

ARIB *STD-T67*
技術基準適合証明取得品

特定小電力テレコマンドモジュール

CDT - TX - 01

CDT - RX - 01

設計マニュアル

Ver.4 2002年 7月

CIRCUIT DESIGN, INC.

ご注意**使用上の注意**

- 電波法により 送信時間は 5秒以内 (再送信可能)で、2 秒間の休止時間が必要です。
- 本製品を使用したことによって生じた、いかなる二次的損害に対しても一切の責任は負いません。
- 本製品を当社指定修理技術者以外の方が分解、修理、改造する事は絶対に行わないでください。
- 本製品を落としたり、強い衝撃を与えたりしないでください。
- 結露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。
- 長期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きますと、電池から液漏れする場合があります。故障の原因になります。

電波法に関する注意事項

本製品 (CDT-01)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います。
- 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、外国の電波法には準じておりません。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、お買い上げの日から 1年間といたします。修理に出されるときは必ず故障の内容や状況をご連絡ください。

修理及び技術的なお問い合わせ

下記宛にお問い合わせ下さい。

〒399-8303

長野県南安曇郡穂高町穂高 7557-1

株式会社サーキットデザイン 営業部

TEL :{0263}82-1024

FAX :{0263}82-1016

e-mail:nbd@circuitdesign.co.jp

web:<http://www.circuitdesign.co.jp/>

目次

概要	1
特長	1
応用例	1
主な仕様	2
送信モジュールブロック	3
受信モジュールブロック	4
CDT-TX-01 外観図	5
CDT-RX-01 外観図	6
基板孔明図	7
端子説明	8
受信モジュールの動作一覧	10
D番号について	10
通常動作について	12
受信モジュール各モードの動作説	12
新電波法について	14
CDT-RX-01 RSSI 出力特性	15
CDT-01 基本回路	16

概要

CDT-01 はテレコントロール (遠隔制御) 用特定小電力無線モジュールで、CDT-TX-01 送信モジュールと CDT-RX-01 受信モジュールによる単方向通信です。

日本の電波法「ARIB STD-T67」の基準適合証を取得済みですので、機器組込後の新たな申請は不要です。

CDT-01 は簡単な配線だけで、6接点のリモートコントロールのアプリケーションにお使いいただけます。

受信モジュールは誤動作を防止するために、100台まで送信モジュールの ID 番号 (24bit データ) を登録することができます。

特長

- RCR STD-T67 技術基準適合証取得品
- 汎用 6 スイッチ入出力
- 送信モジュールはスタンバイモード付
- 受信モジュールはフォトモスリレー出力で 4 モードの設定可能
- 低電圧 低消費電流動作
- コンパクトボディ
- 通信フォーマットは WT-01, WT-02, WR-01 とコンパチブル

応用例

- 電動シャッター、電動ブラインド、ガレージドア等のリモコン
- 工事用、工場用などの産業用信号機
- 非常停止装置、回転灯、警報装置
- ホームセンター、レストラン等の呼出装置
- スイッチ、センサー等のテレメーティング

主な仕様

総合特性

項目	仕様	備考
適合規格	ARIB STD-T 67テレコントロール準拠	
送受信周波数	426.025MHz	PLL 制御 VCO 固定チャンネル
通信方式	単向通信	MSK1200bps
到達距離	500 ~ 800m	見通し距離、25
使用保証温度範囲	- 10 ~ + 50	結露無きこと
動作温度範囲	- 20 ~ + 60	結露無きこと

CDT-TX-01 (送信機)

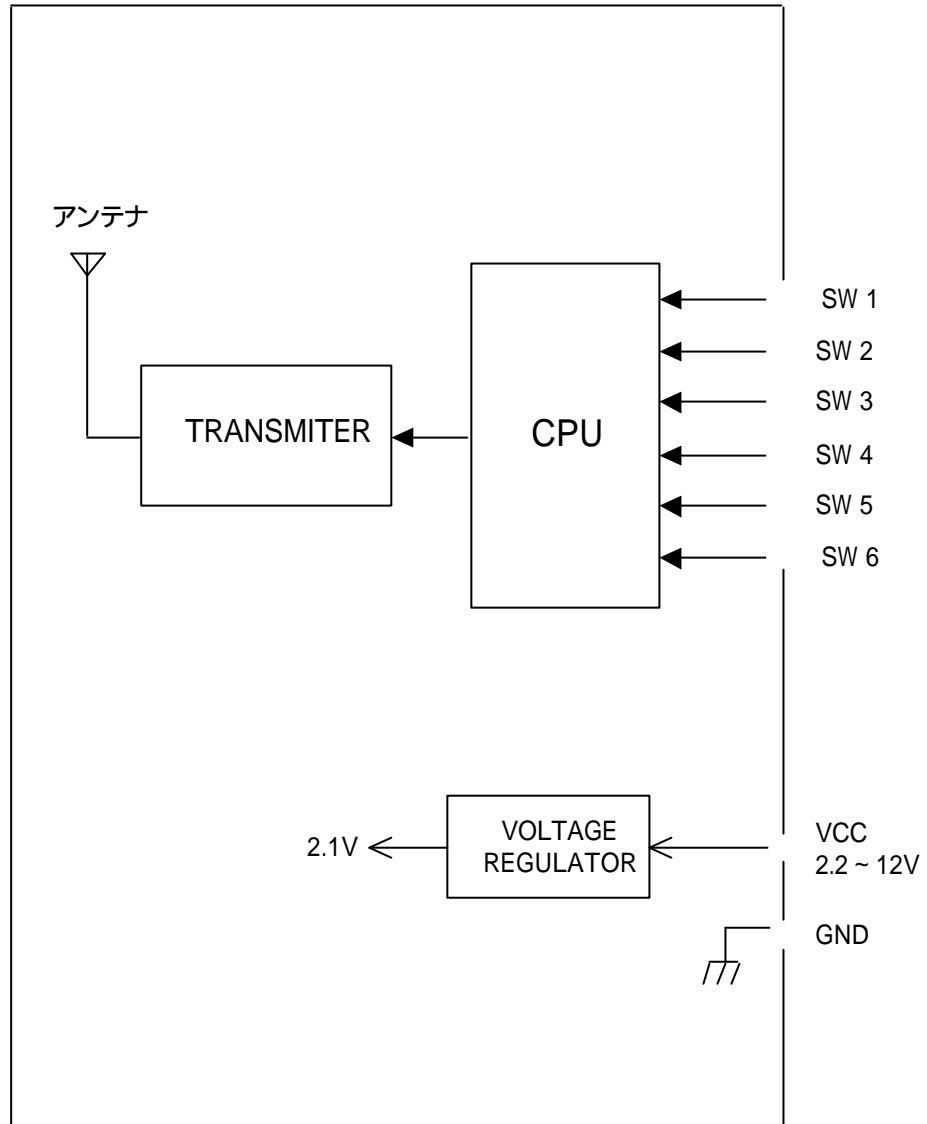
項目	仕様	備考
送信方式	送信 5秒以内 (再送信可能) :休止 2秒*	送信時間制限有り
送信出力	1mW	
動作電圧	2.2 ~ 12V	
消費電流	送信時 :10mA、スタンバイ時 1 μ A	
入力ポート	6 スイッチ	負論理
アンテナ	リードアンテナ	取り外し不可
外形寸法	36mm x 26mm x 8mm	アンテナ等突起部含まず

