

# 심층분석보고서

파주에너지서비스-설비관리

2026.05.10

### 심층분석보고서: 파주에너지서비스 설비관리 직무

#### 1장: 산업(섹터) 분석

##### 1-1. 산업 정의와 전력시장의 기본 구조

국내 전력산업은 한국전력거래소(KPX)가 운영하는 변동비반영시장(CBP, Cost-Based Pool)을 근간으로 한 '발전 경쟁 + 송배전·판매 독점' 구조로 설계되어 있습니다. 발전사는 자기 발전기의 변동비를 입찰하고, 시장은 그 시점 수요를 충족시키는 가장 비싼 발전기의 변동비를 SMP(System Marginal Price, 계통한계가격)로 결정해 모든 발전사에게 동일 가격을 지급하는 'Pay-as-Cleared' 방식으로 운영됩니다. 이 구조에서 LNG 발전기는 원전·석탄·신재생 다음으로 호출되는 중간부하·첨두부하 자원으로 자리잡아 왔고, 시간대별로는 수요가 일정 임계를 넘는 구간에서 한계발전기 역할을 빈번히 수행합니다. 한국가스공사 평균요금제 LNG 발전기가 SMP를 결정하는 시간대 비중이 통상 60~70% 수준으로 보고되는 이유가 여기에 있습니다.

이 시장 메커니즘은 LNG 발전사의 매출·이익이 네 가지 외생 변수에 강하게 좌우되도록 만듭니다. 첫째는 국제 유가에 연동되는 JCC(Japan Crude Cocktail) 가격, 둘째는 환율, 셋째는 원전·석탄 가동률에 따른 기저전원 공급량, 넷째는 자체 도입 단가입니다. 이 가운데 첫째부터 셋째까지는 개별 발전사가 통제할 수 없는 시장·정책 변수이지만, 넷째 자체 도입 단가는 LNG를 한국가스공사로부터 공급받느냐, 자체 도입 라이선스를 통해 들여오느냐에 따라 발전사 간에 의미 있는 격차를 만듭니다. 동사가 속한 SK이노베이션 E&S 그룹이 자체 도입 LNG 비중이 높은 이유, 그리고 본 리포트가 1장부터 자체 도입 경제학을 강조하는 이유가 이 메커니즘에서 비롯됩니다.

##### 1-2. SMP·용량요금(CP)·정산조정계수의 작동 원리

LNG 발전사의 수익은 두 가지 흐름으로 구성됩니다. 첫째는 SMP에 발전량을 곱한 '에너지 정산금'이며, 둘째는 kW당 정액으로 지급되는 '용량요금(CP)'입니다. 기후솔루션 보고서에 따르면 2023년 한전이 KPX를 통해 발전사에 지급한 약 78조 원 중 CP가 9.5%인 7.5조 원을 차지했고, 이 가운데 43%가 LNG 발전 몫으로 배분되었습니다. CP는 발전소가 가동되지 않더라도 수령하는 고정 수익으로, 이는 11차 전기본이 LNG 설비 용량을 2038년 69.2GW까지 확대하면서 발전량은 같은 해 78.1TWh로 2023년의 절반 수준까지 축소하는 패러독스 정책 환경에서 LNG 발전사의 수익 안정화 장치 역할을 수행합니다.

다만 CP 구조는 발전사 유형별로 그 효과가 비대칭적으로 나타납니다. 한전 발전 자회사(남동·중부·서부·남부·동서) 다섯 곳에는 정산조정계수가 적용되어 SMP 변동에 따른 과도한 수익을 한전이 회수하는 메커니즘이 작동하지만, 민간 IPP는 이 조정계수가 적용되지 않아 SMP 변동성에 그대로 노출됩니다. 이는 시장 호황기에 민간 IPP가 발전 자회사 대비 더 큰 마진을 확보할 수 있는 비대칭 우위가 되지만, 동시에 시장 침체기에는 민간 IPP가 더 큰 손실을 떠안는 양날의 검이기도 합니다. 2022년 한시적으로 시행되었던 SMP 상한제는 그 대표적 사례로, 글로벌 LNG 가격이 폭등하던 시기에 정부가 민간 IPP의 마진을 행정적으로 통제했던 사건이며, 향후 동일 정책이 재도입될 가능성은 LNG 민간 IPP가 안고 있는 상시 정책 리스크 중 하나로 평가됩니다.

### 1-3. 9차·10차·11차 전력수급기본계획과 LNG의 위상 변화

산업통상자원부가 2025년 2월 21일 확정된 제11차 전력수급기본계획(2024~2038)은 LNG에 대해 '설비는 늘리되 발전량은 줄인다'는 모순적 방향성을 제시했습니다. LNG 설비용량은 2023년 43.2GW에서 2038년 69.2GW로 약 26GW 확대되며, 이 증가분은 노후 석탄 14.1GW의 LNG 연료 전환과 신규 LNG 열병합 입찰물량으로 충당될 예정입니다. 그러나 같은 기간 발전 비중은 2023년 27.5%에서 2030년 25.1%, 2038년 10.6%(또는 11.1%)로 대폭 축소되며, 발전량 절대치도 2023년 약 155.6TWh에서 2038년 78.1TWh 수준으로 절반 이하로 감소할 전망입니다.

이러한 정책 설계는 탄소중립기본법 시행령 제3조 5항이 규정한 전기본의 NDC(국가온실가스감축목표) 정합성 의무에 따른 결과로 해석되며, 정부는 LNG 설비를 유연성 자원으로 보유하되 가동률(이용률)을 낮춰 탄소배출량 자체를 통제하겠다는 시그널을 시장에 보내고 있습니다. 이러한 환경에서 발전사는 두 가지 길 중 하나를 선택해야 합니다. 첫째는 가동률 하락을 감내하면서 CP 수익으로 고정비를 회수하고, 한정된 가동시간 안에서 SMP 결정 시간대에 한해 마진을 극대화하는 전략입니다. 둘째는 자체 도입 LNG와 고효율 가스터빈을 결합해 변동비 경쟁력을 끌어올림으로써, 가동률 자체를 동종업계 대비 높게 유지하는 전략입니다. 파주에너지서비스는 명백히 후자의 전략을 채택한 자산이며, 2024년 상반기 가동률 98.35%라는 수치가 이를 정량적으로 입증합니다.

