



## 혁신을 위한 원자력 및 웨스팅하우스의 역할

Randy Galm

웨스팅하우스 아시아지역 부사장



**국** 제에너지기구(IEA)는 2040년까지 에너지 수요가 30% 이상 증가할 것이며 전력 발생량 역시 58% 증가할 것으로 예측하고 있다. 이는 아시아와 개발도상국은 물론 전 세계적으로 경제가 좋아지면서 전기를 더 많이 사용하기 때문이다.

하지만 늘어가는 전력 소비량과 함께 전기자동차의 급증 등 전 세계 전력 시장의 니즈에 따른 전력 시스템은 다음과 같은 기준에 부합해야 한다. 첫 번째는 공급의 안정성, 두 번째는 환경적인 측면, 세 번째는 경쟁력이다.

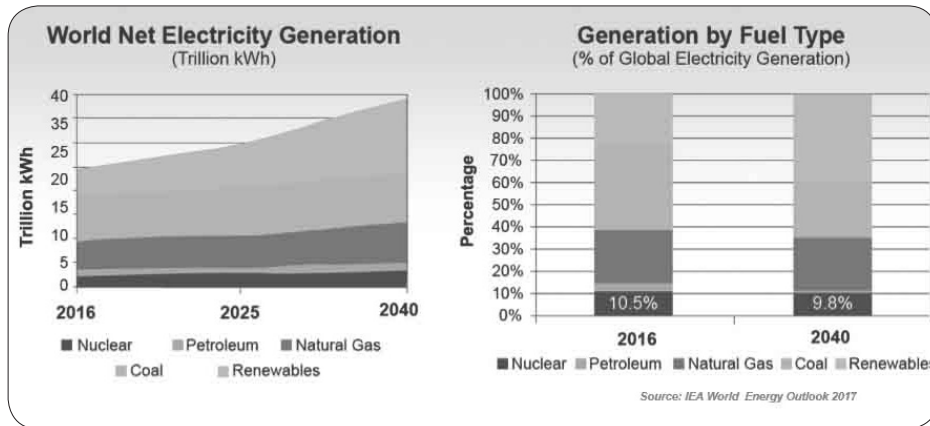
이 기준에 따라 웨스팅하우스는 저탄소 에너지원의 확보라는 전 세계적인 흐름의 장기적 해결책을 마련하고 있는데, 원자력이 그 중 하나이다. 국제원자력기구(IAEA)가 보여주고 있는 가장 가능성 있는 시나리오에 따르면 원자력은 2040년까지 47% 성장할 예정으

로 현재 450개의 원전이 2040년에는 600개까지 늘어날 것이라고 한다. 그리고 아시아는 이 거대 시장의 중심에 있다.

웨스팅하우스는 전 세계적으로 가동 중인 원전의 약 50%에 대해 기반 기술을 제공하고 있으며 저탄소 문제를 해결할 수 있는 방법이 원자력이라고 생각한다.

그러나 원자력은 공정한 경쟁의 장이 있어야 다른 기술과 경쟁할 수 있는데, 미국이나 유럽 국가들이 전력시장을 자유화시키고 있다. 일부 세계 혜택 등을 마치 기술력으로 평가하며 관행을 바꾸고 있는 것이다.

가동 원전의 MW당 비용을 감안했을 때 원자력은 석탄이나 가스보다 저렴하고 탄소 배출 비용까지 생각한다면 원자력은 타에너지원에 비해 경쟁력이 높다. 원자력은 다른 에너지원과 달리 온실가스를 거의 발생시키지 않는다.



## 원자력의 도전 과제

이제는 에너지를 다변화시켜 에너지 안보와 환경적 성과를 함께 얻어야 한다. 지정학적인 상황을 고려했을 때 에너지를 통제하는 국가가 세계를 지배했다는 것을 알 수 있다. 러시아는 천연가스와 관련하여 동유럽에서 입지를 키웠으며, 중동의 경우 막대한 석유 매장량으로 시장을 지배했다. 그래서 국가의 에너지 안보가 매우 중요하다.

후쿠시마 사고가 일어난 이후 독일은 모든 가동 원전을 2020년까지 중단하기로 하고 EU 국가로부터 에너지를 수입하고 있다. 하지만 2016년까지 이산화탄소 배출량을 보면 2015년에 비해 오히려 증가한 것으로 나타나고 있다. 프랑스 본(Beaune)에서 열렸던 유엔기후변화협약 당사국 총회(COP)에서 메르켈 총리도 이 문제를 인정한 바 있다.

우리가 생각할 것은 독일의 전철을 밟을 것인지에 대한 여부인데, 원자력도 원자력만의 도전 과제가 있다. 가격 경쟁력에서 원자력은 약점을 가지고 있고, 그 점에서 다른 기술과 경합을 해야 한다는 것이다.

혁신에 투자하고, 기술을 변모시켜야 한다. 왜냐하면 오래된 기술이라는 인식이 있기 때문이고, 안정성과 보안성이 강화되면서 더 많은 투자를 해야 하기 때문이다. 디지털 기술을 융합하는 것도 중요하며, 신규 발전소 건설도 원전업계의 도전 과제이다. 짧은 기간 내에 공급망을 재건해야 하며, 새로운 규제 하에서 작업을 진행해야 한다.

이를 해결한다면 우리 모두는 안전하고 청정하며 신뢰할 수 있는 에너지원인 원자력을 이용할 수 있다. 사회환경적인 측면과 파리기후협약 당사국 총회의 협약 내용을 달성하기 위해서도 원자력은 반드시 필요하다.

