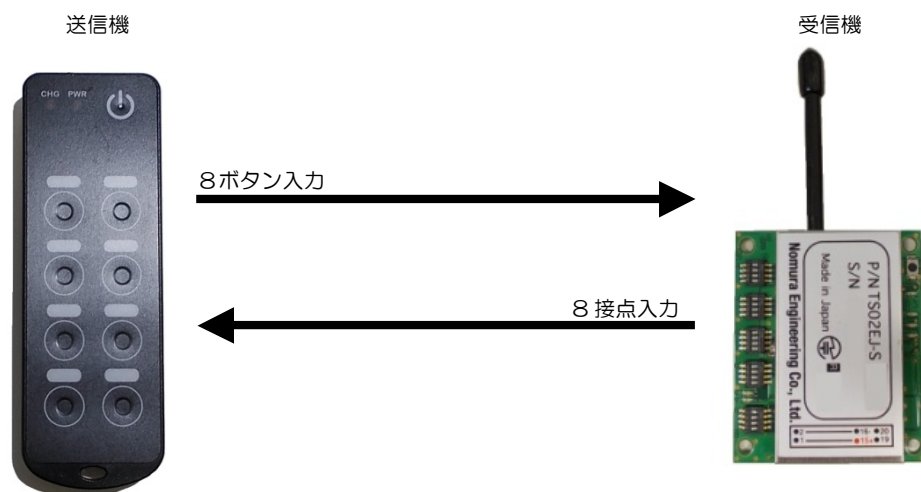


特定小電力無線モジュール付き  
8接点入出力 非同期双方向通信

## TS02EJ 8sw SKS RX



野村エンジニアリング

**Nomura Engineering Co., Ltd.**

**Since 1997**

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

野村エンジニアリング株式会社 <http://www.nomura-e.co.jp> e-mail:[engineer@nomura-e.co.jp](mailto:engineer@nomura-e.co.jp)  
〒242-0023 神奈川県大和市渋谷1丁目7-2 TEL:046-244-0041 FAX:046-244-3551

## Table of contents

概要.....	3
特徴.....	4
製品構成.....	4
受信機.....	4
電氣的仕様.....	5
TS02EJモジュールの取り付け.....	5
ユーザボードへの取り付け.....	5
入出力端子の名称及び機能.....	6
マルチチャンネルアクセス.....	8
設定項目.....	8
チャンネルグループ.....	8
受信動作モード.....	9
出力モード.....	9
ID登録モード.....	10
基板寸法図.....	11
電波法に関する注意事項.....	12
取扱に関する注意事項.....	12
変更履歴.....	12

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

## TS02EJ-x 8sw SKS Firmware Specifications

### 概要

受信機の電源を投入すると、空いている通信チャンネルを自動で検出し、一定間隔で送信を行います。送信は一定間隔で繰り返され、送信機はその送信の間に返信を行い、双方向通信を実現しています。

複数台の受信機を使用する場合には、通信チャンネルグループが重ならないよう変更してください。

送信機は、受信機からの送信を受信できない時には、全LEDが点滅しています（リンク断線）。受信機からの送信を受信すると、受信機に入力されている接点情報がLEDで表示されます（リンク中）。

リンク中に送信機のボタンを押すと、ボタンの情報が受信機出力端子から出力されます。

通信は、N対1（送信機N個：受信機1個）に対応しています。複数台の受信機を同じ場所を使用する場合には、通信チャンネルグループが重ならないように設定を変更してください。

受信機には、モーメンタリ動作・オルタネイト動作（1-8トグル、2-4トグル）の計3パターンの動作モードがあります。

受信機をモーメンタリ動作にすると、送信機のボタンが押されている間、接点出力がアクティブになります。

受信機を1-8トグル動作にすると、送信機と同じボタンで受信機出力端子のアクティブ/インアクティブが切り替わります。

受信機を2-4トグル動作にすると、アクティブにする入力端子とインアクティブにする入力端子を分けることができます。「1と2」「3と4」「5と6」「7と8」の組みになっているので、送信機のボタン1を押すと、受信機出力端子1がアクティブ、出力端子2がインアクティブになり、送信機のボタン2を押すと受信機出力端子1がインアクティブ、出力端子2がアクティブになります。

