

お客様各位

カタログ等資料中の旧社名の扱いについて

2010年4月1日を以ってNECエレクトロニクス株式会社及び株式会社ルネサステクノロジが合併し、両社の全ての事業が当社に承継されております。従いまして、本資料中には旧社名での表記が残っておりますが、当社の資料として有効ですので、ご理解の程宜しくお願ひ申し上げます。

ルネサスエレクトロニクス ホームページ (<http://www.renesas.com>)

2010年4月1日
ルネサスエレクトロニクス株式会社

【発行】ルネサスエレクトロニクス株式会社 (<http://www.renesas.com>)

【問い合わせ先】<http://japan.renesas.com/inquiry>

ご注意書き

1. 本資料に記載されている内容は本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。当社製品のご購入およびご使用にあたりましては、事前に当社営業窓口で最新の情報をご確認いただきますとともに、当社ホームページなどを通じて公開される情報に常にご注意ください。
2. 本資料に記載された当社製品および技術情報の使用に関連し発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権の侵害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
3. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。
4. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器の設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因しお客様または第三者に生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
5. 輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、かかる法令の定めるところにより必要な手続を行ってください。本資料に記載されている当社製品および技術を大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的その他軍事用途の目的で使用しないでください。また、当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器に使用することができません。
6. 本資料に記載されている情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、誤りが無いことを保証するものではありません。万一、本資料に記載されている情報の誤りに起因する損害がお客様に生じた場合においても、当社は、一切その責任を負いません。
7. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「高品質水準」および「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認ください。お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途に当社製品を使用することができません。また、お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、意図されていない用途に当社製品を使用することができません。当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途または意図されていない用途に当社製品を使用したことによりお客様または第三者に生じた損害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。なお、当社製品のデータ・シート、データ・ブック等の資料で特に品質水準の表示がない場合は、標準水準製品であることを表します。
標準水準： コンピュータ、OA 機器、通信機器、計測機器、AV 機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット
高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通用信号機器、防災・防犯装置、各種安全装置、生命維持を目的として設計されていない医療機器（厚生労働省定義の管理医療機器に相当）
特定水準： 航空機器、航空宇宙機器、海底中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの、治療行為（患部切り出し等）を行うもの、その他直接人命に影響を与えるもの）（厚生労働省定義の高度管理医療機器に相当）またはシステム等
8. 本資料に記載された当社製品のご使用につき、特に、最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他諸条件につきましては、当社保証範囲内でご使用ください。当社保証範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
9. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は耐放射線設計については行っておりません。当社製品の故障または誤動作が生じた場合も、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないようお客様の責任において冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエージング処理等、機器またはシステムとしての出荷保証をお願いいたします。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様が製造された最終の機器・システムとしての安全検証をお願いいたします。
10. 当社製品の環境適合性等、詳細につきましては製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制する RoHS 指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
11. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを固くお断りいたします。
12. 本資料に関する詳細についてのお問い合わせその他お気付きの点等がございましたら当社営業窓口までご照会ください。

注 1. 本資料において使用されている「当社」とは、ルネサスエレクトロニクス株式会社およびルネサスエレクトロニクス株式会社とその総株主の議決権の過半数を直接または間接に保有する会社をいいます。

注 2. 本資料において使用されている「当社製品」とは、注 1 において定義された当社の開発、製造製品をいいます。

8桁液晶ダイナミック表示カリキュレータ付アラームクロノ水晶時計用 CMOS LSI

注. 本 LSI は、チップ販売のみ、行います。

μPD6653P3は、32.768 kHz を発振源とするカリキュレータ付多機能電子腕時計用 CMOS LSI です。
機能として「基本時計」、「8桁カリキュレータ」、「Daily/Weekly アラーム」「クロノグラフ」があります。

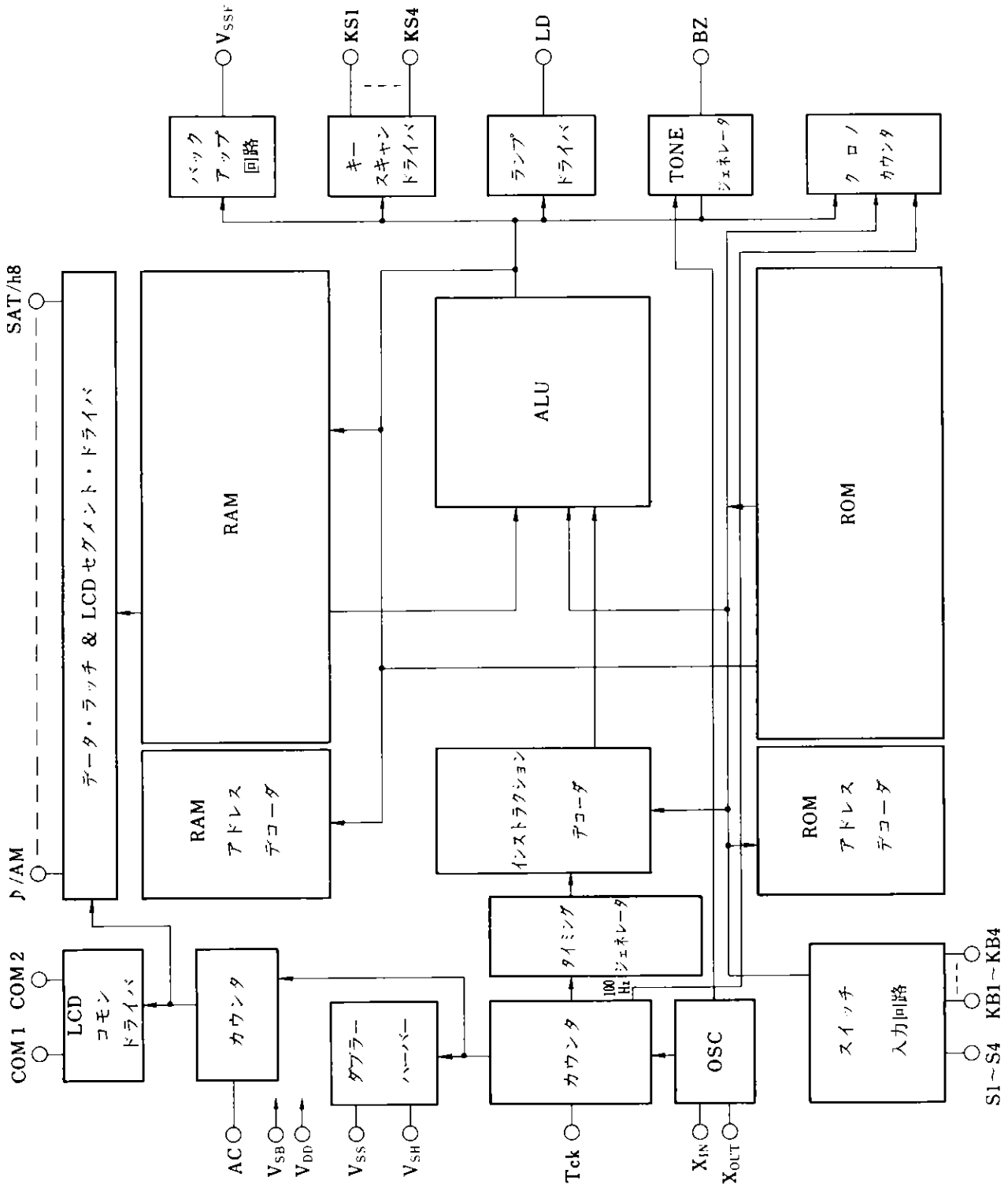
特長/Features

- 計算(カリキュレータ)は、ほかの機能(基本時計、アラーム、クロノグラフ)を解除することなく、いつでも自由にできます。
- 計算モード、クロノグラフモードでは、スイッチプッシュ確認音が出ます。
- 8桁+11マーク LCD, ダイナミック駆動(1/2デュティ, 1/2バイアス)
- 発振段容量 C_D 内蔵。
- リチウム電池/銀電池は、ボンディング・オプションです。

