

USB セレクションガイド

民生用、産業用、自動車用アプリケーション向けの
USB電源およびデータソリューション

www.infineon.com/usb

目次

はじめに 03

USB-C パワーデリバリーコントローラー 07

EZ-PD™ ファミリーによる USB-C への移行 09
- EZ-PD™ BCR: USB-C導入のためのプラグアンドプレイソリューション 10
- EZ-PD™ PMG1: USB-Cへの移行を実現するシングルチップソリューション 12

EZ-PD™ CCG8 および CCG8 CFP USB-C PD コントローラー 16
EZ-PD™ CMG2:USB-C EMCAコントローラー 18
EZ-PD™ PAG2 USB PDおよびDC-DCコントローラー 20
EZ-PD™ CCG7XcおよびCCG7SCF 民生用アプリケーション向けシングル/デュアルポートの USB-C PDコントローラー 22
EZ-PD™ CCG7S: 車載用シングルポートUSB-C PD コントローラー 25
EZ-PD™ CCG7D: 車載用デュアルポートUSB-C PD コントローラー 27

USB 3.2用ペリフェラル コントローラー 29

EZ-USB™ FX5、FX5N、FX10、FX20 ペリフェラル コントローラー 29

USB 2.0用ペリフェラル コントローラー 31

EZ-USB™ FX2G3 USB 2.0 ペリフェラル コントローラー 31
EZ-USB™ シリアル ブリッジ コントローラー 34

USBハブとUSB Type-Cポートコントローラー 37
EZ-USB™ HX3 USB 5 Gbps ハブコントローラー 38

EZ-USB™ HX2G3 USB 2.0 ハブコントローラー 40
EZ-USB™ HX3PD SUB 10 Gbps ハブコントローラー (USB PD対応) 42

インフィニオンの強力なサポート 45

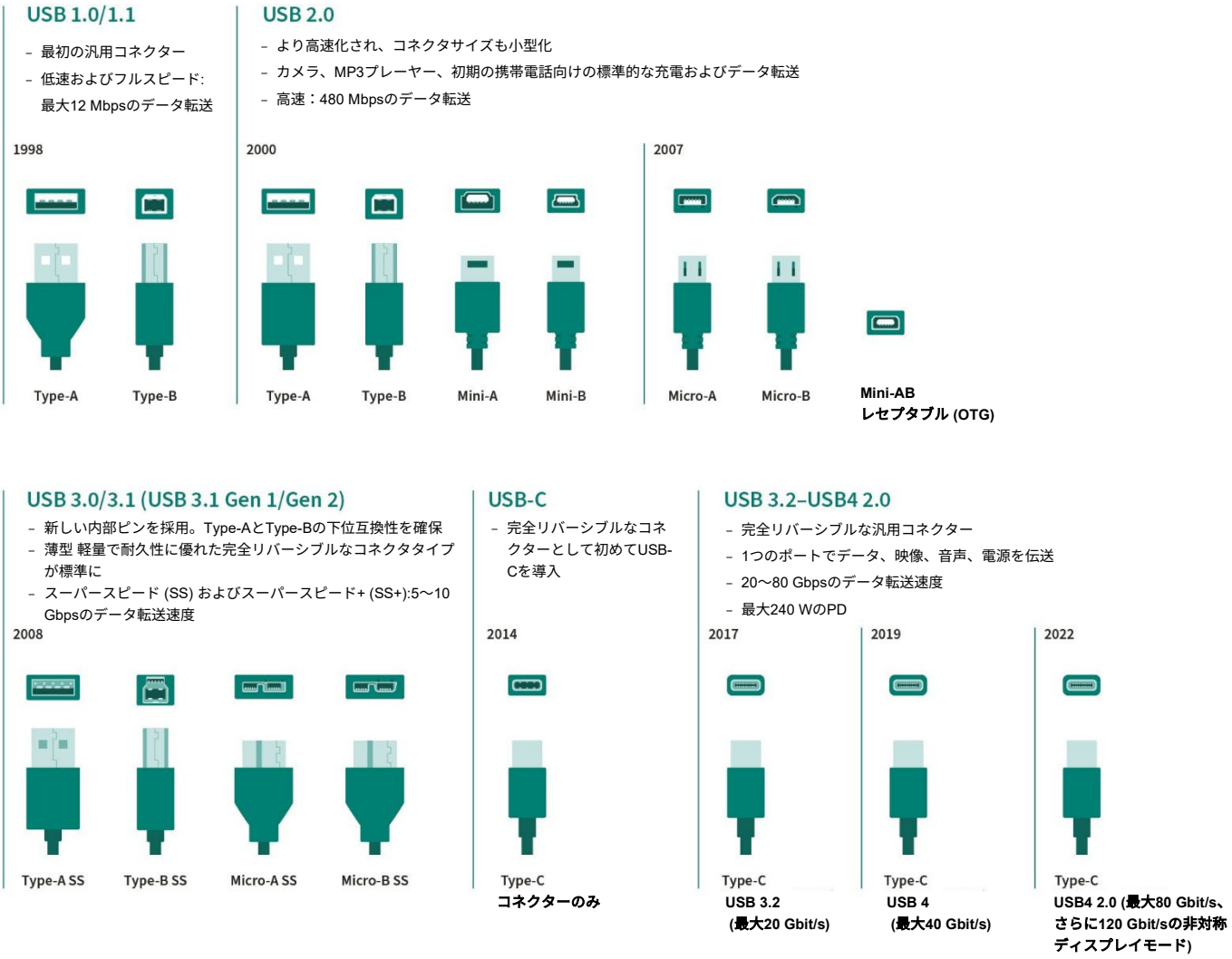
はじめに

ユニバーサル シリアル バス (USB) Type-C

インフィニオンは、民生用、産業用、自動車用アプリケーション向けのユニバーサル シリアル バス (USB) ソリューションの包括的なポートフォリオを擁し、累計出荷台数10億台以上、新興USB技術における継続的なイノベーションにより業界をリードしています。あらゆるUSBニーズに対応するワンストップソリューションを提供し、ソフトウェア、リファレンスデザイン、ドライバ スイートを含むターンキーソリューションを通じて、顧客が市場投入を迅速化し、競争優位性を獲得できるよう支援します。

USB-Cが汎用コネクターとして選ばれるようになった理由

USBコネクターの進化



www.infineon.com/usb

従来の電源アダプターは、互換性のない多種多様なコネクター、固定電圧、限られた電流容量に依存していたため、デバイス間で共有することが不可能であり、ケーブルの乱雑さや電子廃棄物の増加に大きく寄与していました。 対照的に、USB-Cは真にユニバーサルなコネクターです。コンパクトで、どちらの向きでも接続可能なインターフェースであり、USB Power Delivery により最大 240 W (48 V、5 A) の電圧および電流レベルをネゴシエートでき、USB4 を通じて最大80 Gbpsの高速データ転送にも対応しています。

消費者にとって、USB-Cは、1つの充電器と1本のケーブルで、ほぼすべての最新の電子機器への給電とデータ転送が可能になることを意味し、デバイスごとに数十ものアダプターを蓄積したり交換したりする必要がなくなります。これにより、コストと電子廃棄物の両方が削減されます。この問題は、以前のMini-USBからMicro-USBへの移行によってさらに深刻化していました。

なぜUSB-Cなのか

1つのポートですべてに対応

設計上スケーラブルで将来も安心

高性能な電力供給

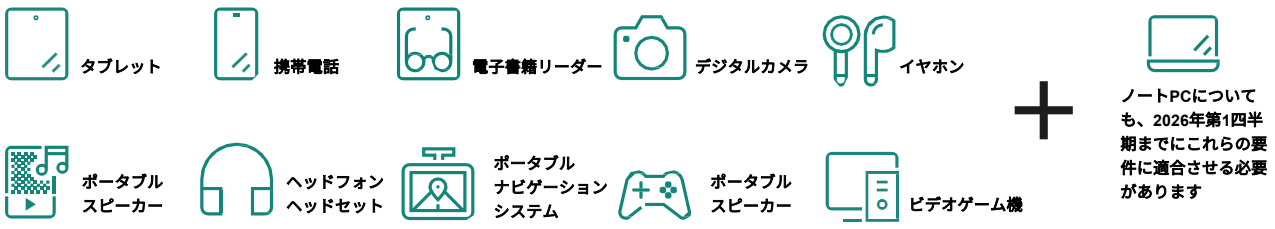
最大240 Wおよびスマートな電力ネゴシエーション

高帯域幅のデータ転送

動画、ストレージ、ドッキング向けに最大80 Gbps

なぜいまUSB-Cが重要なのか

USB-Cは、従来のコネクター規格が抱えていた最大の制約を解決すると同時に、新たなレベルの性能、汎用性、持続可能性を実現するため、現代の電子機器において不可欠なものとなっています。しかし、今日のUSB-Cの重要性は、技術的な利点 をはるかに超えています。 世界中で、電子廃棄物を削減するために、規制当局が汎用充電規格の採用をますます義務付けており、欧州連合 (EU) はその先駆けとして画期的な「共通充電器指令」を推進しています。この法令では、2024年12月から10種類の携帯型民生用電子機器に対してUSB-Cを必須の充電ポートとして採用することが義務付けられており、2026年4月28日からはノートパソコンが追加され、対象範囲は11種類に拡大されます。



同様の持続可能性を重視した政策を採用する地域が増えるにつれ、USB-Cはもはや単なる利便性のための機能ではなく、コンプライアンス要件であり、環境に配慮した製品設計の礎となりつつあります。

www.infineon.com/usb

OEM／メーカーにとってのUSB-Cのメリット

メーカーにとって、USB-Cの採用は、単に新しい規制を満たすだけにとどまらないメリットをもたらします。単一の汎用コネクターに標準化することで、複数の独自仕様の充電器やケーブルを設計、調達、出荷する必要がなくなるため、生産コストを削減できます。また、特に同梱充電器が廃止される中で、グローバルな物流を簡素化すると同時に、企業は製品ファミリー全体で同じ電源およびインターフェースソリューションを再利用できるようになります。

この統合により、製品ポートフォリオが合理化され、部品のバリエーションが削減され、廃棄物を削減する循環型エレクトロニクスへの業界全体の移行が後押しされます。最も重要なことは、USB-Cの採用により、研究開発チームが従来のコネクターの多様性管理から解放され、自社製品を真に差別化する機能やイノベーションに注力できるようになり、開発サイクルを加速させ、市場投入までの時間を短縮できることです。

このように、メーカーにとってUSB-Cの採用は、**将来を見据えた性能、規制への準拠、そして有意義な環境への貢献**を、一度にすべて 実現することを意味します。

USBのアプリケーション

USB-Cは、急速に拡大する幅広い用途や業界において不可欠なものとなっています。すでに民生用電子機器の標準コネクターとなっていますが、そのシンプルさ、高出力能力、そしてユニバーサルなフォームファクターにより、電動工具、軽量電気自動車、ポータブル家電製品といった高出力分野での採用が促進されています。これらの分野では、単一の堅牢なコネクターによって充電が効率化され、アクセサリーの複雑さが軽減されます。 スマートフォンやタブレットがUSB-Cに移行したことで、車内での充電環境の変革も加速しています。車載充電器では、乗客が使用する複数のデバイスを高速かつ確実に充電するために、USB-Cの電力供給や のコントローラーへの依存度が高まっています。

USB-Cは、電源供給機能にとどまらず、産業環境全般において汎用性の高いデータインターフェースとしての地位を確立しています。マシンビジョン、データ収集、試験 計測、医療機器、ロボット工学などで広く採用されており、USB 2.0やUSB 3.2を活用することで、工場自動化からライフサイエンス、小売システム、セキュリティ 監視に至るまで、幅広い分野で信頼性の高い接続を実現しています。10 Gbpsや20 Gbpsといった新しいUSBデータ転送速度が主流になるにつれ、USB-Cは引き続き、高度で帯域幅を大量に消費するアプリケーションの可能性を広げ、さらに幅広い産業分野にデジタル化をもたらし続けています。

接続ソリューションにインフィニオンを選ぶ理由

完全な相互運用性

シームレスなプラグアンド プレイ相互運用性を実現するUSB-IF認定ソリューション

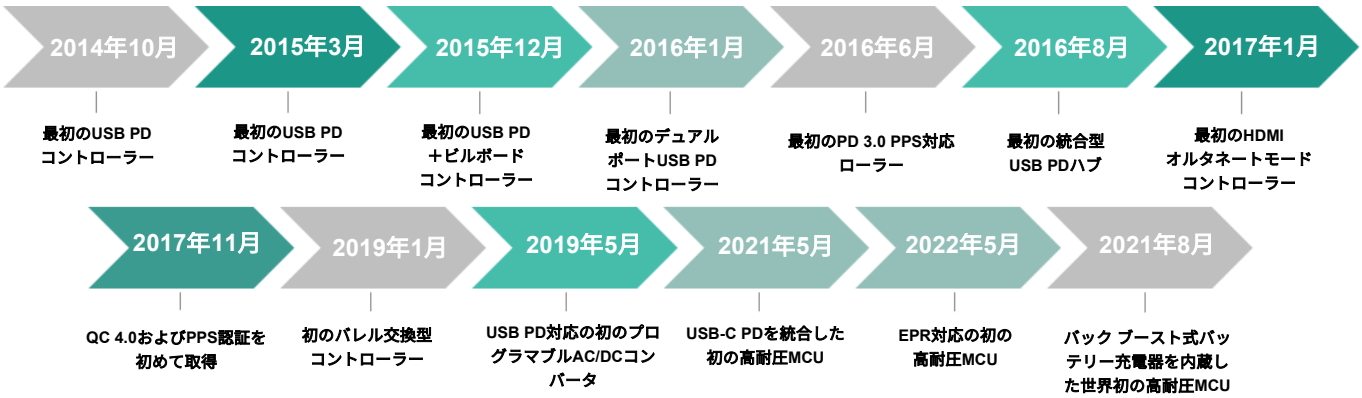
市場で実績のあるデバイス

世界中で50億台以上を出荷

業界最高レベルのサポート

充実したドキュメント、ソフトウェアスイート、コードサンプル、および開発者コミュニティを通じたピアツーピアサポート

インフィニオンは、10億個以上の出荷実績と、新興のUSB技術における継続的なイノベーションにより、USB分野における絶対的なリーダーであり続けています。2014年10月には、初のUSB PDコントローラーを市場に投入し、それ以来、電力供給およびデータ転送の分野で革新を続けています。



現在、当社の製品ポートフォリオは、市場で実績があり、USB-IF認定を受けた高集積ソリューションにより、電源アダプター、ケーブル、自動車、コンピューティング、および民生用電子機器の各アプリケーションを網羅しています。

www.infineon.com/usb

USB-C パワーデリバリーコントローラー

50億台以上のUSB-Cデバイスを出荷し、業界をリード

USB-Cは、USB4、Thunderbolt、HDMIなどの複数のデータプロトコルを伝送できる柔軟性により、業界で急速に支持を集めているユニバーサルコネクタです。さらに、USB PDを介して最大240 Wの電力を同時に供給し、スリムな工業デザインを可能にし、使いやすいコネクターとケーブルを備えています。 その採用は環境にも大きな影響を与え、毎年出荷される100万トンを超える専用充電器によって生じる電子廃棄物を劇的に削減します。インフィニオンのEZ-PD™ポートフォリオは、業界で最も充実したUSB-C電力供給ソリューションのラインナップであり、ノートPCやモバイルデバイス向けに、より堅牢なエンドツーエンドの電力供給および充電ソリューションを実現します。 USB-C パワーデリバリー規格は、業界標準の USB-C コネクターを介して最大 240 W の急速充電と DisplayPort 接続をサポートしており、1 本のケーブルでデータと電力の両方を伝送することが可能です。インフィニオンは、自動車グレードの性能を実現する AEC-Q100 認定版のコントローラーも提供しています。USB-C エンドツーエンドソリューションのリーダーとして、インフィニオンは USB-C アダプターおよび充電器向けの包括的なソリューションポートフォリオも提供しています。

特長と利点

主な特長

- 最新のUSB Type-C Power Delivery（USB-C PD）プロトコルに対応
- プログラマブルなUSB-C PDソリューションを提供
- 内蔵Flashによりファームウェアのアップグレードが可能
- ハードウェア暗号（crypto）により安全なFWアップデートに対応
- 高電圧回路を内蔵
- VBUSのフォールト保護機能を内蔵
- QFN／BGA／WLCSPパッケージで提供

主な利点

- 相互運用性
- SDKを使用した容易なカスタマイズ
- アプリケーションへの容易な統合
- 柔軟性を高め、市場投入までの時間を短縮するプログラム機能
- BOMの最適化を実現する、高度に統合されたデュアル/シングルポートUSB-C PDコントローラー

電源	電源 (自動車用)	ケーブル	ドック	ノートPC/ デスクトップPC	汎用電子機器
USB PDコントローラー: – EZ-PD™ CCG3PA – EZ-PD™ CCG3PA-NFET – EZ-PD™ PAG2-PD **USB PD + DC-DC コントローラー:** – EZ-PD™ CCG7DC – EZ-PD™ CCG7SC – EZ-PD™ CCG7SCF **USB PD + AC-DC コントローラー:** – EZ-PD™ PAG2	EZ-PD™ CCG3PA USB-C PD **コントローラー** EZ-PD™ CCG7D dual-port USB-C PD + DC-DC**コントローラー:** + FETs EZ-PD™ CCG7S single-port USB-C PD + DC-DC**コントローラー** + FETs	EZ-PD™ CCG2 USB-C **ポートコントローラー** (**アクティブケーブル**) EZ-PD™ CMG1 USB-C EMCA **コントローラー** EZ-PD™ CMG2 USB-C EMCA **コントローラー、**EPR搭載 (パッシブケーブル)	EZ-PD™ CCG3 USB-C PD **ポートコントローラー** EZ-PD™ CCG4 **2ポート** USB-C **および**PD* EZ-PD™ CCG5 **2ポート**USB-C PD* EZ-PD™ CCG5C 1ポート USB-C PD* EZ-USB™ HX3PD 10 Gbps USB PD*搭載ハブコントローラー EZ-PD™ PMG1-S3 EZ-PD™ CCG6_CFP **デュアル シングルポート** USB-C PD EZ-PD™ CCG8_CFP デュアル シングルポート USB-C PD	EZ-PD™ ACG1F **デュアル シングルポート** USB-C PD EZ-PD™ CCG5 **2ポート** USB-C and PD* EZ-PD™ CCG5C 1ポート USB-C PD* EZ-PD™ CCG6DF **2ポート** USB-C PD* EZ-PD™ CCG6SF single-port USB-C PD* EZ-PD™ CCG8 **デュアルシングルポート コントローラー*** 	EZ-PD™ BCR EZ-PD™ PMG1

