

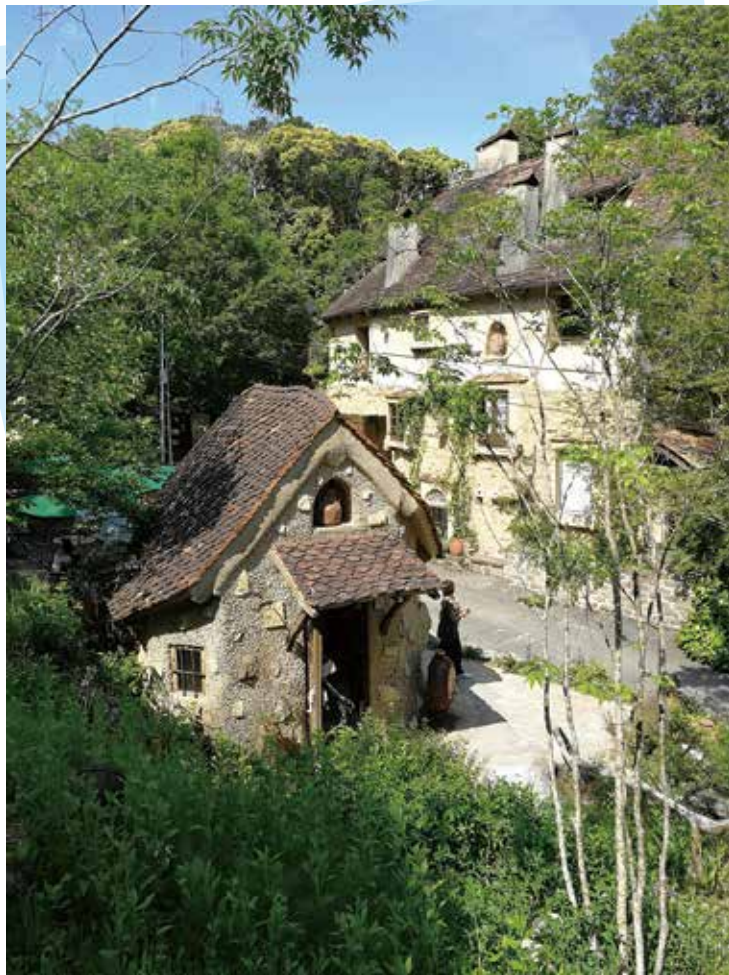
JECTEC NEWS

一般社団法人 電線総合技術センター

2020.11

No.

91



静岡県浜松市にある「ぬくもりの森」の風景
(撮影：技術サービス部 長尾 遼介)

CONTENTS

巻頭言	2
技術レポート	
・送電用ケーブルの高経年化に伴う絶縁性能劣化現象研究	3
技術サービス	
・イオンクロマトグラフィによる燃焼時発生ガス評価試験の紹介	7
・欧州鉄道車両用防火規格 EN 45545-2：2020 改訂内容について	8
・WEB 立会いサービス開始のご案内	9
・通信ケーブルのシールド特性評価（その1）	10
研究開発	
・電線の屈曲特性に影響を及ぼす要因の調査研究	12

試験認証	
・2019 年度 技能試験の結果報告	14
・1 時間低圧耐火ケーブル並びに 接続部工法の評定業務開始について	15
・耐火・耐熱電線等認定・評定番号一覧表	16
人物往来(来る人 去る人)	16
情報サービス	
・メールマガジンの配信を始めました	17
・WEB による研修会・セミナー開催のお知らせ	18
トピックス	
・2020 年度 WEB 成果報告会	19



久しぶりのJECTEC訪問

一般社団法人 日本電線工業会
専務理事

中野 高宏

8月末に、十数年ぶりにJECTECを訪問してきました。

1991年設立ですので、いよいよ来年はJECTEC創立30周年。落ち着き、立派になられたというのが、久しぶりに訪れた印象でした。

また、往路の車中から見た風景も、運転手さんによると、津波対策として公共施設や工場などを浜松市の海近辺から高台のJECTEC近辺に移設する動きが進んでいるようで、設立当初の新興工業団地の中、といったイメージから随分と様変わりしており、周辺環境の変化も含め、驚いた次第であります。

話が逸れましたが、今回の訪問は、定例となっています連絡会の開催でありました。日本電線工業会(JCMA)は、幹部メンバーの大部分が本年度は入れ替っており、“施設を知らずには話にならない。”と、当方から押し掛けた形になったわけではありますが、温かく迎えていただき、事業活動について理解を深めることが出来ました。もちろん、コロナ対策として、入所時の検温、手指消毒、マスク着用や会議での離隔確保など適切な処置をしっかりとっていただきました。

冒頭に述べました通り、設立され早や30周年、この間に事業の中心が、当初の共同・委託研究から、近年は製品認証関連や受託試験・製品調査などの技術サービスへと変わってきており、JCMA会員社にとっては、より身近な存在となっています。また、電線業界の将来を担う人材育成にも研修・セミナー開催等で、大いに活躍いただいております、感謝申し上げますと共に、引き続いてのサポートをお願い致します。

また、今回は試験・評価設備も見せていただきました。試験事業の拡大のため火炎伝播試験やグローワイヤ試験装置などを新規に導入されている一方で、JECTECの強みである燃焼・加熱試験用の排気処理装置など既設設備の老朽化が進んでおり、補修費用も年々増加し困っているとの報告がありました。この辺りは電線業界全体で支えていかねばと感じたところでもあります。

JECTECは個別企業の枠を超えた技術専門機関として電線産業の発展に多大な貢献をしてこられ、現在は長期ビジョンである“2030年あるべき姿”を掲げ、それらの具現化に向け取り組んでおられます。JCMAとしても「環境問題への対応」、「中堅中小企業の経営基盤強化」、「グローバル化への対応」、「商慣習への対応」の4テーマを重点活動として取り組んでおり、それぞれ共に協業して進めていくべき内容が多くあります。より一層情報交換を密にし、協力して進めていきたいと思っております。

JECTECの更なるご発展を期待するとともに、引き続いてのご支援とご協力をお願い申し上げます。

送電用ケーブルの高経年化に伴う絶縁性能劣化現象研究

一般財団法人 電力中央研究所 電力技術研究所 固体絶縁・劣化現象領域 高橋 俊裕

1. はじめに

筆者は(一財)電力中央研究所にて、各種電力機器の電気絶縁特性に関する研究を進めてきた。この中でも、送電用ケーブル(CVケーブル、OFケーブル)の高経年化に伴う絶縁性能劣化現象に関する研究を長らく進めてきている。本稿では、CVケーブル、OFケーブルそれぞれにおける高経年化に伴う絶縁性能劣化現象に関する研究の推進状況を紹介する。

2. 高経年 CV ケーブルにおける絶縁性能劣化

CVケーブルの設計寿命は一般に30年とされ⁽¹⁾、送電用CVケーブルの高電圧試験法に関する規格であるJEC 3408でも30年の寿命を検証することを念頭に試験電圧が制定されている。しかし、近年では諸般の事情から30年を超えて運用される送電用CVケーブルが増加してきている。ユーザである電力各社では、高経年CVケーブルの取替計画の適正化のため、これらの電気絶縁性能や劣化様相の把握に関するニーズが高まってきた。そこで当所では電力各社からの要請を受け、撤去されたCVケーブルの絶縁性能や劣化要因の把握に関する研究を実施している⁽²⁻⁵⁾。

CVケーブルをはじめとする電力機器の電気絶縁性能の実力値を評価するには、一般に絶縁破壊試験が適用される。交流電圧もしくは雷インパルス電圧をステップアップで昇圧印加し、絶縁破壊を発生させることで絶縁性能の実力を把握するものである。しかし、CVケーブルのような固体絶縁材料では絶縁破壊点で破壊孔が形

成され、絶縁体の溶損や炭化により絶縁破壊の起点(絶縁性能を決定する要因)を抽出することが不可能となる。ここで、絶縁破壊の直前にはこの前駆現象である「部分放電」が発生する。したがって、部分放電の検出と同時に電圧印加を停止させ、あわせて部分放電の発生箇所を標定することができれば、絶縁破壊による絶縁体の溶損や炭化を防止する一方で絶縁性能を決定づける各種要因を抽出できる。この試験は、「絶縁破壊前駆遮断試験」(以下、前駆遮断試験と略す)として、1980年代後半にケーブルメカにおいて開発され、製造工程で絶縁体に混入する欠陥や異物の検出に適用されてきた⁽⁶⁾。これにより、ケーブル絶縁体の絶縁性能は向上し、あわせて絶縁体の製造工程をクリーンルーム化して塵埃などの欠陥混入を極力低減させるなどの改良が進められてきた⁽⁷⁾。

当所では、この手法を撤去CVケーブルに適用し、撤去CVケーブルの絶縁性能と絶縁性能低下要因の解明を進めることとした⁽²⁻⁵⁾。しかし、撤去CVケーブルでの絶縁性能低下要因は確率的に存在していると想定されることから、試験対象である撤去CVケーブルはできるだけ長い方が実態に即した絶縁性能やその低下要因を把握できると考えられる。また、長い供試CVケーブルにおいて部分放電発生箇所の位置標定を迅速かつ精度良く進めることは、試験の効率的実施、さらには多数のデータを統計的に評価する必要のある撤去品による絶縁性能低下特性の評価の精度向上にもつながる重要な技術である。