機能概要

- 基本時計: 「時」、「分」、「秒」、「曜日 (フラグ)」、「日」、「月」、「年」、(「年」は、修正時のみ表示)、12/24時間表示切替可能。オートカレンダー (曜日は自動セット)
- Daily/Weekly アラーム: Daily アラーム……「時」、「分」
Weekly アラーム……「曜」、「時」、「分」
- クロノグラフ: 「分」、「秒」、「1/100秒」(1時間未満)
「時」、「分」、「秒」(1時間以上) 最大24時間
Lap 機能。
- カリキュレータ: 8桁、加減乗除、定数計算、メモリ計算、イベントカウンタ、オーバーフローチェック機能、スイッチプッシュ音発生機能。
- 時報: 毎正時

ブロック図/Block Diagram



絶対最大定格/Absolute Maximum Ratings (T_a=25 °C)

項目	略号	定格	単位
電源電圧 V _{SS} 系	V _{SS} -V _{DD}	-5.0~0.3	V
電源電圧 V _{SH} 系	V _{SH} -V _{DD}	-5.0~0.3	V
入力電圧 V _{SS} 系	V _{I1}	V _{SS} -0.3~0.3	V
入力電圧 V _{SH} 系	V _{I2}	V _{SH} -0.3~0.3	V
出力電圧 V _{SS} 系	V _{O1}	V _{SS} -0.3~0.3	V
出力電圧 V _{SH} 系	V _{O2}	V _{SH} -0.3~0.3	V
動作温度	T _{opt}	-10~+60	°C
保存温度	T _{stg}	-40~+125	°C

推奨動作範囲/Recommended Operating Conditions

項目	略号	MIN.	TYP.	MAX.	単位
動作電圧 V _{SS} 系	V _{SS}	-1.3	-1.55	-1.7	V
動作電圧 V _{SH} 系	V _{SH}	-2.2	-3.1	-3.4	V

電気的特性/Electrical Characteristics (銀電池仕様
T_a=25 °C, V_{DD}=0 V, V_{SS}=-1.55 V, V_{SH}=-3.1 V
f₀=32.768 kHz, C_I=30 kΩ, C_G=33 pF, C_D内蔵)

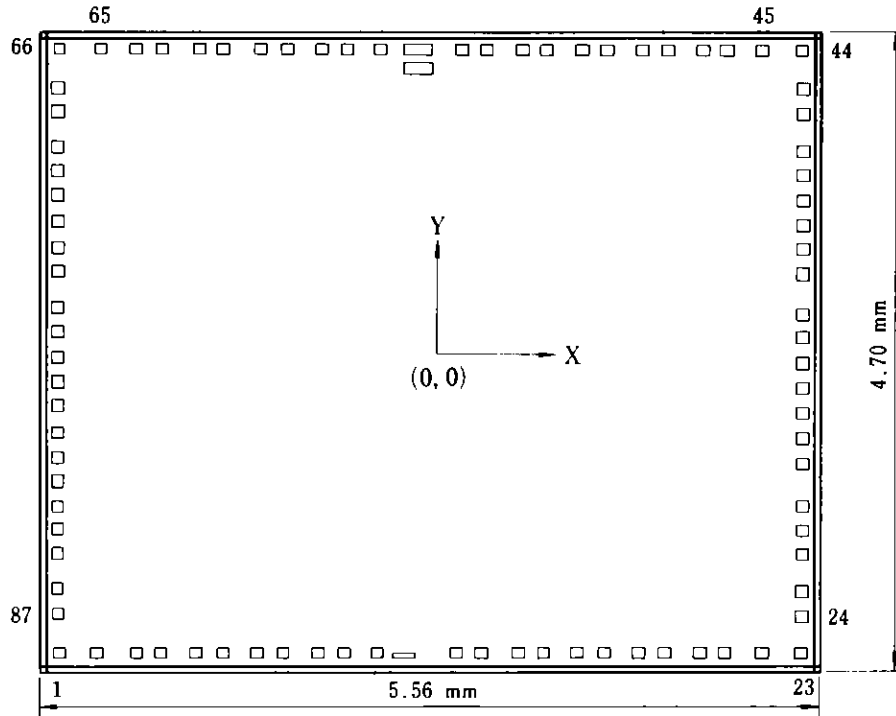
項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
動作電圧範囲	1 V _{SS}	機能正常	-1.3		-1.8	V
	2 V _{SH}		-2.0		-3.6	V
平均消費電流	I _{DD}	AC後, 無負荷, クロノストップ		1.6	2.3	μA
発振開始電圧	V _{STA}	t _{STA} ≤10秒	-1.4			V
周波数安定度	∂f/∂V	V _{SS} =-1.45~-1.55 V, C _G =20 pF			3	ppm
周波数調整範囲	∂f/∂C _G	C _G =5~33 pF	50			ppm
S ₁ ~S ₄ KB ₁ ~KB ₄ 入力電流	I _{IH1}	V _I =0 V	3	10	30	μA
	I _{IL1}	V _I =-1.55 V			-200	nA
AC, T ₁ , T _{CK} 入力電流	I _{IH2}	V _I =0 V	50	150	400	μA
	I _{IL2}	V _I =-1.55 V			-200	nA
コモン出力電流	I _{OH1}	V _O =-0.2 V	-3	-30		μA
	I _{OM1}	V _O =-1.35 V	3	30		μA
	I _{OL1}	V _O =-2.9 V	3	30		μA
セグメント出力電流	I _{OH2}	V _O =-0.2 V	-0.5	-5		μA
	I _{OL2}	V _O =-2.9 V	0.5	5		μA
ランプ出力電流	I _{OH3}	V _{SS} =-1.3 V, V _O =-0.6 V	-50	-300	-400	μA
	I _{OH4}	プリヒート, V _{SS} =-1.3 V, V _O =-0.6 V	-3	-30	-40	μA
ブザー出力電流	I _{OH5}	V _{SS} =-1.3 V, V _O =-0.6 V	-50	-250	-400	μA
KS ₁ ~KS ₄ 出力電流	I _{OH6}	V _O =-0.3 V	-300			μA
	I _{OL6}	V _O =-0.3 V	2	10	20	μA
ダブル電圧	V _{SHD}	R _L =3 MΩ, C ₁ =C ₂ =0.1 μF	-2.8	-3.0		V
内蔵容量	C _D	f=10 kHz, V _{p-p} =0.1 V		20		pF

電気的特性/Electrical Characteristics (リチウム電池仕様
 $T_a=25\text{ }^\circ\text{C}$, $V_{DD}=0\text{ V}$, $V_{SS}=-1.55\text{ V}$, $V_{SH}=-3.1\text{ V}$
 $f_0=32.768\text{ kHz}$, $C_I=30\text{ k}\Omega$, $C_G=33\text{ pF}$, C_D 内蔵)

