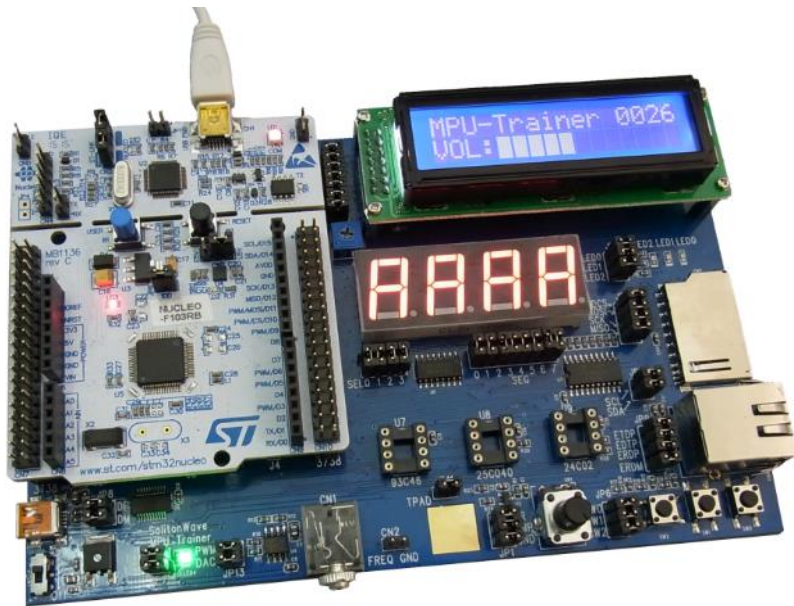


汎用MPU/FPGA開発学習ボード

# MPUトレーナー



オーナーズ・マニュアル

*SolitonWave*

## 目次

MPU トレーナー外観図 .....	3
インターフェース端子 .....	4
コネクタ .....	4
周辺デバイス用ジャンパーピン .....	4
LPCXpresso インターフェース(J3) .....	5
NUCLE インターフェース(J5,J6) .....	6
PIC インターフェース(U10) .....	6
TERASIC FPGA ボード／拡張用コネクタ (J7) .....	7
ジャンパーピン .....	8
回路図 .....	9



## インターフェース端子

部品番号	機能
J1	16x2 LCD インターフェース・コネクタ
J2	LPCXPRESSO 用ヘッダピン
J3	LPCXPRESSO インターフェース・コネクタ
J4	LPCXPRESSO 用ヘッダピン
J5	NUCLEO ボード用コネクタ
J6	NUCLEO ボード用コネクタ
J7	Terasic FPGA ボード/拡張用コネクタ
J8	PIC 用 ICSP コネクタ
U10	40 ピン PIC 用 IC ソケット

## コネクタ

部品番号	機能
CN1	DAC/PWM 用ヘッドフォン・ジャック
CN2	周波数・パルス幅測定用端子
CN3	USB-シリアル/外部電源兼用コネクタ
CN4	イーサネットコネクタ (トランス内蔵)
CN5	SD カードコネクタ

## 周辺デバイス用ジャンパーピン

部品番号	機能
JP1	A-D コンバータ
JP2	7セグメント LED 桁選択信号
JP3	7セグメント LED セグメント信号
JP4	LCD インターフェース
JP5	LED
JP6	プッシュ・スイッチ
JP7	シリアル通信
JP8	USB
JP9	イーサネット
JP10	SD カード/SPI
JP11	タッチパッド
JP12	I2C
JP13	DAC/PWM

