



testo 338 · ディーゼルエンジン用デジタルスモークテスター

取扱説明書



1 目次

1	目次	3
2	初めに	5
2.1.	説明書について	5
2.2.	安全上のご注意	6
2.3.	環境の保護	7
3	機能概要	8
3.1.	適用分野	8
3.2.	テクニカル・データ	8
3.3.	EC 適合証明書	10
3.4.	測定原理	11
3.4.1.	センサ	11
3.4.2.	ペーパーの煤煙度 (PB)	12
3.4.3.	フィルタ荷重 (FL)	12
3.5.	計測単位	13
3.5.1.	煤煙濃度 [mg/m ³]	13
3.5.2.	フィルタ・スモークナンバー [FSN]	13
3.5.3.	ボッシュナンバー [Bosch]	14
4	製品説明	15
5	まず初めに	18
5.1.	バッテリーの充電	18
5.2.	AC アダプタの接続	18
5.3.	電源オン/オフ	19
6	製品の使用方法	21
6.1.	漏れテストの実行	21
6.2.	設定	22
6.2.1.	日付/時刻	22
6.2.2.	設定メニュー	22
6.3.	計測の準備	23
6.4.	計測	24
6.5.	計測結果の確認、印刷および削除	25

6.6.	testo easyEmission ソフトウェアへのデータ転送	26
7	メンテナンス	27
7.1.	TopSafe プロテクタを外す	27
7.2.	ドレン用トラップの排水	28
7.3.	充電式バッテリーの交換	30
7.4.	フィルタ紙の交換	31
7.5.	粉塵フィルタの交換	34
7.6.	スモーク・テストと TopSafe プロテクタのクリーニング	35
7.7.	ガスサンプリング・プローブのクリーニング / 交換	35
7.8.	校正	36
8	トラブルシューティング	37
8.1.	トラブルと対処法	37
8.2.	アクセサリおよびスペア・パーツ	38

2 初めに

2.1. 説明書について

使用方法

- > ご使用の前に、この取扱説明書をよくお読みいただき、正しい取り扱い方法をご理解ください。特に、人が傷害を負ったり、製品の損傷を防止するため、安全上のご注意や警告などは必ずお読みください。
- > この説明書は、いつでも、すぐに見ることができるようお手元に置いてお使いください。
- > この説明書は、製品とともに後任担当者に必ずお引継ぎください。

本書で使用している文字や記号の意味

文字・記号	説明
i	注: 基本または詳細インフォメーション
1. ...	操作: 番号に従って決まった順序で行う操作です。
2. ...	
> ...	操作: 単独の操作あるいはオプションの操作です。
- ...	操作結果を示します。
Menu	ソフトウェアによりディスプレイ上に表示される文字や記号を表します。
[OK]	計測器上のコントロール・キーまたはプログラムにより表示されるコントロール・ボタンを表します。
... ...	メニュー内の機能 / パスを示したものです。
“...”	入力値の例を示したものです。
✓ ...	取扱い上の必須条件を示したものです。

警告

警告は下記のような記号で表示されます。マークの下 の文字は危険の度合いを示します。予防策は必ず遵守してください。

文字・記号	説明
 CAUTION	この表示を無視して誤った取扱いをすると、人が傷害を負う可能性が想定される内容を示しています。
NOTICE	この表示を無視して誤った取扱いをすると、製品が損傷することが想定される内容を示しています。

2.2. 安全上のご注意

- > テクニカル・データに記載されている限度内の計測にご使用ください。この取扱説明書に記載されている注意事項をよくお読みいただき、正しくご使用ください。無理な力を加えないでください。
- > 溶剤と一緒に保管しないでください。また乾燥剤を使用しないでください。
- > この取扱説明書に記載されている事項を守ってメンテナンスや修理を行ってください。また、テスト純正部品を必ずご使用ください。
- > 充電式バッテリーの不適切な使用は、サージ電流、火花あるいは化学薬品漏れなどによる損壊や傷害を招く恐れがあります。下記に記載されている事項を必ず遵守してください。
 - ・ 本取扱説明書に記載されている事項を必ず遵守してください。
 - ・ 短絡、分解、改造などを行わないでください。
 - ・ 衝撃、水漏れ、火、60℃以上の温度にさらす、などは避けてください。
 - ・ 金属製品の傍に保管しないでください。
 - ・ 液漏れがある、あるいは損傷している充電式バッテリーは使用しないでください。バッテリー液に触れたときは、水で十分に洗い流し、必要に応じて医師の診察を受けてください。

- バッテリーの充電は、必ずスモーク・テストにより、または推奨充電器で行ってください。
- 所定の時間を過ぎても充電が完了しないときは、すぐに充電を中止してください。
- 機能異常やオーバーヒートの兆候が現れたときは、スモーク・テスト/充電器からすぐに充電式バッテリーを取り外してください。注意：充電式バッテリーが熱いことがありますのでご注意ください。

Bluetooth® (オプション)対応機種について

所轄の省庁の明確な許可なしに変更・改造することは、型式認定の取り消しなどを招くことになります。データ送信は、同様の情報システム管理周波帯、例えば WLAN、電子レンジや ZigBee などの機器により妨害される恐れがあります。

無線通信のリンクの使用は、航空機や病院などでは禁止されています。このため、次の点について入力前にご確認ください。

データ通信は実行可能状態にしないでください。

2.3. 環境の保護

- > 使用済みバッテリー/充電式バッテリーを廃棄するときは、所轄自治体の廃棄方法に関する定めに従って処分してください。
- > 本製品を廃棄する場合は、所轄自治体の電子部品あるいは電子製品の廃棄方法に関する定めに従って処分してください。

