

원자력발전소,
지진으로부터
안전할까요?



원자력발전소 부지를 선정하기 위해 어떤 조사를 하나요?

원자력발전소는 높은 수준의 안전성이 확보되어야 하는 시설이므로, 부지 조사 단계부터 인위적 재해는 물론 기상, 수문, 지질 및 지진 등 자연재해로부터 안전성이 확보될 수 있는 부지를 선정합니다. 특히, 지질 및 지진특성에 대해서는 부지 반경 320km **광역지질조사***와 부지반경 40km 지역의 **정밀지질조사****를 통해 발전소 부지의 적합성을 평가·확인하고 있습니다



***(광역지질조사)** 지진·단층관련 문헌조사, 인공위성 및 항공사진 판독 등

****(정밀지질조사)** 트렌치 및 시추조사, 단층연대측정, 육·해상 물리탐사

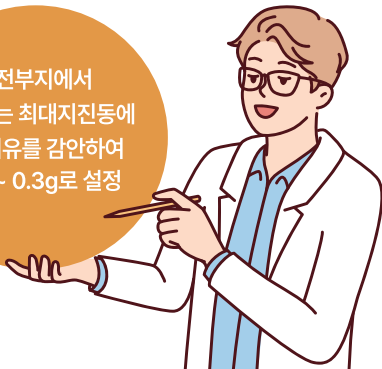
원자력발전소는 어느정도의 지진까지 견딜 수 있나요?

국내 원자력발전소의 설계지진은 관련 기술기준에 따라 반경 320km 지역의 지진 및 지질특성 자료에 대한 분석, 그리고 반경 40km 지역에 대한 정밀 지질조사를 통해, 원전부지에서 예상되는 최대지진동에 안전여유를 감안하여 0.2g~ 0.3g로 설정되었으며,

활동성단층*에 의한 지진동 및 지표변형도

원전의 설계에 고려되었습니다.

설계지진 0.2g는 부지에서 규모 6.5의 지진이 발생한다고 가정할 때의 대략적인 지진동에 해당합니다(이는 Gutenberg와 Richter의 규모-진도, 진도-가속도 공식을 적용한 경우에만 해당함).



원전부지에서
예상되는 최대지진동에
안전여유를 감안하여
0.2g~ 0.3g로 설정

***[활동성단층]** 지진을 발생시킬수 있는 단층을 말하며 과거 35,000년 이내에 1회 이상, 또는 과거 500,000년 이내에 2회 이상 지표면 또는 지표부근의 단층

국내 원자력발전소의 지진 대비, 다른 나라와 비교하면 어떤가요?

국내 원자력발전소는 부지선정, 설계, 건설 및 운영까지 단계별로 엄격한 규제기준(미국 및 국제 원자력기구의 기준과 대등한 기준)에 따라 원전부지에서 발생할 수 있는 최대잠재지진에 견딜 수 있도록 설계되어 있습니다. 우리나라와 지진활동이 유사한 것으로 평가되는 미국 중·동부 지역 원전부지의 설계지진은 대부분 0.2g 이하로서 최소 0.1g이며,

캐나다는 최소 0.05g, 최대 0.2g, 유럽은 최소 0.05g, 최대 0.3g의 설계지진을 적용하고 있습니다.

다만, 우리나라와 달리 강진 지역으로 알려진

미국 서부 지역은 최대 0.75g,

일본은 2011년 동일본 대지진 이후

최소 0.46g, 최대 2.35g의

설계지진을 적용하고 있습니다.



지진에 강한 원자력발전소는 일반 시설들과 어떻게 다른가요?

원자력발전소의 **내진설계***는 일반 시설물보다 높은 안전성을 유지하도록 원전부지에서 예상되는 최대지진값에 안전여유도를 추가하여 내진설계 수준을 정하고 있으며, 상세한 내진해석 방법을 이용하여 정확성과 안전성을 동시에 보장하고 있습니다.

정확성

+

안전성

상세한 내진해석
방법 이용



- A
- B
- C
- D

***(내진설계)** 지진이 일어났을 때 시설이 피해를 입지 않도록 구조물의 진동해석 결과를 고려하여 안전하게 설계하는 것

원자력발전소 지진 발생에 대비하여 규제기관은 어떤 안전관리 업무를 수행하고 있나요?

원자력시설이 지어진 뒤에도 지진에 대한 감시와 관리 활동은 계속 됩니다. 특히 후쿠시마 원전사고(11.3), 경주지진(16.9) 등 국내·외 지진 경험을 반영하여 지진안전성을 지속적으로 개선하고 있습니다. **스트레스테스트*** 등을 통해 대형 자연재해에 대응할 수 있음을 확인하였습니다. 국내 원전의 주요 안전계통을 구성하고 있는 기기는 0.3g 이상의 내진성능을 확보하도록 평가·보강되었으며, 설계지진 초과 대형지진에도 대응능력을 확보하고 있는 것을 확인하였습니다.

아울러 한국원자력안전기술원 지진감시센터를 통해 원전부지 지진감시망 운영, 지진감시 주요 정보 등을 제공하고 있습니다.

지진감시센터 <https://www.kins.re.kr/emc>

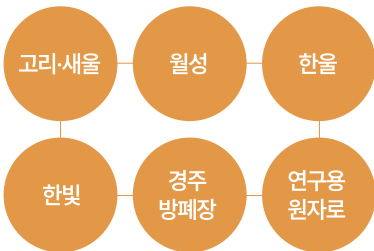


***(스트레스테스트)** 원자력발전소의 안전기능을 위협하고 중대사고를 야기할 수 있는 극단적인 사건에 대해 원자력발전소의 안전 여유도를 평가하는 것

원전부지 지진감시망 운영

한국원자력안전기술원이 운영하고 있는 원전부지 지진감시망은 최첨단 지진계(기록계, 가속도센서, 속도센서)를 활용하여 실시간 지진감시 활동을 수행하고 있습니다.