*新規設計には、新しい部品の使用をお勧めします

www.infineon.com/usb

部品セレクター: EZ-PD™ CCGx 対 PMG1

EZ-PD™ PMG1 デバイスと EZ-PD™ CCGx デバイスのどちらを選択するかは、開発環境やプロジェクトの具体的な要件を考慮することが不可欠です。PMG1 デバイスは ModusToolbox™ IDE を使用して開発されますが、CCGx デバイスは ModusToolbox™ または PSOC™ Creator のいずれかを使用して開発できます。

PSOC™ Creatorは、主に旧式のCCGxデバイス向けに使用される、回路図ベースのレガシーな統合開発環境 (IDE) です。対照的に、ModusToolbox™は、Linux、macOS、Windowsをサポートし、複数のサードパーティ製IDEと互換性のある、最新のクロスプラットフォームIDEです。プロジェクト開発に対してモジュール式のアプローチを採用しており、最新のUSB Power Delivery仕様に準拠しているため、新規設計において推奨される選択肢となっています。

以下の表は、USB-Cの電力供給役割、用途、およびソフトウェアIDEに基づいて、PMG1とCCGxデバイスを比較したものです。使用するデバイスを決定する際には、以下の要素を考慮してください。

USB-C アプリケーション

電力ロール	電源のみ		DRP/SINK	
ソフトウェアツール	ModusToolbox™	PSOC™ Creator	ModusToolbox™	PSOC™ Creator
PD v3.2 対応の SPR (最大 100 W)	EZ-PD™ CCG7D ファミリー	EZ-PD™ CCG3PA	EZ-PD™ PMG1-S0	EZ-PD™ CCG5 (デュアルポート)
	EZ-PD™ CCG7S ファミリー		EZ-PD™ PMG1-S1	
			EZ-PD™ PMG1-S2	
			EZ-PD™ PMG1-B1 (バッテリー充電)	
			EZ-PD™ PMG1-B2 (バッテリー充電)	
PD v3.2 対応の EPR (最大 240 W)	EZ-PD™ PAG2S		EZ-PD™ PMG1-S3 (シングルポートおよびデュアルポート)	

補足事項:

– 統合ハードウェアブロックにより、最大140 WのEPRに対応しています。240 WのEPRに対応するには、追加の外部部品が必要です
– PSOC™ Creator を使用する EZ-PD™ CCG2、CCG3、および CCG4 デバイスは、USB PD v3.2 ファームウェアのサポートを必要とする新規設計には推奨されません

まとめ

以下の場合は、ModusToolbox™ ベースのデバイスを使用してください

– 新規設計
– EU適合性または最新のUSB PD認証が必要な場合
– 最新の USB PD 仕様への更新が必要な場合
– デバイスファミリー間の将来的な設計アップグレード

以下の条件を満たす場合にのみ、PSOC™ CreatorベースのCCGxデバイスを使用してください

– すでに旧型のCCGxデバイスを使用している場合
– EU適合性または最新のUSB PD認証が不要な場合
– 将来のUSB PD仕様の更新を予定していない場合

EZ-PD™ ファミリーによるUSB-Cへの移行

新しいユニバーサルコネクタへのスムーズな移行を実現する幅広い製品ラインナップ

民生用、産業用、通信分野において、電源供給にUSB-Cポートを採用する製品がますます増えています。 インフィニオンは、お客様の組み込みアプリケーションにUSB-Cポートを統合するための専用ソリューションを提供しています。代表的なユースケースには、スマートスピーカー、カメラ、ヘッドフォン、ゲーム機、電動工具、VRヘッドセット、その他のポータブル電子機器や家電製品などが含まれます。USB-Cエンドツーエンドソリューションのリーダーとして、インフィニオンはUSB-C充電器および電源アダプター向けの包括的なソリューションポートフォリオを提供しています。

システムアプローチ:

– 市場で実績のあるUSB-C電力供給スタック (USB-C PD)
– 堅牢で効率的、かつコスト効率に優れたシステムソリューションを構築するための、完全かつ使いやすい設計ポートフォリオ
– 迅速なプロトタイピングを実現する堅牢な評価キット

EZ-PD™ ポートフォリオには、組み込みアプリケーションへの USB-C 統合を容易にする 2 つの異なるソリューションファミリー、EZ-PD™ PMG1 (Power Delivery Microcontroller Gen 1) および EZ-PD™ BCR (Barrel Connector Replacement) が含まれています。

従来のバレルコネクタやレガシーUSBコネクターをUSB-Cに置き換えるための、プラグアンドプレイ型ソリューションをお探しですか？

EZ-PD™ BCR

それとも、さらなる制御機能が必要で、USB-Cポートコントローラーとマイコンを単一チップソリューションに統合して、デバイスに追加機能を搭載したいとお考えでしょうか？

EZ-PD™ PMG1

www.infineon.com/usb-c-pd



USB-C充電ポートコントローラー

EZ-PD™ BCR: USB-C導入のためのプラグアンドプレイソリューション



EZ-PD™ BCRは、最大100 Wまでのレガシーなバレルコネクタ、またはUSBマイクロBコネクターを搭載したあらゆる電子機器を対象としています。これにより、デバイスにUSB-C給電機能を手軽に追加でき、USB-C充電器、電源アダプター、モバイルバッテリー、壁面や車載の充電ポートなど、あらゆるUSB-C電源から給電できるようになります。

EZ-PD™ BCRは、最新のType-CおよびUSB PD 3.0規格に準拠しており、設計者は既存の設計に大幅な変更を加えることなく、デバイスの電源入力をバレルコネクタからUSB-Cコネクターへ迅速に移行できます。本製品には、市場で実績のある完全自動化されたUSB Power Deliveryポリシーマネージャーが搭載されており、事実上あらゆるUSB-C電源との相互運用が可能です。 システムレベルの障害状態から保護するため、EZ-PD™ BCRコントローラーには、VBus-to-CC短絡、過電圧、過電流、ESDなど、さまざまな保護回路が統合されています。

EZ-PD™ BCRを使用すれば、USB-CおよびPower Delivery規格やファームウェア開発に関する専門知識がなくても、堅牢なUSB-C給電システムを開発できます。

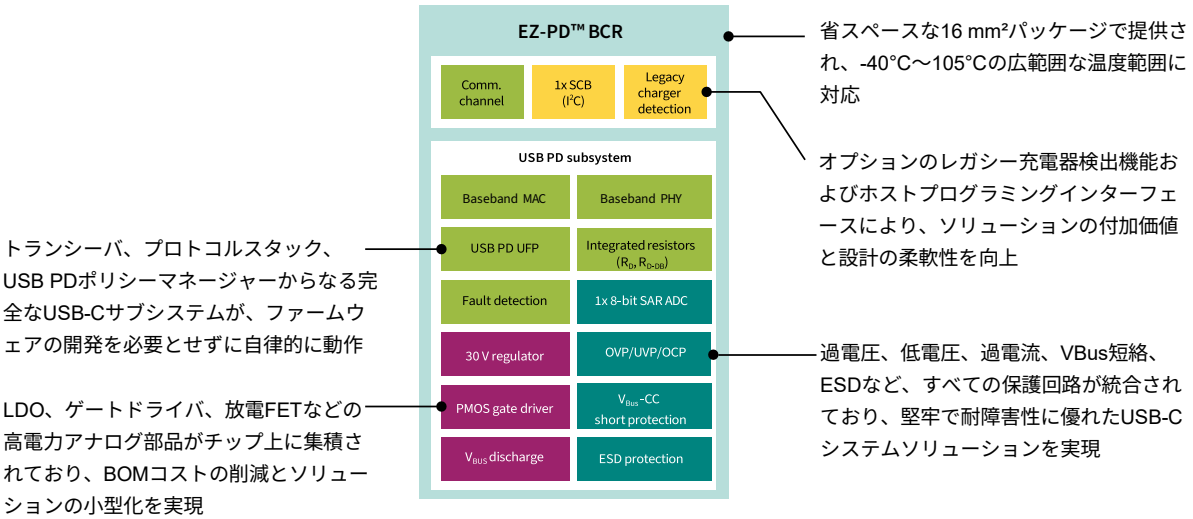
特長と利点

主な特長

- 高度に統合されたワンチップソリューション
- ファームウェアのプログラミング不要
- 市場で実績のあるソリューション (成熟した設計ツールを利用可能)
- 各種ソフトウェアユーティリティを提供
- USB-IF 準拠・認証取得済み
- USB-C／USB PD の専門知識不要
- 拡張産業温度範囲：-40°C ～ 105°C

主な特長

- 実装面積と BOM (部品表) コストの削減
- 開発サイクル短縮により、市場投入までの時間 (Time-to-Market) を短縮
- 実装リスクなし
- 設定可能で、製品差別化が可能
- USB ロゴ認証取得を支援する事前認証済みシリコン
- 習得のハードルが高くない
- ほぼあらゆる商用/産業用途アプリケーションに適用可能



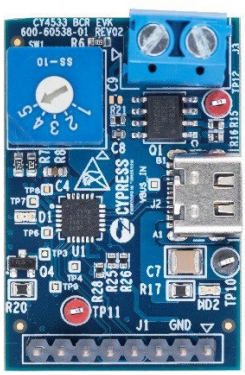
www.infineon.com/ez-pd-bcr

幅広い製品ラインナップにより、あらゆるニーズに対応できるよう、フラッシュ／RAMの容量や機能のさまざまな組み合わせを提供しています。

特長	EZ-PD™ BCR ファミリー		
製品名	EZ-PD™ BCR-Plus	EZ-PD™ BCR	EZ-PD™ BCR-Lite
製品名	CYPD3176-24LQXQ CYPD3176-24LQXQT	CYPD3177-24LQXQ CYPD3177-24LQXQT	CYPD3178-24LQXQ CYPD3178-24LQXQT
USB PD ロール	UFP (パワーシンク)	UFP (パワーシンク)	–
プログラマブル電源 (PPS)	✓	–	–
USB Type-C 充電 (5 V@ 0.5 A, 0.9 A, 1.5 A, 3 A)	✓	✓	✓
レガシー充電のサポート (BC 1.2など)	✓	–	✓
USBデータ通信対応	✓	✓	✓
V_{Bus} ゲートドライバ	PFET	PFET	PFET
電源電圧	3.0 V～24.5 V	3.0 V～24.5 V	3.0 V～24.5 V
V_{Bus} から CC への短絡保護 (20 V)	✓	✓	✓
OVP/UVP	✓	✓	✓
OCP	✓	–	–
CC, D+/D-上のESD保護, ±8 kV (接触放電), ±15 kV (空中放電)	✓	✓	✓
I^2C インターフェース	1	1	1
EZ-PD™ BCR HPI ユーティリティ	✓	✓	✓
EZ-PD™ 設定ユーティリティ	✓	–	–

ボード

希望する特性が特定されたら、利用可能な評価キットを活用して、選択した製品の使用を開始することができます。これらのキットには充電器から電力を供給し、それを端子台を介して出力するための USB Type-C レセプタクルが備わっています。 この端子台には、ワイヤを使用してバレルコネクタを取り付け、バレル入力を USB-C に変換することができます。さらに、ヘッダーには選択可能な GPIO および I2C インターフェースが用意されており、外部マイクロコントローラーから BCR チップを簡単に制御または監視できます。

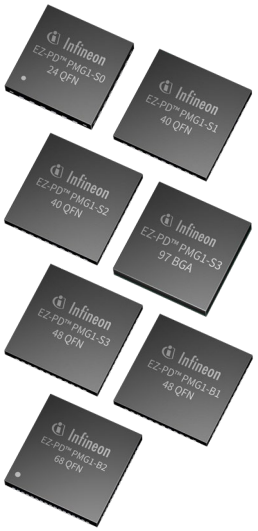
EZ-PD™ BCR-Lite EVK CY4535	EZ-PD™ BCR EVK CY4533	EZ-PD™ BCR-Plus EVK CY4534
		

www.infineon.com/ez-pd-bcr

USB-C高電圧マイクロコントローラー

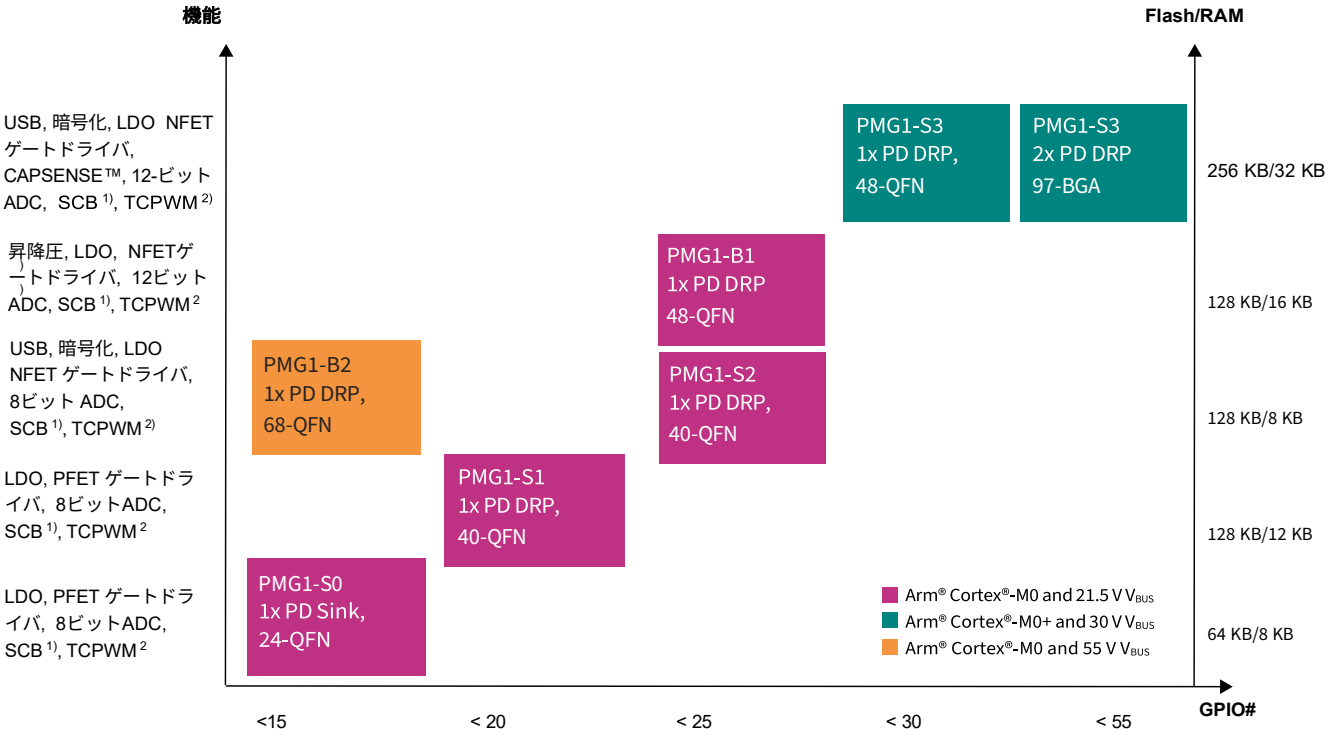
EZ-PD™ PMG1: USB-Cへの移行を実現するシングルチップソリューション

Power Deliveryマイクロコントローラー Gen 1 (EZ-PD™ PMG1) は、高電圧USB-C PDポートとの間で電力を供給/消費し、マイクロコントローラーを活用して追加の制御機能を提供するあらゆる組み込みシステムを対象とした、高電圧USB-C Power Deliveryマイクロコントローラー (PD MCU) です。



EZ-PD™ PMG1デバイスファミリーは、市場で実績のあるUSB Power Deliveryスタックを搭載しており、仕様への準拠と相互運用性を保証します。これは現在市場で唯一の高電圧 プログラマブルUSB Power Deliveryソリューションであり、統合されたArm® Cortex®-M0/M0+、最大256 kBのフラッシュメモリおよび32 kBのRAM、USBフルスピードデバイス、ならびにアナログおよびデジタル周辺機器が搭載されています。ModusToolbox™でサポートされるSDKにより、EZ-PD™ PMG1ファミリーは顧客に統一されたファームウェア環境を提供し、すべてのEZ-PD™ PMG1デバイス間でのシームレスな移行を容易にします。

