

MKY49 Evaluation Board

EB-49

DATA SHEET

CUnet

MKY デバイス評価基板

EB-49 データシート

EB-49 は、MKY49 をご評価いただけるために用意した基板です。

本資料は、「CUnet 導入ガイド[プロトコル基本解説]」「CUnet テクニカルガイド[ネットワーク用]」及び「MKY49 **リファレンスマニュアル**」を既にお読みになっていることを前提に記述させていただきます。まずはこれらの資料を熟読いただけますようお願いします。

目 次

1. 概要.....	1-1
2. 製品仕様.....	2-1
2.1. 基本仕様.....	2-1
2.2. 使用条件.....	2-2
2.3. 規格・環境対応.....	2-2
3. 入出力仕様.....	3-1
3.1. ブロック図.....	3-1
3.2. 部品配置図.....	3-2
3.3. コネクタ.....	3-3
3.3.1. DB-49 接続コネクタ(CN1～CN4).....	3-3
3.3.2. 電源端子台(TB1).....	3-3
3.3.3. CUnet 通信コネクタ (CN6・CN7).....	3-4
3.3.4. UART4 接続コネクタ(CN10).....	3-4
3.3.5. SPI2 接続コネクタ(CN13).....	3-5
3.3.6. デジタル入力コネクタ(CN15).....	3-5
3.3.7. デジタル出力コネクタ(CN16).....	3-6
3.3.8. IO 電源供給コネクタ(CN14・CN17).....	3-6
3.3.9. Nucleo 接続コネクタ(CN11・CN12).....	3-7
3.4. 設定機能(スイッチ・ジャンパー).....	3-8
3.4.1. MKY49 信号確認ピン(J1～J4).....	3-8
3.4.2. 水晶発振器入力切り替え(JP1).....	3-8
3.4.3. 水晶振動子入力切り替え(JP2・JP3).....	3-8
3.4.4. MKY49 CPU インターフェイス(SPI)モード切り替え(JP4).....	3-9
3.4.5. リセットスイッチ(SW1).....	3-9
3.4.6. 通信ライン切り替えスイッチ(SW2).....	3-9
3.4.7. 終端抵抗スイッチ(SW3).....	3-9
3.4.8. ファームウェア制御用スイッチ(SW7).....	3-10
3.4.9. デジタル入力確認用スイッチ(SW8).....	3-10
3.5. 表示機能.....	3-11
4. 電気仕様.....	4-1
4.1. 電源仕様.....	4-1
4.2. インターフェイス仕様.....	4-1
4.2.1. CUnet 通信.....	4-1
4.2.2. デジタル入力.....	4-2
4.2.3. デジタル出力.....	4-2
4.2.4. UART4.....	4-3
4.2.5. SPI2.....	4-3

4.3. 回路図.....	4-3
4.4. 部品表.....	4-3
5. 物理仕様	5-1
5.1. 外形寸法図.....	5-1
5.1.1. DB-49 基板	5-1
5.1.2. IB-49 基板	5-2
6. Nucleo をお使いになるにあたって	6-3
6.1. ハードウェアの変更.....	6-3
6.1.1. CN11・CN12 の取り付け.....	6-3
6.1.2. ジャンパー設定.....	6-4
6.2. IB-49 基板への取り付け	6-5
6.3. デバッグ時の注意	6-6

1. 概要

EB-49 は、株式会社ステップテクニカの CUnet デバイス MKY49 を評価していただくために準備したものです。

MKY49 の信号をすべてテスト端子に接続し、ご確認いただけるようにしたものであり、STMicroelectronics 社の Nucleo MPU 基板を接続いただければ、容易にプログラムの開発を始めてもらえるようにしております。

接続できる Nucleo 基板は、STM32 Nucleo-144 development board となっております。

なお、サンプルプログラムとしては、NUCLEO-F446ZE を対象として作成したものをご提供させていただきます。

ご注意：本製品には Nucleo 基板 は含まれておりません。お客様ご自身でご準備いただけるようお願いいたします。

なお Nucleo 基板は、お使いの前に改造・設定変更が必要です。詳しくは、“6.1. ハードウェアの変更”をご覧ください、ご対応をお願いします。

EB-49 は、MKY49 を搭載した DB-49 基板と各種入出力部品を搭載した IB-49 基板を組合せた構成となっております。DB-49 基板は取り外していただき、お客様で用意された基板に接続してご使用いただくことも可能です。

2. 製品仕様

2.1. 基本仕様

表 2-1 仕様一覧

一般仕様	
入力電圧	DC24V ±10%
消費電流	制御回路:100mA 以下 (Nucleo 基板含まず) IO 回路:150mA 以下 (無負荷状態)
外形寸法	(W)220.0 x (D)170.0 x (H) 15.0 mm (Nucleo 基板含まず)
質量	220g 以下 (Nucleo 基板含まず)
通信仕様	
通信プロトコル	CUnet (Collective Unconscious Network)
搭載デバイス	MKY49
通信速度	3M/6M/12M bps (プログラムにより切り替え)
終端抵抗	100Ω搭載 (スイッチにより有効・無効を切り替え)
外部接続コネクタ	
電源端子台	4極端子台 SPTAF 1/4-3,5-IL MCRD/BK[1065535] (Phoenix Contact)
通信コネクタ	RJ45 2個 CUC-SP-J1ST-A/R4LT [1149870] (Phoenix Contact)
Nucleo 接続コネクタ	72 極 角ピンソケット 2 個 929975-01-36-RK (3M)
デジタル入力コネクタ (黒)	10 極(2 列×5) MIL コネクタ 1 個 XG4C-1031 (OMRON)
デジタル出力コネクタ (白)	10 極(2 列×5) MIL コネクタ 1 個 7610-6002 BL (3M)
設定機能	
マニュアルリセット	プッシュ SW MKY49・Nucleo 双方をリセット
通信配線切り替え	スライド SW RJ45 コネクタの 4-5 ペア(ストレート)・3-6 ペア(クロス)を切り替え
終端抵抗	スライド SW 終端抵抗の有効・無効を切り替え
ファームウェア制御用	8極 DIP-SW Nucleo 基板の PortD[7:0]に接続
表示機能	
電源	+24V(制御回路用)：緑、+24V(IO 回路用)：緑、 +3.3V：緑
CUnet 通信状態	MON：緑 LCARE：黄 MCARE：赤
デジタル入力確認用	緑 LED 4 個 MKY49 のデジタル入力端子が Low の時に点灯
デジタル出力確認用	緑 LED 4 個 MKY49 のデジタル出力端子が Low の時に点灯
ファームウェア制御用	緑 LED 8 個 Nucleo 基板の PortE[15:8]に接続。“1”にすると点灯

2.2. 使用条件

動作周囲温度	: 0℃～40℃
動作周囲湿度	: 20%～90%RH(結露無きこと)
保存周囲温度	: 0℃～80℃
保存周囲湿度	: 0%～90%RH(結露無きこと)

