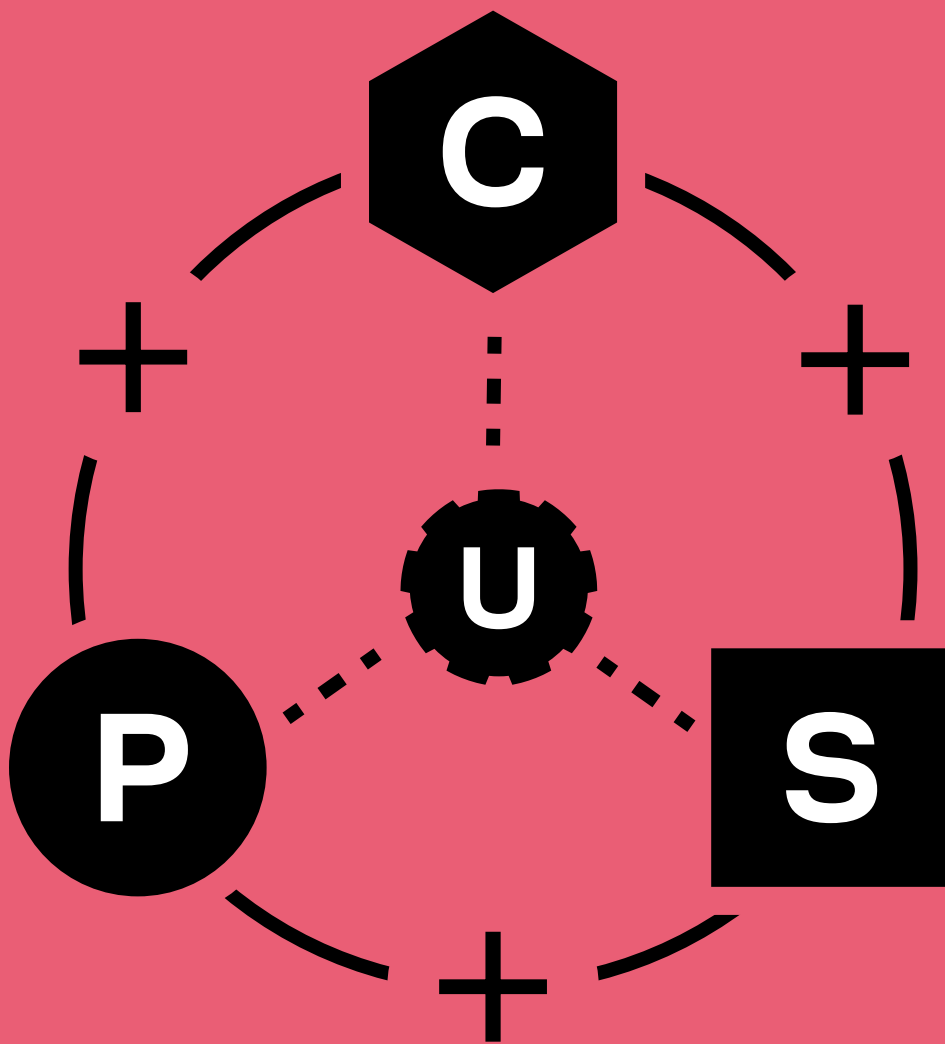


For a sustainable connected future.

スマートシティー、インダストリー4.0、
自動車、ウェアラブル、スマートホーム、
モビリティ、ヘルスケアに
最適なソリューション





セルラー

ユーブロックスは、サイズ、コスト、品質の要求が厳しい自動車、産業、および消費者向け市場に最適な、高品質で拡張性の高いセルラー・モジュールを幅広く提供しています。GSM/GPRS、UMTS/HSPA、NB-IoT、LTE-M、LTE Cat 1、LTE-Advancedといった標準規格は、物の追跡、車両運行管理、テレマティクス、産業用監視、コネクテッド・ヘルス（情報通信技術を利用した医療）、セキュリティ監視、緊急通報システム、スマート駐車場、スマート照明、スマートメーター、ウェアラブルなど、さまざまな専門分野の通信ニーズを満たします。



近距離無線

当社の近距離無線モジュールは、Bluetooth®、Wi-Fi、NFC技術、または車車間・路車間通信のV2X技術を用いた通信を提供します。クラス最高の性能、当社の各種セルラー・モジュールとの緊密な統合、およびグローバル認証により、集積装置にとって理想的な選択となります。



測位

当社の測位製品のポートフォリオは、チップ、SiP、モジュール、アンテナを取り揃え、高速で精度と信頼性の高いGNSS測位、高精度GNSS、高精度タイミング、推測航法のソリューションおよび補助サービスを提供します。車両運行管理、自動車ナビゲーション、モバイル通信、農業、船舶、無人航空機、ウェアラブル・トラッカー、建設業などのアプリケーションに、これらの高集積コンポーネントが利用されています。



サービス & 評価ツール

GNSSおよびワイヤレス製品の速度・精度・機能を最適化する追加サービスをご提供いたします。



ユーブロックスの強み

スイスを拠点とするユーブロックス（スイス証券取引所、証券コード：UBXN）は、自動車市場、産業用および一般消費者用向けにワイヤレスおよび測位半導体を提供するリーディングプロバイダーです。人、自動車、そして機械の正確な位置を特定し、セルラーまたは近距離ネットワークを介してワイヤレス通信するソリューションをお届けしています。チップ、モジュール、およびデータ・サービスを支援する幅広い製品からなるポートフォリオで独自の地位を占め、お客様がIoTの革新的なソリューションを迅速かつ廉価に開発するためのお手伝いをしています。

グローバルな展開

19カ国への展開により、変わりゆくお客様の要求への迅速な対応を可能にしています。また、お客様と知識や市場の要求を共有できる強力な立場を確保しています。ユーブロックスは、スイスのタルウィルに本社を置き、世界各地にオフィスおよび欧州、アジア、米国にR&Dセンターを置いています。

当社は、コンポーネントの評価と選定から製品設計、最終的な生産セットアップ、ロジスティックおよびアフターサービスに至るまで、お客様をサポートします。

会社概要

設立	1997年（スイス）
上場株式市場	スイス証券取引所（証券コード：UBXN）
従業員数	全世界で1,000名以上
売上高	2018年3億9330万スイスフラン、2019年上半期1億9,060万スイスフラン
事業分野	自動車市場、産業用市場、一般消費者市場
事業実績	6,700社以上の世界各地の企業に当社のソリューションをご採用いただいています。 10,000種以上の装置に当社のソリューションが組み込まれています。 100,000,000以上の利用者および機械に当社のソリューションが活用されています。

目次

6	セルラー・モジュールおよびチップ
8	NB-IoTおよびLTE-M
16	4G:LTE Cat 1
22	4G:LTE Cat 4およびLTE Cat 6
30	3G:UMTS/HSPA(+)
34	2G:GSM/GPRS
38	マルチバンド・チップセット
40	近距離無線モジュールおよびチップ
42	スタンドアロン:Bluetooth®
66	スタンドアロン:マルチ無線およびWi-Fi
74	ホストベース:マルチ無線およびWi-Fi
82	V2Xチップおよびモジュール
86	測位およびタイミング・モジュール
88	高精度 & 推測航法GNSSモジュール:F9プラットフォーム
98	高精度 & 推測航法GNSSモジュール:M8プラットフォーム
106	標準精度GNSS SiPおよびモジュール
128	タイミング・モジュール
135	アンテナおよびアンテナ・モジュール
140	測位チップ
142	標準精度GNSSチップ
150	推測航法GNSSチップ
152	前世代製品
154	サービス
156	アシスト型GNSS
158	CellLocate®
160	評価ツールおよびソフトウェア
161	アプリケーション・ボードおよび評価キット
164	u-center
165	Androidソリューション
166	m-center
167	セルラー・モジュール用RILソフトウェア
168	s-center
169	iOSおよびAndroid用Bluetoothアプリ
170	お問い合わせ&各国の拠点

新製品

SARA-R5シリーズ
Secure Cloud搭載の
SARA-R4シリーズ
UBX-R5チップ

NINA-B4シリーズ
BMD-380モジュール
BMD-30/35シリーズ
BMD-34シリーズ
BMD-330モジュール
BMD-360モジュール
R41Zモジュール
JODY-W2シリーズ

ZED-F9Kモジュール
ZED-F9Rモジュール
ZED-F9Hモジュール
NEO-D9Sシリーズ
NEO-M9Nモジュール
UBX-M9140チップ

セルラー



セルラー・モジュール		
シリーズ	パッケージ/サイズ	特長
SARA	96ピンLGA 16.0×26.0mm	小型、スケーラブル、低消費電力のGSM/GPRS、UMTS、NB-IoTおよびLTE-Mモジュール
LARA	100ピンLGA 24.0×26.0mm	コンパクトなLTE Cat 1モジュール
LISA	76ピンLCC 22.4×33.2mm	ユニバーサルUMTS/HSPA (+) モジュール
TOBY	152ピン / 248ピンLGA 24.8×35.6mm	LTE Cat 1モジュールおよび高速LTE Cat 4およびCat 6モジュール
MPCI	52ピンPCI Express Full-Mini CardタイプF2 30×51mm	業界標準のMini PCIeパッケージで強力なLTEモジュール

ネスト化されたGSM/UMTS/LPWA/LTEデザイン

GSM、UMTS、LPWA、LTEなどの多様なバリエーションや異なった周波数帯域を要する地域固有のバージョンに対応するセルラー・モデム製品を設計する際に、PCB上のレイアウトの問題からデザイン・コストおよび物流に関するさまざまな問題が生じます。

この問題を回避する最善の方法はいたって簡単です。セルラー・モジュールの全機種にわたってレイアウトの互換性を維持することです。このソリューションにより、1つのPCBレイアウトのデザインを、あらゆるエンド製品のバリエーションに利用できます。

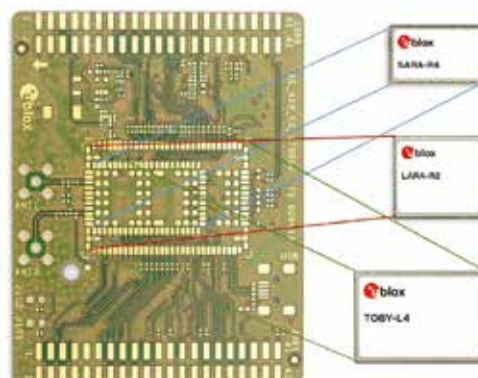
これが、当社のGSM/GPRS (SARA)、UMTS/HSPA (LISA/SARA)、NB-IoT/LTE-M (SARA) およびLTE (TOBY/LARA) セルラー・モジュール・ファミリー全体にわたってフォーム・ファクターの互換性が維持されている理由です。

ネステッド・デザインを容易にするために、ユーブロックスは、1.8Vおよび3.0Vの両方のシステムについて、回路図、ガーバー・ファイル、および部品表と共にアプリケーション・ノートとPCBリファレンス・デザインを提供しています。

2G/3G/4Gレイアウトの互換性の例:

ユーブロックスの「ネステッド・デザイン」は、同一フットプリントの以下のフォーム・ファクターおよび技術に対応します。

SARA GSM/UMTS/NB-IoT/LTE-M、LARA LTE、TOBY LTE



SARA-R5シリーズ

マルチバンドLTE-M/NB-IoTモジュール



Standard



Professional



Automotive

IoTの耐用期間中使用続けられる設計: u-blox UBX-R5チップセットによる5G対応

- ディスクリット・セキュア・エレメント内部のハードウェアベースのRoot of Trust (信頼の基点) による組み込みのエンドツーエンド・セキュリティ
- u-blox M8 GNSSレシーバーによる、いつでもどこでも高精度かつ信頼性の高い測位
- 超低消費電力
- uFOTAによるファームウェアの重要アップデートの配信とサービス
- 単一のハードウェア・バージョンで多地域展開を簡素化

16.0×26.0×2.5mm



製品概要

SARA-R5シリーズは、u-blox UBX-R5セルラー・チップセットとu-blox M8 GNSSレシーバー・チップをベースにしています。ユーブックスは、すべてのテクノロジー・ビルディング・ブロックを社内を持ち込み、完全なハードウェアおよびソフトウェア所有権を持つことにより、長期にわたるデバイスの可用性を保証し、プラットフォーム全体、チップセット・レベルまでのライフタイム・サポートを提供します。

これらのモジュールは、消費電力、カバレッジ、データ・レート、モビリティ、測位の改善など、IoTアプリケーションに関連する3GPPリリース14の包括的な機能セットをサポートしています。モバイル事業者による5G LTEの展開後は、導入済みのデバイスを(ソフトウェアで)アップグレードできる5G対応なので、最終製品の拡張性と耐用期間が大幅に向上します。

SARA-R5シリーズには、u-blox Common Services Platform (uCSP) をサポートする2つのSecure Cloud (セキュア・クラウド) 版があり、重要な機密情報を送信するデバイスに最適です。SARA-R5 Secure Cloudモジュールは、バリュー・チェーン全体の技術を所有しているというメリットを活かし、最新のセキュリティを保証する内部ハードウェアベースのセキュア・エレメントと軽量の事前共有鍵管理システムを組み込んでいます。この実装により、SARA-R5シリーズは、ローカル・データの暗号化と復号化、ゼロ・タッチ・プロビジョニング、アンチクロッキング、セキュアなチップ間通信など、セキュリティに基づく機能とサービスを提供します。

SARA-R510M8 Secure Cloudにはu-blox M8 GNSSレシーバーと個別のGNSSアンテナ・インターフェースがあらかじめ搭載されており、LTE通信と並行して極めて信頼性の高い高精度な測位データを提供します。さらに、u-blox CellLocate®データでGNSS測位を強化する独自のハイブリッド測位により、いつでもどこでも位置情報を提供することができます。SARA-R510 Secure Cloudは、PSM (パワー・セーブ・モード) で電流が1μA未満という超低消費電力に最適化されており、バッテリー駆動のアプリケーションに最適です。

IoTアプリケーションに最適な軽くてコンパクトなLwM2Mプロトコルを使用するuFOTAクライアント/サーバー・ソリューションにより、OTAファームウェア・アップデートによって将来にわたってソリューションを利用し続けることができます。

	SARA-R510 Secure Cloud	SARA-R510M8 Secure Cloud
グレード		
Automotive	•	•
Professional		
Standard		
地域		
	多地域	多地域
アクセス・テクノロジー		
LTEバンド	*	*
データ・レート	M1/NB2	M1/NB2
LTE電力クラス	23dBm	23dBm
測位		
統合型GNSSレシーバー		•
専用のGNSSアンテナ・インターフェース		•
モデム経由の測位	•	
AssistNowソフトウェア	•	•
CellLocate®	•	•
インターフェース		
UART	2	2
USB (診断用)	1	1
DDC (I ² C)	1	1
USIM	1	1
GPIO	6	6
オーディオ		
デジタル・オーディオ	□	□
機能		
セキュリティ・サービス: uCSP Ver 1.1	•	•
Root of Trust: セキュア・エレメント	•	•
アンテナのダイナミック・チューニング	•	•
CellTime	•	•
ディープ・スリープ・モード	•	•
TCP/UDPスタック内蔵	•	•
HTTPS, FTPS, TLS内蔵	•	•
シリアル経由でのFW更新	•	•
uFOTA	•	•
LwM2Mデバイス管理	•	•
MQTT, MQTT-SN	•	•
CoAP/DTLS	•	•
Last gasp	•	•
妨害電波検出	•	•
アンテナおよびSIM検出	•	•

* = LTE-M/NB-IoTバンド: 1, 2, 3, 4, 5, 8, 12, 13, 18, 19, 20, 26, 28

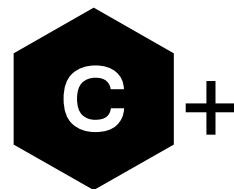
LTE-M専用バンド: 25

NB-IoT専用バンド: 66, 71, 85

□ = 次期FWで提供予定

NB2 = Cat NB2 (125Kbit/s下り, 140Kbit/s上り)

M1 = LTE Cat M1 (375Kbit/s下り, 1200Kbit/s上り)



機能

LTE	3GPPリリース13 LTE Cat M1およびNB1 3GPPリリース14 LTE Cat M1: カバレージ拡張モード B、2984bのアップリンクTBS 3GPPリリース14 LTE Cat NB2: データ・レート向上 (2536bのTBS)、モビリティ強化 (RRC接続の再確立)、E-Cell ID、低消費電力クラスPC6 (14dBm)、2つの HARQプロセス、リリース・アシスタンス、非アンカー・キャリアでのランダム・アクセス Cat M1 Half-duplex (375kbit/s下り、1200kbit/s上り) Cat NB2 Half-duplex (125kbit/s下り、140kbit/s上り)
SMS	MT/MO PDU/Textモード SG/NAS経由のSMS

ソフトウェア機能

プロトコル	デュアルスタックIPv4/IPv6 IPv4およびIPv6を介したPPP TCP/IP、UDP/IP、FTP、HTTP、DNS内蔵 セキュアMQTTおよびMQTT-SN内蔵 HTTPS、FTPS、TLS内蔵 CoAPおよびDTLS内蔵 SIMプロビジョニング (BIP)
セキュリティ	Root of Trust:組み込みセキュア・エレメント EAL5+ High認定 セキュア・ブート セキュア・アップデート セキュア・プロダクション アンチクローニング検出と拒否 リモート・デコミッションング (廃止措置) ローカル・データの暗号化と復号化 セキュア通信 (D) TLS チップツーチップ (C2C) セキュリティ 事前共有鍵 (PSK) プロビジョニング E2Eデータの暗号化と復号化 E2Eデータの整合性と真正性 デバイスの自動登録と所有権の変更 クラウド証明書のプロビジョニング AWS FreeRTOS & IoTデバイスSDKのゼロ・タッチ・プロ ビジョニング Azure IoTデバイスSDKのゼロ・タッチ・プロビジョニング
デバイス管理	LwM2M (動的に構成可能なオブジェクト)
測位	同時受信機能を持つu-blox M8チップ搭載 GNSS ¹ (GPS、GLONASS、BeiDou、Galileo) 専用のGNSSアンテナ・インターフェース ¹ モジュール経由でu-blox GNSSへ直接アクセス ² 最速の初期測位時間を実現するAssistNowソフトウェア CellLocate® & ハイブリッド測位
機能性	アンテナのダイナミック・チューニング 堅牢かつ高精度なタイミング・リファレンスを提供する CellTime Last gasp 妨害電波検出 アンテナおよびSIM検出
FWアップグ レード	UART経由 uFOTAクライアント/サーバー・ソリューション (無線によるFWアップグレード)

1 = SARA-R510M8 Secure Cloud

2 = SARA-R510 Secure Cloud

パッケージ

96ピンLGA: 16.0×26.0×2.5mm、< 3g

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40℃～+85℃
RoHS準拠 (鉛フリー)	
ISO 16750に準拠した信頼性テスト	
ISO/TS 16949認定工場で生産	

認証および認定

SARA-R5シリーズ	FCC、ISED、GCF ³ 、PTCRB ³ 、Verizon ³ 、 AT&T ³ 、T-Mobile ⁴ 、Sprint ⁴ 、RED、 Vodafone ⁴ 、Deutsche Telekom ⁴ 、KCC ⁴ 、 SKT ⁴ 、技適 (日本) ⁴ 、ソフトバンク (日本) ⁴ 、RCM ⁴ 、 Telstra ⁴ 、ICASA ⁴ 、NCC ⁴ 、NTTドコモ (日本) ⁴ 、 KDDI (日本) ⁴
-------------	--

3 = ファームウェア・バージョン00BでLTE-Mのみ

4 = 取得予定の認証

電気的特性

電源電圧	通常3.8V、範囲3.0V～4.5V
消費電流	パワー・セーブ・モード: 未定 アクティブ・アイドル・モード: 未定
DRX/eDRX消費電流	未定
LTE Cat M1接続 モード消費電流	未定
LTE Cat NB2接続 モード消費電流	未定

インターフェース

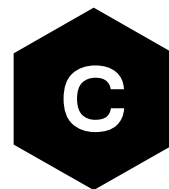
シリアル	8線UART、リング表示付き4線UART×2として構成 可能 DDC (I ² C準拠) ポート 診断用USB
GPIO	6ポート (最大)、設定可能
(U) SIM	1.8Vおよび3V、SIMツールキットをサポート

サポート製品

EVK-R510S	SARA-R510 Secure Cloud用評価キット
EVK-R510M8S	SARA-R510M8 Secure Cloud用評価キット

製品バリエーション

SARA-R510 Secure Cloud	注文コード: SARA-R510S-00B 多地域で使用するSecure Cloud LTE-Mおよび NB-IoTモジュール
SARA-R510M8 Secure Cloud	注文コード: SARA-R510M8S-00B u-blox M8 GNSSレシーバー搭載、多地域で使用する Secure Cloud LTE-MおよびNB-IoTモジュール



SARA-R4シリーズ

Secure Cloud LTE-M/NB-IoT/EGPRSモジュール



Professional



Automotive

Root of Trust (信頼の基点) を備えた組み込みの基盤とエンドツーエンドのセキュリティ

- u-blox M8 GNSSレシーバーとCellLocate®搭載でいつでもどこでも測位が可能
- LwM2Mを介した動的なオブジェクトの読み込みとuFOTAによる将来性のあるソリューション
- それぞれのハードウェア設計でソフトウェアによる構成が可能
- 多地域向けの超小型LPWAモジュール
- ユーブロッックスの2G、3G、4Gモジュール間の移行が容易

16.0×26.0×2.5mm



製品概要

SARA-R4シリーズ・モジュールは、一意かつ不変のRoot of Trust (信頼の基点) を含むため、ミッションクリティカルなIoTソリューションに最適であり、信頼できる高度なセキュリティ機能の基盤を提供します。スケーラブルな事前共有鍵管理システムは、デバイス上とデバイスからクラウドの両方で、クラス最高のデータ暗号化/復号化を実現します。最新の (D) TLSスタックおよび暗号スイートとハードウェアベースの暗号化加速機能を活用し、保護された堅牢かつ効率的な通信を提供します。

SARA-R422M8Sにはu-blox M8 GNSSレシーバーと個別のGNSSアンテナ・インターフェースがあらかじめ搭載されており、LTE通信と同時に極めて信頼性の高い高精度な測位データを提供します。さらに、u-blox CellLocate®データでGNSS測位を強化する独自のハイブリッド測位により、いつでもどこでも位置情報を提供することができます。IoTアプリケーションに最適な軽量コンパクトなLwM2Mプロトコルを使用するuFOTAクライアント/サーバー・ファームウェア・アップデートによって、将来にわたってソリューションを利用し続けることができます。カスタマイズされたオブジェクトとリソースを作成し、LwM2Mの動的オブジェクト読み込み機能を介して、販売済みのデバイスに追加することができます。

16x26mmの超小型LGAモジュールでは、LTE帯域、無線インターフェース、システムの優先選択、およびモバイル・ネットワーク事業者の構成を、それぞれのハードウェア・バージョンの内部でソフトウェアによって決定することができます。多数のインターフェース・オプションとIPスタックを搭載したSARA-R4モジュールは、スマートメーター、スマート照明、テレマティクス、資産追跡、遠隔監視、警報パネル、コネクテッド・ヘルス (情報通信技術を利用した医療) など、幅広いデータ中心のIoTアプリケーションを対象とします。SARA-R4モジュールは、長耐用年数、低メンテナンス、コスト重視、低電力消費、長バッテリー寿命のアプリケーションを実現します。

SARAモジュールはユーブロッックスの「ネステッド・デザイン」原則に沿っているため、他の製品ファミリーと互換性があり、2G、3Gおよび4G間の移行が容易です。これにより、これまでの投資を最大限活用し、物流を簡素化し、市場投入までの期間を大幅に短縮することができます。

グレード						
Automotive Professional Standard						
地域						
アクセス・テクノロジー						
GSM/EGPRSバンド	Q					
LTEバンド	1, 8, 19	3, 5, 26	3, 5, 8, 20, 28	1, 2, 3, 4, 5, 8, 12, 13, 20, 25, 26, 28 NB-IoTのみ: 66, 71, 85		
LTEデータ・レート	M1	M1	M1/ NB1	M1/NB2		
LTE電力クラス	23dBm			23dBm		
測位						
統合型GNSSレシーバー	●					
GNSSアンテナ・インターフェース	●					
モデム経由の測位	●	●	●	●		
AssistNowソフトウェア	●	●	●	● ●		
CellLocate®	●	●	●	● ●		
インターフェース						
UART	1	1	1	1	1	1
USB	1	1	1	D	D	D
DDC (I²C)	1	1	1	1	1	1
(U) SIM	1	1	1	1	1	1
GPIO	6	6	6	6	6	6
オーディオ						
デジタル・オーディオ	□ □					
機能						
Root of Trustセキュリティ	●	●	●	●	●	●
Secure Cloudサービス	●	●	●			
Last gasp	●	●	●	● ●		
アンテナ検出	●	●	●	●	●	●
TCP/UDPスタック内蔵	●	●	●	●	●	●
HTTP, FTP内蔵	●	●	●	● ●		
HTTPS, FTPS内蔵	●	●	●	● ●		
TLS/DTLS内蔵	●	●	●	● ●		
パワー・セーブ・モード (リリース12)	●	●	●	●	●	
eDRX	●	●	●	●	●	●
ディープ・スリープ・モード	●	●	●	●	●	
uFOTA	●	●	●	●	●	
シリアル経由でのFW更新	●	●	●	●	●	
MQTT	●	●	●	●	●	
LwM2Mデバイス管理	●	●	●	●	●	

M1 = LTE Cat M1 (300kb/s下り, 375~1200kb/s上り)

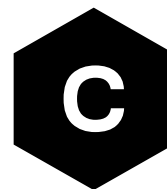
NB1 = Cat NB1 (27.2kb/s下り, 62.5kb/s上り)

NB2 = Cat NB2 (125kb/s下り, 140kb/s上り)

Q = クワッドバンド

□ = 次期FWで提供予定

D = 診断用



機能

LTE	3GPPリリース13 LTE Cat M1およびNB1¹ Cat M1 half-duplex (300kbit/s 下り、375kbit/s 上り) Cat NB1 half duplex (27.2kb/s 下り、62.5kb/s 上り) カバレッジ拡張モードA Cat M1接続モードモビリティ リリース12 LTEパワー・セーブ・モード (PSM) リリース13 e-DRX 3GPPリリース14 LTE Cat M1およびNB2² NB-IoTリリースアシスタント Cat M1 half-duplex (375kbit/s 下り、1200kbit/s 上り) Cat NB2 half-duplex (125kbit/s 下り、140kbit/s 上り)
GSM	3GPPリリース12 EGPRS MSC12 ²
SMS	MT/MO PDU/Textモード SG/NAS経由のSMS

セキュリティ

基盤	Root of Trustセキュリティ セキュア・ブート セキュア・アップデート セキュア・プロダクション アンチクロッキング検出と拒否
設計	各地域の認証取得済み暗号化/復号化 ³
エンドツーエンド	セキュア通信 (D) TLS ³ 事前共有鍵 (PSK) プロビジョニング ³ E2Eデータ保護 ³

ソフトウェア機能

プロトコル	デュアルスタックIPv4/IPv6 TCP/IP、UDP/IP、FTP、HTTP内蔵 セキュアMQTT ³ 内蔵 HTTPS、FTPS、TLS、DTLS ³ 内蔵
デバイス管理	OMA LwM2M LwM2M (動的に構成可能なオブジェクト) ³
GNSSインターフェース	同時受信機能を持つu-blox M8チップ搭載 GNSS (GPS、GLONASS、BeiDou、Galileo) ⁴ 専用のGNSSアンテナ・インターフェース ⁴ モジュール経由でu-blox GNSSへ直接アクセス 最速のGNSS初期測位時間を実現するAssistNowソフトウェア ³ CellLocate® & ハイブリッド測位 ³
FWアップグレード	USB経由 ¹ UART経由 ² uFOTAクライアント/サーバー・ソリューション (無線によるFWアップグレード)

電気的特性

電源電圧	通常3.8V、範囲3.2V~4.2V ¹ 通常3.8V、範囲3.2V~4.5V ²
消費電流	SARA-R41x SARA-R42x パワー・セーブ: 8μA 3μA アクティブ・アイドル: 2mA 未定

1 = R41xのみ

2 = R42xのみ

3 = SARA-R422を除く

4 = SARA-R422M8Sのみ

パッケージ

96ピンLGA: 16.0×26.0×2.5mm、< 3g

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40℃~+85℃
RoHS準拠 (鉛フリー)	
ISO 16750に準拠した信頼性テスト	
ISO/TS 16949認定工場で生産	

認証および認定 - 取得予定

SARA-R410M-63B	技適 (日本)、ソフトバンク (日本)、NTTドコモ (日本)
SARA-R410M-73B	KC、SK Telecom
SARA-R410M-83B	NCC、RCM、RED、Telstra
SARA-R422シリーズ	ANATEL、FCC、IFETEL、ISED、NCC、RCM、RED、GCF、PTCRB、AT&T、Deutsche Telekom、T-Mobile USA、Verizon、Vodafone

インターフェース

シリアル	1 UARTポート 1 USB 2.0ポート (high-speed、480Mbit/s) ¹ 1 USBポート、診断用 ² 1 DDC (I ² C準拠) ポート
GPIO	6ポート (最大)、設定可能
(U) SIM	1.8Vおよび3V、SIMツールキットをサポート

サポート製品

EVK-R410M-6	SARA-R410M-63B用評価キット
EVK-R410M-7	SARA-R410M-73B用評価キット
EVK-R410M-8	SARA-R410M-83B用評価キット
EVK-R422	SARA-R422用評価キット
EVK-R422S	SARA-R422S用評価キット
EVK-R422M8S	SARA-R422M8S用評価キット

製品バリエーション

SARA-R410M-63B	日本向けSecure Cloud LTEモジュール Cat M1バンド: 1、8、19
SARA-R410M-73B	韓国向けSecure Cloud LTEモジュール Cat M1バンド: 3、5、26
SARA-R410M-83B	多地域で使用するSecure Cloud LTEモジュール Cat M1、NB1バンド: 3、5、8、20、28
SARA-R422	多地域で使用するLTE-M、NB-IoTおよびEGPRSモジュール
SARA-R422S	多地域で使用するSecure Cloud LTE-M、NB-IoTおよびEGPRSモジュール
SARA-R422M8S	マルチリージョンで使用する統合型M8 GNSSレシーバー搭載Secure Cloud LTE-M、NB-IoT、およびEGPRSモジュール



SARA-R4 (x2B) シリーズ

マルチバンドLTE-M/NB-IoTおよびEGPRS モジュール

全世界対応の超小型LTE Cat M1/NB1およびEGPRSモジュール

- 単一のハードウェアでグローバル対応が可能
- コマンドにてCAT M1/CAT NB1/EGPRSの切り替えが可能
- LwM2M 対応のuFOTA を介してファームウェアの重要アップデートを配信
- 低消費電力でバッテリーを長寿命化
- ネットワークへの高接続性を実現 (CAT NB1モード)
- u-blox 2G、3G、4G モジュール間の移行が容易な基盤設計が可能 (ネステッド・デザイン提供)



16.0×26.0×2.5mm



製品概要

16×26mmのSARA-R4 (x2B) シリーズは、単一のパッケージ・ピン配置で提供される世界最小のLTE-M/NB-IoT & EGPRSマルチモード・モジュールです。コマンド・ベースのLTEバンド変更機能を持ち、製造が容易なLGAパッケージでのご提供です。

単一のパッケージ・ピン配置のSARA-R410M、SARA-R412Mは、世界中での多様な展開を容易にし、極めて高い運用効率を実現します。すべての帯域でソフトウェア・ベースのプロファイルおよびLTEバンドが利用可能なため、全世界をカバーすることができます。LTE Cat M1、LTE Cat NB1、EGPRSの単独/優先モードとしてシステムを選択できるため、柔軟性はさらに拡大します。

IoTアプリケーションに最適な軽くてコンパクトなLwM2Mプロトコルを使用するuFOTAクライアント/サーバー・ソリューションにより、OTAファームウェア・アップデートによって、将来にわたってソリューションを利用し続けることができます。モジュールはPSMとeDRXの利用によって低消費電力を実現しており、バッテリー寿命は最大10年に延長されます。GSMやLTE Cat 1と比較してMCLが最大15dB向上しているため、カバレージの拡大により建物の内部や地下 (NB1の場合は地下深部) にも到達可能です。

多数のインターフェース・オプションとIPスタックを搭載したSARA-R4モジュールは、スマート・メーター、スマート照明、テレマティクス、資産追跡、遠隔監視、警報パネル、コネクテッド・ヘルス (情報通信技術を利用した医療) など、幅広いIoTアプリケーションを対象とします。SARA-R4モジュールは、長耐用年数、低メンテナンス、コスト重視、低電力消費、長バッテリー寿命のアプリケーションを実現します。

SARAフォーム・ファクターはユーブロックスの「ネステッド・デザイン」原則に沿ったものであり、他の製品ファミリーと互換性があるので、2G、3Gおよび4G間の移行が容易です。これにより、これまでの投資を最大限活用し、物流を簡素化し、市場投入までの期間を大幅に短縮することができます。

-40℃～+85℃の動作温度範囲は、過酷な環境での使用を保証します。モジュールは、ISO/TS 16949 の認証を取得した工場において、最高の生産基準と最高の品質および信頼性で製造されています。いずれのモジュールもISO/TS 16949 認定工場で生産されています。

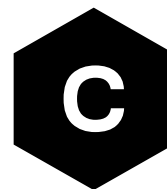
	SARA-R410M-52B	SARA-R410M-02B	SARA-R412M-02B
グレード			
Automotive			
Professional	•	•	•
Standard			
地域			
	北米	多地域	多地域
アクセス・テクノロジー			
GSM/GPRS/バンド			Q
LTE/バンド	2, 4, 5, 12, 13	*	*
データ・レート	M1	M1/NB	M1/NB
測位			
モデム経由のGNSS	•	•	•
AssistNowソフトウェア	•	•	•
インターフェース			
UART	1	1	1
USB	1	1	1
DDC (I ² C)	1	1	1
(U) SIM	1	1	1
GPIO	6	6	6
機能			
Last gasp	•	•	•
アンテナ検出	•	•	•
TCP/UDPスタック内蔵	•	•	•
HTTPS、FTPS、TLS内蔵	•	•	•
パワー・セーブ・モード (リリース12)	•	•	•
eDRX	•	•	•
ディープ・スリープ・モード	•	•	•
シリアル経由でのFW更新	•	•	•
uFOTA	•	•	•
デュアルスタックIPv4/IPv6	•	•	•
MQTT	•	•	•
LwM2Mデバイス管理	•	•	•

Q = クワッドバンド

NB = Cat NB1 (27.2kb/s下り, 62.5kb/s上り)

M1 = LTE Cat M1 (300kb/s下り, 375 kb/s上り)

* = バンドは含まれる場合あり: 1, 2, 3, 4, 5, 8, 12, 13, 18, 19, 20, 25, 26, 28



機能

LTE	3GPPリリース13 LTE Cat M1 3GPPリリース13 LTE Cat NB1 カバレッジ拡張モードA リリース12 LTE/パワー・セーブ・モード (PSM) リリース13 e-DRX Cat M1 Half-duplex (300kbit/s 下り、 375kbit/s 上り) Cat NB1 Half-duplex (27.2kbit/s 下り、 62.5kbit/s 上り) Cat NB1非IPデータ通信
GSM	EGPRS電力クラスE2
SMS	MT/MO PDU/Textモード SG/NAS経由のSMS

ソフトウェア機能

プロトコル	デュアルスタックIPv4/IPv6 TCP/IP、UDP/IP、FTP、HTTP内蔵 MQTT内蔵 HTTPS、FTPS、TLS内蔵
デバイス管理	OMA LwM2M
GNSSインターフェース	モジュール経由でu-blox GNSSへ直接アクセス 最速の初期測位時間を実現するAssistNowソフトウェア
FWアップグレード	USB経由 uFOTAクライアント/サーバー・ソリューション (無線によるFWアップグレード)

電気的特性

電源電圧	通常3.8V、範囲3.2V~4.2V (SARA-R412Mは3.2V~4.5V)	
消費電流	パワー・セーブ:	8 μ A
	アクティブ・アイドル:	2mA
LTE Cat NB1 接続モード消費電流	最小	60mA
	0dBm	65mA
	12dBm	80mA
	18dBm	100mA
	最大	140mA
LTE Cat M1 接続モード消費電流	最小	100mA
	0dBm	105mA
	12dBm	125mA
	18dBm	150mA
	最大	190mA
2G接続モード 消費電流	最大	200mA

パッケージ

96ピンLGA: 16.0×26.0×2.5mm、< 3g

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40℃~+85℃
RoHS準拠 (鉛フリー)	
ISO 16750に準拠した信頼性テスト	
ISO/TS 16949認定工場で生産	

認証および認定

SARA-R410M-52B	FCC、ISED、PTCRB、AT&T、GCF、Verizon
SARA-R410M-02B	FCC、ISED、NCC、RCM、RED、PTCRB、AT&T、 Sprint、Telstra、Telus、Verizon、USCC、技適 (日本)
SARA-R412M-02B	FCC、ISED、RED、PTCRB、AT&T、T-Mobile(米国)

インターフェース

シリアル	1 UARTポート
	1 USB 2.0ポート (high-speed、480Mbit/s)
	1 DDC (I ² C準拠) ポート
GPIO	6ポート (最大)、設定可能
(U) SIM	1.8Vおよび3V、SIMツールキットをサポート

サポート製品

EVK-R410M-02B	SARA-R410M-02B用評価キット
EVK-R412M-02B	SARA-R412M-02B用評価キット

製品バリエーション

SARA-R410M-52B	北米向けLTEモジュール; Cat M1/バンド: 2、4、5、12、13
SARA-R410M-02B	多地域向けLTEモジュール; Cat M1/NB1/バンド: 1*、2、3、4、5、8、12、13、18、19、20、25、26*、28
SARA-R412M-02B	多地域向けLTE、2Gモジュール; Cat M1/NB1/バンド: 2、3、4、5、8、12、13、20、26*、28* EGPRSクワッドバンド、 850/900/1800/1900MHz

* = ローミング・バンド



SARA-N3シリーズ

マルチバンドNB-IoTモジュール

3GPPリリース14および5Gに対応し、グローバルに設定可能なNB-IoTモジュール

- 新しいIoTアプリケーションを可能にする幅広い機能セット
- 10年以上のバッテリー寿命を実現する超低消費電力
- LwM2Mを用いたuFOTAによる重要なファームウェア・アップデート
- ユーブロックスのLTE-Mと2Gモジュール間での容易な移行
- ISO 16750に準拠したProfessionalグレードの製造技術 (ISO/TS16949)



Standard

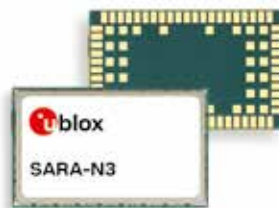


Professional



Automotive

16.0×26.0×2.4mm



製品概要

SARA-N3 NB-IoTマルチバンド・モジュールは、3GPPリリース14に基づく暫定的機能セットをサポートします。この製品は、今後のファームウェアのアップグレードにより機能が追加され、最終的にリリース14および5G準拠になります。

SARA-N3モジュールには、TCP、CoAP、DTLS、LwM2M、MQTT、SSL/TLS、HTTP(S)など、NB-IoT製品向けのインターネット・プロトコルと新規のファームウェア機能が導入されています。これにより、多様かつ広範な新しいIoTアプリケーションが可能になり、既存のセルラー技術やアンライセンス技術からNB-IoTへの移行も簡素化されます。ユーブロックスの「ネステッド・デザイン」は、u-blox LTE-M、LTE Cat 1、2Gモジュール間の容易な移行を保証し、複数のテクノロジーにまたがるシームレスなメカニカル・スケラビリティにより将来的にも使い続けることができます。

SARA-N3は消費電力重視の製品であり、単一セルのプライマリ・バッテリーで10年以上のバッテリー寿命を実現し、メンテナンス・コストを削減します。重要なファームウェア・アップデートは、OMA-DMと比較して軽量のソリューションであるLwM2Mによるu-blox uFOTAクライアント/サーバー・ソリューションを使用して無線配信することができます。LwM2Mの動的に構成可能なオブジェクトは、デバイス・メーカーによるカスタム機能の開発を可能にします。

SARA-N3シリーズは、モジュールに対する100%の自動X線検査と光学検査、100%の送信テスト、製品トレーサビリティ、PCNプロセス、故障解析、ISO 16750認定を含む、Professionalグレードの規格に準拠して製造されています。現場で長期にわたって使用される信頼性の高い製品には、このレベルの品質が不可欠です。

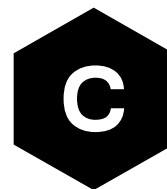
	SARA-N300	SARA-N310 ^A
グレード		
Automotive		
Professional	•	•
Standard		
地域		
	中国	多地域
アクセス・テクノロジー		
LTEバンド	3, 5, 8	3, 5, 8, 20, 28, +
データ・レート	NB2	NB2
インターフェース		
UART	2	2
USIM	1	1
ADC	2	2
GPIO *	5	5
機能		
Last gasp	•	•
SIM検出	•	•
アンテナ検出	•	•
TCP/UDPスタック内蔵	•	•
HTTPS、TLS内蔵	•	•
パワー・セーブ・モード (リリース12)	•	•
eDRX	•	•
ディープ・スリープ・モード	•	•
シリアル経由でのFW更新	•	•
FOTA / uFOTA	•	•
デュアルスタックIPv4/IPv6	•	•
CoAP/DTLS内蔵	•	•
MQTT-SN内蔵	•	•
MQTT内蔵	•	•
LwM2Mデバイス管理	•	•
妨害電波検出	•	•

* = RTS/CTSは汎用入力/出力としても構成可能

A = ATEXバリエーション

+ = LTE Cat NB1バンド1, 2, 4, 12, 13, 18, 19, 26, 66, 71, 85 (次期FWで提供予定)

NB2 = Cat NB2 (125kb/s 下り, 140kb/s 上り)



機能

LTE NB-IoT	3GPPリリース13 LTE Cat NB1完全準拠 3GPPリリース14 LTE Cat NB2サポート: モビリティ機能強化、E-Cell ID、TBサイズ増、2つのHARQプロセス、マルチキャリア機能強化、シングルトーンおよびマルチトーン・アップリンク データ・レート:最大125Kbit/s(下り)、140Kbit/s(上り)
FDDバンド	バンド構成: SARA-N300:バンド3、5、8 SARA-N310:バンド3、5、8、20、28、(1、2、4、12、13、18、19、26、66、71、85) ¹
データ転送	NASによる非IPベースの少量データ転送(SDoNAS) IPベースのSDoNAS MT/MO SMS PDU/Textモード
ネットワーク	リリース13 e-DRX リリース12 LTE/パワー・セーブ・モード (PSM)

ソフトウェア機能

プロトコル	デュアルスタックIPv4/IPv6 TCP/IP、UDP/IP、FTP、HTTP、PPP、DNS内蔵 MQTT、MQTT-SN、CoAP/DTLS内蔵 HTTPS、TLS、SSL内蔵 SARA-N310:MQTT、無線ポリシー・マネージャー SARA-N310:SIMプロビジョニング (BIP)
デバイス管理	SARA-N310:LwM2M (動的に構成可能なオブジェクト)
機能性	Last gasp アンテナ検出 SIM検出 Bluetooth 4.2 (BR/EDRおよびBLE) ¹ 1.8Vおよび3.0Vに設定可能な電圧ドメイン
IoTプラットフォーム	SARA-N300:CTCC Tianyi SARA-N300:CMCC OneNET
セキュリティ	妨害電波検出
FWアップグレード	UART経由 ARA-N300:CTCC/CMCCによるFOTA SARA-N310:LwM2M経由のuFOTAクライアント/サーバー・ソリューション

インターフェース

シリアル	データ用の4線式UART (フロー制御付き) および被呼表示 デバッグ用の2線式UART
GPIO	5ポート (最大)、設定可能 (RTS/CTSは汎用入力/出力としても構成可能)
ADC	10ビットADC (最大2)
USIM	1.8Vおよび3.0Vをサポート SARA-N310:SIMツールキットおよびBearer Independent Protocol (BIP)

1 = 次期FWで提供予定

パッケージ

96ピンLGA:16.0×26.0×2.4mm、< 3g

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40℃～+85℃
RoHS準拠 (鉛フリー)	
ISO 16750に準拠した信頼性テスト	
ISO/TS 16949認定工場で生産	

電気的特性

電源電圧	通常3.6V、範囲2.6V～4.2V
消費電流	PSMディープ・スリープ:3μA eDRXモード:<1mA Rxモード:23mA 最大電力でのTxモード:250mA

認証および認定

SARA-N300	CCC、SRRC、CMCC ² 、CTCC ² 、CUCC ²
SARA-N310	RED、RCM、ATEX/IECEx、GCF、NCC、IMDA、NBTC、Vodafone、Deutsche Telekom

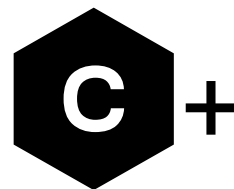
2 = 申請中

サポート製品

EVK-N300	SARA-N300用評価キット
EVK-N310	SARA-N310用評価キット

製品バリエーション

SARA-N300	u-blox NB-IoTマルチバンド・モジュール (中国)
SARA-N310	u-blox NB-IoTマルチバンド・グローバル・モジュール



LARA-R3121モジュール

GPSレシーバー内蔵のu-blox LTEチップセットを使用したLTE Cat 1モジュール

セルラー通信、GNSS測位、タイミング・ソリューション：オール・イン・ワンのモジュール

- ・ 屋内・屋外を問わず測位データとタイミングを提供
- ・ IoTおよびIIoTアプリケーション用の多彩なプロトコルをサポート
- ・ デバイス・セキュリティ、トランスポート・セキュリティ、uFOTAを介したセキュア・アップデート機能搭載
- ・ 信号の最適化および輻輳制御を提供
- ・ ユーブロッックスの他のモジュールのフォーム・ファクターおよびテクノロジーからの移行が容易（ネステッド・デザイン）



24.0×26.0×2.6mm



LARA-R3121

製品概要

LARA-R3121 LTEカテゴリ1 (Cat 1) モジュールは、IoTアプリケーション向けに新設計した先駆的なモジュールです。その中心にあるのはシリコン集積GPSレシーバーを搭載したユーブロッックス独自のセルラー・モデムUBX-R3チップセットです。

UBX-R3プラットフォームは、セキュア・ブート、トランスポート層セキュリティ、ソフトウェアのセキュアな無線アップデートのための組み込みFOTAクライアント、妨害電波耐性検出など、セキュアかつ堅牢な動作のためのさまざまな機能を提供します。

ユーブロッックスの革新的なソフトウェア定義モデム・エンジンをベースとしたLARA-R3121は、バッテリーを長寿命化するリリース12のパワー・セーブ・モード、信号の最適化と輻輳制御のための拡張アクセス規制 (EAB) 機能など、高度な3GPP機能を提供します。

u-blox 8 GPSレシーバーをUBX-R3チップセットに直接組み込んでいるため、LARA-R3は精度の高い測位データを低コストで提供します。さらに、LARA-R3121は、GPS測位をu-blox CellLocate®の位置データで補完する実用的なハイブリッド測位も提供します。また、利用可能なGPSまたはLTE基地局から取得した堅牢かつ高精度なタイミング・リファレンスCellTime™も提供するので、シンプルかつ低コストにタイミング・ソリューションを実装することができます。

LARA-R3121は小型LGAパッケージでありながら複数のインターフェースと完全組み込み型IPスタックを備えているので、サイズの制約がある設計への組み込みが容易で、中程度のデータ・レートを必要とする幅広いアプリケーションに適しています。

LARA-R3121モジュールは、資産/車両追跡、スマート・メーターのゲートウェイ、モバイル・デジタル・サイネージ、コネクテッド・ヘルスなどの産業用IoT (IIoT) アプリケーション、POSシステムなどの低レイテンシ・アプリケーションに最適です。セキュリティやビデオ監視に必要な双方向ビデオ・ストリーミングを可能にするデータ・レートを提供します。

LARAフォーム・ファクターはu-blox SARA (2Gと3GおよびLTE) およびTOBY (LTE) モジュールからの移行が容易なので、以前のハードウェアへの投資を最大限に活用することができます。また、Linux、Android、Microsoft用のUSBドライバーとRILソフトウェアを無料でご提供しているので、市場投入までの期間短縮と製品コストの最適化が可能です。

グレード	
Automotive	
Professional	•
Standard	
地域	
	APAC
アクセス・テクノロジー	
LTEバンド	1, 3, 5, 7, 8, 28
データ・レート	Cat 1
測位	
統合型u-blox 8 GPSレシーバー	•
モデム経由のGNSS §	•
AssistNowソフトウェア	•
CellLocate®	•
インターフェース	
UART	2
USB	1
HSIC	H
DDC (I²C)	1
SDIO (マスター)	H
GPIO	10
機能	
アンテナおよびSIM検出	•
アンテナのダイナミック・チューニング	•
CellTime™	•
セキュア・ブート	□
TCP/UDP内蔵	•
FTP/HTTP内蔵	•
TLS 1.2内蔵	•
パワー・セーブ・モード (リリース12)	•
シリアル経由でのFW更新	•
uFOTA / FOTA	•
妨害電波検出	•
LwM2Mデバイス管理	•
Rxダイバーシティ	•
Last gasp	•
MQTT、MQTT-SN	•
CoAP/DTLS	•

Cat 1 = LTE Cat 1: 10Mbit/s (下り)、5Mbit/s (上り)

§ = 外付けGNSSはモデム経由で制御可能

H = ハードウェア対応

□ = 次期FWで提供予定

機能

LTE	Cat 1:10Mbit/s (下り)、5Mbit/s (上り) 3GPPリリース10 パワー・セーブ・モード、リリース12 ¹ EAB (Extended Access Barring) - 機能強化
FDDバンド	バンド1、3、5、7、8、28 (APAC) バンド幅:1.4~20MHz Rxダイバーシティ
SMS	MT/MO PDU/Textモード SG/NAS経由のSMS
ネットワーク	Status indication via LED
プロトコル	デュアルスタックIPv4/IPv6 IPv4およびIPv6上のPPP TCP/IP、UDP/IP内蔵 HTTP/HTTPS、FTP/FTPS内蔵 MQTTおよびMQTT-SN CoAP SIMプロビジョニング (BIP)
セキュリティ/堅牢性	セキュア・ブート ¹ トランスポート層セキュリティ (TLS1.2) DTLS uFOTA/FOTA 妨害電波検出
デバイス管理	LwM2M

測位機能

GNSSレシーバー	72チャンネルu-blox 8測位エンジン GPS/QZSS L1 C/A
アシストGNSS	AssistNow Online AssistNow Offline OMA SUPL & 3GPP準拠 ¹
捕捉	コールド:30秒 / アシスト:3秒 / 再捕捉:1秒
ナビゲーション更新レート	最大10Hz
CellLocate®	セルラー基地局の位置データで位置測位が可能

インターフェース

シリアル	8線式UART (リング表示付き4線UART×2として構成可能) 1 USB 2.0ポート (high-speed、480Mbit/s) 1 HSICポート ¹ 1 SDIOポート ¹ 1 DDC (I ² C準拠) ポート タイム・パルス (GPIO経由)
GPIO	10ポート (最大)、設定可能
USIM	1.8Vおよび3V、SIMツールキットをサポート

¹ = 次期FWで提供予定

パッケージ

100ピンLGA (ランド・グリッド・アレイ) :26.0×24.0×2.6mm、< 4g

電気的特性

電源電圧	3.3V~4.4V
消費電流	未定

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度: -40℃~+85℃ (拡張温度範囲含む)
RoHS準拠 (鉛フリー)
REACH準拠
ISO/TS 16949認定工場で生産

認証および認定

LARA-R3121	GCF、NCC、RCM
------------	-------------

サポート製品

EVK-R3121	LARA-R3121用評価キット
RILソフトウェア	Android用
USBドライバー	Windows 10 (標準およびIoT)、Windows 7、8で利用可能

製品バリエーション

LARA-R3121	LTE Cat 1、バンド1、3、5、7、8、28 (APAC)
------------	----------------------------------



LARA-R2シリーズ

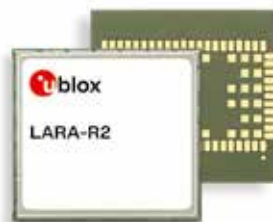
測位機能搭載の単一モードおよびマルチモードLTE Cat 1モジュール

2Gまたは3Gフォールバック機能搭載、特定地域向けLTE Cat 1モジュール

- VoLTEまたはCSFB音声通話をサポート
- セルラー測位サービスとハイブリット測位
- 実装が容易な小型のLARA LGAフォーム・ファクター
- u-blox 2G、3G、4G モジュール間の移行が容易



24.0×26.0×2.6mm



製品概要

LARA-R2シリーズのモジュールは、地域ごとの6つのバリエーションでマルチバンドLTE-FDDをサポートします。それぞれのバリエーションは各地の市場要件に合わせて設計されているので、低コストでありながら機能豊富な製品を開発することができます。2Gまたは3Gフォールバック機能搭載の製品では、LTEが展開されていない場合に接続を提供します。これにより、技術の移行期もシームレスな運用が可能です。

多数のインターフェース・オプションとIPスタック内蔵により、幅広いデータ/音声中心アプリケーションをサポートする設計になっています。これらのモジュールは、性能、セキュリティと柔軟性を兼ね備えているため、スマート・エネルギーのゲートウェイ、リモート・ビデオカメラ、デジタル・サイネージ、遠隔医療、テレマティクスなどの中速M2Mアプリケーションに最適です。

LARA-R2モジュールは、セキュリティ・システムや監視システムなどのアプリケーション用にVoLTEまたはCSFB音声通話をサポートします。

LARA-R2は、u-blox CellLocate®技術により、周辺のセルラー基地局からの情報に基づく低コストな位置推定を提供します。CellLocateとu-blox GNSSモジュールによる測位ソリューションは、さまざまなアプリケーションに有効な冗長性と精度を提供します。-40℃～+85℃の動作温度範囲は、過酷な環境での使用と最小サイズの設計を保証します。超コンパクトなLGAパッケージは自動実装も容易です。LARAフォーム・ファクターはユーブロックスの「ネステッド・デザイン」原則に沿ったものであり、異なるセルラー技術をサポートするモジュール間で設計の互換性を維持することができます。SARA、LISAおよびTOBYモジュール・ファミリーと互換性があります。これによりお客様は同じフットプリントを使用して製品のアップグレードや新しいバリエーションの開発が行え、投資の最大化、物流の簡素化、市場投入期間の短縮を実現することができます。

LARA-R2モジュールは、ISO/TS 16949の認証を取得した工場において、最高の生産基準と最高の品質および信頼性で製造されています。いずれのモジュールもISO/TS 16949認定工場で生産されています。製造時には電気的テストと検査が100%行われ、ISO 16750に規定された内容で信頼性テストをパスしています。

USBドライバとAndroid用のRILソフトウェアは無料でご利用いただけます。

LARA-R202	LARA-R203	LARA-R204	LARA-R211	LARA-R220	LARA-R280
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

グレード	Automotive Professional Standard					
地域	北米	北米	北米	欧州	日本	APAC
アクセス・テクノロジー	D1					
GSM/GPRSバンド	850, 1900					2100
UMTS/HSPA [MHz]	2, 4, 5, 12	2, 4, 12	4, 13	3, 7, 20	1, 19	3, 8, 28
LTEバンド	Cat 1	Cat 1	Cat 1	Cat 1	Cat 1	Cat 1
データ・レート						
測位						
モデム経由のGNSS §	•	•	□	•	•	•
AssistNow®ソフトウェア	•	•	□	•	•	•
CellLocate®	•	•	□	•	•	•
インターフェース						
UART	1	1	1	2	1	1
USB	1	1	1	1	1	1
HSIC	H	H	H	H	H	H
DDC (I²C)	1	1	1	1	1	1
SDIO (マスター)	H	H	H	H	H	H
GPIO	9	9	9	9	9	9
オーディオ						
デジタル・オーディオ	1	1		1		1
機能						
VoLTE	v	v		•		c
アンテナ検出	•	•	•	•	•	•
TCP/UDP内蔵	•	•	•	•	•	•
FTP/HTTP内蔵	•	•	•	•	•	•
TLS 1.2内蔵	•	•	•	•	•	•
シリアル経由でのFW更新	•	•	•	•	•	•
FOTA	•	•	•	•	•	•
Rxダイバシティ	•	•	•	•	•	•
デュアルスタックIPv4/IPv6	•	•	•	•	•	•

Cat 1 = LTE Cat 1(10Mbit/s下り, 5Mbit/s上り)

§ = 外付けGNSSはモデム経由で制御可能

D1 = デュアルバンド900/1800MHz

v = 利用可能なVoLTEおよびAT&T認定

□ = 次期FWで提供予定

H = ハードウェア対応

c = CSFBのみ



機能

LTE	Cat 1:10Mbit/s (下り)、5Mbit/s (上り) 3GPPリリース9 FDDバンド: – LARA-R202:2、4、5、12 (北米) – LARA-R203:2、4、12 (北米) – LARA-R204:4、13 (北米) – LARA-R211:3、7、20 (欧州) – LARA-R220:1、19 (日本) – LARA-R280:3、8、28 (APAC) バンド幅:1.4~20MHz Rxダイバーシティ 低消費電力のパワー・セーブ・モード
UMTS	HSDPA Cat 8、HSUPA Cat 6 バンド (MHz): – LARA-R202:850、1900 – LARA-R280:2100
GSM	GPRS/EDGE マルチスロット・クラス33 バンド (MHz): – LARA-R211:E-GSM 900 / DCS 1800
SMS	MT/MO PDU/Textモード IMSおよびSMS-C経由のSMS
音声	VoLTEまたはCSFB コーデック:HR/FR/EFR/AMR/AMR-WB エコー・キャンセルおよび雑音低減

ソフトウェア機能

プロトコル	デュアルスタックIPv4/IPv6 TCP/IP、UDP/IP内蔵 HTTP/HTTPS、FTP/FTPS eSIMおよびBearer Independent Protocol内蔵
GNSSインターフェース	Direct access to u-blox M8 via LARA-R2 最速の初期測位時間を実現するAssistNowソフトウェア CellLocate® & ハイブリッド測位
FWアップグレード	UARTおよびUSB経由 FOTA (無線によるFWアップグレード)

インターフェース

シリアル	1 UARTポート (LARA-R211は2つのUARTポートをサポート) 1 USB 2.0ポート (high-speed、480Mbit/s) 1 HSICポート ¹ 1 SDIOポート ¹ 1 DDC (I ² C準拠) ポート
GPIO	9ポート (最大)、設定可能
(U) SIM	1.8Vおよび3V、SIMツールキットをサポート
オーディオ	1 デジタル

電気的特性

電源電圧	通常3.8V、範囲:3.3V~4.4V 拡張範囲:3.0V~4.5V 拡張範囲:2.8V~4.5V (LARA-R211)
------	---

パッケージ

100ピンLGA (ランド・グリッド・アレイ) :24.0×26.0×2.6mm、< 4g

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度:-40℃~+85℃ (拡張温度範囲含む)
RoHS準拠 (鉛フリー)
ISO 16750に準拠した信頼性テスト
ISO/TS 16949認定工場で生産

セキュリティ

トランスポート・レイヤー・セキュリティ (TLS 1.2)
妨害電波検出 ¹
1 = 次期FWで提供予定

認証および認定

LARA-R202-02B	PTCRB、FCC、ISED、AT&T ² 、T-Mobile、Rogers、Telus
LARA-R202-82B	PTCRB、FCC、ISED、AT&T ² 、US、Cellular、T-Mobile
LARA-R203	PTCRB、FCC、ISED、AT&T ² 、T-Mobile、Rogers
LARA-R204	GCF、FCC、ISED、Verizon
LARA-R211	GCF、RED、Vodafone
LARA-R220	技適 (日本)、NTTドコモ (日本)
LARA-R280	NCC、RCM
2 = VoLTEは利用可能で、AT&T認定済み	

サポート製品

EVK-R2	LARA-R2シリーズ用評価キット
RILソフトウェア	Android 9.0以前のバージョンで利用可能
USBドライバ	Embedded Windows 7、8、10およびEmbedded Windows 7.x、8.x、10.x

製品バリエーション

LARA-R202-02B	LTE Cat 1モジュール、3Gフォールバック (北米)、LTEバンド2、4、5、12
LARA-R202-82B	LTE Cat 1モジュール、3Gフォールバック (北米)、LTEバンド2、4、5、12
LARA-R203	LTE Cat 1モジュール、(北米)、LTEバンド2、4、12
LARA-R204	LTE Cat 1モジュール (北米)、LTEバンド4、13
LARA-R211	LTE Cat 1モジュール、2Gフォールバック (欧州)、LTEバンド3、7、20
LARA-R220	LTE Cat 1モジュール (NTTドコモ)、LTEバンド1、19
LARA-R280	LTE Cat 1モジュール、3Gフォールバック (APAC)、LTEバンド3、8、28



TOBY-R2シリーズ

測位機能搭載のマルチモードLTE Cat 1モジュール

2G/3Gフォールバック機能搭載のグローバルLTE Cat 1モジュール

- グローバルなカバレージに対応するLTEバンド (TOBY-R200-82B)
- VoLTEまたはCSFB音声通話をサポート
- セルラー測位サービスとハイブリット測位
- TOBY-R200 の独立電源でバッテリーを長寿命化
- u-blox 2G、3G、4G モジュール間の移行が容易



24.8×35.6×2.6mm



製品概要

TOBY-R2モジュールは、超小型LGAパッケージでマルチバンドLTE-FDDと3G (UMTS) および2G (GSM) フォールバックをサポートします。

これらのモジュールは、グローバルなカバレージを必要とするアプリケーション、特にLTEネットワークの長期間の運用とスケーラビリティにより、同時に、LTEカバレージの周辺部でも2Gおよび3Gフォールバックを提供します。

多彩なインターフェース・オプションとIPスタック内蔵により、幅広いデータ・セントリック・アプリケーションをサポートする設計になっています。性能と柔軟性および全世界をカバーする機能を備えているため、スマート・エネルギーのゲートウェイ、リモート・ビデオカメラ、デジタル・サイネージ、遠隔医療、テレマティクスなどの中速M2Mアプリケーションに最適です。

省電力モードの場合は、消費電力を削減し、バッテリー駆動時の動作時間を延ばすことができます。

-40℃～+85℃の動作温度範囲は、過酷な環境での使用と最小サイズの設計を保証します。

セキュリティ・システムや監視システムなど、音声が必要とするアプリケーション用にVoLTEと3G音声サービス (CSFB) をサポートします。TLS (Transport Layerセキュリティ) によりプライバシーとデータ整合性の保護が可能です。

コンパクトなLGAパッケージは自動実装が可能です。ユーブロックスのGSM/GPRS、CDMAおよびUMTS/HSPAモジュールからの移行が容易なため、これまでの投資を最大限活用し、物流を簡素化し、市場投入までの期間を大幅に短縮することができます。

TOBY-R2モジュールは、ISO/TS 16949の認証を取得した工場において、最高の生産基準と最高の品質および信頼性で製造されています。いずれのモジュールもISO/TS 16949認定工場で生産されています。製造時にはテストと検査が行われ、ISO 16750に規定された内容で信頼性テストが実施されます。

USBドライバーとAndroid用のRILソフトウェアは無料でご利用いただけます。

	TOBY-R200-02B	TOBY-R200-82B	TOBY-R202
グレード			
Automotive			
Professional	•	•	•
Standard			
地域			
	北米	グローバル	北米
アクセス・テクノロジー			
GSM/GPRS/バンド	Q	Q	
UMTS/HSPA [MHz]	850, 900, 1900, 2100	850, 900, 1900, 2100	850, 1900
LTE/バンド	2, 4, 5, 12	1, 2, 4, 5, 8, 12	2, 4, 5, 12
データ・レート	Cat 1	Cat 1	Cat 1
測位			
モデム経由のGNSS §	•	•	•
AssistNowソフトウェア	•	•	•
CellLocate®	•	•	•
インターフェース			
UART	1	1	1
USB	1	1	1
DDC (I ² C)	1	1	1
SDIO (マスター)	H	H	H
GPIO	9	9	9
オーディオ			
デジタル・オーディオ	1	1	1
機能			
VoLTE	v	v	v
アンテナ検出	•	•	•
TCP/UDP内蔵	•	•	•
FTP/HTTP内蔵	•	•	•
TLS 1.2内蔵	•	•	•
シリアル経由でのFW更新	•	•	•
FOTA	•	•	•
Rxダイバーシティ	•	•	•
デュアルスタックIPv4/IPv6	•	•	•

v = 利用可能なVoLTEおよびAT & T認定
§ = 外付けGNSSはモデム経由で制御可能

Cat 1 = LTE Cat 1 (10Mbit/s 下り、5Mbit/s 上り)

H = ハードウェア対応



機能

LTE	Cat 1:10Mbit/s (下り)、5Mbit/s (上り) 3GPPリリース9 FDDバンド: – TOBY-R200-02B:2、4、5、12 – TOBY-R200-82B:1、2、4、5、8、12 – TOBY-R202:2、4、5、12 バンド幅:1.4~20MHz Rxダイバーシティ
UMTS	HSDPA Cat 8, HSUPA Cat 6 バンド (MHz): – TOBY-R200-02B:850、900、1900、2100 – TOBY-R200-82B:850、900、1900、2100 – TOBY-R202:850、1900 Rxダイバーシティ
GSM	GPRS/EDGE マルチスロット・クラス12 バンド (MHz): – TOBY-R200-02B:クワッドバンド – TOBY-R200-82B:クワッドバンド
SMS	MT/MO PDU/Textモード IMSおよびSMS-C経由のSMS
音声	VoLTEまたはCSFB コーデック:HR/FR/EFR/AMR/AMR-WB エコー・キャンセルおよび雑音低減

ソフトウェア機能

プロトコル	デュアルスタックIPv4/IPv6 TCP/IP、UDP/IP内蔵 HTTP/FTP/SSL (セキュア・ソケット・レイヤー) eSIMおよびBearer Independent Protocol内蔵
GNSSインターフェース	TOBY-R2経由でu-blox GNSSへ直接アクセス 最速の初期測位時間を実現するAssistNowソフトウェア CellLocate® & ハイブリッド測位
FWアップグレード	UARTおよびUSB経由 FOTA (無線によるFWアップグレード)

インターフェース

シリアル	1 UARTポート 1 USBポート 2.0 (high-speed、480Mbit/s) 1 DDC (I ² C準拠) ポート 1 SDIOポート ¹
GPIO	9ポート (最大)、設定可能
(U)SIM	1.8Vおよび3V、SIMツールキットをサポート
オーディオ	1 デジタル

パッケージ

152ピンLGA (ランド・グリッド・アレイ):24.8×35.6×2.6mm、< 5g
--

電気的特性

電源電圧	通常3.8V、範囲:3.3V~4.4V 拡張範囲:3.0V~4.5V
------	---------------------------------------

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40℃~+85℃ (拡張温度範囲含む)
RoHS準拠 (鉛フリー)	
ISO 16750に準拠した信頼性テスト	
ISO/TS 16949認定工場で生産	

セキュリティ

トランスポート・レイヤー・セキュリティ (TLS 1.2)
妨害電波検出 ¹
1 = 次期FWで提供予定

認証および認定

TOBY-R200-02B	PTCRB、FCC、RED、ISED、AT&T ² 、T-Mobile
TOBY-R200-82B	PTCRB、FCC、RED、ISED、AT&T ² 、 U.S. Cellular、T-Mobile
TOBY-R202	PTCRB、FCC、ISED、AT&T ² 、U.S. Cellular、 T-Mobile
2 = VoLTEは利用可能で、AT&T認定済み	

サポート製品

EVK-R200	TOBY-R200用評価キット
EVK-R202	TOBY-R202用評価キット
RILソフトウェア	Android 9.0以前のバージョンで利用可能
USBドライバー	Windows 7、8、10およびEmbedded Windows 7.x、8.x、10.x

製品バリエーション

TOBY-R200-02B	グローバル2G/3Gフォールバック機能搭載LTE Cat 1モジュール LTEバンド 2、4、5、12
TOBY-R200-82B	2G/3Gフォールバック機能搭載グローバルLTE Cat 1モジュール LTEバンド 1、2、4、5、8、12
TOBY-R202	3Gフォールバック機能搭載LTE Cat 1モジュール LTEバンド 2、4、5、12