### 1-4. 가치사슬과 자체 도입의 경제학

LNG 가치사슬은 해외 가스전 개발(Upstream), 액화·해상운송(Midstream), LNG 터미널 저장·기화, 발전(Downstream), 송전·전력판매로 이어지는 다섯 단계로 구성됩니다. 한국 시장에서는 한국가스공사(KOGAS)가 1980년대부터 도입·저장·도매를 사실상 독점하면서, 발전사는 가스공사로부터 평균요금제로 LNG를 매입하는 구조가 일반적이었습니다. 그러나 2005년 자체 도입 제도(자가소비용 직수입)가 본격 도입된 이후, 자체 라이선스를 보유한 발전사는 글로벌 LNG 시장에서 자기 책임으로 가스를 들여오게 되었고, 이를 통해 가스공사 평균요금제 대비 30~50% 저렴한 단가를 확보할 수 있는 경로가 열렸습니다.

자체 도입 비중은 2023년 기준 21.2%인 936.5만 톤까지 확대되었으며, 이 가운데 SK 계열은 22개 자체 도입사 중 8개사(파주에너지서비스, 여주에너지서비스, 나래에너지서비스, 광양복합, 울산 GPS, SK에너지, SK하이닉스 자가발전, SK인천석유화학)를 보유한 국내 최대 자체 도입 그룹입니다. 전기신문 보도에 따르면 2023년 파주발전소의 가스공사 공급물량 대비 열량 단가 비중은 46.7~69% 수준으로, 가스공사 평균요금 대비 30~50% 저렴한 LNG를 사용함으로써 SMP 변동기에도 안정적인 마진을 확보합니다. 이러한 자체 도입 구조는 모회사가 호주 바로사·미국 우드포드·인도네시아 탕구 등에 보유한 글로벌 가스전 포트폴리오와 보령LNG터미널(GS에너지와 합작)을 통한 자체 저장·기화 인프라가 결합되어야 가능한 구조이며, 동사가 SK 그룹 LNG 수직계열화의 마지막 다운스트림 거점으로 기능하는 이유가 여기에 있습니다.

### 1-5. 분산에너지 활성화 특별법·K-ETS·RPS 등 규제 환경

2024년 6월 14일 시행된 분산에너지 활성화 특별법은 한국 전력산업 구조에 의미 있는 변화를 도입했습니다. 이 법은 첫째 분산에너지 특화지역 지정, 둘째 전력계통영향평가 도입, 셋째 지역별 차등 전기요금제(2026년 본격 검토)의 세 영역을 규정하고 있으며, 이는 모두 수도권 부지에 위치한 LNG

## 심층 분석 보고서: 파주에너지서비스-설비관리

발전사에 잠재적 호재로 작용합니다. 수도권은 전력 수요가 집중되어 있으면서도 자체 발전 자원이 부족해 송전망 제약(Constraint)이 만성적으로 발생하는 지역이며, 송전 손실과 송전망 투자 비용이 사회적 비용으로 환산될 경우 수도권 발전 자산의 가치가 재평가될 가능성이 있습니다. 파주발전소가 LG디스플레이 파주 클러스터 인근에 위치한 점은 단지 입지 편의성을 넘어, 분산에너지법 체제에서 잠재적 프리미엄 자산으로 재해석될 수 있는 요소입니다.

동시에 발전사는 다층의 규제 환경에 노출됩니다. 첫째 RPS(신재생에너지 의무할당제)는 일정 규모 이상 발전사에 발전량의 일정 비율을 신재생에너지로 충당하도록 강제하며, 파주발전소는 2020년 7월 19.8MW 규모 강동연료전지로 이를 충당하고 있습니다. 둘째 K-ETS(배출권거래제)는 발전사에 배출권 구매 의무를 부과하며, 배출권 가격이 톤당 2~3만 원에서 5만 원 이상으로 상승할 경우 LNG 발전기의 변동비가 가산되어 SMP 정산 환경에서 마진이 압박됩니다. 셋째 청정수소발전의무화제도(CHPS)는 향후 청정수소 발전 비중을 강제하는 제도로, 수소혼소 또는 수소전소 인프라 투자가 의무화되는 방향으로 작동할 수 있습니다. 넷째 11차 전기본의 LNG 용량시장 입찰제도는 신규 LNG 발전소 진입에 시장 경쟁을 도입하는 제도로, 기존 자산의 가치를 보호하는 효과와 신규 진입을 통제하는 효과를 동시에 갖습니다.

### 1-6. 가스터빈 OEM 3강 체제와 한국형 가스터빈의 등장

글로벌 발전용 가스터빈 시장은 GE Vernova, Siemens Energy, Mitsubishi Power(舊 MHPS) 3사가 점유율 95% 이상을 과점하는 극단적 집중 시장입니다. 이들 3사는 H/HL/JAC 클래스 등 60% 이상 효율 모델을 차세대 표준으로 보급하고 있으며, 동시에 수소혼소 50%·수소전소 100% 로드맵을 발표하며 LNG 발전의 그린 전환 경로를 선도하고 있습니다. 한국 시장에서는 두산에너지빌리티가 2019년 270MW급 DGT6-300H S1을 자체 개발해 한국서부발전 김포열병합에 2023년 7월 적용함으로써 세계 다섯 번째 자체 개발국에 진입했고, 2025~2027년에는 380MW급 표준복합모델로 라인업을 확장하고 있습니다.

이러한 OEM 구조는 설비관리 직무에 두 가지 의미를 가집니다. 첫째, 가스터빈은 발전소 자산 가치의 60~70%를 차지하는 핵심 자산이며, OEM 의존도가 발전사 정비비의 30~50%를 차지하는 구조에서 OEM과의 LTSA(Long-Term Service Agreement) 협상력은 발전사 수익성을 좌우하는 결정적 변수입니다. 둘째, 한국형 가스터빈의 부상은 향후 5~10년에 걸쳐 발전사 기술 인력의 재훈련 필요성을 발생시키며, SK 그룹이 두산에너지빌리티 모델을 자기 발전소에 채택할 경우 자체 기술 자립의 새로운 흐름이 형성될 수 있습니다. 2030년까지 신규 복합발전소 약 18GW 발주가 전망되는 상황에서, OEM 의존도 관리는 산업 차원의 전략 변수이자 설비관리 인력의 중장기 학습 과제입니다.

