mavi

A FREEFLY SYSTEMS INNOVATION

ユーザー
ガイド

M5

FREEFLY™

Freeflyは芸術と技術の融合を表現します。私たちのチームは、一つの課題の解決に注力する業界最先端の専門家集団です。私たちの課題とはカメラの動きの制限のない製品の開発です。Freeflyの初めての製品は、スムーズで安定しておりダイナミック撮影を可能にする低空空撮用マルチコプターCineStarでした。Freeflyはその後数年間カメラの安定化について調査及び開発を行い、カメラの振動を安定させるジンバルのMōVIを完成させました。MōVIの目標は手持ち撮影からヘリコプター、その他様々なプラットフォーム上での安定した撮影による映画撮影の新時代に力を与えることなのです。

IN·ER·TIA

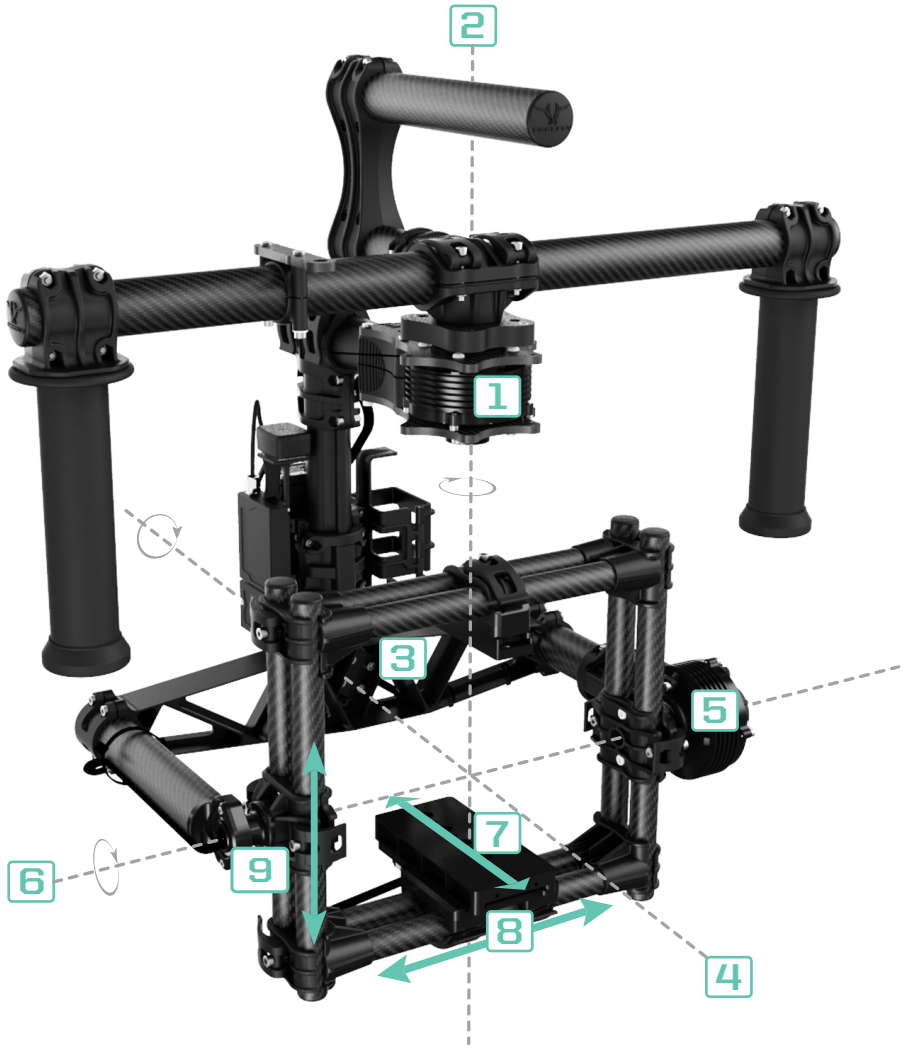
Freefly MōVI は能動型のモーター駆動のパーツと受動型慣性スタビライゼーションの両方で稼働するデジタル３軸スタビライゼーションのシステムです。　受動型スタビライゼーションは慣性の原理（動きの変更に対して抵抗する性質）をベースとし、カメラのパン、チルト、ロール軸でバランスの均衡が取れていることを必要とします。　能動型スタビライゼーションはカメラのパン、チルト、ロールの動きをセンサー技術で測定し、３軸に取り付けられているモーターで測定したカメラの動きを参照しカメラの動きを打ち消します。これら二つの振動を安定化させる方法は、MōVIがよく知られているスムーズで安定した撮影を行うために一体になって動作します。

本マニュアルはMōVI　M10のセットアップ、バランス調整、そして調整の仕方について記載されています。初めてMōVI　　M10を使用するユーザーにとっては初めはバランス調整は膨大な量と感じるかもしれませんが、このマニュアルに記載のある手順をマスターすることができるようになるでしょう

MōVI

製品構成:

1. パンモーター
2. パン軸
3. ロールモーター
4. ロール軸
5. チルトモーター
6. チルト軸
7. チルト前後調整
8. ロール調整点
9. チルト垂直調整



目次

01 はじめに

バッテリーと充電器:
バッテリーの充電
バッテリーの取り付け
カメラへの取り付け

02 MōVIのバランス調整

Step 1: チルト前後バランス調整
Step 2: 垂直チルト調整
Step 3: ロール調整
Step 4: パン調整

03 M10からMRへの変更

ランディングギアレッグとオクトサスペンションプレートの取り付け
Bluetoothペアリング/Freefly Configurator Connection初期調整

04 GUI/調整

初期調整
マジェステック調整
パンマジェステック調整
チルトマジェステック調整
GUI パラメーター定義

05 リモートコントロール

リモートコントロール機能
モードの切り替え (デュアルオペレーター, マジェスティック, キル)

06 トラブルシューティング

トラブルシューティング

注意

全ての指示、保証、そして他の文章の内容はFreefly　Systems　Inc. (“Freefly”)によって予告なく変更される場合があります。製品資料のアップデートに関しては下記サイトで確認してください。
www.freeflysystems.com.

免責事項

これは高度なシネマ用製品です。操作には注意、常識及び基本的な技術能力が要求されます。安全で責任のある操作を怠った場合は、人身事故及び製品または財産の損害を起こす可能性があります。本ユーザーガイドには安全と操作方法に関する説明が含まれています。セットアップまたは使用する前に、ユーザーガイドを全て読み、全ての説明と警告に従うことは、MōVI　を正しく操作し損害や人身事故を防ぐために非常に重要ですので必ず実行してください。

Freeflyはユーザーの知識のために、明確で正確な情報をユーザーガイドに提供するあらゆる努力をしました。正確であると考えられている間ユーザーガイドへの情報は正確に”現状”を提供します。またFreeflyは誤字脱字や、ユーザーガイドで使用している言語においてユーザーの解釈がFreeflyが意図することと違う事に起因する問題の責任は負いません。Freeflyはユーザーガイドを改訂する権利を有し、改訂あるいは変更に関する通知を都度事前に行う責任を負いません。

いかなる場合も　Freefly、従業員または認定販売店は、このユーザーガイドに含まれる技術または操作情報により生じたいかなる直接的、間接的な損害または損失に対しても、一切の責任を負いません。

同梱品

MōVI M5 Handheld Stabilizer x1
MōVI Top Handle x1
Stand x1
Freefly 14.8V 1.3Ah MōVI Batteries x2
Freefly LiPo Charger with AC cord and Charge Lead Adapter x1
M2 Hex Driver x1
M2.5 Hex Driver x1

アクセサリーオプション

DX7Transmitter* x1

*DX7 トランスミッターに同梱:

2000MAh NiMh Transmitter Battery Pack x1
SD Card x1
12V DC Power Supply x1
DX7s Neck Strap x1
DX7s User Manual x1

01

はじめに

バッテリーと充電器

警告:　バッテリーを充電や使用する前に必ず安全上の注意事項と警告を注意してお読みください。リチウムポリマー(LiPo)　バッテリーの使用中に注意を怠ったり、次の警告に従わない場合は、バッテリーの故障、電気系統の問題、過熱、火災、怪我、財産への破損の原因となる可能性があります。

ガイドラインと警告

バッテリーを充電や使用する前に必ず安全上の注意事項と警告を注意してお読みください。

- **バッテリーを破損してしまったり、破損の疑いがある場合、膨らみ膨張し始めた場合、変形や異臭がした場合、温度が160ºF (71ºC)を超える場合、直ちにバッテリーの使用、またその他異常が発生した場合は、直ちに使用および充電を中止してください。破損したバッテリーは遅れて化学反応を起こし発火する事がありますので、バッテリーを取り外し、建物や乗り物の外の安全な場所で少なくとも45分は観察してください。**
- **分解、改造、穴を開ける、衝撃、落下、衝突、回路のクラッシュまたはショートをするなどの行為を絶対に行わないでください。漏液、発煙、発火、爆発または火災などにより、人身事故や財産への損害が起こる可能性が有ります。**
- 使用時にはバッテリーと充電器から目を離さないでください。
- バッテリーと充電器を落下させないでください。
- 破損しているまたは充電ができないバッテリーは充電をしないでください。
- ケーブルが挟み込まれていたり、ショートしている場合は充電をしないでください。
- 未成年者は大人の監視下でバッテリーの充電およびバッテリーパックの使用をしてください。
- バッテリーはいかなる時も水分に接触させないでください。
- 極端に暑いところや寒いところ(50º-80ºF/10º-26ºCを推奨します)での充電や保管、高温の環境(炎天下の車内)、直射日光の場所への放置をしないでください。
- ポケットや服に入れておいたり、持ち運んだりしないでください。
- Freefly公認のLiPoバッテリー以外は使用しないでください。
- 充電をする前に必ずバッテリーを点検してください。
- 必ずバッテリー端子のプラスの赤い導線(+) とマイナスの黒い導線(-) を充電器の端子に極性を間違えずに正しく接続してください。
- 充電後は必ずバッテリーを取り外してください。そして充電と充電の間で冷却してください。
- 1 週間以上バッテリーを使用しない場合は、バッテリーはセル単位で約3.8vの電圧で保管する事を推奨します。フル充電の状態でバッテリーを保管しないでください。バッテリーは遮光されているか涼しい環境の部屋で保管してください。(理想的な温度：50º-80ºF/10º-26ºC)。
- バッテリーは通気性および耐火性のある容器で保管してください。また、連鎖反応を避けるために 1 つづつ個別で保管してください。32ºF/0ºC 以上130ºF/54ºC以下の環境で保管してください。破損したバッテリーは温度の変動に極めて敏感ですので即時の廃棄には注意が必要です。また高温環境はダメージのないバッテリーでも火災の原因になります。

注意: 全ての説明と警告に正確に従ってください。 LiPoのバッテリーの取り扱いを間違えると火災の原因になります。LiPoのバッテリーを充電、使用、取り扱い時には使用者がLiPoのバッテリーに関連する全てのリスクを負います。購入および使用の際に使用者が全ての責任を承認していない場合は、新品の使用していない状態で直ちに購入先へ相談する事を推奨します。

重要な注意: MōVIのアクセサリーへ使用したり、充電したりしている場合、常に電圧チェッカーでバッテリーの電圧を監視する事は、使用者の義務となります。もしアクセサリーがバッテリーを 1 セルにつき3.0V以下で消費する場合、バッテリーを破損させ、使用不能にします。セルの個々の電圧が3.0V以下の場合は充電を試みないでください。

