

CAN-FD ドライバボード

ユーザーズマニュアル

HP-CANFD02AI-J



HDI-ES200496 Rev.1.00 2021.01

注意事項

- ・ 製品は先行開発環境でのご使用を想定しております。量産製品への採用はご遠慮ください。弊社は発生した問題について一切の責任を負わないものと致します。
- ・ 製品をご使用になれるお客様は、電子機器及び、CAN-FD 通信に関して最低限の知識、ご経験のある方を対象と致します。
- ・ 製品をご使用になる際の開発ツール等は、お客様にてご用意頂くものと致します。
- ・ 弊社出荷後 30 日以内に限り、製品マニュアルまたは取扱説明書の内容に従った正常な使用状態で、明らかに製造上の欠陥による問題、または故障が生じた場合は交換を致します。製造上の欠陥についての判断は、弊社の裁量によるものと致します。
- ・ 修理対応、及び故障原因の解析結果報告は行っておりません。
- ・ お客様の故意・過失、及び製品以外の機器に起因した製品故障、損傷が発生した場合は交換対象外と致します。
- ・ 製品に搭載している部品メーカーの errata に起因した製品故障、損傷が発生した場合は交換対象外と致します。
- ・ 製品故障、または製品を使用した結果による、お客様の機器に保存されたデータ等への直接及び二次的損害に関して、弊社は一切の責任を負わないものと致します。
- ・ お客様が使用される環境、装置等への製品の適合性はお客様自身でご確認頂くものとし、弊社は製品の適合性について一切の責任を負わないものと致します。
- ・ 本書面や弊社が発行する資料は予告なく変更する場合がございます。
- ・ 設計変更および生産終了は予告なく実施する場合がございます。
- ・ 製品の納期は弊社の在庫状況によって変動する場合がございます。
- ・ 本マニュアルに記載されている製品名は、各社の商標または登録商標です。

目次

1. 概要	4
2. CAN通信をする	5
2.1. 接続する	5
2.2. ボードの設定をする	5
2.3. 電源を入れる	5
2.4. 通信を開始する	5
2.5. 観測する	5
3. CAN通信に故障注入する	6
3.1. CANバス断線機能	6
3.2. CANバス強制レセツプ固着機能	6
3.3. RXD信号強制Lowレベル機能	7
3.4. 観測する	7
4. デバッグと接続する	8
4.1. 接続する	8
4.2. ボードの設定をする	8
4.3. 電源を入れる	8
4.4. 観測する	8
5. 汎用入出力制御をする	9
5.1. 接続する	9
5.2. ボードの設定をする	9
5.3. 電源を入れる	9
5.4. 観測する	10
6. 仕様一覧	11
7. コネクター一覧	11
8. SW一覧	13
9. ジャンパー一覧	13
10. チェック端子一覧	13
11. 寸法図	14

1. 概要

本ボードは、ドライバ不足の解消や汎用ボードに依存しない安定した伝送路の構築を可能にするものです。

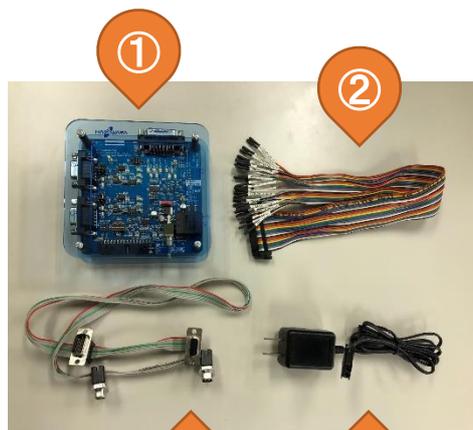
また、汎用ボードのIO操作により、疑似的にバスエラーを発生させる事や、故障を加味したドライバソフトの開発が可能になります。

