

SUGA TECHNICAL NEWS

No. **221**
2012.3

CONTENTS

- 新製品紹介 キセノンウェザーメーター NX75
太陽電池モジュール用大型複合サイクル試験機 CYP-200DZ
携帯分光測色計 Colour Cute Mobile CC-m
- 技術レポート ギヤー老化試験機 TG100の特長
- 耐候(光)基礎講座 促進耐候(光)性試験の歴史と発展(11)
- トピックス ISO/TC79/SC2(軽金属及び同合金)パリ国際会議
ISO/TC61(プラスチック)クアラルンプール国際会議
ISO/TC45(ゴム製品)横浜国際会議
- トピックス
- 規格/文献ニュース



キセノンウェザーメーター NX75

*齋藤 公平



■概要

2010年秋に海外専用モデルとしてリリースしたキセノンウェザーメーター「GX75型」(グローバルキセノン)は、性能面、価格面より海外でご好評を頂き、国内のお客様からも国内販売のご要望が寄せられていました。GX75型を国内販売するに当っては、省エネ運転を行いながら、従来より更に高性能であることを課題としました。この課題をクリアするために様々な工夫をし、省エネ運転を行いながら、更に上回る性能が得られる装置の開発に成功しましたので、本稿ではこの新型キセノンウェザーメーター「NX75型」(ニッポンキセノン)をご紹介します。

■特長

1. 経済的な試験と温湿度範囲拡大を両立

NX75型は、①改良した空気調節弁、②新設計の温湿度制御回路、③新型温湿度調節装置(オプション:特許出願中)を合わせて使用する事により、従来機を上回る省エネ運転(図1)と温湿度範囲拡大(図2)を両立しました。

図1 経済的な試験による効果 ※NX75型はオプション装着時

試験条件 放射照度:100W/m² (at300-400nm)

フィルタ:デイトライトフィルタ BPT63℃、槽内温度37℃、湿度50%rh

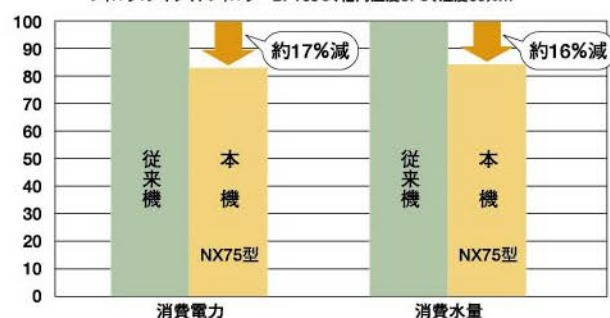
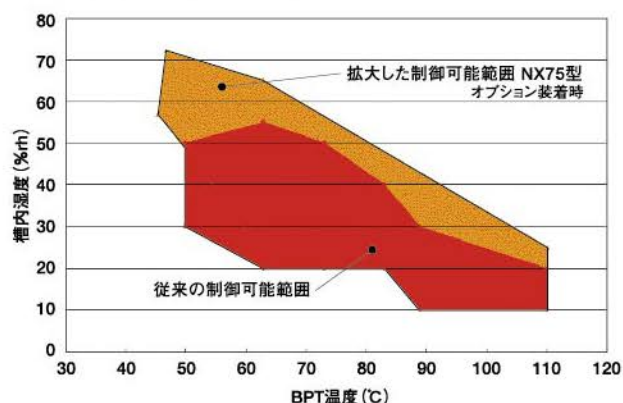


図2 温湿度制御範囲の比較



放射照度:60W/m² (300-400nm) フィルタ:デイトライトフィルタ ランプ使用時間500時間

新規改良点をご説明致します。

(1) 改良した空気調節弁

空気調節弁は外形が大きくなると開いたときに多くの外気を取り込むため、試験槽内の温度を下げやすい反面、外気の影響を受け易くなります。新設計の空気調節弁はメインとなる温度調節用の弁と、外気温度の低下による影響を低減させるための弁の2つの弁から構成されています。後者の弁は、メインの弁が開いた時に、温まり加湿された空気の全てを外気と置換するのではなく、その一部を試験槽の中に戻す構造となっており、特に外気温度が低いときに、温度と湿度の変動を抑える効果があります。

(2) 新設計の温湿度制御回路

新規設計の制御回路は、キセノンランプからの発熱、湿度発生機からの発熱、モータからの発熱、外気温度が高い場合の侵入熱など、あらゆる熱源を最適に利用し、必要最低限の時間だけエアヒータをONさせる動作にしています。更に、試験条件によっては全くエアヒータを使用しない制御が可能となりました。

(3) 新型温湿度調節装置 (オプション:特許出願中)

今回、開発した新型温湿度調節装置を取り付ける事で、外気取り込み時間(空気調節弁の開時間)が減少し試験槽内の温度低下・エアヒータのON時間の減少、湿度低下・加湿ヒータのON時間の減少につながり、結果として、消費電力と消費水量が減少するという効果が得られます。また、温湿度制御範囲の拡大にも寄与しています。

2. 信頼ある試験結果

装置の性能・信頼性を図る上で、標準試験片を用いた確認方法がありますが、今回NX75型の性能確認をSAE J 2527規格に沿って行ないました。試験片は規定の無色透明ポリスチレン標準試験片を用いました。

グラフに示すように試料は劣化が速すぎても遅すぎても装置の正確性を欠く訳ですが、本装置では劣化の上限を示すHigh、下限を示すLowの中間値であるTargetとほぼ一致する結果が得られ、装置の信頼性を確認出来ました(図3)。

NX75型の仕様を表1に示します。

図3 SAE J 2527 ポリスチレン標準試験片の試験結果

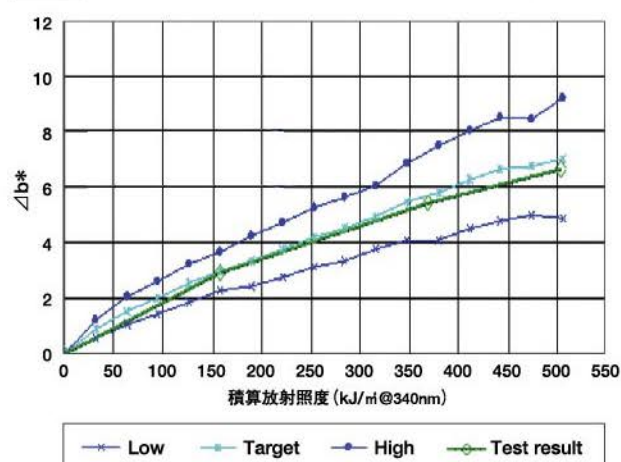


表1 NX75型の仕様

放射照度	40~120W/m ² (300-400nm)
BPT	63~110±2℃
湿度	50±5%rh (試験条件による)
試料枚数	最大63枚 (試料寸法150×70×t=1mm)
本体寸法	約幅103×奥行127×高さ185cm
電源	3相200V 約55A
運転質量	約560kg

