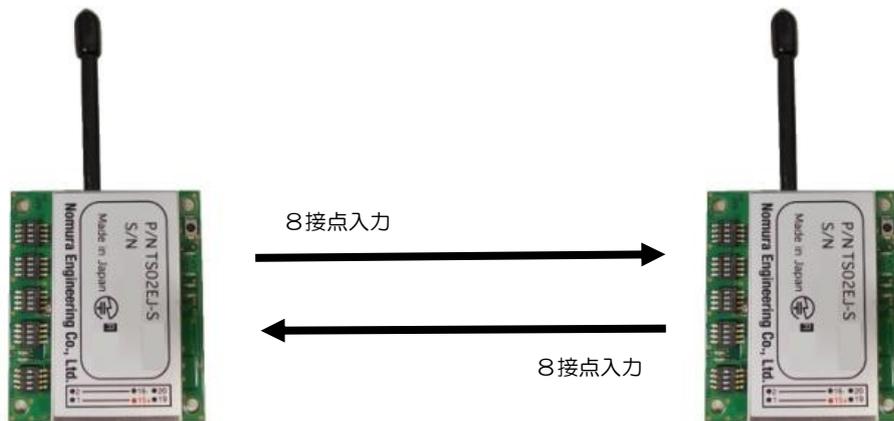


SPECIFICATION

TS02E-16I/O-8out/8in

429MHz 帯 特定小電力無線モジュール
8出力・8入力 双方向通信



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 <https://www.nomura-e.co.jp> e-mail:info@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

SPECIFICATION

目次

1. 概要.....	3
2. 特徴.....	3
3-1. 製品構成.....	3
3-2. 関連製品.....	4
4. 電氣的仕様.....	4
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
6. 入出力端子の名称及び機能.....	6
7. 受信ボード RSSI 表示.....	8
8. 共通設定項目.....	8
8-1. チャネルグループ (SW3-#1 ,#2).....	8
8-2. マスター/スレーブ設定 (SW1-#4).....	9
8-3. ID 登録/クリア.....	9
8-4. 受信出力モード (SW1-#1.2).....	10
8-5. 受信出力設定 (SW1-#3).....	10
9. 基板寸法図.....	11
10. 注意事項.....	12
11. 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。

SPECIFICATION

1. 概要

TS02E-16I/O 8out/8in は、TS02E-x-mdm4 シリーズのモジュールを使用してマスターとスレーブのペアリングで、1対1双方向のテレコントロールシステムを容易に構築できるマイコンボードです。

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。

3種類の内蔵アンテナまたは認証取得済みの外部アンテナからお選びいただけます。

受信ボード（端子台ボード、リレーボードなど）も、複数ラインナップしております。

詳しくはお問い合わせください。

*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。

2. 特徴

- マルチチャンネルアクセス方式
- マイコンを使わずに多チャンネル双方向リモコンを構築可能
- 受信ボードも多数ラインナップ

3-1. 製品構成

製品名：TS02E-＊-16I/O-8out/8in

＊：アンテナ

S: ホイップアンテナ

F: フレキシブルアンテナ

P: パターン基板アンテナ

EXT: 外部アンテナ（送信・受信とも可能）

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 <https://www.nomura-e.co.jp> e-mail:info@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

SPECIFICATION

3-2. 関連製品

送信・受信ボード（写真は、無線モジュール実装時）

• 02-16SWBD

（端子台ボード ※1）

• 02-16swRX-NWP

（端子台・防水ケース入り ※1）

• 02-16SW-RL

（リレーボード ※2）

* 防水ケース対応



※1) TS02EJ-x 16I/O 8out8in モジュールを組み込んでご使用ください。

※2) TS02EJ-x mdm4 / mdm4LDM モジュールのみで動作します。

4. 電氣的仕様

- モジュール : TS02E mdm4/TS02E mdm4LDM（429MHz 特定小電力無線モジュール）
温度範囲 : -10~60℃10~90%RH 結露なきこと
電源 : 2.1~3.6V DC または 5.0V~7.0V DC
消費電力 : 50mA 以下
外形寸法 : 46×55 mm（アンテナは含まず）

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 <https://www.nomura-e.co.jp> e-mail:info@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

