



自動車向け セーフティ SBC

車載アプリケーションに対応



機能安全のアーキテクチャと動作を備えたシステムベース・チップ (SBC) は、車両の電動化、自律性、接続性という重要なトレンドに対応した自動車設計に不可欠な要素です。NXPは、先進的なパワー・マネジメントに加えて、高度な安全性、効率、高性能が求められる車載グレードのシステム指向ソリューションに最適な、機能安全監視を組み合わせています。



**SYSTEM
SOLUTION**



EFFICIENCY



SAFETY

**YOUR FUNCTIONAL SAFETY
AND POWER MANAGEMENT PARTNER**
ENABLING SMART SYSTEM POWER PLATFORM
STRATEGIES FOR FLEXIBLE AND SCALABLE SOLUTIONS

SYSTEM SOLUTION



CONNECTIVITY AND VEHICLE NETWORKING

V2X Communications
Service-Oriented Gateway
Zone/Domain Controller



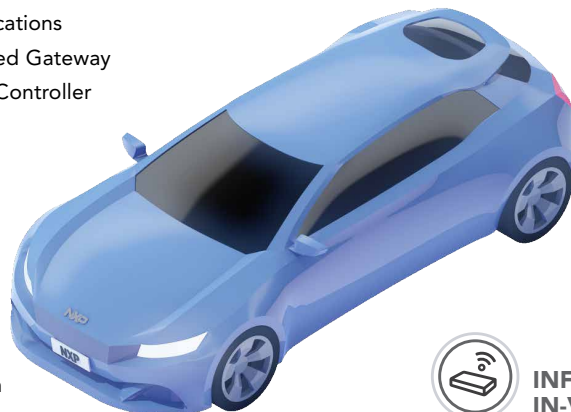
ADAS AND HIGHLY AUTOMATED DRIVING

Radar Systems
Vision Systems
High Performance
Compute



POWERTRAIN AND VEHICLE DYNAMICS

Safety & Chassis
Transmission and Gearbox
Electric Power Steering
Battery Management System
EV Power Inverter



BODY AND COMFORT

Electric Pumps
HVAC
Body Control Module



INFOTAINMENT IN-VEHICLE EXPERIENCE

Instrument Cluster
eCockpit

効率性

エネルギーの効率的な保存と管理は、新しい自動車アーキテクチャの鍵となります。NXPのセーフティSBCは、複数の低消費電力モードの戦略やメリットをシステムに提供し、消費電流を低く抑えることで、蓄えたエネルギーをより長時間使用できるようにします。

LPOFFモード

- すべてのレギュレータがオフ
- 低い静止電流によりバッテリーの放電を抑制（主にSBCの低電力制限）
- WakeピンまたはCAN（使用可能な場合）によってSBCがシステムをウェイクアップ可能
- この低消費電力機能は、自動車のウェイクアップ時に起動されるパワートレイン、シャーシ、安全、電化の各アプリケーションに必要

LPON/スタンバイ・モード

- レギュレータはオン、電流能力は制限
- 低い静止電流によりバッテリーの放電を抑制
- システムの迅速なウェイクアップのために、MCUにはあらかじめ電力を供給（メモリおよびいくつかの重要な機能）
- この低消費電力機能は、すばやいウェイクアップを必要とするボディ、ゲートウェイ、およびいくつかのインフォテインメント・アプリケーションに必要

ラン・モード

- レギュレータはオン、電流能力は最大
- アプリケーションは、低電力モードに移行するリクエストがあるまで通常モード

BYLinkシステム電源プラットフォーム

すべての電子制御ユニット (ECU) に安全に電力を供給するためのミッシング・リンク。

NXPの安全でスケーラブル、拡張可能なBYLinkシステム電源プラットフォームは、安全で設定可能なパワー・マネジメント設計のための手軽で不可欠な構成要素として、さまざまなNXP SBC/PMICデバイスを1つのパワー・システムとして相互に結び付けます。

