

Mango i.MX6 Hardware Manual

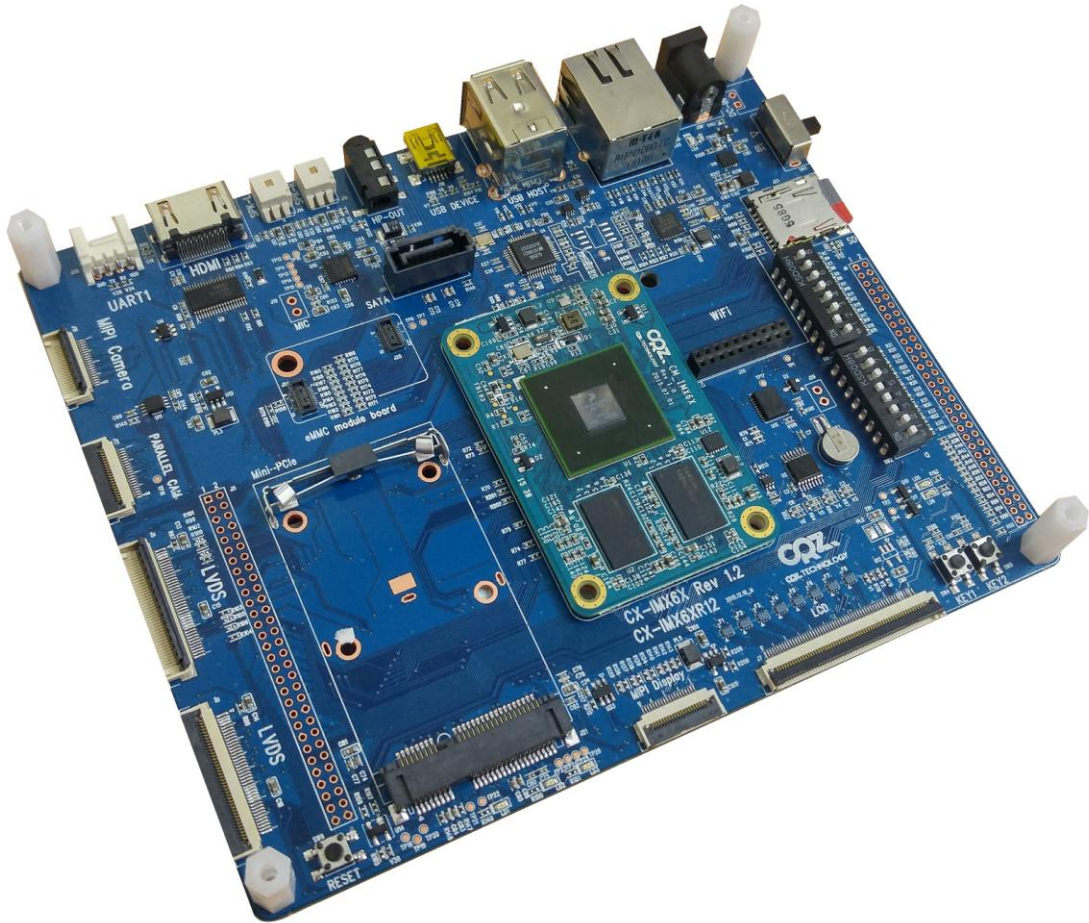
<http://www.mangoboard.com/>

Crazy Embedded Laboratory

목차

1. Mango i.MX6 보드 소개	3
2. SW Manual Download	3
3. Hardware Specification	3
4. 블록도	5
5. Mechanical Dimension	6
6. 하드웨어 각 파트 별 설명	7
6.1. MIPI Camera Connector	8
6.2. MIC Connector	8
6.3. SATA Connector	8
6.4. eMMC Connector	9
6.5. Parallel Cam Connector	9
6.6. LVDS Connector (1)	9
6.7. Expansion Connector (1)	10
6.8. PCI Card Connector	11
6.9. LVDS Connector (2)	11
6.10. Reset SW	12
6.11. PiCe LED	12
6.12. MIPI Display Connector	12
6.13. i.MX6 Module Board	12
6.14. LCD Connector	13
6.15. Input Keys	13
6.16. Expansion Connector (2)	14
6.17. Indicate LEDs	14
6.18. RTC battery	15
6.19. Battery Connector	15
6.20. WIFI Connector	15
6.21. Boot Mode SW	16
6.22. SD Card Connector	18
6.23. Power SW	18
6.24. DC Power Jack	18
6.25. Ethernet Connector	18
6.26. 2 Port USB Connector	18
6.27. MINI USB Connector	18
6.28. Audio Jack	18
6.29. Speaker Connector	18
6.30. HDMI Connector	18
6.31. Debugger Connector	19

1. Mango i.MX6 보드 소개



Mango i.MX6 보드는 Freescale사의 i.MX6Quad Processor를 탑재한 보드로 i.MX6의 다양한 기능들을 이용할 수 있도록 제작되었습니다.

