

JECTEC NEWS

一般社団法人 電線総合技術センター

2021.07

No.

93
年報



朝霧に浮かぶ夢の懸橋
(撮影：技術サービス部 木村 豊)

CONTENTS

巻頭言	2	試験認証	
センター長 交代のご挨拶	3	・ JIS マーク表示制度に基づく JECTEC の認証実績	20
2021 年度 定時総会	4	・ IEC/TC20/WG17 及び WG18 WEB 会議報告	22
2020 年度事業成果および 2021 年度事業計画		・ 耐火・耐熱電線等認定・評定番号一覧表	23
・ 全般	4	研究開発	
・ 総務部	6	・ 電線の屈曲特性に影響を及ぼす要因の調査研究	24
・ 情報サービス部	8	情報サービス	
・ 試験認証部	10	・ 2020 年度 JECTEC 電線押出技術研修会 WEB 開催報告	26
・ 技術サービス部	12	・ 第 92 回 JECTEC セミナー	
・ 研究開発部	14	「海外電線製造機械メーカーの技術動向 (8)」WEB 開催報告	27
・ 一年の歩み	16	人物往来 (去る人 来る人)	28
技術サービス		トピックス	
・ 一条燃焼試験の改善にむけて	17	・ 2021 年度 WEB 成果報告会	30
・ 通信ケーブルのシールド特性評価 (その 3)	18	・ 「健康経営優良法人 2021 (中小規模法人)」認定	30
		会員名簿	31



今後の組合活動を模索

西日本電線工業協同組合
理事長

尾崎 勝

昨年5月第71回通常総会において理事長を拝命して1年、この間新型コロナウイルス感染症の感染拡大を受け組合活動も色々な制約条件下、十分な活動が出来ず大変申し訳なく感じております。

西日本電線工業協同組合は、昭和24年10月に設立し材料の共同購入や手形の割引等を通して会員企業が成長し業界として伸びてゆく互助的な役割を担っておりました。その後70年余が過ぎ、業界及び各企業の様相など時代は大きく変遷しました。

その結果、従来の組合活動は永らく休止しており、その中で互助会的な性質を保ちつつ「時代に適した組合の存在意義」を見定めるべく組合内で議論がなされてきたところです。しかしながら、現時点においてもその解は出せておりません。

我々を取り巻く環境は、温暖化に伴う台風、集中豪雨、地震などの自然災害の激甚化、感染症、少子高齢化、5G等のデジタル社会の到来、カーボン・ニュートラル等その変化の内容は多様でかつ20～30年で更に大きく変化すると思われまふ。その将来を見据えて、当面継続して組合活動の在り方を議論しながら模索していきたいと思っております。そのために、BCP分科会と働き方改革分科会を立ち上げ意見交換、情報提供を行いつつ我々を取り巻く課題の整理がなされる中で組合としての活動の方向性が定まればと期待しております。BCP（事業継続計画）では、自然災害に対しての生産体制の分散化の議論においても個社だけで対応するには限界があり、突き詰めて議論を深めれば同業者間で連携を図る必要性が見えてきます。働き方改革では、受発注のデジタル化を進めようとする相手毎の個別のシステムに対応する必要が出てきます。そのコストはいくらになるのか、そのコストは誰が負担するのか等課題は多いと思ひます。在宅勤務を進める上で、勤務時間という概念が無くなってしまふ中で人事考課をどのように考えるのか、給与格差が生じると雇用の流動化が顕著になるのではないか、定年延長、兼業・副業等議論のテーマは無数にあります。組合の議論は企業の対応策を導くものではないと思ひます。課題認識を共有する中で、個社がどのように対応するかはあくまで個社が決める話で、組合としては当面はそのアクションを動機付ける機会を提供する場であるという立ち位置でよいのではないかと考えます。加えて、各社で不要になった設備や備品が必要とする事業者のもとで再利用されればという思ひで、設備バンク事業を立ち上げ各社から申し出のあつた設備を登録し、一覧にして情報として提供する中で設備の再活用が推進できればと思ひています。将来、西協組に留まらず業界全体で共有できるものになればと夢が広がります。今後においても、新型コロナウイルス感染症の終息が見え、通常の経済活動が行える環境にならなければ、思ふような活動が始められませぬ。1日も早く日常が取り戻せますように皆様と共に祈念する次第です。

センター長 交代のご挨拶

退任にあたって
前センター長 大西 正哉



2018年7月1日にセンター長に就任し、早くも3年が経過しました。この間、JECTECの役職員や各委員会委員の皆様、会員社並びに関係機関の皆様よりご支援、ご協力を賜り、任務を果たすことができました。心より感謝申し上げます。

就任の前年度末に「JECTEC 2030 あるべき姿」が纏められ、その具現化の第一歩としてSOCODEWA PJを立上げ、伸長が期待される事業分野の調査、事業計画立案に着手しました。一方、その基礎となる内部人材育成、収益力強化、管理基盤整備にも注力し、将来にわたり第三者機関としての役割を果たし、さらに発展し続ける地力の強化を図りました。折しも2020年には新型コロナウイルス感染が拡大し、社会・経済活動に大きな影を落としましたが、JECTECはその地力により影響を最小限にとどめることができたと考えています。2021年2月には創立30周年を迎えましたが、JECTECを取り巻く環境は創立時から大きく変化しています。この変化をチャンスと捉え、次期センター長ご指導の下、社会の多様な要求に応えながら、新たな事業展開が進められることを期待しています。就任時に基本方針として、①こだわりを持つこと、②勇気とスピード感を持ってチャレンジすること、③夢を持つことを示しましたが、従来の延長線上にあるだけではなく、自らが変化することを恐れず、電線・ケーブルに関する日本唯一の技術集団として、安全安心社会の構築、環境に優しい技術の発展に貢献されることを祈念いたします。

2004年5月にスタートした単身赴任生活も、台湾、東京、仙台、浜松を巡るうちに17年が過ぎ、漸く愛妻と愛猫が待つ自宅に帰ることになりました。浜松とは約380 kmの距離があり、簡単に立ち寄ることはできませんが、機会があれば、さらに地力を強めたJECTECを再訪したいと思っています。

就任にあたって
センター長 小田 勇一郎



2021年7月1日付で大西前センター長から業務を引き継ぎました小田でございます。

大西さんは前任の田邊さんが纏め上げられた「JECTEC 2030 あるべき姿」を引き継ぎ、そのあるべき姿を実現すべく、新たな事業の調査・計画立案・人材育成・管理基盤強化に取り組み、センターの進むべき道筋をつけられました。特に最後の1年は今まで経験したことのない新型コロナウイルス感染症による社会・経済活動の停滞の中、職員の皆さんと一丸となり、その影響を最小限にとどめ、センターの価値向上を図られたことに敬意を表します。いまだコロナの終息も見通せない中で引き継ぎ、2030年の、そしてその先へJECTECをいかに発展させていくか。その重責に身の引き締まる思いです。

私は1985年昭和電線電纜株式会社(現 昭和電線ケーブルシステム社)に入社し、金属超電導マグネットシステムの研究開発に従事。その後「超電導発電関連機器・材料技術研究組合(Super-GM)」への出向を経て、電力ケーブル、汎用電線・ゴム線の設計技術、製造及び事務機器に使用されるヒートローラの品質保証業務にあたり、さらに中国子会社の総経理等を経験しました。その後JECTECに3年間出向し田邊センター長の下、電線技術G長、情報サービス部長を務めました。帰任後、茨城の汎用電線製造工場の工場長を務め、この度思いがけず2度目のJECTEC勤務となりました。これまで数多くの部署と仕事をしてきましたが、その経験を少しでも生かしていければと考えております。

いつも心がけている「柔考挑戦(柔軟な思考で課題に挑戦する)」をモットーに、職員の皆さんと一緒に新たなJECTECを作り上げていく所存です。何卒ご指導ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

2021 年度 定時総会

2021 年度定時総会が6月18日に開催され、審議事項・報告事項の何れも原案通り可決されました。

審議事項

- 第1号議案 2020 年度事業報告及び計算書類(貸借対照表及び正味財産増減計算書)等に関する件
- 第2号議案 理事2名交代の件
- 第3号議案 補欠理事1名選任の件
- 第4号議案 前専務理事の退職金に関する件

報告事項

- 第1号 2021 年度事業計画書及び収支予算書の件

終息の気配が未だ見えてこない新型コロナウイルス感染症拡大の状況下、今年は完全WEB会議化(昨年は対面・WEB併用)での開催としました。また、成果報告会と懇親パーティーは、残念ながら昨年を引き続き開催を断念しました。

各種会議や顧客との打ち合わせがリモート中心で実施されるようになってから、早一年以上が経過しました。今となってはこれが当たり前となり、経費削減には大きく貢献しているという良い一面もありますが、年に一度の定例行事を開催できなかった寂しさは否めません。一日も早く“普通の日常”が戻ってくることを強く祈念してやまない2021年の春から初夏にかけてでした。

(総務部長 山中 洋)

全 般

1. 2020 年度事業成果概要

1.1 2020 年度 重点取組事項

次の6つの重点取組事項の下で各事業を推進した。

- (1) コア技術を深化させる調査研究を推進する。
- (2) ニーズに合致した研修・セミナーの企画と継続的運営に取り組む。
- (3) ルール順守を基本とした質の高い試験、検査及び認証サービスを提供する。
- (4) 標準化に資する研究開発や国際的枠組みへの協力等、国際標準化活動に主体的に取り組む。
- (5) 経営基盤の安定化に向けたコンプライアンス体制を確立する。
- (6) JECTECを支える人材・人財育成に取り組む。

1.2 2020 年度 事業成果概要

コロナ禍の影響はJECTECの各事業にも及んだが、適宜、当初の計画に変更を加えながら、最大限の成果が得られるよう取り組んだ。

試験・認証事業では、特定電気用品(PSE)の適合性検査は好調、JIS認証や耐火・耐熱電線等の認定も計画通りに推移したものの、JIS認証における、特に海外事業者の定期認証維持審査に係る現地工場審査がコロナ禍で停滞した。一方、将来の製品認証業務の拡大に向け、製品認証要員の育成マニュアル

の作成や認証業務の生産性向上策の試行、また、新規製品認証業務開発として、配線器具のPSE適合性検査機関の登録を受けることを目標にした設備投資計画の策定や関連する技術基準の精査を進めた。

技術サービス事業では、コロナ禍の影響により5月以降、受託試験事業収入が落ち込み、年度末に盛り返しは見られたものの、通期では予算対比7%減となった。立会試験や試験設備貸与を一時中止したことから、代替策としてWEB会議システムを利用した「WEB立会試験サービス」を新規に立ち上げた。また、昨年度から注力している各試験の対応規格の理解度および試験技能の習熟度向上による試験品質のさらなる向上に合わせ、部内チーム制を導入し、技術伝承はもとより、業務負荷平準化と生産性向上を図り、より良い組織の活性化に努めてきた。

研究開発事業では、JECTECのコア技術である特性評価技術の向上を趣旨とした人財育成と仕組み作りに繋がるテーマとして、電線被覆材の耐候劣化メカニズムの調査研究、電線の屈曲特性に影響を及ぼす要因の調査研究や電線燃焼シミュレーション技術の調査研究に取り組んだ。また、マイクロプラスチックによる海洋汚染や廃プラ処理施設不足等の問題を起点として廃電線被覆材にもその影響が顕在化しつつあり、問題解決策を視野に入れた、電線被覆

材の薄肉化あるいはリサイクル性が良好で環境にやさしい電線被覆材料の調査探索に取り組み始めた。

情報サービス事業では、コロナ禍の影響により、多くの研修・セミナーを中止もしくは延期せざるを得なかったが、下期にはWEB会議システムを活用し、WEB形式での電線技術者初級研修会や電線押出技術研修会を開催した。また、情報発信力の強化策としてメールマガジンの配信を開始し、新規導入試験やWEB立会試験等のPR活動を実施した。

なお、新型コロナウイルス拡大に伴ってテレワーク等が急速に普及しているが、JECTECにおいても、大規模災害時等におけるBCPの確立や、経営基盤安定化に向けた生産性・採算性のタイムリーな把握と改善、内部統制の強化の観点から、間接業務のクラウド化及び遠隔操作が必要と考え、クラウド対応のERPシステムの導入を進めた。本システムは2021年1月に試験運用を開始し、2021年4月から本格適用している。

2. 2021 年度事業計画概要

2.1 事業活動方針

『JECTEC 2030 あるべき姿』を踏まえ、デジタル化、脱炭素化、グローバル化、レジリエンス強化といった状況変化に対応しながら、安全安心・環境にやさしい社会の構築とそれらを支える技術の発展を目指し、電線・ケーブルの評価で得られた技術・ノウハウの蓄積を活かして、試験、認証、調査研究、研修事業等を推進していく。

- (1) 受託試験事業の安定かつ持続的な成長を目指す。
- (2) 試験認証事業の着実な実施と拡充を図るとともに、内外試験機関との協力関係を築く。
- (3) 安全安心・環境にやさしい技術に係る調査研究を行う。
- (4) 電線産業に係る技術・技能の伝承など、技術サポート機能の充実を図る。
- (5) 国際標準化に係る動向把握を継続し、積極的な貢献を行う。
- (6) 事業基盤の強化を図る。

2.2 重点取組事項

- (1) 収益基盤安定化に向けた新規分野の開拓と新規試験・認証事業の導入に取り組む。
- (2) 試験品質の更なる向上を図り、厳正かつ正確な試験・認証サービスを提供する。

- (3) 環境にやさしい社会の構築に繋がる調査研究を探索する。
- (4) ニーズに応える研修・セミナーの企画と継続的運営に取り組む。
- (5) 国際標準化に継続的に貢献できるエキスパートを育成する。
- (6) ERPシステムを活用し、効率的な管理を推進する。
- (7) JECTECを支える人材育成に取り組む。

