

概要

本キットは、ルネサステクノロジ製 H8SX/1622F の CPU を実装した評価用キットです。I/O バス、評価用 LED、FLASH 用 20 ピン書き込みインターフェース、E10A-USB 接続用 14 ピンデバッグインターフェース、LCD、音声入出力を実装しています。出荷時にはデモプログラムが ROM に書き込まれています。サンプル、内蔵 ROM へのプログラム書き込みソフトが付属し、評価をすぐに行えます。CPUソケット仕様*でのご購入では、CPUの載せ換えによる評価も可能です。
*ソケット仕様 発注型名…H8SX/1622EV スタータキット-S 価格各¥89,250(税別¥85,000)

製品内容

CPU ボード	1 枚
USB FLASH IF ボード※1	1 枚
付属 ソフト CD	1 枚
USB ミニケーブル	1 本
ワニ口付きテストケーブル(赤黒)	各 1 本
ジャンパピン※2	1 個
回路図	1 部

※1 USB FLASH IF ボードの「SW1」は不要の未実装となります。
※2 E10A-USB ご使用の際にご利用下さい。
※取扱説明書は付属 CD 内に PDF 形式で収録されています

CPU ボード

CPU ボード型名	実装 CPU	内蔵ROM
HSB8SX1622EV	H8SX/1622F (R5F61622N50FPV FP-144L)	256KB

内蔵 RAM 24KB
クロック 12.5MHz
電源 単 3 電池 4 本 (+6V)
電圧分布 CPU 電源 (VCC:+3.3V, AVCC:+3.3V)
LCD、一部のデジタル IC 電源 (+5V)
これらの電圧は、電池より生成しています

消費電流 40mA

コネクタ型名 J1 デバッグ I/F (14P) H310-014P(Conser) 適合コネクタ FL14A2FO (OKI 電線)または準拠品
J2 FLASH I/F (20P) H310-020P(Conser) 適合コネクタ FL20A2FO (OKI 電線)または準拠品
※J1・J2 はMIL規格標準ボックスプラグタイプ(切り欠き中央1箇所)を使用しております 記載メーカー以外でもご利用可能です
※J1 デバッグ I/F について…オンチップチップエミュレーション用デバッグインターフェースです。
ルネサステクノロジ製 E10A-USB 動作確認済(E10A-USB ご使用の際は、付属のジャンパピンで J2_3-4 をショートして下さい)

CPUソケット ソケット仕様時のみ NQPACK144SD-ND (東京エレテック)
寸法 92.0 × 117.08mm (突起物含まず)

本キット開発用ソフトについて

本キット付属のCコンパイラ・アセンブラは、オリジナルファイル形式「HKTファイル」を生成致しますので、作成されたユーザプログラム等の書き込みは本キット付属の書き込み環境(「SX1622_Programmer.exe、MONI.MOT を使用した転送)をご利用下さい。Cコンパイラ・アセンブラご利用時のユーザプログラム作成には別途エディタソフト(WORD、一太郎、メモ帳、ワードパッド等)のご用意が必要です。
※ H8SX で追加された命令には非対応のコンパイラですが、命令の互換のある H8S を使用します。

モニタソフトについて

出荷時に簡易モニタ「moni.mot」を内蔵 ROM へ書き込み済みです。通信ソフトを使用して内蔵 RAM へのプログラム転送やダンプ、メモリ内容の表示等が可能です。moni.mot は RXD4・TXD4 を使用します。J2 FLASH インターフェースへ付属変換ボードを装着し、付属 USB ミニケーブルを使用して PC の USB ポートへ接続します。

■ モニタソフト使用時の MCU 動作モード		
MCU 動作モード 7	シリアル	9600bps
XTAL 周波数 12.5MHz	データビット	8
システムクロック×4	パリティ	なし
バスクロック×4	ストップビット	1
周辺モジュールクロック×2	フロー制御	なし

H8SX/1622Fメモリマップ

H'000000	内蔵ROM
H'040000	外部アドレス空間 /リザーブ領域
H'FD9000	アクセス禁止空間
H'FDC000	外部アドレス空間 /リザーブ領域
H'FF0000	アクセス禁止空間
H'FF6000	内蔵 RAM
H'FFC000	外部アドレス空間 /リザーブ領域
H'FFEA00	内部 I/O レジスタ
H'FFFF00	外部アドレス空間 /リザーブ領域
H'FFFF20	内部 I/O レジスタ
H'FFFFFF	

本キット付属書き込みソフト動作環境

「SX1622_Programmer.exe」
内蔵 ROM へのデータ転送プログラムです。書き込みソフトは、HKT・MOT ファイルに対応しています。
対応 OS Windows98、WindowsMe、Windows2000、WindowsXP 日本語版
PC 側 I/F USB ポート

デモプログラムについて

出荷時にデモプログラム「demo.hkt」を内蔵 ROM へ書き込み済みです。

ROM	スイッチを押すとそれぞれ Δ Σ AD 変換動作を確認できます。内蔵 FLASH 上で動作します。
RAM	スイッチを押すとそれぞれ Δ Σ AD 変換動作を確認できます。内蔵 RAM 上で動作します。モニタ使用時に、ご活用ください。

H8SX/1622EV スタータキット

USB シリアル変換インストール

CPU ボードと PC を接続してシリアル通信を行うには、Prolific 社の USB-シリアル変換ドライバを PC にインストールする必要があります。ドライバは本製品に付属している CD に「PL-2303 Driver Installer.exe」という実行ファイル名で収録されています。そちらを実行してインストールを行って下さい。インストール作業はインストーラの画面の指示に従って行って下さい。

