

オーブコム端末装置
KX-G7201N
ユーザーマニュアル

Ver 2.1

2003年1月6日

オーブコムジャパン株式会社

本マニュアルの内容については予告なく変更することがあります

1.	はじめに	4
1.1.	KX-G7201N の主な特長	4
1.2.	ソフトウェア関連機能について	4
1.3.	本マニュアル内容の適用ファームウェアバージョンについて	5
2.	ORBCOMMシステム構成	6
3.	端末概要	7
4.	端末 - DTE 間の通信モード	8
5.	オーブコム衛星との通信	9
5.1.	送信データ作成方法	10
5.2.	送信データ形式	10
5.3.	受信データ形式	10
6.	外部端末 (DTE) とのデータ通信	11
6.1.	外部端末 (DTE) 間インターフェース	12
6.1.1.	通信パラメータ	12
6.1.2.	通信ポート	12
6.2.	プロトコルモード	13
6.2.1.	プロトコルモードにおけるパケット仕様	13
6.3.	バイトモード	14
6.3.1.	バイトモードでのインバウンド送信	14
6.3.2.	バイトモードでのアウトバウンドメッセージ受信	14
6.3.3.	バイトモードにおける純メッセージ送信機能	15
6.3.4.	バイトモードのバッファフルメッセージ送信	15
7.	キュー	16
7.1.	インバウンドキュー	16
7.1.1.	インバウンドキュー概要	16
7.1.2.	メッセージの送信順について	16
7.2.	アウトバウンドキュー	17
7.3.	GCC 内の送信待ちデータ	17
8.	端末動作状況出力	18
9.	測位機能	19
9.1.	連続測位モード	20
10.	入出力ポート	20
11.	省電力機能	21
11.1.	パワーダウンモード	21
11.1.1.	自動送信モード (KXB01-02) の設定をしていないときのパワーダウン動作	21
11.1.2.	自動送信モード (KXB01-02) の設定をしているときのパワーダウン動作	21
11.2.	パワーセーブモード	21
12.	動作モニター	22
13.	端末電源制御	22
14.	自己診断機能	23
15.	本章削除	24
16.	自動送信機能	25
16.1.	自動送信機能起動タイミング	26
16.1.1.	時間指定 (K X B 0 1)	27
16.1.2.	定間隔 (K X B 0 2)	27
16.1.3.	I/O ポート変化による送信起動	28
16.1.4.	即送信	28
16.1.5.	ユーザーアプリの起動仕様	28
16.1.6.	クイックパワーダウン機能	29
16.1.7.	KXB01 ~ 02 設定時のスリープ動作まとめ	30
16.1.8.	稼働曜日指定	30
16.2.	自動送信機能における条件指定	31
16.2.1.	条件の組み合わせ	33
16.3.	自動送信機能における送信データフォーマット	34
16.3.1.	テキスト形式送信フォーマット	34
16.3.2.	バイナリーデータ送信	36
16.3.3.	測位レポート形式送信フォーマット	40

16.3.4.	通常レポート形式送信フォーマット	40
16.3.5.	レポートパケットのパラメータについて	41
16.3.6.	レポート送信におけるシステムレスポンス	41
16.3.7.	自動送信機能送信情報まとめ	42
17.	タイムウインドウ	43
18.	パラメータのリモート設定	45
19.	本章削除	46
20.	ユーザーアプリケーション	47
20.1.	ユーザーアプリケーションのメモリ割り当て	48
20.2.	ユーザーアプリケーションの開発について	48
21.	グローバルグラム	49
21.1.	グローバルグラム自動変換機能	49
21.2.	グローバルグラム衛星の送信待ちデータ	50
21.3.	グローバルグラム衛星への自動ポーリング機能	50
22.	ローミング	51
23.	本章削除	52
24.	本章削除	52
25.	インバウンドキュー操作	53
25.1.	サブジェクト出力	53
25.2.	送信待ちデータの閲覧	54
25.3.	履歴出力	54
26.	時刻設定	55
27.	端末動作状況の確認	56
27.1.	衛星捕捉状態の LED モニター	56
27.2.	衛星受信状況確認	56
27.3.	端末ステータス確認	57
27.4.	端末診断結果確認	57
28.	時限リセット	58

1. はじめに

本マニュアルは、ORBCOMM システム通信端末装置として開発された KX-G7201N(製造元:パナソニックコミュニケーションズ株式会社)の使用及びユーザーシステム開発に必要な動作モード設定、接続されるユーザー側外部機器とのインターフェイス条件、フォーマット及び動作条件等を記述してします。また本書に記述されている " 端末 " は特に断りのない限り KX-G7201N を表わしています。

本マニュアルの内容は KX-G7100/N、KX-G7101/N(製造元:パナソニックコミュニケーションズ株式会社)には適用できません。別途 7100 シリーズ用ユーザーマニュアルをご参照ください。

1.1. KX-G7201N の主な特長

1) GPS 一体化設計

KX-G7201N では GPS 部分をオーブコム本体回路に取り込み、信頼性向上を図っています。

KX-G7100 シリーズでは GPS ユニット有/無の 2 機種がありましたが、KX-G7200 シリーズでは 1 機種に統一されています。

2) 取付寸法互換

KX-G7100 シリーズからの移行が容易なように取り付け寸法は同じです。外形もコネクタの方向など一部微細な部分を除き基本的に同じです。

3) インターフェイス機能強化と上位互換性の維持

以下のインターフェイス機能が強化されています。

- RS-232C を 1 ポートから 2 ポートに増強
- 入力/出力ポートは従来どおり各 2 ポート、ただしソフト設定にて出力ポートを入力ポートに変更可(出力ポート設定時はタッチ機能付)
- アナログポートを 8 ビット分解能 2 ポートから 10 ビット分解能 3 ポートに増強(電圧 2 レベル/電流入力切替可能)

4) 低消費電流

KX-G7101/N に比べ衛星受信時の消費電力を約 2 割削減しています。GPS 測位時は 4 割以上の削減になっています

5) 動作温度範囲の広範囲化

KX-G7101/N では動作温度範囲が -30 ~ +75 でしたが、-40 ~ +75 で使用できるようになりました。

1.2. ソフトウェア関連機能について

KX-G7201N では KX-G7100 シリーズ機能に対する見なおしを行なっています。これに伴い一部の KX コマンド、ユーザーアプリライブラリ関数、プロトコルパケットが追加、削除されています。削除された機能については使用する必要のないもの、代替手段が有るものであり基本的には現行機種との上位互換性を維持しています。削除される主な機能としては

- 1) オーブコム衛星の飛来間隔が短縮されたことより使用する必要のなくなった衛星飛来予測関連の機能
- 2) GPS 搭載により必要のなくなったドップラー測位関連の機能
- 3) KXB で代替可能な KXA 関連の機能
- 4) センターホストからのポーリングによるレポート送信機能

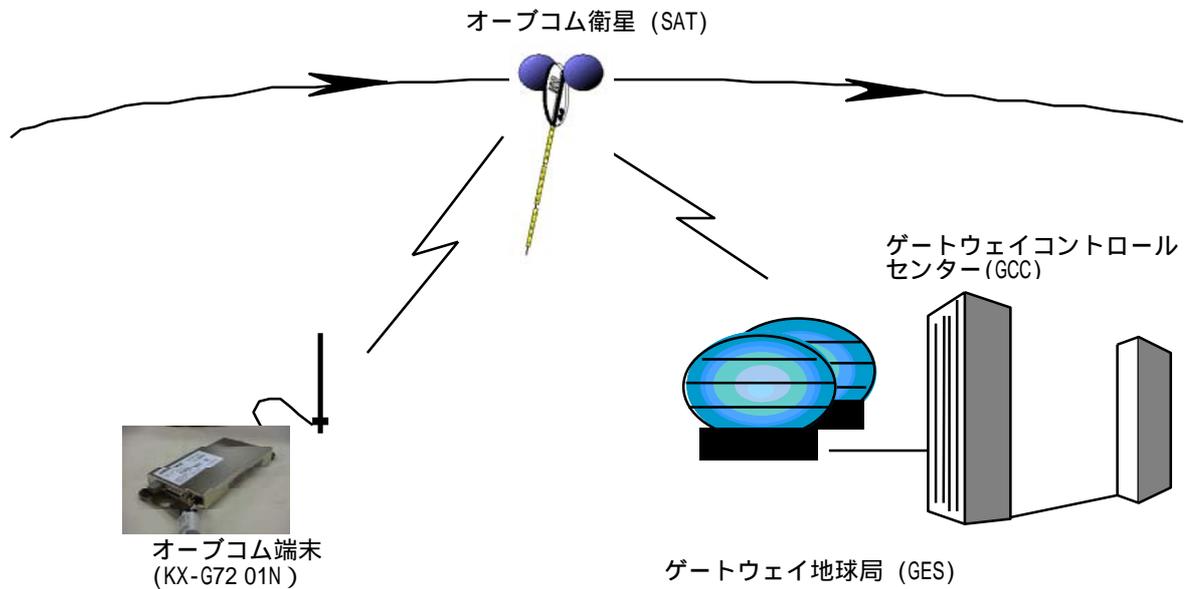
また CPU プラットフォーム変更に伴い、ユーザーアプリケーション開発におけるコンパイラも新機種用に変更する必要があります。なお C 言語で作成されたユーザーアプリプログラム自体は一部の記述を除き互換性を維持しています。

1.3. 本マニュアル内容の適用ファームウェアバージョンについて

本マニュアル内容の適用ファームウェアバージョンは 1.3x です。それ以前のバージョンでは一部対応していない機能があります。

2. ORBCOMMシステム構成

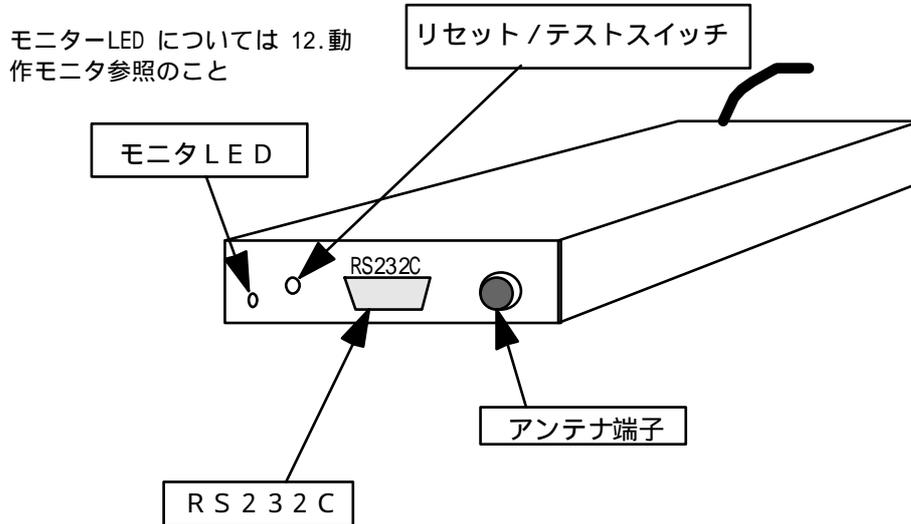
ORBCOMMシステムは、基本的に短いメッセージを送受信する衛星通信システムであり、オープコム端末、外部端末(DTE)、衛星(SAT)、ゲートウェイ地球局(GES)、ゲートウェイコントロールセンター(GCC)で構成されます。



	<p>オープコム端末につながる媒体は、システムが提供するサービスの目的によって異なります。</p> <p>ex. データターミナル (メッセージ通信) 温熱センサー (データ収集) 操作表示装置 (移動体管理)</p>
<p>外部端末 (DTE)</p>	

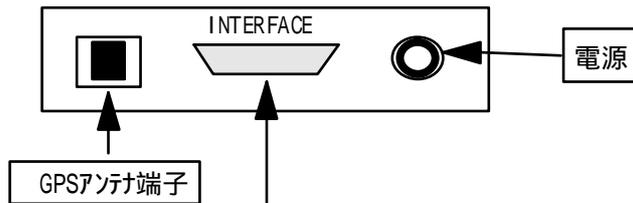
3. 端末概要

テストスイッチは、ピンセット等を差し込み、スイッチを押すとCPUリセットがかかります。(端末がスリープ状態のときは強制解除が可能)



No	名称	方向	機能	インターフェイス条件等
1	CD1	端末	端末が衛星受信中を表示	受信時：+電圧、非受信時：-電圧 RS232C(EIA規格)に準拠
2	TXD1	端末	端末からのシリアル出力データ	
3	RXD1	端末	端末への入力データ	
5	SGND1	--	GND	
7	RTS1	端末	フロー制御	
8	CTS1	端末	フロー制御	

< 背面 >



No	名称	方向	機能	インターフェイス条件等
1	TXD2	端末	端末からのシリアル出力データ(サブ)	RS232C(EIA規格)に準拠
2	RXD2	端末	端末へのシリアル入力データ(サブ)	RS232C(EIA規格)に準拠
3	DIO1	端末	デジタル入出力 1	TTLレベル
4	DIO2	端末	デジタル入出力 2	TTLレベル
5	DIN1	端末	デジタル入力 1	TTLレベル
6	DIN2	端末	デジタル入力 2	TTLレベル
7	SGND		GND(シリアル)	
8	AIN1	端末	アナログ入力 1 (8/10ビット)	0-5V/15V/電流入力
9	AIN2	端末	アナログ入力 2 (8/10ビット)	0-5V/15V/電流入力
10	AIN3	端末	アナログ入力 3 (8/10ビット)	0-5V/15V/電流入力
11	REMOTE	端末	電源制御	短絡：電源断 開放：電源入
12	AVSS		GND(アナログ)	
13	TRANS	端末	送信中ステータス	TTLレベル L: 送信中
14	RECV	端末	受信中ステータス	TTLレベル L: 受信中
15	GND		GND(デジタル)	

ソフトウェア設定にて切り替え

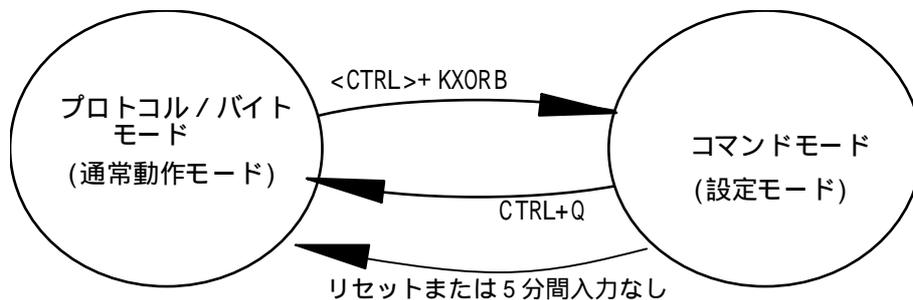
オーブコムジャパン株式会社

4. 端末 - DTE 間の通信モード

端末とDTE間の通信モードには、通常データ送受信のためのモード（6.2 プロトコル/6.3 バイトモード）以外に動作設定を行うためのモード（コマンドモード）があります。このコマンドモードはKXコマンドを使い、端末の各パラメータの参照/設定そして自動送信設定を行うことができます。コマンドモードへは、プロトコル/バイトモードでエンターコマンド（<CTRL>+KXORB）を入力すればモード移行できます。ただし、端末が衛星と通信している間はコマンドモードへの移行ができません。衛星通信時にエンターコマンドを入力すると、端末は以下のメッセージをDTEに出力し、まず端末と衛星の通信を中断するかを聞いてきます。DTEは"Y"、"N"で返答する必要があり、"Y"を入力すると端末は通信をやめ、数秒後にモードを切り替えます。

"Now Transferring. Do you want to abort the current communication? <Y/N>"

またDTEから<CTRL>+Qを入力するか、5分間入力がない場合コマンドモードからプロトコル/バイトモードに戻ります。



コマンドモードに入ると端末は端末のシリアル番号をDTEに出力し、その後コマンド入力待ちである">"を出力します。つまりKXコマンドをDTEから端末に入力する時は、この">"を待ってコマンドを入力しなければなりません。また、KXコマンドは、CRコードで終わる必要があり、無効コードを端末に入力するとエラーコードがDTEに出力されます。

DTEへの画面表示例

	<CTRL>+KXORB	←	エンターコマンドを入力
	Serial No.:2GBDAxxxxxx		
↑	> KXS01	←	GC識別番号の参照コマンドを入力
	KXS01=130		
↑	> KXAAA	←	無効コマンドを入力
	ERR0		
↑	> <CTRL>+Q	←	終了コマンドを入力
	Function Exit<Y/N> Y		

(プロトコル/バイトモードへ)

