

Android Open Accessory-シリアル変換ユニット

# PC-AOA-01

Hardware Manual

2 版



## ご使用になる前に

このたびは PC-AOA-01 をご購入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  
ご購入の販売店までご連絡ください。

PC-AOA-01 梱包内容			
●PC-AOA-01	1 枚	●シリアル I/F ケーブル	1 本
●保証書	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、事故に関わる特別な品質、信頼性が要求され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。
- 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

- 本製品は万全の注意を払って製作されていますが、万一初期不良品であった場合、ご購入頂いた販売店へ保証書を添えてご返却ください。（弊社より直接ご購入のお客様については、出荷時に全て登録済みとなっております。）
- 万が一、本製品を使用して事故または損失が発生した場合、弊社では一切その責を負いません。
- 保証内容、免責等につきましては、添付の保証書をご覧ください。
- 本製品を仕様範囲を越える条件において使用された場合については、動作は保証されません。
- 製品を改造した場合、保証は一切適用されません。
- 他社製品との接続互換性および相性問題は保証いたしません。

## 参考URL

---

下記のURLに本製品に関連するデバイスおよび規格の情報が掲載されておりますので、参考にしてください。

- FTDI <https://ftdichip.com>
- PC-AOA-01 製品ページ <https://www.apnet.co.jp/product/superh/pc-aoa-01.html>

---

### \* 参考資料について

- ・各社の各種ドキュメント、及び Web サイト URL は、予告なく変更されることがあります。
- ・各社の IC に関するお問い合わせは、各社のお問い合わせ窓口宛にお願いします。

# 目次

<b>1. 概要</b>	<b>1</b>
1.1 製品概要	1
1.2 機能及び特長	1
1.3 仕様概要	2
1.4 外形仕様	3
1.5 回路構成	4
1.6 観念図	5
1.7 通信概要	6
<b>2. 機能</b>	<b>7</b>
2.1 シリアルインタフェース	7
2.2 USB インタフェース	10
2.3 動作モードの設定	10
2.4 LED	11
2.5 拡張コネクタ	11
2.6 電源	12
<b>3. テクニカルデータ</b>	<b>13</b>
3.1 外形寸法	13
3.2 接続方法	14
3.3 DC 特性	15
3.4 FT311D Strings	16
<b>4. 製品サポートのご案内</b>	<b>17</b>
<b>5. エンジニアリングサービスのご案内</b>	<b>18</b>

# 1. 概要

## 1.1 製品概要

PC-AOA-01 はマイコンのシリアルポートを Android Open Accessory に対応した USB ポートに変換するアダプタです。PC-AOA-01 と弊社アルファボードシリーズに接続する場合には、付属のシリアル I/F ケーブルを CPU のシリアル I/F コネクタに接続するだけでご利用いただけます。

また、アルファボード以外のユーザ回路のシリアルポートと接続して使用できます。

## 1.2 機能及び特長

- Android Open Accessory に対応  
Android Open Accessory に対応した Android 端末と、マイコンのシリアルポートを透過的に接続することが可能で、双方の通信を容易に行うことができます。
- USB プロトコル内蔵  
PC-AOA-01 は、USB プロトコルを内蔵しておりますので、USB 通信における複雑なファームウェアを作成する必要はありません。
- 高速シリアルインタフェース  
PC-AOA-01 のシリアルインタフェースは、調歩同期通信をサポートしており、最大 6Mbps のボーレートで通信することができます。
- アルファボードとの接続が容易  
PC-AOA-01 は付属のケーブルにより、直接弊社アルファボードと容易に接続することができます。  
また、PC-AOA-01 は TTL レベルのシリアルインタフェースを採用している為、RS232 レベルへの変換を行わずに CPU の I/O ポートなどに直接配線することが可能です。
- 多様なインタフェース  
PC-AOA-01 はシリアルインタフェース以外にも、I2C、SPI、PWM、GPIO のいずれかのインタフェースで使用することができます。  
マイコンを使用しなくても、Android 端末からモータやセンサなどの制御をすることができます。
- 小型基板  
基板サイズは、44 x 42 mm と小型です。
- 環境への配慮  
PC-AOA-01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 仕様概要

PC-AOA-01 仕様

機能	仕様
USB/シリアルブリッジ IC	FT311D(FTDI)
USB インタフェース	USB2.0 Full-Speed(12Mbps)
シリアルインタフェース	調歩同期式シリアル I/F ボーレート : 300 ~ 6Mbps データビット : 7 または 8 ビット ストップビット : 1 または 2 ビット パリティ : ODD/EVEN/MARK/SPACE/なし 入出力電圧 : 3.3V/5V 入出力に対応
コネクタ	シリアル I/F 6 ピン NH コネクタ USB I/F USB A コネクタ
対応 Android 端末	Android2.3.4 以上かつ Android Open Accessory に対応した端末
動作電圧	2.7 ~ 5.5 V (シリアルコネクタより供給)
消費電流	Max 50 mA (Android 端末未接続時 <sup>*1</sup> )
使用環境条件	温度 -20 ~ 60℃ (結露なし)
寸法	44×42 mm(突起物を除く)