TOBY-L4 uCPUシリーズ

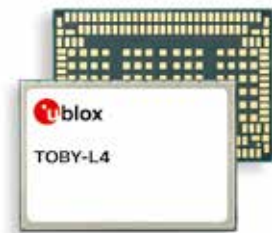
uCPU Linuxアプリケーション・プログラム搭載LTEアドバンスト (Cat 6) モジュール

業界最強のアプリケーションCPU

- プロセッシング性能19000 DMIPSを持つuCPU内蔵のLinuxアプリケーションプログラミング機能
- RGMII/RMII、アナログ音声をはじめとする数多くのインターフェースを用意
- u-blox GNSSコンポーネントおよびWi-Fiコンポーネントを容易に制御可能
- 温度範囲:-40℃~+85℃、eCall設定では、最大+95℃
- 最新のセキュリティ機能を実装



24.8×35.6×2.6mm



製品概要

TOBY-L4シリーズは、コンパクトなLGAパッケージでLTE Cat 6 TDD、LTE Cat 6 FDD、UMTSおよびGSM接続をサポートします。開発者はコンフィギュラブルLinux OSによってモジュール内にアプリケーションを実装することができるので、外部のCPUやメモリ、周辺装置のコストを削減でき、最適なトータル・コストを実現することができます。HW仮想化をベースとした標準的なLinux/Yocto環境で顧客アプリケーションを開発することで、柔軟性の高いオープン・ソースLinuxコミュニティのメリットを活用できます。

19000DMIPSと極めて高性能なCPUを搭載しているので、Cat 6のWi-Fiホットスポットや車載テレフォニーなど、複雑で要求の厳しいアプリケーションの開発が可能です。

プロセッサのボトルネックが発生しないので必要に応じてアプリケーションをスケールアップすることができます。モジュールは包括的なHWインターフェース（イーサネット用RGMII/RMII、アナログ音声など）を備えているので、シリアルイーサネット・ブリッジやオーディオ・コーデックといった周辺部品は不要です。

最大300Mbit/sのデータ・スループットを提供できるキャリア・アグリゲーションをサポートする3GPPリリース10およびLTE Cat 6対応のモジュールは、高データ・レートを必要とするアプリケーションに最適です。

温度範囲は-40℃~+85℃で、最低2分間は+95℃でeCall接続をサポートします。最新のセキュリティ機能を備えるTOBY-L4モジュールは、スマート・アンテナや車載テレマティクス/インフォテインメント機器など、あらゆる種類の車載機器の開発に最適な製品です。

TOBY-L4モジュールは、ISO/TS 16949の認証を取得した工場において、最高の生産基準と最高の品質および信頼性で製造されています。いずれのモジュールもISO/TS 16949認定工場で生産されています。製造時にはテストと検査が行われ、ISO 16750に規定された内容で信頼性テストが実施されます。

	TOBY-L4006-01	TOBY-L4106-01	TOBY-L4206-01	TOBY-L4906-01
グレード				
Automotive	•	•	•	•
Professional				
Standard				
地域				
	北米	EMEA	APAC/ ブラジル	中国
アクセス・テクノロジー				
GSM/GPRS/バンド	D2	D1	Q	D1
UMTS/HSPA [MHz]	850, 1700, 1900	900, 2100	800, 850, 900, 2100	900, 2100
LTE FDD/バンド	2, 4, 5, 7, 12, 13, 29	1, 3, 7, 8, 20	1, 3, 5, 7, 8, 9, 19, 28	1, 3
LTE TDD/バンド		38		39, 40, 41
データ・レート	Cat 6	Cat 6	Cat 6	Cat 6
測位				
モデム経由のGNSS §	•	•	•	•
AssistNowソフトウェア	□	□	□	□
CellLocate®	□	□	□	□
インターフェース				
UART	4	4	4	4
USB	1*	1*	1*	1*
DDC (I ² C)	2	2	2	2
SDIO (マスター)	1	1	1	1
RGMII/RMII	1	1	1	1
GPIO	14	14	14	14
オーディオ				
アナログ・オーディオ	1	1	1	1
デジタル・オーディオ	1	1	1	1
機能				
アンテナ検出	•	•	•	•
妨害電波検出	•	•	•	•
TCP/UDP内蔵	•	•	•	•
FTP/HTTP内蔵	•	•	•	•
TLS 1.2内蔵	•	•	•	•
USB経由でのFW更新	•	•	•	•
FOTA	•	•	•	•
Rxダイバーシティ	•	•	•	•
デュアルスタックIPv4/ IPv6	•	•	•	•
MIMO 2x2	•	•	•	•

D1 = デュアルバンド900/1800MHz

D2 = デュアルバンド

850/1900MHz

Q = クワッドバンド

□ = 期FWで提供予定

Cat 6 = 300Mb/s下り、50Mb/s上り

* = USBは、トレースおよびFWアップデート用に使用

§ = 外部に取り付けが必要なのはGNSSはモデム経由で制御可能



機能

LTE	Cat 6:300Mbit/s (下り)、50Mbit/s (上り) 3GPPリリース10 FDDおよびTDDバンド: – TOBY-L4006:2, 4, 5, 7, 12, 13, 29 (北米) – TOBY-L4106:1, 3, 7, 8, 20, 38 (EMEA) – TOBY-L4206:1, 3, 5, 7, 8, 9, 19, 28 (APAC/ブラジル) – TOBY-L4906:1, 3, 39, 40, 41 (中国) キャリア・アグリゲーション バンド幅:1.4~20MHz MIMO 2x2、Rxダイバーシティ
UMTS/DC-HSPA+	バンド: – TOBY-L4006:2, 4, 5 (北米) – TOBY-L4106:1, 8 (EMEA) – TOBY-L4206:1, 5, 6, 8, 19 (APAC/ブラジル) – TOBY-L4906:1, 8 (中国) 42Mbit/s (下り)、5.76Mbit/s (上り)
GSM	バンド: – TOBY-L4006:2, 5 (北米) – TOBY-L4106:3, 8 (EMEA) – TOBY-L4206:2, 3, 5, 8 (APAC/ブラジル) – TOBY-L4906:3, 8 (中国) GPRS & EDGEクラス33
SMS	MT/MO PDU/Textモード IMSおよびSMS-C経由のSMS
音声	VoLTEおよびCSFB コーデック:HR/FR/EFR/AMR/AMR-WB エコー・キャンセルおよび雑音低減

ソフトウェア機能

uCPU組み込みプログラミング (Linux/Yocto)	
HW仮想化による完全なモデム/顧客アプリケーションの分離	
プロトコル	デュアルスタックIPv4/IPv6 TCP/IP、UDP/IP内蔵 HTTP/FTP/SSL (セキュア・ソケット・レイヤー) eSIMおよびBearer Independent Protocol内蔵
ネットワーク	妨害電波検出
eCall / ERA Glonass	
GNSSおよびWi-Fiの事前統合ソフトウェア	
最速の初期測位時間を実現するAssistNowソフトウェア ¹	
CellLocate® & ハイブリッド測位 ¹	
FWアップグレード	USB経由 FOTA経由

セキュリティ機能

セキュア・ブートとセキュア・アップデート	
暗号HWアクセラレータ/真正乱数ジェネレーター	
セキュア・バグ検出	
セキュア・ファイル・システム	
専用のセキュリティ Virtual Machine/Trusted Execution Environmentによって提供されるセキュア・サービス	

¹ = 次期FWで提供予定

パッケージ

248ピンLGA (ランド・グリッド・アレイ) :24.8×35.6×2.6mm、4.8g

電気的特性

電源電圧	通常3.8V、範囲:3.3V~4.4V
------	---------------------

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40℃~+85℃ (拡張温度範囲含む) eCallの場合は+95℃で2分以上
RoHS準拠 (鉛フリー)	
自動車向け規格認定	
ISO/TS 16949認定工場で製造	

取得予定の認定・認証

TOBY-L4006-01	FCC、ISED (旧IC)、PTCRB、GCF、AT&T、T-Mobile
TOBY-L4106-01	RED (旧R&TTE)、GCF
TOBY-L4206-01	Anatel*、技適 (日本)、RED、RCM
TOBY-L4906-01	CCC、SRRC、RED、GCF

全認定の一覧については弊社販売代理店にお問い合わせください。

* = 計画中

インターフェース

シリアル	4 UARTポート (うち1つはSPIに設定可) 1 USB 3.0/2.0ポート 1 SDIOポート (Wi-Fi) 1 SPIポート 1 RGMII/RMIIポート 2 DDC (I ² C準拠) ポート
GPIO ²	14ポート (最大)、設定可能
オーディオ	1 デジタルおよび1 アナログ
(U) SIM	2 SIM、1.8Vおよび3V、SIMツールキットをサポート
その他	14ビットMMC (eMMC/SDメモリ) 2 ADC

² = 1次機能を使用しない場合は他のインターフェースをGPIOとして設定可能

サポート製品

EVK-L4x	TOBY-L4シリーズ用評価キット
---------	-------------------

製品バリエーション

TOBY-L4006-01	LTE Cat 6/DC-HSPA+/GSMモジュール (北米) LTEバンド2, 4, 5, 7, 12, 13, 29
TOBY-L4106-01	LTE Cat 6 FDDおよびTDD/DC-HSPA+/GSMモジュール (欧州、アジア) LTEバンド1, 3, 7, 8, 20, 38
TOBY-L4206-01	LTE Cat 6 FDD/DC-HSPA+/GSMモジュール (APAC) LTEバンド1, 3, 5, 7, 8, 9, 19, 28
TOBY-L4906-01	LTE Cat 6 FDDおよびTDD/DC-HSPA+/GSMモジュール (中国) LTEバンド1, 3, 39, 40, 41



TOBY-L4スリム・モデム・シリーズ

HSPA+および2Gフォールバック機能搭載のLTEアドバンスド(Cat 6)モジュール

LTE Cat 6と自動車向けキャリア・アグリゲーションのサポートでクラス最高のデータ・レートを実現

- ピーク・データ・レート300Mbit/s(下り)
- 4つのバリエーションで世界中をカバー
- AEC-Q100認定セルラー・チップセット
- ISO 16750認定済みのAutomotiveグレードもご提供
- 温度範囲:-40℃~+85℃、eCall設定では、最大+95℃



24.8×35.6×2.6mm



製品概要

TOBY-L4スリム・モデム・シリーズは、コンパクトなLGA/パッケージでLTE-TDD、LTE-FDD、UMTSおよびGSM接続をサポートします。TOBY-L4スリム・モデムの各バリエーションは、最高のデータ・レートと最高のユーザー・エクスペリエンスを提供するため、ATコマンドを介して外部アプリケーション(一般的にLinuxまたはAndroid OSを使用するもの)と接続するよう設計されています。

キャリア・アグリゲーションをサポートする3GPPリリース10とLTE Cat 6により最大300Mbit/sのデータ・スループットを提供するこれらのモジュールは、車載インフォテインメント・システム、高耐久性モバイル端末、セットトップボックス、ノートPC、タブレットや、デジタル・サイネージ、モバイル医療、リモート・セキュリティ/ビデオ・システムなどの高速M2Mアプリケーションに最適です。

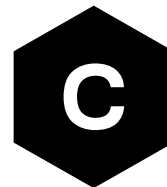
また、VoLTEとCSFB(Circuit-Switched-Fall-Back) 音声通話をサポートし、LTEが展開されていない地域でもHSPA+およびGSM接続を保証します。

TOBY-L4シリーズの温度範囲は-40℃~+85℃、eCallの場合は+95℃で最大2分間の稼働が可能です。

TOBY-L4は、ISO/TS 16949の認証を取得した工場において、最高の生産基準と最高の品質および信頼性で製造されています。いずれのモジュールもISO/TS 16949認定工場で生産されています。製造時にはテストと検査が行われ、ISO 16750に規定された内容で信頼性テストが実施されます。

	TOBY-L4006-51	TOBY-L4106-51	TOBY-L4206-51	TOBY-L4906-51
グレード				
Automotive Professional Standard	•	•	•	•
地域				
	北米	EMEA	APAC/ブラジル	中国
アクセス・テクノロジー				
GSM/GPRS/バンド	D2	D1	Q	D1
UMTS/HSPA [MHz]	850, 1700, 1900	900, 2100	800, 850, 900, 2100	900, 2100
LTE FDDバンド	2, 4, 5, 7, 12, 13, 29	1, 3, 7, 8, 20	1, 3, 5, 7, 8, 9, 19, 28	1, 3
LTE TDDバンド		38		39, 40, 41
データ・レート	Cat 6	Cat 6	Cat 6	Cat 6
測位				
モデム経由のGNSS §	□	□	□	□
AssistNowソフトウェア	□	□	□	□
CellLocate®	□	□	□	□
インターフェース				
USB	1	1	1	1
DDC (I ² C)	1	1	1	1
RGMII/RMII	1	1	1	1
GPIO	9	9	9	9
オーディオ				
アナログ・オーディオ	1	1	1	1
デジタル・オーディオ	1	1	1	1
機能				
アンテナ検出	•	•	•	•
妨害電波検出	•	•	•	•
USB経由でのFW更新	•	•	•	•
FOTA	•	•	•	•
Rxダイバーシティ	•	•	•	•
デュアルスタックIPv4/IPv6	•	•	•	•
MIMO 2x2	•	•	•	•

D1 = デュアルバンド900/1800MHz D2 = デュアルバンド850/1900MHz Q = クワッドバンド
 § = 外部に取り付けが必要になるのはGNSSはモデム経由で制御可能
 □ = 次期FWで提供予定



機能

LTE Advanced	Cat 6: 300Mbit/s (下り)、50Mbit/s (上り) 3GPPリリース10 FDDおよびTDDバンド: – TOBY-L4006: 2, 4, 5, 7, 12, 13, 29 (北米) – TOBY-L4106: 1, 3, 7, 8, 20, 38 (EMEA) – TOBY-L4206: 1, 3, 5, 7, 8, 9, 19, 28 (APAC/ブラジル) – TOBY-L4906: 1, 3, 39, 40, 41 (中国) キャリア・アグリゲーション バンド幅: 1.4~20MHz MIMO 2x2, Rxダイバーシティ
UMTS/DC-HSPA+	バンド: – TOBY-L4006: 2, 4, 5 (北米) – TOBY-L4106: 1, 8 (EMEA) – TOBY-L4206: 1, 5, 6, 8, 19 (APAC/ブラジル) – TOBY-L4906: 1, 8 (中国) 42Mbit/s (下り)、5.76Mbit/s (上り)
GSM	バンド: – TOBY-L4006: 2, 5 (北米) – TOBY-L4106: 3, 8 (EMEA) – TOBY-L4206: 2, 3, 5, 8 (APAC/ブラジル) – TOBY-L4906: 3, 8 (中国) GPRS & EDGEクラス33
SMS	MT/MO PDU/Textモード IMSおよびSMS-C経由のSMS
音声	VoLTE ¹ およびCSFB コーデック: HR/FR/EFR/AMR/AMR-WB エコー・キャンセルおよび雑音低減

ソフトウェア機能

3GPP ATコマンド + u-bloxエクステンション	
プロトコル	デュアルスタックIPv4/IPv6 eSIMおよびBearer Independent Protocol内蔵
ネットワーク	妨害電波検出 eCall / ERA Glonass
GNSSインターフェース	GNSSおよびWi-Fiの事前統合ソフトウェア ¹ 最速の初期測位時間を実現するAssistNowソフトウェア ¹ CellLocate® & ハイブリッド測位 ¹
FWアップグレード	USB経由 FOTA経由

インターフェース

シリアル	1 USBポート 1 RGMII / RMII 1 DDC (I ² C準拠) ポート
GPIO ²	9ポート (最大)、設定可能
オーディオ	1 デジタルおよび1 アナログ
(U) SIM	2 SIM、1.8Vおよび3V、SIMツールキットをサポート

¹ 次期FWで提供予定

パッケージ

248ピンLGA (ランド・グリッド・アレイ) : 24.8×35.6×2.6mm, 4.8g

電気的特性

電源電圧	通常3.8V、範囲: 3.3V~4.4V
------	----------------------

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40℃~+85℃ (拡張温度範囲含む) eCallの場合は+95℃で2分以上
RoHS準拠 (鉛フリー)	
自動車向け規格認定	
ISO/TS 16949認定工場で生産	

取得予定の認定・認証

TOBY-L4006-51A	FCC、ISED (旧IC)、PTCRB、GCF、AT&T
TOBY-L4106-51A	RED (旧R&TTE)、GCF
TOBY-L4206-51A	Anatel ² 、技適 (日本)、RED、RCM
TOBY-L4906-51A	CCC、RED

全認定の一覧については弊社販売代理店にお問い合わせください。
2 = 計画中

サポート製品

EVK-L4x	TOBY-L4シリーズ用評価キット
Linuxモデム・マネージャー	
Android RIL	
USBドライバー: Windows 7, 8, 10	

製品バリエーション

TOBY-L4006-51	LTE Cat 6 FDD/DCHSPA+/GSMモジュール (北米) LTEバンド 2, 4, 5, 7, 12, 13, 29
TOBY-L4106-51	LTE Cat 6 FDDおよびTDD/DC-HSPA+/GSM モジュール (欧州、アジア) LTEバンド1, 3, 7, 8, 20, 38
TOBY-L4206-51	LTE Cat 6 FDD/DC-HSPA+/GSMモジュール (APAC) LTEバンド1, 3, 5, 7, 8, 9, 19, 28
TOBY-L4906-51	LTE Cat 6 FDDおよびTDD/DC-HSPA+/GSM モジュール (中国) LTEバンド1, 3, 39, 40, 41



TOBY-L2シリーズ

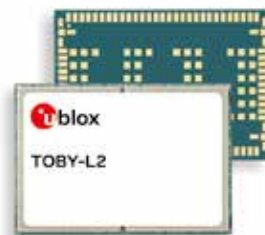
HSPA+または2Gフォールバック機能搭載のマルチモードLTE Cat 4 モジュール

ELLA-W131 Wi-Fiモジュールとの接続が容易

- 実装が容易な小型のTOBY LGAフォーム・ファクター
- u-blox 2G、3G、4Gモジュール間の移行が容易
- ISO 16750認定済みのAutomotiveグレードもご提供
- 重要なファームウェア・アップデートをFOTAで提供
- TOBY-L201はAT&TとVerizonの自動切替



24.8×35.6×2.6mm



製品概要

TOBY-L2は、マルチバンドのLTE-FDDをサポートし、最小のLGAパッケージにDC-HSPA+およびEGPRSを組み込んでいます。

最大150Mbit/sのデータ・スループットを実現するLTE Cat 4と3GPPリリース9に対応しており、高速のデータ通信を必要とする産業用ならびに一般消費者用アプリケーションに最適です。

TOBY-L2は、車載インフォテインメント・システム、耐久性を高めたモバイル端末、セットトップボックス、ノートブック、タブレットに最適です。また、3Gと2Gとの下位互換性ネットワークが望まれる、デジタル・サイネージ、遠隔医療、リモート・セキュリティ、およびビデオ・システムなど高速M2Mアプリケーションにも適しています。

このモジュールは、CSフォールバックによる音声をサポートします。HSPA+の接続を保証し、LTEカバレッジに含まれないエリアでも接続が可能です。

-40℃～+85℃の温度範囲は、過酷な環境での使用と最小サイズの設計を保証します。TOBY-L201はAT&T社およびVerizon社のネットワークに対応し、使用するSIMカードに基づいて、またはATコマンドを介して、オペレータを切り替えることができます。

コンパクトなLGAパッケージは自動実装も容易です。ユーブロックスのUMTS、CDMAおよびGSMモジュールからの移行が容易なため、これまでの投資を最大限活用し、物流を簡素化し、市場投入までの期間を大幅に短縮することができます。

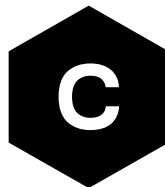
TOBY-L2は、ISO/TS 16949の認証を取得した工場において、最高の生産基準と最高の品質および信頼性で製造されています。いずれのモジュールもISO/TS 16949認定工場で生産されています。製造時にはテストと検査が行われ、ISO 16750に規定された内容で信頼性テストが実施されます。

USBドライバとAndroid用のRILソフトウェアは無料でご利用いただけます。

	TOBY-L200	TOBY-L201	TOBY-L210	TOBY-L220	TOBY-L280
グレード					
Automotive	•		•		•
Professional	•	•	•	•	•
Standard					
地域					
	北米	北米	EMEA/APAC	日本	南米/APAC
アクセス・テクノロジー					
GSM/GPRS/バンド	Q		Q		Q
UMTS/HSPA [MHz]	850, 900, 1700, 1900, 2100	850, 1900	850, 900, 1900, 2100	850, 900, 2100	850, 900, 1900, 2100
LTE FDD/バンド	2, 4, 5, 7, 17	2, 4, 5, 13, 17	1, 3, 5, 7, 8, 20	1, 3, 5, 8, 19	1, 3, 5, 7, 8, 28
データ・レート	Cat 4	Cat 4	Cat 4	Cat 4	Cat 4
インターフェース					
UART	1	1	1	1	1
USB	1	1	1	1	1
DDC (I ² C)	1		1	1	1
SDIO (マスター)	1	1	1	1	1
GPIO	14	14	14	14	14
オーディオ					
デジタル・オーディオ	1		1	1	1
機能					
ネットワーク状況の表示	•	•	•	•	•
アンテナ検出	•	•	•	•	•
TCP/UDP内蔵	•	•	•	•	•
FTP/HTTP内蔵	•	•	•	•	•
TLS 1.2内蔵	•	•	•	•	•
シリアル経由でのFW更新	•	•	•	•	•
FOTA	•	•	•	•	•
Rxダイバーシティ	•	•	•	•	•
デュアルスタックIPv4/IPv6	•	•	•	•	•
MIMO 2x2	•	•	•	•	•

Q = クワッドバンド

Cat 4 = LTE Cat 4 (150Mb/s下り, 50Mb/s上り)



機能

LTE	Cat 4:150Mbit/s(下り)、50Mbit/s(上り) 3GPPリリース9 FDDバンド: – TOBY-L200:2、4、5、7、17(北米) – TOBY-L201:2、4、5、13、17(北米) – TOBY-L210:1、3、5、7、8、20(EMEA/APAC) – TOBY-L220:1、3、5、8、19(日本) – TOBY-L280:1、3、5、7、8、28(南米/APAC) バンド幅:1.4~20MHz MIMO 2x2 Rxダイバーシティ
UMTS/DC-HSPA+	バンド(MHz): – TOBY-L200:850/900/1700/1900/2100 – TOBY-L201:850/1900 – TOBY-L210:850/900/1900/2100 – TOBY-L220:850/900/2100 – TOBY-L280:850/900/1900/2100 42Mbit/s(下り)、5.76Mbit/s(上り)
GSM	バンド(MHz): – TOBY-L200:850/900/1800/1900 – TOBY-L210:850/900/1800/1900 – TOBY-L280:850/900/1800/1900 GPRS & EDGEクラス12
SMS	MT/MO PDU/Textモード IMSおよびSMS-C経由のSMS
音声	CSFB コーデック:HR/FR/EFR/AMR/AMR-WB エコー・キャンセルおよび雑音低減
ソフトウェア機能	
プロトコル	デュアルスタックIPv4/IPv6 TCP/IP、UDP/IP内蔵 HTTP/FTP/SSL(セキュア・ソケット・レイヤー) eSIMおよびBearer Independent Protocol内蔵
Wi-Fiインターフェース	ELLA-W1モジュールへ接続
FWアップグレード	UARTおよびUSB経由 FOTA経由
インターフェース	
シリアル	1 UARTポート 1 USBポート 2.0(high-speed、480Mbit/s) 1 DDC(I ² C準拠)ポート 1 SDIOポート(マスター)
GPIO	14ポート(最大)、設定可能
(U)SIM	1.8Vおよび3V、SIMツールキットをサポート
オーディオ	1 デジタル

パッケージ

152ピンLGA(ランド・グリッド・アレイ):24.8×35.6×2.6mm、4.8g

電気的特性

電源電圧	通常3.8V、範囲:3.4V~4.35V
消費電流	LTE接続モード:610mA(最大) アイドルモード:1.1mA

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40℃~+85℃(拡張温度範囲含む)
RoHS準拠(鉛フリー)	
ISO 16750に準拠した信頼性テスト	
ISO/TS 16949認定工場で生産	

認証および認定

TOBY-L200	PTCRB、GCF、FCC、ISED(旧IC)、RED(旧R&TTE)、AT&T、Anatel、Rogers(カナダ)
TOBY-L201	PTCRB、GCF、FCC、ISED(旧IC)、AT&T、Verizon
TOBY-L210	PTCRB、GCF、FCC、ISED(旧IC)、RED(旧R&TTE)、RCM(オーストラリア)、NCC、KCC(韓国)、技適(日本)、ソフトバンク(日本)
TOBY-L220	技適(日本)、NTTドコモ(日本)
TOBY-L280	PTCRB、GCF、FCC、ISED(旧IC)、RED(旧R&TTE)、RCM(オーストラリア)、NCC、Anatel(ブラジル)

サポート製品

EVK-L2x	TOBY-L2シリーズ用評価キット
RILソフトウェア	Android
USBドライバー	Embedded Windows 6.0、7、2013およびWindows 7、8、8.1、10

製品バリエーション

TOBY-L200	LTE Cat 4/DC-HSPA+/EGPRSモジュール(北米) LTEバンド 2、4、5、7、17
TOBY-L201	LTE Cat 4/DC-HSPA+モジュール(北米) LTEバンド 2、4、5、13、17 オペレータの切り替えが可能
TOBY-L210	LTE Cat 4/DC-HSPA+/EGPRS モジュール(欧州/APAC)、LTEバンド 1、3、5、7、8、20
TOBY-L220	LTE Cat 4/DC-HSPA+モジュール(日本) LTEバンド 1、3、5、8、19
TOBY-L280	LTE Cat 4/DC-HSPA+/EGPRSモジュール(APAC/南米)、LTEバンド 1、3、5、7、8、28



MPCI-L2シリーズ

HSPA+/2Gフォールバック機能搭載のマルチモードLTE Cat 4 Mini PCIeモジュール

MPCIフォーム・ファクターのTOBY-L2

- 業界標準のMini PCIe/パッケージの強力なLTEモジュール
- LTE Cat 4:150Mbit/sの高スループット
- 米国、欧州およびAPACのオペレータに対応
- 重要なファームウェア・アップデートを無線で提供
- 産業温度範囲:-40℃~+85℃
- MPCI-L201はAT&TとVerizonの自動切替



30.0×51.0×3.7mm



製品概要

MPCI-L2シリーズ・モジュールは、マルチバンドのLTE-FDDのほか、DC-HSPA+とEGPRSをサポートします。

最大150Mbit/sのデータ・スループットを実現するLTE Cat 4と3GPPリリース9に対応しており、高速のデータ通信を必要とする産業用ならびに一般消費者用アプリケーションに最適です。

主な対象アプリケーションには、産業用コンピューティング、耐久仕様の端末、ビデオ通信、ワイヤレス・ルーター、アラーム・パネル、監視装置、デジタル・サイネージ、料金システムなどがあります。

過酷な環境下で-40℃~+85℃の温度範囲を保証する、産業用アプリケーションに適したモジュールです。MPCI-L2シリーズ・モジュールは、LTEサービスを利用できない地域でもDC-HSPA+接続を保証します。

MPCI-L2シリーズ・モジュールは、LTEサービスを利用できない地域でもDC-HSPA+接続を保証します。

業界標準のMini PCIe/パッケージにより、アプリケーション・ボードへの組み込みが容易で、小型の製品シリーズの製造に最適です。

MPCI-L2モジュールは、ISO/TS 16949の認証を取得した工場において、最高の製造基準と最高の品質および信頼性で製造されています。製造時にモジュールごとテストと品質検査が行われます。

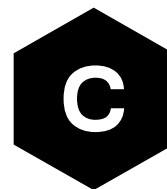
MPCI-L2シリーズは、北米、欧州/アジア/アフリカ、APAC/南米、日本向けがあります。

USBドライバとAndroid用RILソフトウェアは無料でご利用いただけます。

	MPCI-L200	MPCI-L201	MPCI-L210	MPCI-L220	MPCI-L280
グレード	Automotive Professional Standard				
地域	北米	北米	欧州/APAC	日本	南米/APAC
アクセス・テクノロジー	GSM/GPRSバンド				
UMTS/HSPA [MHz]	850, 900, 1700, 1900, 2100	850, 1900	850, 900, 1900, 2100	850, 900, 2100	850, 900, 1900, 2100
LTE FDDバンド	2, 4, 5, 7, 17	2, 4, 5, 13, 17	1, 3, 5, 7, 8, 20	1, 3, 5, 8, 19	1, 3, 5, 7, 8, 28
データ・レート	Cat 4	Cat 4	Cat 4	Cat 4	Cat 4
インターフェース	USB				
機能	1	1	1	1	1
ネットワーク状況の表示	•	•	•	•	•
アンテナ検出	TCP/UDP内蔵				
TCP/UDP内蔵	•	•	•	•	•
FTP/HTTP内蔵	•	•	•	•	•
TLS 1.2内蔵	•	•	•	•	•
シリアル経由でのFW更新	•	•	•	•	•
FOTA	•	•	•	•	•
Rxダイバシティ	•	•	•	•	•
デュアルスタックIPv4/IPv6	•	•	•	•	•
MIMO 2x2	•	•	•	•	•

Q = クワッドバンド

Cat 4 = LTE Cat 4 (150Mb/s下り, 50Mb/s上り)



機能

LTE	Cat 4:150Mbit/s(下り)、50Mbit/s(上り) 3GPPリリース9 FDDバンド: – MPCI-L200:2、4、5、7、17(北米) – MPCI-L201:2、4、5、13、17(米国) – MPCI-L210:1、3、5、7、8、20(EU/アジア/アフリカ) – MPCI-L220:1、3、5、8、19(日本) – MPCI-L280:1、3、5、7、8、28(APAC/南米) バンド幅:1.4~20MHz MIMO 2x2 Rxダイバーシティ
UMTS/DC-HSPA+	バンド(MHz): – MPCI-L200:850/900/AWS/1900/2100 – MPCI-L201:850/1900 – MPCI-L210:850/900/1900/2100 – MPCI-L220:850/900/2100 – MPCI-L280:850/900/1900/2100 42Mbit/s(下り)、5.76Mbit/s(上り)
GSM	バンド(MHz): – MPCI-L200:850/900/1800/1900 – MPCI-L210:850/900/1800/1900 – MPCI-L280:850/900/1800/1900 GPRS & EDGEクラス12
SMS	MT/MO PDU/Textモード IMSおよびSMS-C経由のSMS
ソフトウェア機能	
プロトコル	デュアルスタックIPv4/IPv6 TCP/IP、UDP/IP内蔵 HTTP/FTP/SSL(セキュア・ソケット・レイヤー)
FWアップグレード	USB経由 FOTA経由
インターフェース	
RF(アンテナ)	2 UFL(50Ω)コネクタ (メインおよびダイバーシティ)
データ	1 USB 2.0ポート(high-speed、480Mbit/s)
(U)SIM	1.8Vおよび3V、SIMツールキットをサポート

パッケージ

52ピンPCI Express Full-Mini CardタイプF2 30.0×51.0×3.7mm、9.7g(部品は上面のみ)
--

電気的特性

電源電圧	DC 3.0~3.6V
消費電流	LTE接続モード:815mA(最大) アイドルモード:1.8mA

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40℃~+85℃(拡張温度範囲含む)
RoHS準拠(鉛フリー)	
ISO/TS 16949認定工場で生産	

認証および認定

MPCI-L200	PTCRB、GCF、FCC、ISED(旧IC)、RED(旧R&TTE)、AT&T、Anatel(ブラジル)
MPCI-L201	FCC、ISED(旧IC)
MPCI-L210	PTCRB、GCF、FCC、ISED(旧IC)、RED(旧R&TTE)、NCC、KCC(韓国)、技適(日本)、ソフトバンク(日本)、RCM(オーストラリア)オペレーター認定
MPCI-L220	技適(日本)、NTTドコモ(日本)
MPCI-L280	PTCRB、GCF、FCC、ISED(旧IC)、RED(旧R&TTE)、Anatel(ブラジル)、NCC(台湾)、RCM(オーストラリア)

サポート製品

RILソフトウェア	Android
USBドライバー	Embedded Windows 6.0、7、2013およびWindows 7、8、8.1、10

製品バリエーション

MPCI-L200	LTE Cat 4モジュール(北米) 2Gおよび3Gフォールバック、LTEバンド 2、4、5、7、17
MPCI-L201	LTE Cat 4モジュール(北米) 3Gフォールバック、LTEバンド 2、4、5、13、17
MPCI-L210	LTE Cat 4モジュール(欧州/APAC); 2Gおよび3Gフォールバック、LTEバンド 1、3、5、7、8、20
MPCI-L220	LTE Cat 4モジュール(日本); 3Gフォールバック、LTEバンド 1、3、5、8、19
MPCI-L280	LTE Cat 4モジュール(APAC/南米); 2Gおよび3Gフォールバック、LTEバンド 1、3、5、7、8、28



SARA-U201モジュール

2Gフォールバック機能搭載のHSPAモジュール

世界最小のグローバルHSPA/GSMモジュール

- 構成のオプションが豊富で汎用性の高い3G製品
- AutomotiveグレードとATEX認定版をご提供
- u-blox 2G、3G、4Gモジュール間の移行が容易
- eCall、ERA-GLONASS、CellLocate®室内測位、GNSS/A-GNSS統合をサポート
- 拡張温度範囲:-40℃~+85℃



Standard

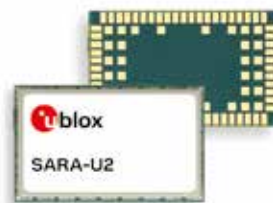


Professional



Automotive

16.0×26.0×3.0mm



SARA-U201^A

製品概要

SARA-U201 UMTS/HSPA/(GSM) モジュールは、超小型LGAフォーム・ファクターで効率的でコスト効果の高い高速モバイル接続を提供します。SARA-U201は、GSM (SARA-G3モジュール) およびCDMA (LISA-Cモジュール) からのシームレスなドロップイン移行だけでなく、LTE (TOBY-L/TOBY-R/LARA-Rモジュール) への移行も容易です。

SARA-U201は7.2Mbit/s (ダウンリンク) および5.76Mbit/s (アップリンク) のHSPAデータ・レートを実現します。モジュールは、-40℃~+85℃の幅広い動作温度、低消費電力、およびIPv4/IPv6のデュアル・スタックなどの豊富な機能セットが特長です。

SARA-U201は、接続ナビゲーション・システム、モバイル・インターネット・デバイス、セキュリティおよび監視システム、eCall、車両運行管理、計測、盗難防止システム、およびその他の車載アプリケーションなど、産業向けから一般消費者向けアプリケーションまで幅広く適用できます。

SARA-U201は、ユーブロッックスの衛星信号測位チップおよびモジュールへ完全に統合されたインターフェースを提供し、テレマティクス・アプリケーションをサポートします。

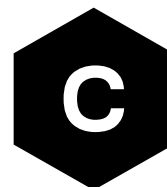
各国および通信事業者による認定の幅広いセットが利用可能です。Android用のRILソフトウェアは、無料でご利用いただけます。

SARA-U201は、ISO/TS 16949の認証を取得した工場で製造されています。製造時にモジュールごとにテストと品質検査が行われます。また、ISO 16750規格 (自動車用電気電子機器に対する環境条件および試験方法) に規定された内容で信頼性テストが実施されます。

グレード	Automotive Professional Standard
地域	グローバル
アクセス・テクノロジー	
GSM/GPRS/バンド	Q
UMTS/HSPA [MHz]	800, 850, 900, 1900, 2100
データ・レート	M
測位	
モデム経由のGNSS §	•
AssistNowソフトウェア	•
CellLocate®	•
eCall / ERA GLONASS	•
インターフェース	
UART	2
USB	1
U-blox GNSS用DDC	1
GPIO	9
オーディオ	
デジタル・オーディオ	1
機能	
アンテナ検出	•
妨害電波検出	•
TCP/UDP内蔵	•
FTP/HTTP内蔵	•
SSL内蔵	•
シリアル経由でのFW更新	•
FOTA	•
デュアルスタックIPv4/IPv6	•

M = 7.2/5.76Mb/s (下り/上り)
Q = クワッドバンド

A = ATEXのバリエーションが利用可能
§ = 外部に取り付けが必要なのはGNSSはモデム経由で制御可能



機能

UMTS/HSPA	800/850/900/1900/2100MHz 3GPPリリース7 5.76Mbit/s (上り)、7.2Mbit/s (下り)
GSM	クワッドバンド、850/1900、900/1800MHz
GPRS	クラス12、CS1~CS4 (最大85.6Kbit/s)
EDGE	クラス12、MCS1~9 (最大236.8Kbit/s)
CSD	GSM最大9.6Kbit/s UMTS最大64Kbit/s
SMS	MT/MO PDU/Textモード
音声	HR/FR/EFR/AMR/AMR-WB エコー・キャンセル & 雑音低減機能

ソフトウェア機能

プロトコル	デュアルスタックIPv4/IPv6 TCP/IP、UDP/IP内蔵 HTTP/FTP/SSL (セキュア・ソケット・レイヤー) SSL TLS 1.2 (TCP/IP用内蔵) USB経由のEthernet eSIMおよびBearer Independent Protocol内蔵
ネットワーク	妨害電波検出
GNSSインターフェース	SARA経由でu-blox GNSSへ直接アクセス 最速の初期測位時間を実現するAssistNowソフトウェア CellLocate® & ハイブリッド測位
緊急通報	E911 (米国) ECall、eMLPP (欧州)
その他	AT&TのODIS機能 過剰なシングナリング・トラフィックからネットワークを保護 Last Gasp ("04"以降のバージョン用)
FWアップグレード	UARTおよびUSB経由 FOTA (無線によるFWアップグレード) クライアント (SARA-U201-04以降のバージョン用)

インターフェース

GPIO	9ポート、ATコマンド経由で制御可能
(U) SIM	1.8Vおよび3V、SIMツールキットをサポート
シリアル	2 UARTポート (SARA-U201-04以降のバージョン用) 1 UARTポート (他のすべてのバリエーションバージョン用) 1 USB 2.0ポート (high-speed、480Mbit/s) 1 DDC (I ² C準拠) ポート (GNSSおよびその他 (I ² Cスレーブ) の通信用)
オーディオ	1 デジタル

パッケージ

96ピンLGA: 16.0×26.0×3.0mm、< 3g

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40℃~+85℃ (拡張温度範囲含む)
RoHS準拠 (鉛フリー)	
ISO 16750に準拠した信頼性テスト	
ISO/TS 16949認定工場で生産	
ATEX/IECEX認定SARA-U201 ATEX/バリエーション)	

電気的特性

電源電圧	3.3V~4.4V
消費電流	電源オフ 65 μA アイドル (2G) 0.9mA アイドル (3G) 0.9mA GPRS 215mA (850MHz、900MHz) 140mA (1800MHz、1900MHz) HSDPA 580mA HSPA 460mA

認証および認定

SARA-U201	ATEX、PTC RB、GCF、FCC (米国)、ISED (カナダ)、RED (CE)、RCM (オーストラリア)、SRRC/CCC (中国)、NCC (台湾)、技適 (日本)、Anatel (ブラジル)、AT&T、Rogers、NTTドコモ (日本)
-----------	---

サポート製品

EVK-U201SARA	SARA-U201専用評価キット
RILソフトウェア	Android
USBドライバ	Embedded Windows 6.x、7.x Windows XP、Vista、7、8、10 Windows Mobile 6.5

製品バリエーション

SARA-U201	HSPA/GSM (グローバル)
SARA-U201 ATEX	HSPA/GSM (グローバル)、ATEX



LISA-U2シリーズ

2Gフォールバック機能搭載のHSPA(+) モジュール

世界中のUMTS/HSPA(+)とGPRS/EDGEをカバー

- HSDPA 21.1Mbit/s, HSUPA 5.76Mbit/s
- u-blox 2G、3G、4Gモジュール間の移行が容易
- eCall、ERA-GLONASS、CellLocate®室内測位、GNSS/A-GNSS統合をサポート
- 拡張温度範囲: -40°C ~ +85°C



22.4×33.2×2.6mm



製品概要

6バンドWCDMA (UMTS) およびクワッドバンドGPRS/EDGEのLISA-U2モジュールは、世界中のあらゆるネットワークに適しています。最大21.1Mbit/sのデータ転送速度(ダウンリンク)、豊富なインターネット・プロトコルを実装、最小のボード占有面積、極めて低い消費電力、および広範囲の動作温度を特長とするLISA-U2モジュールからは、あらゆるユースケースの測位製品を制御することができます。ダイバーシティ・アンテナにより、LISA-U2で最高のデータ転送速度が得られます。

LISA-U2モジュールは、高速データ転送速度を必要とする一般消費者用および産業用アプリケーション、およびマシンツーマシンのアプリケーションに適しており、モバイル・インターネット端末、タブレット、車載インフォテインメント、接続ナビゲーション・システム、セキュリティおよび監視システム、eCall、車両運行管理、計測、盗難防止システムなどの自動車用アプリケーションに最適です。

コンパクトなSMTパッケージは実装が容易で、ユースケースのSARA、LEONおよび他のLISAモジュールからの移行も容易です。これにより、お客様はハードウェアとソフトウェアへの投資を最大限に活用でき、市場投入までの時間を短縮できます。各国の認証や通信事業者の認証も取得済みです。Android用のRILのソフトウェアも無料でご利用いただけます。

いずれのLISA-U2モジュールもISO/TS 16949認定工場で生産されています。製造時にはテストと検査が行われ、ISO 16750規格(自動車用電気電子機器に対する環境条件および試験方法)に規定された内容で信頼性テストが実施されます。

	LISA-U200	LISA-U201	LISA-U230	LISA-U270
グレード				
Automotive		•		
Professional	•	•	•	•
Standard				
地域				
	グローバル	グローバル	グローバル	ソフトバンク
アクセス・テクノロジー				
GSM/GPRS/バンド	Q	Q	Q	Q
UMTS/HSPA [MHz]	800, 850, 900, 1700, 1900, 2100	800, 850, 900, 1900, 2100	800, 850, 900, 1700, 1900, 2100	900, 2100
データ・レート	M	M	+	M
測位				
モデム経由のGNSS §	•	•	•	•
AssistNowソフトウェア	•	•	•	•
CellLocate®	•	•	•	•
eCall / ERA GLONASS	•	•		•
インターフェース				
UART	1	1	1	1
USB	1	1	1	1
U-blox GNSS用DDC	1	1	1	1
SPI	1	1	1	1
GPIO	14	14	14	14
オーディオ				
デジタル・オーディオ	2	2	2	2
機能				
アンテナ検出	•	•	•	•
妨害電波検出	•	•	•	•
TCP/UDP内蔵	•	•	•	•
FTP/HTTP内蔵	•	•	•	•
SSL内蔵	•	•	•	•
シリアル経由でのFW更新	•	•	•	•
FOTA	•	•		
Rxダイバーシティ			•	
デュアルスタックIPv4/IPv6	•	•		•

M = 7.2/5.76Mb/s (下り/上り)
+ = 21.1/5.76Mb/s (下り/上り)

§ = 外付けGNSSはモデム経由で制御可能 Q = クワッドバンド



機能

UMTS/HSPA	800/850/900/1700/1900/2100MHz (バンドVI, V, VIII, IV, II, I) 3GPPリリース7 5.76Mbit/s (上り), 21.1Mbit/s (下り) または 5.76Mbit/s (上り), 7.2Mbit/s (下り)
GSM	GSM 850 / 900 / 1800 / 1900MHz 3GPPリリース7, PBCCHサポート
GPRS	クラス12, CS1~CS4 (最大85.6Kbit/s)
EDGE	クラス12, MCS1~9 (最大236.8Kbit/s)
CSD	GSM最大9.6Kbit/s UMTS最大64Kbit/s
SMS	MT/MO PDU/Textモード
音声	HR/FR/EFR/AMR/AMR-WB

ソフトウェア機能

プロトコル	TCP/IP, UDP/IP内蔵 HTTP/FTP/SSL (セキュア・ソケット・レイヤー) SSL TLS 1.2 (TCP/IP用内蔵) USB経由のEthernet eSIMおよびBearer Independent Protocol内蔵
ネットワーク	妨害電波検出
GNSSインターフェース	LISA経由でu-blox GNSSへ直接アクセス 最速の初期測位時間を実現するAssistNowソフトウェア CellLocate® & ハイブリッド測位
緊急通報	E911 (米国) ECall, eMLPP (欧州)
その他	過剰なシグナリング・トラフィックからネットワークを保護 Last gasp
FWアップグレード	UART, USBおよびSPI経由 04BバージョンのFOTA経由

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40°C ~ +85°C (拡張温度範囲含む)
RoHS準拠 (鉛フリー)	
ISO 16750に準拠した信頼性テスト	
ISO/TS 16949認定工場生産	

インターフェース

GPIO	14ポート (最大)、設定可能
(U) SIM	1.8Vおよび3V, SIMツールキットをサポート
シリアル	1 UARTポート, 1 SPIポート, 1 DDC (I ² C準拠) ポート 1 USB 2.0ポート (high-speed, 480Mbit/s)
オーディオ	2 デジタル

パッケージ

76ピンLCC (リードレス・チップ・キャリア) 22.4×33.2×2.6mm, < 7g
--

電気的特性

電源電圧	3.3V ~ 4.4V
消費電流	電源オフ 55μA アイドル (2G, DRX5) 1.3mA アイドル (3G, DRX7) 1.7mA GSM音声 175mA (バンドII & III) UMTS音声 385mA (バンドV) GPRSデータ 175mA (1Txスロット, バンドII & III) 400mA (4Txスロット, バンドII & III) HSPA 500~800mA (使用バンドに依存)

認証および認定

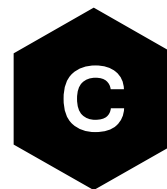
RED (旧R&TTE), ISED (旧IC), PTCRB, GCF, FCC, 技適 (日本), RCM (オーストラリア), CCC (中国), NCC (台湾), KCC (韓国), IDA (シンガポール), ANATEL (ブラジル), ICASA (南アフリカ)
AT&T, NTTドコモ (日本), ソフトバンク (日本), SKT, Telstra (オーストラリア), Vodafone, Bell Mobility, Telus, Rogers (カナダ), ViVo (ブラジル)

サポート製品

ADP-U200 / ADP-U201	LISA-U2シリーズ用評価キット
RILソフトウェア	Android
USBドライバ	Embedded Windows 6.x, 7.x Windows XP, Vista, 7, Windows Mobile 6.5

製品バリエーション

LISA-U200	UMTS/HSPA, クワッドバンドGPRS/EDGE、800/850/900/1700/1900/2100MHz
LISA-U201	UMTS/HSPA, クワッドバンドGPRS/EDGE、800/850/900/1900/2100MHz
LISA-U230	UMTS/HSPA+, クワッドバンドGPRS/EDGE、800/850/900/1700/1900/2100MHz
LISA-U270	UMTS/HSPA, クワッドバンドGPRS/EDGE、900/2100MHz



SARA-G450モジュール

クワッドバンドGSM/GPRSモジュール

コスト重視のソリューションに最適

- 実績あるSARAフォーム・ファクター
- u-blox 2G、3G、LPWA (LTE-MおよびNB-IoT)、LTE Cat 4およびLTE Cat 6モジュール間の移行が容易
- 組み込みインターネット・スイートとの統合がシンプル
- IoTアプリケーション向けに最適化された消費電力



16.0×26.0×2.4mm



SARA-G450

製品概要

SARA-G450 GSM/GPRSモジュールは、定評あるu-blox SARAフォーム・ファクターにクラス12 GSM/GPRS接続を搭載しています。

SARA-G450モジュールは、コストとスペースが重視されるアプリケーションに最適なソリューションです。標準的なレベルの環境条件（温度、EMC、機械的応力）で使用されるすべてのM2Mアプリケーションに最適な優れた価格性能比を提供しています。

GSM/GPRSクラス12やシンプルな統合をはじめとする豊富な機能セットにより、モジュールを容易に統合して幅広いM2Mデバイスの開発を可能にします。

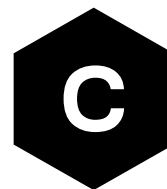
SARA-G450は、u-blox SARA-G3(GSM)、SARA-U2(HSPA)、SARA-R5/SARA-R4(LTE-M/NB-IoT)、SARA-N3(NB-IoT)、TOBY-L4(LTE Cat 6) TOBY-L2(LTE Cat 4)およびTOBY-R2/LARA-R2/LARA-R3121(LTE Cat 1)モジュールとピン互換なので、同じPCB設計を利用でき、さまざまな環境要件およびセルラー技術をターゲットとすることができます。

ユーブロックのセルラー・モジュールは、主な規制機関および事業者の認定・認証を取得済みです。

グレード	
Automotive	
Professional	
Standard	•
地域	グローバル
アクセス・テクノロジー	
GSM/GPRS/バンド	Q
データ・レート	85.6 kb/s *
測位	
モデム経由のGNSS §	•
AssistNowソフトウェア	•
CellLocate®	•
インターフェース	
UART	3
U-blox GNSS用DDC	•
GPIO	4
オーディオ	
アナログ・オーディオ	•
デジタル・オーディオ	
機能	
アンテナ検出	•
妨害電波検出	•
TCP/UDP内蔵	•
FTP/HTTP内蔵	•
SSL内蔵	•
シリアル経由でのFW更新	•
デュアルスタックIPv4/IPv6	•

§ = 外付けGNSSはモデム経由で制御可能
Q = クワッドバンド

* = GPRSクラス12 (ATコマンドにより
クラス10にダウングレード可能)



機能

GSM	GSM 850/900/1800/1900MHz 3GPPリリース99
GPRS	GPRSクラス12 (ATコマンドによりクラス10にダウングレード可能) CS1~CS4 - 最大85.6Kbit/s PBCCHサポート
ATコマンド	3GPP TS 27.005、3GPP TS 27.007 u-blox ATコマンド拡張機能 3GPP 27.010 MUXプロトコル
SMS	MT/MO PDU/Textモード
FWアップグレード	UART経由
音声	コーデック:HR / FR / EFR / AMR
プロトコル	TCP/IP、UDP/IP、HTTP/FTP、SSL、TLS1.2をサポート
GNSSインターフェース	モジュール経由でu-blox GNSSへ直接アクセス CellLocate® & ハイブリッド測位
特殊機能	PPP経由のIPv6

電気的特性

電源電圧	3.40V~4.20V
デジタルI/O 電圧レベル	1.8V/2.8V~3.0V (選択可能)
消費電流	電源オフ: < 100µA アイドル: < 1.5mA 接続: < 230mA

インターフェース

アンテナ	50Ω SMTパッド
シリアル	2 UARTポート (データおよびATコマンド用) 1 UARTポート (FWアップデートおよびトレース用)
SIM	1.8Vおよび3.0V
GPIO	4ポート、ATコマンド経由で制御可能
GNSS シリアル	1 DDC (I ² C準拠) ポート
オーディオ	1 アナログ

パッケージ

96ピンLGA: 16.0×26.0×2.4mm、< 3g

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40℃~+85℃ (拡張温度範囲含む)
RoHS準拠 (鉛フリー)	

認証および認定

SARA-G450モジュールは、RED、ICASA、SRRC/CCC、GCF、Anatel 含む認証、認定を取得しています。

最新の情報は、セールス・オフィスにお問い合わせください。

サポート製品

EVK-G45	SARA-G450用評価キット
---------	-----------------

製品バリエーション

SARA-G450	クワッドバンドGSM/GPRSモジュール
-----------	----------------------



SARA-G3シリーズ

デュアルおよびクワッドバンド版GSM/GPRSモジュール

AutomotiveグレードとATEX認定版(オプション)

- ・ 製造が容易な超小型のSARA LGAフォーム・ファクター
- ・ 業界屈指の低消費電力(スタンバイ時0.90mA未満)
- ・ 独立電源でバッテリーを長寿命化
- ・ u-blox 2G、3G、4Gモジュール間の移行が容易
- ・ eCallとERA-GLONASS、CellLocate®室内測位、GNSS/A-GNSS統合をサポート



Standard



Professional



Automotive

16.0×26.0×2.4mm



製品概要

SARA-G3シリーズのGSM/GPRSモジュールは、超低電力消費と小型LGAのフォーム・ファクターを備えています。SARA-G3モジュールは交換可能であり、M2Mのお客様の多様なニーズを考慮して設計されています。お客様やアプリケーションの多様な要件を満たすために、さまざまな機能セットが用意されています。

SARA-G340/G350は、各種のインターネット・プロトコル(TCP、UDP、HTTP、FTP、SMTP)も含め、包括的な機能セットを搭載したフル機能のGSM/GPRSモジュールです。また、A-GNSS (AssistNow Online、AssistNow Offline) 機能が組み込まれており、ユーブロックスのGNSS測位チップやモジュールへのアクセスも完全に統合されています。

SARA-G350は、世界のどこでも接続使用できるクワッドバンド版モジュールです。SARA-G340(900/1800MHz)は、ヨーロッパとアジアでの使用にコストを最適化したデュアルバンド版モジュールです。その豊富な機能セットにより、ホスト・プロセッサ上での最小限のソフトウェア開発で、さまざまなM2Mデバイスを開発することが容易になります。

SARA-G340 ATEXおよびSARA-G350 ATEXは、製品ファミリーに新しく加わったATEX/IECEX認定製品です。誘発性のある環境で使用するスマート・デバイスを開発するための理想的なソリューションです。

ユーブロックスのワイヤレス・モジュールは、主要な認証機関と通信事業者の認定と認可を受けており、Android用のRILのソフトウェアを無料でご利用いただけます。SARA-G3モジュールはISO/TS 16949認定工場で生産されており、いずれのモジュールも製造時にテストと検査が行われ、ISO 16750規格(自動車用電気電子機器に対する環境条件および試験方法)に規定された内容で信頼性テストが実施されます。

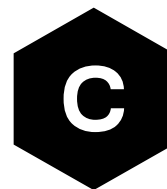
	SARA-G340 ^A	SARA-G350 ^A
グレード		
Automotive	•	•
Professional	•	•
Standard		
地域		
	欧州/APAC	グローバル
アクセス・テクノロジー		
GSM/GPRS/バンド	D1	Q
データ・レート	85.6 kb/s	85.6 kb/s
測位		
モデム経由のGNSS [§]	•	•
AssistNowソフトウェア	•	•
CellLocate®	•	•
eCall / ERA GLONASS	•	•
インターフェース		
UART	2	2
U-blox GNSS用DDC	1	1
GPIO	4	4
オーディオ		
アナログ・オーディオ	1	1
デジタル・オーディオ	1	1
機能		
アンテナ検出	•	•
妨害電波検出	•	•
TCP/UDP内蔵	•	•
FTP/HTTP内蔵	•	•
SSL内蔵	•	•
シリアル経由でのFW更新	•	•
デュアルスタックIPv4/IPv6	•	•

§ = 外付けGNSSはモデム経由で制御可能

A = ATEXのバリエーションが利用可能

D1 = デュアルバンド900/1800MHz

Q = クワッドバンド



機能

GSM	GSM 850/900/1800/1900MHz ¹ GSM 900/1800MHz ² 3GPPリリース99
GPRS	GPRSクラス10、CS1～CS4 (最大85.6Kbit/s) PBCCHサポート
CSD	GSM最大9.6Kbit/s
ATコマンド	3GPP 27.005, 3GPP 27.007 u-blox ATコマンド拡張機能 3GPP 27.010 MUXプロトコル
SMS	MT/MO PDU/Textモード
FWアップグレード	UART経由
音声	HR / FR / EFR / AMR エコー・キャンセル 雑音低減
プロトコル	TCP/IP、UDP/IP、HTTP/FTP、SSL、TLS 1.2をサポート
ネットワーク	妨害電波検出
GNSSインターフェース	モジュール経由でu-blox GNSSへ直接アクセス 最速の捕捉時間を実現するAssistNowソフトウェア CellLocate® & ハイブリッド測位
特殊機能	インバンド・モデム Bearer Independent Protocol (BIP) PPP経由のIPv6 eCallおよびERA-GLONASSをサポート

1 = SARA-G350

2 = SARA-G340

電気的特性

電源電圧	3.0V～4.5V (拡張)
消費電流	電源オフ: < 40 μ A アイドル: < 0.9mA アイドル: < 5.0mA 接続: < 250mA

インターフェース

アンテナ	50 Ω SMTパッド
シリアル	1 UARTポート (データおよびATコマンド用) 1 UARTポート (ATコマンド、トレースおよびFWアップデート用)
SIM	1.8Vおよび3.0V
GPIO	4ポート、ATコマンド経由で制御可能
GNSS シリアル	1 DDC (I ² C準拠) ポート
オーディオ	1 アナログ 1 デジタル (I ² S/PCM)

パッケージ

96ピンLGA: 16.0×26.0×2.4*mm、< 3g
*バージョン02以降、モジュールの高さは2.4mm (バージョン01は3mm)

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40℃～+85℃ (拡張温度範囲含む)
RoHS準拠 (鉛フリー)	
ISO 16750に準拠した信頼性テスト	
ISO/TS 16949認定工場で生産	
ATEX/IECEx認証 (SARA-G350 ATEXおよびSARA-G340 ATEX)	

認証および認定

SARA-G3モジュールは、GCF、PTCRB、FCC、ICASA、RED (旧 R&TTE)、ISED (旧 IC)、NCC、Anatel含む認証、認定を取得しています。

最新の情報は、セールス・オフィスにお問い合わせください。

サポート製品

EVK-G35	SARA-G340/G350用評価キット
RILソフトウェア	Android

製品バリエーション

SARA-G340	デュアルバンド (900/1800MHz)、GSM/GPRSモジュール
SARA-G340 ATEX	ATEX デュアルバンド (900/1800MHz) GSM/GPRSモジュール、ATEX/IECEx認証
SARA-G350	クワッドバンドGSM/GPRSモジュール
SARA-G350 ATEX	ATEX クワッドバンドGSM/GPRSモジュール、ATEX/IECEx認証



UBX-R5

マルチ・バンドLTE-M/NB-IoTチップ・セット

5G対応のLTE-MおよびNB-IoTチップセットでIoTセキュリティを再定義

- クラス最高のハードウェアベース・セキュリティを提供する初のCommon Criteria EAL5+ High認定セルラーIoTセキュア・エレメント
- 5G対応、IoTの耐用期間中使用続けられるソフトウェア構成可能なセルラー・モデム
- サービス・オン・チップ・アーキテクチャーによりハードウェア深部の信号をキャプチャし、測位性能とエネルギー効率を向上
- u-blox GNSS製品およびLTEベース測位の動作の統合が容易
- ホスト型アプリケーション環境を提供する強力なエッジ・コンピューティング・プラットフォーム



Standard



Professional



Automotive



8.5×9.0×1.0mm

製品概要

UBX-R5は、幅広い低消費電力広域(LPWA)IoTデバイスに最先端のハードウェアベース・セキュリティを提供する、5G対応のマルチバンドLTE-M/NB-IoTチップセットです。ハードウェアRoot of Trustを備えた初のCommon Criteria(CC) EAL5+ High認定IoTセキュア・エレメントを搭載し、ミッションクリティカルなIoT資産や機密情報を送信するデバイスへの攻撃に対して最強の保護を実現します。

第3世代の内製VSP搭載モデム・プロセッサ内で高度なソフトウェア構成が可能なUBX-R5チップセットは、5Gに対応し、プラットフォームの安定性と顧客デバイスの長寿命化を提供します。

UBX-R5はサービス・オン・チップ・アーキテクチャーに基づいており、イベントベースのエネルギー消費監視やスマート・アンテナ・チューニングなど、ハードウェア深部から下位レベルの洞察とデータ・ポイントを提供します。

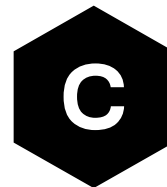
このチップセットはu-blox GNSS製品と容易に組み合わせることができます。

UBX-R5チップセットには、RF、ベースバンド、電源管理、RAMが統合されており、PSMやeDRXといった複数の省電力機能をサポートします。さらに、LTE-MのCEモードAとB、およびNB-IoTのECL1とECL2による拡張LTEカバレッジをサポートし、建物内部や地下深部へも到達可能です。

UBX-R5

グレード	
Automotive	
Professional	•
Standard	
地域	
	多地域
アクセス・テクノロジー	
LTEバンド	*
データ・レート	M1/NB2
インターフェース	
UART	•
USB	•
DDC (I ² C)	•
SDIO (ホスト) 4ビット	•
ADC	•
PWM	•
I ² S	•
GPIO	•
機能	
EAL5+ High セキュア・エレメント	•
ハードウェアRoot of Trust	•
アプリケーションCPU	•
カバレッジ拡張モードAおよびB	•
PSMおよびeDRX	•
アンテナのダイナミック・チューニング	•

* = 450MHz~2.46GHzの範囲内の全帯域 NB2 = Cat NB2(125kbit/s(下り)、140kbit/s(上り)) M1 = LTE Cat M1(375kbit/s(下り)、1200kbit/s(上り))



機能

LTE規格	3GPPリリース13 LTE Cat M1およびNB1 3GPPリリース14 LTE Cat M1: カバレッジ拡張モードB、2984bのアップリンクTBS 3GPPリリース14 LTE Cat NB2: データ・レートの向上 (2536bのTBS)、モビリティの強化 (RRC接続の再確立)、E-Cell ID、低消費電力クラスPC6 (14dBm)、2つのHARQプロセス、リリース・アシスタンス、非アンカー・キャリアでのランダム・アクセス Cat M1 Half-duplex、375kbit/s (下り)、1200kbit/s (上り) Cat NB2 Half-duplex、125kbit/s (下り)、140Kbit/s (上り)
LTEチャネル	375kb/s (上り)/(下り) HD-FDD PDSCHモード (TM) 1, 2 MPDCCH SGS経由のSMS MTCのRAN過負荷制御 - R11を除く拡張アクセス カバレッジ拡張A、B I-DRX、C-DRX、PSM
セキュリティ	Root of Trust - EAL5+ High認定組み込みセキュア・エレメント
GNSS	外部
バンド	ソフトウェアで選択可能なHD-FDDバンド構成により、外部コンポーネントに応じて450MHz～2.46GHzのすべての3GPPバンドを単一のハードウェアSKUでサポート
アプリケーションCPU	産業用グレード

インターフェース

シリアル	UARTポート USBポート SPIポート DDC (I ² C) ポート SDIO (ホスト) 4ビット ADC PWM I ² S
GPIO	最大15 GPIO、(設定可能)
SIM	ISO 7816-3
GNSS	ワンタイム同期

パッケージ

FCBGAパッケージ	8.5×9.0×1.0mm
	395ピン
ピッチ	0.4mm

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40℃～+85℃ (AEC-Q100認定)
保管温度	未定
RoHS準拠 (鉛フリー) およびグリーン (ハロゲン・フリー)	
ISO/TS 16949認定工場で生産	

認証および認定

NTTドコモ (日本) *、ソフトバンク (日本) *、KDDI (日本) *	
* = 計画中	

電気的特性

電源電圧	3.3V～4.4V
消費電流	未定

製品バリエーション

UBX-R5	多地域使用のu-blox LTE-MおよびNB-IoTチップ・セット
--------	------------------------------------

近距離無線



	 Bluetooth [®] Bluetooth BR/EDR	 Bluetooth [®] Bluetooth Low Energy	 Wi-Fi [®] Wi-Fi IEEE 802.11	 NFC	 Thread & Zigbee	 u-blox u-connect Xpress	 u-blox u-connect Script	 Open CPU	Standard Professional Automotive
スタンドアロン・モジュール									
ANNA-B112		v5		•		•		•	•
NINA-B1		v5		•		•		•	•
NINA-B2	v4.2	v4.2				•			•
NINA-B3		v5		•	•	•	•	•	•
NINA-B4		v5.1		•	•			•	•
BMD-360		v5.1			•			•	•
BMD-34/38		v5		•	•			•	•
BMD-330		v5						•	•
BMD-30/35		v5		•				•	•
R41Z		v4.2			•			•	•
ODIN-W2	v4	v4	a/b/g/n 2.4GHz, 5GHz			•		•	•
NINA-W10	v4.2	v4.2	b/g/n 2.4GHz					•	•
NINA-W15	v4.2	v4.2	b/g/n 2.4GHz			•			•
NINA-W13			b/g/n 2.4GHz			•			•
ホストベース・モジュール									
JODY-W2	v5	v5	a/b/g/n/ac 2.4GHz, 5GHz						• •
JODY-W1	v5	v5	a/b/g/n/ac 2.4GHz, 5GHz						•
EMMY-W1	v4.2	v4.2	a/b/g/n/ac 2.4GHz, 5GHz						• •
LILY-W1			b/g/n 2.4GHz						•
V2Xチップおよびモジュール									
VERA-P1			p 5.9GHz						•
UBX-P3			a: 5GHz p: 5.9GHz, 760MHz						•

ホストベースおよびスタンドアロンのアーキテクチャー

顧客 サードパーティ u-blox

スタンドアロン

u-connectXpress

- スタックを近距離無線モジュール上で実行
- アプリケーションを外部 MCU上で実行

ホストMCU

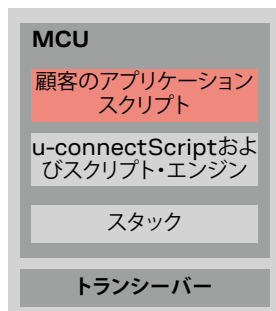
顧客開発アプリケーション

APIコマンド



u-connectScript

- スタックを近距離無線モジュール上で実行
- アプリケーションをスクリプト・エンジン上で実行



open CPU

- スタックを近距離無線モジュール上で実行
- アプリケーションをサードパーティのSDK上で実行



ホストベース

- サードパーティのスタックをオープンOSのホスト・プロセッサ上で実行
- アプリケーションをホスト・プロセッサ上で実行

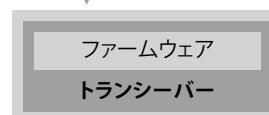
ホスト・プロセッサ

顧客開発アプリケーション

スタック

ドライバー

ホスト・インターフェース



近距離無線モジュール

NINA-B40シリーズ

スタンドアロンBluetooth 5.1 Low Energyモジュール

過酷なプロフェッショナル環境向けBluetooth 5.1モジュール

- Bluetooth 5.1、Bluetoothメッシュ、Thread、Zigbee
- 室内測位のための方向検知をサポート
- カスタム・アプリケーションにも対応するopen CPUアーキテクチャーの強力なMCU
- 拡張温度範囲上限105°C
- NINA Bluetoothモジュールとのピン互換性
- グローバル認証取得済み



10.0×15.0×2.2mm



10.0×15.0×2.2mm



製品概要

NINA-B40シリーズは、Bluetooth 5.1仕様に準拠した小型のスタンドアロンBluetooth Low Energyワイヤレス・マイクロコントローラー・ユニット (MCU) モジュールです。

このモジュールは、Nordic nRF52833チップを搭載し、顧客開発アプリケーションを組み込みのFPU内蔵Arm® Cortex®-M4で実行するopen CPUとして提供されます。NINA-B40モジュールはフラッシュとRAMメモリを統合し、アプリケーションは組み込みのBluetooth Low Energyスタック上で実行されます。シリアルポート通信、GATT、ビーコン、メッシュなどのBluetooth Low Energyサービスもサポートされます。NINA-B40は、測位アプリケーション向けに、Bluetooth 5.1仕様のAoA (到達角) とAoD (発信角) などの方向検知機能をサポートします。これらの手法は、信号の送信元の方向を検知します。これにより、RSSI (受信信号強度) と比較して測位精度が向上します。NINA-B40は、方向検知アプリケーションで送信機と受信機のどちらとしても機能させることができます。NINA-B40は、Bluetooth 5長距離機能を使用して、拡張通信範囲またはより信頼性の高い接続を提供します。

さらに、このモジュールはThreadおよびZigbeeでNFCとIEEE 802.15.4をサポートします。幅広い有線インターフェース (UART、SPI、I²C、I²S、USB、QDEC、PDM、PWM、およびADC) が利用可能です。主な市場セグメントは、スマートシティ、スマートビルディング、産業オートメーション、医療とヘルスケア、テレマティクスです。具体的には、スマート照明、資産追跡、室内測位、低消費電力センサー、ワイヤレス接続型の構成可能な機器といったアプリケーションが考えられます。

NINA-B406は内部PCBアンテナ搭載、NINA-B400は任意の外部アンテナを使用するためのU.FLコネクタ搭載です。内部PCBアンテナは、高性能かつ拡張範囲の堅牢な低プロファイルのソリューションを提供します。NINA-B40シリーズは内部アンテナおよび各種外部アンテナの使用についてグローバル認証を取得する予定なので、Bluetooth Low Energyをお客様の設計に組み込む際の時間とコストと労力を大幅に削減することができます。

