

## Design Guide: TIDEP-01008

# Jacinto™ ADAS プロセッサ用のマルチセンサ・プラットフォームのリファレンス・デザイン



### 概要

テキサス・インスツルメンツ™の Jacinto™ TDA3x 先進運転支援システム (ADAS) プロセッサ向けマルチセンサ・プラットフォームのリファレンス・デザインは、D3 Engineering 社の ADAS 向け DesignCore® TDA3x スタータ・キットをベースにしています。このリファレンス・デザインは、認定済み開発者が ADAS アプリケーションのテストおよび開発を行う際、完全に機能する評価プラットフォームを作成するために必要な、すべての設計資料を提供します。これらは主に自動車業界での使用を目的としたもので、FPD-Link III ベースのビジョンおよびセンシング・システムの開発期間の短縮に役立ちます。

### リソース

- TIDEP-01008      デザイン・フォルダ
- TDA3              プロダクト・フォルダ
- DesignCore® TDA3x 車載      プロダクト・フォルダ
- スタータ・キット

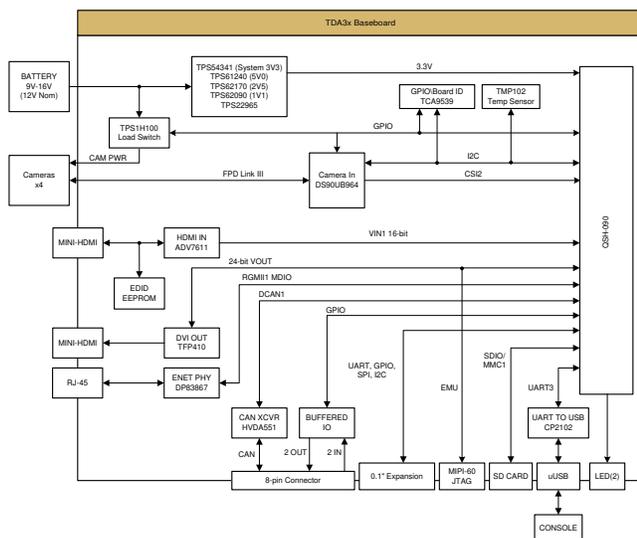
### 特長

- D3 Engineering 社の TDA3x SoC プロセッサ SOM と互換
- 4 × FPD-Link III 入力
- HDMI 入出力
- USB、CAN バス、シリアルでの接続性

### アプリケーション

- サラウンド・ビュー・システム (SVS ECU)
- カメラ・モニタ・システム (ミラーの代替および車内用)
- 衛星レーダー・システム (長、中、短距離)
- センサ・フュージョン・システム (ADAS ドメイン・コントローラ)

テキサス・インスツルメンツの TI E2E™ サポート・エキスパートにお問い合わせください



## 1 システムの説明

Texas Instruments™ Jacinto™ TDA3x 先進運転支援システム (ADAS) プロセッサ向けマルチセンサ・プラットフォームのリファレンス・デザインは、D3 Engineering 社の ADAS 向け DesignCore® TDA3x スタータ・キットをベースにしています。D3 Engineering のキットは、処理システム・オン・モジュール (SOM) と特定用途向けベースボードで構成された 2 部構成のソリューションです。このリファレンス・デザインは、特定用途向けベースボード用です。このリファレンス・デザインは、認定済み開発者が ADAS アプリケーションのテストおよび開発を行う際、完全に機能する評価プラットフォームを作成するために必要な、すべての設計資料を提供します。これらは主に自動車業界での使用を目的としたもので、FPD-Link III ベースのビジョンおよびセンシング・システムの開発期間の短縮に役立ちます。

