

# MX6SX-SX ハードウェア仕様書

テラソリューション株式会社

〒101-0052 東京都千代田区神田小川町 2-6

大宮第2ビル3F

TEL : 03-5577-6200

FAX : 03-6867-1643

マニュアル更新履歴

年 月	版数	更新概要
2016.9.27	0.1	初版

・各社名および製品名は各社の登録商標および商標です。

# 目次

1. 仕様.....	5
3. ブロック図.....	6
4. 機能詳細.....	7
4.1. DDR3L.....	7
4.2. QSPI-NOR.....	7
4.3. eMMC.....	7
4.4. SD CARD.....	7
4.5. 10/100/1000M Ethernet x2.....	7
4.6. USB.....	8
4.7. JTAG.....	8
4.8. UART.....	9
4.9. Mini PCIe.....	10
4.10. LVDS.....	11
4.11. Backlight.....	11
4.12. Touch Panel interface.....	11
4.13. Camera interface.....	12
4.14. VADC interface.....	12
4.15. LTE interface.....	13
4.16. RTC.....	13
4.17. I2C.....	13
4.18. GPIO.....	14
4.19. 未使用ピンコネクター.....	14

5. Boot.....	15
6. 電源.....	15
7. スイッチ.....	15
8. LED.....	15
9. シルク図.....	16

## 1. 仕様

本基板の仕様を下表に示します。

## 仕様

項目	仕様/デバイス	コネクタ	備考
SoC	NXP i.MX6 SoloX (ARM Coretex-A9,800MHz)		
RAM	DDR3L 2Gb x2		
QSPI-NOR	Spansion S25FL256SA(32MB)		Boot 用 QSPI2A 接続 未実装
eMMC	Micron MTFC8GAKAJCN-1M WT(8GB)		Boot,OS 用 SD4 接続
SD	micro SD	Hirose DM3CS-SF	SD3 接続
Ethernet	10/100/1000M PHY Micrel KSZ9021RL x2	RJ45 x2	
USB	HOST USB-Hub Microchip USB2513B ・ HOST ・ LTE IF ・ Mini PCIe	Type A JST 30R-JMDSS-G-1-TF(S)	OTG1 接続
	OTG	USB-mini AB	OTG2 接続
JTAG		FPC TE 2-84952-0	
UART	UART1-5	JST SH5P	RS232
	UART6	JST SH9P	RS232
RTC	Microchip MCP7940N		I2C1 接続 バッテリー CR1220 保持時間約 4 年
LCD		Hirose DF19G-20P-1H(54)	LVDS 接続
Back Light	TPS61161DRVR	Hirose DF19G-8P-1H(54)	
Touch Panel	Microchip AR1020-I/SS	JST SH4P	I2C2 接続
CMOS Sensor		Hirose DF14-30P-1.25H(55)	CSI1 接続
Mini PCIe			
SW	Power SW Reset SW		
PMIC	NXP MC32PF3000A		I2C1 接続
VADC		Φ 3.5 Pin Jack	4 Port
未使用ピン		JST ZPD	
電源	+5VDC		
消費電力	T.B.D.		
動作温度	-20°C~85°C		
動作湿度	30%~85%RH 結露なきこと		
外形寸法	120x120mm		

