

# 取扱説明書

## 画像伝送装置

送信機 F E J 0 1 T J 0 1 0


受信機 F E J 0 2 T J 0 1 0


- ・ 本製品をご使用になる前に、必ずこ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。
- ・ 本製品は無線設備の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剥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。
2. 本製品を保管・設置する場合は水、油、薬品、くもなどの生物、異物（特に金属片）が侵入しないようにしてください。  
本製品内に異物などが侵入した場合、機器の誤動作や破損の原因となります。
3. 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。
4. 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。
5. 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。
6. 本製品の電源線の配線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。
7. 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。
8. 濡れた手でACアダプタを抜き差ししないでください。  
感電の原因となります。
9. 入力電源電圧は指定範囲内で供給してください。  
指定範囲外の電源を供給すると、機器の破損や誤動作の原因となります。
10. 本製品を廃棄するときは、産業廃棄物として処理してください。
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は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. 他の2. 4GHzシステム等と干渉する可能性がありますので、使用にはご注意ください。

### 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付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、武器や化学兵器などには使用しないでください。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. 当社指定以外の部品を使用した場合には、動作不良および予見不可能な事態を引き起こすおそれがあります。予備部品は必ず当社指定の部品をお使いください。
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。

## 目 次

1	はじめに.....	1
2	システム構成.....	1
2.1	基本構成.....	1
2.2	製品構成.....	1
2.3	概略仕様.....	2
3	各部名称.....	3
3.1	送信機.....	3
3.2	受信機.....	3
4	準備.....	4
4.1	送信機配線.....	4
4.2	受信機配線.....	5
5	アンテナの設置方法.....	6
6	操作.....	7
6.1	画像伝送の基本操作.....	7
6.2	通信しない場合.....	8
6.3	画質の変更方法.....	8
6.4	スナップショット機能.....	9
7	設定メニュー.....	12
7.1	設定メニュー表示.....	12
7.2	設定メニュー終了.....	12
7.3	ペアリング設定.....	13
7.4	周波数設定.....	14
7.5	動作情報表示機能.....	16
7.6	ソフトウェアバージョン表示.....	16
8	付録.....	17
8.1	外形寸法図.....	17

## 1 はじめに

本画像伝送装置は 2.4GHz 帯を利用した無線装置であり、送信機（CMOS カメラ）と受信機（LCD 表示）を組み合わせ、撮影した画像を無線で伝送することが可能です。簡単な接続・操作で画像伝送を行うことができます。送信機は、組み込み機器での使用に適した小型の基板モジュールタイプの製品です。

- ・送信機は CMOS カメラを搭載
- ・受信機は LCD により撮影画像を表示可能
- ・高フレームレート（5～25fps） ※1
- ・高レスポンス（最小遅延時間 120ms） ※1
- ・通信距離 約 100m ※1
- ・小型軽量

※1 通信環境により性能は変化します。

## 2 システム構成

### 2.1 基本構成

画像伝送装置の基本構成を図 1 に示します。

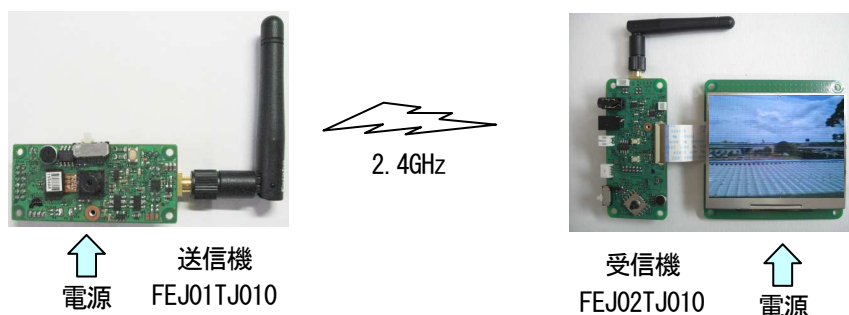


図 1 システム基本構成

### 2.2 製品構成

表 1 送信機構成

No	品名	内容	数	コード	オプション品
1	送信機	送信機本体（基板モジュールタイプ）	1	FEJ01TJ010	
2	アンテナ	2.4GHz 用アンテナ	1	9M99Z02902	○
3	DC ケーブル	電源配線用ケーブル	1	9M04A48601	○

表 2 受信機構成

No	品名	内容	数	コード	オプション品
1	受信機	受信機本体（基板モジュールタイプ）	1	FEJ02TJ010	
2	アンテナ	2.4GHz 用アンテナ	1	9M99Z02902	○
3	DC ケーブル	電源配線用ケーブル	1	9M04A48601	○

※ No. 2, 3（オプション品）は送受信機とも共通です。上記製品構成には含まれないので、必要に応じてご注意ください。

## 2.3 概略仕様

画像伝送装置の概略仕様を下記に記します。

表 3 送信機仕様

項目	仕様
型式	FEJ01TJ010 送信機本体（基板モジュールタイプ）
画像入力部	CMOS カメラ（内蔵） 30 万画素
画像圧縮方式	JPEG
電源	DC5.0V（DC4.0～6.6V）
消費電流	約 150mA
アンテナ	外部アンテナ
操作スイッチ	ペアリングボタン
重量	約 18g
外形寸法	54.0x25.0x18.46 [mm]（突起部除く）

表 4 受信機仕様

項目	仕様
型式	FEJ02TJ010 受信機本体（基板モジュールタイプ）
画像出力部	LCD 3.5 型 TFT（QVGA）
電源	DC5.0V（DC4.2～6.6V）
消費電流	約 210mA
アンテナ	外部アンテナ
操作スイッチ	設定用ジョグキー/ MENU ボタン/ CAM・SNAP ボタン
重量	約 81g
外形寸法	142.0x80x22.45 [mm]（突起部除く）

表 5 無線部仕様

項目	仕様
無線周波数帯	2404.125～2478.375MHz
技術基準	ARIB STD-T66 準拠 無線技術基準適合認証取得済
送信出力	10mW（+20%/–80%）
通信距離	約 100m（見通し）
変調方式	FSK
周波数モード	23 波、4 波ホッピングモード/ 1 波固定モード ※1

※1 初期設定は 23 波ホッピングモードです。

表 6 環境仕様

項目	仕様
使用温度範囲	–10～60℃
保存温度範囲	–20～70℃
使用湿度範囲	90%RH 以下（結露無きこと）
保存湿度範囲	90%RH 以下（結露無きこと）
耐振動性	50m/S <sup>2</sup> JIS C 60068–2–6
耐衝撃性	500m/S <sup>2</sup> JIS C 60068–2–27

