

LTE-Cat4 無線モジュール RC7630 組込み評価ボード 型番:EB-RC7630

クイックスタートガイド

■ はじめに

このたびは弊社の組込み評価ボードをお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。本書および取扱説明書の内容をご理解いただいた上で、正しくご利用くださいますようお願い致します。

取扱説明書は、弊社サポートページからダウンロードできます。

<https://www.lineeye.co.jp/html/support.html>

■ 同梱品の確認

開梱の際、下記のもの揃っていることを確認してください。万が一、不足品や輸送時に損傷を受けたものがあればお買い上げの販売店までご連絡ください。

□ 組込み評価ボード本体	・・・1個
□ LTE アンテナ	・・・2個
□ SMA-U.FL 変換ケーブル	・・・2本
□ ピンヘッダ	・・・1個
□ クイックスタートガイド(本書)	・・・1部
□ 回路図	・・・1部

※:組込み評価ボード本体のみの型番「EB-RC7630-BN」も用意しています。

- 本書および付属の回路図の著作権は株式会社ラインアイが所有しています。それら内容の無断での転載、複製は禁止します。
- 本書内の社名および製品名は各社の商標または登録商標です。
- 改良のため将来予告なく製品仕様を変更することがあります。
- 本製品を使用された結果によるお客様の損害、逸失利益、または第三者のいかなる請求につきましても、一切のその責任を負いかねますのであらかじめご了承ください。

Copyright © 2021 LINEEYE CO., LTD. All rights reserved.

■ 使用上のご注意

- 故障や誤動作が直接人体に危害を及ぼす恐れのある機器(原子力、航空宇宙、生命維持、交通管制などの機器)と併用する時は十分なフェールセーフ機能を機器側に用意してください。
- IC 交換や部品定数の変更などの改造をしないでください。
- 給電したままコネクタの抜き差しをしないでください。(USB は除く)
- 基板に触れる前にアースされた金属に触れるなどして手の静電気を放電してください。
- アンテナの U.FL コネクタを外す時はまっすぐ上にゆっくり抜いてください。専用治具 U.FL-LP-N-2(ヒロセ電機製) 利用を推奨します。
- 水でぬらしたり溶剤を塗布したりしないでください。
- 感電する可能性があるため、ぬれた手で触らないでください。
- 直射日光が当たる場所や暖房器具の近くに放置しないでください。
- 強い衝撃や激しい振動を与えないでください。
- 可燃性ガスのある場所では使用しないでください。
- 信号や電源端子に仕様範囲を超える電圧を加えないでください。
- 発煙、発火、異臭や異常な発熱がある場合は、直ちに電源を切り使用を中止してください。
- 日本国内向け製品です。電波規制のため海外使用はできません。

■ 製品概要

LTE Cat4 の高速無線通信と GNSS 機能を持つ Sierra Wireless 社「RC7630」の評価が簡単に行え、評価後には、そのまま製品に組み込んで使用できる基板モジュールです。

■ 特長

- NTTドコモ、KDDI の SIM および両社回線の MVNO の SIM を利用して迅速な評価が可能
- UART または USB からの AT コマンドにより簡単に制御
- UART 信号レベルは 3.3V 系と供給電源系を選択可能
- GPS や QZSS などに対応した GNSS 機能を搭載
- GPIO、ADC など多くの端子をコネクタから取り出し可能
- 3~5.5Vdc 入力対応の高効率昇降圧スイッチング電源回路搭載
- タンタル・電解コンデンサレスの高信頼性、長寿命設計
- 人が触れやすいコネクタやアンテナ端子に ESD 保護素子を搭載
- RoHS 対応で環境に配慮した組込み設計に最適

