

# 第57回（東京）・第58回（大阪） スガウエザリング学術講演会

「屋外暴露と促進試験の相関性」をテーマに、今年も様々な業界の方々を講師にお招きし講演会を開催いたしました。東京講演・大阪講演あわせ 500 名以上の方々にご参加頂き、盛況のうちに無事終了することができました。ご聴講頂いた皆様、講師の先生方、並びに役員をはじめご尽力頂きました多くの皆様に厚く感謝し、深く御礼申し上げます。これからもウエザリング技術にたずさわる皆様のお役に立つ情報を発信し続けて参りますので、ご支援の程よろしくお願い致します。



東京会場の風景



大阪会場の風景

開催日時	2013年10月30日(水) 9:45~17:15 (東京) / 2013年11月7日(木) 9:45~17:15 (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) 12階特別会議場 (大阪)
テーマ	屋外暴露と促進試験の相関性
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)
主催	(公財) スガウエザリング技術振興財団

## 開会のご挨拶

### 10/30(水)東京会場

スガウエザリング技術振興財団

理事長 **春山 志郎**

本日のご来場のお礼を述べ、「グローバル腐食データベースの構築」(スガ財団発行)の日本各地の炭素鋼暴露試験データを元に、「暴露試験の疫学的考察」をテーマに解説した。

- 1960年代における主な腐食加速因子はSO<sub>2</sub>で、大都市・工業地帯では腐食速度が0.1mm/yearを越えていたが、その他の地点では、0.06mm/year以下である。
- 2000年代に入ると、沖縄以外の地点では突出した腐食加速因子は見当たらず、腐食速度は0.03mm/year程度で、良好な耐食状態にあると言える。
- 沖縄等で見られる激しい腐食(三宅島海岸では0.4mm/year)は塩化物イオンによる加速腐食ではなく、海水飛沫中のMgCl<sub>2</sub>(0.5%)、CaCl<sub>2</sub>(0.15%)等の潮解性塩が水蒸気を吸収し、試料表面を常に濃厚水溶液膜で覆うことによると思われる。最後に講演会終了後の懇親会での、講師の先生への質問や異業種間交流を勧めた。

### 11/7(木)大阪会場

スガウエザリング技術振興財団

専務理事 **須賀 茂雄**

本日のご来場のお礼を述べ、当財団の事業を紹介した。

- 表彰・研究助成:これまで表彰は、31回、団体15件、個人146名、研究助成は、32回、220件行っている。
  - 学術講演会:本日で58回目、ご講演頂いた講師は各分野より335名、ご聴講者はのべ約17,000人を数えている。
  - 標準化事業:これまで繊維の染色堅ろう度試験のJIS 43件の制定・改正に協力してきた。最近ではこれに加え、金属腐食試験などの分野のJIS制定・改正にも協力している。
  - 試験研究事業: 耐候光研究、降雪研究、腐食研究を行なっている。
- 各研究成果は、主にJIS制定・改正やISOなど国際規格の制定・改正の際のバックデータとして活用実施され、日本提案の標準化推進のための一助となっている。本日は、当財団の耐候光研究委員会の最近の取組みとして、2009年からの「屋外暴露と各種促進耐候性試験の相関研究」の第2報を、ご報告する。また、腐食研究委員会の成果として「グローバル大気腐食データベースの構築1.2.」を発行している。
- このような、さまざまな事業を通じ、「ウエザリング技術を共に考え、発展させていく場」を皆様に提供し、我が国のウエザリング技術を発展振興させて行きたい、これからは当財団事業への支援と協力を賜りたいとした。



## チヨウに見る地球温暖化への警鐘と バイオマスの有効利用・ロングライフ化への期待

京都大学大学院 エネルギー科学研究科 教授

坂 志 朗

近年、エネルギー・環境問題の解決が喫緊の課題となっている一方で、地球の温暖化が原因か？異常気象が多発し、気候変動が顕著である。本講演では、チヨウの視点から地球温暖化の現状と将来を考察し、持続可能な環境調和型社会の構築に向けて、再生可能な“バイオマス”の有効利用・ロングライフ化（長寿命化）への期待について考えた。

## 色と色の見え方と耐候性について（東京講演のみ）

ASTM E12.02 (Colorimetry & Spectrometry) Chair

ASTM E12.06 (Digital Imaging) Chair

元 Inter Society Color Council President

Color Science Consultancy President

Jack A. Ladson

耐候試験機の効果を光学的に正しく評価する技術はあまりよく知られていない。現在使われている材料は複雑で、性能要求もより厳格化されている。注目されるのは主に三つの要素で、一つ目は接合材（基材）が損傷しておらず、暴露によって劣化していない事。二つ目は塗膜が基材に付着している事。そして三つ目はその塗膜の色や外見、光沢等といった要素や、反射性等の機能性能に変化がない事である。

