

No.1005
No.1006

TOYOSEIKI

Ci3000+
アトラス ウェザオメータ
アトラス フェードオメータ

Ci3000+

Weather-Ometer® & Fade-Ometer®



国際標準 — キセノンウェザオメータ
キセノンフェードオメータ

Experience. The Atlas Difference.



ATLAS

AMETEK®
MEASUREMENT & CALIBRATION
TECHNOLOGIES

アトラス社の基本理念

お客様とのパートナーシップで材料試験業界のより良い未来を作ります。

アトラス社の使命

- 専門知識の集約
- 国際規格開発への参加
- お客様とのパートナーシップ
- 国際標準となる製品とサービスの提供を通じて材料試験テクノロジーの前進を図ります。

あなたのゴールに焦点を合わせます。

アトラスは、皆様の製品に対する革新的な耐候性試験方法を開拓して参りました。

試験機業界をリードする促進耐候性試験機から暴露試験研究所スタッフによるコンサルティング業務まで、私共の市場に対するアプローチは明白です。

私共は、製品寿命の判断に関わる簡便かつ使い易い試験技術を提供いたします。

その結果、皆様の最大の目標である、高品質で競争力の高い製品を、市場へより早く供給することを、可能にいたします。

厳格な品質管理を行っています。

私共は、最高の試験装置を生産することを軽く考えてはおりません。

あらゆる装置は、お客様の要求に応じた性能を備えていなければなりません。私共では、厳しい品質基準に従って目視により全てのキセノンランプと光学フィルターを検査しております。私共の試験装置は、使用材料や部品に不具合がないことを出荷前に確認する為に、全て厳しい検査が行われます。

本機Ci3000+は、CE、UL、CSA、ISO、EN等の安全規格と電気規格に適合した試験装置です。

更に、進化した新Ci3000+

今までのCi3000+の設計思想の完全な見直しをはかり、新しいシンプルなおペレーティングシステムを採用し、完全デジタル化を可能にしました、これにより、今までにもまして高い信頼性と効率性を同時に実現できるまったく新しい装置が完成しました。

簡便で使いやすいコントロールシステム

新しいデジタルコントロールシステムにより最も洗練された機能を手に入れることができます。Ci3000+は試験パラメーターを正確に制御し、再現性及び反復性の向上により、信頼できる試験結果を得ることができます。

効率的なキセノンランプ冷却

改良されたキセノンランプ冷却システムにより、冷却水の使用量を劇的に減らすことに成功しました。



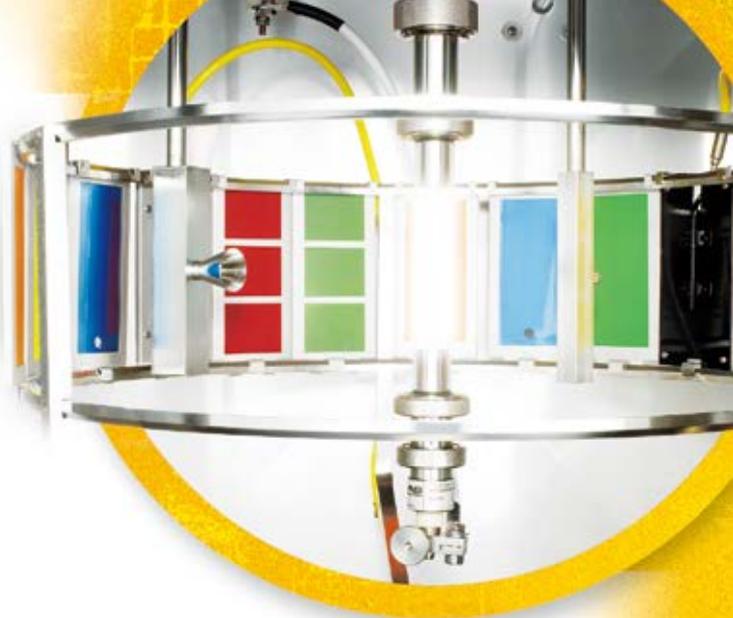
正しい光とは？

「正しい光」を選ぶことは、正確で信頼できる耐候性試験プログラムを作る上での、最初のステップの一つです。

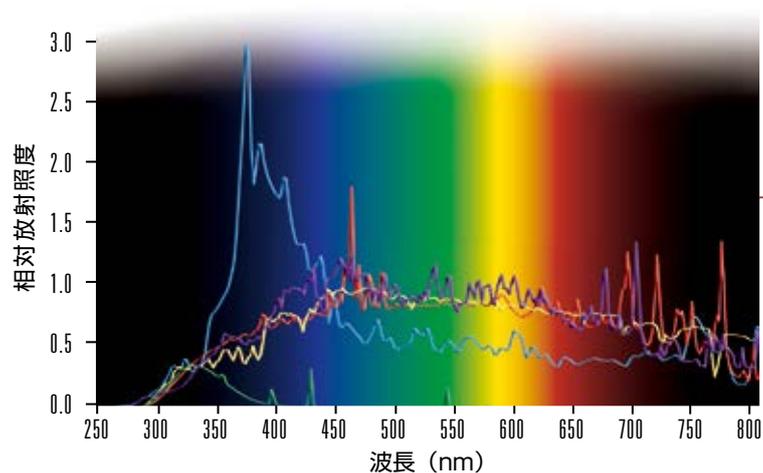
本機 Ci3000+ は、耐候性試験用に特別に設計されたキセノンランプとフィルターシステムを採用し、太陽光をシミュレートしております。

