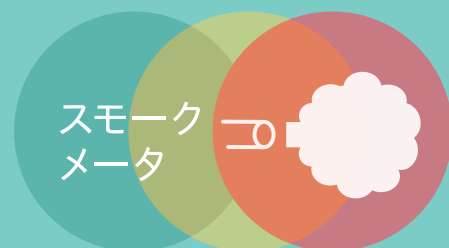


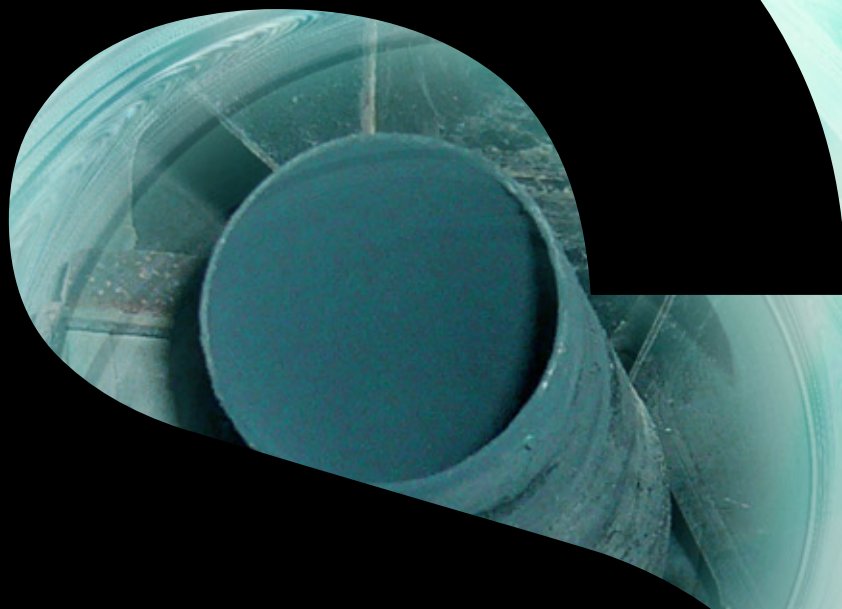
# フィルタ式 スモークメータ

総合カタログ

**Sokken**  
はかるをカタチに



*Smoke Meters*  
*Wide products range for*  
*smoke measurement*



*m*

フィルタ式スモークメータ

# GSM

series



**エンジン排気のスモーク濃度を  
簡単に計測**

- ・ サンプリング、計測、ろ紙送りを完全自動化
- ・ 検出感度を向上させる吸引量可変モデルを用意
- ・ システム組込みに対応した外部制御オプション

## Line-up

## ラインナップ

## JIS/ISO対応

吸引量可変 (300~10,000cm<sup>3</sup>) の  
研究・開発向けモデル



## GSM-22A

- JIS D8004 相当
- ISO 10054 相当
- 検出部とサンプリング系の結露を防止する加熱機構
- 温度補償型光電検出器採用

## GSM-22

- JIS D8004 相当
- ISO 10054 相当
- 温度補償型光電検出器採用

## JIS対応

吸引量 330cm<sup>3</sup> 固定の  
ベーシックモデル



## GSM-3TDLA

- JIS D8004 相当
- 温度補償型光電検出器採用
- 低濃度にフォーカスした計測レンジ  
-5~50%汚染度

## GSM-3TDA

- JIS D8004に完全準拠
- 計測レンジ 0~100% 汚染度

## オプション、消耗品



プローブ



ペダルスイッチ



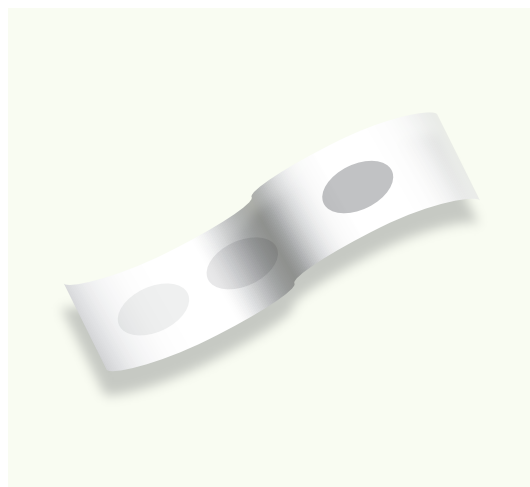
JIS ろ紙 (15m, 30m)  
ISO ろ紙 (30m)



