

トピックス

国際規格の動向—国際会議に出席して—

- ・ISO/TC42(写真/画像の保存性)フィラデルフィア国際会議
- ・ISO/TC61(プラスチック)ロンドン・ハワイ国際会議
- ・IEC/TC104(環境条件、分類及び試験方法)北京国際会議

技術レポート

- ・ASTM D 7869対応 スーパーキセノンウェザーメーターSX75Z
- ・中性塩水溶液の純水・塩の種類とpH変動について

製品紹介

- ・燃焼性試験器(垂直型) CS-1SZ
- ・燃焼性試験器 MVSS-2Z

耐候(光)基礎講座

- ・促進耐候(光)性試験の歴史と発展(19)

技術レポート

- ・太陽エネルギーの観測結果 2014年7月～12月

規格ニュース



日高・川越工場の河津桜

(2015年3月17日撮影)

国際規格の動向—国際会議に出席して—

ISO/TC42/WG5/TG2・TG3(写真/画像の保存性)フィラデルフィア会議

* 渡辺 真

次回国際会議は、2015年6月2日～5日北海道札幌にて開催される。

2014年9月4日から6日にISO/TC42/WG5(物性・保存の試験法)/TG2(Storage and Mechanical Properties)、TG3(Stability of Color Pictorial Images)が、フィラデルフィア(アメリカ)で開催された。当社須賀社長と渡辺が参加しアメリカ・イギリス・ベルギー・オランダ・日本の5ヶ国19名が参加した。

審議は、TG2/ではISO 18948(Photo book)、ISO 18935(Water fastness)、TG3/ではISO 18930 TR(Outdoor Durability)、ISO 18937(Indoor Light stability)、ISO 18944(Test Target)、ISO 18940-1(Specification)と△E表記について、[TC130/JW14(Graphic technology)とTC42とのJoint Work]等について行われた。

(1) ISO 18937 について

2014年2月に規格化されたが、簡略化の為の案について審議された。須賀から現行規格との比較表を用いて試験条件が大きく変更されている事を指摘、試験片温度25～30℃、放射照度は固定でなく80klx以下にて試験する事が再確認された。アトラス社が、スガ試験機、Q-Labと、ブラックパネル温度(BPT)、槽内温度及び放射照度について矛盾のないように提案することとなった。また、書式についてもISO 4892-2に沿ってまとめることで簡略化できることを提案した。

(2) ISO/TR18930(Technical Report) について

RRTest(TGメンバー間の実試験)の結果をまとめたTRに、キャノン殿とスガ試験機で準備したAnnex C～Fを追記して報告された。今後、P-memberに回送、投票を行い発行される。

(3) △E 表記

退色の評価に△OD(Optical Density)を使用しているが△E(色差)が有用か議論され、ISO 18940、TC130に使用していくことが提案されている。

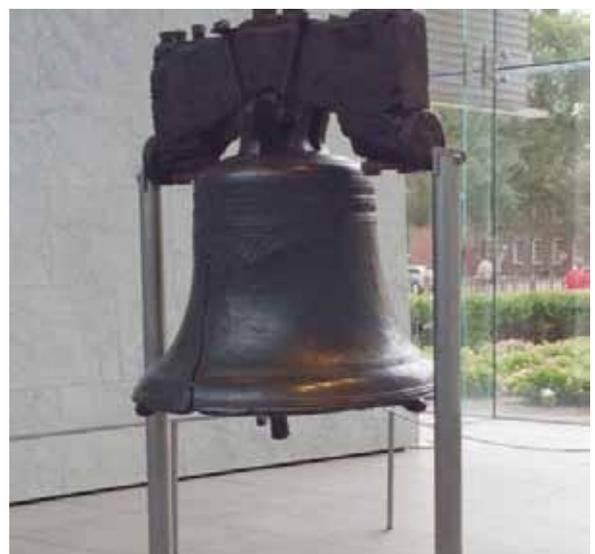
次回会議の為に2015年4月1日までにNPを準備する。

(4) TC130/JW14 と TC42 の Joint について

2014年8月にTC42のTC130/JW14へのJointが認められTC42にJWG 27が発足する事になった。



ボートハウス
Fairmount Rowing Association Boathouse Row



自由の鐘
The Liberty Bell in Independence Hall

ISO/TC61(プラスチック) ロンドン・ハワイ国際会議

** 片野 邦夫

2014年9月10日、11日にSC4(燃焼挙動)のWG会議がロンドン(イギリス)で開催された。

SC4/WG8(着火、燃焼の広がり及び燃焼発熱)には、アメリカ・イギリス・ベルギー・フランス・日本の5ヶ国10名が参加した。NWIP4589-1,-2,-3(酸素指数試験法)について、今年3月のSC4ロンドン会議までの議論を基に作成したCD(Committee Draft)案を提出、CD案作成中に新たに出た検討事項についても意見交換を行い、CD案の修正を行った。現在、最終チェックを経てCD投票中。

2014年9月22日にSC2(機械的性質)のWG会議がハワイ州(アメリカ)で開催された。SC2/WG2(硬さ及び表面特性)には、アメリカ・イギリス・ドイツ・スペイン・マレーシア・チェコ・タイ・インド・韓国・日本の10ヶ国23名が参加した。直線性、再現性に優れた摩耗試験方法として、陽極酸化皮膚膜、塗料、安全標識等の分野で既に実績のある往復平面摩耗試験^{*1}の概要と、プラスチックにもその試験方法の適用が可能であることをプレゼンし、TC61でのISO規格化を提案した。その結果、SC2/Plenary会議にて往復平面摩耗試験をPWIとして登録することが決議された。

*1 当社製スガ摩耗試験機 NUS-ISO3 型が該当

*** 喜多 英雄

2014年9月22日にSC5/WG11(分析方法)の会議がハワイ州(アメリカ)で開催された。インド・スイス・イギリス・アメリカ・タイ・オランダ・日本の7ヶ国14名が参加した。日本提案のISO 17221(像鮮明度の求め方)とISO 17223(黄色度及び黄変度の求め方)が2014年4月29日に発行された。またISO 15512(水分含有量)は、2014年9月1日に発行された。ISO 17221プロジェクトリーダーの当社須賀社長がこれまでのメンバの協力に謝辞を述べた。

9月22日から23日にはSC6/WG2(光暴露)会議が開催された。ドイツ・チェコ・フランス・韓国・イギリス・アメリカ・日本の7ヶ国16名が参加した。

ISO/DIS4892-1(実験室光源による暴露試験方法 第一部:通則)は、投票結果について議論され、FDIS(Final Draft International Standard)に反映させることとした。またドイツから将来的にBPTなどの裏面等の仕様とデータが必要と提案があった。ISO/TR17801 太陽の全天日射スペクトルは、2014年6月17日に発行された。

ISO/DTS19022(高照度実験室光源による暴露方法)は、投票結果について議論され、改正案を内部回送し、主要なコメントがない場合、発行することとした。

定期見直しの案件のうちISO 877-1,2,3(太陽放射暴露方法)は、投票結果について議論され、改正案を内部回送し、主要なコメントがない場合、FDISへ進めることとした。またISO 9370(耐候試験における放射露光量の機器による測定)は、投票結果について議論され、付属書にスペクトラルミスマッチについての情報を入れ、CDとしてスタートすることとした。ISO 4582(暴露後の色の変化)は、測色関係の規格の廃止(ISO 7724-1がISO 11664-1,2に置き換え、ISO 7724-2,3がISO 11664-4に置き換え)につき、改正案をDIS(Draft International Standard)投票に進めることとした。

ISO 4892-3(実験室光源による暴露試験方法 第三部:紫外線蛍光灯)は、コンビネーションランプに分光放射照度分布の要求事項を追加し、FDISへ進めることとした。

将来の作業項目として韓国から集光屋外暴露試験と夜間等の人工光源暴露試験の連結試験についての提案があった。



会議風景

* 製造本部 製造技術部 部長 ** 製造本部 製造技術部 主任 *** 校正部 次長

IEC/TC104(環境条件、分類及び試験方法) 北京国際会議

* 齋藤 公平

2014年10月13日から10月17日にIEC/TC104:Environmental conditions, classification and methods of test(環境条件、分類及び試験方法)の会議が北京(中国)の北京航空航天大学(Beihang University)にて開催された。主に当社と関係のあるMT16(IEC 60068-2-60:混合ガス流腐食試験、IEC 60068-2-52:塩水噴霧(サイクル)試験方法(塩化ナトリウム水溶液)及びMT18(IEC 60068-2-5:地表レベルの擬似太陽照射及び指針)について報告する。

