

SUGA TECHNICAL NEWS

No.213
2010.4

CONTENTS

- 新製品紹介……………測色計 Colour Cute i (2010年4月1日リリース)
- 製品紹介(モデルチェンジ) ……塩水噴霧試験機・キヤス試験機
- リポート ……………最近の耐候試験
 1. 耐光試験装置
 2. 2.5kWキセノンフェードメーター
- 耐候(光)基礎講座……………耐候(光)性試験の歴史と発展(3)
- トピックス ……………当社 ウェザーメーター、耐候降雪試験装置がテレビ放映
当社 スガ摩耗試験機の実験がテレビ放映
CHINACOAT 2009第14回 中国国際塗料展
METEC'10 第39回表面処理材料総合展
Webサイト 代理店紹介ページをアップしました



測色計 Colour Cute i (2010年4月1日リリース)

*金原 英司

追い求めたのはクラス最高峰。 安定性・操作性・価格、Cuteが生まれ変わりました。

測色計の測定精度と価格。いつも相反する関係にありました。

上位機種と同じように、長期安定性能に優れた精度良い測色がしたい。使いやすく、しかもリーズナブルに。

今、改めて測色計に求められる性能を一つずつ検証、衆知を集め (integration)、測色計の常識を覆す革新 (innovation)、

次世代の測色計としての独自性 (identity) を持つ、'Colour Cute i' の誕生です。



【Colour Cute i とは】

- Colour Cute iは光学部と計測部一体型、1台で反射と透過測定ができるオールインワンタイプの三刺激値直読式測色計です。
- 反射測定の光学条件は8°照明拡散光受光、正反射光を除く(8°:de)測定と正反射光を含む(8°:di)測定の切替えが可能で、正反射成分の多い試料でも正確な測定ができます。
- 測定条件はC光2度視野、D65光10度視野及びD65光2度視野から切替選択できます。
- お求めやすいリーズナブルな価格設定です。
- 本体ボディカラーは3色をラインナップ。
ピンク、スカイブルー、パープルグレイからお好みの色をお選びください。

【Colour Cute i の特長】

1.安定性 クラス最高の安定性能。

標準合わせ後、白色校正標準板を連続30回測定したとき ΔE^*ab の標準偏差0.02以内という当社上位機種に迫る繰り返し測定性能と、長期安定性能を実現しました。

付属の白色校正標準板は、国際標準(産業技術総合研究所)とのトレーサビリティを確立、装置の校正は当社JCSS校正技術に基づき、正確を期しています。

2.操作性 好評のカラータッチパネル方式を採用。

画面指示に従って、測定条件の選択、0合わせ、標準合わせ、測定、測定項目の選択、表示選択など一連の操作が、判りやすく簡単に行えます。



測定操作は、このクラスで初めて「誰もが使いやすい」カラータッチパネル方式を採用しました。



反射測定は、試料台に試料をのせて。



透過測定は、透過測定室に試料をセットして。
(写真は、試料が見えるように透過測定室の蓋をはずしています。)

3.機能 多彩な機能を標準装備。データ管理も、簡単集積。

豊富な測定項目、プリンタ、測定データ転送用USBインターフェース標準装備、エクセル転送ソフトウェア標準付属など機能を更に充実。タイムリーにパソコンに出力することも、最大500点の測定データを記憶して、後でパソコンに転送することもできます。

また、オプションの無線通信 (Bluetooth) を利用すれば、接続ケーブルなしに離れたパソコンに測定データを送信することも可能です (通信距離は約10m迄)。



【測定項目】

XYZ、xyY、L*a*b*表色系、ハンター表色系、L*u*v*表色系、マンセル値H V/C、JIS染色堅ろう度等級、白色度、黄色度

4.サイズ 光学部と計測部をコンパクトに合体。

光学部と計測部一体型だから気軽に持ち運べ、AC100V (~240V) コンセントにつなぐだけ。研究室や検査室、生産現場などで必要な時に必要なところでご使用頂けます。



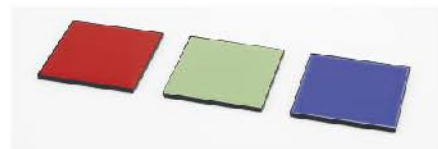
■標準付属品

反射測定ではφ30mm、φ15mm、φ5mmの3タイプの測定孔径アタッチメントを標準付属し、さまざまな大きさの試料に対応しています。もちろん測定試料を安定して試料台に押し当てる試料押え、0合わせ用暗箱、標準合わせ用白色校正標準板、透過用標準板も標準付属。



■標準板オプション

正確に校正し値付けした赤、緑、青の標準板を準備していれば、常に測定値の信頼性を確認することができますので、日常の装置管理に最適です。



5.価格 クラス最高のコストパフォーマンス。

徹底したコストダウンによりお求めやすいリーズナブルな価格にしました。

基本的な測定に必要な付属品も標準付属しています。(右記参照)

