

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事業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、誤りがな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。

M62440FP

4スピーカー対応トーンコントロール付電子ボリューム

RJJ03F0021-0100Z

Rev.1.00

2003.09.04

概要

M62440FP はカーオーディオ用に開発された IC で、組込み式の 4 チャンネル入力セクタ、マスターボリューム、LOUDNESS、トーンコントロール、フェーダーボリュームブロックを備えています。これらのブロックは、すべてシリアルデータによって制御されます。ゼロクロス検出の採用によって、クリックノイズが非常に低く抑えられています。

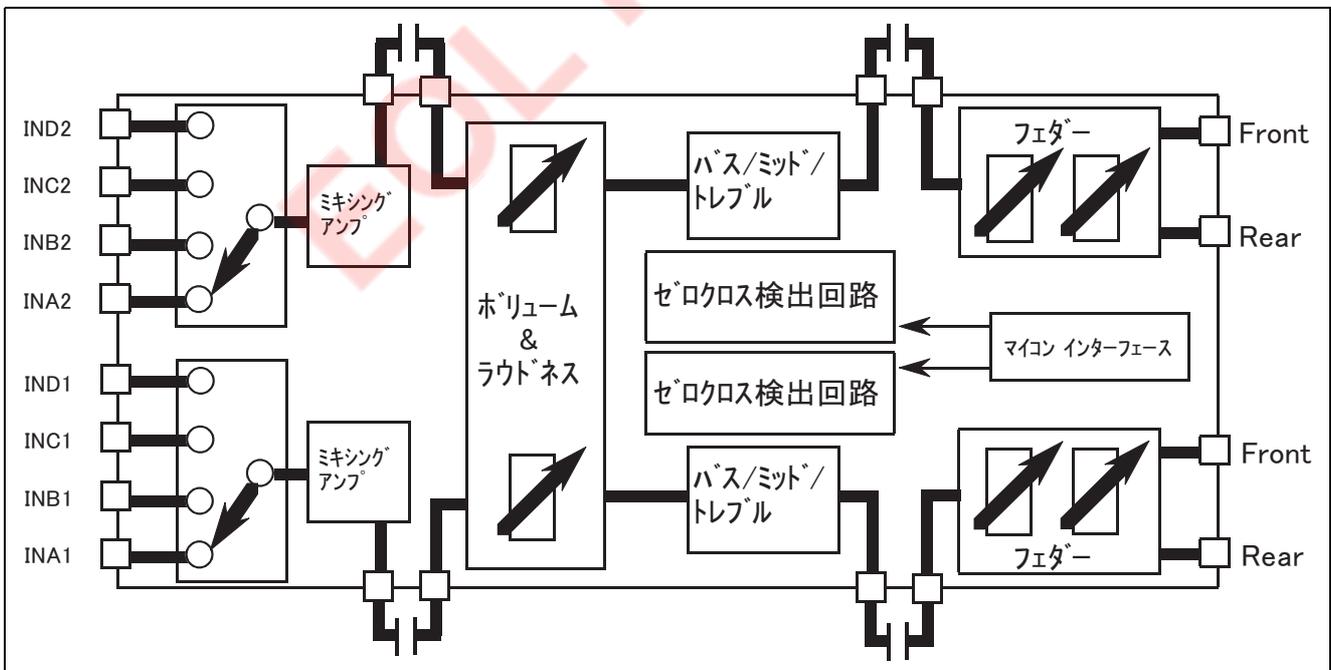
用途

- カーオーディオ用に開発された IC です。
- パワーアンプ前段のアナログ小信号処理に使用します。
- カーオーディオの他にホームオーディオ、TV への使用が可能です。

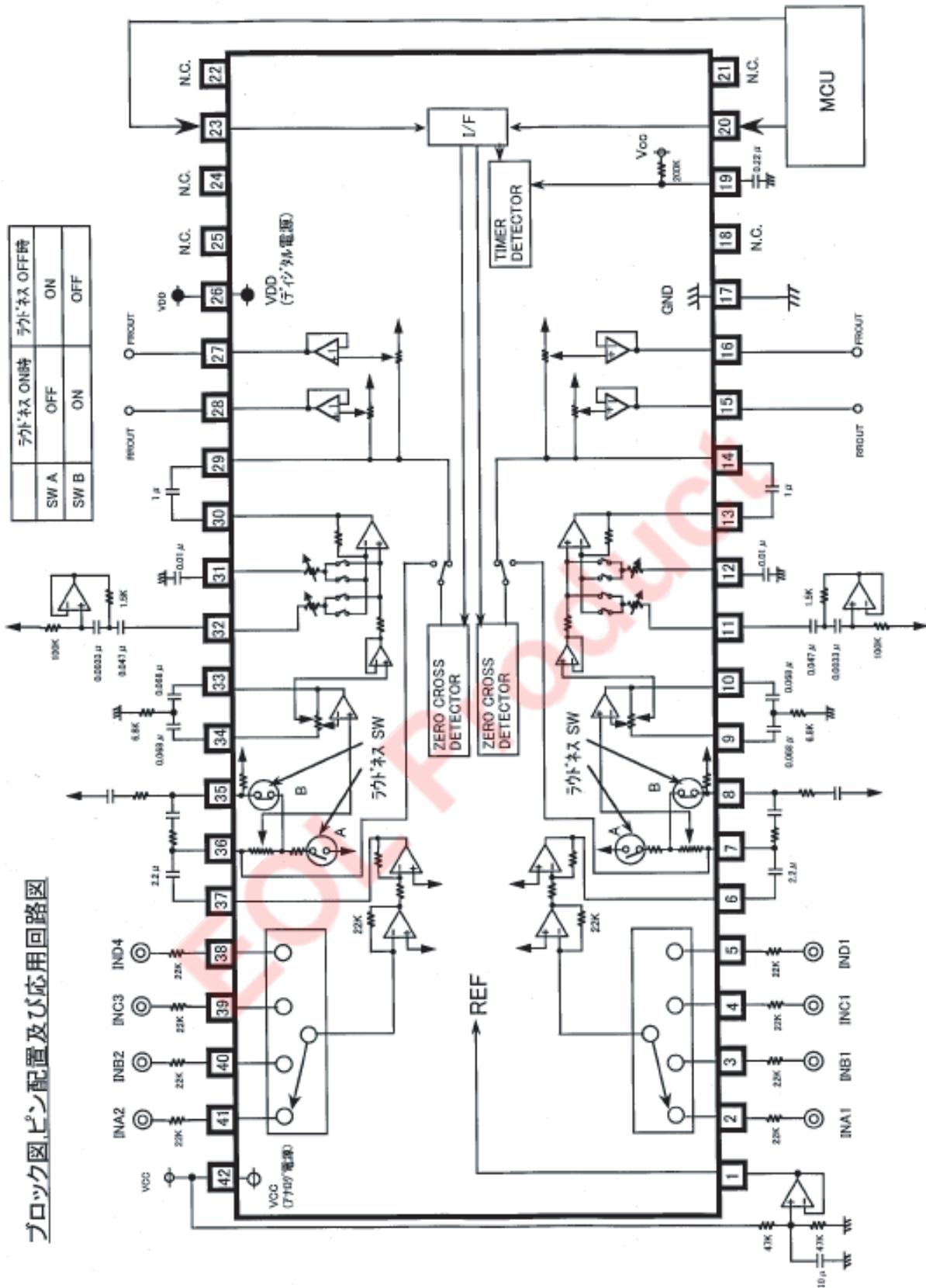
特長

- 切り換えノイズ対策用ゼロクロス検出回路内蔵
- 4 入力セクタ内蔵
- ラウドネス機能内蔵
- トーンコントロール バス/トレ(ミッド追加可能)
- ボリューム、フェーダーバランス可能
- シリアルデータ制御

