

# サンテスト

キセノン試験機



耐光性  
耐候性  
光安定性

# サンテスト | 世界で最も幅広く利用されているフラットベッド型の耐候性試験機

ウエザリングは気候に対する材料や製品の有害反応であり、多くの場合、製品の早期故障の原因になります。ウエザリングの主な要因は太陽光、温度、水分です。太陽光は分解過程を開始、促進し、温度と湿度との相互作用により更なる悪影響を引き起こします。促進耐候性試験の目的は、再現可能な促進条件下の実験室で、分解過程とその結果自然に発生する損傷を再現することです。

サンテストは、1976年以來、材料促進試験用試験機の中で最も幅広く使用されています。最終使用環境では数か月、数年かけて自然に発生する退色、脆化、黄ばみなどの光、温度、水分の影響による材料の変化を数日または数週間で実物同様にシミュレートできます。

## 信頼性の高いフラットベッド型のキセノン暴露試験機

サンテストは使いやすく、標準化された受入材料や部品の品質管理や創薬など、さまざまな最終使用環境での新材料のR&D試験に最適です。繰り返し精度、再現性に優れた試験結果を何度も生成できることがアトラス社製品の特徴であり、サンテストシリーズはその基準を満たします。サンテストの装置は、昼光を忠実にシミュレートするために特別に設計されたフィルタ付きキセノンランプからの放射照度の優れた均一性を実現します。

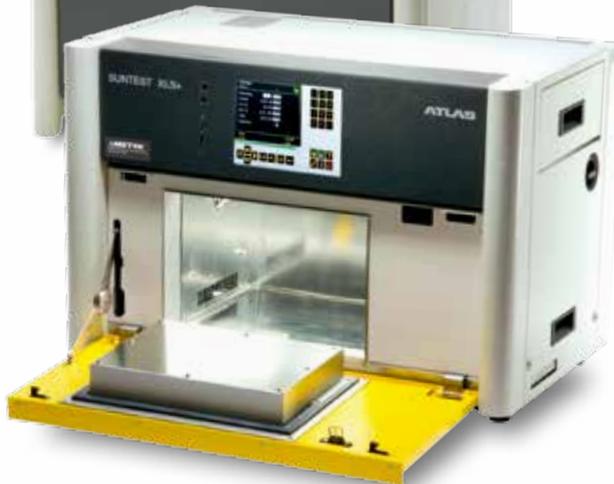
アトラスのキセノンランプは、他のキセノン光源よりも一貫した昼光シミュレーションをランプの寿命まで提供できることが証明されています。

## お客様の試験ニーズに適した装置

サンテストシリーズは、お客様の試験ニーズに合わせた3つのバリエーションで構成されています。2つの卓上モデルCPS+とXLS+は光と温度を制御し、比較的小さい試料のエージング試験に特に有用です。

大型モデルであるXXL+は光、温度、湿度の自動制御機能を備え、耐候性試験の国際規格を満たしています。





## XXL+、XXL+ FD、XXL+ ST

- 3000cm<sup>2</sup>の曝露面積
- 多言語対応のタッチスクリーン式ユーザーインターフェース、オンラインのプログラム作成と監視機能
- 340nm/300～400nm、または300～800nm/Luxでの放射照度の制御
- オプションで420nmでの放射照度の制御
- チャンバー気温 (CHT) とブラックスタンダード温度 (BST) またはブラックパネル温度 (BPT) の同時制御
- 試験公差の直接設定による最適な制御
- 相対湿度の自動制御
- 試料スプレー
- バックスプレー (XXL+ ST)
- 試料冷却用の調節/着脱可能なチラー (XXL+ FD)
- 自動で水を補充するリザーバを内蔵
- 外部センサーに使用可能な3.0×2.5cmのアクセスポート

## XLS+

- 1170cm<sup>2</sup>の曝露面積
- 多言語対応のタッチスクリーン式ユーザーインターフェース、オンラインプログラム作成と監視機能
- 340nm/300～400nm、または300～800nm/Luxでの放射照度の制御
- 試験公差の直接設定による最適な制御
- BSTの自動制御
- CHTの監視と表示
- 相対湿度の監視と表示
- 噴霧または浸漬による試料の湿潤
- 水冷式試料台またはチラーによる試料の冷却