おわりに

促進耐候性試験は、ISO (国際標準化機構)、SAE (米国自動車規格)、ASTM (米国材料・試験協会規格) などの海外規格をはじめ、国内JIS (日本工業規格)、JASO (日本自動車規格) など様々な規格に規定されていますが、これら多くの規格に合致したグローバルに対応できるモデルでありながら、ニッポンキセノンを意味するNX75型と名付けたのは、「日本が品質で世界をリードしていくためには我々のメイドインジャパンの試験機が不可欠である」との思いが開発陣の中にあるからです。

これからも経済的でありながら、従来より更に高性能である、皆様のお役に立つ装置の開発を行なっていきたいと考えています。

太陽電池モジュール用大型複合サイクル試験機 CYP-200DZ

*井上 純



■概要

グリーンエネルギーの中でも太陽光発電は最も注目されている分野で、太陽電池モジュールは長寿命であることが望まれています。太陽電池モジュールの内部やフレームに、湿気や塩分、腐食性のガスなどが侵入した場合、性能、寿命に大きく影響します。

今回、太陽電池モジュール製品自体を入れて、塩水噴霧・乾燥・湿潤などを組み合わせた複合サイクル試験や、単独でアンモニアガス試験が可能な大型複合サイクル試験機を開発致しました。

■特長

1. 試験槽は耐熱塩ビ製、調温槽はチタン製で耐食性にすぐれています。
 2. 幅180×高さ150×厚さ5cmの大型試料が試験可能。
 3. 大型試料を出し入れするための開口幅97×高さ160cmの扉と、開口幅50×高さ120cmの作業用扉があり、どちらもワイパー付き観察窓が付いています。
- また、扉はガス漏れを防止するために、誰が作業しても確実に扉が締まりガス漏れの心配がないトルクリミッタ付きハンドル (PAT.) により一定の力で扉をパッキンに押し込む構造です。

4. アンモニアガス (NH₃) の封入量が正確に確認できる積算式質量流量計を採用しているので、試験槽内部のガス濃度の再現性の良い試験が可能です。
5. 湿式排ガス処理装置と塩霧処理装置付きで、試験により自動で排気回路が切り換わります。

■仕様

試験条件	(1) 塩水噴霧試験 温度:35℃・50℃
	(2) 乾燥試験 温度:(RT+10℃) ~70℃±1℃ 湿度:25±5%rh (60℃において)
	(3) 湿潤試験 温度:(RT+10℃) ~60℃±1℃ 湿度:60~95±5%rh (50℃において)
	(4) 外気導入試験
	(5) 湿潤高湿試験 温度50℃において湿度95%rh以上
	(6) アンモニアガス (NH ₃) 試験 温度:40℃±2℃ 湿度:90%rh以上 ガス濃度 (定量封入式):6,700ppm (最大10,000ppm)
試料寸法 取り付け数	(1) ~ (5) は単独又はサイクル試験が可能 (6) は単独試験のみ可能
	180×150×5cmのもの1枚 または160×110×5cmのもの2枚 (垂直に対して15°傾けて取り付け)
試験槽内寸法	約幅120×奥行200×高さ180cm
本体寸法	約幅200×奥行270×高さ300cm
所要電気容量	3相200V 約76A
運転質量	約1500kg

*日高・川越工場 設計課 課長

携帯分光測色計 Colour Cute Mobile CC-m

*金原 英司



■概要

CC-m型は、新型の携帯型分光測色計です。持ち運びが簡単、屋外での測定や大型のサンプルに直接当てての測定など幅広い場面で使用できます。

光源には新開発の高演色白色LEDを使用し、長寿命です。操作はタッチパネルを採用、4.3インチカラー液晶で見やすく操作も簡単です。

■特長

1. 測定の安定性能

分光方式で、波長範囲は400nm～700nm、10nmごとの分光反射率の測定ができ、XYZ、L*a*b*をはじめ各種表色系が求められます。光源には新開発の高演色白色LEDを採用、波長範囲400nm～700nmに充分な光量を持たせることで、測色計での使用を可能にしました。LEDなので長寿命です。測光補償完全同時測定のダブルビーム方式で、LED光源の問題点である温度による変動を補償し、再現性がよく、長期に安定した精度の高い測定ができます。

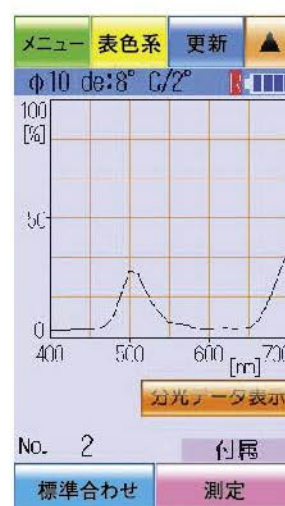
■仕様

測定条件	A、C、D65、F6、F8、F10、F11光 2度視野、10度視野
光学条件	拡散光照明8°受光 (de:8°, di:8°切替可)【JIS Z 8722 条件cに準拠】
測光方式	ダブルビーム方式
分光方式	反射形回折格子
波長範囲	400～700nm 波長間隔10nm
光源	高演色白色LED
測定精度	ΔE*abの標準偏差0.04以内 (白色標準板を連続30回測定したとき)
本体寸法	約幅82×奥行112×高さ248mm
質量	約1kg

2. 操作性

タッチパネルによる操作は、画面の指示に従うだけで、零合わせ・標準合わせ・測定・測定項目の選択等の操作が判りやすく簡単に行えます。

零合わせ・標準合わせ・測定の操作は、側面のマルチスイッチでも可能です。表示は4.3インチカラー液晶の大画面で、数値表示はもちろんグラフも大きくて見やすく、日本語・英語表示の切換えも可能です。



分光カーブグラフ



L*a*b*色度図

3. 豊富な機能

Bluetoothを標準装備、パソコンまたはプリンタに無線でデータを送信できます。パソコンとの通信は、USBインターフェイスを使用してもできます。エクセル転送ソフトの使用で、パソコンに送信されたデータを簡単に管理できます。XYZ入力、平均測定等の機能もあります。