*1 政府官報では 426.025MHz ~ 426.1375MHz 以下の周波数の電波を使用するテレコントロール用の送信時間は5秒以内とする。ただし、電波を放射してから連続する5秒以内に限り、その放射を停止した後、送信休止時間を設けずに再送信することができるものとする。」と定義されています。

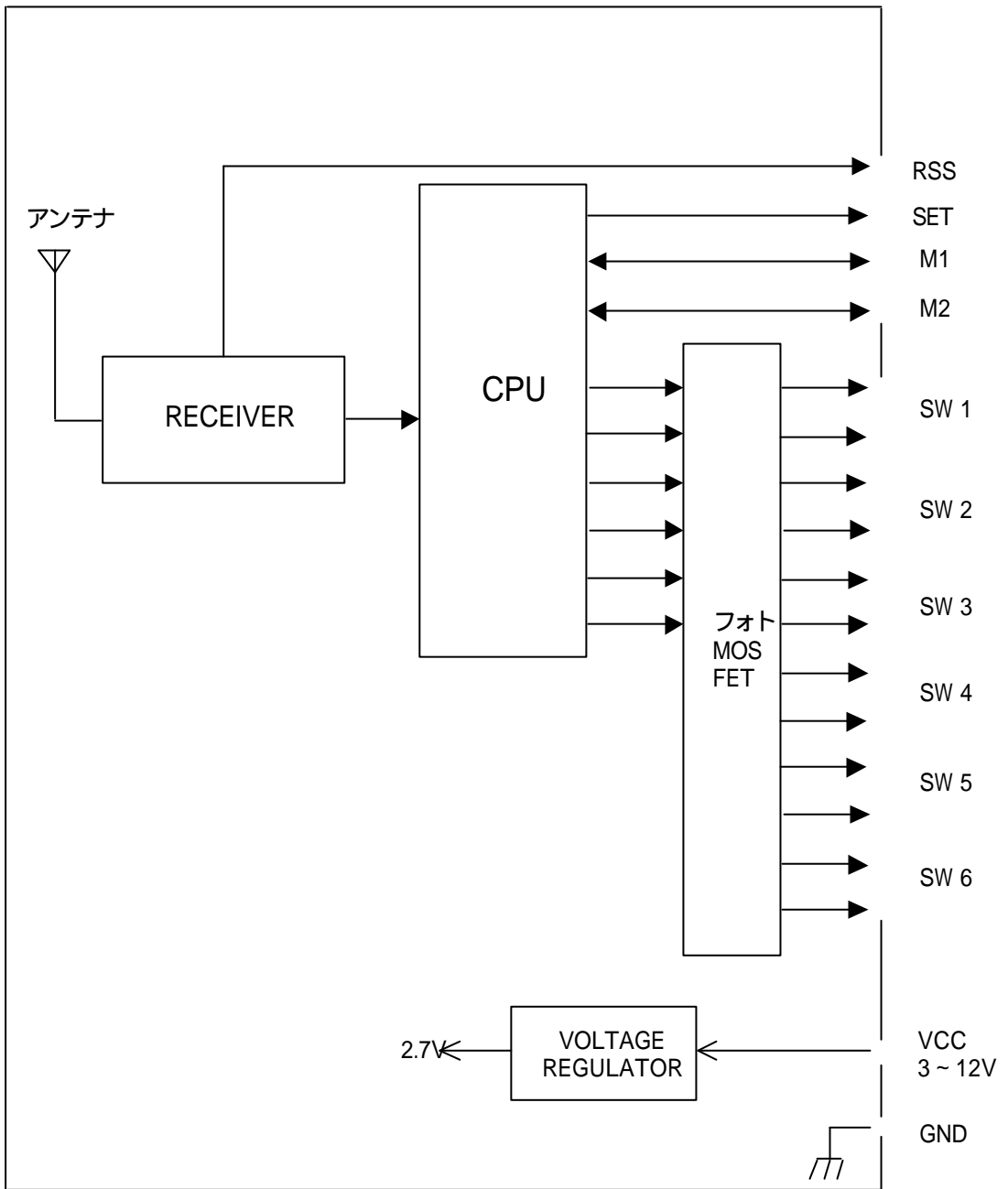
CDT-RX-01 (受信機)