幅広い製品ラインナップにより、あらゆるニーズに対応できるよう、フラッシュ/RAMの容量や機能のさまざまな組み合わせを提供しています。



[1] SCBはシリアル通信ブロックの略称です
[2] TCPWMは、タイマー カウンタ パルス幅変調器 (Timer Counter Pulse Width Modulator) の略称です

www.infineon.com/pmg1

特長と利点

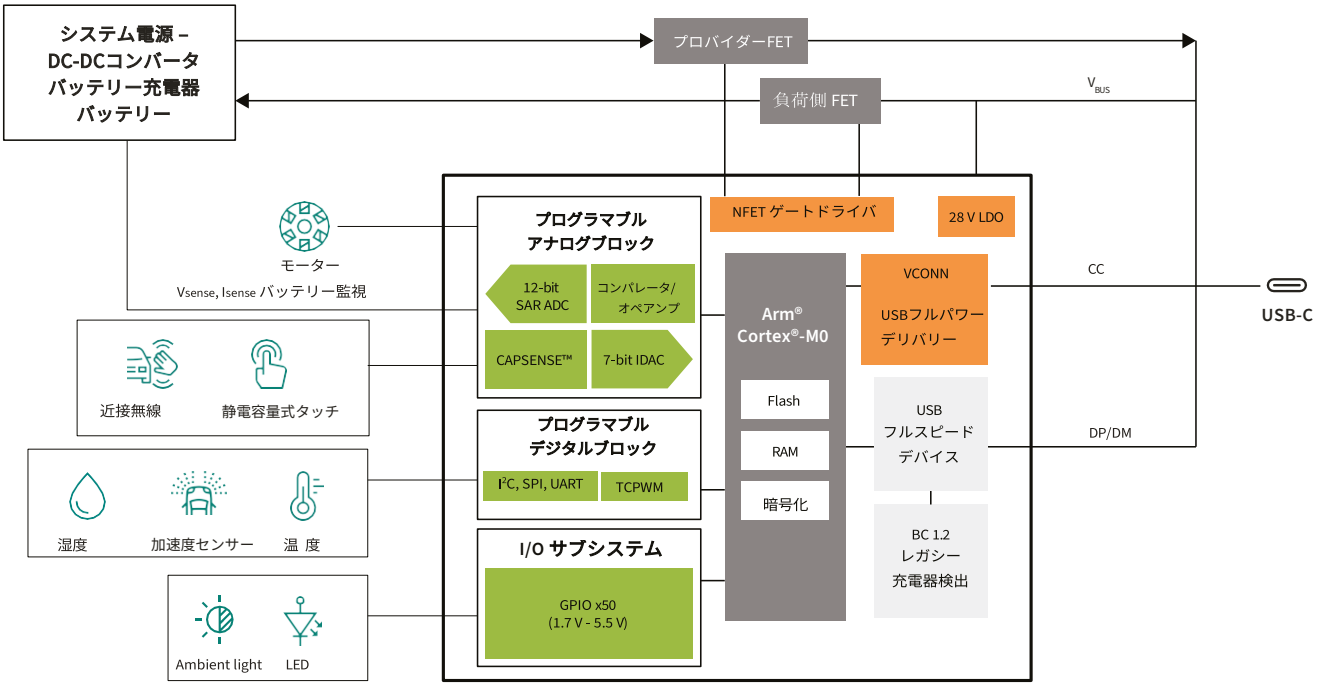
主な特長

- 高電圧保護を含む、高度に統合されたシングルチップソリューション
- 設定用ユーティリティを提供し、豊富なサポート資料も利用可能
- 市場で実績のあるソリューション (成熟した設計ツールを利用可能)
- Flash/MCU を内蔵
- USB-IF 準拠・認証取得済み
- 拡張産業温度範囲：-40°C ～ 105°C

主な利点

- 実装面積と BOM（部品表）コストの削減
- 市場投入までの時間（Time-to-Market）の短縮
- 実装リスクなし
- プログラマブルで、製品差別化が可能
- 相互運用性の確保
- ほぼあらゆる商用/産業用途アプリケーションに適用可能

ブロック図



www.infineon.com/pmg1

製品ラインナップ

品番	製品名	CPU	Flash [kB]	GPIO	I/Oピン	動作温度範囲 [°C]	動作電圧 (最小) [V]	動作電圧 (最小) [V]	最小動作電圧	終端抵抗	Type-C ポート
CYPM1011-24LQXI	PMG1-S0	Arm® Cortex®-M0	64	12	12	-40 ～85	2.7	5.5	2	Rd, Rd-db	1
CYPM1011-24LQXIT	PMG1-S0	Arm® Cortex®-M0	64	12	12	-40 ～85	2.7	5.5	2	Rd, Rd-db	1
CYPM1111-40LQXI	PMG1-S1	Arm® Cortex®-M0	128	17	17	-40～85	2.7	5.5	4	Rp,Rd, Rd-db	1
CYPM1111-40LQXIT	PMG1-S1	Arm® Cortex®-M0	128	17	17	-40 ～85	2.7	5.5	4	Rp,Rd, Rd-db	1
CYPM1115-48LQXI	PMG1-B1	Arm® Cortex® -M0	128	21	21	-40 ～105	4	24	3	Rp, Rd	1
CYPM1115-48LQXIT	PMG1-B1	Arm® Cortex® -M0	128	21	21	-40 ～105	4	24	3	Rp, Rd	1
CYPM1116-48LQXI	PMG1-B1	Arm® Cortex® -M0	128	21	21	-40 ～105	4	24	3	Rp, Rd, Rd-db	1
CYPM1116-48LQXIT	PMG1-B1	Arm® Cortex® -M0	128	21	21	-40 ～105	4	24	3	Rp, Rd, Rd-db	1
CYPM1216-68LQXI	PMG1-B2	Arm® Cortex® -M0	128	8	9	-40 ～105	4.5	60	2	Rp, Rd, Rd-db	1
CYPM1216-68LQXIT	PMG1-B2	Arm® Cortex® -M0	128	8	9	-40～105	4.5	60	2	Rp, Rd, Rd-db	1
CYPM1211-40LQXI	PMG1-S2	Arm® Cortex® -M0	128	20	20	-40～85	2.7	5.5	4	Rp,Rd, Rd-db	1
CYPM1211-40LQXIT	PMG1-S2	Arm® Cortex® -M0	128	20	20	-40 ～85	2.7	5.5	4	Rp,Rd, Rd-db	1
CYPM1211-42FNXI	PMG1-S2	Arm® Cortex® -M0	128	20	20	-40 ～85	2.7	5.5	4	Rp, Rd	1
CYPM1211-42FNXIT	PMG1-S2	Arm® Cortex® -M0	128	20	20	-40 ～85	2.7	5.5	4	Rp, Rd	1
CYPM1311-48LDXI	PMG1-S3	Arm® Cortex®-M0+	256	26	26	-40 ～85	2.7	5.5	7	Rp,Rd, Rd-db	1
CYPM1311-48LDXIT	PMG1-S3	Arm® Cortex®-M0+	256	26	26	-40～85	2.7	5.5	7	Rp,Rd, Rd-db	1
CYPM1321-97BZXI	PMG1-S3	Arm® Cortex® -M0+	256	50	50	-40 ～85	4	30	8	Rp, Rd, Rd-db	2
CYPM1321-97BZXIT	PMG1-S3	Arm® Cortex® -M0+	256	50	50	-40 ～85	4	30	8	Rp, Rd, Rd-db	2
CYPM1322-97BZXI	PMG1-S3	Arm® Cortex®-M0+	256	50	50	-40 ～85	2.7	5.5	8	Rp,Rd, Rd-db	2
CYPM1322-97BZXIT	PMG1-S3	Arm® Cortex®-M0+	256	50	50	-40 ～85	2.7	5.5	8	Rp,Rd, Rd-db	2

ボード

希望する特性が特定されたら、利用可能な評価キットを使用して、選択した製品の開発を開始することができます。これらの評価キットには、充電器から電力を供給し、それを端子台から出力するための USB Type-C レセプタクルが備わっています。 このブロックには、ワイヤを使用してバレルコネクタを取り付け、バレル入力を USB-C に変換することができます。さらに、すべての GPIO およびシリアルインターフェース (UART、I2C、SPI) がコネクターから利用可能であるため、外部センサーの統合や、 マイクロコントローラーの機能のテストが容易に行えます。

EZ-PD™ PMG1-S0 CY7110 EVK	EZ-PD™ PMG1-S1 CY7111 EVK	EZ-PD™ PMG1-S2 CY7112 EVK	EZ-PD™ PMG1-S3 CY7113 EVK
			

EZ-PD™ PMG1-B1 EVAL_PMG1_B1_DRP	EZ-PD™ PMG1-B2 REF_PMG1_B2_DRP	EZ-PD™ PMG1-S1 EVAL_PMG1_S1_DRP	EZ-PD™ PMG1-S3 EVAL_PMG1_S3_DUALDRP
			

www.infineon.com/pmg1

EZ-PD™ CCG8およびCCG8 CFP USB-C PDコントローラー

EPR搭載のPCホスト向けUSB-C Power Deliveryソリューション

EZ-PD™ CCG8 および CCG8-CFP は、最新の USB-C および Power Delivery (PD) 仕様に準拠した業界初のデュアル/シングルポート USB Type-C コントローラーであり、PC やノートブック向けの完全な USB-C および PD ポート制御ソリューションを提供します。 これらには、故障保護機能とスルーレートを備えたディスクリートNチャネル電界効果トランジスタ (NFET) ゲートドライバ、32ビット48 MHz Arm® Cortex®-M0 Plusプロセッサ、および終端抵抗Rp、Rd、およびバッテリー切れ時のRdを含む完全なType-Cトランシーバが統合されています。EZ-PD™ CCG8D (デュアルポート) は97-BGAパッケージで提供される一方、EZ-PD™ CCG8S (シングルポート) は48ピンQFNパッケージでのみ提供されます。EZ-PD™ CCG8-CFPもシングルポートおよびデュアルポートの2種類が用意されており、いずれも共通のフットプリント (52ピンQFN) を採用しています。両製品とも、トレイまたはテープ＆リール梱包で注文可能であり、外部部品を必要とせずに最大28 Vまでの拡張電力範囲 (EPR) に対応しています。

特長と利点

主な特長

- USB-C および PD 3.1 (最大 28 V の EPR 対応) により、USB3 および USB4、Thunderbolt、DisplayPort オルタネートモードのプラットフォームをサポート
- 32ビット、48 MHzのArm® Cortex®-M0+プロセッサ
- V_{Bus}プロバイダ経路上のNFETを駆動するための、完全なType-Cトランシーバおよびロードスイッチコントローラーを統合
- V_{Bus}プロバイダ経路をオンにするためのスルーレートコントローラー
- ハードウェア制御によるV_{Bus}の過電圧、低電圧、過電流、短絡、逆電流保護およびサーマルシャットダウン
- 代替モードおよびクローズドシャーシデバッグ用の3:1 SBUマルチプレクサを内蔵
- デジタルおよびアナログブロックを統合

主な利点

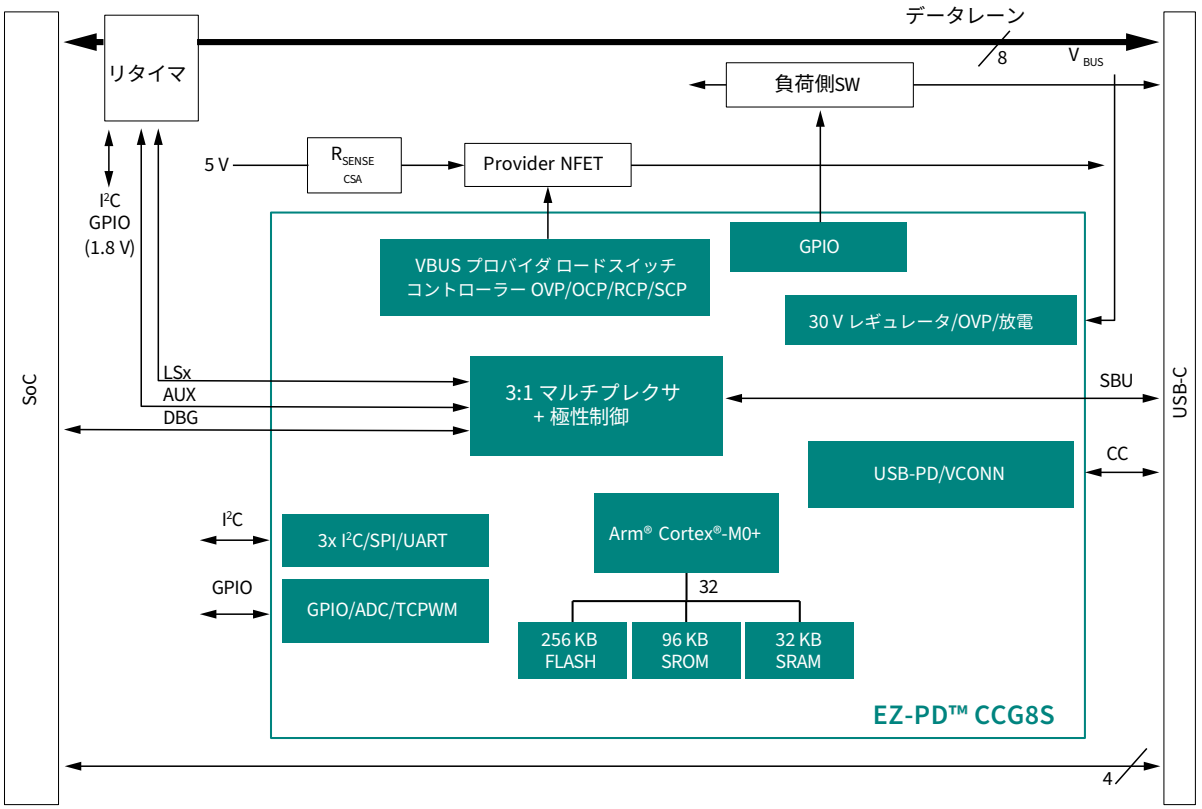
- 高度な集積化により、面積とBOMを削減
- EPRベースのDRPソリューションに最適
- カスタム機能の実装を可能にするプログラマブルなソリューション
- 追加のGPIOや機能に対応するため、Common Footprint (CFP) 版と非CFP版の両方が用意されています



www.infineon.com/usb-c-pd

デスクトップ　ノートPC

ブロック図



製品ラインナップ

製品番号	製品名	プロセッサタイプ	Flash [kB]	Type-C ポート	USB規格	動作温度範囲 [°C]	最小動作電圧 [V]	最大動作電圧[V]	保護機能 (OVP, OCP, SCP, ESD)	パッケージタイプ
CYPD8125-48LDXI	EZ-PD™ CCG8	Arm® Cortex® M0+	256	1	USB PD 3.1	-40～85	2.8	30	N	48-pin QFN
CYPD8125-48LDXIT	EZ-PD™ CCG8	Arm® Cortex® M0+	256	1	USB PD 3.1	-40～85	2.8	30	N	48-pin QFN
CYPD8225-97BZXI	EZ-PD™ CCG8	Arm® Cortex® M0+	256	2	USB PD 3.1	-40～85	2.8	30	N	97-ball BGA
CYPD8225-97BZXIT	EZ-PD™ CCG8	Arm® Cortex® M0+	256	2	USB PD 3.1	-40～85	2.8	30	N	97-ball BGA
CYPD8129-52LQXIT	EZ-PD™ CCG8 CFP	Arm® Cortex® M0+	256	1	USB PD 3.2	-40～70	4	28	Y	52-lead QFN
CYPD8129-52LQXI	EZ-PD™ CCG8 CFP	Arm® Cortex® M0+	256	1	USB PD 3.2	-40～70	4	28	Y	52-lead QFN
CYPD8229-52LQXIT	EZ-PD™ CCG8 CFP	Arm® Cortex® M0+	256	2	USB PD 3.2	-40～70	4	28	Y	52-lead QFN
CYPD8229-52LQXI	EZ-PD™ CCG8 CFP	Arm® Cortex® M0+	256	2	USB PD 3.2	-40～70	4	28	Y	52-lead QFN

www.infineon.com/usb-c-pd

デスクトップ　ノートPC

EZ-PD™ CMG2:USB-C EMCAコントローラー

パッシブUSB-C ケーブル向けの V_{Bus}からCCへの短絡保護機能を備えたEMCAコントローラー

EZ-PD™ CMG2 CYPD2803A1 は、パッシブな非 Thunderbolt および Thunderbolt Type-C ケーブルを対象とした、インフィニオン社の専用 EMCA (Electronically Marked Cable Assembly) コントローラーです。 コンパクトな 9 ボール WLCSP パッケージに、最大 54 V までの V_{Bus}-CC 短絡保護、最大 54 V までの V_{Bus}-VCONN 短絡保護、Power Delivery 3.1、Type-C 2.1、および ESD 保護機能を統合しています。EZ-PD™ CMG2 は、ベンダーおよびケーブル固有の設定データ用に 47 バイトのストレージスペースを備え、2.7～5.5 V の VCONN 電源電圧範囲で動作するように設計されています。

特長と利点

主な特長

- USB PD 3.1 仕様および USB Type-C 仕様バージョン 2.1 をサポート
- USB4、TBT4、および拡張電力範囲 (EPR) に対応
- PDプロトコル
- CC 、VCONN1、および VCONN2 ピンに高電圧保護機能を内蔵し、Type-C コネクターのV_{Bus} ピンへの偶発的な短絡から最大 54 V まで保護
- ベンダーおよびケーブル固有の設定データを格納するための47バイトのメモリを内蔵。VCONN1およびVCONN2の終端抵抗RA
- VCONNおよびCCピンへのIEC準拠ESD保護
- パッケージ: 9ボールWLCSP

