

# 取扱説明書

F D L 0 1 T J スタータキット



**Futaba®** F D L 0 1 T J スタータキットを  
お買い上げいただきありがとうございます。



- ・ 本製品をご使用になる前に、必ずこの取扱説明書およびF D L 0 1 T Jの取扱説明書をよくお読みください。特に、設置、取り扱い、および操作説明などにおける指示・警告事項（▲のついている説明事項）は安全上の重要な項目です。お読みの上、正しくお使いください。
- ・ お読みになったあとは、いつでもみられる所に必ず保管してください。
- ・ 本製品を譲渡するときには、必ず本製品にこの取扱説明書を添付して次の所有者に渡してください。
- ・ 本製品は、日本国内の法規に基づいて作製されていますので、日本国内のみで使用してください。
- ・ お客様が、本製品を分解して修理・改造すると電波法に基づいた処罰を受けることがありますので絶対に行わないでください。
- ・ 本製品は技術基準適合証明を受けた無線設備ですので、証明ラベルは絶対にはがさないでください。

**Futaba®**

## 警告表示の用語と説明

この取扱説明書では、誤った取り扱いによる事故を未然に防ぐために以下の表示をしています。表示の意味は次の通りです。



### 警告

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が傷害を負ったり、物的損害の発生が想定される内容が記載されています。



### 注意

お使いになる上での注意や制限などです。誤った操作をしないために、必ずお読みください。



### 警告

1. 本製品は無線モデム F D L 0 1 T J の使用方法の学習を目的として製造されています。この目的以外の目的でお客様の製品に組込んで使用しないでください。(無線モデム本体を除く)
2. 本製品を搭載する機器の安全対策を十分行ってください。  
電波の性質上、到達範囲内であってもノイズやマルチパスフェージングなどにより通信不能に陥る場合が考えられます。これらを十分考慮の上でご使用ください。
3. 本製品はケースを持たない基盤の状態ですので、金属片などによるショートにご注意ください。  
必要に応じて保護ケースに入れてご使用ください。
4. 本製品を腐食性ガス雰囲気では保管・設置しないでください。  
腐食性ガス雰囲気では破損や誤動作の原因になります。
5. 本製品を原子力施設など放射線被爆する環境に保管・設置しないでください。  
放射線を被爆すると破損や誤動作の原因になります。
6. 本製品を船舶・港湾設備など、塩害を受ける環境に保管・設置しないでください。  
塩害を受けると破損や誤動作の原因になります。
7. 本製品の電源線を配線する時は、接続する機器の電源を切ってから配線作業を行ってください。  
破損および感電の原因となります。
8. 誤配線のないように注意してください。  
機器の破損や誤動作の原因となります。
9. 入力電源電圧は指定範囲 ( D C 5 V ~ 1 0 V ) 内で供給してください。  
機器の破損や誤動作の原因となります。
10. 本製品を用いて移動体や可動機器を制御する場合は機器周辺の安全確認を行ってから電源を入れてください。  
けがや物的損害の原因となります。
11. 本書で指示する安全な操作法および警告に従わない場合、または仕様ならびに設置条件等を無視した場合には動作および危険性を予見できず、安全性を保証することができません。本書の指示に反することは絶対に行わないでください。
12. 本製品を廃棄する場合は、産業廃棄物として処理してください。



### 注意

1. この取扱説明書の内容については、万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤りなどお気づきの事柄がありましたら、当社窓口にご一報くださいますようお願いいたします。
2. 本製品を医療機器や航空機の近くで使用される場合は、それらの機器に妨害を与えないように配慮してください。
3. 保証期間内に修理依頼される時は、保証書を必ず添付してください。添付されないと保証書に記載されている保証が受けられなくなります。保証内容については、保証書を参照してください。
4. 本書の内容の一部または全部を、コピー、印刷あるいは電算機可読型式など如何なる方法においても無断で転載することは著作権法により禁止されています。
5. 運用した結果については1項にかかわらず責任を負いかねますので、ご了承ください。

## 1 概要

### 1.1 スタータキットの目的

F D L 0 1 T J（以下、無線モデムといいます）は超小型で消費電流も少ないことを特徴とし、機器組込み用として設計されています。このため、初めて使用するお客様にとって、インターフェースが独自であることやアンテナコネクタが特殊であるなどにより、簡単に使用していただくことができません。

