



대한민국 원자력발전 국가로 자리매김하다.

대체에너지원으로 각광받는 원자력



글 _ 서강철
두산중공업(주) 홍보팀 차장

지난 1월 원자력문화재단이 실시한 설문조사에서 국민들의 93%가 원자력발전소의 필요성에 공감했다고 한다. 우리나라의 UAE 원전 수출이 성사되기 전인 지난해 12월19일 조사 당시 82.5%보다10.5% 포인트 상승한 것이란다.

UAE 원전 수주로 국민들의 원자력에 대한 긍정적인 시각이 높아졌다는 것을 실감한다. 신문의 원자력 특집이 눈에 띄게 늘어났다. 원자력 관련 회사들의 주가도 급등했다.

화력발전 매출 비중이 훨씬 높은 필자의 회사도 종종 '원자력 관련주'로 분류된다. 1조원이 넘는 초대형 화력발전 프로젝트를 수주해도 주가는 큰 변동이 없지만, 원자력 수주 기대감만으로 주가가 출렁대기도 한다.

원자력에 대한 안전성 논란에도 불구하고 원자력발전소는 여전히 우리 생활에 꼭 필요한 전기를 공급해주는 주요 발전원이다. 우리나라 전력의 36%를 원자력발전소에서 생산하고 있다. 특히, 이산화탄소를 전혀 배출하지 않는 점에서는 이론의 여지가 없는 청정 에너지이다.

청정에너지라는 측면에서 보면 신재생에너지와 비교해보는 것도 흥미롭다. 최근 온실가스 배출규제가 강화되면서 풍력, 태양광 같은 신재생에너지에 대한 관심도 높아졌다. 하지만, 신재생에너지는 그 실용적 한계로 전력의 기저부하를 담당하기는 어렵다. 만약 1MW급의 풍력발전기로 1000MW급 원자력 발전소의 전력을 생산하려면 1000개의 풍력발전기가 필요하다.

| 국가 | 원자력발전소 | 공급품목 | 계약일 |
|----|--------------------------|---------------------|----------|
| 미국 | 세쿼야(Sequoyah) 1호기 | 교체용 증기발생기 | 1999. 9 |
| | 와츠바(Watts Bar) 1호기 | 교체용 증기발생기 | 2002. 8 |
| | 엔터지(Entergy) | 교체용 원자로헤드 및 제어봉구동장치 | 2005. 5 |
| | 팔로버디(Palo Verde 1,2,3호기) | 교체용 원자로덮개 및 제어봉구동장치 | 2006. 3 |
| | 세쿼야(Sequoyah) 2호기 | 교체용 증기발생기 | 2006. 2 |
| | 조지아주 신형원전 | AP1000 주기기 | 2008. 5 |
| | 사우캐롤라이나주 신형원전 | AP1000 주기기 | 2008. 6 |
| | 플로리다주 신형원전 | AP1000 주기기 | 2008. 7 |
| 중국 | 진산(Qinshan) 3단계 1,2 호기 | 증기발생기 | 1997. 1 |
| | 진산(Qinshan) 2단계 3호기 | 원자로 | 2005. 9 |
| | 산먼, 하이양 신형원전 | AP1000 주기기 | 2007. 7 |
| 일본 | 동경전력 | 사용 후 핵연료 저장설비(CASK) | 2007. 10 |

온 산을 풍력발전기로 뒤덮어야 한다면 친환경이라는 말이 무색해진다.

이산화탄소 배출이 전혀 없다는 점에서, 또한 신재생에너지의 실용적 한계를 극복할 수 있는 현실적 대안이라는 점에서 원자력 에너지는 화석연료의 대안으로 떠오르고 있다.

원전 중주국에 역수출할 만큼 기술력 성장

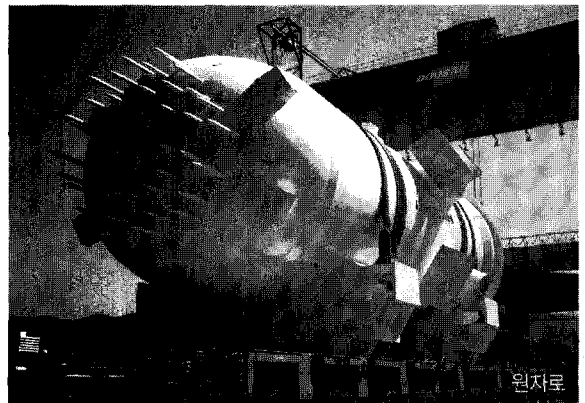
두산중공업은 우리나라의 원자력발전소 기자재 전문 제작 업체로서, 원자로, 증기발생기 등 원전 주기와 터빈/발전기, 그리고 핵연료 취급설비, 핵연료 운반용기(Cask) 등 원자로계통 보조기기의 대부분을 공급하고 있다.

