

R-CarM2N システム評価ボード GOSE

ハードウェアマニュアル

RTP0RC7793SEB00010S

【Confidential】

本資料は NDA 対象です

本資料に記載の全ての情報は本資料発行時点のものであり、ルネサスエレクトロニクスは、予告なしに、本資料に記載した製品または仕様を変更することがあります。

ご注意書き

1. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器・システムの設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因して、お客様または第三者に生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
2. 本資料に記載されている情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、誤りがないことを保証するものではありません。万一、本資料に記載されている情報の誤りに起因する損害がお客様に生じた場合においても、当社は、一切その責任を負いません。
3. 本資料に記載された製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズム、応用回路例等の情報の使用に起因して発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権に対する侵害に関し、当社は、何らの責任を負うものではありません。当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
4. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。かかる改造、改変、複製等により生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
5. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」および「高品質水準」に分類しており、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使用されることを意図しております。

標準水準： コンピュータ、OA 機器、通信機器、計測機器、AV 機器、家電、工作機械、
パーソナル機器、産業用ロボット等

高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通用信号機器、防災・防犯装置、各種安全装置
等

当社製品は、直接生命・身体に危害を及ぼす可能性のある機器・システム（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの等）、もしくは多大な物的損害を発生させるおそれのある機器・システム（原子力制御システム、軍事機器等）に使用されることを意図しておらず、使用することはできません。たとえ、意図しない用途に当社製品を使用したことによりお客様または第三者に損害が生じて、当社は一切その責任を負いません。なお、ご不明点がある場合は、当社営業にお問い合わせください。

6. 当社製品をご使用の際は、当社が指定する最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件 その他の保証範囲内でご使用ください。当社保証範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
7. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めていますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は耐放射線設計については行っておりません。当社製品の故障または誤動作が生じた場合も、人身事故、火災事故、社会的損害等を生じさせないよう、お客様の責任において、冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエージング処理等、お客様の機器・システムとしての出荷保証を行ってください。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様の機器・システムとしての安全検証をお客様の責任で行ってください。
8. 当社製品の環境適合性等の詳細につきましては、製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制する RoHS 指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
9. 本資料に記載されている当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器・システムに使用することはできません。また、当社製品および技術を大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的その他軍事用途に使用しないでください。当社製品または技術を輸出する場合は、「外国為替及び外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、かかる法令の定めるところにより必要な手続を行ってください。
10. お客様の転売等により、本ご注意書き記載の諸条件に抵触して当社製品が使用され、その使用から損害が生じた場合、当社は何らの責任も負わず、お客様にてご負担して頂きますのでご了承ください。
11. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを禁じます。

注 1. 本資料において使用されている「当社」とは、ルネサス エレクトロニクス株式会社およびルネサス エレクトロニクス株式会社がその総株主の議決権の過半数を直接または間接に保有する会社をいいます。

注 2. 本資料において使用されている「当社製品」とは、注1において定義された当社の開発、製造製品をいいます。

改訂記録		R-CarM2N システム評価ボード ハードウェアマニュアル	
Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2014.8.6	—	初版発行
1.01	2014.8.26	2	Table 1.1.1 にて、SDHI3 に『Interface voltage』を記載。
		5	Figure 1.3.1 にて、右上の『connect to EXIO board』を削除。
		13	Figure 2.2.1 にて、SW42 を実装部品に訂正(Not mounted 表記を削除)
		27	Figure 2.13.2 にて、図のタイトルを『Serial-ATA clock Block Diagram』に訂正
1.02	2014.09.25	6	アドレスマップに説明文を追加
		50	Figure 3.2.1: 拡張コネクタ以外のコネクタ位置寸法を追記
		51	Figure 3.3.1: 拡張コネクタ以外のコネクタ位置寸法を追記
1.03	2014.10.29	17	2.5 Video Input Interface に Note 追記
		8,9,23,29,30,41	SDHI2→SDHI1、SDHI3→SDHI2 に変更
1.04	2015.04.17	1	1.1.1 章 推奨温度条件を追加
		3	1.1.2 誤記訂正

目次

1. 概 要	1
1.1. 特長	1
1.1.1. The R-CarM2N includes	1
1.1.2. The GOSE board includes	2
1.2. 使用上の注意事項	4
1.2.1. GOSE ボード仕様	4
1.3. ボード構成	5
1.3.1. GOSE ボードブロック図	5
1.3.2. GOSE ボードアドレスマップ	6
2. GOSE インタフェースモジュール仕様	7
2.1. MODE 設定	7
2.1.1. 仕様	7
2.1.2. GOSE ボードにおける設定端子の初期値	9
2.1.3. モード設定端子のピンマルチとその設定方法	10
2.1.4. モード端子周辺回路ブロック構成	11
2.2. DDR3L-SDRAM Interface	12
2.2.1. 仕様	12
2.2.2. 信号対応表	12
2.2.3. ブロック構成	13
2.3. Flash Memory Sub Board Interface	14
2.3.1. 仕様	14
2.3.2. ブロック構成	15
2.4. SPI-FLASH Interface(QSPI)	16
2.4.1. 仕様	16
2.4.2. ブロック構成	16
2.5. Video Input Interface	17
2.5.1. 仕様	17
2.5.2. ブロック構成	17
2.6. Video Input ch0 Interface	18
2.6.1. 仕様	18
2.6.2. ブロック構成	18
2.7. Video Input ch1 Interface	19
2.7.1. 仕様	19
2.7.2. ブロック構成	19
2.8. Video Output Interface	20
2.8.1. 仕様	20
2.8.2. ブロック構成	21
2.9. MediaLB 6-pin/3-pin Interface	22
2.9.1. 仕様	22
2.9.2. ブロック構成	22
2.10. Debugger Interface	23
2.10.1. 仕様	23
2.10.2. ブロック構成	23
2.11. Debug Ether Interface (EtherMAC)	24
2.11.1. 仕様	24
2.11.2. ブロック構成	24
2.12. Audio Codec Interface (SSI0,1,2,9 / SSI3,4)	25

2.12.1.	仕様.....	25
2.12.2.	ブロック構成	25
2.13.	Serial-ATA Interface	27
2.13.1.	仕様.....	27
2.13.2.	ブロック構成	27
2.13.3.	Serial-ATA クロックソース部	27
2.14.	SD Card Host Interface(SDHI0)	28
2.14.1.	仕様.....	28
2.14.2.	ブロック構成	28
2.15.	SD Card Host Interface(SDHI1)	29
2.15.1.	仕様.....	29
2.15.2.	ブロック構成	29
2.16.	SD Card Host Interface(SDHI2)	30
2.16.1.	仕様.....	30
2.16.2.	ブロック構成	30
2.17.	USB2.0 Interface	31
2.17.1.	仕様.....	31
2.17.2.	ブロック構成	31
2.18.	Debug Serial Interface (SCIF0, SCIF1)	32
2.18.1.	仕様.....	32
2.18.2.	ブロック構成	32
2.19.	外部 RTC(I ² C)	33
2.19.1.	仕様.....	33
2.19.2.	ブロック構成	33
2.20.	リセット.....	34
2.20.1.	仕様.....	34
2.20.2.	ブロック構成	34
2.21.	I ² C Interface	35
2.21.1.	仕様.....	35
2.21.2.	Slave Address 一覧	36
2.21.3.	ブロック構成	37
2.22.	GPIO Interface(Software Switch, Tact Switch, General Purpose LED)	38
2.22.1.	仕様.....	38
2.22.2.	ブロック構成	38
2.23.	外部ウェイト.....	39
2.23.1.	仕様.....	39
2.23.2.	ブロック構成	39
2.24.	外部割込み	40
2.24.1.	仕様.....	40
2.24.2.	ブロック構成	40
2.25.	PWM.....	41
2.26.	TCLK for external clock input.....	41
2.27.	クロック	42
2.27.1.	R-CarM2N 入力.....	42
2.27.2.	R-CarM2N 以外.....	42
2.28.	電源	43
2.28.1.	仕様.....	43
2.28.2.	ブロック構成	44
2.28.3.	Power Supply Sequencing	45

2.29.	EXIO Connectors(CN30, CN31, CN32, CN33, CN34)	46
2.29.1.	仕様	46
3.	GOSE ボード外形図	49
3.1.	GOSE ボード外形寸法・穴位置	49
3.2.	GOSE ボードコネクタ位置図(部品面)	50
3.3.	GOSE ボードコネクタ位置図(半田面)	51

表番号

Table 1.1.1 GOSE ボード機能一覧 (1)	2
Table 1.1.2 GOSE ボード機能一覧 (2)	3
Table 2.1.1 GOSE ボードにおける R-CarM2N モード設定端子の初期値	9
Table 2.1.2 R-CarM2N のモード設定端子のピンマルチ	10
Table 2.2.1 DDR3L-SDRAM Specifications	12
Table 2.2.2 DDR3L-SDRAM 信号対応表	12
Table 2.3.1 Flash Memory Sub Board Specifications	14
Table 2.4.1 SPI-FLASH Interface Specifications	16
Table 2.5.1 Video Input Specifications	17
Table 2.8.1 Video I/F Specifications	20
Table 2.9.1 MediaLB Connector Pin List	22
Table 2.9.2 MediaLB Connector Specification	22
Table 2.10.1 DBG Specification	23
Table 2.11.1 Debug Ether I/F Specification	24
Table 2.12.1 SSI Codec Specification	25
Table 2.12.2 SSI connections on the GOSE board	26
Table 2.13.1 Serial-ATA I/F Specification	27
Table 2.14.1 SD Card Host I/F(SDHI0) Specifications	28
Table 2.15.1 SD Card Host I/F(SDHI1) Specifications	29
Table 2.16.1 SD Card Host I/F(SDHI2) Specifications	30
Table 2.17.1 USB2.0 Specifications	31
Table 2.18.1 Debug serial I/F Specifications	32
Table 2.19.1 External RTC(I ² C) Specification	33
Table 2.20.1 RESET Specification	34
Table 2.21.1 I ² C I/F Specifications	35
Table 2.21.2 I ² C Slave Address List	36
Table 2.22.1 Software Switch(General Purpose Switch) List	38
Table 2.22.2 Tact Switch(General Purpose Switch) List	38
Table 2.22.3 General Purpose LED List	38
Table 2.23.1 External Wait Control I/F Specifications	39
Table 2.24.1 External Interrupt Specifications	40
Table 2.25.1 The pin function that precede PWM function	41
Table 2.26.1 The pin function that precede TCLK function	41
Table 2.27.1 R-CarM2N Clock/Crystal List	42
Table 2.27.2 Clock/Crystal List except R-CarM2N	42
Table 2.28.1 The GOSE Board Switching Controller/Regulator List	43
Table 2.29.1 EXIO Connector Specification	46
Table 2.29.2 EXIO Connector A(CN31) Pin List	46
Table 2.29.3 EXIO Connector B(CN32) Pin List	47
Table 2.29.4 EXIO Connector C(CN33) Pin List	47
Table 2.29.5 EXIO Connector D(CN34) Pin List	48
Table 2.29.6 EXIO Connector E(CN30) Pin List	48

図番号

Figure 1.3.1 GOSE board Block Diagram	5
Figure 1.3.2 GOSE board Memory Map	6
Figure 2.1.1 GOSE board Mode pin circuit	11
Figure 2.2.1 DDR3L-SDRAM I/F Block Diagram	13
Figure 2.3.1 Flash Memory Sub Board I/F Block Diagram.....	15
Figure 2.4.1 SPI-Flash I/F Block Diagram.....	16
Figure 2.5.1 Video Input Block Diagram.....	17
Figure 2.6.1 Video Input ch0 Block Diagram.....	18
Figure 2.7.1 Video Input ch1 Block Diagram.....	19
Figure 2.8.1 Video Output Interface Block Diagram.....	21
Figure 2.9.1 MediaLB Block Diagram.....	22
Figure 2.10.1 JTAG(DBG) Block Diagram.....	23
Figure 2.10.2 SDHI1 Slot Debugger (DBG2) Block Diagram.....	23
Figure 2.11.1 Debug Ether I/F Block Diagram.....	24
Figure 2.12.1 Audio Codec Block Diagram	25
Figure 2.13.1 Serial-ATA I/F Block Diagram.....	27
Figure 2.13.2 Serial-ATA clock Block Diagram	27
Figure 2.14.1 SD Card Host I/F(SDHI0) Block Diagram	28
Figure 2.15.1 SD Card Host I/F(SDHI1) Block Diagram	29
Figure 2.16.1 SD Card Host I/F(SDHI2) Block Diagram	30
Figure 2.17.1 USB2.0 Block Diagram	31
Figure 2.18.1 Debug Serial I/F Block Diagram	32
Figure 2.19.1 External RTC Block Diagram	33
Figure 2.20.1 RESET Block Diagram	34
Figure 2.21.1 I ² C Block Diagram.....	37
Figure 2.22.1 GPIO Interface (Software Switch, Tact Switch, General Purpose LED) Block Diagram	38
Figure 2.23.1 External Wait I/F Block Diagram	39
Figure 2.24.1 External Interrupt Block Diagram	40
Figure 2.28.1 Power Block Diagram.....	44
Figure 2.28.2 Power up Sequence.....	45
Figure 3.1.1 External Dimensions and Hole Locations of the GOSE board	49
Figure 3.2.1 Connector Locations of the GOSE board (Component Surface) (Top View)	50
Figure 3.3.1 Connector Locations of the GOSE board (Solder Surface) (Top View).....	51

1. 概要

R-CarM2N は、次世代のカーナビゲーションシステムにおいて必要とされる基本機能を有した次世代 SOC です。システム性能が最大となるバス構造を採用することで、高性能かつコンパクトでコストパフォーマンスに優れた LSI です。

GOSE ボードは、R-CarM2N を用いたシステムの評価、及び OS 開発/ドライバソフト/アプリソフト開発に用いることができる、R-CarM2N 専用の評価ボードです。GOSE ボードを使用することで、R-CarM2N システムの性能評価等が行え、製品開発の大幅な TAT 短縮を実現できます。

1.1. 特長

1.1.1. The R-CarM2N includes

- Two 1.5-GHz ARM Cortex™-A15 MPCore™ cores
- Multimedia Engine SH-4A: 780MHz
- Memory controller for DDR3-SDRAM (DDR3-1600) with 32 bits
- 3DGE, R-GP 2D, DU(LVDS 1ch, Digital RGB 1ch), DCU, TCON, VIN(2ch), IMR-LSX2
- VSP1, VCP3, FDP1, 2D-DMAC, JPU, SSP1(option)
- ADSP, SCU, SSIU(10ch), MediaLB+, MLM, DTCP, ADG
- Crypto Engine
- USB2.0 Host, USB2.0 Host/Function
- USB3.0 Host(SuperSpeed), Serial-ATA, PCI-Express
- SDHI(3ch), MMCIF
- CAN(2ch), IE-BUS, EthernetMAC, EthernetAVB
- WDT, TPU, CMT1, TMU, CPG, INTC, DMAC, LBSC
- I²C(5ch), SCIF(6ch), SCIFA(6ch), SCIFB(3ch), MSIOF(3ch), QSPI, HSCIF(3ch), PWM(7ch)
- GYRO ADC I/F, Speed Pulse I/F, TSIF, REMOCON, DARC, GPS
- SIMcard(option), GPIO, etc
- Power supply voltage(typ) 3.3V, 1.8V, 1.5V/ 1.35V, 1.0V
- Operating temperature: +25 degrees C at ambient temperature

1.1.2. The GOSE board includes

Table 1.1.1 GOSE ボード機能一覧(1)

The GOSE board Function List. Page 1 of 2			
Board Function	Module	Description	Note
RAM	DDR3	Single Channel DDR3L-1600, 1GByte x1 channels, 32bit data width x1 channels 4Gbit(16bit data width) x2 devices. SDRAM Backup feature: Supported.	
	LBSC	No device.	
ROM	LBSC	NOR Flash Connector: NOR Flash board: R0P0400C0001FS Databus width 16bit 64MB x2banks or 128MB x1bank	Pin Multi: QSPI For Interrupt: IRQ1
	QSPI	SPI Flash: Spansion S25FL512SAGMFIG11 (512Mbit=64MB) x1 device. Spansion S25FL032P0XMF1011 (32Mbit=4MB) x1 device.	Pin Multi: LBSC_A[25:20]
Debug I/F	DBG	Connector: HTST-110-01-S-DV (20pin)	
	DBG2	through SD card slot for SDHI1	
	GPIO	LED x3 devices 'GPLED' for General Purpose.	GPIOs: GP2_19 ~ GP2_21
		Mechanical switch x4 elements 'SOFTSW' for General Purpose.	GPIOs: GP5_0 ~ GP5_3
		Mechanical switch x7 elements 'TactSW' for General Purpose.	GPIOs: GP7_0 ~ GP7_6
	SCIF0	Debug Serial x1 (TX, RX) USB to UART Bridge SILICON LABS CP2102-GM x1 (Bridge spec: max 1Mbps) Connector: USB Type microAB	
	SCIF1	Debug Serial x1 (TX, RX) USB to UART Bridge SILICON LABS CP2102-GM x1 (Bridge spec: max 1Mbps) Connector: USB Type microAB	
LAN	EtherMAC	Debug Ether(100Mbps) RMII PHY: MICREL KSZ8041RNLI Connector: TDK TLA-6T776F EXIO Connector D (CN34 : QSE-040-01-F-D-A)	For Interrupt: IRQ0 For Reset: GP5_22 Pin Multi: EtherAVB
SATA I/F	SATA0	3Gbps, Gen2 Connector: 67491-0020	Pin Multi: USB3.0 / PCIE
USB2.0 I/F	USB2.0 ch0	USB2.0 Host or Function Connector: Type microAB.	
	USB2.0 ch1	USB2.0 Host Connector: Type A.	
MLB+ I/F	MLB+ (MOST)	6wire-MOST Interface(150Mbps) Connector: QSH-020-01-L-D-DP-A	
RTC I/F	I ² C1	Real Time Clock: SEIKO EPSON RA-8581SA (Not mounted, only pad)	There is no device on the board. For Interrupt: IRQ1
SDHI	SDHI0	Connector: SD Card slot. Interface voltage: Either 3.3V or 1.8V.	For voltage control: GP2_12, GP7_17
	SDHI1	Connector: SD Card slot. DBG2 can be connected instead of SD card. Interface voltage: Either 3.3V or 1.8V.	For voltage control: GP2_13, GP7_18
	SDHI2	Connector: microSD Card slot. Either 3.3V or 1.8V.	For voltage control: GP2_26, GP7_19 MMC
MSIOF	MSIOF0	Renesas Electronics R2A11302FT Connectotr: EXIO Connector B (CN32 : QSE-040-01-F-D-A)	
Video Output	DU0_LVDS	LVDS output. 5 pair (CLK, CH0 ~ CH3) Connector: Signal: Hirose DF14A-20P-1.25H(55), Backlight: JST SM14B-SRSS-TB(LF)(SN)	
	DU1	Either [A] or [B] [A] HDMI output HDMI Transmitter: ADV7511WBSWZ Connector: Type A Receptacle: Tyco 1747981-1 [B] Connector: EXIO Connector E (CN30 : QSE-020-01-F-D-A)	For Interrupt: GP3_29
Video Input	VIN0	Either [A] or [B] [A] YCbCr 16bit. RGB888 HDMI Reciever: Analog Devices ADV7612WBSWZ Connector: Type A Receptacle [B] Connector: EXIO Connector D (CN34 : QSE-040-01-F-D-A)	For Interrupt: GP4_2
	VIN1	Either [A] or [B] [A] YCbCr 8bit. BT656 Video Decoder: Analog Devices ADV7180WBCP32Z, Connector: RCA [B] Connector: EXIO Connector D (CN34 : QSE-040-01-F-D-A)	Pin Multi: EtherAVB

Table 1.1.2 GOSE ボード機能一覧(2)

