

OPC10) 도금폐수 처리를 위한 PH 조건별 고분자응집제(Polymer)의 도금폐수 응집 특성

이승원 · 정병길 · 윤권감 · 최영익¹⁾

동의대학교 환경공학과, ¹⁾동아대학교 환경공학과

1. 서론

도금폐수 처리공정 중 염소산화공정(BPC공정)의 처리효율 및 주입방법을 개선하기 위하여 BPC공정에서 1차적 실험의 운전조건인 NaOCl을 제외한 pH 변화에 따른 중금속 제거효율을 관찰하고, 2차적 실험은 NaOCl을 포함하며, ORP(산화력)을 고정시킨 후, 실험의 적정 운전조건 도출 및 약품투입량의 개선방안을 모색하였다.

2. 자료 및 방법

AA 침전조 유출수(BPC 반응조 유입수)를 대상으로 pH 조건(10.0, 10.5, 11.0)에 따른 고분자응집제(Polymer)의 응집특성을 평가하고자 실험결과를 도출하였다. 실험은 Jar-tester (model JT-M6C, DAIHAN SCIENTIFIC Co., Ltd, Korea)를 이용하여 BPC 반응조 유입수 1 L를 비이커에 채운 후 교반속도 120 rpm으로 교반시키면서 NaOH로 pH를 각각 10.0, 10.5 및 11.0으로 조절 한 후 Polymer 2 mL를 주입하여 플럭 형성 여부를 관찰하였고, 이후 ORP의 반응시간에 따른 중금속제거 실험을 진행했다. 800 mV ORP를 유지시키면서 pH 조건(원수, 9.5, 10.0, 10.5, 11.0)에 따른 변화를 관찰하였다.

3. 결과 및 고찰

초기 원수에 Polymer를 주입하여 pH 조건에 따른 Polymer의 응집특성을 분석한 결과 플럭 형성이 되지 않았으며, 시료를 여과한 후 Ni, P 및 Ca 농도를 분석한 결과 제거효율은 미미한 수준으로 나타났다.

구 분	ORP (mV)	온도 (°C)	Ca (mg/L)	Ni (mg/L)	P (mg/L)	제거효율 (%)		
						Ca	Ni	P
AA 침전조 유출수(원수) (pH 9.2)	-82.6	22.0	834.50	25.62	24.09	-	-	-
pH 10.0 조절 후 Polymer 주입	-88.5	22.0	757.10	24.03	22.38	9.3	6.2	7.1
pH 10.5 조절 후 Polymer 주입	-97.1	21.7	795.30	25.15	23.47	4.7	1.8	2.6
pH 11.0 조절 후 Polymer 주입	-107.1	22.3	797.30	25.40	23.77	4.5	0.9	1.3

위 표의 ORP(mV)의 값이 마이너스 값을 나타내는데, 이것은 위 중금속들이 산화된다는 것이다. 환원이 되어야 제거효율이 높아지는 것을 알 수 있다. 이후 실험에서는 반응시간과 ORP를 20분 및 800 mv로 고정하고 20분 후 pH 변화에 따른 Ni 및 P의 제거효율을 관찰하였습니다.

구 분	Ni (mg/L)	P (mg/L)	제거효율 (%)		NaOCl 주입량
			Ni	P	
원 수	74.11	54.71	-	-	-
pH 9.5	5.62	24.71	92.4	24.7	13.6ml
pH 10.0	2.44	23.31	96.7	57.4	13.0ml
pH 10.5	1.67	24.2	97.8	55.7	13.0ml
pH 11.0	1.83	27.29	97.5	50.1	12.8ml

그 결과 pH 10.5에서 Ni 제거효율이 가장 높았으며, P는 pH 11에서 제거효율이 다소 낮아지는 경향을 나타내었습니다.

4. 참고문헌

Kim, N. C., Song, J. H., 2010, Removal of CN- and NH3 from wastewater using Electrochemical Oxidation Method (I) - Laboratory Scale Study, Journal of Environmental Analysis, Health and Toxicology, 13(4), 204-208.
 Bae, W. K., Lee, Y. M., 2009, Effects of Phenolic Compounds on the Microbial Growth in Wastewater Treatment and Biogas Production, Journal of Korea Society of Waste Management, 26(2), 175-182.