システムブロック図



ブロック図、ピン配置及び応用回路図



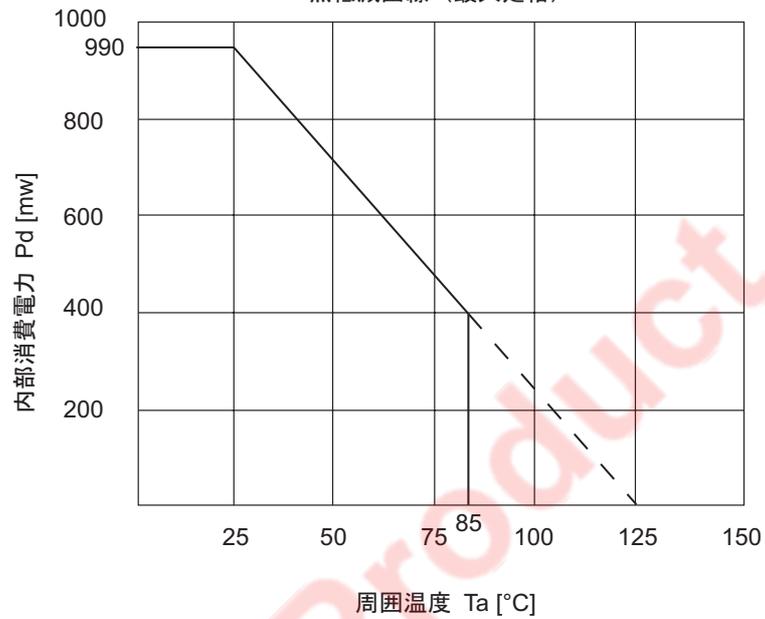
端子説明

端子番号	端子名称	機能説明
1	REF	ICの信号グランドです。1/2V _{CC} を印加ください。
2	IN A1	入力セレクト部チャンネル1の入力端子です。
3	IN B1	
4	IN C1	
5	IN D1	
6	SELECT OUT1	入力セレクト部出力です。
7	VOL IN1	ボリューム入力端子です。
8	LOUD IN1	ラウドネス部周波数特性設定端子です。
9	BASS A1	バスの周波数特性設定用端子です。
10	BASS B1	
11	MID1	ミッド用抵抗ラダー端子です。
12	TRE1	トレブル用抵抗ラダー端子です。
13	TONE OUT1	トーン部出力端子です。
14	FADER IN1	フェダーボリューム部の入力端子です。
15	REAR OUT1	フェダーボリューム(リア)出力端子です。
16	FRONT OUT1	フェダーボリューム(フロント)出力端子です。
17	GND	グランド端子です。
18	N.C.	N.C.端子です。
19	TIM1	タイマ設定用端子です。外付け C,R とタイマ時間の関係は、 T=13.8 × 10 ⁴ ・ C(sec)です。
20	DATA	コントロールデータの入力端子です。 CLOCK に同期してデータを入力します。
21	N.C.	N.C.端子です。
22	N.C.	N.C.端子です。
23	CLOCK	シリアルデータ転送用のクロック入力端子です。
24	N.C.	N.C.端子です。
25	N.C.	N.C.端子です。
26	V _{DD}	デジタル電源端子です。5Vを印加します。
27	FRONT OUT2	フェダーボリューム(フロント)出力端子です。
28	REAR OUT2	フェダーボリューム(リア)出力端子です。
29	FADER IN2	フェダーボリューム部の入力端子です。
30	TONE OUT2	トーン部出力端子です。
31	TRE2	トレブル用抵抗ラダー端子です。
32	MID2	ミッド用抵抗ラダー端子です。
33	BASS B2	バスの周波数特性設定用端子です。
34	BASS A2	
35	LOUD IN2	ラウドネス部周波数特性設定端子です。
36	VOL IN2	ボリューム入力端子です。
37	SELECT OUT2	入力セレクト部出力です。
38	IN D2	入力セレクト部チャンネル2の入力端子です。
39	IN C2	
40	IN B2	
41	IN A2	
42	V _{CC}	アナログ電源端子です。

絶対最大定格

項目	記号	定格値	単位	条件
電源電圧	V_{CC}, V_{DD}	10, 7	V	
内部消費電力	P_d	990	mW	$T_a \leq 25$
熱低減率	K	9.9	mW/°C	$T_a \geq 25$
動作周囲温度	T_{opr}	-30 ~ 85	°C	
保存温度	T_{stg}	-55 ~ 125	°C	

熱低減曲線 (最大定格)



電氣的特性

特に指定のない場合, $T_a=25^{\circ}\text{C}$, $V_{CC}=8\text{V}$, $V_{DD}=5\text{V}$, $\text{VOL/FADER}=0\text{dB}$, TONE/FLAT , ラウドネス OFF とする。

項目	記号	規格			単位	条件
		Min	Typ	Max		
回路電流	I _{CC}	—	20	35	mA	無信号時
通過利得	GV	-3.5	0	3.5	dB	2 ~ 5, 38 ~ 41 ピン 外付け 22K Ω
最大減衰量	A _{TT} (VOL)	-32.5	-30	-27.5	dB	V _i =1V _{rms} , f=1KHz A _{TT} (VOL)= -30dB
チャンネル間減衰量誤差	ΔATT (VOL)	-2.5	0	2.5	dB	A _{TT} (VOL)=0dB
最大入力電圧	V _{IM}	1.8	2.2	—	V _{rms}	f=1KHz, BW:400 ~ 30KHz THD=1%
Bass ブースト量	G(Bass)B	13	16	19	dB	f=100Hz
Bass カット量	G(Bass)C	-15	12	9	dB	f=100Hz
MID ブースト量	G(MID)B	9	12	15	dB	f=1KHz (外付け共振アンプ)
MID カット量	G(MID)C	-15	-12	-9	dB	f=1KHz (外付け共振アンプ)
Treble ブースト量	G(Tre)B	9	12	15	dB	f=10KHz
Treble カット量	G(Tre)C	-15	-12	-9	dB	f=10KHz
最大減衰量	A _{TT} (FED)	—	-90	-80	dB	V _i =1V _{rms} , f=1KHz A _{TT} (FED)= $-\infty$ dB
最大出力電圧	V _{OM}	1.8	2.2	—	V _{rms}	f=1KHz, BW: 400 ~ 30KHz THD=1%
出力雑音電圧	V _{no 1}	—	9.5	18	μVrms	R _g =0, DIN - AUDIO
	V _{no 2}	—	2.5	8		A _{TT} (VOL)= 30dB A _{TT} (FED)= $-\infty$ dB R _g =0, DIN- AUDIO
全高調波歪率	THD	—	0.03	0.05	%	f=1KHz, V _o =0.5V _{rms} BW: 400Hz ~ 30KHz
チャンネルセパレーション	CS	—	-90	-80	dB	f=1KHz
4入力セクタ クロストーク	CT	—	-75	-65	dB	f=1KHz
LOUDネス電圧利得	G(LOUD)L	7.0	11.0	15.0	dB	LOUDネス ON f=100Hz, A _{TT} (VOL)= -30dB
	G(LOUD)H	3.5	6.5	9.5		LOUDネス ON f=10Hz, A _{TT} (VOL)= -30dB

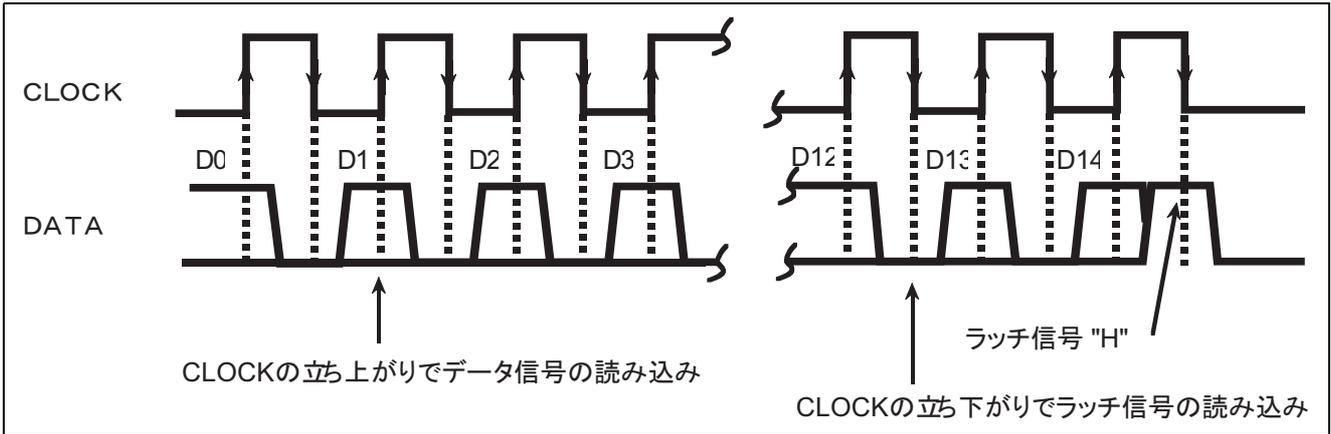
デジタル部直流特性

項目	記号	規格			単位	条件
		Min	Typ	Max		
"L"レベル入力電圧	V_{IL}	0	~	$0.2V_{DD}$	V	DATA, CLOCK 端子
"H"レベル入力電圧	V_{IH}	$0.8V_{DD}$	~	V_{DD}		
"L"レベル入力電流	I_{IL}	-10	—	10	μA	DATA, CLOCK 端子
"H"レベル入力電流	I_{IH}	—	—	10		

