

# SUGA TECHNICAL NEWS

No. **224**  
2013.1

## CONTENTS

- リポート ..... 国際規格の動向—国際会議に出席して—  
ISO/TC61 (プラスチック) バルセロナ国際会議  
IEC/TC104 (環境条件、分類及び試験方法) マンヒン国際会議  
ISO/TC79 (軽金属及び同合金) ベルリン国際会議
- 特 集 ..... 自動車材料の信頼性評価
- 製品紹介 ..... 汚染試験機 (懸濁水流下式 高圧洗浄機能付) DT-W  
染色堅ろう度摩擦試験機 3連型 FR-1B-S
- 新製品紹介 ..... 自動純水装置 OS-Z
- 耐候 (光) 基礎講座 ..... 促進耐候 (光) 性試験の歴史と発展 (14)
- 技術リポート ..... 太陽エネルギーの観測結果 2012年7月～9月
- トピックス



# 国際規格の動向—国際会議に出席して— ISO/TC61 (プラスチック)バルセロナ国際会議

須賀 茂雄

ISO/TC61 (プラスチック)国際会議は、2012年9月17日～21日にスペイン・バルセロナにおいて開催された。喜多英雄と共にSC6/WG2 (老化、耐薬品性、耐環境性部会の光暴露)・SC5/WG11 (物理・化学的性質部会の中の分析方法)会議に参加し、片野邦夫・Yasuko Fitch Hatanoは、SC4/WG8 (燃焼挙動部会の着火と燃焼の広がり及び燃焼発熱)会議に参加した。

SC6/WG2には、ドイツ・チェコ・フランス・韓国・英国・米国・日本の7か国17名、SC5/WG11には、英国・米国・ドイツ・タイ・オランダ・日本の6か国11名、SC4/WG8には、英国・ベルギー・フランス・南アフリカ・日本の5か国10名が参加し、次の項目について審議が行われた。

## ■ISO 4892-1,-2,-3,-4 (実験室暴露試験)

SC6/WG2では、

- ①ISO 4892-1 (実験室暴露試験—通則)の改正:DIS文書が遅れ、今年の12月1日までに米国が準備する事となった。
- ②ISO 4892-2 (実験室暴露試験—キセノン)の改正:再修正する文書をDIS2投票結果を審議し、FDIS投票として回送する事となった。
- ③ISO 4892-3 (実験室暴露試験—紫外線蛍光灯)の改正:再修正する文書を内部回送したが、日本とドイツのコメントが考慮されず、FDIS投票として回送する事が出来なかった。再度修正文書を内部回送し、大きなコメントがなければ、FDIS投票として回送する事となった。
- ④ISO 4892-4 (実験室暴露試験—サンシャインカーボンアーク)の見直し:日本が修正版を織り込んだ本文を作成する事となった。
- ⑤ドイツより提案された、標準全天日射分光放射照度は新規提案として認められ、審議の結果次のステップに進める事となった (TR 17801)。
- ⑥ドイツより提案された、標準太陽光と実験室暴露試験用光源との一致度を特徴づけるパラメータは新規提案として認められ、審議の結果次のステップに進める事となっ

た (TR 16486)。

⑦韓国より、人工芝の試験として摩擦試験と耐候性試験との組合せについてプレゼンテーションが行われ、審議の結果更なる試験と文書の修正を行う事となった。

⑧ドイツより、新規提案の案として、耐候性試験の照度と暴露試験結果との相互依存性の実験についてのプレゼンテーションが行われた。

ここ数年ドイツ・韓国からの新規提案が多いのが気になる。日本もっと提案物件を増やすべきであろう。

## ■ISO/CD 17221 (像鮮明度)

SC5/WG11 (PL:須賀)では、日本からの写像性測定方法が2回目の試みで新規提案として認められた。ISO/CD 17221 (像鮮明度)の投票結果は賛成14、反対1 (独)であった。CD投票の結果について審議が行われ、独、マレーシア、タイ及び英国からコメントがあり、全てのコメントを議論した後、独は反対票を取り下げた。審議結果を元にする改訂文書をDISとし作成する事となった。

## ■ISO 4589-1,-2,-3 (酸素指数燃焼試験)

SC4/WG8 (PL:片野)では、日本からの酸素指数試験法の改正が必要であるとの見地から、検討事項を紹介し、参加メンバの賛同を得た。日本が案を作成し新規提案として提出する事が認められた。



TC61/SC4メンバ  
(右端:SC4/WG9コンベンナー 吉田公一氏)

これまでの経緯は以下のとおり。

酸素指数による燃焼挙動の測定方法を規定したISO 4589シリーズ (Part 1,2,3) は、その知名度、需要の高さ、汎用性に関わらず、1996年に現行の規格が発行されてから、2005年にPart 2のamendment (追補) が出た以外は改正が行われていなかった。その内容には、酸素濃度測定、制御装置の規定内容が不明確、かつ近年実際に使用されている現実的な装置構造とマッチしない部分や、試験装置構造と要求される性能の間の矛盾等をはじめとした問題点があり、昨年のsystematic review (定期見直し) にて米国、日本よりそれらが指摘されていた。その後、昨年のTC61クアラルンプール会議に於いて、ISO 4589シリーズ (Part 1,2,3) の改正をPWI (予備業務項目) として登録することが決議され、プロジェクトリーダーは日本が担当するよう要請されていた。以上を受け、TC61/SC4日本国内委員会に於いてもさらに規定内容について検討がなされ、その他の問題点、疑問点についても洗い出しが行われ、今回のバルセロナ会議を迎えた。

この町には建築家アントニ・ガウディの残した建築物が多い。サグラダ・ファミリア (2026年完成予定、違法建築だったそうである)、グエル邸 (階段に鎮座しているトカゲが印象的)、カサ・ミラ等が「アントニ・ガウディの作品群」として世界遺産に登録されている。どれも非常に独創的な建築物で面白かった。



TC61/SC4/WG8会議  
(右から片野邦夫、Yasuko Fitch Hatano)



サグラダ・ファミリア



カサ・ミラ



TC61 Plenary会議

# IEC/TC104 (環境条件、分類及び試験方法) マンヒン国際会議

IEC/TC104 (環境条件、分類及び試験方法) 国際会議は、2012年9月25日から28日にマンヒン・ドイツにおいて開催された。主にMT16 (気象環境に関する文書のメンテナンスチーム) に参加した。会議には、アメリカ・ドイツ・スウェーデン・中国・日本の5カ国8名が参加した。特に弊社に関連する部分のみ報告する。

昨年のミラノ会議において、IEC 60068-2-60 (環境試験-第2部:試験・試験Ke:混合ガス流腐食試験) の改正が必要か否かの確認を腐食のエキスパート (ドイツ:Mr. Erler、チェコ:Ms.Kreisulova、日本:須賀) に求められていたが、日本からの改正案のみであった。

日本の改正案は、試験条件に東南アジアの気象状況を考慮する40℃80%rhを含める等であり、ほぼ全ページを審議し、実際の試験を行う上での有効な提案に対しほぼ受け入れられ、日本主導で次のステップに進める事となった。会議場はドイツのミュンヘンから車で1時間位のマンヒンにあるCASSIDIAN (航空機を作っている会社) で行われ、近くのインゴルスタットに宿泊した。こじんまりとした落ち着いた町であった。近くには自動車メーカーの 아우ディの本社がある。

同行の日本人からの又聞きであるが、ここはフランケンシュタインに関連がある町でもある。少し調べてみたら、英国の女性作家であるメアリー・シェリーが1818年に匿名で出版した小説『フランケンシュタイン、あるいは現代のプロメシウス』がある。そこに登場するかの有名なフランケンシュタインの怪物を創造したフランケンシュタ

イン博士が医学生として勉強していた大学がインゴルスタット大学だそうである。という事で、この町になにかゆかりの物でもないかと町中を散策していた時に見つけたレストランに置いて (飾って??) あった車のペインティングであるが、そこに彼がいた。



フランケンシュタインがペインティングされた車

会議中に午後、参加者全員でオクトーバフェストに行った事も追記しておく。オクトーバーフェストは、ミュンヘンで開催される世界最大規模のお祭りであり、毎年600万人以上の人々が会場を訪れているそうである。入場は無料で、観覧車などのアトラクション、お化け屋敷や食べ物屋など日本の祭りの屋台に相当する店が揃う。しかし祭りの中心はビールや食べ物を出す仮設レストランテントである。3月に製造して夏の間寝かせておいた味が濃く、アルコール分の高いオクトーバーフェスト用特別ビールを1リットルのビールジョッキで飲む。会場の端に、高さ20メートルほどの女性像バヴァリアが建てられ、祭りを見守っている。バイエルンの地の守護者とされるバヴァリアの銅像である。



バイエルンの守護者バヴァリア

## ■現在のIEC 60068-2-60 (1995) のガス腐食試験条件

| 規格名                                                                                | 試験の種類    | ガスの種類と濃度                                                                                                              | 温度・湿度                 | 試験期間          |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------|
| "Environmental testing - Part2: Tests - Test Ke: Flowing mixed gas corrosion test" | Method 1 | SO <sub>2</sub> 500 ±100 ppb<br>H <sub>2</sub> S 100 ±20 ppb                                                          | 25 ±1 °C<br>75 ±3 %rh | 4,7,10,14,21日 |
|                                                                                    | Method 2 | H <sub>2</sub> S 10 ±5 ppb<br>NO <sub>2</sub> 200 ±50 ppb<br>Cl <sub>2</sub> 10 ±5 ppb                                | 30 ±1 °C<br>70 ±3 %rh |               |
|                                                                                    | Method 3 | H <sub>2</sub> S 100 ±20 ppb<br>NO <sub>2</sub> 200 ±50 ppb<br>Cl <sub>2</sub> 20 ±5 ppb                              | 30 ±1 °C<br>75 ±3 %rh |               |
|                                                                                    | Method 4 | SO <sub>2</sub> 200 ±20 ppb<br>H <sub>2</sub> S 10 ±5 ppb<br>NO <sub>2</sub> 200 ±20 ppb<br>Cl <sub>2</sub> 10 ±5 ppb | 25 ±1 °C<br>75 ±3 %rh |               |

