

# MVR シリーズユーザマニュアル

電動倒置型顕微鏡



## 免責事項

---


Zaber 社デバイスは、製品の使用または故障により人身傷害、死亡、または物的損害が発生する可能性がある重要な医療、航空、軍事用途または状況での使用を意図していません。Zaber は、当社製品の使用に起因する怪我またはその他の損害に対する一切の責任を負いません。

## 使用上の注意事項

---

 **UV ライトの危険!** MLR イルミネーターには、高出力 UVA LED が含まれています。光線を直接見たり、皮膚を露出したりしないでください。

 **高荷重!** 完全に組み立てられた MVR 顕微鏡の重量は 18kg / 40lb を超えることがあります。大きなアセンブリを持ち上げたり移動したりするときは注意してください。

 **重要:** 顕微鏡内の多くのコンポーネント/アセンブリは、画質の問題を防ぐために、内部にほこりや指紋のない状態を保つ必要があります。光学系(ミラー、レンズ、プリズム、フィルター)を扱うときは手袋を使用してください。必要に応じて、エアダスターキャニスターまたはバルブブLOWERを使用して、光学系からほこりや糸くずを取り除きます。顕微鏡コンポーネントの開口部をカバーするために再利用できるように、カバーとキャップを保存して下さい。

## アセンブリ

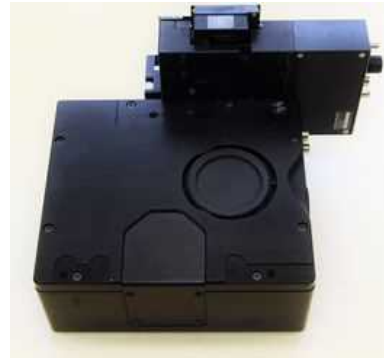
---

MVR モジュラーマイクロスコープは、到着時に組み立てとセットアップが必要です。MVR 顕微鏡は、分解して梱包し、新しい場所で使用するために輸送したり、新しいアプリケーションに合わせて追加のモジュールで再構成したりできます。MVR 顕微鏡をセットアップするには、次の手順を実行します。説明または追加情報については、いつでも Zaber カスタマーサポートに連絡してください。

## MVR 本体アセンブリ



AP178 顕微鏡ブレッドボードを目的の場所に配置して下さい。



顕微鏡本体を確認してください。注: X-FCR Filter Cube Turret と X-LDA-AE リニアモーターステージ、カウンターバランスが含まれています。



2mm 六角レンチを使用してフィルターキューブカバーを取り外して下さい。フィルターキューブの取り付け中は、手袋または糸くずの出ないワイプを使用すると、オイルが光学面に付着するのを防ぐことができます。



圧縮空気を使用して、フィルターキューブからほこりや糸くずを取り除きます(ほこりを落とします)。フィルターキューブを 45 度の角度でタレットに挿入して所定の位置に差し込みます。真っ直ぐ押しして所定の位置にはめ込んでください。



組み込む前にインストールされるフィルターキューブのロケーション番号メモしておく便利です。



タレットを手動で回転させて次の開いている場所へ移動し、すべてのキューブが装着されるまで繰り返してください。



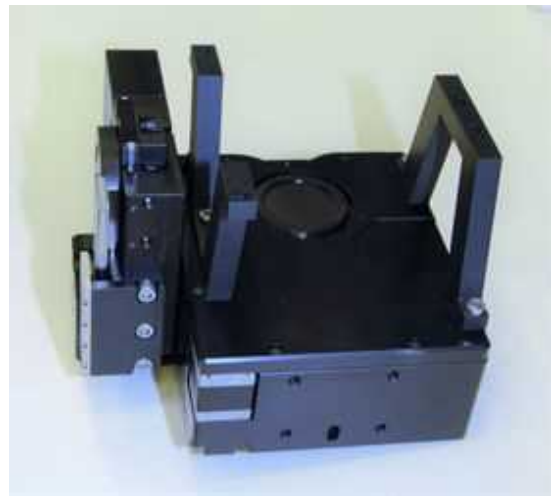
フィルターキューブカバーを再度取り付け、すべてのネジをしっかりと締めてください。



AB176 ブラケットを確認してください。



X-FCR フィルターキューブタレットに AB176 ブラケットを取り付け、図のように端に合わせます（ブラケットが正しく端に突き当たると、ねじの貫通穴がぴったり合います。添付の薄型 M6 x 16 ねじと添付の 4mm 六角レンチを使用して固定して下さい。）



2 番目の AB176 ブラケットを（最初のブラケットとは逆の方向に）位置合わせして X-FCR フィルターキューブタレットに取り付け、端を押してネジ穴を最適に合わせます。さらに 2 本の薄型 M6 x 16 ネジを使用して固定して下さい。



MTC 顕微鏡カメラチューブを確認してください。大きい方のキャップ（上の写真の白）を取り外します。取り付け直前にレンズのほこりも落としてください。



図に示すように、2 つのブラケット AB176 間の顕微鏡本体のキャップを取り外します。2mm 六角レンチを使用して、キャップを固定している固定ネジを緩めてください。



図に示すように、MTC カメラチューブを X-FCR フィルターキューブタレットに取り付けて、2mm 六角キーを使用して止めネジを固定してください。



MLR 照明ユニットを確認してください。赤い投影レンズキャップを取り外したら、取り付け直前にレンズのほこりを落としてください。



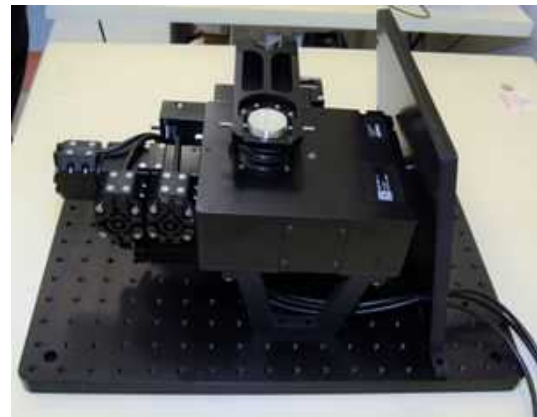
2mm 六角キーを使用してフィルターキューブタレットハウジングの止めネジを緩め、顕微鏡本体から照明ポートキャップを取り外します。



MLR 照明ユニットを X-FCR フィルターキューブタレットに完全に装着して下さい。2mm 六角キーを使用して止めネジを締めて固定して下さい。イルミネータを図のように向けます。正確な位置合わせは必要ありません。



ダボが取り付けられた AP174 または AP179 顕微鏡支持ブラケットを確認してください。



プレートを顕微鏡の本体に図の向きで置きます。顕微鏡本体に向いた面にある 1 つのダボは、フィルターキューブ筐体のスロットとかみ合います。図に示すように、MLR 照明ケーブルを AP174 / AP179 背面ブラケットに通してください。



FCR を AP174 / AP179 に取り付けるには、4 x M6 x16 ロープロファイルネジを使用します。



AP174 / AP179 ブラケットがブレッドボードの背面から 5 番目のねじ穴の列にくるようにサブアセンブリを配置します。3 つの M6 x 16 低床六角ねじを AB176 ブラケットの脚と AP174 または AP179 バックブラケットの図の位置に緩く取り付けてください。注: ネジにアクセスしやすくするために、この手順の途中で一時的に照明を取り外すことをお勧めします。



図の位置にある AB176 ブラケットと AP174 / AP179 背面ブラケットの脚にさらに 3 本の M6 x 16 低床固定ネジを緩く取り付けます。4mm 六角レンチを使用して、AB176 の脚と AP174 / AP179 プレートを固定している 6 本のネジをすべて均等に締めてください。



MLR 照明ロックケーブルを X-LCA LED コントローラーに接続して下さい。ケーブルには、LED 波長または色温度のラベルが付けられています(例: LED385A は 385nm UV LED です。LEDW3000A は 3000k ウォームホワイト LED です)。各 LED チャネルは、コントローラーによって認識および構成されます。LED は任意の順序で接続できます。



