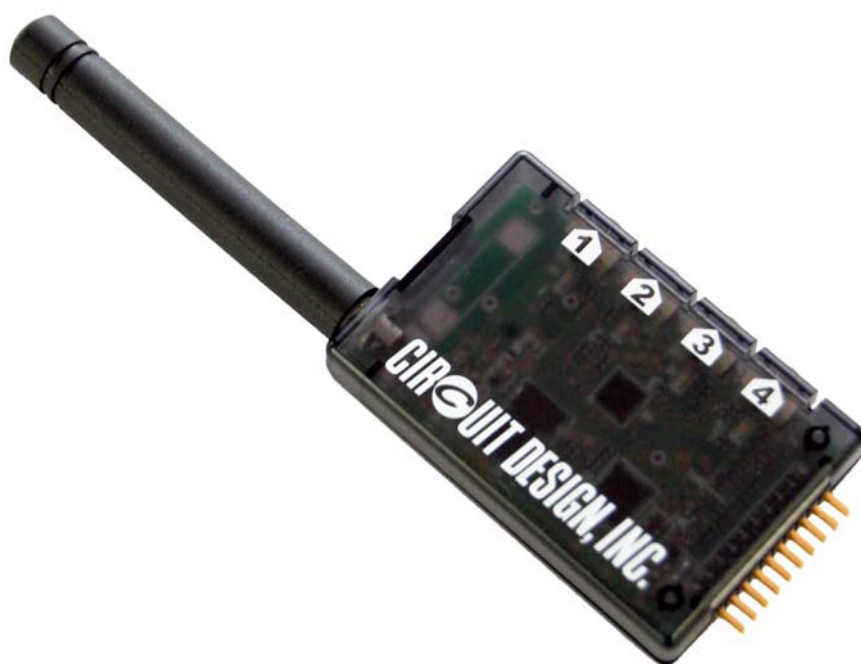


950MHz帯特定小電力テレコンタクトユニット

# DU-2S-950

取扱説明書



マニュアル  
Ver 1.0  
2010.01

**CIRCUIT DESIGN, INC.**

**ご注意****使用上の注意**

- 本ユニットは RFM 社のトランシーバチップ「TRC103」の通信距離試験などの評価を目的として作られています。
  - 本ユニットは使用環境（温度・湿度）、静電対策などは考慮されていません。
  - 本ユニットは製品への組込用として設計されておりません。機器に組み込んで使用しないでください。
- 電波で通信するため、周囲の環境や使用方法により、通信が一時的にとぎれることがあります。人命や身体、財産に関わる重大事故の発生するおそれのある設備や機器としての使用や、それらに組み込んで使用しないでください。
- 本ユニットの使用により生じた損害などに関する責任は免責願います。
- 本ユニットの電源は必ず規定範囲内でご使用ください。また電源の短絡、逆接続は発熱や破壊のおそれがありますので絶対にしないでください。
- 配線は電源を OFF してから行ってください。また端子部分を短絡させないでください。
- 付属の電池ホルダをお使いの場合は、短絡、充電、逆接続、分解、加圧、変形等させないでください。発火、発熱、破裂の原因となります。
- 長時間使用しない場合は、電池を取り外してください。電池を入れたままにしておくと、電池から液漏れする事があり、故障の原因となります。
- アンテナは曲げたり、折ったりしないでください。アンテナ周囲の金属物は通信性能に大きく影響します。できるだけ金属物からはなしてご使用ください。
- 窓を閉め切った自動車の中や、直射日光が当たる場所、湿度の非常に高いところでは使用しないでください。
- 本ユニットは防水、防滴構造ではありません。油煙や水がかからないようにしてください。ケース内部に水や、異物が入った場合は機器の使用を中止してください。
- 本ユニットを落下させたり、強い衝撃を与えないでください。
- 結露（寒い所から急に暖かい所に移動させる等）させないでください。
- 酸、アルカリ、有機溶剤、腐食性ガス等の影響を受ける環境では使用しないでください。

## 電波法に関する注意事項

本機は電波法に基づく特定小電力無線機器として、技術基準適合証明を取得済みです。

利用に際してお客様による免許申請等の手続きは不要です。

必ず次の事を守ってお使いください。

- 分解、改造をしないでください。分解、改造は法律で禁止されております。
- アンテナは必ず付属されたアンテナを使用してください。
- 技術基準適合証明のラベルは剥がさないでください。ラベルのないものは使用が禁止されています。
- この製品は、外国の電波法に準じておりません、日本国内でご使用ください。

## 故障とアフターサービス

無償修理の保証期間はご購入日から1年間といたします。

修理に出されるときには必ず故障の内容や状況をご連絡ください。

## 修理および技術的なお問合せ

下記宛にお問合せください。

〒399-8303

長野県安曇野市穂高 7557-1

株式会社サーキットデザイン

TEL : (0263) 82-1024

FAX : (0263) 82-1016

E-mail : [technical@circuitdesign.jp](mailto:technical@circuitdesign.jp)

