

# オーディオ用デジタルディレイ (カラオケエコー用)

## BU9252S / BU9252F

BU9252S / BU9252Fはカラオケエコー用に開発したデジタルディレイICです。サンプルホールド回路、8ビットA/D、D/Aコンバータ、2kバイトのSRAMを内蔵しており安価なセラミック発振子を外付けすることにより、最大遅延時間内で遅延を8段階から選択できます。

BA7725S/BA7725FSとペアで使用することにより、簡単にデジタルエコーシステムを構成できます。

### ●用途

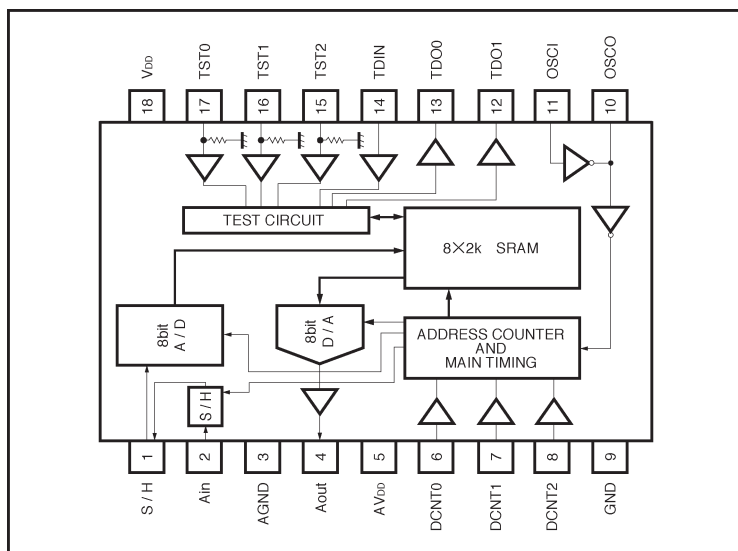
カラオケエコーシステム

信号遅延が必要とされる電子回路

### ●特長

- |                                                              |                       |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 1) デジタルディレイ回路内蔵。                                             | 4) 8ビットD / Aコンバータ内蔵。  |
| 2) 8ビットA / Dコンバータ内蔵。                                         | 5) CMOSプロセスにより低消費電力。  |
| サンプルレート。( $f_{osc} = 455\text{kHz}$ のとき、 $14.22\text{kHz}$ ) | 6) サンプルホールド回路内蔵。      |
| 3) 2kバイトのデータSRAM内蔵。                                          | 7) 発振回路用帰還抵抗、コンデンサ内蔵。 |

### ●ブロックダイアグラム



●各端子説明

| Pin No. | 端子名   | 機 能                    | Pin No. | 端子名  | 機 能        |
|---------|-------|------------------------|---------|------|------------|
| 1       | S / H | サンプルアンドホールド用 CAPA 外付端子 | 10      | OSCO | 発振端子 2     |
| 2       | Ain   | アナログ入力端子               | 11      | OSCI | 発振端子 1     |
| 3       | AGND  | アナログ回路用 GND            | 12      | TDO1 | テスト用端子（出力） |
| 4       | Aout  | アナログ出力端子               | 13      | TDO0 | テスト用端子（出力） |
| 5       | AVDD  | アナログ回路用電源              | 14      | TDIN | テスト用端子（入力） |
| 6       | DCNT0 | ディレイ設定入力端子             | 15      | TST2 | テストモード設定端子 |
| 7       | DCNT1 | ディレイ設定入力端子             | 16      | TST1 | テストモード設定端子 |
| 8       | DCNT2 | ディレイ設定入力端子             | 17      | TST0 | テストモード設定端子 |
| 9       | GND   | デジタル回路用 GND            | 18      | VDD  | デジタル回路用電源  |

●入出力回路図

| 端子名                             | 端子数               | 内部等価回路 | 端子名          | 端子数      | 内部等価回路 |
|---------------------------------|-------------------|--------|--------------|----------|--------|
| S / H                           | 1                 |        | OSCI<br>OSCO | 11<br>10 |        |
| Ain                             | 2                 |        |              |          |        |
| TDIN<br>DCNT0<br>DCNT1<br>DCNT2 | 14<br>6<br>7<br>8 |        |              |          |        |
| TDO0<br>TDO1                    | 13<br>12          |        |              |          |        |
| TST0<br>TST1<br>TST2            | 17<br>16<br>15    |        | Aout         | 4        |        |

