

# BA8215 BA8215L

## 電話機用スピーチネットワーク Speech Network for Telephone Set

BA8215/BA8215L は、ハンドセット通話に必要な基本性能を有するスピーチネットワーク IC です。

送話器からの信号を増幅して回線へ送出するとともに、回線からの受話信号のみを取り出して増幅し、受話器を駆動します。

BA8215/BA8215L are speech network IC having fundamental functions required for talking with handset.

### ● 特長

- 1) 基本通話機能を内蔵している。
  - ・ハンドセット送受話回路
  - ・DTMF 送出回路
  - ・キートーン入力回路
  - ・ミュートコントロール及び防側音回路
- 2) 回線抵抗 1.3k $\Omega$ 時に直流抵抗 100 $\Omega$ の電話機とブランチ通話ができる。
- 3) 受話出力が BTL 回路になっており、ダイナミックレンジが広いセラミックレシーバに対応できる。
- 4) 外付け部品が少ない。
- 5) DIP 14pin, ZIP 16pin パッケージ。

### ● Features

- 1) Incorporates basic speech network functions :
  - ・ Handset transmit and receive circuits
  - ・ DTMF transmitting circuit
  - ・ Key tone input circuit
  - ・ Mute control and side tone masking circuit
- 2) Branch talking is possible with loop circuit resistance of 1.3k $\Omega$  and 100 $\Omega$  DC resistance telephone.
- 3) Receive output forms a BTL circuit and with its wide dynamic range it enables the use of a piezoelectric receiver.
- 4) Few external components.
- 5) DIP 14pin, ZIP 16pin package

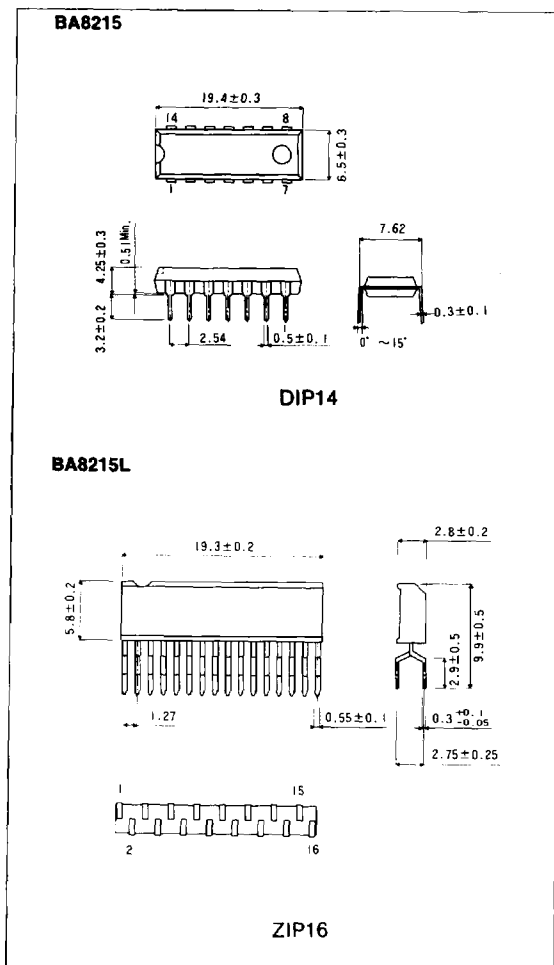
### ● 用途

電話機および電話関連機器

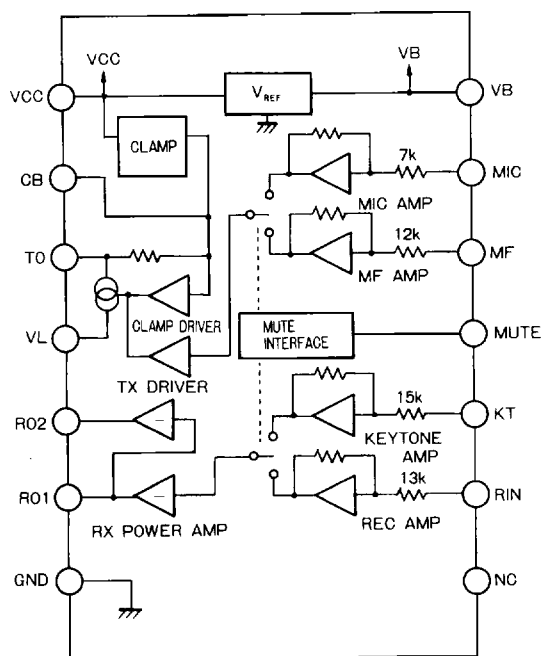
### ● Applications

Telephoneset and telephone related apparatuses

### ● 外形寸法図/Dimensions (Unit : mm)



## ● ブロックダイアグラム/Block Diagram



端子配列は Fig.15 参照

● 絶対最大定格/Absolute Maximum Ratings ( $T_a=25^\circ\text{C}$ )