### 3 各部名称

#### 3.1 送信機

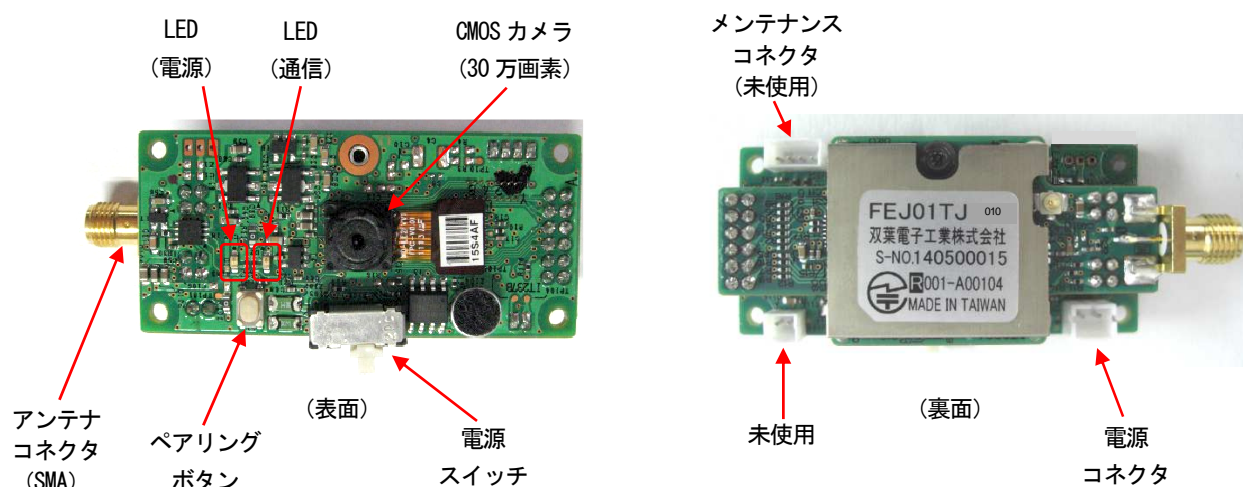


図 2 送信機 各部名称

#### 3.2 受信機

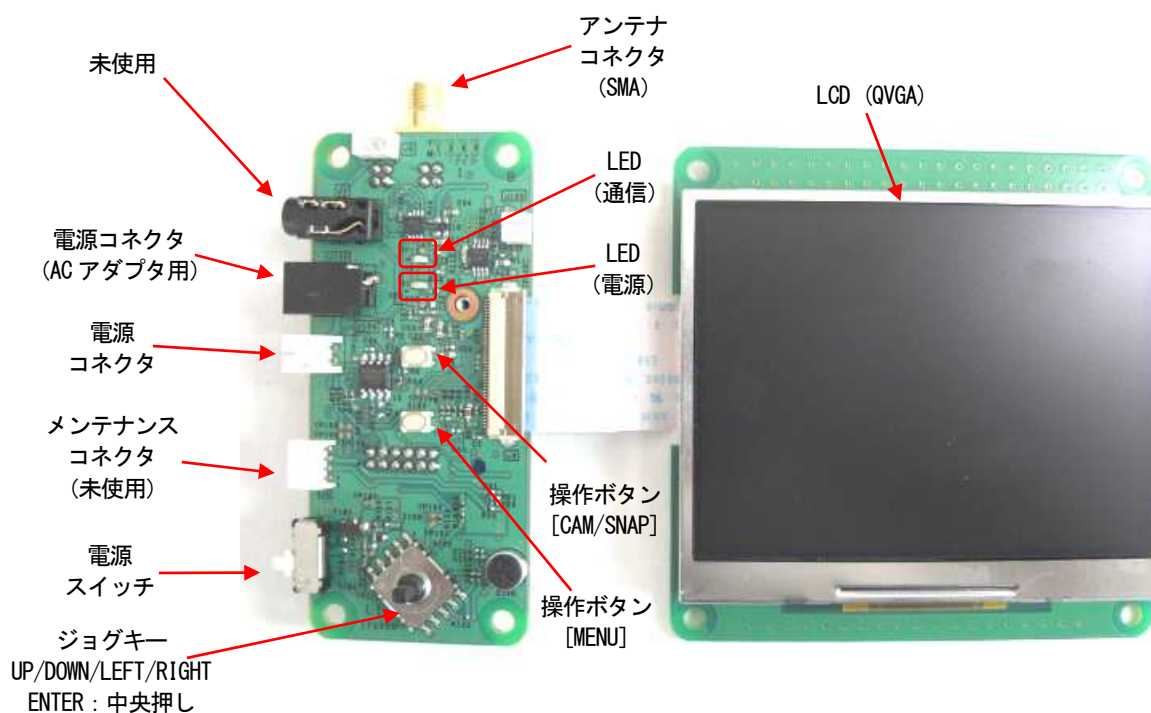


図 3 受信機 各部名称

## 4 準備

送受信機の基板モジュールを使用するために配線準備が必要です。以下にコネクタ配線について説明します。

### 4.1 送信機配線

送信機は、電源の配線を行います。

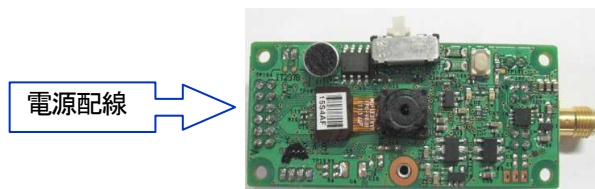


図 4 送信機配線構成

#### (1) 電源配線

送信機モジュールに電源を供給するコネクタに配線します。

DC ケーブルを使用し、赤 : VCC、黒 : GND に配線をしてください。

表 7 電源コネクタ

部品記号	J102	用途	電源入力
型式	B2B-PH-K-S	メーカー	JST
ピン番号	内容	線色	備考
1	VCC	赤	DC5.0V (DC4.0~6.6V)
2	GND	黒	回路 GND
ケーブル側	ハウジング	PHR-2	(JST)
	ターミナル	SPH-002T-P0.5S	(JST)

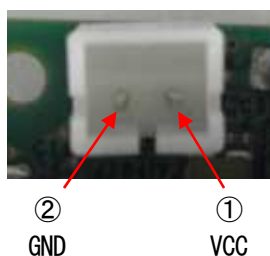


図 5 送信機 電源コネクタ

その他のコネクタは未接続としてください。

## 4.2 受信機配線

受信機は、電源の配線を行います。

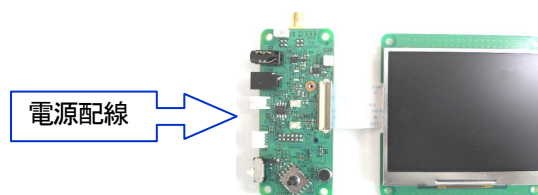


図6 受信機配線構成

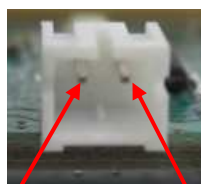
### (1) 電源配線

受信機モジュールに電源を供給するコネクタに配線します。

DC ケーブルを使用し、赤：VCC、黒：GND に配線をしてください。

表8 電源コネクタ

部品記号	J102	用途	電源入力
型式	S2B-PH-K-S	メーカー	JST
ピン番号	内容	線色	備考
1	VCC	赤	DC5.0V (DC4.2~6.6V)
2	GND	黒	回路 GND
ケーブル側	ハウジング	PHR-2	(JST)
	ターミナル	SPH-002T-P0.5S	(JST)



