
ATB-M2M CAN 対応ボード
ATB-A400CAN

製品マニュアル

Version 1.0.1
2013/06/21

目次

1. はじめに.....	1
2. ボード説明.....	2
2.1 ボード概要.....	2
2.1.1 部品実装図.....	2
2.2 基板実装方法.....	3
2.2.1 組み立て図.....	3
2.2.2 付属品.....	4
2.2.3 組み立て手順.....	4
2.3 ジャンパ設定.....	5
2.3.1 JP1 CAN 電源設定.....	5
2.3.2 JP1 組み合わせ設定.....	6
2.3.3 JP2 終端抵抗設定.....	7
3. 基本仕様.....	8
3.1 電氣的仕様.....	8
3.1.1 絶対最大定格.....	8
3.1.2 CAN インタフェース物理レイヤ仕様.....	8
3.1.3 Armadillo440/420 インタフェース (CN1).....	9
3.1.4 DSUB ピンアサイン (CN3).....	10
3.1.5 CAN 中継コネクタ (CN2 オプション).....	10
3.2 ソフトウェア仕様.....	11
3.2.1 CON14 CAN 設定.....	11
3.2.2 CON9 GPIO 設定.....	11
3.2.3 CAN 通信設定.....	11
3.2.4 試験動作.....	12

1. はじめに

このたびは ATB-M2M CAN 対応ボード ATB-A400CAN をお求めいただき、ありがとうございます。

ATB-A400CAN ボード(以下、本ボードと称します)はアットマークテクノ社製 Armadillo440/420^{注1} CPU ボードにスタックして、最大 1Mbps までの CAN 通信^{注2}を実現するボードです。

本ボード内のジャンパ設定により、CAN バスを外部+5V 電源で動作させて Armadillo 側のロジックグラウンドと完全に分離することができます。

ソフトウェア設定により、動作させない場合は CAN トランシーバの電源供給を停止して、低消費電力化を図ることができます。

本書ではソフトウェア設定の注意事項やテスト運用については記載していますが、具体的な設定方法は記載しておりません。

ソフトウェアの詳細設定についてはアットマークテクノ社の Armadillo-400 製品マニュアル、製品ドキュメント、開発ガイドブックなどを参照してください。

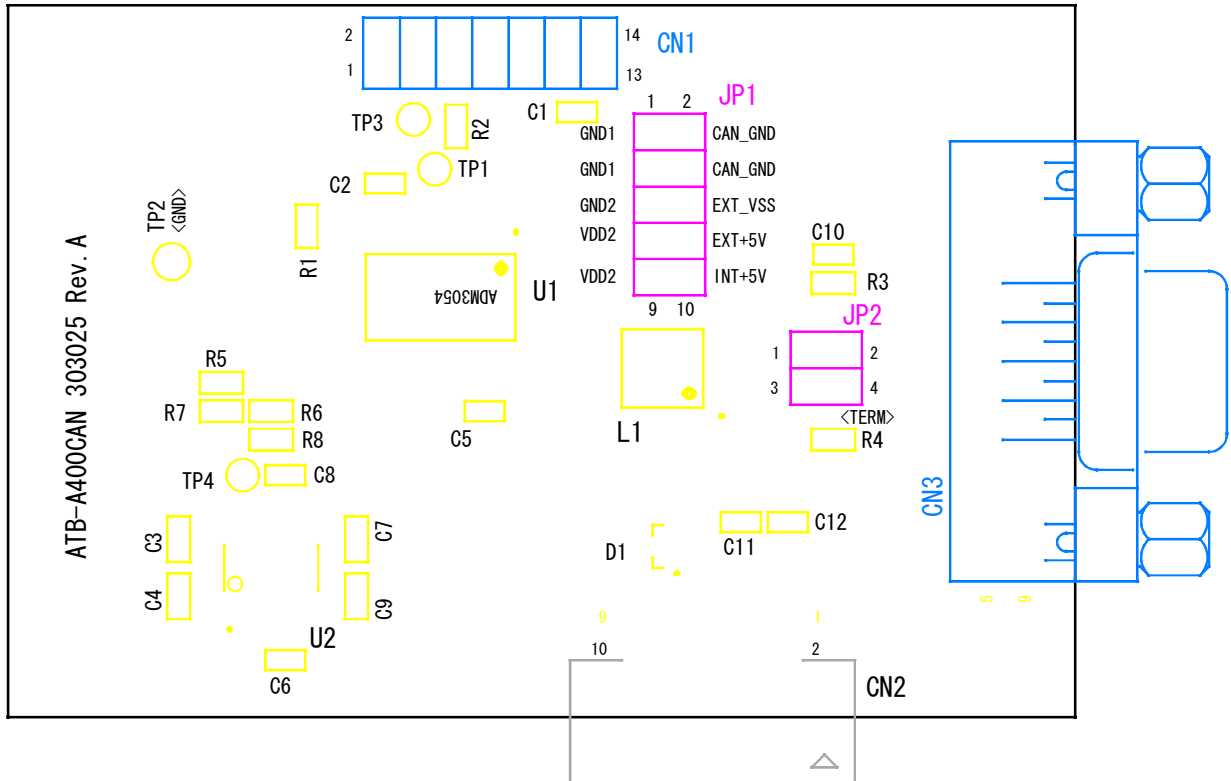
注 1: Armadillo-400 シリーズは株式会社アットマークテクノ社の登録商標です。

