環境・エネルギー

疎水性シリカ膜を用いた廃水からの有機物の分離・回収技術の開発

用途・応用分野

・廃水処理
・有機物のリサイクル

本技術の特徴・従来技術との比較

・有機物／水混合物に用いる浸透気化分離／蒸気透過に用いる疎水性分離膜の開発
・高い透過流速と高い有機物選択性の膜を開発
・微量の有機物を含む廃水などから有機物の分離・回収が可能
・蒸留では分離が困難な共沸点混合物からの分離が可能
・熱によって劣化や分解などが起こる有機成分を回収可能

技術の概要

シリカの表面を疎水性を示すフェニル基で修飾することによって有機物を選択的に透過することができる膜およびその分離プロセスについて研究を行っている。現在、浸透気化分離を用いた既存の疎水性分離膜の中ではトップクラスの透過流速と選択性を有している。比較的、酢酸エチルなどの疎水性の高い溶媒については効果的に有機溶媒を分離できることを確認しており、エタノールなどのアルコール類を分離可能な膜の開発を進めている。

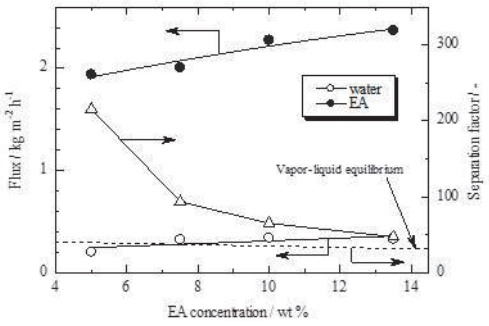

図1　透過流速、分離係数に及ぼす酢酸エチル濃度の影響　溶液温度：40℃、透過側圧力：約40Pa

表1　各種有機物における浸透気化分離特性
溶液温度：40℃、透過側圧力：40kPa

Organic/water mixture (Organic wt%)	Organic flux / kg m^{-2} h^{-1}	Water flux / kg m^{-2} h^{-1}	Separation factor (organic/water)
EA/H_2O (5)	1.94	0.2	216
EA/H_2O (10)	2.28	0.34	65
MEK/H_2O (5)	0.82	0.27	44
MEK/H_2O (10)	1.14	0.19	42
IPA/H_2O (5)	0.29	0.28	20
IPA/H_2O (10)	0.33	0.34	9

特許・論文

＜論文＞

S. Araki et al., Pervaporation of organic/water mixtures with hydrophobic silica membranes functionalized by phenyl groups, *Journal of Membrane Science*, 380(2011)41-47

研究者

荒木　貞夫
環境都市工学部　エネルギー環境・化学工学科
プロセスデザイン研究室
山本　秀樹
環境都市工学部　エネルギー環境・化学工学科

お問合わせ先
関西大学 社会連携部 産学官連携センター
TEL：06-6368-1245
MAIL：sangakukan-mm@ml.kandai.jp