正常にインストールされた場合、本ボードと接続してシリアル通信を行うことが出来ます。

※既にご利用の PC にインストールされている場合は不要です

デモプログラムの操作方法

準備

電源スイッチ OFF

バッテリーホルダに電池 4 本(アルカリ電池 LR6)※¹ を入れる。

- ① イヤーフォン※¹ を J3 へつなぎ、パワーオンで「H8SX/1622 は 16 ビット Δ Σ ADC を内蔵した高性能 32bit CPU」の音声が続く。その後、他の SW を押して、再度復帰を行うには SW6 を押す。
- ② SW5 を押す
周囲の音を MIC が拾いイヤーフォンで聴く。又は、J7 にマイク※¹ を繋ぐとマイクの音が J3 のイヤーフォンから聞こえる。
- ③ SW4 を押す
擬似測定回路の電圧、R27 (3Ω) の両端電圧を測定。
LCD に擬似測定回路の電圧・電流・電力を表示。R28 を回すと回路の電流を変えることが出来る。
- ④ SW3 を押すと ANALOG INPUT (J30・J31) の入力電圧を LCD に表示

※¹ 電池、イヤーフォン、マイクは別途ご用意してください

※ RAM フォルダ内の test_ram.hkt は、①の音声機能がありません

【スイッチ】

スイッチ	信号名	備考
SW1	91	*RES
SW2	-	電源スイッチ
SW3	95	P33/PO11/TIOCC0/TIOCD0/TCLKB-A/*DREQ1-B/*CS3/*CS7-A
SW4	94	P34/PO12/TIOCA1/*TEND1-B
SW5	93	P35/PO13/TIOCA1/TIOCB1/TCLKC-A/*DACK1-B
SW6	92	P36/PO14/TIOCA2
SW7-A	117	MD0
SW7-B	15	MD1
SW7-C	14	MD2
SW7-D	-	LED

【評価用 LED】7 個

D3	17	PA0/*BREQ/*BS-A
D4	18	PA1/*BACK/(RD/*WR)
D5	19	PA2/*BREQ/*WAIT
D6	20	PA3/*LLWR/*LLB
D7	21	PA4/*LHWR/*LUB
D8	22	PA5/*RD
D9	23	PA6/*AS/*AH/BS-B

【オーディオ入出力】

J3	オーディオ出力	J121-205F
J7	オーディオ入力	J121-205F

【電流可変ボリューム】

R28	可変抵抗器	RV16YP 10S B103
-----	-------	-----------------

【MIC】

C28	コンデンサーマイク	WM-62PC 又は同等品
-----	-----------	---------------

モード設定について

ご利用に応じて CPU の動作モードを設定して下さい。 0:ON=Low 1:OFF=High

MCU 動作モード	MD2 (SW7-C)	MD1 (SW7-B)	MD0 (SW7-A)	CPU 動作モード	アドレス 空間	内容	内蔵 ROM	外部 データバス	
								初期値	最大値
モード 1	ON 0	ON 0	OFF 1	アドバンスト	16M バイト	ユーザブートモード	有効	-	16
モード 2	ON 0	OFF 1	ON 0			ブートモード	有効	-	16
モード 3	ON 0	OFF 1	OFF 1	リザーブ (設定しないで下さい)					
モード 4	OFF 1	ON 0	ON 0	アドバンスト	16M バイト	内蔵 ROM 無効拡張モード	無効	16	16
モード 5	OFF 1	ON 0	OFF 1			内蔵 ROM 有効拡張モード	無効	8	16
モード 6	OFF 1	ON 0	ON 0			内蔵 ROM 有効拡張モード	有効	8	16
モード 7	OFF 1	OFF 1	OFF 1			シングルチップモード	有効	-	16

オンボードプログラミングモード

	MCU 動作モード	MD2 (SW7-C)	MD1 (SW7-B)	MD0 (SW7-A)
ブートモード	モード 2	ON 0	OFF 1	ON 0
デバッグモード	モード 6	OFF 1	ON 0	ON 0
	モード 7	OFF 1	OFF 1	OFF 1

※本キット付属書込みソフト

「SX1622_Programmer.exe」をご利用の場合後述の操作方法をご参照下さい。

▼デバッグモード時の端子設定

SW7 をモード 6 (MD0 を ON、MD1、MD2 を OFF) または、モード 7 (MD0、MD1、MD2 を OFF) に設定します。
J2 の 3,4 ピンをジャンパショートします

▼ブートモード時の端子設定

SW7 をモード 2 (MD0 と MD2 を ON にし、MD1 を OFF) にします

モードスイッチの操作は CPU 動作中には行わないで下さい

必ず、ボード電源を OFF にするか、RESET ボタンを押しながら行って下さい。

H8SX/1622EV スタータキット

株式会社 **北電子** 〒060-0042 札幌市中央区大通西 16 丁目 3-7 TEL011-640-8800 FAX011-640-8801

E-mail: support@hokutodenshi.co.jp (サポート用)、 order@hokutodenshi.co.jp (ご注文用) URL: http://www.hokutodenshi.co.jp

HSB8SX1622F を弊社オンボードプログラマで使用時の端子設定は次の通りとなります

<ブートモード>

端子設定項目	設定	コネクタ	接続端子
FWE	(H) ^{※1}	3番	EMEL
MD0	L	5番	MD0
MD1	H	7番	MD1
I/O0	L	9番	MD2
I/O1	Z	11番	NC
I/O2	Z	13番	NC

対応プログラマ: **FLASH2,FLASHMATE5V1,FM-ONE**

書き込み終了時、書き込まれたプログラムがリセットスタート致しますので、CPU ボード側スイッチは動作モードの設定をお勧めします。(動作モード表参照)