項目	仕様	備考
受信感度	- 120dBm (BER : 10^{-2})	
動作電圧	3 ~ 12V	
消費電流	6 出力 OFF 20mA、6 出力 ON 50mA	
制御モード	3 モード (キーイング、トグル、スイッチング)	SET ,M1 ,M2 ポートで設定
出力ポート	6 フォトMOS リレー出力	
制御信号	最大 48V、100mA AC / DC	
アンテナ	リードアンテナ	取り外し可能
外形寸法	53mm x 35mm x 12mm	アンテナ等突起部含まず

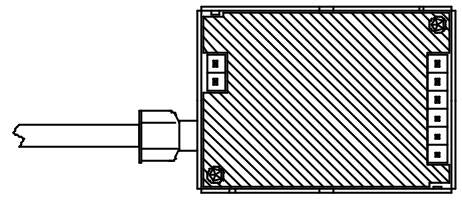
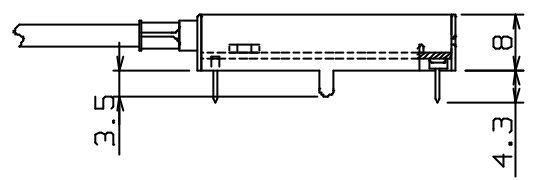
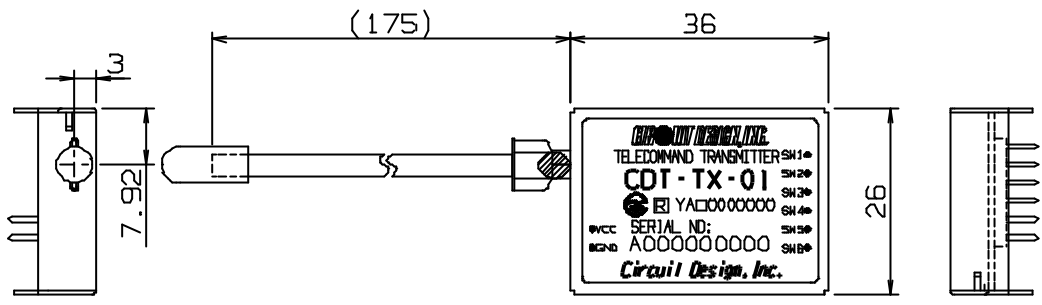
CDT-TX-01 ブロック図