Table 1.3-1 仕様概要

\*1

Android 端末を接続した状態での消費電流は、接続する Android 端末の消費電流に依存します。接続する Android 端末の消費電流が 500mA を超えないようにしてください。

## 1.4 外形仕様

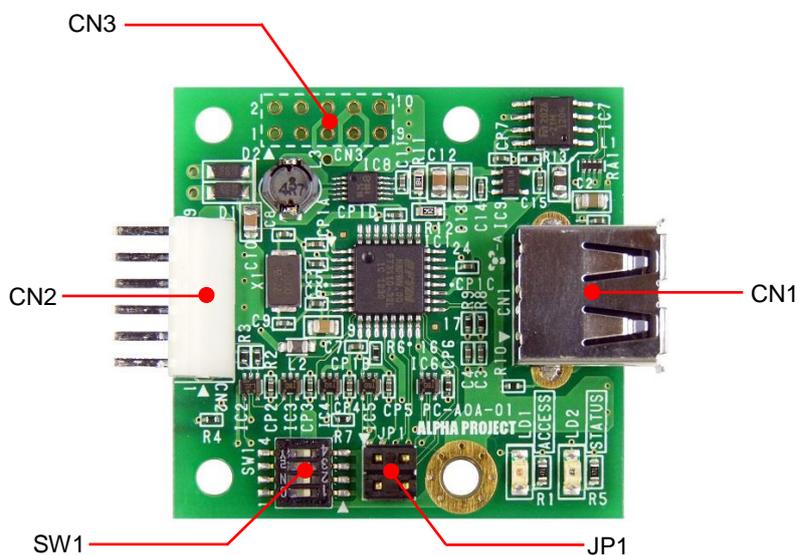


Fig 1.4-1 外形図

部品番号	型番/メーカー	用途	備考
CN1	XM7A-0442/オムロン	USB A コネクタ	
CN2	BS6P-SHF-1AA/日圧	シリアルインタフェースコネクタ	
CN3	XG8B-0134/オムロン	拡張コネクタ	未実装