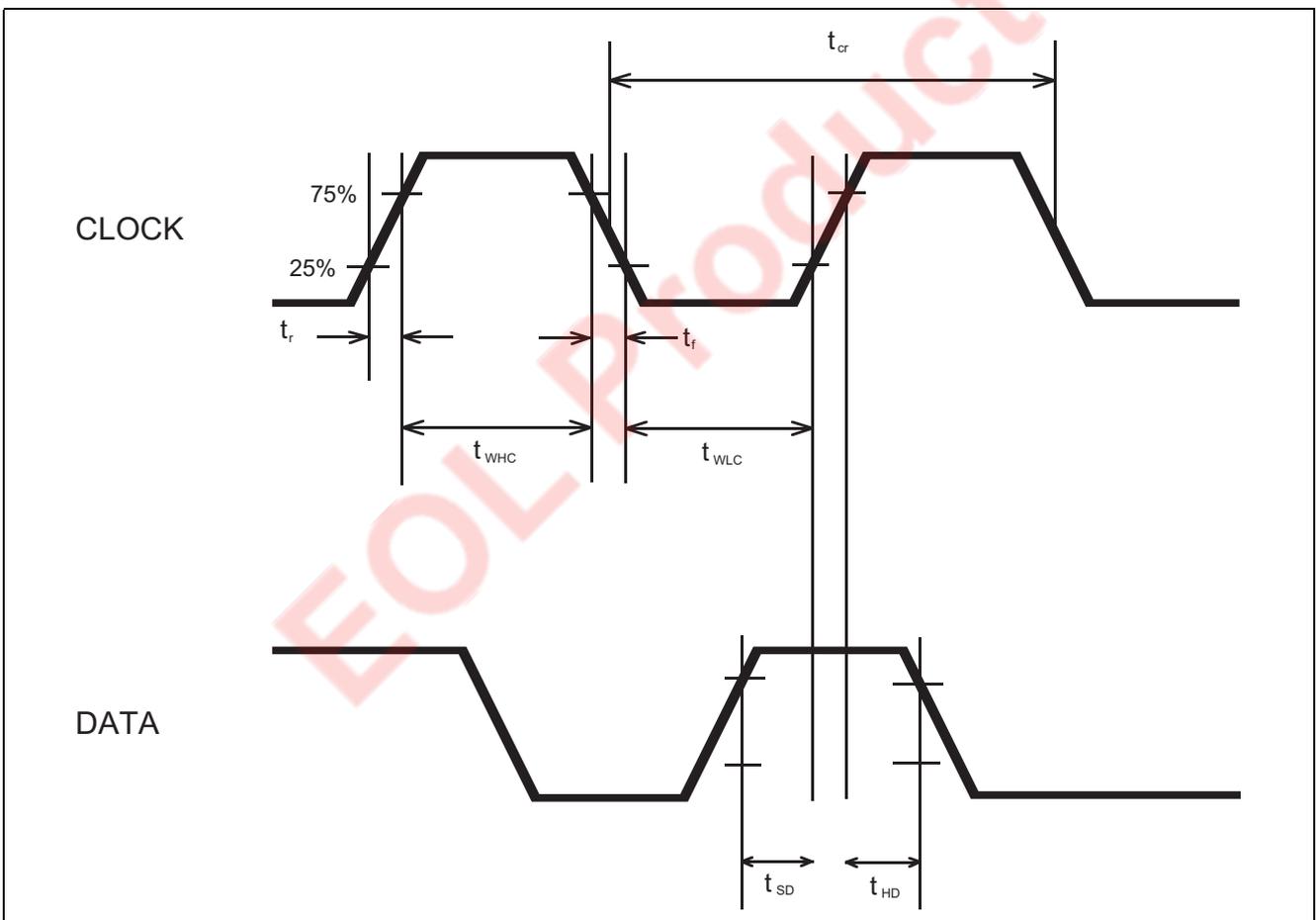
デジタル部交流特性

項目	記号	規格			単位
		Min	Typ	Max	
CLOCK のサイクルタイム	t_{cr}	4	—	—	μS
CLOCK のパルス幅 ("H"レベル)	t_{WHC}	1.6	—	—	
CLOCK のパルス幅 ("L"レベル)	t_{WLC}	1.6	—	—	
CLOCK の立ち上がり時間	t_r	—	—	0.4	
CLOCK の立ち下がり時間	t_f	—	—	0.4	
DATA セットアップ時間	t_{SD}	0.8	—	—	
DATA ホールド時間	t_{HD}	0.8	—	—	

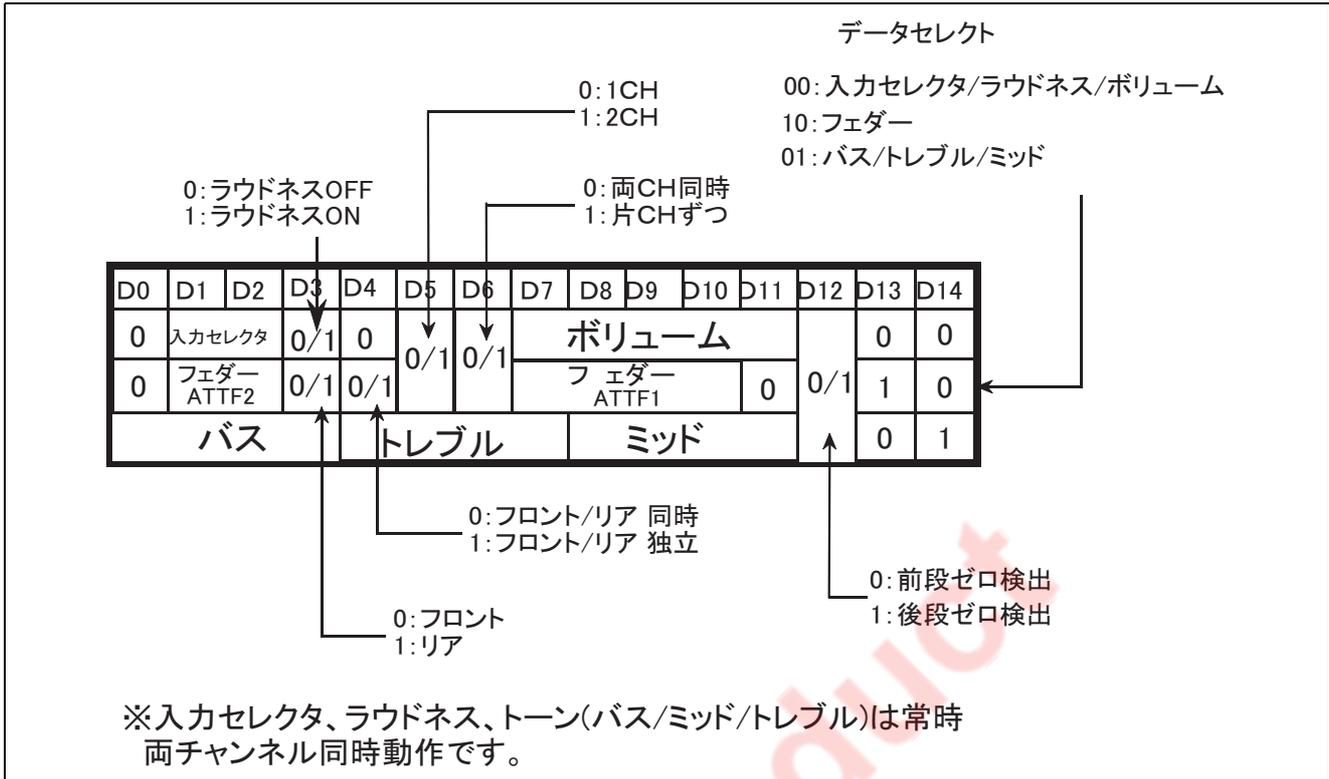
デ - タとクロックの関係



クロック , データのタイミング



デ - タ入力フォーマット



ボリュームコード

ATTV1	D7	D8	D9
0dB	1	0	1
-4dB	0	0	1
-8dB	1	1	0
-12dB	0	1	0
-16dB	1	0	0
-20dB	0	0	0
-24dB	0	1	1
-28dB	1	1	1

ATTV2	D10	D11
0dB	1	1
-1dB	0	1
-2dB	1	0
-3dB	0	0

フェダーコード

ATTF1	D7	D8	D9	D10
0dB	1	0	0	1
-8dB	1	1	1	0
-16dB	0	1	1	0
-24dB	1	0	1	0
-32dB	0	0	1	0
-40dB	1	1	0	0
-48dB	0	1	0	0
-56dB	1	0	0	0
-∞dB	0	0	0	0

