

# ほこりセンサ GP2Y1010AU0F 説明資料

## 目次

	ページ
1. 概要	1
2. 特長	1
3. 検出対象	1
4. 用途	1
5. 検出原理	2
6. 使用方法	
6-1. 接続例	3
6-2. 搭載方法	4
6-3. 基本信号処理	5
6-4. 前記記載以外の使用上の注意事項	5
7. 粉塵濃度特性例	6

## 1. 概要

本 [ほこりセンサ GP2Y1010AU0F 説明資料] は、ほこりセンサを御使用頂く際の参考として頂く為、使用方法、使用上の注意事項、諸特性データ等を取りまとめものです。お客様の設計に御活用頂きます様お願い致します。  
尚、本資料を御参考として頂き、御使用になる実装状態にて御確認の上御使用下さい。

## 2. 特長

- ・小型、薄型タイプ (46×30×17.6 mm)
- ・パルス出力により単発的なハウスダストの検出が可能
- ・ハウスダストとたばこの煙の判別が可能

## 3. 検出対象

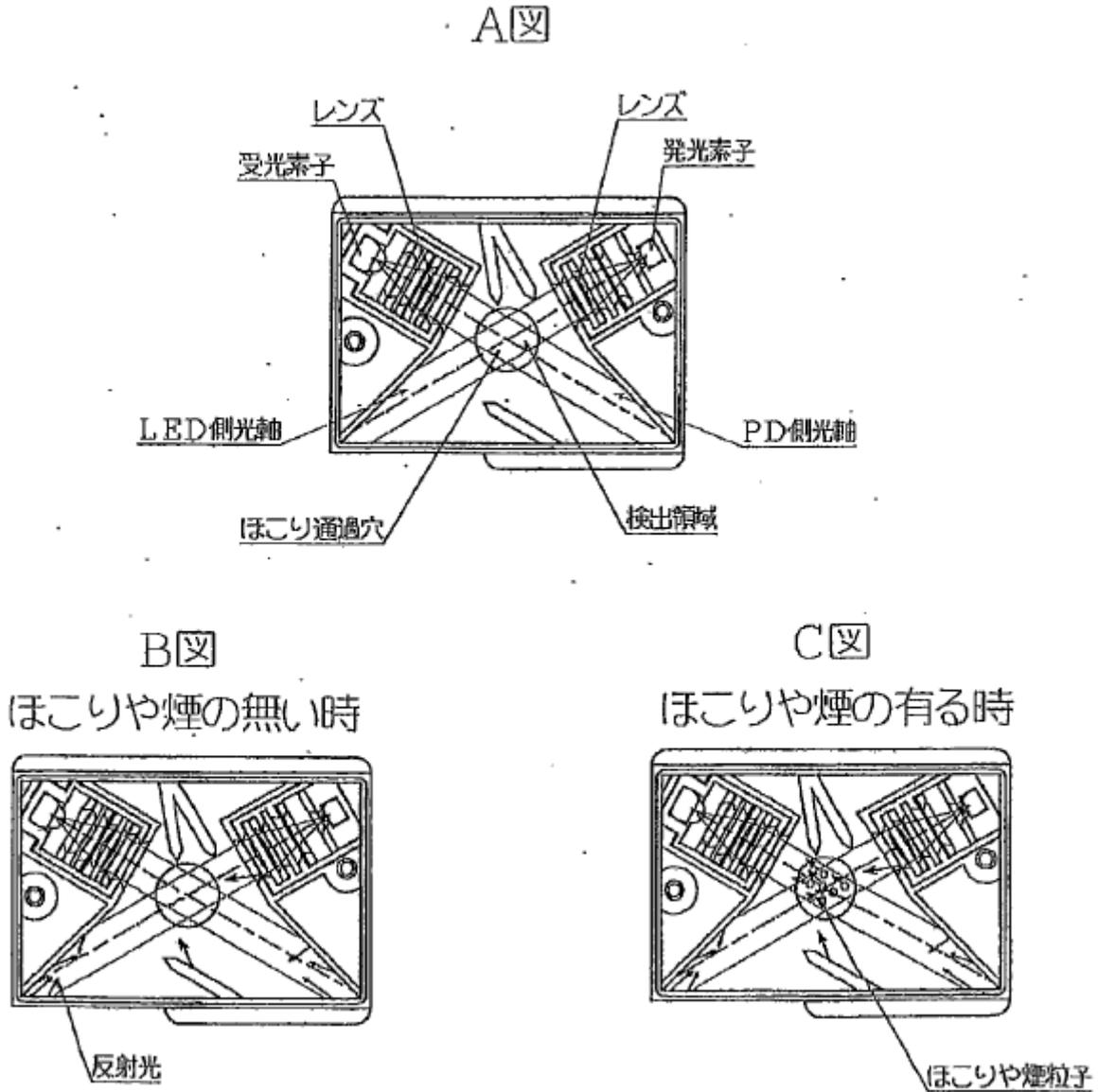
- ・ハウスダスト
- ・たばこの煙

## 4. 用途

- ・エアコン
- ・空気清浄機