■測定項目

分光反射率 (分光データ、分光カーブ)
XYZ、xyY、xy色度図
L*a*b*表色系
L*u*v*表色系
ハンター表色系
色の三属性 (マンセル値)
JIS染色堅ろう度等級
白色度
黄色度・黄変度

*製造本部 色彩課 課長代理

ギヤー老化試験機 TG100の特長

*大場 良保



ゴム、プラスチックをはじめとする樹脂材料は自然環境下に曝されているうちに物理的・化学的作用を受け、徐々に本来の物性を失い、ついには実用に耐えられなくなってしまう*1)。寿命を縮める外的要因には、光、オゾン、塩素、窒素酸化物（NOx）等さまざまありますが、その中の一つに熱が存在します。

熱による老化は、熱自体による劣化と熱酸化による劣化があります。熱自体による劣化は、樹脂材料に熱が作用すると材料自体が熱を吸収して、分子運動が激しくなって起こります。更に運動が活発化すると、ポリマーの化学結合が耐えきれなくなり、分子鎖切断等を生じます*2)。また熱酸化による劣化は、分子運動中に酸素が供給され起こります。急激な温度上昇を伴う水素引き抜き反応と酸化反応で、分子運動はますます激しくなります。これにより、架橋反応が生じ、材料の硬化からクラックが発生することもあります。

当社では、より正確かつ容易に熱老化試験が行えるよう、装置の開発・改良を重ねてまいりました。

本稿では、ギヤー老化試験機 TG100型の機能・技術の紹介を致します。今後お客様の研究開発の一助となれば幸いです。

1. 主な熱老化試験規格とその試験装置

熱による材料の老化試験は、ISO 188や、JIS K 6257、K 7212といった規格により、試験条件が規定されており、材料研究及び開発の分野において最も重要な要素の一つを担っています。当社のギヤー老化試験機TG100型はこれら試験規格に合致した試験が行えます。

（1）ゴムの促進老化試験〈JIS K 6257*3）ISO 188*4）〉
短時間でゴムの自然老化を再現するため、実際の使用条件を超える高温で行う試験を促進老化試験と呼び、使用する試験機によって2つに大別されます。JISの中で規定されているのは空気の流れと熱とが共存し、両者の作用によって劣化が促進するA法と、空気の流れが遅く、主として熱によって劣化が進行するB法です。そして、A法の中でもAA-2に区分される試験法で使用する試験機は、試験槽内に垂直軸を中心として回転する試験片取付枠を持ち、水平方向に空気を循環させる構造になっています。この、AA-2に規定される試験機が強制循環形熱老化試験機（横風式）、もしくはギヤー式老化試験機と呼ばれます。

（2）プラスチックのオープン法〈JIS K 7212*5）〉
強制通風循環式オープンを用いて、プラスチックを空気中で加熱して劣化を促進し、その熱安定性を試験する方

法です。このオープンとは、強制通風循環式加熱槽で、試験槽、電気加熱装置、温度調節装置及び試験片取付枠回転装置を有するものをいいます。また、風速及び空気置換率でA形、B形に分類されます。

2. TG100型の特長

—流量計法による正確な老化試験—

当社のTG100型の最大の特長は、空気置換率に流量計法を採用し、正確・簡便・短時間に希望の試験条件を再現することが可能な点です。

ここで、流量計法をはじめとしたTG100型の特長を紹介します。

(1) 空気置換率の重要性

冒頭に述べた熱老化の仕組みから、試験材料と酸素の接触機会の増減は試験結果に大きな影響を与えることがわかります。熱老化試験機においては、酸素による劣化作用の影響が空気置換率に作用されるところが大きいということです。また、槽内の空気置換により試験対象から発生するガスを外部に排出し、その影響を最小限に抑えることができます。これにより試験材料の種類を問わず、常に一定の試験条件下で熱老化の影響を調べることができます。つまり、熱老化試験機の槽内空気置換率が正確であることは、試験の再現性を高めることに直結します。

従来、空気置換率を測定する方法として、消費電力法が用いられてきました。これは、JIS K 7212「熱可塑性プラスチックの熱老化性試験方法（オープン法）通則」に規定されているように、空気置換中に槽内の温度を指定温度に維持するのに必要な消費電力と、換気孔を閉じて“空気置換”ゼロとした状態で槽内温度を指定温度に維持するのに必要な消費電力量の差を求めます。そしてその差が、槽内を通過する空気量に対応するものとして、空気置換率を求める方法^{*6)}です。

しかし、消費電力法の規定通りに測定を行おうとすると、非常に手間がかかります。

主な理由の一つは、換気中と無換気中の消費電力量を測る間、室内温度を一定にコントロールしなければならないことです。しかし消費電力法を規定しているASTM^{*7)}^{*8)}では $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ の範囲内に収めることとされていますが、試験機を設置する一般的なラボや工場内の室内温度は

変動が大きいのが実情です。もう一つは、測定に多大な時間を要するということです。消費電力量を測るには、槽内温度が指定温度に到達して安定するのを待つ必要があります。3回程度の消費電力量を測定し、平均値を求める場合、約6時間かかります。さらに空気置換中と空気置換ゼロの2条件で測定するため、実際は1日作業となります。

(2) 流量計法の採用

当社が採用している流量計法は、JIS K 6257^{*3)}に記載されている空気置換率の測定法です。この空気流量の測定にデジタル流量計を採用し、流量表示器でリアルタイムに流量を確認することができます。流量調節は、調節バルブによりフレキシブルに調整でき、厳密な置換率の変更を試験中随時行うことが可能です。

またTG100型は、試験槽の密閉性を高め、槽内導入空気を常に 40°C に予熱することで空気密度を一定に保ち、外気温度変化に左右されない、正確な空気置換率を測ることができます。これから、流量計法の採用によって置換率の再現性は、表1のとおり消費電力法から著しく向上しており（表1）^{*6)}、正確な試験結果を得ることができるようになっています。



