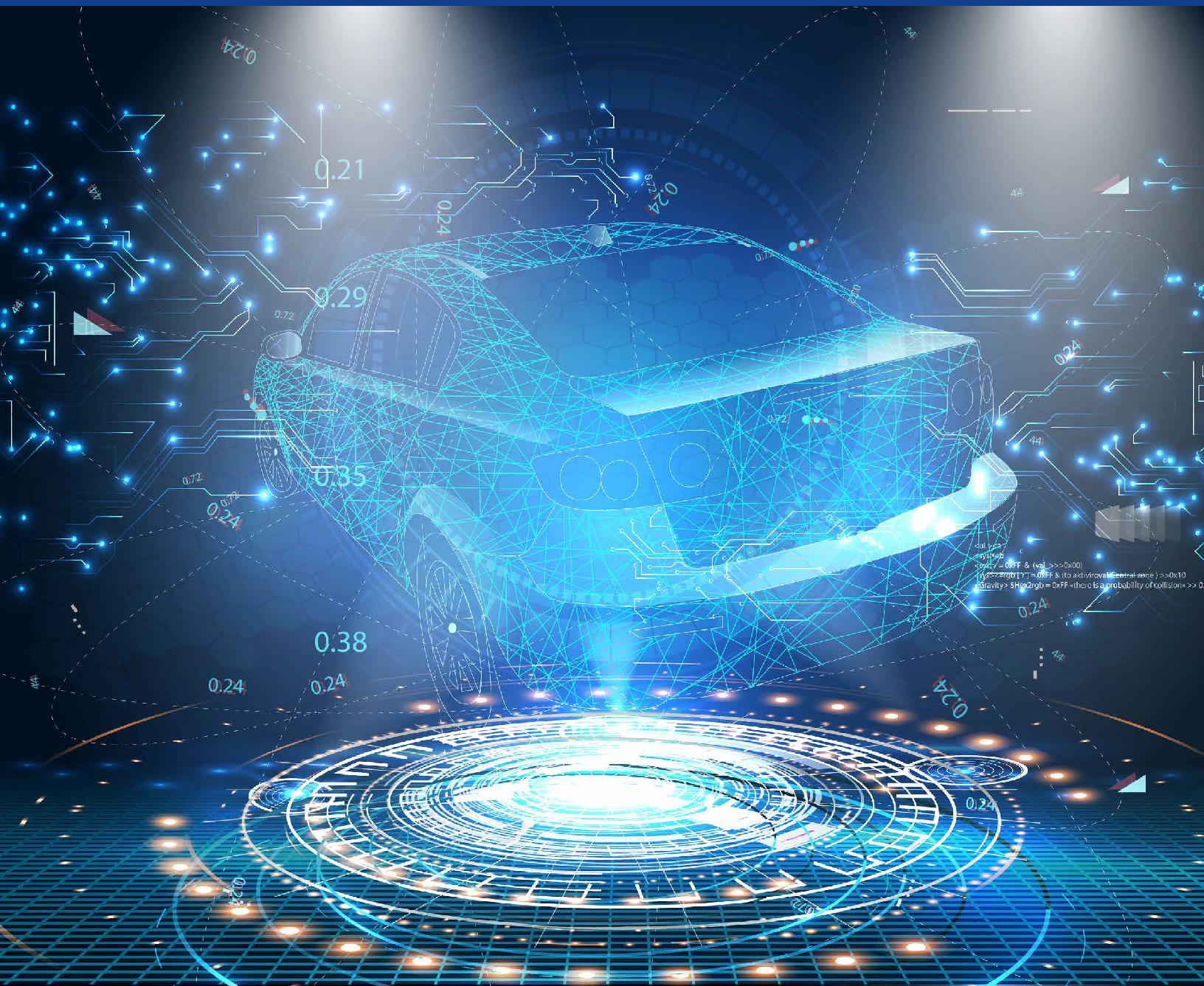


Driving Ethernet: あらゆるものを安全かつセキュアに接続



目次

市場の展望	3
NXP - Driving Ethernet™	6
SJA1110 - 安全でセキュアなTSNスイッチ	7
SJA1105 - イーサネット・スイッチ・ファミリ	9
TJA1103 - ASIL B準拠の100BASE-T1イーサネットPHY	11
TJA1101BおよびTJA1102A - 100BASE-T1イーサネットPHY	12
TJA110xのユース・ケース	13
ネットワークを概念から製品に変えるNXP	15
第2世代TC10スリープ/ウェイク転送システム開発キット	16
S32G GoldBox車載ネットワークキング開発プラットフォーム (S32G-VNP-GLDBOX)	17
NXP BlueBox第3世代、車載高性能 コンピューティング (AHPC) 開発プラットフォーム	18
S32K3ホワイト・ボード (S32K344-WB)	19

市場の展望

車載ネットワークの再設計：進化か革新か？

最近の自動車には、数十個の特定機能用電子制御ユニット (ECU) と数百個のセンサやアクチュエータが搭載されています。通常は、新しい機能が導入されるたびに専用のECUと一連のセンサやアクチュエータが付属し、それらがCANおよびLINバスを介して接続されていました。2015年から車載ネットワークにイーサネットが導入されるようになり、それ以降はほとんどのECUにイーサネットが採用されています。それによって可能になった最初の革新として、車両のアーキテクチャがフラットなCANベースのネットワークから階層化されたネットワークへと移行し、インフォテインメント、パワートレイン、運転支援など、複数の機能領域に分かれました。先進運転者支援システム (ADAS) や自動運転 (AD) ソリューションの登場に加え、電動化やサービス指向のソフトウェア・デファインド・ビークルというメガトレンドを原動力に、次はE/Eアーキテクチャで革新が起きています。

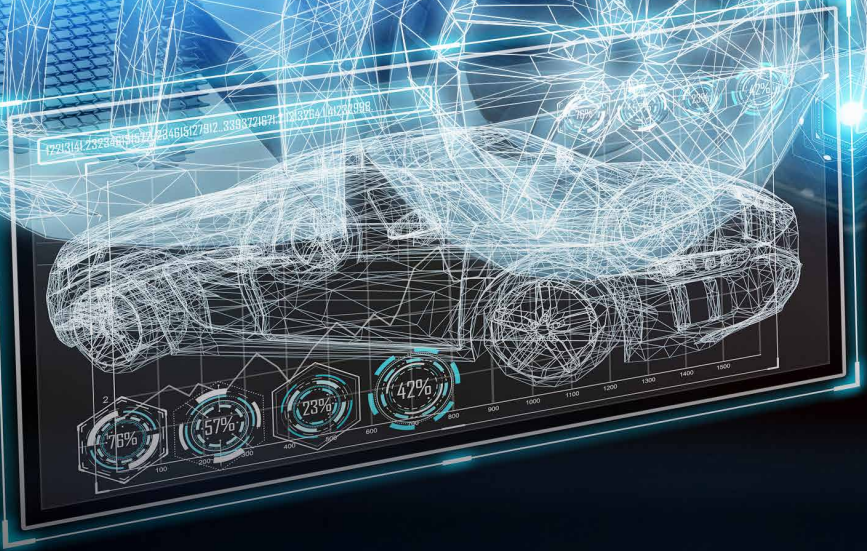
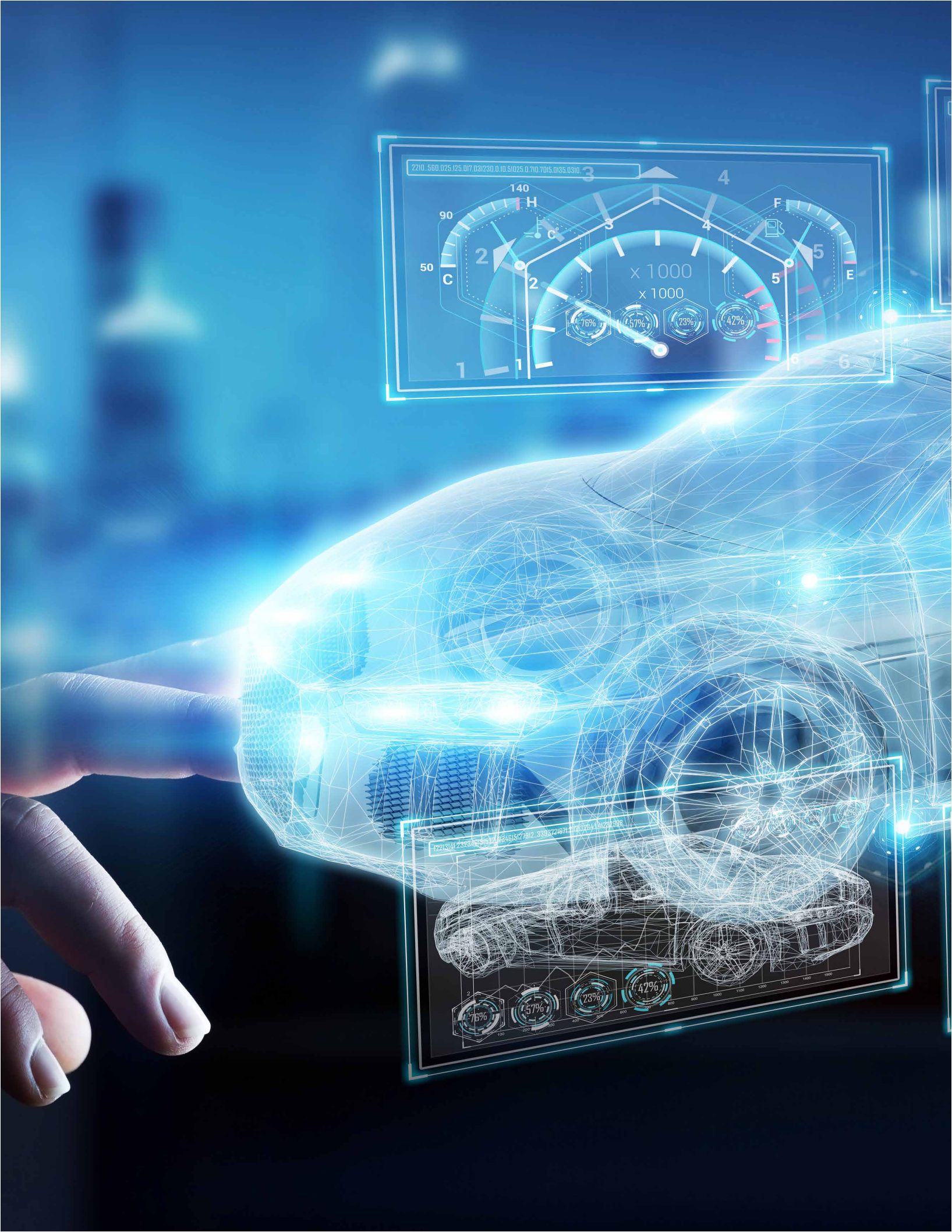
ドメイン型からゾーン型E/Eアーキテクチャへ

