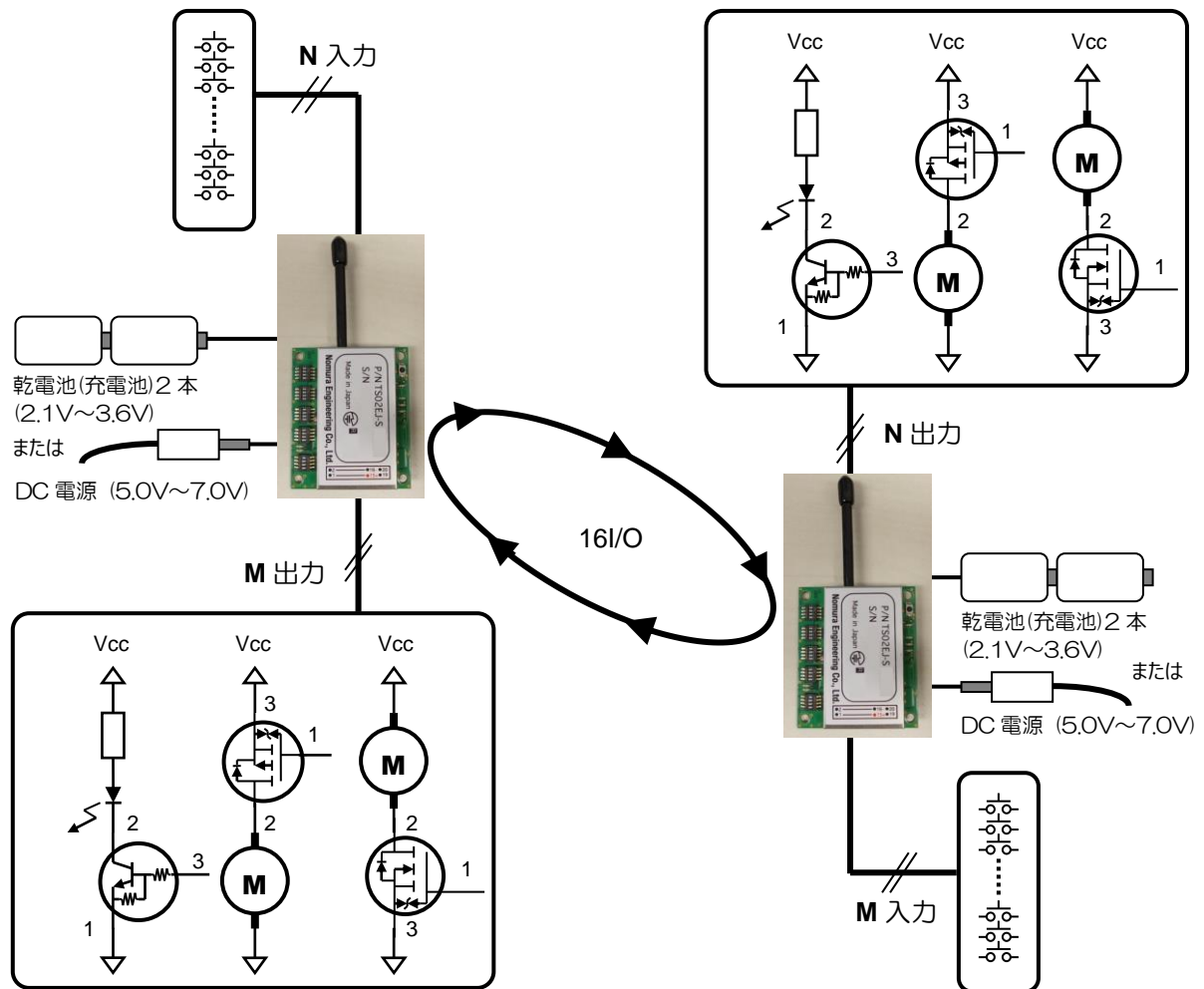


特定小電力無線モジュール付き

16 I/O ボード

TS02EJ-x 16IO



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
 〒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.....	3
製品構成.....	4
電氣的仕様.....	4
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
各種設定項目.....	8
マスター/スレーブ.....	8
チャンネルグループ.....	8
ID登録.....	9
出力モード.....	9
入出力情報の組み合わせ.....	10
レスポンス.....	11
基板寸法図.....	12
電波法に関する注意事項.....	13
取扱に関する注意事項.....	13
変更履歴.....	14