写真1. デジタル流量計表示器と空気置換率対応表

表1 消費電力法装置と流量計法装置の空気置換率の再現性比較

測定回数	消費電力法 (回/h)	流量計法 (回/h)
1	12.6	10.0
2	13.9	10.2
3	12.7	10.3
4	13.0	10.0

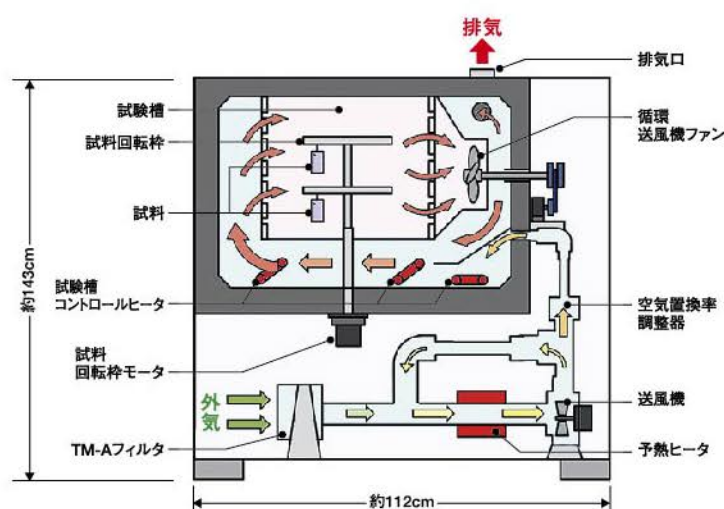


図1 TG100型の内部構造図(正面)

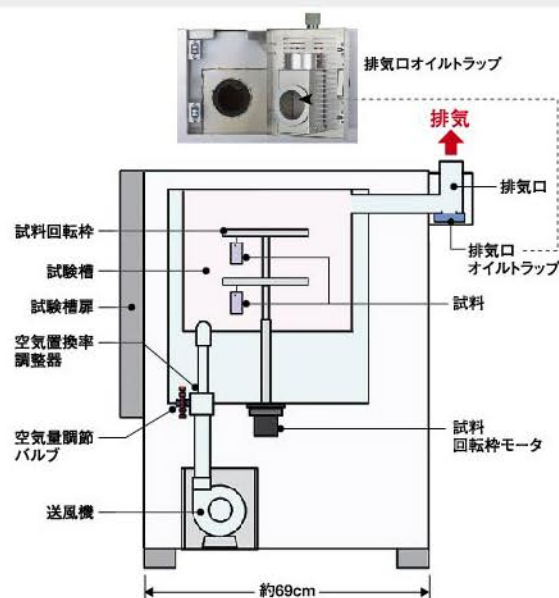


図2 TG100型の内部構造図(側面)

(3) 外部環境に左右されない試験

前述の通り、TG100型は流量測定時に一定の空気密度を保つため、槽内に導入する空気は導入空気予熱部内の予熱ヒータ(図1参照)で $40^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ に調温しています。この予熱方式は、正確な空気置換率の再現に加え、槽内温度分布のバラつきを最小限に抑える役割も果たしています。

また、導入空気は予熱前に活性炭を主としたTM-Aフィルタを通過させた外気を槽内に送り込みます。複数台の試験機を設置している環境において、他機器やTG自身からの排気ガスや、空気中のオゾン等の吸入による試験への影響を防ぎます。このように、導入空気を常に調温・清浄化し、一定にコントロールする構造により、槽内温度が均一で外部環境に左右されない試験が可能です(写真2)。

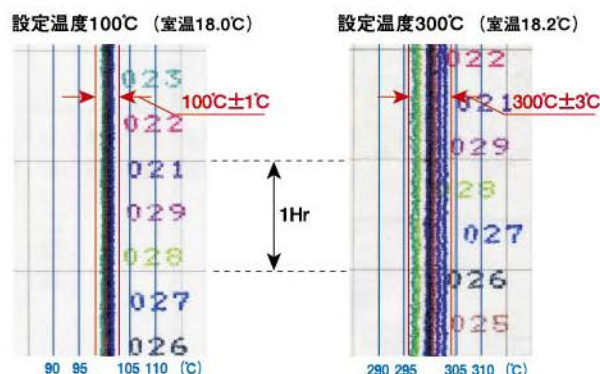


写真2. 置換率10回/hにおける槽内温度分布
(試験槽隔壁から内側70mm離れた9点の測定)

(4) その他の特長

TG100型の排気は背面から上面に向かって垂直に円筒が立ち上がっています。上部に排気を行うことで、複数

の試験機を同室に設置した場合にも、隣接する機器への影響を最小に抑えることができます。加えて、簡単に清掃が行えるよう排気口は開閉式になっています。排気口下部にはオイルトラップが取付いており、熱老化により試験片から揮発した油分をためる仕組みになっています(図2参照)。このトラップは簡単に取り外して清掃することができますので、続けての試験も円滑、正確に行うことができます。

表2 TG100型の仕様

温度範囲	〔外気温度+10℃〕～300℃
空気置換率	1時間当たり3～10回
調節精度	±1℃(設定温度≤100℃の場合) ±1%(設定温度>100℃の場合)
試料回転枠	φ180mm、φ300mmの2重枠2段方式
試料枠回転数	7±1rpm
試験槽内寸法	約幅45×奥行45×高さ50cm
試験槽容積	約100L
導入空気温度	40±1℃
本体寸法	約幅112×奥行69×高さ143cm
電源容量	3相200V 約11A
運転質量	約200kg

【参考文献】

- *1) 大武義人(2006)「腐食と劣化(6) 合成樹脂(ゴム・プラスチック)の劣化評価・分析手法」『空気調和・衛生工学 第80巻 第1号』pp.69-75
- *2) 中村勉、大武義人(2005)「腐食と劣化(5) 合成ゴム材の劣化について」『空気調和・衛生工学 第79巻 第11号』pp.1025-1032
- *3) JIS K 6257:2010「加硫ゴム及び熱可塑性ゴム—熱老化特性の求め方」
- *4) ISO 188:2011「Rubber, vulcanized or thermoplastic -- Accelerated ageing and heat resistance tests」
- *5) JIS K 7212:1999「プラスチック—熱可塑性プラスチックの熱安定性試験方法—オープン法」
- *6) 三橋健八、須賀義(1992)「最新の空気加熱老化試験機の開発」、『工業材料 Vol.40 No.2』pp.116-123
- *7) ASTM E145-94(2011)「Standard Specification for Gravity Convection and Forced Ventilation Ovens」
- *8) ASTM D2436-93(2005)「Standard Test Method for Forced Convection Laboratory Ovens for Evaluation of Electrical Insulation」

*日高・川越工場 耐候課

促進耐候 (光) 性試験の歴史と発展 (11)

