



# BM111 シリーズ

---

3KW オートフォーカスレーザー切断ヘッドユーザーマニュアル

**RAYTOOLS**

Hotline: +41 78 827 49 63

Email: [sales@raytools.net](mailto:sales@raytools.net)

Add:Emmentalstrasse 96 CH-3414 Oberburg,Switzerland

---

<b>Version:</b>	<b>V1.0</b>
<b>Date:</b>	2017/12/22

Historical Version:

過去のバージョン	発行日	プロフィールの変更	編集者	編集日	レビューア	レビュー日
V1.0	2017/12/22	Establish BM111 User Manual	Luyuan	2017/12/19	Alex Li	2017/12/22

私たちの製品をお選びいただきありがとうございます！

このマニュアルでは、BM111 レーザ切断ヘッドの使用方法、取り付け、セットアップ、操作、サービスなどの詳細を紹介しています。他に知りたいことがあれば、直接お問い合わせください。

切断ヘッドシリーズと相対的な装置を使用する前に、これらの指示を注意深くお読みください。これにより、より使いやすくなります。製品が更新され続けるため、一部の点ではこの取扱説明書の図と若干異なる場合がありますのでご了承ください。ご不便をおかけしお詫びします。

## Index

1	はじめに .....	4
1.1	製品の特長 .....	4
1.2	構造と機能 .....	5
2	製品構成.....	6
2.1	構成タイプ .....	6
2.2	パッキングリスト .....	6
2.3	切断ヘッドの構成.....	7
2.4	切断ヘッド構成図 .....	7
2.4.1	インターフェースタイプ.....	7
2.4.2	焦点距離.....	8
3	機械的な設置.....	9
3.1	取付穴.....	9
3.2	水パイプとガスパイプの接続.....	9
3.2.1	水冷用インターフェース.....	9
3.2.2	アシストガスインターフェース .....	10
3.3	切断ヘッドケーブルの接続.....	11
3.3.1	切断ヘッドとケーブルの接続 .....	11
3.3.2	ケーブルとドライバーの接続 .....	12
3.4	ファイバー入力インターフェース.....	12
3.5	ファイバーの挿入とインターフェースの方向調整 .....	13
4	ETC_F100 のインストール.....	14
4.1	インターフェースと信号 .....	14
4.2	配線 .....	17

4.3 ETC_F100 寸法 .....	18
5 ビームの中心とフォーカス位置の調整.....	19
5.1 ビーム中心位置調整 (QBHインターフェース) .....	19
5.2 ビーム焦点位置調整 .....	20
6 メンテナンス.....	21
6.1 レンズのクリーニング.....	21
6.2 レンズの取り外しと取り付け.....	21
6.2.1 保護レンズの取り外しと取り付け.....	22
6.2.2 コリメートレンズの取り外しと取り付け.....	22
6.2.3 集光レンズの取り外しと取り付け.....	23
6.3 ノズル接続アセンブリの交換 .....	25
6.3.1 セラミック構造の交換.....	25
6.3.2 ノズルの交換.....	26
6.4 ETC_F100の故障解析.....	26
6.4.1 アラーム情報.....	26
6.4.2 一般的問題の分析.....	27

## 1 はじめに

このマニュアルには、光学および機械的なカスタマイズ構成が多く、その他の要素が含まれているため、BM111 シリーズ製品の一般的な説明、基本インストール、出荷時の設定、操作および保守サービスなどの主要な部分のみをご紹介します。

BM111シリーズのレーザーヘッドは、2017年、スイスのRAYTOOLS AG社によって発売されたファイバレーザー用のオートフォーカス切断ヘッドです。製品には、リニア機構を使用して集光レンズを駆動し、約22mmの範囲内の位置を自動的に変更する、内部サーボモータ駆動ユニットが装備されています。ユーザーは、厚板の迅速なミシン目と異なる厚さ、材料プレートの自動切断を完了するためにフォーカス位置の連続的な調整を達成するプログラム設定を使用することができます。製品には、ビームを統合するためのD30複合レンズ群を装備することができます。多様なインターフェース構成を様々なファイバレーザーに適用することができ、最適化された光学および水冷式的设计により、レーザーヘッドを高出力で長時間連続的かつ着実に動作させることができます。

### 1.1 製品の特徴

- 最適化された光学構成と滑らかで効率的なエアフロー設計
- オートフォーカス範囲+10～-12mm、調整精度0.05mm
- D30複合レンズ群を装備し、最大ファイバパワーは最大3KW
- フォーカスレンズドライバの最大加速度10m/s<sup>2</sup>、最高速度10m/min。
- 引き出しタイプのレンズマウントにより、保護レンズの交換がより迅速かつ容易
- 複合レンズ群は、最良の光学品質および切断効果を得るために、ビームコリメートおよび集束に使用

- QBH、QD、その他のファイバーインタフェースを装備し、さまざまなファイバーレーザーに対応可能

## 1.2 構造と機能

- 図 1 に示すように、レーザーヘッドは、コリメートモジュール、集光ドライバモジュール、保護レンズモジュール、ノズルモジュールなどの 4 つの基本ユニットで構成されています。
- **コリメートモジュール:** 入射レーザーを平行ビームにコリメートし、ビームスポットをノズルの中心から調整できます。
- **集光ドライバモジュール:** コリメートビームは、高いパワー密度を有する小さなビームスポットに集束され、焦点位置は駆動装置によって自動的に調整されます。
- **保護レンズモジュール:** 保護レンズは、戻ってくるスラグによる損傷から集光レンズを保護し、集光レンズの寿命を延ばします。
- **ノズルモジュール:** ワークピースにフォーカスビームをガイドし、高速ジェット切断を行い、高品質の切断を実現します。

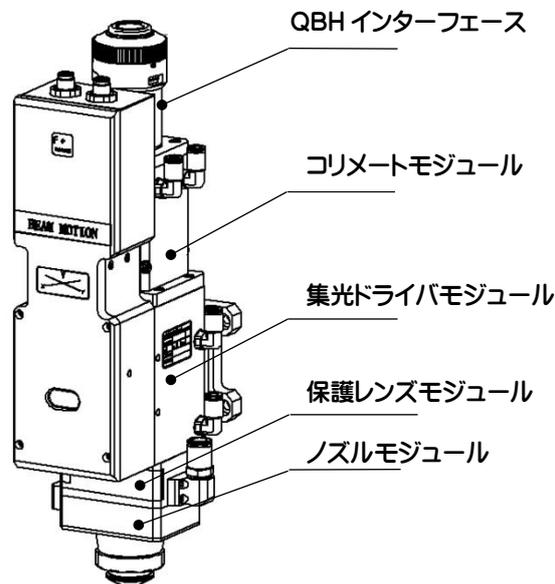


図 - 1 レーザヘッドの構造

## 2 製品構成

### 2.1 構成タイプ

コード	インターフェース	コリメートレンズ	集光レンズ
BM111A01A	QBH	100YYH	125YYH
BM111A02A	QBH	100YYH	155YYH