6.豊富なアタッチメント(オプション)

測りたい試料に合わせて、豊富なアタッチメント(試料ホルダ)を取り揃えています。



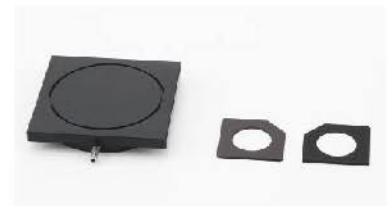
■セル(反射測定用)

ペレットなどの粒状試料や粘性試料用セル、また、高価な試料用に微小セルなど各種を用意。



■セル(透過測定用)

液体試料用として厚みと大きさの違う液体セル各種を用意。



■フィルムホルダ

柔らかく薄いフィルムや紙用にマグネット式ホルダやエア吸引式ホルダを用意。試料の測定面を平滑にして試料台に密着させ正確な測定をサポートします。

*詳細は、仕様書をご確認いただきますようお願いいたします。

*製造部色彩課

塩水噴霧試験機・キヤス試験機

*佐藤 秀俊

更にメンテナンス性の向上、操作性の向上、省スペースを図りました。



STP-90V-2型
CAP-90V-2型

塩水噴霧試験機・キヤス試験機は、金属及び表面処理の耐食性を評価する、最も基本的な試験機です。設置場所環境による噴霧液のpH変動を抑制した設計構造です(PAT.)。ISO推奨の噴霧塔方式を採用。噴霧分布の均一性に優れています。

この度、メンテナンス性の向上、操作性の向上、省スペースを図り、モデルチェンジしましたので概要をご紹介します。

【特長】

1.国際規格ISOに準拠した、正確性の追求

塩水噴霧試験機は、均一な試験結果と繰り返し再現性が最も重要です。

新ISO 9227規格が決定した腐食照合試験片を用いて、腐食減量を厳重に測定し、試験機の性能を確認しています。

中性塩水噴霧試験(48h)



試験前



試験後



試験後
(腐食生成物除去後)

2.噴霧均一性を追求、ISO噴霧塔方式

試験槽内全域の均一な試験結果のために、噴霧分布の均一性を実現したISO推奨の噴霧塔方式を採用。

噴霧粒子の均一性も優れています。



噴霧塔

3.高精度試験を支える、最良の設計構造

- (1) 試験結果の繰り返し再現性は、噴霧液のpHに左右される場合があります。溶液補給タンクに空気遮断ボードを設け、溶液と空気を遮断。大気中の酸性物質の溶け込みを防ぎ、pHの変動を抑止しました (PAT.)。溶液作製が容易な専用タンク (空気遮断ボード付) をオプションで用意しています。
- (2) 試験槽上蓋は噴霧が外部に漏れないTM式ウォーターシール方式を採用。
- (3) 試料上に水滴が落ちない最適角度の屋根形傾斜構造で、ガスダンパにより開閉が容易です。
- (4) 本体は硬質塩化ビニル製の一体型で、装置の耐食性向上と軽量化を図っています。



4.メンテナンス性・操作性を向上

- (1) 湿度発生機は、清掃がしやすいように、本体前面に引き出せるスライド式にしました。



*詳細は、仕様書・図面をご確認いただけますようお願いいたします。

- (2) 本体前面に空気飽和タンクの水位レベル計を配置、すぐに水位が確認できます。
- (3) 空気飽和タンク水の排水も本体前面にコックがあり、容易です。
- (4) 本体前面に噴霧圧力計と噴霧圧力調整器を配置、速やかに圧力調整できます。



5.更なる省スペース化を実現

空気飽和タンクの小型化により、本体制御盤背面にコンプレッサの設置スペースを確保、従来よりも省スペースに設置できます。



*日高・川越工場 塩水・複合課課長

最近の耐候試験

*斉藤 貴志

従来から耐候試験は規格に定められている70×150mmなどの大きさの試験片が多く用いられていますが、一方、最近では製品完成品を丸ごと試験するニーズも増えています。これは最終製品の形で試験することで、欠陥発

生箇所の特定や想定外の劣化などを見極め、その対策を講じ、製品の信頼性向上を図ろうとするものです。ますます高まる消費者の品質ニーズに応えるために、考案された最近の耐候試験機から、2例をご紹介します。

1. 耐光試験装置

大型の試験槽内に、昇降装置付試料台車を入れ、試料台上に設置した大型の試料を、照射試験することができます。

光源には、4kWメタリングランプを3灯用い、試料位置の放射照度を制御し、また試料面位置におけるブラックパネル温度も対話式タッチパネルコントローラで直接制御します。メタリングランプは、スライド式で引出せる構造となっており、ランプ、フィルタの交換作業が容易です。