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
動作電圧範囲	1 V_{SS}	機能正常	-1.3		-1.8	V
	2 V_{SH}		^(F1) -2.6		-3.6	V
平均消費電流	I_{DD}	AC後, 無負荷, クロノストップ		0.8	1.2	μA
発振開始電圧	V_{STA}	$t_{STA} \leq 10$ 秒	-2.8			V
周波数安定度	$\partial f/\partial V$	$V_{SS}=-1.45 \sim -1.55\text{ V}$, $C_G=20\text{ pF}$			3	ppm
周波数調整範囲	$\partial t/\partial C_G$	$C_G=5 \sim 33\text{ pF}$	50			ppm
$S_1 \sim S_4$ 入力電流 $KB_1 \sim KB_4$	I_{IH1}	$V_I=0\text{ V}$	6	20	60	μA
	I_{IL1}	$V_I=-3.1\text{ V}$			-200	nA
AC, T_1, T_{CK} 入力電流	I_{IH2}	$V_I=0\text{ V}$	100	300	800	μA
	I_{IL2}	$V_I=-3.1\text{ V}$			-200	nA
コモン出力電流	I_{OH1}	$V_O=-0.2\text{ V}$	3	-30		μA
	I_{OM1}	$V_O=-1.35\text{ V}$	3	30		μA
	I_{OL1}	$V_O=-2.9\text{ V}$	3	30		μA
セグメント出力電流	I_{OH2}	$V_O=-0.2\text{ V}$	-0.5	-5		μA
	I_{OL2}	$V_O=-2.9\text{ V}$	0.5	5		μA
ランプ出力電流	I_{OH3}	$V_{SH}=-2.6\text{ V}$, $V_O=-0.6\text{ V}$	-50	-300	-400	μA
	I_{OH4}	プリヒート, $V_{SH}=-2.6\text{ V}$, $V_O=-0.6\text{ V}$	-3	-30	-40	μA
ブザー出力電流	I_{OH5}	$V_{SH}=-2.6\text{ V}$, $V_O=-0.6\text{ V}$	-50	-250	-400	μA
$KS_1 \sim KS_4$ 出力電流	I_{OH6}	$V_O=-0.6\text{ V}$	-550			μA
	I_{OL6}	$V_O=-0.6\text{ V}$	12	60	100	μA
ハーパー電圧	V_{HLV}	$R_L=3\text{ M}\Omega$, $C_1=C_2=0.1\text{ }\mu\text{F}$	-1.4			V
内蔵容量	C_D	$f=10\text{ kHz}$, $V_{P-P}=0.1\text{ V}$		20		pF

(注) ランプ、ブザー駆動による瞬時電圧低下は、-2.0 Vまで許容されます。

パッド位置



座標原点はチップの中心です

パッド NO.	名称	X軸	Y軸	パッド NO.	名称	X軸	Y軸	パッド NO.	名称	X軸	Y軸
1	NC	-2 662	-2 233	30	VSS	2 622	-624	59	g6/d6	-1 064	2 233
2	NC	-2 374		31	VSH		-442	60	b6/c6	-1 246	
3	NC	-2 119		32	BZ		-260	61	a6/E	-1 500	
4	NC	-1 937		33	VDD		-77	62	f7/e7	-1 683	
5	NC	-1 683		34	TCK		105	63	g7/d7	-1 937	
6	NC	-1 500		35	T1		287	64	b7/c7	-2 119	
7	SAT/h8	-1 246		36	S3		579	65	a7/-	-2 374	
8	FRI/h7	-1 064		37	KS1		761	66	f8/e8	-2 662	
9	THU/h6	-810		38	KS2		944	67	g8/d8		1 937
10	WED/h5	-627		39	KS3		1 126	68	b8/c8		1 755
11	TUE/h4	-373		40	KS4		1 308	69	a8/M		1 500
12	MON/h3	191		41	COM2		1 490	70	KB4		1 318
13	SUN/h2	373		42	f2/e2		1 755	71	KB3		1 136
14	h1/d1	627		43	g2/d2		1 973	72	KB2		954
15	b1/c1	810		44	b2/c2		2 233	73	KB1		772
16	a1/g1	1 064		45	a2/SET	2 374		74	S2		590
17	f1/e1	1 246		46	f3/e3	2 119		75	VSSF		321
18	((○))/PM	1 500		47	g3/d3	1 937		76	DC		139
19	N/AM	1 683		48	b3/c3	1 683		77	CIN		-43
20	NC	1 937		49	a3/DD	1 500		78	BKC		-225
21	NC	2 119		50	f4/e4	1 246		79	VSH		-407
22	NC	2 374		51	g4/d4	1 064		80	VSS		-590
23	NC	2 662		52	b4/c4	810		81	X OUT		-772
24	NC		-1 937	53	a4/CH	627		82	X IN		-954
25	NC		-1 755	54	f5/e5	373		83	AC		-1 136
26	COM1		-1 490	55	g5/d5	191		84	S1		-1 318
27	S4		-1 308	56	b5/c5	-373		85	NC		-1 500
28	LD		-1 126	57	a5/LAP	-627		86	NC		-1 755
29	VSB		-803	58	f6/e6	-810		87	NC		-1 937

(単位: μm)

機能説明

(1) 基本時計機能

- 「曜日、時、分、秒」を表示します。
- 曜日は、フラグで表示されます。
- S1をON(V_{DD}レベルにする。以下略)すると、ONしている間Lampが点灯します。
- S2とS3を同時にONすると、時報のON/OFFがセットできます。
時報のON/OFFは、マーク“♪”によって判別できます。
マーク“♪”が点灯している時は、基本時計の毎正時に時報音が出力され、消灯している時は、時報音は出力されません。
時報のON/OFFは、S2とS3を同時にONする毎にON⇄OFFを繰り返します。
- アラームがONのときは、アラーム・セットマーク“(o)”が点灯します。

<基本時計の修正>

合せたい時刻(時・分)を置数キーでセットし、時報に合わせてS4を押せば、正確な時刻合せができます。
このとき「秒」は00秒からスタートします。

☆例 午後5時24分にセットする。(12時間制でセットする場合)

	操 作 例	表 示
①	基本時計表示にする。	SUN 1 2 - 2 6 5 5 PM
②	④を押す。(修正モードになる)	1 2 - 2 6 5 6 PM SET
③	時刻置数 ⑤ ② ④ (秒は自動的に00にセットされます)	0 5 - 2 4 0 0 AM SET
④	午後指定 ④ (押す度に交互に午前(AM),午後(PM)がセットされます)	0 5 - 2 4 0 0 PM SET
⑤	スタート ④を押す。 (時報を合わせて押す)	SUN 5 - 2 4 0 1 PM

SETの点滅は2 Hz 50%デューティ

☆時刻の置数の仕方

- セットの方法は、12時間制、24時間制のどちらでもできます。
- 時間制の切替は、基本時計表示で⑨ボタンを押して修正モードになった状態で⑩ボタンを押す毎に時間制が切替ります。

	操 作 例	表 示
1	⑩ボタンを押す。(24時間表示になる)	1 7 - 2 4 2 4 SET
2	⑩ボタンを押す。(12時間表示になる)	PM 5 - 2 4 2 5 SET

○24時間制でのセットの仕方は、時間制を24時間制にしてから時間をセットして下さい。また、分が1桁の場合は、必ず2桁になるように0をつけて置数して下さい。

例. 19時7分 → ①⑨⑩⑦

- 24時間制で時刻を置数した後で⑧キーを押した場合、置数した時刻が12時間制の時刻範囲内の値であれば、午後マーク“PM”が点灯し、12時間制でセットでき、基本時計表示に戻ると、24時間制で表示されます。
- 置数で数字を押しまちがえたときは、⑨ボタンを押して表示を0表示に戻してから数字を入れなおして下さい。
- セットできる範囲外の時刻をセットした場合、セット・エラーになり、エラー表示マーク“E”が点灯します。
- セット・エラーになったとき、⑨ボタンを押して、表示を0に戻してから正しく数字を入れ直すか、またはそのまま続けて置数キーで再び「時」・「分」を正しく入れると、セット・エラーは解除され、エラー表示マーク“E”は消えます。
- セット・エラー例

	操 作 例	表 示
1	修正モードで「時」・「分」置数 ① ⑦ ② ④	1 7 - 2 4 0 0 SET
2	続けて⑧を置数	7 2 - 4 8 0 0 SET
3	セット。⑩ボタンを押す。 セット・エラー	7 2 - 4 8 0 0 SET E

- 30秒以内の「遅れ」と「進み」の修正は、基本時計表示で⑨ボタンを押して、修正モードになった状態で⑩を押すことにより行ないます。
秒数が00秒～29秒までのときは、秒は00秒になり、分はそのままです。
秒数が30秒～59秒までのときは、秒は00秒になり、分の内容が+1されます。
- 修正モード中⑨ボタンを押して、表示が0になり、リセットしているとき⑩ボタンを押すと、押している間だけ、表示は全点灯します。
- 修正モードで⑨ボタンを押して、表示を0にし、続けて⑩ボタンを押すと、修正モードに入る前の時間に戻ります。この時、現時間は修正モードに入っている間もカウントし続けています。

