

No.1041

TOYOSEIKI

Ci5000
アトラス ウェザオメータ

Ci5000
Weather-Ometer®



国際標準 —
キセノンウェザオメータ

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全てのキセノンランプと光学フィルタ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Ci5000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Ci5000

今までのCi5000の設計思想を見直し、新しいシンプルなオペレーティングシステムを採用し、完全デジタル化を達成しました。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。Ci5000は試験パラメータを正確に制御し、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（最も自然の太陽光に近似した光）」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。

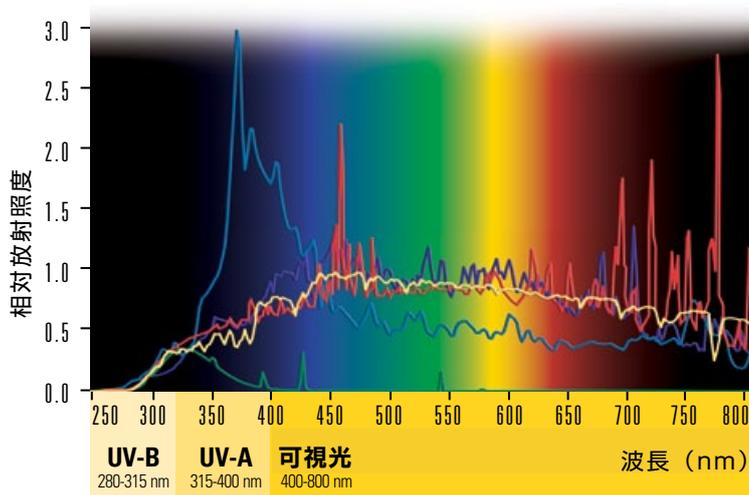
本機 Ci5000 は、耐候性試験用に特別に設計されたキセノンランプとフィルタシステムを採用し、太陽光をシミュレートしております。

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。

Ci5000 は、キセノンの分光分布を、交換式ガラスフィルタ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 ウェザオメータでキセノンアークランプにライト・ライトフィルタを装着した分光分布
- **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)、SEC600、1100、2100
- **サンシャインカーボンアーク**
サンシャインカーボンアークランプに、コレックスDフィルタを装着した分光分布

主な試験材料

Ci5000 は下記試験材料の試験に最適です。

- 自動車材料
- プラスチック
- インキ
- 塗料とコーティング
- 包装材
- 太陽電池
- 繊維材料
(ジオテックスを含む産業用繊維・織物)
- 顔料、染料、安定剤、添加剤



FEATURES

耐候性試験のより高い要求に対応した運転性能

最新のデジタル制御システムを組み込んだ Ci5000 ウェザオメータは、操作の簡便な研究所用促進耐天候性試験機にデジタル方式及び光学的テクノロジーを適用した画期的な製作技術の結晶と言えます。さらに Ci5000 は自動車、塗料、塗装及びプラスチック工業等の業界の各種の製品寿命の予測に関しては、正確にして、再現性、反復性のある結果を提供する独占的なプラットフォームとし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。Ci5000 は CE、UL、CSA、ISO、EN などに適合しています。

