

平成27年12月16日

ハードウェア仕様書

第7版

品名: CPUボード

型式: J1-MX51

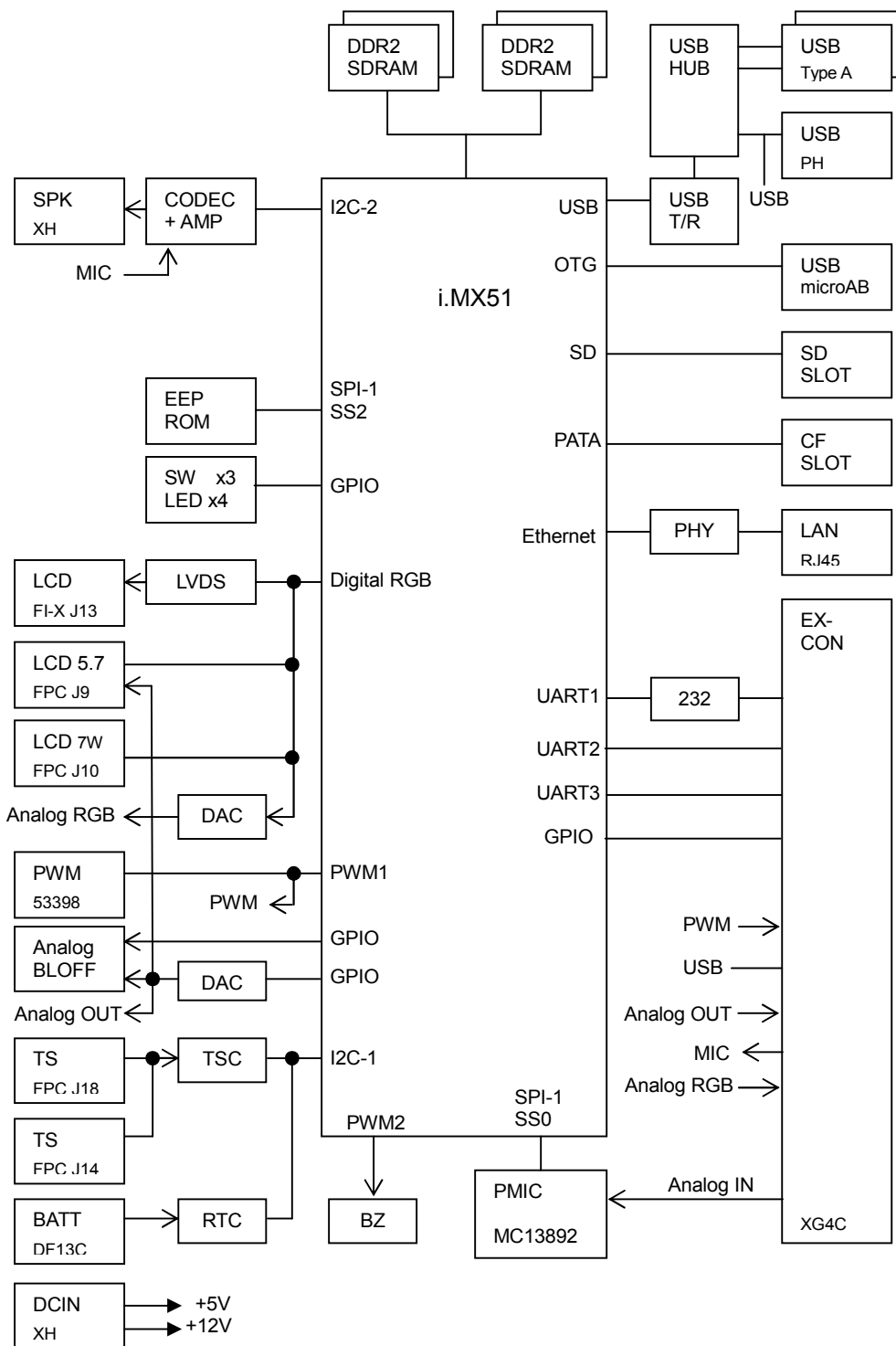
株式会社ヌマタ・南港事業所

承認	審査	検印	作成
			

1. 概要

J1-MX51は、ARM Cortex-A8 コアをベースとする Freescale Semiconductor 社製の i.MX512 を CPU に採用し、多彩な機能を搭載した CPU ボードです。搭載する機能を選択しカスタマイズすることが可能です。