	NINA-B400	NINA-B406
グレード		
Automotive	•	•
Professional	•	•
Standard	•	•
無線		
内部チップ	nRF52833	
Bluetooth認証	v5.1	v5.1
Bluetooth Low Energy	•	•
Thread / Zigbee	•	•
Bluetooth出力EIRP [dBm]	10	10
最大通信距離 (m)	1400	1400
NFC	•	•
アンテナ・タイプ (脚注参照)	U.FL	pcb
アプリケーション・ソフトウェア		
組み込み顧客開発アプリケーション向けopen CPU	•	•
インターフェース		
UART	◆	◆
SPI	◆	◆
I ² C	◆	◆
I ² S	◆	◆
USB	◆	◆
PDMおよびPWM	◆	◆
GPIOピン	38	38
ADコンバーター [ビット数]	12	12
機能		
MCU (脚注参照)	M4F	M4F
RAM [kB]	128	128
フラッシュ [kB]	512	512
同時GATTサーバーおよびクライアント	◆	◆
スループット [Mbit/s]	1.4	1.4
最大Bluetooth接続数	20	20
セキュア・ブート	◆	◆
Bluetoothメッシュ	◆	◆
方向検知 (AoA/AoD)	◆	◆
FOTA	◆	◆

U.FL = 外部アンテナU.FLコネクタ
pcb = 内部PCBアンテナ

◆ = ハードウェアの機能。実際のサポートはopen CPUのアプリケーションSWによって異なります。
M4F = FPU搭載64MHz Arm® Cortex®-M4

機能

Bluetooth	v5.1 (Bluetooth Low Energy)
NFC	NFC-Aタグをサポート
通信距離	1400m
最大伝導出力	8dBm
伝導感度	-94dBm (1Mbit/s) -100dBm (125Kbit/s)

顧客開発アプリケーション用open CPU

NINA-B40xモジュール (open CPUコンセプト) のBluetoothスタックおよびソフトウェアに加えて、お客様が独自に開発したアプリケーションを組み込むことができます。ここでは、NINA-B40/ハードウェアによって可能になる機能について説明します。Nordic SemiconductorのSDK環境を使用して、接続およびアプリケーションソフトウェアを開発します。

開発環境	Nordic SDK (Bluetoothメッシュ、HomeKit、AirFuel、IoT、Thread、Zigbeeを含む)
HWインターフェース *	2 x UARTポート 3 x SPIポート 1 x HS-SPIポート 38 x GPIOピン 8 x ADCチャネル 1 x USBポート 2 x I ² Cポート 1 x I ² S 4 x PWM 1 x QDEC
セキュリティ	セキュア・ブート準備完了 セキュアなシンブル・ペアリング 128ビットAES暗号化 BLEセキュア・コネクション

* すべて同時ではありません

電気的特性

電源電圧	1.7V~3.6V
消費電流	アクティブTX @ 0dBm: 6.4mA スタンバイ: 1.3μA スリープ: 400nA (外部イベントでのウェイクアップ)

パッケージ

寸法	10.0×15.0×2.2mm
重量	< 1.0g
実装	自動実装が可能 ソルダー・ピン

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40℃~+105℃
保管温度	-40℃~+105℃
湿度	5~90% RH (結露なきこと)

認証および認定¹

型式認定	欧州 (ETSI RED)、米国 (FCC/CFR 47パート15 ライセンスの無い標準無線送信機の認定)、カナダ (IC RSS)、日本 (MIC)、台湾 (NCC)、オーストラリア (ACMA)、ニュージーランド、ブラジル (Anatel)、韓国 (KCC)、南アフリカ (ICASA)
健康および安全	EN 62479、EN 62368-1、IEC 62368-1
Bluetooth認証	v5.1 (Bluetooth Low Energy)

¹ = 申請中

サポート製品

EVK-NINA-B400	アンテナ用open CPUおよびU.FLコネクタ搭載 NINA-B400用評価キット
EVK-NINA-B406	open CPUおよび内部PCBアンテナ搭載 NINA-B406用評価キット

製品バリエーション

NINA-B400	外部アンテナ用open CPUおよびU.FLコネクタ搭載Bluetooth Low Energyモジュール
NINA-B406	open CPUおよび内部PCBアンテナ搭載Bluetooth Low Energyモジュール

BMD-380モジュール

スタンドアロンBluetooth 5 Low Energyモジュール

超小型のフルBluetooth 5、ThreadおよびZigbee (IEEE 802.15.4) ソリューション

- FPU、1MBフラッシュおよび256kB RAM内蔵の強力な超効率的な64MHz 32ビットArm®Cortex®-M4
- 最もコンパクトな設計にフィットする7.5x9.5mmの小型フットプリント
- Bluetooth 5長距離をサポート (コード化PHY)
- USB 2.0およびUSBからLi-Ion (リチウムイオン電池) をダイレクトに充電するための内蔵DC-DCコンバーター
- セキュア・ブートおよび無線アップデートのためのハードウェア暗号化ユニット
- 統合チップ・アンテナ

7.5×9.5×1.5mm



Standard



Professional



Automotive

製品概要

BMD-380モジュールは、コンパクトでポータブルな超低消費電力の組み込みシステムでBluetooth 5、ThreadおよびZigbee (IEEE 802.15.4) の同時接続を可能にする、超小型でありながら柔軟性が高い先進の低消費電力マルチプロトコル・モジュールです。このモジュールは、高性能のNordic Semiconductor nRF52840チップを搭載し、セラミック・チップ・アンテナおよび無線タイプの認証を含む完全な最適化済み無線設計を統合しています。BMD-380モジュールは、FPU内蔵Arm®Cortex®-M4、内蔵の2.4GHzトランシーバー、幅広いインターフェースとハードウェア暗号化エンジンの組み込みにより、開発コストを削減しながら市場投入までの期間短縮を可能にする完全なRFソリューションと高度なセキュリティ機能を提供します。Nordic nRF52840の機能と周辺機器を最大限に活用できるBMD-380は、極めてコンパクトなサイズと統合アンテナで設計を簡素化しながら、最も要求の厳しいアプリケーションの実現を可能にします。

BMD-380は、Bluetooth 5機能またはThreadやZigbeeといった802.15.4準拠のネットワークが必要でサイズに制約のある設計に最適なソリューションです。Bluetooth 5長距離機能は、拡張範囲/カバレッジを提供します。内蔵のUSBおよび5.5V対応DC-DC電源により、設計の複雑さとBOMコストが削減され、アプリケーションの可能性を拡大します。このモジュールは、欧州、米国、カナダ、オーストラリア/ニュージーランドでフル認証を取得しています。

BMD-380

グレード	
Automotive	
Professional	
Standard	•
無線	
内部チップ	nRF52840
Bluetooth認証	v5.0
Bluetooth Low Energy	•
Thread / Zigbee	•
Bluetooth出力EIRP [dBm]	7
最大通信距離 (m)	500
NFC	•
アンテナ・タイプ (脚注参照)	chip
アプリケーション・ソフトウェア	
組み込み顧客開発アプリケーション向け open CPU	•
インターフェース	
UART	◆
SPI	◆
I ² C	◆
I ² S	◆
USB	◆
PDMおよびPWM	◆
GPIOピン	44
ADコンバーター [ビット数]	12
機能	
MCU (脚注参照)	M4F
RAM [kB]	256
フラッシュ [kB]	1024
同時GATTサーバーおよびクライアント	◆
スループット [Mbit/s]	1.4
最大Bluetooth接続数	20
セキュア・ブート	◆
Bluetoothメッシュ	◆
FOTA	◆

chip = 内部チップ・アンテナ

U.FL = U.FLアンテナ・コネクタ

M4F = FPU搭載64MHz Arm® Cortex®-M4

◆ = ハードウェアの機能。実際のサポートはopen CPUのアプリケーションSWによって異なります。

機能

Bluetooth	v5.0 (Bluetooth Low Energy)
NFC	NFC-Aタグをサポート
通信距離	500m
最大放射出力 (EIRP)	7dBm
伝導感度 (Bluetoothモード)	-95dBm (1Mbit/s) -103dBm (125Kbit/s)
Bluetoothアドレス	一意のパブリックBluetoothアドレスを提供(フラッシュ内)
Bluetooth動作モード	セントラル・ロールとペリフェラル・ロールの同時実行 LE 2M PHY (2 Mbps) LE 1M PHY (1 Mbps) コード化PHY 500kbps (長距離) コード化PHY 125kbps (長距離) アドバタイジングの拡張 LEデータ長の拡張 チャンネル選択アルゴリズム#2
アンテナ	セラミック・チップ・アンテナ
開発環境	Nordic SDK (Bluetoothメッシュ、HomeKit、AirFuel、IoTを含む) BMD-380モジュールのBluetoothスタックに加えて、お客様が独自に開発したアプリケーションを組み込むことができます (open CPUコンセプト)
セキュリティ	Arm® TrustZone® CryptoCell暗号化ユニット セキュア・ブート セキュアなシンプル・ペアリング 128ビットAES暗号化 BLEセキュア・コネクション

インターフェースと周辺機器*

UART	2ブロック。1200ボーから1Mボー、パリティ、CTSおよびRTSサポート
SPIマスター	4ブロック。クロック・レート125kHz~8MHz
SPIスレーブ	3ブロック。クロック・レート125kHz~8MHz
QSPIマスター	1ブロック。最大32MHz。XIPサポート
TWI (I ² C) マスター	2ブロック。クロック・レート100kHz~400kHz
TWI (I ² C) スレーブ	2ブロック。クロック・レート100kHz~400kHz
NFC	NFC-A、13.56MHz、106kbps、ウェイクオンフィールド
PDM	1ブロック。マイク×2 (左右) サンプル・レート16kHz、16ビット
I ² S	1ブロック。マスター/スレーブ、双方向
ADC	8チャンネル、12ビット@200ksps
PWM	4ブロック、各4チャンネル
LPコンパレータ	8チャンネル、VCC、INT/EXT REF、15レベル
GPコンパレータ	8チャンネル、VCCおよび内部リファレンス、64レベル
温度センサー	内部、-40℃~85℃、+/-4℃、分解能0.25℃
GPIO	44 GPIOピン 入力HIGH: 0.7xVCC、入力LOW: 0.3xVCC
タイマー	32ビット×5、24ビットRTC×3、12ビット・プリスケラー、ウォッチドッグ
USBペリフェラル	1ブロック。USB 2.0フルスピード、12Mbps。2コントロール、バルク/割り込みエンドポイント×14

* すべて同時ではありません

パッケージ

寸法	7.5×9.5×1.5mm
実装	自動実装が可能 ソルダー・ピン

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40℃~+85℃
保管温度	-40℃~+125℃
湿度	5~90% RH (結露なきこと)
RoHS	RoHS 3準拠

電気的特性

電源電圧	1.7VDC~5.5VDC
Bluetooth Low Energyモードでの消費電力	TXのみ @ +8dBm 14.8mA @ 3V TXのみ @ 0dBm: 4.8mA @ 3V RAM保持なし: 0.4μA@3V RAM保持なし、RTCで起動: 1.5μA@3V

認証および認定¹

型式認定	欧州 (ETSI RED)、米国 (FCC/CFR 47パート15 ライセンスの無い標準無線送信機の認定)、カナダ (ISED RSS)、オーストラリア/ニュージーランド (RCM)
健康および安全	EN 62479、EN 60950-1、IEC 60950-1
Bluetooth認証	v5.0 (Bluetooth Low Energy)、Bluetooth RF PHY

¹ 申請中

サポート製品

BMD-380-Eval	open CPUおよび内部チップ・アンテナ搭載BMD-380用評価キット
--------------	--------------------------------------

製品バリエーション

BMD-380	内部チップ・アンテナおよびopen CPU搭載
---------	-------------------------

ANNA-B112モジュール

スタンドアロンBluetooth 5 Low Energyモジュール

世界最小の産業用Bluetooth 5モジュール

- 超小型SiP (6.5×6.5×1.2mm)
- Bluetooth 5およびBluetoothメッシュ
- 市場投入までの期間を短縮するu-connectソフトウェア
- 顧客開発アプリケーション用open CPU
- 内部アンテナ/アンテナ・ピン
- グローバル認証取得済み

6.5×6.5×1.2mm



Standard



Professional



Automotive

製品概要

ANNA-B112は、超小型、高性能のスタンドアロンBluetooth Low Energyモジュールです。このシステム・イン・パッケージ (SiP) モジュールは、Bluetooth 5、強力なFPU内蔵Arm®Cortex®-M4マイクロプロセッサ、最高水準の電力性能を搭載しています。ANNA-B112はu-connectXpressソフトウェアを搭載しています。このソフトウェアは、u-blox Bluetooth Low Energy Serial Port Service、GATTクライアント/サーバー、ビーコン、NFCおよびペリフェラル・ロールとセントラル・ロールの同時実行をサポートし、すべてをホストからATコマンドによって設定することができます。

ANNA-B112は、FPU内蔵Arm Cortex-M4でアプリケーションを実行したいとお考えのお客様に、完全な柔軟性を提供します。512kBのフラッシュと64kBのRAMを搭載しているため、Nordic Semiconductor社のSDKやARM Mbedを使用してBluetooth Low Energyスタックに加えて顧客開発アプリケーションを実行する際にも、クラス最高の容量を提供します。さらに、SPI、I²CおよびI²Sインターフェースも利用でき、NFC、Bluetoothメッシュ、AirFuel、Apple HomeKitなどの機能もサポートされます。ANNA-B112とWirepas Meshスタックの融合により、照明、資産追跡、メーターなど、複数のアプリケーションに対応する大規模な産業用メッシュ・ネットワークを形成できます。

ANNA-B112モジュールは、通信範囲160mの内蔵アンテナ、および外部アンテナ設計用のアンテナ・ピンを搭載しています。

ANNA-B112モジュールは内蔵アンテナおよび外部アンテナの使用についてグローバル認証を取得しています。これにより、ANNA-B112をお客様の設計に組み込む際の時間と労力を削減することができます。

ANNA-B112

グレード		
Automotive		
Professional	•	
Standard		
無線		
内部チップ	nRF52832	
Bluetooth認証	v5.0	
Bluetooth Low Energy	•	
Bluetooth出力EIRP [dBm]*	5 / 8	
最大通信距離 (m) *	160 / 190	
NFC	•	
アンテナ・タイプ (脚注参照)	chip / pin	
アプリケーション・ソフトウェア		
u-connectXpress	•	
組み込み顧客開発アプリケーション向けopen CPU	•	
インターフェース		
UART	1	◆
SPI		◆
I ² C		◆
I ² S		◆
PDMおよびPWM		◆
GPIOピン	11	25
ADコンバーター [ビット数]		12
機能		
ATコマンド・インターフェース	•	
MCU (脚注参照)	M4F	
RAM [kB]	64	
フラッシュ [kB]	512	
同時GATTサーバーおよびクライアント	•	◆
Low Energyシリアル・ポート・サービス	•	
スループット [Mbit/s]	0.8	1.4
最大Bluetooth接続数	7	20
Bluetoothメッシュ		◆
FOTA		◆

* = 示されている2つの値は、内部アンテナのデータおよび外部アンテナのデータ
◆ = ハードウェアの機能。実際のサポートはopen CPUのアプリケーションSWによって異なります。

pin = アンテナ・ピン
chip = 内蔵チップアンテナ
M4F = FPU搭載64MHz Arm® Cortex®-M4

機能

Bluetooth	v5.0 (Bluetooth Low Energy)
NFC	NFC-Aタグをサポート
通信距離	160m (内部アンテナ) 190m (外部アンテナ)
最大出力	4dBm (伝導) 5dBm (内部アンテナ) 8dBm (外部アンテナ)
レシーバー感度	-91dBm (伝導) -92dBm (内部アンテナ) -95dBm (外部アンテナ)

u-connectXpressソフトウェア

ここでは、u-connectXpress組み込みソフトウェアで使用する場合はANNA-B112の機能について説明します。ANNA-B112にはこのソフトウェアが同梱され、モジュールはATコマンドを使用した設定が可能です。

ソフトウェア機能	u-blox Low Energy Serial Port Service (SPS)、ATコマンドを介したGATTサーバー/クライアント、無線による設定、ATコマンドとデータの同時送信および複数同時データ・ストリームの同時送信に対応するExtended Data Mode (EDM) プロトコル、ビーコン、ペアリングとデータのNFCタグ
HWインターフェース	UART、11×GPIOピン、ペアリング用NFCタグ
構成ツール	ATコマンド
サポート・ツール	s-center
動作モード	セントラル・ロール (同時リンク×7) ペリフェラル・ロール セントラル・ロールとペリフェラル・ロールの同時実行 (同時リンク×7) LE 1M PHY LE 2M PHY アドバタイジングの拡張 LEデータ長の拡張
セキュリティ	セキュアなシンプル・ペアリング 128ビットAES暗号化 BLEセキュア・コネクション
スループット	780kbps

顧客開発アプリケーション用open CPU

お客様が独自に開発したアプリケーションをANNA-B112モジュールのBluetoothスタックおよびソフトウェアに追加して組み込むことができます (open CPU)。ここでは、open CPUでANNA-B112を使用する場合に特有の機能について説明します。多数のソフトウェア機能がArm MbedまたはNordic SDK環境ですでに提供されており、今後も続々と追加されます。

開発環境	Nordic SDK (Bluetoothメッシュ、HomeKit、AirFuel、IoTを含む)、Arm Mbed 5、Wirepas Mesh (大規模メッシュ・ネットワーク向け)
メモリ	512kB (フラッシュ)、64kB (RAM)
HWインターフェース*	ペアリング用NFCタグ UART 3 x SPIポート 2 x I ² C 25 x GPIOピン I ² S 8 x ADCチャネル PDM 12 x PWM QDEC
セキュリティ	セキュアなシンプル・ペアリング 128ビットAES暗号化 BLEセキュア・コネクション

* すべて同時ではありません

パッケージ

寸法	6.5×6.5×1.2mm
重量	0.1g
実装	自動実装が可能 ソルダー・ピン

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40℃～+85℃
保管温度	-40℃～+85℃
湿度	5～90% RH (結露なきこと)

電気的特性

電源電圧	1.7V～3.6V DC
消費電流	アクティブTX @ 0dBm: 5.3mA スタンバイ: 2.2μA (外部LPO) スリープ: 300nA (外部イベントでのウェイクアップ)

認証および認定

型式認定	欧州 (ETSI RED)、米国 (FCC/CFR 47パート15ライセンスの無い標準無線送信機の認定)、カナダ (ISED RSS)、日本 (MIC)、台湾 (NCC)、韓国 (KCC)、オーストラリア/ニュージーランド (ACMA)、ブラジル (Anatel)、南アフリカ (ICASA)
健康および安全	EN 62479、EN 60950-1、IEC 60950-1
Bluetooth認証	v5.0 (Bluetooth Low Energy)

サポート製品

評価キットには、ANNA-B112モジュールを搭載し、コネクタですべてのモジュール・ピンにアクセスでき、デバッグ機能を内蔵した評価ボードが含まれます。Nordic nRF52 SDK、Arm Mbed、Wirepas Meshソフトウェアなどのソフトウェア開発キットを使用して顧客アプリケーションが開発されるopen CPUまたはすぐに使えるu-connectXpressソフトウェアを使用することができます。

EVK-ANNA-B112C	内部アンテナ使用のANNA-B112モジュール用評価キット、モジュールをPCBのコーナーに配置
EVK-ANNA-B112U	アンテナ・ピン使用のANNA-B112モジュール用評価キット、U.FLコネクタで外部アンテナを接続

製品バリエーション

ANNA-B112	内部アンテナおよびアンテナ・ピン搭載
-----------	--------------------

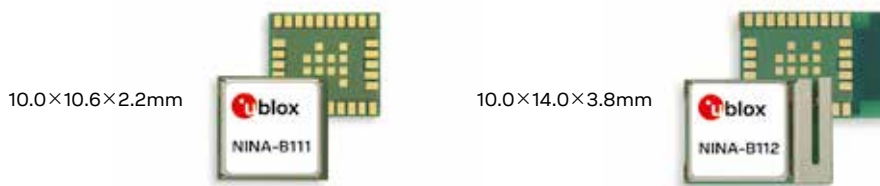
モジュールはu-connectXpressソフトウェア書き込み済み、顧客開発アプリケーション (open CPU) でのフラッシュ・メモリの書き換えが可能。

NINA-B1シリーズ

NFC搭載のスタンドアロンBluetooth 5 Low Energyモジュール

グローバル認証取得済みで機能豊富なBluetooth 5 Low Energy

- Bluetooth 5およびBluetoothメッシュ
- 市場投入までの期間を短縮するu-connectソフトウェア
- 顧客開発アプリケーション対応open CPU
- 性能と低消費電力を重視したハードウェア
- 他のNINAモジュールとピン互換
- 複数のアンテナ・オプション



製品概要

NINA-B1シリーズのモジュールは、Bluetooth 5、強力なFPU内蔵 Arm® Cortex®-M4、最新の消費電力性能を特長とした小型のスタンドアロンBluetooth Low Energyモジュールです。低消費電力の水晶振動子の搭載により、消費電力を最小限に抑え、バッテリー寿命を長期化します。

NINA-B1はu-connectXpressソフトウェアを搭載しています。このソフトウェアは、u-blox Bluetooth Low Energy Serial Port Service、GATTクライアント/サーバー、ビーコン、NFC™、およびCentralとPeripheralの同時動作をサポートし、ホストからATコマンドを使用してすべての設定を行うことができます。

NINA-B1は、FPU内蔵Arm Cortex-M4でアプリケーションを実行したいとお考えのお客様に、完全な柔軟性を提供します。

512kBのフラッシュと64kBのRAMを搭載しているので、Nordic Semiconductor社のSDKやArm Mbedを使用してBluetooth Low Energyスタックに加えて顧客開発アプリケーションを実行する際にも、クラス最高の容量を提供します。さらに、SPI、I²C、I²S、などのインターフェースやNFCも利用可能で、Bluetoothメッシュ、AirFuel、Apple HomeKitなどの機能もサポートされています。NINA-B1とWirepas Connectivityスタックの融合により、照明、資産追跡、計測など複数のアプリケーションに対応する大規模な産業用メッシュ・ネットワークを形成できます。

NINA-B112はアンテナ内蔵、NINA-B111は外部アンテナ接続ピン搭載です。NINA-B1の小型フォーム・ファクター専用設計された内蔵PIFAアンテナは、グランド・プレーンやコンポーネント配置に依存せず、300m以上の広範囲の通信距離を提供します。

モジュールは内蔵アンテナおよび各種外部アンテナの使用についてグローバルに認証を取得しており、短時間で容易にNINA-B1をお客様の設計に組み込むことができます。

	NINA-B111		NINA-B112	
グレード				
Automotive				
Professional	•		•	
Standard				
無線				
内部チップ	nRF52832			
Bluetooth認証	v5.0		v5.0	
Bluetooth Low Energy	•		•	
Bluetooth出力EIRP [dBm]	7		6	
最大通信距離 (m)	350		300	
NFC	•		•	
アンテナ・タイプ (脚注参照)	pin		metal	
アプリケーション・ソフトウェア				
u-connectXpress	•		•	
組み込み顧客開発アプリケーション向けopen CPU	•		•	
インターフェース				
UART	1	◆	1	◆
SPI		◆		◆
I ² C		◆		◆
I ² S		◆		◆
PDMおよびPWM		◆		◆
GPIOピン	7	19	7	19
ADコンバーター [ビット数]		12		12
Features				
ATコマンド・インターフェース	•		•	
MCU (脚注参照)		M4F		M4F
RAM [kB]		64		64
フラッシュ [kB]		512		512
同時GATTサーバーおよびクライアント	•	◆	•	◆
Low Energyシリアル・ポート・サービス	•		•	
スループット [Mbit/s]	0.8	1.4	0.8	1.4
最大Bluetooth接続数	7	20	7	20
Bluetoothメッシュ		◆		◆
FOTA		◆		◆

pin = アンテナ・ピン

metal = 内部メタルPIFAアンテナ

◆ = ハードウェアの機能。実際のサポートはopen CPUのアプリケーションSWによって異なります。
M4F = FPU搭載64MHz Arm® Cortex®-M4

機能

Bluetooth	v5.0 (Bluetooth Low Energy)
NFC	NFC-Aタグをサポート
通信距離	NINA-B111: 350m、1/2波アンテナ使用アンテナ・ピン・リファレンス・デザイン NINA-B112: 300m、内部アンテナ
最大伝導出力	4dBm
最大放射出力 (EIRP)	認定アンテナ使用時 7dBm
レシーバー感度	NINA-B111: 伝導時 -95dBm (認定アンテナ使用時 -98dBm) NINA-B112: -97dBm

u-connectXpressソフトウェア

ここでは、内蔵のu-connectXpressソフトウェアを使用した場合のNINA-B1の機能について説明します。すべてのNINA-B1モジュールはこのソフトウェアを搭載し、モジュールはATコマンドを使用した設定が可能です。

ソフトウェア機能	u-blox Low Energy シリアル・ポート・サービス (SPS)、ATコマンドによるGATTサーバー/クライアント、無線による設定、ATコマンドとデータの同時通信に対応する Extended Data Mod (e EDM) プロトコル、複数同時 データ・ストリーミング、ビーコン、ペアリング用 NFC タグ
HW インターフェース	UART、7 x GPIO ピン
構成ツール	AT コマンド
サポート・ツール	s-center
動作モード	セントラル・ロール (同時リンク x 7) ペリフェラル・ロール セントラル・ロールとペリフェラル・ロールの同時実行 (同時リンク x 7) LE 1M PHY LE 2M PHY アドバタイジングの拡張 BLE セキュア・コネクション
セキュリティ	セキュアなシンプル・ペアリング 128ビット AES 暗号化 BLE セキュア・コネクション
スループット	780 kbps

顧客開発アプリケーション用 open CPU

NINA-B1モジュールのBluetoothスタックおよびソフトウェアに加えて、お客様が独自に開発したアプリケーションを組み込むことができます (open CPU コンセプト)。ここでは、NINA-B1でopen CPUを使用する場合での特有の機能について説明します。多くのソフトウェア機能はすでにArm Mbed またはNordic SDK環境で利用でき、さらに多くの機能が継続的に追加されます。

開発環境	Nordic SDK (Bluetooth Mesh HomeKit、AirFuel、IoTを含む) ; Arm Mbed 5、Wirepas 接続ソフトウェア (大規模メッシュ・ネットワーク)
HW インターフェース*	ペアリング用 NFC タグ UART 3 x SPI ポート 2 x I ² C 19 x GPIO ピン I ² S 8 x ADC チャネル PDM 12 x PWM QDEC
セキュリティ	セキュアなシンプル・ペアリング 128ビット AES 暗号化 BLE セキュア・コネクション

* すべて同時ではありません

パッケージ

寸法	NINA-B111: 10.0 × 10.6 × 2.2mm NINA-B112: 10.0 × 14.0 × 3.8mm
重量	< 1.0g
実装	自動実装が可能 ソルダー・ピン

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40°C ~ +85°C
保管温度	-40°C ~ +85°C
湿度	5 ~ 90% RH (結露なきこと)

電気的特性

電源電圧	1.7V ~ 3.6V DC
消費電流	アクティブ TX @ 0dBm: 5.3mA スタンバイ: 2.2 μA スリープ: 300nA (外部イベントでのウェイクアップ)

認証および認定

型式認定	欧州 (ETSI RED)、米国 (FCC/CFR 47パート15 ライセンスの無い標準無線送信機の認定)、オーストラリア (ACMA)、ニュージーランド、ブラジル (Anatel)、カナダ (IC RSS)、日本 (MIC - ID TELECOM)、南アフリカ (ICASA)、韓国 (KCC)、台湾 (NCC)
健康および安全	EN 62479、EN 60950-1、IEC 60950-1
医療電気機器	EN 60601-1-2
Bluetooth 認証	v5.0 (Bluetooth Low Energy)

サポート製品

評価キットは、デバッグ機能を備えた評価用ボードにNINA-B1モジュールを搭載しています。開発キットとしてNordic SDKまたはArm Mbedと併用、あるいはu-connectXpressソフトウェアを評価するためにs-centerと併用します。ブループリントはご要望に応じてご提供します。このブループリントには、NINA-B1モジュール、センサー、LED、ボタン、NINA-B1およびスマートフォン用のソースコードが含まれています。

EVK-NINA-B111	NINA-B111モジュール用評価キット (アンテナ・ピンおよび外部アンテナ搭載)
EVK-NINA-B112	NINA-B112モジュール用評価キット (内部アンテナ搭載)

製品バリエーション

NINA-B111	アンテナ・ピン搭載
NINA-B112	内部アンテナ搭載

モジュールはu-connectXpressソフトウェア書き込み済み、顧客開発アプリケーション (open CPU) でのフラッシュ・メモリの書き換えが可能。

BMD-30/BMD-35シリーズ

スタンドアロンBluetooth 5 Low Energyモジュール



Standard



Professional



Automotive

Bluetooth 5ソリューション

- FPU、512kBフラッシュおよび64kB RAM内蔵の強力で超効率的な64MHz 32ビットArm® Cortex®-M4
- Nordic DFUによる無線アップデート
- 世界市場をターゲットとした幅広い各国認証
- BMD-300およびBMD-301は、BMD-330、BMD-360、BMD-34シリーズとフットプリント互換性

6.4×8.65×1.5mm



9.8×14.0×1.9mm



9.8×14.0×1.9mm



製品概要

BMD-30/BMD-35シリーズは、Nordic Semiconductor社製nRF52832 SoCを搭載した、強力で柔軟性が高く超低消費電力のBluetooth Low Energyモジュールです。FPU内蔵Arm® Cortex®-M4、組み込みの2.4GHzマルチプロトコル・トランシーバー、および統合アンテナを搭載したBMD-30/BMD-35シリーズ・モジュールは、完全なRFソリューションを提供し、開発コストを抑えつつ早期の市場投入を可能にします。BMD-301はU.FLコネクタでアンテナの柔軟性を高め、BMD-350は統合アンテナを含めてもフットプリントは最小です。

nRF52832の機能と周辺機器を最大限に活用するBMD-30/BMD-35シリーズ・モジュールは、設計を簡素化してBOMコストを削減しつつ、最も要求の厳しいアプリケーションを実現することができます。内部DC-DCコンバーターとインテリジェントな電力制御を搭載したBMD-30シリーズは、クラス最高の電力効率を提供し、超低消費電力重視のアプリケーションを可能にします。FCC、ICおよびCE認証、Bluetooth認証、幅広い各国認証を取得しており、ただちに世界市場向けに実装できるモジュールです。

BMD-300およびBMD-301の設計は、BMD-330、BMD-360およびBMD-34シリーズ・モジュールとフットプリント互換性があるため、階層構造の製品ラインアップに柔軟性を提供します。

	BMD-350	BMD-301	BMD-300
グレード			
Automotive			
Professional			
Standard	•	•	•
無線			
内部チップ	nRF52832		
Bluetooth認証	v5.0	v5.0	v5.0
Bluetooth Low Energy	•	•	•
Thread / Zigbee			
Bluetooth出力EIRP [dBm]	5	9	3
最大通信距離 (m)	190	400	200
NFC	•	•	•
アンテナ・タイプ (脚注参照)	chip	U.FL	pcb
アプリケーション・ソフトウェア			
組み込み顧客開発アプリケーション向け open CPU	•	•	•
インターフェース			
UART	◆	◆	◆
SPI	◆	◆	◆
I²C	◆	◆	◆
I²S	◆	◆	◆
USB			
PDMおよびPWM	◆	◆	◆
GPIOピン	32	32	32
ADコンバーター [ビット数]	12	12	12
機能			
MCU (脚注参照)	M4F	M4F	M4F
RAM [kB]	64	64	64
フラッシュ [kB]	512	512	512
同時GATTサーバーおよびクライアント	◆	◆	◆
スループット [Mbit/s]	1.4	1.4	1.4
最大Bluetooth接続数	20	20	20
セキュア・ブート			
Bluetoothメッシュ	◆	◆	◆
FOTA	◆	◆	◆

pcb = 内部PCBアンテナ

chip = 内部チップ・アンテナ

U.FL = U.FLアンテナ・コネクタ

M4F = FPU搭載64MHz Arm® Cortex®-M4

◆ = ハードウェアの機能。実際のサポートはopen CPUのアプリケーションSWによって異なります。

機能

Bluetooth	v5.0 (Bluetooth Low Energy)
NFC	NFC-Aタグをサポート
通信距離	BMD-350: 190m BMD-301: 400m BMD-300: 200m
最大伝導出力	BMD-350: 4dBm BMD-301: 4dBm BMD-300: 4dBm
伝導感度 (Bluetoothモード)	-96dBm (1Mbit/s)
Bluetoothアドレス	一意のパブリックBluetoothアドレスを提供(フラッシュ内、ラベルに表示)
Bluetooth動作モード	セントラル・ロールとペリフェラル・ロールの同時実行 LE 2M PHY (2Mbps) LE 1M PHY (1Mbps) アドバタイジングの拡張 LEデータ長の拡張 チャンネル選択アルゴリズム #2
アンテナ	BMD-350: 内部チップ・アンテナ BMD-301: U.FLアンテナ・コネクタ BMD-300: 内部PCBアンテナ
開発環境	Nordic SDK (Bluetooth メッシュ、HomeKit、AirFuel、IoTを含む) BMD-30モジュールのBluetoothスタックに加えて、お客様が独自に開発したアプリケーションを組み込むことができます (open CPUコンセプト)
セキュリティ	セキュアなシンブル・ペアリング 128ビットAES暗号化 BLEセキュア・コネクション

インターフェースと周辺機器*

UART	1ブロック。1200ボー〜1Mボー、パリティ、CTSおよびRTSサポート
SPIマスター	3ブロック。クロック・レート125kHz〜8MHz
SPIスレーブ	3ブロック。クロック・レート125kHz〜8MHz
I ² C マスター	2ブロック。クロック・レート100kHz〜400kHz
I ² C スレーブ	2ブロック。クロック・レート100kHz〜400kHz
PDM	1ブロック。マイク×2 (左右) サンプル・レート16kHz、16ビット
I ² S	1ブロック。マスター/スレーブ、双方向
ADC	8チャンネル、12ビット@200ksps
PWM	3ブロック、各4チャンネル
LPコンパレータ	8チャンネル、VCC、INT/EXT REF、15レベル
GPコンパレータ	8チャンネル、VCCおよび内部リファレンス、64レベル
温度センサー	内部、-40℃〜85℃、+/-4℃、分解能0.25℃
GPIO	GPIO×32、入力HIGH: 0.7xVCC、入力LOW: 0.3xVCC、13kΩプルアップ/プルダウン
タイマー	32ビット×5、24ビットRTC×3、12ビット・プリスケラー、ウォッチドッグ

* すべて同時ではありません

パッケージ

寸法	9.8×14.0×1.9mm (BMD-300、BMD-301) 6.4×8.65×1.5mm (BMD-350)
重量	< 1.0g
実装	自動実装が可能 ソルダ・ピン

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40℃〜+85℃
保管温度	-40℃〜+125℃
湿度	5〜90% RH (結露なきこと)
RoHS	RoHS 3準拠

電気的特性

電源電圧	1.7V DC〜3.6V DC
Bluetooth Low Energyモードでの消費電力	アクティブTX @ 0dBm: 5.3mA RAM保持なし: 0.4μA@3V RAM保持なし、RTCで起動: 1.5μA@3V

認証および認定

型式認定	BMD-350: 米国 (FCC)、カナダ (IC/ISED)、欧州 (ETSI RED)、日本 (MIC)、韓国 (KCC)、オーストラリア/ニュージーランド (RCM)、ブラジル (ANATEL)、メキシコ (IFETEL)、ユーラシア (EAC)、中国 (SRRC) BMD-301: 米国 (FCC)、カナダ (IC/ISED)、欧州 (ETSI RED)、日本 (MIC)、オーストラリア/ニュージーランド (RCM) BMD-300: 米国 (FCC)、カナダ (IC/ISED)、欧州 (ETSI RED)、日本 (MIC)、韓国 (KCC)、オーストラリア/ニュージーランド (RCM)、ブラジル (ANATEL)、メキシコ (IFETEL)
健康および安全	EN 62479、EN 60950-1、IEC 60950-1
Bluetooth認証	v5.0 (Bluetooth Low Energy)、Bluetooth RF PHY

サポート製品

BMD-350-Eval	open CPUおよび内部チップ・アンテナ搭載BMD-350用評価キット
BMD-301-Eval	open CPUおよびU.FLアンテナ・コネクタ搭載BMD-301用評価キット
BMD-300-Eval	open CPUおよび内部PCBアンテナ搭載BMD-300用評価キット

製品バリエーション

BMD-350	内部チップ・アンテナおよびopen CPU搭載
BMD-301	U.FLコネクタおよびopen CPU搭載
BMD-300	内部PCBアンテナおよびopen CPU搭載

NINA-B30シリーズ

スタンドアロンBluetooth 5 Low Energyモジュール

強力なMCUを搭載したグローバル認証取得済みフルBluetooth 5

- フルBluetooth 5、Bluetoothメッシュ、802.15.4 ThreadおよびZigbee
- 高度な顧客アプリケーションのための強力なopenCPU
- 性能と低消費電力を重視したハードウェア
- 他のNINAモジュールとのピン互換性
- 優れたセキュリティ機能
- マルチアンテナ・オプション



製品概要

NINA-B30 シリーズは小型のスタンドアロン Bluetooth Low Energyマイクロコントローラー (MCU) モジュールです。NINA-B30はフルBluetooth 5、強力なFPU内蔵Arm® Cortex®-M4、最新の消費電力性能を備えています。低消費電力の水晶振動子の搭載により、最適なパワー・セーブ・モードを設定することで、消費電力を改善します。

どちらのバリエーションもopenCPUモジュールなので、組み込みのFPU内蔵Arm Cortex-M4で顧客アプリケーションを実行することができます。1MBフラッシュと256kB RAMを搭載し、Bluetooth Low Energyをベースとした顧客アプリケーションにクラス最高の容量を提供します。GATT、ビーコン、メッシュといったBluetooth Low Energyサービスを始めとするアプリケーションに適しています。さらに、NFC™と802.15.4 ThreadおよびZigbeeをサポートします。UART、SPI、I²C、I²S、USB、QDEC、PDM、PWM、ADCなどの有線インターフェースを搭載しています。

NINA-B30は、スマート照明システム、産業用センサー・ネットワーク、資産追跡ソリューション、ビルディング・オートメーション・システムなど、スマートビルディング、スマートシティ、インダストリー4.0のアプリケーションに最適です。

NINA-B302はPIFAアンテナ内蔵、NINA-B306はPCBアンテナ内蔵、NINA-B301は外部アンテナ接続ピン搭載です。NINAの小型フォーム・ファクター専用設計された内蔵PIFAアンテナは、グラウンド・プレーンやコンポーネント配置に依存せず、広範囲にわたる通信距離を提供します。内蔵PCBアンテナは、高性能で堅牢な低プロファイルのソリューションを提供します。

NINA-B30シリーズは内蔵アンテナおよび各種外部アンテナの使用についてグローバル認証を取得しているため、NINA-B30をお客様の設計に組み込む際の時間とコストと労力を大幅に削減することができます。

	NINA-B301	NINA-B302	NINA-B306
グレード			
Automotive			
Professional	•	•	•
Standard			
無線			
内部チップ	nRF52840		
Bluetooth認証	v5.0	v5.0	v5.0
Bluetooth Low Energy	•	•	•
Thread / Zigbee	•	•	•
Bluetooth出力EIRP [dBm]	10	10	10
最大通信距離 (m)	1400	1400	1400
NFC	•	•	•
アンテナ・タイプ (脚注参照)	pin	metal	pcb
アプリケーション・ソフトウェア			
組み込み顧客開発アプリケーション向け open CPU	•	•	•
インターフェース			
UART	◆	◆	◆
SPI	◆	◆	◆
I²C	◆	◆	◆
I²S	◆	◆	◆
USB	◆	◆	◆
PDMおよびPWM	◆	◆	◆
GPIOピン	38	38	38
ADコンバーター [ビット数]	12	12	12
機能			
MCU (脚注参照)	M4F	M4F	M4F
RAM [kB]	256	256	256
フラッシュ [kB]	1024	1024	1024
同時GATTサーバーおよびクライアント	◆	◆	◆
スループット [Mbit/s]	1.4	1.4	1.4
最大Bluetooth接続数	20	20	20
セキュア・ブート	◆	◆	◆
Bluetoothメッシュ	◆	◆	◆
FOTA	◆	◆	◆

pin = アンテナ・ピン

pcb = 内部PCBアンテナ

metal = 内部メタルPIFAアンテナ

◆ = ハードウェアの機能。実際のサポートはopen CPUのアプリケーションSWによって異なります。
M4F = FPU搭載64MHz Arm® Cortex®-M4

機能

Bluetooth	v5.0 (Bluetooth Low Energy)
NFC	NFC-Aタグをサポート
通信距離	1400m
最大伝導出力	8dBm
伝導感度	-94dBm (1Mbit/s) -100dBm (125Kbit/s)

顧客開発アプリケーション用open CPU

NINA-B30xモジュール (open CPUコンセプト) のBluetoothスタックおよびソフトウェアに加えて、お客様が独自に開発したアプリケーションを組み込むことができます。ここでは、NINA-B30ハードウェアによって可能になる機能について説明します。Nordic SemiconductorのSDK環境を使用して、接続およびアプリケーションソフトウェアを開発します。

開発環境	Nordic SDK (Bluetoothメッシュ、HomeKit、AirFuel、IoTを含む)
HWインターフェース *	2 x UART 3 x SPI 38 x GPIOピン 8 x ADCチャネル 12 x PWM 1 x USB 2 x I ² C 1 x I ² S 1 x PDM 1 x QDEC
セキュリティ	セキュア・ブート セキュアなシンプル・ペアリング 128ビットAES暗号化 BLEセキュア・コネクション

* すべて同時ではありません

電気的特性

電源電圧	1.7V DC~3.6V DC
Bluetooth LEモードでの消費電力	アクティブTX @ 0dBm: 4.9mA スタンバイ: 1.3μA スリープ: 400nA (外部イベントでのウェイクアップ)

パッケージ

寸法	NINA-B301: 10.0×11.6×2.2mm NINA-B302: 10.0×15.0×3.8mm NINA-B306: 10.0×15.0×2.2mm
重量	< 1.0g
実装	自動実装が可能 ソルダー・ピン

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40℃~+85℃
保管温度	-40℃~+85℃
湿度	5~90% RH (結露なきこと)

認証および認定

型式認定	欧州 (ETSI RED)、米国 (FCC/CFR 47パート15 ライセンスの無い標準無線送信機の認定)、カナダ (IC RSS)、日本 (MIC)、台湾 (NCC)、オーストラリア (ACMA)、ニュージーランド、ブラジル (Anatel)、韓国 (KCC)、南アフリカ (ICASA) ¹
健康および安全	EN 62479、EN 60950-1、IEC 60950-1
Bluetooth認証	v5.0 (Bluetooth Low Energy)
1 = 申請中	

サポート製品

EVK-NINA-B301	open CPUおよびアンテナ・ピン搭載NINA-B301モジュール用評価キット
EVK-NINA-B302	open CPUおよび内部PIFAアンテナ搭載NINA-B302モジュール用評価キット
EVK-NINA-B306	open CPUおよび内部PCBアンテナ搭載NINA-B306モジュール用評価キット

製品バリエーション

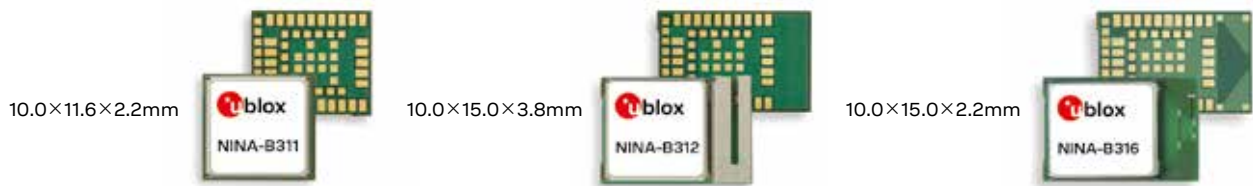
NINA-B301	open CPUおよびアンテナ・ピン搭載
NINA-B302	open CPUおよび内部PIFAアンテナ搭載
NINA-B306	open CPUおよび内部PCBアンテナ搭載

NINA-B31シリーズ

スタンドアロンBluetooth 5 Low Energyモジュール

グローバル認証によりフルBluetooth 5を容易化

- 長距離通信のフルBluetooth 5
- 製品化までの時間を短縮するためのu-connectソフトウェア
- 性能と低消費電力を重視したハードウェア
- 他のNINAモジュールとのピン互換性
- セキュア・ブートを内蔵した優れたセキュリティ機能
- マルチアンテナ・オプション



製品概要

NINA-B31シリーズは小型のスタンドアロンBluetooth Low Energyワイヤレス・マイクロコントローラー (MCU) モジュールです。NINA-B31はフルBluetooth 5、強力なFPU内蔵Arm® Cortex®-M4、最新の消費電力性能を備えています。低消費電力の水晶振動子の搭載により、最適なパワー・セーブ・モードを設定することで、消費電力を改善します。NINA-B31モジュールはユーブロックスの接続ソフトウェアを搭載しています。このソフトウェアは、u-blox Bluetooth Low Energy Serial Port Service、GATTクライアント/サーバー、ビーコン、NFC™、およびペリフェラル・ロールとセントラル・ロールの同時実行をサポートします。u-connectソフトウェアには2つのバリエーションがあります。u-connectXpressはATコマンドを使用してホストからの接続の構成をサポートし、u-connectScriptはJavaScriptを使用してアプリケーションをモジュールに組み込むことができます。

NINA-B31モジュールは、オリジナルのu-connectソフトウェアでのみモジュールが起動するセキュア・ブートにより、トップグレードのセキュリティを提供します。NINA-B31は、スマート照明システム、産業用センサー・ネットワーク、資産追跡ソリューション、ビルディング・オートメーション・システムなど、スマートビルディング、スマートシティー、インダストリー4.0のアプリケーションに最適です。

NINA-B312は内蔵PIFAアンテナ、NINA-B316は内蔵PCBアンテナ、NINA-B311は外部アンテナ接続ピン搭載です。NINAの小型フォーム・ファクター専用設計された内蔵PIFAアンテナは、グランド・プレーンやコンポーネント配置に依存せず、広範囲にわたる通信距離を提供します。NINA-B31シリーズは内蔵アンテナおよび各種外部アンテナの使用についてグローバル認証を取得しているため、NINA-B31をお客様の設計に組み込む際の時間とコストと労力を削減することができます。

	NINA-B311	NINA-B312	NINA-B316
グレード			
Automotive			
Professional	•	•	•
Standard			
無線			
内部チップ	nRF52840		
Bluetooth認証	v5.0	v5.0	v5.0
Bluetooth Low Energy	•	•	•
Bluetooth出力EIRP [dBm]	10	10	10
最大通信距離 (m)	1400	1400	1400
NFC	•	•	•
アンテナ・タイプ (脚注参照)	pin	metal	pcb
アプリケーション・ソフトウェア			
u-connectXpress	•	•	•
u-connectScript	•	•	
インターフェース			
UART	2	2	2
I²C	•	•	•
GPIOピン	28	28	28
機能			
ATコマンド・インターフェース	•	•	•
スクリプト・エンジン - JavaScript	•	•	
同時GATTサーバーおよびクライアント	•	•	•
Low Energyシリアル・ポート・サービス	•	•	•
スループット [Mbit/s]	0.8	0.8	0.8
最大Bluetooth接続数	8	8	8
セキュア・ブート	•	•	•
Bluetoothメッシュ	•	•	•

pin = アンテナ・ピン
 metal = 内部メタルPIFAアンテナ
 pcb = 内部PCBアンテナ

機能

Bluetooth	v5.0 (Bluetooth Low Energy)
NFC	NFC-Aタグをサポート
通信距離	1400m
最大伝導出力	8dBm
伝導感度	-94dBm (1Mbit/s) -100dBm (125Kbit/s)

u-connectXpressソフトウェア

ここでは、NINA-B31 u-connectXpressソフトウェアの機能について説明します。ソフトウェア・アップデートによりさらに多くの機能が利用できるようになります。

ソフトウェア機能	u-blox Low Energyシリアル・ポート・サービス (SPS)、ATコマンドによるGATTサーバー/クライアント、無線による設定、ATコマンドとデータの同時通信に対応するExtended Data Mode (EDM) プロトコル、複数同時データ・ストリーミング、ビーコン、ペアリングおよびデータ用のNFCタグ、2Mbit/s変調、長距離通信のための125および500kbit/s変調、アドバタイズ拡張
HWインターフェース	UART、GPIO
構成ツール	ATコマンド
サポート・ツール	s-center
同時接続	8
セキュリティ	セキュア・ブート セキュアなシンプル・ペアリング 128ビットAES暗号化
スループット	UART経由、780Kbit/s

u-connectScriptソフトウェア

ここでは、NINA-B31 u-connectScriptソフトウェアの機能について説明します。そのほかの機能は、ソフトウェア・アップデートによって提供されます。

ソフトウェア機能	組み込みスクリプト・エンジン、センサー接続のためのI ² Cインターフェースとu-blox Low Energy Serial Port Service (SPS)をサポートするu-connectストリーム、GATTサーバー、スキャンおよびカスタム・アドバタイズ (ビーコン)、2Mbit/s変調、長距離通信のための125および500Kbit/s変調、アドバタイズ拡張、パワー・セーブ・モード
プログラミング言語	JavaScript
開発環境	Microsoft Visual Studioコード u-blox Script IDE
メモリ	使用可能フラッシュ・ファイル・システム: 85kB 使用可能RAMアプリケーション: 40kB
HWインターフェース	UART、GPIO、I ² C
同時接続	1
セキュリティ	セキュア・ブート Just Works™

パッケージ

寸法	NINA-B311: 10.0×11.6×2.2mm NINA-B312: 10.0×15.0×3.8mm NINA-B316: 10.0×15.0×2.2mm
重量	< 1.0g
実装	自動実装が可能 ソルダー・ピン

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40℃～+85℃
保管温度	-40℃～+85℃
湿度	5～90% RH (結露なきこと)

電気的特性

電源電圧	1.7V DC～3.6V DC
Bluetooth LEモードでの消費電力	アクティブTX @ 0dBm: 4.9mA スタンバイ: 1.3 μA スリープ: 400nA (外部イベントでのウェイクアップ)

認証および認定

型式認定	欧州 (ETSI RED)、米国 (FCC/CFR 47/パート15ライセンスの無い標準無線送信機の認定)、カナダ (IC RSS)、日本 (MIC)、台湾 (NCC)、オーストラリア (ACMA)、ニュージーランド、ブラジル (Anatel)、韓国 (KCC)、南アフリカ (ICASA) ¹
健康および安全	EN 62479、EN 60950-1、IEC 60950-1
Bluetooth認証	v5.0 (Bluetooth Low Energy)

1 = 申請中

サポート製品

EVK-NINA-B311	u-connectソフトウェアおよびアンテナ・ピン搭載 NINA-B311モジュール用評価キット
EVK-NINA-B312	u-connectソフトウェアおよび内部アンテナ搭載 NINA-B312モジュール用評価キット
EVK-NINA-B316	u-connectソフトウェアおよび内部PCBアンテナ搭載 NINA-B316モジュール用評価キット

製品バリエーション

NINA-B31のバリエーションには、u-connectソフトウェアがあらかじめフラッシュに書き込まれています。

NINA-B311 (u-connectXpress)	アンテナ・ピンおよびu-connectXpressソフトウェア搭載
NINA-B312 (u-connectXpress)	内部PIFAアンテナおよびu-connectXpressソフトウェア搭載
NINA-B316 (u-connectXpress)	内部PCBアンテナおよびu-connectXpressソフトウェア搭載
NINA-B311 (u-connectScript)	アンテナ・ピンおよびu-connectScriptソフトウェア搭載
NINA-B312 (u-connectScript)	内部PIFAアンテナおよびu-connectScriptソフトウェア搭載

BMD-34シリーズ

スタンドアロンBluetooth 5 Low Energyモジュール

フルBluetooth 5、ThreadおよびZigbee (IEEE 802.15.4) ソリューション

- FPU、1MBフラッシュおよび256kB RAM内蔵の強力な超効率的な64MHz 32ビットArm® Cortex®-M4
- Bluetooth 5長距離をサポート (コード化PHY)
- USB 2.0およびUSBからLi-Ion (リチウムイオン電池) をダイレクトに充電するための内蔵DC-DCコンバーター
- セキュア・ブートおよび無線アップデートのためのハードウェア暗号化ユニット
- 極めて長距離の通信を実現するオプションのPA/LNA



Professional

Automotive

10.2×15.0×1.9mm



製品概要

BMD-34シリーズは、ポータブルな超低電力の組み込みシステムでBluetooth 5、ThreadおよびZigbee (IEEE 802.15.4) の同時接続を可能にし、優れた無線通信範囲とカバレッジを提供する、柔軟性が高い先進の低消費電力マルチプロトコル・モジュールです。BMD-34モジュールは、FPU内蔵Arm® Cortex®-M4、内蔵の2.4GHzトランシーバー、幅広いインターフェースとハードウェア暗号化エンジンの組み込みにより、開発コストを削減しながら市場投入までの期間短縮を可能にする完全なRFソリューションと高度なセキュリティ機能を提供します。Nordic nRF52840の機能と周辺機器を最大限に活用するBMD-34は、設計を簡素化してBOMコストを削減しつつ、最も要求の厳しいアプリケーションを実現することができます。

BMD-34は、Bluetooth 5機能またはThreadやZigbeeといった802.15.4準拠のネットワークが必要な設計に最適なソリューションです。拡張通信範囲を提供するBluetooth 5の長距離機能、リンク・バジェットを改善するオプションのPA/LNAにより、最大限の通信範囲とカバレッジを実現します。内蔵のUSBおよび5.5V対応DC-DC電源により、設計の複雑さとBOMコストが削減され、アプリケーションの可能性が拡大します。このモジュールは、内部PCBアンテナ搭載と外部アンテナ用U.FLアンテナ・コネクタ搭載の両方のバリエーションで、欧州、米国、カナダ、およびオーストラリア/ニュージーランドで認証を取得済みです。BMD-34の設計は、他の幅広いBMDモジュールとフットプリント互換性があるため、階層構造のラインアップに柔軟性を提供します。

	BMD-345	BMD-341	BMD-340
グレード			
Automotive			
Professional			
Standard	•	•	•
無線			
内部チップ	nRF52840		
Bluetooth認証	v5.0	v5.0	v5.0
Bluetooth Low Energy	•	•	•
Thread / Zigbee	•	•	•
Bluetooth出力EIRP [dBm]	16	13	7
最大通信距離 (m)	1000	750	500
NFC	•	•	•
アンテナ・タイプ (脚注参照)	U.FL	U.FL	pcb
アプリケーション・ソフトウェア			
組み込み顧客開発アプリケーション向け open CPU	•	•	•
インターフェース			
UART	◆	◆	◆
SPI	◆	◆	◆
I ² C	◆	◆	◆
I ² S	◆	◆	◆
USB	◆	◆	◆
PDMおよびPWM	◆	◆	◆
GPIOピン	44	48	48
ADコンバーター [ビット数]	12	12	12
機能			
MCU (脚注参照)	M4F	M4F	M4F
RAM [kB]	256	256	256
フラッシュ [kB]	1024	1024	1024
同時GATTサーバーおよびクライアント	◆	◆	◆
スループット [Mbit/s]	1.4	1.4	1.4
最大Bluetooth接続数	20	20	20
セキュア・ブート	◆	◆	◆
Bluetoothメッシュ	◆	◆	◆
FOTA	◆	◆	◆
pcb = 内部PCBアンテナ U.FL = U.FLアンテナ・コネクタ M4F = FPU搭載64MHz Arm® Cortex®-M4			
◆ = ハードウェアの機能。実際のサポートはopen CPUのアプリケーションSWによって異なります。			

機能

Bluetooth	v5.0 (Bluetooth Low Energy)
NFC	NFC-Aタグをサポート
通信距離	BMD-345: 1000m BMD-341: 750m BMD-340: 500m
最大放射出力 (EIRP)	BMD-345: 16dBm BMD-341: 13dBm BMD-340: 7dBm
伝導感度 (Bluetoothモード)	BMD-340、-341: -95dBm (1Mbit/s) -103dBm (125Kbit/s) BMD-345: -105dBm (1Mbit/s) -113dBm (125Kbit/s)
Bluetoothアドレス	一意のパブリックBluetoothアドレスを提供(フラッシュ内、ラベルに表示)
Bluetooth動作モード	セントラル・ロールとペリフェラル・ロールの同時実行 LE 2M PHY (2Mbps) LE 1M PHY (1Mbps) コード化PHY 500kbps (長距離) コード化PHY 125kbps (長距離) アドバタイジングの拡張 LEデータ長の拡張 チャンネル選択アルゴリズム #2
アンテナ	BMD-340: 統合型PCBアンテナ BMD-341、-345: U.FLアンテナ・コネクタ
開発環境	Nordic SDK (Bluetoothメッシュ、HomeKit、AirFuel、IoTを含む) CBMD-34モジュールのBluetoothスタックに加えて、お客様が独自に開発したアプリケーションを組み込むことができます (open CPUコンセプト)
セキュリティ	Arm® TrustZone® CryptoCell暗号化ユニット セキュア・ブート セキュアなシンプル・ペアリング 128ビットAES暗号化 BLEセキュア・コネクション

インターフェースと周辺機器*

UART	2ブロック。1200ボーから1Mボー、パリティ、CTSおよびRTSサポート
SPIマスター	4ブロック。クロック・レート125kHz~8MHz
SPIスレーブ	3ブロック。クロック・レート125kHz~8MHz
QSPIマスター	1ブロック。最大32MHz。XIPサポート
I ² C (I ² C) マスター	2ブロック。クロック・レート100kHz~400kHz
I ² C (I ² C) スレーブ	2ブロック。クロック・レート100kHz~400kHz
NFC	NFC-A、13.56MHz、106kbps、ウェイクオンフィールド
PDM	1ブロック。マイク×2 (左右) サンプル・レート16kHz、16ビット
I ² S	1ブロック。マスター/スレーブ、双方向
ADC	8チャンネル、12ビット@200ksps
PWM	4ブロック、各4チャンネル
LPコンパレータ	8チャンネル、VCC、INT/EXT REF、15レベル
GPコンパレータ	8チャンネル、VCCおよび内部リファレンス、64レベル
温度センサー	内部、-40℃~85℃、+/-4℃、分解能0.25℃
GPIO	BMD-340、-341: 48、BMD-345: 44 入力HIGH: 0.7xVCC、入力LOW: 0.3xVCC 13kΩプルアップ/プルダウン
タイマー	32ビット×5、24ビットRTC×3、12ビット・プリスケアラ、ウォッチドッグ
USBペリフェラル	1ブロック。USB 2.0フルスピード、12Mbps、2コントロール、バルク/割り込みエンドポイント×14

* すべて同時ではありません

パッケージ

寸法	10.2×15.0×1.9mm
重量	< 1.0g
実装	自動実装が可能 ソルダ・ピン

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40℃~+85℃
保管温度	-40℃~+125℃
湿度	5~90% RH (結露なきこと)
RoHS	RoHS 3準拠

電気的特性

電源電圧	BMD-340、-341: 1.7V DC~5.5V DC BMD-345: 2.0V DC~3.6V DC
BMD-340、BMD-341用Bluetooth Low Energyモードでの消費電力	TXのみ @ +8dBm 14.8mA @ 3V TXのみ @ 0dBm: 4.8mA @ 3V RAM保持なし: 0.4μA@3V RAM保持なし、RTCで起動: 1.5μA@3V
BMD-345用Bluetooth Low Energyモードでの消費電力	TXのみ @ +12dBm 90mA@3V (PA/LNAの電流を含む) RAM保持なし: 0.7μA@3V RAM保持なし、RTCで起動: 2.3μA@3V

認証および認定

型式認定	欧州 (ETSI RED)、米国 (FCC/CFR 47パート15 ライセンスの無い標準無線送信機の認定)、カナダ (ISED RSS)、オーストラリア/ ニュージーランド (RCM)
健康および安全	EN 62479、EN 60950-1、IEC 60950-1
Bluetooth認証	v5.0 (Bluetooth Low Energy)、Bluetooth RF PHY

サポート製品

BMD-340-Eval	open CPUおよび内部PCBアンテナ搭載BMD-340用評価キット
BMD-341-Eval	open CPUおよびU.FLアンテナ・コネクタ搭載BMD-341用評価キット
BMD-345-Eval	open CPU、PA/LNA、およびU.FLアンテナ・コネクタ搭載BMD-345用評価キット

製品バリエーション

BMD-340	内部PCBアンテナおよびopen CPU搭載
BMD-341	U.FLアンテナ・コネクタおよびopen CPU搭載
BMD-345	U.FLアンテナ・コネクタ、PA/LNA、open CPU搭載

NINA-B2シリーズ

スタンドアロンのデュアル・モードBluetoothモジュール

セキュアな産業用デュアル・モードBluetoothを容易化

- デュアル・モードBluetooth同時接続
- 市場投入までの期間を短縮するu-connectソフトウェア
- セキュア・ブート搭載の組み込みセキュリティ
- 小型フットプリントと複数のアンテナ・オプション
- 他のNINAモジュールとピン互換
- グローバル認証取得済み



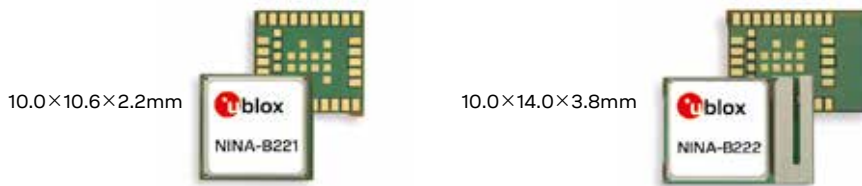
Standard



Professional



Automotive



製品概要

NINA-B2シリーズは、使いやすさとプロフェッショナル向けアプリケーションの統合を目的に設計された小型のデュアル・モードBluetoothスタンドアロン・モジュールです。これらのモジュールはu-connectXpressソフトウェアを搭載しています。このソフトウェアは、ペリフェラル・ロールとセントラル・ロール、Serial Port Profile、GATTクライアント/サーバー、ビーコン、u-blox Bluetooth Low Energy Serial Port Serviceをサポートし、すべてをホストからATコマンドを使用して設定することができます。この使いやすいソフトウェアは、最終製品にBluetooth接続を追加するための時間、リスク、コストを削減します。

NINA-B2モジュールは、ユーブロックスのオリジナルのソフトウェアでのみモジュールが起動するセキュア・ブートにより、最高グレードのセキュリティを提供します。産業オートメーション、ワイヤレス接続型や構成可能機器、POS、医療機器などのアプリケーションを対象としています。

NINA-B222はアンテナ内蔵、NINA-B221は外部アンテナ接続ピン搭載です。NINAの小型フォーム・ファクター専用設計された内蔵PIFAアンテナは、グランド・プレーンやコンポーネント配置に依存せず、広範囲にわたる通信距離を提供します。

NINA-B2シリーズは内蔵アンテナおよび各種外部アンテナの使用についてグローバル認証を取得しているため、NINA-B2をお客様の設計に組み込む際の時間とコストと労力を削減することができます。

	NINA-B221	NINA-B222
グレード		
Automotive		
Professional	•	•
Standard		
無線		
内部チップ	ESP32	
Bluetooth認証	v4.2	v4.2
Bluetooth Low Energy	•	•
Bluetooth BR/EDR	•	•
Bluetooth出力 EIRP [dBm]	8	8
最大通信距離 (m)	200	200
アンテナ・タイプ	pin	metal
アプリケーション・ソフトウェア		
u-connectXpressソフトウェア	•	•
インターフェース		
UART	1	1
GPIOピン	13	13
機能		
ATコマンド・インターフェース	•	•
同時GATTサーバーおよびクライアント	•	•
Low Energyシリアル・ポート・サービス	•	•
スループット [Mbit/s]	1.0	1.0
最大Bluetooth接続数	7	7
セキュア・ブート	•	•

pin = アンテナ・ピン
metal = 内部メタルPIFAアンテナ

機能

Bluetooth	v4.2 (Bluetooth BR/EDRおよびBluetooth Low Energy)
通信距離	200m
出力	Bluetooth Low Energy: 8dBm EIRP Bluetooth BR/EDR: 8dBm EIRP
伝導感度	-88dBm (Bluetooth BR/EDR 1Mbit/s) -88dBm (Bluetooth Low Energy)

u-connectXpressソフトウェア

ここでは、u-connectXpressソフトウェアに統合されているNINA-B2の機能について説明します。すべてのNINA-B2モジュールにはこのソフトウェアが実装され、モジュールはATコマンドを使用した設定が可能です。

ソフトウェア機能	SPPプロファイル、u-blox Low Energy Serial Port Service (SPS)、ATコマンドを介したGATTサーバー/クライアント、セントラル・ロールとペリフェラル・ロール、無線による構成、ATコマンドとデータの同時送信および複数データ・ストリームの同時送信に対応する拡張データ・モード (EDM) プロトコル、ビーコン
HWインターフェース	UART、GPIO
構成ツール	ATコマンド
サポート・ツール	s-center
同時接続	7
セキュリティ	セキュア・ブート セキュアなシンプル・ペアリング
スループット	Bluetooth Low Energy 350Kbit/s Bluetooth BR/EDR 1.0Mbit/s

電气的特性

電源電圧	3.0V～3.6V
消費電流	Bluetooth BR/EDR Tx: 147mA Bluetooth Low Energy Tx: 57mA アイドル: 36mA

パッケージ

寸法	NINA-B221: 10.0×10.6×2.2mm NINA-B222: 10.0×14.0×3.8mm
重量	< 1.0g
実装	自動実装が可能 ソルダー・ピン

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40℃～+85℃
保管温度	-40℃～+85℃
湿度	5～90% RH (結露なきこと)

認証および認定

型式認定	欧州 (ETSI RED)、カナダ (IC RSS)、台湾 (NCC)、米国 (FCC/CFR 47パート15ライセンスの無い標準無線送信機の認定)、日本 (MIC)、韓国 (KCC)、ブラジル (Anatel)、オーストラリア (ACMA)、ニュージーランド、南アフリカ (ICASA)
健康および安全	EN 62479、EN 60950-1、IEC 60950-1
医療電気機器	EN 60601-1-2
Bluetooth認証	v4.2 (Bluetooth BR/EDRおよびBluetooth Low Energy)

サポート製品

EVK-NINA-B221	アンテナ・ピン搭載NINA-B221評価キット
EVK-NINA-B222	内部アンテナ搭載NINA-B222評価キット

製品バリエーション

NINA-B221	アンテナ・ピン搭載Bluetoothモジュール
NINA-B222	内部アンテナ搭載Bluetoothモジュール

BMD-330モジュール

スタンドアロンBluetooth 5 Low Energyモジュール

コスト効率の高いBluetooth 5モジュール

- 高スループットとブロードキャスト容量が向上したBluetooth 5の主要機能をサポート
- 192kBフラッシュと24kB RAMを搭載した強力な超効率的な64MHz 32ビットArm® Cortex®-M4 CPU
- 内蔵のDC-DCコンバーターによる低消費電力動作
- BMD-300/301およびBMD-360モジュールとフットプリント互換性



Standard



Professional



Automotive

9.8×14.0×1.9mm



BMD-330

グレード	
Automotive	
Professional	
Standard	•
無線	
内部チップ	nRF52810
Bluetooth認証	v5.0
Bluetooth Low Energy	•
Thread / Zigbee	
Bluetooth出力EIRP [dBm]	3
最大通信距離 (m)	200
NFC	
アンテナ・タイプ (脚注参照)	pcb
アプリケーション・ソフトウェア	
組み込み顧客開発アプリケーション向け open CPU	•
インターフェース	
UART	◆
SPI	◆
I ² C	◆
I ² S	
USB	
PDMおよびPWM	◆
GPIOピン	32
ADコンバーター [ビット数]	12
機能	
MCU (脚注参照)	M4
RAM [kB]	24
フラッシュ [kB]	192
同時GATTサーバーおよびクライアント	◆
スループット [Mbit/s]	1.4
最大Bluetooth接続数	4
セキュア・ブート	
Bluetoothメッシュ	
FOTA	◆

pcb = 内部PCBアンテナ

M4 = 64MHz Arm® Cortex®-M4

◆ = ハードウェアの機能。実際のサポートはopen CPUのアプリケーションSWIによって異なります。

製品概要

BMD-330モジュールは、強力な柔軟性が高く超低消費電力のNordic nRF52810 SoC搭載Bluetooth 5モジュールです。共通のフットプリントを特長とするBMD-330は、幅広いコスト重視のアプリケーションにとって魅力的な最適化済み周辺機器セットにより、Rigado BMD-3xxシリーズのラインナップを補完します。

