

**SANYO****三洋半導体ニュース**

No. N4367A

32002

半導体ニュース No.4367 とさしかえてください。

**LC73860** — CMOS LSI  
**DTMF レシーバ LSI**

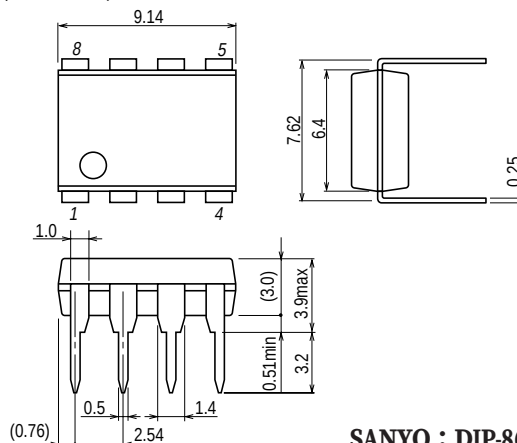
LC73860 は、DTMF 信号の検出を行うレシーバであり、それに必要なフィルタを内蔵した留守番電話機用 LSI である。

- 特長**
- ・ 16 種の DTMF 信号を検出。
  - ・ DTMF レシーバとして必要な各種フィルタを内蔵。
    - ・ ダイアルトーンフィルタ
    - ・ 高群バンドパスフィルタ
    - ・ 低群バンドパスフィルタ
  - ・ 拡張されたダイナミックレンジ。
  - ・ シリアルデータ出力。
  - ・ マイコン制御のガードタイムへ対応。
  - ・ 動作電源電圧 4.5 ～ 5.5V。
  - ・ 外形 DIP8(300mil) ピンプラスチックパッケージ。

絶対最大定格 / Ta=25 ± 2°C, VSS=0V

|        |          |                   | unit |
|--------|----------|-------------------|------|
| 最大電源電圧 | VDD max  | - 0.3 ~ + 6.0     | V    |
| 最大入力電圧 | VIN max  | - 0.3 ~ VDD + 0.3 | V    |
| 最大入力電流 | IIN max  | - 10 ~ + 10       | mA   |
| 最大出力電圧 | VOUT max | - 0.3 ~ VDD + 0.3 | V    |
| 許容消費電力 | Pd max   | 500               | mW   |
| 動作周囲温度 | Topr     | - 40 ~ + 85       | °C   |
| 保存周囲温度 | Tstg     | - 50 ~ + 125      | °C   |

Ta ≤ 85°C

外形図 3001C  
(unit : mm)

SANYO : DIP-8(300mil)

■本書記載の製品は、極めて高度の信頼性を要する用途(生命維持装置、航空機のコントロールシステム等、多大な人的・物的損害を及ぼす恐れのある用途)に対応する仕様にはなっておりません。そのような場合には、あらかじめ三洋電機販売窓口までご相談下さい。

■本書記載の規格値(最大定格、動作条件範囲等)を瞬時たりとも越えて使用し、その結果発生した機器の欠陥について、弊社は責任を負いません。

# LC73860

許容動作範囲 / Ta= - 40 ~ + 85°C, VSS=0V

|            |     |        | min     | typ | max     | unit |
|------------|-----|--------|---------|-----|---------|------|
| 電源電圧       | VDD |        | 4.5     |     | 5.5     | V    |
| 入力「H」レベル電圧 | VIH | ACK 端子 | 0.7VDD  |     |         | V    |
|            |     | PD 端子  | 0.85VDD |     |         | V    |
| 入力「L」レベル電圧 | VIL | ACK 端子 |         |     | 0.3VDD  | V    |
|            |     | PD 端子  |         |     | 0.15VDD | V    |

DC 電気的特性 / Ta=25°C± 2°C, VDD=5V, VSS=0V

|            |         |                        | min | typ | max   | unit |
|------------|---------|------------------------|-----|-----|-------|------|
| 動作消費電流     | IDD(op) |                        |     | 3.0 | 7.0   | mA   |
| 静的消費電流     | IDD(st) | PD=5V                  |     |     | 10    | μA   |
| 出力「H」レベル電流 | IOH     | VOUT=4.6V ; SD, EST 端子 |     |     | - 0.4 | mA   |
| 出力「L」レベル電流 | IOL     | VOUT=0.4V ; SD, EST 端子 | 1   |     |       | mA   |
| 入力インピーダンス  | Zin     | INPUT 端子               | 10  |     |       | kΩ   |