ソフトウェアがOEMを差別化する大きな要因となるにつれ、ハードウェアが単一の機能に最適化されることはなくなりました。ソフトウェアの変更や適合を柔軟に行うための共有プラットフォームとしてハードウェアを搭載し、センサやアクチュエータで覆われた次世代の自動車は、タイヤの付いたデータセンターのようなものです。

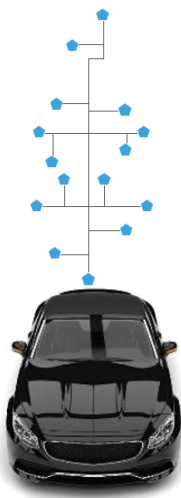
アプリケーション処理のリソースは分散し、コンピューティング・リソース間のデータ通信は大幅に増加することになります。さらに、高度なADAS機能や、車載インフォテインメントに対する需要の高まりが、車載ネットワーク (IVN) のデータ容量を圧迫します。データ・トラフィックの増加、ECUの全体的なコンピューティング消費電力の上昇、ワイヤ・ハーネスのさらなる複雑化 (およびそれに関連する間接的コスト) は、大きな課題を伴います。

純粋に電気自動車向けに開発されたE/Eアーキテクチャの登場は、従来型のOEMにとって、いくつかの新しく将来性のあるOEMから既に提供されている革新的なソリューションを導入するきっかけになります。「ゾーン型ネットワーク」と呼ばれるE/Eアーキテクチャは、そのような革新的な可能性を秘めたテクノロジーです。

NXPは、このような過渡的段階のすべてにおいてOEMやティア1を支援する最近の技術的進歩に欠かすことのできない役割を担っています。自動運転車、コネクテッド・カー、電気自動車の将来の要件を予測する中で、当社は新しく設計する車載ネットワークにおいて、車載イーサネットを最適なデータ管理ソリューションとして活用することに大きな可能性を見出しています。イーサネットは、高度な制御機能やフルモーション・ビデオに必要なレイテンシと予測可能性を備えた広帯域接続を実現できます。また、車両重量の軽減、消費電力の削減、効率の向上に役立つほか、ソフトウェアの柔軟なアップグレードやハードウェアのモジュール化も可能になり、自動運転を、より手頃な価格で提供できるようになります。

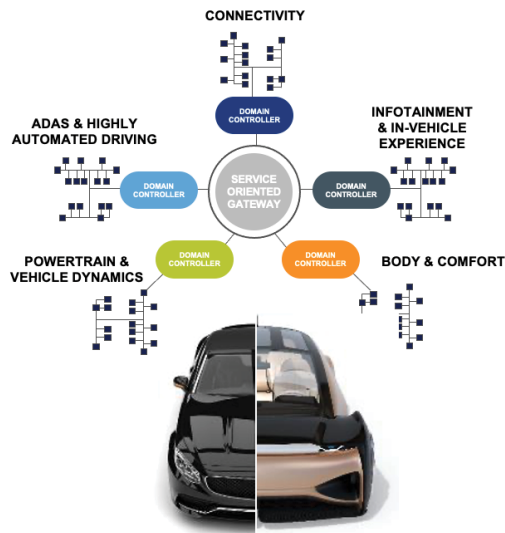


車両アーキテクチャの変革



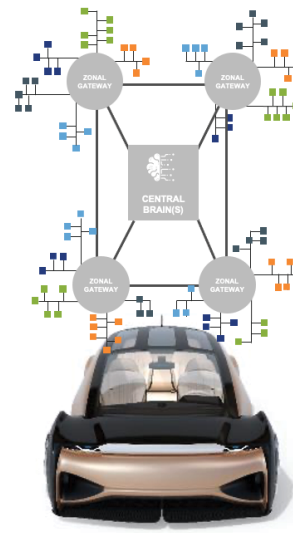
現在 | フラット

将来のモビリティに適さない



論理的再構築 | ドメイン

自動運転車の実現



物理的再構築 | ゾーン

ユーザ定義型自動車の実現

ゾーン型車載ネットワーク

簡単に言えば、ゾーン型IVNは中央部と複数のゾーンとで構成されており、各ゾーンは車載ネットワークのエッジと見なすこともできます。つまりゾーン型ネットワークでは、電子機器を論理的にグループ化するのではなく、物理的な位置によってグループ化します。センサやアクチュエータのほか、一定範囲の（アプリケーション処理の観点から見た）機能が、ゾーン型の入出力コントローラにローカル接続されます。これらはCANやLINがイーサネットと接する場所なので、ミニ・ゲートウェイと見なすこともできます。

さらに、このゾーン型I/Oコントローラは、高速イーサネット・ネットワーク・バックボーンを介して、自動車の頭脳である中央部に接続されます。通常これは、いくつかの大型高性能コンピューティング・モジュールで構成されており、以前は専用のECUで実行されていたアプリケーションが、現在は強力なマルチコア・システムやマルチプロセッサ・システム上の仮想マシン内で実行されるようになっていきます。

効率的なエッジ・ノードの開発の推進

中央の頭脳に接続するためのより速い通信速度に加え、この変革プロセスの鍵となる課題の1つが、ネットワーク・エッジにあるゾーン型ノード用の効率的なゲートウェイ・ソリューションを作ることです。配線ハーネスの複雑さを軽減するため、従来のIVNバスの終端にI/Oコントローラが配置されるようになります。バス信号をイーサネット・パケットに変換することで、1本のシールド付きツイスト・ペア・ケーブルと同じ通信手段を共有できます。そのため、高速通信ネットワークにアクセスする必要性が、さまざまなデータ・タイプで同時に生じることになります。

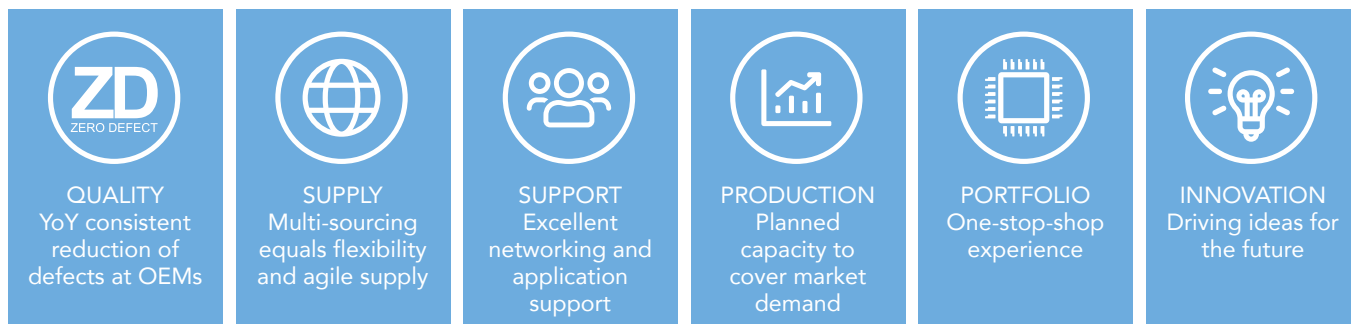
重要性、安全性、セキュリティの面でさまざまな要件を持つ、まったく異なるデータ・タイプを集約しなければならないという課題は、以前からあります。しかし、認知、判断、操作のデータ実行パイプラインを維持しながら機能を分解するには、データ・ハイウェイへの乗り降りを可能にすると同時に、最終的にどの情報の重要性、安全性、セキュリティ要件にも影響を及ぼすことなく、イーサネット・パケットをCANまたはLINバス信号に再変換することが必要です。

NXPは車載データ実行パイプラインの特別な要件を理解するだけでなく、こうした経験や必要な能力を長年にわたって培ってきました。それらに基づき、ゾーン型アーキテクチャを単に実現するだけでなく、さらに効率化する製品を生み出すことができます。当社は現在、ネットワーク・エッジ向けの安全かつセキュアなソリューションを構築しています。