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。

概要

本機は、TS02EJ-x mdm5 シリーズのモジュールを搭載し、16 個までのスイッチや接点入力などの入出力情報を無線で通信できるボードです。無線モジュールを搭載したドーターボードとして、オン/オフ制御リモコンを容易に構築することができます。

1 対 1 の双方向通信を行い、「N 入力 M 出力—M 入力 N 出力」のような構成で動作します。標準では「16 入力 0 出力—0 入力 16 出力」と、「8 入力 8 出力—8 入力 8 出力」の 2 種類が用意されています。自由な割り振りがご希望の場合は、お問い合わせください。

ボード上には電源回路を搭載しているので、電源は 5V 系でも 3V 系でも動作し、設定ディップスイッチ、インジケータランプ、リセットスイッチを実装し、ユーザボードにはコネクタ接続できます。

搭載する TS02EJ シリーズの無線モジュールには 3 種類のアンテナがあります。用途に合わせてお選び下さい。

フェールセーフの考え方

送信ボードのスイッチを ON している間だけ、受信ボードの出力を ON することで、一般的に最もフェールセーフなシステムを構築できます。

システム設計を行う場合、非常停止ボタン信号を受信したら非常停止するシステムでは、フェールセーフの点から好ましくありません。それは、機器の故障や妨害電波などで非常停止の信号を受信できない時、非常停止機能が動作しないこととなります。このような場合には、電波が途切れたら停止する方向でシステム設計をするのが好ましいといえます。送信ボードのスイッチを ON している間だけ、受信ボードの出力が ON するものです。

特徴

- 電源投入後に自動で通信を確立する 1 対 1 の双方向通信
- 多数の 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 16IO Firmware Specifications

製品構成

TS02EJ-x 16IO

- x: 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

電氣的仕様

無線モジュール	当社 TS02EJ mdm5 (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

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 16IO Firmware Specifications

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

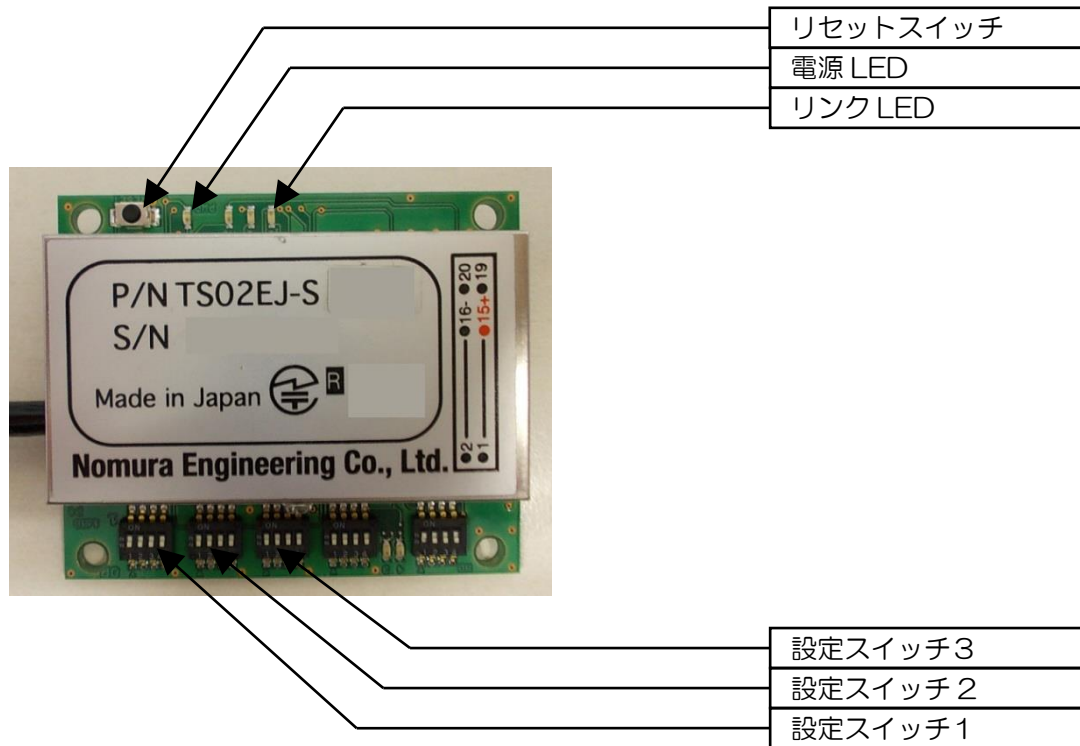
ユーザボードには2mmピッチの20ピンメスソケットを取り付けます。取り付け寸法は末尾ページを参照してください。