本体

制御盤

光源	4kWメタリングランプ 3灯
試験条件	照射試験 ブラックパネル温度63℃ 槽内温度42℃以下 〔放射照度1500W/m ² (295~450nm)に於いて〕

試料寸法(最大)	幅 60 × 奥行 40 × 高さ 50cm
試験槽寸法	幅120 × 奥行100 × 高さ140cm
本体外形寸法	幅155 × 奥行220 × 高さ180cm
制御盤寸法	幅 90 × 奥行120 × 高さ187cm

2. 2.5kWキセノンフェードメーター

水平皿仕様試料回転枠のキセノンフェードメーターです。化粧ビンやペットボトル等の容器を水平皿上に乗せ、容器や内容物の劣化試験ができます。

毎分3回転の速度でキセノンランプの周囲を回転し、更に、水平皿の自動回転機構により、容器の周囲を均一に照射することができます。別途、傾斜型ホルダタイプの化粧ビン取付け用もあります。

光源	2.5kW水冷式キセノンランプ 1灯
試験の種類	照射試験/暗黒試験 明暗サイクル試験
試験槽温度・湿度	25±1℃ 50±5%rh (照射試験時) 38±1℃ 95±5%rh (暗黒試験時)
放射照度設定範囲	約40~80W/m ² (300~400nm)で自動制御
試料ホルダ(水平皿)	φ10cm 9個



試験槽内

*詳細は、仕様書・図面をご確認いただけますようお願いいたします。

*日高・川越工場 製造部耐候課 課長

促進耐候(光)性試験の歴史と発展(3)

前号より続く

須賀 茂雄
木村 哲也

1. 太陽エネルギー(2-2)

前号でCIE85に規定されている太陽の分光放射照度について概要を記載したが、さらに詳細について述べる。CIE85においては表4に示すように大気圏外の分光放射照度をはじめ、直達光、天空からの拡散光を含め種々の条件での分光放射照度及び0nmから特定の波長間での放射照度及びその比率等が記載されている。大気圏外に関しては25,000nmまで、その他の条件については2,450nm、または2,300nmまでの値が記載されている。

表4. CIE 85 太陽の分光放射照度分布 一覧表 *1)

Table No.	Relative air mass	spectral optical depth of aerosol extinction (at 0.5μm)	Ozone content (cm)	water vapour content (cm)	ground reflectance	cloud optical depth (at 0.5μm)	波長範囲 (nm)
Table 1 Extraterrestrial solar spectral irradiance at mean earth-sun distance							250~4000 0-250 4000-25000
Table 2 Direct normal solar spectral irradiance at sea level	1	0.1	0.34	1.42			305~2450
Table 3 Direct normal solar spectral irradiance at sea level	1	0.27	0.34	1.42			305~2450
Table 4 Global solar spectral irradiance at sea level	1	0.1	0.34	1.42	0.2		305~2450
Table 5 Global solar spectral irradiance at sea level	1	0.27	0.34	1.42			305~2450
Table 6 Direct solar spectral irradiance on horizontal plane for various model parameters	①	1.0	0.2	0.3	2.0		300~2300
	②	1.5	0.2	0.3	2.0		
	③	2.0	0.2	0.3	2.0		
	④	5.6	0.2	0.3	2.0		
	⑤	1.0	0.0	0.0	0.0		
	⑥	1.0	0.0	0.3	2.0		
	⑦	1.0	0.0	0.6	4.0		
	⑧	1.0	0.0	0.3	2.0		
	⑨	1.0	0.2	0.3	2.0		
Table 7 Global solar spectral irradiance on horizontal plane, for various model parameters	①	1.0	0.2	0.3	2.0	0.2	300~2300
	②	1.5	0.2	0.3	2.0	0.2	
	③	2.0	0.2	0.3	2.0	0.2	
	④	5.6	0.2	0.3	2.0	0.2	
	⑤	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	⑥	1.0	0.0	0.3	2.0	0.0	
	⑦	1.0	0.0	0.6	4.0	0.0	
	⑧	1.0	0.0	0.3	2.0	0.2	
	⑨	1.0	0.2	0.3	2.0	0.2	
Table 8 Global solar spectral irradiance at relative optical air mass 1.5, for overcast skies of various cloud optical depths at λ=500nm	①	1.5	0.2	0.3	2	0.2	300~2300
	②	1.5	0.2	0.3	2	0.2	
	③	1.5	0.2	0.3	2	0.2	
	④	1.5	0.2	0.3	2	0.2	

大気圏外と圏内では、前号でも記載したように変化する。CIE 85 Technical Report Table1. Extraterrestrial solar spectral irradiance at mean earth-sun distance (大気圏外)とTable4.Global solar spectral irradiance at sea level (大気圏内の代表)の分光放射照度分布を図7に、400nmまでの紫外部は10nm間隔、400nm以降については100nm間隔で放射照度をまとめた結果を表5に示す。太陽の放射照度は、前号で述べたように、大気圏外から地上に到達するまでに減衰される。大気圏内で減衰される要素について表6に示す。