■ 基本仕様

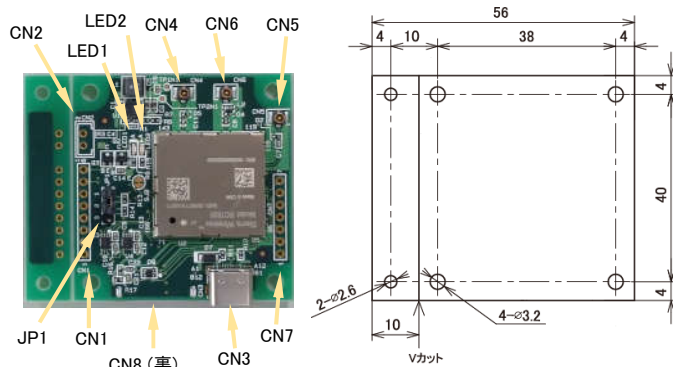
搭載モジュール	RC7630 ※1
移動通信の規格	LTE Cat-4 バンド: B1,B3,B5,B7,B8,B18,B19,B21
無線速度	下り: 最大 150Mbps 上り: 最大 50Mbps
アンテナ端子	MHF1 (U. FL) コネクタ
適合 SIM ※2	マイクロ SIM カード
GNSS 機能 ※3	GPS/Galileo/GLONASS/BeiDou/QZSS
UART インターフェース	速度: 1200~921600bps (初期値 115200bps) 3.3V 系または外部電源電圧レベル選択可
USB インターフェース	Type-C コネクタ USB2.0
電源	DC 3V~5.5V 消費電力 最大 4.5W
動作温度 / 保存温度	-25 ~ 70°C / -25 ~ 80°C
動作湿度 / 保存湿度	20 ~ 90%RH / 20 ~ 90%RH 結露なし
基板寸法 / 質量	56(W) × 48(D) × 12(H) mm / 約 15g

※1: NTTドコモ、KDDIの相互接続性試験 IOTに合格済み。(各キャリア対応のファームウェアを Sierra Wireless 社 WEB サイトからダウンロード可能)

※2: 内蔵 eSIM による Ready-To-Connect 機能を利用する時は不要。

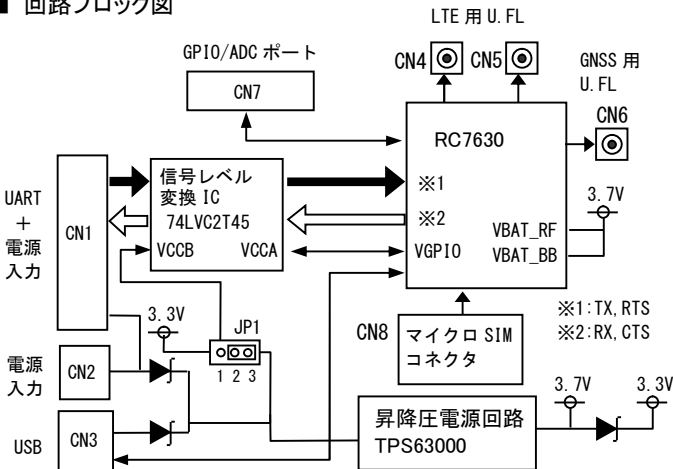
※3: USB インターフェースからのみ利用可能。

■ 部品配置と取り付け穴



タチ電機工業製の IP67 防水ボックス「WP9-13-4」に固定収納できます。

■ 回路ブロック図



※ 回路の詳細は、添付の回路図をご覧ください。

■ 各部の説明

LED 発光ダイオード

LED	点灯	消灯
LED1 赤	RC7630 正常起動時	起動前、PSM ※1 中
LED2 緑	給電中 (SJ2 接続時)	給電なし、電源回路故障 ※2

※1: パワーセーブモード ※2: SJ2 パターンをカットした時も点灯しません

SJ1、SJ2 短絡用パターン

SJ	未接続時	接続時
SJ1 GPS アンテナ選択	パッシブ GPS アンテナ (初期状態)	アクティブ GPS アンテナ
SJ2 電源 LED 要否選択	電源 LED 未使用 1mA 消費電流を削減	電源 LED 点灯可能 (初期状態)

JP1 UART 信号レベル選択ジャンパ

ショートピン	信号レベル
1 - 2 側	3.3V 系信号
2 - 3 側	給電電源系信号

CN1 UART/電源制御 (2.54mmピッチ φ1パターン)

Pin	名称	I/O	機能・説明
1	TX	入力	外部機器の TXD 出力線と接続 ※1
2	RX	出力	外部機器の RXD 入力線と接続 ※1
3	RTS	入力	外部機器の RTS 出力線と接続 ※1
4	CTS	出力	外部機器の CTS 入力線と接続 ※1
5	GND	-	信号グラウンド
6	VIN	入力	電源入力 3~5.5Vdc を給電します ※2
7	PW_OFF	入力	回路電源 OFF 制御 (H=電源オフ) ※3
8	PW-CNT	入力	PWR_ON_N 端子制御入力 (H=端子 L) ※3 通常は L または OPEN にします

