

SUGA TECHNICAL NEWS

No.226
2013.7

CONTENTS

- 製品紹介…………… 2槽独立型サンシャイン・メタリングウェザーメーター S80HB- MV-2D
キセノンウェザーメーター X 75Z
- シリーズ 試験機の精度…………… 1. 校正 の重要性
- 耐候（光）基礎講座…………… 促進耐候（光）性試験の歴史と発展（16）
- 技術レポート…………… 太陽エネルギーの観測結果 2012年年間 2013年1月～3月
- 製品紹介…………… アンダーグラス暴露台 OER- 1GZ
- 規格/文献
- トピックス



2槽独立型 サンシャイン・メタリングウェザーメーター S 80HB-MV- 2D

*長岡 昭男

この一台で、違う光源による別々の試験が可能。



左槽
メタリングランプ

右槽
サンシャインカーボンアーク

■概要

試験槽を左右に2槽独立させ、右槽にサンシャインカーボンアーク、左槽にメタリングランプを光源とした異なる試験を同時に行うことができます。

左右槽は完全に独立し、槽毎の温湿度コントロールも独立制御しています。

1槽 だけの単独運転も可能です。

■特長

1. 1台の装置で2種類の光源による試験が可能。

右槽の光源はサンシャインカーボンアークで、従来よりJIS・ISO等多くの規格に規定され、あらゆる製品・材料の促進耐候性試験が行えます。

左槽の光源はメタリングランプで紫外部に強大なエネルギーを持ち超促進試験が行え下記特長があります。

- ・ ランプは世界初垂直点灯方式（日米特許取得）
- ・ 従来の水平点灯式に比べ試験片枚数が多い
- ・ キセノンやサンシャインカーボンと同じように、ランプの周りを回転させる事により、試験結果の均一性に優れている。

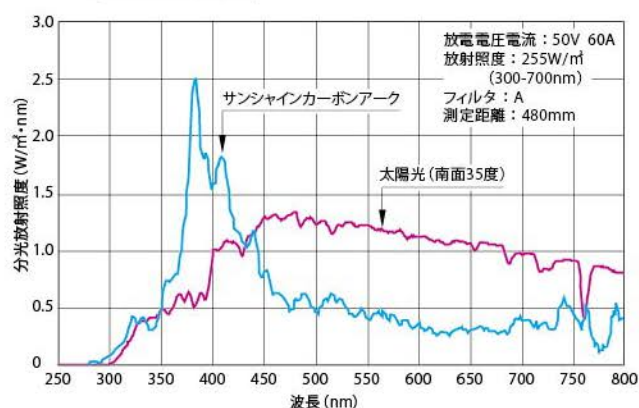
2. 2槽完全独立制御

片方の槽がメンテナンス中でも、もう片方の槽は通常通りの運転が可能。

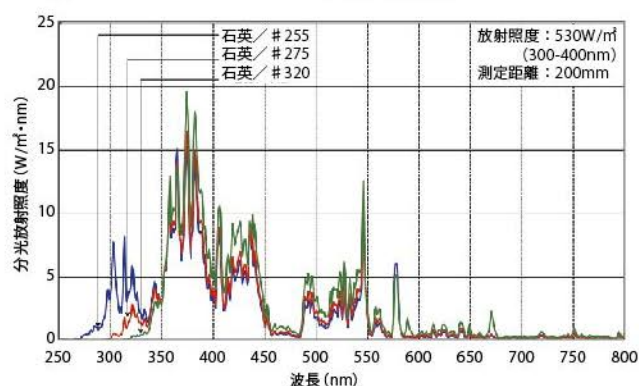
3. 省スペース

サンシャインウェザーメーター（S 80HB型）及び、メタリングバーチカルウェザーメーター（MV 3000型）を並べて設置した場合と比べ約幅50cmの省スペースです。給排水も簡素化しています。

右槽 サンシャインカーボンアークの分光放射照度
(太陽光との比較)



左槽 3kW メタリングランプの分光放射照度



■仕様

試験槽	【左槽】メタリング試験 (MV3000型)		【右槽】サンシャイン試験 (S80HB型)	
光源	垂直式3kWメタリングランプ		サンシャインカーボンアーク	
試験項目	照射、照射＋表面スプレ (降雨) 暗黒、暗黒＋裏面スプレ (結露) 暗黒＋表・裏面スプレ		照射、照射＋表面スプレ (降雨)	
放射照度	530W/㎡ (300-400nm) 【フィルタ条件例:インナー 石英/アウター #255】		255W/㎡±10% (300-700nm) 【フィルタ条件例:JIS B 7753 A フィルタ】	
温湿度範囲	照射試験	ブラックパネル温度 (BPT) 63～85±1℃ 湿度 50±5%rh (BPT63℃)	照射試験	ブラックパネル温度 (BPT) 63～95±2℃ 湿度 30～70±5%rh (BPT63℃) 30～50±5%rh (BPT83℃)
	暗黒試験	槽内温度 30～50±1℃ 湿度 95±5%rh (槽内温度38℃)		
試験片枚数	最大 15枚 (試験片寸法 150×70×1mm)		最大 70枚 (試験片寸法 150×70×1mm)	
本体寸法	約 幅193×奥行き184×高さ233cm			
電源容量	3相 200V 約57A 50Hz／60Hz		3相 200V 約47A 50Hz／60Hz	

* 日高・川越工場 耐候課

■2槽独立型のウェザーメーターは、様々な要望が寄せられる公的な試験機関様で多数で使用頂いております。

前頁のサンシャインカーボンアークとメタリングランプをはじめ、キセノンランプとサンシャインカーボンアークなど、各種光源の組み合わせがあります。

あいち産業科学技術総合センター 三河繊維技術センター様

繊維の総合産地、三河地域における繊維業界の技術支援機関として生活関連繊維素材から産業用繊維素材の研究開発、製品評価の実施、産地の基盤を活かした新規分野への進出を支援しています。

サンシャイン・メタリングウェザーメーター
S 80HB-MV- 2D型



■お問合せ■

〒443-0013 愛知県蒲郡市大塚町伊賀久保109
TEL 0533-59-7146 (産業資材開発室)

静岡県工業技術研究所 浜松工業技術支援センター様

静岡県西部の地域産業として伝統ある繊維業界、機械金属分野、また、最先端の光・電子分野の支援のため、光科、電子科、機械科、材料科、繊維高分子材料科を配置しています。既存産業の高付加価値化による競争力の強化と新事業、新産業の創出を図るとともに、次世代のリーディング産業の育成・集積を促進するため、様々な支援業務を行っています。

