

(20 May 2016)

## Honeywell レーザ微粒子測定センサモジュール (PM2.5, PM10測定) HPM-Series



### 概要

Honeywell HPM-Series の微粒子測定センサは光散乱法に基づいて与えられた環境で 0 -1,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  の間の濃度領域の微粒子を検出し計算するレーザに基づいたセンサです。レーザ光源は微粒子が検出室から引き出される時に微粒子に光を当てます。それらの微粒子がレーザ光線を通過するときに、光源が覆い隠されて写真、即ち光検出器に記録されます。そのあと記録された光は分析されて、電気信号に変換され、リアルタイムで濃度を計算するために微粒子のサイズと品質を提供します。Honeywell の微粒子測定センサは与えられた微粒子検出範囲で微粒子濃度に関する情報を提供します。

### お客様の利益

- 製品が環境の粒子状物質の汚染するのを正確にかつコスト効率良く監視し制御できるようにする。
- 20,000 時間連続使用の市場をリードする平均寿命は(1日8時間操業を基準にして) 7年品質保証の長い製品寿命をもたらす。
- 実証済電磁環境両立性(EMC)の性能により製品は様々な重工業環境で正確に性能を発揮し製品能力を確実にします。

### 特長

- 20,000 時間以上の連続使用で市場をリードする作動寿命と安定稼働。
- 標準と比較して最大15%の誤差範囲のIEC61000 の安定作動性能に基づいた実証済電磁環境両立性(EMC)。
- 高い繰り返し性、さまざまな厳しい環境での厳しいテストを受けている。

- PM2.5 と PM10 の両方の出力のためのオプション機能があります。

### 特徴

センサに基づいたレーザ散乱  
 検知レンジ: 0~1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
 完全に校正済  
 電磁両立性(EMC): 重工業水準 IEC61000  
 応答時間: <6ms  
 電源電流: 最大 80mA  
 出力信号: UART,  
 PM10 出力はオプション。  
 RoHS(特定有害物質使用制限指令), REACH(化学物質登録評価許可規制)に準拠

### アプリケーション

- エアクリーナ(Air Cleaner)
- エアコン(Air Conditioner)
- 社内空気清浄機(Car Air Cleaner)
- 空気質監視(Air Quality Monitor)
- 環境監視(Environmental Monitoring)
- 携帯型空気質検出器(Handhold Air Quality Detector)

### 表1. 仕様書

Honeywell PM2.5 Sensor Spec

|                      |   |
|----------------------|---|
| 作動原理                 | レーザ散乱(Laser scattering)   |
| 検出範囲                 | PM2.5, PM10(Optional)   |
| 濃度範囲(最大)             | <1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  |
| 精度 (堅さ: Consistency) | >100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , $\pm 15\%$<br><100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , $\pm 15\mu\text{g}/\text{m}^3$<br>Ambient Room Conditions |
| 応答時間                 | 6s  |
| 電源電圧                 | 5V $\pm 0.2\text{V}$  |
| スタンバイ電流              | <20mA Ambient Room Conditions   |
| 電源電流                 | <80mA Ambient Room Conditions   |
| 作動温度と湿度              | -10~50°C, 0~95%RH   |
| 保管温度と湿度              | -30~65°C, 0~95%RH   |
| 出力データ                | PM2.5 (default), PM10(Optional),<br>concentration(unit $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )   |
| 出力プロトコル              | UART(default)   |
| 作動時間                 | Continuous mode: 20000H<br>Intermittent mode: depend on duty cycle  |
| サイズ                  | 43*36*23.7mm  |

# Honeywell レーザ微粒子測定センサモジュール HPM-Series

|   |   |
|---|---|
| 電磁環境両立性等級(EMC Rating)   |   |
| 静電気放電(ESD)  | ±4 kV contact, ±8 kV air per IEC 61000-4-2                      |
| 放射イミュニティ (Radiated Immunity)                                    | 1 V/m (80 MHz to 1000 MHz) per IEC 61000-4-3                    |
| 高速過渡バースト (Fast Transient Burst)                                 | ±0.5 kV per IEC61000-4-4  |
| 伝導妨害 (Conducted Disturbances)<br>放射妨害波 (Radiated Emissions) の耐性 | 3 V per IEC61000-4-6  |
| 放射妨害波 (Radiated Emissions)                                      | 40 dB 30 MHz to 230 MHz; 47 dB 230 MHz to 1000 MHz per CISPR 14 |
| 伝導妨害 (Conducted Emissions)                                      | 0.15M-30M in compliance with CISPR 14                           |