NXP - Driving Ethernet™

当社が提案する全体的な価値は、以下に挙げる6つの異なる側面での優れたパフォーマンスに基づいています。

卓越性の6つの柱

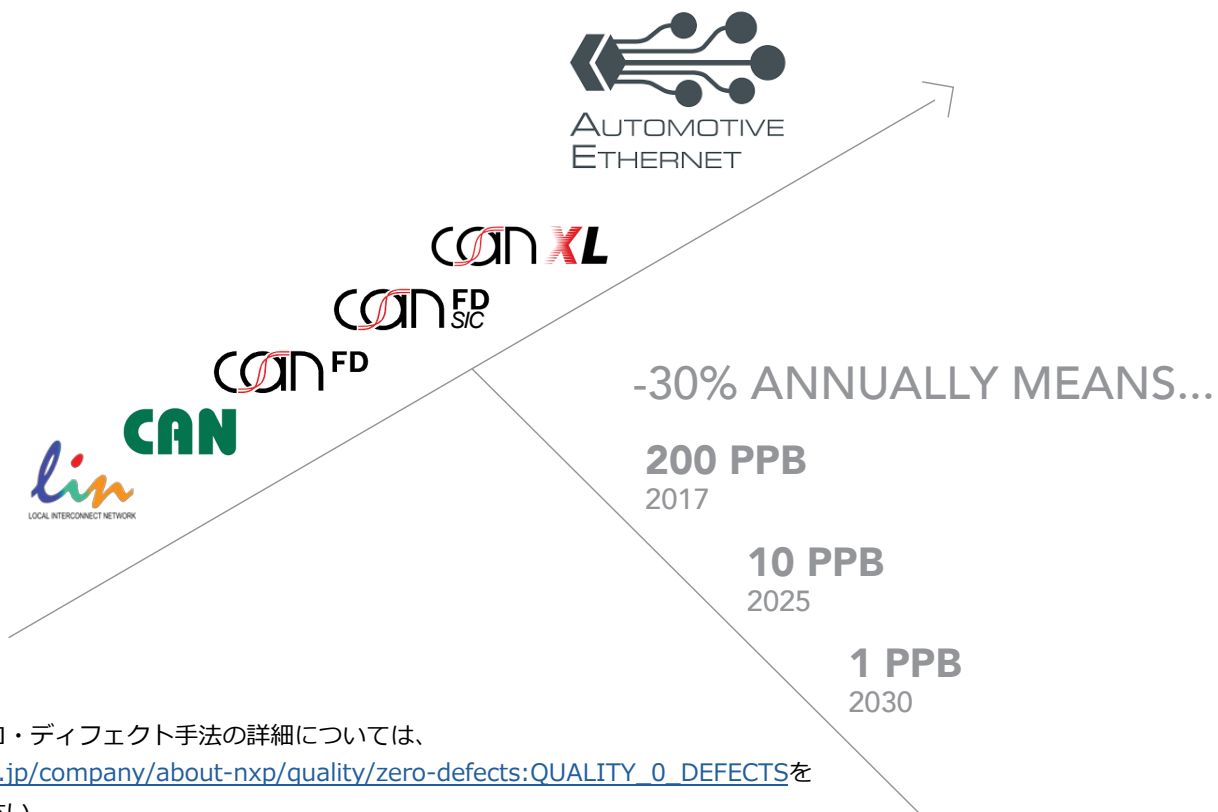


将来にわたって卓越性をさらに高めるための継続的な改善

IVNに関するこれら6つの卓越性の柱により、真の車載ネットワーク製品を探し求めるお客様に、効果的なワンストップの購買体験を提供しています。CANおよびLINからイーサネットまで、すべての必須ネットワーク・テクノロジーの継続的サポート戦略を採用しているため、NXPは信頼できる車載製品サプライヤとして、ネットワークに関するお客様のあらゆるニーズに対応できます。

総合的な品質は、NXP社内の中核的テーマです。このテーマは、当社のあらゆるプロジェクトや製品、そして日常業務におけるすべての行動に反映されています。IVNの範囲内では、ゼロ・ディフェクトという考え方を実践することにより、部品の不良率を100万分の1 (PPM から10億分の1 (PPB 単位まで減らし、年間30%の削減率を達成しています。

それらすべてが、お客様の車載アプリケーションに適した堅牢かつ高品質な製品の提供につながり、車内の安全かつセキュアなネットワーク接続の実現に役立ちます。



当社のゼロ・ディフェクト手法の詳細については、
www.nxp.jp/company/about-nxp/quality/zero-defects:QUALITY_0_DEFECTSを
ご覧ください。

SJA1110 - 安全でセキュアなTSNスイッチ

SJA1110車載イーサネット・スイッチ・ファミリは、車載ECUに最適に組み込めるよう設計された、革新的な専用のセーフティおよびセキュリティ機能を備えています。この4種類のスイッチにより、モジュール式のECU設計およびプラットフォームを実現し、ゲートウェイ、ADASボックス、インフォテインメントECUなど、さまざまな車載アプリケーションをサポートしています。

主な特長

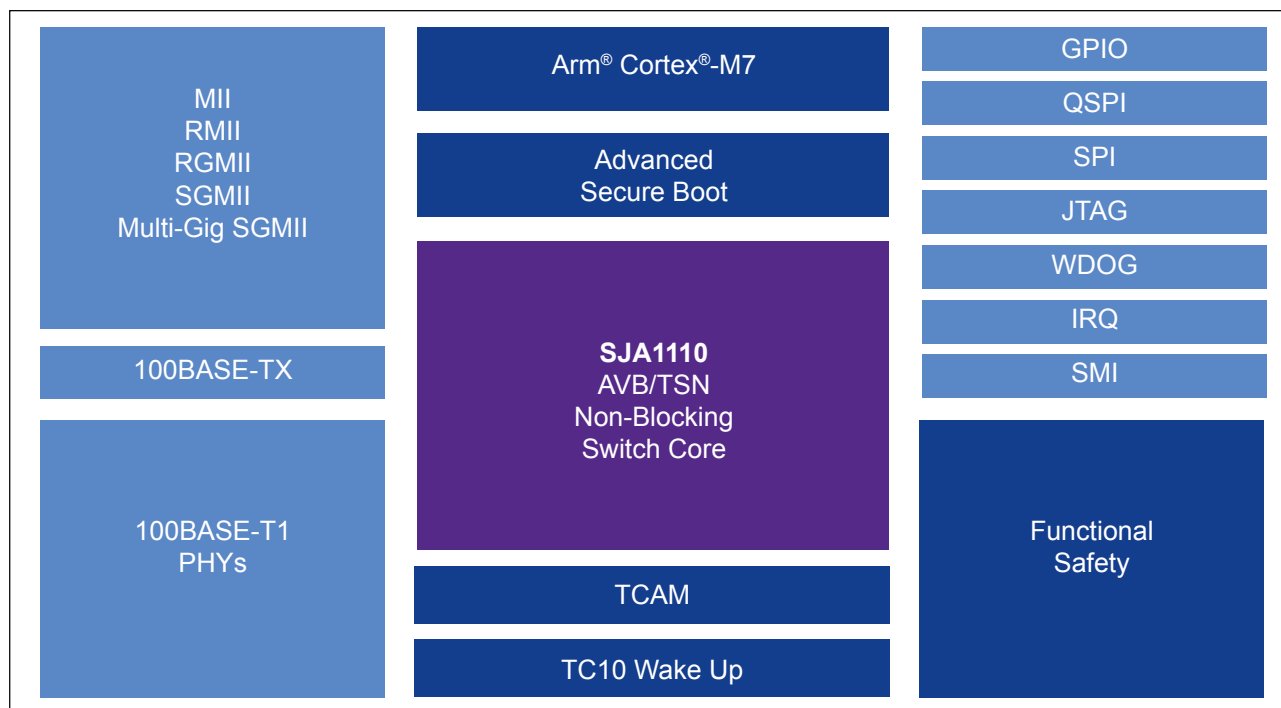
- 100BASE-T1および100BASE-TX PHYを内蔵
- ASIL B準拠
- Arm® Cortex®-M7ベースのコアを内蔵
- レイヤ2/3/4/5の packets・インスペクションおよびDoS防止機能
- 高度なセキュア・ブート機能
- Wake-over-Ethernetのサポート (OPEN TC10)
- 豊富なTime-Sensitive Networking (TSN) 規格
- NXP独自の豊富なオーディオ・ビデオ・ブリッジエグ (AVB) およびAUTOSAR®ソフトウェア
- S32G車載ネットワークング・プロセッサとVR5510パワー・マネジメント・ユニットによるシステム・ソリューション
- オプションのAEC-Q100グレード1 (周囲温度範囲: -40°C~+125°C) 動作

イネーブルメント

- 商用グレードのソフトウェア開発キット (SDK)
- NXP Design Studio IDEとのネイティブ統合
- 商用グレードのAUTOSARドライバ
- 商用グレードのAVB/802.1AS同期プロトコル・ミドルウェア
- NXPのSmart Application Blueprint for Rapid Engineering (SABRE) と互換性のある評価ボード
- Linux®ドライバ