| Parameter | Symbol    | Limit                    | Unit             |
|-----------|-----------|--------------------------|------------------|
| 印加電圧      | $V_L$     | 18                       | V                |
| 消費電流      | $I_L$     | 135                      | mA               |
| 許容損失      | $P_d$     | 900 (BA8215)*1           | mW               |
|           |           | 850 (BA8215L)*2          |                  |
| 動作温度範囲    | $T_{opr}$ | $-25 \sim +75$ (BA8215)  | $^\circ\text{C}$ |
|           |           | $-25 \sim +65$ (BA8215L) |                  |
| 保存温度範囲    | $T_{stg}$ | $-55 \sim +125$          | $^\circ\text{C}$ |

\*1  $T_a=25^\circ\text{C}$  以上で使用する場合は  $1^\circ\text{C}$  につき 9mW を減じる。

\*2  $T_a=25^\circ\text{C}$  以上で使用する場合は  $1^\circ\text{C}$  につき 8.5mW を減じる。

電話機

スピーチネットワーク

● 電気的特性/Electrical Characteristics (Unless otherwise noted, Ta=25°C, S<sub>1</sub>=1, S<sub>2</sub>=1, f=1kHz, BPF=400Hz~30kHz)

| Parameter   |     |           | Symbol             | Min.  | Typ.  | Max. | Unit | IL<br>(mA) | Conditions                                                        | Test Circuit |
|-------------|-----|-----------|--------------------|-------|-------|------|------|------------|-------------------------------------------------------------------|--------------|
| ライン電圧 (20)  |     |           | V <sub>L20</sub>   | 3.8   | 4.15  | 4.5  | V    | 20         |                                                                   | Fig.11       |
| ライン電圧 (120) |     |           | V <sub>L120</sub>  | 4.1   | 4.6   | 5.0  | V    | 120        |                                                                   |              |
| H レベル入力電圧   |     |           | V <sub>IH</sub>    | 0.8   | —     | —    | V    | 40         | S <sub>2</sub> =2                                                 |              |
| L レベル入力電圧   |     |           | V <sub>IL</sub>    | —     | —     | 0.5  | V    | 40         | S <sub>2</sub> =2                                                 |              |
| H レベル入力電流   |     |           | I <sub>IH</sub>    | 100   | 200   | 300  | μ A  | 40         | S <sub>2</sub> =2, V <sub>IH</sub> =4V                            |              |
| 電磁          | 受話  | 利得        | G <sub>RD</sub>    | −13.8 | −10.8 | −7.8 | dB   | 40         | V <sub>T</sub> = −20dBV                                           | Fig.12       |
|             |     | 最大出力      | V <sub>RD</sub>    | −19   | −15   | —    | dBV  | 20         | THD=5%                                                            |              |
|             |     | 入力インピーダンス | Z <sub>RIN</sub>   | 10    | 13    | 16   | kΩ   | 40         |                                                                   |              |
|             | KT  | 利得        | G <sub>KTD</sub>   | 10.5  | 13.5  | 16.5 | dB   | 40         | S <sub>2</sub> =3,<br>V <sub>KT</sub> = −40dBV                    | Fig.12       |
|             |     | 最大出力      | V <sub>KTD</sub>   | −19   | −15   | —    | dBV  | 20         | S <sub>2</sub> =3, THD=5%                                         |              |
|             |     | 入力インピーダンス | Z <sub>KT</sub>    | 11    | 15    | 19   | kΩ   | 40         |                                                                   |              |