重要な課題への対処

- 消費電力の管理
- 機能安全の統合
- 複雑な電源投入/切断シーケンスの管理

ターゲット・アプリケーション

- ADASドメイン・コントローラ
- ゾーン・コントローラ
- 電動化ドメインコントローラ
- 電子コックピット

主なメリット

- 市場投入までの期間の短縮
- 安全解析の簡素化
- プラットフォーム・アプローチの実現

www.nxp.jp/BYLink

低消費電力オン/オフ・モードを備えたSBC

	Features	MC33903/4/5	FS23 (Pre-Production)	FS24 (Pre-Production)	FS26	VR5510	FS56
Power Management Features	Orderable part numbers	MC33903/4/5	PFS230xAMBEP PFS232xAMBEP	PFS240xAVMA0ES PFS240xAVBA0ES	PFS2630AMDA0AD	MVR5510AMDAX	MFS5600AMEA0ES
	VPRE HV Buck	-	1.9 V to 5 V Configurable/ 0.4 A	1.9 V to 5 V Configurable/ 0.4 A	3.7 V to 6.35 V configurable / 1.5 A synch. rectification (internal FET)	3.3 V to 5.2 V configurable / 10 A (external FET)	1X 1.8 V to 8 V / 3 A (internal FET) 1X 1.8 V to 7.2 V / 10 A (external FET)
	MCU core supply	3.3 V to 5 V -150 mA LDO +300 mA option ext PNP	1.9 V to 5 V Configurable/ 0.4 A	-	0.8 V to 3.35 V DC-DC 0.8 A to 1.65 A	0.4 V to 1.8 V / 2.5 A DC-DC up to 5 A in multiphase configuration	-
	Buck	-	-	-	-	1 x 0.4 V to 1.8 V / 2.5 A DC-DC 1 x 1 V to 4.1 V / 2.5 A DC-DC	-
	Boost	-	-	-	HV Boost Driver Config Front/Back	Boost Converter 4,5 V to 6 V / 1.1 A (internal MOSFET)	-
	LDO	Vaux 3.3 V-5 V / 150 mA Ext PNP Vcan 5 V / 160 mA	3.3 V or 5V 150 mA	3.3 V or 5V 150 mA	2 x (3.3 V or 5 V / 400 mA)	2 x 1.5 V to 5 V / 400 mA 1 x 1.1 V to 5 V / 400 mA	-
	Trackers	-	3.3 V/5 V/100 mA	-	2 x (1.2 V/1.8 V / VREF/LDO / 150 mA) (internal MOSFET)	-	-
	Others	-	150 mA with cyclic sensing and PWM capability	-	0.75% Vref 3.3 V or 5 V / 30 mA	1x HV LDO 0.8 V or 3.3 V / 10 mA	-
Safety Features (listed for higher level of ASIL)	Fit for ASIL	QM	QM/B	QM/B	B / D	QM / B / D	QM / B
	Watchdog	Simple (with advanced Q&A)	Simple	Simple	Simple / Challenger	Simple / Challenger	Simple / Challenger
	MCU Error Mon	-	Yes	Yes	Yes (incl. PWM)	Yes	Yes
	ext Vmon	-	Yes	Yes	1	4	Up to 4
	BIST	-	ABIST	ABIST	ABIST and LBIST	ABIST and LBIST	ABIST and LBIST
	ABIST On Demand	-	Yes	Yes	Yes	-	Yes (Option)
	Safety Output	-	RSTB, FS0B, LIMP0/1/2	LIMP0	FS0b, FS1b, RSTB	FS0b, PGOOD, RSTB	FS0b, PGOOD1, PGOOD2
	IC ext Monitoring	-	Yes	No	Yes	-	Yes
	Fault recovery Strategy	-	Yes	No	Yes	Yes	-
	Documentation/ Analysis	-	FMEDA, Safety Manual, FIT report, FTA, DFA audit on site	FMEDA, Safety Manual, FIT report, FTA, DFA audit on site	FMEDA, Safety Manual, FIT report, FTA, DFA audit on site	FMEDA, Safety Manual, FIT report, FTA, DFA audit on site	FMEDA, Safety Manual, FIT report, FTA, DFA audit on site
System Features	Targeted battery system	12 V	12 V	12 V	12 V	12 or 24 V	12 V
	Low-power Off Mode (25°C) All Reg Off	15 µA	30 µA	30 µA	30 µA	15 µA	7 µA
	Low-power On Mode Vpre ON / Reg could be switched On	Yes	20 µA	Standby mode with Vpre in PFM: 20µA	Standby mode with Vpre in PFM: 29µA	Standby mode with Vpre + HVLDO ON: 35 µA. Deep sleep mode: 15 µA	Standby mode with Vpre in PFM: 65 µA
	GPIO	Up to 4	2xHVIO, 4xLVIO, 2 Wakeup	HVIO1, LIMP0/GPO	2 bidirectional GPIO (HV IO)	-	4 GPIOs 2 x Enable
	AMUX (battery, I/O, temp, VREF)	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	-
	Long Duration Timer	-	Yes	Yes	Yes	-	-
	Communication	SPI	SPI/I ² C	SPI	SPI	I ² C	I ² C
	CAN interface	1	1	1	-	-	-
	LIN interface	Up to 2	1	-	-	-	-
	Package (mm)	32 SOIC EP	48 QFN (7x7)	32 QFN (5x5)	48 LQFP EP (7x7)	56 QFN (8x8)	32 QFN (5x5)
Typical application	Body, safety applications	Body and Comfort	Smart Access, Small Body	BMS, DC-DC, OBC, inverter, VCU, BCM, BJB	Service-oriented gateway, V2X, domain controller	Infotainment, telematics, clusters	
MCU alignment	S32K1 MPC56x	S32K1 S32K31x	NCJ29Dx, KW4x	S32K3x	S32G	General	
BYLink System Power Platform		-	-	-	Yes	Yes	Yes

