

JECTEC NEWS

一般社団法人 電線総合技術センター

NOVEMBER
2012.11
No.67



大井川を渡る SL 撮影：情報サービス部長 西岡 良典

CONTENTS

巻頭言	2	技術サービス	
技術レポート		・発煙性試験の国際規格 ISO5659-2 の試験装置導入	13
・インフューズ™ オレフィン・ブロック・コポリマーの 特徴と用途例、電線被覆材料への展望	3	・Massy Yamada の電線教室（その10）：OF ケーブルの技術とその歴史	14
研究開発		・太陽光発電用ケーブルの適合試験について	16
・電線業界の RoHS2 対応の取り組み状況について	7	情報サービス	
・導体サイズ適正化による省エネルギー効果の検証（続報）	8	・第73回 JECTEC セミナー「海外電線材料技術の最新動向」開催報告	17
試験認証		・平成24年度 JECTEC 新人研修 開催報告	18
・耐熱形漏えい同軸ケーブル等の型式区分変更について	10	・JECTEC HP「会員専用ページ」のご案内	19
・試験認証部からのお詫び	10	途中下車（去る人 来る人）	19
技術サービス		トピックス	
・雷インパルス電圧発生装置の増設	11	・消防庁からのお知らせ ～平成24年度住宅防火防災推進シンポジウムの開催～	20
・鉄道車両用電線 / 部材の燃焼ガス毒性評価試験 EN50305 の 依頼試験受付開始	12	談話室	
		・たきや漁に参加して	22
		会員の声	23



今後のJECTECへの期待

JECTEC業務執行理事(副会長)
 昭和電線ホールディングス(株)
 執行役員 技術企画室長

長谷川 隆代

これまで約2年間理事としてJECTECの業務に携わり、電線材料や試験評価など、最近の技術動向に関して様々な勉強をさせていただいたことに感謝いたします。私自身、これまで長い間、超電導線の開発に従事してきたため、本センターの業務に関わることで、新しい電線材料に関する評価技術や規格などを再度勉強する良い機会となりました。

最近、再生利用エネルギーの活用を柱とした新しいエネルギーのあり方が毎日のようにメディアに登場するだけでなく、補助金等の政策により太陽光パネルの一般家屋への導入が進み、身近にその変化を感じることができるようになって来ました。また、家庭においても、家電のエコ化や電気自動車の普及等、様々な新しい技術の導入が一気に進んでいます。この進化を支える一つの技術が電線ケーブルであり、表に出ない地味な存在ではありますが、機能のみならず安全、信頼性、環境、リサイクル性など様々な要求事項を満足するために、多くの企業が切磋琢磨をしながら開発を続けている製品であります。

このような環境の中で、JECTECは「ビジョン2012」のもと、電線分野における技術関連の中心機関として研究開発、試験・認証、技術サービス、情報サービスの充実に努めて来ており、その地位を確立した感があります。特に、ここ数年をかけて充実させた燃焼試験関連設備に関しては、その試験技術の向上に努力いただいた点も含めて、電線業界のみならず他の業界からも頼られる存在となったと言えるでしょう。加えて、さまざまな環境試験用設備の充実にしても然りです。

新しい応用分野へのチャレンジには、新しい技術開発と製品の安全性、信頼性を担保するための認証試験が必要です。事業環境の厳しさや海外情勢にも影響される環境変化の激しさなどから、開発にはこれまで以上にスピードが求められています。生産拠点の海外展開や海外製品の流入など、製品開発にもこれまでにない観点が求められている時代です。そのような中であって、充実した試験環境と確かな試験技術を提供するJECTECの存在は、今後ますます重要となってくるものと確信しております。

人の生活を支えるエネルギーとそれを支える電線ケーブルは、今後、社会がどのように変化しようともその役割は変わることはないものと思います。JECTECがその技術を支える大きな力であり、情報発信の中心で在り続けることを期待しております。

インフューズ™ オレフィン・ブロック・コポリマーの特徴と用途例、電線被覆材料への展望

ダウ・ケミカル日本株式会社 ダウ・エラストマー アジアパシフィックTS&D 服部 勲

1. はじめに

本稿は、2012年5月29日に開催された第73回JECTECセミナー「海外電線材料技術の最新動向」にて講演した「インフューズ™ オレフィン・ブロックコポリマー (INFUSE™ OBC) の技術的特性と電線被覆材料への展望」の内容を一部要約し、再度紹介差し上げるものである。

プラスチックやエラストマーの世界においては、非常に画期的で既成概念を打ち破る発明がなされ、その新規性により、高分子科学や材料工学に飛躍的な進歩をもたらすことがある。ポリエチレンやポリプロピレンなどのポリオレフィン材料の世界では、1930年代の高圧法ポリエチレンの工業化以来、およそ20年ごとのサイクルで大幅な技術革新が起きている。すなわち、1950年代には低圧法でのポリオレフィンの重合が開発され、1970年代には溶液法や気相法によるポリオレフィンの工業化が進んだ。1990年代にはメタロセン系のシングルサイト触媒によるポリオレフィン材料が工業化され、従来のチーグラー・ナッタ系触媒よりも分子構造の制御が容易になり、均質なポリマー構造をもつ材料が工業化されている。以降、メタロセン系シングルサイト触媒とそれにより重合されるポリオレフィン系材料の開発は速度を増し、90年代後半から現在にかけて、様々なタイプのメタロセン系、ならびにポスト・メタロセン系シングルサイト触媒とそれらによる新たなポリオレフィン系材料が生み出されている。INFUSE OBCは、まさにこのような最新の革新的材料の一例である。

INFUSE OBCの開発に当たっては、弊社独自のINSITE™技術(ポリオレフィン用の触媒、重合工程ならびにマテリアル・サイエンスを結び付け、顧客のニーズに応えるダウの研究・開発手法)に加え、新規なチェーン・シャトリング重合技術を適用することで、重合中のポリマー鎖にブロック構造を導入することと、その構造を制御することが可能となった。その結果生み出されたINFUSE OBCは、既存のランダム重合によるポリオレフィン・エラストマー(POE)では到達し得なかった性能バランスを実現している。この進化により、既存のPOEの特性を単純に改善しただけではなく、幅広い用途において、従来からある他の軟質材料を置き換え、また付加価値を高める大きな可能性を生み出した。

2. INFUSE OBC の概要と特徴

INFUSE OBCはエチレンとオクテン-1の共重合体である。そのポリマー鎖は、剛性の高いハード・セグメントとゴム弾性に優れるソフト・セグメントとが交互にならんだマルチ・ブロック構造を持っている。ハード・セグメントは高密度ポリエチレン(HDPE)と同様の緻密な折りたたみラメラ結晶構造をとり、ソフト・セグメントはエチレンとオクテン-1をランダム共重合させた非結晶性の構造をとっている(図1a)。既存のランダム重合によるPOEはポリマーの主鎖が束状に凝集した、房状ミセル結晶構造をとる(図1b)。

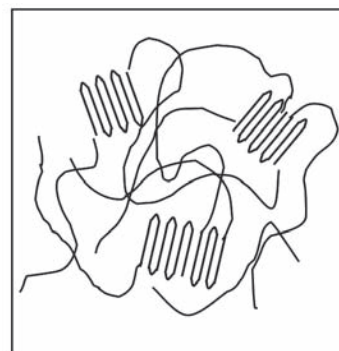


図1a. INFUSE OBCのポリマー構造模式図



図1b. ランダム共重合によるPOEの構造模式図

一見、これらのポリマーは構造上良く似ているが、結晶構造の違いにより、従来のランダム重合によるPOEにくらべて、INFUSE OBCは下記の点で性能が向上し、エラストマー材料としての付加価値を高めている。

・非常に優れた柔軟性と耐熱性のバランス (図2)

従来のランダム重合によるPOEはポリマーに含まれるモノマー含量を増やすことにより、材料の結晶性を

阻害し、密度を低下させている。密度の低下とともに、材料の柔軟性、ゴム弾性が向上する。この場合、ポリマーの結晶性が下がるとともに、材料の融点も低下する。一方、INFUSE OBCは図2の通り、材料の密度にかかわらず、115～120℃の融点を示す。これは分子中のハード・セグメントが高温まで溶融せず、結晶構造が保持されるからである。すなわち、同じ材料硬度のINFUSE OBCと従来のランダム重合によるPOEとを比較する場合、INFUSE OBCのほうが高融点であり、材料としての使用上限温度も高い。

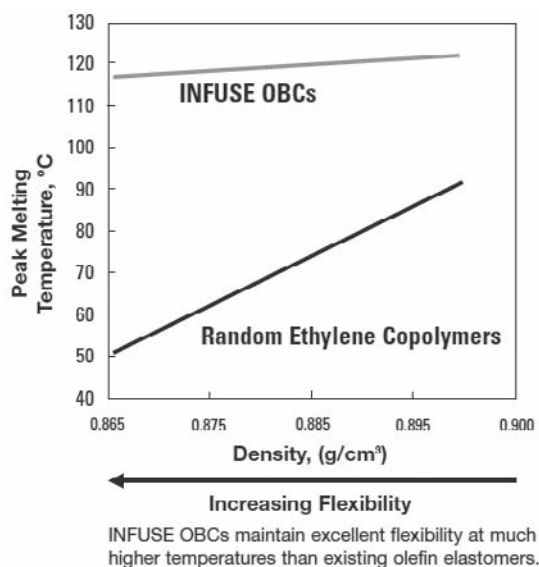
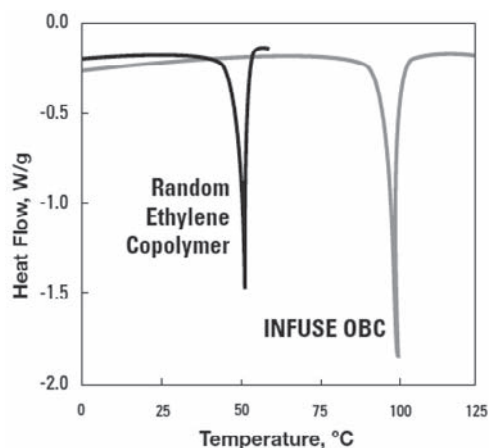


図2. 画期的な柔軟性—耐熱性バランス

・高い結晶化温度により、サイクルタイムの短縮が可能 (図3)

溶融状態のINFUSE OBCを冷却する場合、高温でハード・セグメントの結晶化が始まる。図3のように同じ密度0.88g/ccのINFUSE OBCと従来のランダム重合によるPOEを比較した場合、結晶化温度に約50℃程度の差が生じる。このため、INFUSE OBCを用いた材料での射出成型ではサイクルタイムの短縮が可能となる。また、押出成型においてはINFUSE OBCを使用することで、高温で押出された部品の形状保持を向上させることが可能である。



High crystallinity temperatures enable INFUSE OBCs to set up at higher temperatures than traditional olefin elastomers, resulting in faster processing.

