

원전 디지털 상용제품 인증관련 안전성 평가기준 수립에 관한 연구
A Study on the Establishment of Safety Assessment Guidelines of Commercial Grade
Item Dedication in Digitalized Safety Systems.

황희수, 김복렬, 오성현
한국원자력안전기술원

요약

원전의 안전계통에 사용되는 부품은 노후화, 부품생산자의 감소와 유지비용 증대로 인해 사업자는 상용등급의 디지털 컴퓨터를 원전의 보호계통에 사용하는 방안을 강구하고 있다. 그러나 상용 디지털 컴퓨터에는 운영체제를 비롯한 기성 소프트웨어가 내장되어 있고 이들 기성 소프트웨어는 현재 운영되고 있는 원자력 등급의 소프트웨어 품질보증프로그램에 따라 개발되지 않았기 때문에 디지털 상용등급 인증절차의 수립은 필수적이고 규제기관에서도 디지털 상용제품의 안전성 및 신뢰성 평가를 위한 적용 가능한 규제지침의 개발이 시급하다. 따라서 본 논문에서는 디지털 상용등급제품에 적용될 수 있는 인증방법 및 산업계의 적용기준을 조사·분석하여 국내 원전의 디지털 설비개선 또는 신규 원전의 디지털 보호계통의 안전성 평가에 활용될 수 있는 주요 지침을 제시하고자 한다.

원자력발전소 안전목표 설정을 위한 고찰
A Study on the Establishment of Safety Goal for Nuclear Power Plants

김한철, 이창주, 류용호, 신원기
한국원자력안전기술원

요약

국내 원전에 대한 정량적 안전목표의 체계와 설정 방법론을 확립하기 위해 외국의 현황과 관련 연구결과 및 PSA 정보가 불충분한 상황에서 정량적 안전목표를 고려할 수 있는 방법을 조사하였다. 안전목표는 공중의 위험도에 대한 보건목표와 보조적인 원전 성능목표의 체계로 설정하되, 보건목표는 원전 주위 주민 개인이 원전 운전과 사고로부터 받을 수 있는 초기사망 및 암사망 위험도가 각각 기타 사고 및 암 사망률의 0.1%를 넘지 않도록 정하는 것이 합리적이며, 원전 성능목표로서는 노심손상빈도(CDF)와 조건부 격납실패확률(CCFP)이나 초기대량누출빈도(LERF)로 정의하는 것이 적절한 것으로 평가되었다. 국내 통계자료를 분석한 결과, 개인의 초기사망 위험도 목표치는 $7E-07/ry$, 암 사망 위험도 목표치는 $1E-06/ry$ 정도로 평가되었다. 제시한 보건목표와 대등한 원전 성능목표에 대한 예비검토결과, CDF와 LERF가 국제적 수준의 안전목표와 비슷한 정도임을 알 수 있었다. 차후 사회적 위험도와 불확실성, 외부사건의 고려방안, 안전목표의 규제적용 정도, PSA 수행범위 등에 대한 연구가 더 필요하다.