2. ブロック図



3. 機能概要

項目	機能	備考
PROCESSOR	i.MX512 600MHz (ARM Cortex-A8)	
MEMORY	RAM : DDR2 SDRAM 512Mbyte (MAX) EEPROM : 64Kbit SPI	
DISPLAY	画面数 : 1 解像度 : VGA, SVGA, WXGA I/F : LVDS : デジタル RGB (5.7"VGA) : デジタル RGB (7.0"WVGA) : アナログ RGB	
TOUCH SCREEN	4線式抵抗膜式 I/F	
PWM & ANALOG OUT (BACK LIGHT CONTROL)	PWM 1ch ANALOG OUT 8bits 2ch	
MEMORY CARD	SD カードスロット 1ch CF カードスロット 1ch (TYPE 1,2)	
LAN	RJ45 コネクタ 1ch Ethernet 10/100BASE-T	
USB	USB2.0 (HOST) 2ch TYPE-A コネクタ USB2.0 (HOST) 1ch 専用コネクタ USB2.0 (HOST) 1ch EXPANSION コネクタ USB OTG 1ch	
UART	UART1 RS-232 レベル (DCE) UART2 2.775V レベル UART3 2.800V レベル	
AUDIO	スピーカ出力 (ステレオ) 1ch AMP 2W マイク入力 (モノラル) 1ch	
RTC	コイン電池 (CR2032) でバックアップ, 精度補正機能あり	
BZ	圧電サウンダ (PKLCS1212E4001-R1) 75dB 以上 (at10cm)	
GPIO	入出力 16ch PullUp 抵抗あり	
ANALOG IN	10bit 2ch	
SWITCH	3点 DIP SWITCH	
LED	赤 3, 緑 1, 緑 1 (電源)	
WDT	CPU 内臓	
JTAG	バウンダリスキャンテストやテストアクセスポート用	
EXPANSION CONNECTOR	GPIO (x16), PWM, ANALOG OUT (x3), ANALOG IN (x2), UART (x2), RS-232, MIC, RESET-IN, ANALOG RGB	
POWER	入力 : +5V ±5% 1.2A (参考), +12V ±5% (電流は BACK LIGHT による) 出力 : +3.3V 400mA (LCD), +5V 600mA (LCD BL), +12V 500mA (LCD BL) +5V 500mA (USB 各 ch)	
DIMENSION, WEIGHT	146mm x 102mm x 25mm (H)	
WEIGHT	約 80g	
TEMPERATURE	-10°C ~ +60°C	
COMPLIANT	RoHS	