## LPCXpresso インターフェース(J3)

番号	LPC1347	LPC1769	LPC1549	接続先
1	GNDX	GNDX	GNDX	
2	EXT_POWX	EXT_POWX	EXT_POWX	-
3	-	VB	VBAT	-
4	PIO0_00	RESET_N	PIO0_21	-
5	PIO0_09	PIO0_09	PIO0_6/MOSI_1	MOSIO
6	PIO0_08	PIO0_08	PIO0_26/MISO_1	MISO0
7	PIO1_29	PIO0_07	PIO0_1/SCK_1	SCK
8	PIO0_02	PIO0_06	PIO1_0	SW0
9	PIO0_19	PIO0_00	PIO0_31/TX_1	TXD
10	PIO0_18	PIO0_01	PIO0_11/RX_1	RXD
11	PIO0_07	PIO0_18	PIO0_28	SW1
12	PIO1_19	PIO0_17		SDSEL
13	PIO1_20	PIO0_15	PIO0_18(INT UART TX)	SW2
14	PIO1_21	PIO0_16	PIO0_13(INT UART RX)	LED0
15	PIO0_11	PIO0_23	PIO0_9_ADC1_1	ADIN1
16	PIO0_12	PIO0_24	PIO0_4_ADC0_4	ADIN2
17	PIO0_13	PIO0_25	PIO0_10	LED1
18	PIO0_14	PIO0_26	PIO0_5	LED2
19	PIO0_15	PIO1_30	ADC1_X	SWDIO
20	PIO0_16	PIO1_31	PIO0_7	SEL1
21	PIO0_17	PIO0_02	PIO1_3	SEL2
22	PIO0_20	PIO0_03	PIO0_8	SEL3
23	PIO0_06	PIO0_21	PIO1_2	SEG0
24	PIO0_10	PIO0_22	PIO1_10	SWCLK
25	PIO1_13	PIO0_27	PIO1_9	PWMOUT
26	PIO1_14	PIO0_28	PIO0_12	SEG2
27	PIO1_15	PIO2_13	NC	SEG3

番号	LPC1347	LPC1769	LPC1549	接続先
28	VIO_3V3X	VIO_3V3X	VIO_3V3X	INT3V
29	-	-		-
30	-	-		-
31	-	-		-
32	-	RD-		ERDN
33	-	RD+		ERDP
34	-	TD-		ETDN
35	-	TD+		ETDP
36	USB-DMX	USB-D-		-
37	USB-DPX	USB-D+		-
38	PIO0_01	PIO0_04		SEG4
39	PIO0_03	PIO0_05		SEG5
40	PIO0_05	PIO0_10	PIO0_23/SDA	SDA
41	PIO0_04	PIO0_11	PIO0_22/SCL	SCL
42	PIO0_21	PIO2_00	PIO0_29	SEG6
43	PIO0_22	PIO2_01	PIO0_0	SEG7
44	PIO0_23	PIO2_02	PIO0_24	LCDE
45	PIO1_22	PIO2_03	PIO0_3	LCDRS
46	PIO1_23	PIO2_04		LCD0
47	PIO1_24	PIO2_05	PIO1_1	SEL0
48	PIO1_25	PIO2_06	PIO1_5	SEG1
49	PIO1_26	PIO2_07	PIO1_4	LCD1
50	PIO1_27	PIO2_08	PIO1_6	LCD2
51	PIO1_28	PIO2_10	PIO1_7	-
52	PIO1_31	PIO2_11	PIO1_8	LCD3
53	PIO1_16	PIO2_12	PIO0_27	FREQ-IN
54	GNDX	GNDX	GNDX	GND

### NUCLE インターフェース(J5,J6)

コネクタ	ポート	接続先
J5-01	PC10	SEL2
J5-02	PC11	SEL3
J5-03	PC12	
J5-08	GND	GND
J5-13	PA13	
J5-15	PA14	
J5-16	VCC	INT3V
J5-17	PA15	
J5-19	GND	GND
J5-20	GND	GND
J5-21	PB07	SDA
J5-22	GND	GND
J5-23	PC13	
J5-25	PC14	
J5-27	PC15	
J5-28	PA00	AD1
J5-30	PA01	AD2
J5-32	PA04	DACOUT
J5-34	PB00	LED0
J5-35	PC02	SEG2
J5-36	PC01	SEG1
J5-37	PC03	SEG3
J5-38	PC00	SEG0