3 機能概要

3.1. 適用分野

機能と適用分野

testo338 デジタルスモークテスターは、小型で持ち運びやすい計測器で、ディーゼルエンジン・タービンから排出されるススの量を手軽に測定でき、測定値を煤煙濃度(mg/m³)、フィルタ・スモークナンバー (FSN) あるいはボッシュナンバーで表示することができます。

i Bluetooth® オプションは、型式認定されている国でのみご使用になれます。

3.2. テクニカル・データ

項目	仕様
測定原理	フィルタ荷重
測定範囲	FSN/ボッシュナンバー ¹ : 0 to 2.5 煤煙濃度: 0 to 70 mg/m³
分解能	FSN/ボッシュナンバー ¹ : 0.01 煤煙濃度: 0.01 mg/m³
再現性	FSN/ボッシュナンバー ¹ : < 0,08 煤煙濃度: < 1,5 mg/m³ (0...5 mg/m³) < 1,25 mg/m³ + 5 % v. Mw. (5...70 mg/m³)
テストサンプル量	Hi : 0.2 リットル (範囲: 0.2 ~ 2.5 FSN) Lo : 0.4 リットル (範囲: 0 ~ 0.3 FSN)
保管/輸送温度	-20 ~ 50°C
稼働温度	5 ~ 45°C
電源	リチウムイオン充電電池(2600 mAh / 3.7 V)
バッテリー寿命	約 4 時間連続稼働
保護等級	IP 40

項目	仕様
インタフェース	プリンタ: IR, IRDA ソフトウェア: Bluetooth® (0632 3382 のみ)
寸法	270 x 92 x 127mm
質量	770g (バッテリーを含む)
保証期間	本体: 2 年間、保証条件については www.testo.com/warranty を参照ください。
EU 指令	2004/108/EC

¹ 室温 +25°C、1000 hPa 時

Bluetooth® モジュール (オプション)



- Bluetooth® type: BlueNiceCom IV
- Bluetooth® product note: BNC4_HW2x_SW2xx
- Bluetooth® identification: B013784
- Bluetooth® company: 10274
- 範囲: < 10 m 以内
- 認証国: ベルギー (BE), ブルガリア (BG), デンマーク (DK), ドイツ (DE), エストニア (EE), フィンランド (FI), フランス (FR), ギリシア (GR), アイルランド (IE), イタリア (IT), ラトビア (LV), リトアニア (LT), ルクセンブルグ (LU), マルタ (MT), オランダ (NL), オーストリア (AT), ポーランド (PL), ポルトガル (PT), ルーマニア (RO), スウェーデン (SE), スロバキア (SK), スロベニア (SI), スペイン (ES), チェコ共和国 (CZ), ハンガリー (HU), イギリス (GB), キプロス (CY), アイスランド, リヒテンシュタイン, ノルウェーおよびスイス, トルコ, エルサルバドル, コロンビア

3.3. EC 適合証明書





We measure it. **testo**

EG-Konformitätserklärung

Für die nachfolgend bezeichneten Produkte:

testo 338

Best. Nr.: / Order No.: 0632 3382

wird bestätigt, daß sie den wesentlichen Schutzanforderungen entsprechen, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die **elektromagnetische Verträglichkeit** (2004/108/EG) festgelegt sind.

Zur Beurteilung der Erzeugnisse hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit wurden folgende Normen herangezogen:

Störaussendung / Pertubing radiation:
Störfestigkeit: / Pertubing resistance:
R&TTE Richtlinie:

Sicherheits-Richtlinie:

Diese Erklärung wird für:

EC declaration of conformity

We confirm that the following products:

testo 338

Best. Nr.: / Order No.: 0632 3382

corresponds with the main protection requirements which are fixed in the EEC "Council Directive 2004/108 EC on the approximation of the laws of the member states relating to electromagnetic compatibility". The declaration applies to all samples of the above mentioned product.

For assessment of the product following standards have been called upon:

DIN EN 50270:2006 Typ 1
DIN EN 50270:2006 Typ 2
EN 300 328 V1.7.1 (2006-10)
EN 301 489-1 V1.6.1 (2005-09)
EN 301 489-17 V1.2.1 (2002-08)
EN 60950-1 (2006-11)

This declaration is given in responsibility for:

abgegeben durch / by:

Dr. Jörk Hebenstreit
(Name / name)

Managing Director
(Stellung im Betrieb des Herstellers)
 (Position in the company of the manufacturer)

Lenzkirch, 26.02.2014
(Ort, Datum / place, date)


(Rechtsgültige Unterschrift)
 (Legally valid signature)

Uwe Haury
(Name / name)

Head of Electrical Engineering
(Stellung im Betrieb des Herstellers)
 (Position in the company of the manufacturer)


(Rechtsgültige Unterschrift)
 (Legally valid signature)

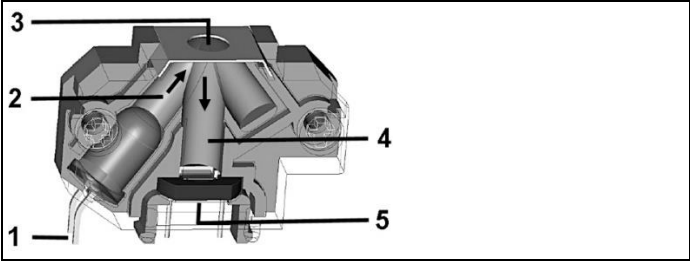


Der Hersteller betreibt ein zertifiziertes Qualitätssicherungssystem nach DIN ISO 9001

The manufacturer operates a certified quality assurance system according to DIN ISO 9001

3.4. 測定原理

3.4.1. センサ



- 1 白色 LED
- 2 ライト
- 3 荷重フィルタペーパー
- 4 反射ライト
- 5 光学センサ (フォトダイオード)

コンポーネント	工程
光学センサ (フォトダイオードおよび白色 LED)	白色 LED が一定の強度で光を放射すると、フォトダイオードは、ペーパーの煤煙度を反射光の強度を基準として計測します。フィルタにより多くのススが付着していると反射する光の量も少なくなります。
差圧センサ/温度センサ	差圧センサは周囲条件下のサンプル量を測定します。 周囲気圧は海拔高度と天候 (高/低気圧圏) によって左右されます。testo 338では、現在の高度 (正確には海拔±200m) を手動で入力しなければなりません。差圧センサで測定されたサンプル量は、入力された高度の入力と機器で計測された温度により基準条件下でのサンプル量を計測するのに使用されます。