| 圧電          | 受話  | 利得        | G <sub>RP</sub>    | 0.9   | 3.9   | 6.9  | dB   | 40         | S <sub>1</sub> =2,<br>V <sub>T</sub> = −20dBV                     | Fig.12       |
|             |     | 最大出力      | V <sub>RP</sub>    | 1     | 5     | —    | dBV  | 20         | S <sub>1</sub> =2, THD=5%                                         |              |
|             |     | 入力インピーダンス | Z <sub>RIN</sub>   | 10    | 13    | 16   | kΩ   | 40         |                                                                   |              |
|             | KT  | 利得        | G <sub>KTP</sub>   | 25.1  | 28.1  | 31.1 | dB   | 40         | S <sub>1</sub> =2, S <sub>2</sub> =3<br>V <sub>KT</sub> = −40dBV  | Fig.12       |
|             |     | 最大出力      | V <sub>KTP</sub>   | 1     | 5     | —    | dBV  | 20         | S <sub>1</sub> =2, S <sub>2</sub> =3<br>THD=5%                    |              |
|             |     | 入力インピーダンス | Z <sub>KT</sub>    | 11    | 15    | 19   | kΩ   | 40         |                                                                   |              |
| 送話          | MIC | 利得        | G <sub>MIC</sub>   | 19.6  | 22.6  | 25.6 | dB   | 40         | V <sub>M</sub> = −40dBV                                           | Fig.13       |
|             |     | 最大出力      | V <sub>MIC</sub>   | 0     | 4     | —    | dBV  | 20         | THD=5%                                                            |              |
|             |     | 入力インピーダンス | Z <sub>MIC</sub>   | 5     | 7     | 9    | kΩ   | 40         |                                                                   |              |
|             | MF  | 利得        | G <sub>MF</sub>    | 21.1  | 24.1  | 27.1 | dB   | 40         | S <sub>2</sub> =3,<br>V <sub>D</sub> = −40dBV                     | Fig.13       |
|             |     | 最大出力      | V <sub>MF</sub>    | 0     | 4     | —    | dBV  | 15         | S <sub>2</sub> =3, THD=5%                                         |              |
|             |     | 入力インピーダンス | Z <sub>MF</sub>    | 9     | 12    | 15   | kΩ   | 40         |                                                                   |              |
| ミュートレシオ*    |     |           | MR <sub>RD</sub>   | 30    | 35    | —    | dB   | 40         | V <sub>T</sub> = −20dBV<br>S <sub>2</sub> =1→3                    | Fig.12       |
|             |     |           | MR <sub>RP</sub>   | 30    | 35    | —    | dB   | 40         | V <sub>T</sub> = −20dBV<br>S <sub>2</sub> =1→3, S <sub>1</sub> =2 |              |
|             |     |           | MR <sub>MIC</sub>  | 60    | 67    | —    | dB   | 40         | V <sub>M</sub> = −40dBV<br>S <sub>2</sub> =1→3                    | Fig.13       |
|             |     |           | MR <sub>MF</sub>   | 60    | 67    | —    | dB   | 40         | V <sub>D</sub> = −40dBV<br>S <sub>2</sub> =1→3                    |              |
| ブランチ時減衰量    |     |           | Δ G <sub>RD</sub>  | —     | −6    | —    | dB   | —          | Fig. 14 参照                                                        | Fig.14       |
|             |     |           | Δ G <sub>RP</sub>  | —     | −5    | —    | dB   | —          | Fig. 14 参照                                                        |              |
|             |     |           | Δ G <sub>MIC</sub> | —     | −15   | —    | dB   | —          | Fig. 14. 参照                                                       |              |