添付コネクタ：MOLEX 製 87340-2024（SMT タイプ）または、A3C-20DA-2DSC（DIP タイプ）

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 16IO 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

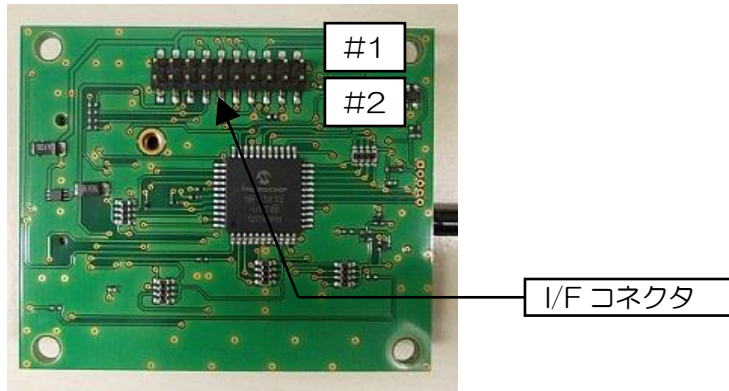
電源が入ると点灯し、電源が切れると消灯します。

リンクLED

通信が確立すると点灯し、確立していなければ消灯しています。

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 16IO Firmware Specifications



ピン	端子名	機能
1	I/O1	入出力ポート 1 (内部プルアップ)
2	I/O 2	入出力ポート 2 (内部プルアップ)
3	I/O 3	入出力ポート 3 (内部プルアップ)
4	I/O 4	入出力ポート 4 (内部プルアップ)
5	I/O 5	入出力ポート 5 (内部プルアップ)
6	I/O 6	入出力ポート 6 (内部プルアップ)
7	I/O 7	入出力ポート 7 (内部プルアップ)
8	I/O 8	入出力ポート 8 (内部プルアップ)
9	I/O 9	入出力ポート 9 (内部プルアップ)
10	I/O 10	入出力ポート 10 (内部プルアップ)
11	I/O 11	入出力ポート 11 (内部プルアップ)
12	I/O 12	入出力ポート 12 (内部プルアップ)
13	I/O 13	入出力ポート 13 (内部プルアップ)
14	I/O 14	入出力ポート 14 (内部プルアップ)
15	I/O 15	入出力ポート 15 (内部プルアップ)
16	I/O 16	入出力ポート 16 (内部プルアップ)
17	Vcc1	Vcc1 (2.1V~3.6V)
18	Vcc2	Vcc2 (5.0V~7.0V)
19	GND	グラウンド
20	GND	グラウンド

