

第20回

エレクトロヒート
シンポジウム

熱利用の切り札

ヒートポンプ・電気加熱

事例発表 3

誘導加熱

高周波誘導加熱におけるIoT基盤
FD—IoTの可視化サービスと導入事例



富士電子工業 大垣 孝氏

富士電子工業の「FD—IoT」（エフディオット）は、誘導加熱装置のIoTプラットフォームです。装置から収集されたデータはクラウドに送られ、グラフなどで分かりやすく可視化されます。これにより、お客さまはパソコンやスマートフォンからいつでも設備の稼働状態をひと目で確認できます。

こうした機能を用いて計画的なメンテナンスを実現し、生産停止のリスクを大幅に低減することで、お客さまの安定した工場稼働に貢献します。

事例発表 2

電磁波加熱

マイクロ波金属プラズマによる
希土類酸化物の還元



沖縄工業高等学校 藤井 知氏

レアアース・レアメタリ開発し、スカンジウムやデイスプロシウム製の製造に成功しました。特に、従来の毒劇物を要するため生産が特定国に集中しています。日本の材料合成産業はエネルギー消費が大きく、効率的なプロセスが求められています。

本研究ではマイクロ波加熱とプラズマを用いた希土類酸化物の低温還元技術を進め、CO₂排出削減と高付加価値素材の製造を両立させることを目指します。また、本技術は希少金属の安定供給に寄与し、国内産業の競争力強化にも貢献すると期待されます。

事例発表 1

抵抗加熱

自己制御ヒータ導入による
省エネ・省メンテナンスについて



テクノカシワ 山下 慶一郎氏

自己制御ヒータは温度に応じて出力を自動調整するケーブル状の電気ヒータで、配管やタンクの温度保持や凍結防止対策に幅広く活用されています。省エネ効果に加え、メンテナンス負担の軽減、製品品質維持を実現し、トータルコスト削減に貢献します。防塵仕様にも対応し、現場での切断・接続・T分岐が可能なヒータです。テクノカシワはこのヒータの専門エンジニアリング企業として、設計から施工、保守までワンストップサービスをご提供し、現場の課題解決に貢献しています。

事例発表 6

ヒートポンプ①

塗装前洗浄槽の温水60℃維持用MDI超小型
ヒートポンプBBⅢi-70の適用と冷房タダの実現



MDI 岩澤 賢治氏

MDIは塗装前処理洗浄槽の「蒸気レス化」と「省エネ・環境改善」を目的とした高効率ヒートポンプシステムを提案しています。従来の蒸気加熱方式は高コスト、高負荷、汚れによる効率低下が課題でしたが、プレート熱交換器とマルチサイクロン分離装置を組み合わせたことで、新規設置も従来ボイラ方式からの置き換えも容易です。現場実証に基づき、省エネ、脱炭素、環境改善を同時に達成する具体的なソリューションを提示しますので、ぜひお問い合わせください。

事例発表 5

赤外線加熱②

赤外線技術による解放空間での
効率的な暖房とその応用について



メトロ電気工業 倉田 征治氏

暖房方法はエアコンなどによる空気加熱が主流ですが、直接対象を暖めることができます。そこで、「浸空間では温めた空気が拡散し、十分な暖房効果を得よう」とする膨大なエネルギー損失を招いてしまいましたが、屋外でも必要場所効率や環境面に課題があり、カーボンニュートラルの観点からも見直しが求められています。

一方、太陽光に含まれる放射エネルギーを効果的にエネルギーとすることで、効率的にエネルギーを供給することが可能となります。本製品の開発は対象（人）に対して、どれだけ快適かつ効果的にエネルギーを与えられているのかという視点で行いました。この考え方は、さまざまな分野においても重要な判断基準となります。

事例発表 4

赤外線加熱①

省エネと品質向上を実現する
塗装ヒータの開発



中部電力ミライズ 松原 右太氏

中部電力ミライズは既存技術では解決できない課題に対し、技術開発から導入後支援まで一貫して取り組んできました。今紹介した「塗装ヒータ」は、自動車の塗装工程で長年課題であった「タレ痕」を改善します。特徴は「距離によらない高い加熱能力」「塗料とボディー（板金）双方への優れた加熱」です。ボディーの大きさにかかわらず、タレ痕の原因となる塗料溜まり部を短時間で加熱し粘性を下げ、溜まった塗料を排出し、これにより従来の対策であるボイラによる温水洗浄やコンプレッサーエアを停止することができ、省エネも同時に達成しました。

