

---

# **ZEAL-S01**

Class1 Bluetooth モジュール

---

## **ハードウェア仕様書**

2010年5月26日

**エイディシーテクノロジー株式会社**

### 安全設計に関するお願い

当社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品は故障が発生したり、誤動作する場合がございます。当社の製品の故障または誤動作によって結果として、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないような安全性を考慮した冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計などの安全設計に十分ご留意ください。

### 免責事項について

地震および当社の責任以外の火災、第三者による行為、その他の事故、お客様の故意または過失、誤用、その他異常な条件下での使用により生じた損害に関して、当社は一切責任を負いません。

本製品の使用または使用不能から生ずる付随的な損害（事業利益の損失・事業の中断・記憶内容の変化・消失など）に関して、当社は一切責任を負いません。

本資料の記載内容を守らないことによって生じた損害に関して、当社は一切責任を負いません。

当社が関与していない接続機器、ソフトウェアとの組み合わせによる誤動作などから生じた損害に関して、当社は一切責任を負いません。

本資料に記載した情報は、正確を期すため、慎重に作成したのですが、万一本資料の記述誤りに起因する損害が発生しても当社はその責任を負いません。

### 機器認定表示について

本製品は、電波法に基づく小電力データ通信システムの無線局の無線設備として、技術適合証明を受けています。したがって本製品を使用するときに無線局の許可は必要ありません。

ただし、以下の事項を行うと法律に罰せられることがあります。

- ・ 本製品を改造すること
- ・ 本製品に貼ってある証明ラベルをはがすこと

## 改版履歴

版数	年月日	内容
初版	2008/8/7	量産リリース対応
第 2 版	2009/2/5	一般仕様:周波数の記述を修正 送信電力の上限値を修正
第 3 版	2009/9/7	基板にネジ穴追加 各種データを更新
第 4 版	2010/5/26	ZEAL-C01 との差し換えについて追記 信号線の説明修正、信号の論理追記 ※仕様の変更はありません

目 次

概要 .....	5
機能、特徴 .....	5
一般仕様 .....	6
各種データ .....	7
ブロック図 .....	12
絶対最大定格 .....	13
動作条件 .....	13
電气的特性 .....	13
コネクタ信号表 .....	14
端子機能 .....	15
外形寸法図 .....	16
コネクタ位置、穴位置 .....	16
基板設計の注意点 .....	17
シリアル番号 .....	17
本製品を安全にご利用いただくために .....	18

## 概要

本製品は組込用 Bluetooth Class1 モジュールです。

コネクタ接続の UART インタフェースを採用しているため、組み込み機器に容易に実装することが可能です。現在販売中の Bluetooth Class2 モジュール ZEAL-C01 とのピン互換性もあります。

### ※注 1

Bluetooth のプロダクト認証済みであるため、機器組み込み後の Bluetooth 認証は不要です。同様に国内電波法も取得しているため、機器組み込み後の国内電波法認証は不要です。

プロファイル/プロトコルスタック実装済みのため、簡単なコマンドにより Bluetooth 無線通信を実現することが可能です。また、より容易に扱える自動モードを御利用いただければ、電源投入時に特定機器に自動接続させることや、電源投入後に自動で待ち受け状態にすることも可能です。

SPP(シリアル通信)、DUN(ダイヤルアップ)のプロファイルを搭載しているため、通常のシリアルデータ通信はもちろんのこと Bluetooth 搭載の携帯電話を利用してダイヤルアップを行いネットワーク接続することも可能です。

Bluetooth バージョン 2.0+EDR、Class1 に対応しております。

注 1. 将来拡張用のピンについては互換性を持ちません。

## 機能、特徴

- ・ Bluetooth バージョン 2.0+EDR
- ・ Bluetooth プロダクト認証取得済み
- ・ 国内電波法取得済み
- ・ シリアルポートプロファイル搭載
- ・ ダイヤルアッププロファイル搭載
- ・ 内蔵チップアンテナ
- ・ コマンドによる各種設定
- ・ コネクタ接続
- ・ RoHS 対応

