



AirPrime HL7800 および HL7800-M

製品技術仕様



SIERRA
WIRELESS®

41111094
1.5
2018年7月25日

重要なお知らせ

無線通信の性質上、データの送受信は保証できません。データが遅延したり、破損したり（エラーが発生したり）、完全に失われたりする可能性があります。Sierra Wireless モデムなどのワイヤレス デバイスが適切に構築されたネットワークで通常の方法で使用されている場合、データの大幅な遅延や損失はまれですが、データの送受信に失敗する可能性がある状況では Sierra Wireless モデムを使用しないでください。人身傷害、死亡、財産の損失を含むがこれらに限定されない、ユーザーまたはその他の当事者に対するあらゆる種類の損害。Sierra Wireless は、Sierra Wireless モデムを使用して送受信されるデータの遅延やエラー、または Sierra Wireless モデムのかかるデータの送受信の失敗に起因するいかなる種類の損害についても責任を負いません。

安全性と危険性

適切なデバイス認証がなければ、セルラー モデムが推奨されていない地域では Sierra Wireless モデムを使用しないでください。これらのエリアには、爆発性雰囲気、医療機器、またはあらゆる形態の無線干渉の影響を受けやすいその他の機器など、セルラー無線が干渉する可能性がある環境が含まれます。Sierra Wireless モデムは、この機器に干渉する可能性のある信号を送信する可能性があります。航空機が地上にいるか飛行中であるかにかかわらず、航空機内で Sierra Wireless モデムを操作しないでください。航空機内では、Sierra ワイヤレスモデムの電源をオフにする必要があります。Sierra Wireless モデムは、動作中、さまざまな車載システムに干渉する可能性のある信号を送信する可能性があります。

注記： 航空会社によっては、航空機が地上にあり、ドアが開いている間は携帯電話の使用を許可する場合があります。現時点では、Sierra Wireless モデムが使用される可能性があります。

車両の運転手またはオペレーターは、車両の制御中に Sierra ワイヤレス モデムを操作してはなりません。そうすることにより、ドライバーまたはオペレーターによる車両の制御と操作が損なわれることとなります。一部の州や地方では、車両の制御中にそのような通信機器を操作することは犯罪となります。

責任の制限

このマニュアルは「現状のまま」提供されます。Sierra Wireless は、商品性、特定の目的への適合性、または権利侵害がないことの黙示的な保証を含め、明示的か黙示的かを問わず、いかなる種類の保証も行いません。マニュアルの受領者は、マニュアルの使用から生じるすべてのリスクを承認するものとします。

このマニュアルの情報は予告なく変更される場合があります。Sierra Wireless 側の約束を表すものではありません。Sierra Wireless およびその関連会社は、利益または収益の損失、または予想される利益または損害を含むがこれらに限定されない、あらゆる直接的、間接的、特別、一般的、偶発的、結果的、懲罰的または懲罰的損害に対する責任を特に負いません。使用に起因する会場または、Sierra Wireless および/またはその関連会社がそのような損害の可能性について知らされていた場合、または予見可能であった場合、または第三者からの請求があった場合でも、Sierra Wireless 製品を使用できないこと。

上記にかかわらず、Sierra Wireless および/またはその関連会社は、責任を引き起こす出来事、発生、請求の数にかかわらず、Sierra Wireless 製品に基づいてまたは関連して生じる責任の総額が価格を超えることはありません。Sierra Wireless 製品の購入者が支払います。

特許

この製品には、Sierra Wireless Inc. によって、または Sierra Wireless Inc. のために開発されたテクノロジーが含まれている場合があります。

この製品は、MMP Portfolio Licensing からライセンスされた 1 つ以上の特許に基づいて、Sierra Wireless Inc. またはその関連会社によって製造または販売されています。

著作権

© 2018 シエラ ワイヤレス。無断転載を禁じます。

商標

シエラワイヤレス®、エアプライム®、エアリンク®、エアバンテージ®、ウイズモ®、ALEOS®とSierra Wireless、Open AT ロゴは、Sierra Wireless, Inc. またはその子会社の登録商標です。

Watcher® はNETGEAR, Inc. の登録商標であり、ライセンスに基づいて使用されています。

Windows®および Windows Vista®は Microsoft Corporation の登録商標です。

Macintosh®および Mac OS X® は、米国およびその他の国で登録された Apple Inc. の登録商標です。国々。

QUALCOMM® は、QUALCOMM Incorporated の登録商標です。ライセンスに基づいて使用されます。

その他の商標はそれぞれの所有者の財産です。

連絡先

保証と返品を含む販売情報と技術サポート	Web: sierrawireless.com/company/contact-us /グローバルフリーダイヤル番号: 1-877-687-7795 午前 6 時から午後 5 時 (太平洋標準時間)
企業情報・製品情報	ウェブ: sierrawireless.com

文書履歴

バージョンの日付	アップデート	
1.0	2017年11月24日	創造
1.1	2018年2月1日	<p>3.3 電力消費状態を追加</p> <p>更新しました：</p> <ul style="list-style-type: none"> 表 2 一般的な機能 表 5 ピンの定義 3.2 消費電流 表 11 消費電流モード 3.16 デバッグインターフェース 3.19.3 受信感度
1.2	2018年5月4日	<p>追加した：</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1.1 表 9 最大消費電流 <p>更新しました：</p> <ul style="list-style-type: none"> GNSSからGPSへ 1.7 ESD仕様 1.8.5 RoHS 指令への準拠 3.2 消費電流 表 21 デジタル I/O の電気的特性 <ul style="list-style-type: none"> 3.11 パワーオン信号(PWR_ON_N) 3.19 RFインターフェース 5 信頼性仕様
1.3	2018年7月5日	<p>1.8.3 ATEX 準拠を追加</p> <p>更新しました：</p> <ul style="list-style-type: none"> 表 1 サポートされている帯域/接続 表 2 一般的な機能 1.5 インターフェース 表 5 ピンの定義 表 9 最大消費電流 3.2 消費電流 3.3 電力消費状態 <ul style="list-style-type: none"> 3.11 パワーオン信号(PWR_ON_N) 3.12 リセット信号(RESET_IN_N) 表 40 典型的な伝導 RX 感度
1.4	2018年7月10日	表 10 の低消費電流モードを更新
1.5	2018年7月25日	<p>追加した：</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.8.2 周波数ドリフト補正 6 法的情報 HL7800-M <p>更新しました：</p> <ul style="list-style-type: none"> 表 9 最大消費電流 日本の承認を 6.1 に移動。図 16 サンプル日本の更新 認証表示

コンテンツ

1. はじめに	10
1.1. 共通フレキシブル フォーム ファクタ (CF3)	11
1.2. 外形寸法	11
1.3. 一般的な機能	11
1.4. 建築	13
1.5. インターフェイス	14
1.6. 接続インターフェース	14
1.7. ESD仕様	15
1.8. 環境と認証	15
1.8.1. 環境仕様	15
1.8.2. 周波数ドリフト補正	16
1.8.3. ATEX 準拠	16
1.8.4. 規制	16
1.8.5. RoHS 指令への準拠	16
1.8.6. 製品の廃棄	17
1.9. 参考資料	17
2. パッドの定義	18
2.1. ピンの種類	22
2.2. パッド構成 (上面図、モジュール経由)	23
3. インターフェイスの詳細仕様	24
3.1. 電源	24
3.2. 消費電流	25
3.3. 電力消費状態	26
3.3.1. 3GPP 省電力機能	26
3.3.2. 電力モード	29
3.4. VGPI0	29
3.5. リアルタイムクロック (BAT_RTC)	30
3.6. USIM インターフェース	30
3.6.1. UIM1_DET	31
3.7. USB インターフェース	32
3.8. デジタル I/O の電気情報	32
3.9. 汎用入出力 (GPIO)	33
3.10. メイン シリアル リンク (UART1)	33
3.10.1. 8 線式アプリケーション	34
3.10.2. 4 線式アプリケーション (TBC)	35
3.10.3. 2 線式アプリケーション (TBC)	35
3.11. パワーオン信号 (PWR_ON_N)	35
3.11.1. 管理対象外 (デフォルト)	36

3.11.2.管理.....	37
3.12.リセット信号(RESET_IN_N).....	38
3.13.アナログ - デジタル コンバーター (ADC).....	39
3.14.クロックインターフェイス.....	39
3.15. PCM.....	40
3.16デバッグインターフェース.....	40
3.17.ウェイクアップ信号 (WAKE_UP).....	40
3.18高速シャットダウン信号 (FAST_SHUTDOWN_N).....	41
3.19. RFインターフェース.....	42
3.19.1. RF接続.....	42
3.19.2.最大出力電力.....	42
3.19.3.受信感度.....	42
3.19.4. TX インジケータ (TX_ON).....	43
3.20. GPS インターフェース.....	44
3.20.1. GPS パフォーマンス.....	44
3.20.2. GPS アンテナ インジケータ (EXT_LNA_GPS_EN).....	44
4. 機械図面.....	45
5. 信頼性仕様.....	48
5.1. プレコンディショニングテスト.....	48
5.2. 性能テスト.....	48
5.3. 老化試験.....	49
5.4. 特性評価テスト.....	50
6. 法的情報.....	51
6.1. 日本無線通信承認.....	51
6.2. FCC 声明.....	51
6.2.1. 放射線被ばくに関する声明.....	51
6.2.2.最終製品のラベル.....	52
6.2.3.エンドユーザー向けのマニュアル情報.....	52
6.3. IC ステートメント.....	52
6.3.1. 放射線被ばくに関する声明 / 放射線被ばくの宣言.....	53
6.3.2.最終製品のラベル/最終製品の銘板.....	54
6.3.3.エンドユーザー向けマニュアル情報 / ユーザー最終版マニュアル情報.....	54
7. 注文情報.....	55
8. 用語と略語.....	56

≫ | フィギュア一覧

図1.	アーキテクチャの概要	13
図2.	機械概要 (上面図).....	14
図3.	パッド構成 (モジュールを通した上面図).....	23
図 4.	PSM の例 (簡略化).....	26
図 5.	eDRX の例 (PTW=4)	28
図6.	8 線式 UART アプリケーション例	34
図7.	4 線式 UART アプリケーション例	35
図8.	2 線式 UART アプリケーション例	35
図 9.	PWR_ON_N を使用しない場合の電源投入および電源切断シーケンス.....	36
図 10.	PWR_ON_N コールド スタートによる電源投入シーケンス	37
図 11.	PWR_ON_N による電源投入シーケンス	37
図 12.	TX バースト中の TX_ON 状態.....	43
図 13.	機械製図	45
図 14.	寸法図	46
図 15.	フットプリントの図	47
図 16.	日本認証表示のサンプル.....	51



テーブルのリスト

表1.	サポートされているバンド/接続.....	10
表 2.	一般的な機能	11
表 3.	環境仕様	15
表4.	ATEX 準拠の値.....	16
表5.	ピンの定義	18
表6.	ピンタイプコード	22
表7.	電源ピンの説明	24
表8.	電源の電気的特性.....	24
表9.	最大消費電流.....	24
表 10.	低消費電流モード.....	25
表11.	消費電流モード	26
表 12.	eDRX 関連コマンド.....	28
表 13.	低電力モード.....	29
表 14.	VGPIO ピンの説明.....	30
表 15.	VGPIO の電気的特性.....	30
表 16.	BAT_RTC の電気的特性.....	30
表 17.	USIM1 ピンの説明	31
表 18.	USIM1 の電気的特性	31
表 19.	USB ピンの説明.....	32
表 20.	USB の電気的特性.....	32
表21.	デジタル I/O の電気的特性	32
表 22.	GPIO ピンの説明	33
表 23.	UART1 ピンの説明	34
表 24.	PWR_ON_N ピンの説明.....	36
表 25.	PWR_ON_N の電気的特性	36
表 26.	PWR_ON_N 管理対象外のタイミング	36
表 27.	PWR_ON_N 管理のタイミング	38
表 28.	RESET_IN_N ピンの説明	38
表 29.	RESET_IN_N の電気的特性.....	38
表 30.	ADC ピンの説明.....	39
表 31.	ADC の電気的特性	39
表 32.	クロック インターフェイスのピンの説明	40
表 33.	デバッグ ピンの説明.....	40
表 34.	WAKE_UP ピンの説明.....	40
表 35.	WAKE_UP の電気的特性	41
表 36.	FAST_SHUTDOWN_N ピンの説明	41
表 37.	FAST_SHUTDOWN_N の電気的特性.....	41

表 38. RF メインピンの説明.....	42
表 39. 最大出力電力.....	42
表40。 典型的な伝導受信感度	42
表 41. TX_ON ピンの説明	43
表 42. TX_ON 特性.....	44
表 43. GPS アンテナの仕様	44
表 44. GPS パフォーマンス	44
表45。 プレコンディショニングテスト.....	48
表 46. パフォーマンステスト.....	48
表 47. 老化試験.....	49
表48。 特性評価テスト	50
表49。 注文情報	55

1. はじめに

この文書は、AirPrime HL7800 および HL7800-M の製品技術仕様です。

M2M およびモノのインターネット (IoT) 市場向けに設計された組み込みモジュール。それは高レベルを定義します。製品の機能を説明し、これらの機能のインターフェイスを示します。このドキュメントは、電気的および機械的など、製品のハードウェア面をカバーすることを目的としています。

AirPrime HL7800 および HL7800-M モジュールは、Essential Connectivity Module ファミリの AirPrime HL シリーズに属します。これらは、LTE でのデータ接続を提供する工業グレードの組み込みワイヤレス モジュールです (表 1 のサポートされる帯域/接続にリストされているとおり)。

AirPrime HL7800 および HL7800-M モジュールは、USB FS、UART、ADC、GPIO などのさまざまなインターフェイスをサポートし、ハイエンドソリューションの実装において最高レベルの柔軟性を顧客に提供します。

表 1. サポートされている帯域/接続性

LTEバンド	送信帯域 (Tx)		受信帯域 (Rx)		猫-M1 (HL7800 そして HL7800-M)	猫-NB1 (HL7800 のみ)
	最小	最大値 最小値		最大		
B1	1920MHz	1980MHz	2110MHz	2170MHz	✓	✓
B2	1850MHz	1910MHz	1930MHz	1990MHz	✓	✓
B3	1710MHz	1785MHz	1805MHz	1880MHz	✓	✓
B4	1710MHz	1755MHz	2110MHz	2155MHz	✓	*
B5	824MHz	849MHz	869MHz	894MHz	✓	✓
B8	880MHz	915MHz	925MHz	960MHz	✓	✓
B9	1749.9MHz 1784.9MHz 1844.9MHz 1879.9MHz				*	*
B10	1710MHz	1770MHz	2110MHz	2170MHz	*	*
B12	699MHz	716MHz	729MHz	746MHz	✓	✓
B13	777MHz	787MHz	746MHz	756MHz	✓	✓
B14	788MHz	798MHz	758MHz	768MHz	✓	*
B17	704MHz	716MHz	734MHz	746MHz	*	✓
B18	815MHz	830MHz	860MHz	875MHz	✓	✓
B19	830MHz	845MHz	875MHz	890MHz	✓	✓
B20	832MHz	862MHz	791MHz	821MHz	✓	✓
B25	1850MHz	1915MHz	1930MHz	1995MHz	✓	✓
B26	814MHz	849MHz	859MHz	894MHz	✓	✓
B27	807MHz	824MHz	852MHz	869MHz	✓	*
B28	703MHz	748MHz	758MHz	803MHz	✓	✓
B66	1710MHz	1780MHz	2110MHz	2200MHz	✓	✓

