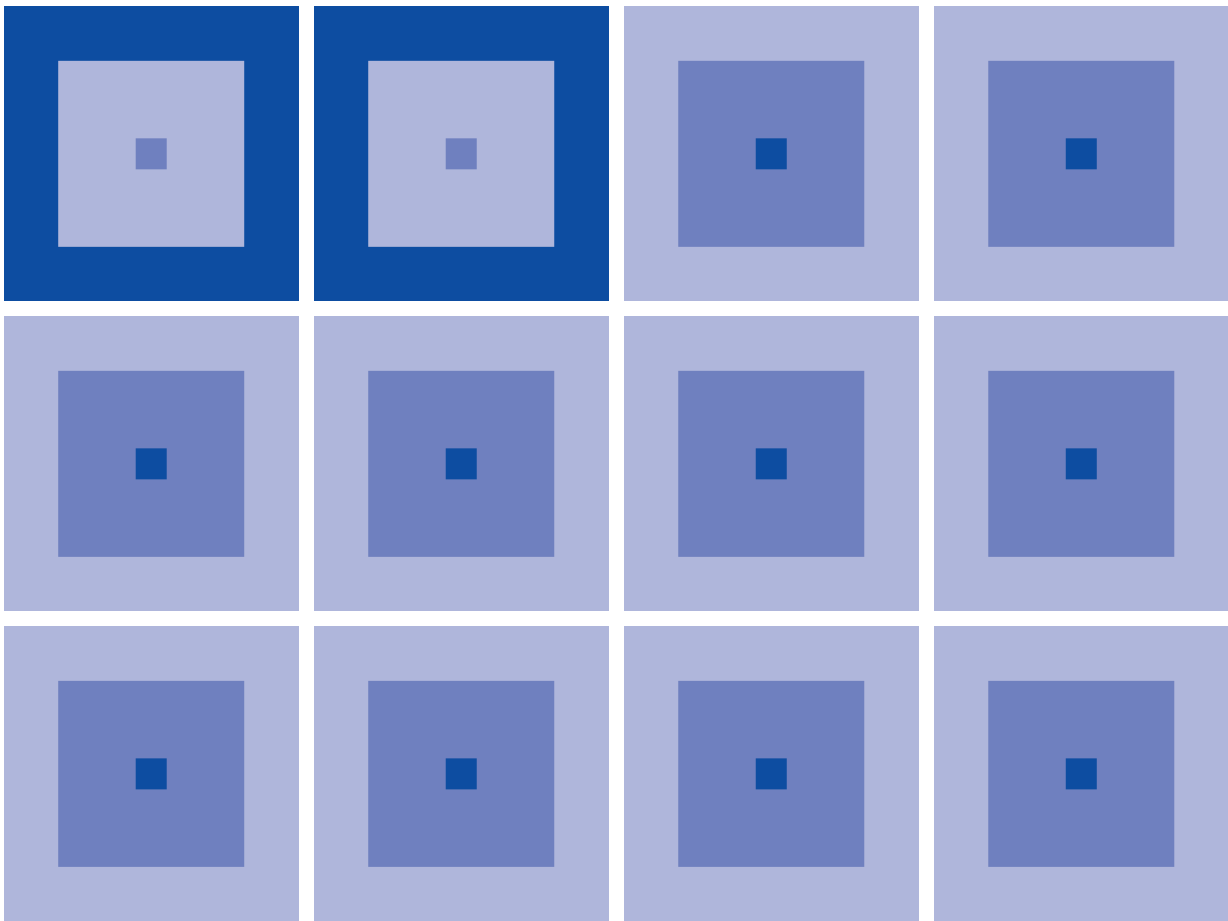


CMOS 4-BIT SINGLE CHIP MICROCOMPUTER
S5U1C63002P Manual
(Peripheral Circuit Board for S1C63158/63358)



本資料のご使用につきましては、次の点にご留意願います。

1. 本資料の内容については、予告なく変更することがあります。
2. 本資料の一部、または全部を弊社に無断で転載、または、複製など他の目的に使用することは堅くお断りします。
3. 本資料に掲載される応用回路、プログラム、使用方法等はあくまでも参考情報であり、これらに起因する第三者の権利(工業所有権を含む)侵害あるいは損害の発生に対し、弊社は如何なる保証を行うものではありません。また、本資料によって第三者または弊社の工業所有権の実施権の許諾を行うものではありません。
4. 特性表の数値の大小は、数直線上の大小関係で表しています。
5. 本資料に掲載されている製品のうち、「外国為替および外国貿易法」に定める戦略物資に該当するものについては、輸出する場合、同法に基づく輸出許可が必要です。
6. 本資料に掲載されている製品は、一般民生用です。生命維持装置その他、きわめて高い信頼性が要求される用途を前提としていません。よって、弊社は本(当該)製品をこれらの用途に用いた場合の如何なる責任についても負いかねます。

