

「事例紹介」

目次

1. 脱炭素化・強靱化の取組みの必要性

2. 事例紹介

- ①工場排熱の有効活用(ヒートポンプ)
- ②事業者間での熱融通事業
- ③共同受電形式の電力需給
- ④中・低温排熱の輸送

1. 脱炭素化・強靱化の取組みの必要性

2つの社会的要請が急速に高まりこれらへの対応が急務。

- ① 「**脱炭素化**」： 2050年カーボンニュートラルに向け、グリーン社会への移行。
「グリーン成長戦略」に沿った加速的・挑戦的な取組。
- ② 「**強靱化**」： 近年の台風や地震など大規模自然災害の発生を受け、災害時の事業継続（BCP）のための、電源確保の取組。

具体的な取り組みとしては、

- ① 「**脱炭素化**」 → 徹底した省エネを進めるとともに、既存エネルギーの非化石化（再エネ導入等）やエネルギー転換（ガス化・電化等）を進める。
- ② 「**強靱化**」 → 多様な供給力（再生可能エネルギー、コージェネレーション等分散型エネルギー）を組み合わせることで最適なエネルギー利活用する。

1. 脱炭素化・強靱化への取組みの必要性

これらの実現に向けて需要側の対応としては

① 事業者における個々の取組みの徹底

② 複数事業者が連携した取組みの推進

● 事業者連携の効果

- エネルギーの利活用の幅が広がる。（無駄なくエネルギー利活用が可能）
- 技術連携によるエネルギー効率の改善が可能
- スケールメリットによるコスト削減の可能性

