

전기산화반응을 이용한 염색폐수 색도제거 공정 기술개발

Development of Electro-Chemical process for dyeing wastewater treatment

신동훈, 최장승, 조석진, 이상현, ¹김순현, ²최성욱

한국염색기술연구소 환경기술센터, ¹대구경북과학기술원(DGIST), ²동아대학교 환경공학과

Abstract

The main objectives of this study are develop an Electro-Chemical process for dyeing wastewater treatment. In this work, We are investigated to optimization of electro-chemical process condition such as pH, additives(NaCl), reaction time, current density. As a result, About 89% of color (influent 452.5 ptco. unit) was removed by Electro-Chemical process using type C SnO₂ electrode. This results are promising potential for dyeing wastewater treatment.

1. 서 론

현재 사용되는 대부분의 염색폐수 처리공정은 응집 침전과 중화 등과 같은 물리화학적 전처리와 생물학적 처리로 이어지는 복합공정으로, 이 공정의 경우 응집침전에 의한 다량의 고형물질의 발생하여 이들의 처리에 과다한 비용이 소요될 뿐만 아니라 높은 색도와 난분해성 물질의 문제로 오염물질의 효과적인 처리효율을 기대하기 어렵다. 본 연구에서는 기존의 염색폐수 처리기술들이 가지고 있는 문제점들을 개선하기 위하여 효율적이고 경제적인 염색폐수처리기술로서 염색폐수 성상의 다양성과 적용 목적을 충분히 고려한 전기산화공정 개발을 연구 목표로 하였다.

2. 실 험

2.1 실험재료 및 방법

실험에서 사용된 시료는 D시 소재 염색공단 폐수처리장 (화학응집+활성 슬러지)에서 발생하는 염색폐수의 원수, 화학처리수, 방류수를 사용하였다. 전극은 DGIST에서 개발중인 SnO₂ 전극(A, B, C Type, size 3.5cm×7.5cm)을 사용하였으며, 전기산화반응 장치는 <그림 2>에 나타낸 바와 같이 반응조(용량: 250ml), 교반기, 촉매전극(Athode), SS Plate(Cathode)와 전류를 인가하기 위한 DC Power Supply(UP-3010S, 40V, 6A, Unicorn Co., Korea.) 등으로 구성하였다.

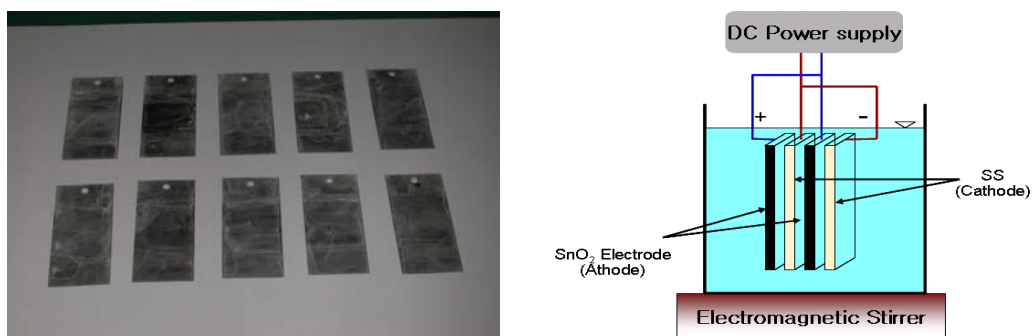
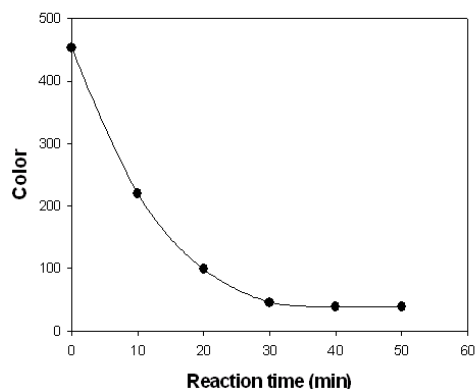


Fig. 1. 실험에 사용된 SnO₂ 촉매전극 과 전기산화반응기의 개략도

3. 결 론

SnO₂ 전극 (C type)을 사용하여 방류수를 대상으로 전기산화반응 실험을 수행한 결과 전해질 첨가시 색도제거 효율이 89.9%(452.5→45.3도)로 아주 높은 제거효율을 나타내었다. 이 결과는 A, B Type 의 SnO₂ 전극을 사용한 경우보다 제거효율이 50%이상 개선된 것으로 전류량도 일정하게 유지가 되었으며 전기산화반응 후의 전극의 손상도 거의 일어나지 않았다. 효율적인 색도제거를 위한 최적반응조건은 반응시간 30분, 전해질(NaCl)농도 4,000 mg/L, 인가전류량 50 mA(1mA/cm²)로 결정하였다.



Time (min)	Color(degree)	Removal rate (%)
0	452.5	-
10	220.3	51.3
20	98.4	78.2
30	45.3	89.9
40	38.5	91.5
50	38.3	91.5

Fig. 2.전기산화에 의한 방류수의 색도제거효율 (C type SnO₂ 전극)

감사의 글

본 연구는 2007년도 대구경북과학기술원(DGIST)의 지원으로 수행되었으며, 이에 감사드립니다.

참고문헌

1. N. Guetti, and H. Amar, *Desalination*, 185: 427-437 (2005).
2. J. Weber, and V. Stickney, *Wet. Res.*, 27: 63-67 (1993).
3. T. Bechtold, E. Burtscher, A. Turcanu, and O.Bobleter, *Textile Res. J.* 67(9), 635-642 (1997).