AC 電気的特性 / Ta=25°C± 2°C, VDD=5V, VSS=0V, fOSC=4.194304MHz

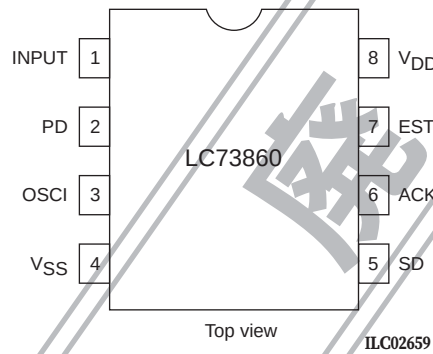
|           |      |                      | min        | typ      | max      | unit |
|-----------|------|----------------------|------------|----------|----------|------|
| 入力信号検知レベル |      | 1, 2, 3, 5, 6, 9     | - 49.5     |          | 0        | dBm  |
| 許容ツイスト    |      | 2, 3, 4, 9, 11       |            | 6        |          | dB   |
| 周波数検知帯域   |      | 2, 3, 5, 9           | ± 1.5% ± 2 |          |          | Hz   |
| 周波数不検知帯域  |      | 2, 3, 5              | ± 3.5      |          |          | %    |
| 許容サードトーン  |      | 2, 3, 4, 5, 9, 10    |            | - 16     |          | dB   |
| 許容ダイアルトーン |      | 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10 |            | 22       |          | dB   |
| 許容ノイズ     |      | 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10 |            | - 12     |          | dB   |
| 入力信号検出時間  | tDP  | タイミングチャート参照          | 3          |          | 20       | ms   |
| 入力信号検出時間  | tDA  | タイミングチャート参照          | 0.5        |          | 20       | ms   |
| データシフト速度  |      |                      |            |          | 1        | MHz  |
| データ出力遅延時間 | tPAD | タイミングチャート参照          |            | 100      |          | ns   |
| データセット速度  | tDL  | タイミングチャート参照          | 0          |          |          | ns   |
| データ保持時間   | tDH  | タイミングチャート参照          | 30         |          |          | ns   |
| 発振周波数     | fOSC |                      | 4.152362   | 4.194304 | 4.236247 | MHz  |

- 条件
1. dBm=600Ω 負荷時の 1mW 電力を 0dBm とする。
  2. 16 種の DTMF 信号全ての組み合わせ。
  3. 40ms の DTMF 信号期間、40ms のポーズ期間。
  4. DTMF 信号は公称周波数を使用。
  5. 低群、高群の信号レベルは同一。
  6. DTMF 信号の周波数偏差は± 1.5% ± 2Hz 以内。
  7. 帯域が 0 ~ 3kHz のガウスノイズ。
  8. 350Hz および 440Hz のダイアルトーン。
  9. エラー率は、1 万回中 1 回以下。
  10. DTMF 信号中の最も低いレベルの周波数成分を基準とする。
  11. ツイスト = 高群トーンレベル / 低群トーンレベル。