注 2: 本書では CAN 通信仕様について記載しません。

2. ボード説明

2.1 ボード概要

2.1.1 部品実装図



部品番号	コネクタ・ジャンパ	機能
CN1	14ピンソケット	Armadillo440/420 接続コネクタ
CN2	10ピンヘッダ ^{注1}	CANバス中継用コネクタ (オプション・未実装)
CN3	DSUB 9ピンオス	CANバスコネクタ、#4-40インチネジ接続
JP1	10Pジャンパポスト	CANバス電源・グランド選択
JP2	4Pジャンパポスト	CANバス終端設定

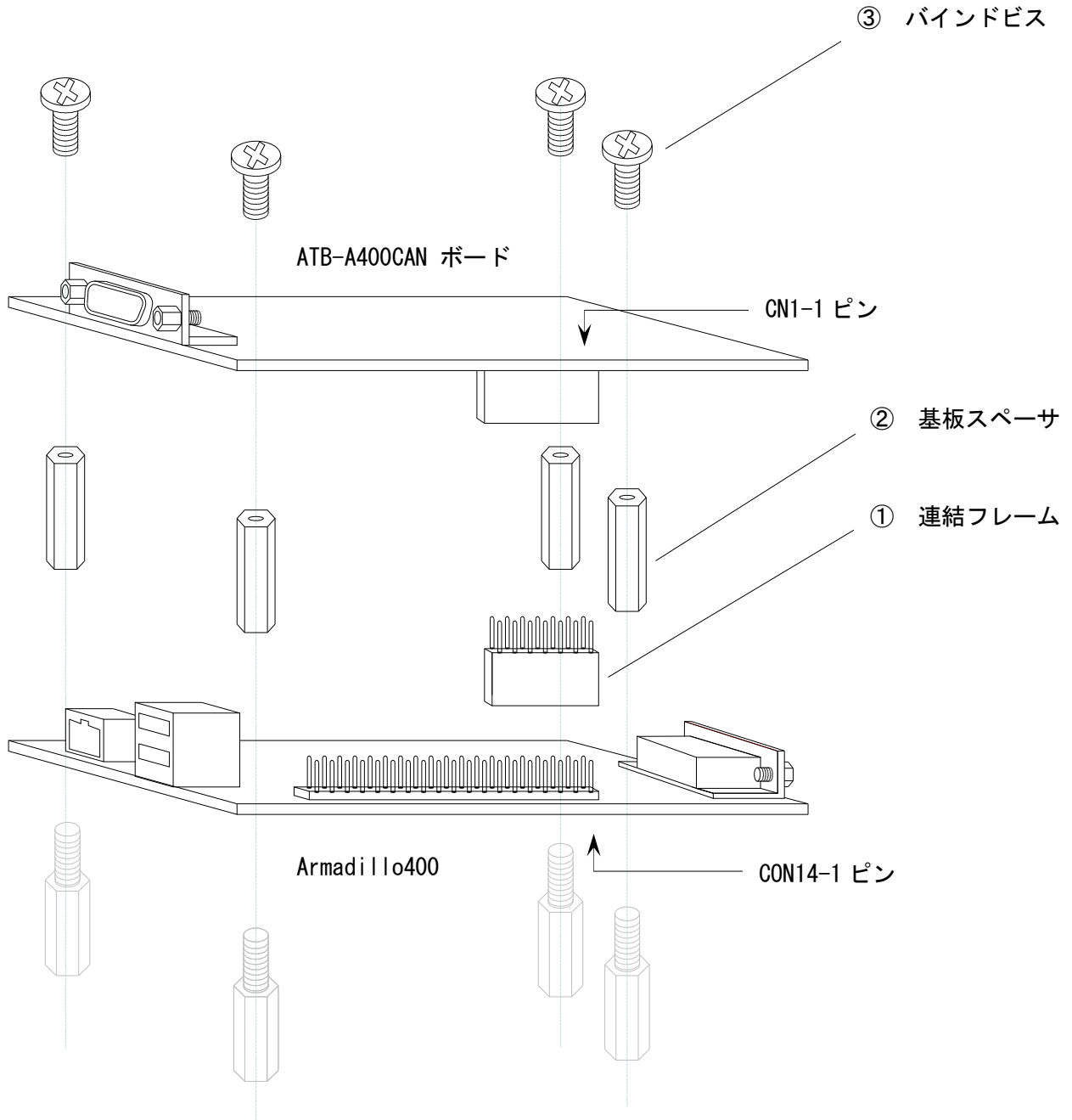
【注意】

CN2の10ピンヘッダは未実装です。CN3を平行分岐して中継する場合を想定しています。

2.2 基板実装方法

2.2.1 組み立て図

下図で示すとおり、ATB-A400CAN ボードと Armadillo400 を接続します。



2.2.2 付属品

名称	数量	備考
連結フレーム	1	Armadillo 連結用ピンフレーム
基板スペーサ	4	M3×24mm 両メス六角スペーサ
バインドビス	4	M3×6mm バインドビス
ジャンパピン	5	ATB-A400CAN ボードに実装済み
ジェンダーチェンジャー	(1) 注	DSUB9 オス-オス (初期ロットのみ添付)

【注意】

Armadillo 側の取り付けサポーターは付属していません。

ジェンダーチェンジャーは初期ロットに限り添付します。

2.2.3 組み立て手順



組み立てる際は Armadillo の電源を必ず切り、CAN ケーブルを外した状態で組み立ててください。

電源を供給したまま組み立てると故障の原因となります。

組み立て図を参照しながら、以下の手順で組み立ててください。

- ① あらかじめ Armadillo400 はソフトウェアの CAN 設定を済ませておきます。
- ② Armadillo400 の CON-14 の 1 番ピンに合わせて連結フレームを挿入します。
- ③ 基板スペーサ 4 個を Armadillo 側に固定します。
- ④ 本ボードの CN1 と連結フレームピンを合わせながら、ゆっくりとボードを挿入します。
- ⑤ 上面からスペーサのネジ穴がずれていないことを確認してからバインドネジで固定します。^{注1}

