

가스터빈 국산화·첫 해외 공급… 산업 생태계 글로벌 확장

7 두산에너지빌리티

DOOSAN

국내 발전설비 산업에서 핵심 기술의 자립과 소재·부품 공급망 확보가 중요해 지는 가운데 두산에너지빌리티가 국산 가스터빈을 앞세워 경쟁력 강화에 나서고 있다. 해외 업체에 의존해 온 발전용 대형 가스터빈을 독자 개발한 데 이어 국내 발전소 상업운전과 해외 수출로 성과를 넓히고 있다. 가스터빈 국산화가 초내열합금과 정밀주조 등 연관 산업의 기술 축적으로 이어질 수 있다는 점에서 의미가 있지만, 핵심 부품의 국산화와 가격·품질 경쟁력 확보는 향후 과제로 꼽힌다.

26일 업계에 따르면 두산에너지빌리티는 오는 2028년까지 경남 창원사업장의 대형 가스터빈 연간 생산능력을 기존 8기에서 12기로 확대할 계획이다. 현재보다 생산능력을 50% 늘리는 것으로, 국내 발전소 공급 확대와 해외 수출 물량 증가에 대응하기 위한 조치다. 국산 가스터빈의 상용화와 수출이 본격화되면서 생산 역량뿐 아니라 핵심 부품을 안정적으로 조달할 수 있는 공급망 확보도 중요해지고 있다.

2028년 창원사업장 대형 가스터빈 연간 생산능력 8기→12기로 확대
지난달 보령신복합발전소 최초점화
스페이스X에 380MW 가스터빈 공급
공급 확대 위해 서비스 역량 필요

두산에너지빌리티는 지난 2013년 발전용 대형 가스터빈 독자 개발에 착수해 2019년 개발에 성공했다. 미국과 독일, 일본, 이탈리아에 이어 세계 다섯 번째로 대형 발전용 가스터빈 독자 기술을 확보한 것이다. 이후 2021년부터 국내 산학연 340여 개 기관과 함께 한국형 표준 가스복합 모듈 개발을 추진하며 관련 기술과 산업 생태계 확대에 나섰다.

가스터빈은 압축한 공기와 연료를 연소시켜 발생한 고온·고압의 가스로 터빈을 회전시키고, 이 회전력으로 발전을 구동하는 설비다. 높은 온도와 압력을 견뎌야 하는 만큼 정밀주조와 초내열 합금, 냉각 및 연소 제어 등 다양한 기술이 요구된다. 국내 발전소에서는 그동안 대형 가스터빈을 주로 해외 업체에서 도입해 왔다.

두산에너지빌리티는 독자 개발 이후 실제 발전소 적용을 통해 기술 검증에 이어왔다. 한국서부발전 김포열병합발전소에 공급한 국산 가스터빈은 2023년 7월 상업운전에 들어갔다. 국내에서 개발한 대형 발전용 가스터빈이 상업운전 단계에 진입한 첫 사례다.

후속 공급도 확대되고 있다. 두산에너지빌리티가 주요 발전설비를 공급한 보령신복합발전소 1호기는 지난 9월 29일 가스터빈 최초점화를 마쳤다. 보령신복합발전소는 노후 석탄화력발전소를 가스복합발전소로 대체하는 사업으로, 국산 가스터빈을 적용한 한국형 표준가스복합 실증사업이다. 향후 계통병입과 부하시험, 신뢰도 운전등을 거쳐 2027년 3월 상업운전을 목표로 하고 있다.

지난 2월에는 한국남부발전과 380MW급 가스터빈 3기 공급계약을 체결했다. 경남



① 지난 2월 11일 박정원 두산그룹 회장(왼쪽)이 경남 창원 두산에너지빌리티 사업장을 방문해 제작 중인 발전용 가스터빈 제품을 살펴보고 있다. ② 지난 10월 6일 두산에너지빌리티 창원 본사에서 개최된 380MW 가스터빈 출하식에서 스페이스XAI 주요 관계자들과 손승우 파워서비스BG장(사진 가운데)을 비롯한 두산에너지빌리티 임직원들이 기념 촬영하고 있다. ③ 두산에너지빌리티가 개발하고 제작한 380MW급 가스터빈 제품. /두산그룹

하동복합발전소에 2기, 경기 고양창릉열병합발전소에 1기를 공급하는 내용이다. 두 발전소 모두 2029년 12월 상업운전을 목표로 추진되고 있다.

국산 가스터빈의 적용 범위가 넓어지면 국내 발전설비 산업의 기술 자립에도 의미가 커지고 있다. 발전소의 핵심 설비를 국내에서 설계하고 제작할 수 있게 되면 신규 발전소 건설뿐 아니라 장기간 운영에 필요한 부품 조달과 정비 기술도 국내에 축적할 수 있기 때문이다.

해외시장 진출도 본격화하고 있다. 두산에너지빌리티는 지난 6일 창원 본사에서 미국 인공지능(AI) 기업 스페이스XAI에 공급할 380MW급 가스터빈의 첫 출하식을 열었다. 미국 기업과의 공급계약을 통해 확보한 물량 가운데 첫 제품이 출하되면서 국산 가스터빈의 해외 공급이 가시화됐다.

두산에너지빌리티는 미국에서 총 12기의 가스터빈 공급계약을 확보했으며, 올해 3월 계약한 7기는 2029년 5월부터 순차적으로 공급할 예정이다. 국내에서 개발한 가스터빈이 글로벌 발전설비 시장에 진입했다는 점에서 의미가 있지만, 향후 공급 확대를 위해서는 안정적인 운전 실적과 장기적인 서비스 역량 확보가 필요하다.

