

パナソニックオープンコム端末(KX-G7100/7101)

ユーザーマニュアル

Ver 4.0

2000年5月29日

九州松下電器株式会社
オープン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。

九州松下電器株式会社/ オープンコムジャパン株式会社

目次

1.はじめに	4
2.ORB COMMシステム構成	5
3.端末概要	6
4.端末 - DTE間の通信モード	7
5.オーブコム衛星との通信	8
5.1メッセージ(7バイト以上の情報)をGCCに送信する	9
5.2 レポート(6バイト以下の情報)をGCCに送信する	9
5.3 測位レポートをGCCに送信する	9
6.外部端末(DTE)とのデータ通信	10
6.1 外部端末(DTE)間インターフェース	11
6.1.1. 通信パラメータ	11
6.1.2. 通信ポート	11
6.2 プロトコルモード(別名:カテゴリー4の通信モード)	12
6.2.1 プロトコルモードにおけるコマンドパケット	12
6.2.1.1 GCCに送信するコマンド	13
6.2.1.2 端末へ送信するコマンド	13
6.2.1.3 GCCから受信するコマンド	13
6.3 バイトモード(別名:カテゴリー3の通信モード)	14
7. キュー	15
7.1 インバウンドキュー	15
7.2 アウトバウンドキュー	16
7.3 GCCへの送信待ちデータ	17
7.4 グローバルグラム衛星の送信待ちデータ	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 自動起動モード(KXA01-03、KXB01-03)の設定をしていないときのパワーダウン動作	21
11.1.2 自動起動モード(KXA01-03、KXB01-03)の設定をしているときのパワーダウン動作	22
11.2 パワーセーブモード	22
12. 動作モニター	23
13. 端末電源制御	23
14. 自己診断機能	24
15. 自動送信機能	25
15.1 時間指定送信	26
15.2 定間隔送信	27
15.3 衛星飛来送信	28
15.4 I/Oポートの変化による送信起動	28
15.5 即送信	28
15.6 送信データ	29

16.	動態管理機能	30
16.1	起動タイミング	30
16.1.1	時間指定 (K X B 0 1)	30
16.1.2	定間隔 (K X B 0 2)	30
16.1.3	衛星飛来 (K X B 0 3)	30
16.1.4	起動タイミングと送信時間の関係	31
16.1.5	ユーザーアプリの起動仕様	31
16.1.6	クイックパワーダウン機能	32
16.1.7	KXA/KXB01-03設定時のスリープ動作まとめ	33
16.2	条件指定	35
16.2.1	条件の組み合わせ	38
16.3	送信	40
16.3.1	送信データ	40
16.3.2	バイナリーデータ送信	42
16.3.3	制御パケット等	46
16.3.4	稼働曜日指定	46
17.	タイムウインドウ	47
18.	パラメータのリモート設定	49
20.	ユーザーアプリケーション	51
20.1	ユーザーアプリケーションのメモリ割り当て	52
20.2	ユーザーアプリケーションの開発について	52
21.	グローバルグラム	50
21.1	グローバルグラム自動変換	53
21.2	グローバルグラム自動ポーリング	53
21.3	エンハンスドグローバルグラム	54
22.	ローミング	55
23.	バイトモード関連付加機能	56
23.1	バイトモードにおける純メッセージ送信機能	56
23.2	バイトモードのバッファフルメッセージ送信	57
25.	インバウンドキュー操作	58
25.1	サブジェクト出力	58
25.2	送信待ちデータの閲覧	58
25.3	履歴出力	59
26.	時刻設定	60
27.	端末動作状況の確認	61
27.1	衛星捕捉状態のLEDモニター	61
27.2	衛星受信状況確認	61
27.3	端末ステータス確認	62
27.4	端末診断結果確認	62
28.	時限リセット	63

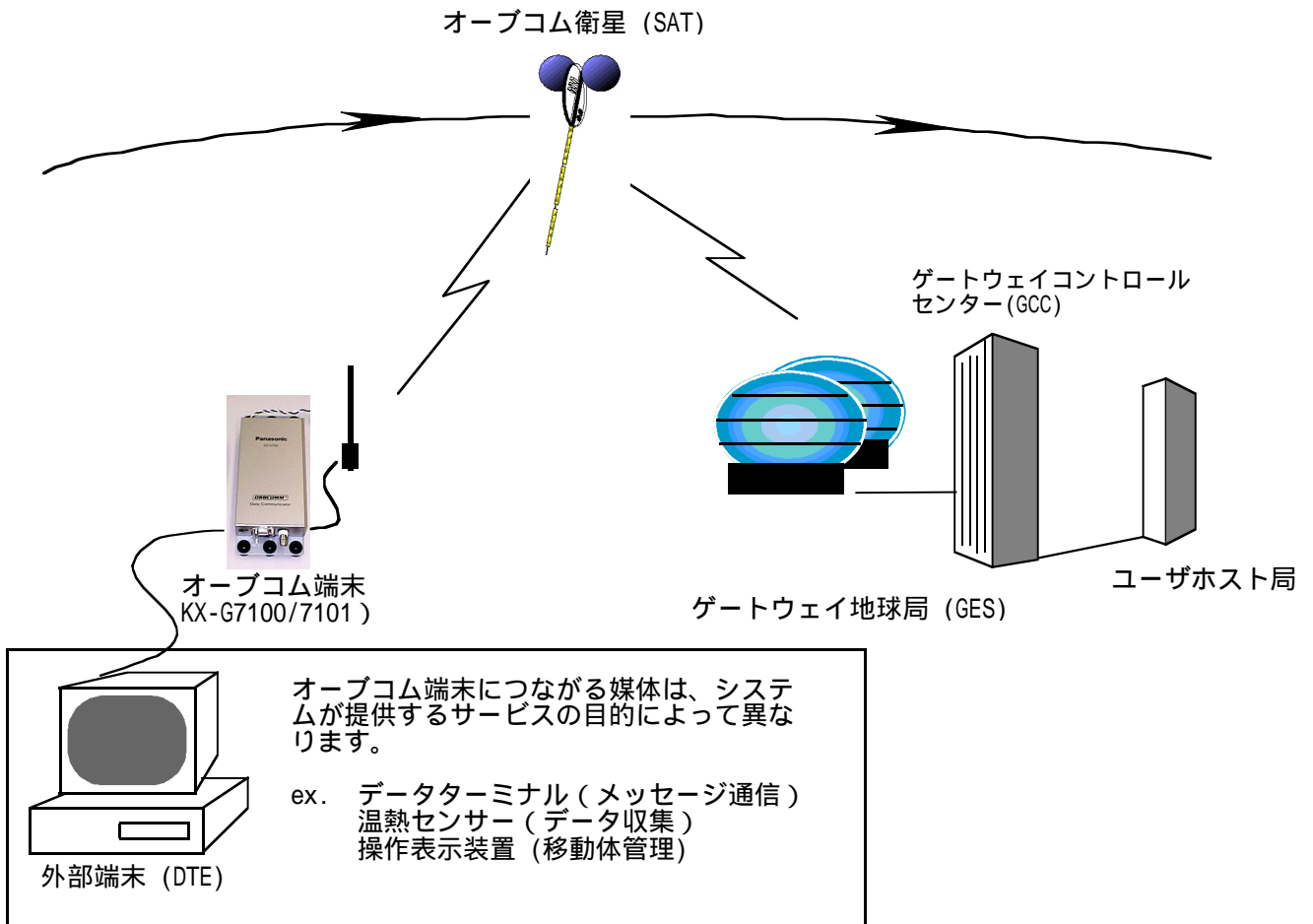
1 . はじめに

本マニュアルは、ORBCOMMシステムの通信端末として開発したKX-G7100とそのGPSユニット内蔵機種KX-G7101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。また仕様書に記述されている”端末”は特に断りのない限りKX-G7100とKX-G7101を表わしています。

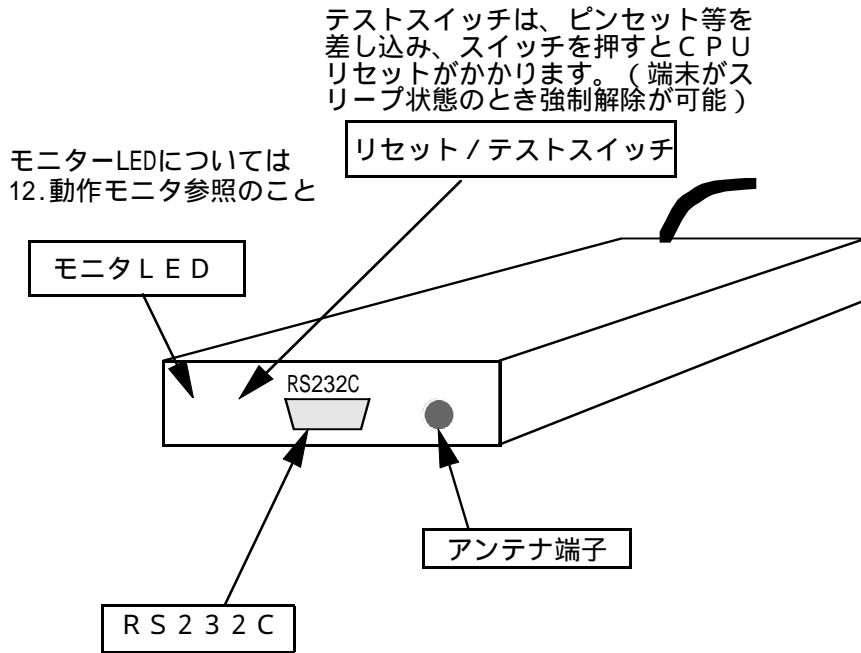
本マニュアルの内容はKX-G7100及びKX-G7101のファームウェアバージョンF及び最新バージョン4.1以降の端末に適用します。本文説明でバージョン4.1以降対応とある機能についてはバージョンFでは使用できません。またDバージョン以前の端末についてはユーザーマニュアル Ver2.1を参照ください。

2. ORBCOMMシステム構成

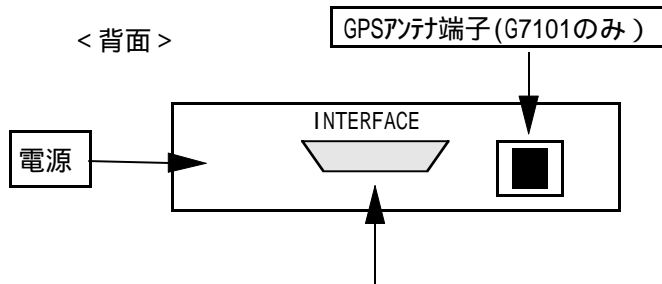
ORBCOMMシステムは、基本的に短いメッセージを送受信する衛星通信システムであり、オーブコム端末、外部端末(DTE)、衛星(SAT)、ゲートウェイ地球局(GES)、ゲートウェイコントロールセンター(GCC)で構成されます。



3. 端末概要



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



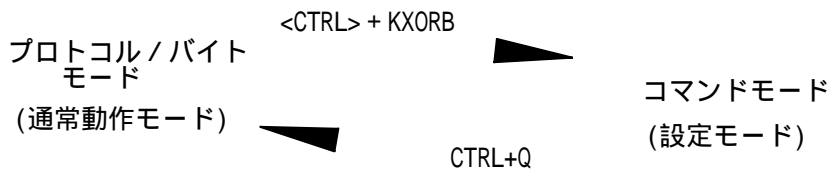
No	方向	機能	インターフェイス条件等
1		未使用	
2		未使用	
3	端末	デジタル出力ポート 1	TTLレベル
4	端末	デジタル出力ポート 2	TTLレベル
5	端末	デジタル入力ポート 1	TTLレベル
6	端末	デジタル入力ポート 2	TTLレベル
7		未使用	
8	端末	アナログ入力ポート 1	0 ~ 3.3V (8ビット)
9	端末	アナログ入力ポート 2	0 ~ 3.3V (8ビット)
10		未使用	
11	端末	電源制御	短絡：電源断 開放：電源入
12		GND(アナログ)	
13	端末	送信中ステータス	TTLレベル L: 送信中
14	端末	受信ステータス	TTLレベル L: 受信
15		GND	デジタル GND (max0.5A)