【注意】

基板スペーサのネジ穴が大きくずれて見える場合は、連結フレームがずれて装着されている可能性があります。

このときは無理にビスを止めないで、Armadillo CON14-1 ピン～連結フレーム～CN1-1 ピンが一直線になっていることを確認してください。

2.3 ジャンパ設定

2.3.1 JP1 CAN 電源設定



JP1 の 7-8 と 9-10 を接続した状態で CN3-9 ピンから外部電源を供給しないでください。
電源衝突により故障の原因となります。

JP1 設定内容

ピン番号	機能	備考
1-2	ロジックグランド、CAN グランド接続	通常は接続したままにしておきます。
3-4		外部電源時にグランド分離する際は抜きます。
5-6	外部電源グランドリターン接続	外部電源使用時に接続します。
7-8	外部+5V 電源供給	外部電源で動作させる場合に接続します。
9-10	内部電源供給	内部電源で動作させる場合に接続します。

出荷時設定は 1-2, 3-4, 9-10 です。

9-10、7-8 を同時に設定してはいけません。内部電源と外部電源が衝突してしまいます。^{注1}
CAN バス外部電源モードにする場合は 5-6、7-8 を接続しなければ機能しません。

【注意】

- CAN バス電源ジャンパを設定する場合は、必ず Armadillo の電源を切り、CAN ケーブルを抜いた状態で行ってください。動作中にジャンパ切り替えすると故障の原因となります。
- 外部電源とは CAN バストランシーバ電源のことであり、Armadillo 間ロジックインタフェース部は Armadillo 側からの +3.3V 電源が常時供給されています。

2.3.2 JP1 組み合わせ設定

JP1 の設定は以下の組み合わせとします。

誤った設定をすると本ボードのみならず、相手装置を破損する可能性があるので注意して下さい。

1. 標準設定(内部電源)

接続ピン	動作
1-2	ロジックグランド、CAN グランド接続
3-4	ロジックグランド、CAN グランド接続
9-10	CAN バス内部電源動作

2. 外部電源・グランド分離

接続ピン	動作
5-6	外部電源リターンを CAN グランド接続
7-8	CAN バス外部電源入力モード

3. 外部電源・グランド共通

接続ピン	動作
1-2	ロジックグランド、CAN グランド接続
3-4	ロジックグランド、CAN グランド接続
5-6	外部電源リターンを CAN グランド接続
7-8	CAN バス外部電源入力モード

4. 対向試験 CAN 電源供給用^{注1}

接続ピン	動作
1-2	ロジックグランド、CAN グランド接続
3-4	ロジックグランド、CAN グランド接続
5-6	外部電源リターンを CAN グランド接続
7-8	外部電源出力モード (対向試験に限る)
9-10	内部電源動作、外部にも供給

【注意】

- 外部電源試験用に1台は全ピン挿入して、相手側は外部電源モード(5-6, 7-8)に設定した場合、別途 CAN 電源を用意せずに外部電源モードで対向試験することができます。(2台のみ)
ただし、短絡保護がない、長距離伝送では不安定になるなどの問題点があるので、実運用では絶対に設定しないでください。

2.3.3 JP2 終端抵抗設定



JP2 は CAN 通信の始点、終点装置になる場合のみ設定してください。
複数の箇所で終端処理をおこなうと、過大負荷により故障の原因となります。

JP2 は CAN バスの終端抵抗接続ジャンパです。
必ず 2 ピンをペアで設定します。

JP2 設定内容

接続ピン	動作
1-2	終端時：ジャンパ挿入、開放時：ジャンパ未挿入
3-4	

【注意】

出荷時は 1-2, 3-4 を終端しています。
中間の装置となる場合はジャンパピンを抜いてください。

3. 基本仕様

3.1 電氣的仕様

3.1.1 絶対最大定格

項目	記号	Min	Max	単位	備考
電源電圧	+3.3V	-0.3	+5.4	V	実際は Armadillo400 に準じる
CAN 信号	CAN_L/CAN_H	-36	+36	V	CAN_H/CAN_L 間電圧
CAN 外部電源	CAN_V+/CAN_V-	-0.5	+6.0	V	CAN_V+/CAN_V- 間電圧
動作温度範囲		-20	70	°C	ただし結露無きこと