図7. CIE 85の大気圏外と圏内の分光放射照度分布 *1)

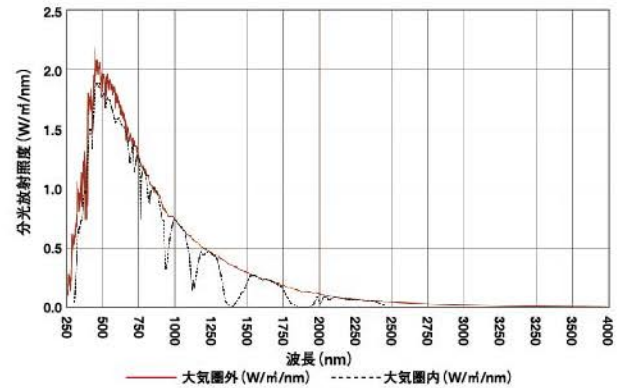


表5. CIE 85 太陽光の分光放射照度 *2)

Table 1. Extraterrestrial solar spectral irradiance at mean earth-sun distance
Table 4. Global Solar Spectral Irradiance at Sea level
Relative air mass : 1.0 Ozone content : 0.34cm
water vapour content : 1.42cm Spectral optical depth of aerosol extinction : 0.1

波長範囲 (nm)	Table 1		Table 4	
	大気圏外の放射照度 (W/m²/10nm)	大気圏外の放射照度 (W/m²/100nm)	大気圏内の放射照度 (W/m²/10nm)	大気圏内の放射照度 (W/m²/100nm)
0~250		2.51		
~260	0.96			
~270	2.23			
~280	2.16			
~290	3.11			
~300	5.57	14.03		
~310	5.67		0.90	
~320	6.96		3.15	
~330	8.42		5.64	
~340	9.28		6.54	
~350	9.10		8.76	
~360	9.79		7.52	
~370	11.20		9.35	
~380	11.40		9.76	
~390	10.02		9.65	
~400	11.51	93.35	13.29	74.56
~500		186.54		169.52
~600		185.64		175.97
~700		158.14		140.24
~800		127.49		118.49
~900		101.77		92.93
~1000		80.16		71.75
~1100		66.86		52.73
~1200		55.16		36.45
~1300		46.53		42.48
~1400		39.01		7.34
~1500		32.32		11.97
~1600		27.20		25.60
~1700		23.21		26.65
~1800		18.81		9.07
~1900		14.88		0.36
~2000		12.88		3.88
~2100		10.42		8.93
~2200		8.28		8.36
~2300		7.05		7.25
~2400		5.91		4.90
~2450				0.98
~2500		5.20		
~2600		4.50		
~2700		3.91		
~2800		3.41		
~2900		2.99		
~3000		2.63		
~3100		2.33		
~3200		2.06		
~3300		1.85		
~3400		1.65		
~3500		1.48		
~3600		1.34		
~3700		1.21		
~3800		1.09		
~3900		0.99		
~4000		0.90		
~25000		11.49		
合計		1367.18		1090.40

表6. 大気の成分と日射量の減衰 *6)

	大気の成分	存在量	存在場所・状態	吸収・散乱の別	減衰波長	直達日射虚王量への寄与 (AM=1.0)	気象データからの推算法
1	水蒸気	体積で5%以下 重量で3%以下 絶対湿度に比例	可降水量にして平均26mm その半分は地上2km以内	吸収	強い順に、1.4、1.9、 0.9、1.1、0.80、0.72 μm付近	可降水量20mmの 時、約11%	可降水量は地上での絶対 温度に比例 (10g/m ³ に対し 23mm)
2	エアロゾル	1cm ³ 中の個数 海・山岳1,000 田舎10,000 大都市100,000の見当	大きさ1mm~10μm 1μmのものは高さ約1kmで 半減、都市の汚染層は高さ 500m以下	散乱・吸収	全波長域に渡る 大きさ1.2μmのもの 波長の1.3乗に反比 例	海・山岳5%以下 田舎10%内外 大都市20%以上	濃度(視程に反比例)と汚染 層の厚さの積の増加に伴い、 指数関数的に日射は減衰
3	空気分子 (N ₂ , O ₂ , Ar等)	1気圧、15°Cで1.23kg/cm ³ (分子数にして2.5×10 ²⁵ 個/m ³)	6,800mの高さで密度半減	散乱	全波長域に渡る 波長の4乗に反比例	約9%	気圧に比例
4	オゾン	総量は1気圧、0°Cに直して 2~5mm(平均3mm)の厚 さ地上では50μg/m ³ 程度	大部分は、地上高さ20~30 kmのオゾン層に集中	吸収	0.2~0.3μm(強) 0.45~0.75μm(弱)	2%以下	高緯度 春・冬はオゾンが 多く、 低緯度 夏・秋は少ない
5	酸素	大気中に体積比で21%、 重量比で23%	対流圏では大気中の百分率 は高さによりほとんど不要	吸収	0.69、0.76μmの 各波長付近	約1%	全体から見れば僅かであるか ら、余り重要視しなくて良い

