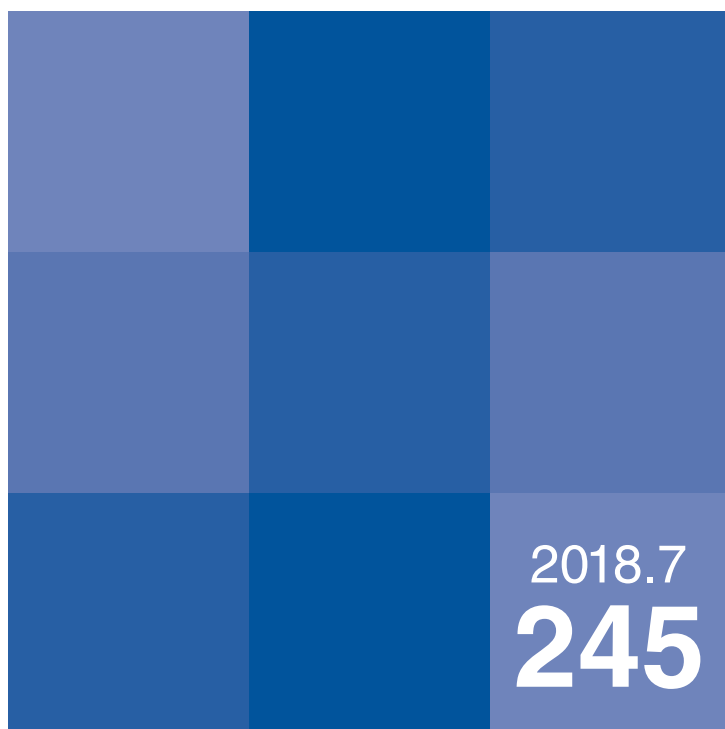




リポート

国際規格の動向

- ・ISO/TC61/SC4/WG8(燃焼挙動/着火、燃焼の広がり及び燃焼発熱)
イギリス・ロンドン国際会議
- ・ISO/TC35/SC9(ペイント及びワニス/一般試験方法)チェコ・ブルノ国際会議

トピックス

- ・スガ試験機が提供する腐食促進試験専用の塩化ナトリウム SUGA Super Salt™

特集

- ・電気自動車(EV)・ハイブリット自動車(HEV)

トピックス

- ・CEマーク製品のご紹介

耐候(光)基礎講座

- ・促進耐候(光)性試験の歴史と発展(29)

技術リポート

- ・太陽エネルギーの観測結果2018年1月～3月

トピックス

- ・委員会報告
- ・規格ニュース、勉強会、見学会
- ・関連団体のお知らせ
スガウェザリング学術講演会



日高・川越工場 レリア パープラータ (カトレアの仲間)
2018年6月14日撮影

国際規格の動向－国際会議に出席して－

ISO/TC61/SC4/WG8(着火、燃焼の広がり及び燃焼発熱) イギリス・ロンドン国際会議

* 片野邦夫

開催日:2018年3月19日～20日

場所:英国規格協会(BSI)

参加国:ベルギー、フランス、イギリス、日本、4ヶ国15名
当社に關係する審議について報告する。

(1) ISO 4589-4(高流速下の酸素指数燃焼性試験)

NP投票の結果は賛成13か国、反対国無し、Expert登録7か国で承認され、コメント(すべてeditorial)の処理後、日本より、試験片周りの流速を均一にするため、試験片ホルダは燃焼円筒上部の開口部から吊るし、支持ロッドを削除することを検討中である旨報告がなされた。また、Part 2に規定されている外気流入防止のための燃焼円筒上部の絞りが不要であること、試験片の着火源は、Part 2規定のバーナを用いるべきであること等が確認された。今後の作業としては、試験片ホルダの変更等を加えたWDをWG8メンバ及びExpert登録者に送り、2018年9月の会議でCDとしての登録を協議することとなった。



酸素指数燃焼性試験装置

次回は、2018年9月27日、大宮で開催予定。

ISO/TC35/SC9(ペイント及びワニス/一般試験方法)チェコ・ブルノ国際会議

須賀茂雄

開催日:2018年5月15日

場所:Hotel International Brno

参加国:ドイツ、アメリカ、スイス、オランダ、中国、日本
6ヶ国18名

当社から須賀、喜多の2名が参加した。

当社に關係するWG31(硬化後の性能試験)の審議について報告する。

(1) ISO 2813:2014(塗料及びワニス - 20°, 60°及び85°における光沢度の測定)はPL: Nico氏が2か月以内にWDを作成する(CIEとリエゾンする)。

(2) ISO/CD 22969(塗料及びワニス - 日射反射率の求め方)は審議の結果に基づき修正した文書をDISへ進めることになった。coatingsをcoating systemに置き換え、solar reflectanceの定義にTSR(total solar reflectance)、SRI(solar reflectance index)を追加する。



会議風景

次回は、2019年5月中国・上海で開催予定。

＜ISO 規格発行までの手順＞		
予備段階	PWI	Preliminary Work Item (Project)
提案段階	NP	New Proposal for a work item
作成段階	WD	Working Draft
委員会段階	CD	Committee Draft
照会段階	DIS	Draft International Standard
承認段階	FDIS	Final Draft International Standard
発行段階	IS	International Standard

PL:プロジェクトリーダー

*開発部 プロジェクト T 課長代理

スガ試験機が提供する

腐食促進試験専用の塩化ナトリウム SUGA Super Salt™

ISO 9227、ASTM B117、JIS Z 2371 等に適合

■概要

腐食促進試験専用の高純度の塩化ナトリウム(試薬・NaCl)です。中性塩水噴霧試験をはじめ、酢酸酸性塩水噴霧試験、キヤス試験、複合サイクル試験に最適です。

■特長

1. 高純度の塩化ナトリウム

SUGA Super Salt™は各種腐食促進試験規格に適合した高純度の塩化ナトリウムです(成分は、下表参照)。

①成分分析を実施

ロット毎に成分分析した試験成績書付きです。



②固化防止剤

固化防止剤は含んでおりません。固化防止剤は、ASTM B117やJIS Z 2371では含有してはならないと規定されており、ISO 9227では腐食促進または腐食抑制として作用する可能性があるとして注記されています。

③銅成分

ASTM B117に規定の銅成分0.3ppm未満に適合しています。

2. 梱包仕様

30L溶液タンク1回分に必要な塩化ナトリウム1.5kgをビニール袋に袋詰めし、10袋1セットで販売致します。(その他の梱包については別途相談下さい)。

【代表的な塩水噴霧試験規格】

- ・ISO 9227:2017 Corrosion tests in artificial atmospheres – Salt spray tests
- ・IEC 60068-2-11 Ed. 3.0:1981 Basic environmental testing procedures – Part 2-11: Tests – Test Ka: Salt mist
- ・ASTM B117-16 Standard Practice for Operating Salt Spray (Fog) Apparatus
- ・JIS Z 2371:2015 塩水噴霧試験方法

【各種腐食促進試験規格】

ISO 9227, ISO 14993, ISO 16151, ISO 16701, ISO 21207, ISO 28340
IEC 60068-2-11, IEC 60068-2-52, ASTM B117
JIS Z 2371, JIS D 0201, JIS D 0202, JIS G 0594, JIS H 8502,
JIS H 8602, JIS H 8681-2, JIS K 5600-1, JIS K 5600-7-1,
JIS K 5600-7-9
JASO M609, JASO M610...