WEB : <http://www.circuitdesign.jp/>

## 目次

|   |                    |    |
|---|--------------------|----|
| ● | ご注意                | 1  |
| ➢ | ご使用上の注意            | 1  |
| ➢ | 電波法に関する注意事項        | 2  |
| ➢ | 故障とアフターサービス        | 2  |
| ➢ | 修理および技術的なお問合せ      | 2  |
| ● | 目次                 | 3  |
| ● | 概要                 | 4  |
| ● | 特長                 | 4  |
| ● | 主な仕様               | 5  |
| ➢ | 一般仕様               | 5  |
| ● | ブロック図              | 6  |
| ● | 寸法図                | 7  |
| ● | 端子説明               | 8  |
| ● | 通信モード              | 10 |
| ● | 接点通信               | 11 |
| ➢ | 接点通信の種類            | 11 |
| ◇ | 双方向接点通信 (ACK あり)   | 11 |
| ◇ | 双方向接点通信 (ACK なし)   | 11 |
| ◇ | 単方向接点通信            | 11 |
| ● | モード設定              | 12 |
| ➢ | モード設定一覧            | 13 |
| ➢ | 登録モード              | 14 |
| ◇ | ID 登録              | 14 |
| ◇ | ID 全消去             | 14 |
| ➢ | 通信モード              | 14 |
| ➢ | CH 選択モード           | 15 |
| ➢ | 送信出力設定             | 15 |
| ● | キャリアセンスと送信時間制限について | 16 |

## 概要

DU-2S-950 は「ARIB STD-T96」に適合した特定小電力無線機で技術基準適合証明を取得済みです。接点入出力各 4 ポートを装備しており、単方向または双方向接点通信にご利用いただけます。また必要用途に合わせ電池ホルダ、外部電源どちらでも使用可能です。

## 特長

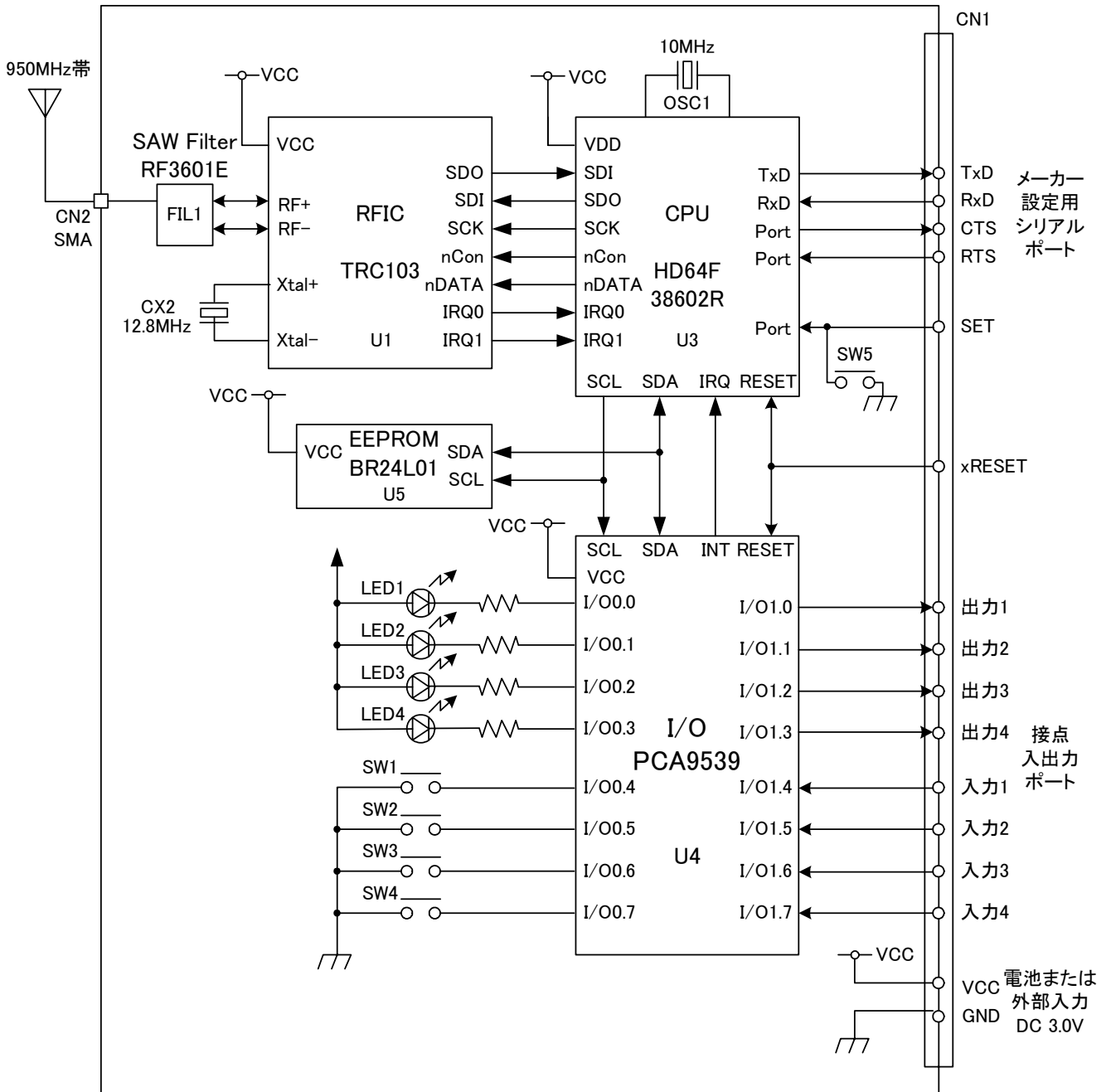
- ARIB STD-T96 技術基準適合証明取得済み
- 4 接点（双方向／単方向）通信対応
- 送信出力を 10mW、5mW、1mW に切替可能
- 4.8kbps、66kbps 切替可能（チャンネル選択により切替）