* 将来のリリースでサポートされる予定です。

注記： サポートされる RF 帯域は、AT コマンドを通じて設定できます。ソフトウェアベースの無線により、世界中の接続のための追加の帯域をサポートできます。

1.1.共通フレキシブル フォーム ファクタ (CF3)

AirPrime HL7800 および HL7800-M モジュールは、Common Flexible Form Factor (CF3) ファミリのモジュールに属します。このファミリーは、同じ機械的寸法 (同じ幅と長さ、異なる厚さ) と設置面積を共有する一連の WWAN モジュールで構成されています。CF3フォーム ファクターは、WWAN モジュール領域で一般的に直面する一連の問題に対する独自のソリューションを提供します。

- 複数の無線技術 (LTE Advanced) および帯域グループ化に対応します。
- ビットパイプ (エッセンシャル モジュール シリーズ) および付加価値 (スマート モジュール シリーズ) ソリューションをサポートします。
- 電気的および機能的な互換性を提供します。
- 顧客のニーズに応じて、ダイレクトマウントとソケット対応を提供します。

1.2.物理的寸法

AirPrime HL7800 および HL7800-M モジュールは、次の寸法のコンパクトで堅牢な完全シールド モジュールです。

- 長さ: 18.0 mm
- 幅: 15.0mm
- 厚さ: 2.4 mm
- 重量: 1.17 g

注記: 上記の寸法は代表的な値です。

1.3.一般的な機能

以下の表は、AirPrime HL7800 および HL7800-M の機能をまとめたものです。

表 2. 一般的な機能

特徴	説明
物理的な	<ul style="list-style-type: none"> • 小型フォームファクター (86 パッドはんだ付け可能な LGA パッド) – 15.0mm x 18.0mm x 2.4mm (公称) • メタルシールド缶 • RF 接続パッド (RF メインおよび RF GPS) • ベースバンド信号接続
電源	シングルまたはダブル電源電圧 (VBATT および VBATT_PA) – 3.2V – 4.35V

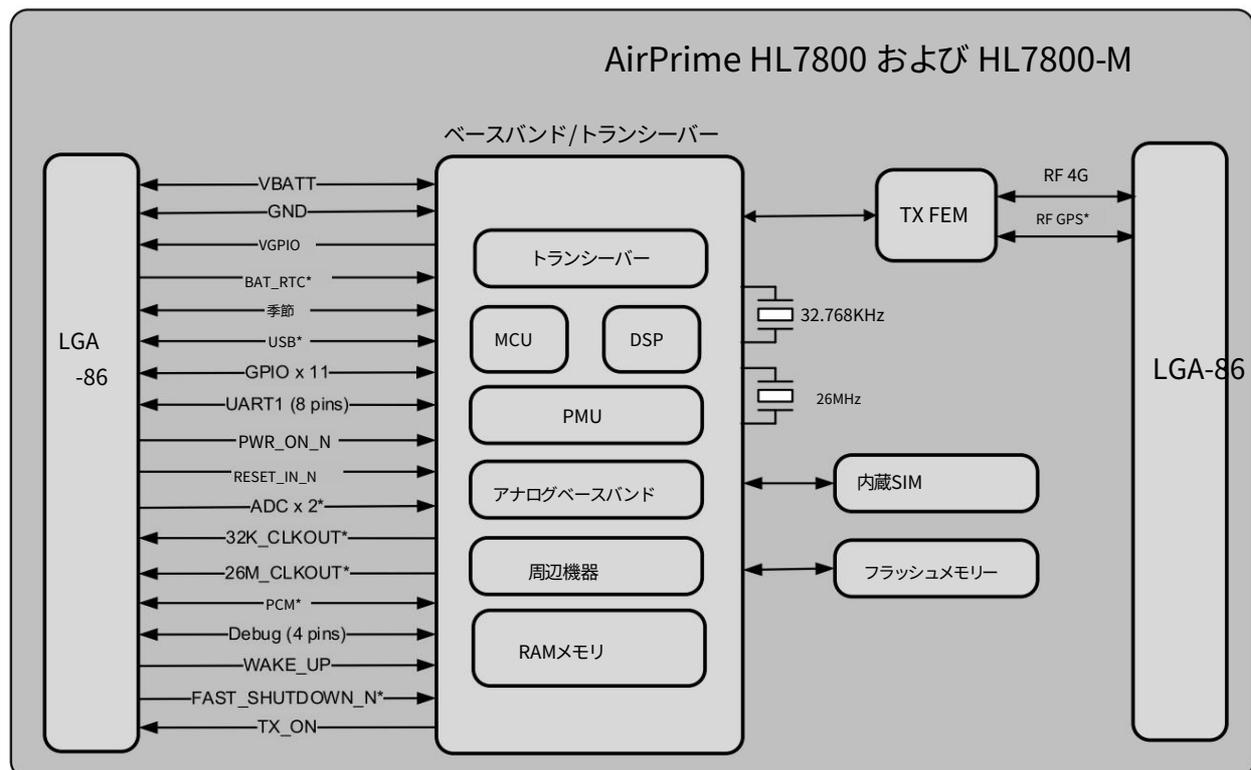
特徴	説明
RF	<ul style="list-style-type: none"> • Cat-M1 <ul style="list-style-type: none"> ▪ パワークラス 3 (23dBm) ▪ ソフトウェアベースの無線により、世界中の追加帯域をサポート可能 操作 (将来のリリースでサポートされる予定) • Cat-NB1 (HL7800-M ではサポートされていません) <ul style="list-style-type: none"> ▪ パワークラス 3 (23dBm) ▪ ソフトウェアベースの無線により、世界中の追加帯域をサポート可能 操作 (将来のリリースでサポートされる予定) • GPS* <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1575.42MHz <hr/> <p>注記： GPS 受信機は、4G 受信機と同じ RF リソースを共有します。 エンドデバイスのターゲットでは、位置更新の頻度が低く、リアルタイムの 位置更新が必要ない資産管理アプリケーション向けに GPS 測位が可能である必要 があります。</p>
SIMインターフェース	<ul style="list-style-type: none"> • 1.8V のみサポート (3V SIM はサポートされていません) • SIM 抽出 / ホットプラグ検出 • SIM/USIMのサポート • ETSI UICC 仕様に準拠。 • プロアクティブ SIM コマンドによる SIM アプリケーション ツール キットをサポート
アプリケーションインターフェース	<ul style="list-style-type: none"> • AT コマンド インターフェイス - 3GPP 27.007 標準、および独自の拡張 AT コマンド • UART を介した CMUX 多重化 • USB FS*
プロトコルスタック	<ul style="list-style-type: none"> • Cat-M1 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3GPP リリース。 13 ▪ 半二重 ▪ チャネル帯域幅 1.4MHz ▪ LTE キャリア帯域幅 1.4 / 3 / 5 / 10 / 15 / 20 MHz ▪ 最大 375 kbit/s アップリンク、300 kbit/s ダウンリンク ▪ 拡張カパレツジ モード A ▪ PSM (パワーセーブモード) ▪ I-DRX ▪ C-DRX <ul style="list-style-type: none"> ▪ アイドルモードのモビリティ ▪ コネクテッド モードのモビリティ ▪ eDRX (拡張間欠受信) ▪ CiOT の最適化 (U-Plane、C-Plan)* • Cat-NB1* (HL7800-M ではサポートされません) <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3GPP リリース。 13 ▪ 半二重 ▪ チャネル帯域幅 180KHz ▪ LTE キャリア帯域幅 1.4 / 3 / 5 / 10 / 15 / 20 MHz ▪ ダウンリンクで最大 100 kbit/s ▪ 動作モード - インバンド、ガードバンド、スタンドアロン ▪ CiOT EPS の最適化 (NAS 上のデータ) ▪ 適用範囲の拡大
プロトコルスタック	<ul style="list-style-type: none"> • 柔軟な選択 <ul style="list-style-type: none"> ▪ RAT にわたる手動システム選択 ▪ RAT にわたる動的なシステム選択 (優先 RAT)*

特徴	説明
SMS	<ul style="list-style-type: none"> • SG 経由の SMS • 月/月 • SIM カードまたは ME ストレージへの SMS ストレージ
接続性	<ul style="list-style-type: none"> • 複数のセルラーパケットデータプロファイル • アイドル時の消費電力を最小限に抑えるスリープモード • モバイル発信の PDP コンテキストのアクティブ化/非アクティブ化 • 静的および動的 IP アドレス。ネットワークは固定 IP アドレスを割り当てることも、DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) を使用して動的に割り当てることもできます。 • PDP コンテキスト タイプ (IPv4, IPv6, IPv4v6)。 IP パケット データ プロトコルのコンテキスト • RFC1144 TCP/IP ヘッダー圧縮
環境	動作温度範囲 (工業グレード): <ul style="list-style-type: none"> • クラス A: -30 °C ~ +70 °C • クラス B: -40 °C ~ +85 °C
RTC	リアルタイムクロック (RTC)

* 将来のリリースで利用可能になる予定です。

1.4. 建築

以下の図は、AirPrime HL7800 および HL7800-M の内部アーキテクチャと外部インターフェースの概要を示しています。



* 将来のリリースで利用可能になります

図1。アーキテクチャの概要

1.5. インターフェース

AirPrime HL7800 および HL7800-M モジュールは、次のインターフェースと周辺機器接続を提供します。

- 1x – VGPI0 (1.8V)
- 1x – BAT_RTC バックアップ バッテリー インターフェース (将来のリリースで利用可能になる予定)
- 1x – 1.8V USIM
- 1x – USB FS (将来のリリースで利用可能になります)
- 11x – GPIO
- 1x – 8 線 UART
- 1x – アクティブローパワーオン (将来のリリースで利用可能になる予定)
- 1x – アクティブローリセット
- 2x – ADC (将来のリリースで利用可能になる予定)
- 2x – システム クロック アウト (32.768 KHz および 26 MHz) (将来のリリースで利用可能になる予定) • 1x – PCM (将来のリリースで利用可能になる予定)
- 1x – デバッグインターフェース専用の 4 線式 UART
- 1x – ウェイクアップ信号 • 1x – 高速シャットダウン信号 (将来のリリースで利用可能になります)
- 1x – メイン RF アンテナ
- 1x – TXインジケータ
- 1x – GPS アンテナ (将来のリリースで利用可能になる予定)

1.6. 接続インターフェース

AirPrime HL7800 および HL7800-M モジュールは、LGA フォーム ファクター デバイスです。すべての電気的および機械的接続は、PCB の底面にある 86 個のランド グリッド アレイ (LGA) パッドを介して行われます。

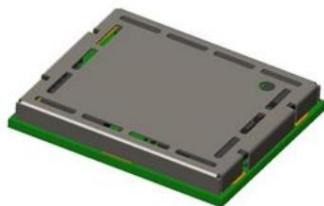


図2. 機械概要 (上面図)

86 個のパッドの分布は次のとおりです。

- 66 個の内部信号パッド、1x0.5mm、ピッチ 0.8mm
- 16 個の内部グランドパッド、1.0x1.0mm、ピッチ 1.825mm/1.475mm
- 外側コーナー グランド パッド 4 個、0.85x0.97mm

1.7. ESD仕様

- IEC-61000-4-2 (ESD 保護を含む試験車両で実施される試験)
 - 接点電圧: $\pm 2\text{kV}$ 、 $\pm 4\text{kV}$ 、 $\pm 6\text{kV}$ (設計目標)
 - 空気電圧: $\pm 2\text{kV}$ 、 $\pm 4\text{kV}$ 、 $\pm 8\text{kV}$ (設計目標)
- 特に指定しない限り：
 - JESD22-A114 $\pm 250\text{kV}$ 人体モデル
 - JESD22-C101C $\pm 250\text{V}$ 充電済みデバイスモデル

1.8.環境と認証

1.8.1.環境仕様

動作条件と保管条件の両方の環境仕様を以下の表に定義します。

表 3. 環境仕様

条件	範囲
動作クラスA	$-30^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$
動作クラスB	$-40^{\circ}\text{C}\sim+85^{\circ}\text{C}$
ストレージ	$-40^{\circ}\text{C}\sim+85^{\circ}\text{C}$

クラス A は、デバイスが以下に該当する動作温度範囲として定義されます。

- 環境暴露中および暴露後に正常な機能を発揮するものとします。
- 3GPP または適切な無線規格の最小要件を満たしていること。

クラス B は、デバイスが以下に該当する動作温度範囲として定義されます。

- 環境暴露中および暴露後も完全に機能し続けるものとする
- SMS または DATA 通話 (緊急通話) をいつでも確立できる機能を備えていること。
1 つ以上の環境制約が指定された許容値を超えた場合。
- 特に明記されていない限り、過剰な負荷がかかった後は、完全なパフォーマンスが通常に戻るはずですが、制約が削除されました。

1.8.2.周波数ドリフト補正

HL7800 および HL7800-M は環境に敏感で、温度と経年変化の影響を自動的に補正できます。HL7800 および HL7800-M に対する環境への影響に対処する際に考慮すべきパラメータは次のとおりです。

- 最大偏差補正: 20 ppm
- 環境温度の影響: 0.5 ppm
- 工場リフロー効果: 1 ppm + 1 ppm / リフロー
- 老化効果: 1 ppm/年使用

たとえば、HL7800 モジュールが片面 (1 リフロー) の顧客 PCB に実装され、-40 ~ +85°C で 10 年間使用された場合、周波数ドリフトは最大 $0.5 + (1 + 1) + (1) = 12.5$ ppm、これは最大補正 20 ppm の範囲内です。

1.8.3. ATEX 準拠

次の表に、HL7800 および HL7800-M モジュールをホストするシステムの ATEX 認定のために考慮されるインダクタとコンデンサの値を示します。モジュール内のすべての電源は、1 つの 1.3V DC/DC 降圧を除き、リニア LDO です。

表 4. ATEX 準拠の値

パラメータ	値	許容範囲
総インダクタンス	2.21μH	30%
総静電容量	43.64μF	20%

1.8.4.規制

AirPrime HL7800 および HL7800-M モジュールは、次の規制に準拠します。

- 赤
- FCC
- IC
- RCM
- JRF/JPA

1.8.5. RoHS指令への準拠

AirPrime HL7800 および HL7800-M モジュールは、特定の制限された有害物質の使用制限を設定する付録 II を修正する指令 2015/863 を含む、RoHS 指令 2011/65/EU に準拠しています。この指令は、市販される電気および電子機器には、鉛、水銀、カドミウム、六価クロム、ポリ臭化ビフェニル (PBB)、ポリ臭化ジフェニルエーテル (PBDE)、フタル酸ビス (2-エチルヘキシル) (DEHP)、ブチルベンジルが含まれていないことを定めています。閾値を超えるフタル酸エステル (BBP)、フタル酸ジブチル (DBP)、またはフタル酸ジイソブチル (DIBP)。

