

2025.7

No.

101

発行：一般社団法人 電線総合技術センター

TEL：053-428-4688

編集責任者：増井 暁

JECTEC NEWS

一般社団法人 電線総合技術センター

2 巻頭言

技術レポート

テラヘルツ波を用いたプラスチック識別技術

3 国立大学法人 静岡大学大学院光医工学研究科 教授 佐々木 哲朗

活動報告・トピックス

7 主な活動内容 2025年1月～6月

8 topic1 博士(工学)の学位取得(博士論文の概要)

10 topic2 日本火災学会 内田奨励賞 受賞

11 topic3 2025年度定時総会報告/
2024年度事業成果・2025年度事業計画

14 topic4 JECTEC研究発表会 開催報告

15 topic5 高電圧試験設備のアップデート
(雷インパルス電圧課電設備, 部分放電計測設備)

16 topic6 コーンカロリメータの更新

17 topic7 第99回JECTECセミナー
『電線被覆材料(その他材料含む)の難燃化技術の動向』開催報告

18 topic8 第100回JECTECセミナー
『温室効果ガス(GHG)に関するセミナー(入門編)』開催報告

19 topic9 実務訓練(インターンシップ)学生の
受け入れ

20 topic10 JIS C 3005「ゴム・プラスチック絶縁電線
試験方法」の改正について

21 耐火・耐熱電線等認定・評価番号一覧表

22 職員の声

23 会員の声 古河電工メタルケーブル株式会社 代表取締役社長
徳田 繁 氏を訪ねて

25 会員名簿

26 チャット JECTEC所内レクリエーションのご紹介



未来に向けた持続的な社会を築くために

一般社団法人電線総合技術センター 副会長
SWCC株式会社 執行役員

森下 裕一

昨年6月に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、よろしくお願いいたします。

私は、光ファイバ・通信用ケーブル・機器用電線などの研究開発や製造にかかわってきました。その中で燃焼試験や自社で測定した結果の確からしさの確認や電線の認証取得などJECTECを利用させていただきました。今は研究開発を担当しており、JECTECとの関わりは多岐にわたり続いています。

さて、大阪では「いのち輝く未来社会のデザイン」をテーマに万博が開催されています。万博は将来の展望を示すものです。実際に1970年の最初の大阪万博で出展されていたものが、今では当たり前広く使われています。例えば、当時出展された携帯電話は、今ではあたりまえで無くてはならない存在になっています。一方で身近なことで感じることは、35℃を越える日や豪雨が増えてきていることです。気象庁のホームページを覗くと1時間当たりの80 mm以上の降水量の年間発生回数は、1980年頃と比べ、おおむね2倍程度に増加しています。つまり、科学技術の発展による利便性と地球環境との調和など持続的な社会を構築するためには、未来にむけて様々なことを解決していく必要があります。

JECTECの主な活動は、受託試験・電線の認証・電線に関わる技術研修・研究開発です。最近の活動をみると燃焼試験に関する技術的な調査・研究を始め、環境化学物質への対応に関する情報提供といった技術動向や社会動向に対応したものが多くなっています。また電線業界を担う次世代の育成という課題に対しても、技術者講習会などを開催しております。地球環境の変化や人材不足など、その時々々の要請に応じて求められる活動がなされています。このように、JECTECは、様々な課題や要望に対応するための電線業界のプラットフォームのような存在になっています。

2018年に策定したあるべき姿として、「2030年JECTECは、電線・ケーブル評価技術を柱とする製品安全評価の先進技術集団になり、安全安心社会の構築、環境に優しい技術の発展など、社会の多様な要求に応えていきます。」とあります。今後も、会員各社のみなさまにご指導、ご支援いただき、未来の持続可能な社会構築に貢献していききたいと思います。

テラヘルツ波を用いたプラスチック識別技術

国立大学法人 静岡大学大学院光医工学研究科 教授 佐々木 哲朗

はじめに

テラヘルツ波とは、単位として THz (10^{12} Hz) を用いる周波数帯域の電磁波であるが、実際には 0.1 ~ 10 THz 程度を指すことが多い (図 1)。この周波数帯域は電波と光の境界に位置しており、光の直進性と電波の物質透過性を併せ持っている。エネルギーが低い為に被爆の恐れがなく、紙や布、プラスチックの様な絶縁体を透過してその内部を可視化することで、荷物や人体に対して照射して所持品検査 (セキュリティスキャナー) としても利用できる。また、その高い周波数によって高速大容量通信を実現する次世代 6G 通信キャリアとしての利用が想定されている。

例えば、FT-IR (フーリエ変換赤外分光装置) で観測される赤外線周波数帯域の吸収は比較的小さい分子や軽い官能基に由来する分子振動に対応しているのに対して、それより低い周波数帯域であるテラヘルツ周波数帯では、大きい分子の骨格振動や分子間相互作用に由来する分子振動に対応する為に、1 本の吸収線からでもその分子や結晶構造を特定できる指紋スペクトルを示す。これによって空間分解能を持つ分子識別が実現するので、マーカース分子イメージングに利用できる。以前は遠赤外線とも呼ばれたこの周波数帯域は、大きな期待を抱かれて古くから研究されてきたが、良好な光源が存在しないことが大きな課題であった。近年、レーザー技術の進歩に伴ってこの強度が格段に改善されるとともに、コヒーレンス性の高さを利用した新たな応用も可能となり、現在は改めてテラヘルツ波と呼ばれるようになって研究開発が加速している。

本稿では、我々が開発してきたテラヘルツ光源と分光測定装置を紹介するとともに、テラヘルツ分光スペクトルの物質識別能力を利用したプラスチック、特に電線被覆材料の識別とその添加剤に対する定量可能性について紹介する。

2. テラヘルツ光源と分光スペクトル測定装置

テラヘルツ光源としては、電波を高周波数 (= 短波長) に拡張する電子デバイス方式と、光を低周波数 (= 長波長) に拡張する光学デバイス方式があり、この 2 方向からテラヘルツ周波数帯域が開拓されている。

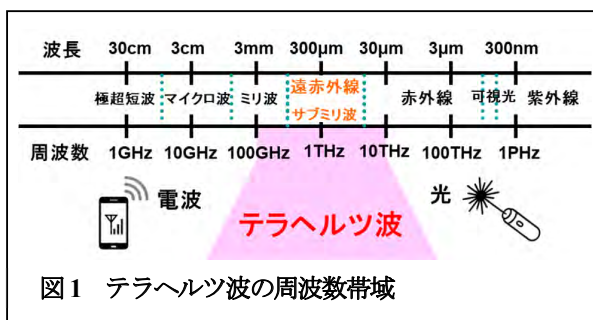


図1 テラヘルツ波の周波数帯域

電子デバイスには小型簡便な半導体素子や高出力発生可能な真空管などがあるが、一般に周波数を広く掃引することは難しい。一方、光学デバイスには赤外線レーザー光をテラヘルツ波に波長変換する方法などがあり、広帯域波長掃引が可能であるので分光光源に適している。テラヘルツ分光測定としては、フェムト秒レーザーを用いた高速光スイッチによって発生させるテラヘルツパルス波を光源としたテラヘルツ時間領域分光法 (Terahertz Time Domain Spectroscopy, THz-TDS) [1] が世界的に広く用いられており、テラヘルツ分光分野の進展をけん引したためにテラヘルツ技術の代名詞ともみなされている。しかしながら、この方式の光源は超短パルスを利用していることで全ての周波数成分を含んだ一種の白色光源となるので、原理的に高い周波数分解能は得られない。

これに対して我々は、当初より周波数精度の高いユニークな光源開発を目指してきた。西澤潤一博士は 1957 年に世界初のレーザー (しかも半導体レーザー) の特許出願 [2] し、この中でバンドギャップエネルギーに相当する赤外光の発振のみならず、深いエネルギー準位からのテラヘルツ波放射も示唆していた。1987 年から始まる ERATO 「西澤テラヘルツプロジェクト」は世界で初めてテラヘルツを冠した研究プロジェクトであり、本稿で紹介する光源はこの研究を引き継ぎ、分光光源向けに進展させてきたものである。図2はこの光源の模式図であり、半導体 GaP 結晶を非線形光学結晶として、外部から入射する赤外光 2 波の差周波数に相当する分子振動を励起してテラヘルツ波を放射させる差周波発生法である。但し、赤外線とテラヘルツ波に対する屈折率がわずかに異なるため、赤外線 2 波間に微小な角度をつける必要があり、発生するテラヘルツ波は周波数に応じて出射角度が大きく変化することになる。これを角度位相整合法と呼ぶが、強力な励起光がテラヘルツ波に重ならないことは大きなメリットになっている。この光源では、テラヘルツ波の周波数絶対精度は赤外線 2 波の相対的な周波数精度に対応し、連続波レーザーであれば MHz オーダー程度の精度が容易に得られる。

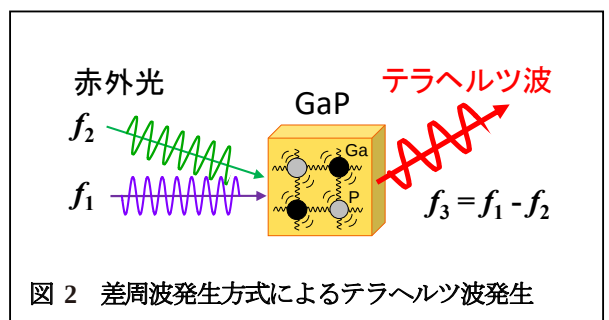


図2 差周波発生方式によるテラヘルツ波発生

図3は、この光源を用いて自作した分光測定装置のブロック図である[3]。測定周波数0.5 ～ 6.0THzの全帯域で数MHz以下の周波数精度が保証されている。6桁の周波数精度をもって1桁以上の周波数帯域を掃引できる分光測定装置は他の周波数帯域にも存在せず、我々はこれをテラヘルツレーザー分光スペクトル測定装置と名付けた。連続波方式の弱点はピーク強度が弱い為に検出が難しいことである。しかしながら、高品質GaP結晶は励起レーザー損傷耐性が高いので、半導体レーザーから出力されるレーザー光をファイバーアンプを用いて増幅して入射することが可能であり、高出力を得られる。尚、この半導体レーザーとファイバーアンプの組合せは光通信事業用途に広く用いられており、高い安定性・耐久性・メンテナンス性が得られる。実際この自作装置は5年間にわたり、24時間365日ノンストップ・ノーメンテナンスで連続稼働している。