### 1-7. 수소혼소·CCUS — LNG의 중간단계 역할 확장

GE 7HA.03·9HA.02, Mitsubishi M501JAC, Siemens SGT-9000HL 등 H/HL/JAC 클래스 가스터빈은 2025년 50% 수소혼소를 목표로 기술 성숙이 진행되고 있으며, 2030년까지 수소전소도 가시권에 진입하고 있습니다. 한화임팩트는 2023년 6월 80MW급 가스터빈에서 59.5% 혼소율 실증에 성공했고, 지멘스는 2023년 10월 100% 수소 가동 사례를 발표한 바 있습니다. 이러한 기술 흐름은 LNG 발전이 '화석연료'에서 '저탄소·무탄소 가스연료 발전'으로 진화할 수 있는 경로를 제시하며, 11차 전기본이 설계한 LNG 발전량 축소 시나리오에 대한 잠재적 반전 카드 역할을 수행합니다.

## 심층 분석 보고서: 파주에너지서비스-설비관리

SK이노베이션 E&S는 이러한 기술 흐름을 모회사 차원에서 선제적으로 수용하고 있습니다. 2024년 5월 인천에 연 3만 톤 규모 단일 액화수소 플랜트(세계 최대급)를 가동했고, 2026년 보령 인근에 연 25만 톤 블루수소 생산기지(중부발전과 5조 원 규모) 구축을 추진 중이며, 2026년 1월 호주 바로사 가스전의 첫 LNG 카고 선적이 완료되면서 향후 20년간 연 130만 톤(국내 LNG 수요의 약 3%)의 저탄소 LNG를 도입합니다. 동시에 동티모르 바유운단 고갈가스전을 CO<sub>2</sub> 영구저장소로 활용하는 CCS(이산화탄소 포집·저장) 사업과 호주 G-11-AP 보나파르트 분지 대염수층 CCS 탐사를 추진하면서, LNG-수소-CCUS의 통합 밸류체인 구축에 박차를 가하고 있습니다.

### 1-8. 지원 전략 관점의 시사점 (1장)

LNG 발전산업은 표면적으로 '쇠퇴 산업'처럼 보이지만, 실상은 첫째 설비용량은 확대되고, 둘째 발전량은 축소되며, 셋째 유연성·백업 가치는 상승하는 '저이용률 고용량요금' 구조로 재편되고 있습니다. 따라서 동사 지원자는 LNG가 친환경 전환기의 가교라는 일반론을 넘어, 11차 전기본이 정책적으로 가동률을 낮추는 환경에서 자체 도입 LNG 기반의 변동비 우위, 수도권 입지 프리미엄, CP 정산구조를 결합한 파주발전소의 고가동률(2024년 상반기 98.35%) 모델이 어떻게 차별적 캐시카우 지위를 유지하는지, 산업 구조 차원의 해석을 갖추는 것이 출발점이 됩니다. 또한 수소혼소·CCUS·바로사 가스전이라는 모회사의 그린 포트폴리오 전환 흐름이 향후 5~10년 동사 자산에 어떤 기술적·운영적 변화를 가져올지 예측하는 시야가 차별화 포인트입니다.

## 2장: 주요 기업 비교 및 대상 회사 포지셔닝

### 2-1. 민간 LNG IPP 및 발전공기업 비교 지형

국내 전력시장에는 한전 발전 자회사 5사(남동·중부·서부·남부·동서)와 다양한 민간 IPP가 공존합니다. 발전 자회사는 한전이 100% 지분을 보유한 공기업으로, 정산조정계수가 적용되어 SMP 변동성에 따른 수익 변동이 통제되는 구조입니다. 반면 민간 IPP는 시장 가격에 그대로 노출되며, SK이노베이션 E&S, GS EPS, 포스코인터내셔널(舊 포스코에너지)이 3대 메이저로 자리잡고 있고, 그 외 MPC울촌, 삼척블루파워, 동두천드림파워, 고성그린파워, 평택에너지서비스, 신평택발전 등이 중규모 영역을 차지합니다.

GS EPS는 충청남도 당진 1·2·3·4호기에 총 2,400MW 규모의 LNG 복합화력을 운영하며, 4호기에는 GE 7HA-Class 가스터빈을 채택해 60% 이상 효율을 확보한 신규 자산을 보유하고 있습니다. 포스코 인터내셔널은 2023년 포스코에너지를 흡수합병하면서 인천 3~9호기 합산 3,142MW 규모를 운영하게 되었고, 이는 수도권 발전설비의 약 9%에 해당합니다. SK 그룹은 광양천연가스발전소(1,112MW), 파주에너지서비스(1,800MW), 위례에너지서비스(450MW), 하남에너지서비스(399MW), 여주에너지서비스(1,000MW), 부산정관에너지(舊 부산정관) 등을 합산하면 약 5GW 규모로, 단일 그룹 기준 국내 1위 민간 발전사업자 지위를 점하고 있습니다.

### 2-2. SK 그룹 자회사 그룹 내 파주의 위상

SK이노베이션 E&S 발전 자회사 포트폴리오를 자산별로 살펴보면, 광양천연가스발전소는 1,112MW 규모로 2006년 상업운전을 시작한 국내 최초 자체 도입 발전소이지만, 가동 연차가 19년에 도달하면서 노후화가 진행되고 있습니다. 파주에너지서비스는 1,800MW로 그룹 내 단일 자산 최대 규모이며 2017년 가동된 비교적 신규 자산입니다. 여주에너지서비스는 1,000MW 규모로 2023년 8월 가동을

## 심층 분석 보고서: 파주에너지서비스-설비관리

시작한 최신 자산이며, 나래에너지서비스(위례 450MW + 하남 399MW)는 열병합 자산입니다. 부산 정관에너지는 도시가스 사업 결합형 자산으로 운영됩니다.

이 5GW 포트폴리오 중 파주는 자산 규모 기준 36%(1.8GW/5GW)를 차지하는 단일 최대 자산이며, 2024년 상반기 매출 8,276억 원·영업이익 1,568억 원, 가동률 98.35%로 그룹 핵심 캐시카우 역할을 수행합니다. 신한투자증권 이진명 연구원은 "파주발전소는 LNG·유류 112기 중 변동비 기준 10위 이내의 원가 경쟁력과 60% 수준 효율을 확보하고 있고, 5년 평균 영업이익률 16%로 캐시카우 역할이 지속될 것"이라 평가한 바 있습니다. 이러한 평가는 동사가 그룹 내에서 단지 1,800MW 발전 자산이 아니라, SK이노베이션 E&S의 영업이익 안정성을 책임지는 재무적 거점으로 기능한다는 점을 시사합니다.