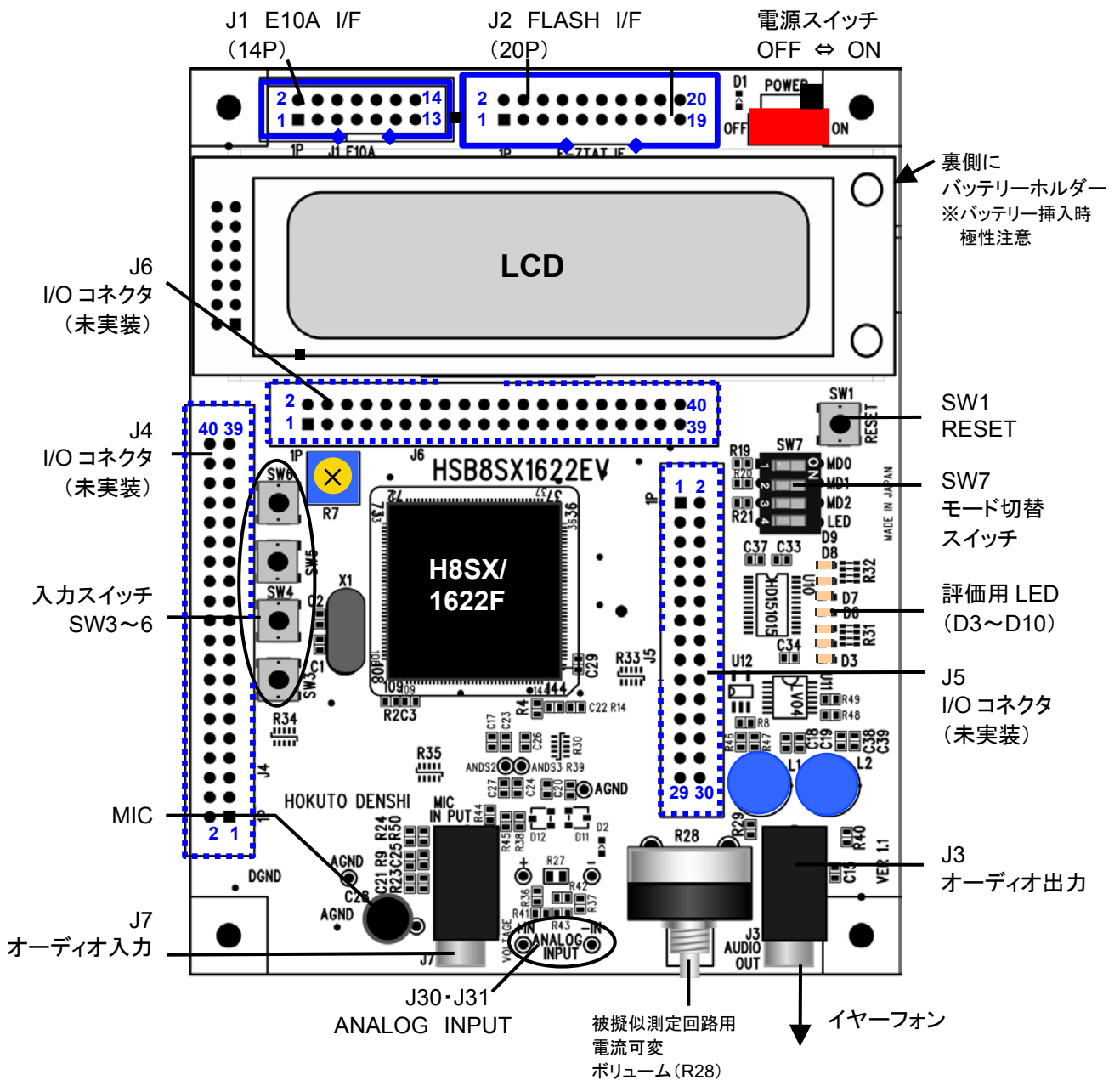
CPU 側ブートモード時の端子処理は次の通りです。
MD0=0 MD1=1 MD2=0

※出荷時実装クック 12.5MHzでの通倍比 CKM=1 CKP=1

※1 H 又は Z に設定して下さい。(オンボードプログラマのデフォルトとは異なりますのでご注意ください)

ボード配置図

■...1P



※未実装の部品に関してはサポート対象外です。お客様の責任においてご使用ください。

H8SX/1622EV スタータキット

本キットご利用のステップについて

Step1 プログラムを作成

まず、エディタにてプログラムのソースファイルを用意します。
付属 CD 収録のデモプログラム demo.hkt は、併せてソースが収録されています。プログラムをご用意頂く際にソースファイル内の記述をご参照頂くことが可能です。

付属書き込みソフト(「SX1622_Programmer.exe」)の対応ファイル形式は MOT ファイルまたは HKT ファイルです。作成したソースファイルから付属コンパイラを使用して HKT ファイルをご用意頂くか、その他のコンパイラにて MOT ファイルをご用意下さい。

収録の HKT ファイルを生成するソースファイルはフォルダ内 BAT ファイルを使用して次の手順で HKT ファイルを生成することができます。

サンプルプログラムのフォルダ内 BAT ファイル

- ① C ファイルをコンパイル⇒ OBJ ファイル生成
- ② SRC ファイルをアセンブル⇒ OBJ ファイル生成
- ③ 複数の OBJ ファイルをリンク⇒ ABS ファイル生成
- ④ ABS ファイルをコンバート⇒ HKT ファイル生成

Step2 簡易モニタを使用してRAMへ転送したプログラムをモニタする

CD 収録の簡易モニタ moni.mot は通信ソフトを介して、ユーザプログラムのモニタが可能です。生成した HKT や MOT ファイルを、RAM へ転送し、ブレークポイント設定、ダンプや I/O レジスタの確認等簡易的なデバッグが可能です。モニタご利用の場合は CD 収録の moni.mot を、書き込みソフト(SX1622_Programmer.exe)を使用して内蔵 ROM へ書き込む操作が必要となります。付属の ROM フォルダ内の demo.mot は RAM サイズを超えたファイルの為、ram に転送できません。

moni.mot は RXD4・TXD4 を使用します。J2 FLASH インターフェースへ付属 USB FLASH IF ボードを装着し、USB ミニケーブルを使用して PC の USB ポートへ接続します。moni.mot は内蔵 ROM への書き込みを行った場合消去されます。再度ご利用の場合は CD 収録の moni.mot を、書き込みソフト(SX1622_Programmer.exe)を使用して内蔵 ROM へ書き込む操作が必要となります。