アトラス社のキセノンランプは、耐候性試験用の高性能基準に適合するよう、分光分布、放射照度の安定性、ロット毎の均一性を保つよう開発されております。

Ci3000+ は、キセノンの分光分布を、交換式ガラスフィルターを使用することにより、その製品が使用される最終環境の光条件をシミュレート出来ます。



太陽光 vs 人工光源 相対分光分布の比較



● 全天放射

マイアミ 南面 26° 平均直達 (ダイレクト) 光

● キセノンアークランプ

アトラス ウェザオメータ、
内側フィルター・石英
外側フィルター・ソーダ・ライム上に CIRA

● UVA-340 蛍光ランプ

アトラス UV Test で使用

● メタルハライド

メタルハライドグローバルランプ (MHG)、

● サンシャインカーボンアーク

アトラス ウェザオメータ、
コレックス D フィルター使用

主な試験材料

Ci3000+ は、どのような耐候及び耐光試験でも可能です。Ci3000+ は多くの欧米流通大手で、その光堅牢度試験の標準機として採用されています。

■ 繊維材料

■ 顔料、染料、安定剤、添加剤

■ プラスチック

■ インキ

■ 塗料とコーティング

■ 包装材

■ 自動車材料

■ 太陽電池



FEATURES

耐候性試験のより高い要求に対応した 運転性能

Ci3000+ ウェザオメータ及びフェードオメータは、最新のデジタル及び光学技術を取り入れることにより、耐候性試験装置に今までにない大きな進歩をもたらしました。Ci 3000+は、その優れた再現性、反復性により、各種製品の寿命予測で、繊維業界、塗料、コーティングそしてプラスチック工業等の業界において多くのサプライヤーの信頼を勝ち取ることに成功いたしました。Ci 3000+は、CE、UL、CSA、ISO、EN等に適合しています。

2種類の試料回転ラック



オプションの2段ラックは、合計60個のホルダーを掛け暴露することが出来ます。(但し、BPTもしくはBSTセンサーと、ダミーサンプルをラックにかける為、実質は58個のサンプルを暴露します) 独特な傾斜型ラックにより、サンプル表面へ万遍なく光照射、均一な温度コントロールが可能です。この2段ラックは、現行のCi3000+に搭載可能です。