## CPS+

- 560cm<sup>2</sup>の曝露面積
- 4行ディスプレイを備えた多言語対応のユーザーインターフェース
- 340nm/300～400nm、または300～800nm/Luxでの放射照度の制御
- BSTの自動制御
- CHTの監視と表示
- 相対湿度の監視と表示
- 浸漬による試料の湿潤
- 水冷式試料台またはチラーによる試料の冷却



## ユーザーフレンドリーな制御システム



### XXL+, XXL+ FD、XXL+ ST、XLS+

見やすい大型のTFTフルカラー 10.1インチタッチスクリーンは 15 言語に対応し、エラーのない動作をサポートします。

- 簡単なプログラム作成と試験プログラムのクイックスタート
- 国際規格の耐候性試験が設定済み
- XenoTouch アドオン用 Ethernet インターフェース
- すべての試験パラメータの進行のグラフィック表示
- 自動試験カウントダウン (kJ/m<sup>2</sup>)
- 高度なオートスタート機能
- SunCal センサーを使用した放射照度と温度の素早く正確な DIY の校正ルーチン

### アトラス XenoTouch アドオン XXL+, XXL+ FD、XXL+ ST、XLS+

追加のソフトウェアモジュールにより、装置の制御盤で Ethernet インターフェースが作動します。オンライン機能により実験室での日常作業が簡単になります。

#### リモートコントロール

装置をリモートで便利に設定できます。  
アクセス権限によるセキュリティ保護を行います。

#### メールサービス

重要なシステム情報とエラーメッセージを素早く安全にメールで受信できます。

#### オンラインモニタリング

ウェブブラウザから装置のステータスレポートにオンラインでアクセスできます。



## 試験パラメータの正確な 監視と制御



### CPS+

見やすい大きな4行ディスプレイは11言語に対応し、世界中のすべての実験室でエラーのない動作をサポートします。

- 見やすく配置されたプログラミング要素と、プログラム作成メニューを簡単にスクロールできる矢印キー
- 2つの設定済みの耐光性/耐候性試験
- 6つのカスタム試験プログラムの保存スペース
- 自動シャットダウンを含む、放射照度とBSTの統合監視
- 自動試験カウントダウン (kJ/m<sup>2</sup>)
- SunCal センサーを使用した放射照度と温度の素早く正確なDIYの校正ルーチン



