

TFX301FB型小エリア無線装置

取扱説明書

copy prohibited

第4版

2009年7月

株式会社テスコム



安全に関するご注意

本装置は、一般的な通信システムに応用していただくことを目的に設計されております。本装置における故障や誤動作が人命を脅かしたり、人体に危害を及ぼしたりする恐れのある特別な品質、ならびに信頼性の要求されるような用途には、ご使用にならないでください。

本装置は、品質および信頼性を十分考慮して製作しておりますが、使用しております電子部品などが本来的に有する、ある確率で故障する場合があります。その故障が原因により人身事故、火災事故、社会的損害等を生じさせないために、お客様のシステムにおかれましても安全設計にご留意ください。

本装置は、規定の条件以外の電源電圧では使用しないでください。発熱、発火、故障などの原因となることがあります。

本装置の筐体は、「IP45」に準拠しておりますが、ご使用されます環境によりましては、この仕様を満足できずに火災・故障・感電などの原因となる場合がありますので、別途対策を施してください。

本装置は、精密機器ですので絶対に分解や改造をしないでください。

また、電波法の定めにより、筐体を開ける行為は禁止されております。

(罰則対象)

本装置に貼ってあります「技術基準適合証明ラベル」は、絶対に剥がさないでください。

本装置を運用される場合、「無線局運用規則」を遵守し、他局に混信等を与える恐れのある場合は、直ちに送信を停止してください。

(参考) 無線局運用規則(簡易無線局の通信時間)

第二百二十八条の二 簡易無線局においては、一回の通信時間は、五分をこえてはならないものとし、一回の通信を終了した後においては、一分以上経過した後でなければ再び通信を行なつてはならない。ただし、遭難通信、緊急通信、安全通信及び法第七十四条第一項に規定する通信を行なう場合及び時間的又は場所的理由により他に通信を行なう無線局のないことが確実である場合は、この限りでない。

本装置に異常な発熱や、発煙などの異常がある場合は、直ちに使用を中止し、弊社または販売店にご相談ください。

本製品及び、製品仕様につきましては、改良などのために予告なく変更する場合がありますのでご了承ください。

目次

1. 概要
2. 特徴
3. 構成
 - 3-1 無線設備構成
 - 3-2 機器構成品表
4. 寸法及び重量
 - 4-1 寸法
 - 4-2 重量
5. 仕様及び諸元
 - 5-1 一般定格
 - 5-2 送信部
 - 5-3 受信部
 - 5-4 制御部
6. コネクタ配列及び機能説明
 - 6-1 コネクタ配列
 - 6-2 コネクタ信号詳細
 - 6-3 ディップロータリースイッチ(チャンネル切替)
 - 6-4 ディップスイッチ
 - 6-5 LED表示の種類及び意味
7. 各種設定モード
 - 7-1 設定モードの条件
 - 7-2 設定コマンド説明
 - 7-3 内部チャンネル設定の有効・無効
8. 各入出力端子の標準的な接続方法
9. 外部制御端子操作上の留意点
10. 信号タイミング
 - 10-1 T F X 3 0 1 F B のデータ送信
 - 10-2 T F X 3 0 1 F B のデータ受信
11. 取扱方法
 - 11-1 故障かな?と思う前に
 - 11-2 修理を依頼される前に、次の項目を点検してください
12. 修理
 - 添付様式
 - 「外観図」「無料修理規定」「保証書」