キセノン・サンシャインウェザーメーター
SX 75-S 80HB- 2D型



■お問合せ■

〒431-2103 静岡県浜松市北区新都田1-3-3
TEL 053-428-4154 (繊維高分子材料科)

岐阜県工業技術研究所様

「地域に根ざしたものづくり加工技術研究」と「質の高い技術支援」を目指し、これまで各部門において蓄積してきた保有技術の高度化と融合化を図り、また産学官の連携を密にして、効率的な研究開発と成果の技術移転に取り組んでいます。さらに、現場支援・依頼試験・技術相談・人材育成・情報提供等を通じて企業の一層の技術向上を目指した技術支援を行っています。

キセノン・サンシャインウェザーメーター
SX 75-S 80HB- 2D型



■お問合せ■

〒501-3265 岐阜県関市小瀬1288
TEL0575-22-0147

キセノンウェザーメーター X 75Z

*坂元 浩



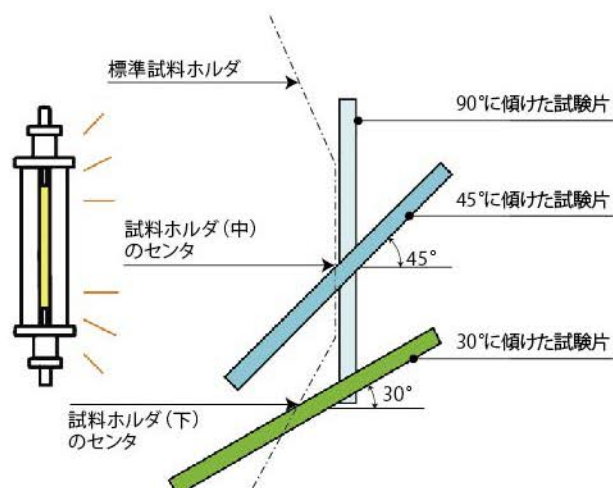
■概要

本試験機は太陽光に近似した分光放射照度をもつキセノンランプを光源とした促進耐候性試験機で、特殊試験片に対応できる試料ホルダを装備しています。通常の試験片寸法150×70mmの板状の試験片以外に30×30×5cmの試験片6個を傾けて試料回転枠に取付け可能です。試験槽も大きく設計し、試料枠も100kgの耐荷重仕様となっています。

■仕様

放射照度	25～70W/m ² (300～400nm) (標準の試験片面に於いて)
BPT	63～83℃ (標準の試験片面に於いて)
湿度	30～60±5%rh (BPT63℃に於いて)
試験片寸法及び 取り付け枚数	標準 150×70×1mm 108枚
	特殊試験片 30×30×5cm 6個
本体寸法	約幅165×奥行164×高さ201cm
電源容量	3相 200V 約67A

■特長



30×30×5cmの試験片は水平面に対し90°、45°、30°に傾けて試験可能です。傾けることにより試験片に対し斜めの照射が可能です。

*日高・川越工場 耐候課 係長

1. 校正の重要性

*喜多 英雄

各種試験機で再現性が良く、正確な試験をする為には、放射照度・温度・湿度・圧力・電圧・電流・濃度など制御に必要な項目の測定値が校正され正しくなければいけません。再現性良く正確な試験・測定をするために、下記の項目

を1年周期で校正を実施されることを推奨します。またカラーメーター等は、付属の標準板の校正がされていない場合、測定結果が正しいとは言えません。

(1) 主な校正ポイント

	試験機名	校正対象品	項目	主な校正ポイント		
	促進耐候性試験機 (キセノン 紫外線カーボン サンシャインカーボン メタリング)	ブラックパネル温度計		63℃	83℃	89℃
		放射照度計	(例 300-400nm)	(60 W/㎡,180 W/㎡)		
		白金測温抵抗体	乾球	40℃		
		白金測温抵抗体	湿球	40℃		
		スプレー用圧力計		0.1MPa		
		交流電圧計	紫外線カーボン	135V		
		交流電流計	紫外線カーボン	16A		
		交流電圧計	サンシャインカーボン	50V		
		交流電流計	サンシャインカーボン	60A		
	デューパネル ウェザーメーター	ブラックパネルセンサ		63℃	70℃	
		放射照度計	(例 270-700nm)	26W/㎡	28W/㎡	
		白金測温抵抗体	乾球	60℃	63℃	70℃
		白金測温抵抗体	湿球	60℃	63℃	70℃
	塩水噴霧試験機	白金測温抵抗体	乾球	35℃		
		白金測温抵抗体	空気飽和器	47℃		
		圧力計	〃	0.098MPa		
	キャス試験機	白金測温抵抗体	乾球	50℃		
		白金測温抵抗体	空気飽和器	63℃		
		圧力計	〃	0.098MPa		
	複合サイクル試験機	白金測温抵抗体	乾球	35℃	50℃	
		白金測温抵抗体	湿球	35℃	50℃	
		白金測温抵抗体	浸漬 CCT型のみ)	50℃		
		白金測温抵抗体	空気飽和器	47℃	63℃	
		圧力計	〃	0.098MPa		
	ガス腐食試験機 オゾンウェザーメーター	白金測温抵抗体	乾球	40℃		
		白金測温抵抗体	湿球	40℃		
		オゾン濃度調節計	オゾンウェザーメーターのみ	例 50pphm		
		ガス濃度調節計	ガス腐食試験機のみ	例 5,10ppm(SO ₂)		
	カラーメーター	校正用標準板	白・青・緑・赤	X,Y,Z,分光反射率		
	グロスメーター	校正用標準板	1次・2次	Gs(20°,45°,60°,75°,85°)		
	ヘーズメーター	校正用標準板	各H(%)	1	10	20

* 製造本部 品質管理部 次長

（２）校正のトレーサビリティ体系

下図のように各量で国家標準に校正値はつながっており、校正機関としてISO/IEC 17025の登録がある量について

では、JCSS又は A2LA証明書付 の上位標準の校正器を所有し校正を行っています。



また当社校正部は、光の分野のJCSS登録事業者です。ISO/IEC 17025に適合し、分光放射照度標準電球の500 Wタングステンランプ・300 Wショートアークキセノンランプ・水冷7.5kWキセノンアークランプ校正において、校正機関の国際相互承認制度である国際MRA対応認定事業業者に認定されています。

ISO/IEC 17025：試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項
JCSS：計量法に基づく校正事業者登録制度
A2LA: American Association for Laboratory Accreditation
NPL: National Physical Laboratory (The National Measurement Institute)
MRA: 国際相互承認 Mutual Recognition Arrangement)



