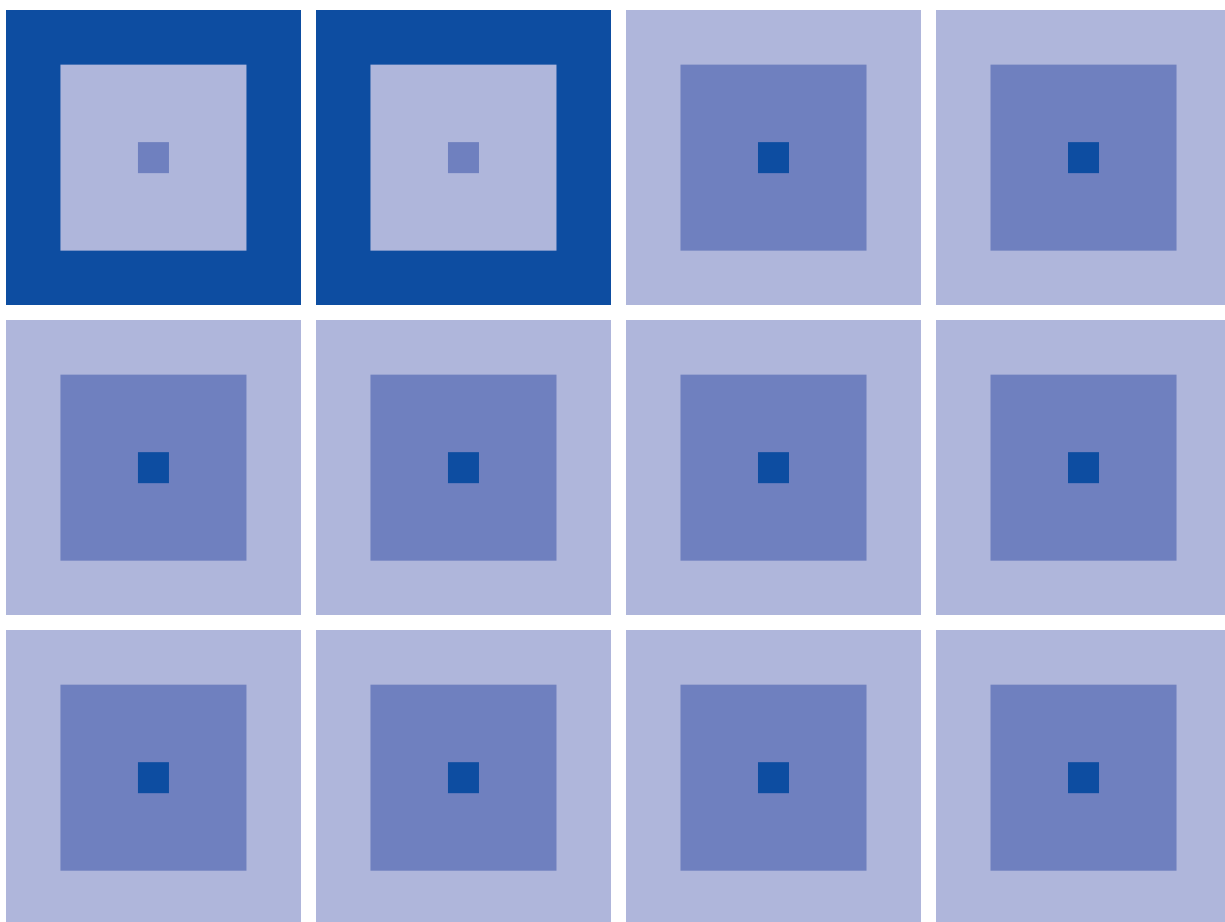


CMOS 4-BIT SINGLE CHIP MICROCOMPUTER

# S5U1C63000H2 Manual

(S1C63 Family In-Circuit Emulator)



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。

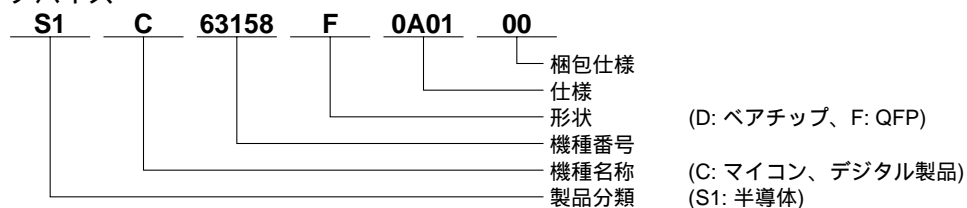
MS-DOS、Windows、Windows95、Windows98およびWindows NTは米国マイクロソフト社の登録商標です。  
PC/AT、PS/2、PC-DOS、VGA、EGAおよびIBMは、米国International Business Machines社の登録商標です。  
NEC PC-9800シリーズおよびNECは日本電気株式会社の登録商標です。  
その他のブランド名または製品名は、それらの所有者の商標もしくは登録商標です。

## 製品型番体系変更のご案内

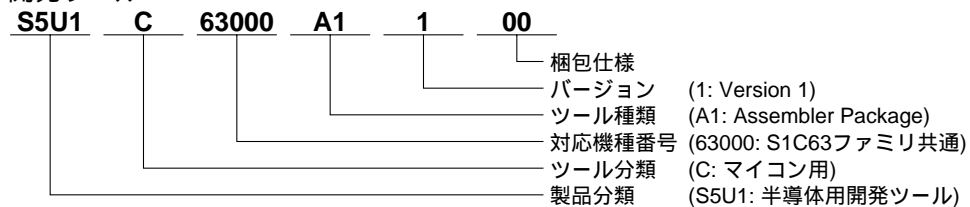
2001年4月1日より、弊社半導体製品の製品型番が以下のとおり変更となっておりますので、ご発注につきましては変更後の製品型番にてお願い申し上げます。

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。

## デバイス



## 開発ツール





## - 目 次 -

1	はじめに .....	1
2	S5U1C63000H2パッケージの仕様 .....	2
2.1	構成品の確認 .....	2
2.2	構成品の仕様 .....	3
2.3	使用環境条件 .....	3
2.4	操作部の仕様 .....	4
2.5	ディップスイッチの指定 .....	6
3	接続方法 .....	7
3.1	ACケーブルの接続 .....	7
3.2	DCケーブルの接続 .....	7
3.3	ホストパソコンとの接続 .....	7
3.4	ペリフェラルボード (S5U1C63xxxP) の実装 .....	8
4	起動方法 .....	9
4.1	ICEモードにおける動作 .....	9
4.2	フリーランモードにおける動作 .....	9
5	S5U1C63000H2の動作と機能 .....	11
5.1	動作概要 .....	11
5.2	ブレーク機能 .....	12
5.3	各モニタ用端子 .....	12
5.4	ターゲットプログラム実行中の表示とブレーク時の表示 .....	13
5.5	ブレーク指定コマンド .....	13
5.6	ターゲット割り込みとブレーク .....	14
5.7	トレース機能 .....	14
5.8	トレースモード .....	15
5.9	トレーストリガポイント .....	15
5.10	カバレッジ機能 .....	15
5.11	実行時間の測定 .....	15
5.12	自己診断機能 .....	16
5.13	エミュレーション中の制限事項 .....	16
6	使用上の注意事項 .....	19
6.1	操作上の注意事項 .....	19
6.2	実際のICとの相違 .....	19
7	保守および保証 .....	20
7.1	自己診断テスト .....	20
7.2	保証 .....	20
8	トラブルシュートの手引き .....	21

9	LCDボードの仕様 .....	22
9.1	イントロダクション .....	22
	9.1.1 LCDボードの概要 .....	22
	9.1.2 LCDボードの外形図 .....	22
9.2	使用上の注意 .....	23
	9.2.1 操作上の注意事項 .....	23
	9.2.2 実際のICとの相違 .....	23
9.3	ターゲットシステムとの接続 .....	24
9.4	製品の仕様 .....	26

# 1 はじめに

S5U1C63000H2( S1C63 Family In-Circuit Emulator )は、4-bit Single Chip Microcomputer S1C63 Familyのソフトウェア開発を効率よく行うためのハードウェアツールです。S5U1C63000H2とペリフェラルボード ( S5U1C63xxxP )を組み合わせ、パーソナルコンピュータをホストコンピュータとして使用することにより、ソフトウェアの開発環境を提供します。なお、ホストコンピュータは、Windowsが動作するマシンでご使用いただけます。

本マニュアルは、S5U1C63000H2ハードウェアの取り扱い、およびシステムの接続について述べてあります。コマンドの使用方法などについては、"S5U1C63000A Manual"を参照してください。

図1.1にS5U1C63000H2の外観図を示します。

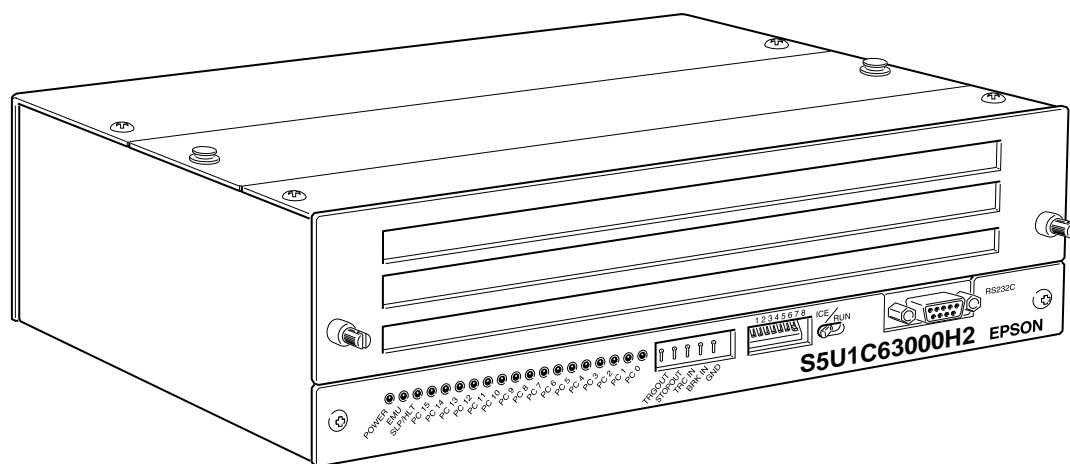


図1.1 S5U1C63000H2外観図

## 2 S5U1C63000H2パッケージの仕様

### 2.1 構成品の確認

本パッケージは、S1C63 Familyの各機種に共通でご使用いただけます。本パッケージの開梱時に下記の品物が揃っていることを確認してください。

図2.1.1に梱包図を示します。

- |   |              |
|---|--------------|
| (1) S5U1C63000H2 本体、LCDボード実装済み ).....                           | 1台           |
| (2) RS232Cケーブル( IBM PC/AT用 ).....                               | 1本           |
| (3) ACアダプタ .....  | 1個           |
| (4) ACケーブル .....  | 1本           |
| (5) 引き抜き治具 .....  | 2個           |
| (6) S5U1C63000H2 Manua( S1C63 Family In-Circuit Emulator )..... | 1冊( 本マニュアル ) |
| (7) フラットケーブルコネクタ( 50pin × 2 ).....                              | 2本/組         |
| (8) フラットケーブルコネクタ( 34pin ).....                                  | 1個           |
| (9) ユーザコネクタ( 50pin ) .....                                      | 2個           |
| (10) ユーザコネクタ( 34pin ) .....                                     | 1個           |
| (11) 保証登録カード .....  | 1枚           |
| (12) 保証書 .....  | 1枚           |
| (13) ご使用上の注意 .....  | 1枚           |

