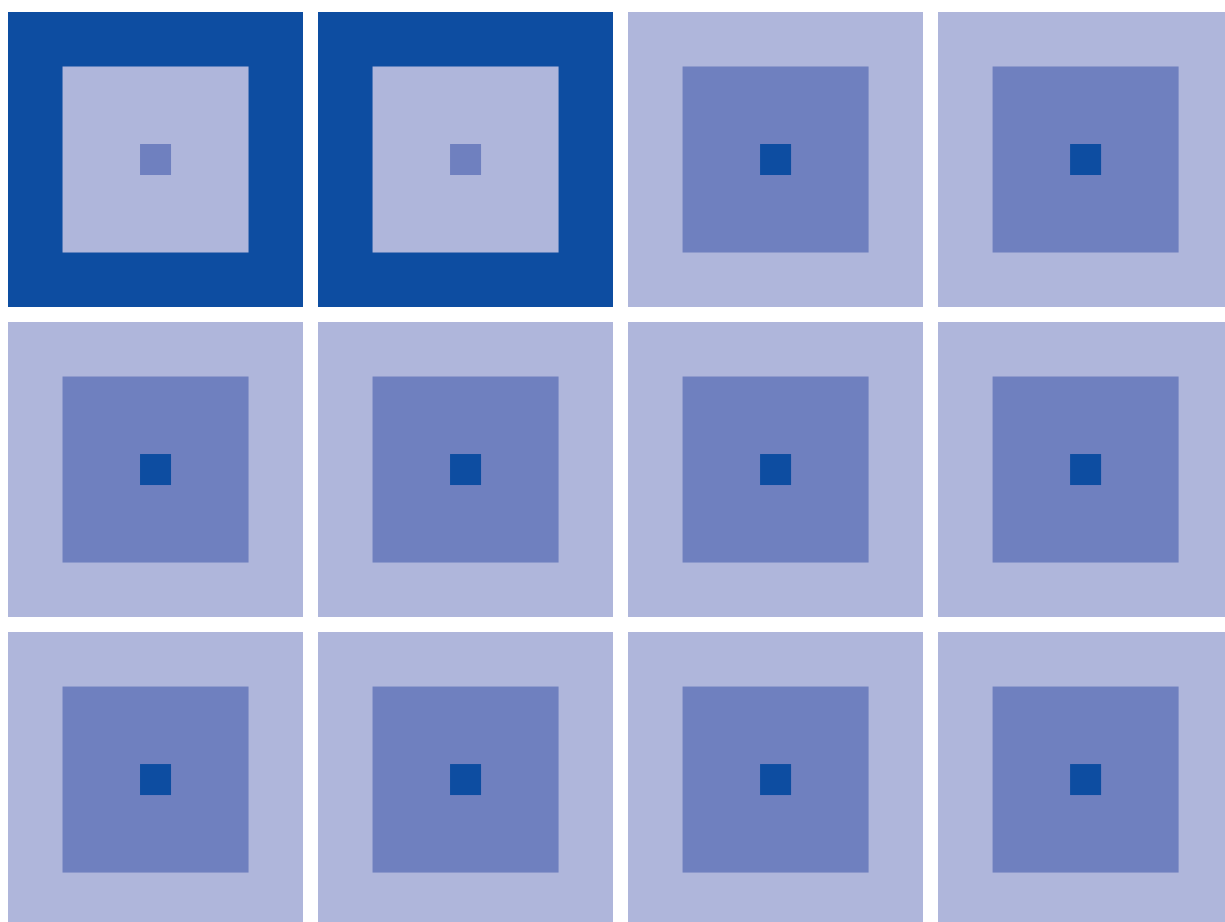


CMOS 4-BIT SINGLE CHIP MICROCOMPUTER

S5U1C60N08D Manual

(Development Software Tool for S1C60N08)



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。

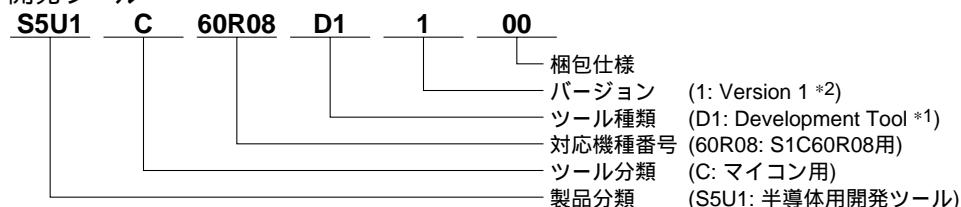
なお、製品型番の詳細仕様につきましては、弊社営業担当にお問い合わせください。

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

S1C60ファミリ

旧型番	新型番
E0C6001	S1C60N01
E0C6002	S1C60N02
E0C6003	S1C60N03
E0C6004	S1C60N04
E0C6005	S1C60N05
E0C6006	S1C60N06
E0C6007	S1C60N07
E0C6008	S1C60N08
E0C6009	S1C60N09
E0C6011	S1C60N11
E0C6013	S1C60N13
E0C6014	S1C60140
E0C60R08	S1C60R08

S1C62ファミリ

旧型番	新型番
E0C621A	S1C621A0
E0C6215	S1C62150
E0C621C	S1C621C0
E0C6S27	S1C6S2N7
E0C6S37	S1C6S3N7
E0C623A	S1C6N3A0
E0C623E	S1C6N3E0
E0C6S32	S1C6S3N2
E0C6233	S1C62N33
E0C6235	S1C62N35
E0C623B	S1C6N3B0
E0C6244	S1C62440
E0C624A	S1C624A0
E0C6S46	S1C6S460

旧型番	新型番
E0C6247	S1C62470
E0C6248	S1C62480
E0C6S48	S1C6S480
E0C624C	S1C624C0
E0C6251	S1C62N51
E0C6256	S1C62560
E0C6292	S1C62920
E0C6262	S1C62N62
E0C6266	S1C62660
E0C6274	S1C62740
E0C6281	S1C62N81
E0C6282	S1C62N82
E0C62M2	S1C62M20
E0C62T3	S1C62T30

開発ツール新旧型番対応表

S1C60/62ファミリ関係の開発ツール

旧型番	新型番
ASM62	S5U1C62000A
DEV6001	S5U1C60N01D
DEV6002	S5U1C60N02D
DEV6003	S5U1C60N03D
DEV6004	S5U1C60N04D
DEV6005	S5U1C60N05D
DEV6006	S5U1C60N06D
DEV6007	S5U1C60N07D
DEV6008	S5U1C60N08D
DEV6009	S5U1C60N09D
DEV6011	S5U1C60N11D
DEV60R08	S5U1C60R08D
DEV621A	S5U1C621A0D
DEV621C	S5U1C621C0D
DEV623B	S5U1C623B0D
DEV6244	S5U1C62440D
DEV624A	S5U1C624A0D
DEV624C	S5U1C624C0D
DEV6248	S5U1C62480D
DEV6247	S5U1C62470D

旧型番	新型番
DEV6262	S5U1C62620D
DEV6266	S5U1C62660D
DEV6274	S5U1C62740D
DEV6292	S5U1C62920D
DEV62M2	S5U1C62M20D
DEV6233	S5U1C62N33D
DEV6235	S5U1C62N35D
DEV6251	S5U1C62N51D
DEV6256	S5U1C62560D
DEV6281	S5U1C62N81D
DEV6282	S5U1C62N82D
DEV6S27	S5U1C6S2N7D
DEV6S32	S5U1C6S3N2D
DEV6S37	S5U1C6S3N7D
EVA6008	S5U1C60N08E
EVA6011	S5U1C60N11E
EVA621AR	S5U1C621A0E2
EVA621C	S5U1C621C0E
EVA6237	S5U1C62N37E
EVA623A	S5U1C623A0E

旧型番	新型番
EVA623B	S5U1C623B0E
EVA623E	S5U1C623E0E
EVA6247	S5U1C62470E
EVA6248	S5U1C62480E
EVA6251R	S5U1C62N51E1
EVA6256	S5U1C62N56E
EVA6262	S5U1C62620E
EVA6266	S5U1C62660E
EVA6274	S5U1C62740E
EVA6281	S5U1C62N81E
EVA6282	S5U1C62N82E
EVA62M1	S5U1C62M10E
EVA62T3	S5U1C62T30E
EVA6S27	S5U1C6S2N7E
EVA6S32R	S5U1C6S3N2E2
ICE62R	S5U1C62000H
KIT6003	S5U1C60N03K
KIT6004	S5U1C60N04K
KIT6007	S5U1C60N07K

- はじめに -

本書はCMOS 4-bit Single Chip Microcomputer S1C60N08のソフトウェア開発支援ツールS5U1C60N08Dの概要と操作について説明しています。

なお、各開発支援ツールの詳細(各機種で共通な内容)については"S1C62 Family Development Tool Reference Manual"で解説しています。また、ハードウェア開発ツールの説明も別冊となっておりますので、以下のマニュアルもあわせてご覧ください。

開発ツールについて

- ☞ S1C62 Family Development Tool Reference Manual
- S5U1C60N08E Manual (Evaluation Board for S1C60N08)
- S5U1C62000H Manual (S1C60/62 Family In-Circuit Emulator)

デバイス(S1C60N08)について

- ☞ S1C60N08/60R08テクニカルマニュアル

インストラクションについて

- ☞ S1C6200/6200AコアCPUマニュアル

本書の"ICE"はS5U1C62000Hを、"Evaluation Board"はS5U1C60N08Eを表します。

- 目 次 -

1	イントロダクション	1
1.1	S5U1C60N08Dの構成	1
1.2	開発環境	1
1.3	開発フロー	2
1.4	インストール	3
2	Cross Assembler (ASM6008)	4
2.1	概要	4
2.2	S1C60N08の制限事項	4
2.3	ASM6008クイックリファレンス	5
3	Function Option Generator (FOG6008)	7
3.1	概要	7
3.2	S1C60N08オプションリスト	7
3.3	オプションの仕様と選択画面	10
3.4	FOG6008クイックリファレンス	19
3.5	ファイルのサンプルリスト	21
4	Segment Option Generator (SOG6008)	24
4.1	概要	24
4.2	オプションリスト	25
4.3	オプション仕様の解説	26
4.4	SOG6008クイックリファレンス	27
4.5	ファイルのサンプルリスト	29

5	ICE Control Software (ICS6008)	30
5.1	概要	30
5.2	ICS6008の制限事項	30
5.3	ICS6008クイックリファレンス	32
6	Mask Data Checker (MDC6008)	34
6.1	概要	34
6.2	MDC6008クイックリファレンス	34
Appendix A	S1C60N08インストラクションセット	37
B	"故障かな?"と思う前に (ソフトウェア開発ツール)	41

1 イントロダクション

ここでは、S5U1C60N08Dのソフトウェア構成、開発環境、実行用ディスクの作成について説明します。

1.1 S5U1C60N08Dの構成

S5U1C60N08DはS1C60N08のソフトウェア開発支援ツールで、以下のソフトウェアが含まれています。

- | | |
|--|------------------------|
| 1. Cross Assembler ASM6008 | プログラム作成クロスアセンブラ |
| 2. Function Option Generator FOG6008 | ファンクションオプションデータ作成プログラム |
| 3. Segment Option Generator SOG6008 | セグメントオプションデータ作成プログラム |
| 4. ICE Control Software ICS6008 | ICE制御プログラム |
| 5. Mask Data Checker MDC6008 | マスクデータ作成プログラム |

1.2 開発環境

S5U1C60N08Dは、以下のホストシステム上で動作します。

IBM社製 PC/AT (PC-DOS Ver. 2.0以上)

お客さまがS1C60N08シリーズを開発する際は、セイコーエプソンより標準でサポートされる開発ツール以外に、上記のホストコンピュータおよびエディタ、必要に応じてP-ROMライター、プリンタなどを準備する必要があります。

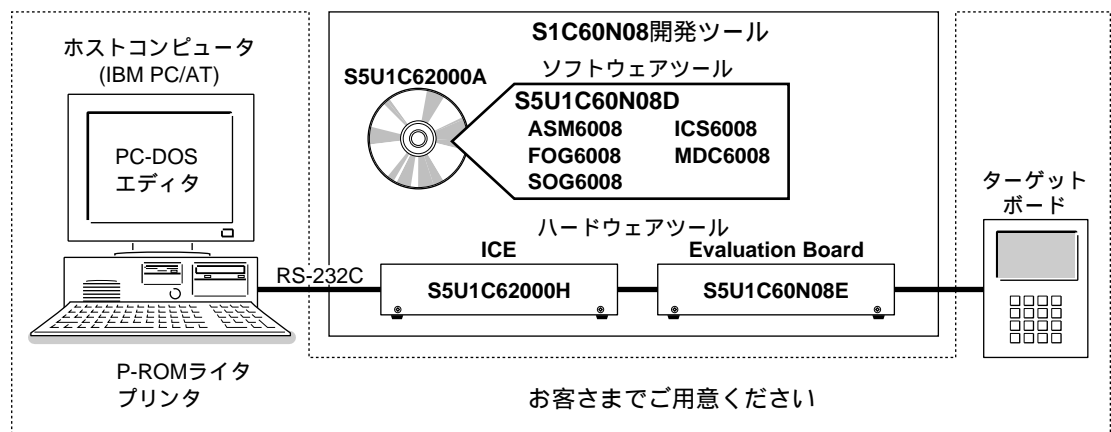


図1.2.1 システム構成

注: ホストコンピュータのメモリ容量として最低140Kバイト以上のユーザーRAMが必要です。

ICE(S5U1C62000H)はRS-232Cシリアルインタフェースでホストコンピュータと接続しますので、ホストコンピュータによっては非同期通信用アダプタボードが必要となります。

1.3 開発フロー

S5U1C60N08Dによる開発フローを以下に示します。

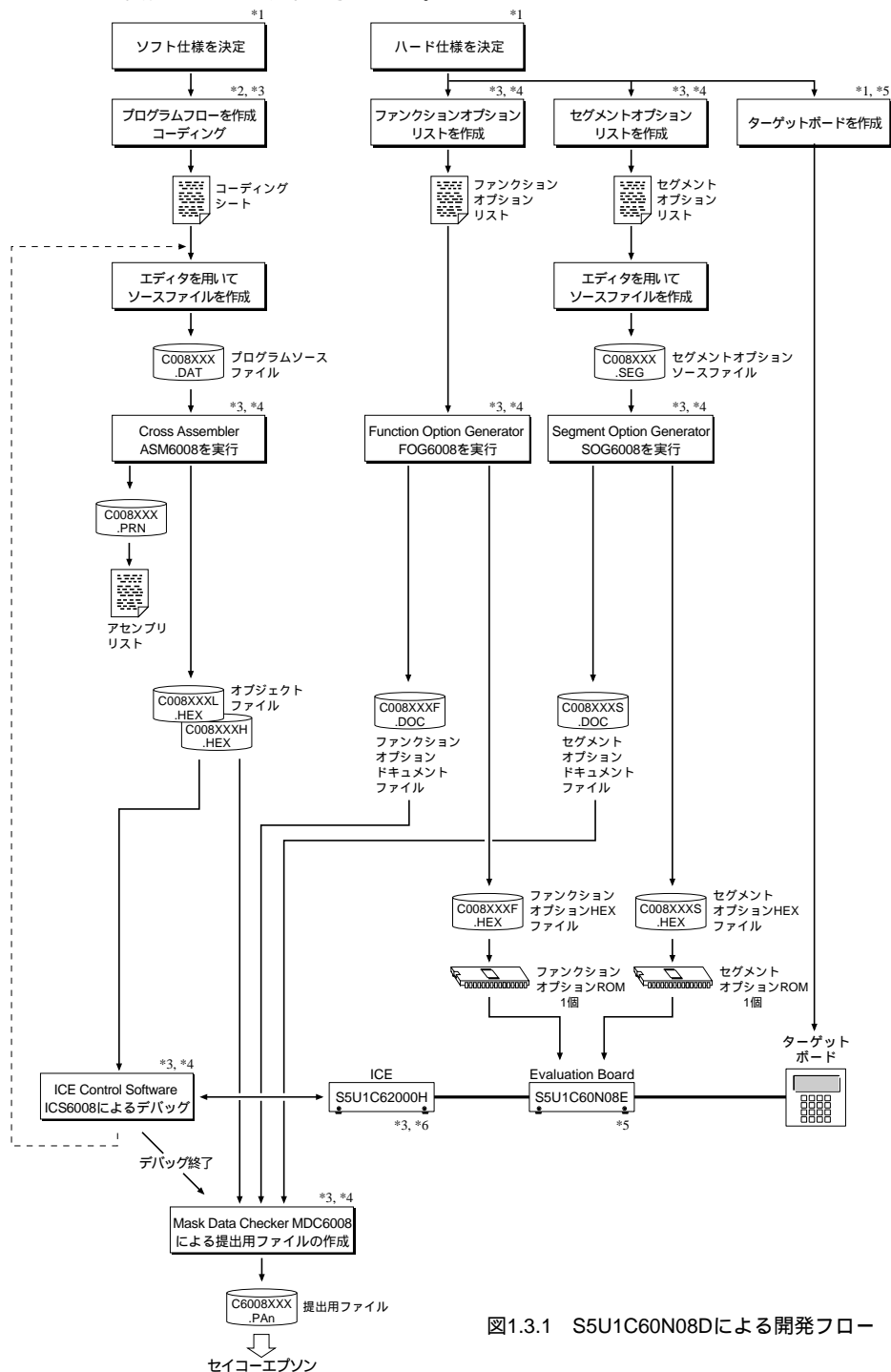


図1.3.1 S5U1C60N08Dによる開発フロー

ファイル名について

各開発支援ツールの入出力ファイルの名称は、すべて"C008XXX"を共通に使用します。基本的にこの形式で各ファイルを作成してください。"XXX"はお客さまごとにセイコーエプソンが指定させていただきます。