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。

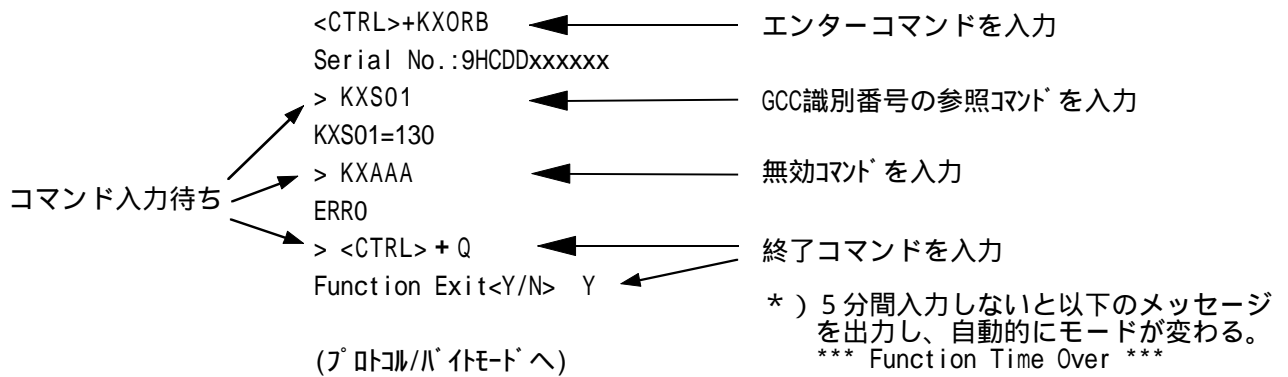
"Now Transferring. Do you want to abort the current communication? <Y/N>"

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



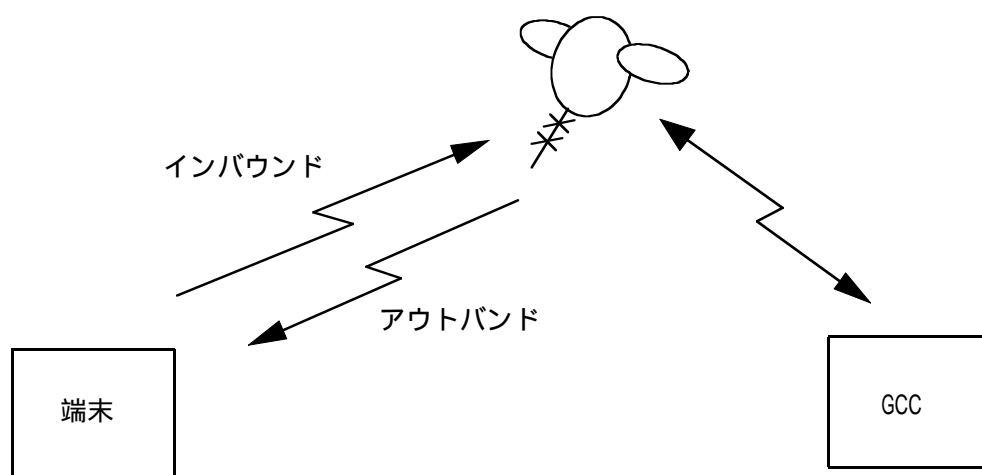
<CTRL>+ はCTRLを押しながらかをを表わす。

コマンドモードの詳細については別紙、パナソニック
端末コマンドモード説明書を参照ください。

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社の提唱している仕様（System Architecture）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。また、パケットの伝送路から、端末を基準に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。
 - 0) 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)
 - 1) 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。
 - 2) 無条件に最初に見つけた衛星を捕捉する
 - 3) 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。
 - 4) 通信したいGCCとリンクしている衛星とグローバルグラム衛星だけをサーチする
3. 通信時のチェックサムエラーレシユの設定（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。

< 衛星軌道情報に関する諸設定 >

端末は定期的に衛星から送信してくる衛星の軌道情報を受信することができ、常に保持している軌道情報を更新しています。この軌道情報は衛星飛来時刻予測などに使用します。一定時間受信しないと保持している軌道情報を無効とし衛星軌道予測をしません。

1. 軌道情報の有効期間 (KXS22)

5.1 メッセージ(7バイト以上の情報)をGCCに送信する

メッセージをGCCに送信する場合、その送信メッセージの種類、宛先、送信優先度、ポーリング設定(メッセージを直ぐに送信するかそれとも、GCCからの送信要求コマンドを受信して送信するかの設定)、送信したメッセージに対してGCCからレスポンスをもらうか、などの設定が必要です。

< メッセージを送信するのに必要な諸設定 >

1. 送信メッセージのタイプの設定 (KXS07)
2. ポーリング設定 (KXS02)
3. 宛先 (KXS05)
4. 送信優先度の設定 (KXS03)
5. 送信メッセージに対するGCCからの応答 (KXS06)

5.2 レポート(6バイト以下の情報)をGCCに送信する

レポートをGCCに送信する場合もメッセージ送信時同様、ポーリング設定、宛先、サービスタイプ(送信優先度とGCCからのレスポンス指定を含む)を設定します。

< レポートを送信するのに必要な諸設定 >

1. ポーリング設定 (KXS02)
2. 宛先 (KXS04)
3. サービスタイプ(送信優先度、ACKレベル)の設定 (KXS08)

5.3 測位レポートをGCCに送信する

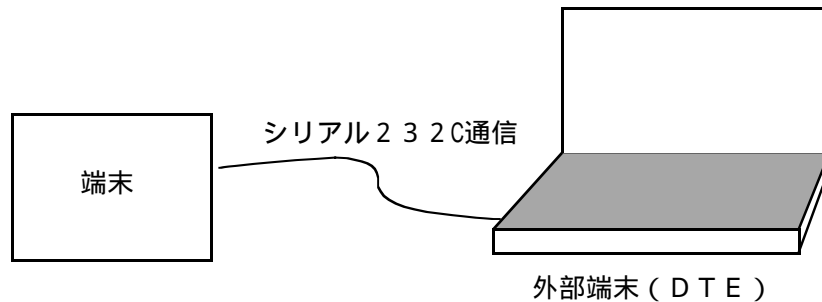
ドップラ測位または、GPS測位結果をポジション・レポートパケットを使って一定間隔で指定回数GCCに送信する場合、既に測位した結果があれば、その結果を送信するが、なければ端末は測位を開始します。また既に測位結果があっても設定している測位結果有効時間より古い情報であれば改めて、測位を開始します。

< 測位レポートを送信するのに必要な諸設定 >

1. 測位通知レベル (KXS21)
2. 複数送信時の送信間隔の設定 (KXS12)
3. 複数送信時の送信回数設定 (KXS13)
4. 測位結果有効時間 (KXS20)

6．外部端末（DTE）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。しかしバイトモードは、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。



端末は衛星（GCC）からメッセージを受信した時、DTEが接続されていればそのメッセージをDTEへ送信します。もしDTE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DTEが接続されると自動的にDTEに送信されます。逆に、端末がDTE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（DTE）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（パ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。

< DTE間データ通信に関する諸設定 >

1．通信モード（KXS31）

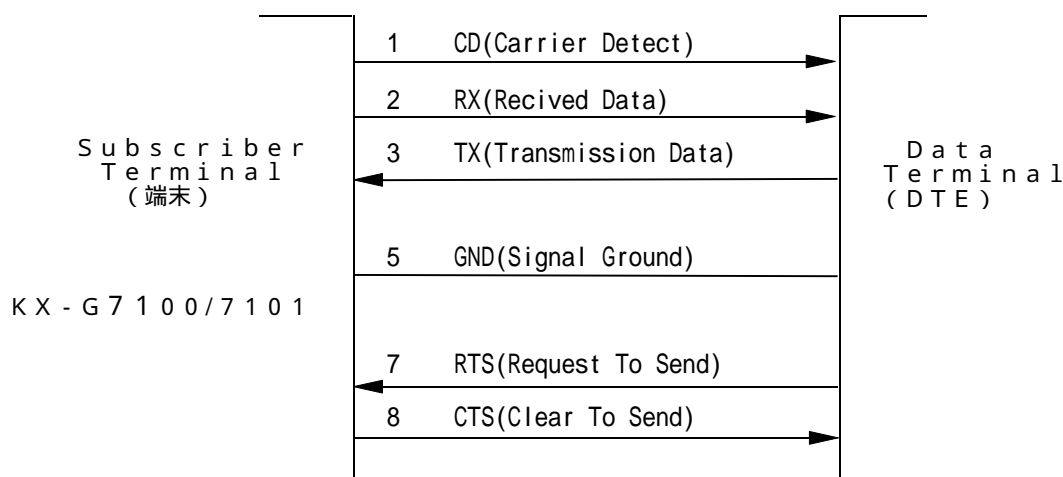
6.1 外部端末 (D T E) 間インターフェース

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	デフォルト値を下線で示す

端末は、立ち上げと同時にDTE(ポート:4800bps, パリティ:なし, ストップビット1, データビット8bit)から"AAA"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

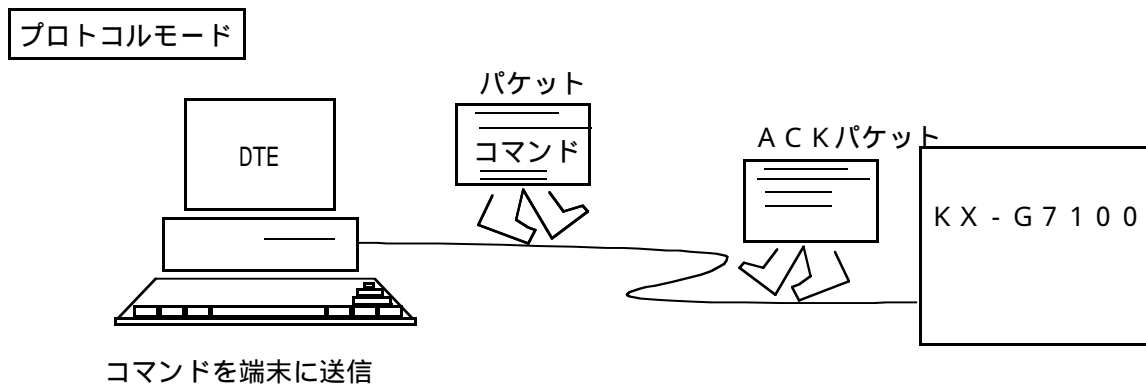


< 外部端末 (D T E) 間インターフェースに関する諸設定 >

1. CTSフロー制御の指定 (KXS41)
2. RTSフロー制御の指定 (KXS42)
3. 通信パラメータの設定 (KXS43)
4. 伝送モード (半二重 / 全二重 / 送信のみ) の設定 (KXS44)
5. RTS論理の設定 (KXS53)
RTS論理の設定は、ORBCOMM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DTE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DTEがACK応答機能がないものと判断します。従って端は、DTEへパケット送信後、ACK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コマンドパケット

プロトコルモードにおけるコマンド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。これらのコマンドパケットによりDTEよりGCC、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。

ここにおけるコマンドパケットはコマンドモードにおけるKXコマンドとは別のコマンド体系でありプロトコルモードにおいて使用されるものです。

6.2.1.1 GCCに送信するコマンド

DTEから端末、衛星を介してGCCへの各種要求については、以下に示すコマンドパケットをDTEから端末に送信するだけで、特に必要な設定はありません。

<GCCに送信されるコマンドの例>

- ・GCC内のメッセージ獲得要求(ポーリング)
- ・衛星内グローバルグラムの獲得要求

6.2.1.2 端末へ送信するコマンド

DTEから端末への状態報告要求、指示については以下に示すコマンドパケットをDTEから端末に送信するだけで、特に必要な設定はありません。

<端末に送信されるコマンドの例>

- ・ステータスパケットの要求
- ・送信中メッセージの削除要求
- ・インバウンドキューのクリア
- ・アウトバウンドキューのクリア
- ・指定時間スリープ
- ・測位情報送信要求
- ・端末の測位状態要求

6.2.1.3 GCCから受信するコマンド

GCCは、端末に以下のコマンドを送信することができ、端末はそのコマンドを受信すると、必要であればDTEへのコマンド送信や、測位開始、I/Oポートのアクセスを行います。

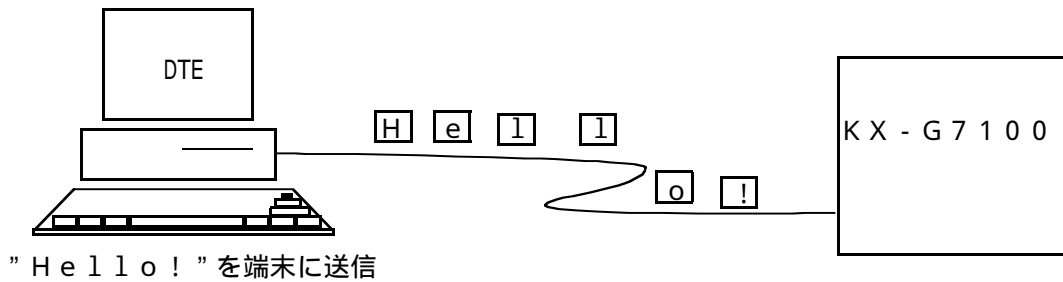
<GCCから端末が受信するコマンドの例>

- ・メッセージカレポートの送信要求

6.3 バイトモード

バイトモードは、データの垂れ流しモード(無手順通信)であるためユーザーDTEにオープン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。また、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。

さらに、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パケット(レポート、メッセージ、グローバルグラム)の指定も必要です。



< 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)
2. 送信区切り時間の設定 (KXS33)
3. 送信バイト数の設定 (KXS34)
4. 先頭 / 終端コードの設定 (KXS35)
5. 衛星送信パケット種別の指定 (KXS36)