SJA1110イーサネット・スイッチのブロック図

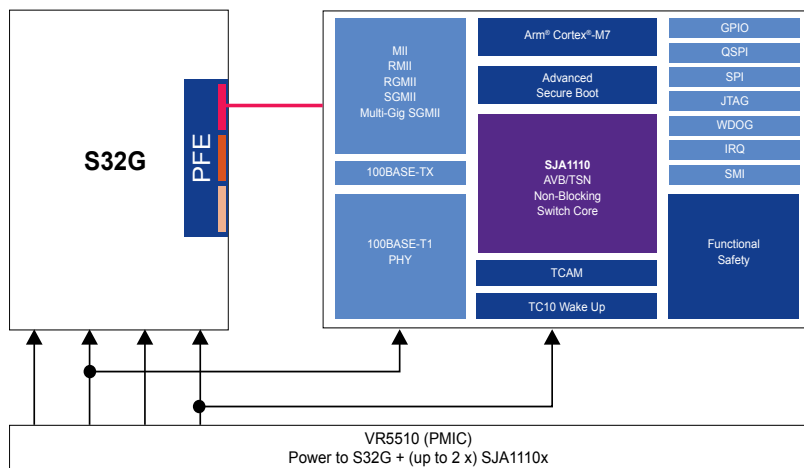


詳細については、www.nxp.jp/sja1110をご覧ください。

SJA1110 - 安全でセキュアなTSNスイッチ

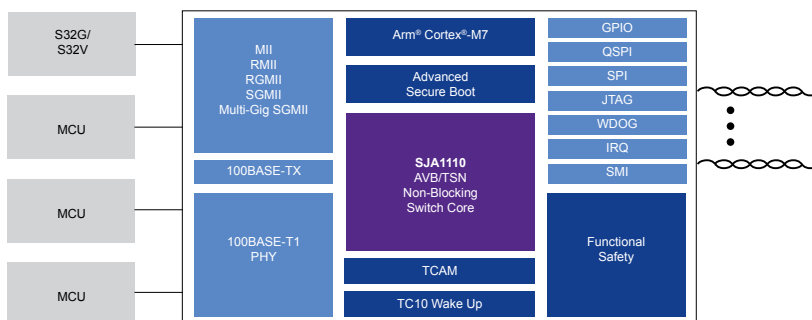
ネットワーク・アプリケーション

- S32Gプロセッサ搭載の最適化されたNXPチップセット・ソリューションにより、他に類を見ないレーティング、アイアウォール、侵入検知/防止機能を実現
- 非常に優れたTCAMベースのフレーム検査によるIDPSのサポート、DOSの防止、高度なフレーム管理
- VR5510 PMICとの互換性、4つのピン互換バージョン、最適化されたカスケード構成を含む、BOM最適化機能



ADASアプリケーション

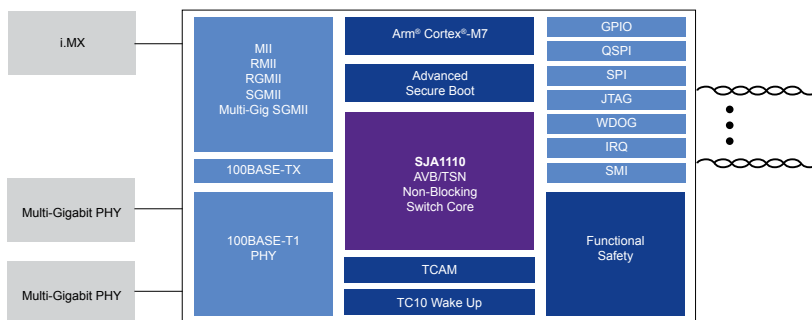
- 機能安全に特化した機能で、ECUの安全設計を向上
- 安全マニュアルにより、最適化された安全設計 (ASIL DまでのECU) を実現
- 車載グレード1 (-40℃~ +125℃) 機能による最適化されたPCB設計
- 多数のSGMIIを使用し、EMCに適した設計
- 商用グレードのAUTOSAR®ドライバ
- TTTech® MotionWise® ミドルウェアに対応



インフォテインメント/

クラスター・アプリケーション

- 外部ギガビットおよびマルチギガビットPHY用のマルチギガビットSGMII
- 自律型の操作支援により、信頼されていない外部ホストからの依存関係を防止
- 内蔵コントローラ用のAvnu®認定取得済み*AVB/gPTPスタック
- Wake-over-Ethernetのサポート (OPEN TC10)
- プログラマブルGPIOを備えた内蔵コントローラ



SJA1105 - イーサネット・スイッチ・ファミリ

イーサネット・スイッチ：車載ネットワークの高速化

5ポートの車載ギガビット・イーサネット・スイッチ

SJA1105xシリーズは、設定可能な一連のポート、高度なセキュリティ機能、包括的な商用グレードの開発エコシステムにより、ゲートウェイ、インフォテインメント、ADASフュージョン・ボックスなどの車載アプリケーションをサポートします。各スイッチのオーディオ・ビデオ・ブリッジング・サポート (AVB) 機能は、インフォテインメントおよび先進運転者支援システムを全面的に活用します。

SJA1105P/SJA1105Q/SJA1105R/SJA1105S イーサネット・スイッチ・ファミリ

このイーサネット・スイッチ・ファミリは、セキュリティ関連機能の改良とインターフェース・オプションの拡大により、以前のSJA1105EL/TELスイッチの機能を拡張したものです。新しいフレーム・リスト機能は、スイッチ・データ処理を既知のソースに限定することにより、誤りや悪意のあるデータの転送を防止します。インターフェースの更新により、I/O電圧供給オプションが拡大し、新しいSGMIIインターフェースが追加されています。これらのインターフェースにより、このスイッチでは高速イーサネット、ギガビット・イーサネットなどの外部PHYや、TJA1101HNとTJA1102HNのような100BASE-T1 PHYをサポートできます。このスイッチは、同じボード上の複数のプロセッサとDSPの間でプロセッサ間通信デバイスとしても動作できます。すべてのポートがギガビット速度とノンブロッキング・モードで動作できます。

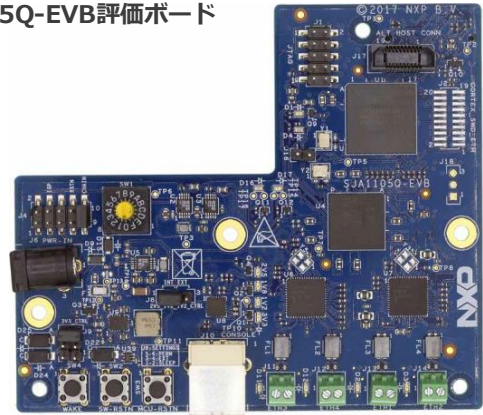
最後に、このスイッチには評価ボード、独自の商用グレードAUTOSARドライバ、AVBソフトウェア・スタックを含む、豊富なツール・セットが付属します。

一般的な特長

- 車載用のAEC-Q100に完全に適合
- 車載グレード2での動作
- LFBGA-159ピン・パッケージ (12 x 12 mm)
- 5ポート、10/100/1000 Mbit/sのMII/RMII/RGMIIおよびSGMIIインターフェース
- ノンブロッキング
- AVBおよびTSN/802.1Qbvをサポート
- MACアドレス・フィルタリング
- TCAMベースのMACアドレス許可リスト/拒否リスト

- ワンショット学習オプションによる学習プロセス
- ダブルVLANタグ、フレームのレプリケーションと再タグ付け

SJA1105Q-EVB評価ボード



SJA1105Q-EVBは、SJA1105P/Q/R/S車載イーサネット・スイッチ・ファミリをTJA1102HNイーサネットPHYとともにサポートする評価システムです。このボードは、4つのスイッチ・ファミリ製品に共通する機能の評価を可能にし、スイッチ・アプリケーションに必要なソフトウェアの早期開発を促進します。さらに、このボードはTJA1102デュアル100BASE-T1 PHYによって実装される、OPEN Alliance TC10のウェイクアップ転送機能もサポートしています。最後に、このボードには、i.MX 6、i.MX 8、S32xプロセッサ・ファミリなどのNXPプロセッサ・マザーボードに接続できるコネクタも用意されています。

特長：

- SJA1105P/Q/R/Sシリーズの評価が可能 (SGMIIを除く)
- USBを介してPCに直接接続
- i.MX 6、i.MX 8、S32xプロセッサ評価ボードに接続
- OPEN Alliance TC10のウェイクアップ転送出力に対応
- ソフトウェアとドキュメントは、DocStore (nxp.jp/SJA1105Q-EVB) から入手できます。

ソフトウェアとツール

- Linuxドライバ
- 別途ライセンスを取得するAUTOSAR 4.3.0ドライバ
- 別途ライセンスを取得するAVB/gPTPソフトウェア・スタック
- お客様の評価ボード

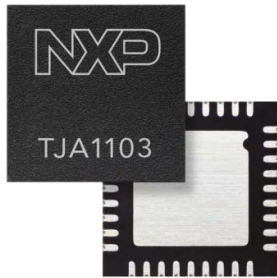
NXP SJA1105イーサネット・スイッチ・シリーズの選択表

Features		SJA1105	T	P	Q	R	S	Benefits
Package and Interfaces	Operating temperature range: -40° C to +105° C (Automotive Grade 2)	●	●	●	●	●	●	Flexible ECU design Support for any type of Ethernet PHY such as 100/1000BASE-T1 and 1000BASE-TX Up to four cascaded switches controlled by a single host
	LFPGA159 12 x 12 mm ² , 0.8 mm pitc	●	●	●	●	●	●	
	MII (3V3)/RMII (3V3)/RGMII (3V3) interfaces	●	●					
	MII/RGMII (all 1V8, 2V5, 3V3) and RMII (2V5, 3V3) interfaces			●	●	●	●	
	RGMII internal delay line			●	●	●	●	
	SGMII interface					●	●	
	Pin compatibility	●	●	●	●	○	○	
	Software compatibility	●	●	○	○	○	○	
Switching	Hash-based L2 look-up table	●	●					Fine-grained control forwarding decisions in the network Powerful debugging and diagnostic capabilities
	TCAM-based frame filtering			●	●	●	●	
	Double VLAN tagging support			●	●	●	●	
	RMON RFC 2819 Ethernet counters			●	●	●	●	
	VLAN-based egress tagging/un-tagging	●	●	●	●	●	●	
	Frame mirroring and diagnostic features	●	●	●	●	●	●	
AVB/TSN	Credit-based shaping blocks for IEEE® 802.1Qav	10	10	16	16	16	16	Key hardware features to enable the implementation of a fully synchronized network for: • Lip-synched playback of audio and video streams • Data-transmission scheduling for TSN networks
	IEEE 802.1AS time stamping support	●	●	●	●	●	●	
	TSN IEEE 802.1Qbv: time-aware shaping		●		●		●	
	TSN IEEE 802.1Qci* (pre-standard): per-stream policing		●		●		●	
Security	Ingress rate limiting on a per-port and per-priority basis for unicast/multicast and broadcast traffic	●	●	●	●	●	●	Provisions for: • Authentication of the nodes connected to the network • Limiting the data generated by one or more connected devices
	Port reachability limitation and disabling address learning setting	●	●	●	●	●	●	
	MAC address allow-listing and deny-listing			●	●	●	●	
	Support for IEEE 802.1X-based authentication mechanism	●	●	●	●	●	●	
	Learn process with "one-shot" option			●	●	●	●	