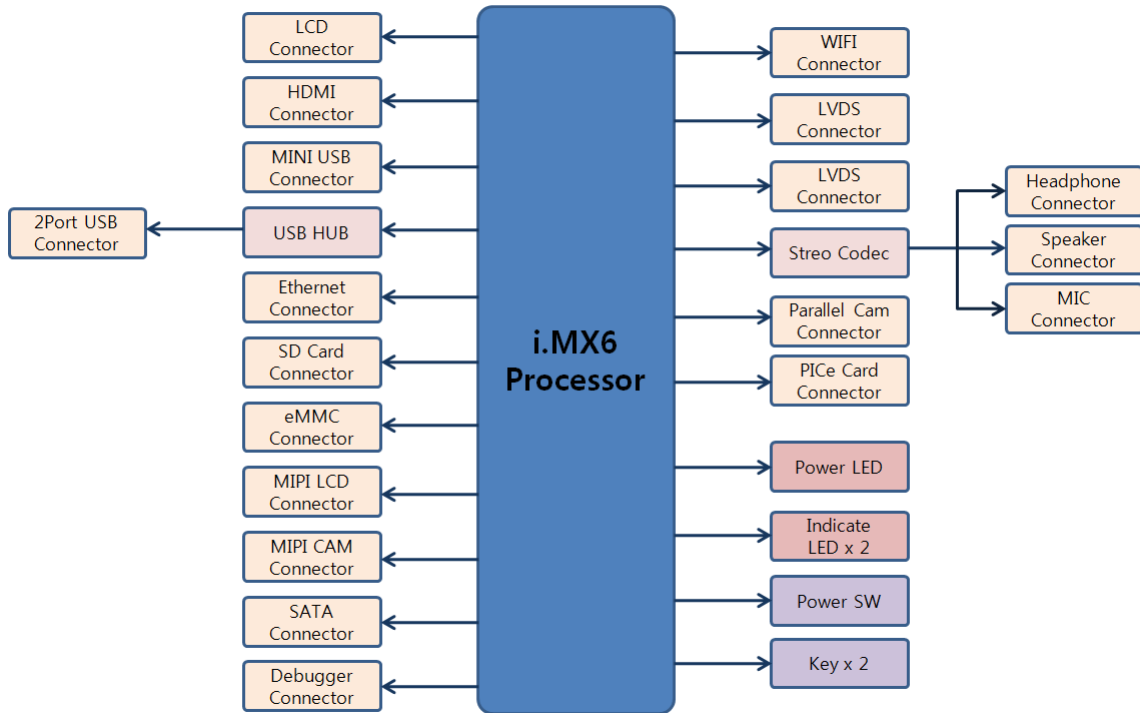
2. SW Manual Download

3. Hardware Specification

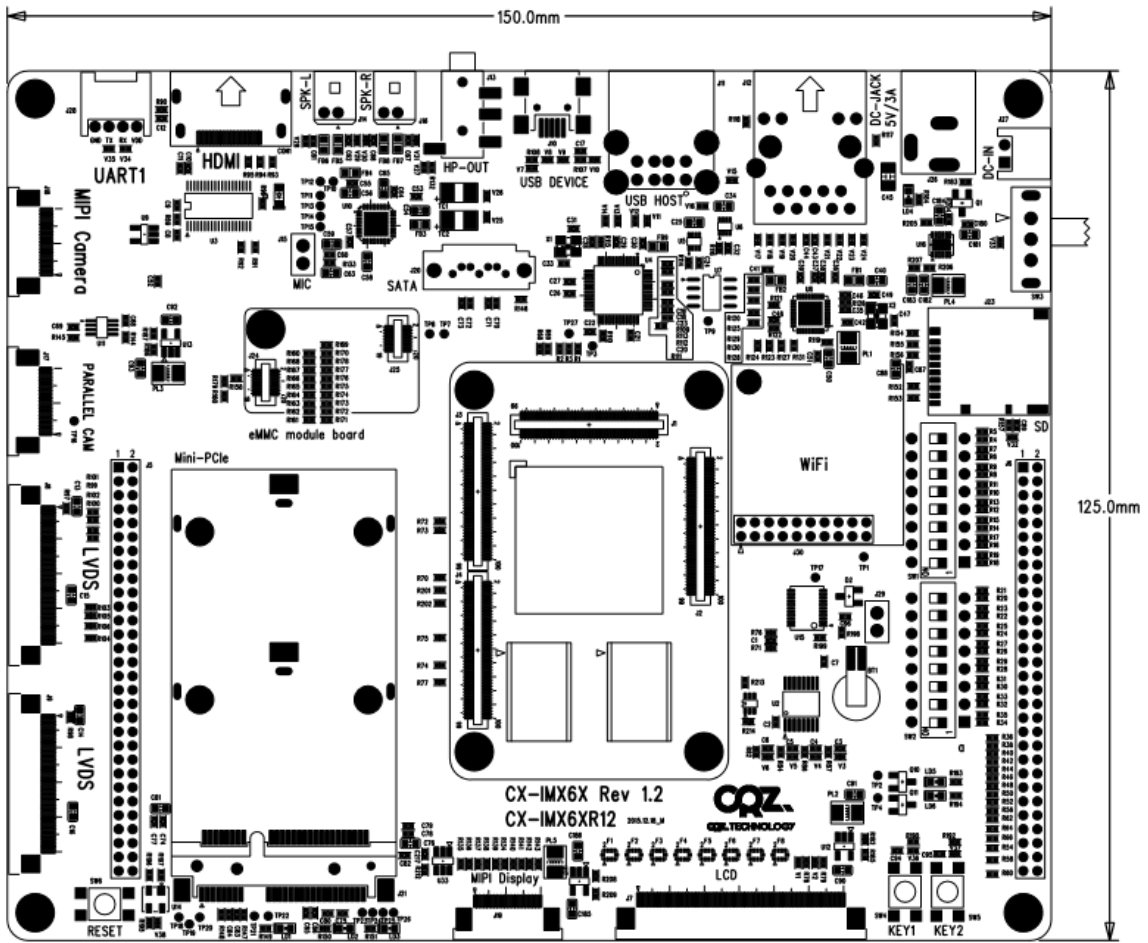
CPU	Freescale i.MX6Quad Processor	4x ARM® Cortex®-A9 up to 1.2 GHz per core
Memory	DDR3 SDRAM	2Gbytes
Ethernet	Qualcomm AR8035	10/100/100Base-T

		IEEE 802.3 compliant
USB	USB 2.0 OTG connector	Mini USB Connector
	USB 2.0 HUB Controller	2 Port USB Connector
SD	SD Port 1	Parallel Cam Connector
	SD Port 2	Wi-Fi/Bluetooth Connector
	SD Port 3	eMMC Module Connector
	SD Port 4	Boot SD Connector
UART	UART Port 1	Debugger Connector
	UART Port 2	Wi-Fi/Bluetooth Connector
Wi-Fi	SDIO, 802.11BGN 지원,	Expansion Connector지원
Bluetooth	Bluetooth® 2.1+EDR지원	Expansion Connector지원
MIPI	MIPI-DSI/CSI 지원	Expansion Connector지원
HDMI	1.4 Data Rate지원	HDMI Connector
Power	DC Power	5 Volt / 2A
	Back-up Battery	
LED	PCIe LED	Green LED x 3
	Indicator LEDs	Green LED x 2
	Power LED	Red LED
Switch	Input Keys	Button Switch x2
	Reset Key	Button Switch
	Power Switch	Power On/Off Switch
	8-Switches	Boot Mode Switch x 2
Connector	Mini PCIe connector	
	SATA 22-pin connector	
	Micro SD/MMC card slots	
	10/100/1000 Ethernet Port	
	Mini USB 2.0 OTG connector	
	eMMC 4.3 connector	
	Expansion Connector	EBI,UART,I2C GPIO etc...
Audio	WM8960 Stereo audio code	Speaker, Headphone, MIC Connector
Camera	Parallel Camera Connector	
	MIPI Camera Connector	
Display	2 x LVDS connectors	
	HDMI display interface connector	
	MIPI DSI	
Mechanical	150mm X 125mm	