事例発表 9

ヒートポンプ④

産業用ボイラメーカー三浦工業における
廃熱回収ヒートポンプ事例



三浦工業 林 勇次郎氏

三浦工業はこれまで、産業界への導入になります。今業向けに燃焼式蒸気ボイラの販売メンテナンス事業を主として成長してきましたが、カーボンニュートラルに向けて、自ら蒸気ボイラを減らすべくヒートポンプ普及にも努めています。

産業分野へのヒートポンプは主に電化と廃熱回収の二つがあり、いずれかの目線を広げていきたいと考えています。ヒートポンプの特性を生かし、温熱供給とともに冷熱を合理的に利用できた事例もあります。

事例発表 8

ヒートポンプ③

電気代実質ゼロ円の暑熱対策冷房
ヒートポンプ「ZERO-Cool」



前川製作所 江原 誠氏

ここ3年間、異常気象も手伝って夏の暑さは猛烈なものになっていきます。特冷房し、ボイラ給水に供給する中でボイラの燃料をい、風も吹かず、湿度も高いことから、働く環境としての悪化しています。単純に冷房を入れても空間が大きいので、電気代の負担やCO₂排出量の増大といった悩みに直面しています。

大型のCO₂ヒートポンプはお湯を作ると同時に冷風を発生させることができます。この冷風を冷房に使うことで大容量の局所冷房が可能となります。工場内が内部の発熱で暑くなってしまう工場には適した局所冷房となります。

事例発表 7

ヒートポンプ②

排水処理の脱炭素化
MVR型濃縮装置で実現できます！



サクラ 崎田 駿斗氏

近年、さまざまな分野で省エネ、脱炭素、CO₂削減への関心が高まっており、皆さまの中にもその実現に向けた取り組みを求められている方がいるかと思えます。サクラは「水を造り、熱を活かし、音を究める」技術を通じて、より良い環境づくりに貢献する製品を展開しています。今紹介したMVR（目蒸気機械）型蒸気濃縮装置は、従来の多量の蒸気が必要とし、皆さまの中にもその実現に向けた取り組みを求められている方がいるかと思えます。サクラは「水を造り、熱を活かし、音を究める」技術を通じて、より良い環境づくりに貢献する製品を展開しています。今紹介したMVR（目蒸気機械）型蒸気濃縮装置は、従来の多量の蒸気が必要とし、皆さまの中にもその実現に向けた取り組みを求められている方がいるかと思えます。

事例発表 12

業務用電化厨房

業務用電化厨房施設の換気設備設計
指針を適用した社員食堂厨房



電力中央研究所 岩松 俊哉氏

業務用厨房は年間を通じて冷暖房を行うことが多く、換気量は住宅の約100倍に達する場合があり、換気量が過大になると外気負荷が増し、空調エネルギー消費量が大幅に増加します。一方、業務用電化厨房施設は建築基準法上の火気使用（JEH C103-2017）が策定されました。当所我孫子地区新本館の職員食堂厨房は、計画時から本指針を適用した第一号物件であり、換気量を従来基準の約半分程度で運用し、設計の約半分のエネルギーを削減しました。15・9℃時の省エネルギーを実現しました。

事例発表 11

間接電化

再生可能エネルギーから水素を製造する
500kWワンパックP2Gシステムの開発



東京電力エナジーパートナー 久保 隆広氏

脱炭素燃料による発電や再生エネの導入などにより、電力の脱炭素化は進められていますが、蒸気など高温の熱需要に対しては化石燃料の燃焼が主流です。この装置は水を電気分解石燃料とは異なり、水素は燃焼してもCO₂を発生しないため、熱需要の脱炭素化が可能で、カーボンニュートラルに向けて期待が高まっています。

