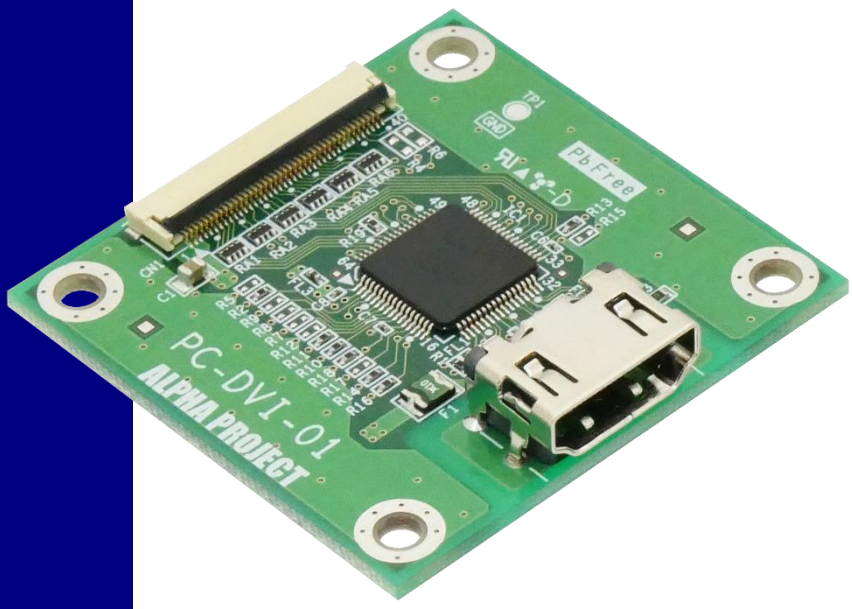
PC-Series

PC-DVI-01

デジタル RGB⇒DVI 変換アダプタ

Hardware Manual

Rev 2.0



RoHS Compliant

ALPHA PROJECT
株式会社アルファプロジェクト

©2023 Alpha Project Co., Ltd.

ご使用になる前に

このたびは PC-DVI-01 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-DVI-01 梱包内容

●PC-DVI-01	1 台
●FFC ケーブル	1 本
●マニュアル・サンプルプログラムのダウンロード・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ご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、油の多い環境でのご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ご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ご使用は、製品寿命を縮め、故障が発生しや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おりません。
■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。

©2023 Alpha Project Co., Ltd.

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 5
1.5　仕様概要 6
1.6　回路構成 7
1.7　外形仕様 8

2.　機能　9

2.1　デジタル RGB 信号入力 9
2.2　DVI 信号出力 12

3.　テクニカルデータ　14

3.1　外形寸法 14
3.2　CPU ボードとの接続方法 15
3.3　DC 特性 16
3.4　AC 特性 17

4.　製品サポートのご案内　18

5.　エンジニアリングサービスのご案内　19

©2023 Alpha Project Co., Ltd.

1. 概要

1.1 製品概要

PC-DVI-01 は、アルファボードシリーズの LCD インタフェースを DVI に変換するアダプタです。
本製品を利用することで、デジタル RGB を DVI に変換し、市販液晶モニタ等に表示させることができます。
アルファボードシリーズとは、付属の FFC 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

■ **デジタル RGB を DVI に変換**

デジタル RGB(RGB666)を DVI に変換し、市販の液晶モニタなどに表示させることができます。

■ **フル HD(1920×1080)*に対応**

フル HD を含む、最大 WUXGA(1920×1200)サイズに対応しております。

■ **アルファボードとの接続が容易**

PC-DVI-01 は、付属の FFC ケーブルにより、弊社アルファボードと容易に接続することができます。

■ **小型基板**

基板サイズは、44 x 46 mm と小型です。

*出力サイズは CPU ボードに依存します。

©2023 Alpha Project Co., Ltd.

