

04 エネルギー・環境設備 Energy & Environment Systems



当社は、エネルギー・環境施設分野において、循環流動層(CFB)ボイラ、バブリング流動床(BFB)ボイラ、流動床ガス化炉、液化空気エネルギー貯蔵(LAES)、ロータリーキルン式再資源化設備、灰処理設備、蒸発・晶析装置および水処理設備などの製品を通じて、カーボンニュートラル(CN)・資源循環型社会の実現および地球環境の保全に貢献すべく努力している。

エネルギー環境事業部からは、2025年度までの納入実績として、CFBボイラ発電設備3件およびLAES設備1件を紹介する。CFBボイラ発電設備は燃料にさまざまなバイオマスを使用することで、CNをはじめとした環境負荷の低減に大いに寄与できるものとなっている。また、再生可能エネルギーの余剰電力を蓄え、電力需要の高まる時間帯に再び電力として供給するLAES技術は、電力システムの安定化に貢献できる大容量蓄電技術である。

住友重機械エンパイロメント株式会社は、民間企業向けの水処理事業や、浄水場・下水処理場・汚泥再生センターなどの官公庁向けの水処理事業などの事業を柱としている。これまで培ったプラント建設と運転管理・保守メンテナンスの経験と技術を融合させ、社会課題である脱炭素、省人化、再資源化に取り組み、新たな顧客価値の創造を目指している。

今回は、大阪・関西万博でのサステナビリティ技術の実証と舞洲抽水所および夢洲抽水所の基盤インフラの新設、デザインビルド方式によるし尿下水道投入施設建設工事の受注、新しい嫌気処理システムによる再生可能エネルギーの生成について紹介する。

今後もCN、資源リサイクルおよび環境負荷低減という社会的要請に応えるべく、さらなる技術開発および新技術の実用化に注力していく。

75 MW級木質チップ・PKS混焼バイオマス発電設備

当社は、王子グリーンリソース株式会社とエネクス電力株式会社が設立した電力事業会社王子グリーンエナジー徳島株式会社向けバイオマス専焼発電設備を納入した。土工事を除く機械工事一式を当社が設計・施工し、2021年3月に機械工事に着手し、2022年12月から商業運転を開始している。

本設備は、再生可能エネルギーである木質チップを主燃料とする木質バイオマス専焼の発電設備である。

発電端出力74.95 MW、ボイラ蒸発量255 t/h、年間発電電

力量は約5.4億kWhであり、これは一般家庭約18万世帯分の電力供給に相当する。

資源循環型の社会を目指して、ボイラ燃料には適切に管理された海外植林地の輸入木質チップ、国内に放置されていた間伐材や林地残材の未利用材、農業残渣であるPKS(パーム椰子殻)などのバイオマスを用いている。蒸気再熱再生システムを組み合わせ、燃焼効率に優れた循環流動層ボイラを採用した高効率で環境保全に配慮した設備となっている。



〈エネルギー環境事業部〉

75MW級木質ペレット・PKS混焼バイオマス発電設備

当社は、日揮株式会社より受注した合同会社石巻ひばり野バイオマスエナジー(株式会社レノバ、プロミネットパワー株式会社、ユナイテッド計画株式会社による合同出資会社)向けバイオマス発電用ボイラを納入した。2020年10月に着工し、2021年8月より当社所掌のボイラ設備工事に着手して2024年3月28日から商業運転を開始している。

本設備は、木質ペレットとPKS(パーム椰子殻)を主燃料とする木質バイオマス専焼の発電設備である。

発電出力74.95MW、ボイラ蒸発量260t/h、年間発電電力量は約5.3億kWhであり、これは一般家庭約17万世帯分の電力供給に相当する。再生可能エネルギーである木質ペレットとPKSを燃料とすることでCO₂排出量の削減に貢献している。蒸気再熱システムを組み合わせ、燃焼効率に優れた住友重機械FW循環流動層ボイラを採用した高効率で環境保全に配慮した本設備は、再生可能エネルギー普及拡大の一翼を担っている。また、エネルギーの安定供給を通じて、東日本大震災で津波による大きな被害を受けた石巻の街の復興にも貢献している。