充電時の警告と安全策

- 破損やいかなる損傷が見受けられる場合、内部的に損傷の可能性がありますので、LiPoバッテリーを絶対に充電および使用しないでください。保護カバー、電線、プラグへのいかなる破損が見られる場合も使用を継続しないでください。
- リード線をバッテリーからぶらついたままにしないでください。
- バッテリーを充電中は放置しないでください。
- 一度に複数のバッテリーを充電しないでください。
- 水気のある場所、極端な温度、引火性または発火性の材料の近くで充電しないでください。
- MōVIや他の機器に取り付けてあるまたは車内にある場合は充電をしないでください。
- 破損している、または個々のセルの電圧が3.0V以下の場合はバッテリーへの充電を試みないでください。
- 充電前にバッテリーを必ず不具合がないか調べてから使用してください。
- 特定のLiPoのみ使用してください。ニッケルカドニウム(NiCd) 、ニッケル水素(NiMh)の充電器をLiPoの充電器と類似しているかもしれませんが使用しないでください。使用する事により火災にの原因になり、人身事故、財産への損害となる場合があります
- 常に充電する前にバッテリーを周囲の温度まで下げてください。
- 常に充電中はバッテリーの温度を監視してください。もしバッテリーが触ると熱くなっている、または膨らみ始めた場合は充電を直ちに止めてください。バッテリーをバッテリーチャージャーから取り外し、安全な場所で少なくとも45分は観察してください。
- バッテリーが常に適切なセル数または電圧が充電器上で選択されているか確認してください。正しくセル数、電圧が設定されていない場合は、バッテリーによる火災または爆発の原因となります。
- 最適な動作と耐用年数を伸ばすために、電圧を3.4V以下に落とさないでください。電圧チェッカーの使用し常にバッテリーの電圧を監視する事を推奨します。

バッテリーを捨てる際の注意:

注意:　LiPoバッテリーは安全に廃棄するために特別な手順が必要となります。使用者及び該当のバッテリーの廃棄に携わる人から破損や人身事故、財産への損害を避けるために以下の処理に従わなければなりません。

バッテリーに損傷がない状況で使用できない場合:

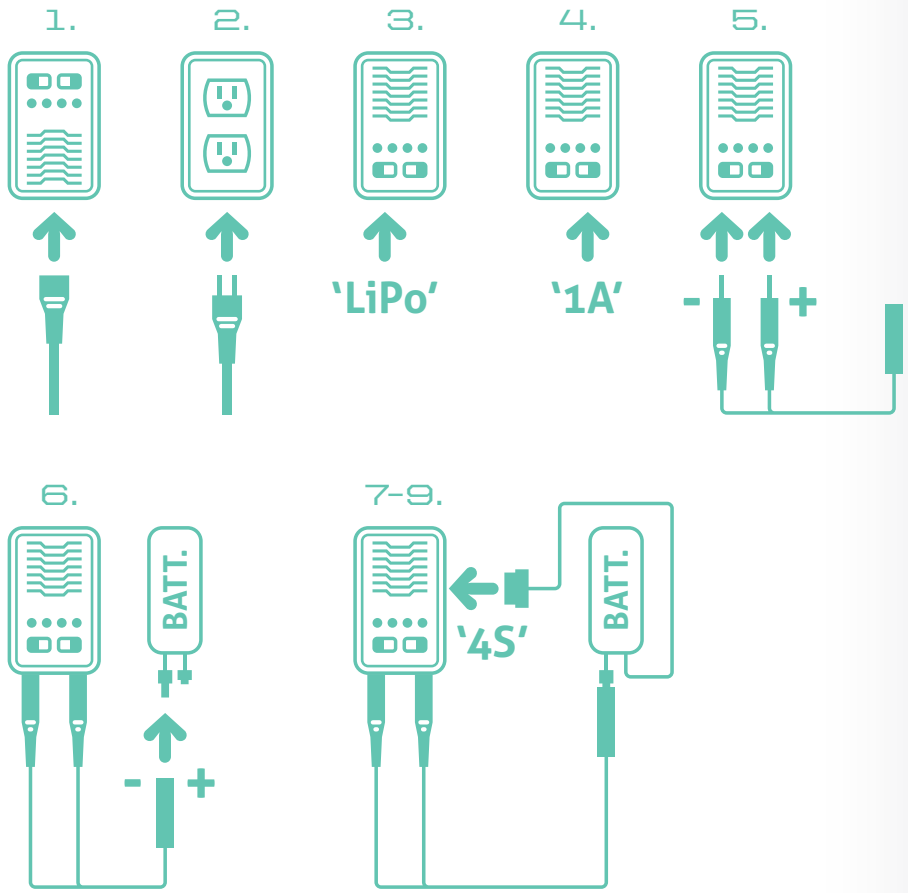
1. バッテリーを安全な放電方法で、セルごとに最高10.Vまで放電してください。
2. バッテリーを充電していない状態にし、24時間後に再度テストをしてください。もしバッテリーがセルごとに1.0V以上の場合はバッテリーがセルごとに1.0V以下になるまで手順を繰り返してください。
3. それぞれのリード線は絶縁テープを貼りバッテリーの両側で止めてください。
4. バッテリーを密封したビニール袋に入れビニール袋を通気性、耐火性のある容器に入れてください。
5. LiPoバッテリー対応と認定されているリサイクルセンターへ耐火性の容器に入れて持って行ってください。全てのバッテリーリサイクルセンターがLiPoバッテリーに対応していませんので注意してください。もしLiPoバッテリーの受け入れが可能なリサイクルセンターが近くにない場合は、お住いの州またはお近くの危険物取扱の事業者へ連絡をし指示に従ってください。

バッテリーに破損がある場合:

1. もし、バッテリーや電線に損傷がある場合はお住いの州またはお近くの危険物取扱の事業者へ連絡をし指示に従ってください。バッテリーは移動またはリサイクルする前に安全に状態になっていなければなりません。
2. バッテリーがセルごとに1.0V以上の場合、または危険物取扱の事業者からの指示に従わずダメージの兆候が見受けられる場合は移動や配送を行わないでください。

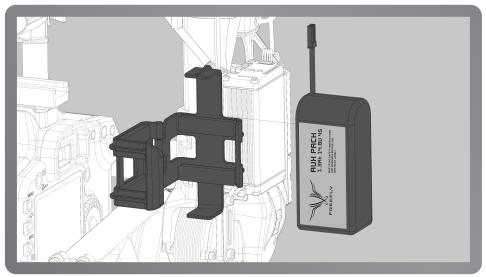
バッテリーの充電

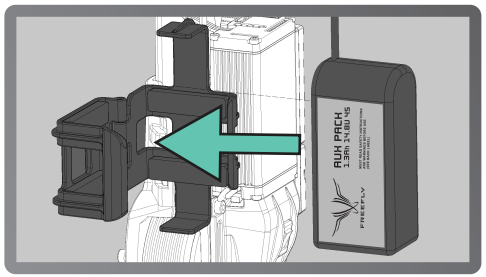
1. AC電源コードを充電器に差し込みます。
2. AC電源コードをコンセントに差し込みます。全てのLEDが1秒点灯し、その後充電状況を表示するLEDが緑に点滅し充電器は充電が可能の状態となります。
3. バッテリータイプスイッチを“LiPo” にします。
4. 同梱のバッテリーを充電する場合は、充電電流スイッチの“3A” 充電電流を選択します。
5. 充電器の前面にある充電用リード線入力へ、バッテリー側のリード線を接続します。赤いプラグは充電器の赤いソケットへ、黒いプラグは充電器の黒いソケットへ必ず接続してください。
6. Freefly 4s 2.6Ahバッテリーを充電用リード線と接続します。充電器側の端子と同じ色のプラス(+)の赤いリード線とマイナス（-）の黒いリード線の端子を接続してください。
7. バッテリーのバランスのリード線を充電器の側面にある“4S”バランスソケットへ接続します。
8. 充電状況を表示するLEDとセル状況を表示するLEDが赤く点灯します。1-4のLEDは4セルのバッテリーパックの表示として常に点灯します。
9. バッテリーがフル充電になった場合は充電状況を示すLEDが緑になります。
10. バッテリーから充電器のバランスポートと充電用リード線を外します。これで MōVI M5でバッテリーを使用することができます。



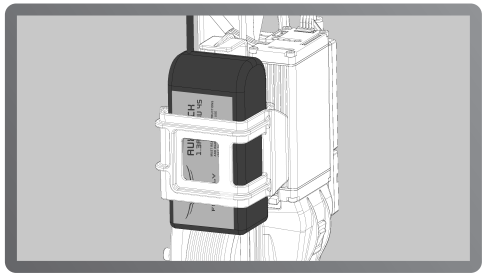
MōVIへのバッテリーの取り付け

MōVIのバッテリーはMōVIのバッテリー格納に最適なデザインになっています。バッテリーは軽量Oリングとカーボンラッチ機構の使用により支えられています。バッテリーの取り付け/取り外しの作業の際にはバッテリーリード線及びバランスリード線を傷つけないよう細心の注意を払ってください。

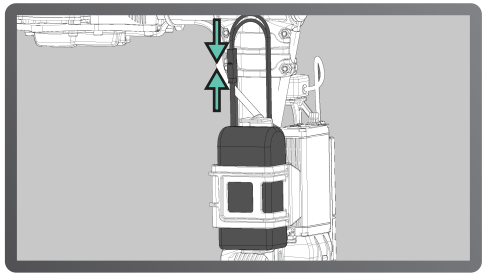




1. バッテリーの格納位置に上記と同じく正しい方向で取り付けてください。 (Freeflyのステッカーが見えるように).



2. バッテリーラッチに噛み合わせてください。



3. **MōVIの電源が"OFF"になっていることを確認してからMōVIの電源入力端子にバッテリーを接続してください。**
注意：バッテリーと入力端子の極性は合うようになっています。
バッテリーと入力コネクターを一緒に引っ張らないでください。

バッテリー仕様

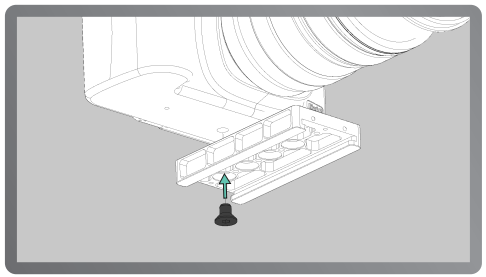
バッテリータイプ: リチウムポリマー
容量: 1.3Ah
電圧: 14.8v
Max Continuous Discharge: 3C (3.9A)
Max Burst Discharge: 5C (6.5A)
Max Charge Voltage: 4.2V per cell
Minimum Discharge Voltage: 3.0V per cell
Dimensions: [69mm (L) x 34mm (W) x 28mm (H)]
Weight: 125g

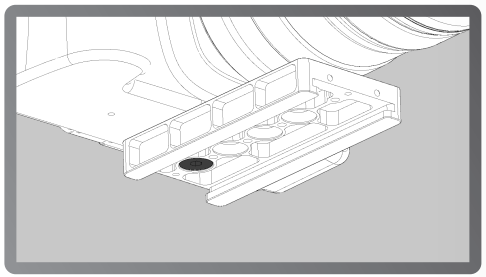
充電器仕様

AC入力電圧: 100-240V, 50-60HZ
パワー出力: 20W
充電電力（スイッチで選択）：1A, 2A, 3A 均衡化の為のドレイン電流： 200mA
バランシングインジケーター用の4つのLED 充電状況の表示の為の1つのLED