背面の USB コネクタと前面のロックコネクタを使用して、青色のカメラケーブルを AP174 / AP179 に通します。



デバイスに電源とデータ接続を供給するデジチェーンの接続を開始します。X-USBDC をコンピューターの USB ポートの 1 つに接続して下さい。



X-USBDC のもう一方の端を X-JOY ジョイスティックの前のポートに接続して下さい。X-DC06 ケーブルを X-JOY ジョイスティックの次のポートに接続します。



X-DC06 ケーブルを X-LCA LED コントローラーの前のポートに接続して下さい。X-DC02 ケーブルを X-LCA の次のポートに接続します。



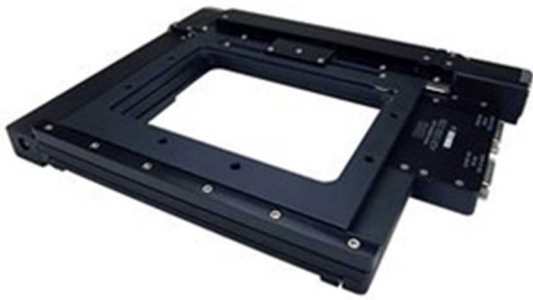
X-LCA から最初の X-DC02 ケーブルを X-MCB2 の前のポートに接続して下さい。別の X-DC02 ケーブルも X-MCB2 コントローラーの次のポートに接続して下さい。



X-DCB ケーブルを X-MCB2 コントローラーから AP174 プレートの穴に通したら、X-LDA-AE リニアモーターステージの前段ポートに接続して下さい。



3 番目の X-DC02 ケーブルを X-LDA-AE リニアモーターステージの次段ポートから X-FCR の前段ポートに接続して下さい。



ASR-E 顕微鏡ステージを確認してください。



MC03 モーターケーブルを X-MCB2 および ASR-E 顕微鏡ステージに、軸 1 / モーター 1 を下段、軸 2 / モーター 2 を上段に接続して下さい。



X-LCA および X-MCB2 コントローラーをベースプレートに M6 x 16 ロープファイルネジと 4mm 六角レンチを使用して固定して下さい。注記: 接続されたケーブルの下でコントローラーを固定し、コントローラーをねじ頭の下でスライドさせねじを緩く固定します。



PS15 電源を X-LCA コントローラーに接続し、システムの電源を入れてください。



Zaber コンソールソフトウェアをインストールして開きます。ソフトウェアとデータベースのアップデートを確認し、用意できたらインストールして下さい。5つのデバイスすべてが表示されている順序で表示されることを確認して下さい。



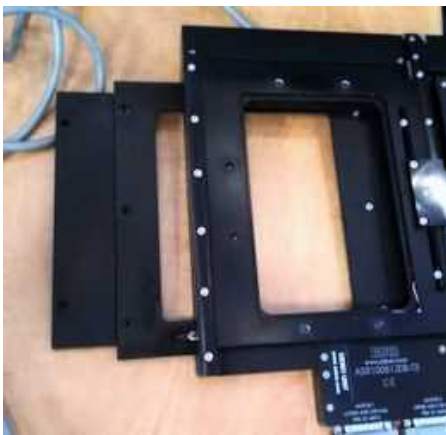
デバイスリストからデバイス 00(すべてのデバイス)を選択し、ホームボタンをクリックして、すべての軸にホームコマンドを送信して下さい。



AP175 ブラケット(2 個)を確認してください。



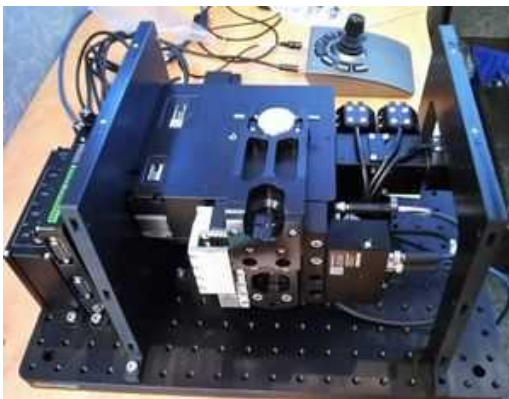
Zaber コンソールまたは X-MCB2 の手動制御ノブを使用して、ASR-E 顕微鏡ステージの下軸(軸 1)を 1 移動範囲(位置 0)に移動します。3 個の M3 x 5 ネジと 2.5mm の六角レンチを使用して、モーターに最も近い側の ASR-E 顕微鏡ステージに、より広い AP175 ブラケットを取り付けてください。



ASR-E の下軸(軸 1)を反対方向に移動し、3 本の M3 x 5 ネジと 2.5mm 六角レンチを使用して、もう 1 つの AP175 ブラケットを取り付けます。ASR-E の下部軸(軸 1)を中心(~50mm)に移動したら、ASR-E アセンブリは脇に置いてください。



次に、オープン型の AP174 または AP179 プレートを確認してください。



2 個の M6 x 16 ロープロファイルネジと 4mm 六角レンチを使用して、オープン型の AP174 / AP179 プレートをブレッドボードに取り付けてください。これらのプレートはブレッドボードの前面から 3 列目の穴に配置し、3 つのスロットがある側を他の AP174 ブラケットのスロットと同じ側にして下さい。まだネジを締めないでください。



ASR-E 顕微鏡ステージを AP174 / AP179 ブラケットの上に置き、幅広いアダプタープレートを開いた AP174 / AP179 ブラケットに位置決めして下さい。4 本の M3 x 10 ネジと 2.5mm 六角レンチを使用して、ステージを所定の位置に緩く固定します。顕微鏡のステージでブラケットを固定しているすべての M3 および M6 ネジが緩く取り付けられて位置が合ったら、6 つのネジをすべて締めてください。





AP177 / AP180 のサイドパネルを確認してください。M4 x 8 ネジと 2.5mm 六角レンチを使用して、ハンドルを片側に取り付けてください。



AP174 / AP179 の左側の溝が切られたエッジに 6 個のダウエルナット(溶接ナット)を挿入して下さい。



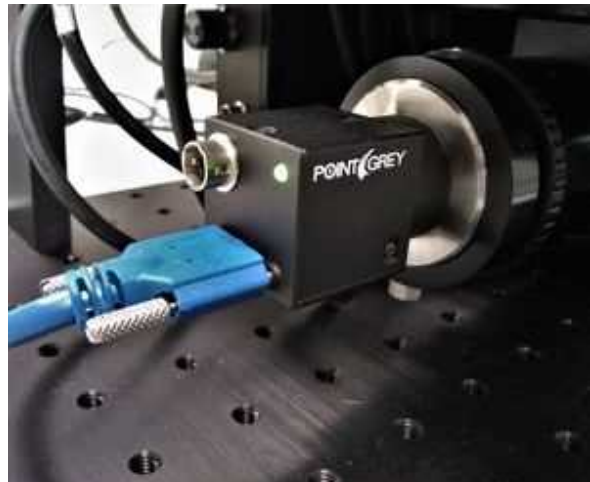
6 本の M4 x 8 ネジと 2.5mm 六角レンチを使用して、左パネルをダウエル(溶接)ナットに固定して下さい。



2 番目のパネルを AP174 / AP179 の右端にある磁石に接触させて取り付けてください。



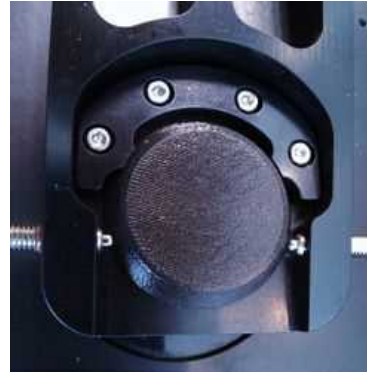
MTC 顕微鏡カメラチューブの C マウントカメラポートを覆っている黒いビニールキャップを取り外して下さい。



CC01 (図に示されています) または CC02 カメラを C マウントコネクタにネジ固定して下さい。カメラはすでに MVR 顕微鏡に位置合わせされ、焦点が合っているため、これ以上の調整は必要ありません。カメラケーブルを取り付けて固定します。蝶ネジを緩めると、カメラを水平に調整できます。カメラが取り付けられ、位置が合ったら、蝶ネジを締めてください。大型のカメラ(CC02 を含む)の場合は、MTC カメラチューブを顕微鏡から取り外し、カメラに装着してから、カメラチューブを再度取り付ける必要があります。