# ISO/TC79 (軽金属及び同合金) ベルリン国際会議

ISO/TC79 (軽金属及び同合金) 国際会議は、2012年10月4日～5日にドイツ・ベルリンにおいて開催された。SC2 (アルミニウムの陽極酸化皮膜及び有機塗膜) 会議に参加した。会議には、中国・ドイツ・英国・イタリア・ポルトガル・日本の6か国20名が参加し、次の項目について審議が行われた。

(1) WG17 (有機塗膜及び複合皮膜) では、複合皮膜は FDIS (ISO/FDIS 28340 Combined coatings on aluminium – General specifications for combined coatings of electrophoretic organic coatings and anodic oxidation coatings on aluminium) 投票中との報告、有機塗膜は原案作成が遅れており次回までに英国・ドイツ・イタリアで協議のうえ原案を提出することとなった。

(2) WG19 (保護及び装飾のための表面処理) では、ガイドライン (ISO/PWI 16688 Guidelines for the selection of tests and methods of measuring the performance of coated aluminium) を日本および中国からのレポートを検討し、英国が次回までに原案を提出することとなった。

(3) 今後の課題として、アルカリ試験・クラーク試験(耐摩耗性試験)・りん酸クロム酸封孔度試験の代替試験法について今後検討することとなった。



ISO/TC79/SC2/WG17 会議風景



ISO/TC79メンバ

## 海外トピックス

### Suga Open Lab at Agfa Labs

Agfa (Agfa-Septestraat 27,B-2640 Mortsel, Belgium) の中に「Suga Open Lab」が新設され、平成24年10月1日、開所式が執り行われた。スーパーキセノンウェザーメーターSX75型1台、キセノンウェザーメーターGX75型(グローバルモデル)2台が設置、専用のスガ商談室もあります。

Agfa-labsのホームページで開所式の模様が掲載されています。

([http://www.agfa.com/sp/global/en/internet/agfa-labs/news/Suga\\_Open\\_Lab\\_at\\_Agfa-Labs.jsp](http://www.agfa.com/sp/global/en/internet/agfa-labs/news/Suga_Open_Lab_at_Agfa-Labs.jsp))

(左からMr.Jürgen Jung, Ms.Karin Vercauteren, 須賀茂雄、Yasuko Fitch Hatano)



AGFA Labsに設置したキセノンウェザーメーター (SX75型1台、GX75型2台)

# 自動車材料・部品の複合サイクル試験機

\*田代 次郎

自動車用材料の腐食促進試験として様々な複合サイクル試験が実施されていますが、その材料を実際に部品に適用する際に加工やその部品の構造・機能により特異な負荷を受けるため、実部品を用いた腐食促進試験が増えています。本稿では、当社で開発してきた自動車部品に特化した複合サイクル試験機について紹介いたします。

## 1. はじめに

自動車の耐久信頼性の向上に伴いその使用年数はますます伸びてきています。そのため自動車メーカにおける腐食の耐久信頼性評価は非常に重要な位置付けとなっており、寿命予測および品質保証のために様々な腐食促進試験が実施されています。

自動車材料や部品の評価として促進性、市場再現性の良い腐食促進試験方法として塩水噴霧試験だけではなく、乾燥、湿潤、低温、塩水浸漬等の条件を組み合わせた複合サイクル試験方法が信頼性評価として多く採用されています。

一方、材料評価としてはテストピースを用いて評価することが従来より一般的に行われてきましたが、実際にその材料を自動車に適用するにあたっては、部品にする際のプレス加工で表面処理材料に剥がれ・割れが生じたり、溶接によって熱の影響を受けます。また、その部品の構造・機能により特有の負荷を受ける場合があり、これら様々

な負荷を加味して材料の耐食性評価を実施する必要があります。

このため、材料の信頼性という観点から昨今ではテストピースよりも実部品を用いて複合サイクル試験を実施する要求が増えています。

## 2. 各種複合サイクル試験機の紹介

自動車部品は単に外気環境からの腐食だけでなく、排気系部品のようにエンジンからの高温の排気ガスによる内外面の腐食、ラジエタの冷却液による内面腐食、また走行時の振動、応力、スプラッシュの掛かり方、泥・水の溜まり方等腐食に影響する因子が複雑に絡み合っており、部品およびその取り付け部位を考慮して試験条件を考える必要があります。そのため部品固有の試験条件、試験機が必要になってきます。部品に特化した様々な複合サイクル試験機を開発してきており、今回その試験機を紹介いたします。

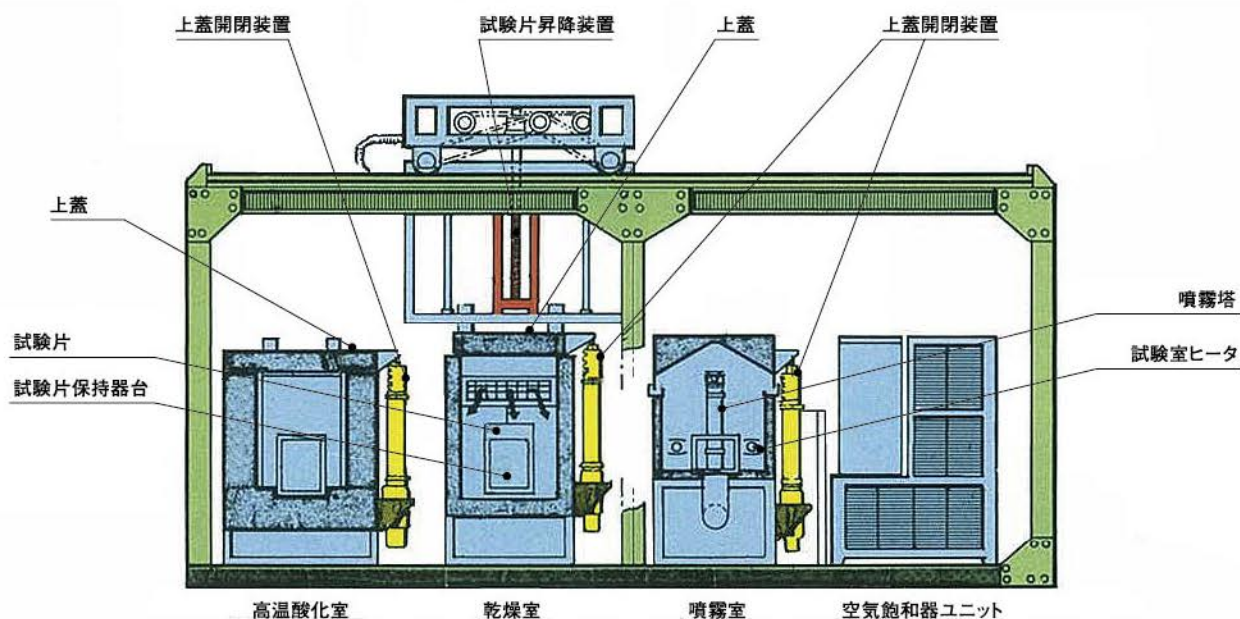


図1 マフラー材複合サイクル試験機

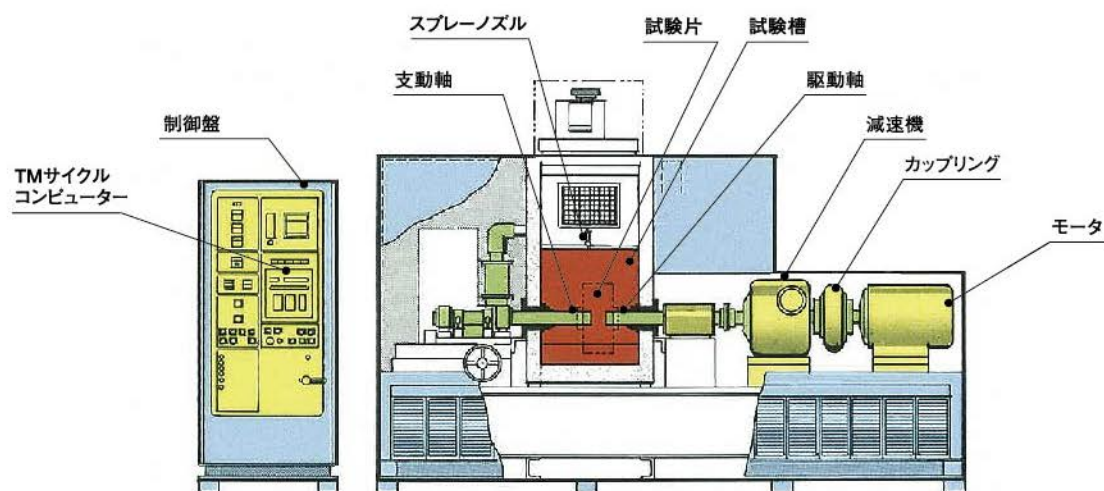


図2 ブレーキ動的腐食試験機

2.1 マフラー材複合サイクル試験機

図1は、高温条件で使用される材料、特にマフラー材の腐食耐久性を試験する装置で、噴霧塔を採用した塩水噴霧試験、乾燥試験、走行時の条件を再現した高温酸化試験のプログラムによるサイクル試験ができます。

