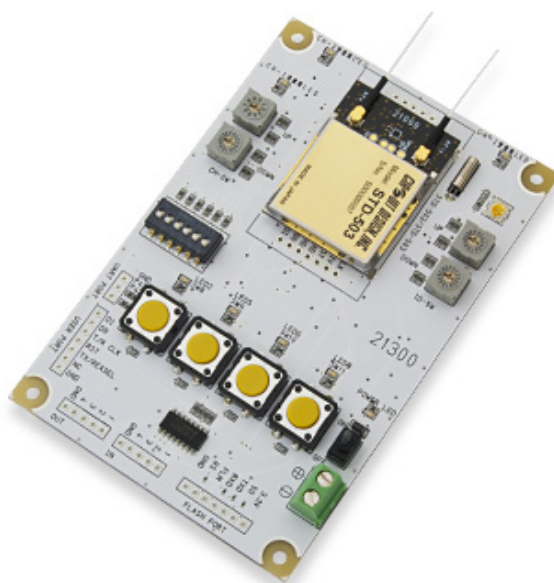


STD-502-R / STD-503 評価ボード TB-STD503



マニュアル

Version 1.0
(Jan.2015)

- ・ 本製品の取扱いには、電気および無線の専門知識を必要とします。
- ・ ご使用前に、本書を必ずお読みになり、内容を理解したうえで正しく安全にお使いください。
- ・ 本書は必ず保管してください

製造販売元
株式会社 サーキットデザイン

長野県安曇野市穂高 7557-1

Tel: 0263-82-1024

Fax: 0263-82-1016

e-mail: sales@circuitdesign.jp

<http://www.circuitdesign.jp>



重要事項

- 本製品は、無線モジュール STD-502-R および STD-503 の通達距離を把握するための評価ボードです。ユーザーの最終製品である無線制御機器等に組込んで使用しないでください。
- 本製品は、医療機器、原子力施設機器、航空機器、軍事機器、交通関連機器など、ひとたび事故が起こると生命、財産に関わる重大な損害を与えるおそれがある機器の近く、およびその関連施設では使用しないでください。
- 本製品は、強力な電波が出ている場所の近くや障害物がある場所では、通信が途切れることや、通信距離が短くなることがあります。通信性能は周囲の環境の影響を受けます。
- 本製品の間違った使用方法、および本製品を使用するお客様の製品に起因して発生したいかなる損害に対しても、弊社では一切責任を負いません。
- 本製品の仕様、デザインなどは、改良のため予告なしに変更することがあります。
- 本書の著作権は、株式会社サーキットデザインに帰属します。本書の一部または全部を当社に無断で転載、複製、改変などを行うことは禁じられています。

安全にお使いいただくために

本書では、本製品の誤った取り扱いによる事故を未然に防ぐために、下記の記号を使い注意を喚起しています。下記の内容を理解した上で、これらの記号が示す記載事項を必ずお守りください。

警告マーク及び注意マーク表示について

 警告	この表示の注意事項を守らないと、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。
 注意	この表示の注意事項を守らないと、人が障害を負う可能性が想定される内容、および物的損害のみの発生が想定される内容を示します。

 **警告**

異常や故障のとき

- 煙が出たり異臭がした場合は、直ちに電源供給を停止し、使用を中止してください。そのまま使用すると、けが、やけど、発火、故障等の原因となります。

ご使用になるとき

- 本製品は、医療機器、原子力施設機器、航空機器、軍事機器、交通関連機器など、ひとたび事故が起こると生命、財産に関わる重大な損害を与えるおそれがある機器の近く、およびその関連施設では使用しないでください。
- 本製品からの電波により誤動作する可能性がある電気・電子機器の近くでの使用はしないでください。
- 本製品を分解、改造しないでください。けが、やけど、発火、故障の原因となります。
- 以下の内容をお守りください。発火、故障の原因となります。また、故障による誤動作により他のシステムに影響を与えるおそれがあります。

- 製品の規格や仕様の範囲を超えて使用しないでください
- 各接続端子の誤接続はしないでください
- 電源の逆接続はしないでください
- 安定した電源を使用してください
- 十分な静電気対策を実施してください

 **注意**

- 以下のような環境で使用、保管しないでください。故障や誤動作の原因となります。
 - 物がぶつかる場所。落下、常時振動や衝撃が加わる場所。
 - 高温、低温になる場所や温度が急激に変化する場所
 - 水のかかる場所・高湿度な場所・結露が発生する場所
 - 腐食ガスの発生、化学物質・油等の付着のおそれのある場所。
 - 強い電波や磁力、静電気、高電圧が発生する場所。

目次

1. 特長.....	5
2. 各部の名称と機能.....	5
3. 回路図.....	6
4. 動作範囲.....	7
5. 使用上の注意.....	7
6. セットアップ方法.....	7
7. 周波数チャンネルの設定.....	8
8. チャンネル移動パターン.....	9
9. 試験モードの設定.....	11
10. 識別コードの設定.....	12
11. データビットレートの設定 (STD-502-R のみ).....	12
12. 各試験モードの説明.....	13
12.1 スレーブ機に設定.....	13
12.2 接点信号伝送試験.....	13
12.3 パケット伝送試験.....	15
12.4 ユーザー直接アクセス試験.....	17
13. チャンネル移動動作を付加した伝送試験.....	18
13.1 チャンネル移動動作を付加した接点信号伝送試験のスレーブ機に設定.....	18
13.2 チャンネル移動動作を付加した接点信号伝送試験.....	18
14. 外部ポートを使用した接点信号伝送試験.....	20
15. 通信フォーマット (参考).....	21
製品保証について.....	22
製品の製造中止について.....	22
製品修理について.....	22
ご連絡・お問い合わせ先.....	23

TB-STD503は、無線モジュールSTD-502-RおよびSTD-503用の評価ボードです。各ユーザーの使用環境下において、おおよその通達距離や通信品質等を把握することができます。

1. 特長

- 送信ボタンと受信LED(各4個)で接続確認を行う接点信号伝送試験
 - 単向送信
 - 単向送信+ACK確認(LED)
 - 双方向通信
- パケット伝送試験による通達距離の把握
 - 単向パケット伝送試験
 - 双方向(ACK確認式)パケット伝送試験
- チャンネル移動動作を付加した接点信号伝送試験
- STD-502-R/STD-503の送受信信号に直接アクセスできるユーザー直接アクセス試験
- 外部ポートを使用した接点信号伝送試験