1.3　使用方法

本製品は、入力側にデジタル RGB 出力デバイス、出力側に液晶モニタなどの DVI 入力機器を接続して利用します。
下記に弊社製 CPU ボードとの接続イメージを示します。

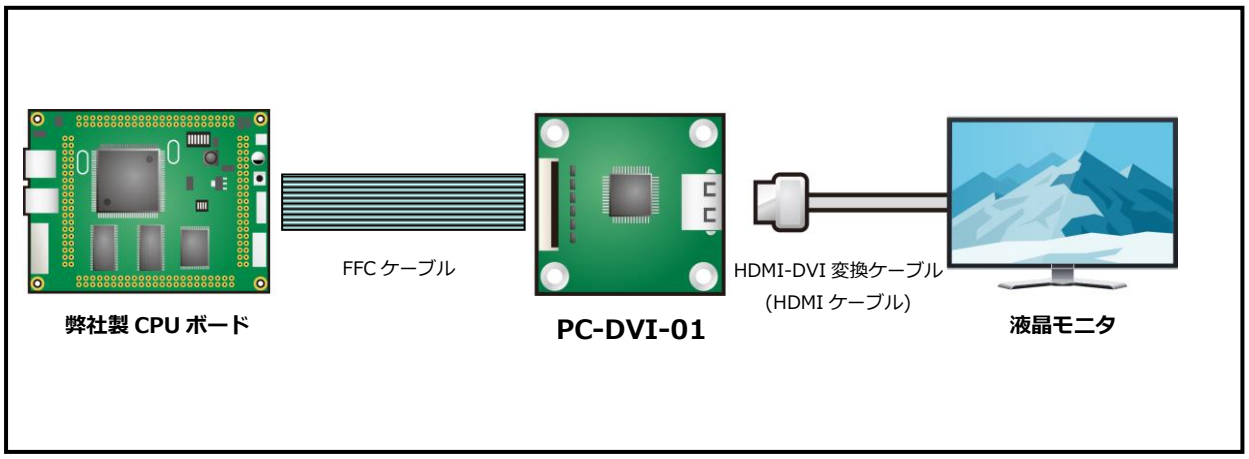


Fig 1.3-1 PC-DVI-01 接続イメージ

DVI と HDMI は電気的に互換性があるため、HDMI ケーブルを利用することで HDMI 入力機器にも接続が可能です。
ただし、HDCP には非対応ですので、ご注意ください。

©2023 Alpha Project Co., Ltd.

1.4 対応 CPU ボード製品

下記の弊社 CPU ボード製品には、LCD コネクタが実装されており、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。表示機能の評価などでもご利用いただけます。

シリーズ	製品型番	CPU	備考
RZ ボード (RENESAS)	AP-RZA-0A	RZ/A1H	
	AP-RZA-1A	RZ/A1H	
	AP-RZG-0A	RZ/G1E	
	AP-RZA2-0A	RZ/A2M	
SuperH ボード (RENESAS)	AP-SH2A-6A	SH7269	
	AP-SH4A-4A	SH7734	
Synergy ボード (RENESAS)	AP-S7G2-0A	S7G2	
	AP-S5D9-0A	S5D9	
RA ボード (RENESAS)	AP-RA6M-0A	RA6M3	
CycloneV SoC ボード (Intel)	SA-Cy500S	CycloneV SoC	
Sitara/DaVinci ボード (TEXAS INSTRUMENTS)	XG-1808	AM1808	
	XG-3517	AM3517	
	XG-3730	DM3730	
	XG-3358	AM3358	

Table 1.4-1 対応 CPU ボード製品一覧 (2020 年 2 月現在 予定含む)

RX シリーズの CPU ボードは、LCD I/F の仕様上、液晶モニタなどの大画面への表示は不向きですので、非推奨です。

最新の情報は弊社ホームページをご覧ください。

©2023 Alpha Project Co., Ltd.

1.5　仕様概要

PC-DVI-01 仕様

機能	仕様
デジタル RGB I/F	40pin FFC コネクタ　3.3V　CMOS RGB666
DVI I/F	HDMI コネクタ　TMDS HDCP 非対応
電源	DC 3.0 ～　3.6V（コネクタより供給）
消費電流	Typ 200mA　（DVI I/F 未接続時） MAX 250mA　（DVI I/F 未接続時）
使用環境条件	温度　-20 ～ 85℃（結露なし）
寸法	44×46 mm(突起物を除く)

Table 1.5-1 仕様概要

©2023 Alpha Project Co., Ltd.