そこで、インターフェース変換基板、基板上のチップアンテナ、必要なケーブル類および簡単なツールをセットにして、初めてお使いになる方がパソコンなどをつないで簡単に通信実験ができるようにスタータキットを用意いたしました。

スタータキットはF D L 0 1 T Jの使用法の学習や機能の確認を目的に作られていますので、無線モデム本体を除き、継続的な使用を前提としておりません。回路構成や使用部品、ケーブル類などのキットの構成は予告なく変更される場合がありますので、スタータキットの目的以外の目的で使用されないようお願いいたします。

### 1.2 スタータキットの内容

名称	数量
F D L 0 1 T J本体	1
インターフェース変換基板	1
通信ケーブル80mm	1
D Cケーブル	1
取り付けネジ	4
スペーサ	4
C D - R O M	1
保証書	1

C D - R O Mには次のものが含まれています。

表1：C D - R O M

ファイル名	内容
R e a d M e . t x t	C D - R O Mの内容を説明しています。
F D L 0 1 K I T V 2 . p d f	F D L 0 1 T Jスタータキットの取扱説明書（本書）です。
F D L 0 1 V 2 - 1 . p d f	F D L 0 1 T Jの取扱説明書です。
F u t a b a T e r m . e x e	ターミナルソフト F u t a b a T e r m です。
F T 1 9 0 0 . p d f	F u t a b a T e r mの取扱説明書です。
F D L S p e c t r u m . e x e	簡易スペクトルアナライザーソフトです。
A N F D L 0 1 - 0 0 4 . p d f	簡易スペクトルアナライザーの取扱説明書です。

## 2 セットアップ

### 2.1 結線

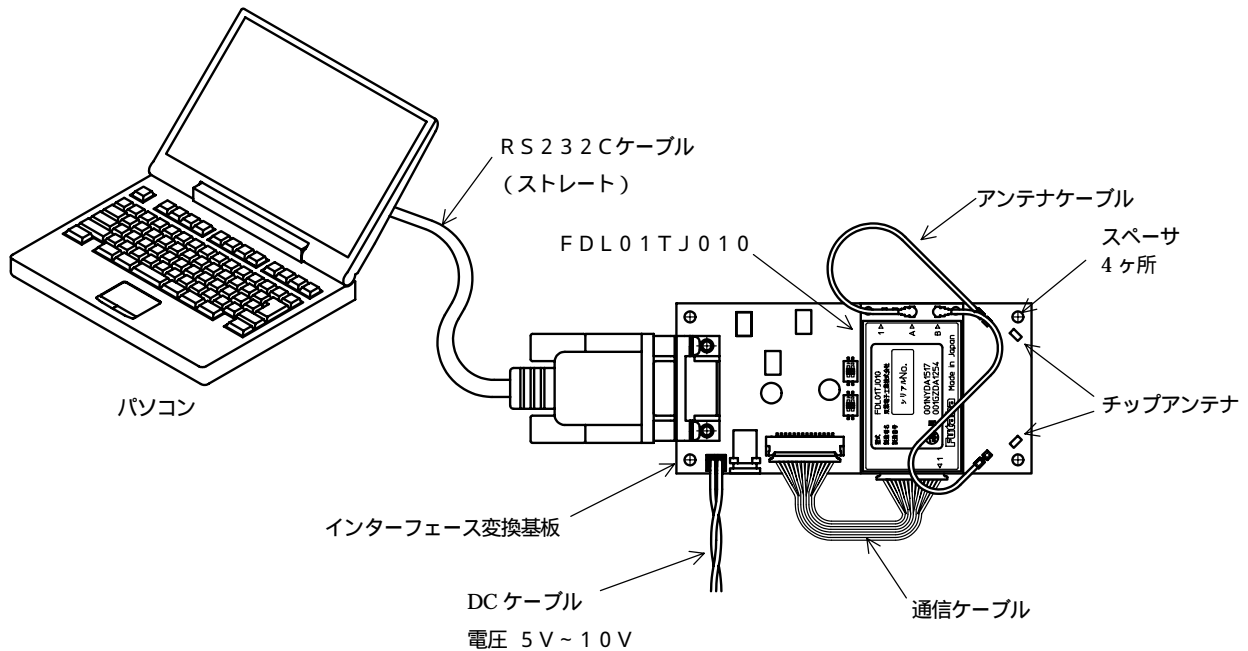


図 1：結線

1. パソコンと接続する場合、RS - 232Cケーブルはストレートケーブルを使用してください。
2. FDL01TJはインターフェース変換基板に付属のネジで取り付けて使用してください。
3. アンテナ端子はA、Bどちらも同じ機能です。アンテナケーブルはどちらの端子に接続してもかまいません。
4. 電源電圧は5V ~ 10Vです。DCケーブルの赤をプラス、黒をマイナスに接続します。
5. 電源はシリーズレギュレータをお使いください。スイッチングレギュレータはスイッチングノイズによりFDL01TJの性能を十分に発揮できない場合があります。

