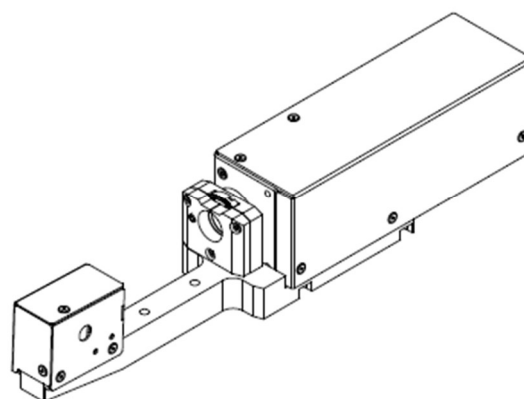
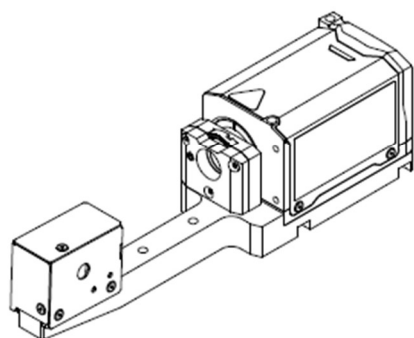




駿河精機 Smart LAC

対向ビーム分岐アダプタ HT-21T

HT-21T 対向ビーム分岐アダプタの使い方



目次

1. はじめに.....	4
安全にご使用いただくために - 使用上の注意.....	5
1.1. 本製品の取り扱いについて.....	5
1.2. 使用にあたっての注意.....	5
1.2.1 周囲温度と湿度の影響について.....	5
1.2.2 使用周囲照度について.....	5
1.2.3 分解/改造.....	5
1.2.4 ゴミ、ホコリの影響について.....	6
1.2.5 振動の影響について.....	6
1.2.6 空気揺らぎの影響について.....	6
1.2.7 EMC 対策.....	6
1.2.8 防水・防爆.....	6
1.2.9 安全対策・安全確認.....	6
1.2.10 異常時の処置.....	6
1.2.11 修理対応.....	6
1.2.12 本製品の廃棄.....	7
1.2.13 残留リスクについて.....	7
2. 対向ビーム分岐アダプタ HT-21T の説明.....	8
2.1 特長と機能.....	8
2.2 光学仕様.....	13
2.3 機械仕様.....	14
2.3.1 対向ビーム分岐アダプタの外形図.....	14
3. 対向ビーム分岐アダプタと Smart LAC の取付方法.....	16
3.1 H410-175R の場合.....	16
3.1.1 H410-175R を組み付ける.....	16
3.1.2 H410-175R と合体された HT-21T の固定方法①.....	17

3.1.3 H410-175R と合体された HT-21T の固定方法②.....	18
3.2 H420CL-135R2-10-300A の場合.....	19
3.2.1 H420CL-135R2-10-300A を組み付ける.....	19
3.2.2 H420CL-135R2-10-300A と合体された HT-21T の固定方法.....	20
3.3 対向物の角度測定構成例.....	21
4. 対向ビーム分岐アダプタの使用法.....	22
4.1 計測値の見方.....	22
4.2 平行調整の方法.....	22
5. 故障かな?と思ったら よくある質問.....	25
5.1 症状と対処法.....	25
6. 保証について –アフターサービス–.....	26
6.1 保証期間と範囲.....	26
6.2 アフターサービスについて.....	26
6.3 お問い合わせ先.....	26

1. はじめに

本書は、駿河精機株式会社（以下、弊社）が製造・販売する対向ビーム分岐アダプタにおける対向ビーム分岐機能について解説したものです。組み合わせる H410、H420 の取扱い方法はそれぞれの取扱説明書を参照してください。

対向ビーム分岐アダプタの使用にあたっては製品を有効かつ安全にご利用いただくため、本書をよくお読みになり、内容を十分ご理解の上でご使用ください。

COPYRIGHT【著作権】

Copyright © SURUGA SEIKI Co., Ltd. All rights reserved.

対向ビーム分岐アダプタ機能解説書

発行日	2026年3月
Version	V.1.0.0

改訂履歴

日付	改訂	内容
2026年3月18日	V.1.0.0	初版

告知

本書に記載されている情報は、発行時点で正しいとみなされます。

駿河精機株式会社は、提供する製品の仕様を使用者に通知することなく変更する権利を有します。

本書の最新版は、下記のリンクよりダウンロードできます。

<https://marketing.surugaseiki.com/catalog/>

安全にご使用いただくために - 使用上の注意

1.1. 本製品の取り扱いについて

- 本製品は、弊社指定の Smart LAC、または、レーザオートコリメータのレーザ光源を照射する製品であるため、レーザ強度に対する注意事項やその他使用上の安全対策は、弊社が指定する Smart LAC、またはレーザオートコリメータに規定される事項に準ずるものといたします。
- 弊社は、本製品の仕様に示された規格以外での使用、または、改造された機能・性能に関する安全性の保証をいたしかねます。
- 周辺機器を含め、各機器に急激な温度変化を与えないでください。結露により機器が故障するおそれがあります。
- ぬれた雑巾、ベンジン、シンナーなどで拭かないでください。本製品の変色や、変形の原因になります。汚れがひどいときは、薄い中性洗剤をつけた布をよく絞って拭き取り、柔らかい布で乾拭きしてください。
- 製品が万一故障した場合、被害拡大や増加を防止するための十分な安全対策を実施し、弊社の光学機器事業部までご連絡ください。

1.2. 使用にあたっての注意

1.2.1 周囲温度と湿度の影響について

本製品の使用環境は下記の通り、H410、H420 単体製品と同様となります。

使用環境温度：0 °C～40 °C

使用環境湿度：35～85 %RH

性能保障温度：23 °C±5 °C

性能保証湿度：35～85 %RH

保存温度：-10 °C～60 °C

1.2.2 使用周囲照度について

高い周波数で ON、OFF を繰り返す照明設備の近くでの使用は避けてください。やむを得ない場合は、遮光板などで影響を受けないようにしてください。

1.2.3 分解/改造

対向ビーム分岐アダプタを分解・改造して使用しないでください。また、弊社が定める従業員、または、第三者以外の者が本製品を分解や改造した場合には、保証外とさせていただきます。

1.2.4 ゴミ、ホコリの影響について

対向ビーム分岐アダプタ部は、防塵対策がされていません。ユニット内部に大きなゴミやほこり、飛沫がレーザー射出口から侵入することがあります。

1.2.5 振動の影響について

測定対象物が振動していると、測定値がばらつくことがあります。このような場合は測定値の平均化回数を増やすことで、より精度の高い測定が可能です。

1.2.6 空気揺らぎの影響について

ゆっくりとした空気の揺らぎにより測定値がばらつくことがあります。このような場合には、測定部を防風カバーで覆うなどの対策が効果的です。

1.2.7 EMC 対策

対向ビーム分岐アダプタ部には、電機動力源やセンサ等の電機、電子機器を内包していません。EMC対策は、本体である Smart LAC、H410、H420 に準じてください。

1.2.8 防水・防爆

レーザーオートコリメータ本体（H410、H420）及び対向ビーム分岐アダプタは、防爆が必要なエリアでの使用を想定していません。可燃性ガス等の爆発性雰囲気がある場所では使用しないでください。

レーザーオートコリメータ本体（H410、H420）及び対向ビーム分岐アダプタは、防水対策を施していません。液体が本製品に飛散または流入する可能性のある場所では使用しないでください。

1.2.9 安全対策・安全確認

対向ビーム分岐アダプタへの安全対策や安全確認は、ユニットが取り付けられているレーザーオートコリメータ、および弊社レーザー機器のそれらと同等としてください。

1.2.10 異常時の処置

異常に気が付いた時には、直ちに対向ビーム分岐アダプタを取り付けた Smart LAC 等の光学機器の電源を OFF にしてください。異常な状態のまま使用すると、故障やケガの原因となります。

1.2.11 修理対応

修理や再校正等のご用命は弊社の光学機器事業部までご連絡ください。

1.2.12 本製品の廃棄

本製品を廃棄する際には、産業廃棄物として扱い、法令で定められた方法、またはその他の適切な方法で廃棄してください。弊社による回収は行っておりません。

本製品を梱包している全ての資材の廃棄は、法令で定められた方法、または、その他の適切な方法にて廃棄してください。弊社による回収は行っておりません。

1.2.13 残留リスクについて

本書は本製品に関するすべてのリスクを開示していません。残留リスクや想定外のリスクに関しては、ISO12100、または、JIS9700-1/2 を規範とした機械類の安全設計を実施してください。