このサンプル量とペーパーの黒化は、煤煙濃度(mg/m³)、フィルタ・スモークナンバーあるいはボッシュナンバーを計測するのに使用されます。

i 計測は光学的に算定されるため、ススの光学特性により左右されることがあります。ススの光学特性はエンジンおよび燃料により異なるため、計測値の精度に影響します。

3.4.2. ペーパーの煤煙度 (PB)

光学センサは排ガスにより黒化したフィルタ紙の反射容量を計測します。つまり反射容量 100% とは PB が 0 (白紙) であり、容量いっぱい 0% (紙が真っ黒になっている) という状態は PB が 10 です。

$$PB = 10 \cdot \left(1 - \frac{R_B}{R_W}\right)$$

PB: ペーパーの煤煙度

R_B : 測定値

R_W : 白色フィルタ紙の反射度

3.4.3. フィルタ荷重 (FL)

フィルタ荷重とは、フィルタ紙上のススのレベルを示すもので、平方メートル当りmgで表されます。フィルタ荷重が増加すると、指数関数的にペーパーの煤煙度が増加します。

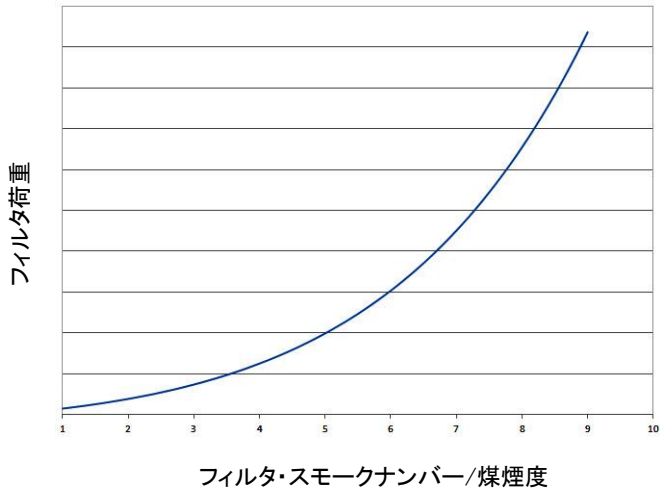
$$FL = \alpha \cdot PB \cdot e^{\beta \cdot PB}$$

FL = フィルタ荷重

α : 経験的固定値

PB: ペーパーの煤煙度度

β : 経験的固定値



3.5. 計測単位

3.5.1. 煤煙濃度 [mg/m³]

フィルタ紙の煤煙度により生じるフィルタ荷重を使って、排ガスの煤煙濃度(SC)を測定することができます。この単位は、計測されたフィルタ荷重と実際の長さを測定することで求められます。実際の長さはフィルタ紙上に実際に吸着された排ガス気柱に相当します。フィルタ荷重と実際の長さは次の式で求められます。

$$SC = \frac{FL_{eff}}{L_{eff}}$$

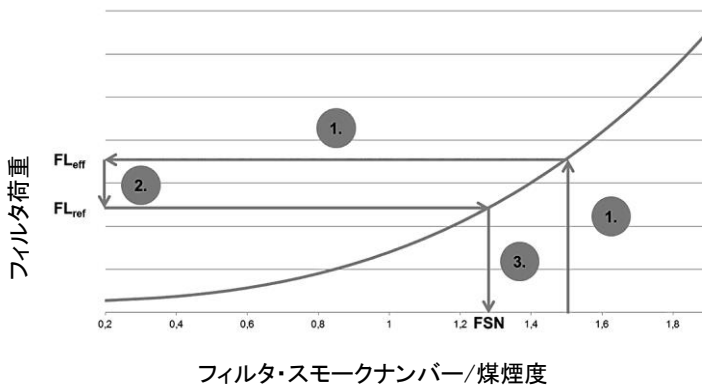
SC: 煤煙濃度

FL_{eff}: 実際のフィルタ荷重

L_{eff}: 実際の長さ

3.5.2. フィルタ・スモークナンバー [FSN]

フィルタ・スモークナンバー (FSN)は標準の単位です。それは基準の長さが 405mm 時 (1000mb、+25℃の基準条件下で)の排ガス気柱の吸気により生じるフィルタ紙の煤煙度に相当します。testo 338 では、長い排ガス気柱が感度を増したフィルタ紙上に吸着されます。計測後、これが基準の長さとして変換されます。計測中は、testo 338 により取り込まれた排ガス容量はその時の環境条件(気圧、温度)により調整され、それは基準条件下の容量に相当します。これにより、現地の条件に関わらず、計測値を出すことができます。



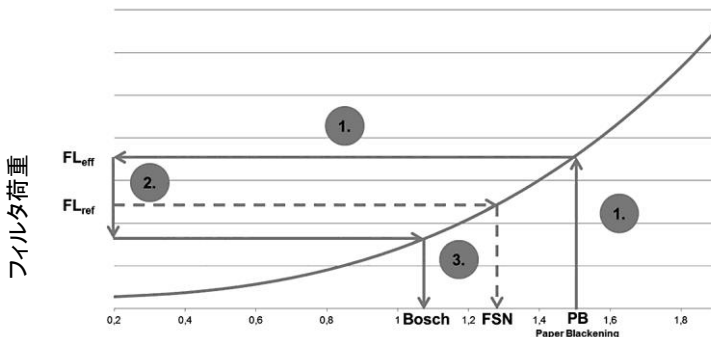
フィルタ紙の煤煙度より直に測定されるフィルタ・スモークナンバーは次の3ステップで計測されます。

