

LTE-M 無線モジュール HL7800-M 組込み評価ボード

型番：EB-SL78M1

取扱説明書

はじめに

このたびはLTE-M無線モジュール組込み評価ボード（以下、本製品）をお買い上げ頂き、誠にありがとうございます。

本製品を正しくご利用いただくために、この取扱説明書を良くお読みください。

ご注意

- ・本書の内容の全部または一部を、当社に無断で転載あるいは複製することは固くお断りします。
- ・本書の内容および仕様については、将来予告なしに変更することがあります。
- ・本書の内容につきましては万全を期して作成しておりますが、万一誤りや記載漏れなどお気付きの点がございましたら、お手数ですが当社までご連絡ください。
- ・本機を使用したことによるお客様の損害、逸失利益、または第三者のいかなる請求につきましても、当社は一切その責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。

使用限定について

本製品を航空機・列車・船舶・自動車などの運行に直接関わる装置・防犯防災装置・各種安全装置などの機能・精度などにおいて高い信頼性・安全性が必要とされる用途に使用される場合は、これらのシステム全体の信頼性および安全性維持のためにフェールセーフ設計や冗長設計の措置を講じるなど、システム全体の安全設計にご配慮いただいた上で本製品をご使用ください。

本製品は、航空宇宙機器、幹線通信機器、原子力制御機器、生命維持に関わる医療機器、24時間稼働システムなど、極めて高い信頼性・安全性が必要とされる用途への使用を意図しておりませんので、これらの用途にはご使用にならないでください。

本製品は日本国内向け製品です。電波規制のため海外使用はできません。

本書に記載の会社名、商品名は各社の商標または登録商標です。

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

安全のためのご注意

必ずお読みください

ここでは対象製品をお使いになる方や、他の人への危害と財産の損害を未然に防ぎ、安全に正しくお使いいただくために重要な内容を記載しています。ご使用前に、次の内容（表示・図記号）を理解してから本文を良くお読みになり、記載事項をお守りいただき正しくお使いください。

〔表示の説明（安全注意事項のランク）〕

警告

誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示します。

注意

誤った取り扱いをすると、人が傷害を負う可能性または物的損害が発生する可能性が想定される内容を示します。

警告



- 発煙・発火、異臭や異常な発熱がある場合は、直ちに電源を切り使用を中止してください。
感電・火傷・火災・怪我の原因となります。
- 異物や液体が付着した場合は、そのまま使用しないでください。
感電・火災の原因となります。
- IC 交換や部品定数の変更などの改造をしないでください。
怪我や感電、火災の原因となります。
- 火の中に入れたり、加熱しないでください。
発火・破裂し、火災・怪我の原因となります。
- ぬれた手で触らないでください。
感電・故障の原因となります。

⚠ 警告

	● 次のような場所には設置しないでください。 発熱・火傷・感電・故障の原因となります。 ・ 可燃性ガスのあるところ ・ 強い磁界、静電気が発生するところやホコリの多いところ ・ 温度や湿度が本製品の使用環境を越える、または結露するところ ・ 大きな振動が発生するところ ・ 直射日光が当たるところや、火気の周辺、または熱気のこもるところ ・ 漏電、漏水の危険のあるところ
	● 信号や電源端子に仕様範囲を超える電圧を加えないでください。 発火、破裂、故障の原因になります。

⚠ 注意

	● microSIM カードを抜き差しするときや基板に触れる前にアースされた金属に触れるなどして手の静電気を放電してください。 静電気で IC が破損する恐れがあります。
	● U.FL コネクタからアンテナを取り外す際は、まっすぐ上にゆっくり抜いてください。 専用治具 U.FL-LP-N-2（ヒロセ電機製）利用を推奨します。 斜めに無理に引き上げるとコネクタが破損することがあります。
	● 本製品に電源が入っている状態で、USB 以外のコネクタや microSIM カードの抜き差しは行わないでください。 IC や microSIM カードが破損する恐れがあります。

■■■ 目次 ■■■

はじめに	1
ご注意	1
使用限定について	1
安全のためのご注意	2
必ずお読みください	2
第1章 ご使用の前に	6
1.1 開梱と商品構成	6
1.2 オプションパーツ	6
1.3 概要	7
1.4 回路ブロック図	7
1.5 機能と応用例	8
1.6 仕様	10
第2章 各部の説明	11
2.1 外形寸法と部品配置	11
2.2 各部の説明	12
2.3 テストポイント	16
第3章 基本的な利用方法	17
3.1 接続方法	17
3.2 動作確認時の接続例	21
3.3 ターミナルエミュレータソフトの準備	22
3.4 EB-test2 の利用	24
3.5 基地局へのアタッチ	26
3.6 TCP サーバモード	27
3.7 TCP クライアントモード	28
3.8 SMS (USIM のメッセージストレージ領域利用)	29
3.9 GNSS	31
第4章 USB の使用例	32
4.1 パソコン との USB 接続 (Windows10 の場合)	32
4.2 Linux (Raspberry Pi) との USB 接続	34

第 5 章	内蔵マイコンでの使用方法	37
5.1	独自のプログラムの書き込み	39
第 6 章	主要な AT コマンドの説明	40
6.1	AT コマンドの概要と規則	40
6.2	V25ter AT コマンド	42
6.3	汎用 AT コマンド	45
6.4	モバイル機器制御・状態コマンド	51
6.5	ネットワークサービス関連コマンド	66
6.6	SMS(ショートメッセージサービス)コマンド	69
6.7	パケットドメインコマンド	73
6.8	プロトコル特有コマンド	78
6.8.1	導入コメント	78
6.8.2	AT コマンドにおける IP アドレスフォーマット	78
6.8.3	セッション ID	78
6.8.4	PDP コンテキストの接続	78
6.8.5	AT コマンドのバッファ長	79
6.8.6	AT コマンドのパラメータフォーマット	79
6.8.7	接続設定	79
6.8.8	共通設定	83
6.8.9	TCP 特有コマンド	84
6.8.10	UDP 特有コマンド	95
6.9	GNSS(全球測位衛星システム)コマンド	102
6.10	AT コマンドの使用例	113
6.10.1	TCP コマンドの使い方	114
6.10.2	UDP 専用コマンドの使い方	117
第 7 章	故障かなと思ったら	120
第 8 章	保証とアフターサービス	124
8.1	保証と修理	124
8.2	アフターサービス	124
第 9 章	付録	125
9.1	防水ケースへの収納例	125
9.2	日本技適承認番号	125

第 1 章 ご使用の前に

1.1 開梱と商品構成

開梱の際、次のことをご確認ください。

- ・以下の標準構成品がもれなくそろっているか。

型番：EB-SL78M1

☑ 組込み評価ボード本体	:1 個
☑ LTE アンテナ	:1 個
☑ ピンヘッダ	:1 個
☑ クイックスタートガイド	:1 部
☑ 回路図	:1 部



万一、輸送中の損傷や不足品がございましたら、お買い上げの販売店または当社までご連絡ください。

1.2 オプションパーツ

下記のようなオプションが用意されています。

品名	型番	備考
GPS パッシブアンテナ	EB-SL-FXP611	Taoglas 社「FXP611.07.0092C」同等品 粘着貼り付け可能、超薄型 同軸ケーブル長：92mm コネクタ：IPEX MHF1 (U.FL)
GPS アクティブアンテナ	EB-SL-AA170	Taoglas 社「AA.170.301111」同等品 防水防塵 (IP65) 構造、底面磁石 同軸ケーブル長：3m コネクタ：SMA (オス)
GPS アクティブアンテナ	EB-SL-MIKE3A	Siretta 社「MIKE3A/3M/SMAM/S/S/17」同等品 防水防塵 (IP67) 構造、底面磁石 同軸ケーブル長：3m コネクタ：SMA (オス)
LTE アンテナ (ヒンジ付きタイプ)	EB-SL-TG09	Taoglas 社「TG.09.0113」同等品 アンテナ軸回転、折り曲げ調整可能 コネクタ：SMA (オス)
LTE アンテナ (フラットタイプ)	EB-SL-FXP14	Taoglas 社「FXP14.07.0100A」同等品 粘着貼り付け可能、超薄型 同軸ケーブル長：100mm コネクタ：IPEX MHF1 (U.FL)
SMA-MHF1(U.FL) 変換ケーブル	EB-SL-CAB011	Taoglas 社「CAB.011」同等品 コネクタ：SMA (メス) コネクタ：IPEX MHF1 (U.FL) 同軸ケーブル長：95mm

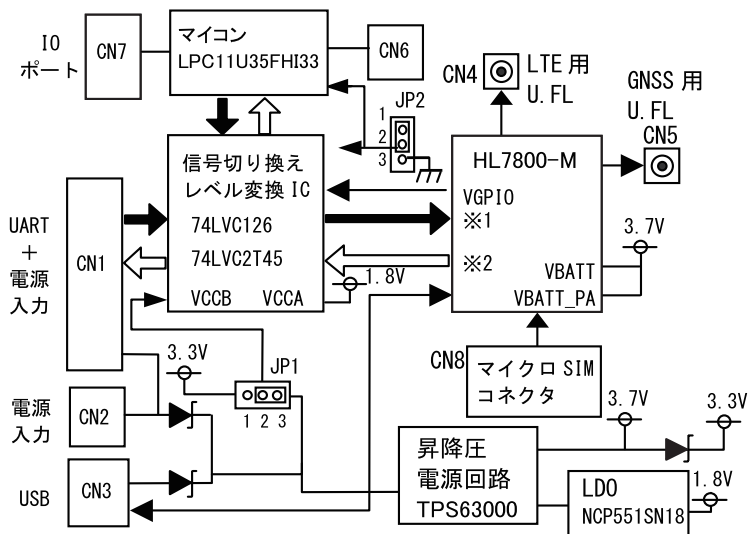
1.3 概要

Cat-M1(LTE-M) 対応の Sierra wireless 社「HL7800-M」を搭載した省電力ワイドエリア通信 (LPWA) の評価が簡単にでき、評価後には、そのまま製品に組み込んで使用できる基板モジュールです。

■ 特長

- 搭載モジュールは日本電波法対応のため迅速な評価が可能
- 外部機器からの AT コマンド制御と内蔵マイコンによるスタンバイ制御をジャンパ選択が可能
- マイコンには eDRX 省電力動作のサンプルファームを書込み済み
- UART 信号レベルは 3.3V 系と供給電源系を選択可能
- 2.3 ~ 5.5Vdc 入力対応の高効率昇降圧スイッチング電源回路搭載
- マイクロ SIM コネクタを SIM 交換がしやすい基板の表面に配置
- タンタル・電解コンデンサレスの高信頼性、長寿命設計
- 人が触れやすいコネクタやアンテナ端子に ESD 保護素子を搭載
- RoHS 対応で環境に配慮した組み込み設計に最適

1.4 回路ブロック図



■ 回路の詳細は、製品に添付の回路図をご覧ください。

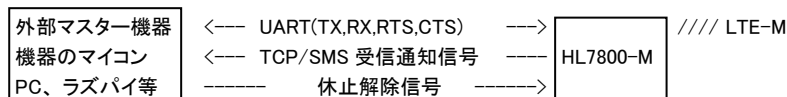
1.5 機能と応用例

LTE 携帯電話回線を利用して省電力で広域をカバーできる LTE-M 無線規格を迅速に評価できる、シエラワイヤレス (Sierra Wireless) 社の Cat-M1(LTE-M) 規格対応モジュール HL7800-M を搭載した小型組込みボードです。

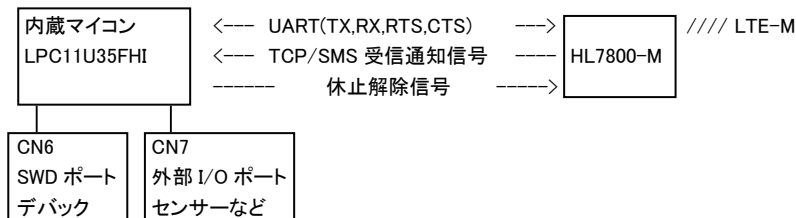
本ボードに搭載された HL7800-M は NTTドコモや KDDI の相互接続性試験に適合しており、LTE-M 対応の SIM を用意するだけで付属のアンテナを接続してすぐにテスト が始められます。組込み対象の外部マスター機器からの AT コマンドによって制御できるだけでなく、本ボード内蔵の CPU にアプリケーションに応じたファームウェアを書き込むことでスタンドアロン制御も可能です。

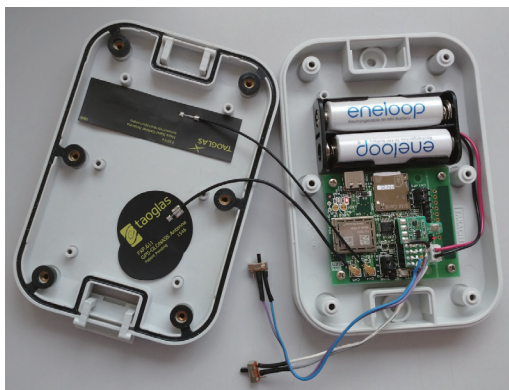
eDRX/PSM 省電力機能および本ボード全体の電源オンオフ機能によって超低消費電力が必要なシステムに適用でき、GNSS 測位 (GPS、GLONASS) 機能によって対象機器の位置の特定や追跡にも対応できるため、現場機器や車両の保守や遠隔監視、自動検針、見守りサービス、自動販売機在庫管理、コインパーキング管理、治水管理、家畜の追跡、農業監視など多くの応用に利用できます。

「JP2 : 1-2 側 外部マスター制御」



「JP2 : 2-3 側 スタンドアロン単独制御」





※ 内蔵マイコンによるスタンバイ制御のイメージです。



※ Raspberry Pi4 (Linux) との接続テストイメージです。

1.6 仕様

LTE-M モジュール ※ ¹	HL7800-M
移動通信の規格	Cat-M1(LTE-M)
無線速度	下り 300Kbps 上り 375Kbps
内蔵プロトコル	TCP、UDP、FTP、HTTP
アンテナ端子	U.FL コネクタ
適合 SIM ※ ²	NTTドコモ、KDDI の LPWA プラン用 SIM サイズ : microSIM
GNSS 機能	GPS/GLONASS U.FL コネクタ
UART インターフェース	TXD、RXD、RTS、CTS
信号レベル	3.3V 系または外部電源電圧
通信速度	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 (初期値), 230400, 460800, 921600
USB2.0 インターフェース	Type-C コネクタ USB2.0 ※ ³
制御マイコン	LPC11U35FHI33 JP2[1-2] 無効、JP2[2-3] デモ動作
電 源	2.3 ~ 5.5Vdc CN1 または CN2、 または USB パスパワー給電 CN3
消費電流 ※ ⁴	動作時 : 平均 100mA (最大 650mA) / 5V 入力時 休止モード時 : 150 μ A / 5V 入力時
動作温度 / 保存温度	-25 ~ 70°C / -25 ~ 80°C
動作湿度 / 保存湿度	20 ~ 90%RH / 20 ~ 90%RH (結露なきこと)
基板寸法	56(W) × 48(D) × 12(H)mm ※ ⁵
付属品	LTE アンテナ、ピンヘッド、クイックスタートガイド、回路図

※ 1 : 日本電波法の認証を取得済み、NTTドコモ、KDDI の相互接続性試験 IOT に合格済み

※ 2 : NTTドコモの LPWA プラン SS、LPWA プラン S、IoT プラン、IoT プラン HS、および KDDI の LPWA10 プラン、LPWA100 プラン、LPWA500 プラン、LPWA2000 プランの SIM に対応。通常の LTE 用 SIM による動作はできません。

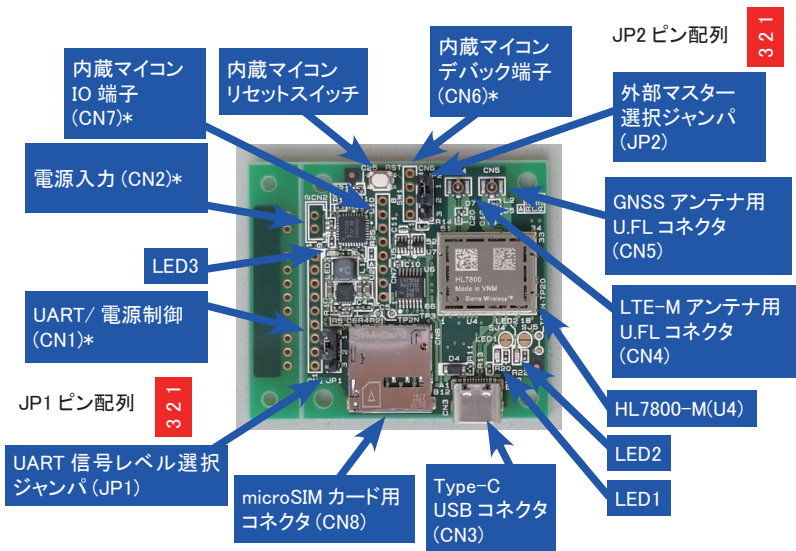
※ 3 : Windows 用 USB ドライバは、Windows10 のみ対応。Linux は、Raspberry Pi で動作確認済みです。

※ 4 : 外部機器側での消費電流、漏れ電流は含みません。最大電流は最大電波出力時のピーク電流です。

※ 5 : 基板 V カットを切り離れた時、46(W) × 48(D) × 12(H)mm

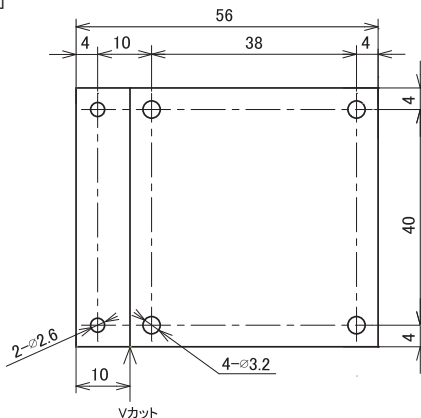
第 2 章 各部の説明

2.1 外形寸法と部品配置



* コネクタ実装用パターンのみ。付属のピンヘッダなど使用状況にあったコネクタを実装してください。

[外形寸法図]



2.2 各部の説明

LED 発光ダイオード

LED1	HL7800-M 起動中 LED 赤	正常起動時点灯、休止モード時は消灯
LED2	(パワー LED 緑)	SJ5 ショート後、電源 ON 時点灯
LED3	内蔵マイコンの動作確認用	マイコン PIO0_1=H の時に点灯

JP1 信号レベル選択ジャンパ

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

給電経路に合わせて、ショートピンを必ず接続してください。

電源オン時は、絶対にショートピンを抜かないください。

JP2 外部マスター / 内蔵 CPU 選択ジャンパ

ショートピン	動作モード
1 - 2 側	外部マスター機器から制御
2 - 3 側	内蔵 CPU によるデモ制御

電源オン前に選択してください。

ショートジャンパ SJ パターン

SJ	出荷時	状態の意味
SJ1	未接続	CN1 の 7 ピンはモジュール UART_RI から切断
SJ2	接続	CN1 の 7 ピンはモジュール GPIO2 の状態
SJ3	未接続	CN5 のアンテナへの給電を切断
SJ4	接続	LED 1 電源に接続 モジュール起動動作時点灯
SJ5	未接続	LED 2 電源から切断 点灯しない
SJ6	未接続	接続しないでください

コネクタ、端子

CN1 外部マスター用 UART インターフェース 2.54mm ピッチ 9-φ 1.0 JP2:1-2 側の時に有効

Pin	名称	I/O	機能・説明
1	TX	入力	外部マスター機器の TXD 出力と接続 ^{※1}
2	RX	出力	外部マスター機器の RXD 入力と接続 ^{※1}
3	RTS	入力	外部マスター機器の RTS 出力と接続 ^{※1}
4	CTS	出力	外部マスター機器の CTS 入力と接続 ^{※1}
5	GND	-	信号グランド
6	VIN	入力	電源入力 2.8 ~ 5.5Vdc を給電します ^{※2}
7	PW_OFF	入力	電源 ON/OFF 制御入力 ^{※3}
8	WAKE_H	入力	HL7800-M の WAKE_UP 信号への入力 ^{※4}
9	H_WUP	出力	HL7800-M の GPIO2 の状態を出力 ^{※5}

CN2 電源入力コネクタ用パターン 2.5mm ピッチ 2-φ 1.0

Pin	名称	I/O	機能・説明
1	VIN	入力	電源入力 2.8 ~ 5.5Vdc を給電します ^{※2}
2	GND	-	信号グランド

※1：I/O は本機から見た方向です。RTS、CTS を利用したフロー制御を行う時は、先に AT コマンドでフロー制御を許可する必要があります。

※2：CN1 または CN2 のいずれかから 3W 以上の外部電源や AC アダプタから給電してください。1 セルのリチウムイオン電池（3 ~ 4.1V）を接続するときは過放電保護付きのものを使用してください。

※3：未接続（OPEN）または L の時、本基板の電源がオンになります。

※4：L → H にすることで HL7800-M は休止モードから復帰させる信号として利用できます。

※5：AT コマンドの設定により SMS 受信や TCP 接続時に L → H になります。

・CN1 の 6 ピンと CN2 の 1 ピンは本機内で接続されています。必ず、いずれか片側から給電してください。同時に給電すると外部電源の故障の原因になります。

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

CN3 TYPE-C USB コネクタ

HL7800-M の USB ポートと接続し、AT コマンドの送受信ができます。

また、パスパワー給電のために市販のモバイルバッテリーが使用できます。

出荷時 USB ポートは無効となっていますので HL7800-M と通信するには UART から AT コマンドで設定を変更する必要があります。

『第 4 章 USB の使用例 参照』

CN4 LTE メインアンテナ用 U.FL コネクタ

製品同梱の LTE アンテナを接続します。技適を取得済みですので、すぐに評価テストを始められます。

他のアンテナを使用する時は、HL7800-M モジュールメーカーが推薦する技適取得済みのものを選んでください。

CN5 パッシブ GPS アンテナ用 U.FL コネクタ

GNSS 機能を利用する時は、別売りのパッシブ GPS アンテナを接続してください。給電が必要なアクティブ GPS アンテナを利用する時は、本機の SJ3 を半田でショートしてください。

SJ3 をショートした状態ではパッシブ GPS アンテナを接続しないでください。

CN6 内蔵マイコンのデバック SWJ コネクタ

Pin	名称	I/O	機能・説明
1	SWDIO	入力	LPC11U35FH の 25 ピンと接続
2	SWCLK	出力	LPC11U35FH の 19 ピンと接続
3	M_RST	入力	LPC11U35FH の 2 ピン (RESET_N) と接続
4	GND	-	信号グラウンド

市販のデバック用プローブ LPC-Link2 を接続して内蔵マイコンのデバックやファームウェアの書き込みができます。

LPC-Link2	本機
J6	CN6
2 -----	1
3 -----	2
6 -----	3
8 -----	4

NXP 社のマイコンの開発知識が必要です。開発環境やファームウェア作成方法などに関するお問い合わせにはお答えできませんのでご了承ください。独自ファームウェアの開発サポート（有償）につきましては、弊社営業部までお問い合わせください。

CN7 内蔵マイコンの IO 端子コネクタ

Pin	名称	I/O	機能・説明
1	VCC33	出力	3.3V 電源出力 (最大 80mA)※ ¹
2	PIO0_4	入出力	LPC11U35FH の 10 ピン (SCL) と接続※ ¹
3	PIO0_5	入出力	LPC11U35FH の 11 ピン (SDA) と接続※ ¹
4	GND	—	信号グラウンド※ ¹
5	PIO0_6	入出力	LPC11U35FH の 15 ピンと接続
6	PIO0_11	入出力	LPC11U35FH の 21 ピン (AD0) と接続
7	PIO0_12	入出力	LPC11U35FH の 22 ピン (AD1) と接続
8	PIO0_13	入出力	LPC11U35FH の 23 ピン (AD2) と接続

※¹ : 1 ~ 4 ピンを利用して、I2C 接続の BME680 温湿度・気圧・ガスセンサモジュール基板と接続することができます。I2C のプルアップ抵抗はありません。センサーモジュール側で 4.7K ~ 5.6K Ω でプルアップしてください。

BME680 温湿度・気圧・ガスセンサモジュール

秋月電子通商 (株) 型番 [AE-BME680]、
(株) ストロベリー・リナックス 型番 [12680]

BME680 センサーモジュールを制御するためのファームウェアは内蔵されていません。
詳しくは、「5.1 独自のプログラムの書き込み」をご覧ください。

CN8 マイクロ SIM カード用コネクタ (プッシュ・プッシュ型)

NTTドコモおよび KDDI および MVNO (ソラコム社など) の LPWA 用プランのマイクロ SIM カードが利用できます。別途ご購入いただき、SIM カードメーカー指定の方法で利用開始の手続きをしてから使用してください。