2. 対向ビーム分岐アダプタ HT-21T の説明

2.1 特長と機能

対向ビーム分岐アダプタの特長

本アダプタを用いてレーザオートコリメータのレーザビームを T 字に二分岐させ、分岐先からの戻り角を測定することで平行度を測定できます。その分岐角度は、本製品の基準面である裏面（図 1）と平行に進行するレーザビームの光軸の方位を 0° としたときの時計回りの $+90^\circ$ と反時計回りの -90° となります（図 2）。T 字に分岐されたレーザビームは、対向する二面に反射され、それぞれの角度成分を返します。各図において H410 と一体化された対向ビーム分岐アダプタを用いていますが、H420 の場合は H410 を H420 に置き換えてご確認下さい。

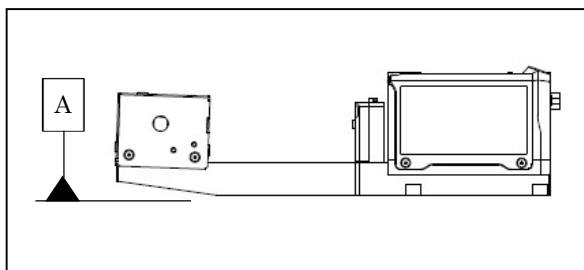


図 1 基準面

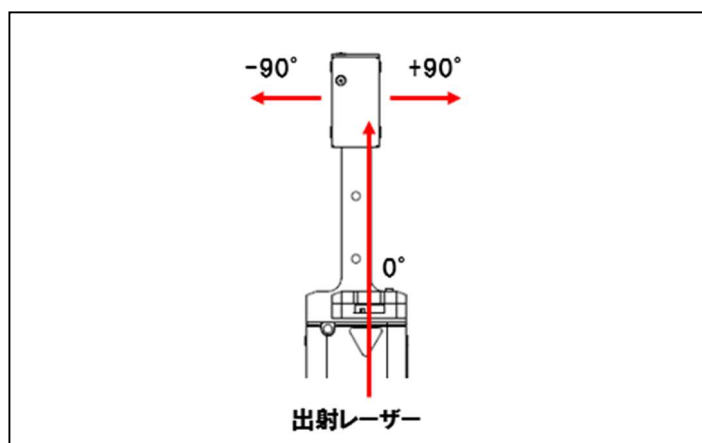


図 2 T 分岐方向

対向ビーム分岐機能

ビーム分岐ユニットは、光源として「Smart LAC H410」または「Smart LAC H420」を用いる専用設計です。そのため、角度計測やその他の機能は、それぞれの Smart LAC シリーズの機能に依存します。

戻り光線が Smart LAC 内のセンサに入射されることで、測定対象物の光軸に対する反射角が測定できます。また、両方の反射角を測定することで双方を平行な面とすることが可能となります。

また、本製品では T 字に分岐した光路それぞれの光量比を調整できます。左右測定対象物の反射率に大きな差がある場合は、回転固定のイモネジを緩めて円盤を指で回転させ（図 3）、双方の戻り光線の光量が同程度になるよう調整してください。それにより安定した測定が可能となります。

分岐光量比の目安を（図 4）に表記します。アダプタや組み合わせる Smart LAC の機差によって、 ± 2 目盛り程度の誤差はございますが、初期位置の目安にご活用ください。

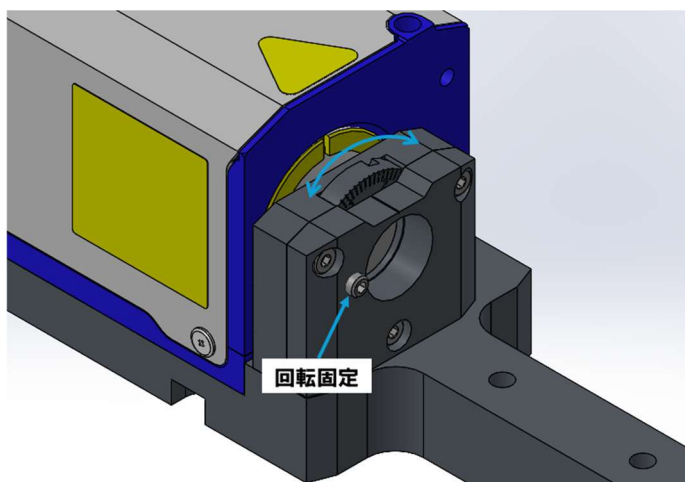


図3 光量比調整

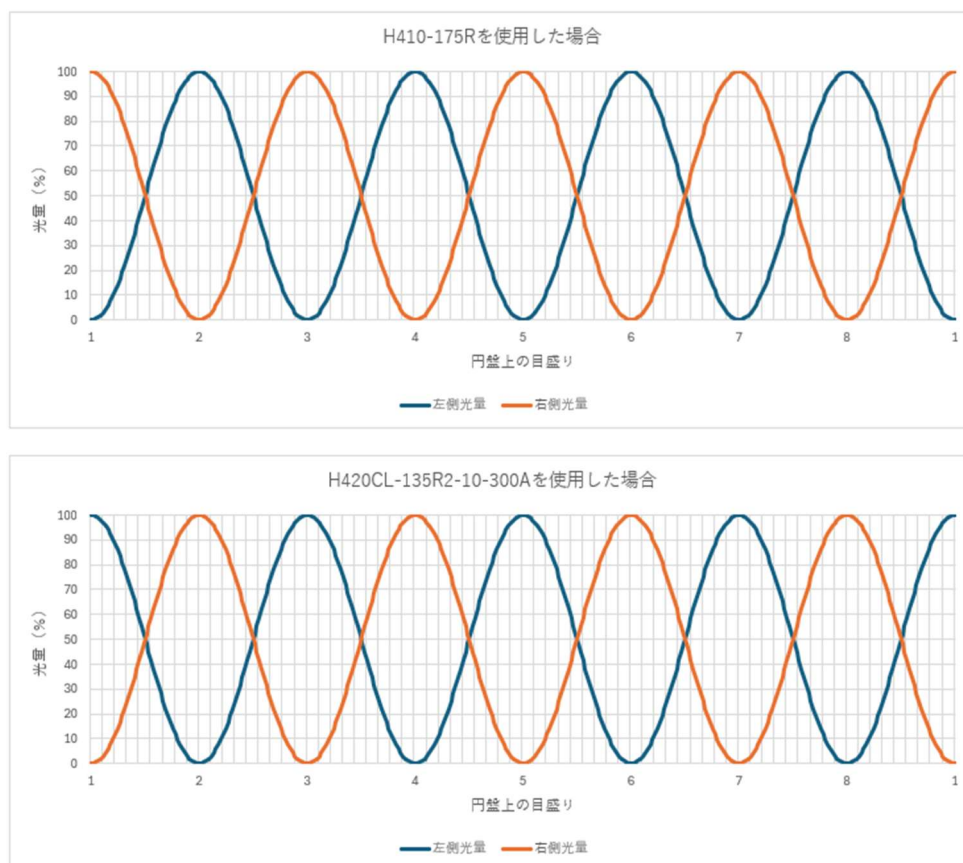


図4 分岐光量比

ビーム分岐の位置について

出荷時は Smart LAC の出射面から 90 mm 先でビームを二分岐する構成となっております。先端のユニットの取付位置を変更することで、分岐する位置を 40 mm/65 mm/90 mm から選択できるように設計しております。(図 5)

