testo 552 - Bluetooth 対応 デジタル真空計

取扱説明書

目次

1 安全上の注意と廃棄方法 3
1.1 この取扱説明書について 3
1.2 安全上の注意 3
1.3 廃棄方法 4
2 テクニカルデータ 4
2.1 Bluetooth モジュール 5
3 測定器の詳細 6
3.1 ご使用方法 6
3.2 測定器の概要 7
3.3 ディスプレイ概要 8
3.4 コントロールキー概要 9
3.5 接続オプション概要 9
4 操作 11
4.1 接続 11
4.2 測定器の電源の on または off 12
4.3 バックライトの on または off 12
4.4 単位設定と 自動電源オフ 13
4.5 温度測定値の表示 15
4.6 Bluetooth® 接続の確立 16
4.7 操作概要 17
4.8 App オプション 17
4.8.1 言語の設定 17
4.8.2 チュートリアルを表示 18
4.8.3 テストーのウェブサイトを表示 18
4.8.4 アプリ情報を表示 18
4.9 リスト、グラフ、テーブル（表）の表示 18
4.10 測定値のエクスポート 19
4.10.1 Excel (CSV) エクスポート 19
4.10.2 PDF エクスポート 19
4.10.3 グラフのエクスポート 20
4.11 testo 570 のプローブとして使用 20
5 メンテナンス 21
5.1 バッテリの交換 21

5.2 測定器のクリーニング 22
6 トラブルシューティング/アクセサリ 23
6.1 トラブルシューティング 23
6.2 アクセサリ/スペアパーツ 24
7 EC 適合宣言 24

1 安全上の注意と廃棄方法

1.1 この取扱説明書について

- この取扱説明書は、機器の一部を構成しています。
- 機器の耐用年数中は、取扱説明書を一緒に保管してください。
- 常に、全ページ揃ったオリジナルの取扱説明書をご使用ください。
- 製品をご使用になる前にこの取扱説明書をよく読み、製品についてあらかじめご理解ください。
- 安全上の注意事項に留意し、けがのないようお取り扱いにご注意ください。また、製品にダメージを与えないようご注意ください

1.2 安全上の注意

安全にご使用いただくために

- 製品本来の目的のためにのみ、この製品をご使用ください。正しく製品をお取り扱いいただくために、テクニカルデータに記載されている範囲内でご使用ください.
- 無理な力を加えないでください。
- ハウジング、電源ユニット、接続ケーブルに破損またはダメージの兆候が見られたら、使用を中止してください。
- 測定対象物または測定する環境により危険が伴う場合がありますので、各自治体が定める安全上の注意を守り測定してください。
- 溶剤と一緒に保管をしないでください。
- 乾燥剤を使用しないでください。
- 取扱説明書に記載された内容で、規定された手順に従ってメンテナンスや修理を実施してください。
- スペアパーツはテスト一純正のものをご使用ください。

バッテリ

- 充電式バッテリの誤った使用は、急激な電流変化、火災、液漏れなどの原因となり、けがや機器損傷を招く恐れがあります。
- バッテリは、取扱説明書に定められた用法でご使用下さい。
- バッテリがショートしないようご注意ください。
- バッテリの分解や改造はしないでください。
- バッテリに強い衝撃を与えたり、水や火気、または+60 °C 以上の高温にさらさないでください。

- 金属のそばでバッテリを保管しないでください。
- 液もれや破損の可能性のあるバッテリを使用しないでください。
- バッテリからもれた液に触れた場合は、液のついた部分を流水でよく洗い流し、必要な場合は医師にご相談ください。
- 測定器が正常に作動しない場合や熱くなってきた場合は、バッテリを速やかに測定器から取り出してください。
- 長期間、測定器をご使用にならない場合は、測定器からバッテリを取り出して保管してください。

注意と警告

以下の表示がついた箇所は内容をご理解いただき、注意してご使用ください。表示記号の意味は以下の通りです。

表示	意味
⚠ 危険	重傷を負う危険性があります
⚠ 警告	軽傷を負う危険性があります
注意	装置に物的損傷をきたす可能性があります

1.3 廃棄方法

- 故障した充電式バッテリまたは消耗したバッテリは、所管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、所管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。