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
1K	7K
2K	6K
3K	5K
4K	4K
5K	3K
6K	2K
7K	1K

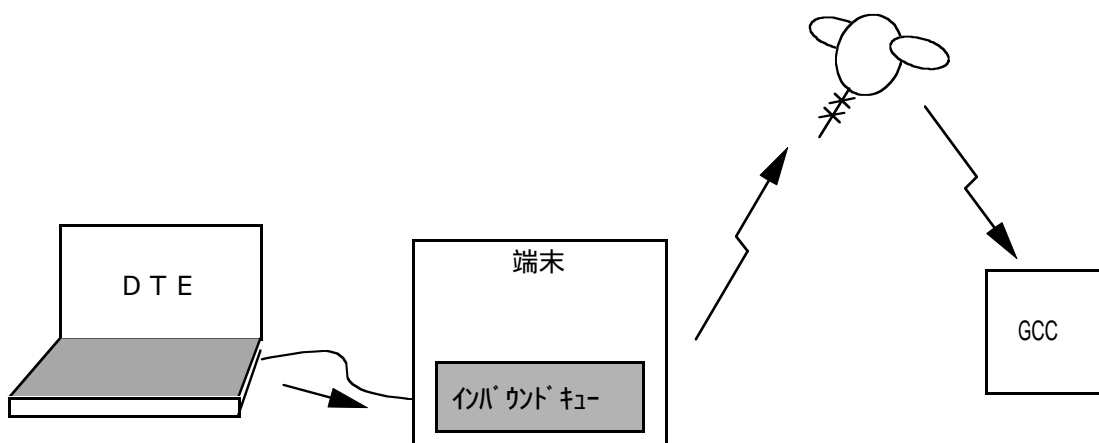
注) 端末内処理の都合上キューイング時に純メッセージにオーバーヘッドが付加して格納するため実質のキュー容量は左表より少なくなります。

<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

下図のようにDTEから送信したメッセージは、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ようにもできます(リキューオプション)。



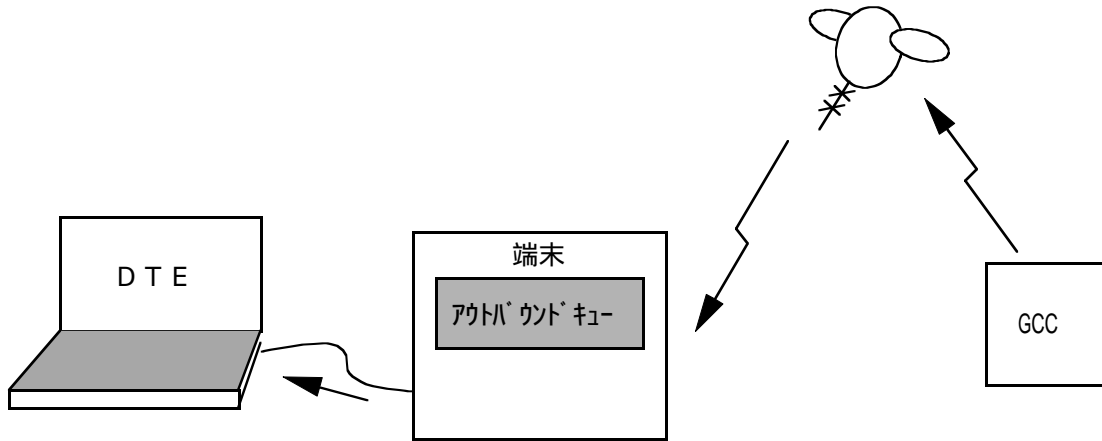
インバウンドキューに対してプロトコルモードコマンドパケットによる各種のキュー操作が可能です。詳細はシリアルインターフェイス仕様書をご参照ください。

<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。



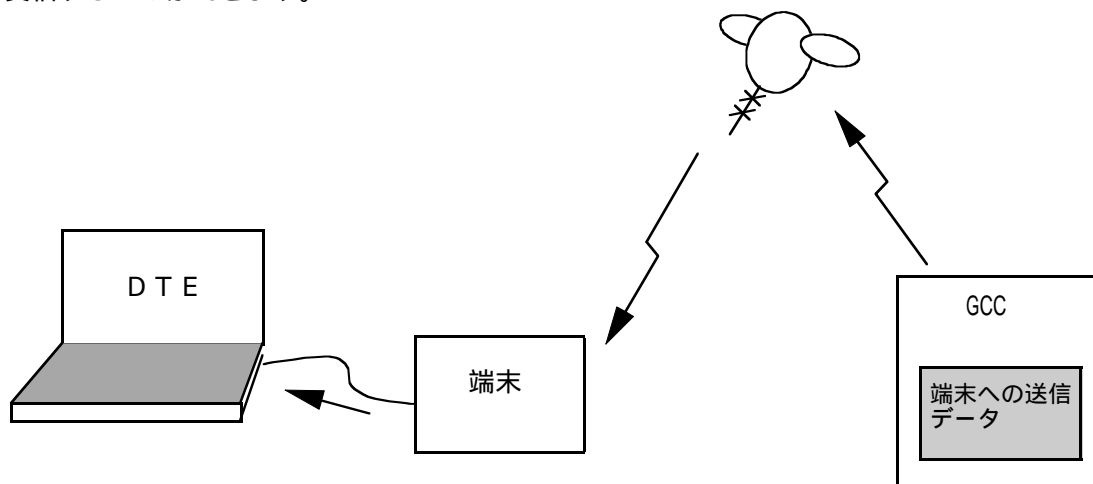
アウトバウンドキューに対してプロトコルモードコマンドパケットによる各種のキュー操作が可能です。詳細はシリアルインターフェイス仕様書をご参照ください。

< 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 (KXOB)

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。

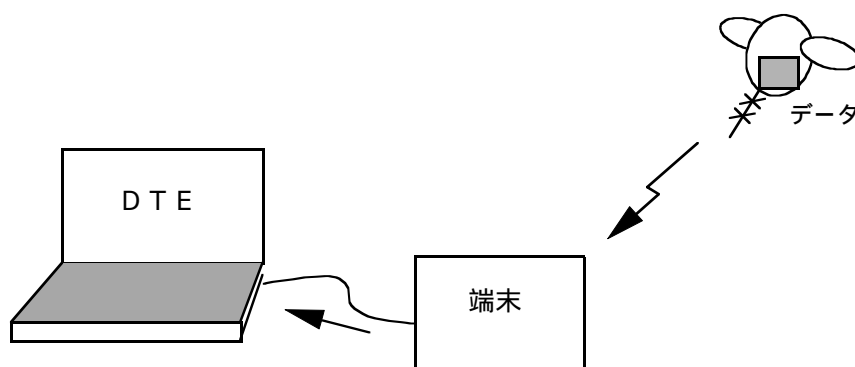


端末からポーリングを発するためには

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. KXA/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

7.4 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. 全ての送信待ちグローバルGRAMデータを受信(Communication Command[Type Code:3])
2. グローバルGRAM衛星捕捉時の自動ポーリング

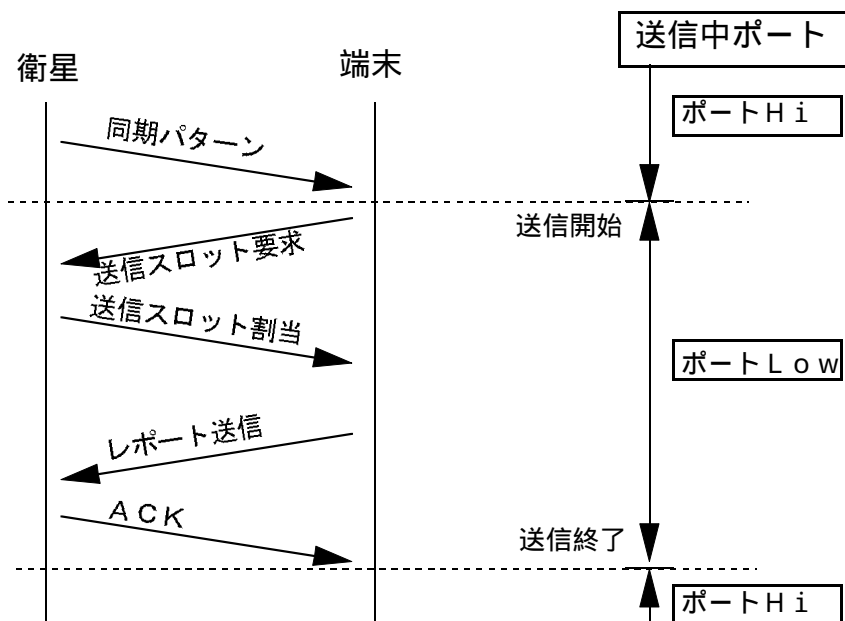
<グローバルGRAMに関する諸設定>

1. 自動ポーリングの設定 (KXS51)

8 . 端末動作状況出力

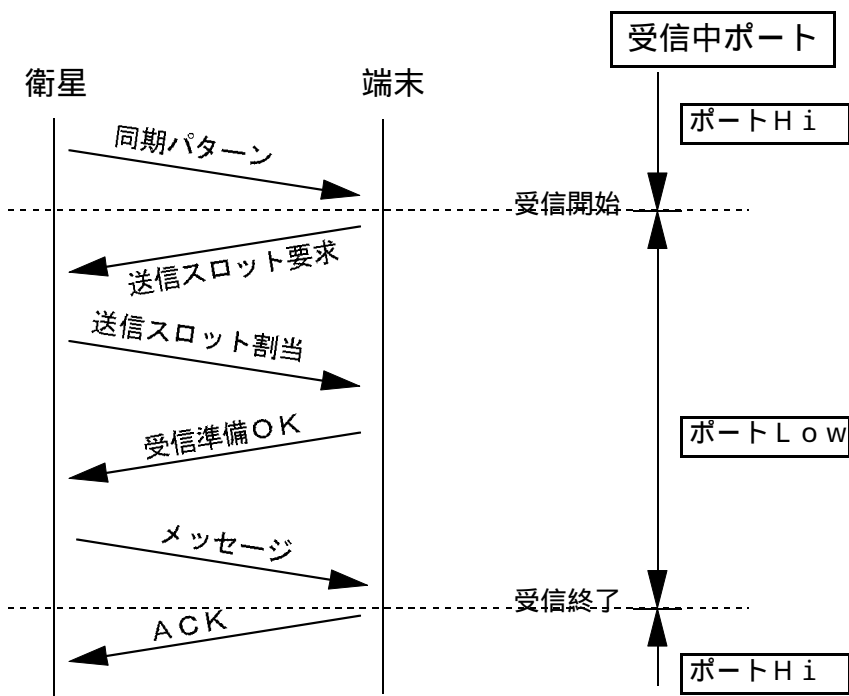
端末は、衛星との通信動作を表わす3つの信号ラインを持っています。

- 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。



9 . 測位機能

端末はドップラ効果を利用した概略測位機能を持っていますが、より正確な測位を行うためにGPS測位機能を付加したKX-G7101を用意しています。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すれば連続測位に設定もできます。

ドップラ測位は、測位を初めてから約8分、GPS測位は1～3分測位を終了するまでに要し、それぞれ静止状態で測位した場合、500mRMSと100mRMSの精度で測位を行えます。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。ドップラ測位時の測地系はWGS84固定です

< 測位に関する諸設定 >

- 1 . 単発測位 / 連続測位切り替え (KXS18)
- 2 . 最小測位品質 (KXS21)
- 3 . 測位結果の参照 (KXS23)
- 4 . 測位機能ON / OFF (KXS24)
- 5 . ドップラ測位のエフェメリス情報受信レートの設定 (KXS19)
- 6 . GPS測位の測地系設定 (KXS52)
- 7 . GPS測位精度の指定 (KXS87) (本設定はファームウェアVer.4.1以降の対応)

< KX-G7101の測位品質レベルについて >

GPS付き端末では測位起動がかかると端末は同時にドップラ測位とGPS測位を始め、先に結果が得られた方を測位結果として採用していますが、まれにGPS測位よりドップラ測位が早く終わる事があり、測位精度の良いGPS測結果に混じって比較的精度の劣るドップラ測位結果が送信されることがあります。送信結果に必ずGPS測位結果を送信させるには最小測位品質をGPS固定 (KXS21=0) にすることで実現できます。

< KX-G7101の測位結果の品質チェック、平均化について >

ファームウェアver.F迄の端末のGPS測位においては測位結果に対する平均化や測位品質のチェックは端末自身では行っておりませんので、GPS衛星配備状態や受信条件如何では希に単発的に測位誤差が大きくなる場合があります。必要に応じ取得された位置情報に対する平均化などの処理をしてください。

ファームウェアVer.4.1のGPS測位においてはPDOP値指定による測位精度の指定と、平均化処理を追加しています。PDOP値は1～10の間で指定でき、値が小さいほうが精度が高くなりますがGPS衛星位置などの条件を吟味するため測位解が出るのに時間がかかることがあります。平均化は複数回連続で測位し特異値をカットした上で平均化して測位結果としています。従ってVer.F以前で希に発生していた位置飛びが改善されています。

