

RA ファミリ

RA8 MCU シリーズ用アプリケーションボード
パラレルグラフィックス拡張ボード 1 v1
ユーザーズマニュアル

Renesas RA ファミリ
RA8 シリーズ

本資料に記載の全ての情報は本資料発行時点のものであり、ルネサスエレクトロニクスは、予告なしに、本資料に記載した製品または仕様を変更することがあります。
ルネサスエレクトロニクスのホームページ(<https://www.renesas.com>)などにより公開される最新情報をご確認ください。

ご注意書き

1. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合、お客様の責任において、お客様の機器・システムを設計ください。これらの使用に起因して生じた損害（お客様または第三者いずれに生じた損害も含みます。以下同じです。）に関し、当社は、一切その責任を負いません。
2. 当社製品または本資料に記載された製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズム、応用回路例等の情報の使用に起因して発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権に対する侵害またはこれらに関する紛争について、当社は、何らの保証を行うものではなく、また責任を負うものではありません。
3. 当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
4. 当社製品を組み込んだ製品の輸出入、製造、販売、利用、配布その他の行為を行うにあたり、第三者保有の技術の利用に関するライセンスが必要となる場合、当該ライセンス取得の判断および取得はお客様の責任において行ってください。
5. 当社製品を、全部または一部を問わず、改造、改変、複製、リバースエンジニアリング、その他、不適切に使用しないでください。かかる改造、改変、複製、リバースエンジニアリング等により生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
6. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」および「高品質水準」に分類しており、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使用されることを意図しております。

標準水準： コンピュータ、OA 機器、通信機器、計測機器、AV 機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット等

高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通制御（信号）、大規模通信機器、金融端末基幹システム、各種安全制御装置等

当社製品は、データシート等により高信頼性、Harsh environment 向け製品と定義しているものを除き、直接生命・身体に危害を及ぼす可能性のある機器・システム（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの等）、もしくは多大な物的損害を発生させるおそれのある機器・システム（宇宙機器と、海底中継器、原子力制御システム、航空機制御システム、プラント基幹システム、軍事機器等）に使用されることを意図しておらず、これらの用途に使用することは想定していません。たとえ、当社が想定していない用途に当社製品を使用したことにより損害が生じて、当社は一切その責任を負いません。

7. あらゆる半導体製品は、外部攻撃からの安全性を 100%保証されているわけではありません。当社ハードウェア／ソフトウェア製品にはセキュリティ対策が組み込まれているものもありますが、これによって、当社は、セキュリティ脆弱性または侵害（当社製品または当社製品が使用されているシステムに対する不正アクセス・不正使用を含みますが、これに限りません。）から生じる責任を負うものではありません。当社は、当社製品または当社製品が使用されたあらゆるシステムが、不正な改変、攻撃、ウイルス、干渉、ハッキング、データの破壊または窃盗その他の不正な侵入行為（「脆弱性問題」といいます。）によって影響を受けないことを保証しません。当社は、脆弱性問題に起因したまたはこれに関連して生じた損害について、一切責任を負いません。また、法令において認められる限りにおいて、本資料および当社ハードウェア／ソフトウェア製品について、商品性および特定目的との合致に関する保証ならびに第三者の権利を侵害しないことの保証を含め、明示または黙示のいかなる保証も行いません。
 8. 当社製品をご使用の際は、最新の製品情報（データシート、ユーザーズマニュアル、アプリケーションノート、信頼性ハンドブックに記載の「半導体デバイスの使用上の一般的な注意事項」等）をご確認の上、当社が指定する最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他指定条件の範囲内でご使用ください。指定条件の範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障、誤動作の不具合および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
 9. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めていますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は、データシート等において高信頼性、Harsh environment 向け製品と定義しているものを除き、耐放射線設計を行っておりません。仮に当社製品の故障または誤動作が生じた場合であっても、人身事故、火災事故その他社会的損害等を生じさせないよう、お客様の責任において、冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエージング処理等、お客様の機器・システムとしての出荷保証を行ってください。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様の機器・システムとしての安全検証をお客様の責任で行ってください。
 10. 当社製品の環境適合性等の詳細につきましては、製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制する RoHS 指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。かかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関して、当社は、一切その責任を負いません。
 11. 当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器・システムに使用することはできません。当社製品および技術を輸出、販売または移転等する場合は、「外国為替及び外国貿易法」その他日本国および適用される外国の輸出管理関連法規を遵守し、それらの定めるところに従い必要な手続きを行ってください。
 12. お客様が当社製品を第三者に転売等される場合には、事前に当該第三者に対して、本ご注意書き記載の諸条件を通知する責任を負うものといたします。
 13. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを禁じます。
 14. 本資料に記載されている内容または当社製品についてご不明な点がございましたら、当社の営業担当者までお問合せください。
- 注 1. 本資料において使用されている「当社」とは、ルネサス エレクトロニクス株式会社およびルネサス エレクトロニクス株式会社が直接的、間接的に支配する会社をいいます。
- 注 2. 本資料において使用されている「当社製品」とは、注 1 において定義された当社の開発、製造製品をいいます。

(Rev.5.0-1 2020.10)