本ボードの使用方法は、以下の4つがあります。

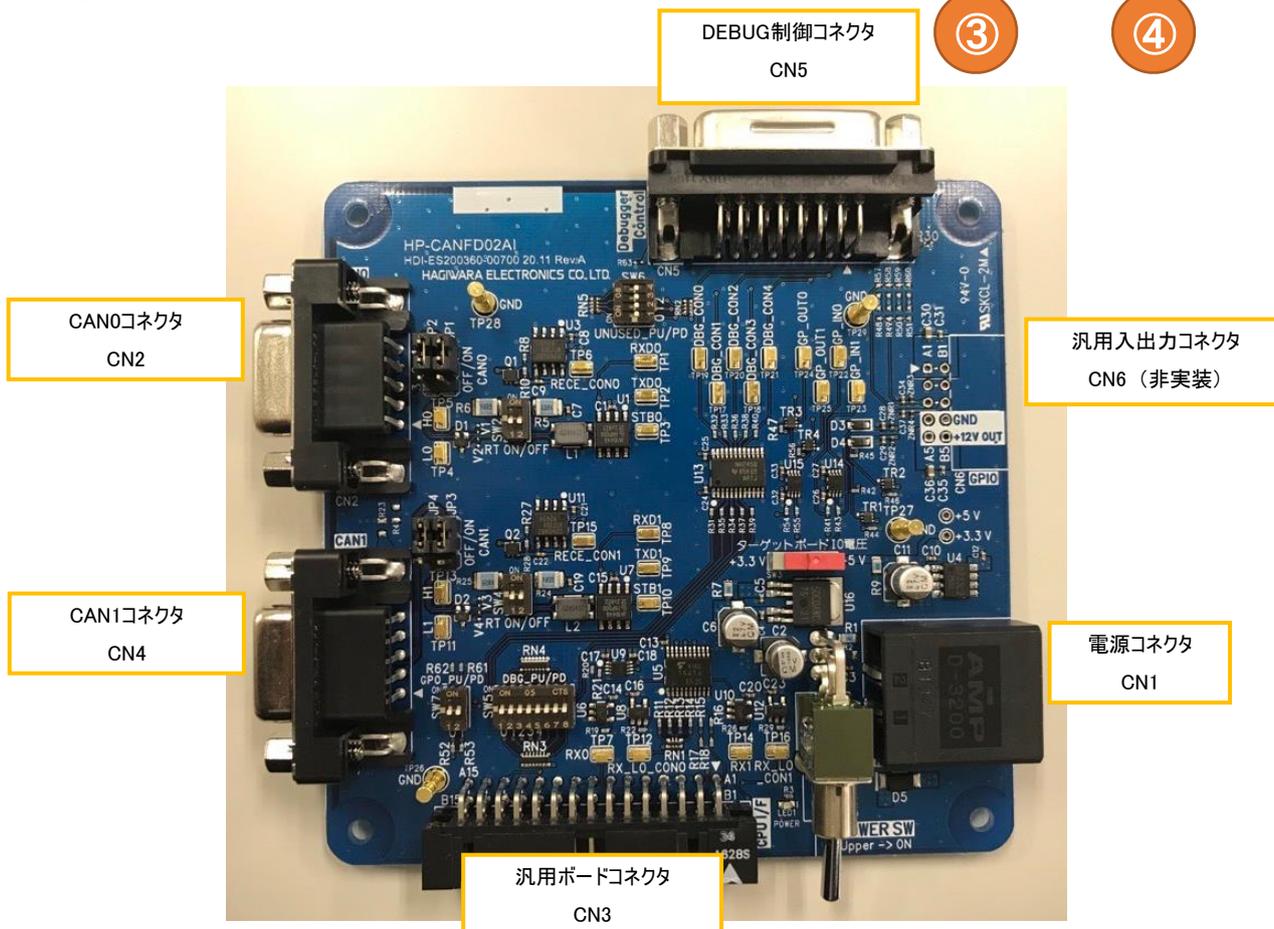
- ① CAN通信をする
- ② CAN通信に故障注入する
- ③ デバッグと接続する
- ④ 汎用入出力制御をする

各種ハーネス、付属品を以下に示します。

- | | |
|-------------------------------|----|
| ① CAN-FDドライバボード | 1枚 |
| ② 汎用ボード用ハーネス | 1本 |
| ③ CANバス用ハーネス | 1本 |
| ④ ACアダプタ(GF12-US1210 +12V 1A) | 1個 |



各コネクタを以下に示します。



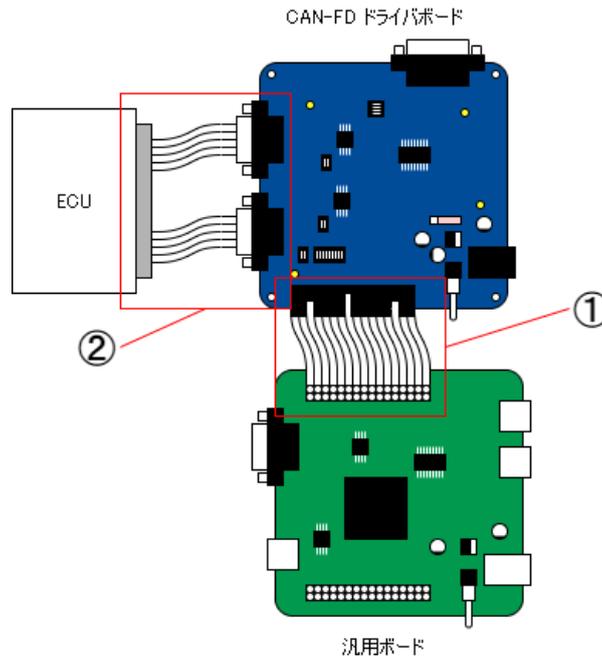
本マニュアルでは、各 CAN-FD ドライバの ch を「n」(n = 0, 1) で識別します。