AM171、AM172、または AM173 クイックチェンジアダプターを常時使用する対物レンズに取り付けてください。5つのアダプタが提供されます。



空のクイックチェンジアダプターをクイックチェンジ対物レンズポートから横にスライドさせ（力が必要な場合があります）取り外し、所定の位置にカチッと音がするまで横にスライドさせて、目的の対物レンズを取り付けて下さい。

## マイクロマネージャ ソフトウェアセットアップ

MVR の操作に推奨されるソフトウェアは Micro-Manager です。Micro-Manager は、顕微鏡の自動化のための使いやすいインターフェースを提供する無料のオープンソースソフトウェアパッケージです。さまざまな顕微鏡、カメラ、モーションコントロールデバイスをサポートし、ImageJ 画像処理ソフトウェアと連携します。すべての電動 MVR モジュールは、マイクロマネージャを介して制御できます。

**Zaber コンソール**は、電動 MVR モジュールのトラブルシューティングのテストと設定の調整に推奨されるソフトウェアです。マイクロマネージャのセットアップ手順を開始する前に、**Zaber コンソール**をインストールし、すべてのデバイスが検出され、適切に動作していることを確認することをお勧めします。

### カメラドライバーのダウンロードとインストール

ご使用のカメラのドライバーソフトウェアをダウンロードしてインストールして下さい。

#### CC01 (FLIR BFLY-U3-23S6M-C)

FLIR（旧称 Point Grey）Flycap ドライバーをダウンロードしてインストールして下さい。

1. FlyCapture ソフトウェアのバージョン 2.10.3.266 はこちらからダウンロードできます。
2. SDK をインストールして下さい。
3. 「USB カメラを使用する」にチェックを入れてください。
4. 「Direct show dll を登録する」をチェックして下さい。
5. libiomp5md.dll および FlyCapture2\_v100.dll ファイルを（FlyCap2 ディレクトリの bin または bin64 ディレクトリから）Micro-Manager ルートディレクトリ（デフォルト：C : ¥ Program Files ¥ Micro-Manager）にコピーして下さい。
6. カメラのセットアップと使用に関するさまざまな注意事項については、Point Grey Research マイクロマネージャデバイスアダプターページにアクセスしてください。

#### CC02 (Photometrics Iris 9)

フォトメトリックス社のアイリス9をダウンロードし PVCAM ドライバーへインストールして下さい。

1. ここからドライバーをダウンロードして下さい。 [here](#)
2. マイクロマネージャでのカメラのセットアップについては、フォトメトリックス社の説明ビデオを参照してください。 [Photometrics instructional videos](#)

## FLIR Blackfly S Cameras

マイクロマネージャ用の FLIR (Point Grey) Spinnaker ドライバーをダウンロードしてインストールして下さい。

1. [Cairn Research Spinnaker](#) ドライバーページにアクセスし、Spinnaker ドライバーとインストール手順をダウンロードして下さい。
2. 注意して作業指示に従ってください。
3. Spinnaker SDK をインストールした後、mmgr\_dal\_SpinnakerCamera(1).dll ファイルを Micro-Manager インストールフォルダーに保存するように指示されます。このファイルは、上記の Web ページの「ソフトウェアとドライバー」タブからダウンロードする必要があります。

## マイクロマネージャのインストール

ここ ([here](#)) から、Micro-Manager 用の FLIR (Point Grey) Spinnaker ドライバーをダウンロードしてインストールして下さい。

## Micro-Manager の設定

1. カメラとすべての Zaber デバイスが接続され、電源が入っていることを確認して下さい。Zaber デバイスのカメラとデジチェーンは、別々の USB ポートに接続する必要があります。
2. Zaber コンソールを開き、すべてのデバイスのデバイス番号を確認して下さい。以下のデバイスです：
  1. X-JOY3
  2. X-LCA4
  3. X-MCB2
  4. X-LDA025A-AE53D12
  5. X-FCR06C
3. 必要があれば、[Rename](#) ですべてのデバイスを更新して下さい。
4. Zaber デバイスが接続されている COM ポートを書き留めてください。
5. Zaber コンソールを閉じてください。
6. X-JOY ジョイスティックのボタン 1 を押し続けて、X-LDA フォーカスステージをホーム動作 (原点復帰) して下さい。フォーカスステージは、電源を入れるたびに、このように (または Zaber コンソールを介して) ホーム (原点復帰) する必要があります。
7. Micro-Manager を開いてください。起動画面で、ドロップダウンメニューを使用して、ハードウェア構成ファイルの「なし」を選択します。
8. ハードウェア構成ウィザードを開いてください (Devices>Hardware Configuration Wizard)。
9. 新しい構成の作成 (Select Create new configuration) を選択して、次へをクリックします。
10. カメラの追加：
  1. CC01 用 (FLIR BFLY-U3-23S6M-C):
    1. ポイントグレイフォルダーを開いて、Blackfly BFLY-U3-23S6M\_SN: ポイントグレイカメラを選択して下さい。
    2. [追加...] をクリックしてから、[OK] をクリックして下さい。
  2. CC02 用 (Photometrics Iris 9):
    1. PVCAM フォルダーを開いて、Camera-1 を選択して下さい。
    2. 追加を選んで、...そして OK をクリックして下さい。
    3. 詳細は、[Photometrics youtube video](#) を参照して下さい。
11. モデル X-LCA4 イルミネータ (照明) の追加：
  1. Zaber フォルダを展開して下さい。
  2. イルミネータをクリック: Zaber イルミネータをクリックし、追加を、クリックします...
  3. 以下の値を入力して下さい。:

1. コントローラデバイス番号: 2
  2. ポート: Zaber デバイスが接続されている COM ポート
  3. 応答時間限度: 500
  4. ボーレート: 115200
  5. データビット: 8
  6. DelayBetweenCharsMs: 0
  7. Fast USB to Serial: Off
  8. ハンドシェイキング: Off
  9. パリティ: None
  10. ストップビット: 1
  11. 詳細: 1
4. すれで、OK をクリックしてください。
12. モデル: ASR100B120B-E03T3A XY ステージの追加:
0. Zaber フォルダーで、XYStage: Zaber XY Stage をクリックし、[Add...] をクリックします。
  1. 次の値を入力して下さい:
    1. 軸数 (X 軸): 2
    2. 軸数 (Y 軸): 1
    3. コントローラデバイス番号: 3
    4. コントローラデバイス番号 (Y 軸): 空白のまま
    5. モーター1回転あたりの直線動作 (X 軸) [mm]: 2.0000
    6. モーター1回転あたりの直線動作 (Y 軸) [mm]: 2.0000
    7. モーター1回転あたりのステップ数 (X 軸): 200
    8. モーター1回転あたりのステップ数 (Y 軸): 200
    9. ポート: Zaber デバイスが接続されている COM ポート
    10. 通信ポートの設定は、すべての Zaber デバイスで同じです
  2. OK をクリックしてください。
13. フォーカスステージ X-LDA025A-AE53D12 追加してください。:
0. Zaber フォルダーで、[ステージ: Zaber ステージ] をクリックし、[追加] をクリックして下さい。...
  1. 次の値を入力してください。:
    1. 軸番号: 1
    2. コントローラデバイス番号: 4
    3. モーター1 回転の直線運動 [mm]: 1.0000
    4. 1 回転当りのモーターステップ数: 1,000,000
    5. ポート: Zaber デバイスが接続されている COM ポート
    6. 通信ポートの設定は、すべての Zaber デバイスで同じです
  2. OK をクリックしてください。
14. X-FCR06C フィルターキューブタレットを追加します:
0. Zaber フォルダーで、FilterCubeTurret: Zaber Filter Cube Turret をクリックし、[追加] をクリックします。...
  1. 次の値を入力して下さい。
    1. コントローラデバイス番号: 5
    2. ポート: Zaber デバイスが接続されている COM ポート
    3. 通信ポートの設定は、すべての Zaber デバイスで同じです
  2. OK をクリックしてください。
15. Next をクリックしてください。
16. デフォルトのデバイスを選択して下さい。:
- デフォルトカメラ: 前の手順でセットアップしたカメラ
  - デフォルトのシャッター: イルミネーター
  - デフォルトのフォーカスステージ: ステージ
17. ステージフォーカス方向を選択して下さい。: サンプルに向かってポジティブ
18. FilterCubeTurret 遅延を選択します: 0
19. フィルターキューブタレット位置のラベルを入力するか、デフォルトのラベル(フィルターキューブ 0、フィルターキューブ 1 など)のままにして下さい。