## 5. 検出原理

本ほこりセンサは空気中の埃やたばこの煙を検出するもので、空気清浄機能付きエアコンや空気清浄機等の自動運転用センサとしての使用を対象としています。



発光素子（発光ダイオード）からの光は、レンズ及びスリットにより、A図の様に絞られた光になっています。又、受光素子（フォトダイオード）も不要光をできるだけカットし、検出光を効率良く受光する為、発光部と同様にレンズ及びスリットにより絞っています。これらの光軸の交叉した個所が検出領域です。

B図はほこりの無い時、C図はほこりの有る時を示しています。

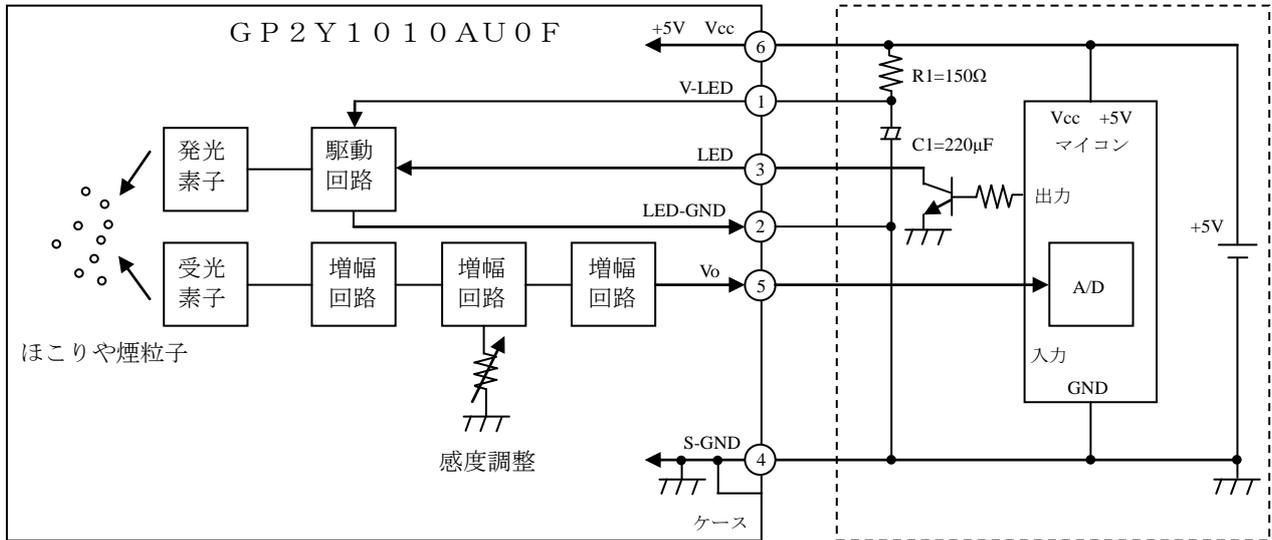
ほこりの無い時でも不要光を受け出力電圧がでできます。この時の出力電圧を仕様書では無塵時出力電圧（V<sub>oc</sub>）としております。これはケース内壁での発光素子からの様々なルートでの反射光を受光素子が受ける為です。

C図は検出領域に埃やたばこの煙が入った時で、煙粒子や埃での反射光を受光します。受光素子からは受光量に比例した出力電流が得られ、これを増幅回路にて増幅し、粉塵濃度に比例したアナログ電圧（パルス出力）として出力しています。

6. 使用方法

6-1 接続例

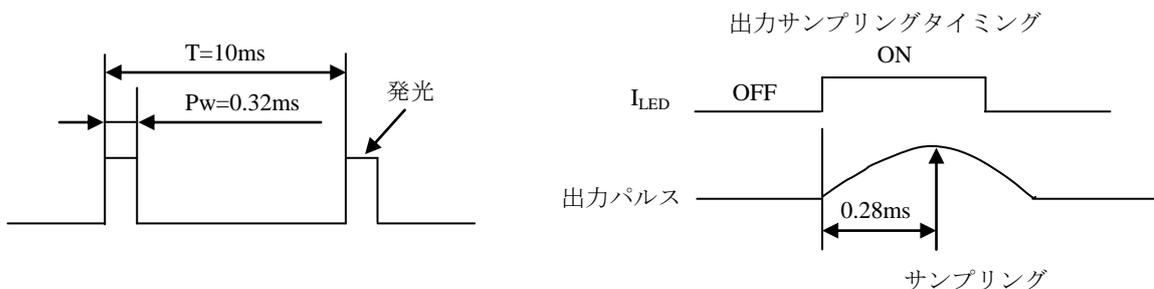
[接続図]