完成したベースボードと TDA3x SOM の両方が、D3 Engineering 社の TDA3x 車載スタータ・キット全体に含まれています。このキットはすぐに使用でき、プロセッサ・モジュール、特定用途向けベースボード、電源ケーブル、ソフトウェアが含まれています。カメラ・モジュール、レーダー・モジュール、ディスプレイ、キャリブレーション・ツール、その他のシステム・コンポーネントを D3 Engineering から購入し、多くの ADAS 使用事例をサポートするシステムを迅速に構築することもできます。ベース・サポート・パッケージは、最適化および検証済みのハードウェアおよび高度なビジョン・ソフトウェア・フレームワークを提供し、設計および開発の適切な開始点として使用できます。また、このキットには、テキサス・インスツルメンツと D3 Engineering のすべてのファームウェアとアプリケーション・コードに対する単一使用のサブライセンスも付属しています。

このドキュメント全体を通して、DesignCore® TDA3x スタータ・キットは単純に TDA3x システムまたは TDA3x モジュールと呼ばれることがあります。

## 2 システム概要

### 2.1 ブロック図

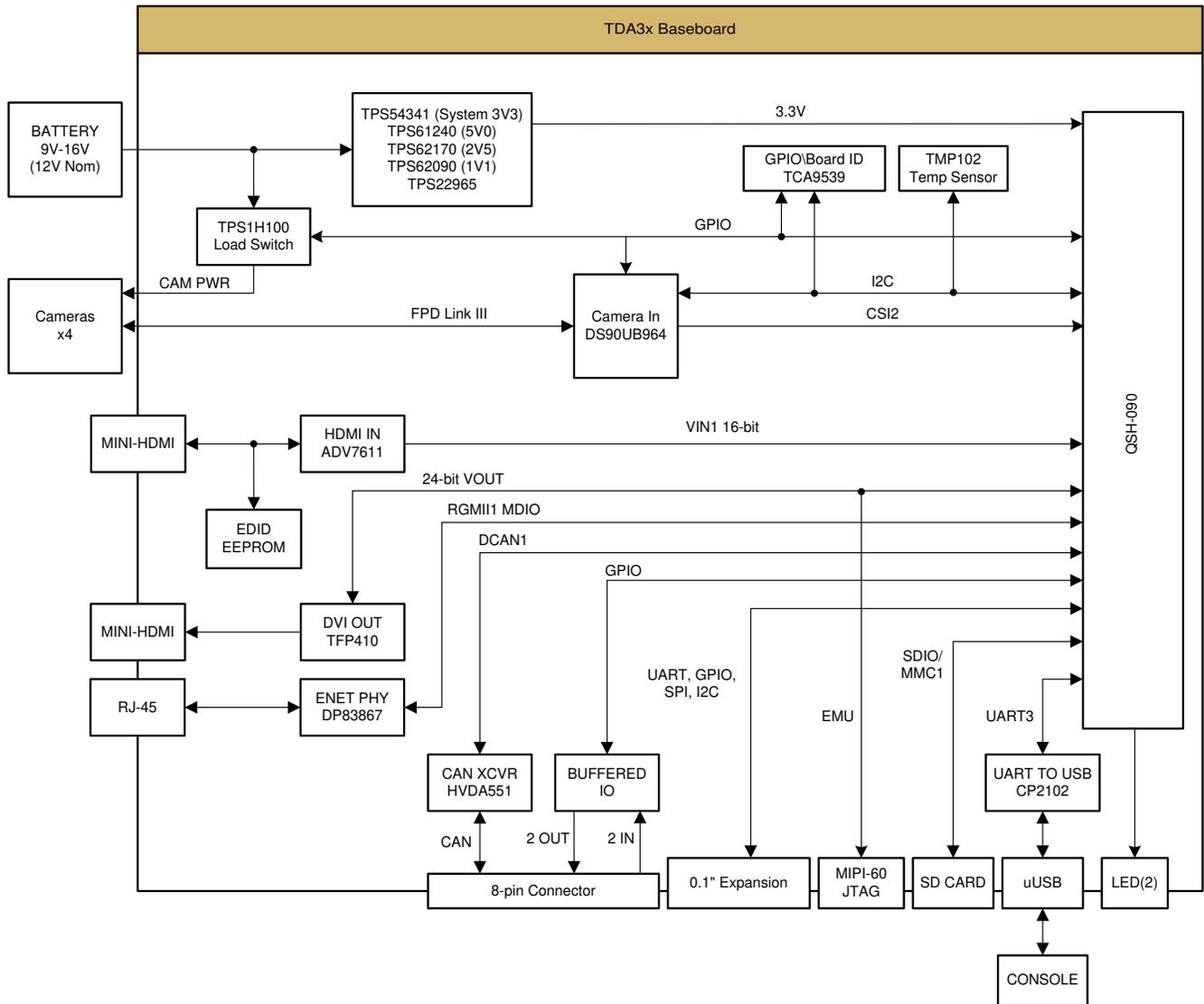


図 2-1. TIDEP-01008 のブロック図

## 2.2 設計上の考慮事項

### 2.2.1 TDA3x アプリケーション・プロセッサ

このリファレンス・デザインは、TDA3x アプリケーション・プロセッサをサポートしています。Texas Instruments™ TDA3x システム・オン・チップ (SoC) は高度に最適化され、拡張性のあるデバイス・ファミリで、最先端の先進運転支援システム (ADAS) の要件を満たすよう設計されています。TDA3x ファミリでは、より自律的で衝突の危険がない運転環境を実現するため、高性能、低消費電力、小さな外形、ADAS ビジョン分析処理の最適な組み合わせが統合されており、広範な車載用 ADAS アプリケーションが実現可能です。