### 3. ブロック図

本基板のブロック図を下図に示します。

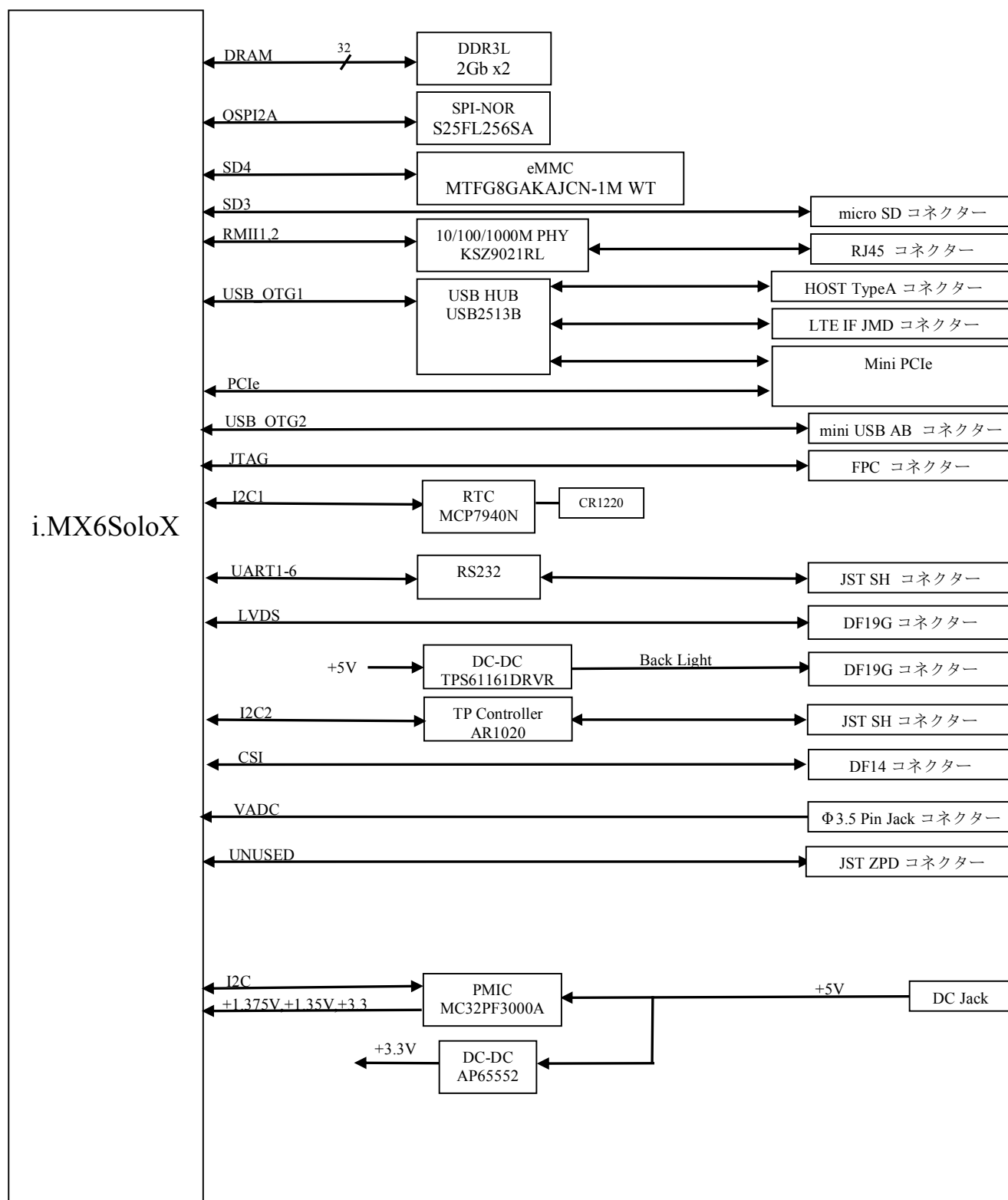


図 1 ブロック図

## 4. 機能詳細

本リファレンスに搭載されている機能について、以下に記します。  
 なお、各デバイスの詳細については **Data sheet** を参照してください。

### 4.1. DDR3L

RAM として DDR3L-2Gbx2(512MB)を搭載します。

### 4.2. QSPI-NOR

Boot および OS 用として QSPI-NOR Spansion S25FL256SA(32MB)を搭載します。(未実装)  
 QSPI2A と接続します。

### 4.3. eMMC

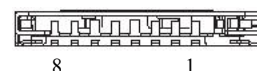
Boot および OS 用として eMMC Micron MTFC8GAKAJCN-1M WT(8GB)を搭載します。  
 SD4 と接続します。

### 4.4. SD CARD

SD CARD interface として micro SD CARD コネクタを搭載します。  
 SD3 と接続します。

CN1:DM3A-SF(Hirose)

PIN	SIGNAL
1	SD3_DAT2
2	SD3_DAT3
3	SD3_CMD
4	VDD
5	SD3_CLK
6	VSS
7	SD3_DAT0
8	SD3_DAT1

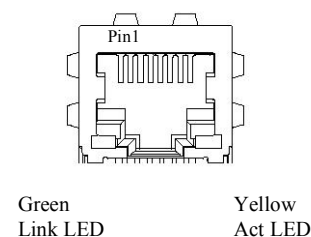


### 4.5. 10/100/1000M Ethernet x2

Ethernet interface として RJ45 コネクタを搭載します。  
 10/100/1000M Ethernet PHY として Micrel KSZ9021RL を使用します。