### 2-3. 발전 효율·연료원·자체 도입 매트릭스

주요 LNG 복합화력 발전소를 영역별로 비교해 보면, GS EPS 당진은 2,400MW 규모에 H-Class 가스터빈으로 60%+ 효율을 확보하고 일부 자체 도입을 운영합니다. 포스코인터내셔널 인천은 3,142MW 규모로 광양터미널을 통한 자체 도입 일부를 활용합니다. SK 광양은 1,112MW 규모로 인도네시아 탕구 가스전 자체 도입을 통해 2006년부터 운영되고 있으나 노후화가 진행 중입니다. SK 파주는 1,800MW 규모이며 미국 우드포드/Freepoort와 호주 바로사 자체 도입을 활용해 2017년부터 가동하고 있습니다. SK 여주는 1,000MW 규모의 신규 자산으로 2023년부터 가동되었고, SK 위례-하남은 열병합 자산입니다. 평택에너지서비스는 평택 지역, 나래에너지서비스는 SK 그룹 자산이며, MPC울촌은 여수에 약 580MW 규모로 운영됩니다.

이 비교에서 핵심은 자체 도입 보유 여부입니다. 자체 도입을 보유한 발전사일수록 SMP 결정을 가스공사 평균요금 발전기에 의존하면서 자체 변동비는 낮춰 마진을 키우는 구조적 우위를 확보할 수 있습니다. 한국 전력시장에서 SMP를 결정하는 한계 발전기가 가스공사 평균요금제 LNG 발전기인 시간대 비중이 60~70%에 달하는 만큼, 자체 도입 발전사는 가스공사 LNG로 운영되는 경쟁사 대비 일관된 마진 우위를 확보합니다. 동사가 그룹 내 가장 신규이면서 가장 큰 자산이라는 사실은, 이 마진 우위 메커니즘이 가장 큰 규모로 작동하는 거점이 곧 동사라는 의미를 갖습니다.

### 2-4. 가스터빈 기종과 효율 경쟁력

가스터빈 기종 선택은 발전소의 효율, 운영 유연성, 정비비 구조, 향후 수소혼소 전환 가능성을 좌우하는 결정적 변수입니다. GS EPS 당진 4호기는 H-Class 가스터빈 1기(275MW)에 스팀터빈 1기(140MW)를 결합한 1축(Single-Shaft) 구성으로 60% 이상 효율을 확보했고, GS파워 안양은 7HA를 채택했습니다. 포스코에너지 인천 5·6호기는 Siemens SGT6-8000H를 채택했으며, 신세종복합·통영천연가스·내포열병합은 GE 7HA를 채택했습니다.

파주발전소는 2017년 가동 기준 50% 초반대 효율로 보고되며, 가스터빈 2기·스팀터빈 1기·HRSG 2기로 구성된 2-on-1 멀티샤프트(Multi-Shaft) 구조의 900MW급 블록 두 개를 운영합니다. 2-on-1 구조는 가스터빈 두 기에서 발생한 배기가스를 두 기의 HRSG가 회수해 한 기의 스팀터빈을 가동하는 방식으로, 단일 블록의 출력이 1축 구성보다 크고 운영 유연성이 비교적 높다는 장점이 있는 반면, 스팀계통 통합 정비 시 블록 전체가 정지해야 하는 제약을 갖습니다. 본 리포트 작성 시점 공개 자료상 가스터빈 OEM 모델명에 관한 보도가 일부 엇갈려 있어, 전기신문은 발전기 독일 지멘스, 변압기

## 심층 분석 보고서: 파주에너지서비스-설비관리

효성중공업, 펌프 현대중공업으로 보도하고 있습니다. 모델 라인업이 SGT5-8000H인지 SGT5-9000HL인지에 따라 향후 수소혼소 전환 경로와 정비비 프로파일이 달라지므로, 회사 공식 자료 확인이 필수적입니다.

### 2-5. SK이노베이션 합병이 자회사에 주는 함의

2024년 11월 1일 SK이노베이션과 SK E&S의 흡수합병으로 자산 100조 원 규모의 아시아-태평양 최대 민간 에너지 회사가 출범했고, 합병 이후 SK E&S는 사내독립기업(CIC) 'SK이노베이션 E&S'로 운영됩니다. 합병비율은 1:1.1917417로 확정되었으며, 이로 인해 SK(주) 지분이 36.22%에서 55.9%로 상승해 그룹 지배구조가 한층 견고해졌습니다. KKR이 보유한 3.135조 원 규모 RCPS(상환전환우선주)는 도시가스 자회사 신설법인(E&S시티가스 등)으로 이전되어 합병에 차질이 없도록 처리되었습니다.

합병 후 SK이노베이션 E&S는 2024년 영업이익 1조 1,157억 원(11~12월분 SK이노베이션에 1,234억 원 반영), 2025년 매출 11.86조·영업이익 6,811억 원으로 그룹 EBITDA의 핵심 변동성 완충 역할을 수행했습니다. 이러한 합병은 자회사 차원에서 두 가지 함의를 갖습니다. 첫째, 모회사가 정유·트레이딩·LNG·발전·도시가스를 통합 운영하는 메가 에너지 컴퍼니로 재편됨에 따라, 동사의 발전 자산이 그룹 통합 밸류체인 안에서 더 정교한 운영 최적화 대상이 됩니다. 둘째, CIC 거버넌스 체제에서 자회사의 KPI·예산·인사 정책이 재정렬될 가능성이 높으며, 이는 입사 후 1~2년 내 조직 개편 빈도가 일반 발전사 대비 높을 수 있다는 점을 의미합니다.

### 2-6. 모회사의 그린 포트폴리오 — 호주 바로사·CCUS·수소

SK이노베이션 E&S는 호주 산토스(50%)·일본 JERA(12.5%)와 함께 바로사 가스전(SK 지분 37.5%, 16억 달러 투자, 매장량 7천만 톤+)을 개발해 2026년 1월 첫 LNG 카고 선적을 완료했습니다. 2026년 5월에는 첫 물량이 보령LNG터미널에 도착하며, 향후 20년간 연 130만 톤·총 2,600만 톤이 한국에 도입될 예정입니다. 이 물량은 국내 LNG 수요의 약 3%에 해당하는 규모로, 동사를 포함한 SK 그룹 발전 자회사들의 연료 단가 추가 하락 요인으로 작용할 전망입니다.