絶対最大定格はあらゆる使用条件、または試験条件であっても瞬時たりとも超えてはならない値です。上記の値に対して余裕をもってご使用ください。

3.1.2 CAN インタフェース物理レイヤ仕様

CAN インタフェース	物理レイヤ仕様	備考
トランシーバー	ISO 11898 準拠 1Mbps 対応 終端抵抗ジャンパ設定可能 DSUB 9 ピンオスコネクタ (OpenCAN 仕様)	データリンク層以上のレイヤは本ボードで規定しません。

3. 1. 3 Armadillo440/420 インタフェース (CN1)

CN1	名称	I/O	機能	Armadillo440/420 対応ピン		
1	+3.3V	IN	+3.3V 電源入力	CON14	1	+3.3V_I0
2	GND	-	電源グランド		2	GND
3	CAN_TX	IN	CAN 送信信号		3	CAN2_TX 注 ¹
4	CAN_RX	OUT	CAN 受信信号		4	CAN2_RX 注 ¹
5	NC (V2SENS)	-	未使用 (CAN 電源検出オプション) 注 ²	CON9	1	EXT_I00
6	INT5V_EN	IN	CAN 内部電源制御注 ³		2	EXT_I01
7	NC	-	未使用		3	EXT_I02
8	NC	-	未使用		4	EXT_I03
9	NC	-	未使用		5	EXT_I04
10	NC	-	未使用		6	EXT_I05
11	+3.3V	IN	+3.3V 電源入力		7	+3.3V_I0
12	+3.3V	IN	+3.3V 電源入力		8	+3.3V_I0
13	GND	-	電源グランド		9	GND
14	GND	-	電源グランド		10	GND

【注意】

1. Armadillo CON14-3, 4 ピンはそれぞれ EXT_I022, EXT_I023 と定義されていますが、本ボード使用時には変更済みとして CAN2_TX, CAN2_RX としています。
2. CN1-5 ピンの V2SENS 信号出力はジャンパ抵抗 (R2) が未実装なので通常は使用しません。V2SENS 信号を有効とする場合は R2 を実装すると共に、Armadillo のピン設定の変更が必要です。
3. CN1-6 ピンの INT5V_EN 信号は CAN バストランシーバの内部+5V 電源供給を制御します。常時電源供給する場合は 1 を設定するか、Armadillo の GPIO を入力に設定します。

3. 1. 4 DSUB ピンアサイン (CN3)

CN3	名称	I/O	機能
1	NC	-	未使用
2	CAN_L	I/O	CAN_L 信号
3	CAN_V-	IN	CAN バス電源リターン入力(オプション)
4	NC	-	未使用
5	CAN_GND	-	CAN バス信号グランド
6	NC	-	未使用
7	CAN_H	I/O	CAN_H 信号
8	NC	-	未使用
9	CAN_V+	IN	CAN バス+5V 電源入力(オプション)

コネクタ : DSUB9 ピンオス (#4-40 インチネジ)

【注意】

DSUB コネクタのフレーム、コネクタ固定用ネジ穴は CAN_GND と接続されています。
初期ロットでは DSUB メスコネクタにオスのジェンダチェンジャを実装しています。

3. 1. 5 CAN 中継コネクタ (CN2 オプション)

CN2	名称	I/O	機能
1	NC	-	未使用
2	NC	-	未使用
3	CAN_L	I/O	CAN_L 信号
4	CAN_H	I/O	CAN_H 信号
5	CAN_V-	IN	CAN バス電源リターン入力(オプション)
6	NC	-	未使用
7	NC	-	未使用
8	CAN_V+	IN	CAN バス+5V 電源入力(オプション)
9	CAN_GND	-	CAN バス信号グランド
10	NC	-	未使用