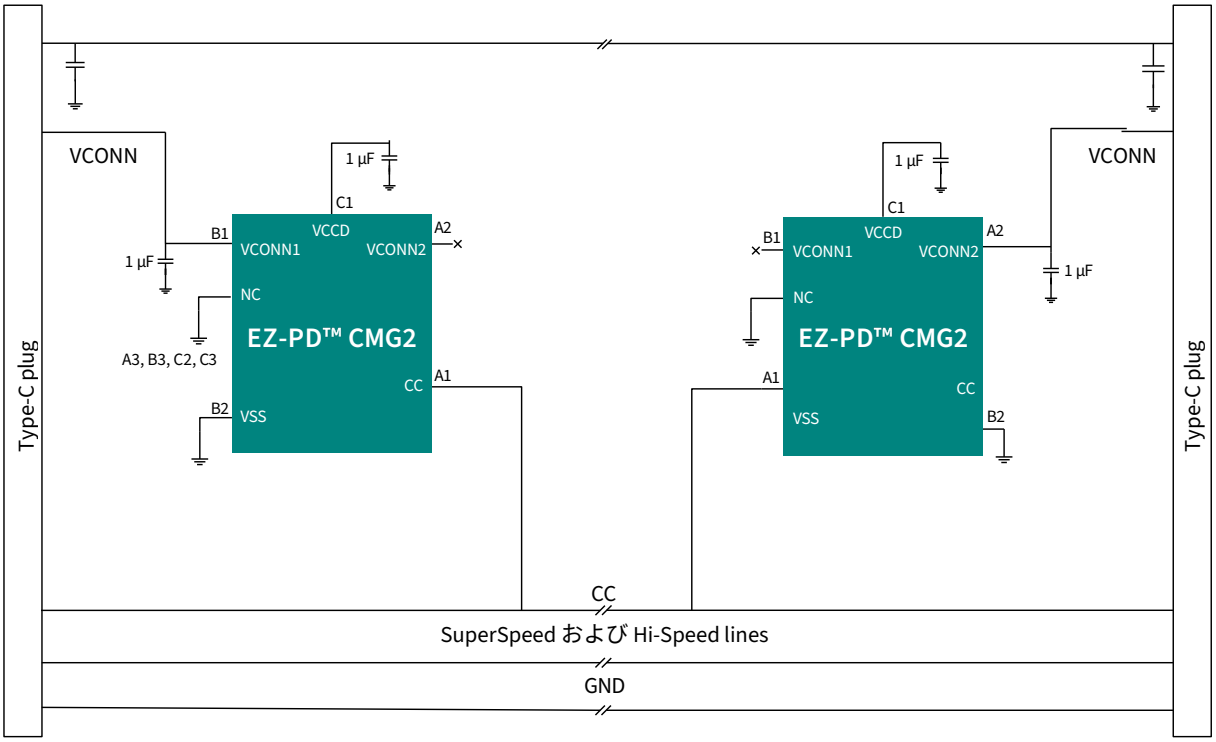
主な利点

- プログラミング不要
- 使いやすく、設計サイクルが短縮
- 最大54 Vまでの短時間保護に対応した堅牢なソリューション

www.infineon.com/ez-pd-cmg2

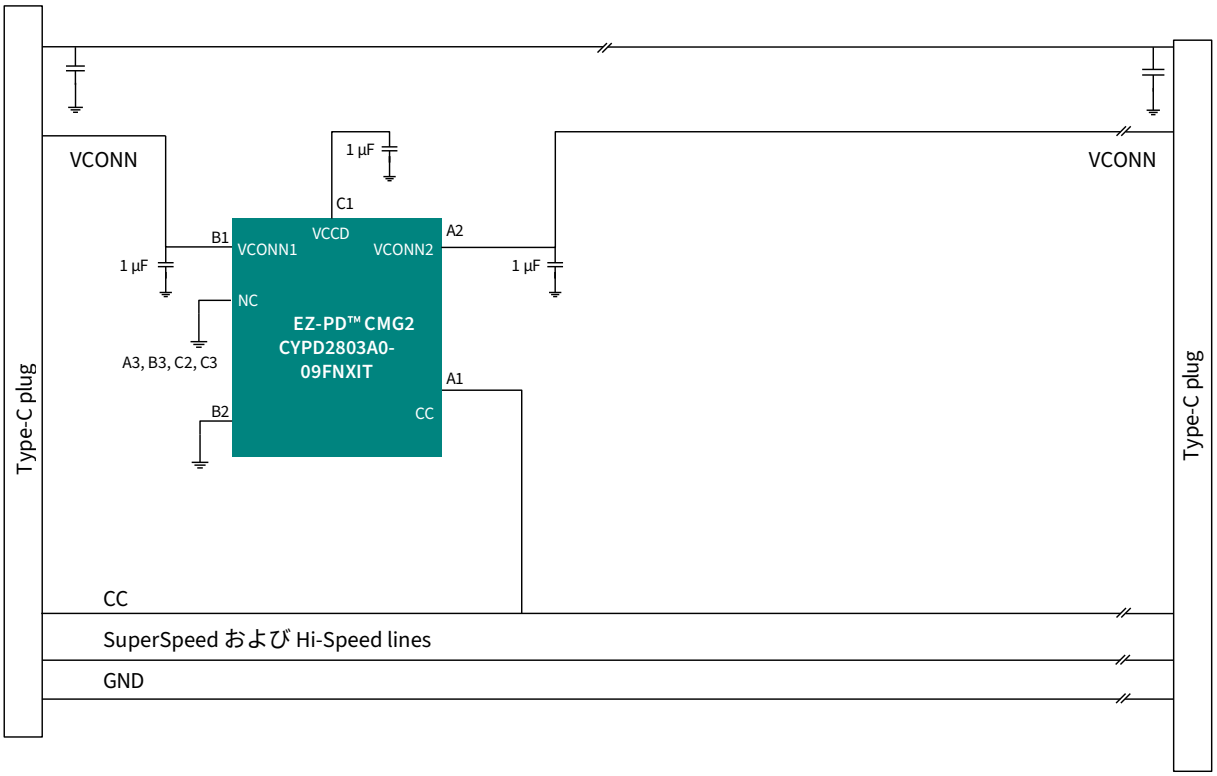
ブロック図

パッシブEMCAアプリケーション：プラグ1つにつきEZ-PD™ CMG2チップ1個:



ブロック図

パッシブEMCAアプリケーション：ケーブル1本につきEZ-PD™ CMG2チップ1個:



EZ-PD™ PAG2: USB-C PDおよびDC-DCコントローラー

USB PD、同期整流 (SR)、PWMを統合したZVSフライバックコンバータチップセット

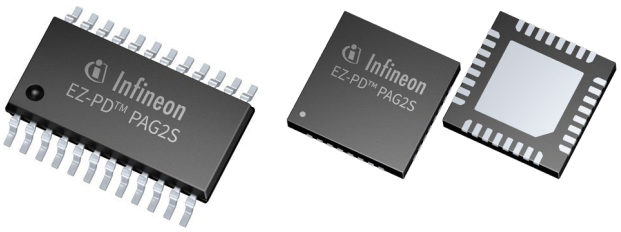
EZ-PD™ PAG2は、USB PDを統合した完全なAC-DC充電器およびアダプタソリューションです。USB PD、同期整流 (SR) 、およびPWMコントローラーを統合した、2チップ構成の二次側制御型フライバックコンバータチップセット (EZ-PD™ PAG2PおよびEZ-PD™ PAG2S) です。 EZ-PD™ PAG2は、ゼロ電圧スイッチング (ZVS) を備えた準共振フライバック (QR-ZVS) およびアクティブクランプフライバック (ACF) に対応しています。その設計は、PD 3.1 SPRおよび28 V EPRに対応しています。EZ-PD™ PAG2S単体では、USB PDおよびSRとして機能し、オプトカプラを介してPWMコントローラーと組み合わせることができます。

EZ-PD™ PAG2P



EZ-PD™ PAG2Pは、PWM制御を行うEZ-PD™ PAG2SからPWM信号を受信するように設計された一次側起動コントローラーです。HV起動、CYPET121を介したPETレシーバー、VCC昇圧、ローサイドNFETゲートドライバ、およびハイサイドロジックドライバを提供します。 EZ-PD™ PAG2Pは、Xコンデンサ放電モードと非Xコンデンサ放電モードの両方をサポートしています。ACFコンバータをサポートするにはEZ-PD™ PAG2S-ACと、QR-ZVSフライバックコンバータをサポートするにはEZ-PD™ PAG2S-QZと組み合わせて使用します。

EZ-PD™ PAG2S



EZ-PD™ PAG2Sは、EZ-PD™ PAG2Pと組み合わせることで、2次側制御のフライバックコンバータをサポートします。PAG2S-ACは、リークエネルギーのリサイクルとZVS動作を可能にする2次側ACFコントローラーです。PAG2S-QZは、SR制御方式を用いてZVSを実現する2次側QR-ZVSコントローラーです。EZ-PD™ PAG2S-PSは、オプトカプラを介してサードパーティ製の一次側PWMコントローラーと組み合わせることで、USB PDおよびSR機能を統合した二次側コントローラーとして単独で動作します。

特長と利点

主な特長

- 統合型高電圧起動
- 統合型ローサイド ゲートドライバ
- 統合型ハイサイド ロジック ドライバ
- 統合型V_{CC}ブーストスイッチ
- クロスキャパシタ放電モードに対応
- ブラウンイン／ブラウンアウトおよびラインOVP/UVP
- OCPおよびSCPに対応
- 起動時の2次側V_{Bus}過電圧保護 (OVP)
- プログラム可能なソフトスタート
- PETレシーバーを内蔵

主な利点

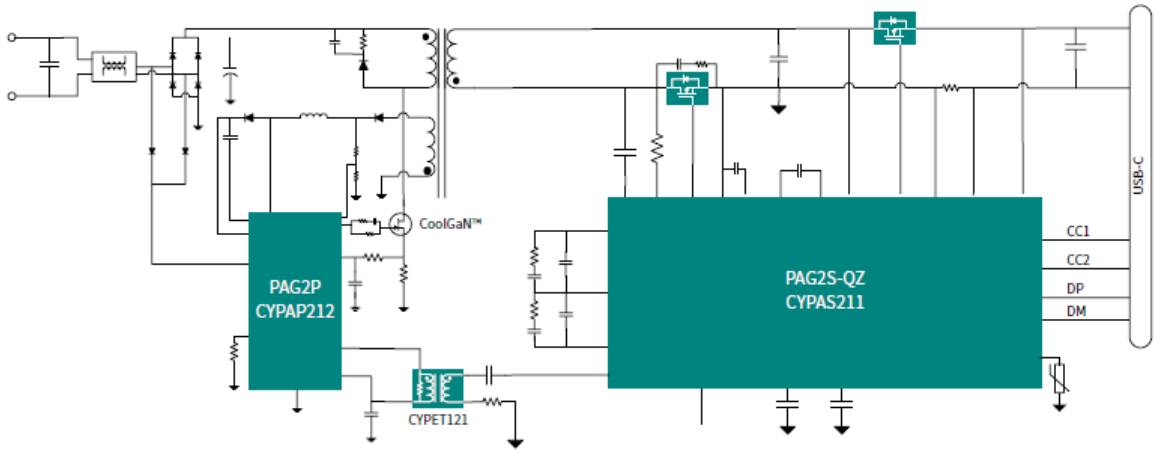
- PD 3.1 SPRおよび28 V EPRに対応
- スイッチング周波数：20～300 kHz
- DCM、CCM、およびCrCMに対応
- PSRおよびSSRのPWM制御に対応
- BC1.2、QC5、Apple 2.4 A、およびAFCに対応
- V_{Bus} 故障保護に対応
- V_{conn}電流制限に対応
- V_{Bus}-CC短絡に対応
- SRのターンオンおよびターンオフ遅延が短い
- 非論理レベルMOSFETに対応

デスクトップ　通信　充電

www.infineon.com/pag2

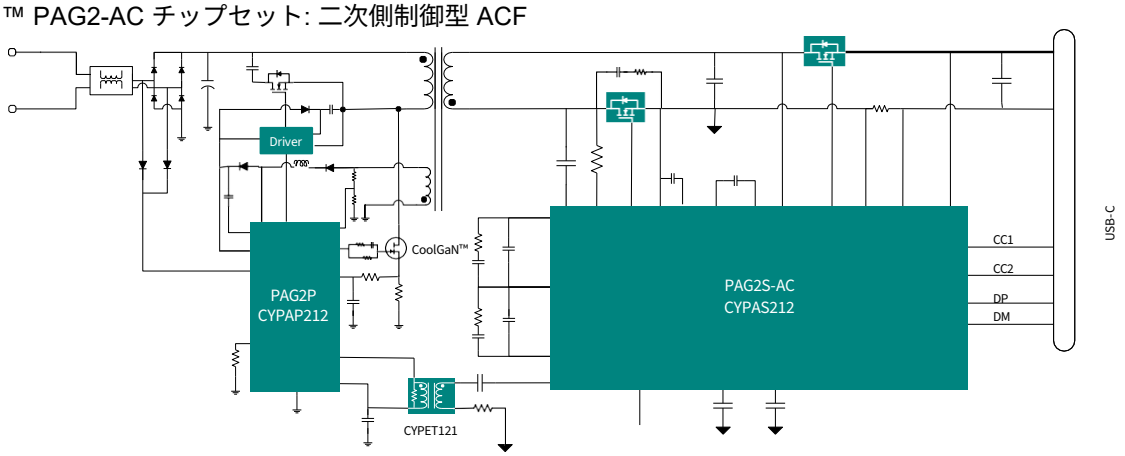
ブロック図

EZ-PD™ PAG2-QZ チップセット:二次側制御型 QR-ZVS



ブロック図

EZ-PD™ PAG2-AC チップセット: 二次側制御型 ACF



EZ-PD™ PAG2 QR-ZVSとPAG2 ACFの比較表

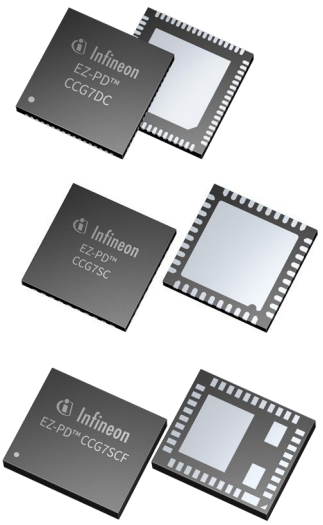
機能		EZ-PD™ PAG2 QR-ZVS	EZ-PD™ PAG2 ACF
USB PD、サブシステムおよび周辺機器	Arm® Cortex®-M0 USB PD MCU, メモリ (フラッシュ／SRAM)	あり、 64 KB/8 KB	あり、64 KB/8 KB
	PD準拠仕様	PD 3.1 SPR (PPS/28 V EPR対応)	PD 3.1 SPR with PPS/28 V EPR
	VCONN スイッチおよび LDO	あり	あり
LP-SMPSの特長	スイッチング周波数範囲	20～300 kHz	20～300 kHz
	ゼロ電圧スイッチング (ZVS)	あり、SRのオン/オフはどの谷間でも可能	はい、ACF動作により可能
	リークエネルギーの再利用	あり	あり
	一次側保護	– ブラウン入力/出力、ラインUV/OP – 二次側起動時のV_{Bus} OVP – OCP (dual level), SCP	– ブラウン入力/出力、ラインUV/OP – 二次側起動時のV_{Bus}過電圧保護 (OVP) – OCP (デュアルレベル) 、SCP
	一次側VCC電源	– 内蔵V_{CC}ブーストスイッチ – 外部LDO回路不要	– 内蔵VCCブーストスイッチ – 外部LDO回路不要
	二次側保護	– V_{Bus} OVP, UVP, OCP, SCP – Rsense 短絡保護 – CC1/CC2/DP/DM OVP	– V_{Bus} OVP, UVP, OCP, SCP – Rsense短絡保護 – CC1/CC2/DP/DM OVP
	デジタル制御機能	– デジタル バレー テーブル – デッドタイムおよびZVSパルス幅	– デジタル バレー テーブル – デッドタイムおよびACFパルス幅
	効率に関する準拠規格	スタンバイ時 <30 mW; DoE VI; CoC ティア 2; EuP Lot6	スタンバイ時 <30 mW; DoE VI; CoC ティア 2; EuP Lot6
その他	パッケージ	PAG2S: 32-QFN/PAG2P: 14-SOIC	PAG2S: 32-QFN/PAG2P: 14-SOIC

www.infineon.com/pag2

EZ-PD™ CCG7SC、CCG7SCF、CCG7DC

シングルポートおよびデュアルポートの USB-C PD および DC-DC コントローラーFET 付きまたは FET なしの、民生用アプリケーション向け USB-C 充電ソリューション

インフィニオンの EZ-PD™ CCG7x コンシューマー向け製品は、バックブースト コントローラーを内蔵した高集積のシングルポートおよびデュアルポート USB Type-C パワーデリバリー (PD) ソリューションです。これらは、マルチポートのコンシューマー向け充電アプリケーション向けに設計されており、最新の USB Type-C および PD 仕様に準拠しています。 オンチップの 32 ビット Arm® Cortex®-M0 プロセッサ、128 kB のフラッシュ、16 KB の RAM、および 32 KB の ROM を搭載した EZ-PD™ CCG7x は、DC-DC アプリケーション向けの最もプログラム可能な USB PD ソリューションであり、フラッシュメモリをユーザーアプリケーション用に利用可能です。完全プログラム可能なMCU (アナログおよびデジタル周辺機器を搭載) が組み込まれているため、動的負荷分散や温度監視などのカスタムシステム管理機能が提供されます。また、EZ-PD™ CCG7xは、プロバイダパス上のV_{Bus} NFET用ゲートドライバや、V_{Bus}上のハードウェア制御による保護機能も統合しています。高度な集積化により、システムのBOMコストを低減し、高電力密度設計をサポートするフットプリント最適化ソリューションを実現します。



特長と利点

主な特長

- USB-C PDコントローラー1つまたは2つ + DC-DCコントローラー
- PPS、QC4+、Samsung AFC、Apple 2.4 A、BCv1.2 に対応した最新の USB-C PD 3.1 をサポート
- カスタム機能の実装用フラッシュメモリ搭載のArm® Cortex®-M0
- VBus NFETゲートドライバ、バック ブーストNFETゲートドライバ、VCONN FET、およびハイサイド電流検出アンプ (HSCSA) を統合
- DC-DCコントローラー：150～600 kHzの切り替え可能なスイッチング周波数、PSM/FCCM動作モード、4～24 V の広い入力電圧範囲 (40 V耐性) 、および低EMIのためのプログラム可能なスペクトラム拡散周波数
- 保護機能：OVP、UVP、SCP、OCP、OTP、およびVBus-CC短絡保護
- 高度な機能：動的負荷分散、電力スロットリング、フィールドファームウェアアップグレード、フライバックコンバータおよびバックバイパス向けの効率最適化制御方式