〈MT16〉

・IEC 60068-2-60:混合ガス流腐食試験

前回のスウェーデン・シスタ会議(2013年7月開催)の内容が反映された104/631/CDV(Committee Draft for Vote)が2014年2月に各国へ回送され、各国からの意見が、2014年5月に集計された(Voting Result on 104/631/CDV)。今回の北京会議ではこの投票結果を元に、アメリカ、ドイツ、スウェーデン、中国、日本の5ヶ国11名が参加し議論が行なわれた。投票結果は10ヶ国中、賛成9ヶ国(コメント有り:中国・日本)、反対1ヶ国(コメント有り:ドイツ)であった。コメントの内容はほとんどが編集上の軽微な修正であり、会議中に解決する内容であった。会議後、2014年12月19日にはADIS(Approved for FDIS circulation)として会議でのコメント集が回送され、2015年3月にはFDIS(Final Draft International Standard)として回送される予定である。

・IEC 60068-2-52:塩水噴霧(サイクル)試験方法(塩化ナトリウム水溶液)

この規格は、1996年に第2版として発行されており、見直しの時期を迎えていた。試験内容は、塩水噴霧試験(15～35℃)、湿潤試験(40℃、93%rh)、大気放置試験(23℃、45～55%rh)の3種類の試験を組み合わせるものである。現在、塩水噴霧試験で代表的なISO 9227規格と比較して、試験条件の相違点や必要情報の欠落がある旨を委

員会の場で説明し、改正の必要性が審議された。結果、当社須賀社長がプロジェクトリーダーとなり、改正作業を進める事となった。会議後の2015年2月に改正案CD(Committee Draft)が回送された。

〈MT18〉

・IEC 60068-2-5:地表レベルの擬似太陽照射及び指針

アメリカ、中国、ドイツ、スウェーデン、フィンランド、韓国、日本の7ヶ国17名が参加した。前回のスウェーデン・シスタ会議(2013年7月開催)では、本規格が試験を行なう上で必要な項目ブラックパネル温度(BPT)、ブラックスタンダード温度(BST)、光源のフィルタ条件、湿度などが記載されていない旨を説明し、プロジェクトリーダーであるドイツに改正を委ねていたが、1年経過した時点で改正に対する進捗が全くなく、今後も作業を進める事が難しいとの事であったため、当社須賀がドイツに変わりプロジェクトリーダーを務める事となった。



会議風景

* 製造本部 技術開発部 課長

ASTM D 7869 対応 スーパーキセノンウェザーメーター SX75Z

* 齋藤 公平



1. 概要

ASTM D7869(2013年発行)規格「Standard Practice for Xenon Arc Exposure Test with Enhanced Light and Water Exposure for Transportation Coatings」は、自然環境下での自動車、トラック、鉄道や航空機等のコーティング材の耐候性を評価するためにキセノン光源を用いて行う試験規格である。また、この規格は従来の一般的な耐候試験規格 (ASTM G 155 や ISO 4892-2) に対して、アメリカのフロリダにおける高湿度条件下でのコーティング材の劣化 (クラックやコーティング間の接着性の損失、層間剥離、光沢の低下、チョーキングなど) を再現する試験方法となっている。試験条件としては、市場では起こり得ない非現実的な劣化を起こさないように、一日の中での光・温度・湿度による塗膜劣化現象を加味したサイクル条件が規定されている。一般的な耐候試験規格では、サイクル中の放射照度は一定で、降雨を一定間隔で繰り返す方法が主流だが、本規格の試験条件は9ステップのサイクル条件から構成されている。最初に暗黒状態

でスプレを行ない、試験片を濡らした状態から試験を開始し、その後の照射は2段階で照度を上昇させる条件となっており、低照度試験は午前中の乾燥状態を再現し、高照度試験では、真夏の正午の太陽光による劣化を再現する。次に午後の太陽の照射と温度が低くなる事を想定し、放射照度と温度を下げ、徐々にコーティング材への熱応力を低減させ、この後の暗黒スプレと照射のサイクルで夜間の少量の結露や降雨をシミュレートし、急激な熱サイクルでコーティング材に機械的なストレスを与える。

本稿では ASTM D 7869 試験が可能な試験機、スーパーキセノンウェザーメーター SX75Z 型について紹介する。

2. 試験規格

ASTM D7869 規格の試験条件を表1に示す。

試験は①暗黒状態で試験片(表面)にスプレを施した状態から開始され、続いて②照射は $0.40\text{W}/\text{m}^2$ (at340nm) という低照度で始まる。30分間の $0.40\text{W}/\text{m}^2$ (at340nm) 照射時は、ブラックパネル温度 (BPT) 50°C 、槽内温度 42°C と規定されており、試験片の代表温度である BPT と、試験槽内の空気の温度を同時にコントロールする同時制御が必要となる。

次のステップ③では照度を上げて、 $0.80\text{W}/\text{m}^2$ (at340nm) の照射、BPT 70°C 、槽内温度 50°C で、同様に同時制御が必要である。続いて②と同条件の④、①と同条件の⑤・⑥と続き、再び②と同条件の⑦、③と同条件の⑧、となる。2回目の照射では1回目と照射時間が異なる。

最後のステップ⑨では10分間の暗黒試験となり、更に⑥～⑨を3回繰り返す事で、1サイクル合計24時間となる。

表 1. ASTM D7869 規格の試験条件

ステップ No.	試験時間 (分)	試験条件	放射照度 at340nm(W/m ²)	BPT 温度 (°C)	槽内温度 (°C)	槽内湿度 (%rh)
①	240	暗黒+スプレ	—	—	40°C	95%rh
②	30	照射	0.40	50°C	42°C	50%rh
③	270	照射	0.80	70°C	50°C	50%rh
④	30	照射	0.40	50°C	42°C	50%rh
⑤	150	暗黒+スプレ	—	—	40°C	95%rh
⑥	30	暗黒+スプレ	—	—	40°C	95%rh
⑦	20	照射	0.40	50°C	42°C	50%rh
⑧	120	照射	0.80	70°C	50°C	50%rh
⑨	10	暗黒	—	—	40°C	50%rh
⑩	ステップ 6~9 を3回繰り返す					

①~⑩ (合計 24 時間 (1440 分) = 1 サイクル)

3. 試験を行なうための対応

本試験を行なうためにスーパーキセノンウェザーメーター (SX75 型) に以下の機能を追加する必要がある。

(1) 専用の受光器と放射照度計

試験片面の放射照度は 340nm 狭帯域で規定されているため、340nm 専用の受光器と放射照度計を用いる。

(2) 赤外カットフィルタ

照射試験ステップ②・④・⑦では、BPT 温度 50°C と槽内温度 42°C の差が 8°C であり、この温度を同時制御するために、キセノンランプから放出される熱をカットする赤外カットフィルタを取付ける。

(3) φ 648 試料枠

照射試験ステップ②・④・⑦の低照度試験 0.40W/m² (at340nm) を行なうために、標準試料枠φ 580mm より大きいφ 648mm の試料枠を用いる。

(4) スポンジ測定用特殊試料ホルダアタッチメント (スポンジ取付用)

本規格では、装置のスプレ量を測定する方法及びスプレの量が規定されている。規定では、20 ~ 30g 程度のスポンジを用い、暗黒状態で表面スプレを 5 分間行ない、スプレ前後のスポンジの重量差が最低 10g 必要と記載されている。スプレ量の測定は、試料ホルダの上段・中段・下段のそれぞれで行なうため、専用アタッチメントを用いてこのスポンジを取り付ける。



赤外カットフィルタ付キセノンランプ



スポンジ取付用ホルダ



スポンジ重量の計測

4. 試験データ

図1に、本規格条件をスーパーキセノンウェザーメーター (SX75Z型) で運転したデータを示す。BPT と槽内温度の同時制御の中、照度の上昇・下降、温湿度の上昇・下降を繰り返すサイクル運転である事がわかる。前述の通り①～⑩のステップを繰り返すが、プログラム設定はタッチパネルから簡単に入力・設定が可能であり、運転データはUSBメモリによりCSV形式で簡単に取り出せるため、図1のようにグラフデータとして確認・