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

< microSIM カードの取り扱い時の注意点 >

- ・必ず、電源が入っていない状態で microSIM カードを出し入れしてください。
- ・出し入れの前に、アースされた金属に触れるなどして手の静電気を放電してください。
- ・microSIM カードの電極側を下にして下図の矢印の方向にカチッと音がするまでゆっくり挿入してください。抜くときはカチッと音がするまで少し押し込んで手を離すと microSIM カードが少し出てきますので引き出してください。



2.3 テストポイント

LTE-M モジュールの GPIO 端子や、アナログ入力端子 (ADC1)、などが基板のテストポイントに接続されているので、テストポイントから配線を引き出すことで各端子の機能評価も可能です。

表示	基板面	接続先の端子名	備考
TP1	裏	GND	シグナルグランド
TP1N	表	GND	シグナルグランド
TP2	裏	3.7V 電源電圧	
TP2N	表	3.7V 電源電圧	
TP3	表	1.8V 電源電圧	
TP4	裏	GPIO1	1.8V 系信号レベル
TP5	裏	RESET_IN_N	内部バイアス
TP6	裏	UART1_DTR	1.8V 系信号レベル
TP7	裏	BAT_RTC	1.8-4.35 V
TP8	裏	ADC1	1.8V 系信号レベル
TP9	裏	ADC0	1.8V 系信号レベル
TP10	裏	CN3 VBUS	
TP11	裏	GPIO7	1.8V 系信号レベル
TP12	裏	GPIO8 / VBATT_PA_EN	1.8V 系信号レベル
TP13	裏	GPIO6	1.8V 系信号レベル
TP14	裏	URAT0_RX	1.8V 系信号レベル
TP15	裏	UART0_TX	1.8V 系信号レベル
TP16	裏	UART0_CTS	1.8V 系信号レベル
TP17	裏	UART0_RTS	1.8V 系信号レベル
TP18	裏	FAST_STDN_N / GPIO4	1.8V 系信号レベル
TP19	裏	GPIO5	1.8V 系信号レベル
TP20	表	3.7V 電源電圧	

- 各端子の仕様詳細は、Sierra wireless 社の HP にある「41113770 HL780x Product Technical Specification r4」を参照の上、定格の範囲内の電圧でご使用してください。
- 各ポートのテスト方法は『5.5 モバイル機器制御・状態コマンドの +KGPIOCFG コマンド: GPIO 設定、+KGPIO コマンド: ハードウェア IO コントロール、+KADC コマンド: アナログ / デジタル変換』を参照ください。
- テストポイントにはサージ保護回路がついていませんので、静電気には十分にご注意ください。

第 3 章 基本的な利用方法

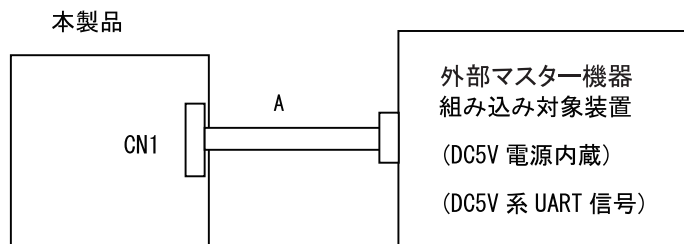
3.1 接続方法

- 外部マスター機器から UART 接続、CN1 から給電

CN1 を利用することで、コマンド送受信用の UART 配線と電源配線を 1 本の多芯ケーブルで接続できます。

対象装置の UART 信号レベルに合わせてジャンパ J1 を選択、ジャンパ J2 は 1-2 間をショートします。

結線例



JP1:2-3

JP2:1-2

ケーブル A (芯線 AWG24-22 程度)

本製品側 : 2.54 (2.5)mm ピッチコネクタ

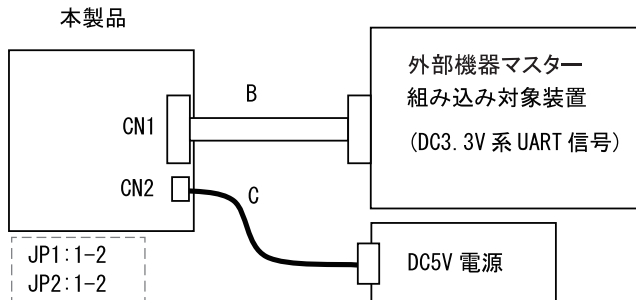
[CN1]

[対象装置]

1 ○	<-----	○	TXD
2 ○	----->	○	RXD
3 ○	<-----	○	RTS
4 ○	----->	○	CTS
5 ○	-----	○	GND
6 ○	-----	○	PWR (DC5V)

- 外部マスター機器から UART 接続、CN2 から給電
CN1 の UART 配線とは別系統で電源を供給するときは CN2 を利用します。

結線例



信号ケーブル B (芯線 AWG28-26 程度)

本製品側 : 2.54 (2.5) mm ピッチコネクタ

[CN1] [対象装置]

- | | | |
|-----|--------|-------|
| 1 ○ | <----- | ○ TXD |
| 2 ○ | -----> | ○ RXD |
| 3 ○ | <----- | ○ RTS |
| 4 ○ | -----> | ○ CTS |
| 5 ○ | ----- | ○ GND |

電源ケーブル C (芯線 AWG24-22 程度)

本製品側 : 2.5 (2.54) mm ピッチコネクタ

[CN2] [電源]

- | | | |
|-----|-------|--------------|
| 1 ○ | ----- | ○ PWR (DC5V) |
| 2 ○ | ----- | ○ GND |

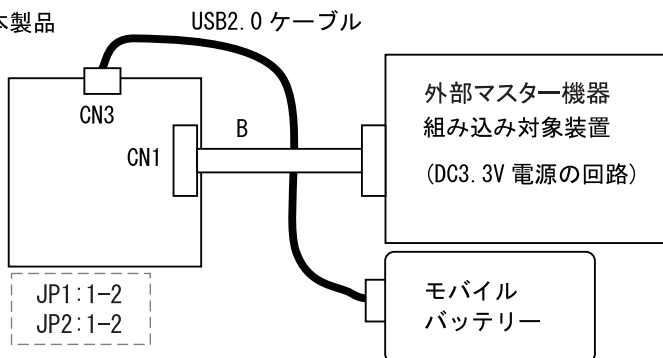
○ 外部マスター機器から UART 接続、CN3 から給電

UART 接続時に、市販の出力 1A 以上のモバイルバッテリーやモバイルバッテリー充電アダプタを利用する時は CN3 を利用します。

対象装置の UART 信号レベルに合わせてジャンパ J1 を選択、ジャンパ J2 は 1-2 間をショートします。

結線例

本製品



USB ケーブル

A コネクタ オス—Type-C コネクタ オス

信号ケーブル B (芯線 AWG28-26 程度)

本製品側 : 2.54 (2.5)mm ピッチコネクタ

[CN1] [対象装置]

1 ○ <----- ○ TXD

2 ○ -----> ○ RXD

3 ○ <----- ○ RTS

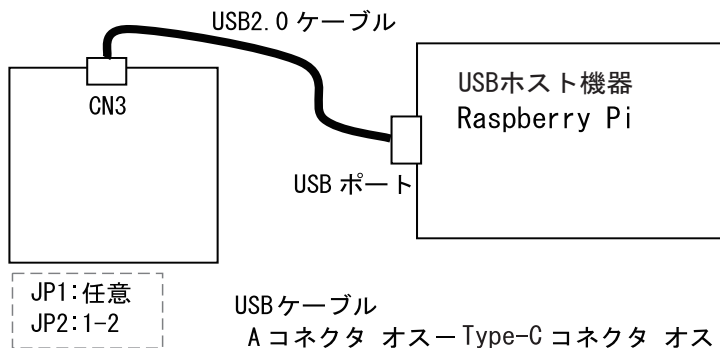
4 ○ -----> ○ CTS

5 ○ ----- ○ GND

○ USB 接続、CN2 から給電

CN3 と Raspberry Pi などの USB ホスト機器を USB ケーブルで接続して利用します。
ジャンパ J2 は 1-2 間でショートします。ジャンパ J1 は時任意です。

結線例

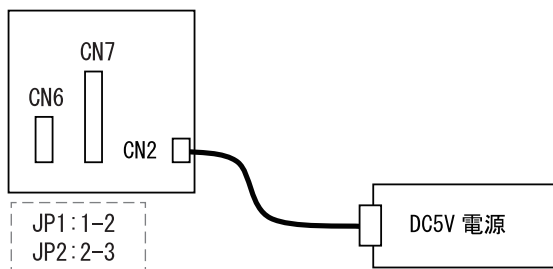


○ 内蔵マイコンから UART 接続、CN2 から給電

本機に内蔵されたマイコンから制御するときは外部から電源を接続し、必要に応じて外部 IO を CN7 から引き出します。

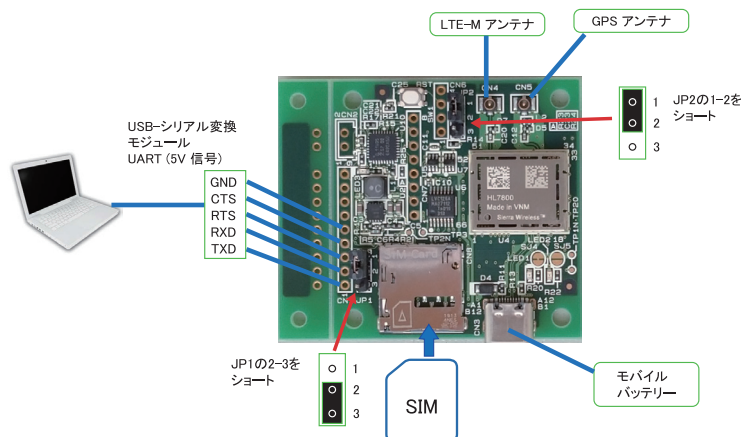
CN6 はマイコンのファームウェア書き込みやデバック時に使用します。

結線例



3.2 動作確認時の接続例

パソコンから TeraTerm などのターミナルエミュレータを使って AT コマンドを送り、無線モジュールからの応答を確認しながら動作テストする時は、パソコンと市販の USB- シリアル変換モジュールを利用して下図のように接続します。接続例ではモバイルバッテリーを利用していますが、CN2 から 2.3V-5.5V の電源を接続することも可能です。「3.1 接続方法 参照」また、測位機能をテストしない時は、GPS アンテナの接続は不要です。



USB- シリアル変換モジュールは AE-UM232R (秋月電子通商製)、TTL-232R-5V (FTDI 製) などが利用できます。

AE-UM232R 使用時の結線図
本製品 AE-UM232R
J1:2-3 にセット

[CN1]	[CN2]
1 TX ○ <----- ○ 1 TXD	
2 RX ○ -----> ○ 5 RXD	
3 RTS ○ <----- ○ 3 (RTS)	
4 CTS ○ -----> ○ 10 (CTS)	
5 GND ○ ----- ○ 7 GND	

TTL-232R-5V 使用時の結線図
本製品 TTL-232R-5V
J1:2-3 にセット

[CN1]	[角型 2.54 ピッチコネクタ]
1 TX ○ <----- ○ 4 橙 TXD	
2 RX ○ -----> ○ 5 黄 RXD	
3 RTS ○ <----- ○ 6 緑 (RTS)	
4 CTS ○ -----> ○ 2 茶 (CTS)	
5 GND ○ ----- ○ 1 黒 GND	
	○ 3 赤 +5V

※ GPS アンテナは別売りパッシブアンテナ (EB-SL-FXP611) などを使用してください。
アクティブアンテナを使用する時は、ショートジャンパ SJ3 を半田で接続する必要があります。

3.3 ターミナルエミュレータソフトの準備

本機 HL7800-M モジュールへの制御は AT コマンドにより操作を行います。

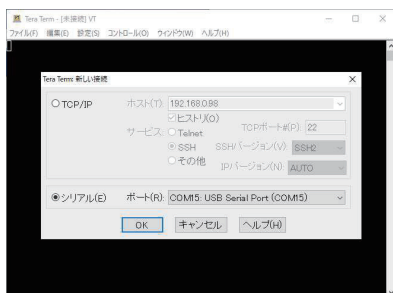
パソコンのシリアル通信ソフトにより USB- シリアル変換を経由し UART 通信にて行います。

UART 通信条件の初期値は、115,200bps、データ 8 ビット、パリティなし、ストップ 1、RTS/CTS、フロー制御ありです。また、AT コマンドのエコーが有効となっています。

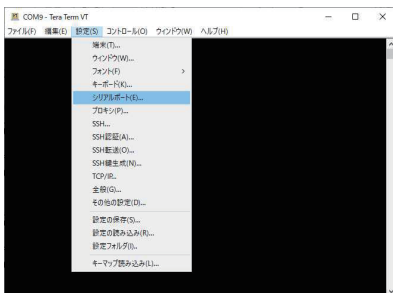
送信する AT コマンドのコマンドフォーマットは、<CR> で終わる文字列で、それに対する無線モジュールからの応答は通常 '<CR><LF><response><CR><LF>' となります。

以降、シリアル通信ソフト (Tera Term) を使っての説明となります。

(Tera Term はフリーソフトの為弊社ではサポートしておりません)



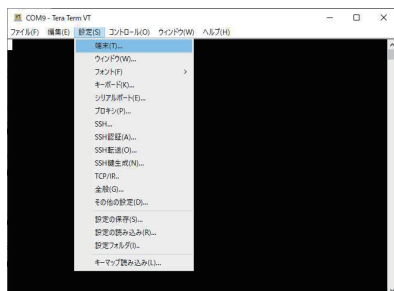
Tera Term を起動し、シリアルにチェックを入れシリアル /USB 変換器の COM を選択します。



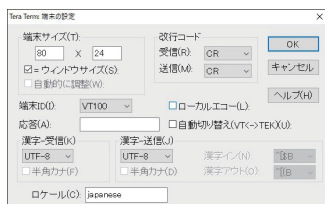
メニューの設定からシリアルポートを選択します。



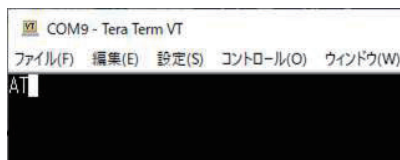
スピードにて 115200 を選択し「現在の接続を再設定」をクリックします。



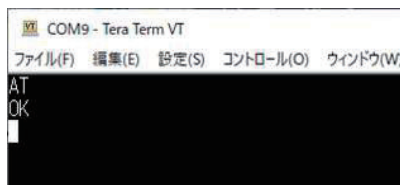
メニューの設定から端末をクリックします。



ローカルエコーのチェックを外し OK をクリックします。



“AT” と入力し Enter キーを押します。



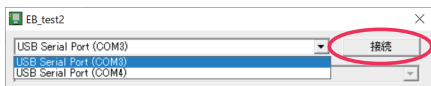
“OK” が表示すれば正常に動作しております。

3.4 EB-test2 の利用

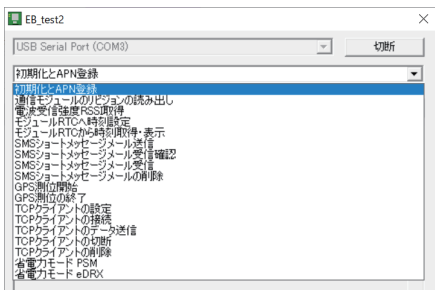
EB-test2 は、テスト項目を選択して本機 HL7800-M モジュールへの AT コマンドによる制御を自動的に実行できるソフトです。

■ 使い方

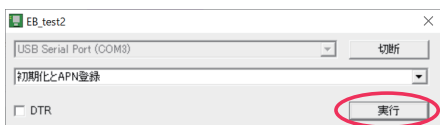
- 1) USB- シリアル変換モジュールをパソコンの USB ポートに接続し、本機にも接続 します。
「 → 3.2 動作確認時の接続例 」
- 2) 暫くすると Windows 10 の USB ドライバが有効になり、USB- シリアル変換モジュールの仮想 COM ポートが利用できるようになります。デバイスマネージャーで割り当てられた COM ポート番号を確認しておきます。
- 3) ラインアイのホームページから EB-test2 をダウンロードして、パソコンの適当なフォルダに解凍します。
- 4) フォルダ内の EB-test2 をダブルクリックして起動します。インストールは不要です。
※ セキュリティソフトやファイアウォールソフトの警告や遮断通知が出た時は、遮断されないように警告や遮断通知を除外するように設定してください。
- 5) 先に確認した COM ポート番号を選択して、[接続] をクリックします。



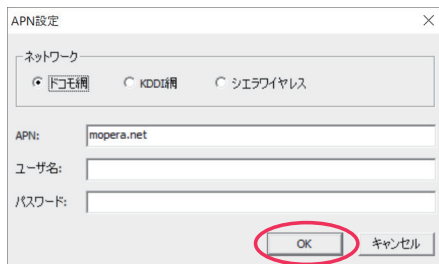
- 6) プルダウンメニューからテストする項目を選択します。



- 7) [実行] をクリックすると、テスト項目に対応する AT コマンドが送信されます。



選択したテスト項目によっては、次に開くウィンドウで必要なパラメータをさらに設定して [OK] をクリックします。



APN設定

ネットワーク

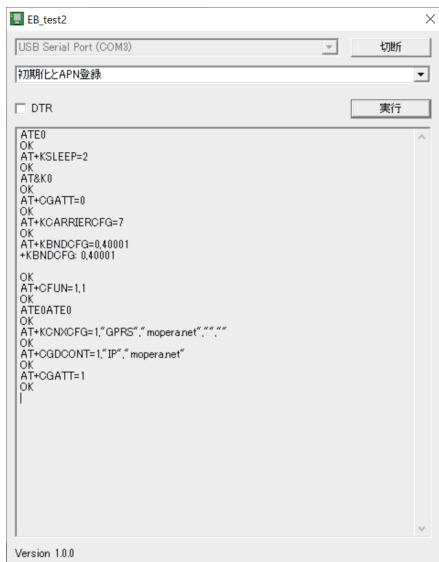
☒ ドコモ網 ☐ KDDI網 ☐ シエラワイヤレス

APN: mopera.net

ユーザ名:

パスワード:

OK キャンセル



EB_test2

USB Serial Port (COM3) 切断

初期化とAPN登録

☐ DTR 実行

```
ATE0
OK
AT+KSLEEP=2
OK
AT&K0
OK
AT+CGATT=0
OK
AT+K+CARRIERCFG=7
OK
AT+KBNDCFG=0.40001
+KBNDCFG: 0.40001
OK
AT+CFUN=1,1
OK
ATE0ATE0
OK
AT+KCNDXCFG=1,"GPRS","mopera.net", ""
OK
AT+CGDCONT=1,"IP","mopera.net"
OK
AT+CGATT=1
OK
|
```

Version 1.0.0

DTRのチェックボックスにチェックすると、UARTのDTR信号がアクティブ（Lレベル）になります。UART信号を本機CN1の7ピンや8ピンに接続して、各信号を変化させてテストする時に利用できます。



EB_test2

USB Serial Port (COM3) 切断

省電力モード eDRX

☒ DTR 実行

```
AT+CEDRXS=1,4,5
OK
AT+KSLEEP=1,2,10
OK
```

3.5 基地局へのアタッチ

基地局へのアタッチを行います。

SIM カードが挿入された状態でを行います。

ご契約の SIM をご用意ください。

コマンド	意味
AT HL7800-M.4.6.7.0	バージョン識別情報表示
OK	
AT+KSLEEP=2 OK	スリープモード無効に設定
AT+CPIN? +CPIN: READY	CIM カードの状態確認
OK	
AT+CGATT=0 OK	基地局とのデタッチ
AT+KCARRIERCFG=7 OK	キャリアの選択 (Docomo)
AT+KBNDCFG=0,40001 +KBNDCFG: 0,40001	バンドの選択 (1/19)
OK	
AT+CFUN=1,1 OK	リセット
AT+KCNXCFG=1,"GPRS","mopera.net","","","IPV4" OK	PDP コンテキスト 1 に APN とパスワード、 接続に使用するアドレスファミリを設定
AT+CGDCONT=1,"IP","mopera.net" OK	PDP コンテキスト 1 の定義 PDP タイプ (IP) と APN を設定
AT+COPS=1,2,"44010" +CME ERROR: 3	オペレータの設定としてモードをマ ニュアル (1)、形式を数値 (2)、MCC/ MNC コードを設定
AT+CGATT=1 OK	基地局とのアタッチ

※ 上記例では太文字がコマンドとなります。また AT コマンド末尾に必要な<CR>と応答データに含まれる<CR><LF>は省略しています。

3.6 TCP サーバモード

基地局にアタッチされた状態で行います「基地局へのアタッチ」参照

コマンド	意味
AT+KTCPCFG=1,1,,10003 +KTCPCFG: 1 OK	セッション番号 1 を Server(1)、ポート 10003 に設定
AT+KTCPCNX=1 OK +KCNX_IND: 1,1,0 +KTCP_IND: 1,1	セッション番号 1 で TCP 接続開始
AT+KCGPADDR +KCGPADDR: 1,"1.22.33.44" OK	基地局から割り当てられた IP アドレス確認
+KTCP_SRVREQ: 1,2,"111.222.333.444",62428 +KTCP_DATA: 2,4	セッション番号 1 にサブセッション番号 2 でクライアント (IP: 111.222.333.444/Port: 62428) からの接続要求通知 サブセッション番号 2 に 4Byte のデータ受信通知
AT+KTCPCRCV=2,4 CONNECT TEST--EOF--Pattern-- OK	サブセッション番号 2 から 4Byte 読み出し 受信データ“TEST”表示 (“--EOF--Pattern--”はデータの終了)
AT+KTCPSND=2,10 CONNECT OK	サブセッション番号 2 に 10Byte のデータ送信 ここでキー入力 “--EOF--Pattern--” か “+++” で終了
AT+KTCPCLOSE=2,1 OK	サブセッション番号 2 をクローズ
AT+KTCPCLOSE=1,1 OK +KCNX_IND: 1,5,30	セッション番号 1 をクローズ

+KCNX_IND: 1,3 AT+KTCPPDEL=1 OK	セッション番号 1 を削除
--	---------------

※ 上記例では太文字がコマンドとなります。また AT コマンド末尾に必要な<CR>と応答データに含まれる<CR><LF>は省略しています。

3.7 TCP クライアントモード

基地局にアタッチされた状態で行います「基地局へのアタッチ」参照

コマンド	意味
AT+KTCPCFG=1,0,"111.222.333.444",10004 +KTCPCFG: 1 OK AT+KTCPCNX=1 OK +KCNX_IND: 1,1,0 +KTCP_IND: 1,1 AT+KTCPSEND=1,11 CONNECT (ClientTest1--EOF--Pattern--) OK +KTCP_DATA: 1,10 AT+KTCPRCV=1,10 CONNECT ABCDEFGHIJ--EOF--Pattern-- OK AT+KTCPCLOSE=1,1 OK +KCNX_IND: 1,5,30 AT+KTCPPDEL=1 OK	セッション番号 1 を Client(0)、リモート IP:111.222.333.444、ポート:10004 に設定 セッション番号 1 で TCP 接続開始 セッション番号 1 に 11Byte のデータ送信 ここでキー入力し "--EOF--Pattern--" か "+++" で終了 セッション番号 1 に 10Byte のデータ受信通知 セッション番号 1 から 10Byte 読み出し 受信データ "ABCDEFGHIJ" 表示 ("--EOF--Pattern--" はデータの終了文字列) セッション番号 1 をクローズ セッション番号 1 を削除

※ 上記例では太文字がコマンドとなります。また AT コマンド末尾に必要な<CR>と応答データに含まれる<CR><LF>は省略しています。

3.8 SMS (USIM のメッセージストレージ領域利用)

送受信時には基地局にアタッチされた状態で行います「基地局へのアタッチ」参照
ご利用可能かは SIM のご契約内容により異なります。

コマンド	意味
AT+CMGF=1 OK AT+CPMS="SM","SM","SM" +CPMS: 0,20,0,20,0,20 OK	メッセージ形式を Text モード(1)に設定 SMS メッセージの読み取り / 削除、送信 / 書き込み、新着優先保存先ストレージ領域を SM(USIM カード)に設定
送信	
AT+CGATT=1 OK AT+CMGS="02012345678" > Message1 +CMGS: 11 OK AT+CMGS="02012345678" > Message2 +CMGS: 12 OK AT+CGATT=0 OK	基地局とのアタッチ 送信先電話番号とメッセージ送信 "Message1" 入力し Ctrl+Z キー (0x1A) で送信 送信先電話番号とメッセージ送信 "Message2" 入力し Ctrl+Z キー (0x1A) で送信 基地局とのデタッチ
受信	
AT+CGATT=1 OK +CMTI: "SM",1 +CMTI: "SM",2 AT+CPMS? +CPMS: "SM",2,20,"SM",2,20,"SM",2,20	基地局とのアタッチ メモリ 1 メッセージ受信通知 メモリ 2 メッセージ受信通知 受信確認