Table 1.4-2 使用コネクタ

## 1.5 回路構成

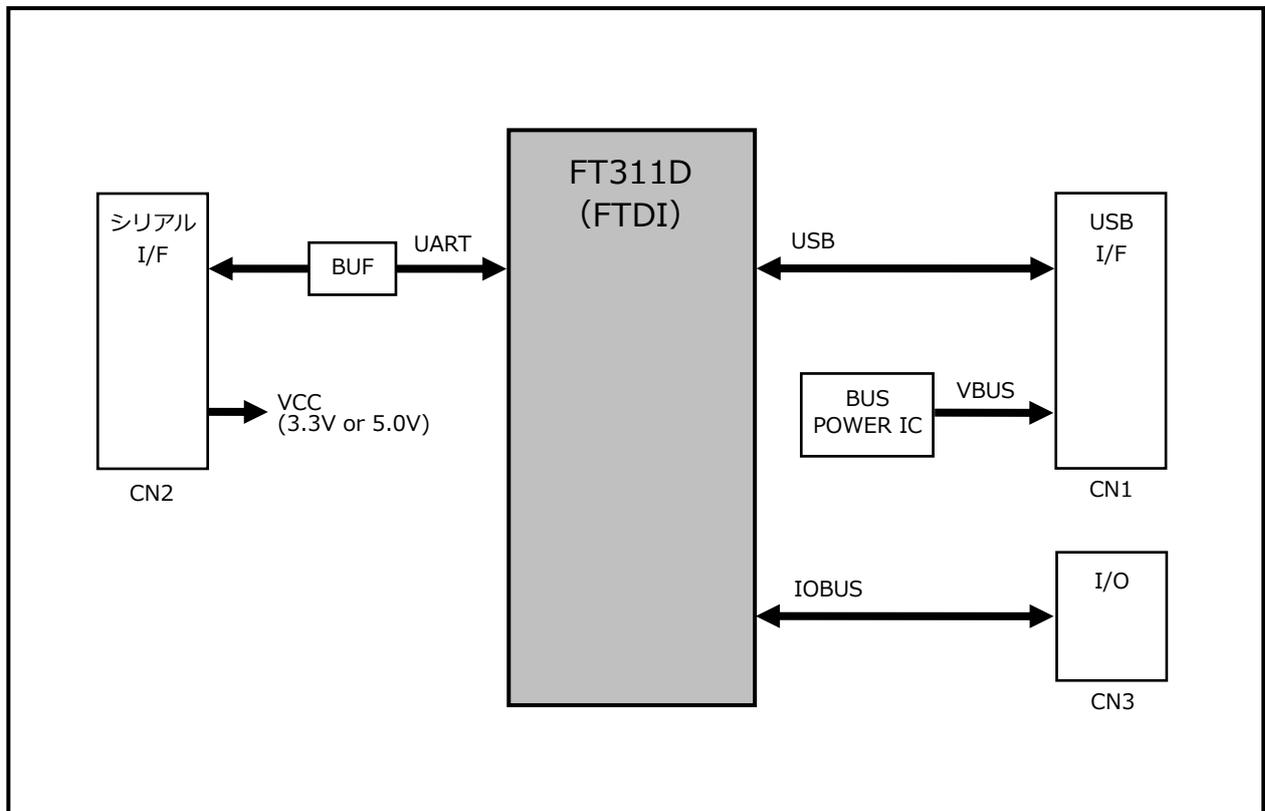


Fig 1.5-1 PC-AOA-01 構成ブロック図

## 1.6 観念図

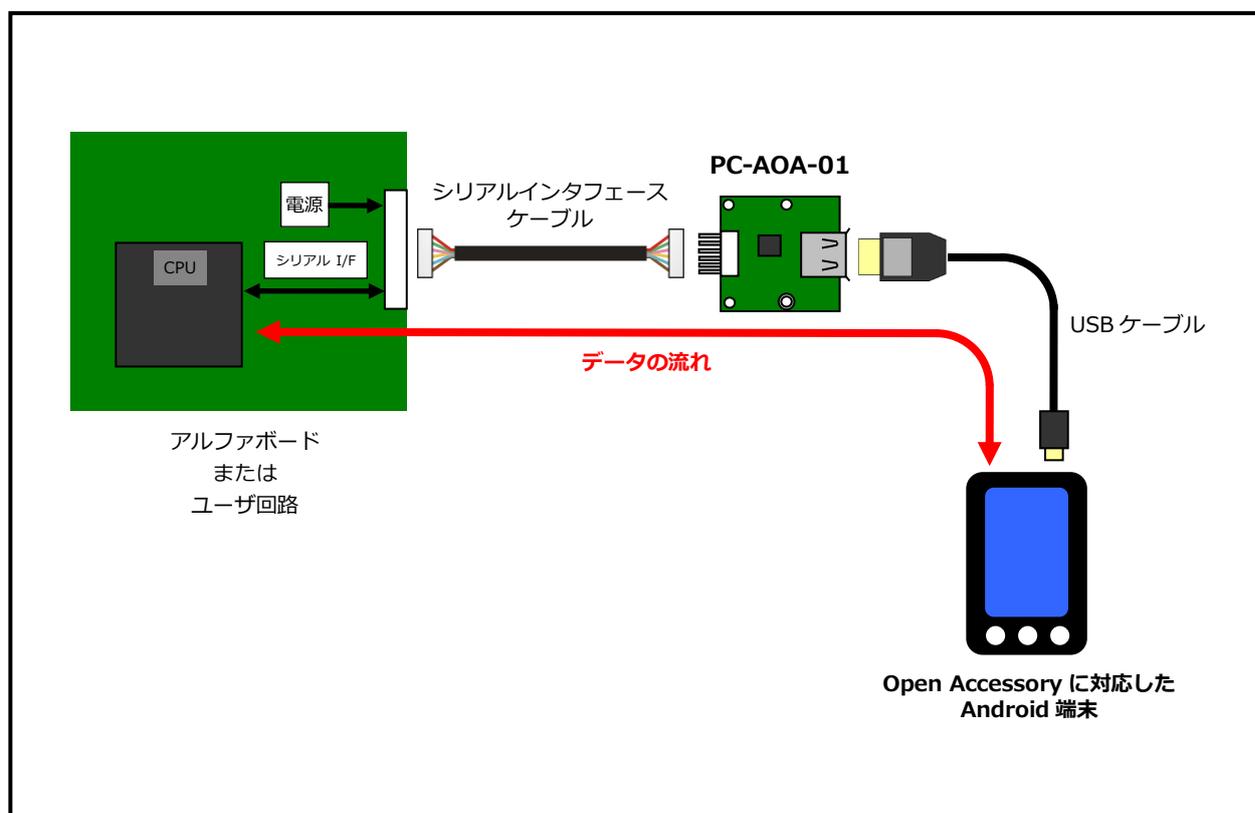


Fig 1.6-1 観念図 (シリアルインタフェースを使用する場合)