# サンテスト 試験チャンバーと昼光シミュレーション

## お客様の試験ニーズを満たす優れたチャンバー設計

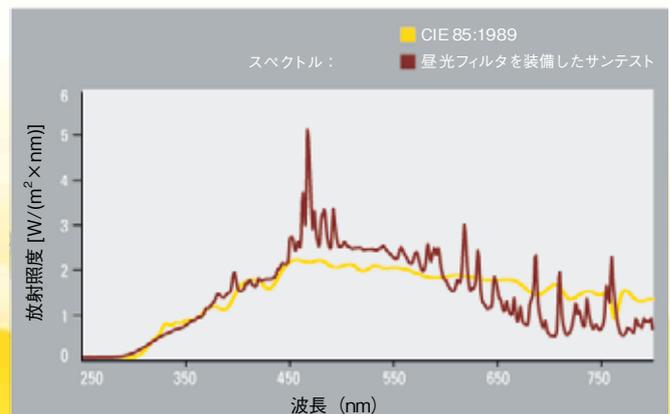
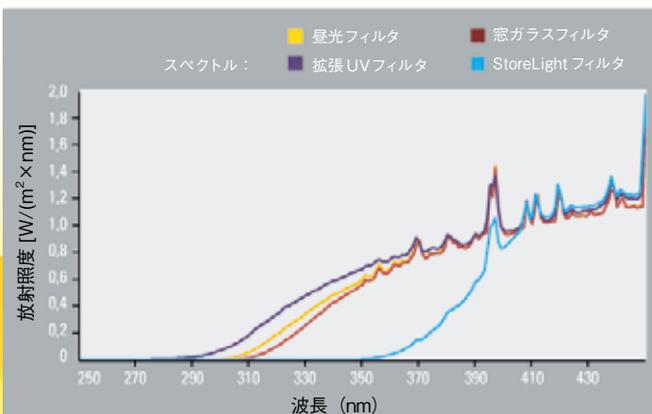
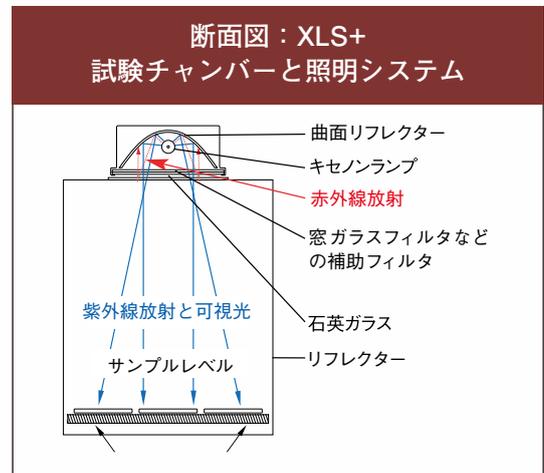
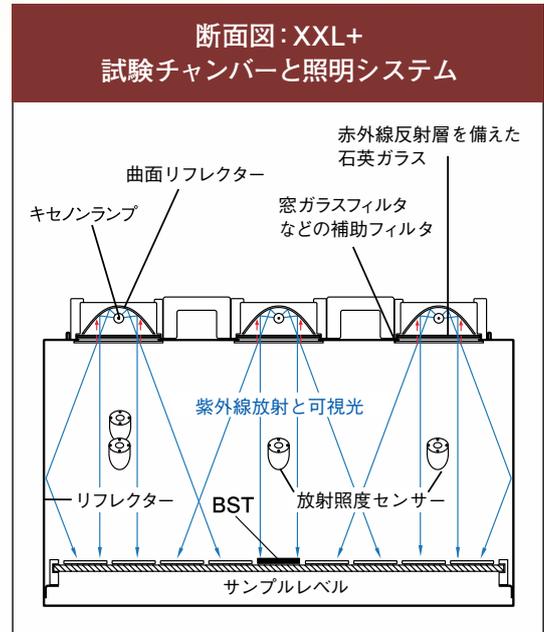
### 正確で繰り返し精度に優れた試験結果

促進耐候性試験機には、高品質なチャンバーと十分に発達した光技術、高精度センサー、インテリジェント制御アルゴリズムが必要です。きめ細かな校正により、個々の構成部品が互いにシームレスに連携でき、その結果、質の高い試験条件を実現し、繰り返し精度に優れた試験結果を得られます。



### 太陽光シミュレーション

アトラスのキセノンランプは、一貫して均一な放射照度と安定した分光強度分布を実現します。スペクトル出力は太陽放射に厳密に一致します。全天放射スペクトルのシミュレーションの明白な利点は、サンプルの色に関連した可視線放射と赤外線放射によるサンプルの自然な加熱を実際に近い形で再現できることです。アトラスは、昼光、窓ガラス越しの昼光を含む、ISO 4892-2、ASTM G155などの産業規格に適合する幅広いフィルタを提供しています。また、特定用途に合わせた特殊なフィルタも利用可能です（「オプション」の項を参照してください）。



# キセノンランプおよび制御

## 高品質ランプ

アトラスのすべてのキセノンランプは耐候性試験機専用に設計されており、ランプのサービス寿命(1,500時間)まで最適な分光強度分布を実現します。当社の組み立て済みのライトカセットは「プラグアンドプレイ」方式で、ランプやフィルタの交換を簡単に行えます。