CN3,4:SI-61001-F(Bel)

PIN	SIGNAL
1	TRP1+
2	TRP1-
3	TRP2+
4	TRP3+
5	TRP3-
6	TRP2-
7	TRP4+
8	TRP4-

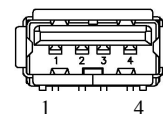


## 4.6. USB

- USB HOST interface として Microchip USB HUB USB2513B を搭載し HOST TypeA,LTE IF,Mini PCIe コネクタに接続します。OTG1 と接続します。

CN5:USB-A1HSW6(OST)

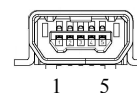
PIN	SIGNAL
1	VBUS
2	D-
3	D+
4	GND



- USB OTG interface として Molex mini AB コネクタを搭載します。OTG2 と接続します。

CN6:0678038020(Molex)

PIN	SIGNAL
1	VDC
2	D-
3	D+
4	ID
5	GND

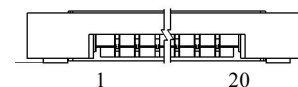


## 4.7. JTAG

JTAG Debug interface として TE 1mmFPC コネクタを搭載します。

CN2:2-84952-0(TE)

PIN	SIGNAL
1	DBGACK
2	GND
3	DBGRQ
4	GND
5	nSRST
6	GND
7	TDO
8	GND
9	RTCK
10	GND
11	TCK
12	GND
13	TMS
14	GND
15	TDI
16	GND
17	nTRST
18	GND
19	VTref(+3.3V)
20	Vsupply(+3.3V)





#### 4.8. UART

UART interface として JST SH コネクタを搭載します。  
信号レベルは RS232 です。

CN7-11:BM05B-SRSS-TB(JST)

PIN	SIGNAL
1	TxD
2	RxD
3	RTS
4	CTS
5	GND



1 5

UART1:CN7

UART2:CN8

UART3:CN9

UART4:CN10

UART5:CN11

CN12:BM09B-SRSS-TB(JST)

PIN	SIGNAL
1	TxD
2	RxD
3	RTS
4	CTS
5	DCD
6	DTR
7	DSR
8	RI
9	GND



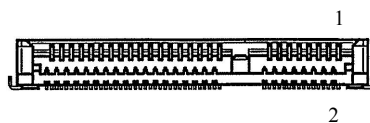
1 9

UART6:CN12

#### 4.9. Mini PCIe

Mini PCIe interface として Mini PCIe コネクタを搭載します。

CN13:MM60-52B1-E1-R650(JAE)



PIN	SIGNAL	COMMENT	PIN	SIGNAL	COMMENT
1	WAKE#	GPIO6_IO00	2	+3.3V	
3			4	GND	
5			6	+1.5V	
7			8		
9	GND		10		
11	REFCLK-		12		
13	REFCLK+		14		
15	GND		16		
17			18	GND	
19			20	W_DISABLE#	GPIO6_IO01
21	GND		22	PERST#	GPIO2_IO15
23	PERn0		24	+3.3V	
25	PERp0		26	GND	
27	GND		28	+1.5V	
29	GND		30		
31	PETn0		32		
33	PETp0		34	GND	
35	GND		36	USB_D-	
37			38	USB_D+	
39	+3.3V		40	GND	
41	+3.3V		42		
43			44		
45			46		
47			48		
49			50	GND	
51			52	+3.3V	

#### 4.10. LVDS

LVDS として Hirose DF19G コネクタを搭載します。

CN14:DF19G-20P-1H(54) (Hirose)

PIN	SIGNAL
1	GND に接続
2	GND に接続
3	GND に接続
4	GND に接続
5	GND
6	LVDS <sub>x</sub> CLK P
7	LVDS <sub>x</sub> CLK N
8	GND
9	LVDS <sub>x</sub> TX2 P
10	LVDS <sub>x</sub> TX2 N
11	GND
12	LVDS <sub>x</sub> TX1 P
13	LVDS <sub>x</sub> TX1 N
14	GND
15	LVDS <sub>x</sub> TX0 P
16	LVDS <sub>x</sub> TX0 N
17	GND
18	GND に接続
19	+3.3V
20	+3.3V