2. 各部の名称と機能

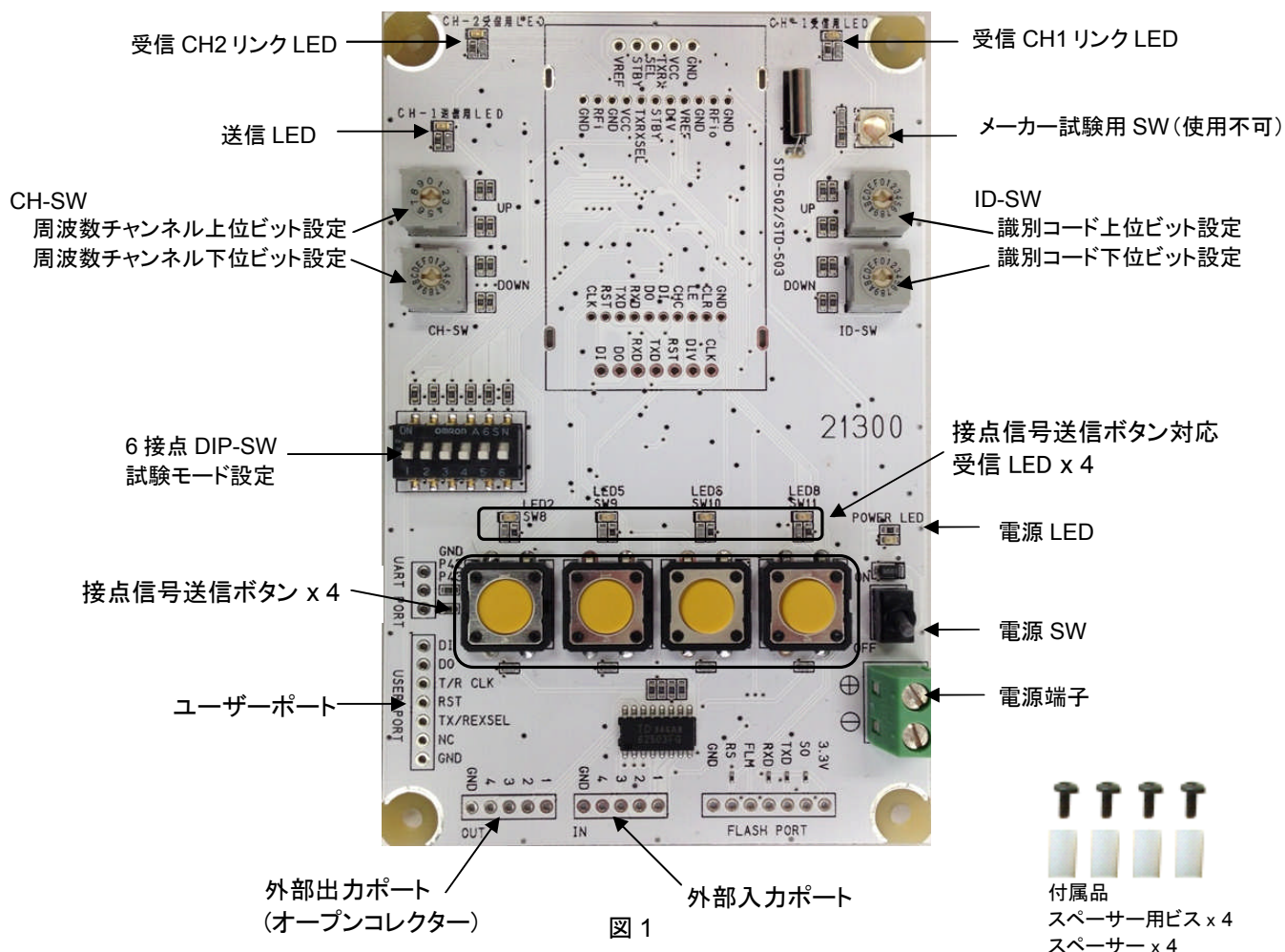


図 1

3. 回路图

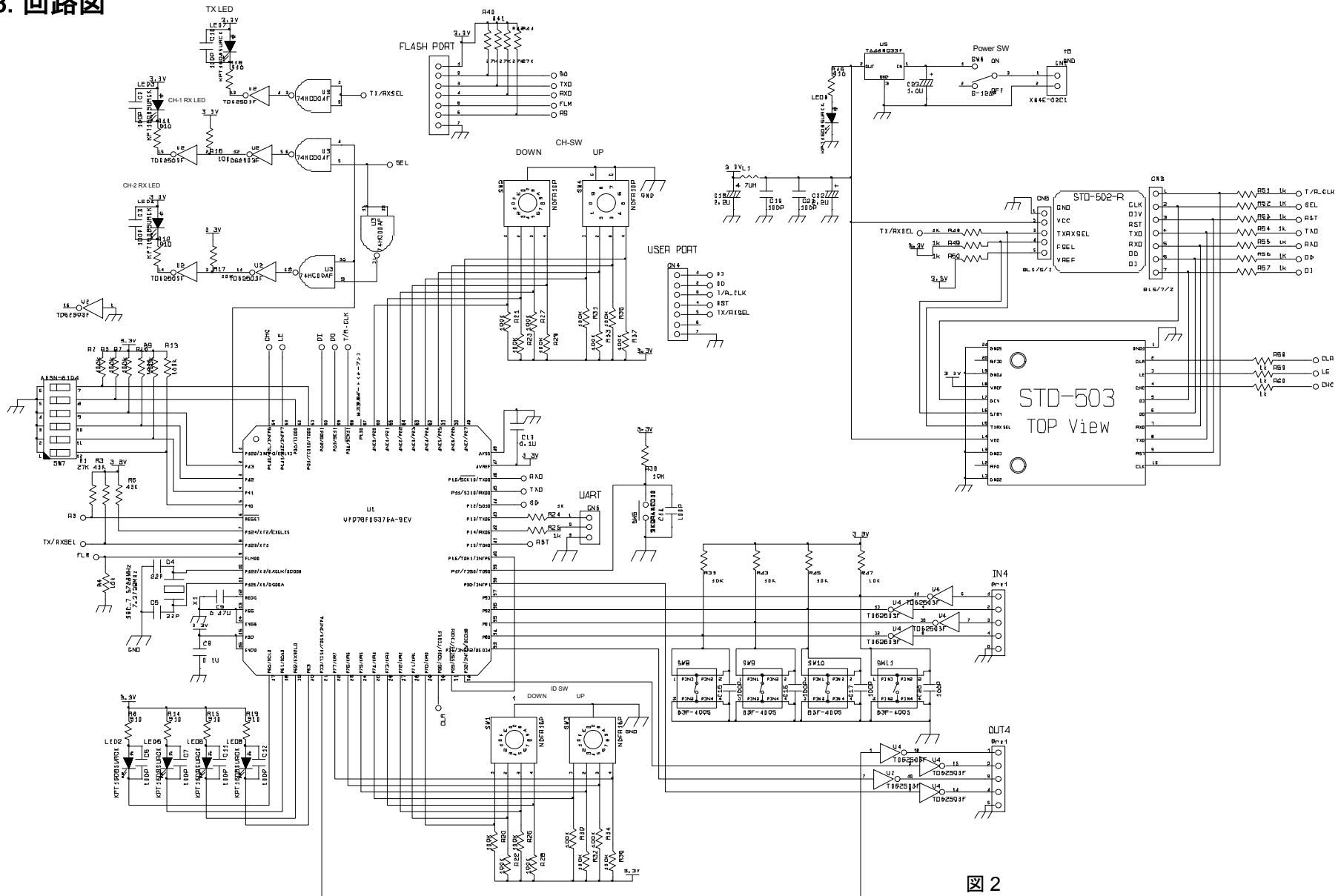


图 2

4. 動作範囲

項目	最小	標準	最大	単位
電源電圧	4.3	-	14	V
電源電流(基板単体)	-	8	-	mA
電源電流(STD-502-Rモジュール込み)	-	75	-	mA
電源電流(STD-503モジュール込み)	-	65	-	mA
外部入力ポート電圧(出力オン)	2.4	-	14	V
外部入力ポート電圧(出力オフ)	0	-	0.4	V
外部出力ポート電圧(オープンコレクタ)	2.4	-	14	V
外部出力ポート電流(オープンコレクタ)	-	-	80	mA
ユーザーポート高レベル入力電圧 ^{*注1}	2.2	-	3.3	V
ユーザーポート低レベル入力電圧 ^{*注1}	0	-	1.1	V

表 1

^{*注1}: トーテムポール出力で使用してください。オープンコレクターおよびオープンドレイン出力では使用しないでください。

5. 使用上の注意

本製品は、無線モジュールSTD-502-R/STD-503の通達距離を把握するための評価ボードです。無線制御機器等に接続して使用しないでください。

6. セットアップ方法

評価ボードにSTD-502-R / STD-503を取り付け(図3参照)、電源端子に4.3 V~14 Vの電源を接続します。電源SWを入れる前に、試験モードの設定を行ってください。
試験モードの設定方法、動作の詳細については、後述の説明を参照してください。

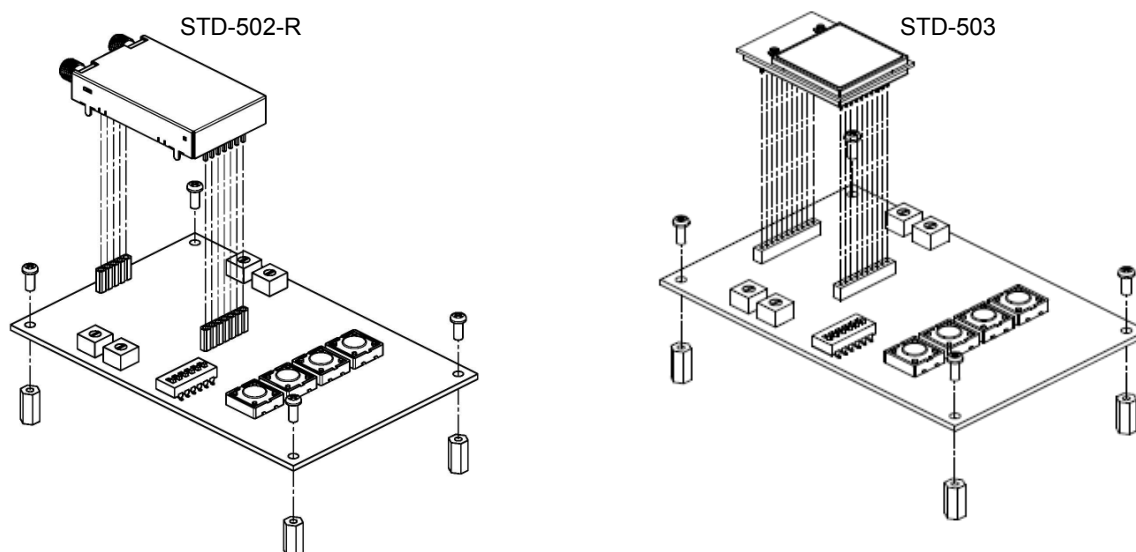


図 3

7. 周波数チャンネルの設定

周波数チャンネルは、CH-SWで表2のとおりを設定できます。

CH No.	CH-SW		Frequency [MHz]	CH No.	CH-SW		Frequency[MHz]
	UP	Down			UP	Down	
0	0	0	2402.5	39	2	7	2441.5
1	0	1	2403.5	40	2	8	2442.5
2	0	2	2404.5	41	2	9	2443.5