The GOSE board Function List. Page 2 of 2			
Board Function	Module	Description	Note
Audio	SSI0, SSI1, SSI2, SSI9	<p>Either [A1] or [B] or [C] or [D]</p> <p>[A1] Audio Output(SSI0), Input(SSI1) Codec: AKM AK4643EN x1 Connector: mini jack x1 for stereo line output Connector: mini jack x1 for stereo line/MIC input</p> <p>[B] Audio Multi-Channel Output.(SSI0, SSI1, SSI2, SSI9) HDMI Transmitter ADV7511WBBSWZ Connector: HDMI standard type A</p> <p>[C] Audio Multi-Channel Input(SSI0, SSI1, SSI2, SSI9) or TDM Input(SSI0) HDMI Receiver ADV7612WBBSWZ Connector: HDMI standard type A</p> <p>[D] Connector: samtec 80pin. EXIO Connector B (CN32 : QSE-040-01-F-D-A)</p>	Note: SSI channels connected to AK4643 can be selected by 0 Ω register.(Initial setting)
	SSI3, SSI4	<p>[A2] Audio Output(SSI3), Input(SSI4) Codec: AKM AK4643EN x1 Connector: mini jack x1 for stereo line output Connector: mini jack x1 for stereo line/MIC input EXIO Connector B (CN32 : QSE-040-01-F-D-A)</p>	Note: SSI channels connected to AK4643 can be selected by 0 Ω register.
I ² C I/F	I ² C1	<p>Interface voltage: 3.3V This interface is connected to the following devices. PMIC DA9063, RTC RA-8581SA and EXIO Connector B (CN32 : QSE-040-01-F-D-A)</p>	
	I ² C2	<p>Interface voltage: 3.3V This interface is connected to the following devices. HDMI Transmitter ADV7511, HDMI Receiver ADV7612, Video decoder ADV7180, Audio codes AK4643, I2C EEPROM, EXIO Connector A (CN31: QSE-040-01-F-D-A) and EXIO Connector D (CN34: QSE-040-01-F-D-A)</p>	
	I ² C4	<p>Interface voltage: 3.3V This interface is connected to the following devices. Pin header (CN28 : DSP03-004-432G) and EXIO Connector E (CN30 : QSE-020-01-F-D-A)</p>	Note: The DSP03-004-432G is not mounted.
	I ² C5	<p>Interface voltage: 1.8V Pin header (CN29 : DSP03-004-432G)</p>	Note: The DSP03-004-432G is not mounted.
	I ² C6	<p>Interface voltage: 1.8V This interface is connected to the following devices. PMIC DA9063, DA9210 and EXIO Connector C (CN33 : QSE-020-01-F-D-A)</p>	
EXIO Connector	various modules	<p>EXIO Connector A CN31 samtec 80pin.QSE-040-01-F-D-A</p> <p>EXIO Connector B CN32 samtec 80pin.QSE-040-01-F-D-A</p> <p>EXIO Connector C CN33 samtec 40pin.QSE-020-01-F-D-A</p> <p>EXIO Connector D CN34 samtec 80pin.QSE-040-01-F-D-A</p> <p>EXIO Connector E CN30 samtec 40pin.QSE-020-01-F-D-A</p>	
Power IC	—	<p>Renesas Electronics R2A11302FT, HAT2210R</p> <p>Dialog Semiconductor DA9210, DA9063</p> <p>Linear Technology LTC3634EFE#PBF</p>	
Power Supply	—	DC12.0V input	
Board size	—	210mm x 160mm	

1.2. 使用上の注意事項

1.2.1. GOSE ボード仕様

- ・ GOSE ボード上のジャンパ設定、スイッチ設定には十分ご注意ください。設定を誤った場合にはデバイスの破損を招く恐れがあります。
- ・ GOSE ボード用電源には必ず添付の電源を使用してください。12V を超える電圧を印加した場合、GOSE ボード上デバイスが破損する恐れがあります。
- ・ R-CarM2N には電源投入および電源遮断のシーケンスがあります。GOSE では、必ず下記の注意事項をお守り下さい。
 - (1) 電源投入時
必ず、ACC SW(SW25)が「OFF」であることを確認した後、AC アダプタをコンセントに接続して下さい。
ACC SW(SW25)が「ON」の状態で AC アダプタをコンセントに接続する事は禁止です。
 - (2) 電源遮断時
必ず、ACC SW(SW25)を「OFF」にした後、AC アダプタをコンセントから抜いて下さい。
ACC SW(SW25)が「ON」の状態で AC アダプタをコンセントから抜く事は禁止です。
- ・ 電源 IC (R2A11302FT) は、仕様により過電流検出の初期値は typical 7A となっています。GOSE の VSYS 及び D5.0V の最大消費電流は各々 7A まで出力可能です。そのため、消費電流が”7A”を超えない動作となるようにしてください。GOSE ボードに拡張 IO ボードや外付けストレージを接続する時も最大消費電流を超えないようにしてください。

1.3. ボード構成

GOSE ボードは、210mm×160mm の一枚構成になります。
 GOSE ボードのブロック図を Figure 1.3.1 に示します。
 Figure 1.3.2 に GOSE ボードメモリマップを示します。

1.3.1. GOSE ボードブロック図

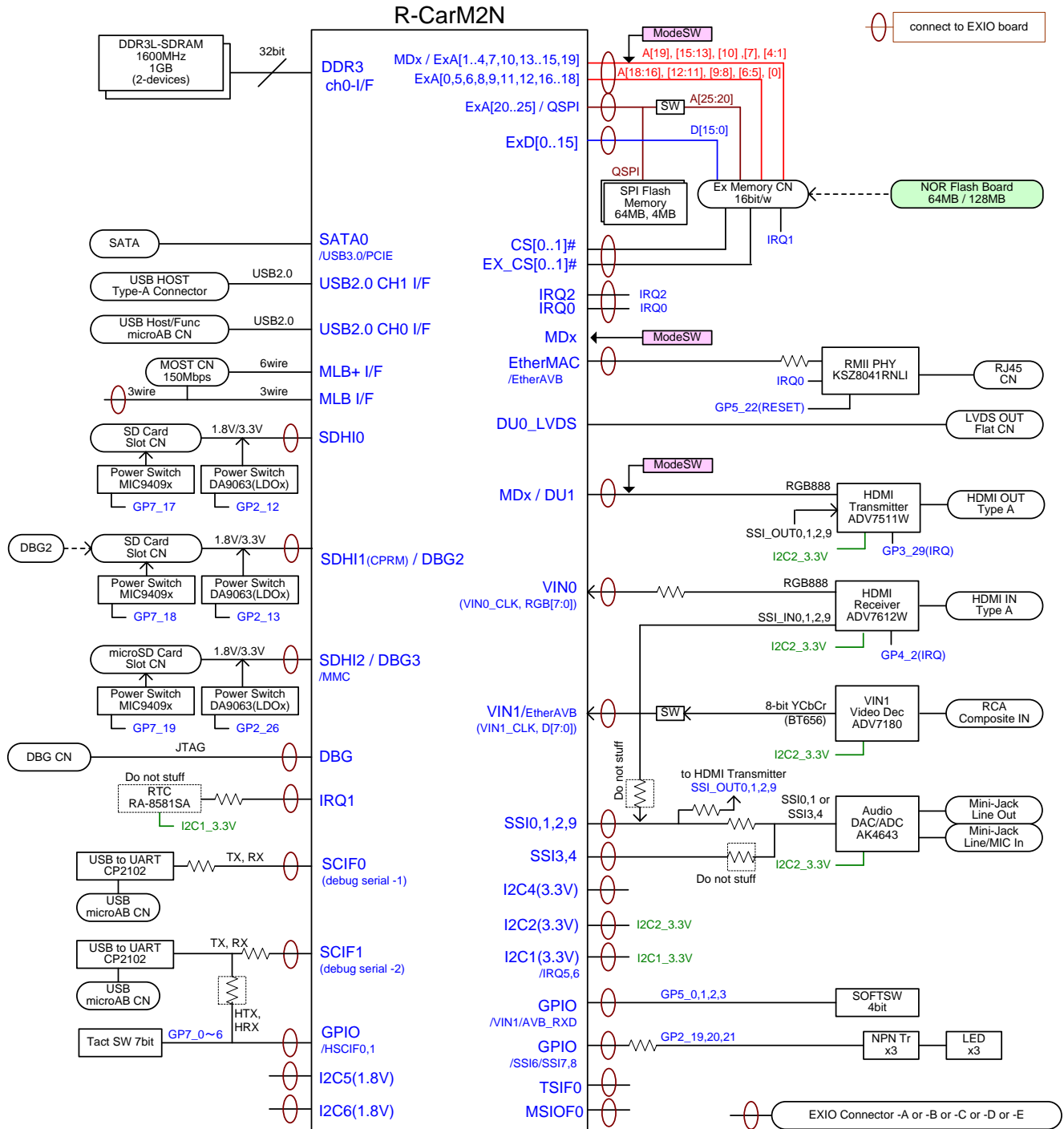


Figure 1.3.1 GOSE board Block Diagram

1.3.2. GOSE ボードアドレスマップ

以下に LBCS 空間のアドレスマップを示します。
 DDR3L メモリ空間については、「2.2 DDR3L-SDRAM Interface」の章を、
 その他の空間については、R-car Series, 2nd Generation User's Manual: Hardware を参照してください。

		Area Configuration 1	Area Configuration 2	Area Configuration 3	Area Configuration 4
		[MD4=0] SW16=[2~3], SW18=ALL ON	[MD4=1] SW16=[2~3], SW18=ALL ON	[MD4=0] SW16=[1~2], SW18=ALL OFF	[MD4=1] SW16=[1~2], SW18=ALL OFF
AREA0 (CS0) 64MB		H'0000_0000 External Memory Connector CN7 H'03FF_FFFF 64MB, 16bit/W	H'0000_0000 External Memory Connector CN7 H'07FF_FFFF 128MB, 16bit/W	H'0000_0000 Ex MEM CN CN7 H'000F_FFFF 1MB, 16bit/W	H'0000_0000 Ex MEM CN CN7 H'000F_FFFF 1MB, 16bit/W
AREA1 (CS1) 64MB		H'0400_0000 External Memory Connector CN7 H'07FF_FFFF 64MB, 16bit/W	H'0400_0000 External Memory Connector CN7 H'07FF_FFFF 128MB, 16bit/W	H'0400_0000 Ex MEM CN CN7 H'040F_FFFF 1MB, 16bit/W	H'0400_0000 Ex MEM CN CN7 H'040F_FFFF 1MB, 16bit/W
AREA6 (0~ 64MB)		H'0800_0000 Other module space H'17FF_FFFF	H'0800_0000 Other module space H'17FF_FFFF	H'0800_0000 Other module space H'17FF_FFFF	H'0800_0000 Other module space H'17FF_FFFF
	EXCS0	H'1800_0000 External Memory Connector CN7	H'1800_0000 External Memory Connector CN7	H'1800_0000 External Memory Connector CN7	H'1800_0000 External Memory Connector CN7
	EXCS1	H'1BFF_FFFF External Memory Connector CN7	H'1BFF_FFFF External Memory Connector CN7	H'1BFF_FFFF External Memory Connector CN7	H'1BFF_FFFF External Memory Connector CN7
	EXCS2	Not available for allocation	Not available for allocation	Not available for allocation	Not available for allocation
	EXCS3	Not available for allocation	Not available for allocation	Not available for allocation	Not available for allocation
	EXCS4	Not available for allocation	Not available for allocation	Not available for allocation	Not available for allocation
	EXCS5	Not available for allocation	Not available for allocation	Not available for allocation	Not available for allocation

Figure 1.3.2 GOSE board Memory Map

2. GOSE インタフェースモジュール仕様

2.1. MODE 設定

2.1.1. 仕様

R-CarM2N の動作モードはパワーオンリセット時に設定されます。動作モードの詳細は、R-CarM2N の動作モード仕様に関するドキュメントを参照してください。

2.1.1.1. MD0 端子－自走モード／ステップアップモード

自走モード／ステップアップモードを選択します。

MD0	自走モード/ステップアップモード
0	自走モード
1	ステップアップモード

2.1.1.2. MD[3:1]端子－ブートデバイスの選択

ブートデバイスを選択します。

MD3	MD2	MD1	ブートデバイスの選択
0	0	0	area 0 boot (boot from external MaskROM)
0	1	0	QSPI (48.75MHz / 16KB transfer)
0	0	1	Reserved
0	1	1	Reserved
1	0	0	QSPI (39MHz / 16KB transfer)
1	0	1	Reserved
1	1	0	QSPI (39MHz / 4KB transfer)
1	1	1	Reserved

2.1.1.3. MD4 端子－CS0 空間サイズを選択

エリア 0 空間(CS0)を通常の 64MB 空間とするか、拡張の 128MB 空間とするか選択します。

MD4	エリア分割
0	エリア 0 64MB
1	エリア 0 128MB

2.1.1.4. MD5 端子－secure/non-secure

Secure/non-secure を選択します。

MD5	Secure/non-secure の選択
0	Secure
1	Non-secure

2.1.1.5. MD[7:6]端子－Master boot processor の選択

Master boot processor を選択します。

MD7	MD6	Master boot processor の選択
0	0	CA15 boot
0	1	Setting prohibited
1	0	SH boot(32bit)
1	1	Setting prohibited

2.1.1.6. MD8 端子－エリア 0 空間データバス幅の選択

エリア 0 空間(CS0)のデータバス幅を、8bit または 16bit にします。LBSC ブートデバイスのデータバス幅を選択します。

MD8	EXBUS エリア 0 データバス幅
0	8bit バス
1	16bit バス

2.1.1.7. MD9 端子—水晶発振器／水晶発振子の選択

EXTAL, XTAL 端子に接続する水晶の種類を選択します。GOSE ボードではデフォルトで水晶発振器(X6,20MHz)を搭載しています。水晶発振子(X5)およびその周辺回路は未実装です。

MD9	EXTAL/XTAL 端子設定
0	EXTAL 端子に外部クロックを入力します
1	EXTAL/XTAL 端子に水晶発振子を接続します

2.1.1.8. MD12—Reserved

出荷時設定(MD12=0)を変更しないで下さい。

2.1.1.9. MD21,MD20,MD11,MD10,MDT[1:0]端子—JTAG/SDHI1/SDHI2 切り替え

JTAG コネクタ(CN1)および SDHI1 用 SD slot(CN9)経由でデバッグする機能を選択します。R-CarM2N の仕様では MD 端子設定の組合せにより SDHI1 または SDHI2 を経由してデバッグできます。

MD10	MD[21:20]	MD11	MDT[1:0]	JTAG	SDHI1	SDHI2
0	00	-	--	Boundary SCAN	通常機能	通常機能
0	10	0	--	Coresight Debug Port	通常機能	通常機能
0	10	1	00	Coresight Debug Port	Audio DSP	通常機能
0	10	1	01	Coresight Debug Port	SH-4A	通常機能
0	10	1	10	Coresight Debug Port	通常機能	Audio DSP
0	10	1	11	Coresight Debug Port	通常機能	SH-4A
0	11	0	--	SH-4A	通常機能	通常機能
0	11	1	00	SH-4A	Coresight Debug Port	通常機能
1	01	0	--	Coresight Debug Port	通常機能	通常機能
1	01	1	00	Coresight Debug Port	GPS	通常機能
1	01	1	01	Coresight Debug Port	SH-4A	通常機能
1	10	0	--	SH-4A	通常機能	通常機能

2.1.1.10. MD[14:13]端子—周波数モード設定

周波数モードを選択します。GOSE ボードでは水晶発振器(X6, 20MHz)を搭載しています。
出荷時の設定(MD14=0, MD13=1)を変更しないで下さい。

MD14	MD13	EXTAL Frequency	EXTAL Divider	PLL1(CPGM main)	PLL0(CPGMC)	PLL3 DDR1600/DDR1333 MD19=0 / MD19=1
0	0	15MHz	x 1/1	x208 VCO=3120MHz	x172 VCO=1290MHz	x106 / x88 VCO=1590MHz / 1320MHz
0	1	20MHz	x 1/1	x156 VCO =3120MHz	x130 VCO=1300MHz	x80 / x66 VCO=1600MHz / 1320MHz
1	0	26MHz	x 1/2	x240 VCO =3120MHz	x200 VCO=1300MHz	x122 / x102 VCO=1586MHz / 1326MHz
1	1	30MHz	x 1/2	x208 VCO =3120MHz	x172 VCO=1290MHz	x106 / x88 VCO=1590MHz / 1320MHz

2.1.1.11. MD19—DDR3-SDRAM バスクロックの選択

DDR3-SDRAM のバスクロック周波数を選択します。

MD19	DDR クロック切り替え
0	DDR3-1600 mode
1	DDR3-1333 mode

2.1.1.12. MD28,MD27,MD22—DDR モードの選択

DDR3-SDRAM インタフェースのモードを選択します。

MD28	MD27	MD22	DDR mode	Remarks
1	1	0	DDR32bit x 1ch	(固定)

(注) MD28,MD27 は、ボード上で‘1’に固定されています。MD22 は同様に‘0’に固定されています。

2.1.1.13. MD[24:23]—SATA0/USB3.0/PCIE 機能の選択

SATA0 機能または USB3.0 機能または PCIE 機能を選択します。GOSE ボードでは MD24,MD23 を‘0’に固定しています。

MD24	MD23	SATA0 / USB3.0 / PCIE
0	0	SATA0(固定)
0	1	USB3.0
1	0	PCIE

2.1.2. GOSE ボードにおける設定端子の初期値

Table 2.1.1 GOSE ボードにおける R-CarM2N モード設定端子の初期値

MD 端子	初期値	初期機能
MD0	0	自走モード
MD[3:1]	010	QSPI boot
MD4	0	CS0 空間サイズ(64MB)
MD5	1	non-secure
MD[7:6]	00	Cortex-A15 boot
MD8	1	CS0 空間データバス幅(16bit)
MD9	0	水晶発振器を使用
MD12	0	-
MD10, MD[21:20], MD11, MDT[1:0]	0,00,0,00	JTAG(CN1)=Boundary SCAN, SDHI1,2=通常機能
MD[14:13]	01	入力周波数=20MHz
MD19	0	DDR3-1600 mode
MD28,MD27,MD22	110	DDR32bit x 1ch
MD[24:23]	00	SATA0

2.1.3. モード設定端子のピンマルチとその設定方法

以下に R-CarM2N のモード端子とマルチになっている機能と、各モード端子の設定方法を示します。
固定値で使用するモード端子については、Table 2.1.1 GOSE ボードにおける R-CarM2N モード設定端子の初期値の初期設定値に従って抵抗にて固定値に設定しています。下表の「抵抗にて固定値を設定」が該当するモード端子です。

Table 2.1.2 R-CarM2N のモード設定端子のピンマルチ

MD Pin	Pin Function	Strapping Options	How to set	Default
MD0	DU1_CDE (GPIO)	Self-running(0)/Step-up(1)	SW9 で設定	ON(0)
MD1	DU1_DISP	Selects boot device	SW9 で設定	ON(0)
MD2	DU1_VSYNC		SW9 で設定	OFF(1)
MD3	DU1_HSYNC		SW9 で設定	ON(0)
MD4	WE1#	Selects Area-0 size	SW8 で設定	ON(0)
MD5	AUDIO_CLKOUT (GPIO)	Secure(0)/non-secure(1)	SW10 で設定	OFF(1)
MD6	WE0#	Selects boot processor	SW8 で設定	ON(0)
MD7	DACK0 (GPIO)		SW8 で設定	ON(0)
MD8	EX_CS5# (GPIO)	Selects EXBUS width	抵抗にて固定値を設定	Pull up(1)
MD9	EX_CS3# (GPIO)	EXTAL or EXTAL/XTAL	抵抗にて固定値を設定	Pull down(0)
MD10	BS#	Debugging mode	SW8 で設定	ON(0)
MD11	DU1_DB5		SW9 で設定	ON(0)
MD12	RD#	-	SW8 で設定	ON(0)
MD13	A3	Selects frequency mode	抵抗にて固定値を設定	Pull up(1)
MD14	A19		抵抗にて固定値を設定	Pull down(0)
MD15	-	-	-	-
MD16	-	-	-	-
MD17	-	-	-	-
MD18	-	-	-	-
MD19	A14	DDR clock. 1600/1333	SW8 で設定	ON(0)
MD20	A15	Debugging mode	SW8 で設定	ON(0)
MD21	A13		SW8 で設定	ON(0)
MD22	A10	DDR mode	抵抗にて固定値を設定	Pull down(0)
MD23	A2	Selects SATA0/USB3.0/PCIE	抵抗にて固定値を設定	Pull down(0)
MD24	A4		抵抗にて固定値を設定	Pull down(0)
MD25	-	-	-	-
MD26	-	-	-	-
MD27	A7	DDR-mode	抵抗にて固定値を設定	Pull up(1)
MD28	A1		抵抗にて固定値を設定	Pull up(1)
MDT0	SIM0_CLK	Debugging mode	SW10 で設定	ON(0)
MDT1	SIM0_RST		SW10 で設定	ON(0)

2.1.4. モード端子周辺回路ブロック構成

GOSE ボードでは、ほぼ固定値で使用するモード端子はプルアップ(100kohm)、プルダウン(10kohm)抵抗にて固定値を設定し、設定を変える可能性のあるモード端子は ON 時抵抗分圧で Low、OFF 時 High となるスイッチで設定します。

パワーオンリセットが解除される時(R-CarM2N の PRESET#信号が Low から High に遷移する時)、スイッチや抵抗分圧によるモード設定値が R-CarM2N に入力されます。

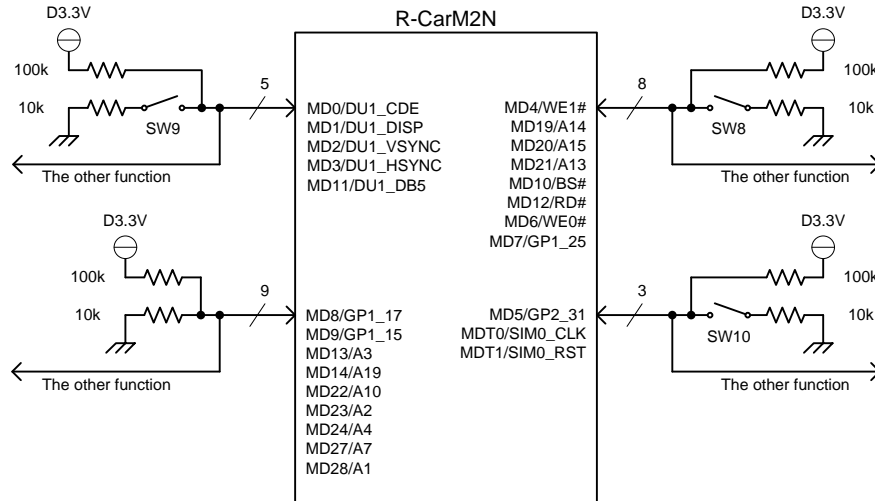


Figure 2.1.1 GOSE board Mode pin circuit

DDR3L-SDRAM Interface

2.2.1. 仕様

GOSE ボードは 4Gbit の DDR3L-SDRAM(16bit 幅)を 2 個(DDR:32bit x 1ch)搭載し、最大 DDR3-1600 で動作します。
GOSE ボードでは、R-CarM2N と DDR3L-SDRAM を 32bit×1 チャンネルのモードで接続しており、DDR3L-SDRAM は H'01_0000 0000 ~ H'01_3FFF FFFF の空間に配置されます。また、デフォルトでは、H'00_4000 0000 ~ H'00_7FFF FFFF の領域が H'01_0000 0000 ~ H'01_3FFF FFFF のミラー領域としてアクセス可能です。

Table 2.2.1 DDR3L-SDRAM Specifications

Interface	DDR3L-SDRAM
Product name	MT41K256M16HA-125 AIT:E (DDR3-1600, x16bits, 4Gbits) x 2 pcs
Power supply voltage	1.35V
Capacity	Total 1GB, Channel 0 : H'01_0000 0000~H'01_3FFF FFFF
Bus width	32bit Databus x 1ch
Memory bus frequency(R-CarM2N spec.)	DDR3-1600 max.