試験は試験部品が各条件の個別の試験槽へプログラムにより自動的に移動して行われます。特に温度に関しては実際の使用条件に近づけるため、乾燥試験では最高150℃、高温酸化試験では300～700℃の温度設定ができるように考慮した設計になっています。仕様を表1に示します。

表1. マフラー材複合サイクル試験機の仕様

|               |                                                                                                             |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 適用試験<br>温湿度条件 | 【塩水噴霧】温度 (RT+5℃) ～60℃±1℃<br>【乾燥】温度60～150℃<br>湿度45%rh以下 (95℃以下の時)<br>【高温酸化】温度300～700℃<br>【放置冷却】<br>上記のサイクル試験 |
| 試験片取付数        | 21枚 (寸法30×70mm)                                                                                             |
| 試験槽内寸法        | (1) 噴霧室 約幅60×奥行70×高さ50cm<br>(2) 乾燥室 約幅50×奥行50×高さ75cm<br>(3) 高温酸化室 φ45×60cm                                  |
| 設置寸法          | 約幅470×奥行200×高さ270cm                                                                                         |
| 電源容量          | 3相 200V 約103A                                                                                               |

2.2 ブレーキ動的腐食試験機

図2は、ブレーキ機構部品の置かれる実用条件に即するよう、応力試験装置を組入れた複合サイクル試験機です。塩水スプレ・乾燥・浸漬・湿潤等の条件に引張応力試験装置や回転動的装置を組合せて、ゴムパッキン、ブレーキ装置などの車両部品、金属、プラスチック材料をより実装に近い環境条件で、複合サイクル試験ができます。仕様を表2に示します。

表2. ブレーキ動的腐食試験機の仕様

|               |                                                                                                            |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 適用試験<br>温湿度条件 | 【塩水スプレ】 (RT+5℃) ～50℃ (液温)<br>【乾燥】 (RT+10℃) ～60℃<br>【塩水浸漬】 (RT+10℃) ～50℃ (液温)<br>【湿潤】 (RT+10℃) ～50℃ 95%rh以上 |
| 試験片取付数        | 試験品による                                                                                                     |
| 試験槽内寸法        | 約幅60×奥行60×高さ70 cm                                                                                          |
| 本体寸法          | 約幅210×奥行255×高さ200 cm                                                                                       |
| 電源容量          | 3相 200V 約130A                                                                                              |

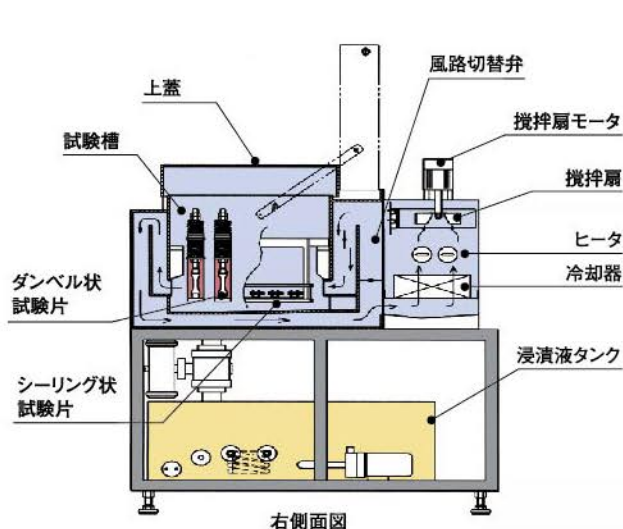


図3 応力腐食割れ試験機

### 2.3 応力腐食割れ試験機

図3は、アルミニウム合金部品の応力腐食割れを試験する装置で、塩水浸漬試験・乾燥試験のサイクル試験を行うことができます (ASTM G44、JIS H 8711、ISO 9591に対応)。

試験部品は固定で、浸漬液をスピーディに試験槽へ送液・回収する方式を採用し、浸漬液送水時間2分30秒以内、浸漬液回収時間1分以内と、短時間サイクル試験が可能です。ダンベル状試験片に負荷をかける治具は20個まで取付け可能で、また負荷をかけたシーリング状の試験片を付属のカゴに入れて同時に試験することも可能です。仕様を表3に示します。

表3. 応力腐食割れ試験機の仕様

|        |                                                                         |
|--------|-------------------------------------------------------------------------|
| 浸漬試験   |                                                                         |
| 浸漬液温度  | 22~28℃                                                                  |
| 浸漬深さ   | 130~180mm                                                               |
| 乾燥試験   |                                                                         |
| 温度     | 22~28℃                                                                  |
| 湿度     | 45~70%rh<br>(但し45%rhは27℃以上に於いて)                                         |
| 試験片取付  | ダンベル状試験片用治具<br>20個取付可能<br>シーリング状試験片用カゴ<br>4個付属<br>カゴ寸法 (幅14×奥行36×高さ5cm) |
| 試験槽内寸法 | 約幅85×奥行50×高さ44cm                                                        |
| 本体寸法   | 約幅175×奥行116×高さ155cm                                                     |
| 電源容量   | 3相 200V 約25A                                                            |

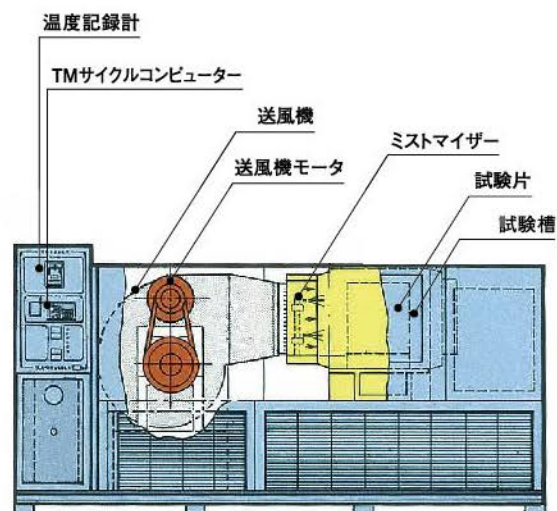


図4 車風速塩害試験機

### 2.4 車風速塩害試験機

図4は、寒冷地帯の冬季の凍結防止剤による車両の塩害環境を再現し試験する装置で、走行条件中の試験もできるように設計されています。走行条件下の車風速試験では最大50km/hの風速設定が可能で、また温度の調節が可能です。塩水噴霧試験・車風速試験また試験体に対し塩霧粒子を吹きつける試験が、連続・休止のサイクル試験でできます。

自動車・オートバイの分野で利用されていますが、最近では、建築構造物の海塩粒子による影響を再現する為にも利用されています。仕様を表4に示します。

表4. 車風速塩害試験機の仕様

|        |                                                                                     |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 適用試験   | 塩水噴霧+車風速試験<br>【塩水噴霧】温度 (RT+5℃) ~60℃±1℃<br>【車風速】風速 最大50±5 km/h<br>温度 (RT+5℃) ~60℃±2℃ |
| 試験片取付数 | 1個 (寸法40×40×40cm)                                                                   |
| 試験槽内寸法 | 約幅40×奥行60×高さ60cm                                                                    |
| 本体寸法   | 約幅310×奥行168×高さ160cm                                                                 |
| 電源容量   | 3相 200V 約35A                                                                        |



図5 耐候性環境試験室

## 2.5 耐候性環境試験室

図5は、光照射・酸性雨噴霧・乾燥・湿潤・結露・低温などの条件を任意に組み合わせ、屋外における過酷環境をシミュレートする装置です。大型部品や完成品、例えば自動車・オートバイ等の実体試験ができる複合サイクル試験室です。仕様を表5に示します。

表5. 耐候性環境試験室の仕様

|        |                                             |
|--------|---------------------------------------------|
| 光源     | 7.5kW水冷式キセノンランプ 3灯*                         |
| 試験項目   | 光照射試験・酸性雨試験・乾燥試験・湿潤試験・結露試験・低温試験（単独又はサイクル試験） |
| 放射照度   | 60W/m <sup>2</sup> （測定波長300～400nm）          |
| 槽内温度範囲 | －20～80℃（試験項目による）<br>〔光照射試験時は40～70℃〕         |
| 試験槽内寸法 | 約幅350×奥行302×高さ176cm                         |
| 本体寸法   | 約幅540×奥行377×高さ279cm                         |
| 電源容量   | 3相 200V 約273A                               |

\*他の光源（メタルハライドランプ等）での製作も行っております。

## 3. むすび

前述した試験機以外にラジエタ、オルタネータ、スタータ、エンジン等様々な部品の信頼性を確認する専用の腐食促進試験機が使われています。また最近では電気自動車用の量産化に伴いバッテリー、インバータ、駆動用モータ等新しい部品の信頼性評価のための腐食促進試験機も増えてきています。

自動車メーカーは世界中の市場ニーズにあった競争力ある新型車を他社よりも早く様々な地域で販売していかなければなりません。そのために車の開発期間の短縮や開発コストの低減が求められており、部品が遭遇する様々な過酷環境に合わせた信頼性のある腐食促進試験が今後さらに増えてくるものと考えられます。