なお、下記の品物は上記梱包に含まれていませんので、別途ご用意ください。

- (14) S5U1C63xxxPボード (S5U1C63xxxPパッケージに梱包)
- (15) S5U1C63xxxP Manua( S5U1C63xxxPパッケージに同梱)
- (16) S1C63 Family デバッグ( S1C63 Family Assembler Packageに同梱)
- (17) S5U1C63000A Manua( S1C63 Family Assembler Packageに同梱)

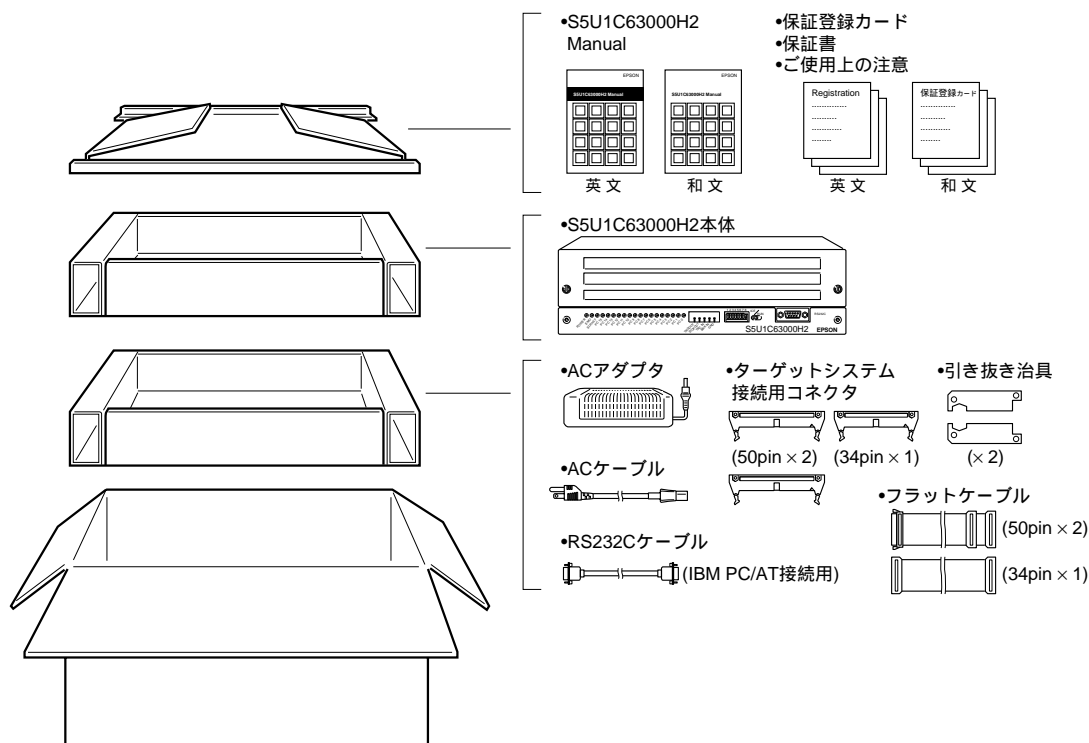


図2.1.1 S5U1C63000H2パッケージ梱包図



## 2.2 構成品の仕様

表2.2.1にS5U1C63000H2パッケージの構成品仕様を示します。

表2.2.1 S5U1C63000H2構成品仕様

項番	構成品名	項目	仕様	備考
1	S5U1C63000H2	寸法	282(W) × 177(L) × 90(H)	ゴム足を含む
		重量	約3.5kg(本体のみ)	
		外観色	シグナスホワイト	
		入力電圧	DC5V	
		消費電力	2A以下	
		実装ボード	ICEボード、LCDボード(各1枚)	ペリフェラルボードは別売
2	RS232Cケーブル (IBM PC/AT用)	長さ	3m	
		インタフェースレベル	EIA-RS232Cレベル	
		ケーブル	12ペアシールド付キャブタイヤケーブル	
		ケーブル側コネクタ	DEU 9S-F0	
		HOST側コネクタ	DE-9P	または相等品
3	ACアダプタ	寸法	160 × 80 × 60	コードを含まず
		入力電圧	AC90V ~ 264V	
		入力周波数	47Hz ~ 63Hz	
		消費電力	25W以下(ICEシステム負荷時)	
		出力電圧・電流	DC5V/5A、過電流出力防止機構付	外側5V、内側0V
4	ACケーブル	長さ	1.8m	
		プラグタイプ	2極接地付	
5	付属品	引抜治具	ボード挿入、抜去用	
6	梱包箱	寸法	380(W) × 260(L) × 225(H)	
		材質	Wカートン 段ボール	
		梱包時総重量	約5kg	

## 2.3 使用環境条件

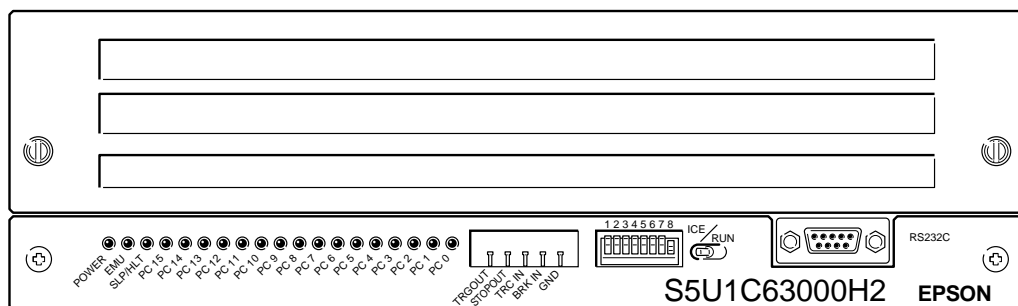
表2.3.1にS5U1C63000H2の使用環境条件を示します。以下に定められた範囲内で使用してください。

表2.3.1 使用環境条件

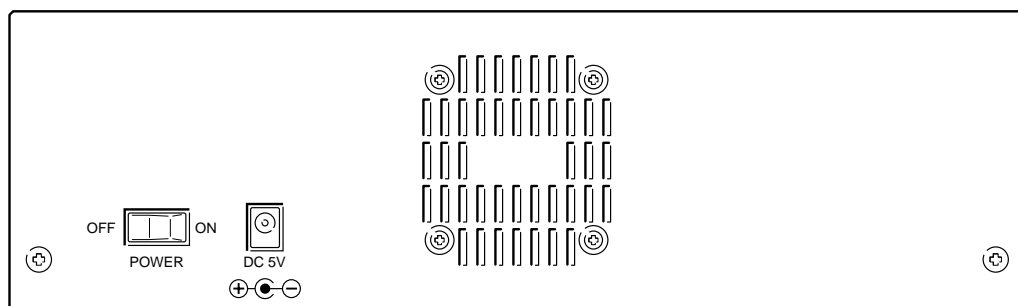
項 番	項 目	仕 様	備 考
1	動作温度	5 ~ 40	
2	保存温度	-10 ~ 60	
3	動作湿度	35% ~ 80%	
4	保存湿度	20% ~ 90%	結露のないこと
5	耐振動	動作時 0.25m/S <sup>2</sup>	
		梱包輸送時 1m/S <sup>2</sup>	

## 2.4 操作部の仕様

S5U1C63000H2の各スイッチの取り扱いについて説明します。図2.4.1にS5U1C63000H2の操作部の外観を示します。



(正面図)



(背面図)



(側面図)

