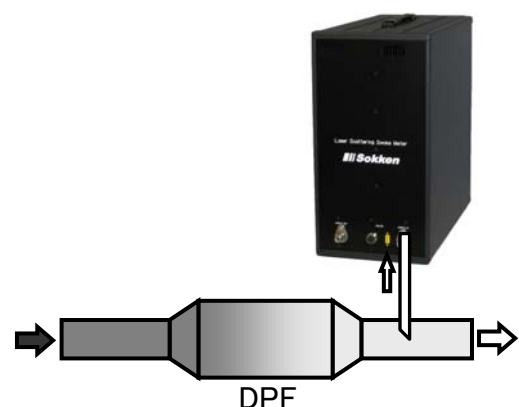


使用例

[DPF 性能評価]



[車載計測]



仕様

測定対象	排気中の Soot (すす)
測定方式	光減衰式+光散乱式
光源	半導体レーザー, 波長 635nm
測定濃度範囲	0.01~1000mg/m ³
サンプル流量	3L/min
応答時間	100ms 以下 (配管遅れ時間を除く)
サンプル耐圧	200kPa(abs)
表示・操作	4 インチ液晶タッチパネル, ケーブル長 15m
出力	アナログ 0-10V(BNC), 100Hz Ethernet(RJ-45), 10Hz
外形寸法, 重量	W225×D500×H450mm, 20kg
消費電力	AC100V, 8A

オプション

保温サンプルライン	長さ 1500~5000mm
ソフトウェア	データ収録用ソフトウェア(Windows 対応)

性能向上のため仕様を変更する場合がございますのでご了承ください。

<2010/11/16>

製造, 販売元 :

株式会社 司測研

〒158-0087 東京都世田谷区玉堤 1-19-4

TEL: 03-3703-4391

FAX: 03-3705-0756

URL: <http://www.sokken.co.jp/>

代理店 :

Sokken

レーザ散乱式スモークメータ

MODEL LEX-635s



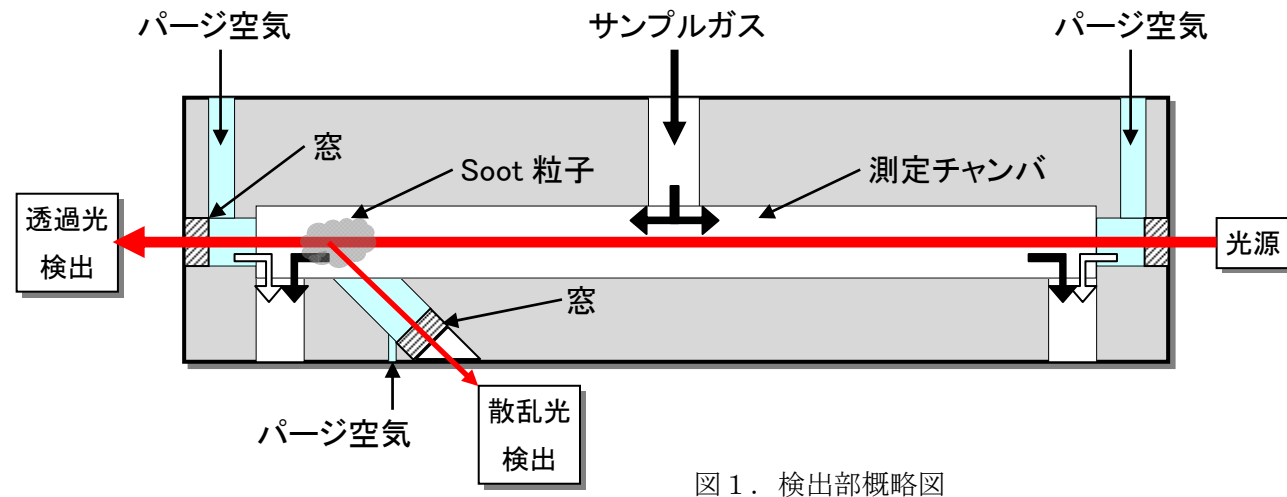
概要

レーザ散乱式スモークメータ LEX-635s は、エンジン排気中の Soot (すす) 質量濃度を連続的に測定する装置です。排気中にレーザー光を入射し、Soot (すす) 粒子による光の減衰と散乱を測定し、Soot 質量濃度を算出します。低濃度 Soot の測定に最適な散乱光検出器と中高濃度測定での信頼性の高い透過光検出器を組合せ、低濃度から高濃度まで 100ms の高速応答で測定します。