受信機出力は、アクティブロー・アクティブハイを切り替えることができます。

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

## TS02EJ-x 8sw SKS Firmware Specifications

### 特徴

- RoHS 対応
- 429MHz 10mW TS02EJ-x mdm4/mdm4LDM 搭載
- 技適認証済み、免許不要
- マルチチャンネルアクセス方式：3チャンネル自動補足
- I/O 情報を手軽に無線で通信可能
- マイコンを使わずに多チャンネルリモコンを構築可能
- ロープロファイル
- 2.1V~3.6V または 5.0V~7.0V DC 動作で低消費電力

### 製品構成

#### 受信機

接点用受信機

TS02EJ-x 8sw SKS RX

- ×：モジュールのアンテナ形式  
S：ホイップアンテナ  
F：フレキシブルアンテナ  
P：基板アンテナ



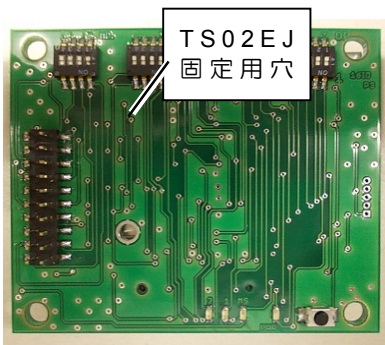
製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

## TS02EJ-x 8sw SKS Firmware Specifications

### 電 気 的 仕 様

無線モジュール	当社 TS02EJ mdm4 / TS02EJ mdm4LDM (429MHz 帯 特定小電力)
外形寸法	46 × 55 mm アンテナ、突起物含まず
温度範囲	-10~60℃ 30~90%RH 結露無きこと
電源	2.1~3.6V DC または 5.0~7.0V DC
消費電流	50mA 以下

### TS02EJモジュールの取り付け



TS02EJ モジュールにモジュール付属の絶縁シートを貼り付けてから、本機の TS02EJ 接続コネクタに差し込みます。差し込んだら、基板の固定穴にモジュール付属のネジで固定します（ネジ固定は1カ所です）。詳細は、TS02EJ ハードウェア共通仕様書を参照してください。

### ユーザボードへの取り付け

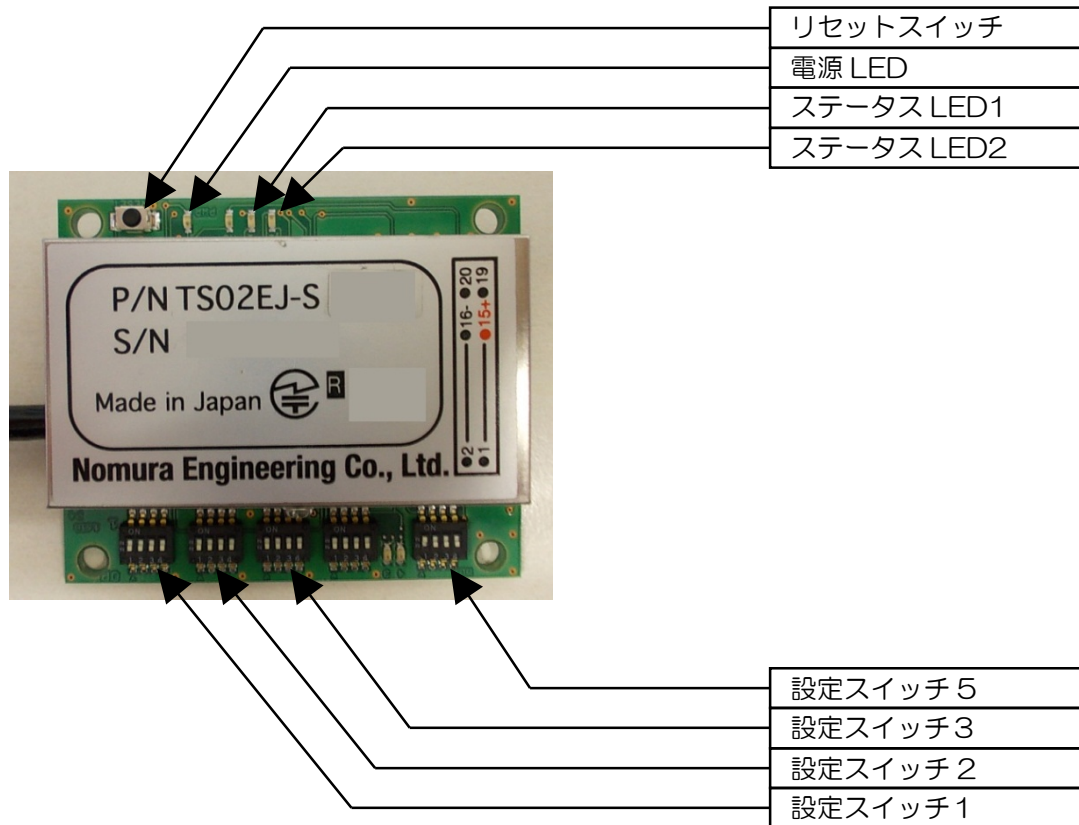
ユーザボードには2mmピッチの20ピンメスソケットを取り付けます。取り付け寸法は末尾ページを参照してください。

