

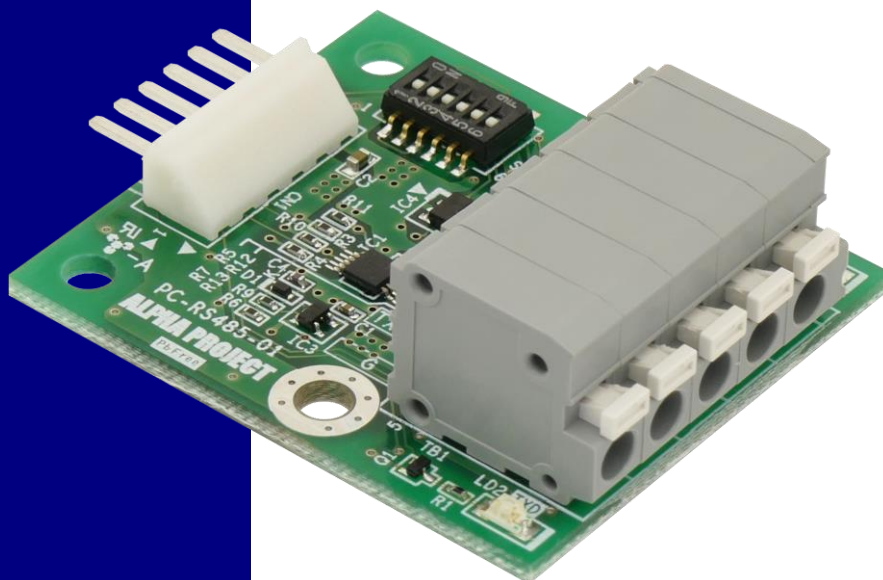
PC-Series

PC-RS485-01A

RS-422/RS-485インタフェースアダプタ

Hardware Manual

Rev 2.0



ALPHA PROJECT
株式会社アルファプロジェクト

ご使用になる前に

このたびは PC-RS485-01A をお買い上げいただき誠にありがとうございます。
本製品をお役立て頂くために、このマニュアルを十分お読みいただき、正しくお使い下さい。
今後共、弊社製品をご愛顧賜りますよう宜しくお願いいたします。

梱包内容

本製品は、下記の品より構成されております。梱包内容をご確認のうえ、万が一、不足しているものがあればお買い上げの販売店までご連絡ください。

PC-RS485-01A 梱包内容

●PC-RS485-01A	1台
●シリアルインタフェースケーブル	1本
●マニュアルのダウンロード・保証のご案内	1枚

■本製品の内容及び仕様は予告なしに変更されることがありますのでご了承ください。

取り扱い上の注意



- 本製品には、民生用の一般電子部品が使用されており、一般的な民生用途の電子機器への使用を意図して設計されています。宇宙、航空、医療、原子力、運輸、交通、各種安全装置などで人命、事故に関わる用途および多大な物的損害を発生させる恐れのある用途での使用はご遠慮ください。
- 極端な高温下や低温下、または振動の激しい環境での使用はご遠慮ください。
- 水中、高湿度、油の多い環境での使用はご遠慮ください。
- 腐食性ガス、可燃性ガス等の環境中での使用はご遠慮ください。
- 基板の表面が水に濡れていたり、金属に接触した状態で電源を投入しないでください。
- 定格を越える電源を加えないでください。

- ノイズの多い環境での動作は保証しかねますのでご了承ください。
- 連続的な振動(車載等)や衝撃が発生する環境下での使用は、製品寿命を縮め、故障が発生しやすくなりますのでご注意ください。
- 発煙や発火、異常な発熱があった場合には、すぐに電源を切ってください。
- 本製品を仕様範囲を越える条件において使用した場合、故障の原因となりますので、ご注意ください。
- 本書に記載される製品および技術のうち、「外国為替および外国貿易法」に定める規制貨物等(技術)に該当するものを輸出または国外に持ち出す場合には同法に基づく輸出許可が必要です。
- 本製品に付属するマニュアル、回路図の著作権は株式会社アルファプロジェクトが保有しております。これらを無断で転用、掲載、譲渡、配布することは禁止します。

保証

- 保証期間内において、本マニュアル等に記載の注意事項に従い正常な使用状態で故障した場合、保証対象といたします。
- 製品保証の内外を問わず、製品を運用した結果による、直接的および間接的損害については、弊社は一切補償いたしません。
- 保証対象は、製品本体とします。ソフトウェア・マニュアル・消耗品・梱包箱は保証対象外とさせていただきます。
- 本保証は日本国内においてのみ有効です。海外からのご依頼は受付していません。
- 製品保証規定の詳細につきましては、添付の保証書等またはホームページをご覧ください。

目次

1. 概要	3
1.1 製品概要	3
1.2 機能及び特長	3
1.3 使用方法	4
1.4 対応 CPU ボード製品	4
1.5 仕様概要	5
1.6 回路構成	6
1.7 外形仕様	6
1.8 PC-RS485-01 との相違点	7
2. 機能	8
2.1 シリアルインタフェース	8
2.2 RS-422/RS-485 インタフェース	9
2.3 RS-485 送受信方向制御機能	10
2.4 設定	11
3. テクニカルデータ	12
3.1 外形寸法	12
3.2 接続方法	13
3.3 DC 特性	14
3.4 伝送距離と速度	15
4. 製品サポートのご案内	16
5. エンジニアリングサービスのご案内	17