■代表的な塩水噴霧試験規格の塩化ナトリウムの規定とSUGA Super Salt™の分析*比較

*ISO/IEC 17025認定の試験機関で2018年1月10日に分析。

	JIS Z 2371:2015 (JIS K 8150:2006 特級)	ISO 9227:2017	ASTM B117-16	SUGA Super Salt™	
純度 (NaCl)	99.5%以上	不純物 0.5%未満 (純度 99.5%以上)	不純物 0.3%以下 (純度 99.7%超)	99.8%以上	
固化防止剤	含有してはならない	(注記: 固化防止剤を含む塩化ナトリウムは、腐食の促進剤または抑制剤として作用する可能性がある。)	含有してはならない	含有なし	
Br (臭化物)	試験適合 (JIS 特級 臭素約 0.01%以下)	—	Cl 以外のハロゲン化合物 (Br, I, F) 0.1%未満	試験適合 (JIS 特級 臭素約 0.01%以下)	総質量分率 0.09%以下
I (ヨウ化物)	試験適合 (JIS 特級 よう素約 0.002%以下)	0.1%未満 (よう化ナトリウム)		試験適合 (JIS 特級 よう素約 0.002%以下)	
F (フッ化物)	—	—		—	
Cu (銅)	2ppm 以下 (0.0002%以下)	重金属 (Cu, Ni, Pb) の 総質量分率 0.005%未満	0.3ppm 未満 (0.00003%未満)	0.1ppm 以下 (0.00001%以下)	総重量分率 0.005%未満
Ni (ニッケル)	—		—	—	
Pb (鉛)	2ppm 以下 (0.0002%以下)		—	2ppm 以下 (0.0002%以下)	

*ISO/IEC 17025:2017 General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.

表中の「—」は数値規定なし

電気自動車（EV）・ハイブリット自動車（HEV）

最近、ハイブリット自動車(HEV)に加え、次世代自動車として注目されている電気自動車(EV)の需要拡大が本格化しています。自動車は世界中のさまざまな過酷な環境下で使用される製品のため、新たに採用される電気電子部品の耐環境性の信頼性評価が各企業で、急ピッチで進められています。

本特集では、電気自動車(EV)・ハイブリット自動車(HEV)に用いられる高電圧の電気電子部品の試験を中心に、最近製作事例の増えている当社の試験機をご紹介します。

大型複合サイクル試験機



■概要

幅400×奥行300×高さ280cmの大型試験槽です。
均一な噴霧分布を得る噴霧塔を用い、IEC 60068-2-52やGB/T2423.18規格の指定のサイクル試験を行う腐食促進試験装置です。

■特長

1. 大型の試料をそのまま試験可能。試験槽床耐荷重は最大600kgfです。
2. ISOを始め、国際規格に対応。
3. 低温試験が可能。

■仕様

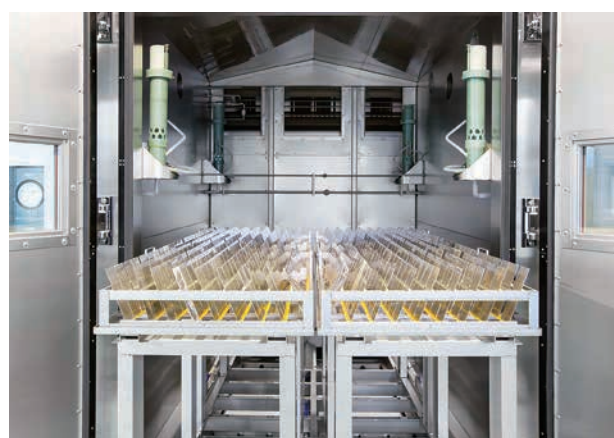
試験条件	A	塩水噴霧 1	温度 35℃ 噴霧量 1.5 ± 0.5ml/h/80cm ²
		乾燥 1	温度 60℃ 湿度 20 ～ 30% rh 外気導入方式
		湿潤 1	温度 40, 50℃ 湿度 95% rh 以上
		低温	温度 -20℃
	B	塩水噴霧 2	温度 15℃ 噴霧量 1.5 ± 0.5ml/h/80cm ²
		乾燥 2	温度 23℃ 湿度成行き（目標：45 ～ 55% rh） 外気導入方式
		湿潤 2	温度 40℃湿度 90 ～ 96% rh
本体寸法		約幅 497 × 奥行 485 × 高さ 400cm	
試験槽内寸法		約幅 400 × 奥行 300 × 高さ 280cm	
試験片寸法		最大約幅 310 × 奥行 210 × 高さ 100cm	
試験槽床耐荷重		600kgf（床等分布荷重）	
電源容量		3 相 200V 約 407A 50Hz	

＜リチウムイオン電池をめぐる耐環境試験の国際標準化の動き＞

中国はリチウムイオン電池試験にGB/T2423.18規格を要求し、電気自動車で主導していく姿勢をいち早く世界に示しています。日本では、経済産業省と新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)が車載向けのリチウムイオン電池の国際標準化戦略を策定し、試験評価法の国際規格の原案作成を目指すとしており、また、既に駆動用電池及び電池パックの耐環境試験では、日本主導によるISOやIEC規格の制定作業が進められています。



大型複合サイクル試験機



試験槽内

■概要

大気環境における塩害腐食をシミュレートする試験で塩水噴霧→乾燥→湿潤等を繰り返す複合サイクル試験が可能です。通常の試験片の他に最大幅120×奥行180×高さ150cm、300kgfまでの試料に対応可能な大型の試験機です。4分割の試験片保持器、引き出し式の試料取付台など使い勝手を考えた設計です。

■特長

1. 試験槽はチタン製で耐食性に優れています。
2. 幅120×奥行180×高さ150cmの大型試料が試験可能で、試験槽床の耐荷重は300kgfです。
3. 試験片を設置する試験片保持器は試験槽奥の試験片が取り出しやすい4分割方式で、台車で引き出しが可能です。