BMD-330は、開発コストを削減しながら市場投入までの時間を短縮できる完全なRFソリューションを提供し、nRF52810の機能と周辺機器を最大限に活用することができます。内部DC-DCコンバーターとインテリジェントな電力制御を搭載したBMD-330は、クラス最高の電力効率を提供し、超低消費電力重視のアプリケーションを可能にします。BMD-330は、FCC、ICおよびCEの認証とBluetooth認証を取得しており、ただちに実装することができます。

機能

Bluetooth	v5.0 (Bluetooth Low Energy)
通信距離	200m
最大放射出力 (EIRP)	3dBm
伝導感度	-96dBm (1Mbit/s, Bluetoothモード)
Bluetoothアドレス	一意のパブリックBluetoothアドレスを提供 (フラッシュ内、ラベルに表示)
Bluetooth動作モード	セントラル・ロールとペリフェラル・ロールの同時実行 LE 2M PHY (2Mbps) LE 1M PHY (1Mbps) LEデータ長の拡張 チャンネル選択アルゴリズム #2
アンテナ	統合PCBアンテナ
開発環境	Nordic SDK BMD-330モジュールのBluetoothスタックに加えて、お客様が独自に開発したアプリケーションを組み込むことができます (open CPUコンセプト)
セキュリティ	セキュアなシンブル・ペアリング 128ビットAES暗号化 BLEセキュア・コネクション

インターフェースと周辺機器*

UART	1ブロック。1200ボー〜1Mボー、パリティ、CTSおよびRTSサポート
SPIマスター	1ブロック。クロック・レート125kHz〜8MHz
SPIスレーブ	1ブロック。クロック・レート125kHz〜8MHz
I ² C マスター/スレーブ	1ブロック。クロック・レート100 kHz〜400kHz
PDM	1ブロック。マイク×2 (左右) サンプル・レート16kHz、16ビット
ADC	8チャンネル、12ビット@200ksps
PWM	1ブロック、4チャンネル
GPコンパレータ	8チャンネル、VCCおよび内部リファレンス、64レベル
温度センサー	内部: -40℃〜85℃、+/-4℃、分解能0.25℃
GPIO	32 - 入力HIGH: 0.7xVCC、入力LOW: 0.3xVCC、13kΩプルアップ/プルダウン
タイマー	32ビット×3、24ビットRTC×2、12ビット・プリスケラー、ウォッチドッグ

* すべて同時ではありません

パッケージ

寸法	9.8×14.0×1.9mm
重量	< 1.0 g
実装	自動実装が可能 ソルダー・ピン

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40℃〜+85℃
保管温度	-40℃〜+85℃
湿度	5〜90% RH (結露なきこと)
RoHS	RoHS 3準拠

電気的特性

電源電圧	1.7V DC〜3.6V DC
Bluetooth LE モードでの消費電力	アクティブTX @ 0dBm: 4.6mA フルRAM保持、RTCで起動: 1.5 μA RAM保持なし、RTCで起動: 1.4 μA スリープ、フルRAM保持: 500nA スリープ、RAM保持なし: 300nA

認証および認定

型式認定	欧州 (ETSI RED)、米国 (FCC/CFR 47/パート15 ライセンスの無い標準無線送信機の認定)、カナダ (ISED RSS)、オーストラリア/ニュージーランド (RCM)
健康および安全	EN 62479、EN 60950-1、IEC 60950-1
Bluetooth認証	v5.0 (Bluetooth Low Energy)、Bluetooth RF PHY

サポート製品

BMD-330-Eval	open CPUおよび内部PCBアンテナ搭載BMD-330用評価キット
--------------	-------------------------------------

製品バリエーション

BMD-330	内部PCBアンテナおよびopen CPU搭載
---------	------------------------

BMD-360モジュール

スタンドアロンBluetooth 5.1 Low Energyモジュール

長距離および方向検知機能を含むコスト効率の高いBluetooth 5.1

- ロケーション・タグ用の方向検知 (AoA/AoD) を備えたBluetooth v5.1
- 拡張範囲/カバレージを提供するBluetooth長距離サポート (コード化PHY)
- 802.15.4, Thread, Zigbee
- 192kBフラッシュと24kB RAMを搭載した強力で超効率的な64MHz 32ビットArm® Cortex®-M4 CPU
- BMD-300/301およびBMD-330モジュールとフットプリント互換性



Standard



Professional



Automotive

9.8×14.0×1.9mm



BMD-360

グレード	
Automotive	
Professional	
Standard	•
無線	
内部チップ	nRF52811
Bluetooth認証	v5.1
Bluetooth Low Energy	•
Thread / Zigbee	•
Bluetooth出力EIRP [dBm]	3
最大通信距離 (m)	200
NFC	
アンテナ・タイプ (脚注参照)	pcb
アプリケーション・ソフトウェア	
組み込み顧客開発アプリケーション向け open CPU	•
インターフェース	
UART	◆
SPI	◆
I ² C	◆
I ² S	
USB	
PDMおよびPWM	◆
GPIOピン	32
ADコンバーター [ビット数]	12
機能	
MCU (脚注参照)	M4
RAM [kB]	24
フラッシュ [kB]	192
同時GATTサーバーおよびクライアント	◆
スループット [Mbit/s]	1.4
最大Bluetooth接続数	4
セキュア・ブート	
Bluetoothメッシュ	
FOTA	◆

pcb = 内部PCBアンテナ
M4 = 64MHz Arm® Cortex®-M4

◆ = ハードウェアの機能。実際のサポートはopen CPUのアプリケーションSWによって異なります。

製品概要

BMD-360モジュールは、Bluetooth方向検知やBluetooth長距離機能など、Bluetooth 5.1をサポートする非常に柔軟で超低消費電力のマルチプロトコル・モジュールです。このモジュールはNordic Semiconductor nRF52811を搭載し、コスト重視のアプリケーション向けに最適化されたインターフェース・セットとメモリ・サイズを提供します。

64MHz 32ビットArm® Cortex®-M4 CPUおよび統合アンテナを搭載したBMD-360は、Bluetooth 5.1方向検知ソリューション (AoA-到達角とAoD -発信角) を必要とする設計、または長距離ビーコン設計のタグ側に最適なソリューションです。

Bluetoothに加え、BMD-360はThreadやZigbeeなどの802.15.4も同時にサポートしています。このモジュールは、開発コストを削減して市場投入までの時間を短縮する完全なRFソリューションを提供し、欧州、米国、カナダ、オーストラリア/ニュージーランドのモジュール認証により、統合をさらに簡素化します。BMD-360の設計は、他の幅広いBMDモジュールとフットプリント互換性があるため、階層構造の製品ラインアップに完全な柔軟性を提供します。

機能

Bluetooth	v5.1 (Bluetooth Low Energy)
通信距離	200m
最大放射出力 (EIRP)	3dBm
伝導感度 (Bluetoothモード)	-97dBm (1Mbit/s) -104dBm (125Kbit/s)
MACアドレス	一意のMACアドレスを提供 (フラッシュ内、ラベル に表示)
Bluetooth動作 モード	タグ側用の方向検知をサポート セントラル・ロールとペリフェラル・ロールの同時実行 LE 2M PHY (2Mbps) LE 1M PHY (1Mbps) コード化PHY 500kbps (長距離) コード化PHY 125kbps (長距離) アドバタイジングの拡張 LEデータ長の拡張 チャンネル選択アルゴリズム #2
アンテナ	統合PCBアンテナ
開発環境	Nordic SDK BMD-360モジュールのBluetoothスタックに加え て、お客様が独自に開発したアプリケーションを組み 込むことができます (open CPUコンセプト)
セキュリティ	セキュアなシンプル・ペアリング 128ビットAES暗号化 BLEセキュア・コネクション

インターフェースと周辺機器*

UART	1ブロック。1200ボー〜1Mボー、パリティ、CTSおよびRTSサポート
SPIマスター/ スレーブ	2ブロック。クロック・レート125kHz〜8Mhz
I ² C マスター/ スレーブ	1ブロック。クロック・レート100 kHz〜400kHz
PDM	1ブロック。マイク×2 (左右) サンプル・レート16kHz、 16ビット
ADC	8チャンネル、12ビット @ 200ksps
PWM	1ブロック、4チャンネル
GPコンパレータ	8チャンネル、VCCおよび内部リファレンス、64レベル
温度センサー	内部、-40℃〜85℃、+/-4℃、分解能0.25℃
GPIO	32 - 入力HIGH: 0.7xVCC、入力LOW: 0.3xVCC; 13kΩプルアップ/プルダウン
タイマー	32ビット×2、24ビットRTC×2、12ビット・プリス ケラー、ウォッチドッグ

* すべて同時ではありません

パッケージ

寸法	9.8×14.0×1.9mm
重量	< 1.0g
実装	自動実装が可能 ソルダー・ピン

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40℃〜+85℃
保管温度	-40℃〜+125℃
湿度	5〜90% RH (結露なきこと)
RoHS	RoHS 3準拠

電気的特性

電源電圧	1.7V DC〜3.6V DC
Bluetooth Low Energyモードでの消 費電力	アクティブTX @ 0dBm: 4.6mA フルRAM保持、RTCで起動: 1.5 μA RAM保持なし、RTCで起動: 1.3 μA スリープ、フルRAM保持: 500nA スリープ、RAM保持なし: 300nA

認証および認定

型式認定	欧州 (ETSI RED)、米国 (FCC/CFR 47/パート15 ライセンスの無い標準無線送信機の認定)、カナダ (ISED RSS)、オーストラリア/ニュージーランド (RCM)
健康および安全	EN 62479、EN 60950-1、IEC 60950-1
Bluetooth認証	v5.1 (Bluetooth Low Energy), Bluetooth RF PHY

サポート製品

BMD-360-Eval	open CPUおよび内部PCBアンテナ搭載BMD- 360用評価キット
--------------	---

製品バリエーション

BMD-360	PCBアンテナおよびopen CPU搭載
---------	----------------------



R41Zモジュール

スタンドアロンBluetooth 4.2 Low Energyおよび802.15.4モジュール

完全なBluetooth Low Energy v4.2および802.15.4 (ThreadおよびZigbee) ソリューション

- 512kBフラッシュと128kB SRAMを搭載した強力な超効率的な48MHz 32ビットArm® Cortex®-M0+ CPU
- 高分解能16ビットADC
- 動作温度: -40℃~+105℃
- 動作電圧0.9~4.2V用の昇降圧DC-DCコンバーター
- 欧州、米国、カナダ、日本、オーストラリア/ニュージーランドの認証取得済み



10.6×16.2×2.1mm



製品概要

R41Zモジュールは、ポータブルで超低消費電力の組み込みシステム向けにBluetooth Low EnergyとIEEE 802.15.4 (ThreadおよびZigbee) の同時接続を可能にする、超低消費電力の高集積シングルチップ・デバイスです。Arm® Cortex®-M0+ CPU、組み込みの2.4GHzトランシーバー、および統合アンテナを搭載したR41Zは、完全なRFソリューションを提供し、開発コストを抑えつつ早期の市場投入を可能にします。

R41ZモジュールはNXP KW41Zチップを搭載しており、そのすべての機能と周辺機器へのアクセスを提供します。内蔵の昇降圧DC-DCコンバーターにより、わずか0.9Vから最大4.2Vまでの電力を供給でき、単一セル・タイプを含む幅広いバッテリーをサポートします。このモジュールはMCUレベルで高性能A/Dコンバーターを搭載し、センサーの集約やその他の高度なアプリケーションに対応しています。すべての機能は-40℃~+105℃の拡張動作温度範囲でサポートされているため、最も厳しい環境にも適しています。

	R41Z
グレード	
Automotive	
Professional	
Standard	•
無線	
内部チップ	NXP KW41Z
Bluetooth認証	v4.2
Bluetooth Low Energy	•
Thread / Zigbee	•
Bluetooth出力EIRP [dBm]	3
最大通信距離 (m)	150
NFC	
アンテナ・タイプ (脚注参照)	pcb
アプリケーション・ソフトウェア	
組み込み顧客開発アプリケーション向け open CPU	•
インターフェース	
UART	◆
SPI	◆
I ² C	◆
I ² S	
USB	
PWM	◆
TSI	◆
GPIOピン	25
ADコンバーター [ビット数]	16
機能	
MCU (脚注参照)	M0+
RAM [kB]	128
フラッシュ [kB]	512
同時GATTサーバーおよびクライアント	◆
スループット [Mbit/s]	
最大Bluetooth接続数	2
セキュア・ブート	
Bluetoothメッシュ	
FOTA	◆

pcb = 内部PCBアンテナ

M0+ = 48MHz Arm® Cortex®-M0+

◆ = ハードウェアの機能。実際のサポートはopen CPUのアプリケーションSWIによって異なります。

機能

Bluetooth	v4.2 (Bluetooth Low Energy)
通信距離	150m
最大放射出力 (EIRP)	3dBm
伝導感度	-95dBm (1Mbit/s) -100dBm (125Kbit/s)
Bluetoothアドレス	一意のパブリックBluetoothアドレスを提供(ラベルに表示)
Bluetooth動作モード	セントラル・ロールとペリフェラル・ロールの同時実行 LE 1M PHY (1Mbps) LEデータ長の拡張
アンテナ	統合PCBアンテナ
開発環境	MCUXpresso IDEおよびSDK お客様が独自に開発したアプリケーションをR41Zモジュールに組み込むことができます (open CPUコンセプト)
セキュリティ	セキュアなシンプル・ペアリング 128ビットAES暗号化 BLEセキュア・コネクション

インターフェースと周辺機器*

UART	1ブロック。1200ボー~1Mボー、パリティ、CTSおよびRTSサポート
SPIマスター	2ブロック。クロック・レート125kHz~8Mhz
SPIスレーブ	2ブロック。クロック・レート125kHz~8Mhz
I ² Cマスター/スレーブ	2ブロック。クロック・レート100kHz~400kHz
ADC	4チャンネル・シングルエンドまたは1チャンネル差動、16ビット
DAC	1チャンネル、12ビット
GPコンパレータ	8チャンネル、VCCおよび内部リファレンス、64レベル
温度センサー	内部:-40℃~105℃
GPIO	25 - 入力HIGH:0.7xVCC、入力LOW:0.3xVCC、プルアップ/プルダウン
タイマー/PWM	2チャンネル~8チャンネル、16ビット、プリスケaler、ウォッチドッグ

* すべて同時ではありません

パッケージ

寸法	10.6×16.2×2.1mm
重量	< 1.0g
実装	自動実装が可能 ソルダー・ピン

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40℃~+105℃
保管温度	-40℃~+125℃
湿度	5~90% RH (結露なきこと)
RoHS	RoHS 3準拠

電気的特性

電源電圧	1.7VDC~3.6VDC
Bluetooth Low Energyモードでの消費電流	アクティブTX @ 0dBm: 6.1mA Very low power run: 137 μA Very low leakage stop 3: 1.8 μA Very low leakage stop 0: 182 nA

認証および認定

型式認定	米国 (FCC); カナダ (ISED)、欧州 (ETSI RED)、日本 (MIC)、オーストラリア/ニュージーランド (RCM)
健康および安全	EN 62479、EN 60950-1、IEC 60950-1
Bluetooth認証	v4.2 (Bluetooth Low Energy), Bluetooth RF PHY

サポート製品

R41Z-Eval	open CPUおよび内部PCBアンテナ搭載R41Z用評価キット
-----------	----------------------------------

製品バリエーション

R41Z	PCBアンテナおよびopen CPU搭載
------	----------------------

ODIN-W2シリーズ

Wi-Fi & Bluetooth®搭載スタンドアロンIoTゲートウェイ・モジュール

最も汎用性の高い産業向けIoTゲートウェイ・モジュール

- デュアルバンドWi-Fi & デュアル・モードBluetooth
- Wi-Fiステーション/アクセスポイント
- 市場投入までの期間を短縮するu-connectソフトウェア
- 高速なRMIIインターフェース
- Wi-Fiエンタープライズ・セキュリティ
- グローバル認証取得済み

14.8×22.3×3.2mm



14.8×22.3×4.7mm



製品概要

ODIN-W2は、IoTゲートウェイ・アプリケーション向けに設計された、小型でありながらパワフルなスタンドアロン・マルチ無線モジュールです。Bluetoothスタック、Wi-Fiドライバ、IPスタック、ワイヤレス・データ転送のアプリケーションを実装したモジュールで、それらすべてをATコマンドで設定可能です。デュアル・モードBluetooth v4.0 (BR/EDR BluetoothとBluetooth Low Energy) およびデュアルバンドWi-Fi (2.4GHzおよび5GHzバンド) の無線通信をサポートします。

ODIN-W2モジュールは、u-connectXpressソフトウェアが予めフラッシュに書き込まれています。この使いやすいソフトウェアは、ワイヤレス開発の時間、リスク、コストを大幅に削減します。このソフトウェアは、ATコマンドを使用してホストから構成できる機能を提供します。

このモジュールは、ポイント・ツー・ポイントおよびポイント・ツー・マルチポイントの構成をサポートし、どちらの構成でもBluetoothとWi-Fiの同時接続が可能です。Wireless Multidrop™またはExtended Data Modeで動作し、高度なマルチポイント機能に対応します。Point-to-Pointプロトコル (PPP) モードの動作によりホストはUARTベースのIPインターフェースを使用できるため、高度なユースケースにも対応します。マイクロ・アクセスポイントとのRMIIはソフトウェアがサポートします。

ODIN-W2用のu-connectXpressソフトウェアにより、クラウド・サービスとの通信が可能です。このソフトウェアは、TLSを使用したエンドツーエンドのセキュリティを備え、クラウド型アプリケーションとの軽量通信のMQTTプロトコルが組み込まれています。ODIN-W2はMQTT-SNゲートウェイとしても機能し、TCP/IPスタックのないデバイスでMQTTプロトコルを利用することができます。これにより、たとえば、Bluetooth Low Energyセンサーのネットワークとクラウドの通信が容易に行えます。

EVK-ODIN-W262 Mbed評価キットを使用すると、モジュールに搭載のCortex® M4F FPUにアクセスしてArm Mbedを利用した顧客開発アプリケーションの統合が可能で、最終製品の外部MCU、水晶振動子、PCB面積を削減することができます。

さらに、SPI、I²C、CAN、ADCなどのインターフェースも、Arm Mbed開発ツールが提供するソフトウェア・ライブラリを通じて利用可能です。

このモジュールは拡張温度範囲のProfessionalグレードで、複数の国で認証済みの無線型式のため、統合作業とコストを削減できます。



	ODIN-W260	ODIN-W262	ODIN-W263
グレード			
Automotive			
Professional	•	•	•
Standard			
無線			
内部チップ	WL1837		
Bluetooth認証	v4.0		
Bluetooth Low Energy	•	•	•
Bluetooth BR/EDR	•	•	•
Bluetooth出力EIRP [dBm]	14	11	11
アンテナ・タイプ (脚注参照)	U.FL	metal	metal
Wi-Fi 2.4 / 5 [GHz]	2.4および5	2.4および5	2.4および5
Wi-Fi IEEE 802.11規格	a/b/g/n	a/b/g/n	a/b/g/n
Wi-Fi出力EIRP [dBm]	18	15	15
最大Wi-Fi通信距離 [m]	300	250	250
アプリケーション・ソフトウェア			
u-connectXpress	•	•	•
組み込み顧客開発アプリケーション向けopen CPU	•	•	•
インターフェース			
UART	1	1	1
SPI	•	•	•
I ² C	•	•	•
RMII	1	1	1
GPIOピン	23	23	23
ADコンバーター (ADC)	12	12	12
機能			
ATコマンド・インターフェース	•	•	•
Point-to-Pointプロトコル	•	•	•
Low Energyシリアル・ポート・サービス	•	•	•
MCU (脚注参照)	M4F	M4F	M4F
RAM [kB]	256	256	256
フラッシュ [kB]	2048	2048	2048
Wi-Fiスループット (Mbit/s)	20	20	20
最大Bluetooth接続数	7	7	7
マイクロ・アクセス・ポイント [最大数]	10	10	10
Wi-Fiエンタープライズ・セキュリティ	•	•	•
End-to-endセキュリティ (TLS)	•	•	•
WPA/WPA2	•	•	•
ATEX/IECEX認証	•	•	•

U.FL = 外部アンテナU.FLコネクタ

metal = 内部メタルPIFAアンテナ

M4F = FPU搭載168MHz Arm® Cortex®-M4

◆ = ハードウェアの機能。実際のサポートはopen CPUのアプリケーションSWによって異なります。

機能

Wi-Fi規格	IEEE 802.11a/b/g/n IEEE 802.11d/e/i/h/r/w
Wi-Fiチャンネル	2.4GHz:1-13 5GHz:36~165 (U-NIIバンド1、2、2e、3)
Wi-Fi最大転送速度	IEEE 802.11a/g:54Mbit/s IEEE 802.11b:11Mbit/s IEEE 802.11n:130Mbit/s (MIMO), 65Mbit/s (SISO)
Bluetooth	v4.0 (Bluetooth Low Energyおよび Bluetooth BR/EDR)
出力	Wi-Fi:18dBm EIRP Bluetooth BR/EDR:14dBm EIRP Bluetooth LE:10dBm EIRP
感度	Wi-Fi 2.4GHz:-98dBm EIRP Wi-Fi 5GHz:-93dBm EIRP Bluetooth BR/EDR:-93dBm EIRP Bluetooth LE:-98dBm EIRP
アンテナ	内部アンテナまたはデュアルU.FLコネクタ (外部アンテナ用)

u-connectXpressソフトウェア

内蔵ソフトウェア	u-blox Wi-Fiドライバ u-blox Bluetoothスタック シリアル・ポート・アプリケーション IPv4およびIPv6スタック (制限あり) ポイント・ツー・ポイント・プロトコル アクセス・ポイント
Wi-Fi セキュリティ	WEP 64/128 WPAおよびWPA2 TKIPおよびAES/CCMPハードウェア・アクセラレータ LEAP, PEAP, EAP-TLS TLSによるエンドツーエンドのセキュリティ
Wi-Fi操作モード	マイクロ・アクセス・ポイント (DFSチャンネル除く) Station
Bluetoothプロファイルおよびサービス	u-blox Low Energyシリアル・ポート・サービス GATT SPP DUN PANロール: PANU&NAP Low Energyロール: セントラル、ペリフェラル
最大接続数	7
Wireless Multidrop	Wi-Fi、Bluetooth BR/EDR、Bluetooth Low Energy同時接続
Extended Data Mode™	分割マルチポイント・データ・チャンネル
Point-to-Pointプロトコル (PPP)	ホスト-モジュール間のUARTベースのIP接続、データ・チャンネルとATコマンドの個別制御

電氣的特性

電源電圧	3.0V DC~3.6V DC
I/O電源	1.8V

パッケージ

寸法	ODIN-W260:14.8×22.3×3.2mm ODIN-W262:14.8×22.3×4.7mm ODIN-W263:14.8×22.3×4.7mm
実装	キャストレーション付きソルダー・エッジ・ピン (目視検査可能)

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度: -40℃~+85℃

インターフェース

UART
RMII
GPIO
2 U.FLアンテナ・コネクタ (外部アンテナ・バージョンのみ)
SPI、I ² C、CAN、ADCはArm Mbedでのみ使用可

認証および認定

型式認定 ¹	欧州 (ETSI R&TTE)、米国 (FCC/CFR 47パート15ライセンスの無い標準無線送信機の認定)、カナダ (IC RSS)、日本 (MIC)、台湾 (NCC)、中国 (SRRC)、韓国 (KCC)、オーストラリア (ACMA)、ニュージーランド、ブラジル (Anatel)、南アフリカ (ICASA)、ロシア (FSS/FAC)
健康および安全	EN 62479、EN 60950-1、IEC 60950-1
医療電気機器	EN 60601-1-2
Bluetooth認証	v4.0
誘発性のある環境	ATEXおよびIECEx *

¹ ODIN-W263は、ETSI無線機器指令 (RED) が適用される欧州およびその他の地域のみに使用が承認されています。

サポート製品

EVK-W262U	USB搭載ODIN-W262用評価キット
EVK-ODIN-W260	ODIN-W2/バリエーション用評価キット。これらのMbed対応IoTスターターキットには、ODIN-W2用のUSB、イーサネット、およびピン・リストが含まれています。
EVK-ODIN-W262	

製品バリエーション

ODIN-W260	外部アンテナ用デュアルU.FLコネクタ搭載モジュールをサポート、ATEX/IECEx認定*
ODIN-W262	内部アンテナ搭載モジュールをサポート、ATEX/IECEx認定*
ODIN-W263	内部アンテナ搭載モジュールをサポート、欧州でのみ承認済み

* ATEXおよびIECExのバリエーションが利用可能

NINA-W10シリーズ

スタンドアロン・マルチ無線モジュール

最小の産業用Wi-Fi & Bluetoothモジュール

- Wi-Fi 802.11b/g/nおよびデュアル・モードBluetooth v4.2
- 高度な顧客アプリケーションのための強力なopenCPU
- 小型フットプリントと複数のアンテナ・オプション
- NINA Bluetoothモジュールとのピン互換性
- グローバル認証取得済み



10.0×10.6×2.2mm



10.0×14.0×3.8mm



製品概要

NINA-W10シリーズは、強力なマイクロコントローラー（MCU）とワイヤレス通信用の無線機能を搭載したスタンドアロン・マルチ無線MCUモジュールです。openCPUアーキテクチャにより、32-bitデュアル・コアMCUで動作する高度なアプリケーションを開発することができます。無線機能は、2.4GHz ISMバンドを使用するWi-Fi 802.11b/g/n、Bluetooth BR/EDR、Bluetooth Low Energy通信をサポートします。

NINA-W10は、ワイヤレスMCU、フラッシュ・メモリ、水晶振動子を搭載し、マッチング、フィルタリング、アンテナおよびデカップリング用のコンポーネントも搭載しており、極めてコンパクトなスタンドアロン・マルチ無線モジュールとなっています。暗号化ハードウェア・アクセラレータが統合されており、トップグレードのセキュリティを持つソリューションの設計に使用することができます。これにより、承認されたソフトウェアが存在する場合にのみモジュールをブートするセキュア・ブートが可能になります。小型でありながらセキュリティ機能が組み込まれているため、NINA-W10はセキュリティが重視される重要IoTアプリケーションに最適です。テレマティクス、低消費電力センサー、コネクテッド・ファクトリー、コネクテッド・ビルディング（設備、監視）、POS、医療機器などのアプリケーションを対象としています。

開発者は、外部アンテナのNINA-W101 か、内蔵アンテナのNINA-W102を選択できるためデバイスの設計が簡素化されます。また、NINA-W10モジュールは他のNINAモジュールとピン互換性があり、異なる無線技術を提供する類似デバイスを柔軟に開発することができます。

NINA-W10シリーズはグローバル認証取得済みなので、最終製品の市場投入までの期間が短縮されます。過酷な環境での動作を確保するため、モジュールは産業用グレード、ISO 16750認定済み、拡張温度範囲は-40℃～+85℃をサポートします。

	NINA-W101	NINA-W102
グレード		
Automotive		
Professional	•	•
Standard		
無線		
内部チップ	ESP32	
Bluetooth認証	v4.2	
Bluetooth Low Energy	•	•
Bluetooth BR/EDR	•	•
Bluetooth出力EIRP [dBm]	9	9
アンテナ・タイプ (脚注参照)	pin	metal
Wi-Fi 2.4 / 5 [GHz]	2.4	2.4
Wi-Fi IEEE 802.11規格	b/g/n	b/g/n
Wi-Fi出力EIRP [dBm]	19	19
最大Wi-Fi通信距離 [m]	500	400
アプリケーション・ソフトウェア		
組み込み顧客開発アプリケーション向けopen CPU	•	•
インターフェース		
UART	◆	◆
SPI	◆	◆
I ² C	◆	◆
I ² S	◆	◆
RMII	◆	◆
GPIOピン	20	20
ADコンバーター [ビット数]	12	12
機能		
Point-to-Pointプロトコル	◆	◆
Low Energyシリアル・ポート・サービス	◆	◆
MCU (脚注参照)	LX6	LX6
RAM [kB]	520	520
フラッシュ [kB]	2048	2048
Wi-Fiスループット (Mbit/s)	100	100
最大Bluetooth接続数	8	8
マイクロ・アクセス・ポイント [最大数]	10	10
Wi-Fiエンタープライズ・セキュリティ	◆	◆
End-to-endセキュリティ (TLS)	◆	◆
セキュア・ブート	◆	◆
WPA/WPA2	◆	◆

pin = アンテナ・ピン
metal = 内部メタルPIFAアンテナ
LX6 = 240MHzデュアル・コアXtensa LX6

◆ = ハードウェアの機能。実際のサポートはopen CPUのアプリケーションSWIによって異なります。

機能

Wi-Fi規格	802.11b/g/n
Wi-Fiチャンネル	2.4GHz: チャンネル1~13
Wi-Fi最大転送速度	802.11b: 11Mbit/s 802.11g: 54Mbit/s 802.11n: 72Mbit/s (20MHzチャンネル幅) 150Mbit/s (40MHzチャンネル幅)
出力	Wi-Fi: 18dBm EIRP Bluetooth BR/EDR: 8dBm EIRP Bluetooth Low Energy: 8dBm EIRP
感度 (伝導)	Wi-Fi: -96dBm Bluetooth BR/EDR: -88dBm Bluetooth Low Energy: -88dBm
Bluetooth	v4.2 (Bluetooth BR/EDRおよび Bluetooth Low Energy)
アンテナ	内部アンテナまたは外部アンテナ接続用アンテナ・ピン

電気的特性

電源電圧	3.0V~3.6V
消費電流	Wi-Fi 16dBm: 190mA Bluetooth BR/EDR 0dBm: 130mA Bluetooth Low Energy 0dBm: 130mA アイドル: 30mA

インターフェース

NINA-W101および NINA-W102	UART, RMII, I ² S, I ² C, SPI, ADC, DAC, GPIO, SDIOホスト, CAN
---------------------------	--

パッケージ

寸法	NINA-W101: 10.0×10.6×2.2mm NINA-W102: 10.0×14.0×3.8mm
重量	< 1g
実装	自動実装が可能 ソルダー・ピン

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40℃~+85℃
保管温度	-40℃~+85℃
湿度	5~90% RH (結露なきこと)

認証および認定

型式認定	欧州 (ETSI RED)、米国 (FCC/CFR 47パート15ラ イセンスの無い標準無線送信機の認定)、カナダ (IC RSS)、日本 (MIC)、台湾 (NCC)、韓国 (KCC)、オース トラリア (ACMA)、ニュージーランド、ブラジル (Anatel)、南アフリカ (ICASA)
健康および安全	EN 62479, EN 60950-1, IEC 60950-1
医療電気機器	IEC 60601-1-2
Bluetooth認証	v4.2

サポート製品

EVK-NINA-W101	アンテナ・ピン搭載NINA-W101モジュール用評価 キット
EVK-NINA-W102	内部アンテナ搭載NINA-W102モジュール用評価 キット

製品バリエーション

NINA-W101	アンテナ・ピン搭載マルチ無線ワイヤレスMCUモ ジュール
NINA-W102	内部アンテナ搭載マルチ無線ワイヤレスMCUモ ジュール

NINA-W15シリーズ

スタンドアロン・マルチ無線モジュール

セキュアな産業用マルチ無線を容易化

- Wi-Fi 802.11b/g/nおよびBluetoothデュアル・モード同時通信
- 市場投入までの期間を短縮するu-connectソフトウェア
- セキュア・ブート搭載の組み込みセキュリティ
- 小型フットプリントと複数のアンテナ・オプション
- NINAモジュールとのピン互換性
- グローバル認証取得済み



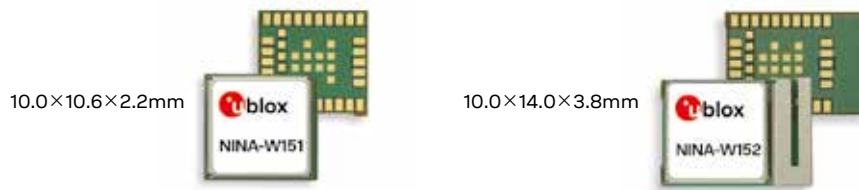
Standard



Professional



Automotive



10.0×10.6×2.2mm

10.0×14.0×3.8mm

製品概要

NINA-W15シリーズのスタンドアロン・マルチ無線モジュールは、Wi-Fi、Bluetooth BR/EDR、Bluetooth Low Energyを小型フォーム・ファクターに統合します。NINA-W15モジュールは、Wi-FiおよびBluetoothデュアル・モードの同時通信をサポートし、BluetoothとWi-Fiまたはイーサネット間のゲートウェイとして使用できます。Wi-Fiステーションおよびマイクロ・アクセス・ポイントとして使用でき、UARTまたは高速RMIIインターフェースを使用してホスト・システムに接続できます。テレマティクス、産業オートメーション、コネクテッド・ビルディング、ワイヤレス・センサー、POS、医療機器などのアプリケーションを対象としています。

承認されたソフトウェアのみをモジュールで実行させるセキュア・ブートなど、多数のセキュリティ機能が組み込まれています。

NINA-W15モジュールは、出荷時にあらかじめフラッシュに書き込まれているu-connectXpressソフトウェアで使用されます。これにより、ホスト・システムの統合が大幅に簡素化され、市場投入までの期間が短縮されます。このソフトウェアは、ATコマンドを使用してホストから構成できる機能を提供します。

NINA-W15用のu-connectXpressソフトウェアにより、クラウド・サービスとの通信が可能です。このソフトウェアは、TLSを使用したエンドツーエンドのセキュリティを備え、クラウド型アプリケーションとの軽量通信のMQTTプロトコルが組み込まれています。NINA-W15はMQTT-SNゲートウェイとしても機能し、TCP/IPスタックのないデバイスでMQTTプロトコルを利用することができます。これにより、たとえば、Bluetooth Low Energyセンサーのネットワークとクラウドの通信が容易に行えます。

NINA-W15モジュールはグローバル認証取得済みです。拡張温度範囲-40℃～+85℃をサポートするProfessionalグレードの動作が認定されています。

	NINA-W151	NINA-W152
グレード		
Automotive		
Professional	•	•
Standard		
無線		
内部チップ	ESP32	
Bluetooth認証	v4.2	
Bluetooth Low Energy	•	•
Bluetooth BR/EDR	•	•
Bluetooth出力EIRP [dBm]	8	8
アンテナ・タイプ (脚注参照)	pin	metal
Wi-Fi 2.4 / 5 [GHz]	2.4	2.4
Wi-Fi IEEE 802.11規格	b/g/n	b/g/n
Wi-Fi出力EIRP [dBm]	18	18
最大Wi-Fi通信距離 [m]	500	400
アプリケーション・ソフトウェア		
u-connectXpress	•	•
インターフェース		
UART	1	1
RMII	1	1
GPIOピン	13	13
機能		
ATコマンド・インターフェース	•	•
Point-to-Pointプロトコル	•	•
Low Energyシリアル・ポート・サービスMCU (脚注参照)	•	•
RAM [kB]	LX6	LX6
フラッシュ [kB]	520	520
Wi-Fiスループット (Mbit/s)	2048	2048
最大Bluetooth接続数	16	16
マイクロ・アクセス・ポイント [最大数]	7	7
Wi-Fiエンタープライズ・セキュリティ	10	10
End-to-endセキュリティ (TLS)	•	•
セキュア・ブート	•	•
WPA/WPA2	•	•

pin = アンテナ・ピン
metal = 内部メタルPIFAアンテナ

LX6 = 240MHzデュアル・コアXtensa LX6

機能

Wi-Fi規格	802.11b/g/n 802.11d/e/i/h
Wi-Fiチャンネル	2.4GHz: チャンネル1~13
Wi-Fi最大転送速度	802.11b: 11Mbit/s 802.11g: 54Mbit/s 802.11n: 72Mbit/s
Wi-Fi出力	18dBm EIRP
Wi-Fi 感度 (伝導)	-96dBm (伝導)
Bluetooth出力	8dBm EIRP (Bluetooth BR/EDR) 8dBm EIRP (Bluetooth Low Energy)
Bluetooth感度	-88dBm (伝導) (Bluetooth BR/EDR 1Mbit/s) -88dBm (伝導) (Bluetooth Low Energy)
アンテナ	内部アンテナまたは外部アンテナ接続用アンテナ・ピン

u-connectXpressソフトウェア

ここでは、u-connectXpressソフトウェアに統合されているNINA-W15の機能について説明します。すべてのNINA-W15モジュールにはこのソフトウェアが同梱され、モジュールはATコマンドを使用した設定が可能です。

Wi-Fi機能	Wi-Fiステーション Wi-Fiマイクロ・アクセスポイント
Bluetooth機能	SPPプロファイル u-blox Low Energyシリアル・ポート・サービス (SPS) GATTサーバーおよびクライアント セントラル・ロールとペリフェラル・ロール 周辺機器の最大接続数: 5
セキュリティ機能	WPA/WPA2 エンタープライズ・セキュリティ (EAP-TLS, PEAP) TLSによるエンドツーエンドのセキュリティ セキュア・ブート セキュアなシンプル・ペアリング
Extended Data Mode™	分割マルチポイント・データ・チャンネル
Point-to-Pointプロトコル	ホスト-モジュール間のUARTベースのIP接続、データ・チャンネルとATコマンドの同時個別制御が可能
無線による設定	モジュールを制御するATコマンドを無線送信
HWインターフェース	UART、RMII、GPIO
スリープ	Bluetooth Low Energy: 350Kbit/s Bluetooth BR/EDR: 1Mbit/s Wi-Fi: 16Mbit/s
サポート・ツール	s-center

インターフェース

NINA-W15および NINA-W152	UART、RMII、GPIO
--------------------------	----------------

パッケージ

寸法	NINA-W151: 10.0×10.6×2.2mm NINA-W152: 10.0×14.0×3.8mm
重量	< 1g
実装	自動実装が可能 ソルダー・ピン

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40℃～+85℃
保管温度	-40℃～+85℃
湿度	5～90% RH (結露なきこと)

電気的特性

電源電圧	3.3V
消費電流	Wi-Fi 15dBm: 117mA Bluetooth BR/EDR: 166mA Bluetooth Low Energy: 67mA アイドル: 33mA

認証および認定

型式認定	欧州 (ETSI R&TTE)、米国 (FCC/CFR 47パート15 ライセンスの無い標準無線送信機の認定)、カナダ (IC RSS)、日本 (MIC)、台湾 (NCC)、韓国 (KCC)、ブラジル (Anatel)、オーストラリア (ACMA)、ニュージーランド、南アフリカ (ICASA)
健康および安全	EN 62479, EN 60950-1, IEC 60950-1
医療電気機器	IEC 60601-1-2
Bluetooth認証	v4.2 (Bluetooth BR/EDRおよびBluetooth Low Energy)

サポート製品

EVK-NINA-W151	アンテナ・ピンおよび外部アンテナ搭載NINA-W151モジュール用評価キット
EVK-NINA-W152	内部アンテナ搭載NINA-W152モジュール用評価キット

製品バリエーション

NINA-W151	u-connectXpressソフトウェアおよびアンテナ・ピン搭載
NINA-W152	u-connectXpressソフトウェアおよび内部アンテナ搭載

NINA-W13シリーズ

スタンドアロンWi-Fiモジュール

セキュアな産業用Wi-Fiモジュール

- Wi-Fi 802.11b/g/n
- 製品化までの時間を短縮するためのu-connectソフトウェア
- セキュア・ブート搭載の組み込みセキュリティ
- 小型フットプリントと複数のアンテナ・オプション
- その他のNINAモジュールとのピン互換性
- グローバル認証取得済み



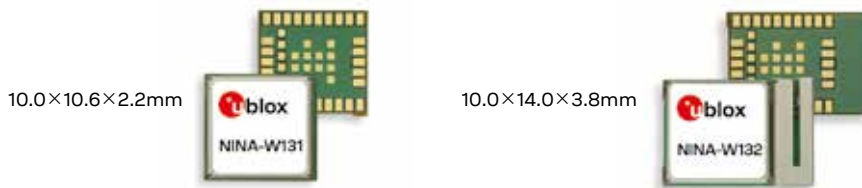
Standard



Professional



Automotive



10.0×10.6×2.2mm

10.0×14.0×3.8mm

製品概要

NINA-W13シリーズは、強力なマイクロコントローラー (MCU) とワイヤレス通信用の無線機能を搭載した小型のスタンドアロン・ワイヤレスMCUモジュールです。NINA-W13モジュールは、u-connectXpressソフトウェアが予めフラッシュに書き込まれています。この使いやすいソフトウェアは、最終製品にWi-Fi接続を追加するための時間、リスク、コストを削減します。ホスト・システムでは、ATコマンド・インターフェースによってモジュールを設定・制御することができます。

これにより、最終製品にWi-Fi接続を追加する際の複雑さや時間が大幅に削減されます。

NINA-W13 モジュールは、ユーブロックスのオリジナルのソフトウェアでのみモジュールが起動するセキュア・ブートにより、トップグレードのセキュリティを提供します。さらに、インフラストラクチャとのセキュアな接続を提供するため、最新の802.11i (WPA2) 規格とエンタープライズ・セキュリティに準拠したエンドツーエンドのセキュリティをワイヤレスリンクに提供します。このため、NINA-W13 はセキュリティ重視のIoTアプリケーションに最適です。

NINA-W13用のu-connectXpressソフトウェアにより、クラウド・サービスとの通信が可能です。このソフトウェアは、TLSを使用したエンドツーエンドのセキュリティを備え、クラウド型アプリケーションとの軽量通信用のMQTTプロトコルが組み込まれています。

テレマティクス、低消費電力センサー、コネクテッド・ファクトリー、コネクテッド・ビルディング (設備、監視)、POS、医療機器などのアプリケーションを対象としています。

開発者は、外部アンテナのNINA-W131か、内蔵アンテナのNINA-W132を選択できるためデバイスの設計が簡素化されます。また、NINA-W13モジュールは他のNINAモジュールとピン互換性があり、異なる無線技術を提供する類似デバイスを柔軟に開発することができます。

NINA-W13シリーズはグローバル認証取得済みなので、最終製品の市場投入までの期間が短縮されます。過酷な環境での動作を確保するため、モジュールは産業用グレード、ISO 16750認定済み、拡張温度範囲は-40℃～+85℃をサポートします。

	NINA-W131	NINA-W132
グレード		
Automotive		
Professional	•	•
Standard		
無線		
内部チップ	ESP32	
アンテナ・タイプ (脚注参照)	pin	metal
Wi-Fi 2.4 / 5 [GHz]	2.4	2.4
Wi-Fi IEEE 802.11規格	b/g/n	b/g/n
Wi-Fi出力EIRP [dBm]	19	19
最大Wi-Fi通信距離 [m]	500	400
アプリケーション・ソフトウェア		
u-connectXpress	•	•
インターフェース		
UART	1	1
RMII	1	1
GPIOピン	13	13
機能		
ATコマンド・インターフェース	•	•
Point-to-Pointプロトコル	•	•
MCU (脚注参照)	LX6	LX6
RAM [kB]	520	520
フラッシュ [kB]	2048	2048
Wi-Fiスループット (Mbit/s)	16	16
マイクロ・アクセス・ポイント [最大数]	10	10
Wi-Fiエンタープライズ・セキュリティ	•	•
End-to-endセキュリティ (TLS)	•	•
セキュア・ブート	•	•
WPA/WPA2	•	•

pin = アンテナ・ピン
metal = 内部メタルPIFAアンテナ

LX6 = 240MHzデュアル・コアXtensa LX6

機能

Wi-Fi規格	802.11b/g/n 802.11d/e/i/h
Wi-Fiチャンネル	2.4GHz: チャンネル1~13
Wi-Fi最大転送速度	802.11b: 11Mbit/s 802.11g: 54Mbit/s 802.11n: 72Mbit/s
出力	Wi-Fi: 18dBm EIRP
感度 (伝導)	Wi-Fi: -96dBm
アンテナ	内部アンテナまたは外部アンテナ接続用アンテナ・ピン

u-connectXpressソフトウェア

接続ソフトウェア機能	Wi-Fiステーション Wi-Fiマイクロ・アクセス・ポイント
セキュリティ機能	WPA/WPA2 エンタープライズ・セキュリティ (EAP-TLS、PEAP) セキュア・ブート TLSによるエンドツーエンドのセキュリティ
Extended Data Mode™	分割マルチポイント・データ・チャンネル
Point-to-Point プロトコル	ホスト-モジュール間のUARTベースのIP接続、データ・チャンネルとATコマンドの個別制御

インターフェース

NINA-W131および NINA-W132	UART、GPIO、RMII
---------------------------	----------------

パッケージ

寸法	NINA-W131: 10.0×10.6×2.2mm NINA-W132: 10.0×14.0×3.8mm
重量	< 1g
実装	自動実装が可能 ソルダー・ピン

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40℃～+85℃
保管温度	-40℃～+85℃
湿度	5～90% RH (結露なきこと)

電気的特性

電源電圧	3.0V～3.6V
消費電流	Wi-Fi 15dBm: 125mA アイドル: 38mA

認証および認定

型式認定	欧州 (ETSI RED)、米国 (FCC/CFR 47パート15ライセンスの無い標準無線送信機の認定)、カナダ (IC RSS)、日本 (MIC)、台湾 (NCC)、韓国 (KCC)、ブラジル (Anatel)、オーストラリア (ACMA)、ニュージーランド、南アフリカ (ICASA)
健康および安全	EN 62479、EN 60950-1、IEC 60950-1
医療電気機器	EN 60601-1-2

サポート製品

EVK-NINA-W131	アンテナ・ピン搭載NINA-W131モジュール用評価キット
EVK-NINA-W132	内部アンテナ搭載NINA-W132モジュール用評価キット

製品バリエーション

NINA-W131	アンテナ・ピン搭載Wi-Fiモジュール
NINA-W132	内部アンテナ搭載Wi-Fiモジュール

JODY-W2シリーズ

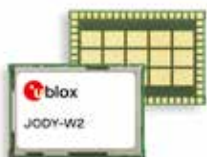
Wi-Fi、Bluetooth搭載ホストベースのマルチ無線モジュール

105℃でWi-Fi 802.11acをサポートする、最も小型で柔軟性の高い自動車向けモジュール

- デュアルバンドWi-Fi 2.4GHzおよび5GHz 802.11a/b/g/n/ac
- デュアルモードBluetooth 5 (Bluetooth BDR/EDR/Low Energy)
- 105℃での動作をサポート
- アクセス・ポイント (AP)、ステーション (STA)、または Wi-Fi Direct (P2P) として同時利用
- Wi-FiとBluetoothの同時接続に最適



13.8×19.8×2.5mm



製品概要

JODY-W2は、AEC-Q100準拠のMarvell 88W8987チップセットを搭載した小型モジュールです。Wi-Fi、Bluetooth EDR、およびBluetooth Low Energy通信に対応しており、車載インフォテインメントとテレマティクス、機械制御などの産業用アプリケーション、高データ・レートを必要とするその他のアプリケーションに最適です。このモジュールは、車載テレマティクス・システムなど、高温での動作要件を満たすように構築されています。JODY-W2は1x1シングル・アンテナ802.11ac Wi-Fi通信をサポートし、データ・レートは最大433Mbit/sです。2つ目のアンテナはBluetooth通信専用です。

JODY-W2は、LinuxまたはAndroidオペレーティング・システムで稼働するホスト・プロセッサが必要なホストベースのモジュールです。SDIO (Wi-Fi用) または高速UART (Bluetooth用) インターフェースを介してホスト・プロセッサに接続します。QNXなどの他のオペレーティング・システムのサポートもご提供予定です。

JODY-W2はISO 16750-4準拠の拡張版自動車関連規格の認定を受け、ISO/TS 16949認定工場で製造されます。無線タイプの認証は、米国、欧州およびカナダで申請中です。

主な機能

- 最大データ・レート433Mbit/sのWi-Fi 1x1 SISO IEEE 802.11ac (PHY)、ビームフォーミング
- 802.11d/e/h/i/k/r/u/v/w/aiをサポート
- Wi-Fi 20、40、および80MHzチャンネル
- BluetoothおよびBluetooth Low Energy v5.0、2Mbit/sをサポートするBluetooth Low Energy 5.0
- 拡張温度範囲-40℃～+105℃
- チップセットはAEC-Q100準拠
- SDIOホスト・インターフェース
- Bluetoothオーディオ用PCMインターフェース
- 最大8ステーションに対応するアクセス・ポイント・モード
- ハードウェア暗号化エンジン: AESおよびTKIP
- セキュリティ: WPA、WAPI、WPA2、WPA3、WPSおよびEasy Connect

	JODY-W263-A	JODY-W263
グレード		
Automotive	•	•
Professional		•
Standard		
無線		
Bluetooth認証	v5.0	v5.0
Bluetoothプロファイル	HCI	HCI
Bluetooth BR/EDR	•	•
Bluetooth Low Energy	•	•
Wi-Fi IEEE 802.11規格	a/b/g/n/ac	a/b/g/n/ac
Wi-Fi 2.4 / 5 [GHz]	2.4および5	2.4および5
LTEフィルター		
アンテナピンでの最大出力 [dBm]	18	18
アンテナ・タイプ	2p	2p
サポートするOS		
Android/Linux (u-bloxから提供)	•	•
インターフェース		
SDIO [バージョン] (Wi-Fi専用)	v3	v3
UART (Bluetooth専用)	1	1
PCM (Bluetoothオーディオ)	1	1
機能		
マイクロ・アクセス・ポイント (最大数)	8	8
AESハードウェアのサポート	•	•
OTPメモリ内のRFパラメータ	•	•
OTPメモリ内のMACアドレス	•	•

2p = 2ピン (Wi-Fiアンテナ用×1、Bluetoothアンテナ用×1)

機能

Wi-Fi規格	IEEE 802.11a/b/g/n/ac IEEE 802.11d/e/h/i/k/r/u/v/w/ai
Wi-Fiチャネル	2.4GHz:1-13 5GHz:36-165
Bluetooth	v5.0 (Bluetooth Low EnergyおよびBluetooth with EDR) クラス1および2による送信
アンテナ	アンテナ・ピン1: 2.4GHzおよび5GHz Wi-Fi アンテナ・ピン2: 2.4GHz Bluetooth
出力	Wi-Fi IEEE 802.11b: 18dBm Wi-Fi IEEE 802.11a/g/n/ac: 16.5dBm Bluetooth BDR:13dBm (LTEフィルタなし) Bluetooth EDR:10dBm (LTEフィルタなし)
セキュリティ	ハードウェア暗号化エンジン: AES-CCMP、AES-GCMP、TKIP WPA/WPA2/WPA3 128ビットAES/ハードウェア・サポート

ソフトウェア機能

RFパラメータ	オンボードOTPメモリに格納
MACアドレス	オンボードOTPメモリに格納
セキュリティ	WEP WPA2 (CCMP, AES)、WAPI WPA3 (OWE, SAE, CSNA, DPP)
Wi-Fiモード	Station (STA): インフラ&ダイレクト・モード アクセス・ポイント: 最大8ステーションをサポート Wi-Fiダイレクト
対応ドライバー	ソースコードのLinuxドライバー

インターフェース

Wi-Fi	SDIO v3.0 (4-bit, 208MHz)
Bluetooth	High-speed UART、4線式、最大4Mbit/s PCMオーディオ、8、16KHz (サンプリング)
その他	GPIO

パッケージ

寸法	13.8×19.8×2.5mm
実装	ソルダー・ピン (LGA)、60ピン、追加の大型グラント・ピン

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度: -40℃~+85℃ -40℃~+105℃
ISO 16750-4準拠のAutomotiveグレード

電気的特性

電源電圧	2.8V~5.5V DC
VIO電源電圧	1.8V DC
I/O電源電圧	3.3V DCまたは1.8V DC

認証および認定¹

欧州 (ETSI RED)
米国 (FCC CFR/パート15) ²
カナダ (ISED) ²
1 = 申請中
2 = DFSマスターおよびDFSスレーブをサポート

サポート製品

EVK-JODY-W263	JODY-W263用評価キット
---------------	-----------------

製品バリエーション

JODY-W263-00A	2 アンテナ・ピンのAutomotiveグレード、85℃
JODY-W263-00B	2 アンテナ・ピンのProfessionalグレード、85℃
JODY-W263-01A	2 アンテナ・ピンのAutomotiveグレード、105℃

JODY-W1シリーズ

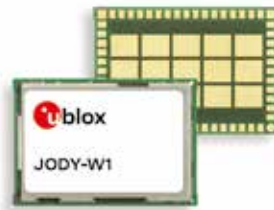
Wi-Fi、Bluetooth搭載ホストベースのマルチ無線モジュール

Wi-Fi Real Simultaneous Dual Band (RSDB) に対応した柔軟性の高い最小の自動車向けモジュール

- 2x2 MIMO 802.11a/b/g/n/acのデュアルバンドWi-Fi
- 2.4GHzおよび5GHz帯域のReal Simultaneous Dual Band (RSDB) Wi-Fi
- デュアル・モードBluetooth® (Bluetooth/ Bluetooth Low Energy) v4.2
- 同時動作モード: アクセス・ポイント (AP)、ステーション (STA)、またはWi-Fiダイレクト (P2P) として同時利用
- Wi-FiとBluetoothの同時接続に最適



13.8×19.8×2.5mm



製品概要

JODY-W1は、AEC-Q100準拠のCypress BCM88359およびBCM89359チップセットを搭載した小型モジュールです。Wi-FiおよびBluetooth EDR/Low Energyによる通信が可能で、高データ・レートを必要とするインフォテインメント系およびテレマティクス系の車載アプリケーションに最適です。車内ホットスポット、Wi-Fiディスプレイ・アプリケーション (Apple Car Playなど)、マルチクライアントのビデオ・ストリーミングなどのユースケースが考えられます。JODY-W1の動作モードは次のとおりです。

- 2.4GHzまたは5GHz帯域のWi-Fi 2x2 MIMO 802.11ac
- 2.4/5GHz帯域のReal Simultaneous Dual Band (RSDB) Wi-Fi 1x1 802.11ac
- どちらのWi-Fiモードとも同時接続が可能なオーディオを含むデュアル・モードBluetooth v4.2

JODY-W1モジュールはISO 16750-4準拠の拡張版自動車関連規格の認定を受け、ISO/TS 16949認定工場で製造されます。PCIe、SDIO、または高速UARTインターフェースを介してホスト・プロセッサに接続できます。多くの国で無線型式承認申請中であり、その他にも認定取得を予定しています。

主な機能

- Real Simultaneous Dual Band (RSDB) : 2.4GHz (802.11n) および5GHz (802.11ac) のWi-Fi同時接続
- 最大データ・レート867Mbit/sの2×2 MIMO IEEE 802.11ac (PHY)、ビームフォーミング
- 高速2.4GHzアクセス・ポイント・アプリケーション用のTurboQAM 高速802.11n
- チップセットはAEC-Q100準拠
- Wi-Fi 20、40、および80MHzチャンネル
- BluetoothおよびBluetooth Low Energy v4.2
- PCIe高速インターフェース
- Bluetoothオーディオ用のPCMおよびI²Sインターフェース
- 最大10ステーションに対応するアクセス・ポイント・モード
- ハードウェア暗号化エンジン: AESおよびTKIP
- セキュリティ: WPA、WAPI、WPA2、およびWPS
- 動作温度範囲: -40℃～+85℃
- 最小のフォーム・ファクター

	JODY-W163	JODY-W164	JODY-W167
グレード			
Automotive	•	•	•
Professional			
Standard			
無線			
Bluetooth認証		v4.2	
Bluetoothプロファイル		HCI	
Bluetooth BR/EDR	•	•	•
Bluetooth Low Energy	•	•	•
Wi-Fi IEEE 802.11規格		a/b/g/n/ac	
Wi-Fi 2.4 / 5 [GHz]		2.4および5	
LTEフィルター	o	o	o
Bluetooth出力伝導 [dBm]	10	10	10
Wi-Fi出力伝導 [dBm]	18	18	18
アンテナ・タイプ	2p	2p	3p
サポートするOS			
Android/Linuxドライバ (u-bloxから提供)	•	•	•
QNX (サードパーティ経由)	•	•	•
インターフェース			
高速UART ^B	1	1	1
PCIe ^W		1	1
SDIO ^W [バージョン]		v3	
PCM (Bluetoothオーディオ)	1	1	1
機能			
マイクロ・アクセス・ポイント (最大数)	10	10	10
AESハードウェアのサポート	•	•	•
Wi-Fiダイレクト	•	•	•
工場出荷時割り当て済みMACアドレス	•	•	•
工場出荷時校正済みRF	•	•	•
別チャンネルでSTA/APを同時使用	•	•	•

B = Bluetooth専用
W = Wi-Fiのみ
o = 要求に応じて提供

2p = 2ピン (1 Bluetoothアンテナ用、1 Wi-Fiアンテナ用)
3p = 3ピン (2 Wi-Fiアンテナ用、1 Bluetoothアンテナ用)

機能

Wi-Fi規格	IEEE 802.11a/b/g/n/ac 11ac用MIMO 2x2 IEEE 802.11d/e/h/i/w
Wi-Fiチャネル	2.4GHz:1~13 5GHz:36~165
Bluetooth	v4.2 (Bluetooth Low EnergyおよびBluetooth with EDR) クラス1および2による送信
アンテナ	JODY-W163およびJODY-W164: - ピン1:2.4GHzおよび5GHz Wi-Fi - RSDBモード - ピン2:2.4GHz Bluetooth JODY-W167: - ピン1:2.4GHzおよび5GHz Wi-Fi - 2x2 MIMO - ピン2:2.4GHzおよび5GHz Wi-Fi - 2x2 MIMO - ピン3:2.4GHz Bluetooth
出力	Wi-Fi IEEE 802.11b:18dBm Wi-Fi IEEE 802.11a/g/n/ac:16.5dBm Bluetooth BR:10dBm Bluetooth EDR:8dBm
セキュリティ	ハードウェア暗号化エンジン: AES-CCMP、TKIP WPA/WPA2、WAPI、WEP

ソフトウェア機能

RFパラメータ	オンボードOTPメモリに格納
MACアドレス	オンボードOTPメモリに格納
セキュリティ	WEP WPA2 (CCMP、AES)、WAPI 128ビットAESハードウェアのサポート
Wi-Fiモード	Station (STA) : インフラ & ダイレクト・モード アクセス・ポイント: 最大10ステーションをサポート Wi-Fiダイレクト 1つのファームウェアでWi-Fi STA、アクセス・ポイントおよびBluetoothに対応
対応ドライバー	LinuxおよびAndroid用の無償ドライバー (QNX用サードパーティドライバー)

インターフェース

Wi-Fi	PCIe v3.0 SDIO v3.0 (4-bit、208MHz)
Bluetooth	高速UART、4線、最大4Mbit/s PCMオーディオ、8、16KHz (サンプリング) Bluetoothオーディオ用I ² S
その他	GPIO

パッケージ

寸法	13.8×19.8×2.5mm
実装	ソルダー・ピン (LGA)、60ピン、追加の大型グラウンド・ピン

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40℃~+85℃
ISO 16750-4準拠のAutomotiveグレード	

電気的特性

RF電源電圧	3.2V~4.8V DC
I/O電源電圧	3.3V DCまたは1.8V DC

認証および認定

型式認定	欧州 (ETSI RED)、米国 (FCC CFR/パート15)、カナダ (ISED)
Bluetooth認証	v4.2 (Bluetooth BR/EDRおよびBluetooth Low Energy)

サポート製品

EVK-JODY-W163	JODY-W163用評価キット
EVK-JODY-W164	JODY-W164用評価キット

製品バリエーション

JODY-W163	2 アンテナ・ピンのAutomotiveグレード、単一アンテナ・ピンSDIOインターフェース搭載のRSDBモード
JODY-W164	2 アンテナ・ピンのAutomotiveグレード、単一アンテナ・ピンPCIeインターフェース搭載のRSDBモード
JODY-W167	3 アンテナ・ピンのAutomotiveグレード、2x2 MIMOモード、PCIeインターフェース

EMMY-W1シリーズ

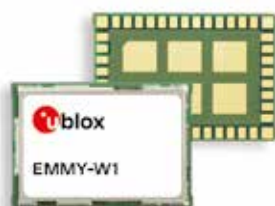
Wi-Fi、Bluetooth搭載ホストベースのマルチ無線モジュール

Wi-FiとBluetooth®の同時接続が可能なモジュール

- AutomotiveおよびProfessionalグレード
- IEEE 802.11acのデュアルバンドWi-Fi
- BR/EDRおよびBluetooth Low Energy搭載デュアル・モードBluetooth v4.2
- クライアント数10までのクライアントとマイクロ・アクセスポイントの同時動作
- LTEフィルタ内蔵



13.8×19.8×2.5mm



製品概要

EMMY-W1は、-40℃～+85℃までの拡張温度範囲でWi-Fi、Bluetooth BR/EDR、Bluetooth Low Energy接続を可能にする超小型マルチ無線モジュールです。AutomotiveグレードとProfessionalグレードで提供します。以下のテクノロジーの同時動作と独立動作の両方に対応する設計です。

- Wi-Fi IEEE 802.11acおよびa/b/g/n
- デュアル・モードBluetooth v4.2

EMMY-W1はアプリケーションに簡単に組み込むことができるSMDコンポーネントです。ホストおよび無料のドライバーとともに、完全なワイヤレス・モデム・ソリューションを提供します。モジュールは、SDIOおよび高速UARTインターフェースを介してホスト・プロセッサに接続できます。EMMY-W1は、欧州、米国、カナダ、日本、韓国、オーストラリア/ニュージーランドの無線認証を取得しています。

主な機能

- Wi-Fi規格: IEEE 802.11a/b/g/n/ac
- Wi-Fiダイレクト・モードをサポート
- 最大433Mbit/sのIEEE 802.11 PHYデータ・レート
- HDビデオ・ストリーミングに最適
- マルチ無線同時接続
- ワイヤレスApple CarPlay、Android Auto、Baidu CarLifeをサポート
- 128ビットAESのハードウェア暗号化エンジン
- WAPIサポート
- Bluetooth Low EnergyおよびBluetooth BR/EDR対応Bluetooth v4.2
- オーディオ用PCMインターフェース
- ISO 16750-4準拠の環境試験、機械的試験、および信頼性試験
- AEC-Q100規格の無線チップセット

	EMMY-W161	EMMY-W163	EMMY-W165
グレード			
Automotive	•	•	•
Professional	•	•	•
Standard			
無線			
Bluetooth認証		v4.2	
Bluetoothプロファイル		HCI	
Bluetooth BR/EDR	•	•	•
Bluetooth Low Energy	•	•	•
Wi-Fi IEEE 802.11規格		a/b/g/n/ac	
Wi-Fi 2.4 / 5 [GHz]		2.4および5	
LTEフィルタ	•		
Bluetooth出力伝導 [dBm]	10	10	10
Wi-Fi出力伝導 [dBm]	18	18	18
アンテナ・タイプ	1p	2p	1p
サポートするOS			
Android/Linuxドライバー (u-bloxから提供)	•	•	•
QNX (サードパーティ経由)	•	•	•
インターフェース			
高速UART ^B	1	1	1
SDIO [バージョン]	v3	v3	v3
PCM (Bluetoothオーディオ)	1	1	1
機能			
マイクロ・アクセス・ポイント (最大数)	10	10	10
AESハードウェアのサポート	•	•	•
Wi-Fiダイレクト	•	•	•
工場出荷時割り当て済みMACアドレス	•	•	•
工場出荷時校正済みRF	•	•	•
別チャンネルでSTA/APを同時使用	•	•	•

B = Bluetooth専用

1p = Bluetoothおよび1 Wi-Fi共有アンテナ・ピン
2p = 2ピン (1 Bluetoothアンテナ用、1 Wi-Fiアンテナ用)

機能

Wi-Fi規格	IEEE 802.11a/b/g/n/ac IEEE 802.11d/e/h/i/k*/r /v*/w
Wi-Fi転送速度	IEEE 802.11n/ac: - 最大433Mbit/s (80MHzチャネル) - 最大200Mbit/s (40MHzチャネル) - 最大86Mbit/s (20MHzチャネル) IEEE 802.11g:54, 48, 36, 24, 18, 12, 9, 6Mbit/s IEEE 802.11b:11, 5.5, 2, 1Mbit/s
Wi-Fiチャネル	2.4GHz:1-13 5GHz:36-165 (U-NII/バンド1, 2, 2e, 3)
Bluetooth	v4.2 (Bluetooth Low EnergyおよびBluetooth BR/EDR)
アンテナ	EMMY-W161 & EMMY-W165: - 1 BluetoothおよびWi-Fi共有アンテナ・ピン EMMY-W163: - 2 BluetoothおよびWi-Fi個別アンテナ・ピン
LTEフィルタ	BAWフィルタ内蔵 (EMMY-W161のみ)
出力	Wi-Fi IEEE 802.11b:18dBm Wi-Fi IEEE 802.11a/g/n/ac:16dBm Bluetooth BR:10dBm Bluetooth EDR:8dBm

* 現時点のファームウェアではサポートされていません。

ソフトウェア機能

RFパラメータ	オンボードOTPメモリに格納
MACアドレス	オンボードOTPメモリに格納
セキュリティ	WEP64/128 WPA (TKIP, AES) WPA2 (CCMP, AES) WAPI 128ビットAESハードウェアのサポート
Wi-Fi操作モード	Station (STA) : インフラ & ダイレクト・モード 最大10ステーションのマイクロ・アクセス・ポイントをサポートデュアルバンドSTAおよびマイクロ・アクセス・ポイントの同時機能 (2.4/5GHz) Wi-Fiダイレクト 1つのファームウェアでWi-Fi STA、マイクロ・アクセス・ポイント、Bluetoothに対応
対応ドライバー	LinuxおよびAndroid用の無償ドライバー QNX用サードパーティドライバー
Wi-Fi/Bluetooth共存	内蔵TDMメカニズム

インターフェース

Wi-Fi	SDIO 3.0 (4ビット、最大150MHzクロック)
Bluetooth	SDIO 3.0 (4ビット)、高速UART
Bluetoothオーディオ	PCM

パッケージ

寸法	13.8×19.8×2.5mm
実装	ソルダー・ピン (LGA)

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40℃～+85℃
ISO 16750-4準拠のAutomotiveグレード	
AEC-Q100規格の無線チップセット	

電気的特性

RF電源電圧	3.0～3.6V DC
I/O電源電圧	3.3V DCまたは1.8V DC

認証および認定

型式認定	欧州 (ETSI RED)、米国 (FCC/CFR 47/パート15 ライセンスの無い標準無線送信機の認定)、カナダ (IC RSS)、日本 (MIC)*、韓国 (KCC)*、台湾 (NCC)*、オーストラリア/ニュージーランド (ACMA)*、中国 (SRRC)*
Bluetooth認証	v4.2 (Bluetooth BR/EDRおよびBluetooth Low Energy)

* 詳細はデータシートを参照してください。

サポート製品

EMMY-W1評価キットは、モジュールのすべてのインターフェースへのアクセスが可能な評価ボードを含みます。ボードは、Wi-Fi、Bluetooth、NFCのアンテナを搭載しています。Wi-FiおよびBluetoothの外部アンテナを接続するためのU.FLコネクタも搭載しています。この評価キットは、ホスト通信用の標準SDIOコネクタを装備しています。

EVK-EMMY-W161	EMMY-W161およびEMMY-W161-A、EMMY-W165およびEMMY-W165-A用評価キット
EVK-EMMY-W163	EMMY-W163およびEMMY-W163-A用評価キット

製品バリエーション

EMMY-W161	Professionalグレード・モジュール (1 Wi-FiおよびBluetooth共有アンテナ・ピン、LTEフィルタ内蔵)
EMMY-W163	Professionalグレード・モジュール (2 Wi-FiおよびBluetooth個別アンテナ・ピン、LTEフィルタ無し)
EMMY-W165	Professionalグレード・モジュール (1 Wi-FiおよびBluetooth共有アンテナ・ピン、LTEフィルタ無し)
EMMY-W161-A	Automotiveグレード・モジュール (1 Wi-FiおよびBluetooth共有アンテナ・ピン、LTEフィルタ内蔵)
EMMY-W163-A	Automotiveグレード・モジュール (2 Wi-FiおよびBluetooth個別アンテナ・ピン、LTEフィルタ無し)
EMMY-W165-A	Automotiveグレード・モジュール (1 Wi-FiおよびBluetooth共有アンテナ・ピン、LTEフィルタ無し)