OK AT+CMGR=1 +CMGR: "REC UNREAD","02012345678","21/04/20,14:41:35+36" Message1	メモリ 1 メッセージ読込 受信メッセージ内容
OK AT+CMGR=2 +CMGR: "REC UNREAD","02012345678","21/04/20,14:42:11+36" Message2	メモリ 2 メッセージ読込 受信メッセージ内容
OK AT+CMGD=1 OK AT+CPMS? +CPMS: "SM",1,20,"SM",1,20,"SM",1,20	メモリ 1 メッセージ削除 受信領域確認
OK AT+CMGD=2 OK AT+CPMS? +CPMS: "SM",0,20,"SM",0,20,"SM",0,20	メモリ 2 メッセージ削除 受信領域確認
OK AT+CGATT=0 OK	基地局とのアタッチ

※ 上記例では太文字がコマンドとなります。また AT コマンド末尾に必要な<CR>と応答データに含まれる<CR><LF>は省略しています。

3.9 GNSS

別売の GPS アンテナを接続することで、GPS/GLONASS による位置情報と時刻情報を取得することができます。

コマンド	意味
AT+CFUN=4 OK	LTE 電波と GPS 電波を同時に処理できないため、LTE 電波の送受信を止める
AT+GNSSNMEA=0,1000,0,1 OK	1000ms 間隔で GPGGA(1h) を表示設定 GNSS session 開始
AT+GNSSSTART=0 OK	
+GNSSEV: 1,1 AT+GNSSNMEA=4 CONNECT	AT コマンドと同じポート に出力で NMEA を開始
\$GPGGA,000003.00,3458.8268,N,13544.0254,E,0,00,4.4,72.3,M,0.0,M, \$GPGGA,000004.00,3458.8268,N,13544.0254,E,0,00,4.4,72.3,M,0.0,M, OK	
AT+GNSSSTOP OK	「+++」送信で終了 GNSS session 停止
+GNSSEV: 2,1	
AT+CFUN=1 OK	LTE 電波の送受信を再開

※ 上記例では太文字がコマンドとなります。また AT コマンド末尾に必要な<CR>と応答データに含まれる<CR><LF>は省略しています。

\$GPGGA フォーマット

UTC, 緯度 .N, 経度 .E, 品質, 使用衛星数, 水平精度低下率, 海拔高さ .M, ジオイド高さ .M, 差動基準地点 ID, チェックサム

- UTC に +9 時間すると日本時間になります。

102955.000 → 10+9 : 19 時 29 分 55.000 秒

- 緯度経度は度分表記 dddmm.mmmmm (ddd 度 mm.mmmmm 分)

3458.8226 は 34 度 58.8226 分

度表記に変換する時は分部分を 60 で割ります。

58.8226/60=0.98038 … 北緯 34.98038 度

43.9781/60=0.73297 … 東経 135.73297 度

第4章 USBの使用例

HL7800-M モジュールと USB ポート経由で AT コマンドの送受信ができます。

本機は出荷時 HL7800-M モジュールの USB が無効となっています。

USB を有効にするには「3.2 動作確認時の接続例」の構成にて UART から以下の AT コマンドを送ります。

```
AT+KUSBCOMP=1
```

HL7800-M モジュールの電源を入れなおします。

注意：

USB を有効にしますと HL7800-M モジュールの UART との通信はできなくなります。

また、eDRX および Power Saving Mode には入りません。

なお、回線ネットワークが kbps オーダーに対し、USB2.0 は Mbp オーダーで動き HL7800 では USB の Buffer を管理する機能が現在ありませんので Overflow を起こす可能性がある事をご留意願います。

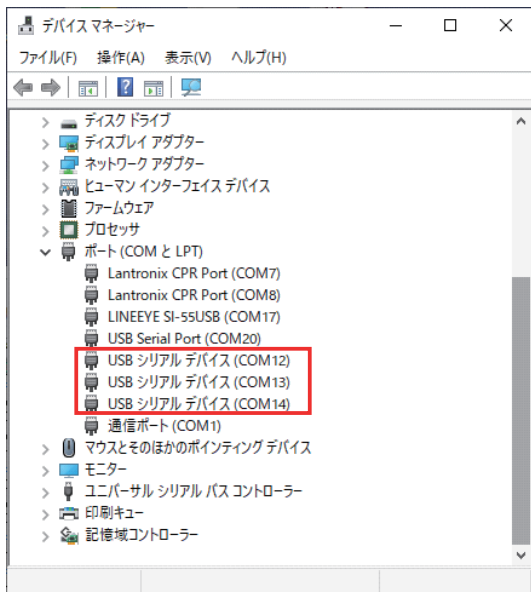
4.1 パソコン との USB 接続 (Windows10 の場合)

Windows10 には CDC-ACM の USB ドライバが用意されているため、USB ポートが有効時は本製品とパソコンを USB ケーブルで接続するだけで、自動的にドライバが入り 3 つの仮想 COM ポートができます。

初期値では下表の 3 つのポートができますので AT コマンドを行う場合 USB-ACM0 を利用します。

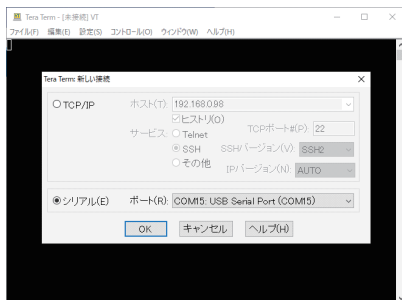
USB-ACM0	AT コマンドポート
USB-ACM1	AT/PPP データポート
USB-ACM2	NMEA データポート

COM 番号はお使いのパソコンにより異なりますが、「USB シリアルデバイス」と表示されている若い COM 番号が USB-ACM0 に相当します。

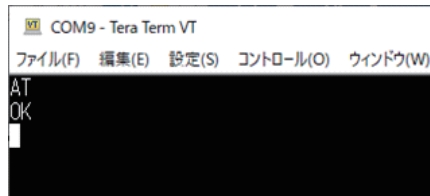


本章では、フリーソフト Tera Term での使用例を説明します。

「3.3 ターミナルエミュレータソフトの準備」のフリーソフト Tera Term を起動し、同様に Tera Term の設定を行います。シリアルポートは USB-ACM0 の「USB シリアルデバイス」と表示されている若い COM 番号を選択します。



3 章の 3.5 ～ 3.9 で紹介している AT コマンドによる無線モジュールの評価ができます。もし、‘AT’ と入力しても、何も表示されない時は、無線モジュールのエコー機能が無効になっている可能性がありますので、‘ATE1’ と入力してエコー機能を有効にしてください。



USB を無効にするには以下の AT コマンドを送り、HL7800-M モジュールの電源を入れなおします。

```
AT+KUSBCOMP=0
```

4.2 Linux(Raspberry Pi) との USB 接続

本章では、Linux OS「Raspbian (ラズビアン)」をインストールした「Raspberry Pi 2」(以下、Raspberry Pi)での使用例を説明します。

※ USB パスパワー動作では本製品への電源容量が不足する場合は、USB コネクタ以外のコネクタ(CN1 もしくは CN2)から電源供給してください。『3.1 参照』

Linux OS「Raspbian (ラズビアン)」には CDC-ACM の USB ドライバが用意されているため、USB ポートが有効時は本製品と Raspberry Pi を USB ケーブルで接続するだけで、自動的にドライバが入り 3 つの仮想 COM ポートができます。

初期値では下表の 3 つのポートができますので AT コマンドを行う場合 USB-ACM0 を利用します。

USB-ACM0	AT コマンドポート
USB-ACM1	AT/PPP データポート
USB-ACM2	NMEA データポート

dmesg コマンドなどで ttyACM0、ttyACM1、ttyACM2 と表示されている若い番号の ttyACM0 が USB-ACM0 に相当します。

```
LXTerminal
ファイル(F) 編集(E) タブ(T) ヘルプ(H)
[ 2056.551199] usb 1-1.4: Product: ALT1250 IoT
[ 2056.551206] usb 1-1.4: Manufacturer: Altair Semiconductor
[ 2056.551213] usb 1-1.4: SerialNumber: V1.00
[ 2056.553997] cdc_acm 1-1.4:1.0: ttyACM0: USB ACM device
[ 2056.555803] cdc_acm 1-1.4:1.2: ttyACM1: USB ACM device
[ 2056.557517] cdc_acm 1-1.4:1.4: ttyACM2: USB ACM device
[ 5086.948280] usb 1-1.5: new high-speed USB device number 11 using dwc_otg
[ 5087.080046] usb 1-1.5: New USB device found, idVendor=0a16, idProduct=1200
[ 5087.080068] usb 1-1.5: New USB device strings: Mfr=1, Product=2, SerialNumber
=3
[ 5087.080080] usb 1-1.5: Product: TDMINIG4
[ 5087.080090] usb 1-1.5: Manufacturer: TREK
[ 5087.080101] usb 1-1.5: SerialNumber: 10043000000935
[ 5087.081647] usb-storage 1-1.5:1.0: USB Mass Storage device detected
[ 5087.082433] scsi host0: usb-storage 1-1.5:1.0
[ 5088.109921] scsi 0:0:0:0: Direct-Access    TREK      TDMINIG4      1.30 PQ
: 0 ANSI: 2
[ 5088.112870] sd 0:0:0:0: [sda] 3947016 512-byte logical blocks: (2.02 GB/1.88
GiB)
[ 5088.113464] sd 0:0:0:0: [sda] Write Protect is off
[ 5088.113491] sd 0:0:0:0: [sda] Mode Sense: 00 00 00 00
[ 5088.113995] sd 0:0:0:0: [sda] Asking for cache data failed
[ 5088.114011] sd 0:0:0:0: [sda] Assuming drive cache: write through
[ 5088.135385] sd 0:0:0:0: Attached scsi generic sg0 type 0
[ 5088.474795] sda:
[ 5088.479067] sd 0:0:0:0: [sda] Attached SCSI removable disk
[ 5089.059446] FAT-fs (sda): Volume was not properly unmounted. Some data may be
corrupt. Please run fsck.
[ 5133.498911] usb 1-1.5: USB disconnect, device number 11
pi@raspberrypi:~$
```

本章では、cu コマンドでの使用例を説明します。

「cu」が既にインストールされている場合は手順 3 より行います。

手順 1 Raspberry Pi をインターネットに接続できる状態で起動後、ターミナルを起動します。

手順 2 以下のコマンドを入力して「cu」をインストールします。

コマンド : pi@raspberrypi:~ \$ sudo apt-get update

コマンド : pi@raspberrypi:~ \$ sudo apt-get install cu

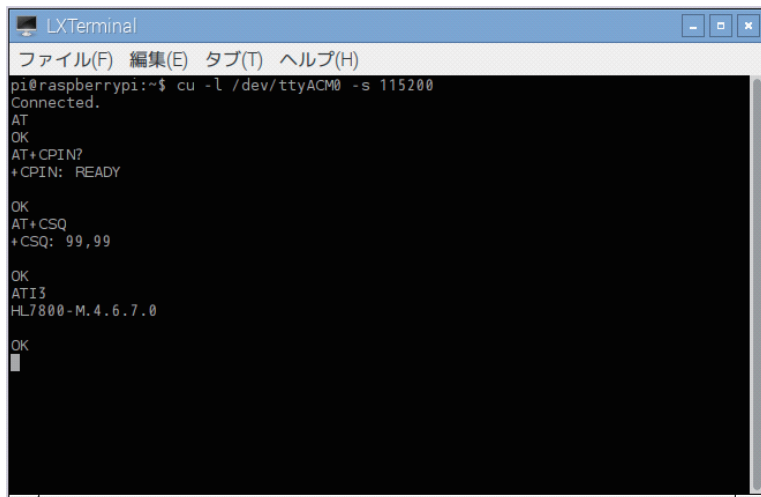
手順 3 ターミナルから以下の操作により「cu」を実行します。

コマンド : pi@raspberrypi:~ \$ cu -l /dev/ttyACM0 -s 115200

「Connected.」と表示されれば、以降、AT コマンドを入力してテストできます。

3 章の 3.5 ~ 3.9 で紹介している AT コマンドによる無線モジュールの評価ができます。

もし、「AT」と入力しても、何も表示されない時は、無線モジュールのエコー機能が無効になっている可能性がありますので、「ATE1」と入力してエコー機能を有効にしてください。



```
LXTerminal
ファイル(F) 編集(E) タブ(T) ヘルプ(H)
pi@raspberrypi:~$ cu -l /dev/ttyACM0 -s 115200
Connected.
AT
OK
AT+CPIN?
+CPIN: READY
OK
AT+CSQ
+CSQ: 99,99
OK
ATI3
HL7800-M.4.6.7.0
OK
█
```

USB を無効にするには以下の AT コマンドを送り、HL7800-M モジュールの電源を入れなおします。

```
AT+KUSBCOMP=0
```

第 5 章 内蔵マイコンでの使用方法

ジャンパーピン JP2 のショートピンを 2-3 側にすることで内蔵マイコン (LPC11U35FHI) と HL7800-M モジュールの UART 通信が可能となり、内蔵マイコンのサンプルファームウェアによる SMS (ショートメッセージサービス) を使用した I/O 制御プログラムを試すことができます。(CN1 からの UART 通信はできなくなります)

内蔵マイコンの制御対象 I/O は CN7 の 5 ~ 8 ピンに接続されているマイコンの GPIO です。

CN7 ピン番	ポート番号	マイコンの GPIO	入出力方向
5	5	PIO0_6 (LPC11U35FH の 15 ピン)	コマンドで設定
6	6	PIO0_11 (LPC11U35FH の 21 ピン)	コマンドで設定
7	7	PIO0_12 (LPC11U35FH の 22 ピン)	コマンドで設定
8	8	PIO0_13 (LPC11U35FH の 23 ピン)	コマンドで設定

スマートフォンなどから SMS にて以下のコマンドを送るとレスポンスが SMS で返信されます。

	コマンド	レスポンス
入力状態確認	[ポート番号を表す数字]?	[Check input:][ポート番号]=[入力状態 (0=Low、1=High)]
出力状態設定	[ポート番号を表す数字][状態を示す OFF(Low) または ON(High)]	[Output pin:][ポート番号]=[状態を示す OFF(Low) または ON(High)]
出力状態確認	[ポート番号を表す数字] #	[Output pin:][ポート番号]=[状態を示す OFF(Low) または ON(High)]

※ コマンドの送信文字は半角英数で、ON/OFF は大文字小文字どちらでも可能です。

例

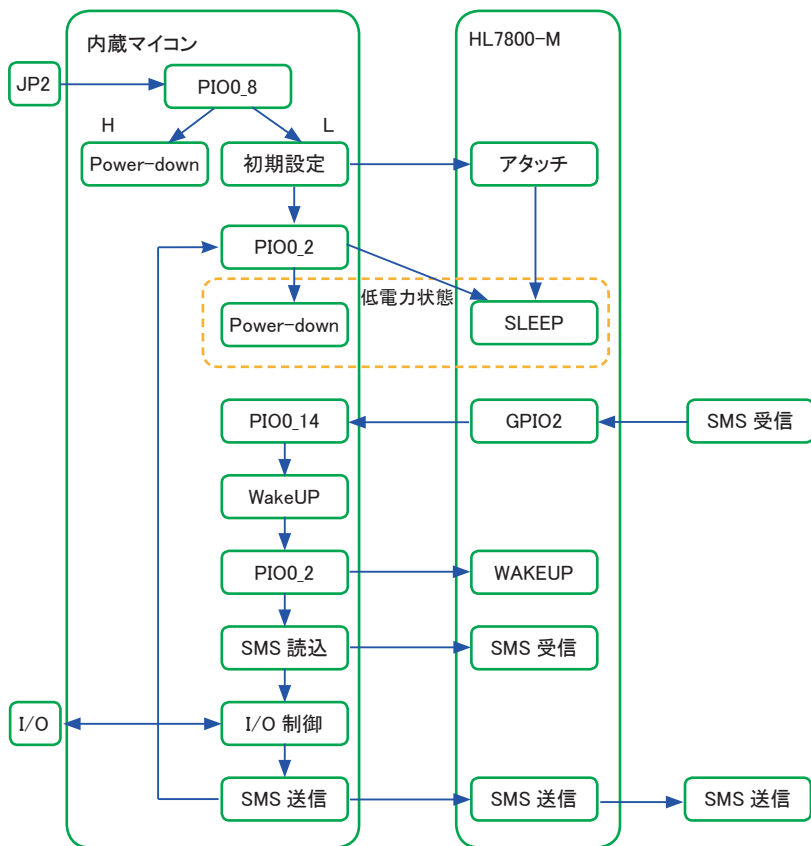
コマンド	レスポンス	ポートの状態
5?	Check input:5=0 Check input:5=1	CN7 の 5 ピン (PIO0_6) の入力が Low CN7 の 5 ピン (PIO0_6) の入力が High
6?	Check input:6=0 Check input:6=1	CN7 の 6 ピン (PIO0_11) の入力が Low CN7 の 6 ピン (PIO0_11) の入力が High
7OFF 7ON	Output pin:7=OFF Output pin:7=ON	CN7 の 7 ピン (PIO0_12) を Low 出力 CN7 の 7 ピン (PIO0_12) を High 出力
7#	Output pin:7=OFF Output pin:7=ON	CN7 の 7 ピン (PIO0_12) が Low 出力中 CN7 の 7 ピン (PIO0_12) を High 出力中
8off 8on	Output pin:8=OFF Output pin:8=ON	CN7 の 8 ピン (PIO0_13) を Low 出力 CN7 の 8 ピン (PIO0_13) を High 出力
8#	Output pin:8=OFF Output pin:8=ON	CN7 の 8 ピン (PIO0_13) が Low 出力中 CN7 の 8 ピン (PIO0_13) を High 出力中

注意：

- ・マイコンに出荷時書き込まれているサンプルファームウェアはデモ用プログラムです。実システムでの使用は想定していませんので、動作確認用としてのみご利用してください。
- ・デモ動作の確認には、NTTドコモの LPWA プランの SMS 対応 SIM が必要です。
- ・SMS の送受信には SMS パケット料（一般に通常データとは別料金）がかかりますのでご注意ください。

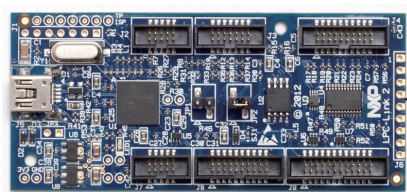
内蔵マイコンの動作フロー

本機起動時の JP2 の状態により動作が異なります。

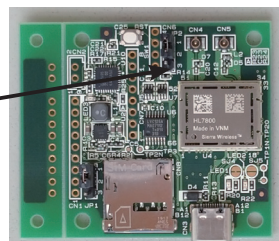


5.1 独自のプログラムの書き込み

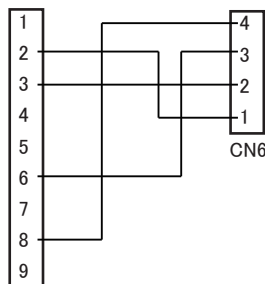
別途 ARM マイコンライター LPC-Link2 などから内蔵マイコンのファームウェアを変更する事ができます。



LPC-Link2



LPC-Link2(J6)		EB-SL78M1(CN6)
1 (VIO_3V3ZZ)	×	
2 (JTAG_TMS_SWDIO)	⇔	1
3 (JTAG_TCK_SWCLK)	⇔	2
4 (JTAG_TDO_SWO)	×	
5 (JTAG_TDI)	×	
6 (JTAG_RESET)	⇔	3
7 (EXT_POW)	×	
8 (GND)	⇔	4
9 (ISP_CTL_OD)	×	



LPC-Link2

IDE MCUXpresso などの開発環境にてお客様独自のプログラムを作成してご利用いただく事が可能です。

サンプルプログラムは MCUXpresso IDE の開発環境で作成されています。

注意：

- お客様のシステムに応じた独自のファームウェアを開発する際は、JP2 は 2-3 側にしてください。JP2 を 1-2 側（外部マスター制御）にされることを考慮する場合は、サンプルファームウェア同様、JP2(GPIO0_8) を判定して、Power-down モードと実処理を分岐してください。
- ※ サンプルファームウェアのソースコードはユーザー登録後、ラインアイのホームページからダウンロードできます。
- 開発環境やファームウェア作成方法などに関するお問い合わせにはお答えできませんのでご了承ください。独自ファームウェアの開発サポート（有償）につきましては、弊社営業部までお問い合わせください。

第 6 章 主要な AT コマンドの説明

この章の内容は、シエラワイヤレス社の『AirPrime - HL78xx - AT Commands Interface Guide - Rev14』に解説されている主要な AT コマンドを翻訳したものです。

注意：

翻訳内容は原文から一部省略されている場合がありますので正しい内容は必ず原文をご確認ください。

6.1 AT コマンドの概要と規則

■ リファレンス設定

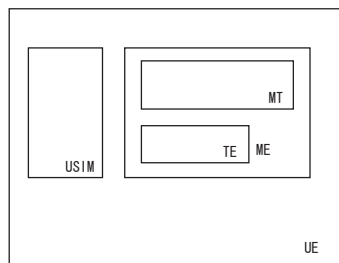


図 1. リファレンス設定

User Equipment(UE) は、Mobile Equipment(ME) と (U)SIM から構成されています。メッセージはどちらに保存されていても構いませんが、本文書 (AirPrime - HL78xx - AT Commands Interface Guide) では (U)SIM に保存されているメッセージと ME に保存されているメッセージを区別していません。

■ AT コマンドの規則

コマンドは、“AT” または “at” で始まり、<CR> で終わる文字列で、それに対する無線モジュールからの応答は通常 ‘<CR><LF><response><CR><LF>’ のような形式となります。このドキュメントでは、レスポンスのみを表示し、<CR> と <LF> の文字は意図的に省略しています。

AT コマンドには以下の 4 種類があります。

テストコマンド	AT+CXXX=?	現在のパラメータリストを返信されます。
リードコマンド	AT+CXXX?	現在のパラメータを返信されます。
ライトコマンド	AT+CXXX=<...>	パラメータを設定します。
実行コマンド	AT+CXXX	内部プロセスを実行します。

1) パラメータ

オプションのパラメータは角括弧 [] で囲まれています。

オプションのパラメータまたはサブパラメータは、メインパラメータが続く場合を除き省略することができます。

文字列の真ん中のパラメータをカンマでそれを置き換えることによって省略することができます。

パラメータは文字列である場合には、文字列を引用符で囲む必要があります。

引用符のない文字列を使用した時、すべての空白文字は無視されます。

2) 応答と返信

AT コマンドラインに対して送信する応答は常にあります（特殊な場合を除く）。

応答の最後には必ず成功または失敗の表示があります。

ただし、メッセージは AT コマンドによって異なる場合があります。

標準的なメッセージ	OK 又は ERROR
拡張エラーメッセージ	(see AT+CMEE) +CME ERROR: <n>
数字モード	<n> = 0 OK 又は <n> はエラーコード

3) 別々のラインでの AT コマンド

一連の AT コマンドを別々の行に入力する場合、前のコマンドと次のコマンドの間には、最終的な応答（OK または Error メッセージ）が表示されるまで間を空けることを強くお勧めします。

これにより、応答を待たずに一度に多くの AT コマンドを送信することを避けることができます。

4) 一方的な結果コード (URCs)

URC (Unsolicited Result Code) は、AT コマンドモードで設定されたすべてのチャンネル (UART) に同時に送信されます。URC は Data/Traces モードで設定されたチャンネルには送信されません。

6.2 V25ter AT コマンド

■ +++ コマンド: データモードからコマンドモードへの切り替え

→ 『2.1. +++ Command: Switch from Data Mode to Command Mode』

実行コマンド +++	応答 OK
	- データモードでのみ使用可能。文字列 +++ は AT インターフェースのデータフローを停止させ、コマンドモードに切り替えます。リモート機器との接続を維持しながら AT コマンドの入力を可能にします。 - データモードに戻すには、ATO[n] コマンドを使います。 - 前後それぞれに、何も送信しない期間が 1 秒以上必要です。(コマンド末尾に終端文字は付けません) - ATS2 コマンド使用の場合、“+” 文字は変わることがあります。 - 文字列 +++ はデータフローには送信されません。

■ E コマンド: エコー有無設定

→ 『2.3. E Command: Enable Echo Command』

実行コマンド ATE[<value>]	応答 OK または +CME ERROR: <err> パラメータ <value> 0 Echo OFF 1 Echo ON
	TE から受信したキャラクタを TA が折り返すかどうかを設定します。