参照マニュアル

*1 S1C60N08/60R08テクニカルマニュアル

*2 S1C6200/6200A コアCPUマニュアル

*3 S1C62 Family Development Tool Reference Manual

*4 S5U1C60N08D Manual (本マニュアル)

*5 S5U1C60N08E Manual

*6 S5U1C62000H Manual

1.4 インストール

S5U1C60N08Dの各ツールはS5U1C62000A(S1C60/62 Familyアセンブラパッケージ)のCD-ROMに収められており、インストールはCD-ROM内のインストーラ(Setup.exe)により行います。
インストール方法については、"S5U1C62000A Manual"を参照してください。

2 Cross Assembler (ASM6008)

2.1 概要

Cross Assembler ASM6008はエディタ等によって作成したプログラムソースファイルをアセンブルし、Intel-Hexフォーマットのオブジェクトファイルおよびアセンブリリストファイルを出します。

本アセンブラはマクロ定義機能によるプログラムのモジュール化、オートページセット機能によるROMのページ構造を意識しないプログラミングが可能となっています。また、プログラム容量(ROM容量)のオーバーフローや未定義コードなどの細かいエラーチェック、アセンブリリストファイルへのラベルテーブル、クロスリファレンステーブルの付加など、デバッグについても配慮されています。

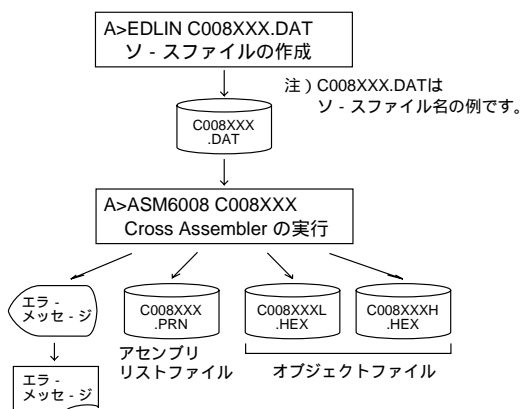


図2.1.1 Cross Assembler ASM6008の実行フロー

☞ ソースファイルのフォーマットや操作方法などはS1C62 Familyに共通のため、"S1C62 Family Development Tool Reference Manual"で解説しています。詳細についてはそちらを参照してください。

2.2 S1C60N08の制限事項

S1C60N08のプログラム作成にあたって、以下の点に注意してください。

ROM領域

S1C60N08のROMは4,096ステップ(0000H - 0FFFH)の容量を持っています。したがって、メモリ設定擬似命令および"PSET"命令の指定範囲は右のように制限されます。

ROMの構成

バンク: 0バンクのみ ページ: 16ページ(0 - 0FH)、1ページは256ステップ

命令

ORG擬似命令:	0000H - 0FFFH
BANK擬似命令:	0Hのみ
PAGE擬似命令:	00H - 0FH
PSET命令:	00H - 0FH

有効指定範囲

RAM領域

S1C60N08のRAMは832ワード(000H - 3FFH、4BIT/WORD)です。ただしプログラム作成にあたっては、以下の点に注意してください。

- (1) オプションによりセグメントメモリを040H - 06FHに指定した場合は、240H - 2CFHおよび2D1H - 2DFHは未使用領域となります。未使用領域を指定した場合、メモリのアクセスは無効となります。
- (2) オプションによりセグメントメモリを240H - 26FHに指定した場合は、270H - 2CFHおよび2D1H - 2DFHは未使用領域となります。未使用領域を指定した場合、メモリのアクセスは無効となります。
- (3) RAMの構成は4ページまでのため、アドレスを指定するインデックスレジスタのページ部分は下位2ビットのみ有効です(上位2ビットは無視されます)。

例

```
LD  A, 04H
LD  XP, A
LD  X, 9FH
```

IXレジスタには"49FH"がロードされますが、未使用領域指定のためIXレジスタでアクセスされるメモリ(MX)は無効となります。

未定義コード

S1C60N08のインストラクションセットはSLP命令が未定義のため使用できません。

2.3 ASM6008クイックリファレンス

起動コマンド、入出力ファイル

実行ファイル ASM6008.EXE

起動コマンド ASM6008_ [ドライブ名:]ソースファイル名[.shp]_ [-N]□

オプション .shpオプション: 入出力ドライブ指定
 s ソースファイル入力ドライブ (A~P, @)
 h オブジェクトファイル出力ドライブ (A~P, @, Z)
 p アセンブリリストファイル出力ドライブ (A~P, @, Z)
 @=カレントドライブ Z=作成しない

-Nオプション: プログラムメモリ未定義領域のコード生成を行わない

デフォルト: ASM6008_<ソースファイル名>.@.@

入力ファイル C008XXX.DAT (ソースファイル)

出力ファイル C008XXXL.HEX (オブジェクトファイル下位)
 C008XXXH.HEX (オブジェクトファイル上位)
 C008XXX.PRN (アセンブリリストファイル)

_はスペースの入力を表します。

□はリターンキーの入力を表します。

[]は省略可能なパラメータであることを表します。

画面表示例

```

*** E0C6008 CROSS ASSEMBLER. --- VERSION 1.00 ***

EEEEEEEEEE PPPPPPPP SSSSSSS 00000000 NNN NNN
EEEEEEEEEE PPPPPPPP SSS SSS 000 000 NNNN NNN
EEE PPP PPP SSS SSS 000 000 NNNNN NNN
EEE PPP PPP SSS 000 000 NNNNNN NNN
EEEEEEEEEE PPPPPPPP SSSSSS 000 000 NNN NNN NNN
EEEEEEEEEE PPPPPPPP SSSS 000 000 NNN NNNNNN
EEE PPP SSS 000 000 NNN NNNNN
EEE PPP SSS SSS 000 000 NNN NNNN
EEEEEEEEEE PPP SSSS SSS 000 000 NNN NNN
EEEEEEEEEE PPP SSSSSS 00000000 NNN NN

(C) COPYRIGHT 1989 SEIKO EPSON CORP.

SOURCE FILE NEME IS " C008XXX.DAT ".

THIS SOFTWARE MAKES NEXT FILES.

C008XXXH.HEX ... HIGH BYTE OBJECT FILE.
C008XXXL.HEX ... LOW BYTE OBJECT FILE.
C008XXX.PRN ... ASSEMBLY LIST FILE.

DO YOU NEED AUTO PAGE SET? (Y/N) Y ... (1)
DO YOU NEED CROSS REFERENCE TABLE? (Y/N) Y ... (2)

```

ASM6008が起動すると起動メッセージが表示され、(1)でオートページセット機能を選択します。

使用する場合 . . . Y□

使用しない場合 . . . N□

次にアセンブリリストファイル出力が設定されている場合は(2)のメッセージが表示され、クロスリファレンステーブルを作成するか選択します。

作成する場合 . . . Y□

作成しない場合 . . . N□

以上の入力後、アセンブルが行われます。

(1)、(2)のどちらでも $\text{CTRL} + \text{C}$ キーの入力によってアセンブルが中止できます。

演算子一覧

算 述 演 算 子	+a	単項プラス	論 理 演 算 子	a_AND_b	論理積
	-a	単項マイナス		a_OR_b	論理和
	a+b	加算		a_XOR_b	排他的論理和
	a-b	減算		NOT_a	論理否定
	a*b	乗算			
	a/b	除算	関 係 演 算 子	a_EQ_b	a=bで真(1FFFFH)
	a_MOD_b	a/bの剰余		a_NE_b	a<>bで真
	a_SHL_b	aをbビット左シフト		a_LT_b	a<bで真
	a_SHR_b	aをbビット右シフト		a_LE_b	a<=bで真
	HIGH_a	aの上位8ビット		a_GT_b	a>bで真
	LOW_a	aの下位8ビット		a_GE_b	a>=bで真

擬似命令一覧

擬 似 命 令	意 味	使 用 例
EQU (Equation)	ラベルにデータを割り付ける	<div>ABC EQU 9</div> <div>BCD EQU ABC+1</div>
SET (Set)	ラベルにデータを割り付ける (データの変更可能)	<div>ABC SET 0001H</div> <div>ABC SET 0002H</div>
DW (Define Word)	ROMデータの定義	<div>ABC DW 'AB'</div> <div>BCD DW 0FFBH</div>
ORG (Origin)	ロケーションカウンタを定義する	<div>ORG 100H</div> <div>ORG 256</div>
PAGE (Page)	ページの境界定義	<div>PAGE 1H</div> <div>PAGE 3</div>
SECTION (Section)	セクションの境界定義	SECTION
END (End)	アセンブラ終了	END
MACRO (Macro)	マクロ定義	<div>CHECK MACRO DATA</div> <div>LOCAL LOOP</div> <div>LOOP CP MX, DATA</div> <div>JP NZ, LOOP</div> <div>ENDM</div> <div>CHECK 1</div>
LOCAL (Local)	マクロ定義中ラベルのローカル指定	
ENDM (End Macro)	マクロ定義終了	

エラーメッセージ一覧

エラーメッセージ	意 味
S (Syntax Error)	文法的に重大な誤りがある。
U (Undefined Error)	オペランドのラベル、シンボルが未定義である。
M (Missing Label)	ラベルフィールドの記述がない。
O (Operand Error)	オペランドに文法的な誤りがある。または評価できない。
P (Phase Error)	ラベル、シンボルが二重定義された。
R (Range Error)	<ul style="list-style-type: none"> ロケーションの指定が行われないままステートメントがページ境界を越えた。 ロケーションカウンタの値がプログラムメモリの上限を越えた。または上限を越えるロケーションを指定した。 オペランドの有効桁数を越えた値が指定された。
! (Warning)	"PAGE"命令と"ORG"命令のいずれか、または双方の指定によりメモリ領域が重複した。
FILE NAME ERROR	ソースファイル名が8文字以上である。
FILE NOT PRESENT	指定されたソースファイルが存在しない。
DIRECTORY FULL	指定ディスクのディレクトリに余裕がない。
FATAL DISK WRITE ERROR	ディスク上にファイルが書き込めない。
LABEL TABLE OVERFLOW	ラベル、シンボルがラベルテーブルの容量(4000個)を越えて定義された。
CROSS REFERENCE TABLE OVERFLOW	ラベル、シンボルの参照回数がクロスリファレンステーブルの容量を越えた(クロスリファレンステーブル作成時のみ)。

3 Function Option Generator (FOG6008)

3.1 概要

S1C60N08シリーズは入出力ポートの仕様などをハードウェアオプションで選択できるようになっており、大型コンピュータによってその設定にしたがったマスクパターンが生成されます。

Function Option Generator FOG6008はこのハードウェアオプションの選択をパーソナルコンピュータ上でを行い、マスクパターン生成用のデータファイルを作成するソフトウェアです。ハードウェアオプションの設定項目は画面の表示により対話形式で選択できます。また、Evaluation Board(S5U1C60N08E)に搭載するハードウェアオプションROM用のIntel-HEXフォーマットデータも作成します。

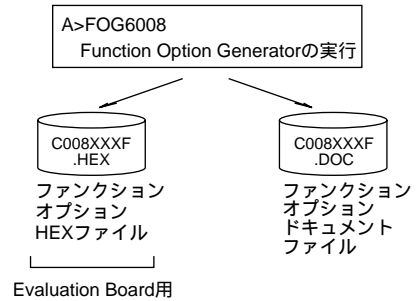


図3.1.1 Function Option Generator FOG6008の実行フロー

☞ 操作方法などはS1C62 Familyに共通のため、"S1C62 Family Development Tool Reference Manual"で解説しています。詳細についてはそちらを参照してください。

注: オプションファイルを作成する場合はセグメントオプション(C008xxxS.DOC)ファイルを作成する前にファンクションオプション(C008xxxF.DOC)ファイルを作成してください。

3.2 S1C60N08オプションリスト

S1C60N08には以下のファンクションオプションが設定されています。3.3項の仕様説明を参考にしてシステムに合った内容を選択してください。なお、使用しないポートについてもオプション設定が必要です。

① 機種... DEVICE TYPE

- ・機種 1. E0C6008 (NORMAL TYPE <S1C60N08>)
2. E0C60L08 (LOW POWER TYPE <S1C60L08>)
3. E0C60A08 (TWIN CLOCK TYPE <S1C60A08>)
- ・ Evaluation Board用
OSC1クロック 1. 32kHz 2. 38kHz

② OSC3発振回路... OSC3 SYSTEM CLOCK (E0C60A08選択時)

- 1. CR発振回路 2. セラミック発振回路

③ キー同時押しリセット... MULTIPLE KEY ENTRY RESET

- ・組み合わせ 1. 使用しない
2. 使用する K00, K01
3. 使用する K00, K01, K02
4. 使用する K00, K01, K02, K03
- ・時間検定 1. 使用する 2. 使用しない

④ ウォッチドッグタイマ... WATCHDOG TIMER

- 1. 使用する 2. 使用しない

⑤ 入力割り込み ノイズリジェクタ... INPUT INTERRUPT NOISE REJECTOR

- ・ K00 ~ K03 1. 使用する 2. 使用しない
- ・ K10 1. 使用する 2. 使用しない
- ・ K20 ~ K23 1. 使用する 2. 使用しない

⑥ 入力ポート プルダウン抵抗... INPUT PORT PULL DOWN RESISTOR

- ・ K00 1. あり 2. なし
- ・ K01 1. あり 2. なし

• K02	1. あり	2. なし
• K03	1. あり	2. なし
• K10	1. あり	2. なし
• K20	1. あり	2. なし
• K21	1. あり	2. なし
• K22	1. あり	2. なし
• K23	1. あり	2. なし

[7] 出力ポート 出力仕様 . . . OUTPUT PORT OUTPUT SPECIFICATION (R00 ~ R03)

• R00	1. コンプリメンタリ	2. Pchオープンドレイン
• R01	1. コンプリメンタリ	2. Pchオープンドレイン
• R02	1. コンプリメンタリ	2. Pchオープンドレイン
• R03	1. コンプリメンタリ	2. Pchオープンドレイン

[8] R10 端子仕様 . . . R10 SPECIFICATION

• 出力仕様	1. コンプリメンタリ	2. Pchオープンドレイン
• 出力形式	1. DC出力	2. ブザー出力

[9] R11 端子仕様 . . . R11 SPECIFICATION

• 出力仕様	1. コンプリメンタリ	2. Pchオープンドレイン
• 出力形式	1. DC出力	2. SIOフラグ

[10] R12 端子仕様 . . . R12 SPECIFICATION

• 出力仕様	1. コンプリメンタリ	2. Pchオープンドレイン
• 出力形式	1. DC出力	
	2. FOUT 32768 or 38400 [Hz]	
	3. FOUT 16384 or 19200 [Hz]	
	4. FOUT 8192 or 9600 [Hz]	
	5. FOUT 4096 or 4800 [Hz]	
	6. FOUT 2048 or 2400 [Hz]	
	7. FOUT 1024 or 1200 [Hz]	
	8. FOUT 512 or 600 [Hz]	
	9. FOUT 256 or 300 [Hz]	

[11] R13 端子仕様 . . . R13 SPECIFICATION

• 出力仕様	1. コンプリメンタリ	2. Pchオープンドレイン
• 出力形式	1. DC出力	
	2. ブザー反転出力(R13ポートによる制御)	
	3. ブザー反転出力(R10ポートによる制御)	

[12] 入出力兼用ポート 出力仕様 . . . I/O PORT SPECIFICATION

• P00	1. コンプリメンタリ	2. Pchオープンドレイン
• P01	1. コンプリメンタリ	2. Pchオープンドレイン
• P02	1. コンプリメンタリ	2. Pchオープンドレイン
• P03	1. コンプリメンタリ	2. Pchオープンドレイン
• P10	1. コンプリメンタリ	2. Pchオープンドレイン
• P11	1. コンプリメンタリ	2. Pchオープンドレイン
• P12	1. コンプリメンタリ	2. Pchオープンドレイン
• P13	1. コンプリメンタリ	2. Pchオープンドレイン