LILY-W1シリーズ

超小型ホストベースのWi-Fiモジュール

最も経済的で無駄のない小型なWi-Fiモジュール

- 最小のボード占有面積
- オンボード・アンテナ
- LTEフィルタ内蔵
- 最大8クライアントのマイクロ・アクセスポイント
- Wi-Fiダイレクト



製品概要

LILY-W1シリーズは、超小型のWi-Fiフロントエンド・モジュールであり、MAC/ベースバンド・プロセッサとRFフロントエンド・コンポーネントを搭載しています。このモジュールは、SDIOまたはUSBインターフェースを介してホストと接続します。クライアント数8までの基地局およびマイクロ・アクセスポイントとして同時動作が可能です。LILY-W132モジュールには、内部アンテナやWi-Fiフィルタ内蔵の製品もあり、Wi-Fiの性能を損なうことなくデバイス内で共存が可能です。LILY-W1は、米国、欧州、カナダ、台湾、日本の認証を取得しています。その他の国の認証については、お問い合わせにより対応いたします。

主な機能

- Wi-Fi規格: IEEE 802.11b/g/n
- 802.11n 1x1 (SISO)
- 最大72Mbit/sの802.11 PHYデータ・レート
- クライアント数8までの基地局およびマイクロ・アクセスポイント動作
- AES-CCMPおよびWAPIハードウェア暗号化
- デュアルMACアドレスとRFパラメータをモジュールに格納
- IO信号レベルは1.8Vまたは3.3V
- -40℃～+85℃の拡張動作温度

	LILY-W131	LILY-W132
グレード		
Automotive		
Professional	•	•
Standard		
無線		
Wi-Fi IEEE 802.11規格	b/g/n	b/g/n
Wi-Fi 2.4 / 5 [GHz]	2.4	2.4
LTEフィルタ		•
チャンネル幅 [MHz]	20	20
アンテナ・タイプ	1a	i
サポートするOS		
Android/Linux (u-bloxから提供)	•	•
インターフェース		
SDIO [バージョン]	v2	v2
USB 2.0	1	1
機能		
マイクロ・アクセス・ポイント (最大数)	8	8
AESハードウェアのサポート	•	•
Wi-Fiダイレクト	•	•
工場出荷時割り当て済みMACアドレス	•	•
工場出荷時校正済みRF	•	•

i = 内部アンテナ

1a = 1 外部アンテナ・ピン

機能

Wi-Fi IEEE 802.11	b/g/n (単一ストリーム、72Mbit/s)
チャンネル	2.4GHz: チャンネル1~13
チャンネル幅	20MHz
通信距離 (最大)	200m
出力 (最大)	LILY-W131: 19dBm (アンテナ利得3dBi含む) LILY-W132: 15dBm (アンテナ利得含む)
LTEフィルター	内蔵LTE周波数フィルター (LILY-W132のみ)

ソフトウェア機能

RFパラメータ	オンボードOTPメモリに格納
MACアドレス	オンボードOTPメモリに格納
セキュリティ	WPA-PSK WPA2-PSK TKIPおよびAESハードウェア・アクセラレータ WAPI
動作モード	Station (STA) / クライアント 最大8ステーションのマイクロ・アクセス・ポイントをサポート STAとマイクロ・アクセス・ポイントの同時機能
対応ドライバー	無料のドライバー: – Android – Linux

インターフェース

ホスト	SDIO 2.0 USB 2.0 (スレーブ/デバイス)
I/O信号	1.8または3.3V選択可能

パッケージ

寸法	10.0×14.0×2.2mm (LILY-W131) 10.0×14.0×3.8mm (LILY-W132)
重量	< 2g
実装	キャストレーション付きソルダー・エッジ・ピン (目視検査可能)

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	–40℃～+85℃
低温	EN 60068-2-1
高温	EN 60068-2-2
温度変化	EN 60068-2-14およびEN 60068-2-27
振動	EN 60068-2-6
車両	ISO 16750
製作 & 設計	IPC-a-610クラス3

電気的特性

RF電源電圧	3.0V DC～3.6V DC
消費電流	アイドル (スリープ): < 0.1mA @ 3.3V DC 最大 (Rx/Tx): < 340mA @ 3.3V DC

認証および認定

型式認定	欧州の無線機器指令 (RED)、米国 (FCC/CFR 47 パート15ライセンスの無い標準無線送信機の認定)、 カナダ (IC RSS)、日本 (技適)、台湾 (NCC)
------	--

サポート製品

EVK-LILY-W131	LILY-W131用評価キット。SDIOカード・インターフェース、USBインターフェースおよび外部RPSMAアンテナおよびU.FLアダプター・ケーブルへのRPSMAを内蔵したアダプター・ボードにLILY-W131を搭載。
EVK-LILY-W132	LILY-W132用評価キット。SDIOカードとUSBインターフェースを内蔵したアダプター・ボードにLILY-W132モジュールを搭載。

製品バリエーション

LILY-W131	LILY-W1モジュール、アンテナ・ピン搭載
LILY-W132	LILY-W1モジュール、内部アンテナおよびLTEフィルター搭載

VERA-P1シリーズ

DSRC 802.11p V2X ホストベース・モジュール

市場で最高の柔軟性と性能を誇るV2Xモジュール

- Automotiveグレードのインフラおよび車両用802.11p V2Xトランシーバー・モジュール
- 米国および欧州のWAVEおよびETSI ITS G5指令に準拠
- 製品バリエーション: アンテナ・ダイバーシティ対応の非同時デュアル・チャンネルまたはアンテナ・ダイバーシティ非対応の同時デュアル・チャンネル
- 1km以上の通信距離 (見通し線上)
- 周囲温度-40℃～+95℃で動作



Standard



Professional



Automotive

24.8×29.6×3.5mm



製品概要

VERA-P1シリーズは、V2X (車車間および路車間) 通信システム用電子機器の開発を容易にする小型の内蔵トランシーバー・モジュールです。これらのモジュールは、交通安全、インテリジェントな交通管制、エンターテインメントなどのアプリケーション向けにAutomotiveグレードで提供します。車載ユニット (OBU) とインフラストラクチャ (RSU=路上ユニット) のいずれにもご利用いただけます。特に車両の高速走行時や見通し外 (NLOS) 条件において、一般消費者向けWi-FiチップセットをベースとしたV2Xシステムと比較して優れた性能を発揮します。

VERA-P1シリーズは、MAC/LLC/ベースバンド・プロセッサおよび必要なRFフロントエンド・コンポーネント搭載です。USBインターフェースを介してホスト・プロセッサと接続します。

主な機能

- VERA-P1は、ETSIプラグ・テストで最高のRF性能をマークしたRFチップを搭載
- 1対1のピン互換性を持つ製品バリエーションで、単一チャンネルまたは同時デュアル・チャンネルの動作モードを提供
- IEEE 802.11pクラスC (5GHz/バンド) 対応の送信マスク
- セキュリティ・アクセラレーション内蔵

	VERA-P173	VERA-P174
グレード		
Automotive	•	•
Professional		
Standard		
無線		
Wi-Fi IEEE 802.11規格	p	p
チャンネル幅 [MHz]	10	10
アンテナ・タイプ	2a	2a
サポートするOS		
Linux	•	•
インターフェース		
USB 2.0	1	1
GPIO	1	1
PPS	1	1
機能		
アンテナ・ダイバーシティ	•	#
単一チャンネル動作	•	•
同時デュアル・チャンネル動作		#

2a = 2つの外部アンテナ用に2つのピン

= ユーザーがデュアル・チャンネルまたはダイバーシティとして構成可能

機能

適合規格	IEEE 802.11p (IEEE 802.11-2016) ETSI ES 302 663 IEEE 1609.4 - 2016
周波数帯域	5.9GHz
アンテナ	5GHz外部アンテナ用アンテナ・ピン2個
出力	0～+23dBm
レシーバー感度	-98dBm @ 3Mbit/s
データ・レート	3～27Mbit/s

ソフトウェア機能

動作モード	アンテナ・ダイバーシティ対応の非同期デュアル・チャネル アンテナ・ダイバーシティ非対応の同時デュアル・チャネル
無線チャンネル測定	チャンネルの利用率 チャンネルの活性率 チャンネルごとの統計 受信信号とノイズのパワー・レベル

インターフェース

ホスト	USB 2.0
その他	GPIOおよび1PPS

パッケージ

寸法	24.8×29.6×3.5mm
ピン配置	160ピンLCC (リードレス・チップ・キャリア)

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40℃～+95℃
車載電子機器向けベースバンド/無線のAEC-Q100およびISO 16750-4認定	

電気的特性

電源電圧	3.3Vおよび5V
消費電流	4W (最大)

認証および認定

欧州 (ETSI RED)	
米国 (FCC/パート90、95L)	

サポート製品

VERA-P1評価キットは、モジュールのすべてのインターフェースへのアクセスが可能な評価ボードを含みます。ボードは、外部アンテナおよび2つのアンテナを接続するためのSMAコネクタを装備しています。

EVK-VERA-P174	VERA-P1モジュール用評価キット
---------------	--------------------

製品バリエーション

VERA-P173	単一チャンネルおよびダイバーシティ搭載モジュール
VERA-P174	単一チャンネルおよびダイバーシティ搭載またはデュアル・チャンネル搭載モジュール

UBX-P3

DSRC/802.11p V2XおよびWi-Fiチップ

最小のデュアル・チャンネル同時受信V2Xチップ

- 9x11x1.04mmの小型V2Xチップ
- 電源管理ユニットを搭載
- デュアル・チャンネル同時受信とダイバーシティによる堅牢性を確保し車両周囲を完全にカバー
- 動作温度: -40℃～+105℃
- 1W未満の低消費電力
- スマート・アンテナの実装をサポート

9.0×11.0×1.04mm



製品概要

UBX-P3はV2Xアプリケーションに802.11pのフル機能を提供する小型Wi-Fiチップです。5.9GHzおよび760MHzの周波数帯で動作します。UBX-P3はIEEE WAVE、ETSI V2XおよびARIB T-109Mの要件に完全準拠しており、2つの802.11pチャンネル同時受信が可能です。送受信の両方でダイバーシティをサポートし、「死角」なしで車両を完全にカバーします。

UBX-P3チップはイーサネット・ホスト・インターフェースを搭載しており、ホスト・プロセッサからの距離に左右されず、車両内において極めて柔軟にチップを配置することができます。また、車載用スマート・アンテナおよび分散システムのためのソリューションも提供しています。

UBX-P3チップは、優れたRF性能と堅牢な設計により、過酷な環境での使用に最適です。要求の厳しいAEC-Q100 Grade 2の仕様に完全準拠しています。

主な機能

- 以下のV2X規格をサポート：
 - IEEE 802.11-2012、IEEE/WAVE (米国)
 - ETSI ITS G5規格EN 302 663 (EU)
 - ARIB STD-T109 (日本)
- 周波数帯域: 760MHz、5GHz、5.9GHz
- チャンネル幅: 10/20MHz (V2X対応)、20MHz (802.11a対応)
- Tx-mask IEEE 802.11pクラスC (5GHzバンド)
- 動作モード：
 - 802.11p単一チャンネル (ダイバーシティあり)
 - 802.11pデュアル・チャンネル (ダイバーシティなし)
 - 802.11a (5GHzバンドのみ) 基地局モード
- データ・レート最大27Mbps (10MHzチャンネル) および54Mbps (20MHzチャンネル)
- オンチップ・セキュリティ・アクセラレーション・エンジン (ECDSA アルゴリズム)、セキュアブートで1秒につき1,000以上のECCパケットを処理
- ホストCPUまたは外部フラッシュ・メモリからのセキュア・ブート
- 電源管理ユニットを搭載
- GNSSレシーバー通信用PPSインターフェース

UBX-P3

グレード	
Automotive	•
Professional	
Standard	
無線	
Wi-Fi IEEE 802.11規格	p/a
チャンネル幅 [MHz]	10/20
Rx/Txダイバーシティ	•
アンテナ・タイプ	3a
サポートするOS	
Android/Linux (u-bloxから提供)	Linux
QNX (サードパーティ経由)	o
インターフェース	
高速UART	4
Ethernet (RGMII/MII/Reverse MII)	1
I ² C	1
Quad SPIおよびOctal SPI	1
SDIO [バージョン]	v3
GPIO	20
PPS	1
SPI	1
機能	
アンテナ・ダイバーシティ	•
単一チャンネル動作	•
同時デュアル・チャンネル動作	•
セキュリティ・アクセラレーション・エンジン	•

3a = 2 11p/11a準拠ピン、1 760MHz ITS JPN準拠ピン (含まれる場合)

o = 要求に応じて提供

機能

Wi-Fi規格	IEEE 802.11a/p
周波数帯域	5GHz (チャネル36~165) 5.9GHz (チャネル172~184) 760MHz
アンテナ	2 アンテナ・ピン (5GHzバンド)
トランスミッター	単一チャネルおよびダイバーシティ (Cyclic Shift Diversity) パルス整形のためのルート・レイズド・コサイン・ウィンドウの設定のサポート Tx出力: -3dBm
レシーバー	単一チャネルおよびダイバーシティ 感度 (参考値): -98dBm (MCS0 - 1 Rxアンテナ) -100.2dBm (MCS0 - 2 Rxアンテナ)
クロック	TCXO 26/49.58/52MHz
電源管理チップ内蔵	
セキュリティ	ECDSAアルゴリズムを実装するECCに対応したセキュリティ・アクセラレーション 1609.2 IEEE/WAVE (米国) およびETSI TS-103-097 (EU) に準拠
補助ADC	電力制御およびアンテナ診断の送信用

ソフトウェア機能

Wi-Fi操作モード	802.11a基地局 V2X単一チャネルおよびデュアル(同時通信)チャネル チャネル切り替えをサポート (1609.4) 輻輳制御 (DCC) 指標のレポート タイミング同期をサポート
サポートするホスト	Linux, QNX, AUTOSARホストSDK、ドライバー、およびライブラリー
セキュリティ	セキュア・ブート

インターフェース

ホスト	1 Ethernetポート (RGMII/MII/Reverse MII) 1 SDIO v3.0ポート、最大200Mbit/s 1 SPIポート、最大24Mbit/s
フラッシュ	1 Quad/Octal SPI
GNSS	1 DDC (I ² C準拠、ノーマルおよび高速モード) ポート 4 UARTポート、最大4Mbs 1 PPSポート
その他	20 GPIOポート 1 RESETポート

パッケージ

寸法	9.0×11.0×1.04mm
実装	FCBGA、357ピン

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40℃~+105℃
保管温度	未定
湿度	MSL 3 (計画中)
RoHS準拠 (鉛フリー) およびグリーン (ハロゲン・フリー)	
車載電子機器向けAEC-Q100 Grade 2認定	
ISO/TS 16494認定工場で製造	

電気的特性

電源電圧	3.3V
消費電流	1W (最大)

認証および認定*

欧州 (ETSI無線機器指令 (RED))	
米国 (FCC CFR/パート 15.90 (RSU)、および95 (OBU))	
日本 (技適)	
* 申請中	

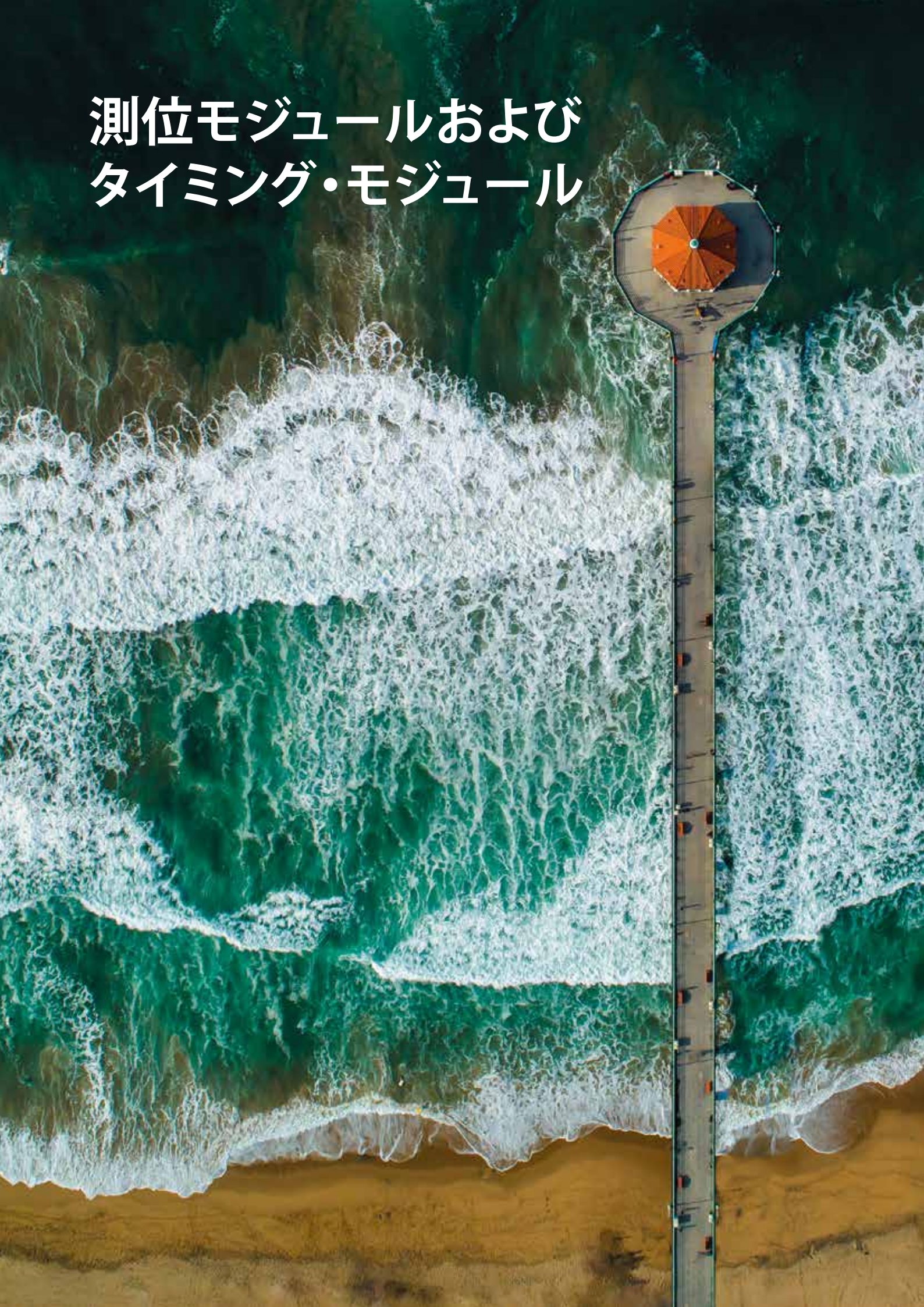
サポート製品

評価キット	CoM (Computer on Module) インターフェース 搭載UBX-P3031開発プラットフォーム各種ホスト CPUをサポート
-------	---

製品バリエーション

UBX-P3011-BA	V2Xチップ、1 シングル・アンテナ搭載のAutomotiveグレード・チップ
UBX-P3021-BA	V2Xチップ、デュアル・アンテナ (シングル・チャネル、ダイバーシティ機能あり) 搭載のAutomotiveグレード・チップ
UBX-P3031-BA	V2Xチップ、デュアル・アンテナ (デュアル・チャネル同時通信、ダイバーシティ機能なし) 搭載のAutomotiveグレード・チップ

測位モジュールおよび タイミング・モジュール



標準精度GNSSモジュールおよびシステム・イン・パッケージ (SiP)

u-blox M9、u-blox M8およびu-blox 8モジュールとSiPは、マスマーケット向けのメートル級GNSS測位に、多数の革新的な機能を提供します。

モジュールとSiPは共通のフォーム・ファクターを使用することで長期にわたる継続使用を可能にし、高精度、推測航法、タイミング機能を追加するためのマイグレーションも容易です。SiP (システム・イン・パッケージ) は、サイズ、重量、消費電力が最適化されています。

u-blox M9: GNSS測位性能の強化

u-blox M9製品は、4つのGNSSシステム (GPS、GLONASS、BeiDou、Galileo) を同時に取得して追跡し、困難な状況でも高い測位精度を実現します。u-blox M9レシーバーは、RF干渉および妨害に対する特殊なフィルタリングに加えて、スプーフィング検出およびアルゴリズムを備えています。

u-blox M8: 高性能な同時受信GNSS測位

u-blox M8製品は3種のGNSSシステムを同時に捕捉、追従します。ソフトウェア・アルゴリズム、先進のサーチエンジンを組み合わせ最適化された信号受信回路は、使用する衛星の品質および数を有効

に利用します。この方式は、GNSSに不利な環境でも有効なソリューションを実現します。

u-blox 8: 低消費電力で競争力のある単一受信GNSS測位

u-blox 8は、低消費電力が重要となる貨物または車両追跡装置のような小型のバッテリー駆動機器の最適な選択肢です。業界最高の低消費電力と高精度な単一受信GNSSを可能にします。

Super-Eモード: ポータブル・アプリケーション向けの低消費電力とパフォーマンスの理想的なバランス

u-blox Super-E (Super-Efficient) は、測位性能を低下させずに全体的な消費電力を削減するインテリジェントなパワー・モードです。常に最大限の測位精度を達成しようとするフルパワー動作とは異なり、追跡および高精度な測位の維持に必要な最小限のリソースのみを利用します。

高精度GNSSモジュール

ユーブロックスの高精度製品の製品群は、GNSSとリアルタイム・キネマティック (RTK) 技術を取り揃えています。ZED-F9PおよびNEO-M8Pモジュールは、既存の他製品と比べて数分の1のコスト、サイズ、消費電力で、センチメートル級の精度を提供します。

ZED-F9P測位モジュールは、量産型産業用アプリケーション向けに小型フォーム・ファクターのマルチバンドGNSSを提供する新しいu-blox F9レシーバー・プラットフォームを搭載しています。マルチバンドRTKの提供により、ZED-F9Pは、高速収束時間でのセンチメー

トル級精度の最高レベルの可用性を保証します。シングル・バンドのNEO-M8Pは、UAVアプリケーションなど、オープンスカイ環境で稼働するアプリケーションに最適なセンチメートル級の精度を持ち、電力効率の高いRTKソリューションを提供します。

高精度技術は、ロボットや無人走行車両などの新しいナビゲーション・アプリケーションの道を拓きます。

推測航法GNSSモジュールおよびSiP

推測航法は、車両のホイールからの絶対速度と絶対距離の情報、および加速度センサーとジャイロ스코ープ・センサーからの相対情報を利用し、ビルの谷間などでGNSS信号が受信できない場合でも継続的な測位が行えるようにします。ユーブロックスの自動車用推測航法 (ADR) は、要求の厳しいナビゲーションおよびV2Xアプリケーションに選ばれている技術です。

ユーブロックスのアンテザード推測航法 (UDR) は、車両への電氣的接続を必要とせず、推測航法の利点の多くを提供し、設置の容易さとGNSSのみの技術よりも優れた都市部での測位という利点を併せ持っています。アフターマーケットの保険、テレマティクス、自転車 (バイク)、カー・シェアリング、隊列走行や貨物の管理、道路通行料徴収などの用途が挙げられます。

タイミング・モジュール

測位衛星の原子時計を活用すれば、GNSS信号を使用して機器を数ナノ秒以内に同期させることができます。いくつかのワイヤレス通信規格には高精度の時間基準が不可欠で、5Gの場合はカバレッジとキャパシティの拡張が可能になります。これらおよび他のシステムでは、GNSS信号は、1000億分の1の周波数と数分の1 μ sの位相精度で、高精度な基準周波数を提供するために利用されています。

ユーブロックスの各種マルチバンドおよびマルチGNSS高精度タイミング・チップとモジュールは、同等のパフォーマンスを持つ他のテクノロジに比べコスト、消費電力、メンテナンス性、サイズ、および重量が数分の1でありながら、周波数基準機能を果たすことができます。スタンドアロン製品は、GNSS信号が利用可能であればどのような場所でも正確なタイムパルスを提供するだけでなく、これを保持し正確に調整された周波数基準を提供します。

ZED-F9Pモジュール

u-blox F9高精度GNSSモジュール

数秒でセンチメートル級の精度を提供するマルチバンド・レシーバー

- GPS、QZSS、GLONASS、Galileo、BeiDouの同時受信
- 高速収束と信頼性の高いパフォーマンスのマルチバンドRTK
- アプリケーションに最適な高い更新レート
- 小型かつエネルギー効率の高いモジュールでセンチメートル級の精度を提供
- RTKの組み込みが容易で市場投入までの期間を短縮



Standard

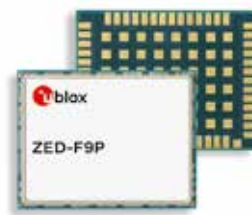


Professional



Automotive

17.0×22.0×2.4mm



製品概要

ZED-F9P測位モジュールは、量産型産業用アプリケーション向けに小型フォーム・ファクターのマルチバンドGNSSを提供する新しいu-blox F9レシーバー・プラットフォームを搭載しています。ZED-F9Pは、センチメートル級の精度を提供するu-bloxマルチバンドRTK技術を搭載したマルチバンドGNSSモジュールです。小型の表面実装モジュールにより、産業機械の正確なナビゲーションと自動化を可能にします。

ZED-F9Pモジュールは容易に統合できるように設計されており、e-BOMは最小限で済むため組み込みコストを抑えることができます。小型のパッケージ・サイズ、軽量、低消費電力なので、マスマーケット向けに最適です。

ZED-F9Pは、セキュアなインターフェースと高度な妨害電波/スプーフィング検知技術の使用により、測位情報、ナビゲーション情報のセキュリティを確保します。

ZED-F9Pは幅広い補正サービスをサポートしており、それぞれのアプリケーションで、個々のニーズに応じてパフォーマンスを最適化することができます。ZED-F9Pは標準RTCMフォーマットをサポートし、ローカル基地局、またはネットワークRTKシステム（VRS）での、センチメートル級のナビゲーションをサポートします。また、マスマーケット・アプリケーションに適した将来のSSR型補正サービスをサポートするためのアップグレードが可能です。

u-bloxモジュールはISO/TS 16949認定工場で製造され、システム・レベルで検査が実施されます。ISO16750規格（自動車用電気電子機器に対する環境条件および試験方法）に規定された内容で信頼性テストが実施されます。

ZED-F9P

グレード	
Automotive	
Professional	•
Standard	
GNSS	
GPS / QZSS	•
GLONASS	•
Galileo	•
BeiDou	•
同時受信GNSS数	4
マルチバンド	•
インターフェース	
UART	2
USB	1
SPI	1
DDC (I ² C準拠)	1
機能	
プログラマブル（フラッシュ）	•
データ・ロギング	•
キャリア位相出力	•
内蔵SAW	•
RTC水晶振動子	•
オシレータ	T
RTKローバー（移動局）	•
RTK基地局	•
Moving Baselineのサポート	•
サーベイ・インおよび固定モード	•
タイム/パルス	1
電源電圧	
2.7V~3.6V	•

T = TCXO

機能

受信方式	184チャネルu-blox F9測位エンジン GPS L1C/A L2C、GLO L10F L20F、GAL E1B/ C E5b、BDS B1I B2I、QZSS L1C/A L2C対応	
ナビゲーション更新レート	RTK	最大20Hz ¹
測位精度 ²	RTK	0.01m + 1 ppm CEP
コンバージェンス・タイム ²	RTK	< 10秒
捕捉	コールドスタート	24秒
	アシストスタート	2秒
	再捕捉	2秒
感度	追従&ナビゲーション	-167dBm
	コールドスタート	-148dBm
	ホットスタート	-157dBm
	再捕捉	-160dBm
アシストGNSS	AssistNow Online OMA SUPL & 3GPP準拠	
オシレータ	TCXO	
RTC水晶振動子	内蔵	
妨害電波耐性	アクティブCW検出および除去 オンボード・バンド・パス・フィルタ	
スプーフィング検出	高度なアンチ・スプーフィング・アルゴリズム	
メモリ	フラッシュ	
Moving Baselineのサポート	姿勢検知および方位検知アプリケーション向けのサポート	
サポートされるアンテナ	アクティブ	

- 1 ナビゲーション・レートを最高にした場合、サポートされる衛星システムの数が増える場合があります。
- 2 大気条件、ベースラインの長さ、GNSSアンテナ、マルチパス条件、衛星の視認性、およびジオメトリに依存

インターフェース

シリアル	2 UARTポート 1 SPIポート 1 USBポート 1 DDC (I ² C準拠)
デジタル/I/O	タイム/パルス (変更可能) EXINT入力 (ウェイクアップ用) RTK Fixステータス ジオフェンス・ステータス
タイム/パルス	変更可能: 0.25Hz~10MHz
プロトコル	NMEA、UBX/バイナリー、RTCM/バージョン3.3

パッケージ

54ピンLGA (ランド・グリッド・アレイ) 17×22×2.4mm

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	−40℃~+85℃
保管温度	−40℃~+85℃
RoHS準拠 (2015/863/EU)	
グリーン (ハロゲン・フリー)	
EU無線機器指令2014/53/EUに準拠	
ISO 16750に準拠した信頼性テスト	
ISO/TS 16949認定工場での生産および完全テスト	
高振動・衝撃耐性	

電気的特性

電源電圧	2.7V~3.6V
消費電流	68mA @ 3.0V (連続モード)
バックアップ電源	1.65V~3.6V

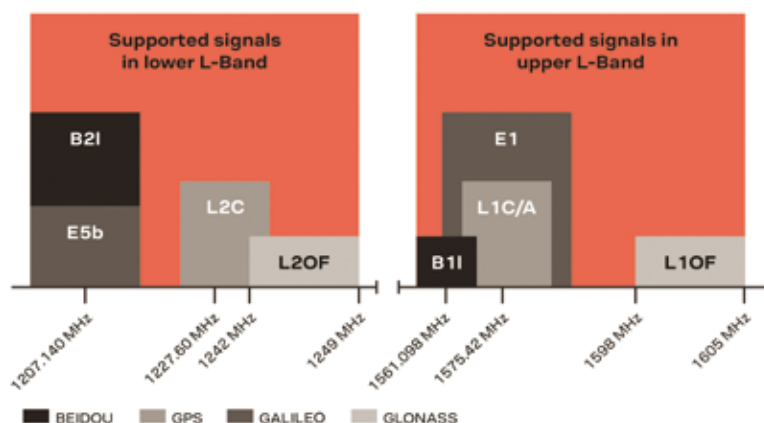
サポート製品

u-bloxのサポート製品はリファレンス設計を提供し、u-blox測位技術の効率的な統合と評価を可能にします。

C099-F9P	接続用にODIN-W2を搭載したu-blox ZED-F9Pアプリケーション・ボード。マルチバンド・アンテナ付属 (ANN-MB)。1/パッケージにつき1ボード。
----------	---

製品バリエーション

ZED-F9P	ローバー機能と基地局機能を搭載したu-blox F9高精度GNSSモジュール
---------	--





ZED-F9Kモジュール

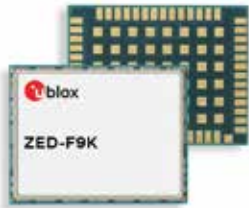
IMUセンサー搭載、高精度推測航法

最も困難な条件下でも継続的かつ高精度な車線測位

- 自動車マスマーケット向けのデシメートル級精度
- ADAS、V2Xおよびヘッドアップ・ディスプレイに最適
- 慣性センサー内蔵のターンキー型マルチバンドRTKソリューション
- 更新レート最大30Hzの低レイテンシ測位



17.0×22.0×2.4mm



製品概要

u-blox F9 GNSSレシーバー搭載のZED-F9Kモジュールは、最も困難な自動車向けのユースケースにおいても、継続的なデシメートル級の測位精度を提供します。マルチバンド・レシーバーの広い帯域幅と、4つのGNSSシステムすべての同時使用により、都市においても多くの衛星信号を受信できます。これにより、あらゆる場所において数秒以内の収束時間で、RTKソリューションの可用性を最大にすることができます。

ZED-F9Kは、高精度測位を可能にするIMU（慣性計測装置）を搭載した、初の推測航法モジュールです。洗練された組み込みのアルゴリズムは、IMUデータ、GNSS測定、ホイール・ティック、車両ダイナミクス・モデルを巧みに融合し、GNSSのみでは行えない高精度な車線測位を実現します。このモジュールは、オープンスカイの高速道路、樹木の茂った田園地帯、条件の厳しい都市環境、さらにはトンネルや地下駐車場でも動作します。ADAS（先進運転支援システム）など、道路の安全性の向上につながる最新の自動車アプリケーションにおいて、ZED-F9Kは究極のソリューションです。

このデバイスは自己完結型のソリューションであり、可能な限り最高のシステム性能を提供して、レイテンシの制約、RFフロントエンド設計の問題、RTKアルゴリズムの統合などに対処します。これにより、RFコンポーネントや測位エンジンなどのサードパーティ製ライブラリの選択と統合に伴う技術的なリスクと労力が解消されます。このu-bloxアプローチは、生産時のサプライ・チェーンの複雑さも劇的に軽減します。

ZED-F9Kは、スペースと電力に制限がある革新的な自動車設計に最適です。このモジュールは、テレマティクス制御ユニット（TCU）、ナビゲーション・システム、ADASまたはV2X電子制御ユニット（ECU）への統合が容易です。また、タイム・ラグのないユーザー・エクスペリエンスを提供するリアルタイム・アプリケーションに適した、低レイテンシで最大30Hzの高いナビゲーション・レートを達成することができます。ZED-F9KモジュールはISO/TS 16949認定工場で作製され、検査が100%実施されます。ISO16750規格（自動車用電気電子機器に対する環境条件および試験方法）に規定された内容で信頼性テストが実施されます。

ZED-F9K

グレード	
Automotive	•
Professional	
Standard	
GNSS	
GPS / QZSS	•
GLONASS	•
Galileo	•
BeiDou	•
同時受信GNSS数	4
マルチバンド	•
インターフェース	
UART	2
USB	1
SPI	1
DDC (I ² C準拠)	1
機能	
プログラマブル (フラッシュ)	•
データ・ロギング	
キャリア位相出力	
内蔵SAW	•
RTC水晶振動子	•
オシレータ	T
RTKローバー (移動局)	•
RTK基地局	
Moving Baselineのサポート	
サーベイ・インおよび固定モード	
タイム・パルス	1
電源電圧	
2.7V~3.6V	•

T = TCXO

機能

受信方式	184チャンネルu-blox F9測位エンジン GPS L1C/A L2C、GLO L1OF L2OF、GAL E1B/ C E5b、BDS B1I B2I、QZSS L1C/A L2C対応	
ナビゲーション更新レート	最大30Hz	
測位精度	RTK	< 0.2m + 1 ppm CEP
ADRの測位誤差	移動距離の2%以下 (GNSSなし時)	
コンバージェンス・タイム	RTK	< 10秒
捕捉	コールドスタート	24秒
	アシストスタート	4秒
	再捕捉	2秒
感度	追従&ナビゲーション ¹	-160dBm
	コールドスタート	-147dBm
	ホットスタート	-158dBm
内蔵	TCXO、RTC、フラッシュ・メモリ、3D加速度計 3Dジャイロスコープ、デュプレクサー、SAWフィルター	
サポートされるアンテナ	アクティブ	

1 DR性能を最高にするためファームウェアによって制限

ソフトウェア機能

アシストGNSS	AssistNow Online OMA SUPL & 3GPP準拠	
妨害電波耐性	アクティブCW検出および除去 オンボード・バンド・パス・フィルター	
スプーフィング検出	高度なアンチ・スプーフィング・アルゴリズム	
Rawデータ	コードおよびドップラー測定とIMUデータ	
プロトコル	NMEA、UBX/バイナリー、RTCM/バージョン3.3	

インターフェース

シリアル	2 UARTポート 1 USBポート 1 SPIポート (オプション) 1 DDC (I ² C準拠)	
デジタルI/O	タイム/パルス (変更可能)	
タイム/パルス	変更可能: 0.25Hz~10MHz	

電気的特性

電源電圧	2.7V~3.6V
消費電流	85mA @ 3.0V (連続モード)
バックアップ電源	1.65V~3.6V

パッケージ

54ピンLGA (ランド・グリッド・アレイ) 17×22×2.4mm

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40℃~+105℃
保管温度	-40℃~+105℃
RoHS準拠 (鉛フリー、2015/863/EU)	
グリーン (ハロゲン・フリー)	
EU無線機器指令2014/53/EUに準拠	
ISO 16750に準拠した信頼性テスト	
ISO/TS 16949認定工場で生産および完全テスト	
AEC-Q100規格に準拠したu-blox F9チップを使用	

サポート製品

C100-F9K	補正サービスのためのさまざまな通信インターフェースを備えた使いやすい評価ボード
----------	---

製品バリエーション

ZED-F9K	u-blox F9マルチバンド高精度推測航法モジュール、Automotiveグレード
---------	--



ZED-F9Rモジュール

完全統合型の高精度センサー・フュージョン・ソリューション

究極の性能を実現する高精度センサー・フュージョン

- 最も困難な環境での継続的なナビゲーション
- リアルタイム・アプリケーション向けの低レイテンシと高更新レート
- 市場投入までの期間短縮を可能にする完全統合型ソリューション
- 高速RTK収束時間
- GNSSのRawデータを完全サポート

17.0×22.0×2.4mm



製品概要

u-blox F9レシーバー・プラットフォーム搭載のZED-F9R測位モジュールは、小型フォーム・ファクターで産業用アプリケーションに信頼性の高いマルチバンドGNSSセンサー・フュージョン・ソリューションを提供します。広い帯域幅により多数の衛星を並行して受信できるため、RTKソリューションの高可用性と迅速な収束時間が実現します。

この高性能センサー・フュージョン・モジュールには、RTK測位用の慣性測定ユニット (IMU) が統合されています。洗練された組み込みのアルゴリズムは、IMUデータ、GNSS測定、ホイール・ティック、補正データ、車両ダイナミクス・モデルを融合させ、GNSSのみでは実現できない最適な測位精度を提供します。

このモジュールは、オープンスカイ環境、樹木の茂った田園地帯、条件の厳しいマルチパス環境、さらには上部が覆われている場所でも動作します。農業機械や大型トラックなどの自律型産業アプリケーション向けに設計されたZED-F9Rは、制御と位置情報の可用性が成功の鍵となる現代の自律型産業アプリケーション向けの究極のソリューションです。

このデバイスは可能な限り最高の性能を提供する自己完結型のターンキー・ソリューションであり、レイテンシなどのシステムの問題を心配する必要がありません。これにより、RFコンポーネントや高精度測位エンジンなどのサードパーティ製ライブラリの選択と統合に伴う技術的なリスクと労力が解消されます。ZED-F9Rは幅広い補正サービスをサポートしており、それぞれのアプリケーションでアプリケーション特有のニーズに応じて性能を最適化することができます。ZED-F9Rには、RTCM形式の補正のサポートが組み込まれているため、インターネットまたは衛星データ接続を使用した高精度のナビゲーションが可能です。

ZED-F9Rモジュールは、AEC-Q100準拠のGNSSチップを使用し、ISO/TS 16949認定工場で製造されます。ISO16750規格 (自動車用電気電子機器に対する環境条件および試験方法) に規定された内容で信頼性テストが実施されます。ZED-F9R-00B Professionalグレード・モジュールは、業界標準の品質仕様と生産フローに準拠しています。

	ZED-F9R
グレード	
Automotive	
Professional	•
Standard	
GNSS	
GPS / QZSS	•
GLONASS	•
Galileo	•
BeiDou	•
同時受信GNSS数	4
マルチバンド	•
インターフェース	
UART	2
USB	1
SPI	1
DDC (I ² C準拠)	1
機能	
プログラマブル (フラッシュ)	•
データ・ロギング	•
キャリア位相出力	•
内蔵SAW	•
RTC水晶振動子	•
オシレータ	T
RTKローパー (移動局)	•
RTK基地局	
Moving Baselineのサポート	
サーベイ・インおよび固定モード	
タイム/パルス	1
電源電圧	
2.7V~3.6V	•

T = TCXO

機能

受信方式	184チャンネルu-blox F9測位エンジン GPS L1C/A L2C、GLO L10F L20F、GAL E1B/ C E5b、BDS B1I B2I、QZSS L1C/A L2C対応	
ナビゲーション更新レート	最大30Hz	
測位精度	RTK	< 0.2m + 1 ppm CEP
ADRの測位誤差	移動距離の2%以下 (GNSSなし時)	
コンバージェンス・タイム	RTK	<10秒
捕捉	コールドスタート	24秒
	アシストスタート	4秒
	再捕捉	2秒
内蔵	TCXO、RTC、フラッシュ・メモリ、3D加速度計、 3Dジャイロスコープ、デュプレクサー、SAWフィルタ	
感度	追従&ナビゲーション ¹	-160dBm
	コールドスタート	-147dBm
	ホットスタート	-158dBm
サポートされるアンテナ	アクティブ	

1 DR性能を最高にするためファームウェアによって制限

ソフトウェア機能

アシストGNSS	AssistNow Online OMA SUPL & 3GPP準拠
妨害電波耐性	アクティブCW検出および除去 オンボード・バンド・パス・フィルタ
スプーフィング検出	高度なアンチ・スプーフィング・アルゴリズム
Rawデータ	キャリア・フェーズ、コード・フェーズ、疑似距離、IMU データ出力
プロトコル	NMEA、UBX/バイナリ、RTCM/バージョン3.3

インターフェース

シリアル	2 UARTポート 1 USBポート 1 SPIポート (オプション) 1 DDC (I ² C準拠)
デジタルI/O	タイムパルス (変更可能)
タイムパルス	変更可能: 0.25Hz~10MHz

電気的特性

電源電圧	2.7V~3.6V
消費電流	85mA @ 3.0V (連続モード)
バックアップ電源	1.65V~3.6V

パッケージ

54ピンLGA (ランド・グリッド・アレイ) 17×22×2.4mm

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40℃～+85℃
保管温度	-40℃～+85℃
RoHS準拠 (鉛フリー、2015/863/EU)	
グリーン (ハロゲン・フリー)	
ETSI-RED準拠	
ISO 16750に準拠した信頼性テスト	
ISO/TS 16949認定工場で生産および完全テスト	
AEC-Q100規格に準拠したu-bloxチップに基づく	

サポート製品

C102-F9R	さまざまな通信インターフェースを備えた使いやすい 評価ボード
----------	-----------------------------------

製品バリエーション

ZED-F9R-00B	高精度センサー・フュージョン搭載u-blox F9デュアルバンドGNSSモジュール
-------------	---



ZED-F9Hモジュール

u-blox F9高精度GNSSモジュール

進行方位アプリケーション用に設計されたu-blox F9モジュール

- あらゆるタイプの輸送機器に高精度な進行方位情報を提供
- UAV、トラック、大型車、アンテナ・アライメントのアプリケーションに最適
- 輸送機器の動きとキャリブレーションに依存しない進行方位精度



Standard

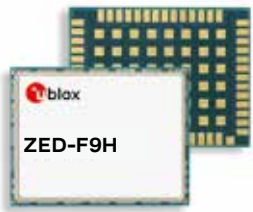


Professional



Automotive

17.0×22.0×2.4mm



製品概要

ZED-F9Hモジュールは、高精度な姿勢情報が最も重要なアプリケーションに、可能な限り最高の進行方位情報を提供するように設計されています。

ZED-F9Hは付属モジュールとして機能し、同じ車両にZED-F9Pモジュールを搭載する必要があります。このセットアップにおいて、ZED-F9Pは高精度なGNSS測位を提供すると同時にZED-F9Hモジュールの移動体基地局として機能し、高精度な姿勢情報を出力します。

進行方位情報はGNSSに基づくため事前のキャリブレーションは不要で、製造、統合、運用が容易になります。停止状態であっても、高精度な進行方位情報を常に利用することができます。

ZED-F9Hは進行方位アプリケーションのシステム・コストを削減するように設計されており、e-BOMは最小限です。小型のパッケージ・サイズ、軽量、低消費電力なので、マスマーケット向けに最適です。

u-bloxモジュールはISO/TS 16949認定工場で製造され、システム・レベルで検査が実施されます。ISO16750規格(自動車用電気電子機器に対する環境条件および試験方法)に規定された内容で信頼性テストが実施されます。

ZED-F9H

グレード	
Automotive	
Professional	•
Standard	
GNSS	
GPS / QZSS	•
GLONASS	•
Galileo	•
BeiDou	•
同時受信GNSS数	4
マルチバンド	•
インターフェース	
UART	2
USB	1
SPI	1
DDC (I ² C準拠)	1
機能	
プログラマブル(フラッシュ)	•
データ・ロギング	•
キャリア位相出力	
内蔵SAW	•
RTC水晶振動子	•
オシレータ	T
RTKローバー (移動局)	
RTK基地局	
タイム/パルス	1
電源電圧	
2.7V~3.6V	•

T = TCXO

機能

受信方式	184チャネルu-blox F9測位エンジン GPS L1C/A L2C、GLO L1OF L2OF、GAL E1B/ C E5b、BDS B1I B2I、QZSS L1C/A L2C対応	
精度 ¹	0.4°	
進行方位の更新 レート ²	最大10Hz	
捕捉	コールドスタート	24秒
	アシストスタート	2秒
	再捕捉	2秒
感度	追従&ナビゲーション	-167dBm
	コールドスタート	-148dBm
	ホットスタート	-157dBm
	再捕捉	-160dBm
オシレータ	TCXO	
RTC水晶振動子	内蔵	
妨害電波耐性	アクティブCW検出および除去 オンボード・バンド・パス・フィルタ	
スプーフィング検出	高度なアンチ・スプーフィング・アルゴリズム	
メモリ	フラッシュ	
サポートされる アンテナ	アクティブ	

1

50% (ベースライン1m、適切なグラウンド・プレーンとパッチ・アンテナで測定)

2

ナビゲーション・レートを最高にした場合、サポートされる衛星システムの数制限されることがあります。

インターフェース

シリアル	2 UARTポート 1 SPIポート 1 USBポート 1 DDC (I ² C準拠)
デジタルI/O	タイム/パルス (変更可能) 割り込み入力EXTINT RTK Fixステータス
タイム/パルス	変更可能: 0.25Hz~10MHz
プロトコル	NMEA、UBX/バイナリー、RTCM/バージョン3.3

パッケージ

54ピンLGA (ランド・グリッド・アレイ) 17×22×2.4mm

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40°C~+85°C
保管温度	-40°C~+85°C
RoHS準拠 (2015/863/EU)	
グリーン (ハロゲン・フリー)	
EU無線機器指令2014/53/EUに準拠	
ISO 16750に準拠した信頼性テスト	
ISO/TS 16949認定工場での生産および完全テスト	
高振動・衝撃耐性	

電気的特性

電源電圧	2.7V~3.6V
消費電流	68mA @ 3.0V (連続モード)
バックアップ電源	1.65V~3.6V

サポート製品

u-bloxのサポート製品はリファレンス設計を提供し、u-blox測位技術の効率的な統合と評価を可能にします。	
C099-F9P	接続用にODIN-W2を搭載したu-blox ZED-F9P アプリケーション・ボード。マルチバンド・アンテナ付属 (ANN-MB)。1/パッケージにつき1ボード。 詳細は製品のドキュメントを参照してください。

製品バリエーション

ZED-F9H	u-blox F9高精度方位GNSSモジュール
---------	-------------------------



NEO-D9Sシリーズ

u-blox D9補正データ・レシーバー

初のマスマーケット向けLバンドGNSS補正モジュール

- センチメートル級GNSS補正へグローバルにアクセス
- GNSS補正データ配信チャンネルを自由に選択可能
- 産業用および自動車用アプリケーション向けの高いスケーラビリティ
- 使用するLバンドGNSS補正サービスの選択が可能
- ハードウェアの統合と構成が容易



12.2×16.0×2.4mm



製品概要

NEO-D9Sは、さまざまな補正サービスを使用するように構成できる、Lバンド補正ブロードキャスト用の衛星データ・レシーバーです。ホスト・プロセッサで復号化して補正データに変換できるコードに衛星信号をデコードし、高精度GNSSレシーバーでセンチメートル級の精度を達成できるようにします。NEO-D9Sは、独立した第2の補正データ・ストリームを提供することにより、測位出力の高可用性を保証し、IPおよび衛星Lバンドの両方を介して配信される補正サービスのセルラー接続への依存を低減します。NEO-D9Sは、ブロードキャスト・データ・ストリームへのアクセスを可能にすることで、ユーザーごとに専用の配信チャンネルを必要とせず、実質的に無限のスケーラビリティを実現します。これにより、NEO-D9Sはさまざまな市場とアプリケーションで柔軟に使用できます。

NEO-D9Sは、さまざまなプロバイダーおよびサービス・レベルの補正データを使用するように構成可能です。これにより、世界中の複数の地域で高精度が保証され、大陸をまたいだカバレッジを確保することができます。

NEO-D9Sは、u-blox F9プラットフォームのさまざまな高精度GNSSレシーバーと簡単に統合できるため、より少ない設計労力で完全な高精度ソリューションを構築できます。u-blox F9製品の詳細については、ユーブロックのウェブサイトをご参照ください。

さらに、NEO-D9Sは、Lバンド補正データ配信を使用する高精度GNSSシステムに統合できます。

NEO-D9Sは、u-bloxのセキュリティ原則および署名、妨害電波、スプーフィング防止メカニズムなどの高度なセキュリティ機能を実装しているため、エンドユーザー製品で信頼性の高いGNSS測位が可能です。

このLバンド・レシーバーは、u-blox NEOフォーム・ファクターです。

	NEO-D9S-00A	NEO-D9S-00B
グレード		
Automotive	•	
Professional		•
Standard		
GNSS		
衛星Lバンド	•	•
同時受信信号数	1	1
同時受信衛星数	2	2
インターフェース		
UART	2	2
USB	1	1
SPI	1	1
DDC (I ² C準拠)	1	1
機能		
プログラマブル(フラッシュ)	•	•
内蔵SAWフィルター	•	•
RTC水晶振動子	•	•
オシレータ	T	T
アクティブ・アンテナ/LNA供給	•	•
電源電圧		
1.65V~3.6V	•	•

T = TCXO

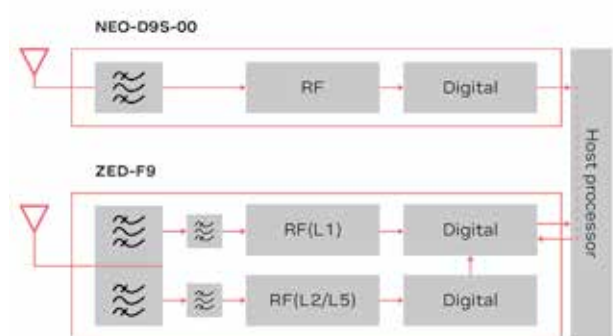
機能

受信方式	u-blox D9補正データ・レシーバー
初期フレームまでの時間	2400bit/sで初期測位10秒以内
捕捉感度	BER < -133dBmの場合 2400bit/sで10e-5
オシレータ	TCXO
周波数帯域	1525~1559MHz
メモリ	フラッシュ
サポートされるアンテナ	アクティブ

セキュリティ機能

妨害電波耐性	アクティブCW検出および除去 オンボードSAWバンド・パス・フィルタ
スプーフィング検出	高度なアンチ・スプーフィング・アルゴリズム
ファームウェア更新	署名メカニズム

高精度GNSSアーキテクチャ



インターフェース

シリアル	2 UARTポート 1 USBポート 1 SPIポート 1 DDC (I ² C準拠)
プロトコル	UBX
デジタルI/O	1 EXINT入力 (ウェイクアップ用)

電气的特性

電源電圧	2.7V~3.6V
消費電流	35mA @ 3.0V (平均値)

パッケージ

24ピンLCC (リードレス・チップ・キャリア)
12.2×16.0×2.4mm、1.6g

環境データ、品質 & 信頼性

	NEO-D9S-00A	NEO-D9S-00B
動作温度	-40℃~+85℃	-40℃~+85℃
保管温度	-40℃~+85℃	-40℃~+85℃
RoHS準拠 (鉛フリー)		
グリーン (ハロゲン・フリー)		
ETSI-RED準拠		
ISO 16750に準拠した信頼性テスト		
ISO/TS 16949認定工場で生産および完全テスト		
高振動・衝撃耐性		
AEC-Q100規格に準拠したu-bloxチップに基づく		

サポート製品

評価キットはリファレンス設計を提供し、u-blox測位技術の効率的な統合と評価を可能にします。

C101-D9S	NEO-D9Sモジュールをスタンドアロンとして、またはZED-F9Pと併用するためにC099-F9Pアプリケーション・ボードと組み合わせて評価できる、NEO-D9Sアプリケーション・ボード。Lバンド・アンテナ付属
C100-F9K	衛星Lバンド補正データ受信用にNEO-D9Sの搭載が可能な、ZED-F9K高精度GNSSレシーバー搭載アプリケーション・ボード

製品バリエーション

NEO-D9S-00A	u-blox D9補正データ・レシーバー、衛星LバンドRaw出力、Automotiveグレード
NEO-D9S-00B	u-blox D9補正データ・レシーバー、衛星LバンドRaw出力、Professionalグレード

NEO-M8Pシリーズ

u-blox M8高精度GNSSモジュール

量産アプリケーションにセンチメートル級の精度を提供

- リアルタイム・キネマティック (RTK) を組み込み済みのため、市場への投入期間を短縮可能
- 小型、軽量かつ低消費電力のRTKモジュール
- 基地局向けとローバー向けの製品展開で絶対的高精度を可能にするソリューション
- 世界最先端のGNSS測位技術



Standard



Professional



Automotive

12.2×16.0×2.4mm



製品概要

NEO-M8Pは、高性能なu-blox M8測位エンジンとユーブロックスのリアルタイム・キネマティック (RTK) 技術を兼ね備えたモジュールです。NEO-M8Pはセンチメートル・レベルのGNSS性能を提供することで、高精度なガイダンスを必要とする無人車両やその他のマシン制御のニーズに応えます。

ユーブロックスのRTK技術は、「ローバー (移動局)」(NEO-M8P-0) と「基地局」(NEO-M8P-2) という概念をM8プラットフォームに導入し、オープンスカイ環境でセンチメートル・レベルの高精度を実現しました。基地局モジュールはRTCMによる補正情報をコミュニケーション・リンク経由でローバー・モジュールへ送信するので、ローバー側では基地局を基準とした位置情報をセンチメートル・レベルの精度で出力することができます。

NEO-M8Pは、車両を高速かつ高精度に移動し、基地局のプラットフォームに効率的に、また自動的に戻ることを必要とするアプリケーションに最適です。たとえば、UAV (無人航空機)、無人車両 (ロボット芝刈機など)、精密農業のガイダンス・システムといったアプリケーションが挙げられます。

NEO-M8Pモジュールにより、システム・インテグレーターは、セットアップ時間を削減し、アプリケーションの柔軟性を高めるように設計された定点での「サーベイ・イン」機能を含む、ユーブロックスの完全なエンドツーエンドRTKソリューションを利用することができます。

Moving Baseline機能搭載のNEO-M8Pは、基地局とローバーが共に移動中においても、両者間でセンチメートル級の高精度な測位を実現します。Moving Baselineは、移動体の追従や移動体プラットフォームへの着陸がプログラミングされるUAVアプリケーションに最適です。また、基地局モジュールとローバー・モジュールが同じ移動体プラットフォームに搭載され、車両またはツールの姿勢情報の生成に相対位置が使用される姿勢検知アプリケーションにも最適です。

NEO-M8Pモジュールは幅広い通信技術 (セルラー、Wi-Fi、Bluetooth、UHF通信) に対応しているため、ユーザーのアプリケーションに最適なコミュニケーション・リンクを選択することができます。ユーブロックスのRTK技術は、インテグレーションとソフトウェア開発の作業を削減し、所有コストを最小限に抑えます。

u-blox M8モジュールは、AEC-Q100規格に準拠したGNSSチップをベースにし、ISO/TS 16949認定工場で生産およびシステム・レベルでの完全なテストがされており、ISO 16750規格 (自動車用電気電子機器に対する環境条件および試験方法) に規定された内容で信頼性テストが実施されます。

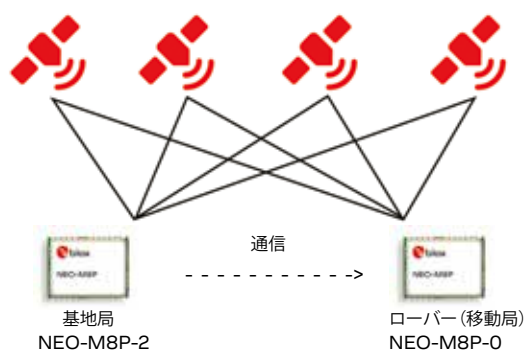
	NEO-M8P-0	NEO-M8P-2
グレード		
Automotive		
Professional	•	•
Standard		
GNSS		
GPS / QZSS	•	•
GLONASS	•	•
Galileo		
BeiDou	•	•
同時受信GNSS数	2	2
インターフェース		
UART	1	1
USB	1	1
SPI	1	1
DDC (I ² C準拠)	1	1
機能		
プログラマブル (フラッシュ)	•	•
データ・ロギング	•	•
キャリア位相出力	•	•
内蔵SAW	•	•
内蔵LNA	•	•
RTC水晶振動子	•	•
オシレータ	T	T
RTKローバー (移動局)	•	•
RTK基地局		•
Moving Baselineのサポート	•	•
サーベイ・インおよび固定モード		•
タイムパルス	1	1
電源電圧		
2.7V~3.6V	•	•

T = TCXO

機能

受信方式	72チャンネルu-blox M8測位エンジン GPS L1 C/A、GLONASS L1OF、BeiDou B1I
ナビゲーション更新レート	RTK: 最大8Hz ¹ キャリア位相データ: 最大10Hz
精度 ²	単独 2.5m CEP RTK 0.025m + 1 ppm CEP3
コンバージェンス・タイム ²	RTK < 60秒
捕捉	
コールドスタート:	26秒
アシストスタート:	2秒
再捕捉:	1秒
感度	
追従&ナビゲーション:	-160dBm
コールドスタート:	-148dBm
ホットスタート:	-156dBm
再捕捉:	-158dBm
アシストGNSS	AssistNow GNSS Online OMA SUPL & 3GPP準拠
オシレータ	TCXO
雑音指数	オンチップLNA、Low Noise Figure用外付けLNA対応
妨害電波耐性	アクティブCW検出および除去; 追加のオンボードSAW/バンド・パス・フィルター。
メモリ	Flash
サポートされるアンテナ	アクティブおよびパッシブ
Moving Baselineのサポート	移動体基地局、姿勢検知、Follow-meアプリケーション向け
サーベイ・イン基地局	1m未満の基地局測位の生成 (NEO-M8P-2)

- マルチGNSS RTKでは5Hzに、Moving Baselineのサポートline構成では4Hzに制限されています。
- 大気条件、ベースラインの長さ、GNSSアンテナ、マルチパス条件、衛星の視認性、およびジオメトリに依存
- ppmは最大10kmのベースラインに制限



パッケージ

24ピンLCC (リードレス・チップ・キャリア) 12.2×16.0×2.4mm、1.6g

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度 -40℃～+85℃

保管温度 -40℃～+85℃

RoHS準拠 (鉛フリー)

ISO 16750に準拠した信頼性テスト

ISO/TS 16949認定工場での生産および完全テスト

AEC-Q100規格に準拠したu-blox M8チップを使用

インターフェース

シリアル 1 UARTポート
1 USB 2.0ポート (full speed 12Mbit/s)
1 SPIポート (オプション)
1 DDC (I²C準拠)

デジタルI/O タイムパルス (変更可能)
1 EXINT入力 (ウェイクアップ用)
RTK Fixステータス
ジオフェンス・ステータス

タイムパルス 変更可能: 0.25Hz～10MHz

プロトコル NMEA、UBXバイナリー、RTCMバージョン3.x

電気的特性

電源電圧 2.7V～3.6V

消費電流 25mA @ 3.0V (連続モード、GPSのみ)

バックアップ電源 1.4V～3.6V

サポート製品

アプリケーション・ボードはリファレンス・デザインを提供し、u-blox M8高精度GNSS技術の効率的なインテグレーションと評価が可能です。

C94-M8P RTKアプリケーション評価用にNEO-M8P-2 (ローバー (移動局) および基地局機能)

製品バリエーション

NEO-M8P-0	u-blox M8高精度モジュール、ローバー (移動局) 機能
NEO-M8P-2	u-blox M8高精度モジュール、ローバー (移動局) 機能 および基地局機能

NEO-M8Lシリーズ

u-blox M8 3Dセンサー搭載ADRモジュール

どのような信号条件でも途切れない高精度ナビゲーション

- 車両の速度情報と内蔵の3Dセンサーを使用
- 信号が途切れた間でも測位可能
- ホイールティック/速度入力 of 自動構成
- 最大30Hz of リアルタイム測位
- GPS/QZSS、GLONASS、BeiDou、Galileo対応
- AutomotiveグレードのNEO-M8L-04AはZero PPMプログラム対応
- ADRおよびUDRモードをサポート

12.2×16.0×2.4mm



Standard



Professional



Automotive

製品概要

NEO-M8L 3D自動車用推測航法 (ADR) モジュールは、GNSS、慣性センサーと車両の速度情報を組み合わせることにより、テレマティクス、ナビゲーションおよびV2Xアプリケーションに、継続的かつ高精度な3D測位を提供します。測位エンジンは、ホイール・センサー・データが得られない場合でも機能し、ホイール・センサー・データ不要のUDRモードもサポートします。

ユーブロックのマルチGNSS信号処理の最新技術を取り入れた最新バージョンのNEO-M8Lは、GNSS信号の状態にかかわらずナビゲーション性能が最優先される環境化において、理想的なソリューションを提供します。NEO-M8Lは、オンボード・センサーに加え、速度またはホイールティック入力の自動構成と車載アンテナの補正により、設置も簡単です。

GNSSとセンサー計測値のインテリジェントな結合は、リアルタイム測位、速度、進行方向情報を、円滑で応答性の高いインタラクティブ・ディスプレイに不可欠な最大30Hzのレートで出力します。センサー・データは高レートで出力可能で、ホスト・アプリケーションでレシーバーの資産をフルに活用することができます。

NEO-M8Lは、Galileo、GPS、GLONASS、BeiDou、QZSSを含むマルチ・コンステレーション受信に対応したユーブロックの最新世代のGNSS技術を搭載しています。このモジュールは、高感度と高速のGNSS信号の捕捉/追従を提供します。UART、USB、DDC (I²C準拠) およびSPIインターフェースのオプションにより柔軟な設計が可能で、ほとんどのu-bloxセルラー・モジュールとの統合が容易に行えます。

NEO-M8Lモジュールは、AEC-Q100規格に準拠したGNSSチップをベースにし、ISO/TS 16949認定工場で生産およびシステム・レベルでの完全なテストがされており、ISO 16750規格 (自動車用電気電子機器に対する環境条件および試験方法) に規定された内容で信頼性テストが実施されます。

AutomotiveグレードのNEO-M8L-04Aモジュールは、自動車産業の標準品質規格および製造工程に準拠しています。

	NEO-M8L-04A	NEO-M8L-04B
グレード		
Automotive	•	
Professional		•
Standard		
GNSS		
GPS / QZSS	•	•
GLONASS	•	•
Galileo	•	•
BeiDou	•	•
同時受信GNSS数	3	3
インターフェース		
UART	1	1
USB	1	1
SPI	1	1
DDC (I ² C準拠)	1	1
機能		
プログラマブル (フラッシュ)	•	•
データ・ロギング	•	•
RTC水晶振動子	•	•
オシレータ	T	C
センサー内蔵	•	•
タイム/パルス	1	1
電源電圧		
2.7V~3.6V		•
3.0V~3.6V	•	

T = TCXO

C = 水晶振動子

機能

受信方式	72チャンネルu-blox M8測位エンジン GPS/QZSS L1 C/A、GLONASS L10F、BeiDou B1I、Galileo E1B/C SBAS L1 C/A: WAAS、EGNOS、MSAS、GAGAN対応	
ナビゲーション更新レート	最大30Hz	
精度	Autonomous	2.5m CEP
	SBAS	1.5m CEP
ADRの測位誤差	移動距離の2%以下 (GNSSなし時)	
捕捉		
コールドスタート:	26秒	
アシストスタート:	3秒	
再捕捉:	1秒	
感度		
追従&ナビゲーション:	-160dBm ¹	
コールドスタート:	-148dBm	
ホットスタート:	-157dBm	
アシストGNSS	AssistNow Online AssistNow Offline (最大35日) AssistNow Autonomous (最大6日) OMA SUPL & 3GPP準拠	
オシレータ	TCXO (NEO-M8L-04A) 水晶振動子 (NEO-M8L-04B)	
RTC	内蔵	
センサー	オンボード3D加速度計および3Dジャイロスコープ	
サポートされるアンテナ	アクティブまたはパッシブ	
Rawデータ	コード位相出力	
ナビゲーション出力	位置、速度、加速度、方向、進行方向、高度、時間	
データ・ロガー	位置、速度、時間、移動距離のデータ	

¹ FW限定で最高のDRパフォーマンスを実現

電気的特性

電源電圧	3.0V~3.6V (NEO-M8L-04A) 2.7V~3.6V (NEO-M8L-04B)
消費電流	29mA @ 3.0V (連続モード、デフォルト: 同時受信モード)
バックアップ電源	1.4V~3.6V

パッケージ

24ピンLCC (リードレス・チップ・キャリア) 12.2×16.0×2.4mm、1.6g

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40℃~+85℃
保管温度	-40℃~+85℃
RoHS準拠 (鉛フリー)	
ISO 16750に準拠した信頼性テスト	
ISO/TS 16949認定工場生産および完全テスト	
AEC-Q100規格に準拠したu-blox M8チップを使用	

インターフェース

シリアル	1 UARTポート 1 USB 2.0ポート (full speed 12Mbit/s) 1 SPIポート (オプション) 1 DDC (I ² C準拠)
デジタルI/O	タイムパルス (変更可能)
タイムパルス	変更可能: 0.25Hz~10MHz
プロトコル	NMEA、UBX、バイナリー、RTCM

サポート製品

u-blox M8評価キット:	
u-blox M8の測位技術についての理解を深め、機能を評価し、GNSSパフォーマンスをグラフ表示できる、使いやすいキットです。	
EVK-M8L	u-blox M8 3D推測航法GNSS評価キット (NEO-M8Lモジュールをサポート)

製品バリエーション

NEO-M8L-04A	u-blox M8 GNSS LCCモジュール、3D推測航法およびオンボード・センサー、Automotiveグレード
NEO-M8L-04B	u-blox M8 GNSS LCCモジュール、3D推測航法およびオンボード・センサー、Professionalグレード

NEO-M8Uモジュール

3Dセンサー搭載u-blox M8 UDRモジュール

内蔵センサーを使用してどのような信号条件でも途切れない測位を実現し、車両への電氣的接続が不要

- 世界初のアンテザード推測航法搭載のGNSSソリューション
- 車両への電氣的接続が不要
- 信号が完全にブロックされる場合でも、優れた測位性能を実現
- 3Dセンサー内蔵の完全なソリューション
- NEOファミリーのすべてのモジュールと互換
- 最大30Hzのリアルタイム測位更新レート

12.2×16.0×2.4mm



製品概要

NEO-M8Uモジュールは、車両からの速度情報を必要とせずに連続的なナビゲーションを可能にするユーブロッックスのアンテザード推測航法 (UDR) 技術を搭載しています。この革新的な技術は、以前はGNSSのみで使用されていた装置に推測航法のメリットをもたらすとともに、アフター・マーケットの推測航法アプリケーションの設置コストを大幅に削減します。

UDRの長所は信号が劣悪な条件において特に明白で、アンテナが車両内に設置されている場合でも、都市環境における連続的な測位を可能にします。屋内駐車場や短いトンネルなど、信号が完全にブロックされる場合でも、優れた測位性能を実現します。UDRを利用した場合、モジュールに電源が投入されると直ちに最初のGNSS測位が完了する前に、測位がスタートします。

NEO-M8Uは、事前設定なしで、車両内の任意の位置に設置することができます。車両との電気接続が不要で、オンボード3D加速度センサーと3Dジャイロスコプ・センサーを搭載しているため、完全に自己完結型ソリューションであり、信頼性が高く一貫性のある性能で迅速な製品開発に最適です。

GNSSとセンサー情報を自動処理することで、高精度なリアルタイム測位を、円滑で応答性の高いインタラクティブ・アプリケーションに不可欠な最大30Hzのレートで可能にします。センサー・データは高レートで出力可能で、運転状況の分析や事故の再構成などのホスト・アプリケーションに使用することができます。

