

Be sure. **testo**



製薬業界向け高圧蒸気滅菌・凍結乾燥  
プロセスのモニタリングに

耐熱・耐圧データロガー testo 190シリーズ

安心の  
2年保証

## データロガー

### ■ 高圧蒸気滅菌・凍結乾燥プロセスの効率的な温度・圧力モニタリングに

製薬業界で求められる、高圧蒸気滅菌、凍結乾燥プロセスの温度・圧力モニタリングに最適なロガーです。気密試験またはオートクレーブや凍結乾燥機の圧力チェックに最適です。

#### 特徴：

測定温度範囲は-50～+140℃、最大耐圧4気圧まで対応。オートクレーブや凍結乾燥機の温度モニタリング・マッピングに最適です。

本体筐体はSUS316L、バッテリー筐体は高性能樹脂PEEKを使用しており、耐熱・耐摩耗性に優れています。

testo 190-T1/T2/T3/T4は温度、P1は絶対圧の測定が可能です。

内蔵メモリは不揮発性で各ロガー60,000データまで保存が可能です。



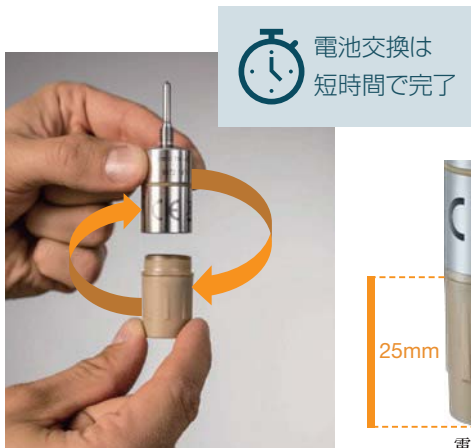
### ■ 仕様

製品名	testo 190-T1	testo 190-T2	testo 190-T3	testo 190-T4	testo 190-P1
型番	0572 1901	0572 1902	0572 1903	0572 1904	0572 1900
プローブ種類	ショート	ロング	フレキシブル	フレキシブル (2ch)	内蔵
測定項目/プローブ種類	温度 (PT1000)				絶対圧 (ピエゾ抵抗式)
測定範囲	-50～+140℃				1mbar～4bar
精度	±0.2℃ (-50～-40℃) / ±0.1℃ (-40～+140℃)				±20mbar
分解能	0.01℃				1mbar
メモリ容量	60,000データ			30,000データ/ch	60,000データ
記録間隔	1秒～24時間				
保管温度	-20～+50℃				
寸法					
電池小装着時(筐体)	Φ20×40mm		Φ20×45mm	Φ20×53mm	Φ20-22×64mm
電池大装着時(筐体)	Φ20×59mm		Φ20×63mm	Φ20×72mm	Φ20-22×83mm
プローブシャフト	Φ3×25mm	Φ3×115mm	Φ1.5×775mm		—
プローブシャフト先端	—		Φ3×25mm		—

※ 共通の同梱品: 電池 (大)、インターフェイス接続用アダプタ、出荷検査書

### ■ 電池

testo 190の電池は、大・小の2種類あり測定場所のスペースに応じて付け替えて使用可能です。筐体には高性能樹脂PEEKを使用しており、耐熱・耐摩耗性に優れています。電池交換は専用の工具不要で、手で回して取り付け・取り外しが簡単に行えます。



	電池 (大) (標準付属品)	電池 (小) (オプション)
型番	0515 1901	0515 1900
電池種類	リチウム電池	
電池寿命	2,500時間 (約100日) (記録間隔:10秒@121℃のとき)	250時間 (約10日) (記録間隔:10秒@121℃のとき)
動作温度	-50～+140℃	
外観		

## ■ ケース(小)PC接続用インターフェイス付

専用ケースは、データロガーを安全に保管・移動するのに加え、PCと接続用のUSBインターフェイスが付属しています。最大8台のデータロガーを格納が可能で、PCソフトウェア上で測定設定(開始・終了条件、記録間隔)とデータの抽出が行えます。