3	0	3	2405.5	42	2	A	2444.5
4	0	4	2406.5	43	2	B	2445.5
5	0	5	2407.5	44	2	C	2446.5
6	0	6	2408.5	45	2	D	2447.5
7	0	7	2409.5	46	2	E	2448.5
8	0	8	2410.5	47	2	F	2449.5
9	0	9	2411.5	48	3	0	2450.5
10	0	A	2412.5	49	3	1	2451.5
11	0	B	2413.5	50	3	2	2452.5
12	0	C	2414.5	51	3	3	2453.5
13	0	D	2415.5	52	3	4	2454.5
14	0	E	2416.5	53	3	5	2455.5
15	0	F	2417.5	54	3	6	2456.5
16	1	0	2418.5	55	3	7	2457.5
17	1	1	2419.5	56	3	8	2458.5
18	1	2	2420.5	57	3	9	2459.5
19	1	3	2421.5	58	3	A	2460.5
20	1	4	2422.5	59	3	B	2461.5
21	1	5	2423.5	60	3	C	2462.5
22	1	6	2424.5	61	3	D	2463.5
23	1	7	2425.5	62	3	E	2464.5
24	1	8	2426.5	63	3	F	2465.5
25	1	9	2427.5	64	4	0	2466.5
26	1	A	2428.5	65	4	1	2467.5
27	1	B	2429.5	66	4	2	2468.5
28	1	C	2430.5	67	4	3	2469.5
29	1	D	2431.5	68	4	4	2470.5
30	1	E	2432.5	69	4	5	2471.5
31	1	F	2433.5	70	4	6	2472.5
32	2	0	2434.5	71	4	7	2473.5
33	2	1	2435.5	72	4	8	2474.5
34	2	2	2436.5	73	4	9	2475.5
35	2	3	2437.5	74	4	A	2476.5
36	2	4	2438.5	75	4	B	2477.5
37	2	5	2439.5	76	4	C	2478.5
38	2	6	2440.5				