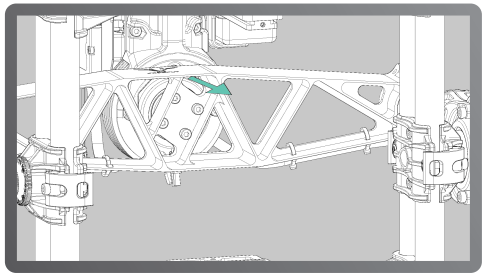
カメラの取り付け

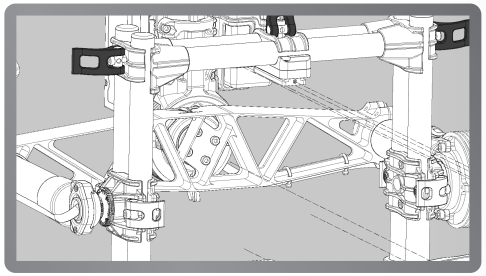
MōVI は簡単にバランス調整、取り付け、カメラの取り外しがしやすいようオリジナルの軽量調節可能なカメラレールを仕様します。　重要な点はM15にカメラを取り付ける前に、必要なカメラアクセサリを全てカメラに取り付けておくことです。M15でバランスを取ってからアクセサリを追加すると、再度バランス調整が必要となりますので、出来るだけ全てのアクセサリー（フォローフォーカスモーター、レシーバー、バッテリーなど）をMōVIにカメラを取り付ける前に装着してください。



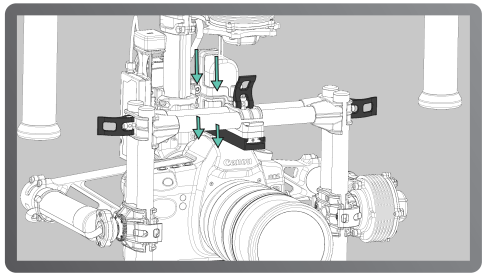


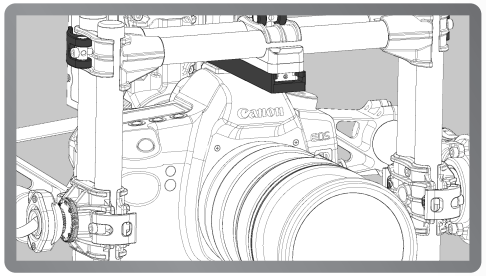
1. ¼ - 20ネジでカメラの下部にボトムカメラレールをカメラに取り付けてください。 多くのカメラに対応できるよう、複数の取り付け用のネジ穴がカメラレールにありますので注意してください。





2. ホットシューアダプターをカメラのホットシューに取り付けてください。

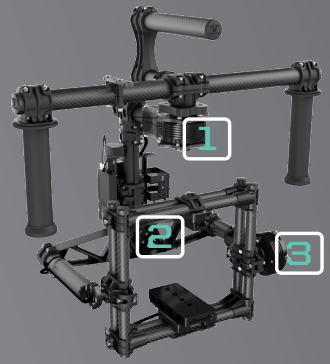




3. トップカメラレールをホットシューマウントへM3x6の皿ネジで取り付けます。

02

MōVIの最適な性能を引き出す為にもっとも重要な条件の一つは正確なバランスです。カメラとのバランスが保たれるほど安定したショットの為のモーターの動きは少なくて済みます。正確なバランスは、MōVIが激しい動きや加速（ランニング、乗馬、自転車、車への取り付け、ヘリコプターなど）での撮影の場合に非常に重要になります。MōVIのセットアップをソフトウェアで実行する前に、3軸のバランス調整を正確に行う必要があります。繰り返しになりますが、ジンバルにカメラを取り付けてバランス調整をする前にカメラには全ての必要なアクセサリーを装着しておく必要があります。カメラアクセサリー（フォローフォーカスモーター、レシーバーなど）の追加はバランスがシフトする原因になりますので、バランス調整のプロセスに入る前にか必要なカメラアクセサリーを装着する必要があるのです。



MōVIのバランス調整

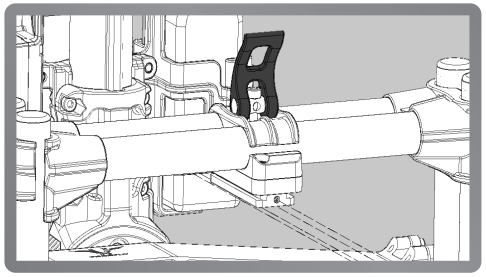
M5

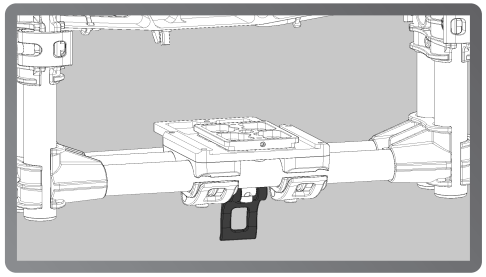
ステップ 1

チルトの前後バランス調整:

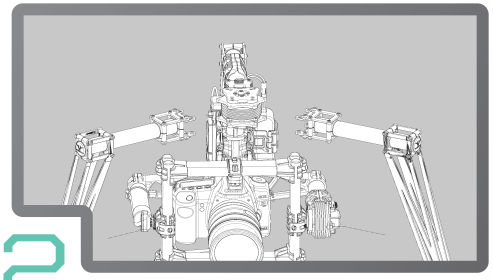
ステップ1のゴールはチルト軸上でカメラの前後のバランスをとることです。きちんと前後のバランスが取れているとカメラは手を離しても水平を保ちます。適切なチルトの前後バランスを確かめる為に、カメラとチルト軸は水平である必要がありますの注意してください。 このステージではチルト軸の為のカメラの垂直のバランスの調整はしませんので、チルトの前後のバランスの確認はカメラとチルト軸が水平な時だけ可能です。もしカメラの位置がチルト軸に対して低すぎたり高すぎたりする場合、前後のバランスの問題が隠れてしまいます。.バランスを調整する為には カメラの下と上にある真ん中のトグルクランプを緩めてクランプがきちんと噛み合っているか、カメラが安全にカメラプレートに取り付けられているか慎重に確認して、ステップを完了してください。

カメラプレートを前後にスライドすることでチルト軸のバランス調整を行う

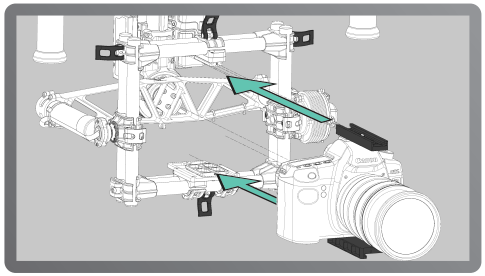


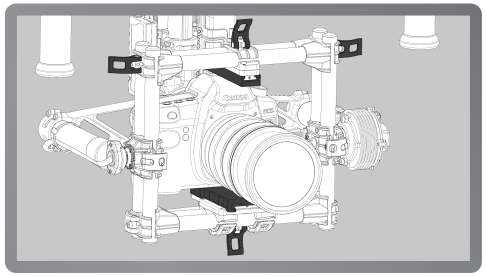


1. 上部と下部にあるカメラレールトグルクランプを緩めます

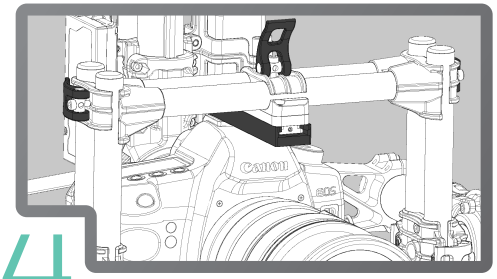


2. 水平クロスバーの上にあるサイドクランプを緩めます。水平クロスバーを自由に上下に動かすことができるようになるので、カメラとカメラプレートの取り付けの際に正しい高さに設定することができます。

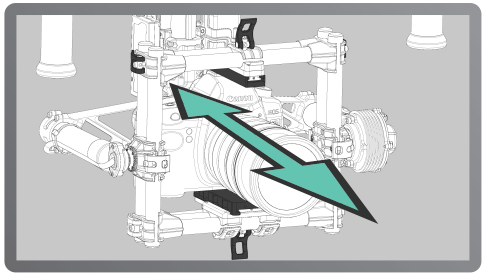




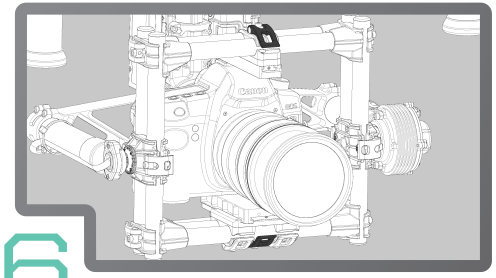
3. カメラとマウントプレートを上下のカメラマウントへスライドします。



4. Tighten side clamps on the top horizontal cross bar once both the top and bottom camera rail are engaged on the camera plates.



5. チルト軸が水平を保持するまで、カメラを前方向または後ろ方向へスライドします。



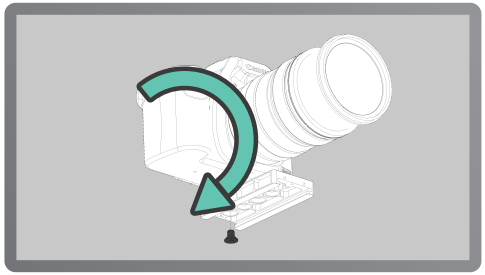
6. カメラプレートを決めた位置で固定するために、上部と下部の中央のトグルクランプをしっかりと締めます。注意-必ずトグルクランプは十分にしっかりと締めてください。トグルクランプはカメラとカメラレールをMōVI上で保持していますので、安全に固定されている事は非常に重要です。

ステップ 2

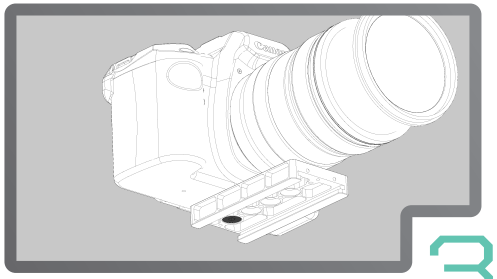
チルト垂直バランス:

今、チルト軸の前後の調整は成功しましたので、次に必要なのはチルト軸の垂直バランスです。垂直バランス調整は、４つの小さなサイドチューブの中央にある４つのトグルクランプで行います。カメラをどのようなチルト角へも回転でき、そして何もしなくても常に位置を保持できる様になるまでカメラの位置を垂直に調整してください。 レンズが下向きになり続ける場合は、カメラのトップが重いので、カメラを垂直に下方向へ移動する必要があります。レンズが下向きになるが、水平に戻ろうとしている場合はカメラの下が重いのでカメラは上方向に垂直に移動する必要があります。

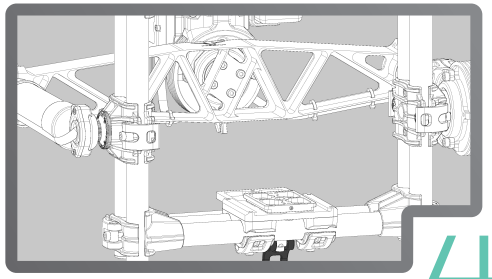
チルト垂直バランスの調整にはカメラケージの高さを調整する。



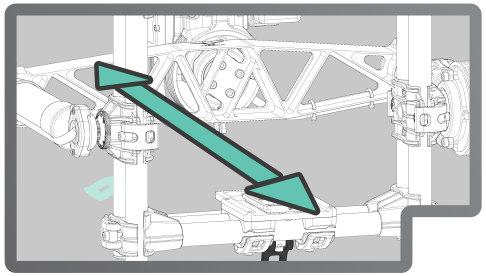
1. カメラレンズの先を20度下へ傾けてカメラがどの方法で調整するのが良いかを確認してください。カメラが水平に戻る場合はチルト軸は下部が重い状況です。カメラを離した時に下に回転する場合はチルトの垂直軸は上部が重い状況です。