2 テクニカルデータ

項目	値
真空度 測定範囲	0 ～ 26.66 mbar / 0 ～ 20,000 micron
過負荷 (相対圧)	5 bar / 72 psi
真空度 分解能	1 micron (0 ～ 1,000 micron) 10 micron (1,000 ～ 2,000 micron) 100 micron (2,000 ～ 5,000 micron) 500 micron (5,000 ～ 10,000 micron) 5,000 micron (10,000 ～ 20,000 micron
真空度 精度	±(測定値の 10% +10 micron) (100 ～ 1,000 micron)

項目	値
動作温度	-10 ～ +50 °C
保管温度	-20 ～ +50 °C
温度測定範囲	-10 ～ +50 °C
温度分解能	0.1 °C
バッテリ寿命	約 50 時間 （単 3 乾電池×2 個） （バックライト・Bluetooth なし）
保護等級	IP 42
表示単位	mmHG, Torr, mbar, hPa, micron, inH2O, inHg, Pa
測定間隔	0.5 秒
センサ	ピラニセンサ×1
接続	- 7/16" UNF（1/4 フレア）接続口 ×2 - 1x MiniDIN （testo 570 接続用） ×1

しきい値（アラーム値）の設定

Unit	Setting range	Resolution
mbar / hPa	0 – 7.5	0.05
micron	0 - 7500	50

2.1 Bluetooth モジュール

無線モジュールを使用する場合、無線を使用する各国の規制や規定の対象となり、無線モジュールは認証された国に限って使用が許可されています。

本測定器の使用者や所有者は、これらの規制と使用上の要求事項を厳守する義務があり、特に無線使用の許可がおりない国での再販、輸出、輸入については、すべての責任を負います。

規格	設定範囲
Bluetooth 通信範囲	通信範囲 20 m （障害物なき場合） （携帯端末機器により異なります。）
Bluetooth の種類	LSD Science & Technology Co., Ltd L シリーズ BLE モジュール (2013 年 5 月 8 日) TI CC254X チップ
Qualified Design ID	D030430