1. 概要

1.1 製品概要

PC-RS485-01A は、アルファボードシリーズのシリアルインタフェースを RS-422 または RS-485 に変換するアダプタです。アルファボードシリーズとは、付属のシリアルケーブルで接続するだけでご利用いただけます。

1.2 機能及び特長

- **3.3V/5V 対応**
電源電圧は 3.0~5.5V に対応し、3.3V 系と 5V 系の CPU ボードで利用できます。
- **RS-422/RS-485 に対応**
RS-422(全二重)と RS-485(半二重/全二重)にそれぞれ対応しています。
- **最大 10Mbps の高速通信に対応**
RS-422 で使用する場合、通信速度は最大 10Mbps まで対応します。
- **自動方向制御機能**
RS-485(2 線式/半二重)で使用する場合、送受信の方向制御を自動的に制御します。
- **小型基板**
基板サイズは、44 x 38 mm と小型です。
- **環境への配慮**
PC-RS485-01Aは、環境に配慮し、鉛フリー半田を使用しています。(RoHS指令対応)

1.3 使用方法

本製品は、TTL(3.3V/5V)の UART(非同期シリアル)信号と RS-422 または RS-485 の平衡伝送信号に相互変換します。
下記に弊社製 CPU ボードとの接続イメージを示します。

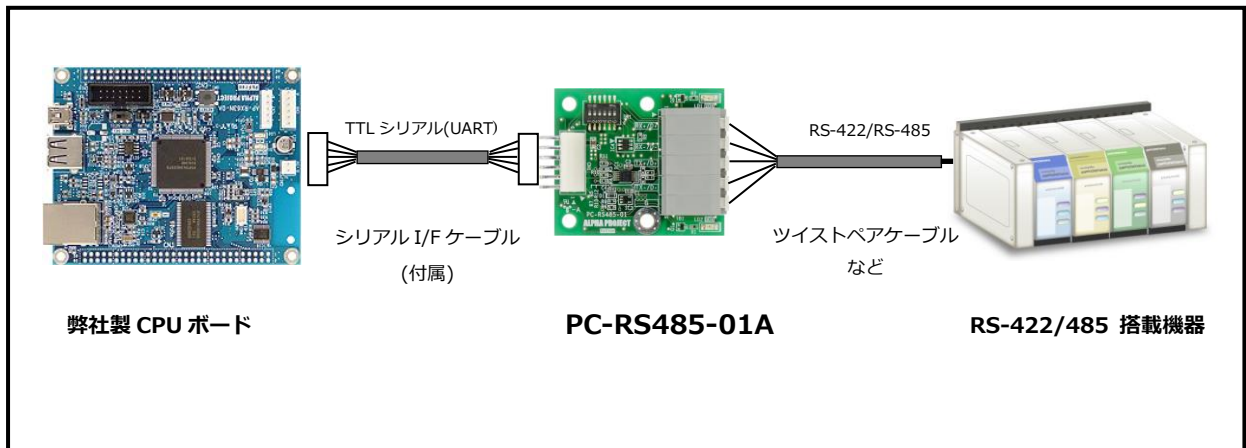


Fig 1.3-1 PC-RS485-01A 接続イメージ

1.4 対応 CPU ボード製品

弊社の CPU ボード製品は、シリアルインタフェースコネクタが搭載されており*、本製品を接続して簡単にご利用いただくことができます。(* 一部製品を除く)

1.5 仕様概要

PC-RS485-01A 仕様

機能	仕様
対応インタフェース	RS-422 : 4 線式全二重 RS-485 : 2 線式半二重および 4 線式全二重
最大通信速度	RS-422 モード 最大 10Mbps RS-485 モード 最大 1Mbps
外部接続	TTL シリアル側 : 6Pin コネクタ 日圧 NH コネクタ RS-422/RS-485 側 : 5Pin スクリューレス端子台
表示	送信 LED、受信 LED
電源	DC 3.0V ~ 5.5V
自己消費電流	Max 10mA
使用環境条件	温度 -10~50℃ (結露なし)
基板サイズ	38mm x 44mm (コネクタ、突起物を除く)
付属品	シリアル I/F ケーブル (6Pin)