そこで当所では種々の技術改良を行い、長さ200 mを越える60 kV級CVケーブルに対する前駆遮断試験の効率的実施を進めている。図1に試験設備の構造を模式

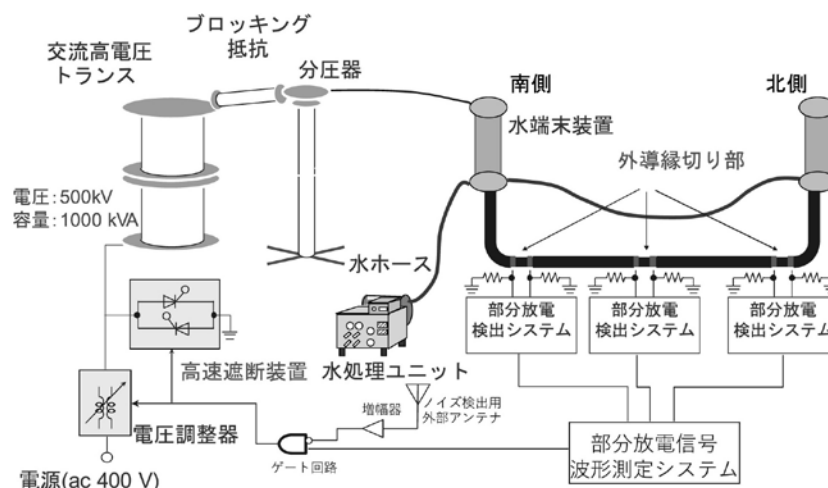


図1 絶縁破壊前駆遮断試験設備の構成⁽⁴⁾

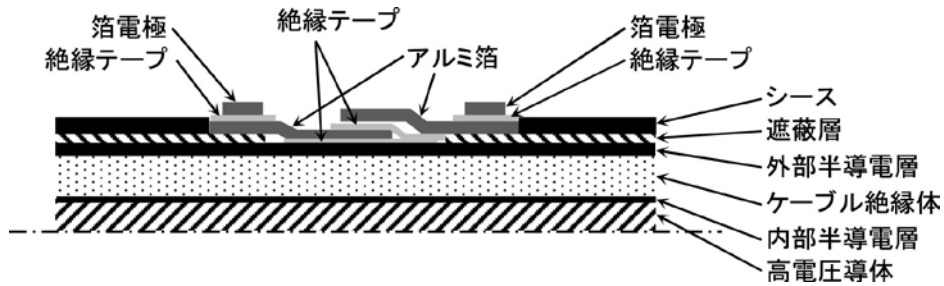


図2 部分放電検出電極(箔電極)の構造⁽³⁾

的に示す⁽⁴⁾。部分放電の測定においては、図2に示すように外部半導電層を一旦露出させ、この上にアルミ箔による遮蔽層縁切り部を作成し、その外部に箔電極を設置し、1 GHz程度の信号まで検出可能な検出回路を接続してデジタルオシロスコープで測定している⁽³⁾。図3に測定波形の代表例を示す⁽³⁾。同図に示す波形より、複数箇所でも部分放電信号を測定することにより、部分放電信号のケーブル伝搬に伴う時間差を得ることができる。これとケーブル中での部分放電信号の伝搬速度を用いて、部分放電源の位置標定が可能となる。

このようにして高経年CVケーブルに対して前駆遮断試験を実施し、部分放電発生箇所を標定した上で当該箇所の絶縁体をスライス・染色して観察したところ、水トリーを抽出することができた。図4に一例を示す⁽⁴⁾。この水トリーは電気トリーを伴っているが、電気トリーは部分放電発生の痕跡であることから、この水トリーにて部分放電が発生した、すなわち絶縁性能を決定づけるもの(絶縁性能低下要因)であると言える。

同様の試験を、100相を超える撤去された60 kV級CVケーブル(乾式架橋、遮水層なし、非洞道布設)に対して実施したところ、その約7割で絶縁性能低下要因を抽出でき、ほぼ全てで絶縁性能低下要因として水

トリーを発見した⁽⁵⁾。これより、遮水層なしで洞道布設ではない、すなわち水分の影響が想定される60 kV級乾式架橋CVケーブルでの経年劣化要因は水トリーであると言える。

あわせて、経年と絶縁性能の相関性を評価したところ、図5に示すように、運用年数の増大とともに絶縁性能が低下する傾向にある一方で、高経年になるにつれて絶縁性能のバラツキが大きくなることがわかった。図中に上向きの矢印を付記しているデータである経年30年を超えたケーブルで絶縁性能が400 kV以上であるものも散見された。このように、CVケーブルの劣化は経年のみで一意に評価することが難しく、布設環境なども勘案する必要性が示唆される結果となっている。

3. 高経年 OF ケーブルにおける絶縁性能劣化

OFケーブルは油浸紙を高電圧導体に巻回して絶縁層を構成するとともに、油浸紙相互の隙間に絶縁油を浸漬して空隙を排除することで高電圧絶縁を維持する構造となっている。絶縁油を適切に加圧することで絶縁性能の低下を抑制でき、絶縁性能を長期にわたって安定に維持できると考えられてきた。しかし、ここ15年ほどで、高経年の超高压級OFケーブル線路での地絡事故が複数発生していることから、経年に伴う既知ではない劣化現象が存在する可能性が想定された。これを受け、OFケーブル接続箱の解体調査で得られた絶縁紙の

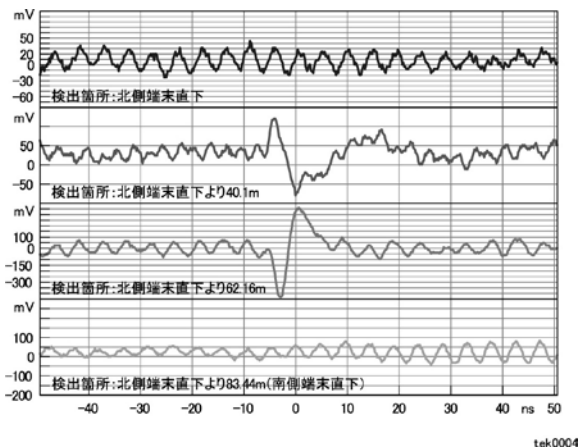


図3 測定された部分放電信号波形の例⁽³⁾

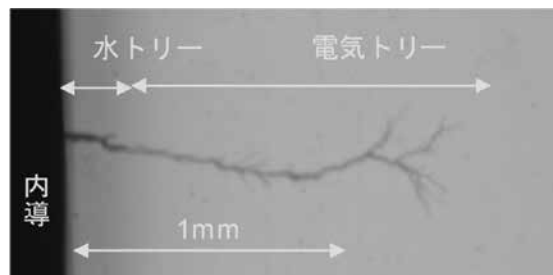


図4 絶縁性能低下要因として抽出された水トリーの例⁽⁴⁾

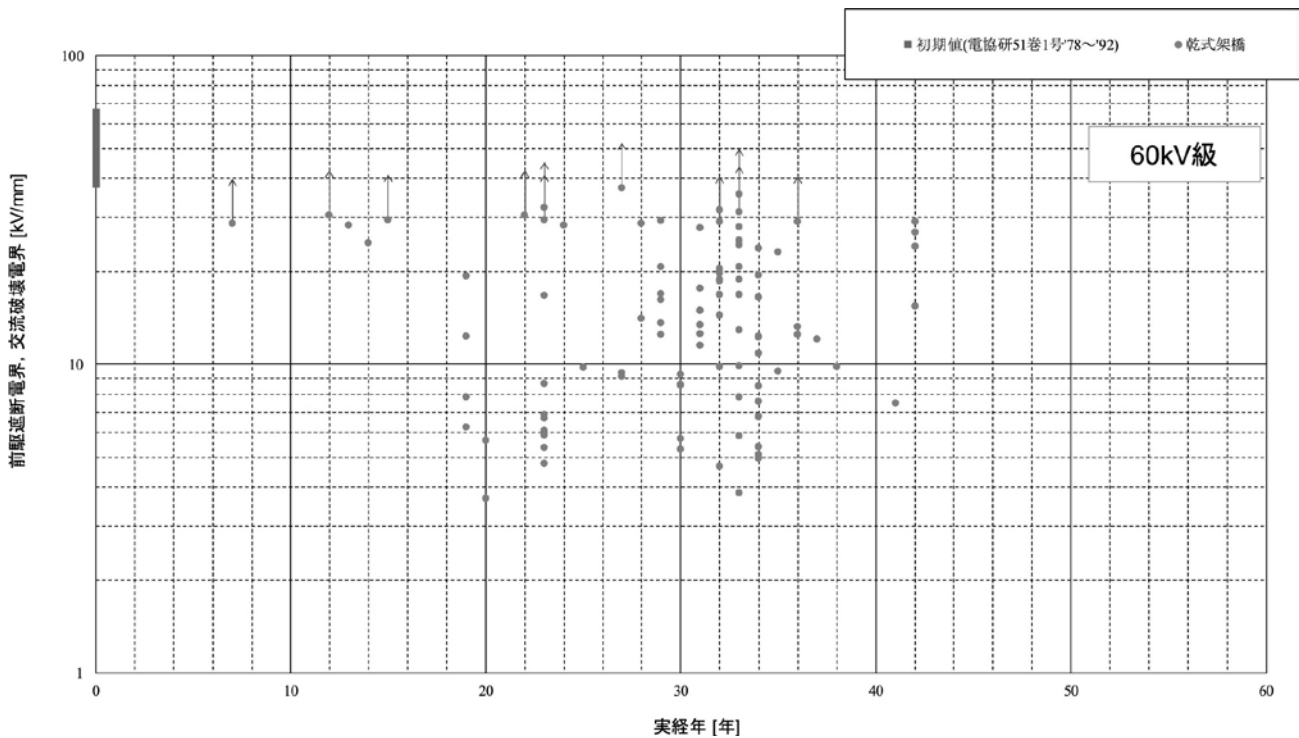


図5 60 kV級撤去CVケーブルの運用期間(経年)と絶縁性能の相関性⁽⁴⁾

黒色化を詳細に分析したところ、硫化銅をはじめとする銅化合物が形成されていることが明らかにされた⁽⁸⁾。そこで、当所では東京電力パワーグリッド(株)殿とともに、撤去OFケーブルより採取された硫化銅などの付着物が存在する絶縁紙を用いて絶縁性能への影響をモデル電極系にて評価した⁽⁹⁾。この結果、表1に示すように硫化銅などの付着箇所でも部分放電が発生しやすくなること、すなわち硫化銅などの付着が絶縁性能低下につながることを、一方で炭化した絶縁紙ほどは絶縁性能が低下していないことなどを明らかにした。これより、従来、OFケーブルの解体調査において部分的に黒色化した絶縁紙が発見された場合は「炭化」として分類されていたが、硫化銅による「黒色化」は炭化とは別の様相とし