## 一般仕様

※仕様は予告なく変更する可能性がありますのでご了承ください。

項目	内容	
モデル名	ZEAL	
型番	S01	
Bluetooth I/F	認証	Bluetooth Ver2.0+EDR 準拠 国内電波法(工事設計認証)
	プロファイル	SPP, DUN
	周波数	2400 ~ 2483.5MHz
	変調方式	GFSK, $\pi/4$ -DQPSK, 8DPSK
	拡散方式	周波数ホッピング
	チャンネル間隔	1MHz
	チャンネル数	79ch
	伝送速度	3Mbps (MAX) ※注 1
	受信感度	-70dBm
	送信電力	+17dBm (MAX) : Bluetooth TX power class1
UART I/F	プロトコル	調歩同期式シリアル通信 【要ハードウェアフロー制御(RTS/CTS 有効)】
	信号レベル	電源電圧
	ボーレート	デフォルト 9.6Kbps
外部アンテナ I/F	インピーダンス	50 $\Omega$ ※実装オプション
電源	電圧	3.3V $\pm$ 10% DC (単一電源)
動作温度		-30 $\sim$ +60 $^{\circ}$ C (自己発熱含む) ※EDR(2M)時のみ-30 $\sim$ +85 $^{\circ}$ C (オプション) オプションをご希望の方は別途ご相談ください。
外形	寸法	17.0 $\times$ 35.0 $\times$ 4.7mm
	質量	約 3g

※注1 無線部でプロトコルも含むデータ転送の最大値です

## 各種データ

## 【消費電力】

M : Master S: Slave

当社動作環境での実測値となります。

**消費電力値はボーレート設定により変わります。**

今後仕様変更により値が変わる可能性が御座います。ご了承ください。

※下記表はファームウェア Ver2.0.0.11 での値となります。

コマンド待機時	<b>[baud 9.6kbps]</b> 5.6mA (average) <b>[baud 115.2kbps]</b> 5.8mA (average) <b>[baud 921.6kbps]</b> 8.1mA (average)
待受時 (ページスキャン)	<b>[baud 9.6kbps]</b> 27mA (average) <b>[baud 115.2kbps]</b> 26.8mA (average) <b>[baud 921.6kbps]</b> 28mA (average)
接続中 (データ伝送なし)	<b>[baud 9.6kbps]</b> M : 10mA (average) S: 22mA (average) <b>[baud 115.2kbps]</b> M : 11mA (average) S: 22mA (average) <b>[baud 921.6kbps]</b> M : 11mA (average) S: 23mA (average)
データ伝送中 (双方向)	<b>[baud 9.6kbps]</b> M : 30mA (average) S: 29mA (average) <b>[baud 115.2kbps]</b> M : 27mA (average) S: 28mA (average) <b>[baud 921.6kbps]</b> M : 26mA (average) S: 28.5mA (average)
パーク、スニフ、スタンバイ	T.B.D

**【検索時間】**

当社動作環境での実測値となります。

今後仕様変更により値が変わる可能性が御座います。ご了承ください。

※下記表はファームウェア Ver2.0.0.11 での値となります。

ポーレート	平均計測時間	最大計測時間	最小計測時間	試行回数
9600	2658.76msec	3906msec	2103msec	100
19200	2794.56msec	3906msec	2103msec	100
38400	2621.08msec	3906msec	2103msec	100
57600	2392.50msec	3304msec	2103msec	100
115200	2427.36msec	3305msec	2103msec	100
230400	2531.47msec	3545msec	2103msec	100
460800	2719.32msec	3605msec	2103msec	100
921600	2664.92msec	3906msec	2103msec	100

**【接続時間】**

当社動作環境での実測値となります。

今後仕様変更により値が変わる可能性が御座います。ご了承ください。

※下記表はファームウェア Ver2.0.0.11 での値となります。

ボーレート	平均計測時間	最大計測時間	最小計測時間	試行回数
9600	2442.81msec	3305msec	1502msec	100
19200	2460.47msec	3305msec	1502msec	100
38400	2316.30msec	3305msec	1502msec	100
57600	2244.22msec	3305msec	1502msec	100
115200	2238.23msec	3305msec	1502msec	100
230400	2334.37msec	3305msec	1502msec	100
460800	2487.61msec	3305msec	1502msec	100
921600	2388.40msec	3305msec	1502msec	100