*) 5分間入力しないと以下のメッセージを出力し、自動的にモードが変わります

<CTRL>+ はCTRLを押しながらを表現す。

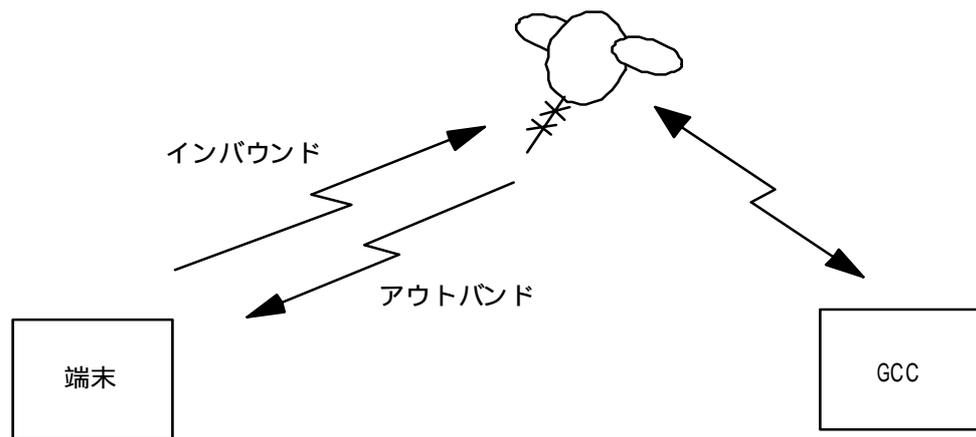
*** Function Time Over ***

コマンドモードの詳細については「オーブコム端末コマンドモード説明書」を参照してください。

5. オープコム衛星との通信

端末は、ORBCOMM衛星を介してGCCとデータ通信を行います。その通信は米 ORBCOMM 社の提唱しているシステム仕様に基づいて行われており、パケットと呼ばれるデータ列を端末と衛星（GCC）間で伝送することで成り立っています。パケットは、データ送信用パケット、指示/要求用パケット、レスポンス用パケットに分けられ基本的に、送信側からデータ送信用パケットあるいは、指示/要求パケットを送信し、受信側はその応答としてレスポンス用パケットを送り返すことで通信を成立させています。衛星への送信パケットをインバウンドパケット、衛星からの受信パケットをアウトバウンドパケットと呼んでいます。

この無線区間のパケット生成、応答未確認によるリトライ処理等は端末自身で行うため、ユーザー側でこの区間のプロトコルを意識する必要は基本的にありません。



端末はインバウンドキューとアウトバウンドキューを持ち、衛星（GCC）から送信されてきたメッセージやレポートをアウトバウンドキューに一時保持します。そしてインバウンドキューに送信待ちのメッセージがあればこれを、衛星（GCC）に送信します。

< 衛星との通信に関する諸設定 >

1) GCC の識別番号の設定 (KXS01)

まず端末を使って通信を始める前に、通信相手とする GCC を選ばなくてはなりません。GCC を指定するには、GCC に付けられている識別番号を端末に設定します。日本(オープコムジャパンとの契約端末)においては日本の GCC に割り当てられる番号(KXS01=130)を設定します。

2) 衛星サーチモード (KXS14)

以下の各モードがあります。

- 通信したい GCC とリンクしている衛星だけをサーチする(通常設定)
- 通信したい GCC とリンクしている衛星を 1 回サーチし、その後、サーチした最初の衛星を捕捉する。
- 無条件に最初に見つけた衛星を捕捉する
- 通信したい GCC とリンクしている衛星を 1 回サーチし、その後、他の GCC とリンクしている衛星を 1 回サーチそれでもなければ、サーチした最初の衛星を捕捉する。
- 通信したい GCC とリンクしている衛星を 1 回サーチし、なければ通信したい GCC とリンクしている衛星またはグローバルグラム衛星をサーチする

3) 通信時のチェックサムエラースレッシュの設定 (KXS16)

受信性能に影響があるため、特に必要がない限り設定の変更は行わないで下さい。

4) 通信時のチェックサムエラー数の設定 (KXS17)

受信性能に影響があるため、特に必要がない限り設定の変更は行わないで下さい。

5.1. 送信データ作成方法

送信データ作成については主に以下の3通りから用途に応じた方法を使用してください。それぞれの概要は以下の通りです。

1) 自動送信機能(KXB コマンド)

送信データは KXB コマンドで規定された内容に限定されますが組みこみ機能なので設定だけで済み、最も簡易性が高い方法です。詳細は 16 章参照してください。

2) シリアルデータ

シリアルインターフェイスを介してデータを作成します。端末を制御可能なシステムがすでにあればそれにシリアル通信機能を組みこむことで自由なデータ作成や制御が、また衛星からの受信データの取得も可能となります。6 章及びさらに詳細は別に準備しておりますシリアルインターフェイス仕様書を参照してください。

3) ユーザーアプリケーション

端末内部にユーザー機能を実現させるソフトを組み込む方法です。ソフト開発及び指定コンパイラなどの開発ツールが必要となりますが、端末自体で外部データ処理して送信データを自在に構成出来るなどコンパクトなシステム構成が可能です。また衛星からの受信データの取得も可能です。20 章及びさらに詳細については別に準備しておりますユーザーアプリケーションプログラミングガイドをご参照下さい。

5.2. 送信データ形式

端末から衛星(GCC)に送信するデータ形式については 4 種類に分類されます。主な特徴を以下にまとめています。

データ形式 項目	インバウンド メッセージ	レポート	測位レポート	インバウンド グローバルグラム
条件	GCC との接続衛星	GCC との接続衛星	GCC との接続衛星	GCC と非接続衛星
データ長上限	端末キューサイズまで	6 バイト	6 バイト	229 バイト
宛て先指定	OR インデクサ 1~8 及び任意の E メール アドレス	OR インデクサ 1~3	OR インデクサ 1~3	OR インデクサ 1~8
配信時題名	送信時指定可	REPORT(固定)	測位データ	GLOBALGRAM(固定)
テキストバッチリ指定	メッセージ毎に可能	不可(バッチリのみ)	不可	GCC 登録による
配信本文	本文指定の電文	6 バイトデータ	なし	本文指定の電文
その他	一般的な送信形式	無線セッションが簡素化されるのでメッセージより通信平均所要時間は短い	無線セッションが簡素化されるのでメッセージより通信平均所要時間は短い	詳細は 21 章参照

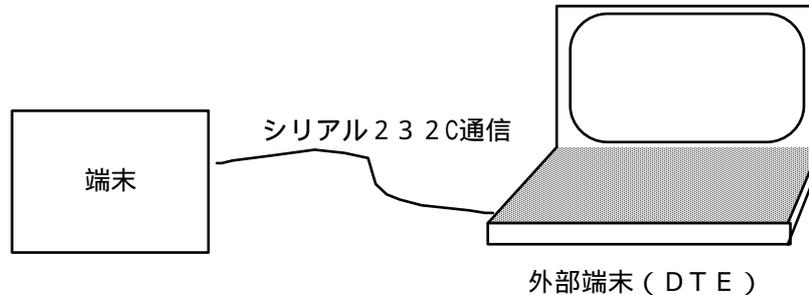
5.3. 受信データ形式

衛星(GCC)から受信するデータ形式については 3 種類に分類されます。主な特徴を以下にまとめています。

データ形式 項目	アウトバウンド メッセージ	ユーザーコマンド	アウトバウンド グローバルグラム
条件	GCC との接続衛星	GCC との接続衛星	GCC と非接続衛星
データ長上限	端末キューサイズまで	5 バイト	182 バイト
発信者アドレス通知	可	不可	可
その他	一般的な受信形式	無線セッションが簡素化されるのでメッセージより通信平均所要時間は短い が重複受信対策必要	詳細は 21 章参照

6. 外部端末 (D T E) とのデータ通信

端末は、シリアル 232C を介してパソコンなどの外部機器とデータ通信を行うことができます。その通信には、プロトコルモードとバイトモードがありデータ通信モードとして選択しなければなりません。プロトコルモードは、衛星間通信と同じようにパケットと通信手順を使用して通信を成立させます。一方バイトモードは、パケットに含まれているパケットタイプやチェックサムなどを省いた、データ本体のみを伝送します。それぞれの詳細については6.2、6.3をご参照下さい。



端末は衛星 (G C C) からメッセージを受信した時、D T E が接続されていればそのメッセージを D T E へ送信します。もし D T E が接続されていなければ、アウトバウンドキューに送信できるまで保持します。アウトバウンドに保持されているメッセージは D T E が接続されると自動的に D T E に送信されます。逆に、端末が D T E からメッセージを受信した時は、そのメッセージをインバウンドキューに衛星通信が成功するまで保持することになります。

ここでは外部端末 (D T E) の例としてパソコンを書いています。その他に外部機器としてパイプラインの制御機器、環境データ採取機器 (ブイなどに付加される海水温度計測機器)、トラック用機器 (簡易メッセージ表示機器、貨物室内の室温検知機器) などがあげられます。

6.1. 外部端末 (D T E) 間インターフェース

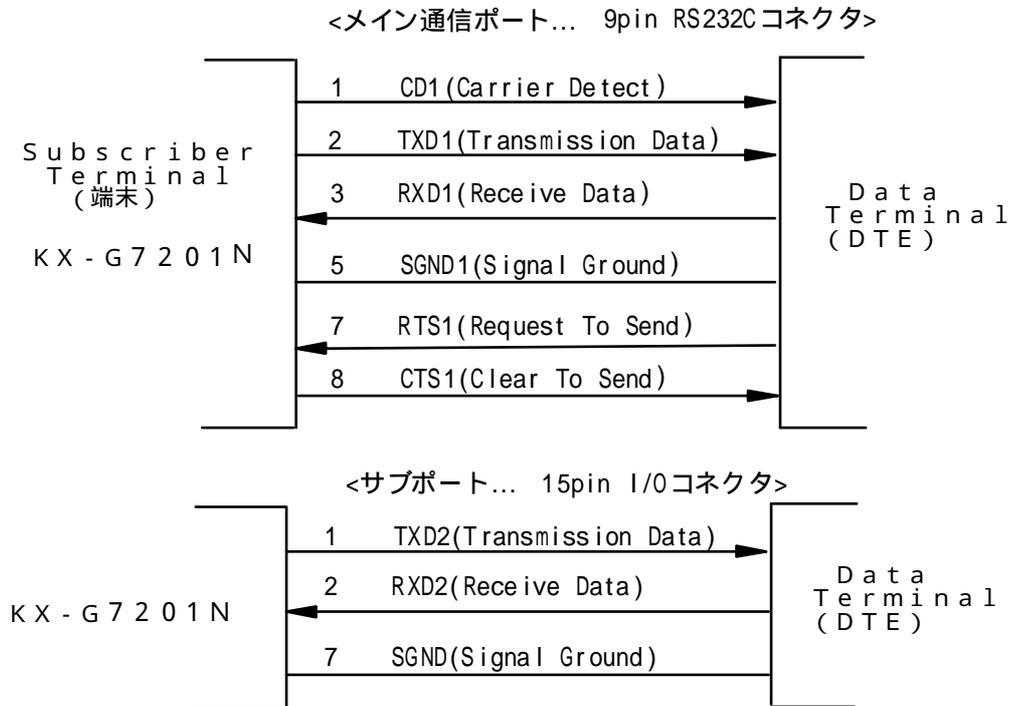
6.1.1. 通信パラメータ

通信レート	... 300、600、1200、 <u>4800</u> 、9600 (bps)	
パリティ	... 奇数、偶数、 <u>なし</u>	
ストップビット	... <u>1</u> 、2	
データビット	... 7、 <u>8</u>	
伝送モード	... 半二重、 <u>全二重</u> 、受信のみ	<u>デフォルト値を下線で示す</u>

端末は、立ち上げと同時にDTE (ホ-レート:4800bps, パリティなし,ストップビット1,データビット8bit)からAの連打(数秒間Aを押しつづける)を受信すると強制的に端末の通信パラメータをデフォルト設定に戻します。

6.1.2. 通信ポート

端末はRS232Cポートを2系統持っており、メインポートはRTS/CTSによるフロー制御が可能になっています。たとえばメインポートをセンサ等との通信に使用し、サブポートにデバック出力を出すなど開発する際の効率を向上できます。コマンドモードはいずれのポートからも設定できますが通信に使用するポートは設定によりいずれかを指定します。



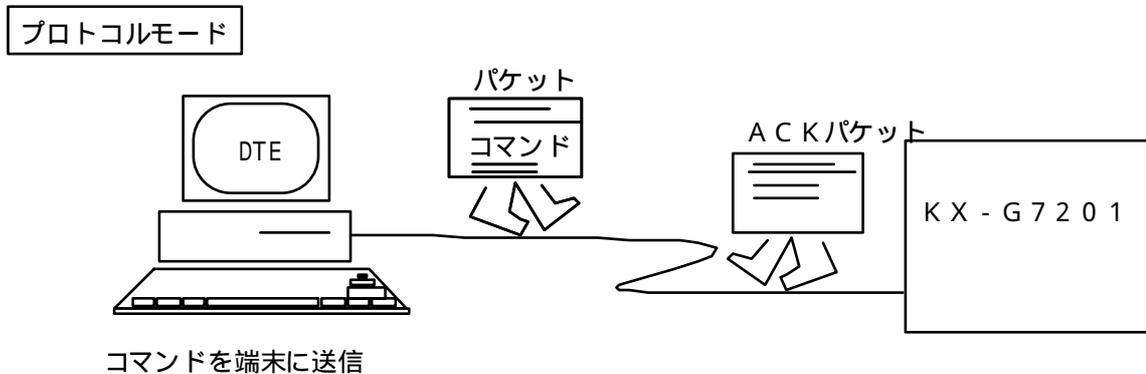
<外部端末 (D T E) 間インターフェースに関する諸設定 >

- 1 . シリアルポート切替 (KXS96)
- 2 . C T S フロー制御の指定 (KXS41)
- 3 . R T S フロー制御の指定 (KXS42)
- 4 . 通信パラメータの設定 (KXS43)
- 5 . 伝送モード (半二重 / 全二重 / 送信のみ) の設定 (KXS44)
- 6 . R T S 論理の設定 (KXS53)

R T S 論理の設定は、O R B C O M M 論理と標準論理が異なることからその論理選択を行えるようにしています。

6.2. プロトコルモード

ORBCOMM 仕様 (Serial Interface Specification) に基づいて行われる通信モードです。ユーザー-DTE にはその仕様に基づいた機能を搭載する必要があります。端末と D T E 双方で送信したデータに対して受信側はレスポンスを返さなくてはなりません。また、送信失敗時は、設定している再送回数と再送間隔に従って送信を繰り返します。



< プロトコルモードに関する諸設定 >

1. 通信失敗時の再送間隔 (KXS27)
2. 通信失敗時の再送回数 (KXS28)

通信失敗時の送信回数が 0 のとき (KXS28=0)、端末は D T E が A C K 応答機能がないものと判断します。従って端末は、D T E へパケット送信後、A C K がなくともリトライを行いません。

6.2.1. プロトコルモードにおけるパケット仕様

プロトコルモードにおけるパケットの構成や信号の授受については別途シリアルインターフェイス仕様書を参照してください。これらのパケットにより D T E より G C C、衛星及び端末に対して各種要求を発信したりその応答を受信することができます。

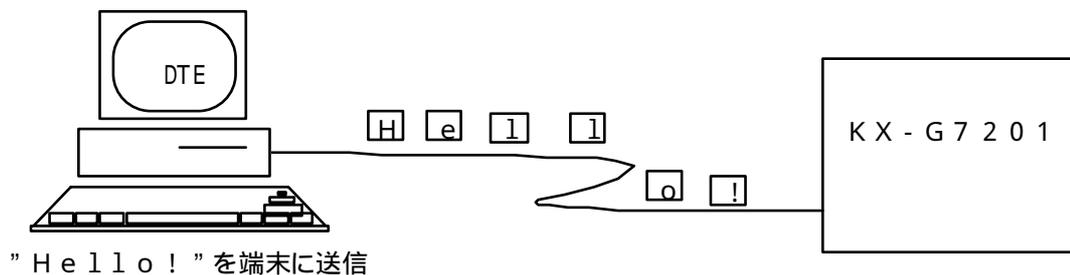
6.3. バイトモード

バイトモードは、データの無手順通信であるためユーザーDTE にオープコム通信のためのソフトを組み込む必要はありません。しかし、プロトコルモードで行われる伝送データのエラー処理はできません。

6.3.1. バイトモードでのインバウンド送信

バイトモードは送受信データの始まりと、終りの識別ができないため、その識別のために先頭コードと終端コードを設定するか、時間区切りを設定するか、いずれかの選択を行う必要があります。サブジェクト(題名)は指定できません。

端末がDTE から受信したデータを衛星に送信する時に使用するケット(レポート、メッセージ、グローバルグラム)及びあて先、優先度等についてはKX 設定にて指定します。



