

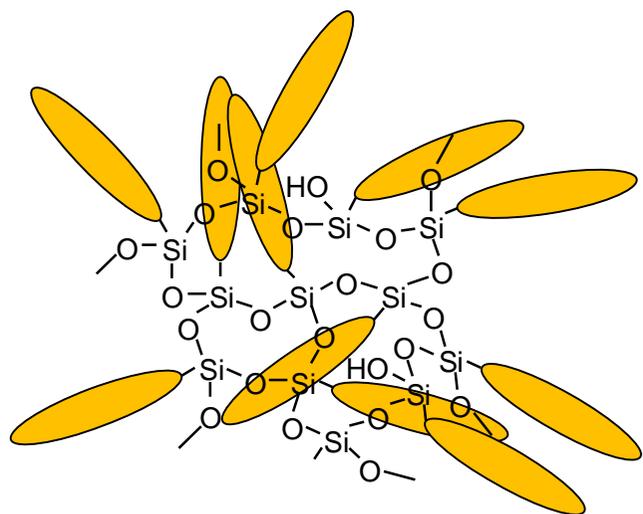
有機液体混合物から極性化合物を 回収する分離膜

名古屋工業大学 生命・応用化学類
生命・物質化学プログラム
准教授 廣田 雄一郎

本研究の特徴を一言で言うと、、、

有機液体混合物から 極性化合物を選択回収する膜

を、開発している。



 : イオン液体の分子構造

- ✓ イオン液体が $-\text{Si}-\text{O}-$ の無機ネットワークに修飾されたイオン液体-無機ポリマーを利用することが本研究の特色です。
- ✓ イオン液体の極性化合物への親和性により、分離能を発現します。

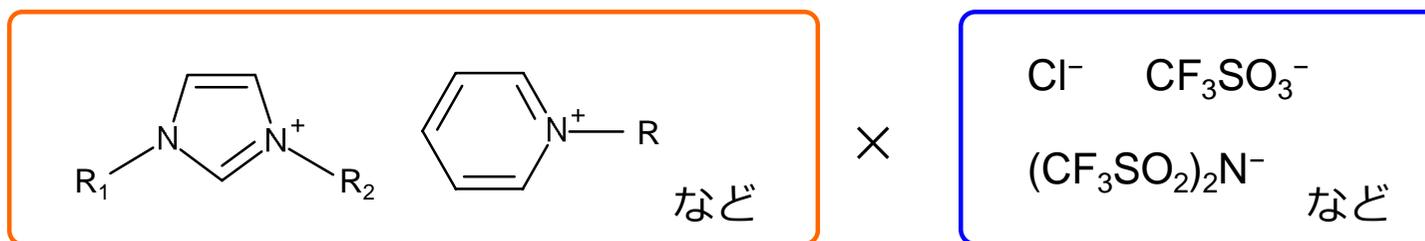
社会背景と技術的課題

- ✓ 化学産業をはじめ、環境、エネルギー、医薬品・食品に至るまで、物質の分離・精製は極めて重要な操作です。
- ✓ 省エネ・高効率な分離・精製技術の確立は、カーボンニュートラルの実現に向けて必要不可欠といえます。
膜分離法は、省スペース、容易な操作、ナンバリングアップでのスケールアップが可能な利点を有します。
- ✓ 様々な化学産業で発生する有機液体混合物を分離可能な膜は、未だ研究開発の途中です。

本技術の特徴

☑ アルコールやケトンなどの極性をもつ化合物を回収可能.

→ イオン液体は極性をもった液体材料で、同じく極性をもつアルコールやケトン、非常に弱い極性をもつ芳香族炭化水素へ親和性を示し、高い透過性を示します。



☑ 有機耐性が高い.

