

この度は弊社製品をご購入頂き誠に有難うございます。

**はじめに、必ず本紙と取扱説明書または仕様書等をお読みご理解した上でご利用ください。本冊子はいつでも見られる場所に大切に保管してください。**

## 【ご利用にあたって】

1. 本製品のデザイン・機能・仕様は性能や安全性の向上を目的に予告なく変更することがあります。また、価格を変更をする場合や資料及び取扱説明書の図が実物とは異なる場合もあります。
2. 本製品は著作権及び工業所有権によって保護されており、全ての権利は弊社に帰属します。

## 【限定保証】

1. 弊社は本製品が頒布されているご利用条件に従って製造されたもので、取扱説明書に記載された動作を保証致します。
2. 本製品の保証期間は購入戴いた日から1年間です。

## 【保証規定】

保証期間内でも次のような場合は保証対象外となり有料修理となります

1. 火災・地震・第三者による行為その他の事故により本製品に不具合が生じた場合
2. お客様の故意・過失・誤用・異常な条件でのご利用で本製品に不具合が生じた場合
3. 本製品及び付属品のご利用方法に起因した損害が発生した場合
4. お客様によって本製品及び付属品へ改造・修理がなされた場合

## 【免責事項】

弊社は特定の目的・用途に関する保証や特許権侵害に対する保証等、本保証条件以外のものは明示・黙示に拘わらず一切の保証は致し兼ねます。また、直接的・間接的損害金もしくは欠陥製品や製品の使用方法に起因する損失金・費用には一切責任を負いません。損害の発生についてあらかじめ知らされていた場合でも保証は致しかねます。ただし、明示的に保証責任または担保責任を負う場合でも、その理由のいかんを問わず、累積的な損害賠償責任は、弊社が受領した対価を上限とします。

本製品は「現状」で販売されているものであり、使用に際してはお客様がその結果に一切の責任を負うものとします。弊社は使用または使用不能から生ずる損害に関して一切責任を負いません。

保証は最初の購入者であるお客様ご本人にのみ適用され、お客様が転売された第三者には適用されません。よって転売による第三者またはその為になすお客様からのいかなる請求についても責任を負いません。

本製品を使った二次製品の保証は致しかねます。

**製品をご使用になった時点<sup>※1</sup>で上記内容をご理解頂けたものとさせていただきます**

ご理解頂けない場合、未使用のまま商品到着後、1週間以内に返品下さい。代金をご返金致します。尚、返品の際の送料はお客様ご負担となります。ご了承下さい。

※1 製品が入っている北斗電子ロゴ入り袋を開封した時点でご使用したとみなします

ルネサス エレクトロニクス H8/3664 実装マイコンボード

本製品は、フラッシュメモリ内蔵のルネサス エレクトロニクス製マイコンを実装した評価用マイコンボードシリーズです。フラッシュの特徴を活かした FLASH 書換えインタフェースやオンチップエミュレーション用インタフェース、I/O、評価用 LCD、スイッチを実装した評価用ボードです。

マイコンの実装方法は、半田付けでの直付け仕様と、クラムシェルタイプバネ蓋ソケットを使用したソケット仕様からお選び下さい。(ソケット仕様:型名末尾に**-S**)

**製品内容**

- マイコンボード..... 1枚
- DC 電源ケーブル ..... 1本
- ※コネクタ片側圧着済み 30cm
- 回路図 ..... 1部

**マイコンボード**

マイコンボード型名	実装マイコンマーク型名	内蔵ROM	内蔵RAM	ボード電源電圧	実装クロック
<b>HSB8/3664F</b>	HD64F3664FPV	32KB	2KB	DC5V	X1:14.7456MHz X2:32.768KHz
<b>HSB8/3672F*</b>	HD64F3672FPV	16KB	2KB	DC5V	X1:14.7456MHz X2:未実装
<b>HSB8/3694F</b>	HD64F3694FPV	32KB	2KB	DC5V	X1:14.7456MHz X2:32.768KHz
<b>HSB8/36014F*</b>	HD64F36014FP	32KB	2KB	DC5V	X1:14.7456MHz X2:未実装
<b>HSB8/36024F*</b>	HD64F36024FP	32KB	2KB	DC5V	X1:14.7456MHz X2:未実装
<b>ソケット仕様時</b>					<b>ボード外寸</b>
マイコンパッケージ:FP-64E 実装ソケット:FPQ-64-0.5-06 (エンプラス)					91.5×91.5mm (突起部含まず)