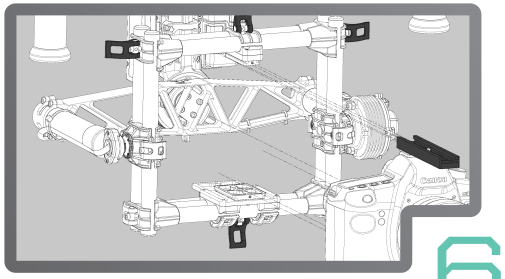
2. カメラレンズが真上を向くまでチルト軸を回転させます。



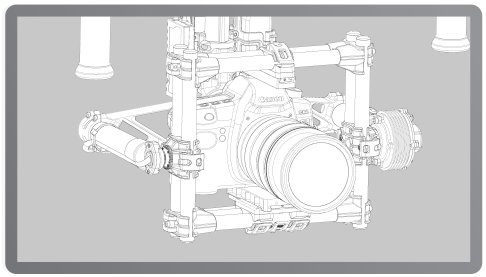
3. ４つの垂直調整トグルを緩めてください。



4. カメラから手を離しても、カメラが真上を向くのを保持できる様になるまでカメラケージを前後にスライドさせます。



5. トグルをしっかりと締めます。

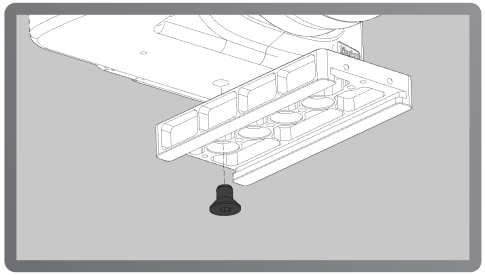


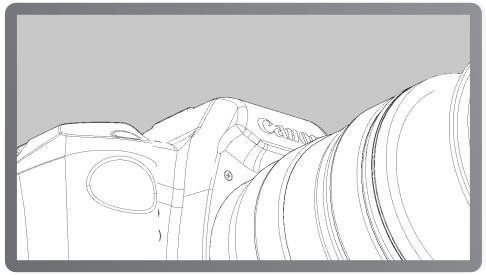
6. バランスがきちんと取れているかの確認の為、幾つかのチルト角へカメラを動かし、手を離した後もその角度を保持できるか試してください。

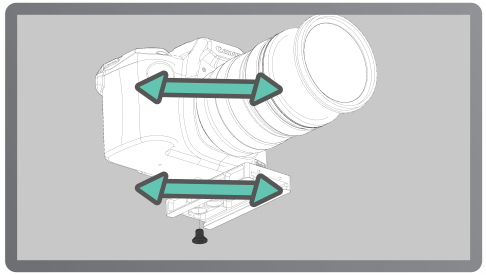
ステップ 3

ロールバランス:

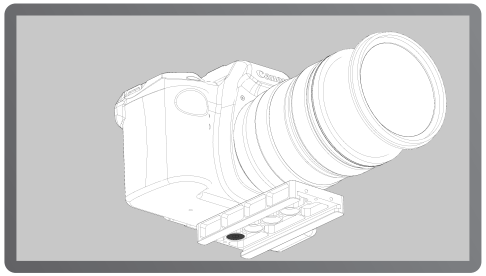
チルト軸のバランスが完全にとれたので、次はロール軸のバランス調整をします。ロールバランスの調整の為に　2つの下部の外側にあるトグルクランプと上部のトグルクランプを緩める必要があります。カメラとケージを左右にスライドすることによりロールバランスをとる事ができます。



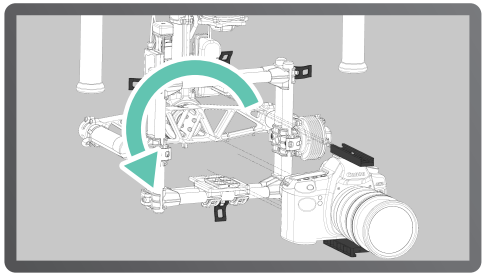


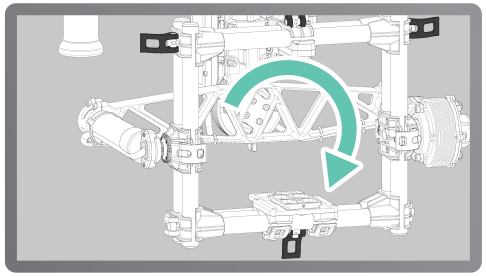


1. ２つの下部外側にあるトグルクランプと１つの上部にあるトグルクランプを緩めて、正しいバランスになるようカメラを左右にスライドしてください。



2. ２つの下部外側にあるトグルクランプと１つの上部にあるトグルクランプをきちんと締めてください。



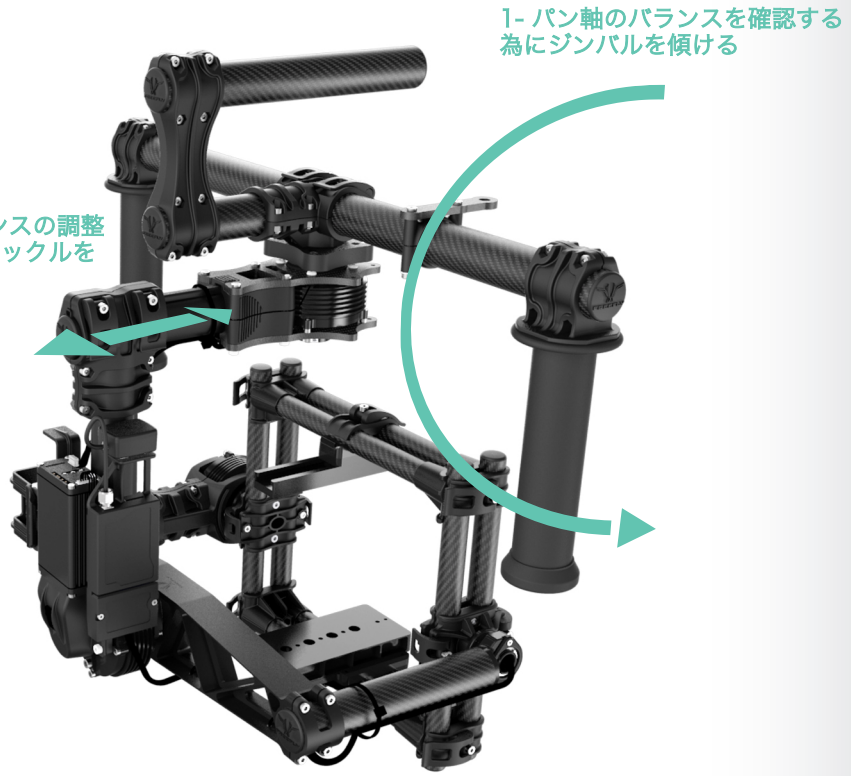


3. 3. ロール軸を幾つかの方向へ動かしてロールバランスを確認してください。そして手を離した後もその角度を保持できるか試してください。

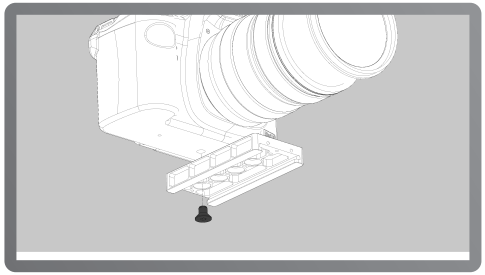
ステップ 4

パンバランス:

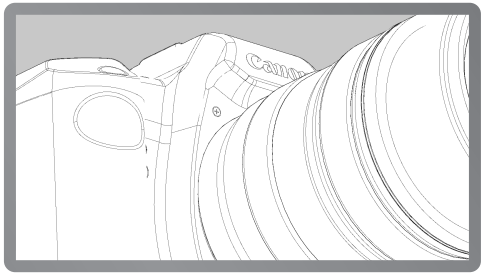
パンはおそらく、バランス調整を視覚的に説明するのにもっとも難しい軸です。.最終ゴールはパンモーターの下の全部分がパンモーターの中心軸上でバランスがとれている事です。パン軸のバランスがとれているか確認するもっとも簡単な方法は、スタンドに装着したMōVIを少しだけ傾け、パン軸がどちらの方向へ揺れるか確認をする方法です。 垂直ビームを上部の水平チューブに保持するクランプはパン軸のバランス調整の為にあります。このジョイントを前後にスライドすることにより正しいパンバランスをとることができます。



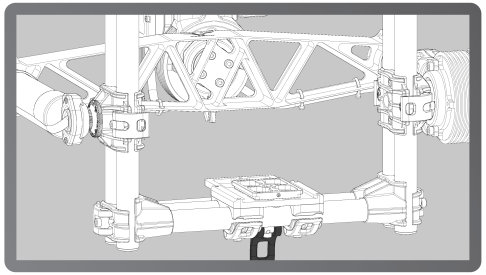
前後パンバランス:



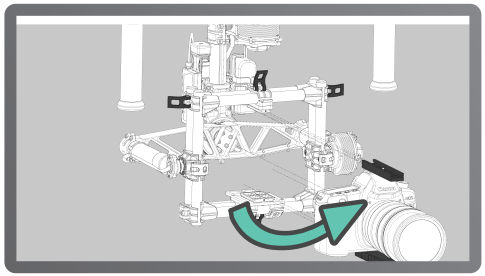
1. MōVI を電源を切った状態でMōVI Dockに取り付けます。



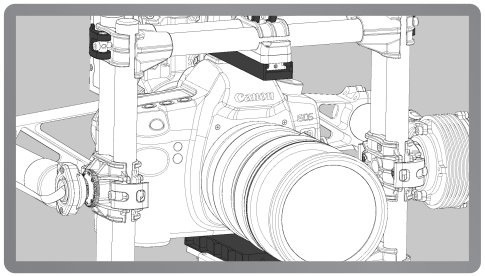
2. 2つのハンドルトグルクランプを緩めて、ハンドルバーを上に回転して持ち上げます。



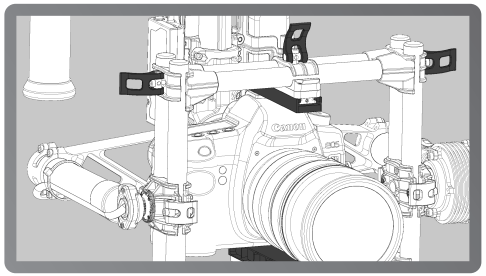
3. . ハンドルバーとカメラレンズが並ぶようにMōVIを図の様に整列させてください。



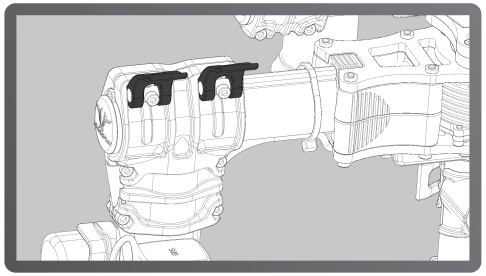
4. ハンドルを使用してMōVIを5〜10度回転させどちらの方向にパン回転するか観察してください。



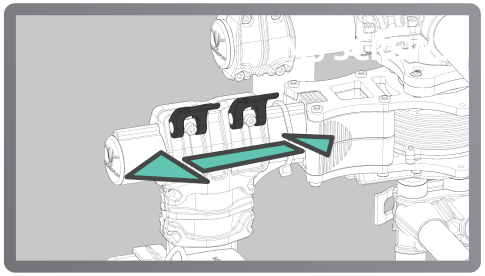
5. レンズが下向きの場合はMōVI は頭が重い状態ですのでパンナックルを後ろへスライドさせる必要があります。