## 主な仕様

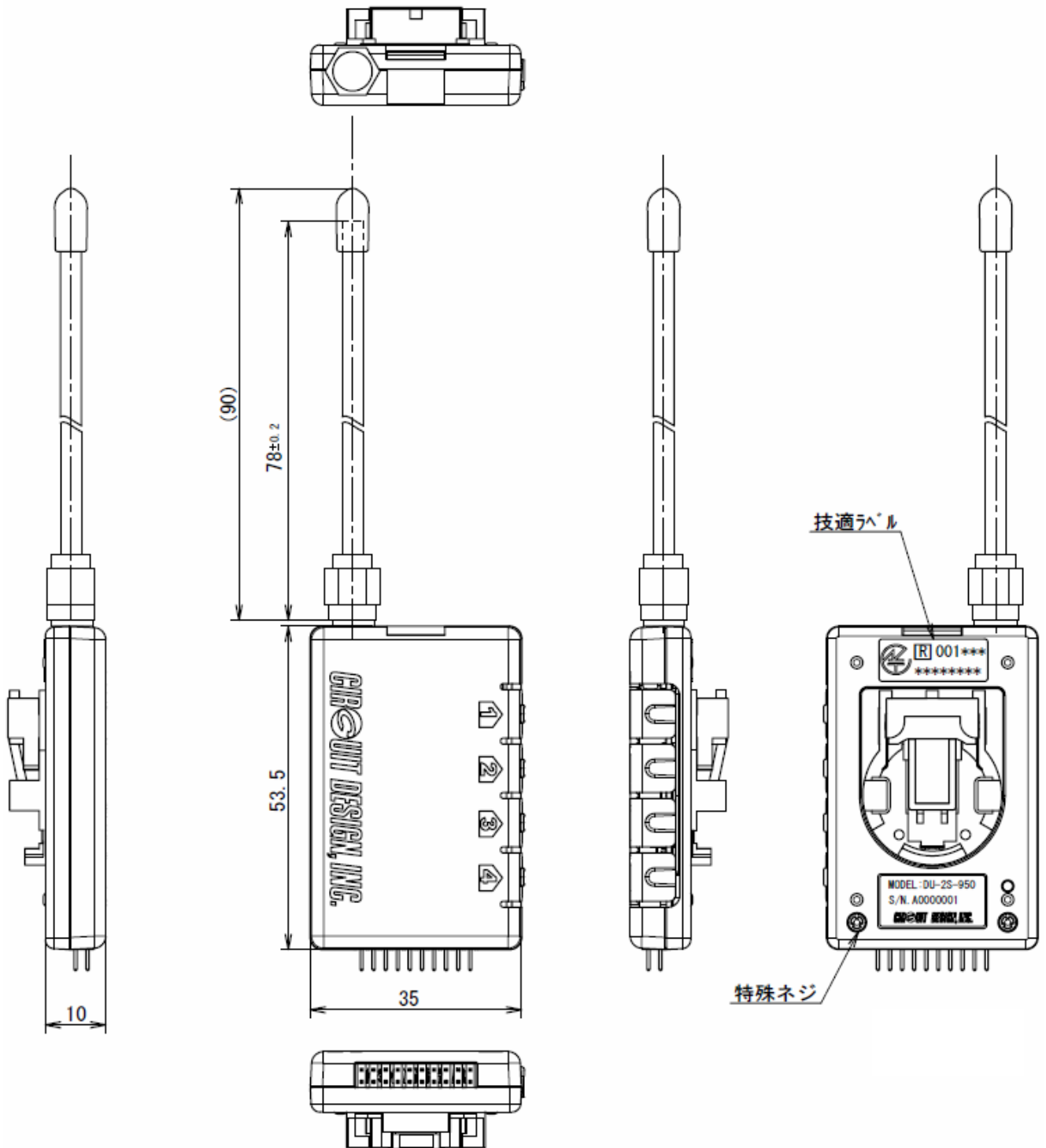
### 一般仕様

| 項目        | 仕様   | 備考                                   |
|-----------|--|--------------------------------------|
| 適合規格      | ARIB STD-T96 適合  |                                      |
| 使用周波数     | 17ch: 954.2MHz (10mW / 5mW / 1mW)<br>5ch: 951.8MHz (1mW)<br>8ch: 952.4MHz (1mW)<br>17,18ch: 954.3MHz (5mW / 1mW) |                                      |
| 送信電力      | 10mW (17ch)<br>5mW (17ch / 17,18ch)<br>1mW (全チャンネル)  |                                      |
| 電波形式      | FSK  |                                      |
| 送信方式      | 送信時間: 1 秒以内<br>休止時間: 100ms 以上  | キャリアセンス機能<br>(-75dBm 以下)             |
| 通信データレート  | 1ch~3ch: 4,800bps<br>4ch: 66.7kbps   | デビエーション: ±33kHz<br>デビエーション: ±66.7kHz |
| RFIC チップ  | トランシーバチップ TRC103   | RFM 社製                               |
| 動作電圧      | 2.7 ~ 3.3V   |                                      |
| 消費電流      | 送信時: 45mA 受信時: 10mA  | 3.0V 入力時                             |
| スイッチ入力    | 入力 1~4 SET   |                                      |
