



**QUV**

## QUV 促進耐候性試驗機

The Most Trusted Name in Weathering



## 貴社製品は、屋外で存続できますか？

QUVで、まずは検証して下さい。

太陽光、熱並びに水分は、毎年数百万ドルの損害を材料に引き起します。QUV促進耐候試験機は、太陽光、雨、露によって引き起こされるダメージを再現します。数ヶ月又は数年に亘って屋外で起こる劣化を、QUVは数日間又は数週間で再現します。

悩む必要はありません。試験できます。

QUVは、紫外線、熱、水分を効果的に試料に暴露し劣化を促進させます。QUVは、太陽光を紫外線蛍光ランプを使用して、また露/雨を結露/スプレーでシミュレーションします。QUVは、色変化、光沢低下、白亜化、割れ、クレージング、曇り、膨れ、脆化、強度低下、酸化などの劣化を再現できます。

## 洗練されたシンプルさ

QUVは簡便で信頼性の高い試験機として広く知れ渡っています。不完全なサブ機能、意味の無い機能、難操作性、難自己メンテナンス性、頻繁な修理、高価な修理部品、などを持ち合せた複雑な耐候試験機と違い、QUVは”技術的正確さ”と”誰にでも理解される信頼性”を目指します。

## 耐候試験機の世界標準

結露試験機は1965年に、紫外線蛍光ランプ式耐候試験機は1970年に、Q-Lab(旧Q-Panel)が世界に先駆けて開発した製品です。QUVは耐候試験機の世界標準機であり、現在世界中で数千台ものQUVが稼働しています。

QUVは、多くの国際規格、国内規格、工業規格に適合しており、皆様の試験計画の信頼性や再現性を高めます。

世界で最も広く  
使われている  
耐候試験機です。



## 相関性

QUVを使用して、屋外暴露による材料劣化を予測することができます。特に、UVA-340ランプとQUVの組合せは、太陽光の短波長領域による材料劣化を、最も忠実にシミュレーションします。

## コスト・パフォーマンスの新提案

QUVは、高パフォーマンスのみならず、低価格、低ランニングコストを実現しました。これは、世界各国で共通のデザインを採用、低価格な蛍光管を採用、結露サイクル用に水道水を使用、等によって実現しました。

## 利便性

QUVは、シンプルで 操作、設置、メンテナンスを簡単に行うことができます。QUVは自動化されており、1日24時間、週7日間連続的に稼働させることができます。

- \* 全機能を統合的に操る、一体式コントロール・ボード。
- \* 試験設定条件・現在実測条件を連続表示。
- \* メンテナンスの時間を短縮する、自己診断&警告メッセージ機能。
- \* AutoCal™機能による迅速簡便な校正。