[†] Density: ~ 0.88 g/cm³; Shore A Hardness: 75

図3. 高い結晶化温度—サイクルタイムの短縮

・優れた弾性回復性能 (図4)

INFUSE OBCのハード・セグメントに見られる折りたたみラメラ結晶は物理的強度に優れる。このラメラ結晶はあたかも架橋ゴムの架橋点のような役割を果たすため、INFUSE OBCは引張り変形試験による永久ひずみに優れる。従来のランダム重合によるPOEでは引張り変形時に房状ミセル結晶の構造が崩れやすく、また引張り応力を解放しても崩れた結晶構造は元に戻りにくい。ひずみが残りやすい。引張り変形量が多いほどINFUSE OBCと従来のPOEの永久ひずみの差、すなわち弾性回復性の差が大きくなる傾向にある。

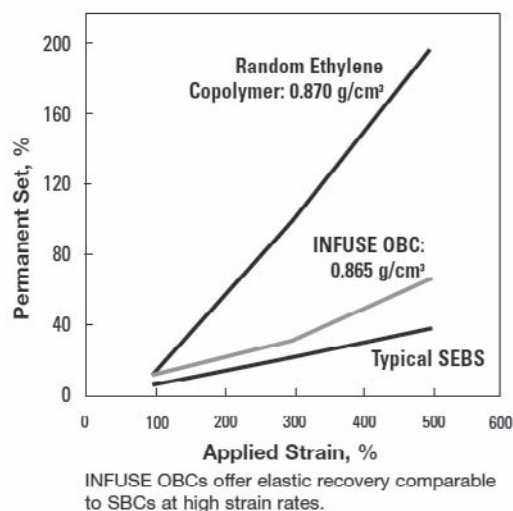
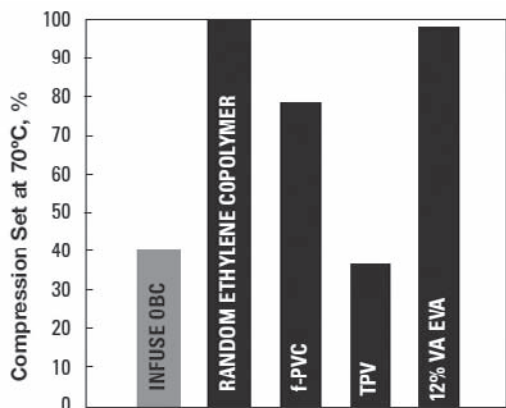


図4. 優れた弾性回復性能

・常温～高温での圧縮永久ひずみに優れる（図5）

引張りに対する弾性回復同様、INFUSE OBCは圧縮時の回復にも優れる。これもハード・セグメントがゴムの架橋点度同様の役割を果たすためである。熱可塑性の材料であるにもかかわらず、70°Cでの圧縮永久ひずみに優れることが図5から読み取れる。



With low compression set at elevated temperatures, INFUSE OBCs are ready to take on the competition.

1 Compression set measured at 70°C; 25% deflection 22 hours, measured after 30 minutes (ASTM D 395). All samples: 75 Shore A Hardness

図5. 優れた圧縮永久ひずみ

既存のブロック構造を持つエラストマーに対してもINFUSE OBCはその特徴による利点が挙げられる。ブロック構造を持つエラストマーにはスチレン・ブロックコポリマー(SBC)が知られるが、一般にこれらのポリマーのハード・セグメントとソフト・セグメントは別々に重合され、その後のパッチ処理によりブロック構造化している。一方、INFUSE OBCではブロック構造の導入を、特殊な連鎖移動剤を使用した、チェーン・シャトルリング技術により連続重合中に行っている。この技術により、重合工程において分子量やブロック構造のハード／ソフト比を制御することが可能である。従来のブロック構造を持つエラストマー材料と比較し、生産効率に優れるため、消費エネルギー量の削減の面からも付加価値が高い。

3. 適用例と効果

(1) 難燃性と柔軟性のバランス、耐候性

写真1aは建設中のスポーツ・スタジアムの外観を撮影したものである。スタジアムの周りに張り巡らされている装飾用膜構造物(写真1b)の主材にはINFUSE OBCが使用された。従来のPOEを使用して十分な難燃性を発現させるためには、水酸化アルミニウムや水酸化マ

グネシウムのような金属水和物などの難燃性充填材を多量に添加する必要がある、写真例のような柔軟な膜構造物を製造することが難しかった。写真の構造膜はINFUSE OBCを採用することで、難燃性と柔軟性の要求を同時に達成することができた一例である。また、これらの膜構造物は赤・白・青に着色されており、写真の通り表面への印刷も対応可能である。一般にポリオレフィン材料は接着性や塗装・印刷性に劣ることがあるが、本件の場合、意匠性の面もINFUSE OBC採用への後押しとなった。また、耐候性を持たせた設計をしているため、使用後の膜はアフリカや南米地域での子ども向け保護施設やシェルター用途に転用、再利用を予定している。

上記用途の柔軟性と難燃性のバランスならびに耐候性は電線被覆用途にも共通する重要な要求特性である。電線被覆材料のベース・ポリマーにINFUSE OBCを使用することで、従来のランダム重合によるPOEやエチレン・酢酸ビニルアセテート樹脂(EVA)材料よりも優れた性能・特性の付与を果たせるものと考えている。



写真1a. スポーツ・スタジアム



写真1b. 装飾用難燃性膜構造物

(2) 長期動的疲労耐久性

写真2a、2bはEVA、INFUSE OBC、POEを過酸化剤とアゾ化合物で架橋発泡させたフォーム・サンプルである。写真2aは発泡直後のフォーム・サンプル断面、写

写真2bは同サンプルに対し、繰り返し圧縮疲労試験を行った後の様子である。繰り返し圧縮疲労試験の条件として、ランニング・シューズの使用環境を想定し、40℃の環境下で体重約81kgの人間が秒速2歩で50万歩走った場合の負荷を模擬的に与えた。

写真の通り、INFUSE OBCは繰り返し圧縮疲労試験後の回復力に優れる。このため、現在、ランニング・シューズのミッドソールや各種スポーツ用品向けの衝撃吸収材に評価・採用が進んでいる。また、スポーツ用品のみならず、自動車や建材など工業用途向けの発泡フォームの評価・採用も進んでいる。

このようなINFUSE OBCの動的疲労耐久性高さは、自動車や電車車両用電線のような長時間振動等にさらされる用途において、既存の材料よりも優れた特性の製品を設計するのに有利であろうと考えられる。

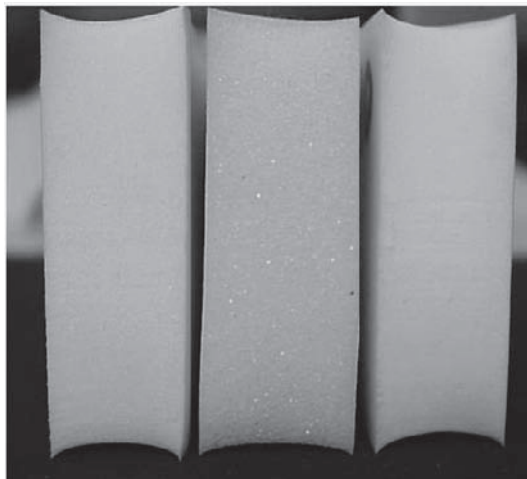


写真2a. 架橋発泡フォーム
左：EVA、中央：INFUSE OBC、右：POE

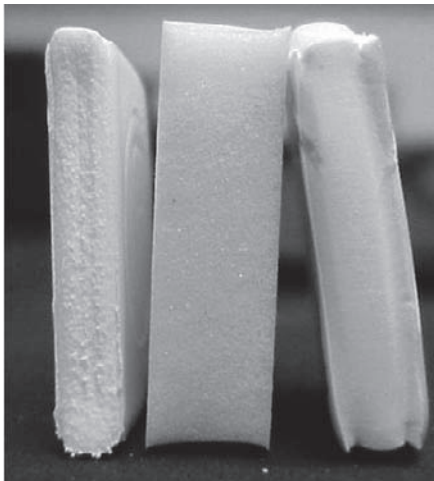


写真2b. 動的疲労試験後のフォームサンプル
左：EVA、中央：INFUSE OBC、右：POE

(3) サイクルタイムの短縮

INFUSE OBCは熱可塑性エラストマー (TPE) コンパウンドの主材としても多く採用されている。INFUSE 9010 OBCはTPEコンパウンド向けに、オイル保持性や表面特性を最適化したグレードである。従来のランダム重合によるPOEをベースとしたTPEコンパウンドでは、その融点の低さから射出成型の金型温度を低温に保っても、サイクルタイムが長くなったり、金型離れが悪かったりなどの問題を生じやすかった。INFUSE OBCベースのTPEコンパウンドでは、塩ビ系コンパウンドと比較し25%もの軽量化を達成しながら、同時に同等のサイクルタイム等の生産性を維持している。

射出成型で生産されるケーブル・プラグなどの用途はINFUSE OBCのメリットを十分に享受可能であると考えている。

4. 今後の展開

INFUSE OBCのもつ柔軟性と耐熱性のバランスから、一般工業用途、建築建材用途、自動車用途、一般消費材用途ならびにホット・メルト接着剤などでの評価と採用が進んでいる。

INFUSE OBCは開発・上市されてから比較的日子が浅いが、今後ますます幅広い用途での採用が期待されている。また、すでにより付加価値向上を狙った、ブロック構造を持つ次世代の材料開発も進んでいる。

5. おわりに

INFUSE OBCについてはこれまでに発表した様々な情報を下記リンクにまとめてある。

<http://www.dow.com/infuse/>

また、ダウ・ケミカルのエラストマー製品全般については下記リンクより資料の入手が可能である。

<http://www.dow.com/elastomers>

電線業界の RoHS2 対応の取り組み状況について

1. はじめに

2011年7月21日に改正RoHS^{*}指令[RoHS2](Directive 2011/65/EU)が発効となった。従来のRoHS指令と比べ以下のように変更された。

- ・カテゴリ 11 (その他の電気・電子機器)の追加
- ・適用除外項目の追加
- ・CEマーキング(技術文書・適合宣言書の作成、CEマーク貼付)の義務化

なお現時点では禁止物質の変更は無いが、今後追加物質が提案される予定がある。

^{*} RoHS「電気・電子機器中の特定有害物質の使用制限 Restriction of Hazardous Substancesの略」

2. 電線業界の対応

RoHS2対応については日本電線工業会主催の化学物質対応小委員会及び当センター(以下JECTEC)主催の化学物質規制調査研究会の委員が主体となり、RoHS指令の解釈の検討及び他団体との情報交換を行った。その一環として8月1日に臨時化学物質対応小委員会を開催し、意見交換及び方向性を決定した。その結果を踏まえ、「RoHS2対応 説明・情報交換会」の開催に至った。

3. 説明・情報交換会の実施状況

JECTECは日本電線工業会と共催で説明・情報交換会を開催した。開催内容を以下に示す。

<開催場所、日時、参加者>

- ・大阪会場：中央電気倶楽部
2012年9月10日(月) 13:30～16:30
参加社 42社 参加者 62名
- ・東京会場：日本電線工業会
2012年9月18日(火) 13:30～16:30
参加社 45社 参加者 75名
- 合計 参加社 81社 参加者 137名

<説明者>

- ・大浦 宏治(株式会社フジクラ)
日本電線工業会化学物質対応小委員会 主査
JECTEC化学物質規制調査研究会 委員長
- ・駒木根 力夫(日立電線株式会社)
同委員会 副主査、同研究会 副委員長