写真提供：石巻ひばり野バイオマスエナジー

〈エネルギー環境事業部〉

75MW級木質ペレット専焼バイオマス発電設備

本設備は、坂出バイオマスパワー合同会社(四国電力株式会社、株式会社安藤・間、プロミネットパワー株式会社、イーレックス株式会社、新光電装株式会社、株式会社坂出郵船組出資)に納入した木質ペレットを主燃料とする木質バイオマス専焼の発電設備である。

2022年4月に着工し、2025年6月2日から商業運転を開始している。

発電出力74.95MW、ボイラ蒸発量260t/h、年間発電電力量は約5.3億kWhであり、これは一般家庭約17万世帯分の電

力供給に相当する。木質ペレット専焼の発電設備としては国内最大級の出力規模を有する。当社は、本発電設備を土建込み一括請負契約にて受注し、EPC(設計・調達・建設)をとりまとめた。本発電設備は、再生可能エネルギーである木質ペレットを燃料とし、蒸気再熱システムを組み合わせ、燃焼効率に優れた住友重機械FW循環流動層ボイラ設備で、高効率かつCO₂の排出抑制効果が見込まれる発電設備となっている。



〈エネルギー環境事業部〉

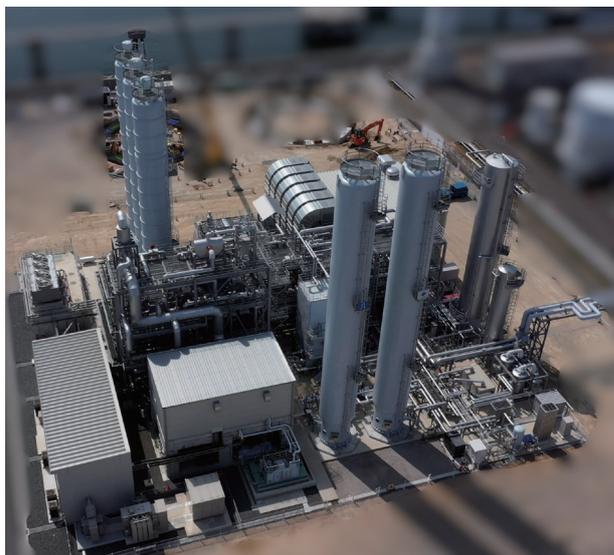
液化空気エネルギー貯蔵(LAES)商用実証プラント

当社は、液化空気エネルギー貯蔵(LAES: Liquid Air Energy Storage)技術を用いたエネルギー貯蔵設備を建設した。本設備は、世界で初めてLNG冷熱を活用するLAESプラントとして広島県廿日市市に設置した。

LAESは、大気を圧縮・冷却して低温の液化空気として貯蔵し、発電時に再気化・膨張させてタービン発電機を駆動するシステムである。圧縮機、熱交換器、膨張機などの既存機械技術を組み合わせた熱力学サイクルにより、再生可能エネルギーの導入拡大に伴い必要となる需給調整・系統安定化に寄与する。

本設備の定格出力は約5 MW、貯蔵容量は約20 MWhであり、日中や夜間などの余剰電力を貯蔵し、朝夕の需要ピーク時に再発電する。加えて、LNGを気化させる際に発生する冷熱を利用することで、充放電効率を高めている。

2023年に着工し、2025年12月より実証運転を開始した。本実証を通じて、システム性能や運用性などの評価を行い、今後の商用プラント導入に向けた技術検証および事業モデルの確立を目指していく。



〈エネルギー環境事業部〉

資源循環技術の実証および重要インフラ新設への貢献

住友重機械エンバイロメント株式会社は、2025年日本国際博覧会(大阪・関西万博)に関連し「サステナビリティ技術の実証」と「基盤インフラの新設」という2つのテーマで貢献した。

サステナビリティ技術の実証については、革新的な資源循環技術として「使用済み紙おむつからの全素材マテリアルリサイクル」技術を開発し、その再生素材が民間パビリオンである「住友館」警備員室の床材として採用された。本技術は、住友重機械エンバイロメントと株式会社トータルケア・システムおよびTOPPAN株式会社の3社協業により、従来は焼却されていた紙オムツに含まれるプラスチックや高吸水性樹脂(SAP)などの再生利用を目指している。