TDA3x SoC によって、前面カメラ、後部カメラ、サラウンド・ビュー、レーダー、フュージョンを含む、業界でも最も広範な ADAS アプリケーションを単一アーキテクチャで実現可能になり、今日の自動車に高度なビジョン・テクノロジーを組み込めるようになります。TDA3x SoC には異種混合で拡張性のあるアーキテクチャが搭載されており、固定小数点および浮動小数点 TMS320C66x デジタル信号プロセッサ (DSP) 生成コア、Vision AccelerationPac (EVE)、およびデュアル Cortex®-M4 プロセッサが混在しています。このデバイスは電力プロファイルが低く、各種のパッケージ・オプション (パッケージ・オン・パッケージを含む) で供給されるため、小さな外形の設計が可能になります。また TDA3x SoC には、LVDS ベースのサラウンド・ビュー・システム用マルチカメラ・インターフェイス (パラレルとシリアルの両方)、ディスプレイ、CAN、ギガビット・イーサネット AVB など、多くのペリフェラルも統合されています。このファミリの製品の Vision AccelerationPac には、組み込みビジョン・エンジン (EVE) が含まれており、アプリケーション・プロセッサからビジョン解析機能の負荷を取り除くとともに、電力フットプリントも減らすことができます。Vision AccelerationPac は、プログラムを効率的に実行できる 32 ビット RISC コアと、ビジョン処理に特化したベクトル・コプロセッサを持ち、ビジョン処理に最適化されています。

さらに、テキサス・インスツルメンツは Arm®、DSP、EVE コプロセッサ用に完全な開発ツールのセットを提供しており、C コンパイラ、DSP アセンブリ・オブティマイザなどを使用してプログラミングとスケジューリングを簡素化し、デバッグ・インターフェイスによってソース・コードの実行を見通すことができます。

TDA3x ADAS プロセッサは AEC-Q100 標準に従い認定済みです。

### 2.2.2 TDA3x キットの使用事例

シングル・カメラ・キャプチャ・ディスプレイの使用事例:

- 単一の FPD-Link™ III 対応カメラからデータをキャプチャ
- 付属のソフトウェアの一部としてすでに存在しているドライバが付属した、多くのセンサ・タイプがサポートされています
- HDMI 経由でデータを表示