ATTF2	D1	D2
0dB	1	1
-2dB	0	1
-4dB	1	0
-6dB	0	0

トーンコード

バス	D0	D1	D2	D3
16dB	0	0	0	1
14dB	1	1	1	0
12dB	0	1	1	0
10dB	1	0	1	0
8dB	0	0	1	0
6dB	1	1	0	0
4dB	0	1	0	0
2dB	1	0	0	0
0dB	0	0	0	0
-2dB	1	0	0	1
-4dB	0	1	0	1
-6dB	1	1	0	1
-8dB	0	0	1	1
-10dB	1	0	1	1
-12dB	0	1	1	1

トレブル	D4	D5	D6	D7
12dB	0	1	1	0
10dB	1	0	1	0
8dB	0	0	1	0
6dB	1	1	0	0
4dB	0	1	0	0
2dB	1	0	0	0
0dB	0	0	0	0
-2dB	1	0	0	1
-4dB	0	1	0	1
-6dB	1	1	0	1
-8dB	0	0	1	1
-10dB	1	0	1	1
-12dB	0	1	1	1

ミッド	D8	D9	D10	D11
12dB	0	1	1	0
10dB	1	0	1	0
8dB	0	0	1	0
6dB	1	1	0	0
4dB	0	1	0	0
2dB	1	0	0	0
0dB	0	0	0	0
-2dB	1	0	0	1
-4dB	0	1	0	1
-6dB	1	1	0	1
-8dB	0	0	1	1
-10dB	1	0	1	1
-12dB	0	1	1	1

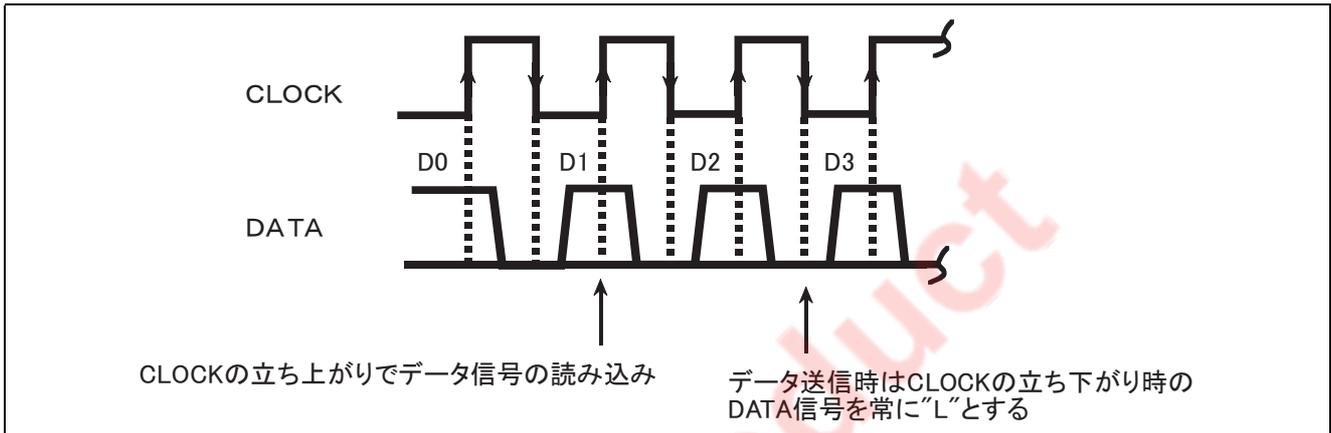
入力セクタ

入力セクタ	D1	D2
A (2,41pin)	1	1
B (3,40pin)	1	0
C (4,39pin)	0	1
D (5,38pin)	0	0

使用上の注意

デ - タ送信について

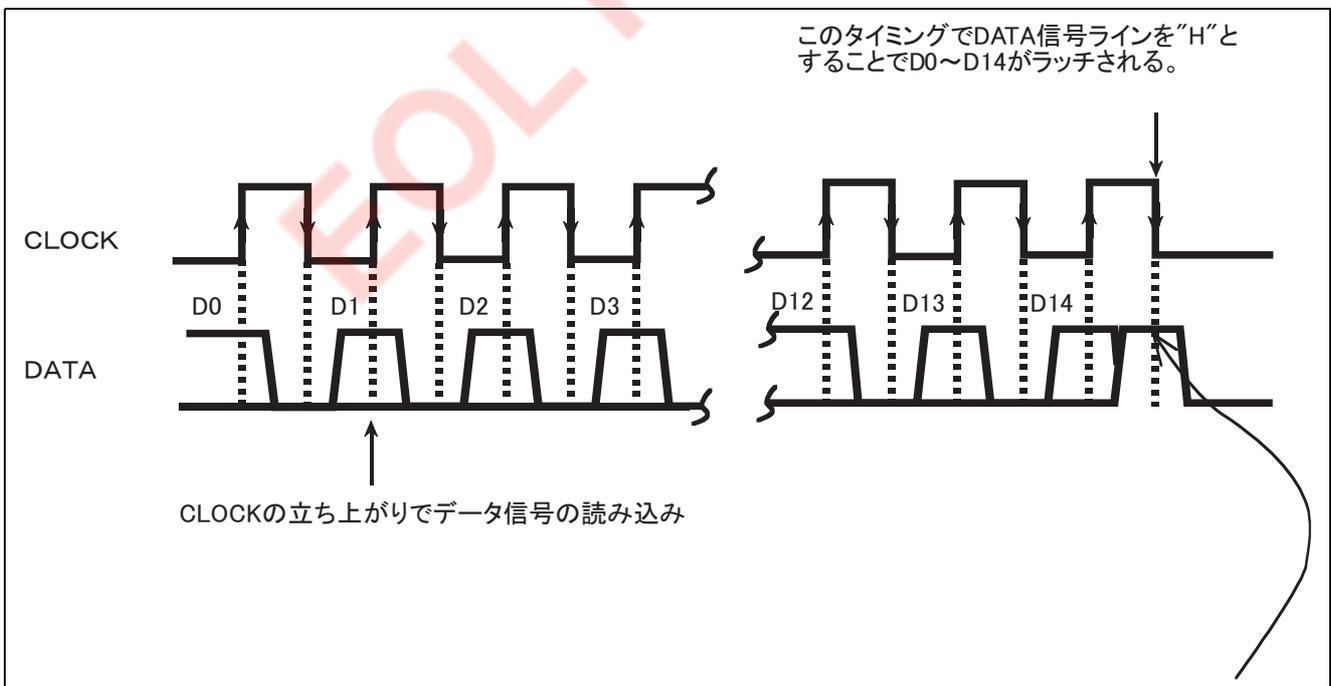
1. データ送信方法



M62440FP は CLOCK の立ち上がり時に DATA 信号を読み込みます。

また DATA 送信時は、CLOCK の立ち下がり時の DATA ラインを常に"L"となるように設定下さい。

2. データ送信方法



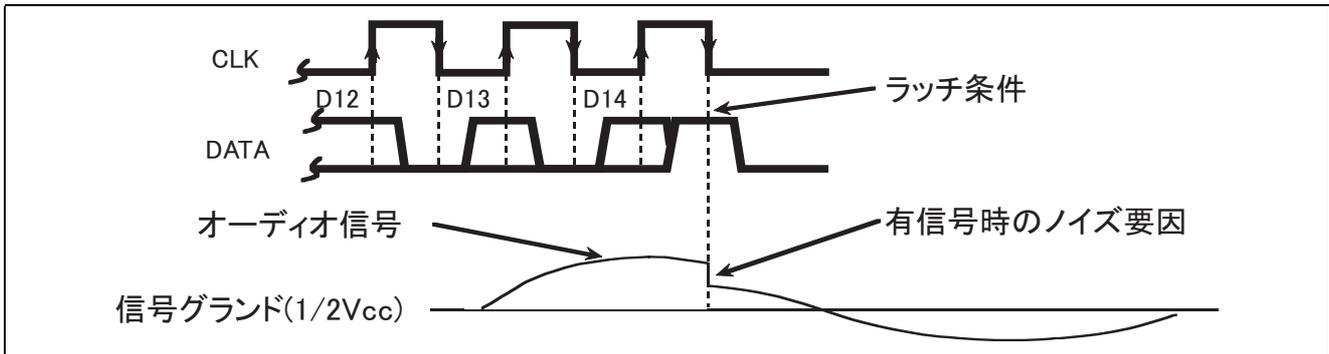
M62440FP は 1 ワード 15 ビット(D0 ~ D14)のデータ構成となっています。