保存が可能である。表2にスーパーキセノンウェザーメーター (SX75Z型) の主な仕様を示す。

表2. スーパーキセノンウェザーメーター SX75Z型の仕様

放射照度	0.35~1.10W/m ² (340nm)
フィルタ	インナー石英/アウター#295/赤外カット
BPT	50~95±1℃(試験条件による)
湿度	照射時 50~60±5%rh(試験条件による) 暗黒時 95±5%rh
試料径	φ648mm
試験片枚数	最大 63枚(試験片寸法 150×70×1mm)
本体寸法	約幅 109×奥行 139×高さ 205cm
電源	3相 200V 約 61A
運転質量	約 570kg

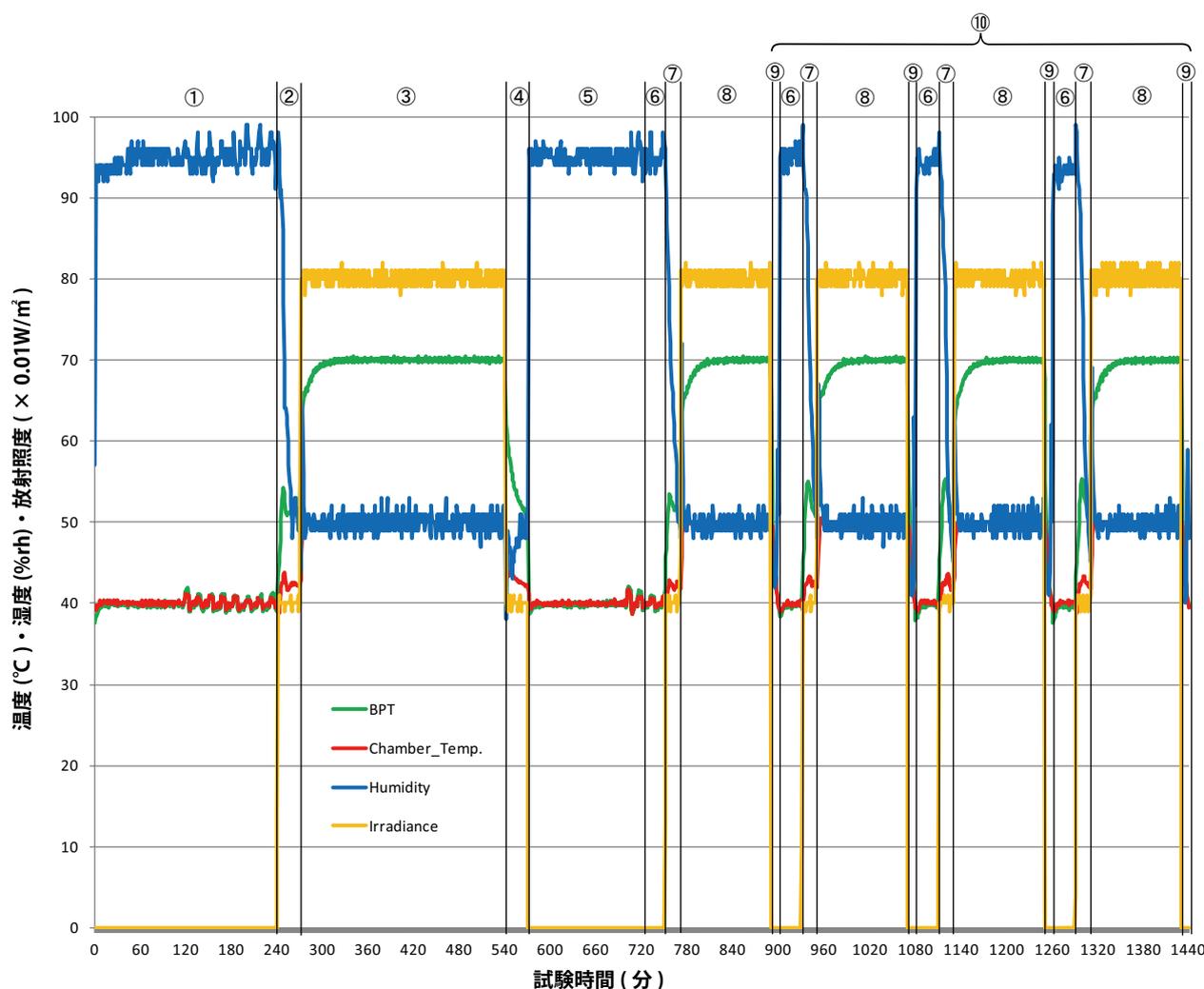


図1. ASTM D7869 サイクル運転データ

中性塩水溶液の純水・塩の種類と pH 変動について

* 渡辺 真 ** 昼間健史

1. 概要

塩水噴霧試験や複合サイクル試験などの腐食促進試験では主に 5% 中性塩水溶液を噴霧させて耐食性評価を行っている。使用する 5% 中性塩水溶液は ISO 9227-2012¹⁾ では、水温 $25 \pm 2^\circ\text{C}$ で伝導率 $20 \mu\text{S/cm}$ 以下の脱イオン水または蒸留水を使用し、噴霧後採取した溶液が pH 6.5 ~ 7.2 の範囲内であることと明記されている。そのため、溶液作製時は塩溶液の pH が 6.0 ~ 7.2 の範囲内に調整する必要があると ISO 9227 に記載されている。

実際にはイオン交換樹脂や RO 膜 (逆浸透膜)、EDI (電気再生式イオン交換装置) などで精製した純水を用い、特級の塩化ナトリウム (純度: 99.5% 以上) により 5% 中性塩水溶液を作製し pH 調整を行って噴霧試験を実施している。しかし、純水といっても精製方法の違いにより水溶液内成分が異なり、さらには各国により規定されている塩も様々で、一言に塩水溶液を作ったといっても pH が全く違うものができてしまう場合が生じてしまう。さらに、そのまま調整せず使用した場合、腐食試験の結果にまで影響を及ぼす可能性がある。

そこで、純水の精製方法の違いまたは市販されている塩の種類により作製した 5% 中性塩水溶液の pH はどのように変動するかを検証し比較した。

2. 純水の精製方法の違いによる pH 変動

通常、水の酸性度つまり pH は H^+ と OH^- の関係で含有比率が 1 : 1 で pH が 7.0 である。しかし、時間が経つにつれ大気中の炭酸ガスが溶け込み H^+ イオンが増し、弱酸性になるといわれている²⁾。実際の純水の pH 測定はガラス電極の内部液と純水との pH の差が小さいため起電力が小さく、pH 緩衝能が低いのでガラス電極表面における反応が平衡に達するまでの時間が長くなり応答が遅くなる。また導電率が低いことから比較電極の動作が不安定になり値がふらついてしまう³⁾。以上の理由から瞬時値を読み取り同時に電気伝導率を測定した (堀場製作所製 卓上型 pH 計 (F-73) を使用)。今回比較した純水はイオン交換樹脂で精製した水

(純水 A : 伝導率 $1.35 \mu\text{S/cm}$)、イオン交換樹脂と RO 膜で精製した水 (純水 B : 伝導率 $0.49 \mu\text{S/cm}$)、EDI 処理した水 (純水 C : 伝導率 $0.05 \mu\text{S/cm}$) の 3 種を精製採取直後と採取 24 時間大気中に放置した後の pH を測定した。測定結果を図 1 に示す。

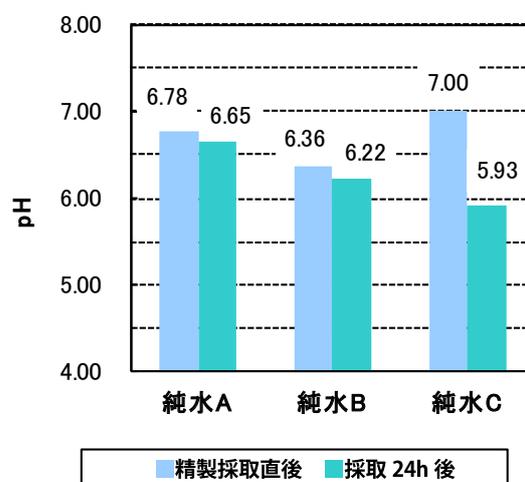


図 1. 精製した純水の pH 変動

いずれも精製方法に関わらず時間が経つにつれて採取直後に比べ pH が酸性側に変動していることが確認できた。特に EDI 処理した純水は他の純水に比べて不純物質を多く除去しているために炭酸ガスを多く含むことで変動が大きく、24 時間後には一番酸性度が高くなっていると考察できる。以上の測定結果から中性塩水を作製する以前に、すでに純水自体が大気中の炭酸ガスを含むことにより弱酸性になっているということを念頭に置く必要がある。