SurroundView の使用事例:

- 4 台の FPD-Link™ III 対応カメラからデータをキャプチャ
- 付属のソフトウェアの一部としてすでに存在しているドライバが付属した D3RCM-OV10640 カメラがサポートされています
- HDMI 経由でデータを表示

HDMI キャプチャおよびディスプレイの使用事例:

- HDMI 入力ポート経由で HDMI ソースからデータをキャプチャ
- HDMI 出力ポート経由で HDMI 経由でデータを表示

### 2.2.3 電源に関する考慮事項

- 入力電圧範囲: DC 9V ~ DC 16V で動作
- 公称 12V
- システムは逆バッテリー保護または過渡保護されていません
- 1A 以下の電流引き込みが予想されます

### 2.2.4 ディスプレイ

このベースボードは、HDMI インターフェイス経由の出力をサポートしています。

## 2.3 主な使用製品

このリファレンス・デザインは、以下のデバイスを採用しています。詳細については、対応するデータシートを参照してください。

- [先進運転支援システム \(ADAS\) 向け TDA3x SoC](#)
- [DP83867CR](#)
- [HVDA551-Q1](#)
- [TCA9539](#) (新規設計の推奨デバイス: [TCAL6416](#))
- [TFP410](#)
- [TMP102](#)
- [TPD12S520](#)
- [TPD12S521](#)
- [TPD2E001](#)
- [TPS1H100-Q1](#)
- [TPS22965](#)
- [TPS54341](#)
- [TPS61240](#)
- [TPS62090](#)
- [TPS62170](#)

## 3 ハードウェア、ソフトウェア、テスト要件、テスト結果

### 3.1 ハードウェア

以下の図は、リファレンス・デザインの実装から考えられる設定を示しています。以下の画像は、D3 Engineering 社の TDA3x 車載スタータ・キット全体を示しています (SOM はこのリファレンス・デザインの一部ではないことに注意してください)。