QUVは、ユーザー自身が簡単に修理・メンテナンス出来るように設計されています。各パーツに簡単にアクセスできるようになっています。



## Why Test?

### 仕様適合

- \* お客様の仕様に適合する。
- \* 各種規格を満たす。

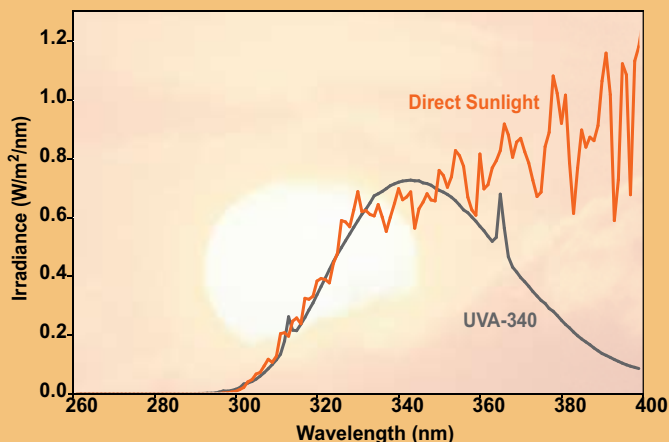
### 市場での製品不良を防ぐ

- \* 品質と耐久性の向上。
- \* 評判の向上。
- \* 品質を確固にする。

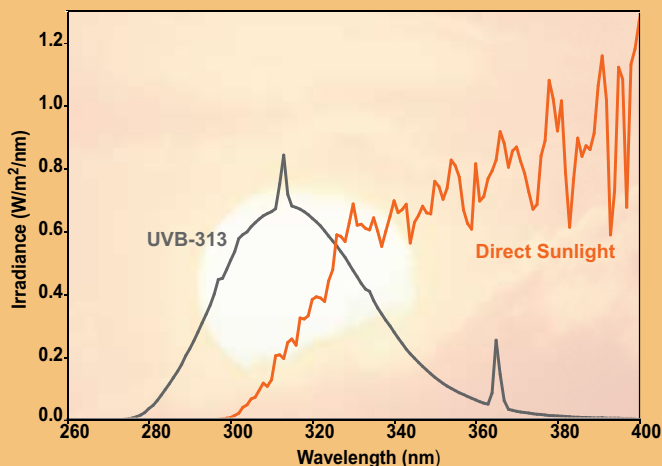
### 競争力の創出

- \* 材料コストの削減。
- \* 製品群の拡張。
- \* 新市場への参入。
- \* 競争で先行する。

## ランプ波長分布



UVA-340の波長分布は、耐久性の高い材料に劣化を引き起こす太陽光のUV領域を、最も忠実にシミュレーションするランプです。



UVB-313の波長分布は、屋根材や自動車塗料などの耐久性の高い材料の試験に向いています。



QUV紫外線蛍光ランプは、ポリマーに劣化を引き起こす短波長領域の紫外線を再現します。

## UV&太陽光 シミュレーション

紫外線は、耐久性のある材料の光劣化に大きく関与しています。QUVのランプは、劣化に重要な短波長域の紫外線をシミュレーションし、太陽光による物理特性変化を再現します。各アプリケーションに応じて、UVランプの種類を選択します。ランプ選択に関しては、*Q-Lab Bulletin LU-8160, Choice of Lamps*をご参照願います。

## QUVランプ

### UVA-340ランプ

UVA-340ランプは、太陽光の短波長領域である295nm(cut-off)から365nmまでを最も忠実にシミュレーションするランプであり、太陽光による物理特性変化を再現できます。太陽光との相関性の高さから、海外で多用されているランプです。

### UVB-313ランプ

UVB-313ランプは、劣化促進性を最大限にするランプです。通常地表に照射されない短波長の紫外線を照射し、劣化を加速します。その分、ある種の材料にとって非現実的に厳しい結果を生むこともあり得ます。UVB-313ランプは、QC,R&Dでの試験又は非常に耐久性のある材料試験に向いています。

## 紫外線蛍光ランプ式の長所

- \* 促進性が高く、結果を早く得られる。
- \* 照度コントロールが簡易。
- \* 安定した光源スペクトラム。
- \* メンテナンスが簡単。
- \* ランプ寿命が長い。
- \* 装置がコンパクトで、低コスト。

## ソーラー・アイ照度コントロール

耐候試験機の照度は、再現性のある結果を得るために精密にコントロールされなければなりません。光強度の変化は、主に材料劣化の速度に影響を与えます。波長分光分布の違いは、劣化速度と劣化状態の両方に影響を与えます。

### ソーラー・アイ

殆どのQUVモデルはソーラー・アイ照度コントロールが装備されています。ソーラー・アイは、フィード・バック・ループ式で照度の連続測定を行いながら、自動的に照度レベルを維持コントロールします。例えば、ランプ使用時間と共にランプ出力が低下しても、継続的に照度を測定し、その時ごとに適切な電力をランプに供給し設定照度を維持します。また、ソーラー・アイは4点で照度を測定しており、それぞれ独立した照度コントロールを行っています。各4点の照度センサーは、それぞれ2本の蛍光ランプの照度測定を受持ち、ランプ交換メッセージもその2本の蛍光管に対して行います。これは、ランプ個々で違う出力と寿命を無駄なく活用でき、内部照度を均一にするのみでなく、ランニングコストも低下させます。