前号より続く

須賀 茂雄
木村 哲也

・サンシャインカーボンアークの放電電流・電圧

サンシャインカーボンを放電させるためには、リーケージトランス (磁気漏れ変圧器) と呼ばれる特殊なトランスを用いる。リーケージトランスは、2 次側に電流が流れると、2 次電圧が急激に低下して、大きな 2 次電流が流れないような構造を持つトランスで、交流アーク溶接機やネオン灯の点灯などに使用されるものと同じような構造を持つ。図 21 にリーケージトランスの構造図を示す。リーケージトランスは一般のトランスと異なり、リーケージバス (バスと略称) と呼ばれる磁気回路のバイパスが 1 次コイルと 2 次コイルの間にある。バスは鉄芯中芯・外芯間をブリッジするように置かれ、中芯・ギャップ・バス・ギャップ・外芯の経路になる。ギャップの寸法により、漏れ磁束の生じやすさが決まり、一般にギャップが小さいほど、漏れ磁束が生じやすい。トランスの性能はバスの構造・ギャップにより決まるので、負荷に適合した設計をする必要がある。無負荷時には、1 次コイルで発生した磁束は図 22 のようにほぼ全てが 2 次コイルに鎖交する。この時 2 次コイルにはほぼ巻き数比とおりの電圧が発生する。カーボン放電時には、2 次コイルの電流により、主磁束の流れに抵抗を受け漏れ磁束の発生により急激に 2 次電圧が低下する。この時、2 次コイルを通らないでバイパスできるような磁気回路 (バス) があれば主磁束の大部分または一部が図 23 のようにバスを通るようになる。リーケージトランスは漏れ磁束を意図的に利用したものである。リーケージトランスの特性例を図 24 に示す。リーケージトランスを用いた点灯回路は電気的には電源にインダクタンスを直列に入れた回路と等価である。図 25 にその等価回路・波形図を示す。交流点灯であるので、アーク電圧・電流波形は電源電圧に対して若干遅れ、サイクルごとにアークの点滅を行うので、点灯時に電圧値が上昇する傾向がある。

図 21 リーケージトランスの構造図

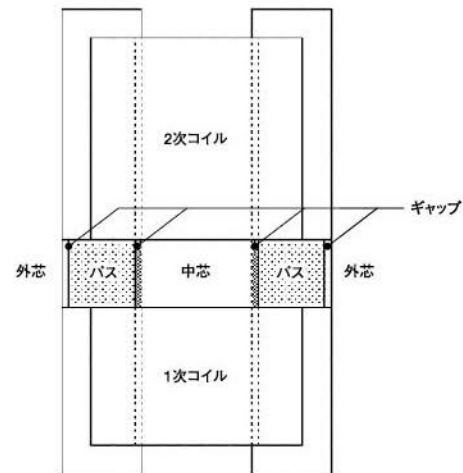


図 22 無負荷時の磁束の流れ

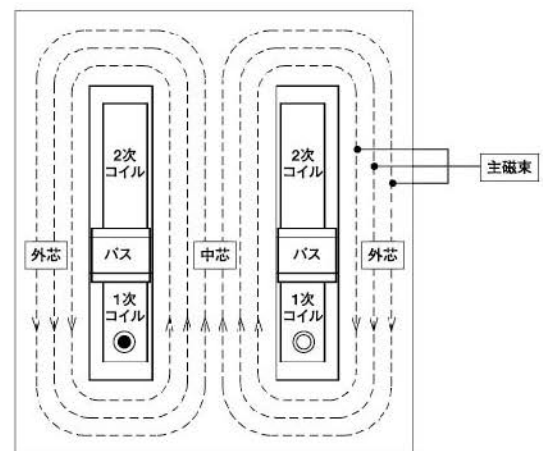


図 23 負荷時の磁束の流れ

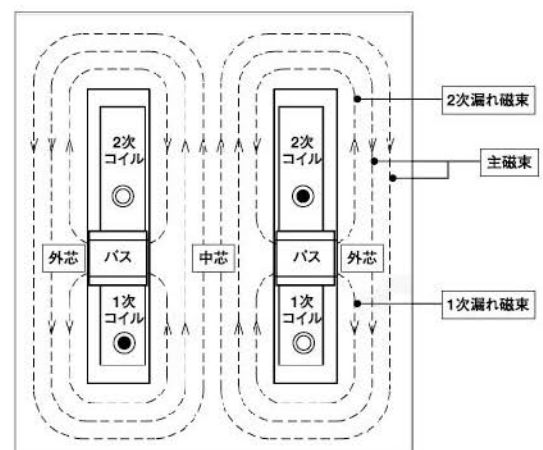


図24 リークージトランスの特性例

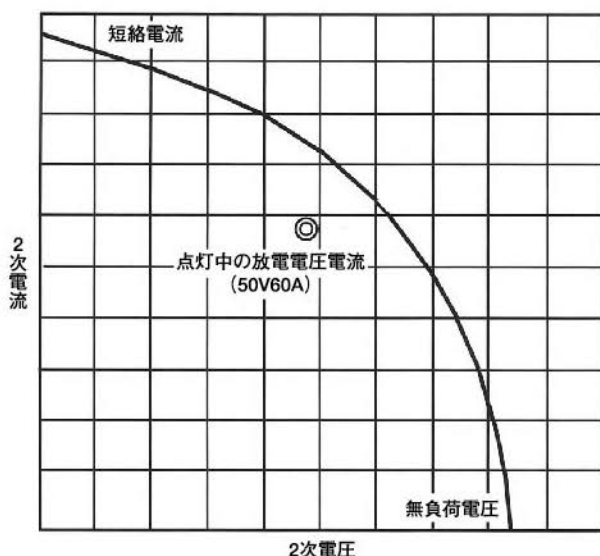
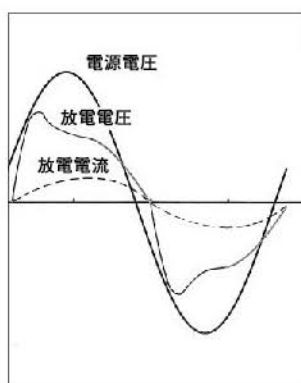
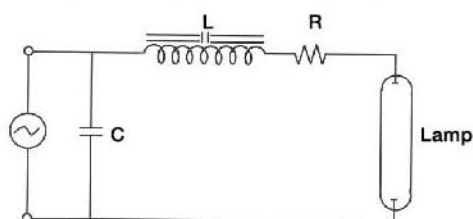


図25 リークージトランス使用時の等価回路図
及び波形図等価回路図(インダクタンス直列と等価)