オゾン・酸素・水の吸収帯により、太陽の放射照度は大きく減衰する。特に短波長側の放射エネルギーはオゾンの影響を受ける。太陽は日の出から日の入りまでその高度は異なる。高度が異なると大気圏を通過する空気層の路程が変化する。そのため空気層による減衰が変化することになる。地球大気に入射した太陽直射光が地表に到達するまでに通過する空気層を「エアマス(m)」といい、大気路程ともいわれる。太陽が天頂にある時の値をエアマス1.0とし、次式で与えられる。

$$m = \eta m_0 \quad m_0 = \text{cosec } h$$

m_0 : 海面高におけるエアマス
 h : 太陽高度角(°)
 η : 標高に対する修正係数

しかし、太陽高度角が20°以下になると地球がほぼ円形で大気圏も地球と同心円のため、 m_0 の値が過大になるので、ベンボラードの精密計算結果がある。が、実用上は下記の式で十分である。その比較結果を表7に示す。

$$m_0 = [\sin h + 0.15(h + 3.885)^{-1.253}]^{-1}$$

$$\eta = p / 1013$$

h : 太陽高度角(°)
 p : 気圧(mb)

地表の太陽の放射照度は、地表の状態(反射率)により異なる。夏場の海岸の砂浜や冬場の雪面において、日焼けが大きい。太陽が地表に到達して反射される反射率を「アルベド」という。アルベドの値は陸地・海によって異なる。また陸地でも森林地帯・都市・砂漠などによっても異なる。

道路でも舗装されているいないで異なる。また、その時の太陽の高度によっても異なる。地球全体のアルベドの平均は0.3といわれている。従って、地球が太陽から受けている太陽エネルギーの30%は宇宙に向けて反射されていることになる。アルベドの値を表8に示す。

表7. 太陽高度とエアマスの関係 *5)

h (°)	ベンボラードの精密計算結果	実用上の式	cosec h
90	1.00	1.00	1.00
60	1.15	1.15	1.15
30	2.00	2.00	2.00
20	2.90	2.92	2.92
10	5.60	5.58	5.76
5	10.39	10.32	11.47
3	15.36	15.22	19.10
1	26.96	26.31	57.30

表8. 地表の表面状態とアルベドの関係 *5)

表面状態	アルベド(%)
地表 砂漠	26
乾いた砂	18
耕地(緑の作物)	12
草地(緑)	26
雪面(新雪)	81
都市 都心	14
古い住宅地	13
郊外 コンクリート道路	28
アスファルト道路	14
碎石道路	10
森林(緑)	12
水面 太陽高度90°~50°	2.5
太陽高度30°	13.6

太陽の放射照度は、上述の要素（大気の状態・エアマス・アルベド）により異なるので注意が必要である。

太陽の分光放射照度で、よく使われる規格としては、CIE 85以外にASTM、IECの規格がある。CIE85 Table 4とASTM G 173-03、ASTM G 177-03、IEC 60904-3の波長域別の比較を紫外部は10nm間隔、それ以降は100nm間隔にまとめたので、表9に示す。また各規格の分光放射照度分布図を図8、紫外部については10nm間隔の拡大図を図9に示す。CIE85の放射照度が大きいのは、エアマス1.0に対し、ASTM G 173-03は1.5であるのが影響していると思われる。また、ASTM G 177-03とIEC 60904-3は若干の違いはあるが、ほぼ同様な数値になっている。ASTM G 177-03とIEC 60904-3の規格の放射照度は、280~400nmは0.5nm間隔、400~1700nmは1.0nm間隔、1700~4000nmは5nm間隔で規定されているので、各波長の分光放射照度が極めて分かりやすくなっている。

また各波長域の放射照度が計算されやすくなっている。最近になって、CIEも太陽の分光放射照度に関して、新しい勧告をしようとしている。これについては後日まとめたいと思う。