2.3 2021 年度 事業計画概要

試験・認証事業では、2020年度に策定した製品認証要員育成計画や生産性向上策を実行に移し、必要に応じ、実施結果のレビューに基づく計画のブラッシュアップを行う。また、新規製品認証事業である配線器具試験体制の整備や定期試験代行サービス体制の構築などを重点課題として活動する。

技術サービス事業では、試験品質の更なる向上を目指し、試験手順の曖昧さ排除や試験規格の理解度向上を図るとともに、ISO/IEC 17025の要点の習得と知識定着が組織的に行えるような品質管理体制の強化に取り組む。また、受託試験事業の安定かつ持続的成長に向けた新規分野の開拓と新規試験サービスの立上げを推進していく。さらに、老朽化が進む大型排ガス処理装置等の計画的修繕、更新を進める。

研究開発事業では、実使用環境を再現した促進耐候性試験方法の開発や電線燃焼シミュレーション技術の調査研究に取り組むとともに、環境にやさしい社会の構築に繋がる調査研究として、新しい電線被覆材の探索調査や海外電線の調査などを中心に活動する。

情報サービス事業では、アンケート結果や研修・セミナー企画検討委員会での討議や意見をもとに、コロナ禍に適した形式で、会員社のニーズに沿った研修会やセミナーを実施していく。また、創立30周年に合わせた『JECTEC NEWS 30周年記念号』の発行や情報発信、情報セキュリティ強化にも注力する。

(前センター長 大西 正哉)

総務部

1. 2020 年度事業成果

1.1 JECTEC 体制

(1) 役員交代および理事会

2020年6月12日の定時総会において、水谷照吉理事、長野寿一理事、中里見直道理事、中川敏裕理事、霜鳥博喜理事、市川博章理事、浦卓也理事、北澤登与吉監事が辞任され、近藤裕之氏、三戸雅隆氏、岡本達希氏、日浦孝久氏、大根田進氏、林晋也氏、高安晋一氏が新理事に、内藤雅英氏が新監事に選任された。

また、定時総会に引続き開催された第131回理事会において、海老沼康光理事が代表理事・会長に、三戸雅隆理事が業務執行理事・副会長に、近藤裕之理事が業務執行理事・専務理事に選定された。

2020年度定時総会から2021年5月までに理事会を4回(6/12、11/16、3/22、5/24)開催し、2020年度事業報告・決算(案)、2021年度事業計画・予算等の議案を審議、可決した。

(2) 会員の状況

会員社の入会、退会はなかった。

	2020.4.1 現在	入会	退会	2021.4.1 現在
正会員	66	0	0	66
賛助会員	25	0	0	25

(3) 委員会活動

正会員の代表社などから構成される運営委員会を2回(11/6、3/8)、企画部会を1回(7/17)、技術部会を2回(10/23、2/19)開催し、JECTECの当年度の事業の進め方および将来の事業のあり方等に関する議論・審議を行った。

(4) JECTEC 役職員

2020年度は、受託試験事業の安定化と拡大の観点から、事故品調査と高電圧試験の対応要員を増強すべく、職員2名の新規採用を行った。

役職員の構成は次の通り。

JECTEC 役職員内訳

	2020.4.1 現在	2021.4.1 現在	増減
専務理事	1	1	0
出向職員	13	13	0
プロパー職員	19	21	2
非常勤職員	0	0	0
計	33	35	2

1.2 設備投資等

(1) 設備投資

建物・設備整備5ヵ年計画の4年目として、老朽化設備の更新、既存設備の性能向上や作業環境改善を行った。また、間接業務効率化等のためのERPシステム導入など、約44百万円の設備投資を実施した。

主な内容は、以下の通り。

- ・(新規) エレベータ
- ・(新規) ERPシステム導入
- ・(新規) 作業環境改善(空調)
- ・(新規) 燃焼棟局所集塵機
- ・(新規) JECTEC 紹介動画
- ・(更新) 純水製造装置
- ・(更新) オゾン制御装置
- ・(更新) 万能投影機

(2) 修繕

2020年度は、燃焼棟の建物診断と本館電気配線図の更新をメインで実施すると共に、各設備の予防保全的な保守修繕の実施と合わせ、保守修繕費に約12百万円を投じた。

1.3 2020 年度決算

(1) 貸借対照表

2020年度の資産合計は1,238百万円(前年度比+9百万円)となった。前年度との差異は、固定資産が△31百万円、流動資産が+40百万円であり、資産合計から負債合計を差し引いた正味財産は1,089百万円となり、前年度と比較し15百万円増加した。(表1.貸借対照表(概要)参照)

(2) 正味財産増減計算書

会費収入は、2019年10月の消費税率変更に合わせて、内税から外税に変更したことにより、前年度比6百万円の増加となった。事業収入は、特定電気用品(PSE)の適合性検査が好調であった一方、JIS認証の海外現地工場審査や受託試験は、新型コロナウイルス感染症拡大の影響を大きく受けた。その結果、実施事業合計で324百万円(前年度比△33百万円)となり、その他の収益を加味した経常収益は493百万円(同△35百万円)となった。

経常費用については、業務効率改善や社外打合の

リモート化等で経費削減に努めたことにより、法人会計および実施事業等会計合計で478百万円(同△30百万円)となり、最終利益(当期正味財産増減額)は15百万円となった。

(表2.正味財産増減計算書(概要)参照)

2. 2021 年度事業計画

現状に甘んずることなく、将来的な観点での組織改革や人員計画を策定するための足掛かりとなるよう、2021年度の総務部諸活動を展開していく。

2.1 重点取組事項への対応

“JECTEC 2030 あるべき姿”を実現すべく、むこう数年間を見据えた事業活動方針の下、ERPシステムを最大限に活用した労務・経理・安全・保全の効率的な管理と、JECTECを支える人材育成に取り組んでいく。

2.2 固定資産取得計画

新規製品認証事業の立ち上げに必要となる設備一式、老朽化した基幹設備の更新、更には作業環境改善のため、約50百万円の固定資産取得を計画している。

主な内容は以下の通り

- ・ (新規)配線器具検査装置一式
- ・ (新規)高圧耐火試験用耐電圧試験機
- ・ (新規)耐火耐熱試験室用局所集塵機

- ・ (更新)NBSスモークチャンバー
- ・ (更新)引張試験機
- ・ (更新)電線折り曲げ試験機
- ・ (更新)無線アクセスポイントネットワーク機器

2.3 2021 年度予算

経常収益については、前年度比で受託試験の一定の増加は見込まれるものの、ピークを過ぎた認証試験の減少をカバーするには至らず、事業収入は前年度比△3百万円の見込み。一方、建物設備引当金取崩収入を前年度比+17百万円と予定していることから、経常収益は前年度比+14百万円の506百万円を見込んでいる。

経常費用については、前年度同様、不要不急品の購入抑制、2S3定活動推進等の経費削減に加え、更なる働き方改革による人件費抑制は愚直に継続するが、JECTECの最重要基幹設備である大型排ガス処理装置の大規模修繕(初年度)に着手すること等から、経常費用は前年度比+28百万円の506百万円とした。なお、老朽化設備に対する計画保全費は今年度も必要で、計29百万円を計上している。

その結果、正味財産増減額は前年度比△15百万円の±0百万円を見込んでいる。

(総務部長 山中 洋)

表1. 貸借対照表(概要)

2021年3月31日現在 (単位:円)

科目	当年度	前年度	増減
I 資産の部			
1. 流動資産	439,949,720	399,903,897	40,045,823
現金預金	394,363,857	361,518,321	32,845,536
未収金	41,006,312	36,769,889	4,236,423
前払金	4,482,389	1,379,100	3,103,289
立替金	91,256	197,822	-106,566
仮払金	5,906	38,765	-32,859
2. 固定資産	797,615,111	828,258,821	-30,643,710
特定資産	106,051,138	111,634,098	-5,582,960
退職給付・賞与引当金等	75,025,172	68,337,273	6,687,899
建物設備引当預金	31,025,966	43,296,825	-12,270,859
その他固定資産	691,563,973	716,624,723	-25,060,750
土地	471,900,000	471,900,000	0
建物	75,706,630	82,058,855	-6,352,225
建物付属設備	38,776,992	23,852,428	14,924,564
構築物	519,129	881,907	-362,778
機械装置	76,310,015	102,535,855	-26,225,840
工具器具備品	14,477,412	17,490,252	-3,012,840
その他の固定資産	13,873,795	5,445,426	8,428,369
建設仮勘定	0	12,460,000	-12,460,000
資産合計	1,237,564,831	1,228,162,718	9,402,113
II 負債の部			
1. 流動負債	58,792,550	57,743,690	1,048,860
2. 固定負債	89,458,188	96,016,098	-6,557,910
退職給付引当金等	58,432,222	52,719,273	5,712,949
建物設備引当金	31,025,966	43,296,825	-12,270,859
負債合計	148,250,738	153,759,788	-5,509,050
III 正味財産の部			
1. 指定正味財産	0	0	0
2. 一般正味財産	1,089,314,093	1,074,402,930	14,911,163
負債及び正味財産合計	1,237,564,831	1,228,162,718	9,402,113

表2. 正味財産増減計算書(概要)

2020年4月1日から2021年3月31日まで (単位:円)

科目	当年度	前年度	増減
I 一般正味財産増減の部			
1. 経常増減の部	492,592,746	527,956,110	-35,363,364
(1) 経常収益			
受取入金	0	0	0
会費収入	136,345,000	130,160,000	6,185,000
事業収入	324,256,875	356,965,086	-32,708,211
補助金収入	0	1,369,488	-1,369,488
その他の収入	3,891,462	2,571,081	1,320,381
退職・賞与引当金取崩収入	15,828,550	15,204,452	624,098
建物設備引当金取崩収入	12,270,859	21,686,003	-9,415,144
(2) 経常費用	477,553,918	507,247,019	-29,693,101
人件費・経費	397,910,143	426,079,172	-28,169,029
減価償却費	54,638,437	58,030,266	-3,391,829
特定資産引当金繰入	25,005,338	23,137,581	1,867,757
当期経常増減額	15,038,828	20,709,091	-5,670,263
2. 経常外増減の部	-127,665	-57,966	-69,699
(1) 経常外収益	0	0	0
(2) 経常外費用	127,665	57,966	69,699
当期一般正味財産増減額	14,911,163	20,651,125	-5,739,962
一般正味財産期首残高	1,074,402,930	1,053,751,805	20,651,125
一般正味財産期末残高	1,089,314,093	1,074,402,930	14,911,163
III 正味財産期末残高	1,089,314,093	1,074,402,930	14,911,163

役員、会員、事業報告および計算書類の詳細は、JECTECホームページ「電子公告・情報公開」で掲載しておりますので、ご参照願います。

情報サービス部

1. 2020 年度事業成果

2020 年度は、人材育成事業については、新型コロナウイルスの影響が続く中、研修会とセミナーの計画を大幅に変更し、会員社や受講者のニーズに応えるため、新たな試みとして Zoom を利用した WEB 研修会を実施した。また、所内運営ではネットワーク回線の IPoE (IP over Ethernet) 化と WEB 会議システム等の導入を行った。

1.1 人材育成事業

研修会でのアンケート結果や電線初級技術者研修会等に対する事前アンケート結果、また JECTEC 研修・セミナー企画検討委員会での意見をもとに、会員社や受講者のニーズに即した研修会・セミナーを計画することとしたが、新型コロナウイルスの影響により、当初の計画を大幅に変更した。上期は全ての研修の実施を見合わせた。下期は新型コロナウイルスの状況を考慮し、実施可能と判断した研修については、内容を見直し、WEB 形式で実施した。

(1) WEB 電線技術者初級研修会

日本電線工業会 (JCMA) 協賛のもと、電線事業に従事して 1 年以上～ 3 年程度の主に技術系社員を対象に開催した。従来実施していた実習は中止し、座学研修会として、Zoom を利用し JECTEC として初めて WEB 形式で開催した。

■日 程 2020 年 12 月 2 日～ 4 日 (3 日間)

■形 式 Zoom/ ライブ配信

■参加者 46 名

(詳細記事：JECTEC NEWS 92 号 掲載)

(2) WEB 電線押出技術研修会 (座学)

会員社の電線製造技術・技能伝承に係る人材育成を目的に、電線押出業務に従事する若手技術者を対象とし、日本電線工業会の補助を受け開催した。実習は行わず講義のみとし、WEB 形式で開催した。

■日 程 2021 年 2 月 26、27 日 (2 日間)

■形 式 Zoom/ ライブ配信

■参加者 30 名

(詳細記事：JECTEC NEWS 93 号 掲載)

(3) 基盤研修会 (電線製造工程研修会)

製造・技術・工程スタッフもしくは現場係長を対象とし、電線製造の基本工程 (伸線、撚り線、押出、撚り合わせ) を学ぶ研修会として、ここ数年開催していたが、新型コロナウイルスの影響を考慮し中止とし、2021 年度に開催することに変更した。

1.2 セミナー

会員社アンケートからの要望を踏まえ、日本電線工業会と連携し業界が抱える課題や最新の技術動向などをテーマに実施してきた。上期は研修と同様、実施を見合わせた。下期も当初計画していたセミナーを中止し、一部内容を見直して 2021 年度に WEB 形式で開催することに変更した。

(1) 「海外電線製造機械メーカーの最新技術動向(8)」

2020 年度は延期とし、2021 年 4 月に開催した。

(2) 「ロボットおよびロボット用ケーブルについて」

見学会主体のセミナーを計画していたが、2021 年度開催予定に変更した。

1.3 広報活動の推進

新聞発表、HP などを通じ、PR 活動を実施した。

① 新たな情報発信ツールとしてメールマガジンの発信を 7 月に開始した。

② JECTEC NEWS 7 月号、11 月号および 2021 年 3 月号を発行した。

③ 2021 年度開始を目指し、更に SNS (Twitter) の発信について準備を進めた。

1.4 マーケティング活動の推進

2019 年度に開催した鉄道技術展で、JECTEC ブースへの来場者をメインターゲットとした「鉄道車両部材試験に関する見学会」を JECTEC で開催する予定で準備を進めていたが、延期とした。

