

Application Brief

システム ベース チップ (SBC) 101: CAN と LIN の SBC 入門ガイド



Leo Smith

はじめに

システム ベース チップ (SBC) の最もシンプルな形態は、コントローラ エリア ネットワーク (CAN) またはローカル相互接続ネットワーク (LIN) のトランシーバをパワー マネージメントの素子と統合した半導体です。パワー マネージメントの素子としては、低ドロップアウトレギュレータ (LDO)、DC/DC コンバータ、あるいはその両方を使用できます。

SBC は素子やトランシーバのフットプリントを低減するのに役立ちます。特に、アプリケーションが追加の電力を必要とする場合やレイアウトに制約がある場合に効果的です。テキサス インストルメンツの SBC は、システムにおけるエネルギー消費も削減できるため、バッテリー寿命の延長と消費電力の低減に貢献します。

SBC について説明する前に、本書では CAN または LIN トランシーバについて解説します。どちらのトランシーバも、それぞれのテクノロジー向けに、ケーブルによるさまざまなノード間の通信を実現するバス インターフェイスです。トランシーバはプロセッサ A からシングルエンドの情報を受け取り、その情報を差動信号に変換してケーブルで伝送します。受信トランシーバは差動信号を受け取り、その情報をシングルエンドに戻してから、さらなる処理のためにプロセッサ B に送信します。

CAN と LIN の基本的なトランシーバは市販されていますが、それらの保護機能を強化しつつ、設計の複雑さ、スペース、コストを低減することが可能です。多くの場合、これらの機能には、バスフォルト保護や静電放電保護に加え、データをプロセッサとの間で 1.8V から 3.3V または 5V の入出力 (V_{IO} と呼ばれる) で送受信できる機能が含まれます。

車載システムや産業システムの設計者は、SBC の高いレベルの統合と信頼性の向上により、CAN または LIN と電圧レギュレータを使用するあらゆるシステムについて、設計の軽量化と低コスト化が可能になります。

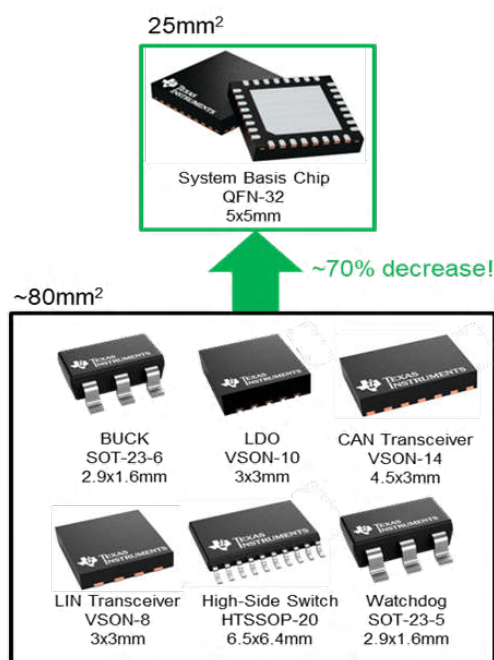


図 1. 統合型 SBC ブロックのサイズ比較

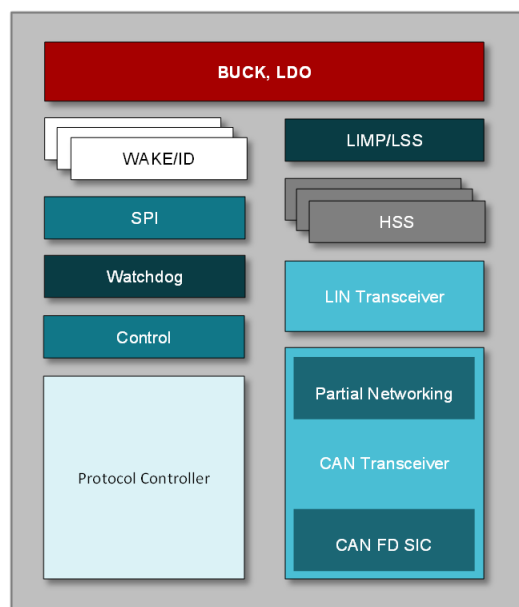


図 2. 汎用 SBC ブロック図

SBC は、統合レベルに基づいて主に 3 つのカテゴリに分類されます。

- **汎用 SBC** は、CAN または LIN トランシーバと、システム内の他のコンポーネントに電力を供給するための低ドロップアウトレギュレータ (LDO) を含みます。このタイプの SBC には、ホストプロセッサまたはマイコンから構成を行うためのシリアルペリフェラルインターフェイス (SPI) またはピン制御も含まれることがあります。その他の機能として、基本的なウォッチドッグタイマや WAKE ピンが含まれる場合があります。(『[CAN SBC のウェークアップ方法](#)』を参照)
- **ミッドレンジ SBC** は、さらなる PCB 小型化のため、より多くの機能を統合しています。これらの機能には、電源レギュレータ、ハイサイドスイッチ、追加の WAKE ピン、LIMP ピン、構成可能なウォッチドッグタイマが含まれます。ミッドレンジ SBC は CAN または LIN トランシーバ、あるいは両方の組み合わせを備え、さらに TI のチャンネル拡張機能を通じて CAN または LIN トランシーバデバイスを追加することも可能です。(アプリケーションノート:『[チャンネル拡張機能を利用した CAN/LIN チャンネルの増設](#)』を参照) 電源レギュレータには、100mA 以上を個別に供給可能な DC/DC BUCK コンバータや LDO (または両方) が含まれます。
- **アドバンスド SBC** は、既存の設計をアップグレード可能な特別なシステム機能を提供します。これらの SBC は、CAN トランシーバと電源レギュレータを搭載しています。さらに、これらの SBC では、SPI コントローラ、CAN コントローラ、インタインテグレートッドサーキット (I2C) コントローラ、または汎用入出力 (GPIO) コントローラを同一 SBC パッケージ内に統合し、各種低電圧プロトコルから CAN バスへの柔軟な通信を可能にします。

