

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。

# M61529FP

## サラウンド内蔵オーディオシグナルプロセッサ

RJJ03F0020-0100Z

Rev.1.00

2003.09.04

### 概要

M61529FP はホームオーディオ用の半導体集積回路です。M61529FP には、2 チャンネル電子ボリューム、トーンコントロール、4 入力セクタ、バスブースト、REC 出力、マイクミキシングが組み込まれており、ミニコンポに適しています。M61519FP との違いは、トーン入力 ATT が 0/-13dB から 0/-8.2 dB に変更されている点のみです。

### 用途

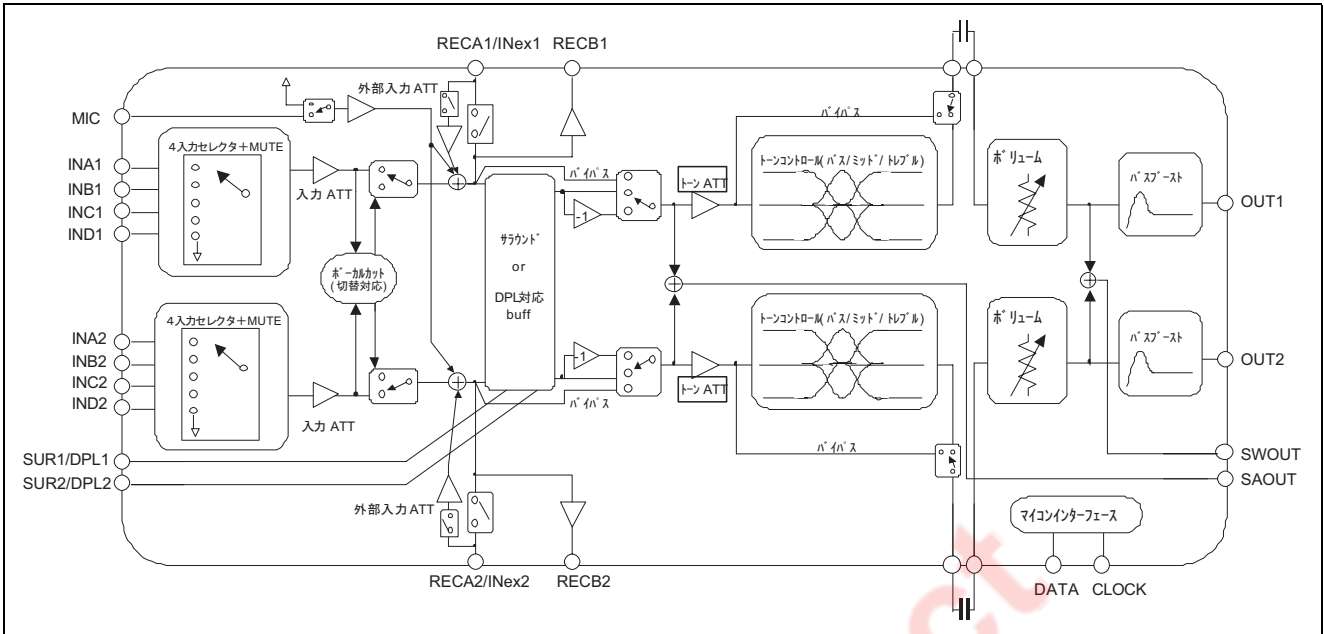
ミニコンポ、マイクロコンポ、CD ラジカセなど

### 特長

- 入力セクタ
  - 4 入力セクタ+MUTE
- 入力 ATT / トーン ATT
  - 入力 ATT (-5/0/+3.5dB), トーン ATT (0/-8.2dB)  
M61519FP は (0/-13dB)
- ボーカルカット
  - ON/OFF 設定 (ボーカルカット ON 時、トーンコントロールはバイパス固定)
- マイク MIX
  - REC 出力前段でミキシング (MUTE スイッチ付)
- REC 出力
  - LRch 各 2 系統 (内 1 系統 MUTE スイッチ付)
- 外部入力対応
  - RECA 出力と外部入力との切替対応 (外部入力時、REC スイッチは OFF 固定)
  - 外部入力用 ATT (+3/0/-3/-6dB)
- サラウンド / ドルビープロロジック入力対応
  - バイパス / サラウンド / ドルビープロロジック入力の 3 設定切替
- トーンコントロール
  - バス / ミッド / トレブルの 3 バンド構成 (バス、トレブルはシェルピング型)
  - ATT 量: +8, +6, +4, +2, 0, -2, -4, -6, -8dB、 $f_0=100, 1k, 10kHz$
  - トーンバイパス設定
- 電子ボリューム
  - マスタボリューム
    - 2ch 独立制御 / 0 ~ -76dB/2or4dB ステップ、-
  - トリムボリューム
    - 2ch 独立制御 / 0 ~ -15dB/1dB ステップ
    - 但しマスタとトリムの合計が -87dB 以下の場合 -87dB に固定
- バスブースト回路
  - ON/OFF 設定
- スペアナ / スーパーウーハー出力
  - 両出力共に (L+R) / 2 出力設定
- マイコン I/F
  - 2 線シリアルデータコントロール

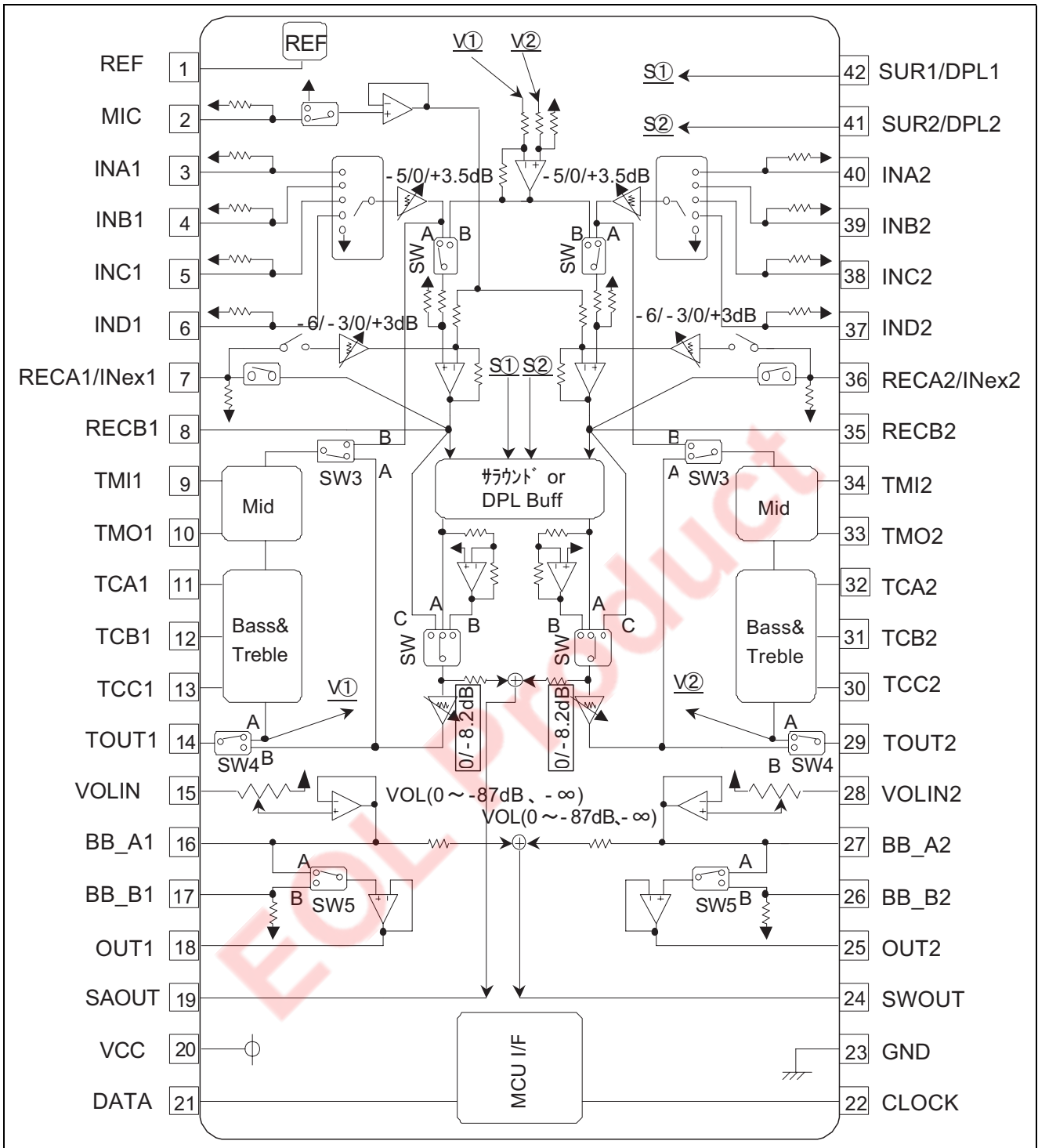
【注】ドルビーはドルビー・ラボラトリーズ・ライセンシング・コーポレーションの商標です。