2. 事例紹介

- ①工場排熱の有効活用(ヒートポンプ)
- ②事業者間での熱融通事業
- ③共同受電形式の電力需給
- ④中・低温排熱の輸送

※インターネット等公開された資料から収集した既存情報となります。

①工場排熱の有効活用（ヒートポンプ）

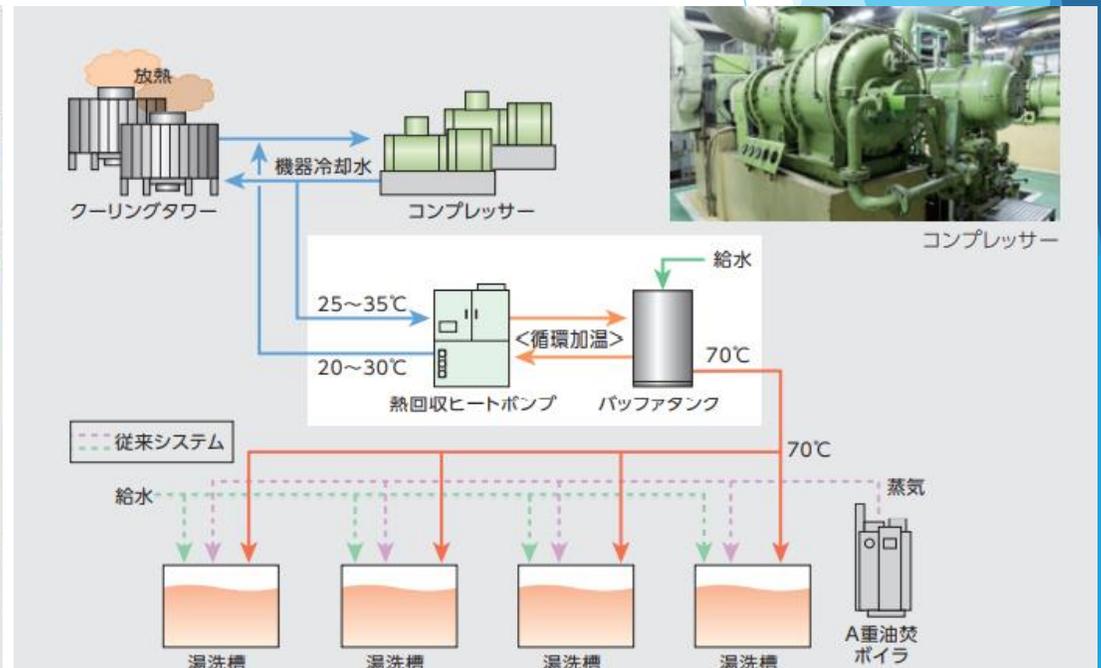
【技術概要】

- 「ヒートポンプ」は工場等において生産過程で排出される温水等を回収し、プロセス冷却・加温、空気調和、給湯に利用するシステムで、省エネルギーに寄与するシステムとして普及拡大が期待されている。
- ヒートポンプには、供給する熱の種類によって、高温水ヒートポンプ、熱風ヒートポンプ、蒸気発生ヒートポンプ等が存在している。
- ヒートポンプは、省エネ化だけでなく、電化による脱炭素化の観点からも高効率な産業電化技術として注目されている。

【事業事例】

【洗浄工程への熱回収ヒートポンプの導入】 -浅間技研工業株式会社

- コンプレッサーからの廃熱を回収し、ヒートポンプを用いて洗浄工程へ温水を供給することで、一次エネルギー使用量を33%削減した。
- 従来システムでは蒸気配管が長距離となっており、配管からの放熱ロスが大きかった。熱需要先にヒートポンプを設置可能であるため、配管ロスを削減でき、熱の有効活用ができています。



②事業者間での熱融通事業

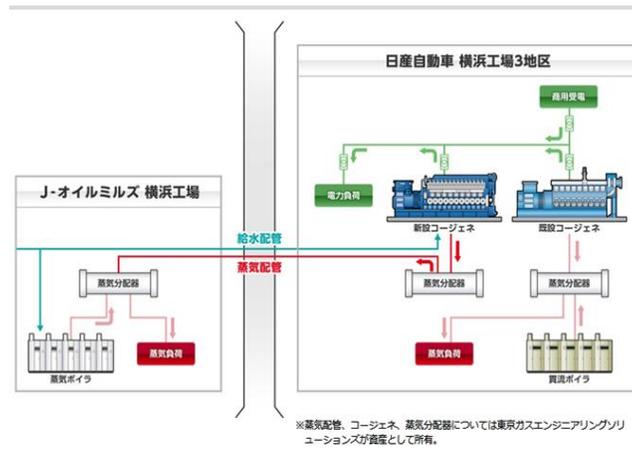
【技術概要】

- 「熱融通」とは工場等において、利用価値のある余剰の熱、蒸気等が存在する場合に、利用できる他工場等供給する技術である。
- 工場等では、利用が難しい熱（排熱量が多い、排熱温度が低いなど）が発生する。これらの熱を利用可能な近隣工場や異業種工場等へ熱融通することで、総合的な省エネルギーを図ることができる。
- 熱供給側は熱販売による収益増加、熱需給側は省エネや熱源設備設置費用の削減等が期待できる。

【事業事例】

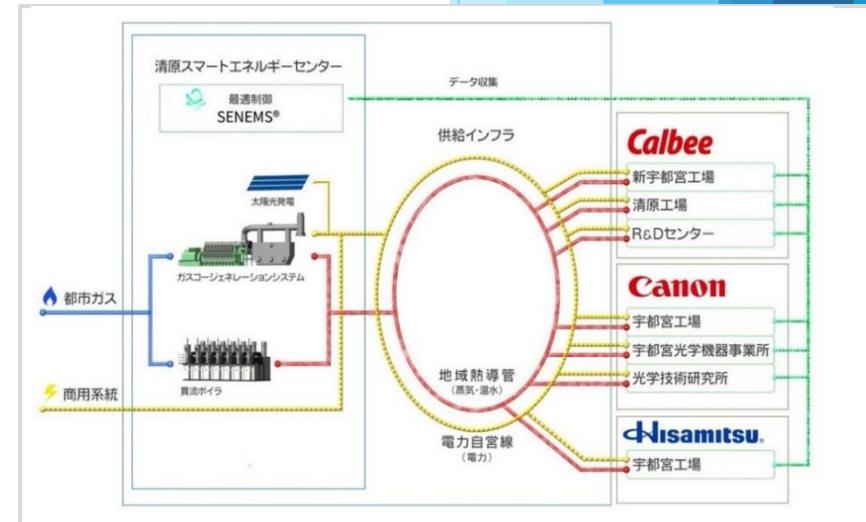
【2者間での熱融通事業】 -日産自動車とJ-オイルミルズ

- 日産自動車がコージェネレーションシステムの排熱を、道路の下を通じた配管を通じて、熱需要の大きいJ-オイルミルズへ供給
- 公道をまたぐ給水配管、蒸気配管の敷設に関する調整において横浜市も連携