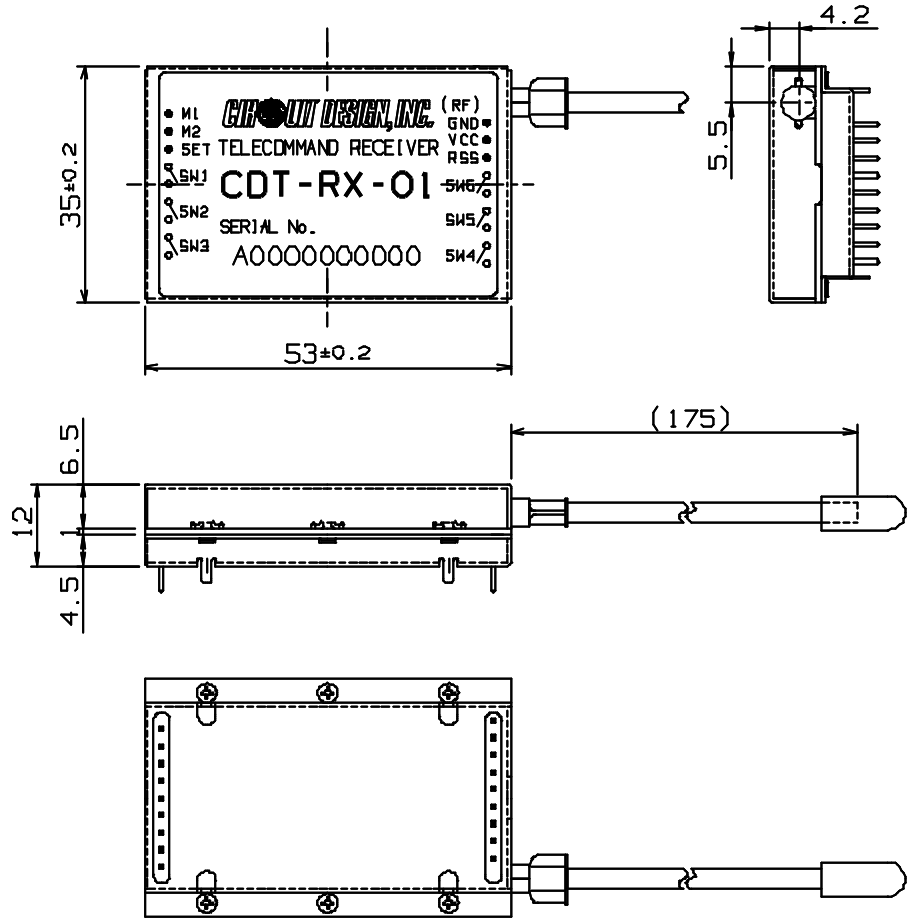
CDT-RX-01 ブロック図



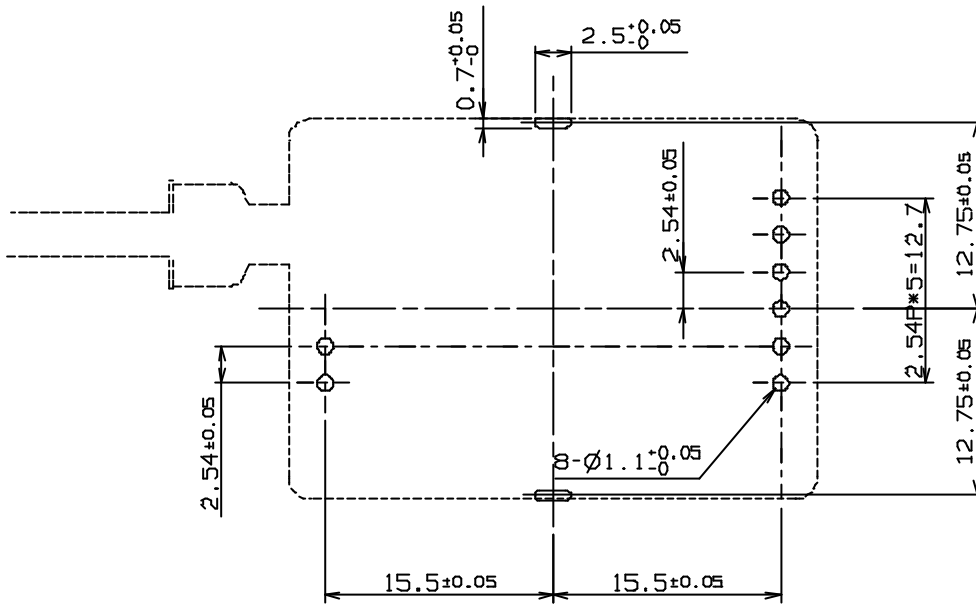
CDT-TX-01 外觀圖



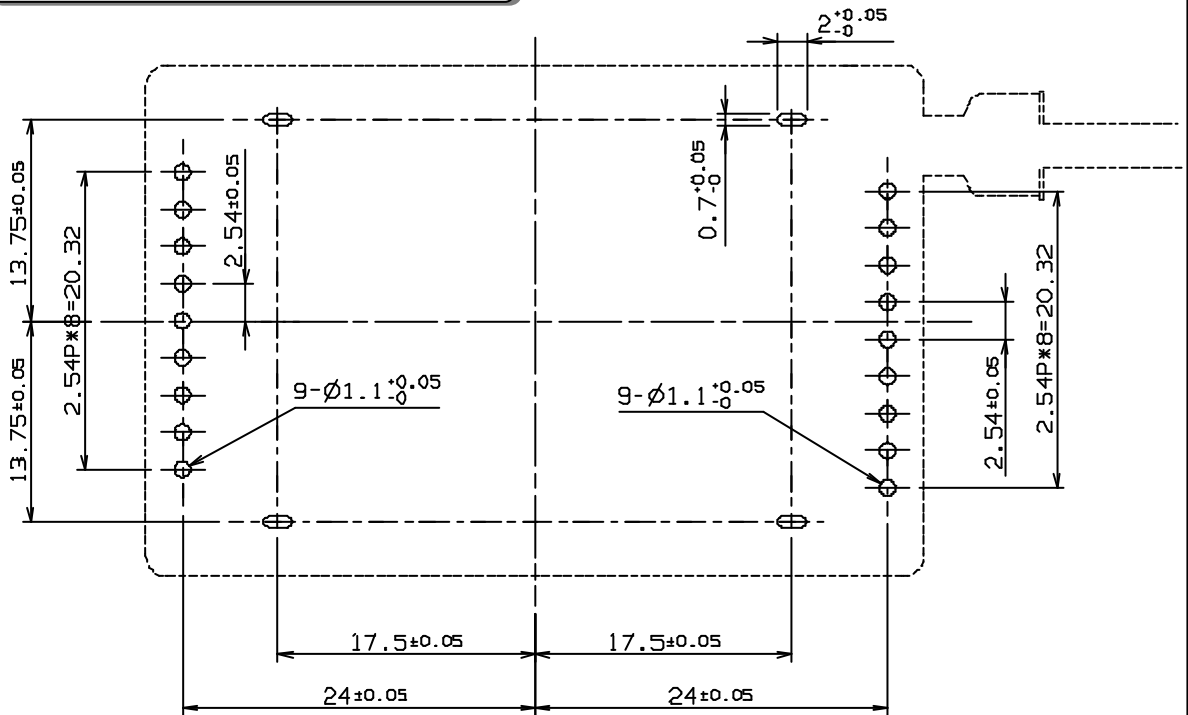
CDT-RX-01 外觀圖



CDT-TX-01 基板孔明图



CDT-RX-01 基板孔明图



端子説明

● CDT-TX-01 送信モジュール

番号	端子名称	入出力	内容	内部等価回路
1 ~ 6	SW 1 ~ 6	入力	<ul style="list-style-type: none"> ・ スイッチ入力です。SW 1~ 6は同じ仕様です。 ・ SW 1~ 6 の何かれかの端子が「GND」でデータを送信します。送信開始から 5秒以内は再送信ができます。5秒経過後は 2秒間の休止時間となります。 ・ 5秒以内に 2秒間の休止時間がある場合は次の送信開始から 5秒以内の再送信が可能です。 ・ 休止時間終了後スタンバイモードとなります。 ・ スタンバイモードの消費電流は 1μ A 以下となります。 ・ ポートを連続的に「ON (GND) した場合は 5秒間送信できますが 5秒経過後は 2秒間の休止となります。さらに「ON」し続けると、再び送信を開始します。 	
7	VCC	入力	<ul style="list-style-type: none"> ・ 電源の + 端子です。2.2~ 1.2 Vの範囲内で動作します。 ・ 電源の逆接続にはご注意ください。 ・ モジュールの端子付近には、10μ F以上の電解コンデンサを GND間に接続してください。 	
8	GND	入力	<ul style="list-style-type: none"> ・ 電源の - 端子です。 ・ GNDは電源の入力とともにアンテナのラジアルにもなります。アンテナの効率を上げ動作を安定させるために、できる限り広いGNDパターンにしてください。 	