**【切断時間】**

当社動作環境での実測値となります。

今後仕様変更により値が変わる可能性が御座います。ご了承ください。

※下記表はファームウェア Ver2.0.0.11 での値となります。

ボーレート	平均計測時間	最大計測時間	最小計測時間	試行回数
9600	1203.79msec	1251msec	1201msec	100
19200	1201.97msec	1212msec	1201msec	100
38400	1202.40msec	1222msec	1201msec	100
57600	1202.44msec	1232msec	1201msec	100
115200	1202.21msec	1222msec	1201msec	100
230400	1202.90msec	1222msec	1201msec	100
460800	1202.00msec	1221msec	1201msec	100
921600	1201.72msec	1202msec	1201msec	100

## 【スループット】

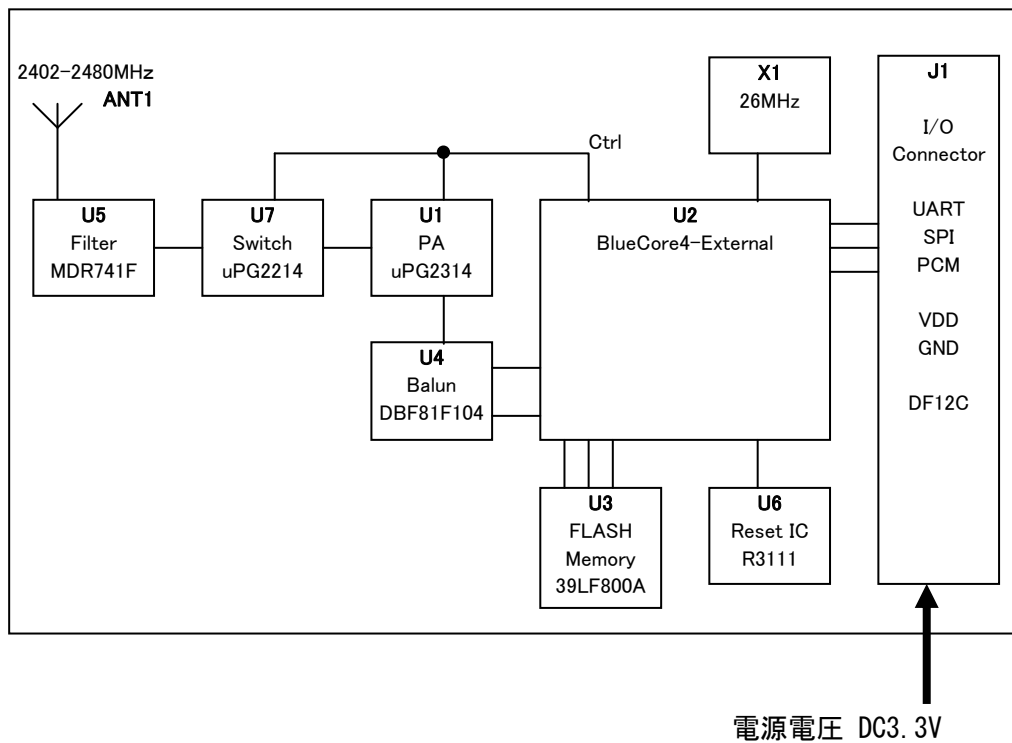
当社動作環境での実測値となります。

今後仕様変更により値が変わる可能性が御座います。ご了承ください。

※下記表はファームウェア Ver2.0.0.11 での値となります。

ボーレート	平均スループット	最大スループット	最小スループット	理想スループット	試行回数
9600	7.48Kbps	7.51Kbps	7.41Kbps	7.68Kbps	100
19200	14.90Kbps	15.05Kbps	14.56Kbps	15.36Kbps	100
38400	30.19Kbps	30.42Kbps	29.38Kbps	30.72Kbps	100
57600	43.27Kbps	45.28Kbps	42.12Kbps	46.08Kbps	100
115200	71.55Kbps	75.47Kbps	67.40Kbps	92.16Kbps	100
230400	104.09Kbps	111.32Kbps	99.37Kbps	184.32Kbps	100
460800	116.34Kbps	124.38Kbps	111.75Kbps	368.64Kbps	100
921600	115.76Kbps	119.91Kbps	110.90Kbps	737.28Kbps	100