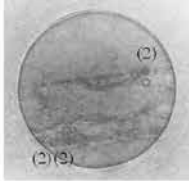

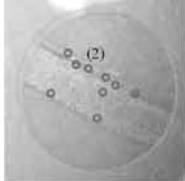
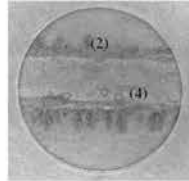
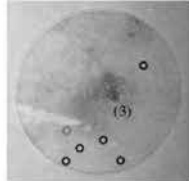
て整理することが望ましいと考えられる⁽¹⁰⁾。

一方で、OFケーブルの絶縁構成を模擬したモデル電極にて、条件にもよるが、比較的大きな部分放電が連続して発生するようになってから絶縁破壊に至るまで1日程度を要する結果を得ている⁽¹¹⁾。これより、CVケーブルでの部分放電発生様相と大きく異なり、OFケーブルの実設備においても部分放電の発生から絶縁破壊まである程度の期間を要することが示唆された。よって実設備に対して部分放電測定による絶縁診断の可能性があると明らかにした。

4. むすび

本稿では、送電用CVケーブル・OFケーブルの絶縁性能における経年劣化現象に関する当所での研究状況を

表1 硫化銅付着絶縁紙による部分放電試験における部分放電発生箇所⁽⁹⁾

試料番号	No.1-3-1	No. 1-3-2	No. 1-3-3	No. 1-3-4	No. 1-3-5
部分放電開始電界	27.9 kV/mm	28.4 kV/mm	29.7 kV/mm	30.4 kV/mm	31.0 kV/mm
部分放電発生箇所					
付着物京成箇所での部分放電発生確率	100%	100%	100%	100%	50%

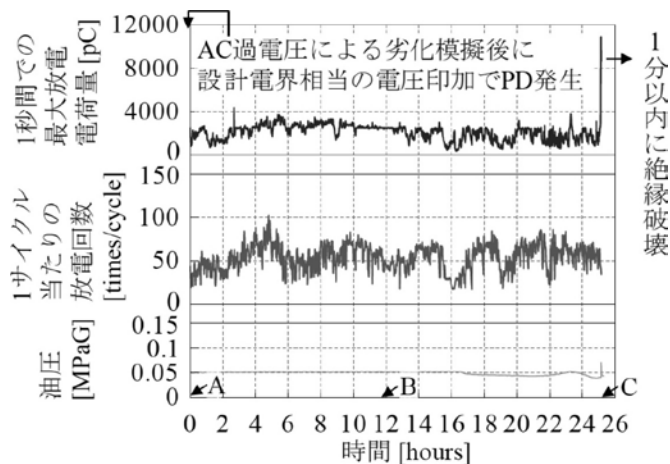


図7 OFケーブルモデル電極による部分放電の発生特性⁽¹¹⁾

紹介した。CVケーブルについては、前駆遮断試験にて乾式架橋方式で製造されたものでも水トリーが絶縁性能低下要因であることを明らかにした。布設環境などの水トリー劣化に関与する因子を明らかにすること、および簡易遮水層付きのCVケーブルなど水分の影響が極めて低減されると想定されるものに対する絶縁性能低下要因の解明が課題である。

OFケーブルについては、先行研究にて明らかになった高経年OFケーブルの絶縁紙への硫化銅付着現象により、部分放電が発生しやすくなる、すなわち絶縁性能が低下することを明らかにした。また、モデルケーブルにより、部分放電の開始から絶縁破壊まである程度の期間が必要であることを明らかにし、部分放電測定による絶縁診断の可能性を指摘した。現在、OFケーブルの絶縁診断として接続箱内部の絶縁油を採油して油中溶存ガスを分析する「油中ガス分析」が多用されているが、硫化銅付着を含む絶縁紙の劣化と油中ガス分析結果の相関性を評価し、油中ガス分析による診断手法の高精度化が課題である。

【参考文献】

- (1) CVケーブル設備の設計技術専門委員会：「CVケーブル設備の設計技術」、電気協同研究、第73巻、第2号(2017)
- (2) 倉石、他：「経年CVケーブルの微小水トリー劣化検出—部分放電信号識別手法の開発—」、電力中央研究所報告、研究報告、H10015(2011)
- (3) T. Takahashi, et al.: "Development of Advanced Partial Discharge Measuring Method for XLPE Cable System", Jicable '15, E8-3 (2015)
- (4) 高橋、栗原、岡本：「60 kV級高経年CVケーブルの絶縁性能低下様相—絶縁破壊前駆遮断試験の適

用と水トリーによる絶縁性能低下の確認—」、電力中央研究所報告、研究報告、H18008、(2019)

- (5) 高橋、栗原、岡本：「乾式架橋方式60 kV級撤去CVケーブルの絶縁破壊前駆遮断による絶縁性能の経年低下特性と低下要因の把握」、電気学会論文誌B、第140巻 第4号、pp.299-304 (2020)
- (6) 遠藤：「前駆現象検出によるCVケーブル破壊原因の解明」、電気学会論文誌B、第108巻 第10号、pp.451-458 (1988)
- (7) 吉田：「電力ケーブル技術発展の系統化調査」、国立科学博物館技術の系統化調査報告、Vol.19 (2013)
- (8) 中出、他：「OFケーブルの運転電界下での硫化銅など銅化合物による課電劣化メカニズムの存在」、電気学会論文誌B、第137巻 第5号、pp.405-414 (2017)
- (9) 中出、他：「撤去OFケーブル油浸紙を挿入した油浸紙積層絶縁系の部分放電開始特性」、平成30年電気学会B部門大会、No.74 (2018)
- (10) 栗原、他：「経年OFケーブル接続箱の油浸絶縁紙異常様相の評価と解体ランクの区分方法の提案」、電気学会論文誌B、第140巻 第10号、pp.769-779 (2020)
- (11) 牧野、他：「油隙欠陥を含むOFケーブルモデル絶縁系の部分放電特性推移」、電力中央研究所報告、研究報告、H14011 (2014)

イオンクロマトグラフィによる燃焼時発生ガス評価試験の紹介

1. はじめに

当センターでは、国際電気標準会議(IEC)が発行する国際規格であるIEC 60754-3に準拠したイオンクロマトグラフィによる燃焼時発生ガス評価試験の受託試験を新たに開始したので、その概要について紹介する。当規格は、2018年に新規発行された規格で、電線被覆材料がハロゲンフリーであるかどうかを判別するための試験法である。当規格が対象とするハロゲン元素は、ふっ素、塩素、臭素、よう素の4元素である。規格の策定は、IEC/TC20(電力ケーブル)傘下のWG18(ケーブル燃焼試験)で行われ、当センターでは、規格の策定段階より、エキスパートを派遣し、試験方法の改善提案やラウンドロビン試験への参加等、積極的に規格開発に関与した。

2. 試験方法の概要

図1の模式図のように、電線被覆材料から採取した試料1gを電気管状炉で燃焼させ、発生した燃焼ガスを純水中に通気させることでハロゲンガスを捕集する。そして、捕集液をイオンクロマトグラフィ分析装置で定量分析することで、ハロゲン元素であるふっ素、塩素、臭素、よう素のそれぞれの発生量を決定する試験法である。その際、個々のハロゲン元素の発生量は、燃焼用試料1g当たりの重量に換算し、mg/gの単位で表現される。

試料の燃焼方法や発生した燃焼ガスの捕集方法は、従来のIEC 60754-2(翻訳JISは、JIS C 3666-2)と同様であるが、当規格では、ガラスと反応するふっ素ガスも分析対象としているため、燃焼皿や捕集瓶、分析時に使用するメスフラスコといったハロゲンガスと接触する器具には、従来のガラス製品は使用できず、耐腐食性のある石英が指定されている。

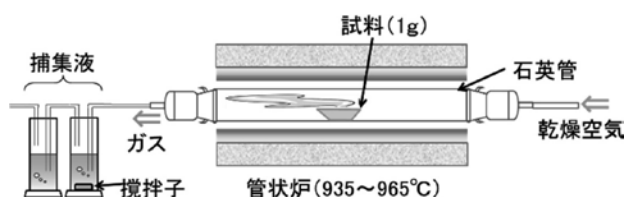


図1 IEC 60754-3試験の試験装置の模式図

3. IEC 60754-3 試験のメリット

IEC規格に基づくハロゲンフリー電線には、被覆材がハロゲンフリーであることを証明するために、現在は以下の4種類もの試験が要求されている。

- ① 塩素と臭素を測定対象としたIEC 60754-1試験
- ② ふっ素を測定対象としたIEC 60684-2試験
- ③ 燃焼ガスの腐食性を評価するIEC 60754-2試験
- ④ 材料中の塩素、臭素、ふっ素元素の含有有無を化学反応により判定するIEC 62821-2 5.3項の試験

それに対し、新たに制定された当規格では、一度に対象とするすべてのハロゲンガスの定量分析ができることから、従来必要であった上記4種類の試験が不要となり、ハロゲンフリーの評価方法が大幅に簡略化されることとなる。規格に記述されたハロゲンフリーの推奨要求値は、表1の通りであるが、当センターの設備での分析の定量下限値は、およそ0.3 mg/gであり、判定基準に対して十分な分析能力がある。

