

浸漬型膜分離活性汚泥法における膜透過性能 に及ぼす設定フラックスと曝気強度の影響

小松俊哉, 桃井清至, 岩城洋武*

長岡技術科学大学 環境・建設系

(*現 東亜道路工業)

概 要

浸漬型膜を用いる膜分離活性汚泥法は、従来型のクロスフローろ過と比べて膜ろ過に要するエネルギーを大幅に削減できる膜分離プロセスとして期待されている。本研究では、浸漬型膜分離活性汚泥法における膜透過性能低下のメカニズムやそれらに影響を与える因子を明らかにすることを目的として、基本的な操作因子である設定フラックスと曝気強度を変動させた連続運転、及び回分ろ過実験を行った。

連続運転における膜透過流束は設定フラックスの影響を大きく受け、設定フラックスが高いほど低下率が大きくなった。因子別にはケーキ・ゲル層抵抗の増大が大きな影響を与えており、それには細胞外ポリマー付着量の増加が寄与していた。一方、曝気強度の影響に関しては、曝気線速度が低い場合だけでなく高すぎても膜面抵抗が増大し、膜透過性能が低下した。膜面抵抗の増大は、曝気線速度が低い場合は膜面付着層の形成阻止効果を発揮できなかったことに、高すぎた場合はフロックの細分化に伴って強固な膜面付着層が形成されたことに各々起因した。

Influence of Initial Operating Permeate Flux and Air Bubbling Volume on Permeate Flux in Activated Sludge Process with Submerged Membrane Separation

Toshiya KOMATSU, Kiyoshi MOMONOI, Hiromu IWAGI

Department of Civil and Environmental Engineering,
Nagaoka University of Technology

Abstract

Activated sludge process with submerged membrane separation is expected as an energy-saving and cost-effective wastewater treatment process. However, factors influencing on the permeate flux in this system have not been clarified yet. This study was conducted to investigate the influence of initial operating permeate flux and air bubbling volume on permeate flux in the system. The strength of air bubbling was expressed as “superficial velocity”, defined as an air volume divided by a cross section of bubbling area.

Permeate flux was set up at 0.18, 0.36 or 0.72 (m/day) in the beginning of operation with a constant superficial velocity of 0.88 (m/min). As the initial flux was higher, the rate of flux drop was higher. This was caused by increment of resistance of cake and gel layer (R_{cg}). It was shown that surplus superficial velocity of 1.76 (m/min) had an adverse effect on permeate flux when the initial flux was 0.72 (m/day).