1.8.6.製品の廃棄について

この電子製品は、電気電子機器廃棄物 (WEEE) に関する EU 指令 2012/19/EU の対象です。そのため、この製品を地方自治体の廃棄物収集所で処分してはなりません。この製品を環境に優しい方法で廃棄する方法については、地域の規制を参照してください。



1.9.参考文献

- [1] AirPrime HL78xx 顧客プロセス ガイドライン
参照番号: 41112095
- [2] AirPrime HL78xx AT コマンド インターフェイス ガイド
参照番号: 41111821
- [3] AirPrime HL シリーズ開発キット ユーザーガイド
参照番号: 4114877
- [4] AirPrime HL7800 低電力モード アプリケーション ノート
参照番号: 41112578

2. パッドの定義

AirPrime HL7800 および HL7800-M ピンは 2 つの機能カテゴリに分類されます。

- コア機能と関連ピンは、M2M 接続の必須機能をすべてカバーしており、すべての CF3 ファミリーでデフォルトで利用可能です。モジュール。これらのコア機能は常に同じ物理パッドの場所で利用可能です。これらの機能のみを利用した顧客プラットフォームおよび関連するパッドは、次世代の CF3 モジュールとの上位互換性および/または下位互換性が保証されています。
- 拡張機能と関連ピンにより、顧客に追加機能が提供されます。拡張機能がモジュールで利用可能な場合は常に、常に同じパッド位置にあります。

「未接続」または「予約済み」とマークされている他のピンは使用しないでください。

表 5. ピンの定義

パッド番号	信号名	関数	I/O	事前と事後リセット状態*	電源ドメイン	未使用パッドの推奨事項	タイプ
C1	GPIO1	汎用入出力	I/O	できた	1.8V	開いたまま	拡大
C2	UART1_RI	UART1 リングインジケータ	•	できた	1.8V	テストポイントに接続する	芯
C3	UART1_RTS	UART1 送信リクエスト	•	できた	1.8V	テストポイントに接続する	芯
C4	UART1_CTS	UART1 送信許可	•	できた	1.8V	テストポイントに接続する	芯
C5	UART1_TX	UART1 送信データ	•	できた	1.8V	テストポイントに接続する	芯
C6	UART1_RX	UART1 受信データ	•	できた	1.8V	テストポイントに接続する	芯
C7	UART1_DTR	UART1 データターミナル準備完了	•	できた	1.8V	テストポイントに接続する	芯
C8	UART1_DCD	UART1 データキャリア検出	•	できた	1.8V	テストポイントに接続する	芯
C9	UART1_DSR	UART1 データセット準備完了	•	できた	1.8V	テストポイントに接続する	芯
Q10	GPIO2	汎用入出力	I/O PD		1.8V	テストポイントに接続する	芯
C11	RESET_IN_N	入力リセット信号	•		1.8V	開いたまま	芯
C12	USB_D-	USB データネガティブ (フルスピード)	I/O		3.3V	テストポイントに接続する	拡大
C13	USB_D+	USB データポジティブ (フルスピード)	I/O		3.3V	テストポイントに接続する	拡大

パッド番号	信号名	関数	I/O	事前と事後 リセット状態*	電源 ドメイン	未使用パッドの推奨事項	タイプ
C14		接続されていません				開いたまま	接続されていません
Q15		接続されていません				開いたまま	接続されていません
C16	USB_VBUS	USB VBUS			5V	テストポイントに接続する	拡大
C17		接続されていません				開いたまま	接続されていません
C18		接続されていません				開いたまま	接続されていません
C19		接続されていません				開いたまま	接続されていません
C20		接続されていません				開いたまま	接続されていません
C21	BAT_RTC	RTCバックアップ用電源 26M システムク				開いたまま	拡大
C22	26M_CLKOUT	ロック出力 32.768kHz システムク	•	PD	1.8V	開いたまま	拡大
C23	32K_CLKOUT	ロック出力	•	できた	1.8V	開いたまま	拡大
C24	ADC1	アナログデジタルコンバーター			1.2V	開いたまま	拡大
C25	ADC0	アナログデジタルコンバーター			1.2V	開いたまま	拡大
C26	UIM1_VCC	1.8V USIM1 電源	•		1.8V	必須接続コア	
C27	UIM1_CLK	1.8V USIM1 クロック	•		1.8V	必須接続コア	
C28	UIM1_DATA	1.8V USIM1 データ	I/O		1.8V	必須接続コア	
C29	UIM1_RESET	1.8V USIM1 リセット	•		1.8V	必須接続コア	
C30	GND	地面	0V		0V	必須接続 拡張	
C31		接続されていません					接続されていません
C32	GND	地面	0V		0V	必須接続 拡張	
C33	PCM_OUT	PCMデータ出力	•	できた	1.8V	開いたまま	拡大
C34	PCM_IN	PCMデータが入っている		できた	1.8V	開いたまま	拡大
C35	PCM_SYNC	PCM同期アウト	I/O	できた	1.8V	開いたまま	拡大
C36	PCM_CLK	PCMクロック	I/O PD		1.8V	開いたまま	拡大
C37	GND	地面	0V		0V	必須接続コア	
C38	RF_GPS	RF_GPS				開いたまま	芯
C39	GND	地面	0V		0V	必須接続コア	
C40	GPIO7	汎用入出力	I/O	できた	1.8V	開いたまま	芯

パッド番号	信号名	関数	I/O	事前と事後 リセット状態*	電源 ドメイン	未使用パッドの推奨事項	タイプ
C41	GPIO8	汎用入出力	I/O PD		1.8V	開いたまま	芯
C42		接続されていません					接続されていません
C43	EXT_LNA_GPS_EN	外部 GPS LNA イネーブル		できた		開いたまま	拡大
C44	起きろ	ウェイクアップ信号	.	PD	1.8V	必須接続 拡張	
C45	VGPI0	GPIO電圧出力	.		1.8V	開いたまま	芯
C46	GPIO6	汎用入出力	I/O PD		1.8V	開いたまま	芯
C47		接続されていません				開いたまま	接続されていません
C48	GND	地面	0V		0V	必須接続コア	
C49	RF_メイン	RF入出力				必須接続コア	
C50	GND	地面	0V		0V	必須接続コア	
C51	GPIO14	汎用入出力	I/O	できた	1.8V	開いたまま	拡大
C52	GPIO10	汎用入出力	I/O	できた	1.8V	開いたまま	拡大
C53	GPIO11	汎用入出力	I/O	できた	1.8V	開いたまま	拡大
C54	GPIO15	汎用入出力	I/O	できた	1.8V	開いたまま	拡大
C55	UART0_RX	デバッグ データ受信	.	できた	1.8V	必須接続 拡張	
C56	UART0_TX	デバッグ送信データ	.	できた	1.8V	必須接続 拡張	
C57	UART0_CTS	デバッグ送信可	.	できた	1.8V	必須接続 拡張	
C58	UART0_RTS	送信するデバッグ要求	.	PD	1.8V	必須接続 拡張	
C59	PWR_ON_N	アクティブローパワーオン制御信号	.		1.8V	必須接続コア	
C60	TX_ON	送信送信表示	.	できた	1.8V	開いたまま	拡大
C61	VBATT_PA	電源 (セクション 3.1 を参照) 電源については詳細をご覧ください	.		3.2V (最小) 3.7V (標準値) 4.35V (最大)	必須接続コア	
C62	VBATT_PA	電源 (セクション 3.1 を参照) 電源については詳細をご覧ください	.		3.2V (最小) 3.7V (標準値) 4.35V (最大)	必須接続コア	

パッド番号	信号名	関数	I/O	事前と事後 リセット状態*	電源 ドメイン	未使用パッドの推奨事項	タイプ
C63	VBATT	電源 (セクション 3.1 を参照) 電源については詳細をご覧ください			3.2V (最小) 3.7V (標準値) 4.35V (最大)	必須接続コア	
C64	UIM1_DET / GPIO3	USIM1検出 / 汎用入出力	I/O PD		1.8V	開いたまま	芯
C65	FAST_SHUTDOWN_N	高速シャットダウン信号		できた	1.8V	開いたまま	拡大
C66	GPIO5	汎用入出力	I/O	できた	1.8V	開いたまま	拡大
CG1~CG4、 G1 - G16	GND	地面	GND		0V		芯

*

これは RESET_IN_N の前後の状態を指します。リセット中の状態は未定義です。詳細については、「3.12 リセット信号 (RESET_IN_N)」を参照してください。

2.1.ピンの種類

表 6. ピンのタイプ コード

タイプ	意味
.	デジタル入力
•	デジタル出力
I/O	デジタル入出力
L	アクティブハイ
H	アクティブロー
T	あなたは悲しいです
T/PU	プルアップが有効なトリステート
T/PD	プルダウンが有効なトリステート
できた	プルアップ有効
PD	プルダウン有効
該当なし	適用できない

2.2.パッド構成 (上面図、モジュール貫通)

注記： 次の図は、DV2 以降のパッド構成を示しています。

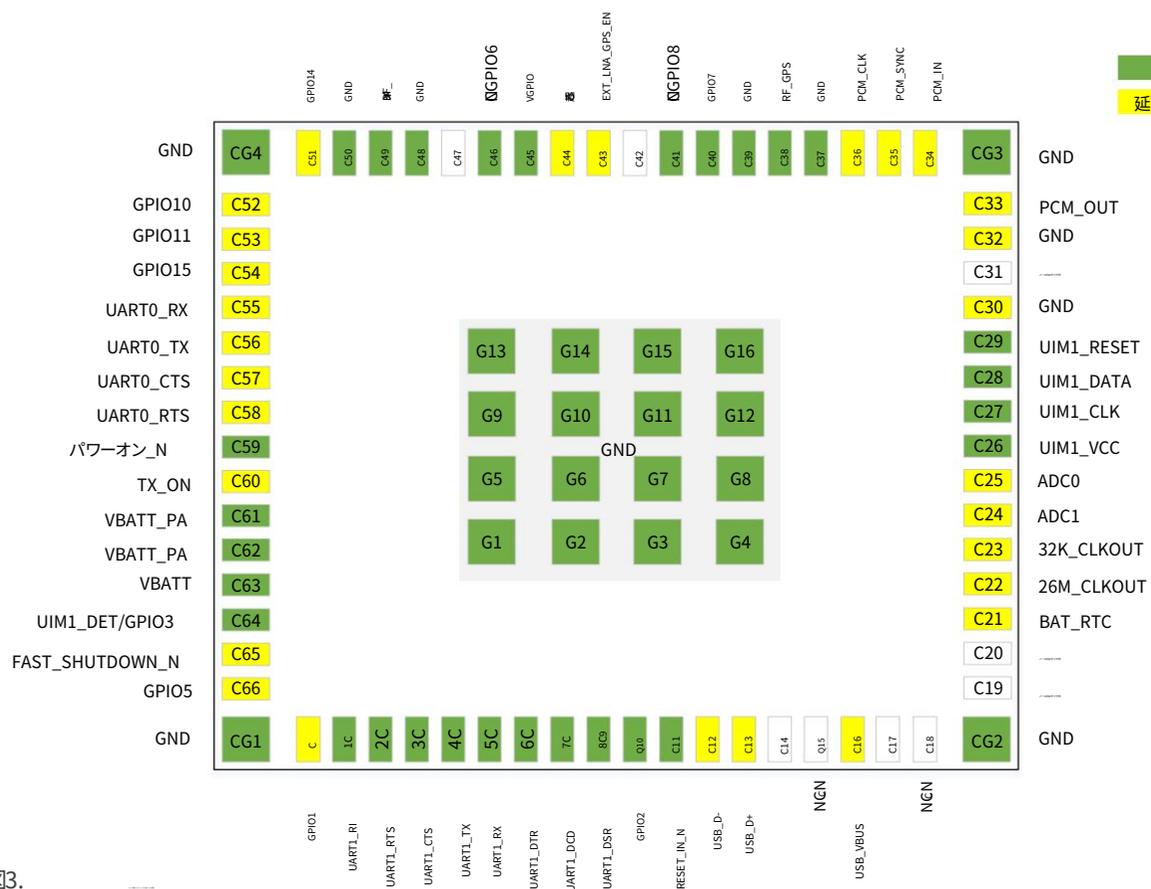


図3.

3. インターフェース詳細仕様

注記： 指定しない場合、すべての電氣的値は VBATT=3.7V および動作温度 25°C。

標準アプリケーションの場合、VBATT と VBATT_PA は外部で同じ電源に接続する必要があります。供給。一部の特定のアプリケーションでは、以下の要件が満たされている場合、AirPrime HL7800 および HL780-M モジュールは個別の VBATT および VBATT_PA 接続をサポートします。

3.1.電源

AirPrime HL7800 および HL7800-M モジュールは、VBATT および VBATT_PA 信号を通じて供給されます。

電源インターフェースのピンの説明については、次の表を参照してください。

表 7. 電源ピンの説明

パッド番号	信号名	I/O	説明
C63	VBATT	-	電源（ベースバンド）
C61、C62	VBATT_PA	-	電源（高周波）
CG1~CG4、G1~G16	GND		地面

電源インターフェースの電氣的特性については、次の表を参照してください。

表 8. 電源の電氣的特性

供給	最小	典型的な	最大
VBATT電圧(V)	3.2	3.7	4.35
VBATT_PA 電圧 (V) フル仕様	3.2	3.7	4.35
VBATT_PA 電圧 (V) 拡張レンジ	2.8* (未定)	3.7	4.35

* 拡張範囲における 3GPP のパフォーマンスは保証されません。

表 9. 最大消費電流

供給	最大
VBATT	500mA
VBATT_PA	500mA

注記： 単一の PSU を使用する場合、推奨される電源供給能力は 500 mA + 500 mA = 1A です。

3.2.消費電流

次の表に、さまざまな条件における AirPrime HL7800 および HL7800-M モジュールの消費電流を示します。

注記： VBATT/VBATT_PA の標準値は、すべての RF ポートで 50Ω インピーダンス、3.7V、25°C で定義されています。最大値は、サポートされている電圧および温度範囲の中で最悪の条件での VSWR2.5:1 (TBC) に対して提供されます。

表 10. 低消費電流モード

パラメータ	典型的な	ユニット
オフモード (モジュールのスイッチがオフになり、VBAT が接続された)	3	μA
休止モードの PSM フロア	3	μA
PSM 1h (休止状態モード)	70	μA
PSM 24 時間休止モード	6	μA
スリープモードでの DRX 1.28 秒	3.4 1.8*	ミリアンペア
スリープモードでの DRX 2.56 秒	3.0 1.5*	ミリアンペア
eDRX 20.48 秒 / PTW 1 (休止状態モード)	200** <100*	μA
eDRX 81.92 秒 / PTW 1 (休止モード)	100** <50*	μA