→ イオン液体-無機ポリマーを多孔質セラミック管上へ製膜します。



多孔質アルミナ管

イオン液体-無機ポリマー分散液

従来技術との比較

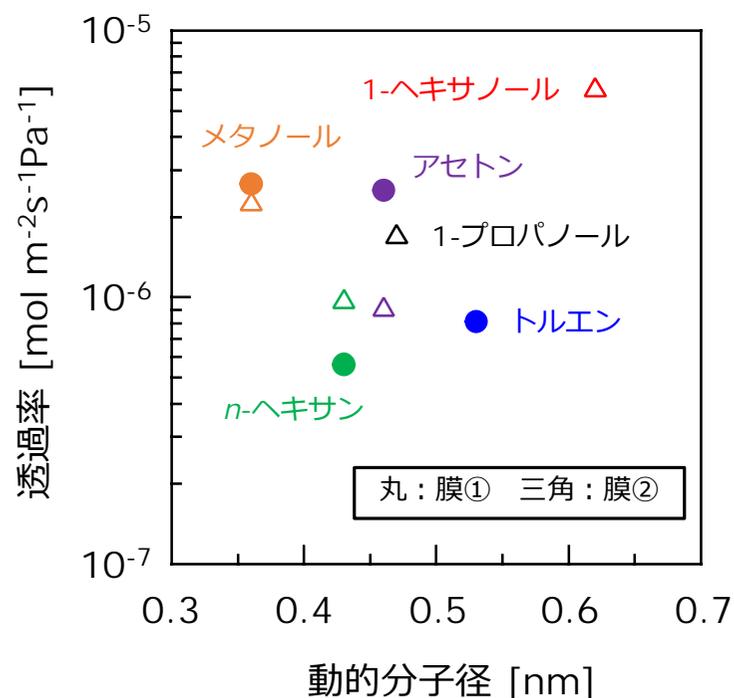
	蒸留	液液抽出	膜（本技術）
原理	気液平衡	液液平衡	速度差
加熱	必要	原則不要	原則不要
分離媒体	不要	必要	必要だが 使用量が少ない*
分離媒体の再生	—	必要	原則不要**

*液液抽出操作で使用する抽剤が薄膜として固定されているイメージです。

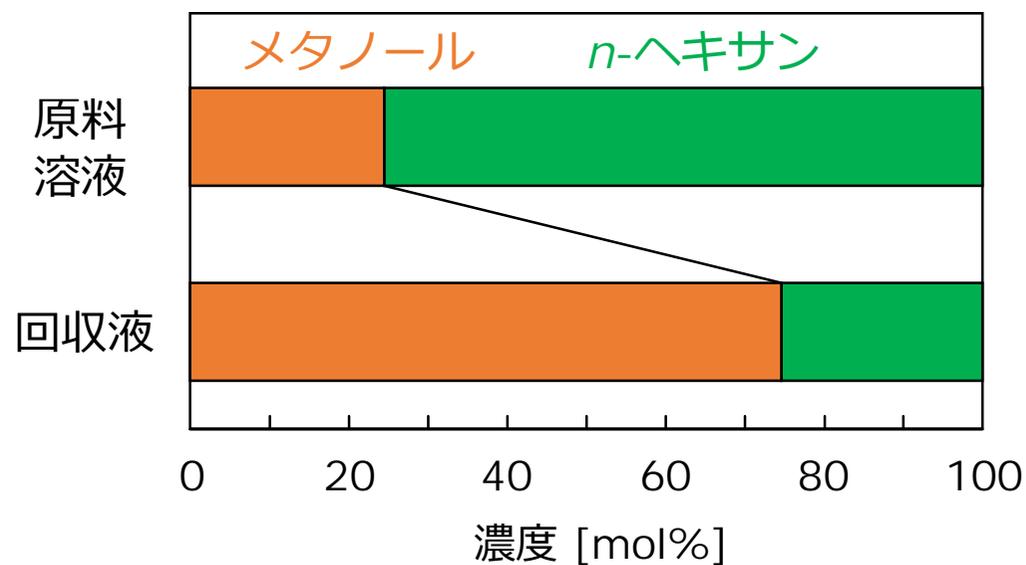
**膜への溶解，膜内の拡散，膜からの脱離の連続的な物質移動の分離操作です。

具体的な取り組み

【 単独系での化合物の透過性の比較 】



【 メタノール/n-ヘキサンの分離 】



*他に、トルエン/n-ヘキサン、1-ヘキサノール/n-ヘキサンの分離も行っています。

* 透過試験温度20°C，浸透気化操作で実施。研究開発の詳細については別途お問い合わせ下さい。

求める連携先・メッセージ

- こういった混合物の分離ができないか？など、この分離膜の可能性を一緒に探って頂ける企業様との連携を歓迎致します。
- この分離膜はガス蒸気分離にも適用できます。
水素やメタンなどの無機・有機ガスの透過性が小さく、水蒸気や有機蒸気を選択的に回収可能です。
*詳細は、2022年テクノフェア情報をご覧ください。
- 『共同研究』の他、『研究成果有体物提供』での産学連携も可能ですので、ご相談下さい。

本技術に関する情報

試作品の状況

提供可

※提供の際は諸手続が必要となるため、下記問合せ先までご連絡願います。

研究フェーズ



文献・特許の情報

- 特願2025-108689 『イオン液体-無機物複合膜及びその使用方法』
- Y. Hirota *et al.*, *Journal of Membrane Science*, vol.694, 122392 (2024)
- 廣田雄一郎, 『シルセスキオキサン骨格を含むイオン液体膜による有機液体混合物の分離』, ペトロテック (石油学会), vol.47, 737-741 (2024)

【お問合せ】

名古屋工業大学 産学官金連携機構

〒466-8555 名古屋市昭和区御器所町字木市29番

TEL:052-735-5627

E-mail: nitfair@adm.nitech.ac.jp

URL: <https://technofair.web.nitech.ac.jp/>