送信したデータをラッチする方法は、D14 を送信するための CLOCK の立ち下がり時に、DATA ラインを"H"となるように設定下さい。

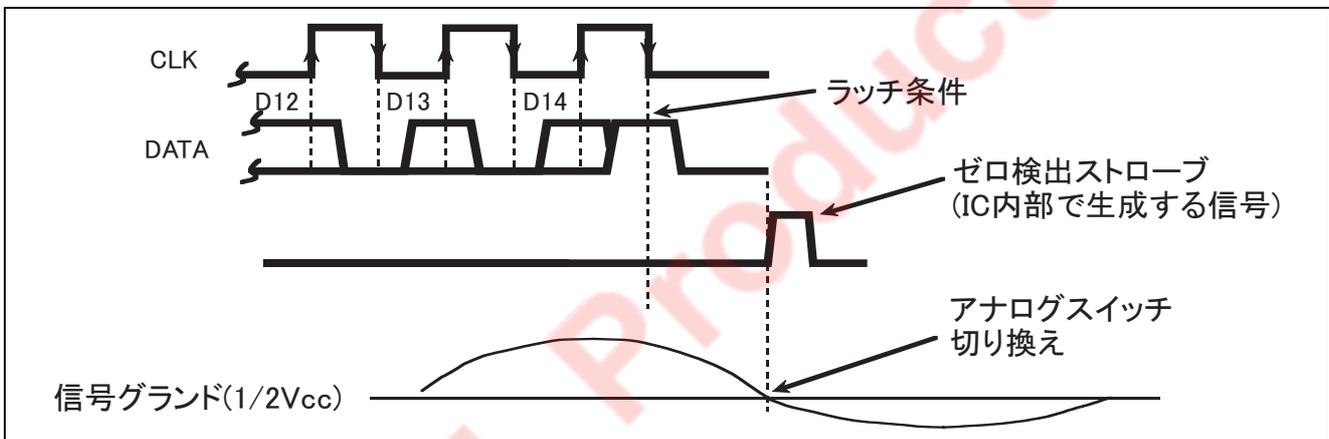
ゼロクロス検出回路について

1. ゼロクロス検出回路の意義

従来のシリアルデータ制御式ボリュームではラッチ条件検出と同時に内部のアナログスイッチが切り換わり動作完了となります。



この場合、上図のようにラッチ条件検出時に切り換えノイズが発生します。M62440FP ではゼロクロス検出回路を内蔵することによりラッチ条件検出後、オーディオ信号が信号グラウンド($1/2V_{CC}$)を切った瞬間に(ゼロ検出ストローブが発生し)アナログスイッチが切り換わるようにしています。



一方、オーディオ信号が入力されない場合(無信号時等)ではオーディオ信号が信号グラウンド($1/2V_{CC}$)を切ることがないためゼロクロス検出回路だけではラッチ条件を検出しても内部のアナログスイッチは切り換わりません。

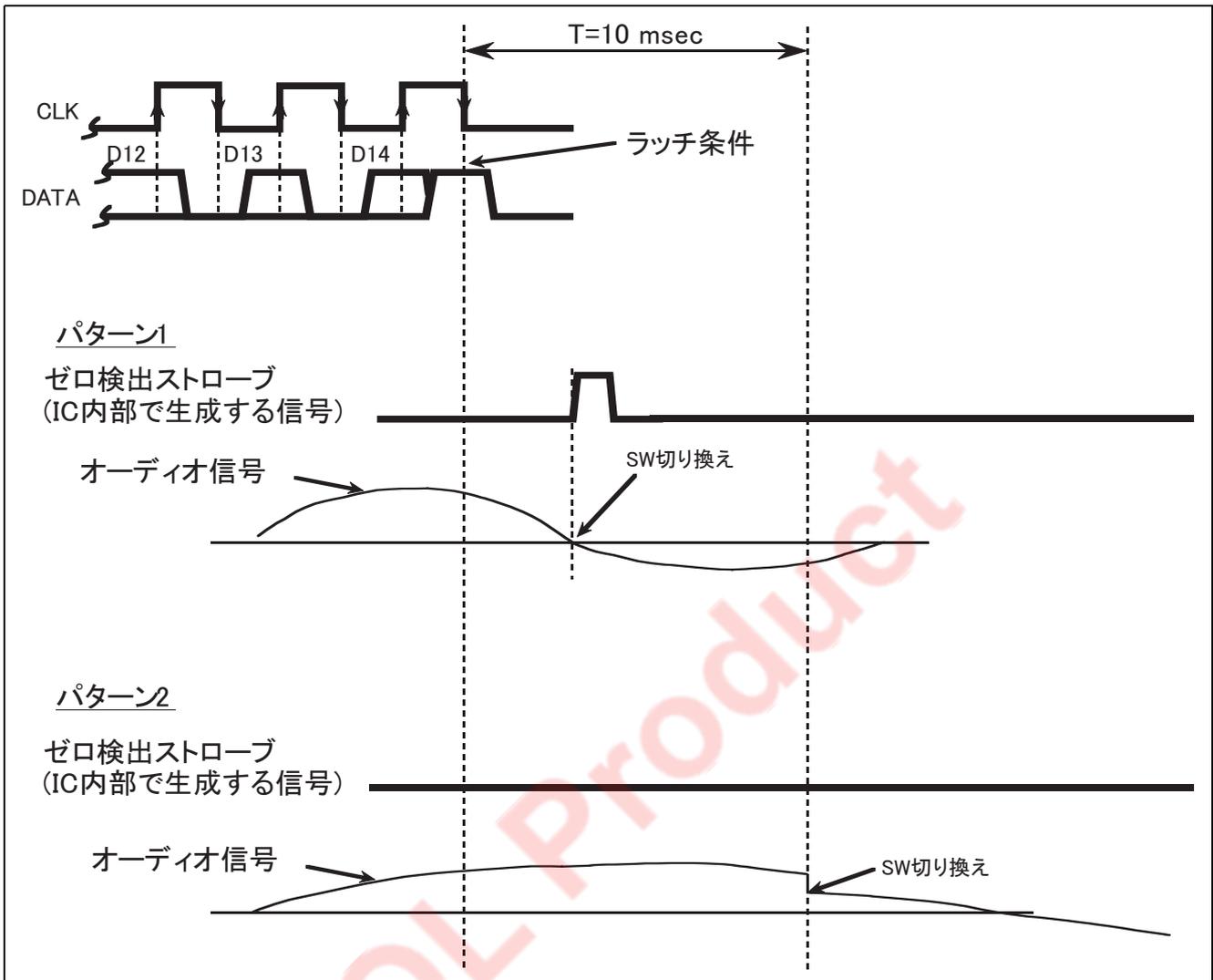
このため、ある時間 T 後に強制的にアナログスイッチを切り換えるタイマ機能を設けています。

19pin 外付け C と T の関係は以下のとおりです。

$$T = 13.8 \times 10^4 \cdot C \text{ (Sec)}$$

2. ゼロクロス検出とタイマ設定の関係

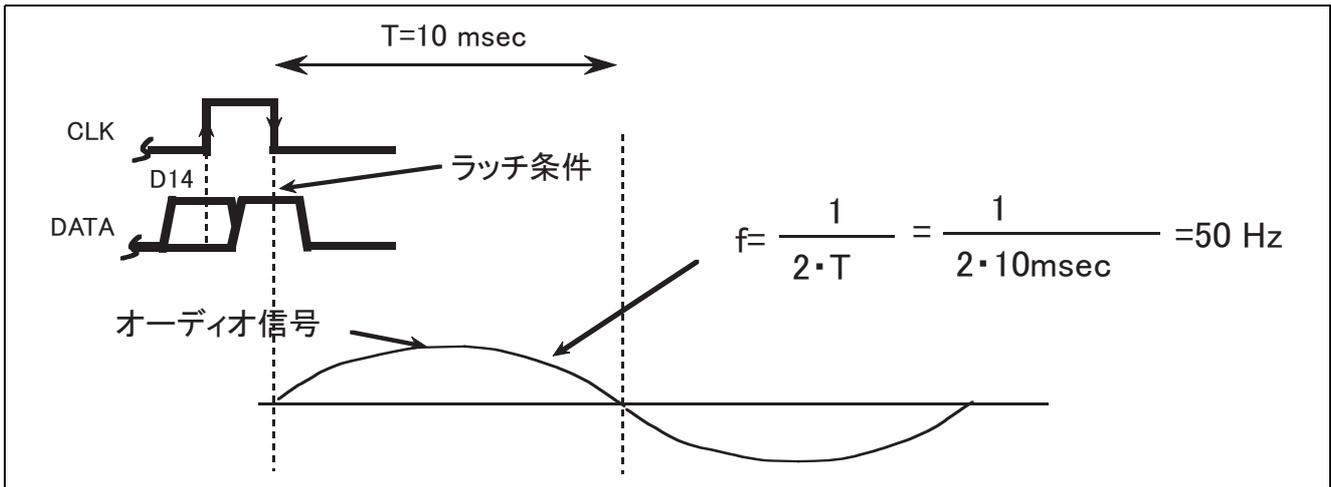
内部アナログスイッチは「ゼロ検出ストローブ」か「タイマ回路の強制スイッチ」の"OR"で動作します。例えば $T=10$ msec に設定したとすると、