リークージトランスは、直接カーボンアーク等に接続可能なトランスで、回路構成が簡単で、電力損失が少なく、アークのちらつきも少ない点灯トランスである。サンシャインカーボンアークは放電電圧50V、放電電流60Aで制御される。放電中放電電流60Aになるように、放電電流を検出し、サーボモータを用いた制御回路でアークカーボンの間隔を一定に保ち、60A一定になるように制御する。入力電源電圧が規定値の場合、放電電圧はカーボンアークの放電電流が60A時に50Vになるようにリークージトランスの設計で決められている。入力電源電圧を一定にし、放電電流を60Aに調整した時、放電電圧・放射照度はどのように変化するかを測定した。表13・図26に示す。入力電源電圧200Vを一定にしてトランスの1次端子を190, 200, 210Vに接続して放電電流を60Aに調整する。190V端子に接続した場合は、見掛け上入力の電源電圧は約210Vに高くなった状況と同じで、放電電圧・放射照度も高くなる。電源電圧が約10V変化すると、放電電流を60Aに調節しても、放電電圧で約4~5V、放射照度で約30~40W/m²変化するので、放電電流・電圧の管理には注意しなくてはならない。又、微小電圧調整器の1タップで約2V放電電圧は変化する。サンシャインカーボンアークの放電電圧・電流・放射照度は、供給する電源電圧により変化するので、入力の電源電圧が安定していることが重要である。又、やむを得ず電源電圧が変化する場合は、放電電流を60Aに調整することは勿論のこと、電源トランスの1次端子の位置、微小電圧調整器の位置を合わせ、放電電流・電圧を60A50Vに合わせることで、試料の受けるエネルギーが一定になり、促進耐候性試験機の試験の再現性を高めることになる。

表13 入力電源電圧と微小電圧調整器の位置の違いによる放電電圧/放射照度の関係

試験方法：入力電源電圧を200.0Vに調節し、電源トランスの1次端子位置を変更、さらに微小電圧調整器の位置を変えた後放電電流を60Aに調整して測定

電源トランス1次端子位置	190V (入力電源電圧:210Vに相当)			200V (入力電源電圧:200Vに相当)			210V (入力電源電圧:190Vに相当)		
微小電圧調整器位置	放電電圧	放電電流	放射照度	放電電圧	放電電流	放射照度	放電電圧	放電電流	放射照度
	(端子位置 190V)			(端子位置 200V)			(端子位置 210V)		
2	59.5	60.0	318	54.0	60.0	288	48.5	60.0	239
1	57.0	60.0	310	51.8	60.0	273	46.0	59.5	227
0	55.3	60.0	294	50.4	60.0	260	45.1	59.9	218
-1	52.0	60.0	274	48.5	60.0	247	43.9	59.5	205
-2	49.0	60.0	243	46.5	60.0	231	42.5	59.8	197

(放射照度の測定範囲は300~700nm)

図26-1 微小電圧調整器の位置と放電電圧

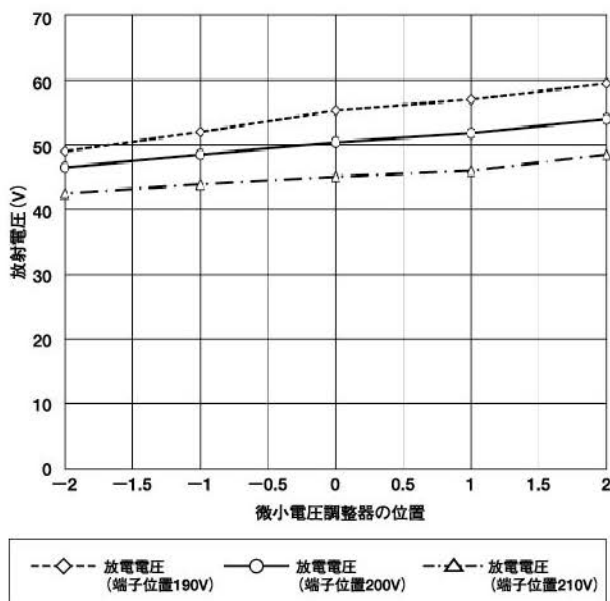
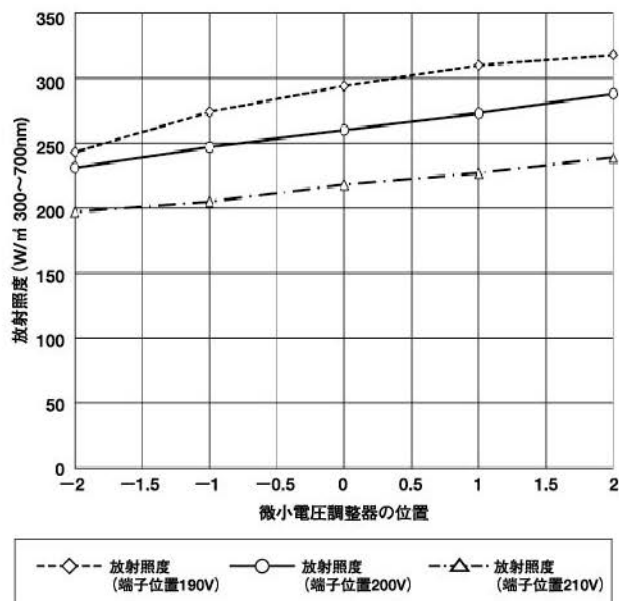


図26-2 微小電圧調整器の位置と放射照度



・カーボンの長寿命化

1959年にサンシャインウェザーメーターが国内で製造された時点では、サンシャインカーボンアークの連続点灯時間は18時間であった。その後、カーボン・点灯装置の改良により、1965年には4対で連続点灯時間24時間まで延ばすことに成功した。この時のカーボンは上部・下部カーボンの外径がそれぞれφ23mm・φ13mm、長さ305mmであった。時代の要求は、試験機のメンテナンスの省力化を目的に、カーボンアークの連続点灯時間の延長が望まれ、1974年には50時間、1975年には連続点灯時間60時間のカーボンが完成し、このため、上部・下部のカーボンの外径はそれぞれφ36.5mm、φ23mm、長さ350mmに改良されている。更に、1986年には連続点灯時間78時間のウルトラロングライフカーボンが開発され、ランプハウス・カーボンホルダも含めて年々改良され現在に至っている。カーボンの写真を写真6に示す。

・試料面放射照度の均斉度

開発初期の試料ホルダは光源に対して平行に、試料枠に垂直に取り付けられていた。サンシャインカーボンアークは、点光源に近いアークなので、試料ホルダが垂直型の場合、光源からの距離が遠くなるほど、さらに光源からの光が試料面に斜めに当たるほど、試料の受けるエネルギーは少なくなる。