※1: I/O は本機から見た方向です。RTS、CTS を利用したフロー制御が初期状態から有効になっています。

※2: CN1 または CN2 のいずれかから給電してください。同時に給電すると、外部電源が故障する原因になります。

※3: 未接続 (OPEN) でも給電するだけで起動します。省電力のため電源制御が必要な時は外部機器の出力ポートに接続して制御してください。

IC が破損しますので、-0.5V~6.5V の範囲を超える電圧を絶対に印加しないでください。

CN2 電源入力コネクタ用 (2.5mmピッチ φ1.0パターン)

Pin	名称	I/O	機能・説明
1	VIN	入力	電源入力 3~5.5Vdc を給電します ※1
2	GND	-	信号グラウンド

※1: CN1 または CN2 のいずれかから給電してください。同時に給電すると、外部電源が故障する原因になります。

CN3 TYPE-C USB コネクタ

Windows 10 のパソコンや Raspberry Pi から仮想 COM ポートやネットワークアダプタとして利用できます。

[電源入力コネクタとしての利用について]

市販の 5V のモバイルバッテリーやその充電器が使用できます。

パソコンの USB2.0 ポートでは給電能力が不足しますので、USB3.0 以上の USB ポートを使用してください。

CN4、CN5 LTE アンテナ用 U.FL コネクタ

同梱またはオプションの LTE 用アンテナを接続します。他のアンテナを使用する時は RC7630 との組み合わせで技適取得済みのアンテナを Sierra Wireless 社に確認の上、選定してください。

CN6 パッシブ GPS アンテナ用 U.FL コネクタ

GNSS 機能利用時は、別売りパッシブ GPS アンテナを接続します。SJ1 を短絡すれば、アクティブ GPS アンテナが利用できます

SJ1 をハンダ等で短絡した時は、パッシブ GPS アンテナは絶対に接続しないでください。電源がショートして故障する原因になります。

CN7 I2C、GPIO、ADC 端子 (2.54mmピッチ φ1パターン)

Pin	名称	I/O	機能・説明
1	VGPIO	出力	RC7630 の 45 ピン (VGPIO) と接続※1
2	ADC0	入力	RC7630 の 25 ピン (ADC0) と接続
3	ADC1	入力	RC7630 の 24 ピン (ADC1) と接続
4	GND	-	信号グラウンド
5	GPIO2	入出力	RC7630 の 10 ピン (GPIO2) と接続
6	GPIO6	入出力	RC7630 の 46 ピン (GPIO6) と接続
7	GPIO33	入出力	RC7630 の 105 ピン (GPIO33) と接続

※1: 外部センサー回路などの電源として利用できます。但し、最大供給可能電流 30mA を超えないようにしてください。

CN7 の信号は、RC7630 の端子からダイレクトに接続されていますので、静電気等の過電圧が印加されないように十分に注意してください。

CN8 マイクロ SIM カード用コネクタ (プッシュ・プッシュ型)

NTT ドコモ、KDDI、または両回線の MVNO の LTE 用マイクロ SIM カードを別途購入いただき、メーカー指定の方法で利用開始の手続きをしてください。

なお、内蔵 eSIM (embedded SIM) による Ready-To-Connect 機能を利用する時は、SIM カードは不要です。Ready-To-Connect 機能の詳細および接続可能回線などについては Sierra Wireless 社にご確認ください。

SIM カード利用開始の手続きに関するお問合せは弊社ではお答えできませんのでご了承ください。

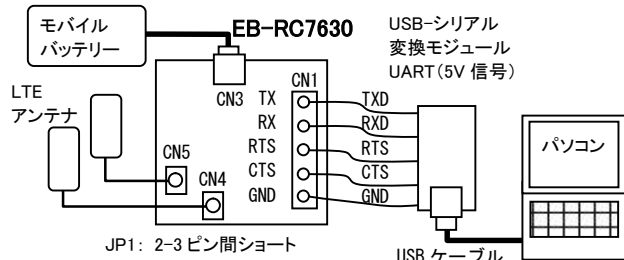
TP1~TP30 テストポイントパッド (φ0.8パッド)