| LED 表示    | 出力 1~4   | RED                                  |
| 入出力 (接点)  | 入力 1~4 出力 1~4  | 外部接続用コネクタ端子                          |
| 入出力 (その他) | VCC, GND, SET, xRESET,<br>TxD, RxD, CTS, RTS (メーカー用)   |                                      |
| アンテナ      | ホイップアンテナ   |                                      |
| 動作温度範囲    | 0 ~ 40°C   | 結露無きこと                               |
| 外形寸法      | 54×35×10 mm  | 突起部除く                                |
| 重量        | 20 g   | リチウム電池を除く                            |

ブロック図

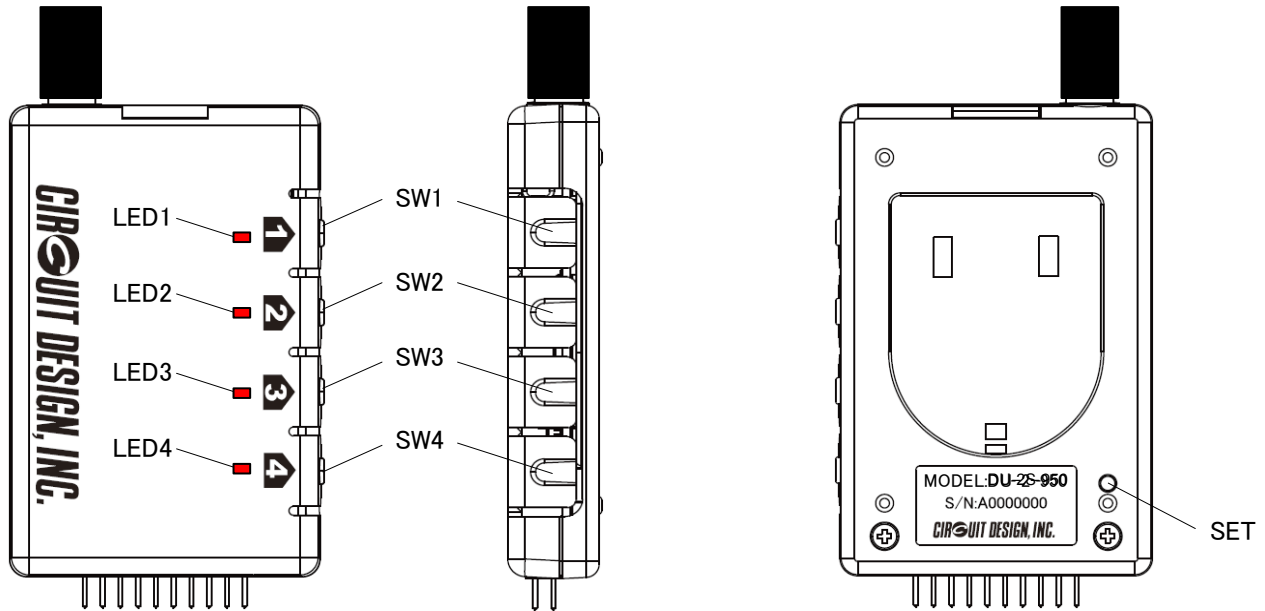


寸法図





端子説明

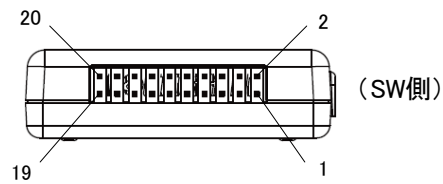


スイッチ

| SW No. | 端子名称 | 端子説明  |
|--------|------|---|
| 1      | SW1  | 接点入力 1 のスイッチです。スイッチを押すと GND へ接続します。             |
| 2      | SW2  | 接点入力 2 のスイッチです。スイッチを押すと GND へ接続します。             |
| 3      | SW3  | 接点入力 3 のスイッチです。スイッチを押すと GND へ接続します。             |
| 4      | SW4  | 接点入力 4 のスイッチです。スイッチを押すと GND へ接続します。             |
| 5      | SET  | SET スイッチです。SET スイッチを押下すると GND へ接続し、モード設定に移行します。 |

