

국내 동정

인포뱅크

방사선원 위치추적단말기 공급



인포뱅크(대표 박태형)는 일반 관제 및 비상시 방사선원 위치추적 단말기를 개발, 한국원자력 안전기술원에 공급한다.

CDMA와 GPS 원(ONE) 기능을 갖춘 이 단말기는 비파괴검사장비(조사기)에 부착되어 방사선원의 위치를 추적하는데 쓰인다.

특히 CDMA 통신 음영지역과 GPS추적이 곤란한 초 근접 지역에서도 위치추적이 가능한 RF 모듈방식(송수신 고주파 직접 장치)까지 갖춘 단말기로, 비상시 위치 추적에서도 탁월한 기능을 갖고 있다.

인포뱅크가 개발, 공급하는 위치추적 단말기를 통해 방사선원의 보다 체계적인 관제와 위치추적이 가능해 졌으며 독특하게 고안된 장비이기 때문에 향후 해외 수출도 가능할 것이다.

아울러 이번 위치추적 단말기 공급을 계기로 특수 단말기 분야에 대한 연구개발 및 투자를 늘릴 계획이라고 인포뱅크의 관계자는 말했다.

-디지털타임스/전자신문, 2004.6.9-

해외 동정

방사광 가속기의 탐입 운전 실현

일본 고휘도광과학연구센터(JASRI)의 가속기 연구팀은, 대형방사광시설센터(SPring-8)의 축적 링에서 방사광을 이용하고 있는 동안의 전자빔의 감소를 상시 보충해서 일정한 축적 전류를 유지하는 탐 입 운전의 실현에 성공했다. 종래의 운전 방식에서는, 축적 전류값이 시간과 함께 감소하고 또, 새롭게 전자빔을 입사 할 때에 전자빔의 궤도 변동이나 방사선의 문제로부터 일시적으로 방사광 이용을 정지하지 않으면 안되는 등의 단점이 있어, 그 개선책이 요구되고 있었다.

이번에 SPring-8에서 실현된 탐 입 운전은 이 문제를 해결함과 함께 ▲전자빔의 입사가 이용 실험에 악영향을 미치지 않을 것 ▲입사된 전자빔의 손실이 매우 적을 것 ▲순도가 높은 고밀도 전자빔을 실현하는 것 등, 지금까지 다른 방사광 시설에서 추구할 수 없었던 “꿈의 운전”이 세계에서 처음으로

실현되었다.

이 성공에 의해, 종래의 운전과 비교해서 빔 강도를 일정하게 유지함으로써 입사시의 운전손실 시간이 없어지고 시간 평균휘도가 약 2배 개선될 전망이다. 또, SPring-8 축적 링의 축적 전류값의 변화를 0.1%이내에서 안정화하는 것으로써, 방사광을 받는 X선광학계의 열적 안정성이 비약적으로 개선되어 실험 정밀도의 향상이 기대된다. 게다가 종래의 운전 방식에서는 축적 빔의 감소가 현저하고, 이용 운전이 불가능했다. 이번에 고밀도 전자빔의 이용도 가능하게 되어, 생성되는 고강도 펄스 X선을 이용한 새로운 방사광 이용 실험의 개척에도 공헌할 것으로 생각된다.

출처 - http://www.spring8.or.jp/j/press/040607/top_up.html



저준위 방사성 폐기물 재이용 가능

6월 4일(금) 일본 종합자원에너지조사회(경제산업상의 자문기관)의 폐기물 안전소위원회에서 원자력발전소에서 나오는 폐기물 중에, 방사능 오염도가 매우 낮은 금속 및 콘크리트는 재이용하기도 하고, 산업 폐기물로서 처분하여도 좋다는 안(案)이 결정되었다. 방사선량은 일반인의 연간 피폭한도(1mSv)의 100분의 1이하가 기준이 된다. 원자력발전소 해체에 대응하여, 구미(歐美)와 같은 규제로 전환한다.

경제산업성은 2005년에 원자로 등 규제법 개정을 목표로 방사능에 오염된 폐기물은 저준위라도 부지내에서의 보관 및 매설을 의무화하고 있다. 한편, 구미(歐美)에서는 일정치 이하는 재이용하며, 부지외에서 처분하는 해소(규제 제외)방식의 도입이 진행되고 있다.