< バイトモードに関する諸設定 >

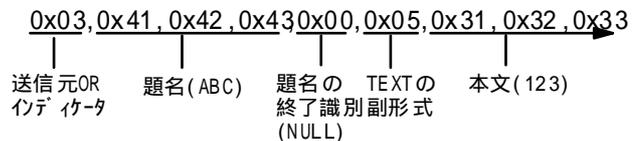
- | | |
|----------------------------|--------------------------|
| 1. データ先頭 / 終端の識別設定 (KXS32) | 5. 衛星送信ケット種別の指定 (KXS36) |
| 2. 送信区切り時間の設定 (KXS33) | 6. 送信属性等の設定 (KXS02 ~ 08) |
| 3. 送信バイト数の設定 (KXS34) | 7. 付加情報出力可否 (KXS77) |
| 4. 先頭 / 終端コードの設定 (KXS35) | |

6.3.2. バイトモードでのアウトバウンドメッセージ受信

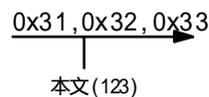
端末で受信されたアウトバウンド電文は 1 回だけ指定された RS232C ポートに出力されます。再送はありません。出力形式は以下ようになります。

例) 送信元: OR イデイクタ3 から題名: ABC、本文: 123 を TEXT で送信した場合

- 1) KXS32=0 (SOM/EOM を使用しない)
KXS77=0(付加出力 ON)



- 2) KXS32=0(SOM/EOM を使用しない)
KXS77=1(付加出力 OFF)



- 3) KXS32=1(SOM/EOM を使用する)

KXS35 で設定する TX_SOM, RX_SOM が上記の夫々最初と最後につきます。

6.3.3. バイトモードにおける純メッセージ送信機能

端末とユーザー機器を接続する通信形態としてバイトモードで通信した場合下り方向(オーブコム端末からRS232Cで出力する)には送信元アドレスやサブジェクトも本文とともに出力されるため、たとえば直接パソコン等によりオフラインで接続している機器を、または携帯電話やMCAなど他の通信インフラで使用している機器をそのままオーブコムに置き換えることができないという問題が生じます(接続機器からみれば必要な情報が送られてくる=通信路のトランスペアレント性が確保できない)。

そこで、この機能はバイトモードで端末からDTEにメッセージを送信する時にメッセージ本文のみを送信し、本来ORBCOMM仕様で送信していた送信元アドレスやサブジェクト、サブボディタイプを送信させないようにするものです。

<設定> KXS77

<バイトモードで端末がDTEに送信するデータ>

送信データタイプ	KXS77=0(全出力)	KXS77=1(本文のみ出力)
アウトバウンドメッセージ	発信者アドレス or インデキータ 題名 サブメッセージボディタイプ メッセージ本文	メッセージ本文
ユーザーコマンド	ユーザーデータ	ユーザーデータ
アウトバウンドグローバルグラム	or インデキータ サブメッセージボディタイプ メッセージ本文	メッセージ本文

6.3.4. バイトモードのバッファフルメッセージ送信

バイトモードデータを断続的に端末に送信し、キューのメッセージが衛星に送信されなければ当然ながらキューはフルとなります。しかし端末はDTEに対してキューがフルになったことを知らせないためDTEは、送信したメッセージが受理できたかどうかわかりません。システムによっては、送信メッセージが端末に受理できなければDTEで再送等のエラー処理を行う必要があります。この設定により端末からキューがフルになったらDTEに対してキューがフルであることを示す下記エラーメッセージを送信させることができるようになります。

" Buffer full "

バッファフルメッセージは下記のタイミングで出力されます。

- 1) バイトモードメッセージを格納するエリアが獲得できないとき、KXS33で指定されたタイムアウトのタイミングで送信
- 2) EOMを検知する前にKXS34で指定されたデータ長を超えた時、超えたタイミングで送信 (KXS32=1 (bmode_rx_som と bmode_rx_eom キャラクタを検知したら送信) 設定時のみ)

<端末設定> KXS78

補足) KXS41のCTSフロー制御は、RS232Cの受信バッファを監視し、そのバッファがフルになったときOFFとなります。したがって、このフロー制御はインバウンドキューの状態には反映されません。

7. キュー

端末は、インバウンドとアウトバウンド合わせて 8K バイトのキューを持ち、以下のように分割が可能です。
 (デフォルト設定時は、インバウンド 4K、アウトバウンド 4K)

インバウンド	アウトバウンド
1 K	7 K
2 K	6 K
3 K	5 K
4 K	4 K
5 K	3 K
6 K	2 K
7 K	1 K

注) 端末内処理の都合上キューイング時に純メッセージに管理情報を約 40 バイト付加して格納するため実質のキュー容量は左表より少なくなります。

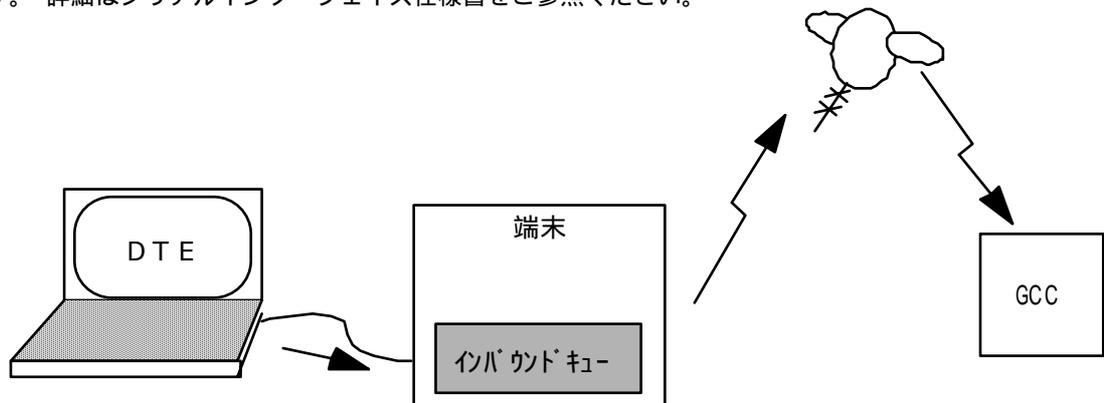
< キューに関する設定 >

1. キューサイズの変更 (KXS48)

7.1. インバウンドキュー

7.1.1. インバウンドキュー概要

下図のように D T E から送信されたメッセージは、端末内のインバウンドキューに一時保持され、衛星を介して GCC に送信されます。基本的にインバウンドキューのメッセージは、端末から衛星へメッセージ送信が成功したあとでクリアされます。通常、端末は衛星への送信が指定回数失敗するとそのメッセージの送信をやめ、インバウンドキューに保持しますが、送信失敗時にそのメッセージを削除することもできます (リキューオプション)。またインバウンドキューに対してプロトコルモードコマンドパケットによる各種のキュー操作が可能です。詳細はシリアルインターフェイス仕様書をご参照ください。



7.1.2. メッセージの送信順について

インバウンドキュー内のメッセージについては以下の取り扱いとなります。

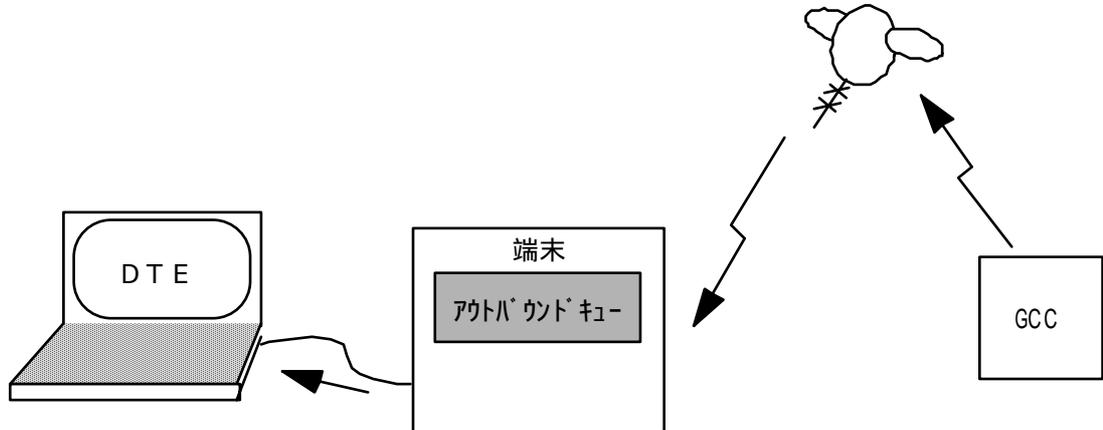
- 1) メッセージ優先度が同じである限り、先入れ先出し (FIFO) で作成された順に送信されます。ひとつのメッセージ送信成功の後に次のメッセージ送信となります。
- 2) 相対的な優先度が高いほどキューの前方に配置されます。たとえば一番高い優先度のメッセージは送信キューの先頭に配置されます。

< インバウンドキューに関する諸設定 >

1. キューのオーバーライト指定 (KXS45)
2. キューのクリア (KXIB)
3. リキューオプションの設定 (KXS47)

7.2. アウトバウンドキュー

下図のようにGCCから送信されたメッセージは、衛星を介して端末内のアウトバウンドキューに一時保持され、DTEに送信されます。そしてアウトバウンドキューのメッセージは、端末からDTEへ送信が成功するとクリアされます。



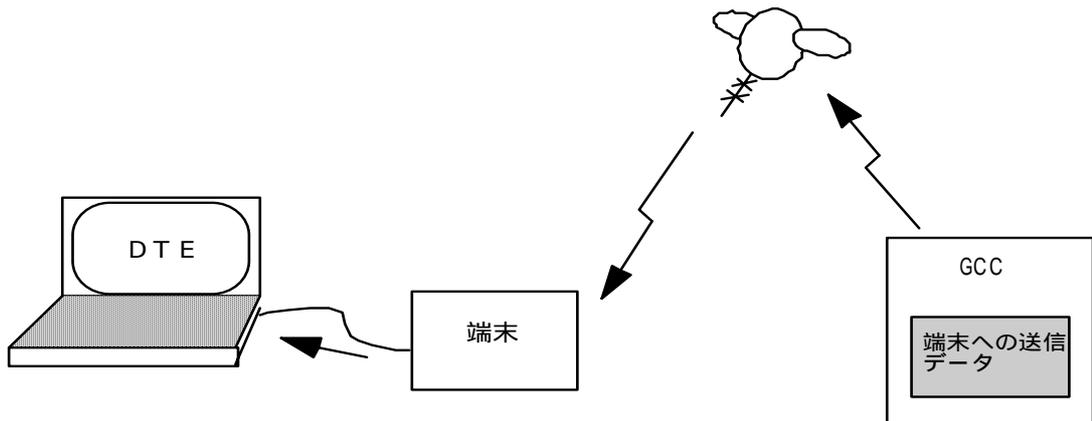
アウトバウンドキューに対してプロトコルモードコマンドパケットによる各種のキュー操作が可能です。詳細はシリアルインターフェイス仕様書をご参照ください。

<アウトバウンドキューに関する諸設定>

1. キューのオーバーライト指定 (KXS46)
2. キューのクリア (KX0B)

7.3. GCC 内の送信待ちデータ

GCCに端末への送信待ちメッセージがある場合、この送信待ちメッセージを端末はポーリングを使って受信することができます。通常はGCCから自動的に送信されてきますのでポーリングは必要ありません。ポーリングのみでアウトバウンドメッセージを受信する必要がある場合にはオープンコムジャパン(株)へご相談下さい。



端末からポーリングを発するためには

1. DTEからGCCに対するメッセージ送信要求を送信 (Communication Command [Type Code:1])
2. KXBなどの自動送信モードによる自動ポーリングコマンド送信

8. 端末動作状況出力

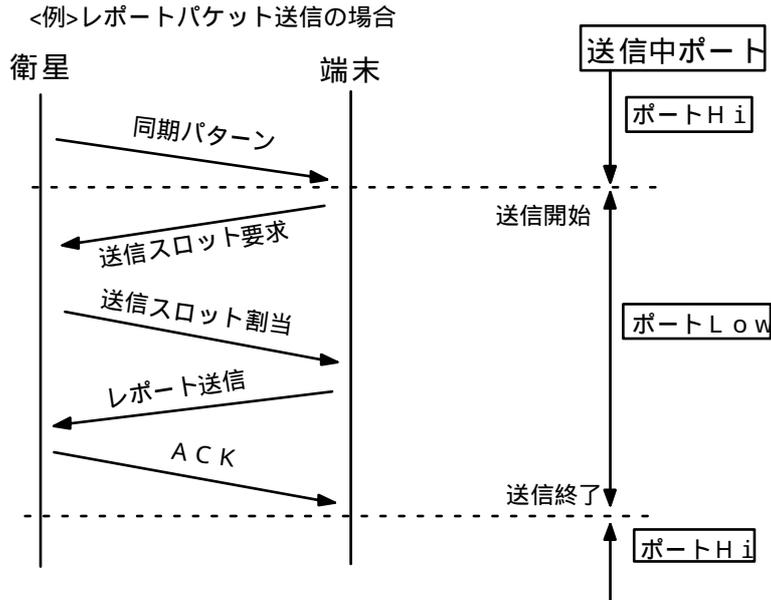
端末は、衛星との通信動作を表わす3つの信号ラインを持っています。

1) CD 信号 (RS232C 端子に出力)

衛星を捕捉している間+6V 程度、捕捉していない時は-6V 程度になります。

2) データ送信中信号 (Interface 13 番端子に出力)

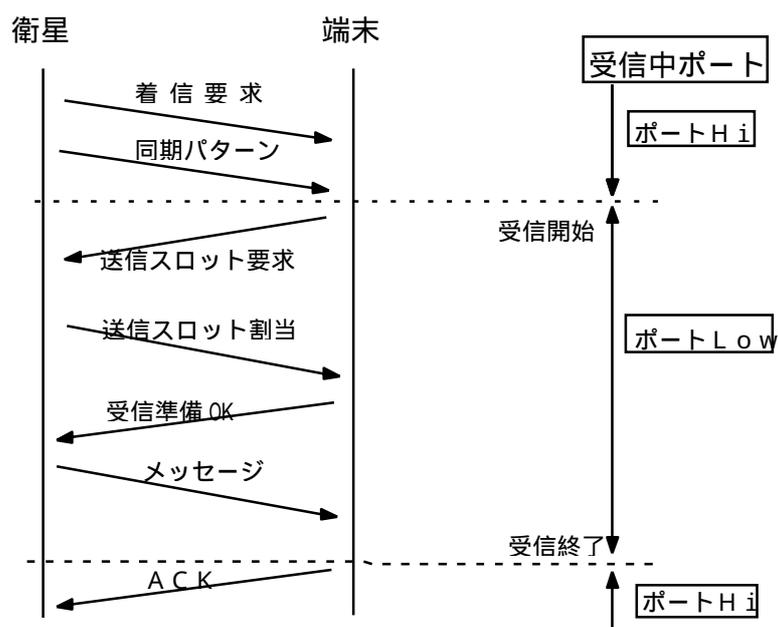
端末が衛星に対して、データ送信を初めてから、衛星からそのレスポンスを受信するまで LOW レベルになります。



3) データ受信中信号 (Interface 14 番端子に出力)

端末が衛星から、データ受信を初めてから、衛星にそのレスポンスを送信するまで LOW レベルになります。

<例>アウトバウンドメッセージ受信の場合



9. 測位機能

端末は測位機能を実現するための GPS を内蔵しています。通常、測位はタイマ起動、GCC あるいは DTE からの要求で単発測位を行い、その測位した結果を次に測位するまで保持します。またその測位結果は、コマンドモードで参照できます。測位を連続して行うように連続測位モードに設定もできます。なお連続測位の周期は 4 ~ 5 秒毎となります。日本における GPS 測位の測地系に関しては、東京測地系を使用します。この測地系は KX コマンドで変更できます。

なお KX-G7101 に搭載していましたがドップラー測位機能はありません。

< 測位に関する諸設定 >

- 1 . 単発測位 / 連続測位切り替え (KXS18)
- 2 . 測位結果の参照 (KXS23)
- 3 . 測位機能 ON / OFF (KXS24)
- 4 . GPS 測位の測地系設定 (KXS52)
- 5 . GPS 測位精度の指定 (KXS87)

< 位置飛びについて >

GPS 測位においてまれに発生する位置飛びを改善するため KX-G7201N では以下の対策を行っています。

1. 位置飛びの多い測位初期のデータは破棄し、4 回目の測位解を採用する。
2. 上記 4 回目の測位解が前回の測位位置より 4km 以上離れている場合はさらに 4 回測位したあとの測位解を採用する。
3. 指定した測位精度指標 (PDOP 値) より悪い測位解は採用しない。
4. PDOP を 5 以下に設定した場合、二次元測位解は採用しない
注) PDOP 値は 1 ~ 10 の間で指定でき、値が小さいほうが測位精度は高くなりますが GPS 衛星位置などの条件が加味されるため測位解が出るのに時間がかかることがあります。PDOP 値は KXS87 で指定します。