本基板上の電源や RC7630 の GPIO や SPI や I2C などの端子が、評価テスト用として基板上のパッドパターンに直接引き出されています。詳細は取扱説明書をご覧ください。

各 TP の信号は、RC7630 の端子からダイレクトに接続されていますので、静電気等の過電圧が印加されないように十分に注意してください。

■ AT コマンドを送り動作確認する時の接続例

パソコンと市販の USB-シリアル変換モジュールを利用して接続します。



パソコン側 UART の RTS、CTS ハードウェアフロー制御の設定を有効にします。
パソコン側に制御線がない時は、基板の RTS と CTS を折り返して接続します。

■ AT コマンドの例

本機の UART 初期値は、115.2kbps、パリティなし、ストップ 1 ですので、テストに使用する機器側の通信条件を合わせてください。

以下の例では、AT コマンド末尾に必要な[CR/LF]と応答データに含まれる[CR/LF]およびエコーバック応答データは省略しています。

— 以下、SIMカード挿入された状態として説明 —

- スリープモードの解除（スリープ中の時は先に1文字送信が必要です）
ATコマンド: AT+KSLEEP=2
応答データ: OK
- モジュール型番の読み出し
ATコマンド: AT+CGMM
応答データ: RC7630 OK
- SIM カードのPIN ロックの確認
ATコマンド: AT+CPIN?
応答データ: +CPIN: READY OK
- アンテナの受信感度の確認
ATコマンド: AT+CSQ
応答データ: +CSQ: 22,99 OK（数値は電波状況で変わります）

ATコマンドの詳細は、LTEモジュールメーカーSierra Wireless社ホームページの『AirPrime - RC76xx - AT Command Reference Guide - Rev9.0』をご覧ください。

※ 資料のダウンロードには Sierra Wireless 社のユーザー登録が必要です。

■ オプションパーツ

品名	型番	備考
GPS パッシブアンテナ	EB-SL-FXP611	U.FL 同軸ケーブル長 92mm
GPS アクティブアンテナ	EB-SL-AA170	SMA 同軸ケーブル長 3m
LTE アンテナ(フラット)	EB-SL-FXP14	U.FL 同軸ケーブル長 100mm

詳細な仕様やその他のオプションは弊社ホームページをご覧ください。

■ 保証

製品の品質には万全を期しておりますが、万一初期不良があった場合は、お買い上げ後 3 ヶ月間は無償修理または代品と交換させていただきます。なお、弊社製品のご使用による一切の損害、逸失利益の責任を負いかねますのでご了承ください。

無償保証期間中であっても次の場合は有償修理となります。

- 取扱説明書に記載のない誤った使用による故障または損傷。
- 火災、震災、風水害、落雷などの天災地変および火災、公害、塩害、ガス害、異常電圧などによる故障または損傷。
- お買い上げ後の移設、輸送、落下等による故障または損傷。
- 製品の型番、シリアル番号（基板裏面のラベルに記載）およびお買い上げ日付を示す納品書等書面のご表示がない場合。
（表示いただいた内容と弊社の出荷管理記録とを照合致します）

- 修理の際は、お客様自身が弊社修理受付窓口、またはお買い上げの販売店にご返却いただくことを原則とします。また、製品を海外に持ち出された場合、修理品の海外との往復送料はいかなる場合でもお客様負担となりますのでご了承ください。

■ アフターサービス

弊社ホームページの「サポート」ページのユーザー登録フォームに必要事項をご記入の上、ユーザー登録していただくと、製品ハードウェアの使い方に関して、メールまたはFAX によるサポートを受けることができます。但し、LTEモジュールそのものの使い方や設定方法、応用ソフト作成等に関するサポートは有償となりますのでご了承ください。
（受付時間：平日9:00 ~ 12:00、13:00 ~ 17:30）

株式会社 ラインアイ

〒601-8468 京都市南区唐橋西平垣町39-1 丸福ビル4F

Tel:075(693)0161 Fax:075(693)0163

EB-RC7630 クイックスタートガイド 第1版 M-11RC76J/EB