2.2.2. 信号対応表

Table 2.2.2 DDR3L-SDRAM 信号対応表

R-CarM2N (DDR32bit x 1ch)	DDR3L-SDRAM	
	Channel 0	
	M3	M4
	D[31:16]	D[15:0]
M0DQ[31:16]	DQU[7:0],DQL[7:0]	-
M0DQ[15:0]	-	DQU[7:0],DQL[7:0]
M0A[15:0]	A[15:0]	A[15:0]
M0BA[2:0]	BA[2:0]	BA[2:0]
M0CK1,M0CK1#	CK, CK#	-
M0CK0,M0CK0#	-	CK, CK#
M0CKE1	CKE	-
M0CKE0	-	CKE
M0CS1#	CS#	-
M0CS0#	-	CS#
M0WE#	WE#	WE#
M0RAS#	RAS#	RAS#
M0CAS#	CAS#	CAS#
M0DQS[3:2], M0DQS[3:2]#	DQSU,DQSL DQSU#,DQSL#	-
M0DQS[1:0] M0DQS[1:0]#	-	DQSU,DQSL DQSU#,DQSL#
M0DM[3:2]	DMU,DML	-
M0DM[1:0]	-	DMU,DML
M0ODT1	ODT	-
M0ODT0	-	ODT
M0RESET#	RESET#	RESET#

(*) R-CarM2N の M0VREFDQ[1:0]には、VDDQ_M0 の半分の電圧が供給されます。

2.2.3. ブロック構成

下図に DDR3L-SDRAM インタフェースのブロック構成を示します。

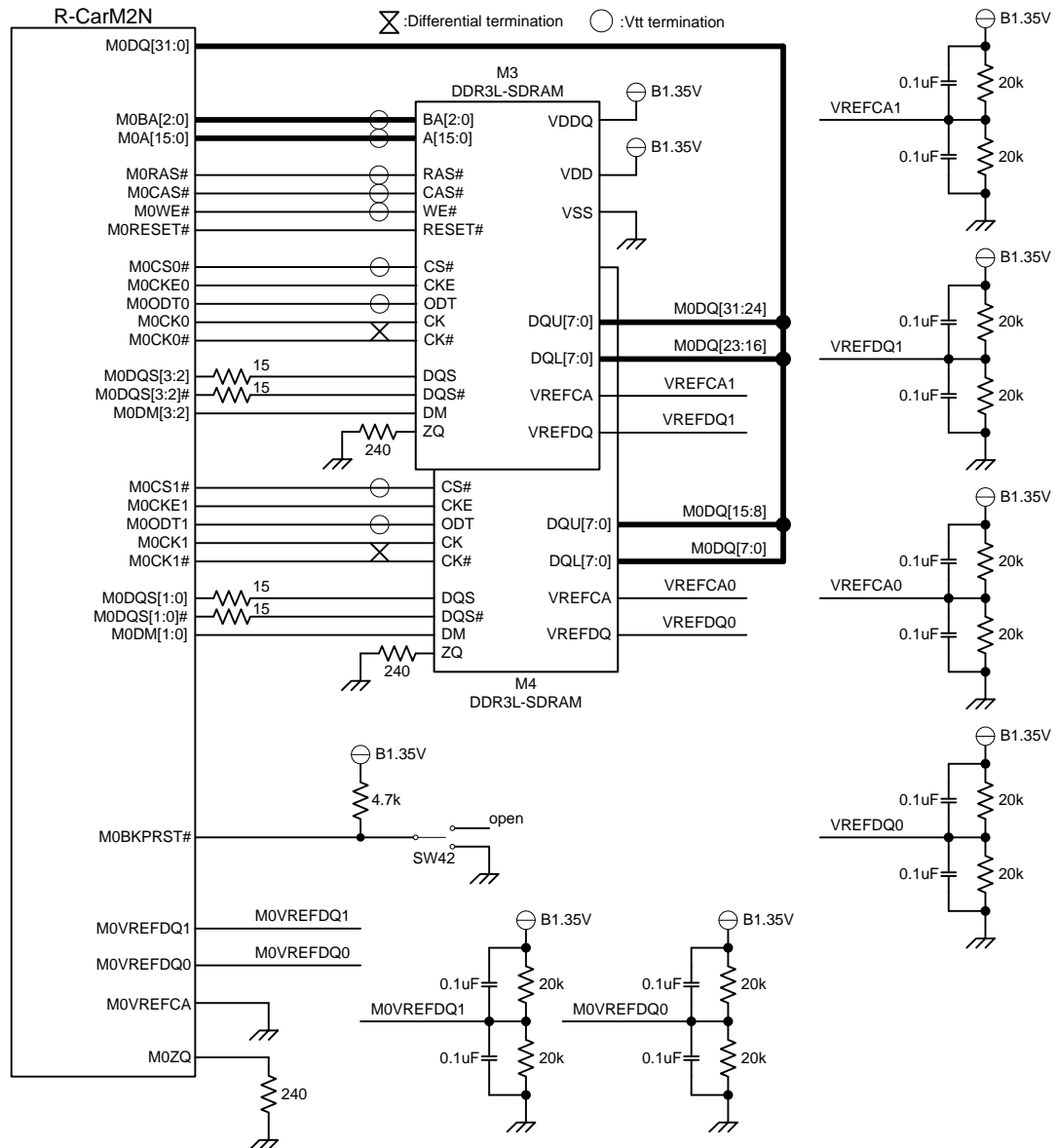


Figure 2.2.1 DDR3L-SDRAM I/F Block Diagram

2.3. Flash Memory Sub Board Interface

2.3.1. 仕様

GOSE ボードではフラッシュメモリサブボードを装着するためのコネクタ(CN7)を実装しています。フラッシュメモリサブボードとして、ボード名：R0P0400C0001FS が使用可能です。以下に R0P0400C0001FS の仕様を記します。

R0P0400C0001FS ボード上には、フラッシュメモリ S29GL512N10TFIR10(512Mb×16bit)が 2 個実装されています。このボード上のスイッチ設定により、容量を 64MB または 128MB に設定することが可能です。このボードは R-CarM2N とデータバス幅 16 ビットで接続され、エリア 0(CS0)またはエリア 1(CS1)にマッピング可能です。詳しくは R0P0400C0001FS の仕様書を参照願います。

フラッシュメモリサブボードの容量を 128MB とし、SW8-pin1(MD4)を OFF にすることにより、エリア 0(CS0)を 128MB 空間として使用することが可能です。

Note:

R-CarM2N の PFC 仕様により、QSPI と LBSC の上位側アドレス(A20~A25)はピンマルチとなっています。よって、QSPI を使用する場合には LBSC の下位側アドレス(A0~A19)のみ使用可能となります。

Note:

R0P0400C0001FS を GOSE ボードで使用する場合、SW16,SW18 の設定が必要です。SW16,SW18 は下記の通り容量に応じて設定してください。

[A] 64MB(128MB)容量で使用する場合(QSPI を使用しない場合)

SW16 を Pin3 側にし、SW18 をすべて ON にします。

[B] 1MB 容量(A0~A19)で使用する場合(QSPI を使用する場合)

SW16 を Pin1 側にし、SW18 をすべて OFF にします。

Note:

R0P0400C0001FS を GOSE ボードで使用する場合、R-CarM2N のデータバス幅は 16bit のため R0P0400C0001FS を 32bit データバス幅モードにすることはできません。

Note:

GOSE ボードでは、FMRS6401 等のその他のフラッシュメモリボードをサポートしていません。接続しないで下さい。

Table 2.3.1 Flash Memory Sub Board Specifications

Flash Sub board	R0P0400C0001FS(Renesas Electronics Original Board)
Flash memory	Spansion S29GL512N10TFIR10 (512 Mbits, 8-/16-bit data width configuration) x 2 pcs
Operating voltage	3.3V
Capacity	64MB or 128MB(selectable)
Mapping area	Area 0 or Area 1 (selectable)
Bus width	only 16 bits databus width on the GOSE board.
Connector	'CN7' on the GOSE board

Flash メモリボード詳細に関しましては、関連ドキュメントをご参照ください。

2.3.2. ブロック構成

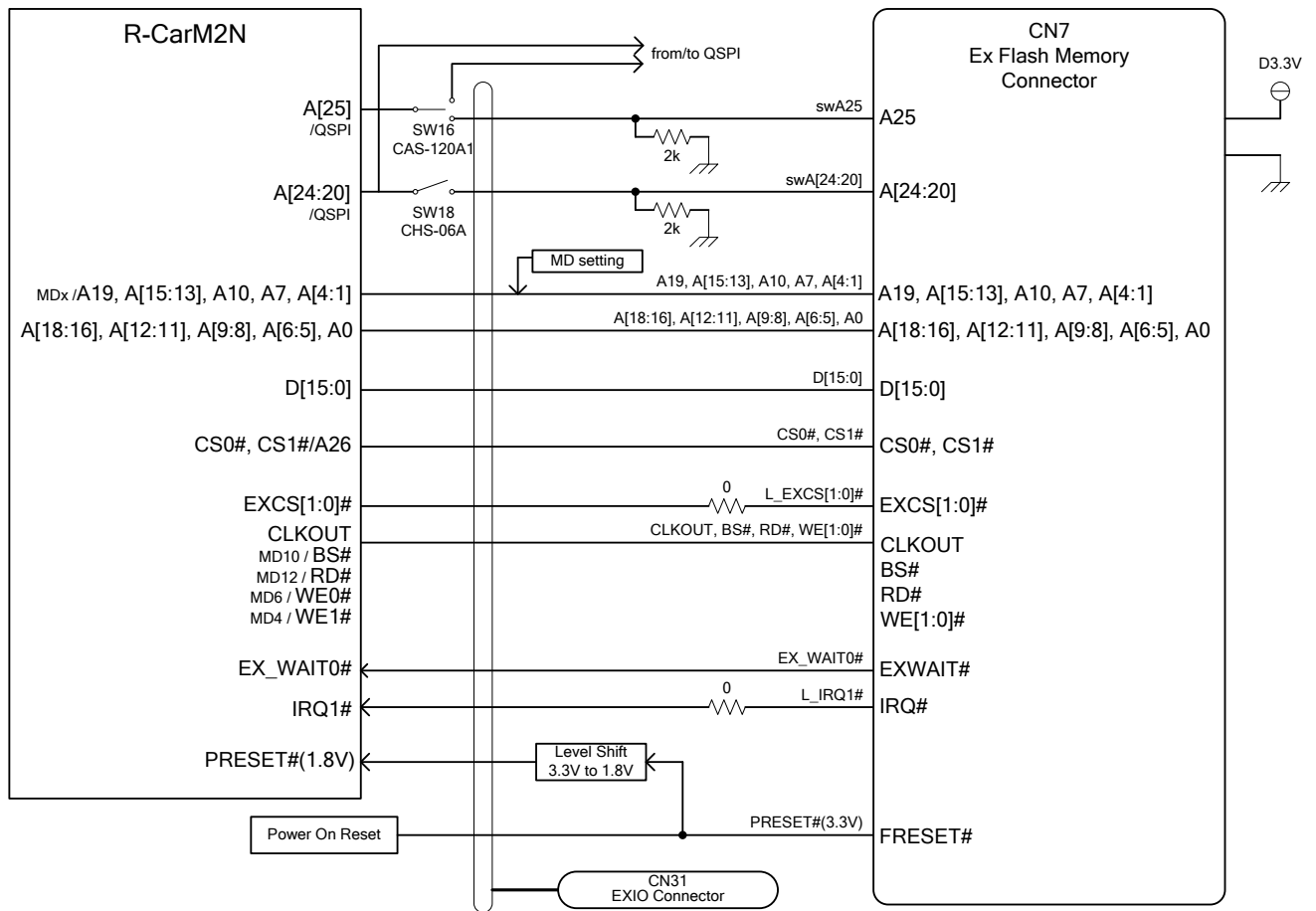


Figure 2.3.1 Flash Memory Sub Board I/F Block Diagram

2.4. SPI-FLASH Interface(QSPI)

2.4.1. 仕様

GOSE ボードでは 512Mbit および 32Mbit の Spansion 製 SPI-Flash を搭載しています。これらの SPI-Flash はスイッチ SW16, SW17 を経由して R-CarM2N の QSPI に接続されています。SW9 を設定することで QSPI からのブートが可能です。QSPI を使用する場合には SW18 をすべて OFF にして下さい。また、SW16 を Pin1 側に設定して下さい。512Mbit の SPI-FLASH(U16) にアクセスする場合には SW17 を Pin1 側に、32Mbit の SPI-FLASH(U17)にアクセスする場合には SW17 を Pin3 側に設定して下さい。

R-CarM2N の PFC 仕様により、QSPI と LBSC の上位側アドレス(A20~A25)はピンマルチとなっています。よって、QSPI を使用する場合には LBSC の下位側アドレス(A0~A19)のみ使用可能となります。

SPI-FLASH(U17,32Mbit)にはローダ及びミニモニタが格納されています。これらはアドレス下位側に格納されているため、この領域を書き換えないで下さい。SPI-FLASH(U16,512Mbit)は任意に書き換え可能です。

Table 2.4.1 SPI-FLASH Interface Specifications

QSPI Controller	R-CarM2N's on-chip QSPI module
SPI-FLASH	(1) U16: Spansion S25FL512SAGMFIG11 (512Mbit) (2) U17: Spansion S25FL032P0XMF1011 (32Mbit)
Clock Rate of R-CarM2N's QSPI	max 48.75MHz operation

2.4.2. ブロック構成

SPI-FLASH I/F ブロック構成を示します。

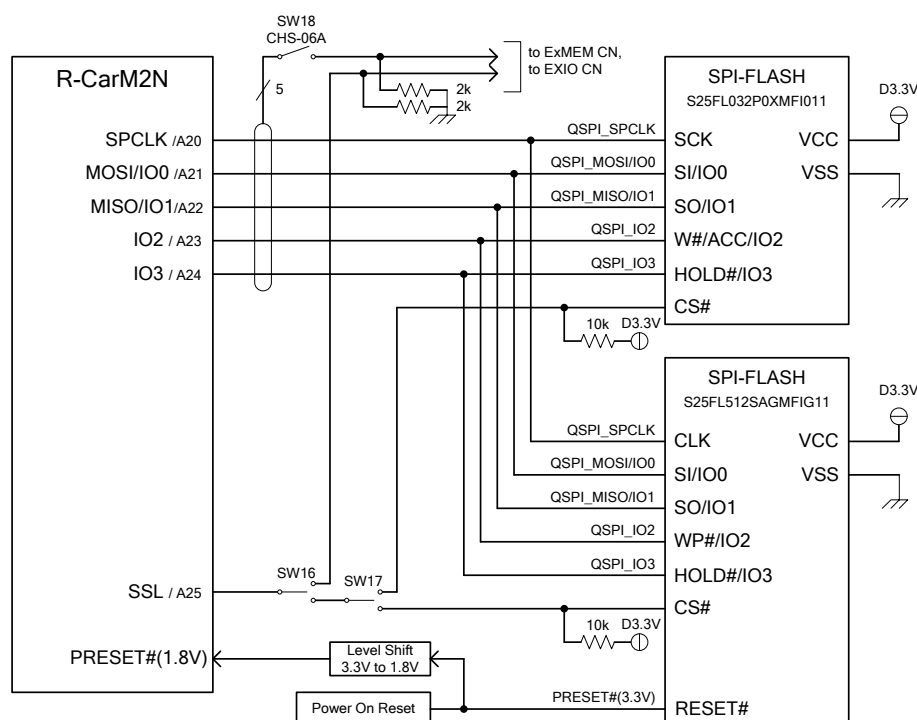


Figure 2.4.1 SPI-Flash I/F Block Diagram

2.5. Video Input Interface

2.5.1. 仕様

R-CarM2N には 2 チャンネルの Video Input 機能(VIN0, VIN1)が内蔵されています。詳細は R-car Series, 2nd Generation User's Manual: HardwareVideo Input の章を参照ください。

GOSE ボードでは、R-CarM2N の VIN0 に HDMI Receiver として Analog Devices 製 ADV7612WBSWZ(U29) を接続しています。また、R-CarM2N の VIN1 に Composite Video Decoder として Analog Devices 製 ADV7180WBCP32Z(U30) をスイッチ経由 (SW23, SW24)で接続しています。ADV7612 及び ADV7180 の詳細は、各デバイスのデータシートを参照ください。

ADV7612 及び ADV7180 のレジスタ設定は I²C(ch2)経由で行います。この他、EXIO Connector D(CN34) に Video Input の信号を引き出しています。

Note:

GOSE ボードの HDMI 入力では、インタレース映像入力はサポートしていません。プログレッシブ映像入力のみとなります。

Table 2.5.1 Video Input Specifications

Video Input Module	R-CarM2N's on-chip Video Input Module CH0,1
HDMI Receiver VIN0	U29: Analog Devices ADV7612WBSWZ I ² C-BUS ch2 slave address=H'98 for write, H'99 for read (ALSB=0)
Composite Video Decoder for VIN1	U30: Analog Devices ADV7180WBCP32Z I ² C-BUS ch2 slave address=H'40 for write, H'41 for read
Video Input Connector	CN15 type A HDMI Connector for VIN0 CN16 RCA Connector for VIN1

2.5.2. ブロック構成

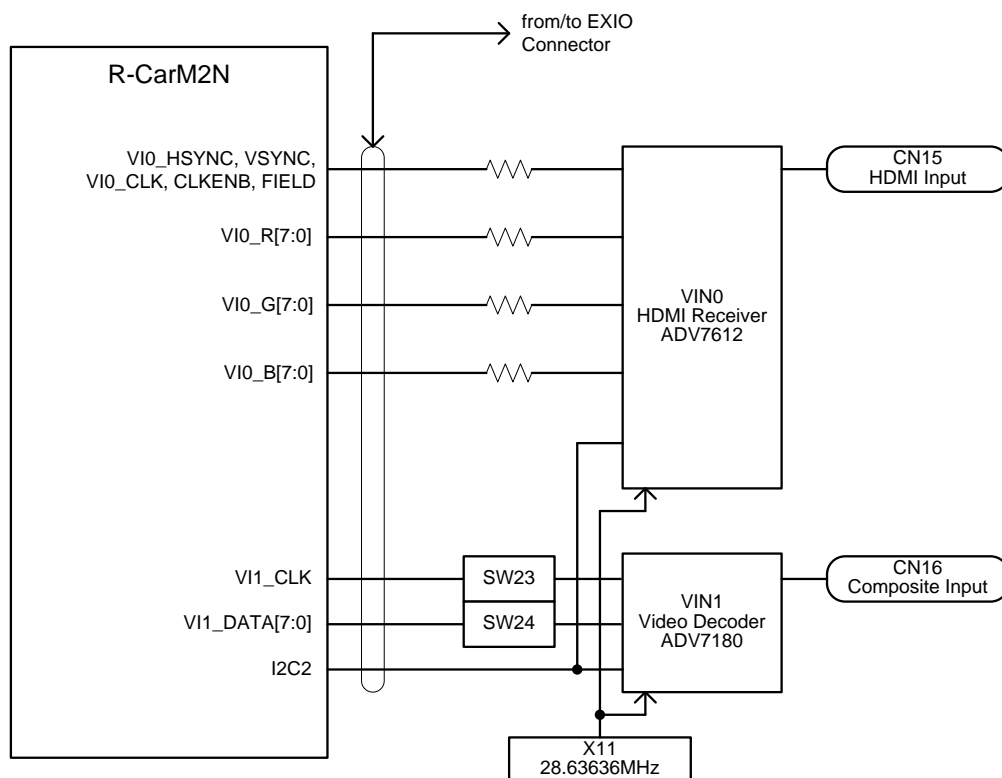


Figure 2.5.1 Video Input Block Diagram

2.7. Video Input ch1 Interface

2.7.1. 仕様

GOSE ボードでは、R-CarM2N の VIN1 に Composite Video Decoder として Analog Devices 製 ADV7180WBCP32Z(U30)をスイッチ経由(SW23,SW24)で接続しており、それらのスイッチ設定に応じて ITU-R BT.656 モード 8bit(YCbCr)の入力フォーマットで使用可能です。以下に VIN1 のブロック構成を示します。