上記の対策で位置飛びはほとんど押さえられますが、GPS は電波を使用していることや位置的な要因など上記の処理を行っても位置飛びが発生する可能性は否定できません。位置飛びがアプリケーション上まったく許容できない場合は端末の出力結果をアプリ側でもフィルタリングするなどの対策を講じてください。

9.1. 連続測位モード

KXS18 の設定を 1 にすると、GPS の電源は常時 ON となり連続的（約 4～5 秒間隔）に測位を行います。

< KXS18 の排他制御について >

自動送信機能(KXB01-02 ... 1 6 章参照)設定時は、連続測位モードに設定できません。

< KXS18=0 から 1 への設定 >

現在の状態	KXS18=1 の設定
K X B 0 6 からの測位要求（動作中）	設定可能
K X B 0 1 ~ K X B 0 2	設定不可
ホストからの測位要求（動作中）	設定可能
D T E からの測位要求（動作中）	設定可能

< 連続測位設定中(KXS18=1)におけるイベント発生の影響 >

イベント	KXS18 の設定
K X B 0 6 による測位要求	変更なし
K X B 0 1 ~ K X B 0 2 設定	0 へ自動変更
ホストからの測位要求	変更なし
D T E からの測位要求	変更なし

10. 入出力ポート

端末はデジタル入力 2 ポート、切り替え可能なデジタル入出力 2 ポート、及びアナログ入力 3 ポート持っておりインターフェイス端子に割り当てられています。デジタルポートの信号レベルは 0～5 V の TTL コンパチブルです。デジタル入出力ポートの方向はソフト設定で決定できます。アナログポートのデータは 10 ビット(1024)の分解能を持ち検知電圧を 0-5V と 0-15V にソフトで切り替えることができます。また 4-20mA の範囲で電流検出に使用することもできます。これらのポートはコマンドモードとユーザーアプリケーションで参照・獲得できます。

またデジタル入力ポートについてはこのポート状態を送信トリガとして使用できます。たとえばポートが L から H になった時、その逆、または一度反転して正転した時と使い分けができます。

< 入出力ポートの関する諸設定 >

- 1 . デジタル入出力ポートの参照 (KXD01)
- 2 . アナログ入力ポートの参照 (KXD02)
- 3 . 出力ポートの設定 (KXD01)
- 4 . 出力ポートデフォルト指定 (KXS83)
- 5 . 入出力ポート方向制御(KXS94)
- 6 . アナログ入力方式設定(KXS90)

11. 省電力機能

端末は、端末の電源ON/OFFを自動で行うパワーダウンモードとRFの電源のみを自動でON/OFFするパワーセーブモードをもち、不要な消費電力を抑えることでバッテリー寿命を延ばすことができます。

11.1. パワーダウンモード

パワーダウンモードがONの時、起動後5分経過後は端末は次にONする時刻を設定し、端末が通信をしていなければ自動的にOFFします。次にONする時刻はKXS39で設定する一定時間後となります。

11.1.1. 自動送信モード(KXB01-02)の設定をしていないときのパワーダウン動作

<パワーダウンモードに関する諸設定>

1. パワーダウンモードの設定 (KXS37)
2. 衛星サーチ後のパワーダウン時間の設定 (KXS39)



11.1.2. 自動送信モード(KXB01-02)の設定をしているときのパワーダウン動作

16章 自動送信機能の各モード説明を参照してください。

11.2. パワーセーブモード

衛星からのダウンリンクフレームのうちそれぞれの端末が受信すべきフレームは決められています。したがって、このパワーセーブモードは、この必要なフレームだけを受信し、その他のフレームが衛星から送信してくる間受信回路の電源をOFFする機能をいいます。パワーセーブモードを使用することにより、衛星受信中は連続受信モードに比べて5割以上の省電力効果が得られます。

ただし、このモードがONであっても衛星信号を受信できなかったり受信エラーが多発するようであればパワーセーブは行いません。

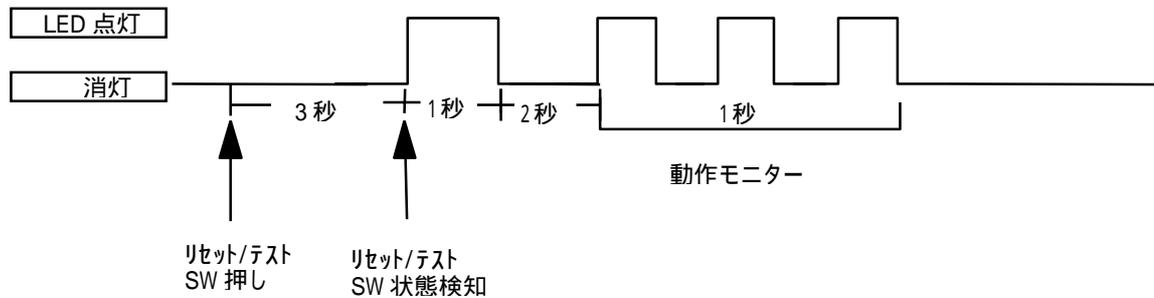
<パワーセーブモードに関する諸設定>

1. パワーセーブモードの設定 (KXS40)

12. 動作モニター

端末は、内部の動作を容易に確認できるようにLEDによる動作モニターを備えています。

LEDによる動作モニターを行うには、LEDが点灯するまで（約3秒）リセット/テストスイッチを押し続ける必要があります。リセット/テストスイッチを押すと端末はリスタートし、数秒後のスイッチの状態を見て、押されていることを検知するとLEDを1回点滅し、自己診断結果をふまえて動作モニターを行います。



動作モニター状態	端末動作状態
点滅（3回）	自己診断正常 * 1)
高速点滅（5秒）	自己診断異常
無表示	電源接続なし、動作異常等

* 1) 自己診断は以下のチェックを含みます

1. EEPROMのチェックサム
2. バックアップラムのチェックサム
3. ループバックテスト
4. ASICテスト
5. RTCチェック
6. シンセチェック

13. 端末電源制御

接点またはオープンコレクタの様な信号にて電源制御端子(Interface 11 番ピン)を GND(同 15 番ピン)短絡させることにより、端末の電源を外部機器から強制断することができます。

またパワーダウンモード(スリープ)状態の端末についてはこの端子を短絡 開放することにより、強制的にスリープ解除することができます。

14. 自己診断機能

D T E からのコマンド入力により端末の以下の動作チェックができます。

- 1 . シリアル番号のチェックサム
- 2 . バックアップラムのチェックサム
- 3 . ループバックテスト
- 4 . A S I C テスト
- 5 . R T C チェック
- 6 . ソフトバージョン表示
- 7 . ハードバージョン表示
- 8 . G P S のバージョン表示
- 9 . G P S の動作チェック

< 自己診断機能に関する諸機能 >

- 1 . 自己診断コマンド (K X C H K)

15. 本章削除

16. 自動送信機能

指定したタイミングに条件検知を行い、条件を満たした時、データの送信を行います。
 タイミング・条件・送信は以下の通りです。

タイミング	条件	送信データ
1. 時間指定 2. 定間隔 3. I/O 状態変化 4. すぐに送信	A. 無条件 B. 移動距離 C. 移動速度 D. エリア内 E. エリア外	. 測位情報 . デジタル I / O ポート情報 . 固定メッセージ . GCC へのポーリング . DTE へのポーリング . ユーザーアプリ起動 . アナログポート情報

< 送信データ >

. 測位情報

自動送信で測位情報を送信するように設定した場合、端末は送信起動がかかるとまず送信するデータを生成するため測位を始めます。そして測位結果は緯経度のみの情報か NMEA 0183 情報で送信するか選択することができます。

< 参照コマンド > 測位結果送信形式指定 (KXS25)

. I / O ポート情報

送信起動のかかった時の入出力ポートの情報を送信します。

. 固定メッセージ

固定メッセージ (予め設定していた最大 200 バイトのメッセージ) を送信します。

< 参照コマンド > 固定メッセージ設定 (KXM01)

. GCC へのポーリングコマンド

GCC にメッセージ送信要求コマンドを送信します。

. DTE へのポーリングコマンド

DTE にメッセージ要求コマンドを送信します。

. ユーザーアプリケーション起動

ユーザーアプリケーションを起動します。

. アナログポート情報

送信起動のかかった時のアナログポートの情報を送信します。

< 参照コマンド > 送信データ形式設定 (KXS60)

16.1. 自動送信機能起動タイミング

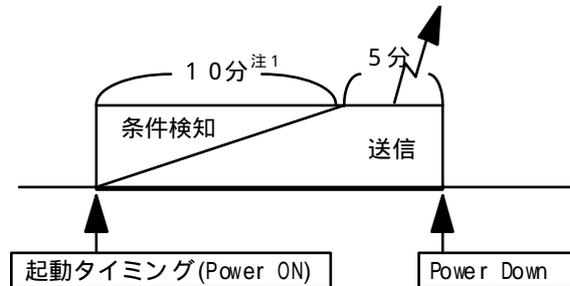
自動送信機能の起動タイミングとしては以下のものがあります。

1. 時間指定
2. 定間隔
3. I/O 状態変化
4. すぐに送信

上記いずれかの起動タイミングにより端末は起動し指定されたデータを作成し、作成後指定された宛先にデータを送信します。

測位計算が終了しない場合や衛星が見えない場合など、データ生成やデータ送信を永遠と継続させないため、データ生成時間とデータ送信時間のリミット時間を設定しています。端末はこの時間経過後、送信データが生成できなければデータ生成処理を中止します。

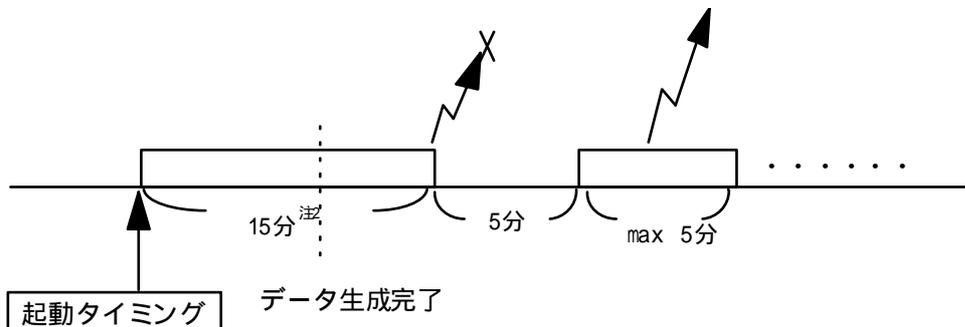
また、データを送信した後も、この時間はパワーダウンしません、これは端末はパワーオンして最低でもこのリミット時間は、受信状態を保つことを意味します。ただし後述のクイックパワーダウン設定時はリミット時間内でも送信完了後パワーダウンします。



注1 条件検知時間

この検知時間は、デフォルト設定時は10分ですが、KXS79によって5～20分に変更可能。なおKXB02設定時の送信間隔が検知時間より短いときは、検知時間 = 送信間隔となります。

上記時間内にデータ送信が完了しなかったら、5分後に再起動しデータ送信を試みます。

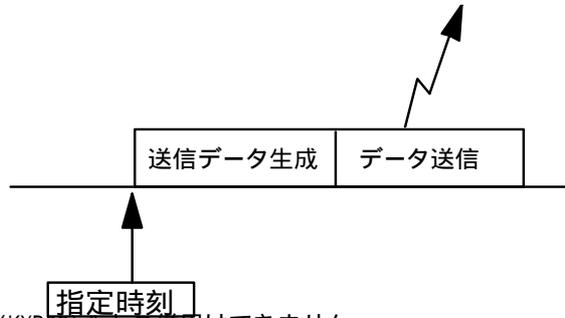


注2 条件検知時間を10分とした場合

16.1.1. 時間指定 (K X B 0 1)

端末は 6 つのタイマを持ち、毎日指定時間になると送信起動をかけるようにできます。その送信時刻は、時分で設定します。ただしタイマは 30 分以上間隔を空けて設定する必要があります。

端末は送信起動時刻にパワーオフしていれば、まず自動的にパワーオンし、そして送信データの生成を始めます。送信データとして測位情報を送る場合は、測位情報を得るために測位を始め、そして I / O ポート情報を送る場合は I / O ポートのアクセスを行うこととなります。送信データの生成が終了すると送信を始めます。



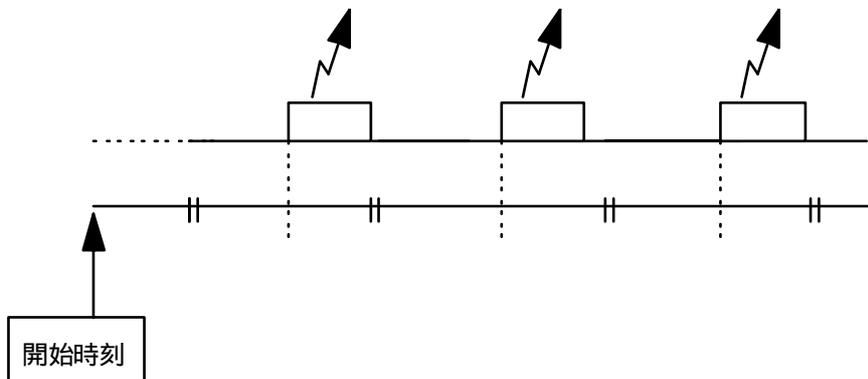
- ・他の " 自動送信機能 (KXB02) " との併用はできません。
- ・設定後自動的に、パワーダウンモードが設定されます。
- ・端末は、指定時間になると自動的にパワーオンし 15 分 (KXS79 の設定値+5 分) 経過後パワーダウンします。
- ・時間指定は、6 つの時刻を設定できますが、間隔を 30 分以上あけなければなりません。
- ・コマンドで指定する時刻は、データ作成開始時間であって送信開始時間ではありません。

16.1.2. 定間隔 (K X B 0 2)

設定コマンドで開始時刻と送信間隔を設定します。端末は、開始時刻から一定間隔に送信起動をかけます。

< 設定コマンド >
KXB02

指定時刻送信と同じように、時間がくるとデータを生成し送信します。



- ・他の " 自動送信機能 (KXB01) " との併用はできません。
- ・設定後自動的に、パワーダウンモードが設定されます。
- ・端末は、定間隔で自動的にパワーオンし 15 分 (KXS79 の設定値+5 分) 経過後パワーダウンすることを繰り返します。
- ・設定間隔は、1 分から 44640 分までが可能です。設定間隔 0 分は連続検知モードとなります。
- ・その場合 GPS は常に電源 ON となります。
- ・連続検知かつ無条件設定時のときは、連続ではなく 1 分ごとに起動をかけます。
- ・送信開始時間 99,99 は即刻開始指定となり、そのコマンド入力約 2 分後を開始時間とします。その場合のコマンドレスポンスは実際の開始時刻を返します。

16.1.3. I/Oポート変化による送信起動

端末の持つ入力ポートが変化したタイミングで送信起動をかけることができます。送信起動タイミングは、入力ポートの変化がLOWからHIGHに変化、HIGHからLOWに変化、あるいは一旦反転してもとの状態に戻った時のいずれかに設定できます。