3. 各国で使用される塩で作製した 5% 塩水溶液の pH 比較

概要で述べた通り 5% 中性塩水の pH は 6.0 ~ 7.2 の範囲に調整する必要がある。塩は、さまざまな規格で規定され、溶解させることにより pH の変動が大きくなることが予想される。

今回、検証する塩は日本やアメリカで規定されている塩水噴霧試験で主に使用される JIS(日本工業規格)、ASTM(米国試験材料協会)、ACS(アメリカ化学会)とフランスの自動車メーカーで実際使用している塩の 4 種を用いた。また純水は前項で検証した純水の 3 種を使用し、5% の濃度に溶解させ塩水溶液を作製し、攪拌したのち 3 時間静置させ測定を行った。その結果を図 2、表 3 に示す。

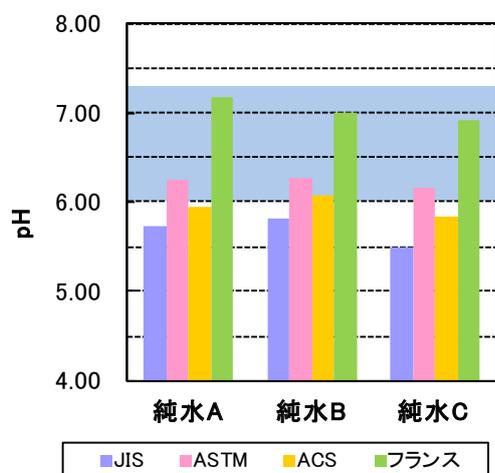


図 2. 各規格の塩を使用した塩水溶液の pH 比較 (青帯部分が調整範囲)

表 3. 各規格の塩を使用した塩水溶液の pH

	純水 A	純水 B	純水 C
JIS	5.73	5.82	5.49
ASTM	6.25	6.26	6.17
ACS	5.96	6.07	5.84
フランス	7.17	7.00	6.92

ASTM とフランス使用の塩はいずれも範囲内であるが、JIS と ACS の塩は調整範囲を下回ってしまうことが確認できた。そのためアルカリ液である水酸化ナトリウム水溶液で pH 調整する必要がある。使用する塩の種類により塩溶液の pH が異なることから試験の再現性を高めるには一定の pH 値に調整することが重要である。

4. 終わりに

今回、純水の精製方法の違いと市販されている塩の種類により塩水溶液の pH は大きく異なること、中には基準範囲に入らないケースがあることが確認できた。どのような純水、塩を使うのか確認し pH を常に基準範囲内に収めておきながら試験を実施することが重要である。さらに、中性塩水溶液はそのまま大気に触れているだけで pH が容易に変動してしまう。そのため pH 調整後は大気に接触しないよう空気遮断ボードにより pH 変動を抑制することが有効であり、試験の再現性を高める⁴⁾。ISO 9227 ではこの点に留意し「During operation, the solution should be free from dust and should be isolated from ambient air to prevent the concentration of sodium chloride and the pH from fluctuating」と記載している。

【参考文献】

- 1) ISO 9227-2012 Corrosion tests in artificial atmospheres -Salt spray tests.
- 2) Truman S. Light : Analytical Chemistry, 56 (7), 1138(1984).
- 3) 堀場製作所 技術資料 pH 測定の基礎
- 4) スガテクニカルニュース No.182(2002.8)

* 製造本部 製造技術部 部長

** 製造本部 製造技術部

燃焼性試験器 (垂直型)CS-1SZ

* 坂本和維



■概要

国土交通省航空局航空機安全課監修の耐空性審査要領付録 F に準拠した垂直・45°・60°の燃焼性試験を行うことができます。各角度に固定した試験片をそれぞれの規定バーナによる炎で一定時間接炎し、加熱時間、残炎時間、残じん時間、滴下物の炎上時間、燃焼長さ、炎が試験片を突き抜けるかどうか等を評価します。

■特長

1. バーナと試験片取り付け場所を替えるだけで、1台の試験器にて垂直・45°・60°試験を行えます。
2. バーナの発火、試験片への接炎から加熱・残炎・残じん時間測定までの工程を試験器本体正面の制御パネルで操作が出来るため、安全かつ容易に再現性のよい試験を行えます。
3. 燃焼箱や試料ホルダは、耐食性のあるステンレス (SUS304) を採用。



垂直試験



45°試験



60°試験

■仕様

接炎角度	垂直	45°	60°
接炎時間	60 秒 (材料によっては 12 秒)	30 秒	30 秒
炎高さ (炎高さゲージで調整)	3.8cm	3.8cm	7.6cm
バーナ	垂直用バーナ	フンゼンバーナ + 45° 用バーナ口	フンゼンバーナ + 60° 用バーナ口
燃焼箱	ステンレス(SUS304)製		
試料ホルダ	ステンレス(SUS304)製		
制御盤	加熱時間計、残炎時間計、残じん時間計など		
本体寸法	約幅 83×奥行 37×高さ 85cm		
電気容量	単相 100V 40VA		

* 日高・川越工場 耐候課

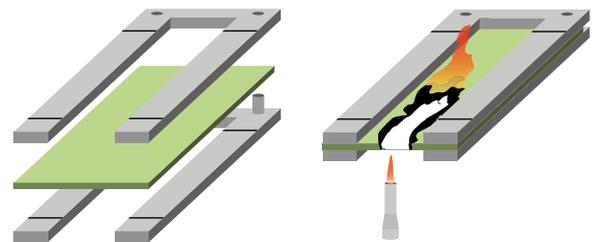
燃焼性試験器 MVSS-2Z

* 坂本和維



■概要

国土交通省航空局航空機安全課監修の耐空性審査要領付録Fに準拠した水平に試験片を設置し垂直に炎を当てる燃焼性試験を行うことができます。付属の試料ホルダで水平に固定した試験片の一端を、高さ3.8cmの炎を15秒間接炎し、延焼した距離と時間から燃焼速度を算出します。



試料ホルダ (試料水平固定)

■特長

1. 試験者による接炎の個人差を無くするための機構を備えています。
 - (1) バーナはバーナスライド棒を押し込むことで、ガイドに沿って移動し所定の接炎位置に来る。
 - (2) バーナが所定の位置に来ると、自動で接炎時間タイマが作動し、15秒のカウントを開始。
 - (3) 接炎時間タイマの15秒カウントアップにより、ガス回路の電磁弁が閉じて自動消火。
2. 燃焼箱や試料ホルダは、耐食性のあるステンレス(SUS304)を採用。

■仕様

接炎角度	垂直
炎高さ (炎高さゲージで調整)	3.8cm
燃焼箱	ステンレス(SUS304)製
試料ホルダ	ステンレス(SUS304)製
制御盤	接炎時間タイマ、ガス供給スイッチ、 ガス供給表示灯
本体寸法	約幅75×奥行38×高さ83cm
電気容量	単相 100V 30VA

* 日・川越工場 耐候課

促進耐候(光)性試験の歴史と発展 (19)

前号より続く 須賀茂雄
木村哲也

4.4 メタルハライドランプを用いた促進耐候(光)性試験機

(1) メタルハライドランプとは

メタルハライドランプは、スガテクニカルニュース No. 223、促進耐候(光)性試験の歴史と発展(13)にその概要を記載したように、高圧水銀灯や高圧ナトリウムランプと同系列の高輝度放電灯 (High Intensity Discharge Lamp) であり、JIS における用語の定義では、下記のように記載されている。JIS Z 8113 照明用語 (IEC 60050 – 845 International Electrotechnical Vocabulary : Chapter 845 : Lighting) では、「光の大部分が、金属蒸気及びハロゲン化物の解離生成物の混合物から発生する高輝度放電ランプ」、又 JIS C 7623 メタルハライドランプ—性能仕様 Metal halide lamps—performance specification (IEC 61167 Metal halide lamps—performance specification に MOD) では、「光の大部分が、金属蒸気・金属ハロゲン化物及び金属ハロゲン化物の解離生成物から得る高輝度放電ランプ」と記載されている。メタルハライドランプの初歩的な研究は、1900年頃より始まったが、高圧水銀ランプの改良が先