タイムリーに、かつ広く情報発信すること、試験サービスの受注拡大を目的にメールマガジンの発信を行った。

2. 2021 年度事業計画

過去の研修会・セミナー、実習付電線押出技術者研修会開催に対するアンケート結果をもとに、会員社や受講者のニーズに応える研修会・セミナーを計画し実施していく。また、情報セキュリティ強化、広報活動にも注力する。

2.1 ニーズに応える研修・セミナーの計画と継続的運営 (1) 研修

受講者および実習付押出研修会に対する会員社の要望等をもとに、開催日程や開催地の調整、研修内容やカリキュラム等の改善を図りながら、以下の研修を計画し実施する。運営にあたっては、全国中小企業団体中央会補助事業等を活用する。新型コロナウイルスの感染状況によってはWEB開催のみの変更も検討する。

- ①電線技術者初級研修会：JCMA 協賛、12月開催予定
- ②基盤研修会：JCMA 協賛、対象；中堅社員、7月開催予定 (WEB)、テーマ「電線製造工程研修会」
- ③電線押出技術研修会 (実習付き研修)：全国中小企業団体中央会補助事業申請予定、11月開催予定

(2) セミナー

これまでに行った会員社および研修・セミナー受講者対象のアンケート結果等をもとに、業界が抱える課題や最新の技術動向などをテーマに2～3回の開催を計画する。

①「海外電線製造機械メーカーの技術動向(8)」

- 日 程 2021年4月14、15日(2日間)
- 形 式 Zoom/ライブ配信
- 参加者 48名
- 講演社 海外電線製造機械メーカー 4社

(詳細記事：本誌P27 掲載)

②「化学物質規制の最新動向(3)」

9月開催予定 (Zoom)

③「ロボットおよびロボット用ケーブルについて」

2022年1月開催予定

その他、新たな顧客の開拓を目的として、試験サービスWEB見学会を2～3回/年開催する。

2.2 JECTEC 情報システムの管理・セキュリティの維持・向上

電子情報管理セキュリティの維持・向上を目的に、無線アクセスポイントネットワーク機器の更新、および所内規程類の整備を行う。また、職員の意識向上のため、外部講師の講義を含めた定期的な情報セキュリティ教育を継続する。

2.3 JECTEC 展開事業の広報活動の推進

新聞各紙・ホームページへの掲載を通してPR活動を継続する。情報発信ツール(メールマガジン、Twitter等)を活用して情報拡散を推し進める。また、創立30周年に合わせ、『JECTEC NEWS 30周年特集号』を11月に発行する。

(情報サービス部長 倉田 勝)

2021 年度の研修・セミナー計画概要

日程	分類	テーマ・概要	形式/開催地	受講者/定員
4月14,15日	JECTEC セミナー	海外電線製造機械メーカーの技術動向(8)	WEB	48名/50名
7月7,14,19日	電線製造工程研修会/基盤研修	伸線から押出までのそれぞれの製造工程の研修	WEB	40名
8月予定	JECTEC 試験サービス見学会	鉄道車両用部材試験-EN 45545-2について	WEB	30名
9月予定	JECTEC セミナー	化学物質規制の最新動向(3)	WEB	50名
11月予定	電線押出研修/実習	押出作業経験の少ない技術者のための実習付電線押出技術研修会	座学WEB 実習 JECTEC	座学 40名 実習 12名
12月予定	電線技術者初級研修会	電線・ケーブルの基礎的座学及び実習	座学WEB 実習 JECTEC	座学 40名 実習 24名
2022年1月予定	JECTEC セミナー	ロボットおよびロボット用ケーブルについて	大阪	60名

試験認証部

1. 2020 年度事業成果

1.1 製品認証

製品認証事業は全般的に新型コロナウイルス感染拡大の影響が少なく、当初の計画以上の業務量となった。中でも、JCS規格が発行され業務を開始した1時間耐火ケーブルの評定サービスに関して数多くの申請を頂き、これが売上向上に大きく貢献する要因となった。

繁忙期であったPSE適合性検査に加え多数の1時間耐火ケーブルの評定申請を頂いたが、リソースの適正な運用に努めた結果、現有のリソースにて納期遅延等が発生することなく業務を完遂することができた。

本年4月1日時点でのJIS認証の認証取得数、認証工場数の推移を図1に、PSE適合性検査の申請件数の推移を図2に、耐火・耐熱電線の有効な型式数の推移を図3に示す。

昨年度JIS認証に関しては認証の取り下げ、認証範囲の縮小を行う事業者が複数あり、認証取得数、認証工場ともに2019年度から減少した。

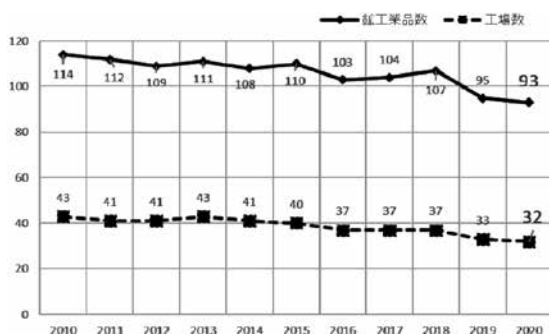


図1 JIS認証取得状況の推移

PSE適合性検査に関しては、有効期限である7年前の申請数を下回った。これは型式更新の見送りが平年と比較して多かったことが一因であると考えられる。

耐火耐熱電線に関しては、型式数の減少傾向が継続していたが、1時間耐火ケーブルの認証を開始したことで、有効型式数は増加に転じた。

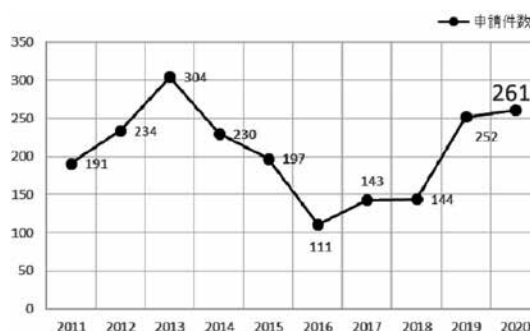


図2 PSE適合性検査申請件数の推移

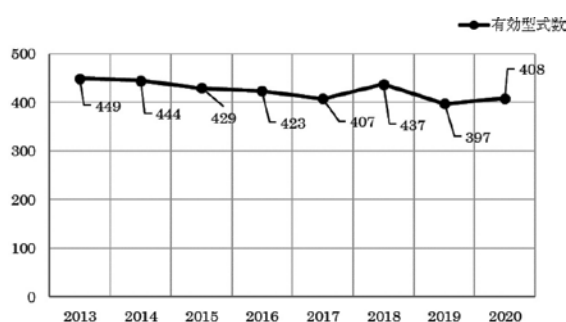


図3 耐火・耐熱電線有効型式数の推移

なお、製品認証事業に関して2020年度は、次のような事業基盤強化に取り組んだ。

(1) 製品認証要員育成

将来の要員育成計画のもととなる事業収支、人員計画を含む向こう5年間の製品認証事業に関するロードマップを策定した。また、JECTECの実施する製品認証事業に関わる要員に必要とされるスキルを特定し、スキル獲得のための教育ツールの設定をするとともに2021年度以降の要員育成計画を策定した。

(2) 製品認証業務生産性向上

収益力強化を目的に、現状の製品認証事業の業務実施体制を見直し、厳正な業務を実行しつつ、生産性をより向上するための業務実施方法案を策定する計画である。2020年度は各認証業務における製品試験に係る作業工数の見積もりを行い、各試験の標準時間を設定するとともに、次年度以降の本格適用を視野に、標準工数に基づく試験計画の策定及び実行に関する試行を行った。また現状の試験業務にお

けるムダ、ムラ、ムリを抽出し、作業効率化のための作業実施案を策定した。

1.2 新規製品認証事業開発

(1) 配線器具試験体制の再整備

2022年度に特定電気用品の適合性検査機関として登録を受けることを目標に、技術基準の精査及び現状不足している試験機に関する設備投資計画を策定した。また、試験に関して、技術基準に則って実際の製品に対する試験を実施し、実用に足る試験手順書を整備するとともに、外注で実施することを計画している試験の外注先を選定した。

1.3 規格国際化・整合化

2020年度はリモートで開催されたIEC/TC20（電力ケーブル）及びIEC/TC89（火災危険性評価試験）の国際会議にエキスパートが参加した。また、国際標準化に係る重点取組み方針に基づき次の2項目に取り組んだ。

(1) 国際会議エキスパート育成

将来エキスパートとして国際会議に派遣することのできる要員を育成するための教育手段を検討・マニュアル化し、JECTECの規則として発行した。

(2) 国際標準化に関連した調査研究の推進

今年度から、耐火電線の試験に用いる加熱プロファイルの国際整合化を視野に、加熱炉温度分布の数値解析手法を確立するための調査研究に着手した。

2. 2021 年度事業計画

2.1 製品認証

今年度は、JIS 認証が閑散期であり、製品認証事業の収益は2020年度比でマイナスとなるものと考えている。但し、PSE適合性検査については、昨年度に続き繁忙期であり、さらに、登録検査機関の更新審査が予定されていることから、2020年度に策定した生産性向上のための施策を導入することにより、厳正かつ効率的に業務を遂行するとともに、滞りなく登録の更新が認められるよう準備し、審査に対応する。その他、日本電線工業会において、小勢力耐火ケーブルのJCS化が行われる計画であることから、製品認証事業の収益の悪化を最小化するよう、JCS発行後速やかに認定を開始する。

また、事業基盤強化のための施策である製品認証要員育成及び製品認証業務生産性向上について、

2020年度に策定した計画を実行に移すとともに、実施結果をレビューし、必要に応じて計画のブラッシュアップを行う。

2.2 新規製品認証事業開発

(1) 配線器具適合性検査開始

2022年度に適合性検査を開始できるよう準備中である。今年度は、現在不足している試験設備を導入するとともに、顧客の申請書作成を支援するために導入しているPSE WEBシステムを配線器具にも対応できるよう改良を行う。

(2) 定期試験代行サービス体制の構築

現在電線メーカーにて品質管理等の目的で定期的実施されている製品検査の代行サービスを開始する計画である。このサービスを利用頂くことにより、電線メーカーにおいては、検査の省力化、試験設備維持の合理化といったメリットがあるものと考えている。今年度は、サービスのプロモーション活動を実施するとともに、クラウドサーバを用いた検査データの提供体制の構築を行う。

2.3 規格国際化・整合化

引き続きIEC及びISOの技術委員会及び関連国内審議団体にエキスパートを派遣するとともに、昨年度同様、次の項目について取り組んでゆく。

(1) 国際会議エキスパート育成

今年度は、2020年度に制定した国際会議エキスパート教育訓練規則に基づき、将来エキスパートとして国際会議に派遣する新たな要員の育成に着手する。

(2) 国際標準化に関連した調査研究の推進

2020年度から開始した、耐火・耐熱電線の試験に用いる加熱温度プロファイルの国際整合化を視野に入れた試験炉内温度分布の数値解析手法確立のための調査研究を継続して実施する。この調査研究によって、JIS又はISOの加熱プロファイルを用いた場合の試験結果への影響等のアウトプットが得られるものと考えている。

(試験認証部長 深谷 司)

技術サービス部

1. 2020 年度事業成果

社会の発展や安心・安全社会に貢献する試験専門機関として、総合力の持続的向上を目指して、昨年度からの活動を愚直に着実に継続することを基本方針として活動した。

1.1 試験品質の向上

JECTECが企業としての競争力を発揮できるよう、一人ひとりがSEQCD（S：安全、E：環境、Q：品質、C：コスト、D：納期）を意識した業務を遂行するための実現手段として、ISO/IEC 17025が求めるプロセスに関する要求事項およびマネジメントシステムに関する要求事項の実践に努めた。しかしながら、試験手順の逸脱起因による外部苦情が発生するという事態等も起こしてしまい、品質管理体制の強化が課題として浮き彫りとなった。

各試験担当者が試験規格を十分に理解し、関連規則と試験手順を確実に順守できるよう、より実効的な試験手順書への改訂を行うという点については、曖昧さ排除のための手順細分化や試験結果を左右しかねない手順の明確化を行うこと、また、知識・ノウハウを属人化させないための理論的な説明・解説も盛り込んでいくこと、という意識が定着し始めた。

なお、フランスCERTIFER主催の試験所間比較プログラムは、昨年12月に全ての試験データを報告し、継続しての承認を取得できる見込みである。

1.2 試験事業の安定化と拡大

受託試験事業収入は、新型コロナウイルスの影響を色濃く受けた。殊に緊急事態宣言が発出され、JECTECとしても来訪者の立入停止措置をとった第1四半期は、予算対比26%減の43百万円(昨年度同期対比25%減)にとどまった。第2四半期以降も需要は回復せず、第3四半期終了時点でも予算対比22%減の140百万円(昨年度同期対比19%減)であったが、第4四半期末に原子力発電所再稼働関連案件、殊に高収益となる設備貸与の大型案件を立て続けに受注したことから、最終的な受託試験事業収入は218百万円(予算比93%、昨年度比90%)となった。

これまで受託試験事業の中心であった原子力発電所再稼働に関連する需要の減少をカバーするため、

今年度から本格的にサービスを開始した火炎伝播試験、グローワイヤ試験およびASTM規格の導体試験は、一定の成果が出た火炎伝播試験(4.1百万円/15件、昨年度同期対比+1.4百万円)を除き振るわなかった。また、伸長傾向にある非燃焼系の耐環境試験・機械試験・材料試験および分析評価試験については、JECTECの認知度向上対策との連動で更なる事業収入増に結び付ける目論見であったが、新型コロナウイルスの影響も手伝って思うような活動ができなかった。

