

ユーザーマニュアル / リリース 1.4.0

機体を感じる。 違いを飛んで確かめる。

インストール、ハードウェアのセットアップ、Flight Check、チューニング、プロファイル、シミュレーター接続、トラブルシューティング。



ここから始める

フォースが動き出す前に読んでください

FFB-Bridge は実際の機械的な力を発生させます。良いセットアップは、最大の強さからではなく、抑えた設定、片付いたデスク、そして再現できるテストから始まります。

身の安全

ベースは確実にボルトまたはクランプで固定してください。手、ケーブル、飲み物、置きっぱなしの物は可動範囲から遠ざけます。Hardware の上限は控えめな値から始めてください。緊急時に Disarm できる操作を手の届く範囲に置きます。実際の飛行中にガイド付きテストを実行してはいけません。

安全なセットアップの手順

1. FFB-Bridge をインストールし、対応するフォースフィードバックデバイスを 1 台接続します。
2. Hardware を開きます。選択中のデバイスと、その物理的な強度上限を確認してください。
3. Flight Check を使い、低く抑えた制御された強さで、ピッチとロールの方向を確認します。
4. 個別のエフェクト、またはガイド付きの飛行機／ヘリコプターのシーケンスを実行します。
5. シミュレーターを接続し、機体に最も近いスタータープロファイルを読み込み、コックピット周りが片付いているときにだけ Arm します。

このマニュアルが扱う範囲

このマニュアルは、Windows 10/11、モダンな Linux、Apple シリコン macOS 向けの FFB-Bridge 1.4.0 に対応しています。MSFS 2024/2020 は Windows と Linux で接続します。X-Plane 11/12 は Windows と Linux で接続します。macOS ビルドは X-Plane 12 に限定されています。

オンラインドキュメントも併用してください

ダウンロードできる PDF は、長く使えるオフラインガイドです。最新のリリースノートと訂正については <https://ffb-bridge.com/ja/docs/manual> をご利用ください。

発行 Rohsam Inc. | バージョン 1.4.0 | 2026年7月改訂

ナビゲーション

目次

PDF のしおり、または下のリンク付き目次をご利用ください。主要なワークフローはそれぞれ新しいページから始まるため、画面でも印刷でも読みやすくなっています。

フォースが動き出す前に読んでください	2
安全なセットアップの手順	2
このマニュアルが扱う範囲	2
目次	3
1. FFB-Bridge のインストール	8
起動前に	8
Linux コマンド	8
2. 初回起動	9
起動時のヘルスチェック	9
3. Flight Check	10
次の順序でチェックを実行してください	10
4. Microsoft Flight Simulator への接続	12
Support のヘルスチェックを使う	12
設定ファイルの一般的な場所	12
5. X-Plane への接続	13
X-Plane が Ready にならない場合	13
対応プラットフォームの範囲	13
6. Arm して飛ぶ	14
Arm する前に毎回	14
飛行中	14

7. 対応ハードウェア	16
デバイスを選ぶ	16
8. エフェクト、上限、キャリブレーション	17
物理上限	17
キャリブレーション	17
9. ヘリコプターの操縦装置	18
フォーストリムリリース	18
ビープトリム	18
10. MOZA のセットアップ	19
通常の起動手順	19
Hardware - MOZA コントロールセンター	19
ベースは検出されているのにアイドルのままの場合	20
11. 再現できるチューニングの手順	22
毎回同じ 8 ステップで進める	22
効果的なテストループ	22
12. 固定翼機のチューニング、段階ごとに	24
ステージ A - 全体レベルとセンタリング	24
ステージ B - 空力荷重、G 荷重、トリム	24
症状からコントロールへの対応表	25
ステージ C - エフェクトファミリー	25
ステージ D - パッシブな機械的感触	26
MOZA の単体テストを安全に実行する	26
Advanced controls	27
シミュレーターのデータを使った精緻化	27

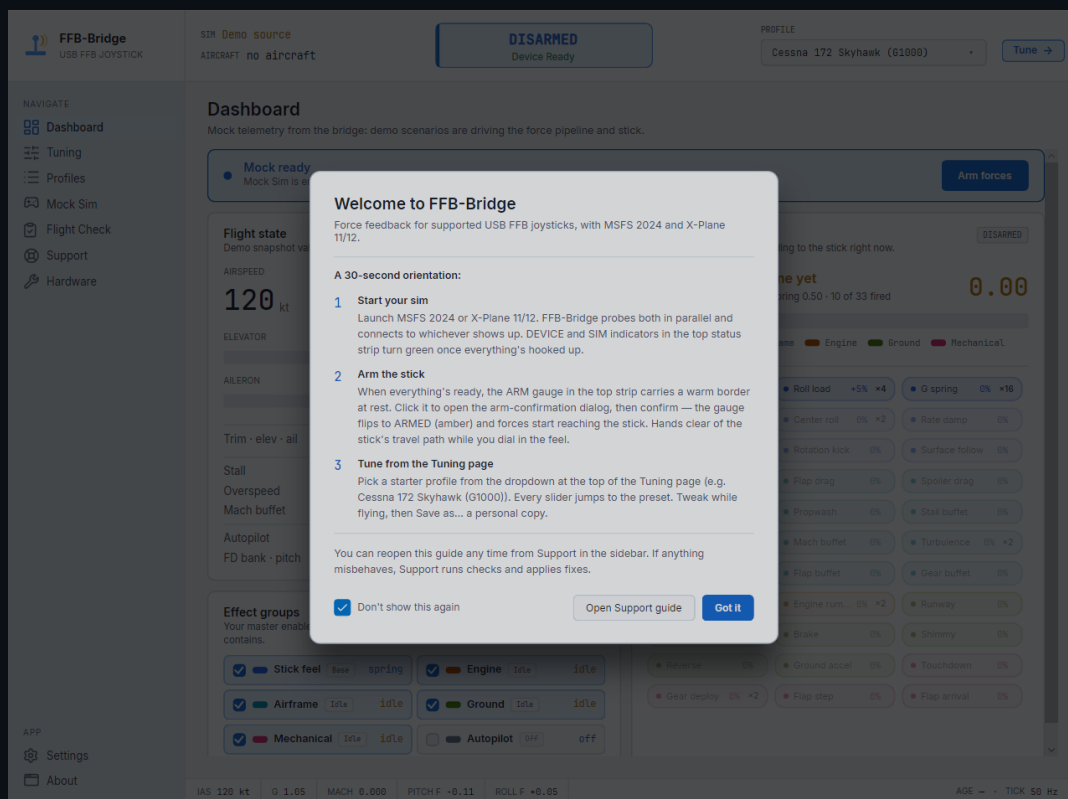
変更とリセット	28
5つの条件による保存ゲート	28
13. ロータークラフトのチューニング	29
実践的な手順	29
14. プロファイル	30
プロファイルの操作	30
内蔵スターターの由来	30
1.4.0 における注目すべき感触の修正	31
スターターの系譜	31
ローカルファイル	31
15. Dashboard と Mock Sim	33
Dashboard	33
Mock Sim	33
16. Support と Diagnostics	34
Health checks	34
Diagnostics	34
17. Settings とアップデート	35
動作	35
ローカルデータ	35
アップデートの方法	35
18. 症状から始めるトラブルシューティング	37
Linux のパーミッション修復	37
ハードウェアエフェクトのクラッシュ	37
19. 記録をエクスポートしてサポートに依頼する	38

サポートバンドルの手順	38
役立つリンク	38
20. フォースエフェクト一覧	40
20. フォースエフェクト一覧 - 続き	41
エフェクトの合成のしかた	41
21. ファイルの場所、プライバシー、製品の境界	42
ローカルデータ	42
プライバシーの取り決め	42
Free と Pro	42
ライセンスと免責事項	42
オフラインマニュアルの準備ができました	43
ほとんどの問題を防ぐ 3 つの習慣	43

セクション 01

インストールと初回起動

正しいビルドを入手し、発行元を確認し、起動時のヘルスチェックを通過させ、シミュレーターを開く前にフォース経路が通っていることを確かめます。



1. FFB-Bridge のインストール

FFB-Bridge は、ユーザーごとにインストールするデスクトップアプリケーションです。シミュレーターのプラグインは不要で、明示的に送信しない限り、プロファイル、診断情報、テレメトリをアップロードすることはありません。

プラットフォーム	パッケージ	インストール
Windows 10/11	署名済み x64 インストーラー	メールで届いたダウンロードを開き、発行元が Rohsam Inc. または RohsamInc であることを確認したうえで、%LOCALAPPDATA% 以下のユーザーごとの既定の場所を使用します。
モダンな Linux	x86_64 ApplImage	ファイルに実行権限を付け、 <code>--install</code> を付けて実行するとランチャーとアイコンが追加されます。udev ルールのインストールや更新には Support を使用します。
macOS	署名・公証済みの DMG	Apple シリコンのみ。DMG を開いて FFB-Bridge を Applications にドラッグし、X-Plane 12 と組み合わせて使用します。

起動前に

- フォースフィードバックベースを、安定した面にクランプまたはボルトで固定します。
- テストする予定のデバイスだけを接続してください。対応デバイスが複数ある場合は、あとで Hardware から選択できます。
- MOZA AB6、AB9、AY210 を使う場合は、MOZA Cockpit とベースをファームウェア 1.1.4.6 以降にアップデートし、そのあとベースを再キャリブレーションしてください。
- 通常の FFB-Bridge の利用では、MOZA Cockpit の Telemetry モードを有効にしないでください。単体テスト中にベースがアイドルのままになることがあります。

Linux コマンド

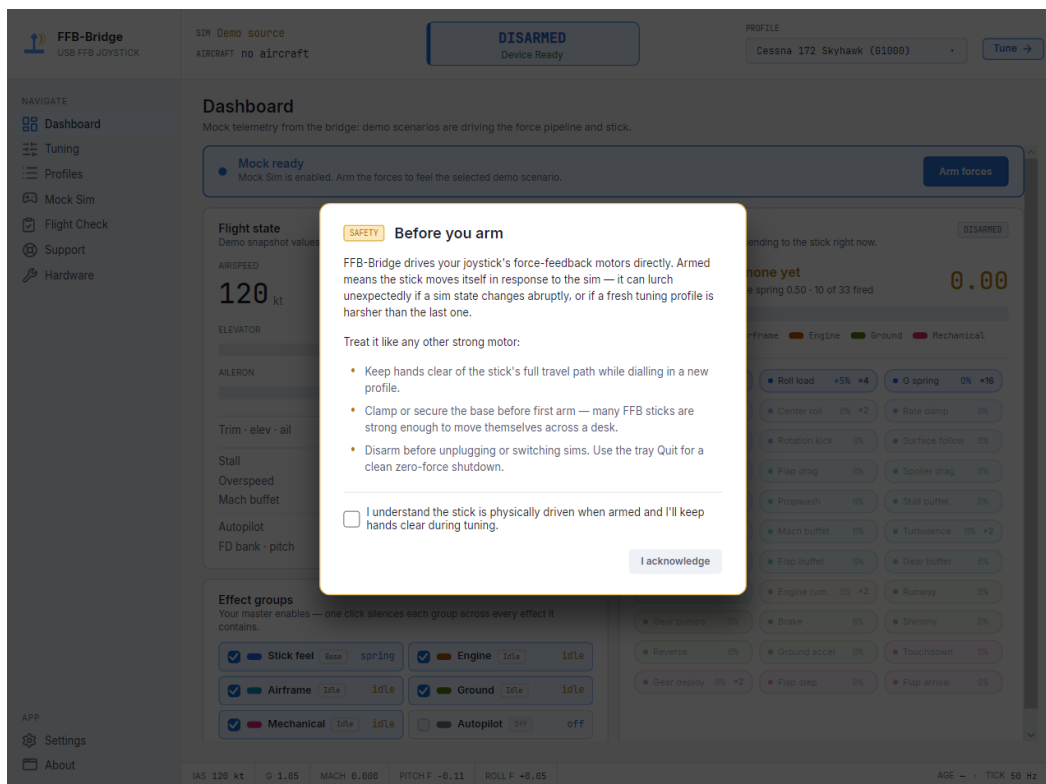
```
chmod +x FfbBridge-1.4.0-x86_64.ApplImage ./FfbBridge-1.4.0-x86_64.ApplImage --install
```

アップデート

アプリは署名済みのリリースマニフェストを確認します。Windows では通常のインストーラーからアップデートをインストールします。Linux では置き換え用の ApplImage をダウンロードします。macOS では現行の署名済み DMG のフローを開きます。

2. 初回起動

初回起動時は、通常の操作に入る前に、物理的な危険に関する確認画面が開きます。内容を読み、操縦装置の周囲を片付け、ベースが確実に固定されているときにだけ承認してください。



この安全確認を承認するまで、通常の操作はブロックされます。

Disarmed はフォースがゼロという意味です

FFB-Bridge は、すべてのデバイスをゼロゲインと STOPALL の状態で開きます。UI がすでに Disarmed と表示している場合でも、Disarm のたびにその物理コマンドを繰り返し、スプリングなどのエフェクトが再生されることはありません。起動に失敗したときも、正常に終了したときも、ゲインはゼロのままです。出力を有効にできるのは、明示的な Arm だけです。