<設定コマンド>
KXB05

16.1.4. 即送信

コマンドモードを抜けると端末は直ちに指定データの送信を開始します。

<設定コマンド>
KXB06

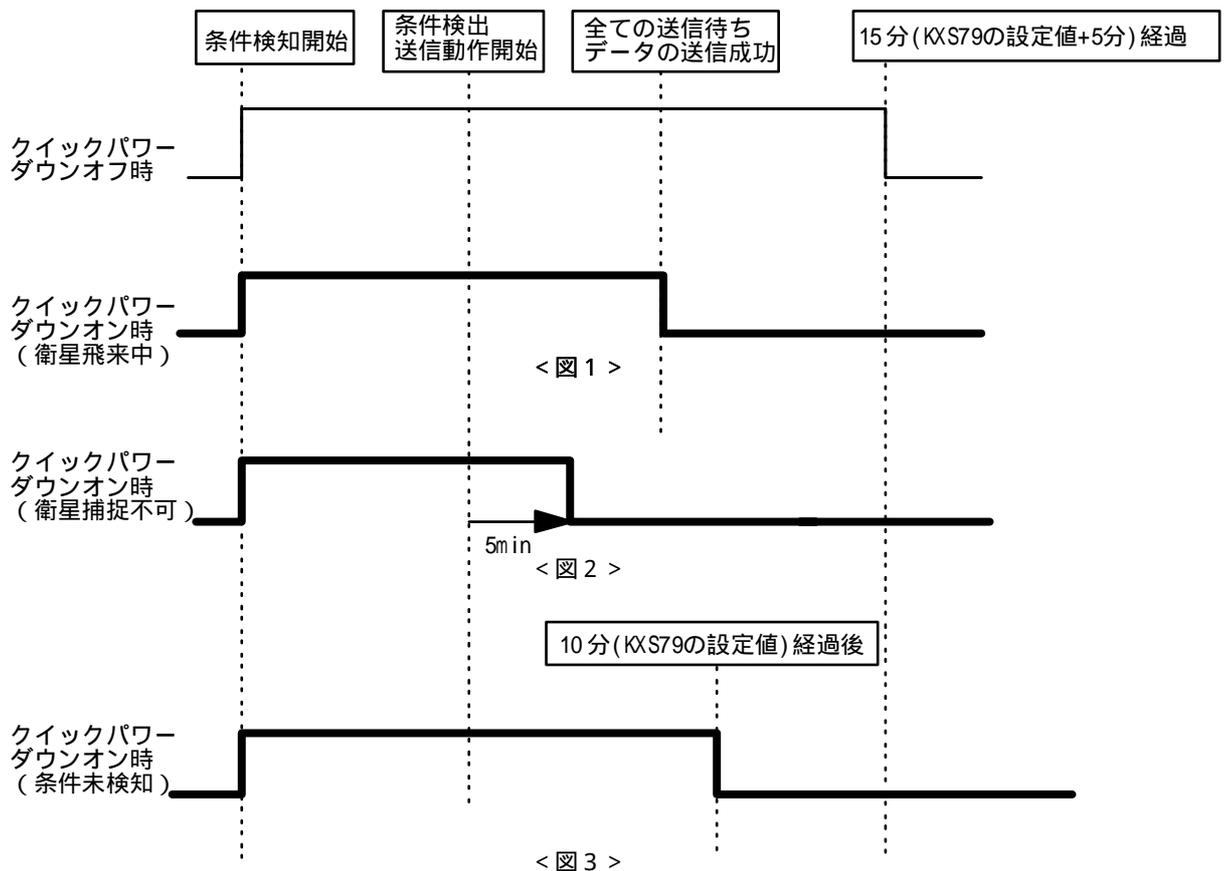
16.1.5. ユーザーアプリの起動仕様

ユーザーアプリは、KXB や KXS67 により起動要求が発生した時に起動されます。しかしコマンドモード中にユーザーアプリの起動要求があった場合、端末はその起動要求イベントを保持し、コマンドモードを抜けた後でユーザーアプリの起動を行います。

16.1.6. クイックパワーダウン機能

端末のデフォルト設定では、パワーオンして 15 分間(KXS79 の設定値+5 分)はパワーダウンしないことになっていますが、省電力化のためデータの送信が成功すればパワーダウンするように設定が可能です (KXS64)。

- ・条件検知後、送信まで成功し送信待ちデータがなければパワーダウンします。(図 1)
- ・条件検知しても 5 分間衛星が捕捉できなければパワーダウンします。(図 2)
- ・10 分間(KXS79 の設定値)条件検知できなければパワーダウンします。(図 3)



自動送信機能(KXB)のクイックパワーダウン仕様について

1. 条件検知、無検知に関係なく KXB コマンドによってユーザーアプリが起動した場合には、クイックパワーダウンは無効です。
2. ユーザーアプリのイニシャルラン(KXS67=1)によるユーザーアプリ起動時には、クイックパワーダウンは有効となります。(但し KXB コマンドによるユーザーアプリ起動要求がない場合)
3. 送信メッセージがキューに一つでも残っている場合には、そのメッセージを送信するまではクイックパワーダウン機能は無効です。

16.1.7. KXB01～02 設定時のスリープ動作まとめ

1. KXB01～02 設定時のスリープ時間

スリープ時間	
未送信メッセージなし	K X B 起動時刻まで
未送信メッセージあり	1 . KXB の起動時刻 2 . 5 分後の時刻 上記 1、2 の中で最も早く到達する時刻まで

2. KXB01～02 設定時の端末ウェイクアップ時間^{注1}

ウェイクアップイベント	ウェイクアップ時間	
	クイックパワーダウン ^{注2} 非設定時	クイックパワーダウン ^{注2} 設定時
K X B の起動時刻	検知時間 ^{注3} +5 分	検知時間 ^{注3} +5 分(但し全送信完了したらこの時間以内でも即スリープ)
5 分後の時刻 (未送信メッセージあり)	5 分	5 分
マニュアルまたはリモート 制御による電源 ON	5 分	5 分

注 1 ウェイクアップ時間が終了しても、端末がメッセージ送信処理を行っている場合、その処理が終了するまでスリープしません。

注 2 クイックパワーダウンは K X S 6 4 で設定します。

KXB 以外のウェイクアップイベントによるウェイクアップ時間は固定であり、クイックパワーダウンの設定、未送信メッセージの送信終了により短くなることはありません。

注 3 KXB の検知時間は KXS79 で設定します。

< その他 >

- ・ K X B 0 1 ~ 0 2 設定時、K X S 3 9 は参照されません。
- ・ メッセージ送信処理中に衛星を捕捉できなくなった場合、ウェイクアップイベントに関係なく端末は 7 分間衛星を探し続けます。

16.1.8. 稼働曜日指定

稼働曜日指定コマンド(KXS86)を使用することでKXB コマンドによるメッセージ/ポーリング送信、およびアプリケーションの起動を曜日毎に指定することができます。

注 1) このコマンドは、KXB コマンドの起動そのものには影響を与えません。指定稼働曜日以外においても KXB コマンドの起動はかかりますが発生したメッセージ、パケットを破棄します。

注 2) このコマンドは、KXB コマンドの起動時刻ではなくメッセージの作成される時刻に対して有効になります。

16.2. 自動送信機能における条件指定

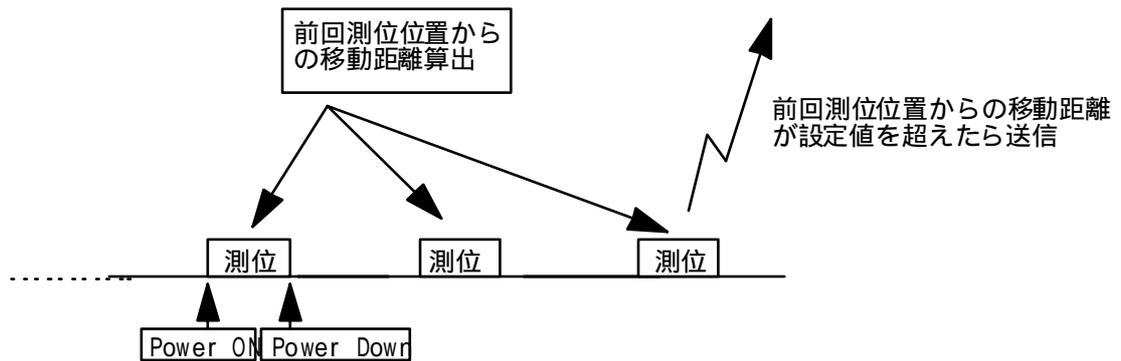
条件指定では、以下の条件を組み合わせた設定ができます。組み合わせについては、16.2.1を参照してください。

A. 無条件

条件Aは、条件検知を行わず指定された送信データ作成を指定時刻または指定間隔にて行います。

B. 移動距離検知

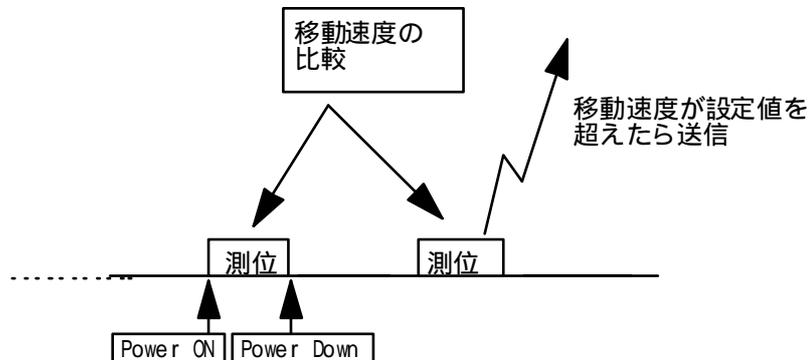
指定したタイミングで、測位を開始します。そして基準位置（前回検知した位置）から任意の距離以上移動していれば、指定されたデータを送信します。



- ・最初の基準位置は、初回起動の測位完了4回目の測位結果とする。
- ・基準位置は、端末が任意の距離(KXS56の設定値)以上移動したことを検知したら検知したその位置を次の基準位置に更新する。
- ・端末は、検知時間内は連続測位を行う。
- ・基準位置からの移動距離は、曲面上の2点間直線距離とする。
- ・移動判定距離は、0.1kmから5000kmを100メートル単位を設定する。
- ・半径の設定は、kmの他に、NM、陸マイルでも行える。

C. 移動速度検知

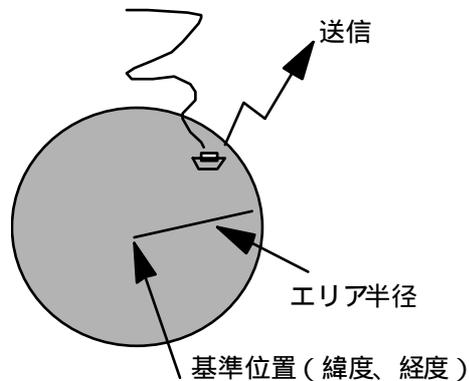
指定したタイミングで、測位を開始します。そして検知時間内に、移動速度が任意の速度を連続して5回超えていれば、指定されたデータを送信します。



- ・送信される速度情報は、 ± 5 km/hの誤差を含む。
- ・検知速度の設定は、0 km/hから255 km/hを設定する。
- ・検知速度の設定は、km/hの他に、ノット、陸マイル/hでも行えるようにする。
- ・検知時間内は連続測位を行う。

D . エリア内検知

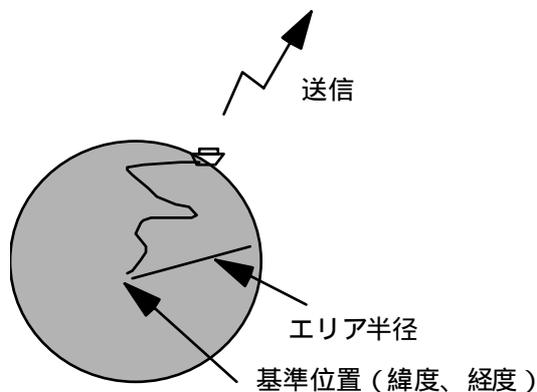
指定したタイミングで、測位を開始します。そして検知時間内に測位した結果が、任意のエリア内に 5 回以上含まれた場合、指定されたデータを送信します。



- ・ 検知は、測位完了後 5 回目以降の測位結果を対象とする。
- ・ エリアは、緯度 / 経度 / 半径で指定する円エリアとし、設定半径は、0.1Km から 5000Km を 100 メートル単位で設定する。
- ・ 半径の設定は、Km の他に、NM、陸マイルでも行える。
- ・ 検知時間内は連続測位を行う。

E . エリア外検知

検知時間内に測位した結果が、任意のエリア外に 5 回以上含まれた場合、指定されたデータを送信します。



- ・ 検知は、測位完了後 5 回目以降の測位結果を対象とする。
- ・ エリアは、緯度 / 経度 / 半径で指定する円エリアとし、設定半径は、0.1Km から 5000Km を 100 メートル単位で設定する。
- ・ 半径の設定は、Km の他に、NM、陸マイルでも行える。
- ・ 検知時間内は連続測位を行う。

16.2.1. 条件の組み合わせ

コード	組み合わせ	条件成立内容
00	無条件	なし
01	B	一定距離移動した時点で成立
02	(NOT)B	10分経過した時点で、一定距離移動しなければ成立。
03	C	指定速度を超過した時点で成立
04	(NOT)C	10分経過した時点で、その間1度も速度超過していなければ成立
05	D	エリア内にいるかエリアに進入した時点で成立
06	E	エリア外にいるか、エリア脱出した時点で成立
07	B OR C	一定距離移動するか、速度超過した時点で成立
08	B OR (NOT)C	10分経過した時点で一定距離移動したか、その間1度も速度超過していなければ成立
09	(NOT)B OR C	10分経過した時点で一定距離移動しないか、その間1度でも速度超過していれば成立
10	(NOT)B OR (NOT)C	10分経過した時点で一定距離移動しないか、その間1度でも速度超過していなければ成立
11	B OR D	一定距離移動するか、エリア内検知ができた時点で成立
12	B OR E	一定距離移動するか、エリア外検知ができた時点で成立
13	(NOT)B OR D	10分経過した時点で一定距離移動していないか、その間1度でもエリア内検知ができていれば成立
14	(NOT)B OR E	10分経過した時点で一定距離移動していないか、その間1度でもエリア外検知ができていれば成立
15	C OR D	指定速度を超過するかエリア内検知ができた時点で成立
16	C OR E	指定速度を超過するかエリア外検知ができた時点で成立
17	(NOT)C OR D	10分経過した時点で1度も速度超過していないか、その間1度でもエリア内検知ができていれば成立
18	(NOT)C OR E	10分経過した時点で1度も速度超過していないか、その間1度でもエリア外検知ができていれば成立
19	B AND C	既に一定距離移動していて速度超過したら成立
20	B AND (NOT)C	10分経過した時点で一定距離移動していて、その間に速度超過していなければ成立
21	(NOT)B AND C	10分経過した時点で一定距離移動してなくて、その間1度でも速度超過していたら成立
22	(NOT)B AND (NOT)C	10分経過した時点で一定距離移動してなくて、その間1度でも速度超過していなければ成立
23	B AND D	一定距離以上移動してかつエリア内にいたら成立
24	B AND E	一定距離以上移動してかつエリア外にいたら成立
25	(NOT)B AND D	10分経過した時点で一定距離移動していなくて、その間1度でもエリア内に入っていれば成立
26	(NOT)B AND E	10分経過した時点で一定距離移動していなくて、その間1度でもエリア外に出ていれば成立
27	C AND D	エリア内で速度超過した時点で成立
28	C AND E	エリア外で速度超過した時点で成立
29	(NOT)C AND D	10分経過した時点でその間1度でもエリア内入り、一度も速度超過してなければ成立
30	(NOT)C AND E	10分経過した時点でその間1度でもエリア外に出て、一度も速度超過してなければ成立

*) 速度超過判定基準は、5回連続で超過した事を検出できたら速度超過ありとみなす。

*) エリア検知基準は、連続でなくても5回エリア検知できたら検知ありとみなす。

16.3. 自動送信機能における送信データフォーマット

- ・ KXB 自動送信モードによる送信データは複数設定が可能です。
- ・ 測位情報、I/O ポート情報、アナログポート情報のデータ送信では送信形式としてテキストとバイナリーを選択できます。バイナリー形式で送信するとテキスト形式送信時に比べ、送信データサイズが少なくなります。
- ・ 測位情報のみ位置レポート送信形式を指定できます。(KXS60=3 ~ 5)
- ・ 測位情報のみ通常レポート送信形式を指定できます。(KXS60=6 ~ 8)

16.3.1. テキスト形式送信フォーマット

T1 標準測位情報 条件: KXS60=0, KXS25=0 にて選択可

POSITION:LAT=LLL.LLL,LON=YYYY.YYY,HHMMSS,DD,MM<CR><LF>

1 2 3 4 5

1. 緯度(度) -90.000 ~ + 90.000
2. 経度(度) -179.999 ~ 180.000
3. UTC - 例) 032454 は 3 時 24 分 54 秒
4. 日, 01 ~ 31
5. 月, 01 ~ 12

T2 NMEA 測位情報 条件: KXS60=0, KXS25=1 にて選択可

\$GPGGA,HHMMSS.SS,LLLL.LLL,A,YYYYY.YY,A,X,XX,X.X,XX,M,XX,M,,*hh<CR><LF>

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1. UTC - 例) 032454.22 は 3 時 24 分 54.22 秒.
2. 緯度 - A:N/S 例) 2345.231,N は 北緯 23 度 45.231 分
3. 経度 - A:E/W
4. GPS Quality indicator(0:無効、1:GPS)
5. 測位に使用した衛星数, 00-12 (見えている衛星数とは異なる)
6. Horizontal dilution of precision
7. アンテナのジオイド高
8. アンテナ高度の単位 (meters)
9. Geoidal separation
10. Units of geoidal separation, meters

