

LTE 通信モジュール
使用ガイド
(CM4,RTSP 方式画像転送版)

イームズロボティクス株式会社

2025 年 6 月 27 日

目次

内容

1. 装置外観.....	3
2. SIM カード取り付け手順.....	4
3. 使用方法.....	6
3-1. PIXHAWK2 との接続	6
3-2. VPN 接続方法	6
3-3. ミッションプランナー接続方法.....	7
3-4. カメラ画像接続・表示方法	8
3-5. シャットダウン方法.....	9
4. LTE 制御装置ハードウェア仕様一覧	10
5. LTE 制御装置ソフトウェア仕様一覧	11

1. 装置外観



2. SIM カード取り付け手順

2-1. 装置底面の黒いゴム足を取り外し、プラスドライバーでネジ4本を取り外します。



2-2. 装置のカバーを開け、アンテナ線が固定されているパネルを外します。



2-3. SIM カードスロットに爪をかけ、電源コネクタがある方向へスライドさせロックを解除します。



2-4. SIM カードスロットのカバーを引き上げ、SIM カードを置きます。



2-5. カバーを閉じ、指で押さえながらアンテナがある方へスライドさせロックします。



2-6. SIM カードスロット下の SW1 を使用するカードに合わせて切り替えます。

左側が Docomo SKY 用、右側が KDDI SmartDrone 用です。



2-7. アンテナ線が固定されているカバーを戻し、逆の手順で組み立てます。

ネジを締めるとき、一度反対に軽く押しながら回します。ネジが段差に落ちる感覚がしたら、普通に締め込みます。



3. 使用方法

本章ではLTE制御装置（以下、本装置）の使用方法を簡単に説明します。

3-1. PIXHAWK2 との接続

本装置には、パネル中央付近と端部寄りの2つのGH6ピンコネクタが搭載されていますが、PIXHAWK2接続用のコネクタは端部寄りのコネクタになります。PIXHAWK2のTELEM1またはTELEM2のポートにGH6ピンケーブルを使用して接続してください。

PIXHAWK2には予め接続したポートのボーレートを115に設定してください。

3-2. VPN 接続方法

3-2-1.下記リンクより「softether-vpnclient-v4.38-9760-rtm-2021.08.17-windows-x86_x64-intel.exe」をダウンロードし、Windows PCより「SoftEther VPN Client」をインストールしてください。

https://github.com/SoftEtherVPN/SoftEtherVPN_Stable/releases/download/v4.38-9760-rtm/softether-vpnclient-v4.38-9760-rtm-2021.08.17-windows-x86_x64-intel.exe

3-2-2.インストール後、スタートメニューより「SoftEther VPN クライアント接続マネージャ」を実行してください。

3-2-3.「SoftEther VPN クライアント接続マネージャ」のウインドウ下部の仮想LANカード欄を右クリックし、「新規仮想LANカードの作成」を選択し、仮想LANカードの名前に「VPN」と名前をつけてください。

3-2-4.お送りしたファイルより、「vpnXXXXXXXXX.vpn」ファイル（Xは任意の数値）をダブルクリックしてください。「接続設定ファイルをインポートしますか？」と表示されるので「はい」を選択してください。

3-2-5.「SoftEther VPN クライアント接続マネージャ」の「接続設定名」欄より「vpnXXXXXXXXX」をダブルクリックするとVPNが接続されます。（機体の電源を投入後、1～3分経過後以降に接続準備が整います。）

