

タッチパネル付き  
液晶表示モジュール  
テクニカルデータ

株式会社 ゼネラル リサーチ オブ エレクトロニクス

## はじめに

このマニュアルには、タッチパネル付き液晶表示モジュールの仕様・データが記載されています。

このマニュアルを操作の目的以外に第三者に無断で頒布することを禁じます。記載内容の細部については予告なく変更されることがあります。

又、このマニュアルに記載されている製品以外への応用、及び駆動回路等に関する第三者の工業所有権については、当社は原則として責任を負いません。

### 改訂来歴表

版	改訂	年月日
初版		2006. 6.

© 株式会社 ゼネラル リサーチ オブ エレクトロニクス 2006

Printed in Japan

## 目 次

1. 概要 .....	1
2. タッチパネル	
2.1 構造 .....	1
2.2 特性 .....	1
2.3 タッチパネル表面の耐薬品性 .....	3
2.4 使用上の注意 .....	5
3. タッチパネル付き液晶表示モジュール:G321EV5B00X/G321EV5R00X	
3.1 概要 .....	6
3.2 機械的特性 .....	6
3.3 光学的特性 .....	6
3.4 絶対最大定格、電気的特性、推奨液晶駆動電圧(Vopr) .....	7
3.5 外形寸法図 .....	8
3.6 入出力端子 .....	9
3.7 インターフェース回路例 .....	11

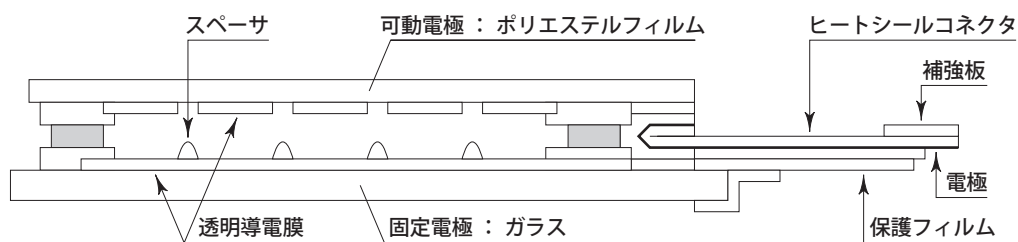
## 1. 概要

タッチパネル付き液晶表示モジュールは、透明タッチスイッチを液晶表示モジュール画面の上に設置してあります。スイッチの機能は液晶画面に表示され、この表示から希望するスイッチを選び、指先で押してインプットします。したがって、表示内容を変えることでスイッチの機能をいろいろと変えることができます。このため小形で多機能なスイッチとして使えます。

用途には、O A 機器やF A 機器などに最適です。

## 2. タッチパネル

### 2.1 構造



### 2.2 特性

#### (1) 温度範囲

項目	記号	条件	規格	単位
動作温度範囲	T <sub>opr</sub>	85%RH以下, 結露無きこと	0~+50	°C
保存温度範囲	T <sub>stg</sub>	90%RH以下, 結露無きこと	-20~+60	°C

#### (2) 定格

項目	記号	条件	規格			単位
			min.	typ.	max.	
入力電圧	V <sub>IN</sub>		—	—	5	V DC
入力電流	I <sub>IN</sub>		—	—	1	mA