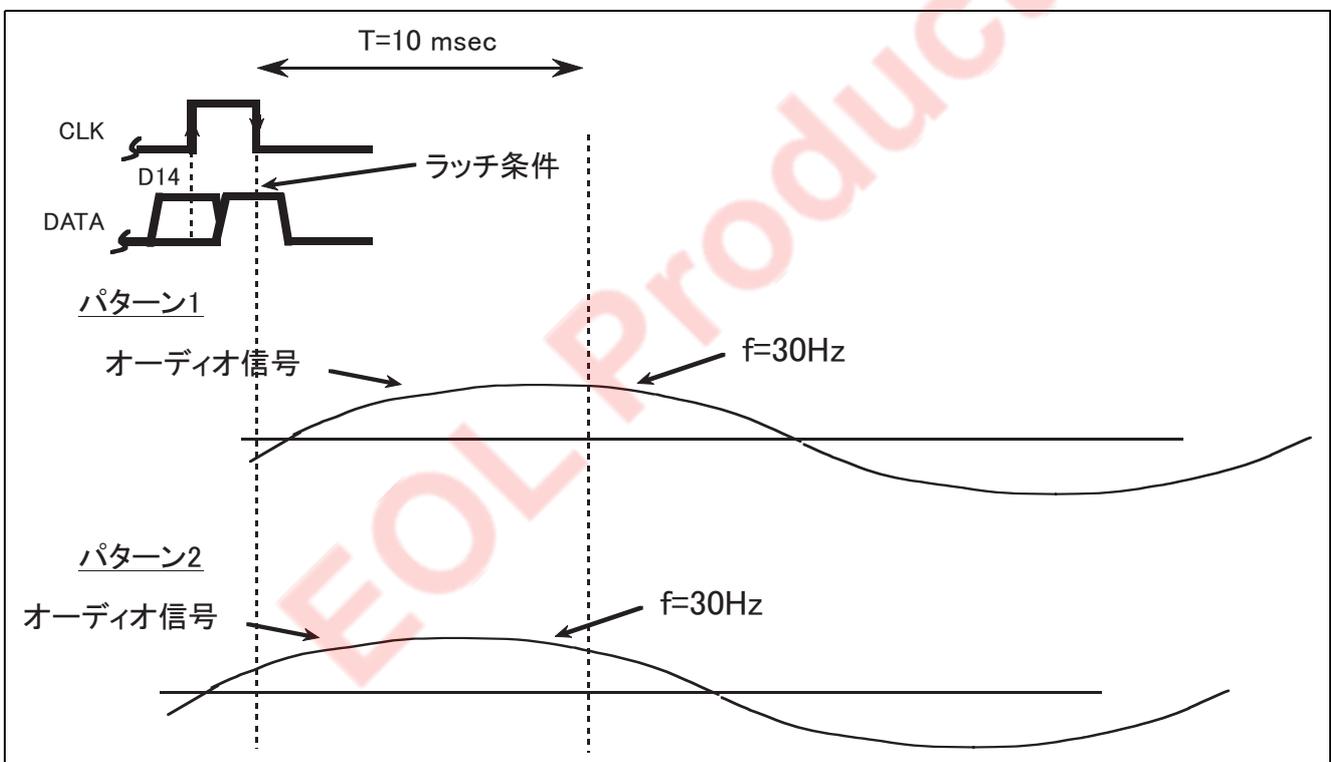
パターン1の場合はゼロクロス検出機能によりゼロ検出ストローブが発生しスイッチが切り換わっていますが、パターン2の場合はタイマで設定した $T=10$ msec の間にオーディオ入力信号が信号グランド ($1/2V_{CC}$) を切らなかったために、タイマ機能により $T=10$ msec 後に強制的にアナログスイッチが切り換わっています。

一般にタイマ設定時間は入力オーディオ信号の周波数帯域の兼ね合いより設定します。

3. タイマ設定の方法



タイマ設定時間 T を10 msecと設定した場合、上図のように100%ゼロ検出可能なオーディオ信号は50Hz 以上であることがわかります。ただし50Hz以下の信号(例えば $f=30\text{Hz}$)であっても、その位相状態により下図パターン1の場合はゼロ検出可能であり、パターン2の場合はゼロ検出不可能ということになります。

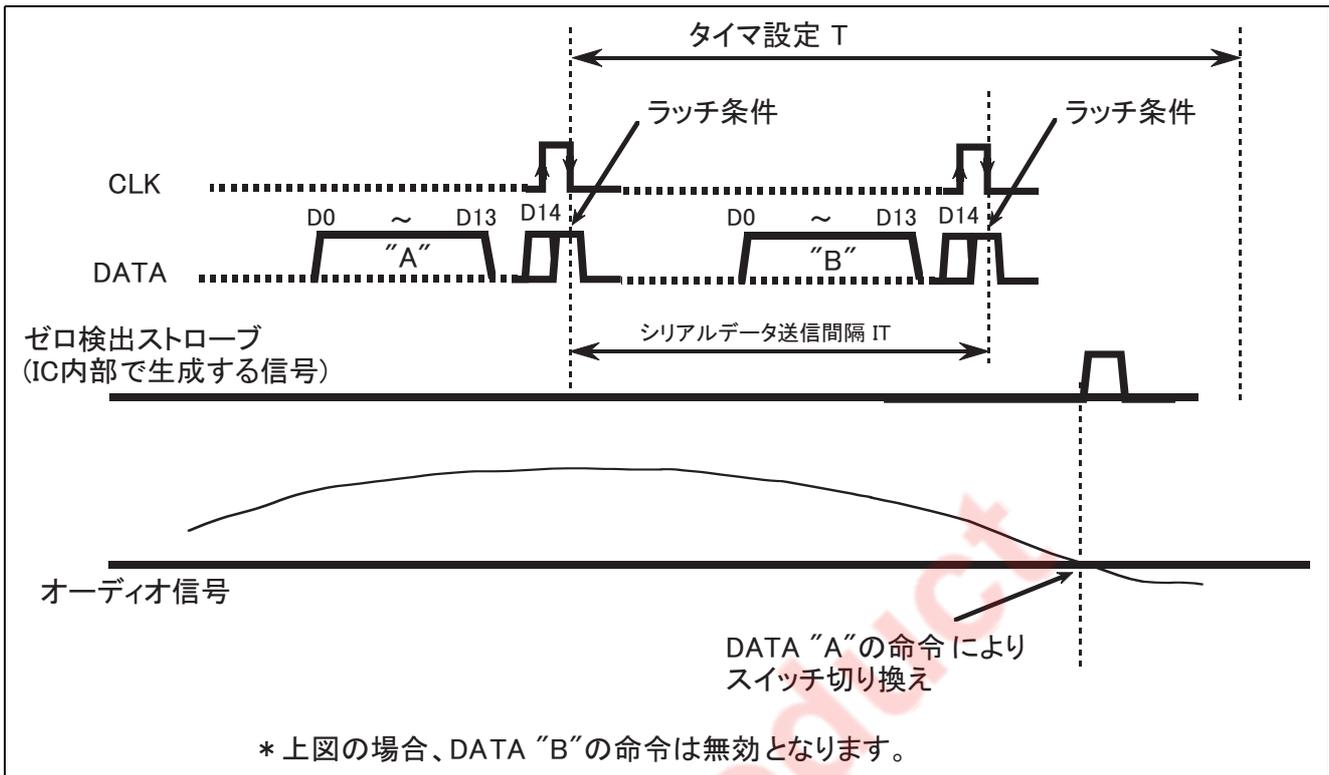


タイマ設定時間 T は上記のことを踏まえ、 $T=25\text{msec}$ (20Hz のゼロ検出 100%可能)を最大としてこれ以内の例えば十数 msec 程度に設定するのが一般的です。

(タイマ設定時間 T のバラツキは最大 $\pm 30\%$ 程度あります。)

4. データ送信とタイマ設定の関係

M62440FP ではラッチ条件検出後、IC 内でゼロ検出ストローブを生成するまでは後続のシリアルデータを無効とする機能を有します。



MCU(マイコン)から M62440FP へのシリアルデータ送信間隔 IT をシリアルデータ送信間隔 $IT > \text{タイマ設定 } T$ とすることで、データ読み込みエラーは発生しません。