3-3. ミッションプランナー接続方法

VPN 接続が完了すると、ミッションプランナーより表 3-3-1 の UDP 接続、または表 3-2 の TCP 接続でテレメトリ接続が可能となります。

項目	設定値
接続種別	UDP
ポート	14550

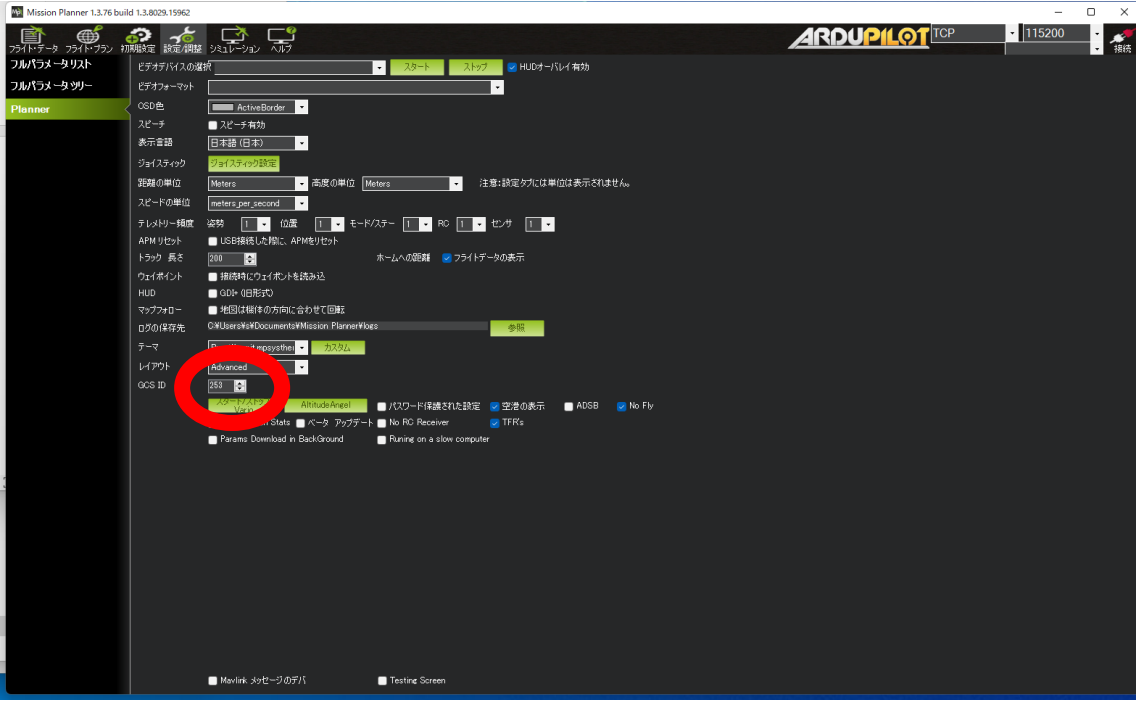
表 3-3-1 UDP で接続する場合のミッションプランナー設定

項目	設定値
接続種別	TCP
アドレス	192.168.30.10
ポート	50000

表 3-3-2 TCP で接続する場合のミッションプランナー設定

もし、接続後、パラメータ取得時に「STAT_RUNTIME」の受信で止まるようでしたら、ミッションプランナーの設定/調整画面の Planner より GCS ID を変更してみてください。
(デフォルト 254)

下記画面では 253 に変更しています。



3-4. カメラ画像接続・表示方法

カメラ画像を表示するにはミッションプランナーの HUD に表示する方法と VLC メディアプレイヤーで表示する方法があります。

3-4-1. ミッションプランナーの HUD に表示する方法

ミッションプランナーの HUD を右クリックし、Video をクリック、Set GStreamer Source をクリックします。表示したいカメラにより、下記パイプラインを設定してください。

カメラ	パイプライン
カメラ 1	rtspsrc location= rtsp://192.168.30.10:8554/test latency=0 ! queue ! application/x-rtp ! rtph264depay ! avdec_h264 ! videoconvert ! video/x-raw,format=BGRA ! appsink name=outsink
カメラ 2	rtspsrc location= rtsp://192.168.30.10:8555/test latency=0 ! queue ! application/x-rtp ! rtph264depay ! avdec_h264 ! videoconvert ! video/x-raw,format=BGRA ! appsink name=outsink

表 3-4-1 ミッションプランナーでカメラ画像を表がするためのパイプライン

注意 gstreamer のインストールが必要になることがあります、ミッションプランナーにインストールの機能がありますが、エラーになりうまくインストールできないことがあります。その場合は下記リンクより zip ファイルをダウンロードし、“C:¥ProgramData¥Mission Planner”に zip ファイルを格納した状態で再度実行してみてください。

https://firmware.ardupilot.org/MissionPlanner/gstreamer/gstreamer-1.0-x86_64-1.14.4.zip

3-4-2. VLC Media Player で表示する方法

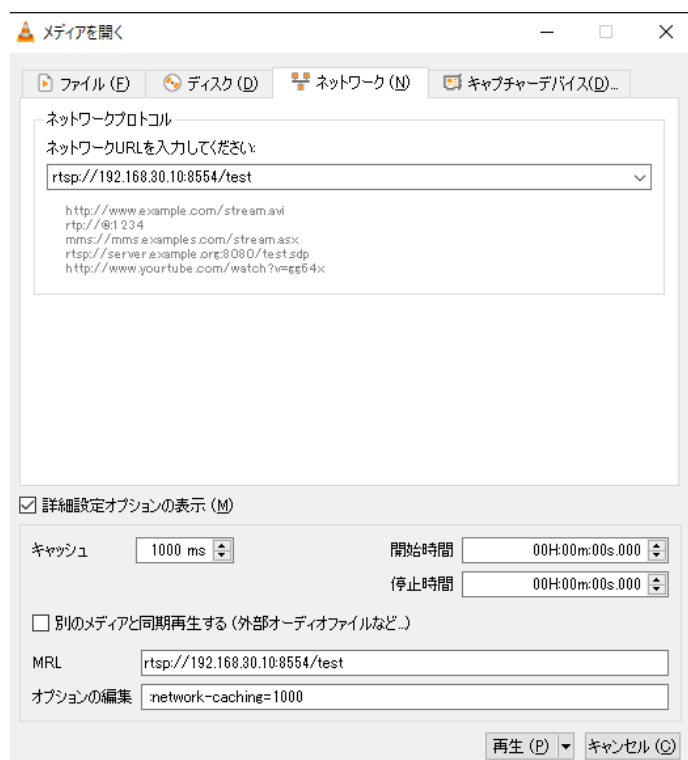
VLC Media Player が別途必要です。下記より必要に応じてダウンロード・インストールをお願いします。