#### ⚠ 警告

- ・無線モデムの取付けは必ず付属のネジを使用してください。長過ぎるネジは無線機本体を破損する恐れがあります。
- ・アンテナケーブルは細く切れやすいので、引っ張ったり強く曲げたりしないでください。
- ・インターフェース変換基板は剥き出しのため、金属片などでショートする恐れがありますので、電源を投入する前にショートがないか確認してください。ショートすると機器の誤動作や破損の恐れがあります。

#### 🗨 注意

- ・アンテナコネクタの抜き差しは垂直に挿入し、垂直に引き抜くなど、細心の注意を払って行なって下さい。
- ・アンテナケーブルを引っ張らないでください。断線したり、特性が劣化します。
- ・専用治具E・FL-LP-N（ヒロセ）の使用を勧めます。

## 2.2 スイッチ

インターフェース変換基板上に2ビットのスイッチが2個あります。

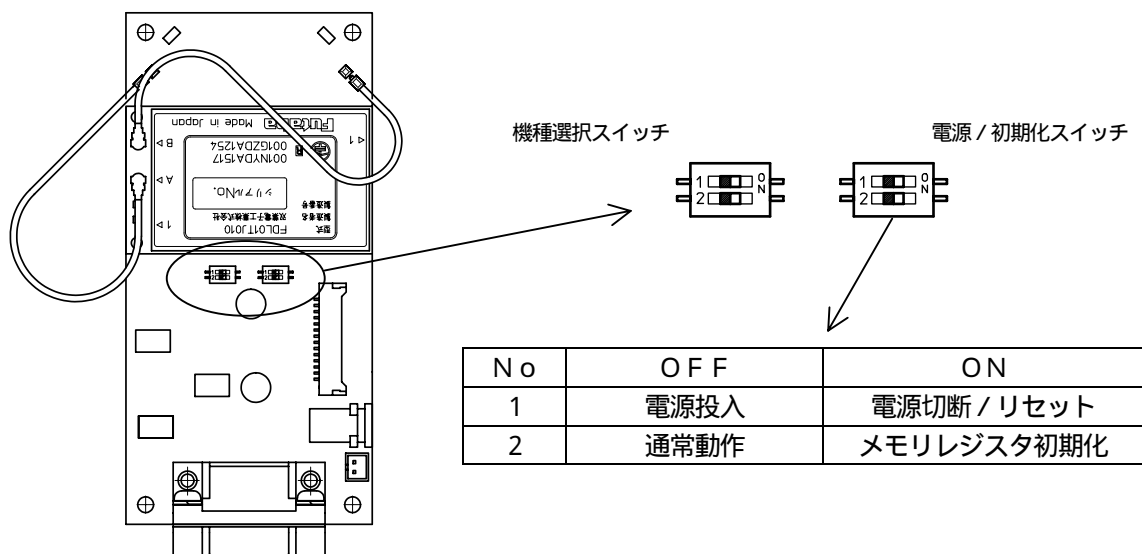


図2：スイッチ

1. 左側のスイッチは機種選択スイッチです。FDL01TJでは2ビットともONの位置（右にスライドする）に設定します。このスイッチは通常は操作する必要がありません。
2. 右側のスイッチは電源ON / OFFおよびメモリレジスタの初期化スイッチです。それぞれの機能は上記の表によります。このスイッチはFDL01TJの通信コネクタの11番ピンおよび13番ピンに接続されています。
3. メモリレジスタ初期化スイッチは、このスイッチがONの状態で電源を投入するとメモリレジスタが初期化されます。初期化されると無線モデムのLEDが緑の点滅を2回だけ行ないますので、それを確認するまでは電源を切らないでください。
4. 電源 / 初期化スイッチは必要のある時だけ操作し、常時はOFFの位置で使用してください。