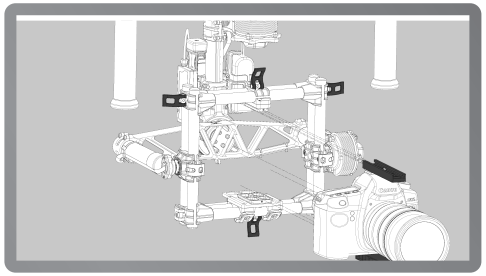
6. ジンバルの後ろが低く傾く場合、MōVIは後ろが重い状態ですのでパンナックルを前方へスライドする必要があります。



7. パンナックルの２つのトグルクランプを緩め、ナックルをスライドしてください。



8. ステップ５と６で確認した必要な方向へ、ジンバルをスライドさせます。２つのパントグルクランプをしっかりと締めます。



9. カメラハンドルを5-10度回転させた時に、カメラが左右に揺れないか確認します。これで正しく前後のバランンスが取れているか確認することができます。

FREEFLY™

03

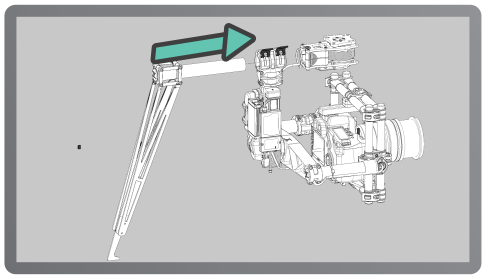
M5からMRへのアップグレード

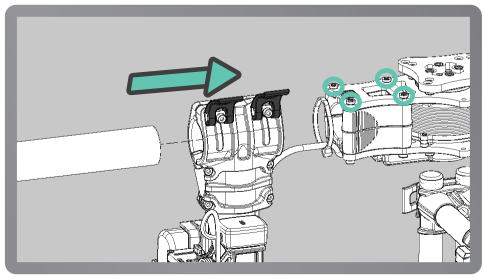
M5

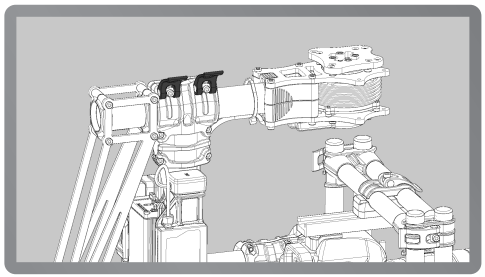
M5 to MR

アップグレード:

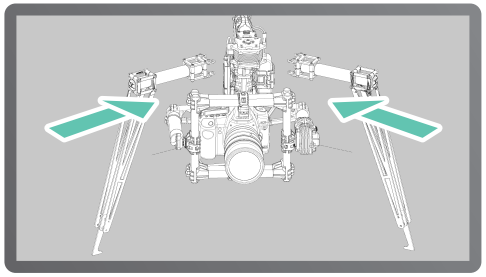
MōVI M5はMulti-Rotor (MR)のタイプに簡単に変更ができるよう設計されています。次の手順ではお持ちのM5をMRに変更する方法とマルチコプターのCineStarに取り付ける方法を説明します。

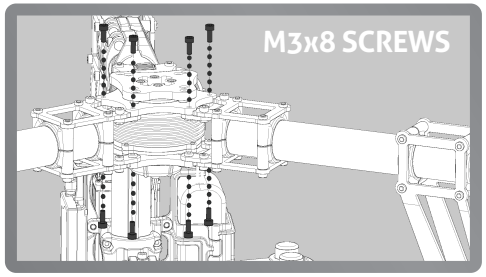


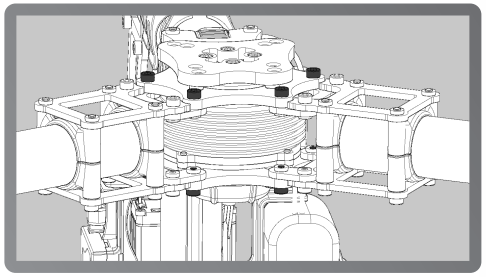




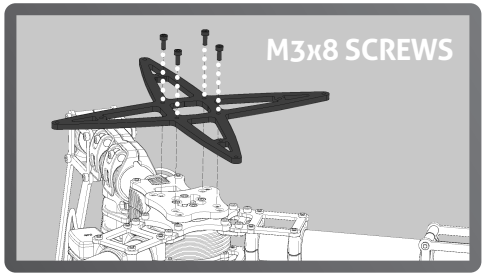
1. 180mmのカーボンファイバー製のチューブとアルミニウム製段付きチューブと交換してください。4つのネジを緩める必要があります　アルミニウム製チューブをパンモーターハウジングに固定している4つのネジを緩めスライドして取り外してください。同じ場所にリアランディングギアを取り付けたカービンチューブを取り付けてください。

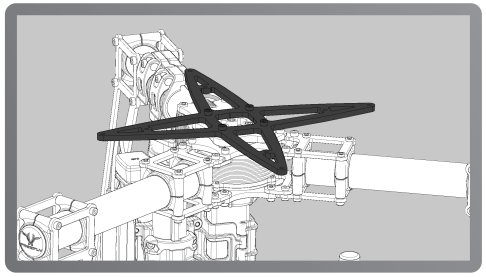






2. 左右のランディングギアの足とチューブを、付属の M3x8六角穴付きボルトでM15に取り付けてください。

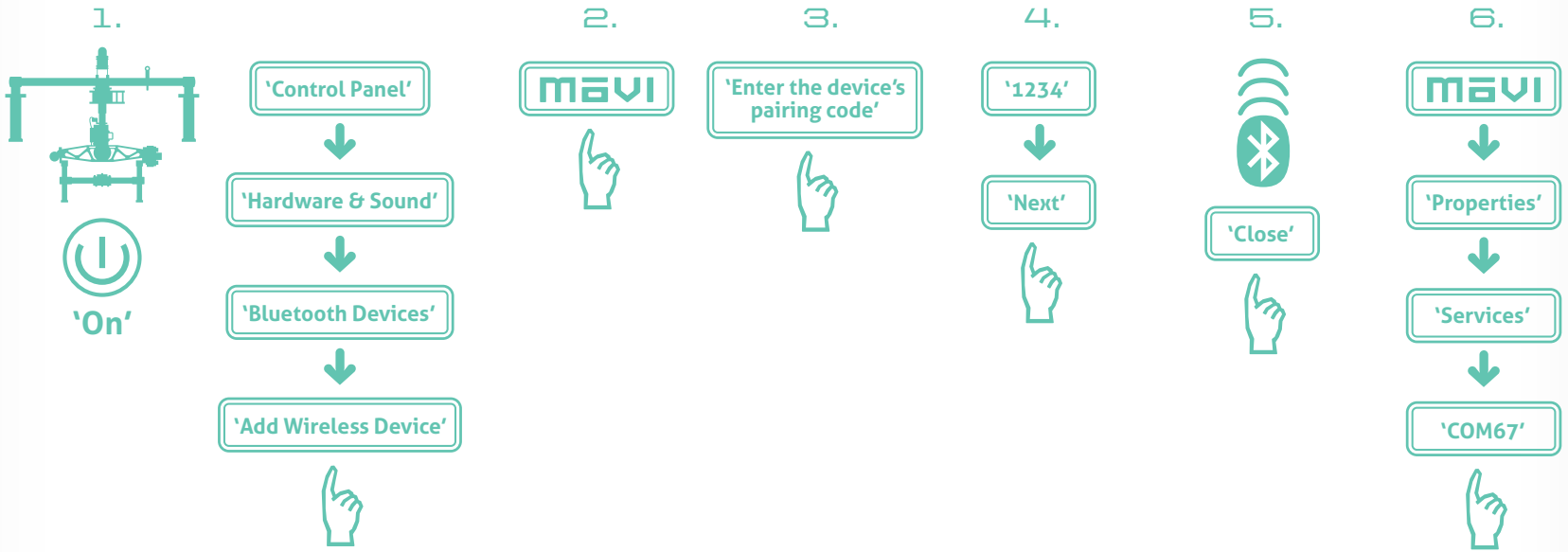




3. オクトサスペンションプレートをM3x8六角穴付きボルトでM10へ取り付けます。

アンドロイド、PC、MACでのBLUETOOTHペアリングガイド及びFREEFLY CONFIGURATORへの接続方法::

1. MōVIの電源を入れ正常に起動するまでしばらく待ってください。
   下記を選んでください。 control panel ···> Hardware and Sound ···> Bluetooth Devices
   “Add Wireless Device”をクリックしてください。このウィンドウはスクリーン右下のBluetoothアイコンをクリックして開くこともできます。
2. MōVIデバイスを選択してください。（名前は変更も任意の名前にすることもできます。）
3. 使用するデバイスのペアリングコードを待ってください。
4. “FFS-XXXX” を確認し “Ok”をクリックしてください。 Bluetoothのペアリングプロセスが開始されますので終了までお待ち下さい。
5. Freefly Configuratorを開きます。
6. MōVIとのペアリングは成功しているとFreefly Configuratorへアクセスできますので、 (connect)を選択し“FFS - XXXX”を選択してください。
7. 間もなくGUIに接続でき情報のメッセージが表示されます。これで“Configuration”, “Chart”, “Heads up display”などをクリックできます。Configuration” と “Chart”通常は調整の際に必要となる2アイテムとなります。



04

FreeflyConfiguratorはMōVIのソフトウェアパラメーターを調整できるツールです。パラメーターを変えることで特定の撮影のためにMōVIの動きをカスタムメイドすることができます。MōVIが必要とする初期設定と同様に設定できます。注意すべき重要な点はタブレットからライブでパラメーターの変更ができますが、パラメーターの変更の保存は、構成の変更を書き込まない限り変更されない点です。このように新しい設定を保存や呼び出しの際には、MōVIの電源が入って入る必要があります。

GUI / 調整

初期設定:

上図: Freefly MōVI 環境設定 グラフィカルユーザーインターフェース

ジンバルの調整に進む場合、カメラは必要なアクセサリが取り付けられ、バランスが調整されている状態である必要があります。カメラの設定が大きく変わるごとに、MōVIは幾つかのGUIのパラメーターの調整が必要になるかもしれません。その理由はレンズやカメラの重さやバランスを大きく変えたりした時に、それぞれの軸が対応できる‘Stiffness’ 設定の最大値が変わるからです。調整する必要のある GUIの基本パラメーターはそれぞれの軸に対する
る‘Stiffness’ の値です。 ‘Stiffness’ 設定はMōVIがカメラの不要な動きを修正する角度を調整します。.‘Stiffness’ 設定は不要な振動を作ることなくできるだけ高く設定する必要があります。

‘Stiffness’ の設定が高すぎると高周波の‘ブンブンいう音‘または振動が起こります。 一度この振動を感じた時は、振動が止まるまで‘Stiffness’設定を下げてみる必要があります。それぞれの軸の‘Stiffness’設定値を10または初期値へ下げることを試してみてください。

STEP 1. TILT STIFFNESS

GUI上の“Tuning”タブの下に“Tilt Stiffness”というメニューがあります。このパラメーターでは、カメラが静止して動かないようにチルト軸をどれだけ

‘stiff’するかを決めます。 設定はゆっくりと上げていき、チルト軸に振動を感じたら今度は振動が収まるまで設定を下げていきます。‘Stiffness’の設定後どのような方向でも振動が起きないか確認することは重要です。確認するためにカメラを上や下に向けてみてチルト軸が安定しているかを確認してください。

STEP 2. ROLL STIFFNESS

GUI上の“Tuning”タブの下に “Roll Stiffness”というメニューがあります。 設定はゆっくりと上げていき、ロール軸に振動を感じたら今度は振動が収まるまで設定を下げていきます。MōVIを持ち上げて通常通りにハンドルを回せるか、そして移動した時に振動が起きないか確認してください。