受託試験事業が全般的に低調であった中、スタイナートンネル燃焼試験については極めて好調(16.9百万円/36件、昨年度同期対比+10.5百万円)であった。これは、米国向け建材にASTM規格で当該の試験が必須となったためであり、強い追い風となった。当該試験を実施できる設備を保有しているJECTECの強み部分であり、計画的に保守修繕を実施していく。

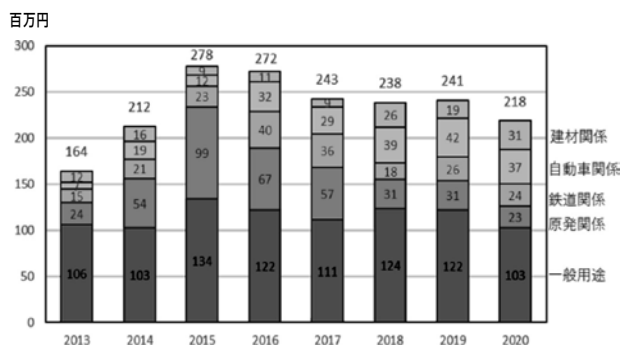


図1 技術サービス事業収入の推移

1.3 試験技能の伝承

試験対応要員が殊に少ない事故品調査、高電圧試験と通信試験の体制強化は大きな課題であるが、要員増強活動に目途が付きつつある。事故品調査については、ベテラン要員を外部から招聘でき、従来であれば実施困難であった調査件数・内容にも対応できるようになった。伝統的に出向者が担ってきた高電圧試験と通信試験については、出向職員からプロパー職員への技能伝承を集中的に実施した結果、プロパー職員が所内試験者認定を取得できるレベルにまで育ってきた。

技能伝承の観点のみならず、業務負荷平準化と生産性向上を狙って導入した部内チーム制について

は、一定の効果が認められたものの更なる改善が必要であると判断し、よりよい組織改革を進めるためにメリット/デメリットを整理中である。

1.4 安全向上、作業環境改善

安全対策の基礎に立ち返り、今年度も2S3定の実践やヒヤリハット、KYT、安全ワンポイント活動への主体的取り組みを推進してきたが、残念ながら安全感性が根付くというレベルには至らなかった。無事故・無災害は何とか継続できたものの、今後も継続的に活動していく必要がある。

作業環境改善については、燃焼棟の煤塵対策として可搬型の局所集塵機を導入した。また、燃焼棟北側エリア(廃材置場)の屋外照明灯増設工事も計画通りに進んだ。

2. 2021 年度事業計画

昨年度からの活動を継続し一層定着させると共に、今後のJECTECを安定かつ持続的に成長させるための取り組みも交え、2021年度の活動を行う。

2.1 試験品質の更なる向上

ISO/IEC 17025が求めるプロセスに関する要求事項およびマネジメントシステムに関する要求事項の実践を大前提として、JECTECが企業としての競争力を発揮できるよう、一人ひとりがSEQCD(S:安全、E:環境、Q:品質、C:コスト、D:納期)を意識した業務の遂行を常に心がける。

昨年度から開始した『より実効的な試験手順書への改訂』と『試験手順ワンポイント標準の制定』は今年度も継続し、当たり前文化としての定着を目指す。また、フランスCERTIFER主催の試験所間比較プログラムへ継続参加し、JECTEC試験データの妥当性を確認する。

JAB(日本適合性認定協会)による試験所認定の維持は必須であり、また、自動車分野試験についての認定範囲拡大を計画している。その一方で、試験手順の逸脱起因による外部苦情が発生するという事態等が発生しており、ISO/IEC 17025規格要点の習得と知識定着を組織的に実行する等、品質管理体制の強化に取り組む。

2.2 試験事業の安定化と拡大

JECTEC設立当初に導入された各種設備の老朽

化に伴い、保守修繕費は年々増加傾向にあり、更新しなければならない設備も出てきている。このような状況下、受託試験事業の安定かつ持続的な成長は必須であるため、限られた人員の中ではあるが開発・拡販担当を選任し、燃焼試験と非燃焼試験の二本立てで、新規分野の開拓と新規試験サービスの立上げを目指した活動を推進していく。

ベテラン職員の外部からの招聘により要員不足がひとまず解消した事故品調査については、従来であれば実施困難であった調査件数・内容にも対応できるようになったため、外部への効果的な情報発信により受注件数を増やしていく。合わせて、調査内容の対応幅を拡げる検討も行う。

外部への効果的な情報発信によるJECTECの認知度向上については、メールマガジンに続き、SNS(Twitter)の活用を計画しており、配信実現のための基準を整えている。

昨年度より運営を開始した部内チーム制については、業務負荷平準化に一定の効果が認められたものの、改善を要する点も露呈しているため、要員のマルチスキル化に向けた教育訓練を計画的に実施して行く。

2.3 試験技能の伝承

上述の通り、事故品調査については、ベテラン職員の外部からの招聘により要員不足はひとまず解消したため、ベテラン職員から若手プロパー職員への技能伝承を開始し、将来的にも安定した体制確保を目指す。出向職員から若手プロパー職員への技能伝承を集中的に実施した高電圧試験と通信試験については、規格試験のみならず応用が必要となる複合試験も実施できるよう、引き続き技能伝承に注力していく。

2.4 安全向上、作業環境改善

無事故・無災害の継続は必達事項であることから、安全性と生産性向上を目的とした『安全ワンポイント標準の制定』および『2S3定活動』を今年度も継続して実施する。特にヒヤリハット、KYTを通じた危険感受性の醸成と製造現場出身の出向職員をリーダーとして、身近な危険源と作業の無駄を見つける視点の育成活動をより充実したものとしていく。

作業環境改善については、耐火耐熱試験室の煤塵対策として可搬型局所吸塵機の導入を計画している。

(技術サービス部長 庄司 昭)

研究開発部

1. 2020 年度事業成果

JECTECのコア技術である電線・ケーブルの特性評価技術(材料特性、電気特性、燃焼特性)向上の為の人材育成としくみづくりに繋がる研究テーマへの取り組みを継続してきた。

(1) 電線被覆材の耐候劣化メカニズムの調査研究

(継続：マルチクライアント+自主研究)

昨年のPVCに続き、2020年度はポリエチレンの耐候劣化に及ぼす紫外線、熱、水の影響を定量的に把握した。供試材は(酸化防止剤は全サンプル添加)、光安定剤あるいは紫外線吸収剤の配合が異なる4種類に対して、キセノン促進耐候性試験、ギヤオープン試験、温水浸漬試験を実施し、各特性の劣化度合いの違いを確認した。また、紫外線放射照度の違いによる劣化促進倍率への影響を知るため、キセノン(60 W/m²)とスーパーキセノン(180 W/m²)の二種類を使用した。

供試材は下表のとおりである。

材料	配合部数			
	配合①	配合②	配合③	配合④
ベース樹脂	100	100	100	100
酸化防止剤	0.4	0.4	0.4	0.4
光安定剤	0	0.5	0	0.5
紫外線吸収剤	0	0	0.5	0.5

機械的特性の評価結果をまとめると以下の通りであり、配合①の結果から、劣化に対しては紫外線が支配的であること、また耐候剤の添加は、少量でも機械的特性の劣化改善に大きく影響することが明確となった。

配合	配合①	配合②	配合③	配合④
光安定剤	無	有	無	有
紫外線吸収剤	無	無	有	有
キセノン試験	↓	→	→	→
スーパーキセノン試験	↓	→	→	→
ギヤオープン試験(100℃)	→	→	→	→
温水浸漬試験(75℃)	→	→	→	→

* ↓低下 →変化なし

紫外線放射照度の違いは、3000時間時のカルボニルインデックスにのみ見られた。(スーパーキセノンはカルボニルインデックスが増加)

併せて、促進耐候性試験の妥当性を確認するため、屋外で使用されたDV線の各種特性を調査した結果、使用されたDV線は暴露面部分の樹脂厚さが減少していた。これは促進耐候性試験では見られない現象である。

2021年度はこの点に注目し、促進耐候性試験と実暴露の差を埋める試験方法を模索していく。

(2) 電線の屈曲性に及ぼす要因の調査研究

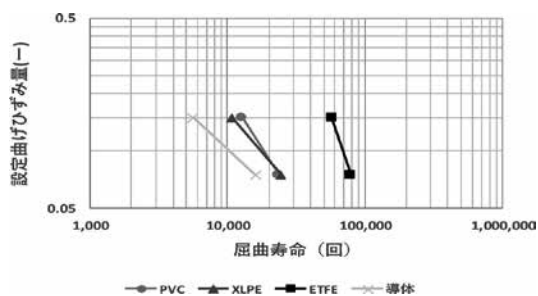
—被覆材材質と試験温度の影響—

(継続：自主研究)

供試材は以下のとおりである。

	サンプル名	被覆材材質	導体サイズ
No.1	PVC線	塩化ビニル	0.2mm×7本 Snめっき銅線
No.2	XLPE線	架橋ポリエチレン	
No.3	ETFE線	ETFEフッ素樹脂	
No.4	導体	被覆材なし	

常温(23℃)における屈曲試験結果を下図に示す。



導体単体に比べて、いずれの被覆材でも屈曲寿命は延長される。また、被覆材の種類が寿命に影響することが明確になった。

上結果は常温のみだが、-15℃、+80℃も実施しており、温度の影響については、その傾向は被覆材種にかかわらず同様であった。

(3) 電線燃焼シミュレーション技術の調査研究

(継続：自主研究)

2020年度は、生ポリエチレン電線について実験とシミュレーションを比較し、燃焼が継続することを

確認した。しかし燃えとまりがある電線がほとんどであり、消火プロセスを確認するため、PVC電線について実験とシミュレーションを開始したが、シミュレーションの計算時間が長く、十分な比較には繋がらなかった。

(4) 新規電線被覆材の探索調査

マイクロプラスチックによる海洋汚染問題、中国の廃プラ輸入禁止を受けた廃プラ処理施設不足問題などが深刻となり、電線被覆材にもその影響が顕在化しつつある。

そこで、被覆材の薄肉化あるいはリサイクル性が良好で、環境にやさしい被覆材料の探索を開始した。

2020年度はCNF（セルロースナノファイバ）を10%配合したポリエチレンシート及び絶縁電線を作製して基礎的な特性データを取得した。

その結果より、引張伸びの低下が顕著であったため、製造プロセスの異なるCNFを入手して引張特性を評価したものの、やはり規格値以下となった。また、PEの結晶化度を下げて引張伸びの改善も計ったが、十分な効果は得られなかった。

2. 2021 年度事業計画

JECTECのコア技術である電線・ケーブルの特性評価技術向上の為に人材育成としくみづくりに繋がる研究テーマへの取り組みを継続すると共に、**環境にやさしい社会の構築に繋がる調査研究の探索を開始する。**

(1) 実使用環境を再現した促進耐候性試験方法開発

(継続：マルチクライアント+自主研究)

現在、電線被覆材料などの耐候性評価方法の一つとしてキセノン光源等を用いた促進耐候性試験が行われている。

2019年度、2020年度の調査研究結果において、「促進耐候性試験後の劣化状態」と「実際に使用された撤去DV線の劣化状態」とが異なることが分かった。

それは、機械特性等々の前提となりうる、「被膜厚さ」にあった。撤去DV線は明らかに暴露面部分の被膜厚さが減少していたのに対して、促進耐候性試験では被膜厚さの変化は見られない。

2021年度は、特にこの点に着目し、なぜ実使用では被膜厚さが減少するのかを推測しながら、促進耐候性試験でも同様の挙動を示すような試験方法を模

索していく。

最終的には、実使用環境を再現した試験を検討する。

(2) 電線燃焼シミュレーション技術の調査研究

(継続：自主研究)

2020年度時点でのシミュレーションには、計算に3か月を要した。その為2021年度は、まずは上半期に計算時間を短縮し計算頻度を上げるためにモデル・PCの再検討を実施する。

そして下半期はPVC電線の実験とシミュレーションの比較を実施していく。

(3) 新電線被覆材の探索調査

a) CNF 添加ポリエチレン (継続：自主研究)

昨年は、CNFを添加すると十分な機械特性(伸びの低下が顕著)が得られない、という結果となった。

CNFには様々な製造方法があり、その特徴も様々であることから、2021年度はそれらのCNFを使用して評価を継続していく。

b) バイオマスPEの被覆材への適用可能性検討

(新規：自主研究)

全世界でカーボンニュートラルが叫ばれる現在、バイオマス原料を使用していくことも検討すべきと考えている。

既にレジ袋等にはバイオマスPEが使用されており、環境に優しい電線被覆材への適用を検討し、課題を明確にする。

(4) 海外電線の調査 (新規：自主研究)

エコ・安全・安心をキーワードとして、主要な欧米電線メーカーの電線を入手して各種特性の評価を行い、開発動向を探る。

その一方で、規格の調査も実施し、規格の違いから要求される特性の違いも整理していく。

(研究開発部長 大関 泰之)