동시에 모회사는 동티모르 바유운단 고갈가스전을 CO<sub>2</sub> 영구저장소로 활용하는 CCS 사업과 호주 G-11-AP 보나파르트 분지 대염수층 CCS 탐사를 추진하고 있습니다. 또한 보령 25만 톤 블루수소·인천 3만 톤 액화수소 플랜트로 LNG-수소 통합 밸류체인을 구축하고 있으며, 2024년 5월 가동을 시작한 인천 액화수소 플랜트는 단일 설비 기준 세계 최대 규모로 보고됩니다. 이러한 그린 포트폴리오는 동사가 보유한 1,800MW LNG 자산이 향후 수소혼소·CCUS 연계 자산으로 진화할 수 있는 기술적·정책적 토대를 제공하며, 설비관리 신입 인력의 중장기 학습 곡선 또한 이 흐름과 보조를 맞추게 됩니다.

### 2-7. 최근 1~6개월 핵심 이슈

2025년 11월부터 2026년 5월에 이르는 최근 6개월 구간에서 모회사 차원의 주요 이슈는 다섯 가지로 요약됩니다. 첫째, 2025년 4분기 SK이노베이션 E&S 영업이익은 SMP 하락과 동절기 정비로 인해 1,716억 원으로 감소했으며, 회사는 2026년에도 SMP 하락이 예상되나 호주 CB 가스전 저가 LNG 도입과 인도네시아 탕구 물량 확보로 다운사이드 리스크를 최소화한다고 밝혔습니다. 둘째, 2025년 12월 SK이노베이션 E&S는 국내 최대 민간 주도 전남해상풍력 1단지(코펜하겐 인프라스트럭처 파트너스 공동개발)를 준공해 신재생 사업 비중을 확대했습니다.

## 심층 분석 보고서: 파주에너지서비스-설비관리

셋째, 2026년 1월 SK이노베이션은 테라파워 지분 일부를 한수원에 양도해 SMR(소형모듈원자로) 삼각동맹을 구축했고, 이는 그룹의 무탄소 발전 포트폴리오를 LNG·수소·태양광·풍력에 더해 SMR로 확장하는 전략적 행보로 해석됩니다. 넷째, 베트남 응에안성 데이터센터 인프라 사업으로 LNG-AI 데이터센터 결합 모델을 확장하고 있으며, 이는 글로벌 AI 데이터센터 전력 수요 폭증 흐름과 연결되는 그룹 전략입니다. 다섯째, 2026년 1월 호주 바로사 첫 LNG 카고 선적 완료로 그룹의 자체 도입 비중이 한층 강화되었습니다.

### 2-8. 지원 전략 관점의 시사점 (2장)

파주는 SK 그룹 5GW LNG 포트폴리오 중 '최신·최대·수도권·자체 도입·고가동률'이라는 다섯 요소가 결합된 사실상 최고 자산입니다. 동사 지원자는 GS EPS·포스코인터내셔널과의 비교에서, 효율 60% H-Class 비교군 대비 파주의 50% 초반대 효율은 후순위로 보일 수 있으나, 가동률 98%·연료원 자체 도입·수도권 송전손실 최소화 등의 종합 원가구조에서 LNG·유류 112기 중 10위권 변동비 경쟁력을 확보한다는 점을 정량적으로 설명할 수 있어야 합니다. 또한 합병 이후 'SK이노베이션 E&S' CIC라는 새로운 정체성과 호주 바로사·블루수소 사업 본격화가 설비관리 인력에게 어떤 신규 학습 곡선을 요구하는지, 예컨대 CCUS 연계 발전소 운영, 수소혼소 전환 시 BMS·연소시스템 이해 등을 미리 그리고 있는 시야가 차별화 포인트입니다.

### 3장: 대상 회사 심층 분석

#### 3-1. 회사 개요와 지분구조의 함의

파주에너지서비스(주)는 2014년 경 설립된 SK E&S 자회사로 출발했고, 2019년 1월 태국 EGCO에 49% 지분을 8,852억 원에 매각함으로써 SK 51%·EGCO 49%의 합작 구조로 전환되었습니다. EGCO 측 거래 주체는 100% 자회사 Gen Plus B.V.였고, 매각자문은 SK 측이 JP모건·김앤장·헌튼앤 윌리엄스, 인수 측이 HSBC·세종·베이커앤맥킨지가 담당했습니다. EGCO는 1992년 설립된 태국 최초의 민간발전사로, EGAT(태국 국영전력)가 최대주주이며 태국·라오스·필리핀·인도네시아·호주에 26개 발전소를 보유한 동남아 메이저 발전사업자입니다.

이러한 합작 구조는 동사 거버넌스에 두 가지 의미를 부여합니다. 첫째, EGCO는 단순 재무적 투자자가 아니라 동남아·호주에서 다년간 발전소를 운영해 온 전략적 투자자이므로, 이사회·감사 라인을 통해 운영 KPI(Availability, EFOR, Heat Rate)와 정비 모범사례 벤치마킹 채널이 작동합니다. 둘째, 2024년 11월 모회사 변경(에스케이이엔에스에서 SK이노베이션으로)이 등기상 반영되면서 합작 협약의 일부 조항이 재정비될 수 있는 환경이 형성되었습니다. 2023년 12월 윤정원 대표가 취임하고 유치석 대표가 퇴임하면서 경영진이 교체되었고, 직원 수는 50명 이하(잡코리아 기준 38명)로 컴팩트한 조직을 유지하고 있습니다. 이러한 컴팩트 구조는 신입 인력이 빠르게 실무 권한을 이양받고 의사결정 라인에 가까이 접근할 수 있는 환경을 제공합니다.

#### 3-2. 발전소 제원과 기술 구성

파주천연가스발전소는 총 건설비 1조 6,500억~1조 7,500억 원이 투입되어 2014년 10월 착공되었고, 2017년 2월·3월에 1·2호기가 상업운전을 개시했습니다. 설비 구성은 900MW급 블록 두 개로, 각 블록은 가스터빈 2기(블록당 약 580MW), 스팀터빈 1기(약 320MW), HRSG(배열회수보일러) 2기, 변압기, DCS·BMS·ESD로 구성된 2-on-1 멀티샤프트 복합화력입니다. 발전기는 독일 지멘스, 변압기는

## 심층 분석 보고서: 파주에너지서비스-설비관리

효성중공업, 펌프는 현대중공업 제품이 채택된 것으로 전기신문 보도를 통해 확인됩니다.