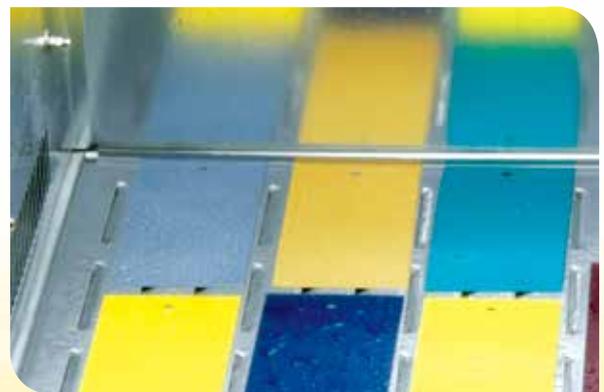
## 温度調整

温度は材料の劣化速度において重要な役割を果たします。耐候性試験について、最も関連性の高い温度パラメータは、ブラックスタンダード温度です。

サンテストのすべてのモデルは、ISO 4892-1に従って黒色試料の最高表面温度を測定、制御します。

## 湿度調整

風化の主な要因の3つ目は、湿度、結露、雨といった水分です。サンテスト XLS+ ではオプションの試料スプレーと浸水アクセサリ、CPS+ モデルでは浸水ユニットが利用可能です。サンテスト XXL+ では、散布のように均一な蒸気を生成する超音波加湿システムにより、相対湿度を調整できます。60 リットルの水槽を内蔵し、補充なしで数日間の連続運転が可能です。



## サンテストシリーズの試験能力を拡張するオプション



### 試料スプレーユニット (XLS+)

- 水分への曝露をシミュレートする、塗料、プラスチックなどの試料用の試料スプレー
- 噴霧時間の設定が可能
- 水位インジケーター
- 自動補充



### 試料浸漬ユニット (CPS+, XLS+)

- 水分への曝露をシミュレートする、塗料、プラスチックなどの試料の浸水
- 浸水時間の設定が可能
- 30 ~ 55 ° C の水温調整
- 水位インジケーター
- 自動補充



### 空冷式チャンバーチラーユニット (CPS+, XLS+, XXL+ FD)

- 消費財、医薬品、化粧品の光安定性試験用
- 光サイクル中に到達可能な最低 CHT : 15 ° C (方法、実験室条件による)
- ノンフロン冷媒
- デジタル制御 (XLS+, XXL+ FD のみ)



### サンプル水冷テーブル (CPS+, XLS+)

- 冷却面との直接接触による試料の均一な冷却
- 感熱物質の曝露に推奨
- 一般的に化粧品、医薬品サンプルに使用



### SunTray (CPS+)

- 連続光運転中の試料の素早く安全な交換
- 日焼け止め製品の UVA 防止効果の生体外測定用
- 標準的な PMMA プレート (50×50×2 mm) を 8 枚収容可能な試料ホルダー
- サンテスト CPS+ に合わせて設計されたサブフレーム



### 平面型光学フィルタ (XXL+, XLS+)

- 屋外日射のシミュレーション用屋光フィルタ (ノンエージング)
- 3 mm の窓ガラス越しの屋内日射のシミュレーション用窓ガラスフィルタ (ノンエージング)
- 6mm の窓ガラス越しの屋内日射のシミュレーション用ソーラー ID65 フィルタ
- スーパーマーケットの人工光のシミュレーション用 StoreLight フィルタ (XXL+ FD、XLS+ のみ)
- 拡張 UV (SAE) を含む日射のシミュレーション用拡張 UV フィルタ (ノンエージング)



### 光学フィルタ (CPS+)

- 屋外日射のシミュレーション用屋光フィルタ
- 3 mm の窓ガラス越しの屋内日射のシミュレーション用窓ガラスフィルタ
- 6 mm の窓ガラス越しの屋内日射のシミュレーション用ソーラー ID65 フィルタ
- スーパーマーケットの人工光のシミュレーション用 StoreLight フィルタ