コネクタ	ポート	接続先
J6-01	PC09	SEL1
J6-02	PC08	SEL0
J6-03	PB08	LCD0
J6-04	PC06	SEG6
J6-05	PB09	LCD1
J6-06	PC05	SEG5
J6-09	GND	GND
J6-11	PA05	
J6-12	PA12	SW2
J6-13	PA06	LCDE
J6-14	PA11	SW1
J6-15	PA07	
J6-16	PB12	TPAD
J6-17	PB06	SCL
J6-18	PB11	LCD3
J6-19	PC07	SEG7
J6-20	GND	GND
J6-21	PA09	FREQ-IN
J6-22	PB02	LED2
J6-23	PA08	LCDRS
J6-24	PB01	LED1
J6-25	PB10	LCD2
J6-26	PB15	SPI2_MOSI
J6-27	PB04	PWMOUT
J6-28	PB14	SPI2_MISO
J6-29	PB05	SPI_CS
J6-30	PB13	SPI2_SCK
J6-31	PB03	
J6-33	PA10	SW0
J6-34	PC04	SEG4
J6-35	PA02	TXD
J6-37	PA03	RXD

### PIC インターフェース(U10)

ピン番号	ポート	接続先
1	RE3	SW2
2	RA0	AN1
3	RA1	AN2
4	RA2	DAC
5	RA3	SW0
6	RA4	LCD0
7	RA5	LCD1
8	RE0	SEL0
9	RE1	SEL1
10	RE2	SEL2
11	VDD1	INT3V
12	VSS1	GND
13	RA7	LCD3
14	RA6	LCD2
15	RC0	FREQ-IN
16	RC1	SEL3
17	RC2	PWMOUT
18	RC3	SCK/SCL
19	RD0	SEG0
20	RD1	SEG1

ピン番号	ポート	接続先
21	RD2	SEG2
22	RD3	SEG3
23	RC4	MISO/SDA
24	RC5	MOSI
25	RC6	TXD
26	RC7	RXD
27	RD4	SEG4
28	RD5	SEG5
29	RD6	SEG6
30	RD7	SEG7
31	VSS2	GND
32	VDD2	INT3V
33	RB0	LCDE
34	RB1	LCDRS
35	RB2	LED0
36	RB3	LED1
37	RB4	LED2
38	RB5	TPAD
39	RB6	SDCS#
40	RB7	SW1

TERASIC FPGA ボード／拡張用コネクタ (J7)

番号	接続先	番号	接続先
1	AD1	2	AD2
3	SW0	4	LED0
5	SW1	6	LED2
7	SW2	8	LED3
9	PWM	10	DAC
11	-	12	GND
13	LCD0	14	LCD1
15	LCD2	16	LCD3
17	LCDE	18	LCDRS
19	SEG0	20	SEG1
21	SEG2	22	SEG3
23	SEG4	24	SEG5
25	SEG6	26	SEG7
27	SEL0	28	SEL1
29	INT3V	30	GND
31	SEL2	32	SEL3
33	SDMOSI	34	SDMISO
35	SDSCK	36	SDSEL
37	FREQ	38	TPAD
39	TXD	40	RXD

## ジャンパーピン

奇数番号は、MPU 側、偶数番号は周辺デバイス側に接続されています。

(信号名は回路図上の名称です。)