<開催状況>



大阪会場：参加者62名



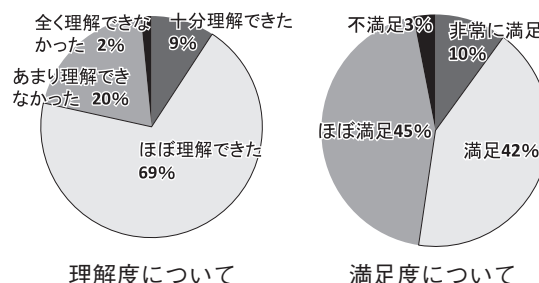
東京会場：参加者75名

<説明・情報交換会の内容>

以下に説明・情報交換会の概要を示す。

- ・RoHS2要点の説明
 - ・工業会のFAQ解釈案の説明
 - ・CEマーキングの手順とポイント説明
- 本会の説明資料及び関連資料は日本電線工業会及びJECTECのHPに随時掲載する。

<アンケート集計結果>



今回、説明・情報交換会に参加した97%の方に「ほぼ満足以上」の回答を頂いた。

4. 今後の予定

JECTECは日本電線工業会と協力して今後もRoHS指令に関する情報を発信する予定である。

(研究開発グループ 副主席研究員 谷本 一浩)

導体サイズ適正化による省エネルギー効果の検証（続報）

1. はじめに

電線の導体サイズをアップ(適正化)することにより通電時の電力ロスが低減し、これによりCO₂削減及び省エネルギーを図ることができる。

日本電線工業会では、この導体サイズ適正化の国内/国際規格化を進めると共に、普及を推進するプロジェクトを実施している。このプロジェクトの一環として、日本電線工業会より委託を受け、導体サイズ適正化による省エネルギー効果の検証試験を実施した。

本検証試験は、大手電線メーカ6社の協力を得て2010年4月から約2年半の歳月をかけて行ったものである。その試験結果の概要について報告する。

2. 検証試験の概要

工場で実際に使用されているケーブルを対象に、サイズアップ品への取替え工事を行い、取替え前後でケーブルに発生している通電ロスがどれだけ低減するかを実測した。

測定は図1に示すように行った。対象となるケー

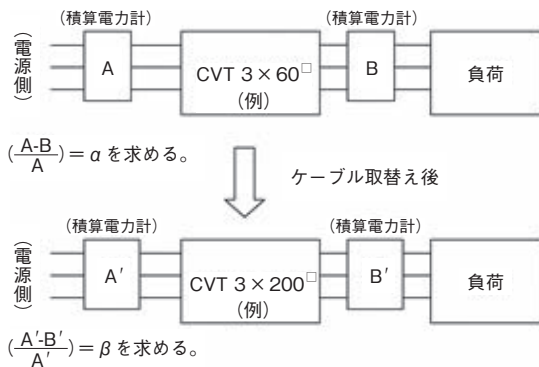


写真1. クランプ電力計

(日置電機(株)製 クランプオンパワーハイテスタ 3169)

ブル両端(電源側・負荷側)に積算電力計を設置し、電力量を測定した。電力量の測定結果から、ケーブル取替え前後における通電率(α , β)の差を求めた。この通電率の差が導体サイズアップの効果に相当する。なお、電力量の計測は写真1に示すクランプ電力計を使用した。

また、平成23年度以降に実施した検証試験では、東日本大震災の影響から節電機運が高まってきたことを受け、既設線路への適用を考慮したダブル配線化の検証を行ってきた。ダブル配線化とは、既設ケーブルはラックなど付帯設備も含めそのまま残し、既設ケーブルと同一サイズ、同一長さのケーブルを追加並列配線することにより導体サイズアップを図る方法である。ダブル配線化の実施例を写真2に示す。三相それぞれに2本の同一サイズケーブルが配線され、端子の両側に接続されている状態が確認できる。

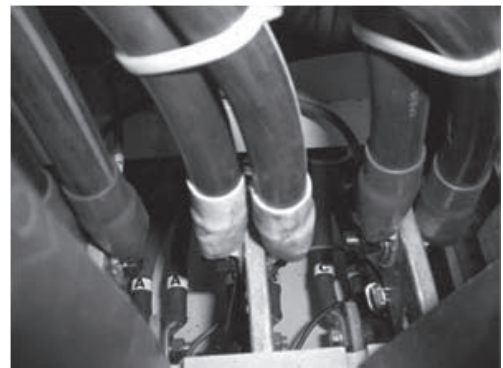


写真2. ダブル配線化の実施例

3. 検証試験結果

検証試験結果のまとめを表1に示す。表にはケーブル更新内容および通電ロス測定結果を示している。また、電流計測結果の一例を図2に示す。

表1からも明らかなように、線路によって効果に多少の違いはあるものの、導体サイズをアップすることにより通電ロスがほぼ半減しており、予想通りの効果が確認できた。

また、図2に示した電流計測結果では導体サイズをアップした期間で平均電流値の低下が見られた。これは負荷の稼働状況が大きく影響しているものである。一般に導体サイズアップの効果は稼働率が高い方が大きくなるが、図2に示したような稼働率が

低下するケースにおいても通電ロスの改善効果が認められた。今回の検証試験では、このような稼働状態の変動も含めて、予想通りの導体サイズアップ効果が確認できた。

4. おわりに

今回の一連の検証試験は、大手電線メーカー6社をはじめ日本電線工業会、導体サイズ適正化に関する各委員会の関係者の多大なるご協力を得て実施することができた。ここに記して感謝を表す。

(研究開発グループ長 村松 佳孝)

表1. 導体サイズ適正化検証試験結果

実施社	ケーブル更新内容			通電ロス測定結果			
	更新前	更新後	長さ	更新前(α)	更新後(β)	差($\alpha - \beta$)	
A社	1	CVT200mm ²	CVT250mm ² ×2条	110m	2.72%	1.25%	1.47%
	2	CVT60mm ²	CVT200mm ²	100m	1.56%	0.63%	0.93%
	3	CVT8mm ²	CVT38mm ²	30m	2.12%	0.49%	1.63%
B社	1	CVT60mm ²	CVT150mm ²	20m	0.72%	0.30%	0.42%
C社	1	CVT200mm ²	CVT200mm ² ×2条	174m	5.52%	2.62%	2.90%
	2	CVT150mm ²	CVT150mm ² ×2条	128m	3.45%	1.76%	1.69%
	3	CVT8mm ²	CVT14mm ²	41m	1.83%	1.25%	0.58%
D社	1	CVT60mm ²	CVT60mm ² ×2条	100m	2.53%	1.18%	1.35%
	2	CVT100mm ²	CVT100mm ² ×2条	70m	0.44%	0.25%	0.19%
E社	1	CVT60mm ²	CVT60mm ² ×2条	70m	2.60%	1.37%	1.23%
F社	1	CVT60mm ²	CVT60mm ² ×2条	50m	0.77%	※	※

※都合によりサイズアップ品への取替え工事を中止した。

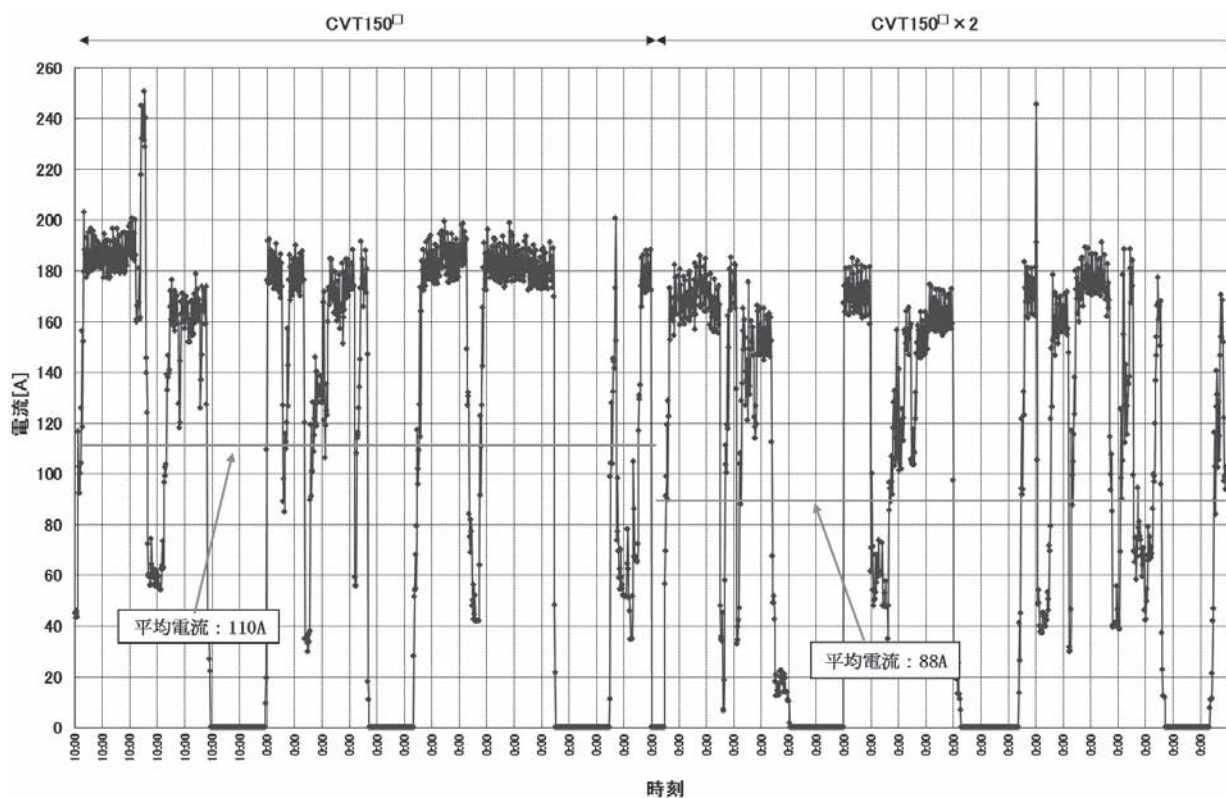


図2. C社CVT150mm²→CVT150mm²×2条における電流計測結果

耐熱形漏えい同軸ケーブル等の型式区分変更について

1. 改正の背景

消防救急無線を取り巻く環境は、高度情報化の飛躍的進展に伴い電波需要が急増し、新たな電波割当てが極めて困難な状況となっています。

また、現状の消防救急無線は、救急活動件数の増大や大規模災害時等の対応及び今後予想される動画伝送等の大容量高速データ通信に対して十分に対応できない可能性が考えられます。

そこで、消防庁では、消防・救急無線のデジタル化について検討され、従来のアナログ方式による150MHz帯周波数の使用を平成28年5月31日までとし、それ以降はデジタル方式による260MHz帯を使用することを決定されました。

これを受け日本電線工業会は、平成24年8月7日にJCS5501「耐熱形漏えい同軸ケーブル及び耐熱形同軸ケーブル」の規定に適用周波数帯を新たに追加されました。また、同軸ケーブルの外部導体に、より電気的特性に優れ、遮蔽効果が高い波付金属管がい装が使用されている実態を踏まえ、波付金属管がい装に関する規定を追加されました。

この改正に伴い、JECTECでは「日本電線工業会規格への技術基準適合性の評定に関する規則」を一部改正し、これらの製品の評定に係る型式の区分を変更することとしました。