行し、それがほぼ完成した 1960 年代になって研究が再開され実用化された。現在は、他の光源に対して高輝度・高効率の利点を利用し、又演色性の改善も進んでいるので、大規模な商業施設、道路やトンネル、公園やスポーツ施設の照明などに広く用いられている。メタルハライドランプの発光管内に封入される金属は、一般照明用には可視部の発光に寄与する元素を用いることが多いが、促進耐候(光)性試験機に用いるランプは、劣化に大きな影響を持つ紫外部に強力なエネルギーを有することが必要である。発光金属をハロゲン化物の形で用いるのは、①金属の蒸気密度の増大 ②金属蒸気による発光管(石英ガラス)の侵食の防止 ③金属ハロゲン化物自身の分子スペクトルを積極的に利用するためである。特に①については、金属のハロゲン化物は金属単体に比べ一般に融点が低くなり、蒸気圧が高くなる特徴をうまく利用している。表 11 に金属とそのハロゲン化物の原子量(分子量)・密度・融点・沸点の比較表を、図 50 に金属ハロゲン化物(沃化物)の蒸気圧と温度の関係を示す。

表 11 金属とそのハロゲン化物の原子量(分子量)・密度・融点・沸点

原子番号	英名	原子量	分子量	密度 (g/cm ³)	融点 (°C)	沸点 (°C)
26	Iron (Fe) 鉄	55.85		7.874	1536	2863
	FeI ₂		309.66	5.32	594	879
50	Tin (Sn) 錫	118.71		7.31	232	2603
	SnI ₂		372.52	5.29	320	720
	SnBr ₂		278.52	5.12	216	620
11	Sodium (Na) ナトリウム	22.99		0.971	98	883
	NaI		149.89	3.67	662	1304
21	Scandium (Sc) スカンジウム	44.96		2.989	1539	2831
	ScI ₃		425.67	4.70	953	912(昇華)
39	Yttrium (Y) イットリウム	88.91		4.469	1520	3388
	YI ₃		469.62	4.59	997	1301
49	Indium (In) インジウム	114.82		7.31	157	2072
	InI		241.72	5.31	359	714
66	Dysprosium (Dy) ジスプロシウム	162.50		8.550	1412	2562
	DyI ₃		543.21	5.35	983	1320
69	Thulium (Tm) ツリウム	168.93		9.321	1545	1950
	TmI ₃		549.65	5.53	1030	1440
81	Thallium (Tl) タリウム	204.38		11.85	304	1473
	TlI		331.29	7.10	442	823

出展：元素・・・理科年表 ハロゲン化物・・・APL カタログ

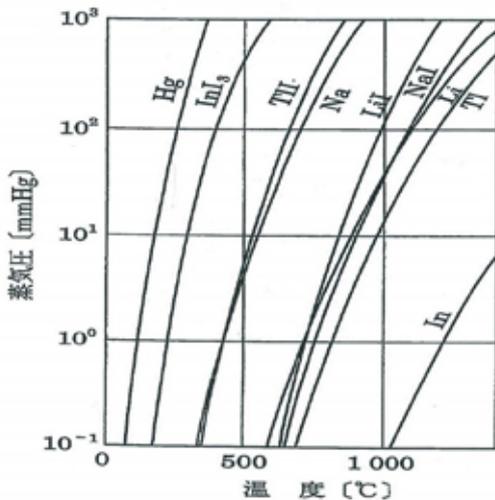


図50 金属ハロゲン化物の蒸気圧と温度

図中に示すように、金属とそのハロゲン化物(沃化物)の温度と蒸気圧の関係を比較すると、一般にハロゲン化物(沃化物)の方が融点が低く、その蒸気圧が高くなっている。②については一般にアルカリ金属(第2族元素で、2価の陽イオンになりやすい)は高温の石英ガラスと反応しやすいが、ハロゲン化物にすることによりその反応を抑制することができる。発光物質として用いられる金属のハロゲン化物の満たすべき条件は、(a) 発光管(石英ガラス)の管壁温度 650 ~ 850°Cでは安定で、発光に寄与するに十分な蒸気圧を持つこと (b) 希望の波長域に強い原子スペクトルを発光するか、又は金属ハロゲン化物が有効な分子スペクトルを発光することが必要である。特に分子スペクトルの場合は分子励起状態に遷移した電子の振動励起・回転励起によるもので、電子レンジがマイクロ波により水分子を励起状態にし、そのエネルギー(熱)を放出するのと同じ原理で、一般に帯状のスペクトルとなることもある。

(2) 金属の主な輝線スペクトル

一般に原子は、元素の周期律表に記載されているように、原子番号の順に配列し、原子の価電子の数は周期的に変化する。縦の系列(族)は同族元素と呼ばれ、その性質は似ている。原子は中心の原子核内に陽子・中性子を、その周囲に電子を有する。原子番号Zの原子は、Z個の陽子を持っているので+Zeなる電荷を持ち、周囲にZ個の電子を持ち中性を保つ。原子核内の中性子は電氣的

には中性なので全体としては、原子は中性である。原子の質量は電子を無視して原子核内の陽子に中性子を加えた数で決まる。原子は定常状態では、原子核を中心に決められた殻に陽子の電荷に等しい電子が内側から外側の殻に順次埋められて回転している。

電子殻は原子核に近い方からK殻(n = 1)、L殻(n = 2)、M殻(n = 3)、N殻(n = 4)、O殻(n = 5)、P殻(n = 6)・・・と名づけられてその殻に收容される電子の数は原子により決められ、一番外側にある殻のある数によりその性格が決まる。原子核にもっとも近い軌道上の電子殻は基底状態と呼ばれ、エネルギーが最も低い。そのため電子は内側の電子殻から順に配置されていく。原子にスパーク放電やアーク放電などでエネルギーが与えられると、殻外電子は励起されそれより高い準位に上がる。この励起状態は不安定な状態なので、再び通常のエネルギー準位に戻ろうとして、この時スペクトル線を放射する。この発光のスペクトルは原子に固有の波長のスペクトルで、輝線スペクトルという。

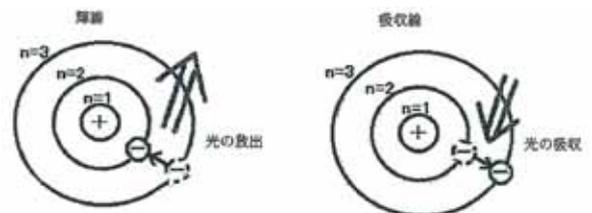


図51 原子の輝線・吸収線の概念図

電子が原子核へ近い軌道へ移る時に「発光」、逆の場合に「吸収」の現象が起こる。図51にその概念図を示す。一例として水銀原子(原子量 200.59 密度 13.546)は、原子番号 80なので、図52の水銀原子の電子軌道図に示すように、原子核中の陽子・中性子を中心に、最外電子殻(P殻(n = 6))に2個の電子を持つ合計で80個の電子で構成される。