2. CAN通信をする

本ボードを使用する事で、CANドライバが不足している汎用ボードのCANポートをCANバスに接続する事ができます。

2.1. 接続する

- ① 汎用ボードと接続する (CN3) 接続部品 : 汎用ボード用ハーネス(付属品)
「CANn_STB、CANn_TX、CANn_RX、CANn_EDGE RECE_CONn、RX_LO_CONn、GNDを接続する」
- ② ECU(CANバス)と接続する (CN2、CN4) 接続部品 : CANバス用ハーネス(付属品 1chのみ付属)
※1chで使用する場合は、使用しないchの接続は不要です。



2.2. ボードの設定をする

- ① 汎用ボードのI/O電圧設定 【汎用ボードに合わせる】 (SW3) +3.3V / +5.0V 選択可能
 - ② 終端抵抗設定 【CANバスに合わせる】 (SW2,4) ON / OFF 選択可能 ※
 - ③ CANバス断線機能 【接続】 (JP1,2,3,4) 接続 / 切断 選択可能
- ※: SW2-1, SW2-2は同じ設定にすること(SW4も同じ)

2.3. 電源を入れる

ACアダプタをCN1に接続し電源SW(SW1)をONにする。電源ON時は、電源LED(青色)が点灯します。

2.4. 通信を開始する

汎用ボードからCANポート経由で通信を開始します。

ドライバのスタンバイ信号(CANn_STB)は、通信開始前にLow(動作状態)にする必要があります。ボード内pullup有り
故障注入制御信号(RECE_CONn、RX_LO_CONn)は、Low(無効)にする必要があります。ボード内pulldown有り

2.5. 観測する

本機能に対応するチェック端子の一覧を以下に記します。

TP	シルク	機能	電圧 LV
TP1	RXD0	ドライバ近傍 受信信号(CAN0)	0~+5V
TP2	TXD0	ドライバ近傍 送信信号(CAN0)	0~+5V
TP3	STB0	スタンバイ信号(CAN0)	0~+5V
TP4	L0	CAN バス CANL(CAN0)	—
TP5	H0	CAN バス CANH(CAN0)	—

TP	シルク	機能	電圧 LV
TP8	RXD1	ドライバ近傍 受信信号(CAN1)	0~+5V
TP9	TXD1	ドライバ近傍 送信信号(CAN1)	0~+5V
TP10	STB1	スタンバイ信号(CAN1)	0~+5V
TP11	L1	CAN バス CANL(CAN1)	—
TP13	H1	CAN バス CANH(CAN1)	—

3. CAN通信に故障注入する

本ボードのCAN-FDドライバの各chは、CAN通信に注入可能な以下3つの故障機能を搭載しています。

1. CANバス断線機能
2. CANバス強制レセツシブ固着機能
3. RXD信号強制Lowレベル機能

3.1. CANバス断線機能

接続は、「2.1. 接続する」を参照してください。

電源投入は、「2.3. 電源を入れる」を参照してください。

ボードの設定は、「2.2. ボードの設定をする」の①, ②を参照してください。③は以下の設定を行ってください。

③ CANバス断線機能 【切断 】 (JP1,2,3,4) 接続 / 切断 選択可能

※JP1、JP2は同じ設定にすること(JP3、JP4も同じ)