2. 区分の変更内容

・適用周波数の変更

従来の型式の区分では、適用周波数に係る型式の区分は、①150MHzのもの、②400MHzのもの並びに③150MHz及び400MHzのもの3区分でした。これを①150MHz及び400MHzのもの並びに②150MHz,260MHz及び400MHzのもの2区分に変更しました。なお、現在150MHz及び400MHzのも

のとして型式評定を取得している製品については、軽補正申請にて、260MHzを既存の型式の適用周波数として追加することができます。軽補正をご希望の場合、検定炉もしくは調整炉において、JCS7504「電線・ケーブル耐熱試験方法」に基づき周波数260MHzにおける耐熱試験2回を実施頂き、「日本電線工業会規格への技術基準適合性の評定に関する規則」様式第H-11号「耐熱形漏えい同軸ケーブル等型式評定の軽補正申請書」にて軽補正の申請を行ってください。なお、上記試験は、JECTECに依頼して行うことも可能です。

・波付金属管がい装の使用の有無について

従来、波付金属管がい装の使用の有無について、型式の区分はありませんでした。しかし、今回のJCS5501の規格改正において、波付金属管がい装の使用に関する規定が追加されましたので、今後波付金属管がい装を使用した製品につきましては、評定申請時に使用の有無を明記頂く事と致しました。ただし、既に波付金属管がい装を使用するものとして型式評定を取得している製品につきましては、評定期限内であれば、従来通り製造・販売をすることができます。

3. おわりに

評定基準の変更はありませんが、申請書の一部が変更されております。型式区分変更の詳細は、「日本電線工業会規格への技術基準適合性の評定に関する規則」の別表1「耐熱形漏えい同軸ケーブル等（JCS5501）の型式区分に係る要素と当該要素に対応する区分の組み合わせ」等をご確認ください。

申請者の皆様には、改正内容をご理解の上、申請くださいますようお願い申し上げます。

(試験認証部 副主席研究員 林 茂幸)

試験認証部からのお詫び

前号(No.66)のP30「JISマーク表示制度に基づくJECTECの認証実績」中の表に誤植がありました。お詫びを申し上げますとともに、下記の通り訂正させていただきます。

31	JIS C 3317	600V二種ビニル絶縁電線(HIV)	JC0508006	弥栄電線株式会社
		↓		
31	JIS C 3307	600Vビニル絶縁電線(IV)	JC0508006	弥栄電線株式会社

雷インパルス電圧発生装置の増設

1. はじめに

インパルス電圧とは、急激に最大値まで立ち上がり、続いてやや緩慢に0に向かって減衰する非周期性の人工的に発生させる過渡電圧である。このインパルス電圧は、雷撃または遮断器などの開閉動作によって発生する過電圧(サージ)を模擬することを意図しており、次のように区別される。

雷撃…雷インパルス電圧

開閉動作…開閉インパルス電圧

例えば、電力の送電システム及び配電システムに用いられる変圧器、開閉器等の高電圧機器においては、これらの近くに落雷したとき、あるいは直撃したときに生じるような過渡電圧ストレスにさらされることになり、機器に使用される絶縁材料の過渡電圧に耐える性能は絶縁性能の信頼性を確保する上で重要である。そして、近年はゲリラ豪雨と呼ばれる激しい雷雨が多発するに伴い、雷の被害が急増しており、雷インパルス試験の重要性も増している。

試験可能な電圧範囲を拡大すべく、雷インパルス電圧発生装置を新たに1台、導入したので紹介する。

2. 試験機の仕様

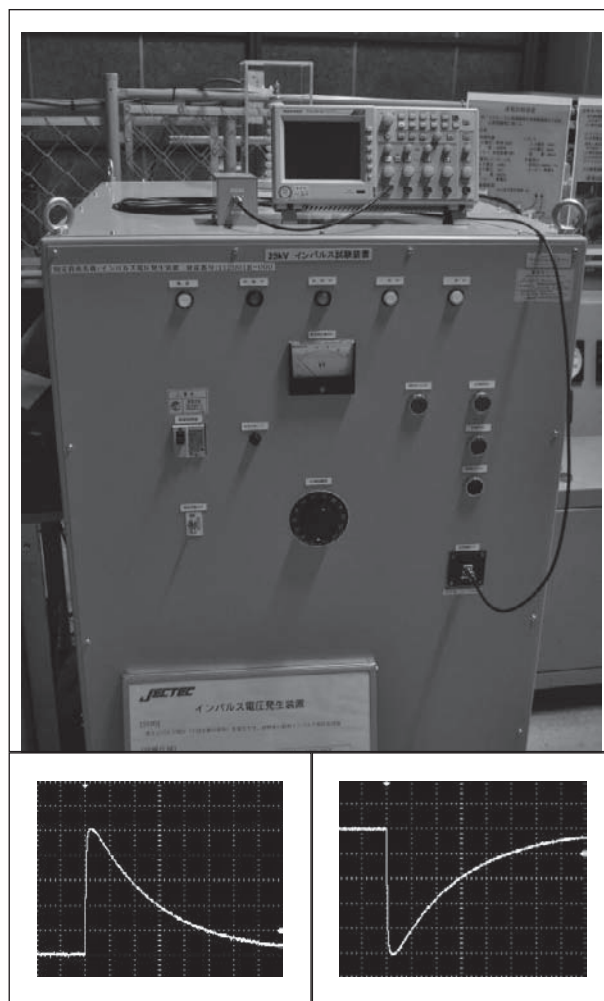
増設した雷インパルス電圧発生装置の仕様は、下表のとおりである。

製造者	株式会社YAMABISHI	
装置名	インパルス電圧発生装置	
型式	YHIG-40K-200J	
発生 波形	波頭長 T_1	1.2 μ s
	波尾長 T_2	50 μ s
	試験電圧値 U_1	10kV~35kV
出力極性	(+)、(-)電動切替式	

このインパルス電圧発生装置は、IEC60060-1をはじめとするインパルス試験規格で規定される標準雷インパルス電圧の条件を満たしている。通常、1.2/50インパルスとして記述される。

3. 試験機の外観とインパルス波形

試験機の外観とインパルス波形は、下図のとおりである。



※試験電圧値 $U_1=25$ kVの1.2/50インパルス

4. おわりに

これまでは試験電圧値が40kV~400kVの試験に対応していたが、今回の増設に伴い、40kVより低い試験電圧値に対しても試験ができるようになりました。

ご依頼・ご要望等お待ちしております。

(試験認証部 主査研究員 袴田 義和)

鉄道車両用電線 / 部材の燃焼ガス毒性評価試験 EN50305 の依頼試験受付開始

1. はじめに

鉄道車両で火災が発生すると、各部材の燃焼による煙やガスが車両内という限定された空間に充満して、乗客の安全を脅かすことが懸念される。

この点を考慮して、欧州各国では鉄道車両用製品（電線・ケーブル・部材等）に対する火災安全性評価方法の規格を制定している。この火災安全性の評価方法は各国独自のものが制定されているが、国境を跨いで列車が運航される欧州域では、評価の方法と基準の統一化が望まれており、現在これらを標準化するためのプロジェクトが進行中である。

その中で、電線・ケーブルについては既に製品規格としてEN50306及びその評価方法の規格としてEN50305が制定されており、燃焼生成ガスの毒性評価もこのEN50305の9項に規定されている。このような状況から、電線・ケーブルの燃焼生成ガスの毒性評価方法は、現状各国独自に規定しているものが、近い将来EN50305に置き換わるものと考えられる。

JECTECでは、このような情勢に鑑み、この度、毒性試験方法であるEN50305 9項についても試験ができる体制を整え、H24年10月から依頼試験の受付を開始したので、以下のとおり紹介する。

2. 試験の概要

EN50305は特殊な耐火性能を有する鉄道車両用ケーブルの絶縁材及びシース材の試験方法を規定した試験規格で、毒性評価は9項に定められている。

具体的には、樹脂が燃焼した時に発生する毒性ガスの量を評価する試験で、評価の対象ガスはCO、CO₂、SO₂、HCN、NO_xの5種類である。試験は次の手順で実施する。

- ①定性分析：硫黄と窒素の有無を確認
- ②燃焼試験：毒性ガスの捕集
- ③定量分析：発生ガスの定量
- ④毒性評価：毒性指数の算出

以下に各々の手順について説明する。

- ①定性分析(事前試験)：硫黄元素・窒素元素の有無を確認する。この結果にて、以下の手順で分析するガスの種類を選定する(表1参照)。
- ②燃焼試験+定量分析(本試験)：試料を図1の試験装置で加熱し、熱分解により生成したガスを捕集して各々の分析対象ガスに応じた手法で定量分析する。

表1 定量分析対象ガス

定性分析で検出された元素	定量分析対象ガス：●印のガスを選択する				
	CO	CO ₂	SO ₂	HCN	NO _x
無し	●	●	—	—	—
硫黄のみ	●	●	●	—	—
窒素のみ	●	●	—	●	●
硫黄と窒素	●	●	●	●	●

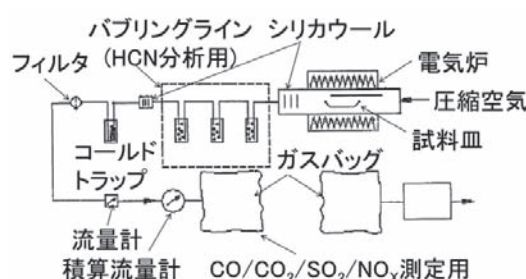


図1. EN50305 9.2項の試験装置

- ③毒性評価：次式により毒性指数(ITC)を算出する。

$$ITC = \frac{100}{m} \cdot \sum \frac{M_Z}{CC_Z} \quad \left(\begin{array}{l} m : \text{試料重量 (g)} \\ M_Z : \text{生成ガス重量 (mg)} \\ CC_Z : \text{臨界濃度 (mg/m}^3\text{)} \end{array} \right)$$

表2 分析ガス種の臨界濃度 CC_Z

ガス種	CC _Z	
一酸化炭素	CO	1,750
二酸化炭素	CO ₂	90,000
二酸化硫黄	SO ₂	260
窒素酸化物	NO _x	90
シアン化水素	HCN	55

3. 今後の展開

現在欧州では、車両の火災安全性の評価方法に関する技術仕様書であるTS45545-2を欧州統一規格であるEN45545-2として制定することが予定されている。このEN45545-2中に電線・ケーブルに対する要求事項も含まれるものと予想される。

JECTECでは、お客さまのニーズに適確に対応できるように、今後ともこれらの動きを注視していきたいと考えている。

(燃焼技術グループ長 田中 孝)

発煙性試験の国際規格 ISO5659-2 の試験装置導入

1. はじめに

電線等の燃焼時に生じる煙の発生量(発煙性)は火災安全性の重要な評価項目の一つであり、発煙性試験は対象となる製品や用途に応じて幾つかの規格が定められている。

JECTECではNBS スモークチャンバ発煙性試験(ASTM E 662等)と3mキューブ発煙性試験(IEC61034等)の2種類を実施してきた。

この度、NBS スモークチャンバ発煙性試験装置を改造し、発煙性試験の国際規格ISO5659-2についてもH24年10月から実施可能としたので、以下のとおり紹介する。

