

# 염색폐수 색도저감을 위한 오존산화공정의 최적화

## Optimization of Ozone Oxidation process for Decolorization form dyeing wastewater

신동훈, 최장승, 이상헌, 김성진, 류승한, 박준형, <sup>1</sup>최성욱

한국염색기술연구소 환경기술센터, <sup>1</sup>동아대학교 환경공학과

### Abstract

The textile wastewater discharged from printing and dyeing processes is characterized by high chemical oxygen demand (COD), low biochemical oxygen demand (BOD), and heavy color. The release of dyes into the environment constitutes only small proportion of water pollution, but dyes are visible in small quantities due to their brilliance. In this study, We are investigated to optimization of Ozone Oxidation process for Decolorization.

### 1. 서 론

염색폐수는 염색 가공공정이나 사용하는 염료등에 따라 폐수발생량과 성상의 변화가 심하기 때문에 처리에 많은 어려움이 있다. 현재 사용되는 대부분의 염색폐수처리공정은 응집침전과 중화 등과 같은 물리화학적 전처리와 생물학적 처리로 이어지는 복합공정으로, 이 공정의 경우 응집침전에 의해 다량의 고형물이 발생하여 이들의 처리에 과다한 비용이 소요될 뿐 아니라 긴 체류시간에도 불구하고 높은 색도와 난분해성물질 문제로 높은 제거효율을 기대하기 어렵다. 본 연구에서는 기존의 염색폐수의 색도문제를 개선하기 위하여 강력한 산화력을 가진 오존을 이용하여 염색폐수의 색도제거 효율을 증진시키고자 하였다. 오존은 염색폐수의 결합된 이중결합을 공격하고 색과 결합하기 때문에 탈색을 위해 매우 효과적일 것으로 판단된다. 운전조건 (pH, 온도, 반응시간 등)을 고려하여 최적의 처리효율을 갖는 최적의 설계인자를 도출하고자 하였다.

### 2. 실 험

#### 2.1 실험재료 및 방법

실험에 사용한 염색폐수는 A사의 염색공정과 폐수처리장 집수조의 폐수를 채수하여 실험에 사용하였다. 염색공정에서 발생하는 폐수는 시료의 균질성을 부여하기 위하여 정량펌프를 이용하여 24시간동안 균일하게 채취하였다. 폐수의 평균수질은 COD<sub>Mn</sub> 53 mg/L, SS 50 mg/L, Color 170~220 degree 로 나타났다. 오존산화 실험장치의 모식도를 <그림 1>에 나타내었다.

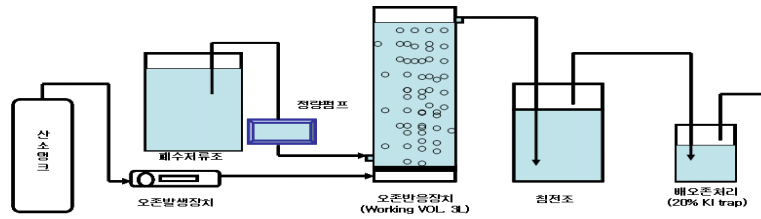


Fig. 1. 오존실험 장치 모식도

### 3. 결 론

오존 주입농도를 20, 30, 50, 60 g·O<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> 변화시키며 오존산화 실험을 행하였다. 반응시간 40분 동안의 실험결과 모든 조건에서 색도는 10~20분 이후에 대부분 색도 100이하로 제거가 되었으나 40분 이후에서는 오히려 색도가 증가하는 경향을 보였다. 오존의 주입 농도에 따른 색도제거효율은 반응시간 20min을 기준으로 볼 때 오존 주입농도 20, 30, 50, 60 O<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> 에서 각각 58.9%(221.8→90.7 도), 82.8%(439.6→75.7 도), 87.4%(440.3→55.3 도), 89.3%(435.3→46.3 도)로 나타났다.

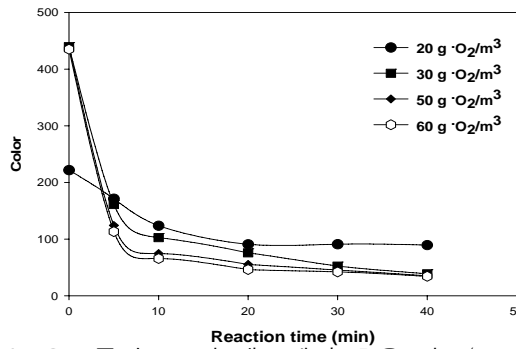


Fig. 2. 오존주입농도별 색도제거 효율 비교(Batch test)

Table 1. 오존접촉시간 변화에 따른 색도제거 효율 비교(Continuous test)

체류시간 15min (유입수 색도: 258.4도)		체류시간 20min (유입수 색도: 284.2도)		체류시간 30min (유입수 색도: 312.4도)	
Operation time	Color	Operation time	Color	Operation time	Color
60	114.4	60	117.3	60	75.3
120	110.3	120	112.2	120	48.3
240	101.3	240	112.2	240	48.6
300	109.4	300	108.2	300	36.8
평균 색도 (평균제거율)	109 (58%)	평균 색도 (평균제거율)	113 (60.0%)	평균 색도 (평균제거율)	60.8 (80%)

### 참고문헌

1. V. M. Correia, T. Stephenson, *Environ. Technol.*, 15, 917-929 (1994).
2. D. H. Shin, W.S. Shin, *Water Science and Technology*, 54(9): 181-189 (2006).
3. H. Xijun, L. Lecheng, *Wat. Res.*, 35(8), 2078-2080 (2001).

Tel.: +82-53-350-3721; e-mail: sdh78@dyetec.or.kr