図2.4.1 S5U1C63000H2操作部外観図

操作部の各部の機能について表2.4.1に示します。

表2.4.1 操作部機能表

項番	位置	表示略称	名 称	機能仕様
1	側面	CB	サーキットブレーカ	ICEシステム(ICEボード、LCDボード、ペリフェラルボードおよび、ターゲットボード)の消費電流が3A以上流れたとき遮断します。遮断時にはポッチが飛び出します。通常は、ON側(ポッチを押し込んだ状態)で使用してください。通常の使用で遮断されることはありません。
2	前面	ICE/RUN	ICEモード/ フリーランモードスイッチ	このスイッチをフリーラン側にする(レバーを右側に倒す)と、S5U1C63000H2はホストコンピュータと接続をしなくても、ターゲットプログラムをS5U1C63000H2内のフラッシュメモリよりロードし、ターゲットプログラムのフリーランに入ります。このときデバッグ機能(ブレーク、トレースなど)は、動作しません。 また、ICEモード側にする(レバーを左側に倒す)と、S5U1C63000H2はホストコンピュータと接続が可能になり、ホストコンピュータ上にあるデバッグを介してデバッグ機能が動作します。
3	前面	TRGOUT	トレーストリガ出力端子	トリガ条件がトレーストリガポイントと一致したとき、本端子にパルスが出力されます。
4	前面	STOPOUT	HALT、SLEEP状態出力端子	S1C63000 CPUがHALTおよびSLEEP状態のとき、本端子にLOWレベルが出力されます。CPUの実行率測定に使用します。また、ブレーク時もLOWレベルとなります。
5	前面	TRCIN	トレース入力端子	ターゲットシステムの信号を接続することによりトレースメモリに情報が採取されます。
6	前面	BRKIN	ブレーク入力端子	ターゲットシステムの信号を接続することによりLOWレベル入力で、実行中のプログラムをブレークさせることができます。
7	前面	GND	上記端子用グラウンド	オシロスコープなどを用いて上記の端子をモニターする場合、オシロスコープなどのGNDを本端子に接続します。また、外部から上記の端子に信号を与える場合のGNDとして用います。
8	前面	DSW1～8	ディップスイッチ	ホストコンピュータと通信インタフェースを行うための設定用スイッチです。出荷時には9600bpsに設定されています。 なお、詳細は2.5項を参照してください。
9	前面	POWER	パワーオンLED	S5U1C63000H2の電源投入で緑色に点灯します。
10	前面	EMU	エミュレーションLED	ターゲットプログラムがラン状態で赤色に点灯します。
11	前面	SLP/HLT	ホールドLED	S1C63000 CPUがHALT命令、もしくはSLP命令を実行した場合、黄色に点灯します。また、ペリフェラルボードが実装されていない場合も本LEDが点灯します。
12	前面	PC15～0	プログラムカウンタ表示LED	プログラム実行中、プログラムカウンタ(PC)値を表示します。ブレーク中はブレークPCを保持し、表示します。
13	前面	RS232C	RS232Cケーブル 接続用コネクタ	RS232Cケーブルを接続するためのコネクタです。ケーブルに付属しているビスでネジ止めして使用してください。
14	背面	DC5V	DC入力コネクタ	S5U1C63000H2専用ACアダプタのDCコードを接続するコネクタです。
15	背面	POWER	電源スイッチ	S5U1C63000H2の電源ON/OFFスイッチです。

2.5 ディップスイッチの指定

S5U1C63000H2は、Windowsが動作するパソコンをホストコンピュータとして動作可能です。このため、前記条件を満たした通常のコンピュータであれば、シリアル転送レートは工場出荷状態( 9600bpsに設定 )のままご使用いただけます。しかし、何らかの理由でホストコンピュータにおけるシリアル( RS232C )ポートの転送レートを変更しなくてはならない場合、本スイッチによりホストコンピュータとの転送レートを変更することが可能です。

また、S5U1C63000H2は電源投入時における自己診断機能を内蔵しており、自己診断あり、もしくは、なしを本ディップスイッチによって指定することができます。図2.5.1にディップスイッチを示します。

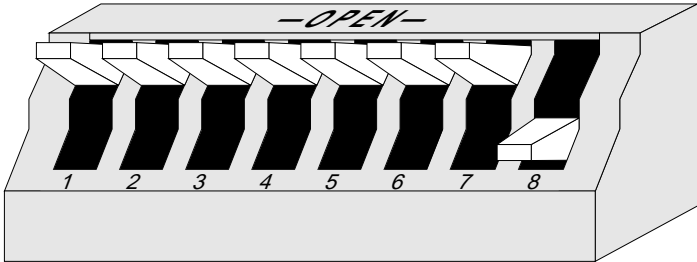


図2.5.1 ディップスイッチ

< ボーレートの設定 >

SW1~3	SW4	SW5	SW6	設定内容
OPEN	OPEN	OPEN	OPEN	ボーレート9600bps、8ビットキャラクタ、1ストップビット、パリティなし(出荷時)
OPEN	OPEN	ON	ON	ボーレート2400bps、8ビットキャラクタ、1ストップビット、パリティなし
OPEN	ON	OPEN	ON	ボーレート4800bps、8ビットキャラクタ、1ストップビット、パリティなし
OPEN	OPEN	OPEN	ON	ボーレート19200bps、8ビットキャラクタ、1ストップビット、パリティなし
OPEN	ON	ON	OPEN	ボーレート38400bps、8ビットキャラクタ、1ストップビット、パリティなし
その他の指定				設定しないでください。

注! なるべくパソコン側の設定を"ボーレート9600bps、8ビットキャラクタ、1ストップビット、パリティなし"にして使用してください。

< 自己診断機能の設定 >

SW8	設定内容
OPEN	自己診断実行モード
ON	自己診断省略モード(出荷時の設定)

注! 自己診断実行モードで起動した場合は、S5U1C63000H2の操作が可能になるまでに約5分間の時間を必要とします。

OPEN: スイッチを上側( OPEN側 )に倒すことを示します。

ON: 下側に倒すことを示します。

## 3 接続方法

本章では、S5U1C63000H2とホストコンピュータ、およびペリフェラルボード (S5U1C63xxxP) との接続について述べます。

### 3.1 ACケーブルの接続

S5U1C63000H2には専用のACケーブル(2極接地付)とACアダプタが添付されています。このACケーブルをS5U1C63000H2専用ACアダプタのACインレットに接続してください。なお、ホストコンピュータとS5U1C63000H2のACフレームグラントは図3.1.1に示すように共通のフレームグラントラインに接続するようにしてください。

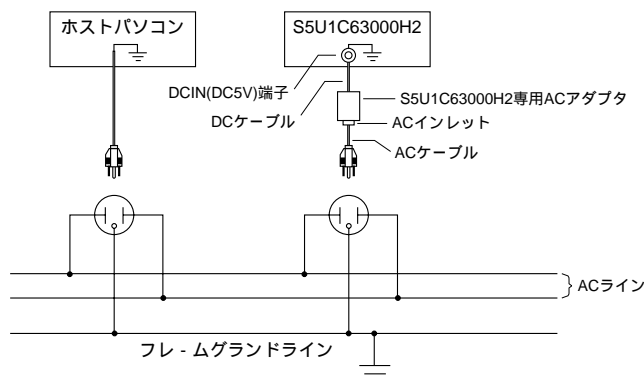


図3.1.1 ACラインの接続

### 3.2 DCケーブルの接続

ACアダプタのDCケーブルは、図3.1.1に示すように、S5U1C63000H2のDCIN( DC5V入力 端子)に接続してください。

### 3.3 ホストパソコンとの接続

RS232Cケーブルのコネクタ部の外観を図3.3.1に示します。また、信号仕様を表3.3.1に示します。

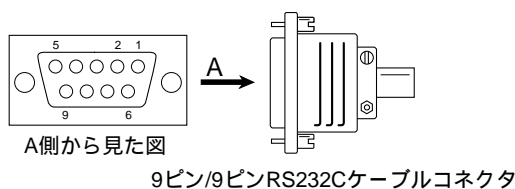


図3.3.1 RS232Cケーブルコネクタ部外観

表3.3.1 信号仕様

端子番号	信号名	信号の意味	備考
3	TXD	HOSTからICEへの送信データ	
2	RXD	HOSTの(ICEからの)受信データ	
7	RTS	HOSTからの送信要求	常時ONで使用
8	CTS	ICEからの送信可能信号	常時ONで使用
5	SG	信号グラント	

S5U1C63000H2を付属のRS232Cケーブルでパソコンに接続した後、コネクタに付属のビスでしっかり固定してください。

### 3.4 ペリフェラルボード (S5U1C63xxxP) の実装

S5U1C63000H2の空きスロットに別売のペリフェラルボード (S5U1C63xxxP) を実装することにより、S1C63 Familyの各デバイスに対応したデバッグシステムが構築できます。図3.4.1にペリフェラルボードをS5U1C63000H2に挿入する方法を示します。なお、S5U1C63000H2には、本体を制御するコントロールボードと、LCD駆動用ボードが標準実装されています。

