

## 통합안전조치체제적용에 따른 핵물질계량관리에 대한 고찰

김현숙

한국원자력연구원, 대전광역시 유성구 덕진대로 1045

[hskim77@kaeri.re.kr](mailto:hskim77@kaeri.re.kr)

### 1. 서론

우리나라는 전면 안전조치협정과 추가의정서에 명시된 핵물질검증방안을 적용받고 있으며, 현재 IAEA는 KAERI내 11개 원자력시설에 대하여 시설별 핵물질 검증방법을 채택하고 있다. 그러나 통합안전조치체제로 전환됨에 따라 시설별 검증방법에서 전 시설에 대한 핵물질 검증 방법으로 핵물질 검증방법이 변화할 될 예정이다.

본 논문에서는 기존의 안전조치 체제 및 통합안전조치 체제의 비교 분석하였고, 통합안전조치체제로 전환됨에 따른 KAERI 핵물질계량관리 및 대응방안에 대하여 고찰하였다.

### 2. 본론

#### 1) 기존의 안전조치와 통합안전조치 비교

통합안전조치체제는 기존의 안전조치체제와 개념, 사찰빈도 및 사찰통보시기 등에 차이가 있으며 자세한 내용은 표 1에 나타내었다.

표 1. 기존의 안전조치와 통합안전조치 비교

	기존 안전조치체제	통합안전조치체제
1. 안전조치 개념	<input type="checkbox"/> 11개 안전조치 시설별 독립적인 안전조치개념 적용	<input type="checkbox"/> 연구소 전체에 대한 안전조치개념 적용
2. IAEA 사찰빈도 ① 물자재고검증 (PIV) ② 중간사찰 (Interim)	<input type="checkbox"/> IAEA 사찰 ① PIVs - 1회/년 ② 중간사찰 - 몇 회/년(특정시설에 한함)	<input type="checkbox"/> IAEA 사찰 ① PIVs - Cat. I 시설 : 1회/년 - Cat. II 시설 : 년 20%확률 ② Random Interim Ins. (RII) - Cat I. 시설 : 년 50%확률 - Cat II. 시설 : 년 20%확률
3. IAEA 사찰통보 ① PIV ② Interim	<input type="checkbox"/> 몇 주 전 통보	① PIV 계획 : 몇 주 전 ② Random Interim Ins. 계획 : 몇 시간 전

#### 2) 통합안전조치체제 대응방안

##### ① 실시간 핵물질계량관리체제

현 안전조치체제하에서 KAERI 안전조치 담당부서는 최소 몇 주 전 IAEA로부터 사찰일을 통보받고 있으며, 이를 시설 측에 통보하면 시설측은 안전조치 담당부서로 핵물질의 반입, 반출, 사용, 생산 및 저장 등에 관한 계량관리 자료를 제공하게 된다. 안전조치 담당부서는 이를 토대로 물자재고를 확정하는데 필요한 제반자료 및 주요측정지점별 특정핵물질 보유 현황 자료를 준비하게 되며, 장부와 실제 재고량을 비교·확인 후 IAEA 사찰수검을 받고 있다. 하지만, 통합안전조치체제로 전환하게 되면 몇 시간 전에 통보 사찰이 실시되기 때문에 이와 같은 절차를 통해서

사찰수검을 받는 것이 불가능하다. 따라서 통합안전조치체제하에서는 핵물질계량관리체제 뿐만 아니라 시설 측의 핵물질관리체제의 개선이 필요하다. 이를 위해서 KAERI는 실시간 핵물질 계량관리시스템을 개발 중에 있으며, 개발완료시 각 시설에 적용할 예정이며, 이 시스템은 통합안전조치체제하의 효율적 계량관리에 유용할 것이라 기대된다.

## ② 핵물질관리강화 및 기록유지

KAERI내 11개 시설 중 R&D시설 및 LOF시설의 경우, 각각 16, 10개의 실험실로 구성되어 있으며, 이들 실험실에서는 많은 연구원들이 소량의 핵물질을 이용하여 실험을 하고 있다. 현 안전조치체제에서는 안전조치 담당부서가 시설 측에 사찰일 통보하게 되면 계량관리를 위해서 모든 연구원들은 실험을 중단하고, 각 개인이 사용 중인 핵물질을 계량한 후 안전조치 담당부서로 통보를 하고 있지만 통합안전조치체제에서는 몇 시간 전 통보 사찰이 실시되므로 매일 자신의 핵물질 사용량 및 위치 등을 기록 유지 것이 필요하다. 이를 위해서는 핵물질 사용자들의 철저한 핵물질 관리 및 자신이 사용하는 핵물질에 대한 책임의식이 필요하다.

## 3. 결론

통합안전조치체제는 KAERI의 핵물질 계량관리체제에 많은 변화를 가져오게 될 것이며, 성공적 통합안전조치체제의 안착은 국가차원의 원자력 연구개발 활동에 대한 대외신뢰도 향상에 기여할 뿐만 아니라 우리나라의 제반 원자력활동에 대한 국제적 제약요인을 최소화시키는데 크게 기여할 것이다. 이를 위해서는 이러한 변화에 능동적으로 대응을 잘 하는 것이 중요하며, 무엇보다도 핵물질 사용자들의 핵물질관리에 대한 의식변화가 필요하다 또한 현재 개발 중인 핵물질계량관리시스템은 효율적 계량관리 뿐만 아니라 우리나라의 통합안전조치체제의 성공적 안착에 크게 기여할 것으로 보인다.