1. 概要

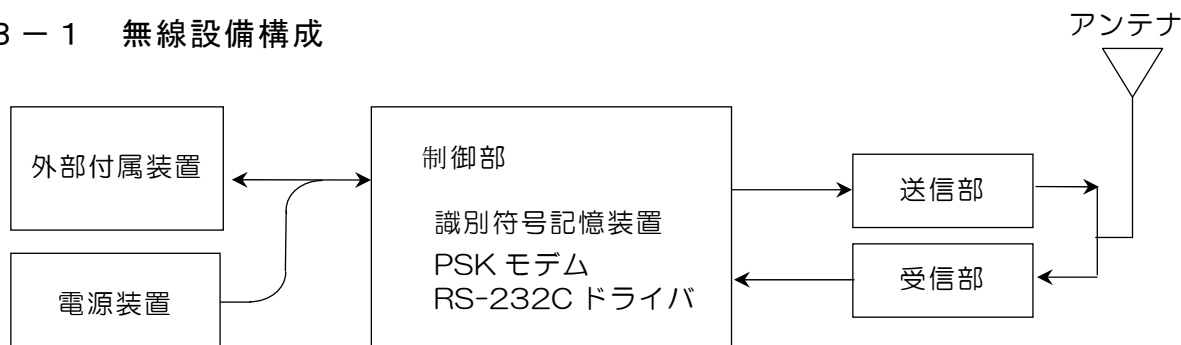
TFX301FB 型小エリア無線装置（以下、本装置）は、無線設備規則第 54 条第 2 項に規定される簡易無線局のうち、電波を利用してデジタル信号の伝送を行う無線装置です。

2. 特徴

- 本装置の周波数は、348.5625MHz ～ 348.8000MHz の 12.5kHz 間隔で 20 チャンネルを構成し、発振方式は水晶制御による周波数シンセサイザ方式を採用しています。また、この周波数以外の電波の発射はできない構造になっており、送信出力は 1W です。
また、送信出力を約 1/5 以下に低下し、消費電力を低減するモードが選択可能です。
- 本装置はデータ伝送専用で、1：1、あるいは 1：N の構成にて使用します。それぞれに入出力装置と電源設備を接続してデータの伝送をおこないます。
- 本装置のモデム部は、電波法、無線設備規則で定められた手順を内部の制御部ですべて行い、それ以降はユーザーデータをそのまま透過します。従いまして、最適かつ最速のレスポンスの得られる通信回線を実現することができます。
- 本装置のモデム部インターフェイスは、RS232C レベルで入出力されており、外部付加装置との接続が容易です。
また、オプションで「CMOS 入出力」^(注) を選択することができます。
^(注) 3.3±0.3V 以内
- 本装置のチャンネル変更は、ディプロタリ－SW による手動切替か、或いは、外部付属装置からシリアル通信で切替ることができます。
- 本装置のモデム部の通信速度は 4,800bps 固定です。
- 本装置の筐体は、「IP45」に準拠しておりますので、そのまま屋外に設置することができます。
- 外部アンテナが使用できる受信専用モデル（TFR300FA 型）も用意されています。

3. 構成

3-1 無線設備構成



3-2 機器構成品表

	品名	型式	数量	備考
標準構成品	小エリア無線装置本体	TFX301FB	1	
	取付け金具	ZK02	2	取付けビス4ヶ付 本体取付け済み
	信号コネクタ	HR30-7P-12S(71)	1	ヒロセ電機製
	取扱説明書		1	

4. 寸法及び重量

4-1 寸法 105.5(H)×65.0(W)×41.0(D) (公差±1.0mm 突起物含まず)

4-2 重量 約265g

5. 仕様及び諸元

5-1 一般定格

- | | |
|----------------|---|
| 1) 通信方式 | 単信方式 |
| 2) 伝送内容 | データ信号の送受信 |
| 3) 電波形式 | F2D |
| 4) 変調方式 | 副搬送波によるPSK変調 |
| 5) 通信速度 | 4,800bps |
| 6) 周波数範囲 | 348.5625MHz以上 348.8000MHz以下の周波数であって、348.5625MHz及び348.5625MHzに12.5kHzの整数倍を加えた周波数 |
| 7) チャンネル間隔 | 12.5kHz |
| 8) 無線チャンネル数 | 20チャンネル |
| 9) 周波数切替え方式 | 手動によるチャンネル切替方式1波固定及び、外部制御装置によるチャンネル切替
(指定された20チャンネルの周波数以外には切替えることはできません) |
| 10) 発振方式 | 発振周波数を水晶発振により制御する周波数シンセサイザ方式 |
| 11) 空中線 | 単一型(2.14dBi以下、本体固定)
受信専用機はBNCコネクタ |
| 12) 空中線インピーダンス | 公称50Ω(不平衡) |
| 13) 識別符号記憶装置 | CY8C29666MLF |
| 14) 識別符号信号方式 | 総務省告示による |