※ 入力時は、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

※ Vcc1 使用時は、Vdd=Vcc1、 Vcc2 使用時は Vdd=3.0V

※ I/O1 ~I/O1 6の入出力レベルは、
 $V_{iH} > 0.8 \times V_{dd}$, $V_{iL} < 0.15 \times V_{dd}$
 $V_{oH} > V_{dd} - 0.7$, $V_{oL} < 0.6$

※ 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。

各種設定項目

マスター／スレーブ

マスターとスレーブ間で1対1の双方向通信を行います。この設定は、通信相手と逆の設定になるようにして下さい。マスター／スレーブは電源投入時の1回だけチェックするので、変更した場合は電源を再投入するか、リセットボタンを押します。

<u>マスター／スレーブ</u>	<u>設定スイッチ1 #2</u>
マスター	OFF
スレーブ	ON

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。
必ず受信機側でIDの登録を行ってから使用して下さい。

TS02EJ-x 16IO Firmware Specifications

ID 登録

モジュールにはユニークな ID が記憶されており送信毎に ID が送出されます。この ID を相手のモジュール側に登録することで 1 対 1 のペアリングを組んで使用します。ID を登録すると、以前登録されていた ID は消去されます。

ID 登録方法：

- 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。
- 両方のボードの設定スイッチ 1 の # 1 のみを ON にして電源を投入して下さい。
- 登録が完了すると、両方のボードのリンク LED が点灯します
- リンク LED の点灯を確認後、電源を OFF にし、両方のボードの設定スイッチ 1 の # 1 を OFF に戻します。

ID 登録時の注意事項：

- モジュールに ID が登録されていない場合、通信できません。

出力モード

アクティブハイか、アクティブローか設定します。

<u>出力モード</u>	<u>設定スイッチ 1 # 3</u>
アクティブハイ	OFF
アクティブロー	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 16IO Firmware Specifications