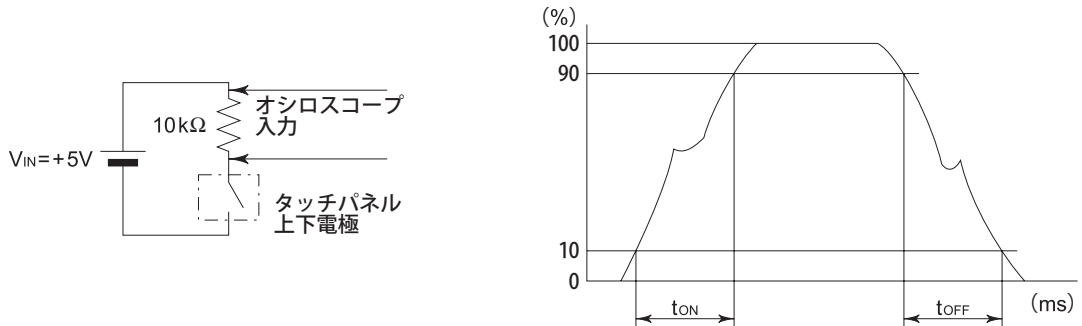
#### (3) 機械的特性

項目	記号	試験方法	規格			単位
			min.	typ.	max.	
作動力	F	先端R3, 直径φ6, ゴム硬度60°のシリコンゴム棒で押して, 接触抵抗が一定になり安定したときの力を測定	—	—	100	gf
ヒートシール強度		90°の剥離試験	150	—	—	g/cm
表面硬度		鉛筆硬度試験：JIS K5400	2H	—	—	—
入力方法		—	指先に限る 爪による入力は禁止			—

(4) 電気的特性

項目	記号	条件	規格			単位
			min.	typ.	max.	
バウンスチャタリング *1	tON		—	—	20	ms
	tOFF		—	—	20	ms
接触抵抗 *2	R <sub>p</sub>		—	—	9	kΩ
絶縁抵抗 *3	R <sub>r</sub>		10	—	—	MΩ

\*1 下図の回路を構成し、タッチパネルの任意のキーの中央部を、シリコンゴムの試験棒で300gfの力で押しスイッチを作動させる。このスイッチのON時およびOFF時のバウンスチャタリングを測定する。シリコンゴムの試験棒は、先端R3、直径φ6、ゴム硬度60°とする。



\*2 タッチパネルの任意のキーの中央部を、シリコンゴムの試験棒で100gfの力で押し、スイッチ端子間の接触抵抗を測定する。シリコンゴムの試験棒は、先端R3、直径φ6、ゴム硬度60°とする。

\*3 入力電圧(V<sub>IN</sub>)50Vをスイッチの端子間に印加し、隣接端子間および上下端子間の絶縁抵抗を測定する。

(5) 打鍵寿命

項目	条件	判定基準	規格	単位
打鍵寿命	V <sub>IN</sub> = 5V DC I <sub>IN</sub> = 1 mA 押圧：300±100gf 試験棒： 先端R3, 直径φ6, ゴム硬度60°のシリコンゴム	(4)電気的特性の [バウンスチャタリング、接触抵抗、絶縁抵抗] 規格を満足すること	1,000,000以上	回

## 2.3 タッチパネル表面の耐薬品性

### 2.3.1 一般薬品

#### (1) 表面のポリエステルフィルム

薬品		条件、結果	
		室温、7日間	70°C、7日間
酸	酢酸	○	△
	10%塩酸	○	△
	濃塩酸	△	×
	10%硝酸	○	△
	濃硝酸	×	×
	10%硫酸	○	△
	濃硫酸	×	×
アルカリ	10%アンモニア水	△	×
	濃アンモニア水	×	×
	10%カセイソーダ	×	×
溶剤	ベンゼン	○	○
	トルエン	○	○
	アセトン	○	○
	エタノール	○	○
	ソルベントナフサ	○	○
	クロロホルム	○	△
	メチルエチルケトン	○	△
	酢酸エチル	○	△

○：抵抗性あり、△：強度低下約10%、×：抵抗性なし

#### (2) 表面のコート剤（ハードコート、ノングレアカート）

薬品		条件	結果
酸 アルカリ	35%塩酸	30分間湿潤	○
	28%アンモニア水	12時間湿潤	○
	5%カセイソーダ	5時間湿潤	○
溶剤	トルエン	12時間湿潤	○
	アセトン	12時間湿潤	○
	メチルエチルケトン	12時間湿潤	○
	クロロホルム	12時間湿潤	○
	酢酸エチル	12時間湿潤	○
	酢酸ブチル	12時間湿潤	○
	エタノール	12時間湿潤	○