① VCC ② GND

図7 受信機 電源コネクタ

その他のコネクタは未接続としてください。

### (2) AC アダプタ (参考)

受信機モジュールは電源にDC ケーブルの他AC アダプタを使用することも可能です。

AC アダプタを接続する場合は、「表9 ACアダプタ仕様」、「図10 プラグ形状」を参考にしてください。

表9 ACアダプタ仕様

項目	仕様
出力仕様	DC5V/2A
プラグタイプ	EIAJ2 (図8 参照)

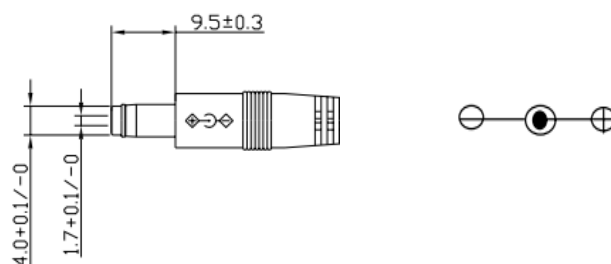


図8 プラグ形状



## 5 アンテナの設置方法

無線通信では、アンテナの設置方法により通信性能が大きく異なります。

「図9 アンテナ設置方法」—(A)の様に、アンテナは同じ方向に向けて設置することが理想となります。(B)、(C)の様に方向が異なると通信距離が極端に短くなります。

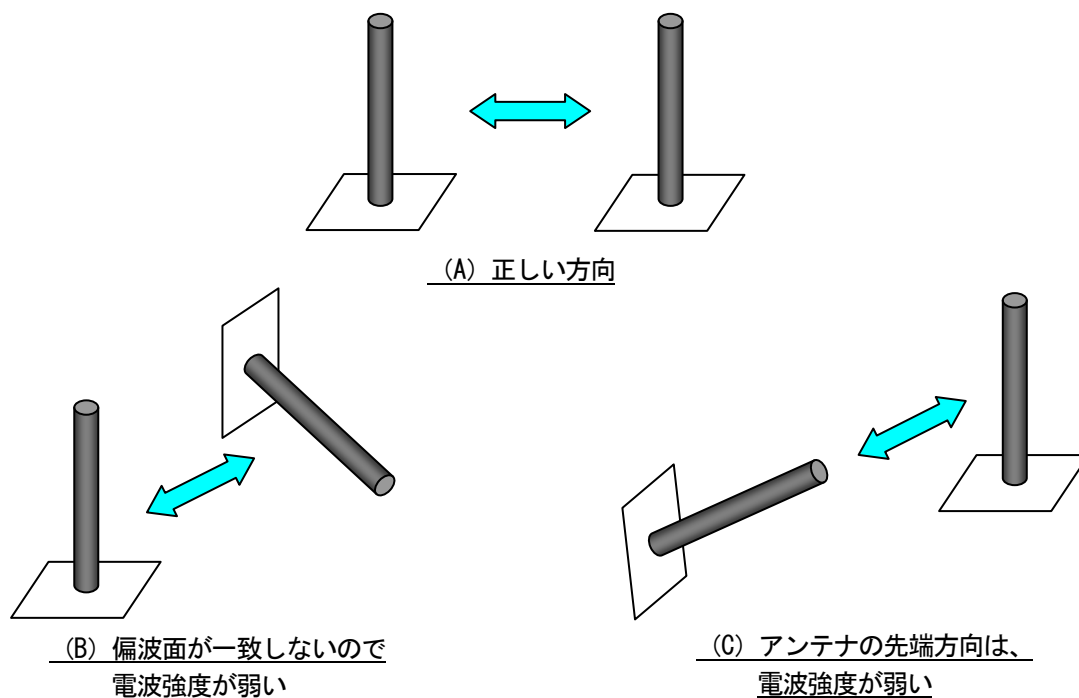


図9 アンテナの設置方法

アンテナの取り付けは、性能を充分発揮させる為にネジをしっかり締めた状態で使用して下さい。また、アンテナの取り付けは、工具は使用せずに手で締めるようにお願いします。

アンテナは、アンテナ可動部を折り曲げて使用することも可能です。

## 6 操作

### 6.1 画像伝送の基本操作

送受信機の各モジュールに電源を接続し、各々の電源スイッチを入れると通信を開始します。

#### ① 送信機の起動

送信機の電源スイッチを入れると、電源 LED が点灯し起動します。

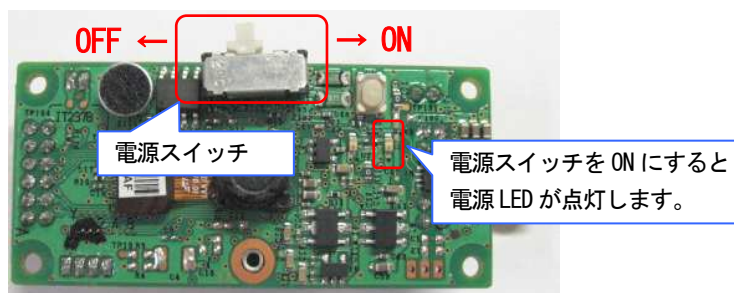


図 10 送信機 電源操作

#### ② 受信機の起動

受信機の電源スイッチ入ると電源 LED が点灯し、約 2 秒間の起動画面（ブルー画面）の後、自動的に通信を開始します。

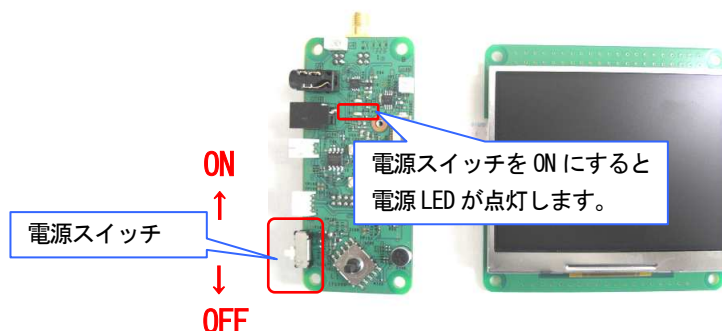


図 11 受信機 電源操作

#### ③ ペアリング設定

初めて送信機と受信機を起動させた場合、ペアリング設定が必要です。ペアリング方法は「7.3 ペアリング設定」を参照してください。ペアリング設定を既に行った場合、ここで再度設定する必要はありません。