校正紙

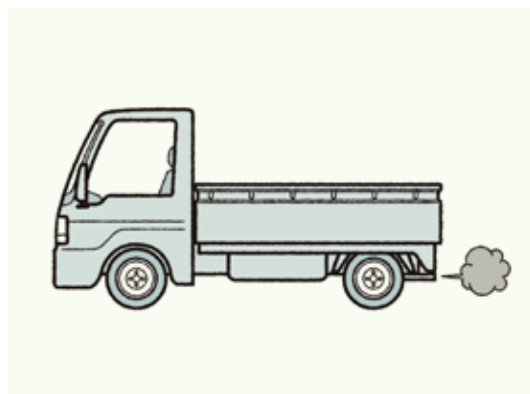
### 自動化された計測シーケンス

一回のボタン操作で、排ガスの吸引、ろ紙の反射率測定、および管路の自動パージが行われるため、短時間で個人差のない計測が可能です。ろ紙はロール式で最大660回の連続測定ができ、ろ紙交換の省力化にも貢献します。



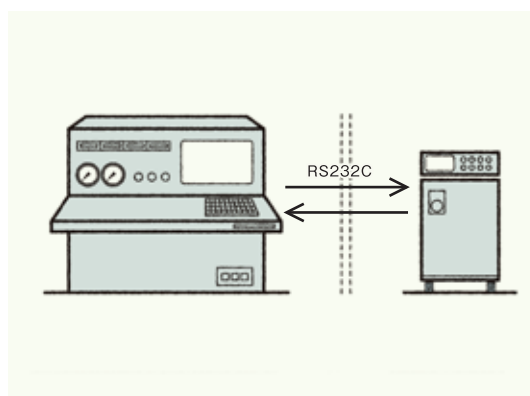
### 良好な再現性と高い検出感度

自動車排ガス規制の強化に伴って排出レベルが低下し、低いスモーク濃度を計測する機会が増えています。低濃度における計測再現性を向上させるため、ドリフトの少ない温度補償型検出センサを採用しています（GSM-3TDAを除く全モデル）。また、研究開発向けモデル（GSM-22, 22A）では、スモーク濃度が低い際には吸引量を増やすことで検出感度を高める吸引量可変機構を採用しています。



### 外部制御に対応

通信（RS-232C, Ethernet）や接点入力による外部制御に対応し（一部オプション）、自動化された実験設備などユーザの計測システムに組み込むことが可能です。