- ・上記抵抗  $R1 = 150\Omega$  及びコンデンサ  $C1 = 220\mu F$  は、GP2Y1010AU0F の LED のパルス点灯に必要です。必ず本定数のものを接続して下さい。接続しないと本センサは動作しません。
- ・LED 端子の入力条件は仕様書の電氣的・光学的特性の LED 駆動条件に合わせて下さい。やむを得ず合わせられない場合は仕様書に記載の推奨入力条件内にて使用ください。規定駆動条件でない場合は特性に影響が出ます。

項目	記号	規定条件	パルス入力範囲	単位
パルス周期	T	10	$10 \pm 1$	ms
パルス幅	Pw	0.32	$0.32 \pm 0.02$	ms

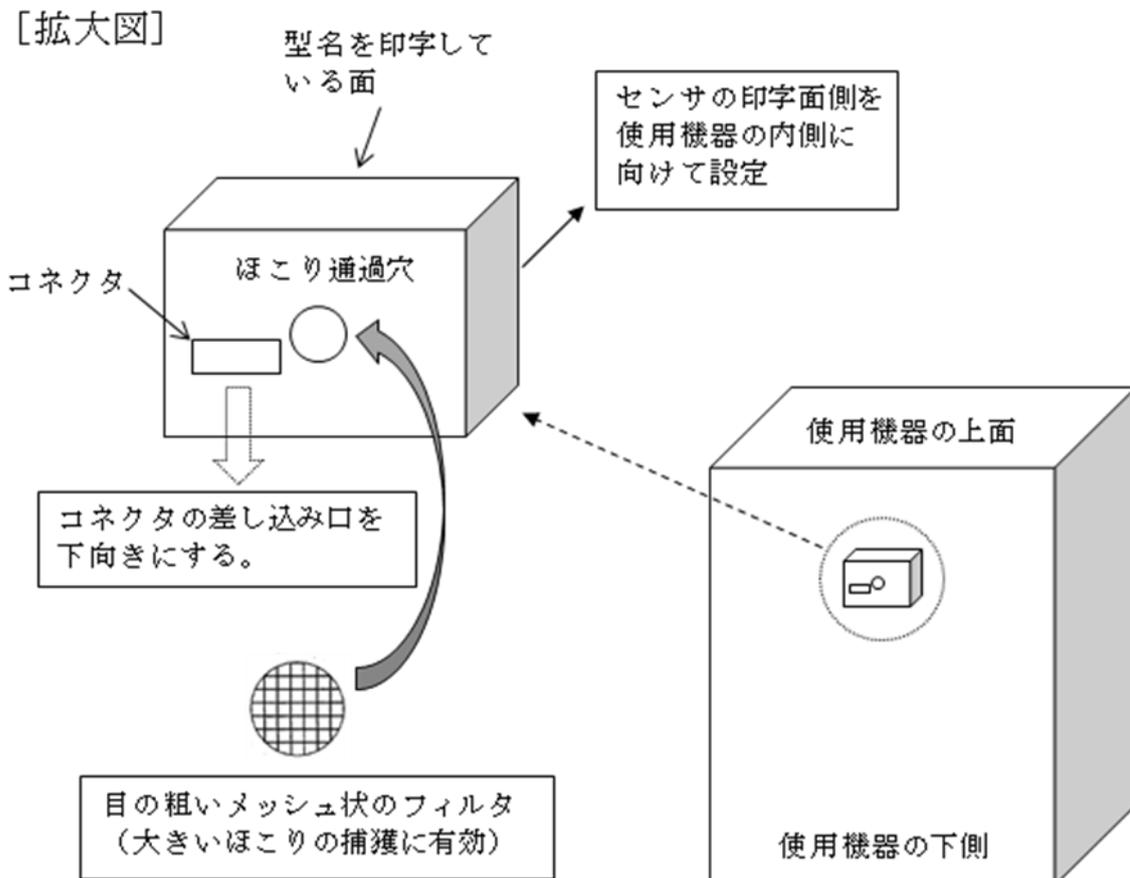
- ・発光素子はパルス点灯です。検出光は回路にて増幅し、発光素子のパルス点灯と同期し、出力します。
- ・仕様書の電氣的・光学的特性は、LED を ON 時より  $0.28\text{ms}$  後の出力で規定しており、マイコンでの読み込みは、LED を ON 後、 $0.28\text{ms}$  後にて読み取る事を推奨します。