안(案)에 의하면, 당면의 대상은 배관 및 펌프, 건물의 콘크리트벽의 파편 등이다. 해체 작업 중의 일본 원전 동해원자력발전소에서는 4.5만 톤이 대상이 될 전망이다. 운전 중의 110만 KW급 원자력발전소에서는 부품의 교환 및 개조공사 등으로 20년 간에 650톤이 대상이 될 것이라는 추계도 있다.

전력업계는 토카이(東海) 원자력발전소의 해체 쓰레기를 업계내의 공사에서 재이용할 방침이다. 향후에는 가전제품 및 일용품, 주택건재 등에 재이용될 가능성도 있기 때문에 폐기물안전소위원회에서는 전력회사 및 정부에게 국민이 신뢰할 수 있도록 안전확보의 노력과 홍보활동 충실을 요구하고 있다.

따라서 정부는 우선 사업자의 방사선측정 및 대상선정 체제를 점검하고, 반출 전에도 추출검사 등으로 타당성을 조사한다. 제도 정착전까지 재이용처를 정부가 파악하고, 추적할 수 있는 구조를 구축할 것도 요구하고 있다.

자연계에서는 대지 및 공기 중 음식에도 천연의 방사능물질이 포함되어 있으며, 우주에서의 자연방사선도 있다. 따라서 인간은 년평균 약 2.4mSv의 방사선에 노출되어 있다. 해소 방식은 자연계의 레벨보다 매우 낮으며, 건강에의 위험이 무시될 수 있는 수준의 대상이다. 이 수치는 연간 0.01mSv에 상당하다고 국제적으로 인식되어 있다.

출처 - <http://www.asahi.com/politics/update/0604/010.html>

ICRP의 방사선방호 신권고

국제방사선방호위원회(ICRP)가 마련하고 있는 방사선방호의 새로운 기준에 대해 많은 나라가 동의하고 있는 것으로 밝혀졌다. 최근 스페인 마드리드에서는 ICRP가 신 기준을 처음으로 공식 발표했으며, 이에 대해 참석자들은 대부분 수긍을 하는 분위기였다.

ICRP 위원장 로저 클락(Roger Clarke)은 지난 5월 25일(화) 열린 국제방사선방호협회(IRPA)의 4년 주기 총회에서 ICRP의 기준을 개략적으로 설명했다. 아직 일부는 세밀한 손질이 필요하지만 전반적인 접근법에 대해서는 위원들이 모두 동의하고 있다고 그는 말했다.

2005년판 신권고로 발표될 이번 방사선방호 기준은 2005년 중반 발간될 예정이며, 1990년 발간된 후 적용되고 있는 ICRP-60의 방사선방호체계를 간소

화하고 있다. 2005년 권고는 연간 개인이 받는 총 피폭선량을 대중의 경우 1mSv, 작업자의 경우 20mSv로 제한하고 피폭은 정당성과 최적화 원칙 즉, 합리적으로 성취가능한 한 저감(ALARA)하는 원칙에 부합해야 할 것을 규정하고 있다.

클락 위원장은 새로운 체계가 선원에 관한 제한값에 해당하는 4가지 숫자에 기반해 구성된다고 말했다. 선원 제한값은 단일 선원에 기인할 수 있는 최대 피폭량이며, 이는 피폭선량을 제한하는 개념보다 통제하기가 쉬운 접근법으로 받아들여진다. 예를들어 원자력시설의 선원 제한값은 작업자와 대중의 관점에서 설계되어야 하는 피폭준위를 나타낸다.

클락 위원장은 이들 선원 제한값이 단순화를 위해 자연방사선 수준의 몇 혹은 몇분의 일과 같은 형식의

로 표현된다고 말했다. 대부분의 국가에서 전형적인 평균 자연방사선량은 라돈영향을 제외하면 약 1mSv에 해당한다.

ICRP는 방호조치가 필요한 선량 상한선으로 연간 100mSv를 권고할 예정이며, 이 수치는 비상 작업자, 비상사태시 소개(疏開) 및 이동의 기준이 된다. 이 정도 선량을 받을 가능성이 있는 사람은 교육 훈련을 받고 주기적인 검사대상이 된다.

이 값 이상의 방사선은 개인적으로나 사회적으로 이득이 없는 것으로 ICRP는 생각하고 있다. 다음 단계의 선량값은 20mSv/yr인데, 이는 작업자 피폭에 대한 단일 주요 선원 제한치, 대피 혹은 사고시 옥소복용을 위한 기준, 가정 혹은 공공장소에서의 라돈과 같은 현존하는 피폭기준, 환자에 대한 방사선치료 등의 기준에 적용된다.