지난 연말 우리나라가 수주한 UAE 원전 프로젝트에도 원자로, 증기발생기와 터빈을 공급하는 역할을 맡고 있다.

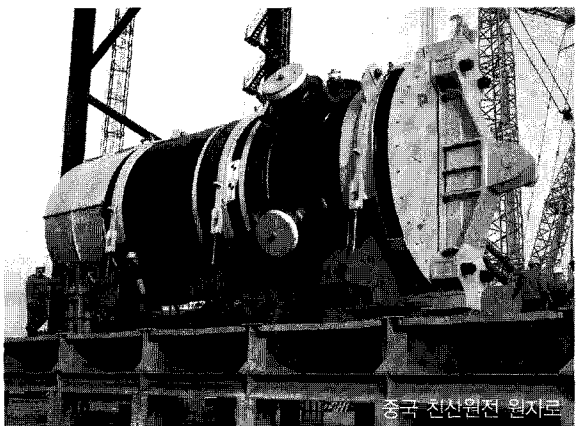
두산중공업은 이미 지난 1980년 착공한 영광 1·2호기를 시작으로 국내에서 가동 중인 15기의 원전에 주기기 및 보조기기를 납품했으며, 현재는 8기의 국내 원전 기자재를 제작하고 있다.

또한 원전 기술 자립과 해외 수출을 위해 꾸준히 노력한 결과, 지난 1997년 중국 진산 원전을 시작으로 해외 원전 시장에 첫 진출한 이래, 2007년에는 중국 최초의 제3세대 신형 원전인 산먼, 하이양 원전의 주기기를 수주했다.

2008년에는 30년만에 원전 건설을 재개한 미국에서 발주된



원자로



중국 진산원전 원자로

신규 원전 6기의 주기기를 전량 수주하는 성과를 거두기도 했다. 1980년대초 외국 회사로부터 기술을 배워 원전 기자재를 제작했던 우리가 이제는 원전 중주국인 미국에 주기기를 수출할 만큼 성장한 것이다.

대형 소재 기술 및 자체 공급 능력이 경쟁력

두산중공업은 원전 주기기 제작을 위한 대형 소재의 자체 공급능력을 바탕으로, 소재에서부터 최종 제품 제작에 이르기까지의 모든 공정을 한 공장에서 처리할 수 있는 일관 생산 시스템을 갖추고 있다.

UAE 원전 입찰 당시 발주처 요구 조건의 핵심사항 중 하나인 계획 준공일(2017. 5. 1) 준수를 위해서는 소재 확보가 관건이었는데, 두산중공업은 입찰 초기부터 주단 소재 및 증기발생기용 전열관 등 주요 원자재를 사전 확보함으로써 발주처에 신뢰를 안겨준 바 있다.

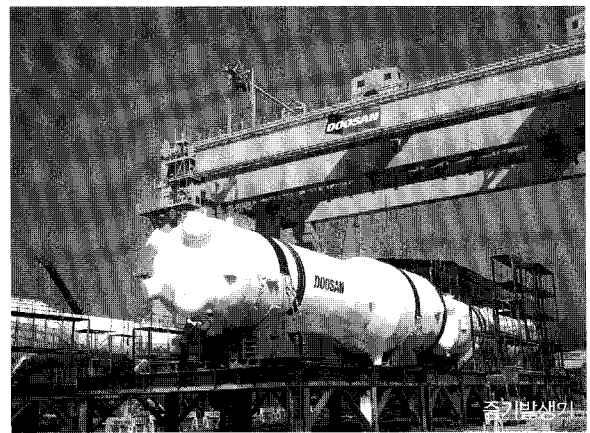
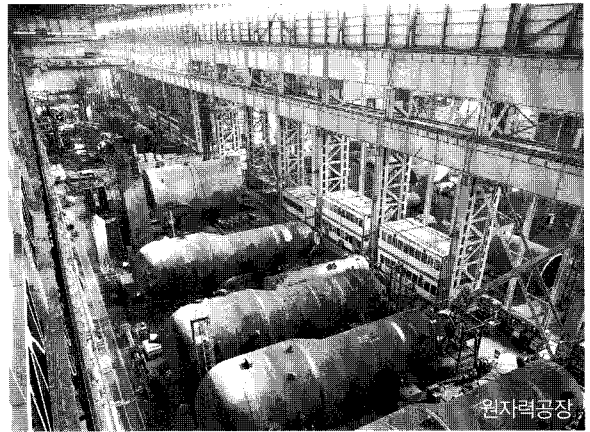
이러한 원전 주기기용 주단소재 공급 능력은 두산중공업과 일본 JSW, 프랑스 CFI 등 전 세계 3개 업체만이 보유하고 있으며, 소재부터 완제품까지 일관 생산이 가능한 업체는 세계적으로 두산중공업과 프랑스 AREVA 등 2개 업체밖에 없다.