一年の歩み

- 2020年 7月
- ・ マテリアルライフ学会 第31回研究発表会にて、PVC電線被覆材の耐候性について発表
 - ・ メールマガジン配信開始
 - ・ 2020年度 成果報告発表動画をホームページ上で配信（会員社向け）
- 8月
- ・ WEBを活用した試験サービス立会システムの立ち上げ
- 10月
- ・ 『JECTECロゴ立体カンバン』お色直し
 - ・ 一時間耐火ケーブルの認証を開始
 - ・ JECTEC紹介動画を制作、ホームページにアップ
- 11月
- ・ 日本難燃剤協会・難燃材料研究会主催の「第6回難燃・共同セミナー」でリン系難燃剤を配合した電線被覆材料の評価結果について講演
 - ・ 日本火災学会70周年式典にて、学会の活動への貢献に対して感謝状受領
- 12月
- ・ WEB電線技術者初級研修会を開催（Zoom利用・ライブ配信）
- 2021年 1月
- ・ 統合基幹業務システム(ERP)の本番稼働開始
- 2月
- ・ JECTEC創立30周年
 - ・ WEB電線押出技術研修会を開催（Zoom利用・ライブ配信）
- 3月
- ・ 『健康経営優良法人2021』の認定取得



https://www.jectec.or.jp/business_guide/index.html



一条燃焼試験の改善に向けて

1. はじめに

JECTECでは、試験の効率化や試験品質の向上を目指して、日々改善活動を行っている。

今回は、所内で開発した一条燃焼試験の自動測定システムを紹介する。

2. 試験概要

一条燃焼試験、特にUL 1581-1080 (VW-1)試験を実施する場合、15秒間隔の接炎、離炎を5回繰り返すバーナー操作者と、15秒を計測する時間測定・記録者の2名が必要である。接炎および時間計測には例外があり、各回の離炎後燃焼時間が15秒を超える場合は、消火後直ちに接炎し、新たに15秒間隔を計測する必要がある、上記2名が必須であった。

試験多忙時には、この2名の予定を調整することが困難であり、納期が長くなる場合があった。また試験操作が特殊な為、試験可能な試験者数が限られていた。

3. 改善に向けて

一条燃焼試験で特に問題になっていたのは、納期が長くなることであった。この改善には、試験可能な試験者数の増加(試験者の多技能化)か試験時の少人数化が求められると考えた。前者の場合、試験者を認定するまで時間を要してしまい、試験者間のばらつきが大きくなる可能性があった。一方、後者の場合は、開始後すぐに効果が期待できるが、例外処理を一人で行うため、新たな機器の導入が必要であった。

表1に対策についての比較を示す。

表1 対策の比較

	多技能化	少人数化
短納期化	○	○
迅速性	×	○
ミス防止	○	×
ばらつき	△	○

そこで、Excel VBAプログラム、USB接続のスイッチによる前述の例外処理を含めた自動測定システムを所内で開発し、少人数化による改善を実施することにした。

4. 開発

Excel VBAには0時からの経過時間を取得するTimer関数が存在する。今回のプログラムは試験開始時に開始時間をTimer関数により取得し、Loop関数内で開始時間とTimer関数を比較することで秒数をカウントするようにした。これにSwitch関数などを用いることで、一条燃焼試験の各条件に合うようにプログラムを作成した。

実際の測定では、USB接続のスイッチを押すことによって時間を測定し、試験結果をExcel上に記録するものになっている。また、音声による接炎回数、接炎・離炎タイミングの通知や測定秒数の表示といった機能を備えている。秒数については、JQA校正済みストップウォッチを用いて社内校正しており、不確かさも60秒に対して±0.15秒であることを確認している。



図1 試験風景

5. 効果

この自動測定システムを導入したことにより、試験の少人数化及び短納期化に成功した。さらに、測定方法の簡略化と試験結果のばらつき低減によって、新たな試験者の技能習得の短期化や試験品質の向上が見込める。

6. 最後に

一条燃焼試験について自動測定システムを所内で開発したことで、様々な効果があった。

今後も試験所として短納期化や品質向上を目指し、改善活動を継続していきたいと考えている。

(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3）

1. はじめに

これまで2回にわたり通信ケーブルのノイズ耐性として、平衡ケーブルの代表例のLANケーブルの漏話および平衡度の説明を行ってきた。最終回の今回は同軸ケーブルを代表例とする不平衡ケーブルの遮蔽減衰量および平衡ケーブルの結合減衰量の測定について記す。

2. 遮蔽減衰量と結合減衰量

同軸ケーブルの外部導体は一般的にはGND (0 V) と接続されており、このケーブルから放射される磁束の低減(エミッション)あるいは外部からの電磁界に対する耐性(イミュニティ)は外部導体により信号線(内部導体)を遮蔽することで実現されており、文字通りこれを遮蔽減衰という。これに対しLANケーブル等の平衡ケーブルの場合はよく知られたように、ペア線を撚ることにより信号電流によって発生する磁束や外部からの磁束により発生する誘導電流をキャンセルすることでエミッションやイミュニティ性能を実現しており、これを不平衡減衰と呼ぶ。LANケーブルにおいてもシールドのある場合は遮蔽減衰があり、不平衡減衰と合わせて結合減衰という。

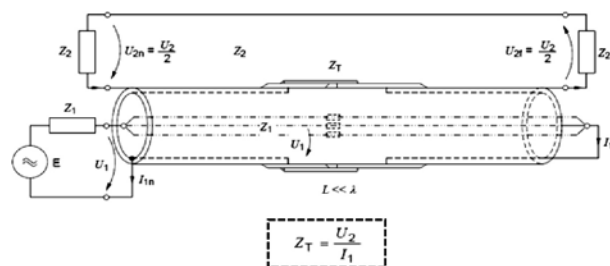
3. シールド効果の測定

前項で述べた遮蔽減衰、結合減衰効果を測定する方法はいくつかあるが、JECTECで実施しているトリアクシャル法(三重同軸法)、吸収クランプ法を以下に紹介する。

(1) トリアクシャル法(三重同軸法)

IEC 62153-4-3: 2013に規定された同軸ケーブルの測定方法であり、ケーブルのシールドと内部導体間(内部回路)に電流・電圧を印可することで測定治具の銅パイプとその中を通した被試験ケーブルのシールド間(外部回路)に誘起される誘導電圧を測定し、表面伝達インピーダンスで表されるシールド効果を求めている。表面伝達インピーダンスの定義を図1に示す。なおここから分かるようにこの方法はケーブルシールドの遮蔽減衰量を評価するものであり、シールドのないケーブルは測定できない。またシールド付きのケーブルであっても不平衡減衰の効果は測定できないため、平衡ケーブルでは各ペアを

両端で一括半田付けし疑似同軸ケーブルとして遮蔽減衰効果のみを測定することになる。



Z_1, Z_2 : 内部回路、外部回路の特性インピーダンス
 U_1, U_2 : 内部回路、外部回路の電圧 (n: 近端, f: 遠端)
 I_1 : 内部回路の電流 (n: 近端, f: 遠端)
 L : ケーブルのシールド長
 λ : 空間中の測定周波数波長

図1. 表面伝達インピーダンス Z_T の定義

もちろん Z_T はその値が小さいほど遮蔽効果が優れていることになる。実際の測定の系は図2のようになり、JECTECでの測定構成の写真を図3に示す。

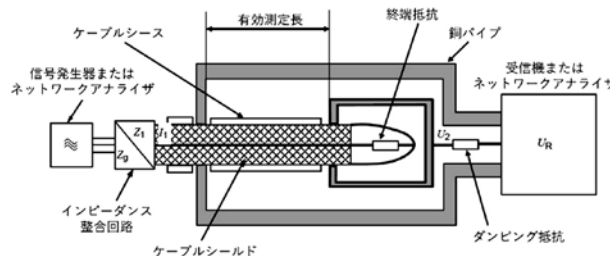


図2. トリアクシャル法測定構成図



図3. トリアクシャル法測定構成写真

表面伝達インピーダンスの測定結果の例を図4に示す。なおJECTECの銅パイプ長は1 mで、30 MHzまでの測定に適している。またここで得られ

た値は有効測定長で割り、単位長さあたりに正規化している。

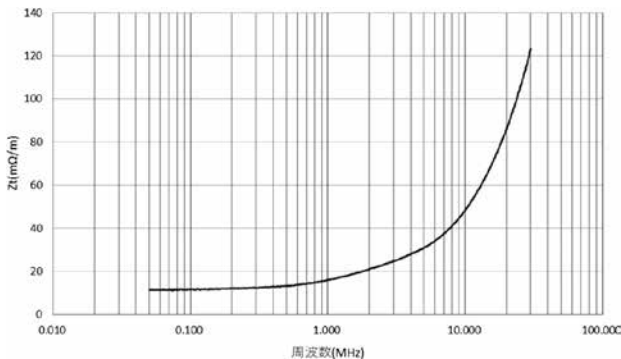


図4. 表面伝達インピーダンス測定結果例

(2) 吸収クランプ法

これは周波数帯域 30 MHz ~ 1 GHz における遮蔽減衰量、結合減衰量の測定方法であり、IEC 62153-4-5 : 2006、IEC 61196-1 : 1999 に規定されている。試験ケーブルに電力 P_1 を印可すると、周囲環境との間での電磁結合により表面波が発生しシールドの表面(シールドがない場合はケーブルの表面)に沿って伝搬する。電流トランスによりこの表面電流を測定し、ケーブルのシールド(またはケーブル自体)と周囲環境により形成される二次回路のピーク電力 P_{2max} が求められる。この P_1 と P_{2max} の比が遮蔽減衰量あるいは結合減衰量である。測定系の構成を図5に示す。なお平衡ケーブルにおいて結合減衰量を測定する場合は図6に示すように測定ペアの近端側はバランで接続し、遠端側および非測定ペアの両端は差動およびコモンモードの終端を行う。終端抵抗値は特性インピーダンスの1/2 (LANケーブルの場合は 50Ω) で、さらに金属製の箱に收容する等、十分に遮蔽しておく。

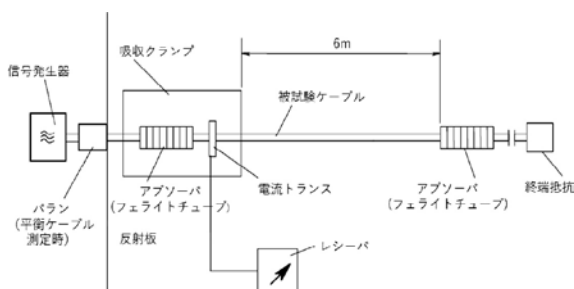


図5. 吸収クランプ法測定構成 (IEC 62153-4-5, 近端)

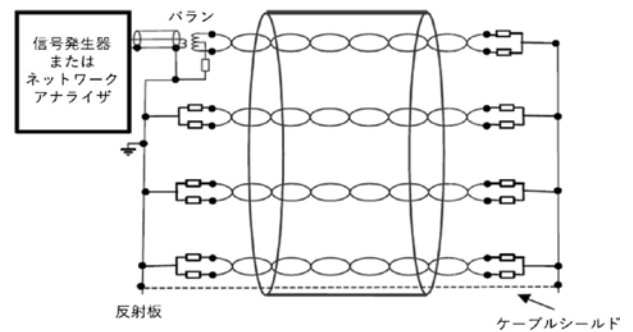


図6. 平衡ケーブルの終端

シールド付き平衡ケーブルの遮蔽減衰のみを測定する場合はトリアクシャル法で述べたように各ペアを両端で一括半田付けし疑似同軸ケーブルとして測定する。この場合、信号発生器と疑似同軸ケーブルのインピーダンス整合をとるため、整合回路が必要となる。

図7にJECTECのIEC 61196-1に対応した設備写真を示す。なおこの方法では吸収クランプを移動させることで二次回路の電力のピーク値を測定している。

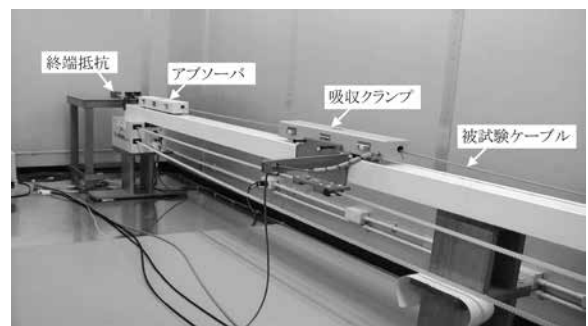


図7. 吸収クランプ法測定構成写真 (IEC 61196-1)

4. おわりに

昨年11月より3回にわたって通信ケーブルのシールド特性評価について述べてきた。年々増大する通信量に伴いケーブル敷設量も増加しており、シールド性能の重要性は増すばかりである。これらの評価に関してお困りの場合はぜひ当センターにご相談いただきたい。

(技術サービス部 主席 木村 豊)

JIS マーク表示制度に基づく JECTEC の認証実績

JECTECは、JIS マーク表示制度に係る登録認証機関として登録され、2006年12月より認証事業を実施しております。2021年6月1日時点でのJECTECの認証実績は、表1のとおりです。

申請される際には、当センターのホームページより書類をダウンロードしていただき、最新版の書類にてご提出くださいますようお願い申し上げます。
(試験認証部 主席 平田 晃大)