我々は従来主に、その結晶性が製品品質に大きな影響を与える医薬品を対象として測定を適用してきた。テラヘルツ分光測定では成分分析ができるだけでなく、結晶多形の識別も可能である。結晶多形とは同じ分子であっても結晶形が異なることであるが、溶解速度や溶解度が大きく異なるため、品質管理のための重要なパラメータとなっている。結晶多形識別が可能になる理由は、テラヘルツ分光スペクトルが分子間振動の影響を大きく受けて結晶構造に敏感であるためである。この原理を発展させて医薬品結晶品質評価[4]や、ppmオーダーの微量混入不純物定量検出[5]が提案・実証されており、今後は、製造工程におけるモニタリングツールや薬局や家庭での医薬品品質検査としても用いられることが期待されている。但し、医薬品分野での応用にはまず分子と結晶形ごとのテラヘルツスペクトルデータベースが必須となるが、未だ十分に整っているとは言えない状況である。我々は

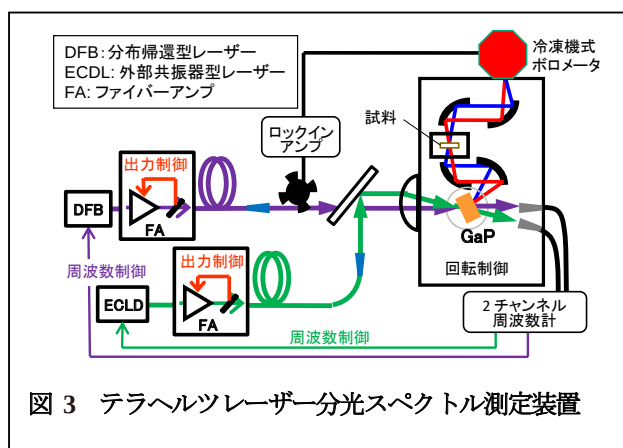


図3 テラヘルツレーザー分光スペクトル測定装置

国立医薬品衛生研究所と協力して医薬品テラヘルツスペクトルデータベース[6]を構築し、無償で一般公開している。現在までに600種類を超える医薬品のスペクトルが掲載されているのに加え、医薬品以外の有機物・無機物のスペクトルも「Other materials」という欄に100種類程度掲載されており、最近ではプラスチック類及び各種添加剤もこの中に含めて掲載している。

3. プラスチックの分光スペクトル

プラスチックはその利便性から大量に生産・消費されてきたが、近年では廃棄物問題が深刻化している。脱炭素や循環型社会の実現に向け、コストをかけても再生材の活用が求められる時代に入りつつあるが、材質の複雑化や添加剤の混入、劣化などがマテリアルリサイクルを困難にしている。我々のグループは、テラヘルツ波を利用した新たな材質識別技術により、廃プラスチックの高度選別装置の開発を進めている。

図4は、代表的なプラスチックであるポリプロピレン(PP)、ポリエチレン(PE)、テフロン(PTFE)、塩化ビニル(PVC)について、可視光からテラヘルツ周波数帯域までの3桁以上の広帯域に渡る透過率スペクトルである。横軸は波長であるが、上の軸にはこれを周波数に換算して載せており、図中の右側に現れるスペクトルがテラヘルツ周波数帯である。吸収線が数多く現れるのは赤外線帯域であり、波長で言えば1 ～ 300μm程度である。前述の様に10μm以下の波長帯域は官能基由来の吸収であるために、いずれの材料にも共通で観測されることになるので、特に10μm以上の波長帯域の利用が有効である。この帯域をFT-IRなどを用いて分光測定すれば高い識別精度が実現できる。しかしながら、廃プラでは一般に10個/秒以上の高速識別が求められており、時間を要する波長掃引の適用は困難である。光源あるいは検出器に波長選択性を持たせて、複数の波長の透過率を比較照合するポリクロメータ方式が現実的であると考えられる。但し、波長10μm以上で透過あるいは反射測定するのに適当なデバイスが存在しないことが課題である。

例えば、主に電線の被覆材となるPEとPVCを比較すると、PEは短波長での透過率が低く、長波長で高い。PVCでは短波長での透過率が高く、長波長で低くなっており、完全に逆の傾向である。つまり、近赤外光とテラヘルツ波のそれぞれ1点ずつの測定で識別可能となる。しかしながら、波長が大きく異なる場合は方式の異なる光源や検出器が必要となるので効率が悪く、現実的には1種類のデバイスでできるだけ広い帯域での透過率（あるいは反射率）を計測比較する方式が採用され、識別装置として開発されている。

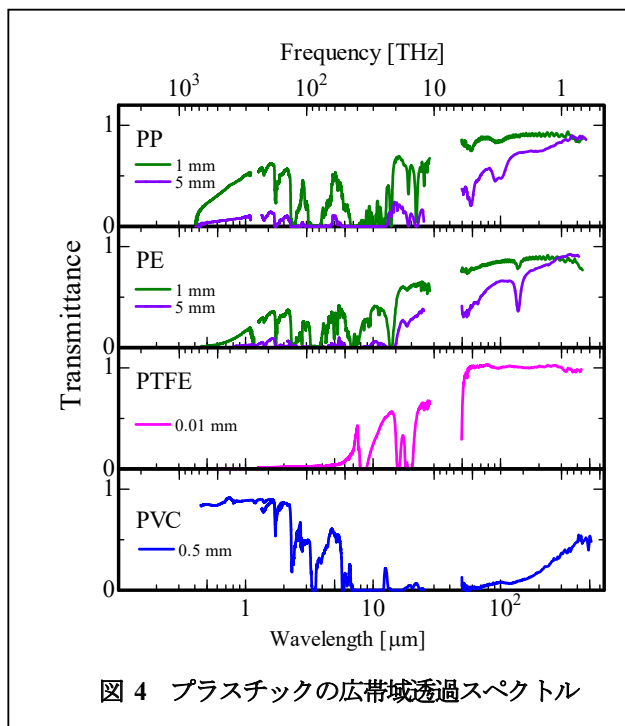


図 4 プラスチックの広帯域透過スペクトル

現在市販されているプラスチック識別装置は近赤外線を用いているものが多い。半導体としてシリコンを用いると波長は $\sim 1.1 \mu\text{m}$ に制限されるが、極めて安価に実現できる。但し、可視光に近いこの波長では原理的に着色料の影響を大きく受け、特に黒色プラなどは識別が難しい。InGaAs系の半導体を用いるとデバイスは高価になるが、波長が $\sim 1.7 \mu\text{m}$ 程度まで拡大され、着色料の影響を若干緩和できる。

4. テラヘルツ波を用いたプラスチックの識別

これに対してテラヘルツ周波数帯域には、前述のとおり分子の固有振動に基づく吸収線が存在するので、これを利用することで精度の高い識別が可能である。例えばPEでは $140 \mu\text{m}$ (2.1 THz) 付近、PPでは58、90と $100 \mu\text{m}$ (5.2、3.3と3.0 THz) 付近、PTFEでは $50 \mu\text{m}$ (6.0 THz) 付近に物質固有の特徴的な吸収が観測される。PVCでは $120 \mu\text{m}$ (2.5 THz) 付近に吸収があるが、鋭い吸収線ではない。これらの特徴を利用すればテラヘルツ波だけで識別が可能となる。

GaP テラヘルツ光源の励起光源としてファイバーレーザーを用いてテラヘルツポリクロメータを構築した例を示す。ファイバーレーザーはレーザー溶着などの加工用に用いられるために急速に高強度化・低価格化が進んでおり、その波長(周波数)は光ファイバー内の波長選択素子(Fiber Bragg Grating, FBG)によって選択することが

できる。GaP結晶を用いたテラヘルツ差周波発生の場合、励起光は結晶中でほとんど吸収されないので、一旦透過したレーザー光を再利用することができる。もしも n 個の波長の励起光があれば、 nC_2 個のテラヘルツ差周波数を得ることができる。図5に示すような光学系を構成すれば、3つの励起光源から3つの差周波数が得られ、1.1、2.2、3.3 THzの3つの単色光が供給されるポリクロメータが実現する。これを用いてPEを検出するにはPEの吸収が大きい2.2 THzと吸収が少ない1.1 THzでの透過の比を利用する。またPPを検出するには、同様に吸収が大きい3.3 THzと吸収が少ない1.1 THzでの透過の比を利用する。もしも識別するプラスチックがPP、PE、PVCの3種であるならば、2.2と3.3 THzでの吸収強度の差が大きいものがPVCと考えられる。識別するプラスチックの種類が増えるならば、励起光の波長を増やして、テラヘルツ波数を増やすことが有効となる。

近赤外線で問題になる着色剤や添加剤の多くは、この周波数帯域では特徴的な吸収線を示さないが、例えば青色の着色剤である銅フタロシアニンなどのいくつかの分子はテラヘルツ周波数帯に鋭い吸収線を示すことがわかっていて、また、不純物として廃プラのマテリアルリサイクルを妨げる原因になっている添加剤についても、鋭い吸収を利用して定量検出に利用できるものもある。図6は、充填剤として用いられる炭酸カルシウムとタルクの透過率スペクトルであり、炭酸カルシウムでは3.3 THz付近に強い吸収が見られ、タルクでは5.1と5.4 THz付近に鋭いツインピークが観測されている。また、実際に電子レンジ対応の黒色プラスチック食品トレイからはタルクのスペクトルが明瞭に観測されている。これらの特徴を利用すれば特定の着色剤や添加剤の定性・定量分析、更に空間分布(マッピング)を計測することができるが、内包される可能性のある分子の種類が多く、現在までに全ての材料についてのスペクトルが取得されているわけではない。今後これらのデータベースを拡充することで、

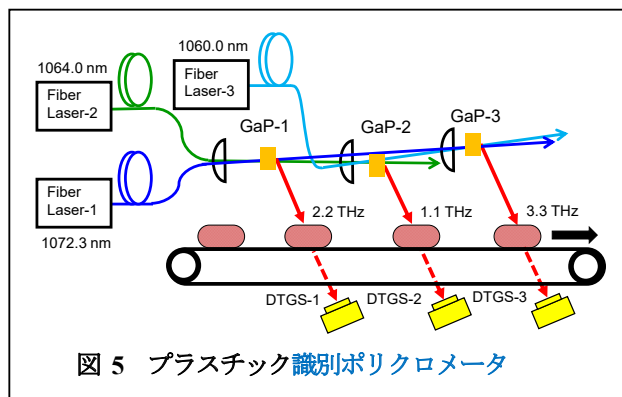


図 5 プラスチック識別ポリクロメータ

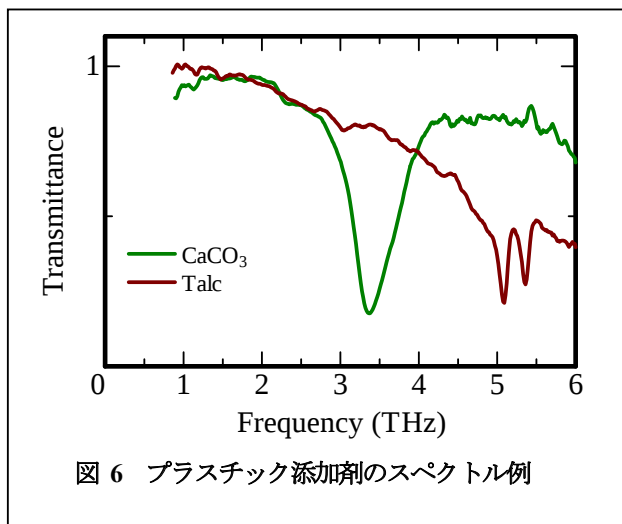


図 6 プラスチック添加剤のスペクトル例

添加剤の定量評価を実現しつつ、プラスチックの識別精度向上を図りたいと考えている。

5. まとめ

ここでは廃電線被覆材プラスチックの材料識別を想定して、分光測定スペクトルの有用性について述べた。高精度の識別のためには広帯域でのスペクトル取得が有効ではあるが、速度、簡便性や価格等を考慮してデバイスの波長が選ばれること、更にプラスチックに含まれる着色剤や添加剤の影響を考慮するとテラヘルツ周波数帯の利用が有望であることを示した。また、テラヘルツ波を用いたプラスチックの素材識別のための装置について、特に GaP 結晶を用いた広帯域テラヘルツ分光スペクトル測定装置と、単色光源を組合せるポリクロメータについて紹介し、実際のプラスチック素材と添加剤のテラヘルツ分光吸収スペクトル例を示した。

