

원자력 시설 절단 공정 시뮬레이션을 위한 절단 형상 생성 방법

Cutting volume creation for the simulation of the nuclear facility dismantling

*#1김익준, 1이종환, 1현동준, 1주성문

¹ 한국원자력연구원 해체기술연구부



*발표자, #교신저자 (ikjunekim@kaeri.re.kr)

Abstract

원자력 시설 해체 공정은 비용과 시간이 많이 소요되고 위험한 공정이므로, 시뮬레이션을 통한 공정 최적화 과정이 필요하다. 본 연구에서는 원자력 시설의 해체 공정 중, 해체 대상물의 절단과 절단된 폐기물을 이송하는 작업의 시뮬레이션을 위한 방법론 개발에 초점을 두고 있으며, 절단 공정에 의해서 생성되는 절단 대상물과 폐기물의 정확한 형상의 모델을 생성하는 연구를 수행하였다.

해체 대상 원자력 시설의 디지털목업(CAD 모델)을 이용하여 절단 공정을 시뮬레이션하기 위해서 CAD 모델을 절단하는 기능이 필요하다. 이를 위해서, 시뮬레이션 시스템과 CAD 시스템을 연동하여, 시뮬레이션 시스템에서 절단 공정을 모델링하는 과정에서 입력하는 절단 장비와 절단 경로의 정보를 바탕으로, 절단 대상 모델을 절단하고 절단 결과 모델을 생성하는 방법론을 개발하였다.

이러한 절단을 수행하기 위해서, 임의로 입력되는 절단 장비와 절단 대상의 이송 모션의 조합으로 생성되는 절단 형상을 CAD 시스템의 특징 형상으로 모델링하는 방법론을 개발하였다. 절단 형상을 모델링하기 위해서 절단 장비의 절단 깊이와 폭 등의 절단 특성을 미리 정의하여 모델에 입력하는 방법론을 개발하였으며, 절단 결과를 각 시뮬레이션 activity에 저장하기 위한 데이터 구조를 정의하였다.

상용 시뮬레이션 및 CAD 시스템을 이용하여 제안하는 방법론과 사용자 인터페이스를 구현하였으며 고리 1호기 모델과 다양한 절단 및 이송 장비 모델을 이용하여 테스트하였다.