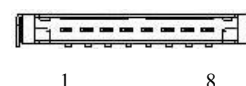


#### 4.11. Backlight

Backlight interface として Hirose DF19G コネクタを搭載します。

CN16:DF19G-8P-1H(54) (Hirose)

PIN	SIGNAL	COMMENT
1	A1	
2	K1	
3	A2	
4	K2	
5	A3	
6	K3	
7		
8	DISPLAY_CONTRAST	GPIO6_IO08



#### 4.12. Touch Panel interface

Touch Panel interface (4 線抵抗膜型) として JST SH コネクタを搭載します。  
コントローラとして Microchip AR1020 を使用します。接続は I2C2 です。

CN21:BM04B-SRSS-TB (JST)

PIN	SIGNAL
1	X+
2	X-
3	Y+
4	Y-



### 4.13. Camera interface

Camera interface として Hirose DF14 コネクターを搭載します。  
接続は I2C2 です。

CN15:DF14-30P-1.25H(55) (Hirose)

PIN	SIGNAL
1	I2C2_SCL
2	I2C2_SDA
3	CSI_VSYNC
4	CSI_PCLK
5	CSI_HSYNC
6	CSI_MCLK
7	CSI_D1
8	CSI_D6
9	CSI_D14
10	CSI_D11
11	CSI_D2
12	CSI_D3
13	CSI_D7
14	CSI_D10
15	CSI_D15
16	CSI_D0
17	CSI_D4
18	CSI_D5
19	CSI_D9
20	CSI_D12
21	CSI_D13
22	CSI_D8
23	
24	+3.3V
25	+2.8V
26	+2.8VA
27	+1.8V
28	AGND
29	GND
30	GND

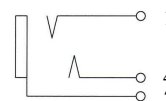


### 4.14. VADC interface

VADC interface として  $\phi$ 3.5mm Jack コネクターを搭載します。

CN17,18:35RASMT2BHNTRX (Swichicraft)

PIN	SIGNAL
1	VADC1(3)
4	VADC0(2)
5	VGND



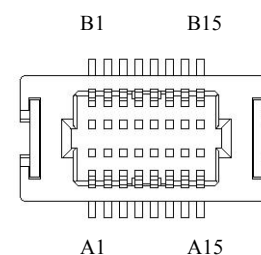
(x):CN18

#### 4.15. LTE interface

LTE interface として JST JMD コネクターを搭載し LTE Module 基板と接続します。  
接続は USB です。

CN19:30R-JMDSS-G-1-TF(S) (JST)

PIN	SIGNAL	PIN	SIGNAL	COMMENT
A1		B1		
A2		B2		
A3		B3		
A4		B4	LTE_PWR_EN	GPIO4_IO12
A5	GND	B5	GND	
A6	+3.7V	B6	+3.7V	
A7	+3.3V	B7	+3.3V	
A8		B8		
A9	+5V	B9	LTE_RST	GPIO4_IO14
A10		B10		
A11		B11		
A12	USB_H2_DM	B12		
A13	USB_H2_DP	B13		
A14	GND	B14	GND	
A15	FGND	B15	FGND	



#### 4.16. RTC

RTC IC として Microchip MCP7940N を搭載します。  
接続は I2C1 です。

バッテリー動作時間は動作電流 925nA (Typ)、CR1220=35mAh  
 $T=35000/925=4.3$  [Y]