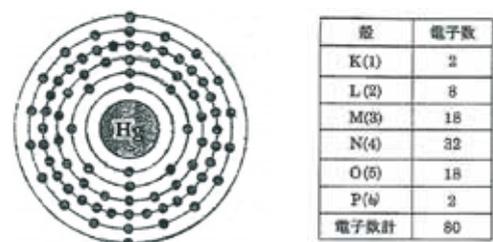


図52 水銀(Hg)の電子軌道図

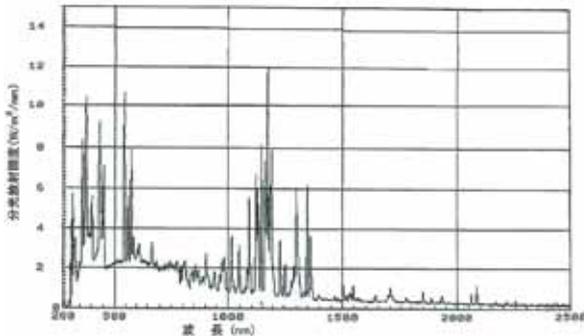


図 55-3]水銀 + 沃化錫 封入

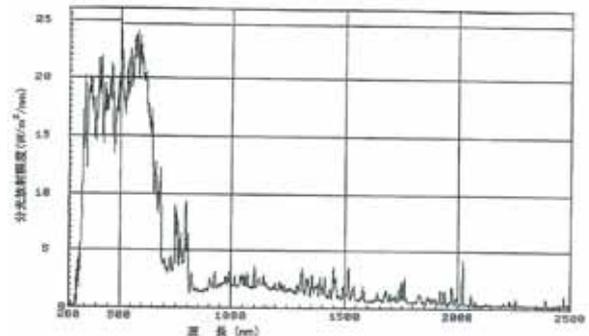


図 55-7]水銀 + 沃化ツリウム 封入

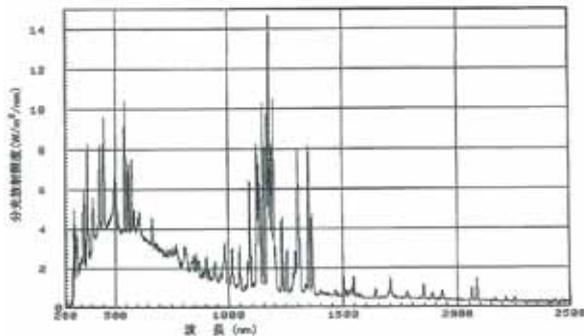


図 55-4]水銀 + 臭化錫 封入

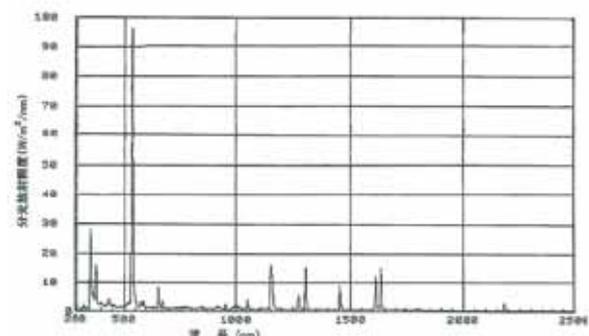


図 55-8]水銀 + 沃化タリウム 封入

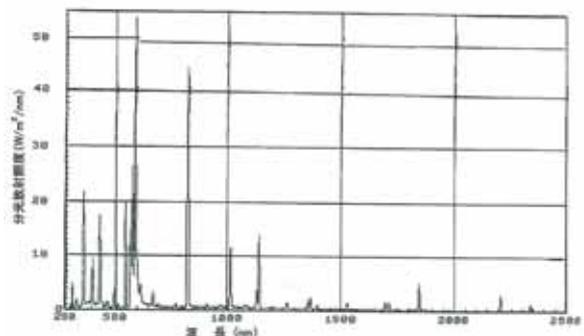


図 55-5]水銀 + 沃化ナトリウム 封入

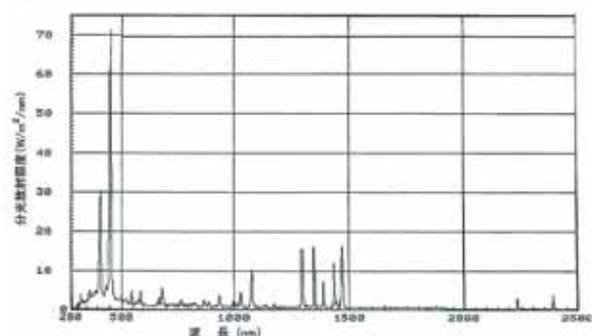


図 55-6]水銀 + 沃化インジウム 封入

(3) 水平点灯方式メタリング®ウェザーメーター
 電極間距離の長い大電力用のロングアークランプは、産業用として、製版、インキ・塗料の硬化、集魚灯、植物育成などに用いられている。発光管内部に金属或いはハロゲン化物を封入するので、放電中のランプ内部の蒸気圧の均一さを保つため水平点灯方式が大半である。スガ試験機では促進耐候性試験専用のメタルハイドランプを独自に開発しメタリングランプと称しており、劣化に大きな影響を持つ紫外部に強大なエネルギーを有する。試験に用いられているフィルタの分光透過率を図 56 に、メタリングランプと組み合わせた時の分光放射照度分布を図 57 に示す。水平点灯方式のメタリングウェザーメーター M6T 型に使用しているメタリングランプは間接水冷方式でその構造図を図 58 に示す。定格放電電力 6kW・発光長 500mm のランプで外周にインナーフィルタ・ OUTER フィルタを設け、その間に冷却水を流し、ランプ発光管の表面温度を制御する構造をしている。ランプハウスの構造は図 59 に示すように、ランプは一体構造の高輝度アルミニウム製の反射

※ “メタリング®” はスガ試験機(株)の登録商標です。

ミラーで覆われ、ランプからの直射光と反射ミラーからの反射光が入り乱れて、ランプハウス下部方向に位置する試料台上を均一に照射する。試験室の温湿度を制御する湿度発生機・冷凍機・攪拌扇モータ等を備えた水平点灯方式メタリングウェザーメーター M6T 型の構造を図 60 に示す。

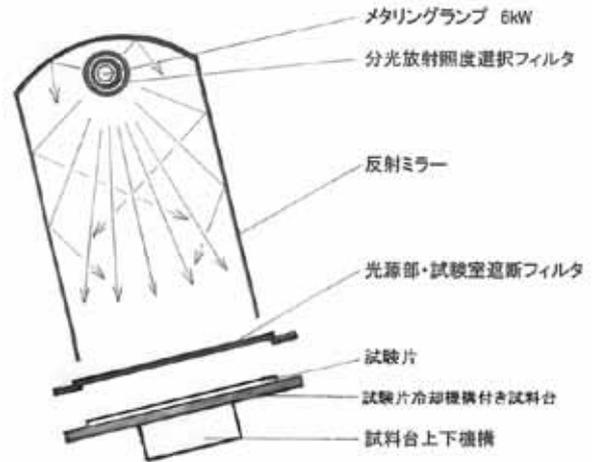


図 59 水平点灯方式 6kW メタリングウェザーメーターのランプと試験片の位置関係図

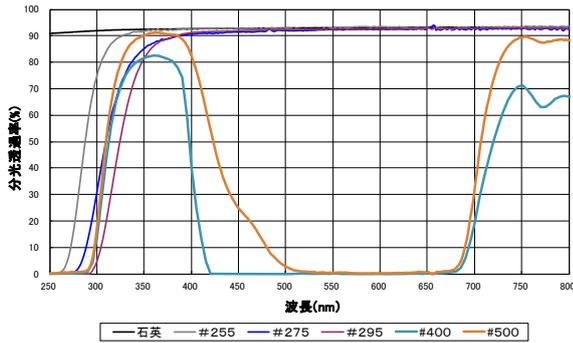


図 56 水平点灯方式 6kW メタリングウェザーメーターのフィルタの分光透過率

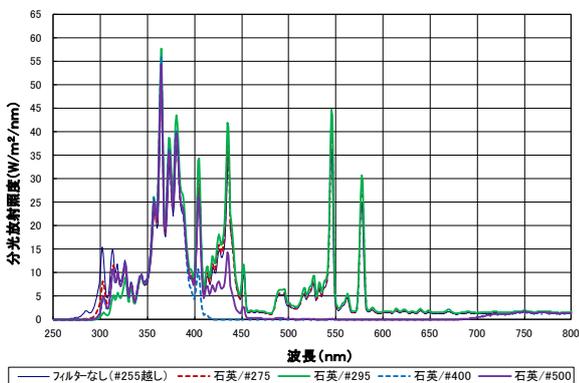


図 57 水平点灯方式 6kW メタリングランプの分光放射照度分布

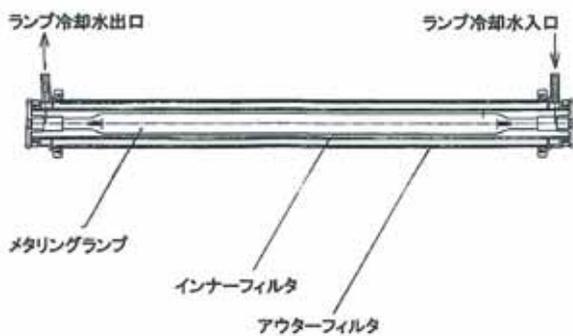


図 58 水平点灯方式 6kW メタリングランプ (M6.0 型) の構造

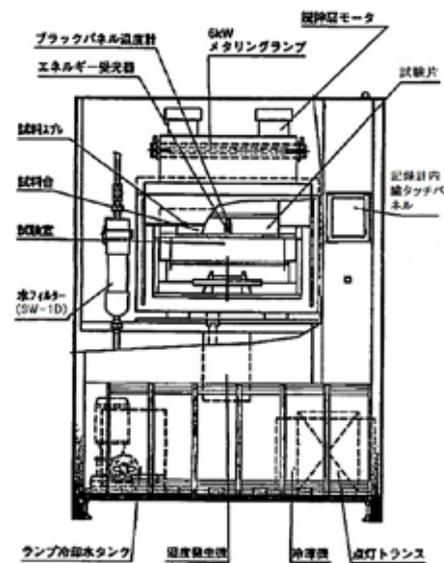


図 60 水平点灯方式 6kW メタリングウェザーメーターの構造図

【参考文献】

- 1) JIS C 7623 メタルハライドランプ—性能仕様
Metal halide lamps—performance specification
(ISO 61167 Metal halide lamps—performance specification (c MOD))
- 2) JIS Z 8113 照明用語 (IEC 60050 – 845 International Electro technical Vocabulary : Chapter 845 : Lighting)
- 3) 照明学会誌 第 73 巻 メタルハライドランプの発光原理と点灯動作の理論解析 東 忠利 著
- 4) 理科年表 自然科学研究機構 国立天文台
- 5) APL Engineered Materials, Inc. カタログ
- 6) 照明ハンドブック 照明学会
- 7) 照明工学 電気学会
- 8) NBS Line Spectra of the Elements