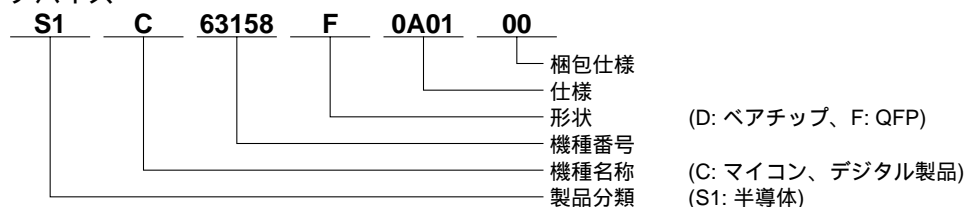
製品型番変更のご案内

2001年4月1日より、弊社半導体製品の製品型番が以下のとおり変更となりますので、4月1日以降のご発注につきましては変更後の製品型番にてお願い申し上げます。

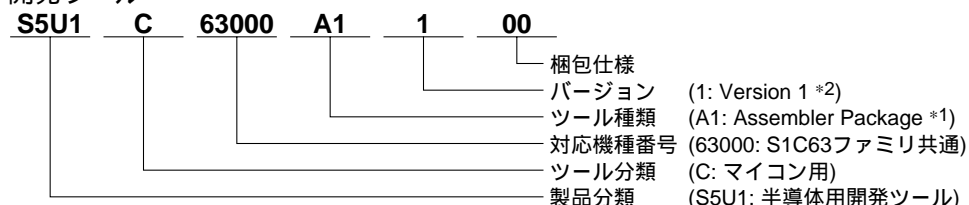
なお、製品型番の詳細仕様につきましては、弊社営業担当にお問い合わせください。

製品型番体系

デバイス



開発ツール



*1: ツールの種類は、新旧型番対応表を参照してください。(マニュアル類には一桁で記載されているものもあります。)

*2: マニュアル類には、実際のバージョンは記載されておりません。

新旧型番対応表

S1C63ファミリ

旧型番	新型番
E0C63158	S1C63158
E0C63256	S1C63256
E0C63358	S1C63358
E0C63P366	S1C6P366
E0C63404	S1C63404
E0C63406	S1C63406
E0C63408	S1C63408
E0C63F408	S1C6F408
E0C63454	S1C63454
E0C63455	S1C63455
E0C63458	S1C63458
E0C63466	S1C63466
E0C63P466	S1C6P466

旧型番	新型番
E0C63467	S1C63467
E0C63557	S1C63557
E0C63558	S1C63558
E0C63567	S1C63567
E0C63F567	S1C6F567
E0C63658	S1C63658
E0C63666	S1C63666
E0C63F666	S1C6F666
E0C63A08	S1C63A08
E0C63B07	S1C63B07
E0C63B08	S1C63B08
E0C63B58	S1C63B58

S1C63ファミリのペリフェラル製品

旧型番	新型番
E0C5250	S1C05250
E0C5251	S1C05251

開発ツール新旧型番対応表

S1C63ファミリ関係の開発ツール

旧型番	新型番
ADP63366	S5U1C63366X
ADP63466	S5U1C63466X
ASM63	S5U1C63000A
GAM63001	S5U1C63000G
ICE63	S5U1C63000H1
PRC63001	S5U1C63001P
PRC63002	S5U1C63002P
PRC63004	S5U1C63004P
PRC63005	S5U1C63005P
PRC63006	S5U1C63006P
PRC63007	S5U1C63007P
URS63366	S5U1C63366Y

S1C63/88ファミリ関係の開発ツール

旧型番	新型番
ADS00002	S5U1C88000X1
GWH00002	S5U1C88000W2
URM00002	S5U1C88000W1

S5U1C63002P Manual (Peripheral Circuit Board for S1C63158/63358)

本書では、4-bit Single Chip Microcomputer S1C63 FamilyのデバッキングツールであるICE(S5U1C63000H1) に装着してエミュレーション機能を提供するS1C63 Family Peripheral Circuit Board(S5U1C63002P)の使用方を説明します。

なお、ICEの機能および操作等の詳細については、それぞれに用意されたマニュアルを参照してください。

目 次

1	イントロダクション	1
1.1	S5U1C63002Pの概要	1
1.2	S5U1C63002Pの構成部品	1
1.3	S5U1C63002Pの外形図	1
2	S5U1C63002Pの装着	2
2.1	ICE(S5U1C63000H1)への装着	2
3	使用上の注意	3
3.1	操作上の注意事項	3
3.2	実際のICとの相違	3
4	各部の名称と機能	6
5	ターゲットシステムとの接続	8
6	製品の仕様	10

1 イントロダクション

1.1 S5U1C63002Pの概要

S5U1C63002Pは、S1C63 Family コアCPU以外の周辺回路を基板にて提供するもので、ICE(S5U1C63000H1) に装着することにより、S1C63 Familyの各機種に対応するエミュレータとしてご利用いただけます。本ボードにてサポートされる機種は、添付の「ご使用上の注意」をご覧ください。

