

## 오존 역세정에 의한 막 오염 저감

정중태, 김종오

강릉대학교 토목공학과

### Membrane Fouling Reduction using Ozone Backwashing

Jong-Tae Jeong, Jong-Oh Kim

Department of Civil Engineering, Kangnung National University,  
Gangneung Daehangno 120, Gangneung, Gangwon-do, 210-702, Korea

#### 1. 서론

막 분리 공정은 대상 폐수의 수질 및 상태 변동에 따라 여과 수질이 크게 좌우되지 않고 비교적 안정적인 장점이 있다[1]. 그러나 여과의 진행에 따른 분리 막의 오염으로 인하여 시간에 따른 막 투과유속의 저하를 초래하는 문제점을 안고 있다[2]. 막 분리 공정에서는 막 오염에 의한 막 투과유속의 저하가 분리 막 공정의 경제성을 떨어뜨리는 가장 중요한 원인이 되므로 다양한 방법들을 통하여 막 오염 현상을 완화시키거나 제어하려는 연구들이 진행되고 있다. 이러한 막 투과유속의 저하를 방지하기 위해 각종 물리·화학적 세정방법이 사용되고 있지만 막 투과유속의 저하를 완전히 억제하기에는 불충분하며 시간의 경과에 따른 세정효과의 저하 등 많은 문제점이 여전히 지적되고 있는 실정이다 [3].

본 연구에서는 공기나 약액에 의한 종래의 세정방법대신 산화력이 강한 오존가스를 이용하여 막 오염 저감에 대한 세정효과를 검토하였다.

#### 2. 실험

실험에 사용된 막은 공칭 막 공경(nominal pore size) 1, 3, 5 $\mu$ m 의 3가지 종류이며 지름이 14 (mm), 길이가 220 (mm), 막 유효면적 97 (cm<sup>2</sup>/개), 재질은 스테인리스 스틸 (sus 316L)인 관형(tubular) 정밀여과 금속막(제조: Fibertech co., Korea)이다. 여과방식으로 반응조 내부에 침적된 관형 금속 막에 연결된 펌프의 흡인력에 의해 막 여과가 행해지며

간헐적 역세정이 가능하도록 오존 발생기 및 제어판을 반응조 외부에 설치하였다. 본 실험에서는 K시 하수종말처리장의 유입원수를 시료로 하였고, 오존 주입농도는 58 (mgO<sub>3</sub>/L), FT(filtration time)는 30분, gas 유량이 6 (L/min), BT(backwashing time)를 2분으로 일정하게 고정시켜 오존과 공기의 간헐적 역세정에 따른 막 오염 저감 효과를 검토하였다.

### 3. 결과 및 토론

동일한 금속 막을 대상으로 공기 역세정과 오존 역세정을 연속적으로 적용하였을 경우, 막 투과유속 및 회복율의 변화를 Fig. 1에 나타내었다. 공기 역세정의 경우 약 80%의 막 투과유속의 회복을 보여준 반면 오존 역세정의 경우는 약 90%에 가까운 회복율을 나타내었다. 따라서 간헐적 오존 역세정에 의한 막 오염 저감 방법은 여과의 진행에 동반하여 저하된 막 투과유속의 회복에 유효한 방법인 것으로 사료된다.

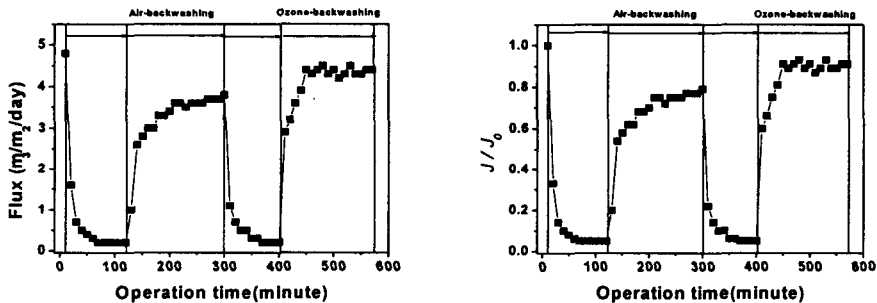


Fig. 1. The variation of flux and  $J/J_0$  in the case of air backwashing and ozone back washing with real sewage. (Nominal pore size 1 $\mu$ m)

### 감사의 글

본 연구는 한국과학재단 지역대학우수과학자 지원 사업에 의해 수행되었으며 이에 감사드립니다.

### 참고문헌

1. 안규홍, 권지향, "막분리를 이용한 중수도 기술", *화학공업과 기술*,

11(6), 32-37 (1993)

2. 이진, “파울링 감소를 위한 여과막의 표면개질”, 전남대학교 석사학위논문, 1997
3. J. O. Kim, “Production efficiency and mechanism analysis of membrane-coupled anaerobic organic acid fermenter, Doctoral dissertation, Kyoto University, 1999