機能ブロック



EOL Product

ブロック図およびピン配置図



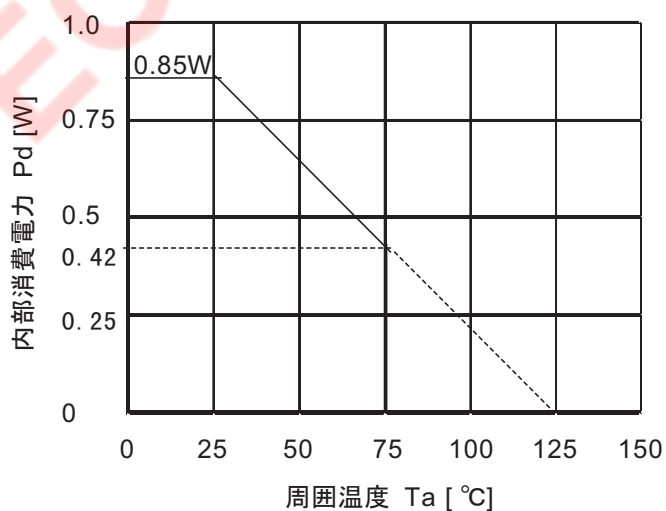
## 端子説明

| 端子番号                   | 端子名             | 機能説明   |
|------------------------|-----------------|--|
| 1                      | REF             | 内部リファレンス端子 (REF = 4.5V)  |
| 2                      | MIC             | マイク MIX 入力端子   |
| 3,4,5,6 37, 38, 39, 40 | INA ~ IND       | 入力セレクト端子   |
| 41, 42                 | SUR/DPL         | サウト 用外付け端子、DPL 入力端子との切替使用  |
| 7, 8, 35, 36           | RECA/INex, RECB | REC 出力端子、RECA は Mute スイッチ付および外部入力端子との切替使用 (外部入力時、RECA スイッチは Mute 固定) |
| 9, 10, 33, 34          | TMI, TMO        | ミッド用 (共振型) 外付け端子   |
| 11, 12, 13, 30, 31, 32 | TCA, TCB, TCC   | バス、トレブル用 (シェルピング型) 外付け端子   |
| 14, 29                 | TOUT            | トーンコントロール出力端子  |
| 15, 28                 | VOLIN           | 電子ボリューム入力端子  |
| 16, 17, 26, 27         | BB_A, BB_B      | バスブースト用外付け端子   |
| 18, 25                 | OUT             | 出力端子   |
| 19                     | SAOUT           | スピーカ用 MIX 端子 (L+R/2)   |
| 24                     | SWOUT           | スーパーウーハー用 MIX 端子 (L+R/2)   |
| 20                     | VCC             | 内部アナログ、デジタル回路用電源端子 (VCC=9V)  |
| 23                     | GND             | 内部アナログ、デジタル回路用 GND 端子  |
| 21, 22                 | DATA, CLOCK     | シリアルデータ転送用 DATA、CLOCK 端子   |

## 絶対最大定格

| 記号   | 項目     | 条件      | 定格値        | 単位  |
|------|--------|---------|------------|-----|
| VCC  | 電源電圧   |         | 10.5       | V   |
| Pd   | 内部消費電力 | Ta 25   | 850        | mW  |
| K    | 熱低減率   | Ta > 25 | 8.6        | mW/ |
| Topr | 動作周囲温度 |         | -20 ~ +75  |     |
| Tstg | 保存温度   |         | -40 ~ +125 |     |

熱低減曲線

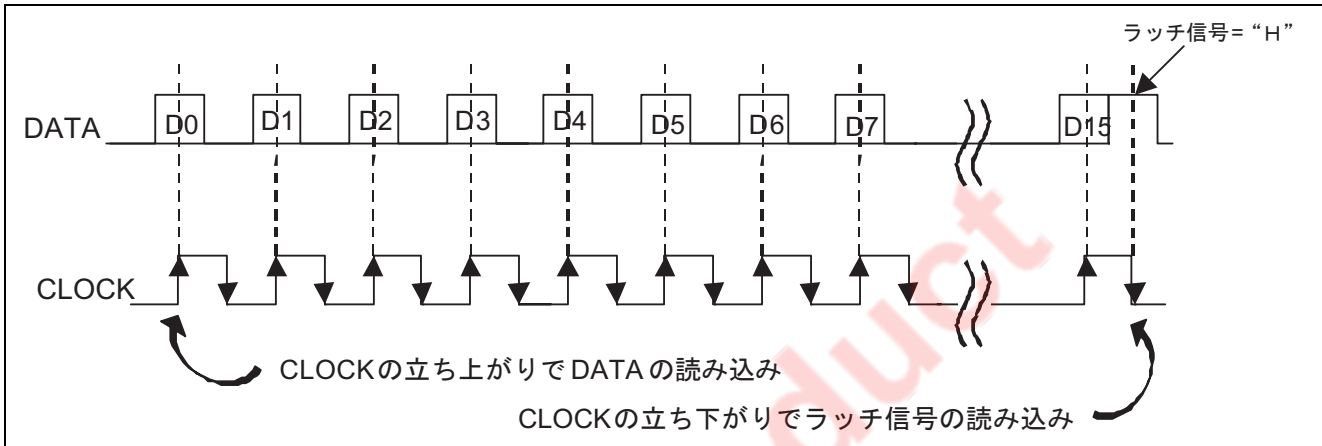


## 推奨動作条件

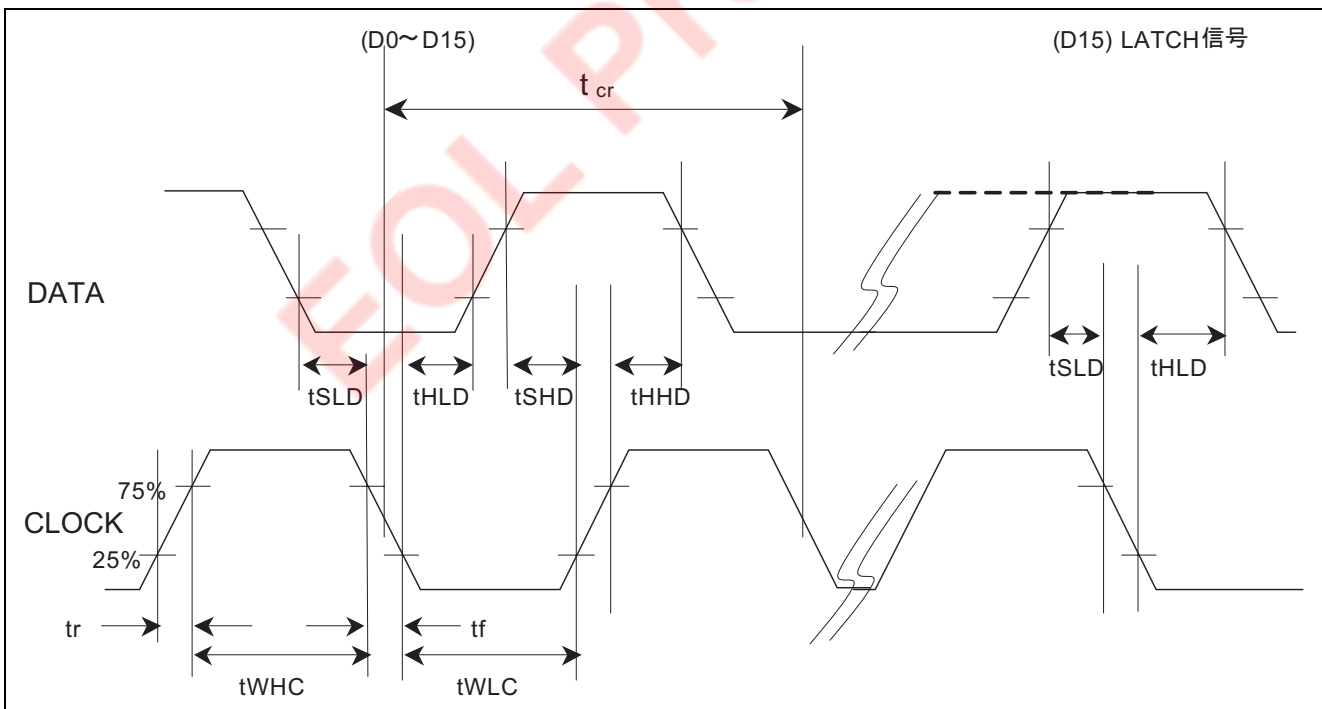
(指定のない場合は、 $T_a=25$  )

| 項目               | 記号  | 条件       | 範囲  |     |     | 単位 |
|------------------|-----|----------|-----|-----|-----|----|
|                  |     |          | MIN | TYP | MAX |    |
| 電源電圧             | VCC |          | 8   | 9   | 10  | V  |
| ロジック "H" レベル入力電圧 | VIH | VCC=9V 時 | 2.2 | —   | 5.5 | V  |
| ロジック "L" レベル入力電圧 | VIL | VCC=9V 時 | 0   | —   | 0.6 | V  |

## データとクロックの関係



## クロック、データのタイミング



## デジタル部タイミング規定

| 記号   | 項目                              | 規格  |     |     | 単位 |
|------|---------------------------------|-----|-----|-----|----|
|      |                                 | MIN | TYP | MAX |    |
| tcr  | CLOCK のサイクルタイム                  | 4   | –   | –   | μs |
| tWHC | CLOCK のパルス幅 ("H")               | 1.6 | –   | –   |    |
| tWLC | CLOCK のパルス幅 ("L")               | 1.6 | –   | –   |    |
| tr   | CLOCK の立ち上がり時間                  | –   | –   | 0.4 |    |
| tf   | CLOCK の立ち下がり時間                  | –   | –   | 0.4 |    |
| tSHD | DATA セットアップ時間 ("H") CLOCK 立ち上がり | 0.8 | –   | –   |    |
| tSLD | DATA セットアップ時間 ("L") CLOCK 立ち下がり | 0.8 | –   | –   |    |
| tHHD | DATA ホールド時間 ("H")               | 0.8 | –   | –   |    |
| tHLD | DATA ホールド時間 ("L")               | 0.8 | –   | –   |    |

EOL Product



## データ入力フォーマット

(下記指定データコード以外使用禁止。)  
電源立上げ時、初期状態は●印の設定となります。

← 入力方向

|   | D0          | D1 | D2              | D3          | D4     | D5               | D6         | D7     | D8                | D9 | D10 | D11         | D12 | D13 | D14 | D15 |
|---|-------------|----|-----------------|-------------|--------|------------------|------------|--------|-------------------|----|-----|-------------|-----|-----|-----|-----|
| A | 入力セクタ       |    | 入力ATT           |             | トーンATT | ボーマカット<br>トーンパス  |            | マイクMIX | RECA/外部入力         |    |     | サラウンド/DPLIN |     | 0   | 0   |     |
| B | トーン制御切替     |    | トーンコントロール<br>パス |             |        | トーンコントロール<br>ミッド |            |        | トーンコントロール<br>トレブル |    |     |             | 0   | 1   |     |     |
| C | Lchトリムボリューム |    |                 | Rchトリムボリューム |        |                  | パス<br>ブースト | 0      | 0                 | 0  | 0   | 0           | 0   | 1   | 0   |     |
| D | Lchマスタボリューム |    |                 | Rchマスタボリューム |        |                  | 0          | 0      | 0                 | 0  | 1   | 1           |     |     |     |     |

## (1) 入力セクタ

| セクタ  | D0A | D1A | D2A |
|------|-----|-----|-----|
| INA  | 0   | 0   | 0   |
| INB  | 0   | 0   | 1   |
| INC  | 0   | 1   | 0   |
| IND  | 0   | 1   | 1   |
| Mute | 1   | *   | *   |