■仕様

適用試験 温湿度範囲	塩水噴霧	温度：35 ± 2℃ 噴霧液：5%中性塩水 噴霧量 1.5 ± 0.5ml/h/80cm ²
	乾燥 1	温度：20 ~ 70 ± 2℃ 湿度：25 ± 7% rh (60℃において)
	乾燥 2	温度：23 ± 2℃ 湿度：50 ± 5% rh
	湿潤	温度：50 ~ 70 ± 2℃ 湿度：95 ± 5% rh (40℃・50℃において)
	外気導入	約外気温度 (温湿度制御なし)
	低温	温度：- 20 ~ 20 ± 2℃
	湿潤 (高湿)	温度：50 ± 2℃ 湿度：95% rh 以上 (JASO サイクル時)
試験片	寸法：約 150 × 70 × t0.4mm 以上 t3.2mm 以下 取付数：432 枚 (保持角 15° 又は 20° に於いて)	
大型試験片	寸法：約幅 120 × 奥行 180 × 高さ 150cm 取付数：太陽電池フルパネル 2 枚 (保持角 15° に於いて)	
試験槽床耐荷重	300kgf (床等分布荷重)	
試験槽内寸法	約幅 150 × 奥行 200 × 高さ 195cm	
本体寸法	約幅 295 × 奥行 357 × 高さ 300cm	
電気容量	3 相 200V 約 123A	

＜電気自動車(EV)、ハイブリッド自動車(HEV)用コンポーネント部品の耐環境試験法の国際標準化＞ ISO 19453 Road vehicles -- Environmental conditions and testing for electrical and electronic equipment for drive system of electric propulsion vehicles -シリーズの制定

電気電子部品の耐環境試験としては、従来から12V/24V系電気電子部品に適用されていたISO 16750^{*1}がありましたが、電気自動車(EV)やハイブリット自動車(HEV)に搭載される高電圧部品に適用させるために新たな規格制定の必要がありました。かねてより日本がプロジェクトリーダーを務め、今年3月に電気自動車用高電圧部品(モーター・インバータ等)の耐環境試験方法としてISO 19453シリーズとして新規発行されました。その中で、Part4: Climatic loads(第4部:気候的負荷)には、当社試験機を用いて行う、塩水噴霧サイクル試験、複合サイクル試験、ガス腐食試験、塵埃試験などが規定されています。

更に高電圧用コネクタに適用される試験についても、このISO 19453シリーズと整合性を図りながら、現在ISO制定審議が進められています(ISO/CD 20076^{*2})。

本年度のスガウェザリング学術講演会((公財)スガウェザリング技術振興財団主催、スガ試験機(株)協賛)において、ISO 19453規格の概要について、関連規格との関係等もまじえて解説講演が予定されています。詳しくは、スガウェザリング技術振興財団のホームページ(<http://www.swtf.or.jp/>)をご覧ください。

＜ISO 19453-4の試験に必要な当社の試験機＞



塩水噴霧試験機 (STP シリーズ)



複合サイクル試験機 (CYP シリーズ)



ガス腐食試験機 (GT-100 型)

*1 ISO 16750 Road vehicles -- Environmental conditions and testing for electrical and electronic equipment

*2 ISO/CD 20076 Road Vehicles-- Test methods and performance requirements for high voltage connector

＜近年要求が増えている、保護等級(IPコード)判定のための試験＞

JIS D 5020 自動車部品 ー保護等級(IPコード)ー 外来物、水及び接近に対する電気装置の保護
ISO 20653 Road vehicles – Degrees of protection (IP code) – Protection of electrical equipment against foreign objects, water and access

IEC 60529 Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)

自動車の電装部品(ヘッドランプやウインカー類、ホーン、ミラー装置、メーター、スイッチ類など)のじんあい試験は、以前よりJIS D 5020に基づく浮遊試験及び気流試験が行われており、また、耐水試験はJIS D 5023に基づく各種耐水試験が広く行われてきました。近年では、これらの試験に加え、JIS D 5020、ISO 20653及びIEC 60529に規定する保護等級(IPコード)の判定のための試験要求が増えています。

JIS D 5020は、ISO 20653を基として2010年に制定(2016年に改正)されたもので、自動車用電気装置の外郭による保護等級(IPコード)について規定しています。元々産業用・家電用の電気機器に適用されるIEC規格に古くから保護等級(IPコード)を規定したIEC 60529があり、ISO 20653はこのIEC 60529を参考にして自動車用電気・電子機器に適用させた規格です。近年の国際的に活発な自動車用電気・電子機器の生産・流通を背景に、前述のJIS、ISO、IECの試験要求が増えています。

じんあいを含む外来物の侵入に対するIP保護等級の判定には、当社の塵埃試験機(DT-Z型シリーズ)が、水の侵入による影響に対するIP保護等級の判定には、当社の耐水試験機(RA-Z型シリーズ)が用いられています。

＜JIS D 5020、ISO 20653、IEC 60529の試験に必要な当社の試験機＞



塵埃試験機 (DT-Z 型シリーズ)



耐水試験機 (RA-Z 型シリーズ)

現在、電気自動車(EV)とともに、自動運転の実用化の研究、実証実験が各メーカー・研究機関で盛んに行われており、自動車づくりは大きな変革期を迎えています。自動運転に用いられる高度なセンシング技術やエレクトロニクス技術の進展は目覚ましいものがありますが、自動車産業とはこれまで無縁の産業界からの参入も相次いでいます。安全安心な自動車づくりのために、新たに採用されるセンシング機器やエレクトロニクス機器の耐環境性をはじめとする高度な信頼性評価がますます重要になっています。本誌ではご紹介できませんが、自動車メーカー各社は独自に耐環境試験を規定しており、当社は自動車メーカー各社の試験に対応する多数の試験機の製作実績があります。

* 編集部

CE マーク製品のご紹介

*小池政利



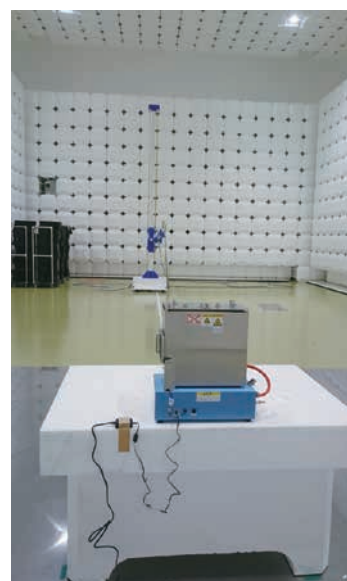
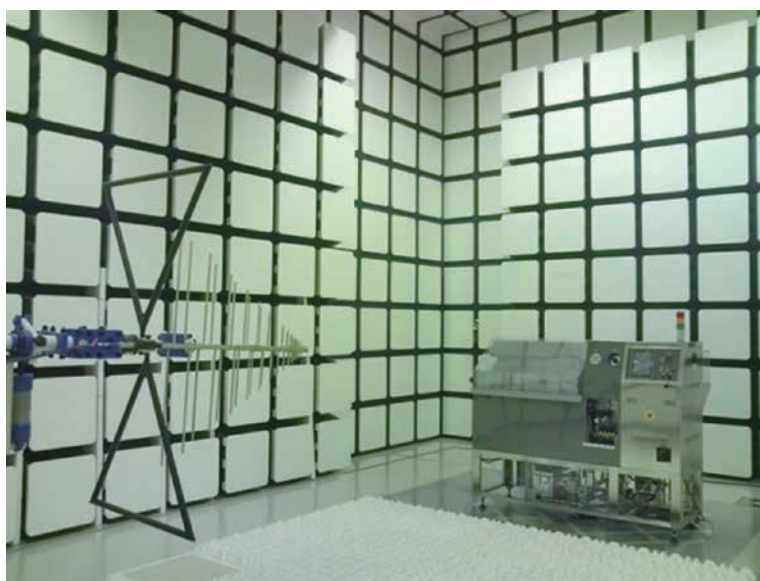
■最近のCEマーク