1.6　回路構成

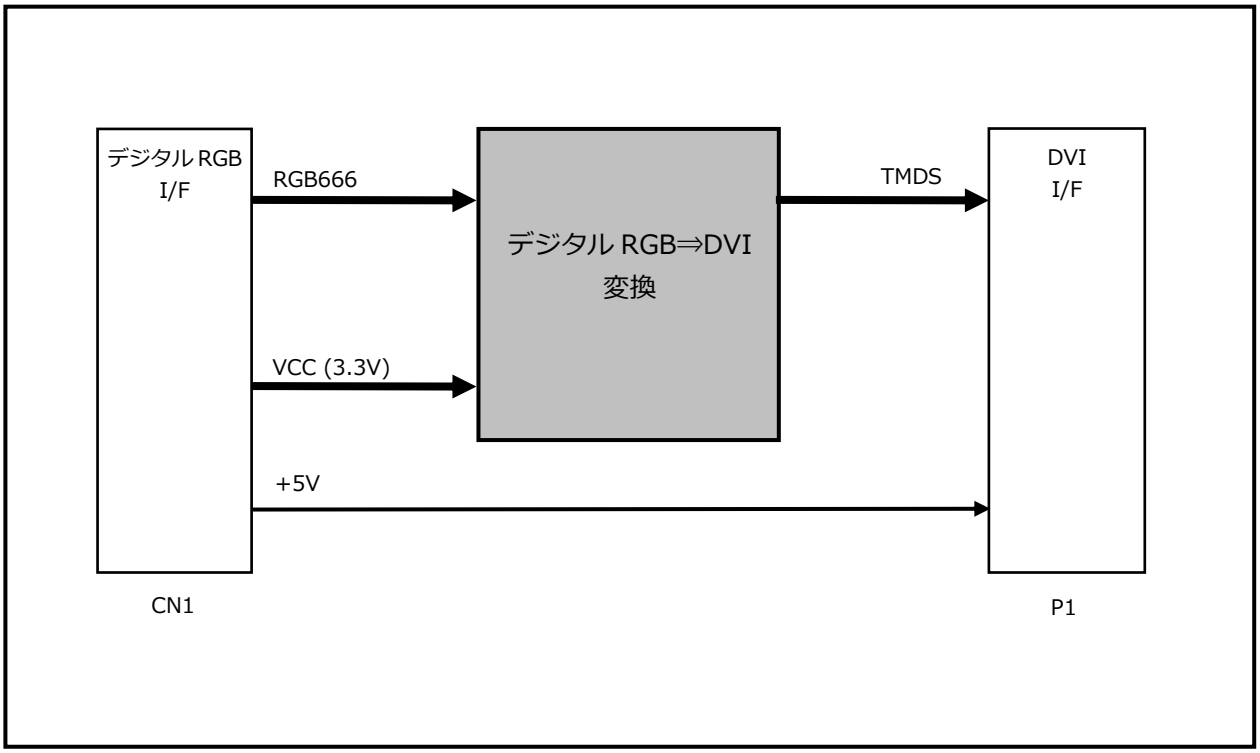


Fig 1.6-1　PC-DVI-01 構成ブロック図

©2023 Alpha Project Co., Ltd.

1.7　外形仕様

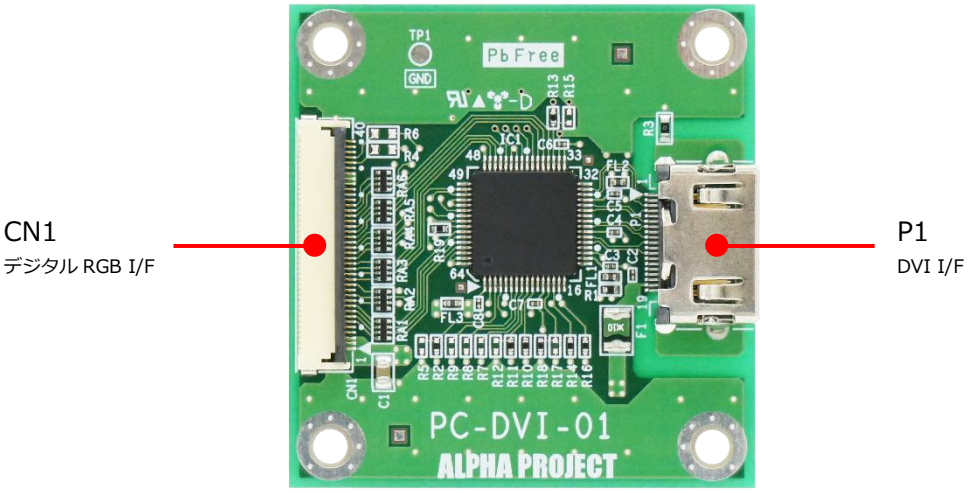


Fig 1.7-1　外形図

部品番号	型番/メーカー	用途	備考
CN1	XF2M-4015-1A/Omron	デジタル RGB I/F	0.5mm ピッチ 40 極 上下接点 適合 FFC 厚 ：0.3mm
P1	10029449-111RLF/FCI	DVI I/F	HDMI コネクタ Type A