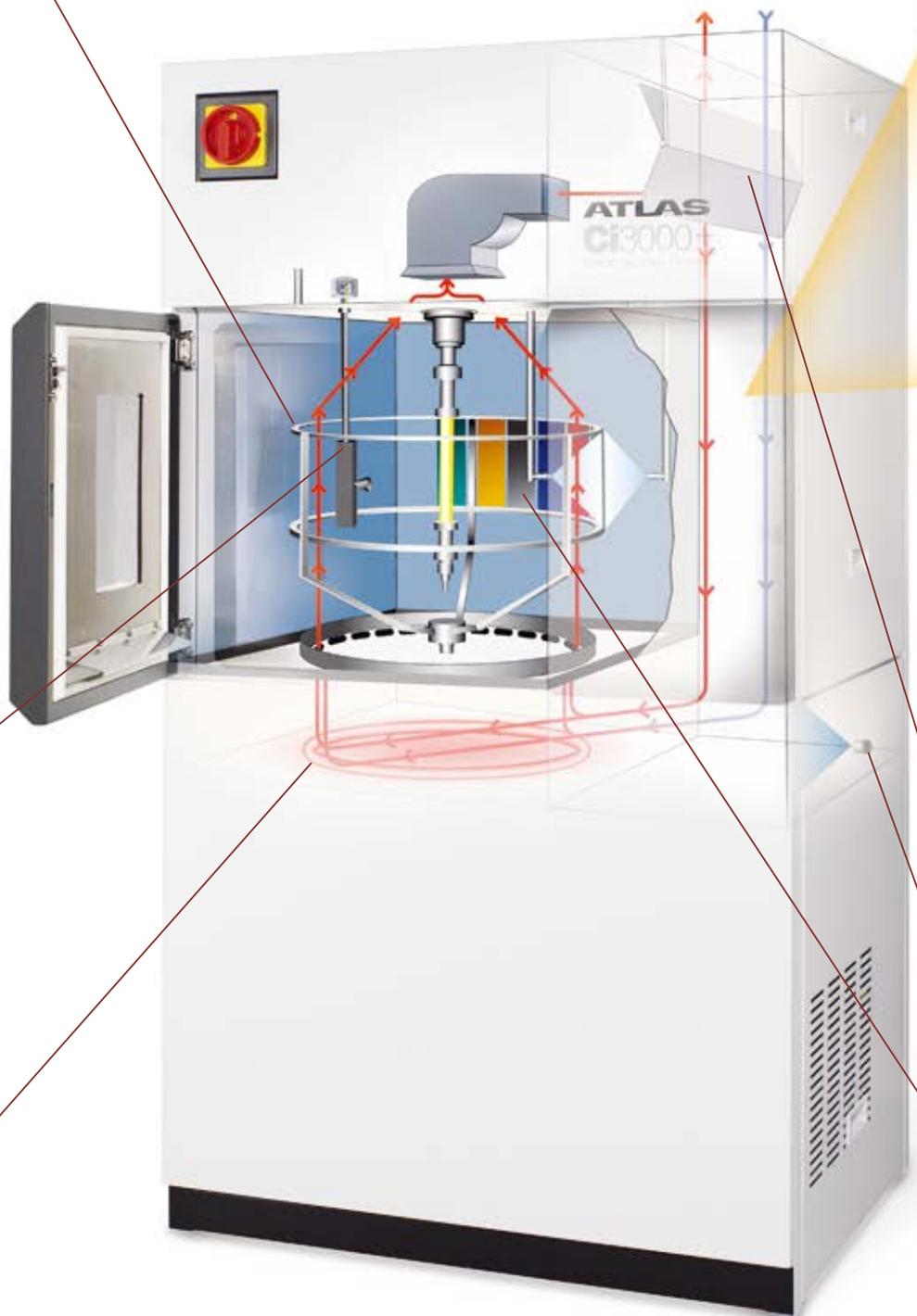
放射照度制御

controlled Irradiance (Ci)

試験条件により放射照度を2サンレベルまで調整できます。狭帯域(340又は420nm)広帯域(300~400nm)又はルクス(400~750nm)による照度制御でグローバルな試験条件に対応し、オプションで第2の波長を選択しモニター出来ます。

試験槽内温度

確実に製品の最終使用環境のシミュレートが可能です。





最新のTFT・LCDタッチスクリーン・インターフェイス

プログラム、モニター、キャリブレーションが簡単に行えます。

放射照度、温度、湿度等の試験条件が段階を踏んでプログラム可能

どのような試験条件またはサイクルでも、ユーザー指定のプログラムが可能です。

最新のデジタル制御

最新のエレクトロニクス技術に守られたデジタル制御



データ取り込み

USB もしくは Ethernet 経由で、データ出力できます。

※正面向いて右側中段側面部にあります。



その他の装備



キセノンランプ冷却システム

ランプ二次冷却水の使用量を劇的に減らす、新しいキセノンランプ冷却システムを装備。

スマートライトモニター™

正しいライトカプセルが装備されているか、判断します。

水質計

供給水（イオン交換水）の水質が設定値以下の場合、表示します。

スマートダンパー™

実験室の雰囲気温度による試験槽内温度、湿度の変化が最小限になるよう補正します。

ヴィブラソニック™湿度制御

正確な湿度制御により、あらゆる試験規格に適合可能です。

ASTMブラックパネル温度計又は、ISO/DINブラックスタンダード温度計

試料と同位置での温度制御とモニターによって、試験結果の反復性を確実にします。

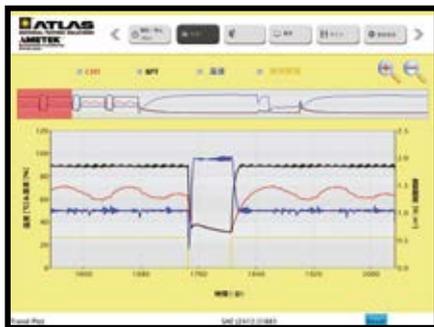
ATLAS
Ci3000+
Xenon Weather-Ometer

CONTROL

最新の制御システムにより、複雑なカスタムメイドの試験プログラムの運転も、プログラム済みの試験も簡単に運転できます。

分かりやすいアイコンで、操作が簡単です。
新しいアイコンで、必要とする情報を簡単迅速に得られます。

- 大きな高感度タッチボタン
- 明るく見やすいアイコン



シンプルで読みやすい画面、
全ての情報をプロット、モニターする画面

全ての設定値と測定値をモニター又はプロットして比較します。

- BPT 温度、BST 温度
- 試験槽内温度
- 相対湿度
- 放射照度
- 供給水（イオン交換水）の水質
- ランプ冷却水温度
- 残り時間又は放射露光量
- セグメントタイプと期間