一方で、半導体デバイスによるテラヘルツ周波数帯デバイスの開発も急速に発展しており、本稿で紹介したポリクロメータの単色光源を置き換える形で利用可能である。現状よりも高い周波数でデバイスを提供できるようになれば識別精度が向上し、速度・サイズ・簡便性・価格の面でより有利になると考えられる。半導体デバイスによるプラスチック識別装置については、参考文献 [7] を参照されたい。

将来は着色剤や添加剤の影響だけでなく、更に劣化度も同時に定量評価できる高機能プラスチック識別装置も実現できると考えている。しかしながら、そのためには分光スペクトルデータが十分ではない。今後多くの条件における材料スペクトルを取得した上で、機械学習等の支援を受けるソフトウェアを導入して、材料識別と同時に不純物量や劣化度を評価し、マテリアルリサイクル可

否まで判定する高度識別装置を実現したいと考えている。

謝辞

本研究は、共同研究者である芝浦工業大学田邊匡生教授、東北大学劉庭秀教授、大窪和明准教授、眞子岳助教に協力頂きました。本稿の一部は JST START、生体医歯工学共同研究拠点共同研究プロジェクトの支援を受けて行われました。

参考文献

- [1] D. A. Auston, K. P. Cheung, and P. R. Smith: Appl. Phys. Lett., 45, (1984) p.2847.
- [2] 渡辺寧、西澤潤一「半導体メーサー」日本国特許 273217 号 (1957) .
- [3] 佐々木哲朗、田邊匡生、西澤潤一、日本赤外線学会誌 26 (2016) 74.
- [4] 坂本知昭監修「製剤開発、品質・プロセス管理のための赤外・ラマンスペクトル測定法 テラヘルツ～近赤外光、ラマン散乱光を活用する」じほう社、ISBN コード: 9784840752206, 2019 年 9 月発行.
- [5] T. Sasaki, T. Sakamoto, M. Otsuka, Anal. Chem., 90 (2018) p.1677.
- [6] 医薬品テラヘルツスペクトルデータベース
<https://www.rie.shizuoka.ac.jp/~thz/database/>
- [7] 田邊匡生、佐々木哲朗、劉庭秀、眞子岳、大窪和明、「プラスチックのリサイクルと再生材の改質技術」第 3 章 プラスチックのマテリアルリサイクル技術、第 2 節「廃プラスチックの識別、選別技術」技術情報協会、ISBN コード: 9784867980101, 2024 年 2 月発行.

JECTEC 2025年1月～6月

主な活動内容

1月

1/17 新年会 開催 所内イベント

2月

2/14 第74回技術部会 開催

2/27 第99回 JECTEC セミナー 開催
『電線被覆材料(その他材料含む)の難燃化技術の動向』

3月

3/3 第75回運営委員会 開催

3/6 防火訓練 実施 所内教育

3/13 第100回 JECTEC セミナー 開催
『温室効果ガス (GHG)に関するセミナー(入門編)』

3/17 第148回理事会 開催

3/19 JECTEC 研究発表会 開催

4月

4/11 ウォーキングイベント 開始 所内イベント

5月

5/19 第149回理事会 開催

5/21.22 JNLA 試験所更新審査 受審

5/24 日本火災学会 内田奨励賞 授賞式 参加
(認証部 主席 新屋一馬 内田奨励賞 受賞)

5/29.30 電線製造工程研修会 開催

6月

6/3 JECTEC 第三者認証諮問委員会 開催
熱中症教育講座 職員受講 所内教育

6/6 日本電線工業会賞 委員会活動貢献賞 表彰式 参加
(試験・研究部 主査 里見熙甫 第1回日本電線工業会 委員会活動貢献賞 受賞)

6/12 交通安全講座(JAF) 職員受講 所内教育

6/13 2025年度定時総会 開催

博士（工学）の学位取得（博士論文の概要）

認証部 主席 新屋一馬

1. はじめに

2024年9月24日付で京都大学大学院博士課程を修了し、博士（工学）の学位を取得した（写真1）。論文の題名は、「耐火電線用小型加熱炉の炉内温度特性の解明と国際整合化に関する研究」である。本稿では、簡単ではあるが、研究内容を紹介させていただく。博士論文[1]は、当センターで認定試験を実施している耐火電線用の小型加熱炉試験を研究対象とし、京都大学工学研究科建築学専攻の原田和典教授のご指導の下、実施した研究である。

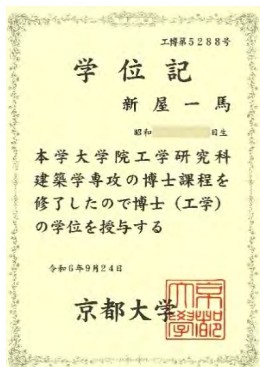


写真1 学位記



写真2 告示の炉内

が、これとの整合性が十分ではないのが実態である。近年の経済のグローバル化の中、世界貿易機関(WTO)の貿易の技術的障害に関する協定(TBT協定)では、関連する国際規格、国際的な指針等がある場合には、原則として当該規格、指針等を基礎として使用することを求めていることから、告示の耐火試験法も将来的にはISO等の国際規格への整合化が進められると考えられる。したがって、告示の小型加熱炉内の温度特性の解明と国際整合化に向けた技術的な検討が求められる。

そこで、本研究では、消防庁告示に規定される小型加熱炉の炉内温度特性を解明することと、試験条件をISO 834-1に整合化すると仮定した場合の影響を明らかにすることを目的とした。国際整合化の方法としては、耐火電線の国際的な耐火試験法であるIEC 60331や建築構造部材を対象とした耐火試験法であるISO 834-1の試験方法を直接採用する方法と、告示の小型加熱炉を用いて試験条件をISO 834-1等に整合させるという方法がある。本研究では、まずは後者のアプローチで国際整合化を検討することとし、前者の調査は、別途検討することとした。これらの研究を進めることにより、将来的に告示の耐火試験法の国際整合化が必要になった場合に、本研究の成果が告示改正のための検討材料となり、スムーズな移行が可能になると期待できる。

2. 博士論文の概要

2.1 研究の背景と目的

建築物の火災時には、日常的に使用する電力が途切れたとしても、非常用エレベータや消防用ポンプ等の非常用動力設備が必要になる。これらの設備に電力を供給するための消防用電力ケーブルは耐火電線と呼ばれ、我が国では、平成9年消防庁告示第10号に基づく耐火試験により、合否判定が行われている。この耐火試験は我が国独自の方法であり、写真2に示す専用の小型加熱炉を用いて、JIS A 1304の標準加熱曲線Bに規定の温度で耐火電線を30分間加熱し、その時の耐火電線の電気特性と電線被覆樹脂の延焼距離を測定する。しかし、告示制定から年月が経過したこともあり、試験法が定められた経緯とその趣旨が必ずしも明確でない。また、これまで消防庁告示の小型加熱炉の加熱特性に関する研究は乏しく、炉内の温度特性は明らかでない。加えて、建材等の分野では、国際的にISO 834-1の耐火試験が普及している

2.2 研究内容

博士論文は図1に示す構成からなる。第2章では、まず、我が国の電線の耐火試験法の変遷と諸外国の耐火試験法を調査し、告示の耐火電線用小型加熱炉をベースとして、試験条件を国際規格に整合化すると仮定した場合に検討すべき事項を抽出した。その一部は、JECTEC NEWS 第97号[2]に記しているので、参照いただきたい。

第3章では、耐火電線用小型加熱炉を用いて、ケーブルを設置しない空炉の状態で加熱実験を行い、炉内温度や熱流束といった基礎的なデータを収集した。その際、試験条件の一部をISO 834-1に変更することで、ISO 834-1に整合させる場合の影響を考察した。詳細は日本火災学

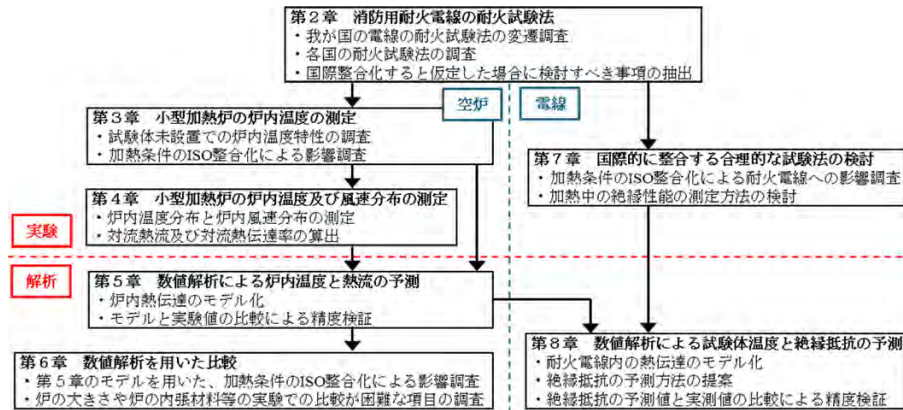


図1 博士論文の構成(第1章「序論」と第9章「結論」は割愛)

会論文集[3]を参照いただきたい。

第4章では、耐火電線用小型加熱炉に対して、熱電対と双方向プローブを用いて加熱実験を行い、炉内温度分布と炉内風速分布を明らかにした。これらの分布についても、ISO 834-1の試験条件に変更する場合の影響を調査し、得られた測定結果を基に対流熱流及び対流熱伝達率を算出した。詳細は日本火災学会論文集[4]を参照いただきたい。