\*...X2, C4, C5 未実装

**【実装コネクタと適合コネクタ】**

コネクタ	実装コネクタ型名	メーカー	極数	適合コネクタ	メーカー
J1 I/O	H310-030P	Conser	30	FL30A2FO 準拠	沖電線 または準拠品
J2 I/O	H310-026P	Conser	26	FL26A2FO 準拠	沖電線 または準拠品
J3 FLASH インタフェース	FL20A2MA	沖電線	20	FL20A2FO 準拠	沖電線 または準拠品
J4 デバッグインタフェース	H310-014P	Conser	14	FL14A2FO 準拠	沖電線 または準拠品
J8 DC 電源入力	CLP2502-0101F	SMK	2	W-A3202-2B#01	SMK

※J1,J2,J4 は Conser 製もしくは互換品、J3 は OKI 電線製もしくは互換品を使用。(MIL 規格準拠 2.54 ピッチボックスプラグ 切欠 中央1箇所)

**【スイッチ】**

信号名	備考
SW1	7 ※RES リセット

**【評価用 LCD】**

LCD:SC1602BSLB (M1632 互換品) 16文字×2行 5V単一電源  
5×7ドットカーソル表示 1/16 デューティサイクル ※後述資料をご参照下さい

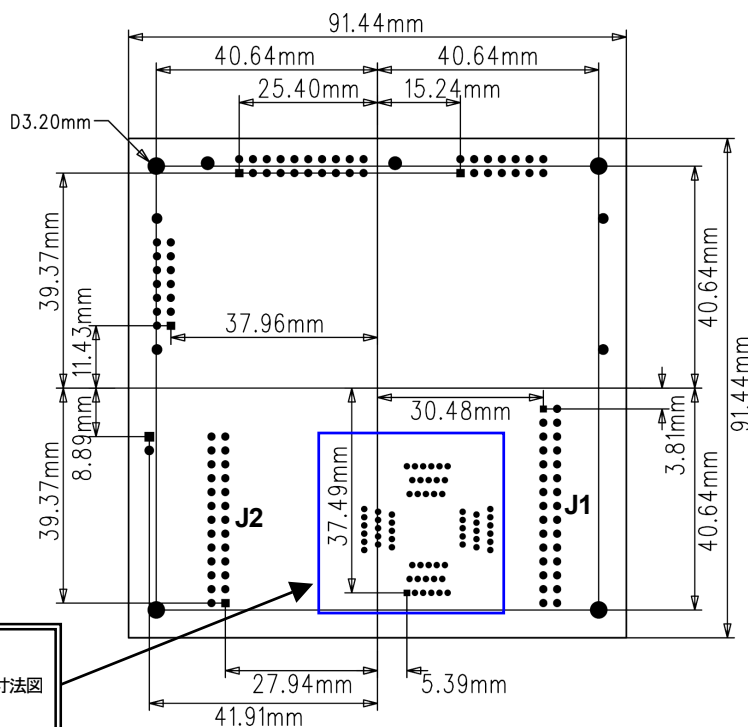
**【プログラミングモード】**

リセット解除後の LSI の状態	TEST	NMI	P85	PB0	PB1	PB2	備考
オンボード ユーザーモード	0	1	X	X	X	X	実装状態でのユーザープログラム書込用モードです
プログラミングモード ブートモード	0	0	1	X	X	X	本ボードでは NMI、P85 切替は J3 FLASH I/F より制御可能です
ライターモード	1	X	X	0	0	0	未実装マイコン単体への書込みモードで、ROMライターをご利用できます