表 2

8. チャンネル移動パターン

TB-STD503では、通常の通信試験に加え、あらかじめ指定した10個のチャンネルを移動しながら通信するチャンネル移動動作を付加して通信試験を行うことができます。チャンネル移動パターンはCH-SWの下位ビット設定スイッチで表3のとおりを設定できます。

CH-SW 下位 ビット	チャンネル移動パターン (10 波移動)									
	CH No.	Frequency [MHz]	CH No.	Frequency [MHz]	CH No.	Frequency [MHz]	CH No.	Frequency [MHz]	CH No.	Frequency [MHz]
0	64	2466.5	48	2450.5	26	2428.5	39	2441.5	24	2426.5
	30	2432.5	75	2477.5	56	2458.5	7	2409.5	1	2403.5
1	59	2461.5	49	2451.5	73	2475.5	0	2402.5	70	2472.5
	14	2416.5	50	2452.5	19	2421.5	33	2435.5	74	2476.5
2	66	2468.5	40	2442.5	61	2463.5	23	2425.5	20	2422.5
	15	2417.5	18	2420.5	62	2464.5	11	2413.5	38	2440.5
3	36	2438.5	76	2478.5	52	2454.50	71	2473.5	45	2447.5
	32	2434.5	4	2406.5	13	2415.5	6	2408.5	10	2412.5
4	51	2453.5	69	2471.5	41	2443.5	44	2446.5	43	2445.5
	42	2444.5	12	2414.5	31	2433.5	54	2456.5	53	2455.5
5	29	2431.5	2	2404.5	9	2411.5	3	2405.5	25	2427.5
	63	2465.5	5	2407.5	16	2418.5	35	2437.5	46	2448.5
6	72	2474.5	22	2424.5	34	2436.5	28	2430.5	58	2460.5
	67	2469.5	60	2462.5	27	2429.5	8	2410.5	21	2423.5
7	68	2470.5	37	2439.5	55	2457.5	65	2467.5	17	2419.5
	57	2459.5	47	2449.5	25	2427.5	69	2471.5	29	2431.5
8	16	2418.5	30	2432.5	45	2447.5	42	2444.5	27	2429.5
	19	2421.5	24	2426.5	48	2450.5	2	2404.5	71	2473.5
9	26	2428.5	49	2451.5	51	2453.5	33	2435.5	7	2409.5
	72	2474.5	55	2457.5	57	2459.5	47	2449.5	58	2460.5
A	70	2472.5	9	2411.5	12	2414.5	37	2439.5	15	2417.5
	28	2430.5	56	2458.5	1	2403.5	76	2478.5	3	2405.5
B	18	2420.5	50	2452.5	13	2415.5	75	2477.5	36	2438.5
	61	2463.5	65	2467.5	53	2455.5	15	2417.5	74	2476.5
C	63	2465.5	67	2469.5	64	2466.5	41	2443.5	22	2424.5
	21	2423.5	60	2462.5	40	2442.5	23	2425.5	6	2408.5
D	8	2410.5	34	2436.5	20	2422.5	73	2475.5	4	2406.5
	43	2445.5	14	2416.5	11	2413.5	32	2434.5	35	2437.5
E	5	2407.5	0	2402.5	39	2441.5	54	2456.5	17	2419.5
	62	2464.5	66	2468.5	10	2412.5	59	2461.5	52	2454.5
F	53	2455.5	28	2430.5	26	2428.5	43	2445.5	59	2461.5
	32	2434.5	27	2429.5	54	2456.5	39	2441.5	4	2406.5

表 3

TB-STD503 のチャンネル移動動作は、STD-503 の CHC ピンを利用したチャンネル移動機能を使ってプログラムされています。

詳細は、「STD-503 マニュアル CHC ピンを利用したチャンネル移動機能」を参照ください。

なお、STD-502-R には CHC ピンがありません。TB-STD503 に STD-502-R を搭載した場合のチャンネル移動動作は、チャンネル変更コマンドを利用してプログラムされています。

9. 試験モードの設定

TB-STD503を使用して下記の通信評価試験を行うことができます。

- 接点信号伝送試験（「12.2 接点信号伝送試験」参照）
- パケット伝送試験（「12.3 パケット伝送試験」参照）
- ユーザー直接アクセス試験（「12.4 ユーザー直接アクセス試験」参照）
- チャンネル移動動作を付加した接点信号伝送試験（「13 チャンネル移動動作を付加した伝送試験」参照）
- 外部ポートを使用した接点信号伝送試験（「14 外部ポートを使用した接点信号伝送試験」参照）

接点信号伝送試験、パケット伝送試験、ユーザー直接アクセス試験を行うには、TB-STD503評価ボードのマスター機をそれぞれの試験モードに設定します。試験モードは、6接点DIP-SWの1～3番ピンを使用して表4のとおり設定できます。

CH-SW	DIP-SW						通信試験モード
	1	2	3	4	5	6	
00 4C (表2 周波数チャンネルテーブル参照)	ON	OFF	OFF	外部ポートを使用した接点信号伝送試験設定用	STD-502-R搭載時のビットレート設定用	*STD-503 を搭載する場合、このピンはすべてOFFに設定	接点信号伝送試験 単向送信モード
	OFF	ON	OFF				接点信号伝送試験 ACK付き送信モード
	ON	ON	OFF				接点信号伝送試験 双方向マスターモード
	OFF	OFF	ON				パケット伝送試験モード
	ON	OFF	ON				ユーザー直接アクセス試験モード (フレーム検出OFF)
	OFF	ON	ON				ユーザー直接アクセス試験モード (フレーム検出ON)

表 4

あらかじめ指定した10個のチャンネルを移動しながら通信するチャンネル移動動作を付加して接点信号伝送試験およびパケット伝送試験を行うには、TB-STD503評価ボードのマスター機をそれぞれの試験モードに設定します。試験モードは、CH-SWおよび6接点DIP-SWの1～3番ピンを使用して表5のとおり設定できます。

CH-SW		DIP-SW						通信試験モード
Up	Down	1	2	3	4	5	6	
8	0 F (表3 チャンネルパターンテーブル参照)	ON	OFF	OFF	外部ポートを使用した接点信号伝送試験設定用	STD-502-R搭載時のビットレート設定用	*STD-503 を搭載する場合、このピンはすべてOFFに設定	チャンネル移動を付加した接点信号伝送試験 単向送信モード
		OFF	ON	OFF				チャンネル移動を付加した接点信号伝送試験 ACK付き送信モード
		ON	ON	OFF				チャンネル移動を付加した接点信号伝送試験 双方向マスターモード

表 5

外部ポートを使用した接点信号伝送試験における試験モードの設定は、6接点DIP-SWの4番ピンを使用します。詳細は「14 外部ポートを使用した接点信号伝送試験」を参照してください。

