



이 글은 (사)한국원자력학회 개최 「99추계 학술대회」의 발표 논문 가운데 “방사선측정 및 방호분야”와 “방사선이용분야”의 발표 논문을 발췌·요약한 것으로서 회원 여러분이 연구 또는 RI이용시 참고하시기 바라며, 발표논문의 원본이 필요하신 경우 연구자와 협의하시기 바랍니다.

### ◎ 방사선측정 및 방호

| 논 문 명  | 연 구 자   | 요 약  |
|--|---|--|
| 국내 물리적방호 체계 구축관련 위협설계 기준의 개발을 위한 연구(1)                 | 이종욱, 안진수, 이현철, 곽은호<br>(한국원자력연구소)                | ○국내 실정에 적합한 위협설계 기준을 개발하기 위한 일환으로 외국사례 검토<br>○국제 권고안의 요건에 따른 국내의 기술 개발상의 고려사항과 대응기술개발 요건을 중심으로 검토·분석                   |
| 퍼지 집합 이론을 이용한 방사선 손해 비용의 평가                            | 박문수, 손기윤, 강창순<br>(서울대학교)                        | ○Sugeno퍼지 적분과 삼각 퍼지 숫자 방법을 이용하며 인간의 사회적 가치를 구하는 방법론들에 대한 상대적 중요도 평가<br>○이를 토대로 국내자료에 바탕을 둔 방사선 손해비용 도출                 |
| 물리적방호시스템의 유효성 평가용 프로그램 개발                              | 이종욱, 안진수, 이현철, 곽은호<br>(한국원자력연구소)                | ○물리적 방호시스템의 성능을 검증하기 위해서는 유효성 평가를 수행<br>○물리적 방호시스템의 유효성을 평가하는 PIGSAM을 확률적인 모델에 근거하여 개발                                 |
| 무인 감시 시스템 설계 방법론을 이용한 Central Monitoring Station 개념 설계 | 김정수, 박승식, 나원우, 김종수, 윤완기, 곽은호<br>(한국원자력연구소)      | ○Central Monitoring Station은 원자력발전소 안전조치에 사용되는 원격감시에 필요한 데이터를 수집하여, 사찰관이 사찰에 필요한 정보를 취득하는 시스템 개념 설계                    |
| 원전에서의 피폭 저감화 설계 방안 도출                                  | 오해철, 나장환, 이재성<br>(한국전력공사)<br>문주현<br>(한국과학기술평가원) | ○국내 참조원전의 작업자 피폭선량 자료를 근거로 만들어진 ORE Database 프로그램을 이용하여 기존원전에서의 고피폭 유발 방사선작업을 파악하고 파악된 방사선 작업의 작업절차서 분석을 통하여 설계개선사항 도출 |