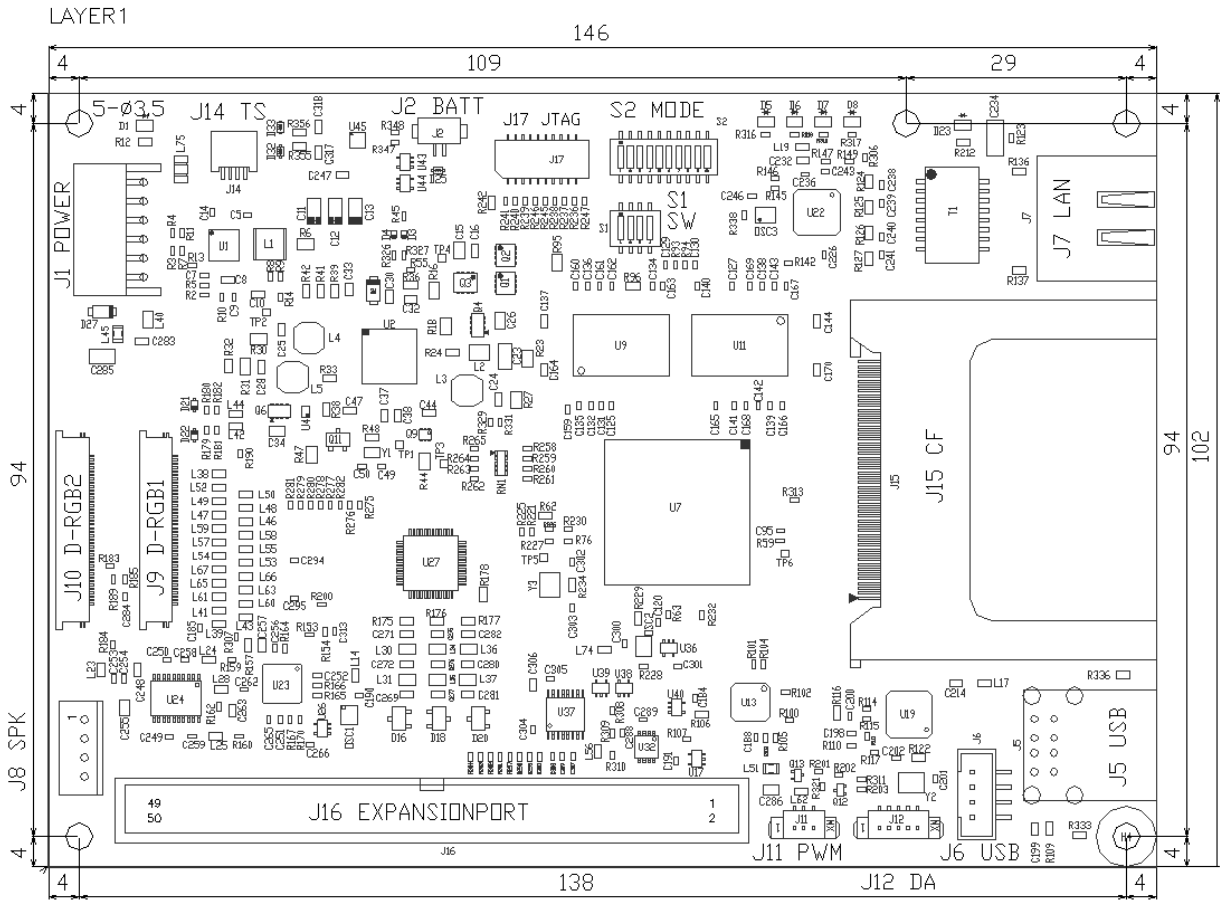
4. 型式情報

J1-MX51

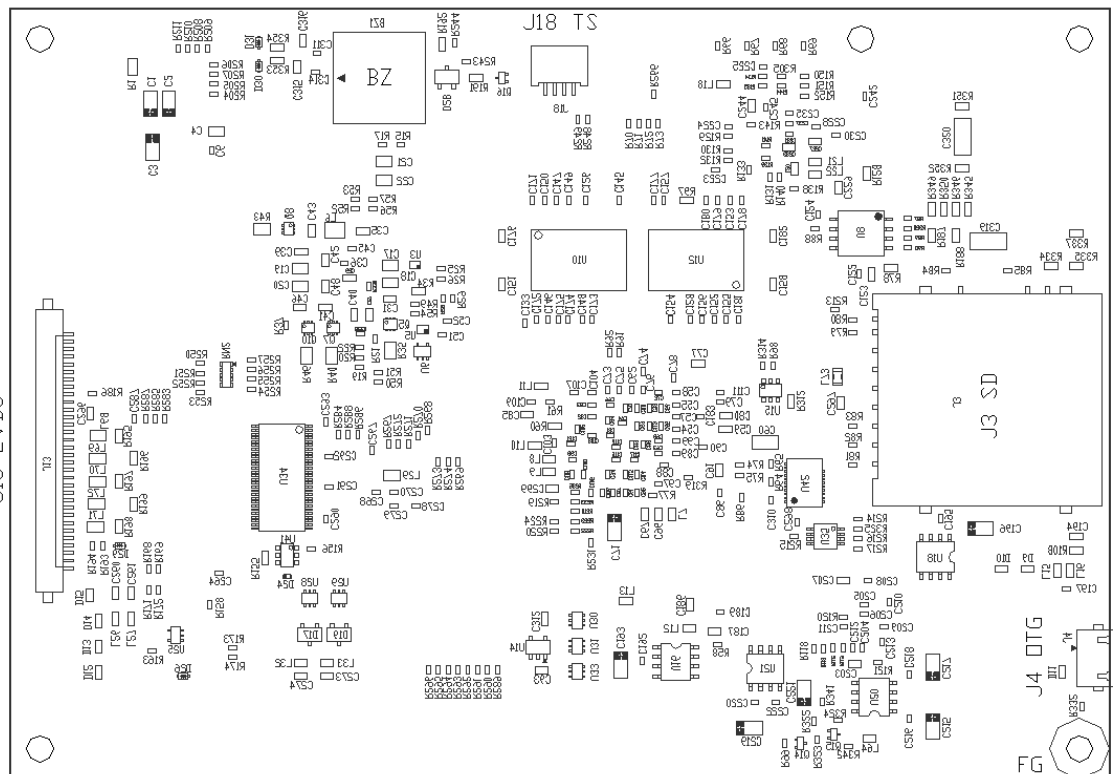
J1-MX51 シリーズ

搭載する機能により採番

5. 外観およびコネクタ配置



LAYER8 (透視図)



