

Micro MINI S1C60N08/60R08**4-bit Single Chip Microcomputer**

S1C6200CコアCPU
LCDドライバ内蔵
シリアルインターフェース

概 要

S1C60N08シリーズは4ビットコアCPU S1C6200Cを中心にして、ワンチップ上にROM(4,096ワード×12ビット) RAM(832ワード×4ビット) LCDドライバ、シリアルインターフェース、ダイアル入力機能付イベントカウンタ、ウォッチドッグタイマ、2系統のタイムベースカウンタ等を内蔵したマイクロコンピュータです。低電圧動作、低消費電力であるため、特に電池駆動を必要とする各種のシステムへの応用に最適です。

S1C60R08はS1C60N08/60A08のROMエミュレータモデルで、CMOS 4ビットコアCPU S1C6200CおよびS1C60N08/60A08と同じ周辺回路を内蔵しています。S1C60N08/60A08のマスクROMはエミュレーション用RAMを含むROMエミュレータに変更されており、シリアルEEPROMを使用したプログラムの書き換えが可能になっています。

機種構成

S1C60N08シリーズは使用する電源電圧と発振回路により、以下の機種構成となります。

機種	S1C60N08	S1C60A08	S1C60L08
電源電圧	3.0V	3.0V	1.5V
発振回路	OSC1のみ (シングルクロック)	OSC1, OSC3 (ツインクロック)	OSC1のみ (シングルクロック)
評価用ツール	S1C60R08		-

特 長

OSC1発振回路	水晶発振回路 32.768kHz(Typ.) / 38.400kHz(Typ.)
OSC3発振回路	CRまたはセラミック発振回路(*1) 500 kHz(Typ.) ... S1C60A08/60R08 のみ
命令セット	108種類
命令実行時間 (命令により異なる) (CLK: CPU動作周波数)	CLK=32.768kHz: 153μsec 214μsec 366μsec CLK=38.400kHz: 130μsec 182μsec 313μsec CLK=500kHz: 10μsec 14μsec 24μsec ... S1C60A08/60R08 のみ
ROM容量	4,096ワード×12ビット
シリアルEEPROM	
インターフェース	Microchip 24AA65 2線バスプロトコルインターフェース ... S1C60R08 のみ
RAM容量	832ワード×4ビット
入力ポート	9ビット(プルダウン抵抗の付加が可能*1)
出力ポート	8ビット(BZ, <u>BZ</u> , FOUT, SIOF出力が可能*1)
入出力兼用ポート	8ビット(入力データ読み込み時にプルダウン)
シリアルインターフェース	1ポート(8ビットクロック同期式)
LCDドライバ	48セグメント×4, 3または2コモン(*1) V-3V 1/4, 1/3または1/2デューティ(定電圧回路/昇圧回路を内蔵)
タイムベースカウンタ	2系統(タイマおよびストップウォッチ)
ウォッチドッグタイマ	内蔵(*1)

S1C60N08/60R08

イベントカウンタ 8ビット2入力(ダイアル入力判定型または独立型)

サウンドジェネレータ 8音(8周波数)プログラマブル
デジタルエンベロープ機能(*1)

アナログコンパレータ 反転入力 × 1, 非反転入力 × 1

電源電圧検出回路 (BLD) 2系統(8値プログラマブルおよび固定値)
2.4V, 2.2 ~ 2.55V...**S1C60N08/60A08/60R08**
1.2V, 1.05 ~ 1.4V...**S1C60L08**

外部割り込み 入力割り込み: 3系統

内部割り込み タイムベースカウンタ割り込み: 2系統
シリアルインターフェース割り込み: 1系統

電源電圧 3.0V(1.8 ~ 3.5V)...**S1C60N08/60A08/60R08**
1.5V(0.9 ~ 1.7V)...**S1C60L08**

消費電流 **S1C60N08**の場合

HALT時: CLK=32.768kHz(Typ. 値) 1.0µA
実行時: CLK=32.768kHz(Typ. 値) 2.2µA

S1C60L08の場合

HALT時: CLK=32.768kHz(Typ. 値) 1.0µA
実行時: CLK=32.768kHz(Typ. 値) 2.2µA

S1C60A08の場合

HALT時: CLK=32.768kHz(Typ. 値) 1.1µA
実行時: CLK=32.768kHz(Typ. 値) 3.0µA
実行時: CLK=500kHz(Typ. 値) 50µA

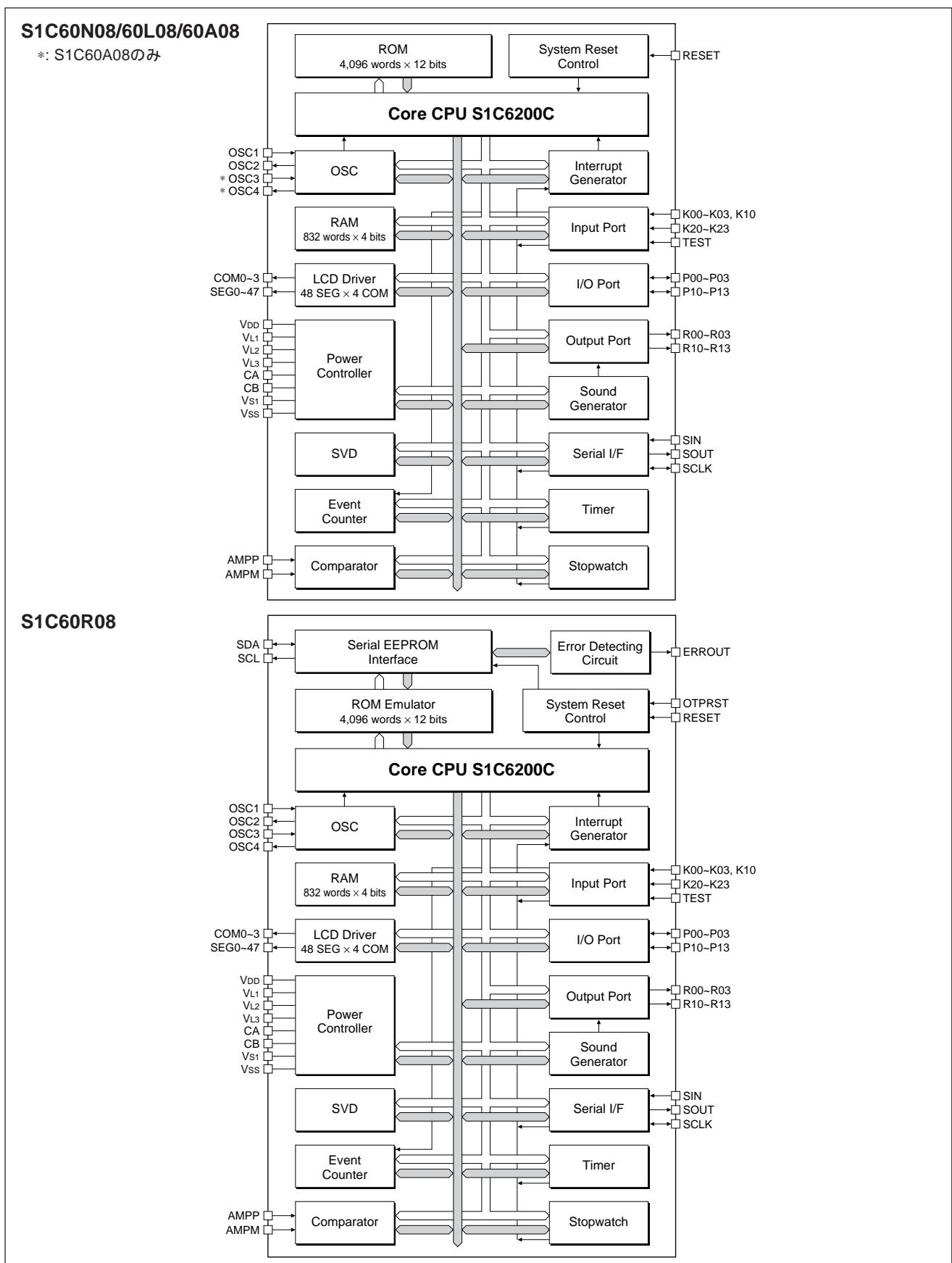
S1C60R08の場合

HALT時: CLK=32.768kHz(Typ. 値) 1.0µA ...ターゲット: **S1C60N08**
1.1µA ...ターゲット: **S1C60A08**
実行時: CLK=32.768kHz(Typ. 値) 6.5µA ...ターゲット: **S1C60N08**
7.5µA ...ターゲット: **S1C60A08**
実行時: CLK=500kHz(Typ. 値) 115µA ...ターゲット: **S1C60A08**のみ

出荷形態 QFP5-100pin, QFP15-100pinまたはチップ

*1: マスクオプションにより選択

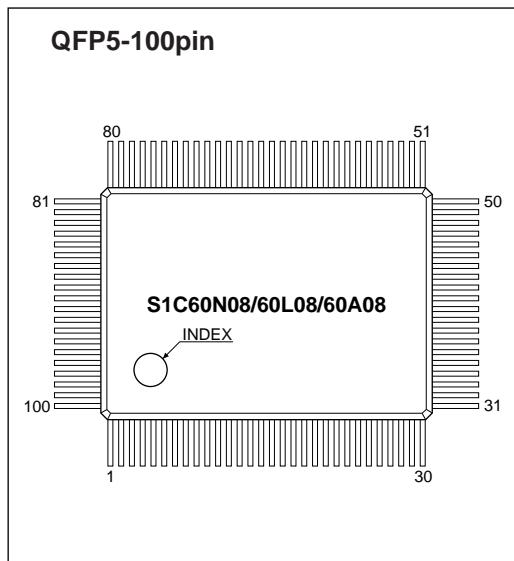
ブロック図



S1C60N08/60R08

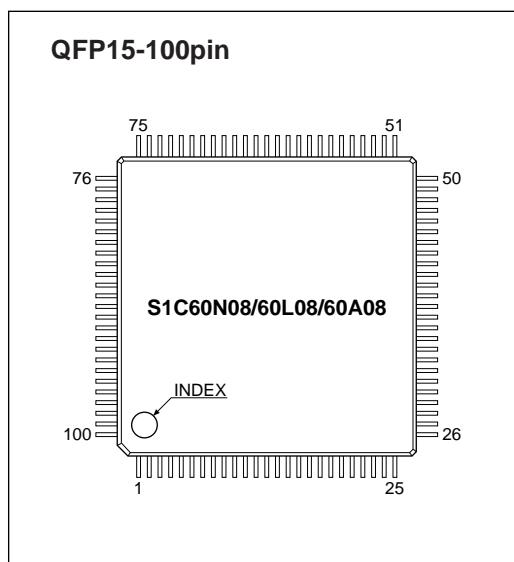
端子配置図

S1C60N08/60L08/60A08端子配置図



No.	端子名	No.	端子名	No.	端子名	No.	端子名	No.	端子名
1	COM1	21	SEG29	41	SEG10	61	K01	81	R12
2	COM0	22	SEG28	42	SEG9	62	K00	82	R11
3	SEG47	23	SEG27	43	SEG8	63	SIN	83	R10
4	SEG46	24	SEG26	44	SEG7	64	SOUT	84	R13
5	SEG45	25	SEG25	45	SEG6	65	N.C.	85	Vss
6	SEG44	26	SEG24	46	SEG5	66	SCLK	86	RESET
7	SEG43	27	TEST	47	SEG4	67	P03	87	OSC4
8	SEG42	28	SEG23	48	SEG3	68	P02	88	OSC3
9	SEG41	29	SEG22	49	SEG2	69	P01	89	Vs1
10	SEG40	30	SEG21	50	SEG1	70	P00	90	OSC2
11	SEG39	31	SEG20	51	SEG0	71	N.C.	91	OSC1
12	SEG38	32	SEG19	52	AMPP	72	N.C.	92	VDD
13	SEG37	33	SEG18	53	AMPM	73	P13	93	VL3
14	SEG36	34	SEG17	54	K23	74	P12	94	VL2
15	SEG35	35	SEG16	55	K22	75	P11	95	VL1
16	SEG34	36	SEG15	56	K21	76	P10	96	CA
17	SEG33	37	SEG14	57	K20	77	R03	97	CB
18	SEG32	38	SEG13	58	K10	78	R02	98	N.C.
19	SEG31	39	SEG12	59	K03	79	R01	99	COM3
20	SEG30	40	SEG11	60	K02	80	R00	100	COM2