<https://www.videolan.org/index.ja.html>

VLC Media Player を起動し、メニューよりメディア→ネットワークストリームを開く→ネットワーク URL を入力してくださいの欄に下記 URL を入力してください。

カメラ	URL
カメラ 1	rtsp://192.168.30.10:8554/test
カメラ 2	rtsp://192.168.30.10:8555/test

「詳細設定オプションの表示」よりキャッシュの時間を調整することができます。デフォルトは 1000ms ですが、小さい値にするとディレイを減らすことができます。あまり小さすぎると接続が切れやすくなり、推奨は 100ms です。



3-5. シャットダウン方法

電源ケーブルを抜くか、電源の供給を切ってください。

以上

4. LTE 制御装置ハードウェア仕様一覧

項目	仕様
内蔵マイコンモジュール	Raspberry Pi Compute Module 4
プロセッサ	Broadcom BCM2711 クアッドコア Cortex-A72(Arm v8)64-bit SoC @1.5GHz
メモリ	2GB 以上
ストレージ	eMMC 8GB 以上
OS	Raspberry Pi OS 32bit(bullseye)
電源	入力 DC8~36V (最大 50W)
内蔵 LTE モジュール	Quectel EC25-J MINIPCIE 電気通信事業法に基づく技術基準適合認定: T ADF18-0088018 電波法に基づく技術基準適合証明: R 018-190011 動作確認済み SIM カード Docomo SKY / KDDI SmartDrone
LTE 用アンテナ	Quectel YGL001AA (IP55) × 2 本
対応フライトコントローラ	Pixhawk 2/Cube シリーズ
フライトコントローラ テレメトリ接続用コネクタ	基板側 JST SM06B-GHS-TB / ケーブル側 GHR-06V-S 通信 UART (信号レベル 3.3V)
メンテナンス用コネクタ	基板側 JST SM06B-GHS-TB ケーブル側 GHR-06V-S 通信 UART (信号レベル 3.3V)
拡張用コネクタ	USB2.0 ホスト (供給電流最大 3A) (HDMI-USB アダプタなどを接続可能)
内蔵カメラ機能	Raspberry Pi Camera Module V2×2 (静止画最大解像度:3280×2464/動画最大解像度:1920×1080/自動輝度検出:50 または 60Hz/黒レベルの自動補正/自動露光制御/ホワイトバランス補正/バンドフィルタ機能/半固定フォーカス/被写界深度約 10cm~∞/焦点距離 3.04mm/画角 62.2deg(H)×48.8deg(V)/F 値 2.0/レンズマウント無し)
防水性能	なし
動作温度	-5~30°C (ただし結露していないこと)
外形寸法	125(W)×40(H)×85(D) (mm)
重量	約 234g (アンテナ 2 本含む)

5. LTE 制御装置ソフトウェア仕様一覧

項目	仕様
OS ログイン方法	SSH 2 またはメンテナンス用コネクタ (115200bps)
LTE モジュール 接続方式	USB 接続
VPN サーバー	Softether VPN Server+VPN Azure
画像転送方式	Gstreamer による rtsp 転送 解像度 640x480 フレームレート 30fps 使用コーデック H.264 ビットレート 1Mbps (カメラ 1 台あたり)
フライトコントローラ 中継機能	mavlink-router による接続 TCP の場合:アドレス 192.168.30.10 ポート番号 50000 UDP の場合:ポート番号 14550 (PC に割り当てられたアドレス が 192.168.30.11 の場合のみ使用可能)
フライトコントローラ シリアル 通信パラメータ	115200bps データ 8bit ストップ 1bit パリティなし
接続側動作確認 PC 仕様	Windows 11 Home バージョン 23H2 SoftEther VPN Client (Ver 4.42, Build 9798, rtm) Mission Planner 1.3.82 build 1.3.8979.17128 Google Chrome 129.0.6668.90 (Official Build) (64 ビット) (インターネット接続環境が必要)