

特定小電力ハンドヘルド送信機

# TS02ENH 14sw



野村エンジニアリング（有）

**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有限公司 <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 .....	3
製品構成 .....	4
電氣的仕様 .....	4
充電器 (NH-CHG / NH-CHGS) .....	6
取扱方法 .....	7
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
送信オフまでの時間 .....	9
ID登録 .....	10
レスポンス .....	11
連続モード .....	11
寸法図 .....	13
電波法に関する注意事項 .....	14
取扱に関する注意事項 .....	14
変更履歴 .....	15

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。

## TS02ENH 14sw Firmware Specifications

### 概要

特定小電力ハンドヘルド送信機 TS02ENH 14sw は、特定小電力無線 429MHz 帯 10mW を利用した 14 回路のオン/オフ制御のリモコン送信機を容易に実現することができます。

受信機は、モーメンタリ動作・オルタネイト動作の切り替えやアクティブロー/ハイの切り替えが可能です。モーメンタリ動作は、同じスイッチによる切替、別スイッチによる切替の 2 パターン用意しています。

水没に耐える防水構造と優れた耐衝撃性をもつ小型軽量ケースに収納、良好なボタンのクリック感で優れた操作性を実現、リーズナブルな製品価格で提供します。

最適化されたプリント基板アンテナを内蔵、落下などでアンテナを破損することも無く、シンプルなデザインとなっています。

充電にはエネルギーを採用、コンパクトな充電器による急速充電を可能とした経済的な設計、メモリー効果、自然放電、寿命など優れた電池性能を有しています。詳細についてはメーカーのホームページを参照ください。

充電は専用の AC 電源用充電アダプタを使用し、マグネットの吸着を利用してワンタッチで充電アダプタを装着、急速充電に対応しています。

### 特徴

- RoHS 対応
- 429MHz 10mW 連続送信
- 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
- 充電式（エネルギー単4電池2本）充放電 1500 回以上の高寿命
- 連続送信 24 時間以上
- 急速充電に対応
- ボタンはドームスプリング採用で良好なタッチと耐久性（10 万回以上の耐久試験をクリア）
- 防水・防じんボディ
- 寸法：129 \* 44 \* 15.5mm のポケットサイズ
- ネックストラップ装着可能
- 小型、軽量、優れた耐衝撃性

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。

## TS02ENH 14sw Firmware Specification

### 製品構成

- ハンドヘルド送信機： TS02ENH 14sw（標準タイプ）  
TS02ENH 14swLDM（長距離タイプ）  
（色は、白と黒のどちらか）
- 充電器： NH-CHG（スタンド無し）  
NH-CHGS（スタンド有り）  
（色は、黒のみ）

### 電氣的仕様

#### ハンドヘルド送信機（TS02ENH 14sw / TS02ENH 14swLDM）

送信周波数	429.2500MHz~429.7375MHz
送信出力	10mW +10/-30 (%)
周波数偏差	±3.5ppm 以内 (-20 to +70°C)
マルチチャンネルアクセス数	3チャンネル自動補足
電池	単4エネループ電池2本 充電式
電池寿命	24時間以上@連続送信
アンテナ	内蔵基板アンテナ
動作温度	-20 to +70°C（結露無きこと）
保存温度	-30 to +80°C
ケース	防水・防じん
寸法	129 * 44 * 15.5 (mm)
重量	約 93g
操作ボタン	電源ボタン“PWR”及び操作ボタン 14 個
表示 LED	電源表示“PWR”：赤 充電およびローバッテリー表示“CHG”：橙

★ ユーザでの電池交換はできませんので、当社サービス窓口まで問い合わせ下さい。

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。

**TS02ENH 14sw Firmware Specifications**

## 充電器 (NH-CHG / NH-CHGS)

入力	100~240V AC
出力	5V / 1A スイッチング
充電時間	空の状態からおよそ3時間

★ ACアダプタは、“UL”、“CE” および “PSE” などの安全規格を取得しています。

## 対応する受信機

TS02ENH 14sw	TS02EJ-x RX 16sw
TS02ENH 14swLDM	TS02EJ-x RX 16swLDM

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。

**TS02ENH 14sw Firmware Specification****充電器 (NH-CHG / NH-CHGS)**

ハンドヘルド送信機の背面に専用アダプタをマグネットの吸着を利用して写真のように勘合させます。逆方向の接続には勘合しない構造になっています。

CHG (橙) は、充電アダプタを接触させた直後はおよそ3秒点灯、充電を始めるとゆっくりした (約1秒周期) 1回点滅、充電完了に近づくとゆっくりとした2回点滅となり、充電完了で点灯に変わります。