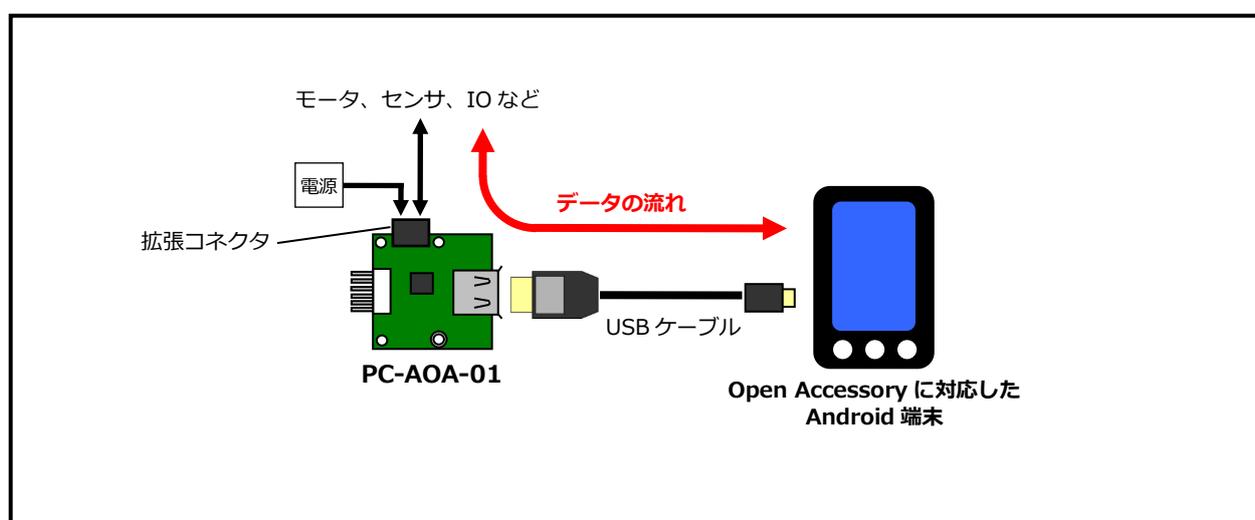


Fig 1.6-2 観念図 (シリアルインタフェースを使用しない場合)

### 1.7 通信概要

PC-AOA-01 を使用して Android 端末と通信を行う際には、通信開始時に Android 端末から PC-AOA-01 ヘシリアル通信のボーレート等の通信設定を行います。  
ホスト CPU は、通信設定後には PC-AOA-01 の存在を意識することなく、Android 端末と透過的に通信を行うことができます。

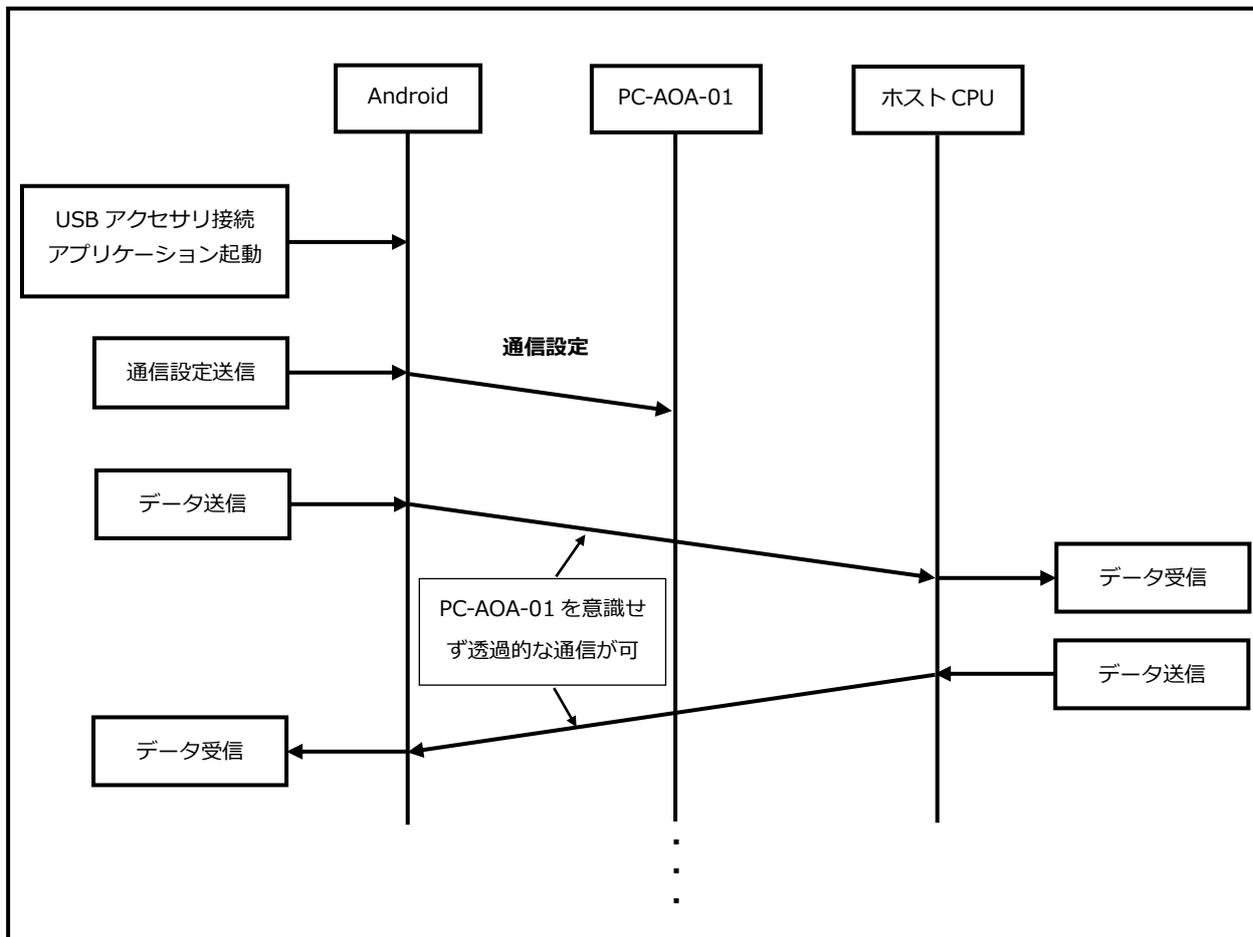


Fig 1.7-1 通信概要

## 2. 機能

### 2.1 シリアルインタフェース

PC-AOA-01 はシリアルインタフェースを備えています。  
以下に PC-AOA-01 のシリアルインタフェースの仕様を示します。

機能	仕様
通信方式	調歩同期式
ボーレート	300 ~ 6Mbps
データビット	7 または 8 ビット
ストップビット	1 または 2 ビット
パリティビット	ODD/EVEN/MARK/SPACE/なし
フロー制御	JP1、Android 端末にて設定