表2 . 完全プロトコル

Customer Use

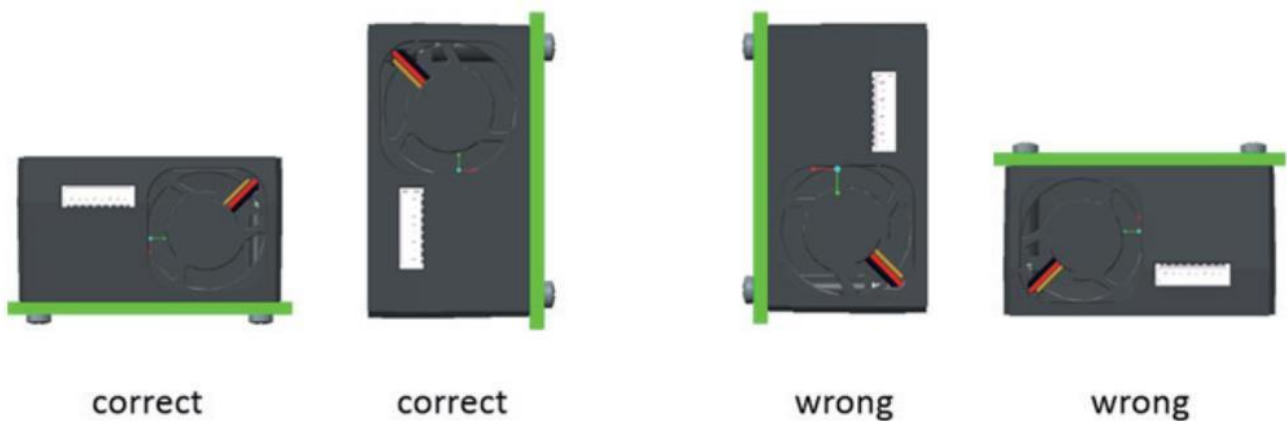
| Command Length (Bytes)              | HEAD   | LEN  | CMD  | Data  | CS  | Example                 |
|-------------------------------------|--------|------|------|---|---|-------------------------|
| Read Particle Measuring Results     |        |      |      |   |   |                         |
| Send                                | 0x68   | 0x01 | 0x04 | NA  | CS = MOD ( (65536-(HEAD+LEN+CMD+DATA)), 256 ) | 68 01 04 93             |
| Response, Pos ACK                   | 0x40   | 0x05 | 0x04 | "DF1, DF2, DF3, DF4<br>PM2.5 = DF1 * 256 + DF2<br>PM10 = DF3 * 256 + DF4" | CS = MOD ( (65536-(HEAD+LEN+CMD+DATA)), 256 ) | 40 05 04 00 30 00 31 56 |
| Response, Neg ACK                   | 0x9696 |      |      |   |   |                         |
| Start Particle Measurement          |        |      |      |   |   |                         |
| Send                                | 0x68   | 0x01 | 0x01 | NA  | CS = MOD ( (65536-(HEAD+LEN+CMD+DATA)), 256 ) | 68 01 01 96             |
| Response, Pos ACK                   | 0xA5A5 |      |      |   |   |                         |
| Response, Neg ACK                   | 0x9696 |      |      |   |   |                         |
| Stop Particle Measurement           |        |      |      |   |   |                         |
| Send                                | 0x68   | 0x01 | 0x02 | NA  | CS = MOD ( (65536-(HEAD+LEN+CMD+DATA)), 256 ) | 68 01 02 95             |
| Response, Pos ACK                   | 0xA5A5 |      |      |   |   |                         |
| Response, Neg ACK                   | 0x9696 |      |      |   |   |                         |
| Set Customer Adjustment coefficient |        |      |      |   |   |                         |
| Send                                | 0x68   | 0x02 | 0x08 | DF1: 30 ~ 200 (Default, 100)  | CS = MOD ( (65536-(HEAD+LEN+CMD+DATA)), 256 ) | 68 02 08 64 2A          |
| Response, Pos ACK                   | 0xA5A5 |      |      |   |   |                         |
| Response, Neg ACK                   | 0x9696 |      |      |   |   |                         |

