

大幅な省エネに貢献する 有機溶媒系で使用可能な 分離膜モジュール・システムの開発に成功

Development of Separation Membrane Modules and Treatment Systems Usable in Organic Solvents and Contributing to Significant Energy Savings

概要・成果

対象廃液を電子材料分野のレジスト廃液、高分子合成廃液に絞り、同分野で有用な膜・モジュール・システムの開発に取り組みました。

■耐溶剤性中空糸ナノろ過膜を3種開発

ユニチカ(株)が開発したナイロン中空糸膜をベースとして、改良を加え性能を向上した膜1種、**中空糸膜の内表面に特殊機能層を形成させた膜2種を開発**しました。特に、電子材料向け廃液用の膜では、**阻止率99%**を達成しました。(共同研究先:神戸大学)

■耐溶剤性モジュールを開発、1年耐久を確認

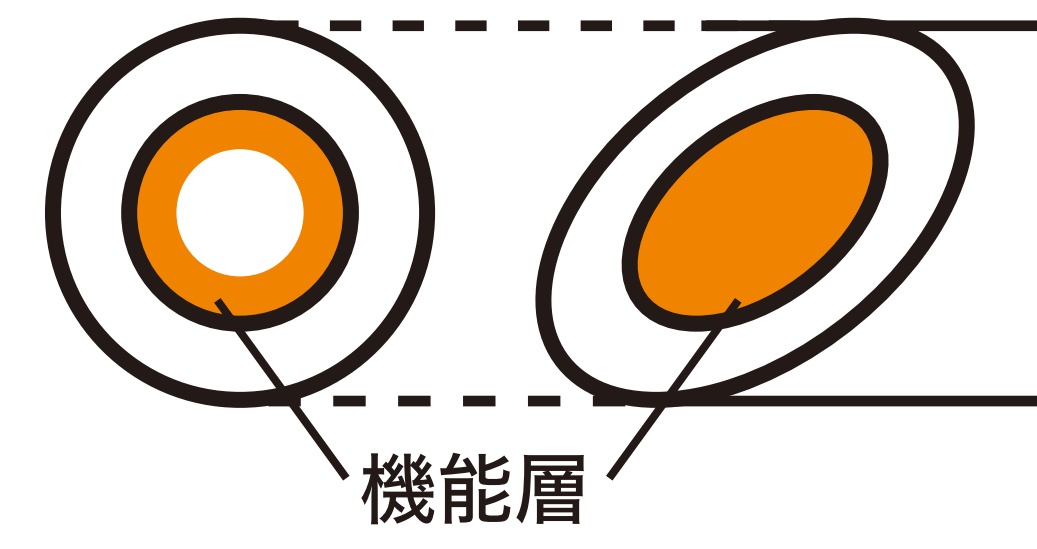
モジュールを構成する封止剤についても耐溶剤性のものを選定し、特に強い溶媒である**N-メチル-2-ピロリドン(NMP)**に**耐性を持つ材料を見出しました**。この材料を用いたモジュール製造技術を開発し、**モジュールの1年間耐久も確認しました**。

■電子材料廃液向けシステムを開発

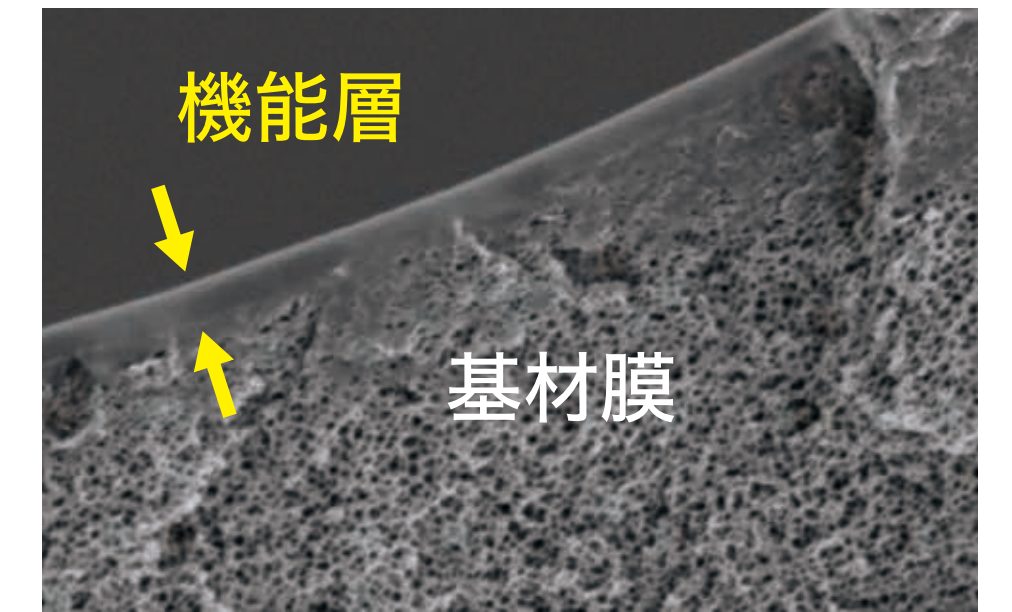
上記**モジュールを10本搭載**し、電子材料用の溶剤に必要な**品質をモニタリングする装置**を搭載したシステムを開発しました。(委託先:ナガセテクノエンジニアリング(株))