Step3 CPU内蔵ROMへユーザプログラムを書込む

いよいよ内蔵 ROM へプログラムを書込み、動作確認を行います。簡易モニタで内容を確認したプログラムを内蔵 ROM へ書き込むように変更し、再度 HKT または MOT ファイルを生成します。

書き込みソフト*をPCへコピー ⇒ **プログラム書込み**

*「SX1622_Programmer.exe」での書き込み操作をご参照下さい

※SX1622_Programmer.exe の対応ファイル形式は MOT ファイルまたは HKT ファイルです

CD 収録ファイルについて

- demo... Δ Σ AD 変換動作
 - RAM...RAM への転送用ファイル
 - test_ram.hkt...生成された HKT ファイル
 - ROM...内蔵 ROM への転送用ファイル
 - 付属書き込みソフト「SX1622_Programmer.exe」で内蔵 ROM への書き込みと動作確認が可能です。
 - フォルダ内のファイル構成<例>
 - 1622f.h...ヘッダ
 - demo.c...C ソース
 - demo.sub...生成された SUB ファイル
 - start.src...C の起動設定用アセンブラソース
 - demo.bat...コンパイル等一連の操作を実行する BAT
 - demo.hkt...生成された HKT ファイル
- moni.mot...内蔵 ROM へ書き込むモニタ **SCI4 使用**
J2 FLASH インターフェースで付属 USB FLASH IF ボードを使用したモニタが可能です
- doc...H8SX/1622F ハードウェアマニュアル PDF
- driver...内蔵 ROM への書き込みを行う際の USB ドライバ
- programmer...内蔵 ROM への書き込みソフト
「SX1622_Programmer.exe」
- tool...Cコンパイラ・アセンブラ
 - bin...実行ファイル
 - abs2hkt.exe...HKT ファイル生成コンバータ
 - asm38.exe...アセンブラ
 - c38 asm.exe...オプション指定用
 - c38 cgn.exe...オプション指定用
 - c38 frnt.exe...オプション指定用
 - c38 mid.exe...オプション指定用
 - c38 pep.exe...オプション指定用
 - ch38.exe...C/C++コンパイラ
 - lnk.exe...リンカージェネリタ
 - include...C/C++インクルード用ヘッダファイル
 - lib...ライブラリ(シリーズ別 *s.lib はスピード優先)
 - Manual...Cコンパイラ、クロスアセンブラマニュアル
- manual...H8SX/1622 スタータキット取扱説明書を収録

まず、上記 STEP1 に則り、demo フォルダをご覧下さい。後述される操作例には **RAM フォルダ**と **ROM フォルダ**を使用しております。各ソースからご覧頂くとスムーズです。各ファイル内の記述や付記されたコメント、さらに収録 PDF のマニュアル等をご参照頂き、プログラムをご用意下さい。次頁からは HyperTerminal の使用方法、サンプルプログラム **test_ram.hkt**を使用したモニタ操作の例、モニタコマンドの説明、内蔵 ROM への書き込み方法と順にご案内します。

CD 収録ファイルのインストールについて

適宜、ご利用の PC へ収録ファイルをコピーしてご利用下さい

H8SX/1622EV スタータキット

株式会社 **北電子** 〒060-0042 札幌市中央区大通西16丁目3-7 TEL011・640・8800 FAX011・640・8801
E-mail: support@hokutodenshi.co.jp (サポート用)、 order@hokutodenshi.co.jp (ご注文用) URL: http://www.hokutodenshi.co.jp

コネクタ信号表

J2 FLASH I/F (20P)

No.	信号名	No.	信号名
1	91 *RES	2	GND
3	70 *EMLE	4	GND
5	117 MD0	6	GND
7	15 MD1	8	GND
9	14 MD2	10	GND
11	NC	12	GND
13	NC	14	GND
15	107 P60/TMRI2/TxD4/*IRQ8-B	16	GND
17	108 P61/TMC12/RxD4/*IRQ9-B	18	VCC(+3.3V)
19	109 P62/TMO2/SCK4/*IRQ10-B/TRST	20	VCC(+3.3V)

J1 E10A-USB デバッグ I/F (14P)

No.	信号名	No.	信号名
1	114 P65/TMO3/*IRQ13-B/TCK	2	70 EMLE
3	109 P62/TMO2/SCK4/IRQ10-B/*TRST	4	GND
5	104 *WDTOVF/TDO	6	GND
7	*E_RES	8	VCC(+3.3V)
9	111 P63/TMRI3/*IRQ11-B/TMS	10	GND
11	113 P64/TMC13/*IRQ12-B/TDI	12	GND
13	91 *RES	14	GND

信号名には CPU 端子番号が付記されています

*は負論理です。 NC は未接続です。

J4 拡張コネクタ (40P)未実装

No.	信号名	No.	信号名
1	GND	2	+5V
3	128 P57/AN7/DA1/*IRQ7-B	4	127 P56/AN6/DA0/*IRQ6-B
5	126 P55/AN5/*IRQ5-B	6	124 P54/AN4/*IRQ4-B
7	122 P53/AN3/*IRQ3-B	8	120 P52/AN2/*IRQ2-B
9	119 P51/AN1/*IRQ1-B	10	118 P50/AN0/*IRQ0-B
11	116 NMI	12	114 P65/TMO3/*IRQ13-B/TCK
13	113 P64/TMC13/*IRQ12-B/TDI	14	111 P63/TMRI3/*IRQ11-B/TMS
15	109 P62/TMO2/SCK4/*IRQ10-B/*TRST	16	108 P61/TMC12/RxD4/*IRQ9-B
17	107 P60/TMRI2/TxD4/*IRQ8-B	18	106 P30/PO8/TIOCA0/*DREQ0-B/*CS0/*CS4/*CS5-B
19	101 P31/PO9/TIOCA0/TIOCB0/*TEND0-B/*CS1/*CS2-B/*CS5-A/*CS6-B/*CS7-B	20	100 P32/PO10/TIOCC0/TCLKA-A/*DACK0-B/*CS2-A/*CS6-A
21	95 P33/PO11/TIOCC0/TIOCD0/TCLKB-A/*DREQ1-B/*CS3/*CS7-A	22	94 P34/PO12/TIOCA1/*TEND1-B
23	93 P35/PO13/TIOCA1/TIOCB1/TCLKC-A/*DACK1-B	24	92 P36/PO14/TIOCA2
25	91 *RES	26	90 P37/PO15/TIOCA2/TIOCB2/TCLKD-A
27	89 PI7/D15/TMO7	28	87 PI6/D14/TMO6
29	86 PI5/D13/TMO5	30	85 PI4/D12/TMO4
31	84 PI3/D11	32	82 PI2/D10
33	81 PI1/D9	34	80 PI0/D8
35	79 PH7/D7	36	78 PH6/D6
37	77 PH5/D5	38	76 PH4/D4
39	GND	40	GND