2.3. 規格・環境対応

EB-49 は、MKY49 をご評価していただくことを目的にしたものです。

このため、電波規格・安全規格などの試験を実施してはおりません。

また、RoHS 対応・REACH 規制などの環境規制に対しての資料等の提出も対応できかねるものとなっております。

3. 入出力仕様

3.1. ブロック図

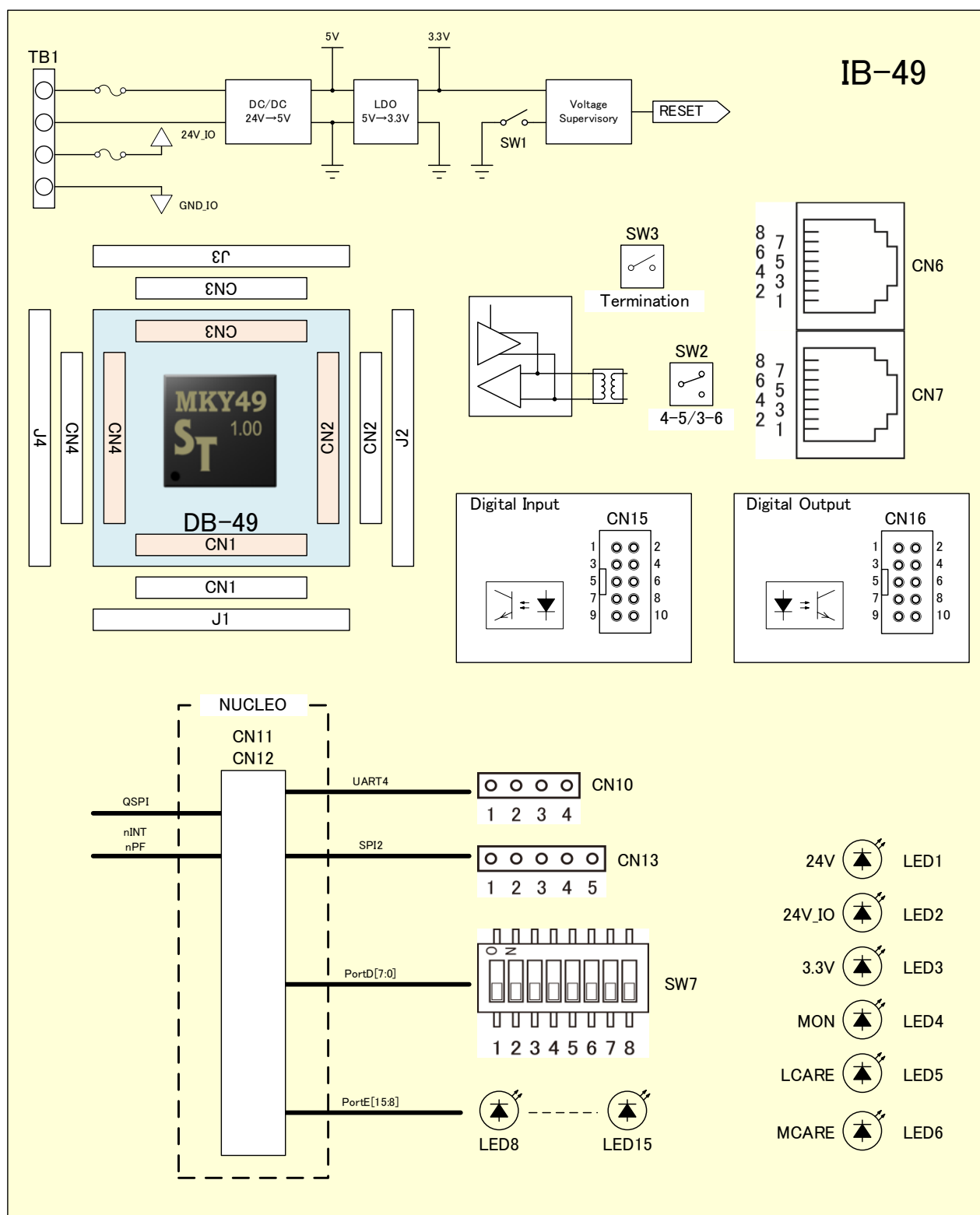


図 3-1 ブロック図

3.2. 部品配置図

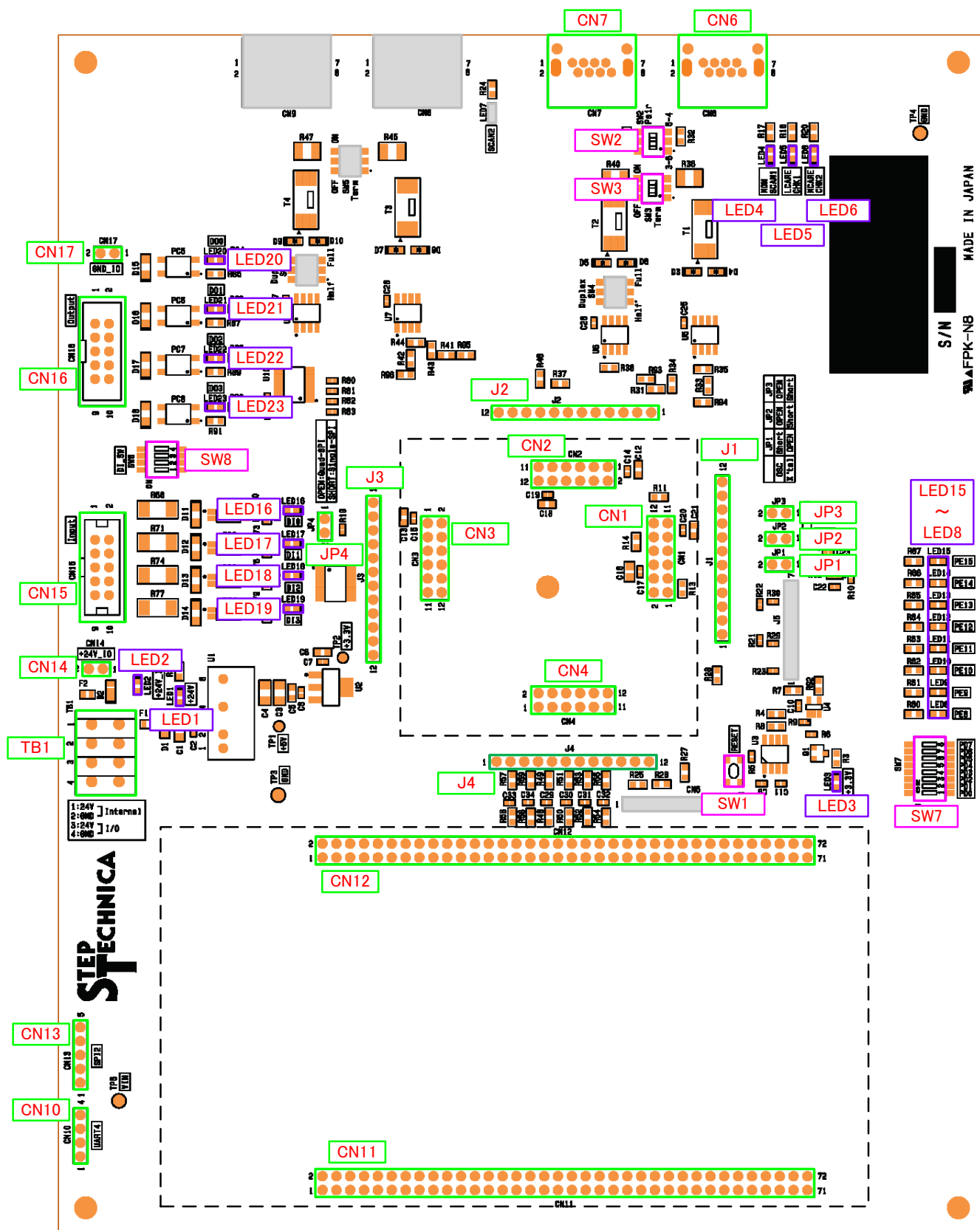


図 3-2 IB-49 基板部品配置図

3.3. コネクター

3.3.1. DB-49 接続コネクター(CN1～CN4)

CN1～CN4 は、DB-49 基板と接続するコネクターで MKY49 の信号を IB-49 基板に接続しています。

メーカー:Hirosugi Keiki

型 式 :FSS-42085-06

表 3-1 DB-49 接続コネクター端子機能表

CN1 J1	MKY49		CN 2 J2	MKY49		CN 3 J3	MKY49		CN 4 J4	MKY49	
	ピン 番号	信号名		ピン 番号	信号名		ピン 番号	信号名		ピン 番号	信号名
1	1	Reserved	1	13	VOUT30	1	25	VDD33	1	37	nLCARE
2	2	nRESET	2	14	Reserved	2	26	nINT	2	38	nMCARE
3	3	TEST0	3	15	TxD	3	27	MODE	3	39	nSPICS
4	4	DbgC	4	16	nDout0	4	28	Reserved	4	40	SPICLK
5	5	DbgD	5	17	nDout1	5	29	nDin0	5	41	SPID0
6	6	VDD33	6	18	nDout2	6	30	nDin1	6	42	SPID1
7	7	OSCI	7	19	nDout3	7	31	nDin2	7	43	SPID2
8	8	OSCO	8	20	VSS	8	32	nDin3	8	44	SPID3
9	9	VSS	9	21	RxD	9	33	Reserved	9	45	nPF
10	10	Vpp	10	22	VDD33	10	34	Reserved	10	46	Reserved
11	11	VOUT12	11	23	Reserved	11	35	TxE	11	47	Reserved
12	12	TEST1	12	24	VSS	12	36	nMON	12	48	Reserved

3.3.2. 電源端子台(TB1)

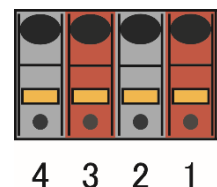
DC24V を供給する端子台です。

メーカー:Phoenix Contact

型 式 :SPTAF 1/4-3,5-IL MCRD/BK (1065535)

表 3-2 電源端子台機能表

ピン番号	信号名	機能
1	24V	DC24V 入力
2	GND	DC0V 入力
3	24V_IO	デジタル入出力回路用 DC24V 入力
4	GND_IO	デジタル入出力回路用 DC0V 入力



3.3.3. CUnet 通信コネクタ（CN6・CN7）

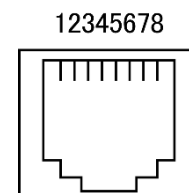
CUnet 通信用の RJ45 タイプのコネクタです。

メーカー:Phoenix Contact

型 式 :CUC-SP-J1ST-A/R4LT (1149870)

表 3-3 通信コネクタ端子機能表

ピン番号	信号名	機能
1	—	未使用
2	—	未使用
3	TRxD1+	送受信信号ペア1
4	TRxD2-	送受信信号ペア2
5	TRxD2+	送受信信号ペア2
6	TRxD1-	送受信信号ペア1
7	—	未使用
8	FG	フレームグランド
FG	FG	フレームグランド



半二重時の通信で 3-6 ペアもしくは 4-5 ペアのいずれかを使っての通信となります。どちらを使うかは SW2 で選択が可能です。

