

# OPC17) SBR을 이용한 Cr<sup>6+</sup> 처리의 박테리아 군집 변화

황국선 · 장인수<sup>1)</sup> · 최정동<sup>1)</sup>

(\*)케이지엔지니어링종합건축사사무소, <sup>1)</sup>국립한국교통대학교 환경공학과

## 1. 서론

크롬 폐수의 경우 보통 6가 형태로 유입되고 3가 형태로 환원 후, 다시 환원제 및 응집제를 사용해 최종 처리한다. 이때, 많은 화학약품이 사용되며, 잔류성분 발생·바이오매스 처리 등에 따라 부가비용이 발생할 수 있다. 최근 발표된 문헌에 의하면 몇몇 박테리아는 Cr<sup>6+</sup>을 에너지원으로 사용할 수 있고, 또한 제거와 3가로 환원 능력 등을 가지고 있어 생물학적 처리 가능성이 있음을 암시했다(Samara et al., 2009). 하지만, 이런 내용은 대부분 해외에서 발표된 내용이며, 우리나라는 크롬폐수를 SBR등 생물학적 처리방법을 이용한 연구는 미미한 실정이다. 따라서 본 실험은 크롬폐수를 SBR 공정을 이용하여 처리할 때, 미생물 군집변화와 같은 기초 데이터를 확보하는데 있다.

## 2. 자료 및 방법

반응조는 4 ℓ 기준, 15 cm×25 cm(원통) 형태로 제작했으며, 폐수와 슬러지의 경우 Full-scale 하수종말처리장에서 채취해 Lab-scale(1헤파기) : 1(호기), 500 ml)에 적용했다. 150일간(1cycle/12hr) 유입 11분, 반응 10시간 48분, 침전 35분, 유출 11분. 휴지 15분의 형태로 진행했으며, 유입수는 실험수와 C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> 300 mg/L, NH<sub>4</sub>Cl 80 mg/L, NH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 50 mg/L, KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 50 mg/L, Na<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> 0.0075 mg/L로 만들어 반응조에 유입하였다. 미생물 분석은 크롬노출 슬러지와, 비노출 슬러지를 채취해 MACHEREY-NAGEL(독일)의 kit와 프로토콜을 이용해 DNA extraction 이후 16S rRNA를 타겟으로 PCR 반응을 유도했고, 증폭된 DNA를 다시 Illumina Miseq system을 이용해 Sequencing을 진행하였다.

## 3. 결과 및 고찰

미생물 분석결과(Phylum 0.2% 이하·Class 0.5% 이하는 other로 분류, A의 경우 노출전 슬러지, B는 크롬폐수 노출 후 슬러지를 말함) 아래와 같이 분석되었다.

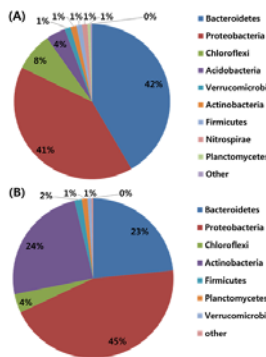


Fig. 1. Phylum distribution of microbial consortia.

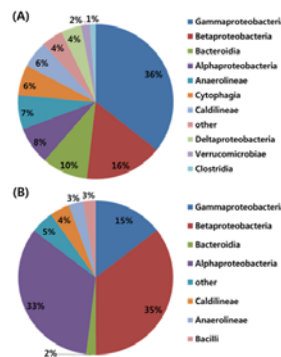


Fig. 2. Classification of pyrosequences at class level.

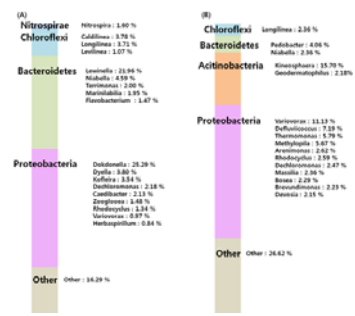


Fig. 3. Microbial comparison of biomass samples.

## 4. 참고문헌

Samaras, P., Papadimitriou, C. A., Vavoulidou, D., Yiangou, M., Sakellaropoulos, G. P., 2009, Effect of hexavalent chromium on the activated sludge process and on the sludge protozoan community, Blioresour. Technol, 100(1), 38-43.

## 감사의 글

본 연구는 부분적으로 환경부 폐자원에너지화 재활용 전문인력양성사업(YL-WE-19-002), 한국연구재단 신진연구지원사업(2017R1C1B2003943) 및 한국교통대학교의 연구비 지원(2020년)에 의해 수행되었습니다.