#### ④ 通信開始

通信を開始すると、受信機の表示が起動画面（ブルー画面）から受信モードに変わり、画像の再生を開始します。

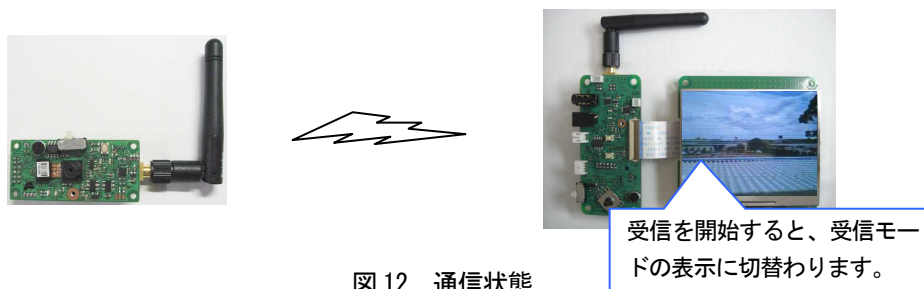


図 12 通信状態



### 注意

通信環境により、画質・レスポンスの低下や、通信の低下が発生する事があります。  
電源投入時に、画面が乱れるなどの不具合が発生しましたら、電源を入れ直してください。

## 6.2 通信しない場合

通信状態が悪くなり電波が受信できない場合は、画面中央に「No Connection」のメッセージが表示されます。この時は通信LEDの点滅も停止します。

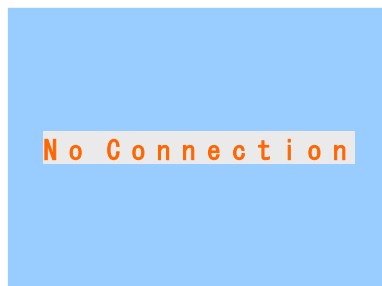


図 13 「No Connection」表示

近距離でも通信ができない場合や、受信画像に乱れが生じる等の場合は下記の確認をお願いします。

- ・アンテナ接続の確認
- ・電源電圧の確認
- ・送受信機の電源を再度立ち上げる
- ・ペアリングの再設定（ペアリング方法は「7.3 ペアリング設定」を参照してください）

## 6.3 画質の変更方法

受信モードの表示は、高画質モード、標準モードまたはフレームレート優先モードの選択が可能です。

高画質モードは、フレーム数は少なくなりますが高画質を保ち画像の細部まで確認できます。これに対しフレームレート優先モードは、画像の細部は曖昧になりますが高レスポンスでの再生が可能になります。電源投入時は、その中間の標準モードで通信を開始します。

表示モードの選択は、ジョグキー[UP/DOWN]の操作により3つのモードから選択可能です。表示モードを変更すると、モニター下部に表示モードを約2秒間表示します。

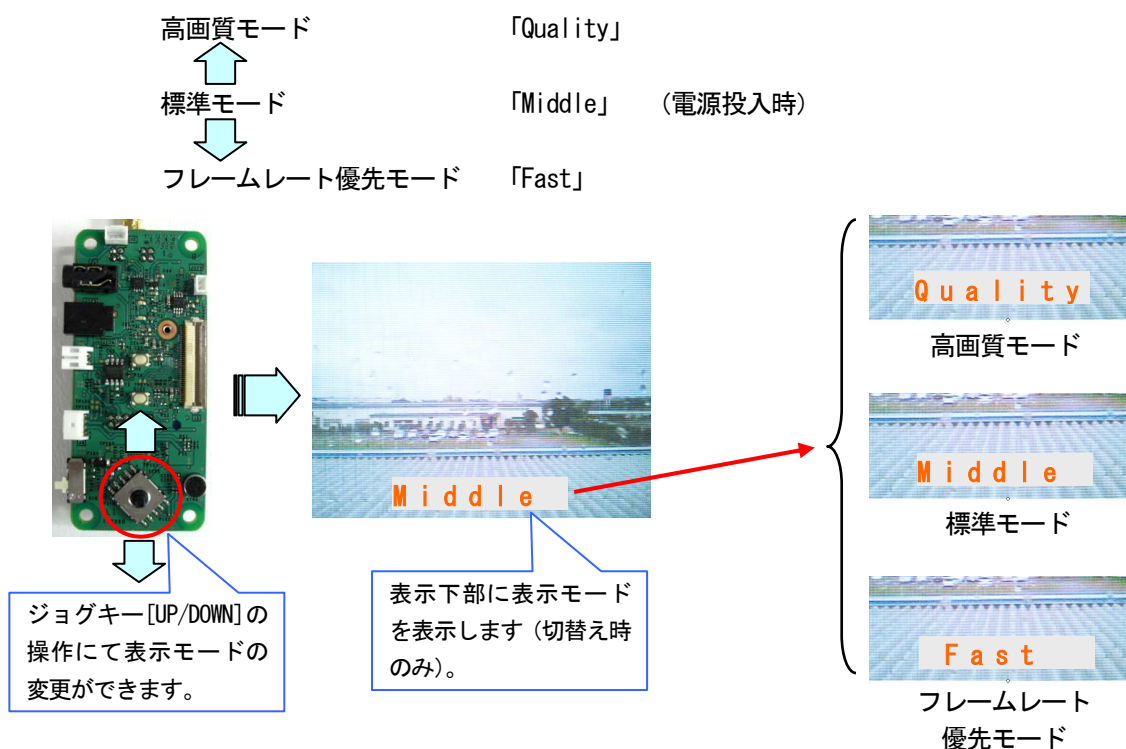


図 14 表示モードの変更

## 6.4 スナップショット機能

スナップショット機能は、受信機で再生中の画像を静止画として記録する機能です。受信機内に30枚の静止画を記録し、後から確認することが可能になります。以下にスナップショット機能の操作について説明をします。

### 6.4.1 スナップショット記録

受信モード中に、ジョグキー[ENTER]（ジョグキー中央）を押すとスナップショットの記録を実行します。記録中は約2秒間、記録する画像とモニターの上に「REC」を表示します。

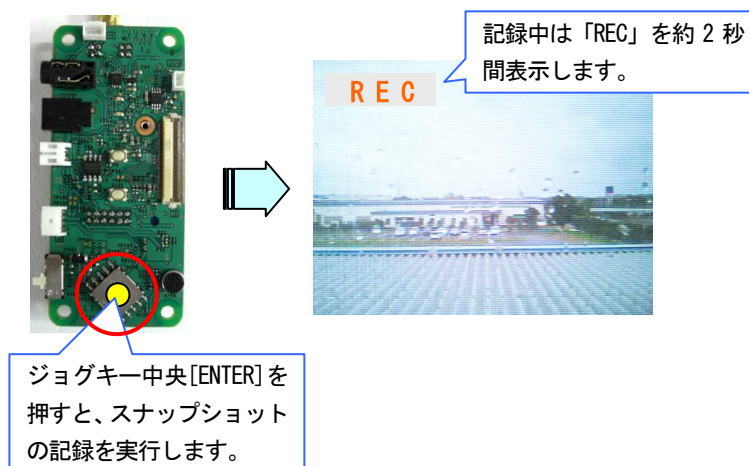


図 15 スナップショット記録

記録可能な枚数は30枚です。30枚を超えた記録をすると、画面に「Memory Full」が表示され、保存できないことを示します。その場合は不必要なスナップショットを消去して、再度記録してください。スナップショットの消去方法は「6.4.4 スナップショット消去」を参照してください。



