

# 요 약 문

## I. 제목

부산지역 지하철 역사 내 실시간 환경상태 모니터링 시스템 개발

## II. 연구의 목적 및 필요성

지하철은 많은 시민들이 이용하기 때문에 지하철의 환경상태는 아무리 강조해도 지나치지 않을 것이다. 이러한 지하철의 쾌적한 환경상태를 유지하기 위해서는 현재 지하철에 구축된 방재설비와 매우 밀접한 연관을 가진다. 기존의 방재설비는 독립적으로 운영되며 대부분 수동식 정보 수집 장치들이 아직도 많이 운영되고 있다. 따라서 이러한 설비들은 환경상태 정보 수집을 위한 전문 관리자의 지원이 필요하며, 수동으로 수집된 정보의 정확성도 문제점으로 지적될 수 있다.

이러한 관점에서 본 연구에서는 기존의 지하철 역사에 설치된 기존 환경 측정 장비들에 대해 많은 변경이나 큰 비용을 추가하지 않고 사용할 수 있으면서 최신의 IT기술을 적용한 실시간 환경상태 수집을 위한 모니터링 시스템을 구축하는 것이다. 그리고 구축된 시스템에 대해 관리자에게 다양한 정보들을 제공할 수 있는 컴포넌트 기반의 웹 환경 정보시스템을 구축하는데 목표를 두고 있다.

## III. 연구 내용 및 범위

본 연구는 부산지역 지하철 역사 내 실시간 환경상태 모니터링 시스템 개발에 대한 것으로 기본적인 연구 방향은 부산지역보다는 지하철 역사 내 환경상태를 모니터링하기 위한 다양한 설비장치들 중에서 가장 필수적인 온도/습도센서, 연기감지 센서, 미세먼지 센서 그리고 수위레벨 센서를 대상으로 무선 환경에 사용할 수 있도록 PLC(Programmable Logic Controller)기기가 부착된 통합모니터링 시스템을 개발하는 것이다. 그리고 개발된 모니터링 시스템은 관리자가 다양한 환경에서 관리 및 접근이 용이한 웹 환경에서 정보를 관리할 수 있는 웹 기반의 환경 모니터링 시스템을 구축하는데 있다.

아래 내용은 본 연구에서 개발하고자 하는 지하철 역사 내 환경 모니터링 시스템을 위한 각 센서 장치들의 세부 내용을 개략적으로 기술한 것이다.

① 4~20mA 범위의 출력을 가지는 온도/습도 센서 장치들에 대해 PLC 장치에

붙어있는 A/D변환 장치를 이용하여 디지털화 한 후, 내부 레지스터에 저장된 데이터를 이더넷으로 정보를 전송하고, 전송된 정보들에 대해서는 실시간으로 온도/습도를 관리할 수 있는 정보시스템을 구축하였다.

- ② 연기감지 센서는 지하철 역사 내에서 가장 중요한 정보수집 센서 중의 하나이다. 본 연구에서는 온/습도 센서와 유사하게 기존의 화재감지 센서를 구조 변경 없이 적용할 수 있도록 통합 모니터링 시스템을 구축하였다.
- ③ 지하철 역사 내는 많은 사람들이 이동하기 때문에 지하철의 공기질 검사는 매우 중요한 환경상태 모니터링의 정보요소가 된다. 따라서 본 연구에서도 미세먼지 센서장치를 이용하여 역사 내 공기질 검사를 위한 정보시스템을 구축하고자 하며, 관리자에게 필요한 정보들을 실시간으로 제공할 수 있도록 하였다.
- ④ 지하철에는 철로의 먼지제거와 화재 발생시 사용을 위한 물탱크 준비는 대부분 기본시설물로 잡혀있다. 이러한 지하철의 물탱크 설비들에 대해 물의 양을 실시간으로 탐지할 수 있는 수위레벨 감지 장치들에 대한 통합 모니터링 시스템을 구축하였다.
- ⑤ 앞의 각 감지센서들로부터 수집된 정보들을 관리자 모드와 일반 사용자 모드에서 운영할 수 있는 시스템 환경을 지원하였다.
- ⑥ 지하철에는 다양한 방재시설물들이 설치될 수 있는데, 이러한 장치들과 연동할 수 있는 기본적인 인터페이스 정보들을 구축하였다.

#### IV. 연구결과

본 연구에서 수행된 연구결과는 제안서에서 제시된 연구내용 및 범위를 모두 충족할 수 있도록 최신의 감지 센서를 도입하여 전체적으로 통합된 환경 모니터링 시스템을 구축하였다. 구축된 통합 모니터링 시스템은 본 연구실에서 1개월 동안 통합된 감지 센서로부터 정보를 실시간으로 수집하여 관리자에게 다양한 정보들을 제공하기 위한 정보시스템을 구축하여 운영하였다.

본 연구에서 구축된 정보시스템의 연구 결과는 다음과 같은 기대효과를 가질 수 있다.

- ① 실시간 온도 및 습도 측정 및 미세먼지 다량 발생시 공기정화기를 자동으로 가동함으로써 지하철 역사 내를 시민들에게 쾌적한 환경상태를 제공할 수 있다. 그리고 이러한 측정들을 자동으로 측정함으로써 인력절감과 정확한 측정 정보를 제공할 수 있다.

- ② 연기감지 센서로부터 실시간으로 정보들을 수집하여 화재 발생시 빠른 정보 수집이 가능하여 신속한 대응체계를 가질 수 있는 인프라 구축이 가능하다.
- ③ 향후 부산 지하철 전체 역사로 확대할 경우 부산교통공사에 통합 운영이 가능할 것으로 예상되며, 인터넷 환경에서 정보를 제공함으로써 일반 시민들도 실시간으로 정보 제공이 가능한 시스템 기반 환경을 제공할 수 있다.

## V. 연구결과의 활용계획

본 연구는 기본적으로 지하철 역사 내 환경정보는 물론 위험 정보들에 대해 실시간으로 정보를 수집할 수 있는 인프라 구축을 제공하는데 목적을 가지고 연구를 진행하였다. 따라서 본 연구의 활용 결과는 지하철은 물론 지하철과 유사한 공공장소에서는 모두 활용이 가능하다. 약 2개월 전 본 연구에서 개발된 연구 결과를 가지고 공동연구기관인 (주)비트밸리가 부산지하철공사에 수행된 연구 결과물을 소개하였는데, 담당자는 본 연구의 결과물에 대해 많은 관심을 가지면서 이번 최종 발표회에 가능한 참석을 하여 구체적인 연구결과를 검토한 후, 향후 부산지하철 공사 방재설비 시스템 구축시 본 연구 결과를 적극적으로 활용할 수도 있다고 논의하였다. 이러한 관점에서 본 연구에서 구축된 연구 결과가 부산 지하철 현장에 적용되어 특별한 문제가 없이 모니터링이 된다면 다른 환경에서도 충분히 적용될 수 있기 때문에 본 연구의 활용 결과는 매우 다양하게 응용될 수 있을 것으로 생각된다.