本社所在地

〒135-0061 東京都江東区豊洲 3-2-24（豊洲フォレシア）

www.renesas.com

商標について

ルネサスおよびルネサスロゴはルネサス エレクトロニクス株式会社の商標です。すべての商標および登録商標は、それぞれの所有者に帰属します。

お問合せ窓口

弊社の製品や技術、ドキュメントの最新情報、最寄の営業お問合せ窓口に関する情報などは、弊社ウェブサイトをご覧ください。

www.renesas.com/contact/

製品ご使用上の注意事項

ここでは、マイコン製品全体に適用する「使用上の注意事項」について説明します。個別の使用上の注意事項については、本ドキュメントおよびテクニカルアップデートを参照してください。

1. 静電気対策

CMOS 製品の取り扱いの際は静電気防止を心がけてください。CMOS 製品は強い静電気によってゲート絶縁破壊を生じることがあります。運搬や保存の際には、当社が出荷梱包に使用している導電性のトレーやマガジンケース、導電性の緩衝材、金属ケースなどを利用し、組み立て工程にはアースを施してください。プラスチック板上に放置したり、端子を触ったりしないでください。また、CMOS 製品を実装したボードについても同様の扱いをしてください。

2. 電源投入時の処置

電源投入時は、製品の状態は不定です。電源投入時には、LSI の内部回路の状態は不確定であり、レジスタの設定や各端子の状態は不定です。外部リセット端子でリセットする製品の場合、電源投入からリセットが有効になるまでの期間、端子の状態は保証できません。同様に、内蔵パワーオンリセット機能を使用してリセットする製品の場合、電源投入からリセットのかかる一定電圧に達するまでの期間、端子の状態は保証できません。

3. 電源オフ時における入力信号

当該製品の電源がオフ状態のときに、入力信号や入出力プルアップ電源を入れないでください。入力信号や入出力プルアップ電源からの電流注入により、誤動作を引き起こしたり、異常電流が流れ内部素子を劣化させたりする場合があります。資料中に「電源オフ時における入力信号」についての記載のある製品は、その内容を守ってください。

4. 未使用端子の処理

未使用端子は、「未使用端子の処理」に従って処理してください。CMOS 製品の入力端子のインピーダンスは、一般に、ハイインピーダンスとなっています。未使用端子を開放状態で動作させると、誘導現象により、LSI 周辺のノイズが印加され、LSI 内部で貫通電流が流れたり、入力信号と認識されて誤動作を起こす恐れがあります。

5. クロックについて

リセット時は、クロックが安定した後、リセットを解除してください。プログラム実行中のクロック切り替え時は、切り替え先クロックが安定した後、に切り替えてください。リセット時、外部発振子（または外部発振回路）を用いたクロックで動作を開始するシステムでは、クロックが十分安定した後、リセットを解除してください。また、プログラムの途中で外部発振子（または外部発振回路）を用いたクロックに切り替える場合は、切り替え先のクロックが十分安定してから切り替えてください。

6. 入力端子の印加波形

入力ノイズや反射波による波形歪みは誤動作の原因になりますので注意してください。CMOS 製品の入力がノイズなどに起因して、 V_{IL} (Max.) から V_{IH} (Min.) までの領域にとどまるような場合は、誤動作を引き起こす恐れがあります。入力レベルが固定の場合はもちろん、 V_{IL} (Max.) から V_{IH} (Min.) までの領域を通過する遷移期間中にチャタリングノイズなどが入らないように使用してください。

7. リザーブアドレス（予約領域）のアクセス禁止

リザーブアドレス（予約領域）のアクセスを禁止します。アドレス領域には、将来の拡張機能用に割り付けられている リザーブアドレス（予約領域）があります。これらのアドレスをアクセスしたときの動作については、保証できませんので、アクセスしないようにしてください。

8. 製品間の相違について

型名の異なる製品に変更する場合は、製品型名ごとにシステム評価試験を実施してください。同じグループのマイコンでも型名が違うと、フラッシュメモリ、レイアウトパターンの相違などにより、電気的特性の範囲で、特性値、動作マージン、ノイズ耐量、ノイズ幅射量などが異なる場合があります。型名が違う製品に変更する場合は、個々の製品ごとにシステム評価試験を実施してください。

ルネサスパラレルグラフィックス拡張ボード免責事項

本パラレルグラフィックス拡張ボードを使用することにより、お客様は下記条件に同意されたものとみなされます。下記条件は、[renesas.com/legal-notices](https://www.renesas.com/legal-notices)に記載されている弊社の一般利用条件に追加されるものであり、下記条件と一般利用条件との間に不一致がある場合は下記条件が優先します。

ルネサスは、パラレルグラフィックス拡張ボードに瑕疵がないことを保証するものではありません。パラレルグラフィックス拡張ボードの使用結果および性能に関する危険については、すべてお客様が負うものとします。パラレルグラフィックス拡張ボードは、明示的または黙示的を問わず、一切の保証を伴わずに「現状のまま」で弊社により提供されます。当該保証には良好な出来栄え、特定目的への適合性、商品性、権限および知的財産権の非侵害についての黙示の保証が含まれますが、これらに限られません。弊社は、かかる一切の保証を明示的に否認します。