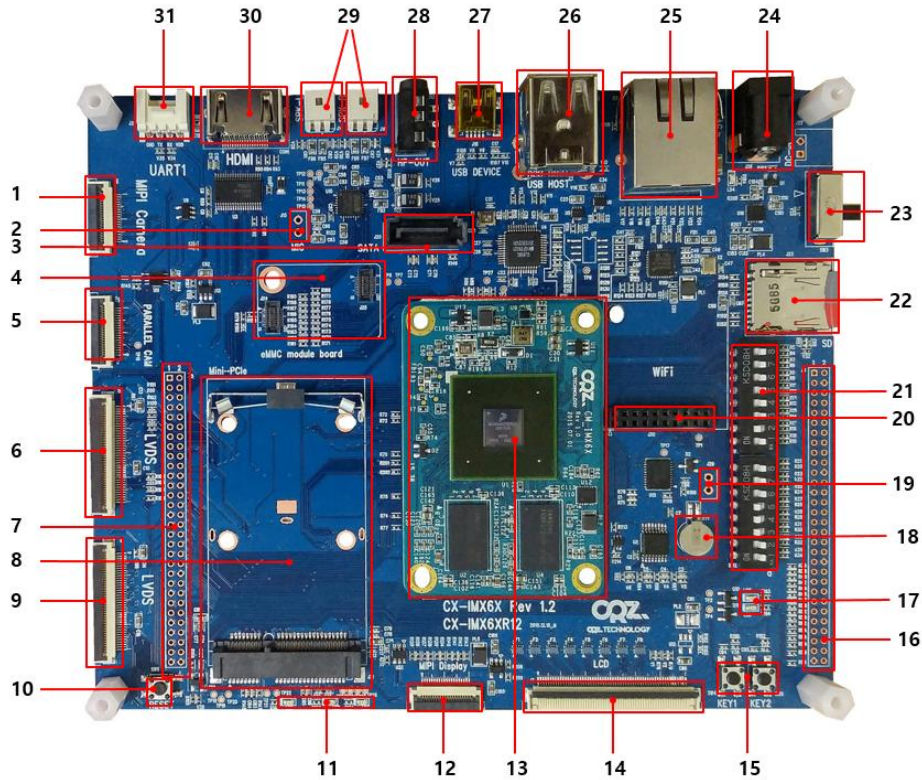
4. 블록도



5. Mechanical Dimension



6. 하드웨어 각 파트 별 설명



1. MIPI Camera Connector	17. Indicate LEDs
2. MIC Connector	18. RTC battery
3. SATA Connector	19. Battery Connector
4. eMMC Connector	20. WIFI Coonnecor
5. Paraller Cam Connector	21. Boot Mode SW
6. LCDS Connector (1)	22. SD Card Connector
7. Expansion Connector (1)	23. Power SW
8. PCI Card Connector	24. DC Power Jack
9. LCDS Connector (2)	25. Ethernet Connector
10. Reset SW	26. 2Port USB Connector
11. PIC LED	27. MINI USB Connector
12. MIPI Display Connector	28. Audio Jack
13. i.MX6 Modul Board	29. Speaker Connector

14. LCD Connector	30. HDMI Connector
15. Input Keys	31. Debugger Connector
16. Expansion Connector (2)	

6.1. MIPI Camera Connector

Mango i.MX6 보드에는 MIPI Camera 를 연결 할 수 있는 커넥터가 장착되어 있습니다. MIPI Camera Connector의 핀맵은 다음과 같습니다.

No	Pin Name	No	Pin Name
1	GND	21	GND
2	CSI_D0P	22	CSI_RSTn
3	CSI_D0M	23	CSI_PDn
4	GND	24	GND
5	CSI_D1P	25	CSI2_SCL
6	CSI_D1M	26	CSI2_SDA
7	GND	27	N.C
8	CSI_CLK0P	28	N.C
9	CSI_CLK0M	29	N.C
10	GND	30	N.C
11	CSI_D2P	31	N.C
12	CSI_D2M	32	N.C
13	GND	33	N.C
14	CSI_D3P	34	VDD_5V0
15	CSI_D3M	35	VDD_5V0
16	GND	36	VDD_5V0
17	N.C	37	V.C
18	N.C	38	VDD_1V8
19	MIPI_CSI_CLK	39	N.C
20	N.C	40	GND