試料回転ラック

全ての試料に均一な放射を与えます。どのタイプのキセノンウェザオメータであってもコスト当たりの最良な総暴露面積は 11000cm^2 となっております。

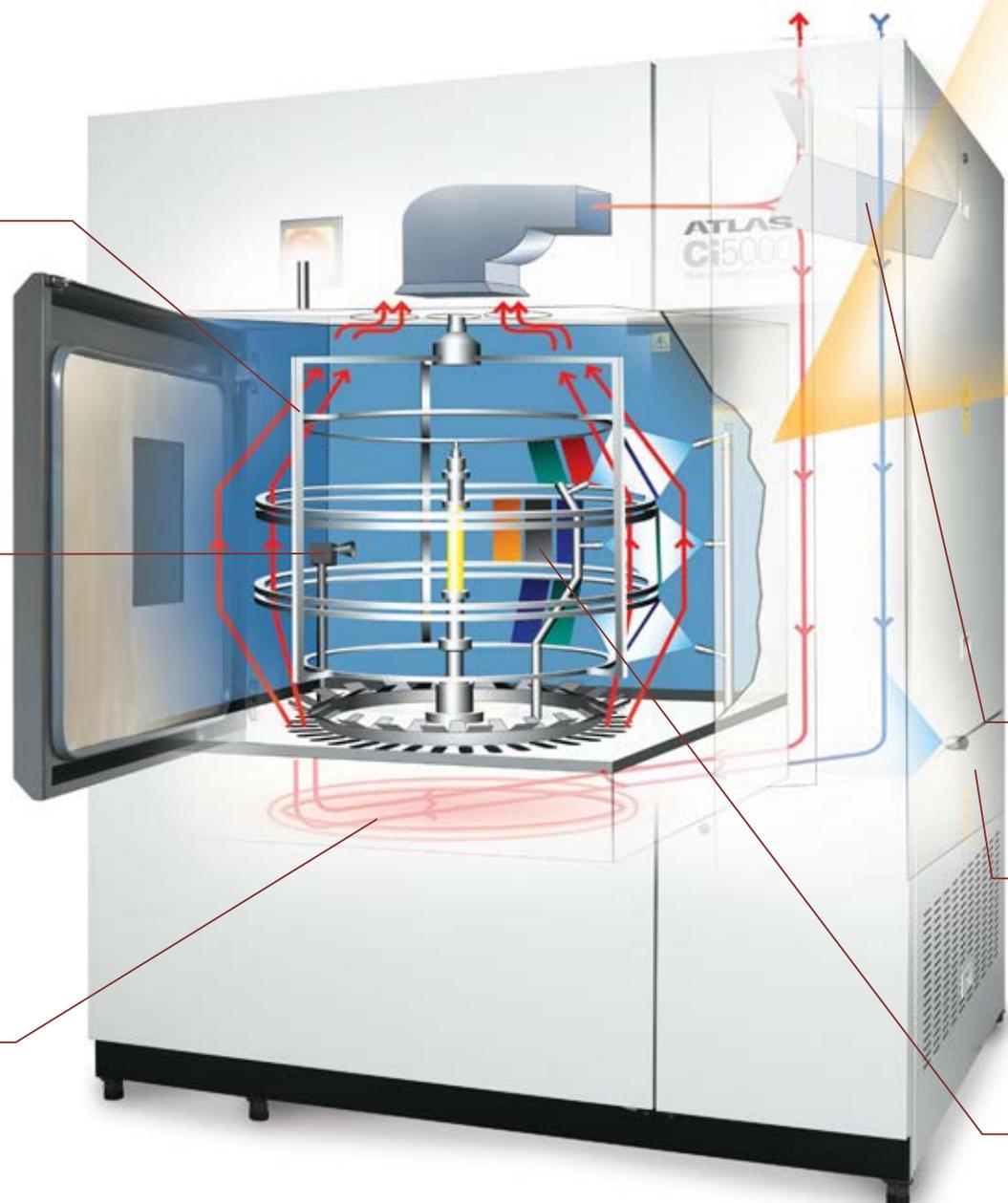
放射照度制御

お客様の高放射照度促進試験の要求条件に基づき放射照度を 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、オプションのチャンネルでモニターと制御の切り替えができます。

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

多くの情報管理システム (LIMS) に互換性のあるフォーマットでのデータ出力が可能となりました。また、これらのデータを各種メディアに保存することもできます。USB メモリーを使用してのデータ保存もしくは Ethernet に接続してのデータ保存、又は両方同時に、使用してのデータ保存が可能です。

スマートダンパー™

実験室の雰囲気温度による試験槽温度と湿度の変動性が最小限になるように補正します。

2元式ヴィブラソニック™ ノズルによる湿度制御

正確な湿度制御により、あらゆる試験規格に適用可能です。2番目のノズルは Ci5000 では標準装備となっており、湿度範囲を広げることができます。

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。

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。

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。

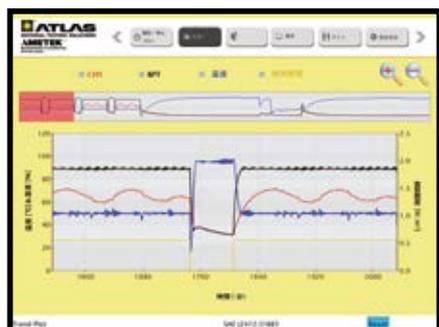
- 大きな高感度タッチボタン
- 明るく見やすいアイコン

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

- ラック温度：ブラックパネル温度（BPT）、ブラックスタンダード温度（BST）のいずれか、又は両方。
- 試験槽内温度
- 放射照度

全ての重要な設定値をモニターし、
次の各項の実測値と比較します。

- 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
- セグメントのタイプと期間
- オプションの温度パネル
- 第2放射照度チャンネル