2. ISO5659-2 発煙性試験の概要

ISO5659-2 発煙性試験(以下、ISO5659-2と記す)はNBS スモークチャンバ発煙性試験((以下、NBSと記す)装置と同一の燃焼チャンバを使用する。いずれも燃焼室内の光透過率を測定し発煙による低下の度合いを発煙量として評価する。

試験条件等、ISO5659-2とNBSの比較を表1に示す。

表1 ISO5659-2とNBSの比較

項目	ISO5659-2	NBS
試料形状	75mm角シート	76mm角シート
熱源	電熱ヒータ	電熱ヒータ
ヒータ熱量	25kW/m ² /50kW/m ² (選択)	25kW/m ²
加熱方法	有炎/無炎(選択)	有炎/無炎(選択)
試験時間	10分/20分(選択)	20分
試料重量	試験中測定(選択)	規定なし
試料配置	水平置き (図1参照)	垂直置き (図2参照)

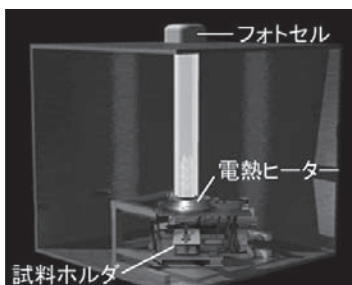


図1 ISO5659-2の試料配置
(水平置き)

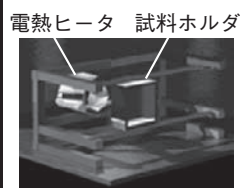


図2 NBSの試料配置
(垂直置き)

両者の最も大きな差異は、NBSでは試料を垂直に設置するのに対しISO5659-2では試料を水平に設置する点である。これにより、ISO5659-2は加熱により溶解する試料でも試験が可能である。

その他にも試験中の試料の重量変化も測定可能であること等、NBSと比べて幅広い条件で試験できることが特徴である。

ISO5659-2はJIS K7242-2としても規定されているほか、国際海事機構(IMO)の「火災試験方法の適用に関する国際コード(海上安全委員会決議MSC61(67))」パート2「発煙性・燃焼毒性試験」の試験方法としても採用されている。

3. 今回導入した試験装置

ISO5659-2の試料設置台と電熱ヒータ及び重量測定用ロードセルを組合せてユニット化し、従来からJECTECで保有していたNBS装置のうち試料設置台と電熱ヒータの部分もユニット化して各々着脱可能な形として、必要に応じて使い分ける方式とした。

また、電熱ヒータの制御はISO5659-2とNBSを別々の系統とし、発煙量はISO5659-2とNBSと共通の装置で測定する方式とした。

4. 今後の展開

ISO5659-2の試験の最中に燃焼チャンバから燃焼ガスを抽出して、高速フーリエ変換赤外線分光ガス分析法(FTIR)により種々のガス(CO₂、CO、HCN、HCl、SO_x、NO_x等)を計測する手法が実用化されている。

この試験方法はISO/TC92/SC1でISO規格化に向け検討が進められている。

また、近い将来欧州統一規格(EN規格)として制定されると思われる技術仕様書TS45545-2には、鉄道車両用部材の燃焼生成ガスの毒性評価方法としてISO5659-2とFTIRを複合した方法が規定されている。

ISO5659-2とFTIRを複合した試験方法がISO規格やEN規格となった場合、この方法は、将来的には広く世界中に採用されていくものと予想される。

JECTECでは、このような情勢を踏まえ、気体分析用のFTIR装置をH25年度中に導入し、今回導入したISO5659-2装置と接続できる体制を整える計画である。

(燃焼技術グループ長 田中 孝)

Massy Yamada の電線教室 (その10) : OF ケーブルの技術とその歴史

「Massy Yamada の電線教室」は今回で10回目となるので、「……電線教室」は今回をもって終了とします。

10回目は、電力ケーブルの歴史にあって、戦前戦後を通じて長らく王座の位置を占めてきたOFケーブルの技術とその歴史と紹介します。

この分野の第一級の文献は、電力会社と電線メーカーが共同で執筆した「新版 電力ケーブル技術ハンドブック」(飯塚喜八郎監修、電気書院発行、1989年初版発行)です。

Massy先生は、電線メーカーの電力ケーブル部門に所属して、短期間でしたが、OFケーブルの設計を行い、ルートプロファイルをもとに給油設計をしたことがあります。(Note : OF : Oil-Filledの略)

1. 油浸紙絶縁ケーブルの歴史

初期の油浸紙絶縁ケーブルは、油浸紙を絶縁体として、鉛をシースとしたケーブルであり、3心一括で鉛シースを施したベルトケーブルや各心に鉛シースを施したSLケーブル、各心油浸紙絶縁上に金属化紙を巻き3心一括で鉛シースを施したHケーブル等が使用されていた。

この種のケーブルは絶縁体中にギャップ(ボイド)が生じてイオン化を起こしやすく信頼性に乏しいとして、多くは「33kV用までの電力ケーブル」として使用されていた。

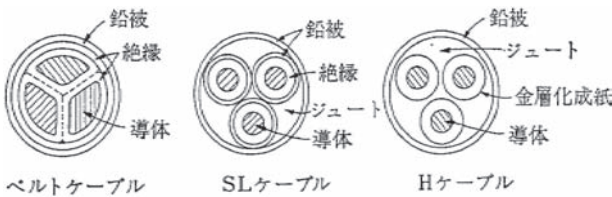


図1. ベルト、SL及びHケーブルの構造

その後1910年代に、絶縁油を圧入する方法がイタリアのEmanuelliによって開発されたが、それがOFケーブルであり、信頼性に優れたケーブルとして、日本でも1930年代以降各地で使用されるようになった。

表1に、日本における紙絶縁ケーブルの年表を示す。

表1. 日本における紙絶縁ケーブルの年表

1910年代	主要電線メーカー3社がSLケーブル他11~33kVの電力ケーブル製造開始
1923年	四阪島海底11kVベルトケーブル21km(銅精錬の島)
1927年	大阪市電22kV Hケーブル、澁川横断33kVベルトケーブル
1928年	東電熱海変電所に66kV OFケーブルを採用
1930年	この頃から各電力会社がOFケーブルを採用 戦後10年は技術が停滞。
1950年	国鉄新鶴見~大井町間66kV OFケーブル

この間火力・水力P/S引出用他で各電力がOFケーブルを採用	
1980年	北海道本州DC±250kV OFケーブル(電源開発)
1988年	本州四国連絡橋に500kV OFケーブル(電源開発)
2000年	紀伊水道DC500kV3000mm ² 大サイズOF海底ケーブル

2. OFケーブルの構造

写真1に単心OFケーブルの写真を、また図2及び図3に単心及び3心のOFケーブルの構造を示す。



写真1. 単心OFケーブル

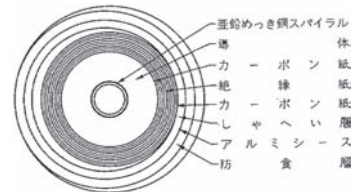


図2. 単心OFケーブル

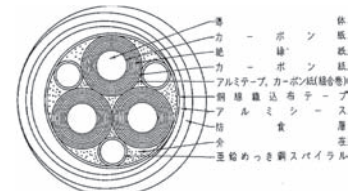


図3. 3心OFケーブル

図1では鉛被(鉛シース)が採用されているが、写真1及び図2、3ではアルミ被(アルミシース)となっている。いずれも油浸紙絶縁の油を閉じ込めておくためのものである。当初のOFケーブルでは鉛被(鉛シース)が採用されていたが、波付き(コルゲート付き)のアルミシースが実用化されてからは、強度が高いアルミシースに変更された。

ただし、鉛は腐食に強く30年間海水に浸けても殆ど腐食しないことからOF海底ケーブル(例えば紀伊水道の直流500kV海底ケーブル)では鉛シースが採用されている。

3. OFケーブルの給油設計

写真及び図で油通路又は重鉛めっき鋼スパイラルと記したものは、ケーブルに常時「正の油圧」を加えておくために設けられた「絶縁油の供給ライン」である。

ケーブルは負荷変動により、また気温の変化により温度が変動する。ケーブルに常時「正の油圧」を加えておくためには、ケーブルの外部に「給油タンク」を設けてケーブルルートの高所及び遠端を含めて、また負荷遮断時の温度降下時を含めて

「全長に亘り正の油圧を維持する。」

必要がある。

図4にOFケーブル給油系統の概念図を示す。

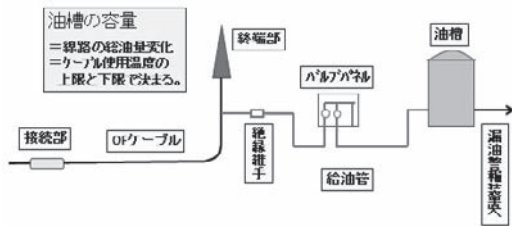


図4. OFケーブルの給油系統

油を供給する油槽の主なものとしては、次のようなものがある。

- ①重力油槽 (FT) 油の重力を利用。高所設置
- ②圧力油槽 (PT) セルの圧力で給油
- ③ベローズ油槽 (BPT) ベローズの圧力で給油

比較的ポピュラーな圧力油槽 (PT) の構造を図5に示す。

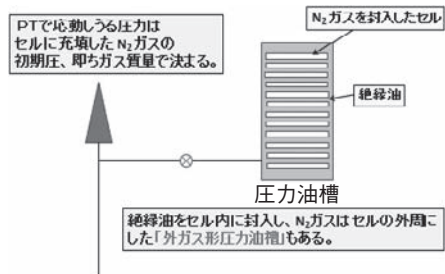


図5. 圧力油槽 (PT)

OFケーブルの線路長が長い場合、ルートの高低差が大きい場合、その他給油上、保守上の観点から、給油区間を分割することがある。(図6参照)

そのため、油通路を閉塞し、電気的には接続されたジョイントとして「油止めジョイント」を設ける。

油止めのため、当初は磁器製の碍管が使用されたが、その後はエポキシ製のストップユニットが使用されている。



図6. 油止めジョイント

4. 単心アルミ被ケーブルのクロスボンディング

図7に単心アルミ被(シース)ケーブル線路のクロスボンディングの結線図を示す。

クロスボンディングをしないと、ケーブルのアルミシース(電気抵抗が小さい)に多大なシース電流が流れて発熱し、その結果、ケーブルの許容電流が大幅に低下してしまう。

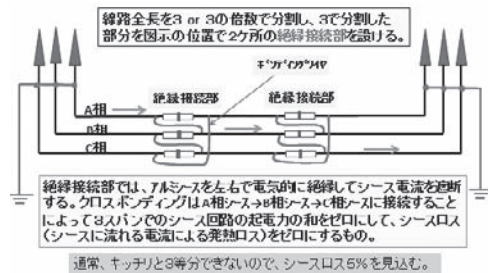


図7. アルミ被回路のクロスボンディング

5. 特殊な OF ケーブル

(1) 半合成紙絶縁 OF ケーブル

クラフト紙できている油浸絶縁紙をポリプロピレンのようなプラスチックフィルムでサンドイッチして、耐電圧特性を向上させ、誘電体損失(発熱ロス)も大幅に低減させることを目的にしたものであり、500kV級のPPLP半合成紙絶縁のOFケーブルが実用されている。