### JP1(ADC)

AD1	1 2	ボリューム
AD2	3 4	温度センサ
GND	5 6	GND

LCDRS	5 6	RS
LCD0	7 8	DB4
LCD1	9 10	DB5
LCD2	11 12	DB6
LCD3	13 14	DB7

### JP9(イーサーネット)

ETDP	1 2	TDP
ETDM	3 4	TDM
ERDP	5 6	RDP
ERDM	7 8	RDM

### JP2(7セグ SEL)

SEL0	1 2	7セグ第1桁選択
SEL1	3 4	7セグ第2桁選択
SEL2	5 6	7セグ第3桁選択
SEL3	7 8	7セグ第4桁選択

### JP5(LED)

LED0	1 2	LED3
LED1	3 4	LED2
LED2	5 6	LED1

### JP10(SD/SPI)

SDSEL	1 2	SDCS
SDMOSI	3 4	MOSI
SDSCK	5 6	SCK
SDMISO	7 8	MISO

### JP3(7セグ SEG)

SEG7	1 2	7セグ-A
SEG6	3 4	7セグ-B
SEG5	5 6	7セグ-C
SEG4	7 8	7セグ-D
SEG3	9 10	7セグ-E
SEG2	11 12	7セグ-F
SEG1	13 14	7セグ-G
SEG0	15 16	7セグ-P