第5章では、炉内の熱伝達を解明するために、ケーブルを設置しない空炉の状態の炉内の熱伝達をモデル化した。本研究では、建築構造部材用耐火炉に提案されたモデルを改良し、炉内を制御用熱電対側の炉内ガス空間とバーナ側の火炎空間の二つの空間に分割することで、異なる温度として扱うこととした点が特徴である。

第6章では、第5章で得られた熱伝達モデルを用いて、ISO 834-1の試験条件に変更する場合や炉の大きさ等を変更する場合の影響を数値解析により明らかにした。第5章と第6章の詳細は、日本火災学会論文集[5]を参照いただきたい。

第7章では、実際に試験体である耐火電線を炉内に設置して加熱実験を実施した。その際、ISO 834-1の試験条件に変更して炉内温度と耐火電線の電気的な絶縁性を連続的に測定した。そして、測定結果を比較することで、ISO 834-1へ整合化すると仮定した場合の影響を考察した。

第8章では、ISO 整合化の影響を定量的に把握するために、耐火電線内の熱伝達をモデル化し、加熱中の耐火電線の絶縁抵抗を予測する方法を提案した。耐火電線の熱伝達は、円筒座標系の一次元熱伝導方程式を用いて計算し、露出試験と電線管試験の双方に対応するモデルとした。それらのモデルから耐火層(マイカ)の温度を計算し、耐火電線の絶縁抵抗を予測した。また、加熱中の絶縁抵抗の実測値と比較すること

でモデルの精度検証を行うとともに、導体寸法やマイカ厚さを変更する場合の影響を計算によって定量化した。第7章と第8章の内容は、論文として学会誌に投稿する予定である。

3. おわりに

当センターは、国内唯一の電線・ケーブルに関する技術専門機関として、研究開発、製品認証、受託試験等のサービスを提供している。国内では当センターにしかない試験設備も多数保有しており、電線・ケーブルに関する様々な研究ができる恵まれた環境にある。また、社会人ドクターに対するセンターの後押しもある。当センターでは研究者を募集しているので、電線・ケーブルの研究に興味がある新卒・既卒学生、経験者の方々には、当センターの[職員採用ページ](#)から問い合わせいただければ幸いである。また、同僚、後輩には私に続くことを期待したい。

参考文献

- [1]新屋一馬、耐火電線用小型加熱炉の炉内温度特性の解明と国際整合化に関する研究、京都大学大学院工学研究科、2024、博士論文
- [2]新屋一馬、低圧耐火ケーブルの耐火試験法の変遷に関する調査、JECTEC NEWS、第97号、pp. 19-21、2023
- [3]新屋一馬、原田和典、耐火電線用小型加熱炉の炉内温度特性に関する実験的研究、日本火災学会論文集、Vol. 74、No.3、pp. 37-46、2024
- [4]新屋一馬、原田和典、耐火電線用小型加熱炉の炉内温度分布及び風速分布、日本火災学会論文集、Vol. 74、No.3、pp. 47-57、2024
- [5]新屋一馬、原田和典、耐火電線用小型加熱炉の炉内温度と熱流の予測、日本火災学会論文集、Vol. 75、No.1、pp. 9-18、2025

日本火災学会 内田奨励賞 受賞

認証部 主席 新屋一馬

JECTEC 認証部 新屋主席の研究「耐火電線用小型加熱炉の炉内温度特性の解明と国際整合化に関する研究」が、令和7年度日本火災学会内田奨励賞を受賞しました。

2025年5月24日に豊橋技術科学大学で授賞式が開催され、日本火災学会会長の鶴田俊先生より、賞状と賞牌を授与されました。



写真1 授賞式の様子

左：JECTEC 新屋一馬 右：鶴田俊会長

< 受賞内容 >

主催機関 : 公益財団法人日本火災学会
 受賞名 : 内田奨励賞
 対象研究 : 「耐火電線用小型加熱炉の炉内温度特性の解明と国際整合化に関する研究」
 受賞者 : 認証部 主席 新屋一馬

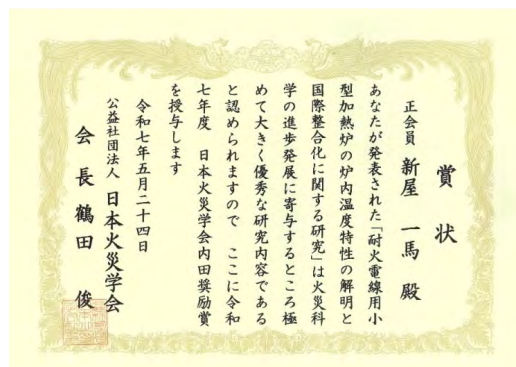


写真2 賞状



写真3 賞牌

< 内田奨励賞とは >

※出典：日本火災学会WEBサイト (<https://jafse.smoosy.atlas.jp/ja>)

近代日本の建築耐震学の大家ならびに火災学の体系を構築された内田祥三先生のご熱意とご遺徳を永く継承するため、1994年度(平成6年度)に制定されました。本賞は、先生のご遺族からの寄付金をもって運営し、将来性に富む新進の、火災に関する研究・技術・実務に携わる者に対し表彰を行うものです。

< 新屋主席より受賞の喜びと今後の抱負 >

内田奨励賞という栄誉ある賞をいただき、大変光栄に思います。ご指導いただいた京都大学工学研究科建築学専攻の原田和典教授には改めて感謝申し上げます。この賞を励みに、これからも一層努力し、電線及び火災の分野へ貢献できるよう研究に取り組みたいと思います。

新屋主席ってこんな人 (以下URLへ是非アクセスしてください)

<https://www.jectec.or.jp/recruit/interview/004/>

2025 年度定時総会報告

2025 年度定時総会が 6 月 13 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た。

審議事項

- 第 1 号議案 2024 年度事業報告および計算書類(貸借対照表および正味財産増減計算書)等に関する件
- 第 2 号議案 補欠理事 1 名選任の件

報告事項

- 第 1 号 2025 年度事業計画書および収支予算書の件

今年度は、東京都中央区築地のコンワビル 13F 会議室にて定時総会を開催し、議決権の数 68 に対して、出席会員数(委任状によるものを含む) 19 名、書面による議決権行使者 48 名、合計 67 名で総会を無事終えた。尚、今回もご出席者の利便性向上の観点から WEB と対面のハイブリッド開催とした。

今後もハイブリッド開催を継続し、定期総会、理事会などの定例会の開催場所については、予算状況などを考慮した上、会長とも相談しながら決めていきたいと考えている。

(総務部 部長 池田 宏)

2024 年度事業成果・2025 年度事業計画

1. 2024 年度事業成果

1.1 JECTEC 体制

(1) 役員交代および理事会

2024 年 6 月 14 日の定時総会において、橘康雄理事、西口雅己理事、小野芳昭理事、市川博章理事、浦卓也理事、滝沢亨監事が辞任され、佐々木茂俊氏、尾鍋和憲氏、森下裕一氏、上田芳弘氏、高安晋一氏が新理事に、内藤雅英氏が新監事に、穂積直裕氏が補欠理事に選定された。

また、定時総会に引続き開催された第 146 回理事会において、岡本達希理事が代表理事・会長に、森下裕一理事が業務執行理事・副会長に、佐藤公一理事が業務執行理事・専務理事に選定された。

2024 年度定時総会から 2025 年 4 月までに理事会を 4 回(5/20、6/14、11/18、3/17)開催し、2024 年度事業報告・決算(案)、2025 年度事業計画・予算(案)などの議案を審議、可決した。

(2) 会員の状況

正会員において入会が 2024 年 4 月 1 日に 1 社あった。

	2024.3.31 現在	入会	退会	2025.3.31 現在
正会員	67	1	0	68
賛助会員	24	0	0	24

(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(11/8、3/3)、技術部会を 2 回(10/18、2/14)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などに関する議論・審議を行った。

(4) JECTEC 役職員

2025 年 4 月 1 日現在では昨年よりプロパー職員が 2 名増となっているが、今後とも業務量を鑑み採用活動等継続していく予定である。役職員の構成は次の通り。

JECTEC 役職員内訳

	2024.3.31 現在	2025.3.31 現在	増減
専務理事	1	1	0
出向職員	13	10	-3
プロパー職員	20	22	+2
非常勤職員	0	0	0
計	34	33	-1

1.2 設備投資等

燃焼棟の作業性改善と安全確保のため倉庫を新規に導入し、雷インパルス試験機や老朽化したコーンカロリメーターを更新するなど、約 90 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) ケーブルテスタ DSX2-8000
- ・(新規) 燃焼棟南側倉庫
- ・(更新) ホームページリニューアル

- ・(更新) 雷インパルス試験機
- ・(更新) コーンカロリメーター試験機
- ・(更新) パソコン定期更新
- ・(改造) コーンカロリメーター排気設備改造作業
- ・(改造) 試験報告書自動作成システム改造

1.3 2024 年度決算

(1) 貸借対照表

2024年度の資産合計は1,379百万円(2023年度比+48百万円)となった。2023年度との差異は、固定資産が+59百万円、流動資産が-11百万円であり、資産合計から負債合計を差し引いた正味財産は1,172百万円となり、2023年度と比較し10百万円増加した。(表1.貸借対照表(概要)参照)

表1. 貸借対照表(概要)

2025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	552,554,783	563,222,569	-10,667,786
現金預金	493,914,744	514,832,423	-20,917,679
未収金	57,328,639	42,278,178	15,050,461
前払金	1,270,620	5,989,202	-4,718,582
立替金	0	0	0
仮払金	40,780	122,766	-81,986
2. 固定資産	826,510,974	767,774,850	58,736,124
特定資産	132,121,761	125,476,736	6,645,025
退職給付、賞与引当金等	76,150,774	79,505,749	-3,354,975
建物設備引当預金	55,970,987	45,970,987	10,000,000
その他固定資産	694,389,213	642,298,114	52,091,099
土地	471,900,000	471,900,000	0
建物	61,186,314	60,104,568	1,081,746
建物付属設備	31,348,018	33,125,857	-1,777,839
構築物	56,808	75,742	-18,934
機械装置	110,121,533	62,951,205	47,170,328
工具器具備品	3,000,387	5,007,664	-2,007,277
その他の固定資産	16,776,153	9,133,078	7,643,075
建設仮勘定	0	0	0
資産合計	1,379,065,757	1,330,997,419	48,068,338
II 負債の部			
1. 流動負債	93,144,479	60,355,655	32,788,824
2. 固定負債	114,084,681	108,339,067	5,745,614
退職給付引当金等	58,113,694	62,368,080	-4,254,386
建物設備引当金	55,970,987	45,970,987	10,000,000
負債合計	207,229,160	168,694,722	38,534,438
III 正味財産の部			
1. 指定正味財産	0	0	0
2. 一般正味財産	1,171,836,597	1,162,302,697	9,533,900
負債及び正味財産合計	1,379,065,757	1,330,997,419	48,068,338