\* 1kHz の BPF 使用

## ● 電気的特性曲線 / Electrical Characteristic Curves

電話機

スピーチネットワーク

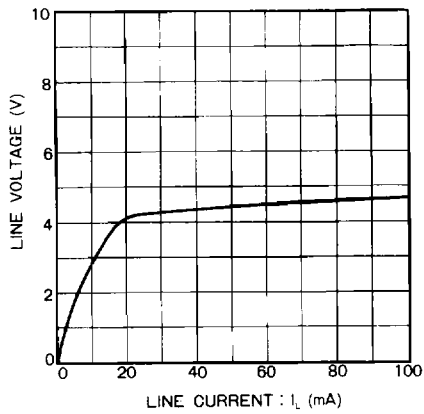


Fig.1 直流電圧—回線電流特性

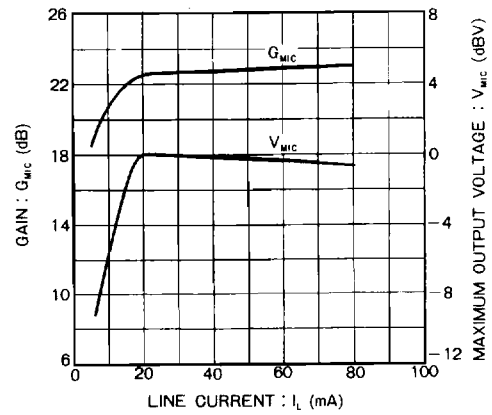


Fig.2 MIC—回線電流特性

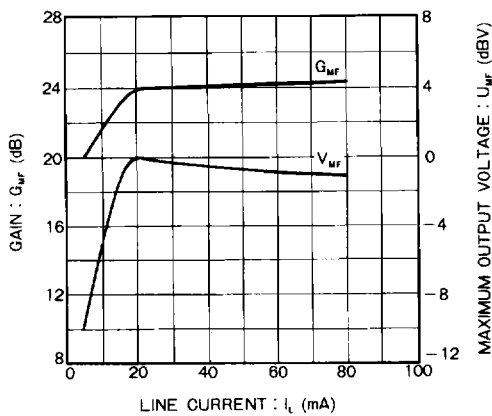


Fig.3 MF—回線電流特性

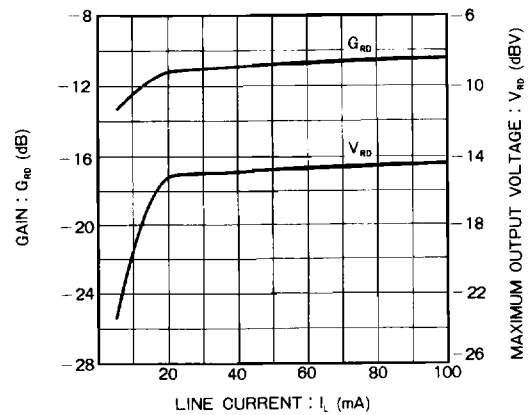


Fig.4 電磁受話—回線電流特性

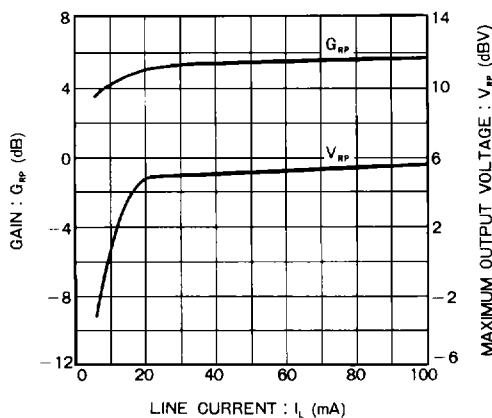


Fig.5 圧電受話—回線電流特性

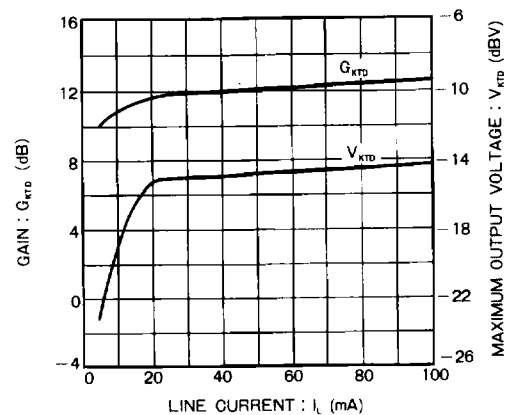


Fig.6 電磁KT—回線電流特性

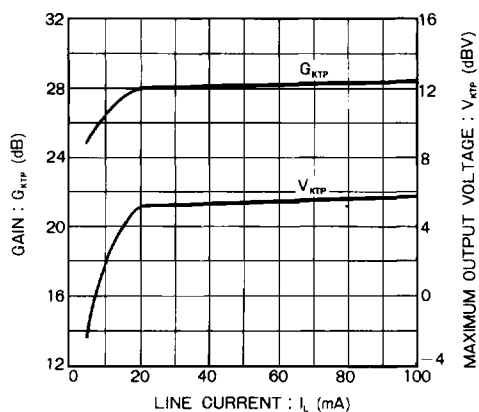


Fig.7 圧電 KT一回線電流特性

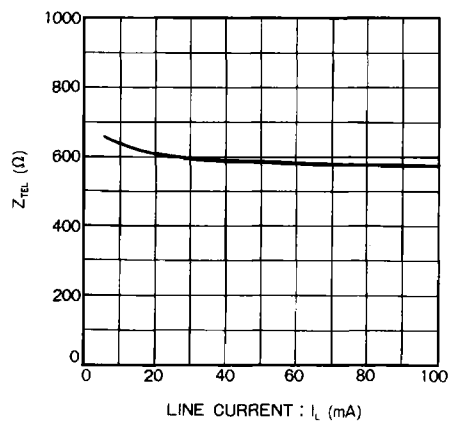


Fig.8 交流インピーダンス一回線電流特性

### ● 測定回路図/Test Circuits

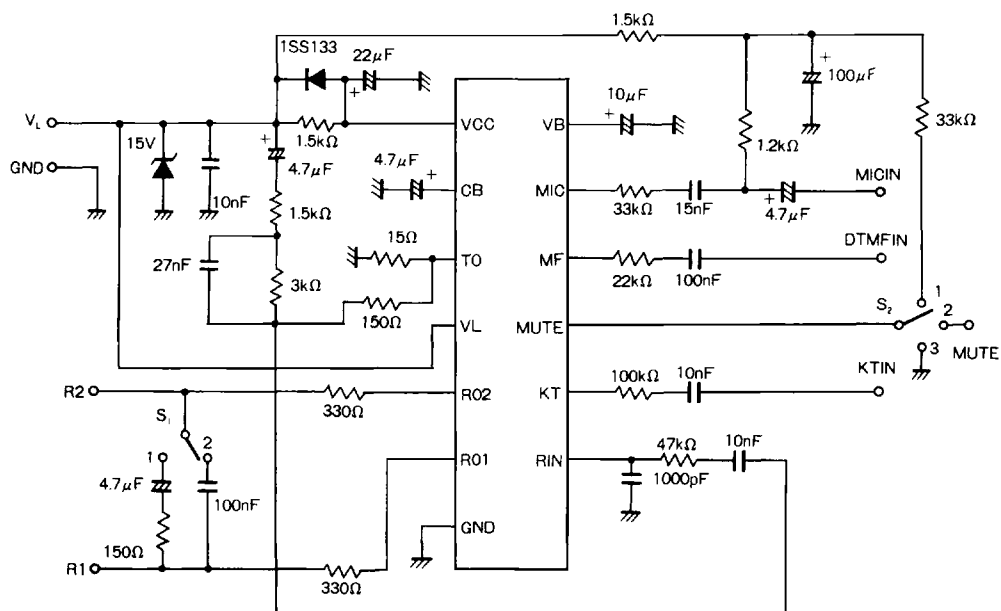


Fig.9 測定基本回路