LED

| LED No. | 端子名称 | 端子説明                             |
|---------|------|----------------------------------|
| 1       | LED1 | 接点 1 の LED 出力です。出力時に LED が点灯します。 |
| 2       | LED2 | 接点 2 の LED 出力です。出力時に LED が点灯します。 |
| 3       | LED3 | 接点 3 の LED 出力です。出力時に LED が点灯します。 |
| 4       | LED4 | 接点 4 の LED 出力です。出力時に LED が点灯します。 |



DU-2S 外部コネクタ (CN1)

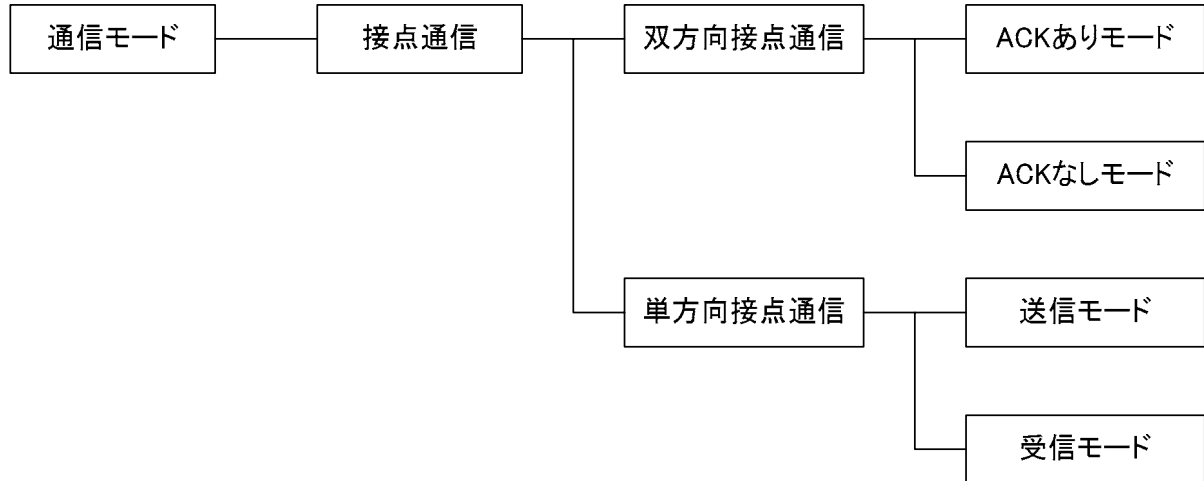
| 端子 No. | 端子名称   | I/O | 端子説明  |
|--------|--------|-----|---|
| 1      | IN1    | I   | 外部スイッチからの接点 1 入力です。GND に接続すると ON します。外部スイッチは必ず手動にて操作してください。                                 |
| 2      | OUT1   | O   | 外部への接点 1 出力です。アクティブロー。(CMOS IC ドライブ用)   |
| 3      | IN2    | I   | 外部スイッチからの接点 2 入力です。GND に接続すると ON します。外部スイッチは必ず手動にて操作してください。                                 |
| 4      | OUT2   | O   | 外部への接点 2 出力です。アクティブロー。(CMOS IC ドライブ用)   |
| 5      | IN3    | I   | 外部スイッチからの接点 3 入力です。GND に接続すると ON します。外部スイッチは必ず手動にて操作してください。                                 |
| 6      | OUT3   | O   | 外部への接点 3 出力です。アクティブロー。(CMOS IC ドライブ用)   |
| 7      | IN4    | I   | 外部スイッチからの接点 4 入力です。GND に接続すると ON します。外部スイッチは必ず手動にて操作してください。                                 |
| 8      | OUT4   | O   | 外部への接点 4 出力です。アクティブロー。(CMOS IC ドライブ用)   |
| 9      | NC     | I   | 未使用   |
| 10     | NC     | O   | 未使用   |
| 11     | NC     | I   | 未使用   |
| 12     | NC     | O   | 未使用   |
| 13     | SET    | I   | モード設定を開始する時に使用します。GND に接続すると ON します。SET スイッチと共通になっています。                                     |
| 14     | NC     | -   | 未使用   |
| 15     | xRESET | I   | 内部回路のリセット端子です。GND に接続するとリセットします。  |
| 16     | NC     | -   | 未使用   |
| 17     | NC     | -   | 未使用   |
| 18     | NC     | I   | 未使用   |
| 19     | GND    | I   | 電源 GND 端子です。  |
| 20     | VCC    | I   | 電源入力端子です。外部から電源を供給する場合にはこの端子を使用します (推奨+3.0V)。<br>注意：リチウム電池装着時は何も接続しないでください。電池が破裂する可能性があります。 |