◆핵심 부품 공급망 강화…국내 협력사와 기술 개발

가스터빈 국산화·완제품 개발에 그치지 않고 국내 산업 생태계 전반으로 확산되기 위해서는 핵심 부품의 국산화와 공급망 안정화가 중요하다. 가스터빈은 수

많은 정밀 부품으로 구성되며, 특히 고온 환경에 노출되는 블레이드와 연소기 등은 소재와 가공 기술의 난도가 높다.

두산에너지빌리티는 국내 기업과의 협력을 통해 핵심 부품 제조 기반을 확대하고 있다. 지난해 4월 HD현대마린엔진과 가스터빈용 정밀주조 제작기술 개발을 위한 업무협약(MOU)을 체결하고 블레이드 소재 시제품 제작 계약을 맺었다.

양사 협력에서 두산에너지빌리티는 가스터빈용 블레이드 설계와 품질 평가를 담당하고, HD현대마린엔진은 블레이드 정밀주조 소재 제작을 맡는다. 가스터빈 핵심 부품인 블레이드의 국내 제작 역량을 높이고 관련 공급망을 강화하기 위한 협력이다.

두산에너지빌리티는 자체 개발 가스터빈 외에도 기존 해외 제작사 설비의 정비·부품 국산화를 추진해 왔다. 한국남부발전과 2018년부터 7F급 가스터빈 고온부품 개발사업을 공동 수행해 터빈과 연소기, 로터 등 주요 부품의 국산화를 추진했다. 해당 부품을 적용한 부산빛드림발전소는 지난해 시운전에 성공해 상업운전 중이다.

발전설비 공급 이후의 부품 조달과 유지보수 체계도 강화하고 있다. 두산에너지빌리티는 지난 5월 한국남부발전과 하동복합발전소 및 고양창릉열병합발전소에 공급할 가스터빈 3기에 대해 총 4800억원 규모의 장기 부품조달계약을 체결했다.

계약에는 고온부품 공급과 재생정비, 소모성 자재 공급, 기술지원 등이 포함된

다. 가스터빈은 상업운전 이후에도 정기적인 점검과 부품 교체가 필요한 만큼 장기 안정적으로 기자재를 공급할 수 있는 체계가 중요하다.

◆생산능력 1.5배 확대…납기·품질 경쟁력 확보 관건

국내외 수요 증가에 따라 생산능력 확충도 본격화하고 있다. 두산에너지빌리티는 창원사업장에 터빈·발전기 공장과 고온부품 공장, 정격부하 시험동등을 갖추고 가스터빈 제작과 성능시험을 수행하고 있다. 이를 기반으로 2028년까지 연간 생산능력을 12기로 확대한다는 계획이다.

생산능력 확대는 글로벌 가스터빈 시장의 공급 부족에 대응하기 위한 전략이기도 하다. AI 데이터센터 확장과 노후 발전설비 교체 수요가 맞물리면서 발전설비 발주가 증가하고 있지만, 대형 가스터빈은 제작과 공급에 상당한 시간이 소요된다.

다만 완제품 조립 능력을 늘리는 것으로 공급망 경쟁력을 확보할 수 있는 것은 아니다. 고온부품을 비롯한 핵심 소재와 부품의 생산능력이 함께 확대돼야 하며, 협력사들이 요구되는 품질과 납기 기준을 안정적으로 충족하는지도 중요하다.

특히 해외시장에서는 기존 글로벌 제조업체들과의 경쟁이 불가피하다. GE버노바와 지멘스에너지, 미쓰비시파워 등은 오랜 발전설비 공급 경험과 운전 실적을 확보하고 있다. 후발주자인 두산에너지빌리티로서는 가격과 성능뿐 아니라 납기 준수, 부품 공급, 유지보수 서비스까지 종합적인 경쟁력을 입증해야 한다.

HD현대마린엔진과 부품 제조 ‘맞손’
남부발전과 주요 부품 국산화 추진도

설비 국산화와 경쟁력 확보는 별개
가격부터 유지보수 능력 등 입증해야

전문가들은 발전설비 국산화가 실질적인 산업 경쟁력으로 이어지기 위해서는 경제성이 뒷받침돼야 한다고 강조한다. 국내에서 설비를 자체 생산할 수 있다는 기술적 성과와 실제 시장에서 경쟁력을 확보하는 것은 별개의 문제라는 것이다.

박중운 동국대 에너지공학과 교수는 “가스터빈을 국내에서 생산한다는 사실만으로 국산화의 의미를 평가하기는 어렵다”며 “해외에서 도입하는 것보다 가격이 저렴하면서도 품질 경쟁력을 갖추어야 산업적으로 의미가 있다”고 말했다.

이어 “가스터빈은 국방 분야의 핵심 설비와는 성격이 다르고, 전력 생산에는 다른 발전 방식도 활용할 수 있다”며 “에너지 안보 측면의 중요성을 강조하기에 앞서 국산 가스터빈이 실제로 가격 경쟁력을 확보하고 있는지부터 살펴볼 필요가 있다”고 설명했다.

결국 국내 발전설비 공급망의 경쟁력을 높이기 위해서는 국산화 범위를 확대하는 데 그치지 않고 가격과 품질, 안정적인 부품 공급 능력을 함께 확보해야 한다는 지적이다. 두산에너지빌리티가 국산 가스터빈의 상업운전과 해외 수출을 통해 기술력을 입증해 나가는 가운데 향후 생산능력 확충과 핵심 부품 국산화가 실제 비용 절감과 시장 경쟁력 강화로 이어질지가 관건이 될 전망이다.

/차현정 기자
hyeon@metroseoul.co.kr



metro