**【備考】**

- マイコン内蔵AD変換の基準電圧入力端子AVREFを使用する場合、J2\_3番へ電源を供給せずにJ7をオープンで使用するとマイコンを破損する恐れがあります
- J3 FLASH インタフェースから内蔵 ROM へのユーザープログラムの書込みが可能です (プログラミングモード表参照)  
弊社オンボードプログラマご利用時のブートモード自動制御にはプログラマ側端子設定が必要です (J3コネクタ信号表参照)  
また、オンボードプログラミングモードで指定されているシリアル端子 TXD・RXD・SCK3 は、P85=H の時 J3 で、P85=L の時 J2 で使用可能です (TTLレベル)
- J4 は、オンチップエミュレーション対応デバッグ用インタフェースで、弊社 LILAC-T、ルネサス エレクトロニクス製 E7、E8a 等をご利用可能です
- J5 及び J6 は IIC バスの信号用です (複数台数にてご利用の際は終端抵抗として内1台をショートしてご利用下さい)
  - J5 P56/SDA
  - J6 P57/SCL
- 電源投入時、ノイズ等により液晶の初期化が正常に行われない場合があります

**【寸法図】**



**【注意】**

右図の寸法図はソケット仕様時の基板の寸法図になります。ソケット未使用時の寸法図には四角で囲まれた部分の箇所は存在しませんのでご注意ください。

【コネクタ信号表】 (信号名にはマイコン端子番号が付記されています)

J1 I/O (30P)

No.	信号名	No.	信号名
1	GND	2	GND
3	P84/FTIOD	4	P83/FTIOC
5	P82/FTIOB	6	P81/FTIOA
7	P80/FTCI	8	*NMI
9	P76/TMOV	10	P75/TMCIV
11	P74/TMRIV	12	P57/SCL
13	GND	14	P56/SDA
15	GND	16	VCC
17	NC	18	P12
19	P11	20	10/TMOW
21	P55/*WKP5/*ADTRG	22	P54/*WKP4
23	P53/*WKP3	24	P52/*WKP2
25	P51/*WKP1	26	P50/*WKP0
27	VCC	28	VCC
29	GND	30	GND

※RESET はオープンコレクタでドライブしてください(双方で使用可能)

J2 I/O (26P)

No.	信号名	No.	信号名
1	GND	2	GND
3	AVcc	4	GND
5	PB0/AN0	6	PB1/AN1
7	PB2/AN2	8	PB3/AN3
9	PB7/AN7	10	PB6/AN6
11	PB5/AN5	12	PB4/AN4
13	NC	14	P17/*IRQ3/TRGV
15	P16/*IRQ2	16	P15/*IRQ1
17	P14/*IRQ0	18	VCC
19	GND	20	P22/TXD
21	P21/RXD	22	P20/SCK3
23	VCC	24	VCC
25	GND	26	GND

J3 FLASH インタフェース (20P)

No	プログラマ 信号名	本ボード接続 信号名	No	プログラマ 信号名	本ボード 接続
1	*RES	7	*RES	2	GND
3	FWE	-	4	GND	GND
5	MD0	35	*NMI	6	GND
7	MD1	-	8	GND	GND
9	I/O0	41	P85	10	GND
11	I/O1	-	12	GND	GND
13	I/O2	-	14	GND	GND
15	TXD	46	P22/TXD	16	GND
17	RXD	45	P21/RXD	18	VIN1
19	SCK	44	P20/SCK3	20	VIN

本ボードを弊社オンボードプログラマでご利用の際の端子設定は次の通りです <ブートモード>

端子設定項目	設定	コネクタ	接続端子
FWE	H	3番	NC
MD0	H	5番	*NMI
MD1	Z	7番	NC
I/O0	H	9番	P85
I/O1	Z	11番	NC
I/O2	Z	13番	NC