規格	設定範囲
Bluetooth 無線クラス	Class 3
Bluetooth 会社 ID	10274

3 測定器の詳細

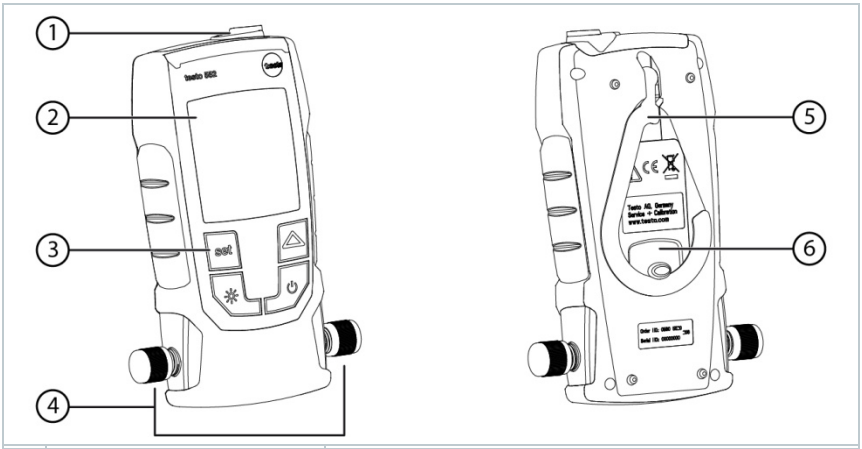
3.1 ご使用方法

testo 552 は、高精度で真空度を測定するデジタル真空計です。冷凍空調システムやヒートポンプ設置時での真空引きの圧力をモニタリングします。

testo 552 で冷凍空調システム内の圧力を測定することで、完全に蒸発していない水分やオイル、ガスなどが残存レベルを確認することができます。

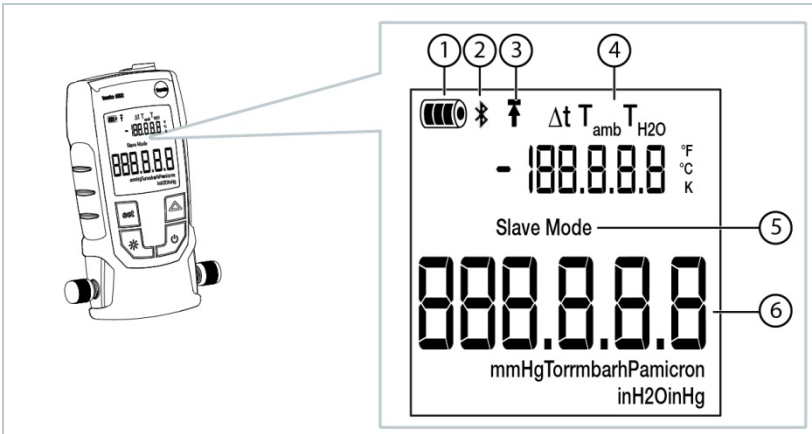
testo 552 は真空ポンプと接続して使用します。デジタルまたはアナログのマニホールドもまた、冷凍空調システムと接続して冷媒をコントロールするために使用します。

3.2 測定器の概要



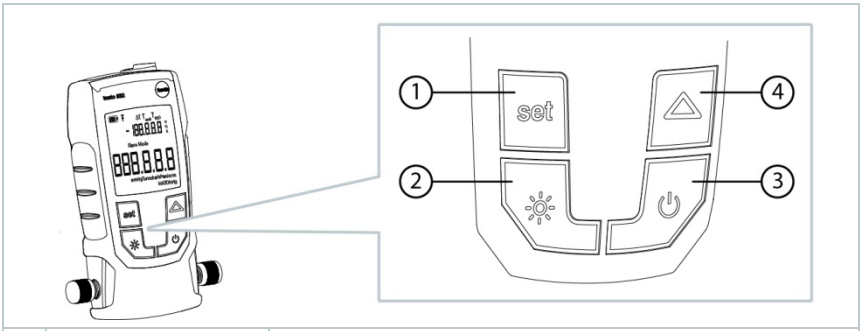
	各部の名称	機能
1	MiniDIN プローブソケット	testo 570 接続ケーブル用ソケット
2	ディスプレイ	測定状態を示すアイコン、単位、測定値を表示
3	コントロールキー	測定器の操作
4	7/16" UNF ポート、真鍮製	冷媒ガス用ホース、真空ポンプ、マニホールド接続用
5	フック	吊り下げ用
6	バッテリ装填口	単 3 乾電池×2 個

3.3 ディスプレイ概要



	アイコン	説明
1	[ ] アイコン	バッテリ残量表示 75%以上 50%以上 25%以上 10%以下
2	[ ] アイコン	測定器の Bluetooth 機能がオンになっていると Bluetooth® のマークが表示されます。
3	[ ] アイコン	アラームのしきい値が設定されました。
4	温度表示	- 選択したパラメータでの温度測定値 - 測定パラメータ: T_{H2O}= 水の蒸発温度 T_{amb} = 周囲温度（環境温度） Δt = 水の蒸発温度と周囲温度との温度差 - 表示単位 (°C)
5	スレーブモード	testo 552 が専用接続ケーブルで **Evacuation** (真空引き) モードの testo 570 に接続された場合に表示されます。
6	圧力表示	測定中の圧力と測定パラメータ、圧力測定単位を表示します。 (mmHG, Torr, mbar, hPa, micron, inH2O, inHg).

3.4 コントロールキー概要



	表示	機能
1	set	- 設定 - 設定オプション選択時の切換え (Bluetooth モードでアプリ使用時には、設定機能は無効になります。)
2	☼	バックライトスイッチ（on または off）
3	⏻	電源スイッチ（on または off）
4	△	- 温度表示の切換え - 設定メニューの切換え
5	set + △	Bluetooth® モードの切換え（on または off） 3 秒以上長押し

3.5 接続オプション概要

次の接続オプション概要では、testo 570 の画像を接続可能なマニホールド（デジタル、アナログ共）として表示しています。testo 552 は、MiniDin 接続ケーブルにより真空度プローブとして使用することが可能です。(オプション 2 をご参照ください)

オプション 1 (推奨)

testo 552 が真空ポンプから最も離れた場所に設置されている場合:
システム内にわずかに混入しているかもしれないガスや残存湿度を取り除くため、真空度を確保する必要があります。