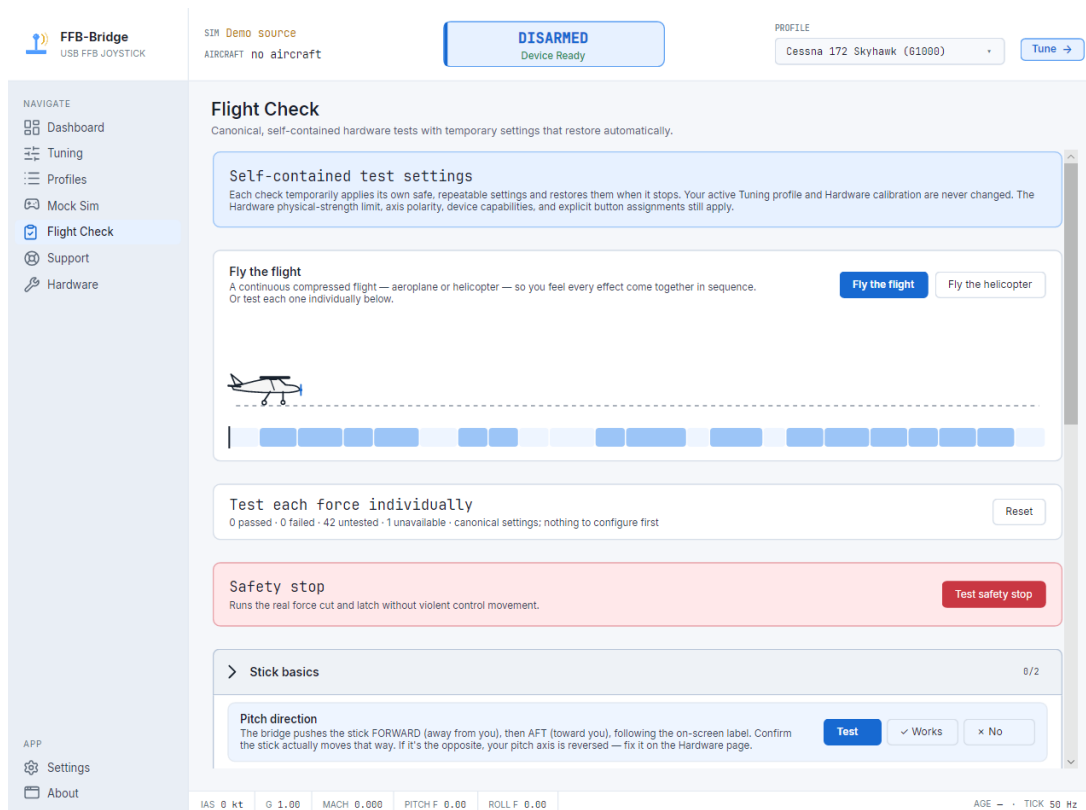
起動時のヘルスチェック

起動時、FFB-Bridge はすべてのプラットフォームでデバイスのバックエンドを静かに確認します。Linux ではさらに、選択したイベントノードへの読み書き権限と、インストール済みの udev ルールが現在のデバイス権限をカバーしているかどうかを確認します。

- すべてのチェックに合格した場合、追加のダイアログは開きません。
- WARN または FAIL の場合は、問題ごとに名前を挙げた非ブロッキングの Review and fix バナーが表示されます。
- ヘルスダイアログが開いている間、自動 Arm は待機します。デバイスを意図的に外している場合にのみ、このダイアログを閉じてください。
- Linux で udev ルールを修復したあとは、デバイスを挿し直してください。古い権限状態がまだ有効かもしれないとアプリが表示した場合は、再起動を推奨します。

3. Flight Check

Flight Check は、ベンチテストの基準となる画面です。既知の安全な設定を一時的に適用し、そのあと自動的にアクティブなプロファイルへ戻します。物理上限、軸の極性、デバイスの機能、明示的に割り当てたボタンやハットは、常に有効なままです。



Flight Check は、ガイド付きフライト、個別のフォースチェック、方向チェック、セーフティストップを分けて提供します。

次の順序でチェックを実行してください

1. Pitch direction をテストします。スティックが前方、次に後方へ動きます。実際の動きが画面の指示と一致しているかを記録してください。
2. Roll direction をテストします。左右を確認してください。必要であれば、Hardware で極性やピッチ／ロールの入れ替えを補正します。
3. 機体側のチューニングを持ち込まずに、個別のフォースチェックでレンダラーを確認します。
4. 完全なパイプラインを短時間で体感するには、Fly the flight または Fly the helicopter を実行してください。
5. Test safety stop を押し、激しい動きを伴わずにフォースが即座に切れることを確認します。

単体のオートパイロットフォローのチェックは、方向が分かりやすいように、ベンチ上ではトラベルの最大 50% まで動かします。実際のシミュレーターでの AP フォローは 8% で固定的に制限されます。Safety Stop は、ループが受理されたことを物理的な停止とみなすのではなく、デバイスが受け付けた STOPALL を必要とします。

ベンチテスト専用

実際に航空機を操縦している最中に Flight Check を実行しないでください。ガイド付きテストは、意図的に既定のテレメトリとエフェクト設定に置き換えます。

セクション 02

接続して飛ぶ

MSFS または X-Plane に接続し、レディネスストリップを理解し、意図して Arm し、Dashboard でブリッジが何を指令しているかを確認します。

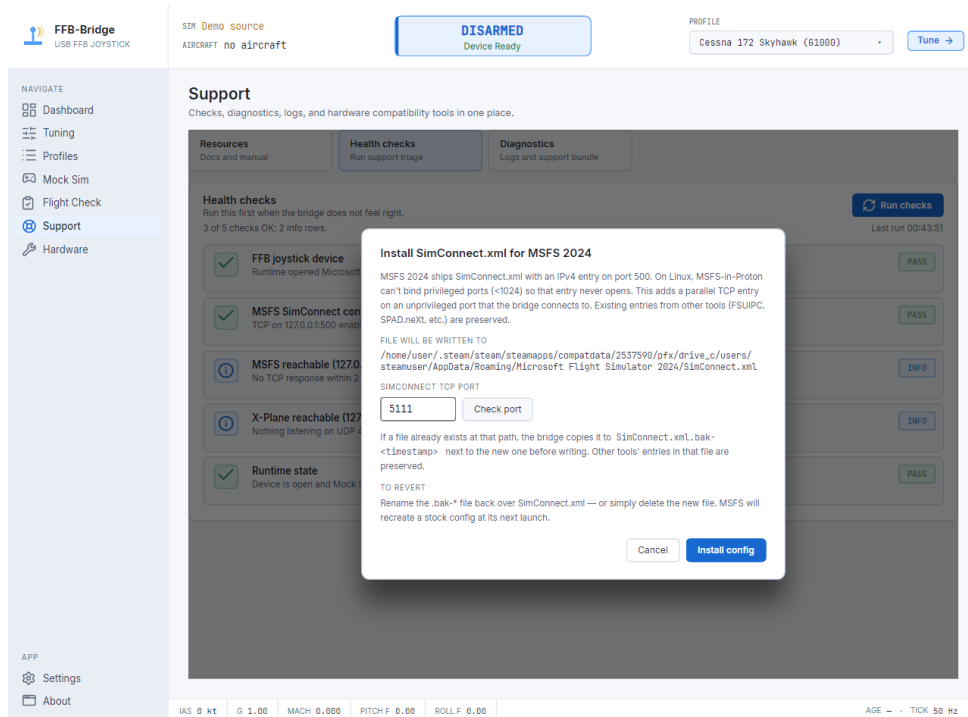
The screenshot displays the FFB-Bridge software interface. At the top, it shows 'SIM Demo source', 'AIRCRAFT no aircraft', and a status bar with 'ARMED Device Ready'. The 'PROFILE' dropdown is set to 'Cessna 172 Skyhawk (61080)'. The left sidebar contains navigation options: Dashboard, Tuning, Profiles, Mock Sim, Flight Check, Support, and Hardware. The main 'Dashboard' section has a subtitle 'Mock telemetry from the bridge: demo scenarios are driving the force pipeline and stick.' and a 'Mock engaged' status with a 'Disarm' button. The 'Flight state' section shows 'AIRSPEED 120 kt', 'G-LOAD 1.18 g', and 'VERT SPEED 0 fpm'. Below this are sliders for 'ELEVATOR' (-0.18) and 'AILERON' (+0.08), and a 'Trim · elev · ail' section with values -0.15 and 0.00. The 'Stick activity' section shows 'Dynamic effects: axis load + trim center + engine rumble + 3 more' with a value of 0.65. The 'Effect groups' section lists various effects like Stick feel, Airframe, Engine, Ground, Mechanical, and Autopilot, each with a status (Active, Idle, Held, Off) and a value. The bottom status bar shows 'IAS 120 kt', 'G 1.18', 'MACH 0.080', 'PITCH F -0.22', 'ROLL F +0.11', 'AGE 18 ms', and 'TICK 50 Hz'.

4. Microsoft Flight Simulator への接続

MSFS 2024 と 2020 は SimConnect TCP を使用します。Windows では通常、手動設定なしで動作します。
Linux/Proton では、既定のポートを Proton 環境内でバインドできないため、並行して使う非特権ポートが必要です。

Support のヘルスチェックを使う

1. MSFS を起動し、フライトを読み込みます。
2. FFB-Bridge の Support、続いて Health checks を開きます。
3. SimConnect の行を探します。緑は該当するエントリーが準備できていることを示します。アンバーのときは Use port :X が提示されることがあります。赤のときは Fix... が提示されます。
4. 確認ダイアログで、追加される XML の内容をそのまま確認してから適用します。既存のエントリーは保持され、解析できないファイルは事前にバックアップされます。
5. 新しいサーバーエントリーが作成された場合は MSFS を再起動し、そのあとチェックをやり直します。



修正ダイアログでは、書き込む前に、追加される SimConnect のエントリーがそのまま表示されます。

設定ファイルの一般的な場所

インストール	SimConnect.xml の一般的な場所
MSFS 2024 - Steam	%APPDATA%\Microsoft Flight Simulator 2024\SimConnect.xml
MSFS 2024 - Store/Xbox	%LOCALAPPDATA%\Packages\Microsoft.Limitless_8wekyb3d8bbwe\LocalCache\SimConnect.xml
Linux - Steam/Proton	MSFS の compatdata プレフィックス内、drive_c/users/steamuser/AppData/Roaming の下。

5. X-Plane への接続

X-Plane はローカル UDP の dataref サブスクリプションを使用し、通常は設定不要です。FFB-Bridge はループバックで X-Plane を購読し、アクティブなシミュレーターを自動的に選択します。

設定不要で使える手順

X-Plane を起動して機体を読み込み、そのあと FFB-Bridge を起動します。dataref が届き始めると、SIM インジケーターが Ready になるはずです。

X-Plane が Ready にならない場合

- Support を開いて Health checks を実行します。X-Plane の行では、未起動、到達不能、データが古い、の各状態が区別されます。
- 他のツールが X-Plane の UDP ポートを、通常のローカルエンドポイントから変更していないか確認します。
- 一時的にファイアウォールを無効にしてテストし、そのあとはファイアウォールを切ったままにせず、FFB-Bridge にローカル UDP を許可してください。
- 3 秒のデータ途絶ウォッチドッグがあり、パケットが止まると SIM 状態は利用不可になります。新しいフライトを読み込めば自動的に復帰するはずです。

The screenshot shows the FFB-Bridge application interface. At the top, there's a status bar with 'SIM Demo source', 'AIRCRAFT no aircraft', a 'DISARMED Device Ready' button, and a 'PROFILE' dropdown set to 'Cessna 172 Skyhawk (G1000)' with a 'Tune' button. The left sidebar has a 'NAVIGATE' menu with options: Dashboard, Tuning, Profiles, Mock Sim, Flight Check, Support (selected), and Hardware. The main content area is titled 'Support' and contains three tabs: 'Resources' (Docs and manual), 'Health checks' (Run support triage), and 'Diagnostics' (Logs and support bundle). The 'Health checks' tab is active, showing a list of checks with their status (PASS, INFO, or FAIL) and a 'Run checks' button. The checks include: 'FFB joystick device' (PASS), 'MSFS SimConnect config' (PASS), 'MSFS reachable (127.0.0.1:500)' (INFO), 'X-Plane reachable (127.0.0.1:49000)' (INFO), and 'Runtime state' (PASS). At the bottom, there's a flight data bar showing IAS, G, MACH, PITCH, ROLL, and AGE/TICK.