- ・電源 ON 後、検出可能迄の時間は 1 秒以下です。

## 6-2 搭載方法

- 本製品の印字面側のほこり通過穴より外来光が入射すると、センサの出力が影響を受ける場合があります。外来光の影響を受けなくするため、センサの印字面側を使用機器の内側に向けて設置して下さい。
- センサ内部へのほこりの付着を少なくするため、コネクタの差し込み口が下向きとなるようにセンサを使用機器に設置して下さい。
- 大きなほこり（糸ぼこりなど）がセンサ内部に入らないように、使用機器の構造や機構に配慮をお願いします。目の粗いメッシュ状のフィルタをほこり通過穴の前に設置することは、大きなほこりを捕獲するのに有効です。
- センサ内部のほこり付着による誤ったセンサ出力に備えて、掃除機によるメンテナンスに配慮をお願いします。

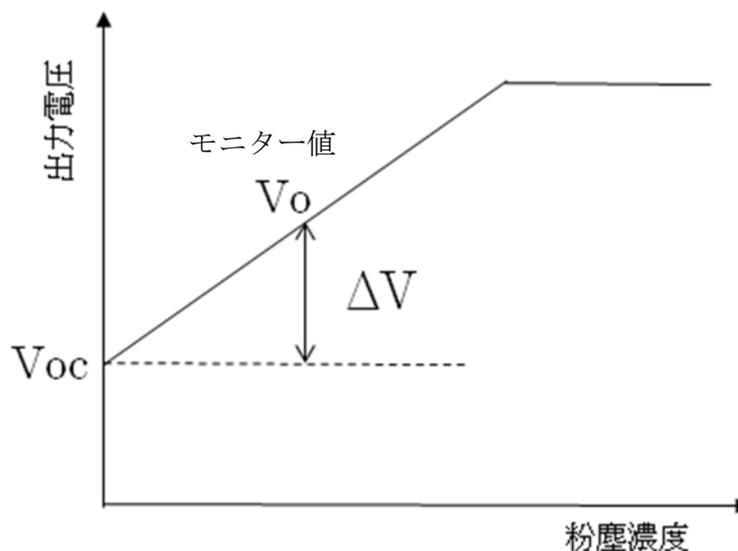


## 6-3 基本信号処理

- ほこりセンサの出力電圧 $V_o$ は、無塵時出力電圧 $V_{oc}$ と粉塵濃度に比例した出力 $\Delta V$ の和になっています。よって、粉塵濃度に比例した出力 $\Delta V$ は以下のようになります。

$$\Delta V = V_o - V_{oc} \quad (V_o : \text{モニター値})$$

- 無塵時出力電圧 $V_{oc}$ は、センサ内部で発生する迷光に起因するもので粉塵濃度が $0 \text{ mg/m}^3$ でも出力されます。センサ内部に付着する粉塵が増加すると $V_{oc}$ は増加します。一方、付着する粉塵が減少すると $V_{oc}$ は減少します。
- モニター値 $V_o$ から $\Delta V$ を計算するため、 $V_{oc}$ をメモリに記憶させる必要があります。記憶している $V_{oc}$ より低いモニター値 $V_o$ が現れた場合、このモニター値 $V_o$ を新たな $V_{oc}$ としてメモリに記憶させます。
- モニター値 $V_o$ が一定時間以上の間、記憶している $V_{oc}$ より大きい値を維持した場合、このモニター値 $V_o$ を新たな $V_{oc}$ としてメモリに記憶させます。



## 6-4 前記記載以外の使用上の注意事項

- 洗浄する事により、光学系等の特性が変化し、特性を満足しなくなる事がありますので、洗浄は行わないで下さい。
- 感度調整 $V_R$ は本製品出荷時に規定値に調整済みです。触りますと規定値外になりますので触らないで下さい。
- ケースをはずしたりして分解しますと、その後で組み立てても分解前の特性値から変化する事がある為、分解しないで下さい。
- 本製品は機械的振動により出力が変動する場合があります。実用上支障の無い事を十分御確認の上、使用してください。
- センサ内部にて結露すると正常な動作をしません。結露しない様考慮願います。
- 電気集塵機等のノイズ源がセンサに近接して配置されると、誘導ノイズによりセンサ出力が変動する事があります。ノイズ源のセンサ出力への影響を十分御確認の上、使用して下さい。

## 7. 粉塵濃度特性例

測定方法：GP2Y1010AU0F仕様書の“電気的光学的特性”に記載の条件