●絶対最大定格（Ta = 25℃）

| Parameter |         | Symbol           | Limits                    | Unit |
|-----------|---------|------------------|---------------------------|------|
| 電源電圧      |         | V <sub>DD</sub>  | −0.3〜+7.0                 | V    |
| 許容損失      | BU9252S | Pd               | 600*1                     | mW   |
|           | BU9252F |                  | 450*2                     |      |
| 保存温度範囲    |         | T <sub>stg</sub> | −55〜+125                  | ℃    |
| 入力電圧      |         | V <sub>IN</sub>  | −0.3〜V <sub>DD</sub> +0.3 | V    |
| 出力電圧      |         | V <sub>OUT</sub> | −0.3〜V <sub>DD</sub> +0.3 | V    |

\*1 IC単体時。Ta=25℃以上で使用する場合は、1℃につき6mWを減じる。

\*2 IC単体時。Ta=25℃以上で使用する場合は、1℃につき4.5mWを減じる。

●推奨動作条件

| Parameter   | Symbol           | Limits                              | Unit |
|-------------|------------------|-------------------------------------|------|
| 電源電圧        | V <sub>DD</sub>  | 4.5〜5.5                             | V    |
| アナログ電源電圧    | AV <sub>DD</sub> | V <sub>DD</sub>                     | V    |
| “L” レベル入力電圧 | V <sub>IL</sub>  | 0.0〜0.2V <sub>DD</sub>              | V    |
| “H” レベル入力電圧 | V <sub>IH</sub>  | 0.8V <sub>DD</sub> 〜V <sub>DD</sub> | V    |
| アナログ入力電圧範囲  | V <sub>AIN</sub> | 0〜AV <sub>DD</sub>                  | V    |
| クロック周波数     | f <sub>OSC</sub> | 200〜1000                            | kHz  |
| 動作温度範囲      | T <sub>opr</sub> | −10〜+70                             | ℃    |

●電気的特性（特に指定のない限り Ta = 25℃，V<sub>DD</sub> = AV<sub>DD</sub> = 5V）

| Parameter     | Symbol            | Min. | Typ. | Max. | Unit | Conditions                                                                |
|---------------|-------------------|------|------|------|------|---------------------------------------------------------------------------|
| 回路電流          | I <sub>DD</sub>   | —    | 3.5  | 12   | mA   | V <sub>AIN</sub> =AV <sub>DD</sub> , f <sub>OSC</sub> =455kHz             |
| アナログ出力電流      | I <sub>AOUT</sub> | 1    | 4    | —    | mA   | V <sub>AOUT</sub> =1V, V <sub>AIN</sub> =0V                               |
|               |                   | 0.3  | 0.8  | —    | mA   | V <sub>AOUT</sub> =0.5V <sub>DD</sub> , V <sub>AIN</sub> =V <sub>DD</sub> |
| アナログ入力インピーダンス | R <sub>AIN</sub>  | 12   | 25   | 60   | kΩ   | *                                                                         |
| A / D→D / A精度 | RES               | —    | 2    | —    | LSB  | —                                                                         |
| OSCO出力 “L” 電圧 | V <sub>LOSC</sub> | —    | 0.6  | 1.2  | V    | I <sub>OL</sub> =100 μA                                                   |
| OSCO出力 “H” 電圧 | V <sub>HOSC</sub> | 3.8  | 4.4  | —    | V    | I <sub>OH</sub> =−100 μA                                                  |
| OSCI帰還電流      | I <sub>OSCI</sub> | 1    | 6    | 20   | μA   | V <sub>OSCI</sub> =V <sub>DD</sub>                                        |
| 発振容量          | —                 | —    | 150  | —    | pF   | —                                                                         |

