

〈論文〉

一槽間欠曝気式膜分離法における担体投入効果

松本 拓郎*, 小松 俊哉, 姫野 修司, 田村 佳之**, 藤田 昌一

長岡技術科学大学 環境・建設系

(*現 ヤンマー(株), **現 (株)有沢製作所)

概 要

排水中の窒素は一槽間欠曝気式の膜分離リアクターによって効率的に除去が可能であるが、本システムにおいてさらに短いHRTでの運転が可能となるには、処理能力の向上と膜透過性能の低下抑制が重要になってくる。本研究では反応槽内への担体投入が有効となる可能性に着目し、HRT 6時間、4時間の各条件において担体投入系、無投入系の連続運転(50日間)を人工排水を用いて行い検討した。担体は、硝化・脱窒活性試験の結果、および形状、材質から膜分離リアクターに適したものをを用いた。

連続運転の結果、同一HRT条件では担体を投入することにより窒素除去性能、膜透過性能ともに向上した。また、担体投入系ではHRTを短縮した場合にも窒素除去率の低下は僅かに抑えられた。したがって、担体は処理水質の向上と付着物の剥離効果による膜透過流束の保持の両面から有効であり、担体投入によってHRTを短縮できる可能性が示された。

さらに、HRT 6時間で実下水を用いて担体の効果を検討した。実下水処理においては、冬季の運転であったため水温が低く、生物活性、膜透過性能の両面で不利な条件であったが、担体を投入することにより窒素除去性能、膜透過性能ともに向上が確認された。

キーワード

一槽間欠曝気式膜分離法, 担体, 窒素除去, 膜透過性能

Effect of Carrier Addition in A Single-reactor Membrane-separation Activated Sludge Process

Takuro MATSUMOTO, Toshiya KOMATSU, Shuji HIMENO,

Yoshiyuki TAMURA, Shoichi FUJITA

Department of Civil and Environmental Engineering, Nagaoka University of Technology

Abstract

Nitrogen removal from wastewater can proceed efficiently in a single-reactor membrane-separation activated sludge process operated at intermittent aeration. This study was conducted to examine the effect of adding carrier into the reactor and to investigate the possibility of shortening the hydraulic retention time (HRT) of the system. The reactor was operated for 50 days in a continuous mode at four different phases: I) HRT 6h with carrier; II) HRT 6h without carrier; III) HRT 4h with carrier; IV) HRT 4h without carrier. Corn steep liquor (CSL) was used as artificial wastewater. As the results, in the case of same HRT condition, operation with carrier showed better performance in both nitrogen removal efficiency and the maintenance of permeate flux. Moreover, the performance of phase III was comparable to that of phase II . In addition, the reactor was operated for 50 days using raw sewage with or without carrier at HRT of 6 hours. Better performance was obtained in the reactor with carrier, same as the case of artificial wastewater. Results of this study suggest that adding carrier into the reactor may shorten the HRT of this system.