(2) カレンダー機能

○基本時計モードの基本時計表示で⑨ボタンを押すと、カレンダーモードに移り、カレンダーが表示されます。

このとき、カレンダー表示マーク“DD”が点灯します。

○「月、日、曜日」を表示します。

○曜日は、フラグで表示されます。

○⑨ボタンを押すと、押している間ランプが点灯します。

○⑨ボタンと⑩ボタンを同時に押すと、時報のON/OFFがセットできます。時報のON/OFFは、マーク“♪”によって判別できます。

“♪”マークが点灯している時は、基本時計の毎正時に時報音が出力され、消灯している時は、時報音は出力されません。

時報のON/OFFは、⑨ボタンと⑩ボタンを同時に押すたびに、ON⇄OFFを繰り返します。

○アラームがONのときは、アラームセットマーク“(o)”が点灯します。

○カレンダーモードになり、カレンダーが表示されてから、何の操作もないと、約15~16秒後に自動的に基本時計モードに戻り、基本時計を表示します。

<カレンダーの修正>

合せたい「年」、「月」、「日」を置数キーでセットし、⑨ボタンを押します。曜日は自動的にセットされます。

☆例. 1981年5月24日をセットする。

	操 作 例	表 示
1	カレンダー表示にする。	(o) SAT 5 - 2 3 DD
2	⑨を押す。(修正モードにする)	8 1 - 5 - 2 3 SET DD
3	「年」・「月」・「日」置数 8 1 0 5 2 4	8 1 - 0 5 - 2 4 SET DD
4	セット。⑨を押す。	(o) SUN 5 - 2 4 DD

SETの点滅は2 Hz 50% デュティ

☆カレンダーの置数の仕方

○西暦1980年3月1日～1999年12月31日までセットできます。

○年は必ず西暦年の下2桁を置数して下さい。

○「月」あるいは「日」が1桁の場合、必ず2桁になるように0をつけて置数して下さい。

例. 81年5月24日 → 810524

○月の大小、うるう年、および曜日は、自動判別するので、年、月、日を置数すると、曜日は自動的にセットされます。



○置数で数字を押しまちがえたときは、⑨ボタンを押して、表示を0表示に戻してから、数字を入れなおして下さい。

○セットできる範囲外のカレンダーをセットした場合、またはカレンダーにない日をセットすると、セット・エラーになりエラー表示マーク“E”が点灯します。

○セット・エラーになったとき、⑨ボタンを押して表示を0に戻してから正しく数字を入れ直すか、または、そのまま続けて置数キーで再び「年」、「月」、「日」を正しく入れると、セットエラーは解除され、エラー表示マーク“E”は消えます。

○修正モードで、⑨ボタンを押して、表示を0表示にし続けて⑩ボタンを押すと、修正モードに入る前のカレンダーに戻ります。





(3) アラーム機能

- 基本時計モードの基本時計表示で、**⑨**ボタンを押すと、アラームモードに移り、アラーム時刻「時・分・曜日」が表示されます。
このとき、アラーム表示マーク " "がアルファ・ニューメリックで表示されます。
- ディリーアラームまたは、ウィークリーアラームとして使えます。
- ディリーアラームがセットされているときは、曜日が全部点灯します。
- ウィークリーアラームがセットされているときは、アラームセットしている曜日のフラグが点灯します。
- ⑨**ボタンを押すと、押している間、ランプが点灯します。
- ⑨**ボタンを押す度に、アラームのON/OFFが交互にセットできます。
- アラームがONにセットされているとき、アラーム・セット・マーク" "が点灯します。
- ⑨**ボタンを2～3秒間押していると、アラームの試し打ち(アラーム・モニタ)ができます。
- アラーム・モードになり、アラーム時刻が表示されてから、何の操作もないと約15～16秒後に自動的に基本時計モードに戻り、基本時計を表示します。
- アラーム時刻の12時間制、24時間制は現時間表示の12時間制、24時間制に連動して表示されます。

<アラームのセット>

- セットの方法は、12時間制、24時間制のどちらでもできます。(現時間の項目を参照して下さい。)
- ディリー・アラームのセットとウィークリー・アラームのセットの2通りのセットの仕方があります。

☆例1. ディリーアラームのセット(午前7時15分をセット)

	操 作 例	表 示
1	アラーム表示にする。	 SUN MON TUE WED THU FRI SAT - 3 0 A L PM
2	⑨ ボタンを押す。(セットモードになる)	 SUN MON TUE WED THU FRI SAT - 3 0 A L PM-SET-
3	時刻置数 7 1 5	 SUN MON TUE WED THU FRI SAT - 1 5 A L AM-SET-
4	セット ⑨ ボタンを押す。	 SUN MON TUE WED THU FRI SAT - 1 5 A L AM

☆例 2. ウィクリーアラームのセット (水, 木, 金, 上の午後 8 時 30 分をセット)

操 作 例		表 示								
1	アラーム表示にする。	((o))	SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT	
		7	-	1	5		A	L		
		AM								
2	⑤ ボタンを押す。(セットモードになる)	7	SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT	
		AM	-	1	5		A	L		
		SET								
3	⑤ ボタンを押しながら ①, ② キーを押して, 日, 月, 火曜日をキャンセル	7	SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT	
		AM	-	1	5		A	L		
		SET								
4	時刻置数 ⑧ ③ ⑩	0	8	-	3	0	WED	THU	FRI	SAT
		AM					A	L		
		SET								
5	午後指定 ④ (押す度に交互に午前 (AM), 午後 (PM) がセットされます)	0	8	-	3	0	WED	THU	FRI	SAT
		PM					A	L		
		SET								
6	セット ⑤ ボタンを押す。	((o))	8	-	3	0	WED	THU	FRI	SAT
		PM					A	L		

○アラームが OFF の状態 (アラーム ON マーク“(o)”) が消えているときでも, アラーム時刻または曜日が新しくセットされると, アラームが ON の状態に自動的にセットされ, アラーム ON マーク“(o)”) が点灯します。

○ウィクリーアラームのセットで曜日のセットは, ⑤ ボタンを押しながら曜日に対応するキースイッチ ①~⑥ を ON/OFF することによって, 曜日をセットします。

○キースイッチの曜日対応

- ①……………日曜日アラーム ON/OFF
- ②……………月曜日アラーム ON/OFF
- ③……………水曜日アラーム ON/OFF
- ④……………木曜日アラーム ON/OFF
- ⑤……………金曜日アラーム ON/OFF
- ⑥……………土曜日アラーム ON/OFF

○修正モード中, ⑤ ボタンを押すと, すべての曜日のフラグが 2 Hz 50 % デューティーで点滅します。このとき, すべての曜日がセットされます。

○セットできる範囲外のアラーム時刻をセットした場合, セット・エラーになり, エラー表示マーク“E”が点灯します。

○セットエラーになったとき, ⑤ ボタンを押して表示を 0 に戻してから正しく数字を入れ直すか, または, そのまま続けて置数キーで再びアラーム時刻を正しく入れると, セット・エラーは解除され, エラー表示マーク“E”は消えます。

○修正モードで, ⑤ ボタンを押して表示を 0 にし続けて, ⑤ ボタンを押すと, 修正モードに入る前の時間に戻ります。

ただし, ウィクリーアラームで曜日を修正した場合は, 曜日セットは有効です。

(4) クロノ・グラフ機能

アラームモードのアラーム時刻表示で、**⑨** ボタンを押すと、クロノ・グラフモードになります。

このとき、クロノ・グラフ表示マーク“CH”が点灯します。

○測定時間が1時間未満の時は、00分00秒00から59分59秒99まで表示し、1時間以上の時は、1時間00分00秒から23時間59分59秒まで表示します。

24時間で計時カウンタはリセットされ、再び0時間00分00秒00から計時は継続されます。

○**☐**キーを押すと Reset 状態および Stop 状態の時は Run 状態になり、計時を開始し、Run 状態の時は Stop 状態になります。

○**☐**キーを押すと Run 状態のときは Lap Run の状態となり、Lap 時間を表示します。また、Lap Run, Lap Stop 状態の時は Lap は解除され、それぞれ Run 状態、Stop 状態になります。