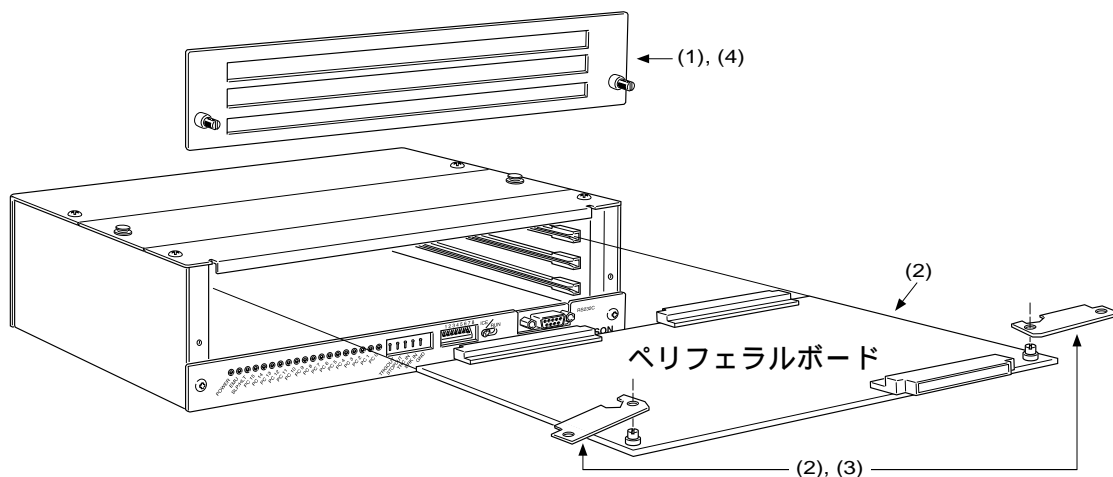


図3.4.1 ペリフェラルボードの実装

(1) 前面パネルの左右ツマミを左に廻してネジをゆるめ、パネルを本体より外します。

(2) ペリフェラルボードを最上段のスロットに入れます。このとき、S5U1C63000H2添付の引き抜き治具を用いて右図のように行います。

引き抜き治具をテコにして内側に左右均等に倒します。ペリフェラルボードがS5U1C63000H2のバックボードに挿入されたことを確認して治具のみ外します。

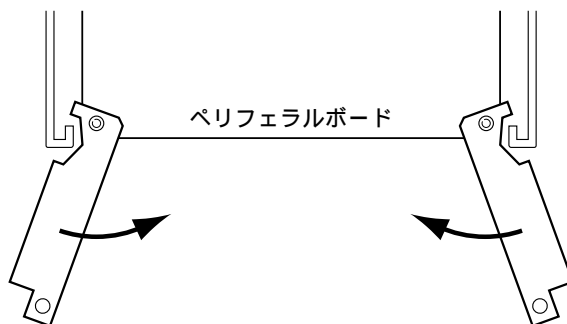


図3.4.2 ペリフェラルボードの取付け

(3) ペリフェラルボードを取外す場合

引き抜き治具を右図のようにセットし、左右均等に外側に倒すようにしてボードを引き抜きます。

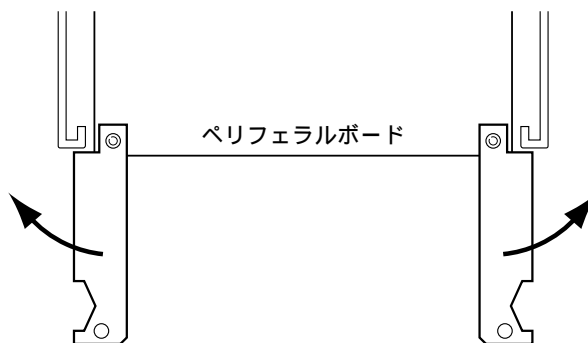


図3.4.3 ペリフェラルボードの取外し

(4) 前面パネルの取付け

(1) で外した前面パネルを取付けます。パネル左右のツマミを押しながら右に廻し、パネルをセットします。

(5) 引き抜き治具は磁石が付いていますので、紛失しないように本体の底面に貼り付けておくと便利です。

## 4 起動方法

S5U1C63000H2には、ホストマシンと接続し、デバッガソフトウェアで起動可能なICEモード( 本体正面のICE/RUNスイッチをICE側に倒す )と、ホストマシンなしにターゲットプログラムが動作するフリーランモード( 本体正面のICE/RUNスイッチをRUN側に倒す )の2つのモードがあります。

### 4.1 ICEモードにおける動作

S5U1C63000H2本体とホストマシンをRS232Cケーブルで接続し、本体全面のICE/RUNスイッチをICE側に倒してから、ホストマシンおよび、S5U1C63000H2の電源をオンします。すると、S5U1C63000H2はホストマシンから制御可能な状態となり、ホストマシン上のデバッガソフトウェアを実行することで、デバッグが可能になります。以下、S5U1C63000H2について電源投入からのシーケンスを示します。

#### (1) S5U1C63000H2電源の投入

Power LED( 緑 )が点灯、SLP/HLT LED( 黄 )が瞬時点灯、PC LED( 赤 )のうちPC8とPC4が点灯( プログラムカウンタは110H )します。

#### (2) デバッグの起動

ホストマシン上のデバッグを起動すると、SLP/HLT LED( 黄 )が瞬間的に点灯します。

#### (3) ターゲットプログラムの実行

デバッガ上からターゲットプログラムの実行を指示すると、EMU LED( 赤 )が点灯し、エミュレーション状態であることを示します。また、ターゲットプログラムが実行中は、現在のプログラムカウンタ値を示すPC LED( 赤 )が点灯します。さらに、"SLP"、"HALT"命令を実行すると、SLP/HLT LED( 黄 )が点灯するとともに、プログラムカウンタを示すPC LED( 赤 )は停止します。

#### (4) ブレークの発生

デバッガからの設定によりターゲットプログラムのブレークが発生すると、EMU LED( 赤 )は消灯し、PC LED( 赤 )は、ブレークアドレスを示して停止します。なお、このブレークアドレスは、次に実行するプログラムカウンタを示しています。

### 4.2 フリーランモードにおける動作

本体全面のICE/RUNスイッチをRUN側に倒した後、電源をオンすると、S5U1C63000H2はターゲットプログラムのフリーランモードに入ります。ターゲットプログラムフリーランモードでは、以下の流れでターゲットプログラムを実行させます。

#### (1) S5U1C63000H2電源の投入

Power LED( 緑 )が点灯、SLP/HLT LED( 黄 )が瞬時点灯、PC LED( 赤 )のうちPC8とPC4が点灯( プログラムカウンタは110H )となります。

#### (2) フラッシュメモリからのデータ設定

S5U1C63000H2に内蔵されたフラッシュメモリから各種ごとの設定情報、各種マスクオプション情報を読み出してセットします。また、S5U1C63000H2に内蔵されたフラッシュメモリからターゲットプログラムをS5U1C63000H2内蔵のエミュレーションメモリに転送します。

#### (3) ターゲットプログラムの実行

リセットアドレスからターゲットプログラムを実行させます。実行中はPC LED( 赤 )によって現在のプログラムカウンタ値が示されます。さらに、"SLP"、"HALT"命令を実行すると、SLP/HLT LED( 黄 )が点灯するとともに、プログラムカウンタを示すPC LED( 赤 )は停止します。

## フリーランモードにおける注意事項

- (1) S5U1C63000H2出荷時は各機種ごとの設定情報、各種マスクオプション情報、およびターゲットプログラムがS5U1C63000H2内蔵のフラッシュメモリに書き込まれていません。この状態でフリーラン動作をさせると、S5U1C63000H2前面のプログラムカウンタはリセットアドレスである110H番地を示し、ターゲットプログラムは動作しません。したがって、フリーラン動作させる場合は、あらかじめICEモードに設定し、ターゲットプログラム、各機種ごとの設定情報、各種マスクオプション情報をフラッシュメモリに書き込んでから動作させてください。
- (2) フリーランモードにおいては、ブレーク機能、トレース機能などが使用できません。単にターゲットプログラムがフリーランし、現在実行中のプログラムカウンタ値をS5U1C63000H2前面のLEDにて表示するだけです。なお、S5U1C63000H2前面のBRKIN端子も無効になります。
- (3) ターゲットプログラムの不具合で、各機種ごとに設定されたプログラムサイズやデータRAMサイズを超えるような不当アクセスがあった場合、ただちにターゲットプログラムを停止し、S5U1C63000H2前面のLEDは不当アクセスを行ったプログラムカウンタの値を示します。この場合は、S5U1C63000H2の電源を一旦オフします。その後、S5U1C63000H2をICEモードで立ち上げ直し、ターゲットプログラムのデバッグを充分に行ってから、再度フリーランをやり直してください。  
なお、各機種のプログラムサイズを超えた制御(プログラム範囲外へのジャンプ、コールなど)があった場合、不当エリアを実行前に停止します。ただし、各機種のデータサイズを超えた制御(範囲外データRAM領域へのライト、リードなど)があった場合は、不当エリアへのアクセス実行後に停止します。
- (4) S5U1C63000H2に電源を投入後、ターゲットプログラムが動作を開始するまで、最大5秒程度かかる場合があります。



## 5 S5U1C63000H2の動作と機能

本章ではS5U1C63000H2の動作方式、機能の詳細、および、エミュレーション時の制限等について説明します。

### 5.1 動作概要

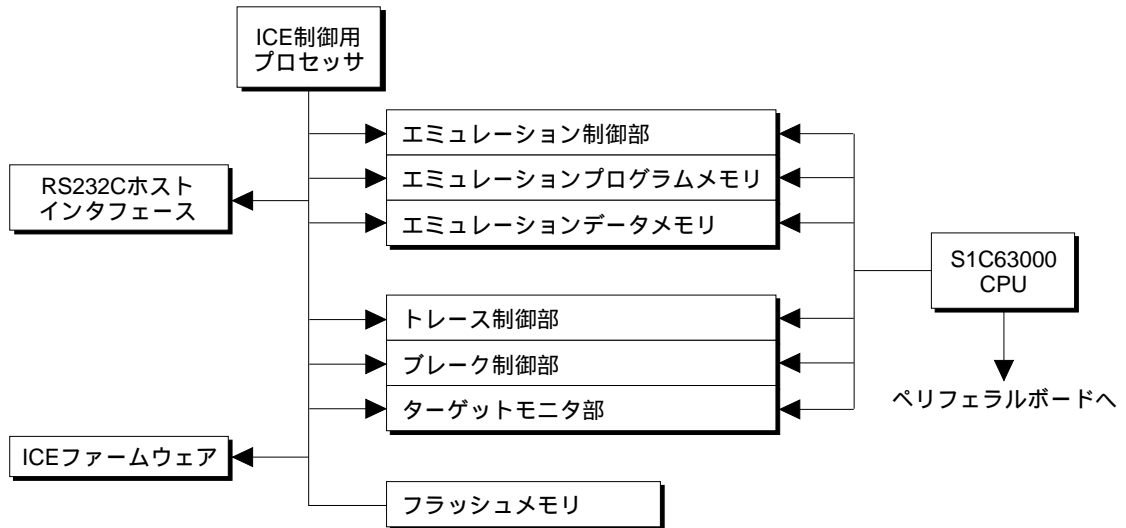


図5.1.1 S5U1C63000H2機能ブロック図

図5.1.1にS5U1C63000H2の機能ブロック図を示します。

S5U1C63000H2筐体内には、ICE制御用のプロセッサが内蔵されています。このプロセッサによりICEのコマンド処理が行われます。また、S1C63000 CPUでターゲットプログラムを実行させたり、停止させたりする機能をエミュレーションといい、この制御はエミュレーション制御部により行われます。

S1C63000 CPUが実行中（Gコマンドで指定）とシングルステップ（S、Nコマンドで指定）動作時を実行モードといい、S5U1C63000H2のEMU LEDが点灯すると同時に、プログラムカウンタ表示LEDは実行中のプログラムカウンタをリアルタイムに示します。また、それ以外の状態を準備モードといい、S5U1C63000H2表示部のEMU LEDが消灯し、プログラムカウンタ表示LEDはブレークしたプログラムカウンタを示します。

エミュレーションプログラムメモリには、S1C63000 CPUが実行するターゲットプログラムが配置され、さらにエミュレーションデータメモリには、S1C63000 CPUのデータRAMが割り付けられます。なお、準備モードでは、S5U1C63000H2制御用プロセッサによりフラッシュメモリ、もしくはホストからプログラムのロードが行われます。