NEO-M8Uは、GPS、GLONASS、BeiDou、QZSSにGallileoを加えたマルチ・コンステレーション受信に対応したユーブロッックスの最新世代のGNSSレシーバーを搭載しています。このモジュールは、高感度と高速のGNSS信号の捕捉/追従を提供します。UART、USB、DDC (I²C準拠) およびSPIインターフェースのオプションにより柔軟な設計が可能で、ほとんどのu-bloxセルラー・モジュールとの統合が容易に行えます。

u-blox M8モジュールは、AEC-Q100規格に準拠したGNSSチップをベースにし、ISO/TS 16949認定工場生産およびシステム・レベルでの完全なテストがされており、ISO 16750規格 (自動車用電気電子機器に対する環境条件および試験方法) に規定された内容で信頼性テストが実施されます。

NEO-M8U

グレード	
Automotive	
Professional	•
Standard	
GNSS	
GPS / QZSS	•
GLONASS	•
Galileo	•
BeiDou	•
同時受信GNSS数	3
インターフェース	
UART	1
USB	1
SPI	1
DDC (I ² C準拠)	1
機能	
プログラマブル (フラッシュ)	•
データ・ロギング	•
RTC水晶振動子	•
オシレータ	C
センサー内蔵	•
タイム/パルス	1
電源電圧	
2.7V~3.6V	•

C = 水晶振動子



Standard



Professional



Automotive



機能

受信方式	72チャンネルu-blox M8測位エンジン GPS/QZSS L1 C/A、GLONASS L10F、BeiDou B1I、Galileo E1B/C SBAS L1 C/A: WAAS、EGNOS、MSAS、GAGAN対応
ナビゲーション更新レート	最大30Hz
精度	2.5m CEP
UDRの測位誤差	一般的にGNSSなしでカバーされる距離の10%以内 (最大60秒)
捕捉	
コールドスタート:	26秒
アシストスタート:	3秒
再捕捉:	1秒
感度	
追従&ナビゲーション:	-160dBm ¹
コールドスタート:	-148dBm
ホットスタート:	-157dBm
アシストGNSS	AssistNow Online AssistNow Offline (最大35日) AssistNow Autonomous (最大6日) OMA SUPL & 3GPP準拠
オシレータ	水晶振動子
RTC	内蔵
センサー	オンボード加速度計およびジャイロスコープ
サポートされるアンテナ	アクティブまたはパッシブ
Rawデータ	コード位相出力
オドメータ	ナビゲーション・フィルタに統合
ジオフェンシング	最大で4つの円形エリア GPIO (外部CPUウェイクアップ用)
スプーフィング検出	内蔵
信号整合性	SHA 256によるシグネチャー機能
データ・ロガー	位置、速度、時間、移動距離のデータ

¹ FW限定で最高のDRパフォーマンスを実現

電気的特性

電源電圧	2.7V~3.6V
消費電流	29mA @ 3.0V (連続モード、デフォルト:同時受信モード)
バックアップ電源	1.4V~3.6V

パッケージ

24ピンLCC (リードレス・チップ・キャリア) 12.2×16.0×2.4mm、1.6g

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度 -40℃~+85℃

保管温度 -40℃~+85℃

RoHS準拠 (鉛フリー)

ISO 16750に準拠した信頼性テスト

ISO/TS 16949認定工場生産および完全テスト

AEC-Q100規格に準拠したu-blox M8チップを使用

インターフェース

シリアル	1 UARTポート 1 USB 2.0ポート (full speed 12Mbit/s) 1 SPIポート (オプション) 1 DDC (I ² C準拠)
タイムパルス	変更可能: 0.25Hz~10MHz
プロトコル	NMEA、UBX/バイナリ、RTCM

サポート製品

u-blox M8評価キット:

u-blox M8の測位技術についての理解を深め、機能を評価し、GNSSパフォーマンスをグラフ表示できる、使いやすいキットです。

EVK-M8U u-blox M8アンテナード推測航法 GNSS評価キット (NEO-M8Uをサポート)

製品バリエーション

NEO-M8U u-blox M8 GNSS LCCモジュール、アンテナード推測航法およびオンボード・センサー

EVA-M8E SiP

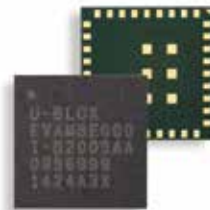
u-blox M8小型UDR SiP

どのような信号条件でも途切れない測位を実現し、車両への電氣的接続が不要

- 業界最小のUDR SiPフォーム・ファクター
- 劣悪な信号でも測位可能
- 信号が途切れた間でも測位可能
- 車両への電氣的接続が不要
- 最大30Hzのリアルタイム測位
- 所有コストが低いため、量産型プロジェクトに最適



7.0×7.0×1.1mm



製品概要

EVA-M8E SiPは、超小型EVA-M8Eフォーム・ファクターにユーブロックスのアンテナード推測航法 (UDR) 技術を搭載しています。わずか7×7mmながら、周辺コンポーネントの選択と配置が柔軟に行えます。EVA-M8Eは、フラッシュ・メモリ、慣性センサー、およびオプションのリアルタイム・クロック (RTC) 水晶振動子のみを必要とします。EVA-M8Eのセンサーは、事前設定なしで、車両内の任意の安定した位置に設置することができます。

UDRは、車両の速度情報を必要とせず、推測航法 (DR) を活用することができます。これは、アフター・マーケットの推測航法アプリケーションの設置コストを大幅に削減し、以前はGNSSのみで使用された装置にDRのメリットをもたらします。UDRの長所は信号が劣悪な条件において特に明白で、アンテナが車両内に設置されている場合でも、都市環境における連続的な測位を可能にします。

屋内駐車場やトンネルなど、信号が完全に遮断される場合でも、優れた測位性能を実現します。UDRを利用した場合、モジュールに電源が投入されると直ちに、最初のGNSS測位が行われる前に、測位がスタートします。慣性センサーにより、車両のヨー/ピッチ/ロールを計算してダイレクトにレポートすることができます。

GNSSとセンサー情報を自動処理することで、高精度なリアルタイム測位を、円滑で応答性の高いインタラクティブ・アプリケーションに不可欠な最大30Hzのレートで可能にします。センサー・データは高レートで出力可能で、運転状況の分析や事故の再構成などのホスト・アプリケーションに使用することができます。

EVA-M8Eは、GPS、GLONASS、BeiDou、QZSSにGalileoを加えたマルチ・コンステレーション受信に対応したユーブロックスの最新世代のGNSSレシーバーを搭載しています。このSiPは、高感度と高速のGNSS信号の捕捉/追従を提供します。UART、USB、DDC (I²C準拠) およびSPIインターフェースのオプションにより柔軟な設計が可能で、ほとんどのu-bloxセルラー・モジュールとの統合が容易に行えます。

EVA-M8E SiPは、JESD47規格に準拠した品質認定が行われています。

EVA-M8E

グレード	
Automotive	
Professional	•
Standard	
GNSS	
GPS / QZSS	•
GLONASS	•
Galileo	•
BeiDou	•
同時受信GNSS数	3
インターフェース	
UART	1
USB	1
SPI	1
DDC (I ² C準拠)	1
機能	
プログラマブル (フラッシュ)	E
データ・ロギング	E
RTC水晶振動子	o
オシレータ	T
タイムパルス	1
電源電圧	
2.7V~3.6V	•

o = オプション。外付け部品が必要
E = 外部フラッシュ・メモリが必要

T = TCXO

機能

受信方式	72チャンネルu-blox M8測位エンジン GPS/QZSS L1 C/A、GLONASS L10F、BeiDou B1I、Galileo E1B/C SBAS L1 C/A:WAAS、EGNOS、MSAS、GAGAN対応
ナビゲーション更新レート	最大30Hz
測位精度 ¹	2.5m CEP
捕捉 ¹	
コールドスタート:	26秒
アシストスタート:	3秒
再捕捉:	1秒
感度 ¹	
追従&ナビゲーション:	-160dBm
コールドスタート:	-148dBm
ホットスタート:	-157dBm
アシストGNSS	AssistNow Online AssistNow Offline (最大35日) AssistNow Autonomous (最大6日) OMA SUPL & 3GPP準拠
オシレータ	TCXO
リアルタイム・クロック	外部の水晶振動子またはRTCクロックから供給可能 (RTC)
SQIフラッシュ・メモリ	必要
センサー	外部のDDCジャイロおよび加速度計が必要
サポートされるアンテナ	アクティブおよびパッシブ ³
アンテナ監視	外部回路による短絡およびオープン検出機能
Rawデータ	コード位相出力
オドメータ	ナビゲーション・フィルタに統合
ジオフェンシング	最大で4つの円形エリア GPIO (外部CPUウェイクアップ用)
スプーフィング検出	内蔵
信号整合性	SHA 256によるシグネチャー機能
データ・ロガー ⁴	位置、速度、時間、移動距離のデータ
¹ デフォルト・モード:GPS/SBAS/QZSS+GLONASS ² FW限定で最高のDRパフォーマンスを実現 ³ パッシブ・アンテナのアプリケーションには外部LNAおよびSAW推奨 ⁴ 外部フラッシュ・メモリが必要	

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40℃～+85℃
RoHS準拠 (鉛フリー) およびグリーン (ハロゲン・フリー)	
JESD47に準拠	
Moisture sensitivity level 3	

パッケージ

43ピンLGA (ランド・グリッド・アレイ) : 7.0×7.0×1.1mm、0.13g
--

電気的特性

電源電圧	2.7V～3.6V
消費電流 ⁴	29mA @ 3.0V (連続モード、デフォルト:同時受信モード)
バックアップ電源	1.4V～3.6V

インターフェース

シリアル	1 UARTポート 1 USBポート 1 SPIポート (オプション) 1 DDC (I ² C準拠) 1 SQIポート (フラッシュ・アップデート用)
デジタルI/O	タイムパルス (変更可能) 1 EXINT入力 (ウェイクアップ用)
タイムパルス	変更可能:0.25Hz～10MHz
プロトコル	NMEA、UBXバイナリー、RTCM

サポート製品

これらのu-blox M8サポート・ツールは、u-blox M8測位技術についての理解を深め、機能进行评估し、GNSSパフォーマンスをグラフ表示するためのものです。

EVK-M8U	u-blox M8アンテナザード推測航法GNSS評価キット (NEO-M8UおよびEVA-M8Eをサポート)
C93-M8E	EVA-M8Eアプリケーション・ボード、アンテナを含む小型のEVA-M8E設計例

製品バリエーション

EVA-M8E	EVA-M8E u-blox M8 GNSS LCC SiP、アンテナザード推測航法および外部フラッシュ・メモリおよびセンサー
---------	---



NEO-M9Nモジュール

u-blox M9標準精度GNSSモジュール

極めて堅牢なメートル級GNSS測位モジュール

- 4つのGNSSの同時受信により測位の可用性を最大化
- 高度なスプーフィングおよび妨害電波検出
- 優れたRF干渉の軽減
- 前世代のNEO製品とピン互換性



製品概要

NEO-M9Nモジュールは堅牢なu-blox M9 GNSSチップを搭載し、すべてのL1 GNSSシステムに優れた感度と捕捉時間を提供します。メートル級の精度を実現するu-blox M9標準精度GNSSプラットフォームは、定評あるu-blox M8製品群の後継機種です。

NEO-M9Nは4つのGNSSの同時受信をサポートします。可視衛星の数が多ければ、レシーバーは最適な信号を選択できます。これにより、特に都市の高層ビル群の深部などの劣悪な条件下で、最大の測位精度が得られます。

NEO-M9Nは妨害電波およびスプーフィングの発生を検出してホストに報告するため、システムでの対応が可能です。高度なフィルタリング・アルゴリズムによりRF干渉と妨害電波の影響を軽減し、製品を意図したとおりに動作させることができます。

NEO-M9Nモジュールには、LNAと組み合わせたSAWフィルタがRFパスに組み込まれています。このセットアップにより、セルラー・モデムがNEO-M9Nと同じ場所にある場合など、強力なRF干渉下でも通常の動作が可能です。

NEO-M9Nは、前世代のu-blox製品と1対1のピン互換性があるため、設計をアップグレードする際に設計者の時間とコストを節約することができます。製品の世代を超えてUBXメッセージを継続的にサポートしているため、ソフトウェアの移行にも労力を必要としません。

	NEO-M9N
グレード	
Automotive	
Professional	•
Standard	
GNSS	
GPS + QZSS/SBAS	•
GLONASS	•
Galileo	•
BeiDou	•
同時受信GNSS数	4
インターフェース	
UART	1
USB	1
SPI	1
DDC (I ² C準拠)	1
機能	
FWアップグレード	•
データ・ロギング	•
RTC水晶振動子	•
オシレータ	T
アンテナ電源供給/アンテナ監視	
タイムパルス	1
電源電圧	•
2.7V~3.6V	

T = TCXO



製品性能

受信方式	92チャンネルu-blox M9測位エンジン GPS L1 C/A、QZSS L1 C/A/S、GLONASS L10F BeiDou B1I、Galileo E1B/C SBAS L1 C/A: WAAS、EGNOS、MSAS、 GAGAN対応
ナビゲーション更新 レート	最大25Hz (4 同時受信GNSS)
水平精度	1.5m CEP
捕捉	コールドスタート: 24秒 アシストスタート: 2秒 ホットスタート: 2秒
感度	追従&ナビゲーション -167dBm 再捕捉 -160dBm コールドスタート: -148dBm ホットスタート: -159dBm

追跡機能

パワー・セーブ・モード	オン/オフ、サイクリック
データのバッチ処理	最大10分の自動追跡
データ・ロガー	位置、速度、時間、移動距離のデータ
ジオフェンシング	最大で4つの円形エリア GPIO (ホストCPUウェイクアップ用)

セキュリティ機能

信号整合性	RF干渉と妨害電波の検出およびレポート アクティブGNSSインバンド・フィルタリング スプーフィングの検出とレポート
デバイスの整合性	ホストまたはフラッシュからダウンロードしたファーム ウェアのセキュア・ブート コマンドによるレシーバー構成ロック
セキュア・インター フェース	署名付きUBXメッセージ (SHA-256) デフォルトで無効化されているJTAGデバッグ・イン ターフェース

電気的特性

電源電圧	2.7V~3.6V
消費電流 ¹	36mA @ 3.0V (4 GNSS連続モード) 31mA @ 3.0V (2 GNSS連続モード) 27mA @ 3.0V (1 GNSS連続モード)
バックアップ電源	2.7V~3.6V

パッケージ

24ピンLCC (リードレス・チップ・キャリア) 12.2×16.0×2.4mm、1.6g

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40℃~+85℃
保管温度	-40℃~+85℃
環境グレード	2015/863/EU RoHS-3
EMC	2014/53/EU RED
環境テスト	ISO 16750
品質管理	IATF 16949認定工場で生産および完全テスト

インターフェース

シリアル	1 UARTポート 1 USBポート (NEO-M9N) 1 SPIポート (オプション) 1 DDC (I ² C準拠)
デジタルI/O	タイムパルス (変更可能) 1 EXINT入力 (ウェイクアップ用)
Rawデータ	コード位相出力
タイムパルス	変更可能: 0.25Hz~10MHz
サポートされる アンテナ	アクティブおよびパッシブ
プロトコル	NMEA 4.10、UBXバイナリー、RTCM 3.3

サービス

アシストGNSS	AssistNow Online AssistNow Offline (最大35日) AssistNow Autonomous (最大6日) OMA SUPL & 3GPP準拠
----------	---

サポート製品

XPLR-M9	初回製品評価に使いやすいソフトウェアを搭載した u-blox M9 GNSS Explorerキット
EVK-M91	UBX-M9140チップとI/Oインターフェースを搭載し たu-blox M9 GNSS評価キット

製品バリエーション

NEO-M9N	u-blox M9同時受信GNSS LCCモジュール、RAM に書き込み済みのファームウェア、アップグレード可能 なファームウェア、USBインターフェース、フラッシュ・ メモリ、SAWフィルター、LNA
---------	--

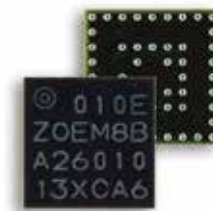
ZOE-M8B SiP

超小型、超低消費電力のu-blox M8 GNSS SiP

Super-Eモード搭載、超小型、超低消費電力のGNSS SiP

- 4.5×4.5×1.0mmの超小型SiP (システム・イン・パッケージ)
- 設計工数を削減する完全一体型の総合ソリューション
- Super-Eモードにより12mWの低消費電力
- 内蔵SAWフィルターおよびLNAによりパッシブ・アンテナに最適
- 最大3つのGNSS (GPS、Galileo、GLONASS、BeiDou) の同時受信
- ZOE-M8Gとピン互換

4.5×4.5×1.0mm



Standard



Professional



Automotive

製品概要

ZOE-M8Bは、わずか 4.5× 4.5× 1.0mmと超小型の高集積GNSS SiP (システム・イン・パッケージ) です。

Super-E (Super-Efficient) モード搭載のZOE-M8Bは、小型化、低消費電力、優れたGNSS性能の理想的なバランスを提供します。ZOE-M8Bは、位置と速度の精度を維持しながら、ピン互換のあるZOE-M8G (1Hzのフルパワー・モード) と比較して、消費電力の削減量を最大で2.5倍にすることができます。典型的な30分の追跡における平均消費電力はわずか25mWです。これは、低～中程度の低信号レベルの産業用アンテナ設計を使用する場合も同様です。

Super-Eはデフォルトで消費電力と性能のベストなバランスを保ちます。また、省電力設定にした場合はさらに省電力になりますが性能は低下する可能性があります。

TCXOベースのZOE-M8Bは、フロントエンドSAWフィルターを搭載し、妨害電波耐性を向上させてアンテナの使用を容易にする追加のフロントエンドLNAを搭載しています。パッシブ・アンテナを使用すれば、最小限のeBOMで高集積システム・ソリューションを実現することができます。

完全一体型の設計、単一の1.8V電源供給、シンプルなインターフェース、GNSSにとって過酷な環境においても最大限の性能を保証する洗練された妨害電波抑制メカニズムにより、ZOE-M8Bはお客様の設計への組み込みが容易です。さらに、ZOE-M8Bはオプションの外部フラッシュに接続するためのSQIインターフェース搭載なので、継続的なデータ・ロギングやA-GNSSの高性能化にも対応可能です。

ZOE-M8Bは、GPS/GLONASS/BeiDou/Galileoをサポートし、メッセージ整合性の保護、妨害電波対策、スプーフィング対策を組み込んだu-blox M8高性能同時受信GNSSエンジンを搭載しています。これらすべての機能により、困難な環境条件だけでなく、セキュリティ攻撃が発生した場合においても、信頼性の高い測位を提供します。

通常のLGA (ランド・グリッド・アレイ) パッケージよりも簡単に信頼性の高いソルダリング・プロセスが可能な先進のS-LGA (はんだ付けランド・グリッド・アレイ) パッケージ技術により、ZOE-M8B SiPを容易に製造工程に組み込むことができます。

ZOE-M8B SiPモジュールは、JESD47/ISO 16750規格に準拠したテストと品質検査が行われています。

ZOE-M8B

グレード	
Automotive	
Professional	•
Standard	
GNSS	
GPS / QZSS	•
GLONASS	•
Galileo	cm
BeiDou	•
同時受信GNSS数	3
インターフェース	
UART	1
USB	
SPI	1
DDC (I ² C準拠)	1
機能	
データ・ロギング	E
データのバッチ処理	•
内蔵SAW	•
内蔵LNA	•
RTC水晶振動子	o
オシレータ	T
電源電圧	
1.71V~1.89V	•

E = 外部フラッシュ・メモリが必要
T = TCXO

cm = 連続モードのみサポート
o = オプション。外付け部品が必要

機能

受信方式	72チャンネルu-blox M8測位エンジン GPS/QZSS L1 C/A、GLONASS L10F、BeiDou B1I、Galileo E1B/C ¹ SBAS L1 C/A: WAAS、EGNOS、MSAS、GAGAN対応 Super-Eモード (デフォルト) 連続モード	
ナビゲーション更新レート		
単一受信GNSS	最大4Hz	最大18Hz
同時受信GNSS (2基)	最大4Hz	最大10Hz
精度	3.5m CEP	2.5m CEP
感度		
追従&ナビゲーション:	-160dBm ²	-167dBm
コールドスタート:	-148dBm	-148dBm
ホットスタート:	-157dBm	-157dBm
捕捉	コールドスタート: 26秒 アシストスタート: 2秒 再捕捉: 1秒	
アシストGNSS	AssistNow Online AssistNow Offline (最大35日) AssistNow Autonomous (最大3日、GPSのみ) OMA SUPL & 3GPP準拠	
オンレータ	TCXO	
RTC水晶振動子	外部のRTCクロックから供給可能	
Super-Eモード	消費電力を最大限に削減するSuper-Efficientモード	
妨害電波耐性	アクティブCW検出および除去、 追加のオンボードSAW/バンド・パス・フィルター	
メモリ	ROM	
サポートされるアンテナ	アクティブおよびパッシブ	
Rawデータ	コード位相出力	
オドメータ	ナビゲーション・フィルターに統合	
ジオフェンシング	最大で4つの円形エリア GPIO (外部CPUウェイクアップ用)	
スプーフィング検出	内蔵	
信号整合性	SHA 256によるシグネチャー機能	
データ・ロギング ³ およびデータのバッチ処理	位置、速度、時間、移動距離のデータ	

1 = Galileoは連続モードでのみサポートされています

2 = 信号が微弱な場合は、連続モードに切り替えます

3 = 外部フラッシュ・メモリが必要

インターフェース

シリアル	1 UARTポート 1 SPIポート (オプション) 1 I ² C準拠 1 SQIポート (オプションのフラッシュ用)
デジタルI/O	1 EXTINT入力
プロトコル	NMEA、UBX/バイナリー、RTCM

パッケージ

51ピンS-LGA (ソルダー・ランド・グリッド・アレイ) : 4.5×4.5×1.0mm、0.04g

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度 -40°C ~ +85°C

RoHS準拠 (鉛フリー)

JESD47に準拠/ISO 16750

Moisture sensitivity level 3

電気的特性

電源電圧 1.71V ~ 1.89V

消費電流⁴ 40mA @ 1.8V (連続モード, 1Hz)
8.3mA @ 1.8V (Super-Eモード、パフォーマンス設定, 1Hz)
6.8mA @ 1.8V (Super-Eモード、パワーセーブ設定, 1Hz)

バックアップ電源 1.4V ~ 3.6V

4 = 追従、同時受信GNSS (2基)

サポート製品

u-blox M8評価キット:

u-blox M8の測位技術についての理解を深め、機能を評価し、GNSSパフォーマンスをグラフ表示できる、使いやすいキットです。

EVK-M8BZOE	u-blox M8 Low Power GNSS評価キット (ZOE-M8Bをサポート)
------------	--

製品バリエーション

ZOE-M8B	u-blox M8低消費電力GNSS SiP、S-LGA、TCXO、ROM、SAW、LNA
---------	---

ZOE-M8シリーズ

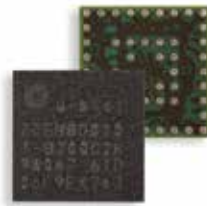
u-blox M8超小型GNSS SiP

優れた性能の超小型GNSS SiP

- 4.5×4.5×1.0mmの超小型SiP (システム・イン・パッケージ)
- 設計工数を削減する完全一体型の総合ソリューション
- 内蔵SAWフィルターおよびLNAによりパッシブ・アンテナに最適
- 最大3つのGNSS (GPS、Galileo、GLONASS、BeiDou) の同時受信
- 劣悪な条件下でも信頼性の高い測位を可能にする-167dBmの感度



4.5×4.5×1.0mm



製品概要

ZOE-M8GおよびZOE-M8Qは、u-blox M8の高性能同時測位エンジンを搭載した、ユーブロックスの最新の高集積SiP (システム・イン・パッケージ) GNSSソリューションです。これまでにない超小型フォーム・ファクターに、SAWフィルター、LNA、TCXOを搭載した完全なGNSSレシーバーを組み込んでいます。

ZOE-M8 SiPモジュールは、性能を損なわずに小型化を求められるアプリケーションをターゲットとしています。RF最適化のため、ZOE-M8 SiPは、フロントエンドSAWフィルターを搭載し、妨害電波耐性を向上させてアンテナの使用を容易にする追加のフロントエンドLNAを搭載しています。パッシブ・アンテナを使用すれば、最小限のeBOMで高集積システム・ソリューションを実現することができます。

完全一体型の設計、単一の電源供給 (ZOE-M8G 1.8V、ZOE-M8Q 3V)、低消費電力、シンプルなインターフェース、GNSSにとって過酷な環境においても最大限の性能を保証する洗練された妨害電波抑制メカニズムにより、ZOE-M8はお客様の設計への組み込みが容易です。

デュアル周波数RFフロントエンド・アーキテクチャーにより、最大3つのGNSSシステム (GPS/GalileoとBeiDouまたはGLONASS) の同時受信が可能です。さらに、ZOE-M8 SiPはオプションの外部フラッシュに接続するためのSQIインターフェースを搭載しており、将来のファームウェアのアップグレードやA-GNSSの性能向上にも対応可能です。

ユーブロックスの高度なパワー・セーブ・モード、専用アルゴリズムおよび総合GNSSソリューションにより、ZOE-M8 SiPは、UAV、ウェアラブル、資産追跡など、多彩な産業用/民生用アプリケーションで最も厳しい要件を満たします。メッセージ整合性の保護、妨害電波対策、スプーフィング対策もサポートしており、過酷な環境条件においても、セキュリティ攻撃の発生時にも高精度な測位を実行します。ZOE-M8 S-LGA (ソルダー・ランド・グリッド・アレイ) パッケージ技術は製造工程への組み込みが容易で、標準のLGAパッケージよりも簡単に信頼性の高いソルダリング・プロセスが可能です。

ZOE-M8 SiPモジュールは、JESD47/ISO 16750規格に準拠したテストと品質検査が行われています。

	ZOE-M8G	ZOE-M8Q
グレード		
Automotive		
Professional	•	•
Standard		
GNSS		
GPS / QZSS	•	•
GLONASS	•	•
Galileo	•	•
BeiDou	•	•
同時受信GNSS数	3	3
インターフェース		
UART	1	1
USB		
SPI	1	1
DDC (I ² C準拠)	1	1
機能		
プログラマブル (フラッシュ)	E	E
データ・ロギング	E	E
内蔵SAW	•	•
内蔵LNA	•	•
RTC水晶振動子	o	o
オシレータ	T	T
タイムパルス	1	1
電源電圧		
1.71V~1.89V	•	
2.7V~3.6V		•

E = 外部フラッシュ・メモリが必要
C = 水晶振動子/T = TCXO

o = オプション。外付け部品が必要

機能

受信方式	72チャンネルu-blox M8測位エンジン GPS/QZSS L1 C/A、GLONASS L10F、BeiDou B1I、Galileo E1B/C SBAS L1 C/A: WAAS、EGNOS、MSAS、GAGAN対応
ナビゲーション更新レート ¹	単一受信GNSS: 最大18Hz 同時受信GNSS (2基): 最大10Hz
精度 ²	2.0m CEP
捕捉 ²	コールドスタート: 26秒 アシストスタート: 2秒 再捕捉: 1秒
感度 ²	追従&ナビゲーション: -167dBm コールドスタート: -148dBm ホットスタート: -157dBm
アシストGNSS	AssistNow Online AssistNow Offline (最大35日) AssistNow Autonomous (最大6日) OMA SUPL & 3GPP準拠
オシレータ	TCXO
RTC水晶振動子	オプション。外部RTCクロックと接続可能
DC/DCコンバーター	ZOE-M8Qのみの省電力のためのオプション。 外部コンポーネントが必要
妨害電波耐性	アクティブCW検出および除去 追加のオンボードSAWバンド・パス・フィルター
メモリ	ROM
SQIフラッシュ・メモリ (オプション)	ファームウェア更新用 AssistNow Offline、AssistNow Autonomous データ・ロギング
サポートされるアンテナ	アクティブおよびパッシブ
Rawデータ	コード位相出力
オドメータ	ナビゲーション・フィルターに統合
ジオフェンシング	最大で4つの円形エリア GPIO (外部CPUウェイクアップ用)
スプーフィング検出	内蔵
信号整合性	SHA 256によるシグネチャ機能
データ・ロガー ³	位置、速度、時間、移動距離のデータ

電気的特性

電源電圧	1.71V~1.89V (ZOE-M8G) 2.7V~3.6V (ZOE-M8Q)
消費電流 ²	ZOE-M8G: 40mA @ 1.8V (連続モード) ZOE-M8Q ⁴ : 25mA @ 3.0V (連続モード)
バックアップ電源	1.4V~3.6V

1 ROM

2 デフォルト・モード: GPS/SBAS/QZSS+GLONASS

3 外部フラッシュ・メモリが必要

4 DC/DCコンバーター搭載

パッケージ

51ピンS-LGA (ソルダー・ランド・グリッド・アレイ): 4.5×4.5×1.0mm、0.04g

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40°C~+85°C
RoHS準拠 (鉛フリー)	
JESD47に準拠/ISO 16750	
AEC-Q100規格に準拠したu-blox M8チップを使用	
Moisture sensitivity level 3	

インターフェース

シリアル	1 UARTポート 1 SPIポート (オプション) 1 DDC (I ² C準拠) 1 SQIポート (オプションのフラッシュ用)
デジタルI/O	タイムパルス (変更可能) 1 EXTINT入力
タイムパルス	変更可能: 0.25Hz~10MHz
プロトコル	NMEA、UBXバイナリー、RTCM

サポート製品

u-blox M8評価キット:

u-blox M8の測位技術についての理解を深め、機能を評価し、GNSSパフォーマンスをグラフ表示できる、使いやすいキットです。

EVK-M8GZOE u-blox M8同時受信GNSS評価キット (ZOE-M8GとZOE-M8Qをサポート)

製品バリエーション

ZOE-M8G	u-blox M8同時受信GNSS SiP、1.8V、S-LGA、TCXO、ROM、SAW、LNA
ZOE-M8Q	u-blox M8同時受信GNSS SiP、3.0V、S-LGA、TCXO、ROM、SAW、LNA

EVA-M8シリーズ

u-blox M8コスト効率の高いGNSS SiPモジュール

コスト効率の高いGNSSソリューション

- 7×7mm/パッケージのGNSSソリューション
- 多様な性能ニーズに応じたコスト効率の高いSiP
- 最大3つのGNSS (GPS、Galileo、GLONASS、BeiDou) の同時受信
- 市場投入までの期間短縮を可能にする高集積SiP
- 広範なアプリケーションに対応する多彩な製品



Professional



Automotive

7.0×7.0×1.1mm



製品概要

EVA-M8MおよびEVA-M8Q GNSSモジュールは、GPS、Galileo、GLONASSおよびBeiDouの各衛星信号に対応するu-blox M8同時測位エンジンの使用により高いパフォーマンスを実現しています。EVA-M8シリーズは、7.0×7.0×1.1mmの超小型EVAフォーム・ファクターで高感度を提供します。

EVA-M8シリーズは、コストとスペースが重視される、産業向けおよびウェアラブル・アプリケーションに最適なソリューションです。ほとんどのアプリケーションにおいて組み込み設計が容易で、外部に取り付けが必要になるのはGNSSアンテナのみです。EVA-M8モジュールのレイアウトは、お客様による設計を簡素化し、RFドメインとデジタル・ドメインの分離により相互干渉を制限するように設計されています。EVA-M8Qは小型のアンテナ設計や秘匿性のアプリケーションに適しており、EVA-M8Mはシステムのコストが最重要である場合に適しています。

EVA-M8同時受信GNSS SiPは、デュアル周波数RFフロントエンド・アーキテクチャーで3つのGNSSシステム (GPS/GalileoとGLONASSまたはBeiDou) からできるだけ多くの可視衛星を使用することで信頼性の高い測位を実現します。

EVA-M8シリーズのモジュールは、将来のファームウェア・アップグレードおよびアシスト型GNSSの性能向上に使用できる、オプションの外部フラッシュ・メモリ用のSQI (Serial Quad Interface) を搭載しています。

EVA-M8シリーズは、メッセージ整合性保護、ジオフェンシング、スプーフィング検出をサポートします。EVA-M8シリーズはEVA-8MおよびEVA-7M SiPとピン互換性があるので、前世代の製品からの移行が容易です。

EVA-M8シリーズは、小型パッケージに柔軟な接続オプションと高レベルの統合性を兼ね備えています。また、QFN型パッケージのため、製造時の組み込みも容易です。これらのSiPは少量の製造バッチに理想的な500個単位のリールで提供しています。DDC (I²C準拠) インターフェースにより、ほとんどのユーブロッックスのセルラー・モジュールとの接続が可能になり、相乗効果が生じます。

EVA-M8MおよびEVA-M8Q SiPは、JESD47規格に準拠した完全なテストと品質検査が行われています。

	EVA-M8M	EVA-M8Q
グレード		
Automotive		
Professional	•	•
Standard		
GNSS		
GPS / QZSS	•	•
GLONASS	•	•
Galileo	•	•
BeiDou	•	•
同時受信GNSS数	3	3
インターフェース		
UART	1	1
USB	1	1
SPI	1	1
DDC (I ² C準拠)	1	1
機能		
プログラマブル (フラッシュ)	E	E
データ・ロギング	E	E
RTC水晶振動子	o	o
オシレータ	C	T
タイム/パルス	1	1
電源電圧		
1.65V~3.6V	•	
2.7V~3.6V		•

o = オプション。外付け部品が必要
E = 外部フラッシュ・メモリが必要

C = 水晶振動子/T = TCXO

機能

受信方式	72チャンネルu-blox M8測位エンジン GPS/QZSS L1 C/A、GLONASS L10F、BeiDou B1I、Galileo E1B/C ¹ SBAS L1 C/A: WAAS、EGNOS、MSAS、GAGAN対応	
ナビゲーション更新レート	単一受信GNSS:	最大18Hz
	同時受信GNSS (2基):	最大10Hz
精度	単独:	2.5m CEP
	SBAS:	2.0m CEP
捕捉 ¹	EVA-M8M	EVA-M8Q
コールドスタート:	26秒	26秒
アシストスタート:	3秒	2秒
再捕捉:	1秒	1秒
感度 ¹		
追従&ナビゲーション:	-164dBm	-167dBm
コールドスタート:	-148dBm	-148dBm
ホットスタート:	-157dBm	-157dBm
アシストGNSS	AssistNow Online AssistNow Offline (最大35日) AssistNow Autonomous (最大6日) OMA SUPL & 3GPP準拠	
オシレータ	水晶振動子 (EVA-M8M) TCXO (EVA-M8Q)	
リアルタイム・クロック (RTC)	オンボードGNSS水晶振動子 (EVA-M8Mのみ、最小のシステム・コストで最小のサイズ) または外部のRTCクロック (EVA-M8M/Q、デフォルト・モード、バッテリー電流を削減) のいずれか	
妨害電波耐性	アクティブCW検出および除去	
メモリ	ROM	
SQIフラッシュ・メモリ (オプション)	ファームウェア更新用 AssistNow Offline、AssistNow Autonomous データ・ロギング	
サポートされるアンテナ	アクティブおよびパッシブ ²	
アンテナ監視	外部回路による短絡およびオープン検出機能	
Rawデータ	コード位相出力	
オドメータ	ナビゲーション・フィルタに統合	
ジオフェンシング	最大で4つの円形エリア GPIO (外部CPUウェイクアップ用)	
スプーフィング検出	内蔵	
信号整合性	SHA 256によるシグネチャー機能	
データ・ロガー ³	位置、速度、時間、移動距離のデータ	

¹ EVA-M8M-0/EVA-M8Qのデフォルト・モード: GPS/SBAS/QZSS+GLONASS

² EVA-M8M: パッシブ・アンテナのアプリケーションには外部LNAおよびSAW推奨

³ 外部フラッシュ・メモリが必要

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40°C ~ +85°C
RoHS準拠 (鉛フリー) およびグリーン (ハロゲン・フリー)	
JESD47に準拠	
Moisture sensitivity level 3	

パッケージ

43ピンLGA (ランド・グリッド・アレイ): 7.0×7.0×1.1mm, 0.13g
--

電気的特性

電源電圧	1.65V ~ 3.6V (EVA-M8M) 2.7V ~ 3.6V (EVA-M8Q)
デジタルI/O電圧レベル	1.65V ~ 3.6V (EVA-M8M) 2.7V ~ 3.6V (EVA-M8Q)
消費電流 ⁴	22mA @ 3V (連続モード) 5.3mA @ 3V (パワー・セーブ・モード、1Hz)
バックアップ電源	1.4V ~ 3.6V

⁴ EVA-M8M-0 デフォルト・モード: GPS/SBAS/QZSS+GLONASS

インターフェース

シリアル	1 UARTポート 1 USBポート 1 SPIポート (オプション) 1 DDC (I ² C準拠) 1 SQIポート (フラッシュ・アップデート用)
デジタルI/O	タイムパルス (変更可能) 1 EXINT入力 (ウェイクアップ用)
タイムパルス	変更可能: 0.25Hz ~ 10MHz
プロトコル	NMEA、UBXバイナリー、RTCM

サポート製品

u-blox M8の測位技術についての理解を深め、機能を評価し、GNSSパフォーマンスをグラフ表示できる、使いやすいキットです。

EVK-M8MEVA	u-blox M8 GNSS EVA-M8M (水晶振動子) 用評価キット
EVK-M8QEVA	u-blox M8 GNSS EVA-M8Q (TCXO) 用評価キット
C88-M8M	既存のNEO-xMiによる設計での評価を容易にするEVA-M8Mを使用したNEOアダプター・ボード

製品バリエーション

EVA-M8M-0	u-blox M8同時受信GNSS LGA SiP、水晶振動子、ROM (デフォルト: GPS + GLONASS)
EVA-M8M-1	u-blox M8同時受信GNSS LGA SiP、水晶振動子、ROM (デフォルト: GPS + BeiDou)
EVA-M8Q-0	u-blox M8同時受信GNSS LGA SiP、TCXO、ROM (デフォルト: GPS + GLONASS)



EVA-8M SiP

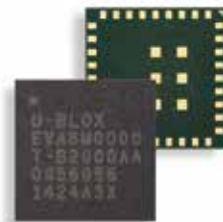
コスト効率の高いu-blox 8 GNSS SiP

コスト効率の高いGNSSソリューション

- 業界最小のGPS/QZSSとGLONASS SiP
- -164dBmの高感度
- コスト効率の高いシステム
- 低消費電力
- 優れたアンチ・スプーフィングと妨害電波耐性
- EVA-7Mとピン互換



7.0×7.0×1.1mm



製品概要

EVA-8Mは標準精度のGNSS SiPです。u-blox8測位エンジンの使用により高い信頼性を実現しています。このモジュールでは、GPS、GLONASS、QZSSおよびSBASの各衛星信号を受信することができます。優れた感度と捕捉処理の高速化を実現する、超小型のEVAフォーム・ファクターです。

EVA-8Mは高度なパワー・セーブ・モードをサポートし、メッセージ整合性保護、ジオフェンシング、スプーフィング検出、走行距離計の機能を提供します。

EVA-8Mはコストと実装スペースを重視するアプリケーションに最適なソリューションです。ほとんどのアプリケーションにおいて組み込み設計が容易で、外部に取り付けが必要になるのはGNSSアンテナのみです。

EVA-8Mのレイアウトは特別に開発されたもので、設計を容易にしながら相互干渉を制限できるよう、RFドメインとデジタル・ドメインを分離しています。

また、オシレータに水晶振動子を使用することでシステムのコストを抑えています。その他のユースケースのGNSSモジュールと同様に、EVA-8Mでは、フィールドでの信頼性が高く十分な温度範囲で動作する部品のみを使用しています。

EVA-8Mは、QFNに類似したパッケージと低い湿度感度レベルで、製造における組み込みが容易です。SiPは、少量製造バッチに理想的な500個単位のリールで提供しています。

EVA-8M SiPは、小型パッケージに柔軟な接続オプションと高レベルの統合性を兼ね備えています。厳密なサイズとコスト要件が求められる産業向けおよび一般消費者向けの最終製品に最適です。DDC (I²C準拠) インターフェースにより、ほとんどのユースケースのセルラー・モジュールとの接続が可能になり、相乗効果が生まれます。

EVA-8M SiPは、ISO/TS 16949の認証を取得した工場で製造されており、JESD47規格に準拠したテストと品質検査が行われています。

EVA-7Mと下位互換性があるので、EVA-8Mへ容易に移行することができます。

EVA-8M

グレード	
Automotive	
Professional	•
Standard	
GNSS	
GPS / QZSS	•
GLONASS	•
Galileo	
BeiDou	
同時受信GNSS数	1
インターフェース	
UART	1
USB	1
SPI	1
DDC (I ² C準拠)	1
機能	
データ・ロギング	E
RTC水晶振動子	o
オシレータ	C
タイムパルス	1
電源電圧	
1.65V~3.6V	•

o = オプション。外付け部品が必要
E = 外部フラッシュ・メモリが必要

C = 水晶振動子

機能

受信方式	72チャンネルu-blox 8測位エンジン GPS/QZSS L1 C/A、GLONASS L1 FDMA SBAS: WAAS、EGNOS、MSAS対応	
ナビゲーション更新レート	最大18Hz	
測位精度	GPS	GLONASS
Autonomous:	2.5m CEP	4.0m CEP
捕捉		
コールドスタート:	30秒	33秒
アシストスタート:	3秒	3秒
再捕捉:	1秒	1秒
感度		
追従&ナビゲーション:	-164dBm	-163dBm
コールドスタート:	-147dBm	-145dBm
ホットスタート:	-156dBm	-155dBm
アシストGNSS	AssistNow Online AssistNow Offline (最大35日) AssistNow Autonomous (最大3日、GPSのみ) OMA SUPL & 3GPP準拠	
オシレータ	水晶振動子	
リアルタイム・クロック (RTC)	オンボードGNSS水晶振動子 (最小のシステム・コストで最小のサイズ) または外部のRTCクロック (デフォルト・モード、バッテリー電流を削減) のいずれか	
妨害電波耐性	アクティブCW検出および除去	
メモリ	オンボードROM	
SQIフラッシュ・メモリ (オプション)	AssistNow Offline AssistNow Autonomous データ・ロギング	
サポートされるアンテナ	アクティブおよびパッシブ ¹	
アンテナ監視	外部回路による短絡およびオープン検出機能	
Rawデータ	コード位相出力	
オドメータ	ナビゲーション・フィルタに統合	
ジオフェンシング	最大で4つの円形エリア GPIO (外部CPUウェイクアップ用)	
スプーフィング検出	内蔵	
信号整合性	SHA 256によるシグネチャ機能	
データ・ロガー ²	位置、速度、時間、移動距離のデータ	

¹ パッシブ・アンテナのアプリケーションには外部LNAおよびSAW推奨

² 外部フラッシュ・メモリが必要

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40°C ~ +85°C
保管温度	-40°C ~ +105°C
RoHS準拠 (鉛フリー) およびグリーン (ハロゲン・フリー)	
JESD47に準拠	
ISO/TS 16949認定工場生産	
Moisture sensitivity level 3	

パッケージ

43ピンLGA (ランド・グリッド・アレイ) : 7.0×7.0×1.1mm, 0.13g

電气的特性

電源電圧	1.65V ~ 3.6V
デジタルI/O電圧レベル	1.65V ~ 3.6V
消費電流 ³	16mA @ 3V (連続モード) 3.7mA @ 3V (パワー・セーブ・モード、1Hz)
バックアップ電源	1.4V ~ 3.6V

³ デフォルト・モード: GPS (QZSS、SBAS含む)

インターフェース

シリアル	1 UARTポート 1 USBポート 1 SPIポート (オプション) 1 DDC (I ² C準拠) 1 SQIポート (オプション: 外部フラッシュ・メモリ)
デジタルI/O	タイムパルス (変更可能) 1 EXINT入力 (ウェイクアップ用)
タイムパルス	変更可能: 0.25Hz ~ 10MHz
プロトコル	NMEA、UBXバイナリー、RTCM

サポート製品

u-blox 8の測位技術についての理解を深め、機能を評価し、GNSSパフォーマンスをグラフ表示できる、使いやすいキットです。

EVK-M8MEVA	単一受信GNSSモード (GPSまたはGLONASS) のEVA-8M用評価キット (水晶振動子)
------------	---

製品バリエーション

EVA-8M	u-blox 8 GNSS LGA SiP、水晶振動子、ROM
--------	---------------------------------

MAX-M8シリーズ

小型のM8 GNSSモジュール

製造が容易な小型のGNSSモジュール

- 最大3つのGNSS (GPS、Galileo、GLONASS、BeiDou) の同時受信
- 業界最高の-167dBmのナビゲーション感度
- コストおよびパフォーマンスを重視したシリーズ
- 小型のLCCパッケージ
- 優れたアンチ・スプーフィングと妨害電波耐性
- MAX-7およびMAX-6とピン互換



Professional



Automotive

9.7×10.1×2.5mm



製品概要

MAX-M8シリーズは、同時受信GNSSモジュールです。高性能なu-blox M8測位エンジンを業界で実証済みのMAXフォーム・ファクターでご提供します。

MAX-M8モジュールは、3つのGNSSシステム (GPS/GalileoとBeiDouまたはGLONASS) を同時受信することで信頼性の高い測位を実現します。MAX-M8シリーズは低消費電力ながら最小の捕捉時間かつ最高の感度を提供します。メッセージ整合性保護、ジオフェンシング、スプーフィング検出もサポートします。

MAX-M8Cは、コストを重視するアプリケーション向けに最適で、最小の消費電力です。MAX-M8Qはパッシブおよびアクティブ・アンテナの設計で最高のパフォーマンスを提供します。MAX-M8Wは、統合アンテナ電源とアンテナ線の断線または短絡を検出します。業界で実証済みのMAXフォーム・ファクターにより、前世代のMAXモジュールからの移行が容易です。

MAX-M8は、小型パッケージに柔軟な接続オプションと高レベルの統合性を兼ね備えています。この点で、厳密なサイズとコスト要件が求められる産業用アプリケーションには最適です。MAX-M8Qはハロゲン・フリー (グリーン) であるため、一般消費者向けアプリケーションに最適なソリューションです。DDC (I²C準拠) インターフェースにより、ユーブロッックスのほとんどのセルラー・モジュールとの接続が可能になり、相乗効果が生まれます。

u-blox M8モジュールは、AEC-Q100規格に準拠したGNSSチップをベースにし、ISO/TS 16949認定工場で生産されており、ISO 16750規格 (自動車用電気電子機器に対する環境条件および試験方法) に規定された内容で信頼性テストが実施されます。

	MAX-M8C	MAX-M8Q	MAX-M8W
グレード			
Automotive			
Professional	•	•	•
Standard			
GNSS			
GPS / QZSS	•	•	•
GLONASS	•	•	•
Galileo	•	•	•
BeiDou	•	•	•
同時受信GNSS数	3	3	3
インターフェース			
UART	1	1	1
USB			
SPI			
DDC (I ² C準拠)	1	1	1
機能			
オシレータ	C	T	T
RTC水晶振動子	◆	•	•
内蔵アンテナ電源供給/アンテナ監視			•
タイム/パルス	1	1	1
電源電圧			
1.65V~3.6V	•		
2.7V~3.6V		•	•

◆ = 対応。但しバックアップ電流が増大

C = 水晶振動子/T = TCXO

機能

受信方式	72チャンネルu-blox M8測位エンジン GPS/QZSS L1 C/A、GLONASS L10F、BeiDou B1I、Galileo E1B/C SBAS L1 C/A: WAAS、EGNOS、MSAS、GAGAN対応		
ナビゲーション更新レート	単一受信GNSS: 最大18Hz 同時受信GNSS (2基): 最大10Hz		
精度	Autonomous 2.5m CEP		
		MAX-M8Q/W	MAX-M8C
捕捉 ¹	コールドスタート:	26秒	26秒
	アシストスタート:	2秒	3秒
	再捕捉:	1秒	1秒
感度 ¹	追従:	-167dBm	-164dBm
	コールドスタート:	-148dBm	-148dBm
	ホットスタート:	-157dBm	-157dBm
アシストGNSS	AssistNow Online AssistNow Offline (最大35日) AssistNow Autonomous (最大3日、GPSのみ) OMA SUPL & 3GPP準拠		
オンレータ	TCXO (MAX-M8Q/M8W) 水晶振動子 (MAX-M8C)		
RTC水晶振動子	内蔵 (MAX-M8Q/M8W) またはバックアップ電流は高いがコスト効率の高いソリューション (MAX-M8C)		
妨害電波耐性	アクティブCW検出および除去		
メモリ	オンボードROM		
サポートされるアンテナ	アクティブおよびパッシブ		
Rawデータ	コード位相出力		
オドメータ	ナビゲーション・フィルタに統合		
ジオフェンシング	最大で4つの円形エリア GPIO (外部CPUウェイクアップ用)		
スプーフィング検出	内蔵		
信号整合性	SHA 256によるシグネチャ機能		

1 デフォルト・モード: GPS/SBAS/QZSS + GLONASS

電气的特性

電源電圧	1.65V~3.6V (MAX-M8C) 2.7V~3.6V (MAX-M8Q/M8W)
デジタルI/O電圧レベル	1.65V~3.6V (MAX-M8C) 2.7V~3.6V (MAX-M8Q / M8W)
消費電流 ²	23mA @ 3V (連続モード) 5.4mA @ 3V (パワー・セーブ・モード、1Hz)
バックアップ電源	1.4V~3.6V

2 MAX-M8C、GPS/SBAS/QZSS + GLONASS (デフォルト・モード)

パッケージ

18ピンLCC (リードレス・チップ・キャリア) 9.7×10.1×2.5mm、0.6g

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40℃~+85℃
保管温度	-40℃~+85℃ (MAX-M8Q/M8W) -40℃~+105℃ (MAX-M8C)

RoHS準拠 (鉛フリー)

グリーン (ハロゲン・フリー): MAX-M8Q

ISO 16750に準拠した信頼性テスト

ISO/TS 16949認定工場で生産

AEC-Q100規格に準拠したu-blox M8チップを使用

インターフェース

シリアル	1 UARTポート 1 DDC (I ² C準拠)
デジタルI/O	タイム/パルス (変更可能) 1 EXINT入力 (ウェイクアップ用)
タイム/パルス	変更可能: 0.25Hz~10MHz
プロトコル	NMEA、UBX、バイナリー、RTCM

サポート製品

u-blox M8評価キット:

u-blox M8の測位技術についての理解を深め、機能を評価し、GNSSパフォーマンスをグラフ表示できる、使いやすいキットです。

EVK-M8N	u-blox M8 GNSS評価キット、TCXO搭載 (MAX-M8Q/M8Wをサポート)
EVK-M8C	u-blox M8 GNSS評価キット、水晶振動子搭載 (MAX-M8Cをサポート)

製品バリエーション

MAX-M8C	u-blox M8 GNSS LCCモジュール、水晶振動子、ROM
MAX-M8Q	u-blox M8 GNSS LCCモジュール、TCXO、ROM
MAX-M8W	u-blox M8同時受信GNSS LCCモジュール、TCXO、アクティブ・アンテナ電源供給、ROM

MAX-8シリーズ

小型のu-blox 8 GNSSモジュール

製造が容易な小型のGNSSモジュール

- 単一受信GNSSに対して-166dBmの高感度
- コスト効率の高いシステム
- TCXOをベースに最短時間の初期測位を実現
- 低消費電力
- 優れたアンチ・スプーフィングと妨害電波耐性
- MAX-7とピン互換

9.7×10.1×2.5mm



Standard



Professional



Automotive

製品概要

標準精度 GNSS モジュールの MAX-8 シリーズは、GPS、GLONASS、QZSSおよびSBAS信号の同時受信が可能なu-blox 8測位エンジンにより、高い信頼性を実現します。MAX-8シリーズは、高感度と最小の捕捉時間をコンパクトなMAXフォーム・ファクターでご提供いたします。

経済的なMAX-8シリーズは、パワー・セーブ・モードを搭載し、低消費電力でありながら、高感度を実現しています。メッセージ整合性保護、ジオフェンシング、スプーフィング検出、走行距離計の機能も備えています。

MAX-8Cは低消費電力でコスト重視のアプリケーション向けに最適で、MAX-8Qは性能重視のアプリケーションに適しています。業界で実証済みのMAXフォーム・ファクターにより、下位互換性が確保され、MAX-7およびMAX-6モジュールからの移行が容易です。洗練されたRFアーキテクチャーと妨害電波抑制メカニズムにより、GNSSにとって過酷な環境においても、最高の性能を発揮します。

MAX-8シリーズは、小型パッケージに柔軟な接続オプションと高レベルの統合性を兼ね備えています。サイズとコストに大きな制約のある民生機器向けに最適です。DDC (I²C準拠) インターフェースにより、ユーブロックスのほとんどのセルラー・モジュールとの接続が可能になり、相乗効果が生じます。

いずれのu-blox 8モジュールもAEC-Q100規格に準拠したGNSSチップをベースにし、ISO/TS 16949認定工場で生産されており、ISO 16750規格(自動車用電気電子機器に対する環境条件および試験方法)に規定された内容で信頼性テストが実施されます。MAX-8Qはグリーン/ハロゲン・フリー規格に準拠しています。

	MAX-8C	MAX-8Q
グレード		
Automotive		
Professional	•	•
Standard		
GNSS		
GPS / QZSS	•	•
GLONASS	•	•
Galileo		
BeiDou		
同時受信GNSS数	1	1
インターフェース		
UART	1	1
USB		
SPI		
DDC (I ² C準拠)	1	1
機能		
オシレータ	C	T
RTC水晶振動子	◆	•
タイムパルス	1	1
電源電圧		
1.65V~3.6V	•	
2.7V~3.6V		•

◆ = 対応。但しバックアップ電流が増大

C = 水晶振動子/T = TCXO

機能

受信方式	72チャンネルu-blox 8測位エンジン GPS/QZSS L1 C/A、GLONASS L1 FDMA SBAS: WAAS、EGNOS、MSAS対応	
ナビゲーション更新レート	最大18Hz	
精度	GPS	GLONASS
Autonomous	2.5m CEP	4.0m CEP
捕捉 ¹		
コールドスタート:	29秒	30秒
アシストスタート:	2秒	2秒
再捕捉:	1秒	1秒
感度 ¹		
追従:	-166dBm	-166dBm
コールドスタート:	-148dBm	-145dBm
ホットスタート:	-157dBm	-156dBm
アシストGNSS	AssistNow Online AssistNow Offline (最大35日) AssistNow Autonomous (最大3日、GPSのみ) OMA SUPL & 3GPP準拠	
オシレータ	TCXO (MAX-8Q) 水晶振動子 (MAX-8C)	
RTC水晶振動子	内蔵 (MAX-8Q) または高いバックアップ電源によるコスト効率の高いソリューション (MAX-8C)	
妨害電波耐性	アクティブCW検出および除去	
メモリ	オンボードROM	
サポートされるアンテナ	アクティブおよびパッシブ	
Rawデータ	コード位相出力	
オドメータ	ナビゲーション・フィルタに統合	
ジオフェンシング	最大で4つの円形エリア GPIO (外部CPUウェイクアップ用)	
スプーフィング検出	内蔵	
信号整合性	SHA 256によるシグネチャー機能	

1 MAX-8Q

電気的特性

電源電圧	1.65V~3.6V (MAX-8C) 2.7V~3.6V (MAX-8Q)
デジタルI/O電圧レベル	1.65V~3.6V (MAX-8C) 2.7V~3.6V (MAX-8Q)
消費電流 ²	16mA @ 3V (連続モード) 3.8mA @ 3V (パワー・セーブ・モード、1Hz)
バックアップ電源	1.4V~3.6V

2 MAX-8C、デフォルト・モード: GPS (QZSS、SBAS含む)

パッケージ

18ピンLCC (リードレス・チップ・キャリア) 9.7×10.1×2.5mm、0.6g
--

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40℃~+85℃
保管温度	-40℃~+85℃
RoHS準拠 (鉛フリー)	
グリーン (ハロゲン・フリー): MAX-8Q	
ISO 16750に準拠した信頼性テスト	
ISO/TS 16949認定工場で生産	
AEC-Q100規格に準拠したu-blox 8チップを使用	

インターフェース

シリアル	1 UARTポート 1 DDC (I ² C準拠)
デジタルI/O	タイムパルス (変更可能) 1 EXINT入力 (ウェイクアップ用)
タイムパルス	変更可能: 0.25Hz~10MHz
プロトコル	NMEA、UBXバイナリー、RTCM

サポート製品

u-blox 8評価キット:	
U-blox 8の測位技術についての理解を深め、機能の評価し、GNSSパフォーマンスをグラフ表示できる、使いやすいキットです	
EVK-8N	u-blox 8 GNSS評価キット、TCXO搭載 (MAX-8Qをサポート)
EVK-M8C	u-blox M8 GNSS評価キット、(単一受信GPSモードまたは単一受信GLONASSモード) 水晶振動子搭載 (MAX-8Cをサポート)

製品バリエーション

MAX-8C	u-blox 8 GNSS LCCモジュール、水晶振動子、ROM
MAX-8Q	u-blox 8 GNSS LCCモジュール、TCXO、ROM

NEO-M8シリーズ

汎用のu-blox M8 GNSSモジュール

各種製品バリエーションを取りそろえ製造が容易な汎用GNSSモジュール

- 最大3つのGNSS (GPS、Galileo、GLONASS、BeiDou) の同時受信
- 業界最高の-167dBmのナビゲーション感度
- セキュリティおよび整合性の保護
- すべての衛星補強システムをサポート
- 優れた妨害電波耐性とアンチ・スプーフィング
- コストおよびパフォーマンスを重視したシリーズ
- NEO-7およびNEO-6ファミリーとの下位互換



Standard



Professional



Automotive

12.2×16.0×2.4mm



製品概要

NEO-M8シリーズは、高性能なu-blox M8 GNSSエンジンを業界で実証済みのNEOフォーム・ファクターに実装した同時受信GNSSモジュールです。

NEO-M8モジュールは、3つのGNSSシステム (GPS/GalileoとBeiDouまたはGLONASS) を同時受信します。複数のコンステレーションを同時に認識し、ビルの谷間や微弱信号下でも、優れた測位精度を実現します。測位の精度とスピードをさらに向上させるため、NEO-M8シリーズは、QZSS、GAGAN、IMESおよびWAAS、EGNOS、MSASの補強システムをサポートします。NEO-M8シリーズは、メッセージ整合性保護、ジオフェンシング、スプーフィング検出をサポートします。インターフェース設定の再構成が可能なので、顧客開発アプリケーションへの適合も容易です。

NEO-M8Mはコスト重視のアプリケーションに最適で、NEO-M8NおよびNEO-M8Qは最高のパフォーマンスを発揮し、RFインテグレーションが容易です。NEO-M8Nは低消費電力ながら高いパフォーマンスを発揮します。NEO-M8Nは内蔵フラッシュを搭載し、将来のファームウェア・アップグレードにも対応し、長く使い続けることができます。このため、NEO-M8Nは産業用および自動車用アプリケーションに最適です。

DDC (I²C準拠) インターフェースにより、ユーブロックのセルラー・モジュールとの接続が可能になり、相乗効果が生じます。RF最適化のため、NEO-M8N/Qには、アンテナの使用を容易にする追加のフロントエンドLNAと妨害電波耐性を向上させるフロントエンドSAWフィルタが搭載されています。

いずれのu-blox M8モジュールもAEC-Q100規格に準拠したGNSSチップをベースにし、ISO/TS 16949認定工場生産およびシステム・レベルでの完全なテストがされており、ISO 16750規格 (自動車用電気電子機器に対する環境条件および試験方法) に規定された内容で信頼性テストが実施されます。

	NEO-M8M	NEO-M8N	NEO-M8Q
グレード			
Automotive			
Professional	•	•	•
Standard			
GNSS			
GPS / QZSS	•	•	•
GLONASS	•	•	•
Galileo	•	•	•
BeiDou	•	•	•
同時受信GNSS数	3	3	3
インターフェース			
UART	1	1	1
USB	1	1	1
SPI	1	1	1
DDC (I ² C準拠)	1	1	1
機能			
プログラマブル (フラッシュ)		•	
データ・ロギング		•	
内蔵SAW		•	•
内蔵LNA		•	•
RTC水晶振動子	•	•	•
オシレータ	C	T	T
タイム/パルス	1	1	1
電源電圧			
1.65V~3.6V	•		
2.7V~3.6V		•	•

T = TCXO

C = 水晶振動子

機能

受信方式	72チャンネルu-blox M8測位エンジン GPS/QZSS L1 C/A、GLONASS L10F、BeiDou B1I、Galileo E1B/C SBAS L1 C/A: WAAS、EGNOS、MSAS、GAGAN対応	
ナビゲーション更新レート ¹	単一受信GNSS:	最大18Hz
	同時受信GNSS (2基):	最大10Hz
精度	2.0m CEP	
捕捉 ²	NEO-M8N/Q	NEO-M8M
コールドスタート:	26秒	26秒
アシストスタート:	2秒	3秒
再捕捉:	1秒	1秒
感度 ²		
追従&ナビゲーション:	-167dBm	-164dBm
コールドスタート:	-148dBm	-148dBm
ホットスタート:	-157dBm	-157dBm
アシストGNSS	AssistNow Online AssistNow Offline (最大35日) AssistNow Autonomous (最大6日) OMA SUPL & 3GPP準拠	
オシレータ	TCXO (NEO-M8N/Q) 水晶振動子 (NEO-M8M)	
RTC水晶振動子	内蔵	
妨害電波耐性	アクティブCW検出および除去 追加のオンボードSAWバンド・パス・フィルタ (NEO-M8N/Q)	
メモリ	ROM (NEO-M8M/Q) またはフラッシュ (NEO-M8N)	
サポートされるアンテナ	アクティブおよびパッシブ	
Rawデータ	コード位相出力	
オドメータ	ナビゲーション・フィルタに統合	
ジオフェンシング	最大で4つの円形エリア GPIO (外部CPUウェイクアップ用)	
スプーフィング検出	内蔵	
信号整合性	SHA 256によるシグネチャ機能	
データ・ロガー ³	位置、速度、時間、移動距離のデータ	

1 NEO-M8M/Q

2 デフォルト・モード: GPS/SBAS/QZSS+GLONASS

3 NEO-M8N

電気的特性

電源電圧	1.65V~3.6V (NEO-M8M) 2.7V~3.6V (NEO-M8N/Q)
消費電流 ⁴	21mA @ 3.0V (連続モード) 5.3mA @ 3.0V (パワー・セーブ・モード、1Hz)
バックアップ電源	1.4V~3.6V

4 NEO-M8Mのデフォルト・モード: GPS/SBAS/QZSS+GLONASS

パッケージ

24ピンLCC (リードレス・チップ・キャリア) 12.2×16.0×2.4mm、1.6g

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40℃~+85℃
保管温度	-40℃~+85℃ (NEO-M8N/Q) -40℃~+105℃ (NEO-M8M)

RoHS準拠 (鉛フリー)

ISO 16750に準拠した信頼性テスト

ISO/TS 16949認定工場で生産および完全テスト

AEC-Q100規格に準拠したu-blox M8チップを使用

インターフェース

シリアル	1 UARTポート 1 USB 2.0ポート (full speed 12Mbit/s) 1 SPIポート (オプション) 1 DDC (I ² C準拠)
デジタルI/O	タイムパルス (変更可能) 1 EXINT入力 (ウェイクアップ用)
タイムパルス	変更可能: 0.25Hz~10MHz
プロトコル	NMEA、UBXバイナリー、RTCM

サポート製品

u-blox M8評価キット:

U-blox M8の測位技術についての理解を深め、機能を評価し、GNSS/パフォーマンスをグラフ表示できる、使いやすいキットです。

EVK-M8N	u-blox M8 GNSS評価キット、TCXO搭載 (NEO-M8N/Qをサポート)
EVK-M8C	u-blox M8 GNSS評価キット、水晶振動子搭載 (NEO-M8Mをサポート)

製品バリエーション

NEO-M8M	u-blox M8同時受信GNSS LCCモジュール、水晶振動子、ROM
NEO-M8N	u-blox M8同時受信GNSS LCCモジュール、TCXO、フラッシュ、SAW、LNA
NEO-M8Q	u-blox M8同時受信GNSS LCCモジュール、TCXO、ROM、SAW、LNA

NEO-M8Q-01Aモジュール

Automotiveグレードのu-blox M8 GNSSモジュール

動作温度範囲-40℃～+105℃のAutomotiveグレードGNSSモジュール

- 3つのGNSSの同時並行受信による高精度
- 優れたセキュリティと整合性保護
- 業界最高の-167dBmのナビゲーション感度
- Zero PPMプログラム対応



12.2×16.0×2.4mm



製品概要

NEO-M8Q-01Aは、車載アプリケーションなどの過酷な環境での使用を目的とした、AutomotiveグレードのROMベース同時受信GNSSモジュールです。

このモジュールは、u-blox M8の高性能GNSSエンジンを業界で実績のあるNEOフォーム・ファクターに実装した同時受信GNSSモジュールです。3つのGNSSシステム（GPS/GalileoとBeiDouまたはGLONASS）の同時受信で信頼性の高い測位を実現します。

NEO-M8Q-01Aは低消費電力ながら最小の捕捉時間かつ最高の感度を提供します。Automotiveグレードのモジュールは、拡張温度範囲（-40℃～+105℃）を必要とするアプリケーションに最適です。洗練されたRFアーキテクチャーと妨害電波抑制メカニズムにより、GNSSにとって過酷な環境においても、最高の性能を発揮します。

NEO-M8Q-01Aは、USB、I²C、UARTおよびSPIを介した柔軟な接続オプションと高レベルの堅牢性と統合性を兼ね備えています。DDC (I²C準拠) インターフェースにより、u-bloxセルラー・モジュールとの接続が可能になり、相乗効果が生まれます。

洗練されたメッセージ・シグネチャー機能とスプーフィング検出を搭載したAutomotiveグレードのNEO-M8Q-01Aモジュールは、悪意のある測位の干渉に対して高度な保護を提供します。

NEO-M8Q-01AはAEC-Q100認定GNSSチップを使用しています。モジュールはISO/TS 16949認定工場で製造され、システム・レベルで検査が実施されます。ISO 16750規格（自動車用電気電子機器に対する環境条件および試験方法）に規定された内容で信頼性テストが実施されます。

AutomotiveグレードのNEO-M8Q-01Aモジュールは、自動車産業の標準品質規格および製造工程に準拠しています。

NEO-M8Q-01A

グレード	
Automotive	•
Professional	
Standard	
GNSS	
GPS / QZSS	•
GLONASS	•
Galileo	•
BeiDou	•
同時受信GNSS数	3
インターフェース	
UART	1
USB	1
SPI	1
DDC (I ² C準拠)	1
機能	
RTC水晶振動子	•
オシレータ	T
タイム/パルス	1
電源電圧	
2.7V～3.6V	•

T = TCXO



機能

受信方式	72チャンネルu-blox M8測位エンジン GPS/QZSS L1 C/A、GLONASS L10F、BeiDou B1I、Galileo E1B/C SBAS L1 C/A: WAAS、EGNOS、MSAS、GAGAN対応
ナビゲーション更新レート	単一受信GNSS: 最大18Hz Concurrent GNSS: 最大10Hz
精度	2.0m CEP
捕捉 ¹	
コールドスタート:	26秒
アシストスタート:	2秒
再捕捉:	1秒
感度 ¹	
追従&ナビゲーション:	-167dBm
コールドスタート:	-148dBm
ホットスタート:	-157dBm
アシストGNSS	AssistNow Online AssistNow Offline (最大35日) AssistNow Autonomous (最大3日、GPSのみ) OMA SUPL & 3GPP準拠
オシレータ	TCXO
RTC水晶振動子	内蔵
雑音指数	オンチップLNA
妨害電波耐性	アクティブCW検出および除去
メモリ	ROM
サポートされるアンテナ	アクティブおよびパッシブ ²
Rawデータ	コード位相出力
オドメータ	ナビゲーション・フィルタに統合
ジオフェンシング	最大で4つの円形エリア GPIO (外部CPUウェイクアップ用)
スプーフィング検出	内蔵
信号整合性	SHA 256によるシグネチャ機能
¹ デフォルト・モード: GPS/SBAS/QZSS+GLONASS	
² パッシブ・アンテナのアプリケーションには外部LNAおよびSAW推奨	
電气的特性	
電源電圧	2.7V~3.6V
消費電流 ¹	22mA @ 3.0V (連続モード、同時受信モード) 6.3mA @ 3.0V (パワー・セーブ・モード、1Hz)
バックアップ電源	1.4V~3.6V

パッケージ

24ピンLCC (リードレス・チップ・キャリア) 12.2×16.0×2.4mm、1.6 g

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度 -40℃~+105℃

RoHS準拠 (鉛フリー)