**Table 2.1-1 シリアルインタフェース仕様**

※ アクセス方法の詳細は、FT311D データシートを参照してください。

## 2.1.1 シリアルインタフェースの構成

PC-AOA-01 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。

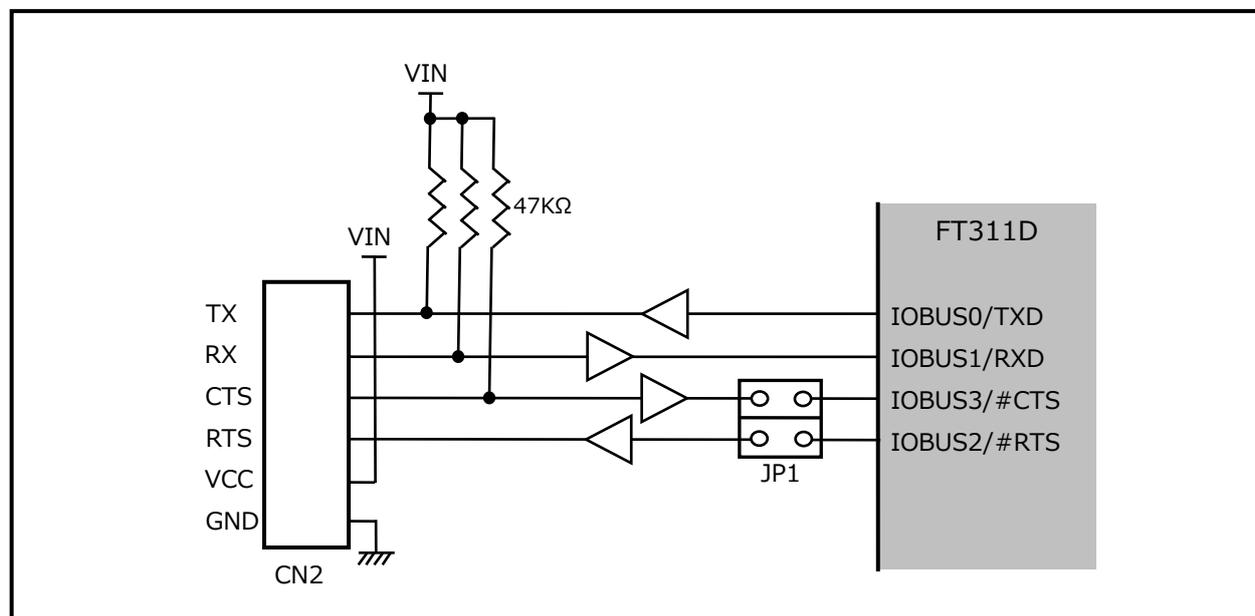


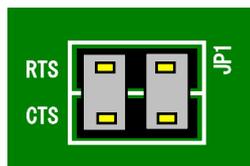
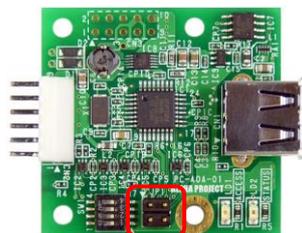
Fig 2.1-2 シリアルインタフェース回路構成

No.	信号名	入出力
1	TXD	出力
2	RXD	入力
3	CTS	入力
4	RTS	出力
5	VIN	電源
6	GND	電源

Table 2.1-3 シリアルインタフェースコネクタ(CN2)ピンアサイン

## 2.1.2 フロー制御の設定

PC-AOA-01 では、フロー制御用端子 RTS/CTS の設定を JP1 で行います。  
JP1 の設定とフロー制御の関係を以下に示します。



出荷時設定：フロー制御を使用しない

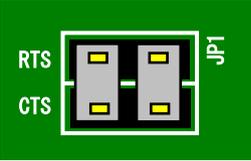
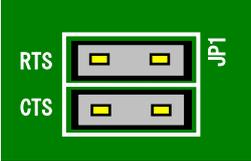
JP1 設定	説明	備考
 ジャンパーソケットを縦に接続	フロー制御を使用しない。	出荷時設定
 ジャンパーソケットを横に接続	フロー制御を使用する。	

Fig 2.1-4 フロー制御の設定

## 2.2 USB インタフェース

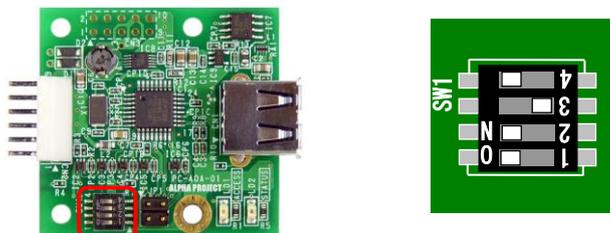
PC-AOA-01 は USB2.0 Function インタフェースを 1 チャンネル備えており、Full Speed(12Mbps)に対応しています。  
PC-AOA-01 は、Android Open Accessory に対応した Android 端末にのみ接続することが可能で、それ以外の USB クラスのデバイスには対応しておりません。また、USB ハブを介しての接続にも対応しておりません。