トレース制御部は、S1C63000 CPUの実行バスサイクルを記録する部分で、8,192ワード×120ビットのメモリで構成されています。大容量のメモリを持つことにより、リアルタイムにS1C63000 CPU内のレジスタの値を記録します。ターゲットプログラム実行状態でトレース取得が行われ、準備モードでICE制御用プロセッサにより解析されます。

ブレーク制御部はS1C63000 CPUのバス条件とブレークポイントを比較し、それらが一致したときに、ターゲットプログラム実行を停止させる制御を行います。S1C63000 CPUのレジスタ値によりリアルタイムにブレークさせることもできます。

ターゲットプログラム実行中、ICE制御用プロセッサはターゲットモニタ部により、S1C63000 CPUの実行プログラムカウンタ値、およびウォッチポイントのRAM内容をモニタします。モニタ結果はオンザフライ情報として表示されます。なお、オンザフライ情報表示中もS1C63000 CPUはリアルタイムにターゲットプログラムを実行します。

## 5.2 ブレーク機能

### 強制ブレーク

ホストマシンからの入力によりブレークします。シングルステップでSLP、HALT命令に入りプログラムカウンタが先に進まないとき、本入力によりブレークさせることができます。

### ブレーク指定コマンド

デバッガの各種ブレーク条件設定コマンドにより指定された条件と、S1C63000 CPUの条件が一致したときブレークします。

### 未定義エリアアクセスブレーク

ターゲットプログラムが実チップのROM容量を超えたアドレスをアクセスしたときにブレークします。また、実チップのRAM、マップされたI/O空間以外のアドレスに対してアクセスを行ったときもブレークが発生します。

### ライトプロテクトブレーク

読み出し専用メモリ(キャラクタジェネレータ用データエリアなど)に対し、ライト動作を行ったときブレークします。このとき、読み出し専用メモリの内容は保護されます。

### スタックアクセス違反ブレーク

S1C63000 CPUにおけるターゲットプログラムが、定義されたスタックエリアを超えてスタック操作を行った場合ブレークします。

### BRKIN端子ブレーク

S5U1C63000H2のBRKIN端子に入力が与えられたとき、立ち下がりエッジでブレークします。

## 5.3 各モニタ用端子

### TRGOUT端子出力

トレーストリガ条件とバスサイクルが一致した場合、T3のタイミングでLOWレベルのパルスが出力されます。

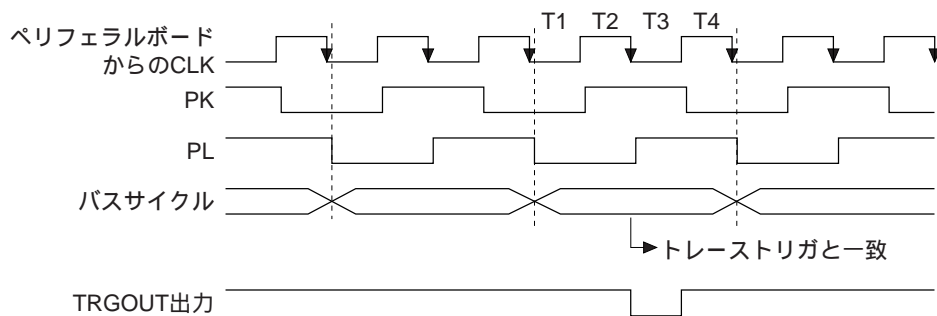


図5.3.1 TRGOUT端子出力

### STOPOUT端子出力

S1C63000 CPUが停止しているとき (HALT、SLP命令実行) LOWレベルが出力されます。また、ブレーク中もLOWレベルを出力します。

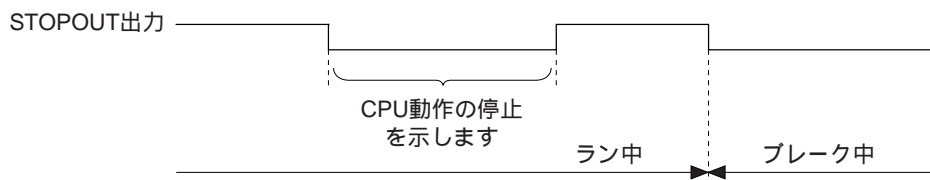


図5.3.2 STOPOUT端子出力

### TRCIN端子入力

本端子にターゲットシステムの信号線を接続することにより、トレースメモリにトレース情報が採取されます。未接続時および信号がHIGHレベル時トレースメモリに"1"が、LOWレベル時トレースメモリに"0"が書き込まれます。T4立ち上がりでサンプリングされます。

### BRKIN端子入力

ターゲットプログラム実行中、本端子にLOWレベルが入力されるとブレークします。本端子をブレークとして使用する際には、20msec以上LOWレベルが確定している必要があります。TRGOUT端子出力をBRKIN端子入力に接続すれば、トレーストリガ条件でブレークさせることができます。

## 5.4 ターゲットプログラム実行中の表示とブレーク時の表示

ターゲットプログラム実行中は、ICE制御用プロセッサがS1C63000 CPUの実行状態を監視します。このとき、オンザフライ表示モードが指定されていると、S1C63000 CPUの実行ステータスを約500msecごとにモニタ表示します。

ブレーク時に表示されるPC(プログラムカウンタ)は、次に実行する値を示しています。レジスタの値はすべてブレーク時の値を示しています。

なお、ターゲットプログラム実行中は、S5U1C63000H2前面のLED( PC15 ~ PC0 )に実行中のプログラムカウンタ値を表示し、ブレーク時はブレークしたプログラムカウンタ値を表示します。

## 5.5 ブレーク指定コマンド

S5U1C63000H2は豊富なブレーク指定機能を用意しています。

### (1) PCによるブレーク指定

BPコマンドで指定します。S1C63000 CPUのプログラムカウンタと、設定されたアドレスが一致すると、その命令を実行前にブレークします。複数のPC(最大プログラムメモリサイズ分)に対してブレーク指定が可能です。

### (2) PCによるシーケンシャルブレーク指定

BSコマンドで指定します。S1C63000 CPUのPCがアドレス1~3を指定した順序で通過すると、ブレークします。最後のアドレスにはパスカウント指定を付加できます。(アドレス1一致)(アドレス2一致)(アドレス3を指定回数通過)でブレークします。

### (3) データアクセスによるブレーク指定

BDコマンドで指定します。データRAMのアドレス・データの値・リード/ライトのアンド条件で、メモリアクセス命令実行後にブレークします。また、アドレスは範囲指定、データについてはビット単位のマスク、リード/ライトはマスク指定が可能です。なお、本指定によるブレークポイントは1箇所のみ指定できます。

### (4) レジスタ値によるブレーク指定

BRコマンドで指定します。S1C63000 CPUのレジスタ値がブレーク指定値と一致したとき、命令実行後にブレークします。A、Bレジスタ・E、I、C、Zフラグ・X、Yレジスタのアンド条件にてブレークします。また、各レジスタにマスク指定が可能です。なお、ブレークポイントは1箇所のみ指定できます。

上記の(1)(2)(3)(4)は独立に指定が可能です。BP、BS、BD、BRをすべて設定してターゲットプログラムを実行させた場合、いずれかの条件が一致するとブレークします。

## 5.6 ターゲット割り込みとブレイク

ブレイクする瞬間にターゲット割り込みが発生した場合、ターゲット割り込みを優先させ、割り込み処理のスタック操作を行った後にブレイクします。次にターゲットプログラムを実行すると、割り込み処理ルーチンの先頭から実行します。なお、ブレイク時に表示されるプログラムカウンタは、割り込み処理の先頭アドレスを示します。

BRコマンドにて、" $\{ \text{インターラプトフラグ} \} = 1$ "でブレイクとなるように指定されている場合、ブレイクと割り込みが同時に発生すると、 $I=1$ でブレイクしますが、割り込み処理を優先して行うため、ブレイク後レジスタの表示は、"EICZ:0000"のようにIフラグがリセットされた状態となります。

## 5.7 トレース機能

ランエミュレーション中、S1C63000 CPUの情報( PC、命令コード、データRAMアドレスとデータ内容、CPU内レジスタ値 )は、トレースメモリと呼ばれる領域にCPUのバスサイクルごとに取り込まれます。トレースメモリは8,192サイクル分の容量があり、命令単位で2バスサイクル命令のみの場合は最大4,096命令、4バスサイクル命令のみの場合は最大2,048命令まで最新の命令を記憶することができます。

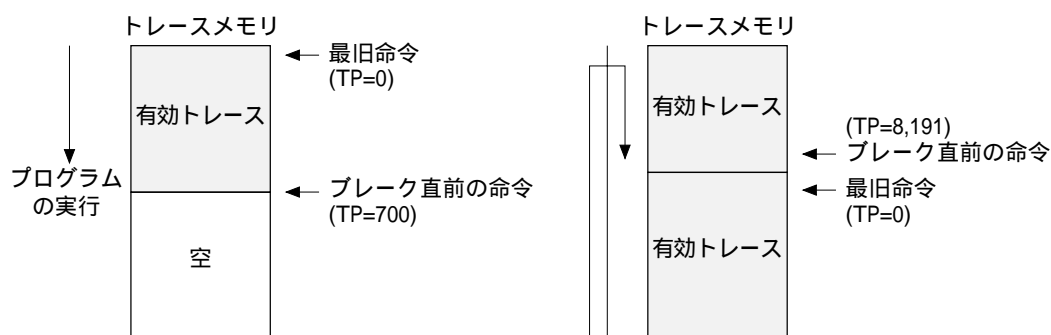
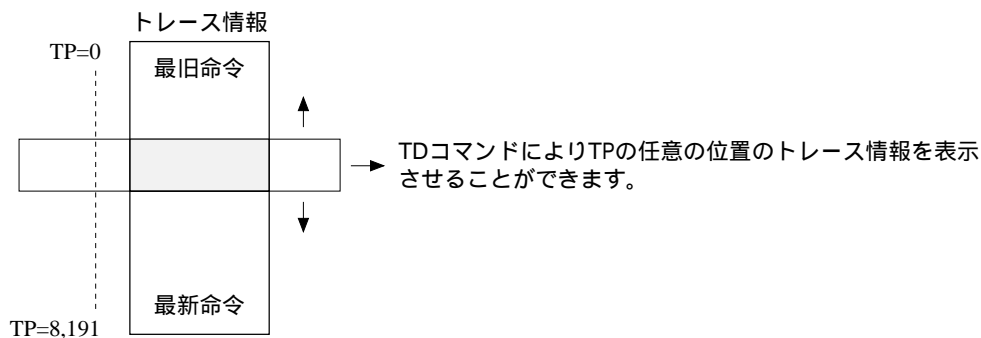