## 원자력은 에너지 다변화에 있어 중요한 역할을 할 것

웨스팅하우스는 원자력이 에너지 다변화에 있어 중요한 역할을 할 것이라고 생각한다. 웨스팅하우스는 원자력 업계에 다양한 업적을 남겼다. 최근 들어 경제적 어려움이 있는 것이 사실이지만 그럼에도 불구하고 원자력이 현재의 기술력을 바탕으로 더 안전하고 효과적으로 운영될 수 있도록 노력하고 있다. 그리고 20년



• Six AP1000 units under construction worldwide

- Four units in China
- Two in the United States

~30년의 운영 주기 이상으로 지속 운전할 수 있도록 발전회사와 다양한 노력을 기울이고 있으며, 차세대 기술 개발의 선도적 역할을 수행하고 있다.

웨스팅하우스는 다양한 경험과 노하우를 바탕으로 신규 기술을 개발하고 있으며, 신규 발전소 건설뿐만 아니라 발전 수명이 끝날 때까지 모든 서비스를 제공하고 있다. 전 세계 모든 지역에서 훌륭한 인력을 확보하고 있기 때문에 고객들에게 원하는 서비스와 제품을 제공할 수 있었다.

웨스팅하우스의 가장 핵심적인 사업은 현재 운영되고 있는 발전소에 대한 핵연료, 정비 서비스 등을 제공하는 것이다. 또한 제조 기술이 활용되고 있는 플라즈마 용접이나 3D 프린팅 디지털 기술, 사이버 모니터링을 통해 세계의 여러 원전 운영에 솔루션을 제공해 주고 있다.

많은 발전소들이 수명주기 만료 시까지 잘 운영될 수 있도록 다양한 서비스를 제공하고 이를 통해 수십 년 동안 안전하고 청정한 에너지를 제공할 수 있도록 지원하는 것이 웨스팅하우스의 역할이다.

### 웨스팅하우스의 서비스

다음으로 ‘DDR & WM(Decontamination, Decommissioning, Remediation & Waste Management)’으로서 제염·해체·복원·폐기물 관리 분야도 웨스팅하우스의 주요 성장 분야이다. 이 분야에서 웨스팅하우스는 현장 서비스, 발전소 설계 변경, 엔지니어링 전문성을 제공하고 있다. 이를 통해 정밀 계획, 연료 반출과 해체를 돕고 있다. AP1000 기술을 사용하고 있고 제3플러스 발전소에 수동 안전 기능을 포함해 현재 운영 중에 있다. 웨스팅하우스는 이같이 업계가 필요로 하는 미래를 향한 다양한 서비스를 제공하고 있다.

현재 미국과 중국에서 AP1000 프로젝트를 성공적으로 진행 중이다. 이 프로젝트에서 웨스팅하우스는 다양한 엔지니어링, 구매 조달 등의 서비스를 제공 중이며 현재 VOGTLE 4호기에서 원자로 용기 안착과 관련해 주요 공정이 잘 이루어지고 있다.

중국의 SANMEN 1호기와 HAIYANG 1호기에서도 연료 장전 허가를 기다리고 있으며 SANMEN 2호기



와 HAIYANG 2호기도 건설이 완료되었다. 이는 현재 최종 단계인 시험 중에 있어 곧 연료 장전에 들어갈 예정이다.

웨스팅하우스는 혁신을 기반으로 만들어진 기업이다. 제품, 서비스의 차세대 선도 주자로서 원자력산업계를 이끌어 나가고, 고객이 도전 과제에 직면했을 때 경쟁력있는 해결책을 제공할 수 있는 회사이기도 하다. 가동 원전의 연료 분야에서도 선도적 역할을 수행하고 있다.

사고에 견딜 수 있는 연료인 ATF(Accident Tolerant Fuel)는 혁신적 상품으로 안정성과 경제성을 향상시켜주는 핵연료의 미래라는 평가를 받고 있다. 이 연료는 연료 재장전, 예방정지 기간을 감소시킬 수 있는 장점이 있는데 머지않은 시간에 원자로에 장착될 예정이다.

### 소형 모듈형 원자로(SMR)

웨스팅하우스는 원자력 르네상스가 일어날 것이라고 생각하고 있다. 첫 번째 말씀드리고 싶은 것은 소

형 모듈형 원자로(SMR)이다. 소규모의 AP1000이 웨스팅하우스의 SMR이다. 여기에는 웨스팅하우스의 여러 검증된 구매망, 원자력 핵연료 IC 시스템이 모두 포함되어 있다. 저렴한 가격의 에너지를 생산할 수 있으며 안정성 측면과 핵연료 장전 주기에 있어서도 탁월한 장점을 가지고 있다.

웨스팅하우스는 50년 이상 원전 시스템 설계와 엔지니어링 혁신을 추구해 왔다. eVinci Micro Reactor 라는 제품이 있다. 이 제품은 저렴하고 지속 가능한 전력을 생산해 주고, 정비는 최소화할 수 있는 작은 규모의 발전기이다. 빠른 시간에 설치가 가능하고 10년 이상 노심을 사용할 수 있기 때문에 빈번한 재장전이 필요 없다. 열배관이나 노심이 캡슐로 감싸있기 때문에 방사선 확산의 위험성도 적을 뿐만 아니라 전체적으로 안전성이 크게 향상되었습니다. 이같은 열배관의 경우 피동 노심 잔열 계통과 자체적으로 전력 규제를 하기 때문에 자동 운전과 같은 핵심 기능이 많다.

이뿐만 아니라 웨스팅하우스는 언제나 안전하고 청정하며, 신뢰있고 경쟁력있는 원자력 에너지를 제공하는 데 앞장서고 있다. 🌱