再生エネ余剰電力の有効活用もできます。ワンパックP2Gシステムを活用して工場の脱炭素化に関する実証を行い、サービス化に向けた取り組みを進めています。

事例発表 10

ヒートポンプ⑤

製造業におけるカーボンニュートラル達成に
向けたヒートポンプの効果的な活用法



三菱電機エンジニアリング 関野 知氏

製造業におけるカーボンニュートラル達成には、エネルギー利用の高効率化が不可欠です。ヒートポンプは電力を用いて空気や水などから熱を回収し、昇温やお湯の供給を高効率で行うことができます。今回の発表では、①洗浄ラインでの加温と冷風利用②洗浄ラインでの加温と切削加工機の冷却利用③お湯の供給とエアコンプレッサーの冷却利用について、導入時の課題や工夫、お客さまの声を紹介します。

出展者一覧

- MDI(株)
沖縄電力(株)
カツラギ工業(株)
関西電力(株)
北芝電機(株)
九州電力(株)
高周波熱錬(株)
- 国土館大学
コベルコ・コンプレッサ(株)
(株)サクラ
関西電力(株)
(一財)省エネルギーセンター
新熱工業(株)
(株)生活デザイン研究所
- 第一高周波工業(株)
ダイキン工業(株)
中国電力(株)
中部電力ミライズ(株)
(株)テクノカシワ
電気興業(株)
電気事業連合会
- (一財)電力中央研究所
東京商工会議所
東京電力エナジーパートナー(株)
東北電力(株)
トクデン(株)
日本キャリア(株)
日本電熱(株)
- (一財)ヒートポンプ・蓄熱センター
(株)日立プラントサービス
(株)広築
富士電機(株)
富士電子工業(株)
富士電波工業(株)
富士電波工業(株)
- (株)ブラウテック
北陸電力(株)
北海道電力(株)
(株)前川製作所
三浦工業(株)
ミクロ電子(株)
三菱重工エサマルシステムズ(株)
- 三菱電機(株)
メトロ電気工業(株)
横河電機(株)
電化厨房ドットコム
(一社)日本エレクトロヒートセンター

2050年 カーボンニュートラルに向けたイノベーション

日本エレクトロヒートセンター（JEHC）は「第20回エレクトロヒートシンポジウム」をウェブ開催した。テーマは「熱利用の切り札 〆ヒートポンプ・電気加熱、ー2050年カーボンニュートラルに向けたイノベーションー」。日本が世界で競争力のある「モノづくり」を推進するには脱炭素が重要になる。その切り札として電化への取り組みが注目される。持続可能なモノづくりを目指し、電化をめぐる政策やエネルギー、企業の最新動向を紹介する。

今後の省エネルギー政策について

第7次エネルギー基本計画を 踏まえて

経済産業省 資源エネルギー庁
省エネルギー・新エネルギー部

福永 佳史氏



基調講演

2025年2月、第7次エネルギー基本計画を策定しました。第6次計画策定以降、多くの変化があります。ロシアのウクライナ侵攻や中東情勢の緊迫化などエネルギーの安定的な調達が課題になっています。電力需要についてはAI（人工知能）の普及に伴いデータセンターが増えているほか半導体工場の新増設なども進み、さらに需要が高まると見られます。

カーボンニュートラル（温室効果ガス排出量実質ゼロ）に関しては世界

146カ国・地域が目標を設定し、わが国も13年度比で35年度に60%、40年度に70%削減の目標を設定しました。こうした中でエネルギー需給の見通しについては複数シナリオを想定しエネルギー自給率や電源構成などに幅を持たせました。

省エネルギー政策については、徹底した省エネを実施するという方向性は変わっていません。30年度に6200万t^{石油}の目標に、毎年1%ずつ省エネルギー効率を改善していきます。省エネの強化と

どの技術を活用してCO₂排出ゼロを目指します。

産業部門では工場の省エネを後押しし、研究開発などを支援し、中小企業向けには省エネ診断を提供していきます。業務・家庭部門では、ビルや住宅の効率改善が大きな柱です。エネルギー効率の高い機器の導入支援なども行います。

国際的な動向では、今年6月にベルギー・ブリュッセルでエネルギー効率に関する国際会議が開かれました。省エネは脱炭素やエネルギー安全保

化の両面から議論する必要性を指摘しました。日本はエネルギー政策でも両面を考え議論していきます。

AI・デジタル技術は、工場などの省エネでは、さまざまなフェーズで活用できると見ています。今後具体的な実例を整理していきます。

今後の省エネ・非化石転換技術の開発の方向性については「省エネルギー・非化石エネルギー転換技術戦略2024」により、あらゆる分野での技術開発を加速し、早期の実装を旨とする社会実装を目指します。