6. 機能詳細

6.1 PROCESSOR

i.MX512 Industrial (600MHz)
MCIMX512CJM6C (Freescale)

6.2 DDR2 SDRAM

標準は 256MB で、製造時の部品実装により 128MB, 512MB に変更可能です。
MT47H64M16HR-3IT:G (Micron), MT47H64M16NF-25EIT:M (Micron) もしくは相当品

6.3 SPI EEPROM

64Kbit
BR25S640FVJ-WE2 (Rohm)

6.4 LVDS

動作確認済み LCD :

TCG070WVLPAAFA-AA20 (KYOCERA) 7.0inch WVGA (800x480)
TCG084SVLPAAFA-AA20 (KYOCERA) 8.4inch SVGA (800x600)
TCG104SVLPAAFA-AA20 (KYOCERA) 10.4inch SVGA (800x600)

J13 : FI-X30SSLA-HF (JAE)

PIN	NAME	PIN	NAME	PIN	NAME
1	GND	11	RxIN2+	21	VDD(+3.3V)
2	SELLLVDS	12	RxIN2-	22	VDD(+3.3V)
3	GND	13	GND	23	GND
4	GND	14	RxIN1+	24	BLBRT
5	RxIN3+	15	RxIN1-	25	BLEN
6	RxIN3-	16	GND	26	GND
7	GND	17	RxIN0+	27	VIN(+12V)
8	CK IN+	18	RxIN0-	28	VIN(+12V)
9	CK IN-	19	GND	29	GND
10	GND	20	GND	30	GND

6.5 DIGITAL RGB J9

動作確認済み LCD : TCG057VGLBB-G20 (KYOCERA) 5.4inch VGA (640x480)

J9 : 08-6210-040-340-800A+ (KYOCERA ELCO)

PIN	NAME	PIN	NAME	PIN	NAME	PIN	NAME
1	GNDB	11	R/L	21	B0	31	R4
2	GNDB	12	VDD	22	GND	32	R3
3	GNDB	13	VDD	23	G5	33	R2
4	VBRT	14	ENAB	24	G4	34	R1
5	BLEN	15	GND	25	G3	35	R0
6	VinB	16	B5	26	G2	36	GND
7	YinB	17	B4	27	G1	37	Vsync
8	VinB	18	B3	28	G0	38	Hsync
9	NC	19	B2	29	GND	39	CK
10	U/D	20	B1	30	R5	40	GND

6.6 DIGITAL RGB J10

動作確認済み LCD : AT070TN83V.1TP (INNOLUX+ONE TOUCH) 7.0inch WVGA(800x480)

J10 : 08-6210-040-340-800A+ (KYOCERA ELCO)

PIN	NAME	PIN	NAME	PIN	NAME	PIN	NEME
1	U/D	11	R4	21	GND	31	VS
2	L/R	12	R5	22	B0	32	DE
3	GND	13	GND	23	B1	33	MODE
4	DCLK	14	G0	24	B2	34	VCC
5	GND	15	G1	25	GND	35	VCC
6	R0	16	G2	26	B3	36	GLED
7	R1	17	GND	27	B4	37	GLED
8	R2	18	G3	28	B5	38	ADJ
9	GND	19	G4	29	GND	39	VLED
10	R3	20	G5	30	HS	40	VLED

6.7 ANALOG RGB

TRIPLE 10BIT VIDEO DAC : ADV7123JSTZ240 (ANALOG DEVICES)

J16 : XG4C-6031 (OMRON)

55	ANALOG RGB RED	56	ANALOG RGB HSYNC
57	ANALOG RGB GREEN	58	ANALOG RGB VSYN
59	ANALOG RGB BLUE	60	GND

6.8 TOUCH SCREEN

4線式抵抗膜式 I/F

J18 : 04FFS-SP-TF (JST)