図6 泥水試験機

## 2.6 泥水試験機

図6は、車載電子部品が外部からの風雨、水しぶきなどを受けた場合の耐水性、防水性を試験する装置です。泥水シャワー試験と乾燥試験を繰り返すことで水の浸入経路に泥痕が残りどこから水が浸入したのかをはっきりと確認できます。泥水シャワー試験は循環式で、試験時および試験後の泥水は元のタンクへ回収されます。また泥水シャワー試験後にシャワー回路を水で洗浄しノズルの詰まりを防止します。仕様を表6に示します。

表6. 泥水試験機の仕様

|        |                                                    |
|--------|----------------------------------------------------|
| 適用試験   | 【泥水シャワー試験】水温20℃、ノズル4個、<br>2個切替式、<br>【乾燥試験】約RT～100℃ |
| 試験槽内寸法 | 約幅100×奥行100×高さ100cm                                |
| 試料台寸法  | φ800mm（オプションで試料回転可能）                               |
| 本体寸法   | 約幅180×奥行200×高さ215cm                                |
| 電源容量   | 3相 200V 約32A                                       |

\* 営業部 営業部長

# 汚染試験機 DT-W

\*堀田 浩崇

懸濁水流下式 高圧洗浄機能付



## ■概要

屋外での風雨による泥の付着と高圧洗浄機での洗浄を想定した試験機です。

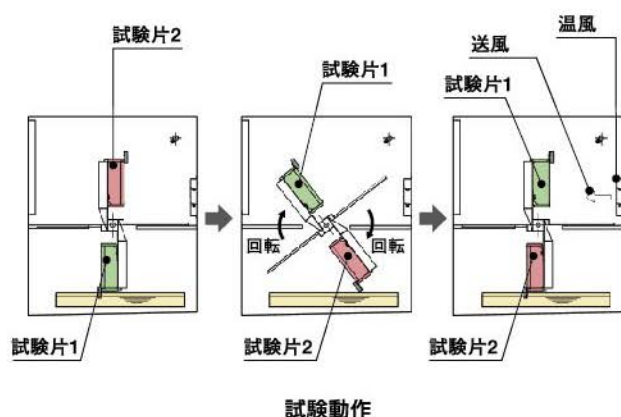
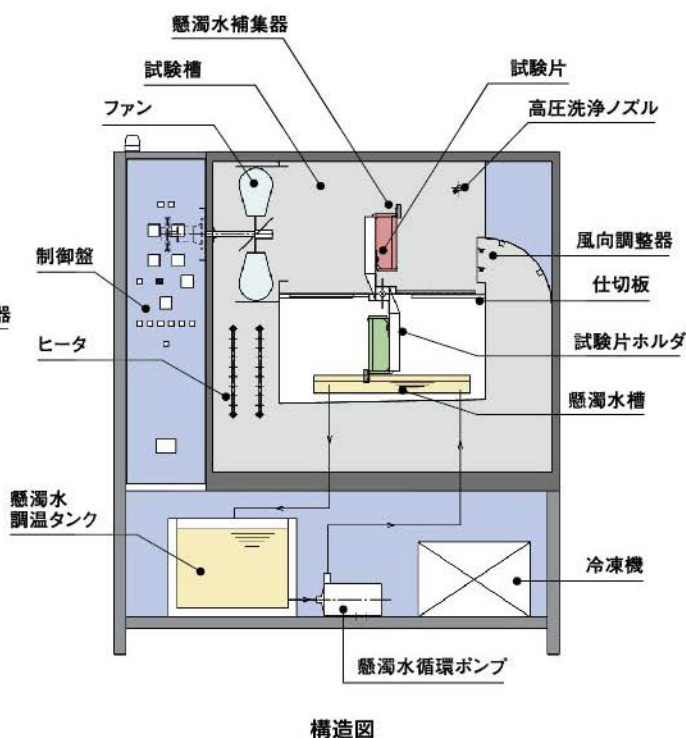
人工の泥としての汚染物質を含んだ懸濁水を試験片表面に均一に流下させ、その後温風を当て乾燥させます。これを規定回数繰り返した後に市販の高圧洗浄機相当のスプレ水で試験片表面を洗浄します。

懸濁水の試験片表面への流下は、十字回転翼を180°回転させて下部の懸濁水槽より補集器により懸濁水をすくい上げ、試験片表面に流下させる機構です。

## ■特長

1. 試験片表面への懸濁水流下は一般財団法人建材試験センター規格JSTMJ7602\*方式で、試験片に均一に懸濁水を流下。
2. 試験片は4枚×上下2セットで8枚同時に試験。
3. サイクル回数、乾燥時間、試験終了後の洗浄時間を自由に設定。また、試験終了後の洗浄を手動で行うことも可能。
4. 高圧洗浄は市販の高圧洗浄機と同等の能力で1段に付く4個の試験片を同時に洗浄可能です。各試験片ごとに別々のノズルを試験槽内に設置、ノズル首振り機構により試験片表面をなめるように洗浄水を当てることが出来ます。

\*「建築用外壁材料の汚染促進試験方法」



■仕様

|        |                                                                                        |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 試験条件   | (1)懸濁水槽<br>懸濁水液温度条件 温度制御無し<br>(2)試験槽<br>温度:(RT+10)~80±2℃<br>湿度:30~80±5%rh<br>(60℃に於いて) |
| 試料寸法   | 幅120×長さ200×厚さ2~20mm                                                                    |
| 試験片取付数 | 8枚                                                                                     |
| 試験槽内寸法 | 約幅78×奥行60×高さ90cm                                                                       |
| 本体寸法   | 約幅169×奥行175×高さ197cm                                                                    |
| 電源容量   | 3相 200V 約46A                                                                           |

ワンポイント

建材試験センター規格(JSTM J 7602)では、汚染試験の種類により、用いる汚染物質も違います。

汚染物質の種類と配合（以下、同規格より抜粋掲載）

表2. 污染物質流下法

| 種 類                   | 質量比(%) |
|-----------------------|--------|
| カーボンブラック(チャンネルブラック)*3 | 5.0    |
| イエローオーカー(合成黄土)*4      | 67.5   |
| 焼成関東ローム(試験用ダスト8種)*5   | 22.5   |
| シリカ粉(試験用ダスト3種)*6      | 5.0    |

表3. 汚染物質吹付法

| 種 類                   | 質量比(%) |
|-----------------------|--------|
| カーボンブラック(チャンネルブラック)*3 | 2.5    |
| カーボンブラック(試験用ダスト12種)*7 | 2.5    |
| イエローオーカー(合成黄土)*4      | 67.5   |
| 焼成関東ローム(試験用ダスト8種)*5   | 22.5   |
| シリカ粉(試験用ダスト3種)*6      | 5.0    |

\*3) Color black (顔料用カーボンブラック)、粒径0.002/0.028 $\mu$ m

\*4) Yellow Ochre (顔料用天然黄土)、主成分Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:20.7%  
Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:13.8% SiO<sub>2</sub>:54.0% CaCO<sub>3</sub>:0.4%

\*5) JIS Z 8901 (試験粉体及び試験用粒子) 8種

\*6) JIS Z 8901 (試験粉体及び試験用粒子) 3種

\*7) JIS Z 8901 (試験粉体及び試験用粒子) 12種、カーボンブラック  
ただし \*3) \*4) は試験研究機関 \*8 で認定したものとする。

\*8) 認定は(財)建材試験センターによる。

\*日高・川越工場 製造部 塩水・複合課

# 染色堅ろう度摩擦試験機 FR-1B-S

\*大場 良保

## 3 連 型



### ■概要

JIS L 0849 「摩擦に対する染色堅ろう度試験方法」(ISO 105-X12「Textiles-Tests for colour fastness-Part X12:Colour fastness to rubbing」)に対応したI型クロックメーター式の染色堅ろう度摩擦試験機です。従来のFR-1B型の摩擦装置を3連にすることで、同時に3枚の試験片での試験が行えるようになりました。

### ■特長

#### 1. 装着数を増やした摩擦装置

摩擦装置を3連型にすることにより、3枚の試験片を同時に試験することが可能になりました。また、試験片を3枚まとめて固定する試験片押さえと、摩擦腕の固定用フックを装備し、試験片や摩擦用白布の取付け・取外しがスムーズに行えます。

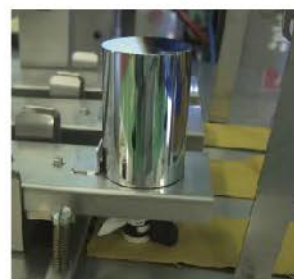


試験片押さえ



固定用フック

更に、JIS L 0849規定の9N荷重に加えて、プラス9Nのウェイトを装着可能であり、最大18Nの荷重での試験ができる設計となっています。



9Nウェイト

#### 2. 二つの運転方法

FR-1B-S型は、手動で停止するまで摩擦を続ける「連続運転」と、設定した摩擦回数で自動停止する「計数停止運転」の二つの運転方法を選択可能です。運転方法の切り替え、摩擦回数の設定は、制御盤内のスイッチ及びカウンタにより行います。

### ■仕様

|         |                                             |
|---------|---------------------------------------------|
| 試験片枚数   | 3枚                                          |
| 試験片寸法   | 約縦14×横5cm                                   |
| 摩擦子径    | 16mm                                        |
| 摩擦子材質   | 硬質プラスチック                                    |
| 摩擦子荷重   | 9N (約900gf)<br>18N (約1.8kgf) [オプションウェイト使用時] |
| 摩擦子往復速度 | 10±1sec/10往復                                |
| 摩擦子往復距離 | 100±5mm                                     |
| 本体寸法    | 約幅69×奥行61×高さ45cm                            |
| 電源容量    | 単相 100V 約2A                                 |