表1 ハロゲンフリーの判定基準

ハロゲン元素	推奨規格要求値
塩素	1.0mg/g以下
ふっ素	1.0mg/g以下
臭素	1.0mg/g以下
よう素	1.0mg/g以下

なお、今のところ電線の各製品のIEC規格では、ハロゲンフリーの評価に対して、従来の4種類の試験を要求しているものの、今後、それぞれの製品規格の次回定期見直し時に、当規格を引用するように改訂される予定となっている。

4. おわりに

当センターでは、お客様からのご要望に応じて、様々な評価試験を積極的に導入しております。

試験に関するご依頼、ご相談がありましたら、お気軽にお問い合わせください。

(研究開発部 副主席 新屋 一馬)

欧州鉄道車両用防火規格 EN 45545-2 : 2020 改訂内容について

1. はじめに

欧州鉄道車両用防火規格 EN 45545-2 は、欧州の鉄道車両に使用される部材に対し、要求される試験項目、試験条件及び要求値などが規定されており、この要求を満たすことは必須事項となっている。

前号(No.90)にて、EN 45545-2 試験項目について紹介したが、その後2020年8月に、この規格の改訂版が正式に発行されたため、その内容について紹介する。

2. EN 45545-2 の改訂内容

EN 45545-2 の改訂作業は、専門委員会である CEN/TC 256 WG1 で行われており、2018年に EN 45545-2 の改訂版のドラフトが発行されていたが、正式版では、ドラフト版と大きな変更はない。

EN 45545-2:2013+A1:2015 からの主な変更箇所は以下の5点である。

(1) 毒性試験方法(EN 45545-2 Annex C Method 1)

R1 や R7 など規定されている毒性試験方法が、新規に制定された EN 17084 Method 1 に変更となった。ガスのサンプリングが4分及び8分の2点測定から10分間の連続測定になり、サンプリング流量も4.0 L/min から1.5 L/min に変更された、など。(詳細は表2参照)

(2) 毒性試験方法(EN 45545-2 Annex C Method 2)

R22 及び R23 で規定されている毒性試験方法が新規に規定された EN 17084 Method 2 に変更となった。しかし、参照する試験方法はいずれも NF X 70-100 であり、実質試験方法の変更はない。また、EN 17084 Method 1 の試験方法で行ってもよいこととなった。

(3) 座席(腰掛)試験方法(EN 45545-2 Annex A 及び B)

R18 で規定されている座席(腰掛)試験方法が新規に制定された EN 16959 に変更となり、バーナー公称熱量が7 kW から15 kW に変わることによって、より厳しい試験となった。

(JECTEC では実施不可であるため、海外試験所へ外注にて対応)

(4) Requirement Set の追加

R1 ~ R26 から R1 ~ R28 へと2区分追加となった。ただし、新たな試験は追加されていない。

(5) プリント基板

製品 No.EL9 のプリント基板の要求セットが R24、または R25 だったものが、R26 も選択可能となった。

表1 主な変更点(まとめ)

項目	EN 45545-2 2013+A1:2015	EN 45545-2 2020
①毒性試験 試験方法の変更	EN 45545-2 AnnexC Method1 EN 45545-2 AnnexC Method2	EN 17084 Method1 EN 17084 Method2
②毒性試験 (R22,R23) 試験項目の変更	EN 45545-2 AnnexC Method2	EN 17084 Method1 or Method2
③座席試験(R18) 試験方法の変更	EN 45545-2 AnnexA 及び B	EN 16989
④Requirement set 要求セットの追加	R1~R26	R1~R28
⑤プリント基板(EL9) 試験項目の変更	R24 or R25	R2 or R25 or R26

表2 毒性試験(Method 1)の変更点

項目	EN 45545-2 AnnexC Method1	EN 17084
サンプリング プローブ	長さ:300mm 内径:5mm	長さ:80mm 内径:5mm ^{*1}
試験時間	20分	10分
試験回数	3回	3回 ^{*2}
ガス測定	4分、8分の2 点のみ	10分間の 連続測定 ^{*3}
サンプリング流量	4L/min	1.5L/min
参考値	記載なし	FED/FEC ^{*4} の 算出

*1 天井から40, 55, 70 mm の位置に直径2 mm の3つのサンプリングホールを持つ

*2 3回の平均値の50%以上ばらついた場合3回追加

*3 評価は4分値と8分値

*4 FED:有効暴露量分率、FEC:有効濃度分率

EN 45545-2 を引用している EU の法規制である TSI (相互運用性に関する技術仕様書) の改訂は少し先になるため、最新版又は旧版どちらで実施するかは、各プロジェクトがどちらの規格を採用しているかに委ねられる。

3. おわりに

各規格又は試験方法についてご不明な点がございましたら、いつでもお問い合わせください。

(技術サービス部 副主席 佐野 正洋)

WEB 立会いサービス開始のご案内

1. はじめに

JECTECでは受託試験および認証試験において、以前より立会いサービスを提供しています。しかしながら、このサービスはお客様にJECTECへお越しいただくことになるため、移動に時間を要する、日程調整が難しい等の理由により、立会いいただけないケースがございました。また、JECTECご利用のお客様からも、試験状況のリモート配信のご要望を多数いただいていたました。

このような背景のもと、新たなサービスとして『WEB立会い』を開始いたしました。本サービスをご利用いただくことで、JECTECへお越しいただくことなく、試験状況をリアルタイムでご覧いただくことが可能になります。

2. サービス概要

(1) WEB立会いサービスご利用環境

WEB会議システムであるZoomを使用して実施いたします。インターネット接続可能なパソコン端末などから、サービスをご利用いただけます。別途アプリケーションのダウンロードは不要です。

(2) サービスご利用料金

一律の基本料金に加え、サービスご利用時間に応じた費用がかかります。詳細はお問い合わせください。

(3) 対応可能試験

WEB立会いサービスは、下記に示す試験でご利用いただけます(9月末現在)。

- ① 垂直トレイ燃焼試験
- ② 多条ケーブル垂直燃焼試験
- ③ コーンカロリメーター燃焼試験
- ④ 火炎伝播試験
- ⑤ 屈曲試験

なお、対応試験は順次拡大予定ですので、お気軽にお問い合わせください。

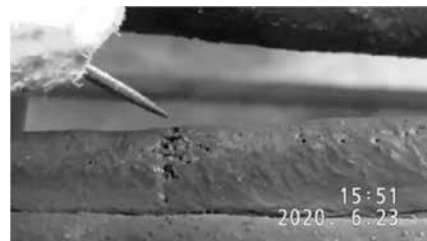
(4) WEB立会いサービスの特長

- ① 試験担当者との双方向コミュニケーション
試験中は常時、担当者との音声会話が可能で、状況に応じた試験指示やご質問に即時対応いたします。また、試験前後の打ち合わせも対応できます。
- ② 複数の場所から立会いへ参加可能
異なる場所から複数の方々が本サービスを同時に

ご利用いただけます。例えば、依頼者とJECTEC試験担当者に加え、異なる場所にいるエンドユーザー様を含めた三者以上でのコミュニケーションも可能です。

③ 試験状況の詳細観察

カメラのズームアップ機能を使用することで、試験状況の細かな点まで鮮明にご覧いただけます。下図の例のように、肉眼よりも詳細に観察できます(試験・通信環境により異なる)。



試料表面の詳細観察の様子(垂直トレイ燃焼試験)

④ 試験中の写真撮影

WEB立会い参加者のご指示により、試験状況の写真撮影に対応いたします。撮影した写真は、試験後の打ち合わせ等にご利用いただけます。

(5) その他サービス活用事例

立会いサービス以外にも、各種研修や規格紹介等での活用も検討しています。



撮影の様子(垂直トレイ燃焼試験)

3. おわりに

様々な理由でJECTECへの出張が困難だった方や多人数で立会いをご希望される方々に、本サービスは試験状況確認の有効な手段になりえると考えます。

WEB立会いサービスに関するご相談がございましたら、いつでもお気軽にお問い合わせください。

(技術サービス部 試験員 里見 熙甫)

通信ケーブルのシールド特性評価（その1）

1. はじめに

昨今データ通信に関しては高速化、低電圧駆動化の流れの中で一般的にはそのノイズイミュニティは下がる傾向である。片やクルマの自動運転や協働ロボットの普及等通信エラーが大きな影響をもたらしかねないアプリケーションも増加しており、そのためメタル通信ケーブルに対してもノイズエミッション、すなわち遮蔽減衰量等のシールド特性が重視されるようになってきている。JECTECで提供している各種の電気特性試験の中にもいくつかノイズエミッションに対応した試験があるため、今号より3回にわたって紹介していく。

第一回はLANケーブルのクロストークについて記す。

2. クロストーク

クロストークは日本語では「漏話」と訳される。

筆者が小学生だったころ、電話の受話器(電電公社の交換機はアナログで、家庭内の電話機は黒電話だった)から別の回線の会話がかすかに漏れ聞こえることがあった。そのためにアナログ音声ではない通信においても、ある回線に流れる信号がノイズとして他の回線の信号に重畳されることを「漏話」と呼んでいる。閑話休題。電話線と同様ツイストペアからなるLANケーブルは通常1本のケーブルの中に4ペアの心線が入っており、それぞれの心線間でクロストークが発生し得る。クロストークには妨害ペアの送信部が被妨害ペアの受信部とケーブルの同じ側にあるか反対側にあるかで近端、遠端が定義されている。