N.C. = No Connection



No.	端子名	No.	端子名	No.	端子名	No.	端子名	No.	端子名
1	SEG47	21	SEG27	41	SEG9	61	K00	81	R10
2	SEG46	22	SEG26	42	SEG8	62	SIN	82	R13
3	SEG45	23	SEG25	43	SEG7	63	SOUT	83	Vss
4	SEG44	24	SEG24	44	SEG6	64	N.C.	84	RESET
5	SEG43	25	TEST	45	SEG5	65	SCLK	85	OSC4
6	SEG42	26	SEG23	46	SEG4	66	N.C.	86	OSC3
7	SEG41	27	SEG22	47	SEG3	67	P03	87	Vs1
8	SEG40	28	SEG21	48	SEG2	68	P02	88	OSC2
9	SEG39	29	SEG20	49	SEG1	69	P01	89	OSC1
10	SEG38	30	SEG19	50	SEG0	70	P00	90	VDD
11	SEG37	31	SEG18	51	AMPP	71	P13	91	VL3
12	SEG36	32	SEG17	52	AMPM	72	P12	92	VL2
13	SEG35	33	SEG16	53	K23	73	P11	93	VL1
14	SEG34	34	SEG15	54	K22	74	P10	94	CA
15	SEG33	35	SEG14	55	K21	75	R03	95	CB
16	SEG32	36	SEG13	56	K20	76	R02	96	N.C.
17	SEG31	37	SEG12	57	K10	77	R01	97	COM3
18	SEG30	38	N.C.	58	K03	78	R00	98	COM2
19	SEG29	39	SEG11	59	K02	79	R12	99	COM1
20	SEG28	40	SEG10	60	K01	80	R11	100	COM0

N.C. = No Connection

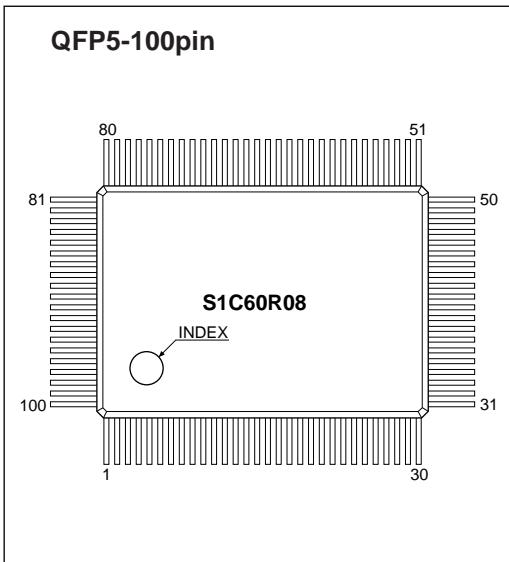
S1C60N08/60L08/60A08端子名称

端子名	端子No.		入出力	機能
	QFP5-100	QFP15-100		
VDD	92	90	(I)	電源端子(+)
Vss	85	83	(I)	電源端子(-)
Vs1	89	87	-	発振および内部ロジック系動作電圧出力端子
VL1	95	93	-	LCD駆動電圧出力端子(約-1.05Vまたは1/2·VL2)
VL2	94	92	-	LCD駆動電圧出力端子(2·VL1または約-2.10V)
VL3	93	91	-	LCD駆動電圧出力端子(3·VL1または3/2·VL2)
CA, CB	96, 97	94, 95	-	昇圧コンデンサ接続端子
OSC1	91	89	I	水晶発振入力端子
OSC2	90	88	O	水晶発振出力端子
OSC3	88	86	I	CRまたはセラミック発振入力端子 *(S1C60N08/60L08はN.C.)
OSC4	87	85	O	CRまたはセラミック発振出力端子 *(S1C60N08/60L08はN.C.)
K00~K03	62~59	61~58	I	入力ポート端子
K10	58	57	I	入力ポート端子
K20~K23	57~54	56~53	I	入力ポート端子
P00~P03	70~67	70~67	I/O	入出力兼用ポート端子
P10~P13	76~73	74~71	I/O	入出力兼用ポート端子
R00~R03	80~77	78~75	O	出力ポート端子
R10	83	81	O	出力ポート端子またはBZ出力端子 *
R13	84	82	O	出力ポート端子またはBZ出力端子 *
R11	82	80	O	出力ポート端子またはSIOF出力端子 *
R12	81	79	O	出力ポート端子またはFOUT出力端子 *
SIN	63	62	I	シリアルインターフェースデータ入力端子
SOUT	64	63	O	シリアルインターフェースデータ出力端子
SCLK	66	65	I/O	シリアルインターフェースクロック入出力端子
AMPP	52	51	I	アナログコンバーティ非反転入力端子
AMPM	53	52	I	アナログコンバーティ反転入力端子
SEG0~47	51~28, 26~3 24~1	50~39, 37~26, 24~1	O	LCDセグメント出力端子 またはDC出力端子 *
COM0~3	2, 1, 100, 99	100~97	O	LCDコモン出力端子(1/2, 1/3または1/4デューティを選択可能 *)
RESET	86	84	I	イニシャルリセット入力端子
TEST	27	25	I	テスト用入力端子

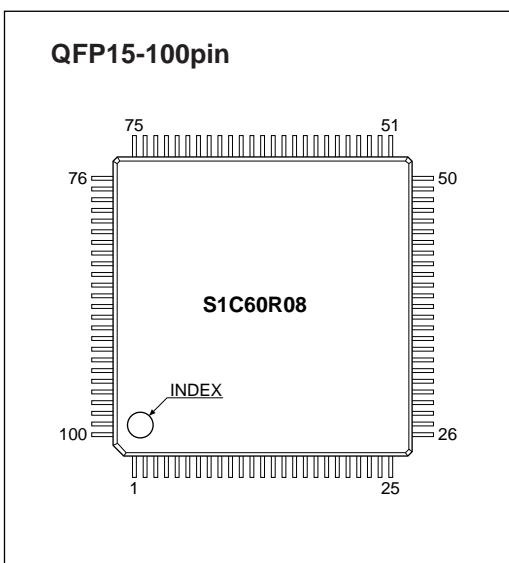
* マスクオプションにて選択

S1C60N08/60R08

S1C60R08端子配置図



No.	端子名	No.	端子名	No.	端子名	No.	端子名	No.	端子名
1	COM1	21	SEG29	41	SEG10	61	K01	81	R12
2	COM0	22	SEG28	42	SEG9	62	K00	82	R11
3	SEG47	23	SEG27	43	SEG8	63	SIN	83	R10
4	SEG46	24	SEG26	44	SEG7	64	SOUT	84	R13
5	SEG45	25	SEG25	45	SEG6	65	OTPRST	85	Vss
6	SEG44	26	SEG24	46	SEG5	66	SCLK	86	RESET
7	SEG43	27	TEST	47	SEG4	67	P03	87	OSC4
8	SEG42	28	SEG23	48	SEG3	68	P02	88	OSC3
9	SEG41	29	SEG22	49	SEG2	69	P01	89	Vs1
10	SEG40	30	SEG21	50	SEG1	70	P00	90	OSC2
11	SEG39	31	SEG20	51	SEG0	71	SCL	91	OSC1
12	SEG38	32	SEG19	52	AMPP	72	SDA	92	VDD
13	SEG37	33	SEG18	53	AMPM	73	P13	93	VL3
14	SEG36	34	SEG17	54	K23	74	P12	94	VL2
15	SEG35	35	SEG16	55	K22	75	P11	95	VL1
16	SEG34	36	SEG15	56	K21	76	P10	96	CA
17	SEG33	37	SEG14	57	K20	77	R03	97	CB
18	SEG32	38	SEG13	58	K10	78	R02	98	ERROUT
19	SEG31	39	SEG12	59	K03	79	R01	99	COM3
20	SEG30	40	SEG11	60	K02	80	R00	100	COM2



No.	端子名	No.	端子名	No.	端子名	No.	端子名	No.	端子名
1	SEG47	21	SEG27	41	SEG8	61	SIN	81	R10
2	SEG46	22	SEG26	42	SEG7	62	SOUT	82	R13
3	SEG45	23	SEG25	43	SEG6	63	OTPRST	83	Vss
4	SEG44	24	SEG24	44	SEG5	64	SCLK	84	RESET
5	SEG43	25	TEST	45	SEG4	65	P03	85	OSC4
6	SEG42	26	SEG23	46	SEG3	66	P02	86	OSC3
7	SEG41	27	SEG22	47	SEG2	67	P01	87	Vs1
8	SEG40	28	SEG21	48	SEG1	68	P00	88	OSC2
9	SEG39	29	SEG20	49	SEG0	69	SCL	89	OSC1
10	SEG38	30	SEG19	50	AMPP	70	SDA	90	VDD
11	SEG37	31	SEG18	51	AMPM	71	P13	91	VL3
12	SEG36	32	SEG17	52	K23	72	P12	92	VL2
13	SEG35	33	SEG16	53	K22	73	P11	93	VL1
14	SEG34	34	SEG15	54	K21	74	P10	94	CA
15	SEG33	35	SEG14	55	K20	75	R03	95	CB
16	SEG32	36	SEG13	56	K10	76	R02	96	ERROUT
17	SEG31	37	SEG12	57	K03	77	R01	97	COM3
18	SEG30	38	SEG11	58	K02	78	R00	98	COM2
19	SEG29	39	SEG10	59	K01	79	R12	99	COM1
20	SEG28	40	SEG9	60	K00	80	R11	100	COM0

S1C60R08端子名称

端子名	端子No.		I/O	機能
	QFP5-100	QFP15-100		
VDD	92	90	(I)	電源端子(+)
Vss	85	83	(I)	電源端子(-)
Vs1	89	87	-	発振および内部ロジック系動作電圧出力端子
VL1	95	93	-	LCD駆動電圧出力端子(約-1.05Vまたは1/2·VL2)
VL2	94	92	-	LCD駆動電圧出力端子(2·VL1または約-2.10V)
VL3	93	91	-	LCD駆動電圧出力端子(3·VL1または3/2·VL2)
CA, CB	96, 97	94, 95	-	昇圧コンデンサ接続端子
OSC1	91	89	I	水晶発振入力端子
OSC2	90	88	O	水晶発振出力端子
OSC3	88	86	I	CRまたはセラミック発振入力端子 *
OSC4	87	85	O	CRまたはセラミック発振出力端子 *
K00~K03	62~59	60~57	I	入力ポート端子
K10	58	56	I	入力ポート端子
K20~K23	57~54	55~52	I	入力ポート端子
P00~P03	70~67	68~65	I/O	入出力兼用ポート端子
P10~P13	76~73	74~71	I/O	入出力兼用ポート端子
R00~R03	80~77	78~75	O	出力ポート端子
R10	83	81	O	出力ポート端子またはBZ出力端子 *
R11	82	80	O	出力ポート端子またはSIOF出力端子 *
R12	81	79	O	出力ポート端子またはFOUT出力端子 *
R13	84	82	O	出力ポート端子またはBZ出力端子 *
SIN	63	61	I	シリアルインターフェースデータ入力端子
SOUT	64	62	O	シリアルインターフェースデータ出力端子
SCLK	66	64	I/O	シリアルインターフェースクロック入出力端子
AMPP	52	50	I	アナログコンバーティ非反転入力端子
AMPM	53	51	I	アナログコンバーティ反転入力端子
SEGO~47	51~28, 26~3	49~26, 24~1	O	LCDセグメント出力端子またはDC出力端子 *
COM0~3	2, 1, 100, 99	100~97	O	LCDコモン出力端子(1/2, 1/3または1/4デューティを選択可能 *)
RESET	86	84	I	イニシャルリセット入力端子
TEST	27	25	I	テスト用入力端子
SCL	71	69	O	シリアルEEPROMクロック出力端子
SDA	72	70	I/O	シリアルEEPROMデータ入出力端子
ERROUT	98	96	O	プログラムダウンロードエラー検出出力端子
OTPRST	65	63	I	プログラム再ダウンロード用コールドリセット端子

* マスクオプションにて選択

S1C60N08/60R08

オプションリスト

1 機種 ... DEVICE TYPE		
・機種	1. S1C60N08 (NORMAL TYPE)	
	2. S1C60L08 (LOW POWER TYPE) (注)	
	3. S1C60A08 (TWIN CLOCK TYPE)	
・Evaluation board用 OSC1クロック	1. 32kHz	2. 38kHz
2 OSC3発振回路 ... OSC3 SYSTEM CLOCK (S1C60A08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 ノイズリジェクト ... 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オーブンドレイン
・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オーブンドレイン
・P01	1. コンプリメンタリ	2. Pchオーブンドレイン
・P02	1. コンプリメンタリ	2. Pchオーブンドレイン
・P03	1. コンプリメンタリ	2. Pchオーブンドレイン
・P10	1. コンプリメンタリ	2. Pchオーブンドレイン
・P11	1. コンプリメンタリ	2. Pchオーブンドレイン
・P12	1. コンプリメンタリ	2. Pchオーブンドレイン
・P13	1. コンプリメンタリ	2. Pchオーブンドレイン
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オーブンドレイン
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オーブンドレイン
・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 ノイズリジェクト . . . 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(注)	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)