図 16 「Memory Full」表示

## 6.4.2 スナップショット再生

記録したスナップショットの再生は、[CAM/SNAP] ボタンを押し再生モードに入ります。

最後に記録したスナップショットから表示し、ジョグキー[LEFT/RIGHT]の操作で、これまで記録したスナップショットを順番に見ることが出来ます。

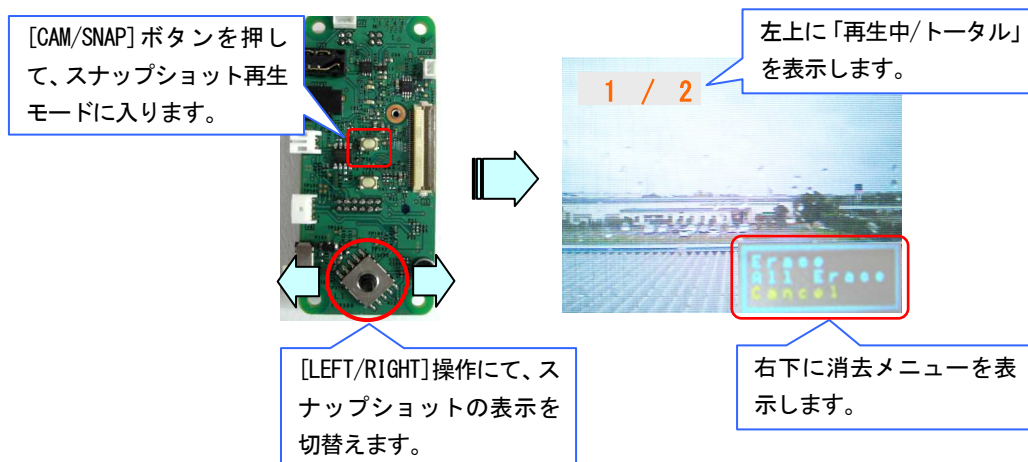


図 17 スナップショット表示

スナップショットが記録されていない場合は、「No Snapshot」を約 2 秒間表示し受信モードに戻ります。



図 18 「No Snapshot」表示

スナップショット再生中は、画面左上に「再生中/トータル」の記録数を表示し、右下に「Erase, All Erase, Cancel」の消去メニューを表示します。消去メニューはスナップショットの消去に使用します。消去方法については「6.4.4 スナップショット消去」の操作を参照してください。

また、消去メニューを非表示にするには、「Cancel」を選択しジョグキー[ENTER]を押してください。再表示はジョグキー[UP/DOWN]の操作で行います。



図 19 消去メニュー表示

### 6.4.3 受信モードへ戻る

スナップショットの再生モードから受信モードに戻る場合は、[CAM/SNAP] ボタンを押してください。

再度 [CAM/SNAP] ボタンを押すと、受信モードに戻ります。

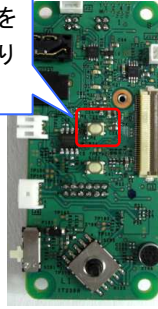


図 20 受信モードへの切替え

### 6.4.4 スナップショット消去

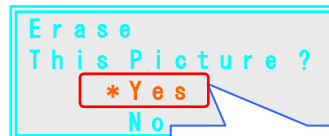
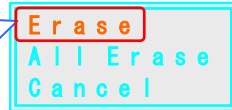
スナップショットの消去は2つの方法があり、以下に消去方法について説明します。

#### ① スナップショットを1枚ずつ消去する

記録したスナップショットを1枚ずつ消去するには、消去したいスナップショットを表示し、右下の消去メニューから、ジョグキー[UP/DOWN]で「Erase」を選択し、ジョグキー[ENTER]を押します。

確認メニューが表示されるので、ジョグキー[UP/DOWN]で「Yes」を選択し、[ENTER]を押します。

消去したいスナップショットを表示後、「Erase」を選択し[ENTER]を押します。



消去する場合は、確認メニューにて「Yes」を選択し[ENTER]を押します。

図 21 スナップショットの消去 (1枚消去)

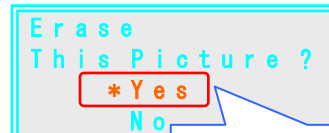
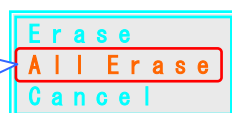
消去をキャンセルする場合は、確認メニューにて「No」を選択しジョグキー[ENTER]を押すと、消去メニューに戻ります。

#### ② スナップショットを全消去する

記録したスナップショットを全消去するには、右下の消去メニューからジョグキー[UP/DOWN]で「All Erase」を選択し、ジョグキー[ENTER]を押します。

確認メニューが表示されるので、ジョグキー[UP/DOWN]で「Yes」を選択し、[ENTER]を押すと、全てのスナップショットが消去されます。全消去には約 15 秒程度時間がかかります。

全消去は、「All Erase」を選択し[ENTER]を押します。



消去する場合は、確認メニューにて「Yes」を選択し[ENTER]を押します。

図 22 スナップショットの消去 (全消去)

消去をキャンセルする場合は、確認メニューにて「No」を選択しジョグキー[ENTER]を押すと、消去メニューに戻ります。



## 注意

消去したスナップショットを戻す事はできませんので注意してください。



## 7 設定メニュー

設定メニューにより、画像伝送装置の動作条件を変更する事が可能です。各設定項目について説明します。

### 7.1 設定メニュー表示

受信モードにて[MENU] ボタンを押すと、設定メニューが表示されます。

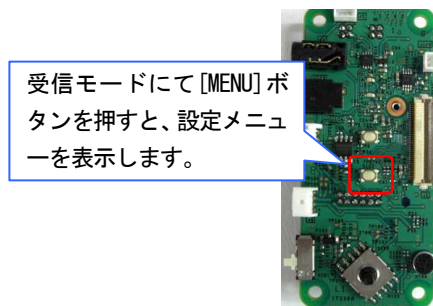


図 23 設定メニュー表示

設定メニュー表示後、ジョグキー[UP/DOWN]操作で項目を選択し設定を行います。  
なお、設定メニューに表示されるCAM2~4 や Scan Time、Volume の項目は使用しません。