このため、試料ホルダの形状の改造を行い、1982年より傾斜型試料ホルダが標準となっている。図27に垂直型試料ホルダの試料面放射照度分布を、図28に傾斜型試料ホルダの試料面放射照度分布を示す。垂直型ホルダから傾斜型ホルダに改造することにより、試料面の放射照度の分布は格段に改善された。JIS L 0841に規定のブルースケール4級とSAE J 2527に規定のポリスチレン標準試験片を、傾斜型ホルダを用いて、20時間連続照射試験を行った結果を、下段-上を基準にして比較した結果を図29に示す。

写真6. サンシャインカーボンの種類



ウルトラロングライフカーボン 連続点灯時間78時間



スーパーロングライフカーボン 連続点灯時間60時間



レギュラーライフカーボン 連続点灯時間24時間

図27 垂直型試料ホルダの試料面放射照度の均斉度

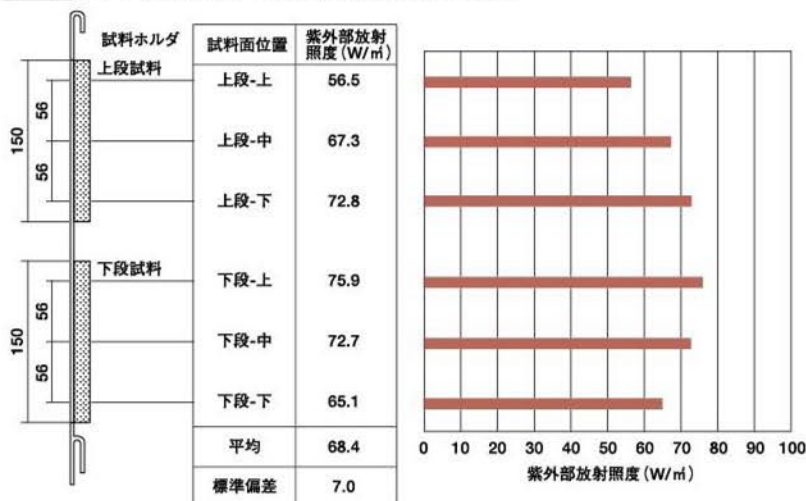


図28 傾斜型試料ホルダの試料面放射照度の均斉度

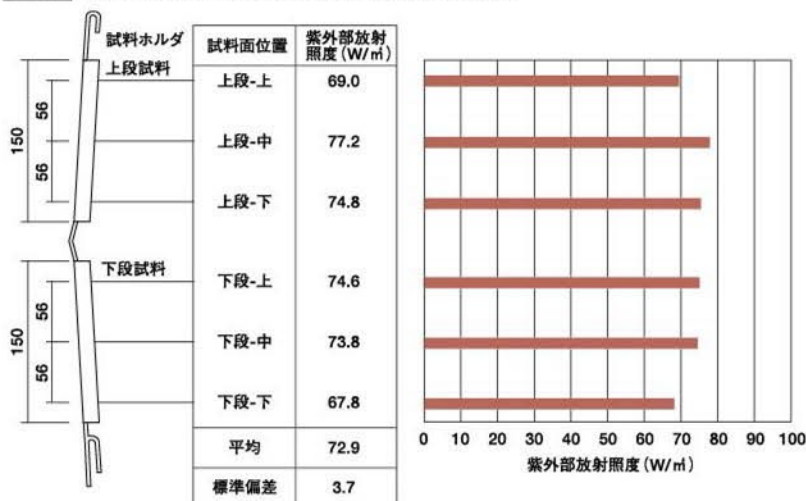


図29 傾斜型試料ホルダのブルースケール・ポリスチレン標準試験片 照射試験結果

ブルースケール4級：連続照射試験20時間後の色差の平均に対する各位置との比
ポリスチレン標準試験片：連続照射試験20時間後の退色標準時間のホルダ下段-上に対する比



【参考文献】

光源 原田常雄 著(共立出版株式会社)
放電燈 原田常雄 著(株式会社 オーム社)
スガテクニカルニュース スガ試験機株式会社

ISO/TC79/SC2 (軽金属及び同合金) パリ国際会議

須賀 茂雄

ISO/TC79 (軽金属及び同合金) 国際会議は、2011年9月20日～21日にフランス・パリにおいて開催された。私は、SC2 (アルミニウムの陽極酸化皮膜、有機塗膜及び複合



皮膜) 会議に参加した。会議には、中国・英国・イタリア・日本の4カ国・13名が参加し、次の項目について審議が行われた。

- (1) ISO 7583 (用語) は、逐条審議の結果、CD投票として回送する事となった。
- (2) ISO 28340 (複合被膜) は、再修正する文書をCD投票として回送する事となった。
- (3) 有機被膜は、来年を目標に作業が進められる事となった。
- (4) 保護及び装飾を目的としたアルミニウム表面処理のガイドラインは、TS (技術仕様書) として新規提案される事となった。

ISO/TC61 (プラスチック) クアラルンプール国際会議

須賀 茂雄

ISO/TC61 (プラスチック) 国際会議は、2011年9月26日～30日にマレーシア・クアラルンプールにおいて開催された。私は、SC6/WG2 (老化、耐薬品性、耐環境性部会の中の光暴露)・SC5/WG11 (物理・化学的性質部会の中の分析方法) 会議に参加した。SC6/WG2にはドイツ・チェコ・韓国・インド・中国・米国・日本の8カ国・14名、SC5/WG11には、英国・中国・インド・マレーシア・タイ・米国・オランダ・日本の8カ国・22名が参加し、次の項目について審議が行われた。

(1) SC6/WG2では、

- ① ISO 4892-1 (実験室暴露試験の通則) の改正: 新規提案が承認され、再修正する文章をDIS投票に回送する事となった。
- ② ISO 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投票し、大きなコメントがなければ、FDIS投票に回送する事となった。
- ③ ISO 4892-3

(実験室暴露試験-紫外線蛍光灯): 再修正する文書を内部回送し、大きなコメントがなければ、FDIS投票に回送する事となった。④ドイツより、標準全日射分光放射照度を新規提案として回送する事となった。

(2) SC5/WG11では、日本から写像性測定方法を新規提案したが、十分なエキスパートが集まらず承認されなかったが、再度プレゼンを行った結果、規格化の必要性有りとなり、再度新規提案をする事となった。