なお、本ボードはマスクオプションデータ(ソフトウェアツールである"FOG63XXX"から生成される)をデバッグのコマンドによってロードすることにより、各機種用のボードに設定されます。

1.2 S5U1C63002Pの構成品

製品の開梱時に以下のものが揃っていることを確認してください。

- | | |
|--|----|
| (1)S5U1C63002P本体(S5U1C63002Pボード, S5U1C63003Pボード)..... | 1組 |
| (2)I/Oケーブル(80pin+40pin/40pin × 2 flat type)..... | 1組 |
| (3)ターゲットシステム用I/Oコネクタ(40pin)..... | 2個 |
| (4)S5U1C63002P Manual (Peripheral Circuit Board for S1C63158/63358)(本マニュアル)..... | 1冊 |
| (5)保証書..... | 1枚 |
| (6)保証登録カード..... | 1枚 |
| (7)ご使用上の注意..... | 1枚 |

1.3 S5U1C63002Pの外形図

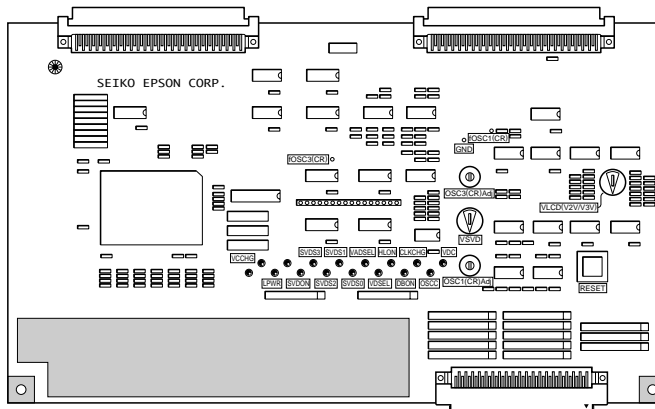
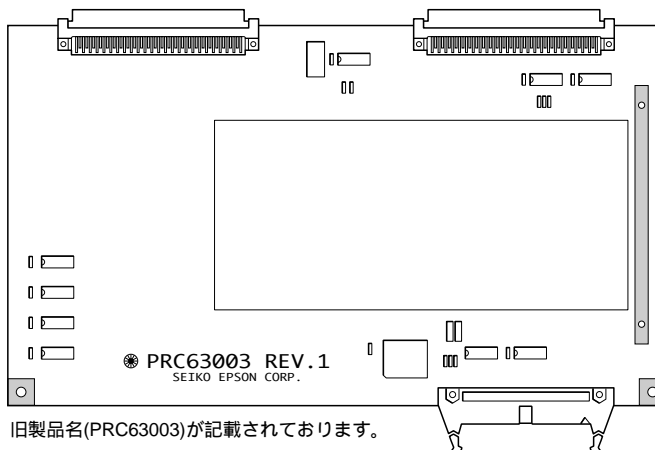


図1.3.1 S5U1C63002Pボード外形図



開発ツール本体には、旧製品名(PRC63003)が記載されております。

図1.3.2 S5U1C63003Pボード外形図

2 S5U1C63002Pの装着

2.1 ICE(S5U1C63000H1)への装着

- (1) フロントパネルの左右にあるネジをともに左に廻し、フロントパネルを取り外します。
- (2) 最上部から2段目のガイドレールに合わせて、S5U1C63002Pボードの先端が突き当たるまで挿入してください。もし、ガイドレールに他のボードが挿入されている場合は、ICEに付属している治具(図2.1.3参照)を用いて、このボードを取り外してから、S5U1C63002Pボードを挿入します。
- (3) S5U1C63002Pボードをある程度まで差し込んだら、ICEに付属している治具(図2.1.2参照)を使用して確実に挿入します。
- (4) (2)と同様に、最上部のガイドレールに合わせて、S5U1C63003Pボードを挿入します。
- (5) (3)と同様に、S5U1C63003Pボードを確実に挿入します。
- (6) 最後にフロントパネルを取り付けます。