3.3.4. UART4 接続コネクタ（CN10）

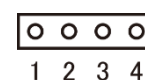
Nucleo の UART4 を使用する時に使うコネクタです。

メーカー:Hirosugi Keiki

型 式 :PSS-410256-04

表 3-4 UART4 コネクタ端子機能表

ピン番号	信号名	IO	機能
1	—		未使用
2	GND		制御回路グランド
3	RX	I	UART 入力信号
4	TX	O	UART 出力信号



Nucleo からの信号を直接接続しています。静電気などには注意を払ってください。

3.3.5. SPI2 接続コネクタ(CN13)

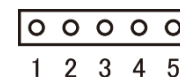
Nucleo の SPI2 を使用する時に使うコネクタです。

メーカー:Hirosugi Keiki

型 式 :PSS-410256-05

表 3-5 SPI2 コネクタ端子機能表

ピン番号	信号名	IO	機能
1	HOTI	O	SPI データ出力
2	HITO	I	SPI データ入力
3	SCK	O	SPI クロック
4	NSS	O	チップセレクト出力
5	GND		制御回路グランド



SPI のデータ信号は“MOSI”・“MISO”が一般的ですが、このドキュメントでは以下のように表現しています。

MOSI → HOTI:Host Out Target In

MISO → HITO:Host In Target Out

Nucleo からの信号を直接接続しています。静電気などには注意を払ってください。

3.3.6. デジタル入力コネクタ(CN15)

MKY49 はデジタル入力端子を持っています。

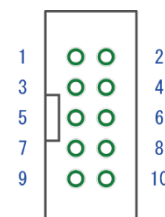
これらの端子に信号を入力するためのコネクタです。

メーカー:OMRON

型 式 :XG4C-1031 [黒色]

表 3-6 デジタル入力コネクタ端子機能表

ピン番号	信号名	MKY49		ピン番号	信号名
		ピン番号	信号名		
1	IIN0	29	nDin0	2	GND_IO
3	IIN1	30	nDin1	4	
5	IIN2	31	nDin2	6	
7	IIN3	32	nDin3	8	
9	—	—	—	10	—



3.3.7. デジタル出力コネクタ(CN16)

MKY49 はデジタル入力端子を持っています。

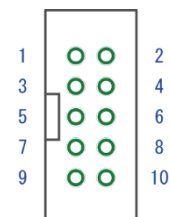
これらの端子からの出力を外部に出すためのコネクタです。

メーカー:3M

型 式 :7610-6002 BL [白色]

表 3-7 デジタル出力コネクタ端子機能表

ピン番号	信号名	MKY49		ピン番号	信号名
		ピン番号	信号名		
1	IOUT0	16	nDout0	2	24V_IO
3	IOUT1	17	nDout1	4	
5	IOUT2	18	nDout2	6	
7	IOUT3	19	nDout3	8	
9	—	—	—	10	—



3.3.8. IO 電源供給コネクタ(CN14・CN17)

デジタル入力・出力回路を外部で構成していただく時に使用できる電源供給用のコネクタです。

CN14 が 24V_IO、CN17 が GND_IO となっています。

メーカー:Hirosugi Keiki

型 式 :PSS-410256-02

ご注意：IO 電源回路の入力部に 1A のヒューズ(Slow blow 品)が入っています。これを超える電流でご使用にならないようご注意ください。

3.3.9. Nucleo 接続コネクタ(CN11・CN12)

Nucleo と接続するコネクタです。

メーカー:3M

型 式 :929975-01-36-RK

表 3-8 Nucleo 基板接続コネクタ端子機能表 (CN11:Nucleo 基板 CN11)