オプション 2

オプション 3

オプション 4

オプション 5

4 操作

4.1 接続

真空引き用の冷媒接続ホースをご使用ください。

1 - シーリングキャップを外します。
- testo 552 をホースに接続します。

4.2 測定器の電源の on または off

1 - ⏻ ボタンを押します。

▸ 測定器の電源の ON/OFF ができます。

▸ 気圧を検知すると測定器のディスプレイに oooooo が表示されます。

気圧が測定範囲内(0 ～ 20,000 microns) であれば、ディスプレイに気圧が表示されます。

4.3 バックライトの on または off

1 - 測定器の電源を入れます。

- ☼ ボタンを押します。

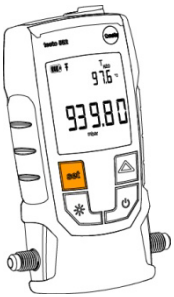
▸ バックライトが点灯または消灯します。

4.4 単位設定と 自動電源オフ

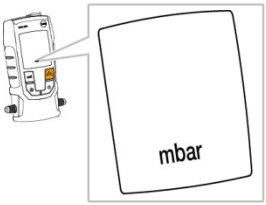
セットアップメニューは、一つのパラメータ設定や変更でも、一巡します。

1 - 電源を入れます。

2 - set を押して設定を始めます。



3 - △ を押し、圧力単位を設定します。

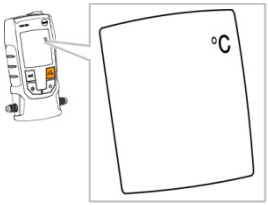


4 - set を押します。

▸ 単位が設定されます。

▸ ディスプレイに温度単位が表示されます。

5 - △ を押し、温度単位を設定します。



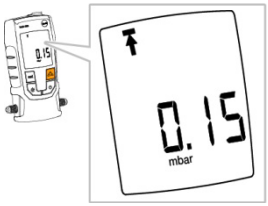
6 - set を押します。

▸ 温度の単位が設定されました。

▸ 次にアラーム設定用のしきい値（限界値）が表示されます。

アラーム設定用のしきい値（限界値）は、設定された値を超えるとアラームを出します。

7 - △ を押し、アラームの値を決定します。



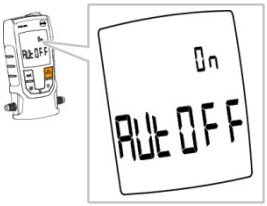
8 - set を押します。

▸ アラームのしきい値（限界値）が設定されました。

▸ ディスプレイが AutoOff（自動電源オフ 機能）の 設定画面になります。

自動電源オフ 機能が有効になっている場合、センサが気圧の変化を感知しない状態が 15 分続くと電源スイッチがオフ になります。

9 - △ を押すと、AutoOff（自動電源オフ 機能）の画面になります。



10 - set を押します。

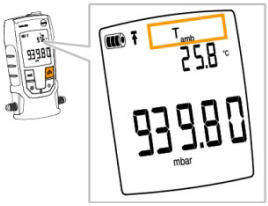
- すべての設定が保存されます。
- ディスプレイが測定モードに変わります。
- セットアップが完了しました。

4.5 温度測定値の表示

1 - △ ボタンを押し温度の単位を切り換えます。

▶ 温度測定パラメータが、T_{H_2O}（水の温度）、Tamb（気体温度）、 t（温度温度）の順に切り換わります。

t は摂氏（°C） を示す K で表示されます。



4.6 Bluetooth® 接続の確立

Bluetooth 接続を確立するためには、ご利用のタブレット PC またはスマートフォンに testo Smart Probes アプリをインストールしておく必要があります。

iOS 用は App Store、アンドロイド用は Google Play のサイトよりアプリをダウンロードすることができます。

システム要件

iOS 8.3 またはそれ以降
アンドロイド 4.3 またはそれ以降

Bluetooth 4.0

1 - set と △ を同時に 3 秒以上長押しします。

▶ - Bluetooth 機器の電源が投入されていると、Bluetooth アイコンが測定器にも表示されます。
- アプリ画面を開くと、自動的に通信範囲内にある測定器がアプリと通信します。測定器は設定画面で操作する必要はありません。

2 - set と △ を同時に 3 秒以上長押しします。

▶ - Bluetooth アイコンがディスプレイ上に表示されなくなると、Bluetooth の接続が終了します。

表示	説明
✱ 点滅	Bluetooth®接続がされていないか、接続先を探しています。
✱ 点灯	Bluetooth® 接続が確立されています。
✱ 非表示	Bluetooth® 接続がされていません。

