

방사성폐기물 처분 종합 안전성 평가에 사용되는 입력 데이터 샘플링 기법 연구

## A Study on the Data Sampling Methods in TSPA for the Permanent Disposal of Radioactive Waste

조 명화, 황 용수, 강 철형, 이 연명, 김 성기

한국원자력연구소  
대전광역시 유성구 덕진동 150

### 요약

방사성폐기물 종합 안전성 평가 시에는 관련 기술기준에 의하여 확률론적 안전성 평가가 수행되어야 한다. 종합 안전성 평가 시에 확률밀도함수로 표시되는 입력 데이터 수가 매우 많아 효율적인 샘플링이 이루어지지 않을 경우 확률밀도함수를 정확히 모사하지 못하거나 많은 시간이 소요되게 된다. 현재 종합 안전성 평가 코드로 사용되는 MASCOT-K에서는 Monte Carlo 방법이나 Important Sampling 방법으로 샘플링을 하고 있다. 본 논문에서는 샘플링 기법의 다양화를 위해 Mascot-K에 Latin Hypercube Sampling(LHS) 기법을 적용하기 위한 타당성을 조사해 보았다. LHS의 효율성을 평가하기 위하여 여러 확률분포함수에 관하여 샘플링 숫자를 변화시켜 LHS와 Monte Carlo 방법을 비교하였다. 이 결과는 LHS가 모든 분포에 관하여 적은 샘플링 숫자에서도 주어진 확률분포함수를 잘 모사함을 나타내었다. 따라서 향후 연구에서는 보다 효율적인 상관 관계를 이용한 LHS 방법으로 샘플링하는 프로그램을 개발하기로 한다.

### Abstract

It is essential to perform the probabilistic safety assessment to assure the safety of the permanent repository for radioactive waste. However, in practice, it is not quite so straight forward to have effective sampling to describe all input pdf's needed for the safety assessment. It is due to the complexity in the geologic medium as well as characteristics of the waste and its chemical performance. In the MASCOT-K, which is the reference safety assessment tool for the HLW repository in Korea, two useful options for sampling are provided; 1) Monte Carlo Method and 2) Important sampling. To expand its capability, the possibility to include the LHS in the MASCOT-K was tested by comparing its sampling results with those from the Monte Carlo approach. Obviously, the results from the LHS is better than those from the Monte Carlo so that it is feasible to introduce the LHS in the MASCOT-K. In the future, so called LHS with correlation shall be studied as one of the prime sampling methods for the TSPA in KAERI.