SPECIFICATION

5. 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

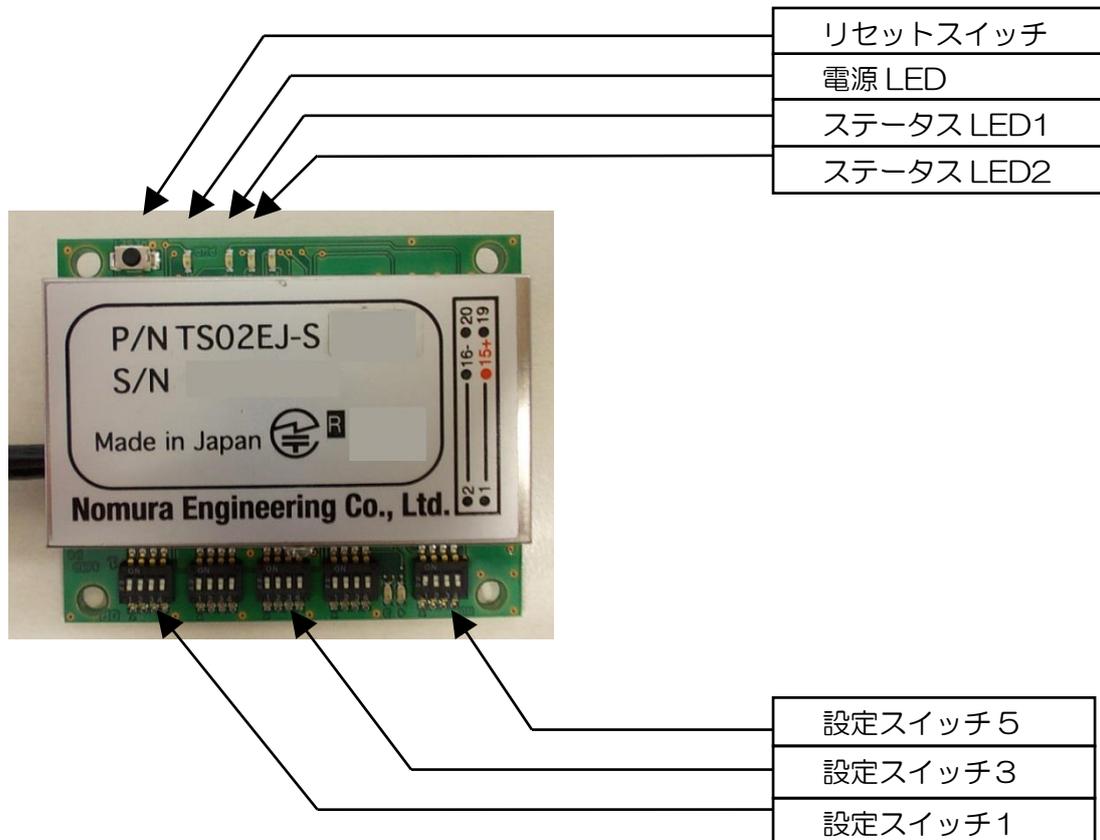
ユーザボードには 2mm ピッチの 20 ピンメスソケットを取り付けます。取り付け寸法は末尾ページを参照してください。

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。

SPECIFICATION

6. 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

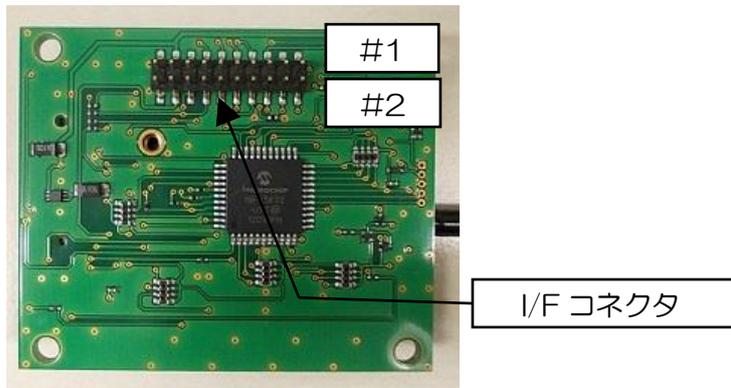
送信ボード：送信中に点灯します。空いているチャンネルが無い場合は、高速点滅します。
 受信ボード：受信中に点灯します。それ以外は、点滅します。