CE(Conformité Européenne:フランス語)マークは、製品をEU加盟国へ輸出する際に安全基準条件を満たすことを示すものです。CEを宣言するためには、EMC指令、定電圧指令、機械指令等に則って試験を行い、指令の要求事項に適合しているかの判定が必要になります。下の写真は、EMC試験を行った際の風景です。試験機関の電波暗室内で運転が困難な装置は当社日高工場で試験が行われました(オンサイト試験)。右頁に当社が現在CE宣言している16機種をご紹介します。

■EMC試験風景



スーパーキセノンウェザーメーター SX75CE 型の試験風景 (日高工場にてオンサイト試験) (規格改正による再試験)



写真左: 複合サイクル試験機 CYP-90CE 型の試験風景 (EMC 試験ラボ 電波暗室にて)
写真右: 燃焼性試験器 MVSS-3CE 型の試験風景 (沖エンジニアリング㈱にて)

*日高・川越工場 製造部 課長

■CE宣言機種一覧

1.促進耐候性試験機



キセノンウェザーメーター
X75CE 型 (2018.4 宣言)



キセノンウェザーメーター
GX75CE 型 (2018.4 宣言)



スーパーキセノンウェザーメーター
SX75CE 型 (2018.3 宣言)



放射照度計 RAXCE 型
(2011.3 宣言)

2.腐食促進試験機



複合サイクル試験機 CYP-90CE 型
(2012.8 宣言)



複合サイクル試験機 OCT-2LCE 型
(2016.7 宣言)



溶液補給装置 SS-2CE 型
(2016.7 宣言)

3.測色計、光学測定器



カラーメーター CC-iCE 型
(2012.3 宣言)



カラーメーター CC-mCE 型
(2016.11 宣言)



可視光線透過率・反射率 HA-TRCE 型
(2014.2 宣言)

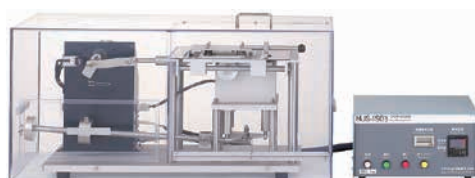


グロスメーター GC-1CE 型
(2016.11 宣言)



ヘーズメーター HZ-V3CE 型
(2012.3 宣言)

4.過酷環境試験機



広範囲荷重 スガ摩耗試験機 NUS-IS03CE 型 (2018.2 宣言)



燃焼性試験器 MVSS-3CE 型
(2018.3 宣言)



摩擦試験機 FR-P2CE 型 (2018.5 宣言)

飛石試験機
JA400CE 型 (2018.5 宣言)
JA400LACE 型 (2016.1 宣言)



促進耐候(光)性試験の歴史と発展(29)

前号より続く

須賀茂雄
木村哲也

(3-3-3)BPT及び試験槽内温度の同時制御

放電電力が大きくなるにつれ、BPT・BSTの指示値はともに上昇し、BPT・BSTの指示値の差は放電電力の上昇とともに大きくなる。BSTの測温体が表面の黒塗装板と裏面のポリフッ化ビニリデンの断熱材の間に固定されているため内部に蓄熱された熱の影響によるものと思われる。促進耐候性試験機でのBPTと試験槽内温度との比較をすると興味深いものがある。放電ランプを光源とする促進耐候性試験機においては、光源の放電電力により試験片の受ける輻射熱は異なる。一般に、試験片面の放射照度を一定に自動制御して試験を行う場合、放電ランプのエネルギーを一定に放射するためには、放電ランプの出力の経時変化の減少を補うため、放電電力が徐々に増加する。そのため、BPTを一定温度に制御すると、試験槽内の温度が若干変化する。その一例を図127に示す。最近は、自動車の外装品に促進耐候性試験の規格として、槽内温度とBPTの温度を同時に制御する方式も採用されている。SAE J 2527 Surface Vehicle Standard Performance Based Standard for Accelerated

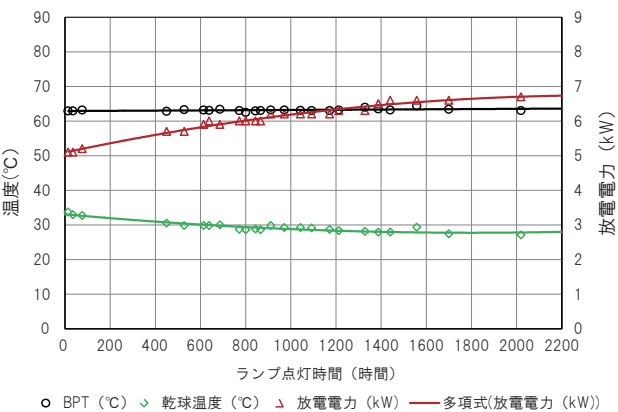


図127 水冷 7.5kW キセノンランプの経時変化 (スーパーキセノンウェザーメーター SX75 放射照度自動制御 180W/m² BPT 63℃自動制御)

表 54 SAE J 2527 の試験条件

サイクル No.	照射・放射露光量 (kl/m ² /nm)	暗黒 (分)	スプレー	ブラックパネル温度 (°C)	試験槽乾球温度 (°C)	試験槽湿度 (% rh)
1	—	60	前面 + 後面	38 ± 3	38 ± 3	95 ± 5
2	40 分 1.32 (0.55W/m ² /nm at 340nm)	—	—	70 ± 3	47 ± 3	50 ± 5
3	20 分 0.66 (0.55W/m ² /nm at 340nm)	—	前面	70 ± 3	47 ± 3	50 ± 5
4	60 分 1.98 (0.55W/m ² /nm at 340nm)	—	—	70 ± 3	47 ± 3	50 ± 5

Exposure of Automotive Exterior Materials Using A Controlled Irradiance Xenon-Arc Apparatusの規格では表54のように規定されている。

そのsegment 4.のBPT70℃、試験槽温度47℃、湿度50%rh、放射照度300-400nm 60W/m²(340nm 0.55 W/m²)のBPTと試験槽温度の同時制御一例を図128に示す。