15) 使用温度範囲	-10°C~+50°C
16) 電源電圧	DC12V±10%以内 ー接地

(注) ご使用になる電源電圧が上記範囲外の場合、破損などにいたる場合があります。

この電源電圧範囲外でご使用になりたい場合は、ご相談ください。

17) 消費電流	送信時	Hi (通常)	450mA 以下
		Lo (小出力)	250mA 以下
	受信時		50mA 以下

5-2 送信部

1) 空中線電力	Hi : 1W (+20%,-50%) Lo : 0.2W 以下
2) 発振方式	水晶発振制御シンセサイザ方式
3) 周波数許容偏差	± 4× 10 ⁻⁶ 以内
4) 変調周波数範囲	3,000Hz 以内
5) 最大周波数偏移	± 2.5kHz 以内でかつ、± 1.5kHz 以上
6) 変調低域ろ波器	80log ₁₀ (f/3) dB 以上 (f = 3kHz~15kHz)
7) 占有周波数帯幅	8.5kHz 以下
8) 隣接チャネル漏洩電力	-60dB 以下
9) スプリアス発射の強度	25μW 以下

5-3 受信部

1) 受信方式	ダブルスーパーヘテロダイン方式
2) 第1局発の周波数変動	± 4× 10 ⁻⁶ 以内
3) 中間周波数	第1 中間周波数 21.4MHz 第2 中間周波数 455kHz
4) 局部発振周波数	第1 局発周波数 受信周波数-21.4MHz 第2 局発周波数 20.945MHz
5) 基準感度	BER=0.01 の入力が-3dB/μV 以下
6) 通過帯域幅	8.0kHz 以上
7) 隣接チャネル選択度	基準感度比 50dB 以上
8) 相互変調特性	基準感度比 50dB 以上
9) スプリアス・レスポンス	基準感度比 50dB 以上
10) 副次的に発する電波等の強度	4nW以下
11) スケルチ感度	0dB/μV 以下で開くこと

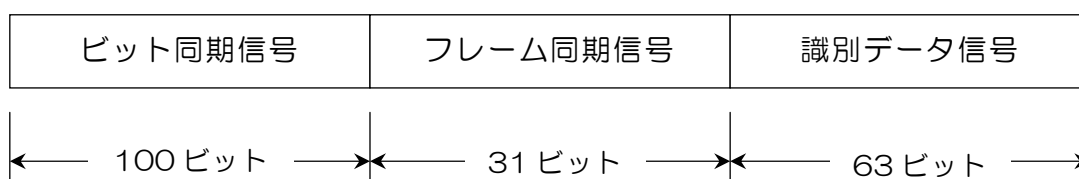
5-4 制御部

1) 自動識別装置

内部 ROM に記憶

(記憶していない場合及び改変、消去の場合は電波の発射が不可能)

- | | |
|---------|------------|
| ① 変調方式 | 2 値 FSK 変調 |
| ② 変調速度 | 4,800bps |
| ③ 符号形式 | NRZ 符号 |
| ④ 信号の構成 | |



2) 通信時間制限

なし

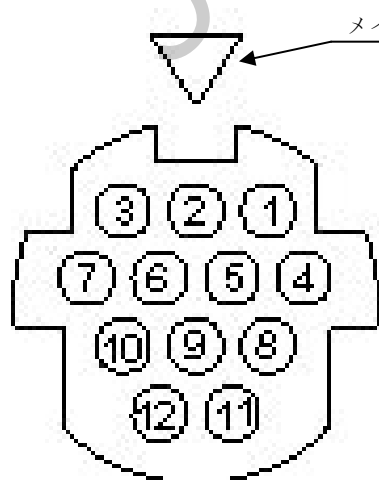
3) キャリアセンス (プリセットスケルチ)

- | | |
|-------------|--|
| ① 空き状態の判定値 | 2.14dBi の空中線に誘起する電圧が +0dB/ μ V 以下 (指定で変更可) |
| ② 空き状態の応答時間 | 20msec.以内 |