（３）校正員の資格

一 技術的能力と品質システム

正しい校正を維持していくためには、校正業務に携わる人の技術的能力と品質システムが何よりも重要です。

ISO/IEC 17025の要求では、

- ①校正手順書が確立していること
 - ②校正手順書どおり校正を行う能力があること
 - ③校正における不確かさが検討されていること
 - ④定期的な技能試験、教育訓練がされていること
 - ⑤校正用機器を正しく管理すること
 - ⑥管理された施設環境で校正が行われていること
 - ⑦不適合の管理と再発防止が図られていること
- などが求められています。

JCSS で培った光校正技術のノウハウを全ての校正技術に水平展開し、校正員の教育・訓練を常に心掛け、精度の良い、信頼性の高い校正を行うよう日々取り組んでいます。



一定の温湿度(23°C 50%rh)に維持されている校正室



放射照度の校正



温度校正



圧力計の校正



電圧・電流校正



カラー校正標準板の校正



光沢・ヘーズ校正標準板の校正

(4) 校正の迅速化について

現在当社では、校正精度の向上とともに校正でお預りする期間の短縮化に取り組んでいます。また、校正依頼期間中の貸出品もご要望に応えられるように貸出品目を拡大中です。お客様の試験機の連続的な運転を極力止め

ないように努めています。

今後とも正確な試験を維持するために、当社に校正対象品の校正依頼をお申し付けくださいますよう、よろしくお願いいたします。

ブラックパネルセンサ



使用前

使用後



品質管理部 山崎 翔子

校正担当インタビュー

入社2年目、ブラックパネルセンサの校正を担当しています。ブラックパネルセンサは試験結果を大きく左右する温度の基準となる計器ですので校正は欠かせない作業であり、重要な仕事だと認識し慎重に校正作業を行っています。長時間使用し続けると、写真左の新品のブラックパネルセンサも、中の温度感知部分の経年変化だけでなく写真右の様に表面が劣化し、色や反射率が変化してきます。表面の変化による光の吸収率の違いで表示温度が異なってきますので、校正作業では実際にウェザーメーターを使用して、ブラックパネルセンサが周りの空気温度だけでなくキセノンランプの照射を受けた状態での校正を行います。更に、恒温水槽での校正と温度の上昇下降時間の確認、当社製分光測色計SC-T型を使用し表面塗装の反射率の測定も行います。今後も作業の見直しを行いながら、精度良く再現性の高い校正が行えるように努力していきたいと思っています。

(5) 校正品の取付け作業について

正しく校正された温度計、測温体、放射照度計、圧力計、電圧電流計などが試験機に取付けられ、再び正常な動作をして運転しているかどうかを現地に確認作業をするのが、当社技術サービス部門や当社代理店のサービスマ

ン達です。当社では代理店技術サービスマン及び海外技術サービス担当を対象に、定期的に技術講習会を開き、メンテナンス方法を指導しサポート体制強化に取り組んでいます。

海外サービスマン技術講習会

日時：2013年4月8日(月)～12(金)
SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD
EQUIPAR
場所：日高・川越工場

日時：2013年4月25日(木)～26(金)
三明儀器股份有限公司
場所：スガ試験機 本社

海外メンテナンスサービス業務の委託先であるタイ担当のSITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTDから技術者2名、メキシコ担当のEQUIPARから技術者1名、台湾担当の三明儀器股份有限公司から技術者2名が技術講習を受講しました。



遠藤科学(株)サービスマン技術講習会

日時：2013年4月11(木)・12(金)・18日(木)・19(金)
場所：スガ試験機 本社

当社代理店遠藤科学(株)の技術サービス部門10名が4日間にわたり技術講習を受講し、配線作業や組立作業など基礎的作業から実機を使った講習まで行いました。



次号では、試験機の精度維持のためにお客様にお伺いし活動している、当社技術サービス部門の取組みをご紹介します。
(次号へ続く)

促進耐候（光）性試験の歴史と発展（16）

前号より続く

須賀 茂雄
木村 哲也

（7-1）（フィルタ式）放射照度計の校正

スガ試験機（株）では、促進耐候（光）性試験の歴史と発展（7）「太陽エネルギーの測定」で記載したように、1965年にマツダ研究所・芋谷暁士郎氏の指導の下に、放射照度計（当時は積算照度計と呼称）を実用化し、紫外部・可視部・赤外部の3波長域に分けて放射露光量の測定を始めた。太陽の放射照度（放射露光量）・促進耐候（光）性試験機の試料面の放射照度（放射露光量）の測定を時代に先駆けて行い、その相関を研究してきた。放射照度計の校正方法の基本的な考え方・実施方法について、1966年にスガテクニカルニュースNo.21、23に詳細に発表し、同時に屋外の自然昼光・促進耐候（光）性試験機の放射照度（放射露光量）の測定を過去約半世紀に渡って行っている。初期の放射照度計は受光器と計測部・その間を接続する受光部コードから構成されていたが、現在は計測部正面に受光器を組み込んだ一体構造のポータブルタイプ（充電電池内蔵型）になり、簡単に試験中の放射照度を測定できる（写真1参照）。



写真1. 放射照度計

受光器は、通常、光電素子・波長選択フィルタ・拡散フィルタ・防塵用フィルタ・絞板等で構成されている。波長選択フィルタは光源の測定波長範囲を決定するフィルタでカットオン波長・カットオフ波長を選択する光学フィルタである。光学フィルタはJIS Z 8120光学用語に記載されているように、光学系に利用するために特定の屈折率アッベ数

