

JECTEC NEWS

一般社団法人 電線総合技術センター

2017.03

No.

80



JECTEC 燃焼試験設備の大規模修繕
(撮影：技術サービス部)

CONTENTS

巻頭言	2
技術レポート	
・フタル酸エステル類に関する分析技術の特集にあたって	3
・RoHS 指令でのフタル酸エステル規制と IEC62321-8 試験規格	4
・電気・電子部品材料中のフタル酸エステルの分析	7
研究開発	
・研究開発部が着目する分析評価技術について	10
技術サービス	
・CERTIFER 試験所間比較試験への参加	12
・ISO/TC92/SC1 (火災の発生と発達) ソウル会議報告	13
・燃焼試験設備の大規模修繕	14
・MassyYamada の知財教室 (その 2) 特許の要件と特許出願手続	16

試験認証	
・IEC/TC20 (電力ケーブル) ロズリン会議	18
・耐火・耐熱電線等認定・評価番号一覧表	19
情報サービス	
・平成 28 年度 JECTEC 大阪研修 開催報告	20
・平成 28 年度電線技術・技能伝承研修 「現場リーダーのための実習付電線押出機研修会」開催報告	21
・JECTEC の組織変更のご案内	22
談話室	
・JECTEC 社内旅行	22
会員の声	23



事業環境変化と多様化への対応

住友電気工業株式会社
電線エネルギー事業本部 産業電線事業部長

日浦 孝久

昨年6月、総会後の理事会におきまして副会長を拝命いたしました。今後ともご支援ご指導のほど、よろしくお願い致します。

私は、入社以来、電線の製造現場から、設計・開発/企画、工場管理、設備投資、対外的なお客様との対応等、製造から販売現場まで、幅広く経験させて頂きました。また、国内関係会社、海外駐在も経験し、様々な言葉、習慣、宗教、風土、生活環境や事業環境の異なる中、様々な人たちと一緒に仕事をしてきました。この間、いろいろな場面で、いろいろな人に助けられ、時には先輩やお客様からの厳しい指導や、また、励ましを受けながら、課題・問題を乗り越えてきました。その当時は、あまり実感としてわいてきませんでした。振り返ってみると、人とのつながりによって、育ててもらった、ありがたいと思っています。JECTECも、会員の皆様とのつながりを大切に、様々なご要望やご意見にお応えしながら、自らも発展していきたいと考えております。

さて、直近の世界情勢では、イギリスの国民投票でEU離脱が過半数を占め、アメリカ大統領選挙ではトランプ氏が勝利、一方では、シリア問題、IS、テロの多発等、政治・経済・社会において大きな変化がありました。また、国内情勢においても、経済政策の長期化、需要の低迷継続等、ますます経済の先行きに不透明感が増してきております。

変化の面で、身近なところで、自動車では、内燃エンジン車からハイブリッド車へ、さらに電気モーター車や燃料電池車へと、急速に且つ、大きく仕組みが変化してきました。また、住宅では、ただ住むだけの家から、安全・安心(セキュリティ)、介護対応、情報化(Wi-Fi、HEMS等)、ZEH等の対応へと、自動車会社やハウスメーカーのみならず、サプライヤーや研究機関等、広い分野にて、変化へ対応しています。

電線事業環境においても、エネルギー需要の拡大と電源の多様化、使用用途に応じた要求仕様の高度化・多様化、安全・安心への対応強化等、お客さまからの要求・要望が変化・多様化しています。電線・ケーブルは、熟成された製品と言われていますが、これらの変化・多様化をチャンスと考え、積極的な対応を行うことで、製品の付加価値が高まり、新たなビジネス、新技術・新分野が切り開かれてくものと考えています。

JECTECでは、皆さまのご要望・ご要求にお応えし、電線事業の動向・変化を先取り、今後も、業界発展に寄与していきたいと考えております。今後とも、よろしくお願い致します。

フタル酸エステル類に関する分析技術の特集にあたって

JECTEC 研究開発部長 橋本 大

2006年7月1日に電気・電子機器を対象としたRoHS指令が施行され、EU加盟国では、鉛、水銀、カドミウム、六価クロム、ポリ臭化ビフェニル、ポリ臭化ジフェニルエーテルの6つの制限物質が指定値を超えて含まれた製品を上市することができなくなった。これらの制限物質のうち、鉛、カドミウム、六価クロム、ポリ臭化ジフェニルエーテルは、電線被覆材料の安定剤、着色剤、難燃剤にも使用する可能性があったことから、電線各社は制限物質の含有量調査や代替物質の検討等、RoHS指令への対応に多大な労力を費やしたと考えている。

その後、対象製品の拡大や適合証明方法等が盛り込まれた改正(RoHSII指令)が行われ、2015年6月4日に制限物質を規定している附属書IIの修正について、欧州委員会が委員会委任指令を官報公示した。修正にあたり、追加された制限物質は、フタル酸ビス(ジエチルヘキシル)、フタル酸ブチルベンジル、フタル酸ジブチル、フタル酸ジイソブチルの4種のフタル酸エステルであり、これを受けて、EU加盟国は指令に対する国内法を整備し、2019年7月22日から適用することとなった。修正された附属書IIに記載されている制限物質と均質材料あたりの最大許容濃度を表1に示す。

これら4種のフタル酸エステルは、樹脂やゴムの可塑剤に使用されるものである。可塑剤は樹脂やゴムに柔軟性を付与したり、成形加工性を向上させるために添加されるもので、ポリ塩化ビニル樹脂の場合は、可塑剤を樹脂重量の40～50%添加して、柔軟な弾性体として利用することが多い。中でも、フタル酸ビス(ジエチルヘキシル)は、日本国内での出荷量が約12万t/年(2016)で、工業的にもっとも広く多量に消費されている可塑剤であるため、RoHS指令の制限物質に追加された影響は非常に大きいと考えている。

表1 制限物質と均質材料あたりの最大許容濃度

鉛	0.1%
水銀	0.1%
カドミウム	0.01%
六価クロム	0.1%
ポリ臭化ビフェニル(PBB)	0.1%
ポリ臭化ジフェニルエーテル(PBDE)	0.1%
フタル酸ビス(ジエチルヘキシル)(DEHP)	0.1%
フタル酸ブチルベンジル(BBP)	0.1%
フタル酸ジブチル(DBP)	0.1%
フタル酸ジイソブチル(DIBP)	0.1%

可塑剤には、可塑化効率、可塑化速度、相容性、揮発性、非移行性、耐寒性、非抽出性、化学的安定性、絶縁性等の様々な性能が用途に応じて要求される。これら全てを満足する可塑剤はないが、今回、制限物質に追加されたフタル酸ビス(ジエチルヘキシル)はこれらの性能が平均して良好で、安価であることから、電線・ケーブルのポリ塩化ビニル被覆材料においても、多用されている物質である。

新たに制限物質となった4種類のフタル酸エステルについては、今後、従来の制限物質である鉛、水銀、カドミウム、六価クロム、ポリ臭素化ビフェニル、ポリ臭素化ジフェニルエーテル同様、電気・電子機器メーカーからサプライヤーに対して管理や調査が要求されることは必須であるが、従来の制限物質とは異なる対応が必要となる可能性がある。これは、フタル酸エステル類は従来の制限物質と比較すると、含有製品から他の製品へ移行しやすく汚染リスクが高いこと、特徴的な元素がなく蛍光X線分析のようなスクリーニング分析が難しいこと等によるものである。

今回のJECTEC NEWSでは、化学物質規制動向に加えて、その分析技術についても重要性が高まるとの視点から、SGSジャパン株式会社殿、株式会社タツタ環境分析センター殿にご協力いただき、フタル酸エステル類の分析に関する特集を組むこととした。SGSジャパン株式会社殿にはRoHS指令の概要と制限物質となった4種類のフタル酸エステル類を判定する試験規格IEC62321-8について、株式会社タツタ環境分析センター殿にはIEC62321-8に基づいた電線・ケーブル被覆材料の分析事例について解説いただいている。

会員各社のRoHS指令対応、フタル酸エステル類の分析にご活用いただければ幸いである。

なお、JECTECでは、2016年4月から、規制対象となるフタル酸ビス(ジエチルヘキシル)や規制対象外であるフタル酸ジイソノニル等のフタル酸系可塑剤を使用しない新たなポリ塩化ビニル電線被覆材料技術の可能性について調査研究を行っているところである。

RoHS 指令でのフタル酸エステル規制と IEC62321-8 試験規格

SGS ジャパン株式会社 ケミカルラボラトリー 部門長 藤巻 成彦

1. はじめに

2015年6月4日にRoHS指令でのフタル酸エステル4物質(DBP、BBP、DEHP及びDIBP)の規制に関する委員会委任指令(EU) 2015/863がEU官報で発行された。RoHS指令の制限物質リスト(付属書II)にフタル酸エステル4物質を追加する内容で、2019年7月22日からEU域内で流通する電気電子製品に適用される(但し、一部の製品群は2021年7月22日まで適用除外)。

これまでもフタル酸エステルは子供向け製品で規制対象となっていた。EU指令2005/84/EC、米国消費者安全改善法(CPSIA)、厚労省告示第336号などではDBP、BBP、DEHPに加えて、子供が口に入れる可能性のある場合にはDNOP、DINP、DIDPの使用が制限されている。REACH規則でも既に16物質のフタル酸エステル類がSVHC、付属書XIV(認可)、付属書XVII(制限)の各リストに記載されている。

RoHS指令は電気電子製品を対象としたEU規制であるが、それ以外の地域でもデファクトスタンダード(defacto standard)として世界の化学物質管理動向に大きく影響している。

フタル酸エステルはケーブル素材などを柔らかくする可塑剤として電化製品のACアダプタや製品内部の電線として数多く使われてきた。それだけにRoHS指令でのフタル酸エステル規制は電気メーカーに大きなインパクトを与える。規制物質の混入(含有)が判明すると完成品メーカーは法令違反として罰せられるからだ。

現在、電気メーカー各社はフタル酸エステル4物質をRoHSコンプライアンス評価プロセスに加えるため、調達基準の設定やサプライヤーへの協力要請などの準備を加速させている。やっかいなことにフタル酸エステル類の有無は蛍光X線分析装置で検出できず、自社で判断することが難しい。フタル酸エステルの有無を判定するにはこれまで以上に専門的な分析が必要で、成形品に含まれると簡単には判定できない。そこでIEC(国際電気標準会議)は電気電子製品中の特定化学物質のレベルを国際的な統一基準で判定する試験方法(IEC62321シリーズ)の新しいパートとしてIEC62321-8を2017年2月頃に発行する。IEC62321-8はポリマー中の特定フタル酸エステルをスクリーニング・ステップと定量ステップの2段階で判定する試験規格となる。

以下に改正RoHS指令の概要、規制物質リストの改訂への対応とIEC62321-8試験規格について解説する。

2. 改正 RoHS 指令の概要

改正RoHS指令2011/65/EUは2011年7月に官報で公示され、2013年1月から従来のRoHS指令2002/95/ECに替わってEU加盟国の法律で施行された。30節の前文、28条の条文と8つ付属書からなるEU指令である。本文は第1～6条の主要条項の他に、事業者の義務(第7～12条)、CEマーク関連(13条～15条)、整合規格(第16、17条)、市場監視(第18条)、手続き関係(第19条～22条)、罰則(第23条)、日程関係(第24～27条)等の条項から構成される。ここで、「指令」とは欧州委員会から加盟国に向けられた指令(第28条)のことで、RoHS指令は各加盟国の法体系のなかで施行される。