ピン 番号	ポート 番号	信号名	ピン 番号	ポート 番号	信号名	ピン 番号	ポート 番号	信号名	ピン 番号	ポート 番号	信号名
1	PC10	UART4 TX	19	GND	GND	37	PC3	SPI2 HOTI	55	PD1	PD1(SW7-2)
2	PC11	UART4 RX	20	GND	GND	38	PC0	N.C.	56	PF9	QSPI IO1
3	PC12	N.C.	21	PB7	N.C.	39	PD4	PD4(SW7-5)	57	PD0	PD0(SW7-1)
4	PD2	PD2(SW7-3)	22	GND	GND	40	PD3	PD3(SW7-4)	58	PG1	N.C.
5	VDD	N.C.	23	PC13	N.C.	41	PD5	PD5(SW7-6)	59	PG0	N.C.
6	E5V	+5V	24	VIN	VIN	42	PG2	N.C.	60	GND	GND
7	BOOT0	N.C.	25	PC14	N.C.	43	PD6	PD6(SW7-7)	61	PE1	nMKY RESET
8	GND	GND	26	N.C.	N.C.	44	PG3	N.C.	62	PE6	N.C.
9	PF6	QSPI IO3	27	PC15	N.C.	45	PD7	PD7(SW7-8)	63	PG9	N.C.
10	N.C.	N.C.	28	PA0	N.C.	46	PE2	QSPI IO2	64	PG15	N.C.
11	PF7	N.C.	29	PH0	N.C.	47	PE3	MODE	65	PG12	N.C.
12	IOREF	N.C.	30	PA1	N.C.	48	PE4	nPF	66	PG10	N.C.
13	PA13	N.C.	31	PH1	N.C.	49	GND	GND	67	PH2	N.C.
14	RESET	nM RESET	32	PA4	N.C.	50	PE5	nINT	68	PG13	N.C.
15	PA14	N.C.	33	VBAT	N.C.	51	PF1	N.C.	69	PD9	N.C.
16	+3.3V	N.C.	34	PB0	N.C.	52	PF2	N.C.	70	PG11	N.C.
17	PA15	N.C.	35	PC2	SPI2 HITO	53	PF0	N.C.	71	GND	GND
18	+5V	N.C.	36	PC1	N.C.	54	PF8	QSPI IO0	72	GND	GND

表 3-9 Nucleo 基板接続コネクタ端子機能表 (CN12:Nucleo 基板 CN12)

ピン 番号	ポート 番号	信号名	ピン 番号	ポート 番号	信号名	ピン 番号	ポート 番号	信号名	ピン 番号	ポート 番号	信号名
1	PC9	N.C.	19	PC7	N.C.	37	PA3	N.C.	55	PE13	PE13(LED13)
2	PC8	N.C.	20	GND	GND	38	PF4	N.C.	56	PE11	PE11(LED11)
3	PB8	N.C.	21	PA9	N.C.	39	GND	GND	57	PF13	N.C.
4	PC6	N.C.	22	PB2	QSPI SCK	40	PE8	PE8(LED8)	58	PF3	N.C.
5	PB9	N.C.	23	PA8	N.C.	41	PD13	N.C.	59	PF12	N.C.
6	PC5	N.C.	24	PB1	N.C.	42	PF10	N.C.	60	PF15	N.C.
7	AVDD	N.C.	25	PB10	SPI2 SCK	43	PD12	N.C.	61	PG14	N.C.
8	U5V	N.C.	26	PB15	N.C.	44	PE7	N.C.	62	PF11	N.C.
9	GND	GND	27	PB4	N.C.	45	PD11	N.C.	63	GND	GND
10	PD8	N.C.	28	PB14	N.C.	46	PD14	N.C.	64	PE0	N.C.
11	PA5	N.C.	29	PB5	N.C.	47	PE10	PE10(LED10)	65	PD10	N.C.
12	PA12	N.C.	30	PB13	N.C.	48	PD15	N.C.	66	PG8	N.C.
13	PA6	N.C.	31	PB3	N.C.	49	PE12	PE12(LED12)	67	PG7	N.C.
14	PA11	N.C.	32	AGND	GND	50	PF14	N.C.	68	PG5	N.C.
15	PA7	N.C.	33	PA10	N.C.	51	PE14	PE14(LED14)	69	PG4	N.C.
16	PB12	SPI2 NSS	34	PC4	N.C.	52	PE9	PE9(LED9)	70	PG6	N.C.
17	PB6	QSPI NCS	35	PA2	N.C.	53	PE15	PE15(LED15)	71	GND	GND
18	PB11	N.C.	36	PF5	N.C.	54	GND	GND	72	GND	GND

STM32 Nucleo-144 board の Morpho Connector に接続することのためのものです。

端子仕様については Nucleo 側の User Manual をご参照ください。

3.4. 設定機能(スイッチ・ジャンパー)

3.4.1. MKY49 信号確認ピン(J1～J4)

J1～J4 は、MKY49 のすべての端子信号を測定機等で確認できるようピンヘッダーを用意しています。

メーカー:Hirosugi Keiki

型 式 :PSS-410256-12

端子配置は CN1～CN4 の 表 3-1 と同じ MKY49 のすべての端子が出ています。

ご注意：MKY49 の信号を直接接続しています。静電気などには注意を払ってください。

3.4.2. 水晶発振器入力切り替え(JP1)

MKY49 のクロック入力として、水晶発振器を使用する時に 1-2 間をショートします。

メーカー:Hirosugi Keiki

型 式 :PSS-410256-02

表 3-10 水晶発振器切り替え端子

1-2	機能
Short	水晶発振器を使用する
Open	水晶発振器を使用しない



1 2

出荷時 Short

水晶発振器と水晶振動子と同時に使用することはできませんので、水晶発振器を使用する時は、水晶振動子の JP2・JP3 は“Open”に設定してください。

3.4.3. 水晶振動子入力切り替え(JP2・JP3)

MKY49 のクロック入力として、水晶振動子を使用する時に両方の 1-2 間をショートします。

メーカー:Hirosugi Keiki

型 式 :PSS-410256-02

表 3-11 水晶振動子切り替え端子

1-2	機能
Short	水晶振動子を使用する
Open	水晶振動子を使用しない



1 2

出荷時 Open

水晶発振器と水晶振動子と同時に使用することはできませんので、水晶振動子を使用する時は、水晶発振器の JP1 は“Open”に設定してください。

3.4.4. MKY49 CPU インターフェイス(SPI)モード切り替え(JP4)

MKY49 CPU インターフェイスのモード切り替えを行います。

メーカー:Hirosugi Keiki

型 式 :PSS-410256-02

表 3-12 ユーザーIF モード切り替え端子

1-2	機能
Short	MKY49 のユーザーIF は SingleSPI モードとなります
Open	MKY49 のユーザーIF は QuadSPI モードとなります



1 2

出荷時 Open

3.4.5. リセットスイッチ(SW1)

MKY49 及び Nucleo をリセットします。

メーカー: Alps Alpine

型 式 : SKRSPACE010

3.4.6. 通信ライン切り替えスイッチ(SW2)

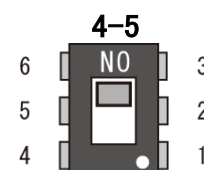
差動通信の信号を 3-6 ペアもしくは 4-5 ペアのいずれを使うのかを切り替えるためのものです。