○Run 状態になると、クロノ・グラフ表示マーク“CH”が2 Hz 50 % デューティで点滅します。

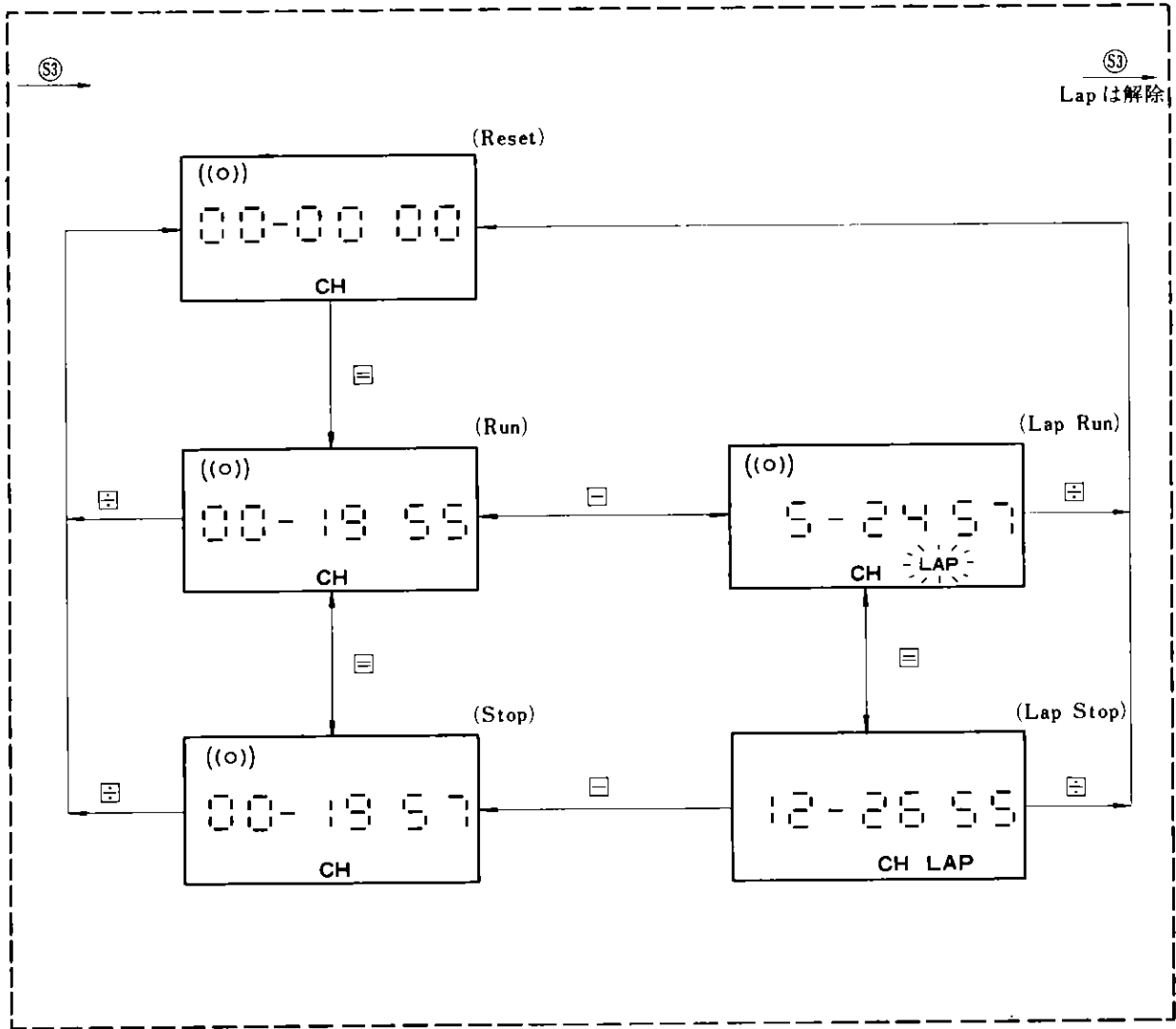
○**☐**キーを押すと、どの状態からでも Reset されます。

○**⑨** ボタンを押すと、計算モードに移り Lap は解除されます。

○**⑩** ボタンを押すと、ランプが点灯します。

○クロノ・グラフ・モードでは**☐**、**☐**、**☐**キーを押す度にスイッチ・プッシュ音が出ます。

<クロノ・グラフ・シーケンス>



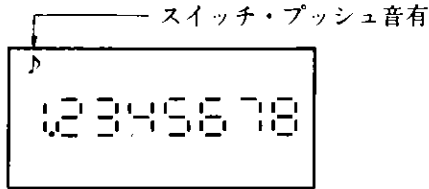
(5) 計算機能

- クロノ・グラフ・モードで⑤ボタンを押すと、計算モードに移り、オールクリア状態で0が表示されます。
- 計算内容……………8桁、加減乗除、メモリ計算、四則定数計算、イベントカウンタ、オーバーフローチェック機能、自動復帰機能。
- 有効キーとその機能
 - ①～⑨……………置数キー
 - PM……………小数点キー
 - ④, ⑤, ⑥, ⑦……………加算, 減算, 乗算, 除算の演算命令の記憶。
 既に演算命令が記憶されていた場合には、その演算を実行後、演算命令の記憶。
 四則キー間の押しかえ可能。
 乗算は被演算数が定数、他は演算数が定数。
 - ⑧……………既に記憶されている演算命令の実行および定数計算の実行。
 - ②, ④……………表示内容をメモリに加減算。
 - ②, ⑤……………乗除算の演算命令が記憶されているときは、その演算を実行して結果をメモリに加減算。
 - ②, ⑧……………メモリ内容のリコール。
 - ②, ③……………メモリ内容のクリア。
 - ①……………押している間、ランプが点灯します。
 - ② + ③……………同時に ON させることによって、計算モードのスイッチプッシュ音の ON/OFF ができます。
 - ③……………置数時は、クリアエントリー動作。
 オーバーフローの概算表示時はエラー解除、その他の状態および完全エラー時は、クリアー動作。
 計算終了後、表示が0のとき押すと基本時計モードに移ります。

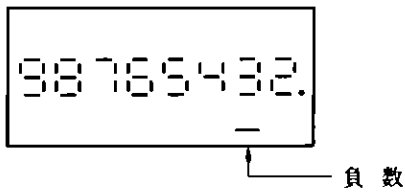
○表示フォーマット



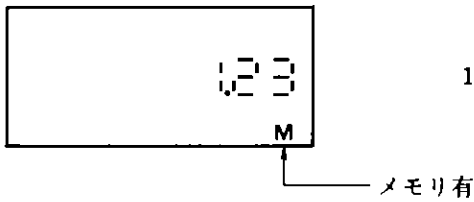
クリア後の表示



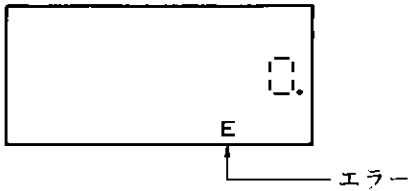
1.2345678



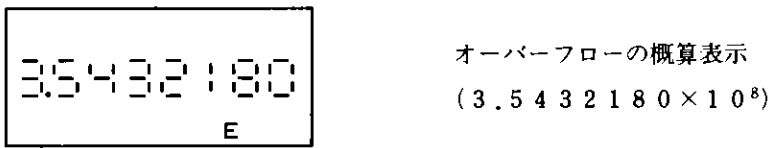
-98765432



1.23 (メモリ有)



完全エラー
(÷0またはメモリ・オーバー・フロー)



オーバーフローの概算表示
(3.5432180 × 10⁸)