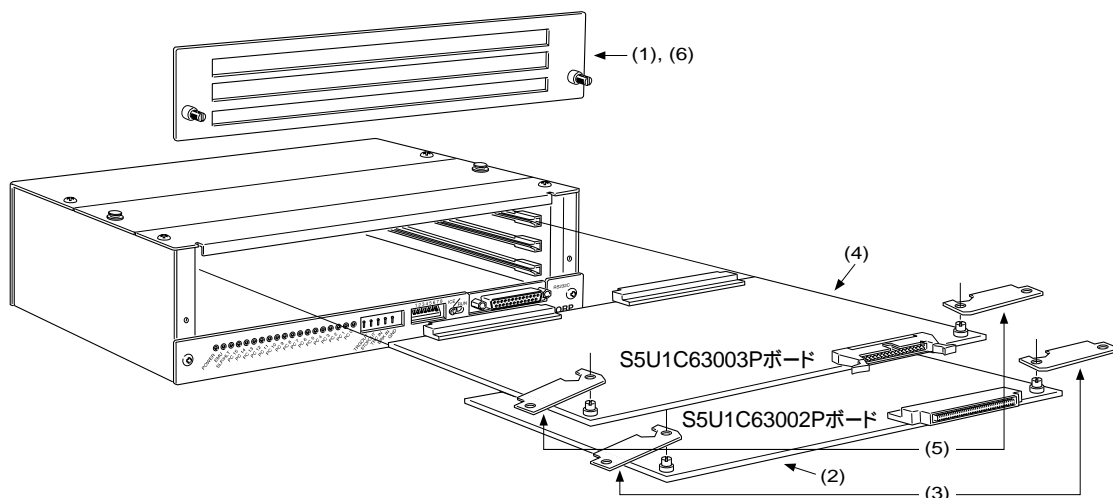
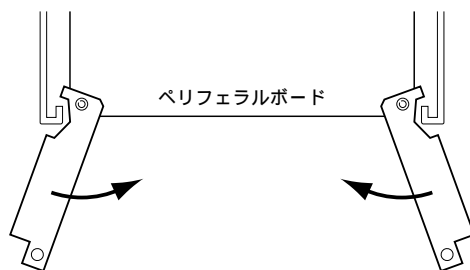


図2.1.1 S5U1C63002Pの実装

・ペリフェラルボードの装着

以下のようにICEに付属している治具をセットします。この治具をテコにして、内側に向かって左右均等に倒します。ペリフェラルボードがICEのスロット内に確実に納まったことを確認して、治具を外します。

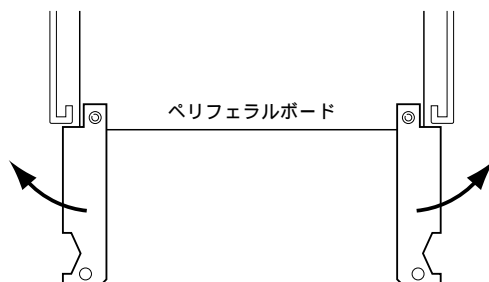
図2.1.2 ペリフェラルボードの装着



・ペリフェラルボードの脱着

以下のようにICEに付属している治具をセットします。この治具をテコにして、外側に向かって左右均等に倒します。ペリフェラルボードがICEのバックボードコネクタから外れたことを確認して、ペリフェラルボードを引き出します。

図2.1.3 ペリフェラルボードの脱着



3 使用上の注意

S5U1C63002Pを正しく使用していただくために、以下の事項に注意してください。なお、機種によっては、存在しない機能もありますので、各機種のテクニカルハードウェアマニュアルを参照して確認してください。

3.1 操作上の注意事項

- (1) ケーブルの接続と切り離しは、接続する機器すべての電源をOFFにした状態で行ってください。
- (2) 入力ポート (K00 ~ K03) をすべてLOWレベルとした状態において、電源投入およびマスクオプションデータのロードを行わないでください。KEY同時リセットが働く可能性があります。

3.2 実際のICとの相違

実際のICとは機能、特性上、以下のような相違がありますので、十分な注意が必要です。また、これらについて考慮を怠った場合、S5U1C63002Pを装着したICEで動作しても、実際のICにおいて動作しない場合があります。

(1) I/Oについての相違

<インタフェース電圧>

S5U1C63002Pとターゲットシステムのインタフェース電圧は、+5Vに固定されています。このため、実際のICと同一のインタフェース電圧が必要な場合は、ターゲットシステム側にてレベルシフト回路などを付加して対応してください。

<各出力ポートの駆動能力>

S5U1C63002Pにおける各出力ポートの駆動能力は実際のICに比べて高くなっていますので、各機種のテクニカルハードウェアマニュアルを参照し、各出力端子の駆動能力を確認した上で、システムおよびソフトウェアの設計を行ってください。

<各ポートの保護ダイオード>

すべてのI/Oポートには保護用のダイオードがVDDとVSSに対して入っており、ターゲットとのインタフェース電圧は+5Vに固定されます。このため、出力ポートをオープンドレイン出力に設定し、VDDを越える電圧レベルとのインタフェースをとることはできません。

<Pull-up抵抗値>

S5U1C63002Pにおいて、Pull-upの抵抗値は220kΩ程度に設定されていますが、実際のICとは異なります。実際のICにおけるPull-upの抵抗値は、各機種のテクニカルハードウェアマニュアルを参照して確認してください。

なお、Pull-up抵抗を使用して入力端子をHIGHレベルに引き上げる場合などにおいて、HIGHレベル確定までの時間に相違が生じます。たとえば、出力ポートと入力ポートを組み合わせでキーマトリクス回路などを構成し、入力ポートのPull-up抵抗によって引き上げる構成をとった場合などは、立ち上がりディレイに相違が発生しますので十分な注意が必要です。

(2) 消費電流についての相違

消費電流は実際のICと大きく異なりますが、本ボード上のLEDを確認することで、おおよその消費電流を把握することができます。なお、消費電流に大きく影響を及ぼすものとして、以下のようなものが挙げられます。

