

원자력발전소 환경방사선 감시온라인 시스템설치와 운영

원전으로부터 방사성물질의 외부방출로 인한 환경영향을 측정하고, 뜻하지 않은 사고시 환경에서의 이상징후를 조기에 알아보기 위해, 원자력발전소에서는 환경방사선 감시시스템을 설치·운영하고 있다. 감시단말기는 486DX급으로 20인치 터치스크린 컬러 모니터로 하였고 단말기 조작을 쉽게 하기 위해 화면 터치, 마우스 사용, 키보드 사용 등 어느 것을 사용하여도 가능하도록 하여 누구나 쉽게 측정자료를 출력해 볼 수 있도록 하였다.

원자력발전소는 일반산업체와 달리 일반공해물질인 아황산가스·질소산화물·탄산가스 등을 방출하지 않는 대신, 아주 적은 양이지만 방사성기체 및 액체폐기물을 방출하고 있다.

이런 폐기물들은 시설내의 계통에서 새어나온 방사성물질을 폐기물처리계통에서 회수·처리·드립고화 또는 재사용하고 남은 것으로 여쩔 수

없이 외부로 방출하게 되는데, 그 양이 극히 작아 법적허용치와는 비교가 될 수 없을 정도이며 이로 인한 어떠한 환경영향도 없으리라고 생각한다.

원전으로부터 방사성물질의 외부방출로 인한 환경영향을 측정하고, 뜻하지 않은 사고시 환경에서의 이상징후를 조기에 알아보기 위해, 원자력발전소에서는 환경방사선 감시시스템을 설치·운영하고 있다.

원전의 환경방사선 감시시스템과 온라인 시스템에 대해 소개해 보기로 하겠다.

원전환경방사선감시

원자력발전소에서 방출되는 방사성 폐기물은 기체 및 액체폐기물로 구분되며, 환경방사선 감시시스템은 이 중 방사성기체를 감시하기 위한 시스템이라고 할 수 있다.

이렇게 기체폐기물을 감시하기 위한 시스템이 갖추어진 이유는 발전소에서 배출되는 기체는 즉시 감시하기

가 용이하고, 또 발전소 사고시 그 징후가 가장 빨리 나타나는 것이 바로 기체이기 때문이다.

기체에 대한 환경감시는 발전소 주변에 설치된 10 ~ 11대의 감시기에 의해 연속적으로 감시되고 있는데, 그 범위는 발전소 반경 30km 이내이며 이것들은 대개 발전소 주위에 균등하게 설치되어 있다.

따라서 발전소의 이상징후가 있을 때는 이 환경감시시스템으로 즉시 감시가 가능하다.

반면 액체폐기물은 기체에 비해 방출량이 적어 환경에서 연속감시 대신 방출하기 전에 계통내에서의 감시와 주기적인 해양에서의 시료채취 및 방사능분석을 수행하므로 이에 대한 감시도 잘 되고 있다고 말할 수 있다.

감시기는 표 1에서 보는 바와 같이 전리함 형식으로 되어 있고, 따라서 방사선 측정범위가 저준위에서 고준위까지 매우 넓어 발전소 정상운전에 나오는 저선량에서부터 사고시 나오는 고선량까지 측정할 수 있어 방사선감



김 남 천

한국전력공사
원자력발전처
방사선재해대책부장

시범위는 충분하다고 말할 수 있다.

특히 이들 감시기들은 발전소 운전원들이나 환경방사선 관리요원들이 항상 감시할 수 있도록 그림 2와 같이 발전소 중앙제어실이나 환경방사능 실험실에 감시단말기가 온라인으로 되어 있어 이상치가 측정될 때에는 언제든지 그 원인을 조사·파악하여 조치할 수 있도록 되어 있다.

또 이들 감시기중 5개를 선정하여 주민이 누구나 볼 수 있도록 디지털 LED를 설치하여 밤낮으로도 볼 수 있게 되었다.

이들 감시기의 측정자료가 발전소 중앙제어실과 환경실험실에 온라인으로 연결된 구조는 그림 2와 같다.

여기서 환경실험실 및 중앙제어실 단말기에 나오는 자료는 발전소별로 다소 틀리지만 그 내용은 △ 현재선량률($\mu R/h = nGy/h$) △ 평균선량치(시간·일간·월간·분기·연간) △ 최대 및 최소치 △ 경보설정 △ 이상치(이상치 검출될 시) 등이다.

군청 온라인시스템 설치 및 운영

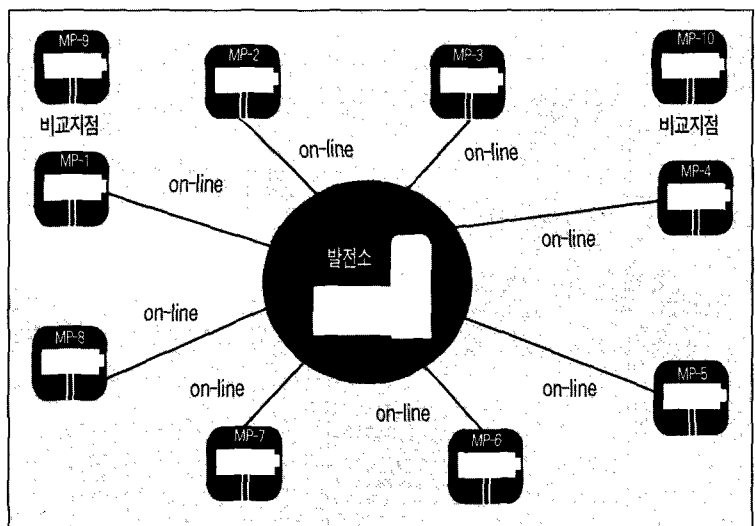
환경방사능시스템은 발전소 중앙제어실이나 환경방사능실험실에 온라인으로 되어 있어 발전소에서는 항상 감시할 수 있으나, 정작 환경에 대한 지대한 관심이 있는 지방자치단체에는 온라인시스템이 설치되어 있지 않아 지방자치단체에서 이의 설치를 요구해와 이번에 일괄적으로 온라인시스



