

디지털 원자로보호시스템이 원전 안전성에 미치는 영향에 관한
단순화된 정량 분석

A Simplified Risk Effect Analysis of
Digital Reactor Protection System

강현국, 장승철, 하재주
한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150

요약

최근 하드웨어와 소프트웨어에 걸쳐서 다양한 디지털 기술이 개발됨에 따라 원자력발전소 안전계통에도 디지털 기술이 도입되게 되었으나, 그 신뢰성이 원전 전체의 안전성에 미치는 영향에 대한 분석은 이루어진 바가 없으므로, 본 논문에서는 디지털 원자로보호시스템의 신뢰성이 원전의 안전성에 미치는 영향에 대한 정량적인 분석을 수행한 결과를 소개하였다. 또한 디지털 기기가 정상작동하지 않을 경우 수행되도록 되어 있는 운전원의 수동개시 기능이 배제된 가정에 대해서도 분석을 수행하였다. 분석결과, 운전원의 수동개시 기능을 고려하였을 경우에는 플랜트전체 안전성에 대한 디지털 안전계통의 영향이 크지 않으나, 수동개시 기능을 무시하였을 경우 매우 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다. 본 논문에 게재된 결과는 많은 가정하에서 매우 단순화된 디지털 원자로보호시스템과 디지털 공학적안전설비작동시스템의 모델을 사용한 결과이므로, 현실적인 분석을 위해서는 충분히 상세한 모델을 사용해야 할 것으로 생각되나, 본 논문의 단순화된 정량분석도 대략적인 플랜트 안전 영향 평가의 결과를 예측하는데는 큰 도움이 될 것으로 판단된다.