弊社は、パラレルグラフィックス拡張ボードを完成品と考えていません。したがって、パラレルグラフィックス拡張ボードはリサイクル、制限物質、電磁環境適合性の規制など、完成品に適用される一部の要件にまだ準拠していない場合があります。パラレルグラフィックス拡張ボードの認証（Certification）および準拠（Compliance）に関する情報は、「認証」の章をご参照ください。キットユーザが居る地域ごとに適用されるあらゆる地獄的な要件に対する適合性を確認することは、全てそのキットユーザの責任であるものとします。

弊社または関連会社は、逸失利益、データの損失、契約機会の損失、取引上の損失、評判や信用の棄損、経済的損失、再プログラミングやリコールに伴う費用については（前述の損失が直接的であるか間接的であるかを問わず）一切責任を負いません。また、弊社または関連会社は、パラレルグラフィックス拡張ボードの使用に起因または関連して生じるその他の特別、付随的、結果的損害についても、直接的であるか間接的であるかを問わず、弊社またはその関連会社が当該損害の可能性を指摘されていた場合でも、一切責任を負いません。

弊社は本書に記載されている情報を合理的な注意を払って作成していますが、当該情報に誤りがないことを保証するものではありません。また、弊社は本書に記載されている他のベンダーにより示された部品番号のすべての適用パラメータが正確に一致していることを保証するものでもありません。本書で提供される情報は、弊社製品の使用を可能にすることのみを目的としています。本書により、または弊社製品と関連して、知的財産権に対する明示または黙示のライセンスが許諾されることはありません。弊社は、製品の仕様および説明を予告なしに随時変更する権利を留保します。本書に記載されている情報の誤りまたは欠落に起因する損害がお客様に生じた場合においても弊社は一切その責任を負いません。弊社は、他社のウェブサイトに記載されている情報の正確性については検証できず、一切責任を負いません。

注意事項

本アプリケーションボードは、周囲温度および湿度を制御された実験室の環境でのみ使用されることを前提としています。本製品と高感度機器間には安全な距離を置いてください。実験室、教室、研究エリアもしくは同種のエリア以外での使用は、EMC 指令の保護要件への準拠を無効にし、起訴される可能性があります。

本製品は、RF エネルギーを生成・使用し、また放出可能で、無線通信に有害な干渉を起こす可能性があります。しかしながら、特定の実装環境で干渉が起こらないという保証はありません。本装置をオン オフすることにより無線やテレビ受信に有害な干渉を及ぼしていると判断される場合は、下記の対策を講じて干渉を補正してください。

- ・ 附属のケーブルが装置をまたがらないようにする
- ・ 受信アンテナの方向を変える
- ・ 装置とレシーバをさらに離す
- ・ 装置を接続するコンセントをレシーバが接続してあるコンセントとは異なる回路のコンセントにする
- ・ 使用していないときは装置の出力を下げる
- ・ 販売店もしくは経験豊富な無線／TV 技術者に相談する

注：可能なかぎりシールドインタフェースケーブルを使用してください。

本製品は、EMC 事象の影響を受ける可能性があります。影響を軽減するために、下記の対策をとってください。

- ・ 製品使用中は製品の 10 メートル以内で携帯電話を使用しない
- ・ 装置取扱時には ESD に関する注意事項を順守する

本アプリケーションボードは、最終製品の理想的なりファレンス設計を表すものではなく、最終製品の規制基準を満足するものでもありません。

Renesas RA ファミリ

1. 概要	3
1.1 本書の前提と注意事項	5
2. 製品構成	6
3. 製品注文情報	6
4. コネクティビティ	7
4.1 パラレルグラフィックス拡張ポート（J1）	7
4.2 LCD データ用 FPC コネクタ（J2）	9
4.3 LCD 静電容量式タッチ用 FPC コネクタ（J3）	11
4.4 LCD バックライトコントローラ（U1）	12
4.5 車載グレード TFT-LCD 電源（U2）	13
5. 認証	14
5.1 EMC/EMI 規格	14
5.2 材料の選定、消費、リサイクル、および廃棄の規格	14
5.3 安全規格	14
6. 設計、製造情報	15
7. ウェブサイトおよびサポート	15
改訂記録	16

図 1. パラレルグラフィックス拡張ボード 1（表面）	3
図 2. パラレルグラフィックス拡張ボード 1（裏面）	4
図 3. パラレルグラフィックス拡張ボード 1 製品構成	6
図 4. パラレルグラフィックス拡張ポート	8
図 5. LCD データ用 FPC コネクタ	10
図 6. LCD 静電容量式タッチ用 FPC コネクタ	11
図 7. LCD バックライトコントローラ	12
図 8. 車載グレード TFT-LCD 電源	13

表

表 1	パラレルグラフィックス拡張ポート (J1)	7
表 2	LCD データ用 FPC コネクタ (J2)	9
表 3	LCD 静電容量式タッチ用 FPC コネクタ (J3)	11
表 4	パラレルグラフィックス拡張ボード 1 デザインパッケージの内容.....	15