マイコン側ブートモード時の端子処理は次の通りです  
TEST=0 \*NMI=0 P85=1

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

プログラマでの書き込みが終了する時、書込まれたユーザプログラムがリセットスタート致しますので、マイコンボード側スイッチ等設定は動作モードでのご利用をお勧めします。  
(動作モード表参照)

J4 E10T インタフェース (14P)

No.	信号名	No.	信号名
1	43 P87	2	GND
3	NC	4	GND
5	42 P86	6	GND
7	35 *NMI	8	VCC
9	NC	10	GND
11	41 P85	12	GND
13	7 *RES	14	GND

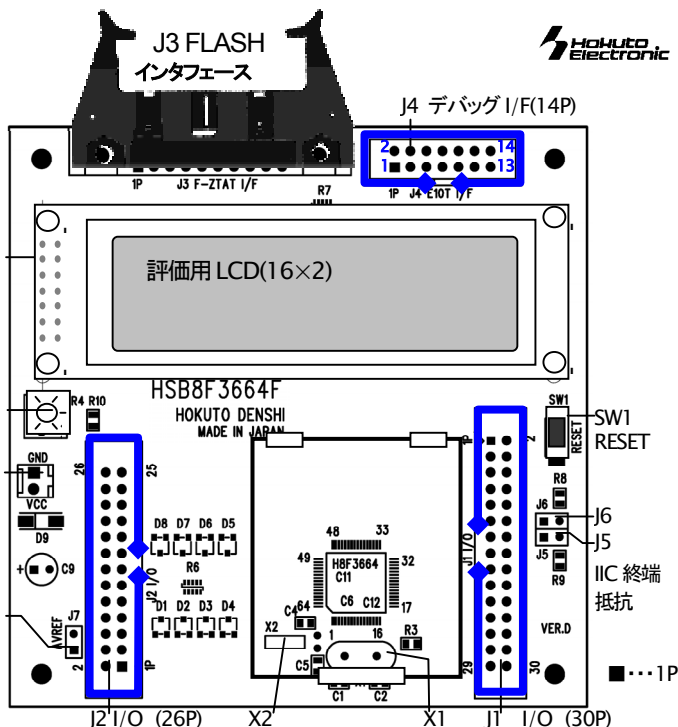
デバッグインタフェース J4 は H8/300HTiny のオンチップエミュレーション機能に対応したデバッグにてご利用可能です。  
北斗電子製 LILAC-T(ライラックティ)、ルネサス エレクトロニクス製 E7、E8a 等がご利用可能です。

※ J4 デバッグインタフェースのコネクタピン番号とルネサス エレクトロニクスのコネクタとピン番号の数が一部異なる場合がございますのでご注意ください。

J9 LCD インタフェース (14P)

No.	信号名	No.	信号名
1	VCC	2	GND
3	V0	4	25 P12
5	24 P11	6	23 P10/TMOW
7	13 P50/*WKP0	8	14 P51/*WKP1
9	19 P52/*WKP2	10	20 P53/*WKP3
11	21 P54/*WKP4	12	22 P55/*WKP5/*ADTRG
13	26 P56/SDA	14	27 P57/SCL

J9 インタフェースは、出荷時装着済みの LCD を前提とした仕様です。LCD 詳細は口述資料をご参照下さい。  
LCD: SC1602BSLB (M1632 互換品)