ソーラー・アイ照度センサーは、試料位置と同じ位置に設置されています。

Irradiance $W/m^2$ @ Control Wavelength				
Actual:	0.68	0.68	0.68	0.68
Set:	0.68	0.68	0.68	0.68
	1	2	3	4

各センサーが受持つ蛍光管ペアの設定照度と実測値を連続表示します。



対話式メニューによって簡単にプログラム設定できます。

## Solar Eye

### 照度コントロール

- \* 自動照度コントロール
- \* 照度均一性を高める4点独立照度コントロール
- \* 再現性&反復性を高めます。

### ランプ交換頻度の低減

- \* 4点独立照度センサーの指示による、2本毎のランプ交換。
- \* ランプは設定照度を維持出来なくなるまで使えます。

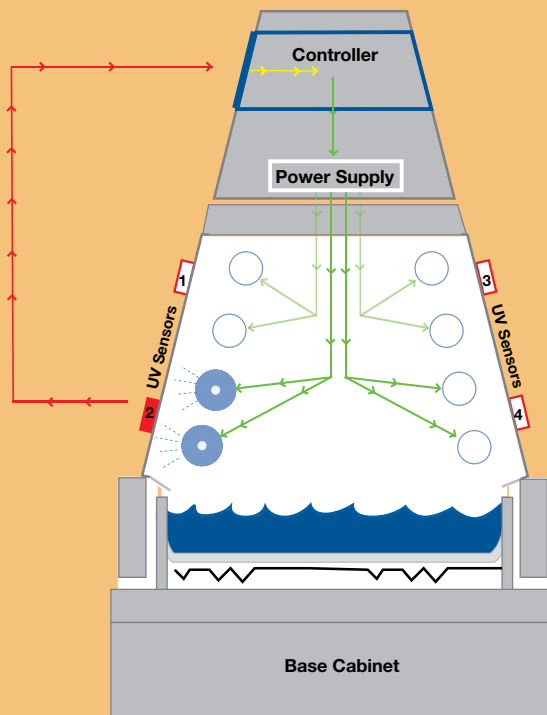
### 促進性

- \* 照度を上げ、促進性を高めることが出来ます。
- \* 促進性を高めるには、太陽光より75% 高い照度設定をお勧めします。

## How it Works:ソーラー・アイ照度コントロール

4点独立フィード・バック・ループ式で、照度の連続測定を行いながら、自動的に照度レベルを精密にコントロールします。

UV照射サイクル中、4点の独立したセンサーが各2本の蛍光管照度を測定し、データをコントローラーに伝達します。



コントローラーは、測定照度と設定照度を比較します。

これら4ペアの蛍光管に設定値を維持させる為、コントローラーは各々違った電力を与えます。

## 水分シュミレーション

水分シュミレーションを行うには二つの方法があります。結露サイクルとスプレーサイクルであり、殆どのアプリケーションにおいて、屋外の水分からの攻撃をシュミレーションするには、結露サイクルが最適です。QUVの全てのモデルで結露サイクルが使用できます。一部のアプリケーションで、現実的な結果を得る為にスプレーサイクルを必要としています。QUV/Sprayは、結露サイクルとスプレーサイクルの両方を使用することが出来ます。

### 結露サイクル

多くの屋外環境において、各材料は1日に12時間以上濡れた状態になっています。研究によると、屋外の材料濡れの主な原因は、雨ではなく露と指し示しています。QUVはこれを、特異的な結露メカニズムを利用してシュミレーションしています。結露サイクル中、試験チャンバー下部にある貯水槽を熱し、水蒸気を発生させます。熱せられた水蒸気は、高温尚且つ相対湿度100%のチャンバー環境を作ります。