* 拡張機能は将来のファームウェアバージョンで利用可能になる予定です。

** 値は PTW と DRX に依存します。

さまざまな低電力モードの詳細については、セクション 3.3.2 電力モードを参照してください。

休止モードの PSM 1h および 24h は、次の条件を想定しています。

- Cat-M1
- UICC/USIM 電流が流れていない良好なチャネル状態
- 静的なシナリオ、繰り返しなし
- サイクルには、ブート、セルの取得、ネットワーク接続、タイマーの期限切れの待機、および元の状態への戻りが含まれます。
寝る

休止モードの PSM フロアは次の条件を想定しています。

- I/O は保持されません (VGPIIO はオフです)。
- 顧客のアプリケーションがモジュールの I/O を駆動することは許可されていません。
- UICC/USIM がオフになっている
- モジュールは WAKE_UP ピンの High レベルによってのみウェイクアップします。

表 11. 消費電流モード

パラメータ	バンド	出力電力	平均電流 (代表値)	ユニット
LTE接続モード Cat-M1	1,2,3,4,66	23dBm	220 (未定)	μA
		0dBm	110 (未定)	μA
LTE接続モード Cat-M1	5,8,12,13,14,18,19,20, 26,28	23dBm	220 (未定)	μA
		0dBm	110 (未定)	μA
LTE接続モード Cat-NB1	1,3	23dBm	220 (未定)	μA
		0dBm	110 (未定)	μA
LTE接続モード Cat-NB1	5,8,20,28	23dBm	220 (未定)	μA
		0dBm	110 (未定)	μA

3.3.電力消費状態

3.3.1. 3GPP 省電力機能

3.3.1.1. 省電力モード (PSM)

省電力モード (PSM) は、HL7800 および HL7800-M が PSM をサポートする LTE ネットワークに登録し、事前設定された期間 PSM (非常に低電力の「休止」状態) に入ることによって電力消費を最小限に抑えることができる 3GPP 機能です。(TAU (Tracking Area Update) タイマーを介して)、PSM に再度入る前に、データを送信または受信するために短時間起動します。休止期間中は、TAU タイマーまたは WAKE_UP ピンによって起動されるまで、モジュールはネットワークから到達できません。

HL7800 または HL7800-M が PSM にある場合:

- 休止期間が長い場合、消費電力が大幅に削減されます。
- ネットワーク層のシグナリングのオーバーヘッドが削減される
- 無線リソースのシグナリングが減少する

注: PSM サイクルの電力状態遷移の一般的な構造を示すために簡略化された電流消費パターン。

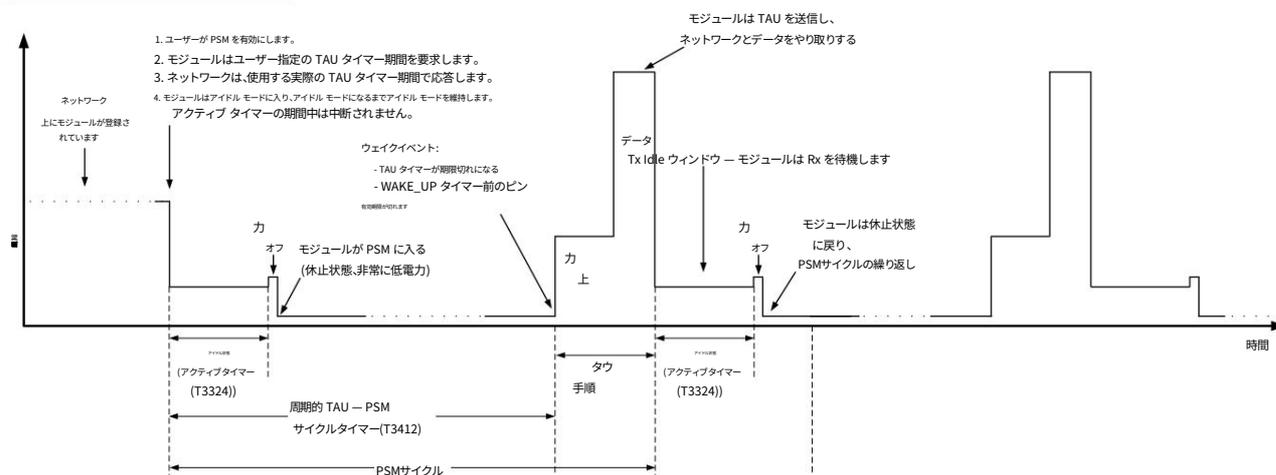


図4. PSM の例 (簡略化)

PSM の一般的な候補は、次のようなシステム (モニターやセンサーなど) です。

- 長いバッテリー寿命 (低消費電力)が必要
- モバイル端末の SMS/データの非常に長い遅延を許容します。
- 携帯端末の音声を使用しないでください。
- 低頻度かつ定期的にデータを送信および/または受信します (例: 数時間、数日、数週間に 1 回などの所定のスケジュールで)。

次の例では、モジュールが PSM を使用方法を説明します (図 4 PSM の例を参照)
(簡略化):

1. モジュールが LTE ネットワークに登録されます。
2. ユーザーは、+CPSMS 経由で PSM を有効にし、希望する TAU タイマーとアクティブ タイマー期間を指定します。
3. モジュールは、PSM 要求 (必要な TAU タイマーを含む) をネットワークに送信します。
4. ネットワークが応答し、PSM がサポートされているかどうか、および (サポートされている場合は) 実際の PSM がサポートされているかどうかを示します。
使用するTAUタイマー。
5. ネットワークが PSM をサポートしている場合:
 - a. モジュールはアイドル モードに入ります (ネットワークからの Rx を待機しています)。
 - b. モジュールがアクティブ タイマー期間中アイドル状態のままになると、モジュールの電源がオフになります (ただし、タイマーと割り込みの維持)、PSM に入ります。
 - c. モジュールは、指定された TAU タイマー期間中、または WAKEUP ピンがオンになるまで PSM に留まります。
それを目覚めさせます。
 - d. モジュールに電源が投入され、TAU が送信され、ネットワークとデータが交換されます。
 - e. モジュールはアイドル モードに入り、サイクルが繰り返されます。

ご了承ください :

- PSM 周期 TAU タイマーとアクティブ時間の値は、環境に一致するように慎重に選択する必要があります。
モジュールの意図された使用例:
 - 周期的 TAU PSM サイクル タイマー (T3412) - モジュールが休止状態の間 (このタイマーの継続時間中、WAKE_UP ピンによって起動されない限り、ネットワークは完全に到達できなくなります) に注意してください。
 - アクティブ時間 (送信後のアイドル モード時間 (T3324)) - 必ずアクティブに設定してください。
受信されるモバイル端末/ネットワーク発信の送信に適切な遅延耐性を提供するのに十分な長さのタイマー。
- 複数のデバイスを使用する場合は、すべてのモジュールが同時に起動して送信することによってネットワークがフラッシングされないように、モジュールが異なる時間に起動するようにスケジュールすることを検討してください。

3.3.1.2.拡張 DRX (eDRX)

HL7800 および HL7800-M は、通常の DRX と比較してより長いスリープ期間(TI-eDRX)と大幅な消費電力の削減を可能にする「フレキシブルスリープ」アクティブモードである eDRX をサポートします。eDRX 機能により、モジュールはすべてのページングオージェジョン (PO) を監視するのではなく、以下の図に示すようにページング送信ウィンドウ (PTW) に属する PO のみを監視できるようになります。

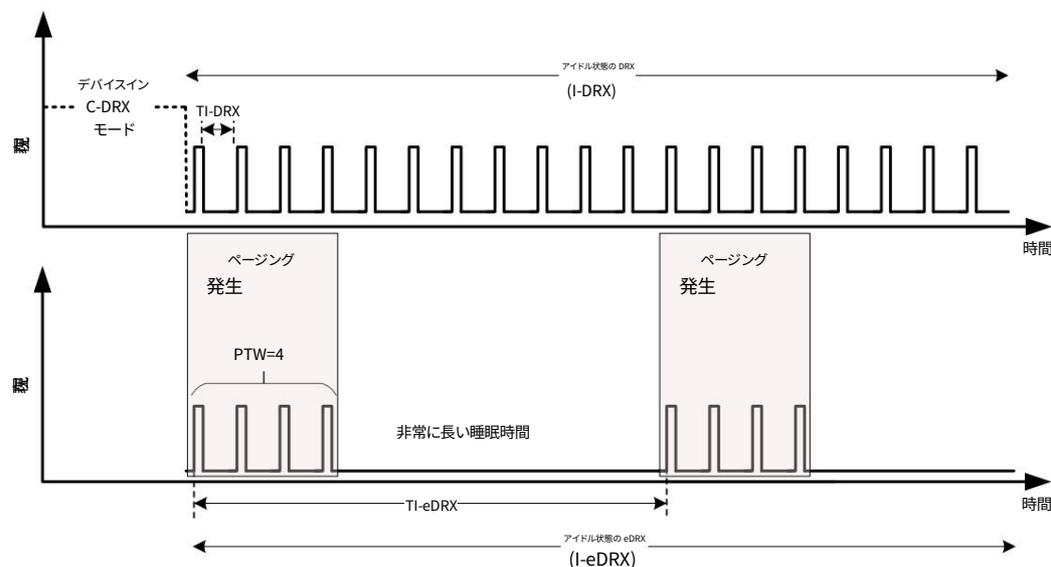


図5. eDRX の例 (PTW=4)

次の表に、eDRX を構成するために利用可能な方法を示します。

表 12. eDRX 関連のコマンド

ATコマンド	説明
AT+CEDRXS	eDRX を有効/無効にし、関連する設定を構成します
AT+CEDRXRDP	現在の eDRX 設定を表示する

例えば：

- AT+CEDRXSコマンドを使用して、必要なTI-eDRX値を設定します。
- ネットワーク接続または TAU プロセス中:
 - eDRX リクエストと設定がネットワークに送信されます。
 - ネットワークが応答し、eDRX が接続でサポートされているかどうかを示します。eDRXパラメータを調整します。
- eDRX がネットワークでサポートされている場合、モジュールはページングの発生中にのみページングをリッスンし、ページングの発生の際に低電力モードに入る可能性があります。

ご了承ください：

- スリープ期間は、モジュールの意図された使用例に一致するように慎重に選択する必要があります。モジュールがスリープ状態の間は、ネットワークからアクセスできなくなります。この期間は、モバイル端末/ネットワーク発信の送信に適切な遅延耐性を提供する必要があります。受け取った。
- ネットワーク側のストア アンド フォワードがサポートされています - パケットはモジュールが保存されるまで保存されます。到達可能。

3.3.2.電力モード

AirPrime HL7800 および HL7800-M モジュールでは、3つの低電力モードがサポートされています。

- スリープモード: 26Mhz システム クロックがオフになり、すべてのメモリと I/O 状態が保持されます。モジュールは、WAKE_UP 信号または UART1_DTR を介してウェイクアップできます。
- Lite Hibernate モード: RTC、I/O 状態、および RAM の一部がオンになります (RAM は 4G プロトコルの状態とデータにのみ使用されます)。モジュールは WAKE_UP 信号経由でのみウェイクアップできます。
- ハイバネート モード: RTC およびオプションで RAM の一部 (4G モデムの状態に応じて) が使用されます。の上。モジュールは、WAKE_UP 信号を介してのみウェイクアップできます。

これらのモードは、+KSLEEP AT コマンドを使用して設定できます。

ご了承ください:

- モジュールが Lite Hibernate または Hibernate モードから終了すると、ホスト プロセッサは次のように動作します。モジュールのリセット後 (非永続的な構成はすべて失われます)。
- 通常の DRX モードにはスリープモードをお勧めします。
- モジュールが PSM または eDRX モードで設定されている場合は、休止モードが推奨されます。

以下の表は、これらの低電力モードをまとめたものです。

表 13. 低電力モード

電力モードの可能なモデム状態	I/O状態	ハードウェアウェイクアップ信号源	アプリケーションデータ
寝る	保持	UART_DTR 起きる	保持
ライト休止状態	保持	UART_DTR 起きる	保持されない
休止状態	保持されない	WAKE_UP	保持されない

詳細については、文書[4] AirPrime HL7800 低電力モード アプリケーション ノートを参照してください。

3.4. VGPIO

VGPIO 出力は次の目的で使用できます。

- I/O などのプルアップ信号。
- LED を駆動するデジタル トランジスタを供給します。

VGPIO 出力は、AirPrime HL7800 または HL7800-M モジュールのスイッチがオンになっているときに利用できます。(この出力は低電力モードでは利用できません。)

VGPIO インターフェースのピンの説明については、次の表を参照してください。

表 14. VGPIO ピンの説明

パッド番号	信号名	I/O	説明
C45	VGPIO	•	GPIO電圧出力

VGPIO インターフェースの電気的特性については、次の表を参照してください。

表 15. VGPIO の電気的特性

パラメータ	最小値	代表値	最大値	備考	
電圧レベル(V)	1.7		1.8	1.9	アクティブモードとスリープモードの両方
現在の能力 アクティブモード (mA)	-		-	50	
現在の能力 スリープモード (mA)	-		-	1	
立ち上がり時間 (ms)	-		-	未定	0Vからの起動時間

3.5.リアルタイムクロック (BAT_RTC)

AirPrime HL7800 および HL7800-M モジュールは、リアルタイム クロック電源を接続するための入力を提供します。

このピンは、内部リアルタイム クロックのバックアップ電源として使用されます。VBATT が利用可能な場合、RTC はサポートされますが、VBATT がオフになったときに日付と時間を保存するにはバックアップ電源が必要です。

このピンは入力専用であり、バックアップ コンデンサを充電することはできません。

表 16. BAT_RTC の電気的特性

パラメータ	最小	通常の最大値		ユニット
入力電圧	2.2	-	4.35	V
入力消費電流	-	1 (未定)	-	μA

3.6. USIMインターフェース

AirPrime HL7800 および HL7800-M モジュールには、1 つの物理 USIM インターフェース USIM1 と、オプションの内部 USIM または eUICC があります。

USIM1 インターフェースでは、1.8V のみの USIM の制御が可能で、USIM 機能に関する GSM 11.11 勧告に完全に準拠しています。

このインターフェース UIM1 で使用される 5 つの信号は次のとおりです。

- UIM1_VCC: 電源
- UIM1_CLK: クロック
- UIM1_DATA: I/O ポート
- UIM1_RESET: リセット
- UIM1_DET/GPIO3: ハードウェア SIM 検出

USIM1 インターフェイスのパッドの説明については、次の表を参照してください。

表 17. USIM1 ピンの説明

パッド番号	信号名	説明	マルチプレックス
C26	UIM1_VCC	1.8V USIM1 電源	
C27	UIM1_CLK	1.8V USIM1 クロック	
C28	UIM1_DATA	1.8V USIM1 データ	
C29	UIM1_RESET	1.8V USIM1 リセット	
C64	UIM1_DET	1.8V USIM1 検出	GPIO3