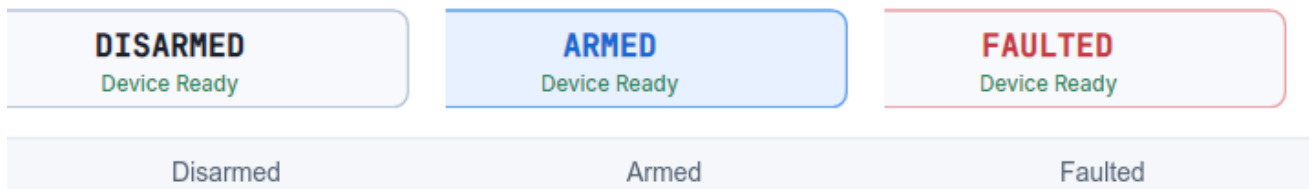
Support のヘルスチェックは、デバイス、シミュレーター、設定、ランタイムの準備状況をそれぞれ独立して報告します。

対応プラットフォームの範囲

Windows と Linux は MSFS 2024/2020 と X-Plane 11/12 に対応します。Apple シリコンの macOS ビルドは、対応する USB フォースフィードバックハードウェアと組み合わせた X-Plane 12 に限定されます。

6. Arm して飛ぶ

上部のストリップは運用上のコックピットです。シミュレーター、デバイス、Arm 状態、アクティブなプロファイル、すべてのページで表示し続けます。アプリを開いているというだけで、フォースがスティックに届くことはありません。



ARM コントロールは、色だけに頼らずに Disarmed、Ready/Armed、Faulted の各状態を伝えます。

Arm する前に毎回

- ベースが確実に固定され、操縦装置が自由に動くこと。
- DEVICE と SIM が Ready で、選択中のプロファイルが実用上できるかぎり機体に一致していること。
- Hardware の物理上限が、このベースと取り付けに対して適切であること。
- 最初のセンタリング動作に備えて、手とケーブルが可動範囲から離れていること。

飛行中

Dashboard を使って、基準となるスプリングと動的なエフェクトを切り分けます。左側はシミュレーターの状態を示し、右側は現在寄与しているフォースファミリーとチャンネルを示します。エフェクトグループのトグルを使えば、個々のゲインを変えずに、すばやく A/B のミュートができます。



フォースファミリーのバーとチャンネルチップが、いま何が効いているかを示すので、スティックの感触が謎のままになりません。

Disarm と Quit

Disarm は常に、フォースがまったくないことを意味します。Quit も同じゼロゲイン／STOPALL 状態を指令し、ブリッジが出したスプリング、ダンパー、フリクション、慣性、コンスタント、ペリオディック、ソフトストップのフォースが残って再生されることはありません。

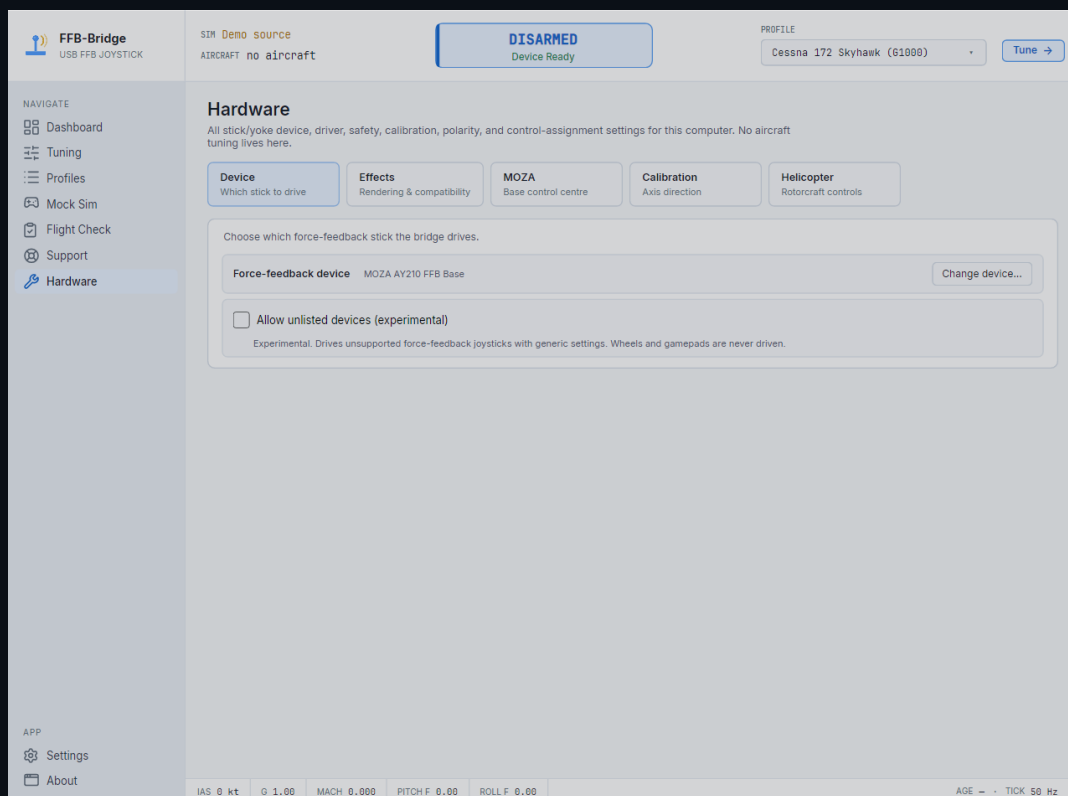
フォルトからの復帰

Arm 中にデバイスやシミュレーターの前提条件が失われると、フォースは停止し、ARM コントロールは FAULTED になります。前提条件を復旧し、必要なら Diagnostics を確認したうえで、フォルトを承認して意図的に再度 Arm してください。

セクション 03

Hardware のセットアップ

物理デバイスを選び、根拠のある強度上限を適用し、軸方向をキャリブレーションし、ヘリコプターの操作を割り当てます。ハードウェアの状態が機体プロファイルに混ざることはありません。



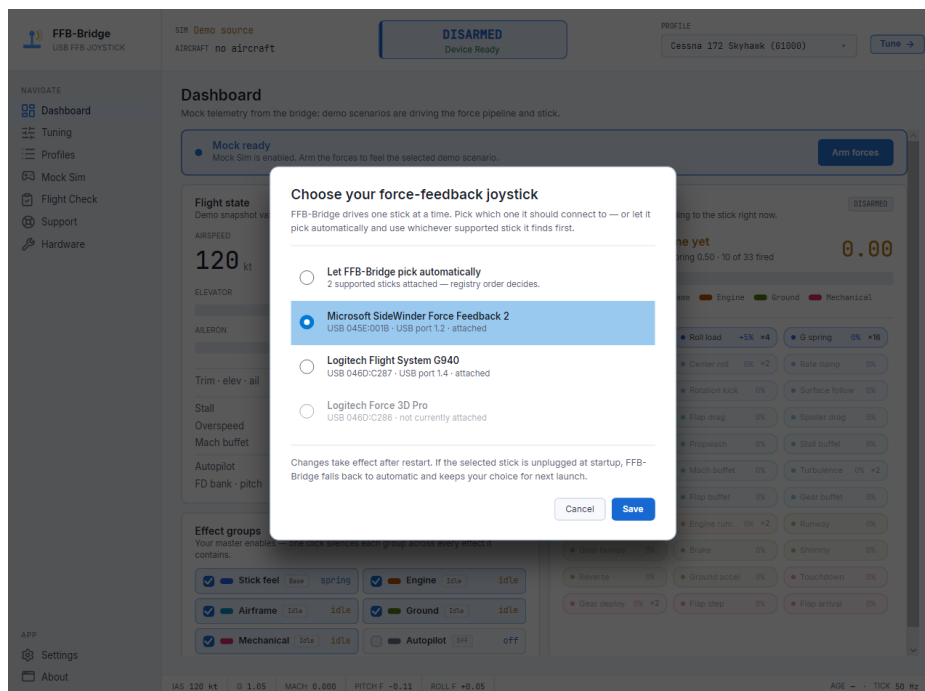
7. 対応ハードウェア

FFB-Bridge 1.4.0 は以下のファミリーを検証しています。検出の根拠や安全な既定値は、ベースのクラスによって異なります。対応しているからといって、すべてのデバイスを 100% で動かすべきだという意味ではありません。

デバイスファミリー	プラットフォーム/バックエンド	初期上限
Microsoft SideWinder Force Feedback 2	Windows は raw HID/PID (DirectInput フォールバック)、Linux は evdev、macOS は raw IOHID/PID	100% (民生デバイスの既定値)
PicoWinder SideWinder Force Feedback Pro adapter	Windows の DirectInput と Linux の evdev。実験的のオプションは不要です。raw HID/PID は引き続きゲートされ、macOS での駆動は未検証です。	100% (SideWinder クラスの既定値)
Logitech G940 / Force 3D Pro / WingMan Force 3D	検証済みの民生 USB FFB デバイス	100% (民生デバイスの既定値)
MOZA AB6 / AB9	Windows、Linux、macOS。ファームウェア 1.1.4.6+	35% (高フォース機の既定値)
MOZA AY210	Windows、Linux、macOS。ファームウェア 1.1.4.6+	ピッチ 35%、ロール 50%。上限を軸ごとに独立させているのは、ヨークのリニアピッチ機構とロータリーロール機構の違いを反映しているためです
Brunner FFB-G	検証済みの高フォースベースファミリー	35% (高フォース機の既定値)
対象となる一覧外のジョイスティック	実験的のオプションが必要。ホイール、ゲームパッド、単軸デバイスは対象外	20% (控えめな既定値)

デバイスを選ぶ

自動選択では、最初に検出された対応スティックが選ばれます。複数接続している場合は Hardware - Device - Change device... を使用します。デバイスの選択はインストール単位の設定で、再起動が必要になることがあります。

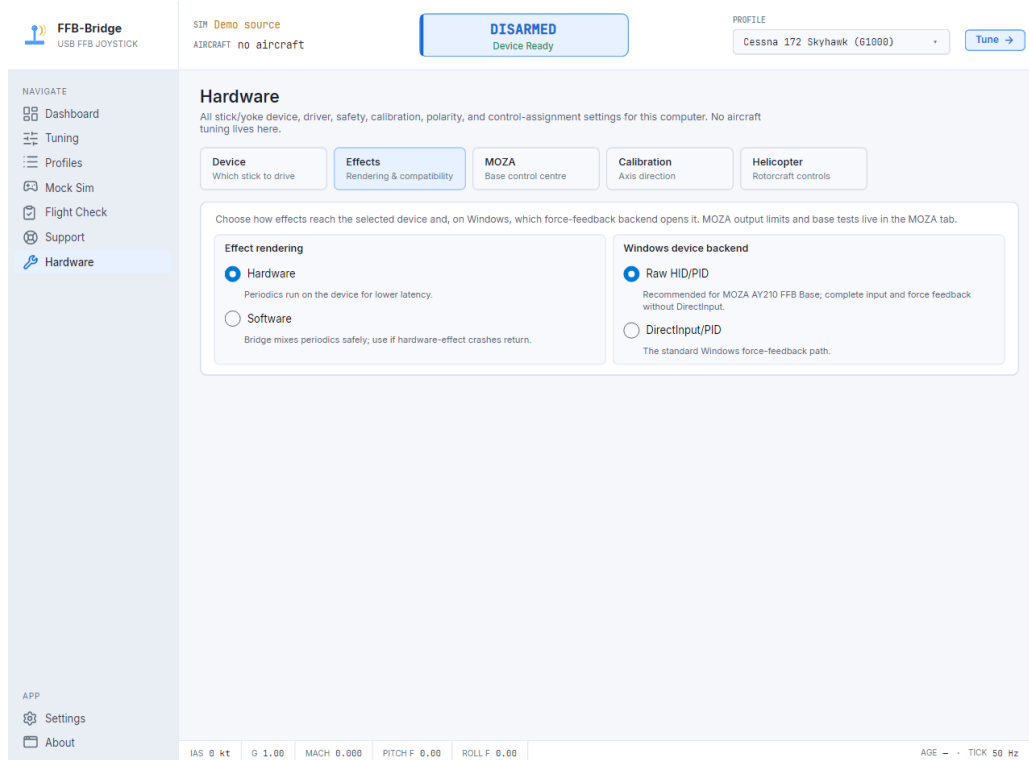


デバイスピッカーは対応デバイスを一覧表示し、実験的なハードウェアは明示的なオプションの内側に留めます。

一覧にないハードウェア 20% の既定値を使い、方向と Safety Stop を確認し、対応外のハードウェアは ffb-probe.com で特性を確認してください。ホイールやゲームパッドをフライトスティック出力に割り当てては絶対にいけません。

8. エフェクト、上限、キャリブレーション

Hardware の設定は、このコンピューターと物理ベースに属します。Tuning の設定は機体プロファイルに属します。この境界を明確にしておくことで、共有されたプロファイルが安全なデバイス上限や軸の補正を上書きすることを防げます。



Hardware Effects は、物理的な強度の上限と、レンダラー／互換性の選択を扱います。

物理上限

上限は、デバイス出力の最終段ですべてのエフェクトをクランプします。まずクラスごとの既定値から始め、取り付けけたデバイスやパイロットがより弱いフォースを必要とする場合は下げてください。上げるのは、方向、取り付け、緊急停止の動作を確認したあとだけにします。

キャリブレーション

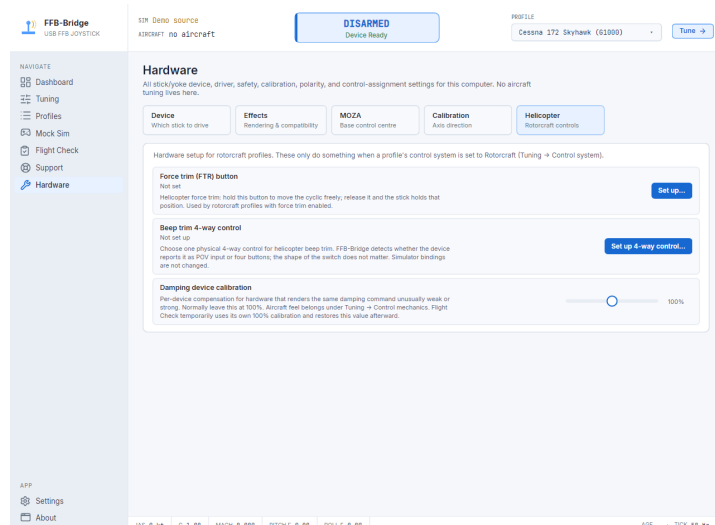
- シミュレーターの感触から推測せず、ガイド付きのピッチ／ロール方向チェックを使用してください。
- 極性の反転やピッチ／ロールの入れ替えは、Hardware でのみ行ってください。この補正はすべてのプロファイルに適用されます。
- Flight Check の方向確認手順は、既定のテスト設定を使いながら物理上限を維持します。
- レンダラーの互換性設定は、アプリが求める場合には再起動が必要です。