\*日高・川越工場 耐候課

## 自動純水装置 OS-Z

促進耐候性試験機・腐食促進試験機用

\*中村 大輔

(2013年4月販売開始予定)



## ■概要

試験機に最適な純水を連続して供給します。

試料スプレや湿度発生機へ最適な純水を供給し、試験片へのシリカ等の付着を防止します。

## ■特長

1. 純水採水量100L/h\*1の大容量タイプ。1台で複数の試験機へ供給可能\*2。

\*1 原水水质・水温により純水採水量及び各種消耗品の寿命が異なります。

\*2 接続機種・台数は当社までお問合せ下さい。

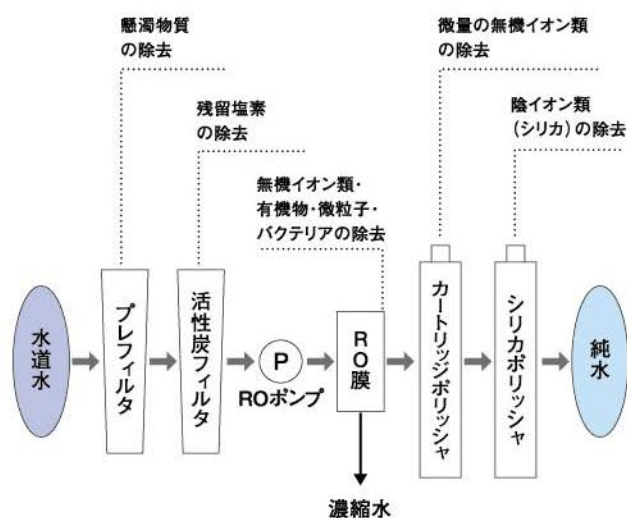
## ■仕様

|         |                     |
|---------|---------------------|
| 純水採水量   | 100L/h (水温25℃)      |
| 純水タンク容量 | 100L                |
| 本体寸法    | 約幅50×奥行90×高さ150cm   |
| 電源容量    | AC100V 50/60Hz 約12A |
| 運転質量    | 約240kg              |

## 採水水质

|           |         |                           |
|-----------|---------|---------------------------|
| 電気伝導率     | 固形物濃度   | シリカ濃度 (SiO <sub>2</sub> ) |
| 1μS/cm 未満 | 1ppm 未満 | 0.1ppm 未満                 |

\*設置にあたり、原水の水分分析を行っております。ご相談下さい。



## 主な耐候性試験規格の水質規定一覧表

| 分野     | 試験規格           | 光源              | 電気伝導率        | 固形物濃度                      | シリカ濃度 (SiO <sub>2</sub> ) |
|--------|----------------|-----------------|--------------|----------------------------|---------------------------|
| 塗料     | ISO 11341      | XE              | below 2μS/cm | less than 1mg/kg           | —                         |
|        | JIS K 5600-7-7 | XE              | 2μS/cm 以下    | 1mg/kg 以下                  | —                         |
| プラスチック | ISO 4892シリーズ   | XE<br>FL<br>SUN | below 5μS/cm | less than 1μg/g            | below 0.2μg/g             |
|        | JIS K 7350シリーズ |                 | 5μS/cm 未満    | 1μg/g 未満                   | 0.2μg/g 未満                |
| ゴム     | ISO 4665       |                 | below 5μS/cm | less than 1μg/g            | below 0.2μg/g             |
|        | JIS K 6266     |                 | 5μS/cm 以下    | 1μg/g 以下                   | 0.2μg/g 以下                |
| 繊維     | ISO 105-B10    | XE              | below 5μS/cm | less than 1μg/g            | below 0.2μg/g             |
|        | JIS L 0891     | XE SUN          | 5μS/cm 以下    | —                          | 1ppm 以下                   |
| 自動車    | SAE J 2527     | XE              | —            | cannot have more than 1ppm | less than 0.2ppm          |
|        | JASO M 351     | XE              | 5μS/cm 以下    | 1ppm 以下                    | —                         |

XE…キセノンアーク SUN…サンシャイカーボンアーク FL…紫外線蛍光灯

\*製造本部 技術開発部 係長

# 促進耐候(光)性試験の歴史と発展(14)

前号より続く

須賀 茂雄  
木村 哲也

## (1) キセノンランプの特色

キセノンは周期律表の原子番号54の希ガス元素の一つで、常温常圧では無色無臭の気体で、空気中にごく僅かに(約0.087ppm)含まれている。空気分離プラントにおけるエアセパレートガス(酸素、窒素、アルゴン)製造時の副産物として採取され、キセノンガスはその中の精留塔の液化酸素の中に凝縮されていて、沸点(-108.12℃)が酸素(-182.97℃)より高い点を利用して精製・精留される。キセノンアークランプは、石英の発光管両端内部に対向する電極とキセノンガス・始動用ガス(Arアルゴン)を封入し、外部から高電圧をかけ、放電発光させるHID(High Intensity Discharge) Lampである。下記にその特色を記す。

- ①紫外・可視部領域において自然昼光(太陽光)の分光放射照度に近似しており、演色性が良い(色温度5,000~6,000K)。・・・図1参照
- ②紫外部から赤外部まで太陽光やタングステンランプと同様に、連続スペクトルを持つ。・・・図1参照
- ③電気入力の変化に対して、相対分光放射照度が変化しない。・・・図2参照
- ④始動から安定までの時間が早い(例えば1秒後の輝度・ランプ放電電圧・電流は点灯安定時の80~90%になる)。
- ⑤電気入力の変化に対して光出力の追従性が早い。
- ⑥放電ランプとしては低いが、白熱電球の2~3倍、30~50lm/Wの発光効率を持つ。
- ⑦800~1000nmの近赤外領域に強いピーク波長がある。

図1 太陽光とキセノンアークの分光放射照度比較

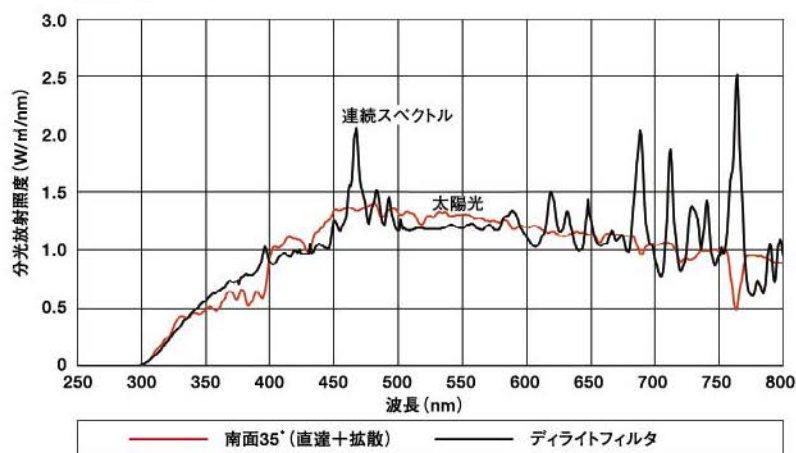
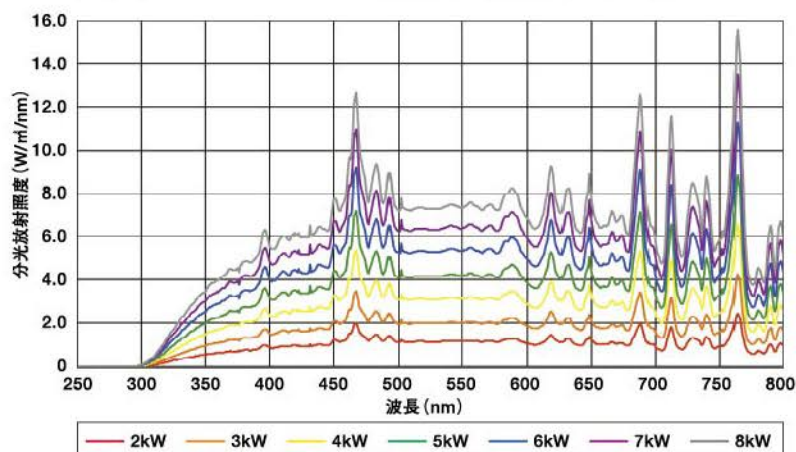
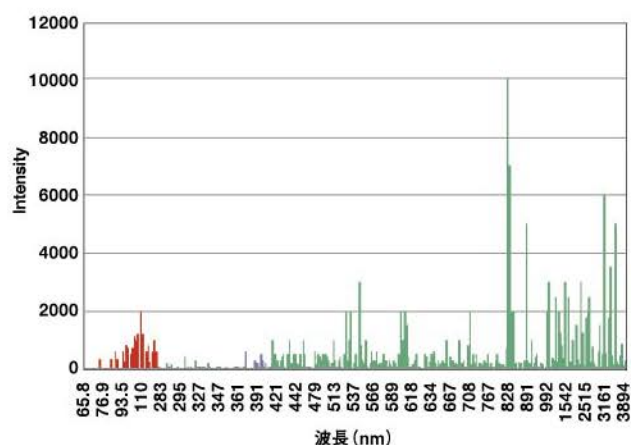


