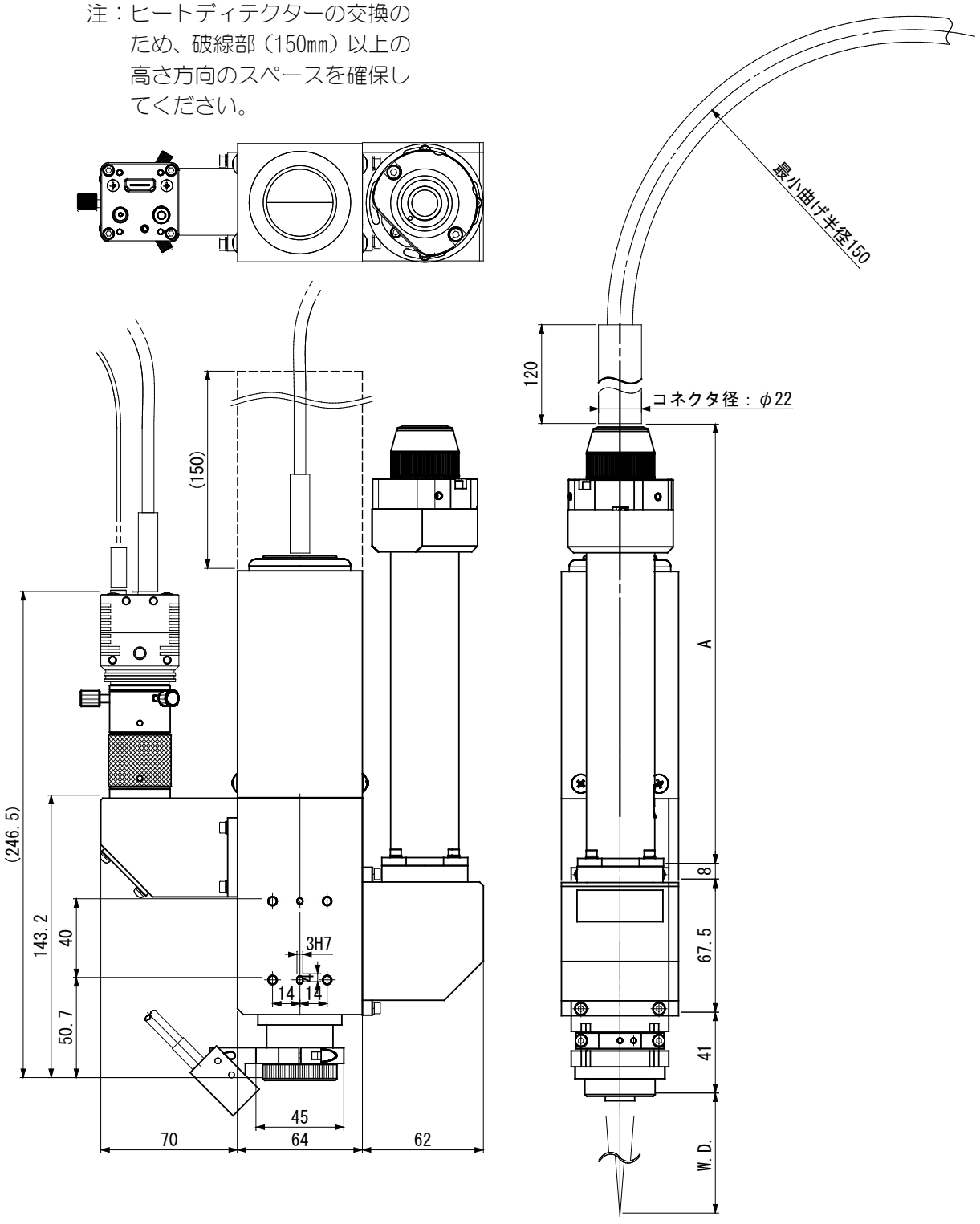


本体型式	A	B
FOCL-50C-□□□200	約 103	約 136
FOCL-50C-□□□300	約 203	約 236

(5)FOCL-25B

（単位：mm）

注：ヒートディテクターの交換のため、破線部（150mm）以上の高さ方向のスペースを確保してください。



型式	W.D.	A
FOCL-25B-80AS150AS-AHC	138.5±4	150.7
FOCL-25B-150AS150AS-AHC		222.7