### SunCal 校正用センサー

放射照度と BST の同時校正に対応したサンテストモデル用センサーで、さまざまな波長感度から選択できます。

- SunCal BB 300-400 BST
- SunCal WB 300-800 BST
- SunCal LUX BST

# サンテスト | サンテストの活用と規格

サンテストの装置は、さまざまな業界で、多様な目的のために使用され、成功を収めています。



フラットベッド型の試験機は、ほぼあらゆる形状、大きさの試験に対応します。試料温度を下げるオプションは、熱に敏感な製品、医薬品、化粧品の光安定性試験に役立ちます。

豊富なアクセサリと光学フィルタシステムにより、特定の工業試験方法（ICH、COLIPA）を実施することも、屋外、屋内、倉庫や店舗の照明など、特定の環境をシミュレートすることもできます（「光学フィルタ」の項を参照）。

## サンテストシリーズは以下の規格に適合します。

業界区分	
一般	ASTM G151、G155
自動車	SAE J2412、SAE J2527
建築	ASTM C1442、C1501、D2565、D4637、D4811、D6083、D6662
ケーブル/電線	ASTM D1248
化学	EPA/ASTM E896、OECD 432、OECD 316、土壌表面の化学物質の光分解に関する OECD ガイドライン
塗装	ASTM D3451、D3794、D6577、D6595、D6695、ISO 11341、ISO 16474-2、Qualicoat、RAL-RG631
化粧品	COLIPA In-Vitro UVA(2011)、ISO24443 : 2012、L'Oreal QAC-MC-151L
ジオテキスタイル	ASTM D4355
グラフィック	ASTM D904、D3424、D4303、D5010、D6551、D6901、F2366
医療	ISO 4049、7491、11979-5
プラスチック	ASTM D2565、D4101、D4459、D5071、ISO 4892-1、ISO 4892-2
医薬品	ICH Q1B、Q5C
繊維	AATCC TM 169、ISO 105-B10

この表は、サンテストの装置で対応できる国際規格の例を示したものです。

特定のモデルや規格に関する詳細は、最寄りのアトラス営業所または代理店へお問い合わせください。

なお、サンテストのすべてのモデルがすべての規格または個々の規格のすべての方法に対応する訳ではありません。



サンテストの特徴			XXL+	XXL+FD	XXL+ST	XLS+	CPS+
空冷式キセノンランプ			1700W (3)	1700W (3)	1700W (3)	1700W (1)	1500W (1)
曝露面積			3000cm <sup>2</sup>	3000cm <sup>2</sup>	2925cm <sup>2</sup>	1170cm <sup>2</sup>	560cm <sup>2</sup>
試料トレイサイズ			79×39cm	79×39cm	79×37cm	39×30cm	28×20cm
300~400nm (340nm 含む)での放射照度の制御用 SUNSENSIV センサー			■	■	■	■	■
300~800nm (Lux 含む)での放射照度の制御用 SUNSENSIV センサー			なし	□	なし	□	□
420nmでの放射照度の制御用 SUNSENSIV センサー			□	□	□	なし	なし
放射照度範囲拡張 UV フィルタ (340 nm、W/m <sup>2</sup> nm)			なし	なし	0.25~0.75	なし	なし
放射照度範囲：	昼光フィルタ	ウインドガラスフィルタ					
300 ~ 400nm	40 ~ 65W/m <sup>2</sup>	30 ~ 60W/m <sup>2</sup>	■	■	■	■	■
340nm	0.34 ~ 0.62W (m <sup>2</sup> nm)	0.26 ~ 0.56W (m <sup>2</sup> nm)	■	■	■	■	■
420nm	0.75 ~ 1.45W (m <sup>2</sup> nm)	0.65 ~ 1.30W (m <sup>2</sup> nm)	□	□	□	なし	なし
300 ~ 800nm	250 ~ 765W/m <sup>2</sup>	250 ~ 765W/m <sup>2</sup>	なし	なし	なし	□	□
ルクス	45 ~ 130klx	45 ~ 130klx	なし	なし	なし	□	□
CHT の自動制御 *			70℃まで	70℃まで	70℃まで	なし	なし
BST と CHT の同時自動制御			■	■	■	なし	なし
BST 範囲 *			45 ~ 100℃	25 ~ 100℃	45 ~ 100℃	45 ~ 100℃	45 ~ 100℃
BPT 範囲 *			45 ~ 95℃	25 ~ 95℃	45 ~ 95℃	45 ~ 95℃	なし
ブロー速度の自動制御			■	■	■	■	■
超音波加湿システム			■	■	■	なし	なし
自動湿度調整			■	■	■	なし	なし
試料スプレーシステム			■	■	■	□	なし
バックスプレーシステム			なし	なし	■	なし	なし
一体型水槽 (60 L)			■	■	■	■	■
TFTフルカラー10.1 インチタッチスクリーン制御盤にすべての試験パラメータを表示			■	■	■	■	なし
多言語対応			■	■	■	■	■
試験パラメータの進行のグラフィック表示			■	■	■	■	なし
試験公差値のパラメータチェック			■	■	■	■	■
自動試験カウントダウン (kJ/m <sup>2</sup> )			■	■	■	■	■
RS-232 インターフェースまたはメモ리카ードによるデータ取得			■	■	■	■	RS232
ソフトウェアアドオン用 Ethernet インターフェース			■	■	■	■	■
メモ리카ードによるソフトウェアアップデート			■	■	■	■	なし
装置データの保存用の内部メモリチップ			■	■	■	■	■
CE 適合			■	■	■	■	■
装置の寸法 (幅×奥行×高さ、cm)			90×91×172	90×91×172	90×91×172	90×54×62	78×35×35
空冷式チャンバーチラー			なし	■	■	□	□
試料スプレーシステム			なし	なし	なし	□	なし
試験チャンバー浸水システム			なし	なし	なし	□	□
SunTray			なし	なし	なし	なし	□
サンプル水冷テーブル			なし	なし	なし	□	□
SunCal BB 300-400 BST 放射照度・温度センサー			□	□	□	□	□
SunCal WB 300-800 BST 放射照度・温度センサー			□	□	□	□	□
SunCal LUX BST 放射照度・温度センサー			□	□	□	□	□