- 1 フィルタ紙の煤煙度(基準気圧・温度下の)を計測し、実際のフィルタ荷重(FL_{eff})を測定する。
- 2 基準の長さ(FL_{ref})時のフィルタ荷重は、排ガス気柱の実際の長さとの関係によって測定される。
- 3 フィルタ・スモークナンバーは基準のフィルタ荷重の計測により測定される。

測定時の基準条件(気圧、温度)は 1000mb で 25℃です。つまり、どこでどのような条件下で計測されたかに関わらず、測定結果は比較可能である、ということです。

3.5.3. ボッシュナンバー [Bosch]

ボッシュナンバーとフィルタ・スモークナンバーの主な違いは、現在の周囲気圧と周囲温度への依存性です。

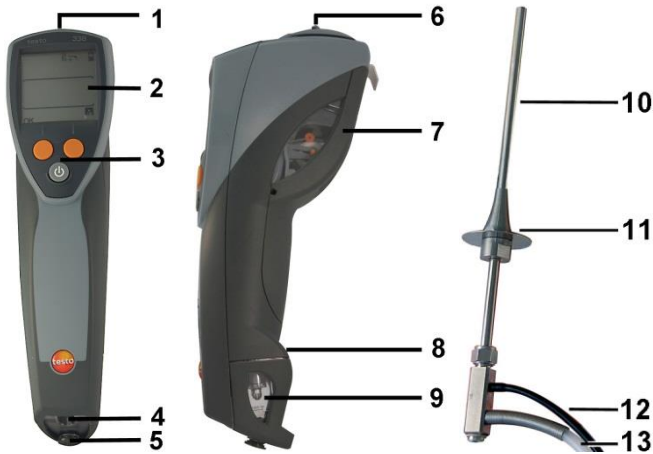


フィルタ・スモークナンバー/煤煙度

ボッシュナンバーは、testo 338 において次のように測定されます。

- 1 フィルタ紙の煤煙度(基準の気圧・温度における)を測定し、実際のフィルタ荷重(FL_{eff})を計測する。
- 2 エンジン稼働条件下の実際の長さとの関係から、基準の長さの時のフィルタ荷重(FL_{ref})を求める。
- 3 基準のフィルタ荷重(現在の周囲条件下の)に準じ、ボッシュナンバーを求める。

4 製品説明



1 IR- / IrDA インタフェース

2 ディスプレイ:

ステータス・アイコン:

アイコン	意味
	エラー・メッセージ
	メーター稼働中
	印刷中
	メモリメニュー オープン
	質問: データを消去しますか?
	データ転送中 (プリンタまたはメモリ)
	注: 排ガス管にプローブを近づける
	注: 排ガス管からプローブを遠ざける
set	システム設定メニュー オープン

アイコン	意味
 + パーセンテージ	エンジン稼働ポイント
	バッテリー残容量: 75%以上、50%以上、25%以上、10%以下
 + 2桁ナンバー	エンジンナンバー
Hi, Lo	プローブ容量モード (最後の計測時の FSN 値に関わらず、自動設定されています): ・ Hi: 高煤煙濃度 - 計測間隔 20 秒 ・ Lo: 低煤煙濃度 - 計測間隔 40 秒
Test	漏れテスト中

3 コントロール・キー:

キー	機能
	機器の電源オンオフ キャンセル (ひとつ前の操作画面に戻る)
左ファンクションキー	機器の状態によって機能が変わります:
[Start]	スモーク計測の開始
[OK]	設定/計測値の適用
[→]	トグル・ポジション表示
[Clock]	日付・時刻メニュー オープン
[Print]	印刷開始
右ファンクションキー	機器の状態によって機能が変わります:

キー	機能
[test 	漏れテストを開始
[set]	設定メニュー オープン
	選択の変更
	計測値の保存
	計測値の削除
[NO]	設定/計測値の取り消し

- 4 AC 電源用ソケット
- 5 ドレン排出口
- 6 ガス取入口
- 7 サービス・カバー: フィルタ、バッテリー収容部のカバー
- 8 リスト・ストラップ取付け用穴
- 9 ドレン用トラップ
- 10 プローブシャフト
- 11 コーン
- 12 ガス入口への接続ホース
- 13 ホースクランプ付バイパス

5 まず初めに

5.1. バッテリーの充電

ご使用の前に、バッテリーを完全に充電してください。

バッテリーの充電は、周囲の温度が 0～35℃ の環境下で行ってください。
完全に空になったバッテリーの充電時間は、室温環境で8～9時間です。



充電式バッテリーの取扱い:

- ・ 充電したバッテリーを長期間保管しないでください。事前に完全に充電してから使用を再開してください。
- ・ 最適な保管条件: 残容量が 50～80 % で、10 ～ 20℃ の環境での保管です。



testo 338 は高い電力消費のため、機器の電源がオンになっている間はバッテリーの充電ができません。

> バッテリーの充電前にスモーク・テストの電源をオフにしてください。

1. AC アダプタのコネクタをスモーク・テストの AC アダプタ・ソケットに接続します。
2. AC アダプタの電源プラグを電源コンセントに差し込みます。
 - 充電が始まります。充電状況がディスプレイに表示されます。バッテリーが完全に充電されると、 が点灯し、自動的に充電は終了します。

5.2. AC アダプタの接続

1. AC アダプタ (製品品番: 0554 1096) のコネクタをスモーク・テストの AC アダプタ用ソケットに接続します。
2. AC アダプタの電源プラグを電源コンセントに差し込みます。

5.3. 電源オン/オフ

電源オン

-
- i** サービス・カバーがロックされていないと、正しい計測は行えません。
- > スモーク・テストに電源を入れる前に、サービス・カバーがロックされているか、必ず確認してください。
-

計測を始める前に、漏れテストの実施を推奨します。

- > そのためには、スモーク・テストに電源を入れる前に、プローブシャフトを密閉し、バイパスのホースクランプを閉じておきます。
- 1.  ボタンを押し、メッセージがディスプレイに表示されるまで、押し続けます。
 - セグメント・テストが行われます。すべてのセグメントが2秒間ディスプレイに表示されます。
 - 最後にファームウェアバージョンが2秒間ディスプレイに表示され、右側のファンクションキーに  機能が割り当てられ、左側のファンクションキーに  機能が割り当てられます。