障、産業競争力強化など、多面的なメリットがあるという考えを共有しました。

国際エネルギー機関（IEA）は、昨年9月、エネルギーとAIに関するレポートを発表しました。この中でAI活用によるデータセンター増加

熱利用の電化を進める为上でヒートポンプ技術の活用が重要なカギとなり、特に高温域の熱をヒートポンプで供給できれば、電化の促進に大きく貢献することが期待されます。

未来を見据えたものづくり戦略

ものづくりなでしこ 副代表理事
(日本電鍍工業代表取締役)

伊藤 麻美氏



特別講演

日本電鍍工業は1958年に父が設立し、電気めつき事業を中心にスタートしました。当初は腕時計関係の表面処理など、貴金属がメインでした。91年に父が急逝し、顧客である時計メーカーが海外生産にシフトしたことで会社が倒産危機に直面しました。

私は会社とは無縁な生活を送っていましたが、2000年に代表取締役就任しました。父が起した会社であり頑張っている社員がいたので、何とか会社を存続させたいと考えたからです。まず、当社の強みは一点から対応できる多品種変量生

ざり組んだのは、腕時計で、腕時計以外の当社の強みが発揮できる仕事にシフトしました。一方で、人員削減はしませんでした。

当時は貴金属めつきがメインでしたが、無電解めつきや陽極酸化を手がけ、20年からはアルマイト、電着塗装など新分野にチャレンジ。00年当時の売上高は時計関連がほとんどでしたが、現在は一業種に依存していないので構成比が大きく変わっています。

当社の強みは一点から対応できる多品種変量生

する」の両方の表面処理を行えます。人手で加工するのでお客さまの要望に寄り添った一点モノから対応できます。ただ将来的な人手不足を考え、人がやる作業と人がやらない作業を明確化するためデジタル変革（DX）に取り組みました。

多品種少量生産で新しい表面処理を手がけている当社の特徴を考え、長期的なパートナーシップを組める会社にシステムを依頼しています。iPad（アイパッド）を導入し、手書きをデジタル

話す機会を与え、自信を持って楽しく仕事をしてもらいたいと考えています。企業の社会的責任（CSR）活動では、子どもたちに表面処理のおもしろさやワクワク感を体験してもらう活動を行っています。日本は資源がない国なので、日本のベースになっているモノづくりの大切さを感じてもらいたいです。

家族向けに工場見学をしていますが、家族が会社のファンになると社員がパワーアップします。社員にいろいろな体験をしてもらったため社員

化したり品質トリアルの状況をビジュアル化したりするなど情報共有できる体制にしました。トリアルが発生した時のトリアサビリティ確保のため現場にカメラを設置しています。

当社では多くの工場見学者を受け入れていきます。

旅行も続けています。日本がこれから発展し続けるには、魅力ある人、魅力ある仕事、魅力ある企業が集まる国にする必要があります。未来に生まれてくる子どもたちのためにも希望に満ちた国にしたいと思います。

シンポジウム開催にあたって

日本エレクトロヒートセンター
代表理事・会長

内山 洋司



新たな技術・アイデアで脱炭素

気候変動は人類共通の危機であり、世界の国々が力を合わせて長期的に取り組む必要があります。今夏、日本では群馬県伊勢崎市内で41・8度Cの最高気温を記録しましたが、欧州では熱波で10日間、1500人以上が死亡するなど世界各地で大火災や熱波、干ばつ、洪水による被害が多発しています。このため国際社会では気候変動防止に向けさまざまな取り組みを進めています。

日本では2050年のカーボンニュートラル（温室効果ガス排出量実質ゼロ）に向け25年2月に地球温暖化対策計画と第7次エネルギー基本計画が閣議決定されました。また脱炭素社会を目指すグリーン・トランジション（グロース・グリーン・X）政策により、エネルギーの安定供給、産業競争力の強化、脱炭素化社会の実現の同時達成を目標としています。