添付コネクタ：MOLEX 製 87340-2024（SMTタイプ）または、相当品

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

## TS02EJ-x 8sw SKS Firmware Specifications

### 入出力端子の名称及び機能



#### リセットスイッチ

スイッチを押すと、リセットされます。

#### 電源 LED

電源が入ると点灯し、電源が切れると消灯します。

#### ステータス LED1

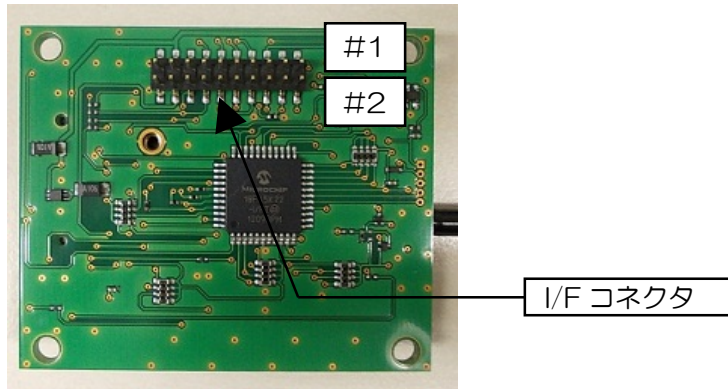
送信機：送信中に点灯します。

#### ステータス LED2

受信機：送信機からのボタン情報を受信すると点灯します。  
ボタンを離しても、数秒は点灯しています。

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

## TS02EJ-x 8sw SKS Firmware Specifications



## 送信機

ピン	端子名	機能
1~8	IN1~8	入力端子 1~8 (内部プルアップ 47kΩ)
9~16	FDO1~8	アンサーバック出力端子 1~8
17	Vcc1	Vcc1 (2.1V~3.6V)
18	Vcc2	Vcc2 (5.0V~7.0V)
19, 20	GND	グラウンド

## 受信機

ピン	端子名	機能
1~8	OUT1~8	出力端子 1~8
9~16	FDI1~8	アンサーバック入力端子 1~8 (内部プルアップ 47kΩ)
17	Vcc1	Vcc1 (2.1V~3.6V)
18	Vcc2	Vcc2 (5.0V~7.0V)
19, 20	GND	グラウンド

- ※ 入力ポートは、グラウンド間とのショート時にアクティブになり、オープン時にはインアクティブになります。
- ※ 入力ポートには、外部プルアップ用のダイオードはありません
- ※ 動作電圧 (Vdd) は、  
Vcc1 に電源を接続すると動作電圧 (Vdd) は、Vcc1 と同じになります。  
Vcc2 に電源を接続すると動作電圧 (Vdd) は、3.0V になります。
- ※ 入力ポートは、C-MOS 入力で、 $V_{iH} > 0.8 \times V_{dd}$ 、 $V_{iL} < 0.2 \times V_{dd}$
- ※ 出力ポートは、C-MOS 出力で、 $V_{oH} > V_{dd} \times 0.7$ 、 $V_{oL} < 0.6$
- ※ 入力ポートにノイズ対策フィルタは内蔵していません。必要な場合は外部回路で対応して下さい。

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

## TS02EJ-x 8sw SKS Firmware Specifications

### マルチチャネルアクセス

複数システムを同時に使用する時に電波衝突が発生しないよう、マルチチャネルアクセス方式を採用しています。

受信機は、電源オンで3チャンネルのマルチチャネルスキャンを行っています。送信機は送信を開始する毎にキャリアセンスを実行し、チャンネルが占有されていないかを確認、空きチャンネルを探し出して送信を行います。

マルチチャネルアクセスは電波衝突を回避することは可能ですが、受信機の応答が遅れるデメリットがあります。

### 設定項目

#### チャンネルグループ

利用可能な40チャンネルは混変調特性などを考慮して4つのグループ、3チャンネルずつに分割されています。同一エリア内で複数セットを使用される場合はできるだけ異なったチャンネルグループを使用して下さい。

