

## 様式 2

# 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	18W3004G
	氏名 / Name	寛長勇人
論文等題目 / Title	油分含有廃水の処理を目的とした親水/疎水性複合膜の膜蒸留性能と抗菌化膜の開発	
論文等要旨 (1,000 字以内) / Abstract (Within 1,000 characters in Japanese or 300 words in English)	<p>随伴水は原油採掘時に生成する油分と塩分を多量に含む廃水であるが、既存の方法では複数の処理工程が必要であり、処理コストの面で問題がある。そのため、低コストで処理可能な方法の開発が望まれている。他方、膜蒸留(MD)を用いた随伴水の処理が試みられている。MD は低コストで運用が可能であるが、使用される膜はエレクトロスピニング法や厳格な条件での化学修飾によって作製された研究報告が多い。しかし、そのような方法で作製される膜は複雑な手法を用いているため、工業的な使用には不向きである可能性がある。そこで本研究では、簡便な手法で作製可能な随伴水処理に使用できる複合膜を作製し、MD 実験を通してその性能を調査した。MD で一般的に使用される多孔質膜とこの膜上に親水性膜を被覆した複合膜も作製して用いた。また、随伴水には微生物が含まれる可能性がある。微生物による膜汚染予防のため、抗菌性材料を添加した膜も作製し、抗菌性評価試験を通してその性能を評価した。</p> <p>膜として一般的な手法で作製したポリビニルアルコール(PVA)膜と多孔質ポリフッ化ビニリデン(PVDF)膜を重ねて乾燥させることで作製した PVA/PVDF 複合膜を使用した。また、PVA に抗菌性材料としてキトサン(CS)を添加した膜も作製した。MD 実験では供給液として 3 wt% NaCl と 1000 ppm の油分を含む模擬溶液を使用した。その溶液を約 60 °C に加温し、ポンプを用いて膜上を循環させた。膜を透過した液体中の NaCl 濃度は電気伝導度計を、油分濃度は油分濃度計を用いて測定した。抗菌性評価試験では、膜上に大腸菌を含んだ菌液を滴化し培養前と培養後を目視で確認することで性能を評価した。</p> <p>MD 実験の結果から、透過流量と経過時間間に線形関係が確認された。この線形関係の傾きから透過流束を算出した。PVA/PVDF 複合膜の透過流束は PVDF 膜よりも低い値であった。また、脱油率は PVDF 膜の 44 % に対し PVA/PVDF 複合膜は 95 % であり、脱塩率は PVDF 膜の 95 % に対し PVA/PVDF 複合膜は 99 % であった。これらはそれぞれ PVA 層によって油分を首尾よく除去できたことと、PVDF 膜が油分によって汚染されたことが原因であると考えられる。抗菌性評価試験では酸性条件下で抗菌性の発現が確認できた。これは、CS が正に荷電すると抗菌性が発現するのが要因であると考えられる。</p>	