6. コネクタ配列及び機能説明

6-1 コネクタ配列

- ① 本体側コネクタ型名 : HR30-7R-12P(71) (ヒロセ)
 - ② 適合コネクタ型名 : HR30-7P-12S(71) (ヒロセ) *標準添付
- (注) 適合ケーブル外径 Φ 6.2~7.0mm



*HR30-7P-12S(71) 結線

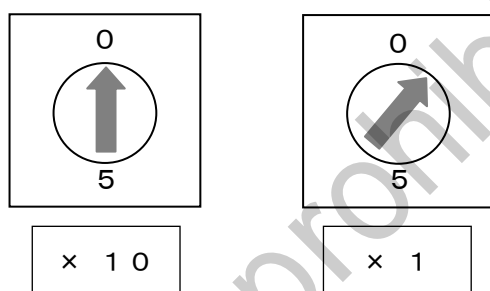
左図端子配列は、プラグを結線側から見た状態を示します。

端子配列

6-2 外部コネクタ端子説明

端子番号	信号名	I/O	信号詳細
1	BATT	I	電源入力
2	TXD	I	送信データの入力及びシリアル制御入力
3	RXD	O	受信データの出力及びシリアル制御出力
4	RTS	I	データ送信要求入力 (PTT,送受信切替)
5	CTS	O	データ送信可応答出力
6	Reserve		
7	Reserve		
8	COMM	I	コミュニケーションモード切替
9	Reserve		
10	Reserve		
11	Reserve		
12	GND	—	信号及び電源の共通接地

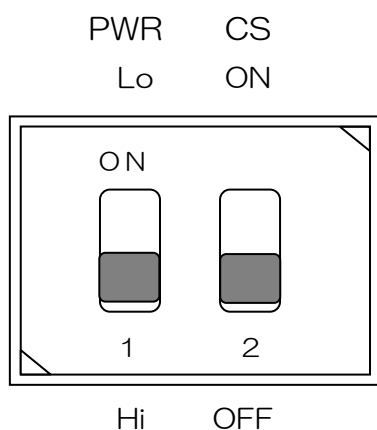
6-3 ディップロータリースイッチ (チャンネル切替)



CH番号	ロータリースイッチ		周波数 (MHz)	CH番号	ロータリースイッチ		周波数 (MHz)
	×10	×1			×10	×1	
1	0	1	348.5625	11	1	1	348.6875
2	0	2	348.5750	12	1	2	348.7000
3	0	3	348.5875	13	1	3	348.7125
4	0	4	348.6000	14	1	4	348.7250
5	0	5	348.6125	15	1	5	348.7375
6	0	6	348.6250	16	1	6	348.7500
7	0	7	348.6375	17	1	7	348.7625
8	0	8	348.6500	18	1	8	348.7750
9	0	9	348.6625	19	1	9	348.7875
10	1	0	348.6750	20	2	0	348.8000

(注) 上記以外のチャンネル周波数は、設定することができません。

6-4 ディップスイッチ



名称	DIP.SW	状態	機能説明
PWR	1	ON	送信出力低下省電力モード ^{注1}
		OFF	送信出力 1W（通常出力）
CS	2	ON	プリセットスケルチで設定されている値以上の電界強度の電波を受信している場合は、データの送信ができません。
		OFF	プリセットスケルチで設定されている値を無視し、データ通信が可能です。

注1：（送信出力を低下させ、消費電流を低減する動作）

この機能を使用する場合は、通信距離が短くなります。

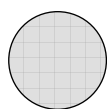
6-5 LED表示の種類及び意味

本装置は、表示のLEDランプを2個使用することにより、様々な状態を表すことができます。

PWR/UNLOCK PTT/BUSY



（赤色）



（緑色）

表示	LED色	状態	状態説明
PWR/ UNLOCK	赤	消灯	電源が OFF（不動作）
		点灯	電源が ON
		点滅	無線機の PLL がアンロック
PTT/BUSY	緑	消灯	待受け状態か電源 OFF
		点灯	無線機が送信中
		点滅	無線機が受信
—	赤／緑	両点滅	電源投入後のアイドル状態
		交互点滅	内部設定モード時