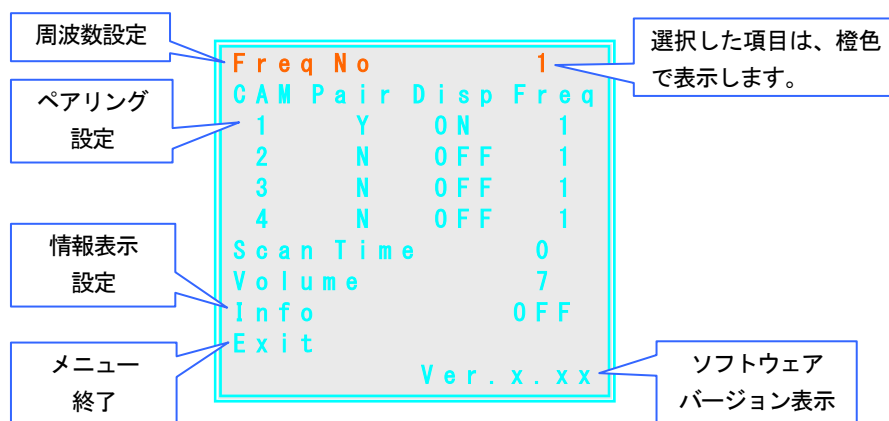
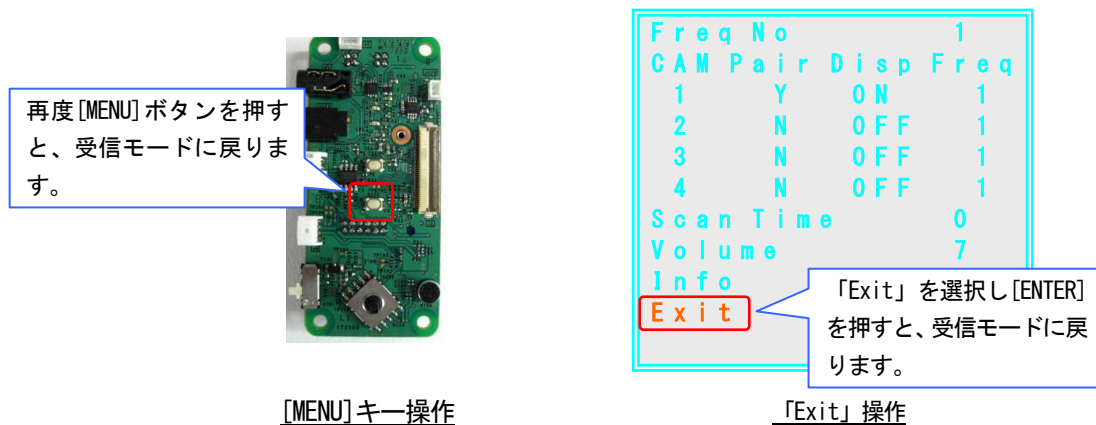


図 24 設定メニュー表示内容

### 7.2 設定メニュー終了

設定メニューの終了は、[MENU] ボタンを押す、または設定メニューの「Exit」を選択しジョグキー[ENTER]を押してください。受信モードの画面に戻ります。



[MENU] キー操作

「Exit」操作

図 25 設定メニュー終了

### 7.3 ペアリング設定

新たな送受信機の組み合わせにする場合は(カメラの交換や再設定等)、ペアリング設定をする必要があります。一度ペアリングを行うと、送受信機の電源を ON にするだけでお互いの通信が可能になります。

#### ① ペアリング方法

1. [MENU] ボタンを押して、設定メニューを表示します。
2. ジョグキー[UP/DOWN]操作にてペアリング「CAM」の「1」のラインを選択します(通常 CAM No =1 を使用します)。
3. 送信機のペアリングボタンを押すと約 10 秒間ペアリングモードに入ります。通信 LED が高速に点滅を始めます。
4. ここで受信機のジョグキー[ENTER]を押すとペアリングを開始します。

正常にペアリングが完了すると「Pair」→「Y」、「Disp」→「ON」になり、画像の再生を開始します。

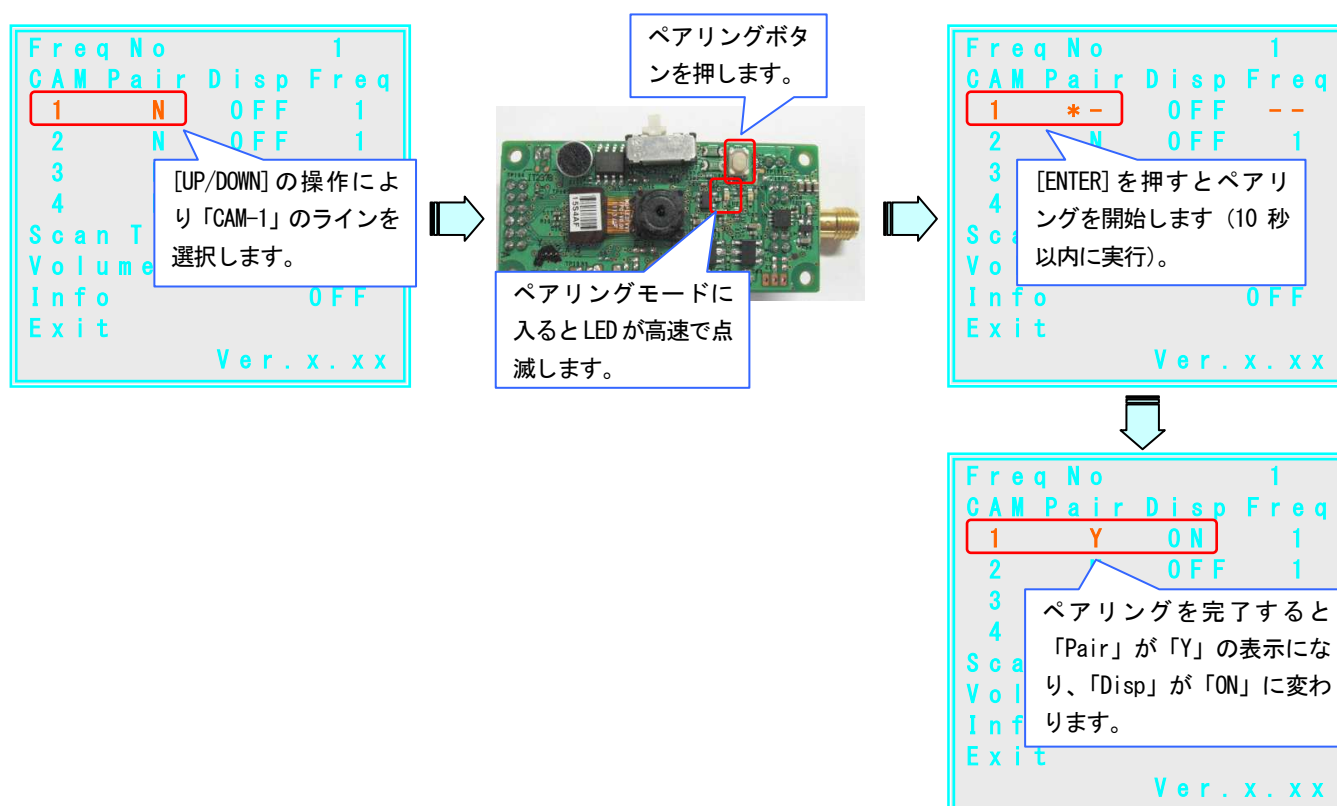


図 26 ペアリング操作



#### 注意

ペアリング中は、送受信機共にボタン操作は無効となります。  
ペアリング設定は、送受信機がお互い通信可能な環境、位置関係にある必要があります。



## 7.4 周波数設定

通信に使用する周波数は、2404.125MHz～2478.375MHz を 3.375MHz 間隔で配置した 23 チャンネルを使用します。各チャンネルと周波数の設定を「表 10 周波数設定一覧表」に記します。