QUVは、設置した試験片がチャンバーの横壁を形成するようにデザインされています。また、試験片の逆面は、常に室内大気に曝されるようにデザインされています。室温によって冷やされた試験片は、常に蒸発温度より幾分低く、試験片表面では常に連続的な凝縮が発生しています。この結露は非常に安定しており、結露は蒸留水です。

### スプレー・サイクル

ある種の環境では、急激な温度変化が見受けられます。例えば、暑さが晴天を増長し、そして突然の雨によって熱が散逸することがあります。結果として、多くの材料にとって難題な、熱変化ショックが起きます。QUVのスプレー機能は、熱変化ショックと物理的侵食を再現するのに役立ちます。



QUV/sprayは、熱変化ショックと物理的侵食の影響を再現します。

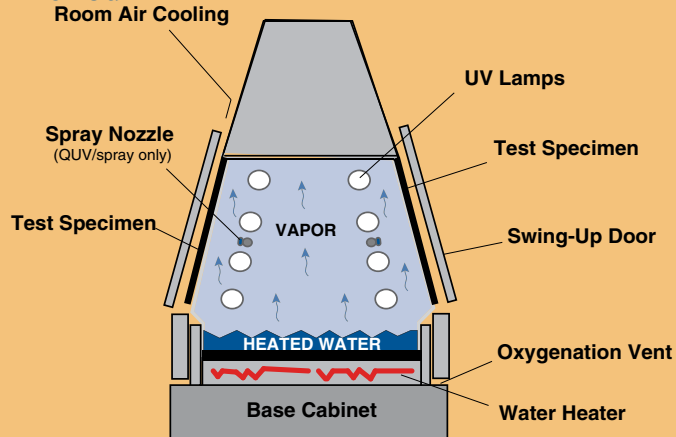


特異的な結露メカニズムによって、屋外濡れの主な原因である露をQUVは再現します。

## 結露サイクルの長所:

- \* 屋外濡れと同一である。
- \* 高温による促進が行える。
- \* 水道水を使用し低コスト。
- \* 結露は蒸留水-サンプル汚染や不純物による斑点が起きない。
- \* メンテナンスが容易。

## QUV Cross-Section During Condensation Period



QUVは、純粋で温かい結露水によって屋外の水分の影響を再現します。

## 温度

QUVは、精度と促進性を高める為、精確に温度をコントロールします。

### UVサイクル

通常、温度は光化学反応それ自体には関与しないのですが、引き続き起こるその他の反応に関与します。従って、QUVの、UVサイクルにおける温度コントロール機能は、非常に大切なものになります。

### 結露サイクル

屋外環境において、各材料は1日に平均8-12時間以上濡れた状態になっているので、水分による攻撃を試験機内で加速させるのは難しくなります。QUVの結露サイクルは、苛酷環境を再現し加速性を高める為に、高い温度で行われます。

## 照度校正

### CR-10照度校正器

CR-10は、QUVソーラー・アイ・システムに必要不可欠なものです。ソーラー・アイの精度を確固としたものにするのみならず、QUVの試験結果も確かにします。一台のCR-10で数多くのQUV照度を校正出来ます。

### AutoCal™照度校正

AutoCalシステムは、瞬時に尚且つ間違いを起こす余地無く、QUVの照度を校正します。QUVは、校正すべき時期になると自動的に警告灯が点灯します。AutoCalシステムは、CR-10より自動的に校正データをソーラー・アイ照度システムに転送し校正を完了します。

### CR-10再校正

CR-10は、NISTトレーサビリティの確保又はISOに適合する為、毎年Q-Labにて再校正を受ける必要があります。

## 簡便操作

### 利便性

- \* 連続自動運転可能
- \* 簡便プログラム・フロー
- \* 全機能を統合的に操る、一体式コントロール・ボード
- \* 4点独立連続照度測定&コントロール