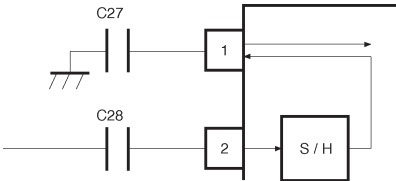
\* バイアス回路のインピーダンス。

●動作説明

(1) 信号入力端子の外付けコンデンサ

BA7725S/ Fで圧縮された音声信号は、ACカップリングコンデンサでDCカットされた後、BU9252S / Fの2pinに入力されます。  
この時、1pinに接続されているサンプリングホールド用のコンデンサC27とこのACカップリングコンデンサC28により、入力信号がコンデンサ分割されレベル変動が生じます。

なるべくC27《C28になるよう、設定してください。  
(注：外付け部品番号はシステム応用例に記載されている部品を示します。)



サンプルホールドされたアナログ信号は8ビット逐次型A / Dコンバータ部でデジタル変換された後、内蔵しているSRAM (2kバイト) に一時記録されます。

(2) 発振周波数 (CLK) と遅延時間の関係

サンプルレート  $F = f_{osc} / 32$  ( $f_{osc}$  : 発振周波数)  
( $f_{osc} = 455\text{kHz}$ の場合  $F = 14.22\text{kHz}$ )

サンプル周期  $T = 1 / F$

遅延時間  $Dtime = T \times \text{カウンタ数}$

遅延時間の設定はDCNT0～DCNT2端子により以下の8通りの設定が可能です。

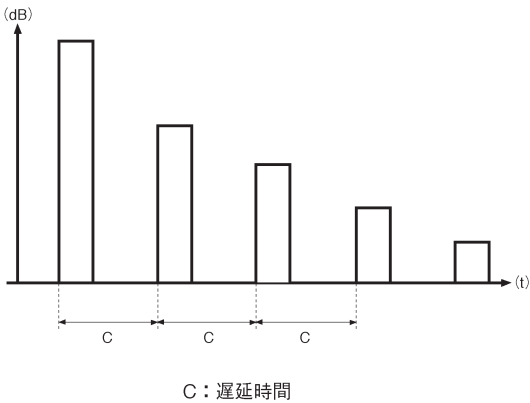
| ロジック入力 |       |       | カウンタ数       | 延滞時間 (ms) ( $f_{osc}=455\text{kHz}$ 時) |
|--------|-------|-------|-------------|----------------------------------------|
| DCNT1  | DCNT2 | DCNT0 | BU9252S / F | BU9252S / F                            |
| 0      | 0     | 0     | 256         | 18.00                                  |
| 0      | 0     | 1     | 512         | 36.01                                  |
| 0      | 1     | 0     | 768         | 54.01                                  |
| 0      | 1     | 1     | 1024        | 72.02                                  |
| 1      | 0     | 0     | 1280        | 90.02                                  |
| 1      | 0     | 1     | 1536        | 108.03                                 |
| 1      | 1     | 0     | 1792        | 126.03                                 |
| 1      | 1     | 1     | 2048        | 144.04                                 |

300kHz、375kHz、455kHzのセラミック発振子を使用した場合の最大・最小遅延時間

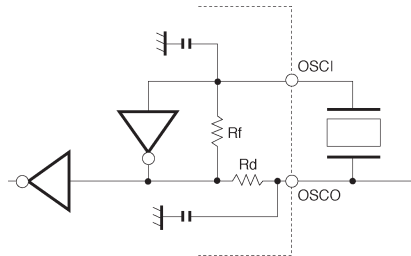
| 延滞時間 (ms) |       |        |       |        |       |
|-----------|-------|--------|-------|--------|-------|
| 300kHz    |       | 375kHz |       | 455kHz |       |
| Max.      | Min.  | Max.   | Min.  | Max.   | Min.  |
| 218.45    | 27.30 | 174.76 | 21.85 | 144.04 | 18.00 |

(3) 遅延時間設定

SRAMに記載されている期間 (遅延時間) は、外付けセラミックの発振周波数によって決定される最大遅延時間、最小遅延時間内で、6pin、7pin、8pinに入力するロジック信号によりカウンタ数が8段階に変化することにより、遅延時間を自由に設定できます。



(4) セラミック発振子周辺部品  
外付けに455kHzのセラミック振動子を接続するだけで  
発振回路を構成できます。



● 外形寸法図 (Unit : mm)