ステータス LED2

送信ボード：電源が入ると点滅します。スイッチON状態を送信している間点灯します。
 受信ボード：RSSI（受信電界強度）の目安を表示します。

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。

SPECIFICATION



ピン	端子名	機能
1~8	OUT1~8	出力端子 1~8
9~16	FDI1~8	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	GND	グラウンド
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
- ※ Vcc1 使用時は、Vdd=Vcc1
- ※ Vcc2 使用時は、Vdd=3.0V
- ※ Vcc2 を使用する際は、17 ピンはオープンで使用してください。
- ※ Vcc 投入前に、I/O 1~16 の各ポートへは印加しないでください。
- ※ 入力ポートは、 $V_{iH} > 0.8 \times V_{dd}$ 、 $V_{iL} < 0.15 \times V_{dd}$
- ※ 出力ポートは、 $V_{oH} > V_{dd} \times 0.7$ 、 $V_{oL} < 0.6$
- ※ 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。

SPECIFICATION

7. 受信ボード RSSI 表示

受信電界強度の目安を LED にて表示しています。RSSI 表示と信号レベルはおおよそ以下の関係となっています。

RSSI 表示	信号レベル
点灯	-100dBm 以上
点滅	-110~-101dBm *-110dBm に近づくと不規則な点滅となる
消灯	-116dBm 以下

RSSI 表示は設置場所が適切な否かを判断する上での目安として利用できます。RSSI 表示が点灯状態では取りこぼしの内安定した受信が得られ、点滅状態では受信は可能ですが感度点に近く余裕のない受信状態であることを示しています。

8. 共通設定項目

設定スイッチ3の設定は、送信ボードと受信ボードで同じ設定にしてください。

8-1. チャンネルグループ (SW3-#1, #2)

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ください。

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、チャンネルグループを変更した際は、リセットボタンを押す、または電源を入れ直すなどして、基板をリセットしてください。

チャンネルグループ	SW3 #1	SW3 #2
1	OFF	OFF
2	ON	OFF
3	OFF	ON
4	OFF	OFF

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。

SPECIFICATION

8-2. マスター/スレーブ設定 (SW1-#4)

TS02E-16I/O 8out/8in は、1セットのボードをマスター/スレーブの設定として使用します。セットのどちらか片方をマスターに設定してください。

OFF：マスター ON：スレーブ

8-3. ID 登録/クリア

ID 登録/クリア

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 を受信/スレーブ側のモジュールに登録することでペアリングを組んで使用します。

ID 登録とクリアにはディップスイッチ SW5を使用します。(次ページ写真参照)

ID 登録

送信/マスターモジュールと受信/スレーブモジュールでチャンネルグループが一致するよう設定を行ってください。

ディップスイッチ SW5 (#1) を送信機、受信機ともオンにしてください。

リセットスイッチを押すと、モジュール LED が4回早点滅したのち、ゆっくりと点滅を始めます。

送信/マスターモジュールの任意の端子を ON として信号を送信してください。信号が受信されると、モジュール LED が高速点滅します。

ディップスイッチ SW5 (#1)をオフにしてから、リセットスイッチを押すか、電源を再投入すると、ID が記憶されます。

ID クリア

ディップスイッチ SW5 (#1, #2, #3)をすべて ON にしてリセットスイッチを押すか、電源を再投入してください。

リセット後、モジュール LED が 10 回早点滅してからゆっくり点滅に変わります。

そのまま何も登録せずに、ディップスイッチ SW5 (#1, #2, #3) をオフにして、リセットスイッチを押すか電源を切ってください。ID がすべて消去されます。

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。

SPECIFICATION

8-4. 受信出力モード (SW1-#1.2)

- ・モーメンタリ動作 (#1、#2 : OFF/OFF)

送信機のポートをグラウンドの落とすと送信します。その間、対応する受信機の端子がアクティブになります。(同じポート)。

- ・オルタネイト動作 1 (#1、#2 : ON/OFF)

2ポートをひと組として、アクティブにするポートとインアクティブにするポートを分けることができます。(組み合わせは、IO1-IO2、IO3-IO4、IO5-IO6、IO7-IO8)

IO1 をグラウンドに落とすと、対応する受信機の IO1 がアクティブになり、IO2 がインアクティブになります。IO2 をグラウンドに落とすと、受信機の IO1 がインアクティブになり、IO2 がアクティブに切り替わります。

- ・オルタネイト動作 2 (#1、#2 : OFF/ON)