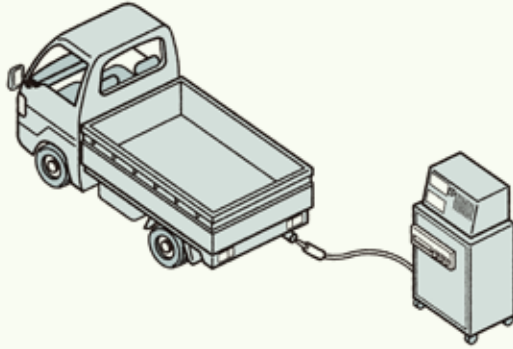


## Applications

## アプリケーション

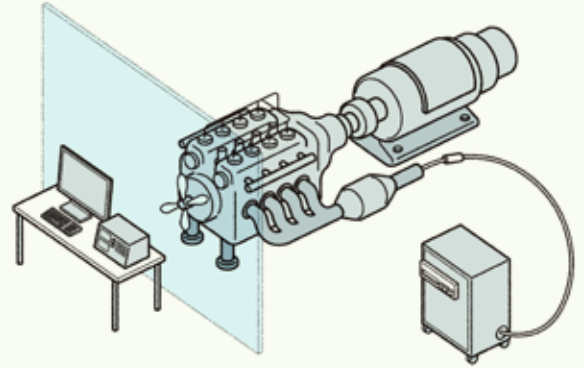
## 品質検査

エンジンや車両の品質検査では、排気管の末端からプローブを挿入することで簡単にスモーク濃度を計測できます。



## 研究開発

ディーゼルやガソリン直噴エンジンの研究開発では、排気管に直接プローブを取り付け、エンジンの様々な運転条件におけるスモーク濃度が計測できます。

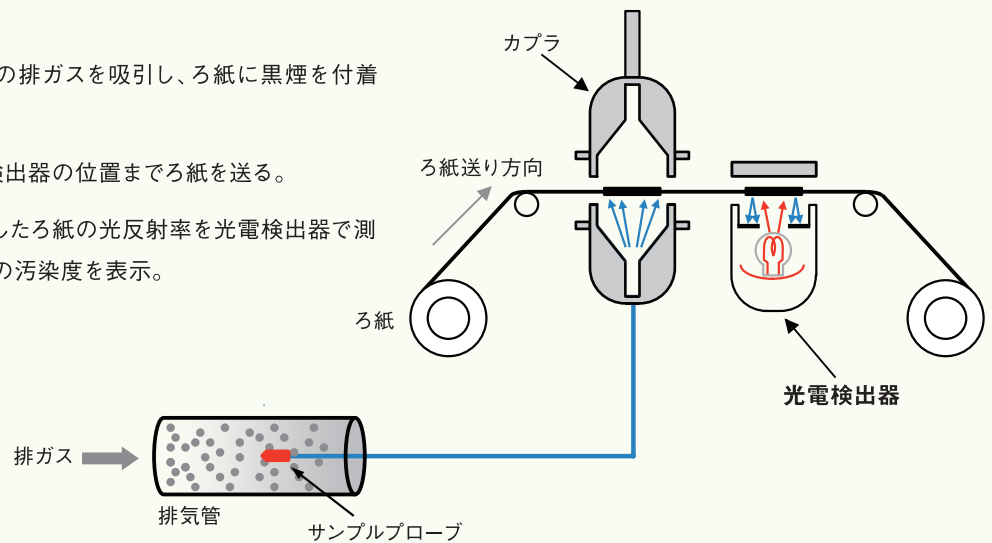


## Principle

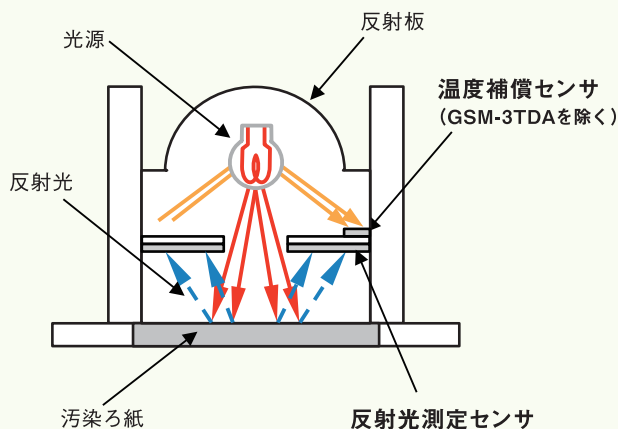
## 測定原理

## 計測方法

- ① 所定の容積の排ガスを吸引し、ろ紙に黒煙を付着させる。
- ② カプラから検出器の位置までろ紙を送る。
- ③ 黒煙が付着したろ紙の光反射率を光電検出器で測定し、スモークの汚染度を表示。



## 光電検出器



## JIS汚染度の算出

$$\text{汚染度} = \left( 1 - 1.15 \cdot \frac{R_0 \cdot S}{R \cdot S_0} \right) \cdot 100$$

$R_0$ : 校正時における温度補償センサの反射率

$R$ : 温度補償センサの反射率

$S_0$ : 校正時における測定センサの反射率

$S$ : 測定センサの反射率

## ISO汚染度の算出

$$\text{FSN} = \left( 1 - \frac{\text{汚染ろ紙の反射率}}{\text{未汚染ろ紙の反射率}} \right) \cdot 10$$