#### 注

表示されている画像は、TDA3x 車載スタータ・キットのものです。

1. TDA3x システムをコンピュータに接続して、デバッグ・シリアル・コンソールにアクセスできます。図 3-1 に示すように、USB Micro B 接続があります。



図 3-1. シリアル・コンソール・デバッグ・ポートに接続された USB Micro B ケーブル

2.  3-2 に示すように、Micro SD カード・スロットがあります。



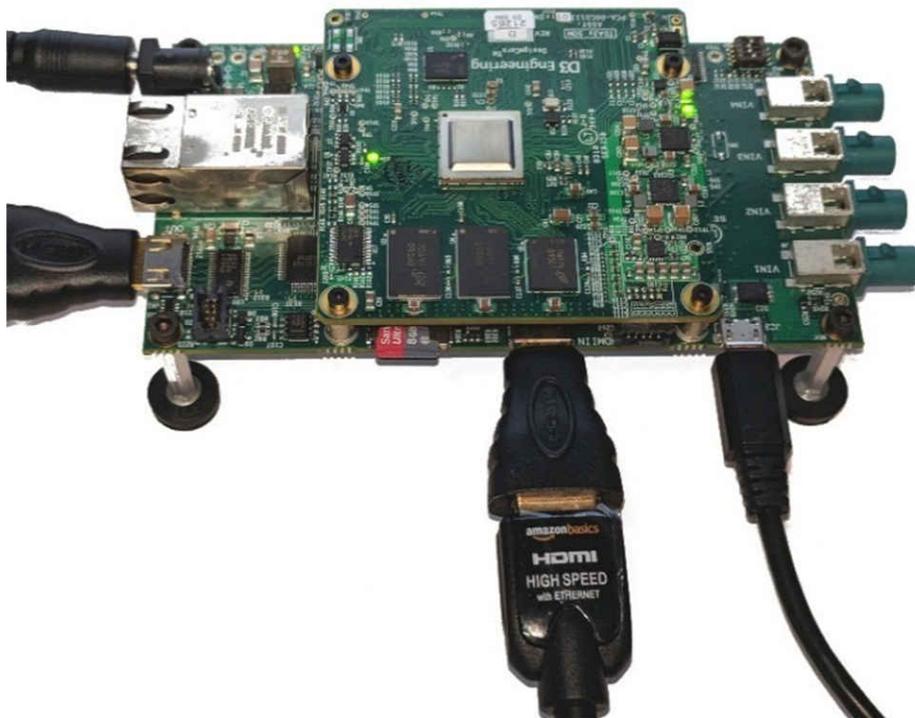
図 3-2. Micro SD カードを TDA3x システムに挿入

3.  3-3 に示すように、ディスプレイを通して HDMI を TDA3x システムの HDMI OUT というラベルの付いたポートに接続。



図 3-3. HDMI Mini を TDA3x システムの HDMI OUT ポートに接続

4. [図 3-4](#) に示すように、ビデオ・ソース (コンピュータなど) に接続されている HDMI ケーブルを、TDA3x システムの HDMI IN というラベルの付いたポートに接続。



**図 3-4. HDMI Mini を TDA3x システムの HDMI IN ポートに接続**

5. [図 3-5](#) に示すように、TDA3x システムに電力を供給します。



**図 3-5. TDA3x システムを電源に接続**

## 3.2 ソフトウェア

DesignCore® TDA3x スタータ・キット (support@D3Engineering.com) で実行する最新のソフトウェアについては、[D3 Engineering](#) にお問い合わせください。

## 3.3 テストと結果

DesignCore® TDA3x スタータ・キットに D3 Engineering ソフトウェアを正常にロードできました。

## 4 設計ファイル

### 4.1 回路図

回路図をダウンロードするには、[TIDEP-01008](#) のデザイン・ファイルを参照してください。

### 4.2 部品表 (BOM)

部品表 (BOM) をダウンロードするには、[TIDEP-01008](#) のデザイン・ファイルを参照してください。

### 4.3 PCB レイアウトの印刷

レイヤ・プロットをダウンロードするには、[TIDEP-01008](#) のデザイン・ファイルを参照してください。

### 4.4 ガーバー・ファイル

ガーバー・ファイルをダウンロードするには、[TIDEP-01008](#) のデザイン・ファイルを参照してください。

### 4.5 組立図面

組立図面をダウンロードするには、[TIDEP-01008](#) のデザイン・ファイルを参照してください。

## 5 商標

テキサス・インスツルメンツ™, Jacinto™, and TI E2E™ are trademarks of Texas Instruments.

DesignCore® is a registered trademark of D3 Engineering.

Cortex® and Arm® are registered trademarks of Arm Limited.

すべての商標は、それぞれの所有者に帰属します。

## 6 関連資料

1. テキサス・インスツルメンツ、[『テキサス・インスツルメンツの Jacinto™ TDA3x ADAS プロセッサ向けマルチセンサ・プラットフォームのリファレンス・デザイン・ユーザー・ガイド』](#)
2. テキサス・インスツルメンツ、[『先進運転支援システム \(ADAS\) 向け TDA3x SoC データシート』](#)
3. D3 Engineering、[『DesignCore® TDA3x スタータ・キット・データシート』](#)

## 7 改訂履歴

資料番号末尾の英字は改訂を表しています。その改訂履歴は英語版に準じています。

### Changes from Revision \* (December 2018) to Revision A (May 2023)

Page

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| • 新規設計の推奨デバイスとして TCAL6416 を追加。..... | 5 |
|-------------------------------------|---|

## 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、

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](#)、または [ti.com](https://www.ti.com) やかかる TI 製品の関連資料などのいずれかを通じて提供する適用可能な条項の下で提供されています。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。

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

郵送先住所 : Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265  
Copyright © 2023, Texas Instruments Incorporated