각 원자력시설에 영향을 미칠 수 있는 지진과 부지에서 기록되는 지진동을 독립적으로 감시하기 위해 총 6개의 **지진관측소***를 구축하였고 지진감시센터를 설립하여 실시간 지진감시 활동을 수행하고 있습니다. 실측된 지진자료들을 바탕으로 국내 원전 부지만의 지진특성 안전성 평가 기반, 구조물 지진영향 평가 체계를 구축하는 것은 물론 수집된 데이터를 활용해 큰 규모의 지진이 발생하더라도 지진 피해를 신속히 예측·평가하여 효과적 안전대책을 수립하기 위해 노력하고 있습니다.



6개의 지진관측소로
실시간 지진감시 활동
수행



* 국내 원전 부지(고리·새울, 월성, 한울, 한빛), 경주 방폐장 및 연구용원자로(하나로) 부지에 각 1개

지진감시센터 제공 정보

파형자료

원전부지
지진관측망에서
계측된 가속도,
속도 자료

원전부지 지진감시 보고자료

진원지,
진앙지, 규모
및 원전까지의
거리, 원전에서의
계측여부를 발생일
기준으로 제공

지진요약

발생일자 별 지진
요약 자료 제공

지진 통계

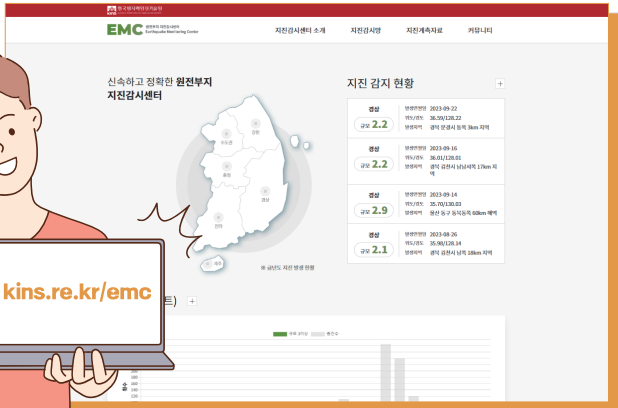
1999년도부터
2023년
현재까지의 지진
발생 통계를
그래프와 표로
제공

자주하는 질문

우리나라 지진
발생에 관한
자주하는 질문을
통해 안내

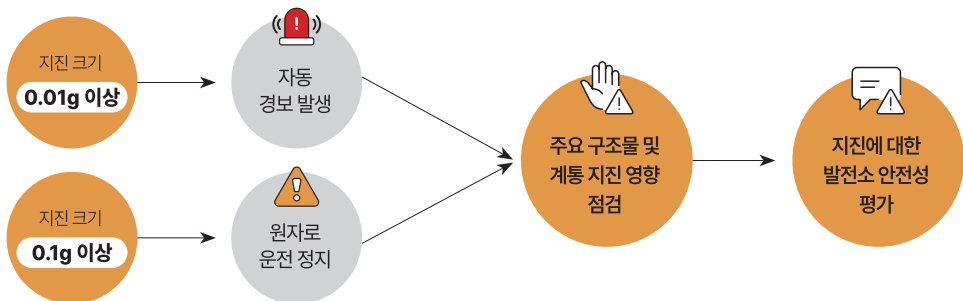
상세한 정보는
원전부지 지진감시센터
홈페이지에서 찾아 볼 수
있습니다.

kins.re.kr/emc



실제 지진이 발생했을 때 원자력발전소는 어떤 조치를 취하나요?

국내 원자력발전소에서는 원자로 격납건물을 비롯한 주요 구조물 및 기기에 지진계측장치를 설치·운영하여 지진발생에 상시 대비하고 있습니다. 실시간으로 계측된 지진의 크기가 0.01g(1g는 중력 가속도로써 980cm/s²에 해당합니다) 이상일 경우에는 자동으로 경보가 발생하며, 즉각 비정상 절차서에 따라 주요 구조물 및 계통의 지진 영향을 점검합니다. 또한, 계측된 지진의 크기가 0.1g 이상일 경우에는 원자로의 운전을 정지시키고, 비정상절차서에 따라 주요 구조물 및 기기의 지진 영향을 점검하며 지진에 대한 발전소의 안전성을 평가합니다. 이때에도 발전소의 안전성 영향 여부에 관계없이 방사선 비상계획에 따라 백색·청색·적색 비상을 발령하여 유사시 주민 보호조치를 취할 수 있도록 하고 있습니다.



실제 지진이 발생했을 때 규제기관은 어떤 일을 하나요?

원자력발전소에서 지진경보가 발생했을 때 규제기관인 원자력안전위원회와 한국원자력안전기술원은 지진계측 상황 및 지진자료를 확인하고, 비정상절차서에 따른 대응 및 구조물·기기에 대한 지진안전성 점검결과가 적합한지를 확인하며, 필요에 따라 구조물 및 기기에 대한 현장 점검을 실시합니다.

또한, 6개 원전부지를 대상으로 설치된 원전부지 지진감시망을 통해 지진 발생시 규제기관의 담당자에게 휴대전화 메시지를 보내는 실시간 지진감시체계를 구축하여 운영하고 있으며, 원전부지 지진감시센터 홈페이지를 통해 관측결과를 유관기관 및 일반국민과 공유하고 있습니다.