1つの測定プロジェクトに対し最大で254台のロガーの測定データを管理することが可能です。

型番	0516 1901
質量	1130g
ハウジング	プラスチック
インターフェイス	mini-USB



設置イメージ



ソケット下部をスライドさせ簡単設置

PC接続時のイメージ



PC接続時は、ケースとPCを同梱のmini-USBケーブルで接続

## ■ testo 190 専用ソフトウェア

testo 190 専用ソフトウェアの特長

### 【直観的に操作できるユーザーインターフェース】

シンプルなメニュー階層で操作が簡単なソフトウェアです。

### 【測定プログラムとデータ抽出】

専用ケースに最大8台のデータロガーを設置した状態で、測定前の測定設定(記録間隔、開始・終了条件等)と、測定後のデータ抽出が可能です。チャートもしくは表で、データロガーの結果を確認できます。

### 【レポートの視覚化】

testo 190 専用ソフトウェアでは、撮影したオートクレーブや凍結乾燥機、作業室などの写真を保存して、圧力・温度データロガーの測定データと写真内の測定箇所と紐付けすることが可能です。写真が付くことで、より解りやすいレポートとなります。

### 【エクスポート機能】

Excel 形式(生データ)、PDF形式のレポート(パスワード保護可能)  
1つの測定プロジェクトで最大254台のロガーのデータ抽出&管理可能

### 【致死力(Lethality)演算】

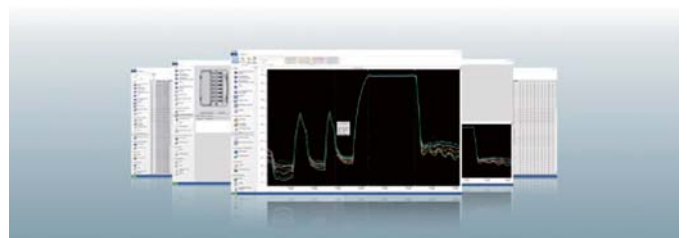
F0値/PU値/A0値の自動計算機能を搭載。

【FDA(米国食品医薬品局)が定める21 CFR Part11の要求事項を満たした専用ソフトウェア】

管理者によるログイン権限の設定や監査証跡、電子署名、改ざん防止機能付PDFレポート作成などのセキュリティ機能が充実しています。

### 【合否判定機能】

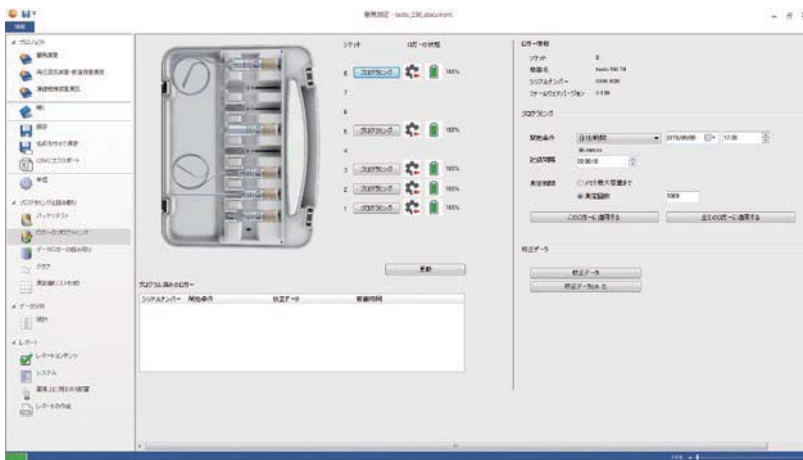
求められる殺菌・滅菌基準(温度・時間・圧力、F値)を入力すると、実際の測定データが基準を満たしたか否かを確認できる機能を搭載。