太陽エネルギーの観測結果

2014年7月～12月の毎日の放射露光量をご報告します。

2014年 7月

測定年月日	放射露光量 MJ/m ²			平均		測定年月日	放射露光量 MJ/m ²			平均		
	波長域(nm)	紫外部	可視部	赤外部	温度		湿度	波長域(nm)	紫外部	可視部	赤外部	温度
	300-400	400-700	700-3000	°C	%rh		300-400	400-700	700-3000	°C	%rh	
2014年 7月1日	1.2028	9.494	8.209	28.1	65	16日	1.3390	10.674	9.427	31.4	63	
2日	1.2331	10.344	9.304	28.8	61	17日	1.1530	8.640	7.319	29.8	67	
3日	0.7749	6.042	4.437	26.6	71	18日	0.3996	2.691	1.517	25.9	78	
4日	0.4136	2.877	1.597	22.0	91	19日	0.4748	3.225	1.885	24.8	82	
5日	0.3110	2.128	1.075	21.9	88	20日	0.9637	7.013	5.702	26.6	74	
6日	1.1743	9.446	8.198	26.5	68	21日	0.8828	6.328	4.968	26.8	75	
7日	0.3089	2.114	1.005	23.7	89	22日	1.2766	10.054	8.993	30.5	66	
8日	1.4185	11.053	9.713	29.6	61	23日	1.1391	9.210	7.926	32.3	62	
9日	0.3331	2.254	1.225	24.8	89	24日	0.8027	6.457	5.188	31.9	67	
10日	0.9912	6.810	4.860	27.0	86	25日	1.3357	10.991	9.760	33.0	61	
11日	1.3546	9.882	8.322	30.7	74	26日	1.3881	11.188	9.856	33.4	62	
12日	1.2486	9.654	8.301	31.6	58	27日	1.3309	10.158	8.952	32.4	62	
13日	0.5385	3.716	2.284	28.1	70	28日	1.0996	8.303	7.122	29.6	52	
14日	1.0752	8.499	6.922	31.0	65	29日	1.3055	10.570	9.690	30.2	54	
15日	1.1652	9.124	7.640	30.8	59	30日	1.3076	10.478	9.303	30.2	63	
						31日	1.3660	11.350	10.345	32.3	62	
						合計	31.1083	240.767	201.047			
						全波長域合計		472.9223				

2014年 8月

測定年月日	放射露光量 MJ/m ²			平均		測定年月日	放射露光量 MJ/m ²			平均		
	波長域(nm)	紫外部	可視部	赤外部	温度		湿度	波長域(nm)	紫外部	可視部	赤外部	温度
	300-400	400-700	700-3000	°C	%rh		300-400	400-700	700-3000	°C	%rh	
2014年 8月1日	1.3615	10.982	9.581	32.8	62	16日	0.5285	3.750	2.403	28.1	78	
2日	1.3496	11.181	10.106	34.1	54	17日	0.8081	5.891	4.421	27.8	77	
3日	1.3495	10.636	9.095	33.8	54	18日	1.0812	8.532	7.097	31.2	66	
4日	1.4328	11.067	9.145	32.1	59	19日	1.5128	12.071	10.481	32.6	60	
5日	1.5909	12.341	10.523	32.7	59	20日	1.2342	10.343	9.035	34.2	60	
6日	1.5793	12.334	10.784	32.7	59	21日	1.1256	9.206	7.792	33.4	61	
7日	1.4874	11.616	10.138	32.0	59	22日	1.2890	10.560	9.545	33.1	61	
8日	0.7350	5.584	3.975	30.5	63	23日	0.6453	4.699	3.109	28.4	69	
9日	0.4969	3.368	1.909	26.3	78	24日	1.0546	8.268	6.852	30.7	61	
10日	0.5208	3.639	2.128	26.3	88	25日	0.6870	4.973	3.529	28.5	70	
11日	1.5138	11.619	10.055	30.7	66	26日	0.2162	1.526	0.747	25.6	81	
12日	0.4858	3.343	1.930	27.0	78	27日	0.2339	1.539	0.724	21.2	90	
13日	1.1121	8.693	7.484	29.1	69	28日	0.3500	2.273	1.164	21.4	92	
14日	0.4291	3.231	1.968	28.4	81	29日	0.5371	3.658	2.387	23.8	82	
15日	1.5530	12.124	10.240	30.9	69	30日	0.7427	5.430	4.094	23.7	79	
						31日	0.6919	5.153	3.633	24.3	74	
						合計	29.7356	229.630	186.073			
						全波長域合計		445.4386				

2014年 9月

測定年月日	放射露光量 MJ/m ²			平均		測定年月日	放射露光量 MJ/m ²			平均		
	波長域(nm)	紫外部	可視部	赤外部	温度		湿度	波長域(nm)	紫外部	可視部	赤外部	温度
	300-400	400-700	700-3000	°C	%rh		300-400	400-700	700-3000	°C	%rh	
2014年 9月1日	0.3644	2.452	1.271	21.9	90	16日	1.0625	9.558	9.691	27.4	63	
2日	1.3706	11.280	10.596	27.0	67	17日	0.6342	4.798	3.817	24.7	60	
3日	0.6938	5.549	4.599	25.6	67	18日	0.8971	7.095	6.207	23.9	46	
4日	0.4662	3.468	2.286	26.0	69	19日	0.8394	6.678	6.051	23.9	42	
5日	1.1270	8.844	7.127	29.4	69	20日	0.3109	2.129	1.199	20.9	61	
6日	0.8272	6.586	5.496	29.3	71	21日	1.2487	10.687	10.764	23.6	53	
7日	0.2619	1.720	0.837	22.0	87	22日	1.0183	8.711	8.953	24.9	56	
8日	0.3977	2.827	1.717	22.6	82	23日	1.1967	10.586	10.801	24.5	51	
9日	1.0689	8.691	8.183	25.1	70	24日	0.6084	4.969	4.024	23.5	71	
10日	0.6066	4.606	3.792	24.6	73	25日	0.3654	2.550	1.598	24.3	79	
11日	0.2856	2.127	1.293	22.2	84	26日	1.2582	10.749	10.310	24.9	60	
12日	1.1377	9.482	9.222	25.4	62	27日	0.8406	6.601	5.739	21.3	62	
13日	1.0737	9.069	8.525	25.2	60	28日	1.3364	11.411	10.947	23.6	60	
14日	1.3621	11.337	10.999	26.5	58	29日	1.2917	11.178	11.356	25.6	50	
15日	0.6782	5.308	4.241	25.5	60	30日	1.1236	10.117	9.916	27.1	54	
						合計	25.7535	211.161	191.559			
						全波長域合計		428.4735				

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 当たりの放射露光量)
 測定器：積算照度記録装置 PH3T 型 (スガ試験機(株)製)



積算照度記録装置 PH3T 型

2014年 10月

測定年月日	放射露光量 MJ/m ²			平均		測定年月日	放射露光量 MJ/m ²			平均	
	紫外部 300-400	可視部 400-700	赤外部 700-3000	温度 °C	湿度 %rh		紫外部 300-400	可視部 400-700	赤外部 700-3000	温度 °C	湿度 %rh
2014年 10月1日	0.1726	1.145	0.512	21.2	79	16日	1.0052	8.612	14.610	18.1	71
2日	0.5757	4.312	3.371	22.5	76	17日	1.1467	10.613	11.118	19.7	53
3日	1.2651	10.768	9.854	27.1	67	18日	0.9736	9.115	9.719	18.9	45
4日	0.5731	4.312	3.585	25.4	61	19日	1.0794	10.114	10.538	20.1	54
5日	0.0932	0.581	0.144	17.4	93	20日	0.6849	5.982	5.484	20.4	65
6日	0.6221	5.362	4.362	21.1	80	21日	0.2119	1.491	0.868	18.8	86
7日	0.9802	7.951	7.520	21.3	61	22日	0.1108	0.715	0.276	15.9	93
8日	0.8750	7.350	6.981	21.7	59	23日	0.2797	1.916	1.235	14.2	85
9日	0.5099	3.869	3.048	21.8	67	24日	0.9367	8.712	9.170	18.2	65
10日	0.9241	7.697	7.215	23.3	61	25日	0.8766	8.833	9.327	19.9	70
11日	0.8782	7.571	7.414	22.2	63	26日	0.6745	6.009	5.274	21.5	68
12日	0.5620	4.297	3.637	19.9	59	27日	0.5961	5.073	4.724	20.4	65
13日	0.2562	1.726	0.925	18.1	82	28日	1.0328	10.003	10.743	17.1	35
14日	1.2554	11.010	18.860	23.5	61	29日	1.0203	9.976	10.942	18.2	39
15日	0.2378	1.619	2.728	15.8	68	30日	0.8928	8.990	9.715	18.1	55
						31日	0.4016	3.129	2.534	18.9	63
						合計	21.7043	188.850	196.434		
						全波長域合計		406.9883			