STEP 3. PAN STIFFNESS

GUI上の“Tuning”タブの下に “Pan Stiffness”というメニューがあります。 設定はゆっくりと上げていき、パン軸に振動を感じたら今度は振動が収まるまで設定を下げていきます。 MōVIを持ち上げて中央のシングルハンドルで支え振動が起きないか確認してください。中央のシングルハンドルで支えるのは、 “Pan Stiffness”設定では最悪の使用方法となります。

これでジンバルの基本ゲイン設定は終わりです。次にマジェスティック調整のパラメーター設定を行います。

マジェスティック調整:

主に３つの必須な ‘Stiffness’設定がありますので、Majestic Modeを調整することができるいろいろな方法に関して検討することができます。Majestic ModeはMōVIのシングルオペレーターモードと同じく、MōVIのオペレーターはMōVIのパンとチルトを１人で操作することが可能です。MōVIはMajestic Modeでは困難な課題が存在します; 基本的に私たちはシステムに安定した映像を望んでいますがカメラマンのPTコントロールの要求にも応じなくてはならないからです。この２つは矛盾しているといえるでしょう。しかしMajestic ModeのGUIには、ユーザーがショットごとに最適な設定を選択できるようパラメーターが搭載されています。ユーザーはこの設定を調整することで、ゆっくりとしたスムーズなショットから、動きの激しいアクティブなショットまで、いかなるショットにも対応できます。

パンマジェスティック調整:

Pan Majestic Smoothing - This parameter adjusts how much smoothing is applied to the Pan Axis in Majestic Mode. A lower value means the camera will follow the handles more actively, but will make it more difficult to achieve very smooth pans. A higher value will cause the camera to lag behind the handles more, but will allow for very smooth and precise framing when panning. This can be useful when using longer lenses or when subtle moves are needed. A setting of around 5 usually provides a good starting point.

Pan Majestic Window - パンマジェスティックウィンドウ - パンマジェスティックウィンドウはハンドルの動きの範囲をどれだけ無効にするかで定義されます。実際にハンドルを動かせるのは Pan Majestic Window以下になりカメラはパンをしません。パンマジェスティックウィンドウのしきい値を越えるとカメラはパンを開始します。通常の初期設定である10は開始するのに最適な値です。ハンドルを思い切って動かすなど幾つかの状況で Pan Majestic Windowの値を非常に高く上げることができます。例えばMōVIを乗馬やオートバイでの撮影で使用する時です。オペレーターはハンドルを静止状態で持ち続けることができないかもしれないが、彼/彼女が動くごとにカメラがパンをして欲しくない場合。Pan Majestic Windowを30または40度に設定することは撮影を妨げることなくハンドルを大きく動かすことができます。しきい値を越える事によってオペレーターは撮影のリフレームを止める事ができます。

Pan Majestic Span - Pan Majestic Span alters the amount of rotation from the handles to achieve maximum panning speed. A good default setting is 135 degrees. Too low a setting will make the Majestic Pan feel too abrupt. A higher setting like 180 degrees is useful for very subtle framing or long lens shots.

チルトマジェスティック調整:

様々な撮影状況に役立つ幾つかのチルト軸コントロールモードがあります。

Smooth-Lock -このモードでは チルト角はオペレーターが操作します。MōVIオペレーターはどのようなチルト角も手動でカメラを向けることができ、MōVIはチルト角の設定を維持します。オペレーターが動き回る時でも一定のチルト角を維持しなければならないようなシーンで非常に役立ちます。

注意：もしリモートコントロールが “Majestic Mode”の設定で電源が入っている場合、MōVI オペレーターがパンを操作している時にリモートのオペレーターがチルトを操作することが可能です。

Majestic Angle - このモードは Pan Majestic Modeと同じ動きをします。カメラのチルトアングルを調整するためにMōVIのハンドルを傾けることができます。 一つの重要な点は大きなカメラを搭載している場合は操作が難しいことです。このような状況でオペレーターが疲弊してきた場合には“smooth lock”またはリモートオペレーターがチルト操作することを推奨します。

GUIパラメーター定義:

Tuning Menu: このメニューにはそれぞれの軸の固さのコントロール、または能動型スタビライゼーションでどれだけモーターを使用するかの設定ができます。最適な量はカメラの重さと剛性によります。ガイドラインに関しては下記のサイトのナレッジベースを参照してください。www.freeflysystems.com.

Pan Stiffness/Roll Stiffness/Tilt Stiffness -カメラの安定を保とうとするそれぞれの対応する軸をどれだけ'stiffly'するかコントロールします。振動や振り幅なしで設定を実行することができるほど、より良い状態です。

Majestic Config Menu: このメニューではマジェステックモードの際の動作をコントロールします。

Pan Smoothing - マジェステックモード時にパン軸にどれだけスムージングを適用するかこのパラメータで調整します。値を低くするとカメラがより活発にハンドルに追従します。　値を高くするとカメラのハンドルへの追従はより遅くなりますが、パンをした時にとてもなめらかな動きをします。

Pan Window - ここではハンドルでパンの動きをした際の無効となる範囲を（角度で）定義します。より詳しい説明は'Majestic Tuning' の章をご参照ください。

Tilt Mode - Smooth Lockとマジェステックアングルのコントロールから選択できます。より詳しい説明は'Majestic Tuning' の章をご参照ください。

Tilt Smoothing - マジェステックモード時にチルト軸にどれだけスムージングを適用するかこのパラメータで調整します。値を低くするとカメラがより活発にハンドルに追従しますが、よりスムーズな傾きにするのを難しくします。　　値を高くするとカメラのハンドルへの追従はより遅くなりますが、チルトをした時にとてもなめらかな動きをします。

Tilt Window - ここではハンドルでチルトの動きをした際の無効となる範囲を（角度で）定義します。より詳しい説明は'Majestic Tuning' の章をご参照ください。

General Menu: このメニューではジンバルの動作の一般的な設定ができます。

Gimbal Application - ジンバルを空撮用または手持ち撮影用に構成します。手持ち撮影用にはDual Operator Mode Switchの中央の位置にすると Pan Majestic操作が有効になります。空撮で使用する際にはDual Operator Mode Switchの中央の位置にすると離着陸の際に置くことができます。

Roll Trim - GUI経由でカメラの水平のためにロールトリムを入力することができます。このロールトリムはジンバルがマジェステックモード時も適用されます。Dual Operatorモードの時は ロールトリムはDual Operator Radio Controllerからコントロールされます。システムを再起動した後にもロールトリムを残したい場合は環境設定でMōVIに確実に設定されているようにしてください。

Pan Trim - パン軸のニュートラル設定を調整することができます。これはMRジンバルのシングルオペレーターが航空機の全面とカメラレンズを揃えたい時に助けになります。

Max Tilt Angle - チルト軸が見上げている状態の時はチルト軸を最大角度に設定します。カメラやレンズがジンバルにぶつかるまたはワイヤーが抜けてしまうのを防ぐためにソフトストップ設定を使用してください。

Min Tilt Angle - チルト軸が下を向いている状態の時はチルト軸を最小角度に設定します。カメラやレンズがジンバルにぶつかるまたはワイヤーが抜けてしまうのを防ぐためにソフトストップ設定を使用してください。

Remote Operator Config Menu: TこのメニューにはDual Operatorモードの操作の環境設定が含まれます。パン、チルトのジョイステックの使用感の調整をすることができます。

Pan Joystick Smoothing - Dual Operatorの時にパンジョイステックにどれだけスムージングを適用するかを設定します

Pan Joystick Expo -Dual Operatorの時にパンジョイステックにどれだけ加速を適用するかを設定します。高加速は中心では敏感さが損なわれ、端でより敏感になります。

Pan Joystick Window - パンジョイステックの動きがジョイステックの移動の中心部をどれだけ無効にするかの範囲を定義します

Tilt Joystick Smoothing - Dual Operatorの時にチルトジョイステックにどれだけスムージングを適用するかを設定します

Tilt Joystick Expo - Dual Operatorの時にチルトジョイステックにどれだけ加速を適用するかを設定します。高加速は中心では敏感さが損なわれ、端でより敏感になります。

Pan/Tilt Remote Speed Adjustment - パンとチルトの率を一緒に (Combined)調整するか別々に(Independent)するかを定義します。Combinedモードではパン率のコントロールはパンとチルトの両方に適用されます。

Remote Rate Scale - 初期値は100deg/secです。1-200 deg/secの間で調整することができます。この値はリモートでの使用時はパンとチルトを最大値まで増減することができます。

Tilt Control Mode - チルトは RateまたはAngleのどちらのモードにも設定することができます。初期設定はRateとなります。Angleモードは一人でマルチコプターを操作する際に、ダイヤルタイプノブをチルトをコントロールする時に使用したい時に推奨します。

Remote Controller Config Menu: このメニューはDual Operator Remote Controllerのジョイステックとボタンをジンバルの動きとマッピングするかを定義します。 警告– リモートコントローラーのマッピングの設定ミスは、望まないジンバルの動きの原因となります。

Spektrumトランスミッター用マッピング

Radio Type	
Map Remote Mode	
Map Remote Pan	
Map Remote Pan Rate	
Map Remote Tilt	
Map Remote Tilt Rate	
Map Remote Roll Trim	

Futubaトランスミッター用マッピング

Radio Type	S. Bus
Map Pan Rate Clamp	-7
Map RC Mode	-2
Map RC Pan	1
Map RC Roll Trim	-3
Map RC Tilt	-7
Map RC Tilt rate Clamp	-4

もしFreefly MōVI Controllerを使用している場合はユーザーマニュアルを参照してください。

Radio Type –使用している無線受信機のタイプを選んでください。

Map Remote Mode – 対応するスリーポジションモードスイッチの無線チャンネル

Map Remote Pan – パンジョイステックに対応している無線チャンネル

Map Remote Pan Rate – パンスピードジョイステックまたはノブに対応している無線チャンネル

Map Remote Tilt – チルトジョイステックに対応している無線チャンネル。負の数を使用することによりチルトジョイステックの反応を逆にすることが可能です。

Map Remote Tilt Rate – チルトスピードジョイステックまたはノブに対応している無線チャンネル

Map Remote Roll Trim – ロールトリムスイッチに対応している無線チャンネル

Map Remote Shutter – ロールトリムスイッチに対応している無線チャンネル

Shutter Type – オプションはPulsed、Latched、Camera I /Fになります。使用するカメラのシャッターのタイプに合わせて設定してください。

Expert Menu: この出力メニューは通常設定の変更を行いません。トラブルシューティングで必要とされない限り、初期設定の工場出荷時の状態にしておいてください。

Pan/Tilt/Roll Hold Strength Settings – 保持する強さの値を高くすることによりDual Operatorとマジェステックモードの際により早いパンとチルトを可能にしますが、重いカメラの場合はカメラの動作の行き過ぎの原因となります。保持する強さの値を低くすることにより、さらにスムーズになります。（See それぞれの軸でスムーズの調整をする他方法についてはパン/チルト ジョイステック スムージング と マジェステック パン/チルトスムージング を参照してください。）初期値の（8）は幅広い範囲のカメラに最適な設定です。

Gyro Filter – この設定はジンバルのジャイロセンサーに適用されるフィルターの強さの調整をします。もしジンバルが振動しておりStiffness設定での調整で修正ができない場合は、振動を止めるためにGyro Filterでさらにジンバルの調整を行うことができます。原則的に、もし振動が早くてかなり荒れる状態が自然に発生（ブンブンとする）場合はGyro Filterをあげてみてください。もし振動がゆっくり滑らかで自然に発生する（ロッキング）場合は、Gyro Filterを下げてみてください。

Output Filter – この設定はジンバルのモーター出力に適用されるフィルターの強さの調整をします。もしジンバルが振動しておりStiffness設定での調整で修正ができない場合は、振動を止めるためにOutput Filterでさらにジンバルの調整を行うことができます。原則的にもし振動が早くてかなり荒れる状態が自然に発生（ブンブンとする）場合はOutput Filterをあげてみてください。もし振動がゆっくり滑らかで自然に発生する（ロッキング）場合は、Output Filterを下げてみてください。

Shaky-cam Pan / Tilt – A feature has been exposed to allow operators enhance their filming. Shaky Cam senses movement of the gimbal (acceleration in both the vertical and horizontal axis'), and can add some of that signal into the tilt and pan motors as a form of deliberate pointing corruption. The scaling factors are adjustable where zero disables the corruption, and larger positive or negative values give a progressively stronger lead or lag effect. Lead is where the camera accelerates to tilt more upward when the gimbal is accelerated up, lag is the opposite with the camera briefly pointing more downwards for an up move. Similarly applied for lateral movements affecting the Pan Axis. Both effects may be enabled and tuned independently. The effects maybe be observed for test purposes by using larger scaling factors and moving the gimbal around more sharply. It is possible to dial in a relatively consistent behavior suitable for a particular action shot - typically this would be with the camera operator running whilst shooting a scene. The stabilization is otherwise unaffected except for this cyclic operator induced noise.