## 2.3 動作モードの設定

PC-AOA-01 は、動作モードの設定を SW1 で行います。

シリアルインタフェースケーブルを使用して、アルファボードやユーザ回路と接続する場合には必ずシリアルインタフェースを選択してください。

動作モードの詳細は FT311D データシートを参照してください。



SW1				動作モード	状態
1	2	3	4		
ON	ON	ON	OFF	GPIO	
ON	ON	OFF	OFF	シリアルインタフェース (CN1 を使用しない)	
ON	ON	OFF	ON	シリアルインタフェース (CN1 を使用する)	出荷時設定
ON	OFF	ON	OFF	PWM	
ON	OFF	OFF	OFF	I2C	
OFF	ON	ON	OFF	SPI Slave	
OFF	ON	OFF	OFF	SPI Master	

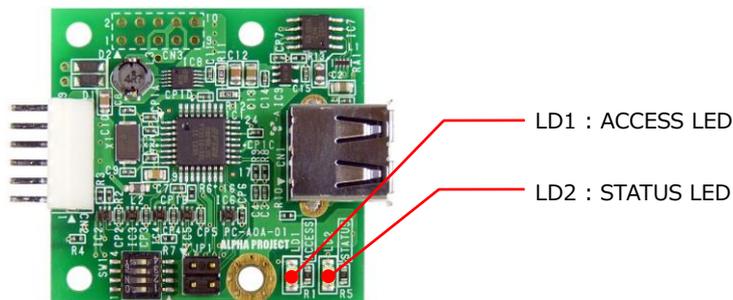
Fig 2.3-1 動作モードの設定

\*

上記以外の設定は設定禁止となります。必ず上記いずれかの設定を行ってください。

## 2.4 LED

PC-AOA-01 には PC-AOA-01 の状態を表示するための LED が 2 つ実装されています。  
LED は以下の状態を示します。



LED	シルク	表示	説明
LD1	ACCESS	消灯	シリアルインタフェースアイドル状態
		点滅	シリアルインタフェースアクセス中
LD2	STATUS	消灯	USB 未接続
		点灯	USB 接続
		点滅(1回)	USB ポートに接続されている Android 端末から応答がない状態
		点滅(2回)	USB ポートに非サポートの USB デバイスが接続されている状態
		点滅(3回)	USB ポートにハブが接続されている状態

Table 2.4-1 LED の表示

## 2.5 拡張コネクタ

PC-AOA-01 は FT311D の IOBUS 信号を拡張コネクタ(CN3)に引き出しています。PC-AOA-01 のシリアルインタフェース (CN1)を使用せずに、外部機器と通信を行う場合には、拡張コネクタを使用します。

各動作モードにおける IOBUS の割り当てにつきましては、FT311D データシートを参照してください。

No.	信号名	入出力	No.	信号名	入出力
1	IOBUS0	入出力	2	IOBUS1	入出力
3	IOBUS2	入出力	4	IOBUS3	入出力
5	IOBUS4	入出力	6	IOBUS5	入出力
7	IOBUS6	入出力	8	VIN_EX	入力
9	VCC(3.3V)	出力	10	GND	-

Table 2.5-1 拡張コネクタ CN3 ピンアサイン

拡張コネクタから信号を引き出して使用する場合、9 番ピン VCC から外部へ電源を供給することができます。この際、外部へ供給する電流値は最大で 200mA を目安としてください。

## 2.6 電源

PC-AOA-01 は、2.7V~5.5V で動作します。電源を供給する方法として、以下の 2 通りの方法があります。

### ① シリアルインタフェースコネクタ CN1 から電源を供給する場合

シリアルインタフェースコネクタ CN1 を使用する場合には、シリアルインタフェースコネクタから電源を供給してください。

アルファボードと接続する場合は、アルファボードからシリアルインタフェースケーブルで電源が供給されます。

No.	信号名
5	VIN
6	GND

Table 2.6-1 シリアルインタフェースコネクタ(CN1)電源ピンアサイン

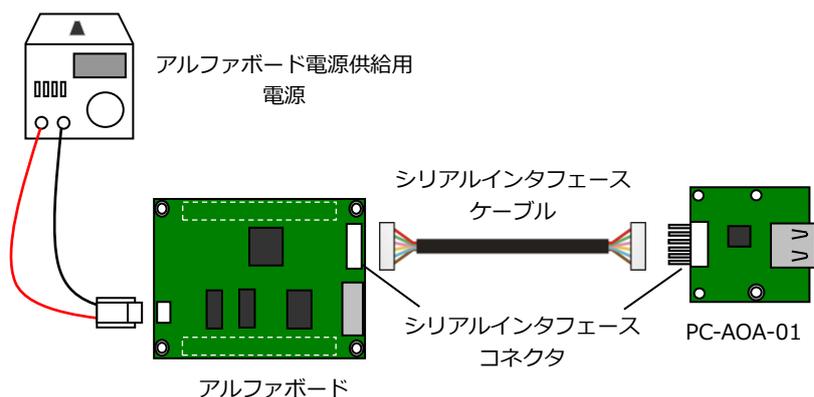


Fig 2.6-2 電源供給例

### ② 拡張コネクタ CN3 から電源を供給する場合

拡張コネクタ CN3 を使用する場合には、拡張コネクタの VIN\_EX 端子から電源を供給してください。

\*

①の方法で、I/O 電圧が 3.3V のアルファボードから電源を供給する場合、接続する Android 端末によっては、アルファボードの外部で利用できる電源容量を超えてしまう場合があります。その場合には、①に加え、②の方法で同時に電源供給を行ってください。