6.2.MIC Connector

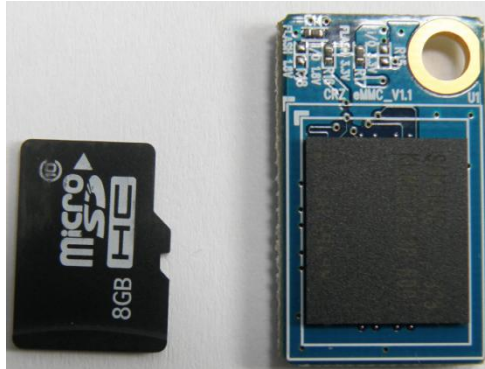
Mango i.MX6 에는 Walfson사의 Stereo CODEC 이 장착되어 마이크, 스피커, 헤드 셋의 연결이 가능합니다. J15는 마이크 연결이 가능한 커넥터로 유저의 필요에 따라 커넥터를 장착하여 사용이 가능합니다.

6.3. SATA Connector

Mango i.MX6 에서는 SATA 커넥터가 제작되어 있어 유저의 필요에 따라 사용이 가능합니다.

6.4. eMMC Connector

eMMC Connector 를 통해서 CRZ 에서 제공하는 8GB eMMC 모듈을 장착하여 이용하실 수 있습니다.



6.5.Parallel Cam Connector

Mango i.Mx6 보드에는 Parallel Cam Connector가 장착되어 있어 Cam 연결이 가능합니다. 핀 맵은 다음과 같습니다.

No	Pin Name
1	VDD_3V3
2	I2C1_SDA
3	I2C1_SCL
4	CSI0_RST_N
5	CSI0_PD_N
6	CAM_FIELD (TP16)
7	CSI0_DAT12
8	CSI0_DAT13
9	CSI0_DAT14
10	CSI0_DAT15
11	CSI0_DAT16
12	CSI0_DAT17
13	CSI0_DAT18
14	CSI0_DAT19
15	CSI0_HSYNCH
16	CSI0_VSYNCH
17	CSI0_PIXCLK
18	GPIO_0_CLKO
19	GND
20	GND

6.6. LVDS Connector (1)

Mango i.Mx6 보드에는 2개의 LVDS Connector가 장착되어 LVDS 통신이 가능합니다. J8 의 핀 맵은 다음과 같습니다.

No	Pin Name	No	Pin Name
1	CABC_EN0	21	LVDS0_TX3_N
2	VDD_3v3	22	LVDS0_TX3_P
3	VDD_3v3	23	GND
4	VDD_3v3	24	N.C
5	LVDS0_IO_0	25	VDD_5v0
6	I2C2_SCL	26	VDD_5v0
7	I2C2_SDA	27	VDD_5v0
8	GND	28	VDD_5v0
9	LVDS0_TX0_N	29	VDD_5v0
10	LVDS0_TX0_P	30	VDD_5v0
11	GND	31	N.C
12	LVDS0_TX1_N	32	LVDS0_IO_1
13	LVDS0_TX1_P	33	I2C2_SCL
14	GND	34	I2C2_SDA
15	LVDS0_TX2_N	35	GND
16	LVDS0_TX2_P	36	GND
17	GND	37	LVDS0_TOUCH_INT
18	LVDS0_CLK_N	38	GND
19	LVDS0_CLK_P	39	N.C
20	GND	40	N.C

6.7. Expansion Connector (1)

Mango i.MX6 에는 두 개의 Expansion Connector을 장착하고 있어 유저의 필요에 따라 i.MX6의 다양한 기능을 확장하여 사용 할 수 있습니다.