図2 キセノンアークランプの放電電力と分光放射照度の関係



封入されているキセノンガスが光るのは、キセノンの原子或いは分子の励起によって光が発生することによる。外部からの刺激により内核原子は基底状態より励起され、高いエネルギー準位の励起状態に移る。励起状態は非常に不安定な状態なので、短時間（約 $10^{-8}$ 秒）で基底状態に戻る。原子が励起状態から低いエネルギー状態に戻る時、余ったエネルギーを光として放射する。このエネルギーの差によって放射される光の波長は原子毎に異なる。これが線スペクトルで、図3に示すように真空紫外部から赤外部まで発光する。キセノンランプは他の放電ランプと異なり、線スペクトル以外に、2種類の連続スペクトルがあり、イオン化エネルギー以上のエネルギーで叩き出された自由電子がイオンと再結合する時に放出されるスペクトルと、自由電子が原子の強いクーロン場の中で加速・減速運動することによって放出される制動輻射による2つである。連続スペクトルが線スペクトルを凌駕するので、図1に示すような連続的な分光放射照度になる。

図3 キセノンの輝線スペクトル



## (2) キセノンランプの種類と構造

キセノンランプは、電極間距離の長短により、①ショートアークランプと②ロングアークランプに分類される。又、キセノンランプの冷却方式により③水冷式と④空冷式に分類される。又、ランプの電極のシール方式により、⑤箔シール方式と⑥グレーデッドシール方式に分類される。

### ①キセノンショートアークランプ

図4に示すように、球或いは楕円状の石英ガラスバルブに、数mm程度の間隔でタングステンを代表する高融点金属の電極が対向しており、一般に直流で点灯されることが

多い。そのため大型の陽極（Anode）と小型の陰極（Cathode）が対向する構造になっている。

封入したキセノンガスは点灯中2～3MPa（20～30気圧）に達するため、バルブ破損時の危険防止のため密閉器具内で点灯される。大きさは50Wから10kWを越すような大出力のものまであり、小電力ランプは視感判定用の標準白色光源として、大電力用は映写機用光源等として使用され、大電力用は冷却能力が大きい水で冷却する方式を採用している。最大の特色は、電極間距離が短いので、高輝度の点光源に近似し、太陽の輝度（ $2 \times 10^9 \text{cd/m}^2$ ）より高くすることができ、自然光に分光放射照度が近似しているので、医療用機械の光源として用いられることも多い。図5に相対輝度分布の一例を示す。ランプの配光曲線は構成する電極の陰になる方向で異なるが、一例として1kWと1.6kWのランプについて図6に示す。直流点灯方式のため、電極の大きさが異なるので、配光曲線は電極の陰に成る方向で異なることになる。促進耐候（光）用試験機の光源として用いられたこともあったが、暴発の危険性・強大な赤外部の除去が困難である等の関係から、現在はロングアークランプに代わっている。

図4 キセノンショートアークランプの外観図（OSRAMカタログ）

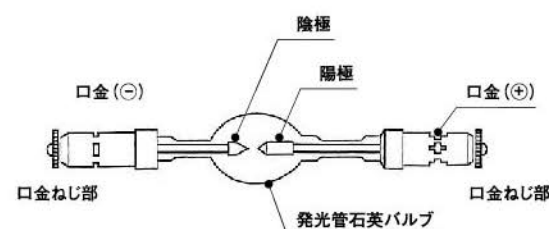


図5 キセノンショートアークランプの相対輝度分布（OSRAMカタログ）

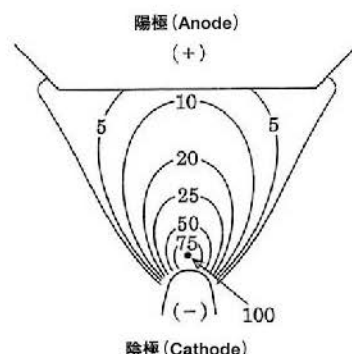
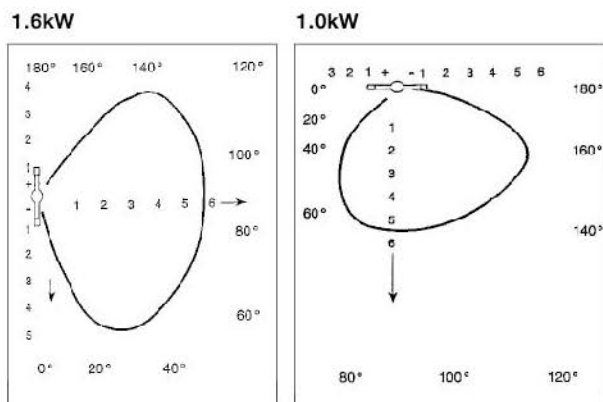


図6 キセノンショートアークランプの配光曲線  
(OSRAM カタログ)



## ②キセノンロングアークランプ

図7に示すように、細長い石英管の内部に50mm以上離れた対向する一対の電極と比較的低圧のキセノンガスが封入されている。一般的には交流で点灯されるので、対向する電極は同じ大きさのものを使用できる。電極間距離が長いので、ランプから等距離の平面上の照射面の均斉度を上げることができる。ランプの管中心方向の放射照度は同心円状で、ランプの長手方向の配光曲線は図8に示すようにランプの長手方向にほぼ均一でありランプ中心に円心状になる。通常1kW以上の大型のランプが作られ、非常に大きな光束が得られるため屋内・屋外にかかわらず広範囲を照明する用途に用いられる他、レーザー励起光源や航空機誘導灯としても用いられる。促進耐候(光)性試験機の光源として用いられるのは、ロングアークキセノンランプがほとんどである。

図7 キセノンロングアークランプの外観図

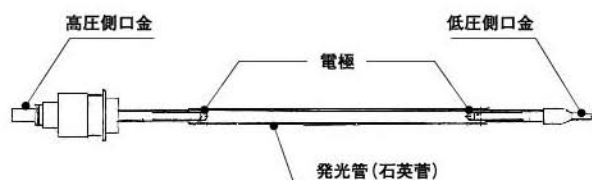
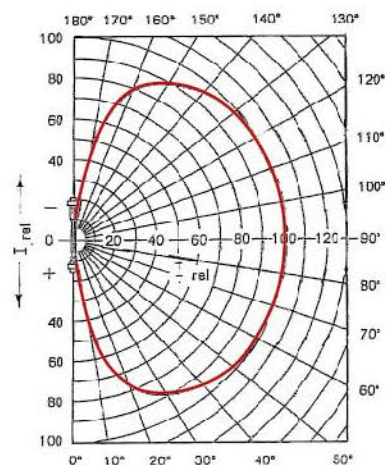


図8 キセノンロングアークランプの配光曲線



## ③水冷式キセノンランプ

図9に示すように、点灯中のランプ発光管の冷却を水で行う方式のランプで、発光管の管壁負荷(定格放電電力/発光管表面積)を大きくすることができ、ランプ及びランプハウスを小さくすることができる。ランプから外部へ発生する熱は、ランプ冷却水により赤外部のエネルギーが吸収されるので、外部に発散する熱エネルギーの約40%は冷却水で吸収される。このため水冷式のキセノンランプを光源とする促進耐候(光)性試験機には、冷却水の循環装置が付属されている。ランプの発光管表面は点灯中高温になっているため、冷却水の汚れがランプ表面に焼きつく可能性があるので、ランプ冷却水の管理には注意する必要がある。

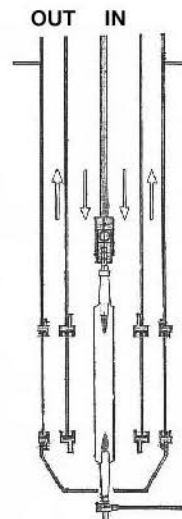
図9 水冷式キセノンアークランプ  
及びランプハウス外観

(冷却用水の流れ)



図10 空冷式キセノンアークランプ  
及びランプハウス外観\*

(冷却用空気の流れ)



\*水冷式キセノンランプ及びランプハウスの1/2で図示

#### ④空冷式キセノンランプ

図10に示すように、点灯中のランプの発光管の冷却を空気の流れ（風）で行う方式で、水に比べて冷却効率が低いので、ランプの発光管表面積を大きくする必要がある。そのため、発光管を太くしたり、長くしたりして、管壁負荷を小さくする必要がある。又強制空冷による冷却方式なので、ランプ発光管周りの風速、風量を大きくする必要がある。設置場所の吸入空気の汚れ等環境には十分注意が必要であるとともに、冷却ファンの騒音・設置場所周辺へランプからの熱が放出されるのでその排気には注意が必要である。

#### ⑤箔シール方式

キセノンランプは放電すると高温になるため、電極（タングステン）と発光管（石英）の熱膨張率の違いにより、熱の影響を受け、石英が破損する可能性がある。これは石英とタングステンの線膨張率が一桁異なるためである。各材料の膨張率を表1に示す。この違いを吸収するために薄いモリブデンの箔（約20～30μm）を用いて、大きな熱膨張を持つ金属を小さな熱膨張係数の石英管でサンドウィッチにして全面でシールする方式で、大電流のランプによく用いられる。

#### ⑥グレーテッドシール方式

タングステンの細棒（ロッド）を用いて電極と発光管のシールを行う方式で、金属の径方向の熱膨張に対して、熱膨張率の異なるガラス（グレーテッドシールガラス）を何種類か重ねて熱膨張を徐々に変えて、金属から石英に熱膨張率を合わせていき、熱膨張による破損を防ぎシールする方式である。箔シール方式に比べランプの全長を短くすることが可能な方式である。

表1 タングステン・モリブデン・石英の線膨張率

・タングステンの線膨張率

| 温度 (K)                                               | 100 | 293 | 500 | 800 |
|------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| 線膨張率<br>( $\alpha \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ ) | 2.6 | 4.5 | 4.6 | 5.0 |

・モリブデンの線膨張率  $3.7 \sim 5.3 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$