注: S1C60R08はS1C60L08をサポートしていません。

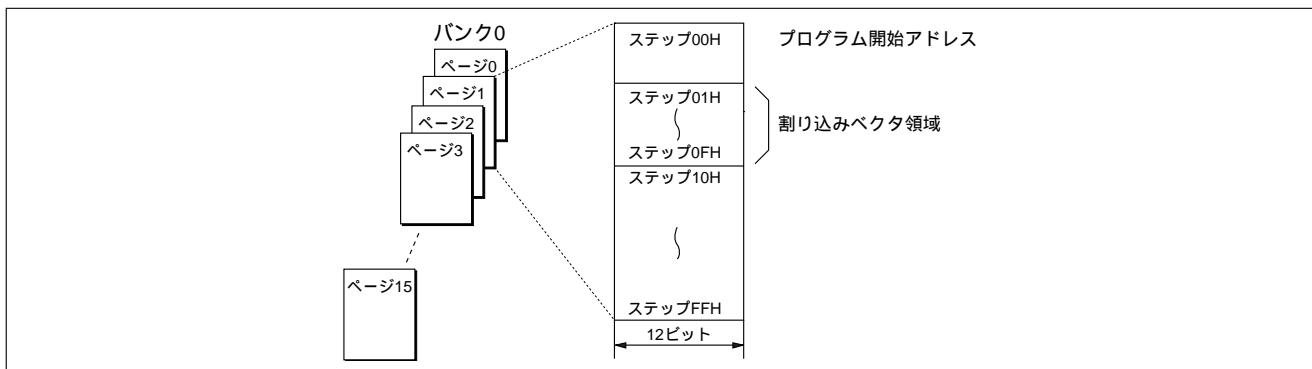
S1C60N08/60R08

S1C60R08 ROMエミュレータ/ROMエミュレタプログラマ

S1C60R08はRAMで構成されるROMエミュレータを内蔵しています。ここにシリアルインターフェース(プログラマ)を介して外部からプログラムをダウンロードすることで、マスクROMの場合と同様にCPUが読み出して実行します。ここでは、ROMエミュレータとプログラマについて説明します。

ROMエミュレータの構成

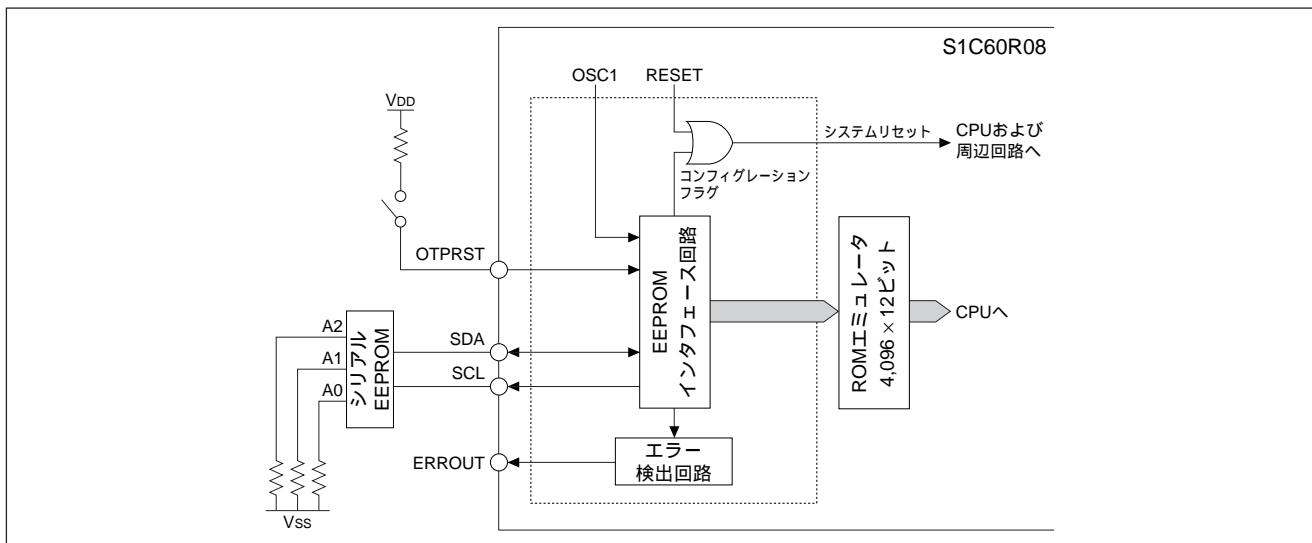
S1C60R08のROMエミュレータ(エミュレーションRAM)はS1C60N08のマスクROMと同じ構成になっています。4,096ステップ×12ビットの容量があります。プログラム領域は16(0 ~ 15)ページ×256(00H ~ FFH)ステップとなっており、イニシャルリセット後のプログラム開始番地が1ページ00Hステップに、割り込みベクタが1ページ01H ~ 0FHステップに割り当てられています。



ROMエミュレータのデータはプログラマ回路により外部のシリアルEEPROMからダウンロードされます。電源投入直後、またはOTPRST端子にHIGHパルスが入力されると、ROMエミュレータのデータは初期化され、ダウンロードがスタートします。

ROMエミュレタプログラマの構成

ROMエミュレタプログラマはROMエミュレタへのダウンロードを制御します。このためにプログラマはシリアルEEPROMとのデータ送受信、データエラー検出、システムリセット信号の生成をサポートしています。



<端子構成>

ROMエミュレタプログラマは以下の入出力端子を使用します。

- SCL: シリアルEEPROM制御クロック出力端子
- SDA: シリアルEEPROMデータ入出力端子
- ERROUT: データエラー検出結果出力端子
- OTPRST: プログラム再ダウンロード用入力端子

使用方法

S1C60R08には2つの動作モードが設定されています。

- ・プログラミングモード: 外部シリアルEEPROMからプログラムをダウンロードします。
- ・通常モード: マスクROM版と同様に動作します。

以下に、S1C60R08をプログラムして動作させる手順を説明します。

- 1) アプリケーションプログラムを作成します。
- 2) 作成したプログラムファイルをS1C60R08パッケージのwinedgでシリアルEEPROM用ファイルに変換します。
- 3) 変換したプログラムデータをシリアルEEPROMに書き込みます。
- 4) S1C60R08、シリアルEEPROMその他の部品でユーザターゲットボードを作成します。(基本的な回路構成は、"参考回路例"を参考にしてください。)
- 5) ターゲットボードの電源をONにします。
- 6) S1C60R08はプログラミングモードになり、シリアルEEPROMから内蔵ROMエミュレータへのダウンロードを自動的に開始します。ダウンロード中はプログラマを除く内部回路がリセット状態になります。またデータエラーのチェックも同時に行われます。
- 7) データエラーを検出すると、ERROUT端子がHIGHレベルになり、ダウンロードを中止します。
- 8) ダウンロードが問題なく終了するとS1C60R08は自動的に通常モードになり、マスクROM版と同様にROMエミュレータから命令をフェッチしてプログラムの実行を開始します。
- 9) その後、プログラムを再度ダウンロードするには、OTPRST端子にHIGHパルスを入力してください。S1C60R08はプログラミングモードになりダウンロードを開始します。

注意事項のまとめ

S1C60R08の対象機種

S1C60N08シリーズの3機種(S1C60N08、S1C60A08、S1C60L08)の中でS1C60R08がサポートしているのは次の2機種です。

- S1C60N08 V_{DD} = 3.0V(Typ.), OSC1
S1C60A08 V_{DD} = 3.0V(Typ.), OSC1/OSC3

それぞれの機種の詳細については、"S1C60N08/60R08テクニカルマニュアル"を参照してください。

ファンクション/セグメントオプション

S1C60R08のROMエミュレータはプログラムROMデータのダウンロードのみをサポートしており、ファンクションオプションやセグメントオプションをダウンロードすることはできません。

これらのマスクオプションについては、S1C60R08のDevelopment Toolを使用して作成し、マスク発注をお願いします。オプションデータでカスタマイズしたS1C60R08を作成し納品いたします。

シリアルEEPROM

ROMエミュレータへのダウンロードに使用するシリアルEEPROMは次の製品を推奨します。

- ・旭化成マイクロ製 AK6010A/12A
- ・SGS-THOMSON製 M24C64/32
- ・ROHM製 BR24C64
- ・Microchip製 24AA64

注: 使用されるプログラムメモリ以上のEEPROMを使用してください。

S1C60N08/60R08

電気的特性

絶対最大定格

S1C60N08/60A08/60R08

(V_{DD}=0V)

項目	記号	定格値	単位
電源電圧	V _{ss}	-5.0 ~ 0.5	V
入力電圧(1)	V _i	V _{ss} -0.3 ~ 0.5	V
入力電圧(2)	V _{iosc}	V _{s1} -0.3 ~ 0.5	V
許容総出力電流 *1	ΣI_{VSS}	10	mA
動作温度	T _{opr}	-20 ~ 70	°C
保存温度	T _{stg}	-65 ~ 150	°C
半田付け温度・時間	T _{sol}	260°C, 10sec (リード部)	—
許容損失 *2	P _D	250	mW

*1: 許容総出力電流とは出力端子から同時に流し出せる(または引き込める)電流(平均電流)の総和です。

*2: プラスチックパッケージの場合

S1C60L08

(V_{DD}=0V)

項目	記号	定格値	単位
電源電圧	V _{ss}	-2.0 ~ 0.5	V
入力電圧(1)	V _i	V _{ss} -0.3 ~ 0.5	V
入力電圧(2)	V _{iosc}	V _{s1} -0.3 ~ 0.5	V
許容総出力電流 *1	ΣI_{VSS}	10	mA
動作温度	T _{opr}	-20 ~ 70	°C
保存温度	T _{stg}	-65 ~ 150	°C
半田付け温度・時間	T _{sol}	260°C, 10sec (リード部)	—
許容損失 *2	P _D	250	mW

*1: 許容総出力電流とは出力端子から同時に流し出せる(または引き込める)電流(平均電流)の総和です。

*2: プラスチックパッケージの場合

推奨動作条件

S1C60N08

(Ta=-20~70°C)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
電源電圧	V _{ss}	V _{DD} =0V	-3.5	-3.0	-1.8	V
発振周波数	f _{osc1}	一方を選択	—	32.768	—	kHz
			—	38.400	—	kHz

S1C60L08

(Ta=-20~70°C)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
電源電圧	V _{ss}	V _{DD} =0V	-1.7	-1.5	-1.1	V
		V _{DD} =0V, ソフト制御あり *1	-1.7	-1.5	-0.9 *2	V
		V _{DD} =0V, アナログコンパレータ使用時	-1.7	-1.5	-1.2	V
発振周波数	f _{osc1}	一方を選択	—	32.768	—	kHz
			—	38.400	—	kHz

*1: 重負荷保護モードへの切り替えを行う場合

*2: LCDパネルの表示は、LCDパネルの特性により表示可能な電圧が異なります。

S1C60A08/60R08

(Ta=-20~70°C)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
電源電圧	V _{ss}	V _{DD} =0V	-3.5	-3.0	-2.2 *1	V
			—	32.768	—	kHz
			—	38.400	—	kHz
発振周波数(2)	f _{osc3}	デューティ 50±5%, V _{ss} =-2.2 ~ -3.5V	50	500	600	kHz
			—	—	—	kHz

*1: S1C60R08をS1C60N08として使用する場合は-1.8V

DC特性

S1C60N08/60A08/60R08

(特記なき場合: VDD=0V, VSS=-3.0V, fosc1=32.768kHz, Ta=25°C, VS1/VL1~VL3は内部電圧, C1~C5=0.1μF)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	
高レベル入力電圧(1)	VIH1	K00~03, K10, K20~23, P00~03, P10~13 SIN, (SDA) *1	0.2·VSS		0	V	
高レベル入力電圧(2)	VIH2	SCLK, RESET, TEST, (OTPRST) *1	0.1·VSS		0	V	
低レベル入力電圧(1)	VL1	K00~03, K10, K20~23, P00~03, P10~13 SIN, (SDA) *1	VSS		0.8·VSS	V	
低レベル入力電圧(2)	VL2	SCLK, RESET, TEST, (OTPRST) *1	VSS		0.9·VSS	V	
高レベル入力電流(1)	I _{H1}	VIH1=0V Pull-downなし	K00~03, K10, K20~23, P00~03, P10~13 SIN, SCLK, AMPP, AMPM (SDA) *1	0		0.5	μA
高レベル入力電流(2)	I _{H2}	VIH2=0V Pull-downあり	K00~03, K10, K20~23 SIN, SCLK	4		16	μA
高レベル入力電流(3)	I _{H3}	VIH3=0V Pull-downあり	P00~03, P10~13, RESET, TEST (OTPRST) *1	25		100	μA
低レベル入力電流	I _L	VL=VSS	K00~03, K10, K20~23, P00~03, P10~13 SIN, SCLK, AMPP, AMPM, RESET, TEST (OTPRST), (SDA) *1	-0.5		0	μA
高レベル出力電流(1)	IOH1	VOH1=0.1·VSS	R10, R11, R13			-1.8	mA
高レベル出力電流(2)	IOH2	VOH2=0.1·VSS	R00~03, R12, P00~03, P10~13, SOUT SCLK, (SDA), (ERRROUT), (SCL) *1			-0.9	mA
低レベル出力電流(1)	IOL1	VOL1=0.9·VSS	R10, R11, R13	6.0			mA
低レベル出力電流(2)	IOL2	VOL2=0.9·VSS	R00~03, R12, P00~03, P10~13, SOUT SCLK, (SDA), (ERRROUT), (SCL) *1	3.0			mA
コモン出力電流	I _{O3}	VOH3=-0.05V	COM0~3			-3	μA
	I _{O3}	VOH3=VL3+0.05V		3		μA	
セグメント出力電流 (LCD出力時)	IOH4	VOH4=-0.05V	SEG0~47			-3	μA
	IOL4	VOH4=VL3+0.05V		3		μA	
セグメント出力電流 (DC出力時)	IOH5	VOH5=0.1·VSS	SEG0~47			-200	μA
	IOL5	VOL5=0.9·VSS		200			μA