○：抵抗性あり、△：強度低下約10%、×：抵抗性なし

## 2.3.2 家庭用品

### (1) 表面のポリエステルフィルム

薬品	条件	結果
食酢（ミツカン）	24時間	外観異常なし
サラダ油	24時間	外観異常なし
醤油	24時間	外観異常なし
ソース	24時間	外観異常なし
バター	24時間	外観異常なし
コーヒー	24時間	外観異常なし

### (2) 表面のコート剤（ハードコート、ノングレアコート）

薬品	条件	結果	
		光線透過率変化	外観
キンチョール	24時間	+0.4%	異常なし
ガラスマイペット	24時間	+0.5%	異常なし
ガラスクルー	24時間	+0.3%	異常なし
グラストーゾル	24時間	+0.4%	異常なし
マジックリン	24時間	+0.1%	異常なし
ガラスルック	24時間	+0.2%	異常なし
ママローヤル	24時間	+0.6%	異常なし

薬品	条件	結果	
		厚み	外観
ハンドクリーム	6ヵ月	変化なし	異常なし
人工汗	6ヵ月	変化なし	異常なし
人工指紋	6ヵ月	変化なし	異常なし
水	6ヵ月	変化なし	異常なし
機械油	6ヵ月	変化なし	異常なし

## 2.4 使用上の注意

### (1) 保存

- ・水および有機溶剤、酸性の雰囲気中には保存しないで下さい。

### (2) 取扱い

- ・タッチパネルの上に重量物を置かないで下さい。
- ・強度の衝撃や落下を与えないで下さい。
- ・表面の汚れは、乾いた柔らかい布または、エタノールを少し含ませた柔らかい布で軽く拭きとって下さい。
- ・ハンドリングに際してはヒートシールコネクタ部を持たないようにして下さい。

### (3) 組立

- ・ハウジングがタッチパネルに無理なストレスをかけないようにして下さい。
- ・ヒートシール部は断線する危険性が最もあります。従って、取り付け時に無理なストレスをかけないように注意して下さい。
- ・タッチパネルは外圧と内圧を均等にするため、空気溝を一か所設けてあります。この溝周辺に水や油などの液体があると内部に浸透する恐れがあります。ハウジングにて、空気溝周辺に液体が溜まることのないように注意して下さい。

### (4) 操作

- ・指先で入力するのが原則です。硬いものや鋭利な刃物では入力しないで下さい。

### 3. タッチパネル付き液晶表示モジュール:G321EV5B00X/G321EV5R00X

#### 3.1 概要

- ・透明タッチパネル付き  
10×6キーマトリクス  
ノングレア
- ・ブルーモード:G321EV5B00X
- ・白黒モード:G321EV5R00X
- ・CFLバックライト付き

#### 3.2 機械的特性

項目	規格	単位
ドット構成 (横×縦)	320×240	ドット
ドット寸法 (横×縦) typ.	0.27×0.27	mm
ドットピッチ (横×縦) typ.	0.30×0.30	mm
モジュール外形 (横typ.×縦typ.×厚max.)	150.0×97.0×16.0	mm
見切り寸法 (横×縦) typ.	103.0×79.4	mm
有効表示範囲 (横×縦) typ.	95.97×71.97	mm
重量 typ.	240	g

#### 3.3 光学的特性

##### (1) G321EV5B00X

1/240 duty、1/13.1 bias、 $V_{opr}=V_{DD}-V_o$

項目	記号	条件	温度	min.	typ.	max.	単位
コントラスト	C	$\theta=0^\circ$ $\phi=0^\circ$ $V_{opr}=21.2V$	25°C	2.0	3.0	—	—
視角範囲	$\theta_1$	$C \geq 2.0^\circ$ $\phi=0^\circ$ $V_{opr}=21.2V$	25°C	—	—	-15	度
	$\theta_2$			20	—	—	
	$\theta_2-\theta_1$			35	—	—	
応答時間	$t_{on}$	$\theta=0^\circ$ $\phi=0^\circ$ $V_{opr}=21.2V$	25°C	—	170	260	ms
	$t_{off}$			—	190	290	
	$t_{on}$	$\theta=0^\circ$ $\phi=0^\circ$ $V_{opr}=22.8V$	0°C	—	1100	1700	
	$t_{off}$			—	500	750	