低消費電力オフ・モードを備えたSBC

	Features	MC33907/08	FS45	FS5502	FS65	FS66	FS84/85	FS86	VR5500	
Power Management Features	Orderable part numbers	MC33907(N/L)AE MC33908(N/L)AE	MC33FS45xx (Grade 1) MC35FS45xx (Grade 0)	MC33FS5502Y0ES	MC33FS65xx (Grade 1) MC35FS65xx (Grade 0)	MC33FS6600M0ES	MC33FS8530A0ES (56 QFN) MFS8416AMBPOES (48 QFN)	MFS8613BMDA0ES	MC33VR5500V0ES	
	VPRE HV Buck	6.5 V fixed/ 2.0 A Asynchronous	6.5 V fixed/ 2.0 A Asynchronous	4.1 V and 5 V configurable/10 A (external MOSFET)	6.5 V fixed/ 2.0 A Asynchronous	3.3 V to 5 V configurable/10 A (external MOSFET)	3.3 V to 5 V configurable/10 A (external MOSFET)	3.3 V to 5 V configurable/15 A with HS short-circuit protection (external MOSFET)	3.3 V to 5 V configurable/10 A (external MOSFET)	
	MCU core supply	0.8 A DC-DC (33907)	1.5 A DC-DC (33908)	1 V to 5 V 0.5 A LDO	0.8 V to 1.8 V/2.5 A DC-DC	1 V to 5 V 0.8/1.5/ 2.2 A DC-DC	0.8 V to 1.8 V/2.5 A DC-DC up to 5 A in multiphase configuration	0.8 V to 1.8 V/2.5 A DC-DC up to 5 A in multiphase configuration	–	0.8 V to 1.8 V/2.5 A DC-DC up to 5 A in multiphase configuration
	Buck	–	–	1 V to 3.3 V/ 2.5 A DC-DC	–	1 x (0.8 V to 1.8V/2.5 A) 1 x (1 V to 3.3 V/2.5 A)	Extra rails depending version 1 x (0.8 V to 1.8 V/2.5 A) 1 x (1 V to 3.3 V/2.5 A)	1 x (1 V to 3.3 V/2.5 A)	1 x (0.8 V to 1.8 V/2.5 A) 1 x (1 V to 3.3 V/2.5 A)	
	Boost	Buck/Boost Topology on Vpre (external Mosfet)	Buck/Boost Topology on Vpre (external Mosfet)	–	Buck/Boost Topology on Vpre (external Mosfet)	Boost Converter 5 to 5.74 V/1.1 A (internal Mosfet)	Boost Converter 5 to 5.74 V/1.1 A (internal Mosfet)	Boost Converter 5 to 5.74 V/1.1 A (internal Mosfet)	Boost Converter 5 to 5.74 V/1.1 A (internal Mosfet)	
	LDO	Vcan 5 V/100 mA Vcca 3.3 V/5 V/100 mA	Vcan 5 V/100 mA Vcca 3.3 V/5 V/100 mA	2 x (1.1 V to 5 V/400 mA)	Vcan 5 V/100 mA Vcca 3.3 V/5 V/100 mA	2 x (1.1 V to 5 V/400 mA)	2 x (1.1 V to 5 V/400 mA)	1 x (1.5 V to 5 V/400 mA) 1 x (1.1 V to 5 V/400 mA)	2 x (1.1 V to 5 V/400 mA)	
	Trackers	1 x (3.3 V/5 V/400 mA) ext.PNP	1 x (3.3 V/5 V/400 mA) ext.PNP	–	1 x (3.3 V/5 V/400 mA) ext.PNP	–	–	–	–	
	Others	Use Vcca as Vref	Use Vcca as Vref	–	Use Vcca as Vref	–	–	–	–	
Safety Features (listed for higher level)	Fit for ASIL	D	B/D	QM	B/D	D	QM/B/D	QM/B/D	QM	