BPTと試験槽温度を同時に制御することにより、促進耐候性試験機の用途は従来の試験方法を拡大させ、自然界の暴露に近づけることができるようになると思われる。

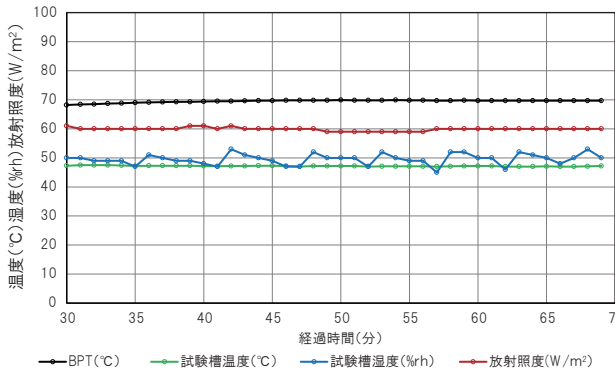


図128 促進耐候性試験機の放射照度一定で、BPTと試験槽温度の同時制御方式の温度記録

5.4.5 屋外暴露試験法

物質の自然環境下における経時変化を調べる基本は、屋外暴露試験方法による、自然暴露試験である。屋外暴露試験方法については本シリーズ(4)太陽エネルギー、(7)太陽エネルギーの測定の波長別太陽エネルギーの測定の項に、放射露光量を中心に簡単に記載したが、屋外暴露試験と物質の実際の使われ方は、千差万別であり、その環境状況も本稿(5)気候 世界の気候、(6)日本の気候、アメリカの気候で述べたように世界中で千差万別である。

このため暴露試験方法の規格も試験片の使用分野別によりいろいろある。JISをはじめISO等の代表的規格の一覧と概要を表55(次ページ)に示す。JIS Z 2381大気暴露試験方法通則では、暴露試験方法を下記のように区分している。

①直接暴露試験方法…日照・雨・雪・風などの自然状態における大気環境下で試験片を直接暴露する試験。

②ガラス越し暴露試験方法…板ガラスで覆った試験箱内に試験片を取り付け、板ガラスを透過した太陽放射光に暴露する試験で、アンダーガラス暴露試験とも呼ばれる。

方式に3通りある。

②-1 自然通風型…側面の一部及び底面を開放状態にし、大気の流れは自由にし、比較的試験箱内の温度の上昇を少なくする方式。

②-2 強制通風型…温度調節のため換気機構を設け、設定温度以下に温度上昇を防止する方式。

②-3 密閉型…全面をふさぎ、大気は自由に流通できない方式。

③遮蔽暴露試験…遮蔽構造物の下・中又は屋内に試験片を設置して日照・雨・雪・風などの直接の影響を避けた状態で暴露をする試験。

④ブラックボックス暴露試験方法…内側及び外側のすべての面を黒色処理した金属製試験箱の上面に試験片を取り付けた状態で暴露する試験。上面開口型と全面密封型の2通りがある。

その他にJIS Z 2381-2015の最新版では除外された、太陽追跡集光暴露試験方法…太陽放射光の光軸方向を追跡し、フレネル反射光や金属反射ミラーを用いて、太陽放射光を反射集光する部位に設置した試験片保持枠に試験片を取り付けて暴露する方式がある。

暴露試験場の条件としては、各規格とも下記のような条件を定めている。

①当該地域の影響を全面的に受ける場所。

②大気汚染因子量の年ごとの変化の少ない場所。

③暴露場の東西、赤道方向の仰角 20° 以上、反赤道方向の仰角 45° 以上に日照、降水、通風などの環境条件に著しい影響を及ぼすような地形的特徴、建築物などの地上物件、樹木などが望ましい。

④暴露試料の定期的観察や環境因子の観測が容易に行なえる。

⑤設置場所は、太陽の照り返し、冠水、ほこりの舞い上がりの少なくするため、水はけのよい草地在望。

⑥暴露試験装置の設置面と暴露試験を行う試料の最下端部までの距離は、多くの規格では一般に0.5m以上と定めている。

【参考文献】

(1) SAE J 2527 Surface Vehicle Standard

(2) Surface Temperature of Materials in exterior exposures and artificial Accelerated Tests (Richard M Fischer and Warren D Ketola)