2014年 11月

測定年月日	放射露光量 MJ/m ²			平均		測定年月日	放射露光量 MJ/m ²			平均	
	紫外部 300-400	可視部 400-700	赤外部 700-3000	温度 °C	湿度 %rh		紫外部 300-400	可視部 400-700	赤外部 700-3000	温度 °C	湿度 %rh
2014年 11月1日	0.1921	1.353	0.810	16.8	86	16日	0.7341	7.248	7.590	13.4	46
2日	0.5732	5.103	4.371	20.4	78	17日	0.5352	5.225	5.343	13.0	56
3日	0.7419	7.011	7.043	18.8	49	18日	0.8740	9.054	9.849	13.4	44
4日	1.0090	10.175	10.697	17.0	45	19日	0.8901	9.456	10.413	12.9	36
5日	0.4138	3.135	2.472	15.6	58	20日	0.2947	2.397	2.084	9.3	70
6日	0.4895	3.898	3.181	18.2	73	21日	0.8006	8.380	8.923	13.0	72
7日	0.8535	8.222	8.506	18.4	44	22日	0.7763	8.628	9.566	15.2	62
8日	0.1299	0.835	0.438	14.1	52	23日	0.7807	8.738	9.604	15.1	60
9日	0.3074	2.518	1.997	15.2	76	24日	0.4073	3.636	3.410	13.9	62
10日	0.9005	8.826	8.802	18.6	60	25日	0.0829	0.547	0.269	11.1	87
11日	0.1754	1.217	0.723	14.4	62	26日	0.0844	0.529	0.295	9.2	93
12日	0.2059	1.481	0.977	14.3	83	27日	0.8214	9.174	9.615	14.0	69
13日	0.9024	9.458	10.273	16.3	48	28日	0.3296	3.024	2.784	14.5	75
14日	0.8713	9.377	10.418	13.9	40	29日	0.1623	1.337	0.935	13.3	90
15日	0.9028	9.561	10.442	13.7	41	30日	0.4823	5.168	5.108	15.2	77
						合計	16.7245	164.713	166.938		
						全波長域合計		348.3755			

2014年 12月

測定年月日	放射露光量 MJ/m ²			平均		測定年月日	放射露光量 MJ/m ²			平均	
	紫外部 300-400	可視部 400-700	赤外部 700-3000	温度 °C	湿度 %rh		紫外部 300-400	可視部 400-700	赤外部 700-3000	温度 °C	湿度 %rh
2014年 12月1日	0.1194	0.843	0.483	13.6	94	16日	0.1884	1.458	1.220	4.5	71
2日	0.8280	9.090	9.981	12.3	44	17日	0.7826	8.841	9.913	6.0	46
3日	0.7949	8.940	10.164	10.1	35	18日	0.7720	8.827	10.113	5.2	37
4日	0.1617	1.150	0.777	9.9	64	19日	0.7060	8.423	9.878	7.2	42
5日	0.6982	7.722	8.478	10.2	51	20日	0.2522	2.000	1.638	6.0	70
6日	0.7316	7.896	8.765	7.1	48	21日	0.4744	5.087	5.286	10.2	60
7日	0.7209	8.196	9.066	7.9	43	22日	0.7426	8.666	10.028	9.1	40
8日	0.6746	7.930	9.151	8.5	50	23日	0.7464	8.627	9.775	8.0	41
9日	0.7080	8.219	9.524	8.7	48	24日	0.5260	5.902	6.702	7.6	52
10日	0.4761	4.745	5.234	8.5	41	25日	0.3832	3.634	3.577	7.2	47
11日	0.2359	1.932	1.540	10.5	70	26日	0.7439	8.595	9.914	6.6	37
12日	0.2682	2.307	2.138	10.2	47	27日	0.7527	8.639	9.985	5.9	37
13日	0.7411	8.710	9.987	8.5	54	28日	0.6059	6.449	7.478	5.4	48
14日	0.7094	7.670	8.541	6.7	48	29日	0.0998	0.644	0.421	5.3	82
15日	0.7250	8.179	9.429	7.2	44	30日	0.5729	6.385	7.625	8.6	68
						31日	0.6167	7.367	9.069	9.8	59
						合計	17.5587	193.071	215.881		
						全波長域合計		426.5107			

製造本部校正部 次長 喜多英雄

新規に発行、改正された ISO をご紹介いたします。

● ISO 17221:2014 **Plastics -- Determination of image clarity(degree of sharpness of reflected or transmitted image) 発行 (プラスチック-写像性(反射又は透過の像鮮明度)の求め方)**

日本提案 (P L 須賀茂雄) の本規格は、反射測定と透過測定による写像性の求め方で、写像性測定の繰り返し精度 (Repeatability) 及び試験機間での測定誤差 (Reproducibility) は、当社製写像性測定器 (ICM-1T 型) を用いたデータが掲載されている。

● ISO 17223:2014 **Plastics -- Determination of yellowness index and change in yellowness index 発行 (プラスチック-黄色度及び黄変度の求め方)**

日本提案の本規格は、半透明又は不透明なプラスチックの黄色度及び黄変度の求め方で、プラスチック材料の耐候性を評価するための重要な指標である。

● ISO 2813:2014 **Paints and varnishes -- Determination of gloss value at 20 degrees, 60 degrees and 85 degrees 改正 (塗料及びワニス- 20°, 60° 及び 85° における光沢度の測定)**

20°、60° または 85° の塗膜の光沢度を測定する方法で、光沢基準硝子の屈折率 (1.567) は波長 587.6nm に加え、日本提案による、波長 546.1 nm が note に掲載されている。

● ISO 18937:2014 **Imaging materials -- Photographic reflection prints -- Methods for measuring indoor light stability 発行 (イメージング材料-写真用印画紙-屋内光による光安定性の測定方法)**

インクジェットプリンタによるデジタル画像出力紙などの写真の印画紙が、特定の温度と相対湿度で屋内光にさらされたときの画像の光安定性を測定する方法で、光源にキセノン、蛍光灯が規定されている。現在簡略化のための改正審議が開始されている。

● ISO 18947:2013 **Imaging materials -- Photographic reflection prints -- Determination of abrasion resistance of photographic images 発行 (イメージング材料-写真用印画紙-写真画像の耐摩耗性の求め方)**

写真画像の耐摩耗性の測定方法で、平面往復摩耗試験^{*1} や学振形摩擦試験^{*2} などが例示されている。

*1 当社製スガ摩耗試験機 NUS-ISO3 型が該当 *2 当社製摩擦堅ろう度試験機 FR- II 型が該当

● ISO 11997-2:2013 **Paints and varnishes -- Determination of resistance to cyclic corrosion conditions -- Part 2: Wet (salt fog)/dry/humidity/UV light 改正**

(塗料及びワニス-複合サイクル試験-第2部:(塩水噴霧)・(乾燥・湿潤・紫外線))

塩水噴霧、乾燥・湿潤・紫外線照射を含む複合サイクル試験方法で、Annex に腐食促進試験として ISO 9227、ISO 14993、ISO 11997-1 Cycle A B C D、ISO 16151 の方法、また、紫外線照射としてキセノン、カーボンアーク、紫外線蛍光灯を用いてもよい。

本社・研究所 〒160-0022 東京都新宿区新宿 5-4-14 tel 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 tel 042-985-1661 fax 042-989-6626
名古屋支店 〒465-0051 名古屋市長久区社が丘 1-605 tel 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 tel 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 tel 082-296-1501 fax 082-296-1503
Suga Europe 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
www.suga-global.com