図5.7.1 トレース機能図

図5.7.1はトレース機能図を示します。トレースメモリは書き込みで満杯になると古い情報を消して新しい情報をオーバーライトしていきます。TPはトレースポインタと呼ばれ、0の位置が最も古い命令、ブレイク時の位置が最も新しい命令を示しています。TPの最大値は、8,191となります。



## 5.8 トレースモード

トレースのモードには次の3つがあります。

### (1) 全バスサイクルトレースモード

ランエミュレーション時、およびステップエミュレーション時、ブレークするまでの全バスサイクルをトレースします。

### (2) PC範囲内、範囲外トレースモード

ランエミュレーション時、およびステップエミュレーション時、ブレークするまでのバスサイクルでアドレス指定範囲内(または範囲外)のバスサイクルのみトレースします。目的のワークデータのみをトレースしていく場合や、WAITルーチンをトレースから外すといった場合などに有効な機能です。

### (3) シングルディレイトリガ

ランエミュレーション時、全バスサイクルトレースを開始し、トレーストリガ条件にヒットした後、指定バスサイクルトレース取得を行いトレースを停止します。トレース情報の表示はブレーク後行います。

デバッガでは、上記(1)~(3)のどれか1つをTMコマンドで選択することができます。

## 5.9 トレーストリガポイント

S5U1C63000H2では、ブレークポイントとは独立にトレーストリガポイントを指定できます。トレーストリガポイントは、S1C63000 CPUのプログラムカウンタ条件で指定します。指定値とプログラムカウンタが一致したとき、TRGOUT出力端子からT3のタイミングでLOWレベルパルスが出力されます。また、トレーストリガポイントは、トレースメモリにも情報が取得されます。さらにトレースモードがシングルディレイトリガモードの場合トレース停止条件となります。

## 5.10 カバレッジ機能

S5U1C63000H2は、プログラムの実行時にアクセスしたプログラムの番地情報を採取し、表示することができます。プログラムを長い間実行させた後にカバレッジ情報を参照して、プログラムを実行した部分と実行していない部分を知ることにより、障害解析やデバッグが済んだ部分と済んでいない部分の確認などが行えます。このカバレッジ機能はCV、CVCコマンドによって指定します。

## 5.11 実行時間の測定

S5U1C63000H2にはターゲットプログラムがランしてからブレークするまでの時間、またはバスサイクルをカウントする機能があります。なお、設定はMDで行います。

### (1) 時間測定モード

測定時間範囲

1 $\mu$ sec ~ 1\*( $2^{31}-1$ ) $\mu$ sec( 2,147sec 36分 )

測定誤差

$\pm 1\mu$ sec

表示時間単位

マイクロ秒( $\mu$ sec)単位

### (2) バスサイクルカウントモード

測定サイクル範囲

1バスサイクル ~ ( $2^{31}-1$ )バスサイクル(=2\* $10^9$ バスサイクル)

測定誤差

0サイクル

## 5.12 自己診断機能

S5U1C63000H2はパワーオン時に自己診断を行うモードと行わないモードが選択できます。

### (1) 自己診断なしモード (DSW8: オン・工場出荷時の設定です)

S5U1C63000H2前面のディップスイッチ8番目がオン側の場合、S5U1C63000H2は電源投入後セルフチェックをしないでコマンド待ち状態となります。

### (2) 自己診断ありモード (DSW8: オープン)

スイッチがオープン側に設定されていると、S5U1C63000H2は電源投入後、次のセルフテストを行いテストを完了した後、コマンド待ち状態となります。

ROMテスト

ファームウェアのチェックサムテスト

RAMテスト

S5U1C63000H2内の各種RAMのリードライトテスト

フラッシュメモリのテスト

フラッシュメモリのチェックサムテスト

エミュレーションテスト

エミュレーションメモリ上で、数ステップのRUNエミュレーションを実行し、正しくブレイクすることをチェックします。

自己診断ありモードでS5U1C63000H2が立ち上がると、約5分間のテストを行った後、デバッガのコマンド待ち状態になります。

なお、チェックコマンドでエラーが表示されたときは、ハードウェアの故障と考えられますのでご連絡ください。

## 5.13 エミュレーション中の制限事項

### (1) 準備モードにおけるタイマ動作

S5U1C63000H2とペリフェラルボード (S5U1C63xxxP) を接続してエミュレーションを行うとき、通常は5.1項に示したようにS1C63000 CPUはアイドル状態 (準備モード) にあります。このときS5U1C63000H2はモニタプログラムを実行しており、ペリフェラルボードは停止しています。Gコマンドが与えられると、ターゲットプログラムの実行を開始し、ブレイクすると再びモニタプログラムに戻ります。



図5.13.1 S1C63000 CPU動作

タイマ、ウォッチドックタイマ等を内蔵する機種では、タイマ等が動作状態になっていると、ターゲットプログラム実行時のみタイマの更新を行います。このため、シングルステップ実行させる場合は、S1C63xxx上のタイマが、ターゲットプログラムの実行時のみ更新されるため、リアルタイム性はなくなります。

## (2) 準備モードにおける割り込み

準備モードにおいて、ターゲットシステムより周期的に割り込み要求があった場合、モニタプログラム実行中の割り込み処理はペンディングされ、ターゲットプログラム実行時に受け付けられます。たとえば、ブレーク中にターゲットシステムから割り込みがきていると、S1C63000 CPUの割り込みが許可されていれば、再ラン直後に割り込みが発生します。

## (3) シングルステップ動作における割り込み

シングルステップ中の割り込み許可・禁止はMDコマンドで指定でき、割り込みを許可した場合と、しない場合の動作はそれぞれ以下ようになります。

- 割り込みを許可した場合

S、Nコマンドによってターゲットプログラムを実行したとき、割り込み要求があると命令実行時に割り込み処理を行い、割り込みベクタアドレスをフェッチして命令を終了します。このため、次のシングルステップ動作で、割り込み処理ルーチンの命令を実行します。また、S、NコマンドにてHALT、SLP命令を実行したとき、割り込みが発生するまで命令を終了しません。この状態では、ホストパソコンの強制ブレーク入力によりブレークさせることができます。

- 割り込みを禁止した場合

Sコマンドでは、割り込み処理は実行されません。このため、HALT、SLP命令を実行すると、すぐに実行を終了し、次のプログラムカウンタはHALT、SLP命令の次のアドレスとなります。また、Nコマンドによるメインルーチン実行中は、Sコマンドと同様な動作となりますが、サブルーチン内の命令実行時は、MDコマンドによる割り込み禁止・許可指定にかかわらず、割り込みを許可した場合と同様な動作となります。

## (4) 未定義RAMエリアからのデータリード

実ICで存在しないデータRAM(ROM)領域、I/O領域をS5U1C63000H2でリードした場合、リードデータは不定となります。実ICもリードデータは不定ですが、S5U1C63000H2でリードした値と実ICでリードした値は一致しないので注意してください。

## (5) SP1不当スタックアクセスの検出

S1C63000 CPUは、CALR命令や割り込み動作におけるスタック処理を高速に行うため、Queueレジスタを有しており、スタックの先取りをしています。

BSPコマンドによりSP1領域を指定し、SP1エリア外の不当なスタックアクセスを検出することが可能です。しかし、S1C63000 CPUは、Queueレジスタにより戻すべきスタック値を先取りして取り込むため、スタックの最上位アドレスから値をアンスタックする場合は、これと同時に最上位アドレスを超えてスタックを先取りし、Queueレジスタに読み出します。この動作そのものは、不都合なく動作しますが、Queueレジスタには不定値が読み込まれています。

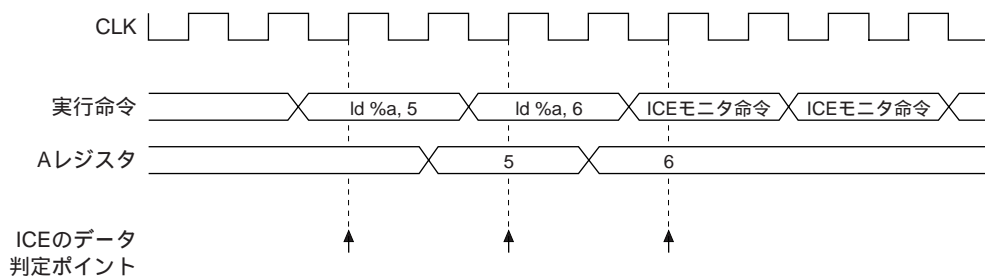
この処理を不当アクセスとしないためには、SP1領域を実際使用する領域+3に設定することにより回避します。

## (6) データリードブレーク

"INT addr6"命令の実行には、オペランドであるaddr6で示されたメモリのダミーリードサイクルが入るため、データリード条件にブレークの設定を行うと、この命令でブレークとなることがあります。たとえば、ブレークデータセットコマンド(bd)にて、リードサイクルのブレーク設定を行った場合、このダミーリードでブレーク条件にヒットします。