Setdown Sleep -設定がオンの状態の時、Setdown SleepはMōV I の電源が入った状態でスタンドを使用せずにMōV I を下に置くことができます。撮影現場の移動が早く、スタンドを用意するのが難しい場合に非常に役立ちます。また、MōV I のモーターが4秒間以上止まっていると検知するとSetdown Sleepモードに入ります。Setdown Sleepモード中は、MōV I の3つのLE D が点滅しますので、スリープ状態であることを確認できます。MōV I を持ち上げると、Setdown Sleepモードから抜けます。Setdown Sleepモード中はモーターは最小のパワーで駆動していますが、長時間の使用しない場合は、バッテリーの節約のためスタンドの使用か、電源を切ることを推奨します。

Motion Booting – ジャイロの自己診断手順を回避し、MōV I が動いている状況でも起動を可能にします。船上撮影時などに使用することを推奨します。しかし通常はジャイロのキャリブレーションを考慮し無効にしておくことを推奨します。

Aux Port Function -MōV I GCU上のAuxポートの機能を選択できるようになりました。選択可能なのはUARTとUARTがデフォルト設定の場合のシャッターです。MōV I とレシーバーが通信を行えるようFreeß y MōV Iコントローラーを使用する時には、UARTを選択してください。シャッターを選択すると、サードパーティ製のコントローラーを使用する場合のシャッターを切る、またはスタート/ストップの機能を使用することができます。シャッターを設定する際のAUXポートの出力信号：ピン 1 Aux port = GND, ピン 3 Aux port = Shutter入力. マップリモートシャッターとシャッタータイプ設定を必ず行ってください。

Heading Assist -OFF, Fixed Mount, GPS, Compassが選択できるようになりました。初期設定はOFFになりますが、この設定に関しては前回のアップデートからの変更はありません。三脚を使用してのセットアップなど、固定してセットアップする際にはFixed Mountを選択します。Fixed Mountの設定時には、MōVIはパンの動作の際にモーターの位置だけを参照するのでドリフトが起こりません。マルチローターフラットフォーム高加速度な状況で使用時にGPS設定にすることにより、パフォーマンスが上がります。Compassを設定することにより手持ちの際のパフォーマンスが揚げります。Compassを選択した場合には、磁気偏角を設定する必要があります。

Declination - Heading Assistの設定をコンパスにしている時には、撮影地の磁気偏角の設定が必要になります。各地域の磁気偏角のデータに関してはWebサイトなので検索してください。

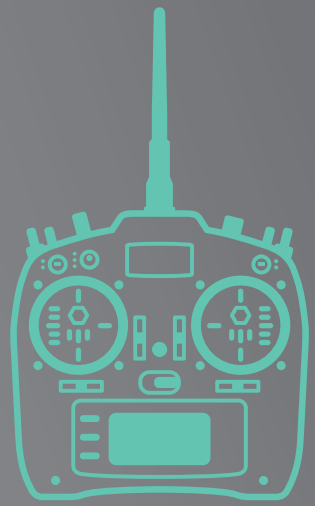
Logging Rate -ロギングレートの対応オプションは、5Hz,10Hz と25Hzです。データロギング設定がオンの時に使用することができます。

Data Logging - Movi GCU上のSD カードスロットを通してMoviのGPSとカメラの動きのデータを記録することができます。データ帯域の周波数はロギングレートで設定することができます。データロギング設定がONの状態の時、ロギングレート設定と周波数が一致する場合はMOV I のLE D が点滅します。GPS信号がない場合や、H eading Assistの設定がオフの場合、データが利用できない場合があります。データ破損を避けるために、データロギングの設定をOffにしてからMoviの電源を落としてください。ログデータ出力は広範囲パラメーターを出力します。また現在はrawフォーマットへの対応のみとなります。

Autotune – MōVIコントローラーはバージョン3.08で、MōVIのバランスが取れている上でstiffness設定の自動調整機能を追加しました。Autotune機能を開始するには、SYSTEM-> Autotuneを選択してください。MōVIが安定してスタンドにかけられている状態で、Tuningの下にある項目のAutotune Percentage設定に基づき、AutotuneはMōVIの必要とする設定を自動的に行います。M10の場合は50%,デュアルゲージのM5及びM15の場合は70%のstock settingにすることを推奨します。

FREEFLY™

05



カメラの動きと撮影のフレーミングを分けて行うことは　アクションシーンで個性的なカメラの動きを可能にします。カメラの動きと撮影のフレーミングを分けて行うことは　アクションシーンで個性的なカメラの動きを可能にします。しばしばMōVI　オペレーターとカメラオペレーターで無線通信をすることは有益で、より良いカメラの動きとフレーミングの同期が可能になります。

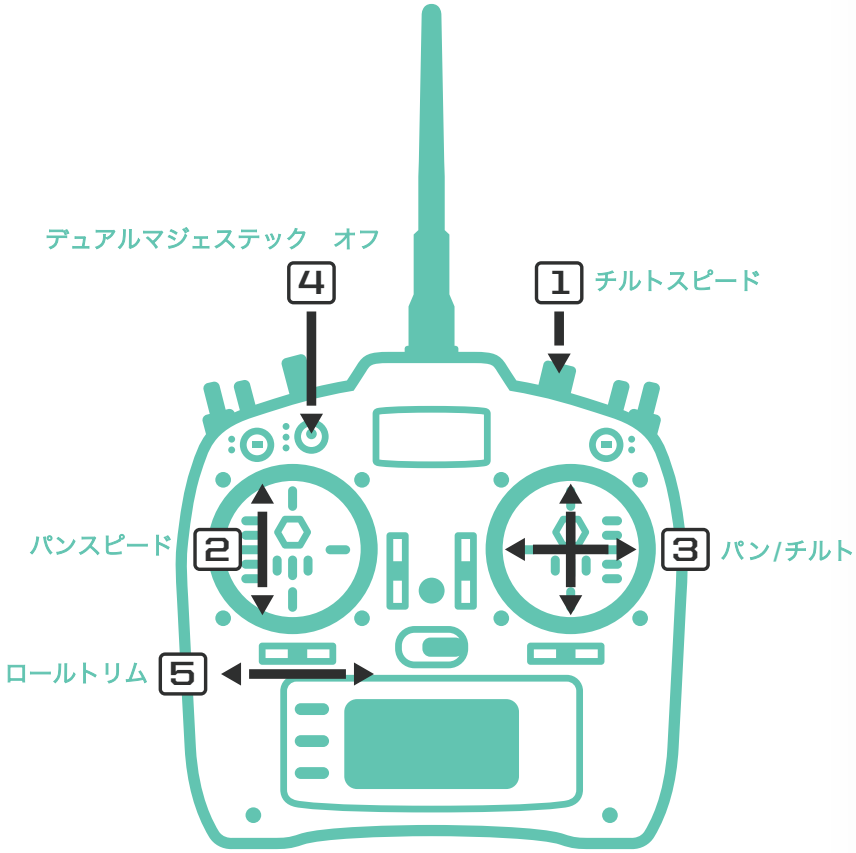
リモートコントロール

リモートコントロール機能:

Tilt Speed: このダイアルはチルト軸のスピードを調整します。非常に微妙で繊細なフレーミングが要求される激しいアクションシーンではさらに早い速度を必要とするかもしれません。オペレーターはこのダイアル調整で最大のチルトスピードを即座にリアルタイムで変更することができます。スピードを可能な限り低くすることによりオペレーターははにはさらに良いコントロール感となります。

Pan Speed: このダイアルはパン軸のスピードを調整します。非常に微妙で繊細なフレーミングが要求される激しいアクションシーンではさらに早い速度を必要とするかもしれません。オペレーターはこのダイアル調整で最大のパンスピードを即座にリアルタイムで変更することができます。スピードを可能な限り低くすることによりオペレーターははにはさらに良いコントロール感となります。

Pan/Tilt Joystick: このジョイステックはカメラのパンとチルトをコントロールすることができます。このステックは比例を意味していて、オペレーターは特定の方向に向けてより遠くに押すとカメラのパン、チルトは早く動きます。さらに注意すべきこととして、チルトコントロールはここのオペレーターの好みにより、無線ソフトで逆に調整することができます。

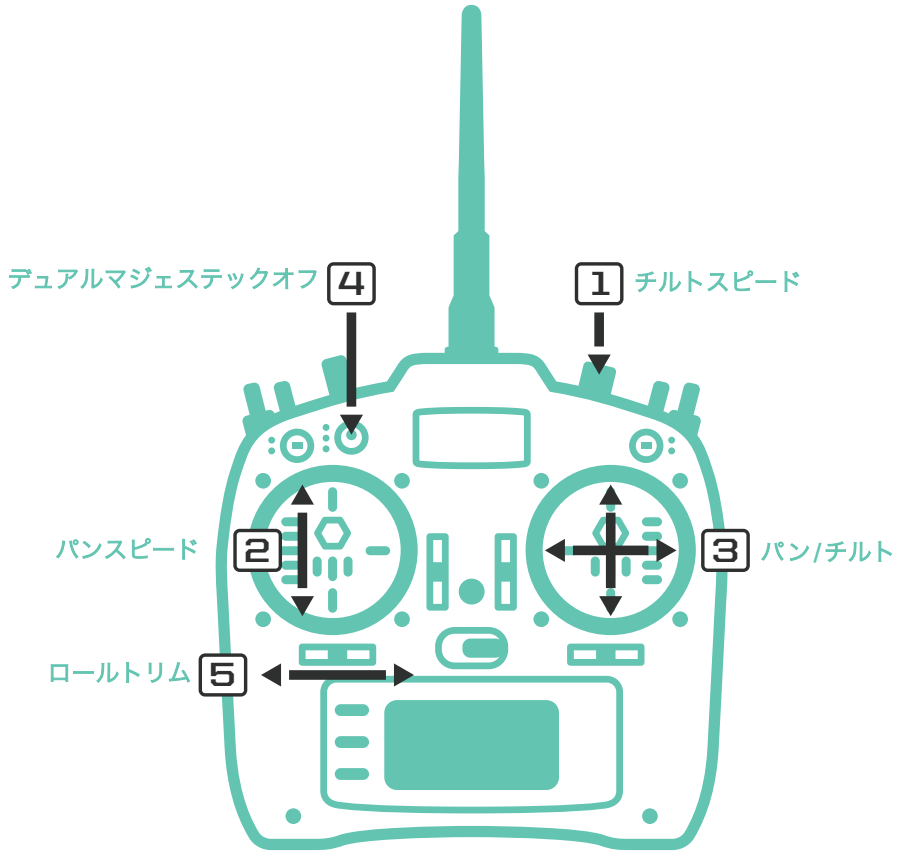


モードスイッチ:
(DUAL OPERATOR, MAJESTIC, KILL)