## Honeywell レーザ微粒子測定センサモジュール HPM-Series

| Read Customer Adjustment coefficient |        |      |      |                              |   |                |
|--------------------------------------|--------|------|------|------------------------------|---|----------------|
| Send                                 | 0x68   | 0x01 | 0x10 | NA                           | CS = MOD ( (65536-(HEAD+LEN+CMD+DATA)), 256 ) | 68 01 10 87    |
| Response, Pos ACK                    | 0x40   | 0x02 | 0x10 | DF1: 30 ~ 200 (Default, 100) | CS = MOD ( (65536-(HEAD+LEN+CMD+DATA)), 256 ) | 40 02 10 64 4A |
| Response, Neg ACK                    | 0x9696 |      |      |                              |   |                |
| Stop Auto Send                       |        |      |      |                              |   |                |
| Send                                 | 0x68   | 0x01 | 0x20 | NA                           | CS = MOD ( (65536-(HEAD+LEN+CMD+DATA)), 256 ) | 68 01 20 77    |
| Response, Pos ACK                    | 0xA5A5 |      |      |                              |   |                |
| Response, Neg ACK                    | 0x9696 |      |      |                              |   |                |
| Enable Auto Send                     |        |      |      |                              |   |                |
| Send                                 | 0x68   | 0x01 | 0x40 | NA                           | CS = MOD ( (65536-(HEAD+LEN+CMD+DATA)), 256 ) | 68 01 40 57    |
| Response, Pos ACK                    | 0xA5A5 |      |      |                              |   |                |
| Response, Neg ACK                    | 0x9696 |      |      |                              |   |                |

図1. 据付ガイドライン

据付の際には、システム内で使用される製品は必ず、空気の流れを遮る大きなものがない上方にある必要があります。そして製品の2面は（下記の示された2種類の正しい方向のように）、微粒子の長い使用が敏感な領域に集積しテスト精度に影響するのを避けるために、設置面に向かって置くことはできません。