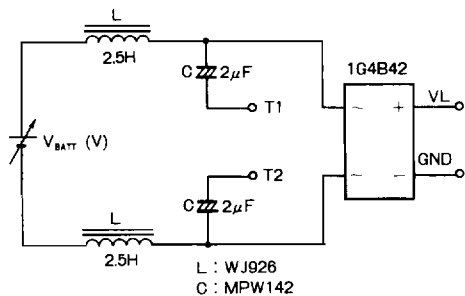


Fig.10 トランク回路

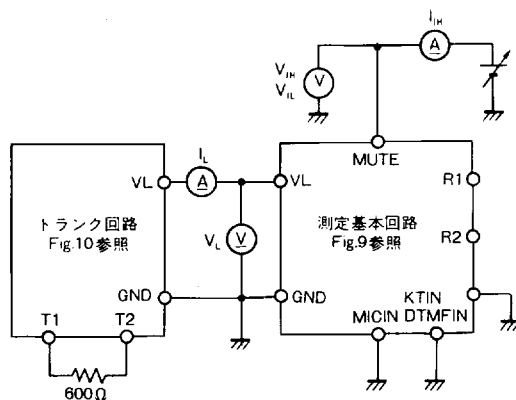


Fig.11 直流特性測定回路

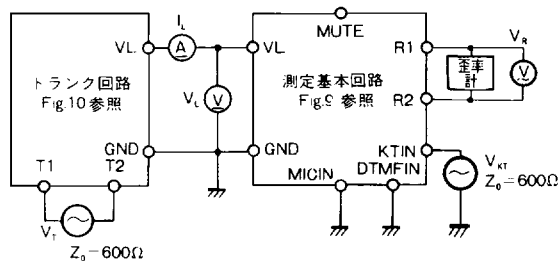


Fig.12 受話系測定回路

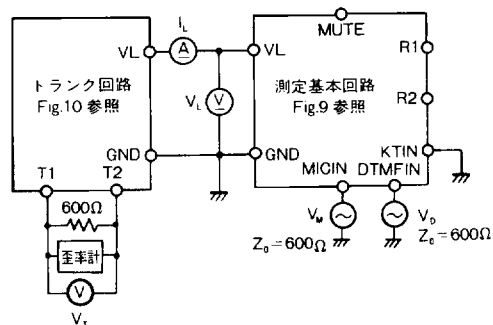


Fig.13 送話系測定回路

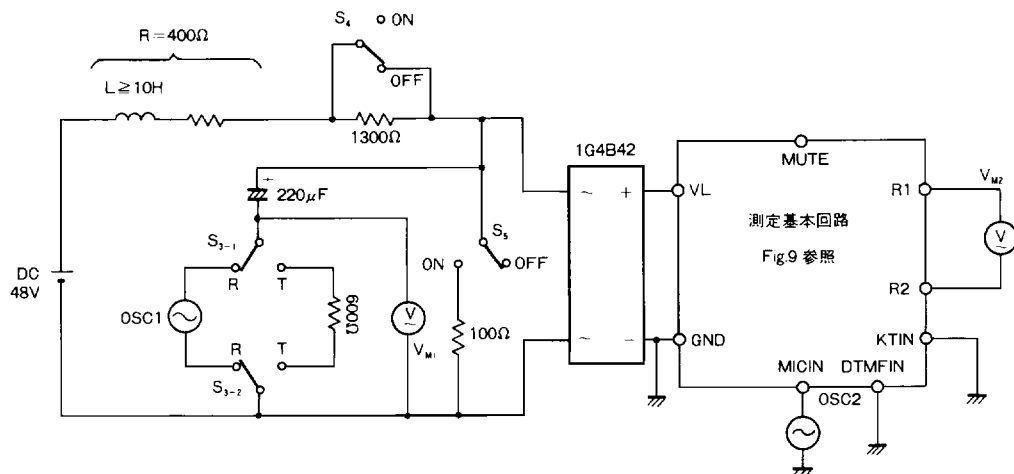


Fig.14 ブランチ測定回路

# ● 測定方法 (MUTE="H")

## (1) 受話

- 1)  $S_3=R$ ,  $S_4$ ,  $S_5=OFF$  にし OSC1 より 1kHz の信号を入力し,  $V_{M2}$  が圧電時には  $-10dBV$ , 電磁時には  $-30dBV$  になるように調節する。
- 2)  $S_4=OFF$ ,  $S_5=ON$  した時の  $V_{M2}$  の出力レベルを  $V_{M2②}$  とする。
- 3)  $S_4=ON$ ,  $S_5=ON$  した時の  $V_{M2}$  の出力レベルを測定する。  $V_{M2③}$  とする。

$$\Delta GR=20\log (V_{M2③}/V_{M2②})$$