(2) 正味財産増減計算書

事業収入については、受託試験事業は316百万円(前年度比▲31百万円)、試験認証事業は83百万円(前年度比±0百万円)であった。実施事業合計では403百万円(前年度比▲29百万円)、会費収入、その他の収益を加味した経常収益は593百万円(前年度比▲10百万円)となった。

経常収益については、大型案件受注により事業収入が予算に対し大幅に増加したのに対し、経常費用については、人件費、経費、および特定資産引当金繰入の増加などにより、全体で583百万円(前年度比+29百万円)となり、正味財産増減額は10百万円の増加(前年度比▲39百万円)となった。(表2.正味財産増減計算書(概要)参照)

表2. 正味財産増減計算書(概要)

2024年4月1日から2025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			
(1) 経常収益	592,500,360	602,457,433	-9,957,073
受取入金金	200,000	200,000	0
会費収入	137,742,000	136,587,000	1,155,000
事業収入	402,740,889	432,166,414	-29,425,525
補助金収入	992,324	2,077,500	-1,085,176
その他の収入	7,253,537	3,892,179	264,047
退職・賞与引当金取崩収入	33,571,610	27,534,340	415,470
建物設備引当金取崩収入	10,000,000	0	-9,957,073
(2) 経常費用	582,966,457	553,691,666	29,274,791
人件費、経費	491,892,986	465,801,252	26,091,734
減価償却費	40,856,836	40,681,644	175,192
特定資産引当金繰入	50,216,635	47,208,770	3,007,865
当期経常増減額	9,533,903	48,765,767	-39,231,864
2. 経常外増減の部	-3	-5	2
(1) 経常外収益	0	0	0
(2) 経常外費用	3	5	-2
当期一般正味財産増減額	9,533,900	48,765,762	-39,231,862
一般正味財産期首残高	1,162,302,697	1,113,536,935	48,765,762
一般正味財産期末残高	1,171,836,597	1,162,302,697	9,533,900
III 正味財産期末残高	1,171,836,597	1,162,302,697	9,533,900

2. 2025 年度事業計画

2025年度は重点取組事項を見直し、3つの事業活動方針の下、6つの重点取組項目を掲げ、4事業(試験、認証、調査・研究および広報・研修事業)を推進する。

2.1 重点取組事項への対応

2025年度は、不適合事案等に対する徹底した再発防止策および継続した教育を実施し、試験品質等の向上を図ると共に、電線業界のニーズを把握し、研修・セミナーの企画・運営を行う。また、中期事業計画を策定し、事業基盤強化・安定化を図ると同時に、DXを推進し、作業の効率化、および職場環境の改善、安全文化の醸成に取り組んでいく。

2.2 固定資産取得計画

2025年度は新規にWEB受付システムや前年度に更新した雷インパルス装置に係る周辺機器／高電圧試験室の測定環境の整備と実施する。また、スタイナートンネルの更新、試料調整室／温湿度空調設備の更新他、全体で約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)電線皮むき機
- ・(新規)WEB受付システム
- ・(新規)高電圧波形測定用オシロスコープ、高圧プローブ
- ・(新規)高電圧試験室／壁面アース設置
- ・(新規)スクレープ摩耗試験機用恒温槽
- ・(新規)部分放電測定用電源
- ・(新規)燃焼棟へのスポット空調機設置
- ・(更新)試料調整室／温湿度空調設備の更新
- ・(更新)環境棟／排風機更新

- ・(更新) スタイナートンネル更新
- ・(改造) 高電圧試験室／インターロック・フェンス改良

2.3 2025 年度予算

事業収入は390百万円(前年度比▲12百万円)の見込み。これに会費収入や引当金取崩収入を加えた経常収益は、559百万円(前年度比▲34百万円)を見込んでいる。

経常費用については、人件費や減価償却費が増額となるものの、保守修繕費や建物設備引当金が減額となったことから、全体として555百万円(前年度比▲28百万円)とした。その結果、正味財産増減額は、3百万円(前年度比▲6百万円)を見込んでいる。

JECTEC ホームページで掲載していますので、ご参照願います。

(総務部 部長 池田 宏)

JECTEC 研究発表会 開催報告

1. はじめに

2025年3月に、調査・研究に特化した『JECTEC 研究発表会』を、会員社向けに開催しました。当日は、東京理科大学の松山賢教授より「火災現象および火災リスク低減に向けた近年の火災科学研究」について基調講演を賜りました。JECTECからは、燃焼と環境技術の調査・研究テーマとして、耐火電線用小型加熱炉の国際整合化に関する研究、廃電線被覆材分別・ケミカルリサイクルに関する調査、環境対応可塑剤の高性能化、および化学物質規制動向調査について発表しました。また、発表会後に、会員社の皆様との意見交換の場を設けさせていただきました。

2. 開催概要

開催日時：2025年3月19日(水)13:00～16:30
開催場所：静岡県浜松市
アクティシティ浜松 コンgressセンター
第52+53会議室(5階)

参加人数：28名

発表内容：表1

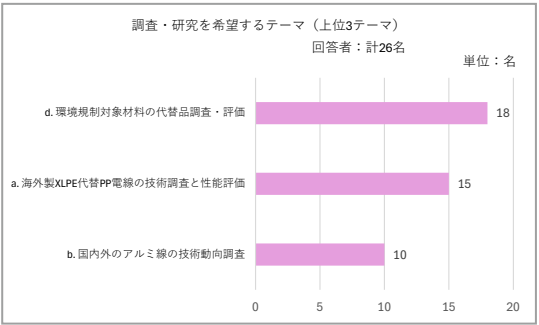
3. 研究発表会を終えて

発表会参加者の方に、アンケートを実施し、今後JECTECへ調査・研究を希望するテーマを以下a～iより3つ選択いただきました。

- a 海外製XLPE代替PP電線の技術調査と性能評価
- b 国内外のアルミ線の技術動向調査
- c DPP(デジタルプロダクトパスポート)の動向調査
- d 環境規制対象材料の代替品調査・評価
- e 圧縮永久歪と摩耗輪試験結果の相関評価
- f 試験機の開発(例 UL2556 7.10 摩耗試験)
- g 通電温度上昇試験における周囲環境条件の規格化

h 事故品現象の再現(推定原因の実証)

i 低圧耐火電線 IEC対応



最も関心が高いテーマは環境規制対象材料の代替品調査・評価」、次いで「海外製XLPE代替PP電線の技術調査と性能評価」、「国内外のアルミ線の技術動向調査」でした。今後さらに、アンケート結果を増やしながら、テーマ選定を進めてまいります。

(広報・研修部 小栗 千明)

4. さいごに

定時総会に合わせて成果報告会および懇親パーティを対面で実施していましたが、コロナ禍(2020～2023年度)では対面は止めてWEB開催とし、懇親パーティは中止としていました。2024年7月の成果報告会もWEB配信としたため、対面方式での報告会を是非とも行おうということで、5年振りに研究発表会および交流会(立食)という形で実施させていただきました。急な開催にも関わらず多くの方に参加していただき、大変ありがとうございました。2025年度は成果報告会を改め技術交流会としてJECTEC現地開催を企画する予定です。こちらも奮ってご参加いただければ幸いです。

(センター長 加藤 武志)

表1 発表内容

【基調講演】火災の科学 ー火災現象および火災リスク低減に向けた近年の火災科学研究ー 講演者：東京理科大学 教授 松山 賢 氏
発表1：耐火電線用小型加熱炉の国際整合化に関する研究 講演者：JECTEC 認証部 主席 新屋 一馬
発表2：廃電線被覆材分別、ケミカルリサイクルに関する調査 講演者：JECTEC 試験・研究部 主席 吉野 幸司
発表3：環境対応可塑剤(テレフタル酸エステル)の高性能化 講演者：JECTEC 試験・研究部 主席 菊池 龍太郎
発表4：化学物質規制動向調査 講演者：JECTEC 試験・研究部 主席 菊池 龍太郎

高電圧試験設備のアップデート（雷インパルス電圧課電設備, 部分放電計測設備）

1. 高電圧試験設備の状況

現在、弊所では以下の設備を保有し、お客様からの依頼試験に対応しております。

表1 保有する高圧試験設備

設備名称	公称電圧 [kV]
交流課電装置	110
直流課電装置	100
雷インパルス電圧課電装置	400
部分放電試験装置	50

弊所設備は会員社から売却頂いた設備も多く、老朽化も進んでいる状況にありました。特に雷インパルス電圧課電装置は、製造後約40年が経過するとともに、お客様からお寄せいただく種々の試料への対応や、新規格であるJEC-0203（2022）、JEC-0204（2022）への対応も視野に、今回更新することとしました。

また、部分放電試験に関しては、試験場の外来ノイズ対策、電源ノイズ対策が不十分であり、お客様が要望されるノイズレベルを確保できていなかったことから、上記の雷インパルス電圧課電装置等の更新及び、試験環境整備に合わせ、低ノイズ化対策を行うことにしました。

2. 更新した装置、試験場の概要

今回更新した雷インパルス電圧課電・測定システム、部分放電計測設備は以下の通りです。

(1) 雷インパルス電圧課電・測定システム

本装置は弊所理事の松本隆宇氏（元静岡大学教授）、パルテック電子（株）殿と共同開発を行ったもので、コンデンサ段数、放電抵抗、直列抵抗の各パラメータを変更することにより、幅広い負荷（試料）に対し波形調整を可能とするとともに、それらの波形パラメータや、電圧ピーク値を正確に測定できるようにしたものです。

主な仕様は以下の通りです。

表2 更新した雷インパルス電圧課電装置の主な仕様

項目	仕様
充電方式	倍電圧充電方式 （コンデンサ4段）
公称電圧	+16～+400kV、-16～-400kV
想定利用率	80%以上
繰返し印加間隔	40s 以上

また、今回の設備更新に伴い、床面に銅板を敷いてグラウンドを強化するとともに、雷インパルス電圧課電装置本体近傍の壁面にも銅板を貼り、建屋躯体への電位誘導を防止しました。加えて計測を行う簡易シールドルームを新設しました。



写真1 更新した雷インパルス電圧課電装置外観（弊所高電圧試験室）

(2) 部分放電計測設備

電源回りのノイズ低減策として、商用電源を直接使うのではなく、リニアアンプ方式の電源を用い、ノイズカットトランス、ラインフィルタを通して無コロナトランスに入力する形態にするとともに、外来ノイズを低減するシールド環境を整えました。

3. 今後の予定

今後以下の検討を進め、試験サービス向上に努めたいと考えております。

(1) 雷インパルス電圧課電・測定システム

- ・新試験環境での浮遊静電容量、寄生インダクタンスを含めた事前シミュレーション精度を向上し、より広い試料種への対応及び、試験の迅速化を実現。
- ・試験条件や環境等が計測へ与える影響を把握し、新規格であるJEC-0203（2022）、JEC-0204（2022）への対応を実現。

