

ケーススタディ

arm

Arm ベースマイクロコントローラ搭載 次世代車載ソリューション

indie
SEMICONDUCTOR

- + indie Semiconductor は、車載半導体の専門メーカー。オートテック (autotech) の革新企業として業界トップクラスの成長率を誇ります。
新しい車載アーキテクチャに求められる高集積度と高エネルギー効率を備えた先進のシリコンソリューションを開発しています。
- + 現在までに 2 億個以上のチップを出荷
- + ほぼすべての大手車載デバイス製造企業が indie のソリューションを採用
- + 新車の約 4 分の 1 が indie を搭載ⁱ



車載デバイスの革新を加速

自動車業界は過去にない速度で革新を遂げ、メーカー各社は、安全性を高め、車内に魅力的な機能を装備し、持続可能なモビリティに対する消費者や規制当局のニーズに応えるべくしのぎを削っています。このような課題に対応するには、高性能、小型、低消費電力を兼ね備え、車の信頼性に関する厳しい条件を満たす新しいシリコンベースの革新が必要です。

indie は、性能、共通アーキテクチャ、機能安全、高度なセキュリティ、幅広いサポートエコシステムを兼ね備えた Arm[®] Cortex[®]-M CPU を設計の中心に置いています。

ⁱ indie の推定

「Arm の Cortex-M CPU テクノロジーを採用した indie のソリューションは、進化を続ける自動車業界の主な需要やトレンドを満たすと同時に、高性能、低消費電力、高信頼性というマイクロコントローラの主要要件を満たします」

indie は、未来の車の需要を満たすため、Arm をベースとした次世代の SoC を開発し、自動車メーカーによる 3 つのメガトレンドへの対応をサポートします。

- 運転者の安全と自動化
- 車内のユーザー体験
- 電動化



運転者の安全と自動化



車内のユーザー体験



電動化

車載デバイスの革新を加速

運転者の安全と自動化

規制の強化や業界の世界的な取り組みにより、運転者、同乗者、歩行者を守る安全技術を新しい車に組み込むことが強く求められています。これには多数のセンサーと高度な半導体を使って自動車の置かれた環境に関するデータを収集および処理し、インテリジェントかつ安全に意思決定を下すとともに、アクチュエーターで動作を起こす必要があります。

indie の iND83301 Surya™ LiDAR は、AutoTech Breakthrough の 2022 年「LiDAR Solution of the Year（年間最優秀 LiDAR ソリューション）」に選ばれた小型で集積度の高い SoC です。信頼性の高い長距離物体検出に対応するコヒーレントな車載 LiDAR を実装するにあたり、消費電力、部品数、基板スペース、コストを大幅に削減します。設計の複雑性の軽減、拡張性の向上、消費電力、性能、コストの大幅な改善に関して、このデバイスは LiDAR アーキテクチャの大きな前進を意味します。性能効率に優れた 32 ビットの Arm® Cortex®-M4F プロセッサを搭載した iND83301 は、indie の革新的な高速アナログ、ミックスドシグナル、DSP、ソフトウェア技術により、過去に例のない高度なハードウェアとソフトウェアの統合を実現しています。

またこの SoC は、ソフトウェアで設定可能なレシーバー、トランスミッター、ベースバンドシグナルプロセッサ、複数の入出力を組み込んでいます。これらの入出力は、光学フロントエンド、グローバルなタイミングリファレンス、スキャンデバイスなど、LiDAR サブシステムをモニター、制御、同期する柔軟性を提供します。