#### 4.17. I2C

- I2C1

PMIC MC32PF3000A Adr=08h

RTC MCP7940N Adr=6Fh

- I2C2

Touch Panel Controller AR1020 Adr=4Dh

CSI

- I2C3

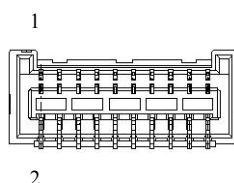
未使用

## 4.18. GPIO

	I/O	SIGNAL
GPIO2_IO15	O	PCIe_RST_N
GPIO2_IO16	O	PCIe_PWR
GPIO4_IO12	O	LTE_PWR
GPIO4_IO14	O	LTE_RST
GPIO4_IO17	I	PMIC_INT
GPIO4_IO18	O	DISP_BL_EN
GPIO4_IO19	I	TP_INT
GPIO6_IO00	I	PCIe_WAKE_N
GPIO6_IO01	O	PCIe_DIS_N
GPIO6_IO06	I	PWR_SW
GPIO6_IO07	O	PWR_OFF
GPIO6_IO09	O	3V7_PWR
GPIO6_IO10	O	VSD_SEL

## 4.19. 未使用ピンコネクタ

未使用ピンコネクタとして JST ZPD を搭載します。



CN22:BM30B-ZPDSS-TF (JST) (未実装)

PIN	SIGNAL	COMMENT	POWER	PIN	SIGNAL	COMMENT	POWER
1	+3.3V			2	+5.0V		
3				4	NAND_D1		+3.3V
5	SD2_D3		+3.3V	6	NAND_D2		+3.3V
7	SD3_D4		+3.3V/+1.8V	8	NAND_D3		+3.3V
9	SD3_D5		+3.3V/+1.8V	10	QSPI1A_SS1_B		+3.3V
11	SD3_D6		+3.3V/+1.8V	12	QSPI1A_DQS		+3.3V
13	SD3_D7		+3.3V/+1.8V	14	QSPI1B_SS0_B		+3.3V
15	KEY_COL1		+3.3V	16	QSPI1B_SS1_B		+3.3V
17	I2C3_SCL	KEY_COL4(4.7KPU)	+3.3V	18	QSPI1B_SCLK		+3.3V
19	I2C3_SDA	KEY_ROW4(4.7KPU)	+3.3V	20	QSPI1B_DQS		+3.3V
21	GPIO1_IO08		+3.3V	22	QSPI1B_D0		+3.3V
23	GPIO1_IO11		+3.3V	24	QSPI1B_D1		+3.3V
25	GPIO1_IO12		+3.3V	26	QSPI1B_D2		+3.3V
27	NAND_D0		+3.3V	28	QSPI1B_D3		+3.3V
29	GND			30	GND		

CN23:BM22B-ZPDSS-TF (JST) (未実装)

PIN	SIGNAL	COMMENT	POWER	PIN	SIGNAL	COMMENT	POWER
1	+3.3V			2	+5.0V		
3	ENET2_RCLK		+2.5V	4	ENET2_COL		+2.5V
5	LCD1_CLK		+2.8V	6	ADC1_IN0		+3.3V
7	LCD1_EN		+2.8V	8	ADC1_IN1		+3.3V
9	LCD1_HSYNC		+2.8V	10	ADC1_IN2		+3.3V
11	LCD1_VSYNC		+2.8V	12	ADC1_IN3		+3.3V
13	LCD1_RESET		+2.8V	14	ADC2_IN0		+3.3V
15	ENET1_COL		+2.8V	16	ADC2_IN1		+3.3V
17	ENET1_CRS		+2.8V	18	ADC2_IN2		+3.3V
19	ENET1_RXCLK		+2.8V	20	ADC2_IN3		+3.3V
21	GND			22	GND		

## 5. Boot

## ・ S2:SYSTEM BOOT

## SYSTEM BOOT 設定

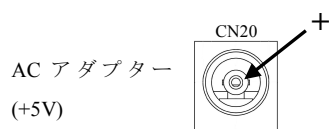
S2	1	2	3	4
SIGNAL	BOOT_CFG1[6]	BOOT_CFG1[5]	BOOT_CFG1[3]	BOOT_CFG1[2]
SD	1	0	Speed 0x:High/Normal 10:SDR50 11:SDR104	
eMMC	1	1	Speed 0:High 1:Normal	Fast Boot Acknowledge 0:Enable 1:Disable
QSPI-NOR	0	0	QSPI Interface Selection  1:QSPI2	

S2	5	6	7	8
SIGNAL	BOOT_CFG2[7]	BOOT_CFG2[6]	BOOT_CFG2[5]	BOOT_CFG2[3]
SD	SD Caribration Step 00:1delay cells 01:1delay cells 10:2delay cells 11:3delay cells		Bus Width 0:1bit 1:4bit	0
eMMC	Bus Width 000:1bit 001:4bit 010:8bit 101:4bit DDR 110:8bit DDR			1
QSPI-NOR				