[13] SINプルダウン抵抗 . . . SIN PULL DOWN RESISTOR

1. あり	2. なし
-------	-------

[14] SOUT出力仕様 . . . SOUT SPECIFICATION

1. コンプリメンタリ	2. Pchオープンドレイン
-------------	----------------

- 15** SCLK端子仕様 . . . SCLK SPECIFICATION
- ・プルダウン抵抗 1. あり 2. なし
 - ・出力仕様 1. コンプリメンタリ 2. Pchオープンドレイン
 - ・論理 1. 正 2. 負
- 16** SIOデータ順列 . . . SIO DATA PERMUTATION
- 1. MSB先頭 2. LSB先頭
- 17** イベントカウンタ ノイズリジェクション . . . EVENT COUNTER NOISE REJECTOR
- 1. 2048 or 2400 [Hz] 2. 256 or 300 [Hz]
- 18** LCD仕様 . . . LCD SPECIFICATION
- ・バイアス選択
 - S1C60N08 1. 1/3バイアス, 定電圧回路を使用, 3V LCD
 - 2. 1/3バイアス, 定電圧回路を使用しない, 3V LCD
 - 3. 1/2バイアス, 定電圧回路を使用しない, 3V LCD
 - 4. 1/3バイアス, 定電圧回路を使用しない, 4.5V LCD
 - S1C60L08 1. 1/3バイアス, 定電圧回路を使用, 3V LCD
 - 2. 1/2バイアス, 定電圧回路を使用しない, 3V LCD
 - 3. 1/3バイアス, 定電圧回路を使用しない, 4.5V LCD
 - S1C60A08 1. 1/3バイアス, 定電圧回路を使用, 3V LCD
 - 2. 1/3バイアス, 定電圧回路を使用しない, 3V LCD
 - 3. 1/2バイアス, 定電圧回路を使用しない, 3V LCD
 - 4. 1/3バイアス, 定電圧回路を使用しない, 4.5V LCD
 - ・デューティ 1. 1/4デューティ
 - 2. 1/3デューティ
 - 3. 1/2デューティ
- 19** セグメントメモリアドレス . . . SEGMENT MEMORY ADDRESS
- 1. 0ページ (040~06F) 2. 2ページ (240~26F)

3.3 オプションの仕様と選択画面

以下にS1C60N08に設定されているファンクションオプションの選択画面を示し、仕様を解説します。

1 機種

```
*** OPTION NO.1 ***
--- DEVICE TYPE ---
      DEVICE TYPE
                1. E0C6008
                2. E0C60L08
                3. E0C60A08

PLEASE SELECT NO.(1) ? 3[ENTER]

      DEVICE TYPE      3. E0C60A08  SELECTED
```

チップ仕様を選択します。

E0C6008(S1C60N08)は電源電圧3V仕様、E0C60L08(S1C60L08)は電源電圧1.5Vのローパワー仕様、E0C60A08(S1C60A08)はツインクロック仕様です。E0C6008、E0C60L08を選択した場合、OSC3発振回路は内部的にCR発振に固定されます。ただし、使用することはできません。

Evaluation Board用水晶発振クロック

```
--- CLOCK TYPE ---
      CLOCK TYPE
                1. 32KHZ
                2. 38KHZ

PLEASE SELECT NO.(1) ? 1[ENTER]

      CLOCK TYPE      1. 32KHZ  SELECTED
```

Evaluation Board用にOSC1クロック周波数(水晶発振)を選択します。

32.768kHz、38.4kHzのどちらか一方が選択できます。

2 OSC3発振回路

```
*** OPTION NO.2 ***
--- OSC3 SYSTEM CLOCK ---
      OSC3 SYSTEM CLOCK
                1. CR
                2. CERAMIC

PLEASE SELECT NO.(1) ? 1[ENTER]

      OSC3 SYSTEM CLOCK      1. CR  SELECTED
```

* 60A08のみ上記の選択が可能です。

OSC3発振回路の形式を選択します。

外付け部品を低減するにはCR発振回路(CR)、安定した発振周波数を得るにはセラミック発振回路(CERAMIC)が適しています。

CR発振回路選択時の外付け部品としては、容量を内蔵しているため抵抗のみ必要となります。また、セラミック発振回路選択時の外付け部品としては、セラミック振動子、ゲート容量、ドレイン容量が必要です。セラミック発振回路選択時は500kHz固定となりますが、CR発振回路選択時には外付けの抵抗値により周波数がある程度可変できます。

3 キー同時押しリセット

```
*** OPTION NO.3 ***
--- MULTIPLE KEY ENTRY RESET ---
      COMBINATION
                1. NOT USE
                2. USE K00,K01
                3. USE K00,K01,K02
                4. USE K00,K01,K02,K03

PLEASE SELECT NO.(1) ? 2[ENTER]

      TIME AUTHORIZE
                1. USE
                2. NOT USE

PLEASE SELECT NO.(1) ? 1[ENTER]

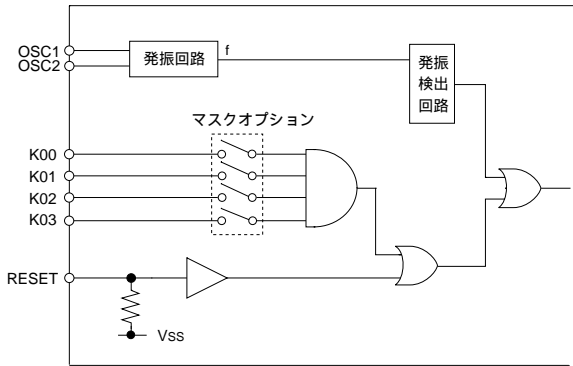
      COMBINATION      2. USE K00,K01  SELECTED
      AUTHORIZE        1. USE  SELECTED
```

K00～K03入力によるリセット機能と時間検定回路を選択します。

組み合わせに"NOT USE"(使用しない)を選択すると、K00～K03入力によるリセット機能は働きません。

"USE K00, K01"を選択するとK00とK01の入力が同時にHIGHレベルになったときにシステムリセットがかかります。同様に"USE K00, K01, K02"はK00～K02すべての入力が、"USE K00, K01, K02, K03"はK00～K03すべての入力が同時にHIGHレベルになったときにシステムリセットがかかります。

時間検定回路に"USE"(使用する)を選択した場合、同時HIGH入力時間を検定し、規定時間(1～3秒)以上の入力があった場合にシステムリセットがかかります。



時間検定回路を使用しない場合は、6msec以上のHIGHレベル入力によりシステムリセットがかかります。

* 組み合わせに"NOT USE"(使用しない)を選択した場合でも、時間検定の選択は必要です。

図3.3.1にシステムリセット回路を示します。

図3.3.1 システムリセット回路

4 ウォッチドッグタイマ

```
*** OPTION NO.4 ***
--- WATCHDOG TIMER ---
    WATCHDOG TIMER
        1. USE
        2. NOT USE

PLEASE SELECT NO.(1) ? 1 ☒

    WATCHDOG TIMER    1. USE    SELECTED
```

CPUの暴走を検出するために内蔵されたウォッチドッグタイマによるリセットを使用するかしないか選択します。

プログラムにより3～4秒間以内の周期でウォッチドッグタイマをリセットしないと、CPUはイニシャルリセットされます。

5 入力割り込みノイズリジェクト

```
*** OPTION NO.5 ***
--- I/P INTERRUPT NOISE REJECTOR ---
    K00-K03
        1. USE
        2. NOT USE

PLEASE SELECT NO.(1) ? 1 ☒

    K10
        1. USE
        2. NOT USE

PLEASE SELECT NO.(1) ? 1 ☒

    K20-K23
        1. USE
        2. NOT USE

PLEASE SELECT NO.(1) ? 1 ☒

    K00-K03    1. USE    SELECTED
    K10        1. USE    SELECTED
    K20-K23    1. USE    SELECTED
```

K00～K03、K10およびK20～K23の入力割り込み回路にノイズリジェクト回路を付加するかどうかを選択します。

"USE"(使用する)を選択した場合、入力信号はノイズリジェクト回路を通り、ノイズやチャタリングによる割り込みの誤発生を防ぐことができます。ただし、ノイズリジェクト回路は入力信号を4kHzでサンプリングするため、高速応答を必要とする場合には"NOT USE"(使用しない)を選択します。

6 入力ポートプルダウン抵抗

```

*** OPTION NO.6 ***
--- I/P PORT PULL DOWN RESISTOR ---
    K00
        1. WITH RESISTOR
        2. GATE DIRECT

PLEASE SELECT NO.(1) ? 1
:
(K01~K03, K10を選択)
:

PLEASE SELECT NO.(1) ? 1
    K20
        1. WITH RESISTOR
        2. GATE DIRECT

PLEASE SELECT NO.(1) ? 2
:
(K21~K23を選択)
:

PLEASE SELECT NO.(1) ? 2
    K00    1. WITH RESISTOR    SELECTED
    K01    1. WITH RESISTOR    SELECTED
    K02    1. WITH RESISTOR    SELECTED
    K03    1. WITH RESISTOR    SELECTED
    K10    1. WITH RESISTOR    SELECTED
    K20    2. GATE DIRECT      SELECTED
    K21    2. GATE DIRECT      SELECTED
    K22    2. GATE DIRECT      SELECTED
    K23    2. GATE DIRECT      SELECTED

```

入力ポート(K00～K03、K10、K20～K23)個々にプルダウン抵抗を付加するかしないか選択します。

"GATE DIRECT"(プルダウン抵抗なし)を選択したときには、入力フローティング状態が生じないように注意してください。

使用しない入力ポートは"WITH RESISTOR"(プルダウン抵抗あり)を選択してください。

また、入力ポートの状態をHIGHレベル(V_{DD})からプルダウン抵抗でLOWレベル(V_{SS})に変化させる場合、プルダウン抵抗と入力負荷容量の時定数によって波形の立ち下がりに約1msecのディレイが生じます。そのため、入力ポートの取り込みを行う場合は、プログラムで適切なウェイトを入れてください。

図3.3.2にプルダウン抵抗回路の構成を示します。

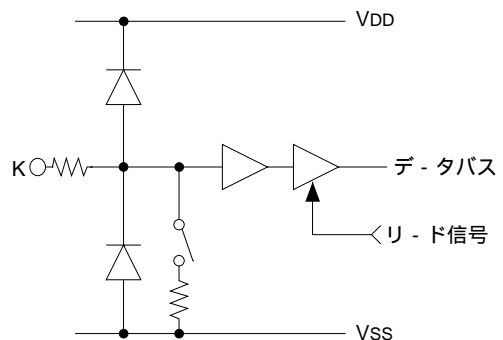


図3.3.2 プルダウン抵抗回路の構成

7 出力ポート出力仕様(R00～R03)

```

*** OPTION NO.7 ***
--- O/P OUTPUT SPEC. (R00~R03) ---
    R00
        1. COMPLEMENTARY
        2. P-CH OPEN DRAIN

PLEASE SELECT NO.(1) ? 1
    R01
        1. COMPLEMENTARY
        2. P-CH OPEN DRAIN

PLEASE SELECT NO.(1) ? 1
    R02
        1. COMPLEMENTARY
        2. P-CH OPEN DRAIN

PLEASE SELECT NO.(1) ? 2
    R03
        1. COMPLEMENTARY
        2. P-CH OPEN DRAIN

PLEASE SELECT NO.(1) ? 2
    R00    1. COMPLEMENTARY    SELECTED
    R01    1. COMPLEMENTARY    SELECTED
    R02    2. P-CH OPEN DRAIN   SELECTED
    R03    2. P-CH OPEN DRAIN   SELECTED

```

出力ポート(R00～R03)の出力仕様を選択します。

"COMPLEMENTARY"(コンプリメンタリ出力)、"P-CH OPEN DRAIN"(Pchオープンドレイン出力)のどちらか一方が選択できます。

出力ポートをキーマトリクスの構成に使用する場合には、Pchオープンドレイン出力を選択します。

使用しない出力ポートはコンプリメンタリ出力を選択してください。

図3.3.3に出力回路の構成を示します。

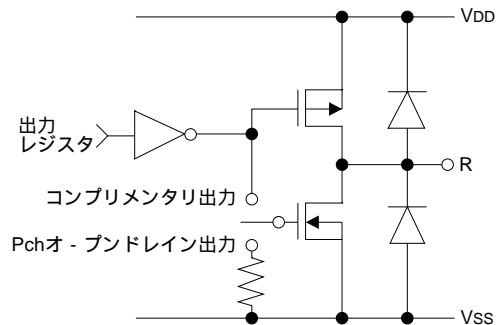


図3.3.3 出力回路の構成

8 R10端子仕様

```

*** OPTION NO.8 ***
--- R10 SPECIFICATION ---
      OUTPUT SPECIFICATION
          1. COMPLEMENTARY
          2. P-CH OPEN DRAIN

PLEASE SELECT NO.(1) ? 1

      OUTPUT TYPE
          1. DC OUTPUT
          2. BUZZER OUTPUT

PLEASE SELECT NO.(1) ? 2

OUTPUT SPECIFICATION 1. COMPLEMENTARY  SELECTED
OUTPUT TYPE          2. BUZZER    SELECTED

```

R10端子の出力仕様と出力形式を選択します。
出力仕様としては"COMPLEMENTARY"(コンプリメンタリ出力)、"P-CH OPEN DRAIN"(Pchオープンドレイン出力)のどちらか一方が選択できます。
出力形式で"DC OUTPUT"(DC出力)を選択した場合はR10が通常の出力ポートとなります。"BUZZER OUTPUT"(ブザー出力)を選択した場合、R10端子をブザー信号出力に使用できます。

★ DC出力を選択した場合、R13端子出力形式の選択(オプションNo.11参照)はDC出力のみとなります。

回路構成は出力ポートR00～R03(図3.3.3)と同様です。
ブザー出力波形は図3.3.6を参照してください。

9 R11端子仕様

```

*** OPTION NO.9 ***
--- R11 SPECIFICATION ---
      OUTPUT SPECIFICATION
          1. COMPLEMENTARY
          2. P-CH OPEN DRAIN

PLEASE SELECT NO.(1) ? 1

      OUTPUT TYPE
          1. DC OUTPUT
          2. SIO FLAG

PLEASE SELECT NO.(1) ? 2

OUTPUT SPECIFICATION 1. COMPLEMENTARY  SELECTED
OUTPUT TYPE          2. SIO FLAG    SELECTED

```

R11端子の出力仕様と出力形式を選択します。
出力仕様としては"COMPLEMENTARY"(コンプリメンタリ出力)、"P-CH OPEN DRAIN"(Pchオープンドレイン出力)のどちらか一方が選択できます。
出力形式で"DC OUTPUT"(DC出力)を選択した場合はR11が通常の出力ポートとなります。"SIO FLAG"(SIOフラグ)を選択した場合、R11端子からSIOの動作状態(RUN/STOP)を示す信号が出力されます。
回路構成は出力ポートR00～R03(図3.3.3)と同様です。

10 R12端子仕様

```

*** OPTION NO.10 ***
--- R12 SPECIFICATION ---
      OUTPUT SPECIFICATION
          1. COMPLEMENTARY
          2. P-CH OPEN DRAIN

PLEASE SELECT NO.(1) ? 1

      OUTPUT TYPE
          1. DC OUTPUT
          2. FOUT 32768 OR 38400 HZ
          3. FOUT 16384 OR 19200 HZ
          4. FOUT 8192 OR 9600 HZ
          5. FOUT 4096 OR 4800 HZ
          6. FOUT 2048 OR 2400 HZ
          7. FOUT 1024 OR 1200 HZ
          8. FOUT 512 OR 600 HZ
          9. FOUT 256 OR 300 HZ

PLEASE SELECT NO.(1) ? 2

OUTPUT SPECIFICATION 1. COMPLEMENTARY  SELECTED
OUTPUT TYPE          2. FOUT 32768 OR 38400 HZ  SELECTED

```

R12端子の出力仕様と出力形式を選択します。
出力仕様としては"COMPLEMENTARY"(コンプリメンタリ出力)、"P-CH OPEN DRAIN"(Pchオープンドレイン出力)のどちらか一方が選択できます。
出力形式には"DC OUTPUT"(DC出力)、"FOUT"(FOUT出力)のどちらか一方が選択できます。
DC出力選択時はR12が通常の出力ポートとなります。
FOUT選択時はR12レジスタに"1"を書くことにより、R12端子から選択した周波数のクロックが出力されます。

DC出力を選択した場合

R12レジスタに"1"を設定するとR12端子の出力はHIGHレベル(VDD)になり、"0"を設定するとLOWレベル(Vss)となります。

図3.3.4に出力波形を示します。



図3.3.4 R12 DC出力選択時の出力波形

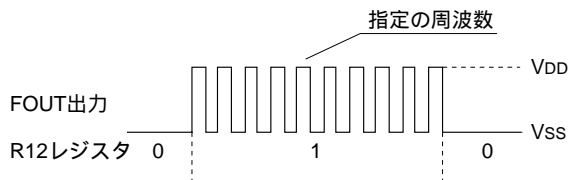


図3.3.5 R12 FOUT出力選択時の出力波形

FOUT出力を選択した場合

FOUTビット(R12レジスタ)に"1"を設定すると指定された周波数でデューティ50%、振幅 $V_{DD} - V_{SS}$ の矩形波が出力されます。"0"を設定するとFOUT端子はLOWレベル(V_{SS})になります。FOUTの周波数は256(300)Hzから32,768(38,400)Hzまでの8種類で、このうちの1つが選択可能です。通常FOUT出力は他のデバイスへのクロック供給に用いますが、矩形波の切れ目でハザードが生じますので、使用するには十分注意してください。

図3.3.5に出力波形を示します。

11 R13端子仕様

```

*** OPTION NO.11 ***
--- R13 SPECIFICATION ---
      OUTPUT SPECIFICATION
          1. COMPLEMENTARY
          2. P-CH OPEN DRAIN

PLEASE SELECT NO.(1) ? 1 [ ]

      OUTPUT TYPE
          1. DC OUTPUT
          2. BUZZER INVERTED O/P(R13)
          3. BUZZER INVERTED O/P(R10)

PLEASE SELECT NO.(1) ? 2 [ ]

OUTPUT SPECIFICATION 1. COMPLEMENTARY  SELECTED
OUTPUT TYPE          2. BUZZER INVERTED O/P(R13)  SELECTED