Pin Name	No	No	Pin Name
VDD_3V3	1	2	N.C
VDD_3V3	3	4	GND
VDD_3V3	5	6	EIM_DA0
VDD_3V3	7	8	EIM_DA1
N.C	9	10	EIM_DA2
N.C	11	12	EIM_DA3
NANDF_CS0	13	14	EIM_DA4
NANDF_CS1	15	16	EIM_DA5
NANDF_CLE	17	18	EIM_DA6
NANDF_ALE	19	20	EIM_DA7
NANDF_RB0	21	22	GND
NANDF_WP_N	23	24	EIM_DA8
GND	25	26	EIM_DA9
NANDF_D0	27	28	EIM_DA10
NANDF_D1	29	30	EIM_DA11
NANDF_D2	31	32	EIM_DA12
NANDF_D3	33	34	EIM_DA13
NANDF_D4	35	36	EIM_DA14
NANDF_D5	37	38	EIM_DA15
NANDF_D6	39	40	GND
NANDF_D7	41	42	EIM_DA16
GND	43	44	EIM_DA17
EIM_LBA	45	46	EIM_DA18
EIM_OE	47	48	EIM_DA19
EIM_RW	49	50	EIM_DA20
EIM_CS0	51	52	EIM_DA21
EIM_CS1	53	54	EIM_DA22
EIM_BCLK	55	56	EIM_DA23
EIM_WAIT	57	58	EIM_DA24
GND	59	60	EIM_DA25

6.8. PCI Card Connector

Mango i.MX6 보드에는 Mini PCIe Card Connector 가 장착되어 있어 유저의 편의에 따라 PCIe Card 를 장착하여 사용할 수 있습니다.

6.9. LVDS Connector (2)

Mango i.Mx6 보드에는 2개의 LVDS Connector가 장착되어 LVDS 통신이 가능합니다. J9 의 핀 맵은 다음과 같습니다.

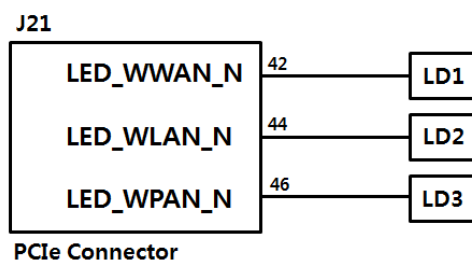
No	Pin Name	No	Pin Name
1	CABC_EN1	21	LVDS1_TX3_N
2	VDD_3v3	22	LVDS1_TX3_P
3	VDD_3v3	23	GND
4	VDD_3v3	24	N.C
5	LVDS1_IO_0	25	VDD_5v0
6	I2C3_SCL	26	VDD_5v0
7	I2C3_SDA	27	VDD_5v0
8	GND	28	VDD_5v0
9	LVDS1_TX0_N	29	VDD_5v0
10	LVDS1_TX0_P	30	VDD_5v0
11	GND	31	N.C
12	LVDS1_TX1_N	32	LVDS1_IO_1
13	LVDS1_TX1_P	33	I2C3_SCL
14	GND	34	I2C3_SDA
15	LVDS1_TX2_N	35	GND
16	LVDS1_TX2_P	36	GND
17	GND	37	LVDS1_TOUCH_INT
18	LVDS1_CLK_N	38	GND
19	LVDS1_CLK_P	39	N.C
20	GND	40	N.C

6.10. Reset SW

SW5 는 Mango i.MX6 보드의 Reset 스위치 입니다.

6.11. PiCe LED

LD1, LD2, LD3 은 J21 의 PCIe Connector 에 연결되어 있어 PCIe card 를 사용 할 경우 통신 상태를 알려 주는 LED 입니다. 각각의 LED 는 다음과 같이 연결되어 있습니다.



6.12. MIPI Display Connector

MIPI Display Connector가 장착되어 있어 유저의 필요에 따라 사용이 가능합니다.

6.13. i.MX6 Module Board

커넥터에 맞춰 i.MX6 Main Board 를 장착하여 이용합니다. 이때 커넥터의 방향이 틀어지지

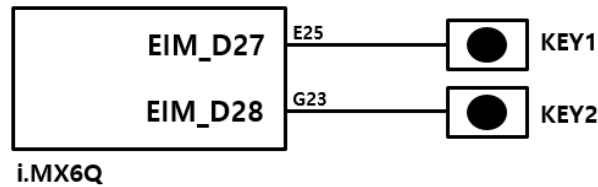
않도록 연결하여야 합니다.

6.14. LCD Connector

J7는 LCD 커넥터로 CRZ 에서 제공하는 LCD 인터페이스 보드를 장착하여 LCD 를 이용할 수 있습니다.

6.15. Input Keys

Mango i.Mx6 보드에는 유저의 목적에 따라 이용 가능한 2개의 Input Key가 장착되어 있습니다. 각각의 Input Key는 아래의 그림과 같이 커넥터를 통하여 i.MX6 Main Board의 EIM_EB2, EIM_EB3 에 연결되어 있습니다.