1. 概要

RA8 MCU シリーズ用アプリケーションキットのパラレルグラフィックス拡張ボード 1 では、RGB パラレル デジタルインタフェースを使用して LCD 機能を追加し、RA8 MCU シリーズの機能をシームレスに評価できます。EK-RA8P1 や EK-RA8D2 などのプログラマブルな評価キットと共に用いることで、Flexible Software Package (FSP) と e² studio IDE を使用して組込みシステムアプリケーションを開発できます。本拡張ボードは RA8 MCU シリーズ用に設計されていますが、適切な周辺出力および互換性のあるパラレルグラフィックス拡張ポートを備えた評価ボードであれば、いずれの評価ボードにも適用できます。

パラレルグラフィックス拡張ボード 1 の主な機能を以下に示します。

主な機能:

- 24 ビット RGB インタフェースを用いて LCD 機能を評価キットへ追加
- 7 インチ 1024 × 600 ピクセル TFT ディスプレイ ([ER-TFT070-6](#)) : コントローラ付き静電容量式タッチパネル (ER-TPC070-6) 搭載
- EK-RA8P1 および EK-RA8D2 に対応



図 1. パラレルグラフィックス拡張ボード 1 (表面)

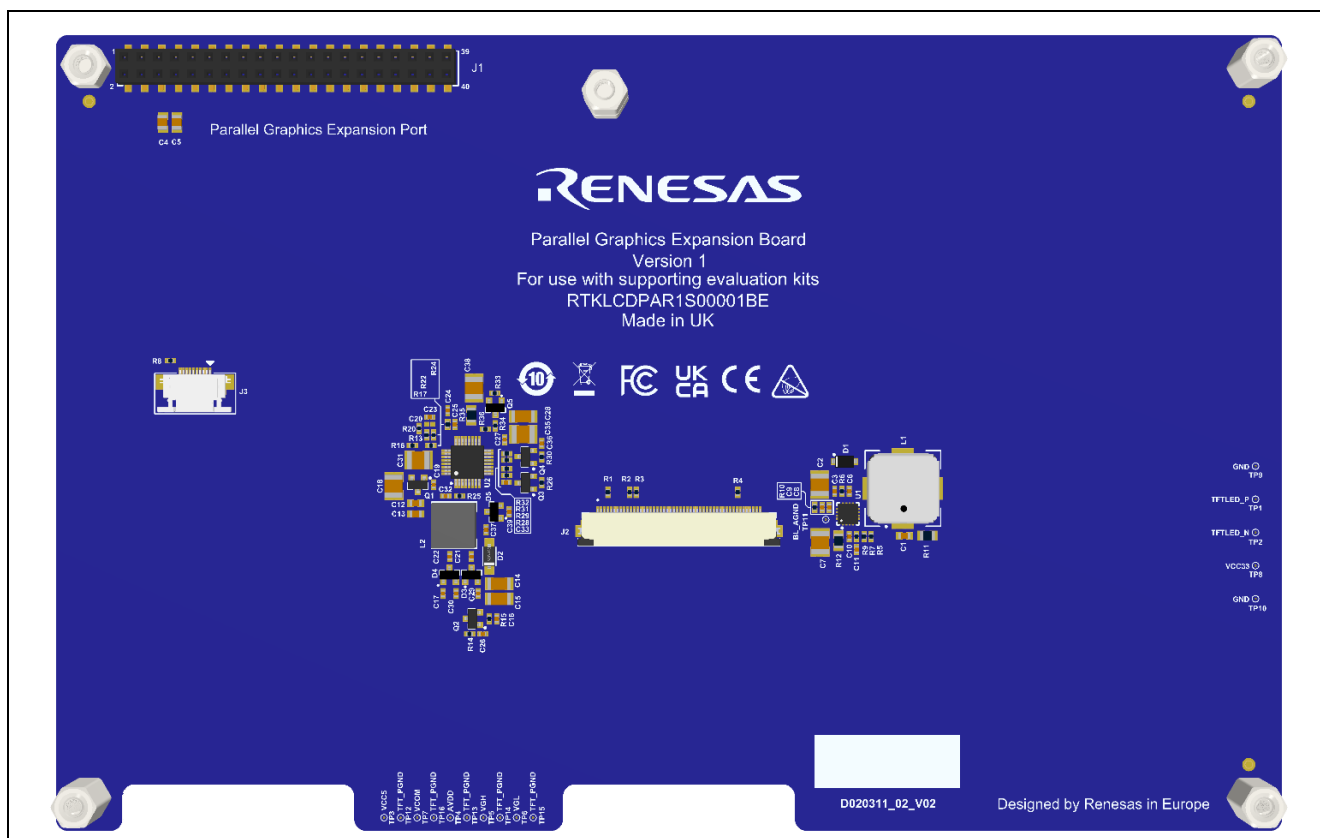


図 2. パラレルグラフィックス拡張ボード 1 (裏面)

1.1 本書の前提と注意事項

1. ユーザは、マイクロコントローラおよび組込みシステムのハードウェアに関する基本的な知識を持っていることを想定しています。
2. パラレルグラフィックス拡張ボード 1 用の組込みアプリケーションを開発するには、Flexible Software Package (FSP) と、e² studio などの統合開発環境 (IDE) が必要です。
3. LCD 機能を追加するために、RA8P1、RA8D2 または同様の MCU が必要です。このボードを直接プログラムすることはできません。
4. ユーザは、EK-RA8P1 または EK-RA8D2 ボードで事前にプログラムされているクイックスタートサンプルプロジェクトを参照することを推奨します。
5. ソフトウェアのダウンロードとインストール、サンプルプロジェクトのインポート、ビルド、EK-RA8P1 および EK-RA8D2 ボードのプログラミングの手順は、各ボードのクイックスタートガイドに記載されています。