7. 各種設定モード

7-1 設定モードの条件

(注)コマンド入力文字の大、小文字の区別はありません。

本装置は、信号コネクタの「COMM」端子を ON (+) でアクティブ) 時にシリアル通信で各種パラメータの設定変更をおこなうことができます。このモードに入った直後、DTE (外部接続装置) に対して「TFX310FB VerX.X」(X.X=バージョン番号) を返信後、「\$」プロンプトを返します。(受信機の場合は TFR300FA と表示)

シリアル通信の接続については、モデム部の通信に準じます。

(* 通信条件 : (設定通信速度:4,800 / 8bit / NONE / stop1)

7-2 設定コマンド説明

変更項目	コマンド	状態	備考
チャンネル切替	CH**(CR)	チャンネルの変更	** = 01~20
チャンネル設定状態	CH?(CR)	チャンネル設定状態の読出し	
バージョン	VR(CR)	ファームバージョン表示	
	EXIT(CR)		*1 参照

変更項目	コマンド	本装置からの応答	備考
チャンネル切替	CH**(CR)	**	** = 01~20
チャンネル設定状態	CH?(CR)	**	** = 01~20
バージョン	VR(CR)	Ver*.*	*.*= バージョン番号
	EXIT(CR)	—	*1 参照
—	—	Retry	コマンドが不正、或いは正常に受け付けられなかった場合

(注) ・このモードになっている間は何回でも各コマンドを受け、コマンドによる設定内容 (チャンネル設定) は、「COMM」端子を OFF して通常の動作に戻したときに反映されます。

*1 「COMM」端子を OFF にせず、電源断などで終了した場合は、正常に変更ができない場合があります。その場合、「EXIT」コマンドを実行してから電源を断にすることで有効になります。

また、ノイズ等による誤書替えを防ぐ為にも、一旦、このコマンドを実行後「COMM」を OFF にすることを推奨します。

- ・「CH」コマンドによるチャンネル設定内容は、電源を OFF にしても内容が消えることはありません。
- ・「01」～「20」以外のチャンネルを設定しても、無効になります。
但し、「21」以上を設定しても、内部設定は「20CH」で動作します。
- ・他局が使用していたりなどして、自局の通信に妨害を与えない限り、データ通信専用チャンネルに指定されている「19」及び「20」チャンネルでご使用になることをお勧めします。

7-3 内部チャンネル設定の有効・無効

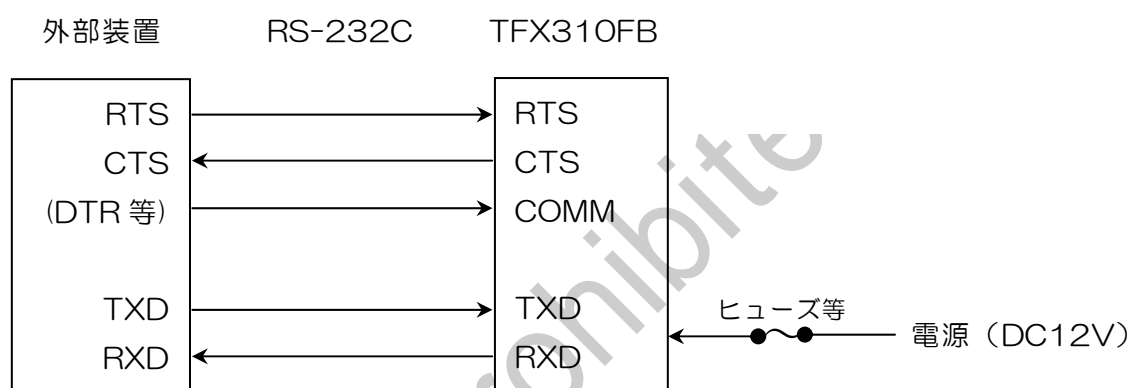
内部設定で設定したチャンネルは、「6-3」項のディプロタリースイッチの設定を「00」にした場合のみ有効になります。