U7 LCD I/F (14)

No.	信号名
1	+5V
2	GND
3	V0
4	57 P25/PO5/TIOCA4/TMC11/RxD1
5	GND
6	56 P24/PO4/TIOCA4/TIOCB4/TMRI1/SCK1
7	GND
8	GND
9	GND
10	GND
11	52 P20/PO0/TIOCA3/TIOCB3/TMRI0/SCK0/*IRQ8-A
12	53 P21/PO1/TIOCA3/TMC10/RxD0/*IRQ9-A
13	54 P22/PO2/TIOCC3/TMO0/TxD0/*IRQ10-A
14	55 P23/PO3/TIOCC3/TIOCD3/IRQ11-A



注意

LCD と CPU の間に電圧変換 IC が実装されていますのでご注意ください。

J6 拡張コネクタ (40P)未実装

No.	信号名	No.	信号名
1	VCC(+3.3V)	2	VCC(+3.3V)
3	74 PH3/D3	4	73 PH2/D2
5	72 PH1/D1	6	71 PH0/D0
7	69 P10/TxD2/*DREQ0-A/*IRQ0-A	8	68 P11/RxD2/*TEND0-A/*IRQ1-A
9	67 P12/SCK2/*DACK0-A/*IRQ2-A	10	66 P13/*ADTRG0/*IRQ3-A
11	65 P14/TxD3/*DREQ1-A/*IRQ4-A/TCLKA-B/SDA1	12	64 P15/RxD3/*TEND1-A/*IRQ5-A/TCLKB-B/SCL1
13	62 P16/SCK3/*DACK1-A/*IRQ6-A/TCLKC-B/SDA0	14	60 P17/*ANDSTRG/*IRQ7-A/TCLKD-B/SCL0
15	59 P27/PO7/TIOCA5/TIOCB5/*IRQ15	16	58 P26/PO6/TIOCA5/TMO1/TxD1
17	57 P25/PO5/TIOCA4/TMC11/RxD1	18	56 P24/PO4/TIOCA4/TIOCB4/TMRI1/SCK1
19	55 P23/PO3/TIOCC3/TIOCD3/IRQ11-A	20	54 P22/PO2/TIOCC3/TMO0/TxD0/*IRQ10-A
21	53 P21/PO1/TIOCA3/TMC10/RxD0/*IRQ9-A	22	52 P20/PO0/TIOCA3/TIOCB3/TMRI0/SCK0/*IRQ8-A
23	51 PD0/A0	24	50 PD1/A1
25	49 PD2/A2	26	48 PD3/A3
27	AVSS	28	AVSS
29	AVCC(+3.3V)	30	AVCC(+3.3V)
31	46 PD4/A4	32	44 PD5/A5
33	43 PD6/A6	34	42 PD7/A7
35	41 PE0/A8	36	40 PE1/A9
37	38 PE2/A10	38	37 PE3/A11
39	GND	40	GND

J5 拡張コネクタ(30P)未実装

No.	信号名	No.	信号名
1	VCC(+3.3V)	2	36 PE4/A12
3	35 PE5/A13	4	34 PE6/A14
5	33 PE7/A15	6	32 PF0/A16
7	31 PF1/A17	8	30 PF2/A18
9	29 PF3/A19	10	27 PF4/A20
11	25 PA7/Bφ	12	23 PA6/*AS/*AH/BS-B
13	22 PA5/*RD	14	21 PA4/*LHWR/*LUB
15	20 PA3/*LLWR/*LLB	16	19 PA2/*BREQ/*WAIT
17	18 PA1/*BACK/(RD/*WR)	18	17 PA0/*BREQ0/*BS-A
19	13 P47	20	12 P46
21	11 P45	22	10 P44
23	6 P43	24	5 P42
25	4 P41	26	3 P40
27	-	28	-
29	GND	30	GND



注意

- 一部を除き入力信号の振幅が Vcc と GND を超えないようにご注意ください
- アナログ信号の振幅が AVcc と GND を超えないようにご注意ください

規定以上の振幅の信号が入力された場合、永久破損の原因となります。

H8SX/1622EV スタータキット

資料 LCD

資料 1 液晶部について 特長

- 5×7ドットマトリックス+カーソル、16桁×2の液晶表示
- 1/16 デューティ
- 192種のキャラクタジェネレータROM
文字フォント:5×7ドットマトリックス
- プログラム書込み可能な8種のキャラクタジェネレータRAM
文字フォント:5×7ドットマトリックス
- 80×8ビットの表示データRAM(最大80文字)
- 4ビット及び8ビットのMPUとのインターフェイス可能
- 表示データRAM、キャラクタジェネレータRAMともにMPUからの読み出しが可能
- 豊富なインストラクション機能
表示クリア 他 資料3 インストラクションについて参照
- 発振回路内蔵
- +5V単一電源・動作温度範囲 0~50°C
- 電源投入時自動リセット回路内蔵
- CMOSプロセス使用