USIM1 インターフェイスの電気的特性については、次の表を参照してください。

表 18. USIM1 の電気的特性

パラメータ	最小値	代表値	最大値	備考	
UIM1 インターフェイス電圧 (V) (VCC、CLK、I/O、リセット)	-		1.80	-	適切な出力電圧はソフトウェアによって自動検出され、選択されます。
UIM1検出	-		1.80	-	ハイアクティブ
UIM1_VCC 電流 (mA)	-		-	50	スリープモード時の最大出力電流 = 3 mA
UIM1_VCC ライン レギュレーション (mV/V)	-		-	未定	Iout_Max で
UIM1_VCC 電源投入 パワーダウンからの設定時間 (μ s)	-		10	-	

3.6.1. UIM1_DET

注記： このインターフェイスは将来のリリースで利用可能になる予定です。

UIM1_DET は、メイン USIM インターフェイス (UIM1) に接続された USIM ソケットでの USIM デバイスの挿入と取り外しを検出し、アプリケーションに通知するために使用されます。USIM が挿入されると、UIM1_DET の状態はロジック 0 からロジック 1 に遷移します。逆に、USIM が取り外されると、UIM1_DET の状態はロジック 1 からロジック 0 に遷移します。

この USIM 検出機能を有効または無効にするには、AT+KSIMDET コマンドを使用します。このコマンドの詳細については、文書[2] AirPrime HL78xx AT コマンド インターフェイス ガイドを参照してください。(このコマンドはまだ使用できないことに注意してください。)

3.7. USBインターフェース

注記： このインターフェースは将来のリリースで利用可能になる予定です。

AirPrime HL7800 および HL7800-M モジュールには、フル スピードのユニバーサル シリアル バス インターフェースが1つあります。

USB インターフェースのパッドの説明については、次の表を参照してください。

表 19. USB ピンの説明

パッド番号	信号名	I/O	関数
C12	USB_D-	I/O	USBデータネガティブ
C13	USB_D+	I/O	USBデータポジティブ
C16	USB_VBUS	.	USB VBUS

USBインターフェースの電気的特性は以下の表を参照してください。

表 20. USB の電気的特性

パラメータ	最小	典型的な	最大	ユニット
ピン USB_D+ / USB_D- 3.15 USB_VBUS の入力電圧		3.3	3.45	で
	4.75	5.0	5.25	で

3.8. デジタル I/O の電気情報

以下の表は、次のデジタル インターフェースの電気的特性を列挙しています。

- UART
- PCM
- GPIO
- リセット
- 起きろ
- FAST_SHUTDOWN_N
- EXT_LNA_GPS_EN

表 21. デジタル I/O の電気的特性

パラメータ	説明	最小値 (代表値)		最大単位	
HIV	ロジックハイ入力電圧	$0.7 \times V_{GPIO}$			で
意思	ロジックロー入力電圧			$0.3 \times V_{GPIO} V$	
VOH	ロジックハイ出力電圧	$0.8 \times V_{GPIO}$			で
巻	ロジックロー出力電圧			$0.2 \times V_{GPIO} V$	
これ	I/Oドライブ強度	2		4	ピコアンペア
RPU	内部プルダウン抵抗		未定		K Ω

パラメータ	説明	最小値 (代表値)		最大単位	
RPD	内部プルアップ抵抗		未定		KΩ
入力容量	入力ピンの静電容量			未定	pF

*

すべての I/O を組み合わせて VGPIO によって供給される合計電流は、50mA を超えてはなりません。

3.9.汎用入出力 (GPIO)

AirPrime HL7800 および HL7800-M モジュールは 11 個の GPIO を提供し、そのうちの 1 つはマルチプレックスを備えています。

次の表に、GPIO インターフェイスのピンの説明を示します。

表 22. GPIO ピンの説明

パッド番号 信号名		マルチプレックス	I/O	電源ドメイン
C1	GPIO1		I/O	1.8V
Q10	GPIO2		I/O	1.8V
C40	GPIO7		I/O	1.8V
C41	GPIO8		I/O	1.8V
C46	GPIO6		I/O	1.8V
C51	GPIO14		I/O	1.8V
C52	GPIO10		I/O	1.8V
C53	GPIO11		I/O	1.8V
C54	GPIO15		I/O	1.8V
C64	GPIO3	UIM1_DET	I/O	1.8V
C66	GPIO5		I/O	1.8V

3.10.メインシリアルリンク(UART1)

メイン シリアル リンク (UART1) は、AirPrime HL7800 または HL7800-M モジュールと PC またはホスト プロセッサ間の通信に使用されます。RS-232 インターフェイスに準拠した柔軟な 8 線シリアル インターフェイスで構成されています。メイン シリアル リンク (UART1) は非同期シリアル インターフェイスです。また、ファームウェアをローカルでアップグレードするためにも使用されます。

UART1 で使用される信号は次のとおりです。

- 送信データ(UART1_TX)
- 受信データ (UART1_RX)
- 送信要求 (UART1_RTS)
- 送信可 (UART1_CTS)
- データターミナルレディ (UART1_DTR)
- データセットレディ (UART1_DSR)
- データキャリア検出 (UART1_DCD)
- リングインジケータ (UART1_RI)

注記： 信号名はPC表示に準じます。

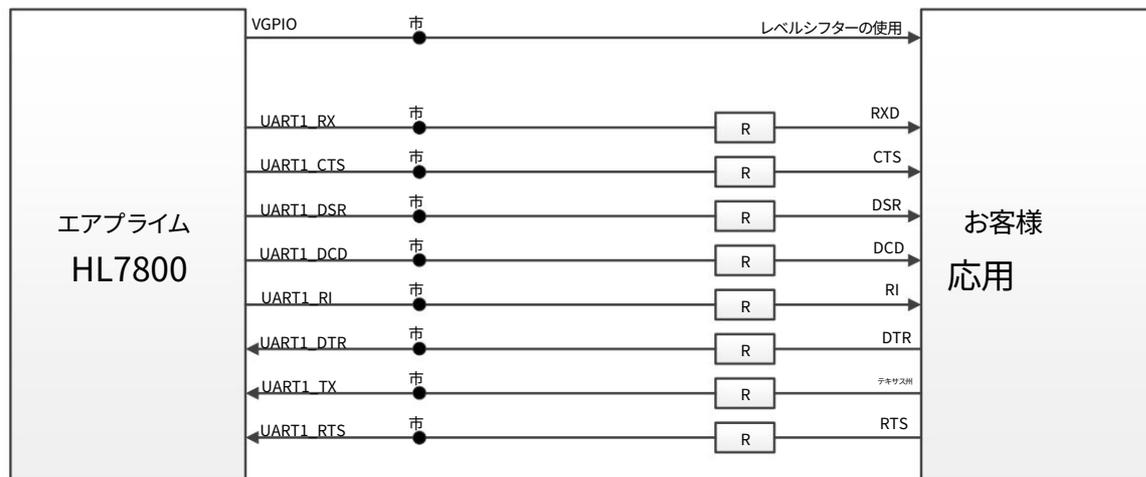
メイン シリアル リンク (UART1) インターフェースのピンの説明については、次の表を参照してください。

表 23. UART1 ピンの説明

パッド番号	信号名*	I/O*	説明
C2	UART1_RI	•	着信 (データのみ)、SMSなどを通知します。
C3	UART1_RTS	•	送信リクエスト
C4	UART1_CTS	•	モジュールは AT コマンドを受信する準備ができています
C5	UART1_TX	•	データを送信する
C6	UART1_RX	•	データを受信する
C7	UART1_DTR	1 (アクティブロー)	モジュールがスリープ モードに入るのを防ぎ、データ モードとコマンド モードを切り替えて、モジュールをウェイクアップします。
C8	UART1_DCD	•	信号データ接続中です
C9	UART1_DSR	0	UART インターフェースがオンであることを信号します

* PC表示によると。

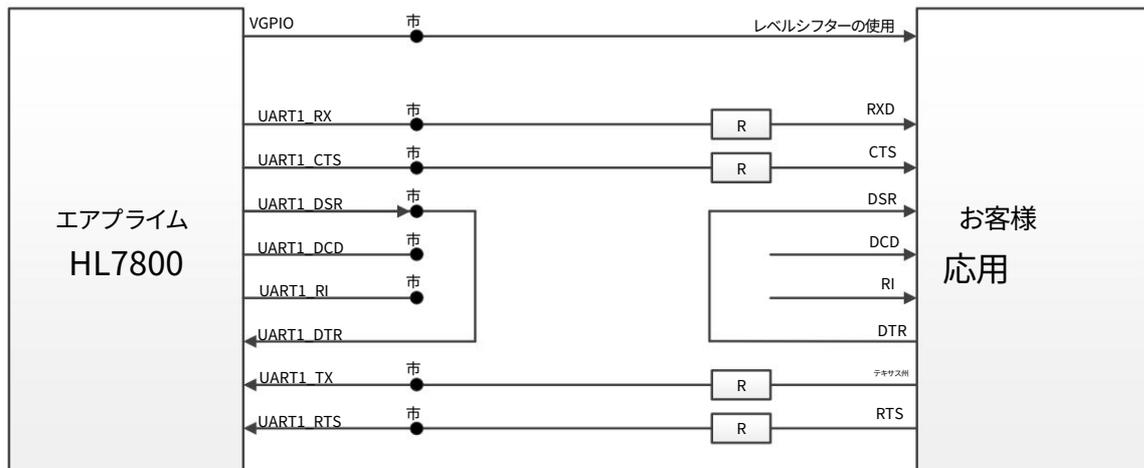
3.10.1.8 線式アプリケーション



注: R は Ω 抵抗 (デフォルト値)

図6. 8 線式 UART アプリケーション例

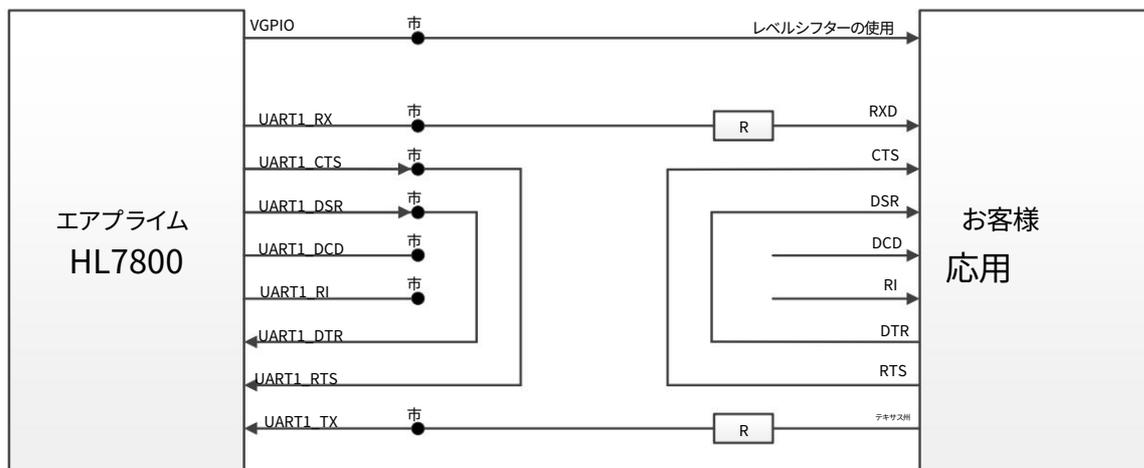
3.10.2.4 線式アプリケーション (TBC)



注: R は Ω 抵抗 (デフォルト値)

図7. 4線式 UART アプリケーション例

3.10.3. 2線式アプリケーション(TBC)



注: R は Ω 抵抗 (デフォルト値)

図8. 2線式UARTの応用例

3.11. パワーオン信号(PWR_ON_N)

PWR_ON_N 信号は内部でプルアップされています。VBATT がモジュールに供給されると、内部電源レギュレータが有効になるため、PWR_ON_N 信号はデフォルトで High レベルになります。

PWR_ON_N ピンがホストによって管理されるように設定されていない場合 (デフォルト設定)、モジュールは PWR_ON_N 状態に関係なく起動します。RESET_IN_N 信号が Low に維持される場合、モジュールは RESET_IN_N が解放されるまで起動しません。

PWR_ON_N ピンがホストによって管理されるように設定されている場合、モジュールをオンにするためにローレベル信号を提供する必要があります。

表 24. PWR_ON_N ピンの説明

パッド番号	信号名	I/O	説明
C59	PWR_ON_N	.	モジュールの電源をオンにします

表 25. PWR_ON_N の電気的特性

パラメータ	最小	典型的な	最大
入力電圧-低 (V)			0.35 (未定)

注記： PWR_ON_N は内部でプルアップされているため、点火にはオープンコレクタまたはオープン ドレイン トランジスタを使用する必要があります。

VGPIO は、モジュールがアクティブかどうかを確認するために使用できるモジュールからの出力です。

- VGPIO = 0V の場合、モジュールはオフになります (または低電力モードになります)。
- VGPIO = 1.8V の場合、モジュールはオンになります (アイドル通信、またはスリープ モードになる可能性があります)。

注記： PWR_ON_N を使用してモジュールの電源をオフにすることはできません。モジュールの電源をオフにするには、AT コマンド AT+CPOF または RESET_IN_N ピンを使用します。

3.11.1.管理対象外 (デフォルト)

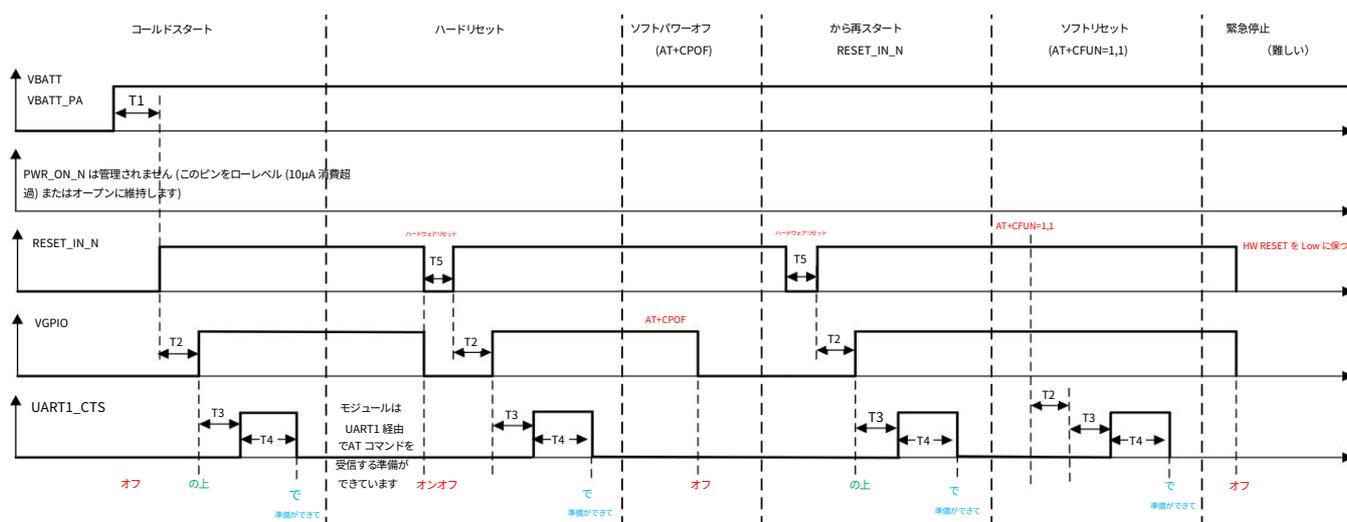


図9. PWR_ON_N を使用しない電源投入および電源切断シーケンス

表 26. PWR_ON_N 管理対象外のタイミング

パラメータ	最小値 (代表値)	最大単位	
T1: VBATT と RESET_IN_N の間の遅延	0 (未定)	5 (未定)	μs
T2: RESET_IN_N と VGPIO の間の遅延		5	MS
T3: VGPIO と UART1_CTS 間の遅延		未定	MS
T4: 遅延		2 (未定)	s
T5: ハードウェアリセット遅延		20 (未定)	MS