(2) パイプタイプ OF (POF) ケーブル

油浸紙絶縁した3心のコアを鋼管内に収納し、鋼管内を10～15気圧程度の絶縁油で満たしたOFケーブルである。絶縁油を循環することで強制冷却ができ、大容量送電が可能となる。写真2にその外観を示す。

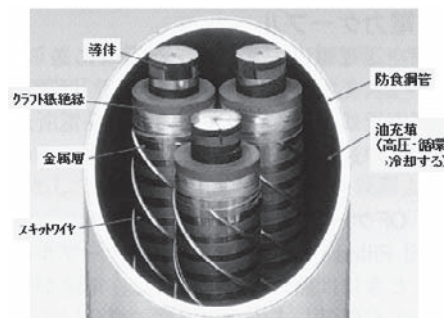


写真2. POFケーブル

6. OFケーブルの保守

OFケーブルの劣化診断は、一般的に絶縁油を分析して行う。製造又は工事でミスがなければ、長年月を経ない限り絶縁油の劣化は生じない。

水分やガスを混入させてしまったケーブルは、

- ①誘電特性(体積抵抗、誘電正接、破壊電圧等)
- ②水分量測定(カールフィッシャー法等)
- ③ガス成分・含有量測定

等で劣化診断が行われている。油中ガス分析の管理基準値を定めている文献もある。

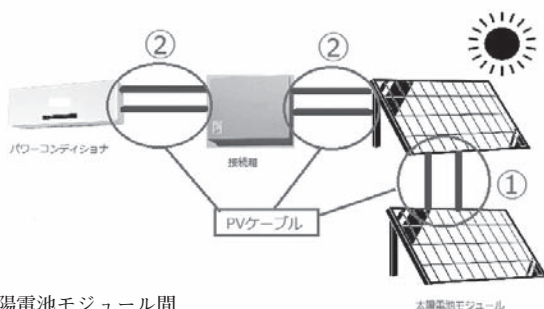
(試験認証部 山田 正治)

太陽光発電用ケーブルの適合試験について

1. 太陽光発電用ケーブルについて

太陽光発電用ケーブルは、名前の如く“太陽光発電”に用いられるケーブルで、PVケーブルと呼ばれています。使用範囲は、太陽光発電所の電線等の施設で、下記の間で使用される直流配線のケーブルです。

電圧はDC1500Vで、電気用品安全法の対象外です。



①太陽電池モジュール間

②太陽電池モジュール ⇄ 接続箱 ⇄ パワーコンディショナ

PVケーブルの仕様等に関して電気設備の技術基準の解釈(以下「電技」)が2012年6月29日付で改正され、同解釈第46条「太陽電池発電所の電線等の施設」に定められました。また、日本電線工業会発行のJCS4517がPVケーブルのJCS規格として2010年3月に制定されています。

2. 電技とJCS4517の違いについて

電技とJCS4517は試験項目の違いがあります。また、試験項目が同じでも、試験内容は引用している規格によって、条件が異なる場合があります。

<電技・JCS共通試験>

電技	JCS4517
電線の定格電圧(DC1500V)	
構造	構造、寸法
導体 (引張強さ・伸び・導電率)	導体(導体抵抗)
絶縁体の引張強さ及び伸び、加熱後の残率	絶縁体・シースの引張強さ及び伸び、老化後の残率
シースの引張強さ及び伸び、加熱後の残率	
絶縁耐力	耐電圧
絶縁抵抗	完成品の絶縁抵抗
低温試験	低温衝撃(-40℃)、 低温曲げ(12.5mm ² 未満)、 低温伸び(12.5mm ² 以上)
耐オゾン試験	完成品の耐オゾン性
貫通性試験	貫入性
ノッチ伸展性	ノッチ伸展性
耐候性試験	耐候性

<JCSのみ規定されている試験>

電技	JCS4517
	シースの表面抵抗
	完成品の加熱変形
	直流電圧長期絶縁抵抗
	高温高湿
	耐酸性・耐アルカリ性
	完成品の追加老化
	完成品の収縮性
	難燃性
	発煙濃度
	燃焼時発生ガスの酸性度及び導電率
	絶縁体及びシースのホットセット

試験にて電技及びJCS4517では試験条件及び規格値が異なっている場合があるので一例を紹介します。

【規格値の違い】

・絶縁抵抗試験

電技：1000MΩ・km

JCS：10¹⁴Ω・cm(1000MΩ・km：20℃)

10¹¹Ω・cm(90℃)

電技では常温での絶縁抵抗試験(20℃)のみ規定されている。

【試験条件の違い】

・耐オゾン性試験

電技：試験温度25±2℃、試験時間24時間

オゾン濃度0.025～0.030%

JCS：相対温度40±2℃、相対湿度55±5%、

試験時間72時間、オゾン濃度(200±50)×10⁻⁶%

・貫入性(貫通性)試験

電技：試験荷重増加速度が規定されていない。

JCS：試験速度1N/sec

・ノッチ伸展性試験

電技：切り込みの位置の間隔が規定されていない。

JCS：切り込みの位置は全周を均等に4分割する位置とし、各切り込み間の距離は25mmとする。

3. 適合試験について

JECTECでは、PVケーブルの適合試験に対応するための試験設備を既に導入しており、依頼試験の受付を開始しております。

電技・JCS4517どちらの試験条件にも対応できます。また、PVケーブルの自主認証につきましても開始に向けて準備を進めております。

(試験認証部 副主席研究員 平田 晃大)

第73回 JECTEC セミナー「海外電線材料技術の最新動向」開催報告

平成24年5月に第73回 JECTEC セミナー「海外電線材料技術の最新動向」を開催した。セミナーテーマとしては、要望が高かった「電線樹脂材料」で特に海外メーカー（合弁、日本法人）の材料動向にスポットをあてた。

下記に概要を報告する。

1. セミナー開催日時・会場他

- ・会場：アクトシティ浜松 コンgressセンター 43会議室
 - ・日時：平成24年5月29日(火) 13:15～16:40
 - ・受講者数：59名
- (セミナーの個別講演テーマ等を表1に掲載)

2. 講演概要

講演を依頼した各社の講演概要について説明する。超耐熱性熱可塑性ポリマーのポリエーテルエーテルケトン (PEEK) 樹脂は非常に高い耐熱性、機械的強度、加工性他優れた特性を持っている。PEEK ポリマーの特徴、加工条件をはじめ、その特徴を活かした各分野(自動車、半導体、工業分野、メディカル)への採用動向の紹介。また、主な加工方向(射出、塗装、モノフィラ、チューブ)及びその用途例、更に電線用途向け開発材料について紹介。

イタリアをベースにする Solvay Padanaplast社はEU、北米向けの電線被覆材の大手であり、幅広い製品群に特徴がある。今回、EU・北米の Solar & P/V ケーブルマーケット、耐熱ケーブルマーケットで採用が進むノンハロゲン難燃シラン架橋ポリオレフィン製品を中心に紹介。TÜV、ULなど各規格対応のグレード、添加触媒の選択とUL1581耐熱Rating取得状況の関連などについても解説。

ダウ・ケミカルは、分子内にブロック構造をもつ INFUSE™ オレフィン・ブロック・コポリマーを開発した。INFUSE OBCは従来のランダム重合によるポリオレフィン系エラストマーにはない、耐熱性と柔軟性のバランス、引張や圧縮に対する優れたゴム弾性などの優れた性能を示す。本講演では INFUSE OBCの特徴を従来の材料と比較しながら説明し、応用用途のひとつとしてエコ・ケーブル等の電線被覆への展望を説明。(P3に関連記事掲載)

表1 第73回 JECTEC セミナー講演別テーマ

[題目]	超耐熱性PEEKポリマーの特性と電線材料への展開
[講師]	ダイセル・エポニック株式会社 新事業開発部 澤田 克己 氏
[題目]	電線被覆用シラン架橋ポリオレフィン コンパウンド製品と各規格への適合状況
[講師]	ソルベイスペシャルティポリマーズジャパン株式会社 事業開発部 マネージャー 堀 丈二 氏
[題目]	インフューズ™オレフィン・ブロック・コポリマーの 技術的特性と電線被覆材料への展望
[講師]	ダウ・ケミカル日本株式会社 ダウ・エラストマー シニア・ケミスト 服部 勲 氏

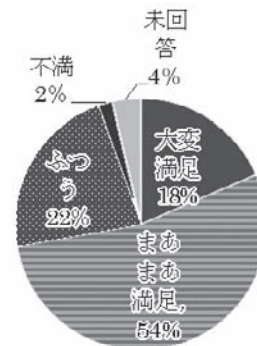


(写真) セミナー会場の様子

3. セミナーを終えて

席上アンケート調査の結果、約70%の受講者から「満足した」との回答が得られた。

今後も、会員各社に満足いただけるようなセミナーの企画・開催を目指したい。



アンケート調査結果

(情報サービス部 主席部員 緒方 輝実)

平成 24 年度 JECTEC 新人研修 開催報告

1. 開催概要

今年度も当センターにて新人研修を開催いたしました。本研修は、電線業界での新人の方、および新たに電線担当者となる方への教育カリキュラムとして活用いただいています。開催概要を下記のとおり報告いたします。

●日程 7月11日～7月13日(3日間)

●研修場所 当センター

●受講者数 20社28名

●研修プログラム

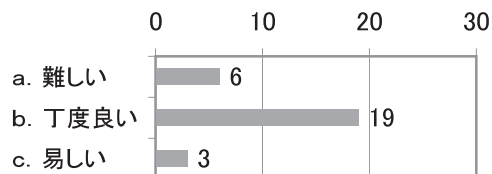
7/11(水)	(0:10)	開講：研修のガイダンス
	(1:30)	講義：「電線・ケーブルの種類と用途」
	(1:10)	講義：「電線・ケーブルの製造方法」
	(1:10)	講義：「電気用品・JISの概要」
交流会 於：グランドホテル浜松		
7/12(木)	(1:30)	講義：「電線工業会の紹介と日本の電線産業の概略」
	(1:30)	講義：「電線環境概論」
	(0:30)	講義：「安全性、燃焼試験」
	(2:00)	実習：燃焼試験
(1:35)	実習：材料試験/分析/融着/電気 (1)	
7/13(金)	(1:30)	実習：材料試験/分析/融着/電気 (2)
	(1:30)	実習：材料試験/分析/融着/電気 (3)
	(1:30)	実習：材料試験/分析/融着/電気 (4)
	(0:20)	修了式：修了証授与、アンケート記入