2.7.2. ブロック構成

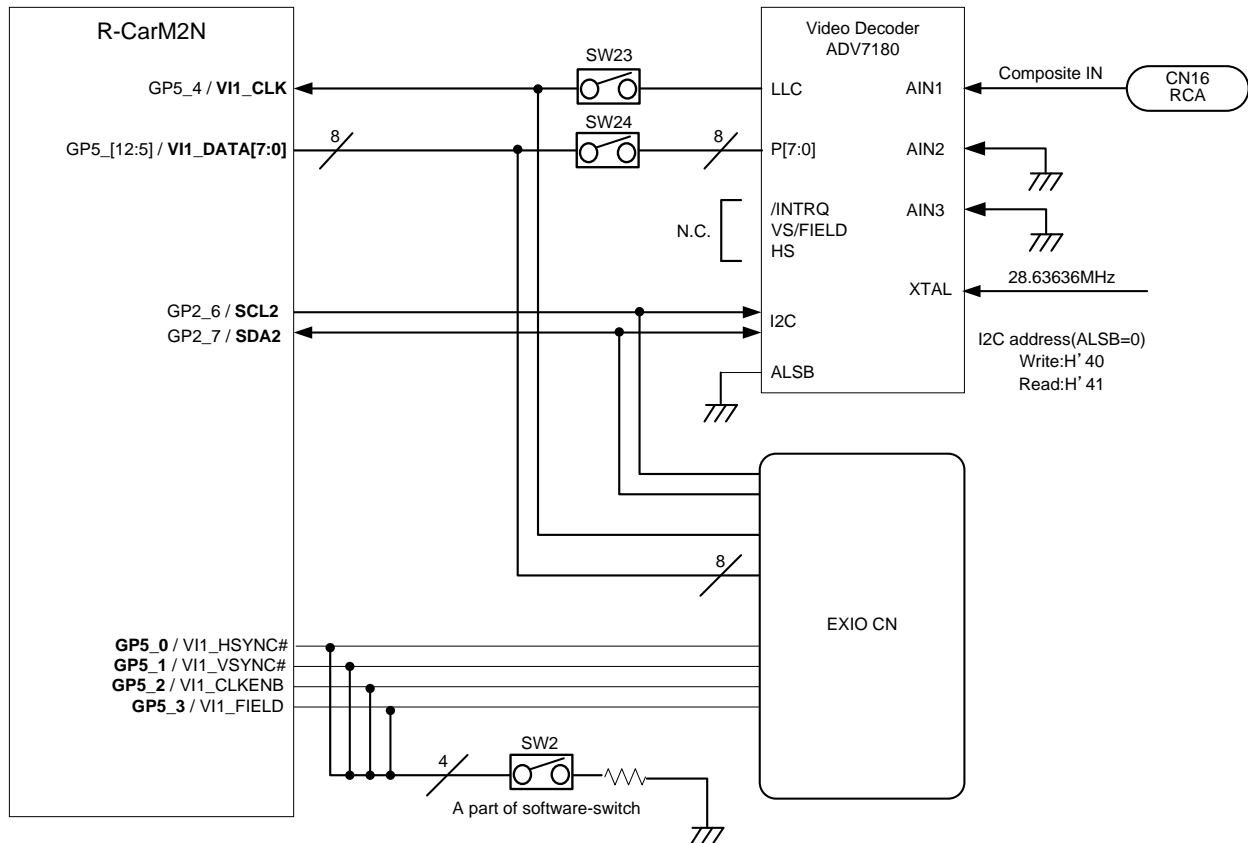


Figure 2.7.1 Video Input ch1 Block Diagram

2.8. Video Output Interface

2.8.1. 仕様

R-CarM2N には、LVDS インタフェースの DU が 1 チャンネルと、Digital RGB インタフェースの DU が 1 チャンネル内蔵されています。

GOSE ボードでは、DU1 の Digital RGB 信号を HDMI Transmitter(ADV7511)により HDMI 信号に変換しています。この Digital RGB 信号は EXIO コネクタ(CN30)にも接続されています。

また、DU_LVDS チャンネル 0(DU0_LVDS)を LCD 用コネクタ(CN13)に直接接続しています。また、LCD のバックライト電源供給用として 12V 電源コネクタ(CN14)を、輝度調整用として可変抵抗器(VR1)を実装しています。

GOSE ボードでは、外部ドットクロック入力として DU0_DOTCLKIN に X13(148.50MHz)、DU1_DOTCLKIN に X2(74.25MHz, ソケット仕様)を実装しています。DU1_DOTCLKIN は更に EXIO コネクタ(CN30)にも接続されています。上記以外にもドットクロックとして、R-CarM2N 内部クロックの分周クロックを選択することも可能です。詳細は R-CarM2N Display Unit 仕様書をご参照下さい。

Table 2.8.1 Video I/F Specifications

Display Controller	R-CarM2N's on-chip Display Unit
DU0_LVDS	[LVDS Output]
	Connector
	CN13: hirose DF14A-20P-1.25H, for LVDS signals. CN14: jst SM14B-SRSS-TB(LF)(SN), for Power supply of backlight.
DU1 (DigitalRGB)	[HDMI Output]
	HDMI Transmitter, converts DigitalRGB signals to HDMI signals. U23: analog devices ADV7511WBSWZ
	Connector
	CN11: tyco electronics 1747981-1 (HDMI type A, standard, 19pin)
	[Digital RGB Output]
	Connector
	CN30: samtec QSE-020-01-F-D-A

以下に GOSE ボードにおける Video Output I/F ブロック図を示します。

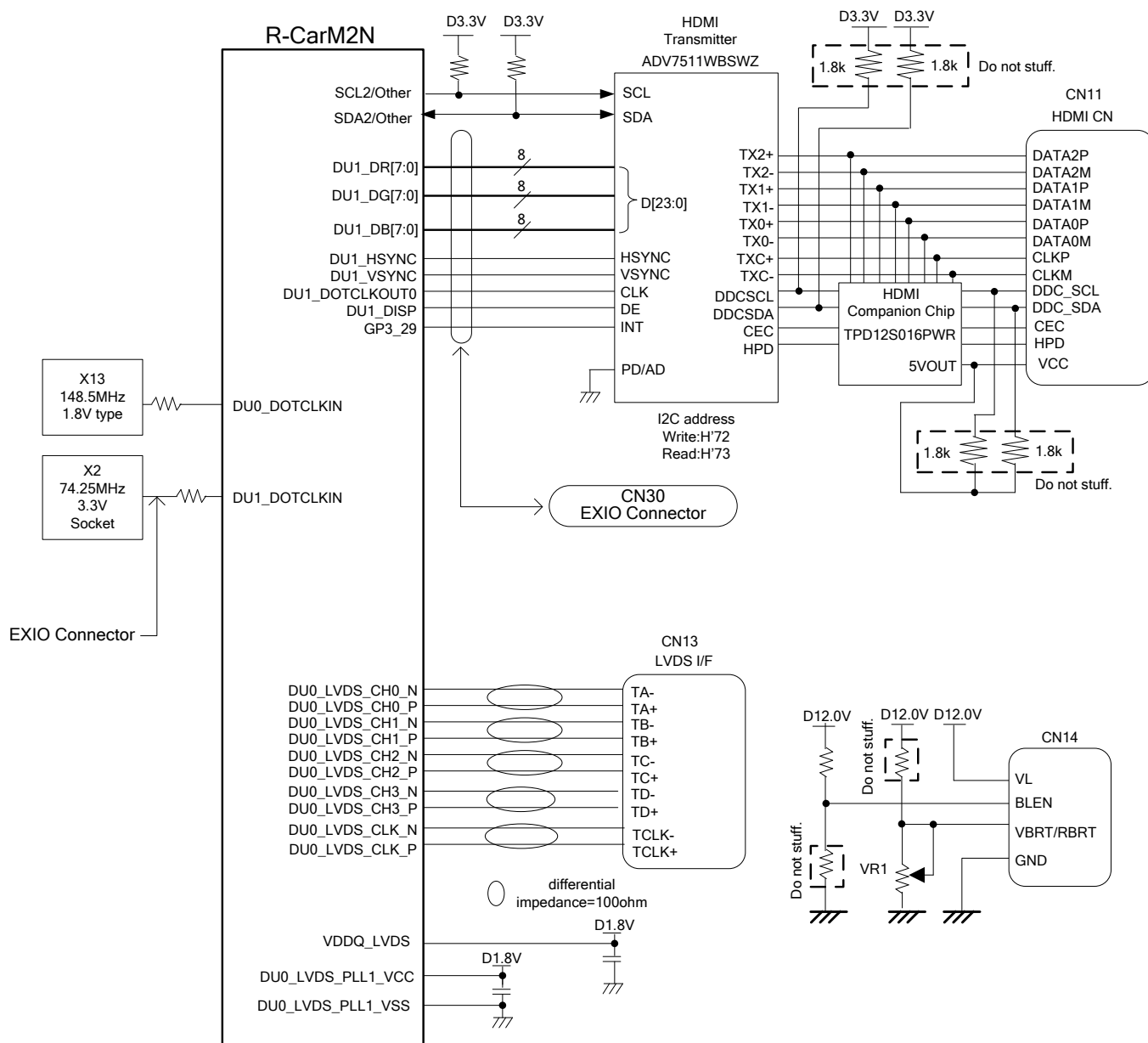


Figure 2.8.1 Video Output Interface Block Diagram

2.9. MediaLB 6-pin/3-pin Interface

2.9.1. 仕様

R-CarM2N には MOST150 仕様対応の MediaLB(Media Local Bus:6-pin 差動インタフェース)と MOST50 仕様対応の MediaLB(3-pin インタフェース)が内蔵されています。GOSE ボードでは MOST150 対応の MediaLB 端子を samtec 製のコネクタに、MOST50 対応の MediaLB は、下表の(not used)ピンにアサインしています。MOST150 仕様では、差動入出力の 6 ピンタイプ SMSC 社製 INIC ボード(OS81110:Board Variant1)に対応しています。

GOSE ボード上の 40pin コネクタのピンリストは以下の通りです。

Table 2.9.1 MediaLB Connector Pin List

Pin	Name	Pin	Name
1	MLBSN	2	MLBCLK(not used)
3	MLBSP	4	Brd_ID0(not used)
5	Brd_ID4(not used)	6	MLBSIG(not used)
7	Brd_ID3(not used)	8	Brd_ID1(not used)
9	MLBDN	10	MLBDAT(not used)
11	MLBDP	12	Brd_ID2(not used)
13	RESERVED(not used)	14	TVAL0/SRX1/SINTA_B(not used)
15	RESERVED(not used)	16	RMCK1/SRX2/SDINA(not used)
17	MLBCN	18	TDAT0/SRX0/SDOUTA(not used)
19	MLBCP	20	SRX3/SDINB(not used)
21	PS0(not used)	22	PS1(not used)
23	STATUS(not used)	24	PWROFF(not used)
25	RST_B	26	RSOUT_B(not used)
27	ERR/BOOT_B(not used)	28	MCK(not used)
29	TCK/DSCL(not used)	30	TMS(not used)
31	TDO/DINT(not used)	32	TDI/DSDA(not used)
33	SCL	34	INT_B(not used)
35	SDA	36	RESERVED(not used)
37	3.3V SW	38	3.3VCONT
39	3.3V SW	40	12VCONT(not used)

Table 2.9.2 MediaLB Connector Specification

MediaLB Connector	Samtec QSH-020-01-L-D-DP-A (CN18)
-------------------	-----------------------------------

2.9.2. ブロック構成

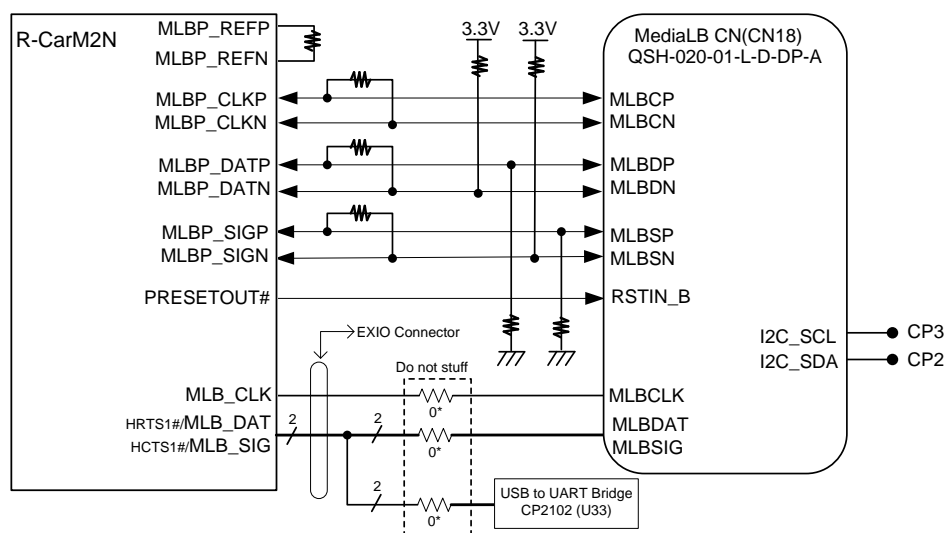


Figure 2.9.1 MediaLB Block Diagram

2.10. Debugger Interface

2.10.1. 仕様

GOSE ボードでは Debugger Interface として、(1) JTAG エミュレータ接続用の 20pin コネクタ(DBG)、(2) デバッグボードを接続可能な SDHI1 用 SD Slot(DBG2)を搭載しています。

DBG2 を使用する場合には、JP3 及び SW20 を SDHI1 用から DBG2 用に切り替え、SW21 を ON 設定に変更して VCCQ_SD1 を 1.8V にして下さい。R-CarM2N の Debugger Interface 仕様では DBG3 もサポートされていますが、GOSE ボードでは機能を搭載していません。DBG3(SDHI2)関連の信号は EXIO Connector C に接続しています。

GOSE ボードでは、モードピンの設定により JTAG(CN1)経由及び SD Slot(CN9) 経由でデバッグする機能を選択可能です。モードピンの設定は 2.1.1.9 JTAG/SDHI1/SDHI2 切り替えを参照してください。Debugger Interface の詳細は R-CarM2N 仕様書をご参照下さい。

Table 2.10.1 DBG Specification

DBG I/F(20pin)	CN1: samtec HTST-110-01-S-V
DBG2 I/F(SD slot)	CN9: hirose DM1AA-SF-PEJ (Full SD slot)

2.10.2. ブロック構成

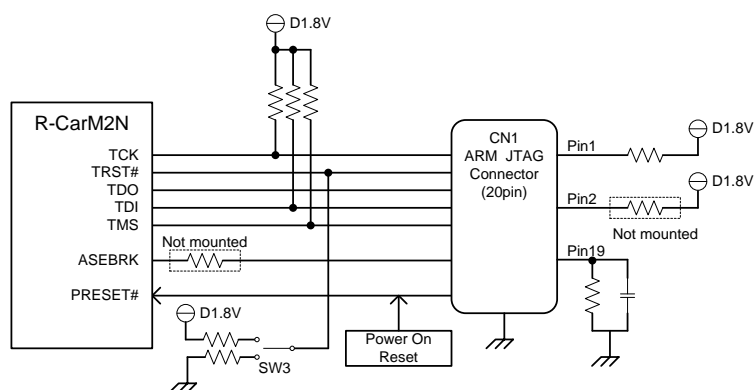


Figure 2.10.1 JTAG(DBG) Block Diagram

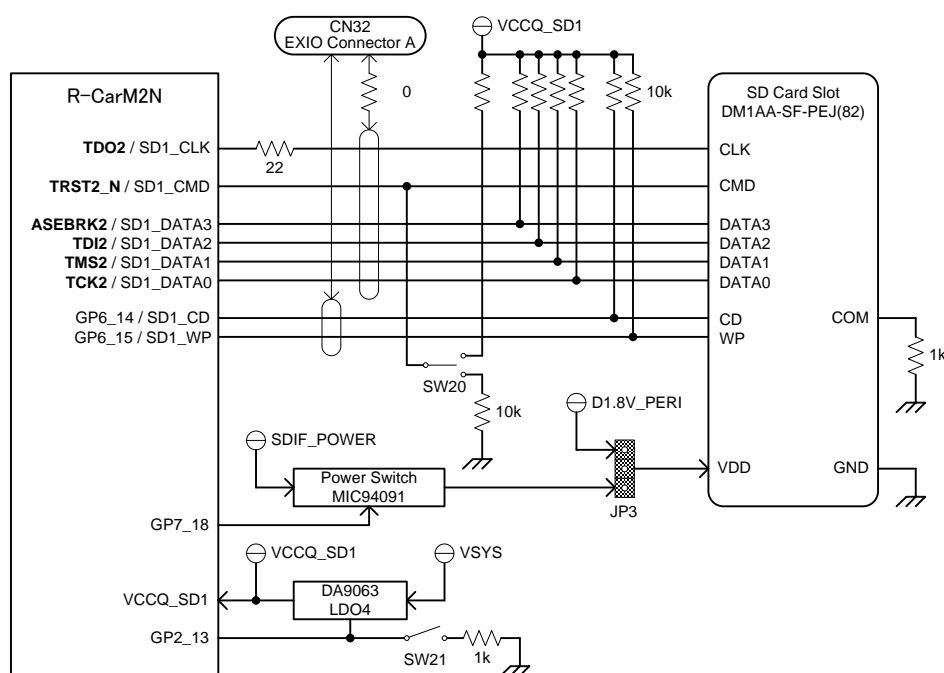


Figure 2.10.2 SDHI1 Slot Debugger (DBG2) Block Diagram

2.11. Debug Ether Interface (EtherMAC)

2.11.1. 仕様

R-CarM2N には、IEEE 802.3u 準拠 100Base-TX/10Base-T をサポートする EtherMAC が内蔵されています。GOSE ボードでは、EtherMAC の各信号を MICREL 製の RMII PHY(KSZ8041RNLI)に接続しています。

Table 2.11.1 Debug Ether I/F Specification

MAC Layer	R-CarM2N's on-chip EtherMAC
Physical Layer Transceiver	U21: micrel KSZ8041RNLI (RMII)
Modular Connector	CN10: tdk TLA-6T776F (RJ-45 with pulse transformer)

2.11.2. ブロック構成

以下に Debug Ether I/F ブロック構成を示します。

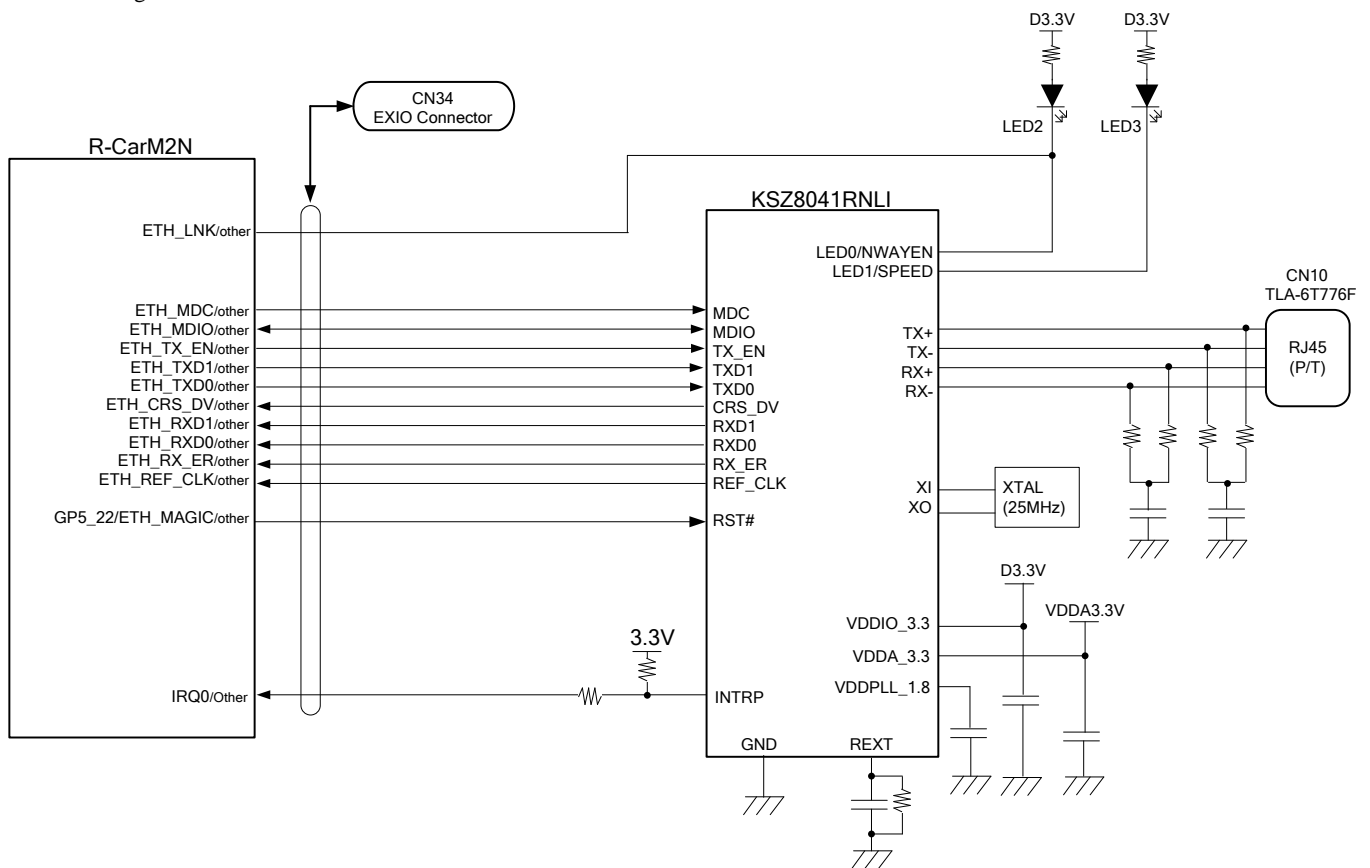


Figure 2.11.1 Debug Ether I/F Block Diagram

2.12. Audio Codec Interface (SSI0,1,2,9 / SSI3,4)

2.12.1. 仕様

GOSE ボードでは R-CarM2N の SSI0,1 および SSI3,4 にコーデック (AK4643EN) を接続しています。SSI0,1 と SSI3,4 は、排他的に使用可能で 0Ω 抵抗により切り替えます。