■実証試験においてラボと同等の性能を確認

上記システムを使用し、**実廃液100Lスケール**で5バッチ行い、ラボ試験と同等性能であること、**ろ液品質が実使用可能**であることを確認しました。



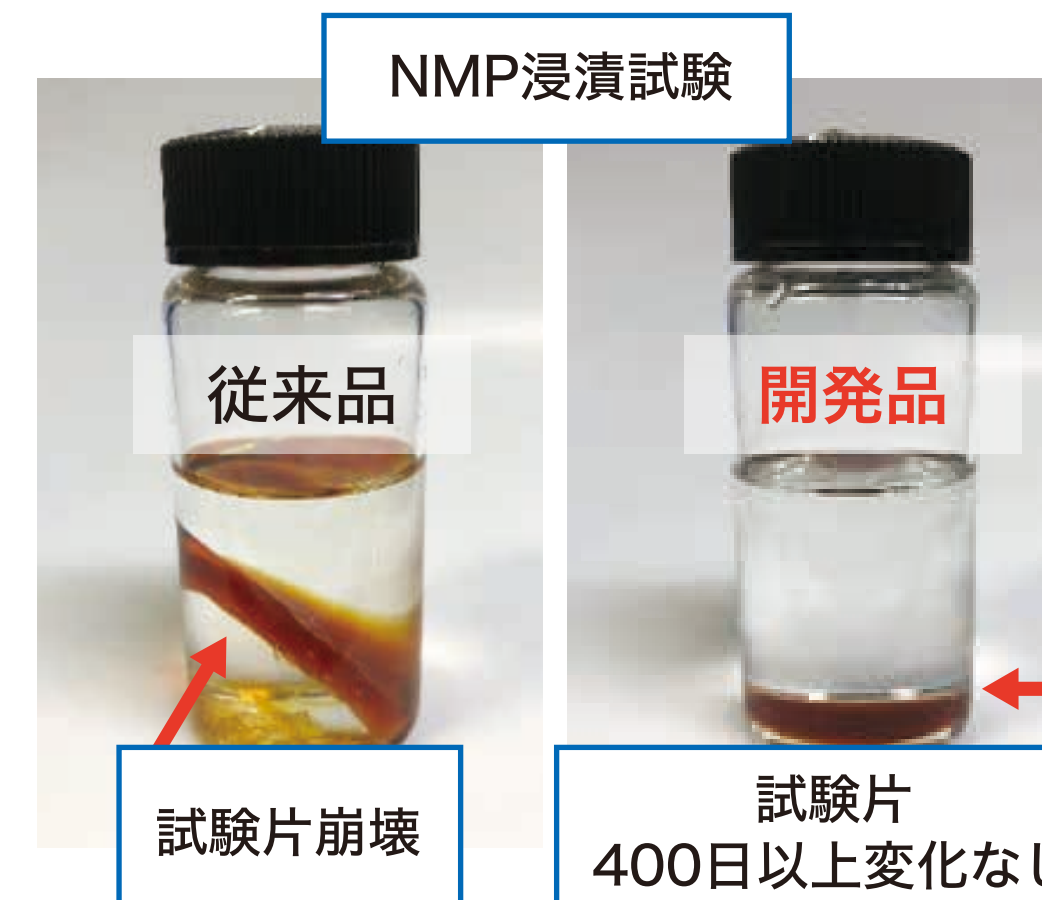
複合中空糸膜イメージ図



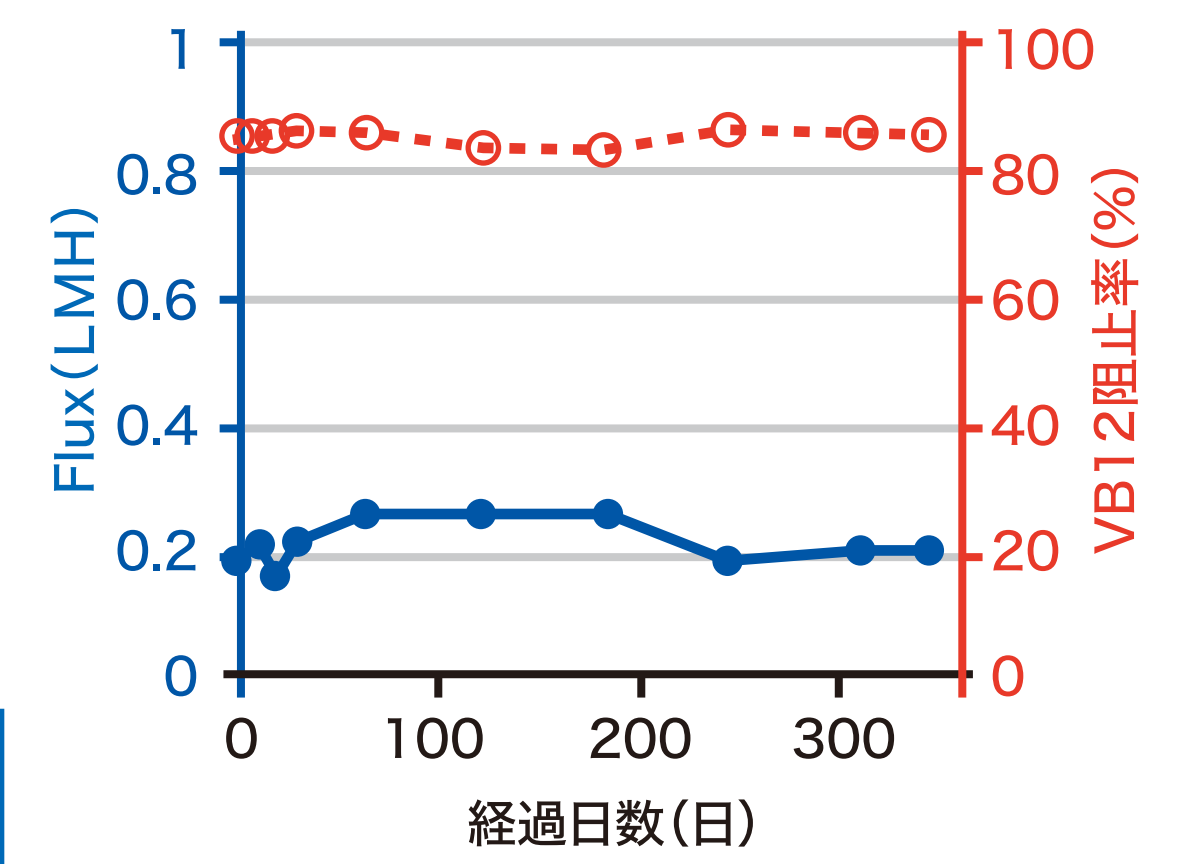
複合中空糸膜断面図
10μm



レジスト洗浄液廃液阻止試験



モジュール封止剤試験



モジュール耐久性試験(NMP)



開発モジュール外観

導入効果

開発した分離膜システムを、廃溶剤再生プロセスや、化学品製造工程における蒸留を利用した精製プロセスに導入することで消費エネルギーを低減することが可能です(レジスト洗浄液廃液の試算例では約90%の削減)。

省エネ効果

2028年度: 8.6万KL/年
2030年度: 21.6万KL/年
ドラム缶: 108万本分

今後の展望

今後は、電子材料向けレジスト洗浄液再生用途で、より実機に近いスケールでの実証試験の実施を計画しており、各開発品の供給体制を構築していく予定です。さらに、高分子合成廃液や今回選ばなかった有機溶剤廃液における実証試験も行ってまいります。また、廃液でなく製品を作る際に蒸留工程が用いられる、濃縮・再沈殿・晶析などの製造プロセスへの適応も検討します。

希望するマッチング先

溶剤再生を実施・検討されている企業、ポリマーなど化学品・天然物抽出物製造などにおける濃縮・再沈殿・晶析などで蒸留工程を導入されている、もしくは新規プロセスをご検討の企業。

プロジェクト実施期間: 2020~2022年度

NEDOプロジェクト名: 戦略的省エネルギー技術革新プログラム/

有機溶剤回収の省エネルギー化を目指した耐溶剤性分離膜プロセスの開発

問合せ先 URL



国立研究開発法人
新エネルギー・産業技術総合開発機構
New Energy and Industrial Technology Development Organization