ISO/TC45 (ゴム及び製品) 横浜国際会議

*金原 英司

ISO/TC45 (ゴム及び製品) 会議は2011年10月17日～21日にパシフィコ横浜において開催された。

17カ国154名が参加、弊社から須賀茂雄、渡辺真、金原英

司の3名が出席した。WG3ではDIS1431-1 (耐オゾン試験) の審議があり、日本から装置図の変更を提案し承認された。100%賛成の為、修正後、直接規格として発行される。

*製造本部 色彩課 課長代理

■トピックス

TEST2011(第11回総合試験機器展) 出展

日時：2011年10月12日(水)～14日(金)

場所：東京ビックサイト西ホール

主催：日本試験機工業会

キセノンウェザーメーターNX75型、携帯分光測色計 Colour Cute Mobile CC-m型、分光放射照度計SRA型等出展しました。

展示ブース、プレゼンテーションには多くの方にご来場いただきました。



マテリアルライフ学会様主催 東京都立産業技術研究センター新本部見学会

日時：2011年10月19日(水)

場所：東京都立産業技術研究センター新本部は、西が丘(北区西が丘)と駒沢(世田谷区深沢)を統合し、総合的な支援拠点として、江東区青海で10月3日より業務を開始致しました。



実証試験セクター(塩水噴霧試験室)には弊社の塩水噴霧試験機、複合サイクル試験機が設置されています。

実証試験セクター(耐候性試験室)には弊社の300サンシャインウェザーメーター、紫外線フェードメーター、スーパーキセノンウェザーメーター、メタリングウェザーメーターが設置されています。

(社)腐食防食協会関東支部様 当社見学会

日時：2011年11月11日(金)

場所：スガ試験機 本社

腐食防食協会関東支部16名の皆様が当社の耐候試験機、腐食試験機、ヘーズメーターや測色計、屋外暴露装置などを見学されました。

製品について熱心に質疑応答が行われました。



ハンガリー ブタペスト工科大学様 当社見学

日時：2011年11月30日(水)

場所：スガ試験機 本社

ハンガリー ブタペスト工科大学電気工学部副学部長様を始め5名の方が当社の耐候試験機や腐食試験機を見学されました。



Car Testing/Designing/Electronics China 2011

日時：2011年11月3日(木)・4日(金)

場所：上海世貿商城

主催：CarTesting/Designing/Electronics China
実行委員会、同済大学、クリーンエネルギー自動車技術研究センター

〈出展品〉キセノンウェザーメーターGX75

測色計Colour Cute i CC-i



CHINA COAT 2011出展

日時：2011年11月23日(水)～25日(金)

場所：Shanghai New International Expo Center
(SNIEC) 上海新国際博覧中心

主催：Sinostar Int'l Ltd./ New Expostar(SZ) Co.,Ltd.
/New Expostar(SZ) Co.,Ltd. Shanghai Branch

〈出展製品〉キセノンウェザーメーターGX75

測色計Colour Cute i CC-i



編集部

スガウェザリング技術振興財団

第53回東京・第54回大阪 スガウェザリング学術講演会

日時：平成23年11月22日(火)(東京)

平成23年12月1日(木)(大阪)

場所：アルカディア市ヶ谷 3階富士の間(東京)

大阪国際会議場(グランキューブ大阪) 10階会議室

今年もたくさんの方々にご聴講頂きました。



「グローバル大気腐食データベースの構築(1.炭素鋼)」 を発刊いたしました。

本書は、平成21年度より当財団腐食研究委員会の石川雄一氏、須賀茂雄氏が中心となりまとめたものです。これまで各国の研究機関や公設試験機関をはじめ、さまざまな協会・学会・団体で実施されてきた炭素鋼の屋外暴露試験の腐食データを、一元的に抽出し、まとめたデータベースです。

申し込み等、詳しくはスガ財団ホームページをご覧ください。(http://www.swtf.or.jp/)



当財団は内閣総理大臣の認定を受け、平成23年12月1日付で公益財団法人に移行しました。

今後ともより一層のご支援とご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

公益財団法人スガウェザリング技術振興財団 事務局

規 格

●ISO 105-B10染色堅ろう度試験(キセノン光)

ISO 105-B10:2011 Textiles—Tests for colour fastness—Part B10: Artificial weathering—Exposure to filtered xenon-arc radiation

スポーツウェアやユニフォーム、アウトドア用品、漁網、ボートカバー、ロープなど、屋外で使用する繊維の耐候(光)堅ろう度試験(キセノン光)の規格が制定された。

降雨条件は、120分照射中18分降雨又は、120分照射中30分降雨を規定、放射照射度は60W/m²(300～400nm)の他、180W/m²(300～400nm)の高照度試験。

●JIS K 7219-1:2011 プラスチック—屋外暴露試験方法— 第1部:通則

ISO 877の改訂に伴い規格名称が「プラスチック—直接屋外暴露、アンダーグラス屋外暴露及び太陽集光促進屋外暴露試験方法」から変更、パート制が導入された。改訂により集光促進屋外暴露試験は、日本国内でISO 877が推奨する気象条件が不可能な為、規格化しないこととした。

●JIS K 7219-2:2011 プラスチック—屋外暴露試験方法— 第2部:直接暴露試験及び窓ガラス越し暴露試験

A法(直接暴露)及びB法(窓ガラス越し暴露)についての詳細を規定。主な変更点としてB法に用いるガラスのエージングと、使用限度について規定された。また緯度20°以上の場所では、暴露角度がその場所の緯度マイナス5～10°となった。

文 献

■耐候関連

●リモートプラズマ促進耐候性試験による塗膜変色現象の再現

鈴木 博之 本田 耕一 2011年度色材研究発表会 講演要旨集(2011/11)

塗膜の変色現象にフォーカスをあて、リモートプラズマ促進耐候性試験と過酸化水素負荷型促進耐候性試験から得られたデータを報告。スガ試験機(株)製、リモートプラズマ試験機を用いた。

(著者所属: 日本ペイント(株))

■その他

●一浴法および二浴法によって作製されたCu/Niナノオーダー多層めっき膜の耐摩耗性

福西 美香¹ 松本 太¹ 佐藤 祐一² 表面技術(Vol62, No.12 2011)

めっき皮膜評価法の耐摩耗試験において、スガ試験機(株)製のスガ摩耗試験機(NUS-ISO3)を用いた。

(著者所属: 1 神奈川大学工学部 2 神奈川大学工学研究所)

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

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