■ &F コマンド: 工場出荷時設定の復元

→ 『2.5. &F Command: Restore Factory Settings』

実行コマンド AT&F[<value>]	応答 OK パラメータ <value> 0 または省略
-------------------------	---

	- 工場出荷時の設定をアクティブなプロファイルに戻します。 - HL78xx の工場出荷時の設定は以下の通りです。 e1 q0 v1 x4 &c1 &d1 &r1 &s0 +ifc=2.2 &k3 +ipr=115200 +fclass0 S00:0 S01:0 S03:13 S04:10 S05:8 S07:255 S08:0 S10:1
例	AT&F OK AT&F0 OK AT&F1 ERROR

■ &K コマンド：フロー制御オプション

→ 『2.4. &K Command: Flow Control Option』

実行コマンド AT&K<mode>	応答 OK パラメータ <mode> 0 フロー制御なし 3 RTS/CTS によるハードウェアフロー制御
	・ RTS/CTS によるハードウェアフロー制御の使用を推奨します。

■ &W コマンド：現在保持されている設定プロファイルの保存

→ 『2.7. &W Command: Write Current Configuration』

実行コマンド AT&W[<value>]	応答 OK パラメータ <value> 0 または省略 : STORED PROFILE 0 に保存 1 : STORED PROFILE 1 に保存
	・ このコマンドにより現在の設定が消去されない場所に保存されます。
例	AT&W OK // Save current configuration to Profile 0 AT&W0 OK // Save current configuration to Profile 0 AT&W1 OK // Save current configuration to Profile 1

■ IPR コマンド : ローカル /DTE の通信速度固定値の設定

→ 『2.29. +IPR Command: Set Fixed Local/DTE Rate』

テストコマンド AT+IPR=?	応答 +IPR: (サポートされている自動検出可能な <rate> の値をリスト表示) [, (固定値のみの <rate> の値をリスト表示)] OK
リードコマンド AT+IPR?	応答 +IPR: <rate> OK
ライトコマンド AT+IPR=<rate>	応答 OK または ERROR パラメータ <value> 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200(初期値), 230400, 460800, 921600
	・ 設定は AT&W で不揮発性メモリに保存されます。 ・ OK 応答を受信すると、約 2 秒後に新しい<レート> が有効になります。

■ Z コマンド : リセットとユーザー設定の復元

→ 『2.8. Z Command: Reset and Restore User Configuration』

実行コマンド ATZ[<value>]	応答 OK パラメータ <value> 0 : リセットし、プロファイル 0 のユーザー設定を復元 1 : リセットし、プロファイル 1 のユーザー設定を復元
------------------------	---

6.3 汎用 AT コマンド

■ I コマンド: 識別情報の要求

→ 『3.1. I Command: Request Identification Information』

実行コマンド ATI[<n>]	応答 OK パラメータ <n> 0 または省略: モデル情報を表示 (+CGMM/+GMM と同等) 3: リビジョン識別の表示 (+CGMR/+GMR と同等) 8: モデム ソフトウェア バージョンの表示 9: コンポーネントの詳細を表示: <modem SW version> <Long revision identification> <Build Date and Time> IMEI-SV: <IMEI-SV version> Legato RTOS: <Legato RTOS version and binary date> SBUB: <SBUB> SBFW: <SBFW> RPuK: <RPuK> FPuK: <FPuK> RBUB: <RB> RBFW: <RB> <Component>: <Component version> <Component>: <Component version> <Component>: <Component version> <modem SW version> モデムのファームウェアリビジョン、 末尾に 3 桁または 4 桁のバージョンが付き ATI<n> に依存します。 ATi3 4 digits (e.g. HL7800-M: 4.6.2.1) ATi8 3 digits (e.g. HL7800-M: 4.6.2) ATi9 3 digits (e.g. HL7800-M: 4.6.2) <Long revision identification> ASCII 文字列 <Build Date and Time> YYYY/MM/DD HH:MM:SS <Legato RTOS version and binary date> ASCII 文字列 <IMEI-SV version> IMEISV 16 桁 (TAC 用 8 桁 + SNR 用 6 桁 + SVN 用 2 桁) <SBUB> ブートローダのセキュアブート起動状態 0 セキュアブート非アクティブ 1 セキュアブートアクティブ
--------------------	---

	<SBFW> ファームウェアパッケージのセキュアブート起動状況 0 セキュアブート非アクティブ 1 セキュアブートアクティブ <RPuK> OTP のルート公開鍵の CRC32 チェックサム(ブートローダでセキュアブートが有効でない場合は空)を 16 進数で表示。 <FPuK> ファームウェアパッケージの公開鍵の CRC32 チェックサム (ファームウェアパッケージでセキュアブートが有効でない場合は空)、16 進数で表示。 <RBUb> ブートローダイメージのアンチロールバックカウンタ、10 進数表示 <RBFw> 10 進数で表示されるモデムパッケージのアンチロールバックカウンタ <Component> 組込みソフトウェア部品の種類 ; ASCII 文字列 "atSwi" "UBOOT" "Apps" "Modem Apps" "MAC" "PHY" "PMP" <Component version> ソフトウェアコンポーネントのバージョン (ASCII 文字列)
	・ ATi3 は、AT+GMR および AT+CGMR と同じです。 ・ ATi は、AT+GMM および AT+CGMM と同じです。
例	ATI HL7800 // HL7800 モジュールを使用する場合、モデルの識別はお客様によって異なります。 OK ATI0 HL7800 OK ATI3 AHL7800.1.2.0.20171116 OK ATI8 HL7800.1.2.3 OK

// デバイスでセキュアブートが有効になっていない場合 :

ATI9

HL7800.2.3.0

AHL78xx.2.3.0.0.RK_02_01_00_18.20190207

2019/02/07 09:54:54

IMEI-SV: 0123456789012301

Legato RTOS: 18.09.0.ALT1250-10-g919c693 2019/01/30 16:39:25

atSwi: 08.00

UBOOT: 01.03

Apps: RKAPP_02_01_01_00_17_52a2801313924544b18fb0cd20d894d22b8a3140

Modem Apps: ALT1250_02_01_01_00_17_MA

MAC: ALT1250_02_01_01_00_17_FW

PHY: 12.50.202571

PMP: 202576

SBUB: 0

SBFW: 0

RPuK:

FPuK:

RBUB: 0

RBFW: 0

OK

// デバイスでセキュアブートが有効になっている場合

ATI9

HL7800.2.3.0

AHL78xx.2.3.0.0.RK_02_01_00_18.20190207

2019/02/07 09:27:33

IMEI-SV: 0123456789012301

Legato RTOS: 18.09.0.ALT1250-10-g919c693 2019/01/30 16:39:25

atSwi: 08.00

UBOOT: 01.03

Apps: RKAPP_02_01_01_00_17_52a2801313924544b18fb0cd20d894d22b8a3140

Modem Apps: ALT1250_02_01_01_00_17_MA

MAC: ALT1250_02_01_01_00_17_FW

	PHY: 12.50.202571 PMP: 202576 SBUB: 1 SBFW: 1 RPuK: 42BA7F7D FPuK: 4A14BD70 RBUB: 8 RBFW: 6 OK
--	--

■ +CGMI コマンド : モジュールメーカー名の要求

→ 『3.2. +CGMI Command: Request Manufacturer Identification』

テストコマンド*	応答
AT+CGMI=?	OK
AT+GMI=?	
実行コマンド	応答
AT+CGMI	Sierra Wireless
AT+GMI	OK
例	OAT+CGMI Sierra Wireless OK AT+GMI Sierra Wireless OK

■ +CGSN コマンド：製品シリアルナンバー識別 (IMEI) を要求

→ 『3.5. +CGSN Command: Request Product Serial Number Identification (IMEI)』

テストコマンド AT+CGSN=?	応答 +CGSN: (<snt> のサポートリスト) OK
実行コマンド AT+CGSN [=<snt>]	+ 応答 <snt>=0 (または省略) でコマンドが成功した場合 <sn> OK <snt>=1 でコマンドが成功した場合 +CGSN: <imei> OK <snt>=2 でコマンドが成功した場合 +CGSN: <imeisv> OK <snt>=3 でコマンドが成功した場合 +CGSN: <svn> OK または +CME ERROR: <err> パラメータ <snt> 0 IMEI を返す 1 IMEI を返す 2 IMEISV を返す 3 SVN を返す <sn>, <imei> 国際移動体装置識別番号 (端末識別番号) <imeisv> 国際移動体装置識別番号とソフトウェアバージョン番号 <svn> ソフトウェアバージョン番号 このコマンドは、SIM があってもなくても動作します。

■ +CSCS コマンド : Set TE 文字セット

→ 『3.7. +CSCS Command: Set TE Character Set』

テストコマンド AT+CSCS=?	応答 +CSCS: (<chset> のサポートリスト) OK
リードコマンド AT+CSCS?	応答 +CSCS: <chset> OK または +CME ERROR: <err>
ライトコマンド AT+CSCS= [<chset>]	応答 OK または +CME ERROR: <err> パラメータ <chset> UCS2: 16 ビットのユニバーサルマルチオクテットコード文字セット (ISO / IEC 10646) 8859-1: ISO8859 ラテン 1 文字セット IRA : 国際参照アルファベット HEX: 文字列は、00 から FF までの 16 進数のみで構成されます。 たとえば、「032FE6」は、10 進値が 3、47、および 230 の 3 つの 8 ビット文字列に相当します。元の MT 文字セットへの変換は行わないでください。 PCCP437: PC 文字セットコードページ 437
	・このコマンドは、SMS の AT コマンドにのみ影響します。 ・<chset> の値は不揮発性メモリーに保存されます。

6.4 モバイル機器制御・状態コマンド

■ +CCLK コマンド：リアルタイムクロック

→ 『5.1. +CCLK Command: Real Time Clock』

テストコマンド AT+CCLK=?	応答 OK
リードコマンド AT+CCLK?	応答 +CCLK: <time> または +CME ERROR: <err>
ライトコマンド AT+CCLK= <time>	応答 OK または +CME ERROR: <err> パラメータ <time> yy/MM/dd,hh:mm:ss ± zz " の形式を持つ文字列型の値で、文字は年（下 2 桁）、月、日、時、分、秒、タイムゾーン（現地時間と GMT の 4 分 の 1 の差を示す、範囲は -48 から +56）を示す。 例：1994 年 5 月 6 日、22:10:00 GMT+2 時間は、"94/05/06,22:10:00+08 " となります。
	・ <time> は、パワーサイクルやソフトウェアリセット後も保持されず、NITZ や SIB16 で更新することはできません。 ・ <time> のタイムゾーン部分が範囲外に設定されている場合（例：<-48 または >+56）、AT+CCLK=<time> は OK を返しますが、<time> の変更 は行いません。

■ +CPIN コマンド：PIN の入力

→ 『5.5. +CPIN Command: Enter Pin』

テストコマンド AT+CPIN=?	応答 OK
リードコマンド AT+CPIN?	応答 +CPIN: <code> OK または +CME ERROR: <err>

	パラメータ <rss> 受信信号強度表示 ; 整数型 0 : -113 dBm 以下 1 - 30 : -111 ~ -53 dBm 31 : -51 dBm 以上 99 : 不明または検出不能 <ber> チャンネルビットエラーレート (%) ; 整数型 0 - 7 : 3GPP TS 45.008 [20] の 8.2.4 項にある表の RXQUAL 値に従う。 99 : 不明または検出不能
--	--

■ +KGPIIO コマンド : ハードウェア IO コントロール

→ 『5.21. +KGPIIO Command: Hardware IO Control』

テストコマンド AT+KGPIIO=?	応答 +KGPIIO: (<IO> のサポートリスト),(<cde> のサポートリスト) OK
リードコマンド AT+KGPIIO?	応答 OK
ライトコマンド AT+KGPIIO=<IO>,<cde>	応答 <cde> = 2 の時 +KGPIIO: <IO>, <current_value> OK <cde> = 2 以外の時 OK パラメータ <IO> 1 - 8, 10, 11, 13 - 15 選択された IO <cde> 0 選択された IO をリセット 1 選択された IO をセット 2 現在の IO の値を要求 <current_value> 0 GPIO は LOW 1 GPIO は HIGH
	・ 現在の設定は、リセット後に不揮発性メモリに保存されます。 ・ CME ERROR: 3 が発行されたときに +KGPIIOCFG の設定を確認してください。 ・ AT+KGPIIO=? は、サポートされている GPIO の動的リストを返します。特定の目的に割り当てられた GPIO はリストアップされません。 ・ このコマンドは、SIM なしで使用できます。

例	AT+KGPIO=? +KGPIO: (1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,14,15),(0-2) OK AT+KGPIO? OK AT+KGPIOCFG=1,0,2 OK AT+KGPIO=1,1 OK AT+KGPIO=1,0 OK
---	---

■ +KGPIOCFG コマンド : GPIO 設定

→ 『5.22. +KGPIOCFG Command: GPIO Configuration』

テストコマンド AT+KGPIOCFG=?	応答 +KGPIOCFG: (<n> のサポートリスト),(<dir> のサポートリスト), (<pull mode> のサポートリスト) OK
リードコマンド AT+KGPIOCFG?	+ 応答 +KGPIOCFG: <n>,<dir>,<pull mode>[<CR><LF> +KGPIOCFG: <n>,<dir>,<pull mode> [...]] OK
ライトコマンド AT+KGPIO=<IO>,<cde>	応答 OK パラメータ <n> 1 - 8, 10, 11, 13 - 15 GPIO 番号 <dir> 方向 0 出力 1 入力 <pull mode> 0 プルダウン。内部プルダウン用抵抗あり。入力時のみ使用します。 1 プルアップ。内部プルアップ用抵抗あり。入力時のみ使用します。 2 プルなし。内部プルアップ / ダウン抵抗なし。出力時のみ使用します。

	・現在の設定は、リセットの前に不揮発性メモリに保存されます。 ・プルダウン / アップモードは、安定した入力レベルを提供します。 ・AT+KGPIOCFG=? と AT+KGPIOCFG? は、サポートされている GPIO の動的リストを返します。 特定の目的に割り当てられた GPIO はリストされません。 ・このコマンドは、SIM なしで使用できます。
例	AT+KGPIOCFG=? +KGPIOCFG: (1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,14,15),(0-1),(0-2) OK AT+KGPIOCFG? +KGPIOCFG: 1,0,2 +KGPIOCFG: 2,0,2 +KGPIOCFG: 3,0,2 +KGPIOCFG: 4,0,2 +KGPIOCFG: 5,0,2 +KGPIOCFG: 6,0,2 +KGPIOCFG: 7,0,2 +KGPIOCFG: 8,0,2 +KGPIOCFG: 10,0,2 +KGPIOCFG: 11,0,2 +KGPIOCFG: 14,0,2 +KGPIOCFG: 15,0,2 OK AT+KGPIOCFG=1,0,2 OK AT+KGPIOCFG=1,1,1 OK

■ +KADC コマンド: アナログ / デジタル変換

→ 『5.35. +KADC Command: Analog Digital Converter』

テストコマンド AT+KADC=?	応答 +KADC: (<Meas id> のサポートリスト),(<Meas time> のサポートリスト) OK
ライトコマンド AT+KADC= <Meas id>, <Meas time>	応答 <Meas id>= 2 の場合 : +KADC: <Meas result>,<Meas id>,<Meas time>[,<Temperature>] <Meas id>= 2 以外の場合 : +KADC: <Meas result>,<Meas id>,<Meas time> OK または +CME ERROR: <err> パラメータ <Meas id> 計測 ID 2 THERM (internal CTN) 4 ADC0 7 ADC1 <Meas time> 計測時間 3 条件なし <Meas result> 計測結果 μ V <Temperature> 温度° C
	・外部入力として使用できるのは、ADC0 (<Meas id>=4) と ADC1 (<Meas id>=7) のみです。 入力として使用できます。 ・ADC0 および ADC1 の入力可能範囲は [0; 1.8]V です。 ・<Meas result> が利用できない場合、アンサーはこのフィールドを空と表示します。 ・この AT コマンドは、SIM カードを必要としません。
例	AT+KADC=2,3 +KADC: ,2,3,25 // μ V 測定はできません。内部 CTN の温度は 25°Cです。 OK

■ +KSLEEP コマンド: UART の電力管理制御

→ 『5.24. +KSLEEP Command: Power Management Control for UART』

テストコマンド AT+KSLEEP=?	応答 +KSLEEP: (<mngt> のサポートリスト)[(<level> のサポートリスト)][(<delay> のサポートリスト)] OK
リードコマンド AT+KSLEEP?	応答 +KSLEEP: <mngt>[,<level>][,<delay>]] OK
ライトコマンド AT+KSLEEP= <mngt>[,<level> [,<delay>]]	応答 OK パラメータ <mngt> モジュールのパワーセーブモードへの入退出方法を定義します 0 スリープモードの許可は、HW 信号（DTR）によって行われます。 この信号がアクティブ（ローレベル）の場合、モジュールはスリープモードに入りません。 1 スタンドアロン・スリープモード。 モジュールはいつスリープモードに入るかを自分で決めます。 2 スリープモードは常に無効 <level> モジュールが入ることのできる最低の省電力モードを定義します。 この <mngt>=0 または 1 の場合は必須、<mngt>=2 の場合は不可です。 (制限事項を参照してください) 0 スリープ 1 ライトハイバネート 2 ハイバネート <delay> 0 - 99: 再起動後、モジュールが省電力モードに入るまでの遅延時間を秒単位で指定します。
	- 現在の設定はリセット後も不揮発性メモリに保持されます。 - ハードウェア信号（WAKEUP や UART_DTR など）のみが省電力管理に影響します（MUX を介したモデム信号は影響しません）。 <level>: - スリープ状態に適用される実際の省電力レベルは、他のサブシステムの要件やハードウェアの制限により、設定されたレベルよりも低くなることがあります。 - USB が有効な場合、達成可能な最も低い電力状態は Sleep である。 <level> に他の値を設定しないでください。(例: <level>=0 に設定)

例	AT+KSLEEP=? +KSLEEP: (0-2)[,(0-2)[,(0-99)]]] OK AT+KSLEEP? +KSLEEP: 0,0,0 OK AT+KSLEEP=1,2 OK AT+KSLEEP? +KSLEEP: 1,2,0 OK AT+KSLEEP=2 OK AT+KSLEEP? +KSLEEP: 2 OK AT+KSLEEP=0,1,10 OK AT+KSLEEP? +KSLEEP: 0,1,10 OK
---	--

■ +KBNDCFG コマンド : LTE バンド設定

→ 『5.19. +KBNDCFG Command: Set Configured LTE Band(s)』

警告 : モジュールを使用する前に、RF 帯域を設定する必要があります。消費電力を減らすために、有効な RF 帯域の数を制限することを強くお勧めします。さらに、長時間のスキャン操作を避けるために、有効な RF 帯域の数を制限する必要があります。スキャン操作は、有効になっている RF 帯域の数に関係なく実行されますが、有効になっている帯域が多すぎると時間がかかります。詳細については、AirPrime HL78XX Customization Guide Application Note のセクション 5（参照番号 : 2174213）を参照してください。

テストコマンド	応答
AT+KBNDCFG=?	+KBNDCFG: <RAT>,<bnd bitmap> のサポートリスト OK
リードコマンド	応答
AT+KBNDCFG?	+KBNDCFG: <RAT>,<bnd bitmap> のサポートリスト OK

ライトコマンド AT+KBNDCFG =<RAT>,<bnd bitmap>	応答 +KBNDCFG: <RAT>,<bnd bitmap> の設定) OK パラメータ <RAT> 無線アクセス技術 0 CAT-M1(本機 HL7800-M では 0 しか利用できません) 1 NB-IoT (HL7800 のみ) <bnd bitmap> 0x プレフィックスのない 16 進形式のバンドビットマップ。 これは、1 << (BandNumber -1) の論理表現です。 (現在、RAT CAT-M1 および NB-1 にのみ使用されます。) 0000 00000000 00000000 利用できません 0000 00000000 00000001 LTE Band 1 (2000 MHz) 0000 00000000 00000002 LTE Band 2 (1900 MHz) 0000 00000000 00000004 LTE Band 3 (1800 MHz) 0000 00000000 00000008 LTE Band 4 (1700 MHz) 0000 00000000 00000010 LTE Band 5 (850 MHz) 0000 00000000 00000080 LTE Band 8 (900MHz) 0000 00000000 00000100 LTE Band 9 (1900MHz) 0000 00000000 00000200 LTE Band 10 (2100MHz) 0000 00000000 00000800 LTE Band 12 (700 MHz) 0000 00000000 00001000 LTE Band 13 (700 MHz) 0000 00000000 00010000 LTE Band 17 (700 MHz) 0000 00000000 00020000 LTE Band 18 (800MHz) 0000 00000000 00040000 LTE Band 19 (800MHz) 0000 00000000 00080000 LTE Band 20 (800MHz) 0000 00000000 01000000 LTE Band 25 (1900MHz) 0000 00000000 02000000 LTE Band 26 (800 MHz) 0000 00000000 04000000 LTE Band 27 (800 MHz) 0000 00000000 08000000 LTE Band 28 (700MHz) 0002 00000000 00000000 LTE Band 66 (1800MHz)
	・ このコマンドは、モジュールが動作できる設定済みの LTE バンドを設定します。 ・ このコマンドを使用して、非アクティブ RAT の帯域を設定できます。 ・ バンド構成の変更を有効にするには、モジュールをリセットする必要があります (パワーサイクル、リセット入力、または AT+CFUN=1,1)。 ・ 書き込みコマンドを使用すると、回答は入力された <bnd ビットマップ> を返します。

	・ 設定された帯域のリストを取得するには、AT+KBND CFG? を使用します。 ・ サポートされているバンドのリストを取得するには、AT+KBND CFG=? を使用します。 ・ + KBND CFG=? によって使用可能な RAT のために返されるバンドのみ設定できます。 ・ 長いスキャン時間を回避するには、対象のネットワークへの帯域数を制限する必要があります。
例	AT+KBND CFG=0,7 // LTE バンド 1, 2, 3 for CAT-M1 を設定 +KBND CFG: 0,7 OK AT+KBND CFG=1,189F // LTE バンド 1, 2, 3, 4, 5, 8, 12, 13 for NB-IoT を設定 +KBND CFG: 0,189F OK AT+CFUN=1,1 // 新たに設定されたバンドを考慮して無線機の初期化を行う。 AT+KBND CFG? // 設定されたネットワークバンドの取得 +KBND CFG: 0,00000000000000000007 // LTE バンド 1, 2, 3 for CAT-M1 +KBND CFG: 1,000000000000000000189F // LTE バンド 1, 2, 3, 4, 5, 8, 12, 13 for NB-IoT +KBND CFG: 2,0 OK AT+KBND CFG=? // 対応するネットワークバンドの取得 +KBND CFG: 0,0002000000000F0F1B9F // バンド 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 12, 13, // 17, 18, 19, 20, 25, 26, 27, 28, 66 // CAT-M1 用 +KBND CFG: 1,0002000000000B0F189F // バンド 1, 2, 3, 4, 5, 8, 12, 13, 17, // 18, 19, 20, 25, 26, 28, 66 for NB-IoT +KBND CFG: 2,0 OK AT+KBND CFG=0,0 // 定義されていない +CME ERROR: 3

■ +KCARRIERCFG コマンド : オペレーター設定

→ 『5.30. +KCARRIERCFG Command: Set Operator』

警告 : モジュールを使用する前に、オペレーターを設定する必要があります。

詳細については、AirPrime HL7800-M MNO および Customer Production Site Application Note の RF Band Customization (reference number: 2174213) (参照番号 : 2174213) を参照してください。

テストコマンド AT+KCARRIERCFG=?	応答 +KCARRIERCFG: <operator_idx> のサポートリスト) OK																																
リードコマンド AT+KCARRIERCFG?	応答 +KCARRIERCFG: <operator_idx> OK																																
ライトコマンド AT+KCARRIERCFG= <operator_idx>	応答 OK パラメータ <table> <tr><td><operator_idx></td><td>0 Default</td></tr> <tr><td></td><td>1 Verizon</td></tr> <tr><td></td><td>2 CMCC</td></tr> <tr><td></td><td>3 RJIL</td></tr> <tr><td></td><td>4 KDDI</td></tr> <tr><td></td><td>5 AT&T</td></tr> <tr><td></td><td>6 USCC</td></tr> <tr><td></td><td>7 Docomo</td></tr> <tr><td></td><td>8 Softbank</td></tr> <tr><td></td><td>9 LGU+</td></tr> <tr><td></td><td>10 KT</td></tr> <tr><td></td><td>11 T-Mobile</td></tr> <tr><td></td><td>12 SKT</td></tr> <tr><td></td><td>13 TELSTRA</td></tr> <tr><td></td><td>14 China Telecom</td></tr> <tr><td></td><td>15 Sierra Wireless</td></tr> </table>	<operator_idx>	0 Default		1 Verizon		2 CMCC		3 RJIL		4 KDDI		5 AT&T		6 USCC		7 Docomo		8 Softbank		9 LGU+		10 KT		11 T-Mobile		12 SKT		13 TELSTRA		14 China Telecom		15 Sierra Wireless
<operator_idx>	0 Default																																
	1 Verizon																																
	2 CMCC																																
	3 RJIL																																
	4 KDDI																																
	5 AT&T																																
	6 USCC																																
	7 Docomo																																
	8 Softbank																																
	9 LGU+																																
	10 KT																																
	11 T-Mobile																																
	12 SKT																																
	13 TELSTRA																																
	14 China Telecom																																
	15 Sierra Wireless																																
	設定はすぐに不揮発性メモリに保存されます。 ライトコマンドに対する応答は、送信されてから数秒後に結果が表示されますが、新しい設定は次の再起動時にのみ反映されます。																																