## (2) 送話

- 1)  $S_3=T$ ,  $S_4$ ,  $S_5=OFF$  にし OSC2 より 1kHz の信号を入力し  $V_{M1}$  が  $-10dBV$  になるように調節する。
- 2)  $S_4=OFF$ ,  $S_5=ON$  とした時の  $V_{M1}$  の出力レベルを  $V_{M1②}$  とする。
- 3)  $S_4=ON$ ,  $S_5=ON$  にした時の  $V_{M1}$  の出力レベルを測定する。  $V_{M1③}$  とする。

$$\Delta GMIC=20\log (V_{M1③}/V_{M1②})$$

$S_3$ : 受話, 送話切換えスイッチ (受話側)

$S_4$ : 回線抵抗 (1300 $\Omega$ ) の ON/OFF スイッチ (OFF)

$S_5$ : パラレル接続抵抗 (100 $\Omega$ ) の ON/OFF スイッチ (OFF)

# ● 動作説明

BA8215/BA8215L は, 次の基本動作を行います。

## (1) ハンドセット送受話

電話回線より送られてきた信号をハンドセットのスピーカに出力するとともにハンドセットのマイクからの信号を電話回線に送りだします。

## (2) DTMF 送出およびキートーン入力

BA8215/BA8215L はミュートスイッチを備え, 外部からの論理入力によってハンドセット送受話モードと DTMF 送出およびキートーン入力モードとを切換えられ, このモードのときには, ダイアラからの DTMF 信号を回線に送出するとともにキー音をハンドセットのスピーカに伝えます。