※FLASH インタフェース(20P)は基板上のシルクでは F-ZTAT IF となっております

マイコン端子順 信号名と接続コネクタ

1	NC		30	P76/TMOV	J1	9	
2	NC		31	NC			
3	AVcc	J2	3	32	NC		
4	X2	X2	1	33	NC		
5	X1	X2	2	34	NC		
6	VCL	GND		35	*NMI	J1	8
7	*RES	J3	1			J3	5
		J4	13			J4	7
		SW1		36	P80/FTCI	J1	7
8	TEST	GND		37	P81/FTIOA	J1	6
9	Vss	GND		38	P82/FTIOB	J1	5
10	OSC2	X1	1	39	P83/FTIOC	J1	4
11	OSC1	X1	2	40	P84/FTIOD	J1	3
12	VCC	VCC		41	P85	J3	9
13	P50/*WKP0	J1	26			J4	11
		J9	7	42	P86	J4	5
14	P51/*WKP1	J1	25	43	P87	J4	1
		J9	8	44	P20/SCK3	J2	22
15	NC					J3	19
16	NC			45	P21/RXD	J2	21
17	NC					J3	17
18	NC			46	P22/TXD	J2	20
19	P52/*WKP2	J1	24			J3	15
		J9	9	47	NC		
20	P53/*WKP3	J1	23	48	NC		
		J9	10	49	NC		
21	P54/*WKP4	J1	22	50	NC		
		J9	11	51	P14/*IRQ0	J2	17
22	P55/*WKP5/*ADTRG	J1	21	52	P15/*IRQ1	J2	16
		J9	12	53	P16/*IRQ2	J2	15
23	P10/TMOW	J1	20	54	P17/*IRQ3/TRGV	J2	14
		J9	6	55	PB4/AN4	J2	12
24	P11	J1	19	56	PB5/AN5	J2	11
		J9	5	57	PB6/AN6	J2	10
25	P12	J1	18	58	PB7/AN7	J2	9
		J9	4	59	PB3/AN3	J2	8
26	P56/SDA	J1	14	60	PB2/AN2	J2	7
		J9	13	61	PB1/AN1	J2	6
27	P57/SCL	J1	12	62	PB0/AN0	J2	5
		J9	14	63	NC		
28	P74/TMRIV	J1	11	64	NC		
29	P75/TMCIV	J1	10				

H8/3672F、H8/36014F、H8/36024F 実装時にはマイコン端子信号名称が上記とは異なりますので、端子番号よりご確認ください。 ※ \* は負論理です。NC は未接続です。

## 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ドットマトリクス
- プログラム書き込み可能な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 とのインタフェース可能
- 表示データ RAM、キャラクタジェネレータ RAM とともに 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

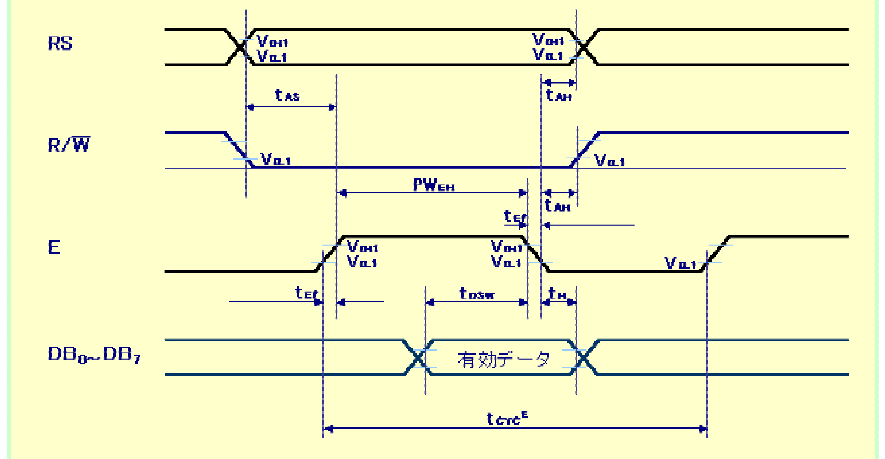
## 資料 2 タイミング特性について <タイミング>

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	-

■書き込み動作 単位:ns

VDD=5.0V±5% VSS=0V Ta=0~50

MPUからモジュールへのデータの書き込み



## 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
エンタリーモード	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 (データ書き込み及びデータ読み出し時に上記動作が行われます)	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	*	*	DD RAM 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	*	*	インタフェースデータ長[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							40µs
DD RAM アドレスセット	0	0	1	ADD							40µs	
BF/アドレス 読出し	0	1	BF	AC							40µs	
CG RAM/ DD RAM データ書き込み	1	0	書き込みデータ									40µs tADO=5.6µs
CG RAM/ DD RAM データ読出し	1	1	読出しデータ									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 37µs×270/190=53µs