(2) 部分放電計測設備

- ・新環境での計測ノイズ低減の確認。
- ・種々試料形態での部分放電感度の向上。

（試験・研究部 高柳 拓矢 / 千綿 直文）

コーンカロリメータの更新

1. はじめに

この度JECTECでは、設備老朽化に伴い、コーンカロリメータ装置の更新を行いました。

2. コーンカロリメータについて

コーンカロリメータは、火災危険度を予測する重要な要因である発熱速度を測定します。

その原理は、有機物質(高分子)は燃焼する際、一様に酸素1 kg当たりにつき発生する熱量が、13.1MJであることを利用したもので、燃焼ガス中の酸素濃度と流速を高精度に測定し、酸素消費量から発熱速度を算出します。また、質量減少・煙濃度なども同時に測定を行います。

また、鉄道車両の部材等の評価(EN 45545-2) や不燃材料の評価(建築基準法)などに適用されており、幅広い分野で利用されています。



写真1. 装置全景

3. 新規コーンカロリメータの利点

コーンカロリメータを更新したことにより、下記の利点が挙げられます。

[安全性について]

- (1) コーンカロリメータのドア(試料をセットする箇所)が開いている時は、安全装置が働き、動作することがなくなりました。
- (2) 輻射計・ドレンバルブなどの位置が変わり、装置背面に回り込まずに作業ができるようになりました。
- (3) 消火装置が装備されたため、試験後に燃え続けている試料を、安全に消火することができるようになりました。

[測定について]

- (1) 試料の位置調整が、以前は毎回手動で調整していましたが、自動で調整されるため、人的な測定のばらつきが少なくなりました。
- (2) 以前より、アスカライトの使用量が増えたことで、CO₂の除去能力が向上しました。これにより、酸素濃度が安定し、より正確で安定した試験結果を得ることが可能になりました。
- (3) 煙濃度計の固定方法が変わり、光軸がずれるリスクが低減し、測定のバラツキが改善されました。

4. 排煙設備の変更

コーンカロリメータの排煙設備について、以前は、排気流量が少なく、煙が多い試料だと煙が室内に漏れてしまうことがありましたが、コーンカロリメータ上部の排煙フードを煙突部分とそれ以外で分けて、それぞれに排ガス処理装置を繋げることで、排気風量が向上し、室内に煙が漏れることが無くなりました。



写真2. 排煙フード

5. おわりに

今後も、試験サービスを安定して供給できるように、必要に応じて設備を更新していきます。

今回の更新により、試験精度だけでなく操作性及び安全性も向上しました。JECTECではコーンカロリメータ試験の受託試験だけでなく、装置の設備利用サービスも行っておりますので是非ご活用ください。

(試験・研究部 副主席 堀畑 豊和)

第99回 JECTEC セミナー 『電線被覆材料（その他材料含む）の難燃化技術の動向』開催報告

1. はじめに

2025年2月に、第99回 JECTEC セミナー「電線被覆材料（その他材料含む）の難燃化技術の動向」を開催しました。難燃化技術に関するセミナー開催は、以前より多くのお取引先様よりご要望をいただいております。今回は、難燃剤の基礎知識、難燃材料の一つである水酸化アルミニウムの特徴および製造方法、次世代の水酸化マグネシウムの設計と展開、および電線被覆難燃材料の規制動向をセミナーテーマとしました。

2. セミナー概要

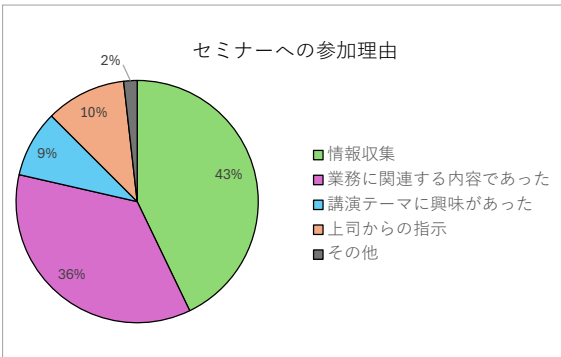
開催日時：2025年2月27日（木）13:00～16:40
開催形式：Web形式（Zoom）
参加人数：75名
講演内容：表1に示す

3. セミナーを終えて

難燃化技術をテーマとしたセミナーの開催は約10年ぶりであり、より多くの方にご聴講いただけるようWeb形式にて開催しました。定員50名を大幅に上回る75名の方にご参加いただき、本テーマに対する関心の高さを改めて認識することができました。以下に、セミナー後に実施したアンケート結果の一部をご紹介します。

(1) 受講者アンケートより

Q. セミナーへの参加理由



「情報収集」と「業務に関連する内容であった」が約8割を占め、具体的に得たかった情報として、共通して出てきたワードは「三酸化アンチモンの代替材料」でした。三酸化アンチモンの輸出規制により、多くの電線メーカーが代替材料の検討を余儀なくされ、支援を求めていることが分かりました。

(2) 今後の検討

JECTECでは、今後、三酸化アンチモンの動向にも注視し、環境規制情報だけではなく、代替材料候補などの情報についても調査を進めてまいります。

（広報・研修部 小栗 千明）

表1 講演内容

講演1：難燃材料の基礎、種類、及び各分野のニーズ 講演者：一般社団法人難燃材料研究会 会長 大越雅之 氏
講演2：難燃性をはじめ様々な機能を付与するフィラーとしての水酸化アルミニウム 講演者：住友化学株式会社 ICT&モビリティソリューション研究所 無機材料Gr 川村祐介 氏
講演3：難燃性と諸特性を両立する次世代Mg(OH) ₂ 材料の設計と展開 講演者：セトラスホールディングス株式会社 R&D本部 研究開発部 新技術開発課 阿部俊貴 氏
講演4：電線被覆難燃材料の規制動向（事例紹介、代表燃焼試験紹介） 講演者：一般社団法人電線総合技術センター 試験・研究部 主席 菊池龍太郎

第100回 JECTEC セミナー 『温室効果ガス（GHG）に関するセミナー（入門編）』開催報告

1. はじめに

2025年3月に、第100回 JECTEC セミナー「温室効果ガス（GHG）に関するセミナー（入門編）」を開催しました。

温室効果ガス（GHG）排出量の削減と算定は、気候変動問題への対策として、近年企業にも求められつつある課題となってきました。今後、電線業界での課題になることを見据え、本セミナーでは、2050年カーボンニュートラルの実現に向けた政府の方針及び対策、GHG 排出量削減に向けた三菱ケミカルグループ様の取り組み、GHG 排出量算定方法、および第三者機関による検証と該当する ISO 規格をご紹介します。

2. セミナー概要

開催日時：2025年3月13日（木）13:00～16:10

開催場所：東京 コンパビル 13階 第2・3会議室

参加人数：32名

講演内容：表1に示す

3. セミナーを終えて

(1) GHG 排出量の削減について

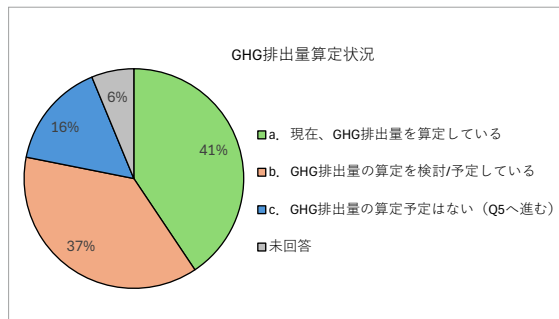
「三菱ケミカルグループ様の広範囲な取り組みは非常に参考になり、今後の社内方針の参考になった」というご意見が多かったです。一方で、事業の方向性との両立や企業採算などの観点から、大企業と同じような取り組みの実施は難しいというご意見もありました。

JECTECとしては、今後、入門目線の小規模な取り組みのご紹介を検討する必要があると感じました。

(2) GHG 排出量算定について

受講者アンケートより

GHG 排出量算定状況 (2025.3.13 時点)



「GHG 排出量を算定している」と「GHG 排出量の算定を検討/予定している」が約8割を占め、算定理由として最も多かった回答は「取引先などからの要求」、次いで「自主的なGHG 排出量削減の取り組み」でした。

今回の参加者様におかれましては、GHG 排出量の算定は、先方から課せられた避けられない課題であるようです。また、困りごととしては、算定結果の確かさの保証方法が分からない、またその確かさを簡易的に検証したいというご意見がありました。

4. 今後のJECTECの活動について

引き続き JECTEC では、GHG に関する動向を注視しながら、セミナー等で情報を発信していきます。

また、今後第三者検証のニーズが高まると推定し、検証機関としての認定取得を中心に事業の方向性を検討して参ります。

（認証部 部長 林 茂幸 /
広報・研修部 小栗 千明）

表1 講演内容

講演1：GX製品市場創出の重点取り組みと今後の政策の方向性について

講演者：経済産業省 イノベーション・環境局 GXグループ GX推進企画室 係長 高山大地 氏

講演2：自社と社会のGHG排出量削減に向けて：三菱ケミカルグループの取り組み

講演者：三菱ケミカルグループ サステナビリティ企画部 庄司良子 氏

講演3：CO2排出量(スコープ1,2,3)算定の基礎を学ぶ

講演者：Believe Technology株式会社 代表取締役社長 CEO 渡邊信太郎 氏

講演4：温室効果ガス排出量(GHG)の第三者検証とISO規格について

講演者：一般社団法人電線総合技術センター 認証部 部長 林 茂幸

実務訓練（インターンシップ）学生の受け入れ

1. はじめに

JECTECでは毎年、豊橋技術科学大学から学生を受け入れ、燃焼試験に関する実務訓練を実施しています。今回は2名の学生を受け入れ2025年1月8日～2月21日までの32日に亘り、燃焼試験を主体とした訓練を受けてもらいました。

2. 訓練内容

訓練は講義・試験実習・工場見学の3段階に分けて実施し、更に訓練の集大成として訓練を受ける過程で見つけた疑問点や問題点に対して訓練生自ら解決方法の検討・調査を行い、報告会を開催しています。

詳細については昨年度のJECTEC NEWS (No.99)をご覧ください。

3. 自主研究

今回2名の実務訓練生にはそれぞれ別の自主研究を実施して頂きましたのでその概要について簡単に紹介致します。

3.1. IEEE 383 における取付間隔が結果に及ぼす影響調査

IEEE 383 (1974) では試験体の取付間隔が外径の1/2と定められている。一方 IEC 60332-3 シリーズなどでは密着での取付間隔がある。取付間隔だけ変更し IEEE 383 (1974) の条件で燃焼した時の燃焼挙動を調査した。