- ・ LED、モニタピンなどで確認が可能なもの
 - a) RunとHaltの実行比率 (ICEのLEDによる)
 - b) CPU動作電圧切り換え回路 (VDC)
 - c) OSC3発振ON/OFF回路 (OSCC)
 - d) CPUクロック切り換え回路 (CLKCHG)
 - e) 2倍昇圧ON/OFF回路 (DBON)
 - f) 1/2降圧ON/OFF回路 (HLON)

3 使用上の注意

- g) 発振系定電圧回路用電源選択回路(VDSEL)
- h) A/Dコンバータ回路用電源選択回路(VADSEL)
- i) SVD回路ON/OFF回路(SVDON)
- j) LCD電源ON/OFF回路(LPWR)
- k) LCD定電圧切り換え回路(VCCHG)

- システム、ソフトウェア設計上注意するしかないもの

- l) 内蔵Pull-up抵抗により消費される電流
- m) 入力ポートがフローティング状態

(3) 機能上の相違

<LCD電源回路>

- LCD電源回路(LPWR)をONしてから、LCD駆動波形が出力されるまでにディレイが発生します。S5U1C63002Pにおいて、このディレイは107msecに設定されていますが、実際のICにおいては、これと異なりますので、各機種のテクニカルハードウェアマニュアルを参照してください。
- 外部電源モードでLPWRレジスタをOFFするとLCD駆動波形は停止します。そのときの出力電圧は以下のように異なります。

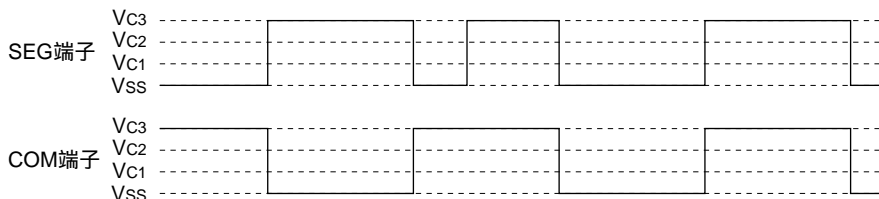
1/2バイアス時			1/3バイアス時		
	実IC	S5U1C63002P		実IC	S5U1C63002P
SEG端子	V _{SS}	V _{C3}	SEG端子	V _{C1}	V _{C2}
COM端子	V _{C1} , V _{C2}	V _{C1} , V _{C2}	COM端子	V _{C1}	V _{C1}

<LCD駆動波形>

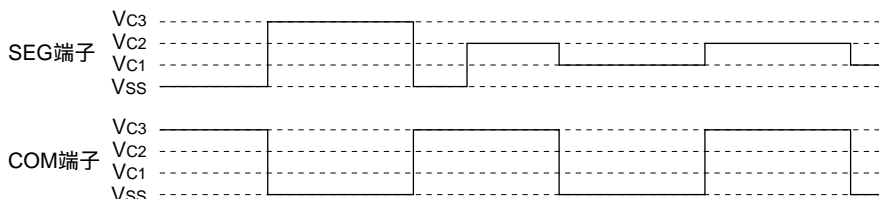
LCD駆動波形をスタティック出力に制御できる機種で本ボードを使用する場合は、以下のようにその出力波形が異なりますので注意が必要です。(V_{SS}、V_{C1}、V_{C2}、V_{C3}による1/3バイアスの場合のみ)

セグメント レジスタ	1	0
---------------	---	---

< 実IC >



< 本ボード, LCDボード >



<SVD回路>

- 外部から端子に供給される電圧を検出するSVD回路を内蔵した機種がありますが、本ボードでは外部から端子に供給される電圧を検出することはできません。SVD機能は、S5U1C63002Pボード上の"VSVD"ボリュームにより、擬似的に電源電圧を変化させることにより評価します。
- SVD回路の電源をONしてからSVDデータが検出されるまでにディレイが発生し、S5U1C63002Pでは61 ~ 92μsecに設定されています。実際のICにおいては、各機種ハードウェアマニュアルを参照し、十分なウェイト時間を取ってから電圧の検出を行ってください。

<発振回路>

- OSC3発振制御回路(OSCC)をONしてから発振が安定するまでにウェイトが必要となりますが、S5U1C63002PではウェイトなしにOSC3の発振に切り換えても動作してしまいます。このため、実際のICにおいては、各機種のハードウェアマニュアルを参照して適切なウェイト時間を設定してください。
- OSC3からOSC1へのクロック切り換えと、OSC3回路の発振停止は別々の命令で行ってください。1命令で同時に行った場合、S5U1C63002Pで正常に動作しても、実際のICで動作しない場合があります。
- 外部クロックを入力する場合は、振幅を $5V \pm 5\%$ 、デューティ $50\% \pm 10\%$ 以内に調整し、VssをGNDとしてI/OコネクタのOSC1、OSC3端子から入力してください。
- ロジックレベルが高いため、発振開始、発振停止時間のタイミングが異なります。
- 本ボードにはOSC1とOSC3用の発振子が内蔵されています。このため、実ICにおいてOSC3の発振子を接続しない場合でも、OSC3回路により動作が可能になりますので注意してください。
- S5U1C63002Pでは、OSC3用セラミック発振回路の発振周波数および水晶発振回路の発振周波数は4MHzに固定されています。