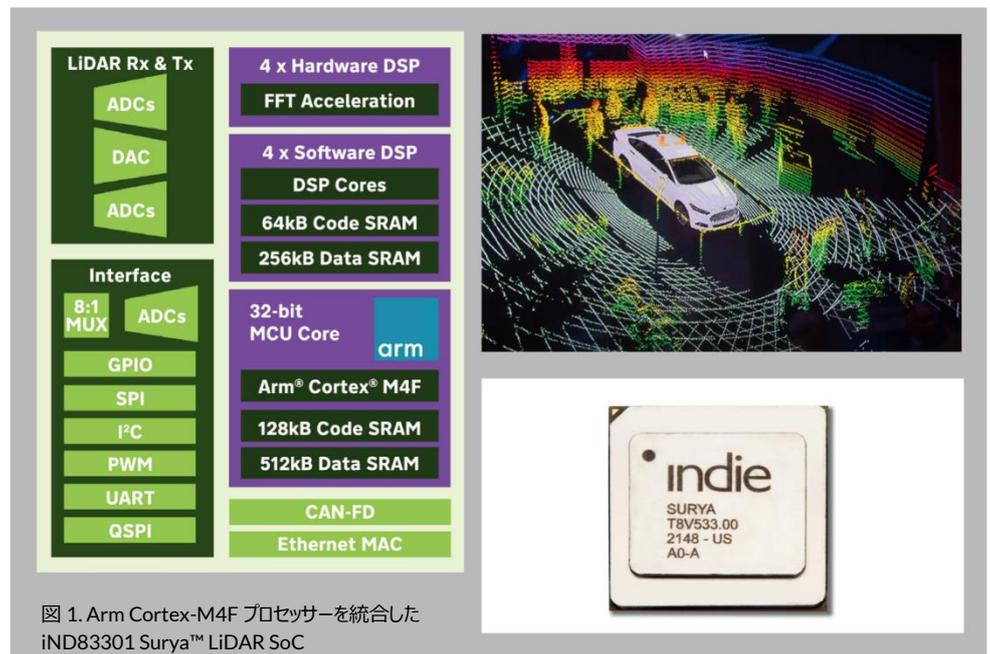


図 1. Arm Cortex-M4F プロセッサを統合した iND83301 Surya™ LiDAR SoC

車内のユーザー体験（UX）

スマートフォン革命は、性能、シームレスな統合、機能性、カスタマイズ、魅力的な体験に関して、運転者や同乗者が車に抱く期待を確立しました。一般に車載インフォテインメント（IVI）システムと計器クラスターがデジタルコックピットの主要要素とされますが、他にも多くの機能が車内のユーザー体験に貢献します。たとえば車載照明とデバイスの給電/充電は、indie が革新的な処理ソリューションを提供する車内ユーザー体験（UX）アプリケーションの例です。

車載照明

indie は、高効率で総合的な 32 ビット Arm Cortex-M0 プロセッサを搭載した iND83211 など、多くの高度な Arm ベースの LED コントローラを開発しました。これらのコントローラは、現在のばらばらなレガシーソリューションを集積度の高いマイクロコントローラベースのシングルチップソリューションで置き換え、インテリジェントな照明システムを実現します。そして自動車メーカーは、運転者、同乗者、歩行者に有益なハイパワーLED など、非常に機能的で革新的な照明を装備することができます。

indie の iND83211 は、Arm プロセッサに加え、64KB のフラッシュメモリと 16KB の SRAM を搭載しています。この IC の特徴は、降圧コンバーターと 2 個のオンチップ電圧レギュレーターを実装した内蔵の電力管理ユニット（PMU）です。そしてこの PMU が、24 個の LED または 8 本の RGB チャンネルを駆動する小型かつ高電力で柔軟な電力管理システムの要となります。