Table 1.7-1 コネクター覧

©2023 Alpha Project Co., Ltd.

2. 機能

2.1 デジタル RGB 信号入力

本製品の入力は、デジタル RGB 信号です。
デジタル RGB 信号として、RGB666 フォーマットを使用することができます。
以下に PC-DVI-01 のデジタル RGB インタフェースの仕様を示します。

機能	仕様
デジタル RGB	RGB666 フォーマット
同期信号	DE (データイネーブル) HSYNC (水平同期信号) VSYNC (垂直同期信号)
入力クロック	LCDCLK (LCD クロック) - MIN 25MHz - MAX 165MHz
コネクタ	40pin FFC コネクタ

Table 2.1-1 デジタル RGB 信号入力 仕様

2.1.1 デジタル RGB インタフェース回路構成

以下に、デジタル RGB インタフェースの回路構成を示します。

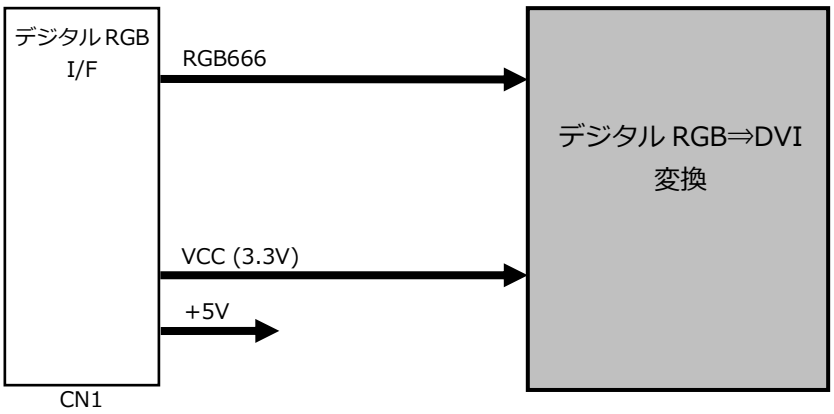
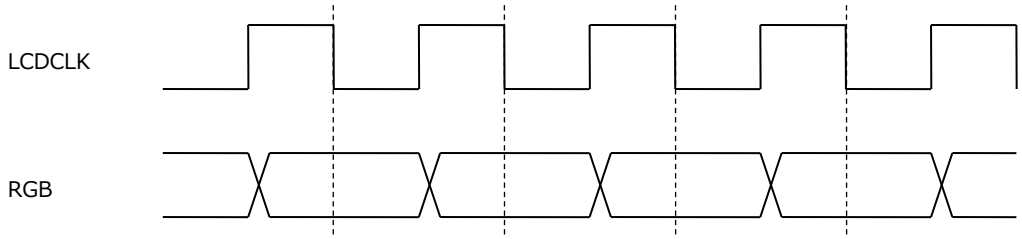


Fig 2.1-1 デジタル RGB インタフェース回路構成

©2023 Alpha Project Co., Ltd.