でクラウンガラス群とフリントガラス群に大別され、異物・不均質性・ひずみのような欠陥が少ない。その使用目的から原料として特に純度の高い規格で管理されており、原料の秤量及び混合も一般のガラスの場合より、正確かつ入念に行われる。また熔融用つぼも光学ガラスの性質に重大な影響を与えるので、その選択・配合・成型・焼成などそれぞれ熔融する光学ガラスの性質により決められる。光学フィルタの代表的な分光透過率曲線を図29-1及び2に示す。色ガラスフィルタは、一般的に基本の無色のガラス（紫外部のカットオフ波長の分光透過率に違いがある。スガテクニカルニュース No.225 図15、図17参照）に重金属や希土類のイオンを溶け込ませて色をつけるが、着色材の性質・量、着色する各成分の割合、着色物質の酸化段階、基本ガラスなどで色は変化する。紫外部で透過する黒色・青色フィルタ（紫外透過フィルタ）、可視部で選択透過する青色・緑色フィルタ、可視部で急激な透過性を持ち赤外部まで透過するフィルタ（黄・橙・赤色フィルタ）、可視部で高い透過性を持ち紫外部・赤外部で吸収するフィルタ（赤外遮断フィルタ）、可視部で分光透過率がほぼ一定の波長依存性の少ないフィルタ（ニュートラルフィルタ）を含め、種々のフィルタがあり、その特性を確認しなければいけない。各フィルタの肉厚を調整し、カットオン波長・カットオフ波長を考慮し、測定波長域に適合するフィルタの組み合わせを設計することが、放射照度計の受光部として重要である。光学フィルタは内部品質として、①泡含有率、②脈理、③屈折率の均質性、④歪複屈折等の管理をされ、仕上工程の化学的耐性として①耐酸性、②耐アルカリ性、③耐水性等の区分確認があり、一般のガラスに比べて品質管理が厳重に行われている。さらに使用される環境の温度により分光透過率の立ち上がり波長、立下り波長の変化がある。一般に温度が上がるとその分光透過率は長波長側にシフトし、その傾斜が大きいほど温度の影響は大きい。立下り波長はその影響は小さいが、短波長側へシフトする（図30参照）。測定波長域を決める光学フィルタは光源からの強い紫外部から赤外部の光を受けるのでその保護には気をつけなくて

$$I_0 = \int_{\lambda_1}^{\lambda_2} E(\lambda) \times S(\lambda) d\lambda$$

I_0 : 受光器の応答出力

$E(\lambda)$: 光源の分光放射照度

$S(\lambda)$: 受光器の相対総合分光感度

$\lambda_1 \lambda_2$: 測定波長範囲のカットオン、オフ波長

ここに

$$S(\lambda) = \int_{\lambda_1}^{\lambda_2} T_a(\lambda) \times T_d f(\lambda) \times T_f(\lambda) \times C(\lambda) d\lambda$$

$T_a(\lambda)$: 防塵用フィルタの分光透過率

$T_d f(\lambda)$: 拡散フィルタの分光透過率

$T_f(\lambda)$: 波長選択フィルタの分光透過率

$C(\lambda)$: 光電素子の分光応答度

この I_0 に相当する電氣的出力が、光源の測定波長範囲の放射照度と等しくなるように校正する必要がある。受光器の総合の分光透過率（防塵用フィルタ・拡散フィルタ・波長選択フィルタの分光透過率の積）と光電素子の分光応答度 $C(\lambda)$ を乗じたものが、図31-1の受光器の相対総合分光感度 $S(\lambda)$ になる。この受光器で光源の分光放射照度を受光するので、最終的には図31-2の赤線部分と0ラインに囲まれた面積が受光器の応答出力 I_0 (受光した分光放射照度に相当する電気出力)となり、青線のキセノンアークの分光放射照度の300～400nmの放射照度と等しくなる。

受光器の校正については、ISO 9370,JIS K 7363,ASTM G 130で規定され、前号でも記載したようにISO 9370の6.3.6、JIS K 7363の6.4.3に「この校正手順に用いる分光放射計は、国家標準にトレーサブルな標準放射源を基準にして校正する。」とあり、さらに附属書A(参考)A.2.1(放射源に対する放射計の応答出力)においては、「フィルタ式放射計を校正するための放射源は、その分光分布(分光放射照度)が国家標準にトレーサブルであるとともに、対象とする放射計の応答波長域での分光分布が指定されていなければならない。このような放射源として、認定業者から供給される分光放射照度標準(ハロゲン電球)で分光分布を測定したキセノンランプ等を使用できる。」とある。スガ試験機(株)は、JCSSの校正事業者登録制度に登録されており、分光放射照度標準電球・水冷7.5kWキセノンランプを基準にフィルタ式放射照度計の校正を上記の方法で厳密に行っている。

図31-1 受光器の相対総合分光感度 ($S(\lambda)$)

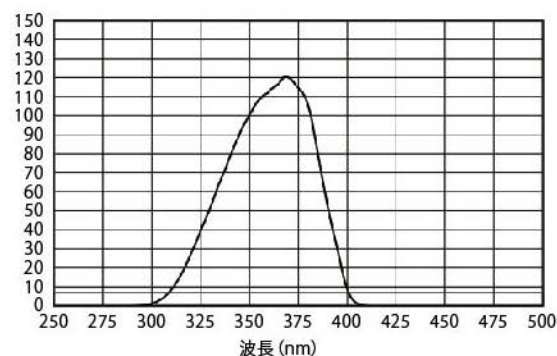


図31-2 キセノンアークの分光放射照度 ($E(\lambda)$) とキセノンアークの分光放射照度×受光器の相対総合分光感度 ($S(\lambda)$)

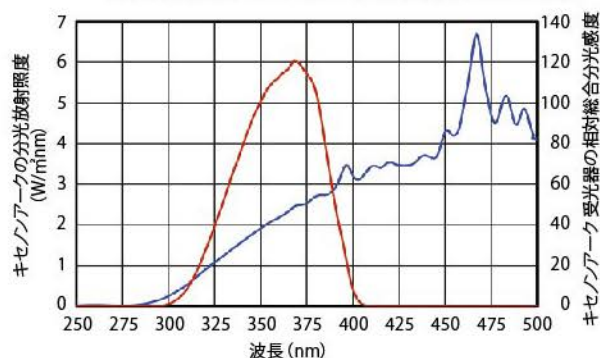


図32-1 干渉フィルタの分光透過率と入射角度の関係

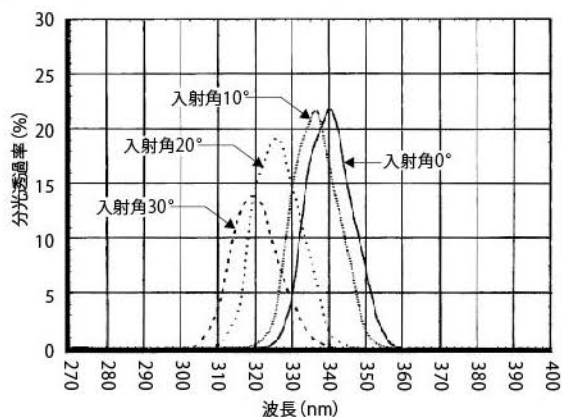
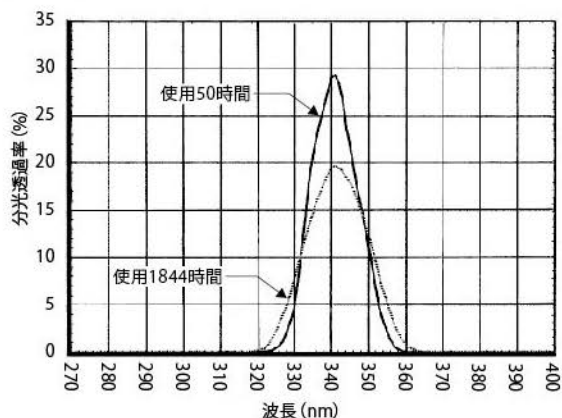