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1秒間隔)に測位を行います。またこの測位結果は、KXS65の設定を1にするとG7001と同じように2分間に測位情報をHOSTに送信することが可能です。この時送信する測位情報は、KXS25の設定を参照しレポートかNMEAメッセージで送信されます。

<KXS18の排他制御について>

自動送信機能(KXA01 - 03, 06... 15章参照)で測位情報送信の設定あるいは、動態管理機能(KXB01 - 03... 16章参照)設定時は、基本的に連続測位モードに設定できません。

<イベント:KXS18の設定を0から1に変更時の排他>

現在の設定状態	KXS18=1の設定
KXA01~ KXA03, KXA05 (測位情報送信指定あり)	設定不可
" (測位情報送信指定なし)	設定可能
KXA06からの測位要求 (動作中)	設定可能(*)
KXB01~ KXB03	設定不可
ホストからの測位要求 (動作中)	設定可能(**)
DTEからの測位要求 (動作中)	設定可能(***)

(*)(*)(***)

KXA06、ホスト、DTEによる測位が終了後、連続測位に切り変わります

<現在の設定状態 (KXS18= 1)からの設定変更>

イベント	KXS18の設定
KXA01~ KXA03, KXA05 (測位情報送信指定あり)	0へ自動変更
" (測位情報送信指定なし)	変更なし
KXA06からの測位要求	変更なし
KXA06からの測位以外のメッセージ送信要求	変更なし
KXB01~ KXB03	0へ自動変更
ホストからの測位要求	変更なし
DTEからの測位要求	変更なし(****)

(****)

DTEからの測位要求は無視されます。

10. 入出力ポート

端末はデジタル入力、デジタル出力及びアナログ入力、それぞれ2ポートの入出力ポートを持ち、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0~5VのTTLコンパチブルです。アナログポートは入力のみ2ポート用意されています。アナログポートのデータは、入力されるアナログデータVin0.00V~3.30Vを内部のA/D変換器により0~255の値に変換されます。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. 入力ポートから出力ポートを制御する設定 (KXP01)
5. 出力ポートデフォルト指定 (KXS83)

11.1. 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。

11.1.1 パワーダウンモード

パワーダウンモードをONにすると、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。また、この次にONする時刻は、端末が衛星の軌道予測できる状態であれば次の衛星飛来時刻、できなければある一定時間後に設定されます。通常バックアップメモリの初期化、あるいは購入直後は5分間隔でON/OFFを繰り返し、衛星軌道情報と自位置の測位ができると、衛星飛来とともにON/OFFをするようになります。しかし、衛星の飛来時刻が来てもある一定時間は必ずOFF状態を保つようにその最低OFF時間を設定することもできます。

11.1.1.1 自動起動モード(KXA01-03、KXB01-03)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. 衛星捕捉後の最低OFF時間の設定 (KXS38)
3. 全チャンネルサーチ失敗後のパワーダウン時間の設定 (KXS39)
4. 軌道情報有効時間 (KXS22)

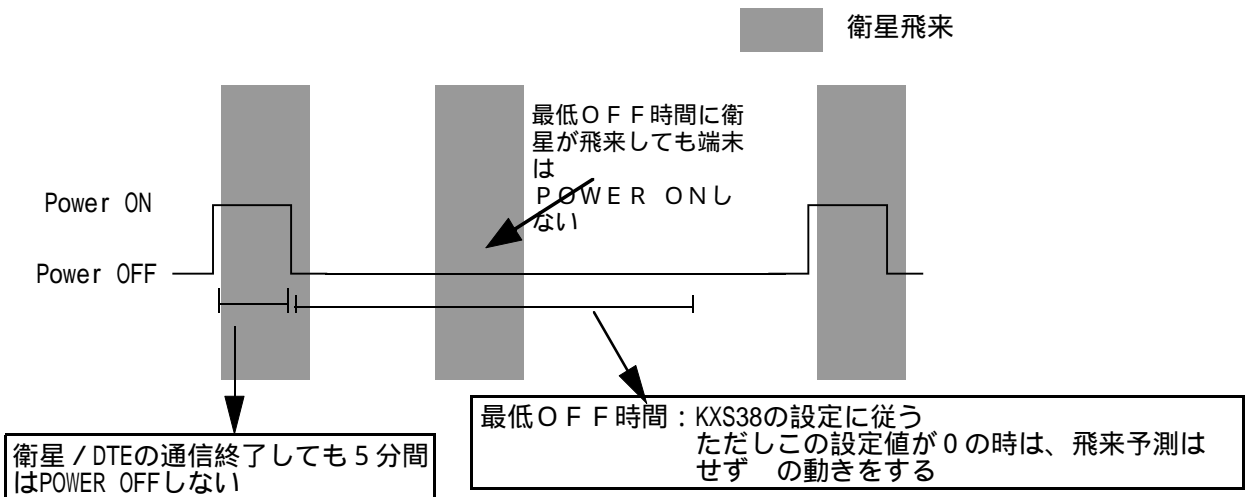
端末が衛星飛来予測できない状態にある時

<端末が衛星飛来予測できない条件>

端末が衛星軌道情報と自位置情報を持たない
軌道情報を衛星から受信しているが有効時間(KXS22)を超えている
最低OFF時間 (KXS38) に0が設定されている



端末が衛星飛来予測できる状態にある時 (以外の場合)



11.1.2 自動起動モード(KXA01-03、KXB01-03)の設定をしているときのパワーダウン動作

15章 自動送信機能,16章 動態管理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約4割の省電力効果が得られます。

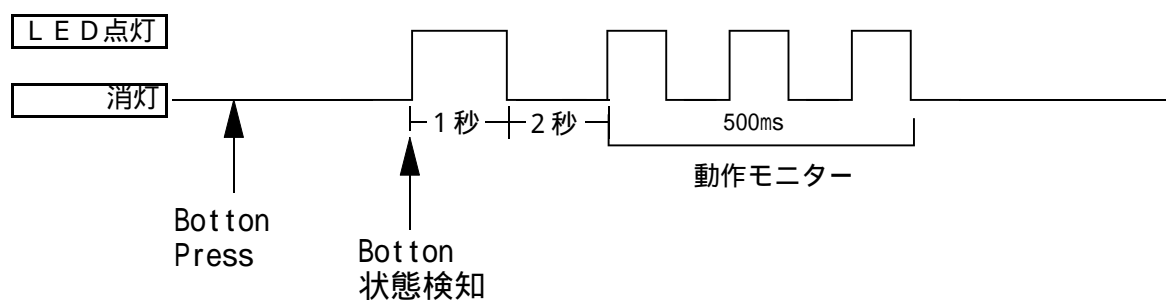
ただし、このモードがONであっても衛星信号を受信できなかつたり受信エラーが多発するようであればパワーセーブは行いません。

<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)

1 2 . 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行えます。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）起動スイッチを押し続ける必要があります。起動スイッチを押すと端末はリスタートし、数秒後の起動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	端末動作状態
点滅（3回）	自己診断正常 * 1)
点灯	ブート状態 * 2)
高速点滅（5秒）	自己診断異常
無表示	バッテリー消耗、or 動作異常

* 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

* 2) ブート状態のLED仕様は、ユーザーアプリやファームウェアロード時連続点灯します。

1 3 . 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的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. E E P R O M 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. シンセチェック
7. ソフトバージョン表示
8. G P S のソフトバージョン表示
9. G P S の動作チェック
(8 . 9 . は G 7 1 0 1 のみ対応)

< 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)

< その他の端末動作チェック >

1. セルフテスト
2. ローカルループバックテスト
3. リモートループバックテスト

15 . 自動送信機能

端末の自動送信機能は、時間起動（時間指定送信、インターバル送信）、I/Oポートの変化などによってGCCヘデータを自動で送信します。

タイミング（いつ）	送信（何を）
1 . 時間指定	. 測位情報通知
2 . 定間隔	. デジタルI/Oポート情報通知
3 . 衛星飛来	. 固定メッセージ通知
4 . バイトモード仕様	. GCCへのポーリング
5 . I/Oポートの変化	. DTEへのポーリング
6 . 直ぐに	

この機能を使って送信するすべてのメッセージには、起動時間を表わすタイムスタンプ情報が付加されます。

次章 ” 動態管理機能 ” との併用はできません。

また、この機能を使って自動的に送信されるデータは以下のとおりです。

<送信データ>

1 . 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る。そして測位結果はメッセージデータとして送信する。また、GPSで測位した結果に対しては、緯経度のみの情報がNMEA 0183フォーマットで送信するか選択することができます。

<参照コマンド>

- 1 . 測位結果送信形式指定（KXS25）

2 . 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メッセージデータとして送信します。

3 . 固定メッセージ

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

<参照コマンド>

- 1 . 固定メッセージ設定（KXM01）

4 . 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。

5 . DTEへのポーリングコマンド

DTEにメッセージ送信要求コマンドを送信します。

* ” 測位情報 ” と ” I/Oポート情報 ” は、デフォルト設定時テキスト形式で送信されますが、バイナリ形式でも送信するように設定できます。

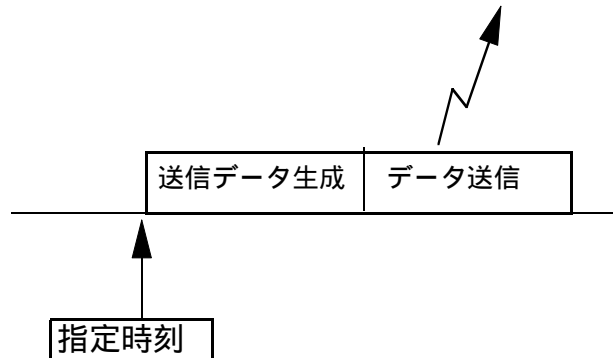
1 5 . 1 . 時間指定送信

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。

<設定コマンド>

KXA01

端末は、送信起動がかかると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。



* コマンドで指定する時刻は、送信起動時間であって、送信時間ではありません。

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エラーメッセージを生成し、データ生成処理を中止します。

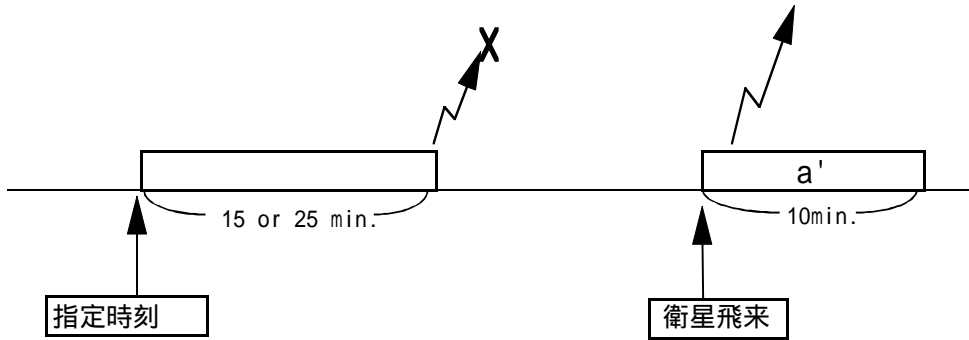
また、データを送信した後も、この時間はパワーオフしません、これは端末はパワーオンして最低でもこのリミット時間は、受信状態を保つことを意味します。

送信データ	リミット時間(minutes)
Current position data(Doppler)	25
Current position data(GPS)	15
Current I/O condition	15
Fixed Message	15
Poll to GCC	15
Poll to DTE	15

送信データが生成できない時、例えばGPSの位置情報が何らかの理由で取れなかった場合、次のエラーメッセージを生成します。ただしKXA06及び後述する動態管理機能(KXB)においてはエラーメッセージの作成は行いません。

測位 : No Position Data,(Time Stamp)<CR><LF>
 DTEへのポーリング : No Data from DTE,(Time Stamp)<CR><LF>