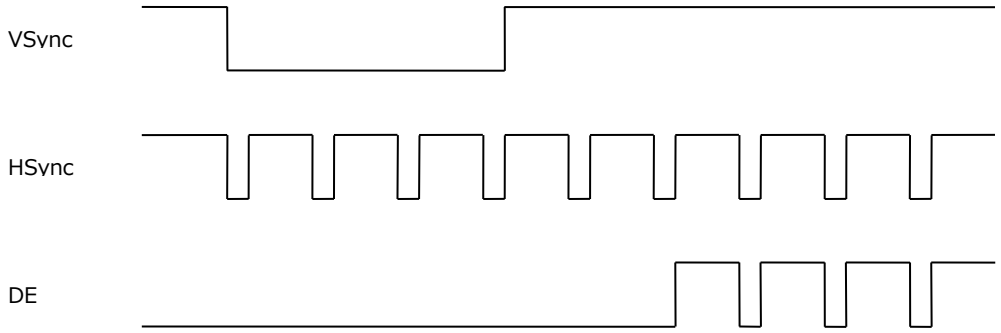
2.1.2 RGB データ

RGB データは LCDCLK の立下りでラッチされます。
LCDCLK の周波数は、接続する液晶モニタや解像度に合わせて入力してください。



2.1.3 同期信号

同期信号は、VSYNC と HSYNC と DE の 3 本の信号を入力する必要があります。それぞれのタイミングについては接続する液晶モニタや解像度に合わせて入力してください。



「VSYNC と HSYNC」または「DE のみ」では正しく表示されませんので、ご注意ください。

©2023 Alpha Project Co., Ltd.

2.1.4　デジタル RGB インタフェースコネクタ(CN1) ピンアサイン

Pin No.	信号名	機能	備考
1	3.3V	3.3V 電源	
2	3.3V	3.3V 電源	
3	3.3V	3.3V 電源	
4	GND	GND	
5	GND	GND	
6	B0	デジタル RGB データ Blue0	RGB565 の場合は固定
7	B1	デジタル RGB データ Blue1	
8	B2	デジタル RGB データ Blue2	
9	B3	デジタル RGB データ Blue3	
10	B4	デジタル RGB データ Blue4	
11	B5	デジタル RGB データ Blue5	
12	GND	GND	
13	G0	デジタル RGB データ Green0	
14	G1	デジタル RGB データ Green1	
15	G2	デジタル RGB データ Green2	
16	G3	デジタル RGB データ Green3	
17	G4	デジタル RGB データ Green4	
18	G5	デジタル RGB データ Green5	
19	R0	デジタル RGB データ Red0	RGB565 の場合は固定
20	R1	デジタル RGB データ Red1	
21	R2	デジタル RGB データ Red2	
22	R3	デジタル RGB データ Red3	
23	R4	デジタル RGB データ Red4	
24	R5	デジタル RGB データ Red5	
25	GND	GND	
26	DE	データイネーブル	
27	HSYNC	水平同期信号	
28	VSYNC	垂直同期信号	
29	GND	GND	
30	LCDCLK	LCD クロック	
31	GND	GND	
32	+5V	5V 電源	
33	+5V	5V 電源	
34	+5V	5V 電源	
35	NC	使用しません	未接続
36	SDA	使用しません	未接続
37	SCL	使用しません	未接続
38	TP_INT	使用しません	未接続
39	NC	使用しません	未接続
40	RESET	使用しません	未接続

Table 2.1-2　デジタル RGB I/F コネクタ(CN1)信号

©2023 Alpha Project Co., Ltd.

2.2 DVI 信号出力

本製品は DVI 規格に準拠した信号出力（TMDS）となっています。
TMDS は Single Link となっており、3bit のデータチャネルと、1bit のクロックから構成されております。
以下に PC-DVI-01 の DVI インタフェースの仕様を示します。

機能	仕様
DVI 出力	TMDS Single Link - Data Channel 0～2 - Clock
コネクタ	HDMI コネクタ *HDCP 非対応

Table 2.2-1 DVI 信号出力 仕様

2.2.1 DVI インタフェース回路構成

以下に、DVI インタフェースの回路構成を示します。

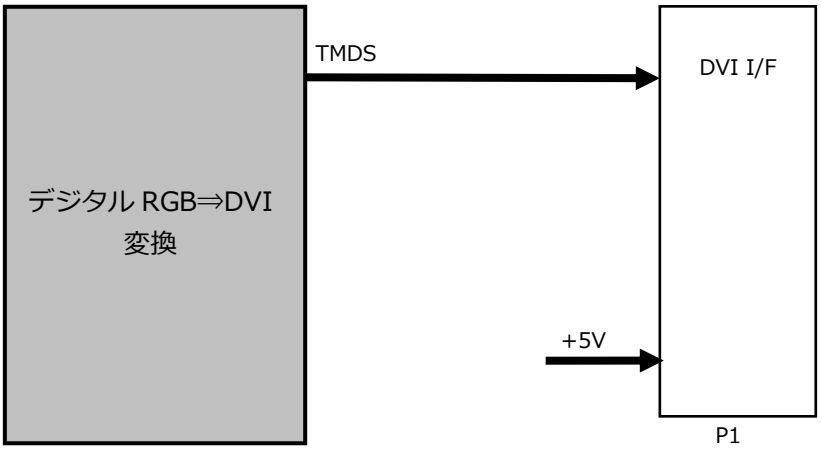


Fig 2.2-1 DVI インタフェース回路構成

©2023 Alpha Project Co., Ltd.