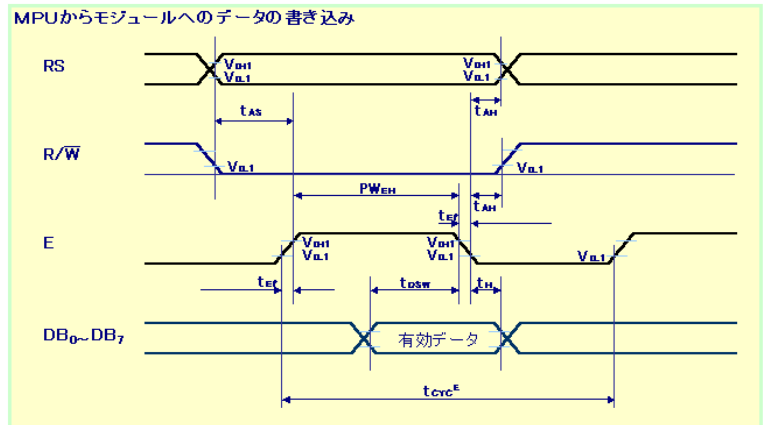
資料 2 タイミング特性について

<タイミング>

項目	記号	MIN	MAX
イネーブルサイクル時間	tCYCE	500	-
イネーブルパルス幅 "High"レベル	PWEH	220	-
イネーブル立上がり・ 立下り時間	tEr・tEf	-	25
セットアップ時間 RS、R/*W→E	tAS	40	-
アドレスホールド時間	tAH	10	-
データセットアップ時間	tDSW	60	-
データホールド時間	tH	10	-

■書込み動作 単位:ns

VDD=5.0V±5% VSS=0V Ta=0~50



資料 3 インストラクションについて

<機能コード一覧>

インストラクション	コード										機能	実行時間 (MAX)
	RS	R/*W	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0		
表示クリア	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	全表示クリア後、カーソルをホーム位置(0番地)へ戻す	1.64ms
カーソルホーム	0	0	0	0	0	0	0	0	1	*	カーソルをホーム位置へ戻し、シフトしていた表示も元へ戻る(DDRAMの内容は変化無し)	1.64ms
エントリーモード	0	0	0	0	0	0	0	1	I/D	S	カーソルの進む方向、表示をシフトするかどうかの設定(データ書込み及びデータ読み出し時に上記動作が行われず)	40µs
表示ON/OFF コントロール	0	0	0	0	0	0	1	D	C	B	全表示のON/OFF[D]、カーソルON/OFF[C]、カーソル位置の文字のプリック[B]をセット	40µs
カーソル/ 表示シフト	0	0	0	0	0	1	S/C	R/L	*	*	DDRAMの内容を変えずカーソルの移動、表示シフト	40µs
ファンクション セット	0	0	0	0	1	DL	N	F	*	*	インターフェイスデータ長[DL]、表示行数[N]、文字フォント[F]を設定	40µs
CG RAM アドレスセット	0	0	0	1	ACG						CG RAMのアドレスセット(以後送受するデータはCG RAMデータ)	40µs
DD RAM アドレスセット	0	0	1	ADD						DDRAMのアドレスセット(以後送受するデータはDDRAMデータ)	40µs	
BF/アドレス 読出し	0	1	BF	AC						モジュールが内部動作中であることを示すBF及びACの内容を読出し(CG RAM/DD RAM 双方可)	40µs	
CG RAM/ DD RAM データ書込み	1	0	書込みデータ								CG RAMまたはDDRAMにデータを書込む	40µs tADO=5.6µs
CG RAM/ DD RAM データ読出し	1	1	読出しデータ								CG RAMまたはDDRAMにデータを読出す	40µs tADO=5.6µs

*	: 無効のビット
ACG	: CGRAMのアドレス
ADD	: DDRAMのアドレス
AC	: アドレスカウンタ

■クロック発信周波数(fOSK)が変化すると実行時間も変化します

例 fOSK=190kHzの場合 $37\mu s \times 270/190 = 53\mu s$

■tADO時間はクロック発信周波数(fOSK)によって変化します

$tADO = 1.5 / (fOSK) (s)$

	=1	=0
R/L	右シフト	左シフト
S	表示をシフトさせる	表示をシフトしない
N	1/16 デューティ	1/8または1/11 デューティ
F	5×10ドットマトリックス	5×7ドットマトリックス
BF	内部動作中	インストラクション受付可
S/C	表示のシフト	カーソル移動

	=1	=0
I/D	インクリメント	デクリメント
DL	8ビット	4ビット
D	表示ON	表示OFF
C	カーソルON	カーソルOFF
B	プリックON	プリックOFF

H8SX/1622EV スタータキット

株式会社 **北電子** 〒060-0042 札幌市中央区大通西16丁目3-7 TEL011・640・8800 FAX011・640・8801

E-mail: support@hokutodenshi.co.jp (サポート用)、 order@hokutodenshi.co.jp (ご注文用) URL: http://www.hokutodenshi.co.jp

資料4 文字コードと文字パターンについて

文字コードと文字パターンは下記例の通りの関係となっております (対応一覧は次の資料5文字コード一覧をご覧ください)

<CG RAM アドレスと文字コード・文字パターン>

- CGRAM データは“1”が表示上の選択、“0”が非選択に対応します
- 文字コードビット 0-2 と CGRAM アドレスビット 3-5 が対応します(3ビット8種)
- CGRAM アドレスビット 0-2 が文字パターンの行位置を指定します
- 文字パターンの8行目はカーソル位置で、カーソルとCGRAMデータの論理和をとって表示されますので、カーソル表示を行う際は8行目のCGRAMデータを0にして下さい
- 8行目のデータを1にするとカーソルの有無に関係なく1ビットが点灯します
- 文字パターンの列位置はCGRAMデータビット 0-4 に対応し、ビット4が左端になります
- CGRAMデータビット 5-7 は表示されませんが、メモリは存在しているので、一般のデータRAMとして使用できます
- CGRAMの文字パターンを読み出すときは文字コードの4-7ビットは全て“0”を選択します
- どのパターンを読み出すかは0-2のビットで決定しますが、ビット3は無効なので“00H”と“08H”では同じ文字が選択されます