3.11.2.管理された

注記： このインターフェースは将来のリリースで利用可能になる予定です。すべての数値とタイミングは未定です。

3.11.2.1.最初のコールドスタート

コールド スタート シーケンスは、AT コマンドによる PWR_ON_N 設定の後に 1 回表示されます。詳細については、セクション 3.11.2.2 の最初のコールド スタート後の電源投入と電源切断を参照してください。

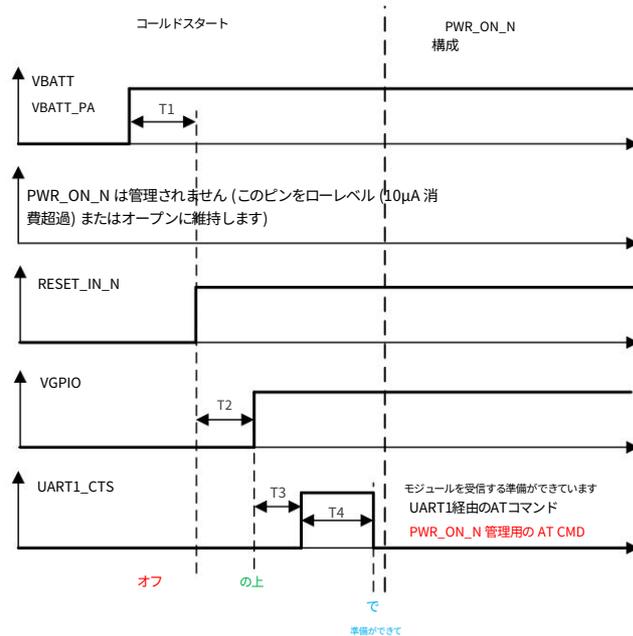
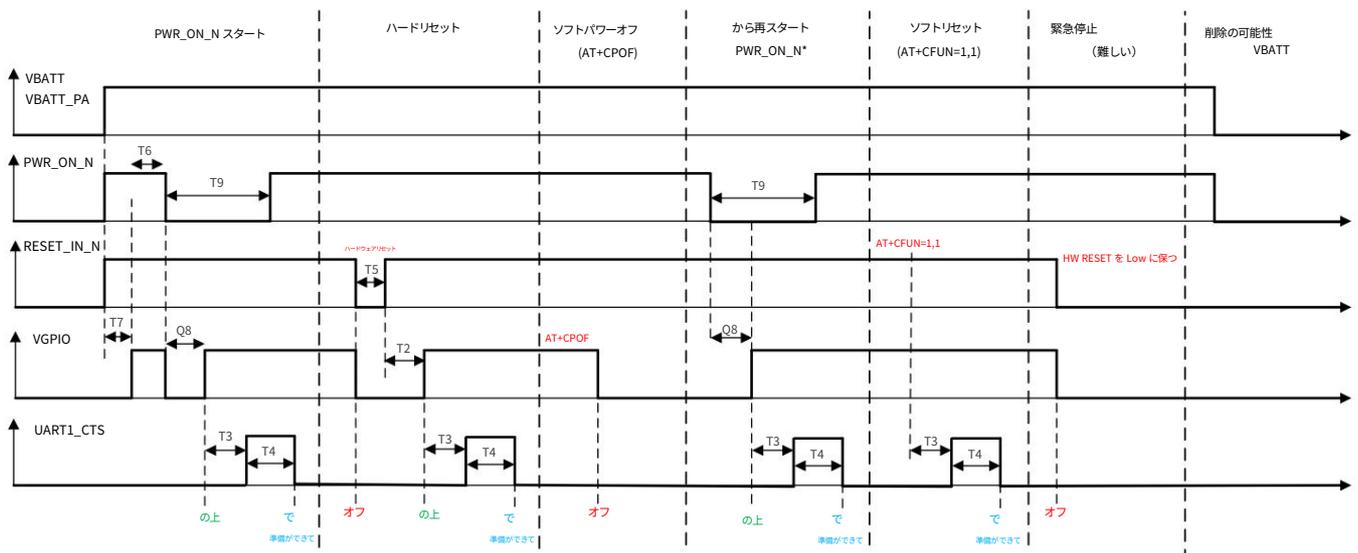


図10。 PWR_ON_N コールド スタートによる電源投入シーケンス

3.11.2.2.最初のコールド スタート後の電源投入と電源切断



* AT+CPOF の後、モジュールは PWR_ON_N または WAKE_UP ピンのいずれかによってウェイクアップできます。

図11。 PWR_ON_N による電源投入シーケンス

3.11.2.3. タイミング

表 27. PWR_ON_N 管理のタイミング

パラメータ	最小値 (代表値)		最大単位	
T1: VBATT と RESET_IN_N の間の遅延	0			MS
T2: RESET_IN_N と VGPIO の間の遅延		5		MS
T3: VGPIO と UART1_CTS 間の遅延		未定		MS
T4: 遅延		未定		s
T5: ハードウェアリセット遅延		20(未定)		MS
T6: VBATT と PWR_ON_N の間の遅延		100		MS
T7: VBATT と VGPIO 間の遅延		5		MS
T8: PWR_ON_N と VGPIO 間の遅延		5		MS
T9: PWR_ON_N アサート時間	25		1500	MS

3.12. リセット信号(RESET_IN_N)

モジュールをリセットするには、RESET_IN_N パッドにローレベルのパルスを送信する必要があります。このアクションにより、モジュールがすぐに再起動されます。リセット中、外部信号が High に駆動されていない場合、すべての I/O は 0V になります (ホスト プロセッサが一部の I/O を High に駆動すると、VGPIO とプルアップのあるすべての GPIO に電圧リークが発生します。リセット中に I/O を駆動しないことを強くお勧めします)。

RESET_IN_N は内部でプルアップされているため、この信号を制御するにはオープン コレクタまたはオープン ドレイン トランジスタを使用する必要があります。

RESET_IN_N インターフェイスのパッドの説明については、次の表を参照してください。

表 28. RESET_IN_N ピンの説明

パッド番号	信号名	I/O	説明
C11	RESET_IN_N		リセット信号

RESET_IN_N インターフェイスの電気的特性については、次の表を参照してください。

表 29. RESET_IN_N の電気的特性

パラメータ	最小	典型的な	最大
入力電圧-低 (V)		未定	未定
入力電圧-高 (V)	未定	未定	未定
リセット アサーション時間 (ミリ秒)	未定	未定	
RESET_IN_N 立ち上がりエッジからのパワーアップ期間 (ms)*	未定	未定	

* PWR_ON_N 信号がローレベルの場合。

注記： RESET_IN_N は内部でプルアップされているため、点火にはオープンコレクタまたはオープン ドレイン トランジスタを使用する必要があります。

3.13. アナログ - デジタル コンバーター (ADC)

注記： このインターフェースは将来のリリースで利用可能になる予定です。

2 つのアナログ - デジタル コンバータ入力、ADC0 および ADC1 は、AirPrime HL7800 および HL7800-M モジュールによって提供されます。これらのコンバータは、0 ~ 1.8V の範囲の 12 ビット分解能の ADC です。

一般的な ADC の用途は外部電圧の監視であり、過電圧が発生した場合に外部電源を安全にオフにするためにアプリケーションが使用されます。

ADC インターフェースのパッドの説明については、次の表を参照してください。

表 30. ADC ピンの説明

パッド番号	信号名	I/O	説明
C24	ADC1	.	アナログデジタルコンバーター
C25	ADC0	.	アナログデジタルコンバーター

ADC インターフェースの電気的特性については、次の表を参照してください。

表 31. ADC の電気的特性

パラメータ	典型的な	最大	ユニット	備考
ADCxの解像度	12		ビット	
変換速度	未定		MHz	
入力電圧範囲	1.8		で	汎用入力
チャンネルごとの更新レート	未定		kHz	
積分非線形性	±1.0 (予定)	± 2.0 (予定) ±	LSB	
微分非直線性	±0.5 (予定)	0.9 (予定)	LSB	
オフセットエラー	1 (未定)	2 (未定)	LSB	%FS
ゲインエラー	1 (未定)	2 (未定)	LSB	%FS
入力抵抗	未定		MΩ	
サンプリングフェーズ中の入力容量	未定		pF	

3.14. クロックインターフェース

注記： このインターフェースは将来のリリースで利用可能になる予定です。

AirPrime HL7800 および HL7800-M モジュールは、2 つのデジタル クロック インターフェースをサポートします。

クロックアウト機能の有効化または無効化は、AT コマンドを使用して行うことができます。AT コマンドの詳細については、次を参照してください。文書[2] AirPrime HL78xx AT コマンド インターフェース ガイドを参照してください。

クロックアウト インターフェースのパッドの説明については、次の表を参照してください。

表 32. クロック インターフェイスのピンの説明

パッド番号	信号名	I/O	I/O タイプの説明	
C22	26M_CLKOUT	•	1.8V	26MHzデジタルクロック出力
C23	32K_CLKOUT	•	1.8V	32.768kHz デジタルクロック出力

3.15。 PCM

注記： このインターフェイスは将来のリリースで利用可能になる予定です。

3.16デバッグインターフェイス

AirPrime HL7800 および HL7800-M モジュールは、4 線式デバッグ ポート インターフェイスを提供します。

表 33. デバッグピンの説明

パッド番号	信号名*	I/O*	I/Oタイプ	説明
C55	UART0_RX	•	1.8V	データ受信のデバッグ
C56	UART0_TX	•	1.8V	送信データのデバッグ
C57	UART0_CTS	•	1.8V	デバッグ送信可
C58	UART0_RTS	•	1.8V	送信するデバッグ要求

* PC表示によると。

注記： テスト ポイントを介してこのインターフェイスへのアクセスを提供することを強くお勧めします (フラッシュ ダンプなど、リカバリ モードに入るために必要です)。

3.17.ウェイクアップ信号 (WAKE_UP)

AirPrime HL7800 および HL7800-M モジュールは、1 つの WAKE_UP 信号を提供します。

WAKE_UP ピンは、システムを低電力モード (オフ、スリープ モード、FAST_SHUTDOWN、またはソフトウェア電源オフ後)。この信号は、システムがアクティブになりモジュールをこれらのモードからウェイクアップするまで、少なくとも (TBD) ms の間、ハイ レベル (外部 1.8V) に設定する必要があります。

この信号が High に維持されている限り、システムは超 Low モードまたはオフ モードに移行することはできません。

デフォルトでは、ソフトウェアは High 状態でウェイクアップするまで待機します (100KΩ 内部プルダウン)。

WAKE_UP 信号のパッドの説明については、次の表を参照してください。

表 34. WAKE_UP ピンの説明

パッド番号	信号名 I/O	I/O タイプの説明	
C44	起きる	•	1.8V モジュールを低電力モードからウェイクアップします

WAKE_UP 信号の電気的特性については、次の表を参照してください。

表 35. WAKE_UP の電気的特性

I/Oタイプ	パラメータ	最小	典型的な	最大	ユニット
デジタル	意思			0.3xVDDIO	で
	HIV	0.7 x VDDIO*			で

* VDDIO = VGPI0 = 1.8V。

3.18高速シャットダウン信号 (FAST_SHUTDOWN_N)

注記： このシグナルは将来のリリースで利用可能になる予定です。

AirPrime HL7800 および HL7800-M モジュールは、1 つの高速シャットダウン信号 FAST_SHUTDOWN_N を提供します。

パッドの説明については、次の表を参照してください。

表 36. FAST_SHUTDOWN_N ピンの説明

パッド番号 信号名		I/O	I/Oタイプ	説明
C65	FAST_SHUTDOWN_N1		1.8V	ネットワークから登録を解除せずにモジュールをシャットダウンします。

FAST_SHUTDOWN_N 信号の電気的特性については、次の表を参照してください。

表 37. FAST_SHUTDOWN_N の電気的特性

I/Oタイプ	パラメータ	最小	典型的な	最大	ユニット
デジタル	意思			0.3xVDDIO	で
	HIV	0.7 x VDDIO			で

* VDDIO = VGPI0 = 1.8V。

3.19. RFインターフェース

AirPrime HL7800 および HL7800-M モジュールの RF インターフェースにより、RF 信号の送信が可能になります。

アンテナが組み込まれたアプリケーションに AirPrime HL7800 または HL7800-M を統合する際のサポートについては、Sierra Wireless テクニカル サポートにお問い合わせください。

3.19.1. RF接続

アンテナ接続には、50Ω (最大 VSWR 1.1:1、損失 0.5dB) RF トラックを SMA、UFL などの標準 RF コネクタに接続することをお勧めします。

RF インターフェースのパッドの説明については、次の表を参照してください。

表 38. RF メインピンの説明

パッド番号	RF信号	インピーダンス	VSWR Rx (最大)	VSWR Tx (最大)	
C48	GND				
C49	RF_メイン	5 ああ	2.5:1	2.5:1	
C50	GND				

3.19.2. 最大出力電力

通常の動作条件 (25°C) におけるすべての帯域における AirPrime HL7800 および HL7800-M の最大送信機出力電力は、次の表に指定されています。

表 39. 最大出力電力

最小	典型的な	最大	単位	ノート
21.5	23	24.5	dBm	パワークラス3

3.19.3. 受信感度

モジュールの受信感度は次の表に指定されています。以下の値に使用した試験条件は次のとおりです。

- Cat-M1
- 帯域幅: 5 MHz

表 40. 標準的な伝導 RX 感度

LTEバンド	最大スループットの 95% における標準的な基準感度レベル		
	@+25°C (dBm)	@クラスA (dBm)	3GPP 制限 (dBm)
B1	-105 (未定)	未定	-102.3
B2	-106 (未定)	未定	-100.3
B3	-106.5	-102.8	-99.3

LTEバンド	最大スループットの 95% における標準的な基準感度レベル		
	@+25°C (dBm)	@クラスA (dBm)	3GPP 制限 (dBm)
B4	-105.7	-103.7 (未定)	-102.3
B5	-106.5	-104.5	-100.8
B8	-106.8(未定)	未定	-99.8
B9	-106	未定	未定
B10	-105 (未定)	未定	未定
B12	-105.7	-105.1	-99.3
B13	-106	-104.9	-99.3
B14	-106	-105	未定
B17	-106	-104.8	未定
B18	-106.5	-105	-100.3
B19	-106.3	-105.5	-102.3
B20	-106	-104	-99.8
B25	-105.7 (未定)	未定	未定
B26	-107	-104.8	-100.3
B27	-106.7	-105	-100.8
B28	-106.2(未定)	未定	-100.8
B66	-105.5(未定)	未定	未定