この時、次のようなオプションが選択できます。

- > 日付/時刻の設定:  を押す。
 - 日付/時刻のメニューが開きます。電源オン/オフ, エラー! ブックマークが定義されていません。ページを参照ください。

i 初期設定時に、このメニューは自動的に開きます。

- > 漏れテストの開始:  を押す。
 - 漏れテストが始まります。漏れテストの実行, 21 ページを参照ください。
 - 右側のファンクションキーに2秒間  が割り当てられます。
- この時、次のようなオプションが選択できます。

- > 設定メニューを開く:  を押す。
 - 設定メニューが開きます。電源オン/オフ, エラー! ブックマークが定義されていません。ページを参照ください。

i 初期設定時に、このメニューは自動的に開きます。

- > 基本設定を行います。設定, 22 ページを参照ください。

- ファンクションキーが何も押されないと、スモーク・テストは計測画面に変わります。**計測, 24** ページを参照ください。
- 安定時間が始まります。:  が点灯し、60 秒のカウントダウンが開始します。

i 安定時間の間、ボッシュナンバーによる計測に必要な周囲温度の計測が行われます。ボッシュナンバーによる計測の精度を高めるため:

- > 安定時間が経過した後に、ボッシュナンバーによる計測を開始してください。

i フィルタ・スモークナンバーによる計測時には、安定時間の経過を待つ必要はありません。

電源オフ

- >  ボタンを押し、ディスプレイの表示が消えるまで、押し続けます。
- リンシングが始まります (ポンプが 10 秒間稼働します)
- スモーク・テストの電源が自動的に切れます。

6 製品の使用方法

-
- i** スモーク・テストの電源が入っていると、フィルタ紙の過熱が自動的に行われます。そのため、充電式バッテリーが消耗して、稼働時間が減少します。
-

6.1. 漏れテストの実行

-
- i** 漏れテストを実行するためには、スモーク・テストの調節が明確になっていなければなりません。
-

1. バイパスにホースクランプを接続し、漏れテストを行います。この際、ホースが詰まっていないことを確認します。
-

- i** 漏れテストは、フィルタ紙を装填してから、実行します。
-

- 漏れテストが始まります。**電源オン/オフ**, 19 ページを参照ください。
 - **Test** が点灯し、排ガスポンプが稼働します。空気が約 20 秒間吸引されます。この間、プローブシャフトは密閉したままにし、バイパスのホースクランプは閉じておいてください。
 - スモーク・テストに漏れがないと、20 秒間経過する前に、**Test OK** が点灯します。
 - > **[OK]** を押すと、計測値表示画面に切り替わります。
 - スモーク・テストに漏れがあると  が点灯します。
 - > サービス・カバーが確実にロックされているかチェックしてください。
 - > ドレン用トラップが正しく挿入され、閉じられているかチェックしてください。
 - > 漏れテストの再実行: **[Start]** を押します。
 - > このほかのエラー・メッセージが表示されたときは、販売代理店またはテストー社にご連絡ください。
2. 漏れテストの後は、バイパスのクランプを再度開いて、ホースがつぶれていないかどうか、確認してください。必要に応じて、ホースクランプを少し動かしてください。

6.2. 設定

6.2.1. 日付/時刻

- ✓ 日付/時刻メニューを開きます。電源オン/オフ, 19 ページを参照ください。
- 日付と時刻が交互に表示されます。
- 1. 日付が表示されている間、[set] ボタンを押します。
- 2. 日付を  (値が増える) ボタンで設定し、 を押して次の値に切り替えます。
- 3. [OK]を押します。
- 4. 時刻が表示されている間、[set] ボタンを押します。
- 5. 時刻を  (値が増える) ボタンで設定し、 を押して次の値に切り替えます。
- 6. [OK] を 2 度押します。
- スモーク・テストは計測値表示画面に切り替わります。

6.2.2. 設定メニュー

- ✓ 設定メニューを開きます。電源オン/オフ, 19 ページを参照ください。
-  が点灯し、エンジン稼働ポイント値が点滅します。
- 1. 次のエンジン稼働ポイントに切り替えます: を押します。

 1つのエンジンに対し、20 の稼働ポイント(01 ~ 20) を割り当てることができます。
- 2. [OK] を押します。
 -  が点灯し、エンジンナンバール値が点滅します。
- 3. エンジンナンバールを設定します: を押します。

 01 から 10 まで10のエンジンを設定できます。
- 4. [OK] を押します。
 -  が点灯し、プリンタナンバール値が点滅します。

5. 使用するプリンタを選択します： **[↑]** を押します。
 - **0545**: Testo report printer (IR) 0554 0545
 - **0547**: Testo report printer (IrDA) 0554 0547
 - **0549**: Testo report printer (IrDA) 0544 0549
6. **[OK]** を押します。
 - **Bosch** または **FSN** が点滅します。
7. 計測単位を設定します: **[↑]** を押します。
8. **[OK]** を押します。
 - **Alt** が点滅し、高度値が点滅します。
9. 海拔高度を設定します: **[↑]** を押します。

i 高度は、-1500 m (例えば採鉱など) から 3500 m の間で 100 m 毎に設定可能です。より正確な計測結果を得るために、高度の誤差は± 200 m にしなければなりません。

10. **[OK]** を押します。
 - 計測値表示画面が開きます (約 5 秒間)。

6.3. 計測の準備

安全性

 CAUTION
注意！熱いプローブシャフトは火傷する危険があります。 > 安全グローブを着用してください。 > 測定後、プローブシャフトは冷ましておきます。

製品破損の防止

- > ドレン用トラップの水位をチェックします。**max.** マーク以上になっていたら、中の水を捨て、空にします。ドレン用トラップの排水、**28** ページを参照ください。
- > 少なくとも 50 回の計測後にガスサンプリング・プローブをチェックし、きれいにします。ガスサンプリング・プローブのクリーニング / 交換、**35** ページを参照ください。
- > 粉塵フィルタの汚染状態をチェックします。汚染していたら、フィルタを交換します。粉塵フィルタの交換、**34** ページを参照ください。