送信アンテナについて

- アンテナは電波の輻射が最大となる、1/4 波長に設計しております。
- CDT-TX-01 のアンテナは電波法上取り外しができません。また改造も禁止されています。
- アンテナは機器組込を考慮したワイヤータイプです。金属ケースでは電波が輻射できませんので、必ずプラスチック等に収納してください。その場合はアンテナを金属物 (モジュールのシールドケースやプリント基板等) からできる限り離してください。

● CDT-RX-01 受信モジュール

番号	端子名称	入出力	内容	内部等価回路
1	M1	入出力	<ul style="list-style-type: none"> モード入力です。M1とM2とSET端子で「通常動作」と「ID学習動作」を設定します。いずれの端子も、電源投入時に内蔵CPUが設定を読み込むための入力ポートとなり、設定終了時には出力ポートとなります。 「ID登録」終了で2秒間「L」となります。 「全ID消去」終了で電源再投入まで「L」となります。 	
2	M2	入出力	<ul style="list-style-type: none"> モード入力です。 「ID消去」終了で2秒間「L」となります。 	
3	SET	入力	<ul style="list-style-type: none"> モード入力です。 「OPEN」で通常動作、「GND」でID学習動作となります。 	
4~15	SW1~6	出力	<ul style="list-style-type: none"> フォトMOSリレー出力です。 フォトMOSですので、内部回路とは絶縁（フローティング）しています。また各SW出力間も同様です。 AC/DC48V 100mAまでの負荷が接続できますので、外部リレーの駆動や信号制御に最適です。 	
16	RSS	出力	<ul style="list-style-type: none"> 受信レベル出力です。電界強度をDC電圧として出力します。 電界強度計 (Sメータ)にお使いいただけます。 	
17	VCC	入力	<ul style="list-style-type: none"> 電源の+端子です。3~12Vの範囲内で動作します。 電源の逆接続にはご注意ください。 モジュールの端子付近には、10μF以上の電解コンデンサをGND間に接続してください。 	
18	GND	入力	<ul style="list-style-type: none"> 電源の-端子です。 GNDは電源の入力とともにアンテナのラジアルにもなります。アンテナの効率を上げ動作を安定するために、できる限り広いGNDパターンにしてください。 	

受信アンテナについて

- アンテナは電波の放射が最大となる、1/4波長に設計しております。
- CDT-RX-01のアンテナは取外しができ、外部アンテナをお使いいただくこともできます。特に1km以上の遠距離通信用には八木アンテナや高利得アンテナをお薦めします。
- アンテナは機器組込を考慮したワイヤータイプです。金属ケースに収納すると、著しく感度が低下したり、電波が受信できないことがありますので、必ずプラスチック等に収納してください。その場合はアンテナを金属物(モジュールのシールドケースやプリント基板等)からできる限り離してください。

受信モジュールの動作一覧

- ・ CDT-RX-01 は、電源投入時に SET、M2、M1 のポートで動作モードを設定します。"通常動作"と"ID 学習動作"の2つのモードがあり、その内容は下表の通りです。
- ・ 通常動作については"CDT-01 入出力シーケンス"をご覧ください。
- ・ 受信モジュールは誤動作を防止するため、送信モジュールの ID 番号を登録しなければなりません。それが ID 学習動作ですが、必ず通常動作の前に登録をしてください。
- ・ M1、M2 ポートは通常は入力ポートですが、「ID 学習動作」では登録、消去動作終了の信号を出力します。

SW 入力			受信モジュール動作			
SET	M2	M1				
OPEN	OPEN	OPEN	通常動作	ワンショット		
OPEN	OPEN	GND		トグル		
OPEN	GND	OPEN		スイッチング	登録、消去終了	
OPEN	GND	GND		モメンタリ	M1	M2
GND	OPEN	OPEN	ID 学習動作	ID 登録	2 秒間"L"	
GND	OPEN	GND		ID 消去		2 秒間"L"
GND	GND	OPEN		全 ID 消去	"L"のまま	

ID 番号について

- ・ 送信モジュールは出荷時に、24bit の固有の ID 番号を EEPROM に書き込み済みです。
- ・ 受信モジュールは ID 登録用のレジスターを内蔵しています。組み合わせる送信モジュールの ID 番号をあらかじめ ID レジスターに登録します。レジスターはシフトレジスターの構造で最大 100 台分の ID 番号を登録できます。登録された ID 番号は、EEPROM に書き込みますので、電源を切ってもデータは保持されます。