電気製品をEUで流通させるためには、関係事業者(製造者、委任代理人、輸入業者、販売者)は役割に応じて第7～12条の義務が課せられる。製造者(第7条)は第4条の物質制限の順守に加えて、完成品については内部生産管理を実施し、技術文書を整え、適合宣言書を作成し、製品にCEマークを貼り付けることが求められる。

RoHS指令の目的(第1条)は電気電子製品中の特定化学物質の規制である。では、電気電子製品とは何か。第3条の定義によればAC 1000 V、DC 1500 V未満の定格電圧で駆動する電気電子製品が対象となる。現時点での適用対象(第2条)は付属書Iの10カテゴリー(製品群)であるが、2017年7月22日まではカテゴリー9(監視及び制御装置)のうち産業用途が除かれる。また、その他の製品(10製品群以外の電気電子製品)についても2019年7月22日までは適用されない。なお、軍用、宇宙用機器、大型固定工具、大型据置装置、能動型埋込医療機器等は対象外となる(第2条4)。

対象製品の製造者は、付属書III又はIVの適用除外リストに含まれない限り、付属書IIに記載された特定化学物質の規制を順守しなければならない。物質制限に関する適用除外は第5条の規定により、社会経済的なインパクトに於いて恩恵がリスクを上回る場合に限り、科学技術の進歩により代替品が見つかるまでの最長5年(付属書III)～7年(付属書IV)の期間で適用除外が認められる。付属書IVは製品カテゴリー8,9を対象とし付属書IIIはその他の製品カテゴリーを対象とする。

付属書IIIに対する最長5年は改正RoHS指令が発効された2011年7月21日からなので、更新申請されなかった付属書IIIの適用除外は2016年7月22日に失効した。一方で、付属書Vの手続きに従い、失効日の18か月前(2015年1月21日)までに数多くの申請がなされた。しかし、更新申請の多くは評価が追いつかず、予定された判定日(失効の6ヵ月前)までに結論が出せず、判定が大幅に遅れている。

3. 規制物質リストの改訂

第6条では付属書IIの規制物質リストの見直しと修正を2014年7月22日までに検討することになっている。また前文10にはREACH規則の付属書XIVとXVIIを考慮して制限物質リストを見直すことが述べられている。とくにHBCDD、DEHP、BBP、DBPを優先し、人の健康と環境へのリスクの見直しを主張している。そして、2015年6月4日に付属書II(制限物質リスト)の修正に関する委員会委任指令(EU) 2015/863がEU官報で発行された。指令(EU) 2015/863によれば、フタル酸エステル4物質(DBP、BBP、DEHP及びDIBP)の追加を一部の 카테고리(8及び9)を除いて2019年7月22日から施行することになる(カテゴリ8及び9に関しては2021年7月22日から)。ここで、DIBPは電気電子製品で使われないことから委員会提案の優先評価物質に含まれず、前文10でも言及されなかった。しかし、DBPと同等の特性を有し、代替使用される可能性があることから、すでにPoP条約で規制されているHBCDDに替わって規制対象に加わった。

今後、製造業者はフタル酸エステル4物質をRoHS指令への適合評価に加えて、サプライヤー情報の収集や実測値管理などの対応を行うことになる。勿論、完成品については決定768/2008/EC(製品の流通に関する決定)付属書IIに記載のモジュールAによる内部生産管理を実施のうえ、整合規格(第16条)であるEN50581に沿って技術文書を整える必要がある。さらに、付属書VIを参考に適合宣言書を作成し、第13～15条の手続き及びECNo.765/2008(市場監視規則)第30条に従ってCEマークを製品に貼付けなければならない。フタル酸エステル4物質の確認は、このようなコンプライアンス評価プロセスに不可欠になる。

4. IEC62321-8 試験規格

RoHS指令の整合規格(第16条)として発行されたEN50581によるRoHS試験の基準規格(Normative

reference)はEN62321(IEC62321)であり、2019年7月22日から施行されるフタル酸エステル規制(製品カテゴリ8&9は2021年7月22日)順守証明の目的では、IEC62321-8に準拠した試験報告書を入手する必要がある。

IEC62321-8は下図の通り、スクリーニング・ステップと定量ステップの2段階の試験規格となっている。スクリーニング・ステップの基準法はPy/TD-GC-MS分析である(参考法としてIAMS法が付属書に示される)。最終判定は従来法と類似のGC/MS分析で行う。

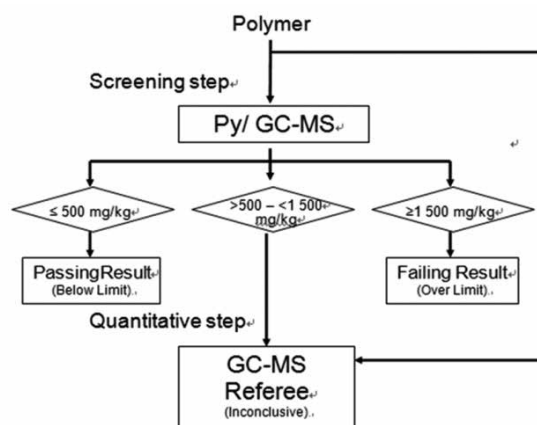


図1 判定フローチャート

フタル酸エステルは、小型の有機分子でPVC等の様々な高分子材料とよく馴染み、10～20%(軟質ポリマーではそれ以上)の高い配合比で可塑剤として機能するが、容易に別のポリマーに移行し、拡散(汚染)することがある。しかも、フタル酸エステルは電線被覆だけでなくフローリング、壁紙、ペイント、シーリング剤、接着剤などにも使われてきた。さらに、フタル酸エステルは炭素、水素、酸素のみで構成され、蛍光X分析では検知できない。IEC62321-8のスクリーニング・アプローチは、フタル酸エステルの含有や汚染の判別に適している。

2016年7月8日にIECでIEC62321-8(フタル酸エステル分析法)のCDV(投票用委員会草案)の投票が締め切られ、p-メンバー19か国全員の賛成票で可決された。全会一致の賛成でIEC規定により最終ドラフト(FDIS)を飛ばしてIS(国際規格)化が進められ、2017年2月頃に発行される見込みである。

5. フタル酸エステルの試験手順

IEC62321-8での正規のスクリーニング法(半定量法)はパイロライザー/熱脱離GC-MS分析となる。試料を直接加熱し、熱脱離した成分を分析する。試料を注入口

に取り付けた熱分解炉に直接導入するので、溶媒抽出等の煩雑な前処理操作は不要である。試料から出たガスはGC部で分離され、MS部で分離した成分を同定し、定量する。分離カラムを用いて成分ごとに分離するのでフタル酸エステル以外の添加物成分など複数成分が含有しても、それぞれを分析することができる。

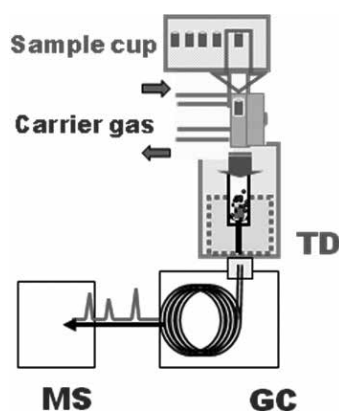


図2 Py/TD-GC-MS装置

直接導入する試料量は0.5 mg程度であるが、現在の装置であればMS部にナノグラムオーダーの成分が入れば検出することが可能である。しかも、Py/TD-GC-MSスクリーニング分析用の参照物質を使えば迅速に校正できる。シート状参照物質をマイクロパンチャーで2回打ち抜き試料カップに入れるだけである。ブランク・チェック用のブランクシート、感度チェック用のフタル酸エステル100 mg/kgシート、検量線作成用のフタル酸エステル1,000 mg/kgシートがセットになって市販されている。分析試料はカッター等を使い、約0.5 mg切り取り試料カップに入れる。試料をカップごと装置に導入すれば35分で分析結果が得られる。例えばオートサンプラーを使うと、35分の逐次試験サイクルで迅速にスクリーニング・データを収集できる。但し、スクリーニング・ステップの結果はスクリーニング・データとしてのみ使える。スクリーニング結果が500 mg/kg未満であれば合格 (Passing result)、1,500 mg/kgを超えれば不合格 (Failing result)、500 mg/kgと1,500 mg/kgの間はグレー判定 (Inconclusive) となる。グレー判定 (Inconclusive) の場合は最終判定のためのGC/MS法による定量分析が求められる。

定量ステップでは試料 (500 mg) をn-ヘキサンで6時間 Soxhlet抽出した後にGC/MS分析する。THFに可溶性な試料 (300 mg) であればTHFで30～60分超音波抽出した後にGC/MS分析することも可能である。素性の分かっている試料等であれば、スクリーニング・ステップ

を飛ばして定量分析してもよい。蛍光X線分析装置では検出できず、自社で判断することの難しいフタル酸エステルの判定に上手く活用頂ければ幸いである。

6. おわりに

EUでのフタル酸エステル規制の強化が正式に公布された。2019年7月22日からEU域内で流通する電気電子製品を対象にフタル酸エステル4物質の使用が制限される。RoHS指令は欧州の法律なので市場監視 (第18条) の対象になっている。第18条では市場監視をECNo.765/2008 (市場監視規則) の第15～29条に従い実施することになっている。勿論、違反すれば罰則 (第23条) の対象となる。重大なリスクのある製品については緊急警告システム (RAPEX) で通知される。RAPEXは一般製品安全指令 (2001/95/EC) に基づき危険製品のEU市場からの排除を目的とした域内での迅速な情報交換の仕組みとして運営されている。このような市場監視による摘発を回避するためには、リスク評価に基づき自身のサプライヤーやサプライチェーンに潜むリスクを見極め、自社製品が改正RoHS指令に限らず関係するEU規制への適合を確実なものにする必要がある。また、REACH規則関連でもECHA (欧州化学品庁) が成形品中のフタル酸エステル4物質 (DEHP、DBP、BBP、DIBP) について検討した結果、リスクが十分に評価されていないと結論付け、制限提案を提出している。これらのフタル酸エステルは2015年2月21日に判定日 (日没日) を迎えていて、認可対象となる物質の制限提案として今後の手続きの動向が注目される。この先、しばらくはフタル酸エステル類の含有制限の管理に注力せざるを得ない状況になっている。拡大するフタル酸エステル規制に対するリスク評価に本稿が参考になることを願っている。

電気・電子部品材料中のフタル酸エステルの分析

株式会社タツタ環境分析センター 顧問 長沼 仁

1. はじめに

近年、改正RoHS（電気、電子部品中の有害物質使用制限）指令（EU）2015/863）、EU玩具指令（Directive 2009/48/EC）、食品衛生法に基づくおもちゃの規格（食品、添加物等の規格基準平成22年9月6日付厚生労働省告示第336号）にみられるようにフタル酸エステル類の製品含有に対する規制が一層厳しくなっている。

規制対象物質は法律によって異なるが、改正RoHS指令ではフタル酸ジエチルヘキシル（DEHP）、フタル酸ジブチル（DBP）、フタル酸ブチルベンジル（BBP）及びフタル酸ジイソブチル（DIBP）の4物質が新たな規制物質に追加された。他の玩具、おもちゃに関する法律ではフタル酸ジイソノニル（DINP）、フタル酸ジノクチル（DNOP）、フタル酸ジイソデシル（DIDP）、DEHP、DBP、BBPの6物質が規制の対象になっている。