```

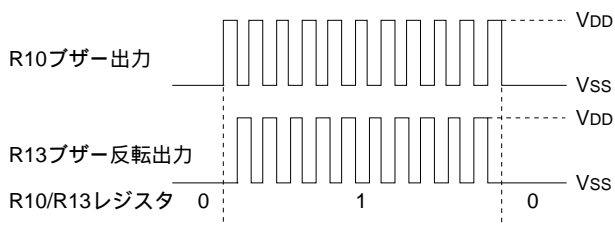


図3.3.6 ブザー出力波形

R13端子の出力仕様と出力形式を選択します。

出力仕様としては"COMPLEMENTARY"(コンプリメンタリ出力)、「P-CH OPEN DRAIN」(Pchオープンドレイン出力)のどちらか一方が選択できます。

出力形式には"DC OUTPUT"(DC出力)、「BUZZER INVERTED OUTPUT」(ブザー反転出力)のどちらか一方が選択できます。

DC出力選択時はR13が通常の出力ポートとなります。ブザー反転出力選択時はR13端子からR10ブザー出力の反転波形が出力されます。

"BUZZER INVERTED OUTPUT R13"(R13制御)選択時はR13レジスタに"1"を書き込むことによりR13端子からブザー反転信号が出力され、「BUZZER INVERTED OUTPUT R10」(R10制御)選択時はR10レジスタに"1"を書き込むことによりR13端子からブザー反転信号が出力されます。

* ブザー反転出力はR10端子の出力形式(オプションNo.8参照)がブザー出力に設定されていないと選択できません。また、ここでブザー反転出力を選択してから、再びR10端子の出力形式の選択を行った場合、R10の出力形式はブザー出力に固定されます。

図3.3.6にブザー出力波形を示します。

12 入出力兼用ポート出力仕様

```

*** OPTION NO.12 ***
--- I/O PORT SPECIFICATION ---
    P00
        1. COMPLEMENTARY
        2. P-CH OPEN DRAIN
PLEASE SELECT NO.(1) ? 1
    P01
        1. COMPLEMENTARY
        2. P-CH OPEN DRAIN
PLEASE SELECT NO.(1) ? 1
    P02
        1. COMPLEMENTARY
        2. P-CH OPEN DRAIN
PLEASE SELECT NO.(1) ? 2
    P03
        1. COMPLEMENTARY
        2. P-CH OPEN DRAIN
PLEASE SELECT NO.(1) ? 1
    P10
        1. COMPLEMENTARY
        2. P-CH OPEN DRAIN
PLEASE SELECT NO.(1) ? 2
    P11
        1. COMPLEMENTARY
        2. P-CH OPEN DRAIN
PLEASE SELECT NO.(1) ? 2
    P12
        1. COMPLEMENTARY
        2. P-CH OPEN DRAIN
PLEASE SELECT NO.(1) ? 2
    P13
        1. COMPLEMENTARY
        2. P-CH OPEN DRAIN
PLEASE SELECT NO.(1) ? 2

    P00 1. COMPLEMENTARY SELECTED
    P01 1. COMPLEMENTARY SELECTED
    P02 1. COMPLEMENTARY SELECTED
    P03 1. COMPLEMENTARY SELECTED
    P10 2. P-CH OPEN DRAIN SELECTED
    P11 2. P-CH OPEN DRAIN SELECTED
    P12 2. P-CH OPEN DRAIN SELECTED
    P13 2. P-CH OPEN DRAIN SELECTED

```

入出力兼用ポート(P00～P03、P10～P13)出力モード設定時の出力仕様を選択します。

"COMPLEMENTARY"(コンプリメンタリ出力)、"P-CH OPEN DRAIN"(Pchオープンドレイン出力)のどちらか一方が選択できます。

出力ドライバの回路構成は出力ポートR00～R03(図3.3.3)と同様です。

使用しない入出力兼用ポートはコンプリメンタリ出力を選択してください。

入出力兼用ポートはIOC0/IOC1レジスタ(2EEH・D0および2FEH・D0)によって入出力の方向を制御することができ、"1"を設定すると出力ポート、"0"を設定すると入力ポートに設定されます。

このポートのブルダウン抵抗はリード信号によってONになり、通常はリーク電流を低減させるためOFFになっています。そのため、ポートを入力に設定した場合、端子にフローティング状態を発生させないように注意してください。

図3.3.7に入出力兼用ポートの回路構成を示します。

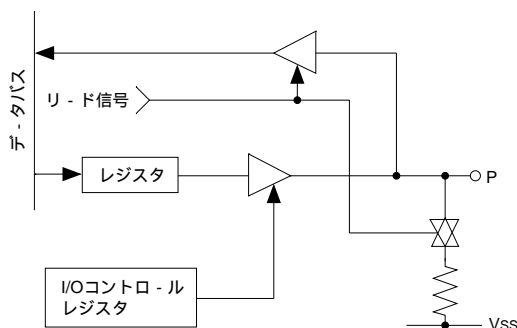


図3.3.7 入出力兼用ポートの回路構成

13 SINブルダウン抵抗

```

*** OPTION NO.13 ***
--- SIN PULL DOWN RESISTOR ---
    SIN PULL DOWN RESISTOR
        1. WITH RESISTOR
        2. GATE DIRECT
PLEASE SELECT NO.(1) ? 1
    SIN PULL DOWN RESISTOR 1. WITH RESISTOR SELECTED

```

SIN端子(SIOのデータ入力端子)にブルダウン抵抗を付加するかしないか選択します。

"GATE DIRECT"(ブルダウン抵抗なし)を選択した場合は、入力フローティング状態が生じないように注意してください。

SIN端子を使用しない場合は"WITH RESISTOR"(ブルダウン抵抗あり)を選択してください。

14 SOUT出力仕様

```

*** OPTION NO.14 ***
--- SOUT SPECIFICATION ---
    SOUT SPECIFICATION
        1. COMPLEMENTARY
        2. P-CH OPEN DRAIN

PLEASE SELECT NO.(1) ? 1 ☐

SOUT SPECIFICATION      1. COMPLEMENTARY  SELECTED

```

SOUT端子(SIOのデータ出力端子)の出力仕様を指定します。

"COMPLEMENTARY"(コンプリメンタリ出力)、"P-CH OPEN DRAIN"(Pchオープンドレイン出力)のどちらか一方が選択できます。

SOUT端子を使用しない場合はコンプリメンタリ出力を選択してください。

15 SCLK端子仕様

```

*** OPTION NO.15 ***
--- SCLK SPECIFICATION ---
    SCLK PULL DOWN RESISTOR
        1. WITH RESISTOR
        2. GATE DIRECT

PLEASE SELECT NO.(1) ? 1 ☐

    OUTPUT SPECIFICATION
        1. COMPLEMENTARY
        2. P-CH OPEN DRAIN

PLEASE SELECT NO.(1) ? 1 ☐

    LOGIC
        1. POSITIVE
        2. NEGATIVE

PLEASE SELECT NO.(1) ? 1 ☐

SCLK PULL DOWN RESISTOR 1. WITH RESISTOR  SELECTED
OUTPUT SPECIFICATION   1. COMPLEMENTARY  SELECTED
LOGIC                   1. POSITIVE        SELECTED

```

SCLK端子(SIOの同期クロックの入出力端子)のプルダウン抵抗と出力仕様、および論理を選択します。

プルダウン抵抗はクロックモードを外部クロックモードに設定したときのみ有効となります。

SCLK端子を使用しない場合は"WITH RESISTOR"(プルダウン抵抗あり)、"COMPLEMENTARY"(コンプリメンタリ出力)、"POSITIVE"(正論理)を選択してください。

図3.3.8にSCLKのタイミングチャートを示します。

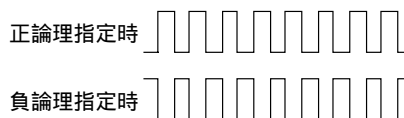


図3.3.8 SCLKのタイミングチャート

16 SIOデータ順序

```

*** OPTION NO.16 ***
--- SIO DATA PERMUTATION ---
    SIO DATA PERMUTATION
        1. MSB FIRST
        2. LSB FIRST

PLEASE SELECT NO.(1) ? 1 ☐

SIO DATA PERMUTATION  1. MSB FIRST  SELECTED

```

SIOの入出力(SINまたはSOUT)データのビット順序をMSB先頭にするか、LSB先頭にするかを選択します。

プログラミング上都合のよい方を選択してください。

図3.3.9に入出力データの順序を示します。



図3.3.9 入出力データの順序

17 イベントカウンタノイズリジェクト

```

*** OPTION NO.17 ***
--- EVENT COUNTER NOISE REJECTOR ---
    EVENT COUNTER NOISE REJECTOR
        1. 2048 OR 2400 HZ
        2. 256 OR 300 HZ

PLEASE SELECT NO.(1) ? 1 ☐

EVENT COUNTER NOISE REJECTOR 1. 2048 OR 2400 HZ  SELECTED

```

K02、K03端子へのノイズやチャタリングによるイベントカウンタの誤動作を防ぐため、ノイズリジェクト回路を内蔵しています。

このサンプリング周波数として2,048(2,400)Hzが256(300)Hzのどちらかを選択できます。

入力信号に対して適した方を選択してください。

18 LCD仕様

```

*** OPTION NO.18 ***
--- LCD SPECIFICATION ---
      BIAS SELECTION
        1. 1/3 B USE REGUL. LCD 3V
        2. 1/3 B NOT USE REGUL. LCD 3V
        3. 1/2 B NOT USE REGUL. LCD 3V
        4. 1/3 B NOT USE REGUL. LCD 4.5V

PLEASE SELECT NO.(1) ? 1

      DUTY SELECTION
        1. 1/4 DUTY
        2. 1/3 DUTY
        3. 1/2 DUTY

PLEASE SELECT NO.(1) ? 1

BIAS SELECTION    1. 1/3 B USE REGUL. LCD 3V    SELECTED
DUTY SELECTION    1. 1/4 DUTY    SELECTED

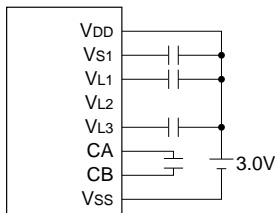
```

表3.3.1 駆動デューティの選択基準

LCDセグメント駆動数	駆動デューティ
1 ~ 96	1/2
97 ~ 144	1/3
145 ~ 192	1/4

4.5V LCDパネル

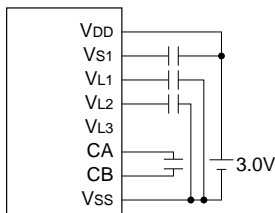
1/4, 1/3または1/2デューティ, 1/3バイアス



注: IC内部でVL2とVssが短絡されます。

3V LCDパネル

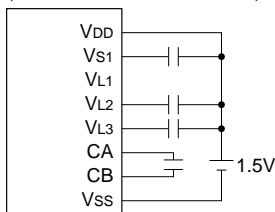
1/4, 1/3または1/2デューティ, 1/3バイアス



注: IC内部でVL3とVssが短絡されます。

4.5V LCDパネル

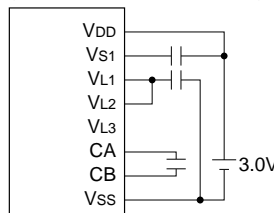
1/4, 1/3または1/2デューティ, 1/3バイアス



注: IC内部でVL1とVssが短絡されます。

3V LCDパネル

1/4, 1/3または1/2デューティ, 1/2バイアス



3V LCDパネル

1/4, 1/3または1/2デューティ, 1/2バイアス

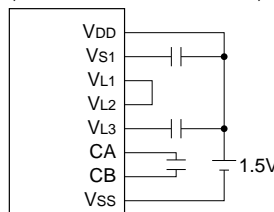


図3.3.10 LCD系電源回路の外付け部品

LCDセグメントの駆動デューティおよびLCD駆動バイアスを選択します。

"1/3 B USE REGULATOR LCD 3V"を選択した場合は、内部定電圧回路を使用します。内部定電圧回路はVL1 (-1.05V)を発生します。

"1/3 B NOT USE REGULATOR LCD 3V"を選択した場合は、内部定電圧回路は使用されません。

LCD駆動バイアスは、1/3バイアスまたは1/2バイアスが選択できます。

バイアス選択による外付け部品の構成を図3.3.10に示します

1/2デューティを選択した場合はCOM端子2本とSEG端子48本で最大96セグメントのLCDパネルを駆動することができます。1/3デューティを選択した場合はCOM端子が3本で最大144セグメント、1/4デューティを選択した場合はCOM端子が4本で最大192セグメントとなります。

1/2デューティを選択した場合のCOM端子はCOM0およびCOM1端子が有効となり、COM2およびCOM3端子は常時OFF信号を出力します。1/3デューティを選択した場合はCOM0～COM2端子が有効となり、COM3端子は常時OFF信号を出力します。駆動デューティの選択は表3.3.1を目安としてください。

図3.3.11に1/3バイアス時の駆動波形、図3.3.12に1/2バイアス時の駆動波形を示します。

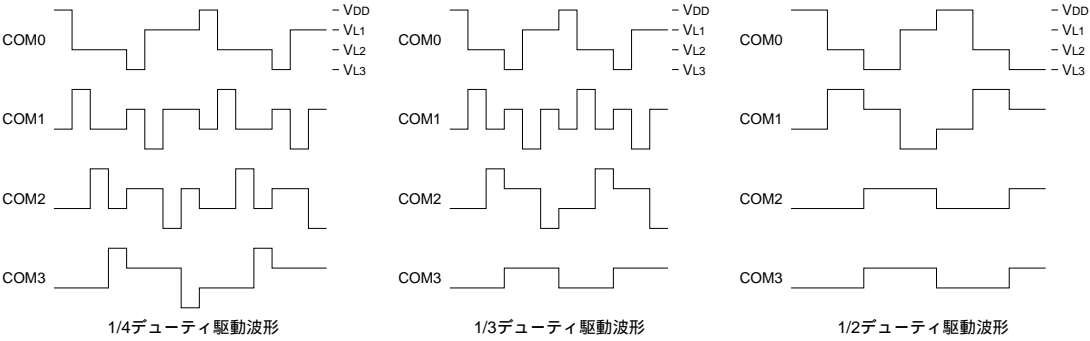


図3.3.11 COM端子の駆動波形(1/3バイアス)

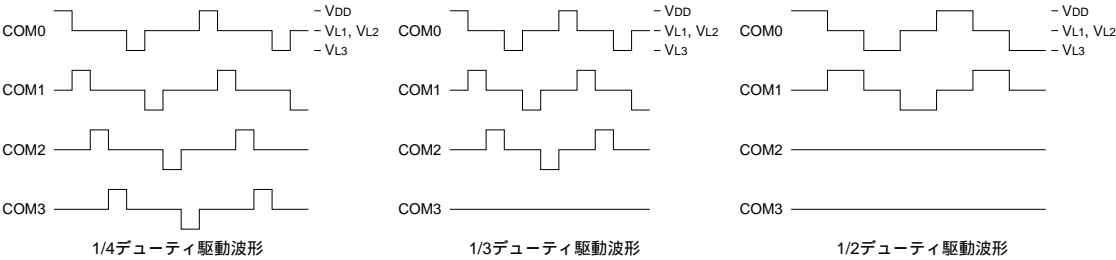


図3.3.12 COM端子の駆動波形(1/2バイアス)

19 セグメントメモリアドレス

```
*** OPTION NO.19 ***
--- SEGMENT MEMORY ADDRESS ---
    SEGMENT MEMORY ADDRESS
        1. 0 PAGE(040-06F)
        2. 2 PAGE(240-26F)

PLEASE SELECT NO.(1) ? 1 ☒

SEGMENT MEMORY ADDRESS    1. 0 PAGE(040-06F)  SELECTED
```

セグメントメモリの領域を選択します。
"0 PAGE"を選択した場合、セグメントメモリ領域は
"040H~06FH"となり、この領域のRAMを利用したR/
Wアクセスが可能となります。
"2 PAGE"を選択した場合、セグメントメモリ領域は
"240H~26FH"で、書き込み専用となります。

3.4 FOG6008クイックリファレンス

起動コマンド、入出力ファイル

実行ファイル FOG6008.EXE

起動コマンド FOG6008[□]

[□]はリターンキーの入力を表します。

入力ファイル C008XXXF.DOC (ファンクションオプションドキュメントファイル、修正時)

出力ファイル C008XXXF.DOC (ファンクションオプションドキュメントファイル)
C008XXXF.HEX (ファンクションオプションHEXファイル)

画面表示例

```

*** E0C6008 FUNCTION OPTION GENERATOR. --- Ver 2.20 ***

EEEEEEEEEE PPPPPPPP SSSSSSSS OOOOOOOO NNN NNN
EEEEEEEEEE PPPPPPPPP SSS SSSS OOO OOO NNNN NNN
EEE PPP PPP SSS SSS OOO OOO NNNNN NNN
EEE PPP PPP SSS OOO OOO NNNNNN NNN
EEEEEEEEEE PPPPPPPPP SSSSSS OOO OOO NNN NNN NNN
EEEEEEEEEE PPPPPPPPP SSSS OOO OOO NNN NNNNNN
EEE PPP SSS OOO OOO NNN NNNNN
EEE PPP SSS SSS OOO OOO NNN NNNN
EEEEEEEEEE PPP SSSS SSS OOO OOO NNN NNN
EEEEEEEEEE PPP SSSSSS OOOOOOOO NNN NN

(C) COPYRIGHT 1997 SEIKO EPSON CORP.

THIS SOFTWARE MAKES NEXT FILES.

C008XXXF.HEX ... FUNCTION OPTION HEX FILE.
C008XXXF.DOC ... FUNCTION OPTION DOCUMENT FILE.

STRIKE ANY KEY.
```