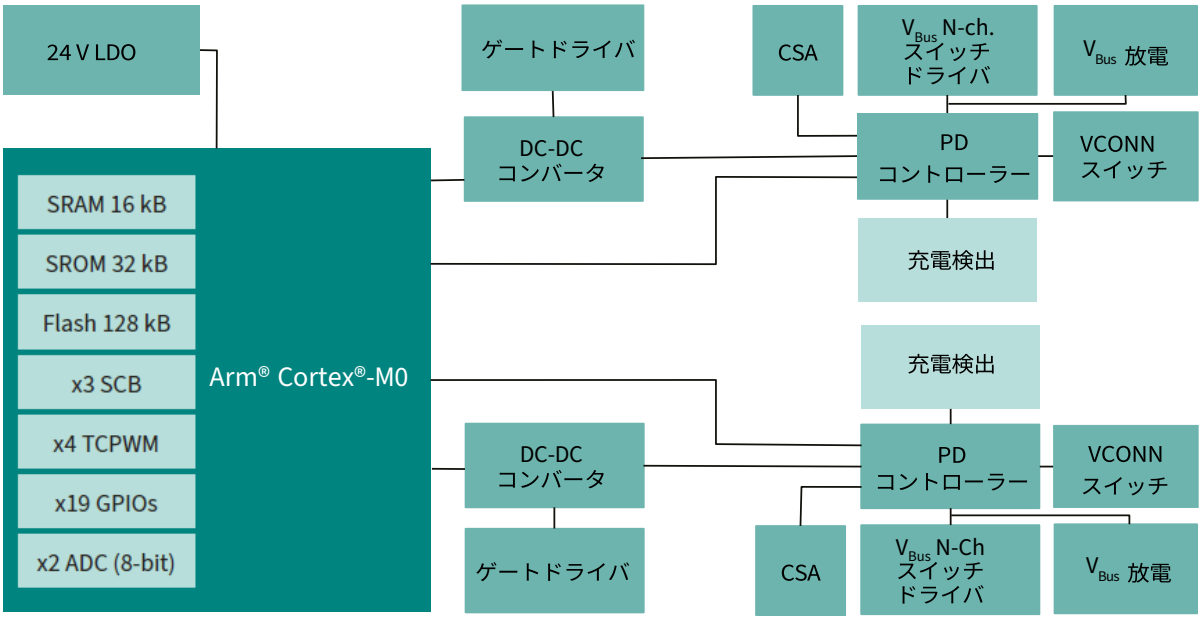
主な特長

- 高電力密度設計を実現
- ダイナミック負荷分散により、ポート間の電力をインテリジェントに再配分可能
- 2ポート、3ポート、4ポート、またはそれ以上の構成に対応
- システム周辺機器用に外部の追加MCUを必要としません

www.infineon.com/ccg7x

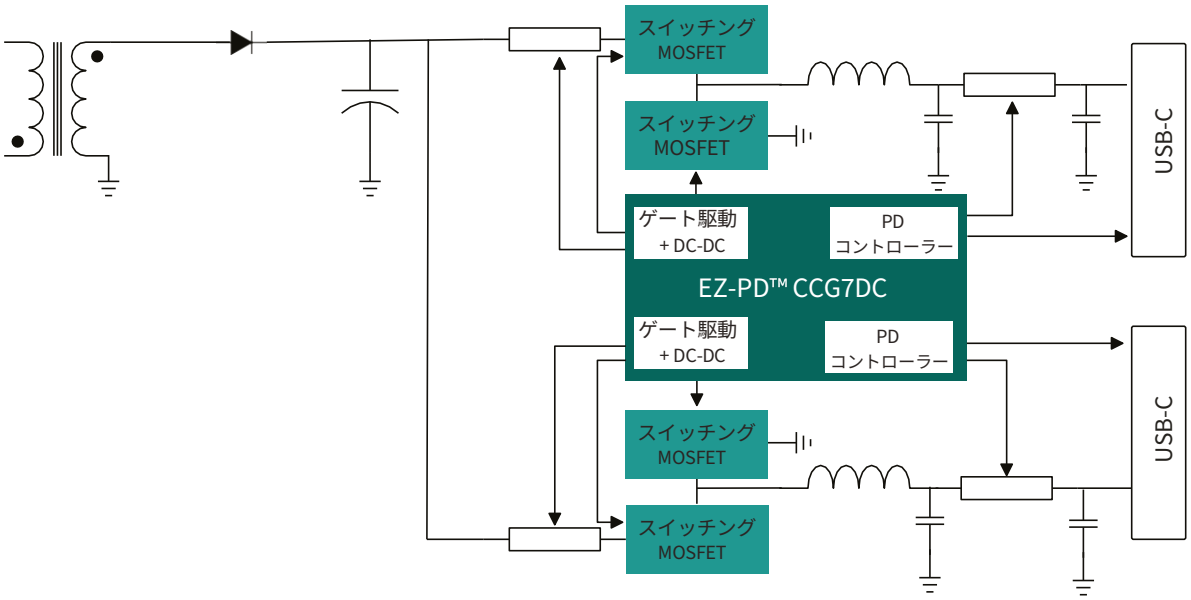
USB PD充電器　アダプター　民生機器　スマートフォン充電器

ブロック図



アプリケーション例

EZ-PD™ CCG7DC を使用した 2 ポート USB-C 充電器



製品ラインナップ

品番	製品名	Type-C ポート	USB規格	動作温度範囲 [°C]	動作電圧 (最小)[V]	動作電圧 (最大)[V]	パッケージ タイプ
CYPD7171-40LQXQ/T	EZ-PD™ CCG7SC	1	USB PD 3.1	-40～125	5 V	24 V	40ピン QFN
CYPD7172-39BFXQ/T	EZ-PD™ CCG7SCF	1	USB PD 3.2	-40～105	5 V	24 V	39ピン LGA
CYPD7173-39BFXQ/T	EZ-PD™ CCG7SCF	1	USB PD 3.2	-40～105	5 V	24 V	39ピン LGA
CYPD7271-68LQXQ/T	EZ-PD™ CCG7DC	2	USB PD 3.2	-40～105	4 V	24 V	68ピン QFN
CYPD7272-68LQXQ/T	EZ-PD™ CCG7DC	2	USB PD 3.2	-40～105	4 V	24 V	68ピン QFN

ボード

REF_CCG7SC_120W_3C	REF_CCG7DC_120W_2C	REF_CCG7SCF_120W_3C
		

EZ-PD™ CCG7S: 車載用シングルポートUSB-C PDコントローラー

DC-DCコントローラー＋FETを搭載したシングルポートUSB-C Power Deliveryソリューション

EZ-PD™ CCG7S ファミリーは、バック ブースト コントローラーと、オプションで内蔵 MOSFET を備えたシングルポート USB-C Power Delivery (PD) ソリューションを提供します。最新の USB Type-C および PD 仕様に準拠しており、ヘッドユニット用充電器、後部座席用充電器、後部座席用エンターテインメントシステムなどのアプリケーションを対象としています。 これらの集積化により、BOMを削減し、最大100 Wの出力を実現するソリューション向けに最適化されたフットプリントを提供します。

特長と利点

主な特長

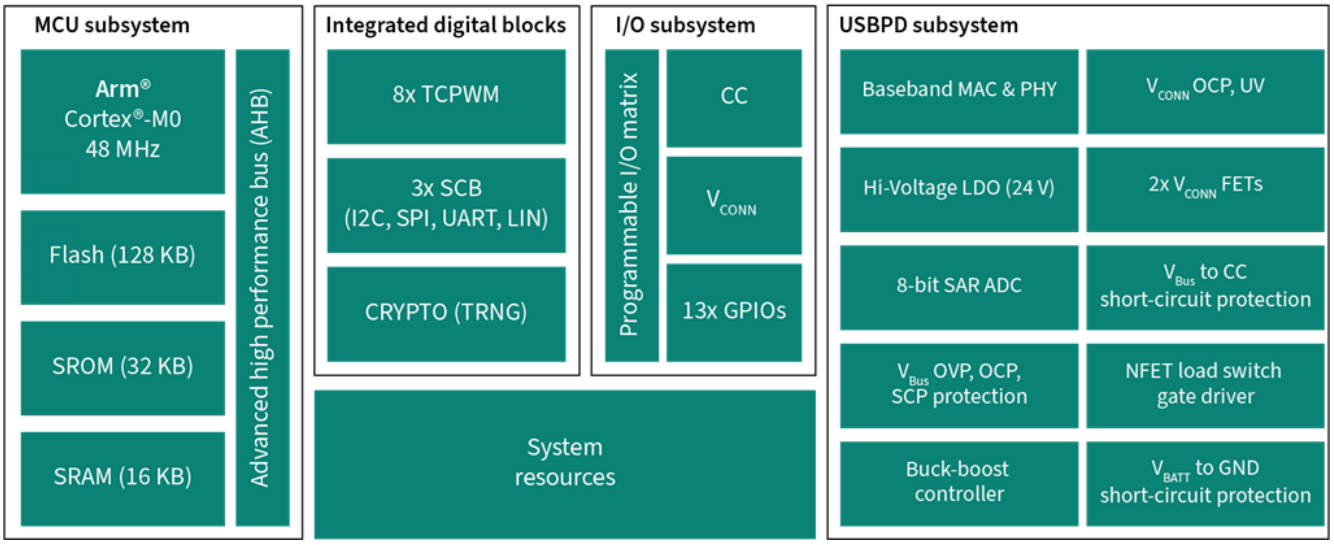
- USB PD 3.2 AVSおよびPPSに対応
- プログラマブルMCUを内蔵
- 128 KBフラッシュ、16 KB SRAM、32 KB ROM
- 100 mW V_{CONN}
- OVP、OCP、UVP、V_{BUS}-to-CC、UVLO
- レガシー/独自仕様の充電ブロック 1つ
- 1つのバック ブースト コントローラー
- 2個または4個のスイッチングMOSFET (オプション)
- 熱による電力スロットリング

主な利点

- BOMの削減
- 設計期間の短縮
- カスタマイズ可能な付加価値機能のためのSDK
- 車両およびデバイス向けの高度な保護機能
- プログラマブル電源 (PPS)
- インフォテインメントおよび充電ハブ向けに最適化
- V_{BATT}およびモジュール温度に基づくきめ細かな出力電力の調整
- 認証済みフィールドファームウェアのアップグレード機能

ブロック図

EZ-PD™ CCG7S: シングルポートのUSB Type-C PDおよびバック ブーストコントローラー

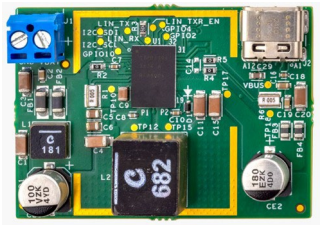
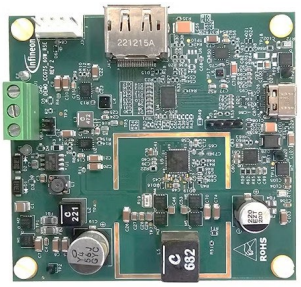
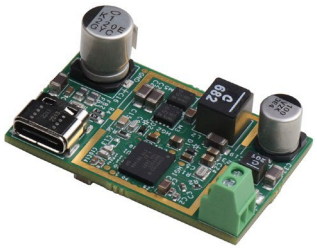


www.infineon.com/ez-pd-ccg7s

製品ラインナップ

製品番号	製品名	プロセッサタイプ	Flash [KB]	USB規格	FET有無	動作温度範囲 [℃]	動作電圧 (最小) [V]	動作電圧 (最大) [V]
CYPD7191-40LDXS/T	EZ-PD™ CCG7S	ARM® Cortex®-M0	128	USB PD 3.2	無	-40～105	4 V	24 V
CYPD7192-39BFXS/T	EZ-PD™ CCG7SAF	ARM® Cortex®-M0	128	USB PD 3.2	有	-40～105	4 V	24 V
CYPD7193-39BFXS/T	EZ-PD™ CCG7SAF	ARM® Cortex®-M0	128	USB PD 3.2	有	-40～105	4 V	24 V
CYPD7194-40BFXS/T	EZ-PD™ CCG7S	ARM® Cortex®-M0	128	USB PD 3.2	有	-40～105	4 V	24 V
CYPD7195-40BFXS/T	EZ-PD™ CCG7S	ARM® Cortex®-M0	128	USB PD 3.2	有	-40～105	4 V	24 V
CYPD7196-40BFXS/T	EZ-PD™ CCG7S	ARM® Cortex®-M0	128	USB PD 3.2	有	-40～105	4 V	24 V
CYPD7197-40BFXS/T	EZ-PD™ CCG7S	ARM® Cortex®-M0	128	USB PD 3.2	有	-40～105	4 V	24 V
CYPD7198-39BFXS/T	EZ-PD™ CCG7SAF	ARM® Cortex®-M0	128	USB PD 3.2	有	-40～105	4 V	24 V
CYPD7199-40LDXS/T	EZ-PD™ CCG7S	ARM® Cortex®-M0	128	USB PD 3.2	無	-40～105	4 V	24 V

ボード

REF_CCG7SA4F_65W_RSC	REF_CCG7S_60W	REF_CCG7SAF_45W_RSC
		

www.infineon.com/ez-pd-ccg7s

EZ-PD™ CCG7D: 車載用デュアルポート USB-C PD コントローラー

昇降圧コントローラーを内蔵したデュアルポートUSB-Cコントローラー

EZ-PD™ CCG7D は、昇降圧コントローラーを内蔵した、デュアルポート構成の USB Type-C Power Delivery (PD) ソリューションです。最新の USB Type-C および USB PD 仕様に準拠しており、ヘッドユニット充電器、リアシート充電器、リアシート エンターテインメントシステムなどの車載充電アプリケーションを主な対象としています。高集積なため部品点数 (BOM) を削減でき、ポートあたり最大 100 W の出力に対応するソリューションを、小型実装面積で最適化できます。

特長と利点

主な特長

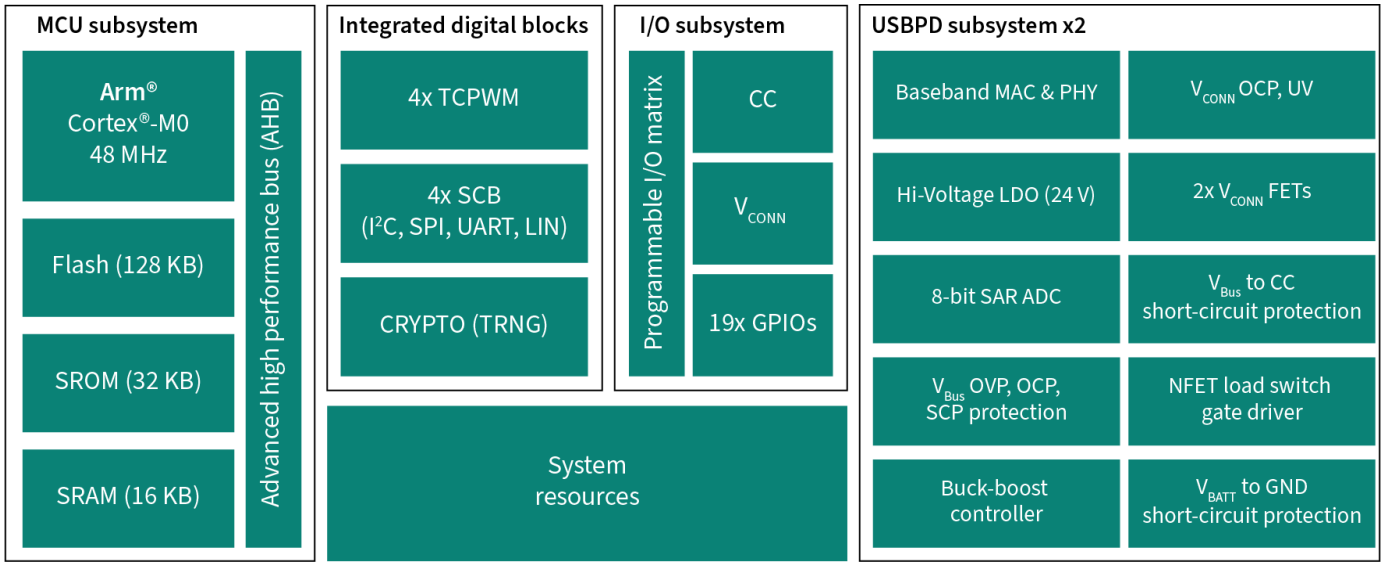
- USB PD 3.1 および PPS モード対応
- Rp / Rd 抵抗値を設定可能
- V_{BUS} 供給側 NFET 用ゲートドライバ内蔵
- 100 mW の V_{CONN} 電源供給および制御機能
- 昇降圧コントローラー ×2
- レガシー / 独自規格向け充電ブロック ×2
- QC、2.4 A、AFC、BC 1.2 対応
- 過電圧保護 (OVP)、過電流保護 (OCP)、低電圧保護 (UVP)、V_{BUS}-to-CC 保護、低電圧ロックアウト (UVLO)
- 32-bit MCU: 48 MHz Arm® Cortex®-M0
- メモリ: フラッシュ 128 KB、SRAM 16 KB、ROM 32 KB

主な利点

- BOMの削減
- 設計期間の短縮
- カスタマイズ可能な付加価値機能のためのSDK
- プログラマブル電源 (PPS)
- 動的ロードシェアリング: ポート間で電力を分配し、負荷に応じて供給電力を最適化
- VBATTおよびモジュール温度に基づくきめ細かな出力電力の調整
- Black box 機能: Type-C ポートの重要パラメータを保存 (ログ保持)
- オルタネートモード対応: 後席エンターテインメントシステム向けの代替モードをサポート
- 認証済みフィールドファームウェアのアップグレード機能