メーカー: Nidec Components

型 式 : CAS-220TB1

表 3-13 通信ライン切り替え SW

SW2	機能
1-4	3-6 ペアを使用
3-6	4-5 ペアを使用



3-6

出荷時 4-5

3.4.7. 終端抵抗スイッチ(SW3)

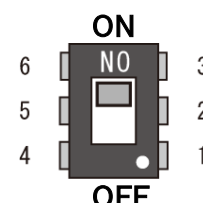
CUnet 回線の終端抵抗の状態を制御します。

メーカー: Nidec Components

型 式 : CAS-220TB1

表 3-14 終端抵抗設定 SW

SW3	機能
OFF	終端抵抗なし
ON	終端抵抗あり



OFF

出荷時 ON

3.4.8. ファームウェア制御用スイッチ(SW7)

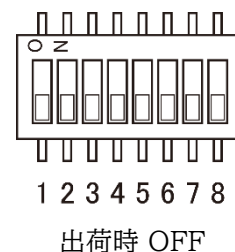
Nucleo の STM32 で入力信号として各種設定用に使用できるものです。

メーカー: Nidec Components

型 式 : CHS-08TB1

表 3-15 ファームウェア制御用 SW

SW7	IB-49	STM32
1	CN11-57	PortD0
2	CN11-55	PortD1
3	CN11-4	PortD2
4	CN11-40	PortD3
5	CN11-39	PortD4
6	CN11-41	PortD5
7	CN11-43	PortD6
8	CN11-45	PortD7



スイッチを ON 側に倒すと、STM32 側では '0' が読めることになります。

このため STM32 の設定で内蔵プルアップ抵抗を有効にしてください。

サンプルプログラムでは、SW7-8 を使用しております。

電源投入時に ON に設定されていれば、SA=0/OWN=1/12Mbps でネットワークに参入します。

OFF の時は BCR の設定も行わず、ネットワークにも参入しません。

3.4.9. デジタル入力確認用スイッチ(SW8)

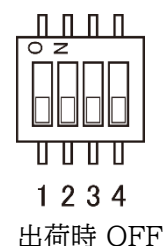
CN15 に外部入力を接続しなくても、デジタル入力の確認を行えるようスイッチを用意しています。

メーカー: Nidec Components

型 式 : CHS-04TB1 (SW8)

表 3-16 デジタル入力確認用 SW

ピン番号	信号名	MKY49
1	IIN0	nDin0
2	IIN1	nDin1
3	IIN2	nDin2
4	IIN3	nDIN3



ご注意：CN15 に外部入力を接続される時は、このスイッチは OFF にしてご使用ください。

3.5. 表示機能

表示用の LED を次のように 42 個用意しています。

表 3-17 表示灯(LED)一覧

番号	色	信号名	機能
LED1	緑	+24V	制御用 DC24V 電源が入力されていることを示す
LED2	緑	+24V_IO	入出力用 24V IO 電源が入力されていることを示す
LED3	緑	+3.3V	3.3V が有効でリセットが解除されていることを示す
LED4	緑	MON	(nMON 端子出力) CUnet 通信の RUN 状態を示す
LED5	黄	LCARE	(nLCARE 端子出力) CUnet 通信で LCARE が発生したことを示す
LED6	赤	MCARE	(nMCARE 端子出力) CUnet 通信で MCARE が発生したことを示す
LED8	緑	PE8	(CN12-40)
LED9	緑	PE9	(CN12-52)
LED10	緑	PE10	(CN12-47)
LED11	緑	PE11	(CN12-56)
LED12	緑	PE12	(CN12-49)
LED13	緑	PE13	(CN12-55)
LED14	緑	PE14	(CN12-51)
LED15	緑	PE15	(CN12-53)
LED16	緑	nDin0	デジタル入力信号の確認用 MKY49 に Low を入力しようとしている時に点灯する
LED17		nDin1	
LED18		nDin2	
LED19	緑	nDin3	デジタル出力信号の確認用 MKY49 が Low を出力している時に点灯する
LED20		nDout0	
LED21		nDout1	
LED22		nDout2	
LED23		nDout3	

サンプルプログラムでは、LED15(PE15) を使用しております。

0.5 秒間隔で点灯／消灯を繰り返します。

4. 電気仕様

4.1. 電源仕様

入力電源電圧：DC24V $\pm$ 10% (21.6V ~ 26.4V)

定格容量 ：250mA

制御回路：100mA 以下 (Nucleo 基板含まず)

IO 回路：150mA 以下 (無負荷状態)