図32-2 干渉フィルタの分光透過率の経時変化



(7-2) 狭帯域タイプ (測定波長半値幅<20nm) 放射計の問題点

促進耐候 (光) 性試験機の放射照度を340nm、420nmの特定波長で測定している場合がある。その場合、本当に340nm、420nmの分光放射照度を測定しているのだろうか?光を分光して、1nm毎に測定することは日常行われているが、促進耐候性試験機の放射照度を試験中に常時測定することは困難である。そのため、波長選択フィルタとして、干渉フィルタが用いられることが多い。干渉フィルタは金属等の蒸着膜を用いた狭帯域の透過用フィルタで、半値幅は一般に約20nmである。従って、340nm或いは420nmのみの単色光を受光しているわけではなく、波長幅では約40nmの範囲の光を受光し、その平均値に近い放射照度を340nm、或いは420nmの放射照度としている事になる。

また、蒸着膜を用いた干渉フィルタには、次のような問題点がある。①JISK 7363の規格では「中心波長は±2nmでなければいけない」と規定されているが、ピーク波長を正確に合わせることは時間と費用をかければ可能であるが、汎用品では製作上困難である。分光器では可能であるが、波長幅1nmの干渉フィルタの製作は不可能で、一般にはピーク波長を中心に±20nmの波長域の光を測定していることになる。②入射角度により、ピーク波長の位置が変化する。図32-1に示すように、光源に対して受光器への入射角度が変わると、測定波長のピーク波長・分光透過率が変化する。試験機に取り付けられた受光器は、光源からの直射光だけでなく、受光器に入るあらゆる角度からの光を受光するので、受光器への入射光はあらゆる角度からの光を合成したものになり、波長範囲・分光透過率が変化する。従ってピーク波長が340nm或いは420nmと呼称しても、実際にはかなり短い波長の光を含む合成された波長域の光を受光していることになる。③図32-2のように干渉フィルタは、通常の光学フィルタに比べて経年変化の度合いが大きい。干渉フィルタは使用時間とともに、ピーク波長の分光透過率が低下するとともに、透過率の波長幅が広がることが分かる。このため、干渉フィルタを用いた受光器は、光学フィルタを用いた受光器に比べ、管理を厳しくする必要がある。スガ試験機(株)では、(7-1)で説明した光学フィルタの分光透過率を自社で測

定し、光学フィルタを重ね合わせて、干渉フィルタを使用せずに、340nm、或いは420nmの狭帯域の放射照度を測定する受光器を確立している。光学フィルタを採用することにより、干渉フィルタが避けられない上記の欠点を補っている。

(7-3) 放射照度計の仕様

屋外の自然昼光・促進耐候(光)性試験機の放射照度を測定する放射照度計には、目的に応じて種々ある。表3にその仕様を示す。

表3 放射照度計の仕様

用途	型式	仕様
キセノンアークランプ用	RAX34	測定波長域300~400nm (340nm、420nm、 290~800nm、 300~700nm用もあり) 放射照度・放射露光量表示
サンシャイン カーボンアーク用	RAS37	測定波長域300~700nm (300~400nm用もあり) 放射照度・放射露光量表示
紫外線 カーボンアーク用	RAU37	測定波長域300~700nm (300~400nm用もあり) 放射照度・放射露光量表示

1台でさまざまな光源の分光放射照度が測定可能な「分光放射照度計SRA型」もあります。

【参考文献】

- 1) スガテクニカルニュース No.21、23
- 2) JIS K 7363 プラスチック—耐候性試験における放射露光量の機器測定—通則及び基本的測定方法
- 3) JIS C 1613 メタルハライドランプ方式試験機用高エネルギー紫外放射照度計
- 4) ISO 9370 Plastics -- Instrumental determination of radiant exposure in weathering tests -- General guidance and basic test method
- 5) ASTM G130-12 Standard Test Method for Calibration of Narrow- and Broad-Band Ultraviolet Radiometers Using a Spectroradiometer
- 6) ガラス工学ハンドブック 朝倉書店
- 7) JIS Z 8120 光学用語
- 8) 色の測定と応用 福田 保 日刊工業新聞社

太陽エネルギーの観測結果

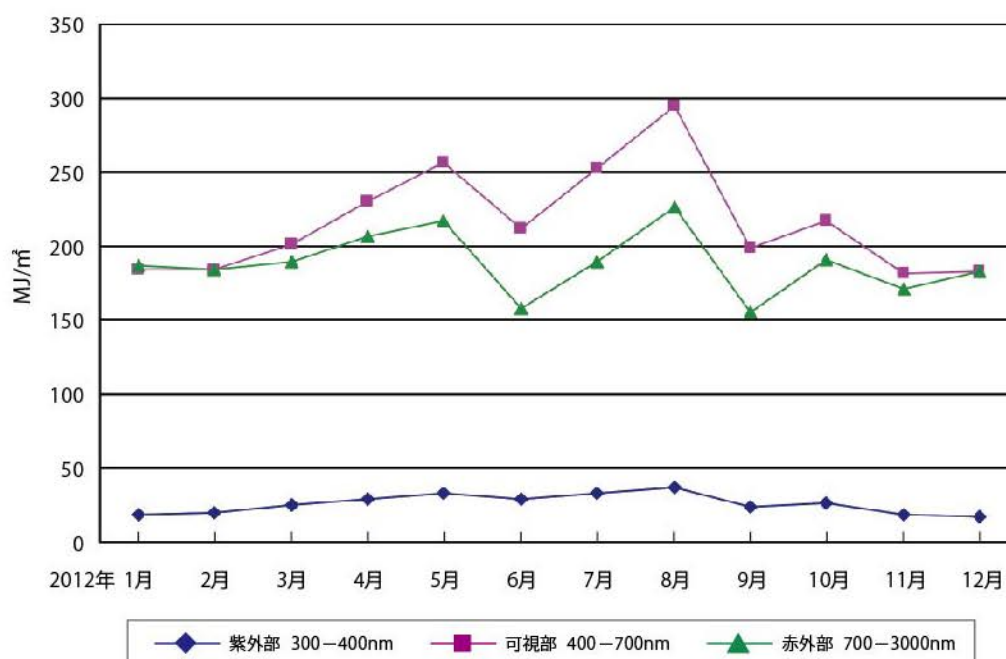
2012年1年間の月毎の放射露光量をご報告します。

観測場所：スガ試験機(株) 本社(東京・新宿)7階屋上 北緯35°41'、東経139°42'
 測定角度：南面35度
 測定波長域：紫外部(300-400nm)、可視部(400-700nm)、赤外部(700-3000nm)
 単位：MJ/m² (太陽から到達する面積1m²当たりの1日の放射露光量)
 測定器：積算照度記録装置 PH3T型 (スガ試験機製)