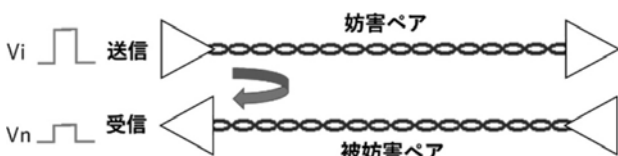


図1 クロストーク(近端)

図1に近端側のクロストークの模式図を示す。ここで妨害ペアの送信電圧を V_i 、これにより被妨害ペアに誘起されるノイズの電圧を V_n としたとき、近端側クロストーク(NEXT: Near End Cross Talk)は V_n/V_i で定義される。

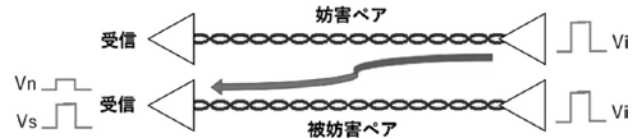


図2 クロストーク(遠端)

図2に示す遠端側の場合は、被妨害ペア受信部から見て反対側に妨害ペアの送信部がある。すなわち誘導されるノイズ V_n もケーブルを伝搬する間に減衰するためケーブル長によって正規化される必要がある。単位長あたりの遠端側クロストーク(ACRF: Attenuation Crosstalk Ratio at the Far end)は妨害ペアからのノイズを V_n 、被妨害ペアの受信信号を V_s とした場合 V_n/V_s で定義されるが、これはいわゆるSN比である。なお前述の通りLANケーブルは4ペアの心線からなるため妨害ペアは3ペア存在する。近端、遠端とも3つの妨害ペアからのNEXT、ACRFの総和をPSNEXT (Power Sum NEXT)、PSACRF (Power Sum ACRF)といい、Cat5E以上のLANケーブルに対してこれら4つのパラメータが規定されている。例としてケーブル単体に対するNEXT、ACRFの規格値を図3、4に示すが、ケーブルのカテゴリが上がる、すなわち通信速度が速くなるほどクロストークの許容値も厳しくなっていることが分かる。なおクロストークを低減させるために各ペア間の距離を確保する目的でケーブル内に十字介在を設けたり、個別のペア毎にシールドを設ける場合もある。

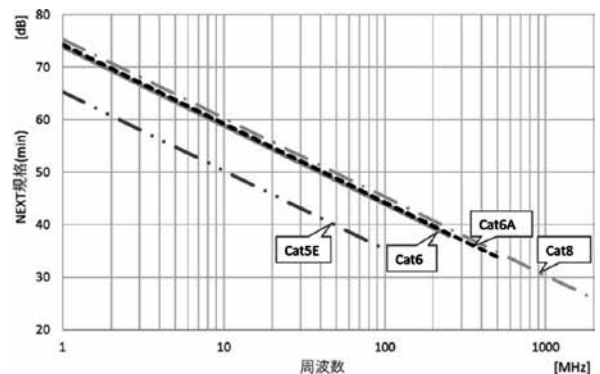


図3 NEXT 下限値(TIA-568.2-D: Horizontal Cable)

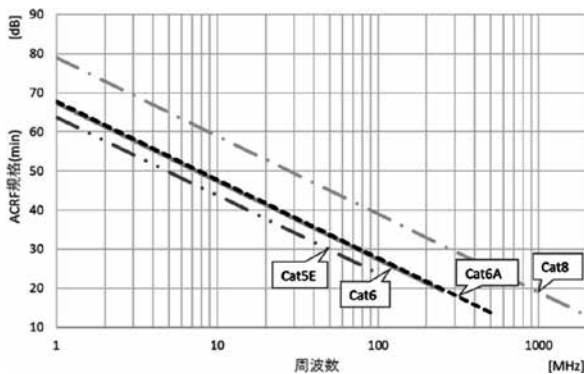


図4 ACRF下限値(TIA-568.2-D: Horizontal Cable)

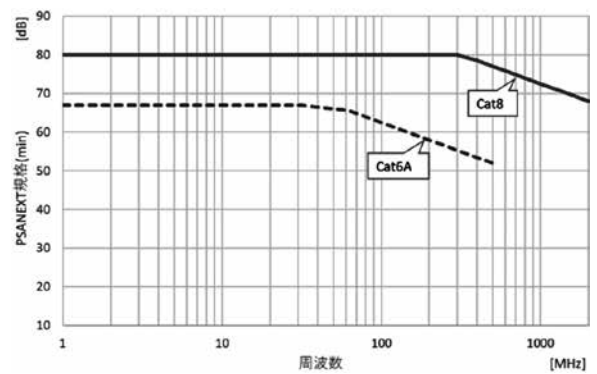


図6 PSANEXT下限値(TIA-568.2-D: Horizontal Cable)

3. エイリアンクロストーク

前述のクロストークは1本のLANケーブルの中の4ペア間のものであったが、例えばオフィスビル等、ダクト内に多数のLANケーブルが配線される場合には隣接する別のケーブルからのクロストークも発生する。これをエイリアンクロストークといい、TIA-568.2-DではCat6A以上のケーブルに対し、図5のように1本の被妨害ケーブルを6本の妨害ケーブルで取り囲む状態でのエイリアンクロストークを規定している。見やすさのため、この図では各妨害ケーブルからはひとつの妨害ペアを示しているが、測定時は全24ペア全てからのクロストークを加算することになっている。なおエイリアンクロストークについても前項同様近端(PSANEXT: Power Sum Alien NEXT)、遠端(PSAACRF: Power Sum Alien ACRF)があり、規格値を図6、7に示す。蛇足ながらTIA規格ではLANケーブルの各種パラメータの測定は100 mで実施することになっており(Cat8のみ30 m)、特にエイリアンクロストークの測定は図5に示すように7本のケーブルを束ねた試料が必要となり、準備には結構な手間がかかる(図8)。



図5 エイリアンクロストーク

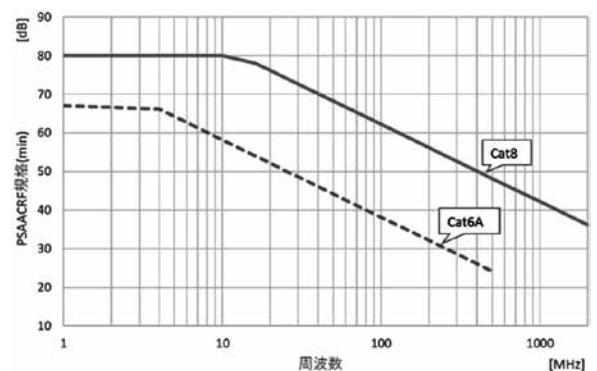


図7 PSANEXT下限値(TIA-568.2-D: Horizontal Cable)



図8 エイリアンクロストーク試料

4. おわりに

今回はケーブルのシールド特性の第一回目としてLANケーブルのクロストークについて述べた。

次回はLANケーブルのエミッション、イミュニティに大きな影響のある平衡度について紹介する予定である。

(技術サービス部 主席 木村 豊)

電線の屈曲特性に影響を及ぼす要因の調査研究

1. はじめに

近年産業用ロボットの需要は増大しており、これらのロボットの屈曲部で使用される電線には高い屈曲耐久性が要求されている。そこでJECTECでは、このような高い屈曲特性が求められる電線・ケーブルの設計指針となる知見を得ることを目的として、屈曲特性に影響を及ぼす各種要因を評価し体系的データベースを構築する調査研究を2018年度から3年間に渡り継続実施している。2018年度には、屈曲速度、屈曲試験温度、サンプルに加えられる曲げひずみ量などの試験条件が屈曲特性に及ぼす影響の調査研究を実施した。(JECTEC NEWS No.88をご参照ください。)

本報では、2019年度に実施した導体の材質、表面状態、导体素線径、撚り構造などが屈曲特性に及ぼす影響について報告する。

2. 実験条件

2-1. 試験用電線

屈曲試験用サンプルとして表1に示す6種類の電線をJECTEC所有のφ40mm押出機を用いて製作した。

表1 屈曲試験用電線

	サンプル名	导体材質	导体サイズ
No.1	基準線	TPC	7/0.2
No.2	高強度線	0.7%Sn合金	
No.3	細径素線	TPC	40/0.08
No.4	熔融Snめっき線		7/0.2
No.5	SZ撚り線		3/13/0.08
No.6	SS撚り線		

なお、被覆材には2018年度の検討で使用した下記配合のPVCを使用した。

- ・絶縁被覆PVC：100部
- ・可塑剤(DINP)：50部
- ・充填剤(CaCO₃)：30部
- ・安定剤(Ca/Zn)：3部
- ・絶縁厚さ：0.35～0.5 mm
- ・電線仕上り外径：1.5 mm

2-2. 屈曲試験条件

① 屈曲試験機

屈曲試験は恒温槽付き屈曲試験機を用いた。本試験は電線に錘を吊り下げ、試験機上部のマンドレル

を固定した円盤が設定した角度を回転することで電線が左右に屈曲される。マンドレルの左⇒中央⇒右⇒中央の動きを1サイクル(屈曲回数1回)とし、破断の判定は屈曲試験中の导体抵抗が3Ωを超えた時点とした。

② 試験条件

- ・荷重：50 gf
- ・屈曲角度：180°
- ・試験温度：RT
- ・試験速度：30往復/分、60往復/分
- ・曲げひずみ量(ε_t)：0.018、0.037、0.145

3. 実験結果

3-1. 导体材質および表面状態の影響

导体材質および表面状態の影響を比較した寿命曲線を図1に示す。

基準線(No.1)と比較すると、高強度線(No.2)の屈曲寿命は各ひずみ量において2倍程度長かった。また、両対数グラフ上で直線近似できることから曲げひずみ量と屈曲寿命は指数関数で表すことができることが分かる。ただし、高強度線は曲げひずみ量が小さい領域においては傾きが緩やかになっており、更に長寿命であった。