AK4643EN の PDN(パワーダウン)端子は R-CarM2N から出力される PRESETOUT# で制御しています。

AK4643EN のオーディオインタフェースは、PRESETOUT# のリセット解除後はスレーブモードとなっており、I²C(ch2)経由でアクセスするレジスタによりマスタに切り替えることが可能です。また R-CarM2N 側の SSI もマスタ/スレーブの設定が可能となっています。GOSE ボードでは、SSI_SDAT0 または SSI_SDAT3 が送信モードに、SSI_SDAT1 または SSI_SDAT4 が受信モードになることを想定しています。

GOSE ボードではオーディオインタフェースの各信号の内、SSI0,1,2,9 を HDMI Transmitter ADV7511(U23), HDMI Receiver ADV7612(U29), EXIO Connector(CN32)にも接続しています。R-CarM2N と各デバイスとの接続状況については、Table 2.12.2 をご参照下さい。

Table 2.12.1 SSI Codec Specification

Controller	R-CarM2N's on-chip SSI0,1 / SSI3,4
Codec	U31: asahi kasei AK4643EN
Audio Interface	R-CarM2N(SSI) = Master/Slave selectable AK4643EN = Master/Slave selectable(default Slave)
Audio connector	LINE-OUT(CN17, lower-side, 3.5mm mini-jack) LINE-IN/MIC-IN(CN17, upper-side, 3.5mm mini-jack)

2.12.2. ブロック構成

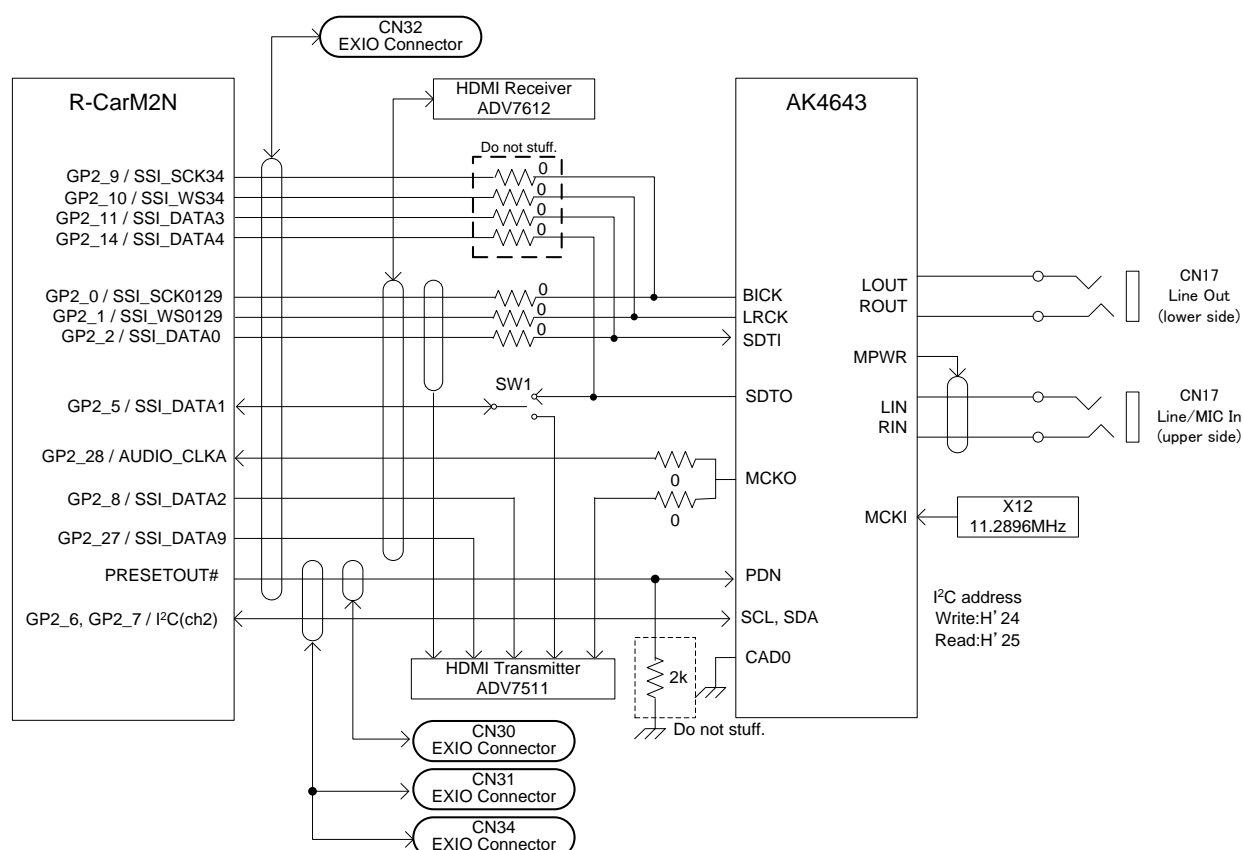


Figure 2.12.1 Audio Codec Block Diagram

Table 2.12.2 SSI connections on the GOSE board

R-CarM2N		AK4643	ADV7511	ADV7612	EXIO CN(CN32)
GP2_28	AUDIO_CLKA	Connected. (0ohm resistors are mounted)	Connected. (0ohm resistors are mounted)	Not Connected. (0ohm resistors are NOT mounted)	Connected
GP2_0	SSI_SCK0129				
GP2_1	SSI_WS0129				
GP2_2	SSI_SDATA0				
GP2_5	SSI_SDATA1	Connected.(SW1)	Connected.(SW1)	Not Connected.	Connected
GP2_8	SSI_SDATA2	-	Connected. (0ohm resistors are mounted)		
GP2_27	SSI_SDATA9	-			
GP2_9	SSI_SCK34	Not Connected. (0ohm resistors are NOT mounted)	Not Connected.	Not Connected.	Connected
GP2_10	SSI_WS34				
GP2_11	SSI_SDATA3				
GP2_14	SSI_SDATA4				

2.13. Serial-ATA Interface

2.13.1. 仕様

GOSEボードはSerial-ATAインタフェースを1チャンネル(SATA0)搭載します。R-CarM2N内蔵のSerial-ATAインタフェースはSerial ATA規格Rev3.1に準拠し、1.5Gbps(Gen1)及び3.0Gbps(Gen2)の転送速度をサポートします。

GOSE ボードでは ATAPI デバイス用 4-pin 電源コネクタ(CN2)を実装しています。SATA デバイスに電源を供給するためには電源コネクタ変換ケーブル(4-pin to 15-pin)を使用して下さい。

Table 2.13.1 Serial-ATA I/F Specification

Serial-ATA I/F controller	R-CarM2N's on-chip Serial-ATA controller
Serial-ATA connector(signal)	Molex:67491-0020 (CN3)
Serial-ATA connector(power)	JST: LC-04A (CN2)
Serial-ATA clock source	IDT: IDT5V41066PGGI

2.13.2. ブロック構成

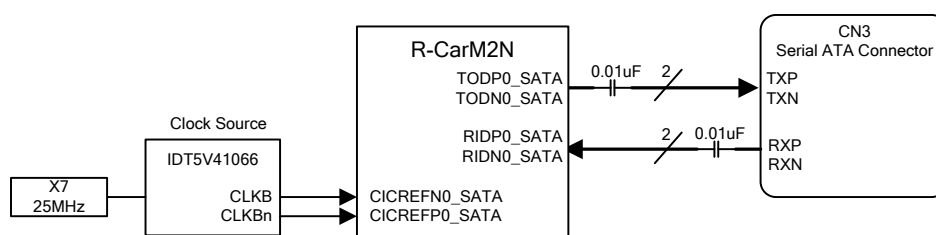


Figure 2.13.1 Serial-ATA I/F Block Diagram

2.13.3. Serial-ATA クロックソース部

Serial-ATA クロックソース部の詳細を以下に示します。

クロックドライバには、IDT 製 IDT5V41066PGGI を使用しています。本クロックドライバは、入力周波数(25MHz)を逡倍し、100MHz の差動クロックを R-CarM2N に供給します。

Note:

R-CarM2N から Clock source への差動配線長差を抑えるために、クロック端子(CICREFP0_SATA と CICREFN0_SATA 信号)の P と N を入れ替えて接続しています。

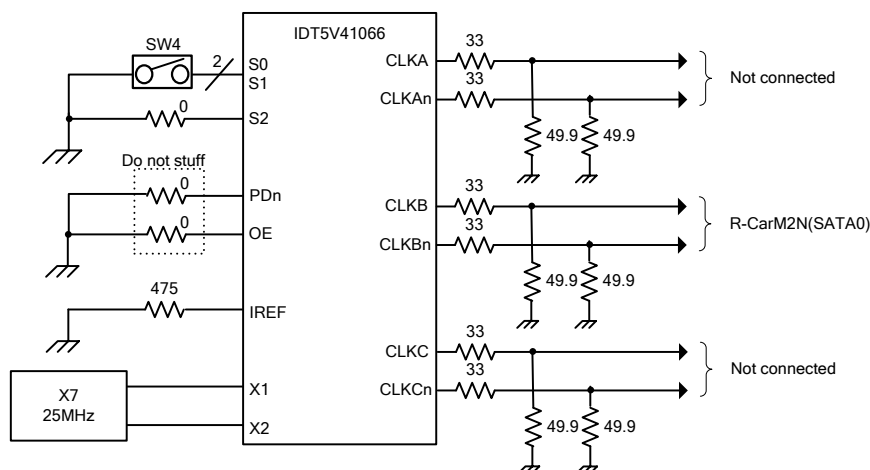


Figure 2.13.2 Serial-ATA clock Block Diagram

2.14. SD Card Host Interface(SDHI0)

2.14.1. 仕様

GOSE ボードでは、R-CarM2N 内蔵の SD Card Host Interface(SDHI0)用の SD card slot(CN8)を搭載しています。SDHI0 の詳細は R-car Series, 2nd Generation User's Manual: Hardware を参照して下さい。

GOSE ボードでは、GP7_17 により SD card slot の VDD 端子(CN8-pin4)に供給する電源(3.3V)を制御可能です。GP7_17 に'1'を設定することにより電源が供給され、'0'を設定することにより電源が遮断されます。

GOSE ボードでは GP2_12 により SD card slot の interface 電圧(VCCQ_SD0)を選択可能です。GP2_12 に'1'を設定することにより VCCQ_SD0 として 3.3V が供給され、'0'を設定することにより VCCQ_SD0 として 1.8V が供給されます。

Table 2.14.1 SD Card Host I/F(SDHI0) Specifications

SD Card Host Interface	R-CarM2N's on-chip SD Card Host I/F Channel 0 (SDHI0)
Voltage control for VDD(CN8-pin4)	VDD(CN8-pin4)=3.3V (GP7_17 = '1') VDD(CN8-pin4)=0.0V (GP7_17 = '0')
Interface voltage control	VCCQ_SD0=3.3V (GP2_12 = '1') VCCQ_SD0=1.8V (GP2_12 = '0')
SD card slot	hirose DM1AA-SF-PEJ(82) (CN8)

2.14.2. ブロック構成

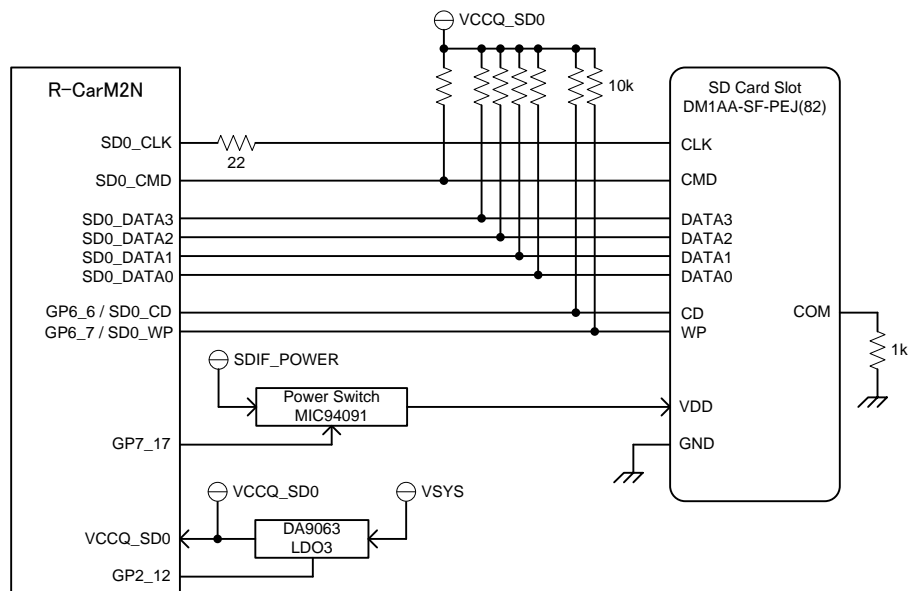


Figure 2.14.1 SD Card Host I/F(SDHI0) Block Diagram

2.16. SD Card Host Interface(SDHI2)

2.16.1. 仕様

GOSE ボードでは、R-CarM2N 内蔵の SD Card Host Interface(SDHI2)用の microSD card slot(CN12)を搭載しています。SDHI2 の詳細は R-car Series, 2nd Generation User's Manual: Hardware を参照して下さい。

GOSE ボードでは、GP7_19 により microSD card slot の VDD 端子(CN12-pin4)に供給する電源(3.3V)を制御可能です。GP7_19 に '1' を設定することにより電源が供給され、'0' を設定することにより電源が遮断されます。

GOSE ボードでは GP2_26 により microSD card slot の interface 電圧(VCCQ_SD2)を選択可能です。GP2_26 に '1' を設定することにより VCCQ_SD2 として 3.3V が供給され、'0' を設定することにより VCCQ_SD2 として 1.8V が供給されます。

Table 2.16.1 SD Card Host I/F(SDHI2) Specifications

SD Card Host Interface	R-CarM2N's on-chip SD Card Host I/F Channel 3 (SDHI2)
Voltage control for VDD(CN12-pin4)	VDD(CN12-pin4)=3.3V (GP7_19 = '1') VDD(CN12-pin4)=0.0V (GP7_19 = '0')
Interface voltage control	VCCQ_SD2=3.3V (GP2_26 = '1') VCCQ_SD2=1.8V (GP2_26 = '0')
microSD card slot	hirose DM3AT-SF-PEJM5 (CN12)

2.16.2. ブロック構成

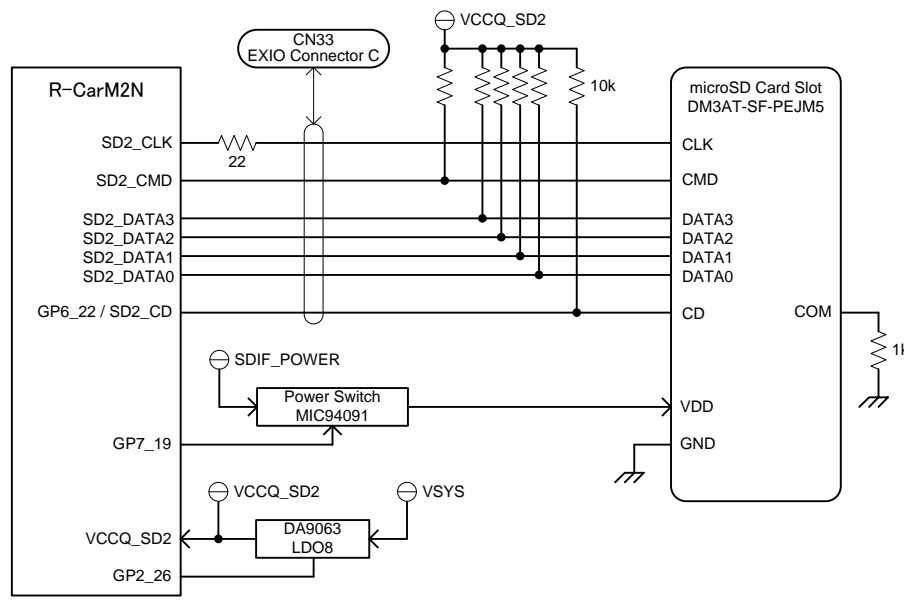


Figure 2.16.1 SD Card Host I/F(SDHI2) Block Diagram

2.17. USB2.0 Interface

2.17.1. 仕様

GOSE ボードには 2 つの USB2.0 のポートが有り、USB2.0 HostI/F×2 ポートもしくは、USB2.0 HostI/F×1 ポートと USB2.0 Function I/F×1 ポートとして使用可能です。Function をサポートするのは、CH0 となります。

GOSE ボードでは、CN6 に micro AB コネクタ、CN5 に TypeA コネクタを実装しています。詳細は R-car Series, 2nd Generation User's Manual: Hardware の USB 仕様および関連のデータシートを参照下さい。

Table 2.17.1 USB2.0 Specifications

USB Controller	R-CarM2N's on-chip USB2.0 Host,Function Controller
USB Power Supply	ROHM BD82065FVJ Current Limit 2.4[A]
USB Host CN	R-CarM2N USB CH1 CN5 Type A Connector Omron XM7A-0442
USB Host/Function CN	R-CarM2N USB CH0 CN6 micro AB Connector Hirose ZX62D-AB-5P8
ESD Protection Diode	RENESAS HZD6.2Z4
Common Mode Filter	MURATA DLM11SN900HY2
Chip Beads	MURATA BLM18PG330SN1D

※R-CarM2N USB CH0 に接続されるコネクタは、USB Host/Function 共用のマイクロコネクタです。

2.17.2. ブロック構成

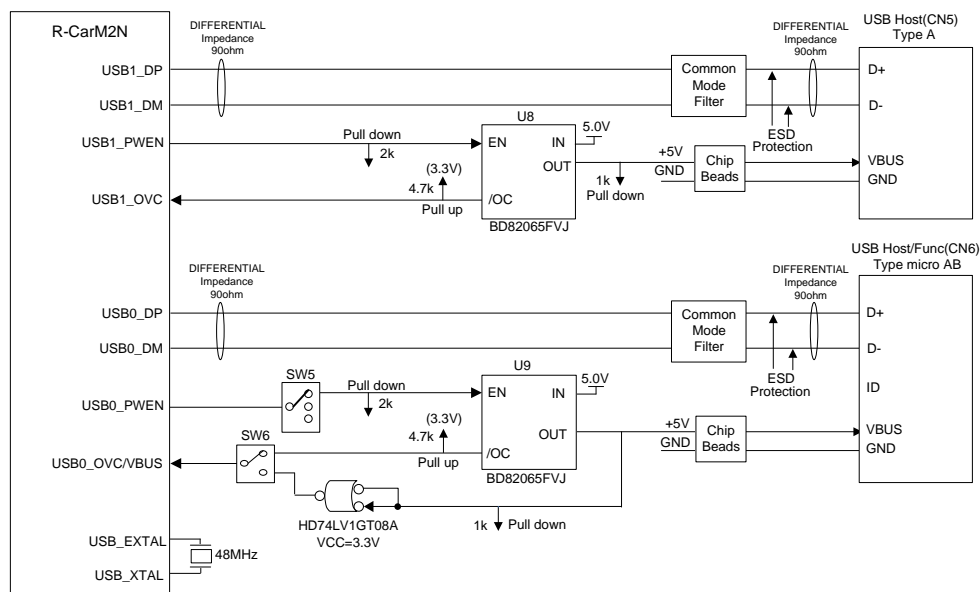


Figure 2.17.1 USB2.0 Block Diagram

2.18. Debug Serial Interface (SCIF0, SCIF1)

2.18.1. 仕様

GOSE ボードは、R-CarM2N の SCIF0(portD)と SCIF1(portD)を Debug Serial I/F として使用します。R-CarM2N の SCIF0 は USB to UART Bridge CP2102 を経由して USB microAB コネクタ(CN19)に接続されています。同様に、SCIF1 は CP2102 を経由して CN20 に接続されています。ホスト PC と CN19, CN20 を USB ケーブルで接続することにより、2 チャンネルの Debug Serial として使用可能です。