2.2.2　DVI インタフェースコネクタ(P1) ピンアサイン

Pin No.	信号名	機能	備考
1	Data2+	TMDS Data2+	
2	Data2 Shield	TMDS Data2 シールド	GND 接続
3	Data2-	TMDS Data2-	
4	Data1+	TMDS Data1+	
5	Data1 Shield	TMDS Data1 シールド	GND 接続
6	Data1-	TMDS Data1-	
7	Data0+	TMDS Data0+	
8	Data0 Shield	TMDS Data0 シールド	GND 接続
9	Data0-	TMDS Data0-	
10	Clock+	TMDS クロック+	
11	Clock Shield	TMDS クロック シールド	GND 接続
12	Clock-	TMDS クロック-	
13	CEC	使用しません	未接続
14	NC	使用しません	未接続
15	SCL	使用しません	未接続
16	SDA	使用しません	未接続
17	DDC/CEC GND	GND	GND 接続
18	+5V	5V 電源	
19	Hot Plug Detect	使用しません	未接続

Table 2.2-2　DVI I/F コネクタ(P1)信号

©2023 Alpha Project Co., Ltd.

3. テクニカルデータ

3.1 外形寸法

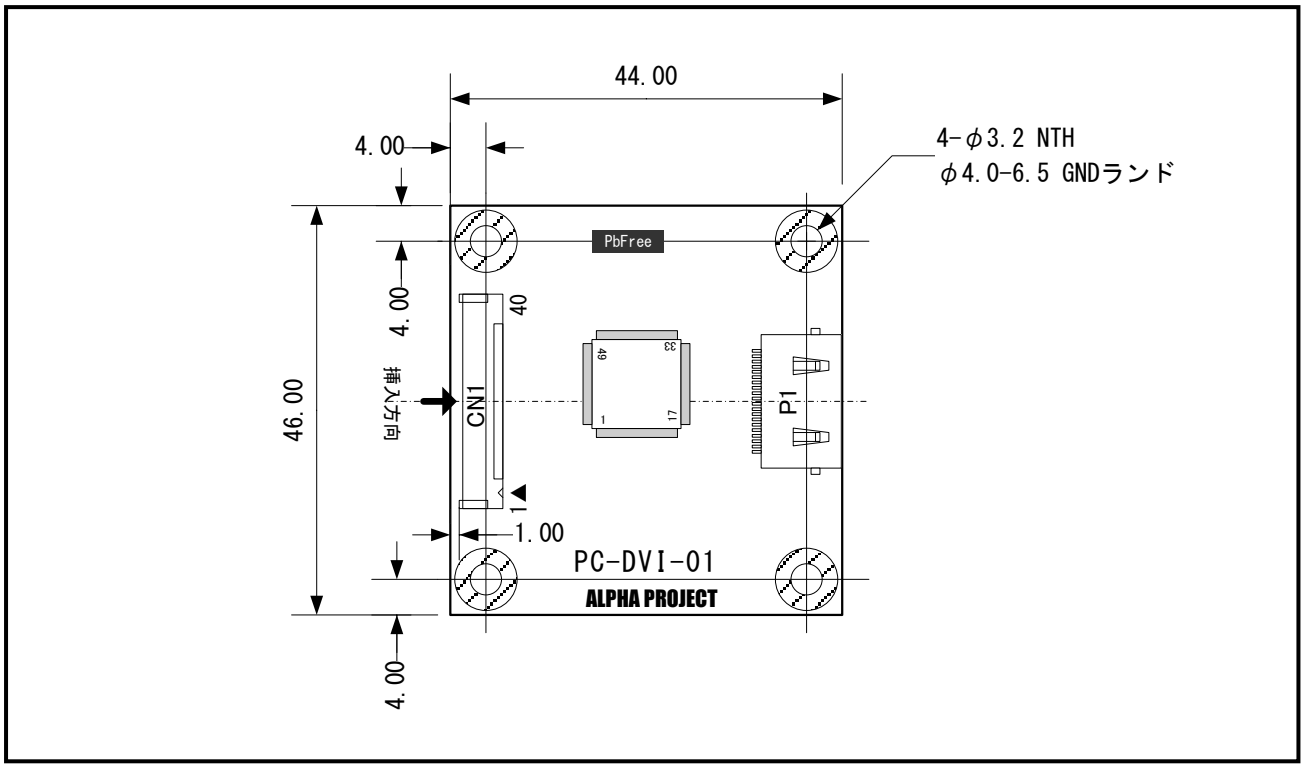


Fig 3.1-1　PC-DVI-01 外形寸法図

©2023 Alpha Project Co., Ltd.

3.2　CPU ボードとの接続方法

本製品を弊社 CPU ボードに接続する場合、以下の写真のように、コネクタのピン番号を合わせるように接続します。
ボードによって方向が異なりますので、ご注意ください。

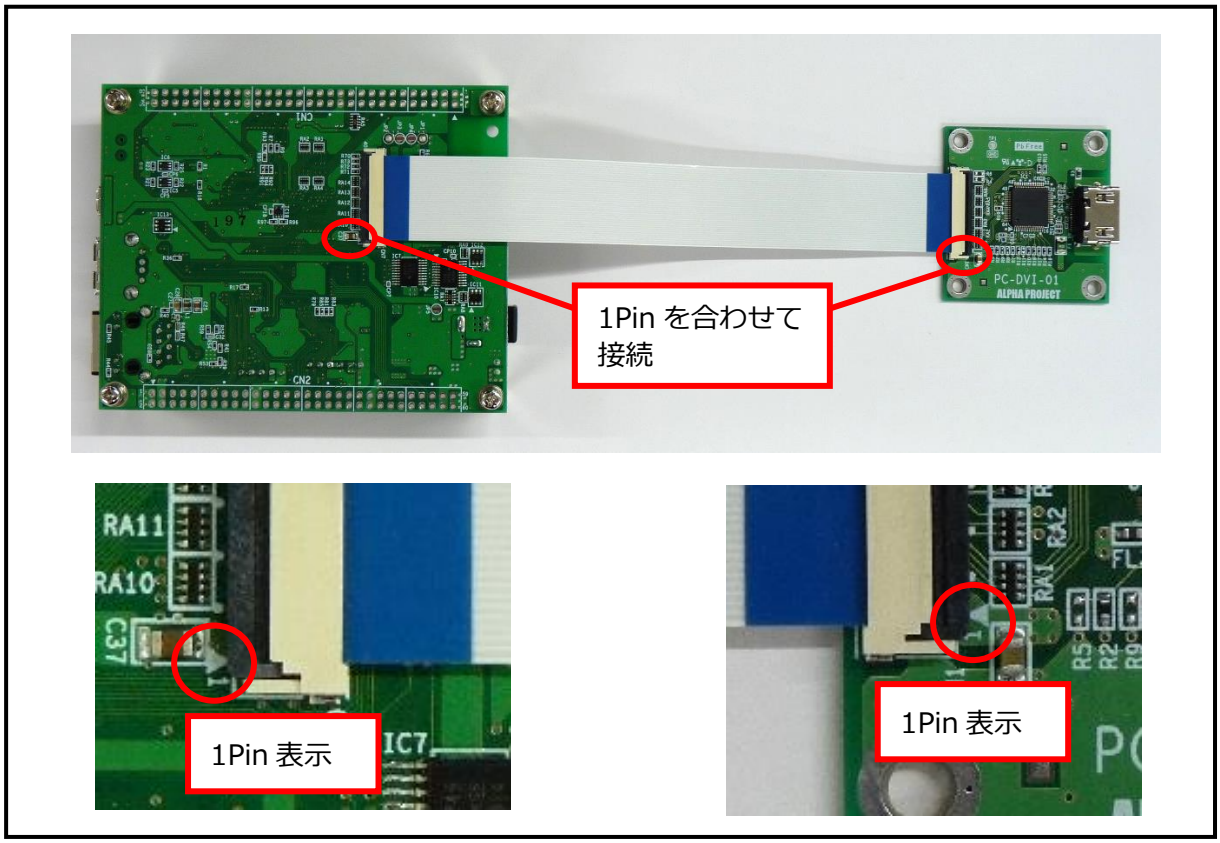
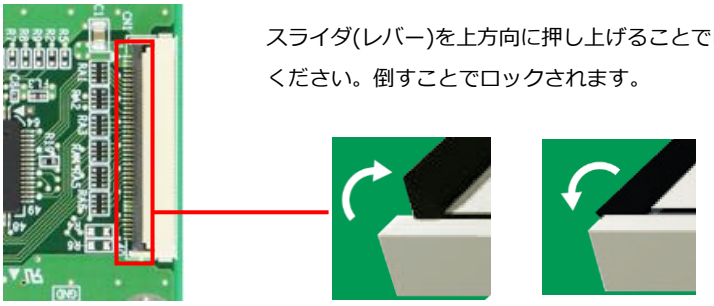