## (2) G321EV5R00X

1/240 duty、1/13.1 bias、 $V_{opr}=V_{DD}-V_o$ 

項目	記号	条件	温度	min.	typ.	max.	単位
コントラスト	C	$\theta=-10^\circ$ $\phi=0^\circ$ $V_{opr}=20.6V$	25°C	3.0	6.0	—	—
視角範囲	$\theta_1$	$C \geq 2.0$ $\phi=0^\circ$ $V_{opr}=20.6V$	25°C	—	—	-15	度
	$\theta_2$			30	—	—	
	$\theta_2-\theta_1$			45	—	—	
応答時間	$t_{on}$	$\theta=0^\circ$ $\phi=0^\circ$ $V_{opr}=20.6V$	25°C	—	230	350	ms
	$t_{off}$			—	150	230	
	$t_{on}$	$\theta=0^\circ$ $\phi=0^\circ$ $V_{opr}=22.4V$	0°C	—	1100	1700	
	$t_{off}$			—	500	750	

3.4 絶対最大定格、電気的特性、推奨液晶駆動電圧 ( $V_{opr}$ )

## (1) G321EV5B00X

スタンダードモジュール G321EV5B000 に同じ。

## (2) G321EV5R00X

スタンダードモジュール G321EV5R000 に同じ。



### 3. 6 入出力端子

#### (1) LCD

##### CN1

No.	記号	機能
1	FLM	1フレームタイミング信号
2	M	NC (または液晶駆動波形交流化信号)
3	CL1	1コモンラインタイミング信号
4	CL2	表示データシフトクロック
5	$\overline{\text{DISPOFF}}$	表示オン/オフコントロール**
6	D <sub>0</sub>	表示データ入力
7	D <sub>1</sub>	表示データ入力
8	D <sub>2</sub>	表示データ入力
9	D <sub>3</sub>	表示データ入力
10	V <sub>DD</sub>	電源電圧 (1) : +5V
11	V <sub>SS</sub>	GND : 0V
12	V <sub>LC</sub>	電源電圧 (2) : -24V
13	V <sub>O</sub>	液晶駆動電圧調整用端子
14	F <sub>GND</sub>	フレームグランド*

\* F<sub>GND</sub>はモジュールの金属枠に接続されていますので、枠を接地する際に使用して下さい。

\*\*  $\overline{\text{DISPOFF}}$ = "H" で表示オン、 $\overline{\text{DISPOFF}}$ = "L" で表示オフになります。

#### (2) CFLバックライト

##### CN2

FL用コネクタ:ソケット IL-G-3S-S3C2(JAE) ソケットコンタクト IL-G-C2-SC-10000(JAE)

適合コネクタ (基板直付タイプ): IL-G-3P-S3T2-E (ストレートタイプ)(JAE)

IL-G-3P-S3L2-E (ライトアングルタイプ)(JAE)

No.	記号	電線の色	機能
1	V <sub>FL</sub>	黒	GND*** : 0V
2	NC	—	未使用
3	V <sub>FL1</sub>	赤	CFLバックライト駆動信号