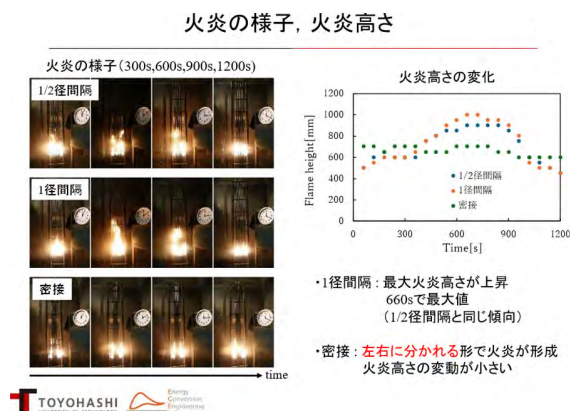


図1 試験結果一例

3.2. VW-1 試験における実使用条件に近いケーブル表面状態での燃焼挙動調査

充電ケーブルをキッチンの近くで使用し油分

が付着することが想定され、更にその状態で長時間放置しほこりなどが付着する場合も想定される。これらは試験時のケーブル表面状態と異なる為、実使用中では燃焼挙動が変わる可能性がある為調査した。

調査する試料の種類 A,B,C

- 調査するケーブルの種類A-C
A: F-CVV(ビニル絶縁難燃ビニルスケーブル)
B: Aの側面に油(オリーブオイル)を塗布したもの
C: Aの側面に油を塗布し、ホコリを付着させたもの



A-Cのケーブルを各3本用意し、難燃性を調査する

図2 試験条件一例

4. おわりに

今回実務訓練生を2名受け入れましたが、それぞれの学生が主体的に課題に取り組んでくれました。また、学生目線で見たJECTECの魅力や提案などもあり、双方にメリットが大きい訓練であると感じました。引き続きJECTECでは実務訓練生を受け入れていく予定です。

なお、実務訓練生の工場見学を受け入れていただきましたSWCC株式会社愛知工場様には、この場を借りて厚くお礼申し上げます。

豊橋技術科学大学では実務訓練生を受け入れていただける企業を募集しております。ご協力いただける場合は豊橋技術科学大学機械工学系中村祐二教授(またはJECTEC)へご連絡をお願いします。

(試験・研究部 主査 里見 熙甫)

JIS C 3005「ゴム・プラスチック絶縁電線試験方法」の改正について

1. はじめに

2025年4月21日付でJIS C 3005「ゴム・プラスチック絶縁電線試験方法」が改正されました。前回の改正(2014年)から約10年ぶりの改正となり、使用可能な測定器の追加や、測定方法に関する記載内容で曖昧であった部分が明確な表現へと改正されました。以下に、主な改正点を簡単にご紹介いたします。

2. 主な改正点

1) 使用可能な測定器の追加

目的：試験の効率化

① 厚さ測定器

測定器の技術進歩に合わせ、測定投影機と同等以上の精度を持つ、近年普及している光学式デジタル画像解析装置及びマイクロスコップが追加されました。

② 導体抵抗測定機器

現在、ホイートストンブリッジの入手が困難なため、その対応とし、旧規格では使用機器を特定する表現となっていたものを、改正版では機器を特定せず、適切な精度をもつ測定器を使用するという旨の変更が行われました。適切な精度をもつ測定器の例として、JIS C 2525に規定された「ダブルブリッジ」「抵抗測定器法又は電圧比較法による4端子抵抗測定計」が挙げられています。

③ 加熱試験機

旧規格では、特に個別規格に規定がない限りJIS K 7212「熱可塑性プラスチックの熱安定性試験方法-オープン法」に規定するB形試験機に準じたものを用いることとされていましたが、改正版では、強制循環式空気加熱老化試験機であれば、JIS K 7212に規定するB形試験機でなくとも使用できる旨の変更が行われました。また、旧規格で規定されていた空気の置換率は推奨値となりました。

2) 試験方法の明確化

目的：各試験の再現性向上

① シースの厚さの測定方法

線心数が奇数、且つ介在に樹脂系材料を用いた場合、充填された介在の影響でシースの内面が円形でない事があります。この場合の測

定方法が、旧規格では曖昧でしたが、改正版では「シースの厚さが薄い箇所を2ヶ所以上、投影機等を用いて直接測定を行い、その平均値とする」ことが明記されました。(図1参照)

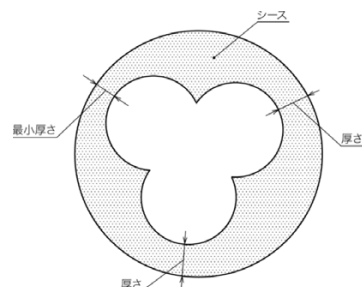


図1 断面の内面が円形でない場合のシース厚さの測定

② 常温絶縁抵抗

旧規格では、水中で多心の測定をする際、導体相互間と導体大地間を測定することとなっていたましたが、改正版では、規定がない限り、測定線心の導体と一括した他の導体及び金属被覆を接続した清水との間に電圧を加えて絶縁抵抗を測定する旨の変更が行われました。

③ 引張試験の試験片の形状

旧規格では、管状で測定する場合の断面積の計算に、シースが考慮されていませんでしたが、改正版では、導体外径から絶縁体又はシースの内径を用いて算出する旨の変更が行われました。

④ 巻付加熱及び低温巻付に用いる円筒

試験条件に合致した径の円筒を用意する事が困難な場合、規定値以下の円筒を使用できる旨の変更が行われました。これは、規格値よりも細い円筒を用いた場合に試験条件が厳しいとの判断に至ったためだと考えます。

3. おわりに

JIS C 3005は様々な電線の製品規格に引用されている重要な検査規格です。今回の改正によって、旧規格における曖昧な表現、数値の許容差等の明確化が図られたことから、各試験の再現性向上が期待されます。JIS認証取得者をはじめ、この規格の使用者におかれましては、改正内容を確認し、改正部分を社内文書に展開することをお願いいたします。

(認証部 副主管 平田 晃大)

耐火・耐熱電線等認定・評定番号一覧表

2024 年 12 月～ 2025 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)				
JF21206	2025.3.21	㈱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
JF21207	2025.3.21	㈱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
低圧耐火ケーブル(電線管用)				
JF1434	2024.12.20	伸興電線㈱	—	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
JF1438	2025.3.21	華陽電線㈱	—	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
JF1439	2025.3.21	華陽電線㈱	—	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
JF1441	2025.3.21	華陽電線㈱	—	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
JF1442	2025.3.21	華陽電線㈱	—	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
JF1443	2025.3.21	華陽電線㈱	—	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
JF1446	2025.3.21	古河電工メタルケーブル(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
JF1447	2025.4.25	華陽電線㈱	—	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
JF1449	2025.4.25	伸興電線㈱	—	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
JF1451	2025.5.23	住電HSTケーブル㈱	古河電工メタルケーブル(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
高難燃ノンハロゲン高圧耐火ケーブル(電線管用)				
JF26126	2025.3.21	㈱フジクラ・ダイヤケーブル	—	6600V架橋ポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンその他シースケーブル
小勢力回路用耐熱電線				
JH8342	2025.4.25	JMACS㈱	—	架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル
JH8343	2025.4.25	JMACS㈱	—	架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル
JH8344	2025.4.25	JMACS㈱	—	架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル
JH8345	2025.4.25	JMACS㈱	—	架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル
JH8346	2025.4.25	JMACS㈱	—	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
JH8347	2025.4.25	JMACS㈱	—	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
JH8348	2025.4.25	JMACS㈱	—	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
JH8349	2025.4.25	JMACS㈱	—	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
警報用ポリエチレン絶縁ケーブル				
JA4128	2024.12.20	㈱フジクラ・ダイヤケーブル	伸興電線㈱	警報用ポリエチレン絶縁ケーブル(一般用)
JA4129	2024.12.20	㈱フジクラ・ダイヤケーブル	伸興電線㈱	警報用ポリエチレン絶縁ケーブル(屋内専用)
JA4130	2025.3.21	華陽電線㈱	—	警報用ポリエチレン絶縁ケーブル(一般用)
JA4131	2025.3.21	華陽電線㈱	—	警報用ポリエチレン絶縁ケーブル(屋内専用)
JA4133	2025.3.21	華陽電線㈱	—	警報用ポリエチレン絶縁ケーブル(屋内専用)
JA4134	2025.3.21	古河電工メタルケーブル(株)	—	警報用ポリエチレン絶縁ケーブル(一般用)
JA4135	2025.3.21	古河電工メタルケーブル(株)	—	警報用ポリエチレン絶縁ケーブル(屋内専用)
JA4136	2025.3.21	華陽電線㈱	—	警報用ポリエチレン絶縁ケーブル(一般用)
低圧耐火ケーブル接続部				
JFS0151	2025.1.24	スリーエム ジャパンイノベーション㈱	スリーエムジャパンプロダクツ㈱	低圧耐火ケーブル接続部(直線接続)
耐熱形漏洩同軸ケーブル				
JH0093	2025.1.24	㈱フジクラ・ダイヤケーブル	—	耐熱形同軸ケーブル
JH0094	2025.3.21	㈱フジクラ・ダイヤケーブル	—	耐熱形同軸ケーブル
JH0096	2025.4.25	㈱プロテリアル	—	耐熱形漏洩同軸ケーブル

職員の声

認証部 部長

林 茂幸 Hayashi Shigeyuki

平成13年、(社)電線総合技術センターに中途入職。安全性グループ主査研究員、試験認証部主席を経て、令和6年に認証部部長就任、現在に至る。電線の製品認証業務及びマネジメントを担当。趣味はスーパーマーケット巡り、浜名湖で遊ぶこと。



未知の領域だからこそ楽しんで挑戦したい、探究心旺盛な認証部長

入職24年目の林部長。軽妙なトークで人を笑わせる一方、どんな質問に対してもわかりやすく説明できる「先生」のような存在です。

Q：入職したきっかけを教えてください。

林：大学卒業後、大手設備機器メーカーに就職したのですが、技術系の仕事に就けなかったので1年余りで退職しました。職安でJECTECを紹介され、「燃焼試験」という聞いたこともない職種に興味を持って応募しました。不安よりもワクワク感がありましたね。

Q：主にどんな仕事をしていますか？

林：電線・建材などの燃焼試験に長年携わってきて、今は電線の製品認証業務とマネジメントを行っています。燃焼試験には次の3つがあります。
①ケーブルが燃えても本来の性能を維持できるか ②ケーブルを数本束ねて炙り、どのぐらい延焼するか ③煙や有毒ガスがどのぐらい発生するか、これらの評価を行います。認証業務は、JIS認証において、認証取得者の品質不正問題への対応という非常にデリケートな仕事です。

Q：特に印象に残っている仕事は？

林：入職2年目にアメリカのULへ3週間出張し、スタイナートンネル燃焼試験やライザーケーブル燃焼試験のトレーニングを受けたこと。英語はほとんど話せませんでした。何とかなるものです。現地でUL規格を習得できたことは大きな経験になりました。
もう一つは、耐火認定業務において、30分しか