## (2) 入力ATT

| 入力ATT  | D3A | D4A |
|--------|-----|-----|
| -5dB   | 0   | 0   |
| 0dB    | 0   | 1   |
| +3.5dB | 1   | 0   |

## (3) トーンATT

| トーンATT | D5A |
|--------|-----|
| -8.2dB | 0   |
| 0dB    | 1   |

## (4) ボーマカット&amp;トーンパス

| 切替              | D6A | D7A |
|-----------------|-----|-----|
| ボーマカットOFF、トーンパス | 0   | 0   |
| ボーマカットOFF、トーンON | 0   | 1   |
| ボーマカットON、トーンパス  | 1   | *   |

## (5) マイクMIX

| マイクMIX | D8A |
|--------|-----|
| OFF    | 0   |
| ON     | 1   |

## (6) RECA外部入力

| 切替       | D9A | D10A | D11A |
|----------|-----|------|------|
| RECA-OFF | 0   | *    | 0    |
| RECA-ON  | 0   | *    | 1    |
| +3dB     | 1   | 0    | 0    |
| 0dB      | 1   | 0    | 1    |
| -3dB     | 1   | 1    | 0    |
| -6dB     | 1   | 1    | 1    |

※外部入力設定時RECAはOFFとなります。

## (7) サラウンド / DPLIN

| 切替    | D12A | D13A |
|-------|------|------|
| パス    | 0    | 0    |
| サラウンド | 0    | 1    |
| DPLIN | 1    | 0    |

## (8) トーン制御切替

| 制御切替 | D0B | D1B |
|------|-----|-----|
| LR連動 | 0   | 0   |
| L単独  | 0   | 1   |
| R単独  | 1   | 0   |

## (9) トーンコントロール(パス、ミッド、トレブル)

| トーン  | D2,6,10B | D3,7,11B | D4,8,12B | D5,9,13B |
|------|----------|----------|----------|----------|
| +8dB | 1        | 1        | 0        | 0        |
| +6dB | 1        | 0        | 1        | 1        |
| +4dB | 1        | 0        | 1        | 0        |
| +2dB | 1        | 0        | 0        | 1        |
| 0dB  | 0        | 0        | 0        | 0        |
| -2dB | 0        | 0        | 0        | 1        |
| -4dB | 0        | 0        | 1        | 0        |
| -6dB | 0        | 0        | 1        | 1        |
| -8dB | 0        | 1        | 0        | 0        |

## (11) パスブースト

| パスブースト | D8C |
|--------|-----|
| OFF    | 0   |
| ON     | 1   |

## (10) トリムボリューム (L, Rch)

| トリム   | D0, 4C | D1, 5C | D2, 6C | D3, 7C |
|-------|--------|--------|--------|--------|
| 0dB   | 0      | 0      | 0      | 0      |
| -1dB  | 0      | 0      | 0      | 1      |
| -2dB  | 0      | 0      | 1      | 0      |
| -3dB  | 0      | 0      | 1      | 1      |
| -4dB  | 0      | 1      | 0      | 0      |
| -5dB  | 0      | 1      | 0      | 1      |
| -6dB  | 0      | 1      | 1      | 0      |
| -7dB  | 0      | 1      | 1      | 1      |
| -8dB  | 1      | 0      | 0      | 0      |
| -9dB  | 1      | 0      | 0      | 1      |
| -10dB | 1      | 0      | 1      | 0      |
| -11dB | 1      | 0      | 1      | 1      |
| -12dB | 1      | 1      | 0      | 0      |
| -13dB | 1      | 1      | 0      | 1      |
| -14dB | 1      | 1      | 1      | 0      |
| -15dB | 1      | 1      | 1      | 1      |

トリム + マスタが-87dB 以下の条件において、トータルレベルは-87dB 固定になります。

(例 ; トリム-15dB, マスタ-76dB 設定時、トータルレベルは-87dB)

## (12) マスタボリューム (L, Rch)

| トリム   | D0, 5D | D1, 6D | D2, 7D | D3, 8D | D4, 9D |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0dB   | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| -2dB  | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      |
| -4dB  | 0      | 0      | 0      | 1      | 0      |
| -6dB  | 0      | 0      | 0      | 1      | 1      |
| -8dB  | 0      | 0      | 1      | 0      | 0      |
| -10dB | 0      | 0      | 1      | 0      | 1      |
| -12dB | 0      | 0      | 1      | 1      | 0      |
| -14dB | 0      | 0      | 1      | 1      | 1      |
| -16dB | 0      | 1      | 0      | 0      | 0      |
| -18dB | 0      | 1      | 0      | 0      | 1      |
| -20dB | 0      | 1      | 0      | 1      | 0      |
| -22dB | 0      | 1      | 0      | 1      | 1      |
| -24dB | 0      | 1      | 1      | 0      | 0      |
| -26dB | 0      | 1      | 1      | 0      | 1      |
| -28dB | 0      | 1      | 1      | 1      | 0      |
| -30dB | 0      | 1      | 1      | 1      | 1      |
| -32dB | 1      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| -34dB | 1      | 0      | 0      | 0      | 1      |
| -26dB | 1      | 0      | 0      | 1      | 0      |
| -38dB | 1      | 0      | 0      | 1      | 1      |
| -40dB | 1      | 0      | 1      | 0      | 0      |
| -42dB | 1      | 0      | 1      | 0      | 1      |
| -44dB | 1      | 0      | 1      | 1      | 0      |
| -48dB | 1      | 0      | 1      | 1      | 1      |
| -52dB | 1      | 1      | 0      | 0      | 0      |
| -56dB | 1      | 1      | 0      | 0      | 1      |
| -60dB | 1      | 1      | 0      | 1      | 0      |
| -64dB | 1      | 1      | 0      | 1      | 1      |
| -68dB | 1      | 1      | 1      | 0      | 0      |
| -72dB | 1      | 1      | 1      | 0      | 1      |
| -76dB | 1      | 1      | 1      | 1      | 0      |
| - dB  | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      |

## 電氣的特性

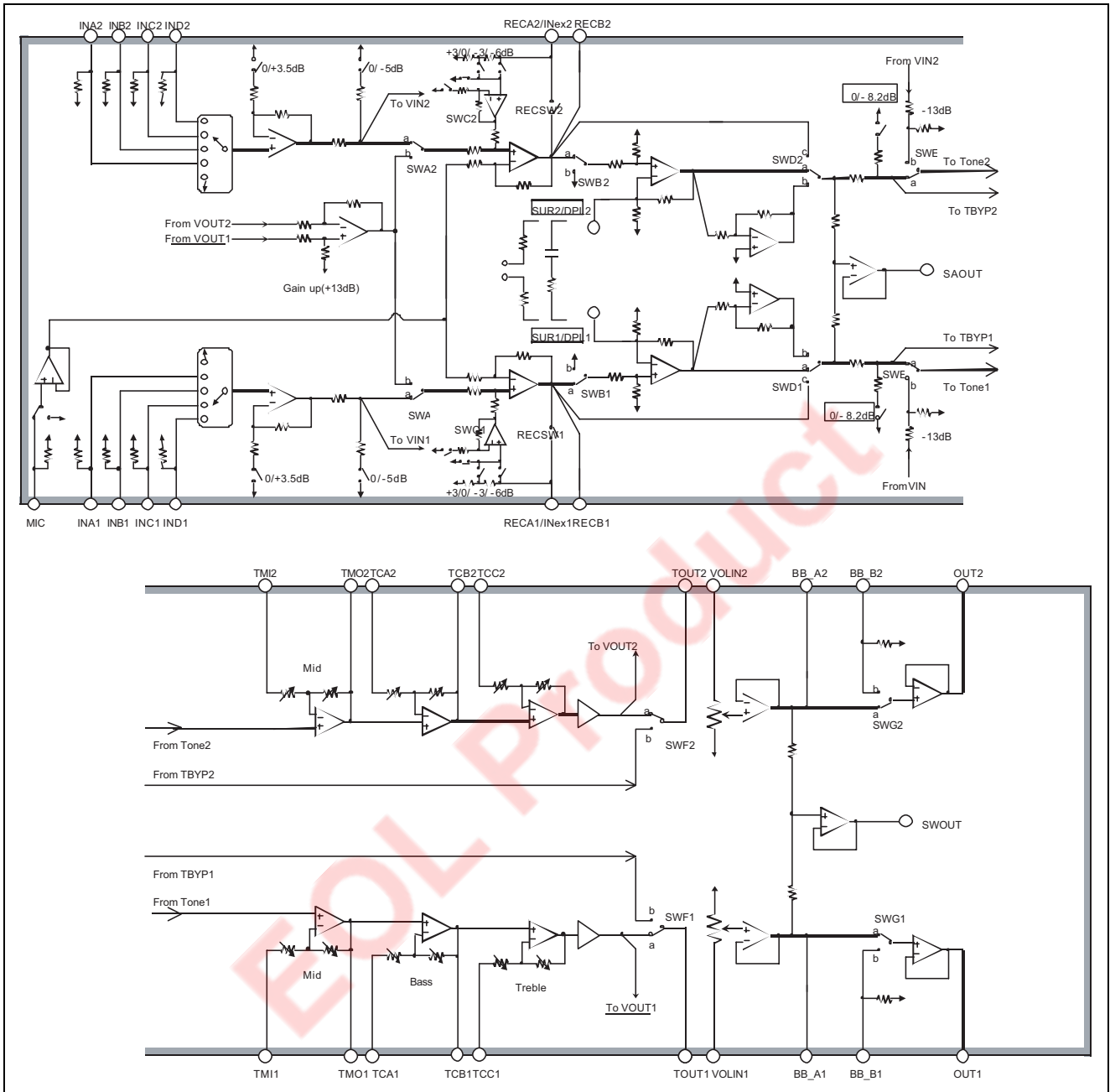
指定のない場合は、 $T_a=25$ 、 $V_{CC}=9V$ 、 $f=1kHz$ 、サラウンドバイパス、トーンバイパス、バスブースト OFF