4.7 操作概要

1. アプリの選択
2. testo testo 552 接続時に表示
3. 画面表示切換（リスト、グラフ、ダイアグラム、表）
4. グラフ、表形式で測定値を記録、リスタート
5. 測定値のエクスポート
6. オプションメニュー

4.8 App オプション

4.8.1 言語の設定

1 - をタップ -> 設定 -> 言語

▶ 選択できる言語一覧が表示されます。

2 - 使用する言語を選びタップします。

▶ 選択した言語に緑のチェックマークがつきます。

3 - 測定画面が表示されるまで数回画面をタップ(◀) します。

▶ 言語表示が変更されました。

4.8.2 チュートリアルを表示

初めて Testo Smart Probes アプリを使用する時はチュートリアル（操作ガイダンス）をご参照ください。

1 - をタップ -> チュートリアル

▶ チュートリアルが表示されます。次のページに進む時はスワイプして（ディスプレイを指で滑らせて）ください。

2 - チュートリアルを終了する場合は X をタップしてください。

4.8.3 テストーのウェブサイトを表示

ウェブサイトを表示させるにはインターネットに接続している必要があります。

1 - をタップ -> About/Link -> Testo

▶ www.testo-international.com の Web ページが開きます。

4.8.4 アプリ情報を表示

アプリ情報では、インストール済みのアプリのバージョンを確認できます。

1 - をタップ-> About/Link -> Info

▶ ログイン ID と一緒にアプリのバージョンが表示されます。

2 - 測定画面が表示されるまで数回画面をタップ(◀) します。

4.9 リスト、グラフ、テーブル（表）の表示

測定データの表示形式は以下から選ぶことができます。

- リスト表示
  testo 552 から送られた測定データをリスト形式で表示します。接続している全ての testo 552 からのデータが一覧で表示されます。

- グラフ表示
  最大 4 つの測定データを継続してグラフ表示します。測定値を見る場合はグラフ上のラインをタップすると、数値が表示されます。
- テーブル（表）表示
  全ての測定データを日時順に表示します。1 台の testo 552 から複数のデータが送られている場合、 ◀ ▶ を押して見たいデータを選びます。

4.10 測定値のエクスポート

4.10.1 Excel (CSV) エクスポート

1 - を押します。

▶ エクスポートオプション一覧が表示されます。

2 - Export Excel (CSV) を選択します。

▶ 測定値の一覧が表示されます。

3 - を押します。

▶ 送信/出力オプション一覧が表示されます。

4 - 送信/出力オプションよりエクスポートしたい形式を選択します。

4.10.2 PDF エクスポート

1 - を押します。

▶ エクスポートオプションが表示されます。

2 - Export PDF を選択します。

▶ PDF が生成され、ご利用の携帯端末デバイスに保存されます。
(Android のみ) または e-mail で送信されます。(iOS または Android).

3 - Done を押して表示形式ビューを終了します。

4.10.3 グラフのエクスポート

1 - ↑ を押します。

▶ エクスポートオプションが表示されます。

2 - Export Graph を選択します。

▶ トレンドグラフ形式の画像ファイルが生成されます。

3 - ↑ を押します。

▶ 送信/出力オプション一覧が表示されます。

4 - 送信/出力オプションよりエクスポートしたい形式をタップします。

4.11 testo 570 のプローブとして使用

testo 552 にはデータ保存やデータ転送の機能はありません。

testo 570 に testo 552 を接続すると、ファイルが testo 570 に転送されます。testo 570 に保存されたデータは、testo 570 専用ソフトウェア EasyKool によりデータをパソコンに保存してデータを管理することができます

デジタルマニホールド testo 570 のファームウェアバージョンが 1.09 またはそれ以降の場合、専用接続ケーブル（0554 5520）を使用して testo 570 に testo 552 を接続すると、testo 552 を testo 570 の高精度真空プローブとして使用することができます。

testo 552 を testo 570 に接続する前に testo 552 の電源を投入し、testo 570 と同じ圧力単位を表示させます。

testo 570 は testo 552 が接続されている場合にのみ、真空モードが有効になります。

testo 552 を testo 570 の真空プローブとして使用する場合、testo 552 は全てのキー操作が無効になり、操作することができません。

Testo 570 本体のメモリに保存された testo 552 の測定値は、testo 570 専用ソフトウェア EasyKool により PC 上に読み出すことができます。EasyKool のバージョン 4.0 またはそれ以降が対応しています。