ブロック図

EZ-PD™ CCG7D: デュアルポートUSB Type-C PDおよび昇降圧コントローラー



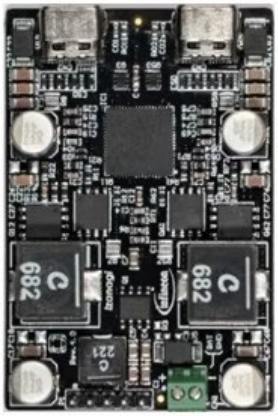
www.infineon.com/ez-pd-ccg7d

製品ラインナップ

製品番号	製品名	プロセッサタイプ	Flash [KB]	USB規格	FET	動作温度範囲 [°C]	動作電圧 (最小) [V]	動作電圧 (最大) [V]
CYPD7291-68LDXS/T	EZ-PD™ CCG7D	ARM® Cortex®-M0	128	USB PD 3.2	有	-40～105	4 V	24 V
CYPD7299-68LDXS/T	EZ-PD™ CCG7D	ARM® Cortex®-M0	128	USB PD 3.2	有	-40～105	4 V	24 V

ボード

EZ-PD™ CCG7D REF_CCG7D_120



www.infineon.com/ez-pd-ccg7d

USB 3.2用ペリフェラル コントローラー

EZ-USB™ FX5、FX5N、FX10、FX20

10年以上にわたり、EZ-USB™ FX3は、マシンビジョンカメラ、スペクトラムアナライザ、および多くの高帯域幅データ収集システムにUSB 5 Gbps接続を提供する、業界標準の基盤として広く採用されてきました。AIによって推進される現実世界のデジタル化が進むにつれ、あらゆる業界においてデータベースや高速インターフェースへの需要が急増しています。インフィニオンは、開発に数千万ドルを投じた結果、次世代の汎用USB周辺機器コントローラー、すなわちEZ-USB™ FX5、FX5N、FX10、およびFX20を発表しました。これらは、最大600%の性能向上、PCB面積とBOMコストの最適化、そして迅速な開発と市場投入期間の短縮を可能にする充実したサポート (ファームウェア、DVK、ドキュメント) を備えています。

機能	CX3	FX3	FX5	FX5N	FX10	FX20
USB バス速度	USB 5 Gbps			USB 10 Gbps		USB 20 Gbps
高帯域幅のデータインターフェース	MIPI CSI-2	32-bit LVCMOS	32-bit LVCMOS / 16レーン LVDS			
最大データスループット	2.4 Gbps	3.2 Gbps	3.7 Gbps	7.4 Gbps	8.8 Gbps	17.6 Gbps
USB 仕様	USB 3.2 Gen 1			USB 3.2 Gen 1x2	USB 3.2 Gen 2	USB 3.2 Gen 2x2
最大パッシブケーブル長	5 m		10 m		5 m	
Eye monitor	–		✓			
プロセッサ	ARM® 9		ARM® Cortex® M4F/M0+			
フラッシュメモリ	512 KB		512 KB			
SRAM			128 KB + 1024 KB			
USB type-C対応	–		Yes			
セキュリティ (暗号エンジン)	–		Yes			
周辺機器 I/O	1x SPI/I²C/UART		7x シリアル通信ブロック (I2C/SPI/UART/CAN), 2x QSPI, 2x I2S			
パッケージ	121-BGA (10 x 10 mm)		169-BGA (10 x 10 mm, 0.75 mmピッチ)			

特長と利点

主な特長

- USB 5 Gbps / 10 Gbps / 20 Gbps 対応の周辺機器 (デバイス) コントローラー
- デュアルコア CPU: ARM® Cortex®-M4F / M0+
- 内蔵 Flash / SRAM、1024 KB のバッファメモリ搭載
- 160 MHz DDR 動作の 32-bit LVCMOS インターフェース
- 暗号処理アクセラレータ内蔵
- 最大 10 m のパッシブ USB ケーブルに対応

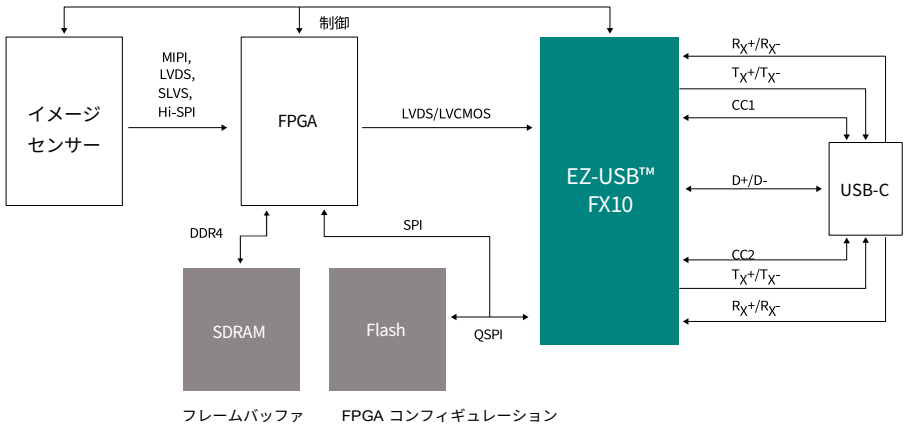
主な利点

- 前世代比で最大 600% の性能向上
- PCS部のフットプリント縮小と BOM コスト最適化:
  - 10 × 10 mm の BGA パッケージ
  - 高速信号用 MUX なしで USB-C に直結可能
- クイックスタート開発支援:
  - コンフィグレーションツールによるファームウェア立ち上げ
  - USB Vision Class / UVC / USB 3Vision 向けファームウェアを提供済み
  - 標準 FMC 搭載の DVK により FPGA ボードへ迅速に接続可能
  - ハード/ソフト両面のドキュメントが充実

www.infineon.com/superspeed

ブロック図

I2C/ストロボ



左側は、マシンビジョンカメラの構成要素の例です。EZ-USB™ FX10 は、USB 10 Gbps インターフェース (USB エヌメレーション、USB 3Vision ヘッダー/トレーラーの挿入、データ転送) を提供します。USB コネクターは、データと電源の両方に使用されます。イメージセンサーが生データを取得し、FPGA が画像の前処理を行います。

製品ラインナップ

製品番号	ファミリー	製品概要	USB 規格	USB 速度	LVDS	LVCMOS	セキュリティ機能
CYUSB3082-FCAXI/T	EZ-USB™ FX5	USB 3.2 Gen 1 USB 5 Gbpsペリフェラルコントローラー	USB 3.2 Gen1	5 Gbps	–	✓	–
CYUSB3083-FCAXI/T	EZ-USB™ FX5	USB 3.2 Gen 1 USB 5 Gbpsペリフェラルコントローラー	USB 3.2 Gen1	5 Gbps	✓	✓	–
CYUSB3084-FCAXI/T	EZ-USB™ FX5	USB 3.2 Gen 1 USB 5 Gbpsペリフェラルコントローラー	USB 3.2 Gen1	5 Gbps	✓	✓	✓
CYUSB3282-FCAXI/T	EZ-USB™ FX5N	USB 3.2 Gen 1x2 USB 10 Gbps ペリフェラルコントローラー (デュアル 5 Gbps レーン搭載)	USB 3.2 Gen 1x2	10 Gbps	✓	✓	–
CYUSB3284-FCAXI/T	EZ-USB™ FX5N	USB 3.2 Gen 1x2 USB 10 Gbps ペリフェラルコントローラー (デュアル 5 Gbps レーン搭載)	USB 3.2 Gen 1x2	10 Gbps	✓	✓	✓
CYUSB4012-FCAXI/T	EZ-USB™ FX10	USB 3.2 Gen 2 USB 10Gbpsペリフェラルコントローラー	USB 3.2 Gen2	10 Gbps	–	✓	–
CYUSB4013-FCAXI/T	EZ-USB™ FX10	USB 3.2 Gen 2 USB 10 Gbpsペリフェラルコントローラー	USB 3.2 Gen2	10 Gbps	✓	✓	–
CYUSB4014-FCAXI/T	EZ-USB™ FX10	USB 3.2 Gen 2 USB 10 Gbpsペリフェラルコントローラー	USB 3.2 Gen2	10 Gbps	✓	✓	✓
CYUSB4022-FCAXI/T	EZ-USB™ FX20	USB 3.2 Gen 2x2 USB 20Gbpsペリフェラルコントローラー	USB 3.2 Gen 2x2	20 Gbps	✓	–	–
CYUSB4024-FCAXI/T	EZ-USB™ FX20	USB 3.2 Gen 2x2 USB 20Gbpsペリフェラルコントローラー	USB 3.2 Gen 2x2	20 Gbps	✓	✓	✓

ボード

EZ-USB™ FX5 KIT_FX5_FMC_001	EZ-USB™ FX10 KIT_FX10_FMC_001	EZ-USB™ FX5N KIT_FX5N_FMC_001	EZ-USB™ FX20 KIT_FX20_FMC_001	EZ-USB™ FX20 DEMO_FX20_MIPI_001
				

USB 2.0用ペリフェラル コントローラー

EZ-USB™ FX2G3 USB 2.0 ペリフェラルコントローラー

高速、フルスピード、低速デバイス向けのソリューション



1996 年以来、EZ-USB™ は、プログラマブル USB ペリフェラル コントローラーの機能を強化することで業界の標準を確立し、開発者が産業用およびイメージング用途における最も厳しい性能要件を満たす USB デバイスを設計できるようにしてきました。 さらに重要なことに、インフィニオンの最高水準のカスタマーサービスと長期供給保証により、10年以上にわたる製品のライフサイクルが確実に保証されます。USB 2.0プログラマブルペリフェラル コントローラーの包括的なポートフォリオは、EZ-USB™ E3による低速およびフルスピードのオプションと、最新のデュアルコア Arm® Cortex® -M4F/M0+ を搭載した新製品 EZ-USB™ FX2G3 による高速オプションに対応しています。

EZ-USB™ FX2G3は、あらゆるUSBハイスピード周辺機器の基盤となる、高度に集積化されたUSBマイクロコントローラーです。USB 2.0の480 Mbpsという伝送速度を最大限に活用するため、EZ-USB™ FX2G3には、USBデータをバッファリングし、MCU、ASIC、FPGAなどのさまざまな高帯域幅の外部デバイスとシームレスに接続するための専用ハードウェアが搭載されています。

	FX2G3 (Gen-3)	FX2G2 (Gen-2)	FX2LP
製品番号	CYUSB231X	CYUSB201X	CY7C68XX
USB (エンドポイント)	USB 2.0 HS (32 EP)	USB 2.0 HS (32 EP)	USB 2.0 HS (7 EP)
FPGA インターフェース	16-bit LVCMOS	32-bit LVCMOS (100 MHz SDR)	16-bit LVCMOS (48 MHz SDR)
コアCPU	Dual Core - Arm® Cortex® - M4F/M0+	Arm9™	8051
フラッシュメモリ	512 KB	–	–
SRAM	1024 KB + 128 KB	512 KB	16 KB
USB-C マルチプレクサ	✓	–	–
セキュリティ	✓(AES, DES, SHA, RSA)	–	–
シリアルインターフェース	Quad-SPI, CAN, SPI, I2C, UART	I²C, SPI, UART	I²C, UART
パッケージ	104-LGA (8 x 8 mm)	121-BGA (10 x 10 mm)	56-QFN/BGA/ SSOP, 100/128 - TQFP
ソフトウェア	Modus Toolbox™, EZ-USB™ FX Control Center, GPIF III designer, Code builder	EZ-USB™ Control Center	EZ-USB™ Control Center
供給状況	供給中 (新規設計に推奨)	供給中	EOL (新規設計非推奨)

www.infineon.com/usb2

特長と利点

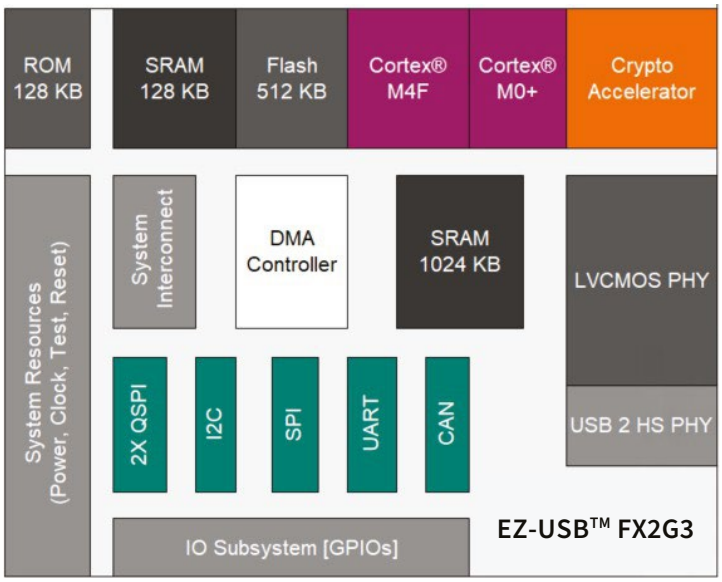
主な特長

- USB 2.0 Hi-speed (480 Mbps)
- Arm® Cortex®-M4Fおよび Cortex®-M0+
- 1024 KB + 128 KB SRAM, 512 KBフラッシュ
- 暗号化エンジン: AES, DES, SHA, RSA
- 1024 KB + 128 KB SRAM, 512 KBフラッシュ
- QSPI, SPI, UART, CAN, and I2C対応t

主な利点

- より高速でスケーラブルなデータ転送を実現
- 処理性能とメモリ強化により、複雑な設計にも対応可能
- 民生/産業/車載の各ユースケース向けに最適化
- 開発を加速し、短期間での市場投入が可能

ブロック図



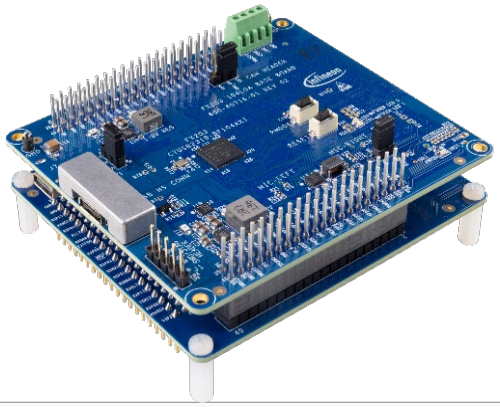
製品ラインナップ

製品番号	パッケージ	温度 [°C]	MCU	SRAM [KB]	FLASH [KB]	GPIO/FIFO	SCB数	I2C UART	SPI	CAN	QSPI	暗号化エンジン
CYUSB2315-BF104AXI(T)	104 LGA	-45～85	M0+	512	256	16-bit	1	✓	–	–	–	–
CYUSB2316-BF104AXI(T)	104 LGA	-45～85	M0+	512	256	16-bit	3	✓	✓	✓	–	–
CYUSB2317-BF104AXI(T)	104 LGA	-45～85	M0+	512	512	16-bit	6	✓	✓	✓	✓	–
CYUSB2318-BF104AXI(T)	104 LGA	-45～85	M4/ M0+	1024	512	16-bit	6	✓	✓	✓	✓	✓

www.infineon.com/usb2

ボード

KIT_FX2G3_104LGA



EZ-USB™ FX2G3 開発キット_FX2G3_104LGA は、ユーザーが EZ-USB™ FX2G3 設計を容易に開始できるよう設計されています。お客様はこの開発キットを使用して、独自のアプリケーションを開発する前に、EZ-USB™ FX2G3 のコード例を評価することができます。このキットは、EZ-USB™ FX2G3 ベースボードと EZ-USB™ FPGA アドオンボードで構成されています。ベースボードには、EZ-USB™ FX2G3 デバイス、電源、CAN トランシーバ、OPTIGA™ Trust M モジュール、データ伝送用およびデバッグ用の USB-C HS および FS コネクター、ならびにアドオンモジュール用のGPIOインターフェースコネクタが搭載されています。FPGAアドオンボードは、EFINIX製のT20 FPGA、DDR3 SDRAM、PDMマイク、NORフラッシュ、電源、22ピンFPCインターフェースコネクタ、およびGPIOインターフェースコネクタで構成されています。

自動車　デスクトップPC　ドック　医療機器

プリンター　ルーター　生体認証決済　近距離無線　IoT

www.infineon.com/usb2

EZ-USB™シリアルブリッジコントローラー

設定可能/固定の機能を備えた、幅広いフルスピード ブリッジ コントローラーの製品ラインナップをご覧ください

EZ-USB™シリアルブリッジコントローラーは、USBとシリアルインターフェース(UART / SPI / I2C) 間の接続を実現するフルスピードUSBブリッジコントローラーファミリーの製品です。設定可能なタイプと固定機能タイプを提供します。スタンバイ時消費電力は最小5 µAと低く、UART/I2C/SPI向けにプログラマブルなシリアルチャネルを提供する製品としては市場初の製品です。さらに固定機能コントローラーの追加により、ユーザー側でファームウェア開発を行わなくても、USB-UART、USB-I2C、USB-SPIブリッジとして容易に設定して使用できます。また、EZ-USB™ Serial Bridge Controllerファミリーは、タッチキー用途のCAPSENSE™静電容量式タッチセンシング技術と、USB-IF Battery Charging Specification v1.2に準拠したバッテリー充電器検出機能を統合しており、USBポートから供給される電源の種別を判別できます。