14の試験法を事前にプログラム

試験リスト内容

AATCC	ISO	JASO
ASTM	フォード	GM
SAE	VW	

12のカスタム試験プログラムのためのスペース

既存の試験法をコピーし、カスタム試験プログラムとして編集できます。



シンプルになった制御機能の設定

一画面上に設定値に対する許容範囲を表示

- 放射照度
- 試験槽内温度
- ラックパネル温度 (BPTかBSTまたは両方)
- 相対湿度



多言語機能

希望する言語を選択

- 日本語
- 英語
- 中国語
- 韓国語
- ドイツ語
- フランス語
- スペイン語



自動放射照度キャリブレーション

簡単な手順でキャリブレーションができ、重なったデータは削除されます。

- ランプシリアル番号とキャリブレーションデータの入力
- キャリブレーションランプの取付け
- RUN ボタンを押す
- キャリブレーションを自動的に実施

ロングアーク・キセノン光源は、紫外、可視、赤外部分が太陽光に近似

卓越した放射照度制御(Ci)システム

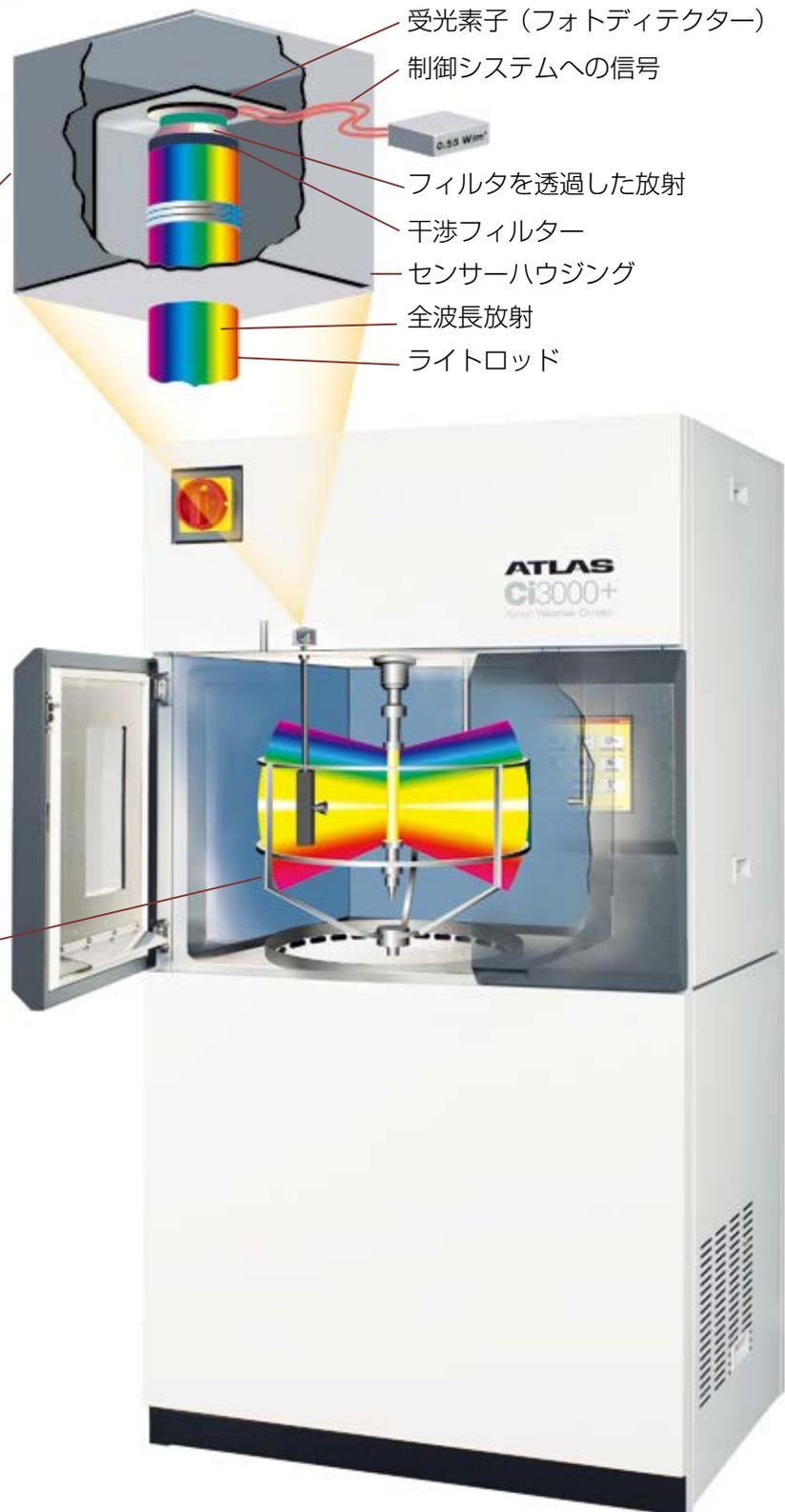
閉回路方式を採用し、自動的にリアルタイムでランプ出力を調整し、安定した放射暴露を与えます。