# Honeywell レーザ微粒子測定センサモジュール HPM-Series

図 2. 取付サイズ

取付サイズは下記に示される通りです。

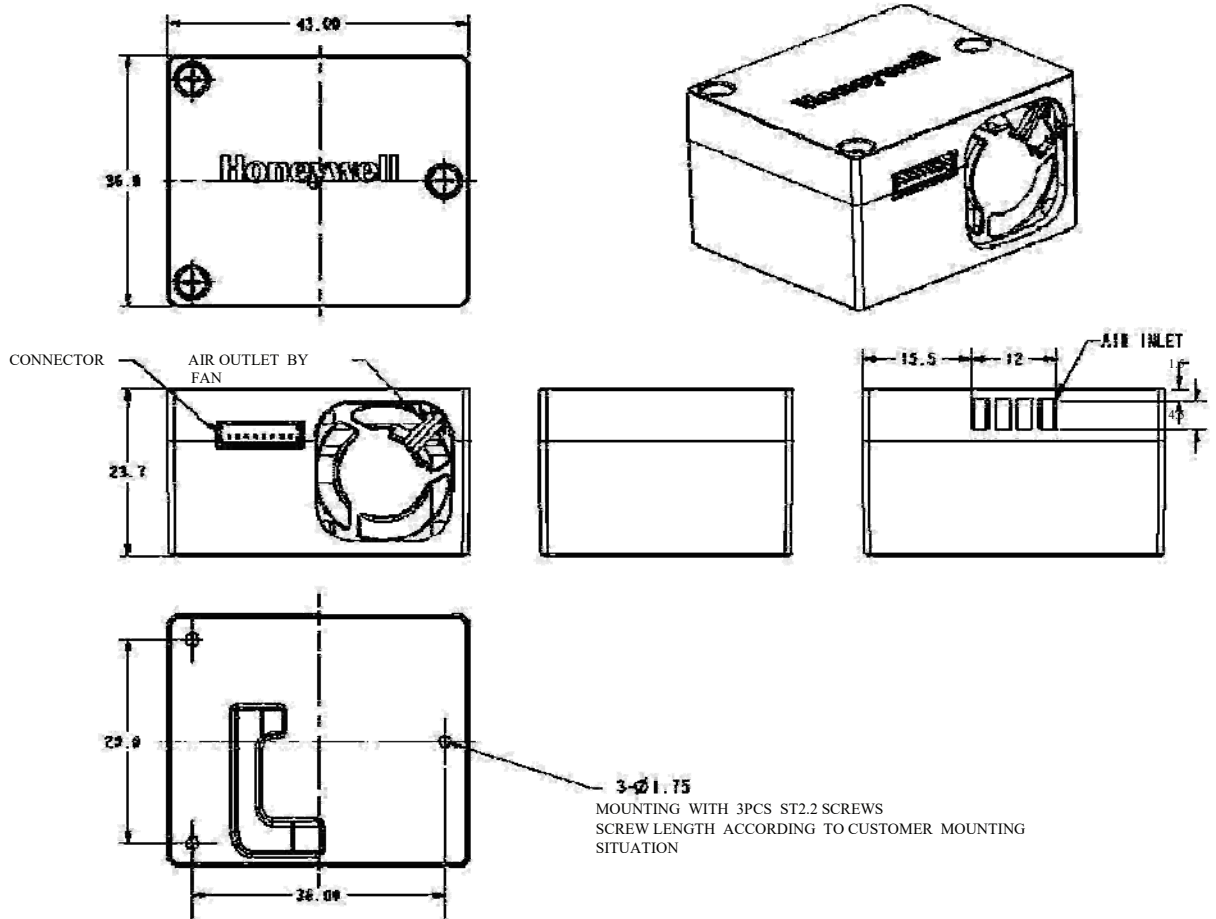


図 3. 名称と発注ガイド

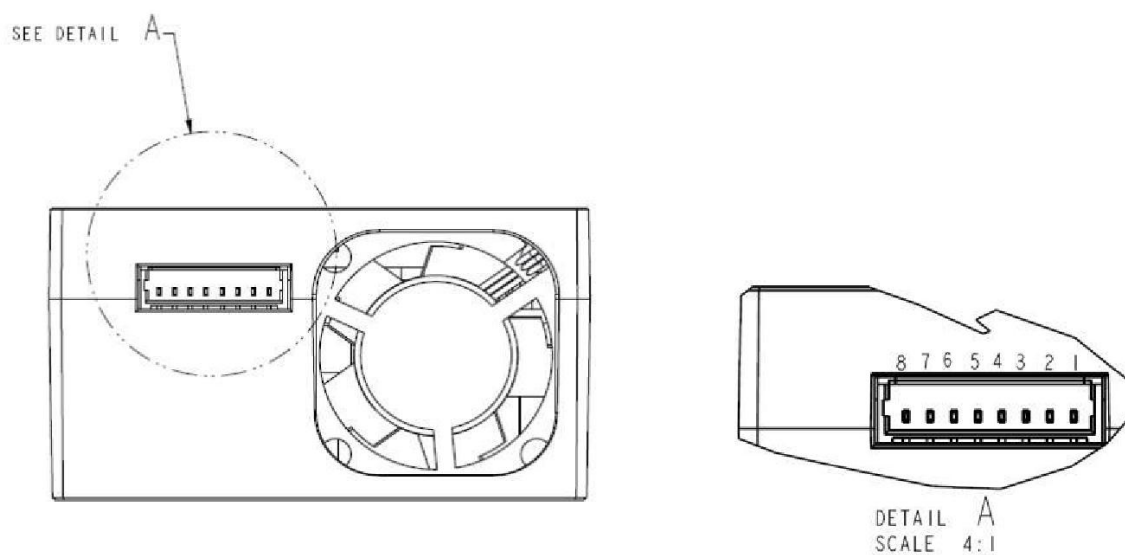
## Proposed Nomenclature – Particle Sensor

| Series | Vertical           | Output Type                   | Accuracy | Power  | Housing    | Additional Features        | Custom                                  |
|--------|--------------------|-------------------------------|----------|--------|------------|----------------------------|---|
| HPM    | A Appliance        | 1 UART                        | 1 ±15%   | 3 3.3V | S Standard | 0 None                     | XXX = general sales<br>001 = customized |
|        | H HVT              | 2 <sub>2</sub> I <sub>C</sub> | 2 ±10%   | 5 5V   | C Compact  | T Temperature and Humidity |   |
|        | D Heavy Industrial |                               |          | A 12V  |            | E Economic                 |   |