型番	0554 1901
システム要件	対応OS: Windows®7 (HOME editionを除く) (32/64bit Windows®8 Pro, Enterprise 両対応) Windows®8.1 Windows®10 USB2.0以上、Internet Explorer 9以上



■ 測定設定



各ロガーに測定設定を行いたいときはケースにロガーを設置した状態で行います。

- ✓記録間隔: 1秒~24時間
- ✓開始条件
  - ・指定時刻に測定開始
  - ・しきい値超過または指定時刻
- ✓終了条件
  - ・最大メモリまで
  - ・測定回数を指定
- ✓1つの設定を全てのロガーに一斉適用可能
- ✓校正記録の保存および次回校正日の設定

■ 演算機能

testo 190ソフトウェアでは、次の自動演算機能が付いています。

- ・滅菌プロセス温度でのホールド時間の演算  
 予め設定した滅菌温度に到達してからのホールド時間を算出します。
- ・致死力 (Lethality: F0/A0/PU値) の演算  
 基準温度、Z値、D値を事前に設定することで算出します。
- ・飽和蒸気圧演算  
 温度ロガーの測定値から飽和蒸気圧を算出します。

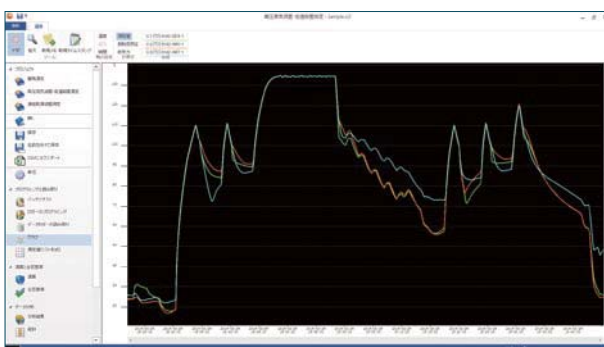
■ 合否判定機能

testo 190ソフトウェアでは、合否判定機能がついており、予め下記の合否基準を設定することで、実際の測定データと比較した場合の合否結果が簡単に解ります。

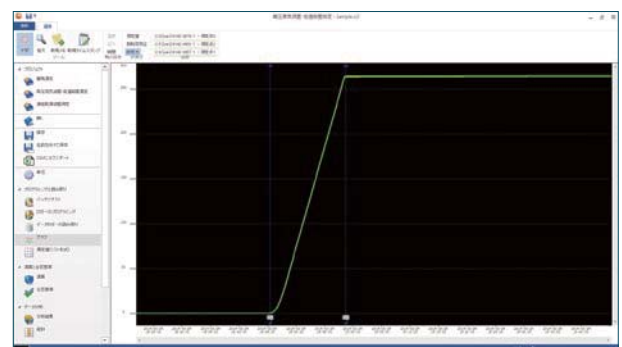
- ・最大許容温度差 (複数ロガー使用時)
- ・最小ホールド時間
- ・最小致死力 (Lethality: F0/A0/PU値)
- ・最大許容圧力差 (ホールド時間における圧力実測値と温度ロガーから算出した飽和蒸気圧との差)