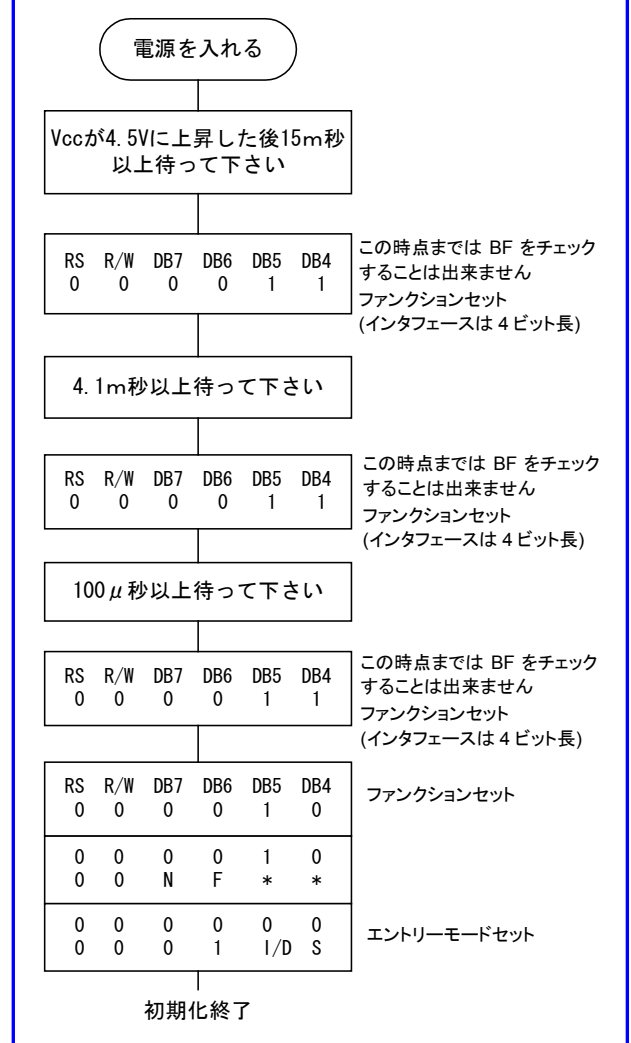
文字コード(DDRAMデータ)	CG RAMアドレス	文字パターン(CGRAMデータ)																																																																																								
7 6 5 4 3 2 1 0 上位ビット 下位ビット	5 4 3 2 1 0 上位ビット 下位ビット	7 6 5 4 3 2 1 0 上位ビット 下位ビット																																																																																								
0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0	<table border="1"> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	0	0	0	*	*	*	1	1	1	1	0	0	0	1	*	*	*	1	0	0	0	1	0	1	0	*	*	*	1	0	0	0	1	0	1	1	*	*	*	1	1	1	1	0	1	0	0	*	*	*	1	0	1	0	0	1	0	1	*	*	*	1	0	0	1	0	1	1	0	*	*	*	1	0	0	0	1	1	1	1	*	*	*	0	0	0	0	0
0	0	0	*	*	*	1	1	1	1	0																																																																																
0	0	1	*	*	*	1	0	0	0	1																																																																																
0	1	0	*	*	*	1	0	0	0	1																																																																																
0	1	1	*	*	*	1	1	1	1	0																																																																																
1	0	0	*	*	*	1	0	1	0	0																																																																																
1	0	1	*	*	*	1	0	0	1	0																																																																																
1	1	0	*	*	*	1	0	0	0	1																																																																																
1	1	1	*	*	*	0	0	0	0	0																																																																																
0 0 0 0 0 0 0 1	0 0 0 1	<table border="1"> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	0	0	0	*	*	*	1	0	0	0	1	0	0	1	*	*	*	0	1	0	1	0	0	1	0	*	*	*	1	1	1	1	1	0	1	1	*	*	*	0	0	1	0	0	1	0	0	*	*	*	1	1	1	1	1	1	0	1	*	*	*	0	0	1	0	0	1	1	0	*	*	*	0	0	1	0	0	1	1	1	*	*	*	0	0	0	0	0
0	0	0	*	*	*	1	0	0	0	1																																																																																
0	0	1	*	*	*	0	1	0	1	0																																																																																
0	1	0	*	*	*	1	1	1	1	1																																																																																
0	1	1	*	*	*	0	0	1	0	0																																																																																
1	0	0	*	*	*	1	1	1	1	1																																																																																
1	0	1	*	*	*	0	0	1	0	0																																																																																
1	1	0	*	*	*	0	0	1	0	0																																																																																
1	1	1	*	*	*	0	0	0	0	0																																																																																
0 0 0 0 0 1 1 1	1 1 1 1	<table border="1"> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	0	1	0	*	*	*						1	0	0	*	*	*						1	0	1	*	*	*						1	1	0	*	*	*						1	1	1	*	*	*																																						
0	1	0	*	*	*																																																																																					
1	0	0	*	*	*																																																																																					
1	0	1	*	*	*																																																																																					
1	1	0	*	*	*																																																																																					
1	1	1	*	*	*																																																																																					