6.16. Expansion Connector (2)

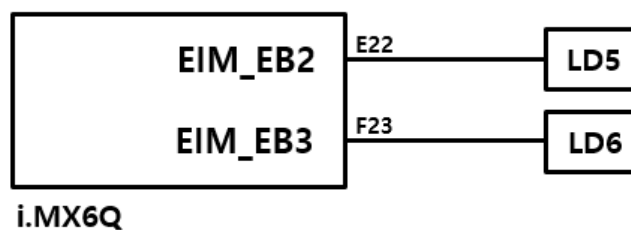
Mango i.MX6 에는 두 개의 Expansion Connector을 장착하고 있어 유저의 필요에 따라 i.MX6의 다양한 기능을 확장하여 사용 할 수 있습니다.

J6

Pin Name	No	No	Pin Name
VDD_3V3	1	2	N.C
VDD_3V3	3	4	GND
VDD_3V3	5	6	EIM_DA0
VDD_3V3	7	8	EIM_DA1
N.C	9	10	EIM_DA2
N.C	11	12	EIM_DA3
NANDF_CS0	13	14	EIM_DA4
NANDF_CS1	15	16	EIM_DA5
NANDF_CLE	17	18	EIM_DA6
NANDF_ALE	19	20	EIM_DA7
NANDF_RB0	21	22	GND
NANDF_WP_N	23	24	EIM_DA8
GND	25	26	EIM_DA9
NANDF_D0	27	28	EIM_DA10
NANDF_D1	29	30	EIM_DA11
NANDF_D2	31	32	EIM_DA12
NANDF_D3	33	34	EIM_DA13
NANDF_D4	35	36	EIM_DA14
NANDF_D5	37	38	EIM_DA15
NANDF_D6	39	40	GND
NANDF_D7	41	42	EIM_DA16
GND	43	44	EIM_DA17
EIM_LBA	45	46	EIM_DA18
EIM_OE	47	48	EIM_DA19
EIM_RW	49	50	EIM_DA20
EIM_CS0	51	52	EIM_DA21
EIM_CS1	53	54	EIM_DA22
EIM_BCLK	55	56	EIM_DA23
EIM_WAIT	57	58	EIM_DA24
GND	59	60	EIM_DA25

6.17. Indicate LEDs

Mango i.Mx6 보드에는 유저의 목적에 따라 이용 가능한 2개의 Indicate LED 가 장착되어 있습니다.각각의 Indicate LED는 아래의 그림과 같이 커넥터를 통하여 i.MX6 Main Board의 EIM_EB0, EIM_EB1 에 연결되어 있습니다.



6.18. RTC battery

Mango i.Mx6 보드에는 RTC 백업 배터리 MS621 가 장착되어 있습니다. MS621의 스펙은 다음과 같습니다.

- Nominal Voltage(V) : 3
- Charge Voltage (Standard Charge Voltage)(V) : 2.8 to 3.3 (3.1)
- Nominal Capacity(mAh) : 5.5
- Internal Impedance(Ω) : 80
- Standard Charge Discharge Current(mA) : 0.015

6.19. Battery Connector

기본으로 장착되어 있는 RTC 백업 배터리 외에 배터리 커넥터를 통해서 배터리 연결이 가능합니다.

6.20. WIFI Connector

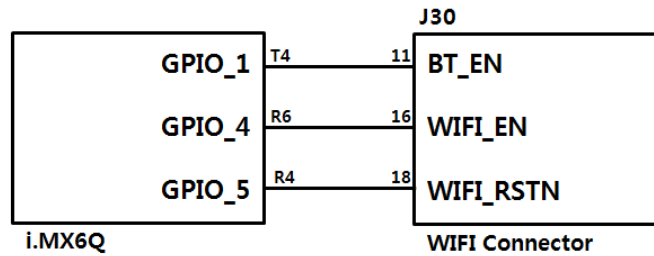
CRZ에서 제작한 Wifi/BT Combo 모듈을 장착할 수 커넥터입니다.



Wifi Connector 의 핀맵은 아래의 표와 같습니다.