以上、太陽についての概要、規格における放射照度についてまとめたので、次回は、実際の太陽の放射照度測定結果についてまとめてみようと思う。

【参考文献】

- *1) TECHNICAL REPORT SOLAR SPECTRAL IRRADIANCE
Publ N° CIE 85 1st Edition 1989
- *2) ASTM G 173-03 Standard Tables for Reference Solar Spectral Irradiance : Direct Normal and Hemispherical on 37° Tilted Surface
- *3) ASTM G 177-03^{PI} Standard Ultraviolet Direct Normal and Hemispherical Spectral solar irradiance for 37° Sun-Facing Tilted Surface
- *4) IEC 60904-3 Photovoltaic Devices
Part 3 : Measurement Principles for terrestrial Photovoltaic (PV) Solar devices with reference spectral irradiance date
- *5) 太陽エネルギー利用ハンドブック 日本太陽エネルギー学会
- *6) 太陽エネルギー (押田勇雄著) NHKブックス

図8. 太陽の分光放射照度分布 *1) *2) *3) *4)

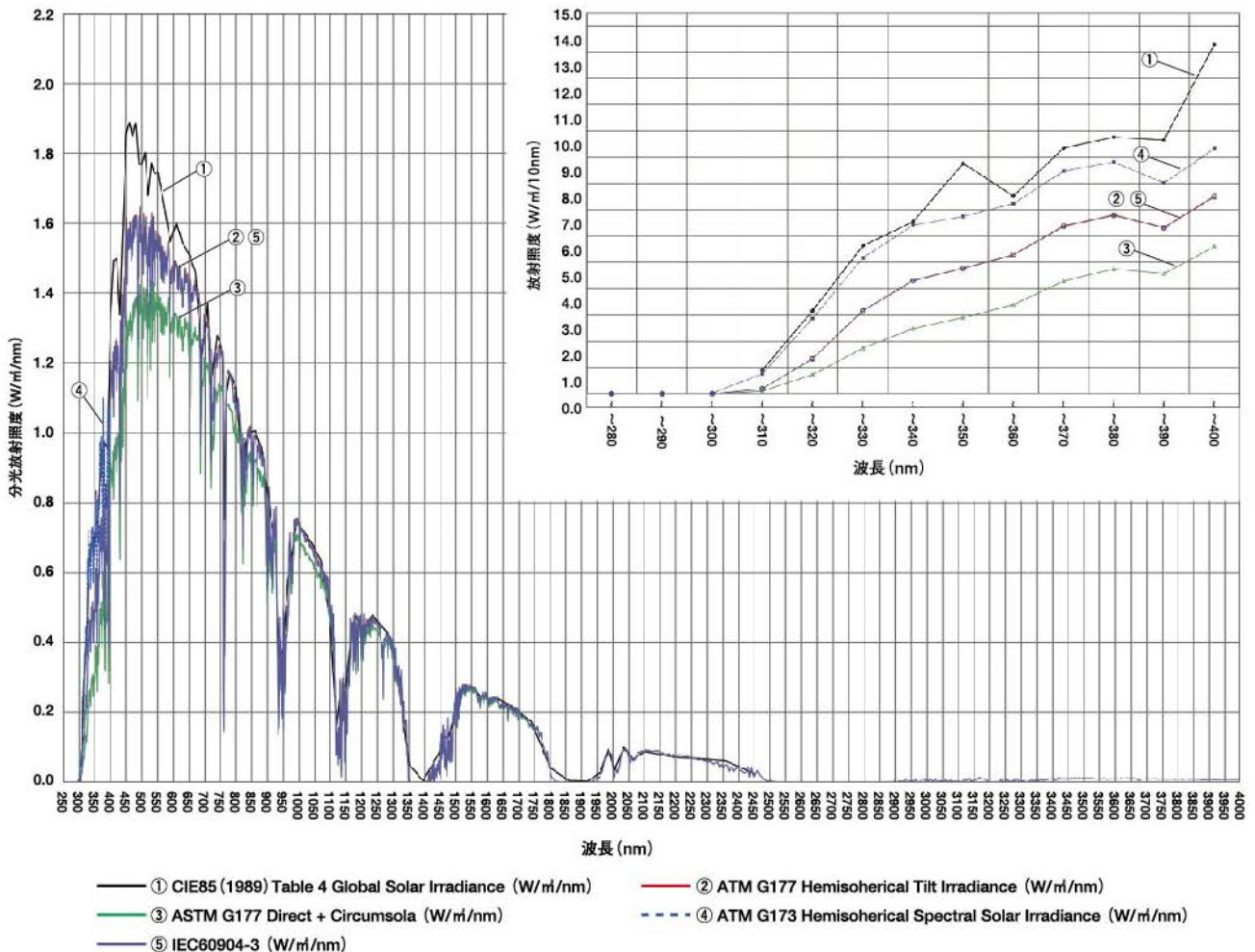


図9. 太陽の紫外部の10nm間隔の放射照度分布 *1) *2) *3) *4)