■ 分析画面イメージ

●測定値チャート



●致死力 (F値/A0値/PU値) チャート



●測定値表形式

●写真と測定点の紐付け機能



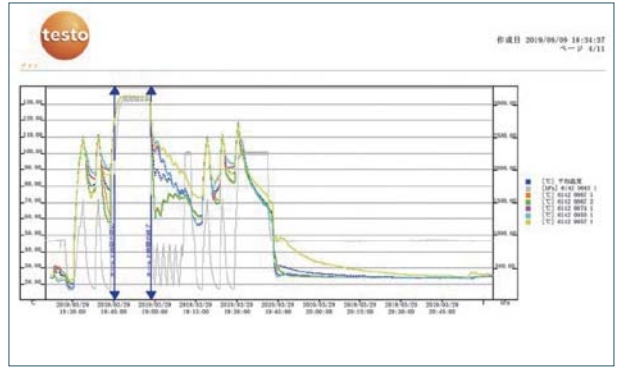
# ソフトウェア

## ■ PDFレポートで出力可能な項目

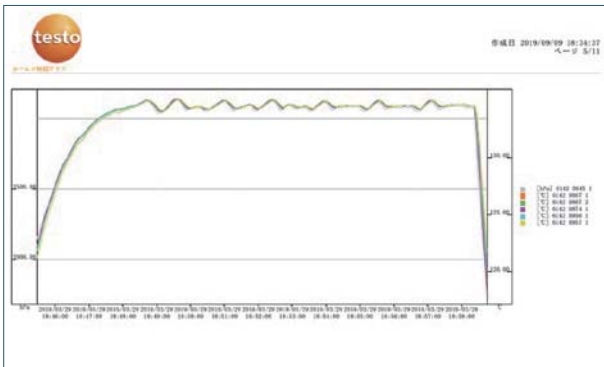
### ●測定値表

時間	温度 [°C]	湿度 [%RH]	露点 [°C]	気圧 [hPa]	気流速度 [m/s]	気流方向 [°]	照度 [lx]	騒音 [dB(A)]	CO2 [ppm]	PM10 [µg/m³]	PM2.5 [µg/m³]
2019/09/11 18:07:00	22.13	50.76	10.76	1013.25	0.20	172.38	1000	55.0	1000	1000	1000
2019/09/11 18:07:05	22.13	50.76	10.76	1013.25	0.20	172.38	1000	55.0	1000	1000	1000
2019/09/11 18:07:10	22.13	50.76	10.76	1013.25	0.20	172.38	1000	55.0	1000	1000	1000
2019/09/11 18:07:15	22.13	50.76	10.76	1013.25	0.20	172.38	1000	55.0	1000	1000	1000
2019/09/11 18:07:20	22.13	50.76	10.76	1013.25	0.20	172.38	1000	55.0	1000	1000	1000
2019/09/11 18:07:25	22.13	50.76	10.76	1013.25	0.20	172.38	1000	55.0	1000	1000	1000
2019/09/11 18:07:30	22.13	50.76	10.76	1013.25	0.20	172.38	1000	55.0	1000	1000	1000
2019/09/11 18:07:35	22.13	50.76	10.76	1013.25	0.20	172.38	1000	55.0	1000	1000	1000
2019/09/11 18:07:40	22.13	50.76	10.76	1013.25	0.20	172.38	1000	55.0	1000	1000	1000
2019/09/11 18:07:45	22.13	50.76	10.76	1013.25	0.20	172.38	1000	55.0	1000	1000	1000
2019/09/11 18:07:50	22.13	50.76	10.76	1013.25	0.20	172.38	1000	55.0	1000	1000	1000
2019/09/11 18:07:55	22.13	50.76	10.76	1013.25	0.20	172.38	1000	55.0	1000	1000	1000
2019/09/11 18:08:00	22.13	50.76	10.76	1013.25	0.20	172.38	1000	55.0	1000	1000	1000
2019/09/11 18:08:05	22.13	50.76	10.76	1013.25	0.20	172.38	1000	55.0	1000	1000	1000
2019/09/11 18:08:10	22.13	50.76	10.76	1013.25	0.20	172.38	1000	55.0	1000	1000	1000
2019/09/11 18:08:15	22.13	50.76	10.76	1013.25	0.20	172.38	1000	55.0	1000	1000	1000
2019/09/11 18:08:20	22.13	50.76	10.76	1013.25	0.20	172.38	1000	55.0	1000	1000	1000
2019/09/11 18:08:25	22.13	50.76	10.76	1013.25	0.20	172.38	1000	55.0	1000	1000	1000
2019/09/11 18:08:30	22.13	50.76	10.76	1013.25	0.20	172.38	1000	55.0	1000	1000	1000
2019/09/11 18:08:35	22.13	50.76	10.76	1013.25	0.20	172.38	1000	55.0	1000	1000	1000
2019/09/11 18:08:40	22.13	50.76	10.76	1013.25	0.20	172.38	1000	55.0	1000	1000	1000
2019/09/11 18:08:45	22.13	50.76	10.76	1013.25	0.20	172.38	1000	55.0	1000	1000	1000
2019/09/11 18:08:50	22.13	50.76	10.76	1013.25	0.20	172.38	1000	55.0	1000	1000	1000
2019/09/11 18:08:55	22.13	50.76	10.76	1013.25	0.20	172.38	1000	55.0	1000	1000	1000
2019/09/11 18:09:00	22.13	50.76	10.76	1013.25	0.20	172.38	1000	55.0	1000	1000	1000