	Watchdog	Challenger	Simple/Challenger	–	Simple/Challenger	Challenger	Simple/Challenge	Simple/Challenger	–	
	MCU Error Mon	Yes	Yes	–	Yes	–	Yes	Yes	–	
	ext Vmon	–	–	1	–	4	Up to 4	Up to 9	1	
	BIST	ABIST and LBIST	ABIST and LBIST	–	ABIST and LBIST	ABIST and LBIST	ABIST and LBIST	ABIST and LBIST	–	
	ABIST On Demand	–	–	–	–	–	–	–	–	
	Safety Output	FS0b	FS0b and FS1b (option)	PGOOD, RSTB	FS0b and FS1b (option)	FS0b, PGOOD, RSTB	FS0b, PGOOD, RSTB	FS0b, PGOOD, RSTB	PGOOD, RSTB	
	IC ext Monitoring	Yes	Yes	–	Yes	Yes	Yes	Yes	–	
	Fault recovery Strategy	–	–	–	–	Yes	Yes	Yes	–	
	Documentation/ Analysis	FMEDA, Safety Manual	FMEDA, Safety Manual	–	FMEDA, Safety Manual	FMEDA, Safety Manual, FIT report FTA and DFA audit on site	FMEDA, Safety Manual, FIT report FTA and DFA audit on site	FMEDA, Safety Manual, FIT report FTA and DFA audit on site	–	
System Features	Targeted battery system	Yes	12 V	12 or 24 V	12 V	12 or 24 V	12 or 24 V	12 or 24 V	12 V	
	Low-power Off Mode (25°C) All Reg Off	30 µA	30 µA	10 µA	30 µA	10 µA	10 µA	10 µA	10 µA	
	Low-power On Mode Vpre ON/Reg could be switched On	–	–	–	–	–	–	–	–	
	GPIO	4	–	2 x Wake inputs	–	–	–	2 x Wake inputs 2 x double function GPO Yes	2 x Wake inputs	
	AMUX (battery, I/O, temp, VREF)	Yes	Yes	–	Yes	Yes	Yes	–	Yes	
	Long Duration Timer	–	Yes	–	Yes	–	–	–	–	
	Communication	SPI	SPI	I ² C	SPI	SPI	SPI/I ² C	I ² C	I ² C	
	CAN interface	1	1 (optional)	–	1 (optional)	–	–	–	–	
	LIN interface	1 (optional)	1 (optional)	–	1 (optional)	–	–	–	–	
	Package (mm)	48 LQFP EP (7x7)	48 LQFP EP (7x7)	56 QFN EP (8x8)	48 LQFP EP (7x7)	56 QFN EP (8x8)	56 QFN EP (8x8) 48 QFN EP (7x7)	48 QFN EP (7x7)	56 QFN EP (8x8)	
Typical application	Electric power steering, motor control, chassis control	Gearbox, battery management and DC-DC	QM radar	EPS, battery management, active suspension, inverters, gearbox and transmission	Hybrid vehicle control unit	ADAS vision and radar, safety island, domain controller	ADAS vision and radar, safety island, propulsion domain controller	Radio, V2X and infotainment		
MCU alignment	MPC564xM, MPC564xA, MPC5643L, MPC5744P	S32K1x	S32R274	MPC574x MPC577x	S32S2x	S32R, S32V	General	General		
BYLink System Power Platform	–	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes		