ディプロタリースイッチを「01」～「20」に設定した場合は、内部設定したチャンネルにかかわらず、この設定が優先されます。

8. 各入出力端子の標準的な接続方法

外部装置の接続は、RS232C調歩同期（スタートビット・ストップビット）方式で接続します。

但し、本装置の「COMM」端子コントロールが不要の場合、接続の必要はありません。



(注) 機器の供給電源を接続する場合は、(+) (-) の逆接続に注意してください。

また、逆接続による機器保護のため、ヒューズなどの保護素子を入れることを推奨します。

9. 外部制御端子操作上の留意点

本装置（機器）は特に業務用途にご利用いただくことを前提としており、できるだけ無駄の少ない通信制御が行えるように設計されています。

即ち本装置の通信制御は、シリアルポートを介しての外部からのコマンドによる方式ではなく、機能端子の電圧レベル制御による方式を採用することにより、この種の機器が本来有する最大の機能および性能を引き出すことができます。

以下に本装置をご利用頂く上で必須の機能制御端子につき補足いたします。

- 1) RTS : システムを起動（送信動作を有効とするための通信起動）するための制御端子です。したがって、起動時には他の全ての制御端子に優先してこの端子を ON (+) でアクティブ) としなければなりません。

2)CTS : RTS の起動制御に対応して、CTS 信号の応答が返され、この後、初めて送信データの受け付けが有効となる送信起動用の制御端子です。

(注)

ディプスイッチの 2 番「CS」を「ON」にした場合、キャリアセンス動作を行い、回線周波数が使用されているときは、空きと判定されるまで「CTS」を返しません。

3)COMM : この端子を ON (+)でアクティブ)することにより、シリアル通信によりチャンネルを変更することができます。

4)その他 :

- ① 本装置と外部接続機器との RS232C クロックスピード誤差(本装置 1%以内)があると、送信データと受信データが一致せず、文字化けを起こす可能性があります。

このような症状が頻繁に発生する場合は、外部接続機器のポート設定で、送信側のみストップビットを 1.5 或いは 2 ビットに設定していただくことで回避する場合があります。