Software-blended periodics

互換性レンダラーを使うのは、ハードウェアエフェクトのプロープが失敗したとき、ネイティブエフェクトによるクラッシュと分類されたとき、またはサポートから指示されたときだけにしてください。ネイティブのハードウェア波形の方が、通常は高い周波数のキューをシャープに保てます。

9. ヘリコプターの操縦装置

ヘリコプターの操作割り当ては、物理デバイスの設定です。機体ごとのローターの感触はプロファイルに残ります。FFB-Bridge は、フォーストリムリリースとビープトリムという 2 つの補完的な操作に対応しています。



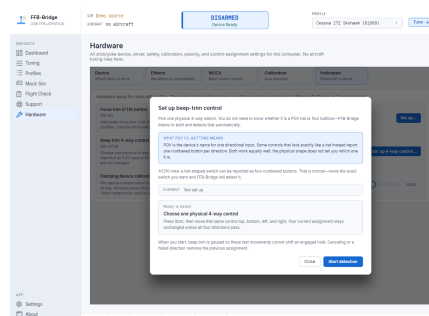
Hardware - Helicopter が、物理的なボタンとハットの割り当てを持ちます。

フォーストリムリリース

- 専用のボタン、または手元の操縦装置が対応しているガイド付きフォーストリムのトグル動作を割り当てます。
- 押し続けている間、またはトグルしている間、ブリッジは設定に従ってトリム基準を解放し、離れた時点で新しいサイクリック位置を取り込みます。
- ガイド付きの割り当てフローを実行し、ボタン番号の当て推量ではなく、アプリに実際の操作を学習させます。

ビープトリム

1 つのガイド付きフローで、4 方向の POV ハットまたは 4 個のボタンを割り当てます。AY210 を含む一部のデバイスは、物理的なハットを 4 個の独立したボタンとして報告しますが、準備の手順はどちらの形式にも対応します。割り当てが完了するまで、テストは出力しません。



1 つのガイド付きビープトリムフローで、POV ハットと 4 方向の個別割り当てのどちらにも対応します。

10. MOZA のセットアップ

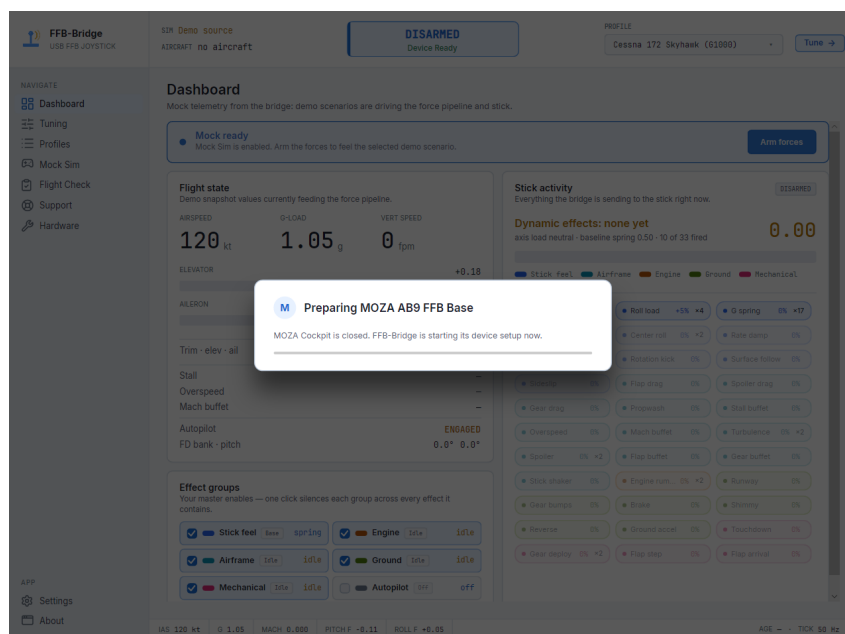
FFB-Bridge は、動作している間はフォース経路の所有権を持ちます。MOZA Cockpit は引き続き、ファームウェア、キャリブレーション、ベース管理のためのツールです。

ファームウェアの要件

MOZA Cockpit と、接続しているすべての AB6、AB9、AY210 ベースをファームウェア 1.1.4.6 以降にアップデートしてください。アップデート後は再キャリブレーションします。

通常の起動手順

1. テレメトリのエフェクトを送り続けている MOZA Cockpit のモードは終了してください。
2. FFB-Bridge を起動し、準備済みのスタートアップスナップショットでベースの状態を確立させます。
3. Hardware でデバイスと上限を確認し、そのあと Flight Check を実行します。
4. FFB-Bridge を終了するときは、その復元ダイアログ／処理が、フォース出力を抑止したまま、取り込んでおいたベース設定を書き戻せるようにしてください。



MOZA の準備フローは、FFB-Bridge が制御を引き継ぐ前に、何を変更するのかを説明します。

Hardware - MOZA コントロールセンター

MOZA タブは、選択したベースのピッチ、ロール、テクスチャの出力上限、ヘルスと所有権の状態、リアルタイムの位置とトルクの情報、ダンピングのキャリブレーション、そしてダンピング、フリクション、慣性、プログレッシブストップの単体テストを扱います。機体の感触は引き続き Tuning にあります。

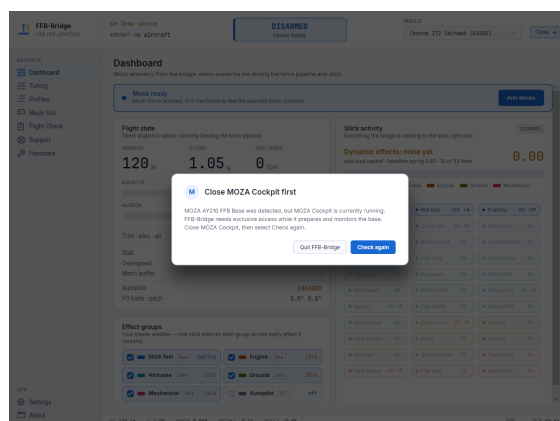
AY210 のロール上限

AY210 の自動推奨値はピッチ 35%、ロール 50% です。ヨークのリニアピッチ機構とロータリーロール機構が同等ではないためです。明示的に保存した上限が上書きされることはないため、既存のインストールではロールが 35% のまま表示され続けることがあります。現在の推奨値を採用するには、Reset to automatic を選ぶか、ロールを自分で 50% に設定してください。

MOZA コントロールセンターは、ベースの上限と単体のハードウェアテストを、機体のチューニングとは分けて扱います。

ベースは検出されているのにアイドルのままの場合

- MOZA Cockpit を Telemetry モードから通常／デフォルトモードに戻します。
- フォースフィードバックのエンドポイントを掴んでいる可能性のある、他のアプリケーションを終了します。
- シミュレーター内でテストする前に、Flight Check を再実行します。

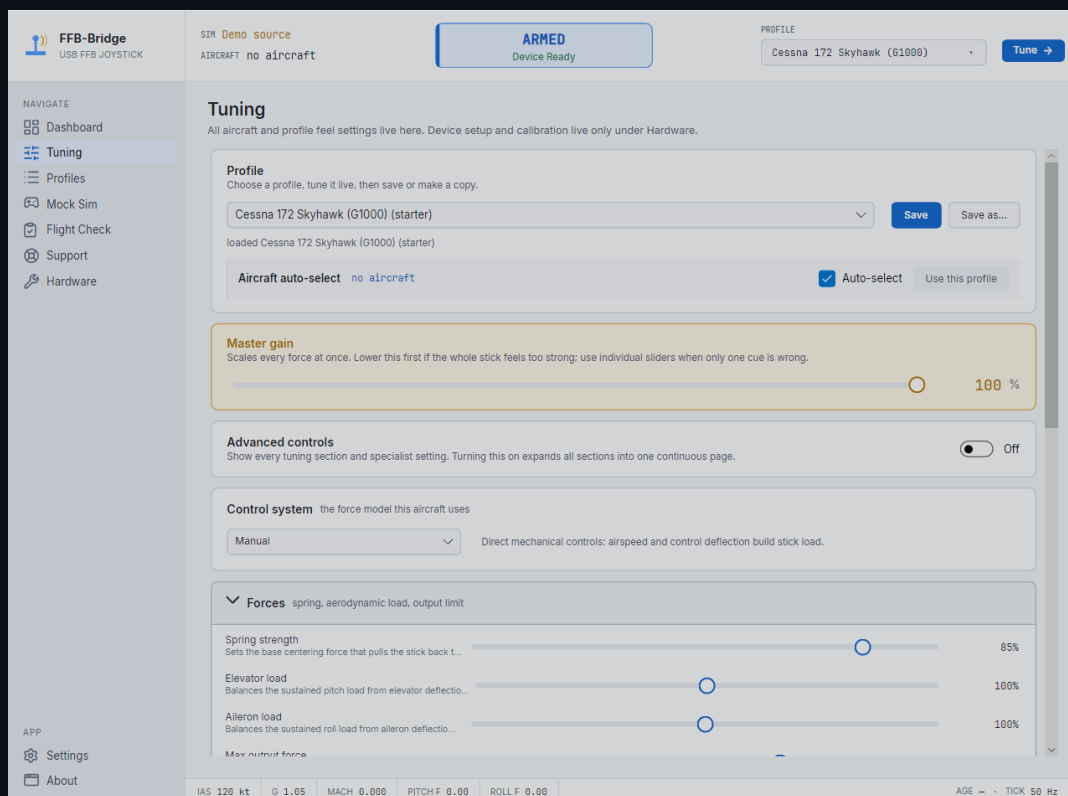


MOZA Cockpit の状態が想定どおりのフォース経路を妨げているとき、競合の警告がそれを示します。

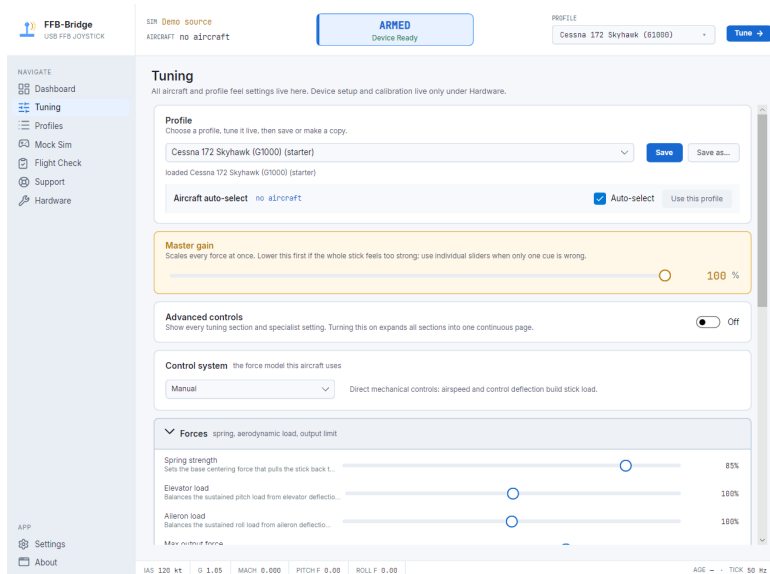
セクション 04

プロファイルをチューニングして保存する

機体に最も近い内蔵プロファイルから始め、安全なグローバルレベルを1つ決め、正しい操縦系統を選び、そのうえで識別できるエフェクトだけを調整します。



11. 再現できるチューニングの手順



Tuning は、プロファイル、Master gain、Advanced controls、操縦系統、主要なフォースグループから始まります。

スライダーに触れる
前に

ベースを固定し、Flight Check でピッチとロールの方向を確認し、Hardware の上限を控えめに設定し、最も近い内蔵スターターを複製します。編集可能なコピーの方をチューニングし、内蔵スターターは基準として変更せずに残してください。

毎回同じ 8 ステップで進める

1. 機体に最も近い内蔵スターターを読み込み、Save as... で編集可能なコピーを作成します。
2. フォースの各グループを判断する前に、Manual、Hydraulic-boosted、Fly-by-wire、Rotorcraft のいずれかを選びます。
3. プロファイル全体に対して Master gain を設定します。全体が強すぎる場合は、個々のスライダーを追いかける前にこれを下げてください。
4. 直線水平の巡航状態で、基準となるセンタリングと空力荷重のフォースを安定させます。
5. 再現できる 1 つの操作で G 荷重とトリムを確認し、同じ速度と姿勢に戻します。
6. グラウンド、空力、パワーブランチ、ワンショットの各キューを、1 系統ずつ追加します。
7. パッシブな機械的感触や専門的な Advanced controls は、主要なフォースが安定してから追加します。
8. A/B で明確な改善が得られたら保存し、そのあとタキシング、巡航、機動飛行、アプローチ、着陸で検証します。

ゼロはオフを意味します

ゲインがゼロのとき、その寄与は無効になります。リセット矢印は行やセクションを読み込み済みのプロファイルの値に戻すだけで、保存するまでプロファイルには書き込まれません。