充電不良は早点滅 (約0.3秒周期) となり、充電が停止します。充電回路の故障などで発熱してもサーマルシャットダウン回路が働き、充電は強制的に停止されます。充電不良時は内部不揮発性メモリーに不良コードが記憶されます。



## ----- 充電できないとき -----

充電アダプタのマグネットには異物が付着し、適切に充電コンタクトが密着しない場合があるので清掃してください。

以下の不具合が発生した時は、充電器または送信機本体の故障が考えられるので、当社サービス窓口にお問い合わせください。

- 充電アダプタの接触 (吸着) を何度やり直しても、充電不良となり充電が始まらない。
- 充電が正常に終了した後、使用していると直ぐに電池が無くなってしまう。
- 充電中に手に持てない程の発熱があるとき。

## ----- 注意 -----

充電は発熱、発煙などの危険がありますので、専用の充電器以外は絶対に使用しないで下さい。

充電は周囲温度が0から40℃の環境下で行って下さい。

充電アダプタの出力端をショートしても過電流保護回路が働きますが、故意にショートしたりすると故障の原因になります。使用しない時は、充電アダプタのプロープ面がショートしないよう注意して下さい。

充電アダプタを鉄板などに吸着して放置すると、電極プロープがショートする可能性があります。

充電アダプタのマグネットは異物が吸着し易いので注意して下さい。

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。

## 取扱方法

TS02ENH 14sw ハンドヘルド送信機には、14 個の制御スイッチを備えているので、14 個の出力を有する受信機と組み合わせることで、容易に単方向の 14 回路オン/オフ制御のリモコンシステムを構築することができます。送信機の操作と連動した受信機出力が得られるので、ホイストクレーンの上げ/下げ、ポンプのオン/オフなどさまざまなアプリケーションで利用することができます。

電源を入れる時は、電源ボタンを 1 秒間程度長押しすると、PWR（赤）が点灯し、ボタンを離すと約 1 秒間隔の点滅に変わり、スタンバイ状態で起動します（送信状態で起動するモードもあります）。電源を切る時は、1 秒間程度電源ボタンを押し続けると、PWR が 4 回点滅して電源が切れます。

スタンバイ状態から操作ボタンを押すと、キャリアセンスを行い空きチャンネルを探し出し送信を行います。複数の送信機を同時に操作したり、他の同一周波数の特定小電力機器により、その周波数チャンネルが占有されている場合、空きチャンネルが見つかるまで周波数スキャンを行い、PWR は高速点滅したままとなります。その後、空きチャンネルが見つかったら、PWR は点灯し送信を行います。

マルチチャンネルアクセス方式を備えているので、送受信機は空きチャンネルを探し出し通信を自動的に確立します。

送信機・受信機共に連続モードで使用する場合は、操作ボタンを押している間は連続送信を行い、受信機出力はオンしたままになります。操作ボタンをオフしたり、妨害電波で受信できなくなると、受信機出力はオフになります。

送信機を連続モードで使用する場合、受信機との通信が確立するまでボタンを押し続けないと受信機はオンしません。

電源は一定時間操作をしない時は自動的に電源が切れるまたは、電源がオンのままになるモードが設定できます。設定については、“設定項目”を参照ください。

ローバッテリー状態になると、CHG が点灯します。

電池容量が少なくなると、電源投入ではローバッテリーでなく、送信するとローバッテリー表示となることがありますが、スタンバイ状態で暫くすると電池が復活し、再びローバッテリーでなくなる事があります。

ローバッテリー状態で暫くしていると電池が空となり、PWR が消灯、送信は停止しシャットダウン状態となります。ローバッテリー表示となったときはできるだけ速やかに充電を行ってください。

