

日本国際博覧会「日本政府館」のバイオガスプラントにおいて、カナデビア株式会社より、当社の MOLSEP®チューブラー型膜モジュールが再利用設備に採用されました

「ダイセン・メンブレン・システムズ株式会社(本社：東京都港区、代表取締役社長 芝 昌尚)」が、開発・製造・販売する MOLSEP®チューブラー型膜モジュールが循環型社会構築に寄与した事例として、EXPO2025 大阪・関西万博の「日本館」の微生物のはたらきによって、万博会場内から集めたごみが分解されあらゆるいのちの源でもある水へと姿を変えるプラントエリアの一部を構成する再利用設備に採用されましたことをお知らせします。

注1：弊社はバイオガスプラントを受注したカナデビア株式会社からの受託業務として、再利用設備の設計製作を担当しました。



日本館は、「プラントエリア」「ファームエリア」「ファクトリーエリア」の3つの部分で構成され、日本文化の根底にある「循環」の考え方を様々な形で表現し、体験いただける施設です。「プラントエリア」では、万博会場内のごみを集め、微生物の力によって水やバイオガス等へ分解しています。

バイオガスプラント施設の特徴

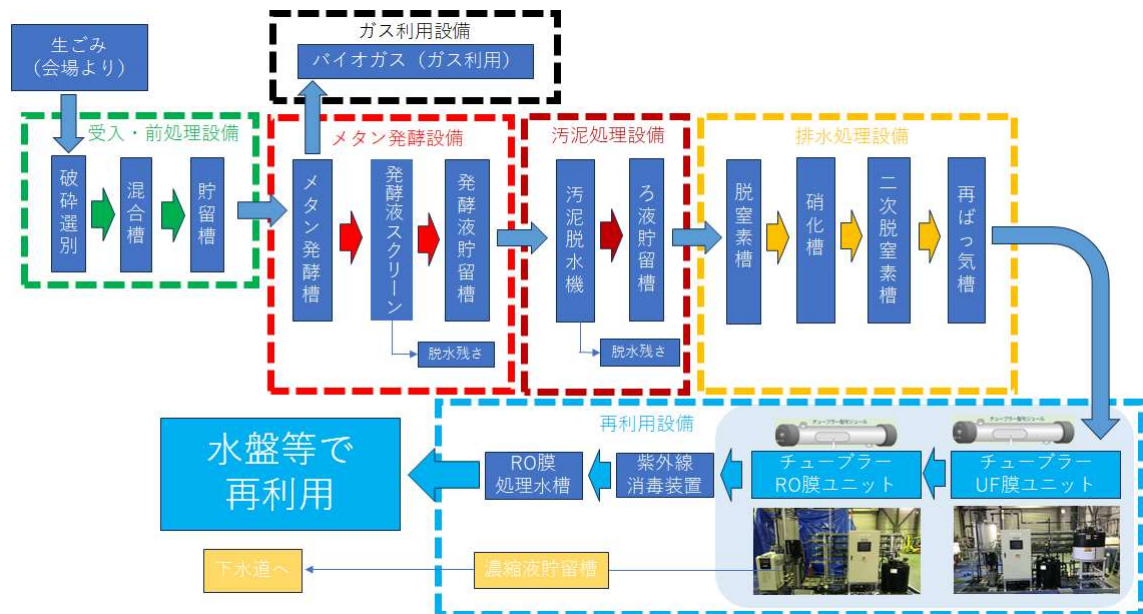
日本館敷地内の 1,500m² という狭隘な範囲内に各設備を工夫して配置。日本館施設内で生ごみの受け入れから、破碎処理、メタン発酵処理、バイオガスを取り出し発電などのガス利用や CO₂ 利用、汚泥処理後の汚水の排水処理や処理水の再利用までを完結させることができる施設となります。

<主な特徴>

- 1) 発電による電気利用
- 2) 処理水の再利用
- 3) バイオガス中の CO₂ 利用

<計画処理能力>

処理量：最大 1t/日
処理方式：湿式メタン発酵処理+生物学的脱窒素処理
バイオガス発生量：150m³/日
発電量：280kWh/日
再利用水量：1,000L/日



再利用設備の特徴

再利用設備は排水処理設備処理水をチューブラー型膜ユニットで分離し、日本館の「水盤」で再利用する設備です。主な設備としてチューブラー型 UF 膜ユニット、チューブラー型 RO 膜ユニット、紫外線消毒装置、RO 膜処理水槽、濃縮水貯留槽で構成されます。

UF 膜と RO 膜による二段処理を行う理由は、UF 膜ユニットでとりきれなかった COD(*)などを RO 膜ユニットで分離することで、再利用に適した水質にするためです。

*COD：化学的酸素要求量（水中の有機物などの代表的な汚染指標）酸化剤を用いて有機物を分解するために必要な酸素量から測定する水質汚濁指標

MOLSEP®チューブラー型膜モジュールの特徴

MOLSEP®チューブラー型膜モジュールは、1つのモジュールに18本の分離膜が格納されており、分離膜1本の構成は膜・支持管・耐圧チューブの3層構造となっており、直径が10～15mm、長さが3m前後の円筒状の支持管の内側に分離膜が塗布され、その上から耐圧チューブを被せて強度を持たせています。

ろ過方式は内圧ろ過方式で、クロスフローろ過となります。膜を透過した水あるいは液は円筒支持管を通過し耐圧チューブの穴から外部に流出します。中空糸型膜モジュールやスパイラル型膜モジュールと比べ、原水流路が大きいいため、直接ろ過させても閉塞しにくいのが特徴で、濃縮分離に適した膜モジュール構造です。

本チューブラー膜は、日本国内で生産(当社網干工場)・販売しているメーカーは当社のみという、ジャパン・クオリティかつ当社網干プライドが結集されたユニークな膜ユニットと

なります。

バイオガスプラントから排出される排水は、微生物をはじめ、様々な汚濁物質や有機物・無機物を含んでおります。これらを全て取り除かないと微生物のチカラだけでは、きれいな水にすることができません。

バイオガスプラントから排出される排水の特性に適合した、MOLSEP®チューブラー型膜モジュールの特徴が日本館の「いのちを取り巻く、多彩な「循環」の実現を下支えしております。

加えて、MOLSEP®チューブラー型膜モジュールは、UF(限外ろ過)膜とRO(逆浸透)膜の二種類をラインナップしており、バイオガスプラントからの排水に含まれる様々な物質を除去し、いのちの源でもある水に「独自の高い水回収率」で蘇らせております。



(上：MOLSEP®チューブラー型 UF 膜ユニット 下：MOLSEP®チューブラー型 RO 膜ユニット)

なお、万博日本館のコンセプト「万博が終われば、すべては解体され、循環の中に戻る」の通り、「日本館」の MOLSEP®チューブラー型膜モジュールは役目を終えましたが、MOLSEP®チューブラー型膜モジュールは、「日本館」での活躍に留まらず、その後、日本国内自治体のメタン発酵実機施設においても採用されており、引き続き世界各国からの注目を集めています。

当社は、日本が誇るリサイクル技術の最先端にある MOLSEP®チューブラー型膜モジュールで、日本を起点に世界へ広がる循環型社会の構築と発展に向けて貢献を続けていきます。