## 仕様

|                        |         | GSM-22A   | GSM-22                  | GSM-3TDLA             | GSM-3TDA                |
|------------------------|---------|---|-------------------------|-----------------------|-------------------------|
| 測定対象                   |         | エンジン排気に含まれる黒煙   |                         |                       |                         |
| 対応規格(注)                |         | JIS D8004, ISO 10054相当  |                         | JIS D8004相当           | JIS D8004               |
| 測定モード                  | JIS     | 表示範囲  | -5~50 汚染度 %             |                       | 0~100 汚染度 %             |
|                        |         | 適合ろ紙  | JIS D1101準拠, W40mm×L30m |                       | JIS D1101準拠, W40mm×L15m |
|                        | ISO     | 表示範囲  | 0~5FSN                  |                       | -                       |
|                        |         | 適合ろ紙  | ISO 10054準拠, W40mm×L30m |                       | -                       |
| 吸引方式                   |         | CFV+真空ポンプ   |                         | 定容積シリンダ               |                         |
| 吸引量 (cm <sup>3</sup> ) |         | 300-10,000  |                         | 330                   |                         |
| 精度                     | 吸引量     | ±15cm <sup>3</sup> <500cm <sup>3</sup> , ±1.5%>501cm <sup>3</sup> |                         | ±15cm <sup>3</sup>    |                         |
|                        | 吸引時間    | -   |                         | 1.4±0.2sec            |                         |
|                        | 汚染度 %   | ±1%FS(標準校正紙でJIS汚染度25%以上の場合)                                       |                         | JIS汚染度±3%             |                         |
|                        | 反射率     | ±1%FS(標準校正紙でJIS汚染度25%以上の場合)                                       |                         | -                     |                         |
| 光電検出器                  |         | 温度補償型アモルファス光電池  |                         |                       | アモルファス光電池               |
| サンプルプローブ               |         | Type 1~3 (右図参照)<br>指定オプション  |                         | Type 1:JIS標準          |                         |
| サンプルライン                |         | 加熱型 3m(60℃)   | 0.7m 耐熱ブレードホース          | 合成ゴム5m                |                         |
| ユーティリティ                | 駆動用エア   | 0.35~0.9MPa 推奨圧力:0.5~0.6MPa                                       |                         |                       |                         |
|                        | 電源仕様    | AC100V 50/60Hz, 1 kVA   | AC100V 50/60Hz, 350VA   | AC100V 50/60Hz, 100VA |                         |
| 寸法                     | サンプリング部 | W400×D400×H845mm  |                         | W405×D240×H900mm      |                         |
|                        | 操作部     | W480×D300×H99mm   |                         | W480×D305×H99mm       |                         |
| 重量                     | サンプリング部 | 45kg  |                         | 40kg                  |                         |
|                        | 操作部     | 6kg   |                         | 6kg                   |                         |
| アナログ出力                 |         | 0~10 VFS  |                         |                       |                         |
| 外部制御                   | 通信      | RS-232C, Ethernet   |                         | -                     |                         |
|                        | 無電圧接点   | 標準  |                         | オプション                 |                         |
| ペダルスイッチ                |         | -   |                         | オプション                 |                         |
| 標準校正紙(別売品)             |         | JIS汚染度:0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80 %             |                         |                       |                         |