また熔融Snめっき線(No.4)の屈曲寿命は基準線(No.1)との差は見られず、本検討ではSnめっきの有無は屈曲寿命に大きな影響を及ぼさない結果であった。

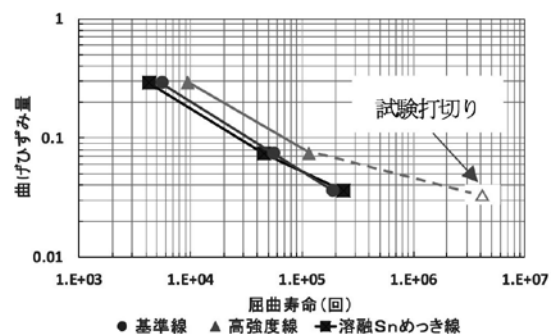


図1 导体材質および表面状態の影響

3-2. 导体素線細径化の影響

导体素線の細径化の影響を図2に示す。直径0.08 mmの素線40本を集合撚りした細径素線(No.3)は、直径0.2 mmの素線7本をより合わせた基準線(No.1)と比較して10倍程度寿命が長く、屈曲特性改善に导体素線細径化の効果が大きいことを確認した。

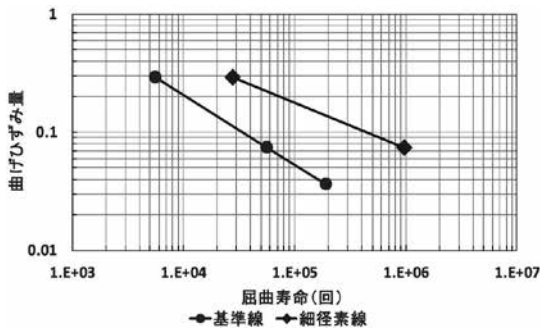


図2 導体素線細径化の影響

3-3. 撚り構造の影響

本検討では、直径0.08 mmの素線13本をS撚りして子撚り線として、この子撚り線3本をS撚りしたものをSS撚り線と呼び、S撚りした子撚り線3本をZ撚りしたものをSZ撚り線と呼んでいる。

図3に撚り構造が屈曲寿命に及ぼす影響を示す。直径0.08 mmの素線40本を集合撚りした細径素線(No.3)よりも、同サイズの素線をロープ撚りしたSZ撚り線(No.5)の方が、屈曲寿命が2倍程度長かった。またSS撚り線(No.6)の方が、SZ撚り線(No.5)も屈曲寿命が1.5倍程度長く、撚り構造が屈曲寿命に影響を及ぼすことを確認した。

屈曲試験を中断して素線を観察した結果、SS撚り線(No.6)は素線同士が擦れて全体が均等に摩耗していたのに対して、SZ撚り線(No.5)は写真1に示すように、素線に局所的に摩耗した痕があり、この部分が起点となって破断したため屈曲寿命に差異が生じたものと考えられる。

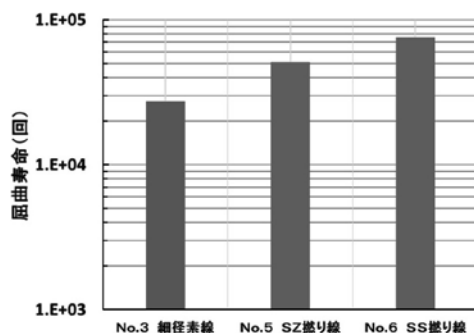


図3 撚り構造の影響(曲げひずみ量0.145)

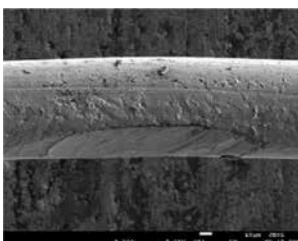


写真1 SZ撚り素線の局部摩耗痕

4. 屈曲試験後の破断部観察結果

各サンプルの屈曲試験後の導体破断部SEM観察写真を写真2に示す。

基準線(No.1)と高強度線(No.2)は破断部付近の表面状態が異なっており、基準線に見られた細かなクラックは高強度線には見られなかった。このことから両者の破壊メカニズムは異なると考えられる。本検討に用いた高強度線の引張強さはTPCの約3倍、結晶粒径は1/10程度であった。一般に結晶粒径が小さいほど亀裂が入り難く強靱になることが知られており、高強度線が長寿命であった要因は、導体の機械的強度と、微細な結晶粒径が複合的に影響していると考えられる。

また、溶融Snめっき線(No.4)と基準線(No.1)の屈曲寿命に差は見られなかったが、SEM観察写真でも両者のクラック発生状態に明確な差は見られなかった。

細径素線(No.3)は、基準線(No.1)と比較すると破断部付近に発生している亀裂が小さく少なかった。これは、素線の細径化によってそれぞれの素線に加わるひずみが分散されたためであると考えられる。

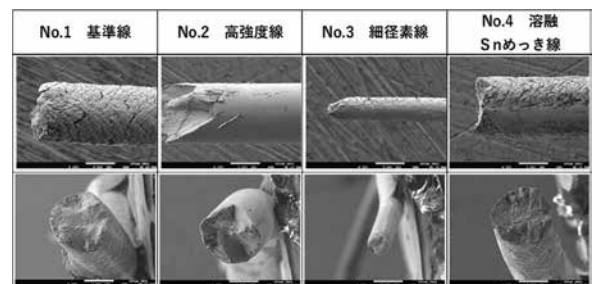


写真2 各サンプルの破断部SEM写真(白線100 μm)

5. まとめ

本報では、導体の材質、表面状態、導体素線径、撚り構造などが屈曲特性に及ぼす影響の調査研究結果の概要を報告した。実際の製品では、顧客の要求特性に合わせて、費用対効果を考慮してこれらの施策が組み合わせて実施されている。

2020年度は引き続き、被覆材の材質と使用環境温度が屈曲特性に及ぼす影響について調査研究を行っている。

(研究開発部長 北里 敬輔)

2019年度技能試験の結果報告

1. 技能試験

技能試験とは、事前に決めた基準に照らして試験所間比較を行うことにより、参加者のパフォーマンスを評価する品質管理活動である。技能試験への参加は、固有の試験又は測定に対する、自社の技術レベルの監視及び試験精度管理等に有効である。JECTECは、JIS Q 17025 (ISO/IEC 17025)に基づき品質管理体制を構築し、維持している。同規格では、試験結果の妥当性を確保する取り組みの一つとして、技能試験への参加を要求している。技能試験は、品質管理活動の中でも重要な取り組みの一つとなっている。

2. 2019年度技能試験の概要

2019年度、JECTEC自らが技能試験提供者となり実施した技能試験の概要は、表1のとおりである。

表1 2019年度技能試験の概要

試験規格 ¹⁾	電気ケーブルの燃焼時発生ガス測定試験方法—第2部:電気ケーブル材料の燃焼時におけるpH及び導電率による発生ガスの酸性度測定(JIS C 3666-2)
試験品目	600V EEF/F(JIS C 3605) 絶縁体及びシース 計2種類
参加者数	7(海外第三者機関と JECTEC を含む)
技術レベルの評価指標	Zスコア(JIS Z 8405「試験所間比較による技能試験のための統計的手法」により算出)

1) 海外第三者機関は、JIS C 3666-2のIEC版であるIEC 60754-2に従い試験を実施。

3. 試験内容

今回、取り上げた試験規格について、JECTECが使用している試験装置は図1のとおりである。



図1 JECTECの試験装置

予め950℃に加熱された管状炉に試料を投入し、30分間試料から発生する燃焼ガスを捕集液にトラップし続ける。終了後、捕集液のpH及び導電率を測定し、腐食性ガスを定量的に評価する試験である。

4. Zスコアの算出と判定基準

各参加者*i*のZスコア z_i は、各参加者の試験結果 x_i と全参加者の試験結果の平均値 \bar{X} との差を、全参加者の試験結果の標準偏差 S で除して評価する指標(標準偏差の何倍分、平均値から離れているか?)であり、次式で表される。

$$z_i = (x_i - \bar{X}) / S$$

2種類の試験品目のうち、シースの各参加者のZスコアを図2に示す。図中のプロットは、各参加者のZスコアであり、縦軸は導電率、横軸はpHである。

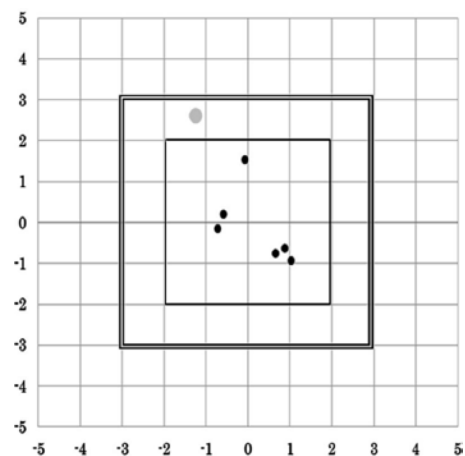


図2 各参加者のZスコア(シース)

Zスコアの判定基準は次のとおりであり、技術レベルの維持及び向上に役立てる。

$$|z_i| \leq 2 : \text{満足}, \quad 2 < |z_i| < 3 : \text{疑わしい}, \quad |z_i| \geq 3 : \text{不満足}$$

JECTECのZスコアは2以下(図2中の一重線の枠内)であり、満足であることが確認できた。

5. おわりに

JECTECは、今後も自らが技能試験のプロバイダとなり、技能試験を提供していく活動を続けていきます。是非ご参加ください。

(試験認証部 副主席 袴田 義和)