例	AT+KCARRIERCFG=? +KCARRIERCFG: (0-15) OK AT+KCARRIERCFG? +KCARRIERCFG: 0 // デフォルト設定を選択 OK AT+KCARRIERCFG=1 // Verizon を設定 OK
---	---

■ +KRIC コマンド: リングインジケータ制御

→ 『5.25. +KRIC Command: Ring Indicator Control』

テストコマンド AT+KRIC=?	応答 +KRIC: (<mask> のサポートリスト),(<shape> のサポートリスト),(<pulse duration> のサポートリスト),(<Ri inverse gpio> のサポートリスト),(<pull> のサポートリスト) OK
リードコマンド AT+KRIC?	応答 +KRIC: <mask>,<shape>,<pulse duration>,<Ri inverse gpio>,<pull> OK
ライトコマンド AT+KRIC= <mask> [,<shape> [,<pulse duration>[,<Ri inverse gpio>[,<pull>]]]]	応答 OK パラメータ <mask> RI 信号の使用。ビットフィールドタイプ。 複数のアクティベーショントリガーを設定するには、値を合計します。 0 RI は使用されていません (デフォルト) 2 RI を SMS でアクティブ化 (+CMT, +CMTI) 16 RI をネットワーク状態でアクティブ化 (+CEREG) 32 RI を TCP 接続要求でアクティブ化 (+KTCP_SRVREQ) 64 TCP データ受信で RI をアクティブ化 (+KTCP_DATA) 128 UDP データ受信で RI をアクティブ化 (+KUDP_DATA) <shape> 信号の状態 - 着信時のみ有効 0 パルスを繰り返します。 パルスの全長は、RING または CRING 通知の転送に相当します。

	<pulse duration> 1 - 5 RI パルスの持続時間（秒）（デフォルトは 1） <RI inverse gpio> RI の代わりにイベントを通知する GPIO 番号 0 RI ピンでイベント通知（デフォルト） 2 GPIO2 でイベント通知 <pull> 内部プル抵抗状態 0 無効（デフォルト） 1 プルダウン有効
	・現在の構成は、リセット後も不揮発性メモリに保持されます。 ・書き込みコマンドは、RI の動作を定義するために 1 回だけ送信されます。 ・着信時などはこのコマンドを使用しないでください。 ・このコマンドは SIM 無しで使用できます。 ・RI ピンではなく GPIO2 でイベントが通知されると、GPIO はアクティブ High となり、パルスは低電圧レベルから高電圧レベル、次に低電圧レベルになります。一方、RI ピンがアクティブローの場合、RI のパルスは高電圧レベルから低電圧レベル、そして高電圧レベルに変化します。 ・推奨 - 休止状態モードに入るときは電圧スパイクを防止するために内部プルダウンを使用してください。外部ハードウェア接続によっては、プルダウンを有効にすると、GPIO がアサートされている間の消費電流が増加する可能性があることに注意してください。 ・設定は不揮発性メモリに保存されるため、電源を入れ直しても有効です。
例	<pre> AT+KRIC=? +KRIC: (0-240),(0),(1-5),(0,2),(0,1) OK AT+KRIC? +KRIC: 0,0,1,0 // RI を非アクティブ化 OK AT+KRIC=192 // TCP および UDP データ受信（64 + 128）用の RI のアクティブ化 OK AT+KRIC? +KRIC: 192,0,1,0 OK </pre>

テストコマンド AT+CEDRXS=?	応答 +CEDRXS: (<mode> の サポート 範 囲)(<AcT-type> の サポート 範 囲)(<Requested_eDRX_value> のサポート範囲) 注) サポートされている <Requested_eDRX_value>s の範囲は、現在の RAT — Cat-M1(“0000”-“1101”) / NB-IoT(“0000”-“1111”)によって異なります。
リードコマンド AT+CEDRXS?	応答 [+CEDRXS: <AcT-type>, <Requested_eDRX_value> [<CR><LF>+CEDRXS: <AcT-type>, <Requested_eDRX_value> [...]] OK
ライトコマンド +CEDRXS= [<mode> [<AcT-type> [<Requested_eDRX_value>]]]	応答 OK パラメータ <mode> 整数型。UE での eDRX の使用の有効／無効を指定します。 0 eDRX の使用を無効にします。 1 eDRX の使用を有効にします。 2 eDRX の使用を有効にし、求められない結果コードを有効にします。 + CEDRXP : <AcT-type> [, <Requested_eDRX_value> [, <NW-provided_eDRX_value> [, <Paging_time_window>]]] 3 eDRX の使用を無効にし、eDRX のすべてのパラメーターを破棄します。 <AcT-type> 整数型、アクセス技術の種類を指定します。 0 アクセステクノロジーは eDRX を使用しません。 4 E-UTRAN (WB-S1 モード) 5 E-UTRAN (NB-S1 モード) (本機 HL7800-M では利用できません) <Requested_eDRX_value> ライトコマンドの整数型、またはリード / ライト / テストコマンドの文字列型 (1/2 バイトの 4 ビットフォーマット)。 eDRX 値は、拡張 DRX パラメーター情報要素のオクテット 3 のビット 4 から 1 を指します。

	例： テストコマンドは、文字列値の範囲を（“0000”-“1111”）として表示 リードコマンドは、その範囲の文字列値を表示（例：「0110」） ライトコマンドは 0-15 または “0000”-“1111” を受け入れ 注：実際にサポートされる範囲は、RAT – CAT-M1 (0-13); NB-IoT (0-15) によって異なります。 <NW-provided_eDRX_value> 文字列型；1/2 バイトの 4 ビットフォーマット。 eDRX 値は、拡張 DRX パラメーター情報要素のオクテット 3 のビット 4 から 1 を参照します。 <Paging_time_window> 文字列型；1/2 バイトの 4 ビットフォーマット。 ページング時間ウィンドウは、拡張 DRX パラメーター情報要素のオクテット 3 のビット 8 から 5 を参照します。
	・重要：eDRX を有効 / 無効 / 設定するには、+ KEDRXCFCG または + CEDRXS のいずれか 1 つのみを使用してください。両方のコマンドを組み合わせて使用しないでください。 ・eDRX ページングタイムウィンドウ (PTW) を設定する機能が必要な場合は、+ CEDRXS の代わりに + KEDRXCFCG を使用してください。 ・設定は不揮発性メモリに保存されるため、電源を入れ直しても有効です。

■ +CPSMS コマンド：省電力モード

→ 『5.15. +CPSMS Command: Power Saving Mode Setting』

テストコマンド AT+CPSMS=?	応答 +CPSMS: (<mode> のサポートリスト), (<Requested_Periodic-RAU> のサポートリスト), (<Requested_GPRS-READY-timer> のサポートリスト), (<Requested_Periodic-TAU> のサポートリスト), (<Requested_Active-Time> のサポートリスト)
リードコマンド AT+CPSMS?	応答 +CPSMS: <mode>, [<Requested_Periodic-RAU>], [<Requested_GPRS-READY-timer>], [<Requested_Periodic-TAU>], [<Requested_Active-Time>]:

ライトコマンド AT+CPSMS= [<mode> [<Requested_ Periodic-RAU> [<Requested_ GPRSREADYtimer> [<Requested_ Periodic-TAU> [<Requested_ ActiveTime>]]]]]	応答 OK パラメータ <mode> 整数型。UE での PSM の使用の有効／無効を指定します。 0 PSM の使用を無効にします。 1 PSM の使用を有効にします。 <Requested_Periodic-RAU> 要求された拡張周期の RAU。文字列型； 8 ビットフォーマットの 1 バイト <Requested_GPRS-READY-timer> GERAN/UTRAN で UE に割り当て られる要求された GPRS READY タイマー値（T3314）。文字列タイプ； 8 ビット形式の 1 バイト フォーマット <Requested_Periodic-TAU> E-UTRAN で UE に割り当てられる、要求 された拡張周期的 TAU 値（T3412）。文字列型で、8 ビット形式の 1 バイトです。 <Requested_Active-Time> UE に割り当てられる要求済みの Active Time 値（T3324）。文字列型で、8 ビット形式の 1 バイト。
--	--

6.5 ネットワークサービス関連コマンド

■ +CNUM コマンド：契約者の電話番号

→ 『6.4. +CNUM Command: Subscriber Number』

テストコマンド AT+CNUM=?	応答 OK
実行コマンド AT+CNUM	応答 +CNUM: [<alpha1>,<number1>,<type1>,<speed>,<service>,<itc>]] [<CR><LF> +CNUM: [<alpha2>,<number2>,<type2>,<speed>,<service>,<itc>]][...]] OK または +CME ERROR: <err> パラメータ <alpha> <number> に付随する付加的な英数字文字列。使用される文 字セットは +CSCS コマンドで選択されたものに限りです。

	<number> 電話番号の文字列 (<typex> で指定されたフォーマット) <typex> アドレスオクテットのタイプ (整数表示) <speed> 27.007 の 6.7 項の定義に従います。+CBST の設定の通りです。 <service> 電話番号関連のサービス 0 非同期モデム 1 同期モデム 2 PAD アクセス (非同期) 3 パケットアクセス (同期) 5 FAX <itc> 転送方法 0 3.1kHz 1 UDI
--	---

■ +COPS コマンド: オペレーター選択

→ 『6.4. +COPS Command: Operator Selection』

テストコマンド AT+COPS=?	応答 +COPS: [(<stat>, 長い英数字 <oper>, 短い英数字 <oper>, 数値 <oper>[,<AcT>])] のサポートリスト][,(<mode> のサポートリスト),(<format> のサポートリスト)] OK または +CME ERROR: <err>
リードコマンド AT+COPS?	応答 +COPS: <mode>[,<format>,<oper>[,<AcT>]] OK または +CME ERROR: <err>
ライトコマンド AT+COPS= [<mode> [<format> [<oper> [<AcT>]]]]	応答 OK または +CME ERROR: <err> パラメータ <mode> 0 自動: この場合、他のフィールドは無視され、登録は ME によって自動的に行われます。 1 手動 (フォーマットやオペレーターなどの他のパラメーターを渡す必要があります) 2 ネットワークから登録解除します。

ライトコマンド AT+COPS= [<mode> [,<format> [,<oper> [,<AcT>]]]]	3 <format> 値を設定します。この場合、<format> は必須の入力になります。 <format> 0 長い英数字。ネットワーク名が利用できない場合は、MCC と MNC の組み合わせが文字列形式で表示されます。 1 短い英数字 2 数値 <oper> フォーマット <format> で指定された文字列タイプ。このフィールドの長さは、長い英数字形式の場合は最大 16 文字、短い英数字形式の場合は最大 8 文字、数値形式（MCC / MNC コード）の場合は最大 5 文字です。 <stat> 0 不明なネットワーク 1 利用可能なネットワーク 2 現在（登録済み） 3 禁止されたネットワーク <AcT> 7 E-UTRAN 9 E-UTRAN (NB-S1 mode)
---	--

6.6 SMS(ショートメッセージサービス) コマンド

■ +CMGD コマンド : Delete メッセージ

→ 『7.2. +CMGD Command: Delete Message』

テストコマンド AT+CMGD=?	応答 +CMGD: (<index> のサポートリスト)[,(<delflag> のサポートリスト)] OK
ライトコマンド AT+CMGD= <index> [,<delflag>]	応答 OK または +CMS ERROR: <err> または +CME ERROR: <err> パラメータ <delflag> マルチプルメッセージ削除要求を示す整数型 0 (または省いた場合) <index> で指定されたメッセージを消去 1 優先メッセージストレージから全ての既読メッセージを消去し、未読メッセージとモバイル起源のメッセージ (送信されたかどうかは問わず) は操作しない。 2 優先メッセージストレージから全ての既読メッセージおよびモバイル起源の送信済みメッセージを消去し、未読メッセージとモバイル起源の未送信メッセージは操作しない。 3 優先メッセージストレージから全ての既読メッセージ、モバイル起源の送信済みおよび未送信メッセージを消去し、未読メッセージは操作しない。 4 未読メッセージを含む全てのメッセージを優先メッセージストレージから削除する。
	実行コマンドは優先メッセージストレージ <mem1>、ロケーション <index> からメッセージを消去します。もし <delflag> が存在し 0 に設定されていないければ、ME は <index> を無視して上記の <delflag> のルールに従います。

テストコマンド AT+CMGR=?	応答 OK
ライトコマンド AT+CMGR=<index>	応答 テキストモード (+CMGF=1) のコマンド成功で SMS-DELIVER の場合 : +CMGR: <stat>,<oa>,<[alpha]>,<scts>,<[tooa>,<fo>,<pid>,<dcsc>,<sca>,<to sca>,<length>]<CR><LF><data> テキストモード (+CMGF=1) のコマンド成功で SMS-SUBMIT の場合 : +CMGR: <stat>,<da>,<[alpha]>,<[<toda>,<fo>,<pid>,<dcsc>,<[vp>,<sca>,<to sca>,<length>]<CR><LF><data> テキストモード (+CMGF=1) のコマンド成功で SMS-STATUS-REPORT の場合 : +CMGR: <stat>,<fo>,<mr>,<[ra>,<[tora>,<scts>,<d_t>,<st> テキストモード (+CMGF=1) のコマンド成功で SMS-COMMAND の場合 : +CMGR: <stat>,<fo>,<ct>,<[pid>,<[mn>,<[da>,<[toda>,<length> <CR><LF><cdata>] テキストモード (+CMGF=1) のコマンド成功で CBM storage の場合 : +CMGR: <stat>,<sn>,<mid>,<dcsc>,<page>,<pages><CR><LF><data> PDU モード (+CMGF=0) のコマンド成功の場合 +CMGR: <stat>,<[alpha>,<length><CR><LF><pdu> または +CMS ERROR: <err> パラメータ パラメータ情報および値についてはセクション 7.1 を参照

■ +CMGS コマンド：メッセージの送信

→ 『7.6. +CMGS Command: Send Message』

テストコマンド	応答
AT+CMGS=?	OK
ライトコマンド	応答
テキストモード (+CMGF=1) の時 :	テキストモード (+CMGF=1) で送信成功の場合 : [+CMGS: <mr>[,<scts>]] OK
AT+CMGS=<da> [,<toda>]<CR> text is entered <ctrl-Z/ESC> PDU モードの時 (+CMGF=0):	PDU モード (+CMGF=0) で送信成功の場合 : [+CMGS: <mr>] OK
AT+CMGS= <length><CR> PDU is given <ctrl-Z/ESC>	または +CMS ERROR: <err> パラメータ パラメータ情報および値についてはセクション 7.1 を参照
	- TA は、コマンドラインを <CR> で終了した後、4 文字のシーケンス <CR><LF><greater_than><space>(IRA 13, 10, 62, 32) を送信する。その後、TE から ME/TA に PDU を与えることができる。 - PDU は 16 進形式 (<pdu> の場合と同様) で 1 行で与えられ、ME/TA はこのコードを PDU の実際のオクテットに変換する。 - PDU に含まれる SMSC アドレスの長さが 0 の場合、+CSCA で設定された SMSC アドレスが使用されます。この場合、PDU には SMSC Type-of-Address オクテットは含まれません。 TPDU は SMSC の長さオクテットの直後から始まります。 - 送信は <ESC> 文字を与えることで取り消すことができる。 - PDU の終了を示すには <ctrl-Z> を使用しなければならない。 - SMS は 3GPP2 の SMS PDU フォーマットとプロトコルを使用して IMS 上で送信されるため、+CMGS の中間応答では <mr>[,<scts>] は使用できません。

■ +CPMS コマンド：優先メッセージストレージ

→ 『7.13. +CPMS Command: Preferred Message Storage』

テストコマンド AT+CPMS=?	応答 +CPMS: (<mem1>のサポートリスト), (<mem2>のサポートリスト), (<mem3>のサポートリスト) OK
リードコマンド AT+CPMS?	応答 +CPMS: <mem1>,<used1>,<total1>,<mem2>,<used2>,<total2>,<mem3>,<used3>,<total3> OK または +CMS ERROR: <err>
ライトコマンド AT+CPMS= <mem1> [<mem2> [<mem3>]]	応答 +CPMS: <used1>,<total1>,<used2>,<total2>,<used3>,<total3> OK または +CMS ERROR: <err> パラメータ パラメータ情報および値についてはセクション 7.1 を参照
	<mem1>, <mem2>, <mem3> は、モジュールのリポート時に不揮発性メモリに保存されます。

6.7 パケットドメインコマンド

■ +CGATT コマンド : PS アタッチまたはデタッチ

→ 『8.1. +CGATT Command: PS Attach or Detach』

テストコマンド AT+CGATT=?	応答 +CGATT: (<state> のサポートリスト) OK
リードコマンド AT+CGATT?	応答 +CGATT: <state> OK
ライトコマンド AT+CGATT=[<state>]	応答 OK または ERROR パラメータ <state> PS アタッチメントの状態 0 デタッチ 1 アタッチ

■ +CGDCONT コマンド : PDP コンテキストを定義

→ 『8.5. +CGDCONT Command: Define PDP Context』

テストコマンド AT+CGDCONT=?	応答 +CGATT: (<state> のサポートリスト) +CGDCONT: (<cid> のサポート範囲),<PDP_type>,...,<(<d_comp> のサポートリスト),(<h_comp> のサポートリスト),(<IPv4AddrAlloc> のサポートリスト),(<request_type> のサポートリスト),(<P-CSCF_discovery> のサポートリスト),(<IM_CN_Signalling_Flag_Ind> のサポートリスト),(<NSLPI> のサポートリスト),(<securePCO> のサポートリスト),(<IPv4_MTU_discovery> のサポートリスト),(<Local_Addr_Ind> のサポートリスト),(<Non-IP_MTU_discovery> のサポートリスト),(<Reliable_Data_Service> のサポートリスト)
-------------------------	--

	[<CR><LF>+CGDCONT: (<cid> のサポート範囲),(<PDP_type>,...,<d_comp> のサポートリスト),(<h_comp> のサポートリスト),(<IPv4AddrAlloc> のサポートリスト),(<request_type> のサポートリスト),(<P-CSCF_discovery> のサポートリスト),(<IM_CN_Signalling_Flag_Ind> のサポートリスト),(<NSLPI> のサポートリスト),(<securePCO> のサポートリスト),(<IPv4_MTU_discovery> のサポートリスト),(<Local_Addr_Ind> のサポートリスト),(<Non-IP_MTU_discovery> のサポートリスト),(<Reliable_Data_Service> のサポートリスト) [...]] OK
リードコマンド AT+CGDCONT?	応答 [+CGDCONT: <cid>,<PDP_type>,<APN>,<PDP_addr>,<d_comp>,<h_comp>[,<IPv4AddrAlloc> [,<request_type>[,<P-CSCF_discovery>[,<IM_CN_Signalling_Flag_Ind>[,<NSLPI> [,<securePCO>[,<IPv4_MTU_discovery>[,<Local_Addr_Ind> [,<Non-IP_MTU_discovery>[,<Reliable_Data_Service>]]]]]]]]]]] [<CR><LF>+CGDCONT:<cid>,<PDP_type>,<APN>,<PDP_addr>,<d_comp>,<h_comp>[,<IPv4AddrAlloc>[,<request_type>[,<P-CSCF_discovery> [,<IM_CN_Signalling_Flag_Ind>[,<NSLPI>[,<securePCO>[,<IPv4_MTU_discovery> [,<Local_Addr_Ind>[,<Non-IP_MTU_discovery>[,<Reliable_Data_Service>]]]]]]]]]]] OK
実行コマンド AT+CGDCONT= [<cid>[,<PDP_type>[,<APN> [,<PDP_addr> [,<d_comp> [,<h_comp> [,<IPv4AddrAlloc> [,<request_type> [,<P-CSCF_discovery>[,<IM_CN_Signalling_Flag_Ind> [,<NSLPI>	応答 OK または ERROR パラメータ <cid> PDP コンテキスト識別子。特定の PDP コンテキスト定義を指定する数値パラメータ。このパラメータは TE-MT インターフェースに対してローカルで、他の PDP コンテキスト関連コマンドで使用される。許可数値範囲 (最小値 = 1) はテストコマンドによって返される。 <PDP_type> パケットデータプロトコル型 "IP" インターネットプロトコル "IPv6" インターネットプロトコルバージョン 6

[<securePCO> [<IPv4.MTU_ discovery>] [<Local_Addr_ Ind>]][,<NonIP_ MTU_ discovery>] [<Reliable_Data _Service>]	“IPv4V6” デュアル IP スタック UE の機能を扱うために、仮想 <PDP_type> が導入されました。 “Non-IP” 外部のパケットデータネットワークへの Non-IP データの転送 <APN> アクセスポイントネーム 文字列型パラメータで、GGSN または外部パケットデータネットワークを選択するために使用されるロジカルネーム。値が null または省かれている場合、サブスクリプション値が要求されます。 <PDP_address> PDP に適用されるアドレススペースで MT を特定する文列パラメータ。値が null または省かれている場合、PDP 開始手続きの間に TE によって値が与えられるか、それに失敗した場合はダイナミックアドレスが要求されます。 PDP 開始手続きの間にアドレスが割り当てられたとしてもリードコマンドは null 文字列を返し続けます。割り当てられたアドレスは +CGPADDR コマンドを使用することで読み込みます。ネットワークが提供しなかった場合、LTE で取得された IPv6 アドレスは不変の 8 バイトアドレス “FE.80.00.00.00.00.00” が頭に付けられます。 <d_comp> PDP データコンプレッション（SNDNCP にのみ適用可能） 0 Off（値が省かれた場合はデフォルト） <h_comp> PDP ヘッダーコンプレッション 0 Off（値が省かれた場合はデフォルト） <IPv4AddrAlloc> MT/TA が IPv4 アドレス情報を取得するためにどのように要求するかを操作する数値パラメータ 0 NAS シグナリングで割り当てられた IPv4 アドレス 1 DHCP で割り当てられた IPv4 アドレス <request_type> 整数型：PDP コンテキストに対する PDP コンテキスト活性化要求のタイプを示す。 0 PDP コンテキストは、新しい PDP コンテキストの確立のため、または非 3GPP アクセスネットワークからのハンドオーバーのためのものである。 1 PDP コンテキストは、緊急ベアラサービスのためのものです。 2 PDP コンテキストは新しい PDP コンテキストの確立のためのものです。 3 PDP コンテキストは非 3GPP アクセスネットワークからのハンドオーバー用です。
--	--

	4 PDP コンテキストは非 3GPP アクセスネットワークからの緊急ベアラサービスの ハンドオーバー用です。 <P-CSCF_discovery> MT/TA リクエストが P-CSCF アドレスをどのように取得するかに影響を与える数値パラメータ。 0 P-CSCF アドレス発見の優先は +CGDCONT によって影響されない 1 NAS シグナリングを通じた P-CSCF アドレス発見の優先 2 DHCP による P-CSCF のアドレス発見を優先 <IM_CN_Signalling_Flag_Ind> PDP コンテキストが IM CN サブシステム関連シグナリングのみのためかそうではないかを指定する数値パラメータ 0 UE は PDP コンテキストが IM CN サブシステム関連シグナリングのみのためではないと指定 1 UE は PDP コンテキストが IM CN サブシステム関連シグナリングのみのためであると指定 <NSLPI> 整数型；この PDP コンテキストに要求される NAS シグナリングの優先度を示す。 0 この PDP コンテキストが、MT で設定された低優先度インジケータの値で起動されることを示す。 1 この PDP コンテキストが、低優先度インジケータの値を「MS is not configured for NAS signalling low priority」に設定してアクティブ化されることを示す。 <securePCO> 整数型。PCO のセキュリティ保護された送信を要求するかどうかを指定する（EPS のみに適用）。 0 PCO のセキュリティ保護された送信を要求しない 1 PCO のセキュリティ保護された送信を要求する <IPv4_MTU_discovery> 整数型；MT/TA 要求がどのように IPv4 MTU サイズを取得するかに影響する。 0 +CGDCONT の影響を受けない IPv4 MTU サイズ発見を優先する。 1 NAS シグナリングによる IPv4 MTU サイズ発見を優先する。 <Local_Addr_Ind> 整数型、MS が TFT でローカル IP アドレスをサポートしているかどうかをネットワークに示す。 0 MS が TFT でのローカル IP アドレスをサポートしていないことを示す。 1 MS が TFT でのローカル IP アドレスをサポートしていることを示す。
--	--