積算照度記録装置 PH 3T型

2012年年間 月毎の放射露光量の推移グラフ



月毎の放射露光量の推移 (単位 MJ/m²)

波長域(nm) 測定年月日	紫外部	可視部	赤外部	月間合計	全体との割合 (%)		
	300-400	400-700	700-3000	300-3000	300-400	400-700	700-3000
2012年 1月	18.5848	184.139	187.447	390.171	4.76	47.19	48.04
2月	20.3123	183.755	183.573	387.640	5.24	47.40	47.36
3月	24.7817	201.248	189.972	416.002	5.96	48.38	45.67
4月	29.3734	230.223	207.165	466.761	6.29	49.32	44.38
5月	33.4349	256.908	216.527	506.870	6.60	50.69	42.72
6月	28.8581	212.222	158.436	399.516	7.22	53.12	39.66
7月	33.5178	253.189	189.847	476.554	7.03	53.13	39.84
8月	37.0844	294.155	225.772	557.011	6.66	52.81	40.53
9月	24.3122	199.342	155.760	379.414	6.41	52.54	41.05
10月	26.4488	216.455	190.480	433.384	6.10	49.95	43.95
11月	18.5722	181.382	171.483	371.437	5.00	48.83	46.17
12月	17.3803	182.413	182.980	382.773	4.54	47.66	47.80
合計	312.6609	2595.431	2259.442	5167.534	6.05	50.23	43.72

2012年1月5日、2月6日、9月21～25日欠測



2013年1月～3月の毎日の放射露光量をご報告します。

2013年1月

波長域 (nm)	放射露光量 MJ/m ²			平均		波長域 (nm)	放射露光量 MJ/m ²			平均	
	紫外部	可視部	赤外部	温度	湿度		紫外部	可視部	赤外部	温度	湿度
測定年月日	300-400	400-700	700-3000	℃	%rh	測定年月日	300-400	400-700	700-3000	℃	%rh
2013年 1月 1日	0.7743	8.759	8.979	7.2	45	16日	0.4085	3.488	3.024	3.9	58
2日	0.7261	8.172	8.542	10.4	40	17日	0.7818	7.762	7.644	4.9	56
3日	0.7439	7.284	7.324	6.2	34	18日	0.9541	9.673	10.028	3.7	40
4日	0.8879	9.567	9.997	3.7	33	19日	0.8486	9.141	9.479	6.5	40
5日	0.3432	2.513	2.139	2.7	45	20日	0.8906	9.334	9.798	6.5	45
6日	0.5699	5.500	5.356	5.2	45	21日	0.6946	7.041	7.229	7.1	49
7日	0.5886	5.817	5.807	5.6	47	22日	0.2905	2.776	2.595	6.3	72
8日	0.7002	7.737	8.146	7.3	58	23日	0.5811	5.193	4.755	7.2	52
9日	0.5638	5.712	5.878	7.5	68	24日	0.7203	6.669	6.625	7.1	72
10日	0.7229	7.581	7.835	6.2	44	25日	0.7871	8.097	8.366	7.8	48
11日	0.8678	9.504	9.989	5.8	37	26日	0.7424	7.127	7.020	4.6	36
12日	0.6319	6.496	6.672	5.7	43	27日	0.9717	9.591	9.837	6.5	28
13日	0.7329	8.171	8.681	9.7	40	28日	0.8903	8.583	8.776	6.2	44
14日	0.0151	0.081	0.024	3.5	87	29日	0.9598	9.539	9.805	8.0	38
15日	0.8996	8.979	9.125	5.5	54	30日	0.8860	9.023	9.543	9.2	35
						31日	0.8865	8.999	9.646	7.2	41
						合計	22.0620	223.909	228.664		
						全波長域合計	474.6350				

2013年2月

波長域 (nm)	放射露光量 MJ/m ²			平均		波長域 (nm)	放射露光量 MJ/m ²			平均	
	紫外部	可視部	赤外部	温度	湿度		紫外部	可視部	赤外部	温度	湿度
測定年月日	300-400	400-700	700-3000	℃	%rh	測定年月日	300-400	400-700	700-3000	℃	%rh
2013年 2月 1日	0.6740	6.719	7.053	9.1	57	16日	1.1656	10.366	10.816	3.8	40
2日	0.6330	5.696	4.670	15.9	73	17日	0.8300	7.255	7.349	5.1	32
3日	0.9361	9.239	9.351	11.2	36	18日	0.1919	1.204	0.739	5.4	54
4日	0.7050	6.742	6.387	11.3	49	19日	0.0679	0.408	0.181	5.3	48
5日	0.7819	7.060	6.833	10.5	37	20日	0.9139	8.165	8.229	5.7	34
6日	-	-	-	3.4	86	21日	1.0431	9.089	9.409	5.7	31
7日	0.7055	6.749	6.950	8.1	70	22日	-	-	-	7.9	55
8日	0.4347	4.074	3.957	4.9	38	23日	1.0074	8.896	9.107	7.8	34
9日	0.8592	7.819	7.715	5.4	33	24日	1.0659	9.428	9.455	5.0	34
10日	1.0134	9.779	10.124	7.6	39	25日	1.1134	9.725	9.977	4.5	28
11日	0.9384	9.017	9.359	6.5	38	26日	0.9831	9.157	9.634	7.2	40
12日	0.3065	2.312	1.851	4.7	48	27日	0.3920	3.072	2.545	6.4	76
13日	1.0961	10.100	10.238	7.3	56	28日	1.0171	9.348	9.563	11.9	58
14日	0.5084	4.410	3.860	7.9	51	合計	19.5110	176.676	175.833		
15日	0.1275	0.847	0.481	5.5	72	全波長域合計	372.02				