※90 mm 以上離れた先で分岐させたい場合は、弊社担当営業までお問い合わせください

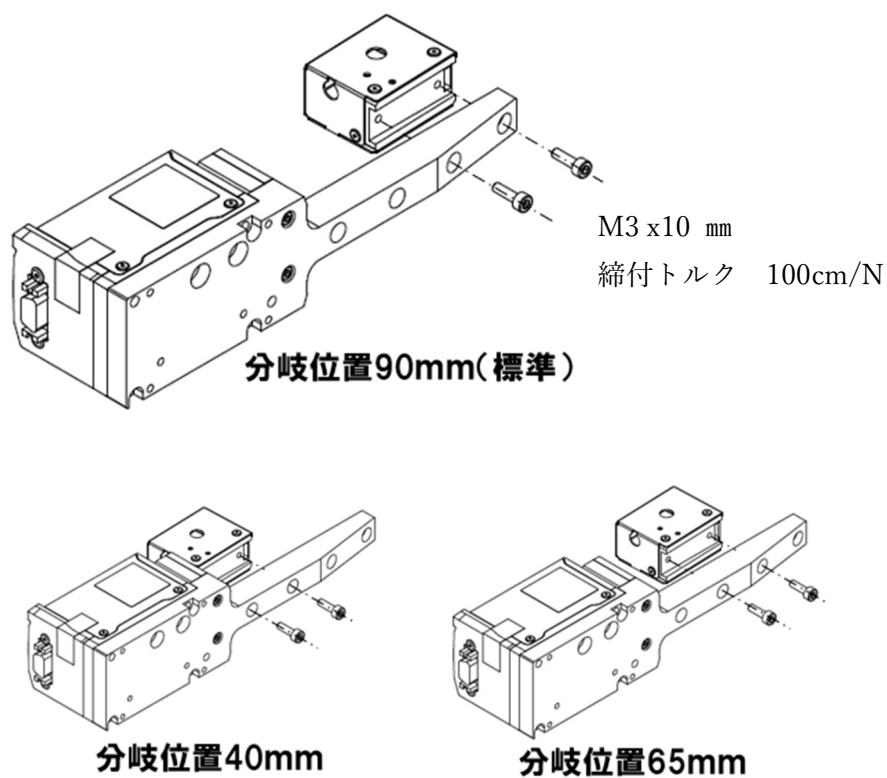


図 5 分岐位置ごとの取付位置

測定画面での見え方

【被測定物のヨーイング】

Tx 回転方向の測定光点は、同じ座標移動の方位を持つものとして表現されます。

(図 6)

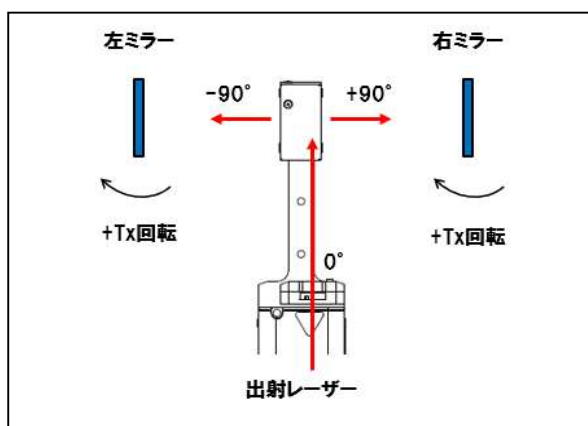


図 6 対向面のヨーイング測定

図7の方向から見たとき、左右いずれのミラーが+Tx方向に回転するとき、画面上の2つの反射測定点はXのマイナス方向へ移動します。

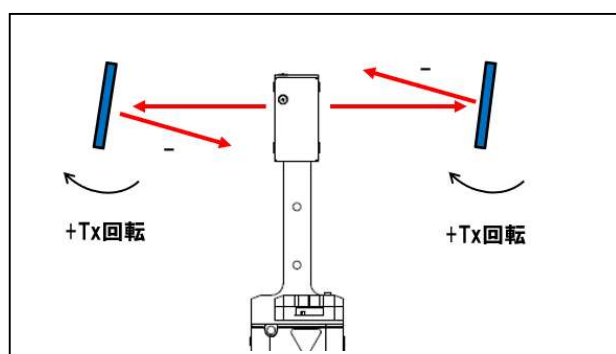


図7 左右ミラーの+Tx回転

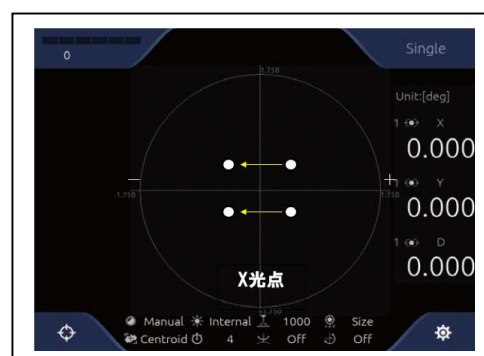


図8 反射光のマイナスX座標移動

同様に、左右いずれのミラーが-Tx方向に回転すると(図9)、捉えられる2つの反射測定点はXのプラス方向へ移動します(図10)。

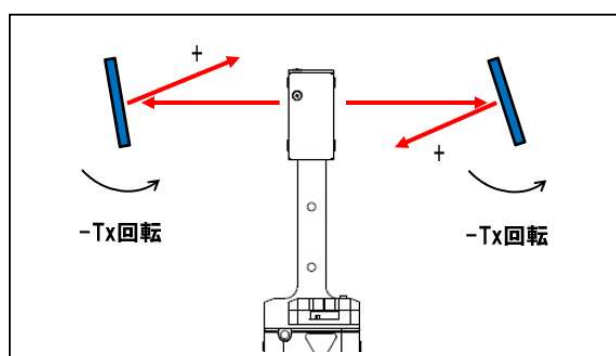


図9 左右ミラーの-Tx回転

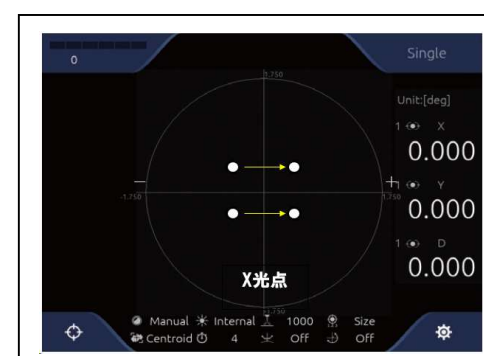


図10 反射光点のプラス座標移動

左右ミラーからの反射光が完全に平行化したときに光点は一致します。この状態で本ユニットと一体化した Smart LAC を Tx 方向に回転させると、左右の面の角度を表す光点は一致したまま移動することになります。

測定画面での見え方

【被測定物のローリング】

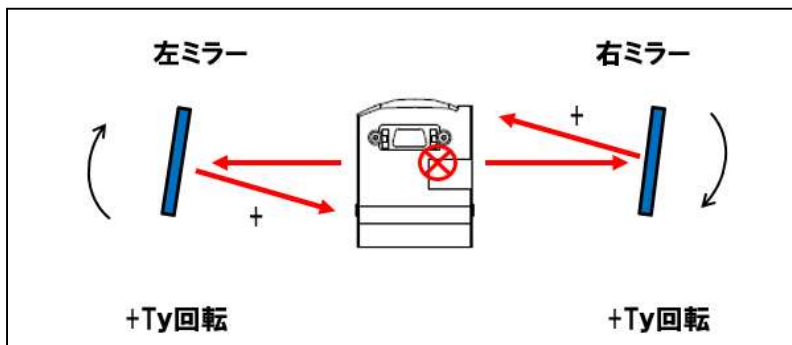


図 11 対向面のローリング測定

Ty 回転方向の測定光点も、同じ座標移動の方位を持つものとして表現されます。

(図 11) の様に Smart LAC の背面から左右ミラーを見たとき、左右いずれのミラーが +Ty 方向に回転するとき、画面上の 2 つの反射測定点は Y のプラス方向へ移動します (図 12、図 13)。