改正RoHS指令の発効に伴い、IEC62321（RoHS規制物質の分析規格）の改訂が進められており、2017年2月にはフタル酸エステル類の分析規格（IEC62321-Part8）の発行が予定されている。

本レポートでは各国のフタル酸エステル類の分析規格の概要とIEC62321-Part8に記載されている熱分解GC-MS（Py-GC-MS）法及び溶媒抽出GC-MS法による実試料の分析事例を紹介する。

2. フタル酸エステル類の分析規格

表1に玩具、育児用品及び食品容器などを対象とした各国のフタル酸エステル類の分析規格の一例とIEC62321-Part8の概要を示す。

表1 フタル酸エステル類の分析規格^{1)~4)}

規格	前処理	分析方法
日本 平成22年度 厚生労働省告示336号	溶媒：ヘキサン/アセトン(7:3) 抽出方法：浸漬 抽出時間：24hr	GC-FID GC-MS
米国 ASTM D3421-75	溶媒：四塩化炭素/メタノール(2:1) 抽出方法：ソックスレー抽出 抽出時間：16hr	GC-FID GC-MS
米国 CPSC-CH-C1001-09	溶媒：テトラヒドロフラン 抽出方法、抽出時間 完全溶解→不純物除去	GC-MS
欧州 EN14372:2004	溶媒：ジエチルエーテル/アセトン(1:4) 抽出方法：ソックスレー抽出 抽出時間：16hr	GC-MS
IEC62321-Part8	スクリーニング法	Py-GC-MS
	溶媒：ヘキサン 抽出方法：ソックスレー抽出 抽出時間：6hr 溶媒：テトラヒドロフラン 抽出方法：超音波抽出 抽出時間：6h	GC-MS

これらの規格ではヘキサンやジエチルエーテルなどの溶媒を用い、ソックスレー抽出などでの可塑性抽出を規定している。一方、対象試料が塩化ビニル樹脂であればテトラヒドロフラン（THF）による完全溶解の前処理を推奨している。

部品、製品の出荷及び受入現場でのフタル酸エステル類の含有チェック方法としては簡便、迅速な検査方法が望まれる。

IEC62321-Part8ではスクリーニング分析法として前処理が不要で迅速に分析が可能な熱分解GC-MS法を、精密分析法として前処理にヘキサンやTHF等の溶媒抽出用いたGC-MS法（溶媒抽出GC-MS法）が記載されている。

3. 熱分解 GC-MS 法によるフタル酸エステル類の分析

熱分解GC-MSを用いた電気・電子部品材料中のフタル酸エステル類の分析事例を紹介する。

3.1 前処理および分析手順

図1に装置構成を示す。

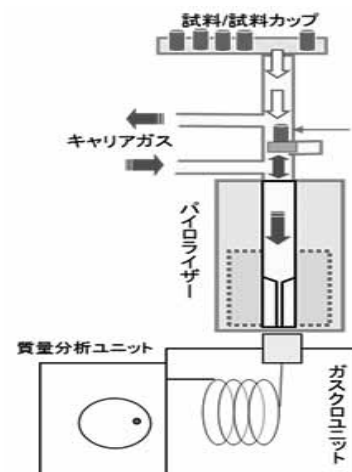


図1 熱分解GC-MS装置構成

試料カップ中に約0.5mgの粉碎又はチップ試料を入れ、パイロライザー（熱分解炉）に導入する。パイロライザーで発生したガスはガスクロユニットのカラムで成分分離し、質量分析計で質量(m/z)カウントされ、定性、定量を行う。

この方法は特定臭素系難燃剤（ポリ臭素化ジフェニルエーテル、ポリ臭素化ビフェニル）の2次スクリーニング分析としても使われている。

3.2 分析例

電線被覆樹脂中のフタル酸エステル類の分析を行った。標準試料は株式会社島津製作所から市販されているPy-GC-MS用7種混合フタル酸エステル含有標準試料(225-31004-93 1000ppm)を用いた。装置はパイロライザーがフロンティアラボ社製EGA/PY-3030D、GC/MSは日本電子：JMS-Q1500GCを用いた。分析条件を表2に示す。標準試料及び実試料(電線被覆樹脂A及びB)のクロマトグラムを図2、3及び4に示す。

表2 熱分解GC-MSの分析条件

パイロライザー	
熱分解炉温度	200°C→20°C/min→300°C→340°C(Hold1min)
インターフェース温度	300°C
GC	
カラム	ZB-1HT(phenomenex)
気化室温度	320°C
カラムオープン温度	80°C→20°C/min→300°C(Hold5min)
キャリアガス	ヘリウム
制御モード	SCAN
バージ流量	3ml/min
スプリット比	1:50
MS	
インターフェース温度	320°C
イオン源温度	230°C
スキャンイベント時間	0.43min
スキャンスピード	2.3サイクル/秒

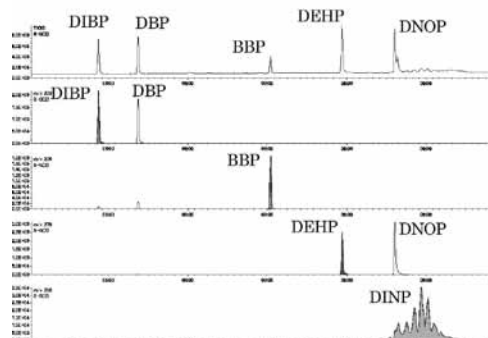


図2 標準試料のクロマトグラム

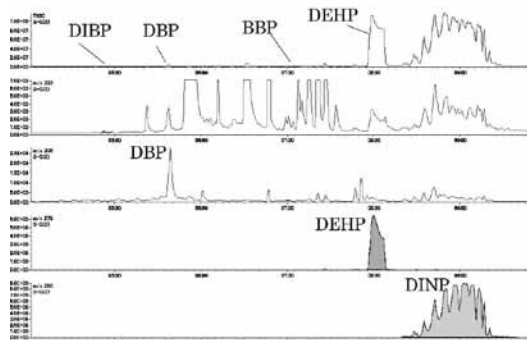


図3 電線被覆樹脂Aのクロマトグラム

電線被覆樹脂A (DEHP及びDINPが主成分)及び電線被覆樹脂B (DEHPが主成分)の両試料から約50mg/kgのDBPを検出した。

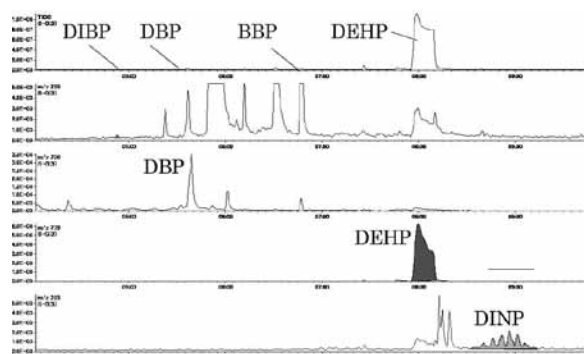


図4 電線被覆樹脂Bのクロマトグラム

4. 溶媒抽出 GC-MS 法によるフタル酸エステル分析

従来から使用されているDEHP、代替可塑剤として期待されているDINP及びトリメリット酸トリオクチル(TOTM)、実試料(代替可塑剤入りリード配線被覆樹脂)について4規制物質の定量分析を行った。一例を紹介する。

4.1 前処理及び分析手順

GC-MS分析条件を表3に示す。試料はヘキサン又はTHFで溶解、希釈定容した後、1μlをGC-MS(日本電子：JMS-Q1050GC)に注入した。定量は検量線法により求めた。

表3 溶媒抽出GC-MS分析条件

GC	
カラム	HP-5MS-UI(Alient)
気化室温度	320°C
カラムオープン温度	80°C→15°C/min→320°C(Hold5min)
キャリアガス	ヘリウム
制御モード	SIM
バージ流量	30ml/min
スプリット比	スプリットレス
MS	
インターフェース温度	280°C
イオン源温度	280°C
SIMイベント時間	-
SIMイベント時間マイクロスキャン幅	91.149,167,206,223,279,293

4.2 分析結果

表4に4種のフタル酸エステル類の定量結果を示す。また、可塑剤DEHP、DINP、TOTM及びリード線被覆樹脂の測定結果(クロマトグラム)を図5、6、7及び8に示す。

表4 定量結果

	DEHP剤	TOTM剤	DINP剤	リード線被覆樹脂
DEHP	-	560	60	130
BBP	<10	<10	<10	<10
DBP	10	20	10	60
DIBP	<10	<10	<10	<10

単位：mg/kg -：主成分のため定量は行わなかった

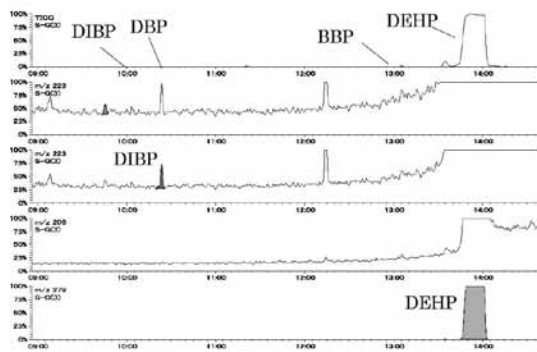


図5 可塑剤DEHPのクロマトグラム

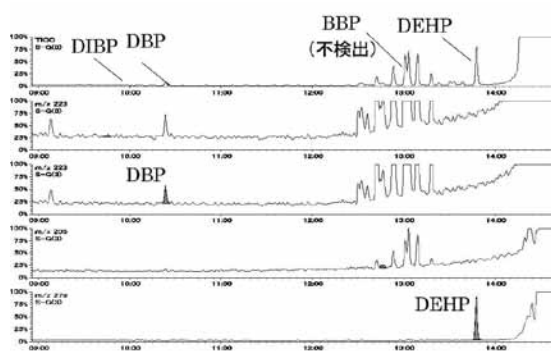


図6 可塑剤DINPのクロマトグラム

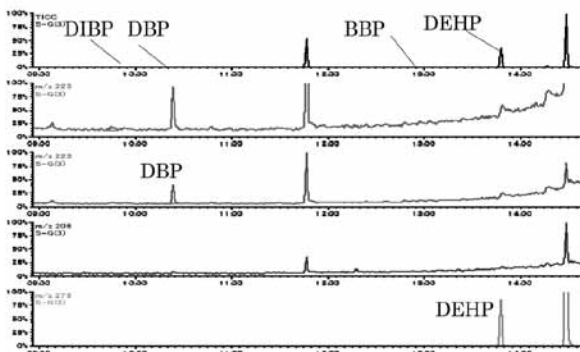


図7 可塑剤TOTMのクロマトグラム

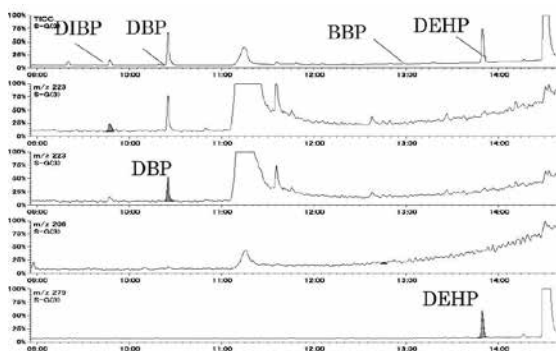


図8 リード線被覆樹脂のクロマトグラム

可塑剤DEHPからDBPを、可塑剤DINPからDBP、DEHPを検出した。また、可塑剤TOTMから微量の

DBPと少量のDEHPを検出した。一方、リード線被覆樹脂からは微量のDEHPとDBPを検出した。

5. まとめ

2019年7月からの電子機器へのフタル酸エステル類4物質(DEHP、DBP、BBP、DIBP)の使用規制に先駆け、電機メーカ各社では今年に入ってから、順次含有製品の調達停止などの措置が講じられている。特に電源コード、内部配線などに大量に使用されていることから、サプライヤーに対しては代替材料の採用を強く求めている。熱分解GC-MS法は含有量を半定量分析としてスクリーニングすることができる。また、溶媒抽出GC-MS法は閾値付近のグレーゾーンの含有量を精密定量することができる。