GOSE ボードでは R-CarM2N の SCIF_CLK ピンに 14.7456MHz の水晶発振器(X4)を接続しています。CP2102 のデバイス仕様としては、UART 側は 300bps~1Mbps をサポートしておりますので、14.7456MHz をソースクロックとした場合は、最大転送レートは、その 16 分周の 921.6kbps となります。SCIF0,1 の特徴を以下に示します。詳細は、R-car Series, 2nd Generation User's Manual: Hardware の SCIF 仕様を参照してください。

- 調歩同期式シリアル通信
- 全二重通信が可能
- R-CarM2N 内蔵ボーレートジェネレータにより任意のビットレートを選択可能

GOSE ボードと接続するホスト PC には CP2102 用 USB ドライバが必要です。下記 URL より入手が可能です。

<http://www.silabs.com/products/mcu/Pages/USBtoUARTBridgeVCPDrivers.aspx>

Table 2.18.1 Debug serial I/F Specifications

Serial controller	R-CarM2N's on-chip SCIF0(port D), SCIF1(port D) controller
USB to UART Bridge	silicon labs CP2102 max 1Mbps
Connector	CN19: SCIF0, Hirose ZX62D-AB-5P8 CN20: SCIF1, Hirose ZX62D-AB-5P8

2.18.2. ブロック構成

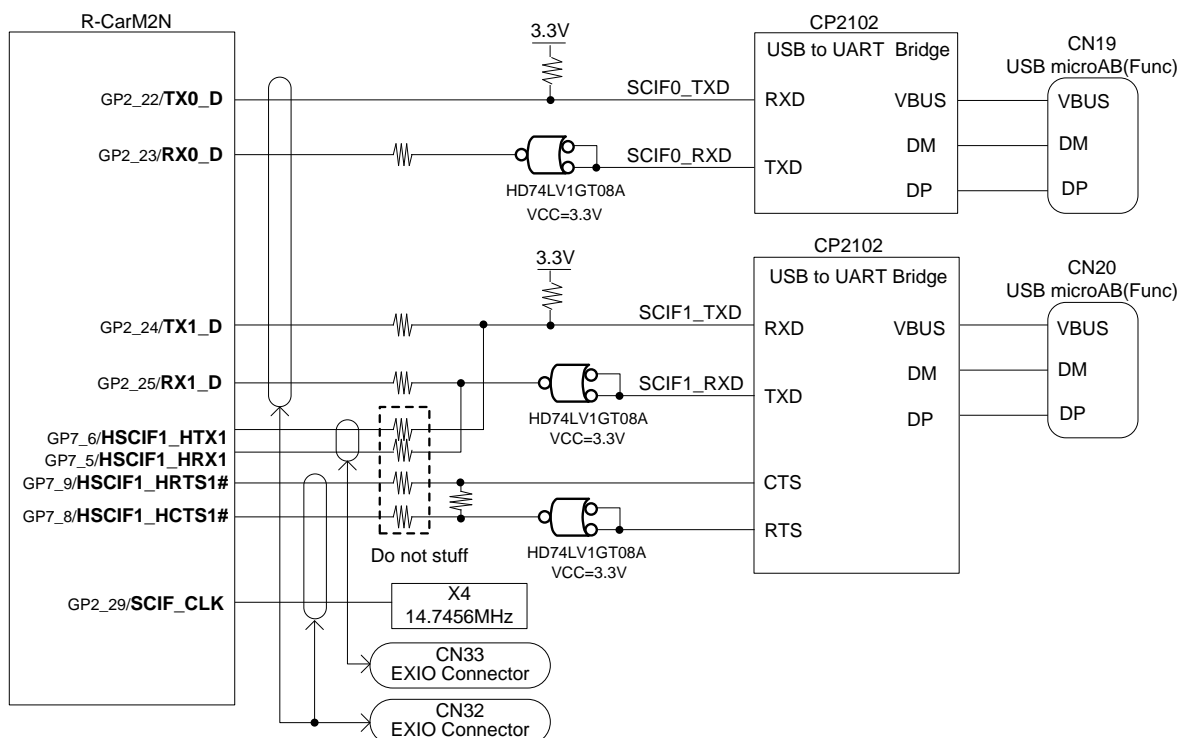


Figure 2.18.1 Debug Serial I/F Block Diagram

2.19. 外部 RTC(I²C)

2.19.1. 仕様

GOSE ボードでは、RA-8581SA 等の外部 RTC(水晶振動子内蔵タイプ)を実装可能としています。**デフォルトでは、未実装部品です。**R-CarM2N と外部 RTC は I²C(ch1, port E)で接続されます。GOSE ボードにはバックアップ用の 3.3V 電源は搭載しておりませんので、外部 RTC は ACC スイッチの OFF 状態で電源 OFF となります。

RA-8581SA の仕様により電源確定後の割り込み端子(INT#)の初期値は不定です。これは RA-8581SA の制御レジスタ(Reg-F)の UIE,TIE,AIE の初期値が不定であることが原因です。外部 RTC からの割り込みを使用する場合には、R-CarM2N の Interrupt Mask Register でマスクを解除する前に、RA-8581SA の UIE,TIE,AIE をゼロに設定してください。詳細は RA-8581SA のデータシートをご参照ください。

Table 2.19.1 External RTC(I²C) Specification

External RTC Interface	via R-CarM2N's on-chip I ² C(ch1, port E)
External RTC Device	SEIKO EPSON RA-8581SA (U34, Not mounted on the GOSE board) • built-in frequency adjusted 32.768kHz crystal unit. • The various function include full calendar, alarm, timer. • I ² C slave address=1010_001x, x=R/W#

2.19.2. ブロック構成

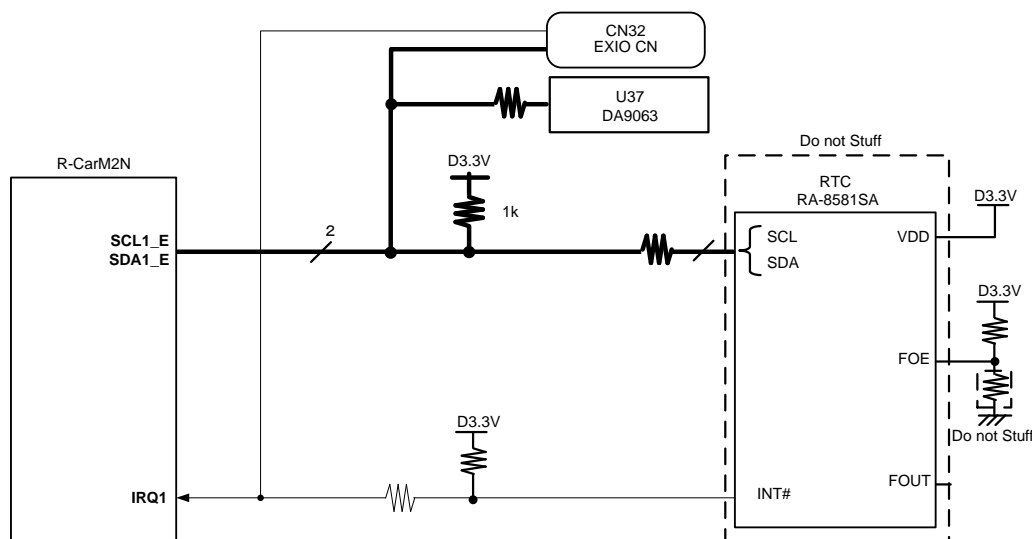


Figure 2.19.1 External RTC Block Diagram

2.20. リセット

2.20.1. 仕様

GOSE ボードでは 3.3V 電源が確定した後、RESET IC MAX708SCSA により 200ms 後にパワーオンリセット信号が解除される仕様になっています。その他の電源である 12.0V, 5.0V, 1.8V, 1.35V, 1.0V 等の電源電圧を監視していません。

Push Switch(SW7)を押すことにより、パワーオンリセット信号を発生させることが可能です。R-CarM2N の PRESET# 端子には、HD74ALVC1G07 にて 3.3V→1.8V にレベルシフトされたリセット信号が入力されます。

Table 2.20.1 RESET Specification

	MAXIM MAX708SCSA
RESET IC	• Threshold voltage: 2.93V • Reset delay time: 200ms

2.20.2. ブロック構成

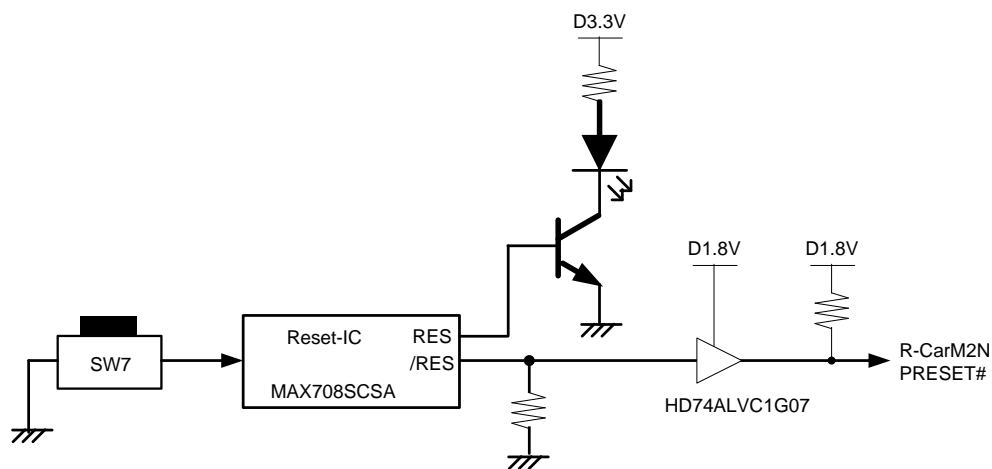


Figure 2.20.1 RESET Block Diagram

2.21. I²C Interface

2.21.1. 仕様

R-CarM2N には 7 チャンネルの I²C インタフェースが内蔵されています。チャンネル 5,6 が 1.8V インタフェースで、チャンネル 0~4 が 3.3V インタフェースです。

GOSE ボードでは各 I²C チャンネルに下記のデバイスが接続されています。

Table 2.21.1 I²C I/F Specifications

I ² C controller	R-CarM2N's on-chip I ² C controller
I ² C devices through I ² C(ch6)	[1.8V] CN33: EXIO Connector C U37: dialog DA9063 U38: dialog DA9210
I ² C devices through I ² C(ch5)	[1.8V] CN29: Header pin (not mounted)
I ² C devices through I ² C(ch4 port C)	[3.3V] CN28: Header pin (not mounted) CN30: EXIO Connector E
I ² C devices through I ² C(ch3)	[3.3V] CN34: EXIO Connector D
I ² C devices through I ² C(ch2)	[3.3V] U23: analog devices ADV7511WBSWZ U29: analog devices ADV7612WBSWZ U30: analog devices ADV7180WBCP32Z U31: akm AK4643EN U50: Renesas R1EX24002ATAS0 CN31: EXIO Connector A CN34: EXIO Connector D
I ² C devices through I ² C(ch1 port E)	[3.3V] U34: epson toyocom RA-8581SA (not mounted) U37: dialog DA9063 CN32: EXIO Connector B
I ² C devices through I ² C(ch0)	[3.3V] CN31: EXIO Connector A

※I²C(ch3 および ch3 port B)は、EtherMAC および VIN0 とピンマルチのため、CN34 に接続されていますが、I²C(ch3 または ch3 port B)を CN34 経由で使用すると、GOSE ボード搭載機能の Debug Ether や VIN0 が使用できなくなります。

※I²C(ch0)は、LBSC とピンマルチのため、CN31 に接続されていますが、I²C(ch0)を CN31 経由で使用すると、GOSE ボード搭載機能の LBSC の A8,A9 が使用できなくなります。

2.21.2. Slave Address 一覧

GOSE ボードに搭載される I²C デバイスの Slave Address は以下の通りです。

Table 2.21.2 I²C Slave Address List

I ² C ch	Ux CNx	Device		SA7	SA6	SA5	SA4	SA3	SA2	SA1	R/W#	Note
6	U37	DA9063	DCDC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	U38	DA9210	PMIC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	CN33	EXIO CN C	connector	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	CN29	Header Pin	connector	-	-	-	-	-	-	-	-	Not mounted
4	CN28	Header Pin	connector	-	-	-	-	-	-	-	-	Not mounted
	CN30	EXIO CN E	connector	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	CN34	EXIO CN D	connector	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	U23	ADV7511	HDMI Tx	0	1	1	1	0	0	1	X	Pin22(PD/AD)=GND
	U29	ADV7612	HDMI Rx	1	0	0	1	1	0	0	X	Pin73(ALSB)=GND
	U30	ADV7180	Video Decoder	0	1	0	0	0	0	0	X	Pin26(ALSB)=GND
	U31	AK4643	SSI CODEC	0	0	1	0	0	1	0	X	Pin8(CAD0)=GND
	U50	R1EX24002	I2C EEPROM	1	0	1	0	0	0	0	X	Pin3~1(A[2:0])=GND
	CN31	EXIO CN A	connector	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	CN34	EXIO CN D	connector	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	U34	RA-8581SA	RTC	1	0	1	0	0	0	1	X	Not mounted
	U37	DA9063	PMIC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	CN32	EXIO CN B	connector	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	CN31	EXIO CN A	connector	-	-	-	-	-	-	-	-	-

※I2C(ch3 および ch3 port B)は、EtherMAC および VIN0 とピンマルチのため、CN34 に接続されていますが、I2C(ch3 または ch3 port B)を CN34 経由で使用すると、GOSE ボード搭載機能の Debug Ether や VIN0 が使用できなくなります。

※I2C(ch0)は、LBSC とピンマルチのため、CN31 に接続されていますが、I2C(ch0)を CN31 経由で使用すると、GOSE ボード搭載機能の LBSC の A8,A9 が使用できなくなります。

2.21.3. ブロック構成

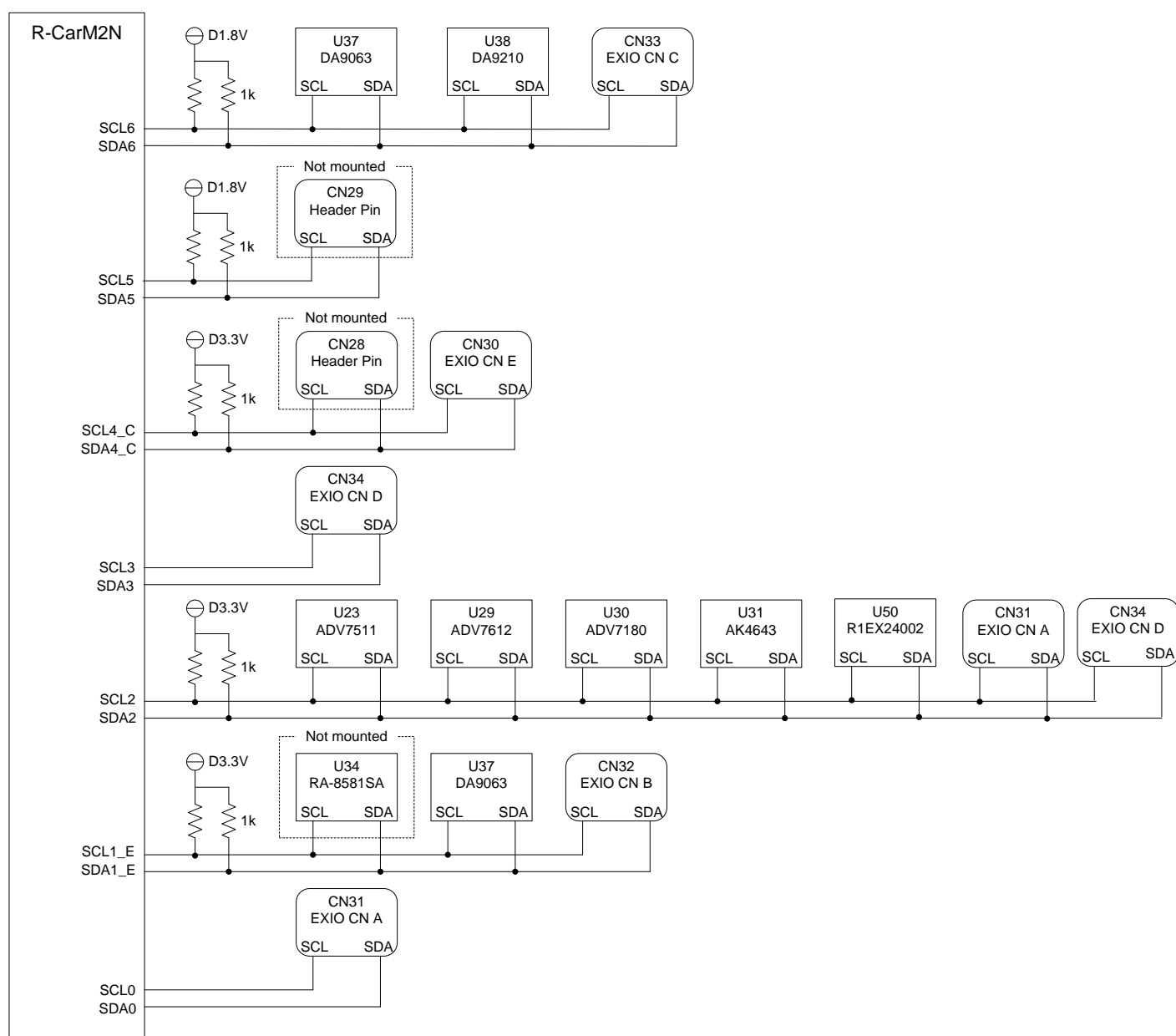


Figure 2.21.1 I²C Block Diagram

※I2C(ch3 および ch3 port B)は、EtherMAC および VIN0 とピンマルチのため、CN34 に接続されていますが、I2C(ch3 または ch3 port B)を CN34 経由で使用すると、GOSE ボード搭載機能の Debug Ether や VIN0 が使用できなくなります。

※I2C(ch0)は、LBSC とピンマルチのため、CN31 に接続されていますが、I2C(ch0)を CN31 経由で使用すると、GOSE ボード搭載機能の LBSC の A8,A9 が使用できなくなります。

2.22. GPIO Interface(Software Switch, Tact Switch, General Purpose LED)

2.22.1. 仕様

GOSE ボードでは、デバッグ用途向けに 4 ビットの Software Switch(SW2)と 7 ビットの Tact Switch(SW30～36)、3 ビットの LED(Green)を実装しています。下記の通りそれぞれ R-CarM2N の GPIO に接続しています。

Table 2.22.1 Software Switch(General Purpose Switch) List

GPIO	Software Switch
GP5_3	bit3 (SW2-pin4)
GP5_2	bit2 (SW2-pin3)
GP5_1	bit1 (SW2-pin2)
GP5_0	bit0 (SW2-pin1)

Table 2.22.2 Tact Switch(General Purpose Switch) List

GPIO	Tact Switch
GP7_6	bit6 (SW36)
GP7_5	bit5 (SW35)
GP7_4	bit4 (SW34)
GP7_3	bit3 (SW33)
GP7_2	bit2 (SW32)
GP7_1	bit1 (SW31)
GP7_0	bit0 (SW30)

Table 2.22.3 General Purpose LED List

GPIO	LED
GP2_21	GP_LED2 (LED8)
GP2_20	GP_LED1 (LED7)
GP2_19	GP_LED0 (LED6)

2.22.2. ブロック構成

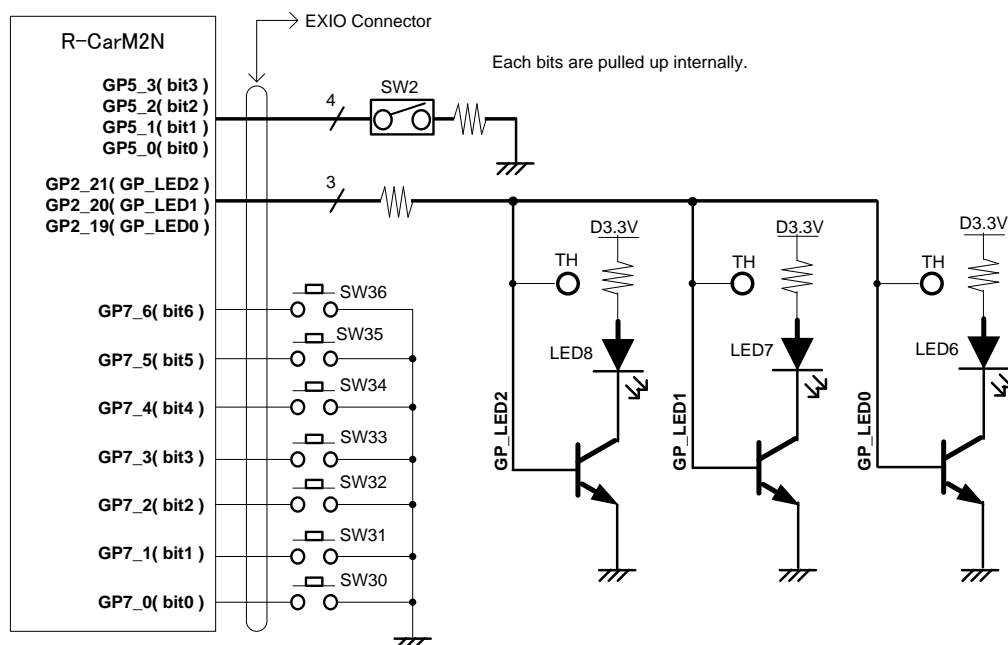


Figure 2.22.1 GPIO Interface (Software Switch, Tact Switch, General Purpose LED) Block Diagram