●講義・実習の概要

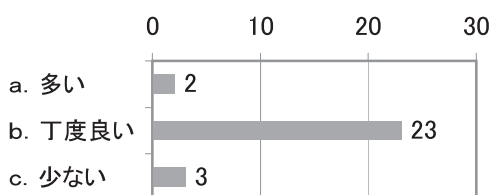
項目	概要	
講義	電線工業会の紹介と日本の電線産業の概略	日本の電線産業の概要を統計資料をもとに解説し、合わせて国内電線メーカーの団体である日本電線工業会を紹介するとともに業界の動き等について説明する。
	電線・ケーブルの種類と用途	電力輸送、情報伝達、電動機・変圧器、電気・電子機器、システム構成用等の用途別・種類につき図解を中心に概説し、電線・ケーブルの技術課題とその対応について展望する。また、光ファイバ融着接続機の概要説明も行う。
	電線・ケーブルの製造方法	産業用電線・ケーブルを中心に製造方法や、製造現場において留意しなければならないことを説明する。
	電気用品・JISの概要	認証試験部は電気用品安全法に基づく電線の適合性試験と工業標準化法に基づく電線のJIS認証を主たる業務としているが、これら業務の基となっている法律及び技術基準を説明する。
	電線環境概論	環境関連の規制・制度、廃電線のリサイクルの現状と課題およびCO ₂ 排出量削減に向けた電線業界の取組について解説する。
実習	材料試験	電線被覆材の引張試験 導体の引張試験 試験設備の紹介(配線器具)
	機械特性・導体抵抗試験	機械特性試験 導体抵抗測定 試験設備の紹介(JIS・電気用品)
	分析	分光学的材料調査 有害物質調査 ケーブル被覆材の燃焼時発生ガス調査
	光ファイバ接続・高電圧試験	電力ケーブルのAC・インパルス耐電圧 光ファイバの接続 通電ヒートサイクル試験
講義と実習 「燃焼試験」	ケーブル被覆材の難燃性(燃焼性)を評価する方法、電線・ケーブルでの難燃試験方法、燃焼時に発生するガスの煙濃度を評価する方法を紹介する。	
	燃焼試験状況見学(JIS C3521、IEC60332-3) 酸素指数 OI測定 一条燃焼試験 VW-1	

2. 受講者アンケート結果

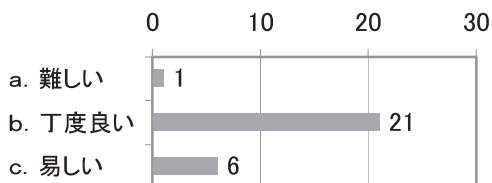
1) 講義の難易度



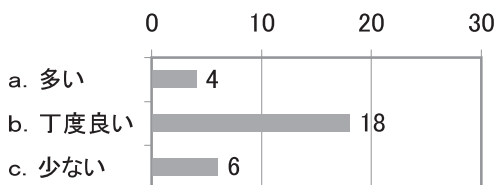
2) 講義数



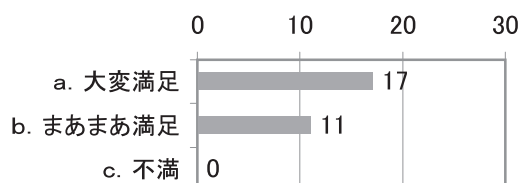
3) 実習の難易度



4) 実習数



5) 今回の研修に対する満足度



今年も電線関連各社から30名弱の方たちに浜松にお越しいただき、3日間をともに過ごしました。1日目の夜は指定宿泊先で懇親会を行い、貴重な交流の場になったと思います。来年も多くの方のご参加を情報サービス部一同お待ちしております。

(情報サービス部 事務員 児玉 晴加)

JECTEC HP「会員専用ページ」のご案内

会員社の皆様は、電線総合技術センター (JECTEC) のHPをご存知でしょうか？

<http://www.jectec.or.jp/>

当センターでは、会員社様向け情報を掲載した「会員専用ページ」を設けています。閲覧いただくには、専用のIDとパスワードが必要です。

下図のバナーをクリックし、専用のIDとパスワードを入力してください。初めての方は、「ID・パスワード発行依頼」ボタンをクリックし、お問い合わせください。(会員の方のみ)

会員専用ページでは下記の詳細情報を閲覧いただけます。

- ・総会議案書
- ・マルチクライアント研究の成果
- ・成果報告会発表内容
- ・各調査研究会の成果
- ・所員の部屋



今後もHPの内容充実化を目指してまいります。積極的にご利用・ご活用いただければ幸いです。

去る人 来る人



細島 裕人
10月16日付で出向元へ戻ることになりました。JECTECでは燃焼技術グループに所属し、お客様からの依頼試験業務を担当しました。同時に新しい燃焼試験装置の導入などにも携わり、電線製造とは違った多くのことを学ぶことができました。私生活も浜松の夕日などの写真撮影を行い充実した日々を過ごすことができました2年間でした。最後になりますがJECTEC会員社、そして職員の皆様には大変お世話になり有難うございました。ご健勝をお祈りいたします。



朝川 邦夫
11月1日より、古河電工産業電線から出向してまいりました。燃焼技術グループへの配属となりました。しばらく設備系のみの仕事をしていましたが、生産技術時代のことを思い出しながら、JECTECの素晴らしい設備と向かい合い、電線業界および関連企業の発展のために、少しでも貢献したいと思います。

また、せっかくの機会ですから浜松での生活も楽しみたいと思います。

消防庁からのお知らせ

平成24年度住宅防火防災推進シンポジウムの開催

総務省 消防庁 予防課 予防係 総務事務官 柳瀬 達也

1. 概要

消防庁では、去る9月15日(土)、福岡県宮若市の「宮若市宮田文化センター」において、また、翌週の9月22日(土)、大阪府東大阪市の「大阪府立中央図書館ライティホール」において、住宅防火対策の重要性を周知し、住宅用火災警報器、防災品等の普及を図るとともに、家庭の地震対策も含めた住宅防火防災対策の積極的な推進を目的として、平成24年度住宅防火防災推進シンポジウムを開催しました。



写真1 大阪会場

開催に当たっては、近隣府県からの多数の参加があり、当日は、宮若市宮田文化センターには420人、大阪府立中央図書館ライティホールには315人の参加者が集まり、盛会に行われました。

2. 内容

(1) 基調講演

講師には、昨年度に引き続き、日本建築学会防火委員会委員長、日本火災学会会長等を歴任された東京理科大学大学院教授の菅原進一氏を迎え、東日本大震災の被害と教訓、最近の火災の傾向と注意点など貴重な講演をいただきました。

(2) トークショー

消防行政に造詣の深いタレントのダニエル・カール氏を迎え、「ダニエル・カールの防災がんばっぺ」と題して、地元消防団、婦人防火クラブ等の代表者との対談形式でトークショーを行いました。



写真2 トークショーの様子(右)ダニエル氏

トークショーの中では、近年のアメリカの消防事情や東日本大震災における復興支援活動等の貴重な情報がありました。



写真3 ダニエル・カール氏

(3) パネルディスカッション

基調講演をいただいた菅原進一氏にコーディネーターを依頼し、パネリストには、ダニエル・カール氏の他、消防庁、消防本部、自治会等の代表者が、「みんなで考えよう！地域の住宅防火と防災対策」をテーマに住宅火災の現況、住宅用火災警報器の設置及び維持管理の必要性、震災時の住宅防火対策、その他住宅用防災機器や防災品の重要性等について議論しました。

会場に来場された皆さんと活発な意見交換が行われ、アメリカと日本の防災意識の違い、ダニエル・カール氏の東日本大震災の支援活動に関する質問等がありました。



写真4 パネルディスカッションの様子

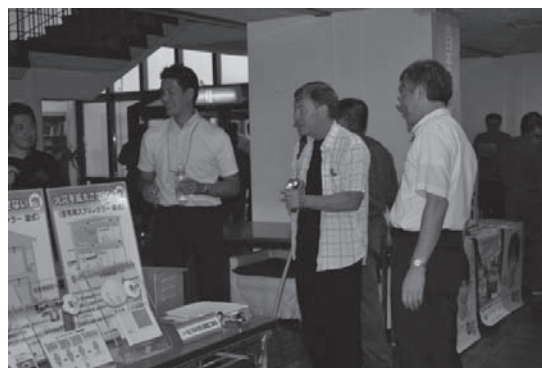


写真5 住宅用防災機器や防災品の实物展示

3. おわりに

消防庁では、住宅防火対策を消防行政の最重要課題として取り組んでおり、平成16年の消防法改正において、既存住宅を含む全ての住宅に住宅用火災警報器の設置を義務化し、設置促進に取り組んでまいりました。

今後は、住宅用火災警報器のみならず、住宅用消火器などの住宅用防災機器や防災品の普及に取り組み、住宅火災の被害を軽減していきたいと考えています。

また、住宅用火災警報器についても更なる設置促進を促すとともに、維持管理についても積極的に広報していく予定です。

最後に本シンポジウムが、地域住民の情報交流の場として積極的に活用され、家庭における防火対策に大きな役割を果たしていくとともに、わが国の住宅防火対策の推進に寄与する一助となることを期待しています。



写真6 プレゼンテーションの様子

なお、今後のシンポジウムの開催スケジュールは以下のとおりです。

参加は自由で、入場無料ですので、ぜひお越しください。(予約不要)

表1 今後のシンポジウムの開催予定

開催日	会場	住所	共催消防本部
平成24年11月9日(金)	鶴岡市中央公民館	山形県鶴岡市みどり町22-36	鶴岡市消防本部
平成24年12月3日(月)	津市白山総合文化センターしらさぎホール	三重県津市白山町二本木1139-2	津市消防本部
平成24年12月15日(土)	江南市民文化会館	愛知県江南市北野町川石25-1	江南市消防本部
平成25年1月24日(木)	千葉市民会館	千葉県千葉市中央区要町1-1	千葉市消防局
平成25年2月10日(日)	光市民ホール	山口県光市島田4-13-15	光地区消防組合消防本部
平成25年3月1日(金)	土居文化会館(ユウホール)	愛媛県四国中央市土居町入野939	四国中央市消防本部

たきや漁に参加して（平成24年度秋のJECTECレクレーション）

JECTECでは、毎年秋に親睦レクレーションをしています。近年では平成19年に山梨県の石和温泉（観光ブドウ園で無料のブドウ酒をたくさん試飲しました。）、その後は飯田での天竜川下り&梨園（アユと梨が美味しかった。）、知多半島と渥美半島の先端の間にある日間賀島（河豚と蛸が絶品でした。）、岐阜での養老の滝&大正村（滝を落ちる水はお酒ではありませんでしたが、日暮れの大正村はセピア色に染まっていて大正のレトロな時代を彷彿させてくれました。）、伊勢神宮（伊良湖岬からフェリーでいきました。）と続いてきましたが、この秋は、地元浜名湖の伝統的な漁である「たきや漁」に行きました。

たきや漁というのは、浜名湖独特のもので、夜間、光に魚を集めて銚で「突く」漁法です。昔は光源として松明を燃やしたことから「たきや漁」と呼ぶようになったようですが、現在ではバッテリーを使い船の喫水より下の水中灯になっています。水面での光の反射を考えると随分と効率的になっていますが、基本的に熟練の個人技なので「たきや」で漁をする漁師は、今では、浜名湖でも湖東部の雄踏町、舞阪町、新井町に限られているようです。

9月20日、待ちに待った「たきや漁」の日です。仕事が終わった後、業務の都合等で参加できなかった人を除き、JECTECから総勢19名が船が出る雄踏町にある浜名漁業組合雄踏支部の棧橋に行きました。一隻に4人と指導役の漁師さんが乗り込み、5隻に分乗し、出航です。船は滑るように湖面を航行し、風が気持ちよく、そして、暗い空の中で船から見上げた光の矢のような新幹線、赤々と灯りがついた湖畔の高層アパートそして影、まるで異空間でした。