### 高メンテナンス性

- \* 迅速でエラー・フリーなAutoCal校正システム
- \* CR-10再校正による精度の継続確保

### 高自己サービス性

- \* 修理メンテナンスが容易なデザイン
- \* 自己診断機能
- \* 連続的システムチェック機能
- \* 解りやすい状態メッセージ表示



AutoCalシステムはCR-10より自動的に校正データをソーラー・アイに転送し、照度精度を高く保ちます。



CR-10を使用した校正手順は簡単で信頼の置けるものです。わずか数秒でISOに適合する校正が行えます。

## QUVコントローラー

QUVのコントローラーは、機能的で尚且つ簡便操作を可能にするデザインになっています。また、コントローラーは、自己診断エラーチェック機能を装備しています。

コントローラーは、各種センサーによって連続的にQUVの状態と稼働性能を測定しています。また、解り易い警告表示や、定期メンテナンスメッセージ等を表示し、さらに安全緊急停止機能を併せ持ちます。

全てのQUVモデルで、ISOやASTM試験サイクル等が予め登録されており、10種類のテストサイクルを登録することが可能です。QUVに内蔵されているデータ記録システムは、PCやLANに簡単に接続することが出来ます。また、エラーなどが発生した際は、記録された温度を表示し問題解決への助けになります。

## 自動データ記録システム

データ記録を簡単化します。

- \* 記録データをQUVからPCに転送します。
- \* 暴露条件を自動的に記録します。
- \* 簡単にPCやLANに接続できます。
- \* グラフ又は数値による記録が可能。



内蔵データ記録システムを使用して、簡単にQUVのデータを編集・閲覧出来ます。

## QUVスペース・セーバー・フレーム

QUVが必要としている床面積は非常に小さい物です。スイング・アップ式ドアによって、最小の操作スペースで試験を行うことが出来ます。しかし、スペースが希少な実験室においては、スペース・セーバー・フレームを使用してQUVを二段重ねにすることが出来ます。





## QUV適合規格

QUVは、数多くの国際規格,国内規格,工業規格に適合しています。下記の様な代表的な物があります。

- \* ISO 11341
- \* ISO 4892-3
- \* ASTM G154
- \* EN 927-6
- \* JIS K5600-7-8



試料はQUVの前面と背面の両方に設置でき、高収容能力があります。

## 多様なサンプルを収容

標準試料ホルダーは、20mm厚までのサンプルを収納でき、簡単にQUVに装着できます。Oリングが平板試料を押さえ付け固定します。試料ホルダーの下列には突起があり、厚い鉄板などの重量のある試料がずれ落ちるのを防ぎます。さらに、立体部品やレンズ等の用途に特別ホルダーも用意できます。

## サンプル設置

### 試料ホルダー

- \* 平板2枚/ホルダー
- \* 標準平板サイズ75 mm x 150 mm
- \* 立体サンプル用特別ホルダー
- \* 平板サイズ100 mm x 150 mm用ホルダー

### 試料収容数

- \* 標準平板48枚 (QUV/se,QUV/spray,QUV/cw)
- \* 標準平板50枚 (QUV/basic)



QUVは、自動車部品、レンズ、ボトル、CDs等の様々な立体サンプルを収容できます。



## QUVモデル

QUVには数種類のモデルがあります。詳細機能比較は、LU-0813仕様書を参照願います。

### モデルQUV/se

照度を自動コントロールするSolar Eyeを装備したモデルです。QUV/seは屋外の水分による攻撃を、結露サイクルを使用してシュミレーションします。QUV/seは、高促進、高再現性、長いランプ寿命、ISO に適合する校正を可能にします。QUV/seでは、最新の促進耐候試験が簡単に行えます。