- > スモーク・テスト(サービス・カバーの窓から覗いて)にフィルタ紙が十分にあるかどうかチェックします。使用済みのフィルタ紙は取り替えます。**フィルタ紙の交換, 31 ページ**を参照ください。

計測の精度を高めるために

- > 推奨: 一連の計測を行う前に、漏れテストを実行します。**電源オン/オフ, 19 ページ**を参照ください。
- > 計測場所を変更したときは、高度を入力し直します。エラー! 参照元が見つかりません。、エラー! ブックマークが定義されていません。ページを参照ください。
- > バイパス上でホースクランプが正しく使用されているか確認します。
 - ・ 排ガスダクトの圧力が高い計測時 (通常): ホースクランプを開きます。
 - ・ 排ガスダクトの圧力が低い計測時: ホースクランプを閉じます。



圧力が高くなっていることを明確に確認できない時は、計測結果に誤差を生じさせないため、ホースクランプを閉じます。

6.4. 計測

- ✓ 排ガスプローブは、排ガスダクトの外側に置きます。

1. **[OK]**を押します。

- リンシングが始まります (10 秒間ポンプ稼働)
- 20 秒間で止まります。この間、プローブシャフトを排ガスダクトの排出口の中心に持っていき、計測を開始します。そうでなければ、再びリンシングから始めなければなりません。

2. プローブシャフトを排ガスダクトの排出口の中心に持っていきます。

3. **[Start]**を押します。

- 計測が始まります。(ポンプ稼働)
- 計測は 20 秒(**Hi**)もしくは 40 秒(**Lo**)後に自動的に停止します。

4. プローブシャフトを排ガスダクトから離します。

CAUTION

注意! スモーク・テストがドレンにより損傷する恐れがあります。

- > プローブシャフトは、計測時のみ排ガスダクトのそばに持ていきます。

- スモーク・テストへの加圧がなくなると、フィルタ紙の煤煙度が計測されます。数秒後に、設定に応じて煤煙濃度、ボッシュナンバーもしくはフィルタ・スモークナンバーが画面に表示されます。
- 5. **[OK]** を押して値を適用させるか、**[NO]** を押して値を削除します。
- > 出力したフィルタ紙の切り取り: フィルタ紙を用紙出口付近でつかみ、横に引いて、切り取ります。

CAUTION

注意! スモーク・テストが損傷する恐れがあります。

- > サービス・カバーが閉まっている時、フィルタ紙をスモーク・テストから引き出さないでください。
- > フィルタ紙は横方向へ引っ張って切り取ってください

- >  を押します。
- データがプリンタへ転送されます ( が点滅します)。
- 6.  を押します。データが保存されました。
- **[set]** が約 2 秒間表示されます。設定メニューを呼び出して、他の稼働ポイントあるいは他のエンジンナンバーを選択することができます。
- 計測表示画面が開いています。

6.5. 計測結果の確認、印刷および削除

✓ 計測表示画面が開いて、計測データが保存されています。

1.  を押します。
2. エンジンナンバーを選択します (複数のエンジンナンバーで計測値が保存されている場合のみ):  を押し **[OK]** で確定します。

計測結果の確認

3.  を押し、続いて **[OK]** を押します。
4. エンジン稼働ポイントを選択します (複数のエンジンナンバーで計測値が保存されている場合のみ):  を押し、**[OK]** で確定します。
- 計測結果が表示されました。
- > 計測の日時/時刻の表示:  を押します。煤塵濃度の表示:  を押します。

計測結果の削除

5.  を押し、続いて  を押します。
6. 計測結果の削除: **[OK]** を押します。

計測結果の印刷

7.  を押し、続いて **[OK]** を押します。
 - データがプリンタに転送されました (🔋 が点滅します)。

6.6. testo easyEmission ソフトウェアへのデータ転送

testo easyEmission ソフトウェアは Bluetooth® (製品型番 0632 3382) を備えたスモーク・テストでのみ有効です。 testo easyEmission ソフトウェア (0970 0360) の取扱説明書をお読みください。

✓ 計測表示画面が開き、計測データが確認できます。

1.  を押します。
2. エンジンナンバーを選択します (複数のエンジンナンバーで計測値が保存されている場合のみ): **[↑]** を押し **[OK]** で確定します。
 - 転送が自動的に始まります (🔋)。



計測メニューを終了すると、データ転送は自動的に停止します。

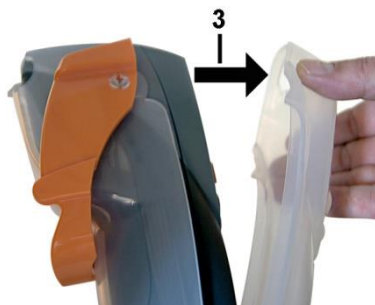
7 メンテナンス

7.1. TopSafe プロテクタを外す

1. TopSafe プロテクタを開く前に、スモーク・テストのプラグを電源から抜き、電源をオフにします。
2. ロッキング・クリップ (1)を押して、ガードを外します。
3. ガード (2)を開きます。



4. TopSafe カバー (3)を開きます。



5. TopSafe (4)プロテクタをスモーク・テストから外します。



7.2. ドレン用トラップの排水

CAUTION

注意！ ガス流路から侵入したドレンでガスポンプが損傷する恐れがあります。

> ガスポンプ稼働中にドレン用トラップを空にしないでください。



ドレンには薄い酸性物が混入しています。

> 皮膚に付かないようご注意ください。

> ドレンがハウジング内に流れ込まないようご注意ください。



1. ドレン排水口が上にくるようにして、スモーク・テストを持ちます。
2. ドレン排水口の封鎖プラグを、止まるまで引き抜きます。



3. ドレン排水口が下にくるように、スモーク・テストを逆さにします。ドレンを捨てます。

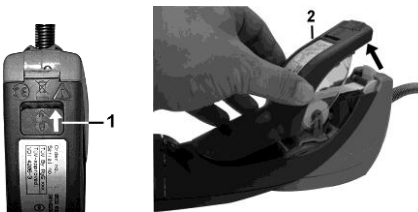
4. 排水口に付いている水滴を布などで拭き取ります。
5. ドレン排水口に封鎖プラグを挿入します。