| 項目           | 記号           | 条件  | 規格   |         |     | 単位         |      |            |
|--------------|--------------|---|--|---------|-----|------------|------|------------|
|              |              |   | Min  | Typ     | Max |            |      |            |
| 電源           | Alcc         | VCC=9.0V 時の 20pin 端子電流<br>無信号時              | -  | 25      | 40  | mA         |      |            |
| 入出力          | 入力抵抗         | Rin   | 3 ~ 6pin、37 ~ 40pin、2pin   |         |     | k          |      |            |
|              | 最大入力電圧       | VIM   | (3,40)pin IN、(8,35)pin OUT<br>RL=10k、THD=1%、入力 ATT=-5dB                |         |     | Vrms       |      |            |
|              | 最大出力電圧       | VOM   | (3,40)pin IN、(18,25)pin OUT<br>バスブースト ON、 $f=100Hz$ 、RL=10k、<br>THD=5% |         |     | Vrms       |      |            |
|              |              | VrecOM                                      | RL=47k、THD=1%、入力 ATT=+3.5dB<br>(3,40)pin IN、(7,8)(35,36)pin OUT        |         |     | Vrms       |      |            |
|              | 出力端子電圧       | Vodc  | 無信号時(18,25)pin OUT   |         |     | V          |      |            |
|              |              | Vrecdc                                      | 無信号時,(8,35)pin OUT   |         |     | V          |      |            |
|              | 通過利得         | Gv  | Vi=1Vrms、FLAT、<br>(3-18pin),(40-25pin)間利得、<br>入力 ATT=0dB               |         |     | dB         |      |            |
|              | 最大減衰量        | ATT   | Vo=1Vrms、(18,25)pin OUT<br>JIS-A、VOL=-                                 |         |     | dB         |      |            |
|              | 出力雑音電圧       | Vono  | JIS-A、無信号時、Rg=0  | Vol=0dB | -   | 10.0       | 20.0 | $\mu$ Vrms |
|              |              |   | (18,25)pin OUT   | Vol=-   | -   | 4.0        | 8.0  | $\mu$ Vrms |
|              |              | Vrecno                                      | JIS-A、無信号時、Rg=0、(8,35)pin OUT  |         |     | $\mu$ Vrms |      |            |
|              | 歪率           | THD   | BW:400 ~ 30kHz、Vo=0.5Vrms、RL=10k                                       |         |     | %          |      |            |
|              |              | THDrec                                      | BW:400 ~ 30kHz、Vo=0.3Vrms、RL=47k                                       |         |     | %          |      |            |
| チャンネル間クロストーク | CT           | Vo=0.5Vrms、RL=10k、JIS-A、Rg=0k               |  |         | dB  |            |      |            |
|              | CTrec        | Vo=0.5Vrms、RL=47k、JIS-A、Rg=0k               |  |         | dB  |            |      |            |
| トーンコントロール    | バス電圧利得       | Gbassb                                      | f=100Hz  | +8dB 設定 | 6   | 8          | 10   | dB         |
|              |              |   |  | -8dB 設定 | -10 | -8         | -6   | dB         |
|              | ミッド電圧利得      | Gmidb                                       | f=1kHz   | +8dB 設定 | 6   | 8          | 10   | dB         |
|              |              |   |  | -8dB 設定 | -10 | -8         | -6   | dB         |
|              | トレブル電圧利得     | Gtrebb                                      | f=10kHz  | +8dB 設定 | 6   | 8          | 10   | dB         |
|              |              |   |  | -8dB 設定 | -10 | -8         | -6   | dB         |
| チャンネル間バランス   | BALton       | 各ブースト+8dB,-8dB 時<br>Vo=1Vrms、(14,29)pin OUT |  |         | dB  |            |      |            |
| MIX信号        | スーパーウーハー出力利得 | GvSW  | Vi=1Vrms、FLAT、15pin IN、24pin OUT                                       |         |     | dB         |      |            |
|              | 歪率           | THDSW                                       | BW:400 ~ 30kHz、Vo=0.3Vrms、RL=47k<br>,15pin IN、24pin OUT                |         |     | %          |      |            |
|              | 出力雑音電圧       | VnoSW                                       | JIS-A、無信号時、Rg=0、24pin OUT  |         |     | uVrms      |      |            |
|              | スピーカ用出力利得    | GvSP  | Vi=1Vrms、FLAT、入力 ATT=0dB、3pin IN、19pin OUT                             |         |     | dB         |      |            |

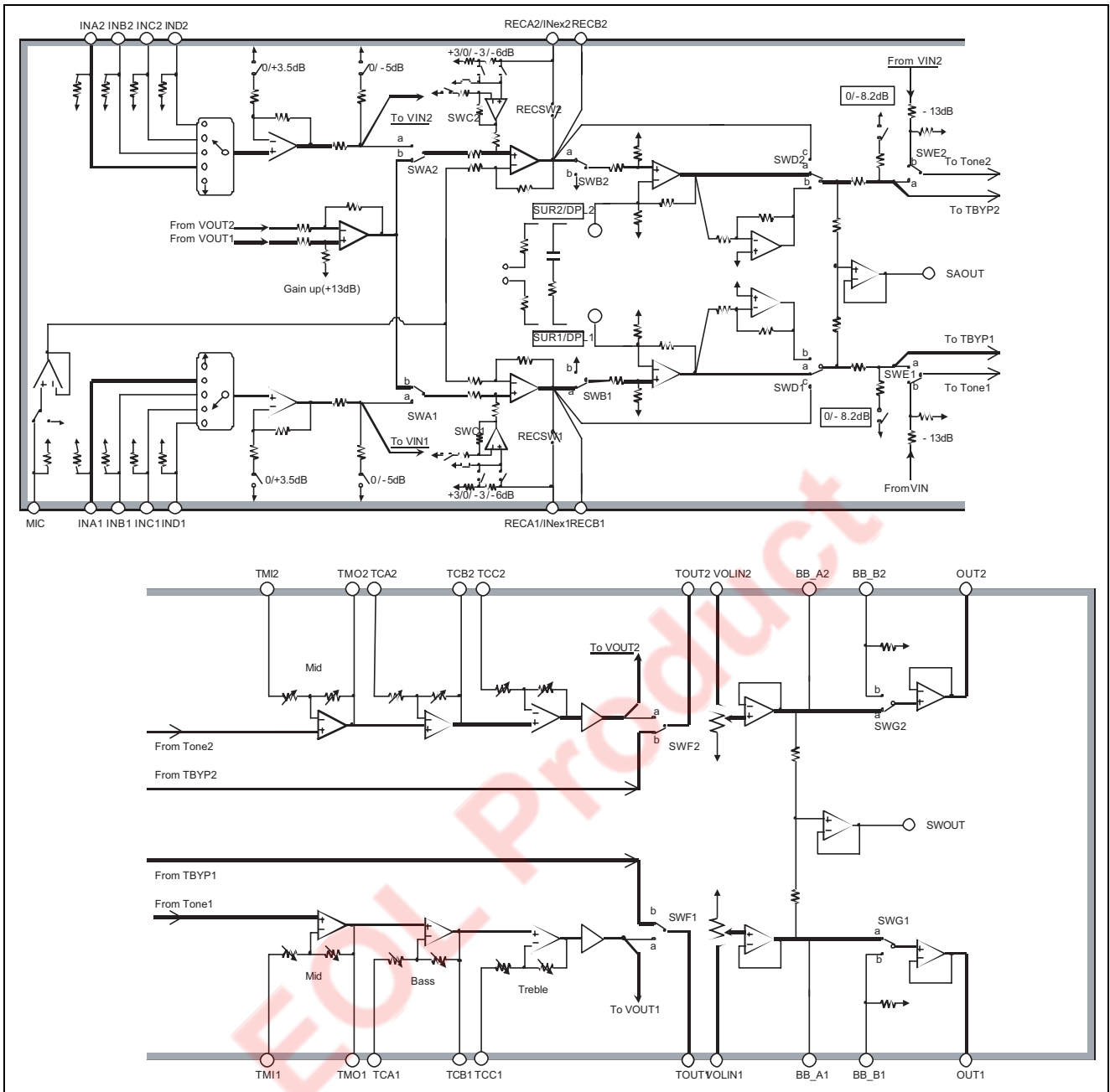
MIX 信号特性は CH1 入力のみで規定(CH2 は Rg=0 )

詳細ブロック図

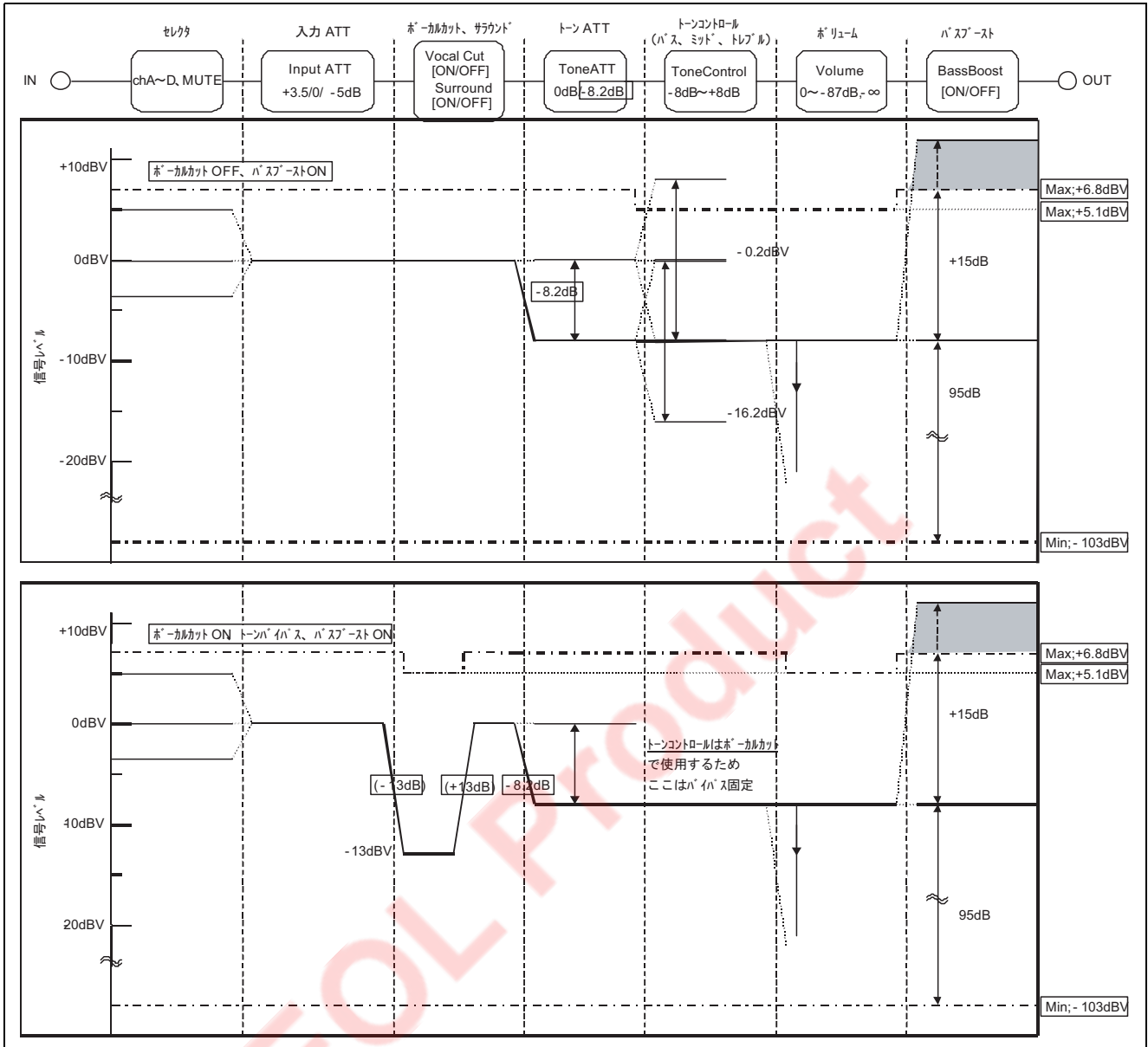
(1) ボーカルカット OFF(太線 ; セレクタ INA、サラウンド ON、トーン ON、バスブースト OFF)