(1) ID 登録

下表の条件でポートを設定して、電源をONします。

SET	M2	M1
GND	OPEN	OPEN

記憶する送信モジュールの SW1 ~ 6 の何らかを"L"にすると送信します。

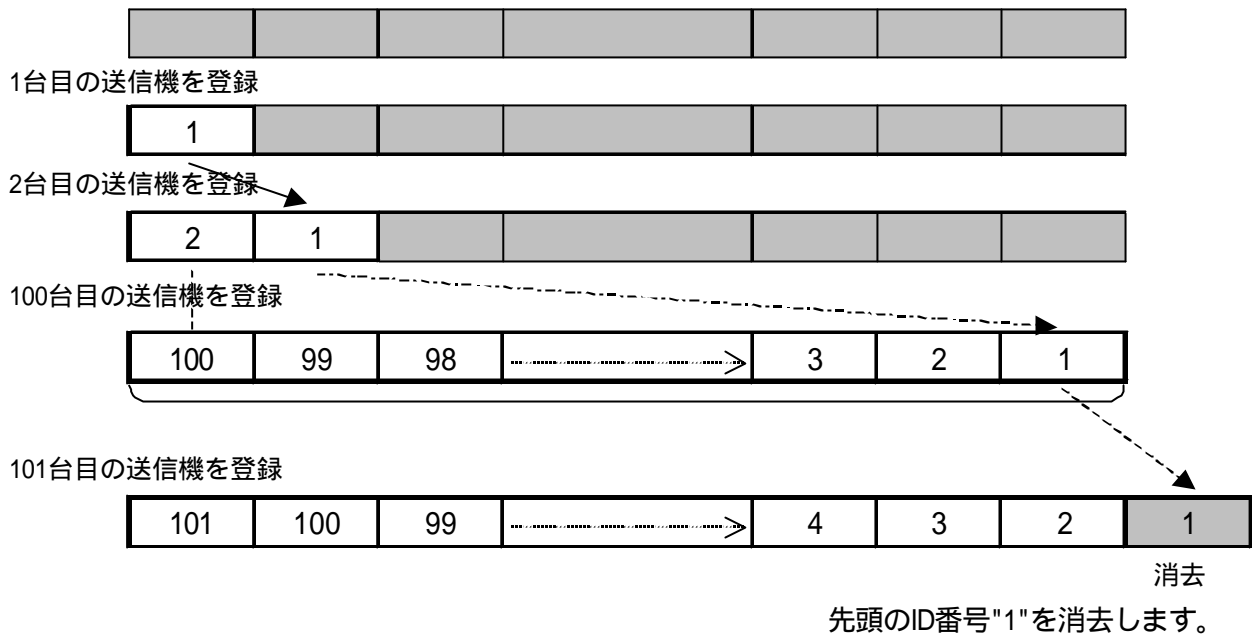
受信モジュールは送信モジュールの ID 番号を認識して、自動的に登録レジスターに ID 番号を登録します。

登録終了で M1 ポートが 2 秒間"L"になります。

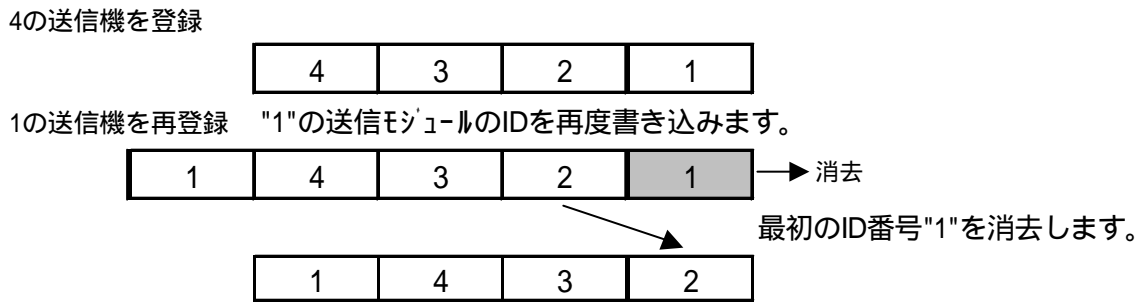
2 台目以降、 ~ を繰り返します。

100 を越す場合は下図のように 1 から消去されます。

* 図中 1 ~ 100 は送信機番号で、実際には ID 番号は 32bit のデータです。



同一番号を登録する場合は以下の通りです。



(2) ID 消去

下表の条件でポートを設定して、電源をONします。

SET	M2	M1
GND	OPEN	GND

記憶する送信モジュールの SW1 ~ 6 の何らかを"L"にすると送信します。

受信モジュールは送信モジュールの ID 番号を認識して、自動的に同一 ID 番号を消去します。

登録終了で M2 ポートが 2 秒間"L"になります。



(3) 全 ID 消去

下表の条件でポートを設定して、電源をONします。

SET	M2	M1
GND	GND	OPEN

このモードが 5 秒以上継続すると、学習した ID 番号を全て消去します。
登録終了で、M1 ポートが電源再投入まで"L"となります。

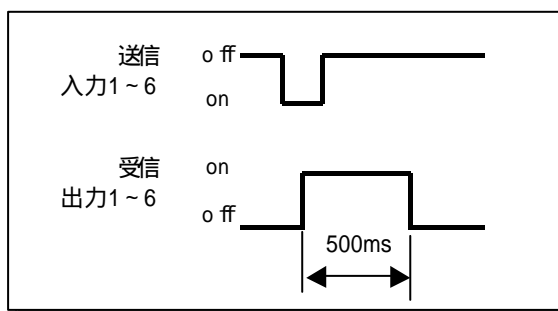
通常動作について

- ID 学習動作、通常動作の設定は、何れも電源の投入時に内部 CPU が SET、M1、M2 ポートを読み込んで実行します。
- 電源 ON 中に SET ポートを切り替えてもモードは変わりません。
- 下表の条件でポートを設定して、電源をONします。

SW 入力			受信モジュール
SET	M2	M1	
OPEN	OPEN	OPEN	ワンショット
OPEN	OPEN	GND	トグル
OPEN	GND	OPEN	スイッチング
OPEN	GND	GND	モメンタリ