(注)法令等でJIS 8004Dに準拠した計測を必要とする際は、GSM-3Dをご使用ください。

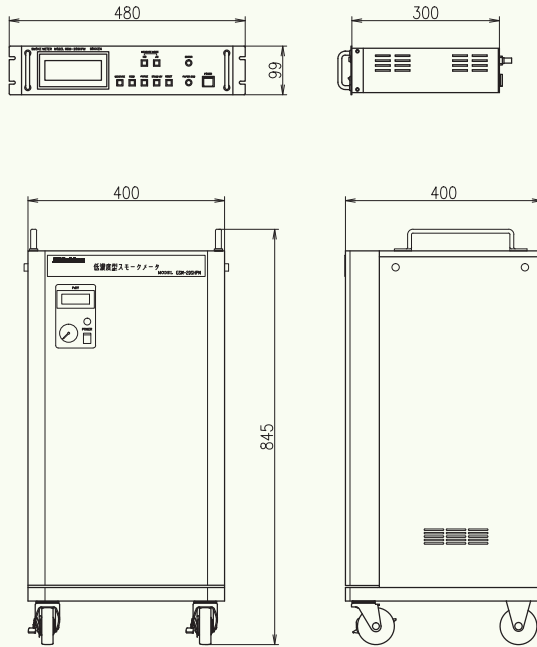
## 型番表示方法

機種型番 **GSM-xx x xx**

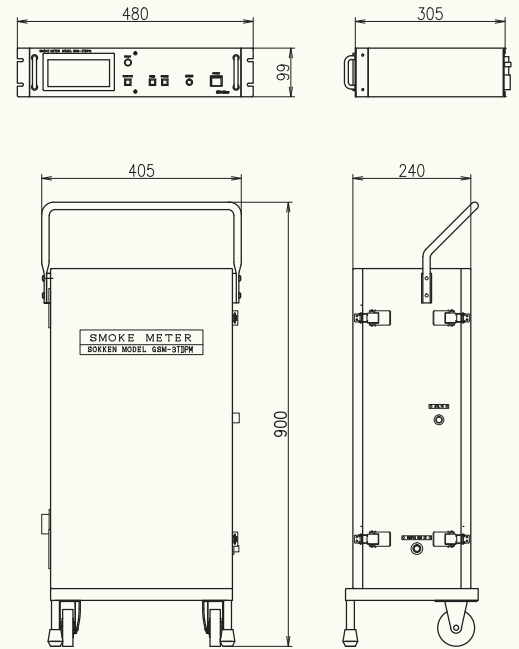
| モデル  | 吸引量     | 付加機能          | 表示部  |
|------|---------|---------------|--|
| GSM- | 22:可変   | A:加熱<br>-:非加熱 | DM:卓上型<br>※3TDA, 3TDLAは<br>設定なし<br>PM:パネル取付型 |
|      | 3TDA:固定 | L:温度補償<br>-   |  |

## 外観図

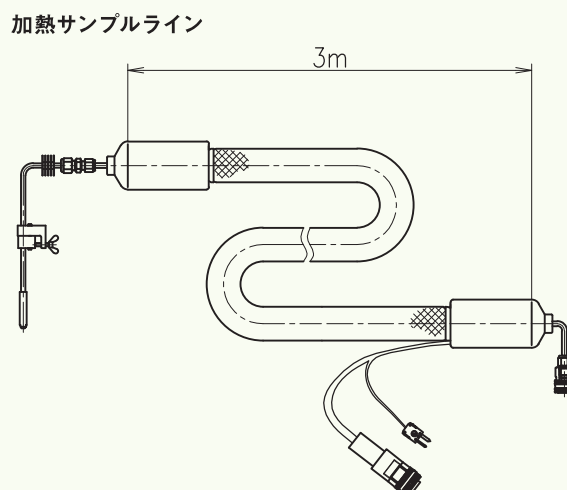
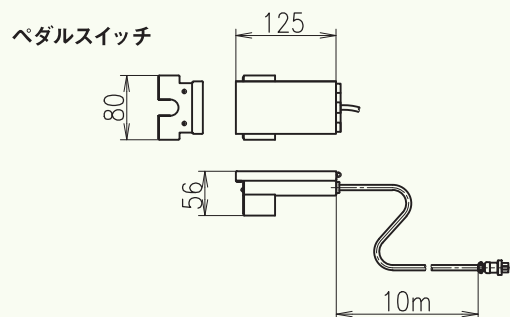
## GSM-22 22A



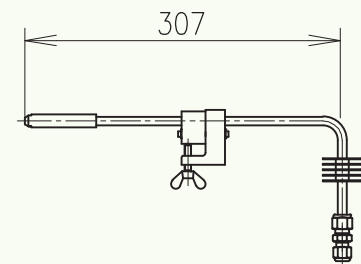
## GSM-3TDA 3TDLA



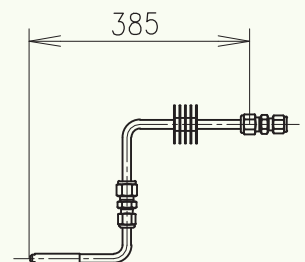
## アクセサリ類



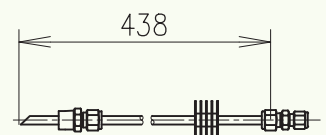
## Type1 プローブ



## Type2 プローブ



## Type3 プローブ



レーザースモークメータ

## LEX-635s MkII

エンジン排気中Soot(すす)を  
リアルタイム計測

- 質量&粒子数濃度のリアルタイム計測
- 応答性  $T_{10-90}=300\text{ms}$
- 車載対応

※2018年11月販売予定



高速応答微粒子粒度分布計

## DMS500 MkII

エンジンから排出される粒子の粒径と  
個数濃度をリアルタイム計測

- ダイレクトサンプル対応
- 応答性  $T_{10-90}=200\text{ms}$
- 質量濃度換算機能