<未定義アドレス空間のアクセス>

ROM/RAMなどの未定義アドレス空間に対して読み出し・書き込みを行った場合、その値は不定となります。また、S5U1C63002Pと実際のICでは不定となる状態は異なりますので、充分注意してください。なお、ICEは未定義アドレス空間に対してアクセスがあった場合、プログラムブレイクが発生する機能を内蔵しています。

<リセット回路>

- S5U1C63002PIは、発振停止検出回路(発振が停止したことを検出してシステムリセット信号を発生させる回路)を内蔵していません。なお、発振停止検出回路は100%の動作を保証するものではありません。
- ICEに電源を投入してからプログラムが動作するまでのシーケンスが、S5U1C63002Pと実際のICで異なります。S5U1C63002Pでは、ユーザプログラムなどのロード、オプションデータのロードを行ってからICEの動作が可能になります。

<内部電源回路>

- S5U1C63002PIは、VDC、DBON、HLON、VDSEL、VADSELレジスタを内蔵していますが、実際に電源の制御は行っておりません。したがって、各機種のハードウェアマニュアルを参照の上、確実な設定を行ってください。また、動作電圧(VDCなど)を切り換えた場合は、各機種のハードウェアマニュアルを参照して安定待ち時間を設定してください。
- S5U1C63002P上にはLCD駆動電圧を調整するボリューム(VLCD)がありますが、実際のICでは調整できない場合がほとんどですので、充分注意してください。
- 使用可能な動作周波数範囲は内部電源電圧に依存しますので、各機種のハードウェアマニュアルを参照の上、不適当な動作周波数と内部電源電圧の組み合わせで動作させないように注意してください。

<アナログコンパレータ回路>

アナログコンパレータ回路の応答時間などの特性は、S5U1C63002Pと実際のICで異なります。アナログコンパレータ回路の特性については、各機種のテクニカルマニュアルを参照した上で、システムおよびソフトウェアの設計を行ってください。

4 各部の名称と機能

ここでは、S5U1C63002P各部の名称と機能について説明します。

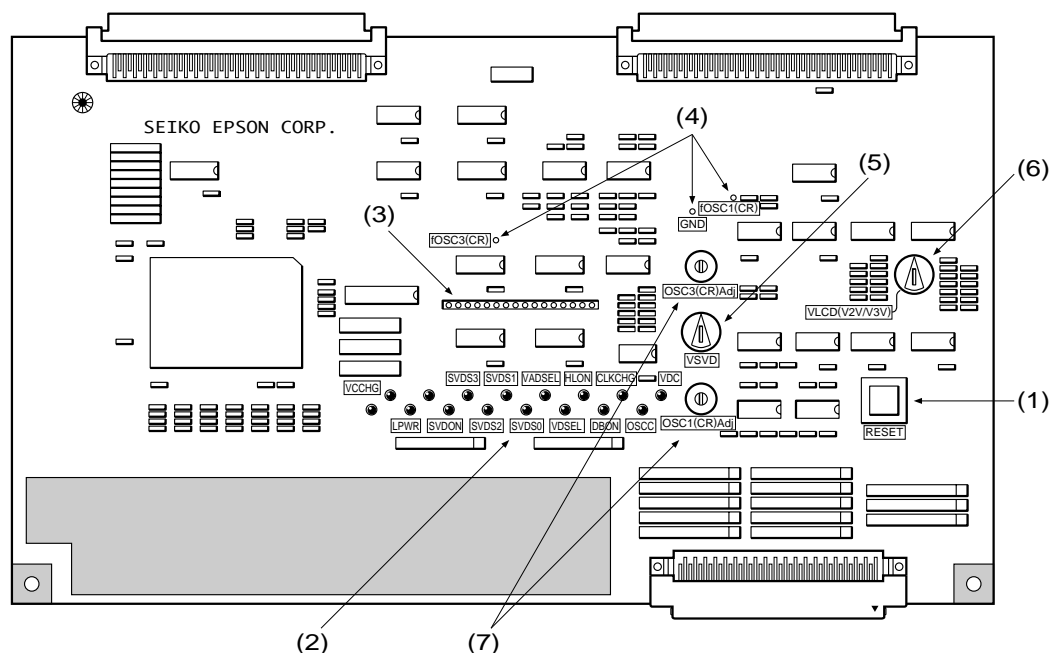


図4.1 上面図

(1) RESETスイッチ

S5U1C63002Pの回路をリセットし、ICEにリセット信号を与えます。

(2)レジスタモニタLED

各レジスタが"1"のとき点灯、"0"で消灯します。

VDC、OSCC、CLKCHG、DBON、HLON、VDSEL、VADSEL、SVD0~3、SVDON、LPWR、VCCHG

(3)レジスタモニタピン

各レジスタが"1"のときHIGHレベル、"0"でLOWレベルとなります。

No.	名称	No.	名称	No.	名称	No.	名称
1	VDC	5	HLON	9	SVD1	13	未使用
2	OSCC	6	VDSEL	10	SVD2	14	LPWR
3	CLKCHG	7	VADSEL	11	SVD3	15	VCCHG
4	DBON	8	SVD0	12	SVDON	16	未使用

