



## 電力 집중

# 발전 산업계의 '강남스타일' 영흥화력 5,6호기를 들여다보다

한국남동발전의 코어 발전소인 영흥화력발전소는 발전산업계에 있어 '강남스타일'로 통한다. 수도권 유일의 대단위 유연탄 발전소이며, 가장 최신의 발전설비들로 구성돼 있기 때문이다. 특히 지난해 상업운전을 개시한 영흥화력 5,6호기는 톡톡 튀는 신기술들이 요소요소에 접목되며 '혁신'의 아이콘으로 급부상했다. 국내 '최초'를 넘어 세계 '최고'의 친환경 명품 발전소로 발돋움 한 영흥화력 5,6호기를 구석구석 들여다봤다.

영흥화력 5.6호기 전경



## 수도권 전력수급 안정화의 '일등공신'

1988년은 우리나라 전체가 서울올림픽 개최로 한창 들썩였던 한 해였다. 한편 1988년은 새로운 발전산업계의 역사를 쓰기 위한 첫 발이 내디뎠던 해이기도 하다. 바로 수도권 지역의 전력수요를 충당하기 위해 북위 37도 이상인 지역에 대용량 유연탄 발전소를 건설하려는 움직임이 시작된 것이다.

당시의 안보 상황을 고려하면 절대 허가가 나지 않았겠지만, 국가 미래를 위해 반드시 필요한 사업이었기에 결국 규제를 풀고 사업을 진행할 수 있었다고 한다. 이렇게 수많은 난관을 뚫고 탄생한 것이 바로 현재 명품 발전소로 발돋움한 한국남동발전(주)(사장 허 엽)의 영흥화력본부이다.

1995년 발전소 건설의 첫 삽을 뜬 이후 2004년 1,2호기, 2008년 3,4호기를 준공했다. 당시만 해도 80만kW급 발전기를 최초로 도입한 발전소였기에 기대와 우려가 교차하기도 했지만 사업에 참여한 모든 관계자들이 값싸고 품질 좋은 전기를 안정적으로 공급해야 한다는 사명감 하나로 뚝뚝 뚫어 성공적으로 마무리했다. 그리고 지난해 6월과 12월 각각 영흥화력 5,6호기가 준공됐다.

현재 영흥화력의 총 설비용량은 1~4호기(3,340MW)와 5~6호기(1,740MW)를 합쳐 총 5,080MW로 수도권 전체 전력수요의 25%를 책임지고 있다.

충청 이남에서 전력을 공급할 경우 매년 발생할 수밖에 없는 수백억원의 송전손실비용을 줄임으로써 국가산업 경쟁력을 강화시키는 것은 물론, 가장 큰 목적이었던 수도권지역의 안정적 전력공급에 지대한 역할을 하고 있는 것이다. 특히 5,6호기 준공은 최근 수년째 전력산업계의 걱정거리

리였던 전력수급 불안 사태를 해소시키는데 결정적인 역할을 했다.

앞으로 영흥화력 7,8호기도 건설 예정으로 있다. 특히 이번 건설사업은 91%라는 지역주민의 압도적인 자발적 유치 동의를 통해 제6차 전력수급기본계획에 반영됐다. 이는 수많은 갈등과 난관을 극복하고 소통과 공감으로 상생의 길을 찾은 결과이기에 더욱 빛이 난다.



영흥화력 5.6호기 중앙제어실



영흥화력발전소는 수도권 유일의 대단위 유연탄발전소로 수도권 지역의 전력수급 안정화에 결정적인 역할을 담당하고 있다. 사진은 1~4호기 전경.

## 5·6호기, 혁신의 아이콘으로 급부상

영흥화력 5,6호기(870MW×2)는 1~4호기에 비해 향상된 고효율 발전설비 및 환경설비를 갖추었기 때문에 대기영향물질 배출 감소는 물론 전기요금 상승 억제에도 크게 기여하고 있다. 새롭게 도입된 시스템 중 단연 눈에 띄는 부분은 환경 분야에서 찾아볼 수 있다.