	USB-UARTブリッジコントローラー			USB-I²C ブリッジ コントローラー	USB-SPI ブリッジ コントローラー	設定可能なUSB-シリアル ブリッジコントローラー			USB-ビルボード コントローラー		
	CY7C65213/A	CY7C65223/D	CY7C65223-24LQXS/T	CY7C65216/D	CY7C652148/214D	CY7C65211/A	CY7C65215/A	CY7C65211A-24LQXS/T	CY7C65210/A	CY7C65217/217A1	CY7C65210A-24LQXS/T
アプリケーション	産業用、民生機器	産業用、民生機器	車載用	産業用、民生機器	産業用、民生機器	産業用、民生機器	産業用、民生機器	車載用	産業用、民生機器	産業用、民生機器	車載用
チャネル数	1	1/2	1	1/2	1/2	1	Dual	1	1	Dual	1
GPIO	8	4/7	4	8/12	6/8	10	17	10	9/11	7/9	11
対応インターフェース	UART	UART	UART	I²C	SPI	SPI I²C UART	SPI I²C UART	SPI I²C UART	I²C	I²C	I²C
SPI 幅	–	–	–	–	4～16 ビット	4～16 ビット	4～16 ビット	4～16 ビット	–	–	–
メイン/レプリカ	–	–	–	メイン/レプリカ	メイン	メイン/レプリカ	メイン/レプリカ	メイン/レプリカ	メイン	メイン	メイン
UART速度、ピン数	3 Mbps, 8	3 Mbps, 4	3 Mbps, 2/4/6	–	–	3 Mbps, 2/4/6	3 Mbps, 2/4/6	3 Mbps, 2/4/6	–	3 Mbps, 2	–
バッテリーチャージャー検出 (BCD)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	–	✓
CAPSENSE™ ボタン	–	–	–	–	–	8	5	5	–	–	–
フロー制御	HW	HW, SW	HW, SW	–	–	HW	HW	HW	–	–	–
パッケージ	32-QFN/28-SSOP	24-QFN/32-QFN	24-QFN	24-QFN/32-QFN	24-QFN/32-QFN	24-QFN	32-QFN	24-QFN	24-QFN	24-QFN	24-QFN

自動車　デスクトップPC　ドック　医療機器

プリンター　ルーター　生体認証決済　近距離無線　IoT

www.infineon.com/serial-bridge-controllers

特長と利点

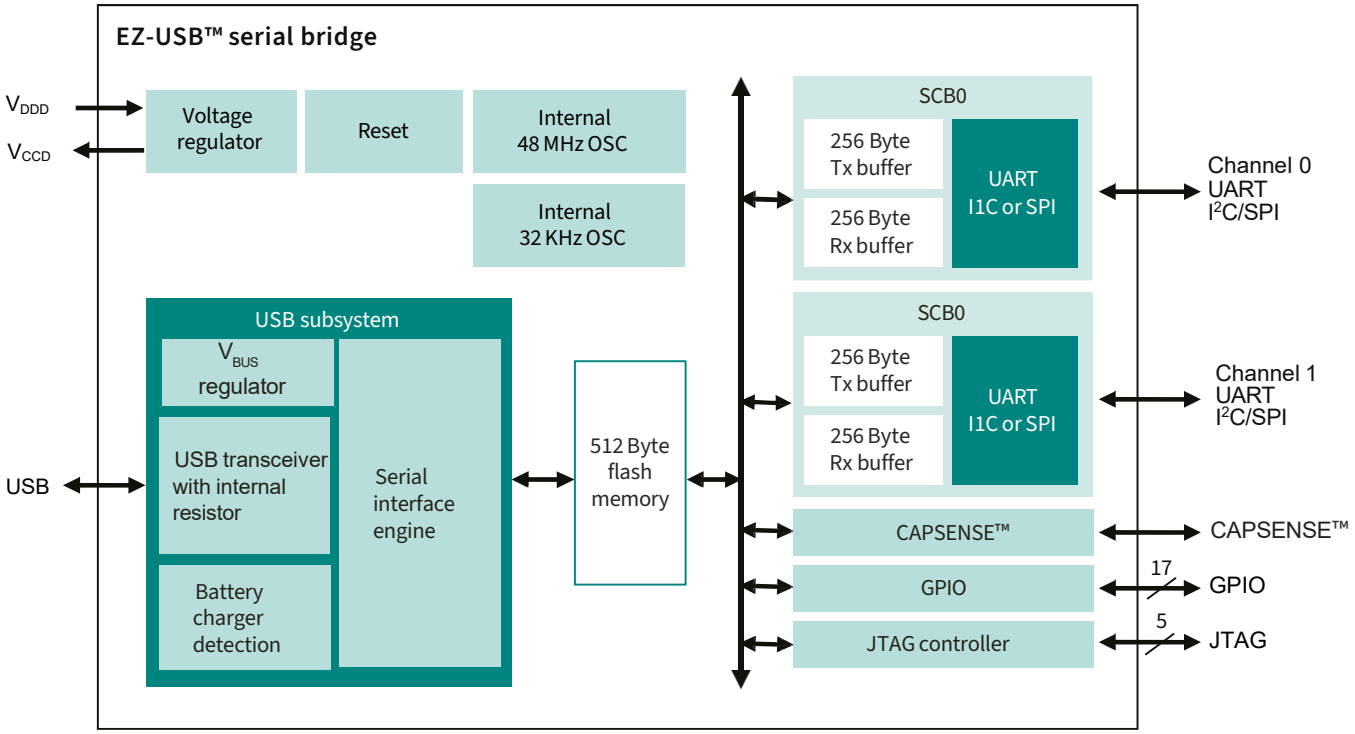
主な特長

- デュアルチャネル UART、I2C、または SPI から USB へのブリッジ
- 最大8個のCAPSENSE™ボタンに対応
- 設定可能および固定機能のオプション
- USB-IF battery charging Rev. 1.2に準拠したBCD
- レギュレータ、発振器、終端抵抗を内蔵
- 主要なオペレーティングシステム向けのドライバ対応
- VID/PIDおよびシリアルインターフェース用の設定ユーティリティ
- 複数のUSBデバイスクラスに対応: CDC、PHDC、HID、およびベンダー固有のデバイスクラス

主な利点

- ファームウェアやソフトウェアの開発が不要なので設計が簡単
- スタンバイモード時の消費電力が業界最小レベル
- 低消費電力デバイスに最適
- 互換性
- 切り替えコストの最小化

ブロック図



www.infineon.com/serial-bridge-controllers

ボード

EZ-USB™ シリアルブリッジ コントローラーCYUSBS234	EZ-USB™ シリアルブリッジ コントローラー CYUSBS236	EZ-USB™ シリアルブリッジ コントローラーCYUSBS232
		
CYUSBS234 開発キット (DVK) は、シングルチャネル EZ-USB™ シリアルブリッジコントローラー CY7C65211 の機能を評価するのに役立ちます。このキットには、CAPSENSE™ 機能をテストするための PCB 上の銅パッド、I2C および SPI インターフェースをテストするための EEPROM セット、UART インターフェースをテストするための RS232 ラインドライバが含まれています。	CYUSBS236 開発キット (DVK) は、デュアルチャネル EZ-USB™ シリアルブリッジコントローラー CY7C65215 の機能を評価するのに役立ちます。このキットには、CAPSENSE™ 機能をテストするための PCB 上の銅パッド 2 箇所、I2C および SPI インターフェースをテストするための EEPROM 2 組、UART インターフェースをテストするための RS232 ラインドライバ 2 個が搭載されています。	CYUSBS232 リファレンス デザイン キット (RDK) は、EZ-USB™ シリアルブリッジコントローラー CY7C65213 を評価するための低コストキットです。このキットは、付属のハードウェアドキュメントとともに、USB-UART ケーブルなどのアプリケーション向けのリファレンス デザインとして機能します。
CY7C65211-24LTXIベースのキット	CY7C65215-32LTXIベースのキット	CY7C65213-32LTXIベースのキット

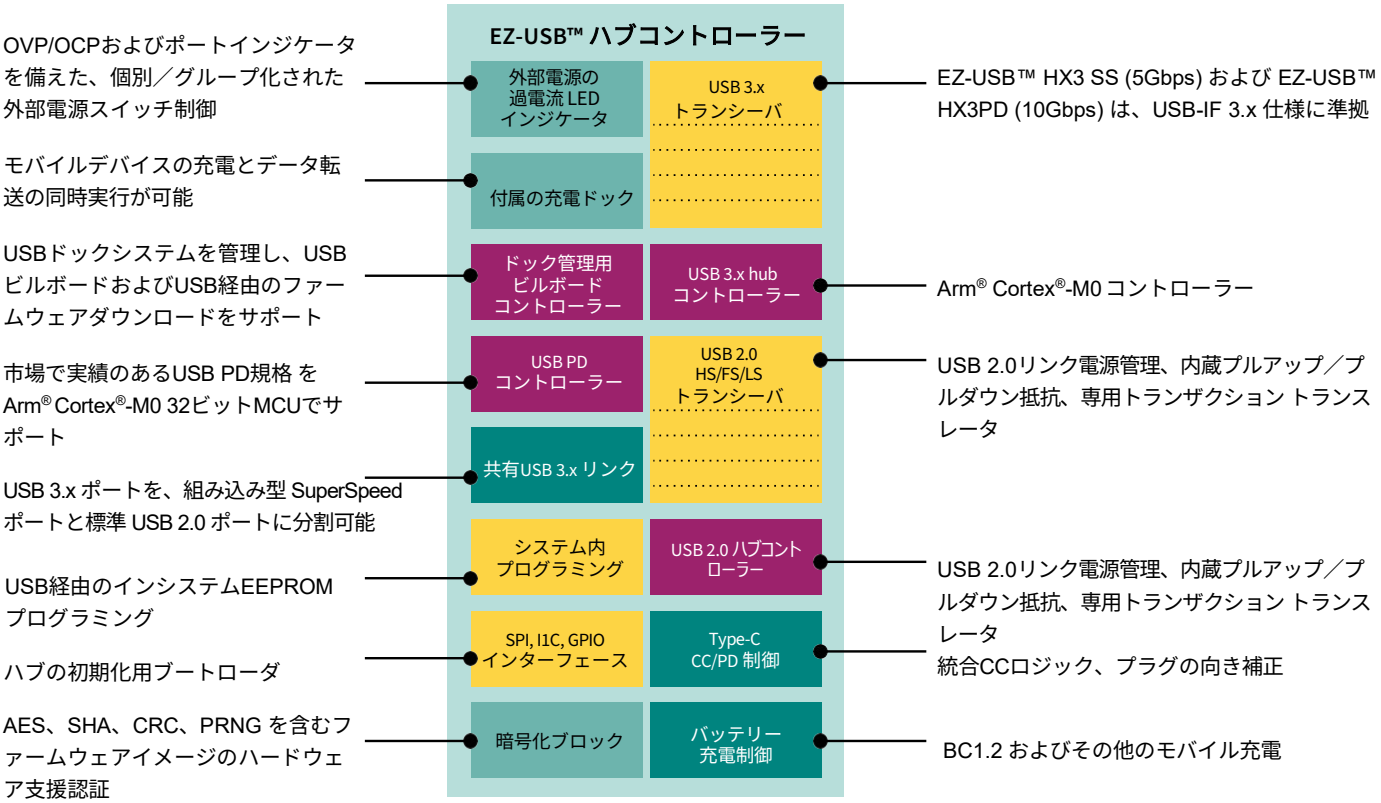
www.infineon.com/serial-bridge-controllers

USBハブとUSB Type-Cポートコントローラー

確かな相互運用性、幅広い充電サポート、幅広い設定可能範囲

インフィニオンは、USB 2.0、USB 3.x 5 Gbps、10 Gbps、および USB Type-C ポートをサポートし、従来の USB 速度との堅牢な下位互換性を備えた、幅広いハブ コントローラーのポートフォリオを提供しています。USB 3.x ハブ コントローラーは、高度な USB PD およびバッテリー充電機能を備え、最大 8 つのダウンストリーム ポートを備えているため、完全な設定可能性と柔軟な設計を実現します。

主な特長



www.infineon.com/usbhubs

EZ-USB™ HX3 USB 5 Gbpsハブコントローラー

SS/USB 2.0 PHY 共有リンク、DS ポート充電、自動車グレードを備えた USB 3.x 5 Gbps 4 ポートハブコントローラー



EZ-USB™ HX3は、インフィニオン社のUSB-IF認定4ポートハブコントローラーです。あらゆるUSBプラグフェストおよび独立系試験機関で繰り返しテストが行われ、認定されたすべてのホストコントローラー、デバイスクラス、およびオペレーティングシステムとの互換性が実証されています。バッテリー充電仕様v1.2、Apple充電規格、YD/T 1591-2006、ACA-dockなど、ほとんどのUSB充電規格に対応しています。EZ-USB™ HX3のこの最後の機能により、ダウンストリームポートに接続されたUSBデバイスの使用と、USB OTGに対応したスマートフォンやタブレットの充電を同時に行うことが可能になります。また、アップストリームポートにホストが接続されていない場合でも、ダウンストリームポートでのバッテリー充電をサポートしています。

EZ-USB™ HX3の構成可能なUSB 5 GbpsおよびUSB 2.0 PHYは、信号品質を向上させ、基板設計者にさらなる柔軟性を提供するとともに、USB-IF準拠を簡素化します。 また、EZ-USB™ HX3は、USBポート数を倍増させる独自機能である「共有USBリンク」をサポートしており、4ポートのハブコントローラーから8ポートを実現します。**HX2G3については、すでにエンジニアリングサンプルが入手可能です。量産開始は2026年第2四半期を予定しています。**

特長/製品	CYUSB3302	CYUSB3304	CYUSB3312	CYUSB3314	CYUSB3324	CYUSB3326	CYUSB3328	CYUSB2302	CYUSB2304
DSポート数	2 (USB 3.0)	4 (USB 3.0)	2 (USB 3.0)	4 (USB 3.0)	4 (USB 3.0)	6 (4 SS , 2 USB 3.0, 2 USB 2.0)	8 (4 SS , 4 USB 2.0)	2 (USB 2.0)	4 (USB 2.0)
共有リンクポート数	0	0	0	0	0	2	4	0	0
BC v1.2	有	有	有	有	有	有	有	有	有
ACA-dock	無	無	無	無	有	無	有	無	無
外部電源スイッチ制御I	連動	連動	個別および連動	個別および連動	個別および連動	個別	個別	連動	連動
ピンストラップ対応	No	No	有	有	有	有	有	無	無
I²C	有	有	有	有	有	有	有	有	有
ベンダーコマンド	有	有	有	有	有	有	有	有	有
ポートインジケータ	無	無	有	有	有	無	無	無	無
パッケージ	68-QFN, 100-ball BGA	68-QFN, 100-ball BGA	88-QFN, 100-ball BGA	88-QFN, 100-ball BGA	88-QFN, 100-ball BGA	88-QFN, 100-ball BGA	88-QFN, 100-ball BGA	68-QFN, 100-ball BGA	68-QFN, 100-ball BGA
温度範囲	産業用、民生用、車載用	産業用、民生用、車載用	産業用、民生用	産業用、民生用、車載用	産業用、民生用、車載用	産業用、民生用	産業用（88-QFNのみ)、民生用	産業用、民生用、車載用	産業用、民生用、車載用

www.infineon.com/hx3

自動車　デスクトップPC　ドック

特長と利点

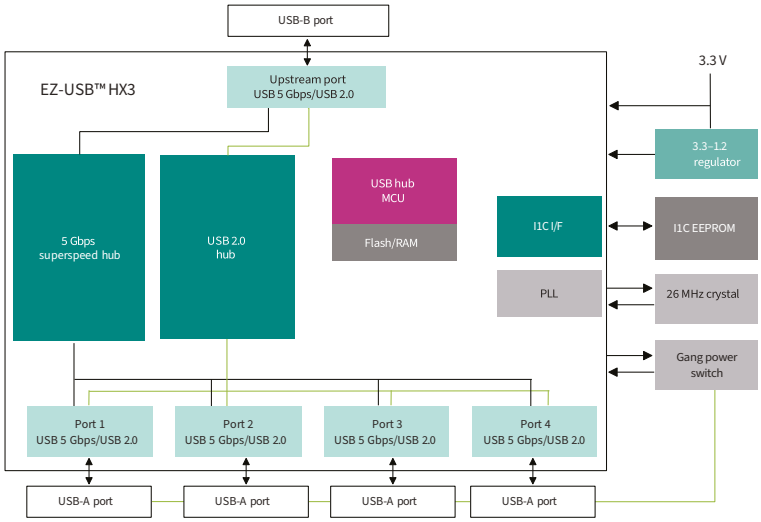
主な特長

- USB 3.2 Gen 1 準拠 (USB-IF および WHQL 認定)
- 共有リンク機能 (同一ポートでの USB 2.0 および SuperSpeed USB デバイスの同時接続に対応)
- ハブがホストから切り離されている間もUSB 充電が可能
- BC v1.2およびApple充電に対応
- I2C EEPROMまたは外部I2Cマスターを使用したファームウェアのアップグレードが可能
- Arm Cortex-M0 CPUを内蔵
- LEDステータスインジケータ: サスペンド、SS、USB 2.0 動作

主な利点

- 最大4つのUSB 3.0準拠DSポートに対応
- 組み込みアプリケーションにおいて、オンボード接続用の追加ダウンストリーム (DS) ポートを実現
- アップストリーム (US) ポートにホストが接続されていない場合でも、DSポートに接続されたデバイスの充電が可能
- カスタマイズしやすい設定パラメータ
- 高品質かつ高い信頼性