Table 1.5-1 仕様概要

1.6 回路構成

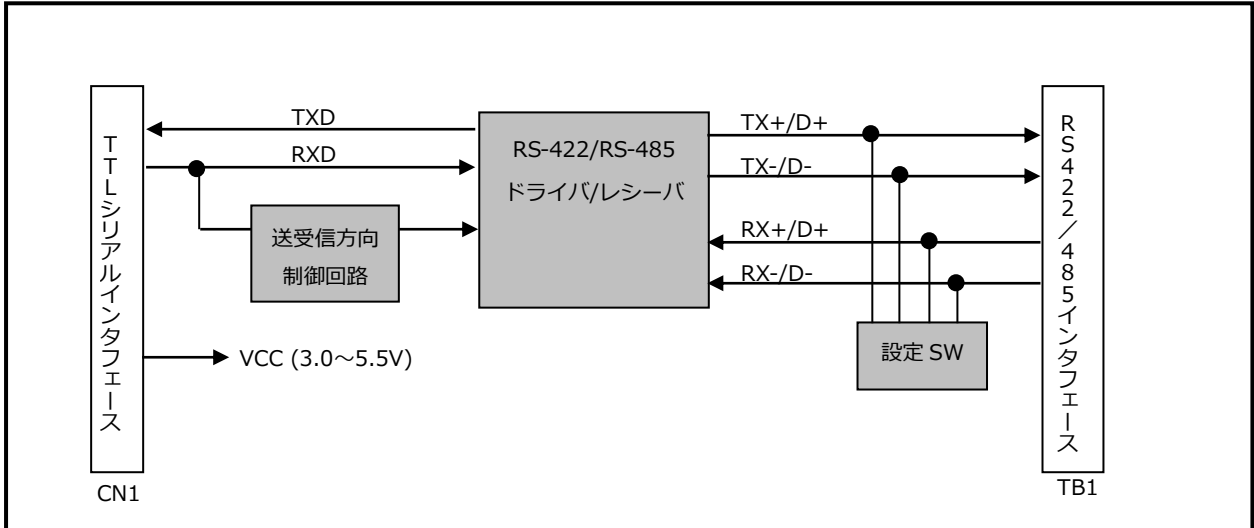


Fig 1.6-1 PC-RS485-01A 構成ブロック図

1.7 外形仕様

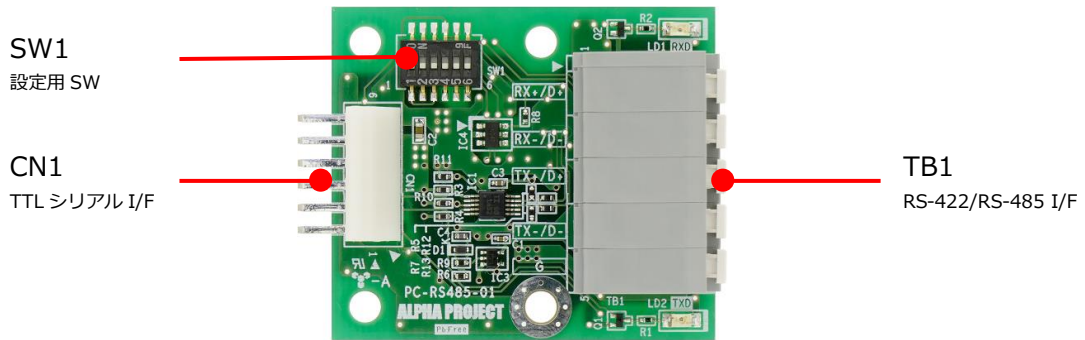


Fig 1.7-1 外形図

部品番号	型番/メーカー	用途	備考
CN1	BS6P-SHF-1AA/JST	TTL シリアルインタフェース	
TB1	ML-800-S1H-5P/サトーパーツ	RS-422/RS-485 インタフェース	スクリューレス端子台

Table 1.7-1 コネクター一覧

1.8 PC-RS485-01 との相違点

PC-RS485-01A は、基本的に PC-RS485-01 と互換となっており、そのまま置き換えが可能です。

なお、ドライバ IC の変更により、電気特性が若干異なっています。

相違点詳細は、下記の表をご参照ください。

項目	PC-RS485-01A			PC-RS485-01		
TTL シリアルインタフェース	入力電圧	V_{IL}	VCC/3 V(max)	入力電圧	V_{IL}	0.8V(max)
		V_{IH}	2.0V(min)		V_{IH}	2.0V(min)
	出力電圧	V_{OL}	0.8V(max)	出力電圧	V_{OL}	0.4V(max)
		V_{OH}	VCC-0.4V(min)		V_{OH}	VCC-0.4V(min)
RS422/RS485 インタフェース	入力	V_{TH+}	+200mV(max)	入力	V_{TH+}	-20mV(max)
		V_{TH-}	-200mV(min)		V_{TH-}	-130mV(min)
		V_{HYS}	250mV		V_{HYS}	30mV
	出力	V_{OC}	1V(typ)	出力	V_{OC}	1V(typ)
			3V(max)			3V(max)
		$V_{OD\Delta}$	0.2V(min)		$V_{OD\Delta}$	0.2V(min)
ESD	IEC 61000-4-2 Contact Discharge $\pm 15kV$ Air-Gap Discharge $\pm 15kV$			IEC 61000-4-2 Contact Discharge $\pm 18kV$ Air-Gap Discharge $\pm 25kV$		