영흥화력 5,6호기의 경우 보일러 증기세척 공정에 플라즈마 버너 시스템(Plasma Burner System)을 도입했다. 이는 전기에너지를 이용해 고온(4,000~1만°C)의 플라즈마 이온을 만들어 경유 등 오일을 이용한 점화원 없이 석탄에 불을 붙이는 시스템으로, 석탄발전소 기동시 고가(석탄 대비 4배)의 오일 사용을 대체함으로써 전력생산단가를 낮추는 설비를 말한다. 이를 통해 영흥화력 5,6호기는 각 석탄연소시 발생하는 질소산화물(NOx) 저감은 물론 오일연소대비 약 39억 원의 연료비를 절감하고 있다.

또한, 국내 석탄발전사 최초로 연속(Boiler-ON) 증기세척도 돋보이는 시스템이다. 기존의 국내 석탄발전기의 경우 보일러 재순환계통 정지 및 소화 후 증기세척을 시행하고 있다. 하지만 영흥화력 5,6호기의 경우 보일러 운전 및 점화 상태에서 연속 증기세척을 시행함으로써 시운전공기를 계획 대비 10일 단축하고 있으며, 연료는 물론 수전전력비의 절감으로 시운전비 약 37억 원의 절감 효과를 거두고 있다.

아울러 고효율 발전설비를 적용, 환경영향의 최소화에도 성공했다. 국내 최초로 45" 회전 날개를 적용, 기존 발전소 대비 효율을 0.4~0.7% 상승시켰기 때문에 연료 사용량을 줄여 온실가스 및 대기영향물질 배출을 최대한 억제했다.

최첨단 환경설비들도 적용됐다. 세계 최첨단 고효율 환경설비인 탈황설비(효율 98.3% 이상), 탈질설비(92.7% 이상), 전기집진기(효율 99.7% 이상)를 도입, 다른 발전소보다 강도 높은 배출허용기준을 적용받고 있음에도 불구하고 더 낮은 자체기준으로 설비를 운영해 대기오염을 최소화하고 있다.




저열량탄 사용으로 경제성도 확보했다. 영흥화력 5.6호기의 경우 국내 표준석탄화력발전소에서 사용 중인 고열량 역청탄(6,080kcal/kg) 대신 저열량 아역청탄(5,300kcal/kg)을 운전탄으로 채택해 설계했다. 저열량탄이지만 효율은 고열량탄 수준으로 끌어올렸다. 이를 통해 연료 사용가능 범위를 최대화해 전량 수입에 의존하고 있는 석탄 연료의 구매처를 다양화시켰으며, 연료비 절감을 통한 경제적인 발전소 운영을 실현하고 있다.

한편 영흥화력본부는 이러한 사례를 지속적으로 개선하고 확대 시행함으로써 국내 석탄발전기 최초로 ‘오일 없는 발전소(Oil Free Plant)’를 추진해 나간다는 계획이다. 더 나아가 전력생산단가를 절감함으로써 발전회사 발전생산단가가 9년 연속 최저 유지는 물론 국민편익을 증진시키는 혁신 발전소로 거듭난다는 각오다.

### 신재생에너지와 조화 이루는 복합발전단지 명성 UP

영흥화력본부는 풍력, 태양광, 해양소수력, 우드펠릿 혼소발전까지 다양한 신재생에너지 설비가 구축돼 운영되고 있는 것으로도 유명하다. 현재 영흥화력본부 내에 구축된 풍력발전기는 총 17대, 46MW 규모로 국내 최대 규모의 국산풍력발전상용화 단지로 명성이 높다.

특히 영흥 국산풍력상용화단지는 인천 영종도를 거쳐 가는 비행기내에서 전경을 한 눈에 볼 수 있어 국내 풍력 설비 기술력 홍보에도 크게 기여하고 있다. 여기에 약 2MW급 태양광발전설비, 12.6MW급 해양소수력 등이 운영 중으로 신재생에너지 설비가 조화를 이루는 최초의 친환경 에너지 복합발전단지의 명성을 확고히 해 나갈 수 있을 것으로 보인다. 



영흥화력발전소는 화력설비와 더불어 풍력, 태양광, 해양소수력 등 신재생에너지 설비가 조화를 이루는 친환경 에너지 복합발전단지로 발돋움 했다.