ブロック図



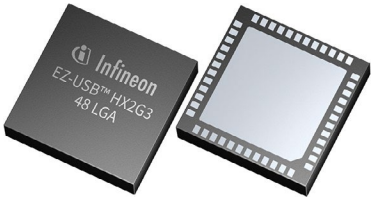
ボード

EZ-USB™ HX3 CY4613	EZ-USB™ HX3 CY4609	EZ-USB™ CY4603
		
本製品は、ACA-dock機能をサポートする6ポート構成において、EZ-USB™ HX3の共有リンク機能を実証することを目的とした開発キットです。	スタンドアロン USB 3.0 ハブアプリケーションのリファレンスデザインとして使用できるリファレンスデザインキットです。	4ポートのUSB 3.0ハブにおけるEZ-USB™ HX3のアプリケーションを実証する開発キットです。

www.infineon.com/hx3

EZ-USB™ HX2G3 USB 2.0ハブコントローラー

高速、フルスピード、および低速接続向けのソリューション



EZ-USB™ HX2LPは、長年にわたりUSB 2.0ハブコントローラーの標準ソリューションとしての地位を確立してきました。2026年の始めにあたり、インフィニオンは、民生用、ドッキング、自動車用途にわたる最新の接続ソリューション向けに最適化された先進的なUSB 2.0ハブコントローラー「EZ-USB™ HX2G3」を発表いたします。汎用性の高いこのコントローラーはハイスピード (480 Mbps)、フルスピード (12 Mbps)、ロースピード (1.5 Mbps) の各データレートに対応しており、複数のアップストリームおよびダウンストリームポート構成を提供することで、幅広い設計要件に対応しています。搭載されたArm® Cortex®-M0+ CPUと豊富なカスタマイズ機能により、シームレスな統合とダイナミックな機能を実現しています。USB パワーデリバリー (PD) への対応、BOMコストを削減するためのハブのカスケード接続、堅牢なインシステムプログラミング (ISP) オプションなどの機能を備えた HX2G3 は、スケーラブルでコスト効率に優れ、将来性のあるUSB パフォーマンスを実現します。長期的な供給安定性に重点を置いて設計された EZ-USB™ HX2G3 は、今後長年にわたりお客様の設計をサポートします。

	EZ-USB™ HX2G3	EZ-USB™ HX2VL	EZ-USB™ HX2LP
製品番号	CYUSB2332 [Auto], CYUSB234X [Dock], CYUSB235X (Consumer/Industrial)	CY7C6563X, CY7C6564X	CY7C6563X, CY7C6564X
USB バージョン	USB 2.0 (480 Mbps)	USB 2.0 (480 Mbps)	USB 2.0 (480 Mbps)
ダウンストリームポート	最大 4ポート (設定可能: 1:4, 1:2, 2:4, 3:3)	最大4 ポート	最大 4 ポート
アップストリームポート	設定可能: 1, 2,または3 US ポート	US ポート×1	US ポート×1
内蔵 CPU	Arm® Cortex®-M0+ (32 KB RAM, 32 KB ROM)	MCU 1個 (2 KB ROM, 64-byte RAM)	–
電源管理	個別 / 連動、動的なUSポート選択、 USB PD対応	個別 / グループ、過電流検出	個別 / グループ、過電流検出
ファームウェア更新機能	USB または I2C/SPI 経由のインシステム プログラミング (ISP)	外部EEPROMによるVID/PIDの設定可能	外部EEPROM経由のISP
設定可能な機能	VID/PID、ハブ構成、FSデバイスのサポート	外部EEPROMによるVID/PID、ポート数、取り外し可能なポートの設定	VID/PID、アクティブポート、取り外し可能なポート、電源設定、ストリング記述子の設定が可能
内蔵ビルボード機能	オプションのCDC/ビルボード デバイスクラスのサポート	–	–
ハブのカスケード接続	カスケード接続されたハブ用共有基準クロック	–	–
動作電圧	広範囲の電圧に対応、外部LDOオプション	単一の 5 V 入力 (内部レギュレータ)	単一の 5 V 入力 (内部レギュレータ)
動作温度範囲	-40°C～85°C	0°C ～70°C	-40°C～ 85°C
内蔵LDO レギュレータ	オプション	単一の 5 V 入力用内部レギュレータ	単一の 5 V 入力用内部レギュレータ
外部インターフェース	I^2C スレーブ/マスター、SPI、GPIO	ポート設定、PWM などのための I/O ピン	EEPROM プログラミング用 SPI
USB PHY 設定機能	設定可能、DP/DM信号の入れ替え	マスクROMまたはEEPROMによる限定的な設定機能	EEPROM 経由で設定可能な USB PHY パラメータ
パッケージオプション	40-QFN, 48-LGA, 36-LGA	48ピン TQFPおよび 28ピン QFN	56ピン QFN
供給状況	ES: 提供中、MP: 2026年第2四半期	提供集	EOL

www.infineon.com/hx2g3

特長と利点

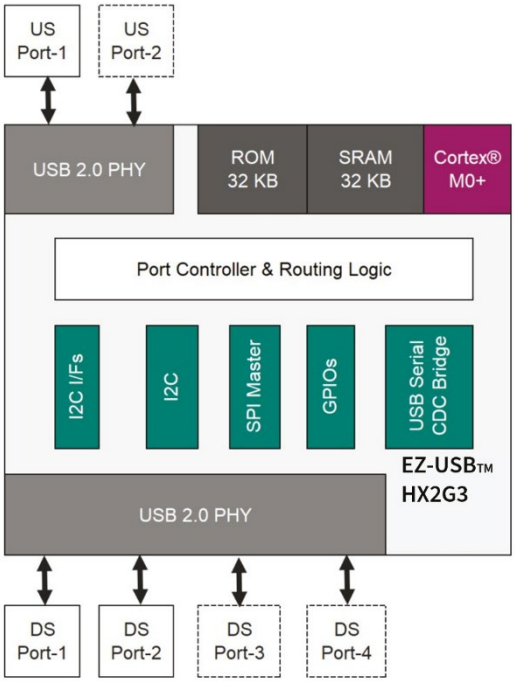
主な特長

- USB 2.0 ハイスピード (480 Mbps)、フルスピード、ロースピードに対応
- 柔軟なポート構成: 1:4、1:2、2:4、3:3
- 32 KBのRAM/ROMを搭載したArm® Cortex®-M0+内蔵
- EZ-USB™ ツールによる広範なカスタマイズが可能
- USB PD 対応およびハブのカスケード接続

主な利点

- 民生用、ドッキング、自動車用アプリケーションなど、幅広い用途に対応
- カスケード接続への対応によりBOMコストを削減
- インシステム プログラミングとの容易な統合
- USB PDおよびポートの柔軟性により優れた将来性を実現

ブロック図



製品ラインナップ

製品番号	US:DSポート設定対応	温度範囲	LDO	パッケージ	アプリケーション
CYUSB2332-40LDXS(T)	1:2	-40 ～105	有	40 QFN, 6x6 mm, 0.5 mmピッチ、ウェッタブルフランク	自動車
CYUSB2343-40LTXI(T)	(1:4) or (2:4) または (3:3)	-40 ～ 85	無	40 QFN, 5x5 mm, 0.4 mm ピッチ	ドック
CYUSB2344-48BFXI(T)	(1:4) or (2:4) または (3:3)	-40 ～ 85	無	48 LGA, 6x6 mm, 0.4 mm ピッチ	
CYUSB2352-40LTXI(T)	1:2	-40 ～ 85	無	40 QFN, 5x5 mm, 0.4 mm ピッチ	民生/産業用
CYUSB2354-40LTXI(T)	1:4	-40 ～ 85	無	40 QFN, 5x5 mm, 0.4 mm ピッチ	
CYUSB2364-36BFXI(T)	1:4	-40 ～ 85	無	36 LGA, 6x6 mm, 0.5 mmピッチ	

www.infineon.com/hx2g3

自動車　デスクトップPC　ドック

EZ-USB™ HX3PD USB 10 Gbps ハブコントローラー (USB PD対応)

電力供給機能を備えた、業界初の7ポートUSB 10 Gbpsハブコントローラー

EZ-USB™ HX3PDは、電力供給機能を備えた業界初の7ポートUSB 10 Gbps Type-Cハブコントローラーです。2つのUSB-C + PDポート (アップストリーム×1、ダウンストリーム×1) と、5つのダウンストリームUSB 10 Gbpsポートをサポートしています。

5つのチップ (4ポートUSBハブコントローラー×2、USB PDコントローラー×2、ドック管理コントローラー×1) を1つに集積したEZ-USB™ HX3PDは、市場で最も集積度の高いUSB 10 Gbpsハブです。これにより、BOM部品コストとPCBフットプリントを大幅に削減できるため、EZ-USB™ HX3PDはUSB-Cドングル、ドック、およびモニターに最適です。設定可能な共有USB 10 GbpsおよびUSB 2.0 PHY機能により、USB 10 Gbps信号の伝送品質が向上するため、基板設計者にさらなる自由度をもたらし、USB-IF準拠の簡素化を実現します。

特長と利点

主な特長

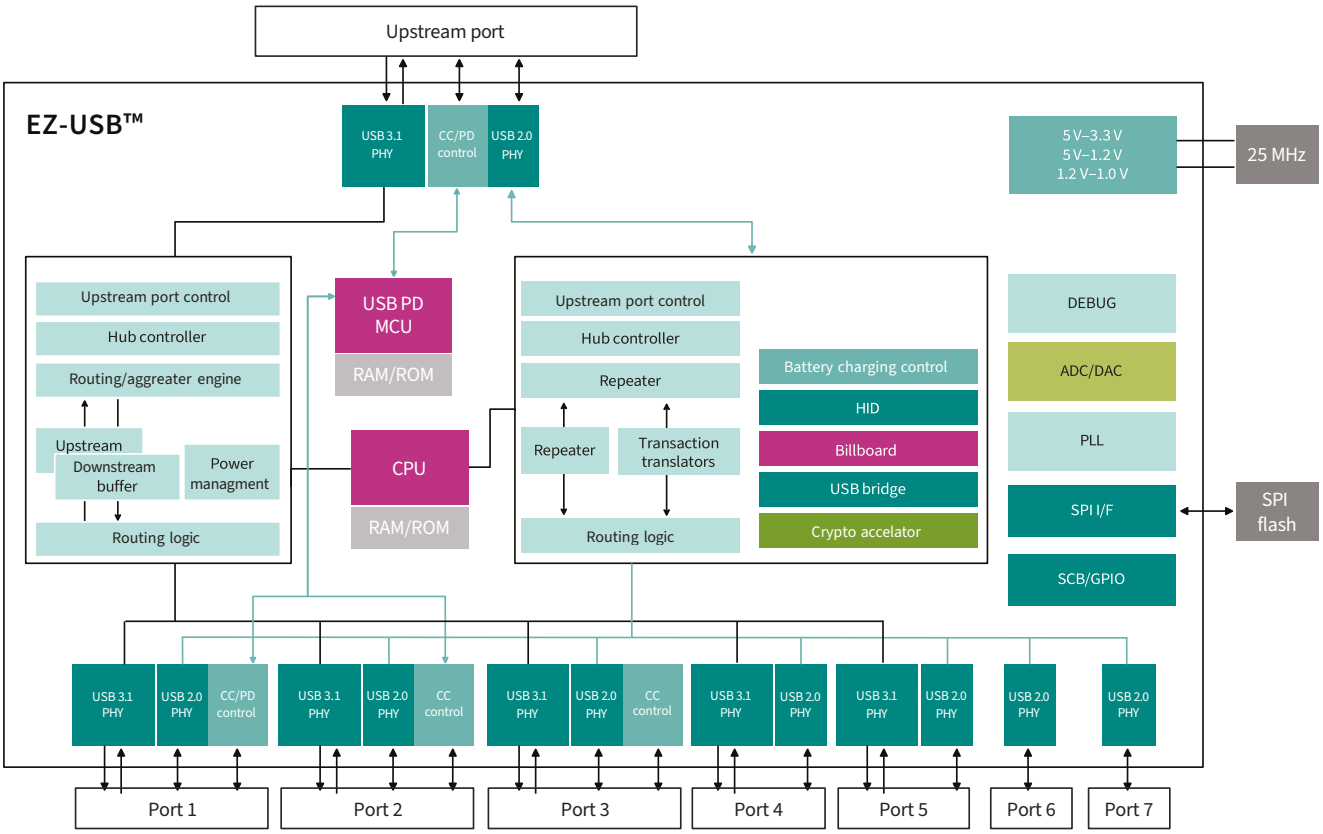
- USB 3.1 Gen 2に準拠
  - アップストリーム (US): 10Gbps; Type-A または Type-C ＋ PD
  - ダウンストリーム (DS): 7 ポート; 10Gbps×5、480Mbps×2；Type-C＋PD対応ポート1、Type-C専用ポート2、Type-Aポート4
- DFP (RP) およびUFP (RD) 終端抵抗を内蔵
- ビルボードコントローラーを内蔵
- 充電対応: BC v1.24、Apple充電規格
- PDポリシーエンジンによる動的な電力プロファイル設定
- US接続なしでのDS側充電
- オプションの署名付きファームウェアをドック管理コントローラー (DMC) 経由でアップグレード可能

主な利点

- USB-IF準拠の4ポートUSBハブ×2基 (USB PD 3.0対応×2)
- 合計5つのチップを1つのチップに集積し、BOM部品点数とPCB基板サイズの削減を実現
- ドック管理コントローラー経由での安全なファームウェアアップグレードを実現する、AES/SHA/CRC暗号化ブロックを統合
- Intel USB4/Thunderbolt 4 ドックのリファレンスデザインが利用可能
- USB PD 3.0、BC1.2、Apple、Samsung、およびQC 4.0の充電規格に対応
- PCBトレース上の信号損失を補償するためのUSB PHY設定機能を提供

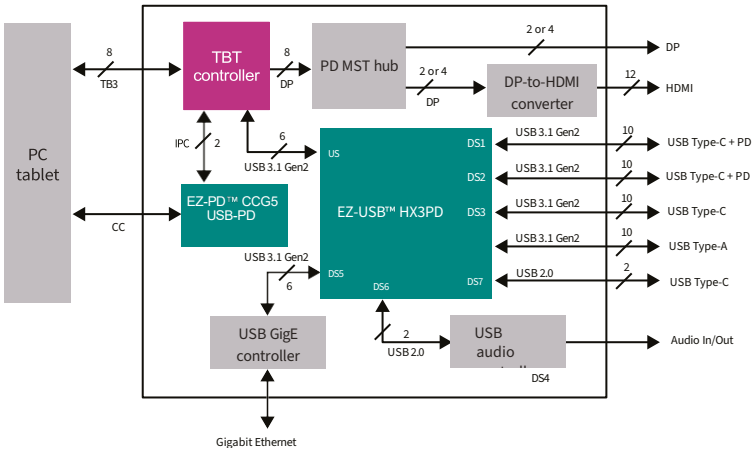
www.infineon.com/hx3pd

ブロック図



アプリケーション図

Thunderbolt4 Dock



EZ-USB™ HX3PDは、Thunderboltドック設計の開発において、以下のような複数の課題を解決できます。

- Thunderbolt ドックの設計は複雑で、多くのディスクリート部品が必要
- Thunderboltドックには、事前承認済みのUSB PDコントローラーと膨大なBOMが必要
- USB-Cドックは、USB PDおよびすべてのレガシー充電規格に対応する必要がある
- 10GbpsでのUSB 3.1 Gen2の信号整合性の確保は困難
- USB 3.1 Gen2およびPDは、USB仕様の変更に対応するためにファームウェアのアップグレードが必要

www.infineon.com/hx3pd

ボード

EZ-USB™ HX3PD CY6611



本評価キットは、USB 3.1 Gen2 ハブ、USB PD 3.0、および USB バッテリー充電 (BC 1.2) の機能を実証するために設計された 7 ポート評価キット「CYUSB4347-BZXC」をベースとしています。

www.infineon.com/hx3pd

インフィニオンの強力なサポート

設計から納品まで、ワンストップで対応

カスタムソリューションの市場リーダーであるインフィニオンは、イノベーションはコラボレーションと新しいアプローチの探求から生まれると考えています。お客様と密接に連携し、そのニーズを正確に把握し当社の最先端ソリューションと組み合わせることで、あらゆるお客様とアプリケーションに価値を提供できると確信しています。IPに関する課題、BOM制約、あるいは単に高い集積度が必要といった課題に対しては、ASICが解決策となり得ます。さらに、お客様にはインフィニオンの信頼性の高い品質、安定供給、豊富な実績のご活用いただけます。さらに、IP保護や確立されたパートナーネットワークといった利点も得られます。

お問い合わせ:

インフィニオンについて
www.infineon.com/green
www.infineon.com/quality

一般的なサポート
www.infineon.com/support
www.infineon.com/packages
www.infineon.com/wheretobuy
www.infineon.com/opn
www.infineon.com/academy

テクニカルサポートのお問い合わせ: こちら

開発ツールおよびシミュレーター
開発ツール検索
評価ボード検索
シミュレーションモデル検索
Spiceシミュレーター
Infineon4Makers

最新情報はこちらから
Infineon developer community
Facebook
Instagram
LinkedIn
YouTube
TikTok

インフィニオン サービス ホットライン
インフィニオンはフリーダイヤルのサービス ホットラインを提供しています。
英語、中国語、ドイツ語で24時間利用可能です。

– ドイツ (フリーダイヤル): 0800 951 951 951 (ドイツ語/英語)
– 中国本土 (フリーダイヤル): 4001 200 951 (北京語/英語)
– USA (フリーダイヤル): 1 866 951 9519 (英語/ドイツ語)
– インド (フリーダイヤル): 1 800 572 4924 NEW (英語)
– その他の国: 00* 800 951 951 951 (英語/ドイツ語)
– ダイレクトアクセス: +49 89 234 65555 (相互接続料金、ドイツ語／英語)

*ご注意: 一部の国から上記国際電話番号にアクセスする際「00」以外のコードをダイヤルする必要があります。
詳細はインフィニオンのサービスセンターにアクセスのうえ、ご確認ください。

発行元:
インフィニオン テクノロジーズ ジャパン株式会社

© 2026 Infineon Technologies AG.
All rights reserved.

Public

Version: V1.0_JA
Date: 10/2026

Stay connected!

Scan QR code and explore offering
www.infineon.com