### 3. テクニカルデータ

#### 3.1 外形寸法

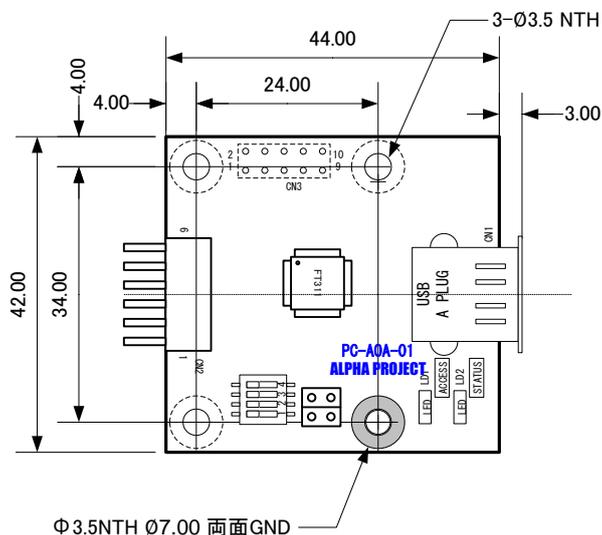


Fig 3.1-1 PC-AOA-01 外形寸法図

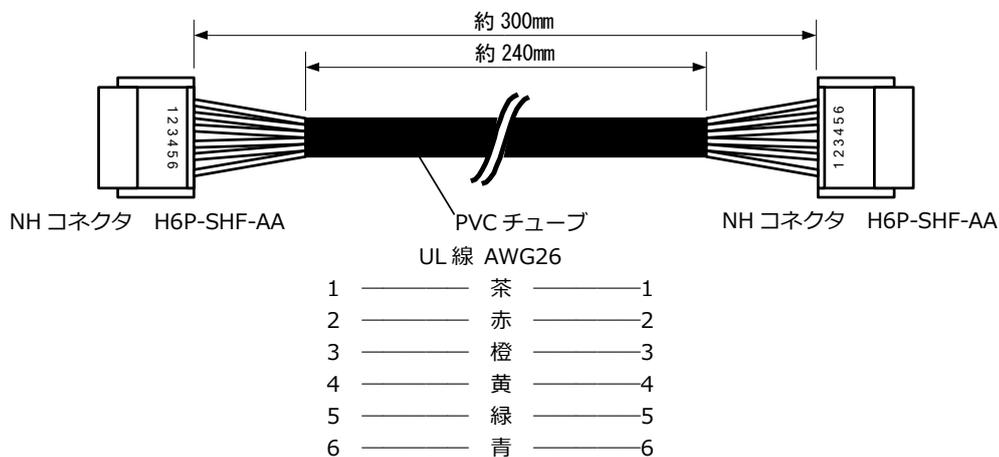


Fig 3.1-2 シリアルインタフェースケーブル外形寸法図

## 3.2 接続方法

### 3.2.1 アルファボードとの接続

以下に PC-AOA-01 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。

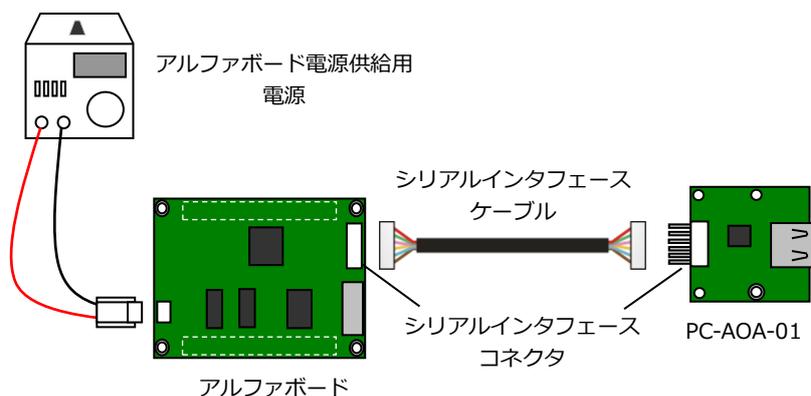
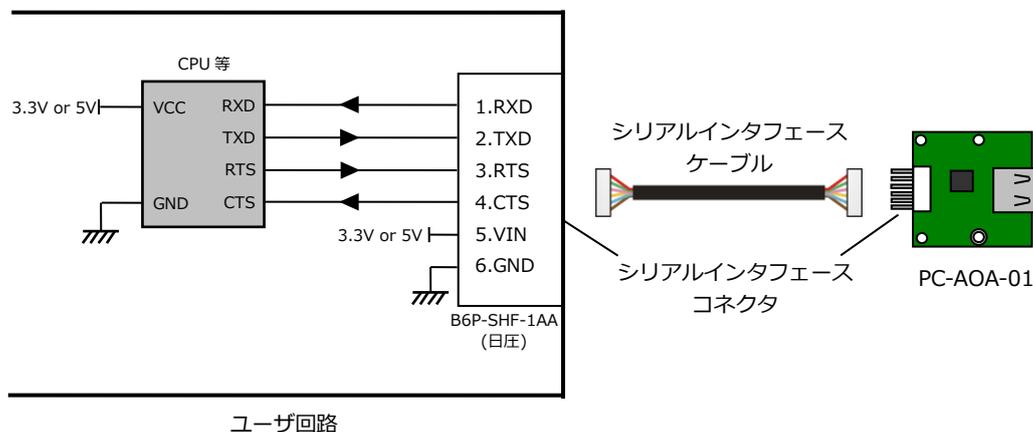