1chで使用する場合、使用しないchの設定は影響しないため設定はそのままです。

通信の開始は、「2.4. 通信を開始する」を参照してください。

3.2. CANバス強制レセツシブ固着機能

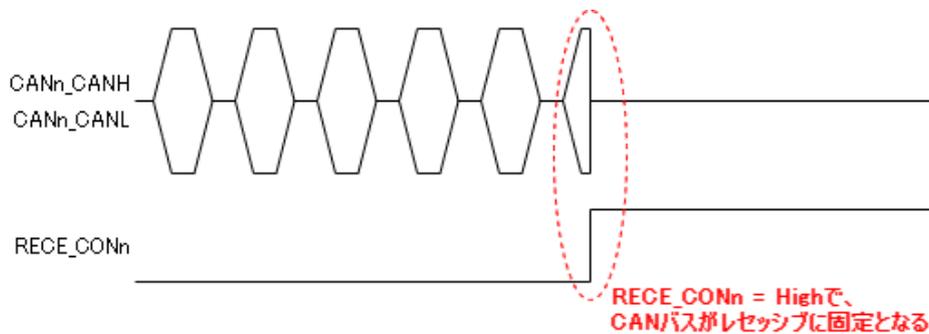
接続は、「2.1. 接続する」を参照してください。

ボードの設定は、「2.2. ボードの設定をする」を参照してください。

電源投入は、「2.3. 電源を入れる」を参照してください。

汎用ボードからCANポート経由で通信を開始します。

汎用ボードの出力信号であるCANバス強制レセツシブ制御信号 (RECE_CONn信号) をHighにすると以下の様にCANバスがレセツシブ状態に成ります。



3.3. RXD信号強制Lowレベル機能

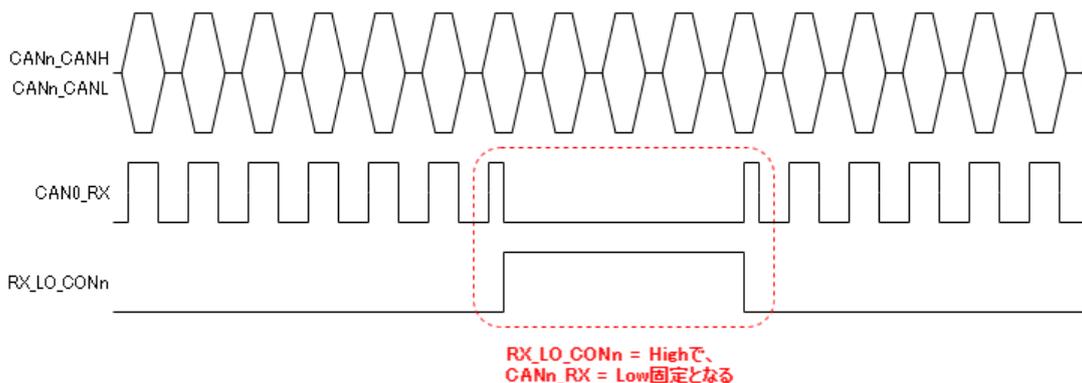
接続は、「2.1. 接続する」を参照してください。

ボードの設定は、「2.2. ボードの設定をする」を参照してください。

電源投入は、「2.3. 電源を入れる」を参照してください。

汎用ボードからCANポート経由で通信を開始します。

汎用ボードの出力信号であるRXD信号強制Lowレベル制御信号(RX_LO_CONn信号)をHighに設定すると以下の様にCAN受信信号(CANn_RX)が強制ドミナント状態(Low状態)に成ります。



3.4. 観測する

本機能に対応するチェック端子の一覧を以下に記します。

TP	シルク	機能	電圧 LV
TP6	RECE_CON0	CAN バス強制リセツブ制御信号(CAN0) (High: 有効)	0~+5V
TP7	RX0	汎用ボードコネクタ近傍 受信信号(CAN0)	SW3 に依存
TP12	RX_LO_CON0	RXD 信号強制 Low レベル制御信号(CAN0) (High: 有効)	SW3 に依存
TP15	RECE_CON1	CAN バス強制リセツブ制御信号(CAN1) (High: 有効)	0~+5V
TP14	RX1	汎用ボードコネクタ近傍 受信信号(CAN1)	SW3 に依存
TP16	RX_LO_CON1	RXD 信号強制 Low レベル制御信号(CAN1) (High: 有効)	SW3 に依存

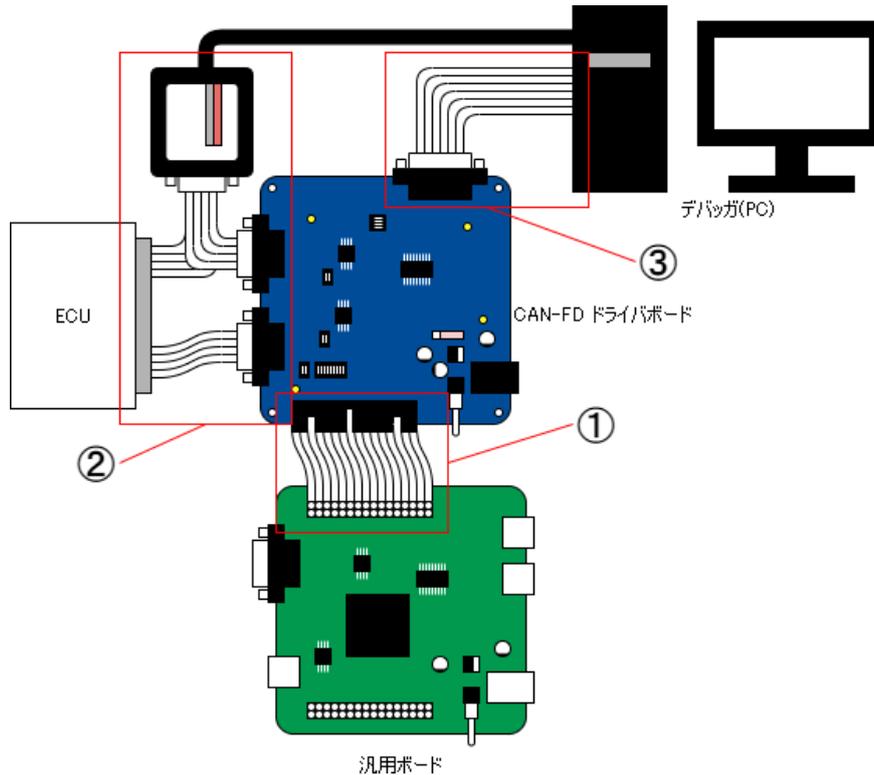
4. デバッガと接続する

本ボードは、汎用ボードからの出力信号をトリガとしてデバッガツールに任意のタイミングを指示することができます。
指示タイミングの CAN バス状態の取得などが可能となります。

