

중에서 Cu와 Zn에 대해서는 상승효과를 나타내었다. 특히 Zn의 경우에 대해서는 3가지 혼합 세척제 모두에서 단일 세척제를 사용했을 때 보다 2.3~2.9배 높은 세척효율을 나타내었다.

세척폐액에 대한 침전연구에서는 첨가제를 가하지 않고 자연 침전기간을 30일까지 주었을 때, 중금속의 경우에는 80%이상 침전 제거하였다. 비소의 경우 70%이상 침전되지 않고 용액 상에 존재하였다. 비소의 제거를 위해서 sodium hydroxide를 첨가하여 pH를 상승시켜 비소제거 실험을 한 결과, pH 9~10사이에서 100%에 가까운 제거효율을 얻었다.

안정화기법을 이용한 중금속 처리 실험에서는 TCLP 용출시험법으로 분석한 결과 calcium phosphate를 2g 첨가하였을 경우, Pb에 대해서는 ~99.7%, Cd에 대해서는 ~86.5%, Cu에 대해서는 ~96.4%, Zn에 대해서는 ~99.4% 용출 억제효과를 나타내었다. 이 중에서 Pb와 Cd 각각 TCLP 기준치인 5.0mg/L와 1.0mg/L를 만족하였다. As의 경우 토양세척을 통해 87.5% 이상이 제거되었으며 잔류As에 대해 고형화/안정화 실험을 수행한 결과 ~92.8% 이상의 용출 억제효과를 나타내었다. 이 수치는 2.95mg/L로 TCLP기준치인 5.0mg/L보다 낮은 결과였다.

비소 흡착·탈착 실험의 결과 산화상태에서 실험한 As(V)의 경우 흡착과 탈착 실험에서 주입한 용액의 부피가 각각 900mL(9시간)와 500mL(6시간) 이후에 준 평형상태에 도달하였으며, 환원상태에서 실험한 As(III)의 경우에는 흡착과 탈착 실험에서 주입한 용액의 부피가 각각 390mL(3.5시간)와 400mL(2.5시간) 이후 준 평형상태에 도달하였다. As(V)와 As(III)의 흡착·탈착 반응을 비교했을 때 As(V)의 흡착 반응이 더 느리게 일어나며 탈착 과정에서도 마찬가지였다.

22. 비상발전기용 디젤엔진을 위한 진단기술에 관한 연구

컴퓨터공학과 박종일
지도교수 류길수

최근에, 국내에서는 비상발전기 계통에 대한 열화특성 및 신뢰도 등에 관심을 가지기 시작하고 있다. 그러나 목적이 비상용이므로 상시 감시에 소홀해지기 쉬우며 고도의 전문지식을 가진 전문가를 채용하여 근무시키는 것도 어려움이 따르게 된다. 그러므로 보다 체계적이고 종합적인 진단 분석 기술을 확보하고 효율적인 진단 시스템을 활용하여 엔진 고장이나 또는 비정상 운전시에 빠르게 대처할 수 있도록 하는 것이 바람직하다. 본 논문은 원전의 비상발전기 디젤엔진을 대상으로 진단형 전문가시스템 기법을 이용한 감시 및 진단 시스템 구축에

관하여 논한다. 진단형 전문가시스템을 구축하기 위해서 먼저 진단대상 전문가에 의해서 진단 지식을 추출하였다. 전문가로부터 추출된 진단 지식을 컴퓨터가 인식할 수 있도록 표현하기 위해서 진단대상에 대한 클래스화와 인과관계를 정의하였다. 정의한 인과관계를 가지고 객체지향기법과 규칙기반기법을 제공하는 전문가시스템 개발도구인 'JRules'를 이용하여 지식베이스를 구축하였다. 진단은 알람의 발생으로 인한 고장진단과 시계열에 의한 예측 진단 두 가지로 구현하였다.

시스템 전체 구성은 계측모듈, 감시모듈, 감시모듈로 구성하였다. 계측 모듈은 원전의 DMDS 감시시스템의 시운전 데이터를 실시간 샘플링 데이터로 활용 하였고, 감시모듈은 SCADA 시스템 In-Touch를 이용하여 GUI 화면을 구성하였다. 진단모듈은 알람 발생에 의한 고장진단과 시계열 데이터에 의한 예측진단으로 두 가지로 구성하였다. 진단모듈과 감시모듈을 연결하기 위해서 DDE (Dynamic Data Exchange) 통신 인터페이스를 이용하여 Java를 이용하여 작성하였다.

시스템이 정상적으로 테스트가 되는지 확인하기 위해서 계측모듈에서 계측되는 증상값을 비정상 값으로 변경하여 정상적인 알람 발생과 진단이 되는지를 확인하였다.

23. 워터프런트 야간경관계획에 관한 연구

- 영도의 워터프런트를 대상으로 -

해양건축공학과 오 상 백
지도교수 이 한 석

우리나라의 야간경관은 국제적 행사, 상업적 목적, 관광목적 등으로 최근 들어 활성화되기 시작하였으나 경관조명의 대상범위가 대부분 도시의 가로나 고층건물, 문화재 등과 같이 특정 건물에 국한되어 왔다.

최근에 들어 워터프런트가 수면에 반사되는 빛과 수변의 아름다운 야간경관으로 인해 해안도시에서 매우 중요한 공간으로 인식되기 시작하면서 해안에 위치한 많은 지방자치단체들이 도시경쟁력을 높이기 위해 경쟁적으로 워터프런트에 경관조명을 실시하고 있다.

그러나 지금까지 국내의 워터프런트 경관조명은 단순히 워터프런트에 위치한 교량이나 건물을 조명하는 점적조명에 그치고 있는 현실이고 아직까지 전문가 부족과 관련자의 인식부족 등으로 인해 체계적인 야간경관평가를 기초로 한 워터프런트 야간경관계획이 이루어지지 못하고 있는 실정이다.