送信機のポートをグラウンドに落とすたびに、受信機のアクティブ/インアクティブが切り替わります。

8-5. 受信出力設定 (SW1-#3)

アクティブハイか、アクティブローか設定します。

受信出力モード	設定スイッチ1 #3
アクティブハイ	OFF
アクティブロー	ON

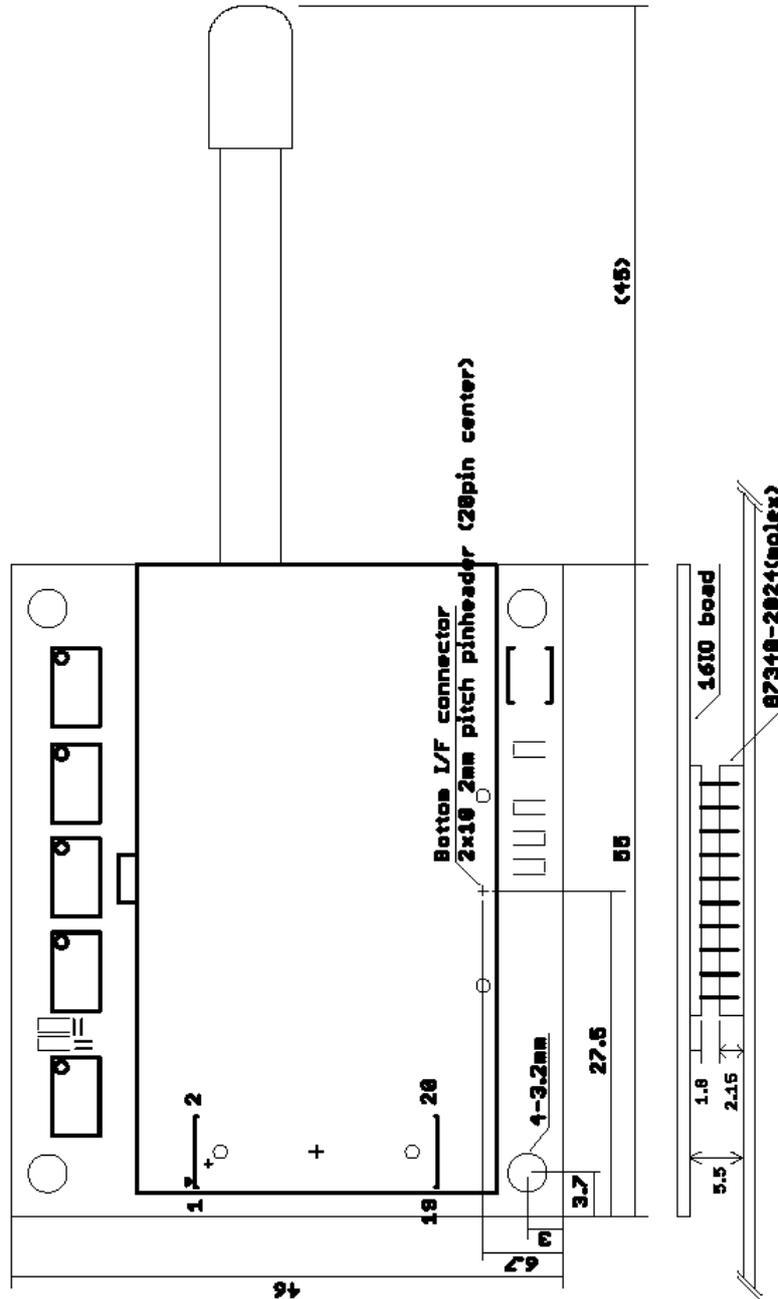
*弊社の端子台ボードをご利用の際は、アクティブハイ (-P)、アクティブロー (-N) を注文時にご指定ください。

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。



SPECIFICATION

9. 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 <https://www.nomura-e.co.jp> e-mail:info@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

SPECIFICATION

10. 注意事項

❖ 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。

❖ 取り扱いに関する注意事項

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ことがあります。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ください。

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ください。

電源の逆接は機器の故障になりますので、絶対行わないでください。

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、絶対行わないでください。

分解して改造したりしないでください。

アンテナを強く引っ張らないでください。

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。

11. 変更履歴

2022/09/29

初版

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 <https://www.nomura-e.co.jp> e-mail:info@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