## (7)レジスタ(データ)ブ레이크

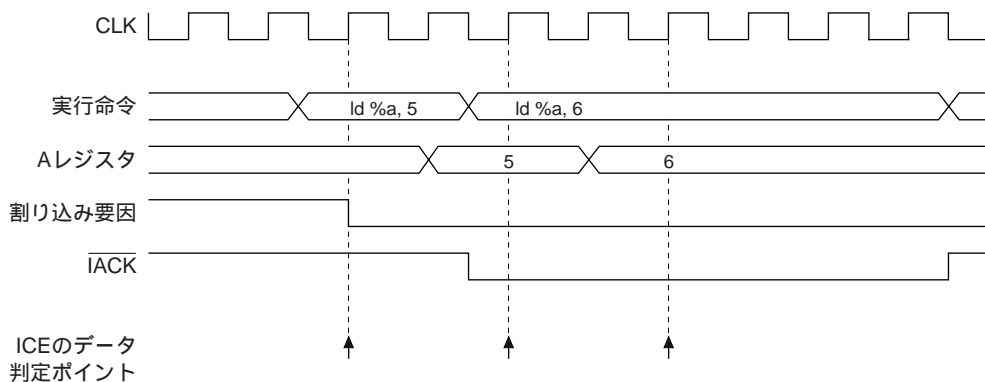
レジスタ(データ)条件によりブ레이크となる設定を行い、ブ레이크完了後レジスタ(データ)を参照すると、ブ레이크条件として設定したレジスタ(データ)値と異なっている場合があります。たとえば、以下のようにAレジスタに5と6を続けて設定する場合のタイミングチャートにおいて、レジスタブ레이크条件をAレジスタが5になったときとします。



S5U1C63000H2がレジスタデータを判定するのは、" "のポイントで、Aレジスタが5になったことを判定するのは、 のポイントになっています。ここでプログラムのブ레이크をかけますが、すでに次の命令である"ld %a, 6"の命令を実行しています。このため、ブ레이크は、Aレジスタに6を設定する命令を実行後となり、ブ레이크後にレジスタの内容を参照すると6に変わっています。なお、このことは、未定義エリアアクセスブ레이크機能についても同様のことがいえます。

## (8)レジスタ(データ)ブ레이크とハードウェア割り込み

レジスタ(データ)条件によりブ레이크となる設定を行い、ブ레이크完了後にレジスタ(データ)を参照すると、ブ레이크条件として設定したレジスタ(データ)値と異なっている場合があり、さらに、このときハードウェア割り込みが入っていると、ブ레이크アドレスは割り込みルーチンのアドレスとなります。たとえば、以下のようにAレジスタに5と6を続けて設定する場合のタイミングチャートにおいて、レジスタブ레이크条件をAレジスタが5になったときとします。また、ハードウェア割り込みの要因が"ld %a, 5"を実行中に発生するものとします。



上記のタイミングチャートにおいて、 で割り込み要因が発生(立ち下がり)したとします。すると、S1C63000 CPUは、割り込み応答サイクル実行中を示すIACKを出力します。このIACKがLOWレベルの区間は、割り込み処理を停止することができません。このため、ICEは においてAレジスタが5になったことを判定したにもかかわらず、IACKがLOWレベルなので、割り込み処理を中止することができず、ブ레이크は割り込みベクタアドレスに移行してからとなります。



## 6 使用上の注意事項

S5U1C63000H2を正しく使用していただくために下記の事項に注意してください。

### 6.1 操作上の注意事項

#### (1) 各機器の接続・切り離し

ペリフェラルボード (S5U1C63xxxP) の挿入、ケーブルの接続、切り離しはパソコン、S5U1C63000H2の電源をオフした状態で行ってください。特にターゲットケーブル脱着はCMOSレベルのためS5U1C63000H2の電源が入ったままの状態で行われると、ICの永久破壊になる場合がありますので注意してください。

#### (2) 電源のオン・オフ

S5U1C63000H2電源をオフし再びオンする場合、10秒以上のオフ時間をおいてください。電源オフ後すぐオンした場合、パワーオンリセット機能が正しく行われずに正常動作しない場合や、S5U1C63000H2のサーキットブレーカが作動する場合があります。

#### (3) ペリフェラルボード (S5U1C63xxxP)

S5U1C63000H2を動作させるためには、ペリフェラルボードが必要です。S5U1C63000H2パッケージには、ペリフェラルボードは含まれておりませんので別途ご用意ください。なお、ペリフェラルボードが未実装のままS5U1C63000H2の電源をオンすると、S5U1C63000H2前面の"HLT/SLP"LEDが点灯し、プログラムカウンタ値を表示するLEDは、110Hを表示したままとなります。

#### (4) 過電流防止機能

ターゲットシステム上でV<sub>DD</sub>、V<sub>SS</sub>がショートしている場合、S5U1C63000H2に電源を入れると、S5U1C63000H2専用ACアダプタの過電流防止機能が働いて、出力電流が遮断され、Power LEDが点灯しません。また、ターゲットシステム上で、3A以上の定常負荷があると、サーキットブレーカが作動して電源をオフします。

### 6.2 実際のICとの相違

#### (1) RAMの初期化

データRAMは、実ICでは不定値となりますが、S5U1C63000H2では0AHに初期化されます。このため、ターゲットプログラムでは必ず初期化を行い、初期値に依存するプログラムは絶対に作成しないでください。

#### (2) レジスタの初期化

実ICにおいて、レジスタは電源投入時に不定値、システムリセット時には、その直前の値を保持します (ただし、プログラムカウンタ (PC)、インターラプトフラグ (I)、拡張フラグ (E) を除きます)。しかし、S5U1C63000H2は、電源投入時とデバッグのコマンドによるソフトウェアリセット時は、0AH (4ビット)、0AAH (8ビット)、0AAAAH (16ビット) に初期化されます。このため、各レジスタは必ず初期化を行い、初期値に依存するようなプログラムは絶対に作成しないでください。

なお、ペリフェラルボード上のリセットスイッチやI/Oコネクタからのハードウェアリセット入力については、実ICのシステムリセットと同様にその直前の値を保持します。

#### (3) 未定義エリアへのアクセス

S5U1C63000H2では未定義エリアへアクセスすると、未定義エリアアクセスブレイクが発生します。ただし、S5U1C63000H2は未定義エリアに対してもRAMを内蔵しており、さらに未定義エリアアクセスブレイクは未定義エリアをアクセス実行後にブレイクするため、未定義エリアへにかしらの値を書き込むことができます。未定義エリアアクセスブレイクが発生した後、引き続きターゲットプログラムの実行を再開すると、実際に存在しないメモリを使用して動作します。このため、未定義エリアを読み書きするプログラムは絶対に作成しないでください。

#### (4) データダンプ

S5U1C63000H2において、データダンプコマンドを用いてRAM、ROM、LCD、I/Oエリアを読み出す場合、すべてペリフェラルボードのクロックを用いてアクセスします。このため、各I/O端子の寄生容量やPull-up/down抵抗などにより、正しい値を読み出すまでにディレイが発生するようなI/Oエリアを読み出す場合、ターゲットプログラム上で読み出される値と、ダンプコマンドで読み出される値とで相違が発生する場合があります。

# 7 保守および保証

## 7.1 自己診断テスト

ディップスイッチのSW8をOPENに設定し、S5U1C63000H2に電源を投入後、デバッガを起動することで自己診断テストを実施します。

```

Debugger for SlC63 Ver x.xx
Copyright(C) SEIKO EPSON CORP. xxxx
Connecting with ICE .....
DIAG test, please wait 5 min.  .. done ←
Parameter file name      : xxxxxxxx.par
                          Version   : xx
                          Chip name : xxxxxx
CPU version              : x.x
PRC board version       : x.x
LCD board version       : x.x
EXT board version       : x.x
ICE hardware version    : x.x
ICE software version    : x.x
DIAG test               : OK.
Map ..... done
Initialize ..... done
>

```

自己診断でエラーが発見された場合は、のところで"done"とならずエラーメッセージが出力されます。このときは、ハードウェアの故障と考えられますので以後の使用は避けてください。

なお、この自己診断テストは、S5U1C63000H2のハードウェアを詳細にチェックするため、テストが完了し、ICEコマンドを受け付けられるようになるまでに約5分位かかります。同様にフリーランモードにおいても、自己診断テストを設定すると、フリーラン前に自己診断テストを行いますので、ターゲットプログラムが実行するまでに約5分かかります。

## 7.2 保証

保証につきましては、製品に添付されている保証書をご確認ください。

## 8 トラブルシュートの手引き

S5U1C63000H2のハードウェアに起因するエラーを以下に示します。手引きにしたがい再確認をしてください。

デバッグを実行すると"connecting with ICE ... failure"と表示される。

- S5U1C63000H2の電源はONになっていますか?
- サーキットブレーカ(CB)がオフになっていませんか?
- ホストケーブルは正しく接続されていますか?
- S5U1C63000H2のディップスイッチの設定は正しいですか?
- ホスト～ICE間のボーレート等の設定が一致していますか?
- ターゲットケーブルは正しく接続されていますか?
- 各種ボード(ペリフェラルボード、LCDボード)はしっかり挿入されていますか?

S5U1C63000H2に電源を入れたとき、サーキットブレーカ(CB)が作動し、Power LEDが消灯した。

- ターゲットケーブルは正しく接続されていますか?
- ターゲット上でVDD、VSSがショートしていませんか?