【複数間での熱融通事業】 -清原工業団地

- 「清原SEC共同組合」を設立し、「清原工業団地スマエネ事業」を実施
- 供給インフラを新設・運用し、合計7事業所にエネルギーを供給



③ 共同受電形式の電力需給

【技術概要】

- 「共同受電形式」とは、複数の需要家が1つの需給地点を設定して電力会社と1つの需給契約を締結する受電方式である。
- 「共同受電形式」では、一括契約による契約料金の低減やデマンド管理による工業団地全体での省電力化が期待できる。

【事業事例】

【工業団地での共同受電事業】

-川口新郷工業団地

- 埼玉県川口市にある川口新郷工業団地では、工業団地内の事業所を1つの大規模工場とみなし、電力会社より一括受電している。
- 組合事務所に配分・供給（66,000Vの特別高圧電力を受電6,600Vの高圧電力にして7回線で93ヶ所の工場に配電）
- 個々に契約していた時よりも効率の良い契約ができ、省エネ化と電気料金の引き下げに成功



| | |
|-----------|-----------------------|
| 受電方式 | 2回線受電 受電電圧66,000V |
| 変圧器 | 10,000kVA×2台 |
| 進相器 | 3相 500kvar×8台 |
| 組合員契約電力合計 | 11,600kw (90ヶ所) |
| 年間使用電力量 | 22,137,000kwh(2016年度) |

(出典：川口新郷工業団地協同組合HP <http://www.shingou.or.jp/>)

④中・低温排熱の輸送

【技術概要】

- 工場等からの廃熱を、低温廃熱の蓄熱が可能な蓄熱媒体に蓄熱し、トレーラーなどでオフライン輸送する技術。
- 熱輸送の距離に関係なく、中・低温排熱の有効利用ができ、大幅なCO2の削減が期待できる。
- 定置型の技術も存在し、工場内での廃熱を蓄熱し、必要に応じて利用することで、熱効率の向上や省エネが期待できる。

【事業事例】

【吸着材蓄熱システム メガストック】 -高砂熱学工業（株）

● 100℃以下の低温廃熱を利用可能な蓄熱材「ハスクレイ」を用いて、活用困難な80℃～200℃の低温廃熱を高密度に蓄熱して、車輻により広範囲に熱を供給



3. 事業者連携の最新事例で紹介

(出典：NEDO <https://www.nedo.go.jp/content/100902072.pdf>)

【トランスヒートコンテナ】 -三機工業株式会社

● 潜熱蓄熱材
(PCM:Phase Change Material) をコンテナに充填し、PCMの融解熱として高密度に熱エネルギーを蓄えて、車輻により広範囲に熱を供給