2. 製品構成

本製品は以下の部品で構成されています。

1. 7 インチ 1024 x 600 ピクセル TFT ディスプレイ搭載の平行グラフィックス拡張ボード 1 v1
2. 拡張ボード取り付け用ハードウェア（スペーサ、固定ネジ）

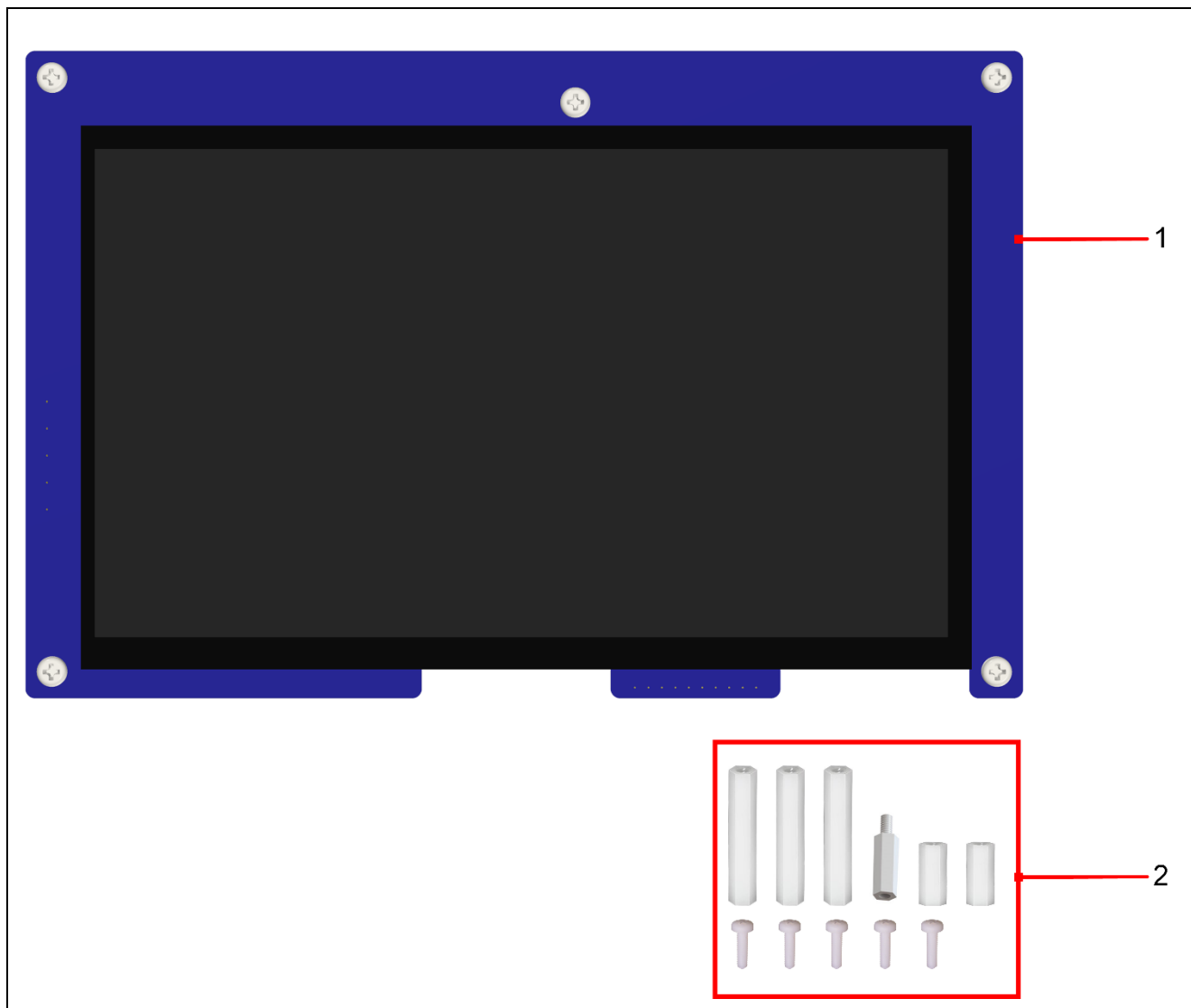


図 3. 平行グラフィックス拡張ボード 1 製品構成

3. 製品注文情報

- 平行グラフィックス拡張ボード 1 v1 注文可能部品番号：RTKLCDPAR1S00001BE

注：上記部品番号の下線付きの文字は、製品バージョンを表しています。

寸法：185 mm（長さ）x 120 mm（幅）

4. コネクティビティ

4.1 パラレルグラフィックス拡張ポート (J1)

パラレルグラフィックス拡張ボード 1 は、静電容量式タッチパネルを備えた 7 インチ 1024 x 600 ピクセル TFT LCD を搭載しています。40 ピンのパラレルグラフィックス拡張ポートソケット (J1) を用いて、パラレルグラフィックス拡張ボード 1 を対応する評価キットに接続できます。

表 1 パラレルグラフィックス拡張ポート (J1)