Table 1.8-1 PC-RS485-01 との相違点

【PC-RS485-01 との見分け方】

「PC-RS485-01A」は、PC-RS485-01 と共通基板であるため、表面のシルク表示は「PC-RS485-01」となっていますのでご注意ください。

「PC-RS485-01A」は、裏面に「PC-RS485-01A」および「0230-」から始まるシリアル番号のシールが貼付されています。



2. 機能

2.1 シリアルインタフェース

本製品のシリアルインタフェース(TTL)の仕様を示します。

機能	仕様
通信方式	調歩同期式
対応ボーレート	最大 10Mbps
データ信号	RXD,TXD,GND

Table 2.1-1 シリアルインタフェース仕様

PC-RS485-01A のシリアルインタフェースの構成とピンアサインを以下に示します。

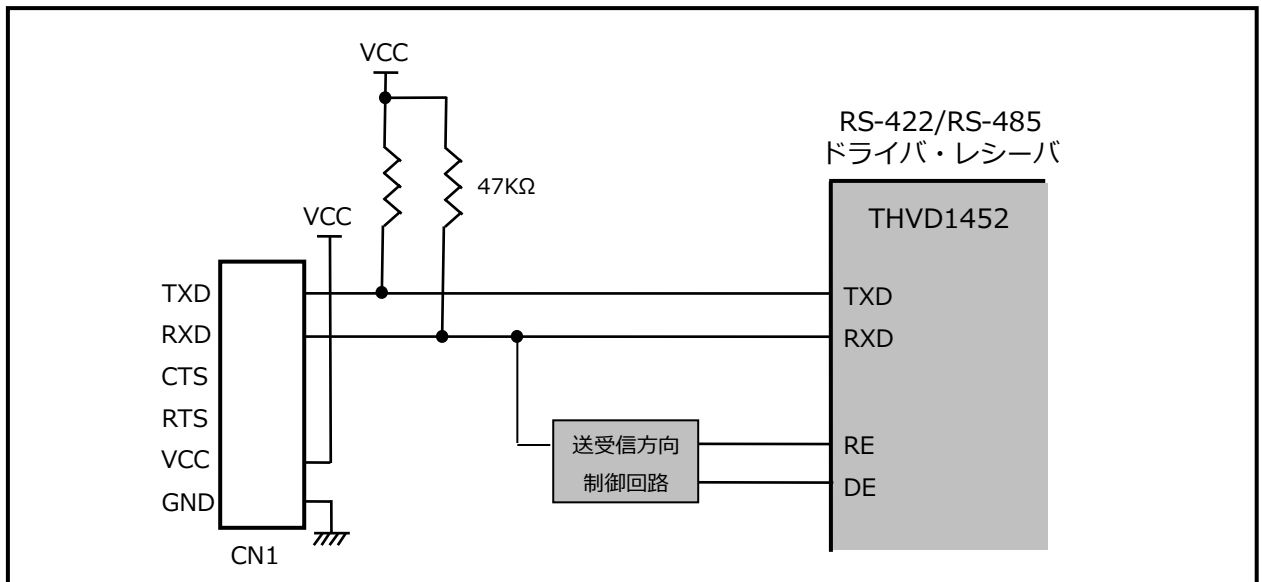


Fig 2.1-1 シリアルインタフェース回路構成

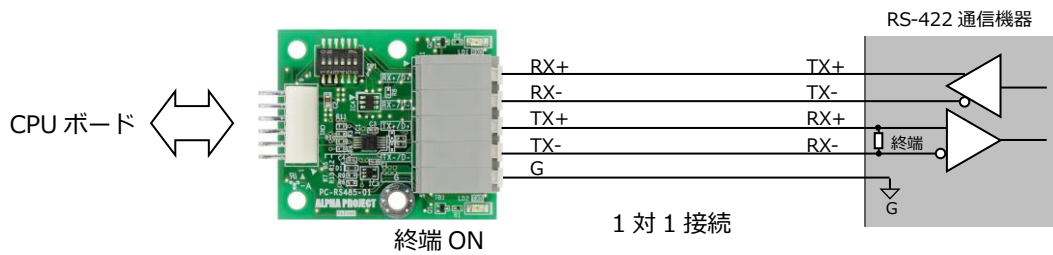
No.	信号名	入出力	備考
1	TXD	出力	
2	RXD	入力	
3	CTS	-	未使用
4	RTS	-	未使用
5	VCC	電源	
6	GND	電源	

