

ヒートポンプ技術が拓く省エネルギー・低炭素型産業プロセス革命

ヒートポンプ技術の動向と今後の取り組み

第19回新産業技術促進検討会

モノづくり日本会議は新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)と共催し、都内で3月16日、第19回新産業技術促進検討会「ヒートポンプ技術が拓く省エネルギー・低炭素型産業プロセス革命」を開催した。ヒートポンプ技術の動向と今後の取り組みを、開いた。熱需要の大きな産業部門の省エネルギーや低炭素化を加速する技術として期待され、開会式、導入拡大に向けた関連プロジェクトの成果発表のほか、今後の方向性や課題について議論が交わされた。

産業部門の省エネをめぐる



人類が直面する最大の危機はやはり今でも、地球温暖化だ。もう一つは地球温暖化だ。豊かになるために化石燃料を使ってきたわけだが、この二つは矛盾する。これらを同時に解決するために役立つのが省エネと温室効果ガスを排出しない再生可能エネルギーの使用だ。

省エネルギー政策の現状と課題



経済産業省 資源エネルギー庁 省エネルギー部 省エネルギー課長 吉田 健一郎氏

2015年度と1973年度を比べると、経済規模(実質GDP)が2.6倍に上がっているのに対し、最終エネルギー消費は原油換算で1.2倍にとどまっている。特に産業部門の最終エネルギー消費は0.8倍に取まっておらず、省エネに努力が足りない。

飢餓と温暖化解決

日本は省エネ大国とされ、特に産業部門では相当な先進国だ。1970年代以降省エネが進んだのは原油価格高騰といった経済的理由からで、高効率な化石燃料技術も石炭を輸入に頼りエネルギーコストの高い日本だからこその進んだ。だから日本の省エネ技術を海外に持っていくことが人類の役に立つ。日本は世界の石炭火力などのR&Dセンターになればよい。石炭火力と同様のことが産業用ヒートポンプにも言える。日本はエネルギーが足りない国だからヒートポンプを一生懸命やってきた。飢餓と温暖化という人類のシレンマを解決するには、今こそ日本の出番だ。

企業間連携を促す

み上げていく。2030年のエネルギーミックスの達成といった目標はまだ道半ばであり、ヒートポンプの技術開発や普及による数字も含めないと届かない。また、税制も含めてさまざまな形で企業間連携を促していく。例えば、省エネルギー計画といった認定制度を設けて、ネットの定義も変え、荷主と輸送事業者が連携して省エネに取り組んでもらう。



NEDO 理事 佐藤 嘉晃氏

2030年のエネルギーミックスや2050年の温室効果ガス削減目標を受け、熱需要の多い産業部門の省エネ・低炭素化が求められる。少ないエネルギーで有効な熱量を増大できるヒートポンプは、必須の技術だ。有識者による講演、NEDOプロジェクトの成果紹介、課題や研究開発の方向性についても議論する。



伝熱性能向上技術の開発

東京大学生産技術研究所 教授 鹿園 直毅氏

日本のエネルギーバランスポーラーでは、本場に必要エネルギーは供給量の3分の1ほどで、残りは損失だ。化石燃料で得た温度をさらに低温



産業用ヒートポンプの導入事例と課題

日本エレクトロニクスセンター 業務部長 井上 和茂氏

工場をエネルギーの観点で考えると、熱は主に蒸気ボイラを介して投入するが、ほとんどが廃熱になる。さらにその廃熱温度は「エクセルギー損失」を減らす必要がある。



産業用ヒートポンプ市場の動向

富士経済 東京マーケティング本部 第四部 主任 清水 耕平氏

産業用ヒートポンプは蒸気や熱風、排熱、水や温排水を熱源として温水などを供給するものを指す。日本は製品ラインナップが豊富で、現場レベル

熱交換器の性能追求

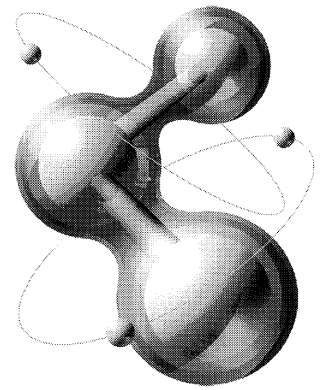
熱交換器の設計で重要なのはボースの向き、流量とともに伝熱性能(熱通過率×伝熱面積)向上を安く実現すること。安価な素材への転換や伝熱促進を図る画期的な研究が重要になる。

高度化と普及が両輪

失いにより低下する。このように生産工程の熱損失は非常に大きく、これを解決することが課題である。産業用ヒートポンプは有力な省エネ技術だが、高度化と普及拡大の両輪を考えたければならない。工場プロセスには多様性があるが、業種横断的に共通性もある。これを類型化してソリューションを作り、商業ベースに乗る台数で普及させる必要がある。導入が先行している日本は、独自の技術として産業競争力向上に役立てたい。