| 논 문 명                              | 연 구 자  | 요 약   |
|------------------------------------|--|---|
| 하나로 수조 고온층 계통의 설계 및 성능 시험          | 박용철, 류정수, 조영갑<br>이변헌<br>(한국원자력연구소)<br>박중호<br>(충남대학교) | <ul style="list-style-type: none"> <li>○수조상부의 방사선준위를 줄이기 위하여 수조표면에서 1.2m 길이의 고온층 설치</li> <li>○설치후 방사선 준위는 설치전과 비교하여 약 1/4로 감소 되었지만 원자로실 방사선은 수조표면에서의 방사선이 대부분이고 주요 핵종은 Na-24임</li> </ul>  |
| ICRP-60을 반영한 원전에서 중성자 선량 평가        | 손중권, 신상운<br>(한국전력공사)                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ICRP 60에 근거한 중성자 선량평가를 수행하기 위해 출력 운전 중에 기기점검이나 보수, 서베이 목적으로 출입하는 영광4호기 원자로 건물내 BMS 시스템을 이용하여 측정.</li> <li>○ICRP 60을 적용하면 ICRP 26을 적용하였을 경우에 비해 선량이 fluence분율에 따라 감소 또는 증가.</li> </ul>                                 |
| 원전 방사선 감시계통의 정보 설정 방법론 개발          | 김희근, 홍승열, 김형진,<br>김예중, 이병일<br>(한국전력공사)               | <ul style="list-style-type: none"> <li>○원자력발전소에는 작업종사자와 주변주민을 방사선에 의한 과피폭으로부터 보호하기 위해서 방사선 감시계통(RMS)을 설치 운용.</li> <li>○원전에 설치된 RMS의 정보설정 방법론을 각종 지침등과 비교 검토하여 제시.</li> </ul>  |
| ICRP-60 방사선방호체계예 근간한 주민피폭선량 검증코드   | 장시영, 김창규<br>(한국원자력안전기술원)                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>○방사선 영향평가에 관한 세계적 추세인 유효선량 개념 및 최신 선량 환산 계수의 적용등을 고려하여 주민피폭선량 검증용 코드인 GASDOS 및 LIQDOS를 보완</li> </ul>   |
| 토양중 <sup>137</sup> Cs의 유도준위 설정     | 이창민, 최용호, 임광묵<br>이창우<br>(한국원자력연구소)<br>이원근<br>(경희대학교) | <ul style="list-style-type: none"> <li>○방사선에 대한 선량 한도를 1mSv로 하여 토양 중 Cs-137의 유도준위 설정.</li> <li>○토양은 경작지 및 주거지역으로 구분하여 경작지에 대하여는 경작되는 식품으로 전이된 방사능에 의한 내부 피폭을, 주거지역에 대해서는 토양오염에 의한 외부피폭으로부터 유도준위를 결정.</li> </ul>   |
| 모의 경작지에서의 <sup>137</sup> Cs의 장기 거동 | 임광묵, 최용호, 박효국<br>박두원, 이원운<br>(한국원자력연구소)              | <ul style="list-style-type: none"> <li>○경작지에 침적한 <sup>137</sup>Cs의 장기 거동을 이해하기 위하여 온실내 재배상자에서 <sup>137</sup>Cs을 표층토와 혼합한 다음 벼, 콩, 배추를 4년에 걸쳐 재배하면서 <sup>137</sup>Cs의 뿌리 흡수와 지하분포를 조사</li> <li>○경작지의 <sup>137</sup>Cs오염시 환경영향평가및 대책 수립을 위한 기초자료로 활용</li> </ul> |

## ◎ 방사선 이용

| 논문명   | 연구자   | 요약  |
|---|---|---|
| 액체 방사성물질의 연안해역 흡착특성                                       | 송영일, 정양근, 이갑복<br>서장수<br>(한국전력공사)              | ○고리와 월성원전 주변 해수를 채수하여 환경준위보다 약간 높게 희석한 액체방사성 물질을 부가하여 방사성 물질의 부유물 흡착성을 실험<br>○해수에 부유물 농도와 입도를 각각 상이하게 조정하여 각각의 상황에서 흡착정도를 실험            |
| Pyrolytic Graphite의 모자이크 폭 측정 및 중성자빔 집속 효과                | 변수현, 최희동<br>(서울대학교)<br>김명섭, 전병진<br>(한국원자력연구소) | ○즉발 감마 중성자 방사화 분석장치에서 열 중성자 인출에 사용될 Pyrolytic graphite 결정의 모자이크 폭을 측정하고, 결정을 수평방향으로 휨으로써 얻어지는 중성자빔 집속효과를 평가                             |
| 저준위 방사능 측정시스템에 필요한 이중 납차폐체 두께 결정                          | 김태욱, 박종목<br>(한국전력공사)                          | ○저준위 방사능 측정시스템의 외부방사선 차폐체로 사용되는 납을 일반 납과 저준위 방사능 납으로 구성하고 이들의 적절한 두께를 결정함.  |
| 원뿔형 탱크의 액면 측정실험   | 정종은, 문병수, 김용균<br>홍석봉, 김장열, 김정복<br>(한국원자력발전소)  | ○원뿔형 탱크, 2mCi <sup>60</sup> Co 방사성동위원소와 선원용기, 용기위치 제어기, 봉형 프라스틱 섬광 검출기로 구성되는 액면측정용 모의실험장치를 제작 실험.                                       |
| 트리튬 붕괴에 따른 야광유리판 매질내에 에너지 Flux변화의 Simulation              | 유호규, 김현대, 박경석<br>연충섭<br>(고등기술연구원)             | ○총기류 야간조준용 발광유리관의 원자 및 핵물리적 관점에서 이론적 수명을 평가하기 위하여 입자수송이론 컴퓨터 코드 MCNP를 사용하여 자발전자원인 트리튬으로부터 베타입자가 방출될 때 유리판내에서 전자와 물질의 상호작용을 Simulation 함 |
| Gas Electron Multiplier(GEM)형 방사선 검출기의 성능평가 및 노화특성에 관한 연구 | 한상호, 강희동<br>(방사선 과학연구소)                       | ○기체형 방사선검출기로서 기체증폭 특성이 우수하고 방전에 강한 구조를 지닌 GEM에 대한 전기장 모의실험과 기체증폭특성, 노화 특성등을 조사함.  |