表1 JIS マーク表示制度に基づく JECTEC の認証実績

No.	JIS 規格番号	JIS 規格名称	認証番号	認証取得者の氏名又は名称	工場名
1	JIS C 3101	電気用硬銅線	JC0307035	沼津熔銅株式会社	本社工場
2			JC0308006	日立金属株式会社	機能部材事業本部 茨城工場 豊浦分工場
3	JIS C 3102	電気用軟銅線	JC0307036	沼津熔銅株式会社	本社工場
4			JC0308007	日立金属株式会社	機能部材事業本部 茨城工場 豊浦分工場
5	JIS C 3306	ビニルコード	JC0507002	中国電線工業株式会社	本社工場
6			JC0507011	三起電線株式会社	本社工場
7			JC0509001	丸岩電線株式会社	本社工場
8			JC0511001	株式会社 KANZACC	福井工場
9			JC0516001	弥栄電線株式会社	本社工場
10			JC0607003	住友電工業業電線株式会社	広島工場
11			JC0607004	太陽ケーブルテック株式会社	島根工場
12			JC0707003	伸興電線株式会社	本社工場
13	JIS C 3307	600V ビニル絶縁電線 (1V)	JC0207001	北日本電線株式会社	船岡事業所
14			JC0307001	古河電工業業電線株式会社	栃木工場
15			JC0307005	矢崎エナジーシステム株式会社	沼津製作所
16			JC0307010	矢崎エナジーシステム株式会社	富士工場
17			JC0307013	古河電工業業電線株式会社	平塚工場
18			JC0307025	東日京三電線株式会社	石岡事業所
19			JC0318001	昭和電線ケーブルシステム株式会社	茨城工場
20			JC0408001	日活電線製造株式会社	本社工場
21			JC0507005	タツタ電線株式会社	大阪工場
22			JC0508006	弥栄電線株式会社	本社工場
23			JC0607005	太陽ケーブルテック株式会社	島根工場
24			JC0807003	大電株式会社	佐賀事業所
25			JC0807011	西日本電線株式会社	本社工場
26			JC0519001	津田電線株式会社	本社工場
27	JIS C 3317	600V 二種ビニル絶縁電線 (H1V)	JC0307002	古河電工業業電線株式会社	栃木工場
28			JC0307014	古河電工業業電線株式会社	平塚工場
29			JC0307026	東日京三電線株式会社	石岡事業所
30			JC0507006	タツタ電線株式会社	大阪工場
31	JIS C 3340	屋外用ビニル絶縁電線 (0W)	JC0807004	大電株式会社	佐賀事業所
32			JC0207002	北日本電線株式会社	船岡事業所
33			JC0308001	矢崎エナジーシステム株式会社	沼津製作所
34			JC0508004	タツタ電線株式会社	大阪工場
35	JIS C 3341	引込用ビニル絶縁電線 (DV)	JC0807010	大電株式会社	佐賀事業所
36			JC0808001	西日本電線株式会社	本社工場
37			JC0207003	北日本電線株式会社	船岡事業所
38			JC0807005	大電株式会社	佐賀事業所
39	JIS C 3342	600V ビニル絶縁ビニルシースケーブル (VV)	JC0808002	西日本電線株式会社	本社工場
40			JC0207004	北日本電線株式会社	船岡事業所
41			JC0307003	古河電工業業電線株式会社	栃木工場
42			JC0307006	矢崎エナジーシステム株式会社	沼津製作所
43			JC0307011	矢崎エナジーシステム株式会社	富士工場
44			JC0307015	古河電工業業電線株式会社	平塚工場
45			JC0307023	住友電工業業電線株式会社	宇都宮工場
46			JC0318002	昭和電線ケーブルシステム株式会社	茨城工場
47			JC0507007	タツタ電線株式会社	大阪工場
48			JC0516002	弥栄電線株式会社	本社工場
49			JC0607001	住友電工業業電線株式会社	広島工場
50			JC0807006	大電株式会社	佐賀事業所
51			JC0807013	西日本電線株式会社	本社工場
52			JC0807017	西日本電線株式会社	挟間事業所
53	JIS C 3401	制御用ケーブル	JC0307007	矢崎エナジーシステム株式会社	沼津製作所
54			JC0307016	古河電工業業電線株式会社	平塚工場

No.	JIS 規格番号	JIS 規格名称	認証番号	認証取得者の氏名又は名称	工場名		
55	JIS C 3401	制御用ケーブル	JC0307032	日立金属株式会社	茨城工場		
56			JC0308002	杉田電線株式会社	岩槻工場		
57			JC0318003	昭和電線ケーブルシステム株式会社	茨城工場		
58			JC0407003	昭和電線ケーブルシステム株式会社	三重事業所		
59			JC0507008	タツタ電線株式会社	大阪工場		
60			JC0507013	株式会社 KANZACC	福井工場		
61			JC0508002	津田電線株式会社	本社工場		
62			JC0807007	大電株式会社	佐賀事業所		
63			JC0807015	西日本電線株式会社	本社工場		
64			JC0507016	タツタ立井電線株式会社	兵庫工場		
65			JIS C 3502	テレビジョン受信用同軸ケーブル	JC0707004	伸興電線株式会社	本社工場
66	JC0708001	四国電線株式会社			本社工場		
67	JCN08001	四国電線(東莞)有限公司			本社工場		
68	JC0207005	北日本電線株式会社			船岡事業所		
69	JIS C 3605	600V ポリエチレンケーブル	JC0307004	古河電工産業電線株式会社	栃木工場		
70			JC0307008	矢崎エナジーシステム株式会社	沼津製作所		
71			JC0307017	古河電工産業電線株式会社	平塚工場		
72			JC0307019	矢崎エナジーシステム株式会社	富士工場		
73			JC0307024	住友電工産業電線株式会社	宇都宮工場		
74			JC0307027	東日京三電線株式会社	石岡事業所		
75			JC0318004	昭和電線ケーブルシステム株式会社	茨城工場		
76			JC0407004	昭和電線ケーブルシステム株式会社	三重事業所		
77			JC0507009	タツタ電線株式会社	大阪工場		
78			JC0507014	株式会社 KANZACC	福井工場		
79			JC0516003	弥栄電線株式会社	本社工場		
80			JC0517001	津田電線株式会社	本社工場		
81			JC0607002	住友電工産業電線株式会社	広島工場		
82			JC0807008	大電株式会社	佐賀事業所		
83			JC0807014	西日本電線株式会社	本社工場		
84			JC1D07001	PT. SUMI INDO KABEL Tbk.	本社工場		
85			JCTH17001	THAI-YAZAKI ELECTRIC WIRE CO.,LTD.	Suvarnabhumi factory		
86			JIS C 3612	600V 耐燃性ポリエチレン絶縁電線	JC0307009	矢崎エナジーシステム株式会社	沼津製作所
87					JC0307012	矢崎エナジーシステム株式会社	富士工場
88					JC0307018	古河電工産業電線株式会社	平塚工場
89	JC0307028	東日京三電線株式会社			石岡事業所		
90	JC0407005	昭和電線ケーブルシステム株式会社			三重事業所		
91	JC0507010	タツタ電線株式会社			大阪工場		
92	JC0507015	株式会社 KANZACC			福井工場		
93	JC0807009	大電株式会社			佐賀事業所		

<その他詳しい情報は、下記JECTECのホームページをご覧ください。>

お問い合わせ先

一般社団法人電線総合技術センター 試験認証部 深谷、林、平田

(TEL) 053-428-4687 (FAX) 053-428-4690

JECTEC JIS 認証ホームページ

<http://www.jectec.or.jp/01jis/index.html>

IEC/TC20/WG17 及び WG18 WEB 会議報告

1. はじめに

本年度も昨年度に引き続き IEC/TC20（電力ケーブル）の WG 会議は、全てリモートでの開催となっている。ここでは、5月25日に開催された WG17（低圧電力ケーブル）及び4月15日に開催された WG18（ケーブル燃焼試験）の審議概要について報告する。

2. 低圧電力ケーブル (WG17)

WG17では、既存規格のメンテナンスに加え次の新規案件に関する検討が進められている

(1) IEC 62893-4 シリーズ (EV 直流急速充電ケーブル)

温度管理機能付きの EV 急速充電用ケーブル規格である TS 62893-4-2が、本年7月に発行される予定である。この TS では、日本等から絶縁体が冷却チューブを兼ねる場合、冷媒による導体腐食を考慮する必要がある旨のコメントを提出し、導体の腐食性試験が規定されている。

(2) 新たなエレベータケーブル規格の開発

ハロゲンフリータイプを含む新たなエレベータケーブルの規格を開発する計画であり、現在、規格開発のためのタスクフォースを編成するために、WG17メンバー、エレベータ関連団体等からエキスパートを募集している。次回会議から、本格的な議論が開始される予定である。

(3) 新たな PV ケーブル規格の開発

PVシステムを担当する TC82から、水上PVシステム用ケーブル及び交流回路用 PV ケーブルの開発が要請されている。WG17に対して TC82からの正式なオファーが届き次第、検討を開始する予定である。

なお、交流回路用ケーブルに関しては、中央コンバータからグリッドへの接続等に従来タイプの AC ケーブルが用いられているが、このようなアプリケーションについても環境影響を考慮したケーブルが必要とのことで、直流用と同等の耐環境性を持つ交流用ケーブルの規格化を要望しているとのことである。

3. ケーブル燃焼試験 (WG18)

WG18では JECTEC においても馴染みの深いケーブル燃焼試験規格のメンテナンス作業が実施されている。今回の会議では、主に次の燃焼試験規格の改正に関する検討が行われた。

(1) IEC 61034 シリーズ (3 m キューブ 発煙性試験)

欧州において、この試験に用いる光源であるハロゲンランプ（白色電球）の入手が困難になってきており、代替光源が検討されている。今回の会議では、日本から、LED ランプの適用可能性を評価するための ISO/DTS 19850 の規定内容について説明した。この TS は、既存の白色電球に替えて用いることができる LED ランプを選定するための手順を提供するものであり、IEC 61034 に関しては白色光源を用いて取得した試験結果と同一試料について取得した LED ランプを用いた場合の試験結果について対応のある t 検定を用いて、試験結果の一致性を確認する。

この方法を WG18 においても適用するかを協議したが、複数のラボの実験結果を比較する必要があるとのことで、ボランティアを募り参加者が集まれば、実験を実施することとした。日本から国内で実験を実施した際の情報を次回会議までに提供することとした。

(2) IEC 60332-1 シリーズ (ケーブル 1 条 燃焼試験)

欧州建築資材規制 (CPR) においてケーブル製品のクラス分けにこの試験方法を用いているが、細径ケーブルや光ファイバケーブルは、試験中サンプルが移動し、バーナ火炎から外れてしまうケースがあり問題になっており、本規格の欧州規格 (EN) 版である EN 60332-1 は、この状況を受けて既に改正されている。そのため、IEC についてもこの改正に追従するため追補を発行することに合意した。

追補の内容は次の2点である。

- ・この試験は、ケーブルが試験中試験炎中に保持された場合にのみ有効である旨の明記
- ・試験中試験炎中に保持されない場合の試験片サポートを規定

4. おわりに

欧州においては、新型コロナウイルスに関する状況は改善傾向にあるとのことであるが、本年秋にミラノで開催を予定していた WG 会議は、リモート会議に変更することが決定した。WEB 会議も回数を重ねることによって、スムーズに実施できるようになってきており、新型コロナウイルス収束後も TC20 では、積極的にリモート会議を活用できるような体制を構築してゆくこととなるであろう。

(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

2021年2月～2021年5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
高難燃ノンハロゲン低圧耐火ケーブル(電線管用)				
JF21180	2021.2.25	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
JF21182	2021.5.24	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
JF21183	2021.5.24	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

低圧耐火ケーブル(電線管用)				
JF1348	2021.2.25	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
JF1349	2021.2.25	矢崎エナジーシステム(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
JF1350	2021.2.25	矢崎エナジーシステム(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
JF1351	2021.2.25	矢崎エナジーシステム(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
JF1352	2021.2.25	矢崎エナジーシステム(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
JF1354	2021.2.25	矢崎エナジーシステム(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
JF1355	2021.3.25	(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ル
JF1356	2021.3.25	(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ル
JF1357	2021.4.26	矢崎エナジーシステム(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
JF1358	2021.4.26	伸興電線(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
JF1359	2021.4.26	伸興電線(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
JF1363	2021.5.31	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				
JH8273	2021.2.25	JMACS(株)	—	架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケール
JH8274	2021.3.25	富士電線(株)	青森昭和電線(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
JH8278	2021.3.25	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ル
JH8279	2021.3.25	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ル
JH8275	2021.4.26	富士電線(株)	昭和電線ケーブルシステム(株)	架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケール
JH8277	2021.4.26	富士電線(株)	昭和電線ケーブルシステム(株)	架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケール

評定番号	評定日	申請者	製造者(連名申請時)	品名
低圧耐火ケーブル(電線管用)1時間耐火				
JF1320	2021.2.25	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
JF1325	2021.2.25	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
JF1355	2021.3.25	(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ル
JF1313	2021.5.24	(株)フジクラ・ダイヤケーブル	(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ル

低圧耐火ケーブル接続部				
JFS0082	2021.3.25	古河電工パワーシステムズ(株)	—	低圧耐火ケーブル接続部(分岐接続)

耐熱形漏えい同軸ケーブル等				
JH0079	2021.5.24	(株)フジクラ・ダイヤケーブル	—	耐熱形同軸ケーブル
JH0080	2021.5.24	日立金属(株)	—	耐熱形同軸ケーブル

耐熱光ファイバーケーブル				
JH2052	2021.2.25	昭和電線ケーブルシステム(株)	—	耐熱光ファイバーケーブル
JH2053	2021.2.25	昭和電線ケーブルシステム(株)	—	耐熱光ファイバーケーブル
JH2054	2021.2.25	富士電線(株)	昭和電線ケーブルシステム(株)	耐熱光ファイバーケーブル
JH2055	2021.5.24	富士電線(株)	昭和電線ケーブルシステム(株)	耐熱光ファイバーケーブル
JH2056	2021.5.24	富士電線(株)	昭和電線ケーブルシステム(株)	耐熱光ファイバーケーブル

電線の屈曲特性に影響を及ぼす要因の調査研究 —被覆材の材質と試験温度の影響—

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を構築する調査研究を2018年度から3年間にわた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、2019年度には導体材質および表面状態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、No.91掲載)

本報では、2020年度に実施した被覆材の種類と試験温度が屈曲特性に及ぼす影響について調査した結果を報告する。

2. 実験条件

2-1. 試験用電線

屈曲試験用サンプルには表1に示す材質の異なる3種類の被覆電線を使用した。

表1. 屈曲試験用電線

サンプル名	被覆材材質	導体サイズ
No.1 PVC線	塩化ビニル	0.2mm×7本 Snめっき銅線
No.2 XLPE線	架橋ポリエチレン	
No.3 ETFE線	ETFEフッ素樹脂	
No.4 導体	被覆材なし	