1mSv/yr 제한치는 모든 정상상황에 적용되며, 여기에서는 교육 훈련, 정보제공, 개인 피폭 평가 등은 수행되지 않는다. 이 수준의 피폭은 사회적인 이득이 있을 경우 감수된다. 4번째 수치는 0.01mSv로 선량 제한치의 최저값이다. 이 수치 이하의 선량에 대해서는 일반적으로 사회적 관심 영역을 벗어난다고 클락 위원장은 설명했다.

클락 위원장은 이들 수치가 대부분 직관과도 부합한다고 말했다. 사람들은 자연방사선의 10배 이상 준위를 좋아하지 않으며 100배일 경우 어떤 행위도 유효하다고 생각하지 않는다.

클락 위원장은 이들 수치가 단일 중심 선원에 대한 최대 제한치이며 국가별로 정부당국이 자세한 제한치를 설정해야 할 것이라고 말했다. 그는 ICRP가 한 때 생각했던 정상 활동에 관한 선량 0.3mSv가 산업계의 반발로 1mSv로 바뀌었지만 이에 대해 아직 미련을 가지고 있다고 밝혔다. 다중 선원에 노출될 경우에는 이들 수치가 적용될 수 있을 것이라고 그는 덧붙였다.

제한수치에 더해 ICRP는 현행 5년 평균 1mSv 선량 제한값을 일반인에 대해 유지하고 있다. 또한 작업자의 경우 5년간 평균 20mSv/yr, 최대 50mSv도 그대로 유지된다.

유효선량 산정방식에도 약간의 수정이 가해졌다. 이는 최근의 과학적 연구결과를 바탕으로 하는 것이

다. 또한 혼동을 최소화하기 위해 '동등선량'을 '방사선 가중 선량'으로 바꾸는 등의 일부 용어의 변경도 계획되고 있다.

ICRP는 방사선의 생물학적 영향 즉, 암, 유전적 영향, 유전자 취약점, 암 이외 질병 등에 관한 영향평가를 검토하고 현재의 선량제한값이 그대로 유지될 수 있다고 결론내렸다. 이는 ICRP-60이 발간될 당시 생각했던 위험이 현재 더 높게 판단되지 않기 때문이다. ICRP-60에서 권고한 선량제한은 당시 방사선의 위험성이 높게 평가되어 이전의 1977년 권고치보다 낮게 제시됐다.

클락 위원장은 이들 선량제한치가 변하지 않았기 때문에 새로운 권고안이 방사선방호와 관련된 규정을 새로 만들어야 할 필요는 없을 것이라고 말했다. 하지만 프랑스의 원자력규제기관장 앙드레 클라우드 라코스테(Andre-Claude Lacoste)경은 이에 대해 확신할 수 없다고 말했다.

ICRP는 대기농도를 기준으로 라돈에 대한 제한치도 권고했다. 가정의 경우 600Bq/m³, 작업장의 경우 1,500Bq/m³를 제시하고 있다. 클락 위원장은 이에 대해서도 세부 기준이 각국의 규제당국에 의해 설정되어야 할 것이라고 말했다. 국제원자력기구(IAEA)의 필 메트칼프(Phil Metcalf)는 1,500Bq/m³의 라돈이 5~6mSv/yr에 해당한다고 말했다.

ICRP는 방사성물질과 비방사성물질을 구분하는 기준을 제시하고 있기도 하다. 만약 인공 알파 방사선원의 세기가 0.01Bq/g보다 낮을 경우, 인공 베타 및 감마 선원의 세기가 0.1Bq/g보다 낮을 경우, 천연 방사선(U-238, Th-232 등)의 세기가 1Bq/g 이하일 경우, 그리고 K-40의 세기가 10Bq/g 이하일 경우 이들을 규제에서 배제할 것을 제안하고 있다. 그러나 ICRP는 규제면제 혹은 규제해제 준위에 대해서는 제안하지 않았다.

신권고는 정당성의 원칙을 유지하고 있다. 그러나 새로운 선원에 대한 피폭을 정당화하고 최적화는 것에 대한 결정은 정부와 국가당국에 맡겨 있다. ICRP는 개별 상황에서 피폭의 최적화를 이루기 위해서는 이해관계자의 참여가 중요함을 느끼고 있다.

출처 - Nucleonics Week /Volume 45
/Issue 23/ June 3, 2004