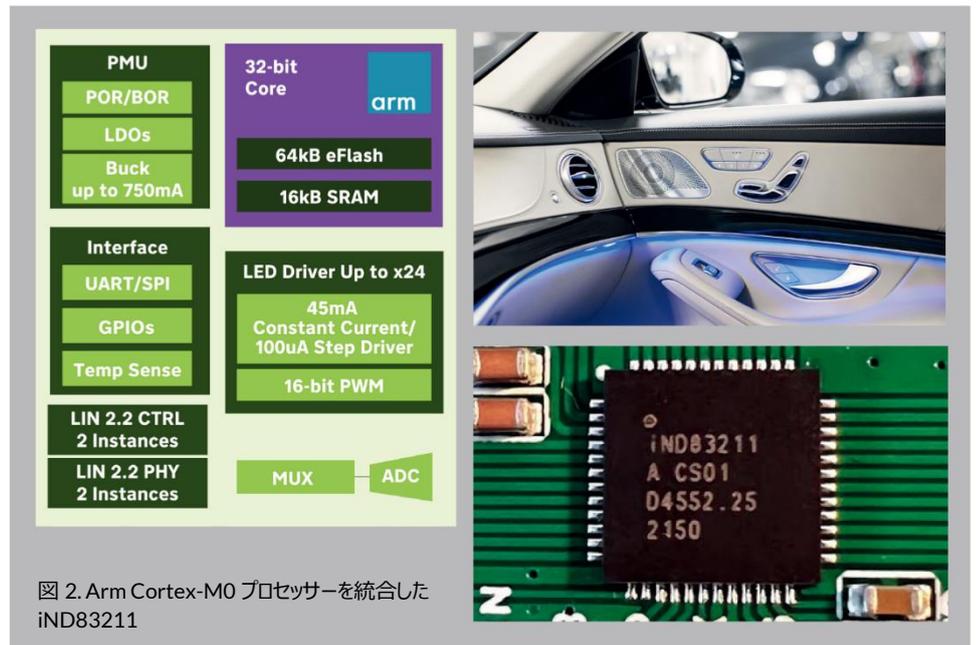


図 2. Arm Cortex-M0 プロセッサを統合した iND83211

給電とデバイスの充電

移動中にタブレットやラップトップなどのハイパワー機器を充電するなど、ポータブル機器の充電に対する消費者の需要が高まるにつれ、ワット数の高い充電ポート多数の装備が車の標準装備（高価なオプション装備ではなく）となりました。indie は自動車業界で最も集積度の高い USB パワーデリバリー（USB-PD）プログラマブルコントローラである iND87300 を開発しました。Arm Cortex-M0 プロセッサを搭載した iND87300 は、コンポーネント数の削減、設計の簡素化、車内のポータブル機器充電システムの信頼性強化に貢献します。

コントローラは、降圧ブーストコンバーター、Arm Cortex-M0 プロセッサ、フラッシュ /SRAM メモリー、12 ビットのアナログデジタルコンバーター（ADC）、USB-PD PHY をシングルパッケージに組み合わせています。オンボードの Arm MCU とファームウェアスタックは、USB-C チャンネルの設定と PD ポートの制御をサポートし、特定ベンダー向けの設定を可能にするとともに、新しい充電プロファイルやパワープロトコルによって将来的な柔軟性を確保します。



電動化

近年、車の全般的な電動化が急速に進み、メーカー各社は、従来、機械式や手動だった機能を電動化することでユーザー制御、快適性、使いやすさを改善しています。同時に、ドライブトレインの電動化により、持続可能で炭素を排出しない輸送への移行も進んでいます。このため、柔軟なマイクロプロセッサから革新的な電力管理デバイスまでさまざまな半導体コンポーネントのサプライチェーン需要が生じました。indieは、車の電動化における問題を解消する最先端のミックスドシグナルソリューションを開発しています。Arm の Cortex-M プロセッサを搭載したこれらのシリコンソリューションは拡張性が高く、車体/シャシー制御、高度な電力管理、小型モーター制御、バッテリー管理など、進化を続ける電気自動車のアーキテクチャ全体にわたり、幅広い車載アプリケーションのニーズに対応します。

参考リンク

- www.indiesemi.com
- iND83301 - <https://bit.ly/3snqxfE>
- iND83211 - <https://bit.ly/3S5ZNua>
- iND87300 - <https://bit.ly/3O6qmhF>
- Arm の車載マイクロコントローラ - <https://www.arm.com/ja/campaigns/automotive-microcontroller>
- [お問い合わせ](#)