### 2.2 パッキングリスト

名前	数量
レーザ切断ヘッド	1
ドライバー	1
コントローラー	1
電源ケーブル	1
エンコーダーケーブル	1
コントロールケーブル	1

注意: 上記構成は、標準的な工場出荷時設定のものです。

## 2.3 切断ヘッドの構成

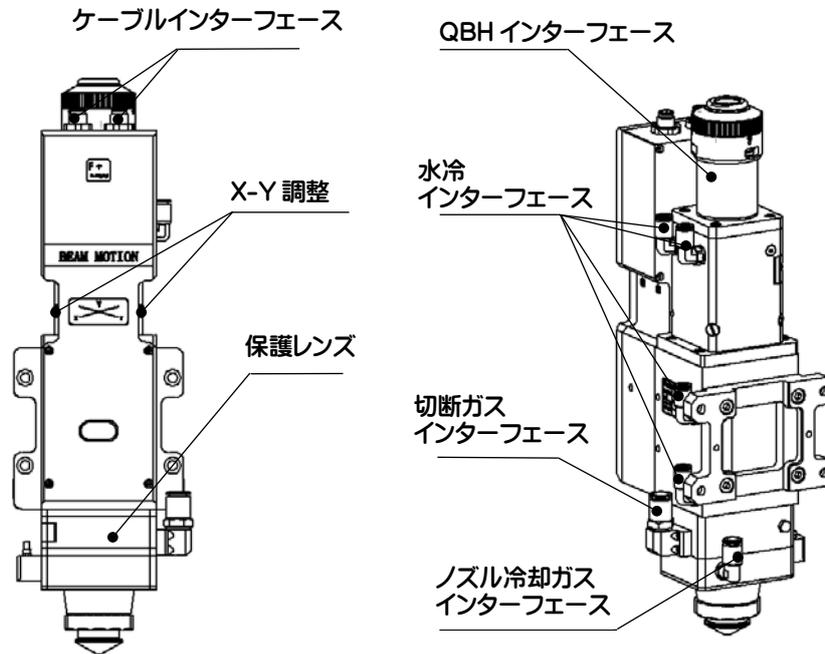
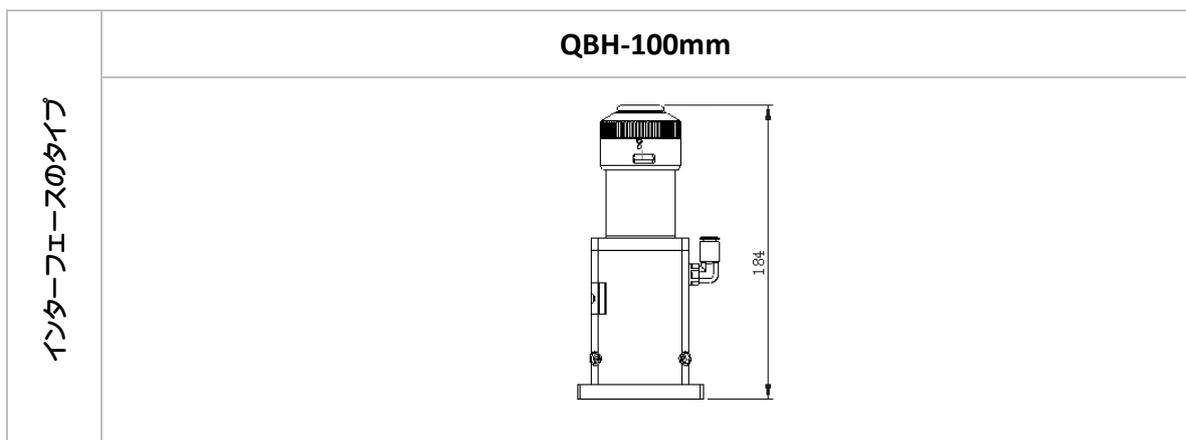