1 時間低圧耐火ケーブル並びに接続部工法の評定業務開始について

1. はじめに

建築物の高層化、大規模化、複雑化および近年の想定を超える自然災害に起因する防災意識の向上から、建築物に設置される防災設備に対する要求性能が変化してきています。

このような状況を鑑み、2013年6月に一般社団法人電気設備学会に設置された「防災設備配線の要求性能に関する調査研究委員会」にて、国内外の現状における防災設備および防災設備に電源等を供給する配線(防災設備用配線)に対する規制、要求性能の調査が実施されました。

その結果、我が国の防災設備用配線の耐火性能向上の必要性が示され、同委員会において、現状の耐火電線の耐火性能(加熱条件:840℃/30分)を超える耐火性能(加熱条件:925℃/60分)をもつ耐火電線(1時間低圧耐火ケーブル)の技術基準が策定されました。これを受け、一般社団法人日本電線工業会において、新たに1時間耐火ケーブル並びに接続部工法の製品規格および試験方法規格が制定されました。

2. 制定された日本電線工業会規格

2020年10月20日に制定された1時間低圧耐火ケーブル関連の日本電線工業会規格は表1のとおりです。

表1. 1時間耐火ケーブル関連の日本電線工業会規格

規格番号	規格名
JCS 4524	1時間低圧耐火ケーブル
JCS 7509	1時間耐火ケーブル試験方法 (小型加熱炉)
JCS 7510	1時間耐火ケーブル試験方法 (大型加熱炉)
JCS 7511	1時間耐火ケーブル接続部試験方法 (小型加熱炉)
JCS 7512	1時間耐火ケーブル接続部試験方法 (大型加熱炉)

3. 評定業務の開始

上記の1時間低圧耐火ケーブル関連の日本電線工業会規格の発行に伴い、JECTECでは「耐火・耐熱電線型式認定及び更新の手続に関する細則」および「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、1時間低圧耐火ケーブル

および1時間低圧耐火ケーブル接続部工法の評定業務を開始しました。

(1) 申請概要

1時間低圧耐火ケーブルは、低圧耐火ケーブルとして既に認定を取得されている製品または低圧耐火ケーブルの新規申請もしくは更新申請時に1時間の耐火性能を追加で付与する形で評定を行います。したがって、低圧耐火ケーブルの認定を取得せずに、1時間低圧耐火ケーブルの評定を取得することはできません。なお、1時間低圧耐火ケーブル接続部工法についても1時間低圧耐火ケーブルと同様の扱いとなります。

(2) 評定の有効期限

1時間低圧耐火ケーブルの評定期限は、1時間低圧耐火ケーブルの評定を追加した低圧耐火ケーブルの評定有効期限までとなります。

1時間低圧耐火ケーブル接続部工法の評定期限は、1時間低圧耐火ケーブル接続部工法の評定を追加した接続部工法(30分低圧耐火ケーブル接続部工法)の評定有効期限までとなります。

4. おわりに

今回JECTECでは、1時間低圧耐火ケーブル並びに接続部工法の評定業務開始に伴い、既存の申請書式の見直し、および新たな申請書類の作成を行いました。申請される際には、適宜当センターホームページより申請書類をダウンロードしていただき、最新版の書式にて書類をご提出くださいますようお願いいたします。

また、認証機関と申請者間のそれぞれが担うべき責任に関し、当事者間で合意したことを確実にするために、申請時に同意書を提出していただくこととなりました。あわせて、ご留意くださいますようお願い申し上げます。

(試験認証部 主席 林 茂幸)

耐火・耐熱電線等認定・評定番号一覧表 2020年6月～2020年9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)

JF1331	2020.06.19	住電日立ケーブル(株)	東日京三電線(株)	600Vポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケール
JF1332	2020.06.19	住電日立ケーブル(株)	東日京三電線(株)	600Vポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケール
JF1333	2020.08.21	富士電線(株)	—	600Vポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケール

高難燃ノンハロゲン低圧耐火ケーブル(電線管)

JF21161	2020.07.17	富士電線(株)	—	600Vポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケール
JF21162	2020.07.17	富士電線(株)	昭和電線ケーブルシステム(株)	600Vポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケール
JF21163	2020.07.17	富士電線(株)	昭和電線ケーブルシステム(株)	600Vポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケール
JF21164	2020.07.17	富士電線(株)	昭和電線ケーブルシステム(株)	600Vポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケール
JF21167	2020.09.18	富士電線(株)	—	600Vポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケール
JF21168	2020.09.18	富士電線(株)	—	600Vポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケール

小勢力回路用耐熱電線

JH8263	2020.06.19	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ル
JH8264	2020.08.21	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ル
JH8265	2020.09.18	伸興電線(株)	—	架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケール
JH8266	2020.09.18	伸興電線(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ル
JH8267	2020.09.18	伸興電線(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ル
JH8268	2020.09.18	伸興電線(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ル
JH8269	2020.09.18	(株)フジクラ・ダイヤケーブル	伸興電線(株)	架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケール
JH8270	2020.09.18	(株)フジクラ・ダイヤケーブル	伸興電線(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ル
JH8271	2020.09.18	(株)フジクラ・ダイヤケーブル	伸興電線(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ル
JH8272	2020.09.18	(株)フジクラ・ダイヤケーブル	伸興電線(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ル

評定番号	評定日	申請者	製造者(連名申請時)	品名
------	-----	-----	------------	----

耐熱形同軸ケーブル

JH0075	2020.08.21	日立金属(株)	—	耐熱形漏えい同軸ケーブル
--------	------------	---------	---	--------------

来る人



おびか
小比賀 亮介

8月1月付けで研究開発部に配属になりましたおびかと申します。前職場では、絶縁塗料関係の仕事に携わっておりました。被覆電線・ケーブル関係はあまり取り扱ったことがなく、不慣れな面もあるかと思いますが、少しずつ勉強しながら頑張りたいと思います。

今後ともご指導ご鞭撻のほどよろしくお願ひいたします。



森 好人

36年間勤務していたケーブル製造メーカーを退職し、縁あってJECTECの技術サービス部に採用頂きました。これまでの会社生活の中で得た経験と知見を活かして、ケーブルに関係する方々の一助となればと思っております。新天地では、仕事もプライベートも充実した生活を送れることを期待するとともに、コロナウイルスの問題が早く収束することを願っています。

メールマガジンの配信を始めました

JECTECでは、7月から新たな情報発信のツールとして、メールマガジンの配信を開始しました。

JECTECの事業活動や新たなサービスを、よりタイムリーかつダイレクトに会員の皆様にお届けできるよう積極的に情報を発信していく所存です。

【主な発信内容】

- ・ 試験、規格、設備、サービス等の案内
- ・ 規格改定の案内
- ・ 研究報告書公開の案内
- ・ 研修、セミナー開催の案内
- ・ JECTEC会員入会の手続き案内
- ・ その他JECTECのニュース、イベント等の案内

【配信頻度】

1ヶ月に1～2回

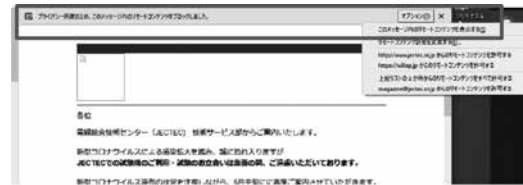
【配信対象】

JECTEC会員様はもちろん、JECTECご利用者、展示会・セミナー会場等 JECTEC以外の場所で名刺交換させていただいた方へも配信しています。

当メールマガジンはHTML形式です。差出人は「JECTEC情報サービス部」magazine@jectec.or.jpと表示されます。

メールの中身が表示されない場合、下記の操作を行っていただくと表示されます。

①「オプション」をクリック



②「このメッセージ内のリモートコンテンツを表示する」を選択してください。



メルマガ配信例

配信のご希望がありましたら、JECTECホームページから受け付けております。

「お問い合わせ・お申込み」ページから「メールマガジン受信申込」にを入れて送信してください。

(情報サービス部 主任 児玉 晴加)

去る人



斎藤 豪

2019年に古河電工よりJECTECへ出向して参りましたが、当初の3年という予定より早く1年4ヶ月で帰任し横浜研究所へ異動することとなりました。浜松は大きな市ですが浜名湖や天竜の森林など豊かな自然にも恵まれた地域で、地元出身の方や日本各地からの出向者の皆様と和気あいあいと仕事をさせていただきました。お世話になりました事、あらためて感謝申し上げます。

WEBによる研修会・セミナー開催のお知らせ

1. はじめに

これまでJECTECでは、実習も含め、対面形式の研修会・セミナーを行ってまいりましたが、新型コロナウイルス感染拡大に伴い、2020年度 上半期の研修会・セミナーは、やむを得ず中止または延期といたしました。

今後も新型コロナウイルス感染拡大が続くと想定して、現在、研修・セミナーのリモート化に取り組んでおります。講義の部分はZoomを介してお伝えできるよう、準備を進めております。

下半期のWEB研修・セミナーの予定の目途が立ちましたのでご案内いたします。

2. 研修会

(1) 電線技術者初級研修会（座学のみ）

入社もしくは電線事業に従事して1年以上3年未満、主に技術系社員を対象に、各社新人社員研修の補完的役割を担う研修として、電線・ケーブル及び業界の基礎知識を習得していただきます。従来は実習も実施してまいりましたが、今回は、WEB（Zoom）による座学のみのカリキュラムとしました。

■日程：2020年12月2日～4日

■形式：Zoomによるライブ配信

座学のみ3日間（午後のみ）

(2)【座学】電線押出技術研修会

電線製造技術・技能伝承研修の一環として、電線押出作業経験が1年以上ある従業員を対象として、各社の若手従業員に対して電線製造技術の中で重要な押出技術に関して基本的な理論を習得していただきます。