直接暴露試験の一例（スガ試験機株式会社新宿本社屋上）

表 55 屋外暴露試験方法の代表規格

No	規格番号	表題	概要	暴露角度	地面からの高さ	最新年号
1	JIS Z 2381	大気暴露試験方法通則	・種類 ①直接暴露試験 ②ガラス越し暴露試験（自然通風型・強制通風型・密閉型） ③遮蔽暴露試験（密閉型・自然通風型・通風制御型） ④ブラックボックス暴露試験（太陽追跡集光暴露試験は、2017 年の改正で削除） ・東・西及び赤道方向の仰角 20° 以上、反赤道方向の仰角 45° 以上に環境条件に著しい影響のないこと ・直接暴露・ガラス越し暴露・ブラックボックス暴露の場合の方位は赤道方向 ・ガラス：板厚通常 3mm（風圧・積雪・降ひょうなど気象条件による）、使用期間は通常 5 年	水平面に対して 0°, 20°, 30°, 45°, 60° 又は 90° （プラスチック・塗料・ゴムなどの場合年間放射照度が最も多い「緯度 - (5 ~ 10°)」が望ましい。） 遮蔽暴露の場合は水平面から 90° のいずれか	0.5m 以上	2017
2	JIS C 1281	電力量計類の耐候性能	アンダーグラス試験台 JIS R 3202 フロート・みがきガラス、3mm 以上 5mm 以下	45° 後方に傾斜して暴露	0.7m 以上	2015
3	JIS D 0205	自動車部品の耐候性試験方法	・屋外暴露試験：自然環境状態で耐候性・耐光性・耐オゾン性を調べる試験	JIS Z 2381 に記載		2015
4	JIS H 0521	アルミニウム及びアルミニウム合金の大気暴露試験方法	・暴露面：正南面 ・直接暴露台	30° 又は 45°	500mm 以上	2016
5	JIS H 8502	めっきの耐食性試験方法	・直接暴露試験 ・遮蔽暴露試験あり	30° ~ 45° 0°, 30°, 45°, 60°, 90°	0.5m 以上	2013
6	JIS K 5600-7-6 ISO 2810	塗料一般試験方法 - 第 7 部：塗膜の長期耐久性 - 第 6 節：屋外暴露耐候性 Paints and varnishes-Natural weathering of coatings - Exposure and assessment	・20° 以上の太陽高度で他の影が当たらないこと ・窓ガラス越し：当事者間で協定（ISO 2810：1974 の翻訳規格）	通常 45°	最低 0.45m	2014 2004
7	JIS K 6266	加硫ゴム及び熱可塑性ゴム - 耐候性の求め方	①直接屋外暴露試験方法 方位：赤道面 ②アンダーグラス屋外暴露試験 ・上部ガラス：建築用ガラス・風防ガラス・自動車用窓ガラス等 ・ガラスと試料保持枠間間隔：最小 75mm ・試験箱の構造 ③自然通風型：側面の一部及び底面は開放 ④強制通風型：温度調節のため換気機構付 ⑤密閉型：全面をふさぎ、外気は自由に流通できない ・JIS R 3202 規定のフロート板ガラス：370 ~ 830nm で約 90% 以上、310nm 以下で 1% 以下が望ましい、通常 2 ~ 3mm（風圧・積雪・降ひょうなど気象条件による） ・使用期間は通常 2 年 ③太陽追跡集光曝露試験装置（フレネル反射鏡使用）（JIS K 7219、JIS Z 2381 による）	暴露場所の緯度又は 45°、緯度 -10° でも可	500mm 以上	2017
8	JIS K 6860	接着剤の耐候性試験方法通則	・正南向 ・年間平均日照時間 2,000 時間以上 ・年間平均日射量 418.kj/cm² 以上	45°	700mm 以上	2013
9	JIS K 7081	炭素繊維強化プラスチックの屋外暴露試験方法	直接暴露試験装置 ⇒ JIS K 7219 の 7.2（試料の取り付け）の規定による 応力下暴露試験装置	—	0.5m 以上	2013
10	JIS K 7219-1 ISO 877-1	プラスチック—屋外暴露試験方法—第 1 部：通則 Plastic-Method of exposure to solar radiation -Part 1 : General guidance	A 法（直接暴露） B 法（窓ガラス越し暴露） （ISO 877-1：2009 に基づく規格） 開放形暴露法と裏当て形暴露法	JIS K 7219-2 参照	0.5m 以上	2016 2009
11	JIS K 7219-2 ISO 877-2	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 Plastics-Methods of exposure to solar radiation-Part 2 : Direct weathering and exposure behind window glass	A 法（直接暴露試験方法） B 法（窓ガラス越し暴露試験方法） ・ガラス：建築用、自動車前面・側面 ・ガラスの厚さ：2 ~ 3.2mm、 ・透過率：320nm の透過率が初期値の 80% 以下に低下時交換、少なくとも 5 年毎に交換 ・ガラスと架台間：少なくとも 75mm 仰角 20° 以上で影の影響ができない場所 （ISO 877-2：2009 に基づく規格）	水平面 ~ 90° 5' 又は 45° がよく使われる赤道から 20° ではその場所の緯度 20° 以上の場所ではその場所の緯度 -5° 又は 10°	0.5m 以上	2016 2009
12	JIS K 7362 ISO 4582	プラスチック - アンダーグラス屋外暴露、直接屋外暴露又は実験室光源による暴露後の色変化及び特性変化の測定方法 Plastics-Determination of changes in colour and variations in properties after exposure to glass-filtered solar radiation, natural weathering or laboratory radiation sources	色変化、機械的特性の変化の測定方法 附属書 A（規定）平均と標準偏差を求める統計的方法及び特性値の 50% 低下到達時間を求める手順（ISO 2602 による） 附属書 B（参考）試験片表面のクリーニングが暴露結果の評価に及ぼすことがある影響 （ISO 4582：1998 の翻訳規格）	—	—	2015 2017
13	JIS K 7363 ISO 9370	プラスチック - 耐候性試験における放射露光量の機器測定—通則及び基本的測定方法 Plastics-Instrumental determination of radiant exposure in weathering tests-General guidance and basic test method	平面上の放射照度を機器で測定する方法 波長選択性のない放射計、 波長選択性のある放射計（超広帯域フィルタ式放射計・広帯域フィルタ式放射計・狭帯域フィルタ式放射計・波長選択性のある放射計） 附属書 A（参考）波長選択性のある放射計の校正についての補足 （ISO 9370：1997 に基づく規格）	—	—	2013 2017

太陽エネルギーの観測結果

2018年1月～3月の毎日の放射露光量をご報告します。

観測場所：スガ試験機(株)日高・川越工場

北緯 35°54'、東経 139°23'

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

2018年1月

波長域 (nm)	放射露光量 MJ/m ²			平均		波長域 (nm)	放射露光量 MJ/m ²			平均	
	紫外部	可視部	赤外部	温度	湿度		紫外部	可視部	赤外部	温度	湿度
測定年月日	300-400	400-700	700-3000	℃	% rh	測定年月日	300-400	400-700	700-3000	℃	% rh
2018年1月1日	0.7095	8.309	9.624	5.1	62	17日	0.1642	1.218	1.002	5.8	84
2日	0.7425	9.076	10.689	4.4	56	18日	0.5177	5.520	6.353	8.0	88
3日	0.7383	8.835	10.449	4.8	49	19日	0.5165	5.445	6.083	8.9	54
4日	0.7492	9.136	10.656	4.3	47	20日	0.3792	4.075	4.823	6.5	64
5日	0.3244	2.766	2.803	2.6	60	21日	0.6196	6.957	8.215	5.6	65
6日	0.7001	8.676	10.298	3.6	61	22日	0.0895	0.631	0.541	1.4	81
7日	0.7321	8.832	10.547	5.7	49	23日	0.7215	7.003	7.490	2.4	77
8日	0.2027	1.585	1.447	4.5	75	24日	0.8387	8.382	9.773	0.6	60
9日	0.6040	6.838	7.486	8.2	67	25日	0.9261	9.886	11.633	-1.1	54
10日	0.7643	9.135	11.092	5.6	51	26日	0.6209	6.080	6.696	-1.3	54
11日	0.7320	9.004	10.913	3.1	54	27日	0.9157	9.981	12.032	2.6	38
12日	0.7275	8.436	10.319	0.5	54	28日	0.5907	5.849	6.109	0.1	61
13日	0.7354	8.818	10.867	1.0	60	29日	0.8209	9.205	10.851	3.1	72
14日	0.7985	9.421	11.393	3.3	52	30日	0.8970	9.909	11.799	3.6	54
15日	0.5826	6.876	8.047	1.2	67	31日	0.7629	8.429	10.230	2.6	64
16日	0.6479	7.758	9.104	4.9	65	合計	19.8720	222.072	259.365		
						全波長域合計	501.3090				