産業部門の脱炭素化は非常に重要です。産業部門の電化率は25％と低く、中でも二酸化炭素（CO₂）排出量が最も多い製造業の電化率は21％です。とりわけ鉄鋼

業、化学工業などの素材産業では、7・9割がボイラの加熱によるエネルギー消費です。

現在、産業界では①徹底した省エネの「継続」②エネルギー使用の効率化③最大限の電化へのシフト④デジタル化・スマート工場化⑤サブライチエーンでのCO₂マネジメントに取り組んでいます。こうした中、日本エレクトロニクスセンターは産業用ヒートポンプや電気加熱の普及啓発、技術力・品質の向上、次世代の人材育成を通じた工場や現場での脱炭素化に加え、120件の導入

目されるヒートポンプや電気加熱技術は、産業界における省エネ、脱炭素化のカギを握る技術です。本シンポジウムではこれらの技術の最新動向や導入事例を通じて、カーボンニュートラル社会の実現に向けたイノベーションを共有しました。

今回、専用サイトではトップページにフリーワーム検索機能を追加したほか、スクロール形式を採用して視認性と操作性を向上させました。また、出展企業の展示を統一感のあるデザインにしたの

を支援しています。

第20回の節目となる今年の「エレクトロハピートシンポジウム」は「熱利用の切り札」ビートポンプ・電気加熱——2050年カーボンニュートラルに向けたイノベーション——をテーマに開催。

地球温暖化対策として注目を集めています。

事例をサイト内で検索可能なにしました。ライブ配信を充実させ、視聴者とのリアルタイムの質問や意見交換をできるようにしました。参加された人が新しい技術やアイデアに触れることで脱炭素活動が進むことを期待しています。

「GX」推進と電化・原子力

日本電気協会新聞部[電気新聞]主筆

佐藤 貞氏



特別講演

電気事業は電力システム改革や温暖化問題、再生可能エネルギーの大量導入、世界的な燃料高騰など環境が激変しています。資源のない日本はエネルギーの安定供給、経済性、環境適合性に安全性を加えた「3E+1S」の観点で多様なエネルギーの選択肢が必要ですが、現状はバランスを欠いています。エネルギー自給率は主要国で最低水準であり、輸入化石燃料に頼る状況は電気料金の高騰を招いています。

第7次エネルギー基本計画ではグリーン・トランスフォーメーション（GX）やデジタル変革（DX）の進展に伴い電力需要が増加に転じると予測、再エネと原子力の脱炭素電源で6〜7割を供給する姿を描きました。最終エネルギー消費を減らすには省エネに加え電化の推進が不可欠です。日本は諸外国に比べて電化率が高く約30%ですが、産業と運輸の部門は進んでおらず、両部門の電化推進が欠かせません。工場でのヒートポンプ活用、高温製造プロセス

電源である原発と再生エネによる電力供給が望ましいと言えます。

ただ電源開発には時間がかかります。太陽光で8年、風力で10年、原子力は約20年かかることを考えれば投資判断は先送りできない状況です。日本は再生エネコストの高さが課題です。風力や太陽光は発電量が瞬時に変動するため電力系統を安定化させる措置が必要で、再生エネが増えるほどコスト増になります。経済性や実用時期を冷静に見極めて開発するの必要があります。

ためには課題も残っています。まずは再稼働を進める必要がありますが、国の安全審査に大変時間がかかっています。新規建設に関しては投資回収の予見性を高めファイナンスを実現する制度導入も必要です。再処理事業や使用済み核燃料最終処分地選定、福島第一原子力発電所の廃炉なども重要な課題です。また次世代炉では革新軽水炉が最も現実的であり、小型モジュール炉は工期が短くコストを抑制できる利点があります。

原子力は大量のエネルギを安定供給でき、二酸化炭素(CO₂)排出が少なく、経済性に優れるなど、三つのEを満たします。エネルギー自給率向上に寄与し、エネルギー安全保障にも有効です。国は新たなエネルギー

GX時代では低価格と脱炭素を両立する電源開発が急務です。再生エネルギーの現状をみると、原発への期待が高まります。原発の再稼働と火力発電の低炭素化を着実に進め、産業競争力を損なわない形で電力供給が重要で