受信モジュール各モードの動作説明

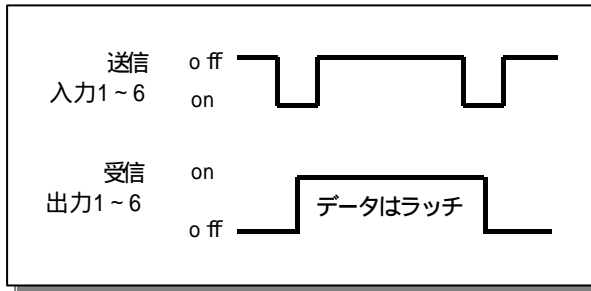
- ワンショットモード



送信入力	受信出力
入力 1	出力 1
入力 2	出力 2
入力 3	出力 3
入力 4	出力 4
入力 5	出力 5
入力 6	出力 6

送信モジュールの入力をonすると、受信モジュールの出力が500ms間onします。

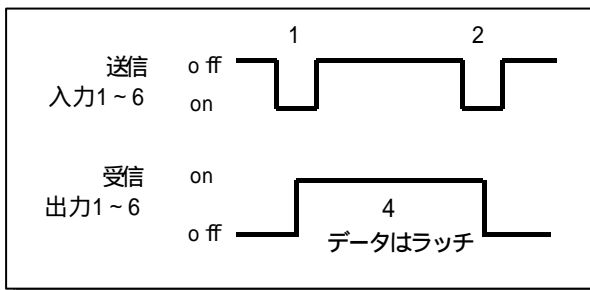
● トグルモード



送信モジュールの入力をonすると、受信モジュールの出力がonしラッチします。再度入力をonすると出力はoffします。

送信入力	受信出力
入力 1	出力 1
入力 2	出力 2
入力 3	出力 3
入力 4	出力 4
入力 5	出力 5
入力 6	出力 6

● スイッチングモード

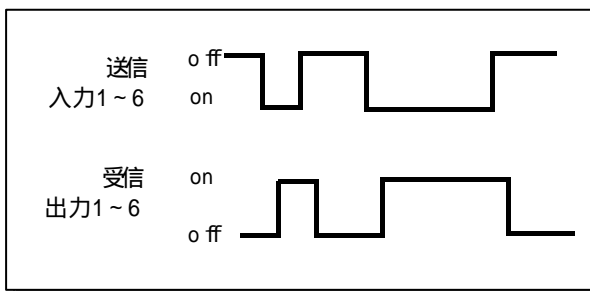


送信モジュールの入力1をonすると受信モジュールの出力4がonしラッチします。入力2がonすると出力4がoffしラッチします。

* その他の動作は右表をご覧ください。

送信入力	受信出力
入力 1	出力 4 on
入力 2	出力 4 off
入力 3	出力 5 on
入力 4	出力 5 off
入力 5	出力 6 on
入力 6	出力 6 off

● モメンタリモード

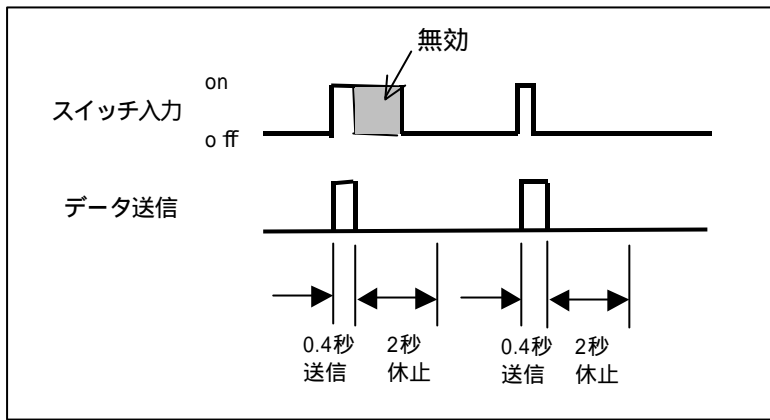


送信モジュールの入力をonすると、受信モジュールがonします。ただし休止時間中はoffします。

送信入力	受信出力
入力 1	出力 1
入力 2	出力 2
入力 3	出力 3
入力 4	出力 4
入力 5	出力 5
入力 6	出力 6

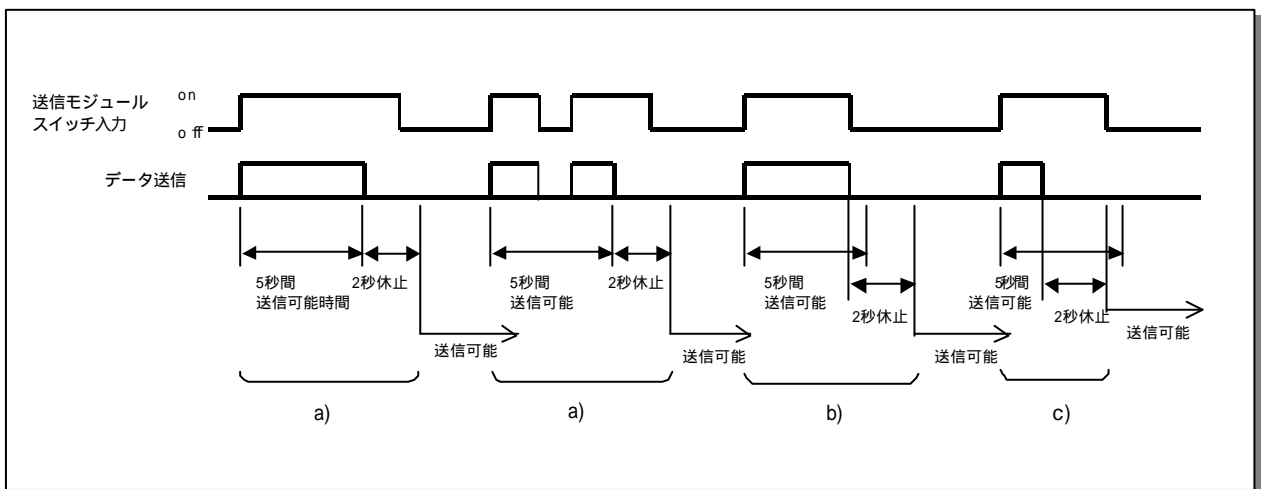
新電波法について

● 旧電波法



旧電波法では、1回の送信 (3秒以内 :CDT-01は0.4秒)で、必ず休止 (2秒)が義務づけられていました。休止時間中はスイッチ入力が無効となるため、電動チャッター、カート等ではスタート直後のストップ動作はできません。