2018年2月

波長域 (nm)	放射露光量 MJ/m ²			平均		波長域 (nm)	放射露光量 MJ/m ²			平均	
	紫外部	可視部	赤外部	温度	湿度		紫外部	可視部	赤外部	温度	湿度
測定年月日	300-400	400-700	700-3000	℃	% rh	測定年月日	300-400	400-700	700-3000	℃	% rh
2018年2月1日	0.2333	2.050	1.985	2.2	80	16日	0.7939	7.759	9.004	7.1	50
2日	0.4420	3.377	2.818	2.7	88	17日	0.7563	7.536	8.712	6.5	53
3日	0.6233	6.498	7.202	4.5	79	18日	1.0496	10.744	12.618	4.1	36
4日	0.5893	6.051	6.972	4.4	70	19日	0.9183	9.623	11.063	5.5	49
5日	0.6677	6.920	8.189	2.9	60	20日	0.9870	10.261	12.157	8.0	50
6日	0.8394	9.073	10.874	2.7	54	21日	0.5424	4.680	4.958	6.2	48
7日	0.9328	9.831	12.066	2.8	48	22日	0.1945	1.392	1.194	3.5	78
8日	0.8539	8.728	10.419	2.7	52	23日	0.6288	5.573	6.015	4.7	82
9日	0.8183	9.189	11.571	3.1	55	24日	0.9002	9.582	11.699	7.3	59
10日	0.6673	6.991	7.772	6.0	62	25日	0.5066	4.574	4.867	5.7	56
11日	0.5663	5.382	5.667	8.1	59	26日	0.9149	9.012	10.814	7.2	59
12日	0.9921	10.395	12.388	4.3	38	27日	0.7381	6.972	7.851	8.3	62
13日	0.8845	8.953	10.451	3.0	48	28日	0.6518	6.036	6.505	8.9	60
14日	0.9900	10.411	12.321	4.8	56						
15日	0.8571	8.945	10.434	8.4	49						
						合計	20.5396	206.537	238.585		
						全波長域合計	465.6616				

2018年3月

波長域 (nm)	放射露光量 MJ/m ²			平均		波長域 (nm)	放射露光量 MJ/m ²			平均	
	紫外部	可視部	赤外部	温度	湿度		紫外部	可視部	赤外部	温度	湿度
測定年月日	300-400	400-700	700-3000	℃	% rh	測定年月日	300-400	400-700	700-3000	℃	% rh
2018年3月1日	1.0690	10.125	10.779	12.7	62	17日	1.2419	11.872	13.309	9.2	44
2日	1.1623	11.545	13.073	9.5	40	18日	0.8172	7.878	8.071	10.9	61
3日	1.0512	10.367	11.810	8.9	58	19日	0.4683	3.750	3.172	12.7	70
4日	1.0695	10.895	11.903	12.9	68	20日	0.2106	1.400	0.894	9.1	84
5日	0.2188	1.586	1.107	11.6	85	21日	0.1921	1.303	0.835	4.2	85
6日	1.1650	11.146	12.333	11.1	47	22日	0.6203	4.903	4.090	11.5	75
7日	0.7741	6.908	7.144	6.6	48	23日	1.1525	10.073	10.630	14.0	52
8日	0.2430	1.666	1.045	7.0	86	24日	0.9629	8.608	9.006	12.5	69
9日	0.1319	0.895	0.544	10.4	83	25日	1.2285	11.695	13.079	13.6	62
10日	1.0447	9.599	10.266	9.7	62	26日	1.0536	9.910	10.760	14.4	62
11日	0.8226	7.710	8.052	9.5	58	27日	0.9707	9.065	9.791	15.8	64
12日	1.2291	11.778	13.237	10.7	50	28日	1.0845	10.670	11.976	17.9	63
13日	1.0410	10.482	12.041	11.3	64	29日	1.0584	10.600	11.751	19.3	53
14日	1.0627	10.783	12.378	14.8	60	30日	1.2902	12.190	13.877	15.5	34
15日	0.6712	6.256	6.484	15.7	60	31日	1.1648	11.384	12.512	13.4	57
16日	0.2532	1.924	1.273	12.7	62	合計	26.5256	248.965	267.221		
						全波長域合計	542.7116				

校正部 部長 喜多英雄

委員会報告

*大塚健太

キセノン照射＋過酸化水素水試験の標準化の取組み

(1)アルミニウム合金製建築材料の粉体塗装の促進劣化試験方法開発委員会

(軽金属製品協会とアルミニウム合金材料工場塗装工業会の共同研究)

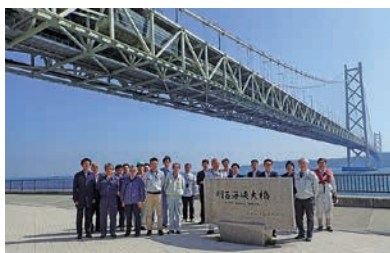
本委員会は、粉体塗装の耐候性を短期間で評価する試験方法を検討し、規格化を目的として2015年から発足している。近年、環境問題の観点からVOC(揮発性有機化合物)の削減が求められており、従来の溶剤系塗料から粉体塗料への転換が進められている。粉体塗装は厚膜が得られやすく、高耐候性が特徴で、採用数も増加傾向にある。委員会内では短期間で耐候性を評価できる超促進耐候性試験としてキセノン照射と過酸化水素水噴霧を併用した試験と、メタルハライドランプ式促進耐候性試験に注目し、沖縄を含む数ヶ所で屋外暴露試験を行い、相関性を確認し規格化を進めている。委員会の活動の概要は軽金属製品協会のホームページで紹介されている。

(2)過酸化水素Hydrogen Peroxide(HP)耐候性試験WG(腐食防食学会建設小委員会内)

本WGは、塗膜の促進耐候性試験の規格化を目的として、産学協同で各機関が参加し2016年から発足している。重防食塗装などに使用される上塗り塗膜は、高耐候性を有するため、試験が長時間化しており、より短期間で評価することが求められている。キセノン照射と過酸化水素(Hydrogen Peroxide)水噴霧を併用して光触媒反応を加速させる試験方法は、塗料に含まれる酸化チタン顔料(TiO_2)の光触媒反応を加速し、塗膜の劣化を大幅に促進させる。WG内ではキセノン照射と過酸化水素水噴霧を併用した試験と、沖縄を含む数ヶ所で屋外暴露試験を行い、相関性を確認し規格化を進めている。WGの活動は腐食防食学会主催の講演会「材料と環境」等で報告を行っている。

<明石海峡大橋視察>

2018年5月14日のWGで、会議と、委員の本州四国連絡高速道路株式会社様、株式会社ブリッジ・エンジニアリング様のご厚意により明石海峡大橋の視察が行われた。明石海峡大橋は、兵庫県神戸市と淡路島の間の明石海峡に架かる、橋長3,911mの世界最大の吊り橋で、1988年5月に着手し1998年4月に完成した。今回、神戸市側より橋の内部の管理用通路を通り、主塔の塔頂(海面から約300m)と基礎(土台)を視察した。橋の完成から20年経過(着手から30年)しているが、海風に常に曝されているにもかかわらず塗膜は健全な状態を保っていた。塗料は耐候性の優れているフッ素樹脂が用いられ、長期にわたり橋を錆から守り美観を保っている。今後も健全な状態を保つため、点検や調査、維持修繕など万全な管理を日々行い安全を確保している。防食技術の一つとして、橋のメインケーブルの内部に乾燥空気を強制的に送り込み、ケーブル内部の湿度を一定に保ち腐食を防止するシステムを採用している。明石海峡大橋では、一般の方でも主塔の塔頂に上ることができる体験ツアーを行っている。