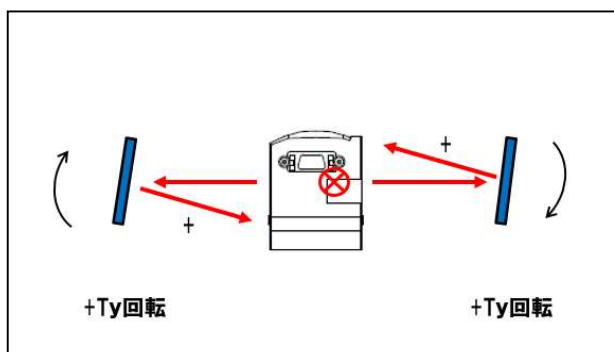


図 12 対向面のプラス Ty 回転

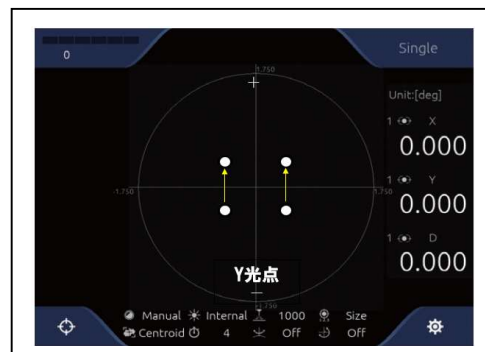


図 13 反射光点のプラス座標移動

同様に、左右いずれのミラーが -Ty 方向に回転すると (図 14)、捉えられる 2 つの反射測定点は Y のマイナス方向へ移動します (図 15)。

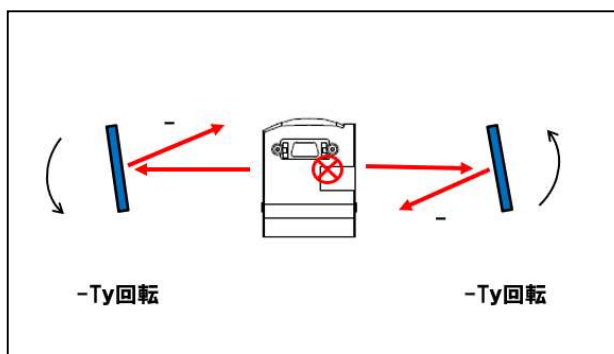


図 14 対向面のマイナス Ty 回転

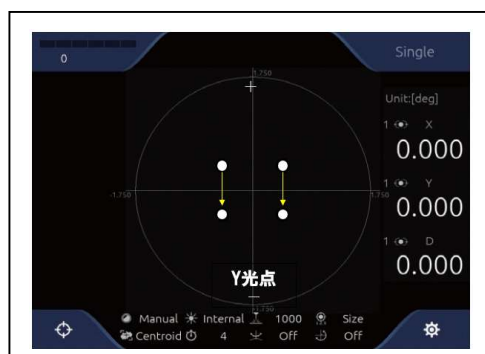


図 15 Ty の座標移動

アダプタで分岐したビームに対し、左右に配置された面がそれぞれ垂直な時、両面の計測される Y 角値は 0° となり、一致します。

2.2 光学仕様

表 1 光学仕様表

計測可能な角度範囲	$\pm 0.5^\circ$
W.D. 制限* (図 17)	-90° 分岐: 20 mm以内、 $+90^\circ$ 分岐: 50 mm以内
波長 (nm)	655、660 nm
対向ビーム平行度	36 秒 (0.01°) 以内

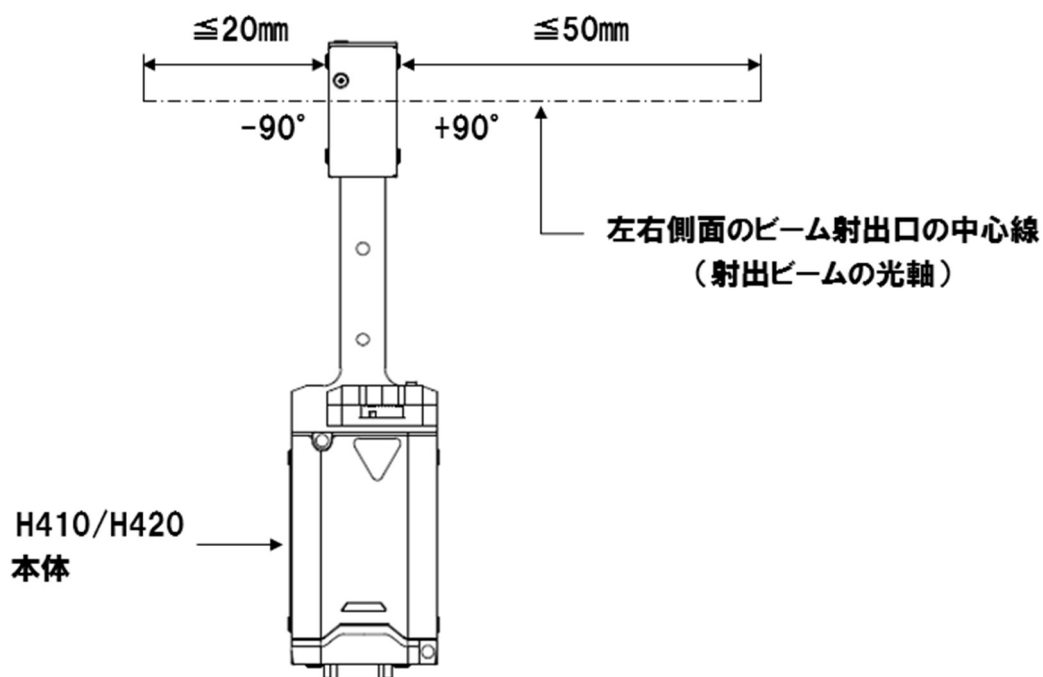


図 16 計測可能な角度範囲を得られる測定対象物までの距離 (H410 装着例)

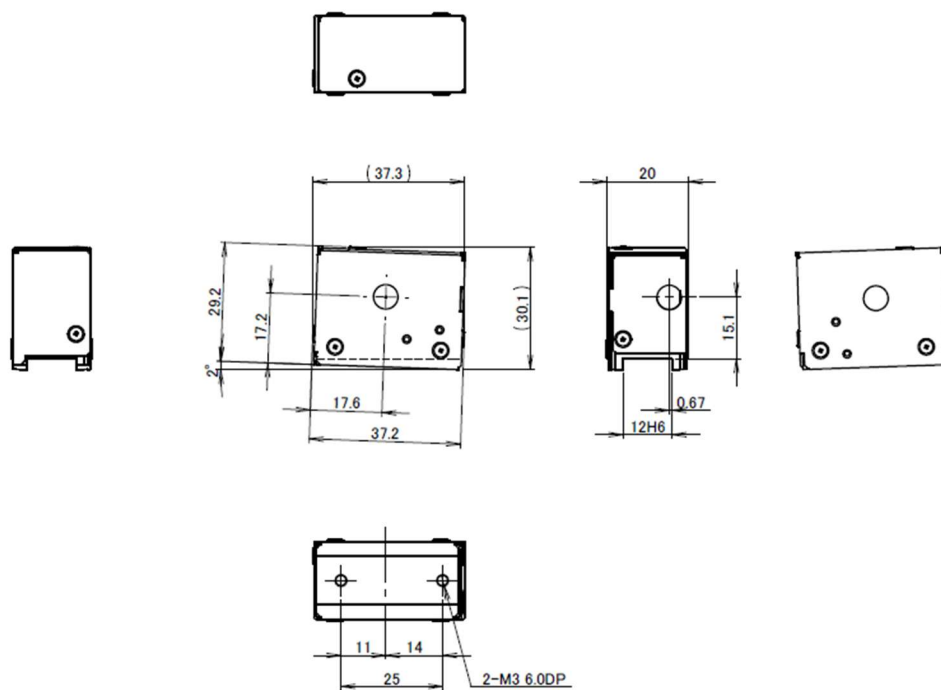


図 18 対向ビーム分岐アダプタの測定ヘッド部単体の外形図

表 3 外形図 注釈表

Ref	用途	固定部品	数量
A	H410 シリーズ固定用	M3 x 8 mm 六角穴付ボルト	3
B	H420 シリーズ固定用	M4 x 10 mm 六角穴付ボルト	2
C	ユニット固定用 (表から取付)	M3 x 55 mm 六角穴付ボルト	2
D	ユニット固定用 (裏から取付)	M3 x 任意 六角穴付きボルト	4

3. 対向ビーム分岐アダプタと Smart LAC の取付方法

3.1 H410-175R の場合

3.1.1 H410-175R を組み付ける

所定の通り穴を利用して、HT-21T と H410 本体をボルトで締結します。その際、H410 の前面と対向ビーム分岐アダプタの押し当て面が密着するように取付けます。また、H410 の右側面（基準面）と対向ビーム分岐アダプタの右側面で段差が生じないように、面を合わせて取付けてください。（図 20）