*1: ()内はS1C60R08の端子です。

S1C60L08

(特記なき場合: VDD=0V, VSS=-1.5V, fosc1=32.768kHz, Ta=25°C, VS1/VL1~VL3は内部電圧, C1~C5=0.1μF)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	
高レベル入力電圧(1)	VIH1	K00~03, K10, K20~23, P00~03, P10~13 SIN	0.2·VSS		0	V	
高レベル入力電圧(2)	VIH2	SCLK, RESET, TEST	0.1·VSS		0	V	
低レベル入力電圧(1)	VL1	K00~03, K10, K20~23, P00~03, P10~13 SIN	VSS		0.8·VSS	V	
低レベル入力電圧(2)	VL2	SCLK, RESET, TEST	VSS		0.9·VSS	V	
高レベル入力電流(1)	I _{H1}	VIH1=0V Pull-downなし	K00~03, K10, K20~23, P00~03, P10~13 SIN, SCLK AMPP, AMPM	0		0.5	μA
高レベル入力電流(2)	I _{H2}	VIH2=0V Pull-downあり	K00~03, K10, K20~23 SIN, SCLK	2		10	μA
高レベル入力電流(3)	I _{H3}	VIH3=0V Pull-downあり	P00~03, P10~13 RESET, TEST	12		60	μA
低レベル入力電流	I _L	VL=VSS	K00~03, K10, K20~23, P00~03, P10~13 SIN, SCLK, AMPP, AMPM RESET, TEST	-0.5		0	μA
高レベル出力電流(1)	IOH1	VOH1=0.1·VSS	R10, R11, R13			-300	μA
高レベル出力電流(2)	IOH2	VOH2=0.1·VSS	R00~03, R12, P00~03, P10~13 SOUT, SCLK			-150	μA
低レベル出力電流(1)	IOL1	VOL1=0.9·VSS	R10, R11, R13	1400			μA
低レベル出力電流(2)	IOL2	VOL2=0.9·VSS	R00~03, R12, P00~03, P10~13 SOUT, SCLK	700			μA
コモン出力電流	I _{O3}	VOH3=-0.05V	COM0~3			-3	μA
	I _{O3}	VOH3=VL3+0.05V		3		μA	
セグメント出力電流 (LCD出力時)	IOH4	VOH4=-0.05V	SEG0~47			-3	μA
	IOL4	VOH4=VL3+0.05V		3		μA	
セグメント出力電流 (DC出力時)	IOH5	VOH5=0.1·VSS	SEG0~47			-100	μA
	IOL5	VOL5=0.9·VSS		100			μA

S1C60N08/60R08

アナログ回路特性・消費電流

S1C60N08(通常動作モード)

(特記なき場合: VDD=0V, Vss=-3.0V, fosc1=32.768kHz, Ta=25°C, CG=25pF, Vs1/VL1~VL3は内部電圧, C1~C5=0.1μF)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	
LCD駆動電圧	VL1	VDD-VL1間に1MΩの負荷抵抗を接続 (パネル負荷なし)	1/2·VL2 - 0.1		1/2·VL2 ×0.9	V	
	VL2	VDD-VL2間に1MΩの負荷抵抗を接続 (パネル負荷なし)	-2.30	-2.10	-1.90	V	
	VL3	VDD-VL3間に1MΩの負荷抵抗を接続 (パネル負荷なし)	3/2·VL2 - 0.1		3/2·VL2 ×0.9	V	
BLD電圧 *1	VB0	BLC="0"	-2.35	-2.20	-2.05	V	
	VB1	BLC="1"	-2.40	-2.25	-2.10	V	
	VB2	BLC="2"	-2.45	-2.30	-2.15	V	
	VB3	BLC="3"	-2.50	-2.35	-2.20	V	
	VB4	BLC="4"	-2.55	-2.40	-2.25	V	
	VB5	BLC="5"	-2.60	-2.45	-2.30	V	
	VB6	BLC="6"	-2.65	-2.50	-2.35	V	
	VB7	BLC="7"	-2.70	-2.55	-2.40	V	
BLD回路応答時間	tB				100	μsec	
サブBLD電圧	VBS		-2.55	-2.40	-2.25	V	
サブBLD回路応答時間	tBS				100	μsec	
アナログコンパレータ	VIP	非反転入力(AMPP)	Vss+0.3	VDD-0.9	V		
入力電圧	VIM	反転入力(AMPM)					
アナログコンパレータ オフセット電圧	VOF				10	mV	
アナログコンパレータ 応答時間	tAMP	VIP=-1.5V VIM=VIP±15mV			3	msec	
消費電流	IOP	HALT時 実行時 *2	パネル 負荷なし		1.0	2.0	μA
					2.2	4.0	μA

*1: VB0~VB7の大小関係はVB0>VB1>VB2>...VB5>VB6>VB7

*2: BLD回路、サブBLD回路およびアナログコンパレータはOFF状態

S1C60N08(重負荷保護モード)

(特記なき場合: VDD=0V, Vss=-3.0V, fosc1=32.768kHz, Ta=25°C, CG=25pF, Vs1/VL1~VL3は内部電圧, C1~C5=0.1μF)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	
LCD駆動電圧	VL1	VDD-VL1間に1MΩの負荷抵抗を接続 (パネル負荷なし)	1/2·VL2 - 0.1		1/2·VL2 ×0.9	V	
	VL2	VDD-VL2間に1MΩの負荷抵抗を接続 (パネル負荷なし)	-2.30	-2.10	-1.90	V	
	VL3	VDD-VL3間に1MΩの負荷抵抗を接続 (パネル負荷なし)	3/2·VL2 - 0.1		3/2·VL2 ×0.9	V	
BLD電圧 *1	VB0	BLC="0"	-2.35	-2.20	-2.05	V	
	VB1	BLC="1"	-2.40	-2.25	-2.10	V	
	VB2	BLC="2"	-2.45	-2.30	-2.15	V	
	VB3	BLC="3"	-2.50	-2.35	-2.20	V	
	VB4	BLC="4"	-2.55	-2.40	-2.25	V	
	VB5	BLC="5"	-2.60	-2.45	-2.30	V	
	VB6	BLC="6"	-2.65	-2.50	-2.35	V	
	VB7	BLC="7"	-2.70	-2.55	-2.40	V	
BLD回路応答時間	tB				100	μsec	
サブBLD電圧	VBS		-2.55	-2.40	-2.25	V	
サブBLD回路応答時間	tBS				100	μsec	
アナログコンパレータ	VIP	非反転入力(AMPP)	Vss+0.3	VDD-0.9	V		
入力電圧	VIM	反転入力(AMPM)					
アナログコンパレータ オフセット電圧	VOF				10	mV	
アナログコンパレータ 応答時間	tAMP	VIP=-1.5V VIM=VIP±15mV			3	msec	
消費電流	IOP	HALT時 実行時 *2	パネル 負荷なし		10	20	μA
					12	25	μA

*1: VB0~VB7の大小関係はVB0>VB1>VB2>...VB5>VB6>VB7

*2: BLD回路、サブBLD回路はON状態(HLMD="1", BLS="0")

アナログコンパレータはOFF状態

S1C60L08(通常動作モード)

(特記なき場合: VDD=0V, VSS=-1.5V, fosc1=32.768kHz, Ta=25°C, CG=25pF, Vs1/VL1~VL3は内部電圧, C1~C5=0.1μF)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
LCD駆動電圧	VL1	VDD-VL1間に1MΩの負荷抵抗を接続 (パネル負荷なし)	-1.15	-1.05	-0.95	V
	VL2	VDD-VL2間に1MΩの負荷抵抗を接続 (パネル負荷なし)	2·VL1 - 0.1		2·VL1 ×0.9	V
	VL3	VDD-VL3間に1MΩの負荷抵抗を接続 (パネル負荷なし)	3·VL1 - 0.1		3·VL1 ×0.9	V
BLD電圧 *1	VB0	BLC="0"	-1.15	-1.05	-0.95	V
	VB1	BLC="1"	-1.20	-1.10	-1.00	V
	VB2	BLC="2"	-1.25	-1.15	-1.05	V
	VB3	BLC="3"	-1.30	-1.20	-1.10	V
	VB4	BLC="4"	-1.35	-1.25	-1.15	V
	VB5	BLC="5"	-1.40	-1.30	-1.20	V
	VB6	BLC="6"	-1.45	-1.35	-1.25	V
	VB7	BLC="7"	-1.50	-1.40	-1.30	V
BLD回路応答時間	tB				100	μsec
サブBLD電圧	VBS		-1.30	-1.20	-1.10	V
サブBLD回路応答時間	tBS				100	μsec
アナログコンパレータ 入力電圧	ViP	非反転入力(AMPP)	Vss+0.3	VDD-0.9	V	
	ViM	反転入力(AMPM)				
アナログコンパレータ オフセット電圧	VOF				20	mV
アナログコンパレータ 応答時間	tAMP	ViP=-1.1V ViM=ViP±30mV			3	msec
消費電流	IOP	HALT時	パネル 負荷なし		1.0	μA
		実行時 *2			2.2	4.0

*1: VB0~VB7の大小関係はVB0>VB1>VB2>...>VB5>VB6>VB7

*2: BLD回路、サブBLD回路およびアナログコンパレータはOFF状態

S1C60L08(重負荷保護モード)

(特記なき場合: VDD=0V, VSS=-1.5V, fosc1=32.768kHz, Ta=25°C, CG=25pF, Vs1/VL1~VL3は内部電圧, C1~C5=0.1μF)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
LCD駆動電圧	VL1	VDD-VL1間に1MΩの負荷抵抗を接続 (パネル負荷なし)	-1.15	-1.05	-0.95	V
	VL2	VDD-VL2間に1MΩの負荷抵抗を接続 (パネル負荷なし)	2·VL1 - 0.1		2·VL1 ×0.85	V
	VL3	VDD-VL3間に1MΩの負荷抵抗を接続 (パネル負荷なし)	3·VL1 - 0.1		3·VL1 ×0.85	V
BLD電圧 *1	VB0	BLC="0"	-1.15	-1.05	-0.95	V
	VB1	BLC="1"	-1.20	-1.10	-1.00	V
	VB2	BLC="2"	-1.25	-1.15	-1.05	V
	VB3	BLC="3"	-1.30	-1.20	-1.10	V
	VB4	BLC="4"	-1.35	-1.25	-1.15	V
	VB5	BLC="5"	-1.40	-1.30	-1.20	V
	VB6	BLC="6"	-1.45	-1.35	-1.25	V
	VB7	BLC="7"	-1.50	-1.40	-1.30	V
BLD回路応答時間	tB				100	μsec
サブBLD電圧	VBS		-1.30	-1.20	-1.10	V
サブBLD回路応答時間	tBS				100	μsec
アナログコンパレータ 入力電圧	ViP	非反転入力(AMPP)	Vss+0.3	VDD-0.9	V	
	ViM	反転入力(AMPM)				
アナログコンパレータ オフセット電圧	VOF				20	mV
アナログコンパレータ 応答時間	tAMP	ViP=-1.1V ViM=ViP±30mV			3	msec
消費電流	IOP	HALT時	パネル 負荷なし		6.5	μA
		実行時 *2			8.5	15

*1: VB0~VB7の大小関係はVB0>VB1>VB2>...>VB5>VB6>VB7

*2: BLD回路、サブBLD回路はON状態(HLMOD="1", BLS="0")

アナログコンパレータはOFF状態

S1C60N08/60R08

S1C60A08(通常動作モード)