・石英の平均線膨張率

| 温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )                            | 0-100 | 0-200 | 0-300 | 0-600 | 0-900 |
|------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 線膨張率<br>( $\alpha \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ ) | 0.51  | 0.58  | 0.59  | 0.54  | 0.48  |

### (3) フィルタ

キセノンランプは、発光管が石英なので紫外部から赤外部までの広い範囲のエネルギーを放出する。促進耐候（光）性試験の目的に合わせて照射する光源の分光分布を選択するために、種々のフィルタが使用されている。

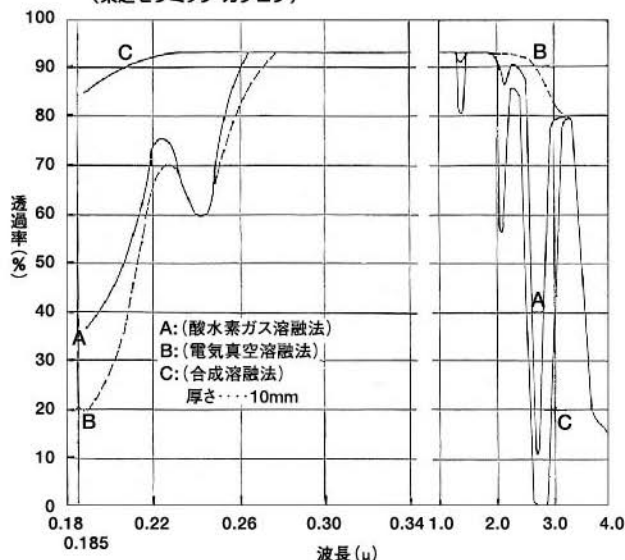
#### (3-1) 石英ガラス

石英ガラスは、下記の特徴を有する。

- ①  $\text{SiO}_2$  の単一成分である（金属不純物の総量は、合成石英ガラスで1ppm以下、透明石英ガラスで約20ppm）。
- ② 耐熱性に優れている（軟化点約1600 $^{\circ}\text{C}$ ）。
- ③ 化学的に安定である（アルミニウム、カルシウムには600 $^{\circ}\text{C}$ 以上では反応するが他の金属とは反応しない。フッ素ガスとは水分がある時は反応するが、他のガスとは反応しない。酸化物とは高温で反応する。塩酸・硫酸・硝酸などの酸に反応しないが、アルカリには反応する）。
- ④ 光の透過性に優れている（図11に示すように、製造法により異なるが、紫外部から赤外部まで90%以上の分光透過率を示す）。
- ⑤ 電気絶縁物である（電気伝導を生じさせるアルカリ成分をほとんど含んでいないので他のガラスと比較して不良導体で、すべての周波数に対して誘電体損失がわずかである）。

上記の特徴を生かして、ランプの発光管材料や半導体製造装置の容器・管などの治具や理化学用の器具などに広く用いられている。

図11 石英ガラスの分光透過率  
(東芝セラミック カタログ)



原材料・製法により、種々の石英があり、図11中のAは酸水素ガス溶融法・ベルヌイ法で作られた汎用石英で、酸水素炎を用いて天然石英の粉末を溶かして作るため、赤外部にOH基による吸収帯がある。Bは電気溶融法・真空溶融法と呼ばれるアークプラズマや電気誘導コイル方式の炉で酸素・水素を除去して作られるため、OH基による吸収がない。いずれも半導体製造用(炉心管・治具・洗浄管など)やランプ材料として用いられる。Cは材料として四塩化ケイ素を原料にした酸水素溶融法・ベルヌイ法で作られる石英で、紫外部の透過率が良く、不純物が少ない特徴を持っているのでレンズ・プリズムなどの光学部品、光ファイバー、液晶製造用マスク等の用途に用いられる。一般にキセノンランプの発光管としてよく用いられる石英は、OH基の少なく、不純物の少ない石英である。

### (3-2) 水

水は太陽の分光放射照度で記述したように、特に赤外部に強い吸収帯を持っている。紫外から赤外域までの水の波長と吸光度の関係を図12に示す。図から分かるように可視域において水は吸収が少ない、即ちよく透過するが、紫外域、赤外域においては吸収する性質も持っている。その代表的な吸収帯は720、810、940、1100、1400、1900、2600～3300、5500～7500nmである。このため、水冷式のキセノンランプは赤外部のエネルギーが水により吸収され減衰し、赤外部の発熱が抑えられる特徴を持つことになる。水の厚みによる影響を調べるため、入射光側と出射光側を石英ガラスにしたセルの液層の厚さを変えて、液層厚みと赤外部の分光透過率を測定したので、図13に示す。図から分かるように、水の厚みが増すとともに、赤外部の吸収が多くなるので促進耐候(光)性試験機の試験槽内に入る熱エネルギーが少なくすることが可能である。

(次号へ続く)

図12 水(液体)の波長と吸光度の関係

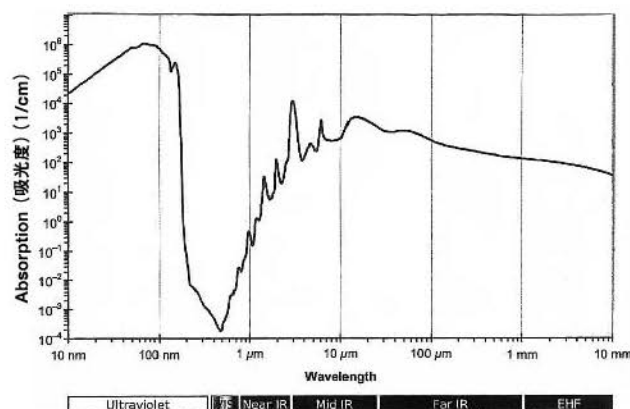
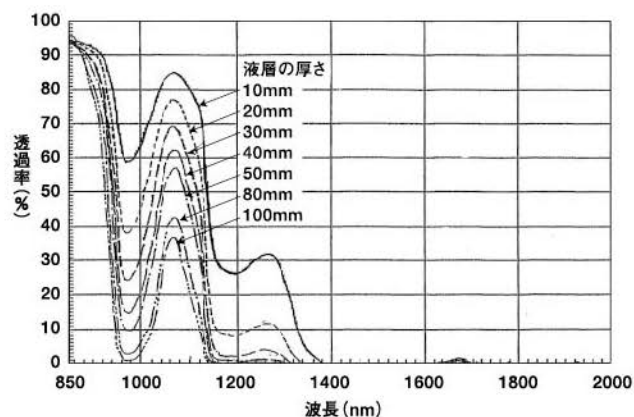


図13 水の液層厚さと分光透過率の関係



### 【参考文献】

- 1) スガ試験機(株) キセノンウェザーメーターカタログ
- 2) NBS Line Spectra of the Elements
- 3) OSRAM キセノンランプカタログ
- 4) Wikipedia the free encyclopedia (electromagnetic absorption by water)
- 5) 成瀬 省著 昭和33年発行 ガラス光学 共立出版
- 6) 新訂 硝子 上田清・宮崎雄一郎共著 産業図書 昭和32発行
- 7) ガラスハンドブック
- 8) 東芝セラミックス 石英カタログ

# 太陽エネルギーの観測結果

2012年7月～9月の毎日の積算日射量をご報告します。

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/㎡(太陽から到達する面積1㎡当たりの1日の積算日射量)  
 測定器：積算照度記録装置 PH3T型(スガ試験機製)



## 2012年7月

| 波長域(nm)     | 積算日射量MJ/㎡ |         |          | 平均   |     | 波長域(nm) | 積算日射量MJ/㎡ |         |          | 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 | C°   | %rh | 測定年月日   | 300-400   | 400-700 | 700-3000 | C°   | %rh |
| 2012年 7月 1日 | 0.7098    | 4.931   | 2.820    | 23.7 | 68  | 16日     | 1.5628    | 11.552  | 8.841    | 31.2 | 63  |
| 2日          | 0.9393    | 6.561   | 4.519    | 24.4 | 78  | 17日     | 1.5019    | 11.485  | 9.026    | 33.3 | 59  |
| 3日          | 0.5848    | 4.057   | 2.446    | 24.7 | 80  | 18日     | 1.2064    | 9.470   | 7.405    | 31.4 | 66  |
| 4日          | 1.4637    | 11.298  | 9.124    | 27.8 | 70  | 19日     | 1.5595    | 10.522  | 8.385    | 31.3 | 63  |
| 5日          | 0.8986    | 6.935   | 4.988    | 26.7 | 67  | 20日     | 0.3119    | 1.999   | 0.916    | 21.4 | 78  |
| 6日          | 0.5956    | 4.223   | 2.441    | 26.7 | 78  | 21日     | 0.4795    | 2.891   | 1.433    | 20.1 | 83  |
| 7日          | 0.2515    | 1.574   | 0.587    | 23.5 | 92  | 22日     | 0.4600    | 2.855   | 1.438    | 21.8 | 83  |
| 8日          | 1.0626    | 7.544   | 5.221    | 24.4 | 76  | 23日     | 1.0963    | 8.336   | 6.132    | 26.9 | 73  |
| 9日          | 1.5696    | 11.984  | 9.728    | 24.9 | 61  | 24日     | 0.9210    | 7.004   | 5.040    | 29.8 | 67  |
| 10日         | 1.5194    | 12.114  | 9.795    | 29.9 | 61  | 25日     | 1.1151    | 9.052   | 7.103    | 32.0 | 64  |
| 11日         | 1.5432    | 11.719  | 9.222    | 29.5 | 65  | 26日     | 1.0979    | 8.889   | 7.166    | 33.6 | 62  |
| 12日         | 0.5095    | 3.317   | 1.505    | 26.7 | 81  | 27日     | 1.2265    | 10.449  | 8.787    | 33.3 | 64  |
| 13日         | 1.0409    | 7.631   | 5.423    | 28.6 | 78  | 28日     | 1.2115    | 10.072  | 8.117    | 30.1 | 62  |
| 14日         | 1.2665    | 9.370   | 6.875    | 30.0 | 72  | 29日     | 1.2583    | 9.787   | 7.252    | 29.5 | 64  |
| 15日         | 1.4168    | 10.495  | 7.676    | 30.5 | 68  | 30日     | 1.5711    | 12.542  | 9.874    | 29.6 | 62  |
|             |           |         |          |      |     | 31日     | 1.5663    | 12.531  | 10.562   | 29.0 | 60  |
| 合計          |           |         |          |      |     |         | 33.5178   | 253.189 | 189.847  |      |     |
| 全波長域合計      |           |         |          |      |     |         | 476.5538  |         |          |      |     |