## 通信モード

通信モードについて

DU-2Sには下記のような通信モードがあります。

通信モードの設定方法については設定のページを参照してください。

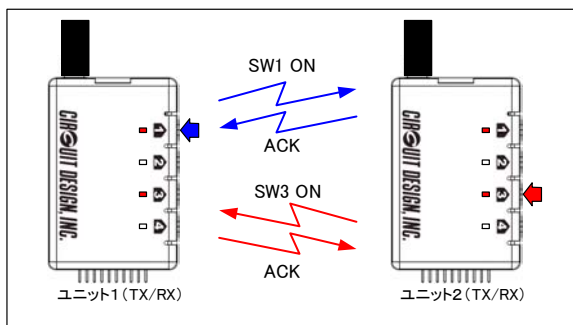


## 接点通信

### I. 接点通信の種類

ユニット間で接点情報通信を行います。接点通信にはお互いの接点情報を通信できる双方向接点通信と送信ユニットから受信ユニットへの一方向の通信ができる単方向接点通信があります。

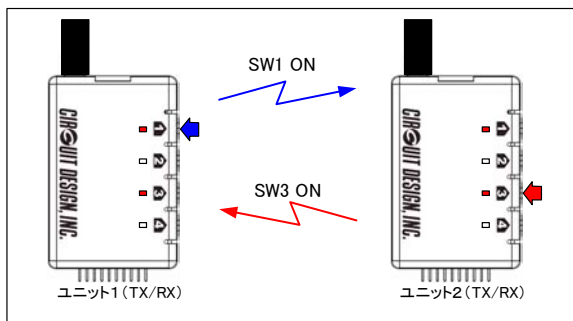
#### 1) 双方向接点通信 (ACK あり)



1:1 でユニット間の接点情報通信が可能です。どちらかのユニットのスイッチ情報が変化した時にキャリアセンスを行い、相手側のユニットに送信します (6 パケット)。受信したユニットは SW 情報を出力し ACK を返信します。送信したユニットは ACK 受信後に出力します。

※ 他の機器が通信中またはノイズの多い環境では、キャリアセンスエラーとなり ACK が送信できないことがあります。その場合、ユニット間の LED 表示が正しく表示されません。

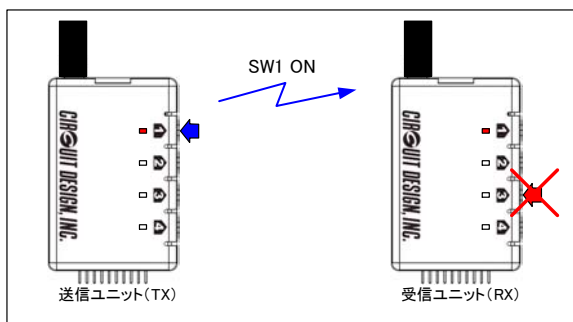
#### 2) 双方向接点通信 (ACK なし)



1:1 でユニット間の接点情報通信が可能です。どちらかのユニットのスイッチ情報が変化した時にキャリアセンスを行い、相手側のユニットに送信します (最大 1 秒)。

SW を押すごとにキャリアセンスを行います。

#### 3) 単方向接点通信



送信ユニットから受信ユニットへ一方向の接点情報通信が可能です。送信側のスイッチ情報が変化した時にキャリアセンスを行ない、受信ユニットに送信します (最大 1 秒)。