\$GPVTG,X.X,T,,X.X,N,X.X,K*hh<CR><LF>

1 2 3

1. Track, degrees True *hh : checksum field
2. Speed, Knots <CR><LF> : Hex 0D 0A
3. Speed, Km/hr.

T3 デジタル I/O ポート情報 条件: KXS60=0 または 3 の時選択可

I/OPORT: IN0=X, IN1=X, OUT0=X, OUT1=X, HHMMSS, DD, MM<CR><LF>

1. デジタル入力ポート1 状態
2. デジタル入力ポート2 状態
3. デジタル入出力ポート1 状態 X :1(HI) / 0(LOW)
4. デジタル入出力ポート2 状態
5. UTC - 例) 032454 は3時24分54秒
6. 日, 01 ~ 31
7. 月, 01 ~ 12

T4 固定メッセージ 条件: KXS60=0-5 の時選択可

FIXED_MSG: CCCCCCCC CC, HHMMSS, DD, MM<CR><LF>

1. 固定メッセージ
2. UTC - 例) 032454 は3時24分54秒
3. 日, 01 ~ 31
4. 月, 01 ~ 12

* 固定メッセージについて
200バイトの半角英数字とJISの全角文字をKXMコマンドによって登録可能。

T5 アナログポート情報 条件: KXS60=0 または 3 の時選

ANALOG: AD1=DDDD, AD2=DDDD, AD3=DDDD, HHMMSS, DD, MM<CR><LF>

1. Analog port status
送信指定されたポート番号(1-3)とそのデータ値(0-1023)または(0-255)
送信するポートの選択はKXS55、アナログポート入力モード指定はKXS90で行う。
2. UTC - 例) 032454 は3時24分54秒
3. 日, 01 ~ 31
4. 月, 01 ~ 12

16.3.2. バイナリーデータ送信

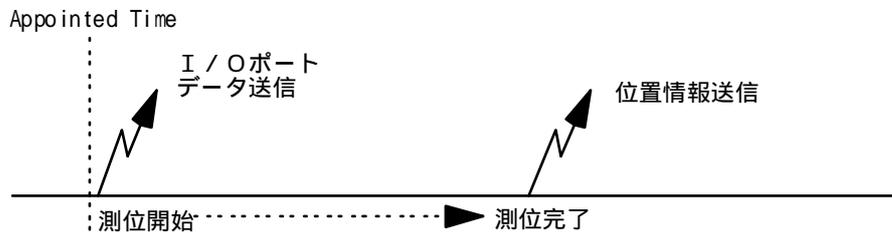
位置情報、I/Oポート情報及びアナログポート情報を少ないデータサイズで情報を送信するためにバイナリー形式で送信することができます。

送信するデータには、I/Oポート情報やアナログポート情報の様に即送信出来るデータと位置情報のように測位計算が終わるまで待たないと送信できないデータがあります。KXB 自動送信設定による無条件送信で位置情報を含む2つ以上のデータを送信する場合、送信データの生成時間の違いにより以下の2つの送信方法を選択するようになります。

< 個別送信 > ... KXS74=0 の時

I/Oポートやバッテリー情報など即送信できるデータは先に送信し、位置/速度/方向情報など送信するまでに時間のかかるデータは後で送信する。

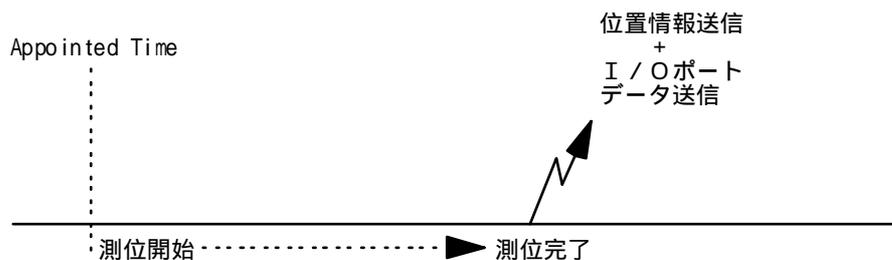
例. 位置情報とI/Oポート情報を送信する場合



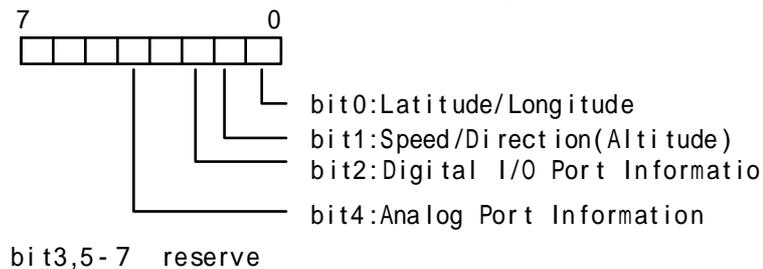
< 一括送信 > ... KXS74=1 の時

送信データサイズを減らすため、送信するのに時間のかかる位置/速度/方向情報などの時間に合わせてI/Oポートやアナログポート情報をまとめて送信します。もし時間内に測位ができなければ、I/Oポートやアナログポート情報だけを送信します。

例. 位置情報とI/Oポート情報を送信する場合



KXS60=1 または 4 の時、送信されるバイナリーデータには、データに含まれるデータ種を表わすデータコードが先頭1バイトにつけられます。このデータコードはKXB コマンドで設定する送信データ種と KXS25 の設定値できまります。ただし KXS60=4 の測位レポート情報には付加されません。



<バイナリー送信フォーマット>

複数バイトに亘る情報はアドレス0が下位バイトとなります

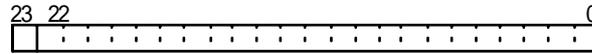
B1 位置情報

条件: KXS60=1, KXS25=0 の時選択可



データコード

緯度 / 経度



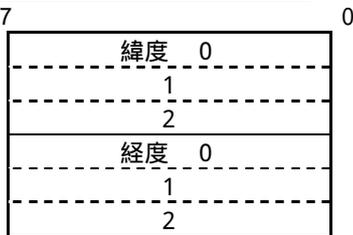
bit23 0) 北緯 / 東経 1) 南緯 / 西経
 bit 22 - 0 0 : 1秒単位で表わす
 緯度の場合 (0 - 3240000)
 経度の場合 (0 - 6480000)

GPS カウンター

0 ~ 604799 週の初め(日曜日0:00UTC)からの経過秒数

B1a 位置情報(短縮モード)

条件: KXS60=2, KXS25=0 の時選択可



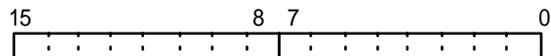
B2 位置と速度/方位情報

条件: KXS60=1, KXS25=1 の時選択可



高度
 -9999 ~ 9999 [m]

移動速度/移動方位

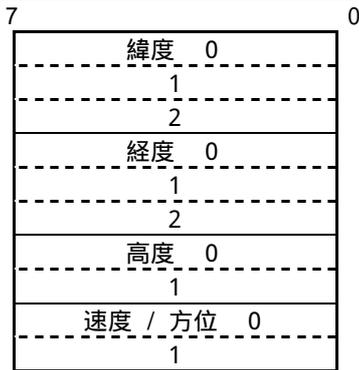


移動方位(0 - 180) 移動速度(0 - 255)

* 方位は真方位を2度単位で表わす。

B2a 位置と速度/方位情報(短縮モード)

条件: KXS60=2, KXS25=1 の時選択可



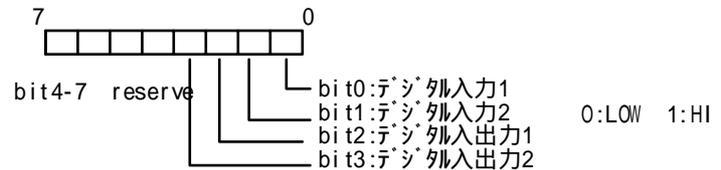
B3 デジタル I / Oポート情報

条件: KXS60=1 または 4 の時選択可



データコード

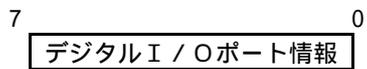
デジタル I / Oポート情報



入出力ポートを入力として使用する時はビット2,3は入力状態を表示します。

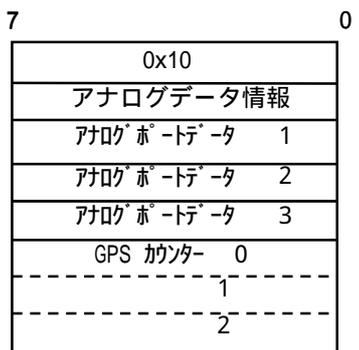
B3a デジタル I / Oポート情報(短縮モード)

条件: KXS60=2 または 5 の時選択可



B4 アナログポート情報

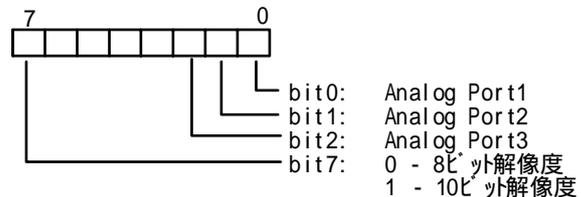
条件: KXS60=1 または 4 の時選択可



データコード

アナログデータ情報

メッセージに含まれるアナログポートの情報を示し、アナログポートは以下のビットが1に設定される。また、送信するポートの選択は、KXS55で行う。



アナログポートデータ 1 ~ 3

8ビット解像度時は各データは1バイトで0 ~ 2 5 5
10ビット解像度時は各データは2バイトで0 ~ 1 0 2 4

送信対象のアナログポートのみ送信
(3つ以下の時は詰めてパケットを作成)

B4a アナログポート情報(短縮モード)

条件: KXS60=2 または 5 の時選択可

7	0
アナログデータ情報	
アナログポートデータ 1	
アナログポートデータ 2	
アナログポートデータ 3	

B5 位置と I/O ポート情報

条件: KXS60=1, KXS25=0, KXS74=1 で測位と I/O 情報を KXB で同時設定している時

7	0
0x05	
緯度 0	

1	

2	

経度 0	

1	

2	

デジタル I / O ポート情報	
GPS カウンター 0	

1	

2	

B6 位置、高度、速度と I/O ポート情報

条件: KXS60=1, KXS25=1, KXS74=1 で測位と I/O

7	0
0x07	
緯度 0	

1	

2	

経度 0	

1	

2	

高度 0	

1	

速度 / 方位 0	

1	

デジタル I / O ポート情報	
GPS カウンター 0	

1	

2	

B7 デジタル I/O とアナログポート情報

条件: KXS60=1 または 4 で I/O とアナログ情報を KXB で同時設定している時

7	0
0x14	
デジタル I / O ポート情報	
アナログデータ情報	
アナログポートデータ 1	
アナログポートデータ 2	
アナログポートデータ 3	

GPS カウンター 0	

1	

2	

B7a デジタル I/O とアナログポート情報(短縮モード)

条件: KXS60=2 または 5 で I/O とアナログ情報を KXB で同時設定している時

7	0
デジタル I / O ポート情報	
アナログデータ情報	
アナログポートデータ 1	
アナログポートデータ 2	
アナログポートデータ 3	

上記にないバイナリー括送信時の各情報は緯度、経度、高度、速度、方位、デジタル及びアナログの順に並び、選択されないものが抜けます。

16.3.3. 測位レポート形式送信フォーマット

- ・ 測位レポートは測位専用割り当てられた端末-衛星間無線パケットです。6 バイトのバイナリーデータとして端末より送信され、管制局で TEXT の位置情報に変換され配信されます。時刻情報は入りません。
- ・ 配信フォーマット例は下記の通りです。本文でなくメール題名として配信されます。
- ・ 測位レポートは前述の T1-4 や B1-7 形式に比べて無線区間の通信手順が少ないため通信時間は平均的に短くなります。

P1 測位レポート形式 条件: KXS60=3-5 にて選択可

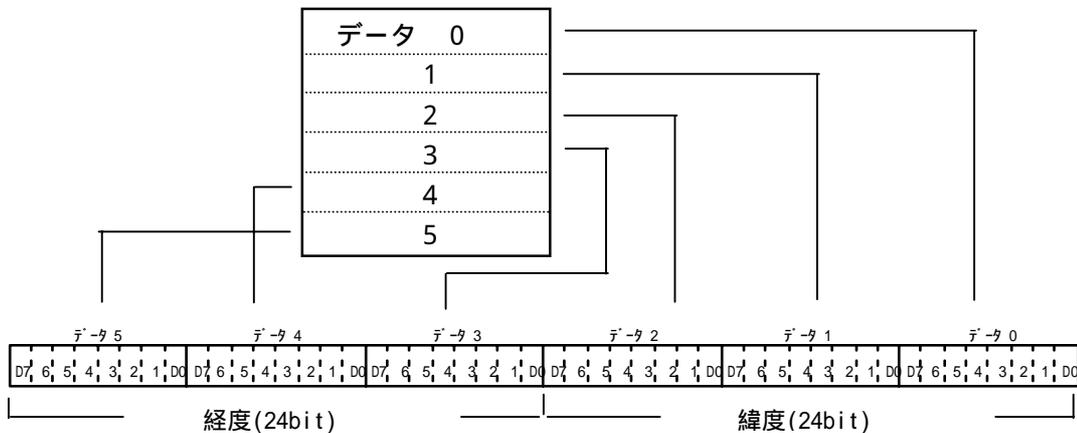
[POSITION-REPORT:LAT=33.573872,LON=130.425461]

16.3.4. 通常レポート形式送信フォーマット

- ・ 通常レポートは前述の測位レポートとは別の無線パケットコマンドを使用し、汎用の 6 バイトバイナリーデータとして配信されます。
- ・ 通常レポートは前述の T1-4 や B1-7 形式に比べて無線区間の通信手順が少ないため通信時間は平均的に短くなります。
- ・ データ 0 から 1,2...の順に配信されますが、後のデータが上位バイトとなります。
- ・ 必要な測位分解能と時刻データに応じて KXS60=6-8 にて各形式を選択します。

R1 通常レポート形式(24ビット測位データ) 条件: KXS60=6 にて選択可

R1 フォーマットでは緯度 1.2m、経度 2.4m の分解能(GPS 精度ではありません)で位置情報が送信できますが時刻情報はつきません。



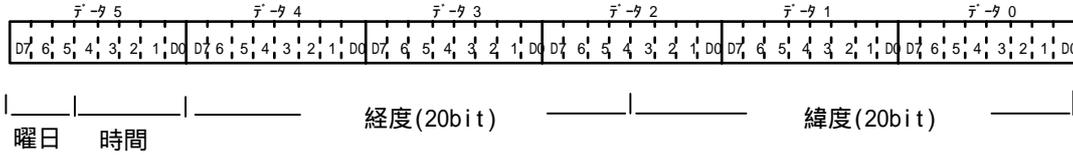
緯度(24bit) : 北極(90°N)=0, 赤道(0°)=0x800000, 南極(90°S)=0xfffff

経度(24bit) : グリニッジ子午線(0°)=0 東に向かって増加 一周で0xfffff

例) 緯度 0x504018 33.5739N
 経度 0x5cbf38 130.4254E

R2 通常レポート形式(20ビット測位データ) 条件: KXS60=7 にて選択可

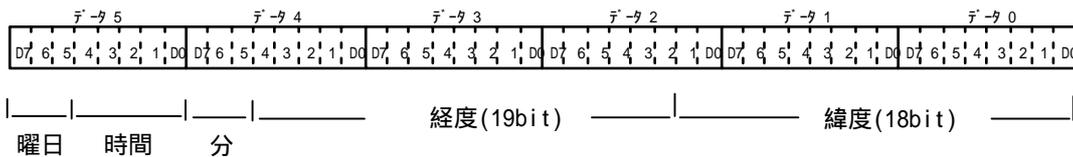
R2 フォーマットでは緯度 19m、経度 38m の分解能(GPS 精度ではありません)で位置情報が送信できます。曜日と実際の測位時間を四捨五入した 1 時間単位の UTC 時刻情報が付加されます。



緯度(20bit) : 北極(90°N)=0, 赤道(0°)=0x80000, 南極(90°S)=0xfffff
 経度(20bit) : グリニッジ子午線(0°)=0 東に向かって増加 一周で0xfffff
 時間(5bit) : 0-24時
 曜日(3bit) : 0(日曜)-7(土曜)

R3 通常レポート形式(19ビット測位データ) 条件: KXS60=8 にて選択可

R3 フォーマットでは緯度 77m、経度 77m の分解能(GPS 精度ではありません)で位置情報が送信できます。曜日と実際の測位時間を四捨五入した 10 分単位の UTC 時刻情報が付加されます。



緯度(18bit) : 北極(90°N)=0, 赤道(0°)=0x20000, 南極(90°S)=0x3ffff
 経度(19bit) : グリニッジ子午線(0°)=0 東に向かって増加 一周で0xfffff
 分(3bit) : 0-50分(10分単位)
 時刻(5bit) : 0-24時
 曜日(3bit) : 0(日曜)-7(土曜)