\*\*\* CN1のV<sub>SS</sub>(GND)とは接続されていません。

(3) タッチパネル

No.	記号	機能
1	X6	SW6, SW16, SW26, SW36, SW46, SW56 出力 (入力) ライン
2	X5	SW5, SW15, SW25, SW35, SW45, SW55 出力 (入力) ライン
3	X4	SW4, SW14, SW24, SW34, SW44, SW54 出力 (入力) ライン
4	X3	SW3, SW13, SW23, SW33, SW43, SW53 出力 (入力) ライン
5	X2	SW2, SW12, SW22, SW32, SW42, SW52 出力 (入力) ライン
6	Y6	SW1~SW10 入力 (出力) ライン
7	Y5	SW11~SW20 入力 (出力) ライン
8	Y4	SW21~SW30 入力 (出力) ライン
9	Y3	SW31~SW40 入力 (出力) ライン
10	Y2	SW41~SW50 入力 (出力) ライン
11	Y1	SW51~SW60 入力 (出力) ライン
12	X1	SW1, SW11, SW21, SW31, SW41, SW51 出力 (入力) ライン
13	X7	SW7, SW17, SW27, SW37, SW47, SW57 出力 (入力) ライン
14	X8	SW8, SW18, SW28, SW38, SW48, SW58 出力 (入力) ライン
15	X9	SW9, SW19, SW29, SW39, SW49, SW59 出力 (入力) ライン
16	X10	SW10, SW20, SW30, SW40, SW50, SW60 出力 (入力) ライン

