

産業活動由来の希薄な窒素化合物の循環技術創出 —プラネタリーバウンダリー問題の解決に向けて

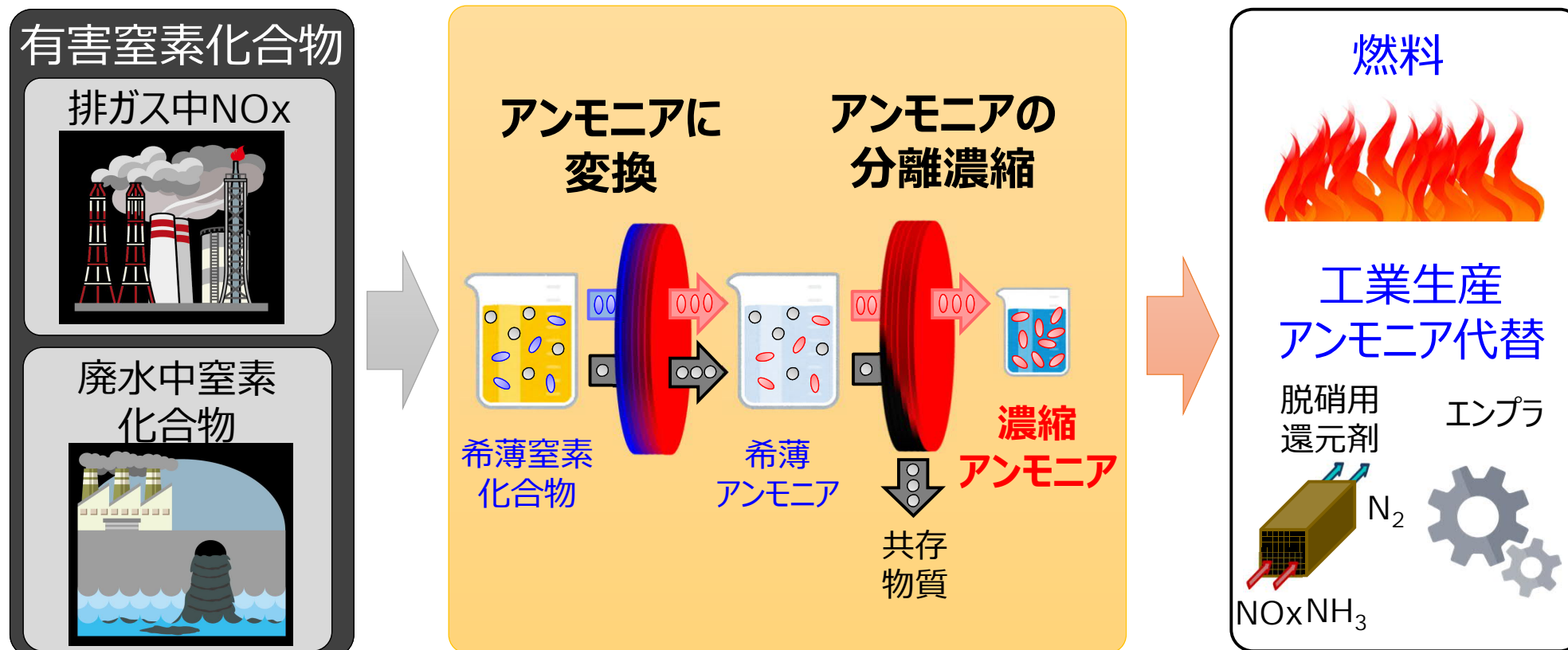
項目2-2. NH_4^+ の分離濃縮による資源化に関する研究開発 イオン交換膜および膜モジュールの大型化検討

発表者：土井正一（株式会社アストム）

PM：川本 徹

国立研究開発法人産業技術総合研究所 材料・化学領域 ナノ材料研究部門
研究グループ長

**PJ参画機関：国立研究開発法人産業技術総合研究所、国立大学法人東京大学、
学校法人早稲田大学、国立大学法人東京農工大学、国立大学法人神戸大学、
国立大学法人大阪大学、国立大学法人山口大学、協和発酵バイオ株式会社、
株式会社アストム、東洋紡株式会社、株式会社フソウ、宇部興産株式会社**