20. 構成の名前を選択して下さい。
21. [Finish(完了)]をクリックし、
22. 必要に応じてプリセットグループを作成します。いくつかの提案されたグループは:
  - 個々の LED チャンネルごとのグループ。これらにより、どの LED がどの強度で動作しているかが一目でわかります。また、LED の強度を簡単に変更したり、個々のチャンネルのオンとオフを切り替えたりすることもできます。
    1. グループの横にある**+記号**をクリックして下さい。
    2. プロパティのリストから、イルミネーター-ランプ 1 強度を選択して下さい。
    3. チャンネルに「LED1」または別の適切な名前を入力して下さい。
    4. OK をクリックしてください。
    5. 他のイルミネーターチャンネルについても同じ方法で同様のグループを作成して下さい。
  - イルミネーターチャンネルをアクティブフィルターキューブと同期させる「チャンネル」グループ
    1. グループの横にある**+記号**をクリックして下さい。
    2. プロパティのリストから、以下を選択します。
      - イルミネーター-ランプ 1 の強度
      - イルミネーター-ランプ 2 の強度
      - イルミネーター-ランプ 3 の強度
      - イルミネーター-ランプ 4 の強度 (ランプ 4 が使用されている場合)
      - FilterCubeTurret-ラベル
      - チャンネルプリセットにリンクするその他のプロパティ。カメラゲインを追加すると便利な場合があります (利用可能な場合)
    3. グループの「チャンネル」または別の適切な名前を入力して下さい。
    4. OK をクリックしてください。
    5. さまざまな蛍光チャンネルのプリセットを作成して下さい。
      - プリセットの横にある**+記号**をクリックして下さい。
      - プリセットの名前を入力して下さい。(DAPI、GFP、Cy3 など)
      - このチャンネルに使用するフィルターキューブを選択し、使用する照明チャンネルの強度を設定して下さい。
      - OK をクリックしてください。
      - 上記の手順を繰り返して、必要な数のチャンネルを追加して下さい。

## デバイス活用

---

### 起動手順 (マイクロマネージャ)

1. すべての Zaber デバイスとカメラが接続され、電源が入っていることを確認して下さい。
2. Micro-Manager を開いて、起動手順画面で MVR 構成ファイルを選択して下さい。
3. Zaber 電動 r デバイスをホーム (原点復帰) に戻します:
  - X-FCR フィルターキューブタレットは、マイクロマネージャが起動するたびに自動的に原点に移動します。
  - X-LDA-AE フォーカスステージは、ジョイスティックのボタン 1 を押し続けるとホームに戻ります。
  - ASR-E XY ステージは、マイクロマネージャを介してホームする必要があります。
    1. MVR から使用中の可能性のある対物レンズを取り外してください。
    2. ステージポジションリストウィンドウを開いてください。([ツール]> [ステージ位置リスト])
    3. [原点の設定]をクリックして下さい。
    4. [OK]をクリックしてから[Yes]をクリックします
4. 動作中に電源が遮断された場合は、デバイスの原点復帰が必要です。

### 対物レンズの交換



ジョイスティックのボタン1と2は、対物レンズ交換のために対物レンズホルダーをすばやく20 mm 上下させるように構成されています。新しい対物レンズが正しい焦点高さになるようにするには、これらのボタンのみを使用して、対物レンズの交換作業中に対物レンズホルダーを動かしてください。

ボタン1を押して、対物レンズを下げて下さい。



対物レンズをまっすぐ後ろに引っ張ってホルダーから取り外して下さい。



装着する対物レンズにクイックチェンジダブルテールアダプターが取り付けられていることを確認して下さい。



カチッと所定の位置に収まるまで、対物レンズホルダーにしっかりと押し込んで、新しい対物レンズを読み込んでください。



ボタン2を押して、対物レンズを焦点高さに戻してください。

## フィルターキューブの交換



この作業はラテックスまたはゴム手袋を着用して行ってください。指がフィルターに近づき、誤って触れた場合は手袋が指のオイルからフィルターを保護します。



2 mm の六角レンチを使用して、フィルターキューブアクセスカバーから 4 本の M3 ネジを外し、カバーを取り外して下さい。



タレットを手で回転させて、キューブをアクセス開口部に合わせて直接交換して下さい。どのフィルターにも触れないように注意してください。



タレットポケットのラベルは、フィルターキューブの場所を示します。矢印をご覧ください。示されている立方体は 5 番の位置にあります。



指の先をキューブのエミッションフィルターポートの下端に当てて、図のように手前に引いてキューブを傾けてください。



親指と人差し指でキューブを保持クリップから押し下げ、アクセス開口部から引き抜いてください。



同じ要領で新しいキューブを持って、上部の保持クリップの下にキューブタブを引っ掛けて、新しいキューブを取り付けてください。



下端を押して所定の位置に傾けてください。



アクセスカバーと4本の M3 ネジを再度取り付けてください。



Zaber コンソールを介して、または Micro-Manager を起動するか、ハードウェアプロファイルを再度読み込んで、フィルターキューブタレットを原点復帰して下さい。

## ジョイスティック制御



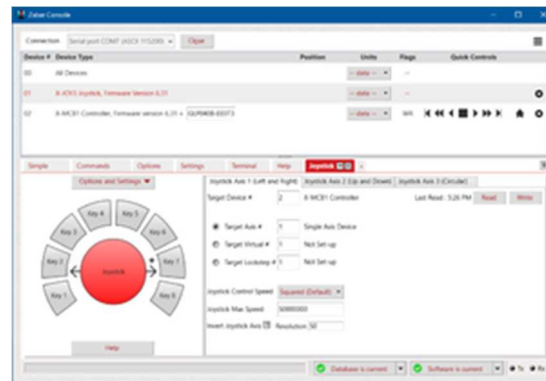
ジョイスティックの左右と上下の軸は、XY ステージの動きを制御します。低速で移動する場合はジョイスティックを少し傾け、速い場合はいっぱい傾けてください。



ジョイスティックのツイスト(回転)軸は、フォーカスステージの動きを制御します。時計回りにひねると対物レンズ



が上がり、反時計回りにひねると対物レンズが下がります。



MVR 顕微鏡に付属する X-JOY ジョイスティックは、顕微鏡の制御に役立ついくつかの機能が事前にプログラムされています。Zaber コンソールを使用して簡単にカスタマイズすることもできます。詳細については、ジョイスティックセットアップタブのユーザーマニュアルを参照してください。デフォルトのジョイスティックのキー機能を以下に説明します。

デフォルトでは、ジョイスティックのキーには次の機能が保存されています：

Key	Short Press	Long Press
1	Lower focus stage by 20 mm	Home focus stage
2	Raise focus stage by 20 mm	
3	Move to previous filter cube	
4		
5		
6	Move to next filter cube	
7	Move the focus stage up by 500 nm	Move the focus stage up at 6 um/sec, stop when released
8	Move the focus stage down by 500 nm	Move the focus stage down at 6 um/sec, stop when released

## Micro-Manager ユーザーガイド

Micro-Manager には、ライフサイエンスラボで実行される最も一般的な顕微鏡制御および画像取得タスクをサポートするための広範な機能があります。 [Micro-Manager User's Guide](#) を参照して、このソフトウェアのすべての機能を理解することを強くお勧めします。

## 洗浄

柔らかい布とイソプロピルアルコールを使用して顕微鏡の外側を清掃して下さい

光学面のクリーニングが必要な場合は、次の手順を使用してください。

1. 缶パックされた圧縮空気を使用して破片を吹き飛ばしてください。空気圧縮機からの空気は油滴を含むことが多いため、使用しないでください。
2. 吹き飛ばせないゴミがある場合は、レンズクロスとイソプロピルアルコールで拭いてください。
3. 詳細なクリーニングのヒントは [here](#) にあります。