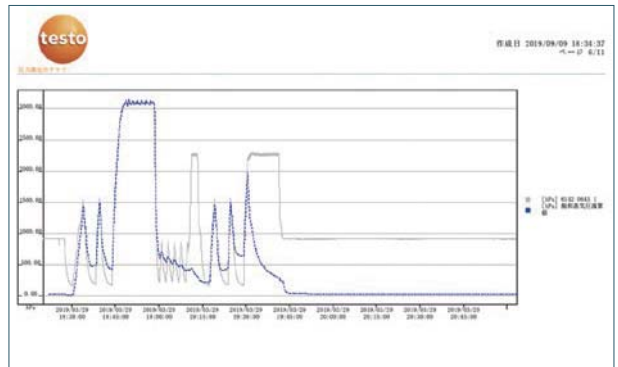
### ●測定値チャート



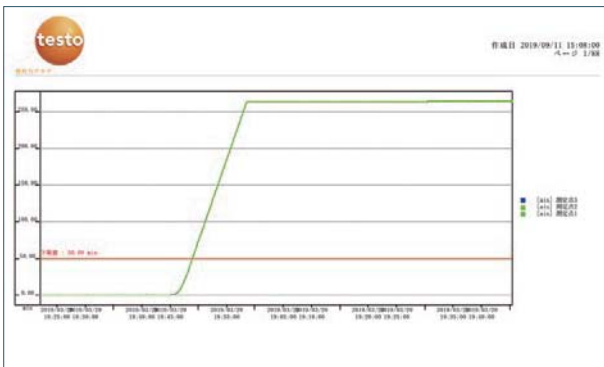
### ●ホールド時間チャート



### ●圧力/飽和蒸気圧チャート (表形式も可能)



### ●致死力チャート (表形式も可能)



### ●統計 (最大・最小・平均値)

項目	最小	最大	平均	標準偏差	単位
6102 露点 [°C]	10.76	11.45	11.10	0.35	°C
6102 湿度 [%RH]	50.76	51.45	51.10	0.35	%RH
6102 温度 [°C]	22.13	22.82	22.47	0.35	°C
6102 気圧 [hPa]	1013.25	1013.25	1013.25	0.00	hPa
6102 気流速度 [m/s]	0.20	0.20	0.20	0.00	m/s
6102 気流方向 [°]	172.38	172.38	172.38	0.00	°
6102 照度 [lx]	1000	1000	1000	0.00	lx
6102 騒音 [dB(A)]	55.0	55.0	55.0	0.00	dB(A)
6102 CO2 [ppm]	1000	1000	1000	0.00	ppm
6102 PM10 [µg/m³]	1000	1000	1000	0.00	µg/m³
6102 PM2.5 [µg/m³]	1000	1000	1000	0.00	µg/m³