本講演でははじめに基礎的な測定基準や色の映り方について説明した。

これらの光学パラメータとその評価方法が、製品性能や信頼性の評価、規格適合の確認等に使われている。

耐候試験機の効果を光学的な評価手法を説明するために、一般的な実験を行い、試験片の耐候性能について測色データを元に解説した。

## 自動車内装部品の特徴付け（大阪講演のみ）

AZTEST（アリゾナ暴露試験場）President

ASTM G03 (Weathering and Durability) Chair

Joe Robbins

自動車の外装部品に関しては、同じ暴露場で同じ角度で試験された試験片は全て同じ気候環境にさらされる。しかし、内装材においてはその限りではない。本講演では、内装材の位置ごとの違いを温度・太陽光の分光分布・太陽の放射露光量の視点から比較し、これらの環境を最近の自動車試験規格と照らし合わせた。

## ルノーにおける腐食試験

—加速試験からエンドユーザーの実暴露試験まで—（東京講演のみ）

RENAULT SAS

Global Corrosion Aggressivity & Correlation Pilot

Guillaume Despert

自動車産業全体にとって、腐食は、ここ 20 年間で得られた成果があったにもかかわらず、重要な問題として残っている。

本講演では静的実験室試験や屋外暴露試験、車上動的腐食試験等、ルノーによる腐食試験の概要を解説した。

また、サプライヤーや下請けラボによる自己認定のプロセスも説明した。

これらの試験と実際の挙動の相関性は、ルノー規格の条件を満たし、“ルノー耐腐食保証”と合致しなければならない為、必須となっている。また環境の攻撃性の度合いと変化を知るための検証も行う必要がある。例えば、凍結した路面に塩化カルシウムが大量に撒かれた事でルノーは新しい静的試験を開発する必要が生じた。日産との連合という枠組みの中で、腐食センサーによる新しいリアルタイム測定を使った研究が今年開始された。

## 実暴露における陽極酸化アルミニウム皮膜上の付着物の生成 (大阪講演のみ)

ESTAL (European association for Surface Treatment on Aluminum)  
 Director  
 ALCON GmbH, Germany

Dieter Brodalla

様々な方法で開発された酸化皮膜を用いて、アンダーグラス暴露試験及び直接屋外暴露試験を 3、6、12、24 ヶ月行った。それぞれの試験片を目視で確認し、光沢・皮膜厚・アドミタンス・誘電正接を測定した。それに加え、皮膜の表面トポグラフィや付着物の形態を走査型透過電子顕微鏡(Scanning Transmission Electron Microscope; STEM)を使って調査した。

また、エネルギー分散型 X 線分析(Energy-dispersion X-ray analysis; EDX)やオーグ電子分光法(Auger electron Spectroscopy; AES)、化学分析用電子分光法(Electron Spectroscopy for Chemical Analysis; ESCA)を用いて、試験片の色彩測定と詳細な表面分析を行った。

## 古代鉄器(刀)の調査と現代鉄鋼技術への応用

新日鉄住金マテリアルズ株式会社 顧問

伊藤 勲

たたら製鉄が発達する以前の古墳出土の鉄器は時に不純物として Ca、Mg 化合物を、また Cu を含有することがある(石上神宮出土の直刀、百済の鉄斧、稲荷山古墳出土の鉄剣など)。この鉄器は時に百錬などと記述され、純度もよいが、土中に埋設されていても生成する錆は固く緻密でよく金属を保護している。いわゆる炒鋼法による鉄と推察されている。Ca 系不純物は土中溶解してアルカリ環境を与え Cu とともに錆を緻密にし、カチオン透過性とする。

現代、「耐候性鋼」という橋梁用の含 Cu 耐食鋼がある。これは緻密な錆を形成してその後の錆化を防ぐものであるが、時として(特に塩化物イオンが多いと)目的の錆が形成されないことがある。上記の古代鉄からの類推から、Ca 添加型及び Ni 添加型耐候性鋼の開発を行った。前者は製造に難があり、後者が実用化された。この開発鋼は既に多くの海岸雰囲気にて実用されている。

## 厳しい暴露環境におけるプラスチックの適切な安定化について

BASF Regional Marketing & Technical Service Manager

(講演者) 山崎 秀夫

Global Product Development  
 Markus C. Grob, Gregor Huber

プラスチックは、他の有機材料と同様に紫外線の化学的な作用を強く受ける性質がある。従って、ユーザーがその技術的な限界を超えるためには適切な安定剤システムを施すことが不可欠である。

本講演では、建材や自動車分野でのプラスチック用途の事例を紹介し、更に、世界各地の日射量を基にした寿命予測の取り組みを紹介した。今回の検討により、世界各地域の環境に応じた最適な安定剤システムの必要性を明らかにすることができる。

## 屋外暴露と各種促進耐候性試験の相関研究 (第二報)

スガウエザリング技術振興財団 耐候光研究委員会

田中 丈之  
 渡辺 真

スガウエザリング技術振興財団耐候光研究委員会では、2009年(平成21年)より、塗装板、プラスチックについて、新宿・沖縄・アリゾナの屋外暴露試験及び各種促進耐候性試験を実施し、屋外暴露との相関性の研究を行っている。昨年に引き続き、その研究成果を第二報として発表した。

## スガ試験機㈱主催 懇親会の風景

講演会終了後、協賛のスガ試験機㈱主催の懇親会を開催致しました。  
講師の先生方のご挨拶とスガ試験機㈱須賀茂雄社長の乾杯発声の後、講師の先生方を囲みにぎやかな会となりました。



東京会場の風景



大阪会場の風景