戦略ビジョンも必要

ルのカスタマイズ、エンジニアリング力も高い。例えば温水を供給する排熱回収ヒートポンプ市場は2011年の東日本大震災以降若干落ち込んだが、時間をかけてじわじわ成長している。海外では中国市場が大きく、各国のメーカーがしのぎを削るが、正確な情報がなかなか取れない面もある。海外調査で基礎情報の整備を進めたい。将来的には日本の技術が海外に展開していけるよう、大きな戦略ビジョンも必要になるだろう。



モノづくり日本会議

モノづくりへの挑戦

【講演第一部】

今田 産業部門の省エネ、低炭素化にヒートポンプ技術は非常に有効である。技術のさらなる高度化、未利用熱のさらなる高度化、未利用熱利用と生成熱の最大限の活用、生産プロセスとの融合など多くの課題もある。エンジニアリングの複雑さが増し実用化まで長期にわたるため、産学官で連携し、資源を結果として取り組む必要がある。

【講演第二部】

今田 今後の課題は、パネルディスカッションのメーカーが取り組んで、使いやすいつ製品を開発する。今後はエンジニアリングを巻き込み、工場に特化したいろいろなソリューションを提案する。

日本の強み 内外で提案

技術である産業用ヒートポンプは世界的に大きなニーズがある。海外ではトップを非の分野に参入していただく。また補助金など日本と海外では違いが感じられる。今立ち上げるという、と

熱をリサイクルする時代

熱を供給している産業分野は0-200度Cといった高温ヒートポンプ機器への適用を進める。吸収式冷凍サイクルでは産業排熱を駆動源とし、冷熱に変換して活用する。冷気を作ると冷媒が蒸発し、その蒸気を吸収した吸収剤に熱を

パネルディスカッション

今田 今後の課題は、パネルディスカッションのメーカーが取り組んで、使いやすいつ製品を開発する。今後はエンジニアリングを巻き込み、工場に特化したいろいろなソリューションを提案する。

熱をリサイクルする時代

若林 化学で広く利用される蒸留は日本全体のエネルギー消費の6%を占める。そこで蒸留にヒートポンプ技術を用いた内部熱交換型蒸留塔(INTERHEX)の研究が産学官で進んでいて、このほどSUPERHIDICを進まないのではないかと

講演 第一部【ヒートポンプ技術の開発】

NEDOにおける産業部門のヒートポンプ技術開発 NEDO 省エネルギー部主任研究員 今田 俊也氏

富士電機の工場省エネの取り組み(戦略省エネの紹介含む) 富士電機 技術開発本部先端技術研究所エネルギー技術研究センター熱エネルギー技術研究部熱コンポーネントグループマネージャー 岩崎 正道氏

講演 第二部【ヒートポンプ技術のシステム化・産業プロセスへの導入検討】

前川製作所の取り組み 産業用低GWP冷媒ヒートポンプの開発 前川製作所 取締役 町田 明登氏

機械・化学産業分野の高温熱供給に適した冷媒とヒートポンプシステムの開発 三菱重工サーマルシステムズ 大型冷凍機技術部設計課主席技師 結城 啓之氏

講演 第二部【ヒートポンプ技術のシステム化・産業プロセスへの導入検討】

吸収式冷凍サイクルの応用による低温排熱を駆動源とした冷熱・低温発生技術の開発 日立製作所 テクノロジーイノベーション統括本部機械イノベーションセンター熱流体システム研究部主任研究員 藤居 達郎氏

蒸留プロセスへのヒートポンプ技術の適用事例と課題 産業技術総合研究所 福島再生可能エネルギー研究所所長 中岩 勝氏

講演 第二部【ヒートポンプ技術のシステム化・産業プロセスへの導入検討】

新型内部熱交換型蒸留塔 SUPERHIDIC の商業機による性能実証 東洋エンジニアリング プロセスエンジニアリング部プロセス技術チームマネージャー 若林 敏祐氏

講演 第二部【ヒートポンプ技術のシステム化・産業プロセスへの導入検討】

ピンチテクノロジーを用いた産業用ヒートポンプ導入の進め方 科学技術振興機構研究開発戦略センターフェロー 松田 一夫氏

産業用ヒートポンプの歴史・事例紹介 東京電力エナジーパートナー E&G事業本部部長 原田 光朗氏

講演 第二部【ヒートポンプ技術のシステム化・産業プロセスへの導入検討】

パネルディスカッション 【ヒートポンプ技術による省エネルギー型産業プロセスを実現するためには】

パネリスト 井上 和茂氏、清水 耕平氏、中岩 勝氏、原田 光朗氏、町田 明登氏、松田 一夫氏

モデレーター 今田 俊也氏