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。

## マルチチャンネルアクセス

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、マルチチャン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ン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。

マルチチャン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の設定方法を以下に示します。

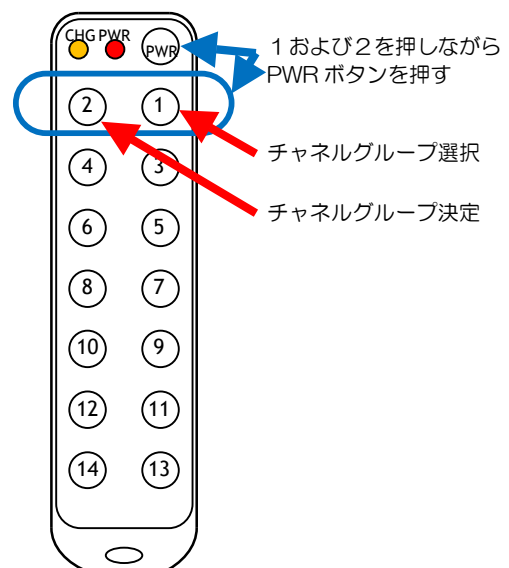
ボタン1 およびボタン2 を押しながら電源ボタンをしばらく押し、PWR が早点滅します。次に全てのボタンを離すと、PWR が1～4回のいずれかの点滅周期に変わります。この時の点滅回数がチャンネルグループを表しています。

1秒以上の点灯が続くまでボタン1 を長押しし、離すと点滅回数は1 増えます。

ボタン1 を長押しすると PWR の点滅は 1～4 を繰り返すので (1,2,3,4,1…) 希望するチャンネルグループを選択します。

希望するチャンネルグループになったらボタン2 を1秒程度押し、PWR が4回早点滅しチャンネルグループが確定した後、電源が切れます。再び電源を入れると、設定したチャンネルグループにて使用することができます。

チャンネルグループを選択しても、ボタン2 で確定させなければチャンネルグループは切り替わりません。



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。



**TS02ENH 14sw Firmware Specifications**

## チャンネルグループとPWR LEDの点滅回数の関係

<u>PWRの点滅回数</u>	<u>チャンネルグループ</u>
1	1 *デフォルト
2	2
3	3
4	4

- \* 送信機と受信機のチャンネルグループが異なると通信ができません。
- \* 受信機のチャンネルグループの設定については受信機仕様書を参照ください。

## 送信オフまでの時間

操作ボタンを離してから、送信が停止するまでの時間を設定します。

この期間、送信機は送信状態になり、受信機はチャンネルを保持し続けます。これにより高速なレスポンスが可能になります。

上記チャンネルグループの設定と同じ要領にて設定を行います。

ボタン1 およびボタン3を押しながら電源を入れ、選択はボタン1、決定はボタン3で行います。

<u>PWRの点滅回数</u>	<u>送信オフまでの時間</u>	<u>電源オフまでの時間</u>
1	約5秒	約30分 *デフォルト
2	約10分	約30分
3	送信のままで電源オフにならない	
4	約500ms	約30分

- \* “3”の設定では、電源をオンすると即座に空きチャンネルを探して、送信を開始します。
- \* “電源オフまでの時間”は、最後のボタンが離されてから電源が切れるまでの時間をさします。

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。

## TS02ENH 14sw Firmware Specification

### ID 登録

受信機に、送信機の ID を登録してペアリングを行って使用します。正しく、ペアリングを行わないと動作しないので注意して下さい。

送信機にはユニーク ID が出荷時に書き込まれ、送信するたびにこの ID が送信されます。受信機では受信毎に ID の照合を行い、ID 登録済みの受信データのみを有効とすることで、誤作動を防止しています。