10. 識別コードの設定

ID-SWで00～FFの識別コードを設定できます。同一の識別コードを持つ評価ボード間でのみ接続されます。

ただし、マスター側を 00 に設定すると同報通信となり、対応するスレーブ側の識別コードに関わらず、無条件に接続されます。また、スレーブ側を 00 に設定すると、マスター側の識別コードに関わらず無条件に接続されます。

11. データビットレートの設定 (STD-502-R のみ)

STD-502-Rを搭載した場合のデータビットレートは、6接点DIP-SWの5番および6番ピンを使って表6のとおり設定します。

DIP-SW						データビットレート
1	2	3	4	5	6	
-	-	-	-	OFF	OFF	9.6 kbps
-	-	-	-	OFF	ON	19.2 kbps

表 6

*STD-503 のデータレートは 19.2 kbps のみです。STD-503 を搭載する場合は、5 番および 6 番ピンを OFF に設定してください。

12. 各試験モードの説明

12.1 スレーブ機に設定

CH-SW	DIP-SW						スレーブ機設
	1	2	3	4	5	6	
00 4C	OFF	OFF	OFF	-	-	-	

表 7

TB-STD503評価ボードを、接点信号伝送試およびパケット伝送試験のスレーブ機に設定します。

TB-STD-503ボードを表7のとおりスレーブ機に設定します。マスター機と同じ周波数チャンネル、識別コードに設定してから、電源SWをONにしてください。マスター機と接続すると、受信CH1リンクLEDか受信CH2リンクLEDのどちらかが点灯し、同時に、マスター機で押された接点信号送信ボタンに対応するLEDが点灯します。なお、受信データエラー時の受信出力保持時間は、約300 msです。

注: リンクLED表示CH1/CH2の切り替えは、STD-502-R/STD-503のDIV信号を使用しています。
このDIV信号は、受信ダイバシティの選択信号で、受信信号に対してビット単位で切り替わります。

これに対し、評価ボードでは、受信信号のフレーム単位で受信CHリンクLEDが切り替わります。このため、評価ボードの表示は正確ではない場合があります。ある程度の目安とと考えてください。(図2 回路図 参照)

12.2 接点信号伝送試験

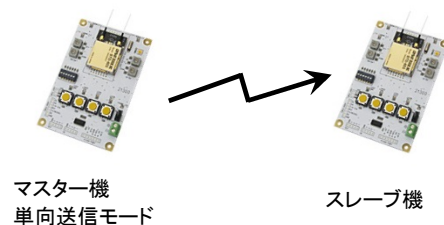
a) 単向送信モード

CH-SW	DIP-SW						試験モード
	1	2	3	4	5	6	
00 4C	ON	OFF	OFF	-	-	-	接点信号伝送試験 単行送信モード

表 8

このモードは、単向通信で接点信号伝送試験を行う際に設定します。

マスター機として使用するTB-STD503ボードを、表8のとおり単向送信モードに設定します。相手局として使用するTB-STD503ボードは、スレーブ機に設定します(表7)。双方の周波数チャンネル、識別コードを同じに設定してから、電源SWを入れて下さい。



マスター機の接点信号送信ボタンを押すと、スレーブ機ではそれに対応するLEDが点灯します。押しボタンデータは6 ms(19200 bps)または12 ms(9600 bps)周期で更新されます。

b) ACK付き送信モード

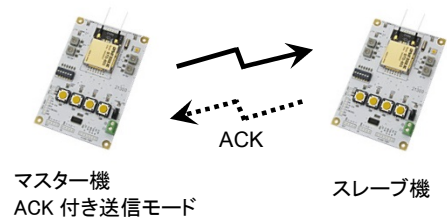
CH-SW	DIP-SW						試験モード
	1	2	3	4	5	6	
00 4C	OFF	ON	OFF	-	-	-	接点信号伝送試験 ACK付き送信モード

表 9

このモードは、ACK付きの通信で接点信号伝送試験を行う際に設定します。

マスター機として使用するTB-STD503ボードを、表9のとおり
ACK付き送信モードに設定します。相手局として使用するTB-
STD502ボードは、スレーブ機に設定します(表7)。双方の周波
数チャンネル、識別コードを同じに設定してから、電源SWを入
れてください。

マスター機の接点信号送信ボタンを押すと、スレーブ機ではそれ
に対応するLEDが点灯し、同時にスレーブ機は同じ接点信号デ
ータをマスター機に送り返します。これによりマスター機上の対応するLEDが点灯します。押しボタンデータは26
ms(19200 bps)または40 ms(9600 bps)周期で更新されます。



c) 双方向マスターモード

CH-SW	DIP-SW						試験モード
	1	2	3	4	5	6	
00 4C	ON	ON	OFF	-	-	-	接点信号伝送試験 双方向マスターモード

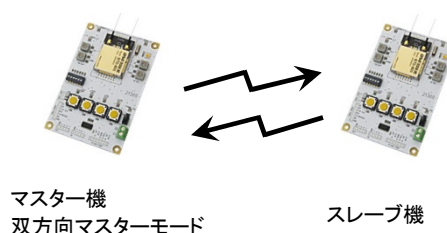
表 10

このモードは、双方向通信で接点信号伝送試験を行う際に設定しま
す。

マスター機として使用するTB-STD503ボードを、表10のとおり
に

双方向マスターモードに設定します。相手局として使用するTB-
STD503ボードは、スレーブ機に設定します(表7)。双方の周波数
チャンネルおよび識別コードを同じに設定してから、電源SWを入
れてください。

マスター機、スレーブ機で接点信号送信ボタンを押すと、それぞれのボードで互いの接点信号データに対応する
LEDが点灯します。押しボタンデータは26 ms(19200 bps)または40 ms(9600 bps)周期で更新されます。



12.3 パケット伝送試験

パケット伝送試験を行うには、マスター機として使用するTB-STD503ボードを表9のとおりパケット伝送試験モードに設定します。相手局として使用するTB-STD503ボードは、スレーブ機に設定します(表7)。

CH-SW	DIP-SW						試験モード
	1	2	3	4	5	6	
00 4C	OFF	OFF	ON	-	-	-	パケット伝送試験モード

パケット伝送試験には、単向パケット伝送試験と双方向(ACK確認式)パケット伝送試験があり、マスター機の送信ボタンを使ってそれぞれの試験を開始させます(図4参照)。