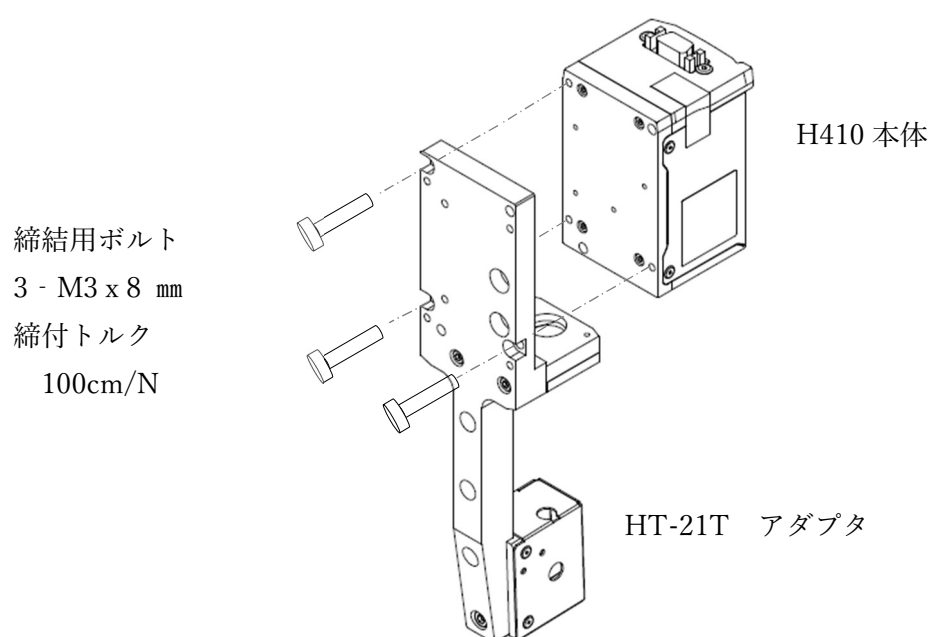


図 19 HT-21T と H410-175R との組立図

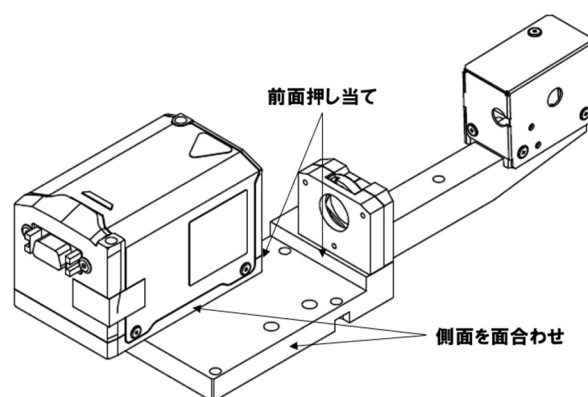


図 20 HT-21T と H410-175R との位置決め

3.1.2 H410-175R と合体された HT-21T の固定方法①

HT-21T を H410 の通し穴を使って、お客様の装置へ固定します。

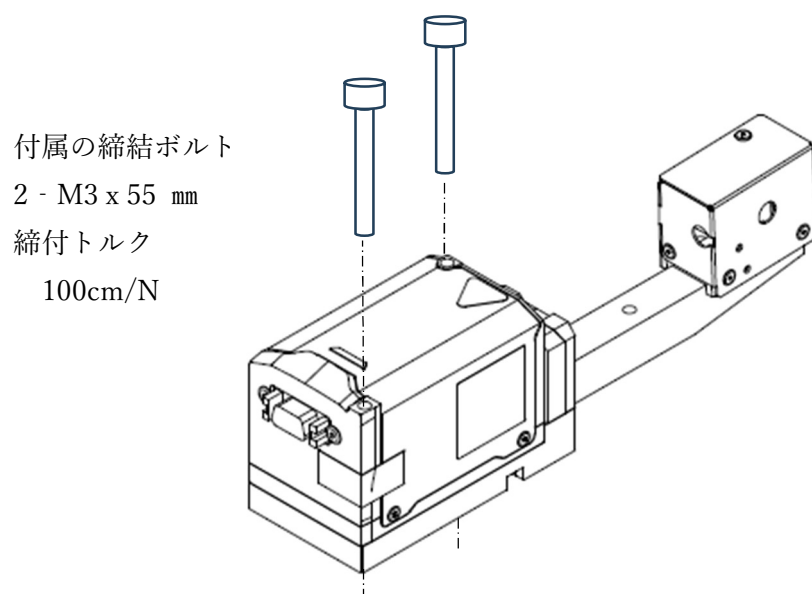


図 21 H410 対向ビーム分岐アダプタのボルト固定方法①

3.1.3 H410-175R と合体された HT-21T の固定方法②

HT-21T の止まり穴を使い、お客様の装置へ固定します。

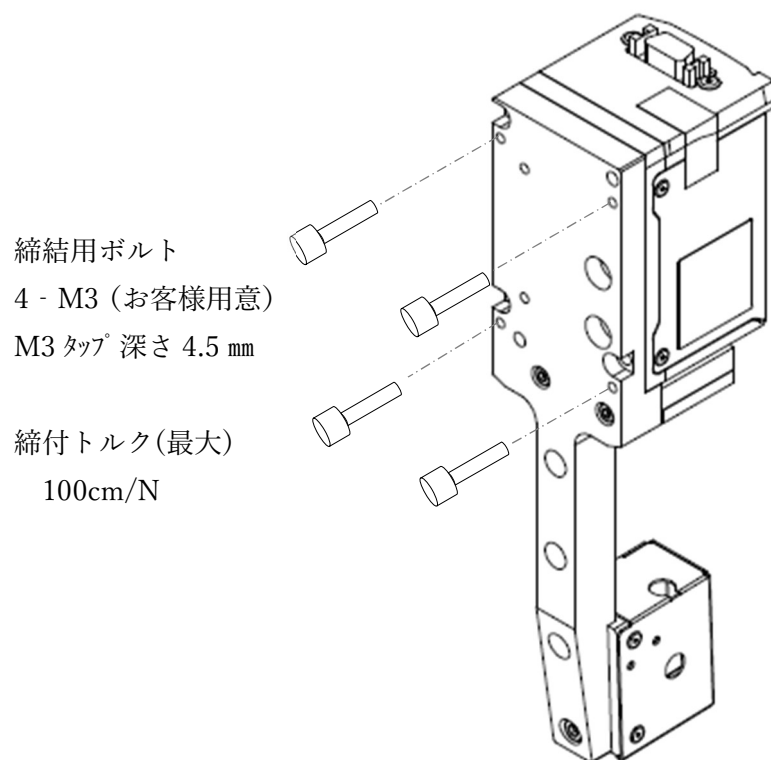


図 22 H410 対向ビーム分岐アダプタのボルト固定方法②

3.2 H420CL-135R2-10-300A の場合

3.2.1 H420CL-135R2-10-300A を組み付ける

所定の通り穴を利用して、HT-21T と H420 本体をボルトで締結します。

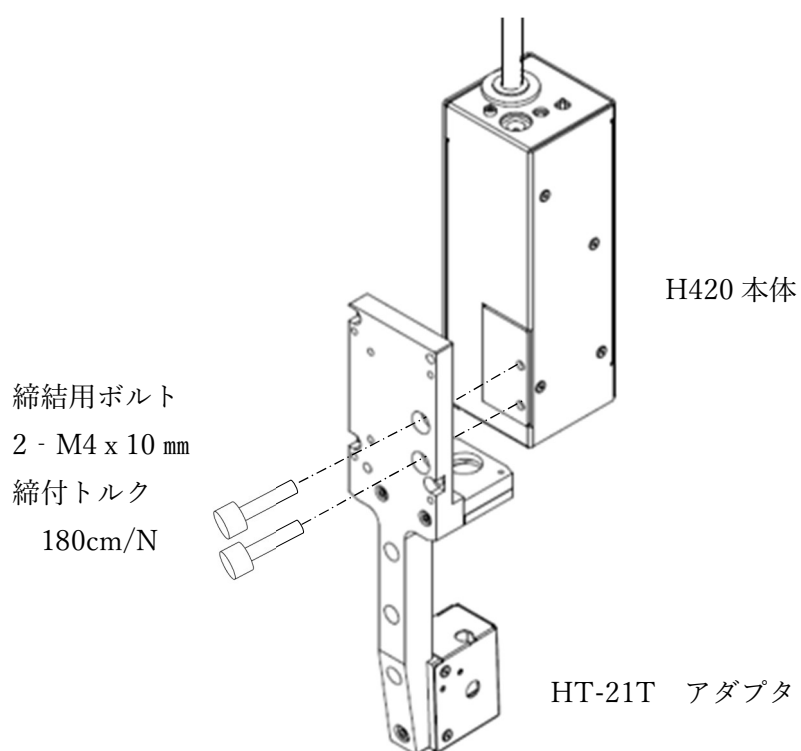


図 23 HT-21T と H420CL-135R2-10-300A の組立図

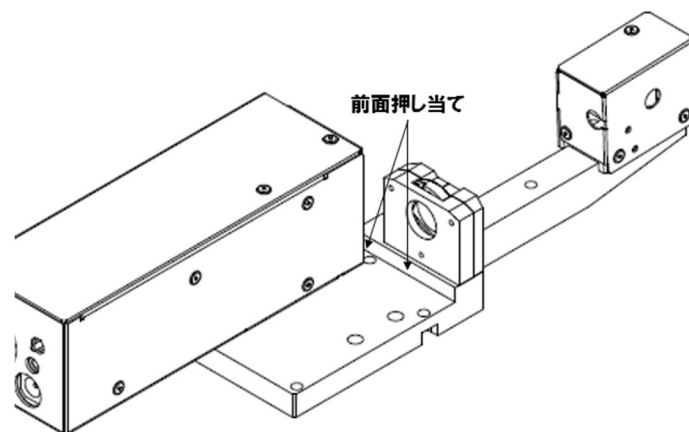


図 24 HT-21T と H420 との位置決め

3.2.2 H420CL-135R2-10-300A と合体された HT-21T の固定方法

HT-21T の止まり穴を使い、お客様の装置へ締結します。

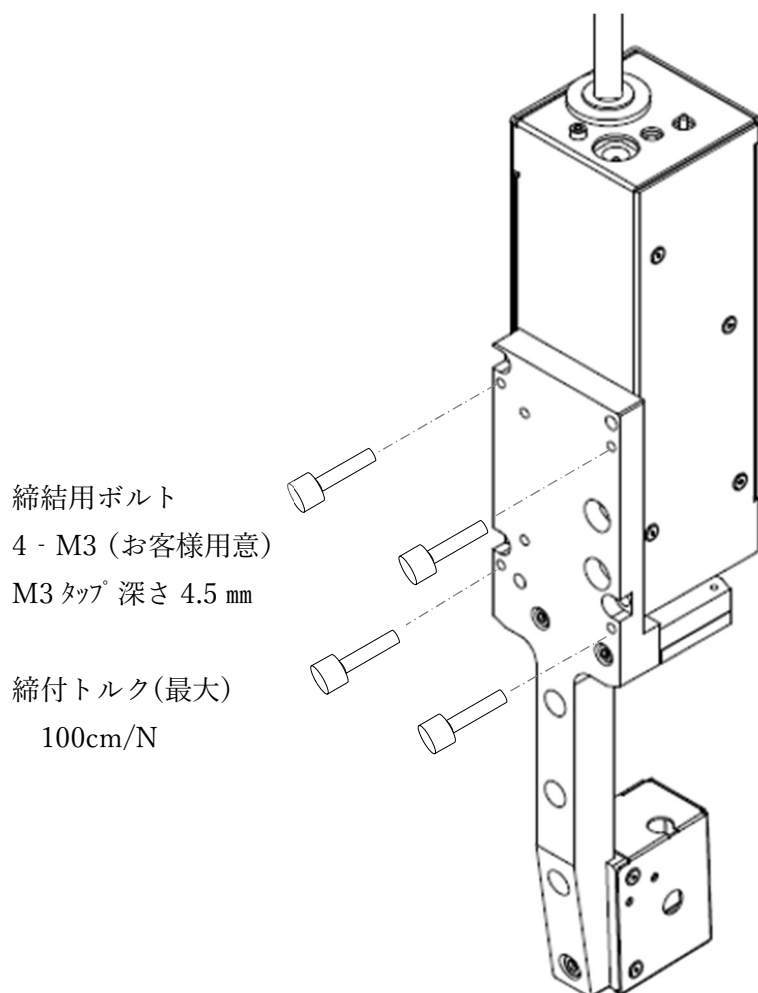


図 25 H420 対向ビーム分岐アダプタのボルト固定方法

3.3 対向物の角度測定構成例