メーカ、サプライヤー共々、フタル酸エステル類に対する分析ニーズの増加が見込まれる中、弊社は長年、電線被覆樹脂の材料分析を手掛けてきております。また、いち早く熱分解GC-MS装置を導入し、フタル酸エステルの分析に活用しています。ご相談、ご用命をお待ち申し上げます。

参考文献

- 1) EN4372 : 2004, Child use and care articles. Cutlery and feeding utensils. Safety requirements and tests.
- 2) ASTM D 3421-75, Recommended Practice for Extraction and Determination of Plasticizer Mixtures from Vinyl Chloride Plastics.
- 3) CPSC-CH-C1001-09.3, Standard Operating Procedure for Determination of Phthalates.
- 4) 平成22年厚生労働省告示第336号

JECTEC 研究開発部が着目する分析評価技術について

1. はじめに

欧州を中心に資源効率の向上とそれを実現する新たな経済モデルの議論が活発化している。消費された資源を再生・再利用し続ける循環型の経済モデル「サーキュラーエコノミー」(CE)である(図1)。この考え方を環境ビジョンに取り入れる国内企業も出始めている。研究開発部では、電線・ケーブルの被覆材料にて、CEのビジネスモデルである信頼性向上、長寿命化、再利用化を実現するための分析評価技術として、「Microscale Combustion Calorimeter」(MCC)、「Gas Cluster Ion Beam Time of Flight Secondary Ion Mass Spectrometry」(GCIB-TOF-SIMS)に着目している。

プラスチック材料の信頼性評価、寿命評価は、機械試験、熱試験、耐候試験等の使用環境を想定した各種試験を選択、組み合わせて実施することが多い。電線・ケーブルの被覆材料も同様であり、信頼性や寿命を評価するために、熱酸化劣化や耐候劣化と引張特性の関係を調査することはよく知られている。しかし、電線・ケーブルに要求される重要な特性である難燃特性について、熱酸化劣化や耐候劣化との関係を調査しようとする、試験法や試料の形状、数などの制約を受けるという課題がある。MCCを利用すれば、少量の試料で各種劣化試験と難燃特性の関係を調査することができる。また、プラスチック材料の寿命に関係する安定剤や酸化防止剤等の添加剤の分布状態を可視化できるGCIB-TOF-SIMSを利用すれば、被覆材料の寿命評価や寿命改善を実施する上での新たな情報となると考えている。

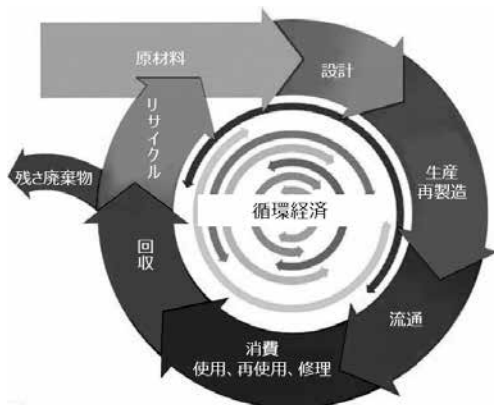


図1 CEの概念図(経済産業省資料より)

2. MCC

MCC (Microscale Combustion Calorimeter)は、アメリカ連邦航空局(FAA)によって開発された、プラスチックに代表される可燃物の燃焼特性を同定する熱分析技術である。高分子の燃焼とは、分解して酸素1gあたり約13kJの熱が発生するという、非常に単純な現象といえる。これは、当センターが所有しているコンカロリーメーターにも、用いられている現象である。図2にMCC装置の概要を示す。

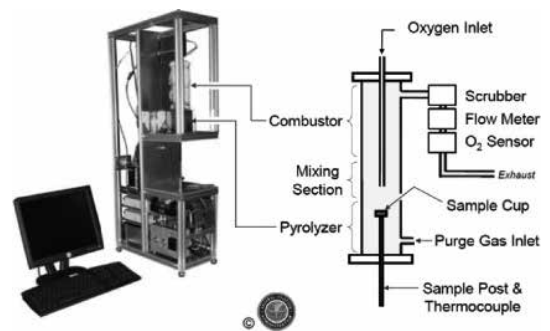


図2 MCC装置の概要
(株式会社DJK技術資料より)

MCCの測定は、プラスチックを熱分解炉に入れ、そこで発生したガスを燃焼炉に導入し、それを燃焼させる構造で、消費される酸素量から、放熱率(Heat Release Rate[W/g])に換算するものである。横軸温度-縦軸放熱率(HRR)の曲線は、高分子材料の燃焼特性の定性的な比較ができるといえる。図3に電線・ケーブル被覆材料の測定結果(例)を示す。

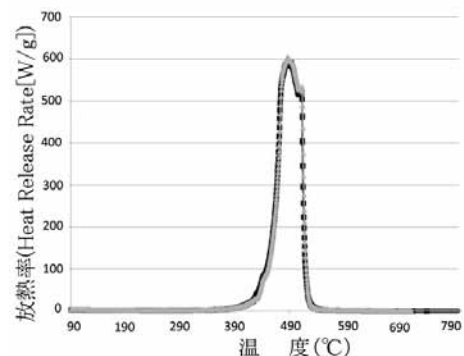


図3 電線・ケーブル被覆材料のMCC測定結果(例)
(株式会社DJKにて測定)

MCCのメリットは、試験サンプルの形状に制限がなく、その必要量は、数mgと非常に少量でよいことである。これにより従来の試験では難しかった実際に燃焼試験を実施したサンプル、もしくは、実際に布設されている電線などから試験サンプルの採取が可能となる。燃焼特性を測定するのに、サンプル採取が容易であり、また、なんらかの劣化前後の比較も容易であると考えられる。ただし、試験サンプルが非常に少量であるが故に、結果がばらつく可能性もある。

3. GCIB-TOF-SIMS

GCIB-TOF-SIMSは、マイルドなエッチングが可能なArのガスクラスタイオンビーム(GCIB)によるエッチングと飛行時間型2次イオン質量分析(TOF-SIMS)による表面分析を組み合わせることで、高精度な有機物の深さ方向の情報を得ることができる分析技術である。

TOF-SIMSの特徴を以下に記す。

- ・ 最表面(1～2nm)の情報が高感度(ppm)で得られる。
- ・ 元素だけでなく、有機物の化学構造情報も得られる。
- ・ 成分の分布情報が高空間分解能(サブ μm)で得られる。

図4に株式会社東レリサーチセンター殿から提供いただいたGCIB-TOF-SIMSを利用した添加剤の深さ方向の分析事例を示す。

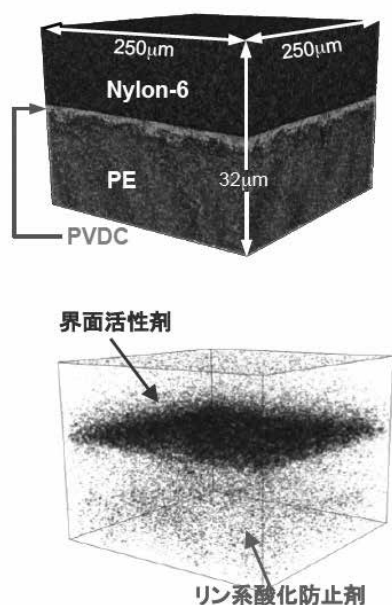


図4 添加剤の深さ方向分析3D マッピング
(株式会社東レリサーチセンター技術資料より)

この事例では、樹脂に微量添加されている界面活性剤や酸化防止剤の分布情報が得られている。電線・ケーブル被覆材料についても、各種機能性を向上させるために、様々な添加剤が配合されている。特に、安定剤や酸化防止剤等は、電線・ケーブルの寿命を左右する添加剤として、その消費量や分布状態について調査することは非常に有益であると考えている。GCIB-TOF-SIMSは、有機物の定量はできないが、その分布状態を調査することができる。

例えば、熱酸化劣化試験や耐候試験等を実施した試料の断面について、安定剤や酸化防止剤の分布状態を調査し、視覚的な情報を得ることができれば、寿命や劣化を評価・推定するための新しい切り口になる(図5)。このほか、薄肉・細径化が要求されるような電線・ケーブルにおいて被覆厚さと添加剤の消費状態の関係を調査したり、他の部材と接触するような使われ方をする電線・ケーブルにおいて添加剤の移行性を調査する方法としても有効と考えている。

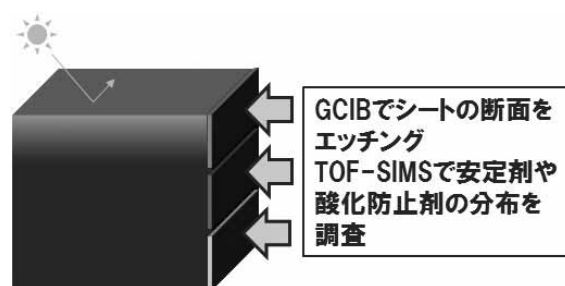


図5 電線・ケーブル被覆材料の分析イメージ

4. おわりに

電線・ケーブル被覆材料の信頼性向上、長寿命化、再利用化に関する基礎的な情報を得るという観点から、MCCとGCIB-TOF-SIMSの2つの分析評価技術について、紹介させていただいた。次年度、これらを利用した研究開発テーマを検討したいと考えている。

貴重な資料やご意見をいただいた株式会社DJK殿(MCC)、株式会社東レリサーチセンター殿(GCIB-TOF-SIMS)に感謝する。

(研究開発部 部長 橋本 大)

(研究開発部 副主席 小坂 裕)

CERTIFER 試験所間比較試験への参加

1. はじめに

JECTECでは2年前から、欧州の鉄道車両用部材規格であるEN45545-2で要求されている試験項目を中心とした試験所間比較試験に参加している。この試験所間比較試験は、鉄道分野における認証機関の一つであるフランスCERTIFERが主催しており、今年度は欧州を中心に29試験機関(アジアからは中国1社とJECTEC)で行われた。また、昨年12月にパリで開催された最終確認会合に初めて出席したので、その内容について報告する。

2. 試験所間比較試験

今回JECTECが参加した試験項目は、CERTIFERが提供している12試験項目のうち、JECTECで実施できない座席燃焼試験、火炎伝播性試験、フランス規格試験等を除いた下表に示す6試験項目である。(多条ケーブル燃焼試験は主催者側の都合でキャンセルとなった)