	<Non-IP_MTU_discovery> 整数型で、MT/TA リクエストが非 IP MTU サイズをどのように取得するかに影響する。 0 +CGDCONT の影響を受けない非 IP MTU サイズの発見を優先する。 1 NAS シグナリングによる非 IP MTU サイズの発見を優先する。 <Reliable_Data_Service> UE が PDN 接続に Reliable Data Service を使用しているかどうかを示す整数型。 0 リライアブルデータサービスは PDN 接続に使用されていない。 1 PDN 接続に Reliable Data Service が使用されている。
	・このコマンドが <cid> という 1 つのパラメータのみで使用された場合、対応する PDP コンテキストが未定義になることを意味します。 ・APN コントロールリスト (ACL) は、USIM が挿入されている場合にのみチェックされます。 コンテキスト定義を実行する前に、ACL サービスが有効化され、起動しているかどうかをチェックする。 「Yes」の場合、USIM の EF-ACL の ACL からすべての APN が読み出され、要求された APN と比較されます。 ・要求された APN が ACL にリストされている場合は、コンテキスト定義が実行されます。 ・要求された APN が空で ("")、ACL に「ネットワーク提供の APN」が含まれている場合は、コンテキスト定義も要求されます。 ・APN が ACL にリストされていない場合、コマンドはエラーを返します。 ・USIM で ACL サービスが有効になっていないか、GSMSIM が挿入されていない場合、コンテキスト定義は何のチェックもなく実行されます。 ・パラメータはモジュールのリブート時に不揮発性メモリに保存されます。 ・利用可能な CID などのパラメーターは、+KCARRIERCFG で設定したオペレーターの設定によって異なる場合があります。 定内容については、表 2 AirPrime HL7800-M の MNO のデバイス構成とお客様のアプリケーションサイトでの RF バンドのカスタマイズ アプリケーションノート (参照番号 2174213) を参照してください。 ・設定内容は不揮発性メモリに保存されるため、電源を再投入しても有効です。

6.8 プロトコル特有コマンド

6.8.1 導入コメント

シエラワイヤレス社は異なるプロトコルのデータ交換を簡易にするため一連の専用 AT コマンドを開発しました。

→ 『9.1. Preliminary Comments』

- TCP
- UDP
- HTTP
- FTP

6.8.2 AT コマンドにおける IP アドレスフォーマット

→ 『9.2. IP Address Format in AT Commands』

本章で説明する AT コマンドの IP アドレス欄は、特に指定のない限り、HL78xx 組み込みモジュールを使用する場合

には、以下のフォーマットを使用します。

- IPv4 アドレス：ドットで区切られた 10 進数のパラメータ (0 - 255) で a1.a2.a3.a4 のフォーム
- IPv6 アドレス：コロンで区切られた 16 進数のパラメータ (0 - ffff) で a1:a2:a3:a4:a5:a6:a7:a8 のフォーム (短縮つき)

6.8.3 セッション ID

→ 『9.3. Session ID』

すべての非セキュアなプロトコル (TCP、UDP、HTTP、FTP) とセキュアなプロトコル (UDP 上の DTLS、TCP 上の TLS、HTTPS) は、共通のセッション ID (<session_id> = 1 ~ 6) を共有しています。

特定の <session_id> がいずれかのプロトコルで有効な場合、その <session_id> を別のプロトコルで再利用することはできません。

6.8.4 PDP コンテキストの接続

→ 『9.4. Connection of PDP Contexts』

PDP 接続は、セッションがアクティブになると開始され (+KTCPCNX など)、すべてのセッションが閉じられるか、すべてのセッションが接続の停止を要求した場合にのみ停止されます。

セッション・エラーが発生した場合、PDP 接続の停止動作は +KIPOPT で <option_id>=3 で設定できます。

モジュール起動後のデフォルト設定では、インターネット AT コマンド (例: +KTCPCLOSE) によってセッションが閉じられた場合にのみ、PDP 接続の停止が要求されます。

6.8.5 AT コマンドのバッファ長

→ 『9.5. Buffer Length of AT Commands』

AT コマンドモードでは AT コマンドは最長 1023 キャラクタです。この制限より長い AT コマンド入力はエラー応答を引き起こします。パラメータの最大長については、このマニュアルで特定されていない場合は都度異なるとしてもこの制限に縛られます。AT データモードではターミナル受信バッファサイズは 32000 バイトに制限されており、ハードウェアハンドシェイクが使用されていれば 16000 バイトでターミナルドライバは受信フローを停止します。

6.8.6 AT コマンドのパラメータフォーマット

→ 『9.6. Parameter Format of AT Commands』

プロトコル特有 AT コマンドのパラメータ入力においてはダブルクォテーションマークは任意です。もし AT コマンドが次の条件を満たさなければ AT パーサーはそれをエラーとみなして対応する AT コマンドハンドラーには行きません。すぐに +CME ERROR: 3 を返します。これはそれ以上何らかのアクションを行わない、または何らかの特定のエラーコードを返さないということを意味します。

- ・ダブルクォテーションマークがパラメータを囲む場合、ダブルクォテーションマークはパラメータの頭と最後にある必要があります。
- ・コマンドにおけるパラメータ入力の全数（空のパラメータ含む）パラメータ数に要求される最低数と最大数の間である必要があります。

6.8.7 接続設定

■ +KCNXCFG コマンド : GPRS 接続先の登録設定

→ 『9.7.1. +KCNXCFG Command: GPRS Connection Configuration』

テストコマンド AT+KCNXCFG=?	応答 +KCNXCFG: (<cnx conf> のサポートリスト), "GPRS", (<apn> の可能な長さの範囲), (<login> の可能な長さの範囲), (<password> の可能な長さの範囲), <af>, <ip>, <dns1>, <dns2>, <ip_v6>, <dns1_v6>, <dns2_v6> OK
リードコマンド AT+KCNXCFG?	応答 +KCNXCFG: <cnx conf>, "GPRS", <apn>, <login>, <password>, <af>, <ip>, <dns1>, <dns2>[, <ip_v6>, <dns1_v6>, <dns2_v6>], <state> [...]>OK

ライトコマンド AT+KCNXCFG= <cnx cnf>, "GPRS",<apn> [,<login>] [,<password>] [,<af> [,<ip>] [,<dns1>] [,<dns2>]]]] [,<ip_v6>] [,<dns1_v6>] [,<dns2_v6>]]]]]]	応答 OK パラメータ <cnx cnf> PDP コンテキストの設定。 特定の PDP コンテキスト構成を指定する数値パラメータ。 <apn> (Access Point Name) a string parameter (max size 63 bytes), logical name used to select the GGSN or the external packet data network. <login> 文字列型（最大サイズ 24 バイト）で、cnx のユーザ名を示します。 <password> 文字列型（最大サイズ 24 バイト）で、cnx のパスワードを示します。 <af> 接続に使用するアドレスファミリー（3GPP リリース 7 準拠まで）。 IPV4 IPV4 のみ IPV6 IPV6 のみ IPV4V6 IPV4 および IPV6 <ip> 文字列タイプ。静的 IP はサポートされておらず、動的アドレスのみサポートされています。値は「0.0.0.0」または空の文字列でなければなりません。 <dns1>, <dns2> 文字列タイプ。モバイルがダイナミック DNS アドレスで動作することを想定している場合、この値は「0.0.0.0」または空の文字列である必要があります。 <ip_v6> IPV6 文字列タイプ。携帯電話がダイナミックアドレスで動作することを想定している場合、この値は "::" または空の文字列でなければなりません。 <dns1_v6>, <dns2_v6> IPV6 文字列タイプ。携帯電話がダイナミック DNS アドレスで動作することを想定している場合、この値は "::" または空の文字列でなければなりません。 <state> 接続状態 0 未接続 1 接続中
---	--

	2 接続完了 3 アイドル、接続解除に向けてのダウンカウント 4 接続解除中
	・ <ip> IP スタティックはサポートされていません ・ この AT コマンドは、将来の IP サービスに使用するベアラの設定に使用します。 ・ デフォルトでは、IP および DNS アドレスはダイナミックです（これらの値は、PDP 接続中にネットワークから影響を受けます）。 ・ この接続は、モジュールが後続の章で説明する IP サービスにアクセスするために使用されます。AT+KCNXCFG は、現在のパラメータを設定するためにのみ定義されます。 定義された接続は、IP サービス（UDP サービスなど）で必要になったときに自動的に開かれます。 ・ IPV4 および / または IPV6 アドレスの使用は、PDP コンテキスト構成によって設定されます。 ・ <cnx_cfg> の値は PDP コンテキスト ID に対応しています。 ・ 接続が確立されている場合、read コマンドは接続インターフェースで使用されている実際の値を返します。 ・ 既存のアクティベートされた PDP コンテキストを再利用する必要がある場合は、<apn> に空の文字列を設定するか、+CGDCONT リード・コマンドで返される既存の APN 文字列を設定します。 ・ 設定は、TCP サーバまたは UDP サーバが復元された場合にのみ復元されます。

■ +KCGPADDR コマンド : PDP アドレス表示

→ 『9.7.4. +KCGPADDR Command: Display PDP Address』

テストコマンド AT+KCGPADDR=?	応答 +KCGPADDR: (<cnx_cfg> の可能なリスト) OK
ライトコマンド 全ての <cnx_cfg>: AT+KCGPADDR 特定の <cnx_cfg>: AT+KCGPADDR= <cnx_cfg>	応答 +KCGPADDR: <cnx_cfg>, <PDP_addr_1> [[+KCGPADDR: <cnx_cfg>, <PDP_addr_2>] ...] OK パラメータ <cnx_cfg> PDP のコンテキスト構成。 特定の PDP コンテキスト構成を指定する数値パラメータ。 <PDP_addr> PDP に適用されるアドレス空間の MT を識別する文字列。

	- この AT コマンドは、+KTCPCNX、+KUDPCFG などの後に使用することで、モジュールのローカル IP アドレスを表示することができます。 - IPv6 の場合、インターフェースに対応する複数の PDP アドレスが表示されることがあります。
--	--

■ +KCNX_IND 通知：接続状態

→ 『9.7.5. +KCNX_IND Notification: Connection Status Notification』

通知	応答 +KCNX_IND: <cnx cnf>,<status>,<af> (for <status> = 0, 1) +KCNX_IND: <cnx cnf>,<status>,<attempt>,<nbtrial>,<tim1> (for <status> = 2) +KCNX_IND: <cnx cnf>,<status> (for <status> = 3,6) +KCNX_IND: <cnx cnf>,<status>,<attempt> (for <status> = 4) +KCNX_IND: <cnx cnf>,<status>,<idletime> (for <status> = 5) パラメータ <cnx cnf> PDP コンテキスト構成。 特定の PDP コンテキスト構成を指定する数値パラメータ。 <status> PDP の接続状態 0 ネットワークにより切断された 1 接続済み 2 接続に失敗し、<attempt> が <nbtrial> より小さい場合、<tim1> タイマーが開始される 3 クローズ済 4 接続中 5 切断のためアイドルタイムダウンカウント開始 6 アイドルタイムダウンのカウントがキャンセルされた <af> 0 IPV4 1 IPV6 <tim1> +KCNXTIMER を参照 <attempt> 現在の PDP 接続の試み <nbtrial> +KCNXTIMER を参照 <idletime> +KCNXTIMER を参照
----	---

6.8.8 共通設定

■ +KURCCFG コマンド : TCP コマンドからの URC をエネイブルまたはディスエイブル化

→ 『9.8.2. +KURCCFG Command: Enable or Disable the URC from Protocol Commands』

テストコマンド AT+KURCCFG=?	応答 +KURCCFG: (<protoopt> のサポートリスト),(<noti_act> のサポートリスト),(<indi_act> のサポートリスト) OK
リードコマンド AT+KURCCFG?	応答 +KURCCFG: list of supported (<protoopt>,<noti_act>,<indi_act>) OK
ライトコマンド AT+KURCCFG= <protoopt>, <noti_act> [,<indi_act>]	応答 OK パラメータ <protoopt> URC を有効 / 無効にするプロトコルオプション "TCP" TCP クライアントセッション "TCP" TCP サーバセッション "UDPC" UDP クライアントセッション "UDPS" UDP サーバセッション "FTP" FTP クライアントセッション "HTTP" HTTP クライアントセッション "HTTPS" HTTPS クライアントセッション "TCP" TCP クライアントと TCP サーバーの両セッション "UDP" UDP クライアントと UDP サーバーの両セッション <noti_act> 1 URC を有効にする (+KTCP_NOTIF のように) 0 URC を無効にする <indi_act> 1 URC を有効にする (+KTCP_SRVREQ, +KTCP_IND, +KTCP_DATA, +KUDP_DATA, +KUDP_RCV, +KFTP_IND のように) 0 URC を無効にする ・ KTCP_NOTIF の未承諾メッセージを有効または無効にすることは、+KTCPSTAT によるポーリング・モードの場合にのみ有効です。 ・ disable " に設定すると、URC は破棄され、保存されない。 ・ 07.10 マルチプレクサで利用できる。

例	URC を無効にするには : AT+KURCCFG= "TCP",0 OK テストとリードコマンド : AT+KURCCFG=? +KURCCFG: ("TCP","TCPS","UDPC","UDPS","FTP","HTTP","HTTPS","TCP","UDP"),(0,-1), (0-1) OK AT+KURCCFG? +KURCCFG: "TCP",1,1 +KURCCFG: "TCPS",1,1 +KURCCFG: "UDPC",1,1 +KURCCFG: "UDPS",1,1 +KURCCFG: "FTP",1,1 +KURCCFG: "HTTP",1,1 +KURCCFG: "HTTPS",1,1 OK
---	--

6.8.9 TCP 特有コマンド

■ +KTCPCFG コマンド : TCP 接続設定

→ 『9.11.1. +KTCPCFG Command: TCP Connection Configuration』

テストコマンド AT+KTCPCFG=?	応答 +KTCPCFG: (<cnx_cnf> の可能なリスト),(<mode> の可能なリスト), <remote-name/ip>,<tcp_port > の可能なリスト),(<source_port> の可能な リスト),(<data_mode> の可能なリスト),(<URC-ENDTCP-enable> の可能な リスト),(<af> の可能なリスト),<profile_idx>,<restore_on_boot> の可能な リスト) OK
リードコマンド AT+KTCPCFG?	応答 +KTCPCFG: <session_id>,<status>,<cnx_cnf>,<mode>[,<serverID>], <tcp remote address>,<tcp_port>[,<source_port>],<data_mode>, <URC-ENDTCP-enable>,<af>,<profile_idx>[,<restore_on_boot>]

	[...]
	OK
ライトコマンド AT+KTCPCFG= [<cnx cnf>], <mode>, [<tcp remote address>],<tcp_ port>[,<source_ port>][,<data_ mode>] [,<URCENDTCPenable>] [,< af>][, [<profile_idx>] [,<restore_on_ boot>]]]]]]]]]]	応答 +KTCPCFG: <session_id> OK パラメータ <cnx cnf> 一つの TCP セッションの設定のためのパラメータセット のインデックス (+KCNXCFG を参照) <session_id> TCP セッションインデックス <mode> 0 クライアント 1 サーバー 2 チャイルド (サーバーソケットにより生成) 3 セキュアクライアント 4 セキュアサーバー 5 セキュアチャイルド (セキュアサーバーソケットにより生成) <tcp remote address> リモートサーバーの IP アドレス文字列ま たは明示的な名前。最大長 - 127 文字。サーバー構成の場合、 このパラメーターは空白のままです。 <tcp_port> TCP ポート番号; 1 ~ 65535 の範囲の数値パラメータ。 この このパラメーターは、サーバー設定のリスニングポートです。 <status> 選択されたソケットの接続状態 0 非接続 1 接続済 <serverID> サーバーセッション ID インデックス。チャイルドモード でのソケットに対してのみ使用。 <source_port> 数値パラメータ(0 ~ 65535)。ローカルの TCP ポー ト番号を指定します。サーバー設定の場合は、このパラメーター は空欄のままです。

	<data_mode> 0 URC で<data> を表示しない（デフォルト設定） 1 URC で<data> を表示する <URC-ENDTCP-enable> 0 URC"+KTCP_ACK" を表示しない（デフォルト設定） 1 URC"+KTCP_ACK" を表示する <af> 接続に試用されるアドレスファミリー 0 IPV4 1 IPV6 <profile_idx> セキュリティで保護されたソケットに使用する暗号スイート・プロファイル・インデックス（+KSSLCRYPTO で定義） <restore_on_boot> 起動時にセッションを復元する 0 ブート時にセッションを復元しない 1 ブート時にセッションを復元
	・<session_id> の最大値は 6 です。 ・同時接続可能なセッションの数 - 詳細は「セッション ID (156 ページ)」を参照してください。 ・ソケットが<CLIENT> ソケットとして定義されている場合、<tcp_port> と<tcp remote address> は、接続したいリモートサーバのポートと IP アドレスを定義します。 ・<URC_ENDTCP-enable> はセキュア・クライアントでは使用できません（セキュア・クライアントは +KTCP_ACK URC を表示しません）。 ・子セッションでは、プロパティの<data_mode> は、サーバ・ソケットの設定と同じになります。 ・このコマンドは、+KCNXCFG を設定する前に使用できます。ただし、接続を正しく開始するには後者が必要です。 ・TCP ソケットの接続タイムアウトは約 9 秒で、3 秒の遅延で 3 回の再送が行われます。 ・<restore_on_boot> では、最初のセッションのみが復元されます。 ・復元されたクライアント・セッション（リセット後や休止状態から抜け出した後など）では、データを送受信する前に +KTCPNIX を使用して接続を確立する必要があります。

■ +KTCPCNX コマンド : TCP 開始接続

→ 『9.11.2. +KTCPCNX Command: Start TCP Connection』

テストコマンド AT+KTCPCNX=?	応答 +KTCPCNX: (<session_id> の可能なリスト) OK
ライトコマンド AT+KTCPCNX=<session_id>	応答 OK または +CME ERROR: <err> +KTCPCNOTIF: <session_id>, <tcp_notif> パラメータ <session_id> TCP セッションインデックス <tcp_notif> TCP 接続失敗の原因 0 ネットワークエラー 1 利用可能なソケットがない、最大数に達している 2 メモリの問題 3 DNS エラー 4 リモートサーバーまたはリモートクライアントによる TCP 切断 5 TCP 接続エラー 6 一般的なエラー 7 クライアント要求の受け入れ失敗 8 データ送信は OK だが、+KTCPSND が多かれ少なかれ文字数を待っていた 9 不正なセッション ID 10 セッションがすでに実行されている 11 すべてのセッションが使用されています 12 ソケット接続タイムアウトエラー 13 SSL 接続エラー 14 SSL 初期化エラー 15 SSL 証明書のエラー
	・ このコマンドは、<session_id> の選択されたモードに応じて、リモート・サーバーへの接続またはバインドされたポートへのリスンに使用されます。 ・ 当該 PDP がアクティブで、+KCNXCFG の設定が +CGDCONT と異なる場合、ソケット接続は要求されません。

■ +KTCPCRCV コマンド : TCP 接続を通じての受信データ

→ 『9.11.3. +KTCPCRCV Command: Receive Data through a TCP Connection』

テストコマンド AT+KTCPCRCV=?	応答 +KTCPCRCV: (<session_id> の可能なリスト),(<ndata> の可能なリスト) OK
ライトコマンド AT+KTCPCRCV= <session_id>, <ndata>	応答 CONNECT ...<EOF pattern> OK または +KTCP_NOTIF: <session_id>,<tcp_notif> パラメータ <session_id> TCP セッションインデックス <ndata> デバイスが受信しようとするバイト数 (最大値 4294967295) <tcp_notif> コマンド AT+KTCPCNX を参照
	・この機能は前もってオープンしておいた TCP ソケットを通じて <ndata> データバイトを受信するために使用されます。 ・<ndata> は端末が受信しようとする最大データ数を示します。もし TCP ソケットが <ndata> バイト以上のデータを含む場合は <ndata> バイト分だけ受信されます。 もし TCP ソケットが <ndata> バイト未満のデータを含む場合は TCP ソケットのデータだけ受信されます。 ・<EOF pattern> はデータの最後に自動的に追加されます。 ・<ndata> (最大値) バイトまたは TCP ソケットで利用可能なデータだけを受信した場合、モジュールはコマンド状態に戻り OK を返します。 ・このコマンドを使用する前に、AT+K3 コマンドを使用してモジュールのハードウェアフローコントロールを設定することを強く推奨します。 ・DTR ドロップの動作は AT+D と会います

■ +KTCPSND コマンド : TCP 接続を通じてデータを送信

→ 『9.11.4. +KTCPSND Command: Send Data through a TCP Connection』

テストコマンド AT+KTCPSND=?	応答 +KTCPSND: (<session_id> の可能なリスト),(<ndata> の可能なリスト) OK
-------------------------	--

ライトコマンド AT+KTCPSND= <session_id>, <ndata>	応答 CONNECT OK または NO CARRIER +CME ERROR: <err> +KTCP_NOTIF: <session_id>,<tcp_notif> パラメータ <session_id> TCP セッションインデックス <ndata> バイト数 (最大値 4294967295) <tcp_notif> コマンド AT+KTCPCTX を参照
	- すべてのデータは <ndata> を無視して送信されます。送信されたデータが <ndata> に満たない場合は、+KTCP_NOTIF が表示されます。 <ndata> は <EOF パターン> を含まないデータサイズです。 - このコマンドを使用する前に、AT+K3 を使用してハードウェア・フロー・コントロール用にモジュールを設定することを強くお勧めします。 - DTR ドロップの動作については、AT+D を参照してください。 - データ・セッションを終了するには、<EOF パターン> または +++ のいずれかを送信します。 - データ・セッションが終了すると、+KTCP_ACK URC が表示されます。

■ +KTCPCLOSE コマンド：現在の TCP オペレーションをクローズ

→ 『9.11.5. +KTCPCLOSE Command: Close Current TCP Operation』

テストコマンド AT+KTCPCLOSE=?	応答 +KTCPCLOSE: (<session_id> の可能なリスト), (<closing_type> の可能なリスト) OK
ライトコマンド AT+KTCPCLOSE =<session_id> [,<closing_type>]	応答 OK または +CME ERROR: <err> NO CARRIER +KTCP_NOTIF: <session_id>,<tcp_notif>

ライトコマンド AT+KTCPCLOSE =<session_id> [,<closing_type>]	パラメータ <session_id> TCP セッションインデックス <closing_type> 1 TCP 接続が適切に閉じられているということは、AT+KTCPSND に よってモジュールに送信されたデータが TCP サーバーに送信され、 ソケットが閉じられる前に確認されるということです。 <tcp_notif> AT+KTCPCNX を参照
	・この機能はまず TCP ソケットをクローズし、他のセッションが稼動していなければ PDP コンテキストをリリースします。 ・クローズ後にソケット設定を消去するには AT+KTCPDEL=<session_id> を使用します。

■ +KTCPDEL コマンド：設定済 TCP セッションを消去

→ 『9.11.6.+KTCPDEL Command: Delete a Configured TCP Session』

テストコマンド AT+KTCPDEL=?	応答 +KTCPDEL: (<session_id> の可能なリスト) OK
ライトコマンド AT+KTCPCLOSE =<session_id> [,<closing_type>]	応答 OK または +CME ERROR: <err> パラメータ <session_id> TCP セッションインデックス
	・このコマンドの使用の前にセッションをクローズする必要があります。(+KTCPCLOSE)

■ +KTCP_SRVREQ 通知 : クライアント接続要求の着信

→ 『9.11.7. +KTCP_SRVREQ Notification: Incoming Client Connection Request』

通知	応答 +KTCP_SRVREQ: <session_id>,<subsession_id>,<client_ip>,<client_port> パラメータ <session_id> TCP セッションインデックス <subsession_id> 新しく作成された TCP セッションのインデックス <client_ip> 着信ソケットの IP アドレス文字列 <client_port> 数値/パラメータ (0-65535)、着信クライアントのポート
例	モジュールの TCP サーバーへの設定 AT+KCNXCFG=0,"GPRS","szsjmc.gd"; +KTCPCFG=0,1,,179 +KTCPCFG: 1 OK AT+KCNXCFG=0,"GPRS","szsjmc.gd"; +KTCPCFG=0,1,,180 +KTCPCFG: 2 OK TCP サーバーの起動 AT+KTCPCNX=1 // ポート 179 でリスン OK AT+KTCPCNX=2 // ポート 180 でリスン OK TCP サーバーの IP アドレスを表示 AT+KCGPADDR +KCGPADDR: 0,"192.168.1.49" OK // リモートクライアントからの着信接続要求で、リモートクライアントの IP アドレスとポートが表示されます。 +KTCP_SRVREQ: 1,3,"192.168.0.32",4614 // リスニングポート 179 経由で「192.168.0.32」からの接続要求を受信、リモートポートは 4614 . +KTCP_SRVREQ: 2,4,"10.10.10.110",4665 // 10.10.10.110 " からリスニングポート 180 を介して接続要求を受信すると、リモートの ポートは 4665 . +KTCP_SRVREQ: 2,5,"10.10.10.110",4668 // 同じ IP から同じリスニングポート経由で接続要求を受信すると、リモー