効果的なテストループ

同じ機体、同じ搭載状態、同じ天候、速度帯、機動で行います。コントロールを 1 つだけ変え、同じ条件を繰り返し、結果を体で感じながら、対応する Dashboard のチャンネルを見てください。期待したチャンネルがまったくアクティブにならない場合は、ゲインを上げる前にシミュレーターのテレメトリを確認します。

- 変更は小さく、通常は 2~5 パーセントポイント程度にして、結果を判別できるようにします。
- 他を変更する前に、結果を言葉にしてください: はっきりした、弱くなった、粗くなった、遅れた、変化なし。
- 効果がなかった調整や悪化した調整は、次のグループに進む前に元に戻します。

- クリッピング、振動、取り付けの緩み、極性の反転、未確認のセーフティストップを抱えたままチューニングしないでください。

12. 固定翼機のチューニング、段階ごとに

コントロール	変わる内容	こんなときはここから
Master gain	すべてのフォース出力をまとめてスケールします	スティック全体が強すぎる、または弱すぎる
スプリング強度	基準となるセンタリング権限	安定飛行でも、中立付近の感触がおかしい
フォースゲイン／軸荷重	対気速度と舵角に応じた、持続的な荷重	ピッチやロールの操舵力が自然に増えていかない
最大出力フォース	ハードウェア上限の手前で効く、プロファイル単位の上 限	同じ物理ベースでも、あるプロファイルでは権限を小 さくしたい
操縦系統	空力キューと G 荷重キューのモデル化方法が変わります	フライ・バイ・ワイヤ機やブースト付きの機体が、ケー ブル操縦機のように感じられる
トリム	保持し続ける操舵力を軽減し、センタリングの目標位置 を移動します	余計な操舵力をかけ続けている間しか機体が安定しな い

ステージ A - 全体レベルとセンタリング

1. 通常の巡航で直線水平飛行をします。スティックから手を離し、センターへの戻りだけを見ます。
2. フォース全体が強すぎる、または弱すぎる場合は Master gain を変更します。個々のエフェクトで埋め合わせしないでください。
3. スプリング強度を調整し、センターへの戻りがしっかりしていて、なおかつ跳ね返りすぎない状態にします。自己持続する揺れや増大していく揺れは、決して許容できるチューニングではありません。
4. 低速飛行とタキシングを確認します。センターが不自然に緩む、またはピクつく場合にのみ、低速スプリングフロアとデッドバンドの拡大を使用します。

ステージ B - 空力荷重、G 荷重、トリム

1. 巡航中に、ピッチまたはロールを控えめに保舵します。フォースゲインが適切であれば、操舵力はすぐに上限へ張り付くことなく、対気速度とともに増えていくはずです。
2. アプローチ速度と、より速い安全な条件でも繰り返します。巡航基準と対気速度カーブを設定し、飛行領域全体が段階的に変化するようにします。
3. 再現できる 2 G の水平旋回を行います。操舵力が 1 G のときと区別できない場合にのみ G 荷重ゲインを上げ、スティックが鉛のように重くなったら下げます。
4. 安定した状態でトリムを取ります。保持していた操舵力が抜け、センタリングの目標位置が急に飛ぶことなく移動するはずです。
5. 機体ごとの上限には最大出力フォースを使用します。Hardware の物理上限は、引き続きデバイス側の最終境界です。

症状からコントロールへの対応表

症状	最初に確認するコントロール
すべてが強すぎる、または弱すぎる	Master gain。そのあと、ひとつおりの手順をやり直します。
定常的なピッチまたはロールの荷重だけがおかしい	エレベーター荷重またはエルロン荷重。舵角が大きいときのクリッピングには最大出力フォースを使います。
センターのチャタリング、スナップ、または振動	まず Disarm します。取り付け、極性、Hardware の上限、スプリング、デッドバンド、パッシブな機械特性を確認してください。
荷重が立ち上がる速度がずれている	巡航基準、続いて対気速度カーブと、速度に対するセンターの硬さ。
エフェクトが出ない	その Dashboard チャンネル、シミュレーター側の裏付け、機体への適用可否、グループゲイン、デバイスの機能。
動きが引っかかる、鈍い、または重い	まず Hardware の単体テスト、続いてプロファイルのフリクション、ダンピング、慣性を 1 つずつ調整します。
トリムを取っても操舵力が残る	操縦系統、トリムのテレメトリ、エレベーターまたはエルロンの権限。
Autopilot Follow がハンチングする	Authority をゼロにし、シミュレーターの入力経路を確認したうえで、ごく小さなキューだけを戻します。

振動が出た場合

すぐに Disarm してください。Hardware の上限と Master gain を下げた後、取り付け、極性、パッシブな機械設定、および直前に変更したエフェクトを確認します。特定できていない振動を、無関係なゲインで隠さないでください。

ステージ C - エフェクトファミリー

ファミリー	再現できるテスト	良いチューニングの感触
グラウンド	10-20 kt でタキシングし、ブレーキを 1 回かけ、通常の着陸と強めの着陸を 1 回ずつ行います。	滑走路、ブレーキ、ギア、接地が、一連の流れの中でそれぞれ個別に識別できること。
空力バフェット	失速に近づける、スポイラーを出す、続いてフラップとギアを出す、という操作をそれぞれ安定した条件で個別に行います。	各キューはそれぞれ実際の機体の状態から立ち上がり、鳴りっぱなしにならず、状態に比例したままであること。
パワープラント	アイドル、ランナップ、巡航、シャットダウン。リバースやベータは、該当する機体でのみテストします。	RPM と振動が背景のテクスチャを与え、主要なセンタリングや空力荷重を覆い隠さないこと。
メカニカル	ギアを 1 回上げ下げし、フラップは各デントを 1 回ずつ操作します。	短く区切られた確認のキューが、イベントの大きさに見合った強さで出る。
垂直風	意図的に上昇／下降させるか、乱気流の条件を使用します。	範囲を制限した環境風のテクスチャ。地上、ポーズ中、スルー中、有効なデータがないときは出力しません。

名前を言えるキューだけをチューニングしてください。その Dashboard グループをミュートしても感覚が消えない場合、発生源は別のところにあります。別のファミリーをテストする前に、その行を元に戻してください。

ステージ D - パッシブな機械的感触

ダンピング、フリクション、慣性、プログレッシブストップは機体の性格を表すため、Tuning に置かれています。Hardware の MOZA ページでは、単体での確認テストと、ベース側のピッチ、ロール、テクスチャの出力範囲を扱います。

機械特性	期待される感触	注意すべき兆候
ダンピング	センターへ引き戻すことなく、速い動きほど強く抵抗する。	どの速度でも一定の抵抗が出る、またはセンターフォースがひとりでに動く。
フリクション	動きの速度にほとんど左右されない、安定したブレークアウトと滑り抵抗。	抵抗が速度とともに急激に強くなる、または反転時に消える。
慣性	運動の変化に抵抗し、動き出し、停止、反転のときに最も強く働く。	ある位置へ向かって、バネのように引っ張り続ける。
プログレッシブストップ	設定したトラベルエンドの近くでのみ立ち上がる。	中立付近でもフォースが出る、または操縦装置がひとりでに動く。

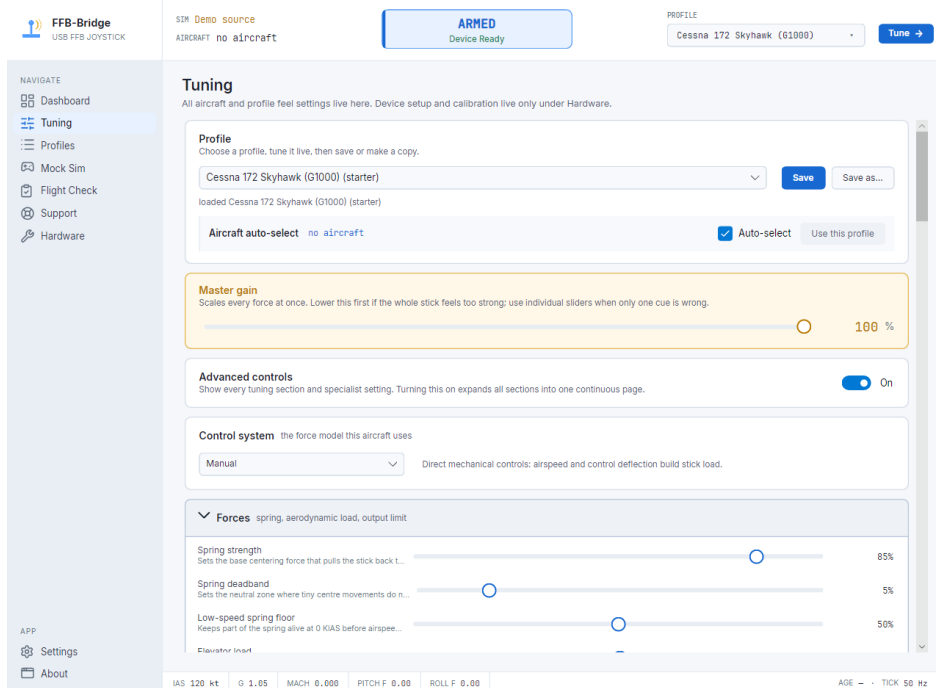
MOZA のモデル境界 AY210 は軸ごとのパッシブ係数に対応しています。AB6 と AB9 は、パッシブなコンディションごとにファームウェア内部の係数を 1 つしか持たないため、FFB-Bridge は要求値の大きい方の軸を使用します。ネイティブで対応していないコンディションは、黙って近似することなく無効のままにします。

MOZA の単体テストを安全に実行する

1. ベースを固定し、実際のシミュレーターへの出力は Disarm のままにします。
2. Hardware - MOZA を開き、機械特性を 1 つ選んで、低い強度から始めます。
3. ゆっくり動かし、次に速く動かし、方向も反転させて、その機械特性を識別できるようにします。
4. 感触がはっきりしたら、すぐに Stop を押します。各テストは最長 15 秒で、機体プロファイルは変更されません。
5. Tuning に戻り、機体ごとのピッチとロールの値を小さなステップで調整します。

Advanced controls

Advanced controls を有効にすると、専門的なセクションがすべて 1 ページに展開されます。グループはフォース、トリム、スティックフィール、グラウンドエフェクト、空力バフェット、パワープラント、ワンショット、パッシブな機械特性、オートパイロットのキューを扱います。



Advanced controls は、基本の流れを上部に残したまま、すべてのエフェクトを展開して表示します。

- Rate damping は、機体のピッチとロールの回転レートに反応します。スプリングと空力荷重が安定してから控えめに加えてください。強くしすぎると、操縦の応答が遅れて感じられます。
- Stick drop は、ケーブル操縦の機体向けに、無負荷のエレベーターにかかる重力を再現します。フライ・バイ・ワイヤ機ではオフのままにしてください。
- Autopilot Follow は、操縦装置をオートパイロットの基準位置へ向けて動かします。権限はプロファイルが持ち、0～50% の範囲で選択できます。それより上ではハードウェアの出力上限が優先されます。モーターによる動きはシミュレーターからはパイロット入力として見えるため、値を大きくするとオートパイロットに逆らったり、オートパイロットを切断したりすることがあります。機械的にバックドライブされる 7 つのスタータープロファイルは、移動権限 10%、フォロースプリング 20% で有効な状態で出荷されます。A320 など、操縦装置が機械的にバックドライブされない機体では、無効の状態でお荷されます。
- Watchdog timing は Settings - Advanced にあります。既定値は通常、短いパケットの途切れと、本当のシミュレーター切断とのバランスが取れています。

シミュレーターのデータを使った精緻化

- 航空機の衝突が発生すると、タッチダウンのワンショットが、プロファイルに応じてスケールされたより強い衝撃に引き上げられます。クラッシュ判定ごとに一度だけ発生し、Master gain、Arm 時のランプ、テクスチャの上限、デバイス機能の解決、モーションの Safety Stop、Disarm によって常に制限されます。
- 737 のシェーカーでは、標準の失速警告とネイティブシェーカーのテレメトリが引き続き主となります。その両方が無音のとき、シェーカー対応の 737 プロファイルは飛行中であれば、報告された失速 AoA の 88% にあたる有効な迎え角へフォールバックすることがあります。このフォールバックは、地上および 40 KIAS 未満では無音のままです。
- 実際のフラップ面の動きが、動きのテクスチャ、持続するドラッグ／バフェット、そして別個の到達バンプを駆動します。実際のギアと左右スポイラーの展開状態が利用できる場合は、レバー操作の代わりにそれを使用します。
- RPM、燃焼、振動、リバースの情報は、搭載されているすべてのエンジン（MSFS のエンジン 1-4、X-Plane のエンジン 0-7）を集約します。

- 有効な AoA／失速基準と動的なレッドラインデータにより、失速とオーバースピードの立ち上がりが段階的になります。既存のシミュレーター警告は、引き続きフォールバックとして機能します。
- 実測のホイールスキッド、ネイティブのシェーカー強度、路面状態、X-Plane のローターブレードスラップは、対応するエフェクトだけを精緻化します。オプションデータが欠けている、または妥当でない場合は、従来のフォールバックが維持されます。
- MSFS の Slew は、フォースを完全に中立にする状態です。機体を変更すると、フォースが再開する前にキャッシュ済みのオプションテレメトリがクリアされます。

垂直風の振動

既定でオフの Vertical wind vibration チャンネルは、MSFS と X-Plane 12 で機体位置の環境風を使用します。機体の上昇率・降下率は影響しません。このチャンネルは範囲が制限されており、地上、ポーズ中やスルー中、そしてオプションのテレメトリが利用できないときは無音です。