時間内にデータが送信できない場合は、次に衛星飛来時に送信します。

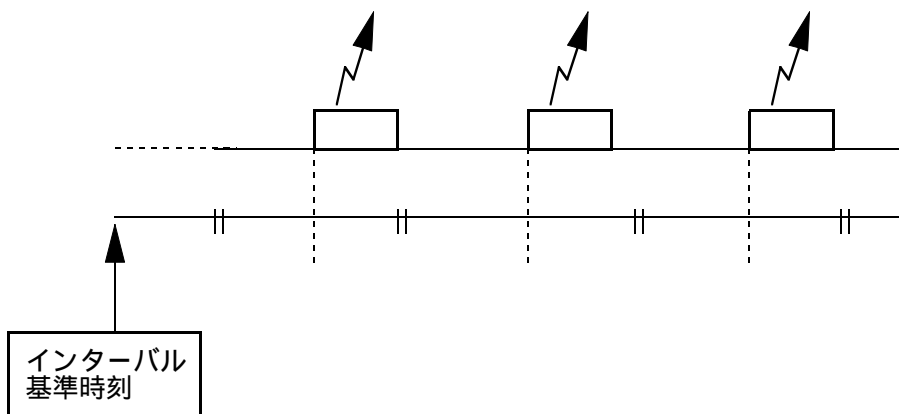


15.2 定間隔送信

設定コマンドでインターバル基準時刻と送信間隔を設定します。端末は、インターバル基準時刻を基準に一定間隔に送信起動をかけます。

< 設定コマンド >
 KXA02

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。

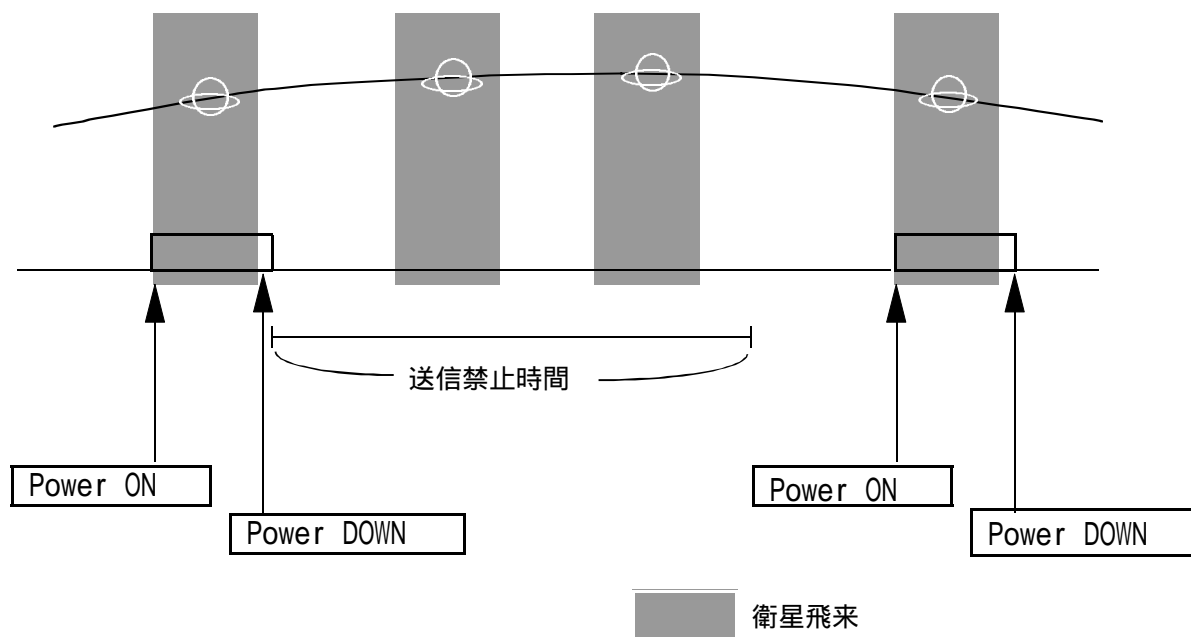


15.3 衛星飛来送信

衛星の飛来予測をすることによって、衛星が飛来するタイミングで送信起動をかけます。さらに送信禁止時間の設定が可能で、この時間内に衛星が飛来しても送信させないようにもできます。

<設定コマンド>

KXA03



* 端末が衛星の飛来予測をするためには、衛星の起動情報と自位置情報が必要で、衛星飛来予測ができない場合は、5分間隔でオンオフを繰り返します。

15.4 I/Oポートの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>

KXA05

15.5 即送信

その時のパラメータ設定を参照してメッセージをコマンド入力して、プロトコルモードに戻るとメッセージを作成し送信します。

<設定コマンド>

KXA06

15.6 送信データ

1. 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、S T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。そして測位結果はメッセージデータとして送信します。また、GPSで測位した結果に対しては、緯経度のみの情報がNMEA0183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>

1. 測位結果送信形式指定 (KXS25)

2. 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メッセージデータとして送信します。

3. 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>

1. 固定メッセージ設定 (KXM01)

4. 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する。

5. 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する。

6. Reserved

7. 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する。

8. 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メッセージデータとして送信する。

* 送信するすべてのメッセージには、データ作成時間を表わすタイムスタンプ情報(UTC表示)が付加されます。

* また、“測位情報”と“I/Oポート情報”は、デフォルト設定時テキスト形式で送信されますが、バイナリ形式でも送信するように設定できます。

<参照コマンド>

1. 送信データ形式設定 (KXS60)

16 . 動態管理機能

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(いつ)	条件(どうなったら)	送信(何を)
1 . 時間指定 2 . 定間隔 3 . 衛星飛来	A . 無条件 B . 移動距離 C . 移動速度 D . エリア内 E . エリア外	. 測位情報通知 . デジタルI/Oポート情報通知 . 固定メッセージ通知 . 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通知

16 . 1 起動タイミング

16.1.1 時間指定 (K X B 0 1)

- ・起動タイミングは、"自動送信機能"と同じ。
- ・前章"自動送信機能(KXA01, KXA02, KXA03)"との併用は不可。
- ・他の"トラッカー端末機能(KXB02, KXB03)"との併用はできない。
- ・設定後自動的に、パワーダウンモードが設定される。
- ・端末は、指定時間になると自動的にパワーオンし15分経過後パワーダウンする。
- ・時間指定は、6つの時刻を設定できるが、間隔を30分以上あけなければならない。

16.1.2 定間隔 (K X B 0 2)

- ・起動タイミングは、"自動送信機能"と同じ。
- ・前章"自動送信機能(KXA01, KXA02, KXA03)"との併用は不可。
- ・他の"トラッカー端末機能(KXB01, KXB03)"との併用はできない。
- ・設定後自動的に、パワーダウンモードが設定される。
- ・端末は、定間隔で自動的にパワーオンし15分経過後パワーダウンすることを繰り返す。
- ・設定間隔は、1分から44640分までが可能。
設定間隔0分は連続検知となる。

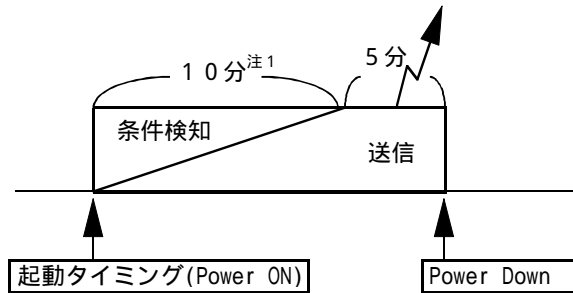
16.1.3 衛星飛来 (K X B 0 3)

- ・起動タイミングは、"自動送信機能"と同じ。
- ・前章"自動送信機能(KXA01, KXA02, KXA03)"との併用は不可。
- ・他の"トラッカー端末機能(KXB01, KXB02)"との併用はできない。
- ・設定後自動的に、パワーダウンモードが設定される。
- ・端末は、衛星の飛来時に自動的にパワーオンし15分後にパワーダウンすることを繰り返す。

16.1.4 起動タイミングと送信時間の関係

端末は、条件を検知すると直ちに送信します。しかしパワーオンして15分間はパワーダウンしません。規定回数再送中に15分経過した場合はその時点ではスリープせず、再送が終わった時点でスリープします。キューに未送信メッセージが残った場合は次の衛星飛来時に必ず立ち上がって送信を行います。

また15分経過した時点でプロトコルモードで外部端末と通信中の場合は、その通信終了後にパワーダウンします。バイトモードで外部端末と通信中の場合は、衛星と通信中でなければ15分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分であるが、KXS79によって5～20分に変更可能。

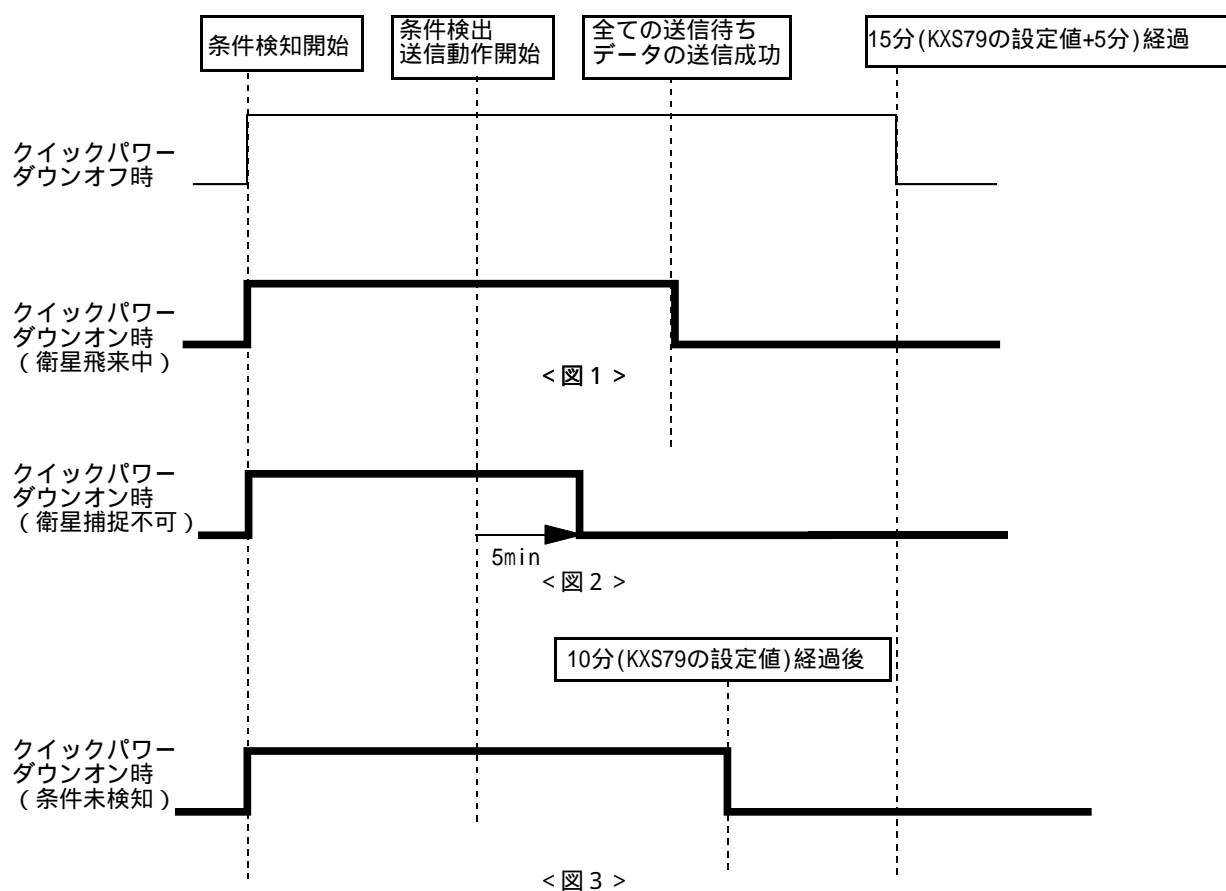
16.1.5 ユーザーアプリの起動仕様

ユーザーアプリは、基本的にKXBやKXS67により起動要求が発生した時に起動されます。しかしファンクション起動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、ファンクションがEXITされ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する。(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する。(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する。(図3)



動態管理機能(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 KXA/KXB01～03設定時のスリープ動作まとめ

1. KXA/KXB01～03設定時端末スリープ時間

1) 未送信メッセージなし

	衛星飛来予測可能	衛星飛来予測不可
スリープ時間	K X A / K X B 起動時刻まで	

2) 未送信メッセージあり

	衛星飛来予測可能	衛星飛来予測不可
スリープ時間	1 . KXA/KXBの起動時刻 2 . 衛星飛来時刻 上記 1、2 の中で最も早く 到達する時刻まで	1 . KXA/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

注) 衛星飛来予測に関して

- ・ 端末は端末の位置が確定し(KXS23)、且つ衛星の軌道要素を受信している場合に衛星予測が可能となります。
 端末位置： マニュアルで登録するか、あるいは測位を行うことで登録できます
 衛星軌道要素： 衛星を捕捉することにより、軌道要素を受信できます。
 (出荷時に衛星軌道要素は登録されておりません。)
 軌道要素は、端末の時刻を設定した場合、クリアされます。(KXUTC)
- ・ 仮に一衛星のみの軌道要素しか保持していない場合でも飛来予測の対象となりますが、その場合該衛星のみについての計算になるため起動間隔が長くなることがあります。
- ・ 端末は衛星が昇り状態にあるとき、衛星が飛来していると認識します。沈み状態の衛星は衛星飛来予測時に無視されます。
- ・ 端末はスリープ処理を行うとき、衛星が昇り状態であっても一旦スリープします。
- ・ 衛星の飛来時刻計算は通常 10 秒程度必要です。(獲得軌道要素数が少ない場合には長くなります。)

2. KXA/KXB01～03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
KXA/KXB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)
衛星飛来時刻 (未送信メッセージあり)	10分	10分
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KXS64で設定します。
KXA/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 KXA/KXBの検知時間はKXS79で設定します。

<その他>

- ・KXA01～03/KXB01～03設定時、KXS38、39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。