図 26 に Smart LAC H410 を取り付けた本製品で対向する 2 か所の角度測定を例に示します。

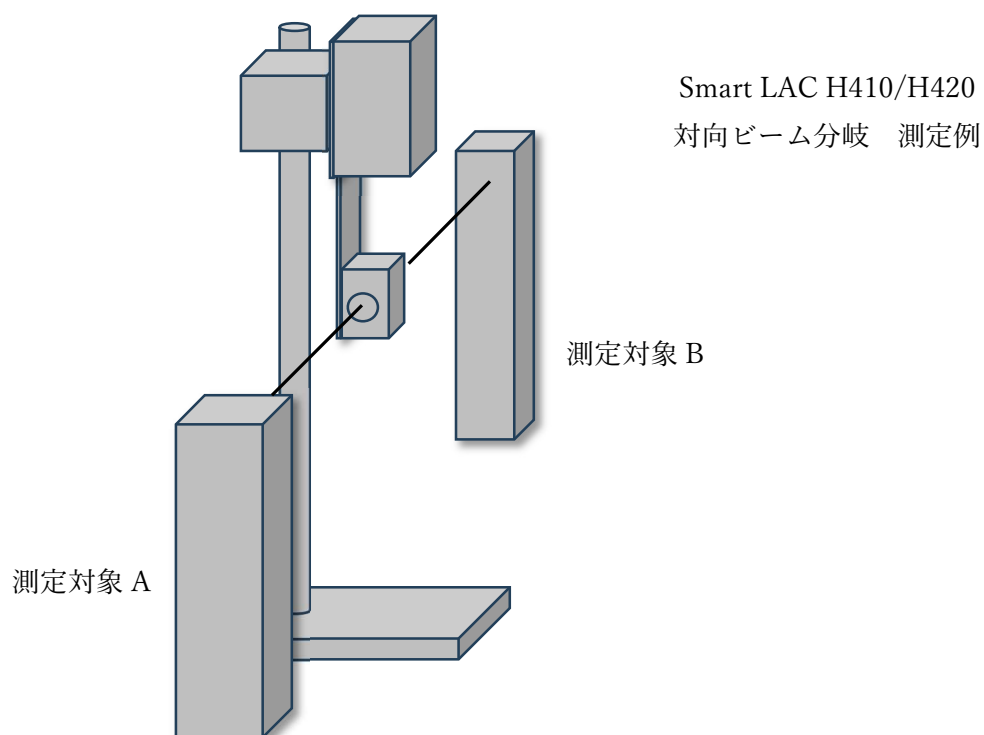


図 26 対向する測定物の平行度測定



目や身体にレーザーが照射されないよう、安全確認が完了するまで Smart LAC 本体（レーザー射出）の電源を入れないでください。

4. 対向ビーム分岐アダプタの使用法

4.1 計測値の見方

対向する測定対象物が平行であれば、間に配置された Smart LAC 搭載 HT-21T は、両面の Tx、Ty の測定に対して同符号・同値として結果を返します。X 角について、測定対象物がプラス Tx 回転すると光点がマイナスの座標移動、マイナス Tx 回転するとプラスの座標移動をしたものとして捉えます。一方 Y 角については、プラス Ty 回転でプラスの座標移動、マイナス Ty 回転でマイナスの座標移動として捉えます。

X Y 座標面で共に同符号、同角度の光点が完全一致したとき平行(0.01° 以内)であり、 0° で一致させた時、アダプタで分岐したビームに対し直交した平行面であることを意味します。

2つの反射面が平行に近づき、角度差がおよそ 0.03° 以下になったとき、画面上の測定点が一つに合成されます。合成後は分岐光の左右の出射窓を交互に塞いで、左右それぞれの角度測定を交互に行うなどして、同一の測定値になるまで追い込み、平行精度 0.01° 未満を達成できます。

シングルスポット (HPU-500SET) の場合

H410 のコントローラー、画像処理部としてシングルスポット測定用 HPU-500 を使用する場合は、左右いずれかの光点しか測定することができません。従って、この場合は対向ビーム分岐アダプタの光出射窓を右、左と交互に塞いで、右の角度測定と左の角度測定を交互に行う必要が有ります。

4.2 平行調整の方法

ここでは上下に対向する2面のうち、下側の面を基準として平行に調整する場合を例に説明します。(図 27)