変更とリセット

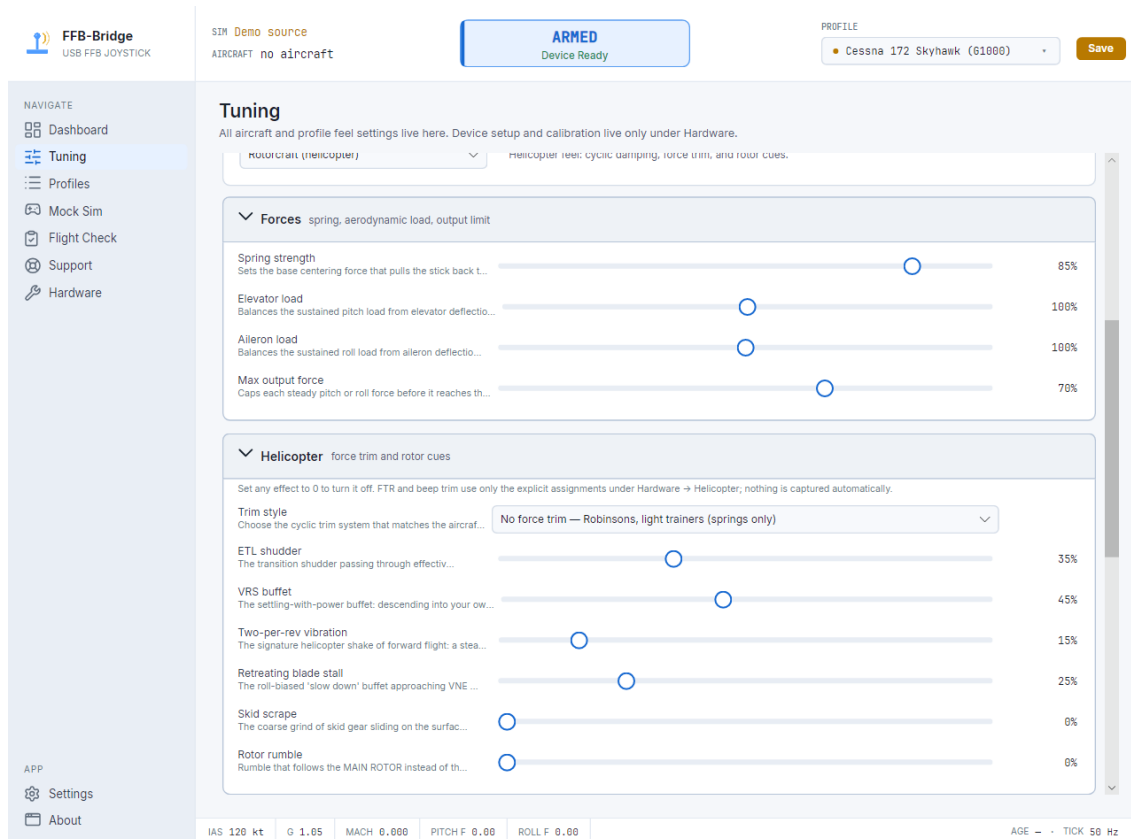
- 未保存インジケーターは、作業中の内容が読み込んだプロファイルと異なることを示します。
- 1 行だけ、セクション全体、あるいは未保存の変更すべてをリセットできます。
- プロファイルを切り替えると、未保存の作業内容が破棄されることがあります。別の機体に移る前に保存してください。
- 新しいプロファイルがタキシング、巡航、機動飛行、アプローチ、着陸を問題なく通過するまでは、以前の作業バージョンを残しておいてください。

5 つの条件による保存ゲート

条件	プロファイルを残してよいのは...
タキシング	操縦装置がセンター付近で安定し、地上のキューが鳴りっぱなしではなく個別に識別できること。
巡航	通常の基準速度で、センタリング、空力荷重、トリム、背景のテクスチャがそれぞれ区別できること。
機動飛行	G 荷重とレートのキューが、クリッピング、遅れ、振動なしに段階的に立ち上がること。
アプローチ	形態が変わっても、低速時の感触、フラップ、ギア、バフェット、トリムが操縦可能なままであること。
着陸	接地とブレーキが短く状態に比例したキューとして出て、スティックが安定した基準状態に戻ることに。

13. ロータークラフトのチューニング

ロータークラフトのプロファイルは、ヘリコプターを低速の飛行機として扱うのではなく、サイクリックのモデルを使用します。まずロータークラフトのスターターから始め、物理的なフォーストリム／ビーブトリムの操作を Hardware で設定してください。



ロータークラフトのコンテキストでは、サイクリックのフォーストリム、ダンパー、ローター固有のフィール設定が表示されます。

実践的な手順

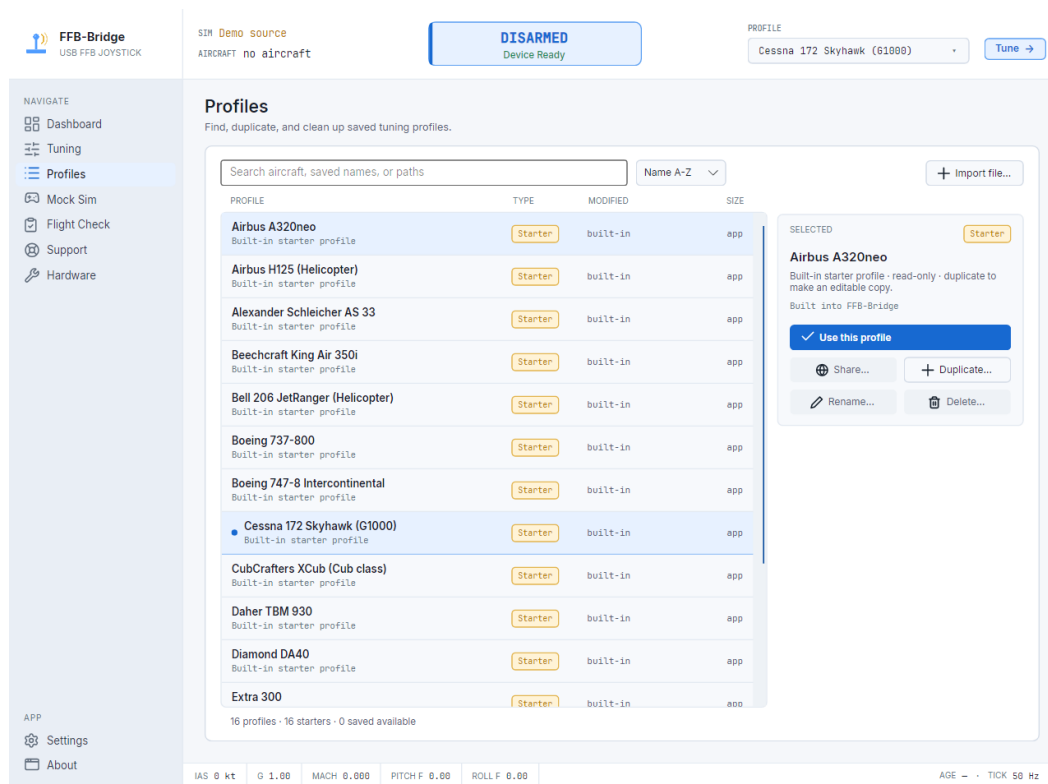
1. Master gain と物理上限を控えめに設定します。
2. Flight Check でピッチとロールの方向を確認します。
3. 安定したホバリング、またはガイド付きヘリコプターシーケンスで、サイクリックのセンタリングとダンピングを調整します。
4. フォーストリムリリースを割り当ててテストし、続いてビーブトリムを設定します。
5. そのあとで、より強いローター、ボルテックスリングステート、地上／着陸のキューを追加します。

操作の割り当ては
Hardware が持つ

ボタンとハットの割り当ては Hardware に属し、このコンピューターの中に留まります。ロータークラフトのフォース値は機体プロファイルに属し、安全に共有できます。

14. プロファイル

プロファイルは、機体の感触、エフェクトのゲイン、Dashboard のエフェクトグループ状態をまとめて保持します。ハードウェアの物理上限、デバイスの選択、極性、ボタン割り当ては含みません。



内蔵スターターと保存済みの機体プロファイルは、検索できる1つのリストにまとまっています。

プロファイルの操作

- Use selected profile を選ぶと、Disarm せずにその場で適用されます。
- Duplicate は、スターターまたは保存済みプロファイルの編集可能なコピーを作成します。
- Save as... は、現在のチューニングを新しい名前で保存します。
- 無料の Profile Library は、誰でも閲覧とダウンロードができます。公開にはメンバーとしてのサインインと投稿が必要で、黙ってアップロードされるものではありません。

内蔵スターターの由来

内蔵スターターはすべて、好みではなく出典を示した操縦感覚の研究に基づいて 1.4.0 向けに作り直されました。それぞれのフォースの大きさは公開された情報源に遡ることができます:パイロットによる飛行試験、型式証明データ、一次資料の計測値であり、P-51D については戦時中の NACA 飛行試験データ、A320 については Airbus 公式のサイドスティック操舵力表が含まれます。

- 直接のケーブルまたはロッドで操縦する機体は、物理的な V^2 の対気速度荷重則を使用します。そのため操縦に必要な力は、実機と同じように動圧とともに増加します。
- ローテーションで操縦系が効き始めたあとに頭打ちになるのではなく、速度が上がるにつれてセンタリングが硬くなり続けます。
- 各スターターは、共通の社内比率ではなく、資料に基づくピッチとロールのハーモニーを備えています。

各機体の背景にある調査（情報源、フォースの構成、標準となるスターターの基準値、そして個々の値に付された出典）は、ffb-bridge.com/aircraft の航空機ライブラリで公開されています。スターターの感触が合わないと感じたときに参照してください。その値が何を再現しようとしていたのかを、変更する前に示してくれます。

1.4.0 における注目すべき感触の修正

- Extra 300 は軽く、速度にほとんど左右されなくなりました。空力的なバランスこそが資料に記された性格であり、以前の強い対気速度ランプは誤りでした。
- P-51D は G あたりでは軽く、フォースは速度とともに大きく立ち上がります。
- C172 は実機と同じく、トレーナー機の中で G あたりのヨークが最も硬い機体です。
- DA40 は失速バフェットがはっきりしており、全体のフォースは軽めです。
- King Air 350i の失速警告はホーンです。市販機にスティックシェーカーはありません。
- TBM 930 のシェーカーはより強く、資料に記された力強いキューに合わせています。

新しい感触に慣れる

再チューニングは内蔵スターターを変更します。すでに保存したプロファイルは、保存した時点の感触を保ちます。それこそが保存する意味です。機体を新しい基準に移すには、再チューニングされたスターターを読み込み、その上に自分の変更を当て直してください。

スターターの系譜

保存したプロファイルには、どのスターターから分岐したかが記録されます。そのためライブラリに共有したプロファイルは、その基準に対して何を変更したのかを正確に示せます。共有プロファイルは不透明ではなく検証可能なものになります。系譜はスターターへの参照とあなた自身の変更であり、あなたの飛ばし方の記録ではありません。

ローカルファイル

Windows はプロファイルを %APPDATA%\fffb-bridge\profiles に保存します。Linux と macOS は ~/.config/fffb-bridge/profiles を使用します (\$XDG_CONFIG_HOME を尊重します)。JSON ファイルをコピーするだけで、手動バックアップになります。

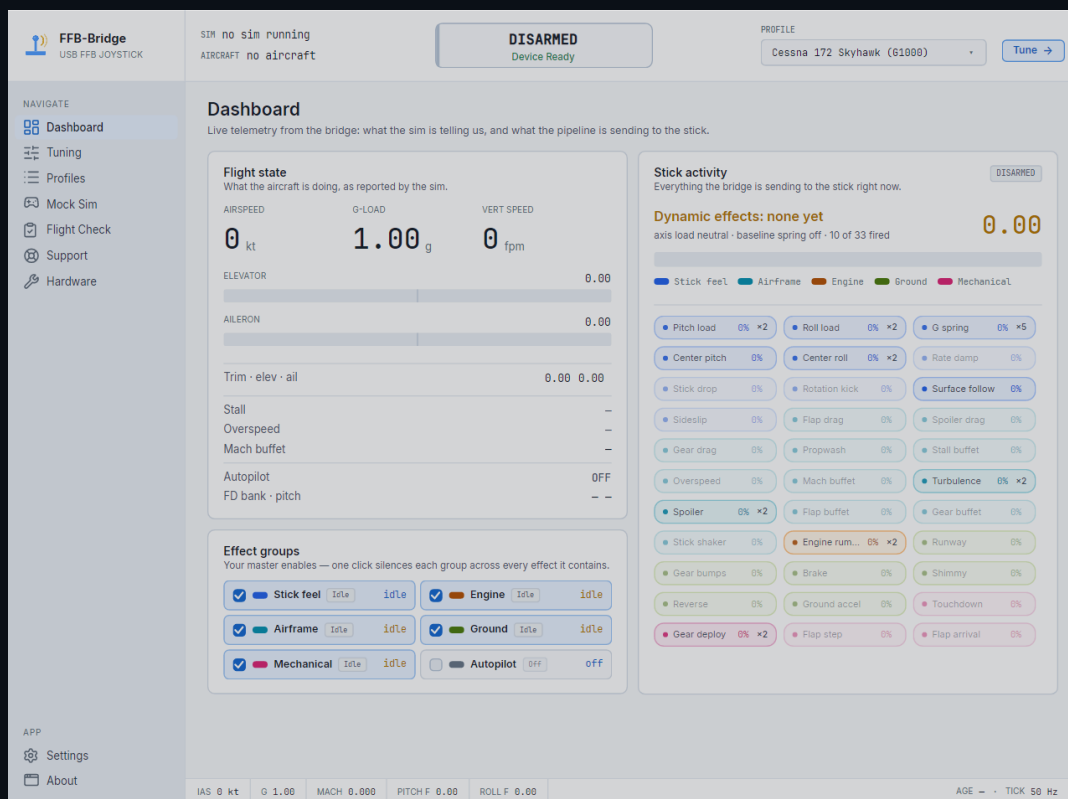
責任を持って共有する

機体、シミュレーター、ハードウェアの前提を書き添えてください。受け取った側も自分の物理上限とキャリブレーションを使い続けます。ハードウェア設定がプロファイルから除外されているのは、まさにそのためです。