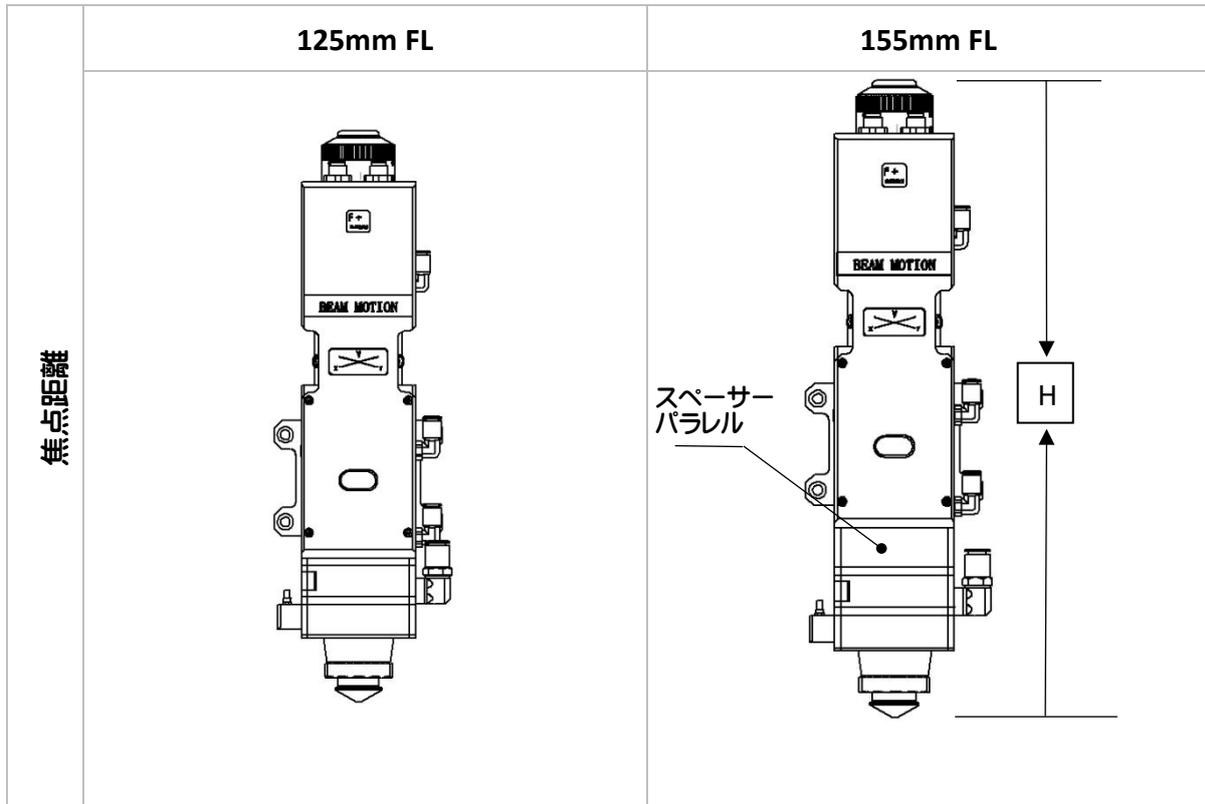
図 2-1 BM111 の切断ヘッド形状

## 2.4 切断ヘッド構成図

### 2.4.1 インターフェースタイプ



## 2.4.2 焦点距離



MODE	BM111001A	BM111002A
dCL/mm	100	
FL/mm	125	155
H/mm	393	417.8
重量/KG	6.28	6.3

## 3 機械的な設置

### 3.1 取付穴

BM111 レーザ切断ヘッドの取り付け穴のサイズと位置を図 3.1 に示します。これはレーザーヘッドと工作機械の固定に使用できます。当社は、要求に応じてレーザーヘッドをプロセス材料表面に対して垂直に設置し、レーザーヘッドがロックされていることを確認することを強く推奨します。これは、安定した切断効果を確認するための前提条件の 1 つです。

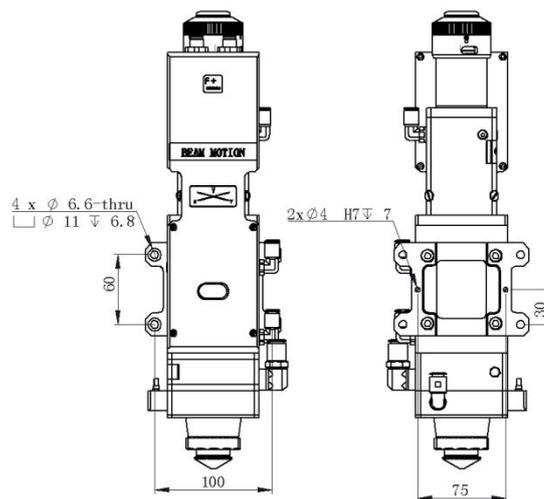


図 3.1 - 取付穴の位置



**注意:** レーザ切断ヘッドを固定するための Z 軸モータースライドプレートは、工作機械と接続し、良好なアースがあることを確認してください。

### 3.2 水パイプとガスパイプの接続

#### 3.2.1 水冷用インターフェース

BM111 レーザ切断ヘッドは 2 セットの水冷チャンネルを備え、水の出入り方向は任意に設定できます。レーザー出力が 500 W を超える場合は、水冷式のものを使用することをお勧めします。図 3.2 から分かるように、水界面の位置と量、下の表は推奨される水の流量を示しています。

この水冷式インターフェースの設計は、閉ループ水冷システムであり、外部水を供給して使用することもできますが、前提条件はリストの要件を満たすことです。

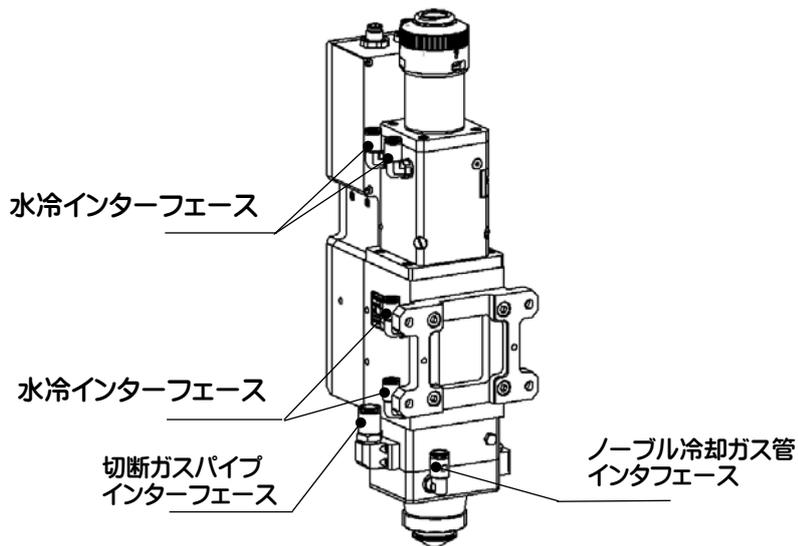


図 3.2 水冷パイプおよびガスパイプのインターフェース

冷却水パイプ径(外径)	6mm
最小流速	1.8 l/min(0.48gpm)
入水圧	170-520kPa(30-60 psi)
入水温度	≥室温/>露点
硬度(CaCO <sub>3</sub> に対して)	< 250mg/liter
PHレンジ	6 to 8
使用可能な粒子サイズ	直径 200 μm 以下

### 3.2.2 アシストガスインターフェース

炭化水素や水蒸気などの切削ガス中の不純物は、レンズを損傷し、レーザ出力の変動ならびに加工物のセクション間の不一致を引き起こす可能性があります。次の表は、推奨の切断ガス仕様です。ガスの純度が高いほど、切断セクションの品質は良好です。

ガス供給管で不純物をろ過することができますが、酸素と水蒸気は、ほこりや炭化水素の出現源である非金属材料を通して光の経路に浸透する可能性があります。ステンレススチール製の継手をお勧めします。同時に、精製するために最低 0.01 ミクロンの粒子を除去できるフィルタを使用する必要があります。

ステンレス製ダイヤフラムで圧力計を使用することをお勧めします。工業用圧力計は空気を吸います。ゴム製ダイヤフラムは、エージングまたは他の要因によって炭化水素を生成します。