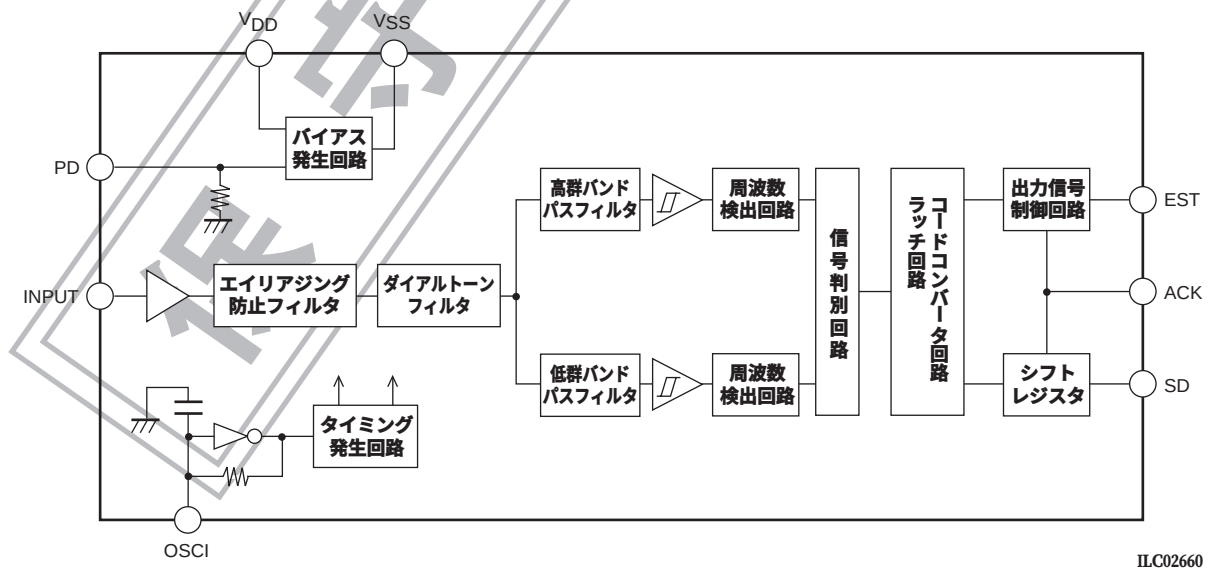
## 端子説明

| 端子番号 | 端子名   | I / O | 機 能                                                                                                                              |
|------|-------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | INPUT | I     | 入力結合コンデンサが必要。内部で $V_{DD} / 2$ にバイアスされている。                                                                                        |
| 2    | PD    | I     | このピンを「H」にすることによりパワーダウンモードになる。                                                                                                    |
| 3    | OSCI  | I     | この端子に外部より 4.194304MHz のクロックを入力する。                                                                                                |
| 4    | VSS   |       | 電源端子 通常 0V。                                                                                                                      |
| 5    | SD    | O     | デコードされた DTMF 出力が LSB を先頭に 4 ビットのシリアルで出力される。                                                                                      |
| 6    | ACK   | I     | ACK ピンは、SD ピンへデータをシフトアウトするのに用いられる。4 つのパルスが 4 ビットから成る DTMF 文字をシフトアウトするために必要である。1 番目のパルスの立上がりエッジがシフトする前にデータをシフトレジスタにラッチする機能を持っている。 |
| 7    | EST   | O     | 「H」で DTMF 信号が存在することを示す。このピンを外部でモニタし、適当な時間を経過した後、データをアクセスするために ACK へ 4 つのパルスを与える。                                                 |
| 8    | VDD   | O     | 電源端子 通常 4.5 ~ 5.5V。                                                                                                              |