## 2.3 FutabaTermのインストール

RS-232Cで通信するために専用ターミナルソフト FutabaTerm をパソコンにインストールします。使い慣れたターミナルソフトをお持ちの場合はそれを使用して頂いても結構ですが、FutabaTermは専用ソフトとしていろいろ便利な機能を持っていますので、FutabaTermを使用するように推奨しています。

FutabaTermは添付のCD-ROMに入っています。

また、弊社のホームページから最新版をダウンロードすることができます。

ホームページアドレス [http://www.rc.futaba.co.jp/industry/support/download\\_free.html](http://www.rc.futaba.co.jp/industry/support/download_free.html)



**注意**

・FutabaTermはWindows 95以上で動作します。

### 3 通信しよう

#### 3.1 RS - 232Cの通信

FutabaTermを起動し、RS - 232Cの設定を確認します。初期状態は以下の様になっています。

ポート	COM1	パリティ	なし
ボーレート	9600bps	フロー制御	なし
データ長	8ビット	送信CR	CR/LFに変換
ストップビット	1ビット	ローカルエコー	あり

この設定は無線モデムの初期状態と一致していますので、初めてお使いになる場合には何も変更する必要はありません。もし無線機の設定を変更した場合は、FutabaTermの設定も合わせて変更してください。

結線を確認したらスタートキットの電源を投入します。RS - 232Cの通信ができることを確認するためにキーボードから「@ARG(Enter)」と入力します。無線モデムから全部のメモリレジスタの設定値が返ってくれば正常に通信できています。もし、何も応答がなかったり判読できない文字が表示される場合は、結線が間違っているか、RS - 232Cの設定が間違っていますので、もう一度確認してください。



#### 注意

FDL01TJのメモリレジスタの設定が分からなくなった場合は、強制的に初期状態に戻すことができます。

初期化方法は第2．2項【スイッチ】を参照してください。

#### 3.2 ダイバシティ受信の設定

スタートキットはアンテナが2個ありますのでダイバシティ受信することができますが、無線モデムの初期状態はダイバシティ受信が禁止になっています。

ダイバシティ受信を有効にするためにメモリレジスタREG19ビット6を（ダイバシティ受信を行なう）にセットしてください。メモリレジスタのセット方法は無線モデムの取扱説明書のREGコマンドを参照してください。

#### 3.3 無線通信

無線通信を行なうためにはスタートキットが2台以上必要です。

無線モデムが初期状態であれば何も設定する必要はありません。以下の手順で通信を確認してください。

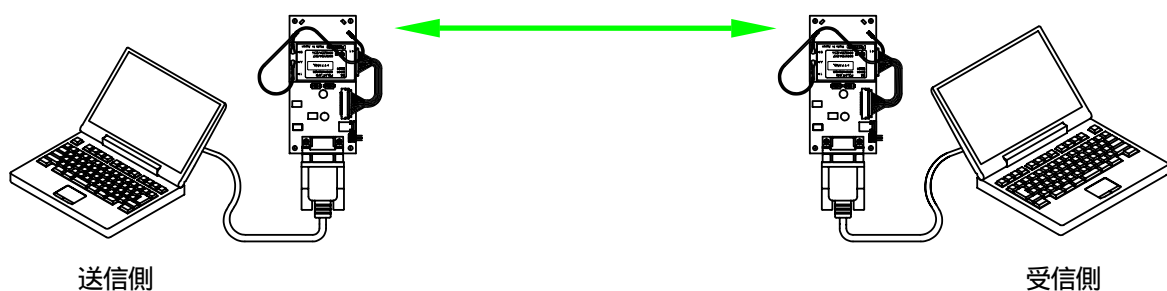


図3：無線通信

1. 送信側のパソコンから「@TX T000HELLO(Enter)」と入力します。
2. 受信側のパソコンに「RX T000HELLO」と表示されたら通信成功です。

通信が失敗した場合は次の点を確認してください。

1. 無線モデムのメモリレジスタは初期値で良ければ初期化してください。
2. もし変更する場合、特にREG06周波数グループが2台で同じかどうか確認してください。
3. 1対1通信であればREG18は初期値(8CH)で使用できます。  
しかし、1対N通信では必ずREG18ビット0を(アドレスチェックあり)に設定してください。