チャンネルグループは、電源投入時の1回だけチェックするので、変更した時は電源を再投入するか、リセットボタンを押します。

<u>チャンネルグループ</u>	<u>設定スイッチ3 #1</u>	<u>設定スイッチ3 #2</u>
1	OFF	OFF
2	ON	OFF
3	OFF	ON
4	ON	ON

----- 注 意 -----

チャンネルグループが異なると動作しないので、送受信共に同一のチャンネルグループに設定して下さい。  
複数のシステムを狭いエリアで使用する場合は異なるチャンネルグループを使用して下さい。

-----

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。



## TS02EJ-x 8sw SKS Firmware Specifications

### 受信動作モード

受信機がモーメンタリ動作の場合、アンサーバック待機時間が経過するとインアクティブになります。トグル動作の場合は、送信機の操作でアクティブ/インアクティブが切り替わります。

1-8 トグル動作の場合は、送信機が同じ入力ポートをグラウンドに落とすたびにアクティブ/インアクティブが切り替わります。

2-4 トグル動作の場合、アクティブにする入力ポートと、インアクティブにする入力ポートを分けることができます。つまり、送信機の IN1 をグラウンドに落とすと、受信機の OUT1 がアクティブになり、OUT2 がインアクティブになります。送信機の IN2 をグラウンドに落とすと、受信機の OUT1 がインアクティブになり、OUT2 がアクティブになります。

出力モードは、電源投入時の1回だけチェックするので、変更した時は電源を再投入するか、リセットボタンを押します。

<u>受信動作モード</u>	<u>設定スイッチ1 #1</u>	<u>設定スイッチ1 #2</u>
モーメンタリ動作	OFF	OFF
オルタネイト動作 (2-4 トグル動作)	ON	OFF
オルタネイト動作 (1-8 トグル動作)	OFF	ON

### 出力モード

アクティブ出力の時、High 出力か Low 出力かを設定します。

<u>出力モード</u>	<u>設定スイッチ1 #3</u>
アクティブハイ (High 出力)	OFF
アクティブロー (Low 出力)	ON

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

## TS02EJ-x 8sw SKS Firmware Specifications

### ID 登録モード

受信機にはユニークな ID が記憶されており送信毎に ID が送出されます。この ID を送信機側に登録することでペアリングを組んで使用します。最大50までの ID を登録することができるのでN対1で利用できます。