(対応するデバッガツール Vector 社製 VN8970,VN8972((IOpiggy 8642 デジタル入力×8 本にのみ対応))

4.1. 接続する

- ① 汎用ボードと接続する (CN3) 接続部品 : 汎用ボード用ハーネス(付属品)
「DBG_CON0、DBG_CON1、DBG_CON2、DBG_CON3、DBG_CON4を接続する」
- ② ECU(CANバス)と接続する (CN2、CN4) 接続部品 : CANバス用ハーネス(付属品)
※1chで使用する場合は、使用しないchの接続は不要です。
- ③ デバッガと接続する (CN5) 接続部品 : デバッガ用ハーネス(別売り)



4.2. ボードの設定をする

- | | | |
|------------------------------|---------------------|------|
| ① 使用信号初期設定 【デバッガに合わせる】 (SW5) | Pull-Up / Pull-Down | 選択可能 |
| ② 未使用信号設定 【デバッガに合わせる】 (SW6) | High / Low | 選択可能 |

4.3. 電源を入れる

電源投入は、「2.3. 電源を入れる」を参照してください。

4.4. 観測する

本機能に対応するチェック端子の一覧を以下に記します。

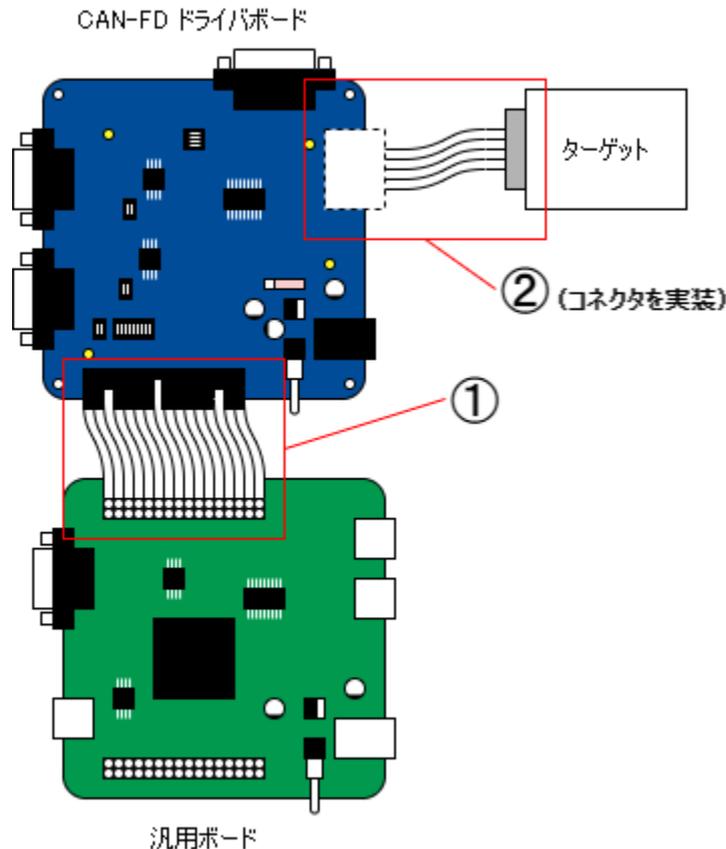
TP	シルク	機能	電圧 LV
TP19	DBG_CON0	デバッガ制御信号 0	0~+5V
TP17	DBG_CON1	デバッガ制御信号 1	0~+5V
TP20	DBG_CON2	デバッガ制御信号 2	0~+5V
TP18	DBG_CON3	デバッガ制御信号 3	0~+5V
TP21	DBG_CON4	デバッガ制御信号 4	0~+5V

5. 汎用入出力制御をする

本ボードは、最大+12V の操作する事ができます。

5.1. 接続する

- ① 汎用ボードと接続する (CN3) 接続部品 : 汎用ボード用ハーネス(付属品)
「GP_O0、GP_O1、GP_I0、GP_I1を接続する」
 - ② ターゲットと接続する (CN6) 接続部品 : ハーネス(別売り)
- ※: 汎用入出力コネクタ(CN6)は、非実装のため必要に応じて実装ください。



5.2. ボードの設定をする

- ① 初期設定切替 【ターゲットに合わせる】 (SW7) Pull-Up / Pull-Down 選択可能
- ② 出力電圧の初期状態は、ターゲット側の制御を期待します。ターゲット側の制御が無い場合、以下を対応してください。