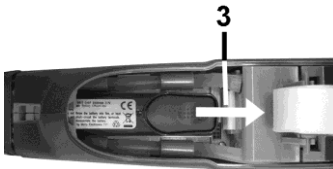
> ドレン排水口が完全に閉じられていることを、必ず確認してください。排水口が開いていると、外部からの空気混入により、正確な計測ができなくなる恐れがあります。

7.3. 充電式バッテリーの交換

1. 充電式バッテリーを交換する前に、スモーク・テストのプラグを電源から抜き、電源をオフにします。
2. TopSafe プロテクタをスモーク・テストから外します。TopSafe プロテクタを外す, 27 ページを参照ください。
3. サービス・カバーのロックを外します。(1)
4. サービス・カバーを開け、取り外します。(2)



5. 灰色のボタンを押しながら、同時に矢印の方向に押して、バッテリーのロックを外します。(3)



6. 充電式バッテリーを本体から取り外し、新しい充電式バッテリーを挿入します。Testo 社の純正充電式バッテリー(製品型番:0515 0107)を必ず使用してください。
7. 灰色のボタンを押しながら、バッテリーをロックし、同時にバッテリーを矢印と反対方向に押して、完全に収容します。
8. サービス・カバーを元の位置にはめ込み、閉じます。
9. サービス・カバーをロックします。



バッテリー交換後、再び日時と時刻の設定を行ってください。

7.4. フィルタ紙の交換

CAUTION

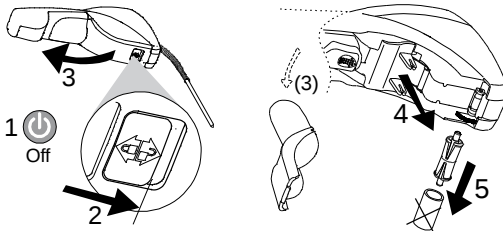
注意！計測用レンズの損傷、汚染にご注意ください。

- > ロール紙が汚れないようにしてください。ロール紙が汚れていると、それが計測用レンズに付着する恐れがあります。
- > 計測用レンズの保護ガラスに触らないでください。

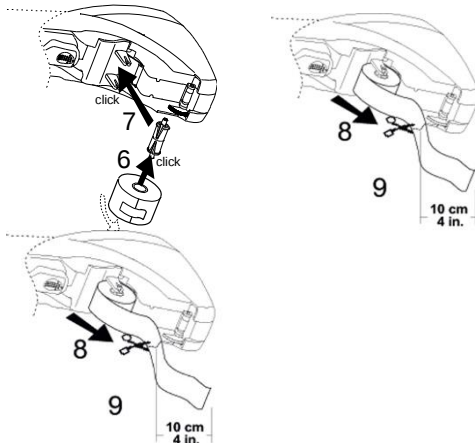


フィルタの紙送りがスムーズにいくよう、フィルタ紙がしわにならないように気をつけてください。

1. フィルタを交換する前に、スモーク・テストのプラグを電源から抜き、電源をオフにします。 (1)
2. TopSafe プロテクタをスモーク・テストから外します。TopSafe プロテクタを外す, 27 ページを参照ください。
3. サービス・カバーのロックを外します。 (2)
4. サービス・カバーを開け(3)、取り外します。
5. ブラケットから巻き取り用軸を取り外します。 (4)
6. 巻き取り用軸からロール紙の芯を取り外し、捨てます。 (5).



7. 新しいロール紙を軸に挿入します。(6)
8. 下図の (6) と (7)を参考にして、ロール紙をブラケットのワインダーに挿入します。
9. ロール紙の先端から 10cm 位引き出します。(8)
10. 引き出した部分を切り取り、捨てます。(9) 次にロール紙のスタート部分を印のところで切ります。



CAUTION

注意！ 用紙送り機構の歯車が損傷する恐れがあります。

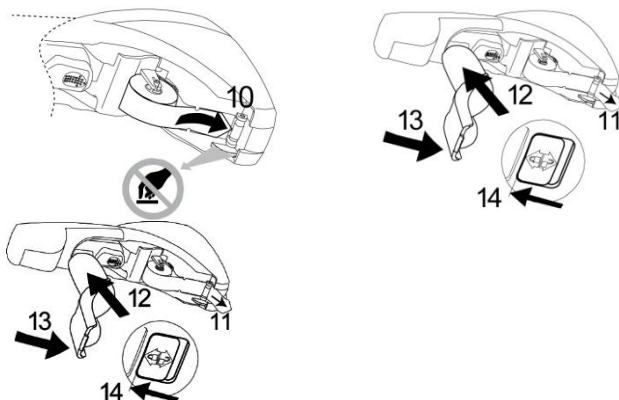
> 用紙送り機構の歯車を逆回転させないでください。

11. ロール紙先端部分を引き出して、ガイドロールの下の溝に通します。

(10) ロール 3cm 位引き出します。(11)

12. サービス・カバーを保持用ヒンジに挿入して (12)、 閉じます。(13)

13. サービス・カバーをロックします。(14)



CAUTION

注意！ スモーク・テストが損傷する恐れがあります。

- > サービス・カバーが閉じられているときは、フィルタ紙を取り外さないでください。
- > フィルタ紙を切り取るときは、横に引っ張ってください。

7.5. 粉塵フィルタの交換

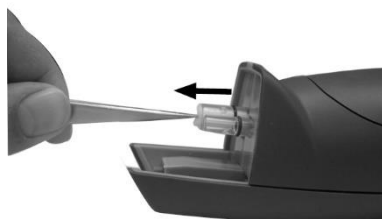
粉塵フィルタを定期的を目視で確認し、汚染状態をチェックします。

> 汚染が確認された場合は交換します。但し、少なくとも測定回数 50 回毎には、交換してください。

1. 粉塵フィルタを交換する前に、スモーク・テストのプラグを電源から抜き、電源をオフにします。
2. TopSafe プロテクタをスモーク・テストから取り外します。TopSafe プロテクタを外す, 27 ページを参照ください。
3. ドレン用トラップをスモーク・テストから取り外します。(1).