(特記なき場合: VDD=0V, Vss=-3.0V, fosc1=32.768kHz, Ta=25°C, CG=25pF, Vs1/VL1~VL3は内部電圧, C1~C5=0.1μF)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
LCD駆動電圧	VL1	VDD-VL1間に1MΩの負荷抵抗を接続 (パネル負荷なし)	-1.15	-1.05	-0.95	V
	VL2	VDD-VL2間に1MΩの負荷抵抗を接続 (パネル負荷なし)	2·VL1 - 0.1	2·VL1 ×0.9	2·VL1	V
	VL3	VDD-VL3間に1MΩの負荷抵抗を接続 (パネル負荷なし)	3·VL1 - 0.1	3·VL1 ×0.9	3·VL1	V
BLD電圧 *1	VB0	BLC="0"	-2.35	-2.20	-2.05	V
	VB1	BLC="1"	-2.40	-2.25	-2.10	V
	VB2	BLC="2"	-2.45	-2.30	-2.15	V
	VB3	BLC="3"	-2.50	-2.35	-2.20	V
	VB4	BLC="4"	-2.55	-2.40	-2.25	V
	VB5	BLC="5"	-2.60	-2.45	-2.30	V
	VB6	BLC="6"	-2.65	-2.50	-2.35	V
	VB7	BLC="7"	-2.70	-2.55	-2.40	V
BLD回路応答時間	tB				100	μsec
サブBLD電圧	VBS		-2.55	-2.40	-2.25	V
サブBLD回路応答時間	tBS				100	μsec
アナログコンパレータ	ViP	非反転入力(AMPP)	Vss+0.3	VDD-0.9	V	
入力電圧	ViM	反転入力(AMPM)				
アナログコンパレータ オフセット電圧	VOF				10	mV
アナログコンパレータ 応答時間	tAMP	ViP=-1.5V ViM=ViP±15mV			3	msec
消費電流	IOP	HALT時	パネル 負荷なし	1.1	2.0	μA
		実行時 *2		3.0	5.0	μA
		500kHz実行時 *2		50	70	μA

*1: VB0~VB7の大小関係はVB0>VB1>VB2>...>VB5>VB6>VB7

*2: BLD回路、サブBLD回路およびアナログコンパレータはOFF状態

S1C60A08(重負荷保護モード)

(特記なき場合: VDD=0V, Vss=-3.0V, fosc1=32.768kHz, Ta=25°C, CG=25pF, Vs1/VL1~VL3は内部電圧, C1~C5=0.1μF)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
LCD駆動電圧	VL1	VDD-VL1間に1MΩの負荷抵抗を接続 (パネル負荷なし)	-1.15	-1.05	-0.95	V
	VL2	VDD-VL2間に1MΩの負荷抵抗を接続 (パネル負荷なし)	2·VL1 - 0.1	2·VL1 ×0.9	2·VL1	V
	VL3	VDD-VL3間に1MΩの負荷抵抗を接続 (パネル負荷なし)	3·VL1 - 0.1	3·VL1 ×0.9	3·VL1	V
BLD電圧 *1	VB0	BLC="0"	-2.35	-2.20	-2.05	V
	VB1	BLC="1"	-2.40	-2.25	-2.10	V
	VB2	BLC="2"	-2.45	-2.30	-2.15	V
	VB3	BLC="3"	-2.50	-2.35	-2.20	V
	VB4	BLC="4"	-2.55	-2.40	-2.25	V
	VB5	BLC="5"	-2.60	-2.45	-2.30	V
	VB6	BLC="6"	-2.65	-2.50	-2.35	V
	VB7	BLC="7"	-2.70	-2.55	-2.40	V
BLD回路応答時間	tB				100	μsec
サブBLD電圧	VBS		-2.55	-2.40	-2.25	V
サブBLD回路応答時間	tBS				100	μsec
アナログコンパレータ	ViP	非反転入力(AMPP)	Vss+0.3	VDD-0.9	V	
入力電圧	ViM	反転入力(AMPM)				
アナログコンパレータ オフセット電圧	VOF				10	mV
アナログコンパレータ 応答時間	tAMP	ViP=-1.5V ViM=ViP±15mV			3	msec
消費電流	IOP	HALT時	パネル 負荷なし	6.5	10	μA
		実行時 *2		8.5	15	μA
		500kHz実行時 *2		55	75	μA

*1: VB0~VB7の大小関係はVB0>VB1>VB2>...>VB5>VB6>VB7

*2: BLD回路、サブBLD回路はON状態(HLMD="1", BLs="0")

アナログコンパレータはOFF状態

S1C60R08(通常動作モード) ターゲット: S1C60N08

(特記なき場合: VDD=0V, VSS=-3.0V, fosc1=32.768kHz, Ta=25°C, CG=25pF, VS1/VL1~VL3は内部電圧, C1~C5=0.1μF)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
LCD駆動電圧	VL1	VDD-VL1間に1MΩの負荷抵抗を接続 (パネル負荷なし)	1/2·VL2 - 0.1		1/2·VL2 ×0.9	V
	VL2	VDD-VL2間に1MΩの負荷抵抗を接続 (パネル負荷なし)	-2.30	-2.10	-1.90	V
	VL3	VDD-VL3間に1MΩの負荷抵抗を接続 (パネル負荷なし)	3/2·VL2 - 0.1		3/2·VL2 ×0.9	V
BLD電圧 *1	VB0	BLC="0"	-2.35	-2.20	-2.05	V
	VB1	BLC="1"	-2.40	-2.25	-2.10	V
	VB2	BLC="2"	-2.45	-2.30	-2.15	V
	VB3	BLC="3"	-2.50	-2.35	-2.20	V
	VB4	BLC="4"	-2.55	-2.40	-2.25	V
	VB5	BLC="5"	-2.60	-2.45	-2.30	V
	VB6	BLC="6"	-2.65	-2.50	-2.35	V
	VB7	BLC="7"	-2.70	-2.55	-2.40	V
BLD回路応答時間	tB				100	μsec
サブBLD電圧	VBS		-2.55	-2.40	-2.25	V
サブBLD回路応答時間	tBS				100	μsec
アナログコンパレータ	ViP	非反転入力(AMPP)	Vss+0.3		VDD-0.9	V
入力電圧	ViM	反転入力(AMPM)				
アナログコンパレータ オフセット電圧	VOF				10	mV
アナログコンパレータ 応答時間	tAMP	ViP=-1.5V ViM=ViP±15mV			3	msec
消費電流	IOP	HALT時 実行時 *2	パネル 負荷なし	1.0 6.5	2.0 9.0	μA

*1: VB0~VB7の大小関係はVB0>VB1>VB2>...VB5>VB6>VB7

*2: BLD回路、サブBLD回路およびアナログコンパレータはOFF状態

S1C60R08(重負荷保護モード) ターゲット: S1C60N08

(特記なき場合: VDD=0V, VSS=-3.0V, fosc1=32.768kHz, Ta=25°C, CG=25pF, VS1/VL1~VL3は内部電圧, C1~C5=0.1μF)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
LCD駆動電圧	VL1	VDD-VL1間に1MΩの負荷抵抗を接続 (パネル負荷なし)	1/2·VL2 - 0.1		1/2·VL2 ×0.9	V
	VL2	VDD-VL2間に1MΩの負荷抵抗を接続 (パネル負荷なし)	-2.30	-2.10	-1.90	V
	VL3	VDD-VL3間に1MΩの負荷抵抗を接続 (パネル負荷なし)	3/2·VL2 - 0.1		3/2·VL2 ×0.9	V
BLD電圧 *1	VB0	BLC="0"	-2.35	-2.20	-2.05	V
	VB1	BLC="1"	-2.40	-2.25	-2.10	V
	VB2	BLC="2"	-2.45	-2.30	-2.15	V
	VB3	BLC="3"	-2.50	-2.35	-2.20	V
	VB4	BLC="4"	-2.55	-2.40	-2.25	V
	VB5	BLC="5"	-2.60	-2.45	-2.30	V
	VB6	BLC="6"	-2.65	-2.50	-2.35	V
	VB7	BLC="7"	-2.70	-2.55	-2.40	V
BLD回路応答時間	tB				100	μsec
サブBLD電圧	VBS		-2.55	-2.40	-2.25	V
サブBLD回路応答時間	tBS				100	μsec
アナログコンパレータ	ViP	非反転入力(AMPP)	Vss+0.3		VDD-0.9	V
入力電圧	ViM	反転入力(AMPM)				
アナログコンパレータ オフセット電圧	VOF				10	mV
アナログコンパレータ 応答時間	tAMP	ViP=-1.5V ViM=ViP±15mV			3	msec
消費電流	IOP	HALT時 実行時 *2	パネル 負荷なし	6.5 11.5	10 20	μA

*1: VB0~VB7の大小関係はVB0>VB1>VB2>...VB5>VB6>VB7

*2: BLD回路、サブBLD回路はON状態(HLMOD="1", BLS="0")

アナログコンパレータはOFF状態

S1C60N08/60R08

S1C60R08(通常動作モード) ターゲット: S1C60A08

(特記なき場合: VDD=0V, Vss=-3.0V, fosc1=32.768kHz, Ta=25°C, CG=25pF, Vs1/VL1~VL3は内部電圧, C1~C5=0.1μF)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
LCD駆動電圧	VL1	VDD-VL1間に1MΩの負荷抵抗を接続 (パネル負荷なし)	-1.15	-1.05	-0.95	V
	VL2	VDD-VL2間に1MΩの負荷抵抗を接続 (パネル負荷なし)	2·VL1 - 0.1	2·VL1 ×0.9	2·VL1	V
	VL3	VDD-VL3間に1MΩの負荷抵抗を接続 (パネル負荷なし)	3·VL1 - 0.1	3·VL1 ×0.9	3·VL1	V
BLD電圧 *1	VB0	BLC="0"	-2.35	-2.20	-2.05	V
	VB1	BLC="1"	-2.40	-2.25	-2.10	V
	VB2	BLC="2"	-2.45	-2.30	-2.15	V
	VB3	BLC="3"	-2.50	-2.35	-2.20	V
	VB4	BLC="4"	-2.55	-2.40	-2.25	V
	VB5	BLC="5"	-2.60	-2.45	-2.30	V
	VB6	BLC="6"	-2.65	-2.50	-2.35	V
	VB7	BLC="7"	-2.70	-2.55	-2.40	V
BLD回路応答時間	tB				100	μsec
サブBLD電圧	VBS		-2.55	-2.40	-2.25	V
サブBLD回路応答時間	tBS				100	μsec
アナログコンパレータ	ViP	非反転入力(AMPP)	Vss+0.3	VDD-0.9	V	
入力電圧	ViM	反転入力(AMPM)				
アナログコンパレータ オフセット電圧	VOF				10	mV
アナログコンパレータ 応答時間	tAMP	ViP=-1.5V ViM=ViP±15mV			3	msec
消費電流	IOP	HALT時	パネル 負荷なし	1.1	2.0	μA
		実行時 *2		7.5	10	μA
		500kHz実行時 *2		115	150	μA

*1: VB0~VB7の大小関係はVB0>VB1>VB2>...>VB5>VB6>VB7

*2: BLD回路、サブBLD回路およびアナログコンパレータはOFF状態

S1C60R08(重負荷保護モード) ターゲット: S1C60A08

(特記なき場合: VDD=0V, Vss=-3.0V, fosc1=32.768kHz, Ta=25°C, CG=25pF, Vs1/VL1~VL3は内部電圧, C1~C5=0.1μF)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
LCD駆動電圧	VL1	VDD-VL1間に1MΩの負荷抵抗を接続 (パネル負荷なし)	-1.15	-1.05	-0.95	V
	VL2	VDD-VL2間に1MΩの負荷抵抗を接続 (パネル負荷なし)	2·VL1 - 0.1	2·VL1 ×0.9	2·VL1	V
	VL3	VDD-VL3間に1MΩの負荷抵抗を接続 (パネル負荷なし)	3·VL1 - 0.1	3·VL1 ×0.9	3·VL1	V
BLD電圧 *1	VB0	BLC="0"	-2.35	-2.20	-2.05	V
	VB1	BLC="1"	-2.40	-2.25	-2.10	V
	VB2	BLC="2"	-2.45	-2.30	-2.15	V
	VB3	BLC="3"	-2.50	-2.35	-2.20	V
	VB4	BLC="4"	-2.55	-2.40	-2.25	V
	VB5	BLC="5"	-2.60	-2.45	-2.30	V
	VB6	BLC="6"	-2.65	-2.50	-2.35	V
	VB7	BLC="7"	-2.70	-2.55	-2.40	V
BLD回路応答時間	tB				100	μsec
サブBLD電圧	VBS		-2.55	-2.40	-2.25	V
サブBLD回路応答時間	tBS				100	μsec
アナログコンパレータ	ViP	非反転入力(AMPP)	Vss+0.3	VDD-0.9	V	
入力電圧	ViM	反転入力(AMPM)				
アナログコンパレータ オフセット電圧	VOF				10	mV
アナログコンパレータ 応答時間	tAMP	ViP=-1.5V ViM=ViP±15mV			3	msec
消費電流	IOP	HALT時	パネル 負荷なし	6.5	10	μA
		実行時 *2		12.5	20	μA
		500kHz実行時 *2		120	160	μA

*1: VB0~VB7の大小関係はVB0>VB1>VB2>...>VB5>VB6>VB7

*2: BLD回路、サブBLD回路はON状態(HLMD="1", BLs="0")