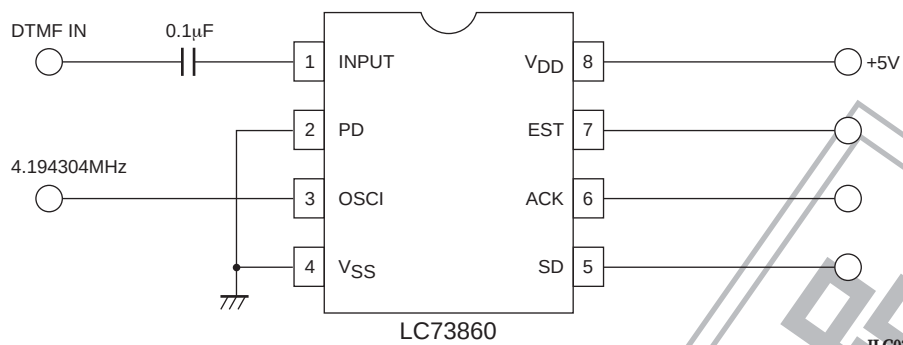
## ピン配置図



## 等価回路ブロック図



## 測定回路応用例



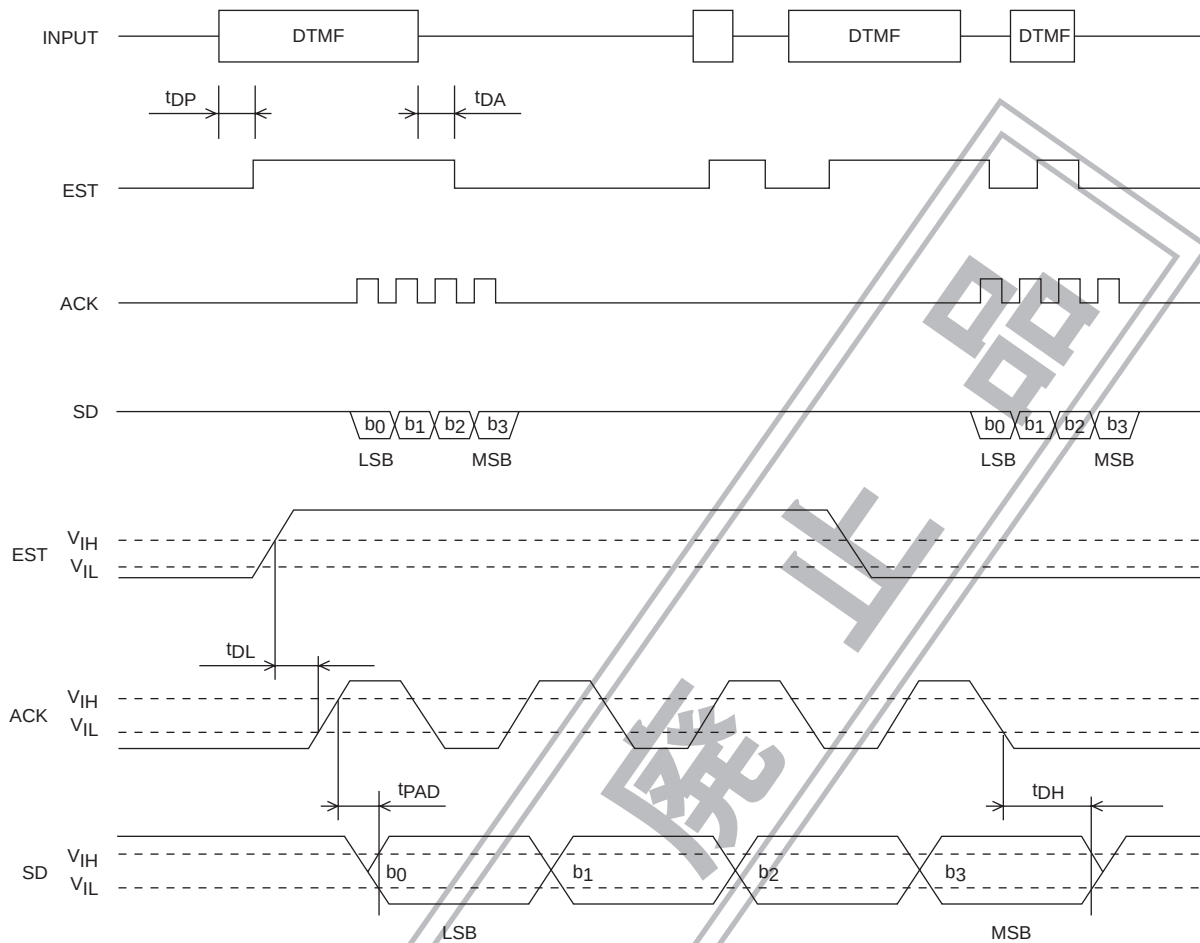
出力コード表

| FL  | FH   | KEY | b3 | b2 | b1 | b0 |
|-----|------|-----|----|----|----|----|
| 697 | 1209 | 1   | L  | L  | L  | H  |
| 697 | 1336 | 2   | L  | L  | H  | L  |
| 697 | 1477 | 3   | L  | L  | H  | H  |
| 770 | 1209 | 4   | L  | H  | L  | L  |
| 770 | 1336 | 5   | L  | H  | L  | H  |
| 770 | 1477 | 6   | L  | H  | H  | L  |
| 852 | 1209 | 7   | L  | H  | H  | H  |
| 852 | 1336 | 8   | H  | L  | L  | L  |
| 852 | 1477 | 9   | H  | L  | L  | H  |
| 941 | 1336 | 0   | H  | L  | H  | L  |
| 941 | 1209 | *   | H  | L  | H  | H  |
| 941 | 1477 | #   | H  | H  | L  | L  |
| 697 | 1633 | A   | H  | H  | L  | H  |
| 770 | 1633 | B   | H  | H  | H  | L  |
| 852 | 1633 | C   | H  | H  | H  | H  |
| 941 | 1633 | D   | L  | L  | L  | L  |

DTMF ダイアリングマトリクス

|    | C1 | C2 | C3 | C4 |
|----|----|----|----|----|
| R1 | 1  | 2  | 3  | A  |
| R2 | 4  | 5  | 6  | B  |
| R3 | 7  | 8  | 9  | C  |
| R4 | *  | 0  | #  | D  |

## タイミングチャート



ILC02662

- 本書記載の製品は、定められた条件下において、記載部品単体の性能・特性・機能などを規定するものであり、お客様の製品（機器）での性能・特性・機能などを保証するものではありません。部品単体の評価では予測できない症状・事態を確認するためにも、お客様の製品で必要とされる評価・試験を必ず行って下さい。
- 弊社は、高品質・高信頼性の製品を供給することに努めております。しかし、半導体製品はある確率で故障が生じてしまいます。この故障が原因となり、人命にかかわる事故、発煙・発火事故、他の物品に損害を与えてしまう事故などを引き起こす可能性があります。機器設計時には、このような事故を起こさないような、保護回路・誤動作防止回路等の安全設計、冗長設計・機構設計等の安全対策を行って下さい。
- 本書記載の製品が、外国為替及び外国貿易法に定める規制貨物（役務を含む）に該当する場合、輸出する際に同法に基づく輸出許可が必要です。
- 弊社の承諾なしに、本書の一部または全部を、転載または複製することを禁止します。
- 本書に記載された内容は、製品改善および技術改良等により将来予告なしに変更することがあります。したがって、ご使用の際には、「納入仕様書」でご確認下さい。
- この資料の情報（掲載回路および回路定数を含む）は一例を示すもので、量産セットとしての設計を保証するものではありません。また、この資料は正確かつ信頼すべきものであると確信しておりますが、その使用にあたって第三者の工業所有権その他の権利の実施に対する保証を行うものではありません。