S2	1	2	3	4	5	6	7	8
SD	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
eMMC	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON

## 6. 電源

DC JACK (φ2.1) に+5V を入力します。



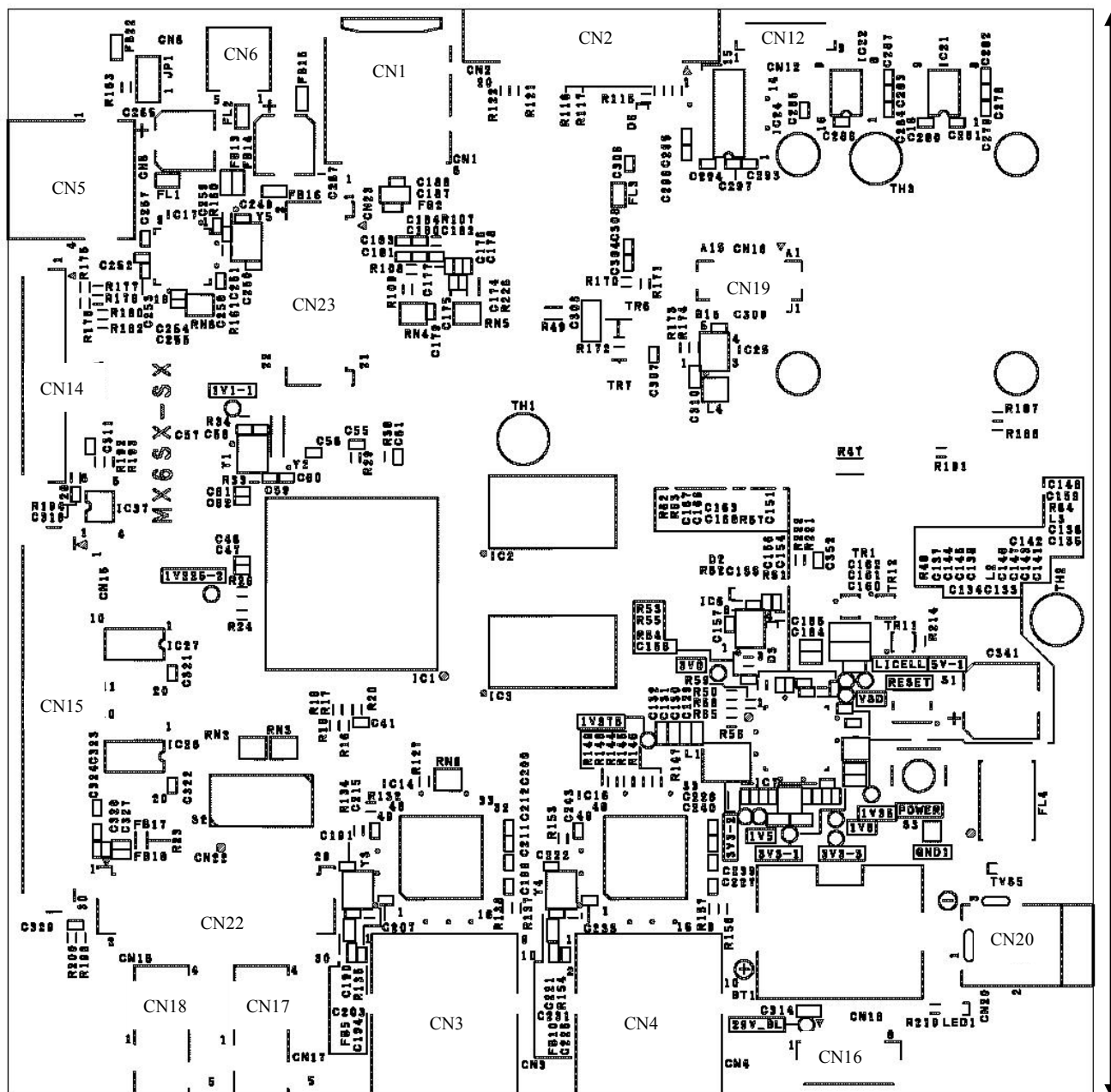
## 7. スイッチ

S1:RESET  
S2:BOOT  
S3:POWER

## 8. LED

LED1:POWER

9. シルク図



120

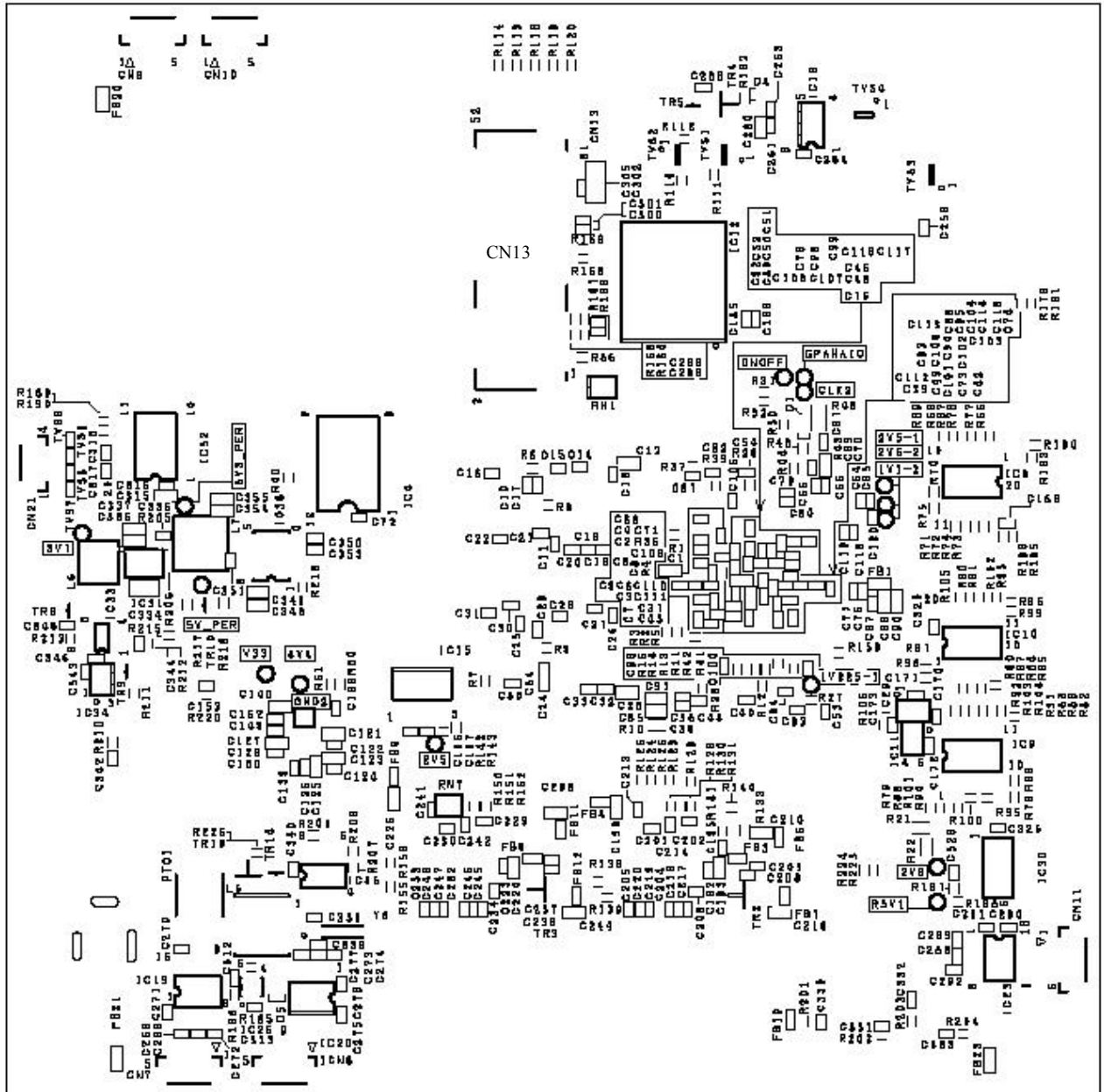
120

表面



CN9 CN10

CN21



CN7 CN8

CN11

裏面