特長

- ・高感度ワイド測定レンジ : 0.01~1000mg/m³
- ・ダイレクトサンプル対応, 高速応答 : 100ms
- ・小型, 軽量 : 250×500mm の設置面積, 重量 20kg

2つの原理を利用した Soot 濃度測定

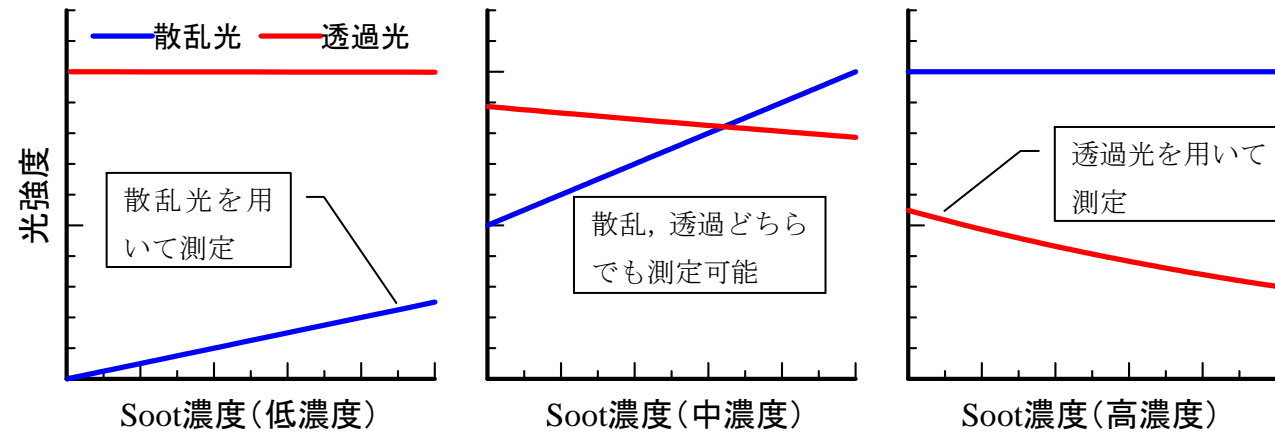


LEX-635s の測定方法は光散乱法と光減衰法に基づきます。

$$\text{光散乱法: } C_m = A \times I_s \quad \text{式(1)} \quad \text{光減衰法: } C_m = -\frac{\ln \tau}{L \times \sigma_{EXT}} \quad \text{式(2)}$$

C_m : Soot 質量濃度, A : 感度係数, I_s : 散乱光強度, τ : 透過率, L : 光路長, σ_{EXT} : 比減衰係数

測定チャンバにレーザー光を入射し、サンプルガス中の Soot 粒子によって生じる散乱光強度と透過光強度を測定します。(図1)



低濃度域では Soot 濃度の変化に対する透過光強度の変化は小さく、透過光の測定は S/N がよくありません。そこで Soot 濃度とリニアな関係にある散乱光の検出感度を高めることで、従来の透過式スモークメータ（オパシメータ）に比べてより低い Soot 濃度の検出を可能にします。(図2左)

散乱光強度の検出感度を高くすると、Soot 濃度が高い状態では検出器が飽和状態となります。Soot 濃度が高い場合は透過光強度から光減衰法に基づいて Soot 濃度の算出を行います。(図2右)

低濃度時は光散乱法を用い、高濃度時は光減衰法を用いることで、1 台の装置で広い測定レンジを実現しています。光散乱法と光減衰法の切り替えは測定を中断することなく自動で行われます。