ノズル冷却ガスについては、窒素または細かくろ過された空気が推奨されます。圧力は 10 バール未満でなければなりません。冷却ガスとして酸素を使用しないでください。

切断ガス	純度	水蒸気の最大含量	炭化水素の最大含量
酸素	99.95%	<5 ppm	<1 ppm
窒素	99.99%	<5 ppm	<1 ppm
アルゴン	99.998%	<5 ppm	<1 ppm
ヘリウム	99.998%	<5 ppm	<1 ppm

気管チューブ径指定	
切削ガス管径 (外径)	10mm
冷却ガス管径 (外径)	8mm



**注意:** ガスインタフェースは任意に交換することはできません。特に PTFE テープは使用しないでください。そうしないと、ガス経路が遮断され、通常の切断が不可能になり、レーザーヘッド部品が同時に損傷します。

## 3.3 切断ヘッドケーブルの接続

### 3.3.1 切断ヘッドとケーブルの接続

切断ヘッドの対応するコネクタをモータ電源ケーブル、エンコーダケーブル、センサケーブルにそれぞれ接続します(図 3.3 参照)。適切な長さを確保した後、ケーブルを工作機械のトラック溝に挿入して固定します。

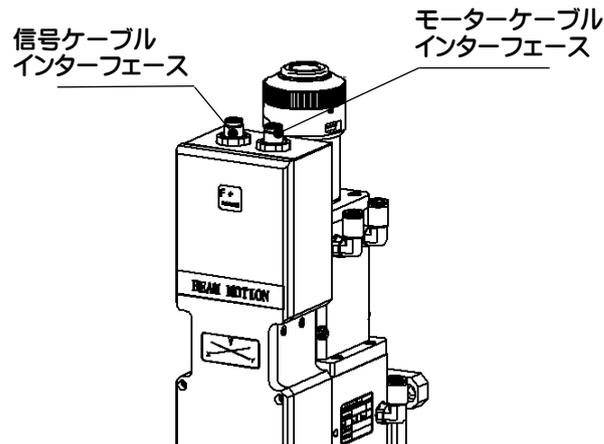


図 3.3 - レーザ切断ヘッドのケーブルインターフェース

### 3.3.2 ケーブルとドライバの接続

ケーブルスリーブの定義に従って、モータ電源ケーブルと信号ケーブルをドライバの対応するインターフェースに接続します (注:リミットセンサのローレベル出力はノーマリクローズ出力モードです)。



**注意:** すべての配線は電源オフの状態であり、検査後に電源をデバッグすることができます。

## 3.4 ファイバー入力インターフェース

BM111 は、ほとんどの産業用ファイバーレーザーに適しています。コリメートレンズアセンブリが装備されています。

ファイバーの端部と切断ヘッドとの間の接続はファイバーインターフェースと呼ばれます。一般的に使用されるファイバーコネクタには QBH、QD などがあり、すべてのファイバーインターフェースには独自の固定方法があります。ファイバーインターフェースの対応する命令を参照してください。図 5 に QBH コネクタの設置インターフェースを示します。



**注意:** 光デバイスは清潔に保たれていなければならないため、使用前にすべての埃を除去する必要があります。光ファイバーをレーザーヘッドに垂直に挿入する場合は、レーザーヘッドを水平に 90 度回転させて光ファイバーを挿入し、埃がインターフェースに入りレンズの表面に落ちないようにする必要があります。レーザーヘッドを固定する前に光ファイバーを挿入してください。

### 3.5 ファイバーの挿入とインターフェースの方向調整

ここでは、光ファイバーの挿入方法を QBH コネクタと併せて説明します。

まず、QBH コネクタの端にある赤い点をハンドホイールの赤い点に合わせます。QBH 防塵カバーを外して、ファイバー出力端の赤いマークを QBH の赤いマークに合わせ、ファイバーインターフェースを真下に挿入します。次に、QBH ハンドホイールを時計回りに回します。「Da」の音が聞こえると、その位置にあり、ハンドホイールを上引き上げ、時計回りにもう一度回します。(図 3.4 参照)

ファイバーインターフェースが QBH コネクタに挿入されると、ファイバー上の赤色の点がレーザーヘッドのインターフェース上の赤色の点から離れすぎて、アライメントのずれが生じます。ユーザーは、以下のこれらのステップを参照して、問題を解決するためのレーザーヘッド上のファイバーインターフェースの位置を調整することができます。図 3.4 に示すように、部品の固定用ネジ 4 本をレンチで緩め、QBH インターフェースを回転させ、赤色のマークが付いた後に固定ネジを締めます。

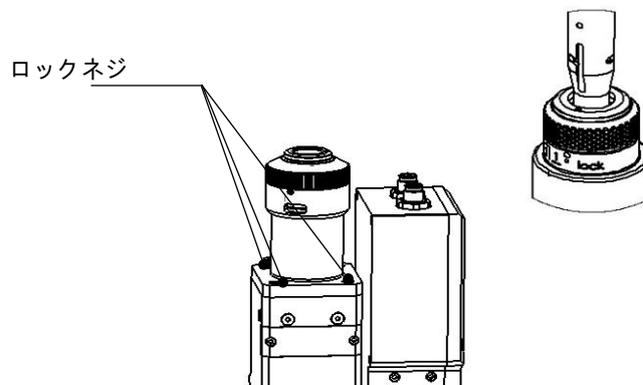


図 3.4 - QBH コネクタにおけるファイバーインターフェース挿入の概略図

## 4 ETC\_F100 のインストール

### 4.1 インタフェースと信号

#### 1. インターフェース

インターフェース	概要
CON1	DB15 メスコネクタ、サーボドライバ接続用インタフェース
CON2	外部 IO デバイスを接続するためのインタフェース
CON3	24V DC 電源へのインタフェース
CON4	外部 IO デバイスを接続するためのインタフェース

#### 2. 信号

CON1 インタフェースのピン信号:

Pin	概要
1	OUT_Servo_DA (駆動速度指令)
2	Servo_TGON (駆動ブレーキ信号)
3	Servo_CLR (ドライブアラームクリア信号)
4	Servo_OS (モーターロックシャフトの制御に使用されるゼロ速度クランプを駆動する)
5	PGND (電源グランド)
6	E1_A_N (エンコーダ負)
7	E1_B_N (エンコーダ B 負)
8	E1_C_N (エンコーダ C 負)
9	AGND (アナロググランド)
10	Servo_ALM (ドライブアラーム信号)
11	Servo_SON (ドライブイネーブル信号)
12	VDD_24V (電源)