GPO	シルク	出力電圧レベル	抵抗値例
GP_OUT0	R48	+12V	10K Ω (排他実装)
	R49	+5V	
	R50	+3.3V	
	R51	EX_VIN (MAX +12V)	
GP_OUT1	R57	+12V	10K Ω (排他実装)
	R58	+5V	
	R59	+3.3V	
	R60	EX_VIN (MAX +12V)	

※: EX_VINは、本ボードの外部から供給する電源です。(汎用入出力コネクタ(CN6)から供給します)

5.3. 電源を入れる

電源投入は、「2.3. 電源を入れる」を参照してください。

5.4. 観測する

本機能に対応するチェック端子の一覧を以下に記します。

TP	シルク	機能	電圧 LV
TP22	GP_IN0	汎用入力信号 0	SW3 に依存
TP23	GP_IN1	汎用入力信号 1	SW3 に依存
TP24	GP_OUT0	汎用出力信号 0	0～+5V
TP25	GP_OUT1	汎用出力信号 1	0～+5V

6. 仕様一覧

項目	仕様
ドライバ	TJA1044VT x2ch
故障注入	強制リセッティング機能 × 2ch
	RXD 強制 Low 固着機能 × 2ch
GPIO	Input × 2ch 12V I/F 対応
	Output × 2ch 12V I/F 対応
サイズ	100 × 100mm(基板)
入力電源	+12V(付属 AC アダプタ)
使用温度範囲	0°C ~ +60°C

7. コネクタ一覧

※IO は、本機から見た方向

コネクタ名	コネクタ番号	pin	信号名	IO	機能	I/F 電圧 LV
電源コネクタ	CN1	1	+12V	I	電源入力	+12V
		2	GND	-	GND	-
汎用ボードコネクタ	CN3	A1	CAN0_STB →	I	スタンバイ信号 (CAN0)	SW3 に依存
		A2	CAN0_TX →	I	送信信号 (CAN0)	SW3 に依存
		A3	CAN0_RX ←	O	受信信号 (CAN0)	SW3 に依存
		A4	CAN0_EDGE ←	O	受信エッジ信号 (CAN0)	SW3 に依存
		A5	GND	-	GND	-
		A6	CAN1_STB →	I	スタンバイ信号 (CAN1)	SW3 に依存
		A7	CAN1_TX →	I	送信信号 (CAN1)	SW3 に依存
		A8	CAN1_RX ←	O	受信信号 (CAN1)	SW3 に依存
		A9	CAN1_EDGE ←	O	受信エッジ信号 (CAN1)	SW3 に依存
		A10	GND	-	GND	-
		A11	DBG_CON0 →	I	デバッグ制御出力信号 0	SW3 に依存
		A12	DBG_CON2 →	I	デバッグ制御出力信号 2	SW3 に依存
		A13	DBG_CON4 →	I	デバッグ制御出力信号 4	SW3 に依存
		A14	GP_O0 →	I	汎用ボード出力信号 0	SW3 に依存
		A15	GP_I0 ←	O	汎用ボード入力信号 0	SW3 に依存
		B1	RX_LO_CON0 →	I	RX 信号 Low 固着制御信号(CAN0) High: 有効	SW3 に依存
		B2	RECE_CON0 →	I	CAN バス強制リセッティング制御信号(CAN0) High: 有効	SW3 に依存
		B3	GND	-	GND	-
		B4	-	-	-	-
		B5	GND	-	GND	-
		B6	RX_LO_CON1 →	I	RX 信号 Low 固着制御信号(CAN1) High: 有効	SW3 に依存
		B7	RECE_CON1 →	I	CAN バス強制リセッティング制御信号(CAN1) High: 有効	SW3 に依存
		B8	GND	-	GND	-
		B9	-	-	-	-
		B10	GND	-	GND	-
		B11	DBG_CON1 →	I	デバッグ制御出力信号 1	SW3 に依存
B12	DBG_CON3 →	I	デバッグ制御出力信号 3	SW3 に依存		
B13	GND	-	GND	-		
B14	GP_O1 →	I	汎用ボード出力信号 1	SW3 に依存		
B15	GP_I1 ←	O	汎用ボード入力信号 1	SW3 に依存		