セクション 05

アプリを知る

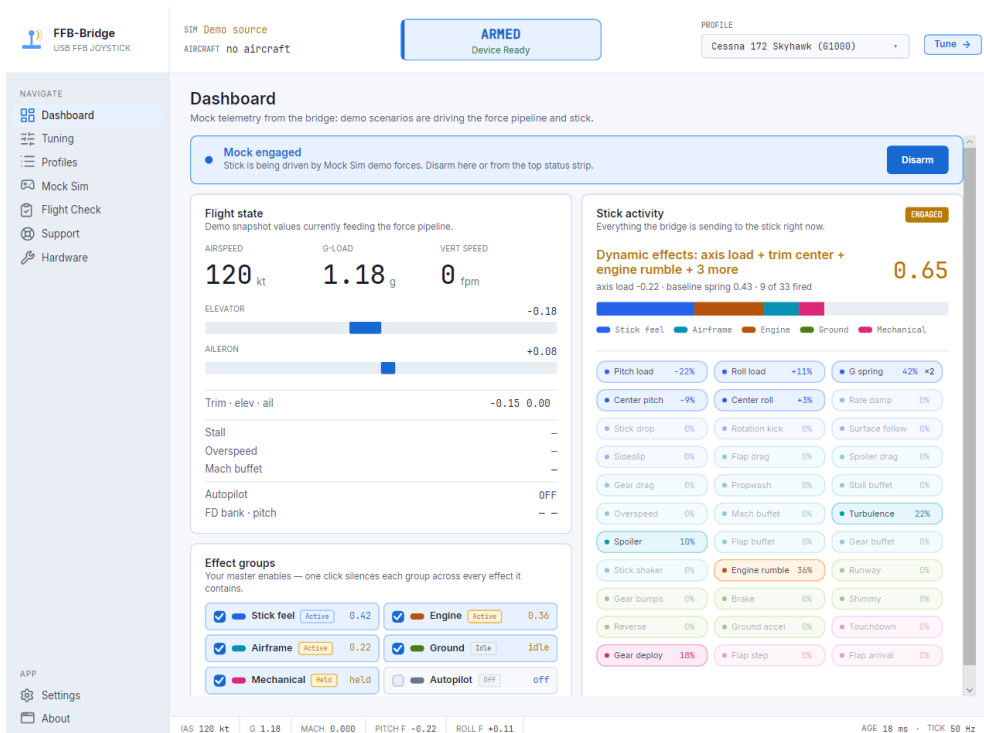
コックピットストリップは常に表示されたままで、各ページは「いま何が起こっているか」「どこが違って感じられるはずか」「何を直す必要があるか」という1つの運用上の問いに答えます。



15. Dashboard と Mock Sim

Dashboard

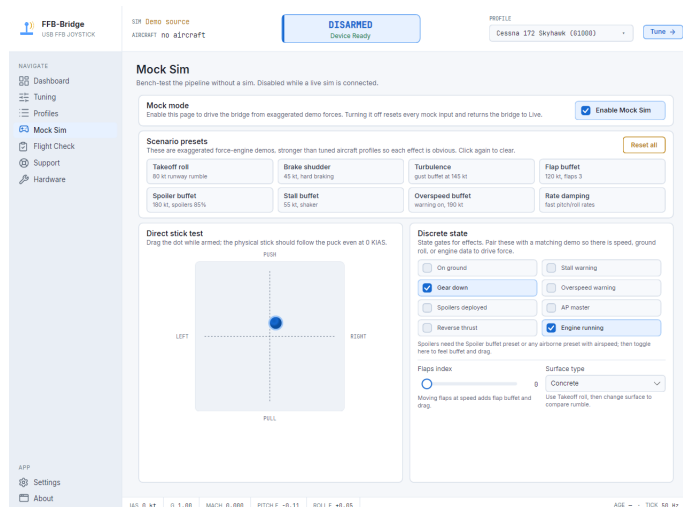
Dashboard は現在のフォース状態を示します。チューニングの操作は Tuning ページに残ります。Dashboard は、飛行状態、エフェクトグループのトグル、動的なフォースファミリーの合計、個々のチャンネルチップをまとめて表示するため、アプリの表示と自分の体感が一致しているかを確認できます。



Dashboard: 左にシミュレーターの状態、右に現在のフォース出力、常時表示の上部ストリップに運用上のレディネスが表示されます。

Mock Sim

Mock Sim は、通常のフォースパイプラインに供給するベンチ用のテレメトリソースです。離陸滑走、ブレーキ、乱気流、フラップ／スポイラー、失速、オーバースピード、レートダンピングの各シナリオに加え、直接のスティックテストも用意されています。実行中のシミュレーターがソースを保持している間は使用できません。



Mock Sim は、MSFS や X-Plane がなくても再現できるシナリオを実行します。

16. Support と Diagnostics

Support は、セットアップと接続性を確認する Health checks から開きます。Diagnostics は、アプリが動き出したあとの記録を見るための、より詳しいランタイムビューです。

Health checks

- デバイスの検出、権限、ハードウェア互換性。
- SimConnect の設定と到達性、および X-Plane の到達性。
- 適用前に、変更内容をそのまま確認できるインライン修復。
- 意図的な切断と、実際のセットアップ不良を区別する起動時の警告。

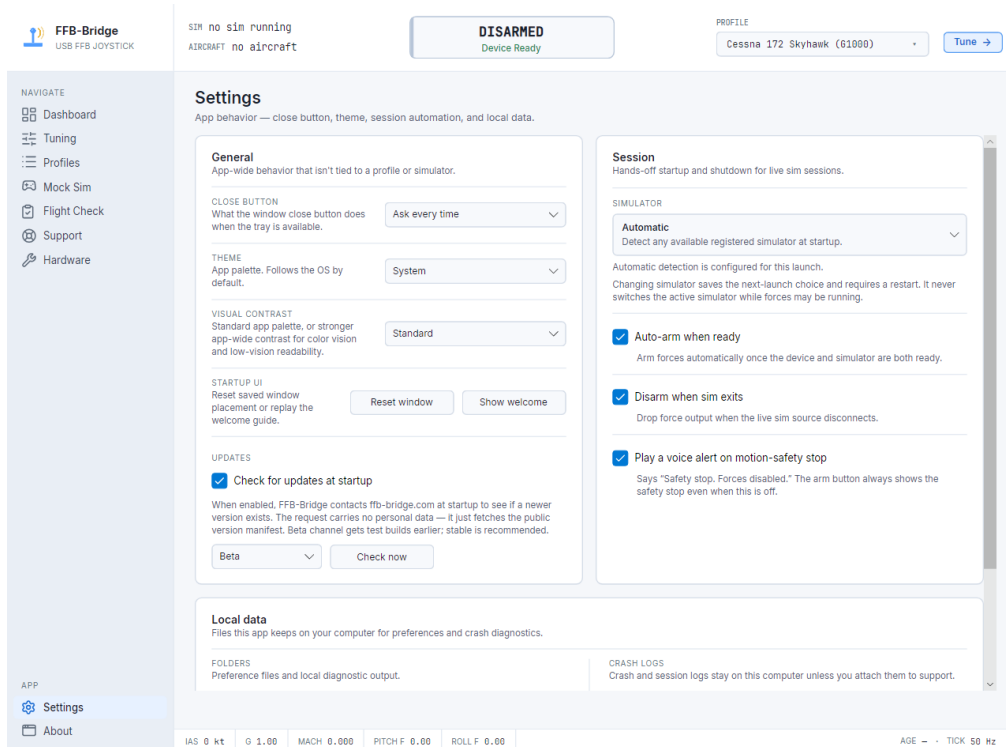
Diagnostics

The screenshot displays the FFB-Bridge application interface. At the top, there's a header with the FFB-Bridge logo and version, and a 'Tune' button. The main area is divided into a left sidebar with navigation links (Dashboard, Tuning, Profiles, Mock Sim, Flight Check, Support, Hardware) and a main content area. The 'Support' section is active, showing a 'Triage summary' with four status boxes: 'Device' (Ready), 'Data source' (Mock), 'Force output' (Driving), and 'Log health' (Errors). Below this, there's a 'Runtime signals' section with live counters for Uptime, UI Telemetry, Target Rate, Reassertions, Data Age, Control Loop, Active Effects, and Exceptions. The 'Event log' section shows a search bar and a list of log entries with filters for Info, Warn, and Error. The bottom status bar displays various flight parameters like IAS, G, MACH, PITCH, ROLL, AGE, and TICK.

Diagnostics は、デバイス、データソース、フォース出力、ログの健全性、ランタイムの各指標、そして検索できるイベントログをまとめて表示します。

- Info、Warn、Error でフィルターし、症状を検索し、表示中の行をコピーするか、ログ全体をエクスポートできます。
- データの経過時間、UI の更新レート、制御ループのレート、エフェクト、再適用、例外数を確認できます。
- フィードバックを送るときはサポートバンドルをエクスポートし、報告に実行時の正確な記録が含まれるようにしてください。

17. Settings とアップデート



Settings は、アプリ全体の動作とローカルデータの操作を扱います。物理デバイスの設定は Hardware にあります。

動作

- 閉じるボタンの動作を選びます。確認する、トレイに最小化する、終了する、のいずれかです。
- テーマは System、Light、Dark から、視覚コントラストは Standard または High から選びます。
- 自動 Arm と、シミュレーター終了時の自動 Disarm はオプトインで、既定ではオフです。
- チューニングを変えずに、ウィンドウ位置をリセットしたり、初回起動時の UI をもう一度表示したりできます。

ローカルデータ

- 設定フォルダーまたは diagnostics フォルダーを、ファイルマネージャーで開きます。
- ローカルのクラッシュレポートやログを、明示的な操作で消去します。
- プロファイル、ログ、診断情報は、明示的に共有または送信しない限り、このコンピューターに留まります。

アップデートの方法

アプリ内のアップデート通知か、現在のダウンロードリンクを使用します。大きなアップグレードの前には、カスタムプロファイルを保存してください。プロファイル形式は前方互換ですが、手元にコピーを残しておくのが賢明です。

セクション 06

問題を解決する

まずステータランプ、次に Health checks、そして Diagnostics の順に確認します。変更は一度に 1 つずつ行い、ローカルログを消去する前に記録をエクスポートしてください。

The screenshot displays the FFB-Bridge application interface. At the top, there's a status bar with 'SIM Demo source', 'AIRCRRAFT no aircraft', a 'DISARMED Device Ready' indicator, and a 'PROFILE' dropdown set to 'Cessna 172 Skyhawk (61000)' with a 'Tune' button. The left sidebar contains a 'NAVIGATE' menu with options: Dashboard, Tuning, Profiles, Mock Sim, Flight Check, Support (highlighted), and Hardware. Below this is an 'APP' section with 'Settings' and 'About'. The main content area is titled 'Support' and includes a sub-header 'Checks, diagnostics, logs, and hardware compatibility tools in one place.' It features three tabs: 'Resources' (Docs and manual), 'Health checks' (Run support triage), and 'Diagnostics' (Logs and support bundle). The 'Health checks' tab is active, showing a 'Run checks' button and a 'Last run 00:43:24' timestamp. Below this, there are five check items:

- FFB joystick device**: Runtime opened Microsoft SideWinder Force Feedback 2 through the selected Windows backend and can drive force feedback. Status: PASS.
- MSFS SimConnect config**: TCP on 127.0.0.1:5000 enabled in the Windows Steam install. Status: PASS.
- MSFS reachable (127.0.0.1:5000)**: No TCP response within 2 s. This is normal when MSFS is closed; if MSFS is loaded, check SimConnect.xml on port 500. Status: INFO.
- X-Plane reachable (127.0.0.1:49000)**: Nothing listening on UDP 49000. Start X-Plane if you want live X-Plane telemetry; otherwise ignore this row. Status: INFO.
- Runtime state**: Device is open and Mock Sim is driving the pipeline — 611 telemetry ticks, 0 exceptions. Status: PASS.

 At the bottom, there's a status bar showing flight parameters: IAS 0 kt, G 1.00, MACH 0.000, PITCH F 0.00, ROLL F 0.00, and AGE — TICK 50 Hz.