起動メッセージ

FOG6008が起動すると起動メッセージが表示され、"STRIKE ANY KEY."の表示の後、キー入力待ちになります。任意のキーを入力で、先に進みます。

FOG6008の実行を中止する場合は
CTRL + **C**キーを入力してください。

```

*** E0C6008 USER'S OPTION SETTING. --- Ver 2.20 ***

CURRENT DATE IS 99/03/01
PLEASE INPUT NEW DATE : □
```

日付入力

起動メッセージの後、日付の入力を行います。表示の日付を変更しない場合はリターンキーのみを入力してください。

```

*** OPERATION SELECT MENU ***

1. INPUT NEW FILE
2. EDIT FILE
3. RETURN TO DOS

PLEASE SELECT NO.?
```

操作選択メニュー

新規作成を行う場合に"1[□]"、既存のファイルを修正する場合に"2[□]"、FOG6008を終了する場合は"3[□]"を入力します。

```

*** OPERATION SELECT MENU ***

1. INPUT NEW FILE
2. EDIT FILE
3. RETURN TO DOS

PLEASE SELECT NO.? 1□

PLEASE INPUT FILE NAME? C0080A0□ ... (1)
PLEASE INPUT USER'S NAME? SEIKO EPSON CORP.□ ... (2)
PLEASE INPUT ANY COMMENT
(ONE LINE IS 50 CHR)? FUJIMI PLANT□ ... (3)
? 281 FUJIMI SUWA-GUN NAGANO-KEN 399-0293 JAPAN□
? TEL 0266-61-1211□
? FAX 0266-61-1273□
? □
```

新規作成

操作選択メニューで"1"を選択します。

- (1) ファイル名を入力します。
- (2) 会社名を入力します。
- (3) 50文字/行、10行以内のコメントを入力し、リターンキーのみの入力によりコメントを終了します。

以上の入力の後、OPTION NO.1から順次オプションの選択を行います。

```

PLEASE INPUT FILE NAME? C0080A0□
EXISTS OVERWRITE(Y/N)? N□
PLEASE INPUT FILE NAME? C0080B0□
PLEASE INPUT USER'S NAME?
```

- (1)で既存のファイル名を入力した場合はオーバーライトの確認があります。オーバーライトする場合は"Y[□]"を入力します。しない場合は"N[□]"を入力後、再度ファイル名を入力を行ってください。

3 Function Option Generator (FOG6008)

```
*** OPERATION SELECT MENU ***

    1. INPUT NEW FILE
    2. EDIT FILE
    3. RETURN TO DOS

PLEASE SELECT NO.? 2

*** SOURCE FILE(S) ***

C0080A0          C0080B0          C0080C0          ... (1)

PLEASE INPUT FILE NAME? C0080A0
PLEASE INPUT USER'S NAME? 
PLEASE INPUT ANY COMMENT
(ONE LINE IS 50 CHR)? 
PLEASE INPUT EDIT NO.? 4
:
(指定したオプションの設定変更)
:
PLEASE INPUT EDIT NO.? E
```

```
*** SOURCE FILE(S) ***

FUNCTION OPTION DOCUMENT FILE IS NOT FOUND.
```

```
PLEASE INPUT FILE NAME? C0080N0
FUNCTION OPTION DOCUMENT FILE IS NOT FOUND.
PLEASE INPUT FILE NAME?
```

```
*** OPTION NO.2 ***
--- OSC3 SYSTEM CLOCK ---
    OSC3 SYSTEM CLOCK
        1. CR
        2. CERAMIC

PLEASE SELECT NO.(1)? 1

OSC3 SYSTEM CLOCK    1. CR    SELECTED
```

```
END OF OPTION SETTING.
DO YOU MAKE HEX FILE (Y/N)? Y

*** OPTION EPROM SELECT MENU ***

    1. 27C64
    2. 27C128
    3. 27C256
    4. 27C512

PLEASE SELECT NO.(1)? 3

    3. 27C256    SELECTED

MAKING FILE(S) IS COMPLETED.

*** OPERATION SELECT MENU ***

    1. INPUT NEW FILE
    2. EDIT FILE
    3. RETURN TO DOS

PLEASE SELECT NO.?
```

設定変更

操作選択メニューで"2"を選択します。

(1) 変更可能なファイル名を表示します。

(2) ファイル名を入力します。

(3) 会社名を入力します。

(4) コメントを入力します。

(3)と(4)でリターンキーのみの入力を行うと、前の内容が変更されずに残ります。

(5) 変更するオプションNo.を入力します。指定したNo.のオプションを変更すると再び(5)の表示になりますので、変更作業が繰り返して行えます。ここで"E"を入力するとEPROM選択に移ります。

(1)で変更可能なファイルがない場合は左のメッセージ名を入力した後、操作選択メニューに戻ります。

(2)の入力ファイルがない場合も同様のメッセージが表示され、再度ファイル名の入力になります。

オプションの選択

各オプションは選択項目が番号で表示されますので、選択する番号を入力します。

()内の数字はデフォルト番号で、リターンキーのみを入力した場合にその項目が選択されます。

選択された項目は再度表示されます。

新規設定中に選択を誤った場合は、次のオプション選択のところで"B"を入力すると再度選択し直すことができます。

EPROMの選択

新規設定、設定変更作業を終了するとHEXファイル作成の確認があります。

(1) HEXファイルを作成する場合は"Y"、作成しない場合は"N"を入力します。Evaluation Boardを使用する場合、HEXファイルが必要です。

(2) (1)で"Y"を入力した場合にEPROMの選択が行えます。使用するEPROMを示す番号を入力してください。

以上の入力の後、ファイルが作成され、操作選択メニューに戻ります。

3.5 ファイルのサンプルリスト

ファンクションオプションドキュメントファイル例

```

* E0C6008 FUNCTION OPTION DOCUMENT V 2.20
*
* FILE NAME      C0080A0F.DOC
* USER'S NAME    SEIKO EPSON CORP.
* INPUT DATE     1998/10/26
*
* COMMENT        ETT PLANT
*                NO.287 NANKING E.ROAD, SEC.3, TAIPEI, TAIWAN, R.O.C.
*                TEL 2717-7360
*                FAX 2717-7377
*
*
* OPTION NO.1
* < DEVICE TYPE >
*   DEVICE TYPE      E0C60A08  -----  SELECTED
OPT0101 03
*
* < CLOCK TYPE >
*   CLOCK TYPE       32KHZ  -----  SELECTED
OPT0102 01
*
* OPTION NO.2
* < OSC3 SYSTEM CLOCK >
*   OSC3 SYSTEM CLOCK  CERAMIC  -----  SELECTED
OPT0201 02
*
* OPTION NO.3
* < MULTIPLE KEY ENTRY RESET >
*   COMBINATION      USE K00,K01,K02,K03  -----  SELECTED
*   AUTHORIZE        USE -----  SELECTED
OPT0301 04
OPT0302 01
*
* OPTION NO.4
* < WATCHDOG TIMER >
*   WATCHDOG TIMER   USE -----  SELECTED
OPT0401 01
*
* OPTION NO.5
* < I/P INTERRUPT NOISE REJECTOR >
*   K00-K03          USE -----  SELECTED
*   K10              USE -----  SELECTED
*   K20-K23          USE -----  SELECTED
OPT0501 01
OPT0502 01
OPT0503 01
*
* OPTION NO.6
* < I/P PORT PULL DOWN RESISTOR >
*   K00              WITH RESISTOR -----  SELECTED
*   K01              WITH RESISTOR -----  SELECTED
*   K02              WITH RESISTOR -----  SELECTED
*   K03              WITH RESISTOR -----  SELECTED
*   K10              WITH RESISTOR -----  SELECTED
*   K20              WITH RESISTOR -----  SELECTED
*   K21              WITH RESISTOR -----  SELECTED
*   K22              WITH RESISTOR -----  SELECTED
*   K23              WITH RESISTOR -----  SELECTED
OPT0601 01
OPT0602 01
OPT0603 01
OPT0604 01
OPT0605 01
OPT0606 01
OPT0607 01
OPT0608 01
OPT0609 01
*

```

3 Function Option Generator (FOG6008)

```

* OPTION NO.7
* < O/P PORT SPEC. (R00-R03) >
*   R00      COMPLEMENTARY ----- SELECTED
*   R01      COMPLEMENTARY ----- SELECTED
*   R02      COMPLEMENTARY ----- SELECTED
*   R03      COMPLEMENTARY ----- SELECTED
OPT0701 01
OPT0702 01
OPT0703 01
OPT0704 01
*
* OPTION NO.8
* < R10 SPECIFICATION >
*   OUTPUT SPECIFICATION  COMPLEMENTARY ----- SELECTED
*   OUTPUT TYPE          DC OUTPUT ----- SELECTED
OPT0801 01
OPT0802 01
*
* OPTION NO.9
* < R11 SPECIFICATION >
*   OUTPUT SPECIFICATION  COMPLEMENTARY ----- SELECTED
*   OUTPUT TYPE          DC OUTPUT ----- SELECTED
OPT0901 01
OPT0902 01
*
* OPTION NO.10
* < R12 SPECIFICATION >
*   OUTPUT SPECIFICATION  COMPLEMENTARY ----- SELECTED
*   OUTPUT TYPE          DC OUTPUT ----- SELECTED
OPT1001 01
OPT1002 01
*
* OPTION NO.11
* < R13 SPECIFICATION >
*   OUTPUT SPECIFICATION  COMPLEMENTARY ----- SELECTED
*   OUTPUT TYPE          DC OUTPUT ----- SELECTED
OPT1101 01
OPT1102 01
*
* OPTION NO.12
* < I/O PORT SPECIFICATION >
*   P00      COMPLEMENTARY ----- SELECTED
*   P01      COMPLEMENTARY ----- SELECTED
*   P02      COMPLEMENTARY ----- SELECTED
*   P03      COMPLEMENTARY ----- SELECTED
*   P10      COMPLEMENTARY ----- SELECTED
*   P11      COMPLEMENTARY ----- SELECTED
*   P12      COMPLEMENTARY ----- SELECTED
*   P13      COMPLEMENTARY ----- SELECTED
OPT1201 01
OPT1202 01
OPT1203 01
OPT1204 01
OPT1205 01
OPT1206 01
OPT1207 01
OPT1208 01
*
* OPTION NO.13
* < SIN PULL DOWN RESISTOR >
*   SIN PULL DOWN RESISTOR WITH RESISTOR ----- SELECTED
OPT1301 01
*
* OPTION NO.14
* < SOUT SPECIFICATION >
*   SOUT SPECIFICATION    COMPLEMENTARY ----- SELECTED
OPT1401 01
*
* OPTION NO.15
* < SCLK SPECIFICATION >
*   SCLK PULL DOWN RESISTORWITH RESISTOR ----- SELECTED
*   OUTPUT SPECIFICATION  COMPLEMENTARY ----- SELECTED
*   LOGIC                 POSITIVE ----- SELECTED

```

```

OPT1501 01
OPT1502 01
OPT1503 01
*
* OPTION NO.16
* < SIO DATA PERMUTATION >
*   SIO DATA PERMUTATION      MSB FIRST  -----  SELECTED
OPT1601 01
*
* OPTION NO.17
* < EVENT COUNTER NOISE REJECTOR >
*   EVENT COUNTER NOISE REJECTOR2048 OR 2400 HZ  -----  SELECTED
OPT1701 01
*
* OPTION NO.18
* < LCD SPECIFICATION >
*   BIAS SELECTION              1/3 B USE REGULATOR LCD 3V  ----  SELECTED
*   DUTY SELECTION              1/4 DUTY  -----  SELECTED
OPT1801 08
OPT1802 01
*
* OPTION NO.19
* < SEGMENT MEMORY ADDRESS >
*   SEGMENT MEMORY ADDRESS 2 PAGE (240-26F)  -----  SELECTED
OPT1901 02
*
*
* SEIKO EPSON'S AREA
*
*
* OPTION NO.20
OPT2001 01
*
* OPTION NO.21
OPT2101 01
*
* OPTION NO.22
OPT2201 01
OPT2202 01
OPT2203 01
OPT2204 01
OPT2205 01
OPT2206 01
OPT2207 01
OPT2208 01
*
* OPTION NO.23
OPT2301 01
OPT2302 01
OPT2303 01
OPT2304 01
OPT2305 01
OPT2306 01
OPT2307 01
OPT2308 01
*
* OPTION NO.24
OPT2401 01
*
* OPTION NO.25
OPT2501 01
*
* OPTION NO.26
OPT2601 01
*
* OPTION NO.27
OPT2701 01
OPT2702 01
¥¥END

```

注: エンドマークの"¥¥END"は、使用するPCにより"\END"となる場合もあります。(¥、\のコードが共に5CHのため)

4 Segment Option Generator (SOG6008)

4.1 概要

S1C60N08シリーズはLCDセグメント端子の仕様および表示メモリへのセグメント割り付けをハードウェアオプションで設定できるようになっており、ワークステーションによってその設定にしたがったマスクパターンが生成されます。

Segment Option Generator SOG6008はこのセグメントオプションの設定を記述したソースファイルを入力し、マスクパターン生成用のデータファイルを作成するソフトウェアです。

Evaluation Board(S5U1C60N08E)に搭載するハードウェアオプションROM用のIntel-HEXフォーマットデータも作成します。

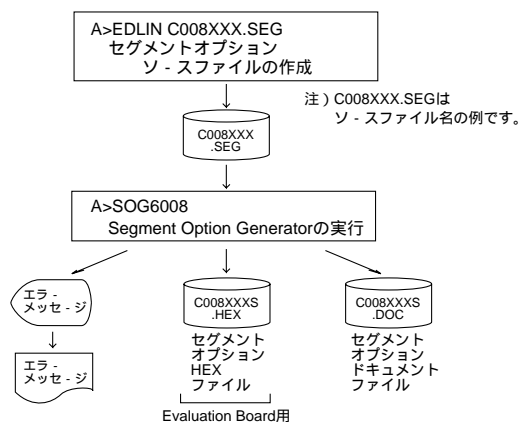


図4.1.1 Segment Option Generator SOG6008の実行フロー

☞ 操作方法などはS1C62 Familyに共通のため、“S1C62 Family Development Tool Reference Manual”で解説しています。詳細についてはそちらを参照してください。

4.2 オプションリスト

端子名	アドレス												出力仕様		
	COM0			COM1			COM2			COM3					
	H	L	D	H	L	D	H	L	D	H	L	D			
SEG0													SEG出力		
SEG1													DC出力	C	P
SEG2													SEG出力		
SEG3													DC出力	C	P
SEG4													SEG出力		
SEG5													DC出力	C	P
SEG6													SEG出力		
SEG7													DC出力	C	P
SEG8													SEG出力		
SEG9													DC出力	C	P
SEG10													SEG出力		
SEG11													DC出力	C	P
SEG12													SEG出力		
SEG13													DC出力	C	P
SEG14													SEG出力		
SEG15													DC出力	C	P
SEG16													SEG出力		
SEG17													DC出力	C	P
SEG18													SEG出力		
SEG19													DC出力	C	P
SEG20													SEG出力		
SEG21													DC出力	C	P
SEG22													SEG出力		
SEG23													DC出力	C	P
SEG24													SEG出力		
SEG25													DC出力	C	P
SEG26													SEG出力		
SEG27													DC出力	C	P
SEG28													SEG出力		
SEG29													DC出力	C	P
SEG30													SEG出力		
SEG31													DC出力	C	P
SEG32													SEG出力		
SEG33													DC出力	C	P
SEG34													SEG出力		
SEG35													DC出力	C	P
SEG36													SEG出力		
SEG37													DC出力	C	P
SEG38													SEG出力		
SEG39													DC出力	C	P
SEG40													SEG出力		
SEG41													DC出力	C	P
SEG42													SEG出力		
SEG43													DC出力	C	P
SEG44													SEG出力		
SEG45													DC出力	C	P
SEG46													SEG出力		
SEG47													DC出力	C	P

表中の記号は以下のとおりです。

アドレス

H: ページ内の上位アドレス (4~6)

L: ページ内の下位アドレス (0~F)

D: データビット (0~3)

出力仕様

C: コンプリメンタリ出力

P: Pchオーブンドレイン出力

注: 1. 未使用領域についても、空欄のないようすべて"---"(ハイフン)を設定してください。
 2. DC出力を選択した場合、COM0の欄のセグメントメモリが有効となります。

4.3 オプション仕様の解説

S1C60N08はセグメントポートとして48(SEG0～SEG47)の出力端子を持ち、2端子ごとにセグメント出力とDC出力の選択が可能です。LCDパネルの駆動に用いる場合はセグメント出力、通常出力ポートとして用いる場合にはDC出力を選択します。DC出力を選択した場合は、出力仕様としてコンプリメンタリ出力またはPchオープンドレイン出力の選択も行えます。