4.2. インターフェイス仕様

4.2.1. CUnet 通信

CUnet 通信の回路は、RS485 のトランシーバーの後に、絶縁目的として、弊社の推奨部品であるパルストランス SPT401-DMX を配置しています。

RS485 では伝送路の両端に終端抵抗が必要ですので、SW3 にてこの抵抗を挿入できる仕組みを設けています。

また SW2 では、伝送路の差動信号を RJ45 コネクタ端子の[4-5]ペアで使用するか、[3-6]ペアで使用するかを切り替えることができるようにしています。

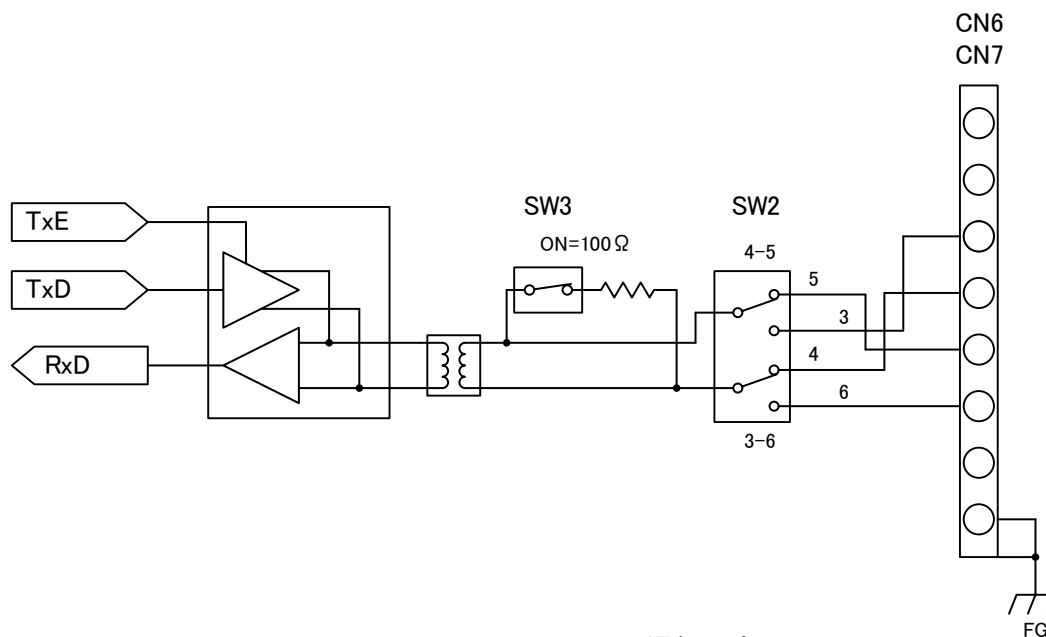


図 4-1 CUnet 通信回路

4.2.2. デジタル入力

デジタル入力として下記の図 4-2 のシンク入力回路を構成しております。

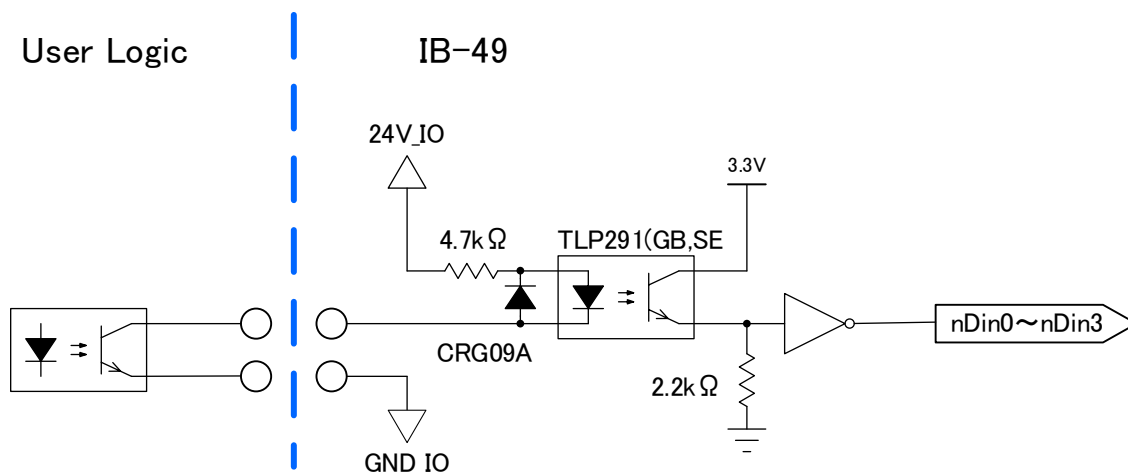


図 4-2 デジタル入力回路

フォトカプラー(TLP291(GB,SE))のカソード端子を外部に出しております。

入力順電圧(V_F)が 1.25V であり、入力順電流(I_F)が 5mA 程度になるよう、アノード側に 4.7kΩ の抵抗を介して DC24V の電源に接続しています。これに合わせてお客様の回路設計をお願いします。

4.2.3. デジタル出力

デジタル出力として下記の図 4-3 の NPN(シンク)出力回路を構成しております。

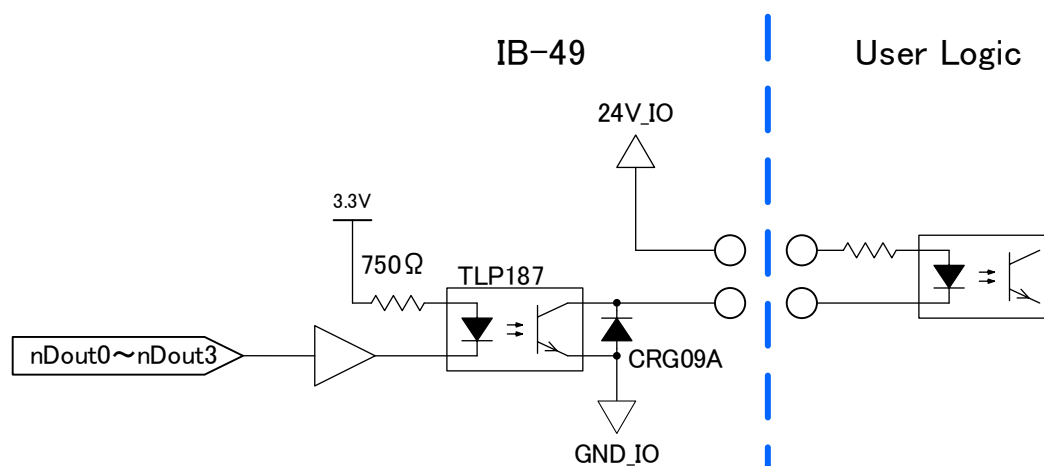


図 4-3 デジタル出力回路

フォトカプラー(TLP187)のコレクター端子を外部に出しております。

エミッター・コレクター間電圧(V_{CEO})は 0.3V、コレクター電流(I_C)は 150mA となっておりますので、これに合わせてお客様の回路設計をお願いします。

4.2.4. UART4

Nucleo に搭載されている MPU の UART4 信号をそのまま CN10 コネクタに出しています。

特性については Nucleo のマニュアルをご参照ください。

表 4-1 UART4信号

信号名	コネクタ端子	ポート番号	機能
UART4_RX	CN11-2	PC11	UART4 入力信号
UART4_TX	CN11-1	PC10	UART4 出力信号

ご注意：Nucleo から信号を直接接続しています。保護回路などはありませんので、静電気などには注意を払ってください。

4.2.5. SPI2

Nucleo に搭載されている MPU の SPI2 信号をそのまま CN13 コネクタに出しています。

特性については Nucleo のマニュアルをご参照ください。

表 4-2 SPI2信号

信号名	コネクタ端子	ポート番号	機能
SPI2_NSS	CN12-16	PB12	チップセレクト入力
SPI2_SCK	CN12-25	PB10	SPI2 クロック
SPI2_HITO	CN11-35	PC2	SPI2 データ入力
SPI2_HOTI	CN11-37	PC3	SPI2 データ出力