Fig 3.2-1 PC-AOA-01 とアルファボードとの接続例

### 3.2.2 ユーザ回路との接続

以下に PC-AOA-01 とユーザ回路との接続方法を示します。



※1 PC-AOA-01 では RTS/CTS の短絡の設定をすることができます。  
ユーザ回路に RTS/CTS 端子がない場合には必要に応じて RTS/CTS 端子の処理を行ってください。

Fig 3.2-2 PC-AOA-01 とユーザ回路との接続例

## 3.3 DC 特性

PC-AOA-01 電源電圧

項目	記号	パラメータ	Min	Max	単位
電源電圧	VIN VIN_EX	電源電圧	2.7	5.5	V

Table 3.3-1 電源電圧

PC-AOA-01 電氣的仕様

項目	シンボル	パラメータ	Min	Max	単位
入力電圧	VIH	High レベル入力電圧	2.0	-	V
	VIL	Low レベル入力電圧	-	0.8	V
出力電圧	VOH	High レベル出力電圧(VCC = 3.3V)	2.48	-	V
		High レベル出力電圧(VCC = 5V)	3.8		V
	VOL	Low レベル出力電圧(VCC = 3.3V)	-	0.44	V
		Low レベル出力電圧(VCC = 5V)	-	0.55	V

Table 3.3-2 電氣的仕様

## 3.4 FT311D Strings

PC-AOA-01 に搭載されている FT311D には FlashROM が内蔵されており、Strings 情報が保存されています。

PC-AOA-01 は出荷時状態で、FTDI のデフォルトの状態となっており、以下の情報が書き込まれています。

これらの情報の変更につきましては、FTDI アプリケーションノート「AN\_212 User Guide for FT311 Configuration Utility」を参照してください。

Manufacturer	FTDI	
Model	動作モード	
	シリアル	FTDIUARTDemo
	GPIO	FTDIGPIODemo
	PWM	FTDIPWMDemo
	I2C	FTDII2CDemo
	SPI Slave	FTDISPISlaveDemo
	SPI Master	FTDISPIMasterDemo
Version	1.0	
Serial	VinculumAccessory1	
Description URL	<a href="https://ftdichip.com">https://ftdichip.com</a>	

## 4. 製品サポートのご案内

### ●ユーザ登録

ユーザ登録は弊社ホームページにて受け付けております。ユーザ登録をしていただきますと、各製品の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。

弊社ホームページアドレス <https://www.apnet.co.jp/>

### ●ハードウェアのサポート

万が一、製作上の不具合や回路の機能的な問題を発見された場合には、お手数ですが弊社サポートまでご連絡ください。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。  
サポートをご希望されるお客様には、個別に有償にて承りますので弊社営業までご相談ください。

### ●修理の依頼

修理をご依頼いただく場合には、お名前、製品名、シリアル番号、詳しい故障状況を弊社製品サポートへご連絡ください。弊社にて故障状況を確認のうえ、修理の可否、修理費用等をご連絡いたします。ただし、過電圧印加や高熱等により製品全体がダメージを受けていると判断される場合には、修理をお断りする場合もございますのでご了承ください。なお、弊社までの送料はお客様ご負担となります。

修理・故障に関するお問い合わせ

E - M A I L [repair@apnet.co.jp](mailto:repair@apnet.co.jp)

### ●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、使用方法等、問題点を詳細に記載してください。

製品サポート窓口

- F A X 0 5 3 - 4 0 1 - 0 0 3 5
- E - M A I L [query@apnet.co.jp](mailto:query@apnet.co.jp)

## 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。

### 営業案内窓口

TEL	053-401-0033 (代表)
FAX	053-401-0035
E-MAIL	<a href="mailto:sales@apnet.co.jp">sales@apnet.co.jp</a>

## 改定履歴

版数	日付	改定内容
1 版	2013/06/17	新規作成
2 版	2023/10/02	リンクの更新 住所の更新

## 参考文献

「FT311D Datasheet」                      FTDI  
その他 各社データシート

## 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。

## 商標について

- ・FT311D は、FTDI 及びその他の国における登録商標または商標です。
- ・その他の会社名、製品名は、各社の登録商標または商標です。



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](mailto:query@apnet.co.jp)