【注意】

CN2 は標準実装していません。

3.2 ソフトウェア仕様



ソフトウェア設定を CAN 仕様以外のまま電源投入すると故障の原因になります。
本ボード実装前にソフトウェアを CAN 仕様に変更してから本ボードを実装してください。

3.2.1 CON14 CAN 設定

本ボード実装時は Armadillo400 の CON14-3,4 ピン設定を CAN2 モードに設定してください。
CAN 以外のモードのまま運用すると故障の原因になります。

Armadillo-440/420	ピン番号	設定モード	
CON14	3	CAN2_TX	CAN2 モード
	4	CAN2_RX	

3.2.2 CON9 GPIO 設定

本ボード実装時に内部電源制御を行う場合は Armadillo400 の CON9-2 ピン設定を GPIO 出力モードに設定してください。GPIO 以外の出力モードのまま運用すると故障の原因になります。

内部電源制御しない場合は GPIO 出力モードで常時 1 出力するか、GPIO 入力モードに設定してください。入力モードに設定するとプルアップ抵抗により常時内部電源が有効になります。

Armadillo-440/420	ピン番号	設定モード	
CON9	2	GPIO3_14	出力（入力）モード

3.2.3 CAN 通信設定

CAN 通信を行うためにはボード固有の ID やビットレートなどを設定する必要があります。
Armadillo400 のカーネルドライバ仕様書などを参照して設定してください。

3. 2. 4 試験動作

事前に CAN 動作モードに設定しておく、Armadillo 付属コマンドで動作確認することができます。

- ・ can インターフェイスの起動コマンド

```
ifconfig can0 up
```

- ・ データ送信コマンド(詳しくはヘルプもしくはソースを参照して下さい。)

```
cangen -l <id> -D <data> -L <len> -g <prid> -v can0
```

-l: CAN_ID 指定 何も指定しないもしくは r でランダム、i でインクリメント。

-D: DATA 部分の指定 何も指定しないもしくは r でランダム、i でインクリメント。

-L: DATA 長の指定(0~8) 何も指定しないもしくは r でランダム、i でインクリメント。

-g: 送出周期 mSec の設定。未指定時は 200mSec 周期。

-v: 送出ダンプ表示。

- ・ 受信ダンプコマンド

```
candump can0
```

- ・ 受信ダンプ例

相手からの `cangen -l 123 -D i -L 8 can0` (インクリメントデータ) を受けた場合。

```
can0 123 [8] 01 00 00 00 00 00 00 00
```

```
can0 123 [8] 02 00 00 00 00 00 00 00
```

```
can0 123 [8] 03 00 00 00 00 00 00 00
```

```
can0 123 [8] 04 00 00 00 00 00 00 00
```

```
can0 123 [8] 05 00 00 00 00 00 00 00
```

```
can0 123 [8] 06 00 00 00 00 00 00 00
```

【注意】

Armadillo 付属コマンドのデフォルトレートは 500kbps となっています。

レートを変更する場合にはアットマークテクノ社の Armadillo 実践開発ガイド第 3 部「2.5 CAN」を参照してください。

改訂履歴

バージョン	年月日	改訂内容
1.0.1	2013/06/21	<ul style="list-style-type: none">・ CN3 DSUB9 ピン極性変更・ 初期ロットにジェンダーチェンジャー添付を明記・ 試験コマンド誤記修正・ マニュアルフォーマット変更
1.0.0	2013/03/29	<ul style="list-style-type: none">・ 初版発行

ATB-A400CAN 製品マニュアル

Version 1.0.1

2013/06/21

アドバリーシステム株式会社

〒060-0002 札幌市中央区北 2 条西 2 丁目 7 第 2 カミヤマビル TEL 011-211-0795 FAX 011-211-0796