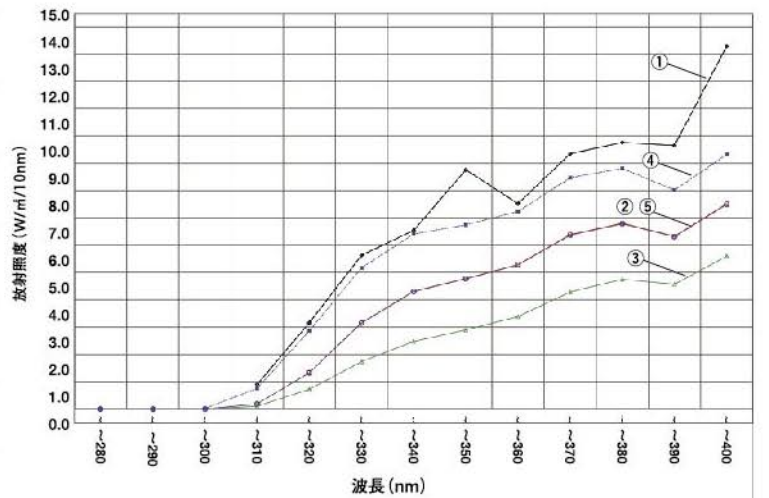


表9. CIE85 / ASTM G173-03 / ASTM G177-03 / IEC60904-3 の太陽の放射照度の比較 *1) *2) *3) *4)

①CIE 85 (1st Edition 1989) : Table 4. Global Solar Irradiance at sea level Air Mass 1.0, Aerosol Optical Depth 0.10, Water Vapor 1.42 cm, Ozone 0.340 cm, ground reflectance 0.2
 ②③ASTM G173-03 : Table 2. Standard Air Mass 1.5 Direct Normal and Hemispherical Spectral Solar Irradiance for 37° Sun-Facing Tilted Surface
 ④ASTM G177-03^{E1} : Table 2. Standard Ultraviolet Direct Normal and Hemispherical Spectral Solar Irradiance for 37° Sun-Facing Tilted Surface
 ⑤IEC 60904-3 : Table 1. Reference solar spectral irradiance distribution

Wavelength h (nm)	① CIE85 Table 4 Global Solar Irradiance (W/m ² /10nm)	① CIE85 Table 4 Global Solar Irradiance (W/m ² /100nm)	② ASTM G173-03 Hemispherical Tilt Irradiance (W/m ² /10nm)	② ASTM G173-03 Hemispherical Tilt Irradiance (W/m ² /100nm)	③ ASTM G173-03 Direct + Circumsola (W/m ² /10nm)	③ ASTM G173-03 Direct + Circumsola (W/m ² /100nm)	④ ASTM G177-03 Hemispherical spectral solar irradiance (W/m ² /10nm)	④ ASTM G177-03 Hemispherical spectral solar irradiance (W/m ² /100nm)	⑤ IEC60904-3 (W/m ² /10nm)	⑤ IEC60904-3 (W/m ² /10nm)
~280			2.3650E-23		1.2700E-26		5.8000E-17		2.3600E-23	
~290			2.9460E-09		2.2942E-10		2.1188E-06		2.9394E-09	
~300			0.0015	0.0015	6.1732E-04	0.0006	0.0242	0.0242	0.0015	0.0015
~310	0.90		0.1889		0.1030		0.7585		0.1884	
~320	3.15		1.3317		0.7238		2.8682		1.3276	
~330	5.64		3.1597		1.7349		5.1714		3.1503	
~340	6.54		4.3118		2.4738		6.4067		4.2992	
~350	8.76		4.7808		2.8999		6.7471		4.7669	
~360	7.52		5.2938		3.3864		7.2318		5.2784	
~370	9.35		6.3838		4.2846		8.4700		6.3653	
~380	9.76		6.8071		4.7479		8.8128		6.7873	
~390	9.65		6.3274		4.5696		8.0146		6.3090	
~400	13.29	74.56	7.5169	46.1018	5.5961	30.5198	9.3239	63.8048	7.4951	45.9674
~500		169.52		139.5789		115.1223	合計63.8290			139.1746
~600		175.97		151.0134		133.7710				150.5756
~700		140.24		139.2287		125.9229				138.8350
~800		118.49		113.1858		103.4803				112.8571
~900		92.93		94.5323		87.7153				94.2569
~1000		71.75		56.3128		52.9121				56.1489
~1100		52.73		64.5969		60.9781				64.4089
~1200		36.45		31.5327		30.0761				31.4505
~1300		42.48		43.0461		41.1478				42.9206
~1400		7.34		11.9353		11.4662				11.9009
~1500		11.97		6.8998		6.7123				6.8793
~1600		25.60		25.5357		24.8095				25.4614
~1700		26.65		22.1121		21.5052				22.0471
~1800		9.07		15.0962		14.7266				15.0532
~1900		0.36		0.2320		0.2268				0.2318
~2000		3.88		2.7910		2.7428				2.7825
~2100		8.93		6.8618		6.7555				6.8423
~2200		8.36		8.4818		8.3558				8.4568
~2300		7.25		6.9960		6.9070				6.9758
~2400		4.90		4.8375		4.7878				4.8248
~2450		0.98								
~2500				2.2663		2.2498				2.2595
~2600				0.0408		0.0405				0.0405
~2700				0.0000		0.0000				0.0000
~2800				0.0000		0.0000				0.0000
~2900				0.0230		0.0235				0.0230
~3000				0.3575		0.3628				0.3570
~3100				0.3550		0.3590				0.3545
~3200				0.6290		0.6368				0.6280
~3300				0.3150		0.3180				0.3145
~3400				0.5388		0.5450				0.5368
~3500				1.0245		1.0350				1.0215
~3600				1.0290		1.0358				1.0253
~3700				0.9835		0.9975				0.9800
~3800				0.9350		0.9380				0.9295
~3900				0.8190		0.8205				0.8163
~4000				0.7405		0.7435				0.7390
合計	1090.40		合計	1000.9664	合計	900.7467			合計	998.0776