耐候性試験 WG メンバ



塔頂からの風景



塔頂の視察の様子

*企画部 知的財産課 主査

規格ニュース

最近、新規に発行・改正されたISO・IEC・JEITA規格をご紹介します。

ISO 20266 : 2018 Paints and varnishes - Determination of image clarity (degree of sharpness of reflected or transmitted image) 発行

塗料の写像性(鮮映性)の測定方法(反射・透過)を規定した規格。アルミ(ISO 10216)、プラスチック(ISO 17221)では既に写像性が規定されていたが、今回日本提案(PL:須賀)により塗料分野でもISOとして制定された。

IEC 60068 2-5 : 2018 Environmental testing - Part 2-5: Tests - Test S: Simulated solar radiation at ground level and guidance for solar radiation testing and weathering 改正

太陽照射環境下における電子機器・部品の耐候性試験の方法を定めている。今回の改正(PL:須賀)では、従来の試験をTest Sa: thermal effect testと定義し、新たに促進耐候性試験としてTest Sb: weathering testがISO 4892-2を基にして追加された。また、それに伴いタイトルが変更された。

JEITA ED-4912A : 2018 発光ダイオード Light Emitting Diodes 改正

電子機器、装置などに使用する発光ダイオード(LED)について規定した規格。今回新たに硫化腐食によるLED内の銀及び銀合金の劣化の影響を評価する加速試験方法が追加され、硫化腐食試験方法が規定された。試験装置はIEC 60068-2-60:2015のAnnex Bに基づく。

JEITA : 一般社団法人電子情報技術産業協会規格

勉強会

株式会社淀川製鋼所様
日鉄住金鋼板株式会社様 勉強会

日時:2018年3月16日(金)

場所:スガ試験機 本社 NSホール

6名の皆様が「耐候性試験、腐食促進試験、カラーメーターVC-2型」についての勉強会を行いました。



見学会

(一社)色材協会様 日高・川越工場見学会

日時:2018年5月17日(木)

場所:スガ試験機 日高・川越工場

(一社)色材協会 印刷インキ技術研究会20名の皆様が促進耐候性試験機などを見学されました。耐候・色彩についてのセミナーも行われました。



関連団体のお知らせ＜スガウェザリング技術振興財団＞

■スガウェザリング学術講演会■

本年も、「屋外暴露と促進試験」をテーマに下記の日程で開催致します。
プログラム詳細・参加申し込みは財団ホームページ(www.swtf.or.jp)をご覧ください。

第67回〔東京〕 日時:2018年10月25日(木) 10:00～16:45 会 場:アルカディア市ヶ谷 3階富士の間
第68回〔大阪〕 日時:2018年10月30日(火) 10:00～16:45 会 場:大阪国際会議場12階特別会議場
(グランキューブ大阪)

主催:公益財団法人スガウェザリング技術振興財団 後援:文部科学省
協賛:(一社)軽金属製品協会(公社)高分子学会(一社)色材協会(公社)自動車技術会
(一財)日本ウエザリングテストセンター(一社)日本建築学会 日本建築仕上学会(一社)日本ゴム協会
(一社)日本塗料工業会 日本プラスチック工業連盟(一社)日本防錆技術協会(一社)表面技術協会
(公社)腐食防食学会 スガ試験機(株)

	東京(第67回)	大阪(第68回)
10:00～10:05	開会のご挨拶 理事長 須賀茂雄	評議員 伊藤 勲
10:05～10:55	環境配慮形粉体塗装および完全艶消し塗装「艶シャットコート」の性能評価 株式会社大林組 技術本部 技術研究所 生産技術研究部 主任研究員(課長) 奥田 章子	
11:00～11:50	アルミニウムの遮蔽暴露試験の促進因子 株式会社 UACJ R&D センター 第二研究部 分析化学研究室 室長 大谷 良行	
	休 憩 (1時間)	
12:50～13:50	日本絵画に用いられる彩色材料の多様性と変遷 — 高松塚古墳壁画から伊藤若冲まで — 東京文化財研究所 保存科学研究センター 副センター長 早川 泰弘	
	研究助成成果報告	
13:55～14:15	マグネシウム合金板材の暴露試験と塩乾湿複合サイクル試験の相関に関する調査 一般社団法人日本マグネシウム協会 技術研究委員会表面処理分科会 一般財団法人日本ウエザリングテストセンター 東京本部事務局 紺野 晃弘	
	研究助成成果報告	
14:20～14:40	寒冷地における積雪下暴露金属試験片の詳細腐食モニタリング 北海道大学 安住 和久	14:20～15:00 特徴ある地球環境に曝されたプラスチックの劣化事象から — 地球環境の多様性を考える — スガウェザリング技術振興財団 耐候研究委員会 渡辺 真
14:40～15:00	微粒子ピーニング処理と大気圧プラズマ処理の組み合わせによる塗装前処理プロセスの研究 あいち産業科学技術総合センター 小林 弘明	
	休 憩 (10分)	
15:10～15:30	テラヘルツ光による被覆 PC 銅線劣化の非破壊・非接触診断 東北大学 田邊 匡生	15:10～15:50 分光老化試験の国際標準化と LED 耐候劣化研究への応用 スガウェザリング技術振興財団 耐候研究委員会 喜多 英雄
15:30～15:50	海洋構造用 CFRP の海水環境疲労寿命評価技術の構築 早稲田大学 細井 厚志	
15:55～16:45	電動車用耐環境試験法国際規格(新規制定)の概要 公益社団法人自動車技術会 高電圧部品耐環境試験法分科会 日産自動車株式会社パワートレイン・EV コンポーネント開発部 主担 飯山 忠明	

(敬称略)

本 社 〒160-0022 東京都 新宿区 新宿 5-4-14
光研究所 〒160-0022 東京都 新宿区 新宿 6-10-2
日高・川越工場 〒350-1213 埼玉県 日高市 高萩 1973-1
名古屋支店 〒465-0051 名古屋市中東区 社が丘 1-605
大阪支店 〒564-0053 大阪府 吹田市 江の木町 3-23
広島支店 〒733-0033 広島市 西区 観音本町 2-12-11
Suga Europe 11 Lovelace Road, North Oxford, Oxfordshire, OX2 8LP, UK

tel 03-3354-5241 fax 03-3354-5275
tel 03-6867-0810 fax 03-6867-0811
tel 042-985-1661 fax 042-989-6626
tel 052-701-8375 fax 052-701-8513
tel 06-6386-2691 fax 06-6386-5156
tel 082-296-1501 fax 082-296-1503
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

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

第62 巻第3号通巻245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30年7月20日発行 ☎03-3354-5241 (代) 編集部直通 03-3354-5248

本誌に掲載している製品の仕様は、改善・改良の為予告なく変更することがあります。