2月6日、22日欠測

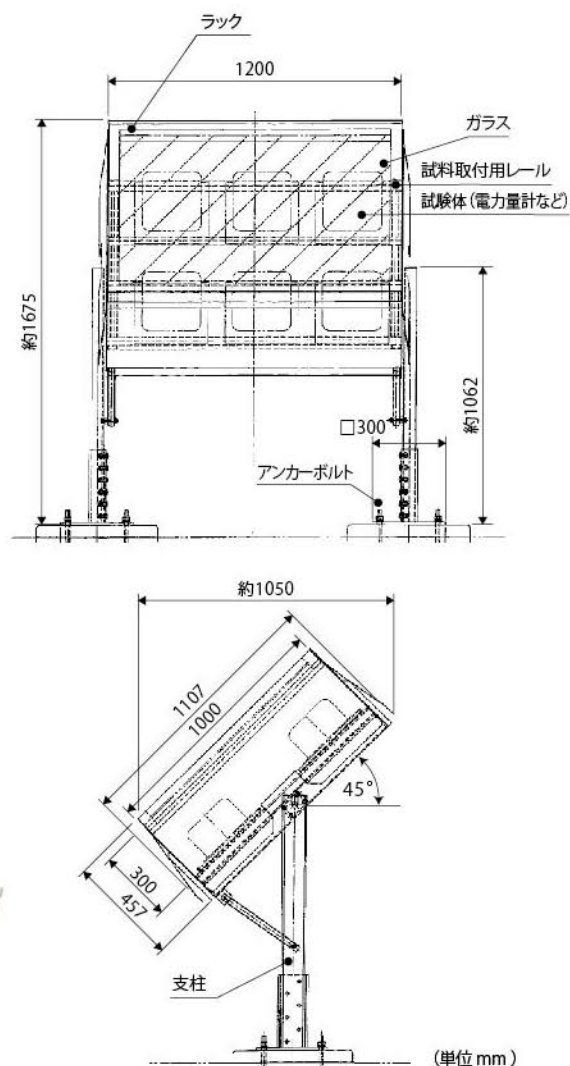
2013年3月

波長域 (nm)	放射露光量 MJ/m ²			平均		波長域 (nm)	放射露光量 MJ/m ²			平均	
	紫外部	可視部	赤外部	温度	湿度		紫外部	可視部	赤外部	温度	湿度
測定年月日	300-400	400-700	700-3000	℃	%rh	測定年月日	300-400	400-700	700-3000	℃	%rh
2013年 3月 1日	0.5623	4.690	4.085	13.7	65	16日	1.1912	10.562	10.446	14.6	43
2日	1.0467	9.353	9.653	9.8	33	17日	1.1641	10.031	9.515	14.6	41
3日	0.6610	5.460	4.884	8.0	35	18日	0.8698	7.423	6.435	18.7	64
4日	0.7019	5.959	5.539	7.8	50	19日	1.2906	11.576	10.866	21.8	63
5日	1.1029	9.972	10.112	10.5	55	20日	1.0302	8.734	7.836	19.1	59
6日	1.0748	9.850	10.045	13.0	38	21日	1.4210	11.851	11.374	13.7	32
7日	0.7978	7.485	7.455	15.1	46	22日	1.3278	11.438	10.906	15.7	38
8日	0.8870	8.118	8.100	18.8	41	23日	1.0474	9.129	8.208	15.2	54
9日	0.4586	4.236	4.130	20.7	42	24日	0.4588	3.852	3.362	12.6	63
10日	0.6971	6.274	6.305	14.6	49	25日	0.1000	0.880	0.784	10.0	78
11日	1.1395	9.593	9.474	10.0	25	26日	1.2888	10.800	10.138	10.8	38
12日	1.0463	9.300	9.347	12.7	37	27日	0.1395	1.234	1.111	8.5	79
13日	0.9746	8.532	7.851	17.5	61	28日	1.2162	10.967	10.160	16.7	70
14日	0.7385	5.764	4.728	9.1	56	29日	0.7051	6.292	5.791	17.5	72
15日	1.2076	10.686	10.469	11.6	49	30日	0.0732	0.663	0.611	9.5	73
						31日	0.1278	1.178	1.102	7.8	86
						合計	26.5481	231.882	220.822		
						全波長域合計	479.2522				

製造本部 品質管理部 次長 喜多 英雄

アンダーグラス暴露台 OER- 1GZ

*高倉 宏幸



■概要

本装置は、雨、雪などの直接的な影響を除くために上面を板ガラスで覆った試験箱内に試料を取付け、板ガラスを透過した太陽放射光を暴露して、試料の変化を調査する暴露試験装置で、特に厚みのある試験体も取付可能です。外気が自由に流通し、試験箱内の温度の上昇を少なくするために、試験箱の底面は開放した構造の自然通風型です。

■仕様

ラック寸法	約 幅120×縦100×奥行き46cm
露光角度	水平面に対し45° ※
試験体の一例	電力量計、自動車部品、成形品など

※オプション:水平面に対し0°、30°、60°等

■特長

1. 試験箱の深さを深くし、厚みのある試験体も取付け可能(試料取付枠とガラス間:300mm)
2. 左右の側面板は脱着式で左右・背面の方向から試験片の取付けが可能
3. 横幅 120cm の省スペース設計(標準は200cm)
4. ラック及び支柱は耐食アルミ製で耐食性に優れる

*日高・川越工場 製造部 塩水・複合課

規 格

新規に制定・改正されたISO・JISをご紹介します。

- ISO 4892-2:2013 Plastics -- Methods of exposure to laboratory light sources -- Part 2: Xenon-arc lamps 改正 (プラスチック試験所光源への暴露方法-第2部:キセノンアーク光源)

材料を実際の使用環境で昼光又は窓ガラス越しの昼光に暴露したときに生じる現象を再現するために、試験片を、水分の存在下で、キセノンアークランプで暴露する方法について規定。

- ISO 105-B02:2013 Textiles -- Tests for colour fastness -- Part B02: Colour fastness to artificial light: Xenon arc fading lamp test 改正 (繊維-染色堅ろう度試験-第B02部:人工照明に対する染色堅ろう度:キセノンアーク灯試験)

染色した繊維製品のキセノンアーク灯光に対する染色堅ろう度試験について規定。メソッド2は、試料が光源の周りを回転しない試料固定台の試験機はISO/TC38/SC1でのラウンドロビンテストが終了しないと使用できない。

- ISO 11130:2010 Corrosion of metals and alloys-Alternate immersion test in salt solution 改正 (金属及び合金の腐食-塩水における交互浸せき試験)

塩水を用いた交互浸せき試験による金属の耐腐食性の評価方法の規格で、試験液の化学成分によっては、海洋飛沫帯、融氷液及び酸塩環境の腐食効果を再現する試験にも用いることが出来る。装置例として、当社の浸漬乾湿複合サイクル試験機(DW-UD3)の図が例示されている。