2.23. 外部ウェイト

2.23.1. 仕様

R-CarM2N では、エリア 0(CS0#)、エリア 1(CS1#)、拡張エリア 0~5(EX_CS0#~EX_CS5#)にマッピングされたデバイスからの外部ウェイト要求をサポートします。R-CarM2N は、LBSC で外部ウェイトを管理します。

GOSE ボードでは、WAIT/RDY 要求を出力するデバイスは搭載されておらず、EX メモリコネクタ(CN7)と EXIO コネクタ(CN31)を経由して出力される EXWAIT0#信号のみが R-CarM2N に接続されています。GOSE ボードでは EXWAIT0#信号を 10k(R31)でプルアップしており、Low Level で WAIT 要求になることを想定しています。

Table 2.23.1 External Wait Control I/F Specifications

Signal	Devices that Output the WAIT or RDY Request
EX_WAIT0	(1) WAIT# request from the EXIO connector A(CN31) (2) WAIT# request from the EX memory connector(CN7)

2.23.2. ブロック構成

以下に外部ウェイト機能のブロック構成を示します。

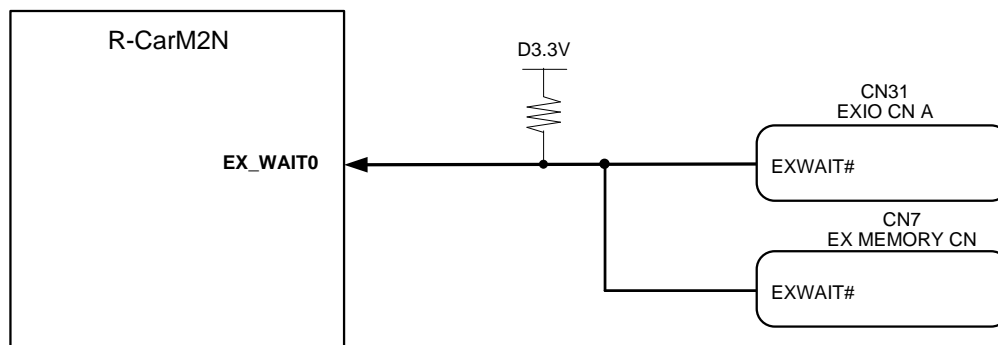


Figure 2.23.1 External Wait I/F Block Diagram

2.24. 外部割込み

2.24.1. 仕様

R-CarM2N には外部割込み入力端子として、NMI, IRQ[9:0], INTC_IRQ[4:0]#, INTC_EN[1:0]#があります。

GOSE ボードでは、外部割込み入力端子として IRQ0,1,2 を使用します。また、GPIO 割込として GP3_29, GP4_2, GP6_29 を使用します。プログラムでは、ローアクティブで使用してください。

R-CarM2N の割込み機能については R-car Series, 2nd Generation User's Manual: Hardware を参照してください。

GOSE ボードでの各割込み要求元のデバイス、コネクタを以下に示します。

Table 2.24.1 External Interrupt Specifications

Interrupt Pin	Devices that Output Interrupt Request	Connectors
IRQ0	RMII PHY U21: micrel KSZ8041RNL1	CN32: EXIO connector B
IRQ1	RTC U34: seikoepson RA-8581SA (Not mounted)	CN7: EX Memory Connector CN32: EXIO connector B
IRQ2	PMIC U37: dialog DA9063	CN32: EXIO connector B
GP3_29	HDMI Transmitter U23: analog deivces ADV7511WBSWZ	CN30: EXIO connector E
GP4_2	HDMI Receiver U29: analog devices ADV7612WBSWZ	CN34: EXIO connector D
GP6_29	MOSFET Driver U35: renesas R2A11302FT	CN32: EXIO connector B

2.24.2. ブロック構成

以下に外部割込み機能のブロック構成を示します。

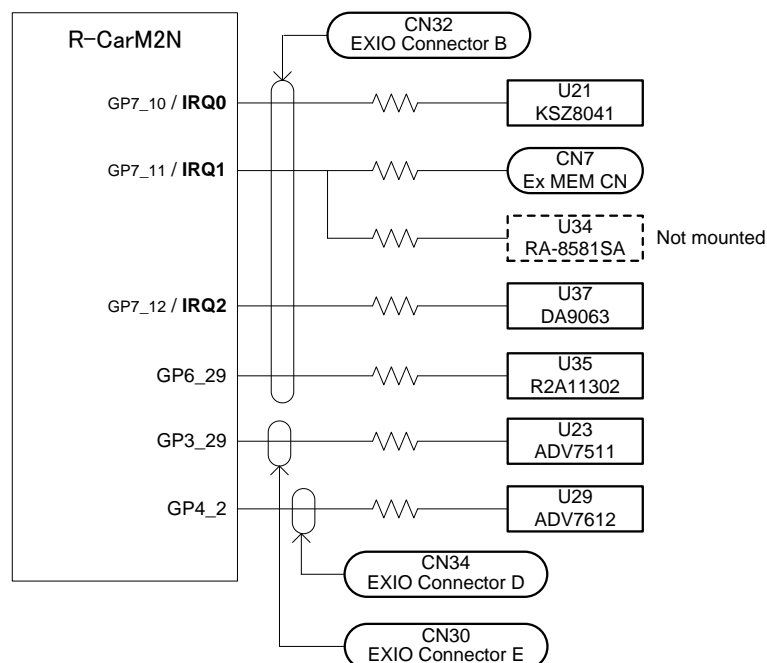


Figure 2.24.1 External Interrupt Block Diagram

2.25. PWM

R-CarM2N では 7 チャネルの PWM(Pulse Width Modulation)を内蔵しています。GOSE ボードでは PWM 以外のピン機能を優先して使用しています。下表を参照して下さい。

Table 2.25.1 The pin function that precede PWM function

PWM	The pin function that precede PWM function
PWM0	SD1_CD to SDHI1 Interface
PWM0_B	GPIO(GP5_30)
PWM1	mode pin 'MD8'.
PWM1_B	SD1_WP to SDHI1 Interface
PWM2	LBSC 'BS#'
PWM2_B	LBSC address 'A0'
PWM3	GPIO(GP1_24)
PWM4	GPIO(GP3_26)/DU1_DOTCLKOUT1
PWM4_B	mode pin 'MD0'.
PWM5	GPIO(GP7_21)
PWM5_B	GPIO(GP7_20)
PWM6	GPIO(GP7_22)

2.26. TCLK for external clock input

R-CarM2N 内蔵のタイマユニット(TMU)は、TCLK1, TCLK2 端子を外部クロック入力として選択することができます。GOSE ボードでは TCLK1, TCLK2 以外のピン機能を優先して使用しています。下表を参照して下さい。

Table 2.26.1 The pin function that precede TCLK function

TCLK pin	The pin function that precede TCLK function
TCLK1	GPIO(GP7_0).
TCLK1_B	ETH_TX_EN for Ethernet communication
TCLK2	GPIO(GP7_2).

2.27. クロック

GOSE ボードにて使用する水晶発振器、水晶振動子は以下の通りです。

2.27.1. R-CarM2N 入力

Table 2.27.1 R-CarM2N Clock/Crystal List

No.	Xn	Frequency	R-CarM2N Pin Name	Type	Remarks
1	X1	48.0000MHz	USB_XTAL, USB_EXTAL	Resonator	-
2	X2	74.25MHz	DU1_DOTCLKIN	Oscillator, socket-mounted	-
3	X13	148.500MHz	DU0_DOTCLKIN	Oscillator	-
4	X4	14.7456MHz	SCIF_CLK	Oscillator	-
5	X5	20.0000MHz	XTAL, EXTAL	Resonator(not mounted)	(*1)
6	X6	20.0000MHz	EXTAL	Oscillator	(*2)
7	X15	-	EXTAL	Socket (Oscillator not mounted)	(*3)

(*1) Not available for use at the same time as No.6 and No.7.

(*2) Not available for use at the same time as No.5 and No.7.

(*3) Not available for use at the same time as No.5 and No.6.

2.27.2. R-CarM2N 以外

Table 2.27.2 Clock/Crystal List except R-CarM2N

No.	Xn	Frequency	Device	Device Pin Name	Type
1	X7	25.0000MHz	IDT5V41066	X1, X2	Resonator
2	X8	25.0000MHz	KSZ8041RNLI	XI, XO	Resonator
3	X9	12.0000MHz	ADV7511WBSWZ	CEC_CLK	Oscillator
4	X11	28.63636MHz	U29: ADV7612WBSWZ U30: ADV7180WBCP32Z	XTALP XTAL	Oscillator
5	X12	11.2896MHz	AK4643	MCKI	Oscillator
6	X14	32.768kHz	DA9063	XTAL_IN, XTAL_OUT	Resonator

2.28. 電源

2.28.1. 仕様

GOSE ボードは DC12.0V 単一出力電源で動作します。

GOSE ボードで使用する電源は、スイッチングレギュレータと低ドロップアウトレギュレータで生成されます。

注意事項が 2 点あります。R2A11302FT は、仕様により過電流検出の初期値は typical 7A となっています。そのため、R2A11302FT が生成する VSYS(4.2V)と D5.0V は、消費電流が"7A"を超えない範囲で動作するようにシステムを構築してください。次に、R-CarM2N は、電源投入および電源遮断のシーケンスがあります。GOSE ボードで電源シーケンスを守るために、ACC Switch(SW25)で電源制御してください。

GOSE ボードにて各電源を生成するために使用しているレギュレータ及びそれらの入力電圧(Vin)と出力電圧(Vout)、そして ACC Switch による出力制御有無については下表を参照して下さい。

Table 2.28.1 The GOSE Board Switching Controller/Regulator List

Vin	Vout	Switching Controller/Regulator	Power MOSFET	ACC Switch Control
Power Supply DC12.0V through CN24 or CN25	D12.0V	-	-	Not supported
D12.0V	VSYS (D4.2V)	Renesas Electronics R2A11302FT (ch1 of U35)	Renesas Electronics HAT2210R (IC1)	Supported
	D5.0V	Renesas Electronics R2A11302FT (ch2 of U35)	Renesas Electronics HAT2210R (IC2)	Supported
	B1.35V / VTT0	LinearTechnology LTC3634EFE#PBF (U48)	-	Supported
VSYS	D1.0V	Dialog Semiconductor DA9063 (U37)	-	Supported
	D3.3V	Dialog Semiconductor DA9063 (U37)	-	Supported
	D1.8V	Dialog Semiconductor DA9063 (U37)	-	Supported.
	D1.8V_PERI	Dialog Semiconductor DA9063 (U37)	-	Supported.
	VCCQ1.8V	Dialog Semiconductor DA9063 (U37)	-	Supported
	VLDO3_SD0 (3.3 / 1.8V)	Dialog Semiconductor DA9063 (U37)	-	Supported
	VLDO4_SD1 (3.3 / 1.8V)	Dialog Semiconductor DA9063 (U37)	-	Supported
	VIO33 (3.3V)	Dialog Semiconductor DA9063 (U37)	-	Supported.
	VLDO7_1.8V	Dialog Semiconductor DA9063 (U37)	-	Supported.
	VLDO8_SD2 (3.3 / 1.8V)	Dialog Semiconductor DA9063 (U37)	-	Supported.
D5.0V	DVFS1.0V	Dialog Semiconductor DA9210 (U38)	-	Supported.
D5.0V	LVDS_MON_POWER (3.3V)	Analog Devices ADP3338AKCZ-3.3R7 (U28)	-	Supported
	SDIF_POWER (3.3V)	Analog Devices ADP3339AKCZ-3.3R7 (U39)	-	Supported

【注意】

D12.0V は以下のコネクタに出力されていますので、これらのコネクタに外部ボード及びケーブルを接続または取り外す際には、CN24 及び CN25 に 12V を供給しない状態(AC100V 側スイッチが OFF の状態)で行ってください。

- ・ Serial-ATA 用電源コネクタ(CN2)
- ・ INIC ボード用コネクタ(CN18)
但し、R449(0ohm)は初期未実装のため、12V は INIC ボード用コネクタ(CN18)に供給されません。
- ・ バックライト用コネクタ(CN14)
- ・ EXIO ボード用電源コネクタ(CN26)

2.28.2. ブロック構成

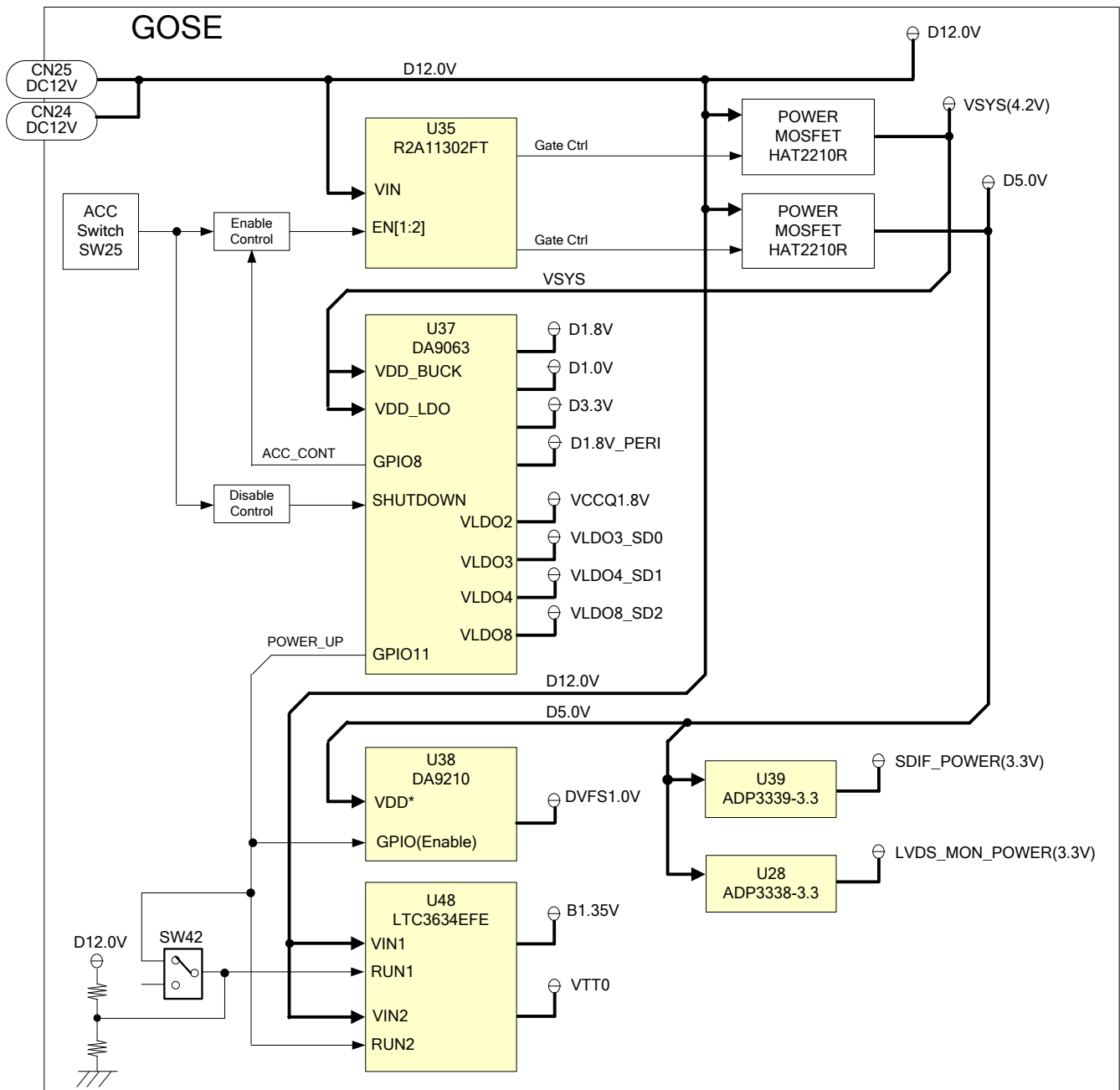
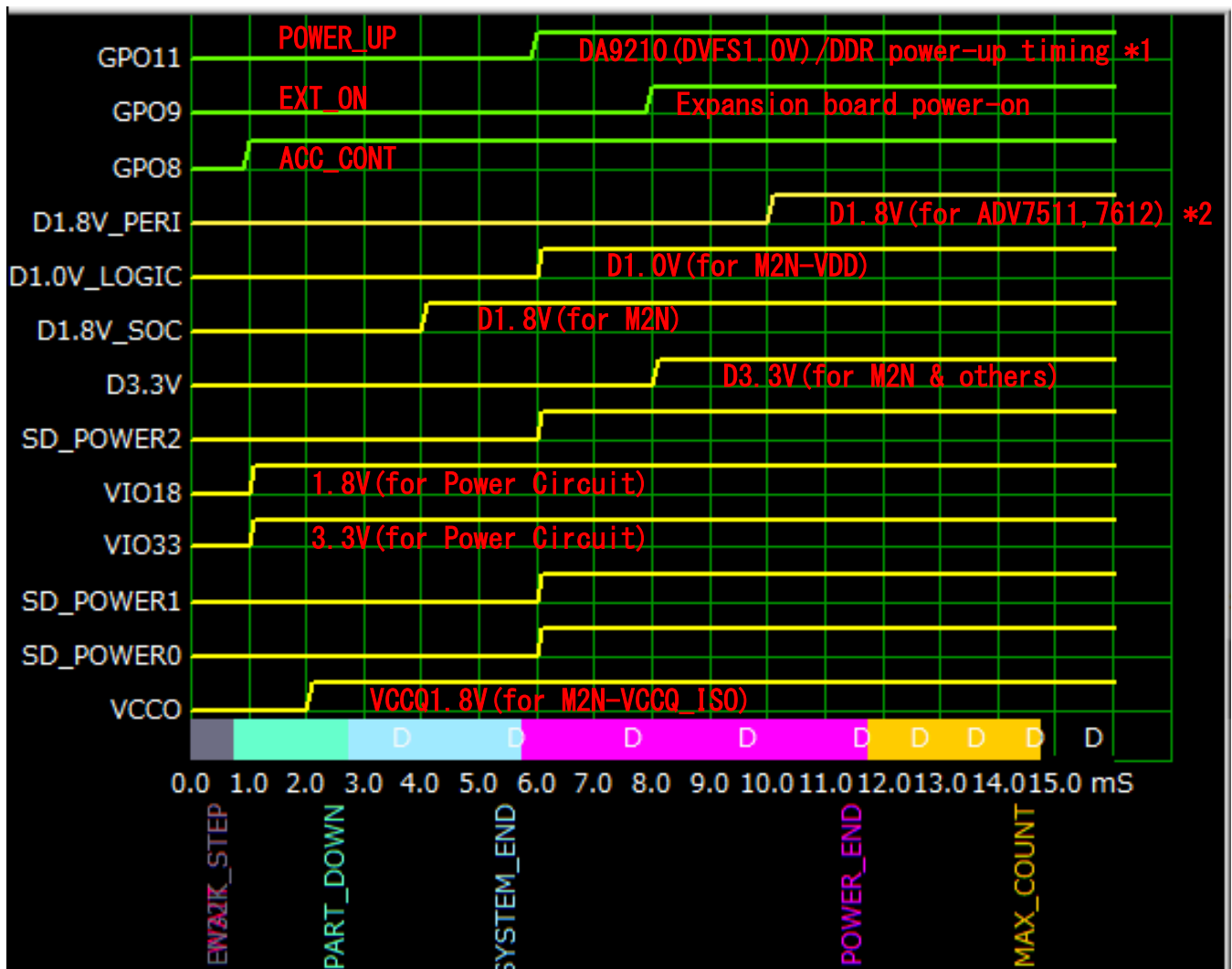


Figure 2.28.1 Power Block Diagram

2.28.3. Power Supply Sequencing

GOSE ボード電源起動時(DA9063 OTP)のシーケンス図を下記に示します。



*1 POWER_UP タイミングで、Co-PMIC(DA9210: DVFS1.0V)と DDR 電源(LTC3634: B1.35V, VTT0) がそれぞれ起動します。

*2 ADV7612 は、1.8V より先に 3.3V を立上げる必要があります。

*3 電源遮断時は、起動時と逆順となります。

Figure 2.28.2 Power up Sequence

2.29. EXIO Connectors(CN30, CN31, CN32, CN33, CN34)

2.29.1. 仕様

GOSE ボードでは R-CarM2N のローカルバスおよび周辺 I/O 信号を 5 個のコネクタ(CN30, CN31, CN32, CN33, CN34)に接続しています。GOSE ボード搭載のコネクタ及びピン配置を以下に示します。

