

排水処理のための荷電型限外ろ過膜の 適用に関する基礎的研究

永井俊彦, 小林高臣, 藤井信行

長岡技術科学大学工学部化学系

概 要

荷電を有する限外ろ過膜の浄水や排水処理等への適用の可能性を検討するために, ポリアクリロニトリル系の荷電型限外ろ過膜を作製した。得られた荷電型限外ろ過膜は分画特性や膜構造が類似し, デキストランの阻止率90%より見積られる膜孔半径は約207 Åであった。また大腸菌懸濁液の透過実験を行なったところ, 高い確率でその透過を阻止した。ペプトンからなる合成排水を用い, 初期操作圧力10kPaでクロスフロー方式によるろ過特性の経時変化を調べ, 無荷電型の限外ろ過膜の性能と比較した。いずれの膜においてもろ過時間とともにペプトンの透過率は減少し, 膜表面へのペプトンのゲル層形成のために透過流束が著しく低下した。操作圧力も時間とともに増加したが, 溶質のゲル層形成によるろ過特性の著しい変化は, 主に無荷電膜と負荷電膜で顕著にみられた。四級アンモニウム基を有する正荷電膜においては, 操作圧力の上昇が比較的少なく安定したろ過特性が得られることが判った。

Application of Ultrafiltration to Wastewater Treatment Using Charged Membranes of Acrylonitriles

Toshihiko NAGAI, Takaomi KOBAYASHI, Nobuyuki FUJII

Department of Chemistry, Nagaoka University of Technology

Continuous Ultrafiltration of synthetic wastewater was carried out with positively and negatively charged polyacrylonitrile membranes. The filtration experiments were operated in cross-flow mode at 10 kPa of pressure. The filtration properties of the charged membranes were compared with those of uncharged polyacrylonitrile membranes having similar molecular weight cut off and membrane structure with the charged membranes. During the continuous filtration, filtration rate dropped and the operation pressure rose, because of formation of gel layer on the membrane surface. It was found that the decrease of filtration rate of the charged membranes was small compared with that of uncharged membrane. In addition, the positively charged membrane maintains the initial operation pressure during the filtration. The reduction of fouling in the positively charged membrane was discussed by analyzing the gel components on the membrane surface.