

修士学位論文等要旨
Abstract of Master's Dissertation or Selected Topical Research

論文提出者 / The person who submits a thesis	専攻名 / Department	工学専攻
	分野名 / Division	水環境・土木工学分野
	学籍番号 / Student ID	20W3017H
	氏名 / Name	MUNKHBAT ARIUNBOLD
論文等題目 / Title	ポリスチレンスルホン酸を含有する複合膜を通した電解質透過性	
論文等要旨 (1,000字以内) / Abstract (Within 1,000 characters in Japanese or 300 words in English)	<p>食品工場から排出される排水にはリンが含まれている場合が多い。リンが湾のような閉鎖性水域へ流入すると、富栄養化や赤潮などの環境問題を引き起こす可能性がある。この排水には Cl^- のようなイオンが含まれている場合が多く、リン酸イオン (PO_4^{3-}) の形で存在するリンの回収には、1価と多価のイオンの分離が必須である。1価のイオンと多価のイオンを分離するための膜として、低電荷密度陽イオン交換膜がある。リン酸イオンのような電荷数の大きい陰イオンは膜の固定電荷との大きな静電反発により、膜を通過しにくい。電荷数の少ない陰イオンは膜との静電反発が小さいので、膜を通過しやすくなる。そのため、電荷数の大きなイオンと電荷数の小さなイオンを選択的に分離できる。これまで、私が所属する研究室では、ポリビニルアルコール系の膜について検討してきたが、膜強度が課題であった。本研究では、ポリビニルアルコール膜と機械的強度に優れた疎水性膜母体にイオン交換物質を導入し、作製した膜の陰イオンに対する透過性を評価した。</p> <p>膜母体として、ポリビニルアルコール (PVA)、ポリスルホン (PSF) およびポリフッ化ビニリデン (PVDF) を、イオン交換物質として 30 wt% 水溶液-ポリスチレンスルホン酸 (PSS) を、溶媒として <i>N</i>-メチル-2-ピロリドン (NMP)、蒸留水を使用した。PSS を各ポリマーに対して 0、15、20、25 および 30 wt% になるように添加して複合膜を作製した。作製した膜について、塩化ナトリウム、硫酸ナトリウム及びリン酸ナトリウムの電解質水溶液を用い、濃度差に基づく透過測定を行い、それぞれの電解質の透過量と選択透過性を評価し、膜の組成や構造が分離性能に与える影響を調査した。</p> <p>PSS の添加量の増加につれて、膜の含水量は増加した。これは、PSS の導入により親水性が高くなったためと考えられる。全ての膜について、電解質の透過量と時間との間には線形関係が成り立った。その傾きから単位時間当たりの透過流束を見積もった。PSS の増加に伴い、透過流束が増加することが確認された。これは、PSS の添加量の増加に伴い、膜の含水量が大きくなったためと考えられる。NaCl の透過流束を Na_2SO_4 あるいは Na_3PO_4 の透過流束で除することにより、電解質の選択透過性を算出した。すべての膜と電解質において、PSS 含有が 20 wt% の時に最大の選択透過性を示した。これは、1価と多価のイオンに対して、固定電荷が最も有効に働いたためではないかと考えられる。少量の PSS の添加により、透過流束と選択透過性が向上した。したがって、少量の PSS の添加は、リン酸イオンの分離に効果的であると考えられる。</p>	