ユニークな校正システム

光減衰法における校正は、式(2)に示す透過率 τ (清浄空気に対するサンプルガスの透過光強度比) を校正することが一般的です。透過率の校正は従来から ND フィルタによる校正が行われており、比較的容易です。

これに対し光散乱法では、式(1)の感度係数 A の校正が必要です。 A の校正には既知の濃度の Soot が含まれるガスを測定チャンバに導入し、その際の散乱光強度を測定する必要がありますが、このようなガスを入手することは困難です。

LEX-635s では光減衰法と光散乱法の測定濃度範囲が重なる領域(図2中央)において光減衰法で測定した Soot 濃度とその時の散乱光強度 I_s から感度係数 A を校正します。ユーザは特別な校正ガスを用意する必要はなく、適当な濃度の Soot をサンプリングするだけで校正は完了します。

従来装置との相関

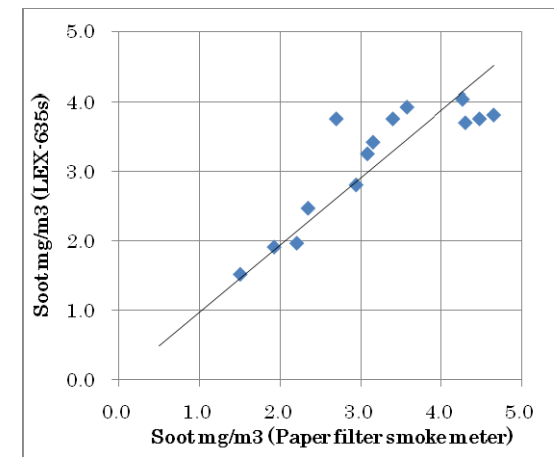


図3. 濾紙式スモークメータとの比較(定常)

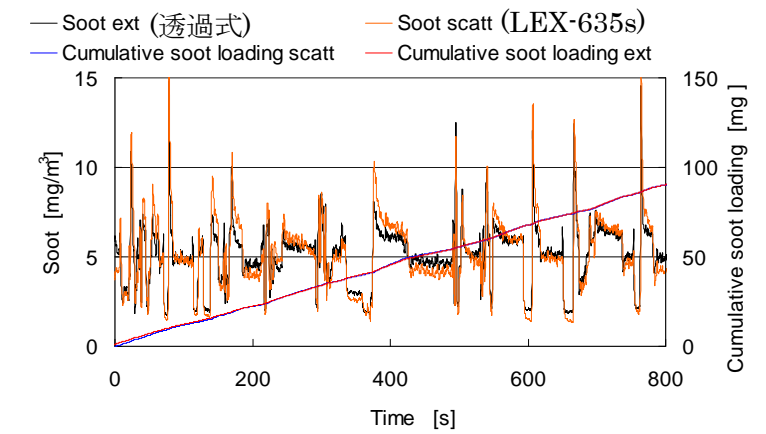


図4. 透過式スモークメータとの比較(過渡)

本装置のアドバンテージ

広い測定レンジ: 0.01~1000mg/m³ の濃度範囲を連続測定可能であるため、エンジンアウトの高濃度条件から DPF 下流の低濃度条件まで本装置一台で測定可能です。

ダイレクトサンプリング対応: 排気圧力は最高 200kPa(abs)まで対応。広い測定レンジのため、希釈装置なしでエンジンアウトの測定が可能です。

高速応答: T₀₋₁₀₀<100ms の高速応答で過渡運転時のエミッション挙動を把握できます。小型の装置は排気管近くに設置することができるため、サンプルラインの長さによる応答遅れも短縮されます。

小型、軽量: 1人で移動できるため、エンジンベンチ間の移動も容易です。外部からの圧縮空気(工場エア)を必要としないため、車載測定も容易です。

保守作業の低減: 最適化されたパージシステムの導入により、従来の透過式スモークメータで必要とされた光学窓の清掃作業を大幅に低減しました。