※IO は、本機から見た方向

コネクタ名	コネクタ番号	pin	信号名	IO	機能	I/F 電圧 LV
CAN0 コネクタ	CN2	1	-	-	-	-
		2	CAN0_CANL	IO	CAN バス CANL (CAN0)	-
		3	GND	-	GND	-
		4	-	-	-	-
		5	-	-	-	-
		6	-	-	-	-
		7	CAN0_CANH	IO	CAN バス CANH (CAN0)	-
		8	-	-	-	-
		9	-	-	-	-
CAN1 コネクタ	CN4	1	-	-	-	-
		2	CAN1_CANL	IO	CAN バス CANL (CAN1)	-
		3	GND	-	GND	-
		4	-	-	-	-
		5	-	-	-	-
		6	-	-	-	-
		7	CAN1_CANH	IO	CAN バス CANH (CAN1)	-
		8	-	-	-	-
		9	-	-	-	-
デバッグ接続 コネクタ	CN5	1	DBG_CON0	O	デバッグ制御出力信号 0	0~+5V
		2	DBG_CON2	O	デバッグ制御出力信号 2	0~+5V
		3	DBG_CON4	O	デバッグ制御出力信号 4	0~+5V
		4	DBG_UNUSED0	O	【予約】SW6-1 の設定 (High or Low)	0~+5V
		5	-	-	-	-
		6	-	-	-	-
		7	-	-	-	-
		8	-	-	-	-
		9	DBG_CON1	O	デバッグ制御出力信号 1	0~+5V
		10	DBG_CON3	O	デバッグ制御出力信号 3	0~+5V
		11	DBG_UNUSED1	O	【予約】SW6-2 の設定 (High or Low)	0~+5V
		12	DBG_UNUSED2	O	【予約】SW6-3 の設定 (High or Low)	0~+5V
		13	GND	-	GND	-
		14	-	-	-	-
		15	-	-	-	-
汎用入出力 コネクタ (非実装)	CN6	1	EX_VIN	I	外部 I/F 電源(GP_00,1 用)	+3.3~+12V
		2	GND	-	GND	-
		3	GP_IN0	I	汎用入力信号 0 『CN3 A15』へ出力	0~+12V
		4	GP_IN1	I	汎用入力信号 1 『CN3 B15』へ出力	0~+12V
		5	GP_OUT0	O	汎用出力信号 0 『CN3 A14』から入力	+3.3~+12V
		6	GP_OUT1	O	汎用出力信号 1 『CN3 B14』から入力	+3.3~+12V
		7	GND	-	GND	-
		8	GND	-	GND	-
		9	+12V	I	ターゲット電源出力	+12V
		10	+12V	I	ターゲット電源出力	+12V

8. SW一覧

SW名	SW番号	No	信号名	機能
電源 SW	SW1	-	-	ON : 電源 ON OFF : 電源OFF【出荷設定】
+VIO 電圧設定 SW	SW3	-	-	+3.3V : IO 電圧を+3.3V に設定 +5.0V : IO電圧を+5.0Vに設定【出荷設定】
CAN0 終端抵抗設定 SW	SW2	1	CANL	ON : 終端抵抗 ON OFF : 終端抵抗OFF【出荷設定】
		2	CANH	
CAN1 終端抵抗設定 SW	SW4	1	CANL	ON : 終端抵抗 ON OFF : 終端抵抗 OFF【出荷設定】
		2	CANH	
デバッグ制御信号初期設定 SW	SW5	1	DBG_CON0	ON : Pull-Down OFF : Pull-Up【出荷設定】
		2	DBG_CON1	
		3	DBG_CON2	
		4	DBG_CON3	
		5	DBG_CON4	
		6	-	-
		7	-	-
		8	-	-
デバッグ予約信号設定 SW	SW6	1	DBG_UNUSED0	ON : 出力 High OFF : 出力 Low【出荷設定】
		2	DBG_UNUSED1	
		3	DBG_UNUSED2	
		4	-	-
汎用入力初期設定切替 SW	SW7	1	GP_O0	ON : Pull-Down OFF : Pull-Up【出荷設定】
		2	GP_O1	

9. ジャンパー一覧

ジャンパ名	ジャンパ番号	接続	設定	機能
CAN バス切断用ジャンパ(CAN0)	JP1,JP2	1-2 ショート	接続	CAN バスを接続【出荷設定】
		2-3 ショート	切断	CAN バスを切断
CAN バス切断用ジャンパ(CAN1)	JP3,JP4	1-2 ショート	接続	CAN バスを接続【出荷設定】
		2-3 ショート	切断	CAN バスを切断