なお、使用しないセグメント出力ポートはセグメント出力を選択してください。

ソースファイルの作成方法については"S1C62 Family Development Tool Reference Manual"を参照してください。

セグメント出力を選択した場合

セグメント出力ポートはセグメントデコーダを内蔵しており、セグメントメモリ領域(040H～06FHあるいは240H～26FH)の任意のアドレス、データビットを任意のセグメントに割り付けることができます。これにより最大192セグメント(1/3デューティ選択時は144セグメント、1/2デューティ選択時は96セグメント)の液晶パネルを駆動することができます。セグメントメモリ1ビットに対して割り付け可能なセグメントは1つのみで、複数の設定を行うことはできません。したがって、192セグメントすべて異なるアドレスおよびデータビットにする必要があります。

このセグメントメモリのビットを"1"に設定すると割り付けられたセグメントが点灯し、"0"にすると消灯します。

セグメント割り付けはHにページ内の上位アドレス(4～6)、Lに下位アドレス(0～F)、Dにデータビット(0～3)を設定し、オプションリストのそれぞれの欄に記入します。使用しないセグメント端子はCOM0～COM3のH、L、D欄に"---"(ハイフン)を記入してください。

<ソースファイル記述例>

- 1/4デューティ選択時

0	601	600	632	603	S
1	612	611	610	623	S
- 1/3デューティ選択時

0	601	600	632	---	S
1	612	611	610	---	S
- 1/2デューティ選択時

0	601	600	---	---	S
1	612	611	---	---	S

DC出力を選択した場合

DC出力は2端子ごとに選択でき、最大48端子すべてをDC出力とすることができます。

割り付けられたセグメントメモリのビットを"1"に設定するとセグメント出力ポートはHIGHレベル(V_{DD})になり、"0"にするとLOWレベル(V_{SS})になります。

セグメント割り付けはセグメント出力を選択した場合と同様ですが、出力制御はCOM0に割り付けられたセグメントメモリが有効となり、COM1～COM3に割り付けられたセグメントメモリは無効となります。オプションリストのCOM1～COM3には"---"(ハイフン)を記入してください。

<ソースファイル記述例>

- SEG16、SEG17をコンプリメンタリ出力、SEG18、SEG19をPchオープンドレイン出力にする場合

16	6E0	---	---	---	C
17	6F0	---	---	---	C
18	6E1	---	---	---	P
19	6F1	---	---	---	P

注: LCD仕様において、"1/3バイアス, 定電圧回路を使用, 3V LCD"を選択した場合、DC出力は禁止されますので、SOGファイルで選択しないでください。

4.4 SOG6008クイックリファレンス

起動コマンド、入出力ファイル

実行ファイル SOG6008.EXE

起動コマンド SOG6008_ [-H]□

オプション -Hオプション: ドキュメントファイルC008XXX.DOCを入力ファイルとします

入力ファイル C008XXX.SEG (セグメントオプションソースファイル)
C008XXX.DOC (セグメントオプションドキュメントファイル、-H指定時)

出力ファイル C008XXXS.DOC (セグメントオプションドキュメントファイル)
C008XXXS.HEX (セグメントオプションHEXファイル)

_はスペースの入力を表します。

□はリターンキーの入力を表します。

[]は省略可能なパラメータであることを表します。

画面表示例

```
*** E0C6008 SEGMENT OPTION GENERATOR. --- Ver 1.00 ***

EEEEEEEEEE PPPPPPPP SSSSSSSS OOOOOOOO NNN NNN
EEEEEEEEEE PPPPPPPP SSS SSSS OOO OOO NNNN NNN
EEE PPP PPP SSS SSS OOO OOO NNNNN NNN
EEE PPP PPP SSS OOO OOO NNNNNN NNN
EEEEEEEEEE PPPPPPPP SSSSSS OOO OOO NNN NNN NNN
EEEEEEEEEE PPPPPPPP SSSS OOO OOO NNN NNNNN
EEE PPP SSS SSS OOO OOO NNN NNNNN
EEE PPP SSS SSS OOO OOO NNN NNNNN
EEEEEEEEEE PPP SSS SSS OOO OOO NNN NNN
EEEEEEEEEE PPP SSSSSS OOOOOOOO NNN NN

(C) COPYRIGHT 1997 SEIKO EPSON CORP.

SEGMENT OPTION SOURCE FILE NAME IS " C008XXX.SEG ".

THIS SOFTWARE MAKES NEXT FILES.

C008XXXS.HEX ... SEGMENT OPTION HEX FILE.
C008XXXS.DOC ... SEGMENT OPTION DOCUMENT FILE.

STRIKE ANY KEY.
```

起動メッセージ

SOG6008が起動すると起動メッセージが表示され、"STRIKE ANY KEY."の表示の後、キー入力待ちになります。任意のキーを入力で、先に進みます。

SOG6008の実行を中止する場合は
CTRL + Cキーを入力してください。

```
*** E0C6008 USER'S OPTION SETTING. --- Ver 1.00 ***

CURRENT DATE IS 99/03/01
PLEASE INPUT NEW DATE : □
```

日付入力

起動メッセージの後、日付の入力を行います。表示の日付を変更しない場合はリターンキーのみを入力してください。

```
*** SOURCE FILE(S) ***

C0080A0 C0080B0 C0080C0 ... (1)

PLEASE INPUT SEGMENT OPTION SOURCE FILE NAME? C0080A0□ ... (2)
PLEASE INPUT USER'S NAME? SEIKO EPSON CORP.□ ... (3)
PLEASE INPUT ANY COMMENT
(ONE LINE IS 50 CHR)? FUJIMI PLANT□ ... (4)
? 281 FUJIMI SUWA-GUN NAGANO-KEN 399-0293 JAPAN□
? TEL 0266-61-1211□
? FAX 0266-61-1273□
? □
```

入力ファイルの選択

各メッセージに対して以下の入力を行ってください。

- (1) ファイル名の一覧が表示されます。
- (2) ファイル名を入力します。
- (3) 会社名を入力します。
- (4) 住所、技術情報などのコメントを入力します。50文字/行、10行以内のコメントが入力可能で、リターンキーのみの入力行でコメントを終了します。

以上の入力の後、HEXファイルの作成とEPROMの選択に移ります。

(1)でソースファイルが存在しない場合(-Hオプションなし)

```
*** SOURCE FILE(S) ***

SEGMENT OPTION SOURCE FILE IS NOT FOUND.
```

(1)でドキュメントファイルが存在しない場合(-Hオプションあり)

```
*** SOURCE FILE(S) ***

SEGMENT OPTION DOCUMENT FILE IS NOT FOUND.
```

(2)で指定したソースファイルが存在しない場合(-Hオプションなし)

```
PLEASE INPUT SEGMENT OPTION SOURCE FILE NAME? C0080N0□
SEGMENT OPTION SOURCE FILE IS NOT FOUND.
PLEASE INPUT FILE NAME?
```

(2)で指定したドキュメントファイルが存在しない場合(-Hオプションあり)

```
PLEASE INPUT SEGMENT OPTION DOCUMENT FILE NAME? C0080N0□
SEGMENT OPTION DOCUMENT FILE IS NOT FOUND.
PLEASE INPUT FILE NAME?
```

(1)で入力するファイルが存在しない場合は左のメッセージを表示してプログラムを終了します。

(2)の入力ファイルがない場合は左のメッセージを表示した後、再度ファイル名の入力になります。

注: SOG6008はC008xxxF.DOCも参照します。したがって、SOG6008を-Hオプションを指定せずに起動する場合は、その前にC008xxxF.DOCとC008xxx.SEG("xxx"は同じ名称)を同じディレクトリに用意しておく必要があります。

```
"USE LCD VOLTAGE REGULATOR" SELECTED OK(Y/N)? ... (1)
"NO USE LCD VOLTAGE REGULATOR" SELECTED OK(Y/N)? ... (2)
```

SOG6008は次の確認用メッセージを表示します。

(1)はC008xxxF.DOCの中でオプション18(LCD仕様)に"定電圧回路を使用"が選択されている場合に表示されます。

(2)は"定電圧回路を使用しない"が選択されている場合に表示されます。

選択内容が正しければ、"Y[☐]"を入力してください。

選択内容が正しくない場合は、"N[☐]"を入力してSOG6008を終了させ、C008xxxF.DOCの内容をFOG6008で修正してください。

```
END OF OPTION SETTING.
DO YOU MAKE HEX FILE (Y/N)? Y[☐] ... (1)

*** OPTION EPROM SELECT MENU ***

1. 27C64
2. 27C128
3. 27C256
4. 27C512

PLEASE SELECT NO.(1)? 3[☐] ... (2)

3. 27C256 SELECTED
```

EPROMの選択

入力ファイルの選択を終了するとHEXファイル作成の確認があります。

(1) HEXファイルを作成する場合は"Y[☐]"、作成しない場合は"N[☐]"を入力します。

Evaluation Boardを使用する場合、HEXファイルが必要です。

(2) (1)で"Y[☐]"を入力した場合にEPROMの選択が行えます。使用するEPROMを示す番号を入力してください。

```
MAKING FILE IS COMPLETED.
```

EPROM選択の後、セグメントオプションの設定にエラーが存在しなければ出力ファイルを作成し、左のメッセージを表示してプログラムを終了します。

また、プログラム実行中に`CTRL` + `C`キーの入力により強制的に終了させることもできます。

エラーメッセージ一覧

エラーメッセージ	意味
S (Syntax Error)	データの記述がフォーマットどおりになっていない。
N (Segment No. Select Error)	セグメントNo.の記述が指定可能な範囲を越えている。
R (RAM Address Select Error)	表示メモリのアドレスおよびデータビットの記述が指定可能な範囲を外れている。
D (Duplication Error)	記述したデータ(SEG端子No.、表示メモリのアドレスおよびデータビット)が重複している。
Out Port Set Error	出力仕様の記述が2端子ごとになっていない。

4.5 ファイルのサンプルリスト

セグメントオプションソースファイル例

```

; LCD SEGMENT DECODE TABLE
0      680      681      690      691      S
1      692      693      6A0      6A2      S
2      6A3      6A1      682      683      S
3      6B0      6B1      6B2      6B3      S
4      640      641      650      651      S
5      652      653      660      662      S
6      663      661      642      643      S
7      670      671      672      673      S
8      600      601      610      611      S
9      612      613      620      622      S
10     623      621      602      603      S
11     630      631      632      633      S
12     5C0      5C1      5D0      5D1      S
13     5D2      5D3      5E0      5E2      S
14     5E3      5E1      5C2      5C3      S
15     5F0      5F1      5F2      5F3      S
16     580      581      590      591      S
17     592      593      5A0      5A2      S
18     5A3      5A1      582      583      S
19     5B0      5B1      5B2      5B3      S
20     540      541      550      551      S
21     552      553      560      562      S
22     563      561      542      543      S
23     570      571      572      573      S
24     500      501      510      511      S
25     512      513      520      522      S
26     523      521      502      503      S
27     530      531      532      533      S
28     4C0      4C1      4D0      4D1      S
29     4D2      4D3      4E0      4E2      S
30     4E3      4E1      4C2      4C3      S
31     4F0      4F1      4F2      4F3      S
32     480      481      490      491      S
33     492      493      4A0      4A2      S
34     4A3      4A1      482      483      S
35     4B0      4B1      4B2      4B3      S
36     440      441      450      451      S
37     452      453      460      462      S
38     463      461      442      443      S
39     470      471      472      473      S
40     400      401      410      411      S
41     412      413      420      422      S
42     423      421      402      403      S
43     430      431      432      433      S
44     6C0      6C1      6C2      6C3      S
45     6D0      6D1      6D2      6D3      S
46     6E0      ---      ---      ---      C
47     6E1      ---      ---      ---      C

```

5 ICE Control Software (ICS6008)

5.1 概要

In-Circuit Emulator(S5U1C62000H)はお客さまが制作したターゲットボードをEvaluation Board(S5U1C60N08E)を介して接続し、ホストコンピュータからRS-232Cを通して制御することによってリアルタイムなターゲットシステムの評価およびデバッグを行います。ホストコンピュータ側の操作とICE(S5U1C62000H)の制御はICE Control Software ICS6008によって行います。ICS6008のブレーク機能、オンザフライ情報表示、ヒストリ表示など豊かつ高機能なエミュレーションコマンド群により高度なデバッグが可能です。

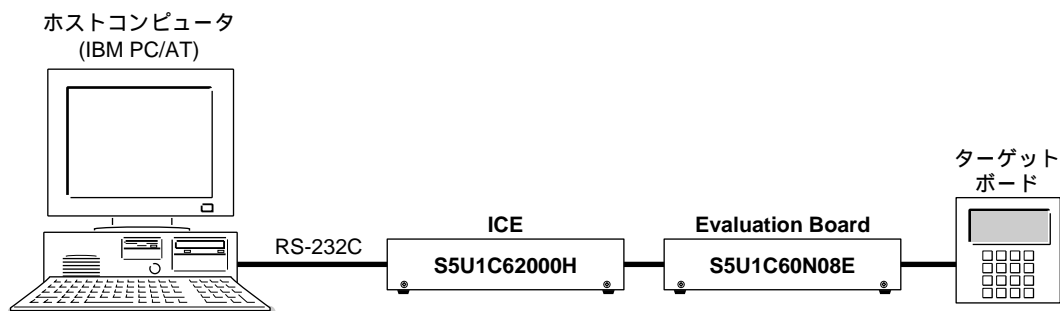


図5.1.1 ICEを使用したデバッグシステム

☞ ICEの機能やコマンドの詳細などはS1C62 Familyに共通のため、"S1C62 Family Development Tool Reference Manual"で解説しています。詳細についてはそちらを参照してください。

5.2 ICS6008の制限事項

ICS6008の使用にあたって、以下の点に注意してください。

ROM領域

S1C60N08のROM最終アドレスは0FFFHです。したがって、ROMアドレスとして0FFFHを越える指定はエラーとなります。

RAM領域

S1C60N08のRAM最終アドレスは3FFHです。したがって、RAMアドレスとして3FFHを越える指定はエラーとなります。

- (1) オプションによりセグメントメモリを040H - 06FHに指定した場合は、240H - 2CFHおよび2D1H - 2DFHは未使用領域となります。
- (2) オプションによりセグメントメモリを240H - 26FHに指定した場合は、270H - 2CFHおよび2D1H - 2DFHは未使用領域となります。

未定義コード

S1C60N08のインストラクションセットはSLP命令が未定義のため使用できません。使用した場合はエラーとなります。

OPTLDコマンド

ICS6008ではOPTLDコマンドが使用できます。

このコマンドは、ディスク上のHEXファイル(ファンクションオプション、LCD用セグメントオプションデータ)をICEを介してEvaluation Boardのメモリ上にロードします。

ファンクションオプションデータのロード: #OPTLD,1,C008XXX□

セグメントオプションデータのロード: #OPTLD,2,C008XXX□

OPTLD *READ HEXA DATA FILE*

Format	<pre>#OPTLD,1,<ファイル名>□ ... (1) #OPTLD,2,<ファイル名>□ ... (2)</pre>
Function	<p>(1) ファンクションオプションHEXファイルの内容をEvaluation Boardのファンクションオプションデータメモリ上にロードします。 対象となるファイルは、ファンクションオプションジェネレータの出力するHEXファイルで、ファイルの形式は、インテルHEXフォーマットです。</p> <p>(2) セグメントオプションHEXファイルの内容をEvaluation Boardのセグメントオプションデータメモリ上にロードします。 対象となるファイルは、セグメントオプションジェネレータの出力するHEXファイルで、ファイルの形式は、インテルHEXフォーマットです。</p>
Examples	<pre>#OPTLD,1,C008XXX□ C008XXXF.HEXファイルをファンクションオプション データメモリにロードします。 #OPTLD,2,C008XXX□ C008XXXS.HEXファイルをセグメントオプション データメモリにロードします。</pre>

5.3 ICS6008クイックリファレンス

起動コマンド、入出力ファイル

☐はリターンキーの入力を表します。

実行ファイル ICS6008B.BAT (ICS6008W.EXE)

起動コマンド ICS6008B (ICS6008W)☐

入力ファイル C008XXXL.HEX (オブジェクトファイル下位)
C008XXXH.HEX (オブジェクトファイル上位)
C008XXXD.HEX (データRAMファイル)
C008XXXC.HEX (コントロールファイル)

出力ファイル C008XXXL.HEX (オブジェクトファイル下位)
C008XXXH.HEX (オブジェクトファイル上位)
C008XXXD.HEX (データRAMファイル)
C008XXXC.HEX (コントロールファイル)

* ICS6008B.BATにはRS-232Cの設定が含まれています。

画面表示例

```

*** E0C6008 ICE CONTROL SOFTWARE. --- Ver 3.01 ***

EEEEEEEEEE PPPPPPPP SSSSSSS 00000000 NNN NNN
EEEEEEEEEE PPPPPPPPPP SSS SSSS 000 000 NNNN NNN
EEE PPP PPP SSS SSS 000 000 NNNNN NNN
EEE PPP PPP SSS 000 000 NNNNNN NNN
EEEEEEEEEE PPPPPPPPPP SSSSSS 000 000 NNN NNN NNN
EEEEEEEEEE PPPPPPPP SSSS 000 000 NNN NNNNNN
EEE PPP SSS 000 000 NNN NNNNN
EEE PPP SSS SSS 000 000 NNN NNNN
EEEEEEEEEE PPP SSSS SSS 000 000 NNN NNN
EEEEEEEEEE PPP SSSSSS 00000000 NNN NN

(C) COPYRIGHT 1991 SEIKO EPSON CORP.

* ICE POWER ON RESET *
* DIAGNOSTIC TEST OK *
#