- 狭帯域 (340または420nm)、広帯域 (300~400nm) 照度制御/ルクス (400~750nm) を選択
- 放射照度は、ユーザー入力、入力済みの試験プログラムを選択
- 放射照度制御システムにより、ユーザーが選んだ試験法に一致する放射照度を選択
- 電力調節システム

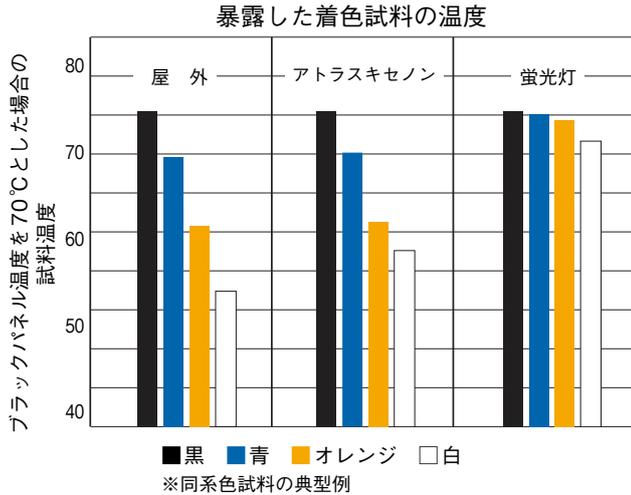
試料回転ラック

試料回転ラックは、試料に均一な暴露を与えます。

- 試料は、試験中連続して回転します。手動で試料を回転させる必要はありません。
- 試料に均一な試験槽内温度、湿度、放射照度とスプレー
- 試料表面に安定した気流を供給
- 三次元 (製品) の試料にも対応
 - 小さなコンポーネント
 - 完成品 (成型品)
 - ビン



屋外 vs アトラスキセノン vs 蛍光灯による暴露



注：蛍光灯装置のブラックパネル温度は、試験槽内の空気を加熱して得たものです。全ての試料は色に関係なく同じ温度になります。キセノンは、自然光と同じ全スペクトル光源ですので、太陽光線と同様に試料温度は色によって異なります。

出典：

Fischer, RM and Ketola W.D., "Surface Temperature of Materials in Exterior Exposures and Artificial Accelerated Tests," "Accelerated and Outdoor Durability Testing of Organic Materials, ASTM STP 1202, Warren D. Ketola and Douglas Grossman, Eds., American Society for Testing and Materials, Philadelphia, 1994"



キセノンランプ・フィルター組合せ表

フィルター組合せ		試験条件	放射照度範囲* W/m ²			
内側 フィルター・ガラス	外側 フィルター・ガラス		ワット数	300 - 400nm	340nm	420nm
ライト・ライト	石英	全スペクトル調整又は低めの試験温度が要求される、実際の日射に近似した耐候性試験	1800W 4500W	48 180	0.49 1.77	0.95 3.34
"S"タイプ ポロシリケート	"S"タイプ ポロシリケート	耐候性試験の最も一般的な組合せ	1800W 4500W	40 151	0.35 1.33	0.85 3.08
"S"タイプ ポロシリケート	ソーダ・ライム	窓ガラス越しの光堅ろう度試験の最も一般的な組合せ	1800W 4500W	35 136	0.28 1.12	0.83 3.09
石英	"S"タイプ ポロシリケート	自然日光より幾分強く短い紫外線での耐候性試験	1800W 4500W	45 172	0.42 1.61	0.85 3.09
石英	"S"タイプ ポロシリケート上に CIRA	全スペクトル調整又は / 及び低めの試験温度が要求される耐候性試験	1800W 4500W	47 181	0.44 1.74	0.88 3.24
石英	石英	地球上には実在しない短波長紫外線試験	1800W 4500W	52 205	0.48 1.92	0.87 3.21
"S"タイプ ポロシリケート	ソーダ・ライム + フロート・ガラス	ヨーロッパ自動車業界内装材試験用として一般的な試験の組合せ。(ランタンアッセンブリが必要)	1800W 4500W	29 112	0.21 0.82	0.74 2.75

太陽光測定

		放射照度範囲* W/m ²				
		300 - 400nm	340nm	420nm	300 - 800nm	300 - 2450nm
最適自然日光平均値	南面 45° 晴天、フロリダ州、マイアミ市	28	0.30	0.67	287	—
自然日光最高値	春分正午の太陽光垂直入射、フロリダ州、マイアミ市	66	0.70	1.53	617	—
標準自然日光最高値	CIE 機関誌 85 号表 4 に掲載地平 (0°)	69	0.68	1.50	669	1087