발전 효율은 50% 초반대(저위발열량 기준)로, 가스터빈 배기 500~600°C의 폐열을 HRSG에서 회수해 스팀터빈을 추가 가동하는 복합 사이클(Combined Cycle) 구조를 통해 단일 사이클 대비 효율을 약 1.5배 끌어올린 결과입니다. 단일 발전기 기준 900MW는 국내 최대급에 해당하며, 60만 가구가 동시 사용 가능한 전력을 생산하는 규모입니다. 2-on-1 멀티샤프트 구조의 운영적 특성을 보면, 가스터빈 한 기가 정비를 위해 정지하더라도 나머지 한 기와 스팀터빈은 부분 부하로 운전이 가능하다는 유연성이 있는 반면, HRSG 또는 스팀터빈의 통합 정비 시에는 블록 전체가 정지해야 하므로 정비 일정 계획에서 블록 단위 통합 관점이 중요해집니다.

### 3-3. 사업구조와 자체 도입 경제성

파주발전소의 LNG는 SK이노베이션 E&S의 싱가포르 법인 PRISM Energy International Pte., Ltd.가 미국 우드포드 셰일가스(SK 지분광구, 약 100만 톤/년)와 Freeport LNG 액화플랜트 사용권에 기반해 공급하며, GS에너지와의 합작사 보령LNG터미널을 통해 저장·기화·송출됩니다. 향후에는 호주 바로사 가스전(2026년 1월 첫 카고 선적)에서 도입되는 연 130만 톤 물량이 추가됩니다. 전력거래소 자료를 기준으로 파주발전소의 가스공사 공급물량 대비 열량 단가 비중은 50~70% 수준으로, 발전 변동비가 가스공사 평균요금제 발전기 대비 30~50% 저렴합니다.

산업용 자체 도입에는 LG디스플레이 단지 인근 입지 특성도 고려되며, 2020년 7월부터 강동연료전지(19.8MW, 코원에너지서비스 도시가스에서 나래에너지서비스로 열판매)로 RPS 의무를 충당하고 있습니다. 이 자체 도입 구조의 핵심 의미는 단순 단가 격차에 그치지 않습니다. 글로벌 LNG 가격이 폭등하던 2022~2023년 국면에서, 자체 도입 발전사는 가스공사 평균요금제 발전사가 입은 마진 압박과는 비대칭적으로 큰 마진을 시현했고, 이는 동사가 2023년 매출 1조 9,555억 원·영업이익 4,264억 원이라는 폭발적 성장을 기록한 배경이 됩니다.

### 3-4. 재무 성과와 캐시카우 지위

동사의 재무 궤적을 연차별로 살펴보면, 2022년 매출 1조 1,605억 원·영업이익 933억 원에서 2023년 매출 1조 9,555억 원·영업이익 4,264억 원(SK E&S 매출의 18%·영업이익의 32%)으로, 글로벌 LNG 가격 상승기에 폭발적 성장을 시현했습니다. 2024년 상반기에는 매출 8,276억 원·영업이익 1,568억 원, 5,429GWh 발전량을 기록했고, 가동률 98.35%로 통상 LNG 발전기가 50% 미만의 가동률을 보이는 시장 평균과 비교해 압도적 수치를 달성했습니다.

5년 평균 영업이익률 16%(신한투자증권 이진명 분석)와 EBITDA 약 2,000억 원을 기반으로 EV/EBITDA 6~7배를 적용할 경우, 단일 발전 자산 가치는 1.5조~2조 원 수준으로 추정됩니다. 캐치 평가 기준으로는 재무평가 상위 2%에 위치하며, 평균연봉은 7,527만 원으로 보고됩니다. 이러한 수치는 동사가 한 개 발전소를 운영하는 SPC(특수목적법인)임에도 불구하고, 모회사 영업이익의 30% 안팎을 책임지는 그룹의 단일 캐시카우라는 재무적 위상을 분명히 보여줍니다. 동시에 이 위상은 동사 운영 안정성에 차질이 발생할 경우 모회사 전체 실적에 의미 있는 충격이 가해진다는 점을 시사하며, 이는 설비관리 직위가 짊어지는 책임의 무게와 곧장 이어집니다.

### 3-5. 전략 방향 — 수소혼소·CCUS·LNG 자체 도입 강화

## 심층 분석 보고서: 파주에너지서비스-설비관리

모회사의 'SK이노베이션 E&S' CIC 전환과 함께 동사 또한 그린 포트폴리오 전환 압력에 노출되고 있습니다. 첫째, 수소혼소 전환 로드맵 측면에서, 지멘스 SGT5/6-9000HL은 2025년까지 50vol% 수소혼소를 목표로 개발이 진행되고 있어, 향후 동사의 가스터빈도 수소혼소 개조 또는 차세대 기종 교체를 검토할 잠재성이 있습니다. 둘째, CCUS 연계 측면에서, 보령 블루수소 25만 톤·인천 액화수소 3만 톤과 LNG 발전 시너지 구상이 진행되고 있으며, 향후 동사 발전소에서 발생하는 CO<sub>2</sub>를 포집해 동티모르 바유운단 또는 호주 보나파르트 분지 저장소로 송출하는 시나리오가 검토 대상이 될 수 있습니다.

셋째, 호주 바로사 LNG 130만 톤 도입(2026~)으로 연료 단가 추가 하락이 기대되며, 이는 동사의 변동비 경쟁력을 한층 강화하는 요인입니다. 넷째, 합병 시너지 측면에서, SK이노베이션의 정유·트레이딩 인프라와 SK E&S의 LNG·발전 인프라가 결합되어 운영 최적화가 추진되고 있으며, 트레이딩 부문의 글로벌 LNG 가격 헤징 역량이 발전사의 연료비 변동성을 줄이는 효과가 점진적으로 가시화될 전망입니다. 이러한 네 흐름은 동사가 향후 5~10년에 걸쳐 단순 LNG IPP에서 'LNG-수소-CCUS 통합 발전·전환 자산'으로 진화하는 경로를 형성합니다.

### 3-6. 차별화 포인트 종합

동사의 차별적 경쟁우위는 다섯 가지로 압축됩니다. 첫째, 글로벌 LNG·유류 112기 중 변동비 10위권의 자체 도입 원가 우위입니다. 둘째, 수도권 입지(LG디스플레이 단지 인근)에 따른 송전손실·계통제약 최소화입니다. 셋째, 단일 900MW급 신형 발전기 두 기로 가동률 98%+를 유지하는 운영 효율성입니다. 넷째, SK이노베이션 E&S의 LNG 수직계열화(가스전·액화·운송·터미널·발전·도시가스·수소) 안에서 핵심 노드(Node)로 기능합니다. 다섯째, 2017년 가동된 비교적 신규 자산으로 향후 15~20년간 추가 OH 비용 부담이 제한적입니다.