その他、デバッグ上のオペレーションについては、"S5U1C63000A Manual"を参照してください。

## 9 LCDボードの仕様

### 9.1 イントロダクション

#### 9.1.1 LCDボードの概要

LCDボードは、S1C63 FamilyコアCPU以外の周辺回路( LCDドライバ部 )を基板にて提供するもので、S1C63 Familyペリフェラルボード( S5U1C63xxxP )とともにS5U1C63000H2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。

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ファンクションオプションジェネレータから生成される )をICE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。

#### 9.1.2 LCDボードの外形図

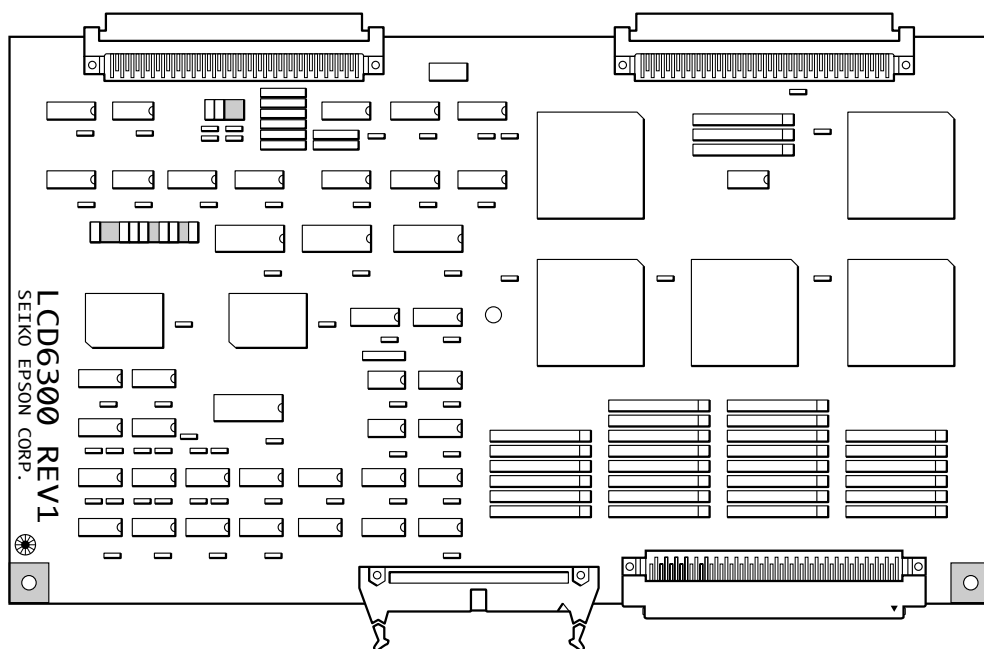


図9.1.2.1 LCDボード外形図

## 9.2 使用上の注意

LCDボードを正しくご使用いただくために、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マニュアルを参照してご確認ください。

### 9.2.1 操作上の注意事項

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。

### 9.2.2 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、LCDボードを装着したS5U1C63000H2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) イニシャライズ

実ICにおいて、システムリセット時のセグメントメモリ内容は不定で、実際に出力されるLCD駆動波形もこれに対応して不定です。つまり、不定でもセグメントメモリとLCD駆動波形は一致しています。しかし、本ボードにおいては、システムリセット時におけるセグメントメモリと実際に出力されるLCD駆動波形は一致しません。このため、システムリセット後は、確実にセグメントメモリがクリア(もしくは、セット)されるようにイニシャライズルーチンを組み込んでください。

#### (2) LCDセグメントRAM(LCDセグメントとメモリビットとの割り付けが固定されている機種)

実ICにおいて、セグメントメモリ1ワード(4ビット)中、LCDセグメントが割り付けられているビットと、割り付けられていないビットが混在する場合は、割り付けられていないビットを読み出すと常に0が読み出されます。しかし、本ボードにおいて、セグメントメモリ4ビット中で、LCDセグメントが割り付けられていないビットも、メモリとしてリード・ライト可能になっています。

したがって、LCDセグメントが割り付けられているビットと、割り付けられていないビットが混在するセグメントメモリ1ワード(4ビット)を読み出す場合、必ず割り付けられていないビットを無視するようにしてください。

#### (3) 外部LCD電源モードにおける供給電圧範囲

外部LCD電源モードにおいて、外部よりLCD用電源を供給する場合、以下の電圧関係式を満たす必要があります。なお、本端子はペリフェラルボードのコネクタにあります。

- 対応する機種の $V_{SS}$ がGNDレベルの場合  
 $V_{SS} < V_{C1} < V_{C2} < V_{C3} < V_{C4} < V_{C5} \quad V_{DD} (= +5V)$
- 対応する機種の $V_{DD}$ がGNDレベルの場合  
 $V_{SS} < V_{L5} < V_{L4} < V_{L3} < V_{L2} < V_{L1} \quad V_{DD} (= +5V)$

#### (4) SEG、COM端子の駆動能力

本ボードにおける各SEG、COM端子の出力駆動能力は、実ICより高めになっています。したがって、ICEを用いて電気的特性の評価を行うことはできませんので、各機種のテクニカルマニュアルに記載された電気的特性を参照の上システムの設計を行ってください。

#### (5) LCD駆動電圧

本ボードでは、実ICに比べてLCD駆動電圧の差異を発生する可能性があります。

### 9.3 ターゲットシステムとの接続

LCDボードとターゲットシステムの接続は、添付の接続ケーブル( 100pin/50pin × 2 flat type、34pin flat type )を用いて行います。

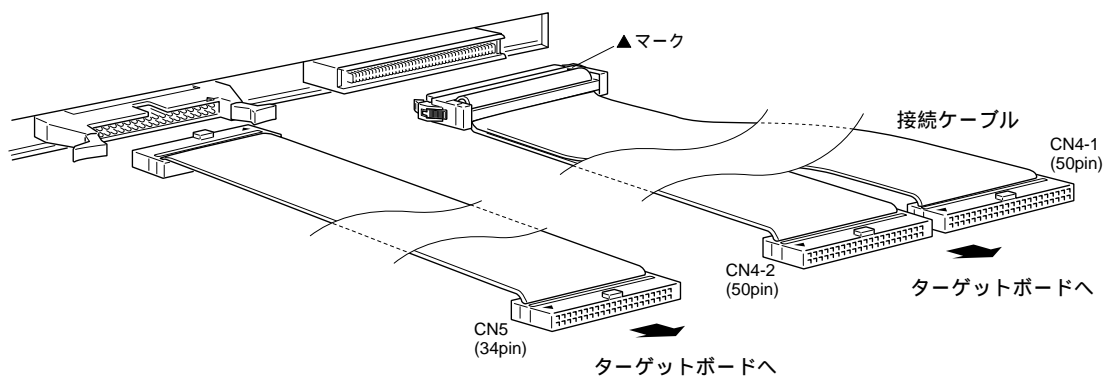


図9.3.1 ターゲットシステムとの接続

## コネクタのピン配列表

CN-4コネクタ( 100pin/50pin × 2 flat type )

CN4-1コネクタ			CN4-2コネクタ		
No.	端子名	端子機能	No.	端子名	端子機能
1	COM0	COM0	1	SEG42	SEG42
2	COM1	COM1	2	SEG43	SEG43
3	COM2	COM2	3	SEG44	SEG44
4	COM3	COM3	4	SEG45	SEG45
5	COM4	COM4	5	SEG46	SEG46
6	COM5	COM5	6	SEG47	SEG47
7	COM6	COM6	7	SEG48	SEG48
8	COM7	COM7	8	SEG49	SEG49
9	SEG0	SEG0	9	SEG50	SEG50
10	SEG1	SEG1	10	SEG51	SEG51
11	SEG2	SEG2	11	SEG52	SEG52
12	SEG3	SEG3	12	SEG53	SEG53
13	SEG4	SEG4	13	SEG54	SEG54
14	SEG5	SEG5	14	SEG55	SEG55
15	SEG6	SEG6	15	SEG56	SEG56
16	SEG7	SEG7	16	SEG57	SEG57
17	SEG8	SEG8	17	SEG58	SEG58
18	SEG9	SEG9	18	SEG59	SEG59
19	SEG10	SEG10	19	SEG60	SEG60
20	SEG11	SEG11	20	SEG61	SEG61
21	SEG12	SEG12	21	SEG62	SEG62
22	SEG13	SEG13	22	SEG63	SEG63
23	SEG14	SEG14	23	SEG64	SEG64
24	SEG15	SEG15	24	SEG65	SEG65
25	SEG16	SEG16	25	SEG66	SEG66
26	SEG17	SEG17	26	SEG67	SEG67
27	SEG18	SEG18	27	SEG68	SEG68
28	SEG19	SEG19	28	SEG69	SEG69
29	SEG20	SEG20	29	SEG70	SEG70
30	SEG21	SEG21	30	SEG71	SEG71
31	SEG22	SEG22	31	SEG72	SEG72
32	SEG23	SEG23	32	SEG73	SEG73
33	SEG24	SEG24	33	SEG74	SEG74
34	SEG25	SEG25	34	SEG75	SEG75
35	SEG26	SEG26	35	SEG76	SEG76
36	SEG27	SEG27	36	SEG77	SEG77
37	SEG28	SEG28	37	SEG78	SEG78
38	SEG29	SEG29	38	SEG79	SEG79
39	SEG30	SEG30	39		接続不可
40	SEG31	SEG31	40		接続不可
41	SEG32	SEG32	41		接続不可
42	SEG33	SEG33	42		接続不可
43	SEG34	SEG34	43		接続不可
44	SEG35	SEG35	44		接続不可
45	SEG36	SEG36	45		接続不可
46	SEG37	SEG37	46		接続不可
47	SEG38	SEG38	47		接続不可
48	SEG39	SEG39	48		接続不可
49	SEG40	SEG40	49		接続不可
50	SEG41	SEG41	50		接続不可

CN-5コネクタ( 34pin × 2 flat type )

CN5コネクタ		
No.	端子名	端子機能
1	COM0	COM0
2	COM1	COM1
3	COM2	COM2
4	COM3	COM3
5	COM4	COM4
6	COM5	COM5
7	COM6	COM6
8	COM7	COM7
9	COM8	COM8
10	COM9	COM9
11	COM10	COM10
12	COM11	COM11
13	COM12	COM12
14	COM13	COM13
15	COM14	COM14
16	COM15	COM15
17	COM16	COM16
18	COM17	COM17
19	COM18	COM18
20	COM19	COM19
21	COM20	COM20
22	COM21	COM21
23	COM22	COM22
24	COM23	COM23
25	COM24	COM24
26	COM25	COM25
27	COM26	COM26
28	COM27	COM27
29	COM28	COM28
30	COM29	COM29
31	COM30	COM30
32	COM31	COM31
33		接続不可
34		接続不可

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。

また、COM0～COM7の端子は、CN4-1とCN5の両コネクタに存在しますが、どちらを使用してもかまいません。

## 9.4 製品の仕様

---

以下にLCDボードの構成品の仕様を示します。

### LCDボード

寸法: 254mm( 横 )× 144.8mm( 奥行き )× 13mm( 高さ ) ( ネジ含む )  
重量: 約220g  
電源: DC5V ± 5%、1A以下( S5U1C63000H2本体より供給 )

### LCDケーブル

本機側コネクタ: KEL8830E-100-170L  
3M3431-5002LCSC



## 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 大阪市中央区博労町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.epsondevice.com>