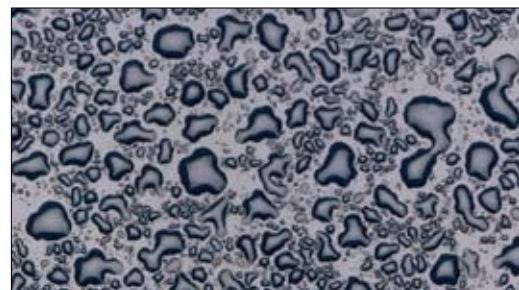
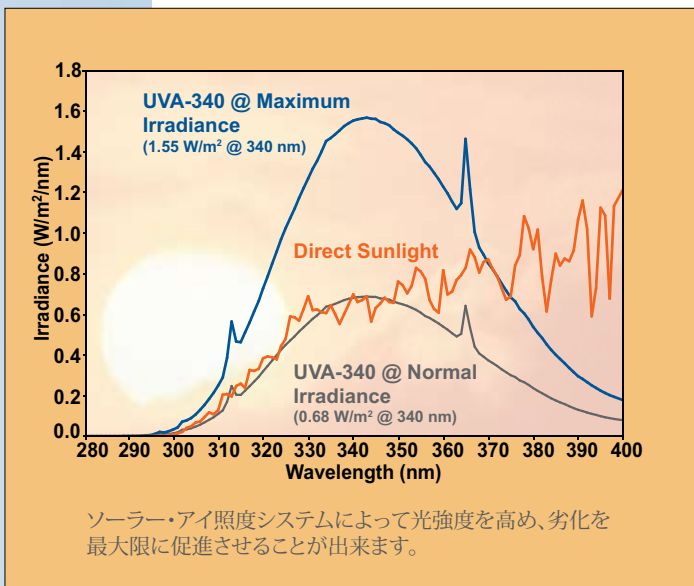
### モデルQUV/spray

QUV/sprayはQUV/seと同機能を有し、更にスプレーノズル、配管、排水口からなるスプレー機能を装備しています。

短時間のスプレーは熱変化ショックを再現するのに使用されます。長時間のスプレーは、物理的侵食を再現するのに使用されます。QUV/sprayは、UV照射、スプレー噴霧、結露を再現できます。スプレー用水には、純水を使用する必要があります。



QUV/sprayは結露に加え、スプレー機能によって熱変化ショックと表面侵食を再現します。



研究によると、屋外の材料濡れの主な原因は、雨ではなく露と指し示しています。QUV全モデルで、結露サイクルを使用できます。

## QUVモデル (続き)

### モデルQUV/basic

このモデルは、経済性が特に重要と考えるお客様向けの、機能をシンプル化したモデルです。照度は、定期的なランプ交換とランプ位置の変更によってコントロールします。QUV/basicは屋外の水分をシュミレーションする為に結露サイクルを持ちます。しかし、スプレー機能はありません。

QUV/basicは、ソーラー・アイ照度コントロールシステムを備えていません。従って、光強度の調整と校正を行うことが出来ません。これは同時に、高照度での試験を行えないことを意味します。

QUV/basicは、試験試料とコントロール試料を同時に同じ試験機で暴露する、相対試験に使用することをお勧めします。



QUV/basicは、経済性が特に重要と考えるお客様向けの製品です。照度は、定期的なランプ交換によって維持します。

### モデルQUV/cw

ある工業分野では、屋内光安定性試験を行う為に冷白色蛍光管ランプを使用する必要があります。屋内光を再現する為に、QUV/cwは冷白色蛍光ランプの光出力を測定しコントロールするように、ソーラー・アイ照度システムを改造してあります。詳細は、*Q-Lab Bulletin LU-0823, QUV/cw Cool White Photostability Tester*をご参照下さい。