```

起動メッセージ

ICS6008が起動すると起動メッセージが表示され、自己診断結果を表示後、"#"を表示してコマンド入力待ちになります。

"#"の後にコマンドを入力してデバッグを行ってください。

ICS6008を終了する場合は"Q☐"(Quit)コマンドを入力します。

注: ICS6008を起動する前にICE、Evaluation Board、ターゲットボードの接続を確認してください。

エラーメッセージ一覧

エラーメッセージ	意 味	回 復 方 法
* COMMUNICATION ERROR OR ICE NOT READY *	ICEが未接続 ICEが電源OFF	ホストの電源をOFF、ケーブルを接続して再起動 ICEの電源をON
* TARGET DOWN (1) *	Evaluation Boardが未接続 (ICEの電源ON時に判定)	ICEの電源をOFFし、Evaluation Boardを接続 その後ICEの電源をON
* TARGET DOWN (2) *	Evaluation Boardが未接続 (コマンド実行時に判定)	ICEの電源をOFFし、Evaluation Boardを接続 その後ICEの電源をON
* UNDEFINED PROGRAM CODE EXIST *	ROM/FDからロードしたプログラ ム内に未定義コードを検出	ASM6008で正しくアセンブルされたプログラム をロード
* COMMAND ERROR *	コマンド入力で指定ミス	正しいコマンドを再入力
電源ON後無応答	ICE～ホストケーブルの ホスト側が未接続	ホストの電源をOFF、ケーブルを接続して再起動

コマンド一覧

機 能	コマンド形式	動 作 概 要
アセンブル	#A,a[□]	命令ニーモニックをアセンブルしてa番地からストア
逆アセンブル	#L,a1,a2[□]	a1番地からa2番地までの内容を逆アセンブル表示
ダンプ	#DP,a1,a2[□]	プログラム領域a1～a2番地の内容表示
	#DD,a1,a2[□]	データ領域a1～a2番地の内容表示
フィル	#FP,a1,a2,d[□]	プログラム領域a1～a2番地にデータdを設定
	#FD,a1,a2,d[□]	データ領域a1～a2番地にデータdを設定
ランモード設定	#G,a[□]	a番地からプログラムを実行
	#TIM[□]	実時間/ステップカウントの選択
	#OTF[□]	オンザフライ表示の選択
トレース	#T,a,n[□]	a番地からnステップを命令実行結果を表示しながら実行
	#U,a,n[□]	#T,a,nの最終ステップのみ結果表示
ブレーク	#BA,a[□]	プログラムアドレスaにブレークポイントを設定
	#BAR,a[□]	ブレークポイントを解除
	#BD[□]	データRAMに関するブレーク条件の設定
	#BDR[□]	BDによるブレーク条件を解除
	#BR[□]	Evaluation Board CPU内レジスタに関するブレーク条件の設定
	#BRR[□]	BRによるブレーク条件を解除
	#BM[□]	プログラムアドレス・データRAM・レジスタ値による複合ブレーク条件の設定
	#BMR[□]	#BMによるブレーク条件を解除
	#BRES[□]	すべてのブレーク条件を解除
	#BC[□]	ブレーク条件の表示
	#BE[□]	ブレークイネーブルモードの設定
	#BSYN[□]	ブレークディセーブルモードの設定
	#BT[□]	ブレークストップ/トレースモードの指定
	#BRKSEL,REM[□]	BA条件のクリア/リメインモードの指定
ムーブ	#MP,a1,a2,a3[□]	プログラム領域a1～a2番地の内容をa3以降に転送
	#MD,a1,a2,a3[□]	データ領域a1～a2番地の内容をa3以降に転送
データセット	#SP,a[□]	プログラム領域a番地からデータの書き込み
	#SD,a[□]	データ領域a番地からデータの書き込み
CPU内レジスタ変更	#DR[□]	Evaluation Board CPU内レジスタ内容の表示
	#SR[□]	Evaluation Board CPU内レジスタ内容の設定
	#I[□]	Evaluation Board CPUのリセット
	#DXY[□]	X, YとMX, MYの表示
	#SXY[□]	X, Yの表示とMX, MYのデータ設定
ヒストリ	#H,p1,p2[□]	ポイント1～ポイント2のヒストリデータを表示
	#HB[□]	ヒストリデータをさかのぼって表示
	#HG[□]	ヒストリデータを21行分表示
	#HP[□]	ヒストリポイントを表示
	#HPS,a[□]	ヒストリポイントを設定
	#HC,S/C/E[□]	ブレークヒットの前(S)、前後(C)、後(E)のヒストリ情報採取を設定
	#HA,a1,a2[□]	プログラム領域a1～a2番地のヒストリ情報採取を設定
	#HAR,a1,a2[□]	プログラム領域a1～a2番地のヒストリ情報採取禁止を設定
	#HAD[□]	ヒストリ採取プログラム領域を表示
	#HS,a[□]	プログラムa番地を実行したヒストリ情報を検索して表示
	#HSW,a[□]	データ領域a番地をWRITEしたヒストリ情報を検索して表示
	#HSR,a[□]	データ領域a番地をREADしたヒストリ情報を検索して表示
ファイル	#RF,file[□]	プログラムファイルをメモリに転送
	#RFD,file[□]	データファイルをメモリに転送
	#VF,file[□]	プログラムファイルとメモリの内容を比較
	#VFD,file[□]	データファイルとメモリの内容を比較
	#WF,file[□]	メモリ内容をプログラムファイルにセーブ
	#WFD,file[□]	メモリ内容をデータファイルにセーブ
	#CL,file[□]	ファイルからICE設定値をロード
	#CS,file[□]	ICE設定値をファイルにセーブ
	#OPTLD,1,file[□]	ファンクションオプションデータをファイルからロード
	#OPTLD,2,file[□]	セグメントオプションデータをファイルからロード
カバレッジ	#CVD[□]	カバレッジ情報の表示
	#CVR[□]	カバレッジ情報のクリア
ROMアクセス	#RP[□]	ROM内容をプログラムメモリに転送
	#VP[□]	ROM内容とプログラムメモリ内容の比較
	#ROM[□]	ROMの種類の指定
ICEの終了	#Q[□]	ICEを終了しOSに制御を戻す
コマンド表示	#HELP[□]	ICEのコマンドを表示
自己診断	#CHK[□]	ICE自己診断結果の報告

6 Mask Data Checker (MDC6008)

6.1 概要

デバッグを終了したマスク作成データ(プログラムデータおよびオプションデータ)のフォーマットをチェックし、パック形式の提出用ファイルを作成するためのソフトウェアです。パックされたファイルをアンパックして修正可能なファイルに戻すこともできます。

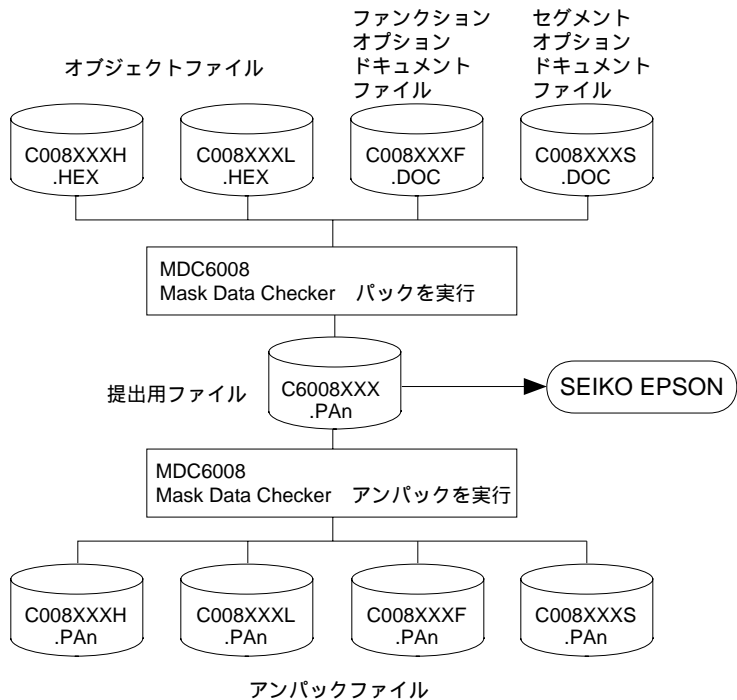


図6.1.1 Mask Data Checker MDC6008の実行フロー

☞ 操作方法などはS1C62 Familyに共通のため、"S1C62 Family Development Tool Reference Manual"で解説しています。詳細についてはそちらを参照してください。

6.2 MDC6008クイックリファレンス

起動コマンド、入出力ファイル

実行ファイル	MDC6008.EXE	
起動コマンド	MDC6008☐	☐はリターンキーの入力を表します。
入力ファイル	C008XXXL.HEX (オブジェクトファイル下位) C008XXXH.HEX (オブジェクトファイル上位) C008XXXF.DOC (ファンクションオプションドキュメントファイル) C008XXXS.DOC (セグメントオプションドキュメントファイル) C6008XXX.PAn (パックファイル)	パック時 アンパック時
出力ファイル	C6008XXX.PAn (パックファイル) C008XXXL.PAn (オブジェクトファイル下位) C008XXXH.PAn (オブジェクトファイル上位) C008XXXF.PAn (ファンクションオプションドキュメントファイル) C008XXXS.PAn (セグメントオプションドキュメントファイル)	パック時 アンパック時

画面表示例

```

*** E0C6008 PACK / UNPACK PROGRAM Ver 2.00 ***

EEEEEEEEEE PPPPPPPP SSSSSSS 00000000 NNN NNN
EEEEEEEEEE PPPPPPPPPP SSS SSSS 000 000 NNNN NNN
EEE PPP PPP SSS SSS 000 000 NNNNN NNN
EEE PPP PPP SSS SSS 000 000 NNNNNN NNN
EEEEEEEEEE PPPPPPPPPP SSSSSSS 000 000 NNN NNN NNN
EEEEEEEEEE PPPPPPPPPP SSSS 000 000 NNN NNNNNN
EEE PPP SSS 000 000 NNN NNNNN
EEE PPP SSS SSS 000 000 NNN NNNN
EEEEEEEEEE PPP SSSS SSS 000 000 NNN NNN
EEEEEEEEEE PPP SSSSSS 00000000 NNN NN

(C) COPYRIGHT 1990 SEIKO EPSON CORP.

--- OPERATION MENU ---

      1. PACK
      2. UNPACK

PLEASE SELECT NO.?

```

起動メッセージ

MDC6008が起動すると起動メッセージに続き操作メニューが表示され、処理の選択待ちになります。

```

--- OPERATION MENU ---

      1. PACK
      2. UNPACK

PLEASE SELECT NO.? 1[Enter] ... (1)

C008XXXH.HEX -----+
C008XXXL.HEX -----+
C008XXXF.DOC -----+----- C6008XXX.PAn (PACK FILE)
C008XXXS.DOC -----+

PLEASE INPUT PACK FILE NAME (C6008XXX.PAn) ? C60080A0.PA0[Enter] ... (2)

C0080A0H.HEX -----+
C0080A0L.HEX -----+
C0080A0F.DOC -----+----- C60080A0.PA0
C0080A0S.DOC -----+

```

データのバック

- (1) 操作メニューで"1.PACK"を選択します。
- (2) バックファイル名を入力します。

最初に作成するバックファイルはnの部分で"0"としてください。プログラムの修正等によりバックファイルを再提出する場合はnの数値を1つ増やして入力します。たとえば、左の入力例で".PA0"を提出後、再提出する場合は、".PA1"とします。

バックファイルを生成後、MDC6008は自動的に終了します。

バックにより生成されたファイルをセイコーエプソンに提出してください。

```

WARNING: FILLED <file_name> FILE WITH FFH.

```

注: プログラムデータとしてはASM6008で"-N"オプションを付けずに生成されたものを使用してください。"-N"オプションを用いて生成されたデータをバックすると、未定義となるプログラム領域にFFHのコードがつけられます。この場合、左のメッセージが表示されます。

```

--- OPERATION MENU ---

      1. PACK
      2. UNPACK

PLEASE SELECT NO.? 2[Enter] ... (1)

PLEASE INPUT PACKED FILE NAME (C6008XXX.PAn) ? C60080A0.PA0[Enter]... (2)

C60080A0.PA0 -----+----- C0080A0H.PA0
C60080A0.PA0 -----+----- C0080A0L.PA0
C60080A0.PA0 -----+----- C0080A0F.PA0
C60080A0.PA0 -----+----- C0080A0S.PA0

```

データのアンパック

- (1) 操作メニューから"2.UNPACK"を選択します。
- (2) バックファイル名を入力します。

アンパックファイルを生成後、MDC6008は自動的に終了します。

ファイル名のエクステンションは".PAn"のままになりますので、復元したファイルに対して再度デバッグ等の修正を行う場合はエクステンションをもとの形式(".HEX"、".DOC")に変更(リネーム)してください。

エラーメッセージ一覧

エラーメッセージ	意 味
プログラムデータエラー	
1. HEX DATA ERROR : NOT COLON.	コロンの存在しない。
2. HEX DATA ERROR : DATA LENGTH. (NOT 00-20h)	1行のデータ長が"00-20H"の範囲にない。
3. HEX DATA ERROR : ADDRESS.	アドレスがプログラムROM容量の範囲を越えている。
4. HEX DATA ERROR : RECORD TYPE. (NOT 00)	1行のレコードタイプが"00"でない。
5. HEX DATA ERROR : DATA. (NOT 00-FFh)	データが"00H"から"0FFH"の範囲にない。
6. HEX DATA ERROR : TOO MANY DATA IN ONE LINE.	1行のデータが多すぎる。
7. HEX DATA ERROR : CHECK SUM.	チェックサムが合わない。
8. HEX DATA ERROR : END MARK.	エンドマークが":00000001FF"でない。
9. HEX DATA ERROR : DUPLICATE.	同一アドレスにデータの2重定義がされている。
ファンクションオプションデータエラー	
1. OPTION DATA ERROR : START MARK.	スタートマークが"¥OPTION"でない。(アンパック時)*
2. OPTION DATA ERROR : OPTION NUMBER.	オプションNO.がおかしい。
3. OPTION DATA ERROR : SELECT NUMBER.	オプション選択NO.がおかしい。
4. OPTION DATA ERROR : END MARK.	エンドマークが"¥¥END"(パック時)、"¥END"(アンパック時)でない。*
セグメントオプションデータエラー	
1. SEGMENT DATA ERROR : START MARK.	スタートマークが"¥SEGMENT"でない。(アンパック時)*
2. SEGMENT DATA ERROR : DATA.	セグメントデータがおかしい。
3. SEGMENT DATA ERROR : SEGMENT NUMBER.	SEG NO.がおかしい。
4. SEGMENT DATA ERROR : SPEC.	SEG端子の出力仕様がおかしい。
5. SEGMENT DATA ERROR : END MARK.	エンドマークが"¥¥END"(パック時)、"¥END"(アンパック時)でない。*
ファイルエラー	
1. <File_name> FILE IS NOT FOUND.	ファイルが見つからない。または、CONFIG.SYSファイル中のファイル数設定が10以上でない。
2. PACK FILE NAME (File_name) ERROR.	パックするファイル名入力フォーマットがおかしい。
3. PACKED FILE NAME (File_name) ERROR.	アンパックするファイル名入力フォーマットがおかしい。
システムエラー	
1. DIRECTORY FULL.	ディレクトリがいっぱいである。
2. DISK WRITE ERROR.	ディスクの書き込みに失敗した。