義務づけられていない小勢力回路用耐火ケーブルを1時間まで延長できるよう規格開発を行い、JECTECの製品ライアンアップに追加したことです。約8年かけて、ようやくやり遂げることができました。

Q：どんなところにやりがいを感じますか？

林：たとえ地味で目立たなくても、人々の安全・安心な暮らしを支える上でなくてはならない仕事なので、誇りに感じています。また、私たちは検査・評価を行う中立的な立場で、さまざまなメーカーの方と会って話ができるので、最新の情報を得られると同時に自身のスキルアップにもつながります。

Q：今後の目標を聞かせてください。

林：マネジメントの仕事が増えたのですが、まだまだプレイヤーとして現場で働きたいですね。燃焼試験等による安全性評価という仕事は、どんなに困難でも楽しんで挑戦したい、何事も妥協したくないという自分の性格に合っているので、これからも精進したいと思います。

STAFF VOICE 同僚から見た林さんとは？

- ・ジョークで人を笑わせるムードメーカー
- ・専門用語や技術をわかりやすく説明できる「先生」
- ・オンとオフのメリハリが明確で、仕事に厳しい人



●インタビュー／木村 大作 氏

株式会社 好文堂 代表取締役・ジャーナリスト

会員の声(正会員)

古河電工メタルケーブル株式会社
代表取締役社長

徳田 繁 氏を訪ねて



1) 会社の生い立ち・沿革

当社は、1932年に三和電線製造所として設立されました。その後、2001年に千代田電線と合併して古河インダストリアルケーブルと改称、2005年に古河電気工業の産業用電線事業を吸収して古河電工産業電線と改称、2006年に九州古河電工と合併しました。そして、2025年4月にKANZACCと合併して古河電工メタルケーブルと改称し、新たなスタートを切りました。

10月には古河電気工業のメタル通信事業と電子線事業および理研電線のケーブル事業を吸収し、メタルケーブルの総合メーカーとして、社会のニーズにさらに応えていく予定です。

2) 事業・製品構成

産業電線のスペシャリストとして、建設用ケーブルをはじめ、船舶用、鉄道用、産業機械用、情報用、電気機器用、新エネルギー用、TVカメラ用ケーブルなど、社会インフラを様々な形で支える製品群により、持続可能な社会の実現とお客様のニーズに対応してきました。また、統合により、車載電子部品用途のめっき加工品が新たに加わりました。

【事業】

産業用電線・ケーブルおよびその加工品の製造販売

資本金：4億5千万円

従業員数：355名

売上高：約290億円(2024年度)

製造拠点：平塚工場、福井工場、九州工場

【製品構成】

- ・産業用電線・ケーブル(建設電販、再エネ、電気機器用、鉄道・車両、その他)
- ・加工品(モールド加工製品、テレビカメラ用光システム、ジョイントユニット、その他)

3) 開発状況・今後の事業展開

2025年10月の古河電工グループのメタルケーブル事業統合により、多様な電線ケーブルの自社製造が可能になり、低炭素社会の実現、少子高齢などの社会課題解決やインフラ構築に貢献する製品を展開していきます。また、2030年の「古河電工グループビジョン2030」に向けて、らくらくアルミケーブル他主力商品の売上増と市場拡大を目指します。

国内は少子高齢化が進んできており、人員不足・作業不足が深刻な状況となってきております。特に建設現場におきましては、作業員人員不足による着工や工期の遅れが深刻となっております。また電気工事士などの特殊技能を有する人員の確保も難しくなってきており、これらが工期を遅らせる原因にもなっております。当社はこれらの人員・特に特殊技能者不足に対応した新たな商材の開発に努めてまいります。

“軽い・かんたん・柔らかい”がキャッチフレーズの「らくらくアルミケーブルシステム®」を継続的に開発し、さらに発展させてまいります。

また現在及び今後大きな伸びが期待できるデータセンター市場に着目していくとともに、データセンター建設が加速できるように、省人化・迅速化可能な配線システムを開発・提案してまいります。

4) 経営理念・方針

古河電工グループのパーパスである「つづく」をつくり、世界を明るくするの実現、及び世の中の安全・安心・快適に対する我々への期待に応えるために、古河ブランドの総合力を結集し、技術力と提案力で特徴ある機能線と差別化製品に更に磨きをかけ、社会課題解決に貢献する。

5) 環境への配慮

2024年4月から、本社、平塚工場、九州工場の全拠点で再生可能エネルギー由来の電力に切

り替え、3拠点のCO₂排出量は約85%削減できました。こうした取り組みは今後も継続していきます。

また、環境保護の取り組みとして「環境に配慮した資材」を優先的に採用していきます。

一例では、らくらくアルミケーブルの導体部分は水力発電由来の電力を使用し、精錬されたアルミ地金の採用を推進していきます。

(参考)

- ・各工場はISO 14001を取得している。
- ・工場の照明のLED化、電動機のインバーター化など、省エネを進めている。

6) 趣味・健康法

- ・天気の良い休日にバイクで富士山や伊豆方面をツーリングするのが一番のリフレッシュ(趣味)です。
- ・週末に5 km程度のウォーキングをして健康維持しています。

7) JECTEC に対する意見・要望

電線ケーブル業界の試験・認証機関として中心的な役割を果たされており、色々とお世話になっております。

メーカー単独ではできない研究開発について、今後も更に重要な役割を担っていただくことを期待しています。特に環境技術については、従来のリサイクル技術やカーボンニュートラル

だけでなく、SDGsの色々な側面で電線業界にできることは何か、という面でテーマ選定していただきたいです。

(例えばアルミケーブルの普及、レアメタル代替の難燃システム、PFAS対応 など)

また、電線業界において、電線の基礎評価技術は非常に重要です。一方で各社も人員確保は難しくなっており、基礎的技術に充てられる人員が減ってきているのが現状だと思います。

是非とも今後とも電線の基礎的な評価技術の充実と人員の確保をお願いしたく存じます。欧州試験機関とのさらなるコラボレーションや国内認定試験の充実もお願いいたします。

インタビューを終えて・・・

和やかな雰囲気の中、徳田社長の楽しいお話しを聞いている内にあっという間に時間が来てしまいました。経営理念・方針にあるパーパス「つづく」のもと、国内の人員不足の社会課題に対して、省人員化を実現するさまざまな開発品は、とても世の中への貢献度が高いと共感いたしました。

JECTECへのご要望としていただいたメーカー単独ではできない研究開発については、引き続き皆様の声を反映しながら、テーマ選定を心掛けてまいります。

(聞き手：センター長 加藤 武志

文責：広報・研修部 部長 増井 暁)



写真 左：古河電工メタルケーブル株式会社 代表取締役社長 徳田 繁 氏 右：JECTEC センター長 加藤 武志

正会員名簿

愛知電線株式会社	杉田電線株式会社	平河ヒューテック株式会社
インターワイヤード株式会社	住友電気工業株式会社	株式会社福電
SWCC 株式会社	住友電工産業電線株式会社	株式会社フジクラ
株式会社 OCC	住友電装株式会社	株式会社フジクラエナジーシステムズ
オーナンバ株式会社	株式会社大晃電工社	株式会社フジクラ・ダイヤケーブル
岡野電線株式会社	大電株式会社	富士電線株式会社
沖電線株式会社	太陽ケーブルテック株式会社	富士電線工業株式会社
金子コード株式会社	株式会社竹内電線製造所	古河電気工業株式会社
華陽電線株式会社	株式会社竹田特殊電線製造所	古河電工メタルケーブル株式会社
カワイ電線株式会社	タツタ電線株式会社	株式会社プロテリアル
関西通信電線株式会社	通信興業株式会社	別所電線株式会社
木島通信電線株式会社	津田電線株式会社	株式会社三ッ星
北日本電線株式会社	東京電線工業株式会社	明興双葉株式会社
京都電線株式会社	株式会社 TOTOKU	弥栄電線株式会社
協和電線工業株式会社	東日京三電線株式会社	矢崎エナジーシステム株式会社
倉茂電工株式会社	長岡特殊電線株式会社	行田電線株式会社
株式会社 KHD	西日本電線株式会社	吉野川電線株式会社
三陽電工株式会社	日活電線製造株式会社	米沢電線株式会社
JMACS 株式会社	日星電気株式会社	リケンケーブルテクノロジー株式会社
四国電線株式会社	二宮電線工業株式会社	理研電線株式会社
伸光精線工業株式会社	一般社団法人日本電線工業会	
新光電気工業株式会社	阪神電線株式会社	
伸興電線株式会社	坂東電線株式会社	
菅波電線株式会社	ヒエン電工株式会社	

(五十音順) 計 68 社

賛助会員名簿

ASTI 株式会社	住電機器システム株式会社	一般社団法人日本電力ケーブル接続技術協会
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	日本ポリエチレン株式会社
宇部丸善ポリエチレン株式会社	大日精化工業株式会社	プラス・テック株式会社
株式会社 ENEOS NUC	中国電力株式会社	三菱ケミカル株式会社
塩ビ工業・環境協会	中部電力パワーグリッド株式会社	三菱マテリアル株式会社
関西電力送配電株式会社	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
株式会社関電工	東京電力ホールディングス株式会社	
九州電力送配電株式会社	東北電力ネットワーク株式会社	
共同カイテック株式会社	日合通信電線株式会社	

(五十音順) 計 24 社

2025 年 4 月 1 日現在

JECTEC 所内レクリエーションのご紹介

JECTECでは毎年、お花見、暑気払いなど職員へ向けた様々なレクリエーションを行っています。
 本年のレクリエーションテーマは「健康」。朝ジョギングをしたり、昼休みに職場近くの都田総合公園へ散歩に出たりと健康志向の職員も多いJECTECで、健康増進のモチベーションとなればと思い、通年でのウォーキングイベントを開催しています。

浜松市の公式ヘルスケアアプリ「はままつ健幸クラブ」を活用し、各々が設定した目標歩数に日々挑みつつ、成績上位者には健康増進に役立つギフトを贈呈するこの企画。「運動不足解消のため」「ギフトを狙って」「隣の席の同僚に負けないように」など様々なモチベーションで職員はウォーキングを継続しています。所内での参加率は7月1日現在で51%。参加率は徐々に向上しています。



JECTECの立地は浜松市市街地から少し距離がありますが、それを利用し毎朝自転車通勤をする職員もおります。また先述の都田総合公園など緑も多く、休憩時間などに少し運動するには最適です。健康経営優良法人の認定を取得している弊所は、本レクリエーションをはじめとした企画、研修などを通じて職員の健康増進に継続して取り組み、試験品質の更なる向上に取り組んでいきます。

画像1、2 引用

浜松市、フェリカポケットマーケティング株式会社 はままつ健幸アプリ

(経営企画部 主任 河野 貴司)