J1 端子	信号説明	テストポイント
1	BL EN	—
2	SDA	—
3	INT_L	—
4	SCL	—
5	VCC33	TP8
6	RESET_L	—
7	VCC33	TP8
8	VCC5	TP3
9	VS YNC	—
10	EXTCLK	—
11	DE	—
12	HS YNC	—
13	NC	—
14	NC	—
15	B1	—
16	B0	—
17	B3	—
18	B2	—
19	B5	—
20	B4	—
21	B7	—
22	B6	—
23	G1	—
24	G0	—
25	G3	—
26	G2	—
27	G5	—
28	G4	—
29	G7	—
30	G6	—
31	R1	—
32	R0	—
33	R3	—
34	R2	—
35	R5	—
36	R4	—
37	R7	—
38	R6	—
39	GND	TP9、TP10
40	GND	

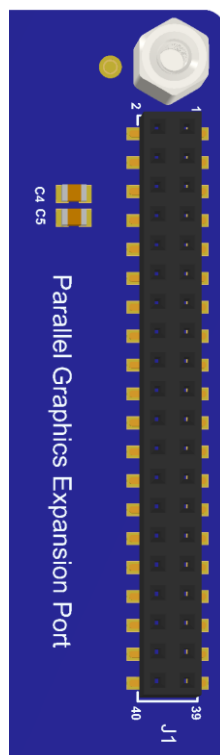


図 4. パラレルグラフィックス拡張ポート

4.2 LCD データ用 FPC コネクタ (J2)

TFT LCD の周辺信号、データ、電源ラインは 50 ピン FPC コネクタ (J2) を介してパラレルグラフィックス拡張ボード 1 と接続しています。

表 2 LCD データ用 FPC コネクタ (J2)

J2 端子	信号説明	LCD パネル端子	LCD 信号の説明	テストポイント
50	LEDA	1	LED_A	TP1
49		2		
48	LEDK	3	LED_K	TP2
47		4		
46	GND	5	GND	*
45	VCOM	6	VCOM	TP7
44	VCC33	7	DVDD	TP8
43		8	MODE	
42	DE	9	DE	—
41	VSYNC	10	VSYNC	—
40	HSYNC	11	HSYNC	—
39	B7	12	B7	—
38	B6	13	B6	—
37	B5	14	B5	—
36	B4	15	B4	—
35	B3	16	B3	—
34	B2	17	B2	—
33	B1	18	B1	—
32	B0	19	B0	—
31	G7	20	G7	—
30	G6	21	G6	—
29	G5	22	G5	—
28	G4	23	G4	—
27	G3	24	G3	—
26	G2	25	G2	—
25	G1	26	G1	—
24	G0	27	G0	—
23	R7	28	R7	—
22	R6	29	R6	—
21	R5	30	R5	—
20	R4	31	R4	—
19	R3	32	R3	—
18	R2	33	R2	—
17	R1	34	R1	—
16	R0	35	R0	—
15	GND	36	GND	*
14	EXTCLK	37	DCLK	—
13	GND	38	GND	*
12	VCC33	39	L/R	TP8
11	GND	40	U/D	*
10	VGH	41	VGH	TP5
9	VGL	42	VGL	TP6
8	AVDD	43	AVDD	TP4
7	RESET_L	44	RESET	—
6	NC	45	NC	—

J2 端子	信号説明	LCD パネル端子	LCD 信号の説明	テストポイント
5	VCOM	46	VCOM	TP7
4	GND	47	DITHB	*
3	GND	48	GND	*
2	NC	49	NC	—
1	NC	50	NC	—