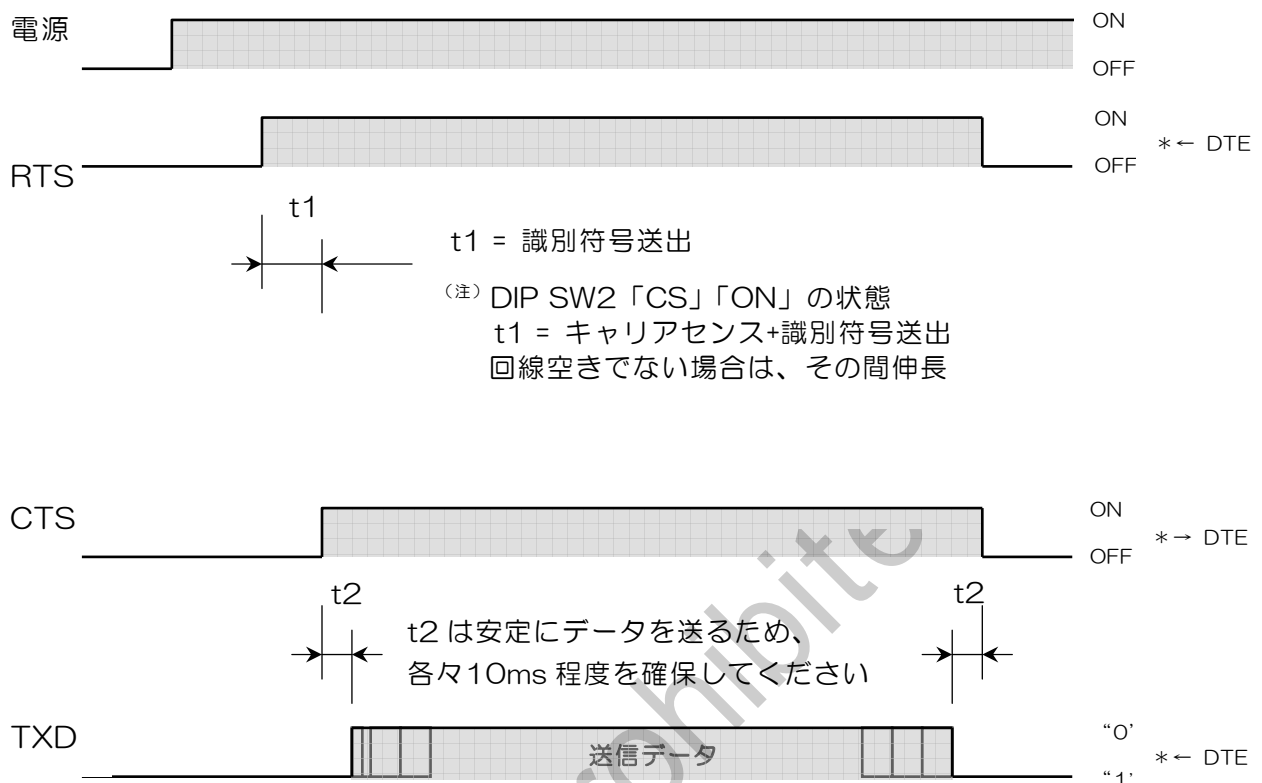
上記設定でも回避できない場合は、弊社サービス窓口にご相談ください。

- ② 受信動作につきましては、外部からの制御は不要です。
- ③ 余りにも長いデータの授受は、内部制御の都合上、同期はずれを起こす場合がありますので注意をしてください。
また、受信側でデータの受信をしやすくするために、送出しようとするデータに先立って、ビット同期・マーク信号・同期キャラクタなどを組合せた、冗長な信号を付加することが必要です。

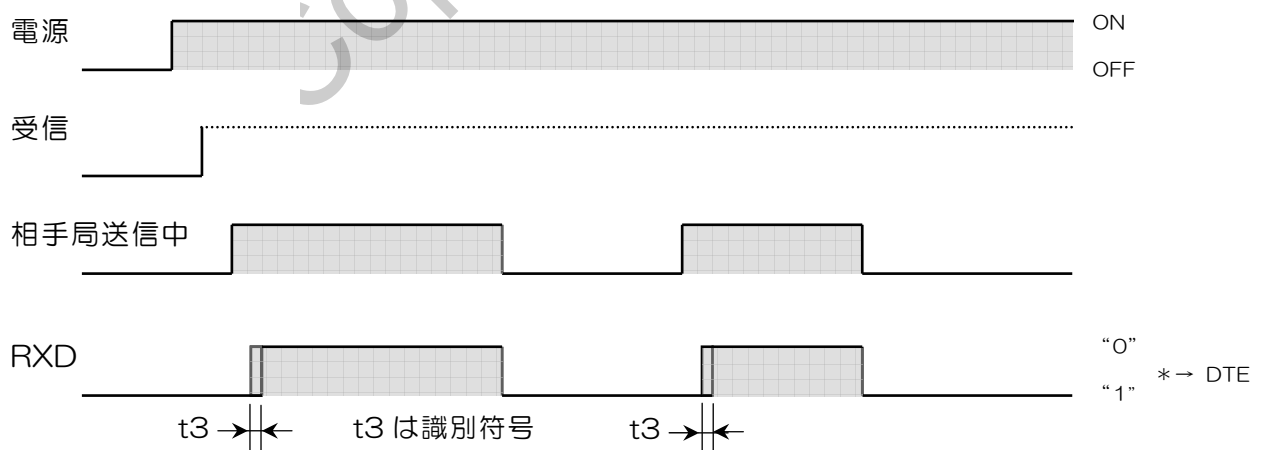
- ④ この無線モデムは「スループット」を重視し、入力された伝送データをそのまま透過する方式をとっており、無線モデム間の通信ではエラーの訂正や再送機能を備えておりません。データ欠損や文字化けが発生する場合は、外部接続装置で対策を実施してください。

10. 信号タイミング

10-1 TFX301FBのデータ送信



10-2 TFX301FB及びTFR300FAのデータ受信



(注) * : 本装置

DTE : 外部付属装置

ON : RS232C アクティブ(+電位)