資料5 文字コード・文字パターン対応一覧

<文字コードと文字パターン対応表 >

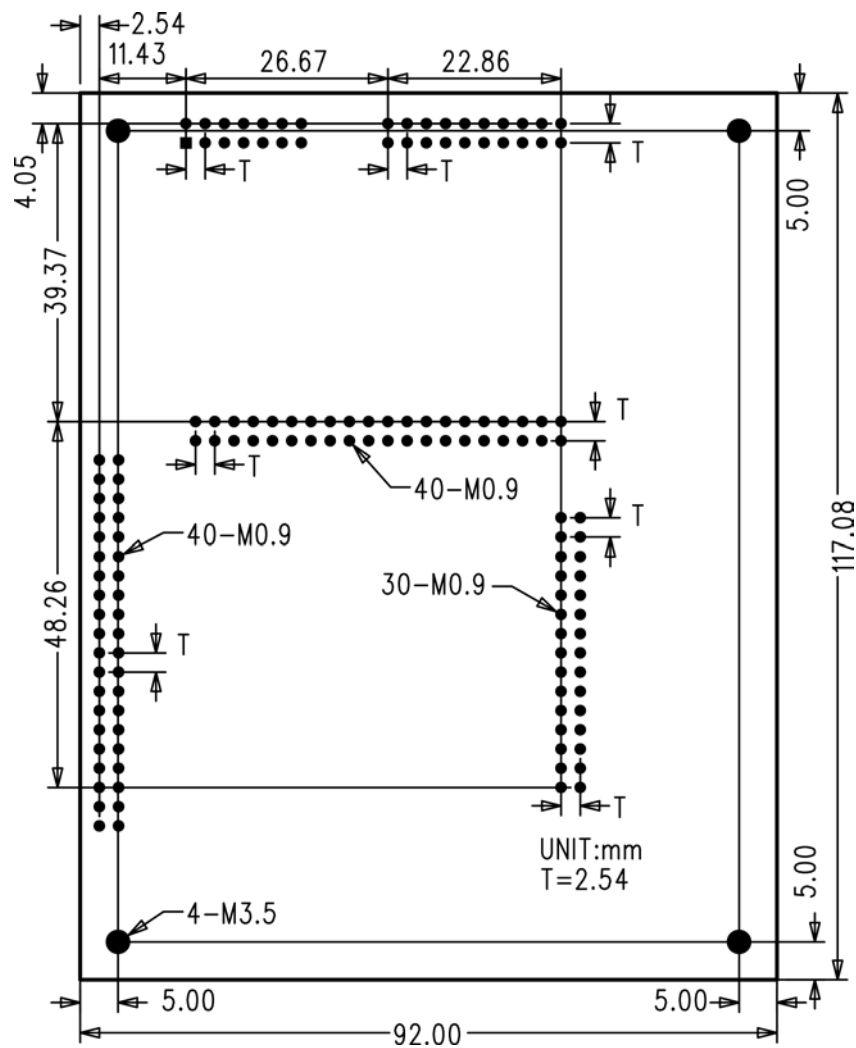
上位4ビット 下位4ビット	0000	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1010	1011	1100	1101	1110	1111
****0000	CGRAM (1)	0	@	P	`	p	-	タ	ミ	α	ρ		
****0001	(2)	!	1	A	Q	a	q	。	ア	チ	ム	ä	q
****0010	(3)	"	2	B	E	b	r	「	イ	ツ	メ	β	θ
****0011	(4)	#	3	C	R	c	s	」	ウ	テ	モ	ε	∞
****0100	(5)	\$	4	D	S	d	t	,	エ	ト	ヤ	μ	Ω
****0101	(6)	%	5	E	T	e	u	.	オ	ナ	ユ	σ	ü
****0110	(7)	&	6	F	U	f	v	ヲ	カ	ニ	ヨ	ρ	Σ
****0111	(8)	'	7	G	V	g	w	ァ	キ	ヌ	ラ	g	π
****1000	(1)	(	8	H	W	h	x	ィ	ク	ネ	リ	√	̄
****1001	(2)	)	9	I	X	I	y	ウ	ケ	ノ	ル	-1	y
****1010	(3)	*	:	J	Y	j	z	エ	コ	ハ	レ	j	千
****1011	(4)	+	;	K	Z	k	l	オ	サ	ヒ	口	*	万
****1100	(5)	,	<	L	[	l	l	ャ	シ	フ	ワ	φ	円
****1101	(6)	-	=	M	¥	m	l	ユ	ス	ヘ	ン	£	÷
****1110	(7)	.	>	N	]	n	→	ヨ	セ	ホ	。	ñ	
****1111	(8)	/	?	O	^	o	←	ッ	ソ	マ	。	ö	■

資料6 LCD 初期化フロー

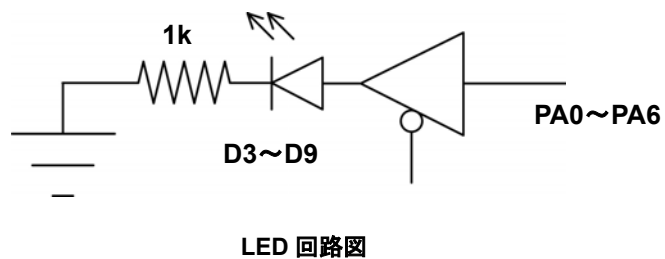
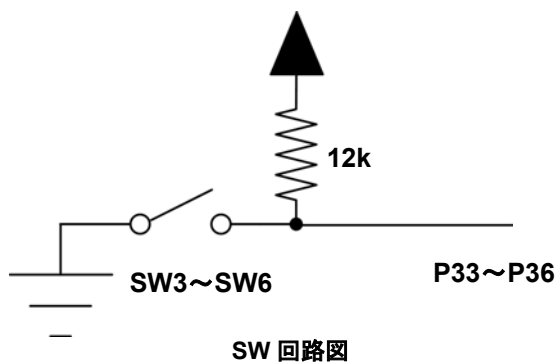


H8SX/1622EV スタータキット

寸法図



評価用 SW・LED 回路



Windows は Microsoft 社の商品です。

H8SX/1622EV スタータキット

株式会社 **北斗電子** 〒060-0042 札幌市中央区大通西16丁目3-7 TEL011・640・8800 FAX011・640・8801
E-mail: support@hokutodenshi.co.jp (サポート用)、 order@hokutodenshi.co.jp (ご注文用) URL: http://www.hokutodenshi.co.jp