## 2012年8月

| 波長域(nm)     | 積算日射量MJ/㎡ |         |          | 平均   |     | 波長域(nm) | 積算日射量MJ/㎡ |         |          | 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 | C°   | %rh | 測定年月日   | 300-400   | 400-700 | 700-3000 | C°   | %rh |
| 2012年 8月 1日 | 1.0404    | 8.127   | 5.847    | 29.4 | 64  | 16日     | 1.3925    | 10.789  | 7.723    | 30.1 | 63  |
| 2日          | 1.4529    | 11.819  | 9.431    | 30.2 | 59  | 17日     | 1.3183    | 10.683  | 8.199    | 30.5 | 62  |
| 3日          | 1.3471    | 10.641  | 8.312    | 29.8 | 62  | 18日     | 0.6696    | 4.984   | 3.262    | 28.0 | 72  |
| 4日          | 0.7574    | 5.333   | 3.500    | 28.6 | 73  | 19日     | 1.3781    | 10.902  | 8.271    | 29.0 | 63  |
| 5日          | 1.4744    | 11.635  | 9.304    | 29.8 | 65  | 20日     | 1.3479    | 11.355  | 9.280    | 29.1 | 59  |
| 6日          | 0.5208    | 3.630   | 1.844    | 27.4 | 78  | 21日     | 1.5014    | 12.047  | 9.430    | 29.7 | 60  |
| 7日          | 1.1782    | 9.662   | 7.726    | 28.7 | 90  | 22日     | 1.5823    | 12.730  | 10.113   | 29.6 | 62  |
| 8日          | 1.2319    | 9.285   | 7.231    | 25.8 | 62  | 23日     | 1.4890    | 12.728  | 10.289   | 30.1 | 57  |
| 9日          | 1.1571    | 8.923   | 7.184    | 25.9 | 56  | 24日     | 1.3842    | 11.570  | 9.490    | 30.0 | 59  |
| 10日         | 1.0934    | 8.618   | 7.038    | 27.1 | 63  | 25日     | 1.4088    | 11.801  | 9.719    | 29.9 | 59  |
| 11日         | 0.9604    | 7.067   | 4.952    | 28.8 | 70  | 26日     | 1.4649    | 12.022  | 10.062   | 30.1 | 58  |
| 12日         | 0.9609    | 6.948   | 4.673    | 27.6 | 72  | 27日     | 1.1980    | 9.800   | 7.460    | 30.0 | 60  |
| 13日         | 1.5467    | 12.029  | 9.386    | 29.8 | 67  | 28日     | 1.1125    | 8.891   | 6.707    | 29.6 | 61  |
| 14日         | 0.6786    | 4.907   | 2.785    | 28.6 | 74  | 29日     | 1.1912    | 9.536   | 7.360    | 29.1 | 62  |
| 15日         | 1.2285    | 9.414   | 6.671    | 29.1 | 70  | 30日     | 1.0394    | 8.848   | 7.152    | 30.2 | 62  |
|             |           |         |          |      |     | 31日     | 0.9776    | 7.431   | 5.371    | 29.6 | 67  |
| 合計          |           |         |          |      |     |         | 37.0844   | 294.155 | 225.772  |      |     |
| 全波長域合計      |           |         |          |      |     |         | 557.0114  |         |          |      |     |

## 2012年9月

| 波長域(nm)     | 積算日射量MJ/㎡ |         |          | 平均   |     | 波長域(nm) | 積算日射量MJ/㎡ |         |          | 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 | C°   | %rh | 測定年月日   | 300-400   | 400-700 | 700-3000 | C°   | %rh |
| 2012年 9月 1日 | 0.8774    | 6.561   | 4.469    | 27.9 | 69  | 16日     | 0.9021    | 7.380   | 5.190    | 28.3 | 70  |
| 2日          | 0.6815    | 4.774   | 2.897    | 25.8 | 81  | 17日     | 0.9794    | 7.597   | 5.467    | 27.9 | 76  |
| 3日          | 0.7291    | 5.719   | 3.896    | 26.9 | 72  | 18日     | 0.9259    | 7.136   | 5.221    | 28.0 | 74  |
| 4日          | 1.0511    | 8.442   | 6.522    | 27.3 | 72  | 19日     | 0.5340    | 3.620   | 2.088    | 26.7 | 84  |
| 5日          | 1.1641    | 9.794   | 8.183    | 28.6 | 64  | 20日     | 1.1642    | 10.343  | 8.688    | 27.6 | 67  |
| 6日          | 0.9385    | 7.767   | 6.153    | 27.3 | 71  | 21日     | -         | -       | -        | -    | -   |
| 7日          | 1.0898    | 8.973   | 7.321    | 27.6 | 65  | 22日     | -         | -       | -        | -    | -   |
| 8日          | 0.9261    | 7.545   | 6.132    | 28.1 | 74  | 23日     | -         | -       | -        | -    | -   |
| 9日          | 1.1554    | 9.102   | 6.990    | 28.8 | 65  | 24日     | -         | -       | -        | -    | -   |
| 10日         | 1.2676    | 10.568  | 8.368    | 28.9 | 63  | 25日     | -         | -       | -        | -    | -   |
| 11日         | 1.1860    | 10.508  | 8.846    | 28.7 | 58  | 26日     | 0.7484    | 6.075   | 5.221    | 21.8 | 67  |
| 12日         | 1.2271    | 10.849  | 9.171    | 28.1 | 55  | 27日     | 0.9421    | 7.462   | 6.059    | 21.2 | 80  |
| 13日         | 1.2443    | 11.421  | 9.933    | 28.8 | 56  | 28日     | 0.5210    | 3.572   | 2.080    | 22.3 | 67  |
| 14日         | 1.1051    | 9.367   | 7.437    | 28.8 | 62  | 29日     | 0.9092    | 7.851   | 6.137    | 24.9 | 70  |
| 15日         | 1.1669    | 9.596   | 7.478    | 28.3 | 66  | 30日     | 0.8759    | 7.320   | 5.813    | 25.7 | 76  |
|             |           |         |          |      |     | 合計      | 24.3122   | 199.342 | 155.760  |      |     |
| 全波長域合計      |           |         |          |      |     |         | 379.4142  |         |          |      |     |

21日～25日まで校正の為欠測

製造本部 品質管理部 次長 喜多 英雄  
 製造本部 色彩課 築添 剛

## ■トピックス

## 当社 森太郎が黄綬褒章受賞でテレビ放映 TBSテレビ「がっちりマンデー!!」

2012年10月21日(日)朝7時30分より30分番組に協力。

当社森太郎の黄綬褒章受賞をはじめ、社長のインタビュー、キセノンウェザーメーター、降雪試験装置などが紹介されました。この放映がTBSの瞬間最高視聴率ランキング8位(13.7%)になり10月27日(土)「王様のブランチ」で再度、紹介放映されました。

TBS TV  
「がっちりマンデー」  
「王様のブランチ」



## 日本ゴム協会関東支部様主催 第35回総合紹介講演会「新しい製品と技術の紹介」

日時：2012年10月25日(木)

場所：東京電業会館

「ギヤー老化試験機と低温オゾンウェザーメーター」の特長について  
当社製造部耐候課、大場良保が講演しました。



### ■スガウェザリング技術振興財団より■

## 第55回東京・第56回大阪 スガウェザリング学術講演会を開催

第55回(東京):2012年11月7日(水)アルカディア市ヶ谷

第56回(大阪):2012年11月14日(水)大阪国際会議場(グランキューブ大阪)

今年もたくさんの方々にご聴講頂き大変盛況でした。

開催の様子は、スガ財団ホームページ([www.swtf.or.jp](http://www.swtf.or.jp))をご覧ください。



東京会場



大阪会場

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  
スガヨーロッパ支店 11 Lovelace Road, North Oxford, Oxfordshire, OX2 8LP, UK E-mail: [i\\_sales@sugatest.co.jp](mailto:i_sales@sugatest.co.jp)

**スガ試験機株式会社**  
Suga Test Instruments Co., Ltd.  
[www.sugatest.co.jp](http://www.sugatest.co.jp)

スガテクニカルニュース  
ISSN 0912-1293  
(国際標準逐次刊行物番号)

第56巻第3号通巻224号 発行 スガ試験機株式会社 編集 川岸美保子 〒160-0022 東京都新宿区新宿5-4-14  
平成25年1月31日発行 ☎03-3354-5241(代) 編集部直通03-3354-5248