黒点：他の黒点との互換性がある機能

白点：他の白点との互換性はあるが、黒点との互換性はない機能

TJA1103 - ASIL B準拠の100BASE-T1イーサネットPHY

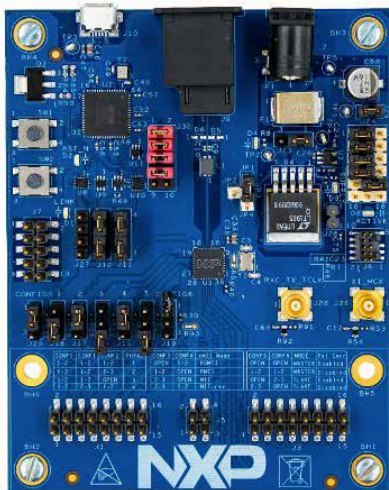


TJA1103は、NXPの実績ある100BASE-T1車載イーサネットPHYファミリの第3世代製品です。

TJA1103は、最先端の適合テスト仕様すべてに準拠しています。ネットワーク・エッジへのイーサネットの急速な拡大のサポートや、自動車の中央部にあるドメイン・コントローラへの安定した接続の提供に最適な製品です。

車両レベルで安全目標に対応するため、TJA1103はISO 26262に従い、ASIL Bを満たせるよう設計されています。強化された監視機能と診断機能により、高速のイベント位置特定や即時のシステム応答をサポートしています。

TJA1103EVB - 評価ボード



主な特長

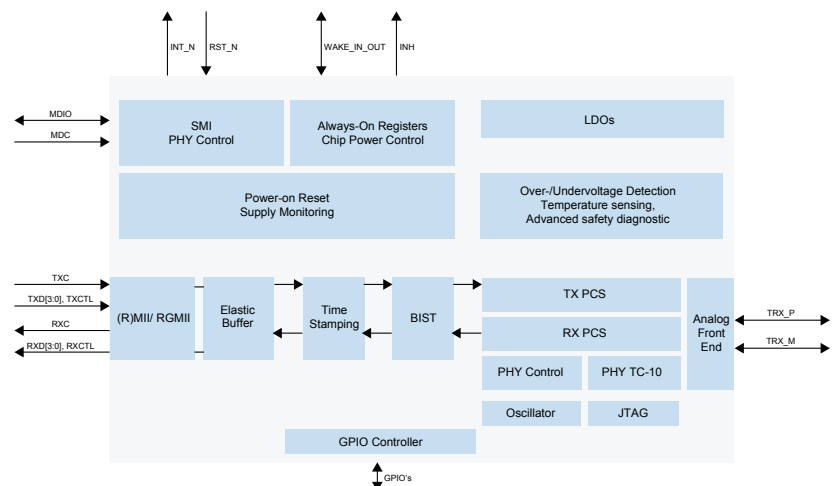
- 機能安全ISO 26262 ASIL B準拠
- OPEN Alliance TC-1の高度なPHY機能
- IEEE1588v2/802.1AS準拠のタイム・スタンプ
- OPEN Alliance TC-10準拠のスリープ/ウェイクアップ
- ウェットプル・フランク付きHVQFN36 (6 x 6 mm)
- 車載のユース・ケース向けに最適化
- 3.3 V単一電源を供給可能

詳しい情報やサンプルの入手については、最寄りの営業所にお問い合わせください。

対象の車載アプリケーション

- レーダー・システム
- サウンド・システム
- ビジョン・システムおよびカメラ
- カー・ラジオ
- eコックピットおよびヘッド・ユニット
- リモート・チューナ
- TCU
- ゲートウェイおよびドメイン・コントローラ
- その他、数多くのアプリケーション

TJA1103イーサネットPHYのブロック図



詳細については、<https://www.nxp.jp/TJA1103>をご覧ください。

TJA1101BおよびTJA1102A - 100BASE-T1イーサネットPHY



TJA1101BイーサネットPHY

IEEE 802.3bw (100BASE-T1) 準拠のTJA1101BイーサネットPHYは、シールドなしツイスト・ペア (UTP) ケーブルを介して100 Mbit/sで送受信を行うことができ、消費電力とシステム・コストを低く抑えながら、最も過酷な車載アプリケーションの環境に耐えられます。

TJA110X対応アプリケーション

TJA1101BおよびTJA1102A PHYは、どちらもデータラインを介したTC-10準拠のスリープおよびウェイク転送をサポートしています。レベル・シフト用のLDOを追加しなくても、常時オンのドメインにVbatから直接給電できます。

TJA1102Aデュアル・イーサネットPHY

業界初となる100BASE-T1準拠のデュアルポート・イーサネットPHY、TJA1102Aは、高速ネットワーク向けの優れたシステム効率を実現します。この堅牢性と信頼性に優れたPHYは、ポートあたり100 Mbit/sの全二重通信機能を備え、リピータ・モードでは最長30 mの軽量UTPケーブルに対応できるため、条件の厳しい車載アプリケーションに適しています。

TJA1101B

- シングルポートIEEE 802.3bw (100BASE-T1) PHY
- HVQFN-36ピン・パッケージ (6 x 6 mm²)

TJA1102A、TJA1102A/S

- デュアル/シングルポートIEEE 802.3bw (100BASE-T1) PHY
- HVQFN-56ピン・パッケージ (8 x 8 mm²)
- ドロップイン互換性のあるシングルポート製品
TJA1102A/S

TJA1101B、TJA1102Aの共通の特長

- AEC-Q100グレード1認定取得済み
- MIIおよびRMII準拠のインターフェース配線エラーの診断 (短絡と断線)
- MDI極性: スワップ、検出、および (オプションで) 修正 ESDおよびEMC堅牢性に優れたMDI:
 - IEC62228-5 - EMCクラスIVに合格
 - IEC61000-4-2に基づく保護
 - TJA1101Bでは+/-8 kV
 - TJA1102Aでは+/-6 kV

パーシャル・ネットワーキング

- OPEN-Alliance-TC10準拠のスリープおよびウェイクアップ転送ソリューション
 - グローバル・システム・ウェイクアップ
 - バス・ラインを介した堅牢なリモート・ウェイクアップ検出
 - PHYレベルでのウェイクアップ転送
 - スリープ要求のハンド・シェイク
 - ウェイクアップ・ラインの追加が不要
- ウェイクアップ・ライン用の一カル・ウェイクアップ・ピン

低消費電力モード

- スリープ・モード電流: 45 μ A
- 専用のPHYイネーブル/ディセーブル入力ピンによって消費電力を最小限に抑制
- 禁止ピンによる電圧レギュレータの制御
- 単一3.3 V電源
- 外部1.8 V電源オプション

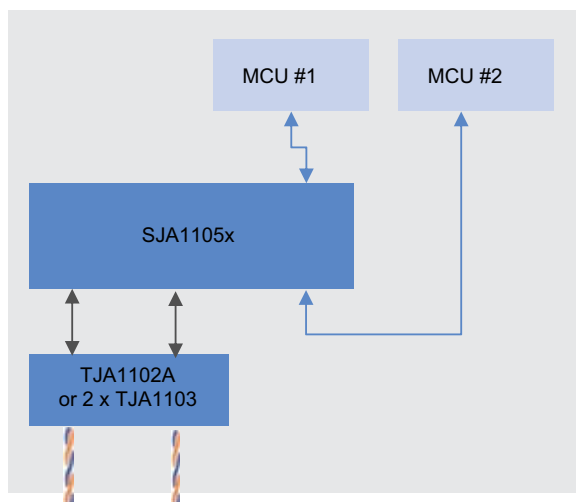
ソフトウェアとツール

- Linuxおよび低レベル・ドライバ
- AUTOSAR 4.3.0ドライバ
- お客様の評価ボード

車載用アプリケーション

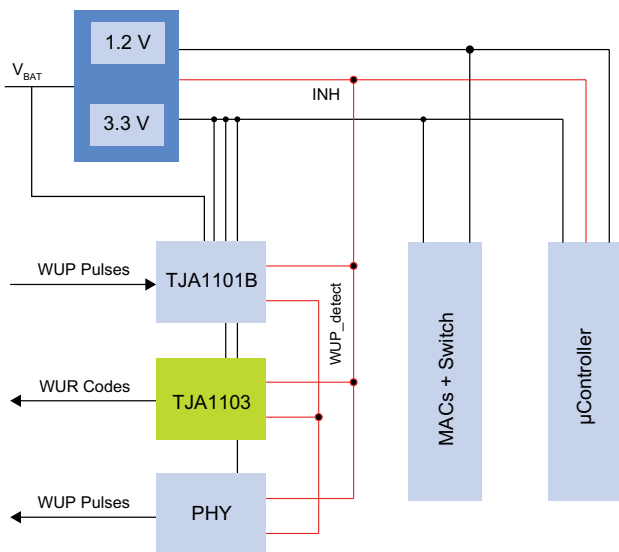
- ゲートウェイ
- IPカメラ、レーダー、LiDARリンク
- 運転者支援システム
- クラスタとインフォテインメント