Dual Operator Mode: この3つのポジションスイッチは、リモートオペレーターがコントロールモードの変更を遠隔で行うことができます。トップの位置は“Remote Operator Mode”でジンバルを完全にコントロールすることができます。このモードではMōVIを持っている人はカメラのパン、チルトをコントロールしません。一つの重要な点は撮影を完了する時、リモートオペレーターがMajestic Modeに変更する場合助けになりますので MōVIオペレーターはケーブルを絡ませたりすることなくMōVIを持ったまま自由に移動することができることです。Majestic Modeへの変更なしに、MōVIオペレーターが何をするかに関係なくMōVIが機首を保持する場合は撮影のリセットが難しくなります。

Majestic Mode: MōVIオペレーターがパン軸とチルト軸を両方あるいは片方だけコントロールするかモードによって変わります。幾つかの撮影では、MōVIオペレーターが一人でフレーミングできるのが非常に助けになります。幾つかの撮影では、MōVIオペレーターが一人でフレーミングできるのが非常に助けになります。

Kill (Off): このスイッチの位置はMōVIの電源を切ります。これはセットアップや初期化時、またはケーブルが絡まった時などに非常に役に立ちます。様々な問題発生時や、機器の不具合が起こった場合はリモートオペレーターは速やかにキルスイッチを実行してください。



FREEFLY™

06

TROUBLESHOOTING

SYMPTOM	POSSIBLE CAUSE	SOLUTION
Gimbal will not power up. No battery indicator.	Battery unplugged or switch off. Battery damaged or over-discharged.	Plug in battery and ensure switch is on. Replace battery. Dispose of used battery properly.
No stabilization, battery indicator shows one rapid flashing LED. 	Battery discharged.	Replace battery. Charge the used battery using only the provided charger.
No stabilization, battery indicator shows charge remaining. 	Gimbal initializing. Dual Operator Radio Controller in Kill Mode.	Allow 5 seconds without camera movement for Gimbal to initialize. Use the Mode Switch on the Radio Controller to activate Dual Operator Mode. Or turn off Radio Controller to return to Majestic mode.
No stabilization, battery indicator shows three flashing LEDs. 	Gimbal initialization failed. A wire has come unplugged.	Restart Gimbal by switching off then on. Allow 5 seconds without camera movement for Gimbal to initialize. Carefully check all wiring and connectors, especially the IMU Puck wire. Re-seat any loose connections. If a wire has come completely unplugged, refer to the Wiring Diagram for the appropriate connection point.
No stabilization on one axis.	Axis Stiffness is set to 0. A Motor Drive has been reset due to voltage, temperature, or current protection. A Motor Wire has come unplugged.	Open the GUI. On the Tuning page, ensure that the axis Stiffness is not set to zero. Restart the Gimbal by switching off then on. Power off the Gimbal. Reconnect the Motor Wire. Refer to the Wiring Diagram for proper connections.
Gimbal attempts to stabilize camera to an improper orientation.	Gimbal initialized in improper orientation. The camera must be correctly oriented during initialization. Gimbal joints have been modified.	Restart Gimbal by switching off then on. Ensure that the camera and Gimbal are in the desired orientation during initialization. The Gimbal joints should never be disassembled except by qualified technicians.

SYMPTOM	POSSIBLE CAUSE	SOLUTION
Pan Axis is offset by 90º or 180º in Majestic Mode.	Handle has been attached in an incorrect orientation.	If you have disassembled the handle (for example to switch from handheld to multirotor use), be sure to reassemble in the original orientation.
Oscillation on one more Gimbal axis.	Stiffness setting is too high.	Reduce the Stiffness setting of the axis that is oscillating using the GUI Tuning page. (You can use the GUI Motors Chart to see which axis is oscillating if it isn't visible.)
	An Adjustment Clamp is not tightened.	Check all Adjustment Clamps for adequate tightness. They must all be locked down during operation. If necessary, adjust the clamp tension with a hex wrench.
	Camera mounting is not stiff enough.	The camera must be mounted rigidly to the Tilt Axis. Use a wedge or spacer under the lens and/or on the sides of the camera to stiffen the mounting if necessary.
	Filter settings are incorrect. Note: The Gyro and Output filters are advanced settings and should only be modified if other methods of reducing oscillation have failed.	If the oscillations are fast (buzzing), try increasing the Filter settings under GUI Expert Settings. If they are slow (rocking), try decreasing the Filter settings.
Poor stabilization. (Bumps or jolts present in footage.)	The gimbal is not adequately balanced.	Check the camera balance in various positions. Repeat balancing steps as described in the user manual.
	The Stiffness setting is too low.	Increase the Stiffness settings of each axis in the GUI Tuning page. If you can identify which axis is poorly stabilized, start with that axis' Stiffness. Higher Stiffness will achieve better stabilization. The tuning process is described in the user manual.
Horizon (Roll Axis) is not level.	Roll Trim not set.	Adjust the Roll Trim setting to achieve a level horizon. In Majestic Mode, this is adjustable in the GUI. In Dual Operator mode, this is adjustable using the Roll Trim switch on the Dual Operator Radio Controller.
No Control in Dual Operator Mode.	Dual Operator Radio Controller is off, or set to Kill or Majestic Mode.	Turn on Radio Controller and set Mode Switch to Dual Operator (DUAL) Mode.
	Radio Controller Mapping is misconfigured.	If you are using the stock Radio Controller (Spektrum DX7), ensure that the Radio Mapping settings in the GUI are as shown **on P24.**
		If you are using another Radio Controller, refer to the User Manual for guidance on Radio Mapping.

WARRANTY:

Freefly warrants product purchased ("Product") will be of good quality and workmanship and free from material defects. Upon the expiration of the time periods below, all liabilities of Freefly will terminate. In no event shall Freefly be liable for consequential damages. Freefly may use refurbished parts for repairs or replacements. Certain products may be subject to a separate software license agreement.

Standard Warranty

A Standard Warranty is granted to the original purchaser by Freefly for a period of one (1) year, parts and labor. The Standard Warranty does not apply to batteries. The Standard Warranty covers parts and labor charges for Product that has been returned pre-paid shipment to an Authorized Service Center. Service or replacement decisions are at the sole discretion of Freefly. Proof of purchase is required for warranty claims. All warranty returns shall be done in accordance with Freefly's warranty Return Merchandise Authorization ("RMA") policy, which can be found on our website. Any repaired or replaced Product shall be warranted as set forth in this section for a period the greater of (i) the balance of the applicable warranty period relating to such Product or (ii) ninety (90) days after it is received by Buyer. Only the components that were repaired or replaced will be eligible for the 90-day period as set forth above. The Standard Warranty effective date is the date of "ex works" from Woodinville, Washington.

Exclusive Battery Warranty

Freefly warrants that batteries purchased or included with the Product will be free from defects in materials and workmanship at the date of purchase by Buyer. Battery product warranty is limited to original defects in material and workmanship. Due to the nature and use of these batteries, there is no term warranty. Misuse, abuse, incorrect charging, failure to comply with applicable battery warnings and guidelines, and other inappropriate use of the batteries are not covered under this warranty.

Warranty Limitations

All Freefly warranties do not cover (a) maintenance, repair or replacement necessitated by loss or damage resulting from any cause other than normal use and operation of the Product in accordance with Freefly's specifications and owner's manual, including but not limited to: theft, exposure to weather conditions, operator negligence, misuse, abuse, improper electrical/power supply; (b) alterations, modifications or repairs by Buyer or unauthorized third parties; (c) accident, disaster, improper handling or storage, droppage, modification, opening sealed components, use of third party accessories or acts of nature or any other peril originating from outside the Product; (d) transportation damage, lack of or improper maintenance, defective batteries, battery leakage; and (e) cosmetic damage or other non-operating parts. Removal or modification of sealed components, including but not limited to, motors or electronics, voids any and all warranties. Breaking the seal on any sealed components, including but not limited to motors or electronics, is prohibited and voids any and all warranties unless otherwise approved by Freefly. Any parts replaced by Freefly during warranty repair are the property of Freefly and will not be returned to Buyer. Freefly may use refurbished parts for repairs or replacements.

Freefly products are compatible with Freefly software, Freefly parts and Freefly products only. Use of any software, parts, or products, other than Freefly or Freefly approved software, parts, and products, which plug into or directly affect the function or performance of Freefly products voids any and all warranties.

Limitation of Liability

EXCEPT AS SPECIFICALLY SET FORTH ABOVE, FREEFLY AND ITS LICENSORS MAKE NO WARRANTIES, CONDITIONS, REPRESENTATIONS OR TERMS, EXPRESS OR IMPLIED, WHETHER BY STATUTE, COMMON LAW, CUSTOM, USAGE OR OTHERWISE AS TO THE FREEFLY PRODUCT OR ANY COMPONENT THEREOF, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO NON-INFRINGEMENT OF THIRD PARTY RIGHTS, INTEGRATION, MERCHANTABILITY, SATISFACTORY QUALITY, OR FITNESS FOR ANY PARTICULAR PURPOSE. FREEFLY AND ITS LICENSORS DO NOT WARRANT THE PERFORMANCE OR RESULT OF THE FREEFLY PRODUCT.

THE SOLE REMEDY UNDER THIS WARRANTY SHALL BE THE REPAIR, REPLACEMENT, OR CREDIT FOR DEFECTIVE PARTS AS STATED ABOVE. THIS WARRANTY IS THE SOLE WARRANTY GIVEN BY FREEFLY AND IS IN LIEU OF ANY OTHER WARRANTIES EITHER EXPRESS OR IMPLIED. THIS WARRANTY EXTENDS TO THE BUYER AND IS NON-TRANSFERABLE TO OTHER THIRD PARTIES.

FREEFLY SHALL NOT BE LIABLE FOR SPECIAL, INDIRECT, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES, LOSS OF PROFITS OR PRODUCTION OR COMMERCIAL LOSS IN ANY WAY, REGARDLESS OF WHETHER SUCH CLAIM IS BROUGHT IN CONTRACT, WARRANTY, TORT, NEGLIGENCE, STRICT LIABILITY OR ANY OTHER THEORY OF LIABILITY, EVEN IF FREEFLY HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES. IN NO EVENT SHALL THE LIABILITY OF FREEFLY EXCEED THE INDIVIDUAL PRICE OF THE PRODUCT ON WHICH LIABILITY IS ASSERTED.

Non-Warranty Repair

Product that no longer qualifies for Warranty Repair may be sent to an Authorized Freefly Service Center subject to an evaluation fee. Freefly will provide a quotation for the repair of the Product. The Customer is responsible for all costs associated with such refurbishment, such as troubleshooting, diagnosis, repair, test, calibration, storage, and shipping costs. The evaluation fee will be applied to the cost of the refurbishment if the cost of the refurbishment is greater than the evaluation fee. Any repaired or replaced product shall be warranted for ninety (90) days after it is received by Buyer. Only the components that were repaired or replaced will be eligible for the 90-day period. Any parts replaced by Freefly during non-warranty repair are the property of Freefly and will not be returned to Buyer. Freefly may use refurbished parts for non-warranty repair.

Law Governing

These terms are governed by Washington State law (without regard to conflict of law principles or the United Nations Convention on Contracts for the International Sale of Goods.) Freefly reserves the right to change or modify this warranty at any time without notice. For up-to-date warranty information, visit **www.freeflysystems.com.**

FREEFLY™

WWW.**FREEFLYSYSTEMS**.COM