이러한 경쟁력을 바탕으로 두산중공업은 최근 20년간 세계에서 가장 많은 20여기에 해당하는 원전 주기기를 지속적으로 안정적으로 공급해 왔다.

지난 30여년간 세계적인 신규 원전건설 시장의 침체로 많은 원전설비 제작업체들이 쇠퇴기를 맞은 반면, 두산중공업은 지속적인 국내 원자력발전소 건설을 바탕으로 풍부한 기술과 경험을 축적해 온 것이다.

특히, 지속적인 원전 건설과정에서 확보된 충분한 인력과 축적된 기술력은 세계 유수의 원전 메이커들과 당당히 경쟁할 수 있는 밑바탕이 되고 있다.

한편, 두산중공업은 그 동안 정부의 원전기술 확보를 위한 기술개발 추진에 지속적으로 참여하여 원전 주기기 중 원전 계측제어설비(MMIS) 및 원자로 냉각 펌프(RCP) 등 마지막 남은 2가지 기술에 대해서도 개발을 완료하여 100% 국산화했으며, 현재 건설 중인 신울진 원전 1,2호기부터 적용할 예정이다.



원자력 주기기 분야 글로벌 챔피언 될 것

세계원자력협회(World Nuclear Association)에 따르면 2030년까지 총 430기의 원전이 신규로 지어져 약 1200조원의 황금시장이 형성될 것으로 추정된다.

아시아 시장은 인도, 중국 등을 중심으로 원전 건설이 적극적으로 검토되고 있다. 특히 중국은 현재의 원자력 설비용량 9GW를 2020년까지 50~60GW로 높일 계획을 가지고 있다. 이에 따라 연간 3~4기의 신규원전 발주가 예상되는 세계 최대의 신규 원전 시장으로 빠르게 부상하고 있다.

30년 만에 원전 건설을 재개한 미국은 2030년까지 약 30GW의 신규 수요가 있을 것으로 보인다. 또한, 동남아시아를 비롯해 전 세계적으로 신규 원전건설에 대한 관심이 고조되

고 있으며, 그 동안 원전에 냉담했던 서유럽에서도 신규 원전 건설 움직임이 활발히 논의되고 있어 시장은 더욱 확대될 것으로 전망된다.

지난 연말 우리나라의 UAE 원전 수주는 원전 주기기 외에 보조기기까지 포함한 패키지 형태의 '원전 시스템' 수출이라는 데 큰 의미가 있다.

이는 곧 우리나라가 외국에 의존하지 않고 독자적인 원전 모델을 수출하는 '원전수출국'의 지위를 획득했다는 것을 의미한다. 세계적으로 원전을 시스템 베이스로 수출하는 나라는 미국, 프랑스, 캐나다, 러시아, 정도를 꼽을 수 있는데, 우리나라도 이번 수주로 이러한 원전 선진국들과 어깨를 나란히 하게 된 것이다.

이에 따라 향후 UAE를 비롯한 중동 원자력 시장은 물론이고 원전 르네상스를 맞이하여 급격히 확대될 것으로 전망되는 세계 원전 시장에서 미국·프랑스·일본·러시아 등과 대등한 경쟁을 벌일 수 있게 됐다.

두산중공업은 세계시장을 개척하고 글로벌 경쟁력을 확보하



기 위해 향후 제작공정 표준화와 생산시스템 최적화를 통해 고품질의 제품을 공급하는 한편, 꾸준한 기술개발과 원가절감, 그리고 제작기간을 획기적으로 단축해 경쟁력을 크게 강화할 계획이다. 특히, 국내외 원전 시장의 성장에 대비하기 위해 2012년까지 5Unit의 생산능력을 갖출 예정이다.

앞으로 세계 원전 시장에서 원자력 주기기 공급자로서의 위상을 지속적으로 강화함으로써 원전 주기기 분야에서는 글로벌 챔피언으로 성장할 것이다. ◆

◆ 아름다운 명언

우리를 선하게 만드는 것도 마음이고
악하게 만드는 것도 마음이다.
행복하거나 슬프게 만드는 것도 그것이고
부자나 가난뱅이로 만드는 것도 그것이다



에드먼드 스펜서

It is the mind that makes good or ill,
That which makes us
happy or sad, rich or poor