TJA110xのユース・ケース



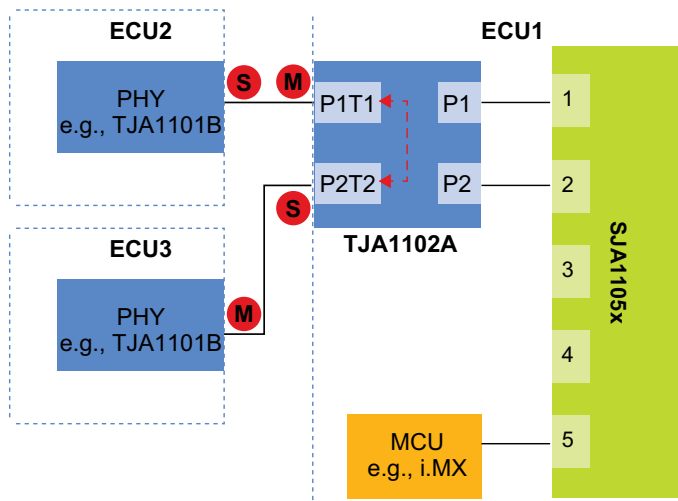
少数のポートでのスイッチング

SJA1105xとTJA1102AまたはTJA1103を組み合わせることで、強力かつ極めて効率的な、少数のポートでのスイッチ・ソリューションを実現できます。この組み合わせでは、1 GbpsのRGMIIまたはSGMIIインターフェースを介し、ニーズに応じた複数のプロセッサと外部PHYに高速オンボード接続を行えます。重視する分野やコスト面の制約に応じて、1つのTJA1102Aデュアル・ポートPHYか、2つのTJA1103 PHYのいずれかが、効率的な少数のポートでのスイッチングに最適です。オプションとしてTJA1102AまたはTJA1102A/S PHYを使用すれば、スケーラブルな100BASE-T1ポートの拡張が可能です。



パーシャル・ネットワーキング

- TJA1103、TJA1102AおよびTJA1101Bでは、データ・ラインを介して自己完結型のスリープおよびウェイクアップ信号の送信が可能
- OPEN Alliance TC-10準拠のスリープおよびウェイクアップ
- ウェイクアップ転送機能により、スイッチ、MAC、またはマイコンを介さずに信号を高速で伝搬可能
- ウェイクアップは非アクティブ・リンク（図に青色で示したPHY）を介してのほか、アクティブ・リンク（図に緑色で示したPHY）で転送することも可能
- ウェイクアップ・ラインの追加が不要
- TJA1101BおよびTJA1102Aは直接Vbat接続をサポートしているため、追加のLDOが不要（アプリケーションによって異なる）



リピータ・モード

- TJA1102AデュアルポートPHYは内部反転MIIをサポートしているため、デバイスをリピータ・モードで動作させることが可能
- アプリケーションの例：
 - ECU1でMCU/スイッチが起動する前にECU2とECU3が速やかに通信を開始できる
 - セキュリティ用のフォールバック・モードによってスイッチをバイパスする
 - 最大ケーブル長を2倍に延長する（最長30 m）

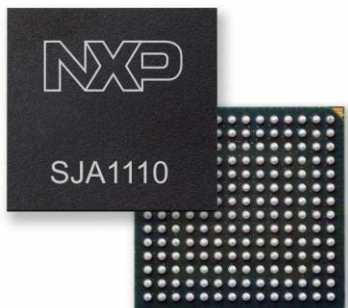
NXP 100BASE-T1イーサネットPHYファミリ

Family	Feature	TJA1101B	TJA1102A/S	TJA1102A	TJA1103	Description
Automotive	Package	HVQFN36	HVQFN56	HVQFN56	HVQFN36	Small size, saves PCB board space
		6 x 6 mm	8 x 8 mm	8 x 8 mm	6 x 6 mm	
	Temperature range	-40 to +125 °C	-40 to +125 °	-40 to +125 °C	-40 to +125 °C	Automotive Grade 1, high robustness to support automotive applications
	Unshielded twisted pair (UTP) channel length up to at least	15 m	15 m	15 m	15 m	Low-weight cable, high flexibility and low cost Proper cable length fit for most automotive requirements
	Repeater mode		2 x 15 m			Max cable length in repeater mode up to at least 30 m
	Interface	MII/RMII	MII/RMII	MII/RMII	MII/RMII/RGMII(-ID)/SGMII	Standard interfaces
	Supply voltage	3.3 V	3.3 V	3.3 V	3.3 V or 2.5 V	Single supply, no need for external voltage regulators
	Additional supply enabled	1.8 V	1.8 V	1.8 V	2.5 V, 1.1 V	Save power on component level
	Data rate	100 Mbit/s	100 Mbit/s	100 Mbit/s	100 Mbit/s	Sufficient data rate to meet infotainment, ADAS requirements
	Ethernet ports	1	1	2	1	Dual port solution saves ECU board place, simplifying system layout and config
	Pin strapping	•	•	•	•	Hardware config during start-up, allows autonomous operation
	Signal quality indicator (SQI)	•	•	•	•	Makes channel effects visible
	PTP time stamping				•	Industry leading accuracy for global time synchronization
	ISO262622	ASIL A			ASIL B	Adequate safety features have been implemented on-chip, to support functional safety concepts on system level.
TC-10 compliant partial networking	•	•	•	•	OPEN-Alliance TC-10 compliant wakeup-and-sleep concept	
Diagnosis	Overtemperature protection	•	•	•	•	Prevent device from getting damaged by overtemperature
	Cabling error detection (shorts and opens)	•	•	•	•	Remote diagnosis
	Supply undervoltage detection with fail-silent behavior	•	•	•	•	Prevents the PHY from running in an undefined state Increases system-level functional safety
	Internal, external and remote loopback mode	•	•	•	•	Allows system diagnostics of the communication path
	OPEN TC1 advanced PHY features				•	Specification for advanced features of an 100BASE-T1 automotive Ethernet PHY, e.g. for diagnostic purposes
	Dedicated enable (EN) pin	•	•	•		Emergency shutdown for system safety, e.g., block suspicious ECU
Low Power Mode	Low-power sleep mode	50 µA	45 µA	45 µA	35 µA	Low power consumption to ensure battery level
	INH switch controls ECU supply	•	•	•	•	Set automotive power modes
	Local wake-up support	•	•	•	•	Most common and secured wake-up option

ネットワークを概念から製品に変えるNXP

製品の評価

- OM14500/TJA1101 PHYの評価
- OM14500/TJA1102デュアルPHY 評価
- NXP MCU/MPUドーた・カード・サポートのオプションを使用したSJA1105Q-EVBスイッチの評価
- SJA1110-EVM評価ボード
- TJA1103EVB PHYの評価



システムのプロトタイプング

- SJA1105SMBEVMプロトタイプング・プラットフォーム
- SJA1105Q-EVBスイッチの評価
- S32xおよびi.MXプロセッサへのADTJA1101-RMIIアダプタ・ボード
- BlueBox車載高性能コンピューティング開発プラットフォーム
- GoldBox車載ネットワーク開発プラットフォーム
- GreenBox車両電動化開発プラットフォーム
- TJA1103SDB SABRE開発ボード
- RDDRONE-T1ADAPTイーサネット・メディア・コンバータ
- S32K344-WB評価ボード

製品

- TJA1101B/TJA1102Aシングル/デュアル100BASE-T1 PHY
- SJA1105P/Q/R/Sイーサネット・スイッチ・シリー
- AUTOSARドライバ
- AVBソフトウェア・スタック
- Linuxドライバ
- TJA1103 ASIL B準拠のシングル100BASE-T1 PHY
- SJA1110 - 10ポート・イーサネット・スイッチ・シリーズ

