

1

直径 0.5 mm の振動板と駆動用回路を内蔵

表面実装が可能で信頼性の高いマイク

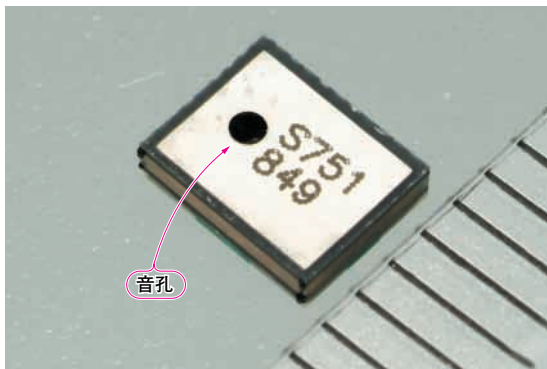


写真1 シリコン・マイク SPM0204HE5(ノウルズ・エレクトロニクス)の外觀

写真1に示すシリコン・マイク SiSonic(ノウルズ・エレクトロニクス)は、半導体MEMS(マイクロ・エレクトロ・メカニカル・システム)によるマイクロホンです。振動、衝撃、高温動作、低温動作などの信頼性試験で半導体と同等水準に合格する頑丈な製品です。

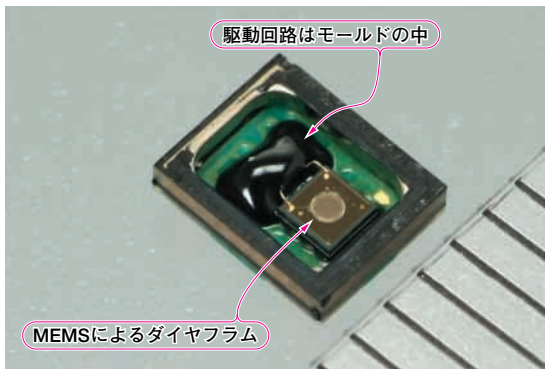


写真2 MEMSによるダイヤフラムとCMOSによる駆動回路の2チップ構成になっている

ク・アンプを接続します。主な仕様を表1に、周波数特性を図2に示します。

▶ 携帯機器向けに電波妨害を抑えた品種も用意

SPM0204HE5シリーズは、RFノイズ用のフィルタを内蔵しています。 〈添田 富男〉

● 内部回路で成極電圧を作るコンデンサ・マイク

マイクとして多くの機器に使用されているエレクトレット・コンデンサ・マイクロホン(ECM)と同じ動作原理です。

写真2に示すように、ダイヤフラムとバック・プレートにMEMSで構成し、内蔵CMOS回路のチャージ・ポンプより成極電圧を供給しています。

▶ 大量生産に向けたリフローに対応する

成極電圧を内部回路で生成することで、ECMの課題だった高温による感度劣化を解決し、テープ&リールのSMD部品としてマウンターでの自動挿入と鉛フリー・リフローはんだを可能にしています。

● 特性と使い方

マイコンなどと接続するには、図1のようにマイ

表1⁽¹⁾ シリコン・マイク SPM0204HE5の主な仕様

項目	規格値	条件
指向特性	全指向性	
感度	-42 dB _{typ.}	0 dB = 1 V/Pa
出力インピーダンス	300 Ω以下	1 kHz, 0 dB = 1 V/Pa
消費電流	0.1 m~0.25 mA	1.5 ~ 3.6 V
S/N	59 dB _{typ.}	1 kHz, 0 dB = 1 V/Pa
供給電圧	1.5 ~ 3.6 V	
等価入力雑音	35 dBA SPL	
最大入力音圧	100 dB SPL	THD < 1%