入出力情報の組み合わせ

設定スイッチ2の設定で、ポートの入出力方向の組み合わせが決定します。マスターとスレーブともに同じ設定にしてください。

入出力方向の組み合わせは電源投入時の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。

設 定 ス イ ッ チ 2

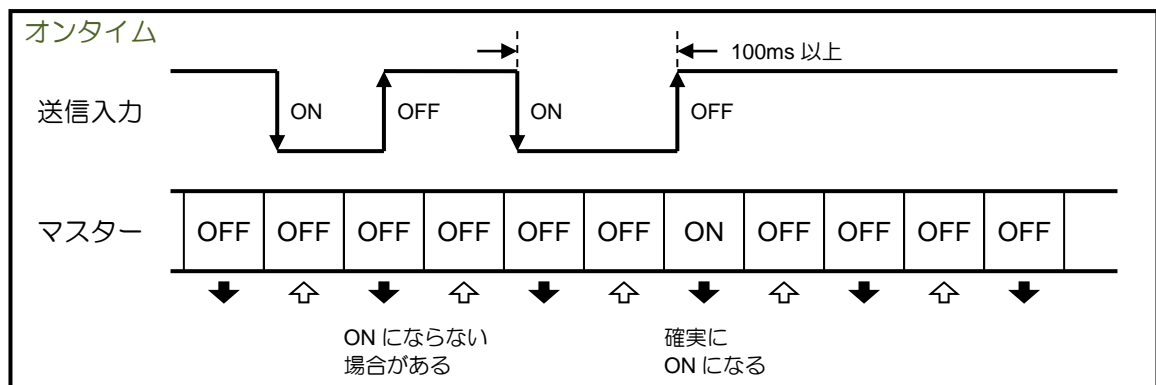
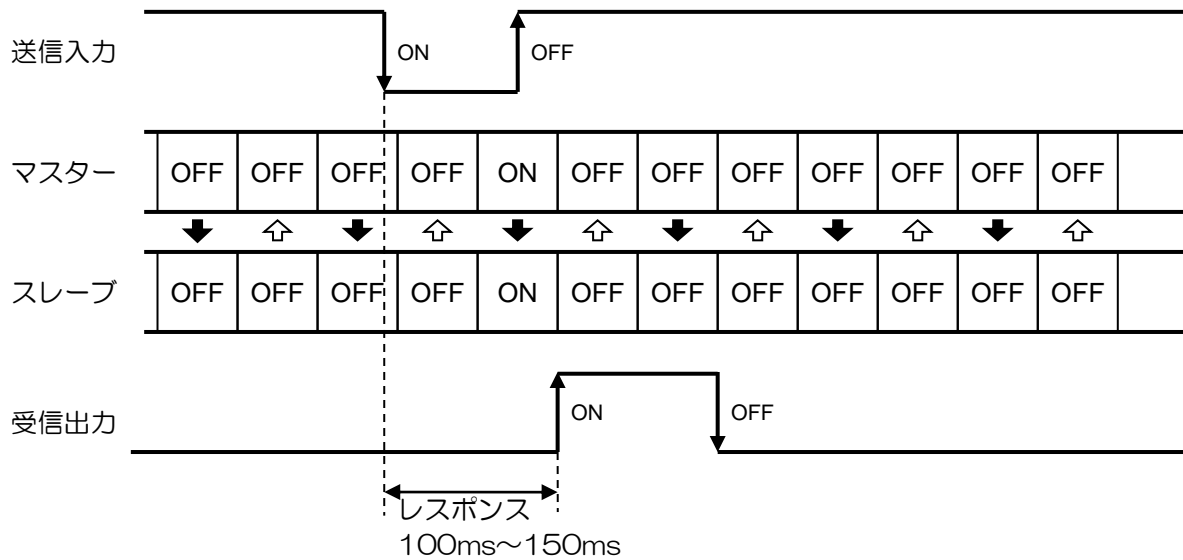
<u>#1</u>	<u>#2</u>	<u>#3</u>	<u>#4</u>	<u>マスター</u>	<u>スレーブ</u>
OFF	OFF	OFF	OFF	入力ポート：1～16	出力ポート：1～16
ON	OFF	OFF	OFF	入力ポート：1～15 出力ポート：16	出力ポート：1～15 入力ポート：16
OFF	ON	OFF	OFF	入力ポート：1～14 出力ポート：15～16	出力ポート：1～14 入力ポート：15～16
ON	ON	OFF	OFF	入力ポート：1～13 出力ポート：14～16	出力ポート：1～13 入力ポート：14～16
OFF	OFF	ON	OFF	入力ポート：1～12 出力ポート：13～16	出力ポート：1～12 入力ポート：13～16
ON	OFF	ON	OFF	入力ポート：1～11 出力ポート：12～16	出力ポート：1～11 入力ポート：12～16
OFF	ON	ON	OFF	入力ポート：1～10 出力ポート：11～16	出力ポート：1～10 入力ポート：11～16
ON	ON	ON	OFF	入力ポート：1～9 出力ポート：10～16	出力ポート：1～9 入力ポート：10～16
(上 記 以 外)				入力ポート：1～8 出力ポート：9～16	出力ポート：1～8 入力ポート：9～16

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 16IO Firmware Specifications

レスポンス

接点には、チャタリング防止が付いているため、100ms以上のオンタイムが必要です。



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。

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デッドポイント（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。落としたりぶつい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。

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 16IO Firmware Specifications**変更履歴**

2013/06/04	Rev0.2	入力ポートと出力ポートの比率をディップスイッチで 変更できるように改良
2013/11/01	Rev0.3	レスポンスの図を修正
2014/08/07	Rev0.4	アクティブハイ・ロー切り換えのディップスイッチ番号を修正
2014/08/26	Rev0.5	ユーザボードへのコネクタを追加
2021/11/19	Rev0.6	入出力レベル変更

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。