## ● 端子説明

| DIP<br>Pin. No. | ZIP<br>Pin. No. | 記 号  | 名 称           | 機 能                                                                                                                                              |
|-----------------|-----------------|------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1               | 1               | VCC  | 内部電源端子        | 内部電源端子です。VLから抵抗 $R_{101}$ を通して電源が供給され、コンデンサ $C_{101}$ により平滑されています。                                                                               |
| 2               | 2               | CB   | バイパスコンデンサ接続端子 | VL 端子の直流電位安定化用の直流フィードバックループを形成するための交流バイパスコンデンサを接続します。                                                                                            |
| 3               | 3               | TO   | 送話・電力消費抵抗接続端子 | 不要な直流電力を消費するための電力消費用抵抗 $R_{105}$ を GND との間に接続します。 $R_{105}$ は同時に送話ドライバの最終出力段の増幅度を決定します。また、 $R_{105}$ とともに側音防止回路のブリッジの 2 辺を構成する $R_{104}$ を接続します。 |
| 4               | 4               | VL   | VL 端子         | 電源供給端子です。送話出力信号はこの端子から回線に出力されます。ダイオードブリッジの (+) 側に接続します。                                                                                          |
| 5               | 5               | RO2  | 受話出力端子        | 受話器に圧電型を使用するときは保護用抵抗 $R_{191}=330\Omega$ を接続します。ダイナミック型の場合 $R_{191}=0\Omega$ でかまいません。                                                            |
| 6               | 6               | RO1  | 受話出力端子        | 受話器に圧電型を使用するときは保護用抵抗 $R_{106}=330\Omega$ を接続します。 $C_{191}$ はショートします。ダイナミック型の場合 $R_{106}=680\Omega$ に直列に直流カットコンデンサ $C_{191}=4.7\mu F$ を接続します。     |
| 7               | 7,8,9,10        | GND  | グランド端子        | IC の最低電位です。ダイオードブリッジの (-) 端子に接続します。                                                                                                              |
| 8               | —               | NC   | NC 端子         | IC 内部には接続されていない独立した端子です。                                                                                                                         |
| 9               | 11              | RIN  | 受話入力端子        | 側音防止回路を通った後の回線からの受話信号を入力します。                                                                                                                     |
| 10              | 12              | KT   | キー確認音入力端子     | ミュート端子が L レベルの場合、この端子に入力されたキー確認音が受話器に出力されます。                                                                                                     |
| 11              | 13              | MUTE | ミュート入力端子      | H レベルで通常のハンドセット通話状態になります。L レベルで MF 入力に加えられた DTMF 信号を回線に送出し、KT 入力に加えられたキー確認音を受話器に出力します。                                                           |
| 12              | 14              | MF   | DTMF 信号入力端子   | ミュート端子が L レベルの場合、この端子に入力された DTMF 信号が回線に送出されます。                                                                                                   |
| 13              | 15              | MIC  | マイク入力端子       | マイクからの信号を入力します。                                                                                                                                  |
| 14              | 16              | VB   | バイアス端子        | IC 内部バイアス端子です。バイパスコンデンサ $C_{111}$ を接続します。                                                                                                        |

電話機

スピーチネットワーク



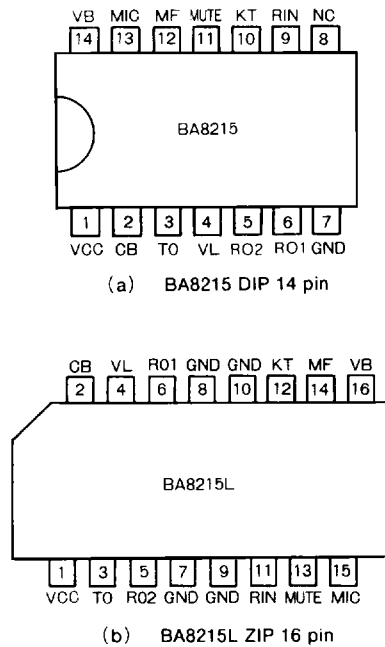


Fig.15 端子配列

## ミュートコントロール入力論理

| MUTE | MIC AMP | MF AMP | REC AMP | KT AMP |
|------|---------|--------|---------|--------|
| H    | ON      | OFF    | ON      | OFF    |
| L    | OFF     | ON     | OFF     | ON     |