ご注意：Nucleo から信号を直接接続しています。保護回路などはありませんので、静電気などには注意を払ってください。

4.3. 回路図

別途 IB-49 基板の回路図を[ホームページ](#)に掲載しています。

4.4. 部品表

別途 IB-49 基板の BomLinst を[ホームページ](#)に掲載しています。

5. 物理仕様

5.1. 外形寸法図

5.1.1. DB-49 基板

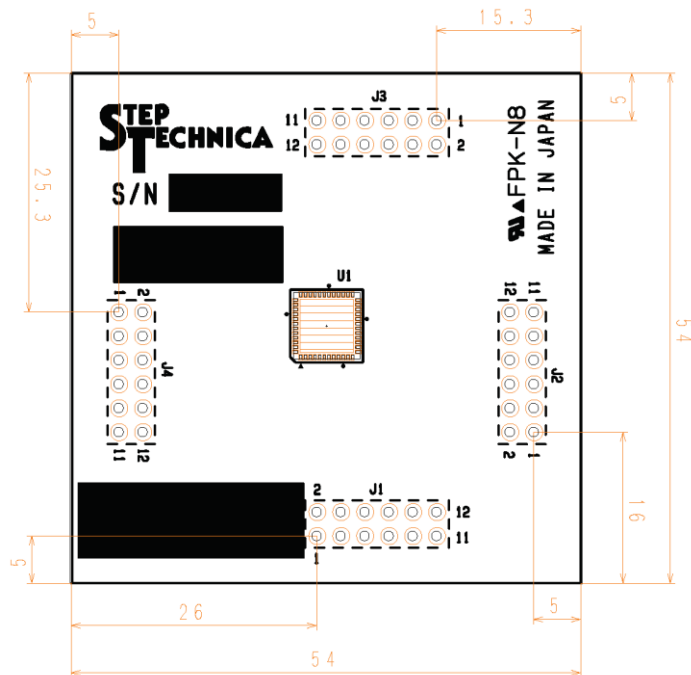


図 5-1 DB-49 基板外形寸法図

5.1.2. IB-49 基板

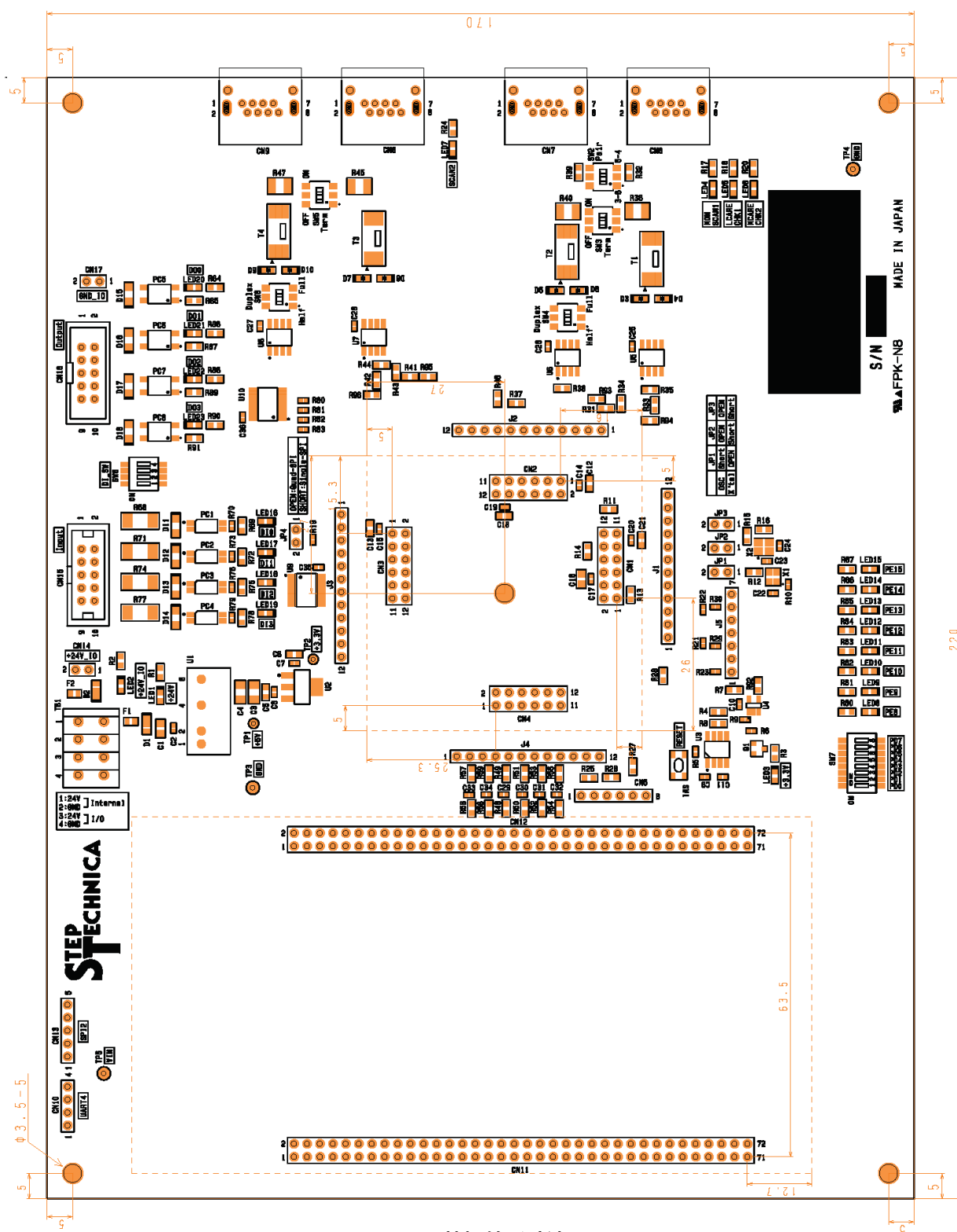


図 5-2 IB-49 基板外形寸法図

6. Nucleo をお使いになるにあたって

弊社より提供させていただくサンプルプログラムは、NUCLEO-F446ZE をターゲットとして製作しております。
ご使用になる前にいくつか注意点がありますので説明させていただきます。

6.1. ハードウェアの変更

IB-49 基板に装着する前に、NUCLEO-F446ZE の出荷時の状態から変更する必要があります。

6.1.1. CN11・CN12 の取り付け

Nucleo 基板の出荷状態では IB-49 基板と接続する CN11・CN12 が実装されていません。



図 6-1 NUCLEO-F446ZE CN11・CN12 未実装状態

製品に同梱されておりますピンヘッダー(PSS-420256-35)を、図 6-1 の半田面側から挿入し、部品面側ではんだ付けしていただきますようお願いいたします。

なお、下端にあるジャンパーソケット(緑枠の部分)は不要となりますので取り外してください。

ご注意: はんだこてをご使用になる場合は、やけどなど熱に十分注意して作業を行ってください。

6.1.2. ジャンパー設定

Nucleo にはいくつかのジャンパーソケットがあります。この状態をご確認ください。

JP3 については出荷時の設定から変更する必要があります。

部品番号	名称	出荷時	使用時
JP1	PWR-EXT	Open	Open
JP2(未実装)			
JP3	Power Source	U5V	E5V(図 6-2 の緑枠部分)
JP4	USB EN	Short	Short
JP5	IDD	Short	Short
JP6(未実装)	PA7		
JP7(未実装)	PB13		