14の標準電圧用試験プログラムと12の低電圧用試験プログラム

試験リスト内容

ISO	GM	JASO
ASTM	Ford	AATCC
SAE		

いくつかのカスタム試験プログラムのためのスペース

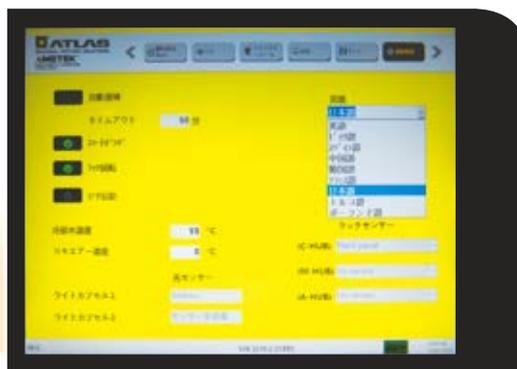
既存の試験法をコピーし、カスタム試験プログラムとして編集できます。



シンプルになった選択式制御機能の設定

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



他言語機能

希望する言語を選択

- | | |
|-------|---------|
| ■ 日本語 | ■ ドイツ語 |
| ■ 英語 | ■ フランス語 |
| ■ 中国語 | ■ スペイン語 |
| ■ 韓国語 | ■ トルコ語 |



自動的に二つのポイントで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



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。

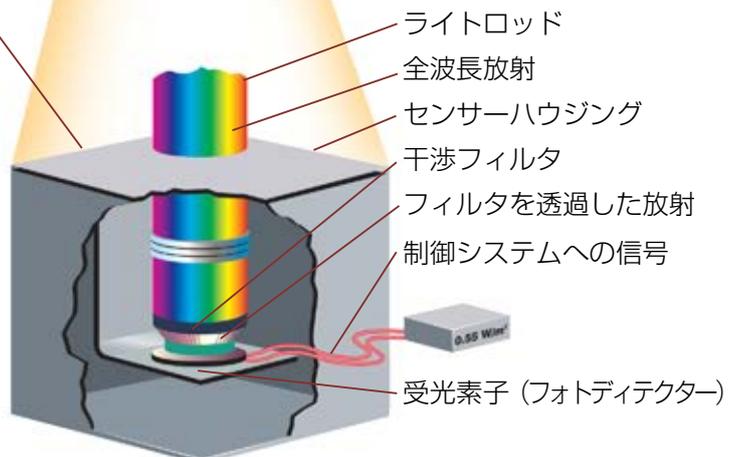
- 試料は、試験中連続して回転します。手動で試料を回転させる必要はありません。
- 試料に均一な試験槽内温度、湿度、放射照度、及びスプレーを与えます。
- 試料表面に安定した気流を供給します。
- 三次元（製品）にも対応：
 - 小さなコンポーネント
 - 完成品（成型品）
 - ビン



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、最適な放射露光を与えます。

- 狭帯域（340または420nm）、広帯域（300～400nm）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



キセノンランプ・フィルタ 組合せ表

フィルタ 組合せ		試験条件	放射照度範囲 W/m ²				
内側フィルタ・ガラス	外側フィルタ・ガラス		ランプ電力	300 - 400nm	300 - 800nm	340nm	420nm
"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。	最小電力 5000W 低電圧型最大電力 7500W 標準電圧型最大電力 14000W	33 80 139	335 732 1287	0.28 0.70 1.24	0.71 1.70 2.87
"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牢度試験の最も一般的な組合せ。	最小電力 5000W 低電圧型最大電力 7500W 標準電圧型最大電力 14000W	31 65 128	400 766 1308	0.26 0.57 1.09	0.73 1.64 2.87
"S" タイプ ポロシリケート	ソーダ・ライム+補助 ランタン中にフロード ・ガラス使用	ヨーロッパ自動車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)。	最小電力 5000W 低電圧型最大電力 7500W 標準電圧型最大電力 14000W	26 64 108	331 741 1240	0.20 0.49 0.81	0.67 1.50 2.63
石 英	"S" タイプ ポロシリケート	自然昼光より幾分強く短い紫外線での耐候性試験。	最小電力 5000W 低電圧型最大電力 7500W 標準電圧型最大電力 14000W	39 99 158	380 846 1435	0.35 0.89 1.48	0.74 1.72 2.90
石 英	タイプS(CIRA コート) ポロシリケート	全スペクトル調整又はノ及び低めの試験温度が要求される耐候性試験。	最小電力 5000W 低電圧型最大電力 7500W 標準電圧型最大電力 14000W	40 106 166	456 984 1643	0.37 0.97 1.55	0.78 1.87 3.04
石 英	ソーダ・ライム(CIRA コート)+補助 ランタン中にフロード ・ガラス使用	GMW 3414TM*規格に適合する自動車内装材光堅牢度試験。		91	1019	0.75	2.20
石 英	"S" タイプ ポロシリケート+335nm ロングパスフィルタ	Ford FLTM BO 116-01 規格に適合する自動車内装材耐光性試験。		45	540	0.37	1.06
ライト・ライト®	石 英	太陽光に最も正確に適合することが要求される耐候性試験。	最小電力 5000W 低電圧型最大電力 7500W 標準電圧型最大電力 14000W	42 111 169	467 1100 1817	0.40 1.06 1.68	0.81 1.79 3.13
ライト・ライト®	石英コーティング CIRA	太陽光に最も正確に適合し、かつ低温が要求される試験片に対応する耐候性試験が可能な組合せ	最小電力 5000W 低電圧型最大電力 7500W 標準電圧型最大電力 14000W	42 111 170	450 1062 1733	0.40 1.06 1.66	0.81 1.78 3.20