Table 2.29.1 EXIO Connector Specification

EXIO Connector A (CN31)	samtec QSE-040-01-F-D-A, 80pin, 0.8mm-pitch.
EXIO Connector B (CN32)	samtec QSE-040-01-F-D-A, 80pin, 0.8mm-pitch.
EXIO Connector C (CN33)	samtec QSE-020-01-F-D-A, 40pin, 0.8mm-pitch.
EXIO Connector D (CN34)	samtec QSE-040-01-F-D-A, 80pin, 0.8mm-pitch.
EXIO Connector E (CN30)	samtec QSE-020-01-F-D-A, 40pin, 0.8mm-pitch

Table 2.29.2 EXIO Connector A(CN31) Pin List

Pin	Net Name	Pin	Net Name
1	NC	41	swA20
2	ExD0	42	ExA4
3	NC	43	swA21
4	ExD1	44	ExA5
5	NC	45	swA22
6	ExD2	46	ExA6
7	NC	47	swA23
8	ExD3	48	ExA7
9	NC	49	swA24
10	ExD4	50	ExA8
11	NC	51	swA25
12	ExD5	52	ExA9
13	NC	53	MD10/BSn_3
14	ExD6	54	ExA10
15	NC	55	CS0n_3
16	ExD7	56	ExA11
17	NC	57	CS1n/A26_3
18	ExD8	58	ExA12
19	NC	59	EXCS0n_3
20	ExD9	60	MD6/WE0n_3
21	NC	61	EXCS1n_3
22	ExD10	62	MD4/WE1n_3
23	NC	63	GP1_14
24	ExD11	64	MD12/RDn_3
25	NC	65	EXWAIT0n_3
26	ExD12	66	GP1_20
27	ExA13	67	NC
28	ExD13	68	MD9/GP1_15
29	ExA14	69	I2C2-SCL_3
30	ExD14	70	GP1_16
31	ExA15	71	I2C2-SDA_3
32	ExD15	72	MD8/GP1_17
33	ExA16	73	GND
34	ExA0	74	MD7/GP1_25
35	ExA17	75	CLKOUT_3
36	ExA1	76	GP1_24
37	ExA18	77	GND
38	ExA2	78	GND
39	ExA19	79	PRESETOUTn_3
40	ExA3	80	POWERON_RESETn_3

Table 2.29.3 EXIO Connector B(CN32) Pin List

Pin	Net Name	Pin	Net Name
1	GND	41	GND
2	GND	42	GND
3	GP2_19	43	GP7_9/MLB_DAT_3
4	PWGD_A	44	SSI_SCK34_3
5	GP2_20	45	SSI_SCK0129_3
6	ACC_nSHUTDOWN	46	SSI_WS34_3
7	GP2_18	47	SSI_WS0129_3
8	GP7_20	48	SSI_SDATA3_3
9	GP2_17	49	SSI_SDATA0_3
10	GP7_21	50	SSI_SDATA4_3
11	SCIF0_TXD_3	51	GND
12	GP7_22	52	GND
13	GP2_21	53	SSI_SDATA1_3
14	MDT1/GP4_29	54	SCIF0_RXD_3
15	GP2_15	55	SSI_SDATA2_3
16	MDT0/GP4_30	56	GP2_12
17	GP2_16	57	SSI_SDATA9_3
18	GP4_31	58	GP2_13
19	GND	59	SCIF1_TXD_3
20	GND	60	GP2_26
21	EXIO_SD1_CLK_3	61	GND
22	MSIOF0_SCK_3	62	GND
23	EXIO_SD1_CMD_3	63	SCIF1_RXD_3
24	MSIOF0_SYNC_3	64	I2C1-SCL_3
25	EXIO_SD1_DAT3_3	65	SCIF_CLK_3
26	MSIOF0_TXD_3	66	I2C1-SDA_3
27	EXIO_SD1_DAT2_3	67	GND
28	MSIOF0_RXD_3	68	GND
29	EXIO_SD1_DAT1_3	69	AUDIO_CLKA_3
30	GP6_28	70	GP7_17
31	EXIO_SD1_DAT0_3	71	GP2_30
32	GP6_29	72	GP7_18
33	SD1_CD_3	73	IRQ2n_3
34	GP5_31	74	GP7_19
35	SD1_WP_3	75	IRQ1n_3
36	GP2_3	76	MD5/GP2_31
37	GP7_7/MLB_CK_3	77	GND
38	GND	78	GND
39	GP7_8/MLB_SIG_3	79	IRQ0n_3
40	GP2_4	80	PRESETOUTn_3

Table 2.29.4 EXIO Connector C(CN33) Pin List

Pin	Net Name	Pin	Net Name
1	GND	21	I2C6-SDA_18
2	GND	22	9063_GPIO7
3	GP7_0	23	GND
4	TRSTn_18	24	GND
5	GP7_1	25	SD2_CLK_3
6	TDI_18	26	SD0_CLK_3
7	GP7_2	27	SD2_CMD_3
8	TMS_18	28	SD0_CMD_3
9	GP7_3	29	SD2_DAT3_3
10	TCK_18	30	SD0_DAT3_3
11	GP7_4	31	SD2_DAT2_3
12	TDO_18	32	SD0_DAT2_3
13	GP7_5	33	SD2_DAT1_3
14	ASEBRKn_18	34	SD0_DAT1_3
15	GP7_6	35	SD2_DAT0_3
16	PRESETINn_18	36	SD0_DAT0_3
17	NC	37	SD2_CD_3
18	NMIIn_18	38	SD0_CD_3
19	I2C6-SCL_18	39	SD2_WP_3
20	9063_GPIO9	40	SD0_WP_3

Table 2.29.5 EXIO Connector D(CN34) Pin List

Pin	Net Name	Pin	Net Name
1	GND	41	GND
2	GND	42	ETH_CRS_DV_3
3	VIN0_CLK_3	43	VIN1_CLK_3
4	VIN0_G7	44	ETH_RX_ER_3
5	VIN0_CLKENB_3	45	VIN1_DATA0_3
6	VIN0_G6	46	ETH_RXD0_3
7	GP4_2	47	VIN1_DATA1_3
8	VIN0_G5	48	GND
9	VIN0_HSYNC_3	49	VIN1_DATA2_3
10	VIN0_G4	50	ETH_RXD1_3
11	VIN0_VSYNC_3	51	GND
12	VIN0_G3	52	GND
13	GND	53	VIN1_DATA3_3
14	VIN0_G2	54	ETH_LINK_3
15	VIN0_B7	55	VIN1_DATA5_3
16	VIN0_G1	56	ETH_REF_CLK_3
17	VIN0_B6	57	VIN1_DATA6_3
18	VIN0_G0	58	ETH_TXD1_3
19	VIN0_B5	59	VIN1_DATA4_3
20	GND	60	ETH_TX_EN_3
21	VIN0_B4	61	VIN1_DATA7_3
22	VIN0_R7	62	GND
23	VIN0_B3	63	GND
24	VIN0_R6	64	GP5_22
25	VIN0_B2	65	GP5_30
26	VIN0_R5	66	ETH_TXD0_3
27	VIN0_B1	67	GND
28	VIN0_R4	68	ETH_MDC_3
29	VIN0_B0	69	I2C2-SCL_3
30	VIN0_R3	70	GND
31	GND	71	I2C2-SDA_3
32	VIN0_R2	72	GP5_25
33	GP5_0	73	GND
34	VIN0_R1	74	GP5_26
35	GP5_1	75	PRESETOUTn_3
36	VIN0_R0	76	GP5_27
37	GP5_2	77	POWERON_RESETn_3
38	GND	78	GP5_28
39	GP5_3	79	GND
40	ETH_MDIO_3	80	GP5_29

Table 2.29.6 EXIO Connector E(CN30) Pin List

Pin	Net Name	Pin	Net Name
1	DU1_DR7	21	DU1_DG3
2	MD3/DU1_HSYNC_3	22	DU1_DG0
3	DU1_DR6	23	DU1_DG2
4	MD2/DU1_VSYNC_3	24	DU1_DB1
5	DU1_DR5	25	DU1_DB7
6	MD1/DU1_DISP_3	26	DU1_DB0
7	DU1_DR4	27	DU1_DB6
8	GP3_29/DU1_ODDF_3	28	GND
9	DU1_DR3	29	DU1_DB5
10	MD0/DU1_CDE_3	30	DU1_DOTCLKOUT0_3
11	DU1_DR2	31	DU1_DB4
12	GP3_26/DU1_DOTCLKOUT1_3	32	GND
13	DU1_DG7	33	DU1_DB3
14	NC	34	DU1_DOTCLKIN_3
15	DU1_DG6	35	DU1_DB2
16	DU1_DR1	36	GND
17	DU1_DG5	37	I2C4-SCL_3
18	DU1_DR0	38	PRESETOUTn_3
19	DU1_DG4	39	I2C4-SDA_3
20	DU1_DG1	40	D3.3V

3. GOSE ボード外形図

3.1. GOSE ボード外形寸法・穴位置

下図に GOSE ボード外形寸法・穴位置図を示します。(unit: mm)

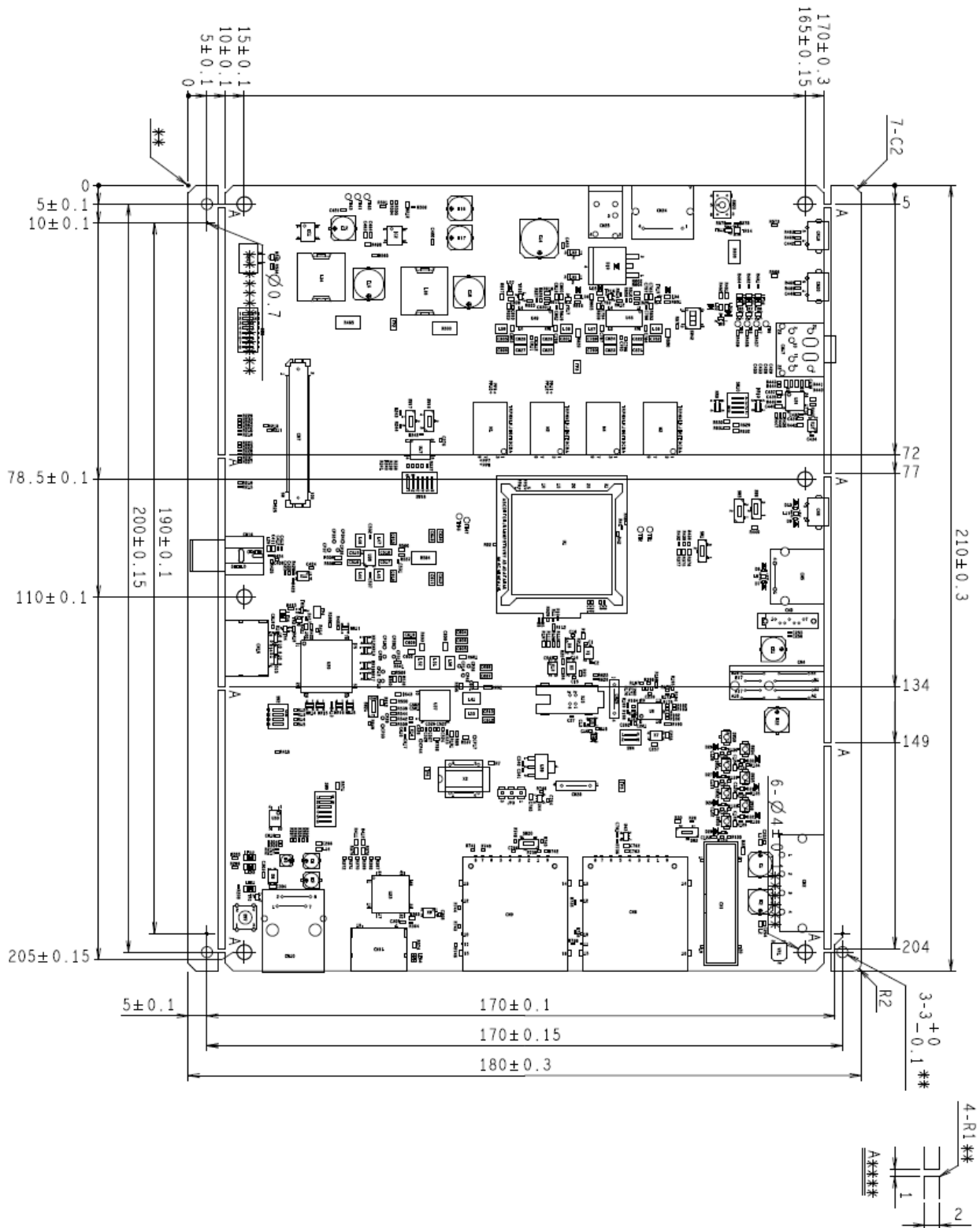


Figure 3.1.1 External Dimensions and Hole Locations of the GOSE board

3.2. GOSE ボードコネクタ位置図(部品面)

下図に部品面のコネクタ位置図を示します。(unit: mm)

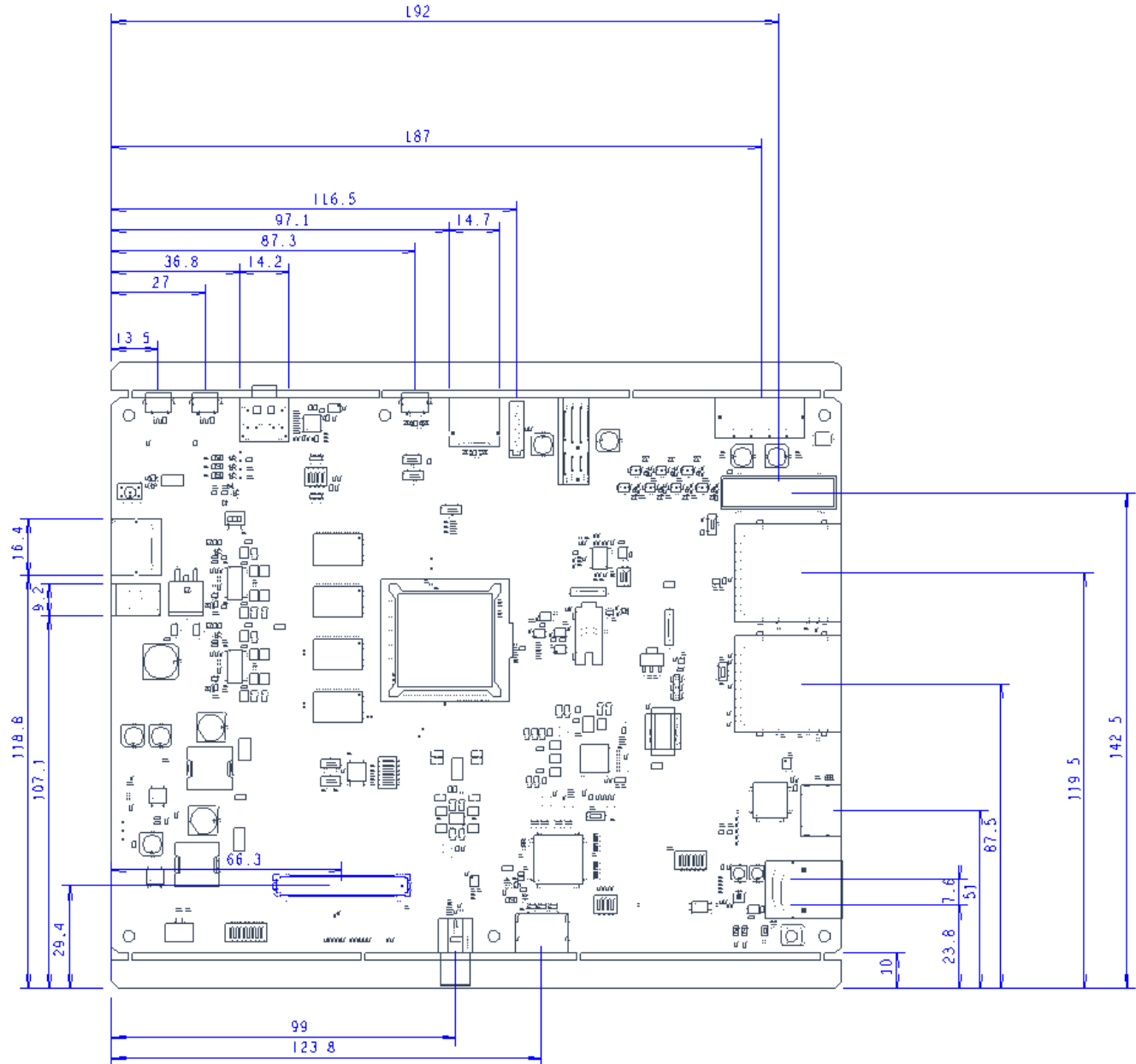


Figure 3.2.1 Connector Locations of the GOSE board (Component Surface) (Top View)

3.3. GOSE ボードコネクタ位置図(半田面)

下図に半田面のコネクタ位置図を示します。(unit: mm)

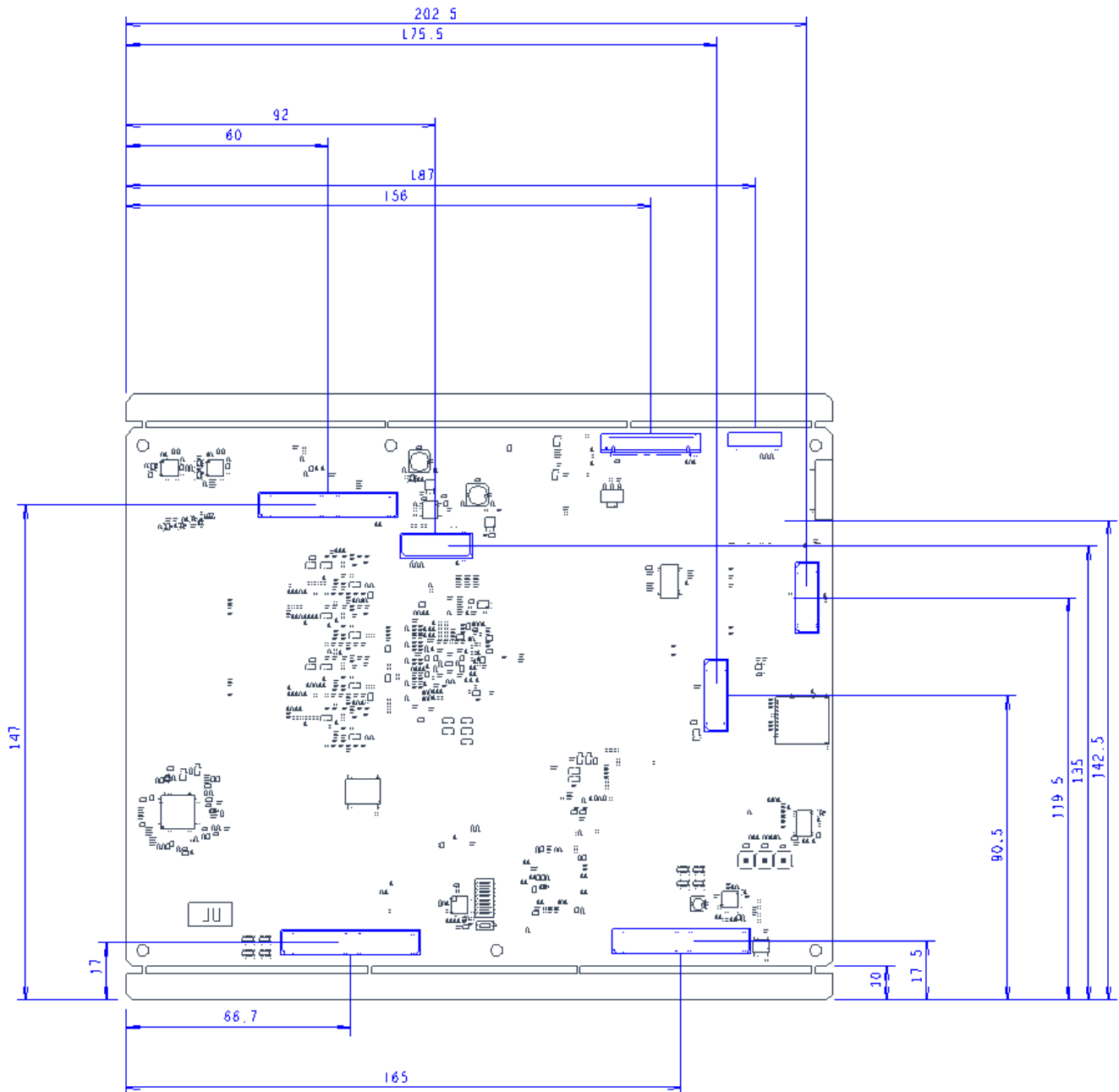


Figure 3.3.1 Connector Locations of the GOSE board (Solder Surface) (Top View)

R-CarM2N システム評価ボード (RTP0RC7793SEB00010S)
ハードウェアマニュアル

発行年月日 2015 年 4 月 17 日 Rev.1.04
発行 ルネサス エレクトロニクス株式会社
 第一ソリューション事業本部 車載情報システム事業部