送信機の書き込み ID はユーザにて変更することはできません。

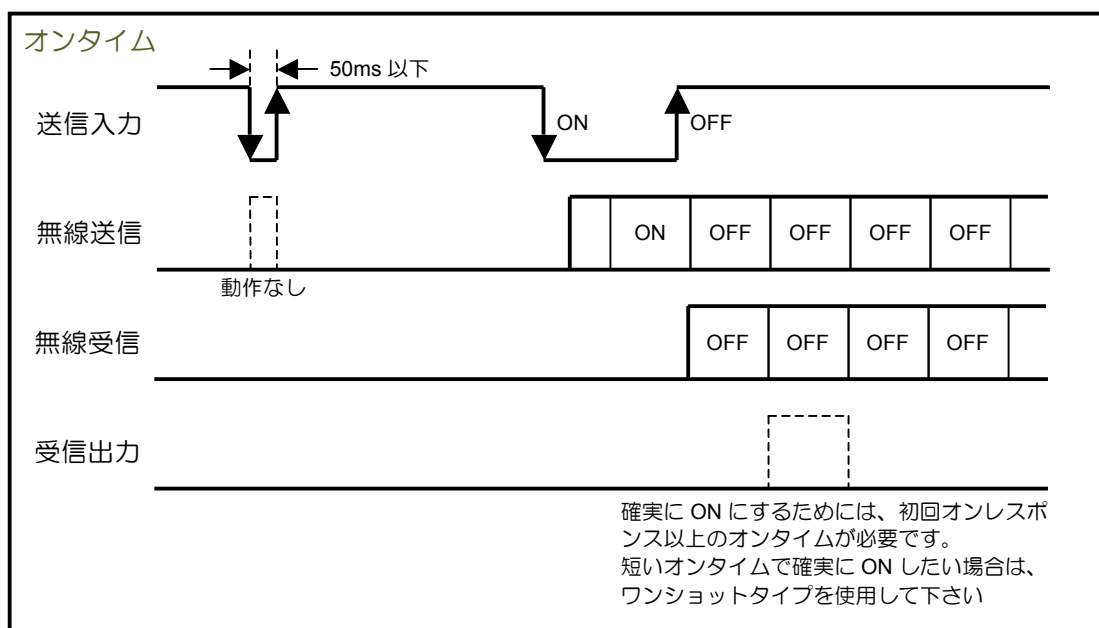
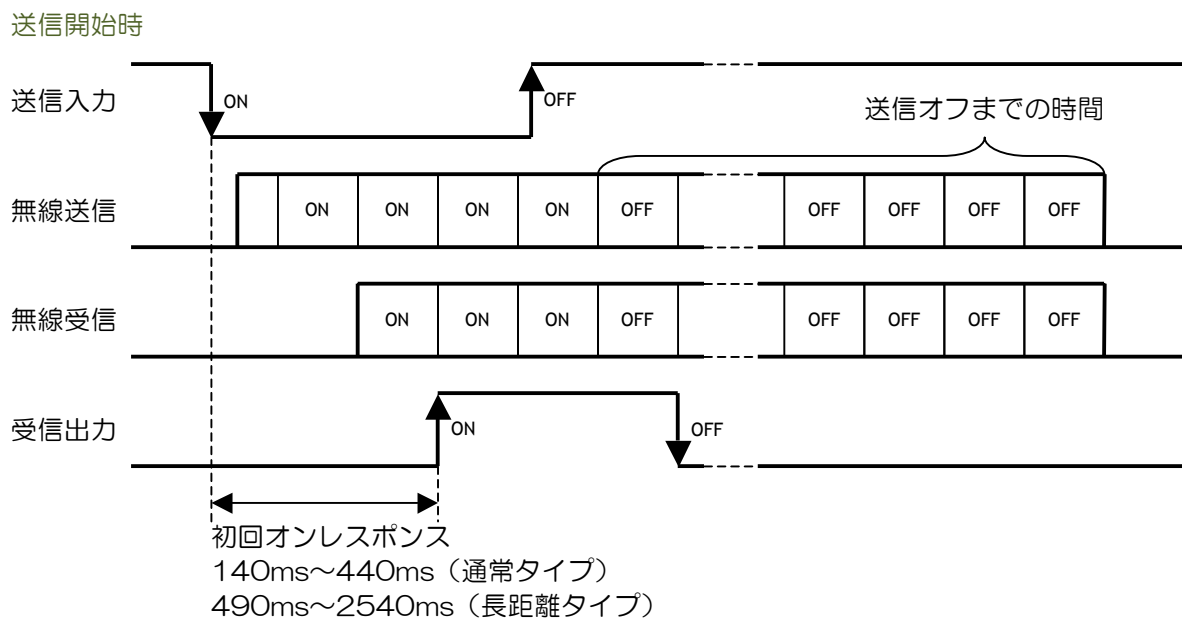
受信機に、送信機の ID を登録する手順は受信機の仕様書を参照ください。