SafeAssure[®]機能安全プログラム

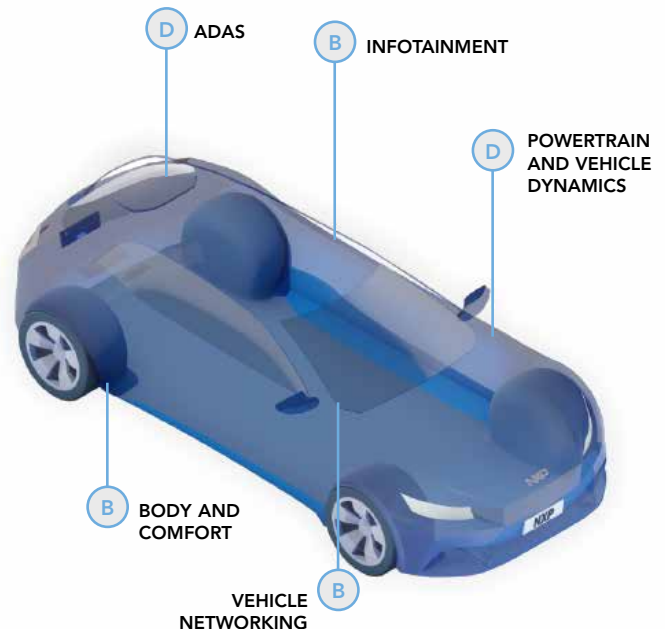
2011年に発表されたNXP SafeAssureプログラムは、NXPのビジネス全般にわたって開発プロセスをISO 26262に準拠させるものです。このプログラムは、安全性を重視した文化、規律、コラボレーションを通じて機能安全をサポートするという企業全体での取り組みです。また、以下も実行します。

- 車載用および産業用の機能安全基準の要件を満たすように設計されたソリューションにより、システムがコンプライアンスを満たすプロセスを簡素化する
- ISO 26262およびIEC 61508規格に準拠したセーフティ・システムの開発に必要な時間と複雑さを削減する
- 最も厳格な安全度水準 (SIL) をサポートし、設計者が安心して構築できるようにする
- 設計から製造までゼロ・ディフェクト手法を遵守し、NXPの製品がセーフティ・アプリケーションの厳しい要求を満たせるよう支援する

www.nxp.jp/functionalsafety

各種ソリューション向けのASILレベルの例

Domain	Application	Hazardous Event (example)	ASIL
ADAS HAD	Radar and safe central compute	Inadvertent hard braking during driving	D
POWERTRAIN AND VEHICLE DYNAMICS	Airbag	Inadvertent deployment during driving	D
	EPS	Self steer during driving	D
	Stability control	One wheel lock during driving	D
	ABS	One wheel lock during hard braking	C
	HEV/EV motor control	Sudden Torque Up/Down	C
	Transmission	Speed down on express way	C
	Engine control	Decreasing of engine torque	B
BODY AND COMFORT	Brake lamp	No brake lighting during braking	B



www.nxp.jp

NXPおよびNXPのロゴ、SafeAssureは、NXP B.V.の商標です。その他すべての製品名、サービス名は、それぞれの所有者に帰属します。All rights reserved. © 2023 NXP B.V.

ドキュメント番号：SBCAUTOBR REV 14