(4) CR発振周波数モニタピン

CR発振回路からのクロック波形を、オシロスコープなどを用いてモニタすることができます。なお、このピンからは、クロック波形が発振回路の動作制御に関係なく常時出力されています。

名称	機能
GND	電源グラウンド (Vss)
fOSC1 (CR)	OSC1 CR発振クロック
fOSC3 (CR)	OSC3 CR発振クロック

(5) VSVDボリューム

電源電圧検出機能を確認するため、擬似的に電源電圧を変化させるボリュームです。なお、16レベルの電圧を検出可能な機種の場合は、1つのボリューム位置にて2つの電圧値を示しますので注意してください。本ボリュームを右に廻すと設定される電源電圧は高く、左に廻すと低くなります。

SVDレベル	0	1	2	3	4	5	6	7
	8	9	10	11	12	13	14	15

(たとえば、SVDレベル0と8は同一のボリューム位置です。)

(6) MLCDボリューム

LCD用電源電圧を調整するためのボリュームです。なお、実際のICにおいては、LCD駆動電圧が固定されている場合がほとんどですので、LCD駆動電圧には充分注意してください。本ボリュームを右に廻すとLCD表示が濃く、左に廻すと薄くなります。

(7) CR発振周波数調整ボリューム

S5U1C63002PIにおいて、CR発振を選択した場合、ボリュームをドライバなどで調整することにより、CR発振周波数を調整することができます。その調整範囲は、OSC1で約30kHz～190kHz、OSC3で約190kHz～2.6MHzです。なお、実際のICがこの周波数範囲内で動作するとは限りませんので、テクニカルハードウェアマニュアルを参照し、規定された動作周波数範囲外に設定しないようにしてください。本ボリュームを右に廻すと発振周波数は速く、左に廻すと遅くなります。

5 ターゲットシステムとの接続

ここではS5U1C63002Pとターゲットシステムとの接続について説明します。

S5U1C63002Pとターゲットシステムの接続は、添付のI/O接続ケーブル(80pin+40pin/40pin × 2、flat type)を用いて行います。なお、本コネクタには、電源 (VDD) が供給されていますのでご注意ください。