Example:

HPM A 1 1 5 S 0 XXX  
= HPMA115S0-XXX

図 4. ピン定義(Pin definitions)



Connector P/N : 60511 08 2130J

Pin Table

| No. | Item  | Description                  |
|-----|-------|------------------------------|
| 1   | +3.3V | Power output(+3.3v/100mA)    |
| 2   | 5V    | Power input(5V)              |
| 3   | NA    | NA                           |
| 4   | NA    | NA                           |
| 5   | TEST  | For testing (NA)             |
| 6   | TX    | UART-TX output(0-3.3V)       |
| 7   | RX    | UART-RX input(0-3.3V)        |
| 8   | GND   | Power input(ground terminal) |

## 追加情報

下記の関連文献がHoneywell web site のサイトの sensing.honeywell.com で入手が可能です。:

- Product Range Guide(製品レンジガイド)
- Product Line Guide(製品ラインガイド)
- Product Installation Instructions(製品設置説明書)
- Technical Information(技術情報)

## ⚠WARNING

### 人的障害

これらの製品を安全装置または緊急停止装置または製品の故障が人的障害の結果をもたらす可能性のあるその他のアプリケーションとしては使用しないで下さい。

これらの取扱説明に従わないと死または重症をもたらす結果となる可能性があります。

## ⚠WARNING

### 書類の誤用

- このデータシートの中に示された情報は参考目的用です。この書類を製品の取付ガイドとして使用しないで下さい。
- 完全な取付、操作およびメンテナンスの説明書は各製品と一緒に納入される取扱説明書の中に提供されます。

これらの取扱説明に従わないと死または重傷をもたらす結果となる可能性があります。

## 安全警報(Safety Alarm)

この製品の金属部分はDC GNDを通じて内部の回路に接続されます。もし誰かがマシンのDC GND に直接接触すれば、安全上の問題が発生します。従って、センサは誰の人体も直接接触できない位置に取付けられる必要があります、センサの接触は電源が切断された後のみ行うことができます。製品は汚染された環境で作動させてはいけません。

## 保証/賠償(Warranty/Remedy)

Honeywell は自社の製造した商品が欠陥材料と施工の欠陥がないことを保証します。Honeywellの標準的な製品保証は、書面でHoneywell によって別途同意されない限り適用されます。具体的な保証内容の詳細については、貴方の注文に対する確認書を参照するか、または貴地にある当社の代理店にお問い合わせ下さい。保証された商品が保証期限内に Honeywell に返送される場合には、Honeywell は当社が欠陥を見つけた製品部品を当社のオプションで修理または交換を無償で行います。

上記が買主の唯一の救済手段であり、特定目的に対する市場性または適合性を含み、表明または示唆された他の保証すべてに代わるものです。いかなる状況であっても Honeywell は派生的損害、特殊な損害または間接損害に対する損害賠償の責任を負いません。

一方、私たちは当社の文献とHoneywell web site を通じて個人的にアプリケーション支援を提供しますが、製品のアプリケーションでの適合性を判断するのは顧客様次第です。

仕様は通知なしに変更される場合があります。私たちが提供する情報はこのデータシート作成時点では正確かつ信頼できるものと思われれます。然しながら、その情報の使用に対する責任は負いません。

## もっと詳しく知るには:

Honeywell は販売事務所、代理店の世界的ネットワークを通じてサービスを提供します。

アプリケーション支援、現在の仕様内容、価格または最寄りの認定代理店の名前に関しては、貴地にある当社の販売事務所にお問い合わせ下さい。



三協インタナショナル株式会社  
Sankyo International Corporation

本社:03-3662-8100 大阪:06-6372-5843 名古屋:052-709-1781