アナログコンパレータはOFF状態

発振特性

発振特性は諸条件(使用部品、基板パターン等)により変化します。以下の特性は参考値として、ご使用ください。

S1C60N08/60R08(OSC1水晶発振回路)(特記なき場合: V_{DD}=0V, V_{SS}=-3.0V, 水晶: Q13MC146, C_G=25pF, C_D=内蔵, T_A=25°C)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
発振開始電圧	V _{sta}	t _{sta} ≤5sec (V _{ss})	-1.8			V
発振停止電圧	V _{stp}	t _{stp} ≤10sec (V _{ss})	-1.8			V
内蔵容量(ドレイン)	C _D	IC内部の寄生容量を含む		20		pF
周波数電圧偏差	Δf/ΔV	V _{ss} =-1.8 ~ -3.5V			5	ppm
周波数IC偏差	Δf/ΔIC		-10		10	ppm
周波数調整範囲	Δf/ΔC _G	C _G =5 ~ 25pF	35	45		ppm
高調波発振開始電圧	V _{hho}	(V _{ss})			-3.5	V
許容リーコ抵抗	R _{leak}	OSC1とV _{DD} の間	200			MΩ

S1C60L08(OSC1水晶発振回路)(特記なき場合: V_{DD}=0V, V_{SS}=-1.5V, 水晶: Q13MC146, C_G=25pF, C_D=内蔵, T_A=25°C)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
発振開始電圧	V _{sta}	t _{sta} ≤5sec (V _{ss})	-1.1			V
発振停止電圧	V _{stp}	t _{stp} ≤10sec (V _{ss})	-1.1 (-0.9) ^{*1}			V
内蔵容量(ドレイン)	C _D	IC内部の寄生容量を含む		20		pF
周波数電圧偏差	Δf/ΔV	V _{ss} =-1.1 (-0.9) ^{*1} ~ -1.7V			5	ppm
周波数IC偏差	Δf/ΔIC		-10		10	ppm
周波数調整範囲	Δf/ΔC _G	C _G =5 ~ 25pF	35	45		ppm
高調波発振開始電圧	V _{hho}	(V _{ss})			-1.7	V
許容リーコ抵抗	R _{leak}	OSC1とV _{DD} の間	200			MΩ

*1: ()内は重負荷保護モードで動作の場合

S1C60A08(OSC1水晶発振回路)(特記なき場合: V_{DD}=0V, V_{SS}=-3.0V, 水晶: Q13MC146, C_G=25pF, C_D=内蔵, T_A=25°C)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
発振開始電圧	V _{sta}	t _{sta} ≤5sec (V _{ss})	-2.2			V
発振停止電圧	V _{stp}	t _{stp} ≤10sec (V _{ss})	-2.2			V
内蔵容量(ドレイン)	C _D	IC内部の寄生容量を含む		20		pF
周波数電圧偏差	Δf/ΔV	V _{ss} =-2.2 ~ -3.5V			5	ppm
周波数IC偏差	Δf/ΔIC		-10		10	ppm
周波数調整範囲	Δf/ΔC _G	C _G =5 ~ 25pF	35	45		ppm
高調波発振開始電圧	V _{hho}	(V _{ss})			-3.5	V
許容リーコ抵抗	R _{leak}	OSC1とV _{DD} の間	200			MΩ

S1C60A08/60R08(OSC3 CR発振回路)(特記なき場合: V_{DD}=0V, V_{SS}=-3.0V, R_{CR}=82kΩ, T_A=25°C)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
発振周波数バラツキ	f _{osc3}		-30	480kHz	30	%
発振開始電圧	V _{sta}	(V _{ss})	-2.2			V
発振開始時間	t _{sta}	V _{ss} =-2.2 ~ -3.5V			3	msec
発振停止電圧	V _{stp}	(V _{ss})	-2.2			V

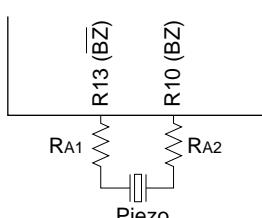
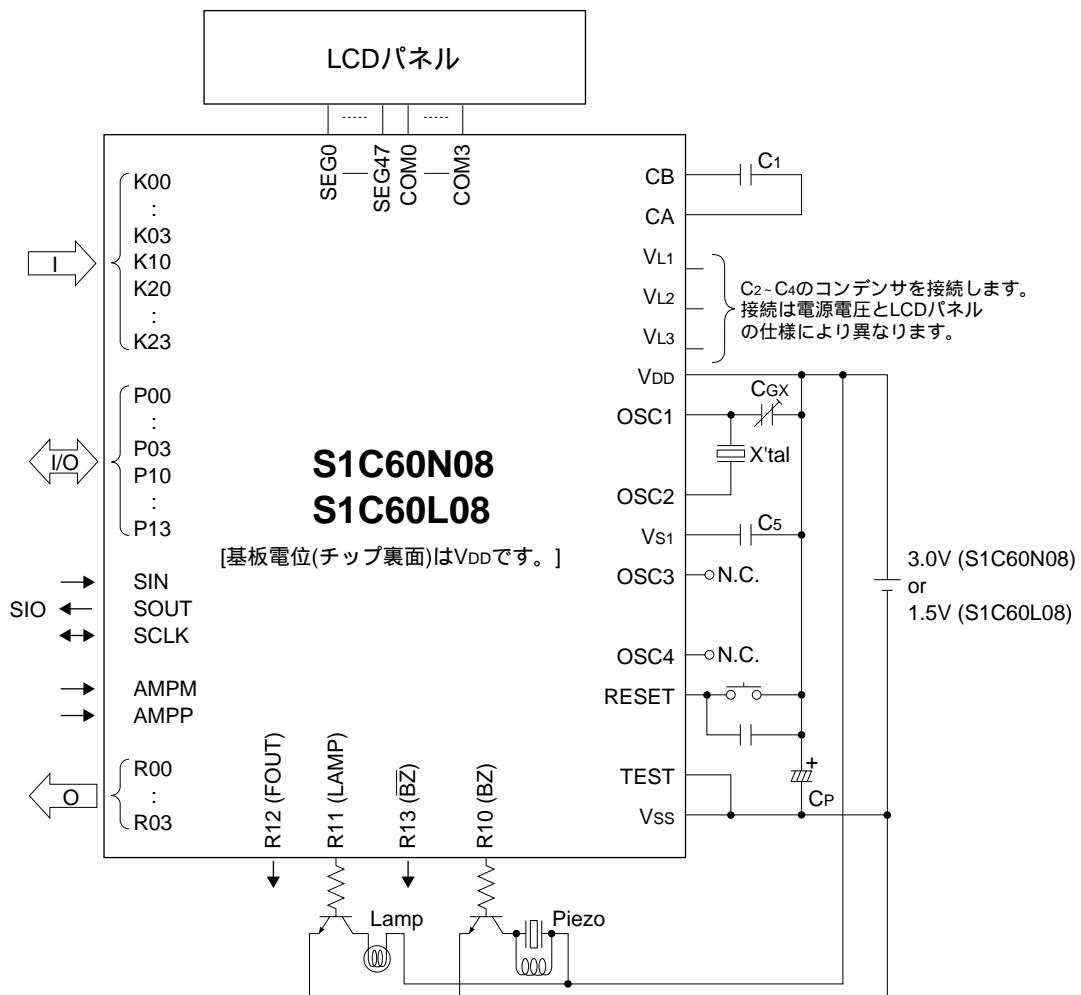
S1C60A08/60R08(OSC3セラミック発振回路)(特記なき場合: V_{DD}=0V, V_{SS}=-3.0V, セラミック振動子: 500kHz, C_{GC}=C_{DC}=100pF, T_A=25°C)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
発振開始電圧	V _{sta}	(V _{ss})	-2.2			V
発振開始時間	t _{sta}	V _{ss} =-2.2 ~ -3.5V			5	msec
発振停止電圧	V _{stp}	(V _{ss})	-2.2			V

S1C60N08/60R08

参考回路例

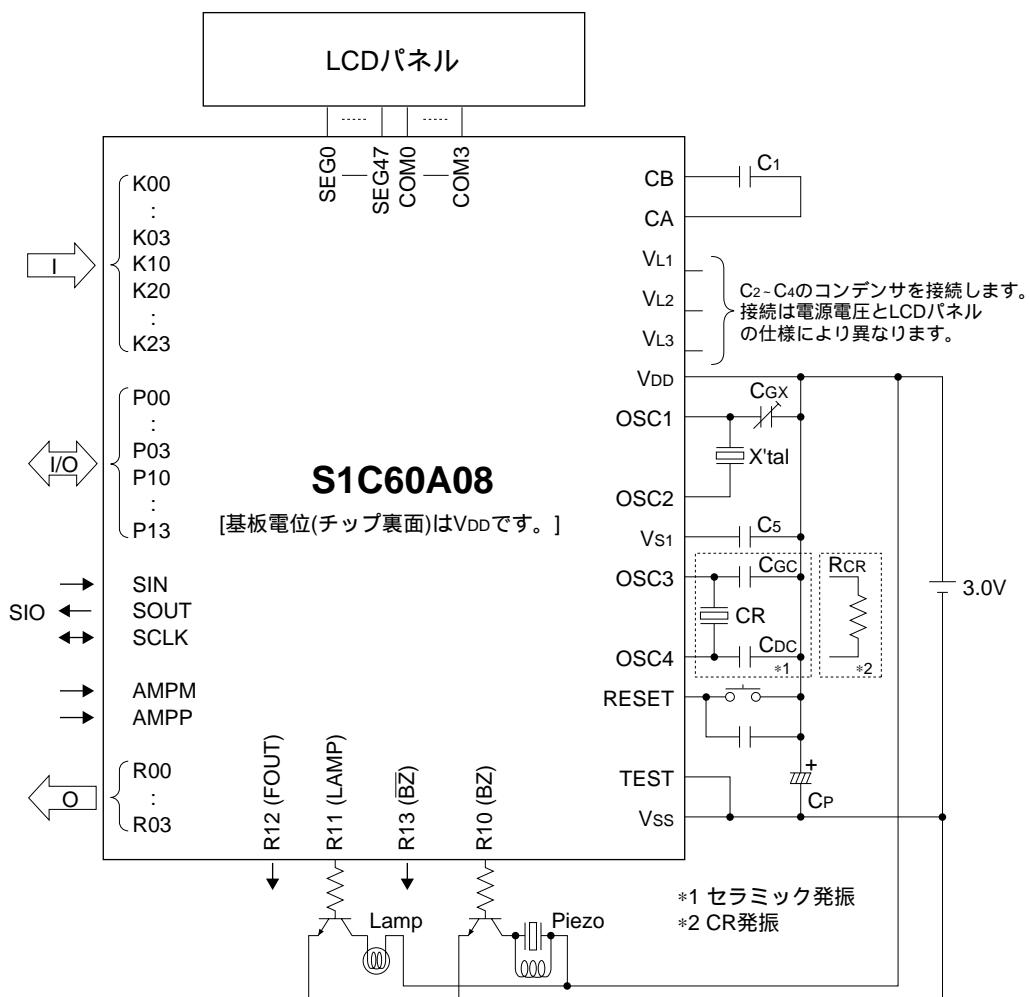
S1C60N08/60L08



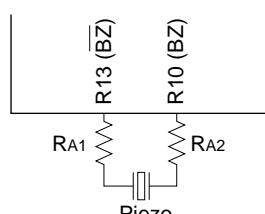
圧電ブザーをダイレクトドライブする場合

注: ここに記載されている値は一例であり、特に動作を保証するものではありません。

S1C60A08



X'tal	水晶振動子	32.768kHz or 38.400kHz, $C_1 = 35\text{pF}$
C_{Gx}	トリマキャパシタ	5~25pF
CR	セラミック振動子	500kHz
C_{Gc}	ゲートキャパシタ	100pF
C_{DC}	ドラインキャパシタ	100pF
RCR	CR発振用抵抗	82k Ω
C_1	キャパシタ	0.1 μF
C_2	キャパシタ	0.1 μF
C_3	キャパシタ	0.1 μF
C_4	キャパシタ	0.1 μF
C_5	キャパシタ	0.1 μF
CP	キャパシタ	3.3 μF
RA1	保護抵抗	100 Ω
RA2	保護抵抗	100 Ω