ISO 16750に準拠した信頼性テスト

ISO/TS 16949認定工場で生産および完全テスト

AEC-Q100規格に準拠したu-blox M8チップを使用

インターフェース

シリアル 1 UARTポート
1 USB 2.0ポート (full speed 12Mbit/s)
1 SPIポート (オプション)
1 DDC (I²C準拠)

デジタルI/O タイムパルス (変更可能)
1 EXINT入力 (ウェイクアップ用)

タイムパルス 変更可能: 0.25Hz~10MHz

プロトコル NMEA、UBXバイナリー、RTCM

サポート製品

u-blox M8評価キット:

u-blox M8の測位技術についての理解を深め、機能を評価し、GNSS/パフォーマンスをグラフ表示できる、使いやすいキットです。

EVK-M8N³ u-blox M8 GNSS評価キット、NEO-M8Q-01Aをサポート

³ EVKは-40℃~+65℃の温度範囲をサポートします。

製品バリエーション

NEO-M8Q-01A u-blox M8同時受信GNSS LCCモジュール、TCXO、ROM、Automotiveグレード

NEO-8Qモジュール

u-blox 8 GNSSモジュール

製造が容易で堅牢なGNSSモジュール

- 単一受信GNSSに対して-166dBmの高感度
- コスト効率の高いシステム
- TCXOをベースに最短時間の初期測位を実現
- 低消費電力
- 優れたアンチ・スプーフィングと妨害電波耐性



Standard



Professional



Automotive

12.2×16.0×2.4mm



製品概要

標準精度 GNSSモジュールのNEO-8Qシリーズは、GPS、GLONASS、QZSSおよびSBAS信号の同時受信が可能なu-blox 8 GNSSエンジンにより、高い信頼性を実現します。NEO-8Qは、高感度と最小の捕捉時間を、業界で実証済みのNEOフォーム・ファクターでご提供いたします。

NEO-8Qは低消費電力を特長とし、高度なパワー・セーブ・モードをサポートします。メッセージ整合性保護、ジオフェンシング、スプーフィング検出、走行距離計の機能も備えています。

NEO-8Qは、RFの組み込みを容易にし、最高のパフォーマンスを提供する、経済的なモジュールです。RF最適化のため、NEO-8Qには、アンテナの使用を容易にする追加のフロントエンドLNAと妨害電波耐性を向上させるフロントエンドSAWフィルターが搭載されています。業界で実証済みのNEOフォーム・ファクターにより、前世代のNEOからの移行が容易です。洗練されたRFアーキテクチャーと妨害電波抑制メカニズムにより、GNSSにとって過酷な環境においても、最高の性能を発揮します。

NEO-8Qは、小型パッケージに柔軟な接続オプションと高レベルの堅牢性と統合性を兼ね備えています。DDC (I²C準拠) インターフェースにより、u-bloxセルラー・モジュールとの接続が可能になり、相乗効果が生まれます。

いずれのu-blox 8モジュールもAEC-Q100規格に準拠したGNSSチップをベースにし、ISO/TS 16949認定工場で生産されており、ISO 16750規格(自動車用電気電子機器に対する環境条件および試験方法)に規定された内容で信頼性テストが実施されます。

NEO-8Q

グレード	
Automotive	
Professional	•
Standard	
GNSS	
GPS / QZSS	•
GLONASS	•
Galileo	
BeiDou	
同時受信GNSS数	1
インターフェース	
UART	1
USB	1
SPI	1
DDC (I ² C準拠)	1
機能	
内蔵SAW	•
内蔵LNA	•
RTC水晶振動子	•
オシレータ	T
タイム/パルス	1
電源電圧	
2.7V~3.6V	•

T = TCXO



機能

受信方式	72チャンネルu-blox 8測位エンジン GPS L1 C/A、GLONASS L1 FDMA、 QZSS L1 C/A SBAS: WAAS、EGNOS、MSAS対応	
ナビゲーション更新レート	最大18Hz	
精度	GPS	GLONASS
Autonomous:	2.5m CEP	4.0m CEP
捕捉		
コールドスタート:	29秒	30秒
アシストスタート:	2秒	2秒
再捕捉:	1秒	1秒
感度		
追従&ナビゲーション:	-166dBm	-166dBm
コールドスタート:	-148dBm	-145dBm
ホットスタート:	-157dBm	-156dBm
アシストGNSS	AssistNow Online AssistNow Offline (最大35日) AssistNow Autonomous (最大3日、GPSのみ) OMA SUPL & 3GPP準拠	
オシレータ	TCXO	
RTC水晶振動子	内蔵	
妨害電波耐性	アクティブCW検出および除去 追加のオンボードSAW/バンド・パス・フィルタ	
メモリ	ROM	
サポートされるアンテナ	アクティブおよびパッシブ	
Rawデータ	コード位相出力	
オドメータ	ナビゲーション・フィルタに統合	
ジオフェンシング	最大で4つの円形エリア GPIO (外部CPUウェイクアップ用)	
スプーフィング検出	内蔵	
信号整合性	SHA 256によるシグネチャ機能	

電气的特性

電源電圧	2.7V~3.6V
消費電流 ¹	22mA @ 3.0V (連続モード) 10mA @ 3.0V (パワー・セーブ・モード、1Hz)
バックアップ電源	1.4V~3.6V

1 デフォルト・モード: GPS (QZSS、SBAS含む)

パッケージ

24ピンLCC (リードレス・チップ・キャリア) 12.2×16.0×2.4mm、1.6g

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40℃~+85℃
保管温度	-40℃~+85℃
RoHS準拠 (鉛フリー)	
ISO 16750に準拠した信頼性テスト	
ISO/TS 16949認定工場で生産	
AEC-Q100規格に準拠したu-blox 8チップを使用	

インターフェース

シリアル	1 UARTポート 1 USB 2.0ポート (full speed 12Mbit/s) 1 SPIポート (オプション) 1 DDC (I ² C準拠)
デジタルI/O	タイムパルス (変更可能) 1 EXINT入力 (ウェイクアップ用)
タイムパルス	変更可能: 0.25Hz~10MHz
プロトコル	NMEA、UBXバイナリー、RTCM

サポート製品

u-blox 8評価キット:	
u-blox M8の測位技術についての理解を深め、機能を評価し、GNSSパフォーマンスをグラフ表示できる、使いやすいキットです。	
EVK-8N	u-blox 8 GNSS評価キット、TCXO搭載 (NEO-8Qをサポート)

製品バリエーション

NEO-8Q	u-blox 8 GNSS LCCモジュール、TCXO、ROM、SAW、LNA
--------	---

LEA-M8Sモジュール

u-blox M8 GNSSモジュール

LEA-6の既存設計をマルチGNSSにシームレスにアップグレード

- 最大3つのGNSS (GPS、Galileo、GLONASS、BeiDou) の同時受信
- 業界最高の-167dBmのナビゲーション感度
- 低消費電力と高感度を実現
- 優れたアンチ・スプーフィングと妨害電波耐性
- UART、USB、DDC (I²C準拠) のインターフェース
- LEA-6モジュールとの下位互換

17.0×22.4×2.4mm



Standard



Professional



Automotive

製品概要

LEA-M8Sモジュールは、同時受信GNSSモジュールです。高性能なu-blox M8測位エンジンを業界で実証済みのLEAフォーム・ファクターでご提供します。

デュアル周波数のRFフロントエンド・チップを搭載したLEA-M8Sの同時受信GNSSモジュールは、GNSSシステム (GPS/GalileoとBeiDouまたはGLONASS) のうちから最大3つの可視衛星を自動的に切り替えることで信頼性の高い測位を実現します。LEA-M8Sは低電力消費に優れ、コストを重視するアプリケーションに最適です。メッセージ整合性保護、ジオフェンシング、スプーフィング検出もサポートします。

LEA-M8Sは、洗練されたRFアーキテクチャと妨害電波抑制メカニズムにより、GNSSにとって過酷な環境においても、最高の性能を発揮します。また、電力消費が極めて低いGLONASS機能を備えています。LEAフォーム・ファクターの第6世代モジュールのLEAフォーム・ファクターは、LEA-6xGPSモジュールおよびLEA-6N GPS/GLONASSモジュールからの移行が容易です。

LEA-M8Sは、小型パッケージに柔軟な接続オプションと高レベルの堅牢性と統合性を兼ね備えています。DDC (I²C準拠) インターフェースにより、ユーブロックスのほとんどのセルラー・モジュールとの接続が可能になり、相乗効果が生じます。RFを最適化するため、LEA-M8Sには、妨害電波耐性を向上させるフロントエンドSAWフィルターが搭載されています。

LEA-M8SモジュールはAEC-Q100規格に準拠したGNSSチップを搭載し、ISO/TS 16949の認証を取得した工場で製造されています。製造時にモジュールごとにISO 16750規格 (自動車用電気電子機器に対する環境条件および試験方法) に準拠したテストと品質検査が行われています。

LEA-M8S

グレード	
Automotive	
Professional	•
Standard	
GNSS	
GPS / QZSS	•
GLONASS	•
Galileo	•
BeiDou	•
同時受信GNSS数	3
インターフェース	
UART	1
USB	1
SPI	
DDC (I ² C準拠)	1
機能	
内蔵SAW	•
RTC水晶振動子	•
オシレータ	T
内蔵アンテナ電源供給/ アンテナ監視	•
タイム/パルス	1
電源電圧	
2.7V~3.6V	•

T = TCXO

機能

受信方式	72チャンネルu-blox M8測位エンジン GPS/QZSS L1 C/A、GLONASS L10F、BeiDou B11、Galileo E1B/C SBAS L1 C/A: WAAS、EGNOS、MSAS、GAGAN対応	
ナビゲーション更新レート	単一受信GNSS:	最大18Hz
	同時受信GNSS (2基):	最大10Hz
精度	単独	2.5m CEP
	SBAS	2.0m CEP
捕捉 ¹		
コールドスタート:	26秒	
アシストスタート:	2秒	
再捕捉:	1秒	
感度 ¹		
追従&ナビゲーション:	-167dBm	
コールドスタート:	-148dBm	
ホットスタート:	-157dBm	
アシストGNSS	AssistNow Online AssistNow Offline (最大35日) AssistNow Autonomous (最大3日、GPSのみ) OMA SUPL & 3GPP準拠	
オシレータ	TCXO	
RTC水晶振動子	内蔵	
妨害電波耐性	アクティブCW検出および除去 追加のオンボードSAWバンド・パス・フィルター	
メモリ	オンボードROM	
サポートされるアンテナ	アクティブおよびパッシブ	
Rawデータ	コード位相出力	
オドメータ	ナビゲーション・フィルターに統合	
ジオフェンシング	最大で4つの円形エリア GPIO (外部CPUウェイクアップ用)	
スプーフィング検出	内蔵	
信号整合性	SHA 256によるシグネチャー機能	

電气的特性

電源電圧	2.7V~3.6V
消費電流 ¹	22mA @ 3.0V (連続モード) 6.2mA @ 3.0V (パワー・セーブ・モード、1Hz)
バックアップ電源	1.4V~3.6V

¹ デフォルト・モード: GPS (QZSS、SBAS含む)

パッケージ

28ピンLCC (リードレス・チップ・キャリア) 17.0×22.4×2.4mm、2.1g

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度 -40℃~+85℃

保管温度 -40℃~+85℃

RoHS準拠 (鉛フリー)

ISO 16750に準拠した信頼性テスト

ISO/ TS 16949認定工場で生産および完全テスト

AEC-Q100規格に準拠したu-blox M8チップを使用

インターフェース

シリアル 1 UARTポート
1 USB 2.0ポート (full speed 12Mbit/s)
1 DDC (I²C準拠)

デジタルI/O タイムパルス (変更可能)
2 EXINT入力 (ウェイクアップ用)

タイムパルス 変更可能: 0.25Hz~10MHz

プロトコル NMEA、UBXバイナリー、RTCM

サポート製品

u-blox 8評価キット:

u-blox M8の測位技術についての理解を深め、機能を評価し、GNSSパフォーマンスをグラフ表示できる、使いやすいキットです。

EVK-M8N u-blox M8 GNSS評価キット、TCXO搭載 (LEA-M8Sをサポート)

製品バリエーション

LEA-M8S u-blox M8同時受信GNSSモジュール、TCXO、ROM、SAW

ZED-F9Tモジュール

u-blox F9高精度タイミング・モジュール

ナノ秒レベルのタイミング精度を提供するマルチバンドGNSSレシーバー

- 最も厳しい5Gのタイミング要件に適合
- GPS、BeiDou、GalileoおよびGLONASSの受信によりグローバル展開に最適
- 電離層誤差の影響を低減
- 高精度ローカル・タイミングのための差分タイミング・モード
- 悪意のある攻撃に対して最高レベルに堅牢な組み込みセキュリティ



Standard



Professional



Automotive

17.0×22.0×2.4mm



製品概要

ZED-F9Tタイミング・モジュールは、最も要求の厳しいインフラストラクチャ・アプリケーションにナノ秒レベルのタイミング精度を提供します。

ZED-F9Tは、最も厳しい5Gモバイル・ネットワークのタイミング同期要件に世界規模で適合するよう設計されています。ZED-F9Tは、セルラー・ネットワークの同期のプライマリ・ソースのタイミング誤差を大幅に低減することにより、事業者がネットワーク性能を最大化して5G通信の投資利益率を最適化することを支援します。

マルチバンド機能搭載なので、オープンスカイにおけるタイミング誤差を外部のGNSS補正サービスなしで5ナノ秒未満に低減することが可能です。さらに精度をローカルに改善するため、ZED-F9Tは、隣接する他のGNSSタイミング・レシーバーと通信ネットワークを介して補正データを交換する差分タイミング・モードを搭載しています。

4つの衛星システムすべてへのマルチバンド・アクセスにより、より信頼性の高いパフォーマンスを提供するレシーバーの能力が強化されています。

ZED-F9Tは、セキュア・ブート、セキュア・インターフェース、T-RAIMなどの高度なセキュリティ機能を搭載し、最高レベルのタイミング整合性を提供します。

このモジュールは1つのRF入力ですべてのGNSSバンドに対応し、デュアルSAWフィルターで優れた信号選択性と帯域外減衰を提供します。

u-bloxモジュールは、AEC-Q100準拠のGNSSチップを使用し、ISO/TS 16949認定工場で製造され、システム・レベルで100%テスト済みです。ISO16750規格（自動車用電気電子機器に対する環境条件および試験方法）に規定された内容で信頼性テストが実施されます。

ZED-F9T

グレード	
Automotive	
Professional	•
Standard	
GNSS	
GPS / QZSS	•
GLONASS	•
Galileo	•
BeiDou	•
同時受信GNSS数	4
マルチバンド	•
インターフェース	
UART	2
USB	1
SPI	1
DDC (I ² C準拠)	1
機能	
プログラマブル(フラッシュ)	•
データ・ロギング	•
キャリア位相出力	•
内蔵SAW	•
RTC水晶振動子	•
オシレータ	T
サーベイ・インおよび固定モード	•
タイム/パルス出力	2
タイム/パルス入力	2
電源電圧	
2.7V~3.6V	•

T = TCXO

機能

受信方式	184チャネルu-blox F9測位エンジン GPS L1C/A L2C、GLO L1OF L2OF、GAL E1B/C E5b、BDS B1I B2I、QZSS L1C/A L2C SBAS L1C/A:WAAS、EGNOS、MSAS、GAGAN対応	
ナビゲーション更新レート ¹	最大20Hz	
測位精度 ²	単独	2.0m CEP
捕捉	コールドスタート	26秒
	アシストスタート	2秒
	再捕捉	1秒
感度	追従&ナビゲーション	-166dBm
	再捕捉	-160dBm
	ホットスタート	-157dBm
	コールドスタート	-148dBm
アシストGNSS	AssistNow Online OMA SUPL & 3GPP準拠	
オシレータ	TCXO	
RTC水晶振動子	内蔵	
妨害電波耐性	アクティブCW検出および除去 デュアル・オンボード・バンド・パス・フィルタ	
スプーフィング検出	高度なアンチ・スプーフィング・アルゴリズム	
セキュリティ	セキュア・ブート セキュアなFW更新	
メモリ	フラッシュ	
サポートされるアンテナ	アクティブ	

1 ナビゲーション・レートを最高にした場合、サポートされる衛星システムの数に制限されることがあります。

2 大気条件、GNSSアンテナ、マルチパス条件、衛星の視認性、およびジオメトリに依存

機能 - タイミング

タイミング精度	<5ns (1-sigma、オープンスカイ、絶対モード)
	<2.5ns (1-sigma、オープンスカイ、差分モード)
タイムパルス周波数	0.25Hz~25MHz
タイムパルス・ジッタ	±4ns
タイム・マーク分解能	8ns
整合性レポート	T-RAIMアクティブ、位相不確定性 タイムパルス・レート/デューティ・サイクル、衛星システム間のバイアス誤差
サーベイ・イン周期	設定可

機能 - Rawデータ

計測データ	全信号に対するキャリア位相、コード位相および擬似距離ドップラー
メッセージ・データ	GPS、GLONASS、BeiDou、Galileo、QZSS、SBAS

パッケージ

54ピンLGA (ランド・グリッド・アレイ)
17.0×22.0×2.4mm

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40℃~+85℃
保管温度	-40℃~+85℃
RoHS準拠 (鉛フリー)	
グリーン (ハロゲン・フリー)	
ETSI-RED準拠	
ISO 16750に準拠した信頼性テスト	
ISO/TS 16949認定工場で生産および完全テスト	
AEC-Q100規格に準拠した u-blox F9チップを使用	
高振動・衝撃耐性	

電気的特性

電源電圧	2.7V~3.6V
消費電流	68mA @ 3.0V (連続モード)
バックアップ電源	1.65V~3.6V

インターフェース

シリアル	1 USBポート
	2 UARTポート
	1 SPIポート
	1 DDC (I ² C準拠)
プロトコル	NMEA、UBXバイナリー、RTCMバージョン3.3
タイムパルス出力	2
タイムパルス入力	2

サポート製品

u-bloxのサポート製品はリファレンス設計を提供し、u-blox測位技術の効率的な統合と評価を可能にします。

RCB-F9T	u-blox F9マルチバンドGNSSタイミング・ボード
ANN-MB	マルチバンド・アクティブGNSSアンテナ

製品バリエーション

ZED-F9T	u-blox F9高精度タイミング・モジュール
---------	-------------------------

LEA-M8Fモジュール

u-blox M8 GNSS高精度タイミング&基準周波数搭載モジュール

コスト重視のネットワーク機器向けマルチGNSS同期

- GPS/QZSS、GLONASS、BeiDouの同時受信
- 同期型低位相ノイズ30.72MHzシステム基準発振器
- 高精度な測定と外部発振器の制御
- 業界最高の捕捉感度、1基の衛星でもタイミング出力可能
- 100ppbの自律型ホールドオーバー、全効果、動作温度範囲全体を含む
- 外部PTP、Sync-E、ネットワーク・リスンとの連携に対応



Standard



Professional



Automotive

17.0×22.4×3.5mm



製品概要

u-blox高精度タイミング&基準周波数の本製品は、スモール・セルやフェムト・セルのワイヤレス基地局など、コスト重視のネットワーク機器にマルチGNSS同期を提供します。LEA-M8Fモジュールは、マルチGNSSをベースにした単体で高精度タイミング&基準周波数を発生できる製品で、イーサネットやパケット・タイミングと同期するサブシステムの一部として使用できます。

LEA-M8Fモジュールには、LTEスモール・セルのマスター・クロックの基準要件を満たし、100ppb自律ホールドオーバー提供する低ノイズの30.72MHz VCTCXOが搭載されています。より精度の高いホールドオーバーを必要とするTD-LTE、LTE Advancedおよびその他のアプリケーション用には、外部TCXOやOCXOを測定し制御することができます。同期用の外部ソースは、時間パルスと周波数入力、およびGNSSからの測定値と組み合わせる、マクロスニフ、Sync-Eまたはパケット・タイミングからの測定を可能にするメッセージ・インターフェースを介してサポートされます。

u-blox高精度タイミング&基準周波数製品には、タイミングの整合アラーム機能が搭載されており、通常動作時とホールドオーバー時に関わらず、位相と周波数の不確定さをレポートします。ローカル・エリアの基地局設計に欠かせないアナログとデジタルの両方の干渉を緩和する高ダイナミック・レンジの無線も備わっています。

アプリケーション例(スモール・セル)

スモール・セルのアプリケーションでは、LEA-M8Fは、直接RFトランシーバーに統制のとれた低位相ノイズ30.72MHzの基準信号を配信することができます。GNSS同期は、ベースバンド・プロセッサと同期信号、ステータス、および制御メッセージをやり取りすることで、ネットワーク・ソースと組み合わせられます。ソースの選択およびホールドオーバーは、LEA-M8Fまたはベースバンド・アプリケーションのいずれかによって制御することができます。

LEA-M8F

グレード	
Automotive	
Professional	•
Standard	
GNSS	
GPS / QZSS	•
GLONASS	•
Galileo	
BeiDou	•
同時受信GNSS数	2
インターフェース	
UART	1
USB	1(D)
SPI	1
DDC (I ² C準拠)	1
機能	
プログラマブル(フラッシュ)	•
内蔵SAW	•
内蔵LNA	•
オシレータ	V
サーバイ・インおよび固定モード	•
周波数出力	•
タイム/パルス	1
電源電圧	
3.0V~3.6V	•

(D) = 開発に使用

V = VCTCXO

機能

受信方式	72チャンネルu-blox M8測位エンジン GPS/QZSS L1 C/A、GLONASS L10F、BeiDou B1 SBAS L1 C/A: WAAS、EGNOS、MSAS対応	
精度	GPS 2.5m CEP	GLONASS 4.0m CEP
捕捉		
コールドスタート:	26秒	30秒
アシストコールド スタート:	2秒	8秒
感度		
追従:	-165dBm	-165dBm
コールドスタート(補助):	-157dBm	-148dBm
(autonomous):	-148dBm	-145dBm
再捕捉:	-160dBm	-157dBm
アシストGNSS	AssistNow Online OMA SUPL & 3GPP準拠	
オシレータ	VCTCXO	
雑音指数	オンチップLNA、Low Noise Figure用外付けLNA 対応	
妨害電波耐性	アクティブCW検出および除去 追加のオンボードSAW/バンド・パス・フィルタ	
サポートされる アンテナ	アクティブおよびパッシブ	
内蔵SQIフラッシュ・ メモリ	ファームウェア更新用	

機能 - 同期

周波数出力	30.72MHz	
位相雑音	10Hz: -90 dBc/Hz 100Hz: -120 dBc/Hz 1kHz: -130 dBc/Hz	10kHz: -143 dBc/Hz 100kHz: -145 dBc/Hz 1MHz: -149 dBc/Hz
ジッタ (100Hz~1MHz)	0.15 ps	
EVM(100Hz~ 1MHz@2100MHz)	< 0.2%	
周波数制御 (内蔵オシレータ)	GNSSロック: ホールドオーバー:	5 ppb 100 ppb、24時間 -40℃~+85℃
周波数制御 (外部オシレータ)	分解能: 周波数: ホールドオーバー:	< 5 ppb 10、13、19.2、20、26、 30.72、40MHz 外部オシレータによる
位相制御	オープンスカイ: 室内:	< 20ns < 500ns typ.
タイムパルス入力	分解能:	< 50ns
タイムパルス出力	ジッタ:	< 2ns
タイムパルス周波数	ジッタ:	< 2ns 0.5Hz~2Hz

電气的特性

電源電圧	3.0V~3.6V
消費電流	41mA @ 3.3V

パッケージ

28ピンLCC(リードレス・チップ・キャリア) 17.0×22.4×3.5mm、2.0g

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度 -40℃~+85℃

RoHS準拠(鉛フリー)

ISO 16750に準拠した信頼性テスト

ISO/TS 16949認定工場で生産

インターフェース

シリアル	SPIまたはUARTおよびDDC (I ² C準拠) USB 2.0 Full Speedモード(外部電圧レギュレータ)
プロトコル	NMEA、UBX、バイナリ、RTCM
タイミング	タイムパルス出力 2×タイムパルス/周波数入力

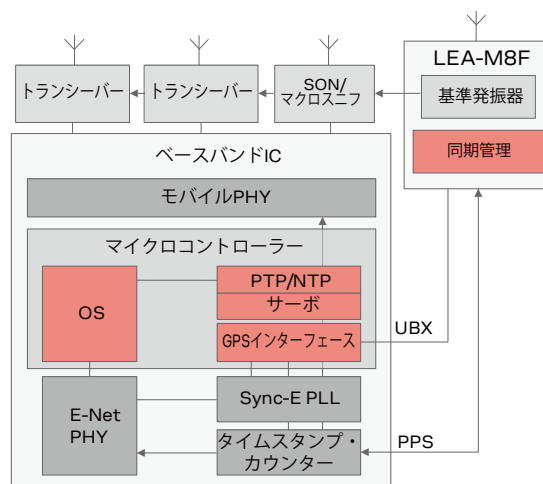
サポート製品

u-blox M8の測位技術についての理解を深め、機能を評価し、GNSSパフォーマンスをグラフ表示できる、使いやすいキットです。

EVK-M8F u-blox M8タイミング&基準周波数評価キット
(LEA-M8Fをサポート)

製品バリエーション

LEA-M8F u-blox M8タイミング&基準周波数モジュール、
フラッシュ、VCTCXO、デュアルSAW、LNA



NEO/LEA-M8Tシリーズ

u-blox M8 GNSSタイミング・モジュール

業界最高の捕捉および追従感度

- GPS/QZSS、GLONASS、BeiDou、Galileoの同時受信
- 業界をリードする捕捉と追従感度
- 静止（サーベイイン）モードと単一衛星タイミングによる最適化された精度と利便性
- 低デューティサイクル動作による最小の消費電力
- 周波数モニタリングとアラーム機能による高信頼性の実現
- LEA-5T、LEA-6TおよびNEO-6Tとの下位互換



12.2×16.0×2.4mm



17.0×22.4×2.4mm



製品概要

NEO-M8TとLEA-M8Tの高精度タイミングGNSSモジュールは、世界中のタイミング要求の厳しいアプリケーションに整合性と高精度タイミングを提供します。BeiDouとGLONASSの衛星をサポートすることで、各国の要件への準拠が可能になります。強化された感度と同時並行のコンステレーション受信により、受信が困難な信号環境でも受信範囲と整合性を拡張します。固定位置ナビゲーションにより、微弱な信号レベルでもタイミングジッタを低減し、可視衛星がわずか1基の場合でも信号の同期を維持することができます。低デューティサイクル動作のサポートにより、バッテリー駆動アプリケーションの消費電力を低減します。

ユーブロックスのタイミング・チップには、受信機自律完全性監視（RAIM）と位相不確定性の連続推定によるタイミング整合性対策が施されています。これらのチップは、アナログ信号とデジタル信号間の干渉を除去する広いダイナミック・レンジを備え、ワイヤレス通信デバイスでのアプリケーションをサポートしています。

M8Tタイミング・モジュールは、業界標準のピン配列であるユーブロックスの既存のLEAおよびNEOフォーム・ファクターで提供されるため、前世代の製品からの移行が容易です。

ユーブロックスのタイミング・チップは、u-blox AssistNowや業界標準の補助データを利用することができます。これにより、正確な位置、時間または周波数が不明な最初のインストール時でも、短時間で初期修正を行う、優れた受信感度を実現します。

u-blox M8モジュールは、AEC-Q100規格に準拠したGNSSチップをベースにし、ISO/TS 16949認定工場で生産およびシステム・レベルでの完全なテストがされており、ISO 16750規格（自動車用電気電子機器に対する環境条件および試験方法）に規定された内容で信頼性テストが実施されます。

	NEO-M8T	LEA-M8T
グレード		
Automotive		
Professional	•	•
Standard		
GNSS		
GPS / QZSS	•	•
GLONASS	•	•
Galileo	•	•
BeiDou	•	•
同時受信GNSS数	3	3
インターフェース		
UART	1	1
USB	1	1
SPI	1	1
DDC (I ² C準拠)	1	1
機能		
プログラマブル（フラッシュ）	•	•
データ・ロギング	•	•
キャリア位相出力	•	•
内蔵SAW	•	•
内蔵LNA	•	•
RTC水晶振動子	•	•
オシレータ	T	T
サーベイ・インおよび固定モード	•	•
タイム/パルス	2	2
電源電圧		
2.7V~3.6V	•	•

T = TCXO



機能

受信方式	72チャンネルu-blox M8測位エンジン GPS/QZSS L1 C/A、GLONASS L10F、BeiDou B1 SBAS L1 C/A：WAAS、EGNOS、MSAS、 GAGAN、Galileo E1B/C対応	
ナビゲーション更新 レート	同時受信GNSS：	最大4Hz
測位精度	2.5m CEP (Autonomous)	
捕捉	GPS & GLONASS	GPS & BeiDou
コールドスタート：	25秒	28秒
アシストコールド スタート：	2秒	2秒
感度		
追従&ナビゲーション：	-167dBm	-166dBm
コールドスタート(補助)：	-157dBm	-157dBm
(autonomous)：	-148dBm	-148dBm
再捕捉：	-160dBm	-160dBm
アシストGNSS	AssistNow GNSS Online AssistNow GNSS Offline (最大35日) AssistNow Autonomous (最大6日) OMA SUPL & 3GPP準拠	
オシレータ	TCXO	
RTC水晶振動子	内蔵	
雑音指数	オンチップLNA (LEA-M8T) パッシブ・アンテナ用Extra LNA (NEO-M8T)	
妨害電波耐性	アクティブCW検出および除去 オンボードSAWバンド・パス・フィルター	
メモリ	内蔵SQIフラッシュ (ファームウェア更新用)	
サポートされる アンテナ	アクティブおよびパッシブ	

機能 - タイミング

タイミング精度	オープンスカイ：	≤ 20ns
タイムパルス周波数	0.25Hz~10MHz	
タイムパルスジッタ	±11ns	
タイムマーク分解能	21ns	
整合性レポート	RAIMアクティブ、位相の不確定性、タイムパルス・ レート/デューティ・サイクル	

電気的特性

電源電圧	2.7V~3.6V	
消費電流	15 μ A (バッテリー・バックアップ、NEO-M8T) 30 μ A (ソフトウェア・バックアップ、NEO-M8T) 32mA @ 3.0V (動作時、NEO-M8T) 28mA @ 3.0V (動作時、LEA-M8T)	
バックアップ電源	1.4V~3.6V	

インターフェース

シリアル	SPIまたはUARTおよびDDC (I ² C準拠) USB V2.0 full speed 12Mbit/s	
プロトコル	NMEA、UBX/バイナリー、RTCM	
タイムパルス出力	2	
タイムマーク入力	2	

パッケージ

NEO-M8T：24ピンLCC (リードレス・チップ・キャリア)	12.2×16.0× 2.4mm、1.6g
LEA-M8T：28ピンLCC (リードレス・チップ・キャリア)	17.0×22.4× 2.4mm、2.6g

機能 - RawデータおよびIMES

計測データ	GPS、GLONASS、BeiDou、SBAS、QZSS (キャリア ア位相、コード位相および擬似距離ドップラー)
メッセージ・データ	GPS、GLONASS、BeiDou、SBAS、QZSS L1Sお よびIMESビーコン (50/250bpsオート)

機能-電源管理

パワー・セーブ・モード	低デューティ・サイクルのオン/オフ
オフ時の制御	ハードウェア、メッセージ・インターフェース
オン時の制御	ハードウェア、ウェイクオンUARTアクティビティ、タイ マー (電流 (同時受用))
自動オン/オフ、インターバル設定可能 (GPSのみ)	

機能 - アンテナ管理

NEO-M8T	外部からのロジック・レベルのアンテナ切替出力用、 フィルター付き、連続電源供給
LEA-M8T	自動切り替え、過電流保護、アラーム機能を搭載した 内蔵アンテナ・バイアス電源。オプションで、外部開回 路検出用の入力が可能

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40℃~+85℃
保管温度	-40℃~+85℃
RoHS準拠 (鉛フリー)	
ISO 16750に準拠した信頼性テスト	
ISO/TS 16949認定工場で生産	
AEC-Q100規格に準拠したu-blox M8チップを使用	

サポート製品

これらのu-blox M8サポート・ツールは、u-blox M8測位技術についての理
解を深め、機能を評価し、GNSSパフォーマンスをグラフ表示するためのもの
です。

EVK-M8T	u-blox M8タイミングGNSS用評価キット
---------	--------------------------

製品バリエーション

NEO-M8T	u-blox M8 GNSS LCCモジュール、NEOフォー ム・ファクター、タイミング、TCXO、フラッシュ、SAW、 LNA
LEA-M8T	u-blox M8 GNSS LCCモジュール、LEAフォーム・ ファクター、タイミング、TCXO、フラッシュ、SAW、 LNA

RCB-F9T タイミング・ボード

u-blox ZED-F9T マルチバンド・タイミング技術に簡単アクセス

特長

- ZED-F9T 搭載タイミング・ボード
- 業界標準のフォーム・ファクター
- SMB アンテナ・コネクタ
- 接続が容易な 8 ピン・コネクタ

製品概要

RCB-F9T を使用すれば、u-blox F9 精度タイミング・モジュール ZED-F9T の評価とプロトタイプ作成を簡単迅速に行うことができます。

ZED-F9T モジュールは、マルチバンド GNSS タイミングを提供し、スタンドアロン・モードと差分タイミング・モードのいずれでも、タイミング精度はナノ秒レベルです。

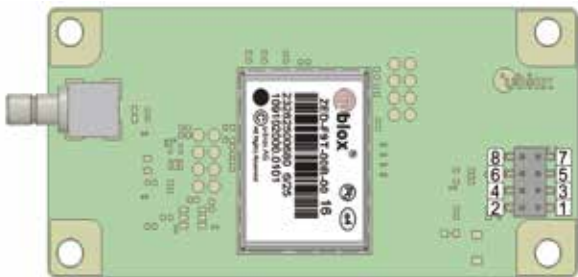
RCB-F9T タイミング・ボードは、マルチバンド・アクティブ GNSS アンテナ対応の SMB アンテナ・コネクタと 5 V 電源回路を搭載しています。8 ピン、2.0 mm ピッチのピン・ヘッダーは、ボードの電源、UART 通信および 2 つの個別に設定可能なタイムパルス信号を提供します。

評価用ソフトウェア、u-center は、u-blox GNSS レシーバーを評価するための強力なプラットフォームを提供します。u-center の使用により、レシーバーを容易に設定でき、データのログおよびリアルタイムの可視化が可能です。

キット内容

ZED-F9T 搭載タイミング・ボード

ピン配置



ブロック図



インターフェースおよび電気的特性

アンテナ	マルチバンド・アクティブ GNSS アンテナ用 SMB コネクタ
ピン・ヘッダー	1 5.0V アンテナ電源、最大 100mA 2 動作電圧、3.3V 3 UART TXD、LVCMOS 4 ハードウェア・リセット (フローティングのままにしておくことができます) 5 UART RXD、LVCMOS 6 タイムパルス 1、LVCMOS 7 タイムパルス 2、LVCMOS 8 グランド
プロトコル	NMEA、UBX、RTCM

関連製品

ZED-F9T	u-blox F9 高精度タイミング・モジュール
ANN-MB (SMB)	マルチバンド高精度 GNSS アンテナ
u-center	GNSS 評価用ソフトウェア

ANN-MBシリーズ

マルチバンド高精度GNSSアンテナ

特長

- 優れた価格性能比のマルチバンド (L1、L2/E5b/B2I) アクティブ GNSSアンテナ
- GPS、GLONASS、Galileo、BeiDouをサポート
- 高精度アプリケーション向けの簡単迅速なアンテナ・ソリューション
- 多彩な取付オプションとコネクタ・オプション



60.0×82.0×22.5mm

製品概要

u-blox ANN-MBマルチバンド (L1、L2/E5b/B2I) アクティブ GNSSアンテナは、高精度な測位機能を必要とする次世代の高精度GNSSアプリケーションの市場投入までの期間を短縮できるように設計されています。小型設計、優れた価格性能比、多彩な取付オプションとコネクタ・オプションを備え、迅速簡単でありながら信頼性の高いアンテナ・ソリューションを提供します。ANN-MBアンテナは、ZED-F9Pを含む最新のu-blox F9プラットフォームに最適であり、設計への組み込み工数を最小限に抑えるために必要な、価値あるアンテナ・ソリューションを提供します。

パッチ・アンテナ特性

	L1バンド	L2/E5b/B2Iバンド
周波数	1559~1606MHz	1197~1249MHz
VSWR	最大2.0	最大2.0
インピーダンス	50 Ω	50 Ω
ピーク・ゲイン (Φ15cmグラウンド・ プレーン上)	標準3.5 dBic	標準0~2.0 dBic
偏波	RHCP	RHCP

増幅器特性

	L1バンド	L2/E5b/B2Iバンド
周波数	1559~1606MHz	1197~1249MHz
ゲイン(ケーブルなし、@ 5V)	28 ± 3.0 dB	28 ± 3.0 dB
雑音指数 (@ 5V)	最大2.8 dB	最大3.2 dB
出力VSWR	最大2.0	最大2.0
DC電圧	3.0~5.0V	
DC電流(@ 5V)	標準15.0mA	

機械的データ

重量	173g (ケーブル含む標準値)
寸法	60.0×82.0×22.5mm
ケーブル	5m RG174標準
コネクタ(選択)	SMA、SMB、MCX
実装	マグネット・ベース、固定設置も可能
ハウジング色	黒

認証および認定

CE認定	無線機器指令 (RED) 2014/53/EUおよび特定有害物質の使用制限 (RoHS指令) 2011/65/EUおよび 2015/863/EU準拠
------	--

環境データ

動作温度	-40 °C~85 °C
保管温度	-40 °C~85 °C
防水	IP 67

製品バリエーション

ANN-MB-00	5mケーブルおよびSMAコネクタ搭載マルチバンド・アクティブGNSSアンテナ
ANN-MB-01	5mケーブルおよびSMBコネクタ搭載マルチバンド・アクティブGNSSアンテナ
ANN-MB-02	5mケーブルおよびMCXコネクタ搭載マルチバンド・アクティブGNSSアンテナ

CAM-M8シリーズ

無指向性のu-blox M8 GNSSアンテナ・モジュール

無指向性のGNSSスマート・アンテナ・モジュール

- 最大3つのGNSS (GPS、Galileo、GLONASS、BeiDou) の同時受信
- 小型サイズによる軽量化、低消費電力
- 無指向性のワイドバンド内蔵アンテナ
- 業界最高の-167dBmのナビゲーション感度
- コストおよびパフォーマンスを重視したシリーズ
- 外部アンテナの接続も可能

9.6×14.0×1.95mm



Standard



Professional



Automotive

製品概要

u-blox CAM-M8シリーズのアンテナ・モジュールは、u-blox M8の高性能GNSSエンジンを搭載しています。CAM-M8モジュールは、超小型のフォーム・ファクターでありながら、3つのGNSSシステム (GPS/GalileoとBeiDouまたはGLONASS) の同時受信を利用することにより、高感度と優れた信号強度を提供します。

内蔵GNSSアンテナ、9.6×14×1.95mmの最小のボード占有面積、および洗練された妨害電波抑制メカニズムにより、お客様の設計にCAM-M8モジュールを組み込むことが容易です。GNSSにとって過酷な環境でも最高の性能を発揮します。低消費電力化と薄型設計により、エンドデバイスの薄型化と小型化が可能になります。

CAM-M8シリーズ・モジュールのチップ・アンテナは、従来のパッチ・アンテナよりも優れた性能を発揮します。お客様のPCBがアンテナの一部となるため、最適な性能を得るには「ハードウェア・インテグレーション・マニュアル」の設計指示に従う必要があります。無指向性放射パターンは、デバイスの組み込みに柔軟性をもたらします。必要に応じて、CAM-M8シリーズ・モジュールは、外部GNSSアンテナに接続することができます。

SMD設計は製造コストを最小限に抑え、小さい質量で高い信頼性を保証します。

CAM-M8モジュールは、GPS/GalileoとGLONASSまたはGPS/GalileoとBeiDou同時受信を必要とする産業用および一般消費者向けの用途をターゲットにしています。CAM-M8Cはコスト重視のアプリケーションに最適化されており、最小の消費電力でありながら最高の性能を提供します。CAM-M8モジュールは、UC530とUC530Mモジュールに互換性があるため、簡単に既存の設計のアップグレードを可能にするフォーム・ファクターです。

CAM-M8モジュールは、AEC-Q100規格に準拠したGNSSチップをベースにし、ISO/TS 16949認定工場で生産およびシステム・レベルでの完全なテストがされており、ISO 16750規格 (自動車用電気電子機器に対する環境条件および試験方法) に規定された内容で信頼性テストが実施されます。

	CAM-M8C	CAM-M8Q
グレード		
Automotive		
Professional	•	•
Standard		
GNSS		
GPS / QZSS	•	•
GLONASS	•	•
Galileo	•	•
BeiDou	•	•
同時受信GNSS数	3	3
インターフェース		
UART	1	1
USB		
SPI	1	1
DDC (I ² C準拠)	1	1
機能		
内蔵SAW	•	•
内蔵LNA	•	•
RTC水晶振動子	◆	•
オシレータ	C	T
内蔵アンテナ	•	•
タイム/パルス	1	1
電源電圧		
1.65V~3.6V	•	
2.7V~3.6V		•

◆ = 対応。但しバックアップ電流が増大

T = TCXO

C = 水晶振動子

機能

受信方式	72チャンネルu-blox M8測位エンジン GPS/QZSS L1 C/A、GLONASS L10F、BeiDou B11、Galileo E1B/C SBAS L1 C/A: WAAS、EGNOS、MSAS、GAGAN対応	
ナビゲーション更新レート	単一受信GNSS:	最大18Hz
	同時受信GNSS (2基):	最大10Hz
測位精度	Autonomous	2.5m CEP
捕捉 ¹	CAM-M8Q	CAM-M8C
コールドスタート:	26秒	26秒
アシストスタート:	2秒	3秒
再捕捉:	1秒	1秒
感度 ¹		
追従&ナビゲーション:	-167dBm	-164dBm
コールドスタート:	-148dBm	-148dBm
ホットスタート:	-157dBm	-157dBm
アシストGNSS	AssistNow Online AssistNow Offline (最大35日) AssistNow Autonomous (最大3日、GPSのみ) OMA SUPL & 3GPP準拠	
オシレータ	TCXO (CAM-M8Q) 水晶振動子 (CAM-M8C)	
RTC水晶振動子	内蔵 (CAM-M8Q) またはコストを重視した高バックアップ電流	
雑音指数	オンチップLNA、Low Noise Figure用外付けLNA対応	
妨害電波耐性	アクティブCW検出および除去 追加のオンボードSAWバンド・パス・フィルター	
メモリ	オンボードROM	
Rawデータ	コード位相出力	
オドメータ	ナビゲーション・フィルターに統合	
ジオフェンシング	最大で4つの円形エリア GPIO (外部CPUウェイクアップ用)	
スプーフィング検出	内蔵	
信号整合性	SHA 256によるシグネチャー機能	

1 デフォルト・モード: GPS (QZSS、SBAS含む)

電気的特性

電源電圧	1.6V~3.6V (CAM-M8C) 2.7V~3.6V (CAM-M8Q)
デジタルI/O電圧レベル	1.6V~3.6V (CAM-M8C) 2.7V~3.6V (CAM-M8Q)
消費電流 ²	28mA @ 3.0V (連続モード) 10.1mA @ 3.0V (パワー・セーブ・モード、1Hz)
バックアップ電源	1.4V~3.6V

2 CAM-M8C、GPS/SBAS/QZSS+GLONASS (デフォルト・モード)

パッケージ

31ピンLCC (リードレス・チップ・キャリア) 9.6×14.0×1.95mm、0.5g

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度 -40℃~+85℃

保管温度 -40℃~+85℃

RoHS準拠 (鉛フリー)

ISO 16750に準拠した信頼性テスト

ISO/TS 16949認定工場で生産

AEC-Q100規格に準拠したu-blox M8チップを使用

インターフェース

シリアル 1 UARTポート
1 SPIポート (オプション)
1 DDC (I²C準拠)

デジタルI/O タイムパルス (変更可能)
1 EXINT入力 (ウェイクアップ用)

タイムパルス 変更可能: 0.25Hz~10MHz

プロトコル NMEA、UBXバイナリー、RTCM

サポート製品

u-blox M8評価キット:

u-blox M8の測位技術についての理解を深め、機能を評価し、GNSSパフォーマンスをグラフ表示できる、使いやすいキットです。

EVK-M8QCAM u-blox M8同時受信GNSS用評価キット、TCXO搭載 (CAM-M8Qをサポート)

EVK-M8CCAM u-blox M8同時受信GNSS用評価キット、水晶振動子搭載 (CAM-M8Cをサポート)

製品バリエーション

CAM-M8Q	u-blox同時受信 GNSS LCCアンテナ・モジュール、TCXO、SAW、LNA
CAM-M8C	u-blox同時受信 GNSS LCCアンテナ・モジュール、水晶振動子、SAW、LNA

SAM-M8Qモジュール

使いやすいu-blox M8 GNSSアンテナ・モジュール

容易で信頼性の高い組み込みが可能なスマート・アンテナ・モジュール

- RFの専門知識がなくても組み込み設計が容易
- 設置状況に関わらず一貫した強力なパフォーマンス
- 最大3つのGNSS (GPS、Galileo、GLONASS、BeiDou) の同時受信 (GPS、Galileo、GLONASS)
- 15.5×15.5×6.3mmの小型フォーム・ファクター
- 広帯域パッチ・アンテナ内蔵
- 自動実装が容易なSMD



Standard



Professional



Automotive

15.5×15.5×6.3mm



製品概要

SAM-M8Qは、信頼性の高いGNSSの容易な組み込みに適したu-blox GNSSパッチ・アンテナ・モジュールです。u-blox M8の高性能な同時受信GNSS (GPS、GLONASS、Galileo、QZSS、SBAS) エンジンを搭載したSAM-M8Qは、超小型フォーム・ファクターでありながら、高感度と最小の捕捉時間を実現します。

SAM-M8Qモジュールは、内蔵のGNSSパッチ・アンテナ、低消費電力、シンプルなインターフェース、そしてGPSにとって過酷な環境においても最大限の性能を保証する洗練された干渉防止機能により、お客様の設計への組み込みが容易です。

15×15mmパッチ・アンテナにより、小型のパッチ・アンテナでは実現しにくいRHCP (右旋円偏波) アンテナの性能を設計に組み込むことが可能になります。無指向性放射パターンを持つため、機器設置の柔軟性も向上します。SAM-M8Qの堅牢性、組み込み設計の容易性、表面埋め込み型アンテナ、およびインターフェースの容易性は、市場投入までの期間短縮と、設計コストおよび製造コストの抑制を確実なものにします。

SAM-M8Qモジュールには、性能を最適化する追加のフロントエンドLNAと妨害電波耐性を向上させるフロントエンドSAWフィルタが搭載されています。

SAM-M8Qモジュールは、小型でコスト効率に優れた、すぐに使えるGNSSソリューションを必要とする産業用/民生用アプリケーションに最適です。SAM-M8Qは、u-blox M8 FW3エンジンを搭載し、現在販売されている他のアンテナ・モジュールでは得られない最先端のパフォーマンスと追加機能を実現しています。メッセージ整合性保護、ジオフェンシング、スプーフィング検出、走行距離計の機能も備えています。

SAM-M8QモジュールはAEC-Q100認定GNSSチップを使用し、システム・レベルでの完全なテストが実施されます。認定はISO 16750規格に従って行われます。

SAM-M8Q

グレード	
Automotive	
Professional	•
Standard	
GNSS	
GPS / QZSS	•
GLONASS	•
Galileo	•
BeiDou	
同時受信GNSS数	3
インターフェース	
UART	1
USB	
SPI	
DDC (I ² C準拠)	1
機能	
内蔵SAW	•
内蔵LNA	•
RTC水晶振動子	•
オシレータ	T
内蔵アンテナ	•
タイムパルス	1
電源電圧	
2.7V~3.6V	•

T = TCXO



機能

受信方式	72チャンネルu-blox M8測位エンジン GPS/QZSS L1 C/A、GLONASS L1OF Galileo E1B/C SBAS L1 C/A: WAAS、EGNOS、MSAS、 GAGAN対応
ナビゲーション更新 レート	単一受信GNSS: 最大18Hz 同時受信GNSS (2基): 最大10Hz
測位精度	2.5m CEP
捕捉 ¹	
コールドスタート:	26秒
アシストスタート:	2秒
再捕捉:	1秒
感度 ¹	
追従&ナビゲーション:	-165dBm
コールドスタート:	-146dBm
ホットスタート:	-155dBm
アシストGNSS	AssistNow Online AssistNow Offline (最大35日) AssistNow Autonomous (最大3日) OMA SUPL & 3GPP準拠
オシレータ	TCXO
RTC水晶振動子	内蔵
雑音指数	オンチップLNA、Low Noise Figure用外付けLNA 対応
妨害電波耐性	アクティブCW検出および除去 追加のオンボードSAWバンド・パス・フィルター
メモリ	オンボードROM
Rawデータ	コード位相出力
オドメータ	ナビゲーション・フィルターに統合
ジオフェンシング	最大で4つの円形エリア GPIO (外部CPUウェイクアップ用)
スプーフィング検出	内蔵
信号整合性	SHA 256によるシグネチャ機能

1 デフォルト・モード: GPS/SBAS/QZSS+GLONASS

電気的特性

電源電圧	2.7V~3.6V
デジタルI/O 電圧レベル	2.7V~3.6V
消費電流 (同時受信 GNSS (2基))	29mA @ 3.0V (連続モード) 9.5mA @ 3.0V (パワー・セーブ・モード、1Hz)
バックアップ電源	1.4V~3.6V

パッケージ

20ピンLGA (ランド・グリッド・アレイ): 15.5×15.5×6.3mm、6g

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40°C~+85°C
RoHS準拠 (鉛フリー)	
ISO 16750に準拠した信頼性テスト	
AEC-Q100規格に準拠したu-blox M8チップを使用	

インターフェース

シリアル	1 UARTポート 1 DDC (I ² C準拠)
デジタルI/O	タイムパルス (変更可能) 1 EXINT入力 (ウェイクアップ用)
タイムパルス	変更可能: 0.25Hz~10MHz
プロトコル	NMEA、UBXバイナリー、RTCM

サポート製品

u-blox M8評価キット:	
u-blox M8の測位技術についての理解を深め、機能を評価し、GNSSパ フォーマンスをグラフ表示できる、使いやすいキットです。	
EVK-M8QSAM	u-blox M8同時受信GNSS評価キット (SAM- M8Qをサポート)

製品バリエーション

SAM-M8Q	u-blox同時受信GNSS LCCアンテナ・モジュール TCXO、SAW、LNA
---------	--

測位チップ



u-blox測位チップ

高性能測位エンジンを持つユーブロックスの強力なGNSS測位チップは、自動車用、産業用および一般消費者用のアプリケーションに最適です。

主な特長

- 超高速捕捉: 初期測位時間 (TTFF) 1秒未満 (ホットスタートおよびアシストスタート時)
- 高感度: -167dBm以下 (コールドスタート時-148dBm以下)
- 4つのGNSSの同時受信により、衛星の可用性を最大限に高めた、極めて堅牢なメートル級測位 (UBX-M9140)
- Super-Efficient低消費電力GNSSチップ (UBX-M8230-CT)
- 自動車用推測航法オプション (UBX-M8030-Kx-DR)
- ユーザー設定が可能な高度な電力管理により、消費電力を劇的に削減
- 最小限部品点数
- 水晶振動子またはTCXOで動作
- 妨害電波抑制アーキテクチャーにより、ノイズの多い電子機器への容易な組み込みが可能
- Automotiveグレードを準備 (動作温度範囲: -40℃ ~ +105℃)
- GPS/QZSS、GLONASS、BeiDou、Galileoの同時受信
- アシストGNSSをサポート (AssistNow)



UBX-M9140

u-blox M9標準精度GNSSチップ

極めて堅牢なメートル級GNSS測位チップ

- 4つのGNSSの同時受信により測位の可用性を最大化
- 動的なアプリケーションに最適な25Hzの測位更新レート
- 高度なスプーフィングおよび妨害電波検出
- 推測航法と高精度技術への移行パス



5.00×5.00×0.59mm



製品概要

UBX-M9140チップはu-blox M9標準精度GNSSプラットフォームの一部であり、すべてのL1 GNSSシステムに優れた感度と捕捉時間を提供します。メートル級の精度を実現するu-blox M9標準精度GNSSプラットフォームは、定評あるu-blox M8製品群の後継機種です。

UBX-M9140チップには、ナビゲーション、テレマティクス、UAVなどの自動車および産業用追跡アプリケーションに適したバリエーションがあります。

UBX-M9140は4つのGNSSの同時受信をサポートします。可視衛星の数が多ければ、レシーバーは最適な信号を選択できます。これにより、特に都市の高層ビル群の深部などの劣悪な条件下で、最大の測位精度が得られます。

UBX-M9140は最大25Hzの測位更新レートを提供します。これにより、UAVなどの動的アプリケーションでも、低遅延で位置情報を受信できます。

UBX-M9140は妨害電波およびスプーフィングの発生を検出してホストに報告するので、システムでの対応が可能です。高度なフィルタリング・アルゴリズムによりRF干渉と妨害電波の影響を軽減し、製品を意図したとおりに動作させることができます。

ピン配置が統一されているため、UBX-M9140の異なるバリエーションを使用する場合、複数の設計は不要です。同じPCBレイアウトで、推測航法の有無など、異なる技術を実装することができます。

	UBX-M9140-KA	UBX-M9140-KB
グレード		
Automotive	•	
Professional		•
Standard		
GNSS		
GPS + QZSS/SBAS	•	•
GLONASS	•	•
Galileo	•	•
BeiDou	•	•
同時受信GNSS数	4	4
インターフェース		
UART	2	2
USB	1	1
SPI	1	1
DDC (I ² C準拠)	1	1
機能		
ファームウェアのアップグレード	•	•
データ・ロギング	S	S
RTC水晶振動子	S	S
オシレータ	T	T
アンテナ電源供給/アンテナ監視	S	S
タイムパルス	2	2

S = サポート。外付け部品が必要な場合有り

T = TCXO

製品性能

受信方式	92チャンネルu-blox M9測位エンジン GPS L1 C/A、QZSS L1 C/A/S、GLONASS L10F、BeiDou B1I、Galileo E1B/C SBAS L1 C/A: WAAS、EGNOS、MSAS、GAGAN対応
ナビゲーション更新レート	最大25Hz (4 同時受信GNSS)
水平精度 ¹	1.5m CEP
捕捉 ¹	コールドスタート: 24秒 アシストスタート: 2秒 ホットスタート: 2秒
感度 ¹	追従&ナビゲーション: -167dBm 再捕捉: -160dBm コールドスタート: -148dBm ホットスタート: -159dBm

外付け部品

オシレータ	TCXO
RTC入力	32.768kHz (オプション)
アンテナ電源供給/ アンテナ監視	短絡および開回路の検出には外部回路が必要
フラッシュ・メモリ	SPI、最小8Mビット
DC/DCコンバーター	内蔵、外付け部品が必要

追跡機能

パワー・セーブ・モード	オン/オフ、サイクリック
データのバッチ処理	最大10分の自動追跡
データ・ロガー ²	位置、速度、時間、移動距離のデータ
ジオフェンシング	最大で4つの円形エリア ホストCPUウェイクアップ用GPIO

セキュリティ機能

信号整合性	RF干渉と妨害電波の検出およびレポート アクティブGNSSインバンド・フィルタリング スプーフィングの検出とレポート
デバイスの整合性	ホストまたはフラッシュからダウンロードしたファームウェアのセキュア・ブート コマンドによるレシーバー構成ロック
セキュア・インターフェース	署名付きUBXメッセージ (SHA-256) デフォルトで無効化されているJTAGデバッグ・インターフェース

1 = デフォルト・モード: GPS/GLO/BDS/GAL+SBAS/QZSS

2 = 外部フラッシュ・メモリが必要

パッケージ

40ピンQFN: 5.00×5.00×0.59mm

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40℃～+85℃ (UBX-M9140-KB) -40℃～+105℃ (UBX-M9140-KA)
保管温度	-40℃～+125℃
MSL	1
環境グレード	2015/863/EU RoHS-3、グリーン、IEC-61249-2-21 ハロゲン・フリー
環境テスト	AEC-Q100
品質管理	IATF 16949認定工場で生産および完全テスト AEC-Q004 Zero PPM戦略 (UBX-M9140-KA)

電気的特性

電源電圧	1.8Vまたは3V
消費電流	32mA @ 3.0V (4 GNSS連続モード) 29mA @ 3.0V (2 GNSS連続モード) 23mA @ 3.0V (1 GNSS連続モード)
バックアップ電源	1.65V～3.6V

インターフェース

シリアル	2 UARTポート 1 USB 2.0ポート (full speed 12Mbit/s) 1 DDC (I ² C準拠) 1 SPIポート
デジタルI/O	2 タイムパルス (変更可能) 2 割り込み入力EXTINT 2 PIO (アンテナ監視用)
Rawデータ	コード位相出力
メモリ	オプションのフラッシュ用のSPIインターフェース
プロトコル	NMEA 4.10、UBXバイナリー、RTCM 3.3

サービス

GNSSアシスト	AssistNow GNSS Online AssistNow GNSS Offline (最大35日) AssistNow Autonomous (最大6日)
----------	--

サポート製品

XPLR-M9	初回製品評価に使いやすいソフトウェアを搭載したu-blox M9 GNSS Explorerキット
EVK-M91	UBX-M9140チップおよびI/Oインターフェース搭載u-blox M9 GNSS評価キット

製品バリエーション

UBX-M9140-KA	u-blox M9 GNSSチップ、40ピンQFN
UBX-M9140-KB	u-blox M9 GNSSチップ、40ピンQFN



UBX-M8230-CT

u-blox M8超低消費電力GNSSチップ

Super-Eモード搭載でポータブル・アプリケーションに最適

- Super-Eモード: 低消費電力とパフォーマンスの理想的なバランス
- ポータブル・アプリケーションやリストバンド型アプリケーションに最適
- システム電源の最適化: LNAによる省電力化とデータのバッチ処理
- Super-EモードでGPS、GLONASS、BeiDouの同時受信
- 最小のボード占有面積: < 30mm²



2.99×3.21×0.36mm



製品概要

u-blox UBX-M8230-CTは、ウェアラブルおよびポータブル・アプリケーションに最適な超低消費電力GNSSチップです。新しいSuper-E (Super-Efficient) モードの搭載により、消費電力とパフォーマンスのバランスを絶妙に保ちます。ユースロックスの従来の1Hzフルパワー・モードと比較して、Super-Eモードは、優れた位置と速度の精度を維持しながら、消費電力の削減量を最大3倍にすることができます。典型的な30分間の追跡における平均消費電力は20mW未満、瞬間的な追跡の消費電力は10mWです。これは、低～中程度の低信号レベルの産業用アンテナ設計を使用する場合も同様です。

Super-Eはデフォルトで消費電力と性能のベストなバランスを保ちますが、絶対的な低消費電力に設定することも可能です。低消費電力に設定した場合はさらに省電力になりますが性能は低下する可能性があります。

UBX-M8230-CTは、アプリケーション・プロセッサによる負荷の高い信号処理の必要性を排除し、自動的なデューティサイクル化が可能な外部LNAなどの外部コンポーネントを使用することにより、システム全体の消費電力を最適化します。アプリケーション・プロセッサのディープ・スリープ時は、ナビゲーション・データを内部に格納できます (データのバッチ処理)。

UBX-M8230-CTとマルチGNSSアシスタンス・データの併用により、初期測位時間を短縮し、消費電力を最小限に抑えることができます。UBX-M8230-CTは、少数の外部コンポーネント (SAW/LNA など) のみを必要とし、わずか30mm²のフットプリントで完全なGNSSソリューションを形成します。SPI、I²C、UARTなど、複数インターフェースを介してナビゲーション・データに簡単にアクセスすることができます。

ポータブル・アプリケーションやリストバンド型アプリケーションに最適なUBX-M8230-CTは、これらの機器に優れた測位性能をもたらします。UBX-M8230-CTチップは、殆どのウェアラブル型アプリケーション、スマート・ウォッチやスポーツ・トラッカーなど、小型で低消費電力であることが重視されるアプリケーションに最適です。

UBX-M8230-CTはu-blox M8同時測位エンジンを搭載し、Super-Eモードで同時に2つのコンステレーションをサポートするので、単一受信GNSSのソリューションよりも多くの可視衛星を利用することができます。メッセージ整合性の保護、妨害電波対策、スプーフィング対策もサポートしているので、過酷な環境条件においても、セキュリティ攻撃の発生時にも、高精度な測位を実行します。

UBX-M8230-CTチップは、JESD47規格に準拠した完全なテストと品質検査が行われています。

UBX-M8230-CT

グレード	
Automotive	
Professional	
Standard	•
GNSS	
GPS / QZSS	•
GLONASS	•
Galileo	cm
BeiDou	•
同時受信GNSS数	3
インターフェース	
UART	1
USB	
SPI	1
DDC (I ² C準拠)	1
機能	
データ・ロギング	S
データのバッチ処理	•
RTC水晶振動子	S
オシレータ	T

cm = 連続モードのみサポート
S = サポート。外付け部品が必要な場合有り

T = TCXOをサポート

機能

受信方式	72チャンネルu-blox M8測位エンジン GPS/QZSS L1 C/A、GLONASS L1OF BeiDou B1I、Galileo E1B/C ¹ SBAS L1 C/A: WAAS、EGNOS、MSAS、 GAGAN対応	
初期測位時間		
コールドスタート:	26秒	
アシストスタート:	2秒	
ホットスタート:	1秒	
	Super-Eモード(デフォルト)	連続モード
感度 ²		
追従&ナビゲーション:	-160dBm	-167dBm
再捕捉:	-160dBm	-160dBm
コールドスタート::	-148dBm	-148dBm
ホットスタート::	-157dBm	-157dBm
ナビゲーション更新 レート		
単一受信GNSS	最大4Hz	最大18Hz
同時受信GNSS(2基)	最大4Hz	最大10Hz
水平精度	3.5m CEP	2.5m CEP
マルチGNSS	AssistNow GNSS Online AssistNow GNSS Offline(最大35日) AssistNow Autonomous(最大6日) OMA SUPL & 3GPP準拠	
オシレータ	TCXOをサポート	
リアルタイム・クロック (RTC)	外部のRTCクロックから供給可能	
LNA	内蔵	
DC/DCコンバーター	内蔵、外付け部品が必要	
Super-Eモード	消費電力を最大限に削減するSuper-Efficientモード	
妨害電波耐性	アクティブCW検出および除去	
SQIフラッシュ・メモリ (オプション)	AssistNow Offline、AssistNow Autonomous、 長期間のロギング	
Rawデータ	コード位相出力	
オドメータ	ナビゲーション・フィルターに統合	
ジオフェンシング	最大で4つの円形エリア GPIO(外部CPUウェイクアップ用)	
スプーフィング検出	内蔵	
信号整合性	SHA 256によるシグネチャ機能	
データ・ロギング ³ および データのバッチ処理	位置、速度、時間、移動距離のデータ	

1 Galileoは連続モードでサポート

2 GPS+GLONASS

3 外部フラッシュ・メモリが必要

インターフェース

シリアル	1 UARTポート 1 DDC(I ² C準拠)ポート 1 SPIポート
デジタルI/O	1 割り込み入力EXTINT
メモリ	SQIインターフェース(オプションのフラッシュ用)

パッケージ

UBX-M8230-CT:47ピンWL-CSP:2.99×3.21×0.36mm

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40℃~+85℃
湿度	JEDEC MSL 1
RoHS準拠(鉛フリー)およびグリーン(ハロゲン・フリー)	
JESD47に準拠	

電気的特性

電源電圧	1.4V~3.6V
デジタルI/O 電圧レベル	1.65V~3.6V
消費電流 ⁴	36mA @ 1.4V(連続モード、1Hz) 6mA @ 1.4V(Super-Eモード、パフォーマンス設定、1Hz) 4.8mA @ 1.4V(Super-Eモード、パワーセーブ設定、1Hz)
バックアップ電源	1.4V~3.6V

4 = 追従、2 同時受信GNSS

サポート製品

u-blox M8評価キット:

U-blox M8の測位技術についての理解を深め、機能进行评估し、GNSS/パフォーマンスをグラフ表示できる、使いやすいキットです。

EVK-M8230	u-blox M8低消費電力GNSS評価キット (UBX-M8230-CTチップをサポート)
-----------	---

製品バリエーション

UBX-M8230-CT	u-blox M8低消費電力同時受信GNSSチップ、47ピンWL-CSP
--------------	--------------------------------------

UBX-M8030

u-blox M8汎用GNSSチップ

3つの製品グレードを取りそろえた汎用GNSSチップ

- 最大3つのGNSS (GPS、Galileo、GLONASS、BeiDou) の同時受信
- 業界最高の-167dBmのナビゲーション感度
- 低消費電力
- ビルの谷間でも優れた測位精度
- セキュリティおよび整合性の強化
- すべての衛星システムをサポート
- 動作温度範囲:-40℃~+105℃ (Automotiveグレード用チップ)



2.99×3.21×0.36mm



5.00×5.00×0.59mm



製品概要

ユーブロックスの高精度な標準精度GNSSチップUBX-M8030は、すべてのGNSSシステムに優れた感度と捕捉時間を提供します。このチップは、3つまでのGNSSシステム (GPS/GalileoとBeiDouまたはGLONASS) の同時受信が可能です。複数のGNSSシステムからの同時受信により、ビルの谷間など、信号が微弱で高ダイナミクスな場合でも、優れた測位精度を実現します。

UBX-M8030チップは、同時受信時の低消費電力を特長とし、すべてのGNSS向けに先進のパワー・セーブ・モードをサポートします。信号が微弱な場合も低消費電力です。また、データのセキュリティ、ジオフェンシング、スプーフィング検出をサポートします。インターフェース設定の再構成が可能のため、顧客開発アプリケーションへの適用も容易です。最新のファームウェアは、QZSS、GAGAN、IMESおよびWAAS、EGNOS、MSASをサポートします。

UBX-M8030チップは、小型WL-CSPおよびQFNパッケージで提供いたします。LNA、LDOおよびDC/DCコンバーターの内蔵と小型の外部部品により、UBX-M8030は30mm²のフットプリントでの最小実装面積を可能にします。また、TCXOまたは低価格の水晶振動子をサポートすることにより、トータル・コストを最小限に抑えることができます。

コストとサイズが重視される一般消費者向けポータブル・アプリケーションには、超コンパクトなUBX-M8030-CTが最適です。UBX-M8030-KAチップは、厳格な自動車品質規格と工業規格に準拠し、拡張テストと低故障率を実現しているため、車載アプリケーションに最適です。

UBX-M8030-KAの動作温度は、業界最高の-40℃~+105℃です。アップグレード版のUBX-M8030は下位互換性があるため、FW2をベースとしたu-blox M8030チップの既存設計からの移行が容易です。

	UBX-M8030-CT	UBX-M8030-KT	UBX-M8030-KA*
グレード			
Automotive			•
Professional		•	
Standard	•		
GNSS			
GPS / QZSS	•	•	•
GLONASS	•	•	•
Galileo	•	•	•
BeiDou	•	•	•
同時受信GNSS数	3	3	3
インターフェース			
UART	1	1	1
USB	1	1	1
SPI	1	1	1
DDC (I ² C準拠)	1	1	1
機能			
プログラマブル (フラッシュ)	S	S	S
データ・ロギング	S	S	S
RTC水晶振動子	S	S	S
オシレータ	C/T	C/T	C/T
アンテナ電源供給/アンテナ監視	S	S	S
タイム/パルス	2	2	2

S = サポート。 外付け部品が必要な場合有り C/T = 水晶振動子およびTCXOをサポート
* = 動作温度:-40℃~+105℃

機能

受信方式	72チャンネルu-blox M8測位エンジン GPS/QZSS L1 C/A、GLONASS L10F、 BeiDou B1、Galileo E1B/C SBAS L1 C/A: WAAS、EGNOS、MSAS、 GAGAN対応
初期測位時間 ¹	
コールドスタート:	26秒
アシストスタート::	2秒
ホットスタート::	1秒
感度 ¹	
追従&ナビゲーション:	-167dBm
再捕捉:	-160dBm
コールドスタート:	-148dBm
ホットスタート:	-157dBm
ナビゲーション更新 レート ²	単一受信GNSS 最大18Hz 同時受信GNSS (2基) 最大10Hz
水平精度 ¹	2.0m CEP
マルチGNSS アシスト	AssistNow GNSS Online AssistNow GNSS Offline (最大35日) AssistNow Autonomous (最大6日)
オシレータ	水晶振動子またはTCXOをサポート
LNA	内蔵
RTC入力	32.768kHz (オプション)。リアルタイム・クロックは GNSSの水晶振動子またはTCXOから供給可能
アンテナ監視	外部回路による短絡およびオープン検出機能
DC/DCコンバーター	内蔵、外付け部品が必要
妨害電波耐性	アクティブCW検出および除去
SQIフラッシュ・メモリ (オプション)	FWの更新、AssistNow Offlineおよび AssistNow Autonomousの性能改善用
Rawデータ	コード位相出力
オドメータ	ナビゲーション・フィルタに統合
ジオフェンシング	最大で4つの円形エリア; GPIO (外部CPUウェイクアップ用)
スプーフィング検出	内蔵
信号整合性	SHA 256によるシグネチャー機能
データ・ロガー ³	位置、速度、時間、移動距離のデータ