OFF : RS232C 非アクティブ(-電位)

1 1 . 取扱方法

信号コネクタは HR30-7P-12S(71) (ヒロセ電機) です。接続は 6 項の指示に従って行いますが、コネクタが防水仕様になっており、ケーブル径が合致しないと防水効果を発揮できません。指定径にあったケーブルをお使いください。

端末については、お客様の機器にあわせて接続をお願いします。事前にご指定がございましたら、別売にて接続ケーブルを添付致します。

なお、接続について、ご不明の点がございましたら、お問い合わせください。

1 1 - 1 故障かな?と思うまえに

故障かな、と思われた場合でも TFX301FB 型無線装置を分解しないでください。装置を分解することは法律で禁止されています。

1 1 - 2 修理を依頼されるまえに、次の項目を点検してください

- ・ 規定電圧の電源が正しく加えられていますか。
- ・ 信号コネクタが正しく接続されていますか。
- ・ 通信する機器間のチャンネル設定は同じになっていますか。
- ・ 対向の無線装置が離れすぎて使用されていませんか。お互いに近づいてテストをしてみてください。
- ・ 通信を行おうとしているチャンネルを他局が使用していて、ビジー状態になっていませんか。他局の電波が「断」となっていることを確認してからにするか、他局が使用していないチャンネルを使用してください。
- ・ チャンネル切替えスイッチが指定されている以外に設定されていませんか。01 ~ 20CH の間でご使用ください。

1 2 . 修理

弊社の製品は、すべて厳重な品質管理の元で生産され、厳しいテストに合格しておりますが、万一故障が生じた場合は、弊社サービス担当まで故障の状況をできるだけ具体的にご連絡下さい。なお、アフターサービスについて、ご不明な点は弊社サービス担当まで、ご遠慮なくご相談下さい。

無料修理規定

1. 取扱説明書に従った使用状態で保証期間内に故障した場合には、無料修理をさせていただきます。
無料修理をご依頼になる場合には、お買い上げの販売店にお申し付けください。
ご転居の場合の修理ご依頼先は、お買い上げの販売店にご相談ください。
 2. 保証期間内でも次の場合には原則として有料にさせていただきます。
 - (イ) 使用上の誤り及び不当な修理や改造による故障及び損傷
 - (ロ) 輸送、落下などによる故障及び損傷
 - (ハ) 火災、地震、水害、落雷、その他天災地変及び公害、塩害、ガス害（硫化ガスなど）、異常電圧、指定以外の使用電源（電圧）などによる故障及び損傷
 - (ニ) 本機以外の故障（例えばAC電源の異常入力による故障等）に誘発された故障及び損傷
 - (ホ) 本書のご提示がない場合
 - (ヘ) 本書にお買い上げ年月日、お客様名、販売店名の記入のない場合、あるいは字句を書き替えられた場合
1. 本書は日本国内においてのみ有効です。
 2. 本書は再発行いたしませんので大切に保管してください。

修理メモ

* この保証書は、本書に明示した期間、条件のもとにおいて無料修理をお約束するものです。従ってこの保証書によって、お客様の法律上の権利を制限するものではありませんので、保証期間経過後の修理についてご不明の場合は、お買い上げの販売店にお問い合わせください。

* This warranty is valid only for Japan.

小エリア無線装置保証書

本書はお買上げの日から下記期間中故障が発生した場合には本書前ページ記載内容で無料修理を行うことをお約束するものです。

詳細は前ページをご参照ください。

品番	TFX301FB型
保証期間	お買上げ日より 1カ年
* お買上げ日	年 月 日

* お客様様	ご住所 _____
	お名前 _____様
	電話 () -
* 販売店	住所・氏名
	電話 () -

株式会社 テスコム

〒192-0073

東京都八王子市寺町29番地8

T E L .042-658-7066 F A X .042-658-7062

(注) ご販売店様へ

* 印欄は必ず記入してお渡してください。

株式会社 テスコム

URL <http://www.tescom-net.com>

〒192-0073

東京都八王子市寺町 2 9 番地 8

TEL .042-658-7066 FAX .042-658-7062