3.19.4. TXインジケータ(TX_ON)

AirPrime HL7800 および HL7800-M モジュールは、TX 放射指示用の信号 TX_ON を提供します。

表 41. TX_ON ピンの説明

パッド番号	信号名 I/O	I/O タイプ	説明			
C60	TX_ON	0	1.8V	TX 放射中は High、TX が不在場合は Low		

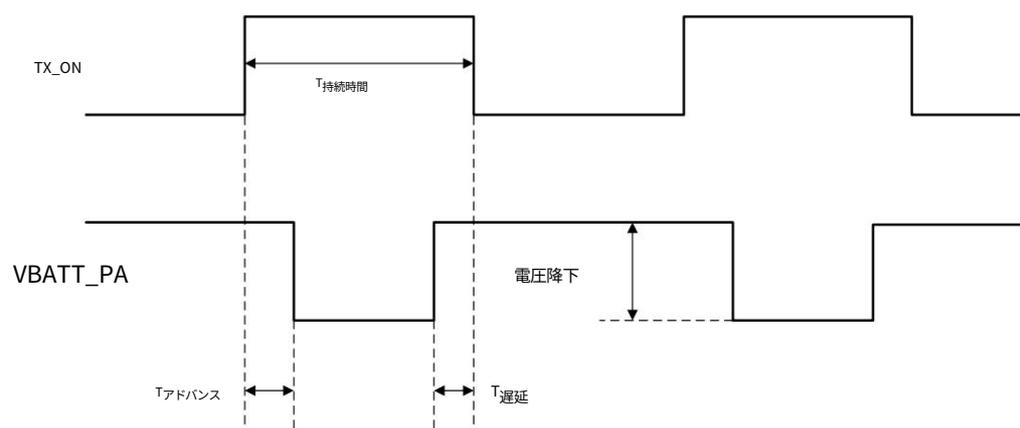


図 12. TX バースト中の TX_ON 状態

表 42. TX_ON 特性

パラメータ	典型的な
タドヴァンス	30 μ s
遅延	未定

3.20。 GPSインターフェース

注記： このインターフェースは将来のリリースで利用可能になる予定です。

AirPrime HL7800 および HL7800-M の GPS は、RF_GPS パッドの 50 Ω 接続により、GPS L1 信号 (1575.42 \pm 20 MHz) および GLONASS L1 FDMA 信号 (1597.5 – 1605.8 MHz) をサポートします。

注記： GPS 受信機は、4G 受信機と同じ RF リソースを共有します。エンドデバイスのターゲットでは、位置更新の頻度が低く、リアルタイムの位置更新が必要ない資産管理アプリケーション向けに GPS 測位が可能である必要があります。

GPS アンテナ インターフェースの仕様は、次の表で定義されています。

表 43. GPS アンテナの仕様

特徴	値
周波数(MHz)	GPS L1 1575.42 \pm 20
RF インピーダンス (Ω)	50
最大VSWR	2:1

3.20.1. GPS のパフォーマンス

GPS パフォーマンスの詳細については、次の表を参照してください。

表 44. GPS パフォーマンス

パラメーター	条件	標準値
感度	コールドスタート	-146dBm (TBC)
	ホットスタート	-152dBm (未定)
	追跡	-161dBm (未定)
TTFF	コールドスタート、入力電力 -130dBm	35秒 (未定)
	ホットスタート、入力電力 -130dBm	2秒 (未定)
2D 位置誤差	入力電力 -130dBm	2.5m(予定)

3.20.2. GPS アンテナ インジケータ (EXT_LNA_GPS_EN)

注記： このシグナルは将来のリリースで利用可能になる予定です。



4. 機械図面

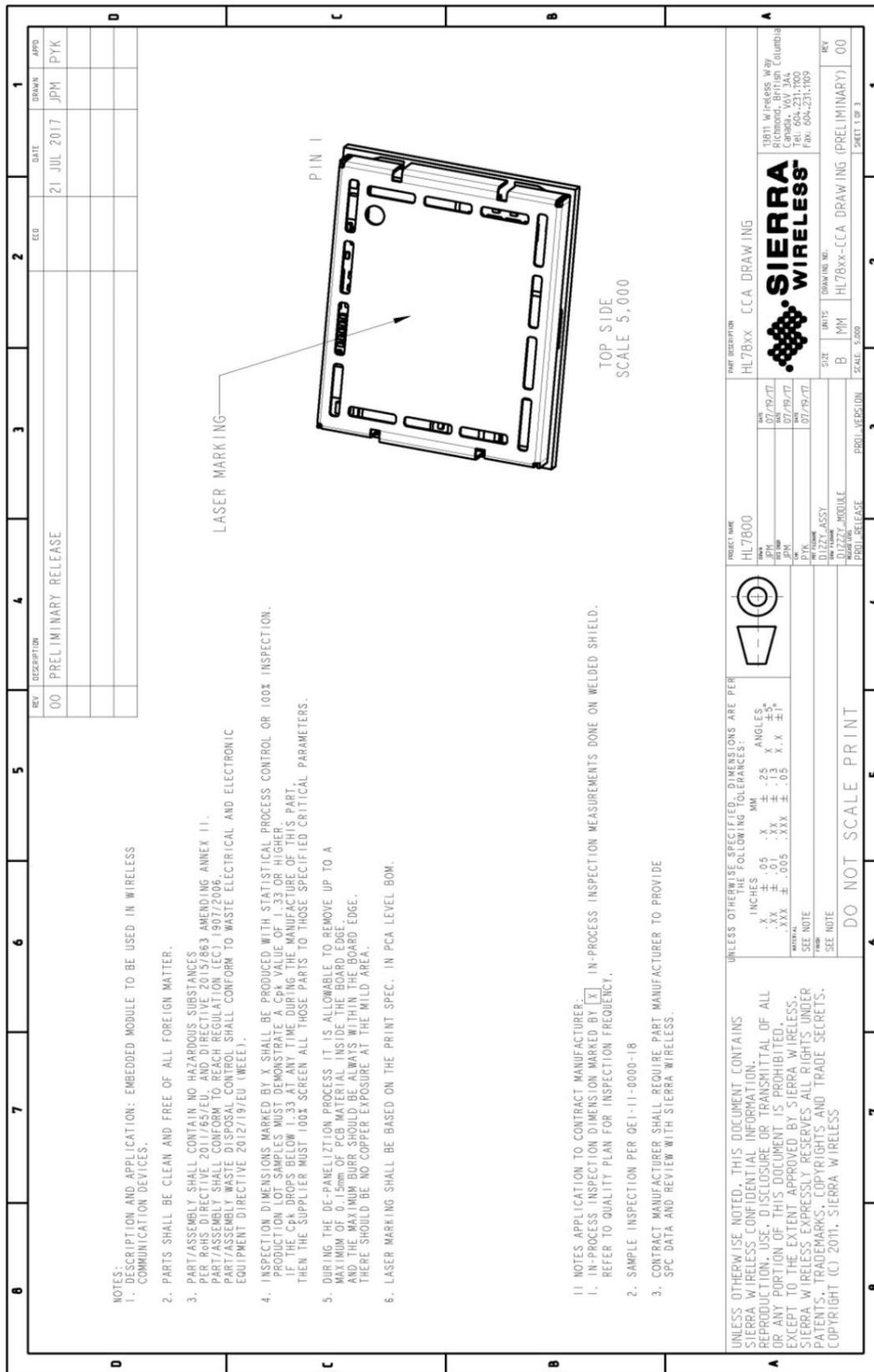


図13. 機械製図

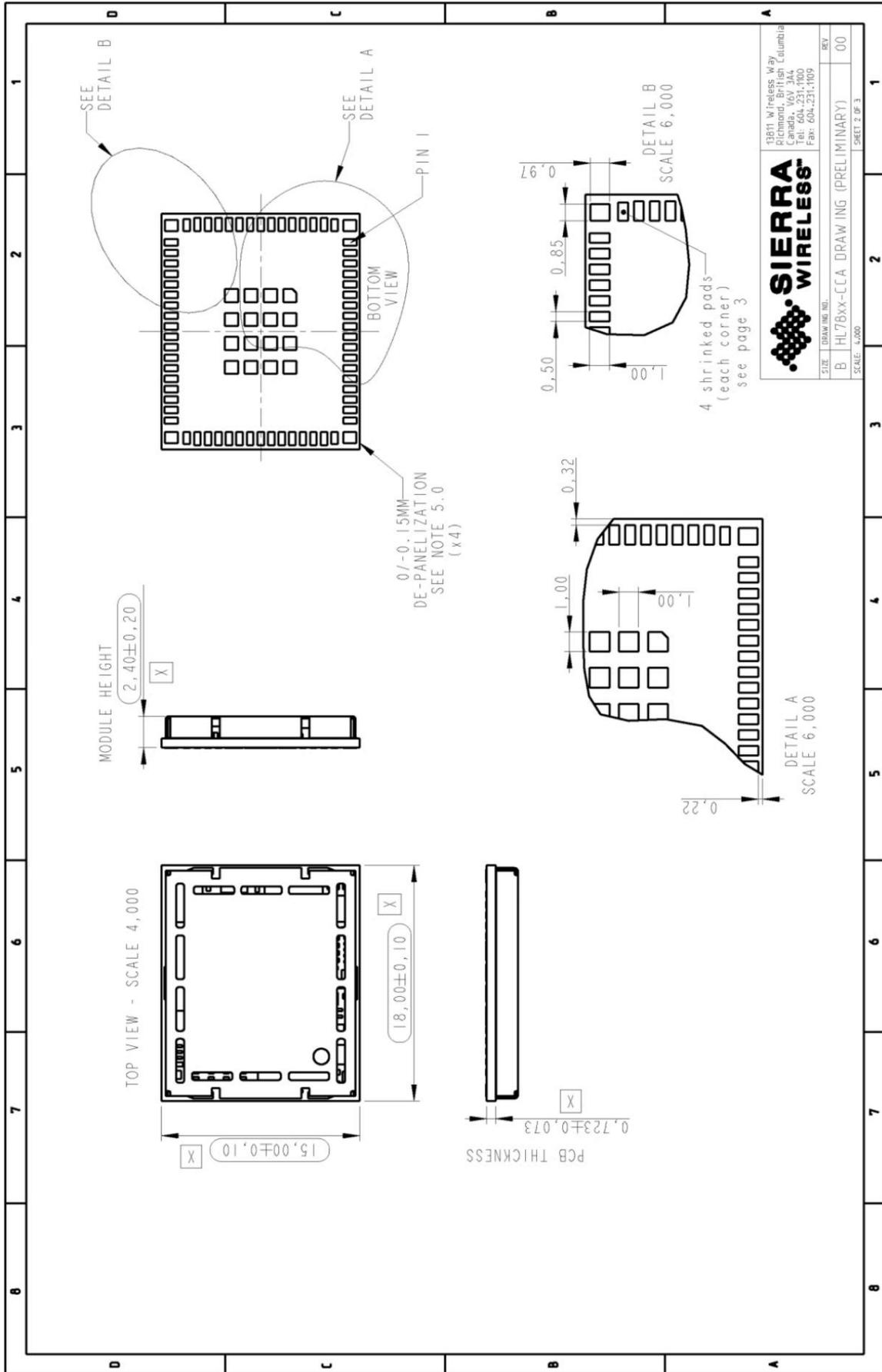


図14。 寸法図

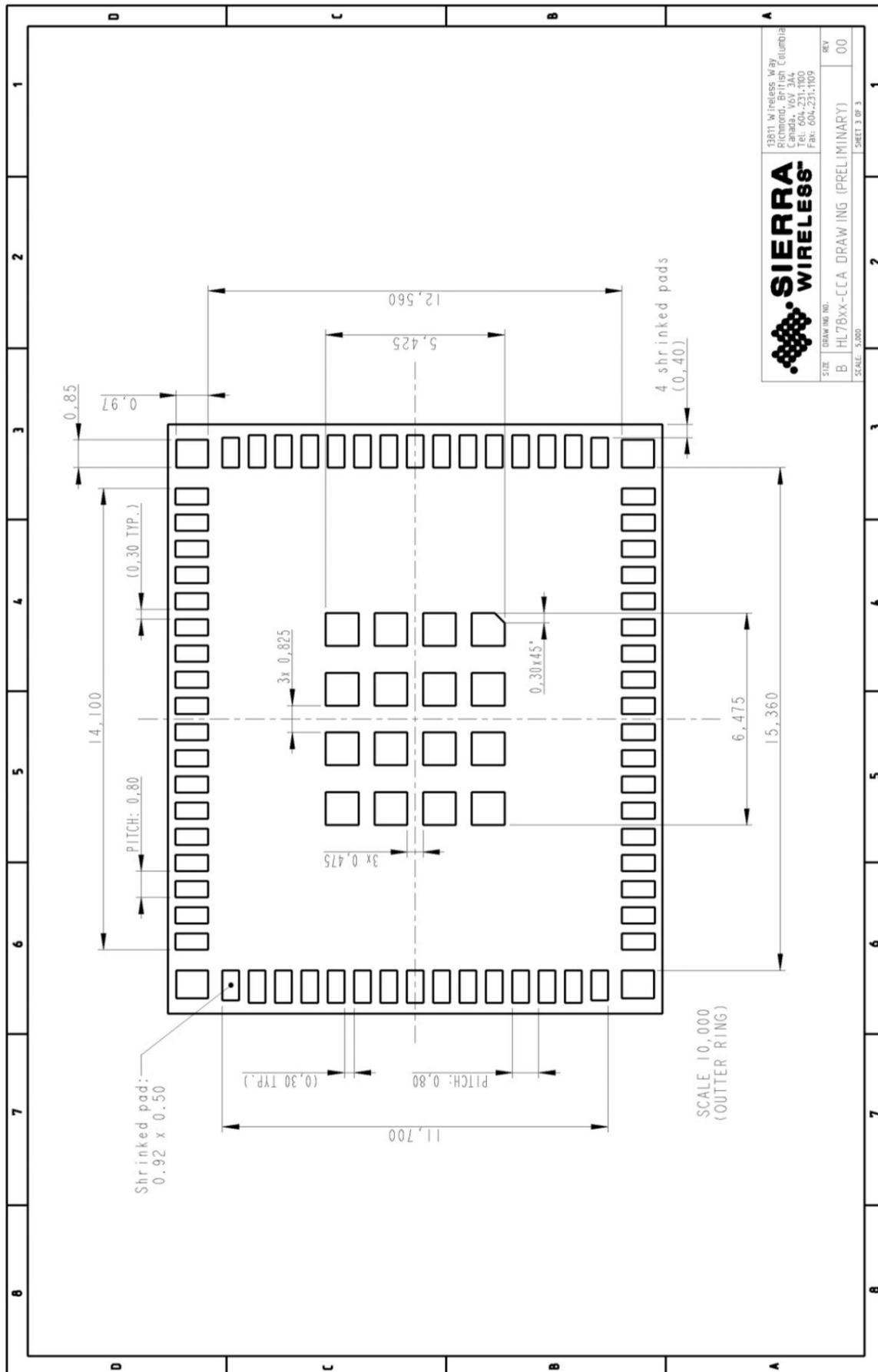


図15. フットプリントの描画

>> 5. 信頼性仕様

AirPrime HL7800 および HL7800-M モジュールは、以下に定義されている Sierra Wireless 産業用信頼性仕様に対してテストされます。