注* GND テストポイント : TP9, TP10

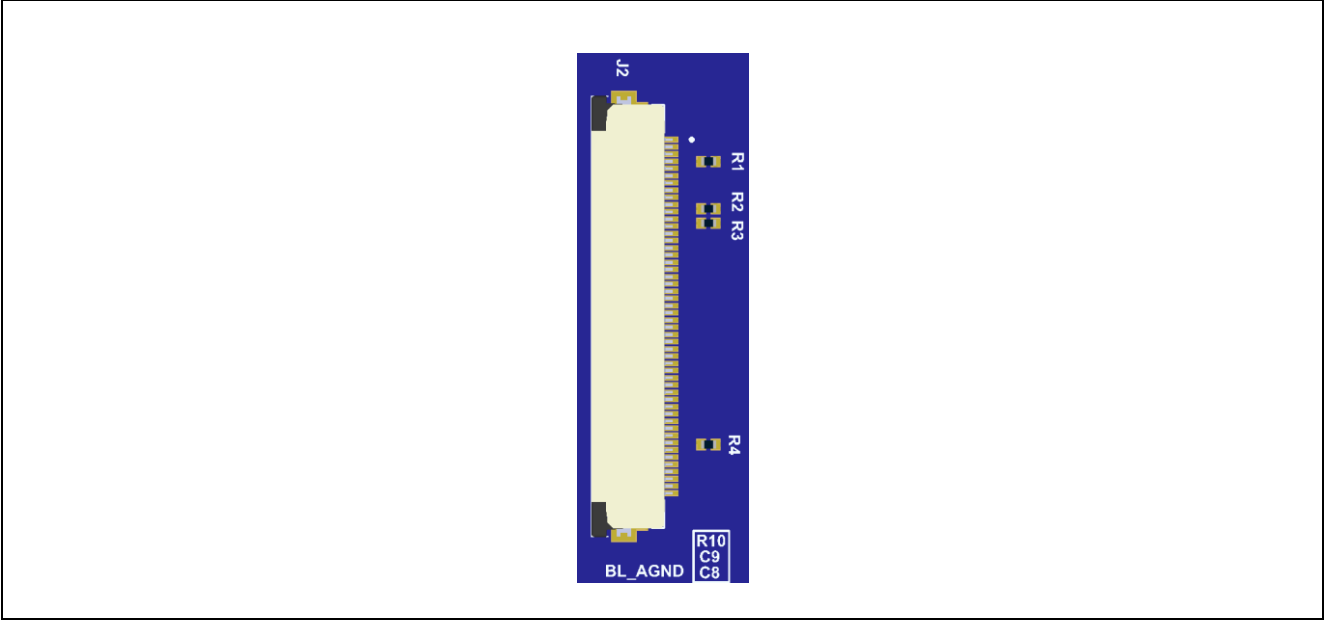


図 5. LCD データ用 FPC コネクタ

4.3 LCD 静電容量式タッチ用 FPC コネクタ（J3）

TFT LCD 静電容量式タッチパネルは 10 ピン FPC コネクタ（J3）を介してパラレルグラフィックス拡張ボード 1 に接続しています。静電容量式タッチコントローラ（FT5316）は I²C を用いて制御します。I²C スレーブアドレスは 0x38 です。

表 3 LCD 静電容量式タッチ用 FPC コネクタ（J3）

J3 端子	信号説明	LCD パネルの説明	テストポイント
1	GND	GND	*
2	SDA	SDA	—
3	SCL	SCL	—
4	RESET_L	RESET	—
5	INT_L	INT	—
6	NC	NC	—
7	VCC33	VDD	TP8
8			
9	GND	GND	*
10			

注* GND テストポイント：TP9, TP10

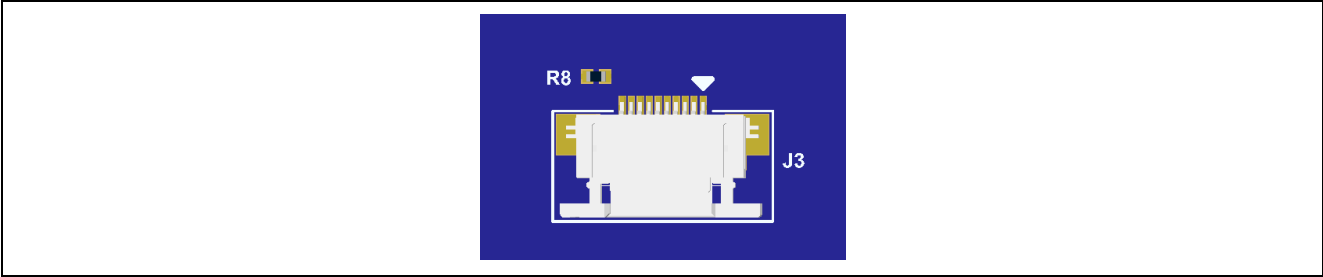


図 6. LCD 静電容量式タッチ用 FPC コネクタ

4.4 LCD バックライトコントローラ (U1)

LCD バックライトはルネサス製 ISL97682 バックライトコントローラ (U1) を用いて制御します。このコントローラは 2 チャンネルのコンパクト LED ドライバを備えており、各チャンネルは 20mA の定電流を駆動するように設定されています。2 チャンネル並列で合計 40mA を LED バックライトに供給します。LED バックライトを保護するために、過電圧保護 (OVP) 端子は最大 10.2V (標準 9.6V) に設定されています。輝度は、バックライトイネーブル (BLEN) 端子に PWM 信号を入力することで調整できます。

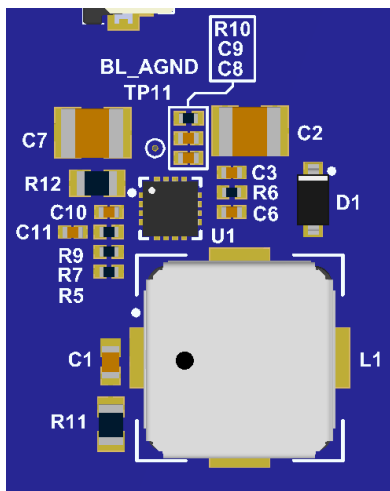


図 7. LCD バックライトコントローラ

4.5 車載グレード TFT-LCD 電源 (U2)

LCD バックライトはルネサス製 ISL78010 車載グレード TFT-LCD 電源 (U2) を用いて制御します。この電源デバイスは、AVDD 生成用に 2A FET を内蔵した昇圧コンバータを 1 つ、VGH および VCOM 生成用に正極 LDO を 2 つ、VGL 生成用に負極 LDO を 1 つ備えています。昇圧コンバータの動作モードは、過渡応答を最適化する P モードまたは負荷レギュレーションを改善する PI モードのいずれかにプログラムできます。