1 = デフォルト・モード: GPS/SBAS/QZSS+GLONASS (TCXO搭載)

2 = ROM

3 = 外部フラッシュ・メモリが必要

電气的特性

電源電圧	1.4V~3.6V
デジタルI/O 電圧レベル	1.65V~3.6V
消費電流 (同時受信 GNSS (2基))	21mA @ 3.0V (連続モード) 5.3mA @ 3.0V (PSM, 1Hz)
バックアップ電源	1.4V~3.6V

パッケージ

UBX-M8030-CT: 47ピンWL-CSP	2.99×3.21×0.36mm
UBX-M8030-KT/KA: 40ピンQFN	5.00×5.00×0.59mm

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40℃~+85℃ (UBX-M8030-CT、 UBX-M8030-KT) -40℃~+105℃ (UBX-M8030-KA)
保管温度	-40℃~+125℃
湿度	JEDEC MSL 1
RoHS準拠 (鉛フリー) およびグリーン (ハロゲン・フリー)	
AEC-Q100に準拠	
ISO/TS 16949認定工場で生産	

インターフェース

シリアル	1 UARTポート 1 USB 2.0ポート (full speed 12Mbit/s) 1 DDC (I ² C準拠) 1 SPIポート
デジタルI/O	2 タイムパルス (変更可能) 2 割り込み入力EXTINT 2 PIO (アンテナ監視用)
メモリ	SQIインターフェース (オプションのフラッシュ用)

サポート製品

u-blox M8評価キット:

u-blox M8の測位技術についての理解を深め、機能の評価し、GNSSパフォーマンスをグラフ表示できる、使いやすいキットです。

EVK-M8N	u-blox M8 GNSS評価キット (TCXOベースの u-blox M8デザインをサポート)
EVK-M8C	u-blox M8 GNSS評価キット (水晶振動子ベースの u-blox M8デザインをサポート)

製品バリエーション

UBX-M8030-CT	u-blox M8 GNSSチップ、47ピンWL-CSP
UBX-M8030-KT	u-blox M8 GNSSチップ、40ピンQFN
UBX-M8030-KA	u-blox M8 GNSSチップ、40ピンQFN



UBX-G8020-KT

u-blox 8 GPSチップ

コスト効率の高い低消費電力GPSチップ

- GPS/QZSS、GLONASS用GNSSエンジン
- -166dBmの高感度
- 低消費電力
- 優れた妨害電波耐性とアンチ・スプーフィング
- 高性能でウェアラブル・デバイスに最適
- UBX-G7020-KTおよびUBX-M8030-KTとのピン互換



5.00×5.00×0.59mm



製品概要

最新のu-blox 8測位エンジンをベースとしたUBX-G8020-KT GNSSチップは、GPS/QZSS、GLONASS、SBASをサポートします。UBX-G8020-KT GNSSチップは、優れた感度と捕捉時間により、単一GNSSシステム対応レシーバーの新基準を打ち立てました。

UBX-G8020-KTチップは、小型、高性能、低消費電力と低システム・コストが必須とされるアプリケーションをターゲットとしています。リストバンド型アプリケーション専用モード搭載のUBX-G8020-KTはウェアラブル・デバイスに最適です。

UBX-G8020-KTは低消費電力を特長とし、先進のパワー・セーブ・モードをサポートします。メッセージ整合性の保護、ジオフェンシング、スプーフィング検出、オドメータ、データ・ロギング機能も備えています。UBX-G8020-KTは、業界標準のQFNパッケージで提供します。

UBX-G8020-KTはLNA、LDO、DC/DCコンバーターを内蔵し、最少の外部部品により、ボード占有面積はわずか50mm²で超小型のソリューションを実現できます。さらに、UBX-G8020-KTはTCXOや水晶振動子をサポートするため、総コストも最小限に抑えられます。

UBX-G8020-KTは下位互換性を念頭に設計されているため、既存のu-blox G7020-KTデザインからの移行が容易です。

厳格な品質/製造基準 (AEC-Q100、ISO/TS 16949) に準拠したUBX-G8020-KTは、産業向けおよび一般消費者向けアプリケーションに最適です。

UBX-G8020-KT

グレード	
Automotive	
Professional	
Standard	•
GNSS	
GPS / QZSS	•
GLONASS	•
Galileo	
BeiDou	
同時受信GNSS数	1
インターフェース	
UART	1
USB	1
SPI	1
DDC (I ² C準拠)	1
機能	
データ・ロギング	S
RTC水晶振動子	S
オンレータ	C/T
アンテナ電源供給/アンテナ監視	S
タイム/パルス	2

S = サポート。外付け部品が必要な場合有り C/T = 水晶振動子およびTCXOをサポート

機能

受信方式	72チャンネルu-blox 8測位エンジン GPS/QZSS L1 C/A、GLONASS L10F SBAS L1 C/A: WAAS、EGNOS、MSAS対応	
初期測位時間 ¹	GPS	GLONASS
コールドスタート:	29秒	30秒
アシストスタート::	2秒	2秒
ホットスタート::	1秒	1秒
感度 ¹		
追従&ナビゲーション:	-166dBm	-166dBm
再捕捉:	-160dBm	-156dBm
コールドスタート::	-148dBm	-145dBm
ホットスタート::	-157dBm	-156dBm
ナビゲーション更新レート	最大18Hz	
水平精度	GPS 2.5m CEP	GLONASS 4.0m CEP
マルチGNSSアシスト	AssistNow GNSS Online AssistNow GNSS Offline (最大35日) AssistNow Autonomous (最大6日)	
オシレータ	水晶振動子またはTCXOをサポート	
LNA	内蔵	
RTC入力	32.768kHz (オプション)。リアルタイム・クロックはGNSSの水晶振動子から供給可能	
アンテナ監視	外部回路による短絡およびオープン検出機能	
DC/DCコンバーター	内蔵、外付け部品が必要	
妨害電波耐性	アクティブCW検出および除去	
Rawデータ	コード位相出力	
オドメータ	ナビゲーション・フィルタに統合	
ジオフェンシング	最大で4つの円形エリア; GPIO (外部CPUウェイクアップ用)	
スプーフィング検出	内蔵	
信号整合性	SHA 256によるシグネチャ機能	
データ・ロギング ²	位置、速度、時間、移動距離のデータ	

1 = TCXO搭載

2 = 外部フラッシュ・メモリが必要

パッケージ

UBX-G8020-KT: 40ピンQFN: 5.00×5.00×0.59mm

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度	-40°C ~ +85°C
保管温度	-40°C ~ +125°C
湿度	JEDEC MSL 1
RoHS準拠 (鉛フリー) およびグリーン (ハロゲン・フリー)	
AEC-Q100に準拠	
ISO/TS 16949認定工場で生産	

電気的特性

電源電圧	1.4V ~ 3.6V
デジタルI/O電圧レベル	1.65V ~ 3.6V
消費電流	16mA @ 3.0V (連続モード) 3.7mA @ 3.0V (パワー・セーブ・モード、1Hz更新)
バックアップ電源	1.4V ~ 3.6V

インターフェース

シリアル	1 UARTポート 1 USBポート V2.0互換 1 DDC (I ² C準拠) ポート 1 SPIポート
デジタルI/O	2 タイムパルス (変更可能) 2 割り込み入力EXTINT 2 PIO (アンテナ監視用)

サポート製品

U-blox 8の測位技術についての理解を深め、機能を評価し、GNSSパフォーマンスをグラフ表示できる、使いやすいキットです。

EVK-8N u-blox 8 GNSS評価キット (TCXO搭載)

製品バリエーション

UBX-G8020-KT u-blox 8 GNSSチップ、40ピンQFN

UBX-M8030-Kx-DR

u-blox M8 ADR GNSSチップ

どのような信号条件でも途切れない高精度ナビゲーション

- 車両の速度情報とセンサー情報
- 3Dセンサーへ直接接続
- GNSS信号が途切れた間でも測位可能
- ホイールティック/速度入力 of 自動構成
- 最大30Hz of リアルタイム測位
- GPS/QZSS、GLONASS、BeiDou、Galileo対応
- 動作温度範囲: -40℃～+105℃ (Automotiveグレード用チップ)



5.00×5.00×0.59mm



製品概要

ProfessionalグレードのM8030-KT-DRチップとAutomotiveグレードのM8030-KA-DRチップは、最新のナビゲーション・システムやディスプレイ・オーディオのニーズに応える、ユーブロックスの第4世代の自動車用推測航法 (ADR) 技術を提供します。

ユーブロックスの最新のADR技術は、新しい高速ナビゲーション・クラスの測位出力を提供します。GNSSとセンサーの測定をインテリジェントに組み合わせることで、30Hzまでの測位レートで正確なリアルタイムの位置、速度、進行方向情報を提供します。これらは、スムーズで反応性の高い双方向の表示に不可欠です。

ユーブロックスのADRチップは、シングルおよびディファレンシャル・ホイールティック、ジャイロスコプと加速度センサーによる推測航法をサポートし、可能な場合にはマップマッチングのフィードバックを取り込みます。最新世代では、レシーバーに直結したホイールティックと3Dセンサーをサポートするため、外部部品の削減とデータ遅延の削減というメリットがあります。柔軟性の高い自動コンフィグレーションは、複数のアプリケーションをサポートするため工数の削減につながります。

M8030ファミリーは、GPS、GLONASS、BeiDou、QZSSにGalileoを追加したユーブロックスの最新世代の同時受信GNSS技術を搭載しています。これらのチップは、高感度と高速のGNSS信号捕捉/追従を提供します。

UBX-M8030-Kxチップは、AEC-Q100規格に準拠し、ISO/TS16949認定工場 で生産されます。

	UBX-M8030-KT-DR	UBX-M8030-KA-DR
グレード		
Automotive		•
Professional	•	
Standard		
GNSS		
GPS / QZSS	•	•
GLONASS	•	•
Galileo	•	•
BeiDou	•	•
同時受信GNSS数	3	3
インターフェース		
UART	1	1
USB	1	1
SPI	1	1
DDC (I ² C準拠)	1	1
機能		
プログラマブル (フラッシュ)	•	•
データ・ロギング	•	•
RTC水晶振動子	S	S
オシレータ	C/T	C/T
アンテナ電源供給/アンテナ監視	S	S
タイム/パルス	2	2

S = サポート。外付け部品が必要な場合有り C/T = 水晶振動子およびTCXOをサポート

機能

受信方式	72チャンネルu-blox M8測位エンジン GPS/QZSS L1 C/A、GLONASS L10F、BeiDou B11、Galileo E1B/C SBAS L1 C/A: WAAS、EGNOS、MSAS、GAGAN対応	
初期測位時間 ¹		
コールドスタート:	26秒	
アシストスタート:	2秒	
ホットスタート:	1秒	
感度 ¹		
追従&ナビゲーション:	-160dBm	
再捕捉:	-160dBm	
コールドスタート:	-148dBm	
ホットスタート:	-157dBm	
ナビゲーション更新レート	最大30Hz	
速度精度	0.05m/秒	
方位精度	0.3°	
測位精度	Autonomous:	2.0m CEP
	SBAS:	1.5m CEP
センサー構成	ホイール・ティック、ジャイロ、加速度計、ディファレンシャル・ホイール・ティック、マップマッチ・フィードバック	
マルチGNSSアシスト	AssistNow GNSS Online AssistNow GNSS Offline (最大35日) AssistNow Autonomous (最大6日)	
オシレータ	水晶振動子またはTCXOをサポート	
LNAとアウトバンド・フィルタリング	オンチップLNA	
RTC入力	32.768kHz (オプション)。リアルタイム・クロックはGNSSの水晶振動子またはTCXOから供給可能	
アンテナ監視	外部回路による短絡およびオープン検出機能	
DC/DCコンバーター	内蔵、外付け部品が必要	
妨害電波耐性	アクティブCW検出および除去	
SQIフラッシュ・メモリ	ADR用に必要 AssistNow Offline、AssistNow Autonomousの性能改善およびデータ・ロガー	

1 = GPS + GLONASS

2 = FW限定で最高のDRパフォーマンスを実現

パッケージ

UBX-M8030-KA-DR/UBX-M8030-KT-DR: 40ピンQFN:
5.00×5.00×0.59mm

環境データ、品質 & 信頼性

動作温度 -40°C~+85°C (UBX-M8030-KT-DR)
-40°C~+105°C (UBX-M8030-KA-DR)

保管温度 -40°C~+125°C

湿度 JEDEC MSL 1

RoHS準拠 (鉛フリー) およびグリーン (ハロゲン・フリー)

ADRの性能と要求

u-blox ADRは、後輪センサー、前輪センサー、四輪センサー、ジャイロ+スピードパルス+加速度計 (オプション) をサポートしています。

センサー・オプション 測位誤差 (typ)

前輪	(2D)	14%
後輪	(2D)	12%
四輪	(2D)	10%
ジャイロ+スピードパルス	(2D)	3%
ジャイロ+スピードパルス + 加速度計	(3D)	2%

電気的特性

電源電圧	1.4V~3.6V
デジタルI/O 電圧レベル	1.65V~3.6V
消費電流 (連続モード)	18mA @ 3.0V (単一受信GNSS) 22mA @ 3.0V (同時受信GNSS)
バックアップ電源	1.4V~3.6V

インターフェース

シリアル	1 UARTポート 1 USB 2.0ポート (full speed 12Mbit/s) 1 DDC (I ² C準拠) ポート 1 DDC (I ² C準拠) ポート (センサー用) 1 SPIポート
デジタルI/O	タイムパルス (変更可能) 1 割り込み入力EXTINT 10 PIO (アンテナ監視用)
メモリ	SQIインターフェース

サポート製品

u-bloxセールス・オフィスにお問い合わせください。

製品バリエーション

UBX-M8030-KT-DR u-blox M8 3D ADRチップ、Professional
グレード

UBX-M8030-KA-DR u-blox M8 3D ADRチップ、Automotiveグレード

前世代のモジュール



概要

お客様のアプリケーションに最適な現行製品をお選びいただくため、定着している旧製品のうち、現在も製造中の製品のリストを提供しています。リストでは、新規設計に推奨される現行製品と対応する前世代の製品と併記してあります。

u-bloxセルラー・モジュール

前世代モジュール	新規設計推奨製品
TOBY-L100	TOBY-L2シリーズ
MPCI-L100	MPCI-L2シリーズ
LISA-C200	SARA-R4シリーズ
LEON-G1シリーズ	SARA-G3シリーズ、SARA-G450
SARA-N2シリーズ	SARA-N3シリーズ

新規設計をご検討の方は、6ページから始まるセルラー・モジュールのセクションをご覧ください。

u-blox近距離モジュール

前世代モジュール	新規設計推奨製品
OBS418、OBS419	NINA-B2
OBS421	ANNA-B1、NINA-B1、NINA-B2、NINA-B3、NINA-B4
ODIN-W1	EMMY-W1、JODY-W2
ELLA-W1	EMMY-W1、JODY-W2

新規設計をご検討の方は、40ページから始まる近距離無線モジュールのセクションをご覧ください。

u-blox測位SiPとモジュール

前世代モジュール	新規設計推奨製品
EVA-7M	EVA-8M、EVA-M8M、EVA-M8Q
MAX-7C	MAX-8C、MAX-M8C
MAX-7Q	MAX-8Q、MAX-M8Q
MAX-7W	MAX-M8W
NEO-6M/6G、NEO-7M	NEO-8Q、NEO-M8M
NEO-6Q、NEO-7N	NEO-8Q、NEO-M8N、NEO-M9N
LEA-6S、6A、6H	LEA-M8S
LEA-6R、NEO-6V	ユーブロックスにお問い合わせください。
NEO/LEA-6T	NEO/LEA-M8T
NEO-6P、NEO-7P	NEO-M8P
PAM-7Q	SAM-M8Q

新規設計をご検討の方は、86ページの測位およびタイミング・モジュールのセクションをご覧ください。

サービス





グローバル・オンライン・サービス

AssistNow™ 高速測位用グローバル・オンライン・サービス

ユーブロックスは、A-GNSS用に、世界のどこからでもアクセス可能なインターネット経由の信頼性の高いオンライン・サービスも提供しています。AssistNowは、ユーブロックスの世界中の衛星レシーバーにA-GNSS情報を提供。正確な衛星位置補助データをGNSSレシーバーに提供し、特にコールドスタート時や信号が微弱なときに、初期測位時間の大幅な短縮を実現します。

ユーブロックスのAssistNowオンライン・サービスは、衛星の位置データを全世界に365日配信します。

CellLocate®: 室内の測位精度向上のためのハイブリッド・ソリューション

室内の測位を容易にするCellLocate®オンライン・サービスを無償で提供しています。このサービスは、衛星信号が微弱または存在しない場所でも位置を特定できるGNSS/セルラーのハイブリッド測位が特長です。CellLocate®は、ユーブロックスのSARA-R5、SARA-R4、LARA-R3121、LARA-R2、TOBY-R2、SARA-U2、LISA-U2、SARA-G3およびSARA-G450セルラー・モジュール・シリーズにて使用可能です。

ユーブロックスの独自のセルラー/GNSS測位サービスは、信頼性の向上、ハイブリッドGPSとモバイル・ネットワーク属性に基づく屋内測位を提供します。

製品ソフトウェア

ユーブロックス製品の多くは、お客様が標準的な方法でインターフェースできるよう、ソフトウェアがあらかじめプログラムされています。ATおよびUBXプロトコルに対応するユーブロックス独自のインターフェース仕様により、フォーム・ファクター間およびテクノロジー間の互換性が保証されます。一部の製品では、シンプルな顧客開発

アプリケーションをお客様がホストできるため、外部CPUの負荷を軽減し、アプリケーション・プログラミング・インターフェース (API) によって機能にアクセスすることができます。これにより、お客様の製品価値をさらに高めることが可能になります。

評価ツール

ユーブロックスは世界各地に営業拠点を展開し、GPS/GNSSテクノロジーやワイヤレス・テクノロジーの専門メーカーとして製品を提供しています。また、ユーブロックスのワイヤレス&GNSS製品の設計、テスト、および性能の評価を容易に行えるように、総合的な評価サポート・ソフトウェアも提供しています。当社製品の評価用ソフトウェアu-center、m-center、s-center、は、洗練されたグラフィカル・ユーザー・インターフェースを採用し、ユーブロックスのGNSSモジュールとワイヤレス・モジュールの評価試験のサポートをします。これらのソフトウェアは当社ウェブサイトから無料でダウンロードすることができます。詳細は次ページをご覧ください。

ユーブロックスのワイヤレスおよびGNSS製品とアプリケーション・ボード向けの評価キットも用意しています。当社のセルラー、Wi-Fi、Bluetooth®、およびGNSS製品の評価、可視化およびコンフィグレーションのためのソフトウェア・ツールは無料で当社のウェブサイトからダウンロードすることができます。

詳細については、当社のウェブサイト、www.u-blox.com/en/evaluation-software-and-toolsをご覧ください。

評価キットとサンプルは、当社オンライン・ショップからご注文いただくか、認定代理店が当社でもご注文を直接承っています。

オンライン・ショップをご利用の場合は、www.u-blox.com/online-shopにアクセスしてください。



EVK-N3 NB-IoT用評価キット

ドキュメント

ユーブロックスでは、以下のような技術文書とサポート・ファームウェアを提供しています。これらには以下が含まれます。

- データシート
- アプリケーション・ノート
- システム・インテグレーション・マニュアル
- プロトコル仕様書
- モジュール・ファームウェアとUSBデバイス・ドライバ
- Android用GPS機能組み込みのための評価ソフトウェア
- テスト・レポート

当社ウェブサイト (www.u-blox.com/) から、膨大な技術文書のアーカイブを検索できます。



AssistNow

u-blox A-GNSSサービス

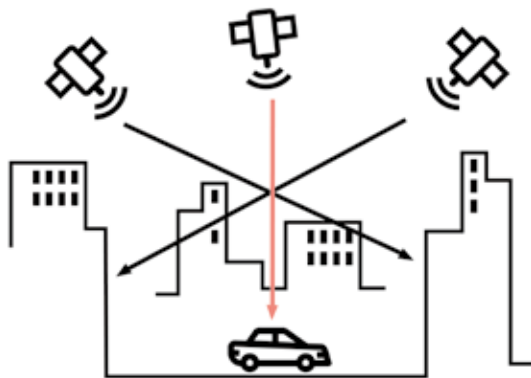
劣悪な信号状態においても高速な初期測位

- OEMおよびエンドユーザーのためのエンドツーエンド・サービス
- 全世界をカバーおよびネットワーク通信事業者に依存しない
- 容易な導入: 追加ハードウェアは不要
- AssistNowクライアントが組み込まれたu-blox製品によるシームレスな実装
- 無料サービス
- QoS保証オプション付きプレミアムサービス
- ユーブロッックスの全GNSS製品で利用可能
- 低いCPU負荷



スタンドアロンGNSSの課題

GNSS使用者は、位置情報が直ちに得られることを期待しています。しかし、通常の測位では、少なくとも4基の衛星を探し出し、それらの衛星からエフェメリスと呼ばれる軌道上の位置データを完全に受信する必要があるため、迅速に測位できないことがあります。信号の状態が劣悪な場合には、衛星からのレシーバーへのデータ・ダウンロードにひどく時間がかかる場合があります。時には数分、数時間あるいはダウンロードをまったく行えないことさえあります。



アシスト型GNSS (A-GNSS) は、エフェメリス、アルマナック、正確な時刻、衛星の状態といった衛星データを、ワイヤレス・ネットワークやインターネットを介してGNSSレシーバーに配信し、位置計算を高速化します。このアシスト・データの提供により、信号の状態が劣悪であっても、レシーバーはわずか数秒で位置計算を行うことができます。

AssistNow A-GNSSサービス

AssistNow OnlineおよびAssistNow Offlineは、ユーブロッックスが提供している、OEMパートナー様およびお客様のエンドユーザー様向けの包括的なA-GNSSサービスです。ネットワーク接続機能があるかどうかにかかわらず、GNSS最終製品の捕捉性能を改善するサービスです。AssistNow OnlineおよびAssistNow Offlineは、これらを単独で、または組み合わせて利用することができます。

ご利用にあたってハードウェアを追加する必要はなく、CPU負荷も事実上かかりません。導入は極めて簡単。システム実装は極めて容易で、導入したその日のうちにご使用いただけます。

u-bloxセルラー・モジュールには、実装の簡単な組み込み型AssistNowクライアントが搭載されています。

AssistNow Online

GPS、Galileo、GLONASS、BeiDouをサポート

AssistNow Onlineでは、システム起動時に、インターネット接続されたGNSSデバイスがユーブロッックスのAssistNowオンライン・サービスにアクセスし、アシスト・データをダウンロードします。このサービスはGPRS、UMTS、無線LANといった、インターネット・アクセスをサポートする標準的なすべてのモバイル通信ネットワークでご利用いただけます。AssistNow Onlineを利用する場合、このソリューションはネットワーク通信事業者に依存せず、世界中で利用できるようになるため、モバイル・ネットワーク通信事業者側での特殊な対応は必要ありません。データを要求したモバイル・デバイスから現在視認できる衛星のエフェメリス・データのみを送信するため、データ転送量も最小限に抑えられます。





AssistNow Offline

GPSおよびGLONASSをサポート

ユーザーは、いつでもAssistNow Offlineを使用してインターネットからユーブロックスの差分アルマナック補正データをダウンロードします。例えば、ダウンロードした訂正データは、TCP/IP、シリアル・ポート、メモリカードなどを介して携帯端末へ転送されます。GNSSレシーバーのメモリ内に、またはアプリケーション・プロセッサのメモリ内に保管することもできます。つまり、システム起動時に毎回接続を行う必要はなく、ネットワークを使用できないときでも、瞬時に位置を特定できます。

ユーブロックスは、1日～35日内の有効な補正データを提供します。これらのファイルのサイズは、最小の3KBから125KBまで、予測期間の長さと共に増加します。測位精度は補正データの期間の長さとともに減少します（1日～3日間のデータの精度は比較的高く、10日～35日前にかけてデータの精度は次第に下がる）。定期的に更新することで、高い位置精度を維持できます。



AssistNow Autonomous

GPS、Galileo、GLONASSおよびBeiDouをサポート

AssistNow Autonomousは、GNSS衛星軌道の周期の性質を利用してGNSS測位をすばやく計算する、無料でご利用いただける組み込み機能です。GNSSレシーバー自身がGNSS軌道予測を計算します。その計算には、外部のアシスト・データやネットワーク接続を必要としません。AssistNow Autonomousは単体でも使用できますが、AssistNow OnlineおよびAssistNow Offlineと一緒に使用することで、測位計算の速度と精度を向上させることができます。

無料サービスとプレミアム・サービスのオプション

AssistNowデータは、ユーブロックスの世界規模の衛星レシーバーによって集められ、インターネットを介してアクセス可能なユーブロックスのAssistNowサーバー上で、リアルタイムに保守されます。ベストエフォート型のアプリケーションでは、無料のAssistNowをご利用いただけます。

最低限のQoS（サービス品質）保証が必要なアプリケーションでは、AssistNow Premiumをご利用ください。AssistNow Premiumでは、サービス・レベル契約書に基づくサービス供給の保証と24時間、365日サポートが提供されます。

AssistNowをサポートする製品

すべてのu-blox GNSSレシーバー・モジュールおよびチップ

SARA-G3およびSARA-G4シリーズ：2Gセルラー・モジュール

SARA-U2およびLISA-U2シリーズ：3Gセルラー・モジュール

SARA-R4/N4シリーズ：LTE Cat M1/NB1セルラー・モジュール

LARA-R2およびTOBY R2シリーズ：LTE Cat 1セルラー・モジュール

LARA-R3121：LTE Cat 1セルラー・モジュール

	AssistNow Online	AssistNow Offline	AssistNow Autonomous
データ			
データ・ダウンロード間隔	起動時ごと	数日に1回	実行しない
起動時のデータ取得	サーバーからデータをダウンロード	ローカル・メモリー上の事前にダウンロードされたデータを使用	ローカル・メモリーからの取得
アシスト・データのタイプ	エフェメリス、アルマナック、時間、健康状態	差分アルマナック補正データ	自動生成
データ有効期間	2～4時間	35日	最長6日間
ダウンロード・データのサイズ	1～3kB	10kB（1日間）～125kB（35日間）	なし
捕捉性能（初回測位時間）	1秒	5秒	10秒
GNSS			
サポートされている衛星システム	GPS、Galileo、GLONASS、BeiDou	GPS、GLONASS	GPS、Galileo、GLONASS、BeiDou
サービス・オプション			
無料サービス	ベストエフォート型	ベストエフォート型	なし
プレミアム・サービス	サービス・レベル契約書に基づき可用性を保証	サービス・レベル契約書に基づき可用性を保証	なし



CellLocate®

セルラー・ネットワークを使用した室内外測位

GNSS 信号が劣悪か全く受信できない場所でも測位が可能

- ネットワーク通信事業者に依存しない
- u-blox GSM/GPRS、HSPA/UMTS、LTE Cat 1およびLTE-Mモジュールでサポート
- アプリケーションへの組み込みが容易
- 追加ハードウェアが不要
- 無料のベストエフォート型サービス



モバイル・ネットワークの情報を利用した信頼性および室内測位の向上

全地球航法衛星システム (GNSS) は広範に使用されている、極めて有効なテクノロジーですが、特にビルの谷間や室内、屋内駐車場などの遮蔽された環境にいる場合や、GNSSの妨害信号が存在する場合などでは、測位が常に可能であるとは限りません。このような状況を改善するには、GNSSレシーバーのデータに携帯電話のセル情報を加えます。これは、数多くのアプリケーションにとってメリットとなります。

ユーブロックスはワイヤレス・データ・モジュールおよびGNSSの開発を通して、セルラー・ネットワークを使用した室内外測位技術 (CellLocate®) を開発し、GSM/GPRS、HSPA/UMTSおよびLTEセルラー・モジュール・ファミリーに組み込みました。このテクノロジーでは、周囲のモバイル・ネットワーク情報に基づいたスタンドアロンの位置予測とGNSSの測位データと組み合わせ、測位の性能を向上させることができます。

ワイヤレス・ネットワーク (2G、3Gまたは4G) の電波の届く場所では、ワイヤレス・セルの特定の組み合わせが認知されます。ユーブロックス独自のCellLocate機能により、特定の場所で視認されるそれらのセルについて、ユーブロックスのセルラー・モジュールからCellLocateサーバーに報告が行きます。これにより、同じセルの視認パターンを報告する他のモジュールからの以前の観察結果に基づいて、サーバーはモジュールに対しておおよその位置を推定することができます。この推定位置は、その後、モジュールからシリアル・ポートを介してホスト・プロセッサへ出力されます。

セルラー位置

携帯電話は、都市部でも農村部でも広く利用されているため、CellLocateサービスによって、事実上あらゆる場所のどのような条件下でも位置を推定することができます。

サービスはベスト・エフォート方式で無償提供され、性能はネットワーク・セルとデータベースの密度に依存しています。自己学習メカニズムが実装されており、時間をかけて性能を向上させ、データの劣化を防ぐために、データベースの改良と更新を継続的に行うことができます。

CellLocate® とハイブリッド測位

CellLocateとハイブリッド測位は、ユーブロックスのエンドユーザー向けのエンドツーエンド・サービスです。ユーブロックスのワイヤレス・モジュールとGNSSモジュールまたはチップが使用されている場合、これらのサービスは、位置情報の捕捉性能を強化し、補完します。

パフォーマンスを最大化し、「測位不能」の状況を実質的になくすために、GNSSレシーバーとワイヤレス・モジュールの測位機能を完全に制御できるATコマンド・インターフェースが1つ用意されています。単一のコマンド・インターフェースで、測位のすべての設定 (携帯電話、スタンドアロンGNSS、GNSSアシスト・データ) を定義し、ワイヤレス・モジュールの測位性能を最適化することができます。CellLocateハイブリッド・サービスがu-bloxワイヤレス・モジュールに完全に組み込まれており、通常のモジュール機能と並行して動作します。

GNSS信号が全く受信できない場合でもCellLocateのみで位置を推定することができますが、GNSSモジュールとのハイブリッド測位テクノロジーを組み合わせることで、測位性能をさらに向上できます。



機能/詳細

サポートするネット	GSM/GPRS
ワーク・テクノロジー	UMTS/HSPA 1xRTT W-CDMA LTE/E-UTRA
GNSSアシストの設定	スタンドアロン、AssistNow Online/ Offline/Autonomous
データ・サイズ ¹	アップロード:100~200バイト ダウンロード(位置のみ):150バイト ダウンロード(GNSSアシスト・データも含む): 1~3kB

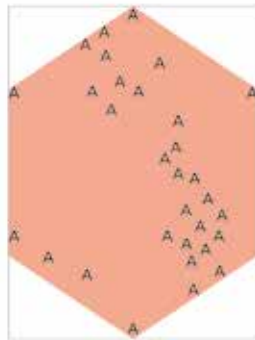
¹ データ・サイズは、認識できる基地局の数とユーザーが選択したGNSSアシスト・データによって異なる

CellLocate対応製品

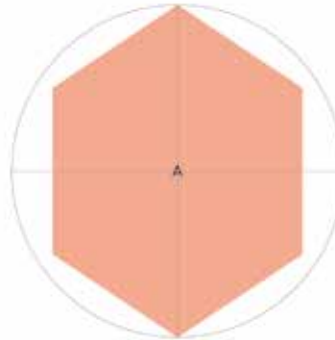
SARA-R5シリーズ マルチバンドLTE-M/NB-IoTセルラー・モジュール
SARA-R4シリーズ LTE-Mワイヤレス・モジュール
LARA-R2シリーズ LTE Cat 1ワイヤレス・モジュール
TOBY-R2シリーズ LTE Cat 1ワイヤレス・モジュール
LARA-R3121 LTE Cat 1ワイヤレス・モジュール
SARA-U2シリーズ UMTS/HSPAワイヤレス・モジュール
LISA-U2シリーズ UMTS/HSPAワイヤレス・モジュール
SARA-G4シリーズ GSM/GPRSワイヤレス・モジュール
SARA-G3シリーズ GSM/GPRSワイヤレス・モジュール



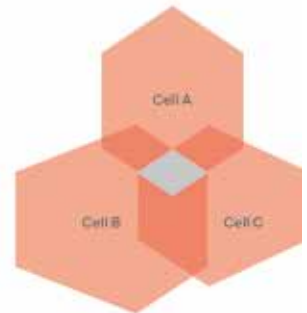
CellLocateデータベースには、複数のデバイスから報告されたcell Aの通時的観測データが含まれている



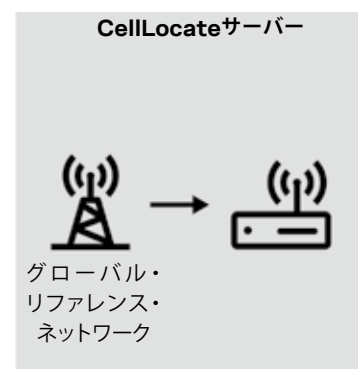
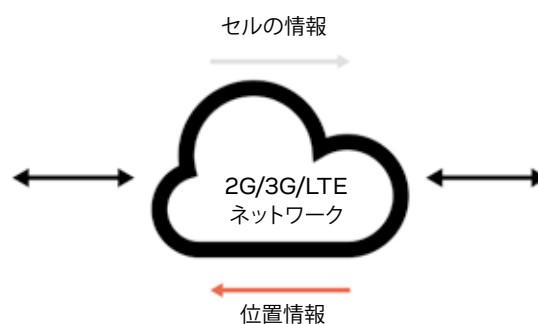
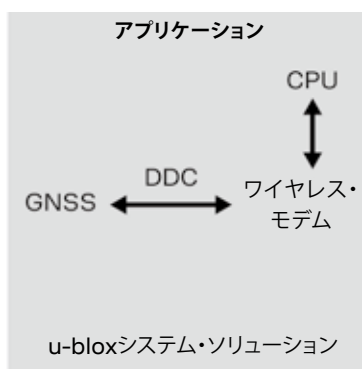
CellLocateサーバーによって、セルが視認される場所が定義される



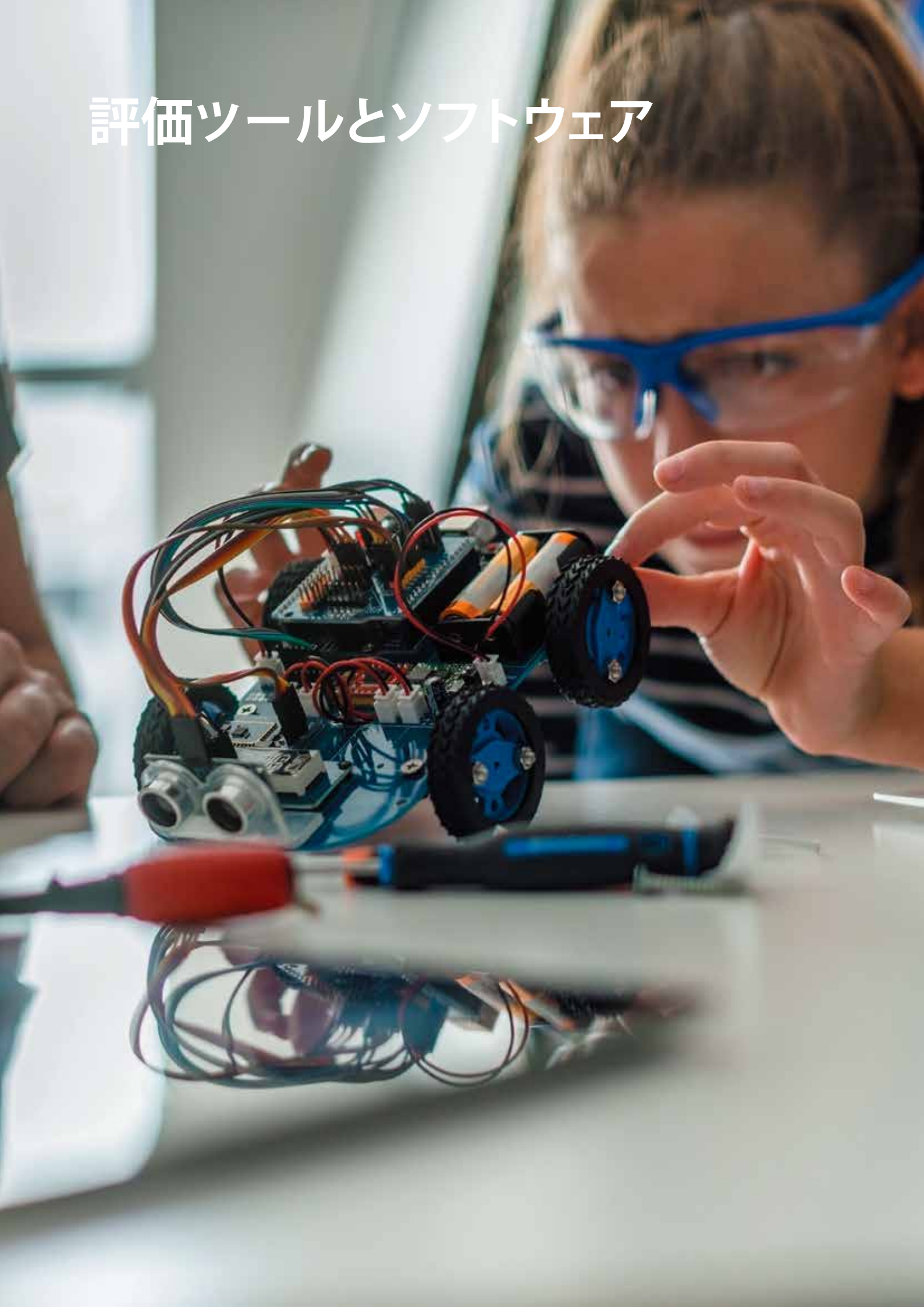
新しいデバイスがcell Aを観測し、以前の観測結果から位置を推定する



複数のセルの視認によって、カバレッジと精度はさらに向上する



評価ツールとソフトウェア





アプリケーション・ボード

ユーブロックのワイヤレスおよび測位製品向けデザイン・ツール

ユーブロックのアプリケーション・ボードおよびエクスプローラー・キットは、必要なすべての機能を備えた統合型ソリューションです。



測位ソリューション:

- **C099-F9P** - アプリケーション・ボード: ZED-F9Pモジュールを搭載、u-bloxマルチ・バンドRTKソリューション
- **C100-F9K** - アプリケーション・ボード: ZED-F9Kモジュールを搭載、u-bloxマルチ・バンドRTK
- **C94-M8P** - アプリケーション・ボード: NEO-M8Pモジュールを搭載、u-bloxシングル・バンド RTKソリューション
- **C93-M8E** - M8E UDRアプリケーション・ボード: EVA-M8E SiPを搭載

IoTソリューション:

- **C030** - LTE Cat 1、Cat M1、NB-IoTおよび2G/3G MbedのInternet of Things (IoT) スターターキット
- **C027** - ラピッドプロトタイピング用の2G/3G Mbed対応Internet of Things (IoT) スターターキット

エクスプローラー・キット:

- **XPLR-M9** - UBX-M9140およびNEO-M9N用エクスプローラー・キット
- **XPLR-LARA-R3** - LARA-R3121モジュール搭載LTE Cat 1用エクスプローラー・キット
- **XPLR-NINA-B31** - NINA-B31用エクスプローラー・キット

ブループリントは、1つまたは複数の製品のリファレンス・デザインを提供します。



Bluetoothソリューション、小型バッテリー駆動型リファレンス・デザイン:

- **B200ブループリント**: BMI160センサー搭載Bluetooth Low EnergyモジュールNINA-B1シリーズ用
- **B201ブループリント**: NINA-B1 Bluetooth Low EnergyモジュールおよびEVA-M8 GNSSモジュール用
- **B203ブループリント**: マルチ無線モジュールJODY-W1シリーズ用
- **B204ブループリント**: USBコネクタ搭載Bluetooth Low EnergyモジュールNINA-B1シリーズ用

ゲートウェイ・ソリューション:

- **B31 Gatewayブループリント**: ユーブロックのすべてのテクノロジー (セルラー、GNSS、近距離通信) とアンテナを1つのボードに統合したソリューション

各地域の販売経路へお知らせいただければ、ユーブロックでは特定のアプリケーション専用のリファレンス・デザインやブループリントの提供についてご相談をお受けいたします。



評価キットとツール

ユーブロックスのワイヤレスおよびポジショニング製品の簡易評価用

GNSS 測位&タイミング評価キット



TCXOを搭載するGNSSチップ&SiPおよびモジュール:

- EVK-M91:UBX-M9140およびNEO-M9Nをサポート
- EVK-M8230:UBX-M8230-CTをサポート
- EVK-M8GZOE:ZOE-M8GおよびZOE-M8Qをサポート
- EVK-M8BZOE:低消費電力ZOE-M8Bをサポート
- EVK-M8N:TCXOを搭載するUBX-M8030チップ、MAX-M8Q、MAX-M8W、NEO-M8N、NEO-M8Q、LEA-M8Sをサポート
- EVK-8N:UBX-G8020チップ、MAX-8Q、NEO-8Qをサポート
- EVK-M8QEVA:EVA-M8Qをサポート

水晶振動子を搭載するGNSSチップ&SiPおよびモジュール:

- EVK-M8C:水晶振動子を搭載するUBX-M8030チップ、MAX-M8C、NEO-M8M、MAX-8Cをサポート
- EVK-M8MEVA:EVA-M8M、EVA-8Mをサポート

GNSSアンテナ・モジュール:

- EVK-M8CCAM:CAM-M8CをおよびEVK-M8QCAM:CAM-M8Qをサポート
- EVK-M8QSAM:SAM-M8Qをサポート

推測航法を搭載するGNSSチップ&モジュール:

- EVK-M8L:ADRモジュールNEO-M8Lをサポート
- EVK-M8U:UDRモジュールNEO-M8UおよびEVA-M8Eをサポート

高精度タイミングを搭載するGNSSモジュール:

- EVK-M8F:LEA-M8Fをサポート
- EVK-M8T:LEA-M8T、NEO-M8Tをサポート

近距離無線評価キット



Bluetooth BR/EDRおよびBluetooth Low Energyキット:

- EVK-ANNA-B112
- EVK-BMD-34/38
- EVK-NINA-B1
- EVK-BMD-330
- EVK-NINA-B2
- EVK-BMD-360
- EVK-NINA-B3
- EVK-BMD-30/35
- EVK-NINA-B4
- EVK-R41Z

Wi-Fiキット:

- EVK-NINA-W13
- EVK-LILY-W1

マルチ無線キット:

- EVK-ODIN-W2
- EVK-W262U
- EVK-NINA-W10
- EVK-NINA-W15
- EVK-ELLA-W1
- EVK-EMMY-W1
- EVK-JODY-W163
- EVK-JODY-W164

V2X評価キット:

- EVK-VERA-P174:VERA-P1モジュール・シリーズをサポート



セルラー評価キットおよびアダプタ・ボード



LTEおよびNB-IoT評価キット:

- EVK-R2: LTE Cat 1 (TOBY-R2およびLARA-R2モジュール・シリーズ)をサポート
- EVK-R4: LTE-M (SARA-R4モジュール・シリーズ)をサポート
- EVK-R5: LTE-M (SARA-R5モジュール・シリーズ)をサポート
- EVK-N3: NB-IoT (SARA-N3モジュール・シリーズ)をサポート
- EVK-L2: LTE Cat 4 (TOBY-L2モジュール・シリーズ)をサポート
- EVK-L4: LTE Cat 6 (TOBY-L4モジュール・シリーズ)をサポート

SM/GPRSおよびUMTS/HSPA評価キット:

- EVK-G35: 2G (SARA-G3モジュール・シリーズ)をサポート
- EVK-G45: 2G (SARA-G450モジュール)をサポート
- EVK-U20/U23: 3G (LISA-U2モジュール・シリーズ)をサポート
- EVK-U26/U27: 3G (SARA-U2モジュール・シリーズ)をサポート

セルラー・アダプタ・ボード(製品サポート):

- ADP-R200 (TOBY-R200)
ADP-R202 (TOBY-R202)
ADP-R203 (LARA-R203)
ADP-R204 (LARA-R204)
- ADP-R211 (LARA-R211)
ADP-R220 (LARA-R220)
ADP-R280 (LARA-R280)
- ADP-R404M (SARA-R404M)
ADP-R410M (SARA-R410M)
ADP-R412M (SARA-R412M)
ADP-R422 (SARA-R422)
ADP-R422M8S (SARA-R422M8S)
- ADP-R510S (SARA-R510S)
ADP-R510M8S (SARA-R510M8S)
- ADP-N300 (SARA-N300)
ADP-N310 (SARA-N310)
- ADP-L200 (TOBY-L200)
ADP-L201 (TOBY-L201)
ADP-L210 (TOBY-L210)
ADP-L220 (TOBY-L220)
ADP-L280 (TOBY-L280)
- ADP-L4006 (TOBY-L4006)
ADP-L4106 (TOBY-L4106)
ADP-L4206 (TOBY-L4206)
ADP-L4906 (TOBY-L4906)
- ADP-G350 (SARA-G350)
ADP-G450 (SARA-G450)
- ADP-U200 (LISA-U200)
ADP-U230 (LISA-U230)
ADP-U260 (SARA-U260)
ADP-U270 (SARA-U270)

評価キット、アプリケーション・ボード、ブループリントおよび前世代製品は、u-bloxオンライン・ショップからご注文いただけます。

u-center

GNSS評価ソフトウェア

特長

- 対話型で使いやすい
- 豊富なGNSS設定・制御機能
- すべてのu-blox GNSSレシーバーをサポート
- NMEAメッセージを出力する他社製品性能の比較解析が可能
- 無償での提供

製品概要

GNSS製品評価ソフトウェアu-centerは、ユーブロックスのGNSSレシーバー製品の評価、設定、テスト、および性能のリアルタイム表示を行う強力なプラットフォームです。u-centerには、A-GNSS用のAssistNowクライアント機能も搭載されています。u-centerには他に見られない優れた柔軟性があり、システム・インテグレーション・プロセス全体で理想的なツールとしてご利用いただけます。

u-centerの内容

NMEAおよびu-blox独自のUBXバイナリー・プロトコルをサポート

AssistNow A-GNSSクライアント機能を搭載

言語データとグラフィック・データのリアルタイム表示:

- 衛星サマリー表示
- ナビゲーション・サマリー表示
- コンパス、速度計、時計、高度計
- 任意の2つのパラメータのチャート表示
- データ記録・再生機能

ドッキング・ビュー (リアルタイム・コックピット計器):

衛星配置、コンパス、時計、高度計、速度計、GNSS、衛星情報などの表示

カット・アンド・ペースト機能を使って、PCアプリケーション・ソフトウェアへの情報の転送が可能

u-bloxレシーバーのファームウェア更新が可能

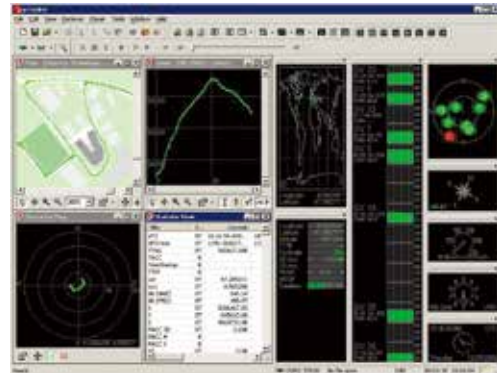
RTCMプロトコルとNTRIPをサポート

マップ・ビュー、Google Earthサーバーのサポート、偏差マップ

テキスト・コンソール、統計情報、その他

設定・制御オプション

u-centerは、GNSSレシーバーの設定、GNSSレシーバーのフラッシュ・メモリへのカスタマイズ設定情報の保存、さらに必要に応じて工場設定状態への復元を行うための便利なツールとしてご利用いただけます。コールドスタート、ウォームスタート、ホットスタートの強制実行といった、設定制御用のツールバー・ボタンも用意されています。



可視化

リアルタイム・コックピット計器と衛星状態チャートの表示をドッキングすることで、GNSSレシーバーの静的および動的な動作を簡単に確認できます。地図の位置と移動ルートを視覚化するために、使いやすいインタラクティブな機能が提供されます。この機能では、マップ・ファイルをインポートして3箇所の測位位置を入力し、測定された位置が正しく地図上に表示されるように地図を調整することができます。

データ分析

u-centerでは、表形式ビュー、2Dチャート、ヒストグラム、および計算統計を作成するために多数のパラメータから選択できます。表形式のビューはコピーして、Microsoft Excelなどの市販ソフトに挿入することができます。

OS

u-centerは、Windows Vista以降のWindowsリリース (x86およびx64) で動作しているPCをサポートしています。

入手方法

u-centerは、当社ウェブサイト (www.u-blox.com/en/product/u-center) から無料でご入手いただけます。

Android GNSSソリューション

Android測位向け評価および統合ソフトウェア

特長

- Android ベースの製品へのGNSS 機能の容易な統合が可能
- お客様の製品で使用いただける、使用料のかからないGNSS ライブラリー
- Android Compatibility Definition Document (CDD) に完全準拠



ソリューションの内容

u-blox Android GNSS ソリューションはお客様のAndroid ベースのアプリケーションでのGNSS 機能の容易な組み込みおよび評価を可能にします。このソリューションには、携帯電話ネットワーク内での端末やネットワークに基づいた測位と、高性能GPS 向けのA-GNSS 機能も含まれております。

使用料のかからないu-blox Android GNSS ドライバーは、お客様の製品で利用いただくことが可能で、ご要望に応じて提供いたします。

u-blox Android ソリューションの内容

Android GNSSドライバー

組み込み方法を説明したマニュアルソリューション

ソリューションの特長

u-blox Android	Android GNSSドライバーv18.11
	Android バージョン7.0、8.xおよび9.0をサポート

サポートする製品

Android 版u-center ソリューションは、u-blox 5、u-blox 6、u-blox 7、u-blox 8、u-blox M8 およびu-blox 9のすべての GNSS レシーバーをサポートし、USB/UART、DDC またはSPI 接続が可能です。

入手方法

u-blox Android GNSSドライバーの詳細および入手方法については、お近くのユーブロックスのセールス・オフィスにお問い合わせください。



m-center

セルラー評価ソフトウェア

特長

- ユーブロッックスのセルラー・モジュールの対話型で評価が容易
- 主要な機能および設定パラメータにアクセス可能
- ATコマンド画面により、GUIインターフェースを使用したATコマンドの習得が可能
- GSM/GPRS/UMTS/LTEモジュールの動作のトレース
- PIN、通話およびSMS管理
- u-blox GNSSモジュールとの通信
- 無償での提供

製品概要

m-centerは、ユーブロッックスのセルラー・モジュールを評価、設定、テストするための強力で使いやすいツールです。このツールは、直観的で、分かりやすく、使いやすいグラフィカル・インターフェースが備わっています。

m-centerは、無料でご入手いただけます。



m-centerの内容

ATコマンド画面 (ユーザー定義コマンド付き)

PIN管理

通話管理

SMS管理

GPRSコンテキストの設定

u-blox GPSモジュールとの通信が可能

ドライバを自動検出

無線によるファームウェアのダウンロード (FOTA)

eCall PSAPシミュレーター

設定・制御オプション

m-centerは、ユーブロッックスのセルラー・モジュールの設定、およびモジュール内のEPROMへの設定情報の保存を行うための便利なツールとしてご利用いただけます。SIMカードの電話帳の表示と編集、テキスト・メッセージの送受信、ATコマンドを使用したセルラー・モジュールの制御も行うことができます。

また、セルラー・モジュールの工場出荷時のプログラム設定への復元やトレースの実行にもm-centerを使用できます。さらに、ユーブロッックスのセルラー評価キットを使用する際に、m-centerは、オンボードGNSSモジュールと単純な通信を行うことができます。

m-centerはeCall Public Safety Answering Pointシミュレーターを実装しているので、これを使用してお客様独自のeCallアプリケーションの試験を簡単に実施することができます。

可視化

非常にシンプルでグラフィカル・ユーザー・インターフェースを使用して、GSM/GPRS/UMTS/LTEモジュールの一般的な操作を実行できます。内蔵されたATコマンド画面に全ATコマンドのトレースが表示されるため、ATコマンドの習得時間を短縮できます。ATコマンド画面のコマンドは、すべてテキスト・ファイルに保存できます。

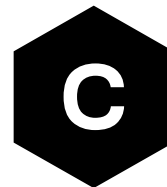
トレース機能を有効にすると、GSM/GPRS/UMTS/LTEモジュールの内部動作を保存できるため、ユーブロッックスのカスタマー・サポートへのバイナリー・データの送信が容易になります。

OS

m-centerは、Windows Vista以降 (x86およびx64) で動作しているPCをサポートしています。

入手方法

m-centerは、当社ウェブサイト (www.u-blox.com/en/product/m-center) から無料でご入手いただけます。



セルラー・モジュール用 RILソフトウェア

u-bloxセルラー・モデム向けラジオ・インターフェース・レイヤー

特長

- u-blox セルラー・モジュールを、迅速で簡単にAndroidベースの製品へ組み込める
- 無償での提供

機能

- RILライブラリーの完全なソースコード
- PCベースのシミュレーター
- 組み込み方法を説明した包括的なマニュアル

製品概要

u-blox RIL (Radio Interface Layer) ソフトウェアは、Androidベースのデザインにu-blox セルラー・モジュールを簡単に組み込みます。

ユーブロックスのお客様は無料でご利用いただけます。

ソリューションの内容

PC ベースのシミュレーター

このシミュレーターでユーブロックスのRIL のソフトウェアを迅速に評価することができます。シミュレーターは、Windows 10またはWindows 7 OS のPCにインストールできるスタンドアロン型ツールです。評価キットをPC に接続し、お客様はシミュレーター上でアプリケーションを実行できます。

RIL ライブラリー

u-blox RILライブラリーのソースコードです。ソースコードは、Android環境に組み込むことができます。

サポートするOS

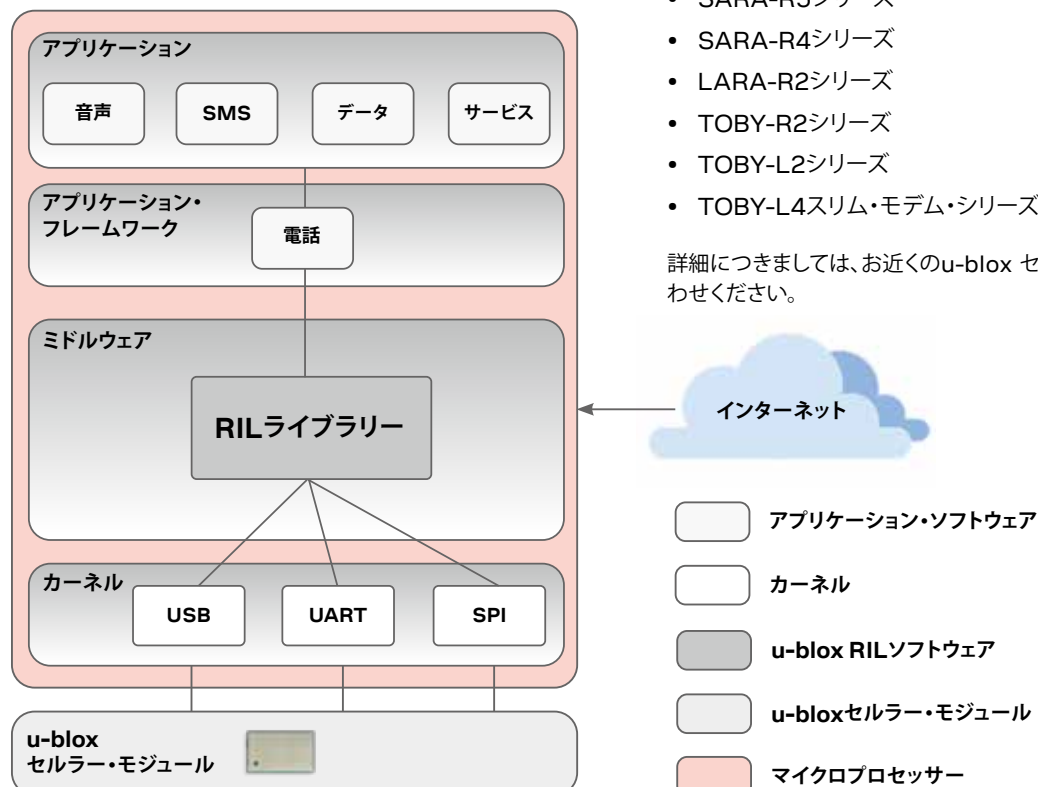
- Android 10.x、9.x、8.x、7.x、6.x、5.x、4.4.x、4.2.x

サポートするセルラー・モジュール

- SARA-G4シリーズ
- SARA-G3シリーズ
- SARA-U2シリーズ
- LISA-U2シリーズ
- SARA-R5シリーズ
- SARA-R4シリーズ
- LARA-R2シリーズ
- TOBY-R2シリーズ
- TOBY-L2シリーズ
- TOBY-L4スリム・モデム・シリーズ

詳細につきましては、お近くのu-blox セールス・オフィスにお問い合わせください。

セルラー・デバイス



s-center

Wi-Fi/Bluetoothモジュール評価ソフトウェア

特長

- 対話型で使いやすい
- 総合的な性能測定
- Wi-Fi、Bluetooth BR/EDR、Bluetooth Low Energyをサポート
- ユーブロックスのウェブサイトから無料でダウンロード可能
- 現在の構成をテキスト・ファイルとして保存し、この構成ファイルのダウンロードが可能

製品概要

s-centerソフトウェアは、u-blox近距離無線の評価、設定、テストのための、強力で使い勝手の良いツールです。直感的でわかりやすく使いやすいグラフィカル・インターフェースを備えています。



s-centerの内容

ユーザー定義コマンド付きATコマンド・ターミナル

UART、TCPクライアントおよびTCPサーバーのインターフェースをサポート

u-blox近距離通信モジュールのファームウェア更新機能

チャット・ツール

TCPリフレクター

データポンプ

設定・制御オプション

s-centerにより、u-blox近距離無線モジュールの構成、モジュールのフラッシュ・メモリへの設定の保存、必要に応じた工場出荷時設定の復元を容易に行うことができます。設定を制御するためのツールバー・ボタンが用意されています。s-centerによって実行されるそれぞれのコマンドは、Short Range Modules AT Command Manualに記載されているATコマンドです。

データ解析

s-centerには、COMポートおよびTCPサーバー/クライアントを使用したスループット測定およびデータ検証のためのツールが組み込まれています。サイズやインターバルの異なるパケットを送信して、特定のユースケースをエミュレートするためにも使用できます。

視覚化

非常にシンプルなグラフィカル・ユーザー・インターフェースにより、Wi-Fi、Bluetooth BR/EDRおよびBluetooth Low Energyの各モジュールを構成することができます。組み込みのATコマンド・ターミナルは、使用するすべてのATコマンドを表示します。分析やバックアップ用に、現在の設定をテキスト・ファイルに保存することができます。現在の設定ファイルを使用して、ダウンロード・オプションで複数のデバイスに設定をコピーすることもできます。

OS

s-centerは、Windows XP以降（x86およびx64）のPCで動作しているPCをサポートしています（.Net Framework 4.5以降が必要）。

入手方法

s-centerは、当社ウェブサイト（www.u-blox.com/en/product/s-center）から無料でご入手いただけます。

iOSおよびAndroid用 Bluetoothアプリ

Bluetooth Low Energy デモ・アプリ

特長

- u-bloxモジュールNINA-B1、NINA-B2、NINA-B3、NINA-B4、NINA-W15およびODIN-W2をサポート
- 強力なBluetooth Low Energy 評価・可視化アプリ
- github上で利用可能なソースコード
<https://github.com/u-blox>
- ユーブロックスのお客様は無料

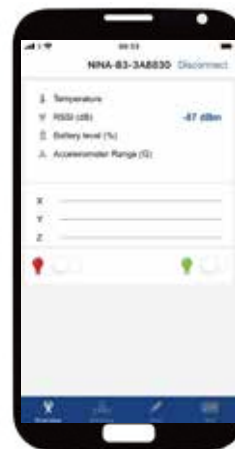
サポートするOS

- Android 4.3 以降
- iOS 7.1 以降

製品概要

開発者は、u-blox Bluetooth Smartアプリにより、u-bloxモジュールNINA-B1、NINA-B2、NINA-B3、NINA-B4、NINA-W15およびODIN-W2を介してBluetooth Low Energyを評価することができます。NINA-B1のBluetooth Smartアプリは、3軸加速度センサー、温度センサー、バッテリーレベル・センサー、LEDの読み取りと制御を行います。

www.u-blox.comのサポート対象製品のウェブページをご覧ください。[Documentation & resources]セクションに、iOSおよびAndroidアプリへのリンクが表示されています。リンクは[Design Resources]というカテゴリーの下にリストされています。



お問い合わせ

ヨーロッパ、中東、 アフリカ

本社

u-blox AG, Switzerland

電話: +41 44 722 74 44
Fax: +41 44 722 74 47
E-mail: info@u-blox.com
サポート: support@u-blox.com

会社所在地

u-blox AG
Zürcherstrasse 68
8800 Thalwil
Switzerland

アメリカ

北、南アメリカ

u-blox America, Inc., Reston, VA

電話: +1 (703) 483 3180
E-mail: info_us@u-blox.com
サポート: support_us@u-blox.com

アジア、太平洋

シンガポール

u-blox Singapore Pte. Ltd.

電話: +65 6734 3811
E-mail: info_ap@u-blox.com
サポート: support_ap@u-blox.com

オーストラリア

u-blox Singapore Pte. Ltd.

電話: +61 (0) 2 8448 2016
E-mail: info_anz@u-blox.com
サポート: support_ap@u-blox.com

中国

u-blox Beijing Rep. Office

電話: +86 10 68 133 545
E-mail: info_cn@u-blox.com
サポート: support_cn@u-blox.com

中国

u-blox Shenzhen Rep. Office

電話: +86 755 8627 1083
E-mail: info_cn@u-blox.com
サポート: support_cn@u-blox.com

中国

u-blox Shanghai Rep. Office

電話: +86 21 6090 4832
E-mail: info_cn@u-blox.com
サポート: support_cn@u-blox.com

中国

u-blox Chongqing Rep. Office

電話: +86 23 6815 1588
E-mail: info_cn@u-blox.com
サポート: support_cn@u-blox.com

日本

ユーブロックス・ジャパン(株)大阪オフィス

電話: 06-6941-3660
E-mail: info_jp@u-blox.com
サポート: support_jp@u-blox.com

日本

ユーブロックス・ジャパン(株)東京オフィス

電話: 03-5775-3850
E-mail: info_jp@u-blox.com
サポート: support_jp@u-blox.com

インド

u-blox Singapore Pte. Ltd., Bengaluru

電話: +91 99 4532 9985
E-mail: info_in@u-blox.com
サポート: support_in@u-blox.com

韓国

u-blox Korea Branch Office, Seoul

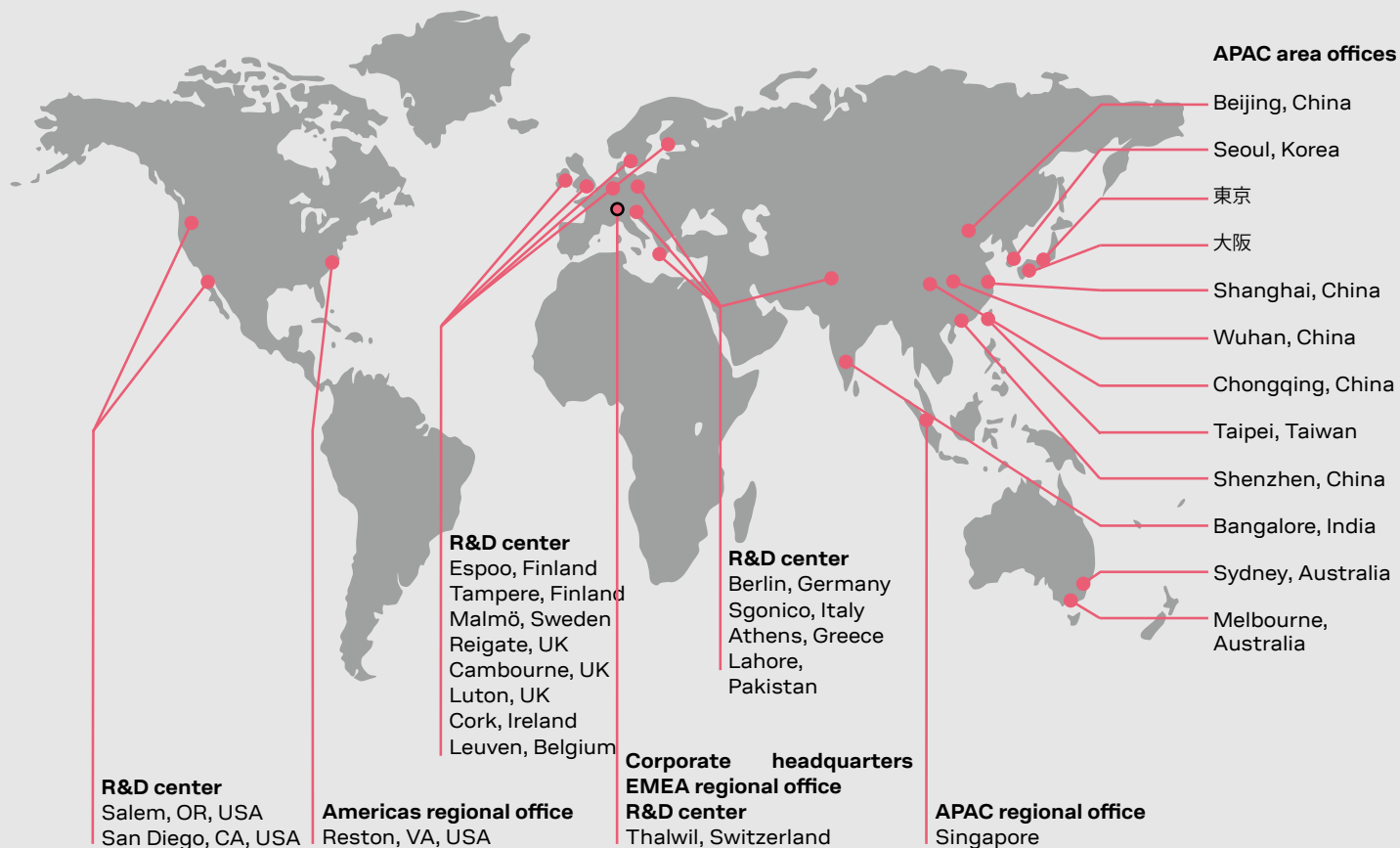
電話: +82 2 542 0861
E-mail: info_kr@u-blox.com
サポート: support_kr@u-blox.com

台湾

u-blox Taiwan Rep. Office, Taipei

電話: +886 2 2657 1090
E-mail: info_tw@u-blox.com
サポート: support_tw@u-blox.com

各国の拠点



免責条項

この文書およびこの文書に記載されている情報に関するすべての権利はu-bloxが保有しています。ここに記載された製品、名称、ロゴ、およびデザインは、その全体または一部が知的所有権の対象になることがあります。u-bloxの明確な許可なくこのドキュメントの全部または一部の複製、使用、変更、第三者への開示を行うことを固く禁じます。

このドキュメントに記載されたデータは見積り専用であり、製品の性能やサービスを保証または証明するものではありません。このドキュメントの正確性、信頼性、特定目的への適合性、または内容に関しては、明示、黙示を問わず、いかなる種類の保証も証明も行いません。このドキュメントはいつでもu-bloxによって改訂されることがあります。最新のドキュメントに関しては、www.u-blox.comをご覧ください。

u-blox®、CellLocate®およびAssistNow™は、EU、米国およびその他の諸国におけるu-blox Holding AGまたはu-blox AGの登録商標です。Arm®およびMbed™は、EUおよびその他の諸国におけるArm Limitedの登録商標です。