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。

## レスポンス

### 連続モード

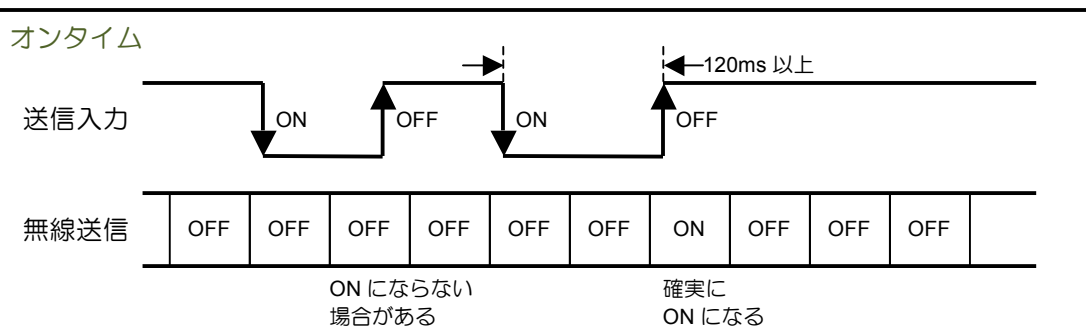
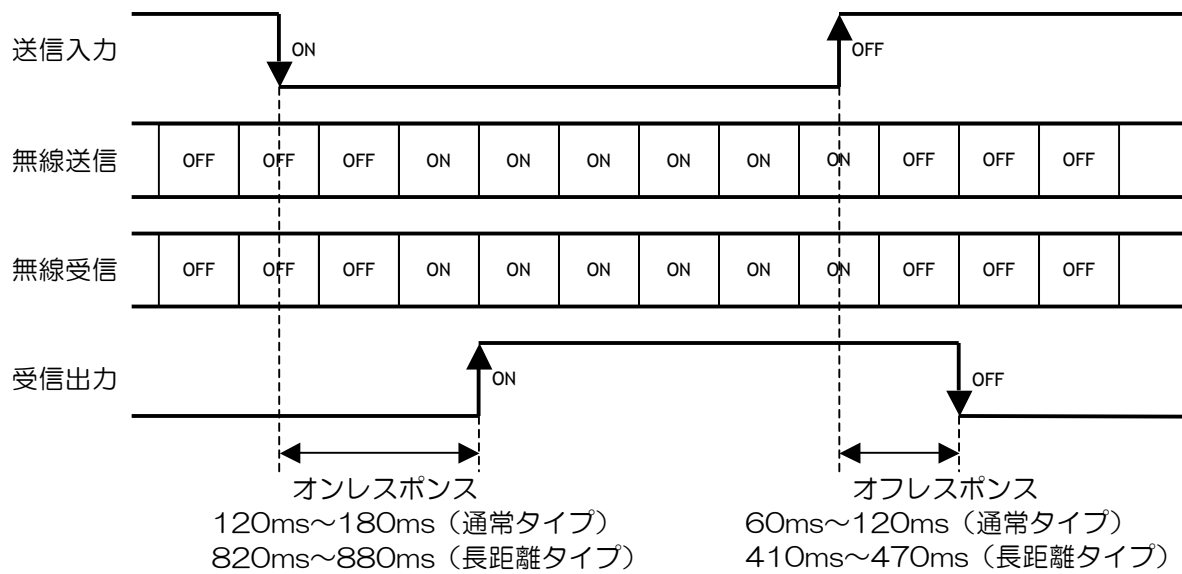
送信オフまでの時間が“無制限”以外の場合は、送信入力をグランドに落としてから送信が開始されます。“無制限”の場合は、電源を入ると送信が開始されます。