基盤インフラの新設として、万博会場である夢洲(ゆめしま)の下水処理関連設備である舞洲抽水所および夢洲抽水所の2つの新設設備工事を完遂させた。万博という厳格に制限された期間で難易度の高い工事を成し遂げ、特に舞洲抽水所の工事においては、発注者である日本下水道事業団より優良工事表彰を受賞した。

住友重機械エンバイロメントは、万博成功に少なからず貢献し、今後も水インフラの総合メーカーとして、重要課題解決に貢献していく。



〈住友重機械エンバイロメント株式会社〉

デザインビルド方式によるし尿等下水道投入施設建設工事の受注

近年の汚水処理事業を取り巻く環境は、汚水処理施設の老朽化や自治体の厳しい財政状況などにより、持続的な事業の遂行が困難な状況となってきている。

国や地方自治体では、これらの課題を解決すべくスケールメリットを生かした効率的な管理が可能な汚水処理施設の広域化・共同化を推進している。

このたび、住友重機械エンバイロメント株式会社が受注した事業では、下水処理施設の敷地内にし尿受入れ施設を建設し、搬入されたし尿や浄化槽汚泥を下水道条例に準じた水質まで希釈してから、下水処理施設で共同処理することで汚水処理にかかる費用の削減を実現した。

本件では、し尿処理施設の建設・運転管理の経験と技術を生かした機能性の高い設計に加え、AI制御の導入、省電力化による脱炭素社会への貢献などが高く評価された。

設計と施工を一括で発注するデザインビルド方式は、従来の分割発注方式よりも受注者の技術ノウハウが反映できることが大きな利点である。

今後も、水処理のトータルソリューションカンパニーとして、顧客に新たな価値を提供するとともに地球環境、地域社会へ貢献していきたい。



〈住友重機械エンバイロメント株式会社〉

新しい嫌気処理システムによる再生可能エネルギーの生成

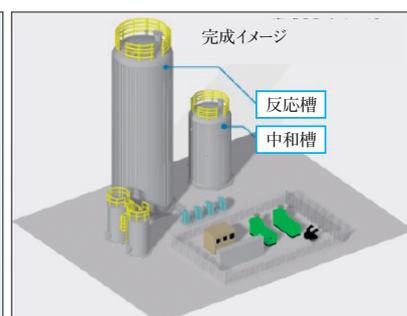
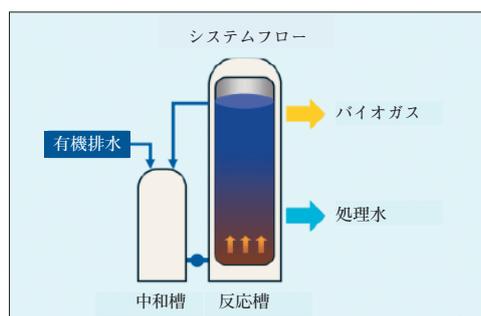
従来の嫌気処理システムでは、環境負荷が低減できる一方で、設備コストの高さや、設置スペースに制限があることなどが導入の課題であった。住友重機械エンバイロメント株式会社では、独自の技術開発による処理能力の高効率化に加え、設備の小型化によってこれらの課題を解決した。そしてこのたび産業活動から排出される有機排水を資源(バイオガス)へと転換する嫌気処理システム「BIOIMPACT-AC」を開発し、2025年8月1日より販売を開始した。

従来型の嫌気処理システムでは反応槽にグラニューール(菌の集合体)が充填されているが、本システムの反応槽には菌の付着した特殊な担体が充填されており、排水がこの担体と接触することで排水中の有機物が分解される構造となっている。担体の比重は菌体よりも重いことから従来型のグラニューール

よりも分離しやすく、セトラーと呼ばれる分離機構が不要である。また、特殊な担体構造により菌の付着量を大きく維持できることから、反応槽の容積当たりの有機物処理量が飛躍的に向上した。さらに、従来の樹脂製などの担体を用いた嫌気処理システムよりも汚泥が剥離しにくいという特長も有している。このように本システムは、従来の嫌気処理システムと比較して、さらなる設備費の削減、省スペース化を実現し、効率的なバイオマス原料のエネルギー変換を可能とした。

本システムは、実機相当の実証機の運転を2026年から開始し、さらにブラッシュアップしていく予定である。

※「BIOIMPACT」は、住友重機械エンバイロメント株式会社の登録商標です。



〈住友重機械エンバイロメント株式会社〉