* ランプとフィルターの組合せ条件により数値は変動します。

CLIMATE CONTROL

Ci3000+は、製品の最終使用環境のシミュレーションのため、最適で完全な試験パラメーターの制御を行います。

正確な湿度制御

電子センサーが相対湿度を正確に測定し、試料レベルでの自動制御を可能にします。

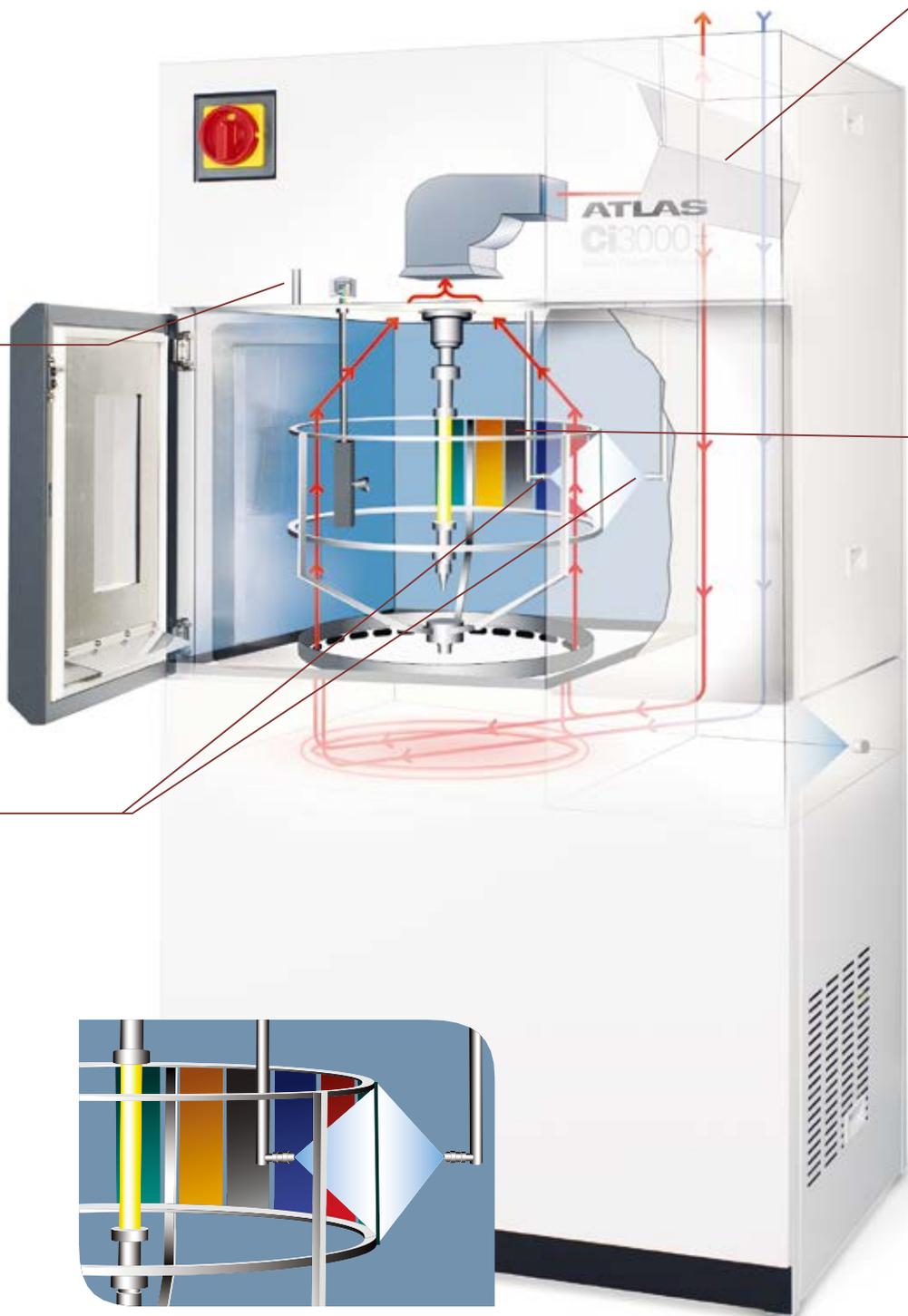
- ライトサイクル時*
10~75%
- ダークサイクル時*
100%

※他のパラメーター（例えばランプ電力、試験槽内温度、設置場所の雰囲気温度等）により制御可能な湿度範囲は、異なります。

試料及びラックスプレー (Ci3000+ フェードオメータには装着されておりません。)

特別に設計された高精度ノズルから、イオン交換水を試料に均一に噴霧します。

- 試料スプレーの水は温度衝撃や試料表面の浸食作用を誘導する雨をシミュレートします。
- ラックスプレーは、ダークサイクル時に暴露面に水を結露させるために試料裏面に噴霧し、試料の温度を下げます。



TEMPERATURE CONTROL

一定に制御された温度によって、反復性と再現性が良い試験結果が得られます。

スマートダンパー™

- 設置場所の雰囲気温度の変化に合わせて、BPTまたはBSTと湿度を制御します。
- 試験槽内での循環気流、もしくは外気の取り入れのどちらかを選択。この二つを同時に行うことも出来ます。

ASTMブラックパネル温度計 (BPT) または ISO/DINブラックスタンダード温度計 (BST)

- 試験の再現性を確実にする試料位置での温度制御とモニター
- 一つのセンサーで制御しながら、同時に、もう一つのセンサーでモニター

BPT/BST温度 vs 試験槽内温度 (CHT)