	トのポートは 4668 .+KTCP_SRVREQ: 1,6,"192.168.1.117",1739 // リスニングポート 179 経由で「192.168.1.117」からの接続要求を受信し、リモートポートは 1739 です。 +KTCP_NOTIF: 4,4 // サブセッション ID4 (リスニングポート 180) の接続が終了しました。 +KTCP_SRVREQ: 2,4,"10.10.10.8",4672 // リスニングポート 180 経由で「10.10.10.8」からの接続要求を受信し、リモートポートは 4672 です。
	- この通知はクライアントがサーバーに接続要求をした時に送信されます。コネクションは自動的に受諾されます。 - 作成されたセッションは、他の TCP セッションとしてそれら自身のセッション ID とともに駆動します。サービスをこの TCP サーバーと関連付けるためには KTCPSND, KTCPCRCV, KTCPCLOSE などを使用してください。 - セッション ID と対応する TCP サーバーはさらに他のクライアントからの接続要求を受けることが可能です。これらのリクエストは KTCP_SRVREQ で通知されます。 - クライアントが TCP サーバーに接続した後は、クライアント IP アドレスとポートは AT+KTCP_CFG? を使用することでも確認が可能です。

■ +KTCP_DATA 通知 : TCP 接続を通じての着信データ

→ 『9.11.8. +KTCP_DATA Notification: Incoming Data through a TCP Connection』

通知	応答 +KTCP_DATA: <session_id>,<ndata available>[,<data>] パラメータ <session_id> TCP セッションインデックス <ndata available> <data_mode> = 0 の場合、TCP 受信バッファで読まれる最大バイト数 <data_mode> = 1 の場合、<data> で読まれる最大バイト数 <data> オクテットでのデータ。データ長は <ndata_available> で指定
	- 接続が確立されると、モジュールは TCP ソケットを通じてデータを受信できるようになります。 - この通知は、受信バッファにデータがあるときに送信されます。 - 次の受信パケットの通知は、現在の +KTCP_DATA が +KTCP_RCV コマンドで読み込まれたときのみ送信される。

	・ <data_mode> を 1 に設定した場合、URC では <ndata_available> が 1 ~ 1500 の範囲で設定されます。 - ユーザー・アプリケーションが 1500 バイト以上のデータをモジュールに送信した場合、モジュールはそれらのデータを複数の URC で表示します。
--	---

■ +KTCP_IND 通知 : TCP 状態

→ 『9.11.9. +KTCP_IND Notification: TCP Status』

通知	応答 +KTCP_IND: <session_id>,<status> パラメータ <session_id> TCP セッションインデックス <status>TCP セッションの状態。1 セッションが設定され、操作可能な状態
----	---

■ +KTCPSTAT コマンド : TCP ソケット状態を取得

→ 『9.11.10. +KTCPSTAT Command: Get TCP Socket Status』

テストコマンド	応答
AT+KTCPSTAT=?	OK
リードコマンド	応答
AT+KTCPSTAT?	OK
ライトコマンド	応答
すべての TCP	+KTCPSTAT: <session_id>,<status>,<tcp_notif>,<rem_data>,<rcv_data>
セッション ID	[...]
に対して:	OK
AT+KTCPSTAT	
または	または
	+KTCPSTAT: <status>,<tcp_notif>,<rem_data>,<rcv_data>
	OK
AT+KTCPSTAT=	パラメータ
<session_id>	<session_id> TCP セッションインデックス
	<status> TCP ソケット状態
	0 ソケットが定義されていない、+KTCPCFG を使用して TCP ソケットを作成する
	1 ソケットは定義されているだけで、使用されていません

	2 ソケットは開いており、サーバーに接続していますが、使用できません。 3 接続が開始され、ソケットはデータの送受信に使用できます。 4 接続は終了しており、使用することはできません、ステータス 5 を待つ 5 ソケットが閉じている <tcp_notif> ソケット／接続に問題がなければ -1, エラーが発生していれば <tcp_notif> (AT+KTCPCNX 参照)。 <rem_data> 送信待ちのソケットバッファの残りのバイト数。 <rcv_data> 受信したバイト、+KTCPCRV コマンドで読めます。
	このコマンドは、未定義の <session_id> に対して +CME ERROR: 910 (Bad Session ID) を返します。

■ +KTCP_ACK 通知：最後の TCP データの状態レポート

→ 『9.11.12. +KTCP_ACK Notification: Status Report for Latest TCP Data Session』

通知	応答 +KTCP_ACK: <session_id>,<ackdBytes>,<sentBytes> パラメータ <session_id> TCP セッションインデックス <ackdBytes> 接続のリモート側が受信したバイト数。 <sentBytes> 接続のリモート側に送信されたバイト数。
	- この URC は、+KTCPCFG コマンドの <URC-ENDTCP-enable> パラメータによって有効または無効になります。デフォルトでは、この URC は無効になっています。 <ackdBytes> および <sentBytes> は、データ・セッションが中断され、再開されても持続します。

6.8.10 UDP 特有コマンド

■ +KUDPCFG コマンド : UDP 接続設定

→ 『9.12.1. +KUDPCFG Command: UDP Connection Configuration』

テストコマンド AT+KUDPCFG=?	応答 +KUDPCFG: (<cnx cnf> の可能なリスト),(<mode> の可能なリスト),(<port> の可能なリスト),(<data_mode> の可能なリスト),<remote-name/ip>,<udp_port> の可能なリスト),(<af> の可能なリスト),(<restore_on_boot> の可能なリスト),(<profile_idx> の可能なリスト) OK
リードコマンド AT+KUDPCFG?	応答 +KUDPCFG: <session_id>,<cnx cnf>,<mode>,<port>,<data_mode>,<udp remote address>,<udp_port>,<af>,<restore_on_boot>,<profile_idx> [...] OK
ライトコマンド AT+KUDPCFG= [<cnx cnf>], <mode>[,<port>] [,<data_mode>] [,<udp remote address>][,<udp _port>][,<af>][, [<restore_on_ boot>, <profile_idx>]]]]]]]	応答 +KUDPCFG: <session_id> OK または +CME ERROR: <err> +KUDP_NOTIF: <session_id>,<udp_notif> パラメータ <session_id> UDP セッションインデックス <mode> 0 クライアント 1 サーバー 2 チャイルド (サーバーのソケットで生成) 3 セキュアクライアント <port> 0 - 65535 ポート (0 = ランダム) <cnx cnf> PDP コンテキスト構成。特定の PDP コンテキスト構成を指定する数値パラメータ。

	<udp_notif> 整数型。UDP 接続失敗の原因を示す。 0 ネットワークエラー 1 利用可能なソケットがない、最大数に達している 2 メモリの問題 3 DNS エラー 5 UDP 接続エラー（ホストに到達できない） 6 ジェネリックエラー 8 データ送信は OK だが、+KUDPSND が 1 文字以上待っていた 9 不正なセッション ID 10 セッションがすでに実行されている 11 すべてのセッションが使用されています 13 UDP SSL 接続エラー 15 不正なサーバーモード <data_mode> 0 URC に <data> を表示しない（初期設定） 1 URC に <データ> を表示する <udp_remote_address> リモートホストの IP アドレス文字列または明示的な名前、デフォルトは空（+KUDPSND で指定）。 <udp_port> 0 - 65535 UDP ピア・ポート（+KUDPSND で与えられる） <af> 接続に使用するアドレスファミリー。 0 IPV4 1 IPV6 <restore_on_boot> 起動時にセッションを復元します。 0 ブート時にセッションを復元しない 1 ブート時にセッションを復元 <profile_idx> セキュリティで保護されたソケットに使用する暗号スイート・プロファイル・インデックス（+KSSLCRYPTO で定義）
	・サーバーモードの UDP ソケットでは、定義されたポート番号にバインドされ、着信した接続は +KUDP_DATA で通知されます。リモートアドレスとポートが与えられた場合は、+KUDPSND で使用するために保存されます。 ・<session_id> の最大値は 6 です。 ・同時接続可能なセッションの数 - 詳細は「セッション ID（156 ページ）」を参照してください。

	・ 接続を正しく開始するために、+KCNXCFG 構成を設定する必要があります。 ・ 当該 PDP がアクティブで、+KCNXCFG の構成が +CGDCONT と同じでない場合は、ソケット接続は要求されません。 ・ <restore_on_boot> では、最初のセッションのみがリストアされます。
--	--

■ +KUDPRCV Command: UDP 接続を通じてデータを受信

→ 『9.12.2. +KUDPRCV Command: Receive Data through a UDP Connection』

テストコマンド AT+KUDPRCV=?	応答 +KUDPRCV: (<session_id> の可能なリスト),(<ndata> の可能なリスト) OK
ライトコマンド AT+KUDPRCV= <session_id>, <ndata>	応答 CONNECT ...<EOF pattern> OK +KUDPRCV: <udp remote address>,<udp remote port>OK または NO CARRIER +CME ERROR: <err> +KUDPRCV: <session_id>,<udp_notif> パラメータ <session_id> UDP セッションインデックス <ndata> デバイスが受信したい最大のバイト数（最大値 4294967295） <udp remote address> リモートホストの IP アドレス文字列。 <udp remote port> 0 - 65535 リモート UDP ポート <udp_notif> AT+KUDPCFG を参照
	・ データグラム。 ○ この機能は、事前にオープンされた UDP ソケットを通じて <ndata> データ・バイトを受信するために使用される。 ○ <ndata> は、端末が受信したいデータの最大量（バイト）を示す。UDP ソケットに <ndata> バイト以上のデータが含まれている場合、<ndata> バイトのみが受信され、このコマンドを再度実行することでより多くのデータを読み取ることができる。 ○ 受信したデータグラムは 1649 バイトを超えてはならない。パケットに 1649 バイトを超えるデータが含まれている場合、過剰なデータはドロップされます。 ○ <EOF パターン> はデータの最後に自動的に追加されます。

	- o <ndata> (最大値) バイトまたは UDP ソケット内の利用可能なデータのみが受信された場合、モジュールはコマンドモードに戻ります。 ・ このコマンドを使用する前に、AT&K3 を使用してハードウェア・フロー・コントロール用にモジュールを設定することを強くお勧めします。 ・ DTR ドロップの動作については、AT&D を参照してください。
--	---

■ +KUDPSND コマンド : UDP 接続を通じてデータを送信

→ 『9.12.3. +KUDPSND Command: Send Data through a UDP Connection』

テストコマンド AT+KUDPSND=?	応答 +KUDPRCV: (<session_id> の可能なリスト),(<ndata> の可能なリスト) OK
ライトコマンド AT+KUDPSND= <session_id>, <udp remote address>, <udp_port>, <ndata>	応答 CONNECT OK または NO CARRIER +CME ERROR: <err> +KUDP_NOTIF: <session_id>,<udp_notif> パラメータ <session_id> UDP セッションインデックス <udp remote address> リモートホストの IP アドレス文字列または明示的な名前。 <udp_port> 1 - 65535 UDP ピア・ポート <ndata> バイト数 (最大値 4294967295) <udp_notif> AT+KUDPCFG を参照
	・ すべてのデータは <ndata> を無視して送信されます。 - 送信されたデータが <ndata> と一致しない場合は、+KUDP_NOTIF が表示されます。 ・ <ndata> は <EOF パターン> を含まないデータ・サイズです。 ・ このコマンドを使用する前に、AT&K3 を使ってモジュールにハードウェア・フロー・コントロールを設定することを強くお勧めします。 ・ 最大伝送単位 (MTU) は 1500Bytes です。 ・ <udp リモートアドレス> と <udp_port> は内部的に保存され、以降の +KUDPSND の呼び出しでは省略可能です。

	・パケットの分割は +KIOPT で <option_id>=0 で制御され、UDP パケットの最大サイズは <send size v4>(1472 バイト) または <send size v6>(1452 バイト) で制限されます。両パラメータのデフォルト値は 1020 バイトです。 ・DTR ドロップの動作については、「AT&D」を参照してください。 ・データセッションの終了や中断は以下のように行います。 ○ <EOF パターン> でセッションを終了する。 ○ +++ でセッションをサスペンドまたは終了する。 送信データ量が <ndata> より少ない場合はセッションを中断し、そうでない場合はセッションを終了します。
--	---

■ +KUDPCLOSE コマンド：現在の UDP オペレーションをクローズ

→ 『9.12.4. +KUDPCLOSE Command: Close Current UDP Operation』

テストコマンド AT+KUDPCLOSE=?	応答 +KUDPCLOSE: (<session_id> の可能なリスト),(<keep_cfg> の可能なリスト) OK
ライトコマンド AT+KUDPCLOSE =<session_id> [,<keep_cfg>]	応答 OK または +KUDP_NOTIF: <session_id>, <udp_notif> パラメータ <session_id> UDP セッションインデックス <udp_notif> AT+KUDPCFG を参照 <keep_cfg> セッション構成を閉じた後に削除するかどうかを指定します。 0 セッション構成の削除 1 セッション構成の維持
	・この関数は、UDP セッションを閉じます。 他に実行中のセッションがない場合は、PDP コンテキストが解放されます。 ・この関数は、<keep_cfg> = 0 の場合、セッション構成を削除します。

■ +KUDPDEL コマンド：設定された UDP セッションを消去

→ 『9.12.5. +KUDPDEL Command: Delete a Configured UDP Session』

テストコマンド AT+KUDPDEL=?	応答 +KUDPDEL: (<session_id> の可能なリスト) OK
ライトコマンド AT+KUDPDEL= <session_id>	応答 OK または +CME ERROR: <err> パラメータ <session_id> UDP セッションインデックス
	・このコマンドを使用する前に、セッションを（+KUDPCLOSE を使って） 閉じておく必要があります。

■ +KUDP_IND 通知：UDP 状態

→ 『9.12.6. +KUDP_IND Notification: UDP Status』

通知	応答 +KUDP_IND: <session_id>,<status> パラメータ <session_id> UDP セッションインデックス <status> UDP セッションの状態。 1 セッションが設定され、操作可能な状態
----	---

■ +KUDP_DATA 通知 : UDP 接続を通じた着信データ

→ 『9.12.7. +KUDP_DATA Notification: Incoming Data through a UDP Connection』

通知	応答 +KUDP_DATA: <session_id>,<ndata available>[,<udp remote address>,<udp remote port>,<data>] パラメータ <session_id> UDP セッションインデックス <ndata available> 読み込むべきバイト数。 <udp remote address> リモートホストの IP アドレス文字列。 <udp remote port> 0 - 65535 リモート UDP ポートです。 <data> データ (オクテット単位)。データの長さは <ndata_available> で指定します。
	- UDP ソケットが作成されるとすぐに、モジュールはこのソケットを通してデータを受信できます。 この通知は、受信バッファでデータが利用可能になると送信されます。 - この通知は 1 回だけ送信されます。 <data_mode> が 0 に設定されていた場合 (URC にデータを表示しない)、制御ソフトウェアは通知を再び有効にするために +KUDPRCV でバッファを読み込まなければならない。 <data_mode> が 1 に設定されている場合、モジュールが受信できる <data> の最大長は 1500 バイトです。 ユーザーアプリケーションが 1500 バイトを超えるデータを送信した場合、最初の 1500 バイトが URC に含まれ、残りは切り捨てられます (失われます)。 <data_mode> を 1 に設定すると、+KUDP_DATA の後に URC の +KUDP_RCV は表示されません。 <data_mode> を 1 に設定すると、URC +KUDP_DATA に <udp remote address> と <udp remote port> のフィールドが表示される。 <data_mode> を 0 に設定した場合は、URC +KUDP_RCV に表示されません。

6.9 GNSS(全球測位衛星システム) コマンド

■ +GNSSSTART コマンド : GNSS セッションの開始または再起動

→ 『12.1. +GNSSSTART Command: Start or Restart the GNSS Session』

テストコマンド AT+GNSSSTART=?	応答 +GNSSSTART: (<start_mode> のサポートリスト) OK
リードコマンド AT+GNSSSTART?	応答 +GNSSSTART: <start_mode> OK
ライトコマンド AT+GNSSSTART =<start_mode>	応答 OK パラメータ <start_mode> 電源投入後、最後に正常に開始された GNSS セッションの開始モード要求 / 開始モード 0 'AUTO' START - 以前に保存されたすべてのデータが使用されます。これは通常用途に使用されます。 1 'WARM' START - テスト用途のみ。Ephemeris を除く、以前に保存されたすべてのデータが使用されます。 2 'COLD' START - テスト用途のみ。Almanac と拡張 phemeris を除いて、以前に保存されたデータは使用されません。時刻と最終位置は不明です。 3 'FACTORY' START - テスト用途のみ。以前に保存されたデータを使用しません。工場出荷時のデフォルトデータを使用します。
通知	応答 +GNSSEV: 1,<status> パラメータ <status> イベントステータス 0 アクション失敗 1 アクションは正常に完了
	- このコマンドは、GNSS セッションを開始または再開します。 - 以前にセッションが開始されていない場合、read コマンドは <start_mode> = 0 を返します。 - AUTO 以外の <start_mode> が選択されている場合、以前の位置情報の一部またはすべてをモジュールは忘却します。 - AUTO 以外の開始モードは、テストのみを目的としています。

	このコマンドでは、GGA、GST、および RMC センテンスを +GNSSNMEA 経由で有効にして、+GNSSSTART に対して GNSS URCs を受信できるようにする必要があります。
例	<pre> AT+GNSSSTART=1 OK +GNSSEV: 1,1 // または +GNSSEV: 1,0 AT+GNSSSTART=? +GNSSSTART: (0-3) OK AT+GNSSSTART? +GNSSSTART: 1 // 現在の開始モードは「WARM」スタートです OK </pre>

■ +GNSSSTOP コマンド: GNSS セッションの停止

→ 『12.2. +GNSSSTOP Command: Stop the GNSSSession』

テストコマンド AT+GNSSSTOP=?	応答 OK
リードコマンド AT+GNSSSTOP?	応答 +GNSSSTOP: <status> OK
ライトコマンド AT+GNSSSTOP	応答 OK パラメータ <status> 最後の AT+GNSSSTOP リクエストのステータス 0 GNSS はまだ実行中 1 GNSS が停止している
通知	応答 +GNSSEV: 2,<status> パラメータ <status> イベントステータス 0 アクション失敗 1 アクションは正常に完了
	- このコマンドは、進行中の GNSS セッションを停止します。 - アクティブなセッションがないときにユーザーがセッションを停止しようとすると、実行コマンドは ERROR を返します。

例	AT+GNSSTOP OK +GNSSEV: 2,1 // または +GNSSEV: 2,0 AT+GNSSTOP=? OK
---	--

■ +GNSSNMEA コマンド : NMEA フレームフローの設定

→ 『12.3. +GNSSNMEA Command: Configure NMEA Frames Flow』

テストコマンド AT+GNSSNMEA=?	応答 +GNSSNMEA: (<output> のサポートリスト),(<rate> のサポートリスト), (<profile_mask> のサポートリスト),(<nmea_mask> のサポートリスト) OK
リードコマンド AT+GNSSNMEA?	応答 +GNSSNMEA: <output>,<rate>,<profile_mask>,<nmea_mask> OK
ライトコマンド AT+GNSSNMEA= [<output>], [<rate>],[<profile_mask>], [<nmea_mask>] Response OK Parameters	応答 OK パラメータ <output> NMEA フレームを送信するためにアプリケーションが使用するポートを指定します。 0x00 NMEA フレームは出力されません 0x01 NMEA フレームは、USB 経由で専用の NMEA ポートに出力されます 0x03 NMEA フレームが UART1 に出力されます 0x04 NMEA フレームは、+GNSSNMEA が受信されたのと同じポートに出力されます 0x05 NMEA フレームが CMUXDLC1 に出力されます 0x06 NMEA フレームが CMUXDLC2 に出力されます 0x07 NMEA フレームが CMUXDLC3 に出力されます 0x08 NMEA フレームが CMUXDLC4 に出力されます 同じ出力がすべての NMEA プロファイルに適用可能です。省略した場合、最後に要求された出力が使用されます。 <rate>NMEA センテンスが要求されたポートに出力される速度をミリ秒単位で指定します。同じレートがすべての NMEA プロファイルに適用可能です。省略した場合、最後に要求されたレートが使用されます。

	<profile_mask> GP、GL、GA、GN など、要求された NMEA センテンスマスクが適用される NMEA プロファイル（トーカー ID）を指定します。 範囲： 0 サポートされているすべての NMEA プロファイル；要求された NMEA マスクはすべての文に適用されます。 <nmea_mask> ビットマスクとして有効にする NMEA センテンスのリストを定義します。文のビット位置が 1 に設定されている場合は有効になり、0 に設定されている場合は無効になります。注 - GNSS URCs(+GNSSSTART コマンドの場合) を有効にし、+GNSSLOC? レスポンスにいくつかのフィールド（Latitude、Longitude、GpsTime、FixType、Altitude）を配置するには、<nmea_mask> は少なくとも GGA、GST、および RMC（16 進数 49）を有効にする必要があります。 Bit 0 - GGA Bit 1 - GSA Bit 2 - GSV Bit 3 - RMC Bit 4 - VTG Bit 5 - GNS Bit 6 - GST Bit 7 - GLL Bit 8 - ZDA
	- このコマンドは、有効な NMEA センテンス、NMEA 出力レート、および出力ポートを設定します。 - このコマンドは、プロファイルをビットマスクとして使用する単一のコマンドを使用して、複数のプロファイルを設定するために使用できます。ビット位置が 1 に設定されている場合、プロファイルは有効になります。プロファイルマスクが 0 または省略されている場合、要求された NMEA マスクがすべてのセンテンスに適用されます。要求された NMEA センテンスがすべてではなく一部のプロファイルでのみサポートされている場合、コマンドはサポートされていないプロファイルのこれらのセンテンスを無視し、コマンドは ERROR を返しません。たとえば、GPGSA と GAGSA を有効にするために単一のコマンドが要求されたがデバイスは GPGSA のみをサポートしている場合、コマンドは GPGSA のみを有効にし、GAGSA は無視されます。 - このコマンドを出力 4 に使用する場合は、最初に NMEA マスクを有効にしてから、出力 4 を使用するためにコマンドを発行します。たとえば、出力 4 に GPGGA および GPGSA センテンスを使用するには

	1. GPCCA および GPCCA の <nmea_mask> を設定します。 AT+GNSSNMEA=0,1000,0,3 2. GNSS セッションを開始します。 AT+GNSSSTART=0 3. 同じポートで NMEA を起動します。 AT+GNSSMEA=4 ・ このコマンドが出力 4 に対して発行されると、現在のポートは DATA モードに切り替わります。+++ をポートに送信して、コマンドモードに戻すことができます。
例	<pre> AT+GNSSNMEA=? +GNSSNMEA: (0,3-8),(1000),(0),(1FF) OK AT+GNSSNMEA? +GNSSNMEA: 4,1000,0,1FF OK AT+GNSSNMEA=1,1000,0,1FF OK // または +CME ERROR:<error> AT+GNSSNMEA=,,,1FF OK // または +CME ERROR:<error> AT+GNSSNMEA=0,1000 OK // または +CME ERROR:<error> AT+GNSSNMEA=4 CONNECT \$GPCCA,235436.00,4910.3542,N,12304.2419,W,0.00,1.2,-0.4,M,- 17.6,M,,*7B \$GPCCA,A,1,,,,,,,,,,,,,2.1,1.2,1.7*36 \$GPCCA,235437.00,4910.3542,N,12304.2419,W,0.00,1.2,-0.4,M,- 17.6,M,,*7A </pre>

	\$GPGSA,A,1,,,,,,,,,2.1,1.2,1.7*36 \$GPGGA,235438.00,4910.3542,N,12304.2419,W,0,00,1.2,-0.4,M,- 17.6,M,,*75 \$GPGSA,A,1,,,,,,,,,2.1,1.2,1.7*36 \$GPGGA,235439.00,4910.3542,N,12304.2419,W,0,00,1.2,-0.4,M,- 17.6,M,,*74 \$GPGSA,A,1,,,,,,,,,2.1,1.2,1.7*36 // +++ をここで受信 OK AT+GNSSNMEA= OK
--	---