## 分解

分解するには、組み立て手順を逆に行ってください。次のガイドラインに留意してください。

- 光学素子(フィルター、レンズなど)に触れないように注意してください。
- 開いているポートは、付属のプラグとカバーですぐに覆い、ほこりが顕微鏡内に入らないようにして下さい。
- 損傷を防ぐために、付属のカバーをできるだけ早く光学素子に取り付け直してください。

## イメージングの問題のトラブルシューティング

---

### イメージングの問題

Micro-Manager で画像が表示されない

**MVR を確認してください:**

- カメラが Micro-Manager 構成に追加され、正しく実行されていることを確認して下さい。[デバイス]> [ハードウェア構成ウィザード]> [既存の構成を変更または探索]をクリックし、カメラのステータスが[OK]として表示されていることを確認して下さい。
- アクティブな光源があることを確認して下さい。MLR イルミネーターを使用している場合は、X-LCA4 コントローラーのノブをクリックし、時計回りに回して輝度レベルを上げることにより、1 つ以上のチャンネルを手動でオンにすることができます。チャンネルがアクティブになると、チャンネルの青色のインジケータ LED が点灯します。チャンネルが実際にオンになっているかどうかわからない場合は、顕微鏡からイルミネーターを取り外し、壁に向けてチャンネルをオンにして下さい。光は非常に強いので、目を傷める可能性があるため、イルミネーターを直接見ないように注意してください。
- アクティブな照明チャンネルと互換性のあるフィルターキューブがアクティブな位置にあることを確認して下さい。ジョイスティックまたは Micro-Manager を使用して、X-FCR フィルターキューブタレットを、照明光を対物レンズに向けるフィルターキューブを含む位置に回転させてください。

**Micro-Manager の設定を確認してください:**

- ライブ(Live)ボタンをクリックして、カメラからライブフィードを開始して下さい。
- [検査]ウィンドウの[ヒストグラムと強度スケール]行を展開して下さい。
- [自動ストレッチ(Autostretch)]チェックボックスを選択して下さい。

**照度と露光時間を確認してください:**

- Micro-Manager ヒストグラムには、カメラセンサーのピクセル値の分布が表示されます。最大ピクセル値と最小ピクセル値がヒストグラムの下に表示されます。
- すべてのピクセルの値がセンサーの最大ビット深度に等しい場合(たとえば、16 ビットセンサーの場合は 65,536)、画像は完全に飽和しており、情報は含まれていません。Micro-Manager は、白または灰色の空白の画像を表示します。照度を下げるか、露光時間を短くして、画像の強度を下げて下さい。
- すべてのピクセルの値が非常に低い場合、カメラのノイズによって画像がマスクされる可能性があります。この場合、Micro-Manager はまだらの画像を表示します。照度または露光時間を増やして、画像信号の強度を上げて下さい。

**画像にピントを合わせることができません。**

- 互換性のある対物レンズが取り付けられていることを確認して下さい。対物レンズは顕微鏡の光学系と一致している必要があります。MVR100E025AC は Zeiss 対物レンズで使用するように設計されており、MVR100E025AN は Nikon 対物レンズで使用するように設計されています。
- フォーカスステージがほぼ適切な高さにあることを確認して下さい。標準のステージインサート(スライドまたはマルチウェルプレート)では、焦点面でのフォーカスステージの位置は約 20 mm +/- 2mm です。
- ASR-E ステージインサートが正しく取り付けられていることを確認して下さい。

- カメラが MTC カメラチューブの C マウントスレッドに完全にねじ込まれていることを確認して下さい。カメラは、MTC90 のフランジまでねじ込む必要があります。

## 画像上のスポット

顕微鏡内のさまざまな光学面のほこりは、画像上の斑点の通常の原因です。ほこりの多い表面が見つかったら、圧縮空気の缶詰（コンピューターダスターなど）でほこりを吹き飛ばすことができます。ほこりを見つけるには、次の手順を実行して下さい。

1. カメラのネジを少し緩めてください。画像上のスポットが動かない場合は、カメラのセンサーウィンドウにほこりがあります。
2. 対物レンズを少し回転させて下さい。スポットが動く場合、ほこりは対物レンズにあります。
3. イルミネーターを緩め、少し回転させて下さい。画像上のスポットが移動する場合、ほこりはイルミネーターの上または内部にあります。
4. フィルターキューブアクセスドアを開き、フィルターキューブタレットを手で少し動かします。スポットが移動する場合は、フィルターキューブにほこりが付着している可能性があります。

光学面に圧縮空気では除去できない破片がある場合は、レンズクロスとイソプロピルアルコールを使用して清掃して下さい。

## 薄暗い画像

- Micro-Manager でヒストグラム設定を調整して下さい。 [User's Guide](#) を参照してください。
- 露出時間を増やす
- 照度を上げる

## 粒子の粗いまたはノイズの多い画像

- 照度を上げる
- 露出時間を増やす
- 適切なフィルターセットが使用されていることを確認して下さい。

粒子の粗い画像は通常、信号対雑音比が低いことを示しています。信号対雑音比を高める最も簡単な方法は、信号を増やすことです。顕微鏡の場合、信号はカメラセンサーに当たる光子を形成する画像です。各露光期間中にセンサーに当たるフォトンの量を増やすには、2つの方法があります。光を形成する画像の強度を上げる（1秒あたりのフォトンを増やす）か、露光時間を増やす（秒を増やす）ことです。露光時間が長くなるとノイズも大きくなりますが、CMOSカメラの場合、信号強度の増加に比べて時間依存ノイズは通常小さくなります。

Micro-Manager の [histogram curve](#) を使用して信号強度を評価できます。最適な画質を得るには、露光時間と照度を調整して、可能な限り広い範囲のピクセル値を持つヒストグラム曲線を作成してください。最大ピクセル値は、カメラの最大ビット深度に近い必要があります。ただし、これはピクセルが飽和し、情報が失われていることを意味するため、カメラのビット深度と同じであってはなりません。

## X-シリーズモーションデバイスのトラブルシューティング

次のセクションには、一般的な問題のトラブルシューティングに関するヒントが含まれています。デバイスが通信できず、動作が不安定な場合は、次の手順を使用して、ほとんどのデバイスで手動の出荷時設定へのリセットを実行できます。これにより、ほとんどの設定がリセットされることに注意してください。

1. デバイスの電源を切って下さい。
2. 最初の軸のノブを押し続けます（該当する場合）
3. デバイスの電源を入れます
4. 青色の LED が点灯するまで（約 5 秒）ノブを押し続けてから放して下さい。

デバイスは工場出荷時のデフォルトに戻されており、[Initial Setup](#) の手順に従って構成できます。

## 正面パネルインジケータ

### 緑色 LED 点灯.

デバイスの電源がオンになっていて、正常に動作しています。

### 緑色の LED がフェードインおよびフェードアウトします (ステッピングモーター周辺機器のみ)

デバイスは停止 (待機) しています。

[tools parking unpark](#) コマンドを発行するか、デバイスを [home](#) (原点復帰) にして下さい。

### 緑色の LED がゆっくり点滅します。

デバイスの動作条件が推奨範囲外です。これは、供給電圧が推奨範囲を超えているか下回っている場合、またはコントローラーの温度が設定された制限を超えている場合に発生します。以下を確認してください。

- 入力電圧がデバイスの動作範囲内にある。これは、[get system.voltage](#) コマンドを使用してデバイスから読み取ることができます。
- デバイスの温度が範囲内です。これは、[get system.temperature](#) コマンドを使用してデバイスから読み取ることができます。