### JP6(SW)

SW0	1 2	SW3
SW1	3 4	SW2
SW2	5 6	SW1

### JP11(TPAD)

TPAD	1 2	PAD
------	-----	-----

### JP7(USB-COM)

TXD	1 2	FT231-RXD
RXD	3 4	FT321-TXD

### JP12(I2C)

SCL	1 2	U9-SCL
SDA	3 4	U9-SDA

### JP4(LCD)

GND	1 2	RW
LCDE	3 4	E

### JP8(USB)

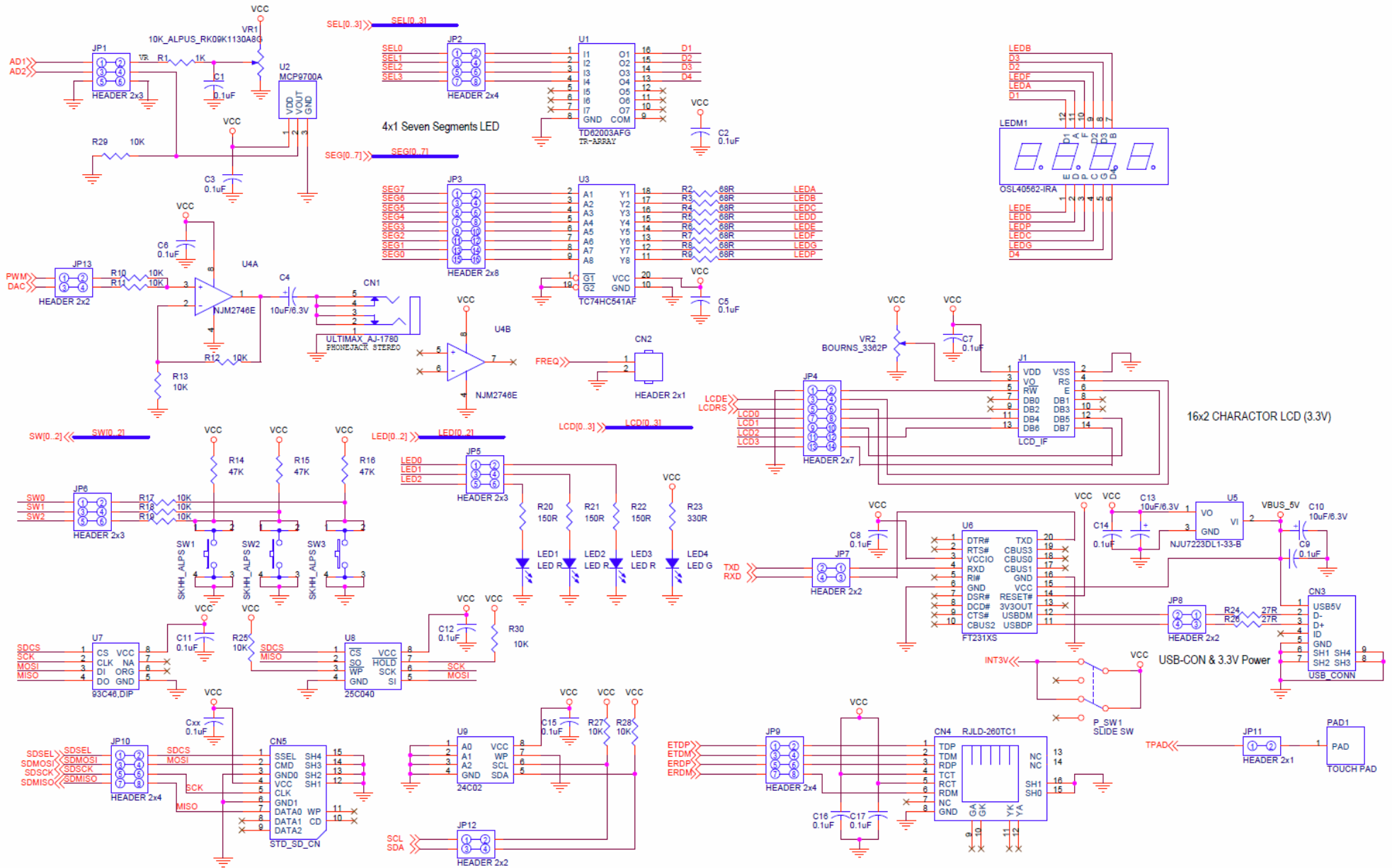
FT231-DM	1 2	USB-DM
FT231-DP	3 4	USB-DP

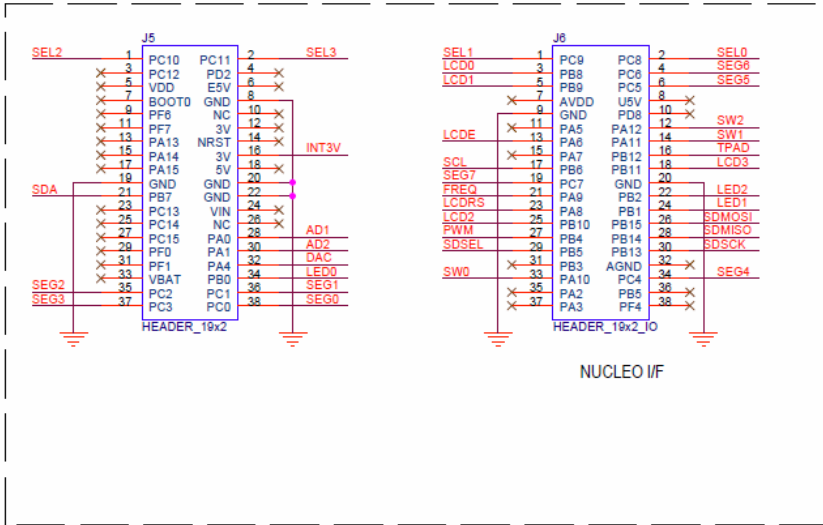
### JP13

PWM	1 2	AMP-IN1
DAC	3 4	AMP-IN2



# 回路图





## LCD の取り付け方法

MPU トレーナー拡張キットを取り付ける場合は、バックライト用の抵抗と、接続用のヘッダピンを半田付けする必要があります。  
次の写真は、LCD に抵抗とコネクタを半田付けした後の LCD の背面の写真です。



### 1. バックライト用の抵抗の取り付け

バックライト用の抵抗は、付属の  $10\Omega$  の抵抗を写真左側のように R9 の部分に足を短くカットして半田付けします。  
 $10\Omega$  の抵抗のカラーコードは、茶、黒、黒、金 になっています。

### 2. J3 のショート

バックライトに電源を供給するため、J3 をショートします。

コネクタの取り付け

付属の 14 ピンのヘッダピンを J1 に半田付けします。ヘッダピンは、足の短い方が LCD 側、長い方が MPU トレーナー側なるようにします。  
半田付けは、写真の裏側 (LCD の表示器側) で半田付けします。

### 3. LCD の取り付け

抵抗とヘッダピンの半田付けが終わったら、付属のスペーサとネジを使って、MPU トレーナーに取り付けてください。