16.2 条件指定

条件設定には、以下の3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B～Eは、GPS内蔵端末のみ選択可能であるが、条件Aだけは、GPSがない場合でも選択可能。

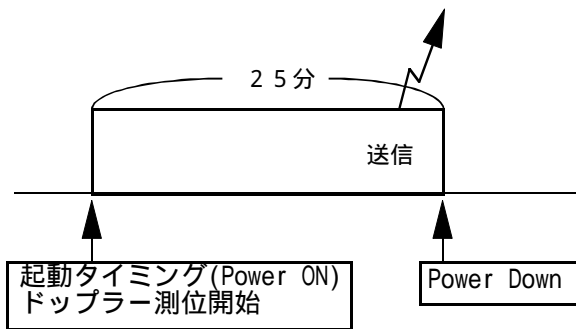
条件Aは、条件検知を行わないためKXA(自動送信機能)と同じ動作をすることになる。そしてKXAで設定できなかったアナログポート送信、そしてユーザーアプリケーションの起動は、KXBによって可能となります。

<詳細>

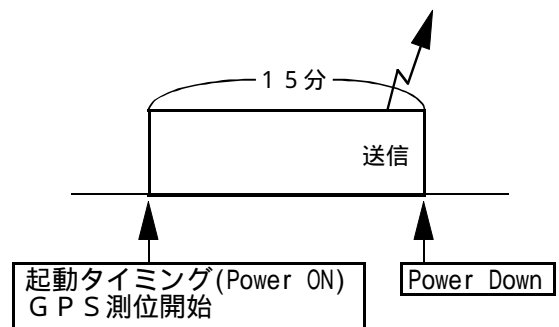
- KXB01は、基本的にKXA01と同等
- KXB02は、基本的にKXA02と同等
- KXB03は、基本的にKXA03と同等

測位情報送信設定時の動作はGPSなし端末の場合、端末はドップラー測位を行うため、パワーオンして送信動作を止めるまでのタイムリミット時間は25分となる。GPSありの場合は15分。

また、この時間はデータの送信が終了しても端末は、クイックパワーダウン設定していない限り、パワーダウンしません。(KXAの仕様と同じ)



<ドップラー測位の場合>



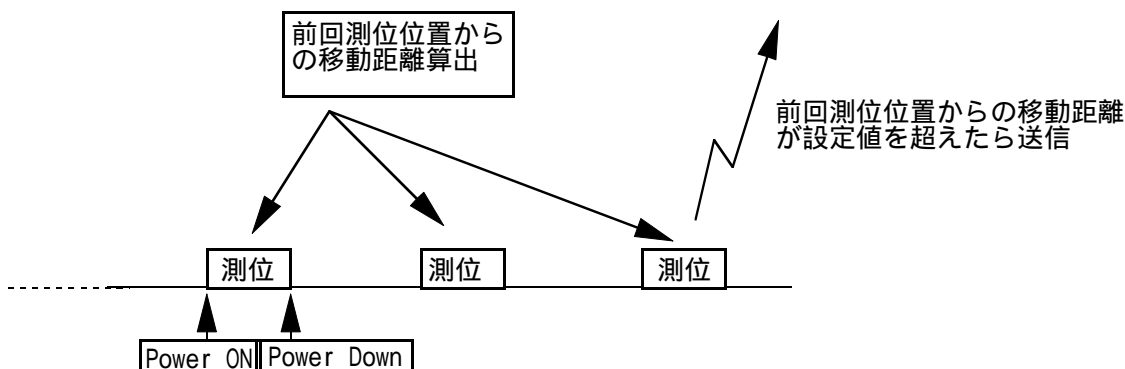
<GPS測位の場合>

注1 時間内に測位が終了しなくてもエラーメッセージの送信は行わない。

注2 測位情報以外のデータ送信の場合は、パワーオンしてすぐ送信し15分間はパワーオンを維持する。

B．移動距離検知（GPS内蔵機種のみ有効）

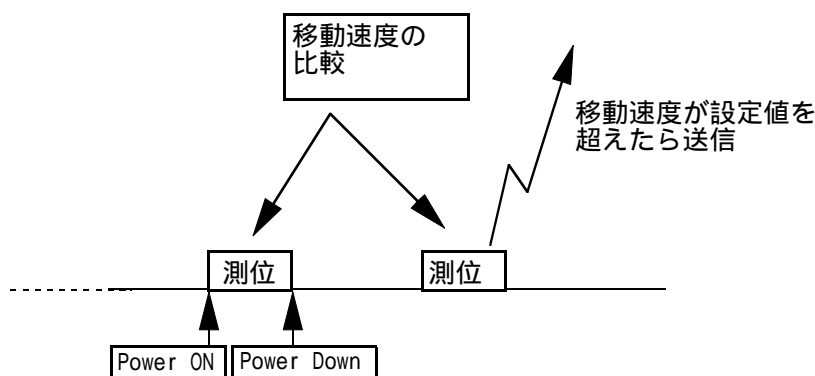
指定したタイミングで、測位を開始します。そして基準位置（前回検知した位置）から任意の距離以上移動していれば、指定されたデータを送信します。



- ・最初の基準位置は、初回起動の測位完了5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。
- ・比較する測位結果は、測位誤差を考慮し、測位完了後5回目以降の測位結果を対象とする。
- ・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（GPS内蔵機種のみ有効）

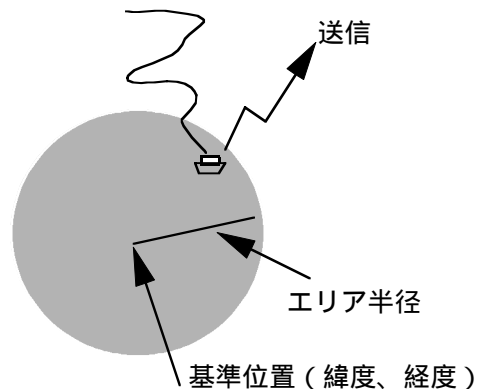
指定したタイミングで、測位を開始します。そして検知時間内に、移動速度が任意の速度を連続して5回超えていれば、指定されたデータを送信します。



- ・送信される速度情報は、 $\pm 5 \text{ km/h}$ 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 (GPS内蔵機種のみ有効)

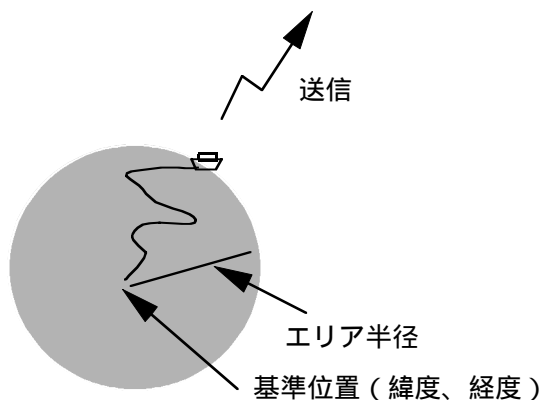
指定したタイミングで、測位を開始します。そして検知時間内に測位した結果が、任意のエリア内に5回以上含まれた場合、指定されたデータを送信します。



- ・ 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 (GPS内蔵機種のみ有効)

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度も速度超過していなければ成立

コード	組み合わせ	条件成立内容
2 3	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
2 4	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
2 5	(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
2 6	(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
2 7	C AND D	エリア内で速度超過した時点で成立
2 8	C AND E	エリア外で速度超過した時点で成立
2 9	(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
3 0	(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 送信

- ・送信データは重複設定が可能です。
- ・送信するデータは1回の起動に対して、1種1回となります。
- ・前章”自動送信機能(KXA)”でエラー発生時(測位不能等)に送信するエラーメッセージは、送信されません。
- ・動態管理機能設定時は自動送信設定時にある情報作成不能のエラーメッセージは生成されません。
- ・測位情報、I/Oポート情報のデータ送信ではその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。(KXS60)
- ・バイナリ形式で測位情報とI/O情報を選択している場合、データをつなげて1つのメッセージとして送信されます。

16.3.1 テキストデータ送信

・測位情報

- ・標準メッセージ(テキスト形式) KXS25=0, KXS60=0設定時

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

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
6. 位置情報がDGPS補正されていれば、<CR>の前に”<D>”を付加する。DGPS測位を行うためには別途DGPS補正情報受信器より補正情報を端末に入力する必要があります。詳細はオーブコムジャパン(株)にお問い合わせください。

- ・NMEAメッセージ(テキスト形式) KXS25=1, KXS60=0設定時

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

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

. デジタル I / Oポート情報通知

・テキスト形式

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

□	□	□	□	□	□	□
1	2	3	4	5	6	7

1. IN0 ポート状態
 2. IN1 ポート状態
 3. OUT0 ポート状態
 4. OUT1 ポート状態
 5. UTC - 例) 032454 は3時24分54秒
 6. 日, 01 ~ 31
 7. 月, 01 ~ 12

X : 1(HI) / 0(LOW)

. 固定メッセージ通知

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

□	□	□	□	□	□	□	□
1	2	3	4				

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。

. アナログポート情報通知

・テキスト形式

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

□	□	□	□	□	□	□	□
1	2	3	4				

1. Analog port status
 送信指定されたポート番号 (1 - 2) とそのデータ値 (0 - 255)
 送信するポートの選択はKXS55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

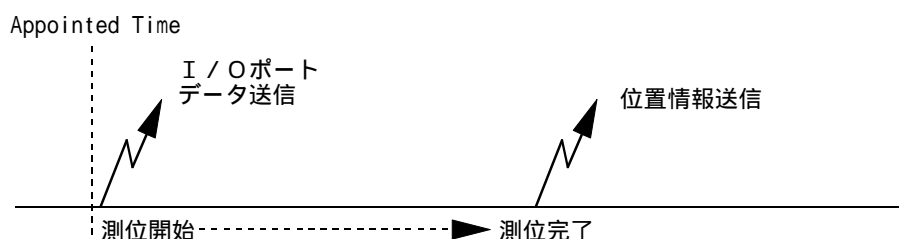
”位置情報”と”I/Oポート情報”を少ないデータサイズで情報を送信するためにバイナリー形式で送信することができます。

送信するデータには、I/Oポート情報やバッテリー情報のように即送信でき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。自動送信設定(KXA)かまたは、動態管理機能(KXB)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ことができます。(KXS74)

<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。

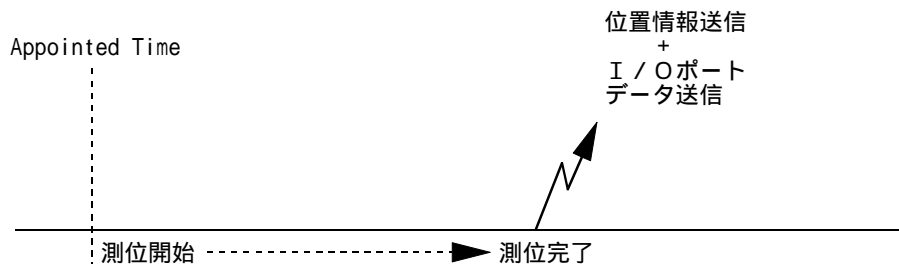
例. 位置情報とI/Oポート情報を送信する場合



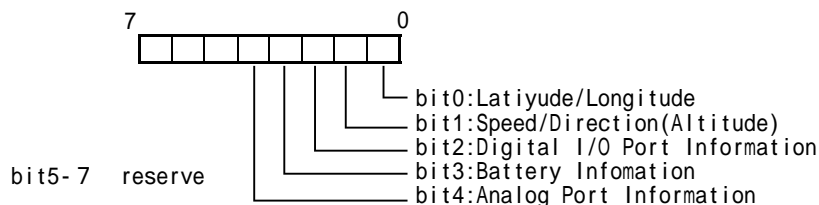
<一括送信> ... KXS74=1の時

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ポートやバッテリー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ポートやバッテリー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



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KXA/KXBコマンドで設定する送信データ種とKXS25の設定値、KXS60の設定値でまります。

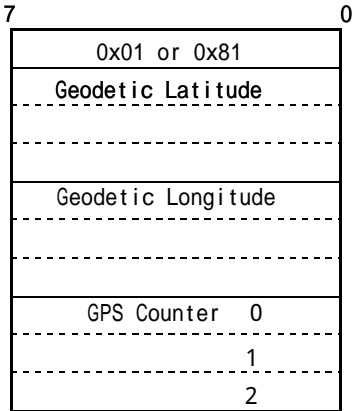


- ・バイナリーデータには、タイムスタンプとしてGPSカウンターを付加する。
- ・送信時は、1つのメッセージデータとして送信する。

<データフォーマット>

1) 位置情報のみを送信する

設定：KXS25=0, KXS60=1



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)