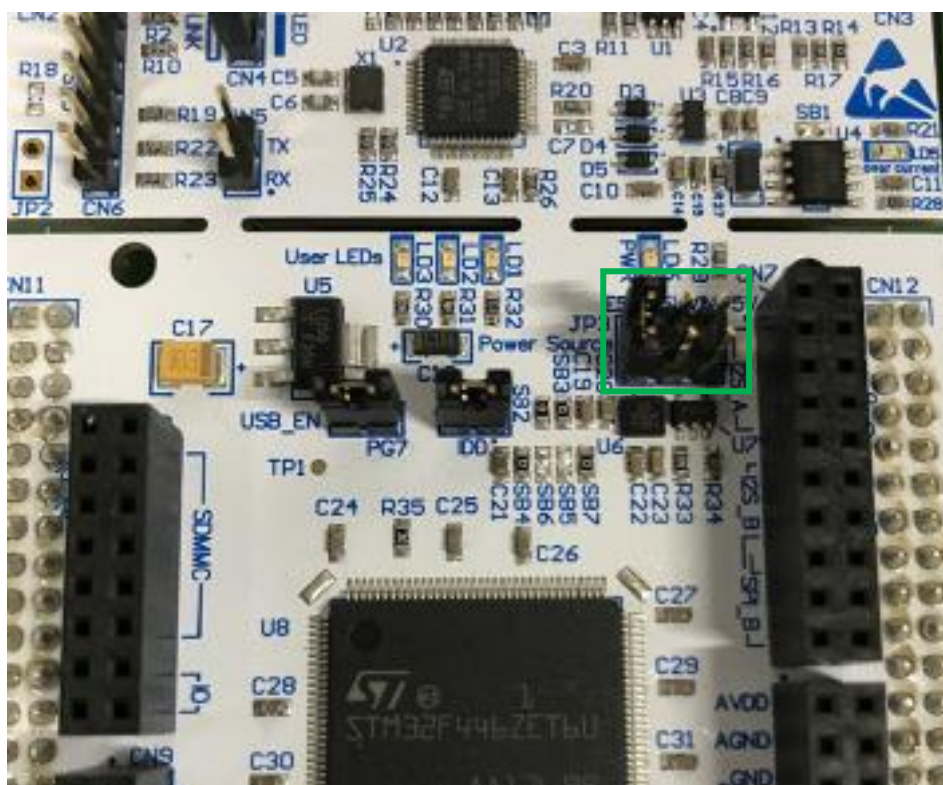


図 6-2 Nucleo 基板 JP3 位置

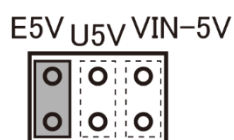


図 6-3 JP3 変更位置

ご注意:Nucleo 単体でプログラミング・デバッグをされる時は U5V でお使いください。

6.2. IB-49 基板への取り付け

Nucleo の CN11 コネクタが IB-49 の CN11 コネクタ、Nucleo の CN12 コネクタが IB-49 の CN12 コネクタと嵌合する組合せになります。向きを間違えないように取り付けてください。

(向きを逆にすると IB-49 基板からはみ出します)

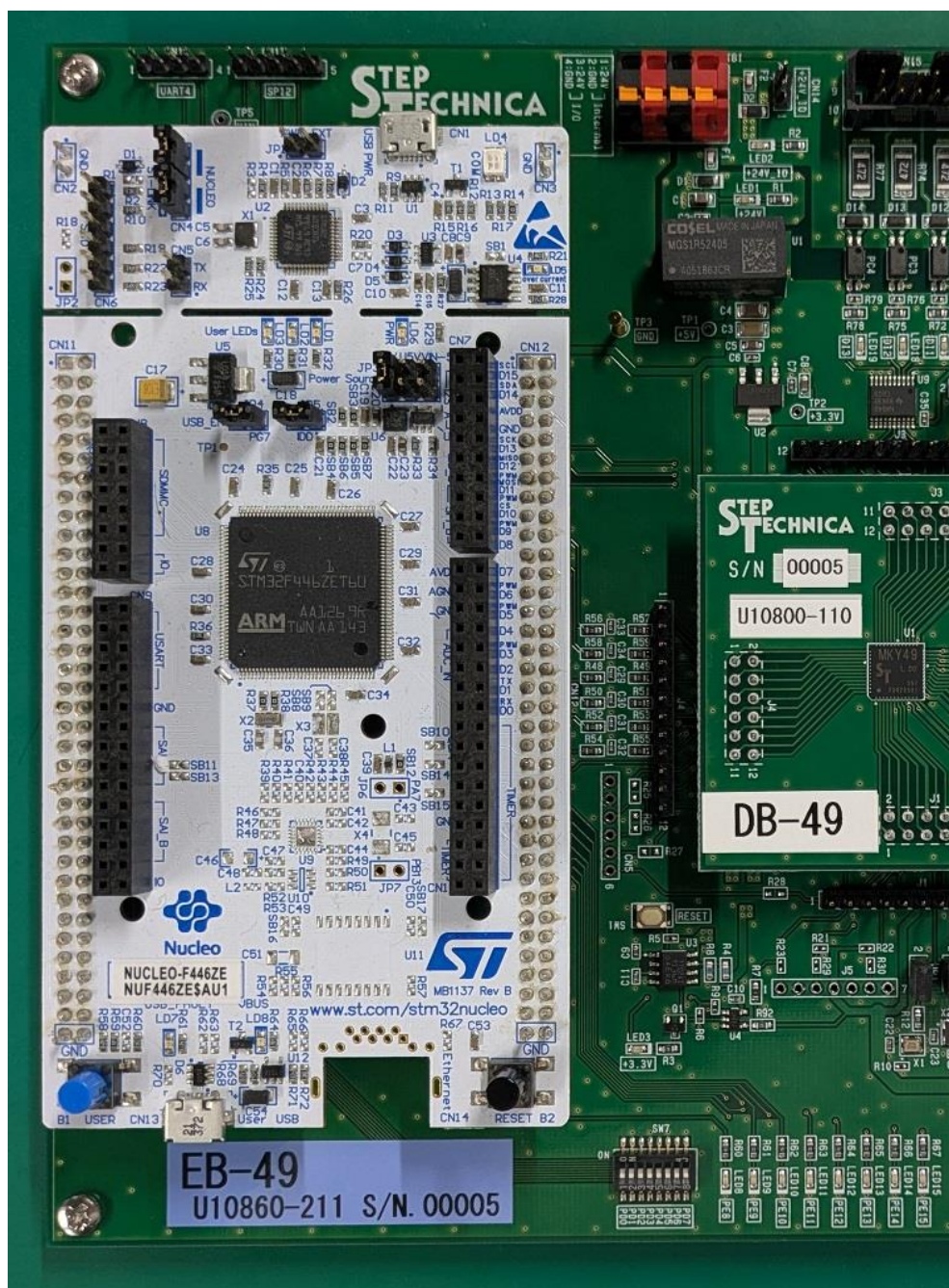


図 6-4 IB-49 基板との接続

6.3. デバッグ時の注意

Nucleo のプログラムを製作し、ボードへの書き込み・デバッグを行われる前に STMicroelectronics 社から発行されているドキュメントを十分熟読ください。

- UM2179 STM32 Nucleo-144 boards (MB1312)
- UM1727 Getting started with STM32 Nucleo board software development tools
- UM1974 STM32 Nucleo-144 boards (MB1137) - User manual

特に UM1974 の“6.4.2 External power supply inputs”に(E5V を使用する)外部電源接続時の USB ポート (CN1)へデバッグケーブルの接続手順の制限が書かれていますので、必ずこのシーケンスで電源を投入・ケーブルの接続を行ってください。

➤ 改訂履歴

Version	発行日	改訂内容

ご注意

- 1) 本資料に記載された内容は、将来予告なしに変更する場合があります。本製品をご使用になる際には、本資料が最新の版であるかをご確認ください。
- 2) 本資料において記載されている説明や回路例などの技術情報は、お客様が用途に応じて本製品を適切にご利用いただくための参考資料です。
- 3) 実際に本製品をご使用になる際には、基板上における本製品の周辺回路条件や環境を考慮の上、お客様の責任においてシステム全体を十分に評価し、お客様の目的に適合するようシステムを設計してください。当社は、お客様のシステムと本製品との適合可否に対する責任を負いません。
- 4) 本資料に記載された情報、製品および回路等の使用に起因する損害または特許権その他権利の侵害に関して、当社は一切その責任を負いません。
- 5) 本製品および本資料の情報や回路などをご使用になる際、当社は第三者の工業所有権、知的所有権およびその他権利に対する保証または実施権を許諾致しません。
- 6) 本製品は、人命に関わる装置用としては開発されておりません。人命に関わる用途への採用をご検討の際は、当社までご相談ください。
- 7) 本資料の一部または全部を、当社に無断で転載および複製することを禁じます。

➤ お問い合わせ先

株式会社ステップテクニカ
〒207-0021 東京都東大和市立野1丁目1-15
E-Mail: info@steptechnica.com