Table 2.1-2 シリアルインタフェースコネクタ(CN1)ピンアサイン

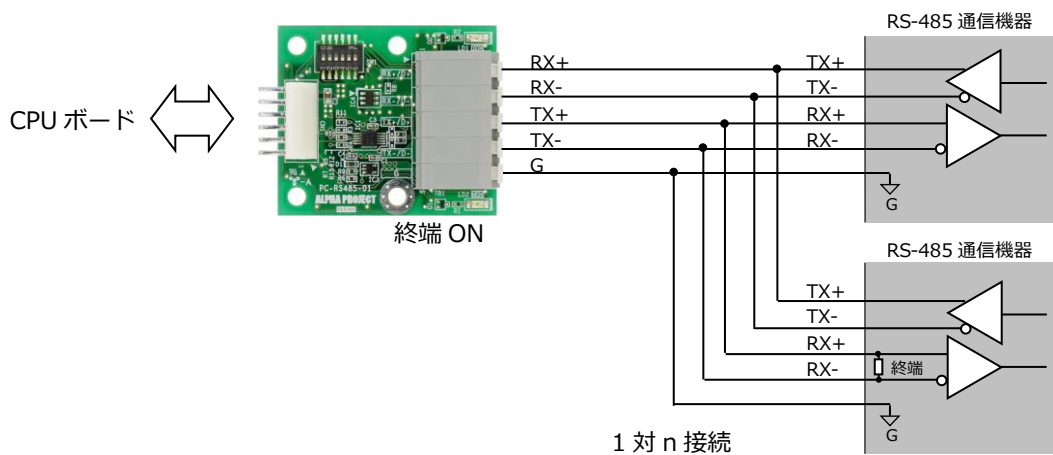
2.2 RS-422/RS-485 インタフェース

本製品は、下記のRS-422 および RS-485 の各通信方式に対応しています。

①RS-422/4 線式/全二重



②RS-485/4 線式/全二重(1対n)



③RS-485/2 線式/半二重

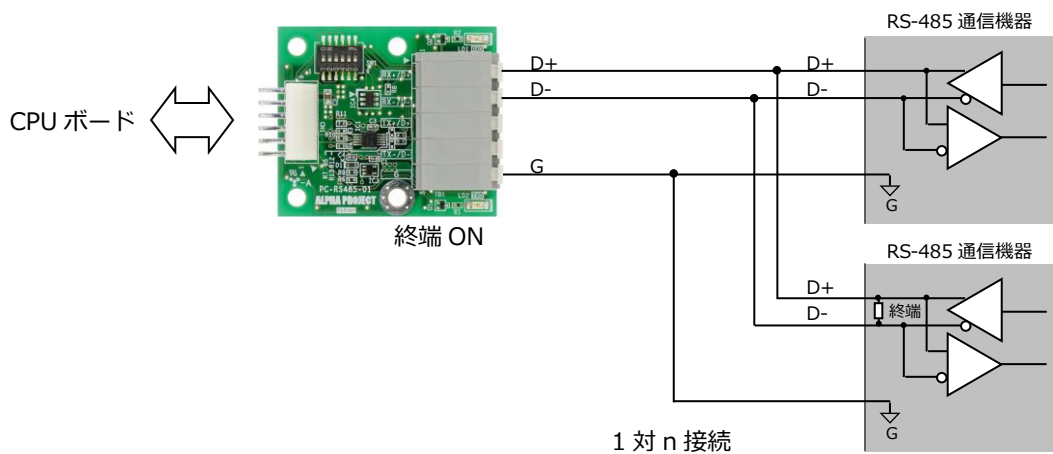


Fig 2.2-1 RS-422/RS-485 インタフェースの接続

No.	信号名	機能	
		4線式 (①,②)	2線式 (③)
1	RX+/ D+	受信入力+	送受信入出力+
2	RX-/ D-	受信入力-	送受信入出力-
3	TX+/ D+	送信出力+	(送受信入出力+) ※1
4	TX-/ D-	送信出力-	(送受信入出力-) ※1
5	GND	電源	電源

※1 1Pおよび2Pと同じ信号です。

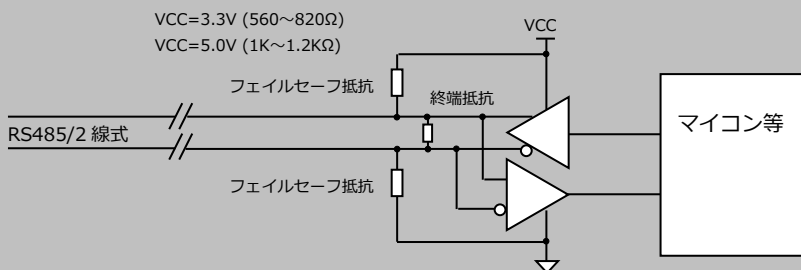
Table 2.2-1 RS-422/RS-485 インタフェース端子台(TB1)ピンアサイン

2.3 RS-485 送受信方向制御機能

本製品は、RS-485/2線式では、送受信方向を検出し、ドライバの出力を自動で制御します。
そのため、RS-485のドライバ制御をソフトウェアで行う必要はありません。

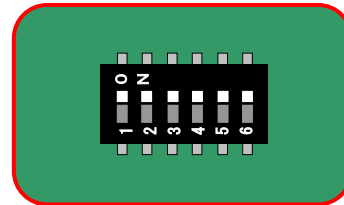
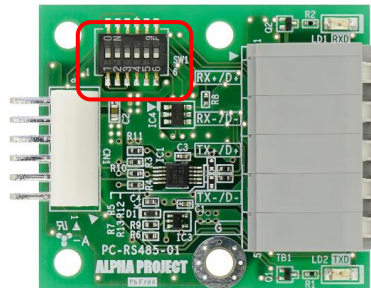


RS-485 2線式で使用する場合、接続先の回路には必ずフェイルセーフ抵抗を入れてください。フェイルセーフ抵抗がない場合、レベルが不安定になり、通信エラーが発生する可能性があります。



2.4 設定

本製品では、通信インタフェースおよび終端抵抗の設定を SW1 で行います。



出荷時設定：RS485/2 線式/終端抵抗 ON

[通信モード設定]