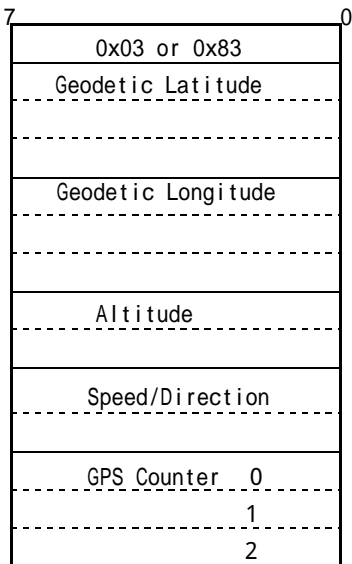
GPS カウンター (週の始めからの経過秒数)

0 ~ 604799

KXS60=2の場合、緯度・経度のみ6バイトの短縮モード送信となります

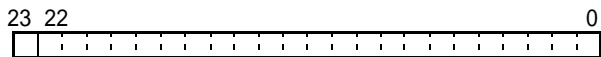
2) 位置情報と移動速度 / 移動方位を送信する

設定：KXS25 = 1 KXS60= 1



データコード

緯度 / 経度

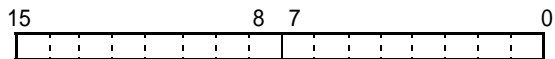


bit23 0) 北緯 / 東経 1) 南緯 / 西経
 bit0-22 0 : 1秒単位で表わす
 緯度の場合 (0 - 3240000)
 経度の場合 (0 - 6480000)

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)

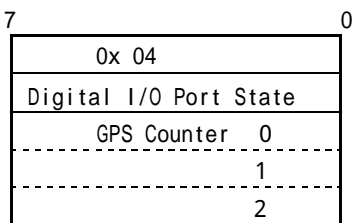
* 方位は真方位を 2 度単位で表わす。

GPS カウンター (週の始めからの経過秒数)

0 ~ 604799

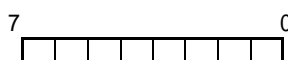
3) デジタル I / O ポート情報のみを送信する。

設定：KXS60= 1



データコード

デジタル I / O ポート情報



bit4-7 reserve

bit0: IN PORT0
 bit1: IN PORT1
 bit2: OUT PORT0
 bit3: OUT PORT1

0:LOW 1:HI

KXS60=2の場合、I/O情報のみの短縮モード送信となります

4) アナログポート情報のみを送信する 設定：KXS60=1

7	0
0x10	
Analog Data Information	
Analog Port Data 1	1
Analog Port Data 2	2
0	
:	
GPS Counter 0	0

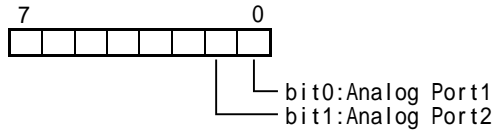
1	

2	

データコード
 アナログデータ情報(*1)
 アナログポートデータ 1及び2
 それぞれのアナログポートデータは0~255

GPS カウンター (週の始めからの経過秒数)
 0 ~ 604799

*1) Analog Data Information
 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。



KXS60=2の場合、アナログポート情報のみの短縮モード送信となります

5) 位置情報とI/Oポート情報を送信する。 設定：KXS25=0 KXS60=1

7	0
0x05 or 0x85	
Geodetic Latitude	

Geodetic Longitude	

I/O Port Infomation	
GPS Counter 0	

1	

2	

データコード
 緯度/経度
 23 22
 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)

デジタルI/Oポート情報
 GPS カウンター (週の始めからの経過秒数)
 0 ~ 604799

6) 位置情報と移動速度 / 移動方位とデジタルI / Oポート情報を送信する。

設定 : KXS25 = 1 KXS60 = 1

7	0
0x07 or 0x87	
Geodetic Latitude	

Geodetic Longitude	

Altitude	

Speed/Direction	

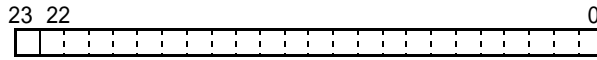
Digital I/O Port State	
GPS Counter 0	

1	

2	

データコード

緯度 / 経度

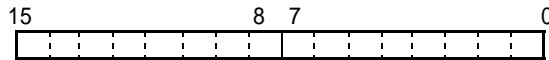


bit23 0) 北緯 / 東経 1) 南緯 / 西経
 bit 22 - 0 0.1 秒単位で表わす
 緯度の場合 (0 - 3240000)
 経度の場合 (0 - 6480000)

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。

デジタルI / Oポート情報

GPS カウンター (週の始めからの経過秒数)

0 ~ 604799

7) デジタルI / Oポート情報とアナログポート情報を送信する

設定 : KXS60=1

7	0
0x14	
Digital I/O Port State	
Analog Data Information	
Analog Port Data	
Analog Port Data	
:	
:	
GPS Counter 0	

1	

2	

データコード

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

2つのアナログデータが並ぶ
 それぞれのアナログポートデータは 0 ~ 2

5 5

GPS カウンター (週の始めからの経過秒数)

0 ~ 604799

8) その他の組み合わせでデータを送信する。

データコードの内容によってメッセージに含まれるデータが決まる。
 そしてメッセージの最後は、GPS情報で終わる。

1 6 . 3 . 3 制御パケット等

- . GCCへのポーリング
SUBSCRIBER MESSAGE ENQUIRY PACKET(Packet Type: 0)をGCCに送信します。

- . DTEへのポーリング
SYSTEM ANNOUNCEMENT PACKETをDTEに送信します。

- . 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。

1 6 . 3 . 4 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、KXA/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)このコマンドは、KXA/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KXA/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。

1.7 タイムウインドウ

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、自動送信機能やトラッカー端末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。

- ・ 2つの時間は時分で設定する
- ・ 2つの時間を同一時間に設定できない。

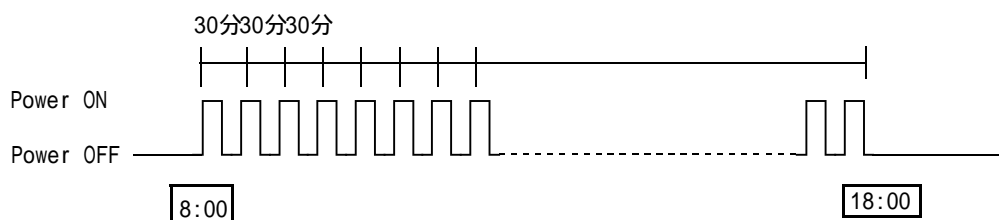
< 設定コマンド >

KXS63

< 使用例 >

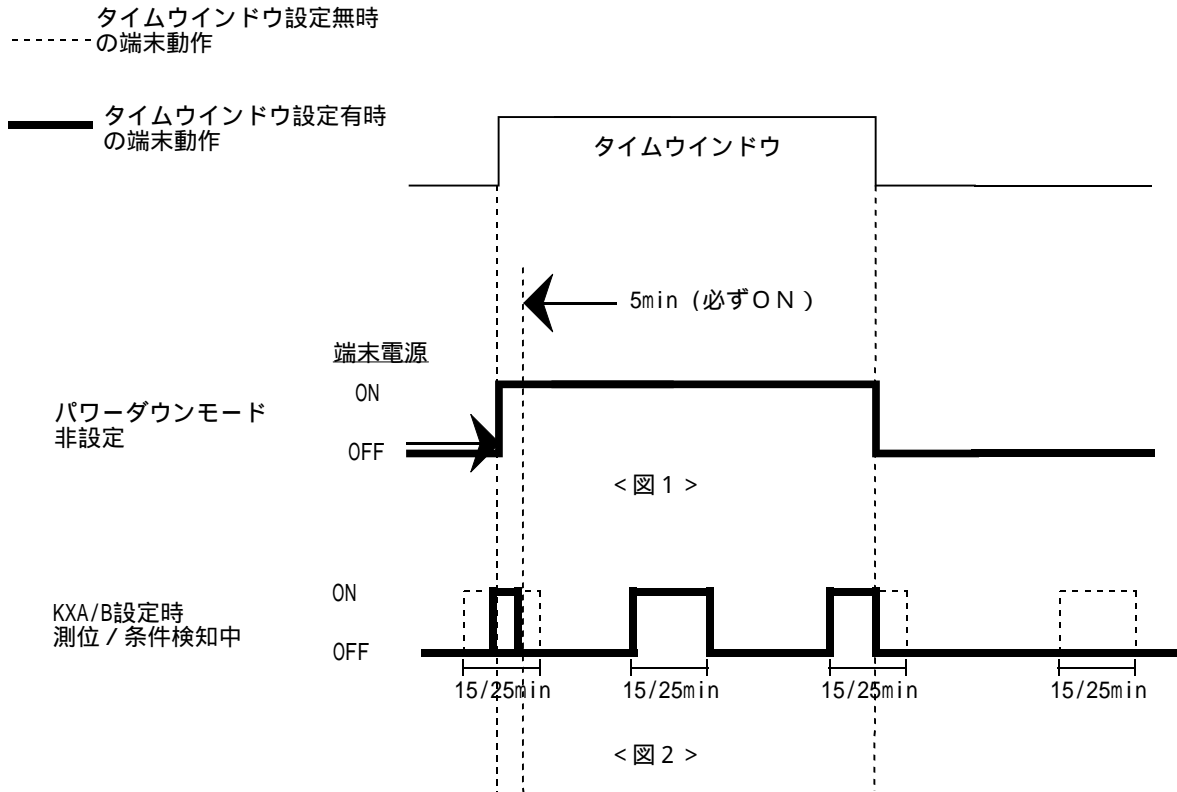
8:00から18:00までの間30分間隔に端末の位置を追跡するようにする。

KXS63=1,9,0,8,0,18,00
KXB02=9,0,0,0,30,1,1,2



< タイムウインドウ仕様 >

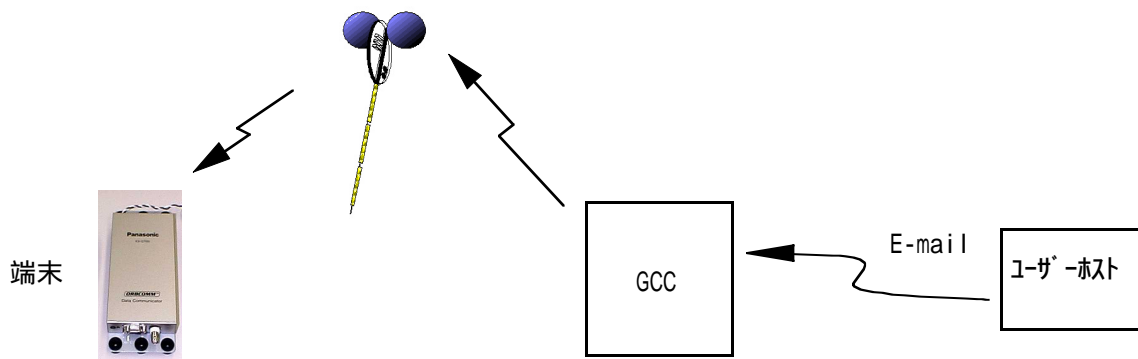
- 1) 端末が衛星と送受信している場合は、その動作が終了するまでパワーダウンしません。
- 2) 端末がDTEとプロトコルモードで通信している場合は、送受信中であればその動作が終了するまでパワーダウンしません。
- 3) 端末がDTEとバイトモードで通信している場合は、送受信中であってもタイムウインドウの終了時間がくれば強制的にパワーダウンします。
- 4) ユーザーアプリケーション動作中であってもタイムウインドウの終了時間がくれば、端末は強制的にパワーダウンします。
- 5) タイムウインドウの開始時刻から5分間は、必ずパワーオンします。
- 6) パワーダウンモード非設定になっていても、タイムウイ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、タイムウインドウ外であれば送信しません。
- 9) KXA, 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イ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) KXA, KXBでタイムウイ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)



1.8 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。ただしKXS66は設定不可
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43に設定し、自動送信設定を行う場合
\$KXS01=43
KXA05=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出来ます。

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43に設定し、自動送信設定を行う場合(セットアップID=E45F)

```

$KXS01=43
KXA05=0,1,2,3
PW=E45F<CR><LF>

```

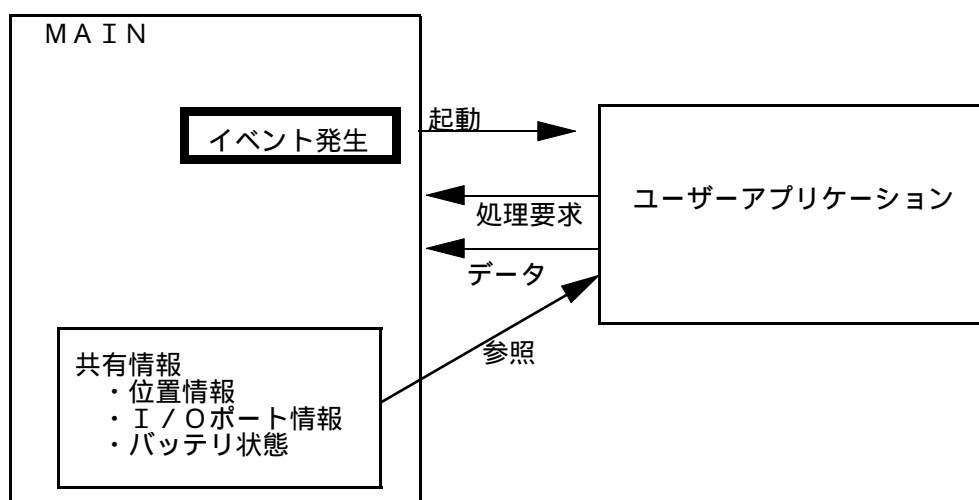
< セットアップIDの設定 >

```
KXS71
```

19 この項削除

2.0 ユーザーアプリケーション

ユーザーは、128キロバイトのROMと未使用のRAM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のイベント発生時に行われます。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KMEから提供される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になるります。
- ・ユーザーアプリケーションで使用できるRAM容量は4KBですが、通常ドップラー測位で使用しているワークを、ユーザーアプリケーション用に開放することもできます。ただし開放時は、ドップラー測位は無効となります。
- ・ユーザーには、いくつかのサンプルプログラムを提供します。