이 다섯 차별화 포인트는 서로 독립적으로 작동하는 것이 아니라 상호 강화하는 구조를 갖습니다. 자체 도입 우위가 있어야 가동률이 높아지고, 가동률이 높아야 자체 도입의 규모 경제가 살아나며, 수도권 입지가 있어야 송전제약 시간대에 우선 호출되어 가동률이 유지됩니다. 그리고 이 모든 흐름이 모회사의 수직계열화 속에서 정교하게 통합 관리됩니다. 따라서 동사의 경쟁우위는 어느 한 요소를 떼어내 따라잡으려는 경쟁사가 쉽게 모방하기 어려운 시스템 우위이며, 이는 신입 인력 입장에서 입사 후 학습 가치가 매우 높은 자산이라는 의미를 갖습니다.

### 3-7. 리스크 진단

동사의 주요 리스크는 일곱 가지로 정리됩니다. 첫째, 11차 전기본 LNG 발전량 비중이 2038년 10.6%로 축소되는 데 따른 장기 가동률 하락 가능성입니다. 둘째, 2022년 사례처럼 SMP 상한제가 재도입될 경우 자체 도입 마진이 행정적으로 통제될 수 있습니다. 셋째, K-ETS 배출권 가격 상승은 LNG 발전기의 변동비를 가산해 SMP 정산 환경에서 마진 압박을 일으킵니다. 넷째, 호주 바로사 ESG 리스크로, 원주민 소송과 기후솔루션의 'Stop Barossa Gas' 캠페인이 자체 도입 사업의 사회적 라이선스에 영향을 줄 수 있습니다. 다섯째, 수소혼소·전소 전환 시 추가 CAPEX(자본 지출) 부담이 발생합니다.

여섯째, 2017년 가동 발전기의 향후 5~10년 내 첫 Major OH(C-Inspection) 도래로 정비비가 증가할 수밖에 없습니다. 일곱째, 2024년 SK이노베이션 E&S 4분기 영업이익이 1,176억 원에서 2025년

## 심층 분석 보고서: 파주에너지서비스-설비관리

4분기 1,716억 원으로 변동하는 흐름에서 보이듯, SMP 하락 사이클 진입이 가시화되고 있습니다. 이 일곱 리스크는 모두 동사 운영팀과 설비관리 인력이 일정 부분 통제할 수 있는 영역(가동률 보전, 정비 관리, CAPEX 효율화)과 완전히 외생적인 영역(SMP·K-ETS·정책)으로 나뉘며, 설비관리 직무는 통제 가능한 영역에서 최대 성과를 만들어 외생 리스크의 충격을 흡수하는 역할을 수행합니다.

### 3-8. 지원 전략 관점의 시사점 (3장)

동사는 '신규·고가동률·자체 도입·수도권'이라는 네 요소로 SK이노베이션 E&S 영업이익의 30%를 책임지는 단일 자산이지만, 향후 5년 내 첫 대규모 Major OH 도래, 수소혼소 개조 검토, LNG 발전 가동률 하락 사이클 진입이라는 세 변곡점을 동시에 통과해야 합니다. 설비관리 신입은 곧 이 세 변곡점에서 운영 안정성을 책임질 차세대 인력으로, 시간축 관점에서 보면 입사 1~3년차에는 가동률 98%를 보전하는 일상 운영이 핵심 과업이고, 4~7년차에는 첫 Major OH의 계획·실행·검증이 핵심 과업이며, 8년차 이후에는 수소혼소 개조 또는 차세대 기종 전환 검토가 핵심 과업이 될 전망입니다. 이러한 시간축 그림을 갖고 있는 지원자는, 그렇지 않은 지원자와 명확히 구별됩니다.

### 4장: 인재상/조직문화

#### 4-1. 모회사 SK 그룹의 경영철학 — SKMS·VWBE·SUPEX·패기

SK 그룹의 인재 운영 철학은 SKMS(SK Management System)에 응축되어 있으며, 핵심 키워드는 세 가지로 요약됩니다. 첫째, VWBE(Voluntarily, Willingly Brain Engagement)는 자발적·의욕적 두뇌 활용을 의미하며, 구성원이 외부 강제가 아닌 내부 동기에 의해 자기 일에 몰입하는 상태를 가리킵니다. 둘째, SUPEX(Super Excellent Level)는 인간 능력으로 도달 가능한 최고 수준을 의미하며, 평범한 목표가 아닌 극단적 우월성을 향한 도전을 가리킵니다. 셋째, 패기는 스스로 동기부여하여 높은 목표에 도전하고 기존의 틀을 깨는 과감한 실행을 의미합니다.

SKMS는 행복 추구(구성원의 지속적 행복) → VWBE 문화 → SUPEX Company라는 세 단계 선순환 구조로 작동하며, '구성원이 스스로 행복을 추구할 때 자발적·의욕적 두뇌 활용을 하게 되고, 이는 패기로 발현된다'는 명제가 SK 채용 평가의 베이스라인으로 작용합니다. 이러한 철학은 발전사 환경에서도 그대로 적용되지만, 동시에 발전소 운영의 안전·규정 준수라는 보수적 코드와 결합되어야 한다는 특수성을 갖습니다. 즉 SK의 '패기'는 발전소에서 '매뉴얼·KEPIC·ASME 코드를 정확히 준수하면서도, 그 위에서 데이터 기반의 점진적 개선을 자기 동기로 추진하는 태도'로 번역됩니다.

#### 4-2. 파주에너지서비스 자체 인재상

회사 공식 채용 페이지에 따르면 동사의 인재상은 다음과 같이 명시되어 있습니다. "Globalization과 무한경쟁의 경영환경 하에서 회사의 지속적인 성장과 발전을 함께 만들어 갈 인재 — 변화를 두려워하지 않으며 아무리 어려운 일이라도 적극적이고 창의적인 사고를 통해 해결 가능한 방법을 모색하고 자발적이고 의욕적으로 문제를 해결해 나가는 사람." 이 문구는 SK 그룹 공통의 VWBE·패기 코드와 정합성을 가지면서도, 동시에 발전소 환경 특성상 '안정적 운영 + 점진적 개선'의 균형을 강조하고 있습니다.