J14 (04FMS-1.0SP-TF (JST))。

PIN	NAME	PIN	NAME
1	TSX1	1	TSX1
2	TSY1	2	TSY1
3	TSX2	3	TSX2
4	TSY2	4	TSY2

6.9 PWM

主に LCD BACK LIGHT CONTROL としての利用を想定。

LVDS (J13) の PIN24 と EXPANSION CONNECTOR (J16) の PIN7 にも接続。

出力 : 約 0~3.2V / 10mA

J11 : 53398-0371 (MOLEX)

PIN	NAME
1	+5V
2	PWM
3	GND

J16 : XG4C-6031 (OMRON)

PIN	NAME	PIN	NAME
5	+3.3V	6	GND
7	PWM	8	USBDN PWR 4

6.10 ANALOG OUT

主に LCD BACK LIGHT CONTROL としての利用を想定。
EXPANSION CONNECTOR (J16) にも接続。
8bit 3ch / FS:0V~3.0V / BH2220FVMTR (ROHM)

J12 : 53398-0571 (MOLEX)

PIN	NAME
1	+12V
2	GND
3	BLOFF (LCD BACK LIGHT ON/OFF 出力 : 約 0~4.9V / Max. 5mA (SOURCE))
4	ANALOG OUT 1
5	ANALOG OUT 2

J16 : XG4C-6031 (OMRON)

9	ANALOG OUT 1	10	USBDN_DM 4
11	ANALOG OUT 2	12	USBDN_DP 4
13	ANALOG OUT 3	14	GND

※J16 の全ピンアサインは『6.30 EXPANSION CONNECTOR』に記載。

6.11 SD カードスロット

1 SLOT

J3 : DM1AA-SF-PEJ (82) (HOROSE)

6.12 CF カードスロット

1SLOT / TYPE 1,2

J15 : MI20-50PD-SF (71) (HOROSE)

6.13 LAN

RJ45 コネクタ 1ch Ethernet 10/100BASE-T

J7 : LU1T516-43 (BOTHHAND)

6.14 USB

USB2.0 (HOST) 2ch J5 : 2 段 TYPE-A コネクタ XM7A-0442-A (OMRON)

USB2.0 (HOST) 1ch J6 : 専用コネクタ B4B-PH-SM4-TB (JST)

PIN	NAME
1	USBDN_PWR 1
2	USBDN_DM 1
3	USBDN_DP 1
4	GND

USB2.0 (HOST) 1ch J16: EXPANSION コネクタ XG4C-6031 (OMRON)

PIN	NAME	PIN	NAME
7	PWM	8	USBDN_PWR 4
9	ANALOG OUT 1	10	USBDN_DM 4
11	ANALOG OUT 2	12	USBDN_DP 4
13	ANALOG OUT 3	14	GND

6.15 USB OTG

USB OTG 1ch

J4 : USB microAB コネクタ 56579-0576 (MOLEX)

※注意点

OTG コネクタにファンクションデバイス (USB メモリや USB マウスなど) を装着したまま J1-MX51 の電源を再投入する場合、DC+5V 電源が完全に落ちてから時間を開けて再投入をして下さい。目安は 6 秒以上です。

理由は OTG コネクタからの VBUS (DC+5V) 出力機能が、ファンクションデバイスを装着したままでの電源再投入時に出力されない場合があり、ファンクションデバイスが J1-MX51 から認識されなくなります。この現象は再投入時のみで、電源オフが長い状態からの電源投入や、電源投入状態からのファンクションデバイスの装着時は問題ありません。もしこの認識されない状態になった場合は、上記の注意点の様に電源の再投入を時間を開けて実施をお願い致します。

6.16 UART1

RS-232 レベル (DCE) 1ch Baud rates:115.2Kbps まで

J16 : XG4C-6031 (OMRON)

21	UART 3 RTS	22	DCE TX
23	UART 2 TXD	24	DCE RX
25	UART 2 RXD	26	DCE CTS
27	GND	28	DCE RTS
29	NC	30	GND

6.17 UART2

VoH=2.625V (min) at Io=1mA

VoL=0.150V (max) at Io=1mA

ViH=2.775V (max)

ViL=1.943V (min)

ViL=0.832V (max)

Baud rates: MAX 115.2Kbps (ハードウェア上)

J16 : XG4C-6031 (OMRON)

23	UART 2 TXD	24	DCE RX
25	UART 2 RXD	26	DCE CTS
27	GND	28	DCE RTS

※ TXD には外部で Pullup2.2KΩ が必要です。

※ RS-232 レベルに変換する場合はアプリケーションノート AN-15061 をご参照ください。

6.18 UART3

VoH=2.650V(min) at Io=1mA

VoL=0.150V(max) at Io=1mA

ViH=2.800V(max)