CERTIFERが各試験所の結果を、 2σ 検定及びISO5725におけるマンデルテストによって解析し、報告書(案)として各試験所に報告した。

JECTECの試験結果の一部を下表に示す。全て問題ない結果として判定された。

今後、3月までにCERTIFERから最終報告書が提出され、サマリーはCERTIFERのWeb上に掲載される予定である。

表 JECTEC 参加試験項目及び試験結果(抜粋)

試験項目	単位	JECTEC 平均値	全体 平均値	
コーンカロリーメータ	kW/m ²	27.1	30.9	
発煙性試験	—	308.0	294.6	
毒性試験	mg/m ³	CO	480.3	269.5
		CO ₂	14670.7	11839.9
		HCN	38.0	35.9
		NO _x	59.3	68.2
酸素指数測定	%	31.35	31.42	
一条ケーブル燃焼試験	mm	483.67	435.73	
3mキューブ発煙濃度	%	76.00	82.36	

※毒性試験のHCl、HBr、HF及びSO₂ガスは一部の試験所を除き全ての試験所で検出されなかった。

3. 最終確認会合

最終確認会合には事務局であるCERTIFERのメンバーを含む6ヶ国から18名が出席(JECTECからは山崎と佐野の2名)し、CERTIFERが発行した報告書(案)をもとに、各試験結果の報告及び異常値が検出された試験所のDeviation Form(原因・是正・再試験結果)の内容について報告がなされた。

毒性試験においては、3回の試験の燃焼挙動(試料への着火の有無や着火時間)が異なった、という意見が複数あり、その結果として、各試験所ともばらつきが大きくなったものと推測される。また、発煙性試験においては、加熱により試験中に試験サンプルが動いてしまう場合はワイヤグリッドで試験サンプルを固定するべきである、という意見が出され、参加者はこれに合意していた。

今回この最終確認会合に参加することで、各試験所の試験状況など、報告書だけでは見えてこない有用な情報を得ることができた。また、各国試験所と直接意見交換ができるなど、非常に有意義な場であった。



写真 最終確認会合参加者とのランチ

4. おわりに

本試験所間比較試験は、海外の試験規格に対する試験精度を確認する数少ない機会であるため、来年度以降も引き続き参加し、技能レベル向上に努める。

また、今回参加した6試験項目のうち、毒性試験を除く5種類の試験項目についてはISO/IEC17025の試験所認定を既に取得しているが、今年度は毒性試験についても認定取得を予定しており、信頼性及び試験精度の向上に取り組んでいく。

(技術サービス部 主査 佐野 正洋)

ISO/TC92/SC1 (火災の発生と発達) ソウル会議報告

1. はじめに

国際標準化機構(ISO)における「火災安全(Fire safety)」の専門委員会(TC)であるTC92において、「火災の発生と発達(Fire initiation and growth)」を扱うSC1分科委員会が2016年10月19日と20日に韓国のソウルで開催され、12ヶ国から28名が参加した。今回、SC1プレナリー会議の他、傘下のWG5、WG10及びWG11会議に参加したので報告する。

2. JECTEC に関連する主な審議内容

1) ISO/DTS 5660-4 (大型のヒータを用いた低燃焼発熱量試料のコーンカロリメータ試験)

技術仕様書(TS)として検討が進められている当規格は、ヒータ開口部外径が約35cmの大型のヒータを用いて燃焼発熱量測定を行うことで、低燃焼発熱量の試験体に対して、より精度良く燃焼発熱量を測定できる試験法である。会議時点では、発行待ちの段階であったが、その後、2016年12月にISO/TS 5660-4として正式に発行された。

2) ISO/NP 5660-5 (低酸素濃度雰囲気におけるコーンカロリメータ試験)

現在、規格化が進められている当試験は、コーンカロリメータ試験において、加熱される試験体の雰囲気を任意の低酸素濃度に設定した燃焼発熱量の測定が可能な試験法であり、新作業項目(NP)投票が賛成多数で可決済である。会議では、NP投票時の各国のコメントを反映させたプロジェクトリーダー作成の作業原案(WD)を審議し、その文書を委員会原案(CD)投票へ出すことに合意した。



会議の様子

3) ISO/DIS 19021 (ISO 5659-2 + FTIR ガス分析)

当規格は、ISO 5659-2で規定された発煙性試験装置から発生する燃焼ガスを、FTIRガス分析装置

を用いて連続的に定量分析する試験法である。国際規格原案(DIS)投票の結果は、賛成15、反対2であったが、計71ものコメントが出されており、会議では以下の項目を中心に議論が行われた。

① ガスセルの容量について

DIS 19021では、ガスセルの容量を0.4L以下と規定(JECTEC:0.375L)しているが、0.4Lよりも大きい容量を使用している試験所もあり、この規定を見直すべきとの意見が出された。議論の結果、0.4~0.5Lの容量を使用する場合、サンプリング流量を増やしてガスセル内の燃焼ガスの置換率を0.4Lの場合と同じにすれば同等の結果が得られるとの意見が出され、条件付きでガスセルの容量は0.5Lまで許容されることとなった。

② サンプリングプローブについて

当初、当規格へはTRANSFEU型の短いサンプリングプローブが採用されていたが、CD投票の結果、EN45545-2型の長いサンプリングプローブへと変更されていた。その理由として、TRANSFEU型はサンプリング口(直径2mmの穴が3個)の径が小さく、目詰まりを起こすことが挙げられていた。しかしドイツは、TRANSFEU型でも目詰まりは起こらなかったことを報告し、最終的にTRANSFEU型へ戻すこととなった。

③ ラウンドロビン試験について

時間的制約からラウンドロビン試験は、規格発行後に行うこととしていたが、ラウンドロビン試験を実施していない中での規格発行は、当規格の試験精度の保証ができないことから、ラウンドロビン試験を実施すべきであるとの意見が複数の国から出された。

DIS 19021には、まだ上記のような技術的な検討事項が残っていることから、オランダはフルスタンダード(IS)ではなくTSにすべきと主張し、最終的にWG5は、TSを目指すことに合意した。また、ラウンドロビン試験は、TS発行後に行い、その結果をIS化する際に規格書へ記載することとした。

3. 次回会議

次回のISO/TC92/SC1会議は、TC92総会と共に、本年3月26日~31日につくば市で開催される予定である。

(技術サービス部 主査 新屋 一馬)

燃焼試験設備の大規模修繕

1. はじめに

JECTECは平成3年2月の設立以来26年間に亘り会員・顧客の様々なニーズに応え、各種の製品試験サービスを提供し続けてきた。最近のJECTECの試験事業は、約3年前から顕著となった原子力発電所再稼働に関係する試験需要増加を背景に、太径大量の電線の集合束を燃焼させる試験が継続的に行われ、昨年度までの4年間では3割増～5割増/年の燃焼試験事業の拡大が続き、今年度は一段落の概観になっている。図1に東日本大震災が発生した平成23年以降、燃焼試験の各年度の種類の構成比率を示す。

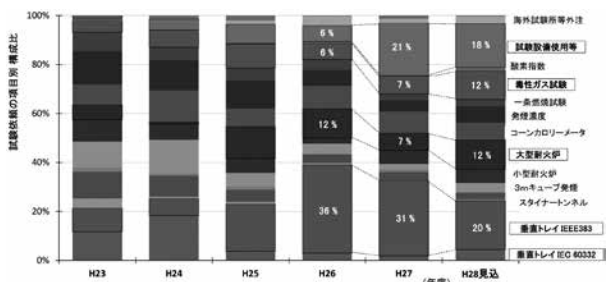


図1. 燃焼試験の試験項目構成

各年に実施した試験の種類に関しては、原子力発電所に対する新たな審査基準の一つ「原子力発電所の火災防護規定」の中に例示されているIEEE383垂直トレイ燃焼試験とUL1581一条燃焼試験の比率が平成26年度から急増し、翌27年度からは特殊な燃焼条件の試験を行う大規模燃焼室試験と防火区画貫通部試験を行う大型加熱炉試験の依頼件数も増加した。年末、年度末には顧客からの試験依頼が集中したため、燃焼試験装置と燃焼排ガス処理装置を連日フル稼働させて依頼試験の完了希望納期に応えるように努めた。

表1に示すように、JECTECが保有している試験装置は、設立直後の25年前から使用を続け、老朽化が進んでいるものが多くあり、定期的なメンテナンスを継続することにより試験中に不具合が発生することを防いでいたが、上述のように過去に経験したことの無い高操業状態が続き、突然の故障リスクが大きくなっていったため、安全、環境、事業安定の面から、本年度内の大規模修繕を計画した。

表1. 試験設備の使用経過年数

	燃焼試験種類 付帯設備	設備使用 年数(年)	H27年度 試験件数
1	大型排ガス処理装置	25	-
2	小型排ガス処理装置	25	-
3	垂直トレイ燃焼試験	5	246
4	一条ケーブル燃焼試験	21	155
5	NBS発煙濃度試験	9	94
6	小型/大型加熱炉試験	25	69
7	中規模/大規模燃焼試験室	25	66
8	毒性ガス試験	5	42
9	コーンカロリメータ試験	17	41
10	スタイナートンネル試験	25	15
11	酸素指数測定	1	15
12	ライザーケーブル燃焼試験	25	8
	合計		751

大型排ガス処理装置には7種類の試験装置が接続されているため、補修工事は夏季連休期の8日間に亘り、受託試験の停止期間を最短に抑えた。また、大規模燃焼試験室の補修は11月中旬～1月初旬に完了させ、年度末のピークは修繕後の設備で対応した。今年度実施した主要設備の修繕の状況を以下に記す。

2. 大規模修繕工事の概要

(1) 排ガス処理装置

大型排ガス処理装置は、ダクトの内部清掃と穿孔部補修、排風機の分解整備、吸収塔の耐火石交換、スプレーノズル/エリミネータ交換を実施した。



修繕後の排ガス処理装置は、騒音、振動、過熱、煙漏れが改善された安定稼働になったことを確認した。

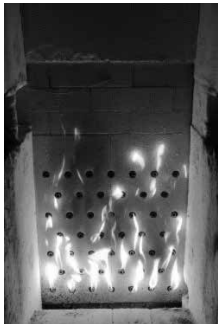
(2) 垂直トレイ燃焼装置

使用頻度が高い垂直トレイ燃焼装置のダクトや壁は腐食性ガスによる傷みが著しく、強酸性の残滓が滴下する可能性があったため、損傷部の交換と高圧洗浄を実施した。



(3) 小型加熱炉

規格試験で使用する錘が接触する加熱炉の内壁断熱材に磨耗があり、割れが発生する虞があったため、断熱材交換およびフレームの塗装補修を実施した。



(4) 大型加熱炉

大型加熱炉の試験では、試験体が大きく、大量の煙が発生する場合があるので、加熱炉周囲の円滑な排煙が重要になる。下の写真のように、加熱炉のダクトに狭窄箇所があり排気流が妨げられていたので、この部分を拡張して排煙効率の向上を図った。加熱炉本体の作業性と精度の向上改良は、平成29年度に実施することを予定している。



(5) 毒性ガス試験

昨年度に導入したEN45545-2 Annex C Method 1規格準拠のFT-IR毒性試験装置は、試験受託件数も順調に増加している。まだ運用期間が短く修繕の時期ではないが、試験装置のポンプ、冷却器はドイツ製のために万一の故障時の部品調達には長期間を要することが予想されるため、予防保全用のスペア部品の整備を進めた。