■日程：2021年2月16日～18日（予定）

■形式：Zoomによるライブ配信

座学のみ3日間（午後のみ）の研修

テーマ、講義内容は現在検討中です。

詳細が決まりましたらご案内いたします。

3. セミナー

(1) 海外電線製造機械メーカーの技術動向（8）

今回第8弾となる、毎回ご好評をいただいているセミナーです。会員企業の皆様に海外電線製造機械メーカーの技術動向等の情報を入手いただく良い機会になると思います。

■日程：2021年3月頃（予定）

■形式：Zoomによるライブ配信

テーマ、日程、講義内容は現在検討中です。

詳細が決まりましたらご案内いたします。

4. おわりに

3密になりやすい実習は現時点の開催は難しいですが、何らかの形でご案内できればと考え、WEB研修会・セミナーを企画いたしました。

コロナ禍でもご要望のテーマを充実した内容でご提供できるよう精進してまいります。ご意見・ご要望がありましたらご一報ください。

（情報サービス部長 倉田 勝）

2020年度（下半期） WEBによる研修会・セミナー

日程	分類	テーマ・概要	受講定員
2020年12月2日～4日 (3日間)	電線技術者初級研修会/座学	電線・ケーブルの基礎知識	最大90名
2021年2月16日～18日 (3日間)	電線押出技術研修会/座学	電線押出技術に関する基礎知識	40名
2021年3月頃	JECTEC セミナー/海外電線製造機械メーカーの技術動向(8)	海外電線製造機械メーカー3社における最新技術情報	最大90名

2020 年度 WEB 成果報告会

当センターでは例年6月の定時総会に合わせて、来賓をはじめ、会員社など約50名の方々に浜松市の JECTEC に来所頂いて成果報告会並び施設見学会を開催しています。しかし2020年度は、新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、対面での成果報告会は中止し、ホームページで、初めての試みであるWEB成果報告会を1週間動画配信しました。この期間中は、任意のタイミングに/ご興味ある報告を/何度でもご視聴頂けるようにしました。動画配信期間中のWEB動画配信ページへのアクセス数は256件であり、例年の5倍相当の方々にご視聴頂きました。ご視聴頂いた方々からは、「これまで出向

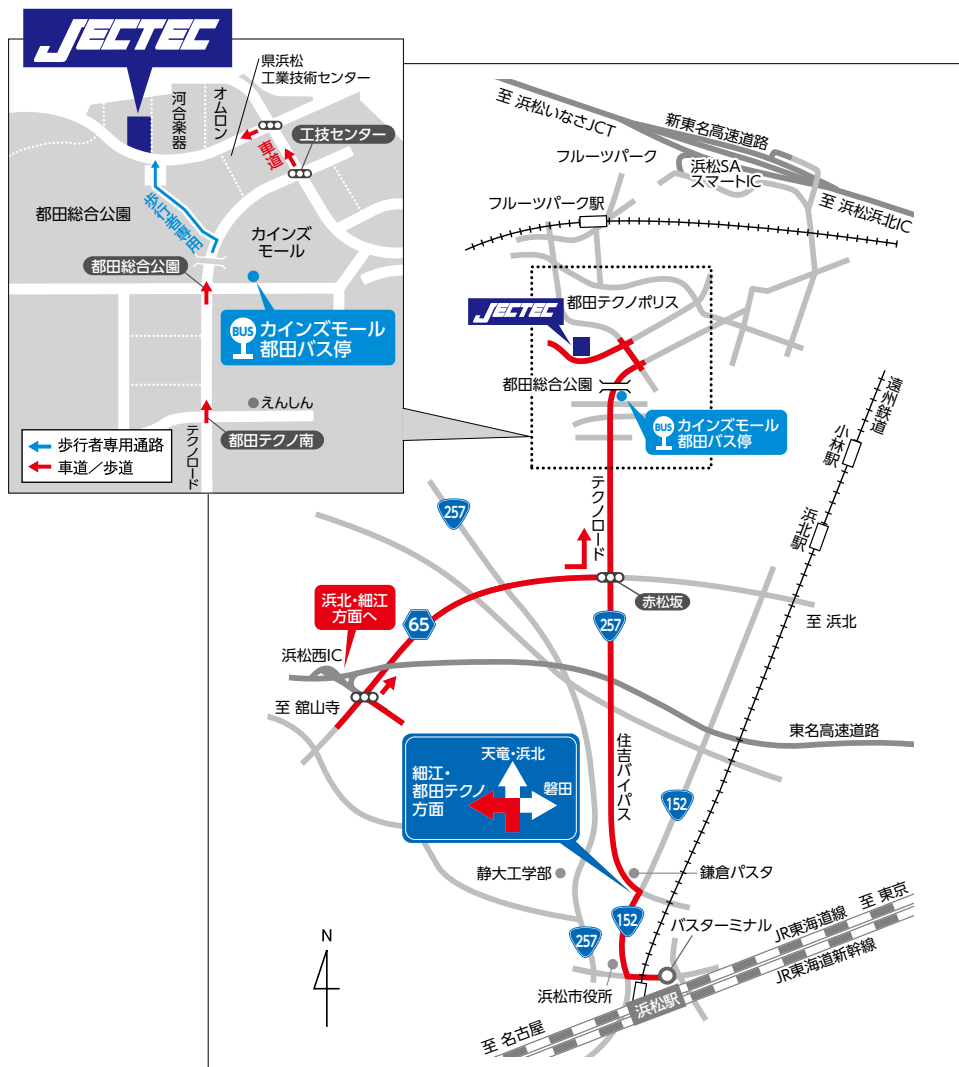
いて報告会に参加することは難しかったが、WEBでの成果報告会を視聴することが出来ました。今後、報告会を開催されましても、WEBでの発信をご検討お願いします。」などのご意見を頂きました。報告者の声の音質・音量のバラツキを少なくするなどの改善を加えて、来年度以降もWEB成果報告会を継続したいと考えています。

なお今回のWEB成果報告会を含む今までの成果報告会報告資料は、ホームページ内の会員専用ページからダウンロードと印刷できますので、ご興味のある方はご覧ください。

(研究開発部長 北里 敬輔)

表1 成果報告会の報告テーマ一覧

	報告テーマ	報告者	概要
1	開催挨拶	専務理事 近藤 裕之	
2	2019 年度成果と 2020 年度事業計画	センター長 大西 正哉	JECTEC の事業活動方針ならびに 2020 年度の重点取組事項を示すとともに、主要4事業(試験・認証、技術サービス、研究開発、情報サービス)の 2019 年度成果及び 2020 年度計画の概要を報告する。
3	電線の屈曲特性に影響を 及ぼす要因の調査	研究開発部 主査 齋藤 豪	近年需要が増大しているロボット電線など高い耐屈曲特性を求められる電線の設計指針を得るために、屈曲特性に影響を及ぼすと考えられる要因の定量評価と、そのメカニズムの推定を目的とした検討を実施している。本報では 2019 年度に実施した導体の強度、表面状態、サイズ、撚り構造などが屈曲特性に与える影響について報告する。
4	2019 年度新規試験サービスの 立ち上げ	技術サービス部 副主席 佐野 正洋	JECTEC の試験サービス事業において、2019 年度に新たに導入した火炎伝播試験、グローワイヤ試験、ASTM B33 めっき試験サービスについて、導入の背景・試験の概要・信頼性確保のための取り組みについて報告する。
5	自動車・ロボット市場向け 試験について ～これからの通信特性試験～	技術サービス部 主席 木村 豊	昨今自動車およびロボット分野においては技術の進歩が著しく、今後市場の急成長が見込まれている。JECTEC では今後変化していくであろう受託試験の依頼内容に対応していくために、これらの分野に対する社会の要求の変化を調査している。本報告では現時点での調査と特に通信特性試験での対応の検討状況を紹介する。
6	酸性度試験に関する 技能試験結果の報告	試験認証部 副主席 袴田 義和	試験所の試験技術レベルの評価と維持のためには、試験所間比較による技能試験に取り組むことは有効である。本報では、2019 年度に JECTEC が主催し、実施したケーブル被覆材燃焼ガスの酸性度試験に関する技能試験結果について報告する。
7	海外試験機関との業務提携		JECTEC が実施する特定電気用品の適合性検査において、正確性を維持しつつ効率的に海外事業者の工場調査を実施することを目的に、海外試験機関との業務提携を開始した。本報では、その業務提携に至るまでの評価活動や今後の業務提携の展望について報告する。
8	魅力ある研修セミナーに するための取り組み (その4)	情報サービス部 主任 児玉 晴加	より魅力のある研修・セミナーとするため“前年と比較して改善した点”、“新たに取り入れた内容”を含めた 2019 年度の取組みと、2020 年度の実施計画を報告する。



センターへの交通のご案内

- | | |
|---|---|
| <p>●バス</p> <p>13番のりば</p> <p>56 『市役所・萩丘住宅・テクノ都田』</p> <p>行きに乗車し「カインズモール都田」下車</p> <p>(所要時間約45分) 徒歩約15分</p> | <p>●車</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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下さい。 <https://bus.entetsu.co.jp/index.html>

表紙の写真: 静岡県浜松市にある「ぬくもりの森」の風景

浜松市西区にある「ぬくもりの森」は、同市の新たな観光スポットとして人気を博しています。近年SNSなどでも注目されていますが、その始まりは1990年代初頭に遡ります。

浜松市出身の建築家 佐々木氏の建築アトリエが現在のぬくもりの森に開設されて以降、同氏の独創的な建築様式を基調とした数々の建造物が周辺に建築され、現在に至ります。

1994年には浜松市都市景観賞も受賞しています。中には雑貨店やカフェなどもあり、異国情緒漂う空間でゆったりとした時間を過ごすことができます。

そのほかにも市内には控えめですが魅力的で、個性的な場所が多く存在します。観光の際には、新たなスポット散策に飽きない浜松をお楽しみください。

(技術サービス部 長尾 遼介)

無断転載禁