20.1 ユーザーアプリケーションのメモリ割り当て

G7100/7101は、以下のようにメモリ分割を行うことができます。

(単位はk byte)

Type	System		User Apl	
	ROM	RAM	ROM	RAM
A	384	60	128	4
B	384	50	128	14

タイプAは、デフォルト設定状態を表わしています。この設定ではユーザーアプリケーションは4キロバイトのRAMを使用できます。
タイプBは、ドブラー測位機能を無効にすることで、通常ドブラー測位処理で使用しているワーク領域をユーザーアプリケーションで使用できるようにします。

<ユーザーアプリケーションメモリ拡張設定>

KXS66 0) 非拡張 1) 拡張

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。

2.1 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。詳細は21.3章の表を参照ください。

2.1.1 グローバルグラム自動変換機能

端末は、メッセージを送信する時リンクしている衛星がグローバルグラム衛星であれば、メッセージをグローバルグラムに自動変換して送信することができます。

- ・ KXA / KXB コマンド設定、およびバイトモード設定時のみ機能します。したがって、プロトコルモードで以下のパケットを使用したメッセージ・レポートは自動変換しません。

<ul style="list-style-type: none"> ・ Inbound Message ・ Inbound Default Message ・ Inbound Report ・ Inbound Default Report 	}	パケット仕様についてはシリアルインターフェイス仕様書を参照ください。
--	---	------------------------------------
- ・ 端末がリンクしている衛星がグローバルグラム衛星のとき、Byte Mode Message Type (KXS36) を2:Datagramに自動変更します。
- ・ 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くない場合は、この機能をOFFすることができます。(KXS75)

2.1.2 グローバルグラム衛星への自動ポーリング機能

もしグローバルグラム衛星がSCへのメッセージを持っていてもSCからのポーリングがない限りグローバル衛星はSCにメッセージを送信することはありません。通常SC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を受信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。しかしこの機能によって、SC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。(KXS51)

2 1 . 3 エンハンスドグローバルメッセージ

グローバルグラムメッセージには、ノーマルなグローバルメッセージとエンハンスドグローバルグラムメッセージの2つがあります。どちらを使用するかは事前に端末ごとにGCCに設定する必要があります。

無線フォーマット自体は両者区別がないためホスト局から送信されてきたグローバルグラムメッセージを端末が受信しても、端末はこのメッセージがノーマルフォーマットなのかエンハンスドフォーマットが識別できません。したがってGCCを挟んでメッセージの送受信側で取り扱うグローバルメッセージについてどちらを使用するか事前に取り決めておく必要があります。

< 設定コマンド >
KXS80

ノーマルとエンハンスドの相違

データ	ノーマル	エンハンスド
msg_body_type	指定不可 (メッセージ固定)	指定可
subject	指定不可	指定可
or_ind	1つ指定] 80バイト以内指定可
or_addr	指定不可	
priority	指定不可	指定可
msg_data	最大229バイト	レシピエント、サブジェクト、メッセージあわせて最大225バイト

注意!!

KXA, KXBの設定時送信されるグローバルグラムは、ノーマルフォーマット固定となります。

KXS80でエンハンスドフォーマットを設定していても、KXA, KXBで送信されるグローバルグラムはノーマルフォーマットとなります。したがってKXA, KXBを使用しグローバルグラム送信をするアプリケーションについてはエンハンスドグローバルグラムの登録はしないでください。

2.2 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。

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にメッセージ送信する。
- 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宛にメッセージ送信をする。
- 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にメッセージ送信をする。

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)グローバルグラムするとき、送信先GCC IDはKXS85に登録されているいずれかのGCC IDとなります。端末はローミング時にはキューに登録されているGCC IDをリンクしているGCC IDへ書き換えます。従って、グローバルグラムときには、最初に登録したGCC ID、あるいは前回送信しようとしたGCC IDが送信先GCC IDとなります。

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に設定してください。

2.3 バイトモード関連の付加機能

2.3.1 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ORBCOMM規定のパケットを使用する方法(プロトコルモード)とメッセージ垂れ流し方式(バイトモード)の二通りがありますが、バイトモードで通信した場合下り方向(オープコム端末から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で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プ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い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>

Data_Type	KXS77=0(全出力)	KXS77=1(本文のみ出力)	
		KXS80=0(Normal)	KXS80=1(Enhanced)
Message	or_addr or_indicator subject sub_message_body type message	message	message
User Command	user_data	user_data	user_data
Globalgram	or_indicator sub_message_body type message	message	正しく処理されない
Enhanced Globalgram *1)	or_addr or_indicator subject sub_message_body type message	正しく処理されない	message

*1) "Enhanced Globalgram"とは、97/09 時に追加されたデータタイプで、いままでの "Globalgram" に宛先情報やサブジェクトを付加して送信できるようにしたものの。

2 3 . 2 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ますようになります。

" Buffer full "

< 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。

2 4 削除

2 5 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DTEに出力できません。端末からこれらの情報をDTEに出力させるには、DTE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DTEに出力します。本章のパケット仕様についてはKX-G7100/7101専用プロトコルモードパケット仕様書を参照ください。

2 5 . 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 A A <CR><LF>
2 : B B B B B B B B <CR><LF>
3 : @ R E P O R T <CR><LF>
4 : @ P O S I T I O N <CR><LF>
5 : H E L L O <CR><LF>
6 : @ I / O <CR><LF>
7 : G L O B A L G R A M
   <CR><LF>
   :           :
```

サブジェクト出力要求コマンド Communication Command [CC:48]
 サブジェクト出力パケット Packet_Type = 0x40

実際、メッセージのサブジェクトは80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12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、グローバルグラム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	表示サブジェクト	
レポート	@REPORT	
グローバルグラム	@GLOBALGRAM	
サブジェクトのないメッセージ	@MESSAGE	
自動生成	位置情報	@POSITION
	I / O	@I/O
	固定メッセージ	@FIXED_MSG

2 5 . 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 ~ 0x3F
 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。
- ・データ出力のために新規作成するパケット (Packet_Type = 0x31 ~ 0x3F) は、DTEへの送信時に使用するパケットと同じフォーマットです。

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。

<出力フォーマット>

```

1 : H E L L O           , 2 , 1 , 1 5 , O R 1 , 1 8 : 3 6   9 7 . 0 2 . 0 3 <CR><LF>
2 : @ R E P O R T      , 2 , 0 , 0 0 , O R 1 , 0 8 : 0 9   9 7 . 0 2 . 0 4 <CR><LF>
3 : B B B B B B B B B B , 2 , 1 , 1 5 , O R 1 , 2 4 : 1 0   9 7 . 0 2 . 1 2 <CR><LF>
      :
┌───┬──────────┬──┬──┬──┬──┬──────────────────┐
  1   2           3  4  5   6                   7

```

- 1 通し番号
- 2 サブジェクト
- 3 A C K 要求レベル
- 4 A C K 受信状態 (0 : 送信失敗、 1 : 衛星から受信、 2 : G C C から受信)
- 5 送信エラーコード (diagnostic code)
- 6 宛先 (1 0 文字)
- 7 衛星ヘデータを送信した時刻 (時分年月日)

端末は、20個まで送信済みデータの履歴を保持します。既に20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。

<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。(K X C B)

<履歴情報の自動シリアルポート出力>

上記の仕様では、履歴情報がアップデートされるため、ユーザーが履歴を確認する前に履歴がクリアされる可能性があります。従って、全履歴を確実に確認するために、20個単位で履歴情報を D T E に自動送信する機能を準備しています。(コマンド : K X S 5 9)

この機能は、履歴を出力するとインバウンドの履歴情報は自動的に消去されます。

2 6 時刻設定

端末の時刻は、オープン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。しかし衛星から誤った時刻（例えばGPS週情報のロールオーバー...2000年問題）が送信されてもその時刻で端末の時刻を補正しないように、時刻誤差が1秒から60分生じた時のみ衛星の時刻情報で補正を行うようにしています。

60分以上の誤差は自動で補正できない事にはなりますが、工場出荷時には時刻を合わせていますので、端末をまったく5年以上使用しなかった場合など非常にまれな状況下で60分以上の誤差が発生する可能性があります。その場合は以下のコマンドによって時刻設定を行うことができます。

<設定コマンド> KXUTC

- * 注意) 1. 時刻設定後、オープンコム衛星の軌道要素は削除されます。
2. KXA/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KXA/KXBを再設定してください。

また、GPSコアの内部時刻もこのコマンドによって設定されますが、GPSの場合はコマンド入力後次のパワーオン時に設定することになりますので、このコマンドで時刻を設定したら一度リセットする事を推奨いたします。

<リモートコマンドによる時刻設定>

遠隔地の端末を強制的に衛星から送信される時刻情報によって補正させたい場合は、"\$KXUT"をリモートコマンドでアウトバウンドにて送信することで実現できます。端末は、このコマンドを受信後、衛星から受信した時刻を一度だけ強制設定します。(Dバージョンソフトより対応)

2.7 端末動作状況の確認

2.7.1 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(KXDED=1,2)
衛星未捕捉 : LED消灯(KXDED=1)、LED点滅(KXDED=2)

またこのLEDはシリアルポートのCDに同期しています。

2.7.2 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 :端末が獲得している衛星の軌道要素数
CKSUM ERR  :通信時のチェックサムエラー(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>

```
EEPROM      : OK/NG<CR><LF> ..... EEPROM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
SYNTHE     : OK/NG<CR><LF> ..... シンセサイザーロックチェック
ROM Ver    : X2C1n-xxx <CR><LF> ... ROMバージョン(n)
                                         X2C1F-xxxはFバージョンを現す。
USER APPL  : ssss(NON ACTIVE)..... チェックサム(ユーザアプリ状態表示)
```

2 8 時限リセット (本機能はファームウェアVer.4.1以降の対応)

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てい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 >

99/3/17 Ver2.1 から 2000/4/14 Ver4.1 への変更点

- | | |
|-----------------|--|
| 3. 端末概要 | - Interface ポート11ピン 電源制御 方向矢印誤記修正 |
| 6.1.2 | - 通信ポートDTR,DSR,RI端子未使用につき記載削除 |
| 6.2 プロトコルモード | - KXS28=0の場合の説明追加 |
| 6.2.1.1~3 | - コマンド項目を主要なものに整理 |
| 7.1~3 | - Communication Commandのリスト削除 |
| 9 測位機能 | - PDOP設定、平均化機能追加(Ver.4.1以降適用) |
| 9.1 | - KXS18=1からの設定変更にてKXA06からの測位要求時、KXS18が0へ変更されるとの記述を誤記につき変更なしに訂正 |
| 12 動作モニター | - 記載内容一部変更 |
| 15 自動送信機能 | - 4.GCCへのポーリングコマンド説明にて一部記述削除 |
| 15.1 | - 図重複につき削除 |
| 15.6 | - 送信データ内容一部変更と項目追加 |
| 16.1.6 | - クイックパワーダウン説明変更、図一部削除 |
| 16.1.7 | - KXA/Bでのスリープ仕様説明追加 |
| 16.1.6 | - KXBのクイックパワーダウン仕様一部記述変更 |
| 16.3 | - 説明一部削除 |
| 16.3.1 | - 測位情報にDGPS識別子説明追加し、説明は16.3.3に移動 |
| 16.3.2 | - KXS74及びKXS60=2の注釈追加 |
| 16.3.3 | - 制御パケット説明追加 |
| 16.3.4 | - 稼働曜日指定機能説明追加(Ver.F以降適用) |
| 17 タイムアウト | - 図5を変更 |
| 18 パラメータリモート設定 | - 記載内容見直しと変更 |
| 22 ローミング | - ローミング機能説明を追加(Ver.F以降適用) |
| 23 バイトモード関連付加機能 | - 記載内容の見直しと変更 |
| 24 | - 23章に統一し、24章は削除 |
| 27 端末動作状況の確認 | - A,Cバージョンは残存数が少なくバージョン注釈は削除 |
| 27.1 | - 点滅機能追加 (Ver.F以降適用) |
| 27.4 | - 端末診断結果確認追加 |
| 28 時限リセット | - 機能追加 |