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。

## TS02ENH 14sw Firmware Specification

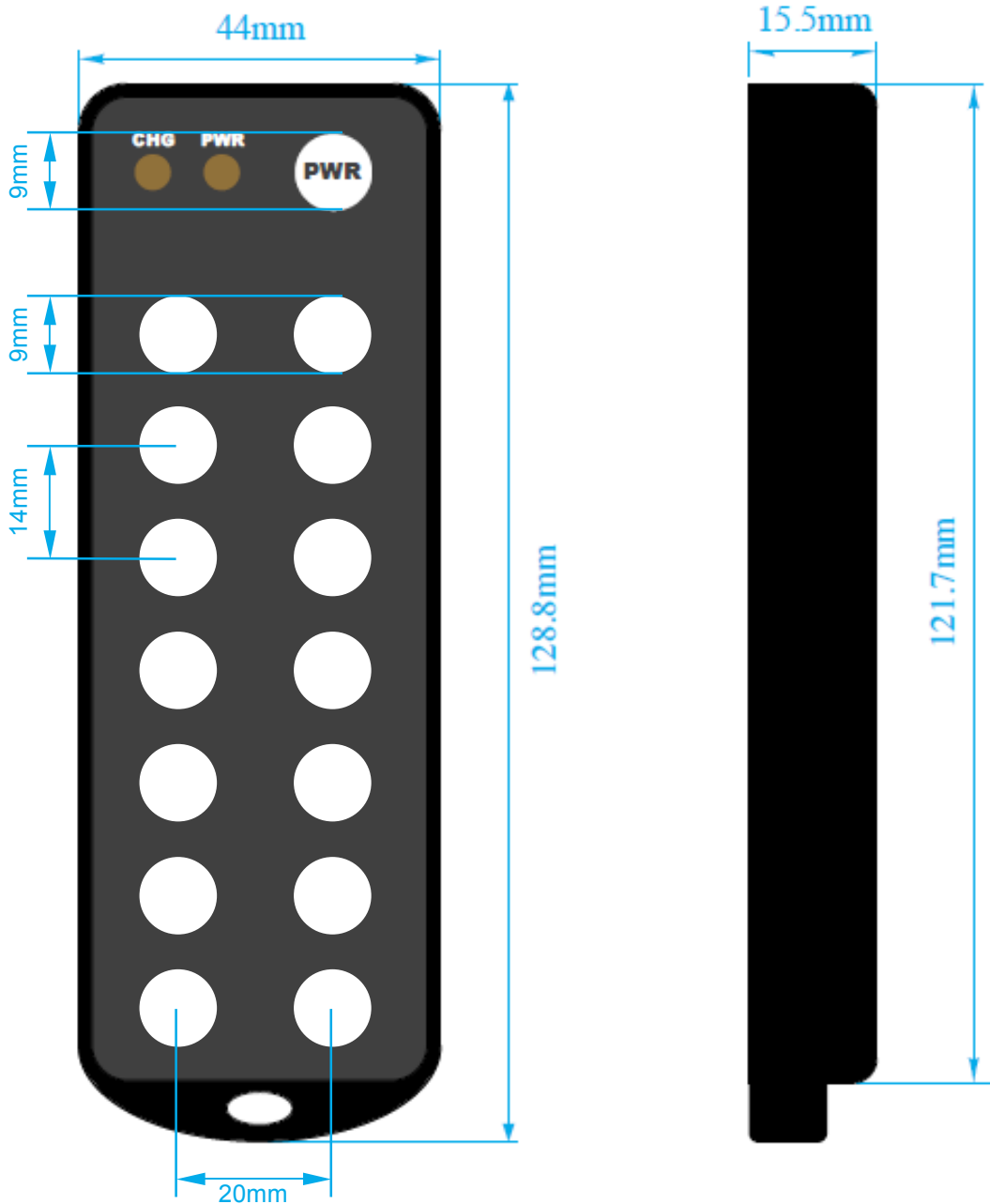
送信中



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。

**TS02ENH 14sw Firmware Specifications**

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。

## 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。

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。

**TS02ENH 14sw Firmware Specifications****変更履歴**

2012/07/12	Rev0.1	仕様書作成
2014/05/26	Rev0.2	ワンショットモード廃止
2015/08/27	Rev0.3	ローバッテリーLED表示の修正

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。