PVC線(No.1)は、下記配合のPVCを使用し、JECTECのφ40mm押出機を用いて製作したサンプルを使用した。

- ・絶縁被覆用PVC：100部・可塑剤(DINP)：50部
- ・充填剤(CaCO₃)：30部・安定剤：(Ca/Zn)：3部
- ・カーボンブラック：0.5部
- ・絶縁厚さ：0.45mm
- ・電線仕上り外径：1.5mm

XLPE線(No.2)とETFE線(No.3)については、PVC線(No.1)と同等の寸法・被覆厚かつ同じ材質・構造の導体の電線を市販品より選択した。

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。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、1分間当りの屈曲回数が屈曲速度である。なお破断の判定は屈曲試験中の導体抵抗を数秒毎に測定し、3Ωを超えた時点とした。

② 試験条件

- ・荷重：50gf
- ・屈曲角度：90°
- ・試験速度：60往復/分
- ・設定曲げひずみ量：0.15
- ・試験温度：-15℃、23℃、80℃

3. 実験結果

3-1. 屈曲試験結果

試験温度23℃における各サンプルの屈曲試験結果を図1に示す。被覆材の種類によって屈曲特性が大きく異なり、ETFE線(No.3) > PVC線(No.1) ≒ XLPE線(No.2)の順に屈曲寿命が長いことを確認した。特に、今回の試験条件(設定曲げひずみ量0.075～0.15)の範囲において、ETFE線(No.3)は、PVC線(No.1)と比較して、3～5倍程度屈曲寿命が長いことが分かった。一方、PVC線(No.1)とXLPE線(No.2)では、屈曲寿命に大きな差は見られなかった。また、No.1～No.3のいずれのサンプルも、被覆材のない導体(No.4)のみの屈曲寿命と比較して、2～10倍程度屈曲寿命が長くなっており、屈曲特性に対し、被覆材が大きく影響していると考えられる。

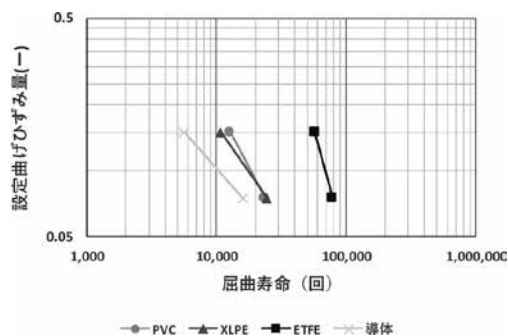


図1. 試験温度23℃における屈曲試験結果

次に、これら屈曲試験後の破断部の光学顕微鏡観察写真を図2に示す。

No.1～No.3共に、被覆材自体の破断は観察されず、導体のみが破断していた。破断部近傍では皺状の凹凸痕がどのサンプルにおいても観察された。この皺状痕は、繰り返し曲げ疲労により生成したものと考えられ、これらを起点として導体破断に至ったと考えられる。

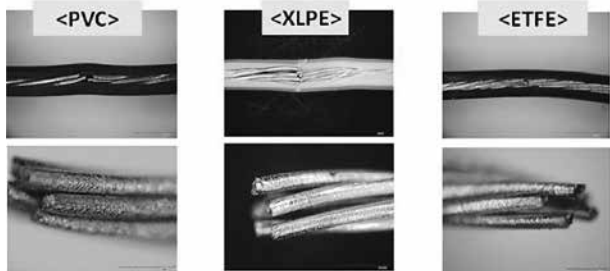


図2. 破断部近傍の光学顕微鏡写真

屈曲寿命回数の50%まで屈曲した時の各サンプルの屈曲部の導体表面観察結果を図3に示す。PVC線(No.1)、XLPE線(No.2)では、皺状痕が多く観察されたのに対して、ETFE線(No.3)では皺状痕が少ないことを確認した。よって、これらの皺状痕生成の違いが屈曲特性に影響したと考えられる。この差異の要因として、被覆材の機械的強度の違いが大きく影響していると推定している。



図3. 屈曲途中の導体表面光学顕微鏡写真

次に、試験温度80℃における各サンプルの屈曲試験結果を図4に示す。

試験温度80℃においてはETFE線(No.3) > XLPE線(No.2) ≒ PVC線(No.1)の順に長いことを確認した。80℃においても、ETFE線(No.3)は、PVC線(No.1)と比較して、2～5倍程度屈曲寿命が長いことが分かった。いずれのサンプルも23℃の屈曲特性と比較すると屈曲寿命は短くなっており、特に、PVC線(No.1)では、被覆材のない導体(No.4)と同程度の屈曲寿命まで低下していた。これは、試験温度80℃がPVC樹脂の耐熱温度上限付近であるため、樹脂が大きく軟化したためと考えられる。

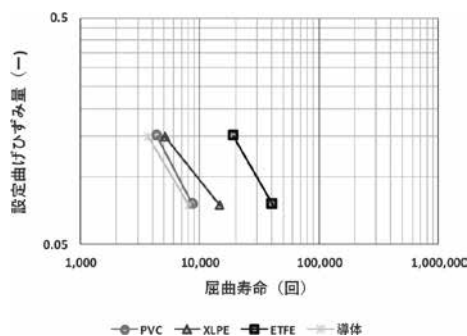


図4. 試験温度80℃における屈曲試験結果

最後に、試験温度-15℃における各サンプルの屈曲試験結果を図5に示す。

試験温度-15℃において、ETFE線(No.3) > PVC線(No.1) > XLPE線(No.2)の順に屈曲寿命が長く、どのサンプルも23℃よりも寿命が長いことを確認した。また、被覆材のない導体(No.4)のみの屈曲寿命と比較して大きくなっており、被覆材の影響が23℃よりも大きいことが分かった。

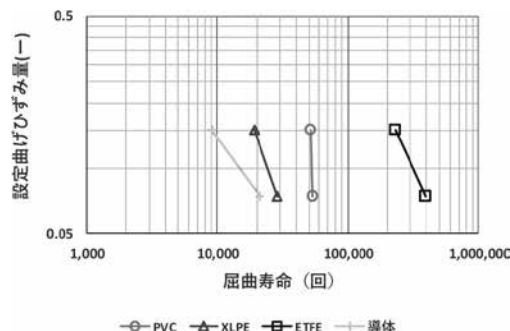


図5. 試験温度-15℃における屈曲試験結果

試験温度-15℃における屈曲試験後の屈曲部の観察写真を図6に示す。PVC線(No.1)、XLPE線(No.2)では、導体破断と同時に被覆材も破断しており、被覆材の種類により破壊形態が異なることを確認した。

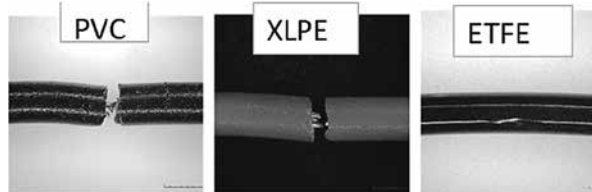


図6. 屈曲試験後の屈曲部の外観写真

4. まとめ

本報では、被覆材の種類と試験温度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。

被覆材の種類によって屈曲特性が大きく異なっていることを確認した。被覆材の種類に依らず温度依存性は同じ傾向を示すことを確認した。

(研究開発部 副主席 小比賀 亮介)

2020年度 JECTEC 電線押出技術研修会 WEB 開催報告

1. 開催概要

今年度の電線押出研修会は、新型コロナウイルス感染防止のため、従来の対面式の研修会を見直し、実習は中止とし、講義のみのWEB形式(Zoom利用)で行いました。

毎年ご好評をいただいていた押出実習を行えず残念でしたが、なるべく参加者の方が研修会に参加している実感を持っていただけるよう意識して、当日の運営・進行に臨みました。

以下に概要をご報告いたします。

■日 程 2021年2月16日～2月18日
(午後のみ3日間)

■形 式 Zoom/ライブ配信

■対象者 電線押出作業経験1年以上

■受講者数 30名

■事務局(ホスト) 情報サービス部 倉田、児玉

2. 研修会を終えて

今回、初めて押出研修会にZoomによるライブ配信を取り入れましたが、「満足度」を直近2回と比較しても大きく劣りませんでした。むしろ、講師への質問は、対面式の時より多かったのが印象的でした。

Zoomのチャット機能を利用した質問方法はWEB形式特有ですが、当日は積極的にチャットで質問が事務局に送られてきました。それらを講師に伝えて時間の許す限り、その場で回答していただきました。

特に印象的だったのが、研修の閉会後も20名ぐらいの方が残り、講師へのフリーの質問タイムとなったことです。この時は半分ぐらいの方がカメラをONにしてくださり、講師も参加者たちの顔を見ながら回答できたため、良い機会となりました。



WEB研修会 フリー質問タイム

一方で、WEB研修ならではの課題も浮き彫りになりました。

受講者アンケートを集約した中で、複数挙がったご意見および改善ポイントを以下にご紹介いたします。

・コロナ禍でなければ、実習を体験したかった。

⇒実習ができない分、補完するためのサービスを取り入れる。

例) 実演レポートや動画で紹介する等

・聴講者が研修会に参加している実感をもっと持てるとよい。

⇒参加者が発言する機会や講師・参加者同士とやりとりする場を作り、より多くのコミュニケーション機会を目指す。

<受講者アンケート結果抜粋>

表1. 押出研修会(座学)の満足度比

	2020年度	2019年度	2018年度
大変満足	57%	42%	50%
まあまあ満足	40%	50%	47%
やや不満	3%	8%	3%
不満	0%	0%	0%

表2. 押出研修会(座学)の役立ち度比較

	2020年度	2019年度	2018年度
とても役立った	63%	75%	72%
まあまあ役立った	37%	25%	22%
あまり役立たなかった	0%	0%	6%
全く役立たなかった	0%	0%	0%

今後もこうしたWEB形式の研修・セミナー配信は状況を見ながら開催を計画していく予定です。[WEB講義プラス実習]のハイブリッド型も視野に入れていきます。

受講者の皆様におかれましては、移動する手間・時間が不要ですので、気軽にご参加いただけたらと思います。

(情報サービス部 主任 児玉 晴加)

第92回 JECTEC セミナー「海外電線製造機械メーカーの技術動向（8）」WEB開催報告

1. 開催概要

当セミナーは、海外電線製造機械メーカーの技術動向等の情報を入手頂く機会として企画してまいりました。毎回ご好評を頂いており、今回は第8弾となります。

なお、今回は新型コロナウイルス感染防止のため、Zoomを利用したWEB形式で行いました。

講演は「日本ニーホフ(株)」「SIKORA Japan(株)」「深瀬商事(株)」および「マイファー社(アイ・ケー・ジー(株))」の4社で、2日間に分け各種設備紹介・最新情報等を解説いただきました。

以下に概要をご紹介します。

■日時：2021年4月14日、15日 14:00～16:20

■形式：Zoom利用/講演各社と中継ライブ配信

■受講者数：48名

2. セミナーを終えて

今回、初めてZoomを利用したWEBセミナーを開催しましたが、48名の方にご参加いただき(2018年に同セミナーの参加者は38名だった)、海外電線製造機械の技術動向に対する関心の高さを窺うことができました。また、従来の対面式セミナーと違い、移動に時間と労力がかかりませんので、お気軽にご参加いただけたのではと推測しています。

以下に参加者アンケート結果を抜粋してご紹介します。

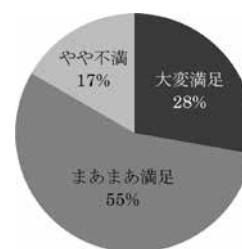
【良かった点】

- ・伸線について、とても勉強になり、よかった。
- ・最新設備の技術動向が確認することができ有意義であった。
- ・計測機器の測定原理について詳しく説明いただけたのでよく理解できた。
- ・動画を利用した非常に見やすくわかりやすい資料であった。

- ・同心率の必要性に関してとても勉強になった。大切な品質の一つである。
- ・事例紹介は理解しやすく、特に微調芯クロスヘッドのMflex機構に理解が深まった。
- ・3D工場シミュレーション内容は現状把握・改善点・問題点の抽出など役立ちそうで参考になった。

【要望・改善点】

- ・会社紹介部分が多く、技術的な情報が乏しいと感じた。
- ・特殊型ツールのところをもっと説明してほしい。
- ・この3Dシミュレーションを適用した際の効果など実施例があれば、差支えない範囲で紹介頂きたい。



セミナー全体の満足度

上記の改善要望は講演者にもお伝えしており、次回開催時に反映していく所存です。

今後JECTECのセミナーで取り上げてもらいたいテーマの要望についてもヒアリングしました。複数ご要望があったテーマは以下のとおりです。

- ・海外電線材料の最新動向
 - ・化学物質規制の最新動向
 - ・電線・ケーブルの規格動向
 - ・海外電線製造技術(設備)の最新動向(継続を希望)
- これらのテーマも開催に向け計画・準備に取り組んでまいります。

(情報サービス部 主任 児玉 晴加)

	時間	内容
4月14日	14:05～15:05 (60分)	【題目】 現代的なワイヤーの製造方法 - 荒引線から細線へ 【講師】 日本ニーホフ(株) 代表取締役社長 中川 芳彦 氏
	15:15～16:15 (60分)	【題目】 SIKORA 社の非接触インライン測定器と市場の動向 【講師】 SIKORA Japan(株) セールスエンジニア 鈴木 敬造 氏
4月15日	14:05～15:05 (60分)	【題目】 同心率100%の押し出しを目指して 【講師】 深瀬商事(株) 代表取締役 深瀬 直人 氏
	15:15～16:15 (60分)	【題目】 マイファー社 3D工場シミュレーション 及び 自動デュアル巻取機新バージョン EKP630 【講師】 アイ・ケー・ジー(株) 海外部 熊代 浩子 氏