| 논문명   | 연구자  | 요약  |
|---|--|---|
| 방사선 활액막 절제술용 의약품 $^{188}\text{Re}$ -주석 교질과 $^{188}\text{Re}$ -황 교질의 제조 및 비교 | 이용진, 정재민, 김영주<br>장영수, 이동수, 정준기<br>송영욱, 이명철<br>(서울대학교병원)                | ○베타선 방출 방사성 교질은 관절염 치료에 사용되고 발생기에서 생산되는 베타선 방출 핵종으로 $^{188}\text{Re}$ 은 방사성 치료용으로 보급.<br>○ $^{188}\text{Re}$ 에 표시된 방사성교질로 $^{188}\text{Re}$ -주석교질과 $^{188}\text{Re}$ -황 교질간의 특성을 방사화학적으로 비교.            |
| $^{99m}\text{Tc}$ -tetraalkylcyclam의 제조와 생체내 분포                             | 김영주, 정재민, 홍성현<br>이동수, 정준기, 이명철<br>(서울대학교병원)<br>조정혁, 오창혁<br>(한국과학기술연구소) | ○ $^{99m}\text{Tc}$ 을 표시한 cyclam (1,4,8,11-tetraazacyclotetradecane) 유도체의 심근 영상용 방사성 의약품으로의 가능성에 대한 연구<br>○이 연구에서 몇 가지 1,4,8,11-tetraalkylcyclam 유도체를 합성하여, $^{99m}\text{Tc}$ 으로 표시하고 마우스에서의 생체내분포를 관찰. |
| 관상동맥 재협착 근접치료용 용액 방사선원으로서의 $^{166}\text{Ho}$ -DTPA 제조에 관한 연구                | 박경배, 신병철, 김영미<br>김경화, 최상무, 홍영돈<br>(한국원자력연구원)<br>장범수<br>(충남대학교)         | ○관상동맥 재협착 방지를 위해 $^{166}\text{Ho}$ 으로 채워진 풍선도자를 이용한 경피적 관상동맥 확장성형술시 풍선이 손상되어 방사능이 누출되는 최악의 경우에 체내 다른 장기의 방사선 피폭을 최소화하기 위하여 $^{166}\text{Ho}$ 을 DTPA에 표시   |
| 자주달개비 화분모세포 미세핵 생성의 방사선량-반응관계   | 김진규, 김연구, 송희섭<br>(한국원자력연구원)  | ○이온화방사선이 자주달개비 화분모세포의 미세핵 생성에 미치는 영향을 분석하여 선량-반응 관계를 수립하고자 수행.<br>○화분모세포 미세핵 생성율의 방사선 지표성은 생물학적 방사선량 감시를 위한 필수선택 사항일 뿐 아니라 공해물질의 생체 위해성 검증, 수질과 토양의 건전성 평가 등에 대한 응용성을 가짐.                               |