*標準電圧型のみ適用

太陽光測定

		放射照度範囲 W/m ²				
		300 - 400nm	340nm	420nm	300 - 800nm	300 - 2450nm
最適自然昼光平均値	南面 45°晴天、フロリダ州、マイアミ市	28	0.30	0.67	287	—
自然昼光最高値	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	—
標準自然昼光最高値	CIE 機関誌 85 号表 4 に掲載地平 (0°)	69	0.68	1.50	669	1088

国際規格

Ci5000 ウエザオメータは、次の規格に適合しています。

AATCC	TM 16.3-2012	TM 16E-1998	TM 169					
ASTM	C1442	C1501	D904	D3424	D3451	D4101	D4303	D4355
	D4459	D4798	D5010	D5071	D5794	D6083	D6551	D6577
	D6662	D6695	D7869	G151	G155			
Ford	FLTM BO 116-01							
GM	GMW 14162	GMW 3414TM*	GME 60292					
ISO	105-B02	105-B04	105-B06	105-B10	11341	3917	4892-1	4892-2
	12040	16474-1	16474-2					
Jaso	M346*							
MIL STD	810 G							
SAE	J1885	J1960	J2412	J2413	J2527			
VDA	621-429	621-430	75202					
VW	PV 1303	PV 3929	PV 3930					

*標準電圧型のみ適用

これは、Ci5000 に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部担当員にお尋ね下さい。規格は予告なしに変更されることがあります。規格の規定は付加又は削除されることがあります。

CLIMATE CONTROL

Ci5000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制御し、正確に制御し、試料レベルでの自動制御を可能にします。