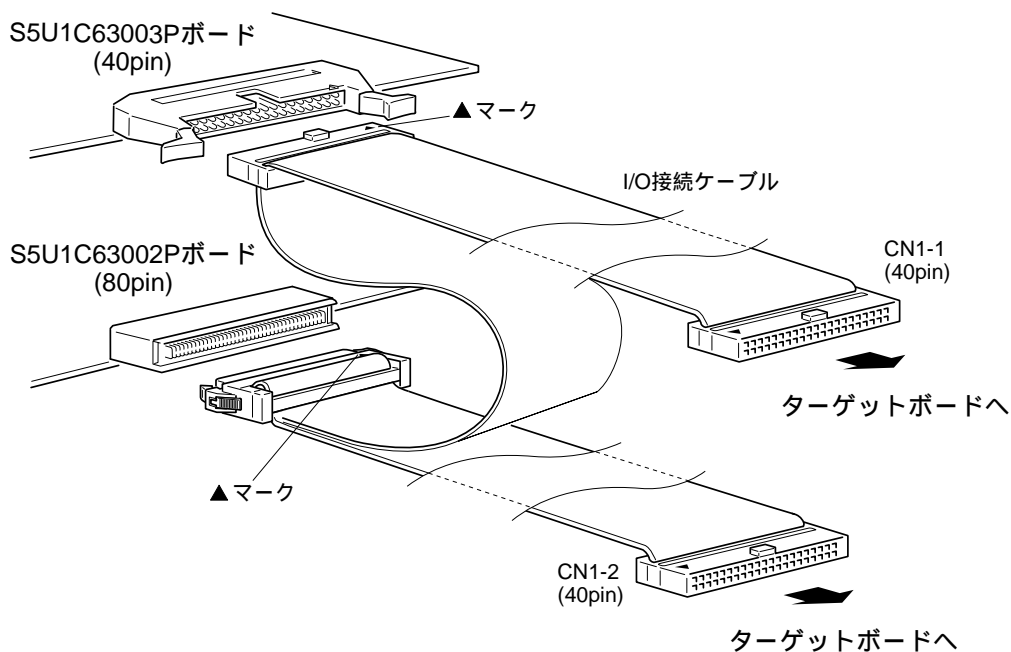


図5.1 ターゲットシステムとの接続

表5.1 I/Oコネクタのピン配列表

40pin CN1-1コネクタ			40pin CN1-2コネクタ		
No.	端子名	端子機能	No.	端子名	端子機能
1	VDD	電源 (+)	1	VDD	電源 (+)
2	VDD	電源 (+)	2	VDD	電源 (+)
3	K00	K00ポート	3	R00	R00ポート
4	K01	K01ポート	4	R01	R01ポート
5	K02	K02ポート	5	R02	R02ポート
6	K03	K03ポート	6	R03	R03ポート
7	K10	K10ポート	7	R10	R10ポート
8	K11	K11ポート	8	R11	R11ポート
9	K12	K12ポート	9	R12	R12ポート
10	K13	K13ポート	10	R13	R13ポート
11	VSS	電源 (-)	11	VSS	電源 (-)
12	VSS	電源 (-)	12	VSS	電源 (-)
13	P00	P00ポート	13	R20	R20ポート
14	P01	P01ポート	14	R21	R21ポート
15	P02	P02ポート	15	R22	R22ポート
16	P03	P03ポート	16	R23	R23ポート
17	P10	P10ポート	17	R30	R30ポート
18	P11	P11ポート	18	R31	R31ポート
19	P12	P12ポート	19	R32	R32ポート
20	P13	P13ポート	20	R33	R33ポート
21	VDD	電源 (+)	21	VDD	電源 (+)
22	VDD	電源 (+)	22	VDD	電源 (+)
23	P20	P20ポート	23	BZ	ブザー出力
24	P21	P21ポート	24	–	接続不可
25	P22	P22ポート	25	–	接続不可
26	P23	P23ポート	26	–	接続不可
27	P30	P30ポート	27	–	接続不可
28	P31	P31ポート	28	ECLK1	外部クロック入力 (OSC1)
29	P32	P32ポート	29	–	接続不可
30	P33	P33ポート	30	ECLK3	外部クロック入力 (OSC3)
31	VSS	電源 (-)	31	VSS	電源 (-)
32	VSS	電源 (-)	32	VSS	電源 (-)
33	P40	P40ポート	33	VC1	VC1電源
34	P41	P41ポート	34	VC2	VC2電源
35	P42	P42ポート	35	VC3	VC3電源
36	P43	P43ポート	36	VC4	VC4電源
37	VREF	A/D変換器基準電圧入力	37	VC5	VC5電源
38	K20	K20ポート	38	RESET	システムリセット入力
39	VSS	電源 (-)	39	VSS	電源 (-)
40	VSS	電源 (-)	40	VSS	電源 (-)

なお、機種によっては実際のICに存在しない端子名もありますので、充分注意してください。

6 製品の仕様

以下にS5U1C63002Pの構成品の仕様を示します。

S5U1C63002Pボード

寸法:	254mm(横)× 144.8mm(奥行き)× 13mm(高さ) (ネジ含む)
重量:	約180g
電源:	DC5V ± 5%、1A以下(ICE本体より供給)

S5U1C63003Pボード

寸法:	254mm(横)× 144.8mm(奥行き)× 13mm(高さ) (ネジ含む)
重量:	約150g
電源:	DC5V ± 5%、0.7A以下(ICE本体より供給)

I/Oケーブル

本機側コネクタ(S5U1C63002P)	KEL8830E-80-170LD
本機側コネクタ(S5U1C63003P)	3M3432-5002LCSC
ケーブル側コネクタ(80pin)	KEL8822E-80-171
ケーブル側コネクタ(40pin)	3M7940-6500SQ(2個/1組)
ケーブル:	40芯フラットケーブル(2本/1組)
インタフェース:	CMOSインタフェース(5V)
長さ:	約40cm

付属品

ターゲットシステム接続コネクタ(40pin)
3M3432-6002LCSC × 2

セイコーエプソン株式会社 電子デバイス営業本部

ED営業推進部	〒191-8501 東京都日野市日野421-8
IC営業技術G	TEL (042) 587-5816(直通) FAX (042) 587-5624
東日本	
ED東京営業部	〒191-8501 東京都日野市日野421-8
東京IC営業G	TEL (042) 587-5313(直通) FAX (042) 587-5116
西日本	
ED大阪営業部	〒541-0059 大阪府中央区博労町3-5-1 エプソン大阪ビル15F TEL (06) 6120-6000(代表) FAX (06) 6120-6100
東海・北陸	
ED名古屋営業部	〒461-0005 名古屋市東区東桜1-10-24 栄大野ビル4F TEL (052) 953-8031(代表) FAX (052) 953-8041
長野	
ED長野営業部	〒392-8502 長野県諏訪市大和3-3-5 TEL (0266) 58-8171(直通) FAX (0266) 58-9917
東北	
ED仙台営業所	〒980-0013 宮城県仙台市青葉区花京院1-1-20 花京院スクエア19F TEL (022) 263-7975(代表) FAX (022) 263-7990

インターネットによる電子デバイスのご紹介

<http://www.epson.co.jp/device/>