通信が成功したら、これから先はFDL01TJの取り扱い説明書を参考に、1対N通信やリピータを使った通信、更にデータ透過モードやヘッダレスパケット通信モードといった高度な機能を確認してください。

## 4 良くあるトラブル

初めてお使いになる方が経験しやすいトラブルをいくつか紹介いたします。

### (1) ストレートケーブルかクロスケーブルか

RS232Cのピン配置にはDTEモードとDCEモードという2種類がありますが、スタータキットはDCEモードです。簡単に言うと、パソコンはDTEモードで、パソコンにつなぐ機器はDCEモードです。

DCEとDTEを接続するときはストレートケーブルを使用しますが、DCE同士をつなぐ場合はクロスケーブルでつなぎます。ケーブルの種類を間違えるとまったく通信ができなくなります。

もし、お使いの機器がDTEモードかDCEモードが分からないときは、パソコンとつないで動作させる機器かどうかで判断してください。

### (2) Enterキーを押してもCR+LFがでていない

Windowsに標準でインストールされているハイパーターミナルをはじめとして、多くのターミナルソフトは、標準ではEnterキーを押してもCRしか送信されません。

無線モデムはコマンドの終了をCR+LFという2バイトで判断しているため、CRだけではコマンドとして認識されません。スタータキットに付属のFutabaTermは標準でCR+LFを出力しますので、何も設定しなくてもコマンドは認識されます。

### (3) 周波数グループモードでは再送回数を設定する

無線モデムは標準で周波数グループモードが設定されています。周波数グループモードでは通信相手が必ずしも同じ周波数で待っていないため、送信失敗になる場合があります。再送回数が設定されていれば再送により通信できますが、再送回数が0だと送信失敗のまま終了してしまいますので、必ず再送回数を設定してください。

### (4) バイナリデータの送信はフロー制御コードとコマンドヘッダに注意

無線モデムはソフトフロー制御に対応していますので、ソフトフロー制御が有効の時はASCIIコード(13H)を送信停止と判断します。送信データの中に(13H)が含まれる場合はフロー制御を無効にする必要があります。

また、コマンドヘッダ(40H)が送信データの中に含まれる場合は、それ以後のデータをコマンドと見なして送信しません。この場合にはREG15コマンド認識インターバルの設定をしてください。

### (5) アドレスチェックを有効にする

無線モデムの初期状態ではアドレスチェックが無効になっています。1対1で通信する場合は問題ありませんが、1対2以上で使用される場合は必ずアドレスチェック(REG18ビット0)を有効にしてください。無効のままでは混信により通信ができなくなります。

## 5 一般仕様

インターフェース変換基板について規定します。

### 5.1 電源

電源電圧	: D C 5 V ~ 1 0 V
消費電流	: 3 0 m A 以下 (無線モデム搭載時 1 4 0 m A 以下)

### 5.2 アンテナ

形式	: チップアンテナ
利得	: 約 - 3 d B i
コネクタ寿命	: 専用治具 E . F L - L P - N を使用して、挿抜回数 最大 3 0 回

### 5.3 インターフェース

物理形状	: D - S U B 9 ピン オス
取付けネジ	: インチ ( 4 - 4 0 )
インターフェース	: R S - 2 3 2 C
入力電圧	: $\pm 2.5$ V 以下
出力電圧	: $\pm 5.4$ V T Y P

### 5.4 その他

インジケータ	: 電源表示 L E D 1 個
外観寸法	: 5 0 ( W ) × 1 0 4 ( D ) × 1 4 ( H )
重量	: 約 4 0 g





## 故障修理依頼される時は

- ・長くご愛用の結果、または突発的な事故および自然故障などのトラブルにより故障修理を依頼される場合は、その故障状況をできるだけ詳しくレポートしてください。修理箇所のポイントを早く確実に知ることができますので、修理期間が短くなります。
- ・機器に手を加えたり、分解したりしないでください。

- \* 仕様及び外観は、改良のため予告なく変更する事がありますのでご了承ください。
- \* 本製品を無断改造でご使用になりトラブルが発生した場合、弊社では責任を負いかねますのでご了承ください。

---

不明な点は下記へお問い合わせください。

無線機器グループ 産業機器営業ユニット 〒299-4395 千葉県長生郡長生村薮塚 1080

TEL (0475)32-6173 FAX (0475)32-6179

ホームページアドレス

<http://www.futaba.co.jp>

双葉電子工業株式会社