■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

## 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	5 4 3 2 1 0	7 6 5	4 3 2 1 0	7 6 5	4 3 2 1 0	
上位ビット	下位ビット	上位ビット	下位ビット	上位ビット	下位ビット	
0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0	* * *	1 1 1	1 0	文字パターン例「R」
		0 0 1	* * *	1 0 0	0 1	
		0 1 0	* * *	1 0 0	0 1	
0 0 0 0	0 0 0 0	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 1	
		1 1 1	* * *	0 0 0	0 0	←カーソル位置
		0 0 0	* * *	1 0 0	0 1	文字パターン例「Y」
		0 0 1	* * *	0 1 0	1 0	
		0 1 0	* * *	1 1 1	1 1	
0 0 0 0	0 0 0 1	0 1 1	* * *	0 0 1	0 0	
		0 1 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	←カーソル位置
		0 0 0	* * *			
0 0 0 0	1 1 1 1	0 1 1	* * *			
		1 0 0	* * *			
		1 0 1	* * *			
		1 1 0	* * *			
		1 1 1	* * *			←カーソル位置

## 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
xxxx 0000	CGRAM (1)	0	@	P	`	p	-	タ	ミ	α	ρ		
xxxx 0001	(2)	!	A	Q	a	q	。	ア	チ	ム	ä	q	
xxxx 0010	(3)	“	2	B	R	b	r	「	イ	ツ	メ	β	θ
xxxx 0011	(4)	#	3	C	S	c	s	」	ウ	テ	モ	ε	∞
xxxx 0100	(5)	\$	4	D	T	d	t	、	エ	ト	ヤ	μ	Ω
xxxx 0101	(6)	%	5	E	U	e	u	・	オ	ナ	ユ	σ	ü
xxxx 0110	(7)	&	6	F	V	f	v	ヲ	カ	ニ	ヨ	ρ	Σ
xxxx 0111	(8)		7	G	W	g	w	ァ	キ	ヌ	ラ	g	π
xxxx 1000	(1)	(	8	H	X	h	x	ィ	ク	ネ	リ	f	̄
xxxx 1001	(2)	)	9	I	Y	i	y	ゥ	ケ	ノ	ル	⁻¹	y
xxxx 1010	(3)	*	:	J	Z	j	z	ェ	コ	ハ	レ	j	千
xxxx 1011	(4)	+	;	K	[	k	[	オ	サ	ヒ	ロ	x	万
xxxx 1100	(5)	,	<	L	¥	l		ャ	シ	フ	ワ	¢	円
xxxx 1101	(6)	-	=	M	]	m	}	ュ	ス	ヘ	ン	£	÷
xxxx 1110	(7)	.	>	N	^	n	→	ヨ	セ	ホ	°	ñ	
xxxx 1111	(8)	/	?	O	_	o	←	ッ	ソ	マ	°	ö	■

## 注意事項

- ※ 弊社のマイコンボードの仕様は全て使用しているマイコンの仕様に基づいております。マイコンの仕様に関しましては製造元にお問い合わせ下さい。弊社の製品は、予告無しに仕様および価格を変更する場合がありますので、御了承下さい。
- ※ 本ボードのご使用にあたっては、十分に評価の上ご使用下さい。

マイコン側仕様は、必ずルネサス エレクトロニクス株式会社当該マイコンハードウェアマニュアルをご確認下さい。F-ZTAT™はルネサス エレクトロニクス株式会社の商標です。

発行 株式会社 **北斗電子** HSB8/3664F シリーズ取扱説明書 © 2004-2014 北斗電子 Printed in Japan 2004年11月30日改訂 REV.4.0.2.0(140714)

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

TEL 011-640-8800 FAX 011-640-8801 〒060-0042 札幌市中央区大通西16丁目3番地7

## 資料6 LCD 初期化フロー