18. 症状から始めるトラブルシューティング

症状	最初に確認する項目	次の対応
スティックが動かない	ARM 状態、DEVICE 状態、SIM 状態	Flight Check を実行します。物理上限がゼロでないこと、他のアプリがデバイスを掴んでいないことを確認してください。
方向が逆になる	Flight Check のピッチ／ロール方向	極性やピッチ／ロールの入れ替えは Hardware で補正します。機体プロファイルごとに行ってはいけません。
MSFS には到達できるがデータが来ない	Support - SimConnect の詳細	検出されたポート／設定の修復を適用し、MSFS を再起動して、チェックをやり直します。
X-Plane が一瞬つながってすぐ切れる	パケットの経過時間とローカル UDP	ファイアウォールとポートの状態を確認してください。3 秒のデータ途絶ウォッチドッグが、データのロストを報告しています。
MOZA は検出されるがアイドルのまま	MOZA Cockpit のモードと所有権	Cockpit を通常／デフォルトモードに戻し、競合するフォース関連アプリを閉じ、Flight Check を再実行します。
すべてのフォースが強すぎる	Hardware の上限と Master gain	安全のため、まず物理上限を下げ、次にプロファイルの感触を整えるために Master gain を下げます。
特定のエフェクトだけ違和感がある	Dashboard のチャンネルチップ	A/B 比較のためにそのエフェクトグループをミュートし、特定できた行だけを調整します。
デバイスの取り外しやシミュレーターのクラッシュのあと、フォースが止まる	ARM 状態が FAULTED	前提条件を復旧し、Diagnostics を確認し、フォルトを承認して再度 Arm します。
アプリがクラッシュする	次回起動時のリカバリーと Diagnostics	クラッシュレポートやログを保全し、ローカルデータを消去する前にサポートバンドルを送ってください。

Linux のパーミッション修復

udev ルールのインストールや更新には Support を使用します。修復後はデバイスを挿し直してください。アプリが再起動を勧める場合は、ルールが失敗したと判断する前に再起動してください。

ハードウェアエフェクトのクラッシュ

Test hardware effects を実行します。プローブが失敗した場合、またはネイティブエフェクトによるクラッシュとアプリが判定した場合は、Software-blended periodics に切り替えて再起動してください。単なる異常終了だけでは、レンダラーを変更すべき根拠にはなりません。

19. 記録をエクスポートしてサポートに依頼する

役に立つ報告には、期待していた動作、実際に起きたこと、機体・シミュレーター・デバイス、そしてログを消去する前に取得したサポートバンドルが含まれます。

Diagnostics は、サイズを制限したサポート ZIP を書き出し、フィードバックへの直接の導線を示します。

サポートバンドルの手順

1. 安全に行える場合は、問題を一度再現してください。
2. Support - Diagnostics を開き、サポートバンドルをエクスポートします。
3. 表示されたフィードバックリンクを使い、手順を正確に説明して、ZIP を添付してください。
4. バンドルを編集したり、ログ全体を公開フォーラムの投稿に貼り付けたりしないでください。サポートにとって有用なデバイス、パス、システムの情報が含まれている場合があります。

プライバシー

エクスポート操作そのものでは、何も送信されません。フィードバックフォームに自分で添付するまで、バンドルはローカルに留まります。

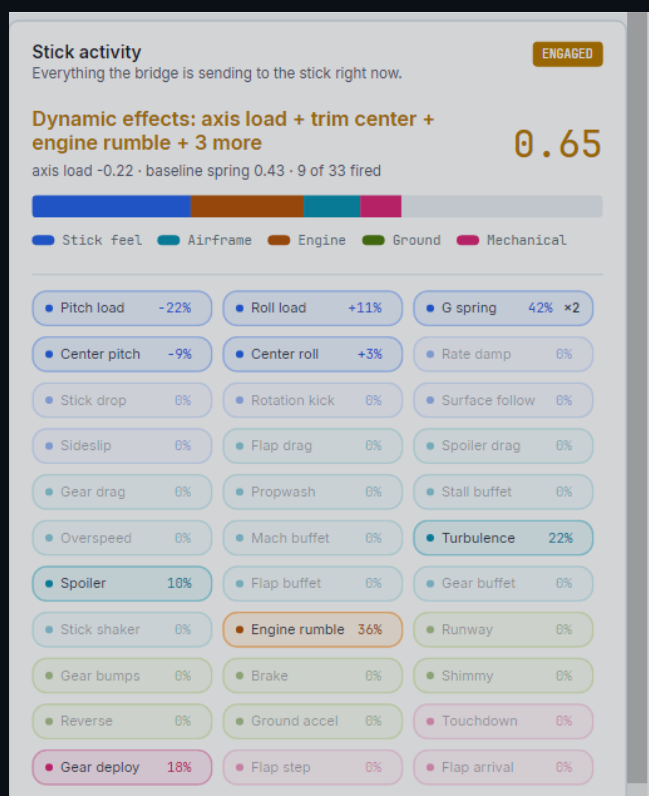
役立つリンク

- Support とフィードバック:<https://ffb-bridge.com/ja/feedback>
- 最新のドキュメント:<https://ffb-bridge.com/ja/docs>
- Profile Library:<https://ffb-bridge.com/ja/profiles>
- コミュニティフォーラム:<https://ffb-bridge.com/ja/community>

セクション 07

リファレンス

フォースモデル、ファイルの場所、セーフティゲート、製品の境界をすばやく参照できる早見表です。



20. フォースエフェクト一覧

ファミリー	エフェクト	感じ方
スティックフィール	センタリングスプリング	トリムと機体の状況に応じて形づくられる、センターへ戻す基準フォース。
スティックフィール	対気速度によるピッチ／ロール荷重	対気速度と舵角とともに増えていく、持続的な操舵力。
スティックフィール	レートダンピング	機体の回転レートに対する、粘性的な抵抗。
スティックフィール	Stick drop	一般的な操縦系統向けの、低速時に前方へ働く重力バイアス。
スティックフィール	Autopilot Follow	オートパイロットの基準に向かう、範囲を制限した動き。権限はプロファイルが持ち、0～50%で設定できます。
グラウンド	滑走路のランブル	路面と速度に応じて連続的に変わるテクスチャ。
グラウンド	タッチダウンの衝撃	着地の遷移に応じてスケールされる、1回のインパルス。
グラウンド	航空機の衝突	シミュレーターのクラッシュ判定で加わる、プロファイルに応じてスケールされた強めの衝撃。衝突ごとに一度だけ発生し、通常のフォース制限の範囲内に収まります。
グラウンド	ブレーキシャダー	利用できる場合は実測のホイールスキッドによる低周波振動。ブレーキ入力ゲートになります。
グラウンド	ギアバンプ／シミー	タキシング時の断続的なバンプと、ノーズホイールの横方向の振動。
グラウンド	加速のキュー	地上での加速／減速時に出る、ピッチ軸のキュー。
機体	失速／オーバースピード／マッハバフェット	有効な AoA／レッドラインデータをもとに徐々に立ち上がり、シミュレーターの警告をフォールバックとして使用します。
機体	スポイラー／フラップ／ギアのパフェット	利用できる場合は実際の展開状態を使う、形態に応じた振動。
機体	乱気流／垂直風	範囲を制限した擾乱のテクスチャ。垂直風は既定でオフで、機体位置の環境風を使用します。

20. フォースエフェクト一覧 - 続き

ファミリー	エフェクト	感じ方
機体	失速スティックシェーカー	シミュレーターの失速警告をゲートとする、鋭く連続した警告バズ。
エンジン	エンジンランブル	搭載されているすべてのエンジンにわたって集約した、RPM／燃焼／振動の情報。
エンジン	リバースランブル	リバース推力が有効なときの、ロールアウト中の振動。
メカニカル	ギア展開のワンショット	ギアの状態が変わったときの、短いシャダー。
メカニカル	フラップの動作／到達	実際の翼面の動きに連続して追従するテクスチャと、別個の到達バンプ。
形態	フラップ／スポイラー／ギアのドラッグ	形態抗力をトリムで打ち消す必要を反映した、持続的なピッチバイアス。
形態	プロップウォッシュによるピッチ	該当する機体での、出力に応じたピッチバイアス。
ロータークラフト	サイクリックのセンタリング／ダンパー	ロータークラフト固有の、サイクリック保持とダンピングの挙動。
ロータークラフト	フォーストリムの基準	フォーストリムのリリース／トグル後に取り込まれた、サイクリックの基準位置。
ロータークラフト	ビーブトリム	4方向のトリム基準の微調整。
セーフティ	ポーズ／データ途絶ウォッチドッグ	テレメトリが安全でない、または古くなったとき、動的なフォースはフェードするか遮断されます。

エフェクトの合成のしかた

有効なすべての寄与はピッチとロールの出力にまとめられ、そのあとプロファイルごとの出力上限、Master gain、デバイスレンダラー、そして最後に Hardware の物理上限を通過します。物理上限が常に最終的な権限を持ちます。

迷ったときは

Hardware の上限を下げ、Disarm してから Flight Check を使用してください。特定できていないエフェクトを、無関係なゲインを上げることで解決しないでください。

21. ファイルの場所、プライバシー、製品の境界

ローカルデータ

データ	Windows	Linux / macOS
プロファイル	%APPDATA%\ffbr-bridge\profiles	~/.config/ffbr-bridge/profiles
設定	Settings - Local data から開く	Settings - Local data から開く
Diagnostics	Settings または Support から開く	Settings または Support から開く
クラッシュ／サポートの記録	明示的に送信するまではローカルに保持	明示的に送信するまではローカルに保持

プライバシーの取り決め

- シミュレーターのテレメトリとフォースの計算は、このコンピューター内で完結します。
- 通常のフライトに、クラウドアカウントは必要ありません。
- Profile Library の閲覧とダウンロードは誰でも可能です。公開は、メンバーによる明示的な操作です。
- サポートバンドルとフィードバックは、自分で送信を選んだときにだけ送られます。
- Pro のエンタイトルメントは署名されており、オフラインでも利用できます。ローカルの Pro 機能が、顧客データをクラウド AI の入力にすることはありません。

Free と Pro

フォースフィードバックブリッジ式、ハードウェアのセットアップ、Flight Check、チューニング、プロファイル、Diagnostics、コミュニティプロファイルのダウンロードは、引き続きコア製品の一部です。Pro は Cockpit Web、ローカルの Voice Tune、プロファイル履歴といった接続型の便利機能を追加しますが、ここで説明した安全やプライバシーの境界を弱めることはありません。

ライセンスと免責事項

FFB-Bridge は独立したソフトウェアであり、Microsoft、Laminar Research、MOZA Racing、Logitech、Brunner、およびスタータープロファイルで名前を挙げた航空機メーカーとは提携していません。フォースフィードバック機器は、設定を誤ったり物理的に干渉があったりすると、予期せず動くことがあります。確実な取り付け、控えめな上限、安全な使用は操作者の責任です。

飛び続けよう

オフラインマニュアルの準備ができました

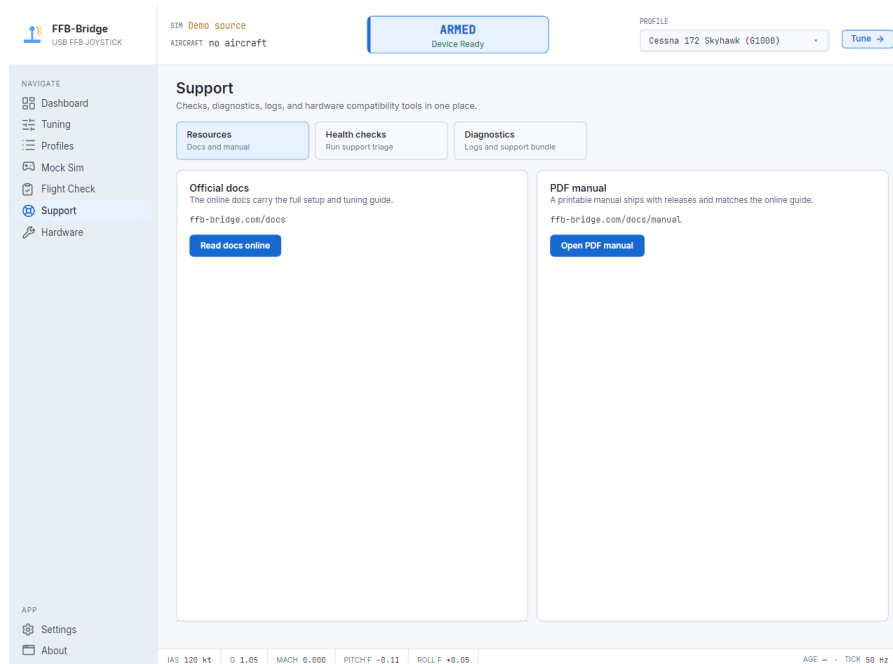
この PDF は、保存も印刷も FFB-Bridge への同梱もできる、長く使えるリファレンスです。ウェブサイトのマニュアルページは、常に安定した現在のファイル名を指しています。

ダウンロード先

<https://ffb-bridge.com/downloads/FFB-Bridge-User-Manual-ja.pdf>

ほとんどの問題を防ぐ 3 つの習慣

- 物理上限は控えめに保ち、ベースはしっかり固定します。
- ハードウェア、ファームウェア、レンダラー、軸の設定を変更したら Flight Check を実行します。
- Dashboard を確認し、記録を消去する前にサポートバンドルをエクスポートします。



アプリ内の Help ページには、オンラインドキュメント、この PDF マニュアル、セットアップの手引き、サポートへの導線がまとまっています。

FFB-BRIDGE / フライトシミュレーション向け USB フォースフィードバック

バージョン 1.4.0 | 2026年7月 | Rohsam Inc.