ブロック図



## 絶対最大定格

記号	項目	最小	最大	単位
V <sub>DD_X</sub> V <sub>SS_X</sub>	電源電圧	-0.3	3.7	V
T <sub>STG</sub>	保存温度	-40	140	°C

## 動作条件

記号	項目	条件	最小	最大	単位
V <sub>DD_IO</sub>	IO 電源電圧		3.0	3.6	V
T <sub>A</sub>	温度		-30	85	°C

## 電気的特性

記号	項目	条件	最小	最大	単位
V <sub>IL</sub>	LOW 入力		-0.4	+0.8	V
V <sub>IH</sub>	HIGH 入力		0.7V <sub>DD</sub>	V <sub>DD</sub> +0.4	V
C <sub>IO</sub>	ピン容量		1.0	5.0	pF
V <sub>OL</sub>	LOW 出力電圧	I <sub>IO</sub> =+4.0mA		0.2	V
V <sub>OH</sub>	HIGH 出力電圧	I <sub>IO</sub> =-4.0mA	V <sub>DD_IO</sub> -0.2		V

I/O は5Vトレラントではありません

※注 「絶対最大定格」「動作条件」「電気的特性」の値は使用部品のカタログスペックを転載したものであり、当社モジュールにて測定を行った実測値ではなく、設計保証値となります。

## コネクタ信号表

コネクタ型番:DF12C3.0-30DS-0.5V[HIROSE]

信号名	ピン番号		信号名
GND	1	2	GND
GND	3	4	
RESET	5	6	
	7	8	
	9	10	
	11	12	
	13	14	VDD
VDD	15	16	VDD
VDD	17	18	
CTS	19	20	BOOT0※
TX	21	22	BOOT1※
RX	23	24	MODE0
RTS	25	26	MODE1
STO	27	28	GND
GND	29	30	GND

対向コネクタ型番:DF12(3.0)-30DP-0.5V(86)[HIROSE]

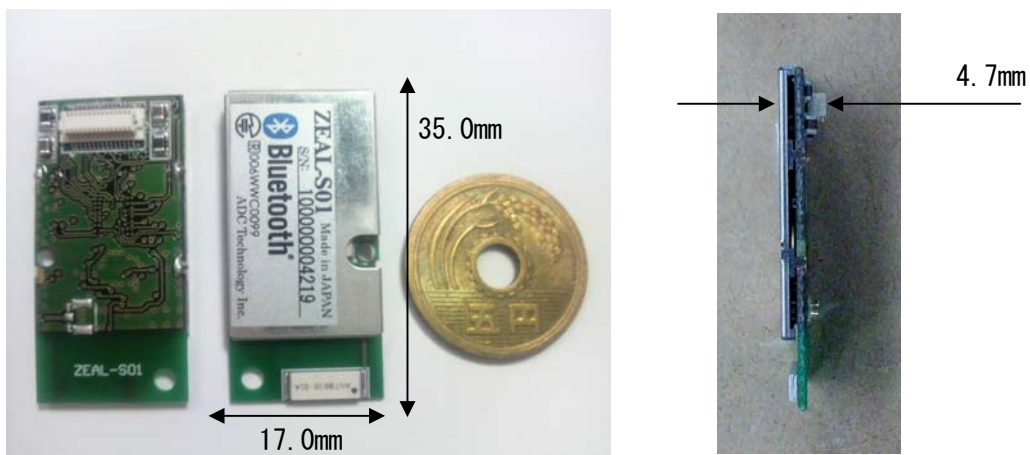
※ZEAL-C01にてBOOTピンに割り当てられており、ZEAL-C01ではGNDに接続して使用します。  
 このため、ZEAL-C01と置き換えて使用する場合には20, 22ピンをGNDに接続してください。  
 ZEAL-S01のみで使用する場合には、未接続で問題ありません。