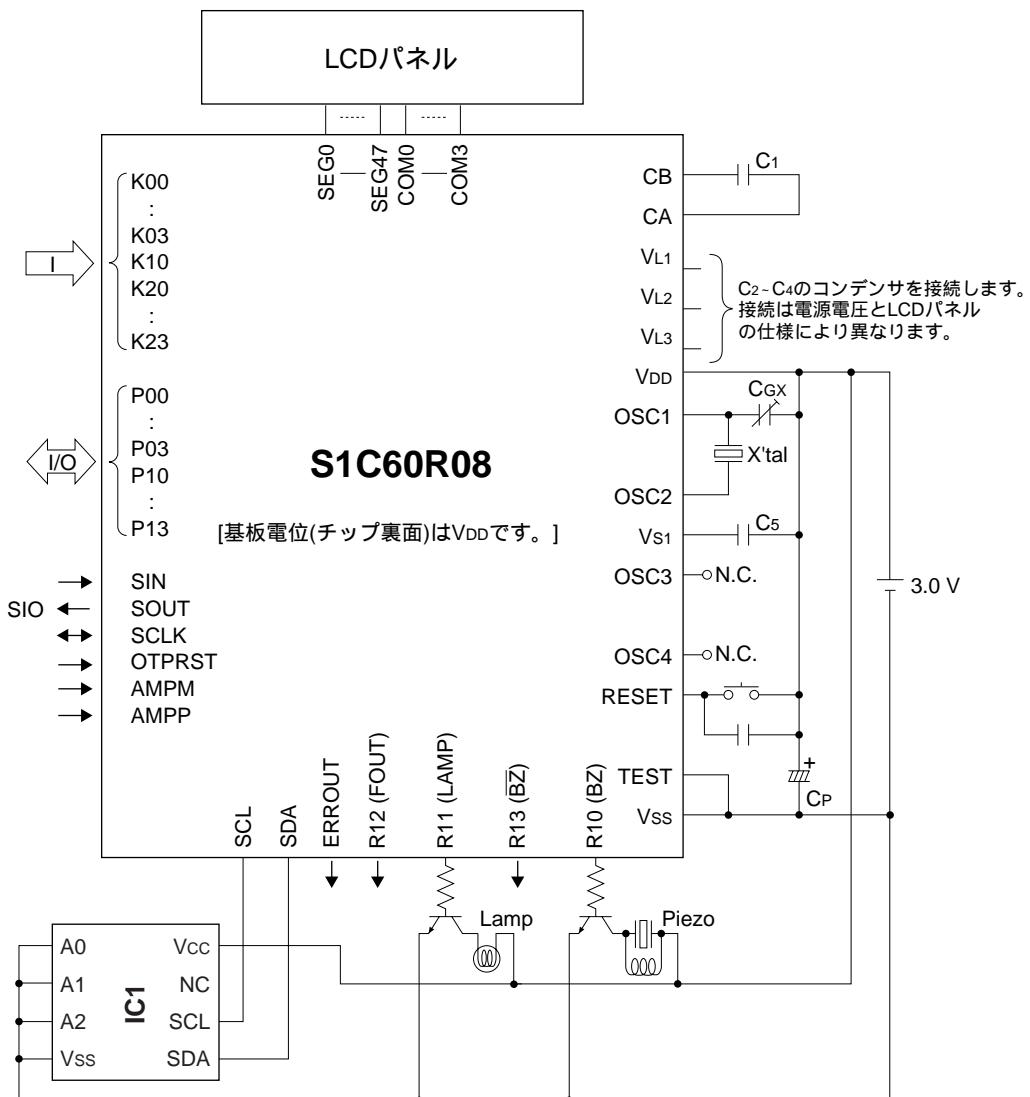


圧電ブザーをダイレクト
ドライブする場合

注: ここに記載されている値は一例であり、特に動作を保証するものではありません。

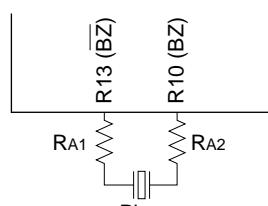
S1C60N08/60R08

S1C60R08(ターゲット: S1C60N08)



X'tal	水晶振動子	32.768kHz or 38.400kHz
C _{GX}	トリマキャパシタ	5~25pF
C ₁	キャパシタ	0.1μF
C ₂	キャパシタ	0.1μF
C ₃	キャパシタ	0.1μF
C ₄	キャパシタ	0.1μF
C ₅	キャパシタ	0.1μF
C _P	キャパシタ	3.3μF
RA ₁	保護抵抗	100Ω
RA ₂	保護抵抗	100Ω
IC1	シリアルEEPROM	*

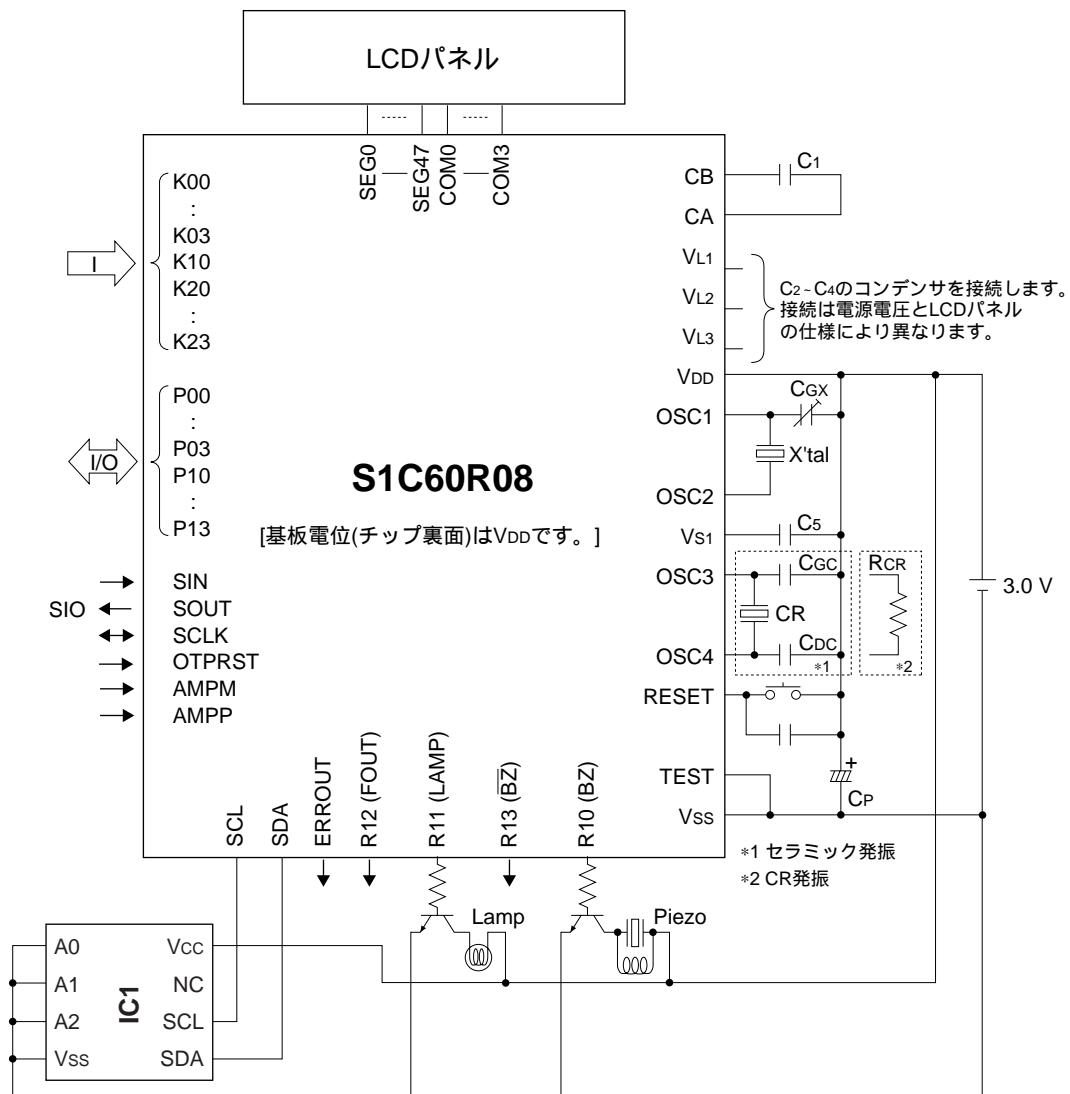
*: "シリアルEEPROM"参照



圧電ブザーをダイレクト
ドライブする場合

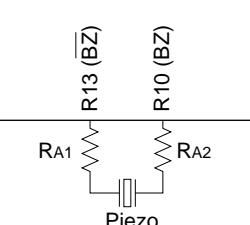
注: ここに記載されている値は一例であり、特に動作を保証するものではありません。

S1C60R08(ターゲット: S1C60A08)



X'tal	水晶振動子	32.768kHz or 38.400kHz
CGx	トリマキャパシタ	5~25pF
CR	セラミック振動子	500kHz
Cgc	ゲートキャパシタ	100pF
CDC	ドレインキャパシタ	100pF
RCR	CR発振用抵抗	82kΩ
C1	キャパシタ	0.1μF
C2	キャパシタ	0.1μF
C3	キャパシタ	0.1μF
C4	キャパシタ	0.1μF
C5	キャパシタ	0.1μF
CP	キャパシタ	3.3μF
RA1	保護抵抗	100Ω
RA2	保護抵抗	100Ω
IC1	シリアルEEPROM	*

*: "シリアルEEPROM"参照

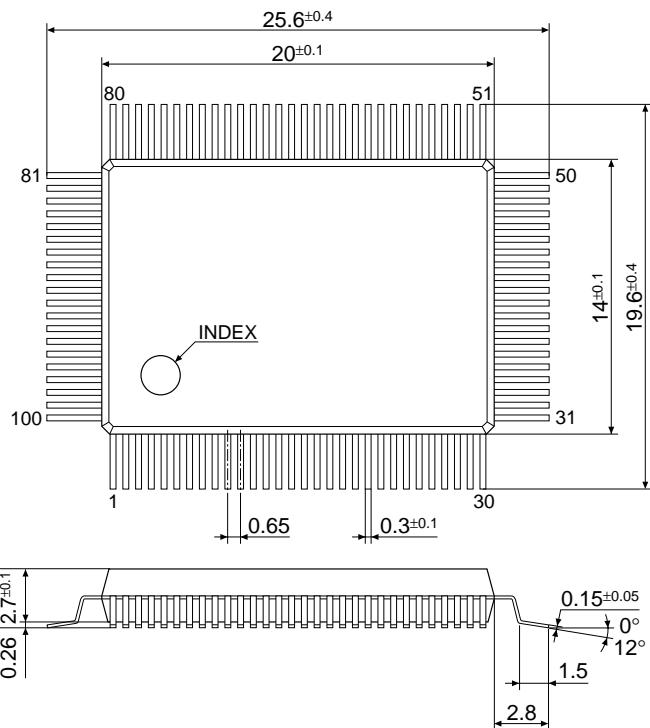
圧電ブザーをダイレクト
ドライブする場合

注: ここに記載されている値は一例であり、特に動作を保証するものではありません。

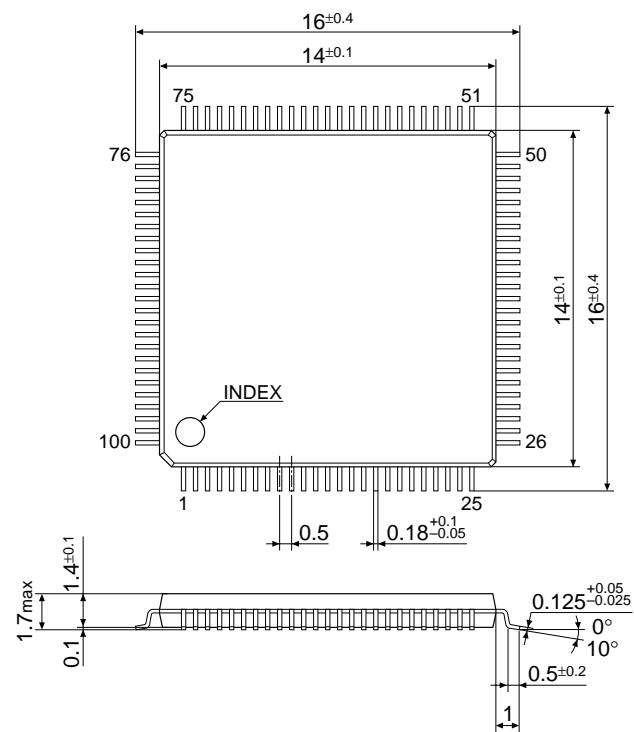
S1C60N08/60R08

パッケージ

Plastic QFP5-100pin



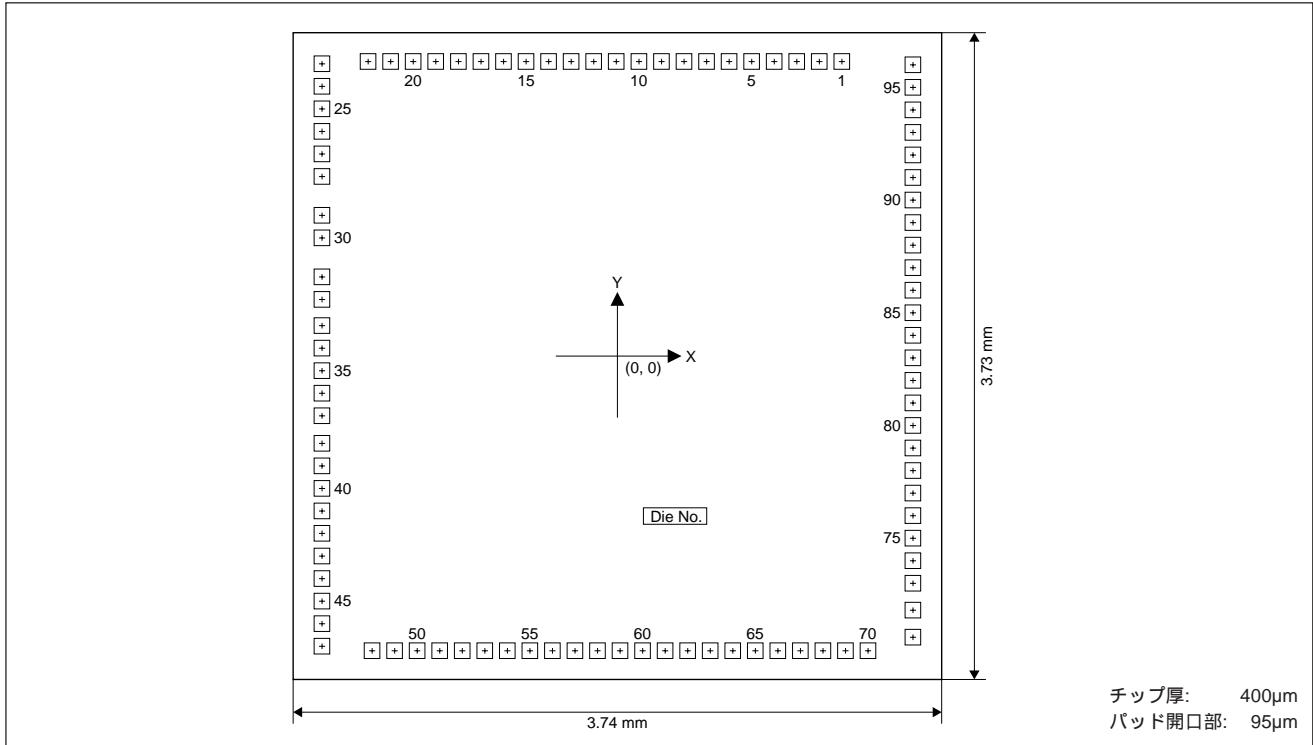
Plastic QFP15-100pin



(単位: mm)