Fig 3.2-1　CPU ボードとの接続方法

FFC ケーブルの向きにご注意ください。誤接続して通電した場合、故障の原因となる可能性があります。

FFC コネクタの取扱いについて

FFC コネクタは精密な構造なため、破損しやすくなっています。取扱いには十分ご注意ください。



スライダ(レバー)を上方向に押し上げることでロックが解除しますので FFC を挿抜してください。倒すことでロックされます。

解除　　ロック

©2023 Alpha Project Co., Ltd.

3.3 DC 特性

電源仕様

項目	シンボル	Min	Typ	Max	単位
電源電圧	3.3V	3.0	3.3	3.6	V
消費電流		-	200	250	mA
モニタ+5V 電源電圧	+5V		5.0		V
モニタ+5V 消費電流		モニタに拠る 一般的に 10mA 以下			

Table 3.3-1　電源仕様

デジタル RGB 信号入力 DC 特性仕様

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	3.3V 電源電圧 × 0.7		V
	VIL	Low レベル入力電圧		3.3V 電源電圧 × 0.3	V
入力漏れ電流			-	±50	uA

Table 3.3-2　デジタル RGB 信号入力 DC 特性仕様

DVI 信号出力 DC 特性仕様(AV_{DD}=3.3V)

項目	シンボル	パラメータ	Min	Max	単位
出力電圧	VH	High レベル出力電圧	AV_{DD} – 0.01	AV_{DD} + 0.01	V
	VL	Low レベル出力電圧	AV_{DD} – 0.6	AV_{DD} – 0.4	V
出力スイング電圧	V_{SWING}		400	600	mV_{P-P}
スタンバイ時出力電圧	V_{OFF}		AV_{DD} – 0.01	AV_{DD} + 0.01	V

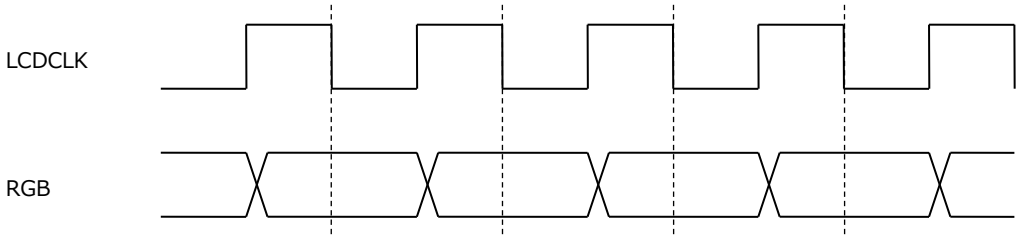
Table 3.3-3　DVI 信号出力 DC 特性仕様

©2023 Alpha Project Co., Ltd.

3.4　AC 特性

3.4.1　RGB 信号タイミング

RGB 信号のタイミング仕様を以下に示します。RGB 信号は、LCDCLK の立下りでラッチされます。



項目	シンボル	Min	Typ.	Max	単位
LCDCLK周波数	f_{LCDCLK}	25	-	165	MHz

Fig 3.4-1　LCDCLK とデジタルデータラッチタイミング

©2023 Alpha Project Co., Ltd.

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。

©2023 Alpha Project Co., Ltd.

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

©2023 Alpha Project Co., Ltd.

改定履歴

版数	日付	改定内容
1 版	2020/2/10	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。

ALPHA PROJECT
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