- BPT/BSTセンサーは、試料表面の最高温度をシミュレートします。
- 試験槽内温度は、試験槽内で循環している空気温度を測定します。
- 試料と空気温度を制御することで試料の最終使用環境と最大限一致させることができます。



BPT/BSTと試験槽内温度の同時制御

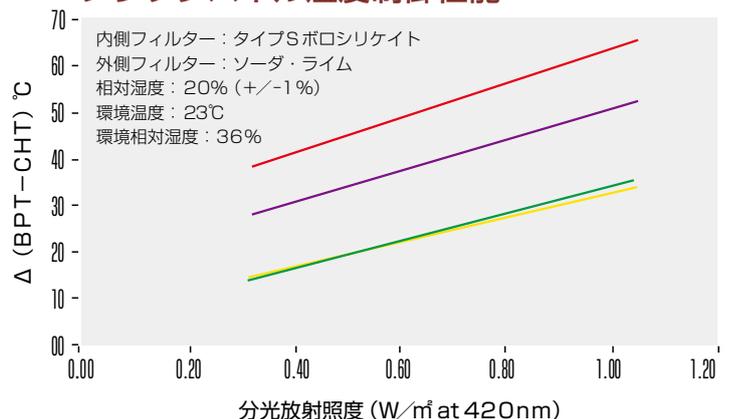
- 最新のPID制御技術によって、各々の試験パラメーターを別個に制御します。
- スマートダンパー、可変ブLOWER、試験槽空気ヒーターは、各々、独立して制御されます。
- 余裕の運転性能で、自由自在な試験条件をカスタムメイド試験で設定出来ます。

温湿度制御

標準的な設置環境下での放射照度レベル毎の温度制御範囲

- 最大 Δ BPT / CHT @ 60°C
- 最大 Δ BPT / CHT @ 45°C
- 最小 Δ BPT / CHT @ 60°C
- 最小 Δ BPT / CHT @ 45°C

ブラックパネル温度制御性能



OPTIONS

能力を広げる数々のオプション



ハイブリッド冷却システム

キセノンランプ冷却システムの改良により、二次冷却水の使用量が劇的に減りました。

- リキエアー™ を装備により、水の使用量を最高100%※減らすことが可能です。

※設置場所の雰囲気条件と試験方法により、減らせる水の使用量は異なります。

WXView (“Weather”View)



新しく WXView で取得したプログラムは、リアルタイムに、テストデータを記録したり、監視する事が可能です。

- ラック温度、槽内温度、湿度、照度などの基本的な試験条件
- ランプ電力、ファン速度、ヒーター出力、ダンパー位置などのコントロール条件
- 記録、印刷、テストデータの中から必要な部分を探しだすなど便利なオプションあり
- Y 軸を自動スケール
- 拡大、縮小のキー



キセノカル 放射照度キャリブレーション装置

- 放射照度キャリブレーションと試料表面の測定を別個に行えます
- 解析ソフトウェアの使用によりPC上に測定値をグラフ表示
- 測定波長により4機種を用意：
 - キセノカルBB300~400nm
 - キセノカルWB300~800nm
 - キセノカルNB340nm
 - キセノカルNB420nm



追加オプション

フィルターランターン
特殊な試験条件用



試料ホルダー

Ci3000+ 用にご用意した試料ホルダーです。

ご希望の試料ホルダーについての情報は、弊社営業担当にお尋ね下さい。

ホルダタイプ (部品番号)	適合試料	最大寸法 幅×高さ×厚み	暴露寸法 幅×高さ	収納数
SL-3T (19163900) 一つ窓、スプリングクリップ押さえ	布、プラスチックフィルム 自動車内装材	69 × 145 × 3	50 × 121	20
SL-3T ガラス装備 (07303900) 一窓、窓ガラス装備可	布、紙、プラスチックフィルム カーペット、自動車内装材	69 × 145 × 15	50 × 121	20
CD-3T (20215700) 三つ窓、スプリングクリップ押さえ	布、紙、プラスチックフィルム 自動車内装材	69 × 145 × 3	三つ窓：38 × 50	20
CD-3T ガラス装備 (07303800) 三つ窓、窓ガラス装備可	布、紙、プラスチックフィルム カーペット、自動車内装材	69 × 145 × 15	三つ窓：38 × 50	20
CD-2W (07255500) 厚みのあるカーペット用、蝶番式	布、紙、プラスチックフィルム 木材、自動車内装材	71 × 145 × 12	60 × 66	20
WPTC-3T (06150400)	カーペット、フォーム、バケット	165 × 145 × 12	131 × 100	8
TEX-3T Mask (19186700) 一つ窓、マスク装備可	布、フォーム、フォーム裏打ち材	45 × 134 × 12	19 × 119	29
ポリスチレン照合チップ (19183400)	ポリスチレン照合チップ	50 × 88 × 2	43 × 82	16
4 × 6 パネル (19210200)	コーティング、硬質プラスチック 木材	104 × 155 × 12	101 × 146	12
3 × 6 パネル (19188501)	コーティング、硬質プラスチック 木材	76 × 152 × 9	76 × 146	14
ソーラーパネル (19190400)	硬質プラスチック、ルーフィング材 ソーラーパネル、木材	127 × 138 × 9	119 × 119	9
ピン (調整可) (19178100)	ピン、ゴム、プリントインキ 接着剤、溶液、錠剤	69 × 101 × 43	50 × 121	20