漁場に着くと、まず、湖底にいる蟹を狙えという漁師さんのご指導に従い、長さ3mもありそうな銚を右手に持ち、足を踏ん張って獲物を探しましたが、素人には、湖底に見えるものが、石なのか、ゴミなのか、はたまた、それが蟹なのか分かりません。漁師さんは、いとも簡単に大きな蟹を突き、それどころか大きな鯛まで突いて、船の上へ上げてくれましたが、筆者は揺れる船の上で踏ん張っていたので腰は疲れ、目はしょぼみ、漁師さんはつくづく大変だなと実感しました。さらに、鯛を探して漁場を変え、

最終的には職員の西岡、緒方、斉藤、佐野及び古橋さん他にもいるかもしれませんが、大きな蟹数匹と魚を獲りました。



漁師さんが獲った十数匹の大きな鯛等の魚と食べきれないほどの数の大きな蟹と併せて、大宴会です。

宴会は、湖に固定してある平型バージの上でした。下の写真手前に見えるのが当日獲った蟹を大きな鍋で煮たものです。特段の出汁は、使用していないとのことでしたが、とても美味しく汁まで飲んでしまいました。



古橋さんが、鯛の御刺身を一皿分作ってくれました。手間がかかり大変だったようですが、とても美味しかったです。筆者は、鯛は沢山獲れたのだから2皿目から存分に食べようと満を持していたのですが、なかなか次のお皿が出てこないのですが、どうなっているのかと聞いたところ、漁師さんがしてくれるのは蟹汁までで、鯛等の魚については、全部お土産になるとのことでした。

翌日、JECTECの高丘寮と職場の冷蔵庫に大量の鯛が入っていました。煮物にして食べた人の言によれば、「姿かたちもよく、大変美味しかった」とのことです。心から楽しんだ初秋のレクレーションでした。

（専務理事 田邊 利男）

矢崎エナジーシステム株式会社

代表取締役社長

矢崎 航 氏を訪ねて



今回は、「矢崎エナジーシステム株式会社」の沼津製作所(静岡県沼津市大岡2771)を訪問し、矢崎社長にお話を伺いました。

(1) 会社の生い立ち・沿革；

当社は、本年6月21日に矢崎グループの自動車部門以外の電線、ガス機器、環境システム及び計装機器部門を統合して発足した。その背景には2つのポイントがある。第1に当社の事業規模は矢崎グループの中で1割程度にとどまり、多くを占める自動車部門の事業とは進め方・考え方も当然異なる。その中で、矢崎グループ各事業の個別最適をつきつめるため、自動車部門以外の事業を統合した。次に、東日本大震災以降、日本のエネルギーに対する考え方に大きな変化があった。当社には電気、ガス及び熱の各エネルギーを取扱う部門があり、これらの変化に柔軟に対応できる。これは我々の強みであり、シナジー効果により「エネルギーのベストミックス」を図って行く。

(2) 事業・製品構成；

「電線事業」は当社売上の約6割を占める。主な製品はCV/CVT、VVF等の建設・電販用電線・ケーブル。「ガス機器事業」の売上は2割強。主な製品はガスメーター、ガス漏れ検知器、LPガスボンベの供給機器等。最近のトピックスとして、災害時や停電時等に威力を発揮する「低圧LPガス発電システム」を本田技研工業殿と事業化している。残りの2割弱を「環境システム事業」と「計装機器事業」で占める。環境システム事業の製品は熱を利用した吸収式空調、太陽熱利用機器他。また、計装機器事業はタコメーター、運行管理計他、移動体に関する安心・安全をユーザに提供している。

(3) 開発状況・今後伸張を図る分野；

ニーズから生まれる開発に重点を置いている。ポイントは製品が使用される現場に行き、潜在化するニーズを把握することにある。このような活動から生まれた新製品として「やわらか」電線や「スリムブランチ」がある。開発部隊には現場に足を運び、現場での困りごとを調査し、ニーズ＝「新商品の種」を探すように平素から指示している。

(4) 経営方針；

新会社設立時に「脱コモディティ化」と「矢崎への原点回帰」の2つのスローガンを掲げた。様々な工業製品が汎用化し、価格以外に差別化ができず、価格競争に陥っている。我々は、製品に新しい価値を付与し、多機能化などで製品を差別化させ、「脱コモディティ化」を目指す。また、矢崎グループは創業当時の「社是」や「矢崎精神」(先見性・不屈の闘志・奉仕の精神)を掲げて社員一丸で邁進してきた。創業80年を過ぎ、会社も発展していく中で社員も少々大人しくなってきた。矢崎グループ創業当時の精神を再認識し、社員全員で果敢にチャレンジして行く。

(5) 環境への配慮；

環境への配慮は、現在、社会的責任と同等の意味をもち、経営の必須対応事項の一つである。我々は、環境に関し3つの軸を持ち、経営している。まず「製品の材料の環境への配慮」、次に「製造方法の環境への配慮」、更に「作った製品の環境への貢献」である。同時に、我々は「日本だけでなくグローバルに活動しており、地球そのものに環境の点で貢献しているか？」を確認しながら事業に取り組んでいる。

(6) 趣味・健康法；

最近、出張が多くなり、移動中の読書が趣味の一つになっている。ビジネス書から推理小説まで特にジャンルには拘らない。また、健康法はジョギングを心掛けており、自宅付近を週二回程度走っている。リフレッシュやストレス発散にもなり、大変心地よい。

(7) JECTEC に対する意見・要望；

日本の電線メーカーは、所謂「6重苦」で苦戦している。モノ造りも海外へ出ていく傾向が強い。当社も特にアセアン諸国との関係を強め、グローバル化へ備えている。グローバル競争の中で勝つため、JECTECには電線業界のプラットフォームとして海外の情報を取り入れ、試験技術・試験機の共通活用やグローバル認証の情報発信を更にお願したい。(聞き手:センター長 玉井 富士夫、文責:情報サービス部長 西岡 良典)

表紙の写真 「大井川を渡るSL」

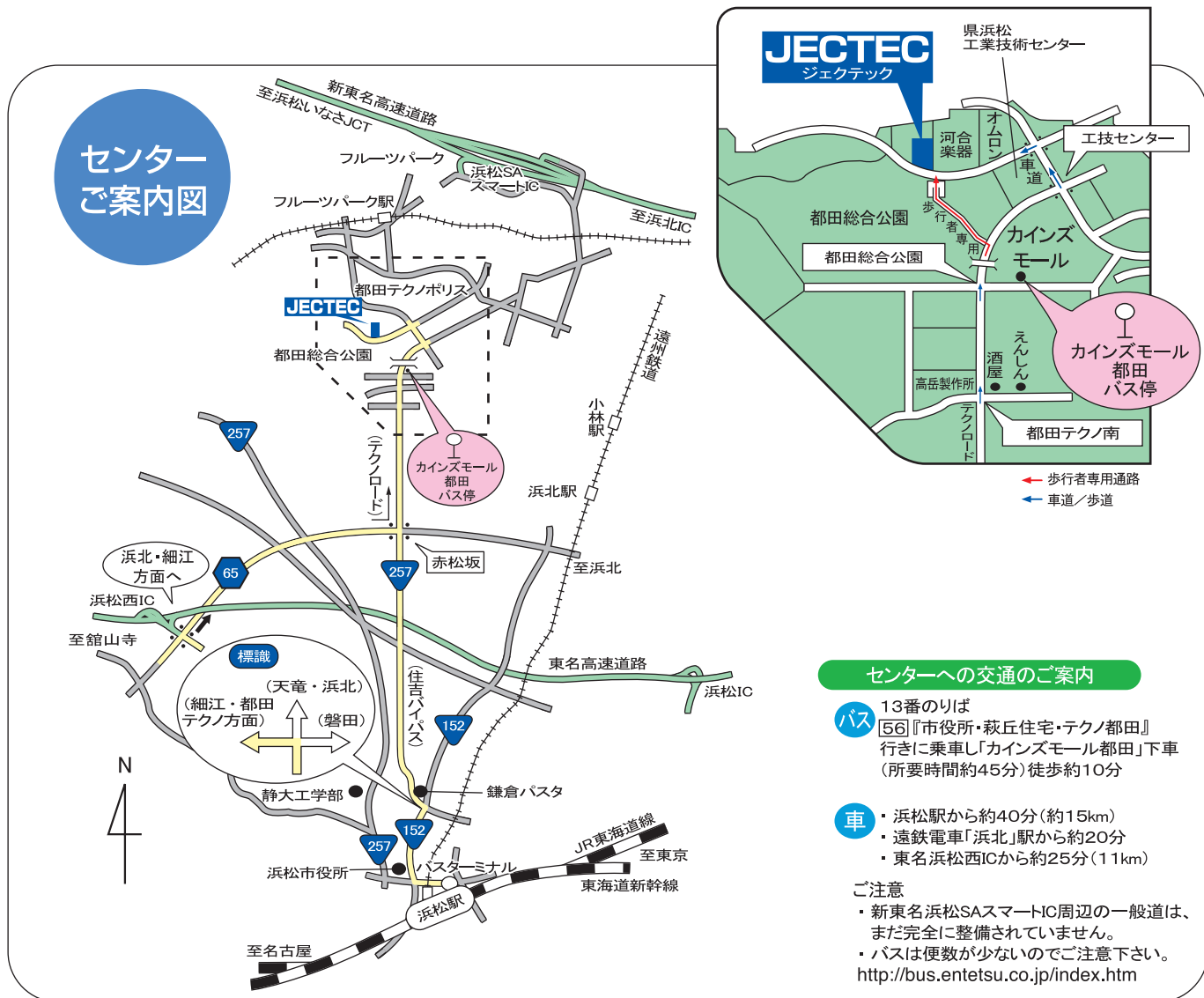
10月末の休日、秋を探しに静岡県の西部・浜松市から、中部・川根本町にある奥大井・寸又峡(大井川の支流、寸又川の渓谷)温泉へJECTECの同僚数名と小旅行に出かけました。

この写真は、寸又峡温泉へ向かう途中に立ち寄った「ふるさと茶屋」付近で、大井川鐵道SLが長い鉄橋(第一橋梁)を渡るシャッターチャンスに偶然恵まれ、河原から撮影したものです。

宿泊先の寸又峡温泉では開湯50周年を迎え、当日は「もみじ祭り」が開催され、赤石太鼓や手筒花火を鑑賞し、その迫力に圧倒されました。

翌朝は、寸又峡の「夢の懸け橋」を渡り、ダム湖の湖面のエメラルドグリーンに目を惹かれ、日本で唯一のアプトライン、大井川鐵道「南アルプスあぷとライン」に乗車、終点の井川駅までの絶景を堪能し、また途中の接阻峡温泉にも立ち寄り、秋を十分に満喫した旅となりました。

(情報サービス部長 西岡 良典)



センター ご案内図

センターへの交通のご案内

- バス** 13番のりば
 区6『市役所・萩丘住宅・テクノ都田』行きに乗車し「カインズモール都田」下車
 (所要時間約45分)徒歩約10分
 - 車**
 - ・浜松駅から約40分(約15km)
 - ・遠鉄電車「浜北」駅から約20分
 - ・東名浜松西ICから約25分(11km)
- ご注意
- ・新東名浜松SスマートIC周辺の一般道は、まだ完全に整備されていません。
 - ・バスは便数が少ないのでご注意ください。
- <http://bus.entetsu.co.jp/index.htm>

無断転載禁