ViL=1.960V(min)

ViL=0.840V(max)

Baud rates: MAX 115.2Kbps(ハードウェア上)

J16 : XG4C-6031(OMRON)

15	UART 3 TXD	16	ANALOG IN 6
17	UART 3 RXD	18	ANALOG IN 7
19	UART 3 CTS	20	GND
21	UART 3 RTS	22	DCE TX

※注 : TXD, CTS には外部で Pullup2.2K Ω が必要です。

※ RS-232 レベルに変換する場合はアプリケーションノート AN-15061 をご参照ください。

6.19 SPEAKER

スピーカ出力(ステレオ) AMP 2W

AMP GAIN は標準 6dB(x2)で、製造時の部品実装により 10dB(x3.16), 15.6dB(x5.63), 21.6dB(x10)に変更可能です。

J8 : B4B-XH-A(JST)

PIN	NAME
1	LEFT +
2	LEFT -
3	RIGHT +
4	RIGHT -

6.20 MIC

マイク入力(モノラル) 1ch

J16 : XG4C-6031(OMRON)

PIN	NAME	PIN	NAME
51	MIC SIG	52	RESET IN
53	MIC GND	54	NC

6.21 BZ

圧電サウンダ(PKLCS1212E4001-R1) 75dB 以上(at10cm)

電源コネクタ J1 の裏面付近に実装。

6.22 RTC

コイン電池(CR2032)でバックアップ, 精度補正機能あり。

J2 : DF13C-2P1.25V(21)(HIROSE)

PIN	NAME
1	BATT
2	GND

6.23 GPIO

双方向 8ch (D0~D7), 出力 8ch (OUT0~OUT7)、すべての GPIO に 2.8V への PullUp 抵抗あり。

INPUT MAX Limit = 2.772V

VoH=2.650V(min) at Io=1mA

VoL=0.150V(max) at Io=1mA

ViH=1.960V(min)

ViL=0.840V(max)

J16 : XG4C-6031 (OMRON)

PIN	NAME	PIN	NAME
33	GPIO D0	34	GPIO OUT 0
35	GPIO D1	36	GPIO OUT 1
37	GPIO D2	38	GPIO OUT 2
39	GPIO D3	40	GPIO OUT 3
41	GPIO OUT4	42	GPIO D4
43	GPIO OUT5	44	GPIO D5
45	GPIO OUT6	46	GPIO D6
47	GPIO OUT7	48	GPIO D7
49	NC	50	GND

【※ご注意ください】

16点すべての GPIO は MPU(i.MX51) に直結されています。

そのため不用意な短絡, 静電気, 過電圧, 過電流には十分にご注意ください。

6.24 RESET IN

PROCESSOR へのパワーオンリセットと同等のリセット入力。GND レベルでリセット。

J16 : XG4C-6031 (OMRON)

PIN	NAME	PIN	NAME
49	NC	50	GND
51	MIC SIG	52	RESET IN

6.25 ANALOG IN

10bit 2ch / FS:0V~2.4V

J16 : XG4C-6031 (OMRON)

PIN	NAME	PIN	NAME
15	UART 3 TXD	16	ANALOG IN 6
17	UART 3 RXD	18	ANALOG IN 7
19	UART 3 CTS	20	GND

6.26 SWITCH

S1 : 3点 DIP SWITCH (ユーザ汎用)

S1-1 GPIO4-11

S1-2 GPIO4-12

S1-3 GPIO4-13

S1-4 GPIO4-14 ※このビットは必ず OFF として下さい。システム用で使用出来ません。

S2 : 10極 DIP SWITCH (モード設定用)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SPI-NOR	0	0	1	1	1	0	1	1	X	X
MMC-1	0	0	0	0	0	0	1	1	X	X
MMC-2	0	0	0	0	0	1	1	1	X	X
UART-1	1	1	0	0	0	0	1	1	X	X
USB-OTG	1	1	0	0	0	0	1	1	X	X

6.27 LED

D5(緑) GPIO3-14(ユーザ汎用)

D6(緑) GPIO3-15(ユーザ汎用)

D5(緑) GPIO4-9 (ユーザ汎用)

D6(赤) GPIO4-10(ユーザ汎用)

D1(緑) 電源(+3.3V)