注： ショットキー整流器 D2 の最大定格電流は 1A で、AVDD の最大電流を 940mA に制限します。

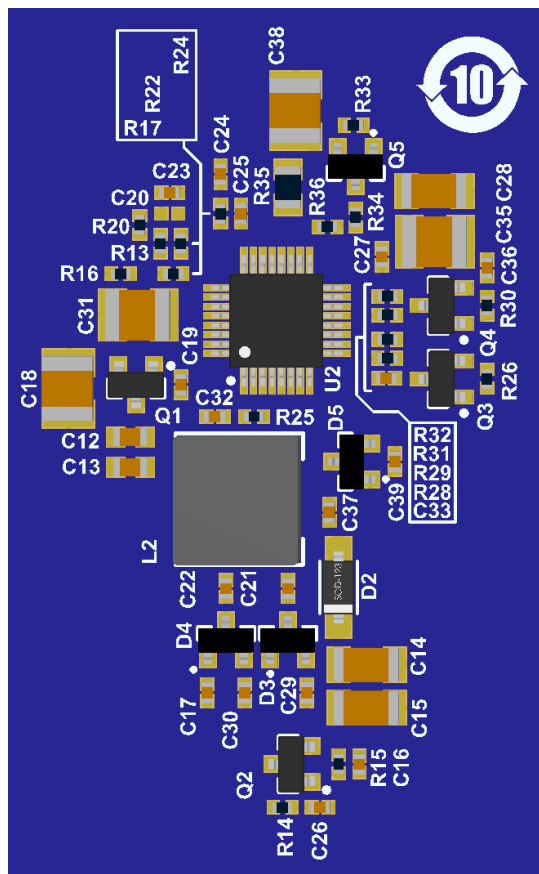


図 8. 車載グレード TFT-LCD 電源

5. 認証

パラレルグラフィックス拡張ボード 1 v1 キットは、以下の認定/基準を満たしています。免責事項および注意事項については、本ユーザーズマニュアルの 3 ページをご覧ください。

5.1 EMC/EMI 規格

- FCC Notice (Class A)



This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

NOTE- This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/television technician for help.
- Innovation, Science and Economic Development Canada ICES-003 Compliance:

CAN ICES-3 (A)/NMB-3(A)

- CE Class A (EMC)



This product is herewith confirmed to comply with the requirements set out in the Council Directives on the Approximation of the laws of the Member States relating to Electromagnetic Compatibility Directive 2014/30/EU.

Warning – This is a Class A product. In a domestic environment this product may cause radio interference in which case the user may be required to take adequate measures to correct this interference.

- UKCA Class A (EMC)



This product is in conformity with the following relevant UK Statutory Instrument(s) (and its amendments): 2016 No. 1091 Electromagnetic Compatibility Regulations 2016.

Warning – This is a Class A product. In a domestic environment this product may cause radio interference in which case the user may be required to take adequate measures to correct this interference.

- Taiwan: Chinese National Standard 13438, C6357 compliance, Class A limits
- Australia/New Zealand AS/NZS CISPR 32:2015, Class A

5.2 材料の選定、消費、リサイクル、および廃棄の規格

- EU RoHS
- WEEE
- China SJ/T 113642014, 10-year environmental protection use period.

5.3 安全規格

- UL 94V-0

6. 設計、製造情報

パラレルグラフィックス拡張ボード 1 v1 の設計および製造情報は、renesas.com/app_lcd-ek_par_1 で入手可能な「APP_LCD-EK_PAR_1 v1 design package」に記載されています。

- デザインパッケージファイル名: app_lcd-ek_par_1-v1-designpackage.zip

表 4 パラレルグラフィックス拡張ボード 1 デザインパッケージの内容

ファイルタイプ	内容	ファイル/フォルダ名
ファイル (PDF)	回路図	app_lcd-ek_par_1-v1-schematics
ファイル (PDF)	機械図面	app_lcd-ek_par_1-v1-mechdwg
ファイル (PDF)	3D 図面	app_lcd-ek_par_1-v1-3d
ファイル (PDF)	BOM	app_lcd-ek_par_1-v1-bom
フォルダ	Manufacturing Files	Manufacturing Files
フォルダ	Design Files	Design Files - Altium

7. ウェブサイトおよびサポート

以下の URL から、キットおよび RA ファミリマイクロコントローラに関する情報を入手できるほか、ツールやドキュメントをダウンロードし、サポートを受けることができます。

パラレルグラフィックス拡張ボード 1 リソース	renesas.com/app_lcd-ek_par_1
RA ファミリキット情報	renesas.com/ra/kits
RA ファミリ製品情報	renesas.com/ra
RA ファミリ製品サポートフォーラム	renesas.com/ra/forum
RA ファミリビデオライブラリ	renesas.com/ra/videos
ルネサス技術サポート	renesas.com/support
RA Flexible Software Package (FSP)	renesas.com/fsp

改訂記録

Rev.	発行日	説明	
		ページ	概要
1.01	2025.09.08	—	初版発行

パラレルグラフィックス拡張ボード 1 v1 – ユーザーズマニュアル

発行日： 2025.09.08

発行： ルネサスエレクトロニクス株式会社
〒135-0061 東京都江東区豊洲 3-2-24（豊洲フォレシア）

パラレルグラフィックス拡張ボード 1 v1 – ユーザーズマニュアル