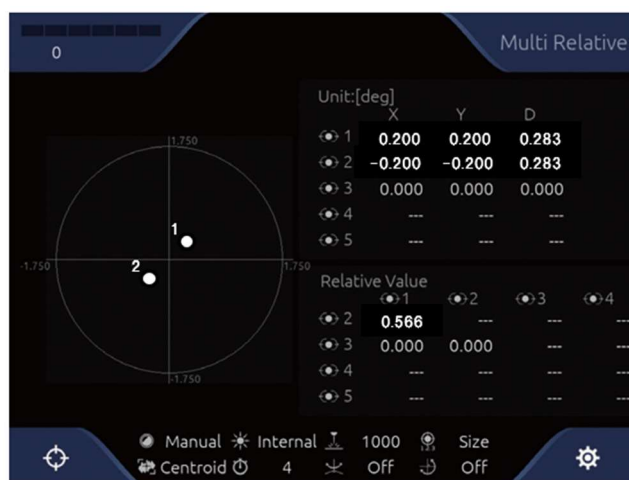
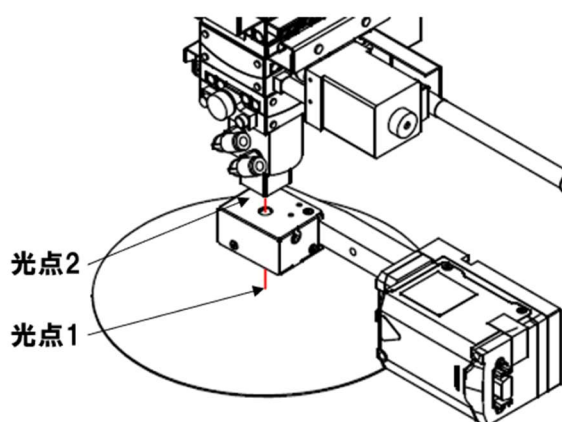


図 27 上下面の平行調整 (初期状態)

平行に調整したい二平面の間に HT-21T を配置し、測定を開始します。ここでは下側の基準側平面(以後、下面)での反射光点を光点 1、上側の調整側平面(以後、上面)での反射光点を光点 2 とします。測定画面を確認しながら、光点 2 の測定値が光点 1 と同一 (X : 0.200, Y : 0.200) になるように上面の角度を調整します。(図 28)

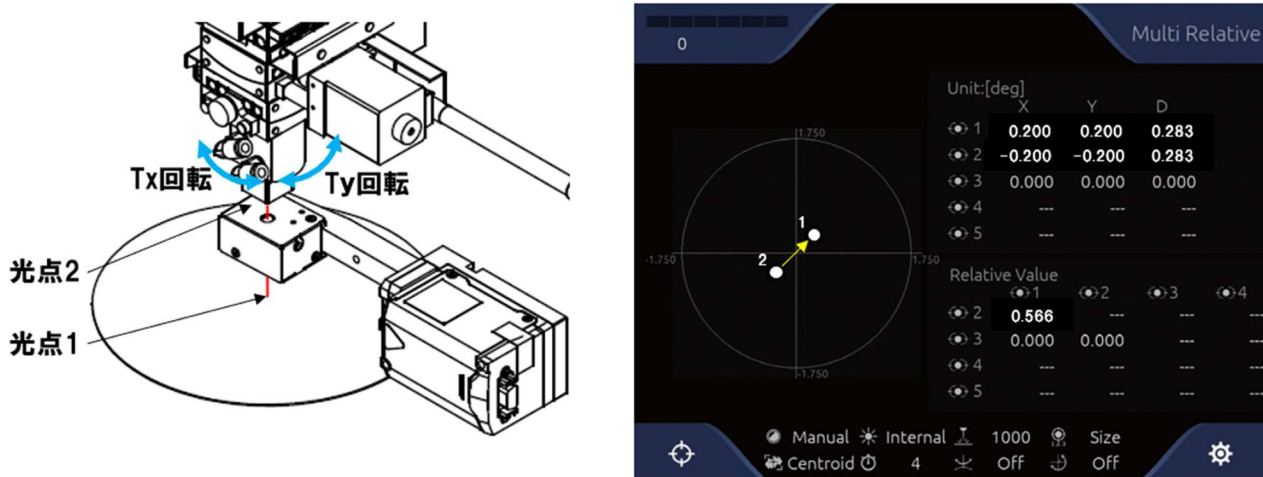


図 28 上下面の平行合わせ(調整開始)

図 29 のように、ある程度 2 つの光点が接近すると、一つの光点として認識されます。この時点で調整を終了した場合の平行度は、おおむね 0.03deg 程度となります。ここからさらに調整を進め、平行度が 0.01deg 以内になるようにします。

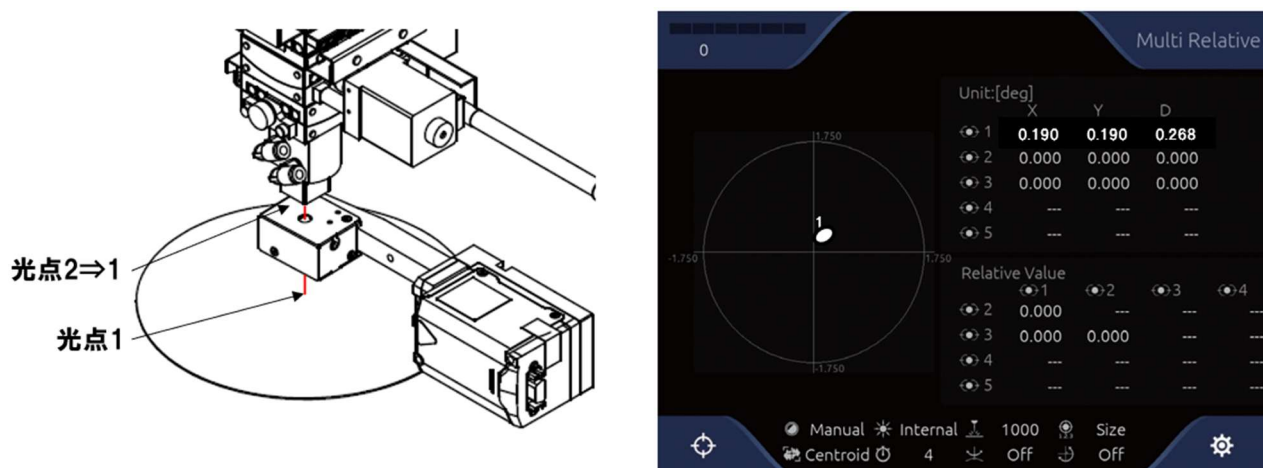


図 29 上下面の平行調整(光点合成)

まず、図 30 のように下側の光路を遮光し、上面の測定値のみを表示させます。この値が下面の測定値である (X : 0.200, Y : 0.200) になるように調整します。(図 31) (遮光方法については外部シャッターを別途ご用意いただくなど、お客様にてご用意ください。)

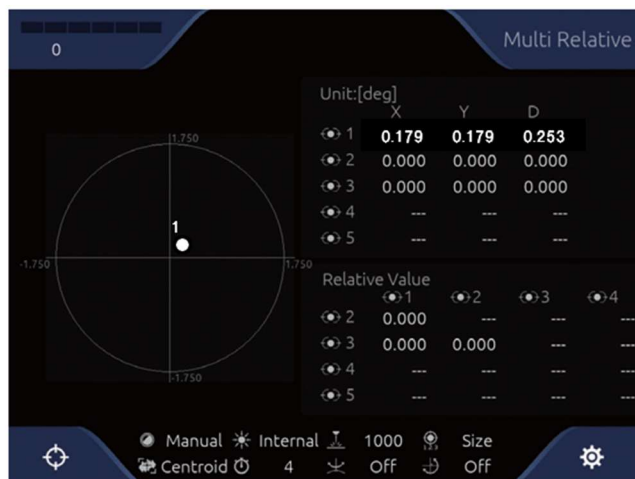
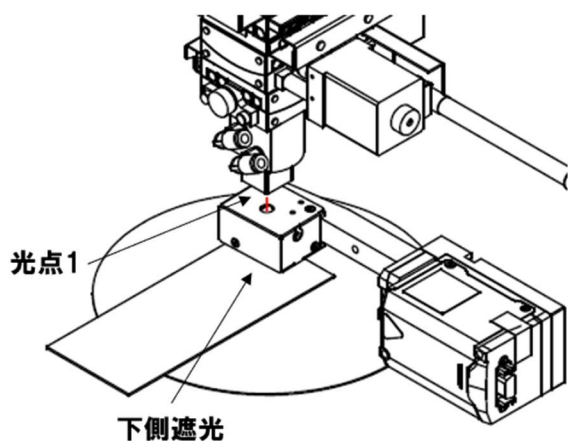