○計算方法

計算は、ほかの機能(時計・アラーム・クロノ・グラフ)を解除することなく、いつでも自由に行なえます。

☆四則計算

例 題	操 作 例	表 示
$13.5 + 68 - 88 = -6.5$	③ 13.5 ⊕ 68 ⊖ 88 ⊟	6.5
$75 \times 11 \div 40 = 20.625$	③ 75 ⊗ 11 ⊕ 40 ⊟	20.625

計算モードでは、③ボタンはクリアー・スイッチとして働きます。

☆メモリ計算

計算モードでは、②ボタンはメモリ計算のファンクション・スイッチとして働きます。

(一度②を押すと“M”マークが点滅し、メモリ・ファンクションが有効であることを表示します。このとき、もう一度②を押すと“M”マークの点滅が止み、メモリ・ファンクションは解除されます。)

② ⊕ : メモリ・プラス(メモリに加算)

② ⊖ : メモリ・マイナス(メモリから減算)

② ⊟ : メモリ・リコール(メモリを表示へ呼出し)

② ③ : メモリ・クリアー(メモリを0にする)

上記のように、②を押した後(“M”マーク点滅時)に⊕, ⊖, ⊟, ③を押すことにより、メモリ計算が実行できます。

操 作 例	表 示	メモリ内容	説 明
Ⓜ Ⓜ Ⓜ	0.	0.	メモリと表示をクリアー
15 Ⓜ ⊕	15. M	15.	15をメモリ・プラス
13.6 Ⓜ ⊖	13.6 M	1.4	13.6をメモリ・マイナス
Ⓜ ⊖	1.4 M	1.4	メモリ呼び出し
Ⓜ Ⓜ	1.4	0.	メモリ・クリア

“M”マークについて

- “M”マーク点灯 : メモリ内容0以外
- “M”マーク消灯 : メモリ内容0
- “M”マーク点滅 : メモリ・ファンクション有効

☆定数計算

自動的に定数がセットされます。

例 題	操 作 例	表 示
$8 + 13 = 21$	Ⓜ 8 ⊕ 13 ⊖	21.
$18 + 13 = 31$	18 ⊖	31.
$79 - 11 = 68$	Ⓜ 79 ⊖ 11 ⊖	68.
$47 - 11 = 36$	47 ⊖	36.
$62 \times 3.9 = 241.8$	Ⓜ 62 ⊗ 3.9 ⊖	241.8
$62 \times 4.8 = 297.6$	4.8 ⊖	297.6
$60 \div 9.6 = 6.25$	Ⓜ 60 ⊘ 9.6 ⊖	6.25
$1.92 \div 9.6 = 0.2$	1.92 ⊖	0.2

たし算、引算、割算では演算数が定数にセットされ、かけ算では被演算が定数にセットされます。

定数計算を利用して、カウントができます。

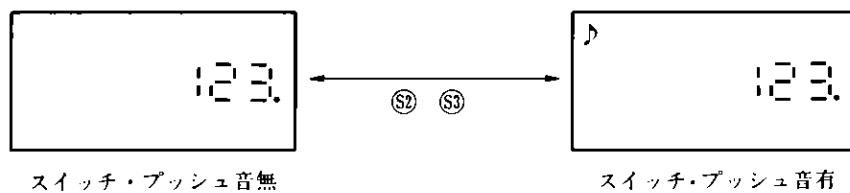
○アップ・カウンタとして使用

操作例	表示	説明
$\text{③ } 0 \oplus 1 \text{ 目}$ ↑ 初期設定値	1	$0+1=1$
目	2	$1+1=2$
目	3	$2+1=3$
目	4	$3+1=4$
⋮	⋮	
⋮	⋮	

○ダウン・カウンタとして使用

操作例	表示	説明
③ 100	100	初期設定値100
目 1 目	99	$100-1=99$
目	98	$99-1=98$
目	97	$98-1=97$
目	96	$97-1=96$
⋮	⋮	
⋮	⋮	

○スイッチ音の ON/OFF



○ ②と③の同時押しで、スイッチ音の ON/OFF の切替を行ないます。(②先押し)

○ ②が先に押されてから③が押された場合は、③が押された時点で、②のメモリ・ファンクション・スイッチとしての機能は解除されます。

○ 計算モードでの“♪”マークは、スイッチ・プッシュ音の ON/OFF マークであり、チャイムの ON/OFF マークではありません。

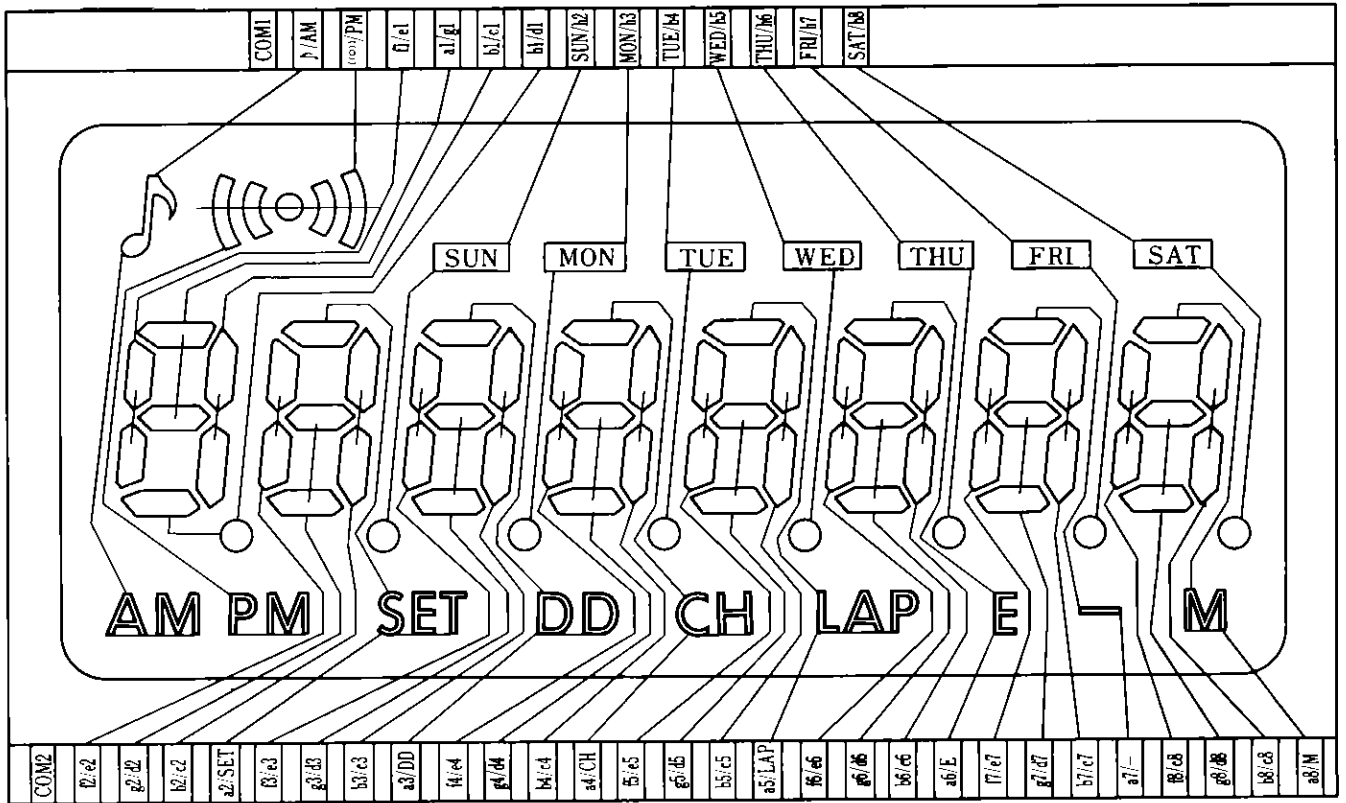
計算モードではアラームマーク“(0)”も表示されませんが、アラーム、チャイムがセットされていれば、アラーム、チャイムは鳴ります。