- JIS C 61300-2-26:2013 光ファイバ接続デバイス及び光受動部品-基本試験及び測定手順-第2-26部:塩水噴霧試験 制定

塩水噴霧に対する光ファイバ接続デバイス及び光受動部品を構成する金属の耐食性、及び異なる金属間の腐食防止処理が十分であるかを評価する試験手順について規定。JIS C 60068-2-11「環境試験方法(電気・電子) 塩水噴霧試験方法」に基づき、35℃の試験槽内で塩水噴霧を行う。

文 献

- アルミニウム表面処理の試験方法及び試験装置

大野雄一郎 アルトピア (VOL.43 NO.4 APR.2013)

表面処理を施したアルミニウム製品は、軽量で加工性が良いという特徴から様々な用途に用いられている。アルミニウム表面処理の耐候性、耐腐食性、耐摩耗性及び外観の評価に用いられる当社の試験装置を紹介。

(スガ試験機(株) 日高・川越工場 製造部)

■腐食関連

- 塗装系の劣化挙動追跡と影響要因の検討

太田 達夫¹ 奥村 美明¹ 植木 光彦² 廣部 寿和² 西條 康彦 防錆管理 (Vol.57, No.5, 2013)

塗装鋼板の防食性評価に当社製複合サイクル試験機を用いて、JASOサイクルモード(JASO M609-91) 651サイクル試験、及び本田技研工業(株) CCTモード(1サイクル:24時間、湿潤率67%) 100サイクル試験を実施し、劣化挙動追跡を行い、影響要因の考察を作った。

(著者所属: 1 日本ペイント(株) 2 (株) 本田技術研究所)

■その他

- Two-body abrasive wear behaviour of aluminium alloy-sillimanite particle reinforced composite M.Singh*, D.P.Mondal, O.P.Modi, A.K.Jha (Wear 253 (2002) 357-368)

アルミニウムの耐摩耗性評価に当社スガ摩耗試験機NUS-ISO3を用いて試験。

■トピックス

PV EXPO 2013
第6回国際太陽電池展

日時：2013年2月27日(水)～3月1日(金)

場所：東京ビックサイト

主催：リード エグジビション ジャパン株式会社

太陽電池製品、材料の耐候性・腐食性評価、光学特性評価に用いられる当社製品を紹介、モデルチェンジした携帯分光測色計CC-m型を出展致しました。

マテリアルライフ学会様主催
第9回 国際ウェザラビリティシンポジウム

9th International Symposium on Weatherability (9th ISW)

日時：2013年3月29日(金)

場所：品川インターシティA棟 19階

北陸先端科学技術大学院大学 東京サテライト

製造技術部渡辺真が「高照度促進耐候性試験の有効性」について講演しました。

あいち産業科学技術総合センター
三河繊維技術センター様 スガ試験機技術セミナー

日時：2013年4月5日(金)

場所：三河繊維技術センター

製造技術部渡辺真が「促進耐候性試験機の紹介と屋外暴露と促進耐候性試験結果～促進耐候性に関わる因子とその作用～」について講演しました。



第2回 高機能プラスチック展

日時：2013年4月10日(水)～12日(金)

場所：東京ビックサイト

主催：リード エグジビション ジャパン株式会社

プラスチックに用いられる当社製品を紹介、モデルチェンジした携帯分光測色計CC-m型、ヘーズメーターHZ-V 3型、光沢計GM-1型を出展致しました。



テレビ東京「WBS(ワールドビジネスサテライト) 技あり!ニッポンの底力」テレビ放映

日時：2013年4月22日(月) 23時より放映の1時間番組に協力。
「太陽をつくる」装置としてスーパーキセノンウェザーメーターが取り上げられ、須賀社長が出演、太陽の3倍の紫外線エネルギーを試験片に照射しながら槽内の温度湿度を一定に制御する難しさ、そのオンリーワン技術を解説しました。

テレビ東京
技あり!ニッポンの底力



アキレス(株)様 スガ試験機技術セミナー

日時：2013年5月14日(火)
場所：アキレス(株) 足利第一工場
技術開発部片野邦夫が「耐候性試験機の各光源の特徴及び動向」について講演しました。



遠藤科学(株) 技術セミナー

当社代理店遠藤科学(株)が主催する「技術セミナー」において、下記のとおり講演しました。

[第18回]

日時：2013年4月16日(火)
場所：遠藤科学(株) 平塚営業所
「促進耐候性試験の必要性及び促進耐候性試験と屋外暴露試験の紹介」技術開発部 齋藤 公平
「腐食促進試験の必要性、腐食速度に関する要因、最新の腐食試験方法」製造部 古山 和弘



[第19回]

日時：2013年5月24日(金)
場所：遠藤科学(株) 本社(静岡)
「国際標準規格の最新動向ー耐候性・腐食性・光学特性他ー」
第1部「促進耐候性試験」須賀社長
第2部「光学特性・燃焼性・摩耗性評価」品質管理部 喜多 英雄
第3部「腐食促進試験」須賀社長



■スガウェザリング技術振興財団より■

第31回財団表彰・第32回研究助成 贈呈式開催

日時：2013年4月24日(水)

場所：東海大学校友会館(霞ヶ関ビル35階)

毎年ウェザリングの研究について、著しい成果を上げられた方の表彰、研究助成を行っています。今年も多数の応募の中から厳正な審査の結果、表彰3件、研究助成7件を決定し、贈呈式・記念祝賀会が執り行われました。



贈呈式



記念祝賀会

詳しくは、スガウェザリング技術振興財団ニュースNo. 3またはスガ財団ホームページ (www.swtf.or.jp) をご覧下さい。

編集部

本社・研究所 〒160-0022 東京都新宿区新宿5-4-14 ☎03-3354-5241 Fax 03-3354-5275
 日高・川越工場 〒350-1213 埼玉県日高市高萩1973-1 ☎042-985-1661 Fax 042-989-6626
 名古屋支店 〒465-0051 名古屋市中東区社が丘1-605 ☎052-701-8375 Fax 052-701-8513
 大阪支店 〒564-0053 大阪府吹田市江の木町3-23 ☎06-6386-2691 Fax 06-6386-5156
 広島支店 〒733-0033 広島市西区観音本町2-12-11 ☎082-296-1501 Fax 082-296-1503
 スガヨーロッパ支店 11 Lovelace Road, North Oxford, Oxfordshire, OX2 8LP, UK E-mail: i_sales@sugatest.co.jp

スガ試験機株式会社
 Suga Test Instruments Co., Ltd.
www.sugatest.co.jp