通信方式	SW1			
	1	2	4	5
RS-422/4 線式/全二重	OFF	OFF	OFF	OFF
RS-485/4 線式/全二重	OFF	OFF	ON	OFF
RS-485/ 2 線式/半二重	ON	ON	ON	ON
設定禁止	上記以外			

[終端抵抗設定]

終端抵抗	SW1
	3
ON	ON
OFF	OFF

3. テクニカルデータ

3.1 外形寸法

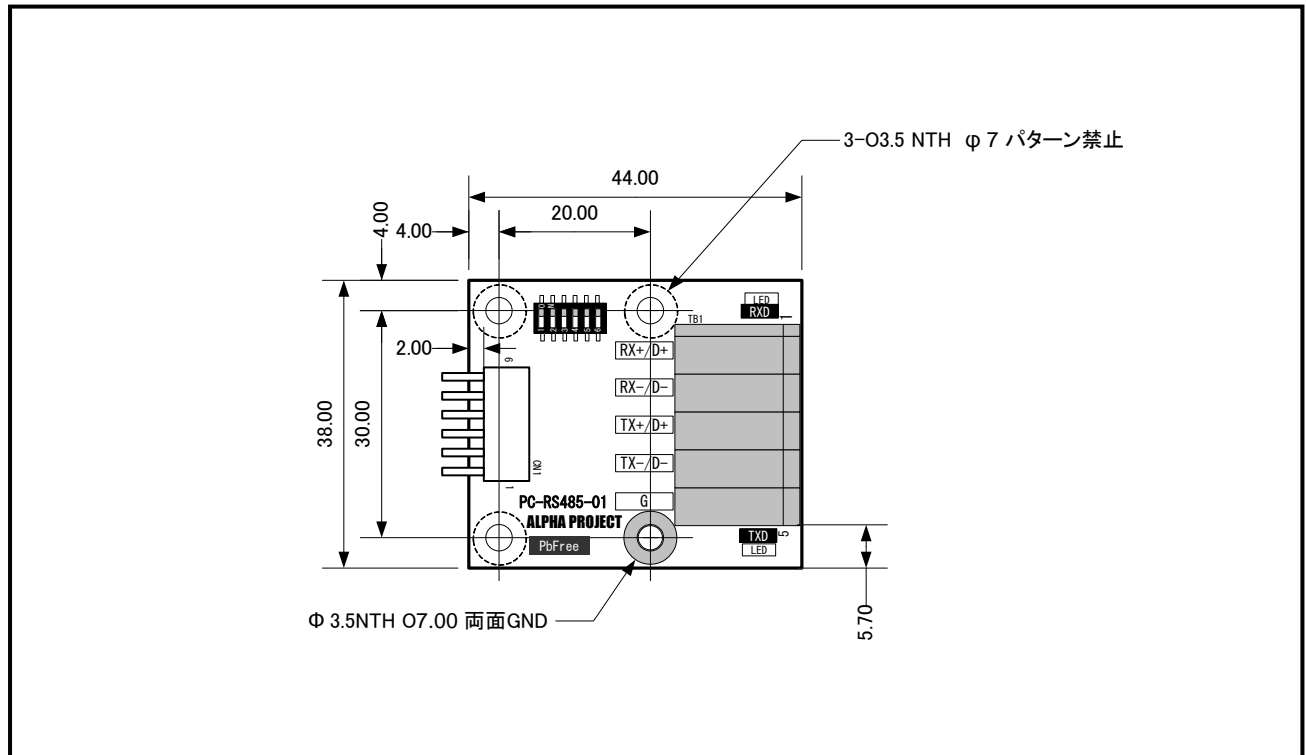


Fig 3.1-1 PC-RS485-01A 外形寸法図

3.2 接続方法

3.2.1 アルファボードとの接続

以下に PC-RS485-01A とアルファボードとの接続方法を示します。接続には付属のシリアルインタフェースケーブルを使用してください。

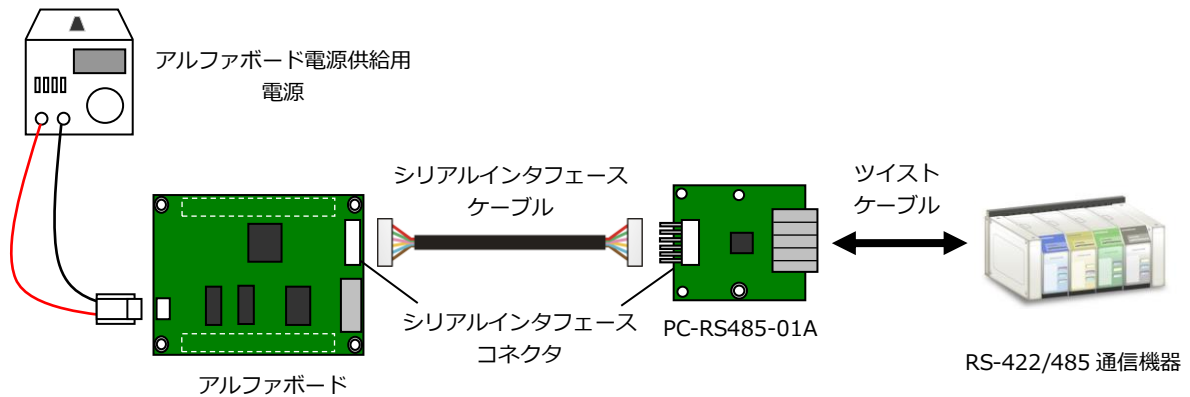


Fig 3.2-1 PC-RS485-01A とアルファボードとの接続例

3.2.2 ユーザ回路との接続

以下に PC-RS485-01A とユーザ回路との接続方法を示します。

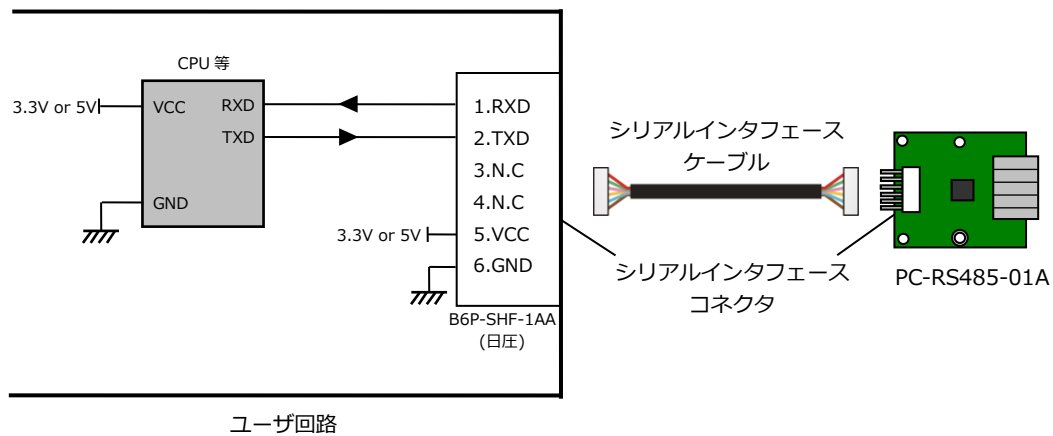


Fig 3.2-2 PC-RS485-01A とユーザ回路との接続例

3.3 DC 特性

電源仕様

項目	シンボル	Min	Typ	Max	単位	備考
電源電圧	VCC	3.0		5.5	V	
消費電流		-	5	10	mA	

Table 3.3-1 電源仕様

TTL シリアルインタフェース

項目	パラメータ		min.	typ.	max.	単位	備考
入力電圧	V _{IL}	Input low voltage	0	-	VCC/3	V	
	V _{IH}	Input high voltage	2V	-	V _{CC}	V	