(6) 電源投入時および AC 後の初期状態

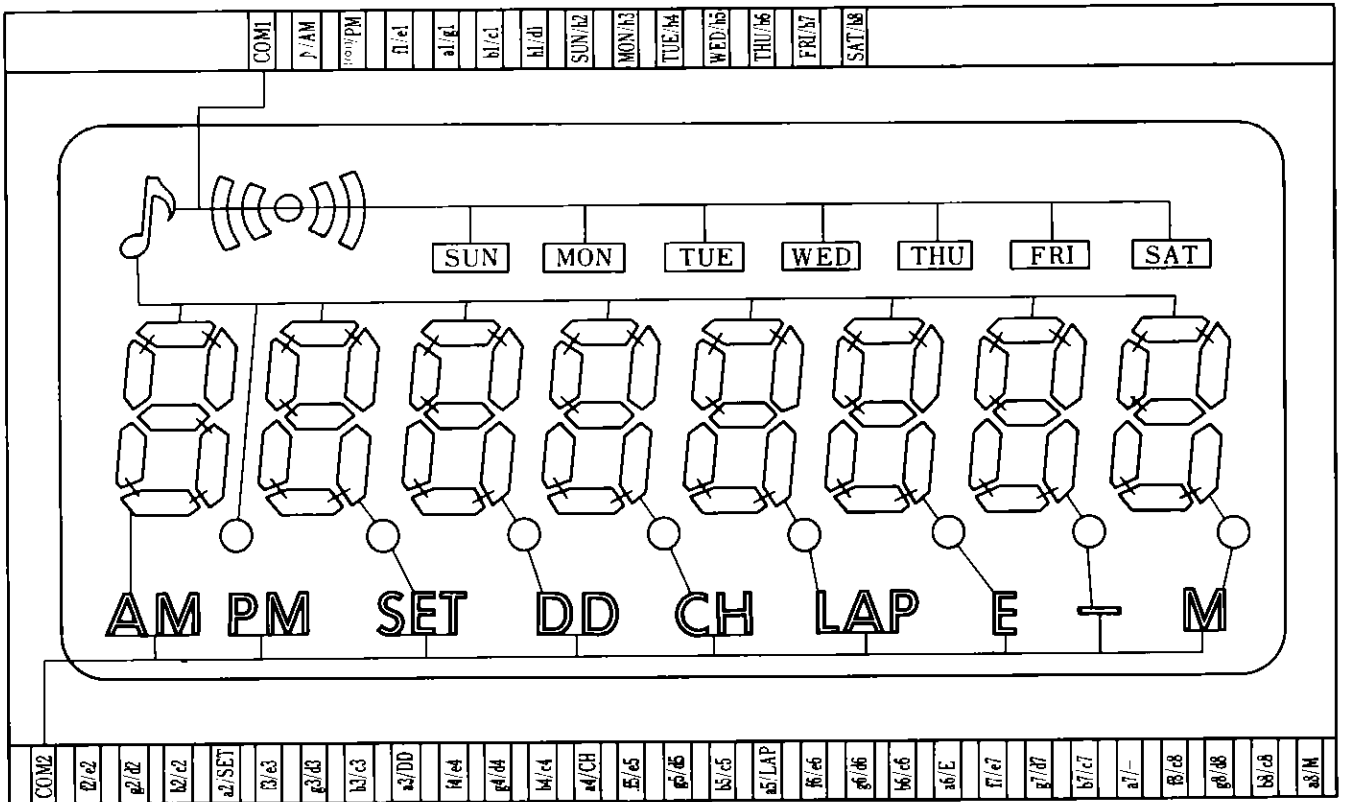
- 表示モード 現在時間
- 現在時間 1981年 1月 1日 木曜日 午前12時00分00秒, 12時間制
- アラーム 午前12時00分, OFF 状態, デイリーアラーム
- クロノ・グラフ リセット状態
- カリキュレータ メモリ内容 0, スイッチプッシュ音 OFF
- チャイム OFF

液晶パターン

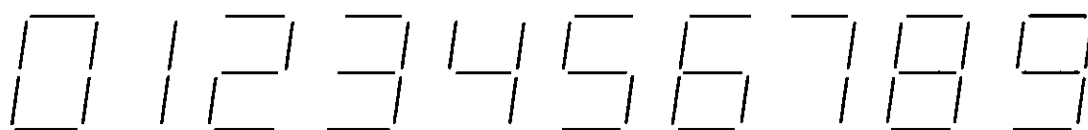
セグメント



コネン



表示体形状



チャイム ON マーク (時計モード)
 スイッチ・プッシュ音 ON マーク (計算モード)



アラーム ON マーク



AM マーク



PM マーク



修正 (SET) モード・マーク



カレンダー (Day Date) モード・マーク



クロノ・グラフ (Chrono graph) モード・マーク



クロノ・グラフ・ラップ (Lap) マーク



エラー (Error) マーク



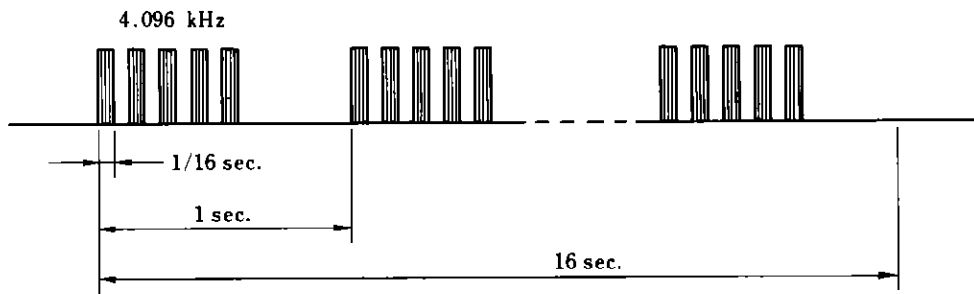
マイナス・マーク



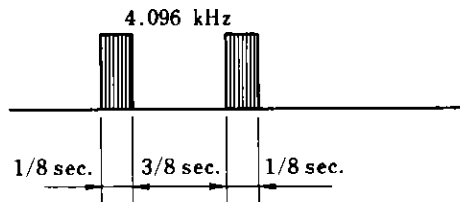
メモリ (Memory) マーク

ブザー信号出力

アラーム



チャイム



スイッチ・プッシュ音

スイッチ ON 後 1/64 sec.(15.6 ms) の間 4.096 kHz を出力します。

端子説明

(1) 発振回路端子

X IN-----発振段インバータ入力

X OUT-----発振段インバータ出力

(2) 電源回路, 昇圧回路, 降圧回路端子

電源にリチウム電池を使った場合のために, 電源バックアップ回路を設けています。

リチウム電池と銀電池の切替えは, 下記のように端子接続してください。

端子	電池	銀電池	リチウム電池
V _{DD}		電池(+) 共通ライン	電池(+) 共通ライン
V _{SS}		電池(-) ライン	C to V _{DD}
V _{SH}		C to V _{DD}	電池(-) ライン
V _{SB}		V _{SS}	V _{SH}
BKC		V _{DD}	V _{SH}
V _{SSF}		C to V _{DD}	
C _{IN}		C to DC	
DC		C to C _{IN}	

C=0.068~0.33 μ F のコンデンサ

(3) 入力端子

S1~S4 -----スイッチ入力。 V_{SB} にプルダウンされています。Tck -----テストクロック入力。 V_{SB} にプルダウンされています。
通常は, オープンにしてください。T1 -----テスト入力。 V_{SB} にプルダウンされています。
通常は, オープンにしてください。KB1~KB4 -----キースキャン入力。 V_{SB} にプルダウンされています。AC -----オール・クリア入力。 V_{SB} にプルダウンされています。