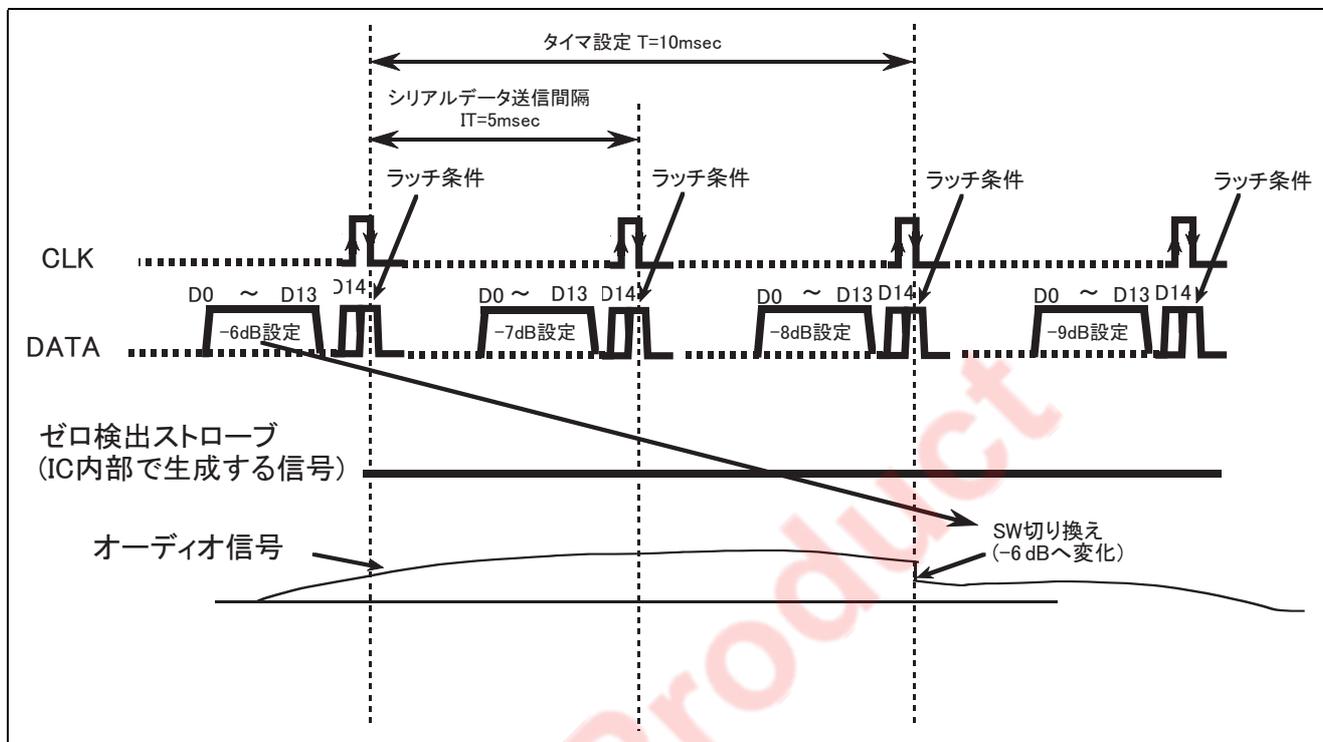
* シリアルデータ送信間隔 $IT = \text{ラッチ条件とラッチ条件との間隔}$

<具体例>

1. シリアルデータ送信間隔 $IT \ll$ タイマ設定 T とした場合の動作について

タイマ設定時間; $T=10\text{msec}$, シリアルデータ送信間隔(ラッチ条件とラッチ条件の間の時間); $IT=5\text{msec}$ と設定した場合に, オーディオ入力信号が信号グラウンド($1/2V_{CC}$)を切らなかった場合の動作は下記ようになります。

マスターボリュームの初期値を 0dB , マイコンから送信される命令は下図のようにマスターボリュームを -6dB -7dB -8dB -9dB に変更する命令であると仮定します。



上図の場合, マイコンから送信された -7dB および -8dB の命令を M62440FP は無視します。M62440FP はボリュームが -6dB に設定された後, -9dB の命令を IC 内部に取り込み, その後ゼロ検出動作 or タイマアップによる強制スイッチ動作で -9dB となります。

マイコンからの送信命令	0dB (初期状態)	-6dB	-7dB	-8dB	-9dB
M62440FP 実動作	0dB (初期状態)	-6dB	-9dB		

データ送信の具体例

マスターボリューム、バスの設定を例にとり、具体的なデータ送信の例を下記に示します。

<例>

マスターボリューム 0dB マスターボリューム-2dB バス: 4dB/トレブル:0dB/ミッド: 0dB

と設定する場合

- 仮にタイマ時間; $T=11\text{msec}$, シリアルデータ送信間隔; $IT=14\text{msec}$ と設定する場合

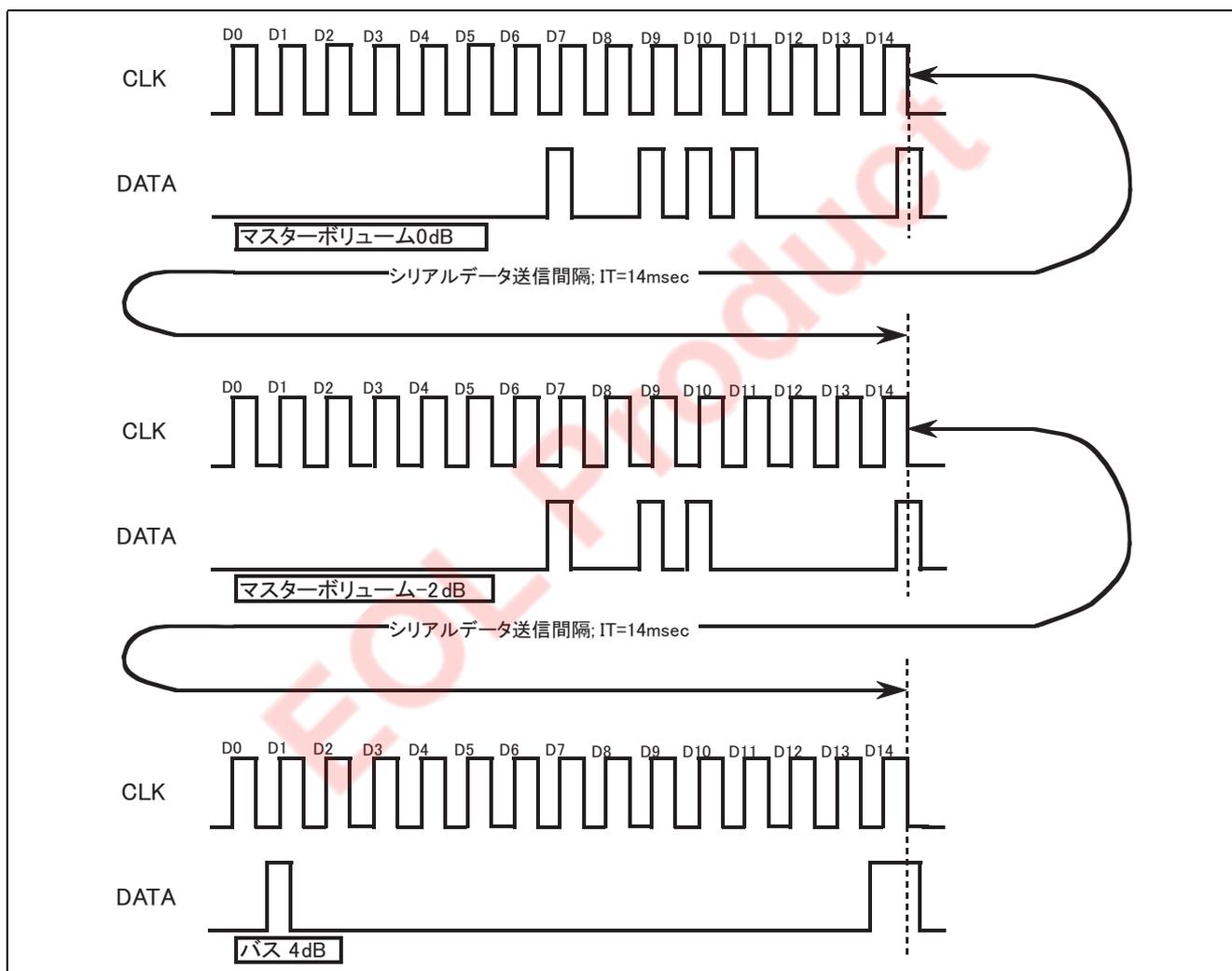
シリアルデータ送信間隔 $IT \gg$ タイマ設定 T

を満足します。

また、タイマ設定用 19pin 外付け C の値は $T=13.8 \times 10^4 \cdot C$ (Sec)より

$$C=T/13.8 \times 10^4 \quad 0.082 \mu\text{F}$$

- データ送信の実例は下図のとおりです。



取り扱い時の注意事項

1. 電源投入の順序について

電源としてアナログ電源(V_{CC})とデジタル電源(V_{DD})を与える必要がありますが、これら電源の投入順序は V_{CC} , V_{DD} どちらを先に投入してもかまいません。