● 新電波法

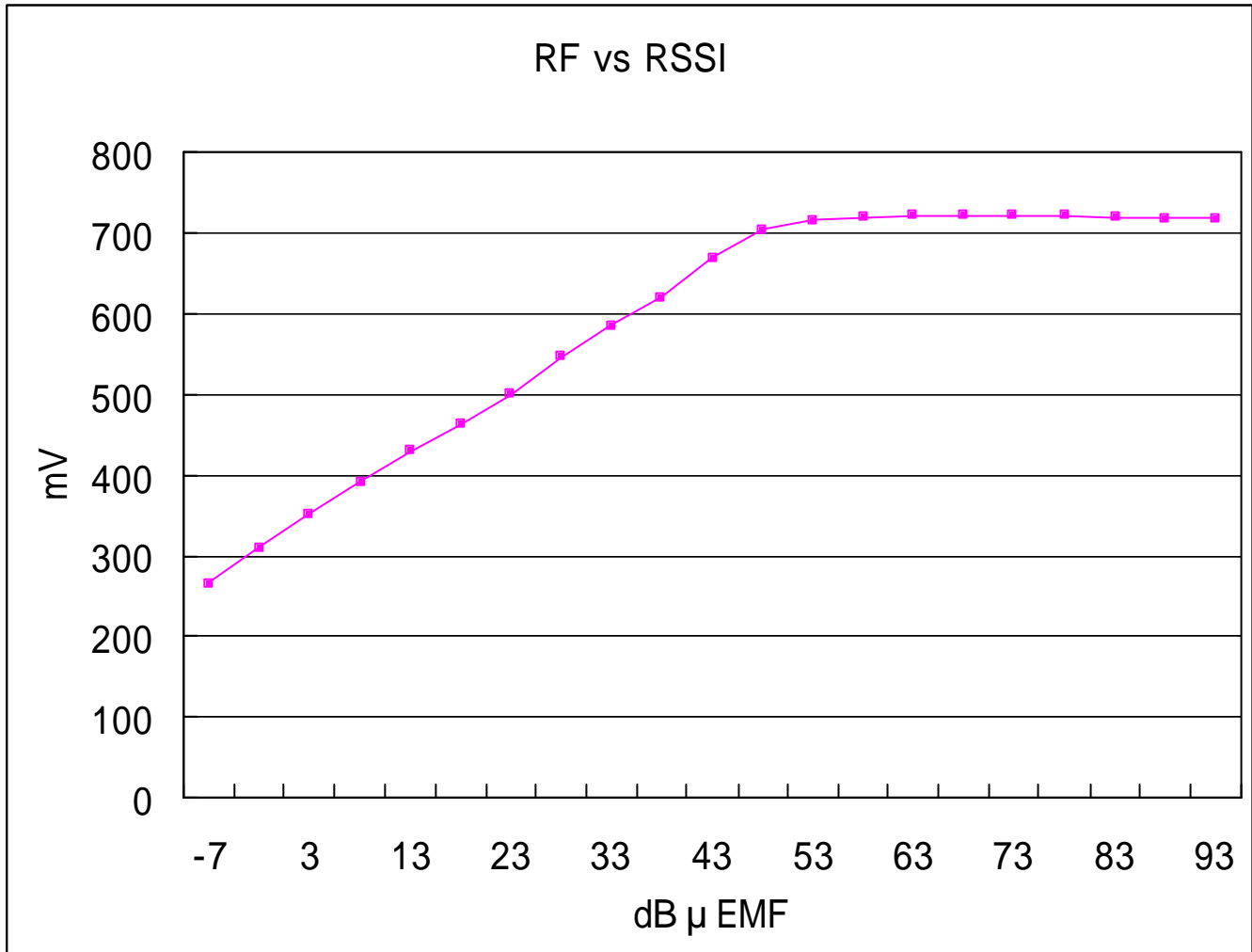


送信モジュールは、送信スタートから5秒の送信可能時間をカウントします。この時間内であればスイッチの入力に応じて再送信ができます。5秒の送信可能時間が経過した時点で、2秒間休止とします。

- a) 送信スタートから5秒経過時点で送信を中止し、そこから2秒間は休止とします。
- b) 経過時点で休止中の場合は、その休止を2秒間継続させます。
- c) 送信可能時間内に 2 秒の休止があった場合は、その時点で送信可能時間を更新し、次の送信開始を送信時間のスタートとします。

CDT-RX-01 RSSI 出力特性

RFレベル		出力電圧 mV
dBm	dB μ EMF	
-120	-7	264
-115	-2	310
-110	3	353
-105	8	391
-100	13	431
-95	18	464
-90	23	500
-85	28	547
-80	33	585
-75	38	621
-70	43	669
-65	48	704
-60	53	717
-55	58	721
-50	63	722
-45	68	722
-40	73	722
-35	78	722
-30	83	720
-25	88	719
-20	93	718



CDT-01 基本回路