(6) 中規模燃焼試験室

中規模燃焼試験室は25年前の導入以来、JECTECの燃焼試験装置の中核として幅広い分野の試験に使用されている。天井・内壁は高圧洗浄保守を続けてきたが、長年燃焼ガスに晒されたことにより腐食が進み、今年度の点検ではステンレス天井板にプラネタリウム状の穿孔や亀裂が無数にあることが判明し、安全確保の面から、外枠以外を全面交換する大規模修繕を実施した。また、老朽化していた流量計をマスフローコントローラーに置換し、試験条件精度の向上を図った。



(7) 大規模燃焼試験室

大規模燃焼試験室も中規模室と同様に25年前に設置され、火災模擬試験、家具・家電製品・自動車部品の延焼性試験など、国内の他の試験所に類を見ない特殊な燃焼試験可能性を顧客に提供してきた。昨年度の試験室フル稼働によって天井部に付着した強酸性煤塵が天井板接合面を傷め、高湿期には強酸が試験体上に滴下するなど試験作業に支障が現れたため、天井面を張替交換する対処を行った。数年前から故障していたスプリンクラーも今回修繕出来たので、今後の大規模燃焼試験の安全性向上に活用する。



3. 今後の保守修繕計画

今回の大規模修繕によって改善された燃焼試験設備の機能を維持するように、計画的な保守活動を進める。また、電気・機械試験設備の修繕にも取り組み、会員・顧客へ安定したサービスを提供することに努める。

(技術サービス部長 山崎 庸介)

Massy Yamada の知財教室（その2）特許の要件と特許出願手続

今回は、特許法に係る「特許の要件」と「特許出願手続」の具体的内容を紹介する。

Massy Yamadaが某電線メーカーの工場長であった時、「把巻VVFの透明PE系一軸延伸テープによるシュリンク包装」を特許出願したことがあり、特許庁による審査を経て特許権が成立した。

しかし出願時に、ついつい欲張って、特許権の範囲を「把の型崩れがしにくい平形で単線導体のVVF」に限定せず、IV等丸形でも剛性の高い「単線導体の電線」に拡大したため、一般の電線を対象とした類似の先行技術があるとして特許異議申し立てがなされ、結果として特許権は失効した。

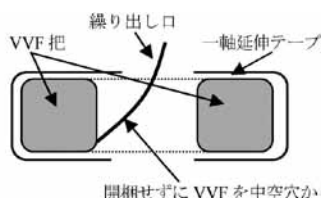
当時は、把巻VVFの包装はクラフト紙を把に巻き付ける方法が一般的で一軸延伸テープ（長さ方向には熱収縮するが幅方向には熱収縮しないテープ）によるシュリンク包装は存在していなかった。

当該発明の効果は、シュリンク包装を開梱せずに把中央の円形穴から電線を繰り出せること、平形で単線導体のため包装が型崩れせず最後まで電線を引き出せること、透明なので電線の残量が包装状態でも分かること、包装の開梱が不要であること等である。

手続の補正で発明の範囲を平形の単線導体のVVFに縮減したが、出願後における発明の変更であり、出願時にはその認識がなかったと判断されてしまった。

出願時にVVF単線に限定していれば、当該発明に係る「特別の効果（平形で単線導体のVVFだからこそ得られる効果）」を強く主張して特許権を維持できた可能性があり、残念でならない。

なお、現在はVVF把の包装はシュリンク包装がVVF業界の標準となっている。



（一軸延伸テープは把外周に巻付け、端部を熱融着後、全体を加熱してVVFの外周に密着させる。）

図1 VVFのシュリンク包装

1. 発明の定義

特許法によれば、第1章の第1条～第28条は総則であり、法の目的、用語の定義、期間の計算、手続能力、代理権、出願に係る補正手続等について記載がある。

第2条に発明の定義が規定されている。

「発明とは、自然法則を利用した技術的思想の創作のうち高度のものを言う。」

「特許発明とは特許を受けている発明を言う。」

と定義されている。ここで、

自然法則とは、自然界で経験上一定の原因があって一定の結果が得られるとされる法則を言い、自然法則そのものは対象とされず、自然法則を利用した発明のみが対象となる。

数学の解法や、人為的な取決め（例えば暗号）、経済学上の法則等は対象外である。なお、自然法則は100%の確実性がなくとも、一定の確実性・再現性があればよい。

技術的思想の創作とは、産業に利用できる手段であって、技術にまで達していない言わば思想としての手段を言う。産業上利用できない創作は特許の対象外である。

なお医薬品や医薬品の製法は特許の対象となるが、医療行為は、社会の要請上、特許の対象外とされている。

高度のもの、とは、実用新案の「考案」と対比して、発明は考案より高度のもの、と定義したものである。

2. 特許の要件

第2章の第29条から第46条に「特許及び特許出願」が記載されている。

第29条は「特許の要件」であり、以下のとおり記載されている。

「産業上利用できる発明をしたものは、その発明について特許を受けることができる。」

ただし、

- ①国内外において公然知られた発明
- ②国内外において公然実施された発明
- ③国内外で頒布された刊行物に記載された発明
- ④当該発明分野の技術者等が容易に発明できる発明

は特許を受けられない。

①～③は「公知・公用の発明=新規性のない発明」、④は「進歩性のない発明」とされ特許を受けられない。

第29条の2も「特許の要件」であり、本条は、①～④には該当しないが、当該出願日より前に先願（実用新案の考案を含む）があって、後に出願が公開されて公知となった発明や考案と同一の発明は特許を受けられないとされ

ている。「拡大先願」と呼ばれる規定であり、重複特許を排除する規定である。

第39条は「先願」の規定であるが、それによれば、

- ①同一発明につき異なる日に2以上の出願(実用新案の考案も含む。)があったときは最先の出願人のみが特許(又は実用新案登録)を受けることができる。
- ②同一の発明につき同日に2以上の出願があったときは出願人の協議で定めたとの出願のみが特許を受けることができる。協議が成立せず、又は協議ができないときはいずれも特許を受けられない。

とされている。この条も重複特許排除規定であるが、出願公開の有無に拘わらず後願を排除できる。

ただし手続の不備等で却下され、または取り下げられた場合は第39条の「先願の効果」がなくなる。

3. 特許の要件の例外規定

第29条と第29条の2は「特許の要件」であるが、第30条は「発明の新規性の喪失の例外」規定であり、以下のとおり定めている。

「特許を受ける権利を有する者が、試験を行い、学会等で発表し、又は刊行物等に発表し、国内外の所定の博覧会に出品することで公知・公用となった発明は、公知・公用となった日から6ヶ月以内にその者が出願すれば、特許を受けられる。」

具体的には、出願から30日以内に、自らが公知・公用としたことを証する証明書を提出する。

4. 特許出願

第36条は「特許出願」である。出願人は

- ①願書の特許庁長官に提出する。
願書には出願人の氏名又は名称及び住所とともに発明者の氏名・住所を記載する。
- ②願書には明細書、必要な図面及び要約書を記載する。
- ③明細書には
 - a. 発明の名称
 - b. 図面の簡単な説明
 - c. 発明の詳細な説明
 - d. 特許請求範囲
 を記載する。
- ④発明の詳細な説明は、その発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者(当業者)がその実施をすることができる程度に明確かつ十分に記載する。
- ⑤特許請求範囲は、請求項(クレーム)に区分して、各請求項毎に、出願人が特許を受けようとする発明を特定するために必要な事項をすべて記載する。

⑥特許請求範囲の記載は、

- a. 発明の詳細な説明に記載されたものであること。
- b. 発明の記載が明確であること。
- c. 請求項毎の記載が簡潔であること。
- d. その他詳細は経産省令による。

⑦要約書は、明細書又は図面に記載した発明の概要その他経産省令で定める事項を記載すると規定されている。

第36条の2も「特許出願」であるが、外国人への手続の便のため、所定の外国語での出願を認めている。

ただし、出願日から2ヶ月以内に翻訳文の提出をしないと、その出願は取り下げられたと見做される。

5. 優先権主張

第41条は「特許出願等に基づく優先権主張」である。この条は、基本発明の出願後、その後の改良発明を纏めて、包括的で漏れのない出願を可能とする制度である。

具体的には、

- ①出願人は、先の出願(先願)に記載された発明を基礎にして、優先権を主張できる。
- ②ただし先願から1年以内の出願であって、先願が却下されたり査定が確定していないこと。

と規定されている。

優先権主張を伴う出願に係る発明の内、先願に記載された発明は、特許の要件等の判断において、先の出願時に発明されたものとみなされる。

優先権主張は、優先権を主張する後願において優先権主張をする旨及び先願の出願番号と出願日を記載する。



図2 新規性喪失の例外と優先権主張

図2において、発明イの特許の要件(新規性や進歩性の判断)は、発表時に出願されたものとして審査される。

(技術サービス部 山田 正治)

IEC/TC20 (電力ケーブル) ロズリン会議

1. はじめに

2016年10月23日～27日の間、米国ワシントンD.C.近郊のロズリンに位置する米国電気機器工業会(NEMA: National Electrical Manufacturers Association)にて、IEC/TC20(電力ケーブル)の総会が開催され、この期間に開催されたWG17(低圧電力ケーブル)及びWG18(ケーブル燃焼試験)の会議にエキスパートとして参加した。ここでは、会議のトピックスを紹介する。

なお、今回の総会には、18カ国から49名が参加した。

2. WG17(低圧電力ケーブル)

現在WG17の主な作業の一つは、EV充電ケーブルの国際規格化(IEC62893)がある。今回の会議では、(一般社団法人)日本電線工業会のEVケーブル標準化調査・検討WGが国内規格であるJCS4571を基に作成した、EV急速充電(充電モード4)用ケーブルの規格案を日本から提示した。同様にドイツからも規格案が提示され両者の規格案の審議が行われた。

今回の日本提案のポイントは、JCS4522に規定されている被覆材料を国際規格にも反映できるかどうかであった。このため、現在CHAdeMO方式の充電器とともに世界中で幅広く使用されているケーブルを、IEC規格でも考慮すべきと主張した。しかし、欧州の複数の国及び米国から屋外使用を前提としたこのような製品の国際規格としては、世界中の環境条件を考慮したものであるべきであり、JCS4522で規定している一部の低温特性に劣るような材料を規定すべきではないとの見解が示された。これに対して日本としては、現在使用されているケーブルを除外するのであれば、なんらかの根拠を示すべきと主張したが、その他の国からも日本意見への同意は得られず、残念ながら日本の主張を反映することができなかった。

その他WG17では、ケーブル試験方法規格であるIEC60811シリーズの改正作業等が行われているが、新たな製品(EVケーブル、PVケーブル)の規格化作業といった重要な案件が多く、作業が遅れ気味となっており、電気用品安全法の適用範囲であり、今後見直しが予定されているIEC60227シリーズ(ビニルケーブル)及びIEC60245シリーズ(ゴムケーブル)は、見直し時期が2020年以降となる。

3. WG18(ケーブル燃焼試験)

現在WG18の主な作業は、1)イオンクロマトグラフを用いた燃焼ガス中のハロゲンの定量方法(IEC60754-3)の規格化、2)垂直トレイ試験(IEC60332-3)の追補発行及び3)ケーブル耐火試験(IEC60331シリーズ)の改正である。

1) IEC60754-3

本試験方法は、WG参加国により一通りのラウンドロビン試験が実施され、試験方法の精度等が示された。加えて追加実験によって、既存の燃焼ガス酸性度試験(IEC6075-2)との相関性が確認された。今回の会議では、委員会原案(CD)に対する審議を実施したが、技術的に重要な変更が必要となる内容は無かったことから、投票用国際規格原案(CDV)を発行することとなった。

2) IEC60332-3シリーズ

IECにおける垂直トレイ燃焼試験である本試験方法については、主に試験結果の再現性を向上するため、ケーブルのトレイへの取り付け方法の改良が検討されている。日本からもこの点について、これまでの経験等から意見を提出しており、試験方法の改良案として採用されることとなった。

3) IEC60331シリーズ

今回の改正作業では、現在規定されていない中、高圧ケーブルの評価方法について審議が開始されている。



会議場となったNEMAの屋上から望むワシントンD.C.