近日提供開始

- TJA1120 1000BASE-T1 PHY
- 各種MACsec PHY製品



第2世代TC10スリープ/ウェイク転送システム開発キット

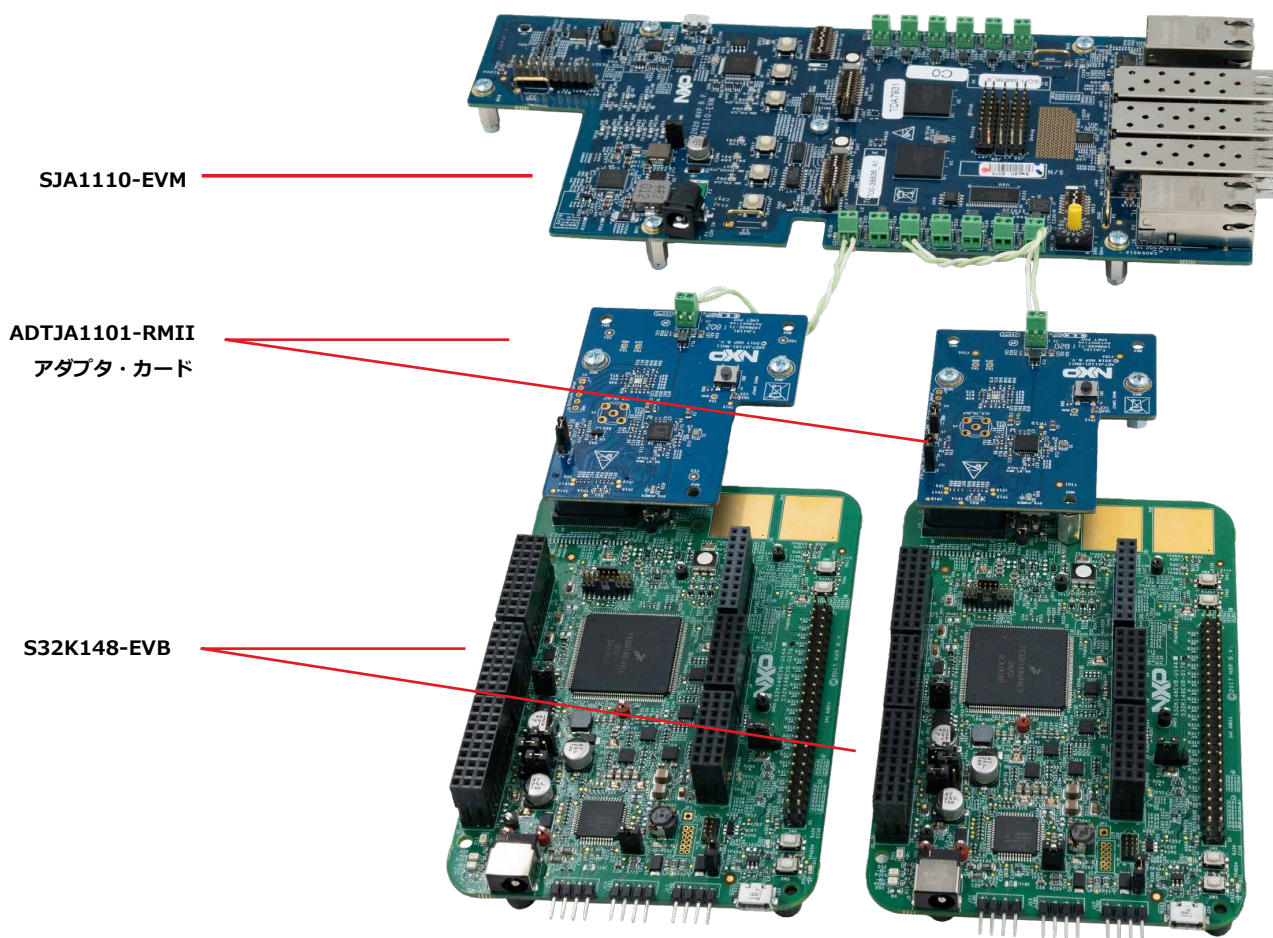
データライン経由のスリープおよびウェイクアップ転送を備えたNXPのイーサネットPHYおよびスイッチのポートフォリオ。OPEN Alliance TC-10規格に準拠し、相互運用可能。

NXPは、この革新的なソリューションをイーサネットのポートフォリオ全体に組み込むことに、継続的に取り組んでいます。100BASE-T1 PHY (TJA1103, TJA1102, TJA1101) に加え、現在はスイッチ・ファミリSJA1110でも利用できます。このテクノロジーにより、個々のPHY、すべてのECU、さらにはEEシステム全体の電力モードを動的に管理できます。

スリープ要求の伝搬とウェイクアップ・パルスの転送はイーサネット・データ・ライン (1本のツイスト・ペア・ケーブル) を介して行われます。専用のウェイクアップ・ラインが不要になるので、ケーブルやコネクタ用の追加コスト、重量、スペースを削減できます。

このテクノロジーのシステムレベルでの評価は、nxp.comで提供されているNXPの第2世代TC-10開発キットを使用することで簡略化できます。このキットは、OPEN TC10対応のハードウェアと、すぐに利用できるソフトウェア・サンプルを組み合わせたものです。共通のSDKであるNXPのS32 Design Studioを介して簡単にロード、設定、変更できます。

システム・エンジニアは、複雑さを増減させてサンプル・コードを調整することにより、フル・カスタムのシステム要件を適用したり、ウェイクアップ・シーケンスを編成したり、転送ルールを定義したりできます。



S32G GoldBox車載ネットワーキング開発プラットフォーム (S32G-VNP-GLDBOX)



GoldBox車載ネットワーキング開発プラットフォーム

車載ネットワーク処理リファレンス・デザイン・ボード2

サービス指向ゲートウェイ、車載コンピューティング、ドメイン制御アプリケーションをサポート

S32G-VNP-GLDBOXは、小型で高度に最適化および統合されたリファレンス・デザインであり、S32G車載ネットワーク・プロセッサを採用しています。高性能コンピューティング能力と豊富なI/Oセットを備えたGoldBoxプラットフォームは、サービス指向ゲートウェイ、車載セントラル・コンピューティング、ドメイン・コントローラ、セーフティ・プロセッサ、ブラック・ボックスなど、さまざまな代表的車載アプリケーションのリファレンスを提供できます。

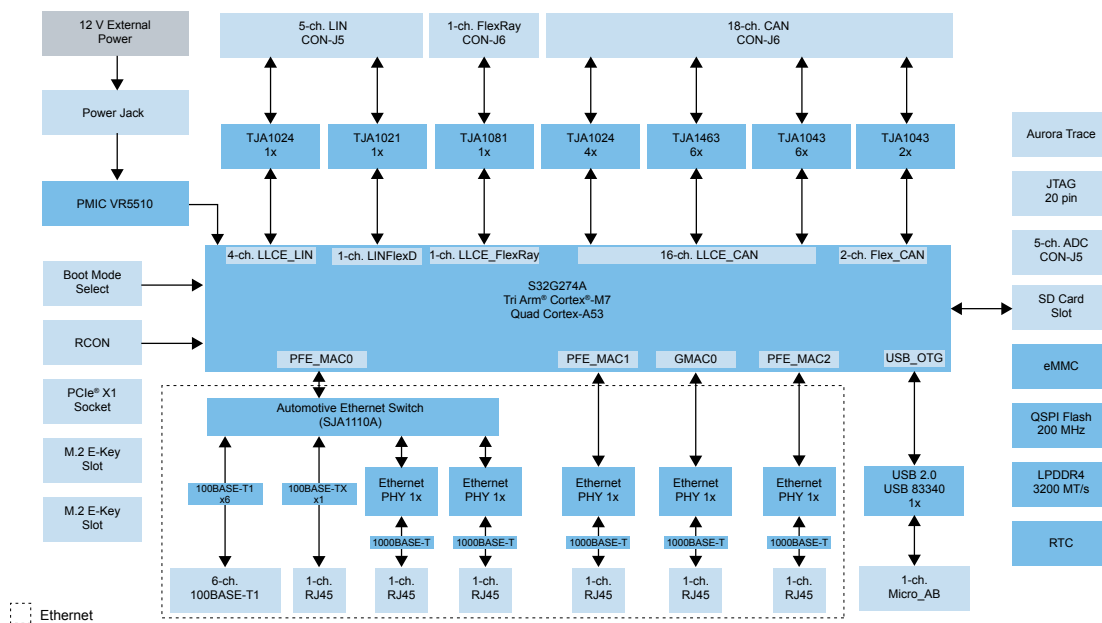
GoldBoxは、S32Gプロセッサ、安全でセキュアなSJA1110 TSNイーサネット・スイッチ、VR5510パワー・マネジメント・ユニットを基にした、NXPの車載ネットワーキング・システム・ソリューションを実装しています。

自動車メーカー、サプライヤ、ソフトウェア・エコシステム・パートナーは、GoldBoxプラットフォームを直接利用して開発を加速し、市場投入までの期間を短縮することができます。

注目すべき技術

- TSNと高度なセキュリティ機能を備えたSJA1110 ASIL B車載イーサネット・スイッチ
- 12個のイーサネット・ポートと18個のCAN/CAN FDトランシーバによる複数のネットワーク・インターフェース
- 開発、評価、概念実証デモに最適
- 温度管理が組み込まれた凸凹形状の筐体
- ハードウェア・セキュリティ・エンジン (HSE)、イーサネット・パッケージ転送エンジン (PFE)、低レイテンシ通信エンジン (LLCE) を備えたS32G車載ネットワーク・プロセッサ
- SSDストレージおよびAI/MLアクセラレーション・モジュール用のM.2スロットのサポート

システムのブロック図



詳細については、<https://www.nxp.jp/GoldBox>をご覧ください。

NXP BlueBox第3世代、車載高性能コンピューティング (AHPC) 開発プラットフォーム



BlueBox 3.0プラットフォーム

BlueBox 3.0組み込み型開発プラットフォーム・シリーズでは、既存および将来提供予定の自動運転 (AD) と、ゾーン型やセントラルEEアーキテクチャなどの新しいEEアーキテクチャのプロトタイプを作成します。