パッド配置

S1C60N08/60L08/60A08パッド配置図



S1C60N08/60L08/60A08パッド座標

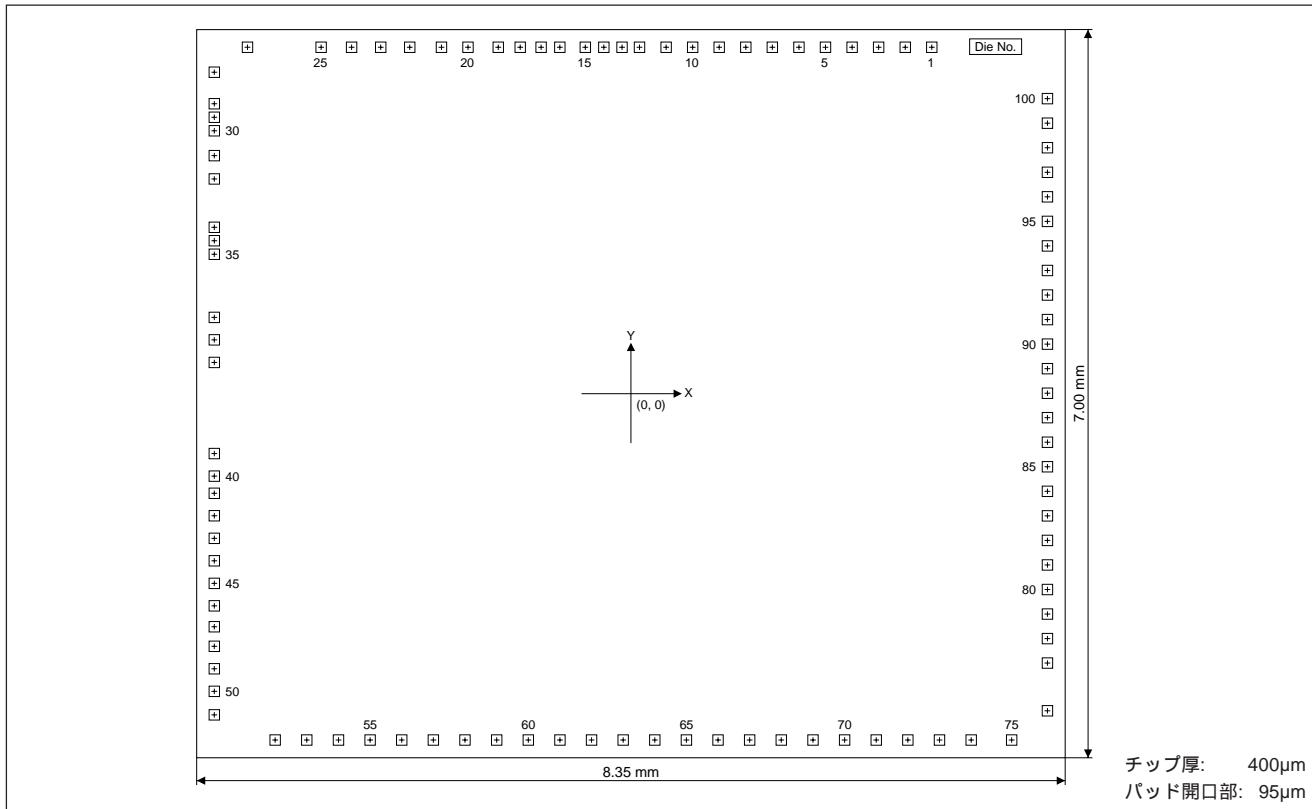
単位: μm

No.	パッド名	X座標	Y座標	No.	パッド名	X座標	Y座標	No.	パッド名	X座標	Y座標
1	AMPP	1,294	1,699	33	OSC4 *	-1,704	176	65	SEG30	795	-1,699
2	AMPM	1,164	1,699	34	OSC3 *	-1,704	46	66	SEG29	925	-1,699
3	K23	1,034	1,699	35	Vs1	-1,704	-84	67	SEG28	1,055	-1,699
4	K22	904	1,699	36	OSC2	-1,704	-214	68	SEG27	1,185	-1,699
5	K21	774	1,699	37	OSC1	-1,704	-344	69	SEG26	1,315	-1,699
6	K20	644	1,699	38	VDD	-1,704	-503	70	SEG25	1,445	-1,699
7	K10	514	1,699	39	VL3	-1,704	-633	71	SEG24	1,704	-1,621
8	K03	384	1,699	40	VL2	-1,704	-763	72	TEST	1,704	-1,465
9	K02	254	1,699	41	VL1	-1,704	-893	73	SEG23	1,704	-1,310
10	K01	124	1,699	42	CA	-1,704	-1,022	74	SEG22	1,704	-1,180
11	K00	-7	1,699	43	CB	-1,704	-1,153	75	SEG21	1,704	-1,050
12	SIN	-137	1,699	44	COM3	-1,704	-1,283	76	SEG20	1,704	-920
13	SOUT	-267	1,699	45	COM2	-1,704	-1,413	77	SEG19	1,704	-790
14	SCLK	-397	1,699	46	COM1	-1,704	-1,543	78	SEG18	1,704	-660
15	P03	-527	1,699	47	COM0	-1,704	-1,673	79	SEG17	1,704	-530
16	P02	-657	1,699	48	SEG47	-1,415	-1,699	80	SEG16	1,704	-400
17	P01	-787	1,699	49	SEG46	-1,285	-1,699	81	SEG15	1,704	-270
18	P00	-917	1,699	50	SEG45	-1,155	-1,699	82	SEG14	1,704	-140
19	P13	-1,048	1,699	51	SEG44	-1,025	-1,699	83	SEG13	1,704	-10
20	P12	-1,178	1,699	52	SEG43	-895	-1,699	84	SEG12	1,704	120
21	P11	-1,308	1,699	53	SEG42	-765	-1,699	85	SEG11	1,704	250
22	P10	-1,438	1,699	54	SEG41	-635	-1,699	86	SEG10	1,704	380
23	R03	-1,704	1,686	55	SEG40	-505	-1,699	87	SEG9	1,704	510
24	R02	-1,704	1,556	56	SEG39	-375	-1,699	88	SEG8	1,704	640
25	R01	-1,704	1,426	57	SEG38	-245	-1,699	89	SEG7	1,704	770
26	R00	-1,704	1,296	58	SEG37	-115	-1,699	90	SEG6	1,704	900
27	R12	-1,704	1,166	59	SEG36	15	-1,699	91	SEG5	1,704	1,030
28	R11	-1,704	1,036	60	SEG35	145	-1,699	92	SEG4	1,704	1,160
29	R10	-1,704	812	61	SEG34	275	-1,699	93	SEG3	1,704	1,290
30	R13	-1,704	682	62	SEG33	405	-1,699	94	SEG2	1,704	1,420
31	Vss	-1,704	457	63	SEG32	535	-1,699	95	SEG1	1,704	1,550
32	RESET	-1,704	327	64	SEG31	665	-1,699	96	SEG0	1,704	1,680

*: S1C60A08のみ

S1C60N08/60R08

S1C60R08パッド配置図



S1C60R08パッド座標

単位: µm

No.	パッド名	X座標	Y座標	No.	パッド名	X座標	Y座標	No.	パッド名	X座標	Y座標
1	AMPP	2,893	3,330	35	REST	-4,005	1,340	69	SEG30	1,751	-3,330
2	AMPM	2,638	3,330	36	OSC4	-4,005	733	70	SEG29	2,055	-3,330
3	K23	2,382	3,330	37	OSC3	-4,005	517	71	SEG28	2,359	-3,330
4	K22	2,127	3,330	38	Vs1	-4,005	300	72	SEG27	2,663	-3,330
5	K21	1,871	3,330	39	OSC2	-4,005	-576	73	SEG26	2,967	-3,330
6	K20	1,616	3,330	40	OSC1	-4,005	-793	74	SEG25	3,272	-3,330
7	K10	1,360	3,330	41	VDD	-4,005	-958	75	SEG24	3,661	-3,330
8	K03	1,105	3,330	42	VL3	-4,005	-1,174	76	TEST	4,005	-3,049
9	K02	849	3,330	43	VL2	-4,005	-1,391	77	SEG23	4,005	-2,590
10	K01	594	3,330	44	VL1	-4,005	-1,607	78	SEG22	4,005	-2,355
11	K00	339	3,330	45	CA	-4,005	-1,824	79	SEG21	4,005	-2,119
12	SIN	83	3,330	46	CB	-4,005	-2,040	80	SEG20	4,005	-1,883
13	SOUT	-85	3,330	47	ERROUT	-4,005	-2,241	81	SEG19	4,005	-1,647
14	OTPRST	-260	3,330	48	COM3	-4,005	-2,429	82	SEG18	4,005	-1,411
15	SCLK	-438	3,330	49	COM2	-4,005	-2,645	83	SEG17	4,005	-1,175
16	P03	-683	3,330	50	COM1	-4,005	-2,862	84	SEG16	4,005	-939
17	P02	-863	3,330	51	COM0	-4,005	-3,088	85	SEG15	4,005	-703
18	P01	-1,064	3,330	52	SEG47	-3,420	-3,330	86	SEG14	4,005	-467
19	P00	-1,275	3,330	53	SEG46	-3,116	-3,330	87	SEG13	4,005	-231
20	SCL	-1,566	3,330	54	SEG45	-2,811	-3,330	88	SEG12	4,005	4
21	SDA	-1,821	3,330	55	SEG44	-2,507	-3,330	89	SEG11	4,005	240
22	P13	-2,126	3,330	56	SEG43	-2,203	-3,330	90	SEG10	4,005	476
23	P12	-2,405	3,330	57	SEG42	-1,899	-3,330	91	SEG9	4,005	712
24	P11	-2,685	3,330	58	SEG41	-1,595	-3,330	92	SEG8	4,005	948
25	P10	-2,978	3,330	59	SEG40	-1,290	-3,330	93	SEG7	4,005	1,184
26	R03	-3,686	3,330	60	SEG39	-986	-3,330	94	SEG6	4,005	1,420
27	R02	-4,005	3,090	61	SEG38	-682	-3,330	95	SEG5	4,005	1,656
28	R01	-4,005	2,787	62	SEG37	-378	-3,330	96	SEG4	4,005	1,892
29	R00	-4,005	2,657	63	SEG36	-74	-3,330	97	SEG3	4,005	2,128
30	R12	-4,005	2,527	64	SEG35	230	-3,330	98	SEG2	4,005	2,364
31	R11	-4,005	2,288	65	SEG34	534	-3,330	99	SEG1	4,005	2,600
32	R10	-4,005	2,064	66	SEG33	838	-3,330	100	SEG0	4,005	2,836
33	R13	-4,005	1,599	67	SEG32	1,142	-3,330				
34	Vss	-4,005	1,470	68	SEG31	1,446	-3,330				

このページはブランクです。

S1C60N08/60R08

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。

© SEIKO EPSON CORPORATION 2001

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 IC営業技術G

東日本

ED東京営業部 ☎ 042) 587-5313(直通) FAX(042) 587-5116

東京IC営業G

西日本 ☎ 06) 6120-6000(代表) FAX(06) 6120-6100

ED大阪営業部

東海・北陸 ☎ 052) 953-8031(代表) FAX(052) 953-8041

ED名古屋営業部

長野 ☎ 0266) 58-8171(直通) FAX(0266) 58-9917

ED長野営業部

東北 ☎ 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/>