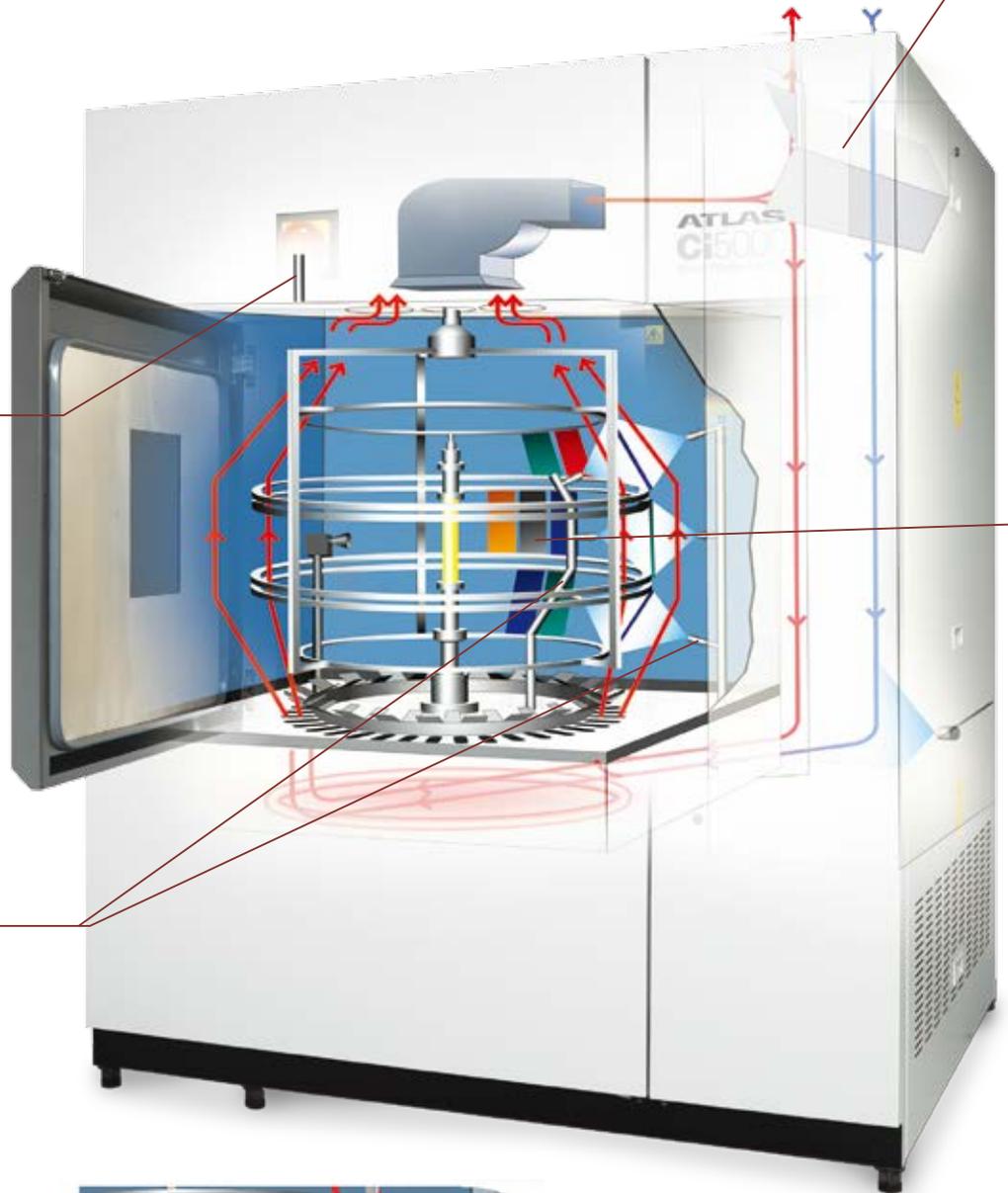
- ライトサイクル時*
10~95% RH
- ダークサイクル時*
100% RH まで

※他のパラメータ（例えばランプ電力、試験槽内湿度等）により制御可能な湿度範囲になります。

試料及びラックスプレー

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露結させるために試料裏面に噴射し、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又はBSTと湿度を制御します。
- 試験槽内での循環 airflow、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 温度と試験槽内温度(CHT)の同時制御

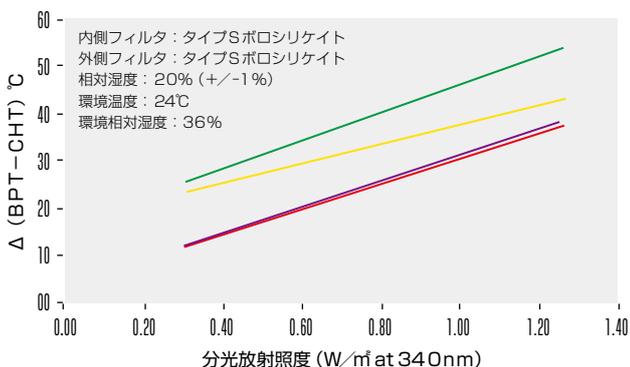
- 最新のPID制御技術によって、各々の試験パラメータを個別に制御します。
- スマートダンパー、可変ブロワー、試験槽空気ヒータ空気は、各々、独立して制御されます。
- 余裕の運転性能で、自由自在な試験条件をカスタムメイド試験で設定出来ます。

温湿度制御

様々な放射照度レベルにおいて幅広く温度制御が可能（標準的な研究室・環境において）

ブラックパネル温度制御性能

横軸の放射照度レベルに対して、ブラックパネル温度(BPT)の制御可能な範囲をBPTと試験槽温度(CHT)の差で表しています。それぞれCHTが45℃、60℃の時の制御可能なBPTとCHTの最大差と最小差になります。見方としては、放射照度0.30W/m²、CHT60℃の時、最大差は約33℃、最小差は約12℃程度ですので、BPTの制御可能な範囲はおおよそ72～93℃と読み取れます。