今回の会議では、作業原案(WD)について審議を行った。このWDでは、ケーブルを加熱するバーナの火炎温度として、930℃が追加されている。また、ケーブルの回路維持性能の評価方法は、既存の2Aのヒューズを用いたものではなく、漏洩電流をモニタし、30mAの漏洩電流が生じた場合、回路維持性能を喪失したものと判断することとなっている。

これらの点に関して、今後、バーナ火炎温度930℃を実現するためのガス及び空気の流量並びに漏洩電流の測定方法の妥当性を検討することとなった。

4. おわりに

今回の会議では、EV充電用ケーブル等の地域、国の利害が相反する製品の規格化に対する対応の難しさを実感することとなった。今後もこのような場面に遭遇することもあると思われるが、その際は、他国との事前調整や、主張に対する技術的根拠の明確化等の十分な準備をした上で、会議に臨む必要があると感じた。

(試験認証部長 深谷 司)

耐火・耐熱電線等認定・評定番号一覧表 H28年10月～H29年1月認定・評定分

認定番号	認定日	申請者	製造者(連名申請時)	品名
低圧耐火ケーブル(電線管)				
JF1228	H28.10.17	住電日立ケーブル(株)	住友電工産業電線(株)	600Vポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル
JF1229	H28.10.17	(株)フジクラ・ダイヤケーブル	—	600Vポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル
JF1230	H28.10.17	(株)フジクラ・ダイヤケーブル	—	600Vポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル
JF1231	H28.12.16	(株)KANZACC	—	600Vポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル
JF1232	H28.12.16	古河電工産業電線(株)	(株)KANZACC	600Vポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル
JF1233	H28.12.16	矢崎エナジーシステム(株)	(株)KANZACC	600Vポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル
高難燃ノンハロゲン低圧耐火ケーブル(電線管)				
JF21131	H28.10.17	住電日立ケーブル(株)	住友電工産業電線(株)	600Vポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル
JF21133	H28.10.17	住電日立ケーブル(株)	住友電工産業電線(株)	600Vポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル
JF21134	H28.10.17	住電日立ケーブル(株)	住友電工産業電線(株)	600Vポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル
JF21135	H28.10.17	住電日立ケーブル(株)	住友電工産業電線(株)	600Vポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル
JF21136	H28.10.17	(株)フジクラ・ダイヤケーブル	—	600Vポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル
JF21137	H28.12.16	住電日立ケーブル(株)	住友電工産業電線(株)	600Vポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル
JF21138	H28.12.16	住電日立ケーブル(株)	住友電工産業電線(株)	600Vポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル
小勢力回路用耐熱電線				
JH8219	H28.10.17	富士電線(株)	—	架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル
JH8220	H28.10.17	富士電線(株)	—	架橋ポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル
JH8221	H28.12.16	住電日立ケーブル(株)	住友電工産業電線(株)	架橋ポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル
JH8222	H28.12.16	富士電線(株)	—	架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル
JH8223	H28.12.16	富士電線(株)	—	架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル
高難燃ノンハロゲン小勢力回路用耐熱電線				
JH29044	H28.10.17	富士電線(株)	—	架橋ポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル
評定番号	評定日	申請者	製造者(連名申請時)	品名
小勢力回路用耐熱電線接続部				
JHS4016	H28.10.17	西日本電線(株)	—	小勢力回路用耐熱電線接続部(分岐接続)
警報用ポリエチレン絶縁ケーブル				
JA4063	H28.12.16	沖電線(株)	—	警報用ポリエチレン絶縁ケーブル(一般用)
JA4064	H28.12.16	沖電線(株)	—	警報用ポリエチレン絶縁ケーブル(屋内専用)
JA4065	H28.12.16	富士電線(株)	—	警報用ポリエチレン絶縁ケーブル(一般用)
JA4066	H28.12.16	富士電線(株)	—	警報用ポリエチレン絶縁ケーブル(屋内専用)
JA4067	H28.12.16	伸興電線(株)	—	警報用ポリエチレン絶縁ケーブル(一般用)
JA4068	H28.12.16	伸興電線(株)	—	警報用ポリエチレン絶縁ケーブル(屋内専用)
JA4009	H28.12.16	富士電線工業(株)	—	警報用ポリエチレン絶縁ケーブル(屋内専用)
JA4070	H29.1.26	JMACS(株)	—	警報用ポリエチレン絶縁ケーブル(一般用)
JA4071	H29.1.26	JMACS(株)	—	警報用ポリエチレン絶縁ケーブル(屋内専用)

平成28年度 JECTEC 大阪研修 開催報告

1. はじめに

(1) 開催概要

JECTECでは、これまで若手技術系社員あるいは中堅社員を対象に、事業に対する視野の拡大と業務能力の啓発を図るため、電線に関する全般研修を行ってまいりました。今回、関西方面の会員社の皆様より関西地区でも同様の研修を開催してほしいとのご要望があり、大阪での全般研修を企画いたしました。

研修の講義内容としましては、電線業界の動向及び電線の劣化事象について、また、現在注目を集めておりますフタル酸エステル規制の動向について、解説いたしました。

■日時：平成28年11月11日(金) 13:15～16:50

■会場：大阪大学中ノ島センター講義室

■受講者数：36名

(2) 研修内容

一つ目の講義では、電線産業の概要、9月に作成した2016年度改定見通し及び2020年度中期需要見通しの紹介、回帰分析や原単位分析などの予測手法について紹介いただきました。

2つ目の講義は、高圧ケーブルの水トリー劣化・遮蔽銅テープ切れ、架空配電線の応力腐食断線・トラッキング劣化等及び被覆材のアレニウス法による熱劣化寿命の推定法、被覆材の耐熱性劣化、耐油耐薬品性、耐低温特性等を当センター職員より解説いたしました。

3つ目の講義では、改正RoHS指令の概要、フタル酸エステルの試験方法及びREACH規則などでのフタル酸エステル規制の動向について解説いただきました。

表1 講義テーマ

[題目]	日本の電線産業の概要 「2016年度・2020年度中期需要見通しと予測手法」
[講師]	一般社団法人 日本電線工業会 調査部長 小澤 一基 氏
[題目]	電線・ケーブルの構造および劣化事象の紹介
[講師]	JECTEC 電線技術グループ 山田 正治
[題目]	フタル酸エステル規制の動向について
[講師]	SGSジャパン株式会社 ケミカルラボラトリー 部門長 藤巻 成彦 氏

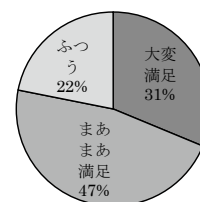


セミナー風景

2. 受講者アンケートより

久しぶりの大阪での研修でしたが、概ね好評をいただけたようです。アンケート回答を一部、以下に抜粋いたします。

- ・電線業界の今後を知ることができました。また、予測に使用するデータについても解りました。
- ・電線部門と市場概況は、材料開発担当者として有用な情報でした。
- ・フタル酸エステル規制については、今後電線業界でも対応が必要な案件で、良いテーマでした。



<アンケート調査結果>

3. おわりに

ご多忙の中、講師を務めてくださった方々、貴重な情報を解説いただき、ありがとうございました。

フタル酸エステルの規制動向については、情報ニーズが高いので3月にセミナーを実施し、引き続き化学物質規制の情報提供の場を作っていく予定です。

(情報サービス部 児玉 晴加)

平成28年度電線技術・技能伝承研修 「現場リーダーのための実習付電線押出機研修会」開催報告

1. はじめに

平成28年度の電線技術・技能伝承研修の一環として『現場リーダーのための実習付電線押出技術研修会』を押出製造設備メーカーである大宮精機株式会社のご協力を得て、2月7日(火)～2月10日(金)の4日間、静岡県富士宮市内で開催しました。

今回の研修の対象者は、ケーブル製造技術において中核となる現場リーダーとし、研修プログラムは、電線押出技術に関する講義(現場管理、設備、材料、不良対策)及び押出実技実習を実施しました。

今年度は、定員14名に対して、20名を超える申込がありましたが、残念ながら実習設備の関係から16名に調整させて頂きました。

また、本研修は、一般社団法人日本電線工業会殿の協賛を頂き、運営してまいりました。以下、本研修の概要を報告します。

座学Ⅳ	テーマ	「押出成形用材料」
	講師	(株)フジクラOB 松田 隆夫 氏
	概要	①電線に使用される押出材料 (非架橋材料/架橋材料)
		②配合
③エコ材料		
		④混練
座学Ⅴ	テーマ	「押出成形に対する不良対策」
	講師	(株)フジクラOB 松田 隆夫 氏
	概要	①材料に起因する不良と対策
②電線特有の不良と対策		
実 技	テーマ	「押出機を用いた実技実習」
	講師	大東特殊電線(株)OB 片桐 孝之氏、 JECTEC 古橋 道雄
	概要	①60mmφ押出機を使用した実技実習 ・押出方法選定・押出条件選定等
		②ダイス・ニップルの説明
③評価(屈曲試験/引張試験)		
④実技実習成果発表		

2. スケジュールと研修プログラム

(1) 研修スケジュール

日程	会場	研修内容
2/07	ホテル会議室	座学
2/08	大宮精機(株)	2班に分かれ座学と実技
2/09	大宮精機(株)	翌日は座学・実技を逆に実施
2/10	ホテル会議室	実技成果発表、講評他

(2) 研修プログラム

座学Ⅰ	テーマ	「現場管理」
	講師	(株)フジクラOB 松田 隆夫 氏
	概要	①現場管理とは
②仕事の進め方		
③改善の進め方		
座学Ⅱ	テーマ	「押出成形設備」
	講師	大宮精機(株) 齋藤 利勝 氏
	概要	①押出成形設備の概要
②押出成形設備の最近の動向		
③設備技術者として求められる知識等		
座学Ⅲ	テーマ	「押出作業の重要ポイント」
	講師	西澤技術研究所 西澤 仁 氏
	概要	①電線・ケーブルの押出ラインの種類
		②押出用ゴム・プラスチック材料の加工指標と適正加工条件
③押出加工の最近の進歩		
④押出機、成形加工条件から見たトラブル対策		

3. 開催結果

(1) 座学

初日から3日間で「現場管理」、「押出成形設備」、「押出作業の重要ポイント」、「押出成形用材料」及び「押出成形に対する不良対策」の5項目の座学(講義)を行いました。