(4) 出力端子

LD -----ランプ出力

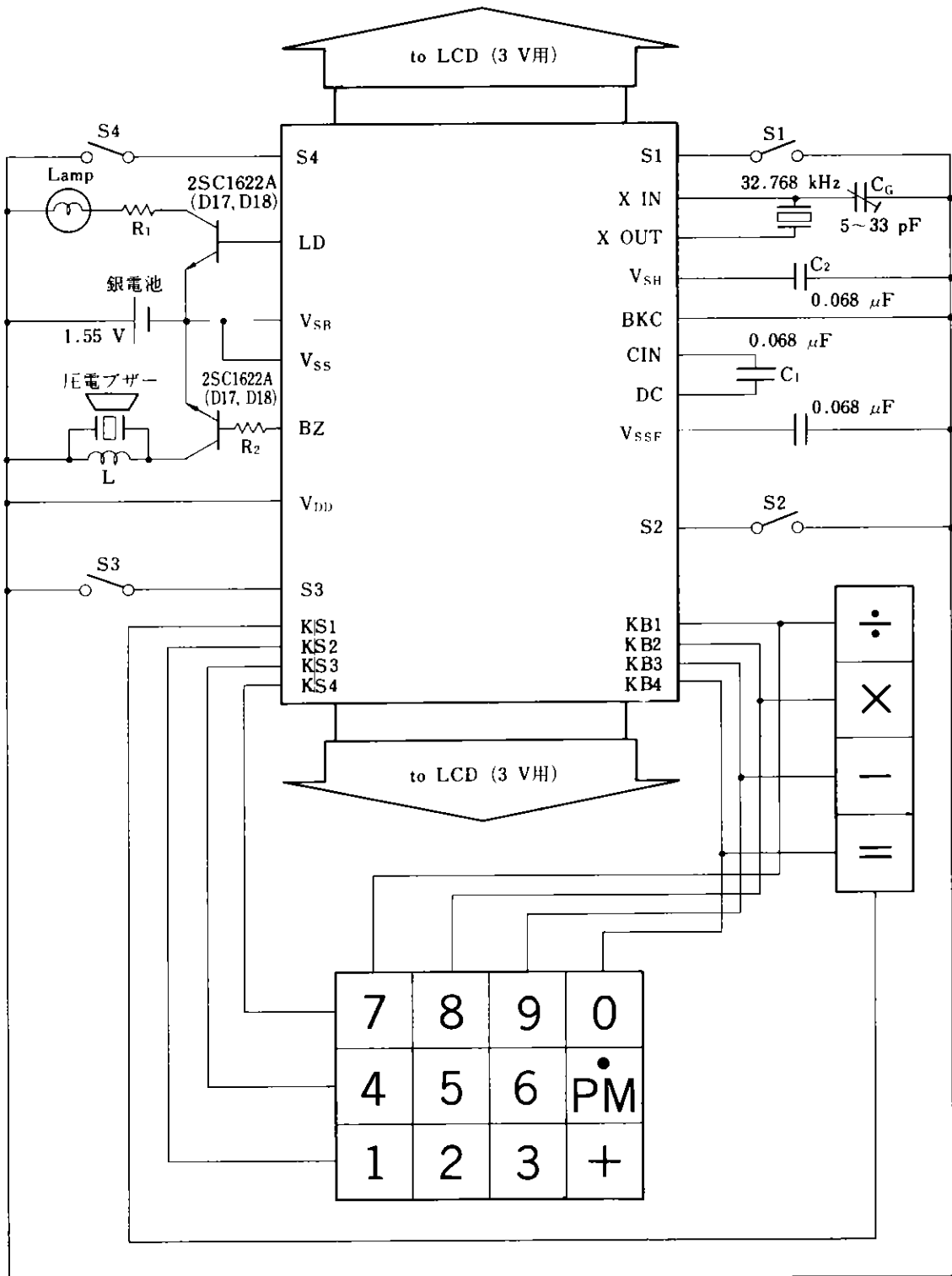
BZ -----ブザー出力

KS1~KS4 -----キースキャンドライバ出力

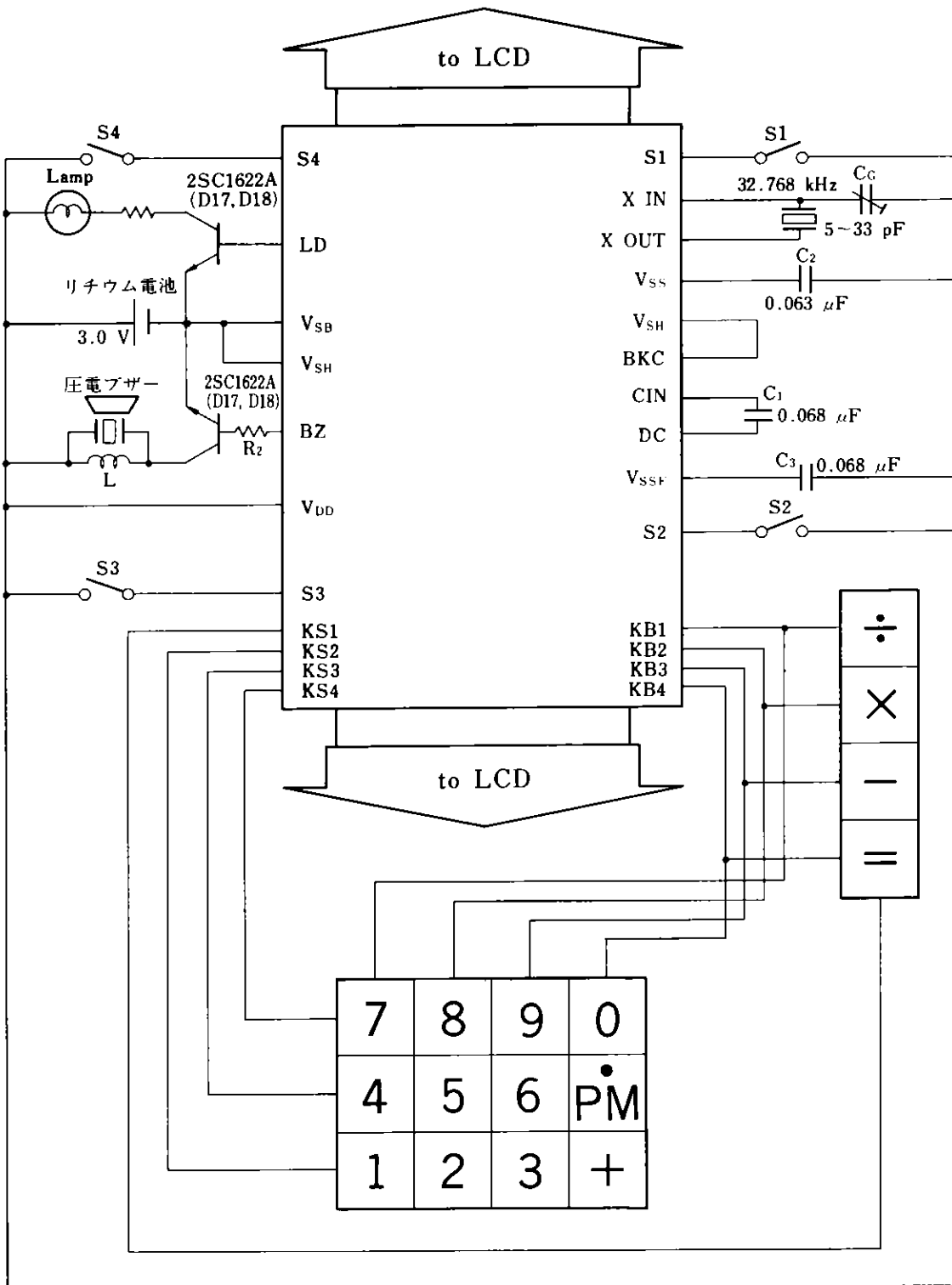
COM1, COM2 -----LCD コモン出力

D/AM~SAT/h8 ---LCD セグメント出力

応用回路例 Application Circuit (銀電池仕様)



応用回路例 Application Circuit (リチウム電池仕様)



本資料に掲載の応用回路および回路定数は、部品の偏差や温度特性を考慮した量産設計を対象とするものではありません。また、掲載回路に関する特許につきましては、弊社ではその責を負いかねますのでご了承ください。