図 30 上下面の平行調整(下側遮光_微調整前)

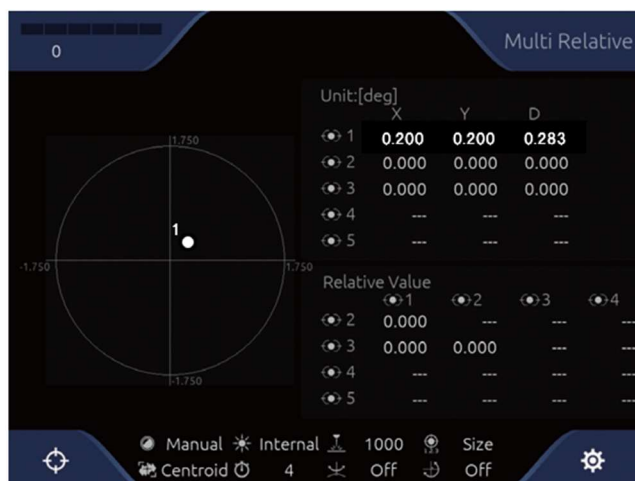
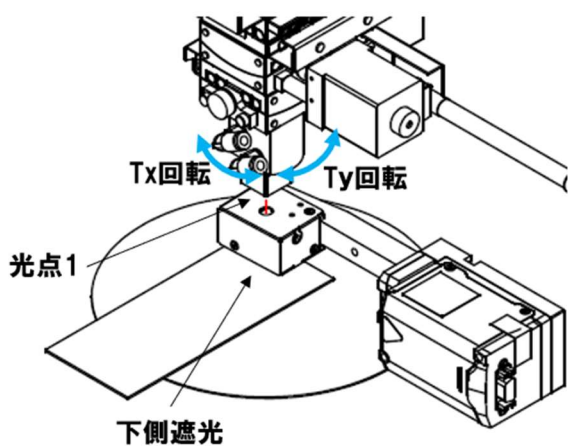


図 31 上下面の平行調整(下側遮光_微調整後)

最後に上側のみを遮光し、下面の計測値が上面の計測値と同一であることを確認します。

上下面双方の計測値が一致した時、平行度は 0.01deg 未満です。(図 32)(図 33)

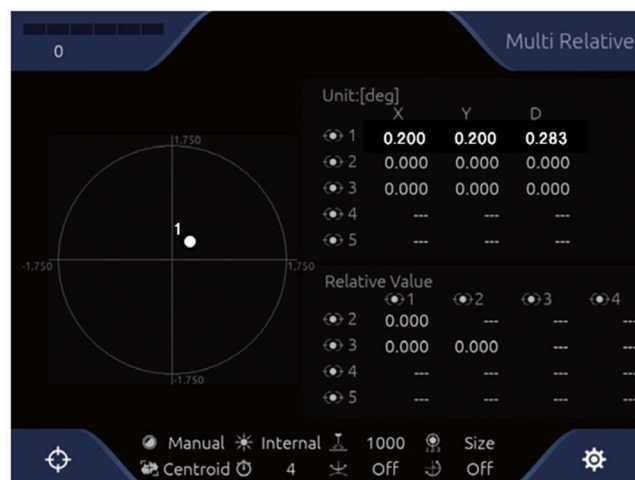
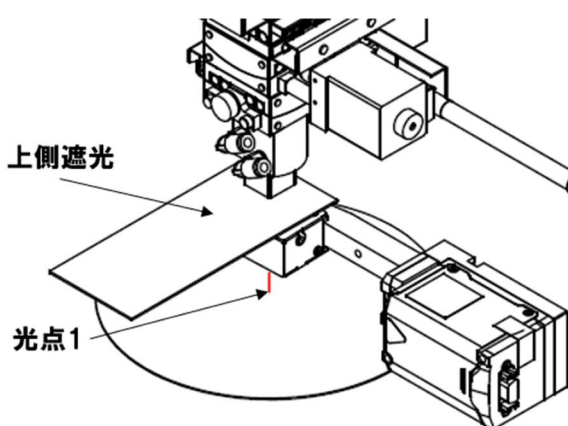


図 32 上下面の平行調整(上側遮光)

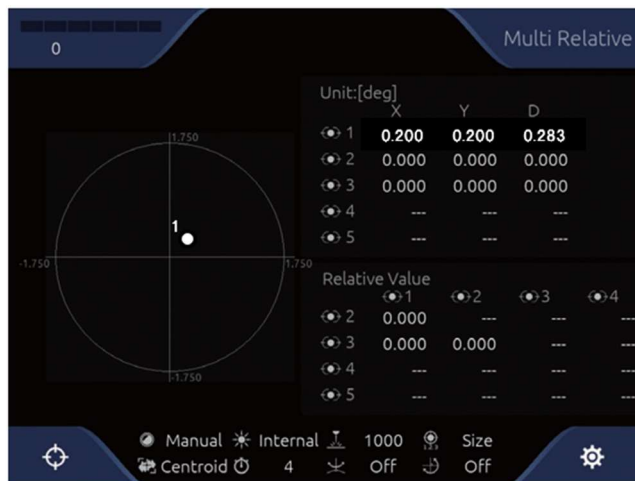
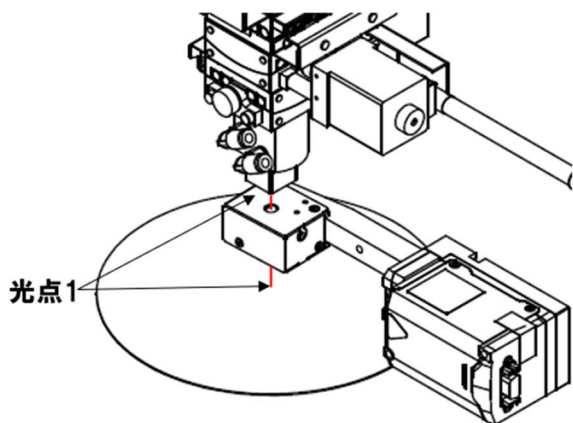


図 33 上下面の平行調整(調整完了)

5. 故障かな？と思ったら よくある質問

5.1 症状と対処法

以下には、対向ビーム分岐アダプタにおけるトラブル解決の助けとなる情報を記載しています。発生したトラブルが以下の一覧に記載されているか確認してください。

症状	原因	対策
反射点が現れない。 反射点が1点のみしか現れない。	反射光が弱い	測定対象物の正反射、鏡面性を増す。
		レーザーの分岐光量比を調整する
	レーザーの出力を上げる	
	角度計測範囲、レンジを越えている	計測可能な角度範囲の反射光がアダプタ窓へ入射しているかを確認する。
光点がある領域のみ見えない	ゴミが窓から侵入した	アダプタの窓から出すことが可能です。困難な場合は弊社窓口へご相談下さい。

6. 保証について —アフターサービス—

6.1 保証期間と範囲

お問い合わせ時は、製品のシリアルナンバーをご連絡ください。

保証期間は、納入後 1 年間です。

但し、次の場合は保証対象外となり、有償修理とさせていただきます。

- 使用上の誤り及び弊社以外の者による改造、修理に起因する故障、損傷の場合
- 輸送、移動時の落下等、お取扱いが不適当なために生じた故障、損傷の場合（
- 火災、塩害、ガス害、地震、雷、風水害、その他の天災地変等による故障、損傷の場合
- 説明書記載方法及び注意書きに反するお取扱いによって生じた故障、損傷の場合

6.2 アフターサービスについて

修理依頼の前に、「5. 故障かな？と思ったら よくある質問」の項目をチェックしてください。

ご不明な点等ございましたら、弊社光学機器事業部の営業担当までお問い合わせください。

《保証期間中》

取扱説明書の注意書きに従った正常な使用状態で故障した場合には、無償で修理いたします。

上記の保証対象外の故障につきましては、有償修理とさせていただきます。

《保証期間が過ぎた場合》

修理によって機能が維持できる場合は、ご要望により有償修理いたします。

6.3 お問い合わせ先

ミスミグループ 駿河精機 株式会社

光学機器事業部

〒 424-8566

静岡県静岡市清水区 七ツ新屋 505

Tel : 0120-789-446 Fax : 0120-789-449

E-Mail : info@suruga-g.co.jp