### 緑色の LED オフ

デバイスに電力が供給されていません。

電源接続と電源アダプタが正しく動作しているかどうかを確認してください。

### 赤色の LED が点灯または点滅.

重大なエラーが発生しました。

[Zaber Technical Support](#) までお問い合わせください

### 黄色の LED が常にオフまたは点滅しますが、応答がありません。

通信エラーが発生しています。

以下の「[Communication Errors](#)」セクションを参照してください。

### 黄色の LED がフェードインおよびフェードアウトします。

周辺機器がアクティブ化を待機しています。

周辺機器の [Activating Peripherals](#) のセクションを参照してください。

### 移動中は青色の LED が点滅するか、2 秒ごとに点滅します。

デバイスがスリップまたはストールしました。

下記の [Slipping and Stalling](#) のセクションを参照してください。

### 青色 LED、1 秒ごとに 2 回点滅します。

停止中のデバイスが強制的に位置から外れました。

### 5 回のバーストを示す青色 LED が 2 秒ごとに点滅します。

エンコーダで読み取りエラーが発生しました。

[Zaber Technical Support](#) に連絡してください。

### 青色 LED が 1 秒間に 2 回点滅します。デバイスが動かない。

過熱、範囲外の電圧、またはその他のドライバーの障害により、またはユーザーの要求にて、ドライバーが無効になっている可能性があります。

[Fx Warning Flags](#) を参照ください。

問題が解決したら、[driver enable](#) を送信して下さい。

これは、周辺機器がプラグを抜かれた後に駆動軸に再び差し込まれたときにも短時間発生します。

## 手動制御

### ノブをどちらかの方向に回しても動きはありません。

ノブが無効になっている可能性があります。

[knob.enable](#) の設定が正しいことを確認してください。

[system restore](#) コマンドを使用して、デフォルトのパラメータを復元してください。

### このデバイスは、ストロークの全範囲をカバーすることはできません。

デバイスは原点復帰をしていません。

デバイスが完全に格納された位置に達するまで、ノブを反時計回りに回してください。デバイスがホームになり、全可動範囲が利用可能になります。

## 予期しない動作

### デバイスは移動コマンドに応答しません。

デバイスは、使用する前にホームに戻す必要がある場合があります。

[home](#) コマンドを送信して下さい。

**周辺機器は移動しませんが、コマンドは拒否されません。**

周辺機器にエンコーダがない場合は、まだ接続されていることを確認してください。このコントローラは、エンコーダのない周辺機器が切断されたことを検出できません。周辺機器が接続されていない場合は、接続し直して [activate](#) にして下さい。

**デバイスは自力で移動し、移動の終わりに逆らって動作します。**

位置エンコーダの同期が外れました。

デバイスの電源を入れ直すか、[system reset](#) コマンドを送信してデバイスをリセットしてから、[home](#) コマンドを使用してデバイスを再初期化して下さい。

**デバイスの動きは非常に遅いです。以前は速く動いていました。**

T 速度設定が誤って変更された可能性があります。

システムの [system restore](#) を送信して下さい。

**このデバイスは、移動中に通常よりも大きな音を出し、頻繁に滑ってしまいます。**

この状態は、必要なトルクがデバイスから供給可能なトルクを上回っている場合に発生します。以下を確認してください。

- デバイ스에 掛かる力が最大推力よりも小さい事。
- 電圧は指定された電圧と一致している。 [get system.voltage](#) コマンドを使用して電圧を読み取って下さい。デバイスに指定された電圧よりも低い電圧は、デバイスの最大推力が低下します。

以下をテストして下さい:

- より遅い目標速度を試してください。
- より低い加速と減速を試してください。
- ネジを清掃し、プラスチックを劣化させないグリース(潤滑剤)を使って再度、軽く潤滑塗布してください。

**ステッピングモーター周辺機器には、4 フルステップ未満の再現性エラーがあります。**

ステップがスキップされていない場合でも、摩擦や部品の緩みにより、元の位置に戻るときに多少の変動が生じる可能性があります。

[Zaber Technical Support](#) に連絡してください。

**デバイスが移動の全範囲をカバーしていないか、最端点に到達している。**

誤って設定を変更した可能性があります。

- デバイスを [home](#) に戻して(原点復帰)、これで動作が修正されるかどうかを確認して下さい。
- [system restore](#) コマンドを送信して下さい。
- 各軸の peripheralID 設定が接続されているデバイスに対応していることを確認してください。周辺機器 ID のリストは、[Peripheral IDs page](#) ページで入手できます。

**デバイスのモーターが予期せず停止します。 [Fx warning flag](#) が出ています。**

モーター過熱保護スイッチが作動しました。このセンサーは、デバイスの最大連続推力仕様を長時間超えた場合にトリップします。この状態が再発しないようにするには、加速を減らすか、負荷を減らすか、デューティサイクルを下げることによって、モーターが出力する平均力を減らして下さい。

[driver enable](#) を送信して下さい。ドライバー有効化コマンドを送信して下さい。デバイスの原点復帰の必要ありません。

## 通信エラー

**デバイスとの通信がありません。黄色の LED が点灯も、点滅もしません。**

チェックすべきことがいくつかあります:

- 正しいシリアルポートが選択されていることを確認してください。ソフトウェアで他のシリアルポートを選択してみてください。
- シリアル通信ソフトウェアを構成するときは、ボーレート、握手、パリティ、ストップビットなどを確認してください。必要な設定は、上記の [RS-232 Communications](#) にリストされています。
- すべてのデータケーブルの端に曲がったピンがないことを確認してください
- デバイスの電源が入っていることを確認してください。緑の LED が点灯しているはずですが。
- コンピューターがバッテリーで動作するラップトップの場合は、電源を接続してみてください。一部のラップトップは、バッテリーで実行しているときにシリアルポートは無効になります。
- ヌルモデムアダプタまたはケーブルが使用されていないことを確認してください。

- 正しいアダプター(ある場合)が使用されていることを確認して下さい。上記の [RS-232 Communications](#) のピン配列を参照してください。
- カスタムソフトウェアでデバイスを制御しようとしたときに問題が発生した場合は、Zaber Web サイトのデモプログラムの 1 つを使用して、ハードウェアが正しく機能していることを確認してください。

#### 2 つ以上のデバイスが両方ともデバイス 1 に送信されたコマンドにตอบสนองしている。

ほとんどのデバイスは、デバイス番号が 1 に設定された状態で出荷されます。Zaber コンソールを介してデバイスを接続すると、番号を付け直すように求められます。Zaber コンソールをインストールして開くことができない場合は、使用しているソフトウェアで [renumber](#) コマンドを送信して、すべてのデバイス番号を異なる値に設定して下さい。

#### コマンドを送信すると黄色の LED が短時間点灯しますが、デバイスは移動せず、応答しません。

ボーレート、ハンドシェイク、パリティ、ストップビットなどが [RS-232 Communications](#) のデフォルトに従って設定されていることを確認して下さい。

デバイス番号が予期したものではない可能性があります。[renumber](#) コマンドを発行してください。デバイスの番号が付け直されている間、コンピューターが他に何も送信しないことを確認してください。

カスタムソフトウェアでデバイスを制御しようとしたときに問題が発生した場合:

- ZaberWeb サイトのデモプログラムを使用して、ハードウェアが正しく機能していることを確認して下さい。
- コードまたは商用パッケージの受信部分が正しいことを確認してください。
- シリアルポートの設定が正しいことを確認してください。
- コネクタのピンが曲がったり折れたりしていないか確認して下さい。

## スリップ(抜けパルス)とストール(脱調)

デバイスはスムーズに動きませんが、短時間だけ動き、その後停止します。青色の LED が点滅していますが、デバイスが実際にスリップしたりストールしたりしていません。

内部エンコーダカウンタを再初期化する必要があります。デバイスの電源を入れ直すか、[system reset](#) コマンドを送信してデバイスをリセットしてから、[home](#) コマンドを使用してデバイスを再初期化します。デバイスを接地し、静電ノイズの多い環境での使用は避けてください。

デバイスから音がしますが、動きません。青色 LED が点滅しています。

デバイスがストール(脱調)しています。

すべての外部負荷を取り除いてみてください。デバイスが正常に往復動作する場合、問題は過度の負荷です。負荷を減らし、負荷が最大推力よりも小さいことを確認してください。[maxspeed](#) 設定を使用してデバイスの速度を下げることで、より高い推力またはトルクを実現できます。デフォルトの速度と加速度設定でデバイスが外部負荷なしでストールしている場合は、サービスが必要です。