(2) 押出実技実習

押出実技実習では、受講者を2班に分けて、2日目及び3日目に各班1日交代で実施しました。

具体的には、各班でグループ討議を行い、使用する材料、押出条件及び役割分担を決め、その分担に従って実習に取り組みました。また、最終日に押出条件と製品の評価(伸び率、屈曲)、押出実習の成果と反省を報告書にまとめ、班ごとに成果の発表を行いました。

4. おわりに

本研修を開催するのにあたり、座学及び押出実技実習に全面的なご協力を頂きました大宮精機株式会社殿に感謝の意を表するとともに、貴重な時間を割いて研修テキストの作成並びに講義を行って頂きました各講師の方に厚く御礼を申し上げます。

最後に、協賛頂いた一般社団法人日本電線工業会に感謝申し上げます。

(情報サービス部 副主席 平田 晃大)

JECTEC の組織変更のご案内

平成29年1月より、JECTECの組織を一部改編し、併せて部門名も変更いたしました。

新たな組織及び業務分担は、以下のようになります。

JECTECにお問合せの際は、担当部門までご連絡をお願い致します。

新部門名称	主な業務内容
研究開発部 (旧 研究開発G)	①基礎技術、新規技術、環境技術等に関する各種調査・研究 ②マルチクライアント研究
試験認証部	①JIS認証、PSE適合性検査、耐火・耐熱電線認定等の製品認証 ②製品認証に係る試験 ③製品認証に係る調査研究
技術サービス部 (旧 燃焼技術G、 電線技術G)	①燃焼特性、材料特性、電気特性等の各種依頼試験 ②事故、トラブル等の原因調査 ③燃焼特性、材料特性、電気特性等に係る調査研究
情報サービス部	①新人研修、全般研修、人材育成・技能伝承 ②セミナー ③ホームページ管理、広報活動
総務部	①総会、理事会等の運営 ②人事、労務、安全衛生、経理

JECTEC 社内旅行

毎年恒例、JECTEC社内旅行は2016年12月10日(土)に催行されました。今年の行き先は、愛知県の岡崎市。

ご当地の食文化や歴史に触れ、充実した日帰り旅行でした。(昼食は、ズワイガニ足の食べ放題!)

主な立ち寄り先を以下にご紹介いたします。

丸石醸造・・・創業320年以上の歴史をもつ酒造工場で、見学&試飲をしました。お酒の産地の条件として、米どころであることはもちろん、昔、偉いお殿様(ここでは徳川家康)がいたか、ということも関係するそうです。

まるや八丁味噌・・・味噌蔵を見学し、田楽を試食しました。味噌の仕込みでは、大樽の上にピラミッド型に石を積んで大豆麹を熟成させますが、一人前になるには、石の選別で7年、石の置き方で3年、計10年かかると聞き、驚きました。



帰路の“えびせんとちくわの共和国”前にて

その他(形原漁港・岡崎城公園)・・・漁港は規模としてはそれほど大きくありませんが、隠れスポット感が漂い、筆者好みでした。蒲郡といえば、温泉、みかん、タコが有名です。おいしそうなタコをゲットしました。

当日は天候にも恵まれ、貸切りバスの中は終始和やかな雰囲気(朝から呑み放題・食べ放題)、バスガイドさんの先導で旅は進行しました。参加者が年々減少?しつつあるのはちょっと気がかりですが、心に残る1日となりました。

(試験認証部 副主席 袴田 義和)

株式会社フジクラ・ダイヤケーブル 代表取締役社長

久下 忠利 氏を訪ねて



今回は東京東銀座にある「株式会社フジクラ・ダイヤケーブル」の本社を訪問し、久下社長にお話を伺いました。

1) 会社の生い立ち・沿革

1986年(昭和61年) 株式会社フジクラの電線・ケーブル事業の販売会社として、フジクラ販売株式会社を設立

2005年(平成17年) 株式会社フジクラ、三菱電線工業株式会社、西日本電線株式会社の3社出資により建設・電販市場向け販売会社として、株式会社フジクラ・ダイヤケーブルを設立

2016年(平成28年) 株式会社フジクラと三菱電線工業株式会社から産業用電線事業全般に係る製造機能及び販売機能を譲受、製販一体による事業運営開始。
西日本電線株式会社の出資を、株式会社フジクラが引受

2) 事業・製品構成

弊社は2016年4月、産業用電線メーカーとして大きく生まれ変わりました。建設・電設業者向けの通信・電力・産業用ケーブルを扱う「建設・電販カンパニー」、エレベーター・プラント・鉄道・造船・重機他向けのケーブル・機器を扱う「直需カンパニー」、原子力用ケーブルおよび関連製品を扱う「原子力カンパニー」と国内外の移動体通信事業者・通信会社および通信工事会社向けのケーブル・周辺機器をあつかう「ワイヤレス通信カンパニー」の4カンパニー制を導入し、社会基盤に必須な各種電線・ケーブル類を余すところなくラインナップすることで、お客様に対してのワンストップ・サービスを実現します。

3) 開発状況・今後の事業展開

建販分野の需要が本格化するのは今年度後半から18、19年とみています。こうした市場環境に迅速に対応する為、首都圏での生産拠点・物流拠点を拡充し、統合効果をより発揮するため、鉄道線路向高周波同軸ケーブル・コネクタ等の開発に力を注ぎます。あわせて、活線診断装置などを用いたアフター

サービスも積極的に行ってまいります。

4) 経営理念・方針

- ・私たちはつなぐテクノロジーを通してお客様から信頼される企業になります。
- ・私たちは価値ある商品を提供し社会の基盤づくりに貢献します。

の経営理念の下、行動指針・ものづくり憲章を定め顧客ニーズにマッチした高品質の製品やサービスを提供することで広く社会に貢献してまいります。

5) 環境への配慮

弊社はフジクラグループが1992年に制定した「フジクラグループ環境憲章」の基本理念及び行動指針に則り、フジクラグループCSR委員会が2016年に制定した「フジクラグループ環境長期ビジョン2050」に沿って未来に向けた取り組みをスタートしています。(株)フジクラのホームページをご参照ください。

また、フジクラ・ダイヤケーブルのエコ・電線ケーブルは、鉛などの重金属を含まず、焼却時にも有害なガスを発生しない、環境に優しい材料で構成されています。万が一の火災時も低発煙かつ腐食性ガスの発生も無いため、防災安全性に優れています。

6) 趣味・健康法

音楽鑑賞・映画鑑賞・スポーツ。

最近は運動不足の解消の為、ウォーキングをしています。

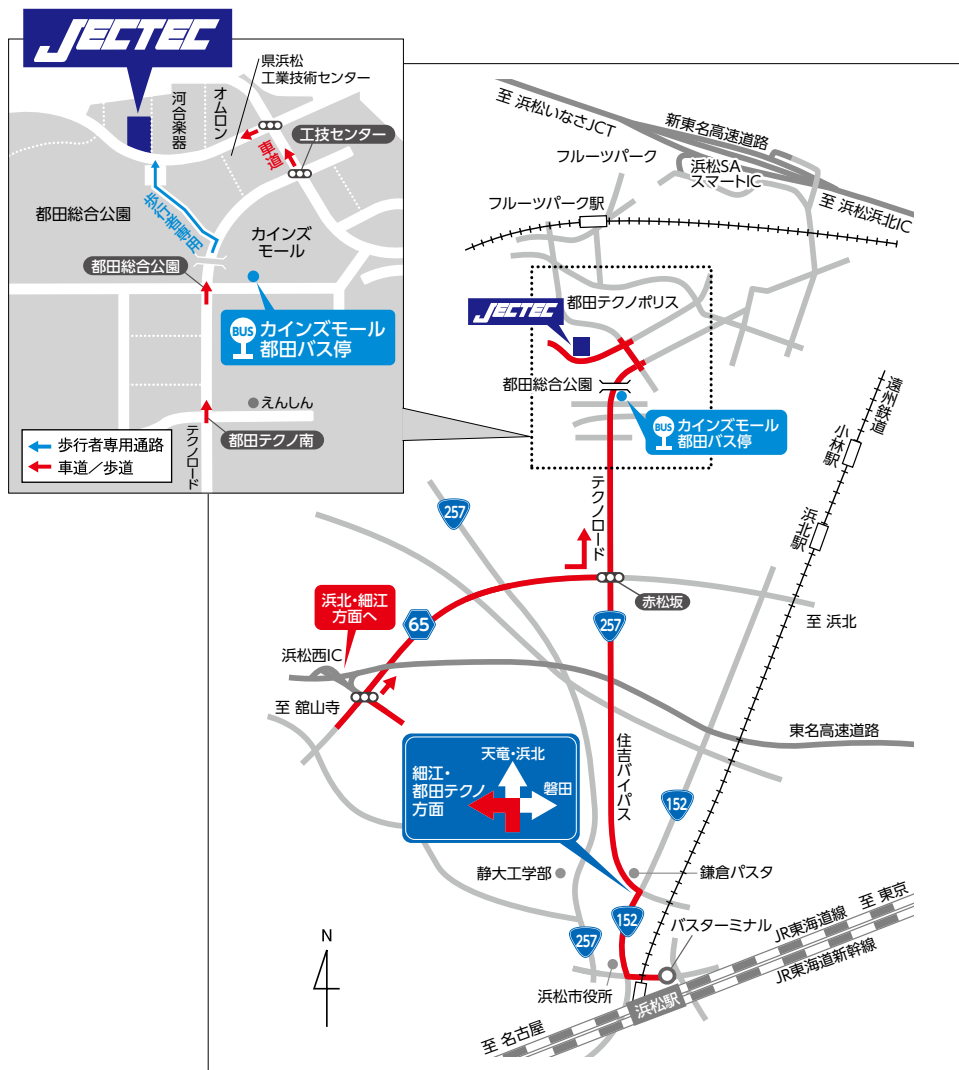
7) JECTEC に対する意見・要望

ISO/IEC 試験所認定や国際的な試験所間比較等の活動は、国際的な第3者認証機関としての位置づけ向上に資するものと考えています。これは結果的に日本の電線・ケーブルの信頼アップにもつながりますので、是非とも継続をお願い致します。

また、定期的に開催している研修会は、電線製造技術伝承の一旦を担って頂いているものですので、長期的継続をお願い致します。

(JECTEC回答：試験所認定や試験所間比較はこれからもJECTEC信頼性の基盤として続けてまいります。また研修・セミナーにつきましても会員社のニーズに添って続けてまいります。)

(聞き手:センター長 田邊 信夫、文責:情報サービス部長 小田 勇一郎)



センターへの交通のご案内

●バス

13番のりば
 56 『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15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I.Cから約25分(11km)
 ・新東名浜松SAスマートI.Cから約10分

| ご注意 | 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

表紙の写真:「JECTEC燃焼試験設備の大規模修繕」

昨年春、中規模燃焼試験室の天井の上に積もった埃を払った後に見上げると、プラネタリウムのような星空が見えました。長年の酷使で燃焼試験室の天井には無数の孔が開いていたのです。排ガス処理装置も疲れているようでした。夏からの大規模修繕で燃焼試験設備を安心して使えるようにリフレッシュさせました。

(技術サービス部長)

無断転載禁

JECTEC NEWS No.80 MARCH 2017

発行日: 2017年3月31日 発行: 一般社団法人 電線総合技術センター

〒431-2103 静岡県浜松市北区新都田1丁目4番4号
 TEL: 053-428-4681 FAX: 053-428-4690
 ホームページ: http://www.jectec.or.jp/

編集責任者: 情報サービス部長 小田 勇一郎