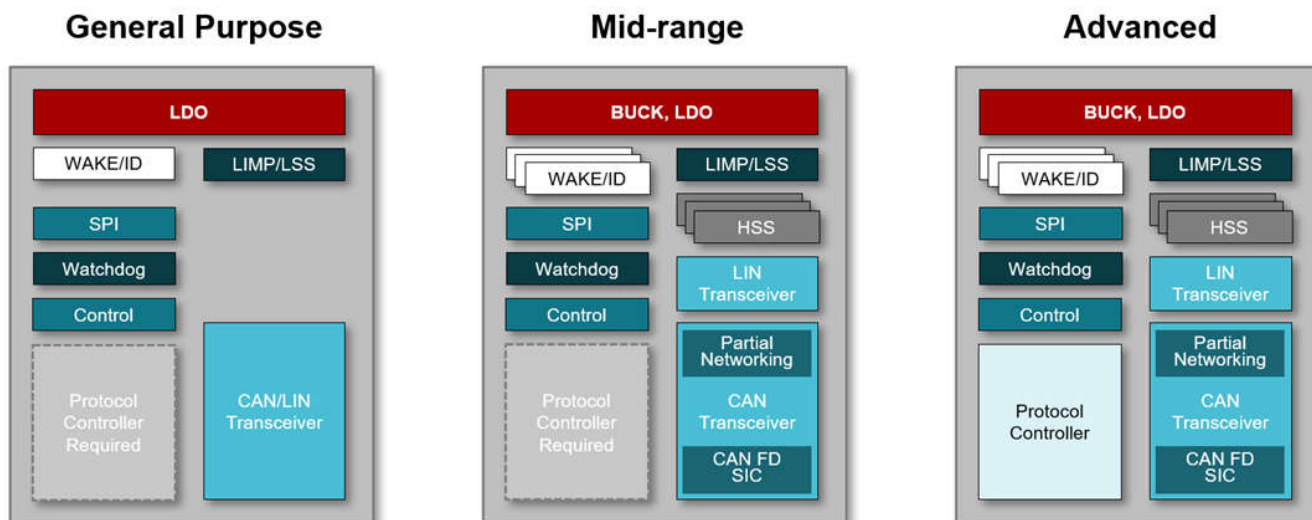


図 3. 汎用 SBC のカテゴリ

追加の検討事項

- テキサス インストルメンツ、[『注目のシステム ベース チップ \(SBC\)』](#)、セクション ガイド。
- テキサス インストルメンツ、[『TCAN4550-Q1 における LDO 性能の理解』](#)、アプリケーション ノート。
- テキサス インストルメンツ、[『CAN SBC のウェークアップ方法』](#)、アプリケーション ノート。
- テキサス インストルメンツ、[『チャネル拡張機能を利用した CAN/LIN チャネルの増設』](#)、アプリケーション ノート。
- テキサス インストルメンツ、[『CAN FD の速度関連以外の利点』](#)、技術記事。
- テキサス インストルメンツ、[『CAN, LIN, SBC の概要ビデオ』](#)、ビデオ シリーズ。

商標

すべての商標は、それぞれの所有者に帰属します。

重要なお知らせと免責事項

TI は、技術データと信頼性データ (データシートを含みます)、設計リソース (リファレンス デザインを含みます)、アプリケーションや設計に関する各種アドバイス、Web ツール、安全性情報、その他のリソースを、欠陥が存在する可能性のある「現状のまま」提供しており、商品性および特定目的に対する適合性の黙示保証、第三者の知的財産権の非侵害保証を含むいかなる保証も、明示的または黙示的にかかわらず拒否します。

これらのリソースは、TI 製品を使用する設計の経験を積んだ開発者への提供を意図したものです。(1) お客様のアプリケーションに適した TI 製品の選定、(2) お客様のアプリケーションの設計、検証、試験、(3) お客様のアプリケーションに該当する各種規格や、その他のあらゆる安全性、セキュリティ、規制、または他の要件への確実な適合に関する責任を、お客様のみが単独で負うものとし、TI は一切の責任を拒否します。

上記の各種リソースは、予告なく変更される可能性があります。これらのリソースは、リソースで説明されている TI 製品を使用するアプリケーションの開発の目的でのみ、TI はその使用をお客様に許諾します。これらのリソースに関して、他の目的で複製することや掲載することは禁止されています。TI や第三者の知的財産権のライセンスが付与されている訳ではありません。お客様は、これらのリソースを自身で使用した結果発生するあらゆる申し立て、損害、費用、損失、責任について、TI およびその代理人を完全に補償するものとし、TI は一切の責任を拒否します。

TI の製品は、[TI の販売条件](#)、[TI の総合的な品質ガイドライン](#)、[ti.com](https://www.ti.com) または TI 製品などに関連して提供される他の適用条件に従い提供されます。TI がこれらのリソースを提供することは、適用される TI の保証または他の保証の放棄の拡大や変更を意味するものではありません。TI がカスタム、またはカスタマー仕様として明示的に指定していない限り、TI の製品は標準的なカタログに掲載される汎用機器です。

お客様がいかなる追加条項または代替条項を提案する場合も、TI はそれらに異議を唱え、拒否します。

Copyright © 2025, Texas Instruments Incorporated

最終更新日：2025 年 10 月