項目2の2029年度目標：水相変換・濃縮により廃水中の窒素化合物をアンモニア等として回収するパイロット設備を、5～15 m³/d 規模で実証

アストムの役割：山口大の提案するイオン交換膜法によるアンモニア廃水濃縮プロセス実現
アストムの2029年度目標：山口大の提案するイオン交換膜法によるアンモニア廃水濃縮用膜モジュールを用いたパイロット実証



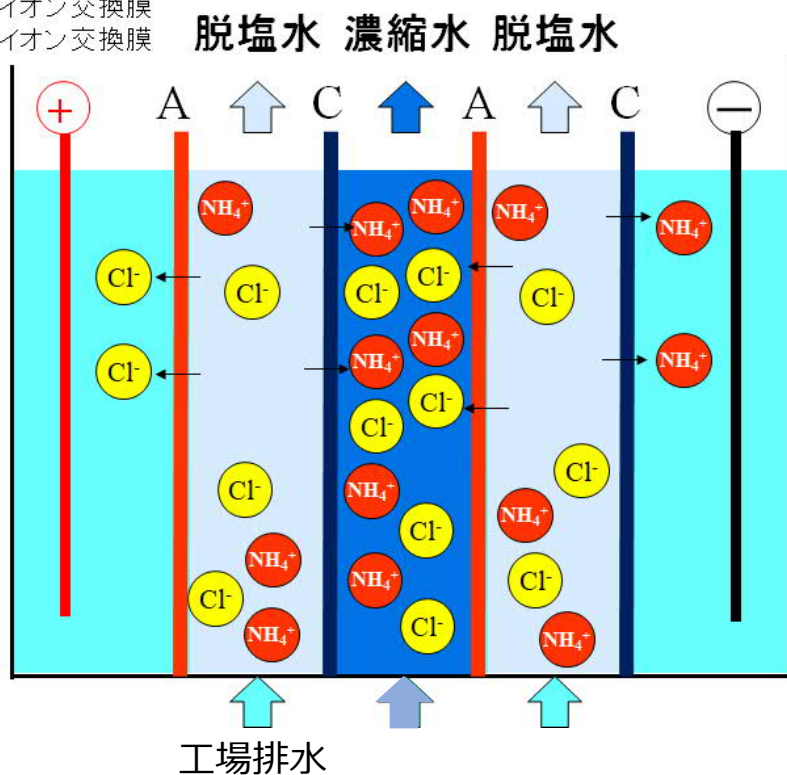
項目2の2029年度目標：水相変換・濃縮により廃水中の窒素化合物をアンモニア等として回収するパイロット設備を、5～15 m³/d 規模で実証

アストムの役割：山口大の提案するイオン交換膜法によるアンモニア廃水濃縮プロセス実現
アストムの2029年度目標：山口大の提案するイオン交換膜法によるアンモニア廃水濃縮用膜モジュールを用いたパイロット実証