5.1. プレコンディショニングテスト

JESD22A113 に従って、このテストは信頼性テストの前に非ハーメチック表面実装デバイスのプレコンディショニングをテストします。

表 45. プレコンディショニングテスト

指定	状態
プレコンディショニングテスト <small>心臓蘇生管理</small>	2 リフローサイクル (Tmax 245 ~ 250°C)

5.2. 性能テスト

表 46. パフォーマンステスト

指定	状態
性能テスト PT3T および PTRT 	標準: 該当なし
	特別な条件: <ul style="list-style-type: none"> • 温度: <ul style="list-style-type: none"> ▪ クラス A: -30°C ~ +70°C ▪ クラス B: -40°C ~ +85°C ▪ 温度変化率: ± 3°C/分 • 回復時間: 3 時間
	動作条件: 電源あり
	期間: 14 日間

5.3.老化試験

表 47. 老化試験

指定	状態
高温動作時 寿命試験 HTOL 	規格: IEC 680068-2-2、テスト Bb 特別な条件: <ul style="list-style-type: none"> • 温度: +85°C • 温度変化: 1°C/分 動作条件: 電源オン、45 分間オン、15 分間アイドル状態の電源サイクル 期間: 20日間
熱衝撃試験 TSKT 	規格: IEC 60068-2-14、テスト Na 特別な条件: <ul style="list-style-type: none"> • 温度: -40°C ~ +85°C • 温度変動: 30 秒未満 • サイクル数: 300 • 滞留時間: 10分 動作条件: 無電源 期間: 7日間
湿度試験 小屋 	規格: IEC 60068-2-3、テスト Ca 特別な条件: <ul style="list-style-type: none"> • 温度: +85°C • 相対湿度: 85% 動作条件: 電源がオン、DUT に 15 分間電源が投入され、15分間オフ 期間: 10日間

5.4.特性評価テスト

表 48. 特性評価テスト

指定	状態
低温と寒さ サイクルの開始 LTCS	特別な条件: <ul style="list-style-type: none"> • 温度: -40°C • AT コマンドはメモリの読み取りまたは書き込みを行います。
	動作条件: 5 分間電源オン、30 分間電源オフ (1 回の電源サイクル)
	期間: 5日間
部品のはんだ濡れ性 CSW 	規格: JESD22 - B102、方法 1/条件 C、はんだ付け性テスト 方法
	特別な条件: • テスト方 法: 表面実装プロセスシミュレーションテスト (プレコンディショニング 16 時間 ±30 分のドライバーク)
	動作条件: 無電源
	期間: 1日
無防備な自由落下テスト FFT1 	規格: IEC 60068-2-32、試験版
	特別な条件: <ul style="list-style-type: none"> • 滴下数 :1台あたり6滴 (各方向1滴 :±X、±Y、±Z) • 高さ: 1m
	動作条件: 無電源
	期間: 1日



6. 法的情報

6.1. 日本無線通信承認

AirPrime HL7800 または HL7800-M を組み込んだエンドデバイスは、以下の推奨事項に従って、その表面に認定表示を貼り付ける必要があります。

- 日本承認マークの直径は3mm以上である必要があります。
- 無線認証タイプ番号のサイズ、フォント、および色は規制されていませんが、簡単に区別できる必要があります。



図16。 日本認証表示サンプル

6.2. FCC 声明

- コンプライアンス責任者によって明示的に承認されていない変更または修正。
この装置を操作するユーザーの権限が無効になる可能性があります。
- この送信機を他のアンテナと同じ場所に設置したり、一緒に動作させたりしないでください。
送信機。

6.2.1. 放射線被曝に関する声明

この機器は、管理されていない環境に対して定められた FCC 放射線被ばく制限に準拠しています。
この装置は、ラジエーターと身体の間になくとも 20 cm の距離を置いて設置および操作する必要があります。

このデバイスは、次の条件に該当する OEM インテグレーターのみを対象としています。

1. アンテナは、アンテナとユーザーの間に 20 cm の距離が保たれるように設置する必要があります。
そして
2. 送信機モジュールは、他の送信機またはアンテナと同じ場所に設置することはできません。

上記 2 つの条件が満たされている限り、それ以上の送信機テストは必要ありません。ただし、OEM インテグレーターは、このモジュールのインストールに必要な追加のコンプライアンス要件について最終製品をテストする責任を負います。

重要な注意事項: これらの条件が満たされない場合 (たとえば、特定のラップトップ構成や別の送信機との共存など)、FCC 認証は有効とみなされなくなり、FCC ID を最終製品で使用することはできません。このような状況では、OEM インテグレーターは最終製品 (送信機を含む) を再評価し、個別の FCC 認可を取得する責任を負います。

6.2.2.最終製品のラベル表示

6.2.2.1.モバイルデバイスの使用向け (>20cm / 低電力)

この送信モジュールは、アンテナとユーザーの間に 20 cm が維持されるようにアンテナが設置されるデバイスでの使用のみが許可されています。最終最終製品には、目に見える部分に「FCC ID: N7NHL78M を含む」というラベルを貼付する必要があります。被付与者の FCC ID は、すべての FCC 準拠要件が満たされている場合にのみ使用できます。

6.2.2.2.ポータブル デバイスの使用の場合 (身体から <20m / SAR が必要)

製品をユーザーの体からできるだけ遠ざけるか、そのような機能が利用可能な場合はデバイスの出力電力を下げるように設定することができます。最終最終製品には、目に見える部分に「FCC ID: N7NHL78M を含む」というラベルを貼付する必要があります。被付与者の FCC ID は、すべての FCC 準拠要件が満たされている場合にのみ使用できます。

6.2.3.エンドユーザーへのマニュアル情報

OEM インテグレータは、このモジュールを統合する最終製品のユーザー マニュアルで、この RF モジュールの取り付けまたは取り外し方法に関する情報をエンド ユーザーに提供しないように注意する必要があります。

エンドユーザーマニュアルには、このマニュアルに示されているように、必要な規制情報/警告がすべて含まれているものとします。

6.3. IC 声明

このデバイスは、カナダ産業省のライセンス免除 RSS 標準に準拠しています。動作には次の 2 つの条件が適用されます。

1. このデバイスは干渉を引き起こす可能性はありません。
2. このデバイスは、望ましくない原因となる可能性のある干渉を含む、あらゆる干渉を受け入れる必要があります。
デバイスの操作。

このデバイスは、ライセンス免除の無線デバイスに適用されるカナダ産業省 RSS に準拠しています。操作は次の 2 つの条件下で許可されます。

1. デバイスは干渉を引き起こしてはなりません。
2. この装置のユーザーは、たとえ障害が発生したとしても、受信したあらゆる干渉を受け入れなければなりません。
干渉により動作が損なわれる可能性があります。

このクラス B デジタル機器はカナダの ICES-003 に準拠しています。

このクラス B デジタル機器はカナダの ICES-003 に準拠しています。

このデバイスはカナダ産業省の RSS-310 に準拠しています。動作には、このデバイスが有害な干渉を引き起こさないことが条件となります。

このデバイスはカナダ産業省の RSS-310 に準拠しています。動作には、このデバイスが有害な干渉を引き起こさないことが条件となります。

このデバイスとそのアンテナは、テスト済みの内蔵無線機を除き、他のアンテナや送信機と同じ場所に設置したり、併用したりしてはなりません。

このデバイスとそのアンテナは、テスト済みの統合無線機を除き、他のアンテナや送信機と同じ場所に設置したり、併用したりしてはなりません。

郡コード選択機能は、米国/カナダで販売されている製品では無効になっています。

国コード選択機能は、米国およびカナダで販売される製品では無効になっています。

6.3.1.放射線被ばくに関する声明/宣言 放射線被ばく

この装置は、制御されていない環境に対して定められた IC 放射線被ばく制限に準拠しています。
この装置は、ラジエーターと身体の間になくとも 20 cm の距離を置いて設置および操作する必要があります。

この装置は、制御されていない環境に対して定められた IC 放射線被ばく制限に準拠しています。この装置は、放射線源と身体との間になくとも 20 cm の距離を置いて設置および使用する必要があります。

このデバイスは、次の条件を満たす OEM インテグレータのみを対象としています: (モジュール デバイスの使用向け)

1. アンテナは、アンテナとユーザーの間に 20 cm の距離が保たれるように設置する必要があります。

そして

2. 送信機モジュールは、他の送信機またはアンテナと同じ場所に設置することはできません。

上記 2 つの条件が満たされている限り、それ以上の送信機テストは必要ありません。ただし、OEM インテグレーターは、このモジュールのインストールに必要な追加のコンプライアンス要件について最終製品をテストする責任を負います。

このデバイスは、次の条件下の OEM インテグレータ向けに設計されています: (モジュール デバイスの使用向け)

1. アンテナは、アンテナ間で 20 cm の距離が維持されるように設置する必要があります。
アンテナとユーザー、そして

2. 送信機モジュールは、別の送信機またはアンテナと同じ場所に設置することはできません。

上記 2 つの条件が満たされている限り、送信機をさらにテストする必要はありません。ただし、OEM インテグレーターは、インストールされたモジュールに必要な追加のコンプライアンス要件について最終製品をテストする責任を負います。

重要な注意事項:これらの条件が満たされない場合 (たとえば、特定のラップトップ構成や別の送信機と同じ場所にある場合)、カナダの認可は無効とみなされなくなり、IC ID を最終製品で使用することはできません。このような状況では、OEM インテグレーターは最終製品 (送信機を含む) を再評価し、カナダの個別の認可を取得する責任を負います。

重要な注意事項:これらの条件が満たされない場合 (例: 特定のラップトップ構成または別の送信機との特定のシナリオ)、カナダからの認可は無効とみなされなくなり、ID IC を最終製品で使用することはできません。このような状況では、OEM インテグレーターは最終製品 (送信機を含む) を再評価し、カナダで個別の認可を取得する責任を負います。

6.3.2.最終製品のラベル/最終製品の銘板

6.3.2.1.モバイルデバイスの使用向け (>20 cm / 低電力)

この送信モジュールは、アンテナとユーザーの間に 20 cm が維持されるようにアンテナが設置されるデバイスでの使用のみが許可されています。最終最終製品には、目に見える部分に「IC を含む: 2417C-HL78M」というラベルを貼付する必要があります。

この送信モジュールは、アンテナとユーザーとの間に 20cm の距離を維持できるようにアンテナを設置できるデバイスでのみ使用が許可されています。最終製品には、目に見える場所に「IC を含む: 2417C-HL78M」と記載したラベルを貼付する必要があります。

6.3.2.2.ポータブル デバイスの使用の場合 (身体から <20m/SAR が必要)

製品をユーザーの体からできるだけ遠ざけるか、そのような機能が利用可能な場合はデバイスの出力電力を下げるように設定することができます。最終最終製品には、目に見える部分に「IC を含む: 2417C-HL78M」というラベルを貼付する必要があります。

デバイスをユーザーの体からできるだけ遠ざけるか、そのような機能が利用可能な場合はデバイスを最低出力に設定することができます。最終製品には、目に見える場所に「IC を含む: 2417C-HL78M」と記載したラベルを貼付する必要があります。

6.3.3.エンドユーザーへのマニュアル情報/マニュアル エンドユーザー情報

OEM インテグレーターは、このモジュールを統合する最終製品のユーザー マニュアルで、この RF モジュールの取り付けまたは取り外し方法に関する情報をエンド ユーザーに提供しないように注意する必要があります。

エンドユーザーマニュアルには、このマニュアルに示されているように、必要な規制情報/警告がすべて含まれているものとします。

OEM インテグレーターは、このモジュールを統合する最終製品のユーザー マニュアルで、この RF モジュールの取り付けまたは取り外し方法に関する情報をエンド ユーザーに提供しないように注意する必要があります。

エンド ユーザー マニュアルには、このマニュアルに示されているすべての必要な規制情報と警告が含まれている必要があります。

>> | 7. 注文情報

表 49. 注文情報

モデル名 説明		部品番号
HL7800	HL7800組み込みモジュール	最新の SKU については、Sierra Wireless にお問い合わせください。
HL7800-M	HL7800-M組み込みモジュール	最新の SKU については、Sierra Wireless にお問い合わせください。
開発キット	HLシリーズ開発キット	未定

8. 用語と略語

略語の定義	
ADC	アナログ - デジタル コンバーター
AGC	自動ゲイン制御
で	注意 (モデムコマンドのプレフィックス)
CDMA	コード分割多重アクセス
CF3	一般的なフレキシブルフォームファクタ
CLK	時計
コーデック	コーダー デコーダー
CPU	中央処理装置
DAC	デジタル/アナログコンバータ
DTR	データターミナル対応
DRX	間欠受信
eDRX	拡張 DRX
EMC	電磁両立性
私	電磁妨害
で	有効にする
ESD	静電気の放電
検索	欧州電気通信標準化協会
FDMA	周波数分割多元接続
グロナス	全球測位衛星システム
GND	地面
GNSS	全球測位衛星システム
GPIO	汎用入力出力
GPRS	一般パケット無線サービス
GSM	移動体通信のためのグローバルシステム
インピーダンス	ハイインピーダンス(Z)
IC	集積回路
IMEI	国際移動機器識別
I/O	入出力
導かれた	発光ダイオード
LNA	ローノイズアンプ
マックス	最大
最小	最小
該当なし	適用できない
良い	パワーアンプ
パソコン	パソコン
プリント基板	プリント回路基板
PCL	電力制御レベル
PLL	位相ロックループ
PSM	省電力モード
PSRAM	擬似スタティックRAM
電源ユニット	電源ユニット

略語の定義	
PTW	ページング時間枠
PWM	パルス幅変調
RF	無線周波数
<small>無線周波数</small>	無線周波数干渉
RMS	二乗平均平方根
RST	リセット
RTC	リアルタイムクロック
<small>処方箋</small>	受け取る
SCL	シリアルクロック
SDA	シリアルデータ
シム	加入者識別モジュール
SMD	表面実装デバイス/設計
SPI	シリアルペリフェラルインターフェイス
<small>ソフトウェア</small>	ソフトウェア
未定	確認予定
未定	定義します
市	テストポイント
<small>送信</small>	送信
タイプ	典型的な
UART	ユニバーサル非同期送受信機
UICC	ユニバーサル集積回路カード
USB	ユニバーサルシリアルバス
<small>ユーザーアイデンティティモジュール</small>	ユーザーアイデンティティモジュール
VBATT	バッテリーまたはDCアダプターからの主電源電圧
VSWR	電圧定在波比