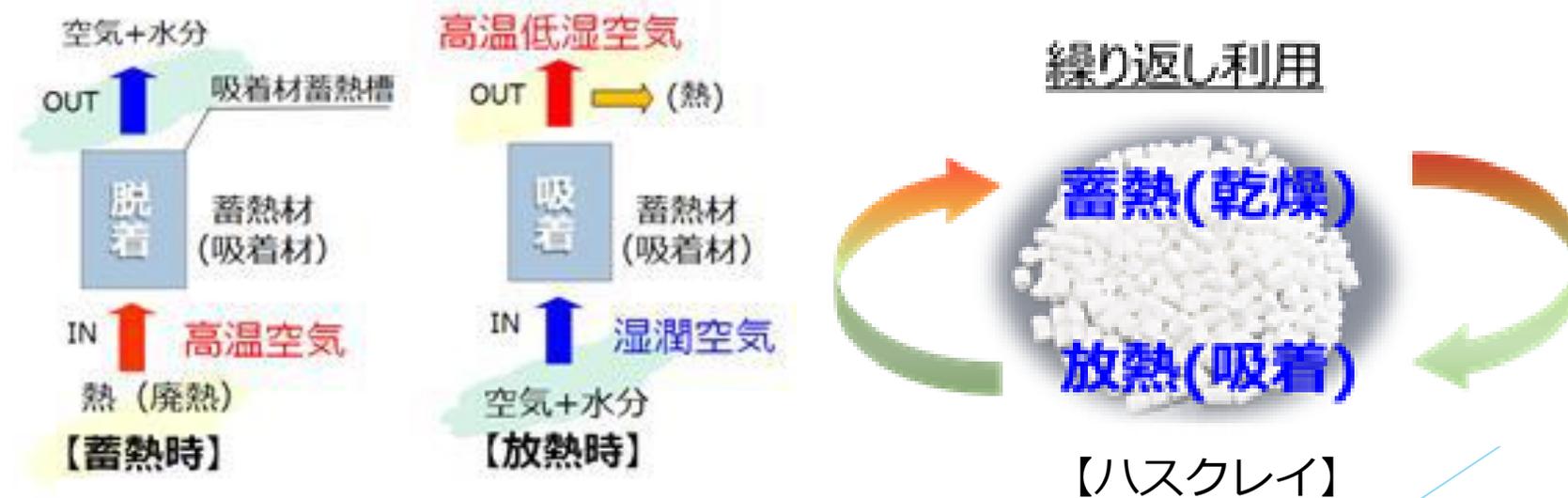


(出典：三機工業株式会社HP <https://www.sanki.co.jp/product/thc/>)

【吸着材蓄熱システム メガストック™】

100℃以下の低温廃熱を利用可能な蓄熱材「ハスクレイ」を用いて、活用困難な80℃～200℃の低温廃熱を高密度に蓄熱することで、熱需要との場所や時間のずれを解消して熱利用を実現し、省エネ・CO2削減に貢献するシステム

熱利用+乾燥（除湿）利用が可能



吸着材（蓄熱材）への水分の吸脱着による反応熱を利用
水分脱着→蓄熱
水分吸着→放熱（熱利用）

吸着材蓄熱システム概要

A工場
(廃熱発生サイト)

B工場
(熱需要サイト)

排熱発生と利用にタイムラグがある等時間のギャップがあれば移動しない定置型の利用も可能

未利用である
低温廃熱 (約 80 ~ 200°C)
を活用できる



実利用例：日野自動車羽村工場エリアでの熱融通

NEDO省エネルギー技術開発賞 優良事業者賞を受賞（2019年度）



トレーラで熱輸送



トレーリングで熱輸送



近隣の市営スイミングセンター
⇒給湯・暖房負荷削減

工場内コージェネシステム
⇒排ガス(160℃)と
排温水(80℃)から
熱回収



工場内塗装工程リサイクル空調
⇒除湿・加熱負荷削減

上記の詳細は産総研YouTube「かがくチップス」でご覧いただけます。
<https://www.youtube.com/watch?v=0Rw38swZvfQ>

システムのメリット・デメリット

| セールスポイント | 課題と対応方法 |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ・ 高密度の蓄熱が可能 (従来技術の2～3倍) ・ 輸送が容易 ・ 加温・除湿利用が可能 ・ 保管時の温度保持が不要 ・ 環境省等の導入補助金が適用可能 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 蓄熱材の耐久性維持のために、導入前に蓄熱・放熱で使う空気の成分の確認が必要です。 ・ 供給空気が汚い場合、間接熱交換器を介して蓄熱・放熱運転するシステムに設計する必要があります。 ・ 必要に応じて、導入検討時に蓄熱材の暴露試験を実施して判断します。 |

| 導入効果 | コスト | カーボンニュートラル効果 | 質量 |  |
|------|--------------------------|---------------|----------------------|---|
| | 単純投資回収年数 8年以下 (補助金除く) | CO2削減量 57% | トーイング用蓄熱槽 約5ton/台 | 日野自動車羽村工場塗装工程での実績に基づいた概算値です。導入対象に合わせてシステムを設計提案します。 |

※吸着材蓄熱システム導入にあたっては、PPA活用等による地域の再エネ主力化・レジリエンス強化促進事業（一部農林水産省・経済産業省連携事業）の補助金が活用できます。