13	E1_A_P (エンコーダ A)
14	E1_B_P (エンコーダ B ポジティブ)
15	E1_C_P (エンコーダ C 正)

CON2 インタフェースのピン信号:

Pin	概要
N/A	/
N/A	/
Alarm output	異常アラームが発生すると、ハイレベルの信号が出力され、通常はハイインピーダンス状態
Zero returning	入力信号較正
Analog Ground	アナログ信号共通グランド、アナログ信号には、フォーカスセット入力、フォーカスフィードバック出力
Focus set input	フォーカスの高さ、アナログ設定の入力信号
Focus feedback output	現在のフォーカスの高さ、アナログを出力します。
Clasp brake +	ブレーキ機能モーターのブレーキ信号ケーブル、負極は電源の負極に接続されています。ETC-F100には内部リレーが付いており、ブレーキケーブルで直接接続することができます

**注意:** "N / A"は定義されていないインターフェイスです。空白のままにしてください。

CON4 インタフェースのピン信号:

Pin	概要
Quick stop input	緊急時に緊急停止するには緊急ボタンを押し、OUT_Servo_DA 出力は 24V
N/A	/
Focusing in place	フォーカスが設定高さに達すると 24V を出力します。
N/A	/
N/A	/
Focusing enables	ハイレベルのコントロールフォーカス、ローレベルのコントロー

	ルフォーカスオフ
Lower limit	入力信号の下限、アクティブロー
Upper limit	入力信号の上限、アクティブロー

**注意:**

"N / A"は定義されていないインターフェイスです。空白のままにしてください。

上の表は、ETC-F100 コントローラを出荷時のデフォルト設定でのみ示しています。

外部回路を適合させるために、ETC\_F100 内部にジャンパキャップがあり、アクティブローまたはアクティブハイ入力信号を選択します。出力信号はアクティブローまたはアクティブハイに選択されます。信号レベルを変更するには、私たちに連絡して変更してください。