## ミュートコントロール入力

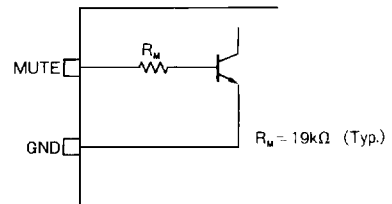


Fig.16 MUTE 入力等価回路

## ● 使用上の注意

BA8215 の許容損失は 900mW、BA8215L の許容損失は 850mW です。この許容損失は温度によって変化するため、それを考慮にいたした上で VL 電圧と IC に流れ込む電流との積が許容損失を越えないようにしてください。

## ● 応用回路例 / Application Example

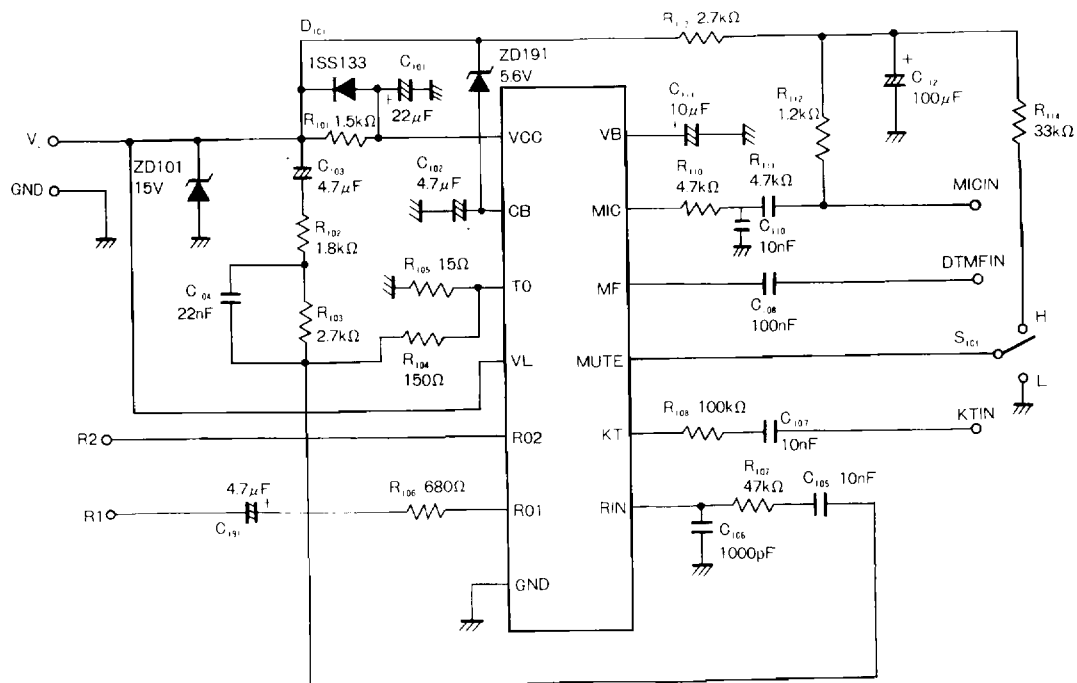


Fig.17

## ● 応用ボードプリントパターン図

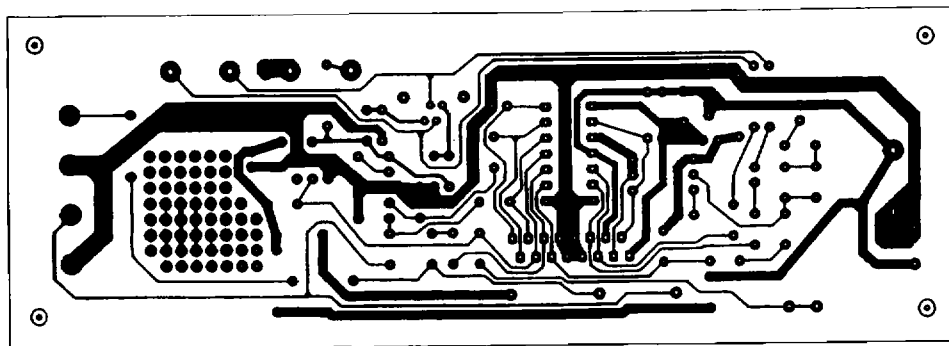


Fig.18

電話機

スピーチネットワーク