16.3.5. レポートパケットのパラメータについて

KXS60=3-5 での測位レポート及び 6-8 設定時の通常レポートは、送信時以下のパラメータを使用します。

データ	設定内容
NCC_ID	KXS01 の設定値参照
送信アドレス	KXB コマンド による指定 OR インデキータ
サービスタイプ	KXS08 の設定値参照
6 バイトデータ	KXS60 指定による位置と時刻情報

16.3.6. レポート送信におけるシステムレスポンス

レポートパケット送信においては、生成されたレポートをキューに設定した時に衛星を捕捉していない時や、送信が完了または失敗した時に KXS08(サービスタイプ)の設定に従ってシステムレスポンスパケットをシリアルポートに出力します。必要なければ無視してもかまいませんが、規定回数は再送されます。

なおサービスタイプを 0 または 1 0 にするとシステムレスポンスは送信されませんが、端末から衛星へのレポート送信の受信 ACK も取らない仕様になり、衛星(GCC)への伝達を確認せず送信キューを消去しますのでこの設定はお勧めできません。

16.3.7. 自動送信機能送信情報まとめ

自動送信機能を使った各 KX 設定値と送信フォーマットの関係は以下の通りです。

関連コマンド			自動送信(KXB)コマンドにおける送信フォーマット				
KXS 60	設定値 KXS 74	KXS 25	下記を1種だけ送信指定したとき				複数種送信指定したとき
			測位	I/O ポ-ト	固定メッセージ	アラ-ク ポ-ト	
0	0	0	T1	T3	T4	T5	個別に送信
0	0	1	T2	T3	T4	T5	個別に送信
0	1	0	T1	T3	T4	T5	個別に送信
0	1	1	T2	T3	T4	T5	個別に送信
1	0	0	B1	B3	T4	B4	B7(I/O とアラク は同時送信) その他は個別送信
1	0	1	B2	B3	T4	B4	B7(I/O とアラク は同時送信) その他は個別に送信
1	1	0	B1	B3	T4	B4	B5(測位と I/O の場合) B7(I/O とアラク の場合) その他 ^{注1} 固定メッセージ は個別に送信
1	1	1	B2	B3	T4	B4	B6(測位と I/O の場合) B7(I/O とアラク の場合) その他 ^{注1} 固定メッセージ は個別に送信
2	0	0	B1a	B3a	T4	B4a	B7a(I/O とアラク は同時送信) その他は個別送信
2	0	1	B2a	B3a	T4	B4a	B7a(I/O とアラク は同時送信) その他は個別送信
2-8	1	*	(KXS60>=2 の時 KXS74=1 は設定不可)				
3	0	*	P1	T3	T4	T5	個別に送信
4	0	*	P1	B3	T4	B4	B7(I/O とアラク は同時送信) その他は個別送信
5	0	*	P1	B3a	T4	B4a	B7a(I/O とアラク は同時送信) その他は個別送信
6	0	*	R1	(測位以外設定不可)		(設定不可)	
7	0	*	R2	(測位以外設定不可)		(設定不可)	
8	0	*	R3	(測位以外設定不可)		(設定不可)	

* : don't care

注1 : 緯度、経度、高度、速度、方位、I/O 及びアラク の順に並び、選択されないものが抜けます。

17. タイムウィンドウ

端末は、指定された2つの時間の間だけ稼働するようになります。それ以外時間は、電源制御の操作か、リセット/テストスイッチを押されない限りパワーオンすることはありません。また、自動送信機能を設定していても、指定時間内の動作しかありません。例えば、稼働時間を0:00~12:00に設定しているとき、自動送信機能で16:00に位置情報の送信設定をしていても、この位置情報は、稼働時間外であるため送信されません。つまりこの機能は、端末の動作に強制的な稼働時間枠を指定するものです。

<設定コマンド>

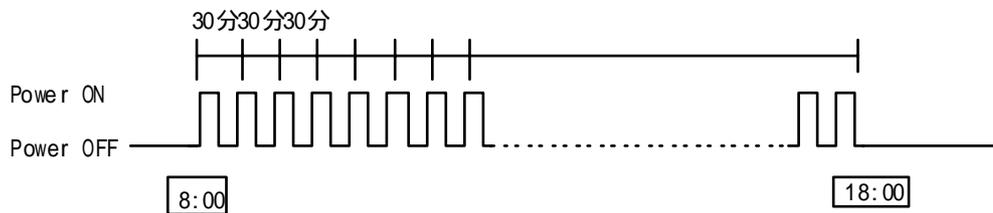
KXS63

<使用例>

8:00から18:00までの間30分間隔に端末の位置を追跡するようにする。

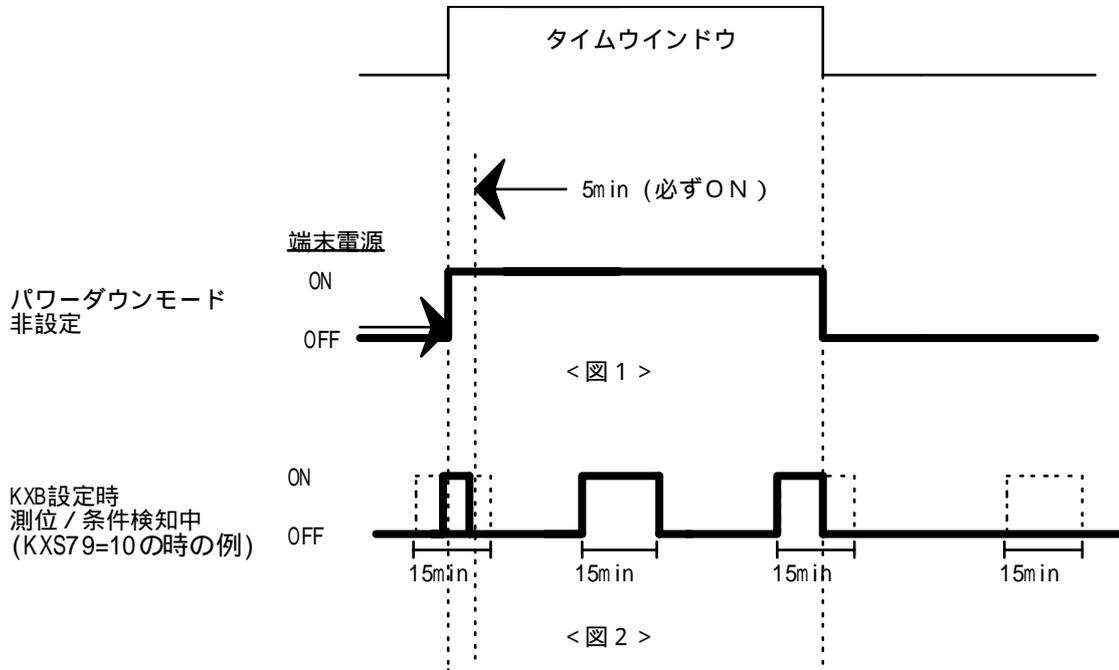
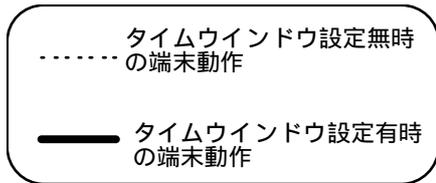
KXS63=1,9,0,8,0,18,00

KXB02=9,0,0,0,30,1,1,2



<タイムウィンドウ仕様>

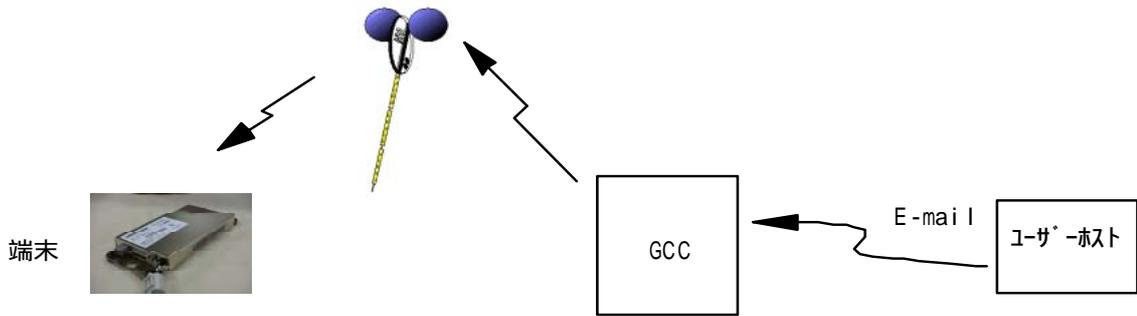
- 1) 端末が衛星と送受信している場合は、その動作が終了するまでパワーダウンしません。
- 2) 端末がDTEとプロトコルモードで通信している場合は、送受信中であればその動作が終了するまでパワーダウンしません。
- 3) 端末がDTEとバイトモードで通信している場合は、送受信中であってもタイムウィンドウの終了時間がくれば強制的にパワーダウンします。
- 4) ユーザーアプリケーション動作中であってもタイムウィンドウの終了時間がくれば、端末は強制的にパワーダウンします。
- 5) タイムウィンドウの開始時刻から5分間は、必ずパワーオンします。
- 6) パワーダウンモード非設定になっていても、タイムウィンドウの設定を優先します。(図1)
- 7) 時間外は、電源ON(リセットスイッチ操作)された時のみ5分間だけパワーオンします。
- 8) キューに送信待ちデータがあったとしてもそのデータは、タイムウィンドウ外であれば送信しません。ただしウィンドウ外でマニュアルリセット等を行った場合は送信されることがあります。
- 9) KXBによる送信データ生成あるいは条件検知中であってもタイムウィンドウの終了時間がくれば、端末は強制的にパワーダウンします。(図2)
- 10) KXBでタイムウィンドウ外に送信指定していてもその送信指定は無効となります。(図2)



18. パラメータのリモート設定

端末は、各パラメータをE-mailを使ったリモートコマンドで参照/設定する機能を持ち、端末の動作設定を遠隔地から行うことができます。この機能は、通常エンドユーザーがGCCへのコマンド送信を以下のように行います。

またE-mailを使用することによるエンドユーザーの宛先指定ミスによる他端末設定を防ぐため、リモートメッセージにセットアップIDを付加し、容易に指定以外の端末設定がかえられないようにすることができます(セキュリティー機能)。



< E-mailを使ったリモートコマンド仕様 >

1. 送信するメッセージの先頭コードに "\$" をつける。
2. リモートコマンドは、KX コマンドを使用する。
3. 複数の設定コマンドを送信することができるがそのメッセージ長は180文字以下とする。
4. コマンドの終端コードとして<CR>か<LF>、あるいは<CR><LF>を必ず付加する。
5. パラメータを省略して送信すると現状設定値をメッセージとして返信(KXS72=1の時)
パラメータをつけて送信すると設定結果をメッセージとして返信(KXS72=1の時)
6. 返信アドレスはデフォルト OR インディケータ(KXS05の設定値)となる。

設定例

- | | |
|--|---|
| 1) DEFAULTACK を 1 にする場合
\$KXS06=1<CR><LF> | 2) GCC IDを130に設定し、自動送信設定を行う場合
\$KXS01=130
KXB05=0,1,2,3<CR><LF> |
|--|---|

< セットアップID >

メッセージの最後にセットアップID認識コード"PW="とセットアップIDによりセキュリティー機能を付加することができます。

端末のセットアップIDは下記の2通り持つことができます。

- 1) KMEシリアル番号の下4桁で表わされる4桁の数値
- 2) KXS71で設定する0から9、AからZまでのキャラクター4文字

上記2)については複数の端末を任意に同じセットアップIDに設定できますので、同じGroup_IDをもつ全ての端末を設定する場合に付加する同報設定用に同じセットアップIDを使用することができます。

2)のセットアップIDのデフォルト設定値は、"0000"であり、この場合セットアップIDによるセキュリティー機能は無効となります。

設定例

GCC ID を 130 に設定し、自動送信設定を行う場合(セットアップID=E45F)
\$KXS01=130
KXB05=0,1,2,3
PW=E45F<CR><LF>

< セットアップIDの設定 >

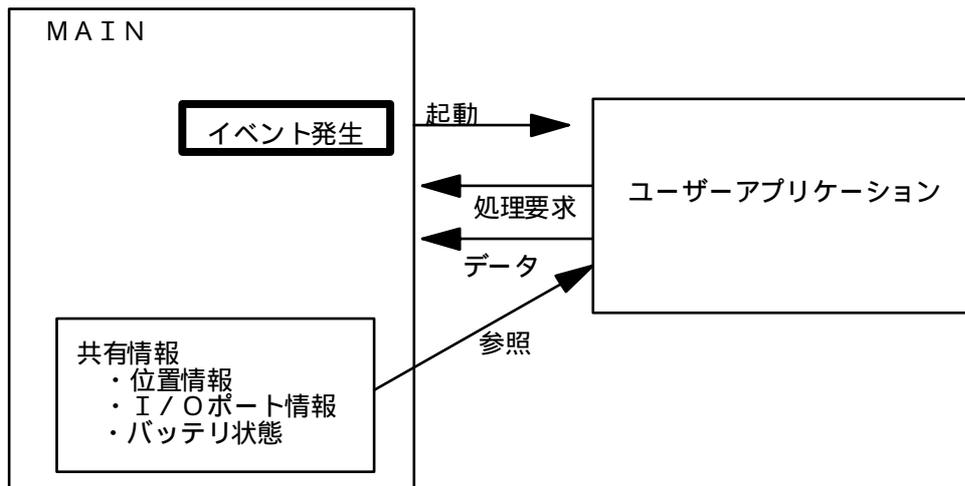
KXS71

19. 本章削除

20. ユーザーアプリケーション

ユーザーは、端末内のメモリー領域を使ってユーザー独自のアプリケーションを生成することができます。ユーザーアプリケーションで端末のもつあらゆる機能を使い、端末の使用用途にあった処理を行うようにコンフィギュレーションできます。

このユーザーアプリケーションの起動は、設定条件の検知、あるいはパワーオン等のリセット時に行われます。またユーザーアプリケーションから測位要求を出したり、I/Oポート情報などの参照やユーザーアプリケーションで生成したメッセージをGCCに送信するためにインバウンドキューにそのメッセージをセットさせることを可能にします。



- ・ユーザーは、生成したソフトとオープンコムジャパンから提供されるKMEライブラリをリンクしてユーザーアプリケーションを生成することができます。
- ・KMEライブラリを使うアプリケーションは、固定アドレスに割り当てられたテーブルを取得し、そのテーブルを使ってメインの内部ルーチン呼び出すこととなります。

20.1. ユーザーアプリケーションのメモリ割り当て

G7201のユーザーアプリには、以下のようにメモリ割り当てを行っています。

ユーザーに開放されるメモリ領域	
ROM	RAM
128k byte	32k byte

20.2. ユーザーアプリケーションの開発について

ユーザーアプリケーションの開発及び開発に必要なツールの準備についてはお客様側にて行っていただきます。開発に必要なドキュメント及びライブラリ等はオーブコムジャパン(株)より提供します。

詳細についてはオーブコムジャパン(株)にお問い合わせください。

21. グローバルグラム

GCCとリンクできない場所では、(リアルタイム)メッセージの送信はできません。この場合グローバルグラム(衛星ストアアンドフォワードモード)を使用することにより、条件付きながら双方向の通信を行うことができます。

21.1. グローバルグラム自動変換機能

送信するメッセージ種別(メッセージ、グローバルグラム等)は基本的に作成する時に指定しますが、特定の条件下にて衛星状態に合わせて自動的に変換させることができます。以下の表にその条件を記載します。

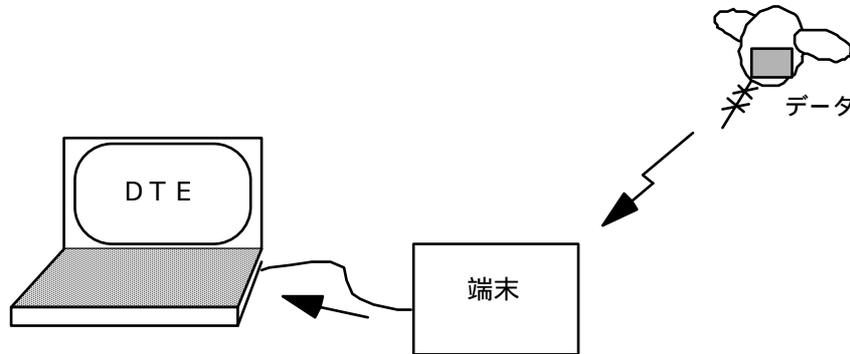
データ作成方法	変換条件
シリアルパケット ユーザーアプリ	自動変換は行なわれません。
自動送信モード(KXB)	<p>自動変換 ON(KXS75=0)の条件にてデータ種別を自動変更します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・GCC 接続衛星飛来時 インバウンドメッセージ ・グローバルグラム衛星飛来時 インバウンドグローバルグラム <p>リトライオーバーや衛星が受信できなくなり一旦セッションが終了した後は、次の衛星モードに従って再度変換されます。</p>
バイトモード	<p>自動変換 ON(KXS75=0)の条件にて作成時点の衛星モードに従ってデータ種別を自動変更します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・GCC 接続衛星飛来時に作成 インバウンドメッセージ ・衛星を非受信時に作成 インバウンドメッセージ ・グローバルグラム衛星飛来時に作成 インバウンドグローバルグラム <p>作成時点で種別が決定されますのでその後衛星モードが変わっても変更はされません。</p>