## 4.2 配線

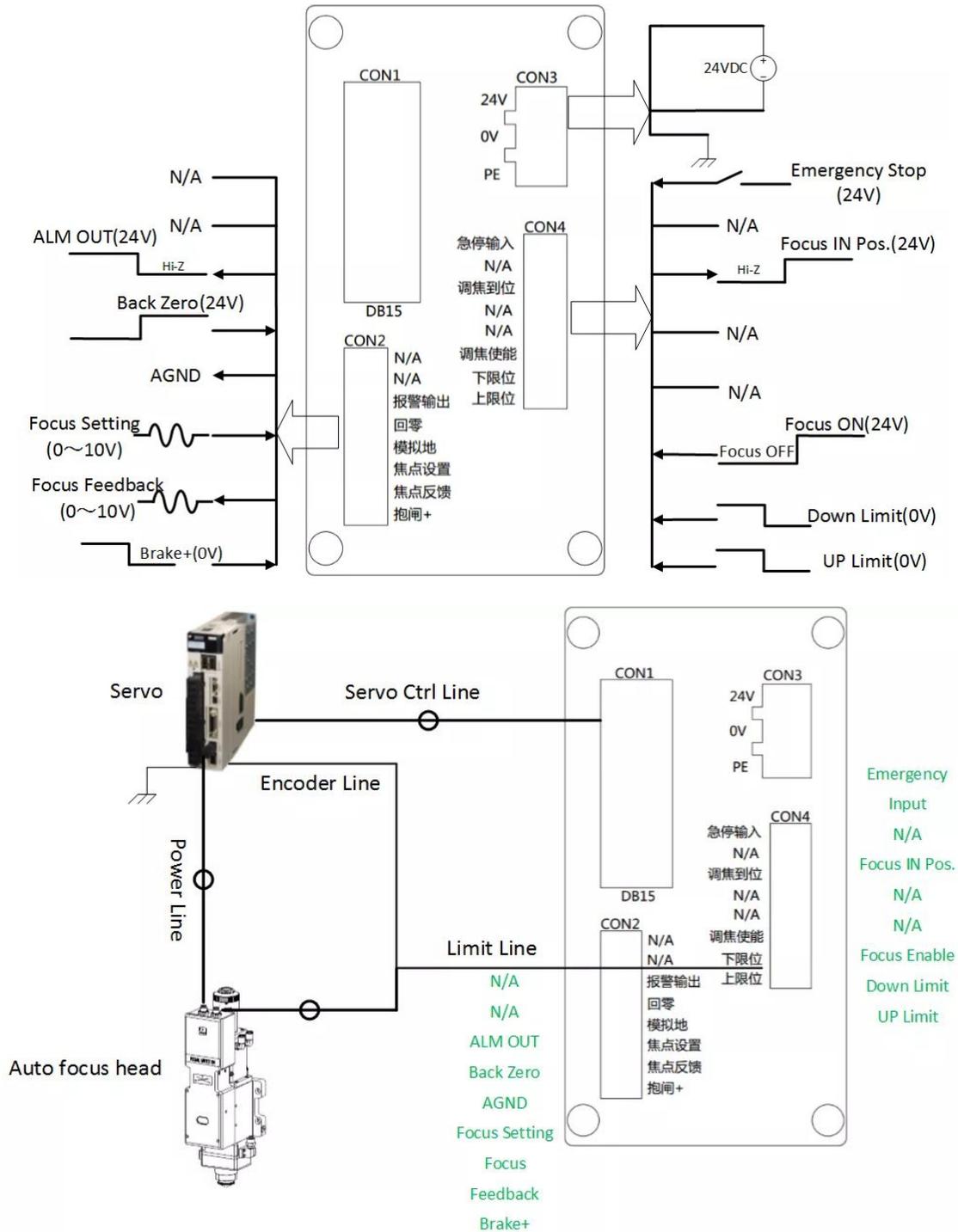


図 4.1 - ETC\_F100 の配線手順

## 4.3 ETC\_F100 寸法

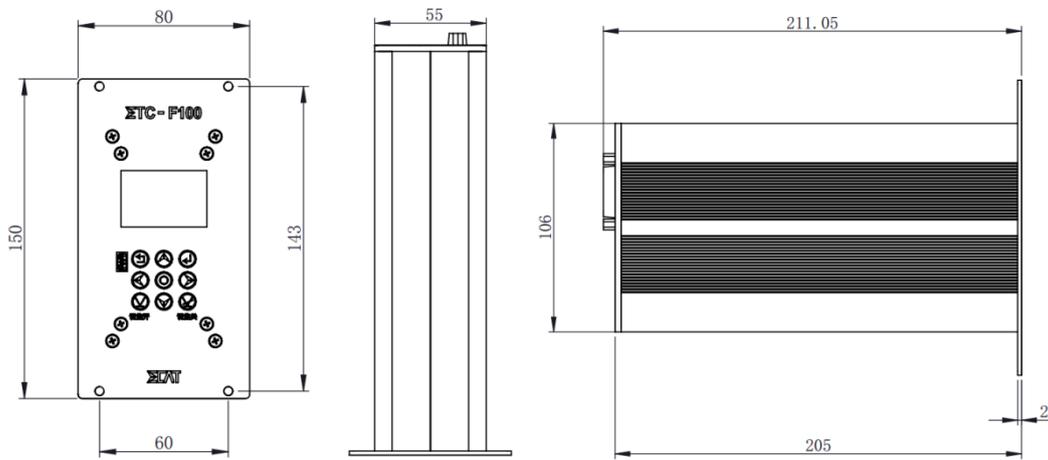


図 4.2 - ETC\_F100 寸法 (単位:mm)

## 5 ビーム中心とフォーカス位置の調整

### 5.1 ビーム中心位置調整 (QBH インターフェース)

ビームスポットがノズルの中心にあるかどうかによって大きく変わる。ビームスポットが中心にない場合、レーザービームは、ノズルまたはレーザーヘッドの内壁に衝突し、高温変形を生じる。ノズルを交換したり、切断品質を低下させたりするときは、ビームの中心位置の調整を考慮する必要があります。

コリメートレンズ、X-Y 方向を調整することにより、レーザー切断ヘッドのビーム中心位置調整を終了することができます。図 5.1 に示すように、調整ネジはカuttingヘッドの上部にあります。内側の六角スパナを使用することにより、ビームスポットがノズルの中心にくるまで調整ネジを緩めたり締めたりすることができます。レーザービームがノズルの中心から出力されることを確認します。一般的に使用されているテーブルドット方式:

- スコッチテープをピックして平らにし、ノズル端面に貼り付けます。
- レーザのインナーガイド赤色光を開きます。スコッチテープ上の赤色光がノズル中心に対して相対的に位置を見つけて観察する。
- 80W～100W の範囲でレーザージェネレーターを開いて調節した後、レーザーを点滅させます。
- テープを剥がし、穴がノズルの中央にあるかどうかを確認します。
- ビームスポットがノズルの中央にくるまで、上記の手順を繰り返します。
- この中心調整は、一般的なレーザー調整の基本動作である一連のステップを必要とする。

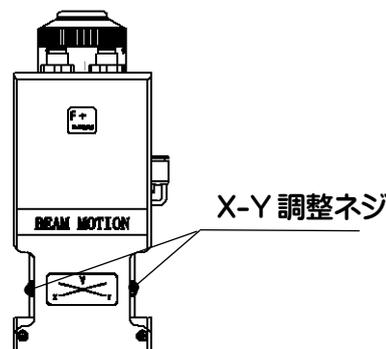


図 5.1 - QBH インタフェースビームセンタ

## 5.2 ビーム集光位置調整

BM111 にもオートフォーカスシステムが装備されていますが、ユーザーがレンズやレーザーを交換するときに焦点位置を再決定するために手動でドットを表示する必要があります。オペレーティングシステムのパラメータの詳細については、システムの説明書を参照してください。

手動の点滅は、以下の手順を参照できます。

1. レーザヘッドのスケールが最大に表示され、レーザー出力の範囲は 80~100w に設定されています。
2. 次に、移動する 0.5mm 以内(できるだけ小さい)で、レーザーを作動させてテクスチャード加工された紙に穴をあけます。
3. 回か点をつけて、最後に、ゼロの焦点位置である最小の穴に対応する目盛りを比較して見つけます。つまり、焦点スポットはノズルの端面の端にあります。

## 6 メンテナンス

### 6.1 レンズのクリーニング

レーザー切断プロセスの特性により、レンズを定期的に維持する必要があります。まず、保護レンズの弱いクリーニングをお勧めします。コリメートレンズと集光レンズは 2～3 ヶ月に一度清掃する必要があります。保護レンズのメンテナンスを容易にするため、保護レンズマウントは引き出し式の構造を採用しています (図 6.1)

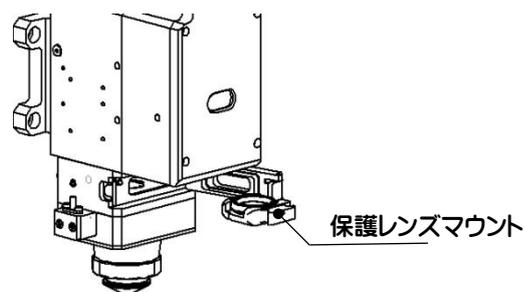


図 6.1 - 保護レンズの交換

### レンズクリーニング

工具:防塵手袋または指スリーブ、ポリエステル繊維綿棒、エタノール、ゴムガス吹き付け。

#### クリーニング手順

1. 左の親指と人差し指に指サックをつける。
2. ポリエステル繊維綿棒にエタノールを噴霧する。
3. 左手の親指と人差し指で、レンズのスライド端を静かに持ちます (注意:レンズの表面に指先が触れないように注意してください)
4. レンズを目の前に置き、右手でポリエステル繊維綿棒を保持します。レンズを下から上に、または左から右に軽く拭いてください (二次的なレンズの汚染を避けるために前後に拭かないようにしてください)。ゴムの吹き付け (エアブラシ) を使用してレンズの表面を揺らします。両側を清掃する必要があります。洗浄後は、洗剤、脱脂綿、異物、不純物などの残留物がないことを確認してください。