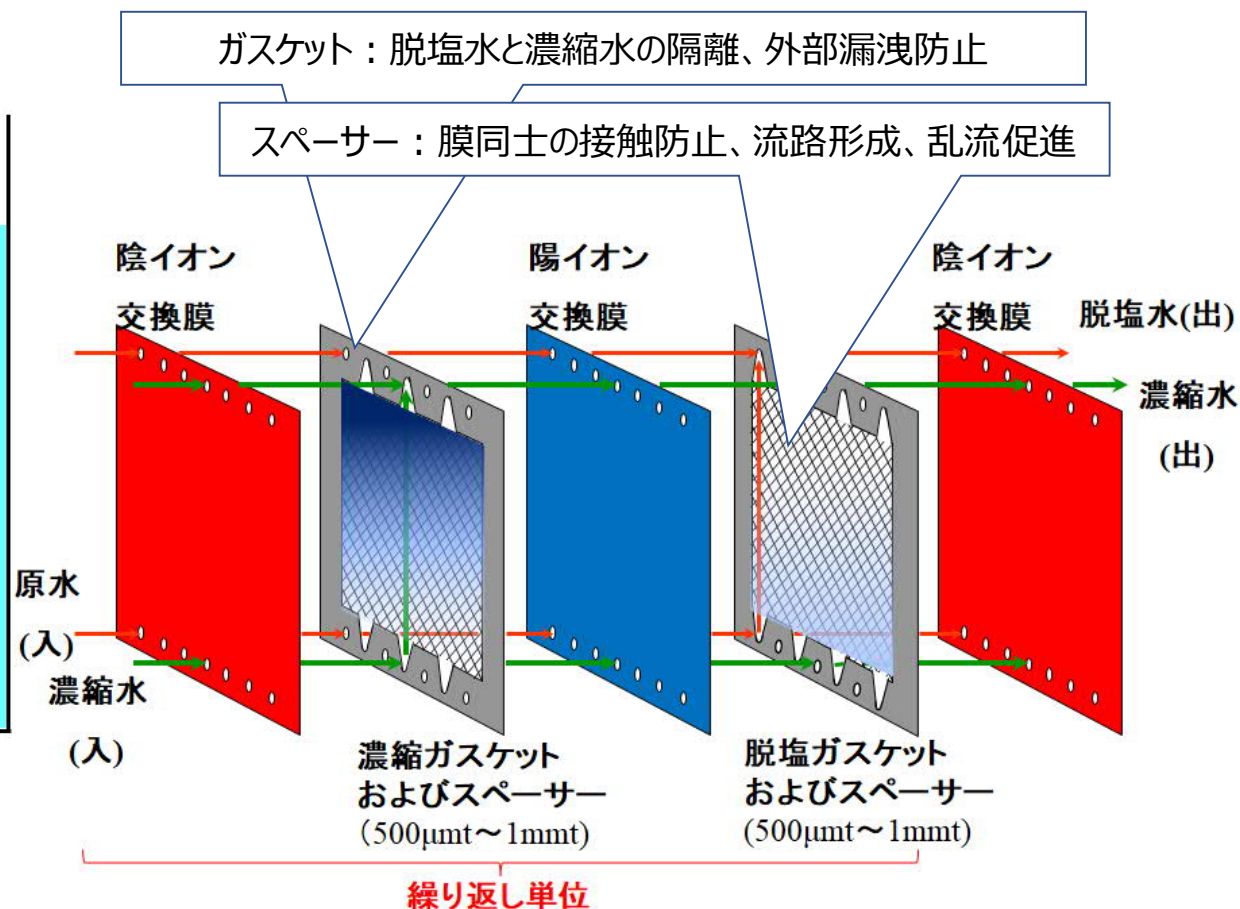
山口大の構築した「イオン交換膜を使用した分離プロセス」を実現するイオン交換膜および大型膜モジュールの開発

