

## 수질-1            세라믹 미디어 충전율에 따른 유기물 분해 및                           질산화 동력학

안수진\*, 허현철, 조영개, 이홍균<sup>1</sup>, 여인봉<sup>2</sup>, 양병수<sup>3</sup>

(주)씨엠코 부설 CM환경기술연구소, <sup>1</sup>오산시 환경사업소,  
<sup>2</sup>(주)삼성에버랜드 환경개발사업부, <sup>3</sup>부경대학교 환경공학과

### 1. 서 론

생물막공법에서 미디어의 재질은 미생물의 활성을 유지하는 데에 중요한 영향 인자 중의 하나이다. 미디어로 이용되는 것으로는 무기입자를 비롯하여 섬유, 합성물질 등 각종 Polymer가 사용되고 있으며, 최근 높은 강도와 비표면적을 가진 세라믹을 이용한 미디어가 개발되어 표면거칠기 뿐만아니라 기공율과 기공크기를 조절하여 미생물의 부착능을 증가시키고 많은 양의 미생물 서식처 제공할 수 있어 각종 수처리공정의 미디어로 급부상하고 있다(Kawase et al., 1989; Odd. Ivar Lekang, Helge Kleppe, 2000).

본 연구는 생물막 공법을 이용하여 생활하수를 처리하는 데에 있어서 다공성 세라믹 미디어의 충전율 변화에 따른 유기물의 분해 및 암모니아 제거특성을 살펴보고, 최적 충전율 도출하고자 한다.

### 2. 재료 및 실험 방법

본 연구에 사용된 반응기는 아크릴을 이용하여 12L 용량으로 Fig. 1과 같이 제작하였으며, 미디어는 (주)씨엠코 에서 개발한 공극율 80%, 비표면적  $11,000 \text{ m}^2/\text{m}^3$ , 비중이 1.7 인 다공성 세라믹 미디어로 외경이 30 mm이고 내경이 15mm, 길이가 25 mm인 원통형 미디어를 사용하였다. 반응기에 식종된 미생물은 오산분뇨처리장의 반송슬러지를 이용하였으며 미생물 부착을 위해 식종 후 2일 동안 폭기한 후 수원시 S하천으로 방류되는 생활하수를 직접 채수하여 유입하였다.

반응기는 20℃ 항온을 유지하였으며, HRT는 6시간으로 일정하게 운전하였으며, 주 3회 시료를 채취하여 수질을 측정하였다.

미디어의 충전율의 변화에 따른 유기물의 분해와 암모니아성질소의 질산화반응을 평가하기 위하여 미디어 충전율을 80%, 60%, 40%, 20%로 변화하면서 실험하였다.

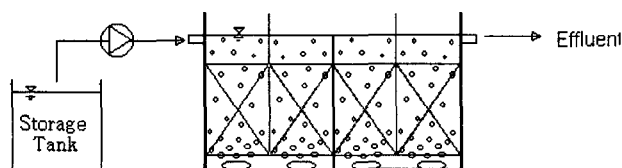


Fig. 1. Schematic diagram of Reactor.

### 3. 결과 및 고찰

#### 3.1. 매디아 충진율 변화에 따른 유기물 제거 특성

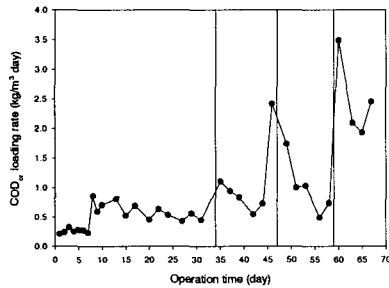


Fig. 24. COD<sub>Cr</sub> Loading Rate Variation.

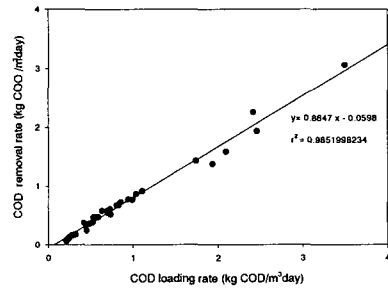


Fig. 25. COD<sub>Cr</sub> Removal Rate Variation at Different Loading.

#### 3.2. 매디아 충진율 변화에 따른 질산화 특성

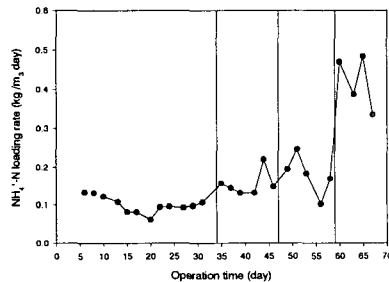


Fig. 26. NH<sub>4</sub><sup>+</sup>-N Loading Rate Variation.

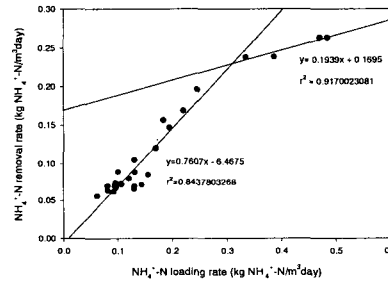


Fig. 27. NH<sub>4</sub><sup>+</sup>-N Removal Rate Variation at Different Loading.

### 4. 결론

- 1) 유기물질 제거에 있어서 매디아 충진율을 80-20%로 변화를 주었을 때 유입 유기물 부하량은 0.47 kgCOD<sub>Cr</sub>/m<sup>3</sup>day에서 2.5 kgCOD<sub>Cr</sub>/m<sup>3</sup>day로 증가하였으나, 유기물 제거효율은 평균 80.9%의 안정적인 제거효율을 유지하였다.
- 2) 매디아 충진율 변화에 따른 암모니아성 질소의 유입부하는 0.1 kgNH<sub>4</sub><sup>+</sup>-N/m<sup>3</sup>day에서 0.42 kgNH<sub>4</sub><sup>+</sup>-N/m<sup>3</sup>day로 증가하였으며, 매디아 충진율 20%일 때 즉 유입부하 0.3kgNH<sub>4</sub><sup>+</sup>-N/m<sup>3</sup>day이상에서 제거효율이 급격하게 감소하였다.

#### 참고문헌

- Kawase, M., T. Nomura and T. Majima(1989), An Aerobic Fixed Bed Reactor with Porous Ceramic Carrier, Wat. Sci. Tech., 21, 77-86
- Odd. Ivar Lekang, Helge Kleppe(2000), Efficiency of nitrification in trickling filters using different filter media, Aquacultural Eng., 21, 181-199