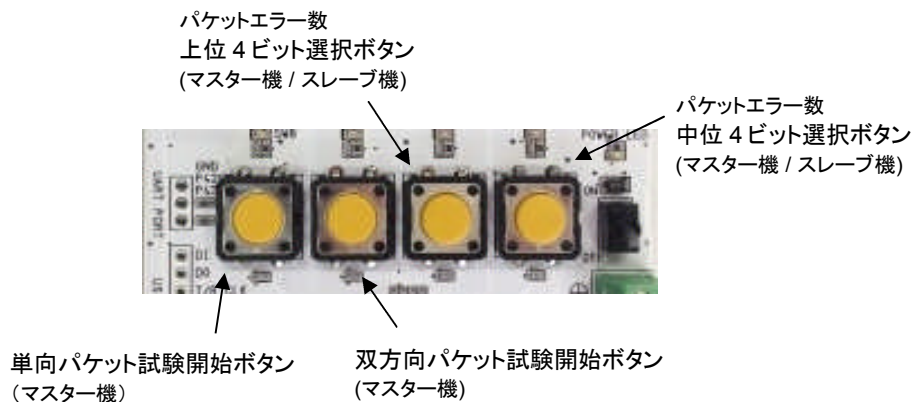


図 4: パケット伝送試験時における各送信ボタンの機能 (マスター機/スレーブ機)

パケットデータ長 (バイト)	ID-SW (下位ビット設定用)
10	1
20	2
30	3
50	4
100	5
200	6

パケット送信回数	ID-SW (上位ビット設定用)
100	1
200	2
300	3
500	4
1000	5
1	6
10	7

パケットデータ長およびパケット送信回数はID-SWで指定します。設定値は表12および表13のとおりです。

a) 単方向パケット伝送試験

単方向パケット伝送試験は、マスター機で設定したパケット送信回数情報をスレーブ機に複数回送信したあと、パケットデータを設定回数分スレーブ機に送信します。

マスター機のID-SWで、パケットデータ長およびパケット送信回数を指定します(表12、表13)。スレーブ機のID-SWは任意です。マスター機とスレーブ機の周波数チャンネルを合わせてから、電源SWを入れてください。マスター機の単方向パケット試験開始ボタン(図4参照)を押すと、単方向パケット試験が始まります。

パケット試験が始まると、マスター機とスレーブ機の受信LEDが点滅します。LEDの点滅が終了した時点で、試験終了となります。

試験終了時のスレーブ機の実受信LED点灯状態が、パケットエラー数を示します。パケットエラー数は、12ビットの2進数で表示されます。

試験終了時にLED表示されるのは、12ビットのうち下位4ビット分です。最下位ビットより右から順に表示されます。LED点灯が'1'、LED消灯が'0'を意味します。

スレーブ機の中位4ビット選択ボタン(図4参照)を押すと、中位4ビットが表示されます。また、上位4ビット選択ボタン(図4参照)を押すと、上位4ビットが表示されます。エラー数が0の場合、すべてのLEDは消灯します。

このエラー数は、再度マスター機の単方向パケット試験開始ボタンを押して、スレーブ機との通信が再開されるまで保持されます。

b) 双方向(ACK確認式)パケット伝送試験

双方向(ACK確認式)パケット伝送試験は、マスター機から設定したパケットデータをスレーブ機に送信し、スレーブ機からACKを返す双方向試験です。繰り返しは、パケット送信回数で設定します。

マスター機のID-SWでパケットデータ長およびパケット送信回数を指定します(表12、表13)。スレーブ機のID-SWは任意です。マスター機とスレーブ機の周波数チャンネルを合わせてから、電源SWを入れてください。マスター機の実双方向パケット試験開始ボタン(図4参照)を押すと、双方向パケット試験が始まります。

パケット試験が始まると、マスター機とスレーブ機の実受信LEDが点滅します。LEDの点滅が終了した時点で、試験終了となります。試験終了時のマスター機の実受信LED点灯状態が、パケットエラー数を示します。パケットエラー数は、12ビットの2進数で表示されます。

試験終了時にLED表示されるのは、12ビットのうち下位4ビット分です。最下位ビットより右から順に表示されます。LED点灯が'1'、LED消灯が'0'を意味します。

マスター機の中位4ビット選択ボタン(図4参照)を押すと、中位4ビットが表示されます。また、上位4ビット選択ボタン(図4参照)を押すと、上位4ビットが表示されます。エラー数が0の場合、すべてのLEDは消灯します。

このエラー数は、再度双方向パケット試験開始ボタンを押すまで保持されます。

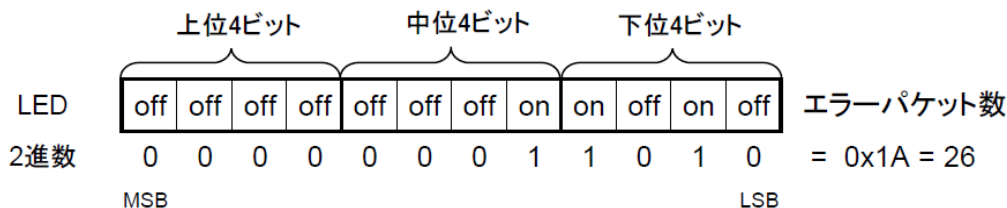


図 5: パケットエラー数表示の例

12.4 ユーザー直接アクセス試験

CH-SW	DIP-SW						試験モード
	1	2	3	4	5	6	
00 4C	ON	OFF	ON	-	-	-	ユーザー直接アクセス試験モード(フレーム検出OFF)
	OFF	ON	ON	-	-	-	ユーザー直接アクセス試験モード(フレーム検出ON)

表 14

TB-STD503に搭載しているSTD-502-RまたはSTD-503の送受信信号にユーザーが直接アクセスするモードです。使用可能な信号は、表14のとおりです。周波数チャンネルおよびフレーム検出のON/OFFは、評価ボードで設定してください。

ユーザーポートの各端子と共通で接続されているTB-STD503の基板内部回路には、過電圧等の保護回路はありません。使用の際は十分な注意が必要です。

- 入力信号レベルは3.3Vとしてください。
- 入りに接続する出力形式はトータムポール出力としてください。オープンコレクターやオープンドレイン出力での使用はできません。

STD-502-R / STD-503 信号名	機能	基板内部CPU接続ポート状態
DI	送信データ入力端子	ハイインピーダンス
DO	受信データ出力端子	ハイインピーダンス
CLK	送信/受信データ用同期クロック端子	ハイインピーダンス
RST	フレーム検出機能初期化端子	ハイインピーダンス
TXRXSEL	送信/受信 切り替え端子	ハイインピーダンス

表 15

STD-502-RおよびSTD-503の各信号の詳細はそれぞれのマニュアルを参照ください。

13. チャンネル移動動作を付加した伝送試験

13.1 チャンネル移動動作を付加した接点信号伝送試験のスレーブ機に設定

CH-SW		DIP-SW						チャンネル移動を付加した接点信号伝送試験用 スレーブ機設定
Up	Down	1	2	3	4	5	6	
8	0 F	OFF	OFF	OFF	-	-	-	