SW を押すごとにキャリアセンスを行います。

受信ユニットでスイッチ操作しても送信されません。

※ キャリアセンスエラーの場合、LED1~4 がフラッシュ点灯します。

## モード設定

DU-2S は SET スイッチとスイッチ 1~4 のみでモード設定が行えます。

モード設定では下記の機能の設定ができます。

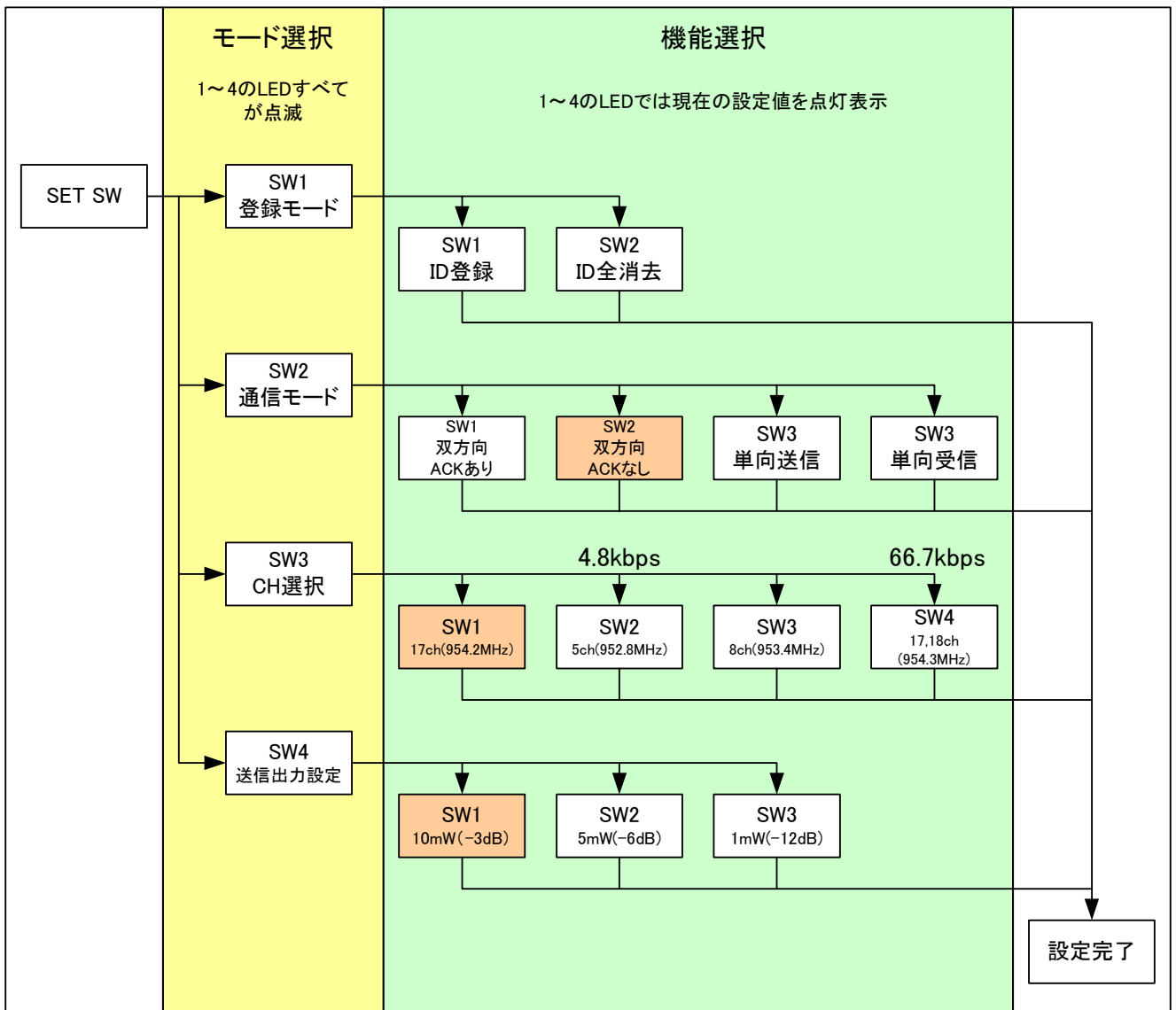
- 1、ID 登録
- 2、通信モード
- 3、チャンネル
- 4、送信出力

### ○ 設定手順

- 1、SET スイッチを押下するとモード選択に移行します。
- 2、モード選択時は LED1~4 すべてが低速点滅します。
- 3、モード選択時にスイッチ 1~4 スイッチのいずれかを押下すると機能選択に移行します。
- 4、機能選択時にスイッチ 1~4 を押下し、設定したい機能を選択します。
- 5、機能選択をおこなうと LED が 1 秒間点灯し設定が完了したことを示します。
- 6、機能選択中に 10 秒間放置した時は通常モードに戻ります。

注：モード設定をおこなう時には必ず供給電圧が 2.7~3.3V あることを確認してください。供給電圧が低い状態でモード設定を行なった場合、書込みに失敗しファームウェアを破損するおそれがあります。特に CR2032 などの電池動作の時には新品の電池に交換してから設定されますことをお勧めいたします。

モード設定一覧



○ モード選択

- ・ モード選択時は LED1~4 すべてが低速点滅（0.5 秒点灯、0.5 秒消灯）します。
- ・ スイッチ 1~4 のいずれかを押下すると機能選択に移行します。
- ・ 何も押さずに 10 秒間放置した時は通常モードに戻ります。

## I. 登録モード

- ・ 登録モードは LED4 の点滅（0.5 秒点灯、1.0 秒消灯）で表示します。
- ・ 機能選択ではスイッチ 1,2 が有効。スイッチ 3,4 操作は無視されます。
- ・ 何も押さずに 10 秒間放置した場合、通常モードに戻ります。

### 1) ID 登録

- ・ ID 登録モードは単方向接点通信時に受信ユニットのみ有効です（送信ユニットは登録無し）。
- ・ ID 登録モード中は LED1 の高速点滅（0.2 秒点灯、0.2 秒消灯）を繰り返し、10 秒間の登録待機状態になります。
- ・ 10 秒以内に送信ユニットからスイッチ 1~4 のいずれかの信号を受信した時にその機器の ID を登録します。
- ・ 登録作業が完了したときは LED1 が低速点滅（0.5 秒点灯、0.5 秒消灯）を 10 回繰り返し通常モードに戻ります。
- ・ 10 秒以内に送信ユニットから受信できなかった場合は通常モードに戻ります。