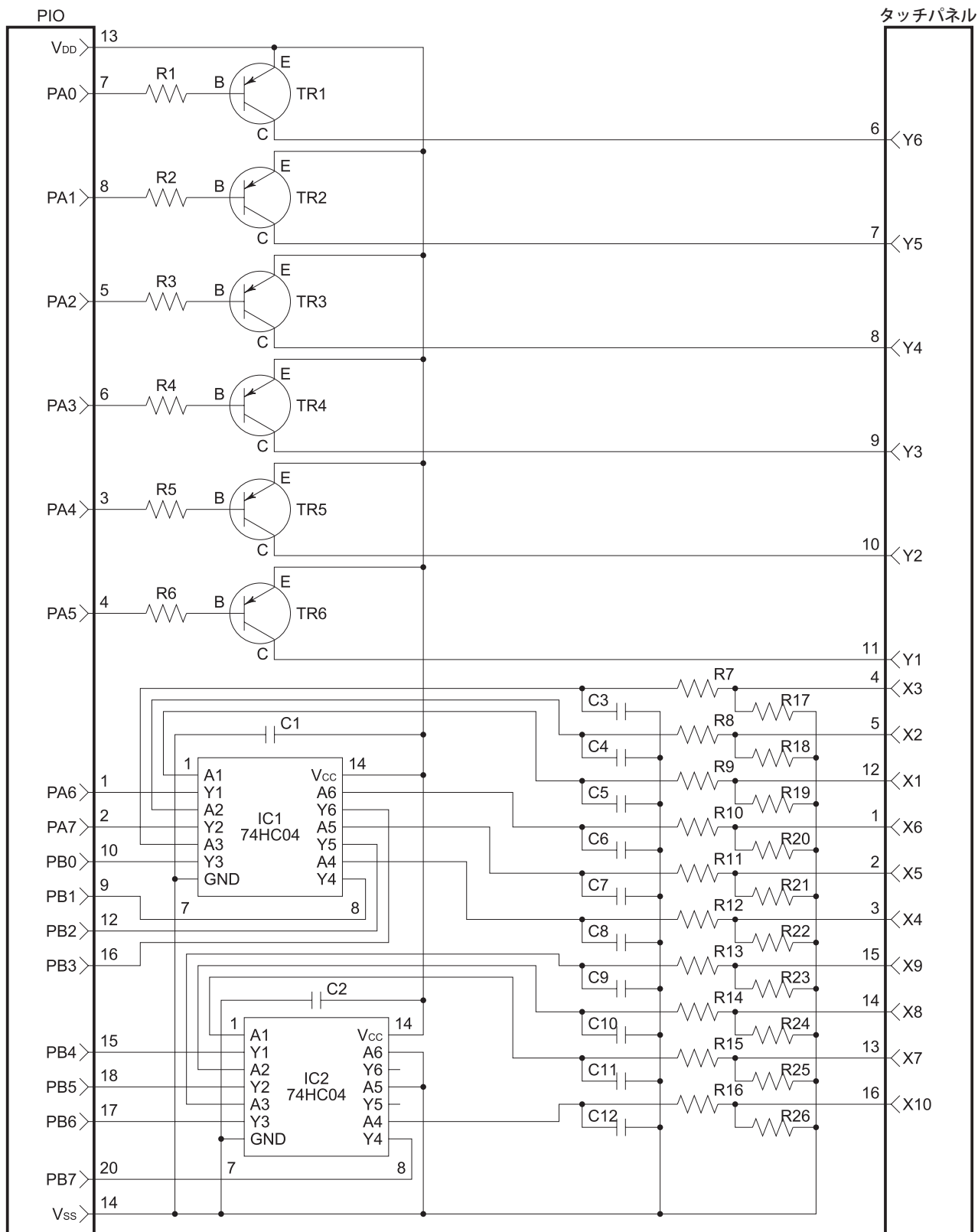
\*キーマトリクス

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10
Y6	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8	SW9	SW10
Y5	SW11	SW12	SW13	SW14	SW15	SW16	SW17	SW18	SW19	SW20
Y4	SW21	SW22	SW23	SW24	SW25	SW26	SW27	SW28	SW29	SW30
Y3	SW31	SW32	SW33	SW34	SW35	SW36	SW37	SW38	SW39	SW40
Y2	SW41	SW42	SW43	SW44	SW45	SW46	SW47	SW48	SW49	SW50
Y1	SW51	SW52	SW53	SW54	SW55	SW56	SW57	SW58	SW59	SW60

\*\*適合コネクタ

- ストレートタイプ  
IL-FPC-16S-S1T1(JAE)  
IL-404-16S-TW(JAE)
- ライトアングルタイプ  
IL-FPC-16S-S1L1(JAE)  
IL-404-16S-LW(JAE)

### 3.7 インターフェイス回路例



- (例) TR1 ~ TR6: 2SA1015  
 R1 ~ R6: 3.3k $\Omega$ :(1 ~ 10k $\Omega$ )  
 R17 ~ R26: 330k $\Omega$ :(100 ~ 500k $\Omega$ )  
 C1, C2: 0.1 $\mu$ F  
 R7 ~ R16: 10k $\Omega$ , C3 ~ C12: 0.1 $\mu$ F:( $R_{(n+4)} \times C_n = 1\text{ms}, n = 3 \sim 12$ )

本回路は以下のように動作します。

PA0～PA5をスキャンして、順次“1”から“0”にし出力させていきます。この信号はTR1～TR6の回路で変換されてタッチパネルのY端子に“1”が出力されます。いっぽうタッチパネルのX端子はR17～R26にプルダウンされて“0”になっています。

タッチパネルのあるスイッチを押すと、そこで交差しているY端子がスキャンによって“1”になった時、X端子は“0”から“1”になります。他のX端子は“0”のままです。つまりYn端子がスキャンによって“1”になったときXm端子が“1”になれば、Xm電極とYn電極の交差するスイッチが押されたこととなります。X端子の信号はIC1、IC2の回路で反転されて、PIOの入力端子PA6、PA7、PB0～PB7に出力されます。

タッチパネルの下に設置されたLCDで、スイッチの領域の枠、機能、説明などを表示してより使い易いようにします。

なおスキャンスピードはバウンスチャタリングの規格を考慮して20msec以上にして下さい。

## 株式会社ゼネラルリサーチオブエレクトロニクス

東京都港区三田3-12-17芝第3 アメックスビル 〒108-0073

電話番号：03-5439-3611 ファクシミリ：03-5439-3644

web: <http://www.gre.co.jp> e-mail: [lcm-sales@gre.co.jp](mailto:lcm-sales@gre.co.jp)