## 端子機能

端子名	名称	I/O	論理	機能															
VDD	電源			3.0~3.6V を接続します。															
GND	電源			グラウンドに接続します。															
RESET	リセット	I	負	LOW を入力するとモジュールがリセットされます。モジュール内部にリセットICを搭載しているため外部より明示的にリセットを行う場合に接続して使用します。1K $\Omega$ で内部プルアップされています。															
MODE[0:1]	モード	I		<p>電源入力(リセット)時のピンの状態により起動モードが決まります。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>MODE0</th> <th>MODE1</th> <th>モード</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>HIGH</td> <td>HIGH</td> <td>通常モード</td> </tr> <tr> <td>LOW</td> <td>HIGH</td> <td>設定値起動モード</td> </tr> <tr> <td>HIGH</td> <td>LOW</td> <td>自動モード</td> </tr> <tr> <td>LOW</td> <td>LOW</td> <td>書き込みモード</td> </tr> </tbody> </table> <p>ピンはチップの I/O 設定によりプルアップされております。このため通常モードで起動する場合には、未接続で問題ありません。モードピンを LOW にしたい場合に GND に接続してください。マイコンで制御する場合には、I/O ピンにより LOW/HIGH を入力してください。 ※モードの詳細はコマンド仕様書確認ください。</p>	MODE0	MODE1	モード	HIGH	HIGH	通常モード	LOW	HIGH	設定値起動モード	HIGH	LOW	自動モード	LOW	LOW	書き込みモード
MODE0	MODE1	モード																	
HIGH	HIGH	通常モード																	
LOW	HIGH	設定値起動モード																	
HIGH	LOW	自動モード																	
LOW	LOW	書き込みモード																	
TX	送信データ	O	正	ZEAL からの UART 送信データ															
RX	受信データ	I	正	ZEAL への UART 受信データ															
RTS	送信要求	O	負	ZEAL からの UART 送信要求信号															
CTS	送信許可	I	負	ZEAL への UART 送信許可信号															
STO	ステータス	O		<p>コマンド設定により接続ステータスを出力することができます。接続時 LOW、未接続時 HIGH となります。工場出荷時はステータスを出さない設定となっており、常時 HIGH を出力しております。 ※使用方法はコマンド仕様書確認ください。</p>															
BOOT[0:1]	ブート	I		ベース基板を ZEAL-C01 と共有する場合は、GND に接続してください。															