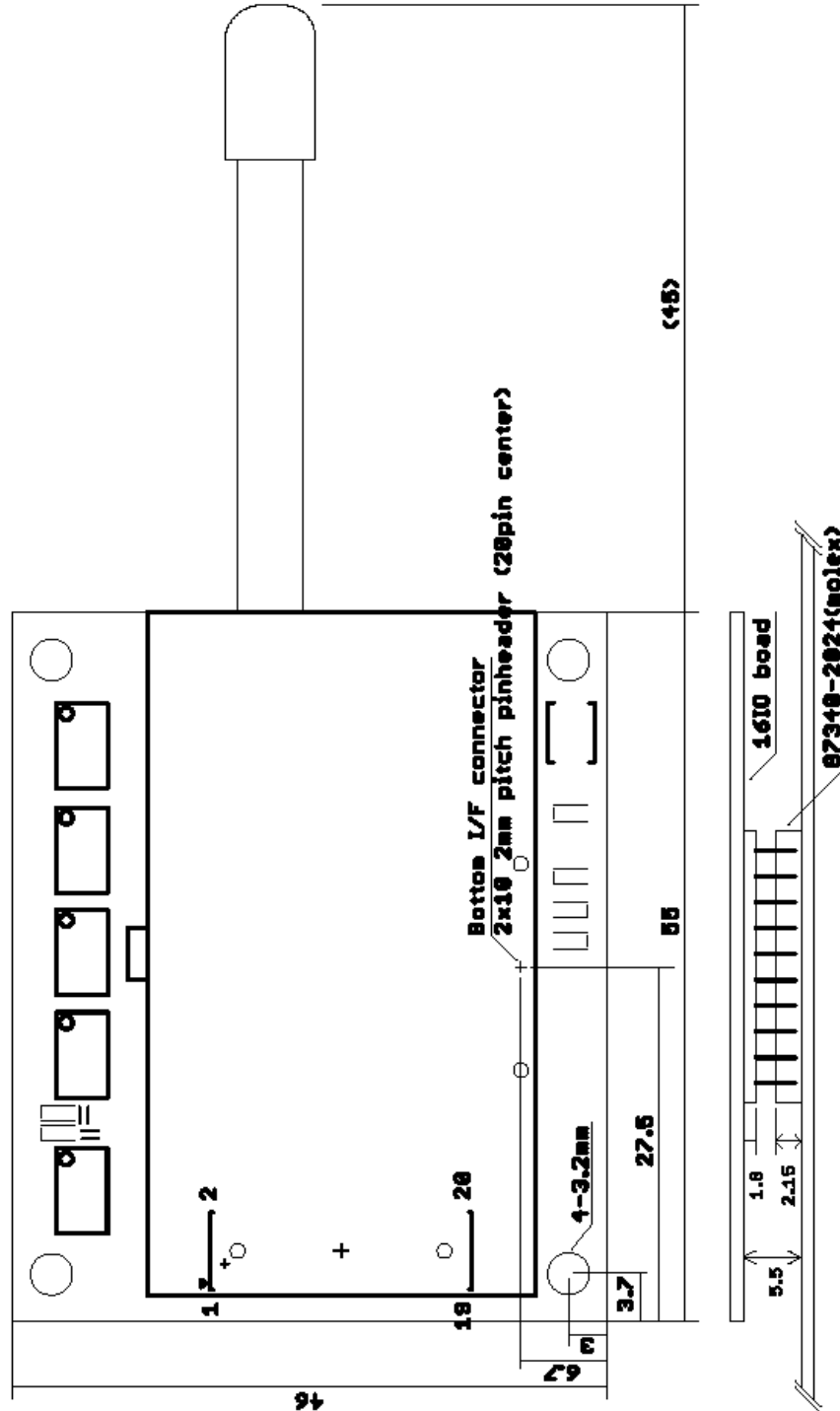
#### ID 登録方法：

- 送信機と受信機でチャンネルグループが一致するよう設定を行って下さい。設定後、電源を OFF して下さい。
- 受信ボードの設定スイッチ1の#4をONにして電源を投入して下さい。
- 送信機をID登録モードで起動すると、送信機の全LEDが長点灯し、その後ゆっくり4回点滅します。点滅が終わったら、送信機の電源は自動で落ちます。
- 受信ボードの設定スイッチ1の#4をOFFにして電源を再投入して下さい。
- 送信機の電源をいれ、リンク中になることを確認して下さい。

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

TS02EJ-x 8sw SKS Firmware Specifications

基板寸法図



製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

野村エンジニアリング株式会社 <http://www.nomura-e.co.jp> e-mail:[engineer@nomura-e.co.jp](mailto:engineer@nomura-e.co.jp)  
 〒242-0023 神奈川県大和市渋谷1丁目7-2 TEL:046-244-0041 FAX:046-244-3551

## TS02EJ-x 8sw SKS Firmware Specifications

### 電波法に関する注意事項

- アンテナは取り外したり、ケースを開けて改造することは法律で禁止されていますので、絶対に行わないでください。
- 技術基準適合証明ラベルは剥がさないでください。ラベルの無いものは使用が禁止されています。
- 日本国外での電波法には準じておりませんので日本国内でご使用ください。

### 取扱に関する注意事項

- 高速ロジック回路やブラシモータから放射される高周波ノイズで受信の感度抑制が発生して通信距離が極端に短くなる場合があります。その場合はノイズ源から受信部を遠ざけるなどの工夫をして下さい。
- 電波伝搬においてマルチパスで電波の強弱が発生しレッドポイント（ヌルポイント）が発生し、送信機を傾けただけで受信できなくなることがあります。
- 製品の故障や誤作動が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。
- 電源の逆接は機器の故障になりますので、絶対行わないで下さい。
- 強い衝撃を与えたり、水やその他の溶液に浸したりすると故障の原因となるので、絶対行わないで下さい。
- 分解して改造したりしないで下さい。
- アンテナを強く引っ張らないで下さい。
- 基板両面に小型チップ部品を多用しています。落としたりぶつけたりすると部品が剥がれたり、基板のパターンがはがれたりして製品故障の原因となりますのでご注意ください。

### 変更履歴

2015.3.20	初版
2017.11.29	誤字修正

製品の故障や誤作動が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

野村エンジニアリング株式会社 <http://www.nomura-e.co.jp> e-mail:[engineer@nomura-e.co.jp](mailto:engineer@nomura-e.co.jp)  
〒242-0023 神奈川県大和市渋谷1丁目7-2 TEL:046-244-0041 FAX:046-244-3551