※ DU-2S-950 は出荷時にあらかじめ ID 登録がされています。ID 登録作業は必要ありません。

## II. 通信モード

- ・ 通信モードは LED2 の交互点滅（0.5 秒点灯、0.5 秒消灯）で表示します。
- ・ 設定したい通信モードの SW を押します。  
SW1：双方向接点通信（ACK あり）  
SW2：双方向接点通信（ACK なし）  
SW3：単方向接点通信（送信）  
SW4：単方向接点通信（受信）
- ・ 通信モードの機能選択ではスイッチ 1~4 が有効です。
- ・ 設定完了時は LED2 が 1 秒間点灯します。
- ・ 何も押さずに 10 秒間放置した場合、通常モードに戻ります。

### III. CH 選択モード

- CH 選択モードは LED3 の交互点滅 (0.5 秒点灯、0.5 秒消灯) で表示します。
- 設定したいチャンネルの SW を押します。  
 SW1 : 17ch (954.2MHz)  
 SW2 : 5ch (951.8MHz)  
 SW3 : 8ch (952.4MHz)  
 SW4 : 17,18ch (954.3MHz)
- チャンネル選択モードの機能選択ではスイッチ 1~4 が有効です。
- チャンネルを選択した時に使用できる送信出力より高い値に設定されている場合、自動的にそのチャンネルで使用できる最大の送信出力が設定されます。
- 設定完了時は LED3 が 1 秒間点灯します。
- 何も押さずに 10 秒間放置した場合、通常モードに戻ります。

### IV. 送信出力設定

- チャンネル設定は LED4 の交互点滅 (0.5 秒点灯、0.5 秒消灯) で表示します。
- 現在のチャンネル設定は LED1~3 のいずれかの点灯 (デフォルトは 1ch) で示します。  
 SW1 : 10mW  
 SW2 : 5mW  
 SW3 : 1mW

チャンネルと設定可能な送信出力の関係は下記の通りです。

|      | 17ch<br>(954.2MHz) | 5ch<br>(951.8MHz) | 8ch<br>(952.4MHz) | 17,18ch<br>(952.3MHz) |
|------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|
| 10mW | ○                  | —                 | —                 | —                     |
| 5mW  | ○                  | —                 | —                 | ○                     |
| 1mW  | ○                  | ○                 | ○                 | ○                     |

- チャンネル設定の機能選択ではスイッチ 1~3 が有効です。スイッチ 4 操作は無視されます。
- 上記表以外の SW を押した場合、スイッチ操作は無効になります。
- 設定完了時は LED4 と設定をおこなったスイッチの LED が 1 秒間点灯します。
- 何も押さずに 10 秒間放置した場合、通常モードに戻ります。

### 設定リセット

通信モードや周波数が異なっている場合、ユニット間で通信ができなくなります。設定値がわからなくなった場合などは下記の手順で設定リセットが可能です。

- 1) SW1、SW4 を 1 秒以上押し続けます。
- 2) LED が点灯していないことを確認し裏面の SET\_SW を押します。
- 3) 設定リセット完了時は LED1→LED2→LED3→LED4 の順番で高速点灯します。
- 4) 電源再投入します。

※設定リセット時は必ず電源再投入を行ってください。



## キャリアセンスと送信時間制限について

本製品は標準規格「ARIB STD-T96」に適合しています。DU-2S は送信時間 1 秒以内、休止時間 100ms 以上のルールを適用しています。

双方向接点通信（ACK なし）または単方向接点送信にてスイッチを押し続けた場合、約 1 秒後に送信が休止します。双方向接点通信（ACK あり）の場合、6 パケット分（4.8kbps 約 120ms、66kbps 約 10ms）送信を行ないます。

どのモードで送信を行った場合でも送信後は必ず 100ms の送信休止が入ります。スイッチ操作を連続で行った場合、次の送信までに 100ms 以上かかることがあります。あらかじめご了承ください。

またキャリアセンスが義務付けられており、-75dBm 以上の受信電力がある場合には送信を行なうことができません。上記エラーで送信できなかった場合でも DU-2S では再送信を行ないません。再送信を行なう場合は、再度スイッチ操作を行ってください。

キャリアセンスエラー時は LED1～4 がフラッシュ点灯します。

この説明書の記載内容については万全を期しておりますが、万一ご不明な点、不備な点がございましたら、弊社営業部までご連絡ください。

- この説明書の内容は予告無く変更する場合があります。
- 本説明書の内容の全てまたは一部を無断転載することを禁止します。
- 本説明書の著作権は、株式会社サーキットデザインが所有します。

950MHz 帯特定小電力テレコンタクトユニット  
DU-2S-950 機能説明書

2010.01

発行：株式会社サーキットデザイン

〒399-8303 長野県安曇野市穂高 7557-1

株式会社サーキットデザイン

Tel: (0263)-82-1024 FAX:0263-82-1016

E-mail: [technical@circuitdesign.jp](mailto:technical@circuitdesign.jp)

Web: <http://www.circuitdesign.jp/>