標準設定では、23 チャンネルをホッピングするモードを使用して通信を行います。それ以外に 4 チャンネルのホッピング、また 1 チャンネル固定での通信も可能です。

周波数の組合せは、「表 10 周波数設定一覧表」に示すように、32 種類の組み合わせ (Freq No) をあらかじめ用意しています。Freq No =1 が 23 チャンネル仕様、No =2～No =9 が 4 チャンネル仕様、No =10～No =32 が 1 チャンネル仕様です。標準設定は Freq No =1 の 23 チャンネルホッピング仕様に設定されています。

### ① 周波数の設定方法

1. 送信機と受信機が通信できる状態にしておきます。
2. [MENU] ボタンを押して、設定メニューを表示します。
3. ジョグキー[UP/DOWN]操作にて「Freq No」のラインを選択し、ジョグキー[LEFT/RIGHT]操作により設定したい Freq No に変更します (表 10 周波数設定一覧表にて確認)。
4. 変更後、「CAM」-「1」ラインの「Freq」番号 (右端) を選択し、[ENTER] を押します (通常 CAM No=1 を使用します)。
5. 正常に周波数が変更されると、「CAM」の「Freq」に設定値の番号が表示されます。

電波状態が悪く、送信機側と通信出来ない場合は周波数の変更はされません。近距離でも通信ができない場合は下記の確認をお願いします。

- ・アンテナ接続の確認
- ・電源電圧の確認
- ・送受信機の電源を再度立ち上げる
- ・ペアリングの再設定 (ペアリング方法は「7.3 ペアリング設定」を参照してください)

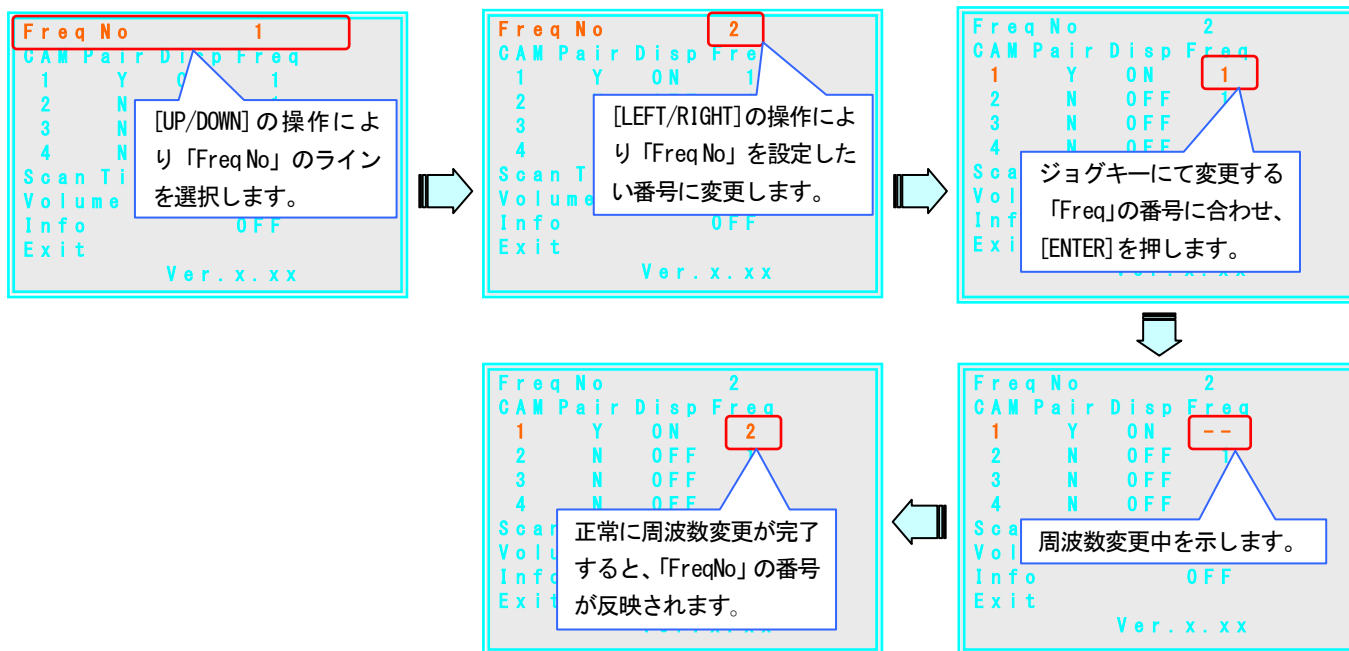


図 27 周波数設定操作



### 注意

周波数変更処理は送受信機がお互い通信可能な環境、位置関係にある必要があります。周波数変更後、通信ができなくなった場合は「7.3 ペアリング設定」を行うと、通信を復帰させることができます。

表 10 周波数設定一覧表

チャンネル 番号	周波数 (MHz)	Freq No	使用周波数 チャンネル番号	使用チャンネル数
0	2404.125	1	0~22 の 23 波すべて使用。 ただし、通信状態の悪い周波 数は避けて使用。	23 チャンネル (初期設定)
1	2407.500	2	0, 2, 4, 6	4 チャンネル
2	2410.875	3	8, 10, 12, 14	
3	2414.250	4	16, 18, 20, 22	
4	2417.625	5	1, 3, 5, 7	
5	2421.000	6	9, 11, 13, 15	
6	2424.375	7	17, 19, 21, 0	
7	2427.750	8	0, 6, 13, 21	
8	2431.125	9	1, 7, 14, 22	
9	2434.500	10	0	1 チャンネル
10	2437.875	11	1	
11	2441.250	12	2	
12	2444.625	13	3	
13	2448.000	14	4	
14	2451.375	15	5	
15	2454.750	16	6	
16	2458.125	17	7	
17	2461.500	18	8	
18	2464.875	19	9	
19	2468.250	20	10	
20	2471.625	21	11	
21	2475.000	22	12	
22	2478.375	23	13	
		24	14	
		25	15	
		26	16	
		27	17	
		28	18	
		29	19	
		30	20	
		31	21	
		32	22	