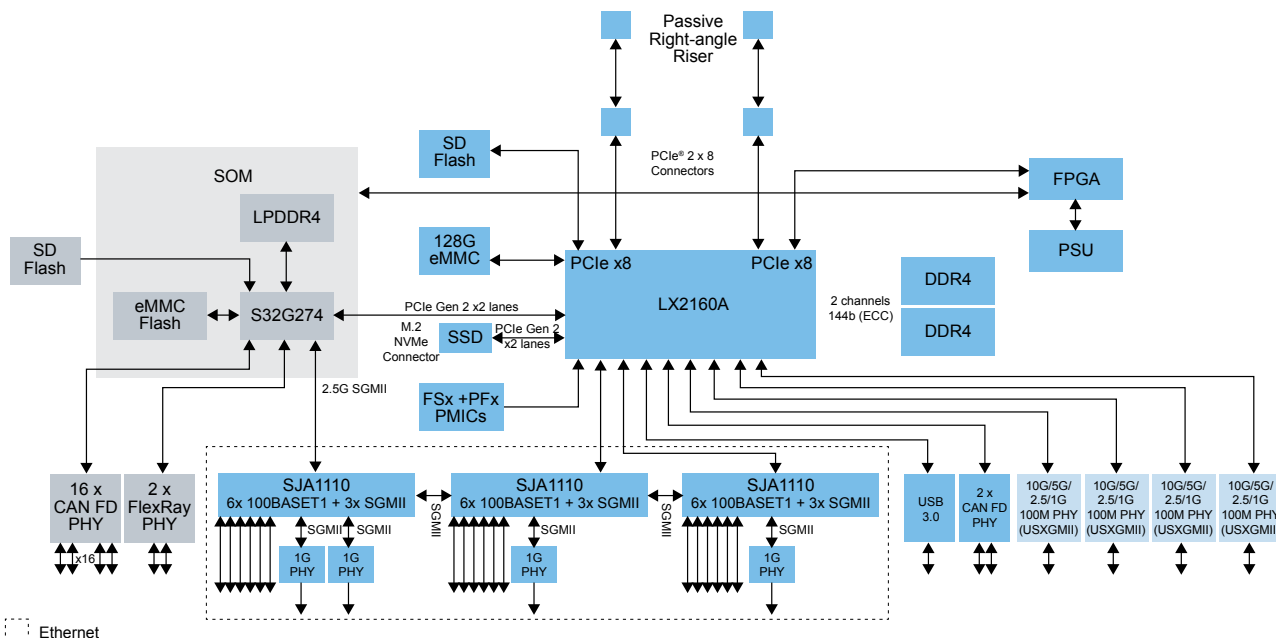
高性能LX2車載マイクロプロセッサとS32Gゲートウェイ・マイクロプロセッサを基にしたBlueBox 3.0システムは、ADおよびセントラル・コンピューティング・ワークロードのプロトタイプを作成するのに必要な強化された性能を、システムレベルの安全実装とソフトウェアSDKを備えた、モジュール式のスケラブルなオープン・プラットフォームで提供します。

このシステムは、最新のTSN規格、100/1000/2500 Mbit/sのイーサネット接続、ASIL B準拠の機能安全をサポートしている、安全でセキュアなSJA1110イーサネット・スイッチを3つ搭載しています。

注目すべき技術

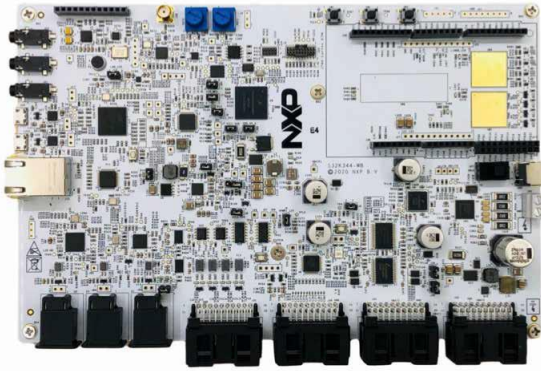
- 最大16個のArm®Cortex®-A72コアを備えた高性能LX2160A車載プロセッサ
- ASIL Dの機能安全を備えたS32G274ゲートウェイ・プロセッサ
- TSNをサポートしているSJA1110 ASIL B車載イーサネット・スイッチ
- さまざまな構成や複数のECUとセンサへの接続のプロトタイプを作成するために、豊富な拡張オプションをサポートする、モジュール式のスケラブルなオープン・プラットフォーム
 - 最大6個のPCIe®拡張スロット
 - 最大8個の (マルチ) ギガビットBASE-Tイーサネット・ポート
 - 最大18個の100BASE-T1イーサネット・ポート
- SW統合による数値演算とニューラル・ネットワークのアクセラレーション用にKalray MPPAをサポート
- エンドツーエンドの車載グレード・システムオンチップICを採用した真の車載組み込み型プラットフォーム
- デバイスレベルの安全機能が付属するシステムレベルの安全実装

システムのブロック図



詳細については、www.nxp.jp/blueboxをご覧ください。

S32K3ホワイト・ボード (S32K344-WB)



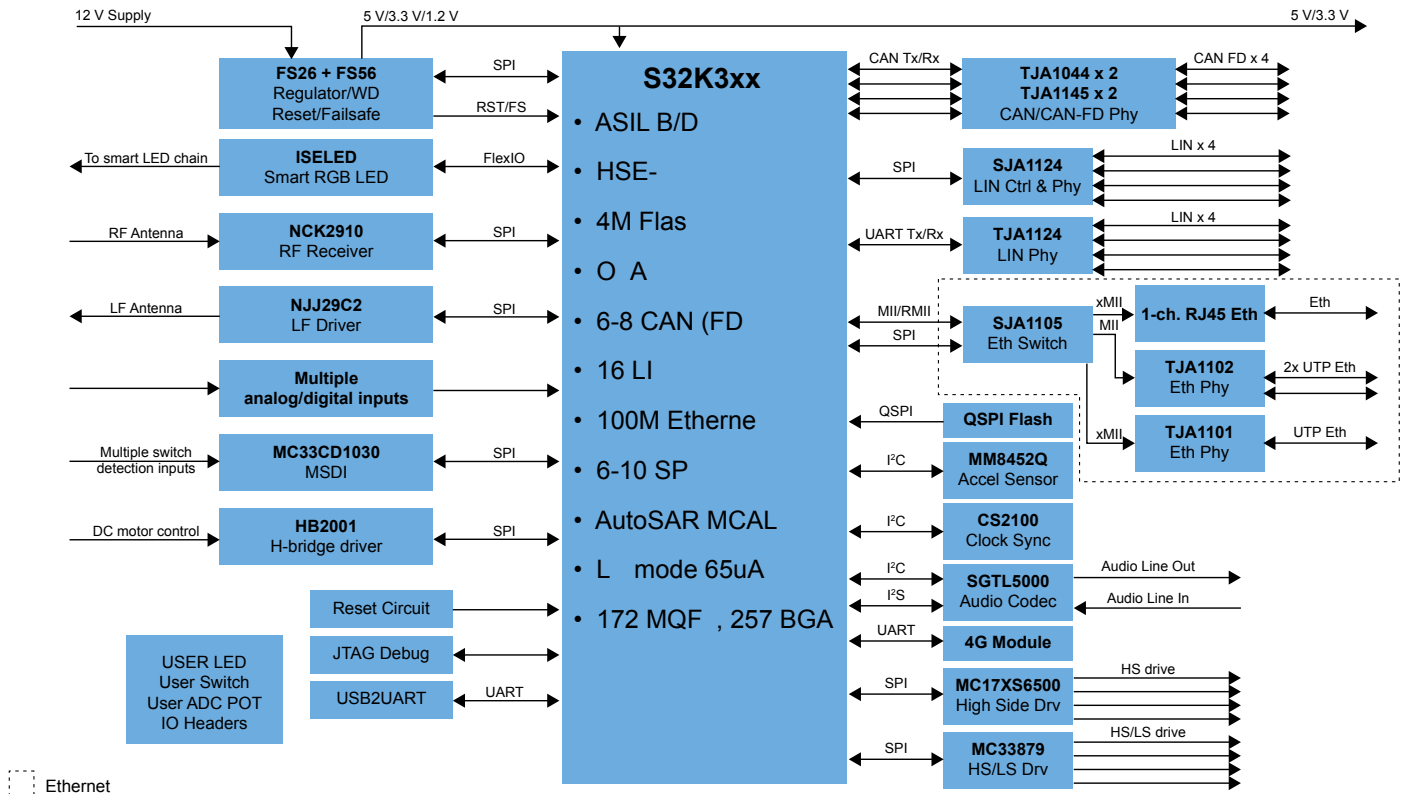
S32K344-WBは、車載MCU S32K344とNXPの複数の車載製品を基にした評価ボードです。BCM、ゾーン型コントローラ、ゲートウェイ、T-boxなど、さまざまな車載アプリケーションの評価に使用できます。

ホワイト・ボードは、NXPのSJA1105スイッチとTJA110x PHYを使用して、3つの100BASE-T1車載イーサネット接続を提供します。

主な特長：

- ゲートウェイ：4つのCAN、8つのLIN、3つのイーサネットを含む複数の通信インターフェース
- ボディ・ドメイン・コントローラやゾーン型コントローラの評価に適した条件にするための各種リソース
- 機能安全：ASIL Dの安全レベルを目標とするMCU + SBCチップセット
- BCM：PEPS回路、HS/LSドライバ、デジタル/アナログ信号入力など、BCMアプリケーション向けの各種リソース
- AVB：AVB評価用にオーディオ・コーデックを内蔵
- モータ制御：モータ制御デモに使用できるGD3000 EVB用の拡張ボード・ソケット

システムのブロック図







www.nxp.jp/ethernet

NXPおよびNXPのロゴは、NXP B.V. の商標です。その他の製品名またはサービス名はすべてそれぞれの所有者の財産です。ArmおよびCortexは、米国およびその他の国におけるArm Limited（またはその関連子会社）の商標または登録商標です。関連するテクノロジーは、特許、著作権、意匠および営業秘密の一部またはそのすべてによって保護されている場合があります。All rights reserved. © 2022 NXP B.V.

ドキュメント番号： AUTOETHERNETBR REV 8