STANDARDS & SPECIFICATIONS



繊維業界の標準機

Ci3000+ は、ほとんどの欧米流通大手において光堅牢度試験機として認定されており、世界の標準機となっています。Ci3000+は、AATCC 16E-1998, AATCC 16-2003, ISO 105-B02 及び M&S C9, C9A に適合している、唯一の光堅牢度試験機です。

国際規格

Ci3000+ ウェザオメータ及びフェードオメータは、次の規格に適合しています。

AATCC	TM 16-2012	TM 16E-1998	TM 169					
ASTM	C1442 D4459 D6662	C1501 D4798 D6695	D904 D5010 D7869 (塗装、コーティング用)	D3424 D5071	D3451 D5794	D4101 D6083 G151	D4303 D6551 G155	D4355 D6577
GME	60292							
ISO	105-B02 12040	105-B04▲ 16474-1	105-B06 16474-2	105-B10	11341▲	3917▲	4892-1▲	4892-2▲
JASO	M346							
MIL STD	810G▲							
ブジョ/ シトロイン(PSA) ルノー	D47	1431▼						
SAE	J2412▲	J2527▲						
VDA	75202							
VW	PV1303	PV3929	PV3930▲					

▲ Ci3000+ ウェザオメータのみ対応 ▼ Ci3000+ フェードオメータのみ対応

これは、Ci3000+ で対応できる規格の一部を示したものです。
詳細については弊社営業担当にお尋ね下さい。
規格は予告なしに変更されることがあります。
規格の規定は付加または削除されることがあります。

標準仕様

12 インチフルカラータッチパネルは、全ての試験パラメーターを表示します。

- 放射照度の設定と制御
- BPT/BSTの設定と制御
- 相対湿度の設定と制御
- 試料と試験槽内温度（乾球）の設定と制御
- 診断メッセージの表示
- 14の試験法のプログラム
- 12のカスタムプログラムのスペース
- 多言語機能（日本語、英語、フランス語、ドイツ語、スペイン語、中国語、韓国語）

スマートダンパー™

スマートライトモニター™

連続照射または照射 / 暗黒サイクルの選択 (Ci3000+ ウェザオメータのみ)

出力データを、USB もしくは Ethernet で読み取る事ができます。

空気ヒーター

主電源遮断スイッチ

キセノンランプ冷却システム

空気取入れ口フィルター

水質計

キャリブレーションランプ

試験槽ドア（観察窓装備）

SUS316鋼使用の試験槽

各地域別の電源事情に対応

CE、UL、CSA、ISOとENに準拠

オプション

フィルターランタン

BPT/BST センサーを含む、デュアル BPT/BST 測定と制御

第2波長モニター

リキエアー™

キセノカル

純水装置

寸法

高さ	183cm
幅	97cm
奥行	84cm
必要床面積	146cm × 256cm 操作エリアを含む
総暴露エリア	2188cm ²

電源条件

接続ライン	三相3線式/アース(3/PE)
運転電圧範囲	AC 200V
最大電流	47 A
周波数	50/60Hz

質量

Ci3000+ 正味質量	約 410 kg
--------------	----------

使用水量

圧力	138~345 kPa
流量（最大*）	イオン交換水
加湿用	0.12ℓ / 分
試料スプレー水**	0.07ℓ / 分
ラックスプレー水**	0.07ℓ / 分
水道水（二次冷却水）@ 18.5℃	
キセノンランプ冷却@ 2000W時	1.1ℓ / 分

*通常の水使用量は上記よりも少ない例がほとんどです。

リキエアー™を装備した場合の二次冷却水（水道水）の使用量は、ゼロに近くなります。

**Ci3000+フェードオメータでは、スプレーは使用出来ません。

BPT/BST 温度制御範囲

ブラックパネル温度 (BPT) 範囲	40~110℃
ブラックスタンダード温度 (BST) 範囲	40~120℃

HVAC (排熱量)

最大	26.06MJ/h (24703 BTU/h)
----	-------------------------



 **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 〒564-0052 大阪府吹田市広芝町 5 - 3 (豊田ビル) TEL 06-6386-2851 (代表) FAX 06-6330-7438
名 古 屋 支 店 〒461-0004 名古屋市東区葵 3 - 15 - 31 (千種ビル) TEL 052-933-0491 (代表) FAX 052-933-0591

● <http://www.toyoseiki.co.jp/>

Since 1934