■ +GNSSCONF コマンド: 位置情報サービスと GNSS 受信機の設定

→ 『12.4. +GNSSCONF Command: Configure the Location Service and GNSS Receiver』

テストコマンド AT+GNSSCONF=?	応答 +GNSSCONF: <config_type>,<config_value_1> のサポートリスト) [+GNSSCONF: <config_type>,<config_value_1> のサポートリスト] OK
リードコマンド AT+GNSSCONF?	応答 +GNSSCONF: <config_type>,<config_value_1> [+GNSSCONF: <config_type>,<config_value_1>] OK
ライトコマンド AT+GNSSCONF= <config_type>, <config_value_1>	応答 OK パラメータ <config_type> 設定値が適用される設定を指定します 1 GNSS アクティブインジケータを有効 / 無効にします 10 有効な衛星コンステレーション (GPS、GLONASS) を設定します 12 PoLTE を有効 / 無効にします <config_value_1> 設定タイプの要求値 1 <config_type>=1 の場合 : 0 無効 1 GNSS がアクティブのときに GPIO19 が high になります <config_type>=10 の場合 : 0 GPS のみ 1 GPS と GLONASS

	<config_type>=12 の場合 : 0 PoLTE が無効 1 PoLTE が有効
	このコマンドは、衛星コンステレーションなどのさまざまな GNSS 設定を設定します。
例	<pre> AT+GNSSCONF=? +GNSSCONF: 1,(0-1) +GNSSCONF: 10,(0-1) +GNSSCONF: 12,(0-1) OK AT+GNSSCONF? +GNSSCONF: 1,0 +GNSSCONF: 10,0 +GNSSCONF: 12,0 OK AT+GNSSCONF=1,1 OK AT+GNSSCONF=10,0 OK AT+GNSSCONF=12,0 OK // または +CME ERROR: <error> </pre>

■ +GNSSTTFF コマンド：最後の実行で計算された TTFF のレポート

→ 『12.5. +GNSSTTFF Command: Report Calculated TTFF of the Last Run』

テストコマンド	応答
AT+GNSSTTFF=?	OK
リードコマンド	応答
AT+GNSSTTFF?	+GNSSTTFF: <2D_time>,<3D_time> OK パラメータ <2D_time> 初期位置算出時間の 2 次元位置時間（ミリ秒単位で定義）

	<3D_time> 初期位置算出時間の 3 次元位置時間（ミリ秒単位で定義）
	・ このコマンドは、2D および / または 3D 初期位置算出時間を照会します。 ・ 2D vs 3D の TTFF が使用できない場合、2D と 3D の両方で同じ TTFF 値が返されます。
例	AT+GNSSTTFF? +GNSSTTFF: 32051,32051 OK // または +CME ERROR: <error> AT+GNSSTTFF? +GNSSTTFF: -30,-30 // 現実行分は算出されていないか、TTFF が利用できません OK AT+GNSSTTFF=? OK

■ +GNSSLOC コマンド：最新の既知の位置修正レポート

→ 『12.6. +GNSSLOC Command: Report Latest Known Position Fix』

テストコマンド AT+GNSSLOC=?	応答 OK
リードコマンド AT+GNSSLOC?	応答 +GNSSLOC: Latitude: <latitude> Longitude: <longitude> GpsTime: <GPS Time> FixType: <fix_type> HEPE: <hepe> Altitude: <altitude> AltUnc: <Altitude uncertainty> Direction: <Heading direction> HorSpeed: <horizontal speed> VerSpeed: <vertical speed> OK

	または +GNSSLOG: FIX NOT AVAILABLE OK パラメータ <latitude> 最後に測位したときの緯度 例: "49 Deg 10 Min 21.49 Sec N <longitude> 最後の位置算出での経度 例: 123 Deg 4 Min 14.76 Sec W <GPS Time> 算出時の「yyyymmdd hh:mm:ss」形式の GPS 時刻と日付。 例: 2009 01 30 4 20:27:18 <FixType> 算出タイプ 2D または 3D 2D 2 次元 3D 3 次元 <HEPE> 水平推定位置誤差。 例: 8.485m <altitude> メートル単位の高度。 例: -1m <Altitude uncertainty> 高度 / 垂直方向の不確実性。 例: 3.0m <heading direction> UE が向かう方向。 例: 0.0 deg <heading direction> UE が向かう方向。 例: 0.0 deg <horizontal speed> 水平速度 (m / s)。 例: 0.0 m/s <vertical speed> 垂直速度 (m / s)。 例: 0.0 m/s
	・最新の既知の位置算出を照会します（最新でない場合でも）。 ・いずれかのフィールドの値が使用できない場合、空白のままになります。 ・次の出力フィールド - Latitude、Longitude、GpsTime、FixType、および Altitude - に配置するには、GGA、GST、および RMC を(+GNSSNMEA を介して) 有効にする必要があります。

例	AT+GNSSLOC? +GNSSLOC: Latitude: 49 Deg 10 Min 23.88 Sec N Longitude: 123 Deg 4 Min 8.64 Sec W GpsTime: 2018 12 11 1 00:02:23 FixType: 3D HEPE: 129.711 m Altitude: -29 m AltUnc: 104.4 m Direction: 0.0 deg HorSpeed: 0.0 m/s VerSpeed: 0.0 m/s OK // または FIX NOT AVAILABLE
---	---

■ +GNSSEV Notifications : 位置情報サービス イベント通知

→ 『12.7. +GNSSEV Notifications: Location Service Events Notification』

通知	応答 +GNSSEV: <eventType>,<eventStatus> パラメータ <eventType> イベントタイプ 0 初期化イベント 1 GNSS START イベント 2 GNSS STOP イベント 3 GNSS Position イベント <eventStatus> イベントステータス。有効な範囲は、イベントの種類によって異なります。 初期化イベント (<eventType>= 0): このイベントは、内部 GNSS コンテキストの初期化のステータスを指定します。 0 GNSS 初期化に失敗 1 GNSS は正常に初期化 GNSS START イベント (<eventType>=1): 0 GNSS 開始失敗 1 GNSS 開始
----	--

	GNSS 停止イベント (<eventType>=2): 0 GNSS 停止失敗 1 GNSS 停止 GNSS 位置イベント (<eventType>=3): 0 GNSS 算出が失われているか、まだ利用できません 1 推定 GNSS (予測) 位置が利用可能です 2 2 次元の GNSS 位置が利用可能です 3 3 次元の位置が利用可能です 4 GNSS 算出が無効な位置に変更されました
	・ イベントまたは位置状態の変化をクライアントに通知します。 ・ これは、デバイスに発行できるコマンドではありません。

■ +GNSSAD コマンド : A-GNSS 対応

→ 『12.8. +GNSSAD Command: A-GNSS Support』

テストコマンド AT+GNSSAD=?	応答 +GNSSAD: (0-1),(1,2,3,7,14,28)
リードコマンド AT+GNSSAD?	応答 +GNSSAD: <mode>[,<days>,<hours>,<minutes>] OK または +CME ERROR: <error>1 GNSS 停止
ライトコマンド AT+GNSSAD=<mode>[,<days>]	応答 OK パラメータ <mode> A-GNSS 支援データ (書き込みコマンド) に対して実行するアクションまたは A-GNSS 支援データの有効性 (読み取りコマンド) 0 データ削除 (書き込み) / データは無効 (読み取り) 1 データのダウンロード (書き込み) / データは有効 (読み取り) <days> 予測されるアシスタンス データをダウンロードする日数 (書き込みコマンド) または有効期限が切れるまでの日数 (読み取りコマンド)。 有効な値 s: ライトコマンド - 1, 2, 3, 7, 14, 28 リードコマンド - 1-28

	<hours> アシスタンスデータの有効期限が切れるまでの残り時間 0 ~ 23 <minutes> アシスタンスデータの有効期限が切れるまでの残りの分 0 ~ 59
	・ A-GNSS 支援データをダウンロードするには、データ接続が利用可能である必要があります。 使用できない場合、読み取りコマンドと書き込みコマンドは CME ERROR: 60 を返します。
例	AT+CFUN=1 OK AT+GNSSAD=1,2 OK AT+GNSSAD=? +GNSSAD: (0-1),(1,2,3,7,14,28) OK AT+GNSSAD=1,4 // 無効な日数 ERROR AT+GNSSAD? +GNSSAD: 1,0,18,22 OK AT+GNSSAD=0 // A-GNSS データの削除 OK

6.10 AT コマンドの使用例

以下の内容は原文を翻訳したものです。この記載内容による使い方は当社での動作確認を行っておりませんのでご了承ください。

6.10.1 TCP コマンドの使い方

■ クライアントモード

→ 『15.5.1. Client Mode』

AT&K3 OK	ハードウェアフローコントロールの起動
AT+KCNXCFG=1,"GPRS","APN","log","password", "IPV4", "0.0.0.0","0.0.0.0","0.0.0.0" OK	GPRS パラメータ設定 (APN, login, password)
AT+KTCPCFG=1,0,"www.google.com",80 +KTCPCFG: 1 OK	IP アドレスとポート番号設定 セッション ID を返す
AT+KTCPCNX=1 OK	接続を開始する
+KTCP_IND: 1,1	接続成功
AT+KTCPSEND=1,18 CONNECT ...Data send... OK +KTCP_DATA: 1,1380	データの末尾に KPATTERN 文字列を付けて送信する 例 : "GET / HTTP/1.0 --EOF--Pattern--"
AT+KTCPRCV=1, 1380 CONNECT HTTP/1.0 200 OK Cache-Control: private, max-age=0 ... a lot of data... --EOF--Pattern--	データ読み込み

OK +KTCP_DATA: 1,1380 AT+KTCPCRCV=1,1380 CONNECT er{padding-bottom:7px !important)#gbar,#guser{font- ... a lot of data... --EOF--Pattern-- OK +KTCP_DATA: 1,1380 AT+KTCPCLOSE=1,1 OK AT+KTCPCDEL=1 OK AT+KTCPCFG? OK	+KTCP_DATA 通知 データ読み込み セッション 1 をクローズ セッション 1 を削除 セッションはありません
---	---

■ サーバーモード

→ 『16.5.2. Server Mode』

以下は DAYTIME サーバーの動作例です。このサーバーはポート 13 をリッスンしており、接続に対して日時情報を返しています。

AT&K3 OK AT+KCNXCFG=1,"GPRS","APN","log","password", "IPV4", "0.0.0.0","0.0.0.0","0.0.0.0" OK AT+KTCPCFG=1,1,,13 +KTCPCFG: 1 OK AT+KTCPCNX=1 OK	ハードウェアフローコントロールの起動 GPRS パラメータ設定 (APN, login,password) TCP リスナーとポート番号の設定 セッション 1 を返す サーバーを起動する
---	---

AT+KCGPADDR +KCGPADDR: 1,"10.35.125.89" OK	クライアントとの接続要求を開始するための IP アドレスの取得
+KTCP_SRVREQ: 1,2," 192.168.2.1" ,47792 AT+KTCPSEND=2,15 CONNECT ...Date and time... OK	クライアントが接続を要求した場合 (サブセッション 2) データは、読まれたクライアントに送信されます (ペースは サブセッション 2)
+KTCP_SRVREQ: 1,3," 192.168.37.19" ,39840 +KTCP_NOTIF: 2, 4 AT+KTCPSEND=3,15 CONNECT ...Date and time... OK	別のクライアントが接続を要求 (サブセッション 3); セッション 3 のチャイルドモード クライアント (サブセッション 2) が接続を閉じる データがクライアントに送信される
+KTCP_DATA: 3,6 AT+KTCPCRCV=3,6 CONNECT ... Data... --EOF--Pattern-- OK	クライアントからのデータ受信 (サブセッション 3) クライアントから受信したデータの読み込み
AT+KTCPCLOSE=3,1 OK	クライアントのサブセッション 3 を閉じると、 サブセッション 3 が自動的に削除されます。
AT+KTCPCLOSE=1,1 OK	サーバーセッション 1 のクローズ
AT+KTCPDEL=1 OK	セッション 1 の削除

6.10.2 UDP 専用コマンドの使い方

■ クライアントモード

→ 『15.6.1. Client Mode』

AT&K3 OK	ハードウェアフローコントロールの起動
AT+KCNXCFG=1,"GPRS","APN" OK	GPRS パラメータ設定
AT+KUDPCFG=1,0 +KUDPCFG: 1 OK +KCNX_IND: 1,1,0 +KUDP_IND: 1,1	接続プロファイル ID 番号 1 に関連付けられたパラメータを持つ新しい UDP ソケット (セッション 1 を返す) を作成する
AT+KUDPSND=1," 213.41.22.60" ,32,10 CONNECT ...Data Sent...	"CONNECT" の後に UDP データを送信
--EOF--Pattern-- OK	
+KUDP_DATA: 1,10	ソケットに 10 バイトが存在することを示す通知を受信した場合
AT+KUDPRCV=1,5 CONNECT 12345--EOF--Pattern-- OK	セッション 1 から 5 バイトを読み取ろうとする
+KUDP_RCV: "213.41.22.60",32 +KUDP_DATA: 1,5	ソケットに 5 バイトが存在することを示す通知を受信した場合
AT+KUDPRCV=1,5 CONNECT	セッション 1 から 5 バイトを読み取ろうとする

67890--EOF--Pattern-- OK +KUDP_RCV: "213.41.22.60" ,32 AT+KUDPCLOSE=1 OK AT+KUDPDEL=1	 UDP セッション 1 のクローズ セッション 1 の削除
--	--

■ KTCP_DATA と KUDP_DATA 使用例

→ 『15.6.2. Use Cases for KTCP_DATA and KUDP_DATA』

以下の使用例には自動取得されたデータが含まれている場合があります。

1) 従来型（従来の AT コマンドと互換性あり）－ クライアントモード

AT+KCNXCFG=0,"GPRS","CMNET" OK AT+KTCPCFG=0,0,"202.170.131.76",2000 +KTCPCFG: 1 OK AT+KTCPCNX=1 OK +KTCP_IND: 1,1 +KTCP_DATA: 1,10 AT+KTCPRCV=1,10 CONNECT 0123456789--EOF--Pattern-- OK	 TCP サーバーに接続 接続成功 10 バイトのデータが届いたことが URC によって通知されます。 KTCPRCV コマンドを使ってその 10 バイトを受信します。
--	--

AT+KUDPCFG=1,0 +KUDPCFG: 2 OK +KUDP_DATA: 2,8 AT+KUDPRCV=2,8 CONNECT 01234567--EOF--Pattern-- OK +KUDP_RCV: "202.170.131.76",2001	UDP ソケットをオープンします。 8 バイトのデータが届いたことが URC に よって通知されます。 コマンドを使ってその 8 バイトを受信しま す。
---	--

2) 新しいオプション機能。URC によるデータ取得 - クライアントモード

AT+KCNXCFG=1,"GPRS","CMNET" OK AT+KTCPCFG=1,0,"202.170.131.76",2000,,1 +KTCPCFG: 1 OK AT+KTCPCNX=1 OK +KTCP_IND: 1,1 +KTCP_DATA: 1,10,0123456789 AT+KUDPCFG=1,0,3000,1 +KUDPCFG: 2 OK +KUDP_DATA: 2,8,"202.170.131.76",2001,01234 567	新機能のためのパラメータ拡張。 1 に設定するとデータは URC "+KTCP_ DATA: " で受信されます。 TCP サーバーに接続します。 接続成功 10 バイトが届きました。URC はそれを直 接取得します。 新機能のためのパラメータ拡張。 1 に設定するとデータは URC "+KUDP_ DATA: " で受信されます。 8 バイトが届きました。URC はそれを直接 取得します。
--	--

第 7 章 故障かなと思ったら

症状	原因	対策
LED2 (電源 LED 緑) が点灯しない。	本製品に外部から電源が供給されていない。	外部電源の電源スイッチや電源コンセントを確認してください。
	SJ5 ショートされていない。	SJ5 は出荷時オープンとなっています。 SJ5 をショートする事で利用できます (電源 ON 時点灯) ショートされているか確認してください。
	電源の極性 (+-) を間違っている。	CN1, CN2 への供給時は、DC 電源の + と - からの接続を再度確認してください。 → 『2.2 各部の説明』
	JP1 のショートピンが間違っている。	電源を接続しているコネクタ (CN1, CN2, CN3) にあわせて、JP1 を設定してください。 → 『3.1 接続方法』
	CN1 の 7 ピンが H レベルになっている。	CN1 の 7 ピンを外部信号と接続している時は、L レベルまたは未接続にしてください。
LED2 が点灯しているのに、LED1 (無線モジュール起動中 LED 赤) が点灯しない。	SJ4 が切断されている。 無線モジュールが休止状態。	SJ4 を半田で接続してください。 AT+KSLEEP=2 で省電力設定を解除してください。
CN1 で UART 通信ができない。	配線が間違っている。	CN1 の TX は受信端子で相手機器の TXD (送信端子) と接続します。CN1 の RX は送信端子で相手機器の RXD (受信端子) と接続します。また、CN1 の GND (5 ピン) も必ず相手機器の GND と接続してください。 → 『3.1 接続方法』
	JP1 のショートピンが間違っている。	接続機器の UART 信号レベルに合わせて JP1 を設定してください。 → 『2.2 各部の説明』
	UART の通信速度などの条件が間違っている。	無線モジュールの UART 通信条件の初期設定は、115200bps、パリティなし、ストップビット 1 です。接続機器の通信条件を再確認してください。 ■ 無線モジュールの UART 通信速度を 'AT+IPR' コマンドで変更すると、無線モジュールの電源を OFF しても初期設定速度に戻りませんので、必ずメモしてください。

症状	原因	対策
CN3 で USB 通信ができない。	無線モジュールの USB 設定を有効にしていない。	USB の有効 / 無効設定コマンド「AT+KUSBCOMP」で有効にしてください。 →『第 4 章 USB の使用例』
	USB ドライバの指定が間違っている。	無線モジュールに合わせて、Linux OS 用の USB ドライバを正しく指定してください。通常、ttyACM0 が利用できます。 →『4.2 Raspberry Pi との USB 接続』
	USB ケーブルが断線している。	別の USB ケーブルで試してみてください。
無線電波を受信できない、または受信感度が低すぎる。 (AT+CSQ コマンドの値が 99 または 1 ~ 4)	アンテナの接続が間違っている。	コネクタをしっかり奥まで接続しているか確認してください。 また、間違って GPS アンテナコネクタに接続していないか再確認してください。
	SIM カードが正しく挿入されていない。	microSIM カード用コネクタ CN8 に SIM カードを正しい向きで挿入してください。 また、APN にアタッチしてから確認してください。 →『3.5 基地局へのアタッチ』
	アンテナが間違っている。	付属アンテナ以外でテストしている時は、一度付属のアンテナで試してみてください。
	起動時間と受信環境の問題。	電源オン後、2、3 分経過してから再測定してください。 LTE-M の提供エリアかを確認の上、窓際などに移動してみてください。
無線通信ができない。	適正な無線電波を受信できていない。	前項目の原因と対策を確認してください。
	SIM カードの利用開始と処理がされていない。	SIM カード入手されたら最初に SIM カード提供メーカーの開通処理を完了してください。
	SIM カードの APN 設定が間違っている。	SIM カード提供メーカーのホームページ等で APN 情報（接続先、ユーザー名、パスワード）を確認して、無線モジュールに正しく設定してください。 →『3.5 基地局へのアタッチ』
	接続先や指定パラメータが間違っている。	接続先のサーバや機器が動作中かを確認の上、実際にテストで使用する AT コマンドの説明をよく確認して、接続先や必要なパラメータを正しく設定してください。 →『6 章 主要な AT コマンドの説明』

症状	原因	対策
無線通信ができません。	無線モジュールが低消費電力モードになっている。	PSM モードなどで休止状態中は通信できませんので WAKEUP させてから確認してください。
SMS ショートメッセージの送受信ができません。	SIM カードが SMS に対応した契約になっていない。	データ通信専用の SIM カードでは、SMS の送受信はできません。SIM カードのプランを SMS 付きのものに変更してください。
	接続先の機器が SMS に対応していない。	接続先の機器が SMS 対応の SIM カードを利用していない場合は通信できません。
通信途中で通信できなくなった。	電源電圧が低下して無線モジュールがリセットした。	無線モジュールの消費電流は電波環境により瞬間的に増加するため、電源電圧が 2.3 ~ 2.5V と低い時は、電源との接続は AWG24 以上のケーブルで短く配線してください。
	電波環境の影響。	電波環境が悪く 'AT+CSQ' コマンドで測定した受信強度の値が 1 ~ 6 程度の時は途中で通信が切れる可能性があります。無線モジュールを制御するソフトウェアに再接続処理を追加などして対策してください。
GPS の測位データが受信できない。	アンテナの接続が間違っている。	アンテナケーブルの断線がないことを確認してコネクタ (CN5) の奥までしっかり接続してください。アクティブ GPS アンテナを利用時は、SJ3 が半田で短絡されているかを確認してください。
	USB 接続の時は測位データ出力先を間違っている。	USB の有効 / 無効設定コマンド「AT+KUSBCOMP」の初期値は USB-ACM2 が NMEA のデータポートとなります。 NMEA フレームフローの設定コマンド「AT+GNSSNMEA」の <output> 設定が 0x01 (USB の専用ポートへデータ出力) になっているか確認してください。
	受信環境の問題。	上空に遮蔽物のない場所にアンテナを移動してみてください。 測位データの出力まで数分かかることがあります。
休止モードに入らない。	APN にアタッチできていない	先に APN にアタッチしてください。 →『3.5 基地局へのアタッチ』
	APN からの準備応答待ち	APN の混雑状況などにより省電力モードへの移行に 10 分以上かかる場合があります。

症状	原因	対策
休止モードで消費電流が下がらない。	完全に休止モードに入っていない。	LED1が消灯して完全に休止モードに入るのを待ってください。
	UART 経由で接続する時に内蔵マイコンが動作している。	外部マスターから UART 経由で接続する時は JP2 を 1-2 側にしてください。
	内蔵マイコンがパワーダウンモードになっていない。	JP2 を 2-3 側に、内蔵マイコンでお客様のファームウェアを動作させる時は、マイコンの空き端子の初期設定を適切に行い、パワーダウンモードなどを利用してください。 →『5.1 独自のプログラムの書き込み』
休止モードから復帰する時に GPIO2 に不正なパルスが出る。	休止モード利用時の GPIO2 の内部プルダウン設定がされていない。	UART1_RI 制御コマンド AT+KRIC で、RI 状態を通知する GPIO2 を内部プルダウン抵抗有効に設定してください。

第 8 章 保証とアフターサービス

8.1 保証と修理

■ 保証

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

無償保証期間中であっても次の場合は有償修理となります。

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

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

8.2 アフターサービス

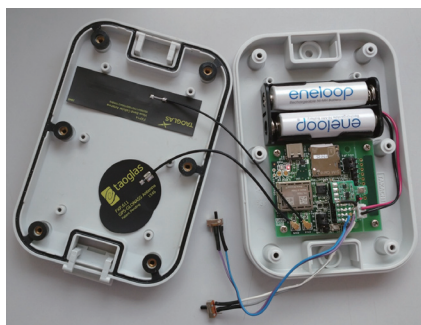
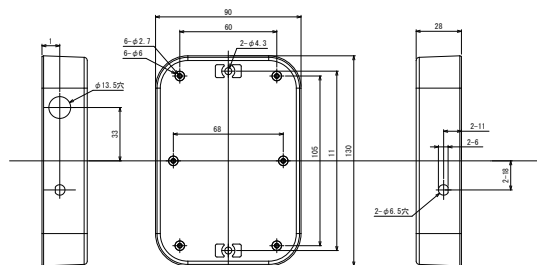
弊社ホームページの「サポート」ページのユーザー登録フォームに必要事項をご記入の上、ユーザー登録していただくと、製品ハードウェアの使い方に関して、メールまたは FAX によるサポートを受けることができます。但し、無線モジュールの使い方や設定方法、応用ソフト作成に関するサポートは有償となりますのでご了承ください。

(受付時間：平日 9:00 ～ 12:00、13:00 ～ 17:30)

第 9 章 付録

9.1 防水ケースへの収納例

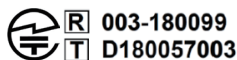
株式会社タカチ電気工業製、WP 型 IP67 防水ボックス (WP-9-13-4) にネジ止めできます。
EB-SL01L のときは下図を参考にして 2 本の LTE アンテナ取付穴と接続ケーブル用穴を加工
してご利用ください。加工 CAD 図が必要な場合は営業部までご連絡ください。



- ・この例では CN7 コネクタに BM E 680 センサーモジュールおよびチップ LED とスイッチを増設してテストしています。

9.2 日本技適承認番号

搭載している HL7800-M モジュールは、日本の電波法の基準認証制度に適合し以下に示す承認番号の技適マークを取得しています。



株式会社 ラインアイ

●〒 601-8468 京都市南区唐橋西平垣町 39-1 丸福ビル 4F
TEL:075(693)0161 FAX:075(693)0163

URL <https://www.lineeye.co.jp> Email :info@lineeye.co.jp