## QUVモデル

### QUV/se

- \* ソーラー・アイ照度コントロール
- \* 結露サイクル
- \* ISO適合校正

### QUV/spray

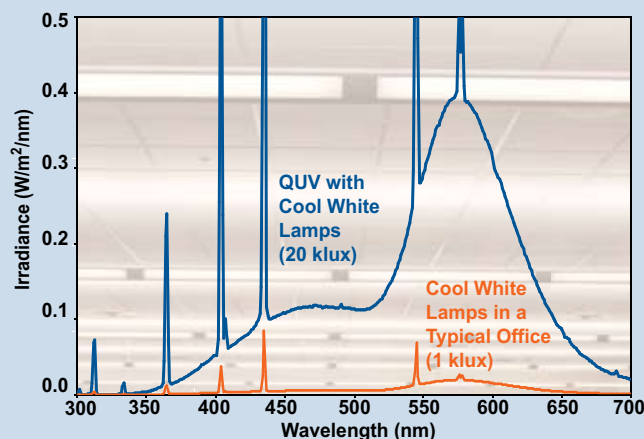
- \* ソーラー・アイ照度コントロール
- \* 結露サイクル
- \* スプレー機能
- \* ISO適合校正

### QUV/basic

- \* 経済的
- \* 相対試験に最適
- \* ランプ交換による照度維持
- \* 照度校正不可

### QUV/cw

- \* ソーラー・アイ照度コントロール
- \* 冷白色蛍光灯を使用
- \* 屋内光安定性試験用
- \* ISO適合校正



QUV/cwは、オフィスや家庭などに設置されている天井据え付け冷白色蛍光灯等の屋内環境を再現します。ISO, ANSIやASTMの屋内光安定性試験法に適合します。

## Q-Lab Corporation – The Most Trusted Name in Weathering

Q-Lab Corporationは、材料耐久性分野の試験機とサービスを世界的に提供しています。50年以上もの間、実践的で、経済的な、理解される、サービスと物造りに努めています。Q-Labでは、下記のサービスと製品を提供しています。

フロリダ亜熱帯 屋外暴露サービス:太陽光と水分による暴露の世界的標準地です。

アリゾナ砂漠地 屋外暴露サービス:強烈な太陽光、高温度、最高最低温度の変化が激しい場所です。

Q-Trac集光式 屋外暴露サービス:集光された屋外太陽光を利用し促進試験を行います。

試験機試験 受託サービス:Q-Lab Floridaにおいてキセノン試験、QUV試験、結露試験、塩水噴霧試験、複合サイクル試験、飛石試験を受託致します。

Q-Sunキセノン促進耐候性試験機:紫外線、可視光、赤外線を含む太陽光の全波長域に対して忠実に再現するキセノン光源を使用した試験機です。また、染料、色素、テキスタイル、インク等の屋内サンプルでも使用されます。

QUV促進耐候性試験機:促進性が高く経済的な耐候試験を行えます。太陽光のUV領域を最も忠実に再現し、特にポリマーの物性変化や、塗料の表面特性変化の再現に使用されます。



Exposure Racks at Q-Lab Florida



Q-Trac at Q-Lab Arizona



Q-Sun Xenon Test Chamber

製造元:



## Q-Lab Corporation

Q-Lab Headquarters  
& Instruments Division  
800 Canterbury Road  
Cleveland, OH 44145 USA  
Tel. +1 440-835-8700  
Fax: +1 440-835-8738

### Q-Lab屋外暴露サービス

Q-Lab Florida  
1005 SW 18TH Ave.  
Homestead, FL 33034 USA  
Tel. +1 305-245-5600  
Fax: +1 305-245-5656

Q-Lab Arizona  
24742 W. Durango St.  
Buckeye, AZ 85326 USA  
Tel. +1 623-386-5140  
Fax: +1 623-386-5143

[www.q-lab.com](http://www.q-lab.com)

総輸入発売元:

販売店:



**三洋貿易株式会社** 科学機器事業部  
〒101-0054 東京都千代田区神田錦町2丁目11番地  
TEL 03-3518-1196 FAX 03-3518-1237  
e-mail: info-si@sanyo-trading.co.jp URL: <http://www.sanyo-si.com>