(2) ボーカルカット ON(太線 ; セクタ INA、サラウンド ON、トーン OFF 固定、バースト OFF)



## レベルダイヤグラム



機能説明

(1) トーンコントロール等価回路

(a) ミッド部等価回路

**Boost時**

**Cut時**

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{R1(R2+R3)C1C2}} \text{ (Hz)}$$

$$Q @ \frac{1}{C1+C2} \sqrt{\frac{C1C2R2}{R1}} \text{ (R3=0とする)}$$

$$Gv = 20\log\left(\frac{\frac{R2+R3}{R1} + 2}{\frac{R3}{R1} + 2}\right) \text{ (dB) (C1=C2とする)}$$
  

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{R1(R2+R3)C1C2}} \text{ (Hz)}$$

$$Q @ \frac{1}{C1+C2} \sqrt{\frac{C1C2R2}{R1}} \text{ (R3=0とする)}$$

$$Gv = 20\log\left(\frac{\frac{R3}{R1} + 2}{\frac{R2+R3}{R1} + 2}\right) \text{ (dB) (C1=C2とする)}$$

| ゲイン設定  | R 2       | R 3       |
|--------|-----------|-----------|
| ± 8 dB | 17.00 k Ω | 6.80 k Ω  |
| ± 6 dB | 14.10 k Ω | 9.70 k Ω  |
| ± 4 dB | 10.40 k Ω | 13.40 k Ω |
| ± 2 dB | 5.80 k Ω  | 18.00 k Ω |

(b) バス部等価回路

**Boost時**

**Cut時**

$$f_0 = \frac{R+R1}{2\pi CR(R1+R2)} \text{ (Hz)}$$

$$Gv = 20\log\left(\frac{R+R1+R2}{R+R1}\right) \text{ (dB)}$$
  

$$f_0 = \frac{R+R1}{2\pi CR(R1+R2)} \text{ (Hz)}$$

$$Gv = 20\log\left(\frac{R+R1}{R+R1+R2}\right) \text{ (dB)}$$

| ゲイン設定  | R 1       | R 2       |
|--------|-----------|-----------|
| ± 8 dB | 0.60 k Ω  | 19.40 k Ω |
| ± 6 dB | 4.20 k Ω  | 15.80 k Ω |
| ± 4 dB | 8.30 k Ω  | 11.70 k Ω |
| ± 2 dB | 13.49 k Ω | 6.51 k Ω  |



(c) トレブル部等価回路

Boost時

$$f_0 = \frac{1}{2\pi CR1} \text{ (Hz)}$$

$$Gv = 20\log\left(\frac{R1+R2}{R1}\right) \text{ (dB)}$$

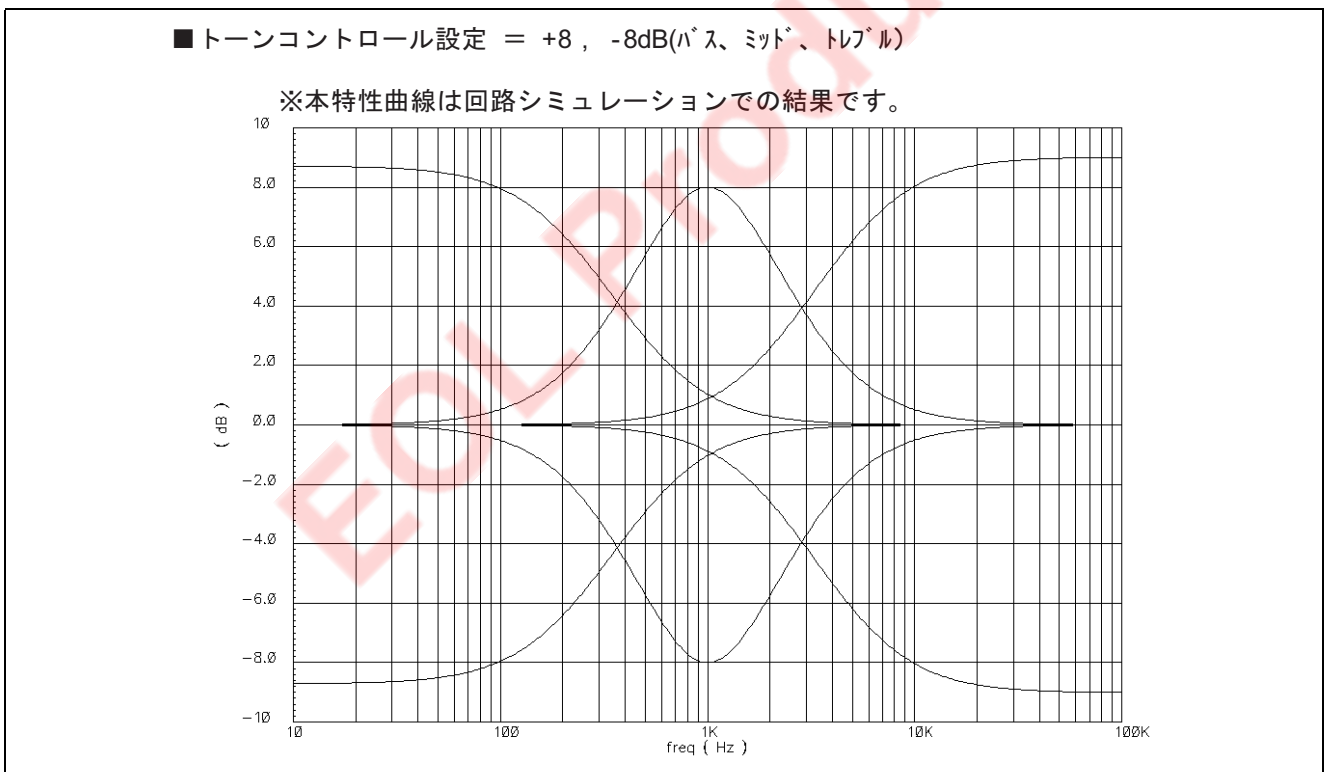
Cut時

$$f_0 = \frac{1}{2\pi CR1} \text{ (Hz)}$$

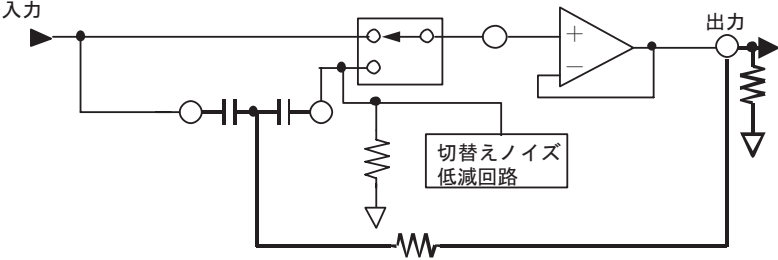
$$Gv = 20\log\left(\frac{R1}{R1+R2}\right) \text{ (dB)}$$

| ゲイン設定  | R 1       | R 2      |
|--------|-----------|----------|
| ± 8 dB | 5.12 k Ω  | 9.91 k Ω |
| ± 6 dB | 6.92 k Ω  | 8.11 k Ω |
| ± 4 dB | 9.12 k Ω  | 5.91 k Ω |
| ± 2 dB | 11.73 k Ω | 3.30 k Ω |

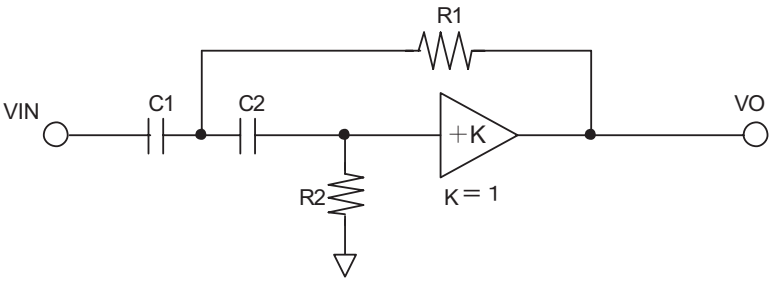
(d) トーンコントロール特性曲線



(2) バスブースト等価回路



切替えノイズ低減回路



VIN, C1, C2, R1, R2, +K, K=1, VO

※抵抗R2はIC内部に内蔵されています (R2≒214kΩ)。

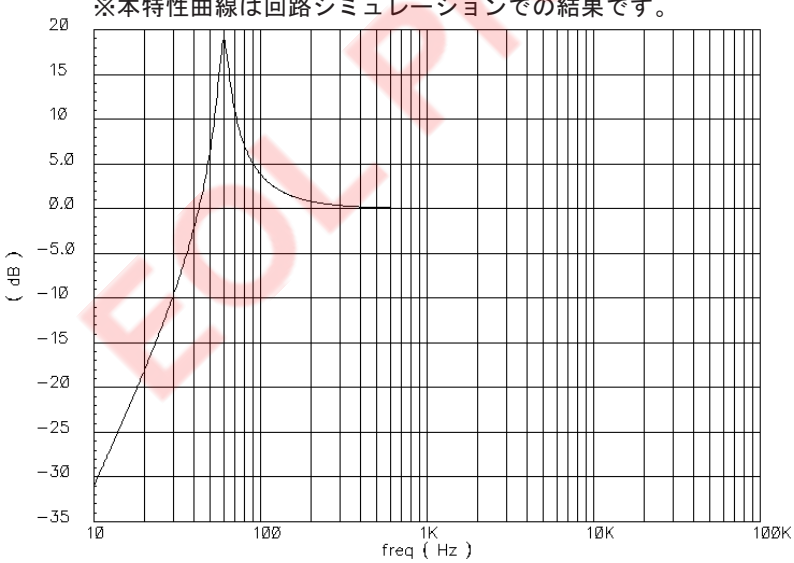
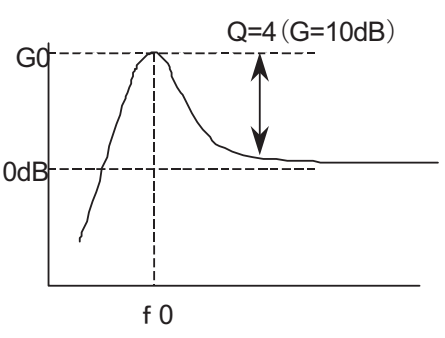
$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{R_1R_2C_1C_2}} \text{ (Hz)}$$