イオン交換膜を使用した電気透析の原理

A: 陰イオン交換膜
C: 陽イオン交換膜



電気透析を可能とするモジュール構造



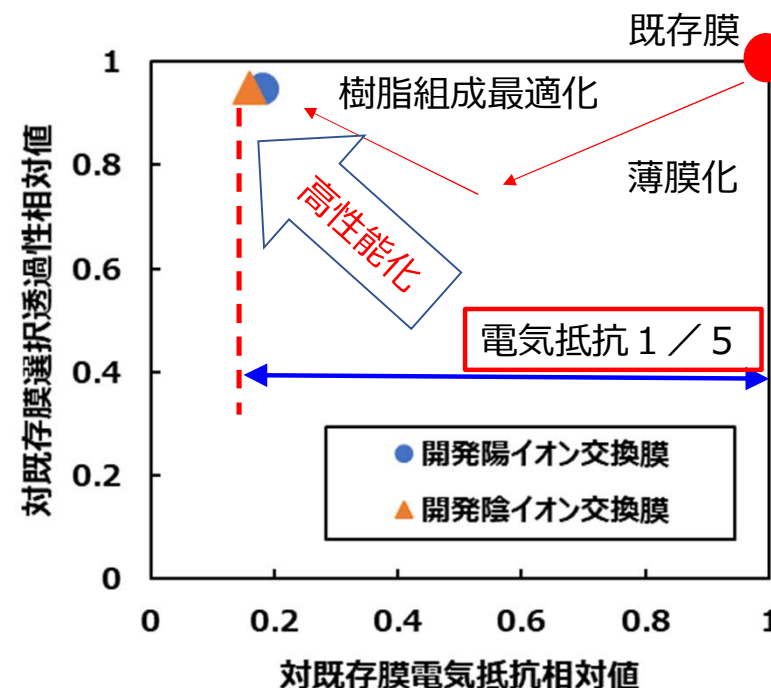
【開発内容】

- 山口大学の要求する「高選択性かつ低電気抵抗のイオン交換膜」の開発と提供
- 山口大学の要求する「イオン交換膜モジュール」の部材提供・開発と大型化検討

山口大の構築する「イオン交換膜を使用した分離プロセス」を実現するため、高性能イオン交換膜および膜モジュール大型化のための高性能ガスケットの試作を行った。

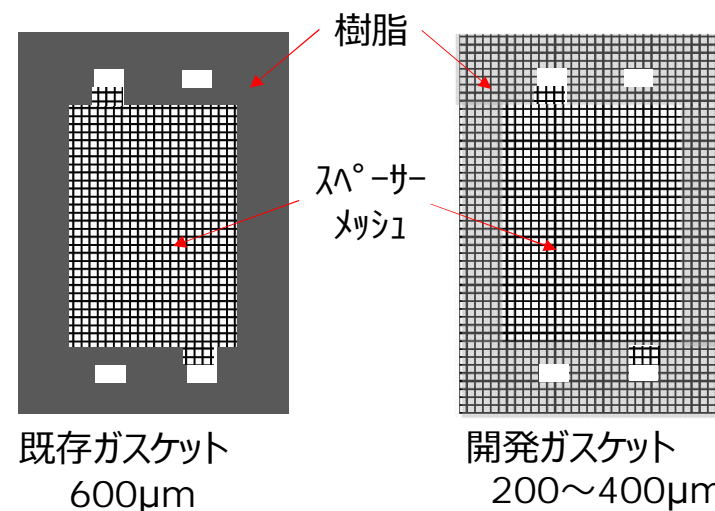
(成果 1)

山口大学の要求仕様に基づき、アストムの既存膜に対して、選択透過性を95%保持していながら**電気抵抗が1/5以下**である膜を開発し、山口大学に提供。



(成果 2)

山口大学の要求仕様に基づき、低抵抗を実現できる、厚さが**200~400μmの低厚み**高性能ガスケットを開発し、山口大学に提供。薄くしてもハンドリング強度を維持するために、ガスケットとスペーサーメッシュを**一体成型**した。



【プロジェクト内役割】

山口大の提案するイオン交換膜法によるアンモニア廃水濃縮プロセス実現

【2029年度目標】

山口大の提案するイオン交換膜法によるアンモニア廃水濃縮用膜モジュールを用いたパイロット実証

【開発項目】

山口大の構築した「イオン交換膜を使用した分離プロセス」を実現するイオン交換膜および大型膜モジュールの開発

【成果】

- 既存膜に対して、高選択透過性を維持しながら、電気抵抗が1/5以下である高性能イオン交換膜の開発に成功し、山口大学に提供した。
- 既存ガスケットよりも厚みを薄くし、電気抵抗を低下させた高性能ガスケットを試作し、山口大学に提供した。