### 6.2 レンズの取り外しと取り付け

全体のプロセスは、きれいな場所で完了する必要があります。レンズを取り外したり、取り付けたりするときは、防塵手袋や指サックを着用してください。

### 6.2.1 保護レンズの取り外しと取り付け

- 保護レンズは壊れやすい部品であり、損傷したら交換する必要があります。
- 図 6.1 に示すように、2 本の固定ネジを緩め、引き出し式レンズマウントの両側を持ち、保護レンズマウントを引き出します。
- 保護用レンズの圧カリングを取り外し、指サックを着用した後にレンズを取り外します。
- レンズ、レンズマウント、シーリングリングを清掃してください。破損した場合は、弾性シーリングリングを交換する必要があります。
- 新しい清掃されたレンズ(前面または背面に関係なく)を引き出し式レンズマウントに取り付けます。
- 保護レンズの圧カリングを元に戻します。
- 保護レンズマウントをレーザー切断ヘッドに戻し、固定ネジを締めます。

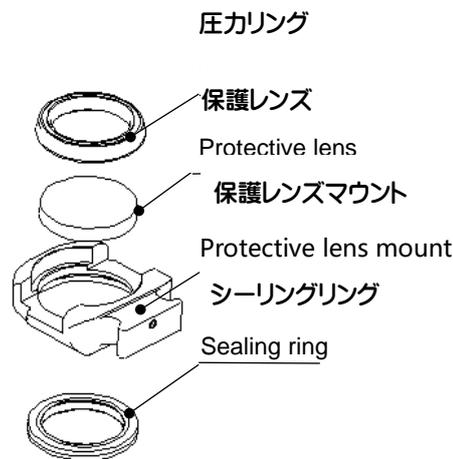


図 6.2 - 保護レンズのマウント構造



**注意:** 弾性シーリングリングの端を直接引っ張って破損しないようにしてください。

### 6.2.2 コリメートレンズの取り外しと取り付け

- コリメートレンズの取り外し、取り付け手順は次のとおりです。
- レーザヘッドを取り外して、きれいな場所に移動してください。レーザーヘッドの表面のほこりをすべてきれいにしてください。
- 3mm の内側の六角スパナを使用して(図 6.3 に示すように)コリメート部品のネジを緩め、レーザーヘッド内部に埃が落ちないように、クレープ紙で部品をシールします。
- コリメートレンズマウントを外し、レンズ除去ツールでバネ圧リングとコリメートレンズを取り外します。
- コリメートレンズを清掃または交換してください。
- 図 6.4 に示すように、コリメートレンズの部品を順番に再構成します。バネ圧リングが適

切に締め付けられ、コリメート部品に再度ねじ込まれることに注意してください。

- コリメート部品の固定ネジを締めます。
- ピント位置がノズルの中央にあるかどうかを確認してください。使用しない場合は、位置をリセットする必要があります。

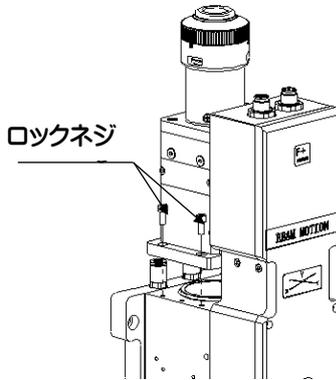


図 6.3 - コリメート部品を取り外す

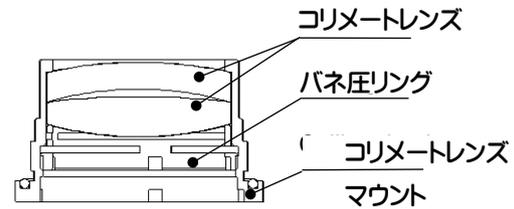


図 6.4 - コリメートレンズの設置図

### 6.2.3 集光レンズの取り外しと取り付け

集光レンズの取り外しと取り付けは、次の手順を参照してください。

- レーザヘッドを取り外して、きれいな場所に移動してください。レーザーヘッドの表面のほこりはすべて掃除してください。
- レーザヘッドを水平に置きます。図 6.5 に示すように、固定ネジを下から上に取り外します。

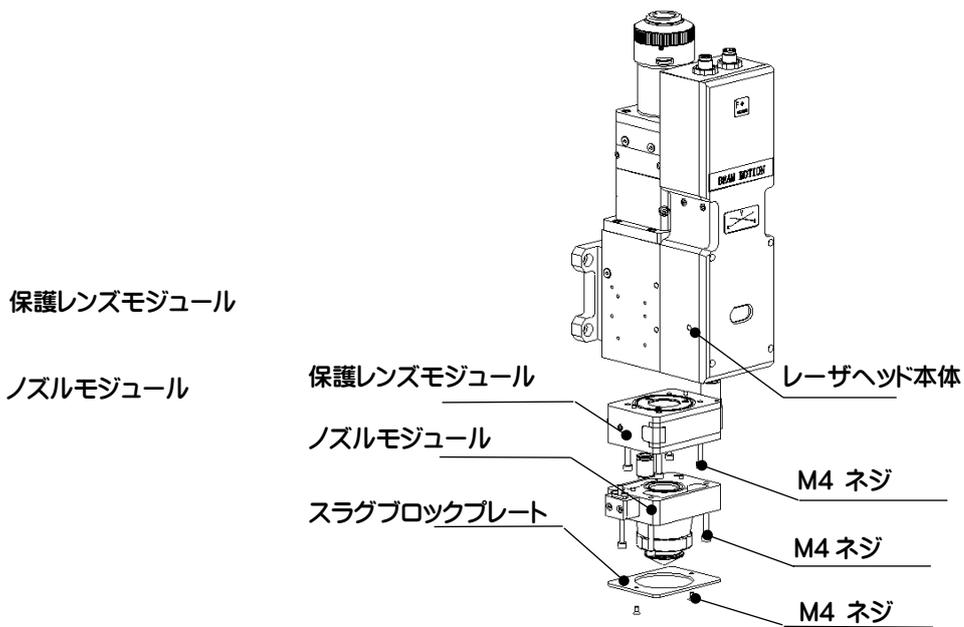


図 6.5 - 保護レンズとノズル部品の取り外し

- 図 6.6 に示すように、レンズ取り外しツールを使用して集光レンズマウントを取り外します。

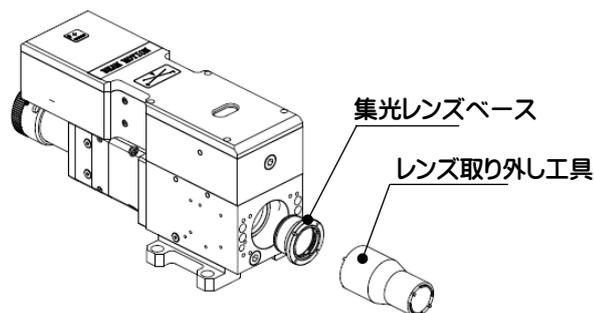


図 6.6 - 集光レンズベースの取り外しと取り付け

- レンズを取り外し工具でバネ圧リングと集光レンズを取り外します。
- 集光レンズを交換または清掃してください。
- 図 6.7 のように、集光レンズとバネ圧リングをレンズマウントに注意深く入れ、プレッシャーリングをきちんと締めます。