出力電圧	V _{OL}	Output low voltage	0	-	0.8	V	I _O =5mA
	V _{OH}	Output high voltage	V _{CC} -0.4	V _{CC} -0.2	V _{CC}	V	I _O =5mA

Table3.3-2 シリアルインタフェース DC 特性

RS-422/RS-485 インタフェース (VCC=5V)

項目	パラメータ		min.	typ.	max.	単位	備考
入力	V _{TH+}	Positive threshold voltage	50	-122	200	mV	
	V _{TH-}	Negative threshold voltage	-200	-122	-50-	mV	
	V _{HYS}	Input hysteresis		250mV			
出力	V _{OC}	differential output voltage	1V	VCC/2	3	V	RL=54Ω
	V _{OC Δ}	Common-mode output voltage	0.2V			V	RL=54Ω 4線式
ESD	±15 kV IEC 61000-4-2 Contact Discharge						
	±15 kV IEC61000-4-2 Air-Gap Discharge						

Table3.3-3 RS-422/RS-485 インタフェース DC 特性

3.4 伝送距離と速度

一般的に RS-422/RS-485 で通信可能な伝送距離は、通信速度により変動します。
 下記に本製品での通信距離と通信速度の目安を以下に示します。なお、ケーブルの種類や対向機器などの環境にも依存するため、
 全ての環境で性能を保証するものではありませんので、ご注意ください。