◆引用文献◆

(1) SPM0204HE5 データシート, ノウルズ・エレクトロニクス。

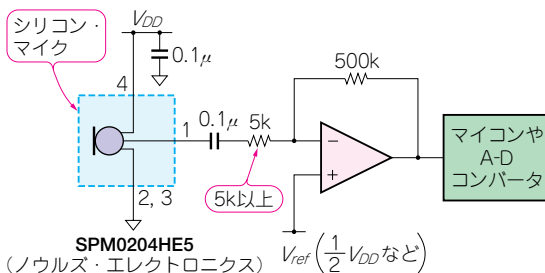


図1 使用回路例

負荷はインピーダンス5kΩ以上

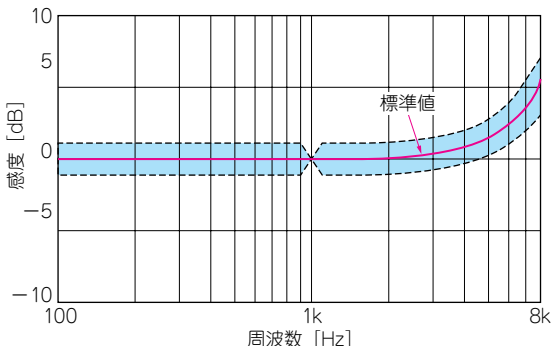


図2⁽¹⁾ SPM0204HE5の周波数特性

パッケージによる共振のため3kHz以上で感度が上昇している

2 ほこりがLEDの光を散乱させると電圧が出力される 空気中のほこりを検出するセンサ

● ハウス・ダストなどを高感度に検知

ダスト・センサ GP2Y1010AU0F(シャープ)の外観を写真1に示します。空気中のほこり、煙草の煙などを検知できるセンサです。センサ中央に空いた穴に空気を流します。

● 動作原理と特性

図1にブロック図を示します。LED端子に“L”のパルス信号を加えると、その間だけLEDが点灯します。もし空気中にほこりがあると、そのほこりでLEDの光は散乱されます。その散乱光を光検出器で検出し、アンプで増幅して出力します。

検出感度は0.5 V (0.1 mg/m³)と高く、消費電流が11 mA(標準値)と小さいという特徴があります。大きさは、46 × 30 × 17.6 mmと手ごろなサイズです。

● 使用回路例

マイコン MSP430F4270でハウス・ダストを測定する回路を図2に示します。

MSP430F4270の電源電圧は3Vと小さく、5VインターフェースのGP2Y1010AUのLED端子とは直に接続できないので、2SC1815によるインバータ回路を入れました。GP2Y1010AUのV₀端子からの出力電圧は3.4V以



写真1 ほこりセンサ GP2Y1010AU0F(シャープ)の外観

上になります。抵抗によるアッテネータを入れ、16ビットA-DコンバータであるSD16_AモジュールのA0端子に接続しました。 <渡辺 明禎>

◆参考文献◆

- (1) GP2Y1010AU データシート, シャープ, http://document.sharpsma.com/files/GP2Y1010AU_DS.pdf
- (2) 渡辺 明禎; 高性能アナログ搭載マイコンの世界へ, トランジスタ技術, 2007年1月号, CQ 出版社.

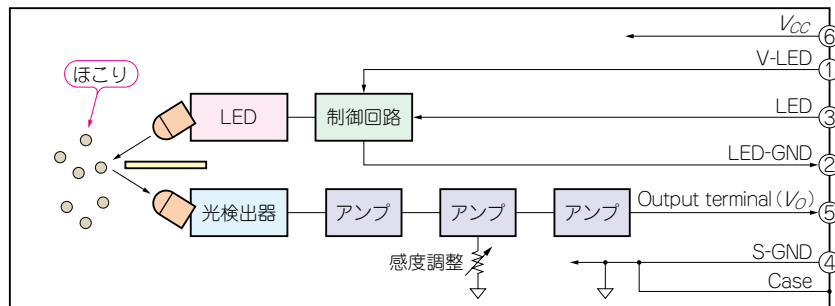


図1 ほこりセンサ GP2Y1010AU0Fの内部ブロック図

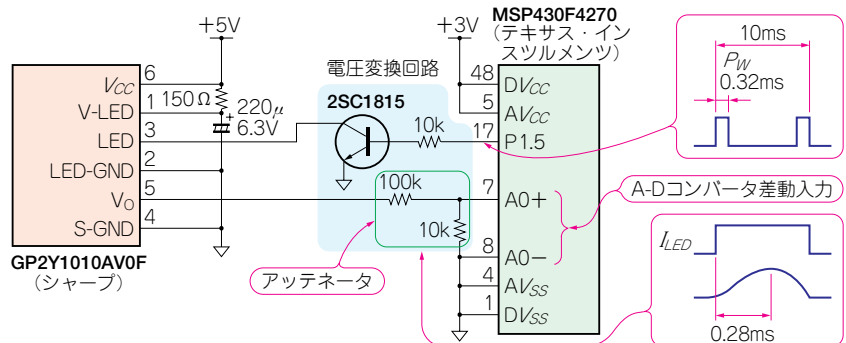


図2 3V動作のマイコンとの接続例