

# ジメチルアセトアミドを用いて作製した多孔質ポリフッ化 ビニリデン膜の膜蒸留性能

令和3年2月 河村 晃輝

## 要旨

### 目的

近年、世界的な水需要の増加から海水淡水化技術が注目を浴びている。膜蒸留法は排熱を利用すれば極めて低コストで運用することが出来るため期待度が高い。膜蒸留法には疎水性多孔質膜が利用される。膜を多孔質にするために孔形成剤が用いられるが、孔形成剤の種類や添加量によりどのような多孔構造が形成されるかは未解明の点が多い。本研究では、孔形成剤の種類や添加量を変えて疎水性多孔質膜を作製し、膜構造や膜蒸留性能に与える影響を調査した。

### 方法

孔形成剤として、分子量が600、4,000および20,000のポリエチレングリコール(PEG600、4,000および20,000)とポリビニルピロリドン(PVP)を用いた。膜母体には高い疎水性を有するポリフッ化ビニリデン(PVDF)を使用し、非溶媒誘起相分離法(NIPS法)により膜を作製した。膜蒸留実験では3 wt% NaCl水溶液を供給液とし、膜上に加熱した供給液を循環させて透過量を測定した。透過量と時間の線形関係から透過流束を算出し、供給液と透過液の電導度の差から脱塩率を導いた。

### 結論

作製した膜の断面と表面のSEM画像から、孔形成剤の添加量が多いほど、より多孔質な膜になることがわかった。特に、PEG20,000とPVPを添加した膜は膜表面に大きな孔が観察された。

膜蒸留実験から、PEGの分子量が大きくなると、透過流束が大きくなる傾向が見られた。これは、分子量が大きいかほど、膜が多孔化したためではないかと考えられる。脱塩率は、PEG600やPEG4,000を添加した膜では、98.5%以上と高い脱塩性能が確認された。一方、PEG20,000やPVPを添加した膜の脱塩率は、70%~80%にとどまった。これは膜の多孔化により、一部の塩が膜をすり抜けてしまったためではないかと思われる。これでは飲み水に使用できるほど脱塩出来ておらず、孔形成剤には適さないことがわかった。

指導教員 清野 竜太郎 准教授