4. プラスチック製スリーブ(2) から古い粉塵フィルタを取り出し、新しいフィルタを挿入します。



5. ドレン用トラップをスモーク・テストに戻し、取り付けます。(3).



7.6. スモーク・テストと TopSafe プロテクタのクリーニング

ハウジングおよび TopSafe プロテクタ

- > ハウジングおよび TopSafe プロテクタが汚れている場合は、湿った布で拭いてください。

強力な洗剤や溶剤は使用しないでください。薄めた家庭用洗剤や石鹸などを使用してください。

計測用レンズの保護ガラス

CAUTION

注意！計測用レンズの保護ガラスが壊れる恐れがあります。

- > 保護ガラスのクリーニングは、ガラス面を軽く拭くだけにしてください。

- > 保護ガラスが汚れている場合は、あまり湿っていない、軽く湿った布で拭いてください。

強力な洗剤や溶剤は使用しないでください。薄めた家庭用洗剤や石鹸などを使用してください。

7.7. ガスサンプリング・プローブのクリーニング / 交換

ガスサンプリング・プローブを定期的に目視で確認し、汚染状態をチェックします。

- > 汚染が確認された場合はクリーニングします。但し、少なくとも測定回数 50 回毎には、クリーニングしてください。

プローブシャフトのクリーニング

- > プローブシャフトに付いたススや堆積した粉塵はワイヤブラシを使って落とします。
- > プローブシャフトに圧縮空気を送ります。プローブシャフトは、ガスサンプリング・プローブから取り外してください。

プローブシャフトの交換

1. ガスサンプリング・プローブを安全な場所に固定します。
2. スパナを使い、プローブハンドルのナット(SWAGELOK® コネクタ)を反時計回りに緩め、プローブシャフトを取り外します。
3. 新しいプローブシャフトをプローブハンドルに取り付けます。スパナを使い、プローブハンドルのナット(SWAGELOK® コネクタ)を時計回りにきつく締め、安全に握れることを確認してください。

7.8. 校正

計測精度を維持するため、年一度の校正実施を推奨します。詳細については、最寄りのテストー社代理店あるいはテストー社のカスタマー・サービス部門にお問い合わせください。

お問い合わせ先については、この取扱説明書の裏面またはテストー社のホームページ www.testo.com/service-contact をご覧ください。

8 トラブルシューティング

8.1. トラブルと対処法

エラー状態	考えられる原因と対策
E02 が点灯	計測された容量が低過ぎて、許容計測範囲を超えている。 > スモーク・テストが塞がれている。 > ガスサンプリング・プローブをクリーニングしてください。ガスサンプリング・プローブのクリーニング / 交換, 35 ページを参照ください。
E04 が点灯	スモーク・テストの温度が許容範囲を超えている。 > スモーク・テストを温めるか、冷やしてください。
E07 が点灯	ガス排出口が漏れて、計測できない。 > End キーを押して、再度計測してください。
OPEn b.P., E30 が点灯	加圧が高すぎる。 > ホースクランプを開きます。
E31 が点灯	測定されたスモークナンバーが設定した計測範囲に合わない時、計測範囲は自動的に変更されます。 > 再度計測を行います。
E41 が点灯 E42 が点灯	システムエラー > テスト一社のカスタマー・サービス部門にお問い合わせください。
E43 が点灯	計測したスモークナンバーが許容範囲を超えている。 > 計測用レンズの保護ガラスをクリーニングしてください。スモーク・テストと TopSafe プロテクタのクリーニング, 35 ページを参照ください。 > 計測用レンズが壊れている: テスト一社のカスタマー・サービス部門にお問い合わせください。
E49 が点灯	不明なエラー > テスト一社のカスタマー・サービス部門にお問い合わせください。

エラー状態	考えられる原因と対策
 と  が点滅	バッテリーの充電が行えない。 > バッテリーをコンセントにつないでください。
 が点滅	バッテリー残量が 10%未満になった > AC アダプタの電源プラグを電源コンセントに差し込みます。

ここに記載されていない問題が発生した場合は、最寄りのテストー社代理店あるいはテストー社のカスタマー・サービス部門にお問い合わせください。

8.2. アクセサリおよびスペア・パーツ

製品名	製品型番
エンジン用排ガスプローブ (挿入長 240-285 mm, 1.6 m ホース)	0600 7570
TopSafe プロテクタ	0440 2330
プローブハンドル用耐熱シールド (オプション)	0054 0208
プローブシャフト取付け用耐熱プレート (オプション)	0173 0147
AC アダプタ	0554 1096
スペア充電式バッテリー	0515 0107
スペア・フィルタ紙 (8 ロール)	0554 0146
スペア・粉塵フィルタ	0554 1101
収納ケース	0516 0002
テストー ファストプリンター IrDA	0554 0549
スペア・プリンタ用感熱紙	0554 0568
Easy Emission ソフトウェア	0554 3334



株式会社テストー

〒222-0033 横浜市港北区新横浜 2-2-15 パレアナビル 7F

- セールス TEL.045-476-2288 FAX.045-476-2277
- サービスセンター
修理・校正 TEL.045-476-2266 FAX.045-476-2277
ヘルプデスク TEL.045-476-2547

ホームページ <http://www.testo.com> e-mail info@testo.co.jp