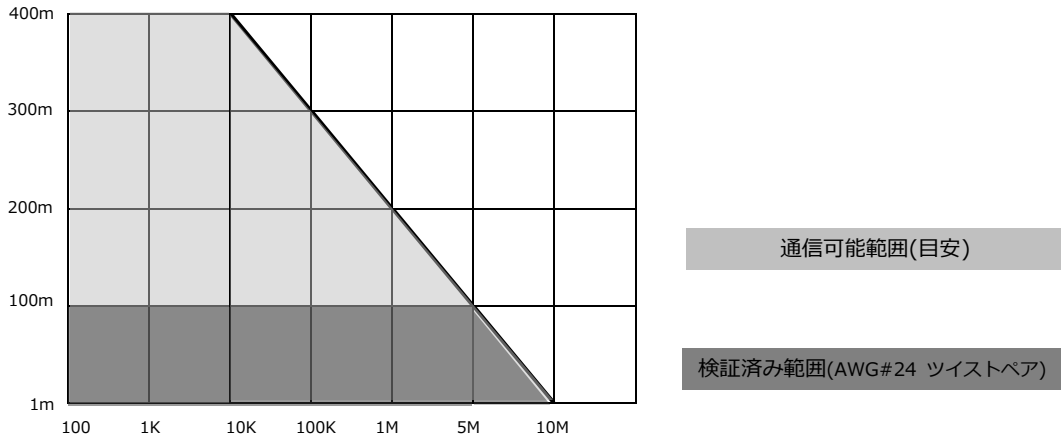


Table3.4-1 RS-422 インタフェース 伝送距離 vs 通信速度

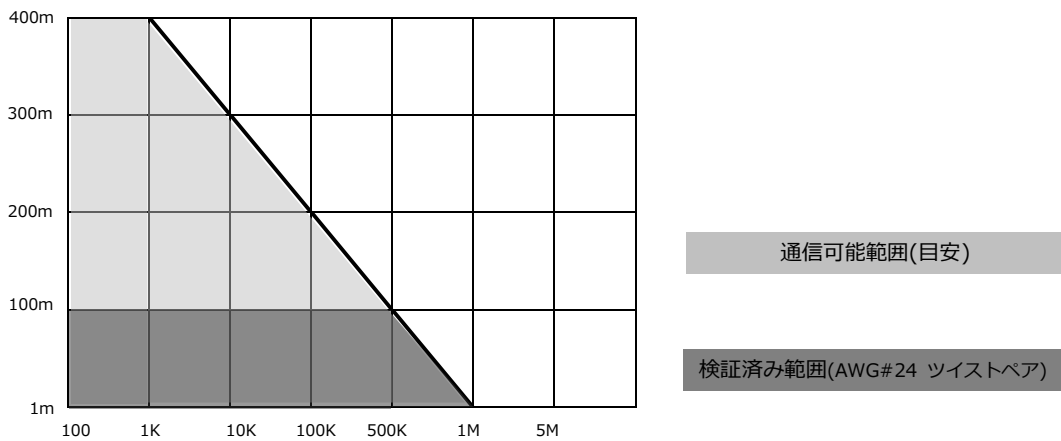



Table3.4-2 RS-485 インタフェース 伝送距離 vs 通信速度

 RS-422 および RS-485 に伝送用のケーブルには必ずツイストペアケーブルを使用してください。
 ツイストペアケーブルを使用しない場合、本来の性能より低下します。

4. 製品サポートのご案内

●ユーザー登録

ユーザー登録は弊社ホームページにて受け付けております。ユーザー登録をしていただきますと、バージョンアップや最新の情報等を E-mail でご案内させていただきますので、是非ご利用ください。

ホームページ	https://www.apnet.co.jp/
--------	-----------------------------------------------------------------

●修理のご依頼

修理をご依頼いただく場合には、下記のページよりお申し込みください。

修理に関するお問い合わせ

アフターサービス	https://www.apnet.co.jp/support/index.html
----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------

●製品サポートの方法

製品サポートについては、FAX もしくは E-Mail でのみ受け付けております。お電話でのお問い合わせは受け付けておりませんので、ご了承ください。なお、お問い合わせの際には、製品名、使用環境、使用方法、問題点などを詳細に記載してください。

製品に関するお問い合わせ

ユーザーサポート	https://www.apnet.co.jp/support/query.html
----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------

以下の内容に該当するお問い合わせにつきましては受け付けておりませんのであらかじめご了承ください。

- 本製品の回路動作及び CPU および周辺デバイスの使用方法に関するご質問
- ユーザー回路の設計方法やその動作についてのご質問
- 関連ツールの操作指導
- その他、製品の仕様範囲外の質問やお客様の技術によって解決されるべき問題

●ソフトウェアのサポート

ソフトウェアに関する技術的な質問は、受け付けておりませんのでご了承ください。

ソフトウェアのサポートをご希望されるお客様には、エンジニアリングサービスとして承りますので弊社営業までご相談ください。

5. エンジニアリングサービスのご案内

弊社製品をベースとしたカスタム品やシステム開発を承っております。
お客様の仕様に合わせて、設計から OEM 供給まで一貫したサービスを提供いたします。
詳しくは、弊社営業窓口までお問い合わせください。

エンジニアリングサービスに関するお問い合わせ

受託開発	https://www.apnet.co.jp/engineering/index.html
E-Mail	sales@apnet.co.jp

改定履歴

版数	日付	改定内容
1 版	2022/4/27	新規作成
2 版	2023/10/02	住所の更新

本文書について

- ・ 本文書の著作権は株式会社アルファプロジェクトが保有します。
- ・ 本文書の内容を無断で転載することは一切禁止します。
- ・ 本文書の内容は、将来予告なしに変更されることがあります。
- ・ 本文書の内容については、万全を期して作成いたしましたが、万一ご不審な点、誤りなどお気付きの点がありましたら弊社までご連絡下さい。
- ・ 本文書の内容に基づき、アプリケーションを運用した結果、万一損害が発生しても、弊社では一切責任を負いませんのでご了承下さい。



株式会社アルファプロジェクト
〒431-3114
静岡県浜松市中央区積志町 834
<https://www.apnet.co.jp>
E-Mail: query@apnet.co.jp
