

디지털 트윈 플랫폼 구축을 위한 가동원전 파일럿 연구

A Pilot Study on the Building a Digital Twin Platform for Nuclear Plant

최두찬* · 김상일** · 손은수*** · 김전수****
Choi, Doo-Chan · Kim, Sang-Il · Son, Eun-soo · Kim, Jun-soo

요약

디지털 트윈 플랫폼을 적용하여 가동원전의 화재 안전성을 강화시키고자 한다. 원전에 특화된 화재 감지, 진압 설비를 개발하면서 디지털 트윈에 적용하기 위하여 수집해야 할 데이터에 대한 연구를 수행하고 있다.

본 연구에 대해서 원전에 특화된 공기흡입형 감지모듈과 미분무 소화설비를 개발하고 있으며 제품에 대한 DB를 구축하여 디지털 트윈에 적용시키고자 유니티(Unity) 툴을 이용하여 파일럿 규모의 전기실 화재에 대한 모델링을 수행하였다.

추후 실규모의 소방 시스템을 제작하고 적용 가능한 센서를 통해 데이터를 수집할 것이며, 이를 통해 디지털 트윈 플랫폼을 구축하여 CDF 저감에 기여할 것으로 기대된다.

Keywords : 가동원전, CDF, 디지털트윈, 미분무, 공기흡입형 감지기

1. 서론

기존 건축물에 대한 유지 보수 관리를 진행하고자 한다면 각 실별로 관리인이 상황을 확인하고 조치할 수 있도록 하였다. '디지털 트윈' 기술로 인하여 건축물 ITM(Inspection, Testing, Maintenance)을 보다 효율적으로 진행할 수 있는 획기적인 방법을 마련하게 되었으며, 건축물 내부에 문제가 발생하였을 때 관리자가 찾아가볼 필요가 없이 관리실 모니터링 시스템에 의해서 문제를 확인할 수 있다. 원자력 발전소는 타 발전소에 비해 다량의 전력을 생산하는 장점을 가지고 있어 세계적으로도 아직까지 필수적인 요소이다. 이러한 장점을 갖으면서 단점인 안전성의 문제를 해결하고자 국내에서도 다수 연구를 수행하고 있으며, 재난에 대한 대응책을 마련하고 있다. 특히 본 연구에서는 화재 예방에 초점을 맞추고, 디지털 트윈 플랫폼을 적용하여 가동원전의 화재 안전성을 강화시키고자 한다. 원전에 특화된 화재 감지, 진압 설비를 개발하면서 디지털 트윈에 적용하기 위하여 수집해야 할 데이터에 대한 연구를 수행하고 있다.

2. 본론

본 연구에 대해서 원전에 특화된 공기흡입형 감지모듈과 미분무 소화설비를 개발하고 있으며 제품에 대한 DB를 구축하여 디지털 트윈에 적용시키고자 그림 1과 같이 유니티(Unity) 툴을 이용하여 파일럿 규모의 전기실 화재에 대한 모델링을 수행하였다.

* 정회원 · 한방유비스(주) 대표이사 cdc4111@kfubis.com

** 정회원 · 한방유비스(주) 부사장 ryusu119@kfubis.com

*** 정회원 · 한방유비스(주) 센터장 ses6856@kfubis.com

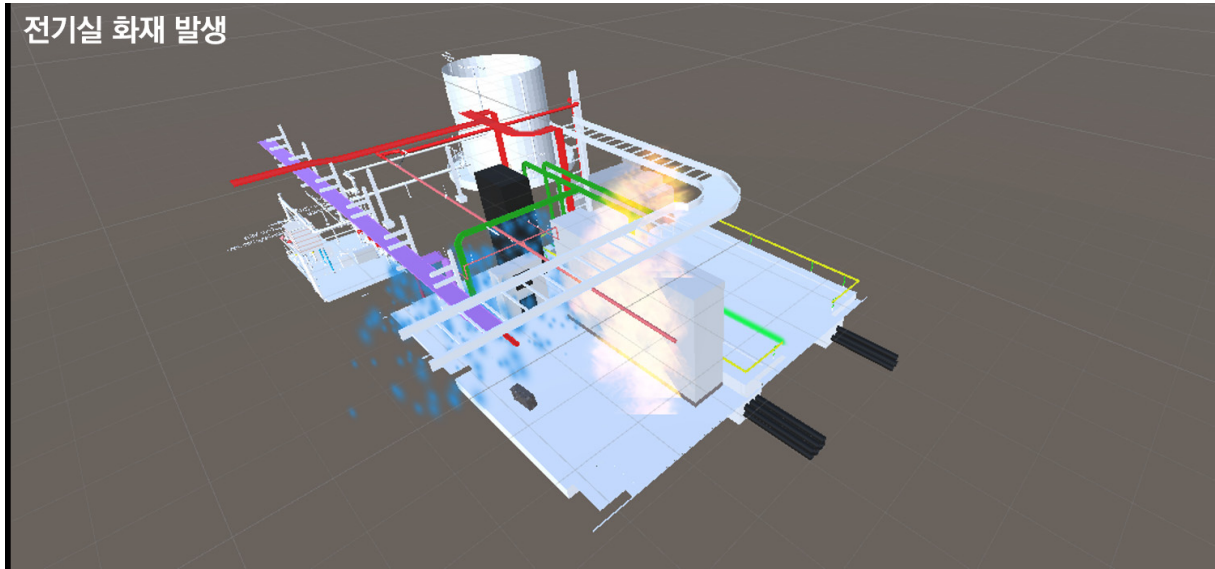


그림 1. 전기실 화재 발생 상황

모델링을 통해서 본 연구를 통해 개발하고 있는 화재감지 및 진압 설비를 적용하였으며 원자력 발전소의 소방시설에 대한 작동 현황, 피난 시설 등을 파악하기 위하여 적용가능한 센서 데이터에 대한 요소를 확인 하였다.

3. 결론

원자력발전소에 특화된 공기흡입형 감지기, 미분무 소화설비를 개발하고 있으며, 기술을 도입하고 있으며 최종적으로 디지털 트윈을 적용하여 화재 안전에 대한 모니터링을 할 수 있기 위하여 필요한 데이터에 대해 연구하였다. 추후 실규모의 소방 시스템을 제작하고 적용 가능한 센서를 통해 데이터를 수집할 것이며, 이를 통해 디지털 트윈 플랫폼을 구축하여 CDF 저감에 기여할 것으로 기대된다.

감사의 글

이 연구는 2023년 산업통상자원부의 재원으로 한국에너지기술평가원의 지원을 받아 수행된 연구입니다(과제번호:20224 B10200110, 국내 원전 화재사고 저항성 강화기술)