表 16

TB-STD503評価ボードを、チャンネル移動動作を付加した接点信号伝送試験のスレーブ機に設定します。

TB-STD-503ボードを表16のとおりスレーブ機に設定します。マスター機と同じ周波数チャンネル、識別コードに設定してから、電源SWをONにしてください。マスター機と接続すると、受信CH1リンクLEDか受信CH2リンクLEDのどちらかが点灯し、同時に、マスター機で押された接点信号送信ボタンに対応するLEDが点灯します。なお、受信データエラー時の受信出力保持時間は、約300 msです。

注: リンクLED表示CH1/CH2の切り替えは、STD-502-R/STD-503のDIV信号を使用しています。
このDIV信号は、受信ダイバシティの選択信号で、受信信号に対してビット単位で切り替わります。

これに対し、評価ボードでは、受信信号のフレーム単位で受信CHリンクLEDが切り替わります。このため、評価ボードの表示は正確ではない場合があります。ある程度の目安とと考えてください。(図2 回路図 参照)

13.2 チャンネル移動動作を付加した接点信号伝送試験

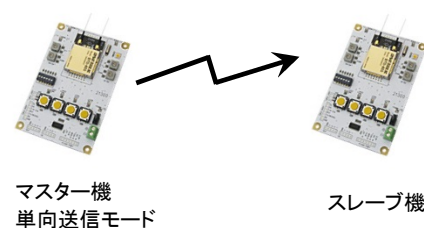
a) 単向送信モード

CH-SW		DIP-SW						試験モード
Up	Down	1	2	3	4	5	6	
8	0 F	ON	OFF	OFF	-	-	-	チャンネル移動を付加した 接点信号伝送試験 単行送信モード

表 17

このモードは、チャンネル移動動作を付加して単向通信で接点信号伝送試験を行う際に設定します。

マスター機として使用するTB-STD503ボードを、表17のとおり単向送信モードに設定します。相手局として使用するTB-STD503ボードは、スレーブ機に設定します(表16)。双方の周波数チャンネル、識別コードを同じに設定してから、電源SWを入れて下さい。



マスター機の接点信号送信ボタンを押すと、スレーブ機ではそれに対応するLEDが点灯します。押しボタンデータは6 ms(19200 bps)または12 ms(9600 bps)周期で更新されます。

b) ACK付き送信モード

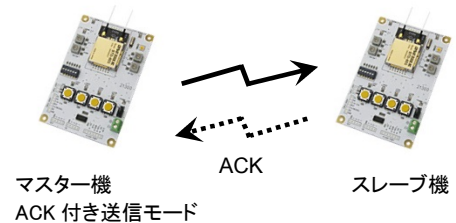
CH-SW		DIP-SW						試験モード
Up	Down	1	2	3	4	5	6	
8	0 F	OFF	ON	OFF	-	-	-	チャンネル移動を付加した 接点信号伝送試験 ACK付き送信モード

表 18

このモードは、チャンネル移動動作を付加してACK付きの通信で接点信号伝送試験を行う際に設定します。

マスター機として使用するTB-STD503ボードを、表18のとおり
ACK付き送信モードに設定します。相手局として使用するTB-
STD503ボードは、接点試験信号用スレーブ機に設定します(表
16)。双方の周波数チャンネル、識別コードを同じに設定して
から、電源SWを入れてください。

マスター機の接点信号送信ボタンを押すと、スレーブ機ではそれ
に対応するLEDが点灯し、同時にスレーブ機は同じ接点信号デー
タをマスター機に送り返します。これによりマスター機上の対応
するLEDが点灯します。押しボタンデータは26 ms(19200 bps)ま
たは40 ms(9600 bps)周期で更新されます。



c) 双方向マスターモード

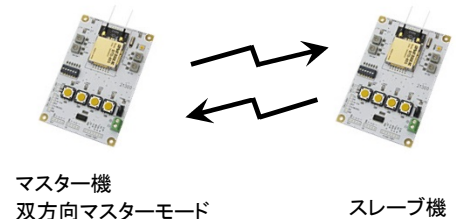
CH-SW		DIP-SW						試験モード
Up	Down	1	2	3	4	5	6	
8	0 F	ON	ON	OFF	-	-	-	チャンネル移動を付加した 双方向マスターモード

表 19

このモードは、チャンネル移動動作を付加して双方向通信で接
点信号伝送試験を行う際に設定します。

マスター機として使用するTB-STD503ボードを、表19のとおり
に双方向マスターモードに設定します。相手局として使用するTB-
STD503ボードは、接点試験信号用スレーブ機に設定します(表
16)。双方の周波数チャンネルおよび識別コードを同じに設定
して、電源SWを入れてください。

マスター機、スレーブ機で接点信号送信ボタンを押すと、それ
ぞれのボードで互いの接点信号データに対応するLEDが点灯
します。押しボタンデータは26 ms(19200 bps)または40 ms
(9600 bps)周期で更新されます。



14. 外部ポートを使用した接点信号伝送試験

TB-STD503では、外部ポート(4入力、4出力)を使って接点信号伝送試験を行うことができます。接続例を図6に示します。

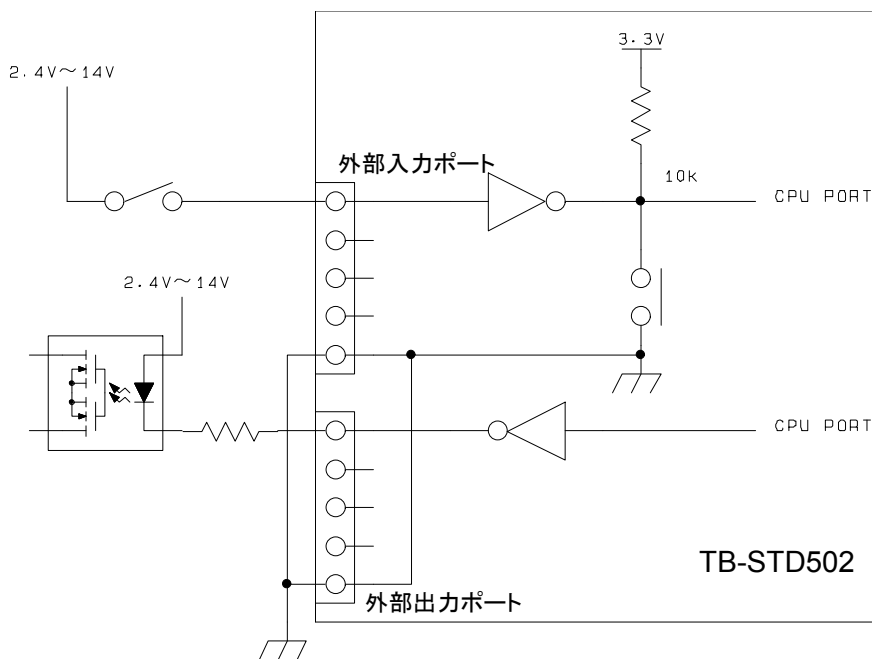


図 6

外部回路からの入力信号は、インバーター(オープンコレクター)を介し、TB-STD503の送信ボタンと並列に接続され、その後内部CPUに入力されて接点信号データとして送信されます。外部ポートを利用した接点信号伝送試験は、単向送信、ACK付き送信、双方向マスターモードで使用できます。また、チャンネル移動動作を付加した接点信号試験でも使用できます。