6.28 WDT

PROCESSER 内臓

6.29 JTAG

バウンダリスキャンテストやテストアクセスポート用コネクタ
J17 : BM20B-SRDS-G-TF(JST)

6.30 EXPANSION CONNECTOR

下記の信号をアサインする拡張コネクタ

GPIO(x16), PWM, ANALOG OUT(x3), ANALOG IN(x2), UART(x2), DCE, MIC, RESET IN, ANALOG RGB

J16 : XG4C-6031(OMRON)

PIN	NAME	PIN	NAME
1	+12V	2	GND
3	+5V	4	GND
5	+3.3V	6	GND
7	PWM	8	USBDN PWR 4
9	ANALOG OUT 1	10	USBDN DM 4
11	ANALOG OUT 2	12	USBDN_DP 4
13	ANALOG OUT 3	14	GND
15	UART 3 TXD	16	ANALOG IN 6
17	UART 3 RXD	18	ANALOG IN 7
19	UART 3 CTS	20	GND
21	UART 3 RTS	22	DCE TX
23	UART 2 TXD	24	DCE RX
25	UART 2 RXD	26	DCE CTS
27	GND	28	DCE RTS
29	NC	30	GND
31	NC	32	NC
33	GPIO D0	34	GPIO OUT 0
35	GPIO D1	36	GPIO OUT 1
37	GPIO D2	38	GPIO OUT 2
39	GPIO D3	40	GPIO OUT 3
41	GPIO OUT4	42	GPIO D4
43	GPIO OUT5	44	GPIO D5
45	GPIO OUT6	46	GPIO D6
47	GPIO OUT7	48	GPIO D7
49	NC	50	GND
51	MIC SIG	52	RESET IN
53	MIC GND	54	NC
55	ANALOG RGB RED	56	ANALOG RGB HSYNC
57	ANALOG RGB GREEN	58	ANALOG RGB VSYN
59	ANALOG RGB BLUE	60	GND

6.31 POWER

入力 : DC5V(USB などからの出力 0.0A) 実測値

約 0.8A : 起動時

約 0.6A : 起動後デスクトップ画面

約 1.2A : スピーカ再生音量最大時

DC12V TCG070WVLPEAFA-AA20 使用時の実測値(本 LCD の最大値は 280mA)

約 0.03A : バックライト輝度最小

約 0.09A : バックライト輝度中間

約 0.15A : バックライト輝度最大

出力 : +5V 500mA(USB 各 ch), +3.3V(50mA 以下), +12V(50mA 以下)

J1 : S6B-XH-A(JST)

PIN	NAME
1	+5V
2	+5V
3	GND
4	GND
5	+12V
6	GND

7. 管理番号

品質管理, 安全管理を目的とするトレーサビリティ用の管理番号シールを、本 J1-MX51 に貼り付けています。
※Windows Embedded OS を搭載される場合 Windows Embedded ライセンスシールも貼り付けられます。

8. 取り扱い上の注意

破損, 劣化, 誤動作などの原因となることがありますので取り扱い時には以下の点にご注意ください。

- (1) 入力電源は定格以上の電圧を入力しないで下さい。
- (2) 各入出力信号には規定以外の信号を接続しないで下さい。
- (3) 本製品の改造を行う場合は十分にご注意して下さい、改造を行われた場合は保証対象外となります。
- (4) 電源が入っている状態では内部基板のコネクタの着脱を行わないで下さい。
- (5) 本製品をご使用になるまでは帯電防止対策での保管をお勧めします。
- (6) ノイズの影響を受けやすい入出力ラインには保護回路を導入などの対策をとることをお勧めします。
- (7) 強い、落下や衝突, 振動や遠心力を与えないで下さい。
- (8) 極度に高温, 低温, 高湿度になる環境、また塵埃の多い環境での保管および使用を行わないで下さい。

9. 履歴

第1版	平成25年 9月24日	初版発行
第2版	平成27年 3月25日	全面改修
第3版	平成27年 5月 8日	OTG の注意事項を記載
第4版	平成27年 6月26日	UART2, UART3の VoH(min) と ViH(max) の値を修正
第5版	平成27年 7月15日	UART1のコネクタピンアサインとコネクタ型式を修正
第6版	平成27年 8月11日	3. 基本仕様に RoHS 適合を追記/PWM 電圧を0~4.9V から0~3.2V に修正
第7版	平成27年12月16日	概要の供給年数と保証項を削除(個別納入仕様書に記載) DDR2 SDRAM の型式を変更

以上