* 使用するホストコンピュータによっては"¥"が"\ "となる場合があります。

Appendix A S1C60N08インストラクションセット

分類	ニーモニック	オペランド	オペコード						フラグ	クロック	オペレーション							
			B	A	9	8	7	6	5			4	3	2	1	0	I	D
分岐命令	PSET	p	1	1	1	0	0	1	0	p4	p3	p2	p1	p0		5	NBP ← p4, NPP ← p3~p0	
	JP	s	0	0	0	0	s7	s6	s5	s4	s3	s2	s1	s0		5	PCB ← NBP, PCP ← NPP, PCS ← s7~s0	
		C, s	0	0	1	0	s7	s6	s5	s4	s3	s2	s1	s0		5	PCB ← NBP, PCP ← NPP, PCS ← s7~s0 if C=1	
		NC, s	0	0	1	1	s7	s6	s5	s4	s3	s2	s1	s0		5	PCB ← NBP, PCP ← NPP, PCS ← s7~s0 if C=0	
		Z, s	0	1	1	0	s7	s6	s5	s4	s3	s2	s1	s0		5	PCB ← NBP, PCP ← NPP, PCS ← s7~s0 if Z=1	
		NZ, s	0	1	1	1	s7	s6	s5	s4	s3	s2	s1	s0		5	PCB ← NBP, PCP ← NPP, PCS ← s7~s0 if Z=0	
	JPBA		1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0		5	PCB ← NBP, PCP ← NPP, PCSH ← B, PCSL ← A	
	CALL	s	0	1	0	0	s7	s6	s5	s4	s3	s2	s1	s0		7	M(SP-1) ← PCP, M(SP-2) ← PCSH, M(SP-3) ← PCSL+1 SP ← SP-3, PCP ← NPP, PCS ← s7~s0	
	CALZ	s	0	1	0	1	s7	s6	s5	s4	s3	s2	s1	s0		7	M(SP-1) ← PCP, M(SP-2) ← PCSH, M(SP-3) ← PCSL+1 SP ← SP-3, PCP ← 0, PCS ← s7~s0	
	RET		1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1		7	PCSL ← M(SP), PCSH ← M(SP+1), PCP ← M(SP+2) SP ← SP+3	
	RETS		1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0		12	PCSL ← M(SP), PCSH ← M(SP+1), PCP ← M(SP+2) SP ← SP+3, PC ← PC+1	
	RETD	l	0	0	0	1	l7	l6	l5	l4	l3	l2	l1	l0		12	PCSL ← M(SP), PCSH ← M(SP+1), PCP ← M(SP+2) SP ← SP+3, M(X) ← l3~l0, M(X+1) ← l7~l4, X ← X+2	
システム	NOP5		1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1		5	No operation (5 clock cycles)		
制御命令	NOP7		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		7	No operation (7 clock cycles)		
	HALT		1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0		5	Halt (stop clock)		
インデックス 操作命令	INC	X	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0		5	X ← X+1	
		Y	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0		5	Y ← Y+1	
	LD	X, x	1	0	1	1	x7	x6	x5	x4	x3	x2	x1	x0		5	XH ← x7~x4, XL ← x3~x0	
		Y, y	1	0	0	0	y7	y6	y5	y4	y3	y2	y1	y0		5	YH ← y7~y4, YL ← y3~y0	
		XP, r	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	r1	r0		5	XP ← r	
		XH, r	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	r1	r0		5	XH ← r	
		XL, r	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	r1	r0		5	XL ← r	
		YP, r	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	r1	r0		5	YP ← r
		YH, r	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	r1	r0		5	YH ← r	
		YL, r	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	r1	r0		5	YL ← r	
		r, XP	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	r1	r0		5	r ← XP
		r, XH	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	r1	r0		5	r ← XH
		r, XL	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	r1	r0		5	r ← XL
		r, YP	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	r1	r0		5	r ← YP
		r, YH	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	r1	r0		5	r ← YH
		r, YL	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	r1	r0		5	r ← YL
	ADC	XH, i	1	0	1	0	0	0	0	0	i3	i2	i1	i0	↑↓	7	XH ← XH+i3~i0+C	
		XL, i	1	0	1	0	0	0	0	1	i3	i2	i1	i0	↑↓	7	XL ← XL+i3~i0+C	
		YH, i	1	0	1	0	0	0	1	0	i3	i2	i1	i0	↑↓	7	YH ← YH+i3~i0+C	
		YL, i	1	0	1	0	0	0	1	1	i3	i2	i1	i0	↑↓	7	YL ← YL+i3~i0+C	

分類	ニーモニック	オペランド	オペコード						フラグ			クロック	オペレーション								
			B	A	9	8	7	6	5	4	3			2	1	0	I	D	Z	C	
インデックス 操作命令	CP	XH, i	1	0	1	0	0	1	0	0	i3	i2	i1	i0		↑	↓	↑	↓	7	XH-i3~i0
		XL, i	1	0	1	0	0	1	0	1	i3	i2	i1	i0		↑	↓	↑	↓	7	XL-i3~i0
		YH, i	1	0	1	0	0	1	1	0	i3	i2	i1	i0		↑	↓	↑	↓	7	YH-i3~i0
		YL, i	1	0	1	0	0	1	1	1	i3	i2	i1	i0		↑	↓	↑	↓	7	YL-i3~i0
データ 転送命令	LD	r, i	1	1	1	0	0	0	r1	r0	i3	i2	i1	i0					5	r ← i3~i0	
		r, q	1	1	1	0	1	1	0	0	r1	r0	q1	q0					5	r ← q	
		A, Mn	1	1	1	1	1	0	1	0	n3	n2	n1	n0					5	A ← M(n3~n0)	
		B, Mn	1	1	1	1	1	0	1	1	n3	n2	n1	n0					5	B ← M(n3~n0)	
		Mn, A	1	1	1	1	1	0	0	0	n3	n2	n1	n0					5	M(n3~n0) ← A	
		Mn, B	1	1	1	1	1	0	0	1	n3	n2	n1	n0					5	M(n3~n0) ← B	
	LDPX	MX, i	1	1	1	0	0	1	1	0	i3	i2	i1	i0					5	M(X) ← i3~i0, X ← X+1	
		r, q	1	1	1	0	1	1	1	0	r1	r0	q1	q0					5	r ← q, X ← X+1	
	LDPY	MY, i	1	1	1	0	0	1	1	1	i3	i2	i1	i0					5	M(Y) ← i3~i0, Y ← Y+1	
		r, q	1	1	1	0	1	1	1	1	r1	r0	q1	q0					5	r ← q, Y ← Y+1	
	LBPX	MX, l	1	0	0	1	1	7	16	15	14	13	12	11	10				5	M(X) ← l3~l0, M(X+1) ← l7~l4, X ← X+2	
フラグ 操作命令	SET	F, i	1	1	1	1	0	1	0	0	i3	i2	i1	i0	↑	↑	↑	↑	7	F ← F∨i3~i0	
	RST	F, i	1	1	1	1	0	1	0	1	i3	i2	i1	i0	↓	↓	↓	↓	7	F ← F∧i3~i0	
	SCF		1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1			↑		7	C ← 1	
	RCF		1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0			↓		7	C ← 0	
	SZF		1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0			↑		7	Z ← 1	
	RZF		1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1			↓		7	Z ← 0	
	SDF		1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0			↑		7	D ← 1 (Decimal Adjuster ON)	
	RDF		1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1			↓		7	D ← 0 (Decimal Adjuster OFF)	
	EI		1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0			↑		7	I ← 1 (Enables Interrupt)
DI		1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1			↓		7	I ← 0 (Disables Interrupt)		
スタック 操作命令	INC	SP	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1					5	SP ← SP+1	
	DEC	SP	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1					5	SP ← SP-1	
	PUSH	r	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	r1	r0					5	SP ← SP-1, M(SP) ← r	
		XP	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0					5	SP ← SP-1, M(SP) ← XP	
		XH	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1					5	SP ← SP-1, M(SP) ← XH	
		XL	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0					5	SP ← SP-1, M(SP) ← XL	
		YP	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1					5	SP ← SP-1, M(SP) ← YP	
		YH	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0					5	SP ← SP-1, M(SP) ← YH	
		YL	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1					5	SP ← SP-1, M(SP) ← YL	
		F	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0					5	SP ← SP-1, M(SP) ← F	
		POP	r	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	r1	r0					5	r ← M(SP), SP ← SP+1
	XP		1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0					5	XP ← M(SP), SP ← SP+1	
	XH		1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1					5	XH ← M(SP), SP ← SP+1	
	XL		1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0					5	XL ← M(SP), SP ← SP+1	
YP	1		1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1					5	YP ← M(SP), SP ← SP+1		

分類	ニーモニック	オペランド	オペコード						フラグ	クロック	オペレーション												
			B	A	9	8	7	6	5			4	3	2	1	0	I	D	Z	C			
スタック 操作命令	POP	YH	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0					5	YH← M(SP), SP← SP+1			
		YL	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1					5	YL← M(SP), SP← SP+1			
		F	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	↑↓	↑↓	↑↓		5	F← M(SP), SP← SP+1			
	LD	SPH, r	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	r1	r0					5	SPH← r			
		SPL, r	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	r1	r0				5	SPL← r			
		r, SPH	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	r1	r0					5	r← SPH			
		r, SPL	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	r1	r0				5	r← SPL			
演算命令	ADD	r, i	1	1	0	0	0	0	0	r1	r0	i3	i2	i1	i0	★	↑↓	↑↓	7	r← r+i3~i0			
		r, q	1	0	1	0	0	1	0	0	0	r1	r0	q1	q0	★	↑↓	↑↓	7	r← r+q			
	ADC	r, i	1	1	0	0	0	0	1	r1	r0	i3	i2	i1	i0	★	↑↓	↑↓	7	r← r+i3~i0+C			
		r, q	1	0	1	0	0	1	0	0	1	r1	r0	q1	q0	★	↑↓	↑↓	7	r← r+q+C			
	SUB	r, q	1	0	1	0	0	1	0	1	0	r1	r0	q1	q0	★	↑↓	↑↓	7	r← r-q			
		SBC	r, i	1	1	0	1	0	0	1	r1	r0	i3	i2	i1	i0	★	↑↓	↑↓	7	r← r-i3~i0-C		
	r, q		1	0	1	0	0	1	0	1	1	r1	r0	q1	q0	★	↑↓	↑↓	7	r← r-q-C			
	AND	r, i	1	1	0	0	0	1	0	r1	r0	i3	i2	i1	i0		↑		7	r← r∧ i3~i0			
		r, q	1	0	1	0	0	1	1	0	0	r1	r0	q1	q0		↑		7	r← r∧ q			
	OR	r, i	1	1	0	0	0	1	1	r1	r0	i3	i2	i1	i0		↑		7	r← r∨ i3~i0			
		r, q	1	0	1	0	0	1	1	0	1	r1	r0	q1	q0		↑		7	r← r∨ q			
	XOR	r, i	1	1	0	1	0	0	0	r1	r0	i3	i2	i1	i0		↑		7	r← r⊕ i3~i0			
		r, q	1	0	1	0	0	1	1	1	0	r1	r0	q1	q0		↑		7	r← r⊕ q			
	CP	r, i	1	1	0	1	0	1	1	1	r1	r0	i3	i2	i1	i0		↑↓		7	r-i3~i0		
		r, q	1	1	1	1	1	0	0	0	0	r1	r0	q1	q0		↑↓		7	r-q			
	FAN	r, i	1	1	0	1	0	1	0	0	r1	r0	i3	i2	i1	i0		↑		7	r∧ i3~i0		
		r, q	1	1	1	1	1	0	0	0	1	r1	r0	q1	q0		↑		7	r∧ q			
	RLC	r		1	0	1	0	0	1	1	1	1	r1	r0	r1	r0		↑↓		7	d3← d2, d2← d1, d1← d0, d0← C, C← d3		
	RRC	r		1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	r1	r0		↑↓		5	d3← C, d2← d3, d1← d2, d0← d1, C← d0		
	INC	Mn		1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	n3	n2	n1	n0		↑↓		7	M(n3~n0)← M(n3~n0)+1	
	DEC	Mn		1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	n3	n2	n1	n0		↑↓		7	M(n3~n0)← M(n3~n0)-1
	ACPX	MX, r		1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	r1	r0	★	↑↓	↑↓	7	M(X)← M(X)+r+C, X← X+1		
	ACPY	MY, r		1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	r1	r0	★	↑↓	↑↓	7	M(Y)← M(Y)+r+C, Y← Y+1		
	SCPX	MX, r		1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	r1	r0	★	↑↓	↑↓	7	M(X)← M(X)-r-C, X← X+1		
	SCPY	MY, r		1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	r1	r0	★	↑↓	↑↓	7	M(Y)← M(Y)-r-C, Y← Y+1		
	NOT	r		1	1	0	1	0	0	0	r1	r0	1	1	1	1		↑		7	r← r̄		

説明中に使用される記号の意味は以下のとおりです。

レジスタ、メモリ関係

A	Aレジスタ
B	Bレジスタ
X	Xhlレジスタ(IXレジスタの下位8ビット)
Y	Yhlレジスタ(IYレジスタの下位8ビット)
XH	Xhレジスタ(Xhlレジスタの上位4ビット)
XL	Xlレジスタ(Xhlレジスタの下位4ビット)
YH	Yhレジスタ(Yhlレジスタの上位4ビット)
YL	Ylレジスタ(Yhlレジスタの下位4ビット)
SP	スタックポインタSP
SPH	スタックポインタSPの上位4ビット
SPL	スタックポインタSPの下位4ビット
MX,M(X)	インデックスレジスタIXでアドレス指定されるデータメモリ
MY,M(Y)	インデックスレジスタIYでアドレス指定されるデータメモリ
Mn,M(n)	アドレス000H～00FHまでのデータメモリ(00H～0FHの即値データ _n でアドレス指定)
M(SP)	スタックポインタSPでアドレス指定されるデータメモリ
r, q	2ビットレジスタコード r, qは2ビットの即値データで、その内容によりレジスタA, BおよびMX, MY(インデックスレジスタIX, IYでアドレス指定されるデータメモリ)を表します。r, qの値とレジスタとの対応は次のとおりです。

r		q		指定されるレジスタ
r1	r0	q1	q0	
0	0	0	0	A
0	1	0	1	B
1	0	1	0	MX
1	1	1	1	MY

プログラムカウンタ関係

NBP	ニューバンクポインタ
NPP	ニューページポインタ
PCB	プログラムカウンタバンク
PCP	プログラムカウンタページ
PCS	プログラムカウンタステップ
PCSH	PCS上位4ビット
PCSL	PCS下位4ビット

フラグ関係

F	フラグレジスタ(I, D, Z, C)
C	キャリーフラグ
Z	ゼロフラグ
D	デシマルフラグ
I	インタラプトフラグ
↓	フラグのリセット
↑	フラグのセット
↕	フラグのセット/リセット

即値データ

p	5ビット即値データまたはラベル 00H～1FH
s	8ビット即値データまたはラベル 00H～0FFH
l	8ビット即値データ 00H～0FFH
i	4ビット即値データ 00H～0FH

演算、その他

+	加算
-	減算
	論理積
	論理和
	排他的論理和
	Dフラグがセットされているとき10進演算となる加減算命令

Appendix B "故障かな?"と思う前に (ソフトウェア開発ツール)

ツール	症 状	対 策
ICE S5U1C62000H	起動画面直後、表示されないまたは操作ができない。	以下の点を確認し、正しい設定を行ってください。 ・ RS-232Cケーブルは正しく接続されていますか? ・ RSDRV.SYSが設定されていますか? ・ MODE.COMはありますか? ・ 実行ファイルは正しいものですか? PC-DOS ICS6008W.EXE ・ DOSのバージョンはありますか? PC-DOS Ver. 2.1以上 ・ ICE本体のポーレート設定用のDIP SWは正しく設定されていますか? ・ ICEのヒューズは切れていませんか?
	起動直後にICEのヒューズが切れた。	以下の点を確認し、正しい設定を行ってください。 ・ Evaluation Boardと接続しているF1、F5コネクタが逆になっていませんか? ・ 接続しているターゲットボード上で電源がショートしていませんか?
	起動直後 <ILLEGAL VERSION ICE6200> と表示される。	ICEのバージョンがありません。最新のものと取り替えてください。
	起動直後 <ILLEGAL VERSION PARAMETER FILE> と表示される。	ICS6008P.PARのバージョンがありません。最新のものと取り替えてください。
	"A" コマンドによりイミディエート値A(10)、B(11)が正常に入力できない。	A、B入力はAレジスタ、Bレジスタとして予約されています。A(10)、B(11)を入力する場合は0A、0Bと記述してください。 例: LD A,B Bレジスタ内容がAレジスタにロードされます。 LD B,0A イミディエート値AがBレジスタにロードされます。
	"SD" コマンドにて<UNUSED AREA>と表示される。	データを書き込んだ次のアドレスが未使用領域の場合出力されますが、問題ありません。 リードオンリーエリア以外はデータは正しくセットされます。
	ブレークトレースモードを指定するとリアルタイムに実行しない。	ブレーク条件に一致した場合、CPUは一時停止しますのでリアルタイムに実行しません。
SOG6008	ICEコマンドにてBuzzerおよびFout出力のI/Oメモリにデータを書き込んだ場合、Evaluation Boardより出力されない。	リアルタイムランのみ出力が可能となります。
	セグメントソースファイル上でアドレスが正しく設定されているのに"Rエラー"となる。	以下の点を確認し、正しい設定を行ってください。 ・ アドレスは大文字で表記されていますか? ・ 出力ポートは2端子ごとの設定になっていますか?
ASM6008	最終ページを越えているにもかかわらず"Rエラー"となる。	ページを越えるごとに"Rエラー"が出力される仕様となっています。ページが変わる場合にはORG、PAGE等のメモリ設定擬似命令が必要です。 クロスアセンブラマニュアルの"メモリ設定擬似命令"の項を参照してください。

ツール	症 状	対 策
MDC6008	起動しない。	以下の点を確認し、正しい設定を行ってください。 ・ OSの環境設定ファイル"CONFIG.SYS"上でファイル数の設定は10以上になっていますか?
Evaluation Board S5U1C60N08E	Evaluation Board単体使用時に動作しない。	以下の点を確認し、正しい設定を行ってください。 ・ F.HEXおよびS.HEXのEPROMをターゲット用のEPROMに交換しましたか? ・ F.HEXおよびS.HEXのEPROMは正しく装着されていますか? ・ 電源電圧は正しく供給されていますか? (DC5V 3A以上) ・ プログラムROMのHとLが逆になっていませんか? ・ プログラムROMに27C256を使用した場合、データは4000H番地から書き込まれていますか?
	ターゲットのセグメントが点灯しない。	以下の点を確認し、正しい設定を行ってください。 ・ S.HEXのEPROMはアクセスタイム250ns以下のものを使用していますか?

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.epson.co.jp/device/>