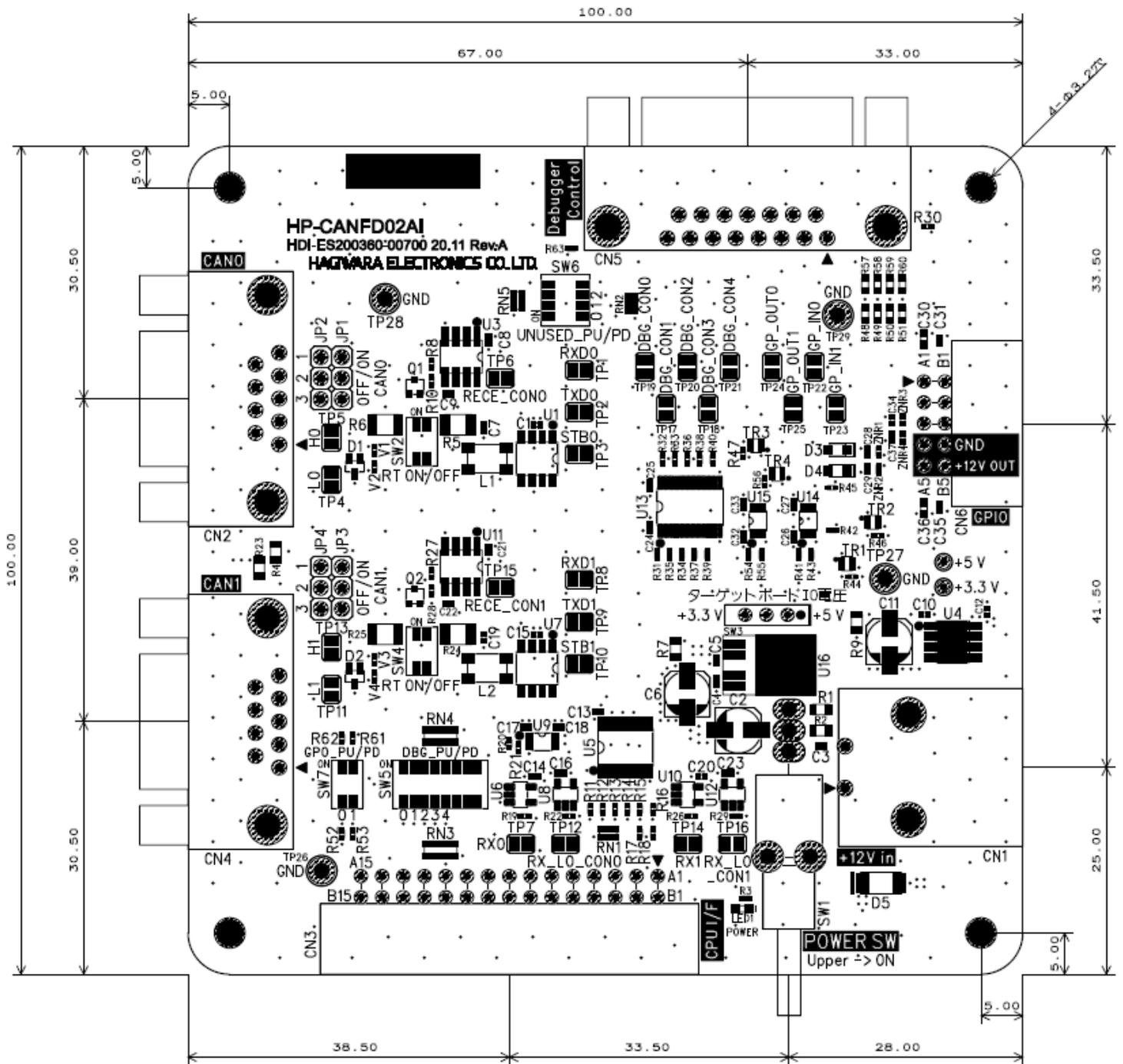
10. チェック端子一覧

TP	シルク	機能
TP1	RXD0	ドライバ近傍 受信信号(CAN0)
TP2	TXD0	ドライバ近傍 送信信号(CAN0)
TP3	STB0	スタンバイ信号(CAN0)
TP4	L0	CAN バス CANL(CAN0)
TP5	H0	CAN バス CANH(CAN0)
TP6	RECE_CON0	CAN バス強制レセツプ制御信号(CAN0)
TP7	RX0	汎用ボードコネクタ近傍 受信信号(CAN0)
TP8	RXD1	ドライバ近傍 受信信号(CAN1)
TP9	TXD1	ドライバ近傍 送信信号(CAN1)
TP10	STB1	スタンバイ信号(CAN1)
TP11	L1	CAN バス CANL(CAN1)
TP12	RX_LO_CON0	RXD 信号強制 Low レベル制御信号(CAN0)
TP13	H1	CAN バス CANH(CAN1)

TP	シルク	機能
TP14	RX1	汎用ボードコネクタ近傍 受信信号(CAN1)
TP15	RECE_CON1	CAN バス強制レセツプ制御信号(CAN1)
TP16	RX_LO_CON1	RXD 信号強制 Low レベル制御信号(CAN1)
TP17	DBG_CON1	デバッグ制御信号 1
TP18	DBG_CON3	デバッグ制御信号 3
TP19	DBG_CON0	デバッグ制御信号 0
TP20	DBG_CON2	デバッグ制御信号 2
TP21	DBG_CON4	デバッグ制御信号 4
TP22	GP_IN0	汎用入力信号 0
TP23	GP_IN1	汎用入力信号 1
TP24	GP_OUT0	汎用出力信号 0
TP25	GP_OUT1	汎用出力信号 1

11. 寸法図

本ボードの寸法図を以下に示します。



改版履歴

記号	版数	発行日	※1 ページ	改訂内容
-	1	2021.01.26	全15 ページ	初版
※1 ページは、文書内の改訂箇所に対応したページ数を記入する。				