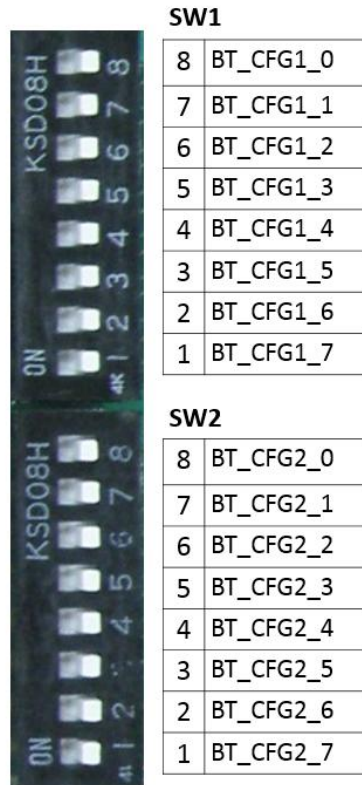
Pin Name	No	No	Pin Name
VDD_3v3	1	2	SD2_CMD
UART2_TXD	3	4	SD2_CLK
UART2_RXD	5	6	SD2_DAT0
N.C	7	8	SD2_DAT1
N.C	9	10	SD2_DAT2
BT_EN	11	12	SD2_DAT3
GND	13	14	N.C
USBHUB_DM4	15	16	WIFI_EN
USBHUB_DP4	17	18	WIFI_RSTN
GND	19	20	N.C

각각의 신호 선들은 커넥터를 통해서 i.MX6 Main 보드의 GPIO에 연결되어 있습니다.



6.21. Boot Mode SW

Boot Mode 스위치를 통해서 Boot 방식 설정이 가능합니다.



SW1

8	BT_CFG1_0
7	BT_CFG1_1
6	BT_CFG1_2
5	BT_CFG1_3
4	BT_CFG1_4
3	BT_CFG1_5
2	BT_CFG1_6
1	BT_CFG1_7

SW2

8	BT_CFG2_0
7	BT_CFG2_1
6	BT_CFG2_2
5	BT_CFG2_3
4	BT_CFG2_4
3	BT_CFG2_5
2	BT_CFG2_6
1	BT_CFG2_7

Mango i.MX6 보드는 기본적으로 Internal Boot Mode 로 셋팅되어 있습니다.

Boot MODE Pin Settings

BOOT_MODE[1:0]	Boot Type
00	Boot From Fuses
01	Serial Downloader
10	Internal Boot
11	Reserved

Internal Boot Mode에서 Boot Device 선택은 다음과 같습니다. BOOT_CFG1[7:4] 는 SW1 에 연결 되어 있습니다.

Boot Device Selection

BOOT_CFG1[7:4]	Boot Device
0000	NOR/OneNAND (EIM)
0001	Reserved
0010	SSD/Hard Disk (SATA)
0011	Serial ROM (SPI)
010x	SD/eSD/SDXC
011x	MMC/eMMC
1xxx	Raw NAND

6.22. SD Card Connector

SD Card 를 삽입하는 커넥터 입니다.

6.23. Power SW

보드의 Power 를 On/OFF 하는 스위치 입니다.

6.24. DC Power Jack

전원을 연결하는 DC Power Jack입니다. i.MX6 보드는 5V/2A 어댑터 사용을 권장합니다.

6.25. Ethernet Connector

Ethernet Cable을 연결하는 커넥터 입니다.

6.26. 2 Port USB Connector

Mango i.Mx6 보드에는 USB허브를 탑재하여 2 Port USB 장착되었습니다.

6.27. MINI USB Connector

Mini USB Connector를 연결하여 PC와의 통신이 가능합니다.

6.28. Audio Jack

i.MX6 에는 Walfson사의 Stereo CODEC 이 장착되어 마이크, 스피커, 헤드 셋의 연결이 가능합니다. J13은 헤드 셋 커넥터입니다.

6.29. Speaker Connector

i.MX6 에는 Walfson사의 Stereo CODEC 이 장착되어 마이크, 스피커, 헤드 셋의 연결이 가능합니다. J14과 J15는 각각 왼쪽과 오른쪽 스피커를 장착하면 됩니다.

6.30. HDMI Connector

HDMI을 연결하는 Connector 입니다.

6.31. Debugger Connector

Debugger Connector 로 i.MX6의 UART1 과 연결되어 있습니다. CRZ에서 제작한 CA-U2A101R2 보드를 이용하여 PC와의 통신이 가능합니다.