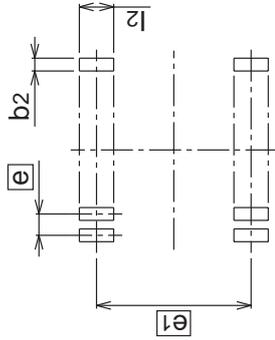
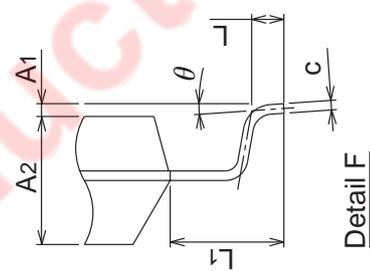
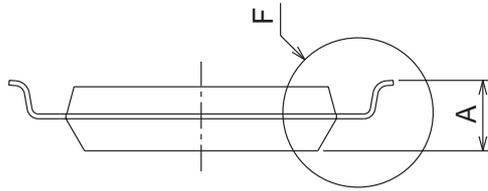
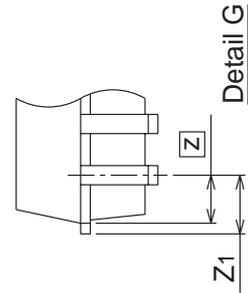
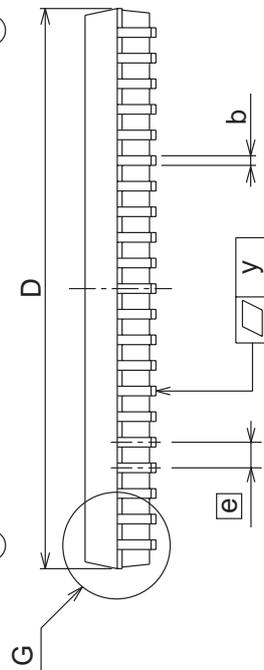
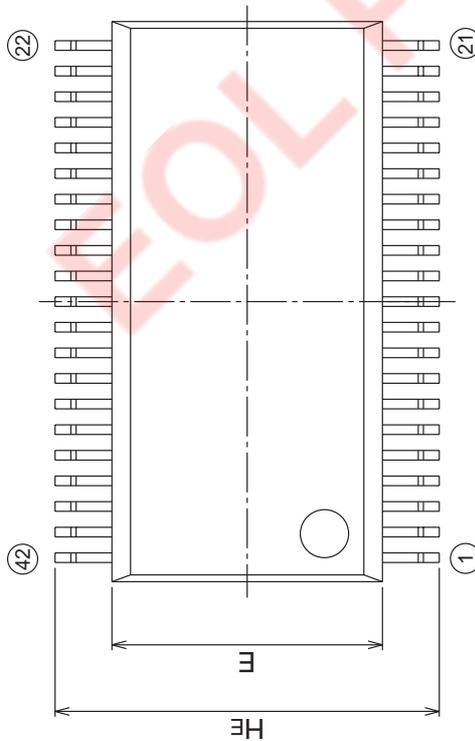
2. 初期設定条件について

アナログ電源(V_{CC})とデジタル電源(V_{DD})投入後の内部スイッチ状態は不定であるため、電源投入後はシリアルデータにより内部スイッチの初期設定を実施下さい。

外形寸法図

42P2R-E (MMP) Plastic 42pin 450mil SSOP

EIAJ Package Code SSOP42-P-450-0.80	JEDEC Code -	Weight(g) -	Lead Material Cu Alloy+42 Alloy
--	-----------------	----------------	------------------------------------



Recommended Mount Pad

Symbol	Dimension in Millimeters		
	Min	Nom	Max
A	-	-	2.4
A1	0.05	-	-
A2	-	2.0	-
b	0.25	0.3	0.4
c	0.13	0.15	0.2
D	17.3	17.5	17.7
E	8.2	8.4	8.6
e	-	0.8	-
HE	11.63	11.93	12.23
L	0.3	0.5	0.7
L1	-	1.765	-
Z	-	0.75	-
Z1	-	-	0.9
y	-	-	0.15
theta	0°	-	10°
b2	-	0.5	-
e1	-	11.43	-
l2	1.27	-	-

安全設計に関するお願い

1. 弊社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品は故障が発生したり、誤動作する場合があります。弊社の半導体製品の故障又は誤動作によって結果として、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないような安全性を考慮した冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計などの安全設計に十分ご留意ください。

本資料ご利用に際しての留意事項

- 本資料は、お客様が用途に応じた適切なルネサス テクノロジ製品をご購入いただくための参考資料であり、本資料中に記載の技術情報についてルネサス テクノロジが所有する知的財産権その他の権利の実施、使用を許諾するものではありません。
- 本資料に記載の製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例の使用に起因する損害、第三者所有の権利に対する侵害に関し、ルネサス テクノロジは責任を負いません。
- 本資料に記載の製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズムその他全ての情報は本資料発行時点のものであり、ルネサス テクノロジは、予告なしに、本資料に記載した製品または仕様を変更することがあります。ルネサス テクノロジ半導体製品のご購入に当たりましては、事前にルネサス テクノロジ、ルネサス販売または特約店へ最新の情報をご確認頂きますとともに、ルネサス テクノロジホームページ(<http://www.renesas.com>)などを通じて公開される情報に常にご注意ください。
- 本資料に記載した情報は、正確を期すため、慎重に制作したものです。万一本資料の記述誤りに起因する損害がお客様に生じた場合には、ルネサス テクノロジはその責任を負いません。
- 本資料に記載の製品データ、図、表に示す技術的な内容、プログラム及びアルゴリズムを流用する場合は、技術内容、プログラム、アルゴリズム単位で評価するだけでなく、システム全体で十分に評価し、お客様の責任において適用可否を判断してください。ルネサス テクノロジは、適用可否に対する責任を負いません。
- 本資料に記載された製品は、人命にかかわるような状況の下で使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。本資料に記載の製品を運輸、移動体用、医療用、航空宇宙用、原子力制御用、海中継用機器あるいはシステムなど、特殊用途へのご利用をご検討の際には、ルネサス テクノロジ、ルネサス販売または特約店へご相談ください。
- 本資料の転載、複製については、文書によるルネサス テクノロジの事前の承諾が必要です。
- 本資料に関し詳細についてのお問い合わせ、その他お気付きの点がございましたらルネサス テクノロジ、ルネサス販売または特約店までご照会ください。

営業お問合せ窓口
株式会社ルネサス販売



<http://www.renesas.com>

本	社	〒100-0004	千代田区大手町2-6-2 (日本ビル)	(03) 5201-5350
京	支	〒212-0058	川崎市幸区鹿島田890-12 (新川崎三井ビル)	(044) 549-1662
西	支	〒190-0023	立川市柴崎町2-2-23 (第二高島ビル2F)	(042) 524-8701
札	支	〒060-0002	札幌市中央区北二条西4-1 (札幌三井ビル5F)	(011) 210-8717
東	支	〒980-0013	仙台市青葉区花京院1-1-20 (花京院スクエア13F)	(022) 221-1351
い	支	〒970-8026	いわき市平小太郎町4-9 (損保ジャパンいわき第二ビル3F)	(0246) 22-3222
茨	支	〒312-0034	ひたちなか市堀口832-2 (日立システムプラザ勝田1F)	(029) 271-9411
新	支	〒950-0087	新潟市東大通1-4-2 (新潟三井物産ビル3F)	(025) 241-4361
松	支	〒390-0815	松本市深志1-2-11 (昭和ビル7F)	(0263) 33-6622
中	支	〒460-0008	名古屋市中区栄3-13-20 (栄センタービル4F)	(052) 261-3000
浜	支	〒430-7710	浜松市板屋町111-2 (浜松アクタワー10F)	(053) 451-2131
西	支	〒541-0044	大阪市中央区伏見町4-1-1 (大阪明治生命館ランドアクシスタワー10F)	(06) 6233-9500
北	支	〒920-0031	金沢市広岡3-1-1 (金沢パークビル8F)	(076) 233-5980
中	支	〒730-0036	広島市中区袋町5-25 (広島袋町ビルディング8F)	(082) 244-2570
松	支	〒790-0003	松山市三番町4-4-6 (GEエジソンビル松山2号館3F)	(089) 933-9595
鳥	支	〒680-0822	鳥取市今町2-251 (日本生命鳥取駅前ビル)	(0857) 21-1915
九	支	〒812-0011	福岡市博多区博多駅前2-17-1 (ヒロカネビル本館5F)	(092) 481-7695
鹿	支	〒890-0053	鹿児島市中央町12-2 (明治生命西鹿児島ビル2F)	(099) 284-1748

技術的なお問合せおよび資料のご請求は下記へどうぞ。

総合お問合せ窓口：カスタマサポートセンタ E-Mail: csc@renesas.com