去る人



北里 敬輔

初めての浜松での単身生活に不安もありましたが、3年間皆様方に温かく接して頂き無事に過ごすことができました。また、1回/月の定例のゴルフツアーや渥美コーポ108号室での懇親会など仕事以外でも多くの楽しい時間をありがとうございました。

JECTECが今後も色々な分野で存在感を増されることを祈念しています。



長尾 遼介

2年間という短い間でしたが大変お世話になりました。JECTECの方々とは刺激的な毎日を過ごすことができたのは私にとって非常に良い経験であり思い出です。ありがとうございました。

出世の街浜松での生活は公私ともとても充実したものとなりました。気に入った場所やお店、人、道、などなど機会があればまた行きたいと思います。

JECTECの益々のご発展をお祈り申し上げます。



伊藤 徳之

5月末をもって3年間の出向が満了し、昭和電線ケーブルシステム社に帰任する運びとなりました。在職中は主に屈曲試験、耐オゾン試験などを担当させて頂きました。JECTECで初めて担当する試験も多く、貴重な経験を積めました。浜松での生活がとても快適に過ごせたのも職員の皆様のおかげだと思っています。末筆ではございますがJECTECの益々のご発展を心より祈念いたします。3年間、本当にありがとうございました。



矢島 久幸

総務部長として赴任して、あっという間の3年間でした。JECTECを最後にサラリーマン生活に終止符を打ちます。振り返れば、法令順守の改革やコロナ禍での対応に明け暮れた日々でしたが、毎日新鮮に生活することが出来ました。また、無骨な料理ばかりでしたが、寮の皆様喜んで食べていただいたのも良い思い出です。

最後に、職員各位の更なるご活躍を期待しております。

来る人



大関 泰之

4月1日付で、研究開発部長を拝命いたしました。

これまでの電線との関わりは、決められたものを購入して使う事でした。しかし当センターにおいては「電線が環境保全の一翼を担うには何が必要なのか?」「使う皆様の困りごととは何か?」などと全く異なる視点で電線に接してまいります。正直、焦りはありますが、日々精進してまいりますのでよろしくお願いいたします。



庄司 昭

4月1日付けで茨城から赴任してきました庄司と申します。

前職では電線製造部門にて押出工程からスタートし製造部門の管理などを担当してきました。製品検査や評価は分らないことばかりですが早く役に立てるよう頑張りたいと思います。またこの機会に浜松生活も楽しみたいと思いますので、どうぞよろしくお願いいたします。



野沢 祐介

4月1日より、技術サービス部に配属となりました野沢と申します。

前職では、がいし・CVケーブル等、主に電力用設備に関する高電圧試験を担当しておりました。これまでに培った知識・技術をもって、JECTECを通じて会員各社様ならびに電線業界に貢献する所存です。どうぞよろしくお願いいたします。



吉岡 剛

4月1日付けで技術サービス部に配属となりました吉岡と申します。

主に電線や光ケーブルの燃焼試験を担当致します。日常生活で非常にお世話になっているものの業務上の関わりはなかった光ケーブルには、現在、試験後の飛散したファイバを取り扱う中で難燃性の重要性を日々体感させてもらっています。開発の一助となるよう努めますので、試験のご依頼お待ちしております。



森田 広昭

6月1日付けで技術サービス部の配属となりました森田と申します。

前職場では、JECTECとは全く関係ない複写機・プリンターに使用されている加圧ローラの開発業務に携わっていました。出向元では、過去に電線・ケーブルの材料分析や事故調査等に関わったこともありましたが、機械・電気試験や燃焼試験については見たことがある程度です。一から覚えるつもりで頑張りますので、ご指導の程よろしくお願いいたします。

2021 年度 WEB 成果報告会

昨年の成果報告会はコロナ禍の中、JECTEC 会員社を対象に初めて WEB によるオンデマンド配信を行いました。

その結果として、皆様それぞれの都合に合わせて、自由にかつ繰り返し聞くことができるなど、そのメリットに関するご意見を頂きました。

もちろん、皆様と Face to Face でお話しできることも大変重要な一面と思います。

しかしながら、コロナ終息見込みが期待できない

どころか、依然として拡大の懸念がぬぐえない状況を勘案し、2021 年度の成果報告会も WEB によるオンデマンド配信にて実施いたしました。(6/21-7/02: JECTEC ホームページから動画視聴)

今年度の配信内容は以下の通りでした。

今後の開催方法につきましては、皆様からご意見を賜りながら、ブラッシュアップしていきたいと考えております。

(研究開発部長 大関 泰之)

2021 年度 WEB 成果報告会 発表テーマ

テーマ	所属	報告者
開催挨拶	専務理事	近藤 裕之
2020 年度成果と 2021 年度事業計画	センター長	大西 正哉
PVC 電線被覆材の耐候劣化状態の調査 ～屋外使用後電線と促進耐候性試験材の比較～	研究開発部	新屋 一馬
1 時間低圧耐火ケーブルの評定業務開始	試験認証部	堀畑 豊和
冷熱衝撃(ヒートショック)試験機と ISO/IEC 17025 認定取得	技術サービス部	齊藤 秀路
WEB を活用した立会システムの立ち上げ	技術サービス部	里見 熙甫
コロナ禍における研修・セミナーの開催と運営	情報サービス部	倉田 勝

「健康経営優良法人 2021 (中小規模法人)」認定

JECTEC は、2021 年 3 月に経済産業省ならびに日本健康会議より「健康経営優良法人 2021 (中小規模法人)」に認定されました。

2019 年 8 月に「安全と健康はすべてに優先する。」を基本原則とする健康経営宣言を行い、安全衛生活動とともに職員の健康に注力した活動を推進することを宣言しています。

同時に、健康寿命の更なる延伸を目指し事業所の「健康経営」の取組を後押しする静岡県の制度である「ふじのくに健康づくり推進事業所宣言」へ下記の宣言をもって申し込みを行い、認定をされています。

- ・ 職員の健康診断受診率 100%
- ・ 集団分析を含めたメンタルヘルスの実施
- ・ 毎朝のラジオ体操実施
- ・ 全社一斉のノー残業デー設定
- ・ 環境測定を通じた屋内喫煙所の環境管理

また同年には、全国健康保険協会静岡支部様、及び、静岡県健康福祉部様のご尽力を得て「健康経営

優良法人 2020 (中小規模法人)」の申請を行い、無事に認定されています。

2 年連続して「健康経営優良法人(中小規模法人)」に認定されたことを、JECTEC に携わってきた諸先輩の成果の賜物と感謝するとともに、更なる健康経営の実践に取り組んでまいります。



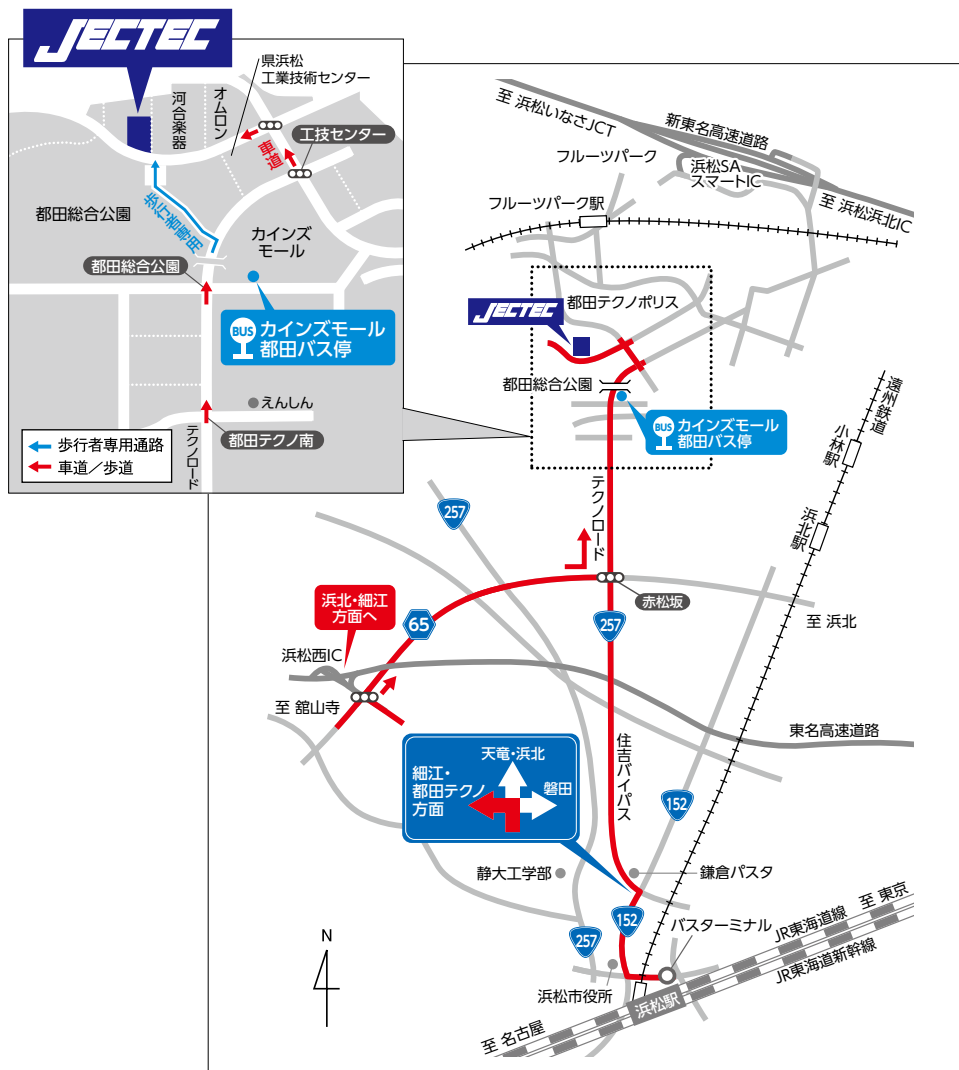
(総務部 課長 山本 準二)

正会員名簿 (2021年7月1日現在)

愛知電線株式会社	菅波電線株式会社	坂東電線株式会社
インターワイヤード株式会社	杉田電線株式会社	ヒエン電工株式会社
株式会社OCC	住友電気工業株式会社	日立金属株式会社
オーナンバ株式会社	住友電工産業電線株式会社	平河ヒューテック株式会社
岡野電線株式会社	住友電装株式会社	株式会社福電
沖電線株式会社	株式会社大晃電工社	株式会社フジクラ
金子コード株式会社	大電株式会社	株式会社フジクラ・ダイヤケーブル
華陽電線株式会社	太陽ケーブルテック株式会社	富士電線株式会社
カワイ電線株式会社	株式会社竹内電線製造所	富士電線工業株式会社
関西通信電線株式会社	株式会社竹田特殊電線製造所	古河電気工業株式会社
木島通信電線株式会社	タツタ電線株式会社	古河電工産業電線株式会社
北日本電線株式会社	通信興業株式会社	別所電線株式会社
京都電線株式会社	津田電線株式会社	株式会社三ツ星
倉茂電工株式会社	東京電線工業株式会社	弥栄電線株式会社
株式会社KHD	東京特殊電線株式会社	矢崎エナジーシステム株式会社
三陽電工株式会社	東日京三電線株式会社	行田電線株式会社
株式会社ジェイ・パワーシステムズ	長岡特殊電線株式会社	吉野川電線株式会社
JMACS株式会社	西日本電線株式会社	米沢電線株式会社
四国電線株式会社	日活電線製造株式会社	リケンケーブルテクノロジー株式会社
昭和電線ホールディングス株式会社	日星電気株式会社	理研電線株式会社
伸光精線工業株式会社	二宮電線工業株式会社	
新光電気工業株式会社	一般社団法人日本電線工業会	(五十音順) 計66社
伸興電線株式会社	阪神電線株式会社	

賛助会員名簿 (2021年7月1日現在)

ASTI株式会社	住電機器システム株式会社	日合通信電線株式会社
ウスイ金属株式会社	スリーエムジャパンイノベーション株式会社	一般社団法人日本電力ケーブル接続技術協会
宇部丸善ポリエチレン株式会社	大日精化工業株式会社	日本ポリエチレン株式会社
株式会社ENEOS NUC	DIC株式会社	プラス・テック株式会社
塩ビ工業・環境協会	中国電力株式会社	三菱ケミカル株式会社
関西電力送配電株式会社	中部電力パワーグリッド株式会社	三菱電機株式会社
株式会社関電工	電源開発送変電ネットワーク株式会社	リケンテクノス株式会社
九州電力送配電株式会社	東京電力ホールディングス株式会社	
共同カイトック株式会社	東北電力ネットワーク株式会社	(五十音順) 計25社



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。 <https://bus.entetsu.co.jp/index.html>

表紙の写真:「朝霧に浮かぶ夢の懸橋」

浜松の風景といえば浜名湖や中田島砂丘など海辺を思い浮かべる人が多いかもしれませんが、浜松市の北部は南アルプスの南端にあたり標高1,000～2,000mの山々が連なる山岳地帯です。

この写真の夢の懸橋は天竜川に沿ってそれらの山々に分け入っていく国道152号線の途中にある全長約500mの歩行者・自転車専用のアーチ橋で、天気の良い日はここから見る天竜川の碧い川面と季節ごとに色を変える周辺の山々の景色が素晴らしいです。撮影当日、見晴らしは良くはありませんでしたが朝の気温が低く、霧に覆われた川面に浮かぶ赤と白の橋は幻想的でした。

夢の懸橋は新東名高速道路の浜北ICから車で約20分、道の駅「花桃の里」から渡ることができます。

(技術サービス部 木村 豊)

無断転載禁

JECTEC NEWS No.93 JULY 2021

発行日: 2021年7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: <https://www.jectec.or.jp/>

編集責任者: 情報サービス部長 倉田 勝