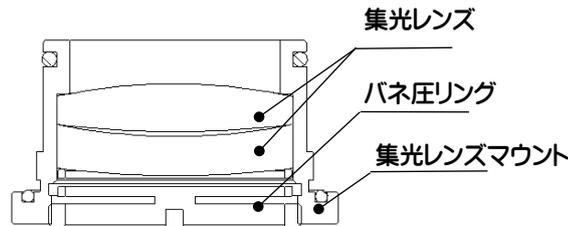


Fig 6.7 - Focus lens installation diagram

- 集光レンズを集光レンズマウントに戻して締めます。
- 図 1.1 に示す手順で、ネジを再度組み立てて締めます。
- ピント位置がノズルの中心にあるかどうかを確認してください。そうでない場合、操作をリセットします。3.1 の手順を参照する必要があります。

### 6.3 ノズル接続アセンブリの交換

レーザ切断の間、必然的にレーザヘッドがぶつかるので、ユーザはノズルコネクタを交換する必要があります。

#### 6.3.1 セラミック構造の交換

- ノズルのねじを外します。
- セラミック構造体を手で押し、歪ませないようにし、圧カスリーブを緩めます。
- 新しいセラミック構造のピンホールを 2 つの位置決めピンに合わせ、セラミック構造を手で押し、圧カスリーブをネジで締めます。
- ノズルをねじ込み、正しく締めます。

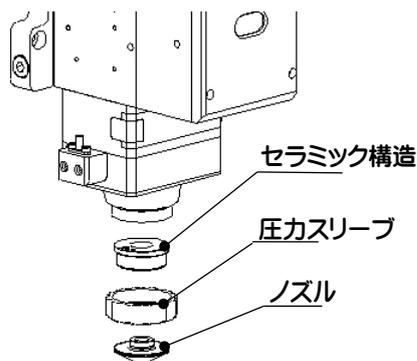


図 6.8 - ノズルコネクタの交換

### 6.3.2 ノズルの交換

- ノズルをねじ込みます。
- 新しいノズルを交換して、それを正しく締め直します。
- いったんノズルまたはセラミック構造体を交換しなければならないときは、再静電容量校正をしなければなりません。

## 6.4 ETC\_F100 の故障解析

### 6.4.1 アラーム情報

ETC-F100 は以下のアラーム情報を生成することがあります:

#### 1. 上下限アラーム

このアラームは、システムが Z 軸の上限または下限のセンサ信号を検出したときに生成されます。要件を満たしていない場合は、センサの位置をリセットしてください。このアラームが常に表示される場合は、次の項目を確認してください。

- リミット信号が ETC-F100 に接続していません。
- センサーが不明なオブジェクトによって隠されていることを制限します。
- リミットセンサーが正しく取り付けられていない(この可能性は極めて低い)。
- リミット信号が乱されます。この時、特にモータがイナーブルされた後、対応するリミット信号がファンクションテストで点滅することがあります。ETC-F100 と DC24V のリミット信号は独立して給電することができます。サーボドライバの 220V AC には電源フィルタが必要で、アース線が確実に接地されていることを確認してください。

#### 2. 「ゼロ復帰」アラーム

システムの電源を切って再始動した後、コントローラは基準座標系を確立するためにゼロに戻る必要があります。ゼロまで戻ってこない場合、パネルは「ゼロ戻し」を促します。次の方法で解決できます。

- ETC-F100 を使用してゼロ復帰動作を実行します。
- 「はい」を選択して「パワーオンリセット」で保存すると、電源投入後自動的にゼロに戻ります。
- 「ゼロ復帰」インターフェースを介してハイレベルを入力することで、バックをゼロにすることができます。

### 3.「z 軸ストローク超過」アラーム

このアラームは、実際の Z 軸座標が Z 軸移動を超えると生成されます。このアラームが発生すると、次の点に注意してください。

- 1) Z 軸移動の設定が適切です。
- 2) ダイアルオーバートラベルの位置。

### 4.「サーボアラーム」

通常の状態では、ドライブアラームが発生すると、ETC-F100 によって「サーボアラーム」が表示されます。ドライブが正常で ETC-F100 が "サーボアラーム"を表示している場合は、次のような状況が考えられます。

- サーボドライバの配線が正しくありません。
- 外部干渉

## 6.4.2 一般的な問題の分析

### 1.「サーボ校正」プロセスが異常終了しました。

#### 1) 上限をダイヤル

ダイヤルが上限位置にあるときは、サーボキャリブレーションを行うと発生します。

#### 2) 上限付近のダイヤル位置

上限(約 1mm)に近いダイヤル位置では、この誤差はサーボ校正で発生します。

この状態で、ダイヤルをストロークの中央(1mm 以上)に移動し、サーボキャリブレーションを行ってください。

### 2.画面が異常表示されている

外部からの干渉によって画面が異常に表示されることがあります。この異常が発生した場合、ETC-F100 を再起動してください。

### 3. Z 軸座標オフセット

静止状態では、Z 軸座標はゆっくりと変化し続け、この状態でサーボ校正を再開することができます。

### 4.入力信号ジッタまたは無効

入力信号がジッタまたは無効の場合は、機能テストの I/O ポート検出インターフェイスを入力し、24V DC 電源の 24V(アクティブハイ)または 0V(アクティブロー)を対応する入力ポートに直接接続し、対応する番号が反転されます。

高有効入力信号の場合、24V を対応する入力ポートに直接接続することができます。対応する数が反転すると、ボードは正常です。

低有効入力信号の場合、対応する入力ポートに 0V を直接接続することができます。対応する数が反転すると、ボードは正常です。

ボードが正常であることを確認した後、入力信号にアクセスします。数字がジッタである場合、入力信号が不安定になることがあります。入力信号の 24V 電源が ETC-F100 電源と共通の接地にあることを確認してから干渉を除去し、再度テストしてください。

数字が反転していない場合は、入力信号が有効かどうかを確認してください。