## 7.5 動作情報表示機能

受信モードの画面に動作情報（通信状態、フレームレート、電池残量、CAM No）を表示することが可能です。

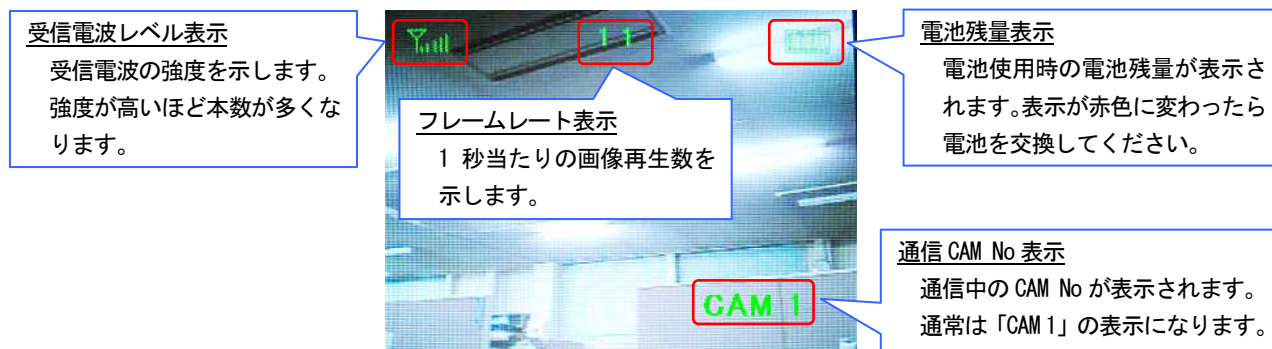


図 28 動作情報の表示

### 動作情報の表示方法

1. [MENU] ボタンを押して、設定メニューを表示します。
2. ジョグキー[UP/DOWN]を操作し、「Info」のラインを選択します。
3. ジョグキー[LEFT/RIGHT]を操作し、設定を「OFF」（非表示）→「ON」（表示）に変更します。

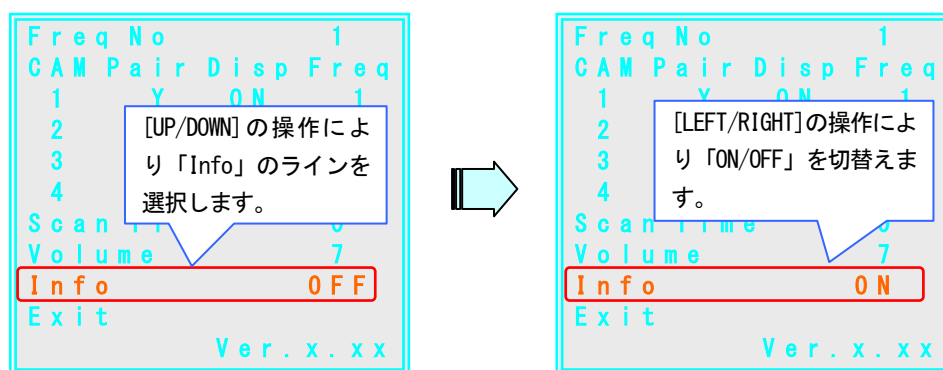


図 29 動作情報表示操作

なお、「Info」を「OFF」に設定した場合にも、設定メニューを終了し受信モードに戻ると、約2秒間はCAM Noが表示されます。

## 7.6 ソフトウェアバージョン表示

設定メニューの右下にソフトウェアバージョンが表示されます。

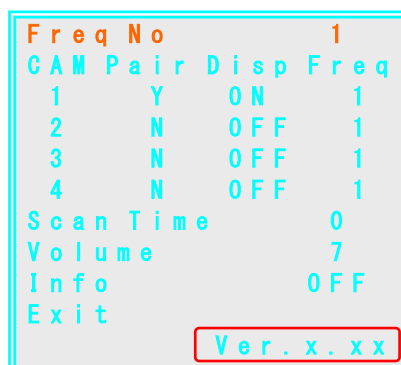


図 30 ソフトウェアバージョン表示

## 8 付録

### 8.1 外形寸法図

#### 8.1.1 送信機

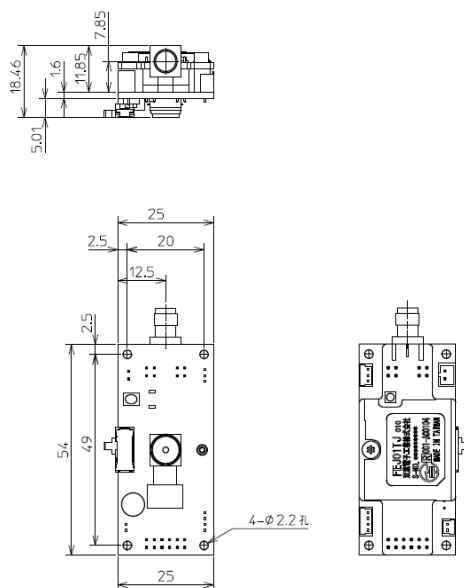


図 31 送信機 外形図

#### 8.1.2 受信機

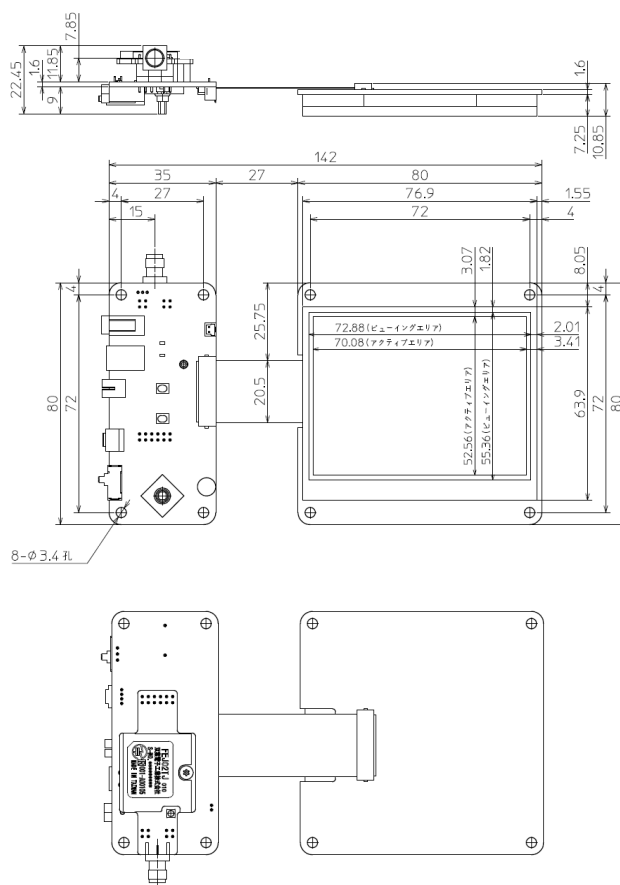


図 32 受信機 外形図

## 故障修理依頼される時は

- ・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願います。

＊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願います。

# Futaba

ご不明な点は、下記までお問い合わせください。

---

双葉電子工業株式会社  
<http://www.futaba.co.jp>

●商品に関するお問い合わせ  
電子機器営業部 営業第二課

〒299-4395 千葉県長生郡長生村薮塚 1080  
TEL (0475) 32-6173  
FAX (0475) 32-6179

●修理に関するお問い合わせ  
産業用カスタマーサポート

TEL (0475) 32-6024

1M36Q05501