出力信号は、内部CPUよりインバーター(オープンコレクター)を介して受信した接点信号データを出力します。

入力/出力信号レベルは2.4 V~14 Vで、出力電流は最大80 mAです。

送信入力/受信出力間の論理レベルは、表20のとおりに設定できます。

DIP-SW						論理レベル
1	2	3	4	5	6	
-	-	-	OFF	-	-	接点信号伝送試験 外部入力 H → 出力 L
-	-	-	ON			接点信号伝送試験 外部入力 H → 出力 H

表 20

15. 通信フォーマット (参考)

接点信号伝送試験 単向送信

2バイト	4バイト	1バイト	1バイト	1バイト	2バイト	2バイト	1バイト
プリアンブル	フレーム検出コード	動作モード	識別コード (ID-SW)	SWデータ	チェックサム	CRC (CCITT)	ダミーデータ
FFFF	167C6EA1	00		00-0F			FF

接点信号伝送試験 ACK付き送信

2バイト	4バイト	1バイト	1バイト	1バイト	2バイト	2バイト	2バイト
プリアンブル	フレーム検出コード	動作モード	識別コード (ID-SW)	SWデータ	チェックサム	CRC (CCITT)	ダミーデータ
FFFF	167C6EA1	02		00-0F			FFFF

接点信号伝送試験 双方向マスター

2バイト	4バイト	1バイト	1バイト	1バイト	2バイト	2バイト	2バイト
プリアンブル	フレーム検出コード	動作モード	識別コード (ID-SW)	SWデータ	チェックサム	CRC (CCITT)	ダミーデータ
FFFF	167C6EA1	01		00-0F			FFFF

接点信号伝送試験 スレーブからのデータ返信

2バイト	4バイト	1バイト	1バイト	1バイト	2バイト	2バイト	2バイト
プリアンブル	フレーム検出コード	動作モード	識別コード (ID-SW)	SWデータ	チェックサム	CRC (CCITT)	ダミーデータ
FFFF	167C6EA1	03		00-0F			FFFF

パケット伝送試験 双方向

2バイト	4バイト	1バイト	1バイト			2バイト	2バイト	2バイト
プリアンブル	フレーム検出コード	動作モード	パケットデータ長	パケットデータ		チェックサム	CRC (CCITT)	ダミーデータ
FFFF	167C6EA1	04		10 - 200 バイト				FFFF

パケット伝送試験 スレーブ返信コード

2バイト	4バイト	1バイト	1バイト	1バイト	2バイト	2バイト	2バイト
プリアンブル	フレーム検出コード	動作モード	無効データ	無効データ	チェックサム	CRC (CCITT)	ダミーデータ
FFFF	167C6EA1	05					FFFF

パケット伝送試験 単向 試験ヘッダ送信 (パケット回数の送信)

2バイト	4バイト	1バイト	1バイト	1バイト	2バイト	2バイト	3バイト
プリアンブル	フレーム検出コード	動作モード	パケット回数 下位1バイト	パケット回数 上位1バイト	チェックサム	CRC (CCITT)	ダミーデータ
FFFF	167C6EA1	06					FFFFFF

注: このコードのみ、30回の繰り返し送信を行い、その後単向パケット通信データをパケット回数分送信する。

パケット伝送試験 単向 データ送信

2バイト	4バイト	1バイト	1バイト			2バイト	2バイト	3バイト
プリアンブル	フレーム検出コード	動作モード	パケットデータ長	パケットデータ		チェックサム	CRC (CCITT)	ダミーデータ
FFFF	167C6EA1	07		10 - 200 バイト				FFFFFF

製品保証について

本製品の保証期間は、ご購入の日から1年間です。保証期間を過ぎた場合は有償修理となります。

製品の製造中止について

やむを得ず本製品の製造を中止することがあります。製造中止の案内は弊社ホームページ (<http://www.circuitdesign.jp/>) に掲載いたします。

製品修理について

本製品の正しいご使用方法にもかかわらず発生した故障に対し、製品の保証期間中(購入後1年間)は無償で修理いたします。保証期間を過ぎている場合は有償修理となります。

修理に出す前に、故障内容をご確認いただき、弊社営業部までご連絡をお願いします。修理品は弊社営業部までご送付ください。

- 故障状況の確認
故障内容に関し、弊社ホームページ (<http://www.circuitdesign.jp/>) の製品別 FAQ に同様な事例がないか確認してください。
- 修理内容の明記
修理に出す場合は、必ず故障の内容や状況を具体的に明記し、修理品と一緒に送ってください。
- 修理料金について
修理料金は、技術料、部品代、送料で構成されています。現品を確認した上で別途お見積を送付させていただきます。
- 送料
有償修理の場合、送料は有償になります。
- 出張修理
出張修理は行っておりません。

ご連絡・お問い合わせ先

各種お問い合わせは、弊社営業部まで下記のいずれかの方法でご連絡ください。

また弊社ホームページ (<http://www.circuitdesign.jp/>) には技術情報ならびに新しい情報、Q&A などが掲載されていますのでご利用ください。

■ インターネットメール

販売に関するお問い合わせ: sales@circuitdesign.jp

技術的なお問い合わせ: technical@circuitdesign.jp

宛先: 営業部

■ 電話

電話番号: 0263-82-1024

担当部署: 営業部

受付時間: 9:00 ~ 17:30 (平日)

■ FAX

FAX 番号: 0263-82-1016

宛先: (株)サーキットデザイン 営業部

■ 郵便

郵便番号: 399-8303

住所: 長野県安曇野市穂高 7557-1

宛先: (株)サーキットデザイン 営業部

改定履歴

Version	Date	Description	Remark
0.9	Dec. 2014	暫定版	
1.0	Jan. 2015		

本書の著作権は、株式会社サーキットデザインに帰属します。本書の一部または全部を当社に無断で転載、複製、改変などを行うことは禁じられています。