### ●合否判定

項目	判定
6102 露点 [°C]	合格基準の違反
6102 湿度 [%RH]	合格基準の違反
6102 温度 [°C]	合格基準の違反
6102 気圧 [hPa]	合格基準の違反
6102 気流速度 [m/s]	合格基準の違反
6102 気流方向 [°]	合格基準の違反
6102 照度 [lx]	合格基準の違反
6102 騒音 [dB(A)]	合格基準の違反
6102 CO2 [ppm]	合格基準の違反
6102 PM10 [µg/m³]	合格基準の違反
6102 PM2.5 [µg/m³]	合格基準の違反

### ●測定点と設置箇所が紐付いた画像

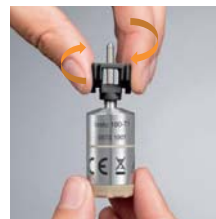


## アクセサリ&校正

### ■ 固定用ホルダ(5個入)

データロガーを固定するためのアクセサリです。プローブ根本のネジ部に接続可能です。結束バンド等測定箇所固定ができます。

型番	0554 0297
外形寸法	17×17×13mm (L×W×H)
動作温度	-50~+140℃
質量	8g
素材	プラスチック(PPS)



### ■ testo 190-T3/T4用プローブホルダ

凍結乾燥機の棚の温度測定用アクセサリです。棚に接触させることで応答速度が上がります。

型番	0554 1907
外形寸法	Ø 45×30mm
動作温度	-50~+70℃
質量	235g
素材	金属部: ステンレス1.4404 接触部(黒い部分): PPSU



### ■ testo 190-T1/T2用ワイヤスタンド(固定用ホルダ付)

缶などの容器内でロガーを固定するためのアクセサリです。ワイヤ部は折り曲げることができるため容器の形状に変形させ使用可能です。

型番	0554 1906
外形寸法	82×77×69mm (L×W×H)
動作温度	-50~+140℃
質量	9g
ハウジング	ワイヤ部: ステンレス1.4404 固定用ホルダ: PPS



### ■ testo 190-T2用缶・ボトル固定用具

缶などの内容物の測定時に、ロングプローブタイプのtesto 190-T2を任意の位置で固定するためのアクセサリです。

型番	0554 0458
外形寸法	Ø 12×40mm
動作温度	-50~+140℃
質量	12g
ハウジング	本体: ステンレス1.4404 Oリング: EPDM



### ■ 校正について

テストーでは測定器の新規ご購入時および定期校正をお薦めしています。

測定器の校正は、製造プロセスの均質化や品質保持検査を正確に行う上で不可欠です。特に、ISO 9000、GMP、HACCP等のガイドラインでは、測定器の校正が要求事項として挙げられています。定期的な校正は、測定データの信頼性を維持するだけでなく、長く測定器をご利用いただくためにも有効です。

横浜のサービスセンターでは、「温度」「湿度」「風速」「圧力」「ガス濃度」領域での校正サービスを行っており、校正試験の後、校正試験成績書・校正証明書、トレーサビリティ体系図を発行しています。テストーでは定期校正や定期メンテナンスを通じて、1台の測定器を末永くご愛用頂けるよう、専門のスタッフがメンテナンス及び校正業務を担当しています。

testo 190校正メニュー	型番
国内温度校正 (-30~+140℃から任意で校正点を選択)	お問い合わせください
ドイツISO温度校正 (testo 190-T1/-T2/-T3/-T4)	0520 0141
ドイツDAkkS温度校正 (testo 190-T1/-T2/-T3/-T4)	0520 0281
ドイツISO絶対圧校正 (testo 190-P1)、5点校正	0520 0025
ドイツDAkkS絶対圧校正 (testo 190-P1)、5点校正	0520 0215

\*本カタログの内容は、予告なく変更される場合があります。\*掲載されている価格は、2019年9月現在のものです。

株式会社テストー [www.testo.com](http://www.testo.com)

〒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 <https://www.testo.com> e-mail [info@testo.co.jp](mailto:info@testo.co.jp)

お問い合わせは