当社 ウェザーメーター、 耐候降雪試験装置がテレビ放映

日本テレビ「ぶらり途中下車の旅」

平成21年11月14日(土) 朝9時30分より1時間番組に協力。

旅人 マギー審司さんが突然新宿本社を訪れ、須賀社長が社内を案内、ウェザーメーターと耐候降雪試験装置を見学しました。



(撮影風景:新宿本社)

当社 スガ摩耗試験機の実験が テレビ放映

日本テレビ「所さんの目がテン！」

平成21年11月28日(土) 夕方5時より30分番組に協力。

築地で生のままコンクリートの上を引きずられるマグロの皮は一体どのくらい硬いのか?

新鮮なマグロ、サケ、サメの皮を当社のスガ摩耗試験機NUS-ISO3に取りつけ、耐摩耗性の比較実験を行いました。



(撮影風景:新宿本社)

CHINACOAT 2009 第14回 中国国際塗料展

中国で一番大きな塗料業界の展示会、昨年に続き出展しました。

日時：平成21年11月18日(水)～20日(金)

場所：中国上海 Shanghai New International Expo Centre
〈パネル展示〉

- ・ 耐候(光)試験装置 7.5kWキセノンウェザーメーター
デュパネル光コントロールウェザーメーター
- ・ 腐食試験装置 塩乾湿複合サイクル試験機・複合サイクル試験機
- ・ 測色計 写像性測定器・ヘーズメーター ほか



METEC'10 第39回 表面処理材料総合展

当社ブースへ、多数お立ち寄りいただき、有難うございました。

日時：平成22年2月17日(水)～19日(金)

場所：東京ビッグサイト 東6ホール

〈出展品〉

- ・ 高耐食性めっき開発のための評価試験装置(開発品)
複合サイクル試験機 CYP-90
- ・ カラーメーター Colour Cute i CC-i(新製品)
- ・ ヘーズメーター HZ-2
- ・ 光沢計 Gloss Mobile GM-1



スガ財団よりお知らせ

スガウェザリング学術講演会

第49回東京講演(平成21年11月11日)/第50回大阪講演(平成21年11月13日)を開催しました。

節目の50回を迎え、これまでの講演会の歩みを掲載した『スガウェザリング学術講演会 第50回記念号』を発行いたしましたので、ご希望の方は、事務局までお申しつけ下さい。

スガウェザリング技術振興財団 事務局 TEL 03-3354-5248/メールアドレス info@swtf.or.jp

編集部

Webサイト 代理店紹介ページをアップしました。

[www.sugatest.co.jp/contents/partner/index.html]

スガ試験機とお客様のパイプ役として活躍する、当社の代理店各社をご紹介します!

貴方のお近くの代理店を今後ともよろしく願いたします。



代理店紹介

信頼のおける代理店様、お客様と当社のパイプ役としてお客様のニーズを的確に把握して最適な結果を導き出すお手伝いをしています。

早坂理工株式会社 北海道 東京 埼玉 千葉 茨城	株式会社 ローラン 埼玉	三益半導体工業株式会社 産商事業部 群馬 福島 埼玉	昭和理化学器械株式会社 群馬
高山理化学機株式会社 長野 山梨	遠藤科学株式会社 群馬 神奈川 千葉 茨城	オザワ科学株式会社 名古屋	株式会社 イリエ 名古屋
アドバンテック東洋株式会社 富山営業所 富山	宮野医療器株式会社 タイアリアック営業部 大阪	大研理化学器械株式会社 大阪	株式会社 西山製作所 大阪
佐藤機械株式会社 四国	新青山株式会社 岡山	小川精機株式会社 広島	株式会社 ユーエスアイ 九州



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 名古屋市名東区社が丘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

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