1 - 専用の接続ケーブルの片方を testo 552 の MiniDIN プローブソケットに接続します。

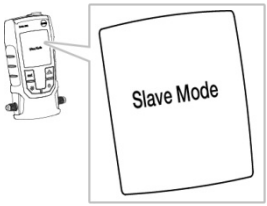
2 - 接続ケーブルのもう片方を testo 570 MiniDIN プローブソケットに接続します。

3 - testo 570 の電源を入れ、真空引きモードに設定します。

▸ testo 552 がスレーブモードに切り換わります。

▸ testo 552 のキーが無効になります。

▸ 測定値が testo 570 に転送されます。



4 - 接続ケーブルを外します。

▸ testo 552 がスレーブモードから通常モードに戻ります。

5 メンテナンス

5.1 バッテリの交換

1 - 測定器の電源を入れます。

2 - 背面のフックを上にあげます。

3 - バッテリの装填ボックスを開けます。

4 - 古いバッテリを取り出します。

5 - バッテリボックスの表記を確認し、極性に注意して新しいバッテリを装填します。

6 - バッテリボックスの蓋を閉めます。

7 - フックを本体背面に戻します。

5.2 測定器のクリーニング

オイルなどの混入物が真空センサの精度を落としてしまうことがあります。センサのクリーニングは以下の手順を守って行ってください。

CAUTION

センサを傷める可能性があるので、測定器の電源を切ってからクリーニングをして下さい。

CAUTION

先の尖ったものや細い棒などをホース接続口に入れ、センサにダメージを与えないでください。

1 - Testo 552 本体の電源を切って下さい.

2 - 洗浄用のアルコールを数滴、両方の接続口に落とします。

3 - 指またはシーリングキャップで開口部分をふさぎます。
- 測定器を軽く振ります。

4 - 接続口のアルコールを拭き取ります。

5 - この作業を 2 回以上繰り返します。

6 - 少なくとも 1 時間は測定器を放置しセンサを乾かします。急いで乾かす場合は、接続口に真空ポンプのホースをつなぎ真空引きをします。

6 トラブルシューティング/アクセサリ

6.1 トラブルシューティング

質問	原因と対策
測定値が正しくない	- testo 552 が正しく接続されているかご確認ください。 - 測定値が正しいかどうかのチェックするため、testo 552 を真空ポンプに直接接続してください。 - すべての接続ホースの気密性が保たれているかをチェックしてください。 - **測定器のクリーニング** で書かれている方法でセンサのクリーニングを行ってください。
oooooo が表示される	測定範囲外の圧力で使用されています。 (測定範囲: 0 ～ 20,000 microns)
Err0	- **センサと測定器が接続されていません。** テストー社サービスセンターにお問い合わせください。
Err1	- **校正ができません。** テストー社サービスセンターにお問い合わせください。
Err2	- **温度が測定範囲を超えています。**
Err3	- **温度が測定範囲を超えています。**
Err4	- **センサが故障しています。** テストー社サービスセンターにお問い合わせください。
Err5	- **センサの電子回路が中断しています。** テストー社サービスセンターにお問い合わせください。

その他ご不明な点がありましたら、お買い上げになった販売店またはテストー社サービスセンターへお問い合わせください。

6.2 アクセサリ/スペアパーツ

品名	型番
testo 552 接続ケーブル	0554 5520

7 EC 適合宣言

Testo SE & Co. KGaA は testo 552 (0560 5522) が指令
2014/53/EU に適合し ていることを宣言します。
EU 適合宣言の全文はテストー社 Web の以下から入手できます。
https://www.testo.com/eu-conformity

保証書

無償修理をお約束する有効保証期間は、出荷日から 2 年間です。
ただし、以下の場合は保証期間中でも有償になります。

1. 取扱いの過誤による故障
2. 製品の改造、不当な修理により発生した故障
3. 天災地変などの不可抗力による故障および損傷
4. 故障原因が本製品以外に起因する場合
5. 保証書の提示がない場合

修理のご依頼時には製品に本書を添付の上、不具合内容を明記してお買い上げの販売店または弊社営業所にご送付ください。

品名	デジタル真空計 testo 552	
型番	0560 5522	
シリアル No.		
お買い上げ 販売店		
ご購入日	年　　月　　日	

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

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