- ・メッセージとグローバルグラムを送信できる地域(沖縄、小笠原など)で送信メッセージを自動変換させた場合は、この機能をONしてください。

< 設定コマンド >
KXS75

21.2. グローバルGRAM衛星の送信待ちデータ

GCC とリンクしていない衛星をグローバルGRAM衛星呼び、この衛星は、端末へのメッセージを持っている場合、端末はこのメッセージをポーリングを使って受信できます。



また、このグローバルGRAM衛星の端末への送信待ちデータに対して、DTEから以下のような操作が可能です。

- 1 . 衛星にキューイングされている全てのグローバルGRAMを要求(Communication Command[Type Code:2])
- 2 . グローバルGRAM衛星への自動ポーリング(21.3参照)

21.3. グローバルGRAM衛星への自動ポーリング機能

グローバルGRAM衛星は端末へのメッセージを持っていたとしても端末からのポーリングがない限り端末にメッセージを送信することはありません。通常端末が衛星に対してポーリングを送信するためには、DTEからCommunication Commandにてポーリング指示をしなければなりません。たとえばグローバル衛星しか捕捉できない環境で使用されている端末に対してはリモート設定できないこととなります。しかしこの自動ポーリング機能をONすることによって、端末が捕捉した衛星がグローバル衛星であれば自動的にポーリングを衛星に送信し衛星がもつメッセージを受信することが可能となります。

<設定コマンド>

KXS51

22. ローミング

インバウンドメッセージは作成される時点で宛先の GCC 番号を指定して送信キューに格納されます。移動しないもしくは単一 GCC のカバーエリア内のみ移動する端末についてはこれで問題ありませんが、複数の GCC エリアを移動する端末については宛先 GCC 番号を都度変更する必要があります。

ローミングは衛星のリンクしている GCC 番号を端末でチェックし送信キュー内のメッセージの宛先 GCC 番号を自動的に端末で書き換えて送信する機能です。本機能により船舶など複数の GCC エリアを移動するアプリケーションでの利便性を向上させる事ができます。

1) KXS84 ローミング設定

- | | |
|--------------|--|
| 0 : ローミングOFF | メッセージに設定されている送信先GCCに送信する。 |
| 1 : ローミングON | メッセージの送信先GCCの値に関係なく、KXS85に設定してあるGCCのどれかとリンクすれば、そのGCC宛に送信をする。 |
| 2 : ローミングON | メッセージの送信先GCCの値に関係なく、リンクしたGCCに送信をする。 |

2) KXS85 ローミングGCC IDの設定

注1) このモードを使用するためには、KXS85に設定したGCC全てに端末の登録を行う必要があります。

注2) KXS84 = 1の場合はKXS85のブロックの若い順に変換先を検索します。したがって複数GCCに接続している衛星に対してはKXS85の若いブロックのGCC宛てに変換します。KXS84 = 2の場合は変換の優先度は指定できません。

注3) KXS01(デフォルトGCC)自体はローミングGCCにはなりませんので、KXS01で設定しているGCC IDもローミング対象にする場合はそのGCC IDもKXS85設定してください。

注4) KXS84の設定にかかわらずKXS85にGCC IDの登録がない時はKXS84 = 0の動作を行います。

注5) 一度送信を開始した後、そのGCCが見えなくなったなど場合はその約7分後にセッションが終わるまでは再変換しません。

注6) ローミング設定を行っていてもグローバルグラムへの変換は行いません。

23. 本章削除

24. 本章削除

25. インバウンドキュー操作

インバウンドキューの送信待ちメッセージの内容閲覧や送信後の送信履歴を D T E に出力できます。端末からこれらの情報を D T E に出力させるには、D T E から Communication Command を端末に送信します。端末は、要求された情報をプロトコルモードパケットを使って D T E に出力します。本章のパケット仕様については KX-G7201 専用プロトコルモードパケット仕様書を参照ください。

25.1. サブジェクト出力

インバウンドキューに保持されている全てのデータのサブジェクトを出力します。

<出力フォーマット>

- 1 : A A A A <CR><LF>
- 2 : B B B B B B B <CR><LF>
- 3 : @ R P T <CR><LF>
- 4 : @ P O S _ M S G <CR><LF>
- 5 : H E L L O <CR><LF>
- 6 : @ D _ I O _ M S G <CR><LF>
- 7 : @ G L B <CR><LF>

サブジェクト出力要求コマンド Communication Command [CC:49]
 サブジェクト出力パケット Packet_Type = 0x50

実際、メッセージのサブジェクトは 8 0 文字まで登録可能ですが、ここで出力するサブジェクトは先頭 1 2 文字としています。また、自動送信機能等によって自動生成されるメッセージやレポート、グローバルGRAMのようにサブジェクトをもたないデータは、以下のようにサブジェクトが表示されます。

データ種別		表示サブジェクト
サブジェクトのないメッセージ		@MSG
レポート		@RPT
グローバルGRAM		@GLB
アボートレポート		@ABORT_RPT
測位レポート		@POS_RPT
バイトモード	メッセージ	@BMODE_MSG
	レポート	@BMODE_RPT
	グローバルGRAM	@BMODE_GLB
KXB 自動生成	I/Oポートテキストメッセージ (KXS60=0 または 3)	@D_IO_MSG
	アナログポートテキストメッセージ (KXS60=0 または 3)	@A_IO_MSG
	測位レポートによる測位データ (KXS60=3-8)	@POS_RPT
	固定テキストメッセージ (KXS60=0-5)	@USER_MSG
	標準測位データ (KXS60=0)	@POS_MSG
	NMEA 測位データ (KXS60=0)	@GPS_MSG
	バイナリメッセージ (KXS60=1-5)	@BIN_MSG
ユーザーアプリ	メッセージ	@APL_MSG
	レポート	@APL_RPT
	グローバルGRAM	@APL_GLB
	測位レポート	@APL_POS

25.2. 送信待ちデータの閲覧

サブジェクト出力で表示されたデータ番号を指定し、そのデータの内容をシリアルを使って出力します。

データ出力要求コマンド	Communication Command [CC:48]
データ出力パケット	Packet_Type = 0x31 ~ 0x71

出力するデータ種によって使用する Packet_Type を決定

- ・データ出力要求コマンドは、Communication Command の端末製造者定義の type_code を使用します。
- ・データ出力パケット (Packet_Type = 0x31 ~ 0x71) は、端末製造者定義のシリアルパケットです。

25.3. 履歴出力

既に送信が終了しているメッセージの送信履歴を出力します。

履歴出力要求シリアルコマンド	Communication Command [CC:50]
履歴出力シリアルパケット	Packet_Type = 0x60
履歴出力要求 KX コマンド	KXHST

<出力フォーマット>

```

1:@USER_MSG ,0,2,112,OR1 ,01:25 02.06.18
2:@POS_RPT ,2,2,112,OR1 ,06:27 02.06.18
3:@D_IO_MSG ,0,2,112,OR1 ,06:27 02.06.18
4:@A_IO_MSG ,0,2,112,OR1 ,06:30 02.06.18
5:@RPT ,2,2,112,OR1 ,05:01 02.06.19
6:@USER_MSG ,0,2,112,OR1 ,05:02 02.06.19
7:HELLO ,0,2,112,OR1 ,05:02 02.06.19

```

通し番号

サブジェクト

ACK 要求レベル

ACK 受信状態 (0 : 送信失敗、1 : 衛星から受信、2 : G C C から受信)

診断コード

宛先 (10 文字)

衛星へデータを送信した UTC 時刻 (時分年月日)

端末は、23個まで送信済みデータの履歴を保持します。既に23個の履歴を保有している場合に、メッセージ送信が行われたら、最も古い履歴から削除していくことになります。

一旦出力すると履歴は自動的に消去されます。ただし KXHST コマンドで出力した場合は消去はされません。

<履歴情報の全削除>

保持されている全ての履歴情報を削除します。(KXC B)

26. 時刻設定

端末の時刻はオーブコム衛星から送信される時刻情報によって補正されます。衛星を受信出来る環境下であれば時刻設定は必要ありません。また以下のコマンドによって手動で時刻設定を行うこともできます。

<設定コマンド> KXUTC

*注意)

KXBの自動送信モードを使用している場合は次回起動がかからなくなる恐れがあるため、時刻設定後 KXB を再設定してください。

27. 端末動作状況の確認

27.1. 衛星捕捉状態の LED モニター

< 設定コマンド >

KXLED (出荷時は、本機能 OFF)

端末が衛星を捕捉しているかその状態を LED でモニターできます。

衛星捕捉中 : LED 点灯 (KXLED=1,2)

衛星未捕捉 : LED 消灯 (KXLED=1)、LED 点滅 (KXLED=2)

またこの LED 表示はシリアルポートの CD に同期しています。

27.2. 衛星受信状況確認

< 表示コマンド >

CTRL+GET

衛星から定期的に受信する以下のパケットの内容をリアルタイムで表示します。定期的(1秒毎)に送信される同期セグメントの受信状況、パケットエラー、受信レベルを観測することにより大まかな受信状況が把握できます。

< 表示内容 >

・同期セグメント

SYNC SEG: [衛星番号/パケットエラー数/ドップラー周波数/受信レベル/時刻]

・GCC インフォメーション

NCC INFO: [GCC ID, 最小プライオリティ, サブバンド ID/ドップラー周波数/受信レベル/時刻]

・ダウンリンクチャンネル情報

DL CHAN: [使用チャンネル/衛星のチャンネルリスト/.../ドップラー周波数/受信レベル/時刻]

・アップリンクチャンネル情報

UL CHAN: [バースト ID リトライ回数/アクイジションウィンドウ数/アップリンクチャンネル, サブバンド ID /セグメント番号/ドップラー周波数/受信レベル/時刻]

< 出力例 >

SYNC SEG: [015/002/-2500/097/01:06:04:48:38]

SYNC SEG: [015/001/-2500/096/01:06:04:48:39]

SYNC SEG: [015/000/-2516/095/01:06:04:48:40]

SYNC SEG: [015/001/-2506/097/01:06:04:48:41]

NCC INFO: [043,0,0/-2506/097/01:06:04:48:41]

DL CHAN: [159/159/271/-2516/097/01:06:04:48:41]

UL CHAN: [05/04/380,0/005/-2516/097/01:06:04:48:41]

SYNC SEG: [015/002/-2521/095/01:06:04:48:42]

SYNC SEG: [015/000/-2528/094/01:06:04:48:43]

SYNC SEG: [015/000/-2523/096/01:06:04:48:44]

SYNC SEG: [015/001/-2533/096/01:06:04:48:45]

SYNC SEG: [015/000/-2528/094/01:06:04:48:46]

27.3. 端末ステータス確認

衛星受信状況、上り/下りキュー数、取得している衛星軌道情報等を表示します。

<表示コマンド>

KXST

<表示例>

GCC ID	: リンクしている GCC 番号, 最小プライオリティ, サブバンド ID
SAT NO	: 捕捉中の衛星番号 (000 は非捕捉)
IB/OB QUE	: インバウンドメッセージ / アウトバウンドメッセージ の数
DATE	: システム時刻 (UTC 表示)
TOTAL SAT	: 衛星総数
STORED SAT	: 使用しない (常時 0)
CKSUM ERR	: 通信時のチェックサムエラーレート (前回コマンドからの積算値)
POS STATE	: 測位起動状態 (0 : 測位中でない 1 : 測位中)

27.4. 端末診断結果確認

端末内部ハードウェア状況、ファームウェアバージョン情報等を表示します。

<表示コマンド>

KXCHK

<表示例>

ST_ID	: OK/NG<CR><LF>	.....	シリアル番号 M 読み書きテスト
RAM	: OK/NG<CR><LF>	.....	バックアップワーク RAM 読み書きテスト
LOOP	: OK/NG<CR><LF>	.....	ローカルループバックテスト
ASIC	: OK/NG<CR><LF>	.....	ASIC 読み書きテスト
RTC	: OK/NG<CR><LF>	.....	RTC テスト
ROM Ver.	: 1.30 <CR><LF>	.....	ファームウェアバージョン
Hard Ver.	: A2	.....	ハードウェアバージョン
USER APPL	: ssss(NON ACTIVE)<2.0>	....	チェックサム(ユーザーアプリ状態表示)<バージョン>
GPS Ver.	: 1.30	.....	GPS ソフトバージョン
GPS STAT	: OK	.....	GPS ステータス

28. 時限リセット

常時通電している端末において外乱などの影響で端末ソフトが異常動作を起こした場合、特に遠隔地や車両設置端末については人的対応が困難ですが、このような万一の場合に備えて一定時間の間衛星受信を出来ない場合にリセットを行う機能を設けています。

- 1) ローカル時間の 2 時 27 分 30 秒に 24 時間以上連続で動作しているかを調査し、そうであれば
- 2) ソフトウェアリセットを行います。
- 3) 上記 2)の場合において衛星信号が連続で 24 時間以上まったく受信出来ない場合はハードウェアリセット(短時間のスリープ動作)を行います。

ソフトウェアリセットはプログラムの先頭からリスタートするもので純ソフト的な初期化であり、ハードウェアリセットはハードウェア資源を含むリセットとなります。ハードウェアリセット時はポートの状態が一時的に変化することがあります。

なお上記のリセット条件時でも衛星やシリアル通信中など何らかの動作中はリセットは行わず、その動作が終了するか 1 時間経過するまで待ってリセットを行います。コマンド設定(KXS88)によりリセットの方法や実施の是非を指定します。

- KXS88=0ソフトウェアまたはハードウェアリセットいずれも行わない
- KXS88=1ソフトウェアリセットのみ実施
- KXS88=2ハードウェアリセットのみ実施 (出荷時設定)
- KXS88=3ソフトウェアまたはハードウェアリセット双方実施

< 変更履歴 >

00/8/11	Preliminary Ver0.1 発行
00/9/1	Ver1.0 発行
00/12/18	Ver1.1 発行
01/7/19	Ver1.2 発行
02/8/8	Ver2.0 発行
1.3 適用バージョン	- 説明追加
5.1 送信データ作成方法	- 説明追加(前 5.1 は削除)
5.2 送信データ形式	- 説明追加(前 5.2 は削除)
5.3 受信データ形式	- 説明追加
(前 6.2.1.1)	- 削除
(前 6.2.1.2)	- 削除
(前 6.2.1.3)	- 削除
6.3.3 バイトドにおける・・・	- (前 23.1)から移動
6.3.4 バイトドのバンプ・・・	- (前 23.2)から移動
7.3 GCC 内の送信待ちデータ	- 説明追加
9.1 連続測位モード	- 表の表現修正
12. 動作モニター	- ブート状態説明削除
16. 自動送信機能	- 説明一部変更
16.3 自動送信機能における・・・	- 説明一部変更
16.3.1 テキスト形式データ・・・	- フォーマットコード付与
16.3.2 バイナリ形式データ・・・	- フォーマットコード付与、説明追加
16.3.4 通常レポート形式・・・	- 説明追加(前 16.3.4 は削除)
16.3.5 レポートタイトのバラ・・・	- 説明追加(前 16.3.5 は移動)
16.3.6 レポート送信におけ・・・	- 説明追加(前 16.3.5 は削除)
16.3.7 自動送信機能送信・・・	- 説明追加
21.1 グローバルログ自動変換・・・	- 表現変更
21.2 グローバルログ衛星の送・・・	- (前 7.4)から移動
21.3 グローバルログ衛星への・・・	- (前 21.2)から移動、(前 21.3)は削除
(前 23)	- 6.3 へ統合のため削除
25.1 サブジェクト出力	- 表の内容追加
25.3 履歴出力	- 出力方法に KXHST 追加、出力フォーマット例変更
03/1/6	Ver2.1 発行
12. 動作モニター	- 動作モニター間隔修正
16.3.2 バイナリ形式データ	- B4, B4a, B7, B7a フォーマット誤記訂正
22. ローミング	- ローミング説明注記修正・追加