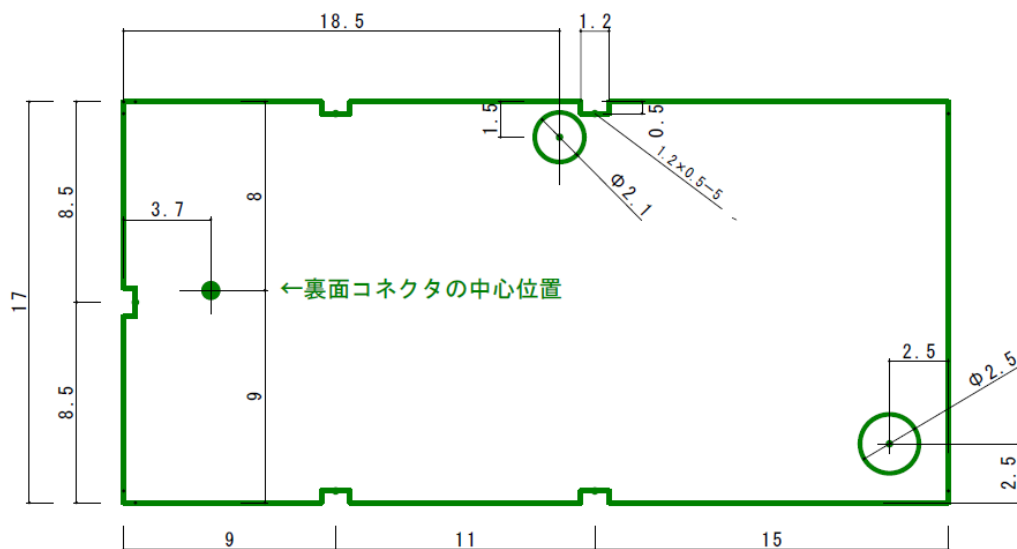
※I/O ピンは 5V トレラントではありません。

外形寸法図



コネクタ位置、穴位置

ZEAL-S01寸法図（上面図）

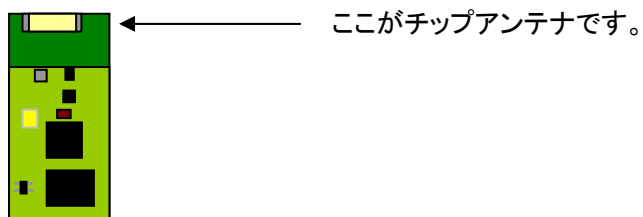


※ 穴は1つのものと2つのものがあります。  
コネクタピン配置(上面からの透視イメージ)→

1	2	3	.....	25	27	29
2	4	6	.....	26	28	30

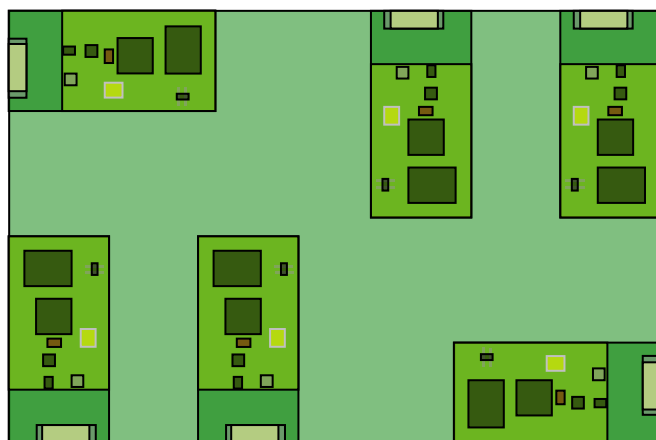
単位mm

## 基板設計の注意点



開発基板の外側にアンテナが来るように設計していただく事を推奨いたします。

例)



アンテナ付近に金属があると電波特性に影響を及ぼしますので、アンテナを金属から離れた設計をお願い致します。アンテナより最低 2mm 以上離すことを推奨致します。

電波は金属板を通過できません。ベタパターンも金属板と同様です。よってアンテナ付近はベタパターンなしにすることを推奨致します。

## シリアル番号

銘板には 12 桁のシリアル番号が印字されております。

シリアル番号は、通し番号となっており製造ロットは当社にて管理しております。

## 本製品を安全にご利用いただくために

### □ 無線機に関して

- ・ 医療機関内でのご利用は各医療機関の案内および指示に従ってください。
- ・ 交通機関内でのご利用は各交通機関の案内および指示に従ってください。

### □ 設置および保管に関して

- ・ 動作環境範囲外で本製品をご利用にならないでください。
- ・ 油煙、粉塵のない環境でご利用ください。
- ・ 強電界、強磁界の発生する環境でのご利用は避けてください。
- ・ 腐食性ガスなどのない環境でご利用ください。
- ・ 振動、衝撃の少ない環境でご利用ください。
- ・ 直射日光の当たる場所や暖房器具の近くで本製品をご利用にならないでください。
- ・ 結露しない環境でご利用ください。
- ・ 温度変化の激しい場所で本製品をご利用にならないでください。
- ・ 使用される機器の取り付け口に異物が混入しているときは取り除いてください。
- ・ 本製品を分解改造しないでください。

### □ 取扱いに関して

- ・ 湿気や埃の多いところに保管しないでください。
- ・ 不安定な場所での本製品のご利用はお止めください。
- ・ 静電気にご注意ください。
- ・ 落下や衝撃にご注意ください。

### □ その他

- ・ 本製品は日本国内でご利用ください。
- ・ 本製品は車載用途や医療機器などの極めて高度な安全性や信頼性を要求される用途向けではなく、一般用途向けに設計されています。ご利用の際にはお客様の実環境、およびご利用方法にて十分検証、評価を実施の上、ご利用・採用をご検討ください。