$$Q = \frac{\sqrt{R_1R_2C_1C_2}}{R_1(C_1+C_2) + (1-K)R_2C_2}$$

■バスブースト特性曲線

R1=680Ω、R2=214kΩ、C1=C2=0.22μF (fo≒60Hz, Q≒8.9)

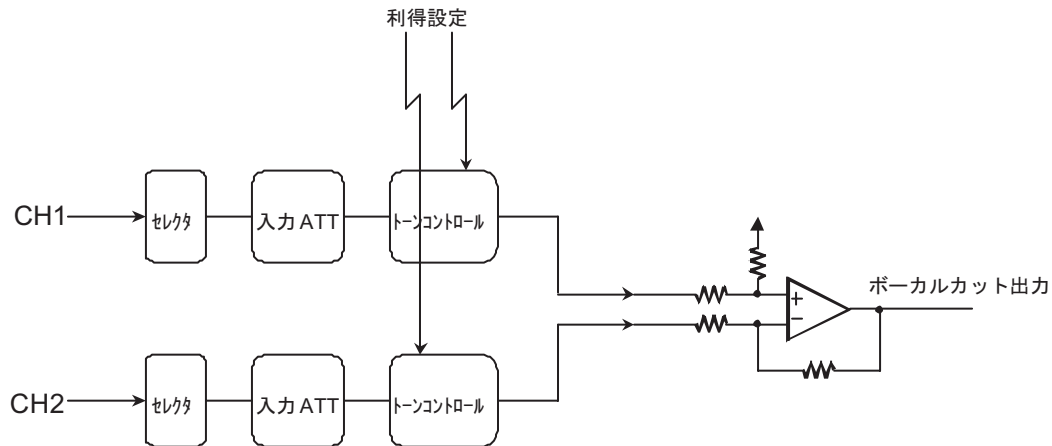
※本特性曲線は回路シミュレーションでの結果です。

2次ハイパスフィルタの振幅特性 (参考)

| Q  | G0    |
|----|-------|
| 1  | 0~1dB |
| 2  | 6dB   |
| 4  | 10dB  |
| 5  | 13dB  |
| 10 | 20dB  |

## (3) ボーカルカット等価回路



※ボーカルカット時、トーンコントロールは使用不可。

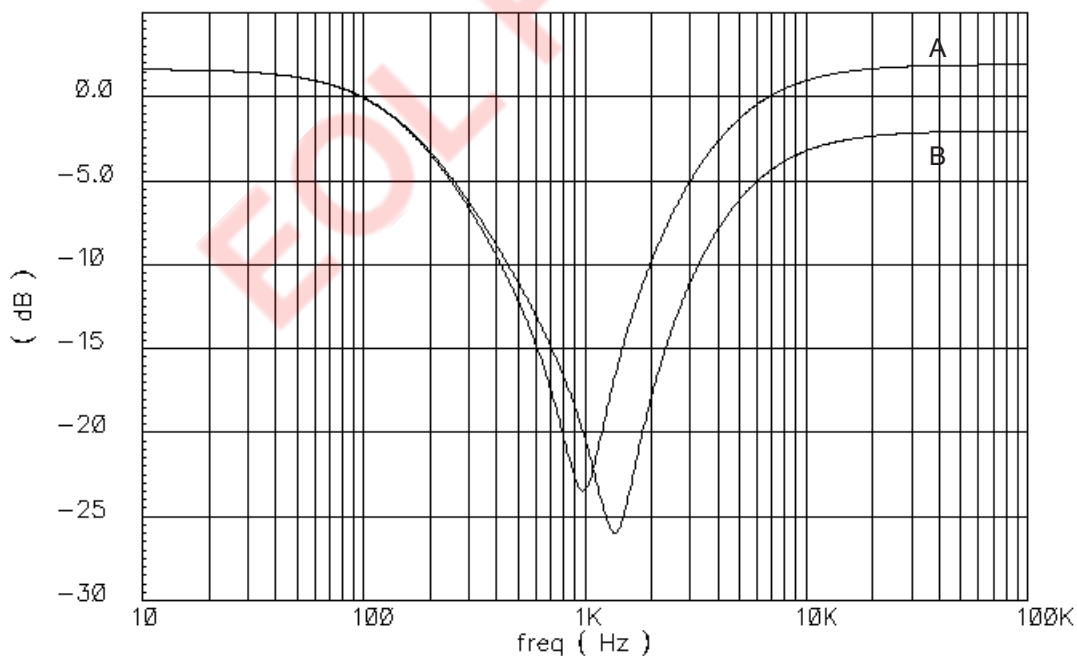
※トーンコントロールはバス&トレブルのみ使用（ミッドは0 dB固定）。

CH1、CH2トーンコントロール出力の差分を行うことにより、同相入力信号の中域のみカットする特性を実現しています。

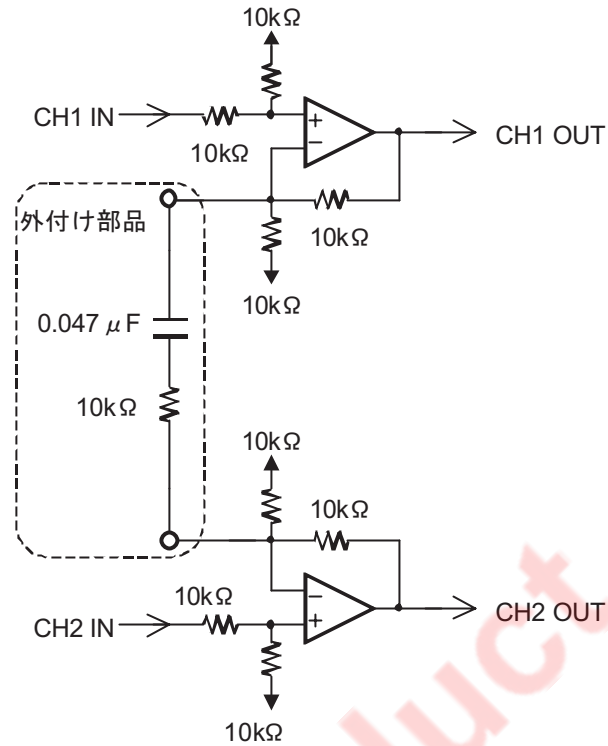
#### ■特性曲線例（CH1,CH2同相信号入力）

- A; CH1バス=+8dB, トレブル=+8dB      ■B; CH1バス=+8dB, トレブル=+8dB  
 CH2バス=+4dB, トレブル=+4dB      CH2バス=+4dB, トレブル=+6dB