## モジュール製品マニュアル

---

MVR 顕微鏡は、いくつかの Zaber モーションコントロールデバイスを含むさまざまなモジュールで構成されています。これらのデバイスは、コンピューターへの単一接続にて相互に通信し、接続ケーブルを介して電力を共有します。

これらのデバイスの詳細な製品マニュアルは、以下のリンクにあります。

- [X-FCR Filter Cube Turret](#)  
ユーザーがインストールした最大 6 つのフィルターキューブを回転させます
- [X-LDA-AE Linear Motor Stage](#) with Magnetic Counterbalance  
微調整を提供し、25mm の範囲での移動が可能で、光学系を変更するためのクリアランスを提供し、さまざまなタイプのイメージングのためにさまざまな高さに焦点を合わせることが出来ます。
- [ASR-E XY Microscope Stage](#)

スライド、ウェルプレート、またはその他の取り付けられたオブジェクトを水平方向に調整してイメージングを行います。

- [X-MCB2 Stepper Motor Controller](#)  
ASR-E シリーズ XY 顕微鏡ステージに 2 軸のモーションコントロールを提供します。
- [MLR Illuminator](#)  
さまざまなイメージング要件に対応する 3 チャンネルの LED 光を提供します。
- [X-LCA LED Controller](#)  
最大 4 つのイルミネーターチャンネルの制御を提供します。
- [X-JOY Joystick](#)  
ジョイスティックノブにて、水平 XY ステージと垂直ステージを大まかに調整します。ボタンは、フィルターキューブのタレットの位置、ステージの原点復帰、対物レンズの変更のための対物レンズの上下に動さ及び対物レンズの焦点を合わせができるように構成されています。

## 保証と修理

---

保証と修理に関する Zaber のポリシーについては、[Ordering Policies](#) を参照してください。

### 標準製品

標準製品とは、末尾 ENG の後に 4 桁の数字が付いていない部品番号です。すべてではありませんが、ほとんどの標準製品は、弊社の Web サイトに掲載されています。すべての標準的な Zaber 製品は、1 か月の満足保証によって支えられています。ご購入にご満足いただけない場合は、送料を差し引いた金額を返金いたします。商品は、マークのない真新しい販売可能な状態である必要があります。Zaber 製品は 1 年間保証されます。この期間中、Zaber 社は製造上の欠陥が原因で発生した不具合商品は無償で修理します。

### カスタム(特別仕様)製品

カスタム製品は、末尾 ENG の後に 4 桁の数字が続くパーツ番号です。これらの各製品は、特定の顧客向けのカスタムアプリケーション用に設計されています。特記のない限り、カスタム製品は 1 年間保証されます。この期間中、Zaber は製造上の欠陥が原因で発生した不具合商品は無償で修理します。

カスタム製品は、末尾 ENG の後に 4 桁の数字が続くパーツ番号です。これらの各製品は、特定の顧客向けのカスタムアプリケーション用に設計されています。特記のない限り、カスタム製品は 1 年間保証されます。この期間中、Zaber は製造上の欠陥が原因で発生した不具合商品は無償で修理します。

### 商品の返品方法

デバイスの返品または修理が必要なお客様は、Zaber に連絡して RMA フォームを入手してください。RMA フォームに記入して返信し、RMA 番号を受け取る必要があります。RMA フォームには、デバイスを梱包して返品するための手順が含まれています。指定された RMA 番号は、タイムリーな処理を確実にするために、出荷の際に明記が必要です。

**注記: 日本国内のお客様へのお届け商品はすべて「テクノジーリンク株式会社」にてご対応させていただきます。**

## Email 更新

---

製品のアップデートやプロモーションを含む定期的なメールニュースレターの受信を希望する場合は、[www.zaber.com](http://www.zaber.com) (ニュースセクション) からオンラインでサインアップしてください。ニュースレターには通常、少なくとも 100 ドル相当のプロモーションオファーが含まれています。

# 連絡情報

Zaber 社へのご連絡は以下のいずれかの方法で戴けます、

**Phone** 1-604-569-3780 (direct)  
1-888-276-8033 (toll free in North America)

**Fax** 1-604-648-8033

**Mail** #2 – 605 West Kent Ave. N., Vancouver, British Columbia, Canada, V6P 6T7

**Web** [www.zaber.com](http://www.zaber.com)

**Email** Please visit our website for up to date email contact information.

当製品の取扱説明書のオリジナル版が以下のホームページに掲載されています。

<https://www.zaber.com/manuals/MVR>.

## 付録 A: 初期値設定

当製品の初期値設定データは [the Zaber Support Page](#) をご参照ください。

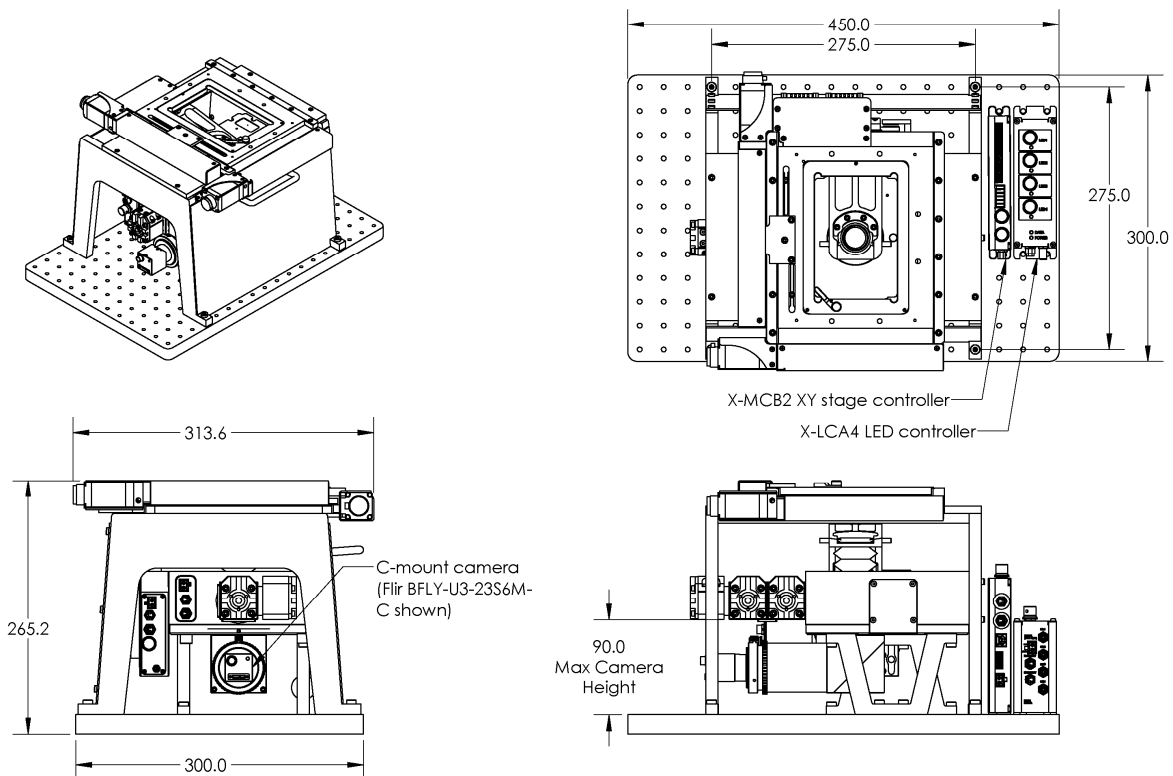
## Product Drawing

# ZABER

MVR100E025AC-MLR3A/B

dimensions in mm

\*See product page for complete list  
of available models at [www.zaber.com](http://www.zaber.com)