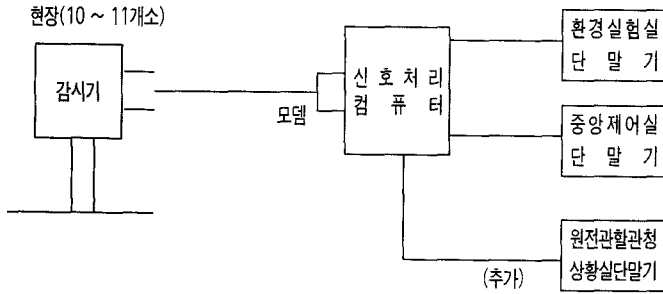
원전주변 군청에 설치된 환경방사능 감시 단말기

(표 1) 환경방사선감시기 설치현황

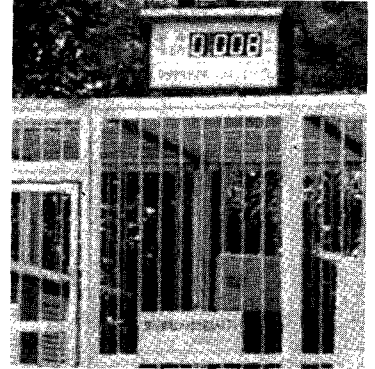
원 전	수 량	검출기형식	측 정 범 위	설 치 거 리
고 리	11	전리함	1 μ R/h ~ 0.1R/h	발전주변 30km 이내
월 성	10	"	"	"
영 광	"	"	1 μ R/h ~ 10R/h	"
울 진	"	"	1 μ R/h ~ 250R/h	"



(그림 1) 환경방사능 감시기 설치도



(그림 2) 환경방사선 감시계통



환경방사선 감시기

(표 2) 원전 관할관청의 감시단말기 설치현황

원 전	단말기 대수	설치 위치	거 리	설치업체
고 리	1	기장군청	15km	대한통신
월 성	1	경주군청	24km	발전소
영 광	1	영광군청	25km	세일정보
울 진	1	울진군청	12km	세일정보

템을 설치하게 되었다.

그 설치내용을 보면 그림 2과 같이 단순히 군청 상황실에 단말기 한대를 설치한 것에 불과하게 보이나 그 뜻은 매우 크다고 하겠다.

우선 단말기 설치거리가 표 2와 같이 최고 25km나 떨어져 공사가 어려울 뿐만 아니라 전용회선을 임차사용해야 하므로 평소 운영비도 많이 내야 한다는 것을 생각하여 선뜻 공사에 착수하기도 어려웠다.

그러나 감시단말기는 486DX급으로 20인치 터치스크린 컬러 모니터로 하였고 단말기 조작을 쉽게 하기 위해 화면 터치, 마우스 사용, 키보드 사용 등 어느 것을 사용하여도 가능하도록

하여 누구나 쉽게 측정자료를 출력해 볼 수 있도록 하였다.

즉, 우선 단말기에 전원을 넣고 화면에 나오는 조작요령에 따라 조작을 하면 먼저 환경방사선에 대한 여러가지 설명과 환경방사능시스템에 대한 설명이 나온다.

향후계획

다음에는 조작자의 조작에 따라 측정자료의 평균치·최대치·최소치와 연도별·분기별·월별·일별·시간대별 변동상태도 볼 수 있고 그 외에 여러가지 다양화된 자료를 출력하여 볼 수 있다.

원전 관할관청에 설치된 환경방사선 감시 단말기는 이제 환경방사능 측정자료를 관할관청에서 실시간으로 수시로 볼 수 있다는 데 큰 의미가 있다.

이 단말기를 통하여 관할관청에서는 발전소 사고시 이로 인해 방사성물질이 누출되고 있는지 여부를 즉시 알아 볼 수 있고 정상시에도 폐기물이 상방출 여부를 알 수 있게 되어 그 의미가 또한 매우 크다고 할 수 있다.

이로써 지방자치단체나 주민들로부터 다소나마 발전소에 대한 신뢰를 회복할 수 있으리라 믿고 싶다.

그러나 이제 단말기를 막 설치한 상황에 다소 부족한 점이 많으리라 보고 이것을 더욱 보완·발전하기 위해 다음과 같은 사항을 보완해 나갈 작정이다.

즉, 단말기의 프린터기 설치, 단말기 출력을 더욱 다양하게 개발하여 여러가지 정보, 예를 들면 기상정보, 발전소 정보 등도 제공할 예정이다.