

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	20W3007A
	氏名 / Name	杉江 晃平
論文等題目 / Title	酸化グラフェンを用いた分離膜の作製及び性能評価	
論文等要旨 (1,000字以内) / Abstract (Within 1,000 characters in Japanese or 300 words in English)	<p>世界中で様々な産業から発生する油性廃水は、地球環境に深刻な影響を与えている。海に流出した廃油は、自然の浄化作用によって浄化されるものもあるが、それでも大量の汚染物質は海洋生態系に残っており環境に悪影響を及ぼすため、それらの除去は必要不可欠である。そこで、近年膜による水処理が注目されている。膜濾過は、高効率であることや除去物質の選択性、低エネルギー、環境への親しみやすさなど様々な理由から使用や研究が広がっており、水と油の分離には MF 膜と UF 膜が主に使用される。エレクトロスピニング法は、相互接続された多孔質構造、調節可能な機能性及び良好な構造安定性を有するポリマーベースの濾過膜を作製するために広く使用され、その細孔のサイズより UF 膜として使用される。しかし、機械的強度が低下することや、ファウリングによるフラックスの低下、膜交換のコスト増大などが問題となっている。これらの問題を解決するために、カーボンナノ材料との混合の方法が使用される。そのため、機械的強度が高く、親水性被覆材量であり耐熱性、分離選択性に優れている酸化グラフェン (Graphene Oxide : GO)を用いて油水分離膜を作製する。</p> <p>以上より、本研究ではエレクトロスピニング法により作製した分離膜に、スプレーコーティング法にて GO を塗布し分離膜を作製し、構造解析及び膜の油水エマルジョン阻止率及び透過流束を測定した。膜による油水分離には、膜は親水性/疎油性か疎水性/親油性である必要がある。エレクトロスピニング法により作製するナノファイバー膜に、親水性である PVA 及び GO を使用することにより親水性能が向上し、油水分離が可能であると考えた。</p> <p>実験の結果、スプレーコーティング法による GO 膜の作製方法において、GO の濃度を変化させることにより、積層される GO の量を変化させることが可能であることを確認した。接触角測定より、PVA、GO を塗布することにより親水性が向上した。また、油水エマルジョン透水実験により、圧力を 0.3 MPa 加えた圧力下において、PAN ファイバー膜の油水エマルジョン除去率 30.7 %に対して、GO を 10 倍に希釈したものを使用し作製した膜が、油水エマルジョンの除去率 95.5 %の結果を示した。また、透水前と後でファウリングは確認できなかった。これから、GO を塗布したことによりファウリング耐性が向上していることを確認できた。</p>	