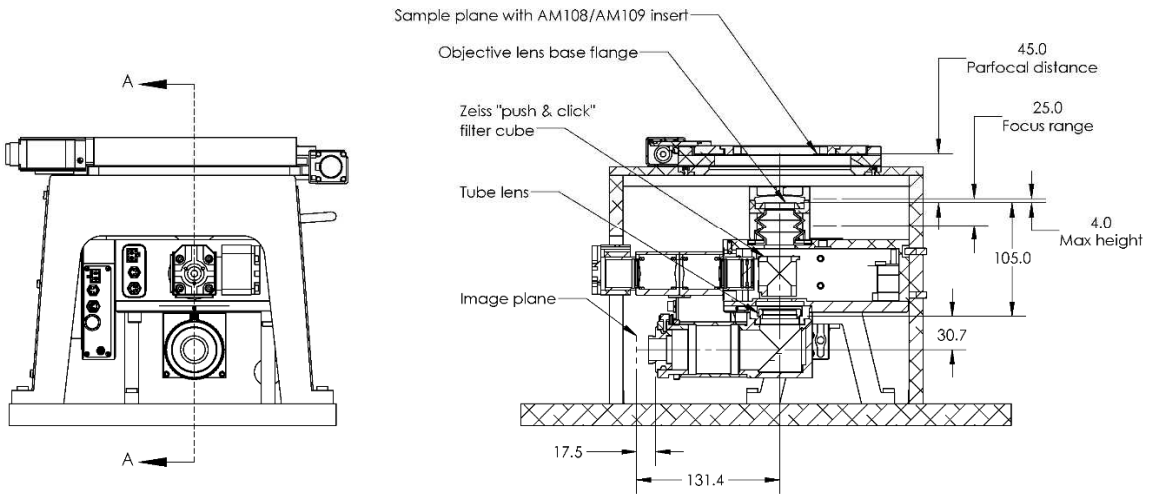




# ZABER

MVR100E025AC-MLR3A/B  
dimensions in mm

\*See product page for complete list  
of available models at [www.zaber.com](http://www.zaber.com)



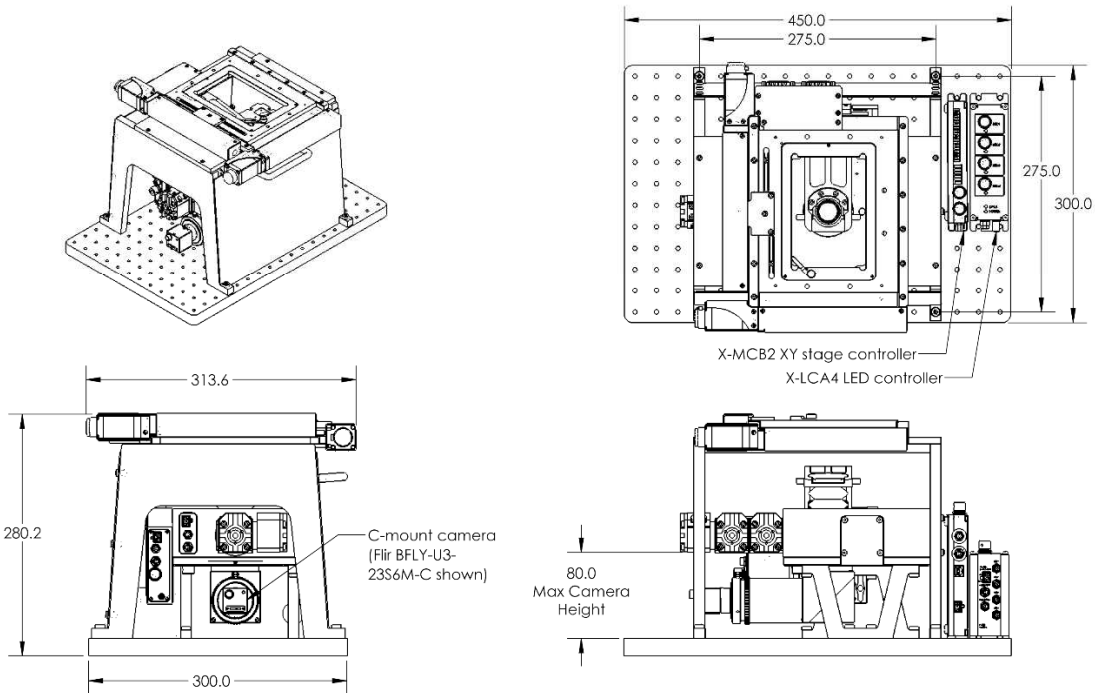
SECTION A-A  
SCALE 1 : 4

29C-000003

# ZABER

MVR100E025AN-MLR3A/B  
dimensions in mm

\*See product page for complete list  
of available models at [www.zaber.com](http://www.zaber.com)



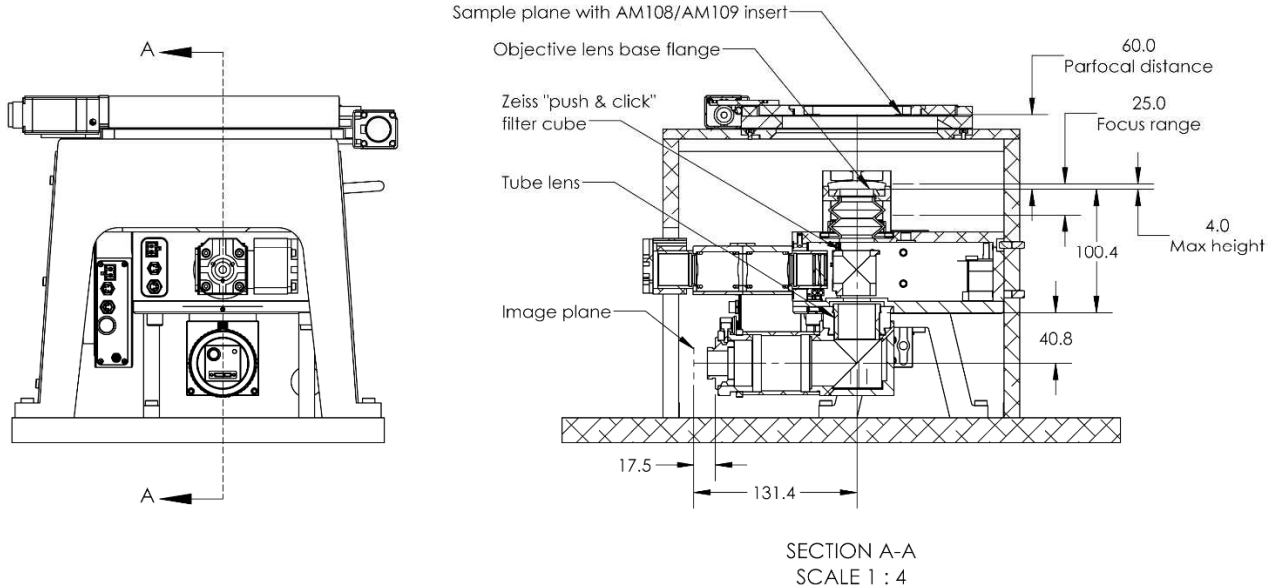
0110 210P R02A

# ZABER

MVR100E025AN-MLR3A/B

dimensions in mm

\*See product page for complete list  
of available models at [www.zaber.com](http://www.zaber.com)



DWG 2/87 R0CA

## 仕様諸元

仕様	データ	代替値
<a href="#">RoHS 適合</a>	Yes	
<a href="#">CE 適合</a>	Yes	
<a href="#">重量</a>	15.75 kg	34.723 lb

## Charts and Notes

各 MVR 顕微鏡で使用される特定のステージの詳細な仕様については、以下の各構成要素のページをご覧ください。:

- [ASR-E: XY 顕微鏡ステージ](#)
- [X-LDA-AE: ミニチュア, リニアモータステージ](#)
- [X-MCB2: 2 軸ステッパモータコントローラ](#)
- [X-LCA4: 4-チャンネル LED コントローラ](#)
- [MLR: 顕微鏡反射光照明ユニット](#)
- [X-FCR: M 電動フィルターキューブターレット\(回転盤\)](#)

詳細については、お気軽にお問い合わせください。 [contact us](#).

**テクノロジーリンク株式会社**  
TECHNOLOGY LINK, LTD.

〒171-0022 東京都豊島区南池袋 3-18-35

OK ビル 2 階

Tel: 03-5924-6750 Fax: 03-5924-6751

E-mail: [sales@technology-link.com](mailto:sales@technology-link.com)

URL: <http://www.technology-link.jp>