- 最小 ΔBPT / CHT @ 60°C
- 最小 ΔBPT / CHT @ 45°C
- 最大 ΔBPT / CHT @ 45°C
- 最大 ΔBPT / CHT @ 60°C

OPTIONS

ウエザオメータの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™ を装備することにより、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BB 300～400nm
 - －キセノカルWB 300～800nm
 - －キセノカルNB 340nm
 - キセノカルNB 420nm

追加オプション

フィルタランターン
特殊な試験条件用



LS-200 スペクトラダイオメータ

LS-200 分光放射計

300nm～800nmの分光分布を、独立して測定可能です。
規格に基づいた性能の適合性を検証し、外部フォーマットへデータ出力できます。



試料ホルダ

Ci5000 ウエザオメータ用にご用意した試料ホルダです。

ご希望の試料ホルダについての情報は、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	111
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 自動車内装材	69 × 145 × 15	50 × 121	111
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	111
CD-3T (07303800) 三つ窓、窓ガラス装備可	布、紙、プラスチックフィルム 自動車内装材	69 × 145 × 15	三つ窓：38 × 50	111
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 自動車内装材	71 × 145 × 12	60 × 66	111
WPTC-3T (06150400)	カーペット、フォーム、バケット 模様付き材料	165 × 145 × 12	131 × 100	39
TEX-3T マスク装備可 (19186700) 一つ窓、マスク調整可	布、フォーム、フォーム裏打ち材料	45 × 134 × 12	19 × 119	170
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	93
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	71
3 × 6 パネル (19188501)	コーティング、硬質プラスチック木材	76 × 152 × 29	76 × 146	87
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	51
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	111
挿入式試料棒 (19184600)	プラスチック	77 × 144 × 3	76 × 125	84
スプリングクリップ押さえ付棒状引っぱり試験片 (19212100)	プラスチック	85 × 145 × 3	71 × 121	75
調節可能な試験片 (19210600)	プラスチック	55 × 137 × 5	56 × 127	111
スライド (19195800)	35mmスライド、リジッドディスク、ブランク型	50 × 151 × 3	39 × 138	111
ガラス (19181900)	自動車用又は建築用ガラス	101 × 101 × 10	101 × 92	71

STANDARDS & SPECIFICATIONS



標準仕様

12 インチ TFTフルカラータッチパネルは、全ての試験パラメータを表示します。

- 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（標準電圧型）12（低電圧型）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、トルコ語）

スマートダンパー™

スマートライトモニター™

出力データを、USB もしくは Ethernet 又は両方同時に読み取ることができます。

空気ヒータ

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

三段傾斜型試料ラック

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

低電圧型

入力電圧条件と試料収納量は旧型ウエザオメータ（Ci65）と同じです*。

低電圧運転用電源施設の性能向上に必要な改善は最小限度で済みます。

将来、試験で電圧の変更が必要とされる場合は設置場所でアップグレードできます。

*入力電圧の電気構成のマイナーチェンジにつきましては弊社営業担当にお尋ねください。

オプション

フィルタランターン

LS-200 分光放射計 測定キット

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	198cm
幅	160cm
奥行	130cm
必要床面積	212cm×293cm 操作エリアを含む
総暴露エリア	11000cm ²

電源条件 - 標準電圧

接続ライン	三相3線式/アース(3/PE)
運転電圧範囲	440～480V 相間電圧
最大電流	60A
周波数	50/60Hz
最大出力	24kw

接続ライン	三相4線式/アース(3/N/PE)
運転電圧範囲	340～415V 相間電圧
最大電流	63A
周波数	50/60Hz
最大出力	24kw

電源条件—低電圧

接続ライン	三相3線式/アース(3/PE)
運転電圧範囲	240V 相間電圧
最大電流	85A
周波数	50/60Hz
最大出力	14kw

質 量

Ci5000 乾燥質量	807kg
フル装備質量	943kg

使用水量

圧力	138～344kPa	
流量(最大*)	イオン 交換水	水道水 @18.5℃
加湿用	0.4ℓ/分	
Ci5000は加湿ノズル2個付いています		
試料スプレー水	0.2ℓ/分	
ラックスプレー水	0.2ℓ/分	
キセノンランプ冷却@6000W時	1.9ℓ/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。



 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

●記載内容は改良のため変更することがあります。
●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.2045 に整合しております。

2016.07.010 ㊞