■：標準装備 □：オプション装備

※ 装置のパラメータの設定値によって、すべての範囲に到達できない場合があります。

アトラスが提供するものは試験機だけではありません。技術的なアドバイスから最終的な試験方法の実施まで、お客様の製品に適した耐候性試験ソリューションを見極める際に必要なサポートを提供します。詳細は、最寄りのアトラス営業所または代理店にお問い合わせいただくか、または [www.atlas-mts.com](http://www.atlas-mts.com) をご覧ください。

## ■ 事業所

米国イリノイ州シカゴ ■ ドイツ、リンゼンゲリヒト ■ 中国、上海 ■ ブラジル、サンパウロ  
フランス、エランクール ■ インド、バンガロール ■ 英国、レスター

## ■ 屋外暴露試験サイトおよび試験所

米国フロリダ州マイアミ・米国アリゾナ州フェニックス・フランス、サナリー・米国イリノイ州シカゴ  
ドイツ、リンゼンゲリヒト・オランダ、フク・ファン・ホラント・インド、チェンナイ・米国アリゾナ州プレスコット  
米国オハイオ州メダイナ・米国フロリダ州キーズ・米国フロリダ州ジャクソンビル・米国ミシガン州アルバータ  
中国、海南・中国、広州・中国、トルファン・韓国、瑞山・日本、沖縄県宮古島  
日本、銚子・日本、霧島・シンガポール・オーストラリア、メルボルン・オーストラリア、タウンズビル

## 株式会社 東洋精機 製作所

本社・東京支店 〒114-8557 東京都北区滝野川 5-15-4 TEL 03-3916-8181 (代表) FAX 03-3916-8173  
大阪支店 〒564-0044 大阪府吹田市南金田 2-14-35 (中央社ビル) TEL 06-6386-2851 (代表) FAX 06-6330-7438  
名古屋支店 〒461-0003 名古屋市東区筒井 3-30-12 (森ビル別館) TEL 052-933-0491 (代表) FAX 052-933-0591

● <https://www.toyoseiki.co.jp/>

- 仕様、機能、規格は予告なく変更されることがあります。
- このカタログに記載されている仕様内容は、アトラス社のカタログ Pub.No.2032 に整合しております。

2024.07.010