※本特性曲線は回路シミュレーションでの結果です。

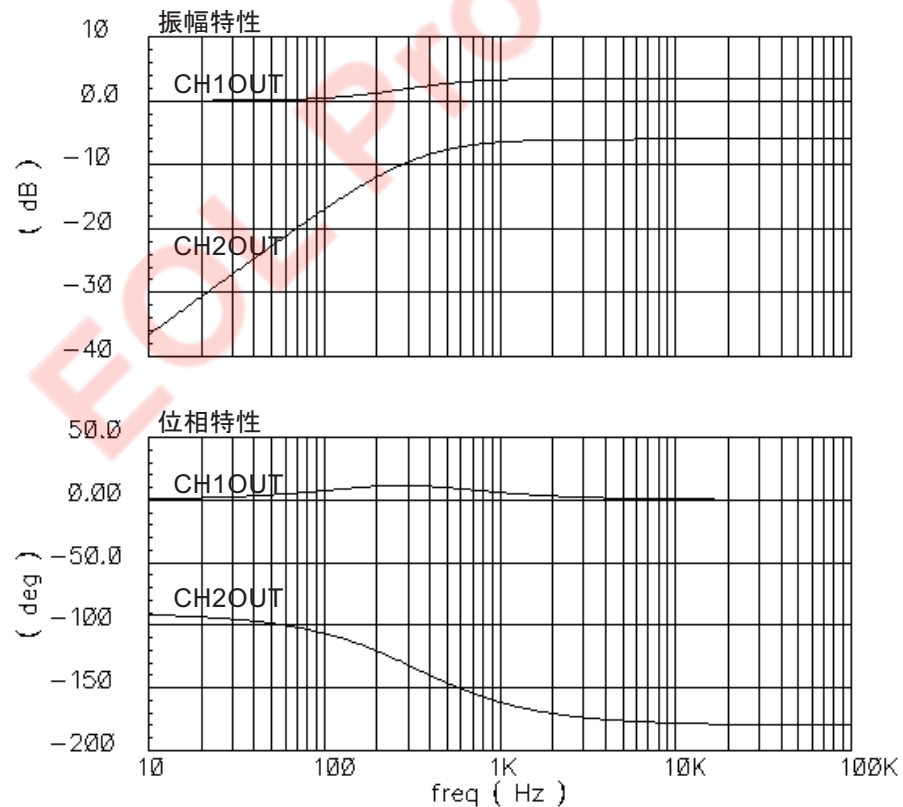


## (4) サラウンド等価回路



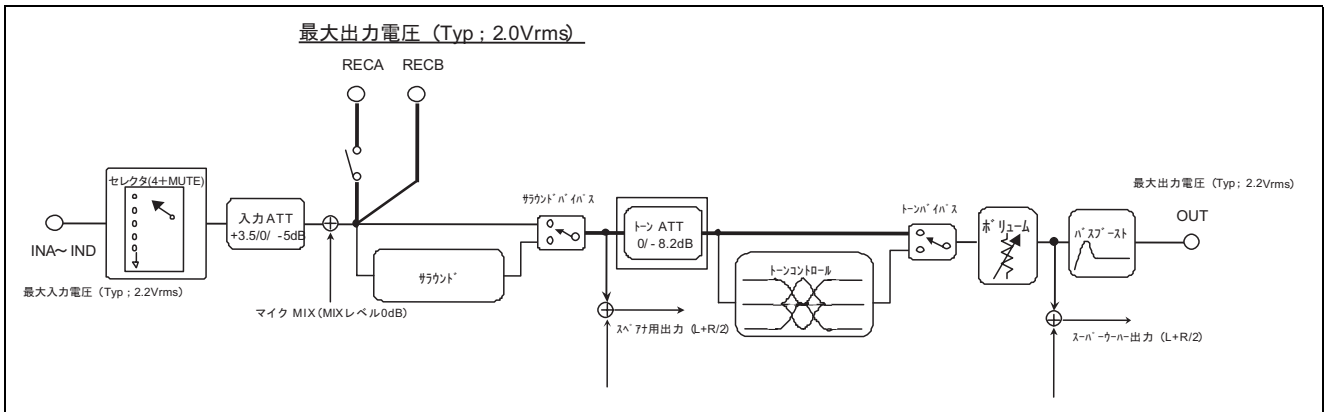
### ■ 特性曲線例 (CH1のみ入力)

※本特性曲線は回路シミュレーションでの結果です。

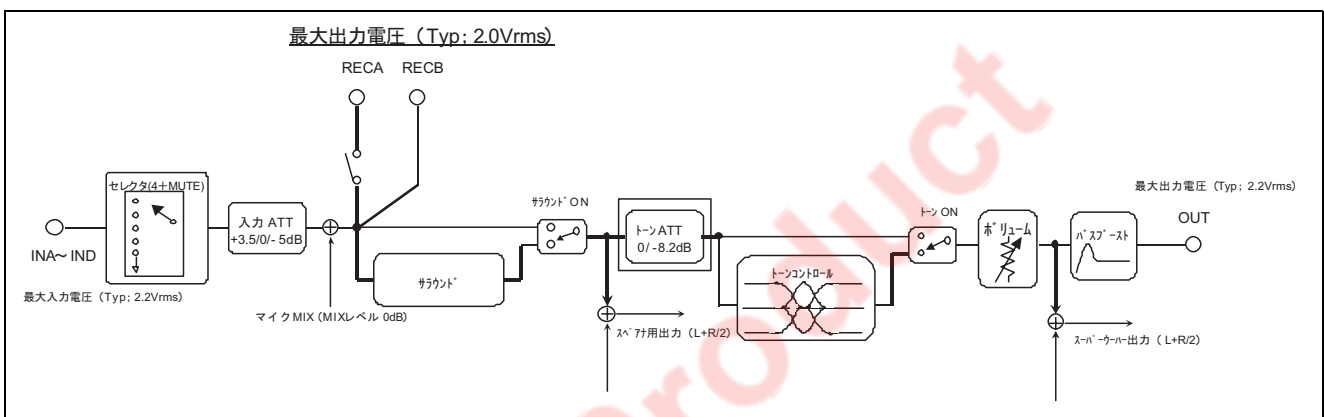


(5) 全体等価回路 (信号フロー図)

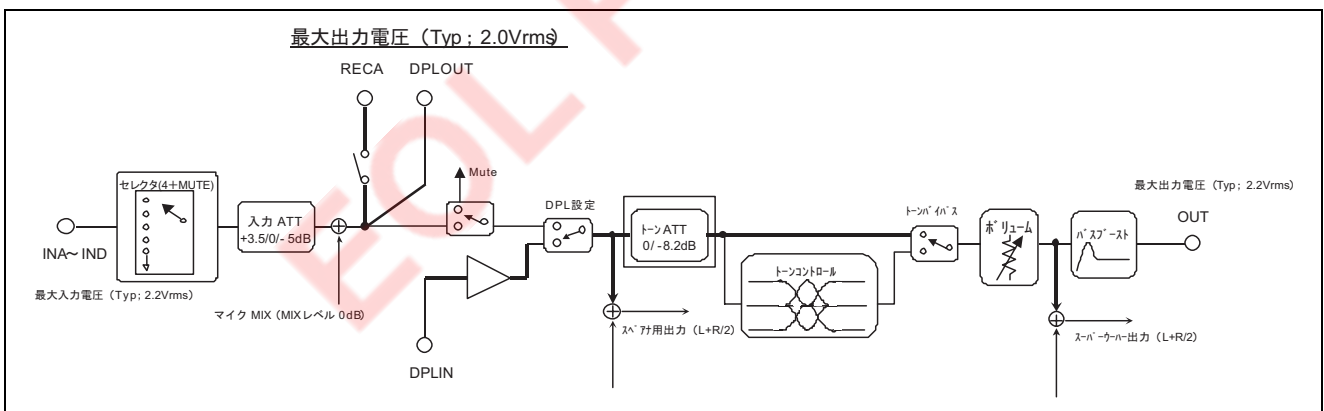
(a) サラウンドバイパス、トーンバイパス、バスブースト ON



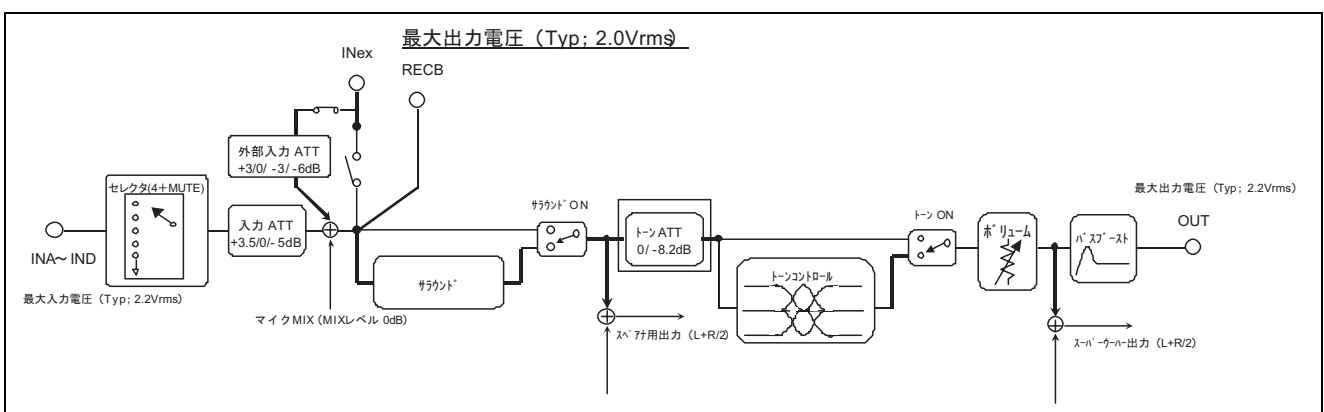
(b) サラウンド ON、トーン ON、バスブースト ON



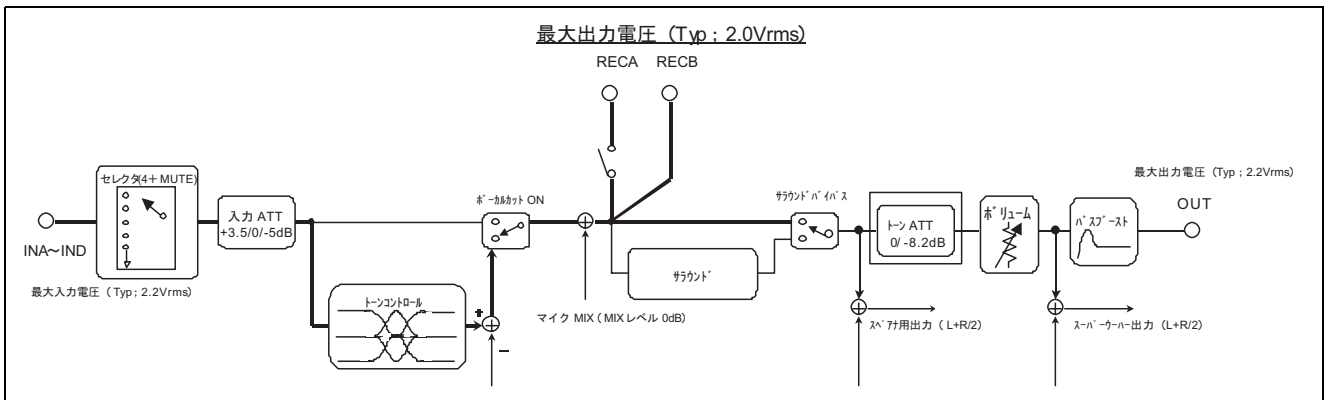
(c) DPL 入力設定、トーンバイパス、バスブースト ON



(d) 外部入力設定、サラウンド ON、トーン ON、バスブースト ON



## (e) ボーカルカット ON、サラウンドバイパス、バスブースト ON



## システムリセットについて

## (a) 電源立ち上げ時動作

本 IC は電源立ち上げ時に強制リセットがかかるシステム構成となっております。

パワー ON 時の電源立ち上がり時定数を利用し、リセット信号を生成。

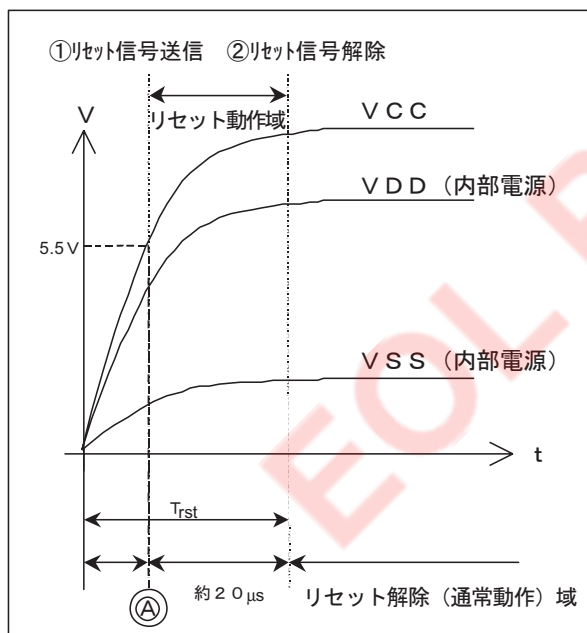
VCC が約 5.5V を越えた時点で リセット信号送信 (ロジック回路 ON)。

リセット信号送信 ~ リセット信号解除がリセット動作域。

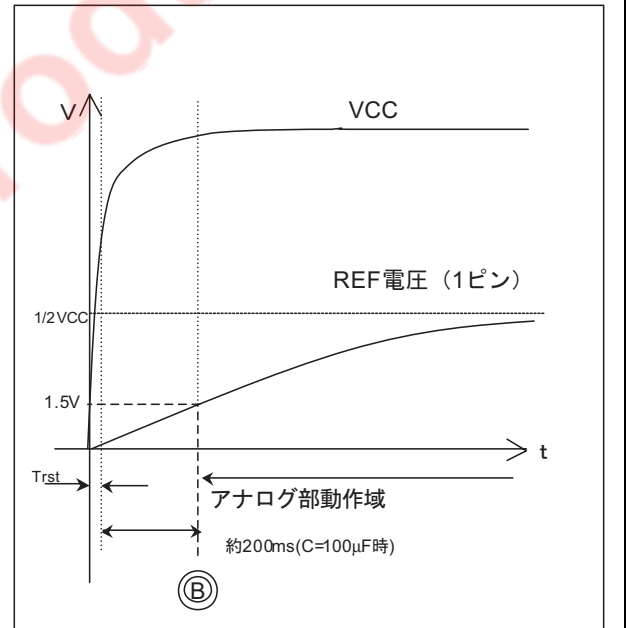
$Trst = \text{「タイミング A+約 } 20\mu\text{s} \text{」}$  がリセット解除までの時間。

(タイミング A は VCC が 5.5V になるまでの時間)

## &lt;リセットタイミング概要図&gt;



## &lt;REF電圧概要図&gt;



上左図のとおり、IC 動作上は電源電圧立ち上がりから  $Trst$  以降でリセットが解除され、ロシリアルデータの受信が可能になります。

しかしながら、アナログ部は REF 電圧が 1.5V 以下では正常に動作しないため、

上右図のとおり、REF 電圧が 1.5V 以上になった状態でのシリアルデータ送信をご推奨

REF 電圧 1.5V になる時間 = タイミング B

(タイミング B は内部アナログ部が動作可能になるまでの時間)

<参考> 1 ピンのコンデンサ = 100  $\mu\text{F}$  時

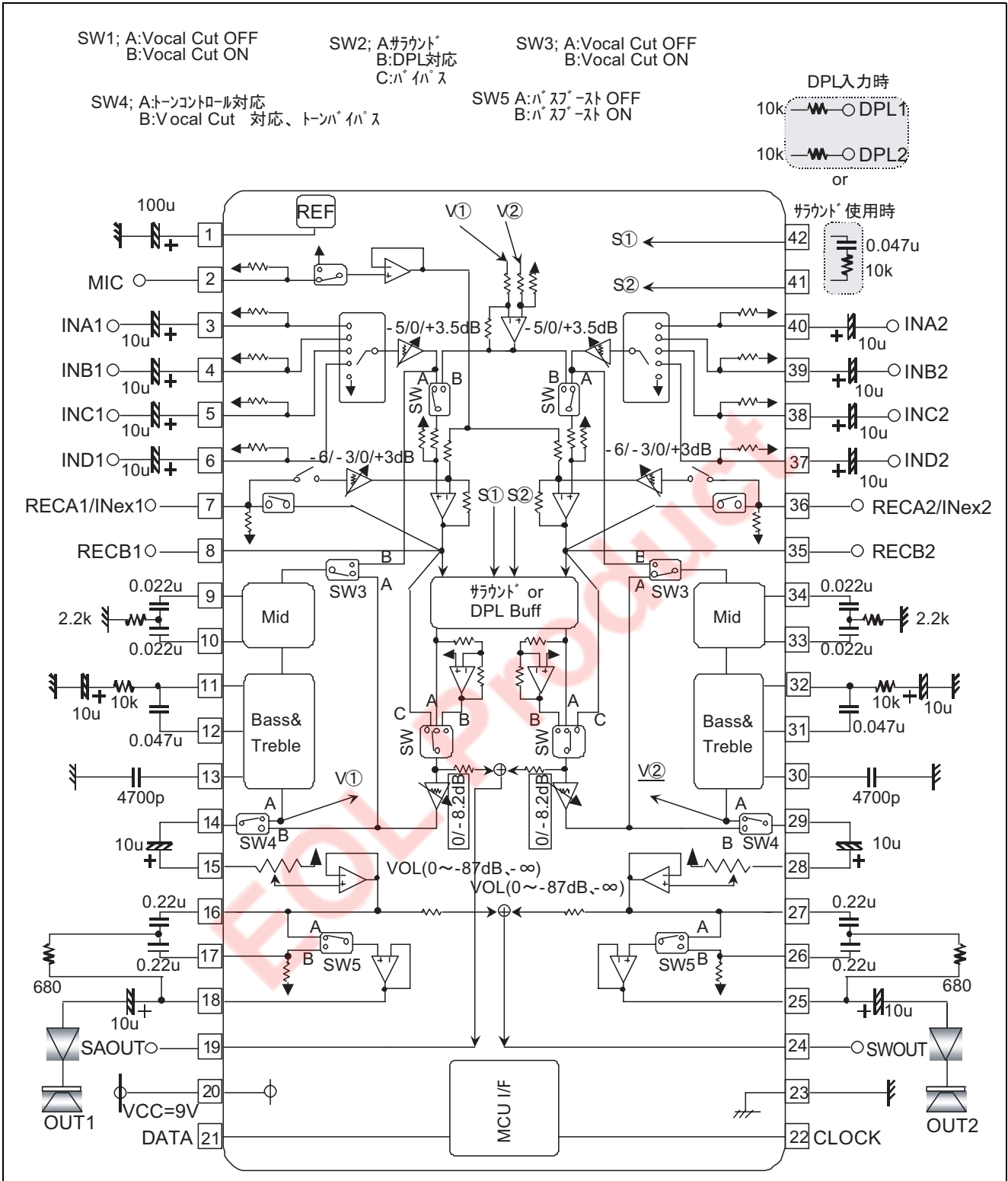
約 200ms で REF 1.5V となります。

## (b) 電源立ち下げ時動作 (ご参考)

VCC 立ち下がりに合わせて内部 VDD、VSS も立ち下がります (上図の逆方向)。

ロジック回路 OFF にて、全ての設定データは無効となります。

応用回路例



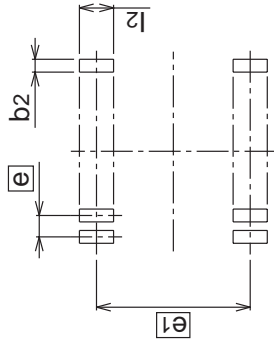
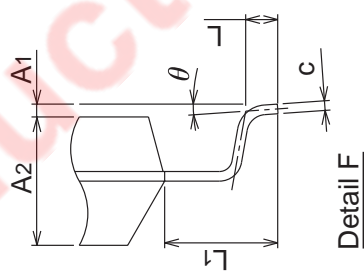
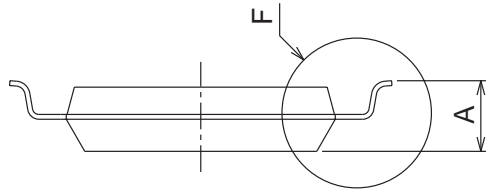
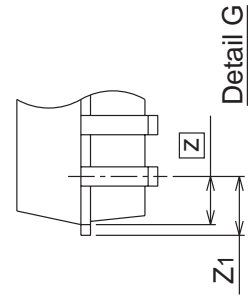
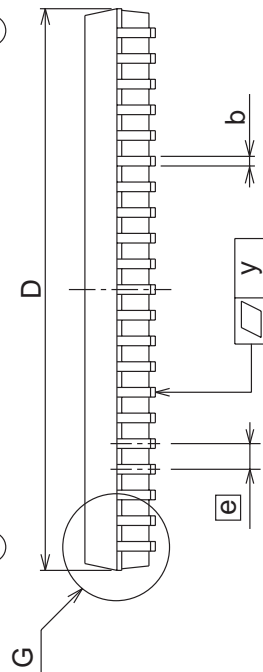
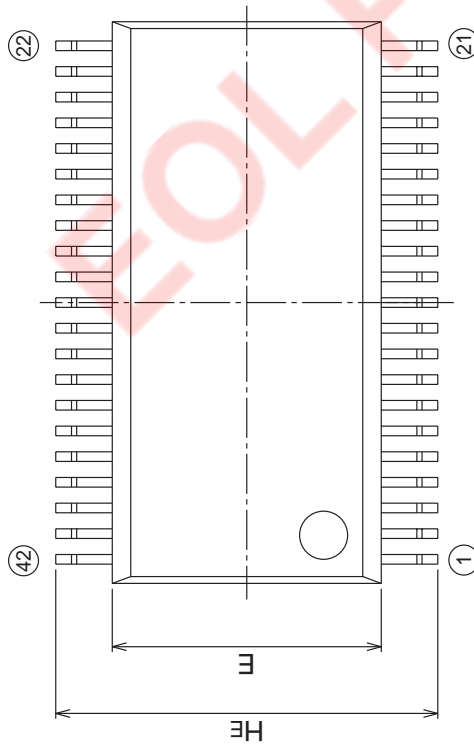
外形寸法図

**42P2R-E**

(MMP)

**Plastic 42pin 450mil SSOP**

|  |                 |                |                                    |
|--|-----------------|----------------|------------------------------------|
| EIAJ Package Code<br>SSOP42-P-450-0.80 | JEDEC Code<br>- | Weight(g)<br>- | Lead Material<br>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

1. 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。
2. 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。
3. 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。
4. 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。
5. 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。
6. 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。
7. 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。
8. 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](mailto:csc@renesas.com)