특히 'Globalization'이라는 키워드는 동사가 갖는 두 가지 글로벌 특성을 반영합니다. 첫째, 49% 지분을 보유한 EGCO와의 합작 구조에서 영문 기반 거버넌스가 일상화되어 있고, 둘째, 가스터빈

## 심층 분석 보고서: 파주에너지서비스-설비관리

OEM(지멘스), HRSG 제작사, 호주 바로사 컨소시엄 산토스·JERA 등 다국적 이해관계자가 일상 업무에 등장하므로 영문 매뉴얼·이슈 트래킹·갈등 조정 역량이 자기 직무의 일부로 자리잡고 있다는 의미입니다. 이러한 글로벌 특성은 동사 인재상이 '국내 발전사적 보수성 + 글로벌 IPP의 개방성'을 동시에 요구한다는 점을 시사합니다.

### 4-3. 발전 산업 설비관리 도메인의 보편 선호 인재

발전소 설비관리 직무는 산업 도메인 차원에서 여섯 가지 인재 특성을 보편적으로 요구합니다. 첫째, 안전 최우선 마인드셋입니다. 2018년 태안화력 사고 이후 제정된 중대재해처벌법(2022년 1월 27일 시행, 사망 시 사업주 1년 이상 징역 또는 10억 원 이하 벌금, 법인 50억 원 이하 벌금)으로 발전사는 안전보건관리체계 구축 의무가 한층 강화되었습니다. 이 법은 단지 산업안전보건법의 강화판이 아니라, 발전소 사고가 곧 경영진 형사 책임으로 이어지는 새로운 책임 구조를 도입했고, 이로 인해 안전 마인드셋은 일과 윤리의 결합 영역에 위치하게 되었습니다.

둘째, 24시간 365일 운전 환경에서의 책임감과 침착성입니다. 발전소는 무중단 가동을 전제로 설계되어 있고, 야간·주말·공휴일에도 운전·정비 인력이 상주합니다. 셋째, 다부서 협업 능력입니다. 운영(운전)·정비·화학·안전·환경팀이 한 개 운전 블록을 공유하며, 한 부서의 작업이 다른 부서의 운영에 영향을 주는 구조입니다. 넷째, 장기 사이클을 견디는 끈기입니다. Combustion Inspection(약 8,000시간), Hot Gas Path Inspection(약 24,000시간), Major Inspection(약 48,000시간)으로 이어지는 4년 주기 정밀점검 사이클은 한 개인의 학습 곡선과 거의 동일한 길이를 가지며, 한 사이클을 완주해야 비로소 가스터빈 운영 전반을 이해하게 됩니다.

다섯째, 데이터 기반 사고입니다. DCS·진동감시 데이터에 기반한 RCM(Reliability-Centered Maintenance, 신뢰성 기반 정비) 마인드는 현대 발전소 운영의 표준 패러다임입니다. 여섯째, 글로벌 OEM과의 커뮤니케이션 역량입니다. 지멘스·GE·미쓰비시 본사 엔지니어와의 매뉴얼 해석·LTSA(장기 서비스계약) 협상에서 영어 능력이 자기 직무의 일부로 자리잡고 있습니다. 이 여섯 특성은 어느 한 가지가 부족해도 직무 수행 자체에는 큰 지장이 없을 수 있지만, 5년·10년 단위로 성장하는 인력은 여섯 영역 모두에서 균형 있는 역량을 갖춘 사람이라는 점이 산업의 일관된 관찰 결과입니다.

### 4-4. SK 그룹 + 발전사 조직문화의 교차점

SK 그룹은 '따로 또 같이' 자율·책임 경영, Refresh 휴가, 자기계발 지원 등 비교적 자율적이고 학습 친화적인 문화로 알려져 있고, 캐치 기업 키워드는 #일한만큼보상, #Refresh휴가, #자기계발지원으로 구성됩니다. 동시에 발전사는 안전·규정 준수가 절대적이어서 보수적·매뉴얼 중심 문화가 강합니다. 이 두 문화 코드는 첫인상에서 상충되어 보이지만, 실제 운영에서는 '매뉴얼 준수 위에서의 자율적 개선'이라는 결합 형태로 작동합니다.

동사는 50명 이하의 컴팩트 조직으로, 부서 간 거리가 짧고 실무 권한이 빠르게 이양되는 반면, OEM·EPC·본사 등 외부 이해관계자와의 협업 비중이 높습니다. 발전소 운영 특성상 일부 직무는 4조 3교대 등 교대근무가 적용되나, 설비관리(O&M 계약·자재·엔지니어링 검토 중심) 직무는 주간 상시근무 가능성이 큼니다. 이러한 조직 구조에서 신입 인력은 첫 1~2년 안에 회사 전체의 운영 흐름을 파악할 수 있는 기회를 갖게 되며, 이는 대규모 발전 자회사에서 한 부서·한 영역에 갇히기 쉬운 일반적 경로와 차별됩니다.

### 4-5. 안전·중대재해 컨텍스트와 설비관리의 윤리

2024년 1월 27일부터 5인 이상 모든 기업에 중대재해처벌법이 적용되며, 발전사는 첫째 경영자의 안전 리더십, 둘째 인력·예산 자원 배정, 셋째 유해·위험요인 파악·개선, 넷째 안전보건관리체계 점검·평가의 4대 핵심요소를 실행해야 합니다. 발전소에서 가장 큰 중대재해 발생 가능 영역은 다음 네 가지입니다. 첫째, 고소작업으로, 보일러·HRSG 점검 시 발생하는 추락 위험입니다. 둘째, 회전기기 협착으로, 가스터빈·BFP(보일러급수펌프) 분해정비 시 회전체와 작업자 사이의 협착 사고입니다. 셋째, 고압증기·전기 노출로, HRSG 드럼·헤더 또는 변전설비에서의 누출·감전 사고입니다. 넷째, 협력업체 외주 정비 중 사고로, OH 기간 외주 인력의 작업 통제가 미흡할 때 발생하는 복합 사고입니다.

설비관리 신입은 페일세이프(Fail-safe)와 폴프루프(Fool-proof) 시스템에 관한 이해, LOTO(Lock Out Tag Out, 잠금·표지) 절차, 작업허가서(PTW, Permit to Work) 발급 흐름에 대한 기본 인식이 필수적입니다. 이러한 안전 시스템은 단지 사고를 막는 장치가 아니라, 운영팀·정비팀·외주팀 사이의 의사소통을 표준화하는 행정적 인프라이기도 합니다. 즉 LOTO와 PTW는 안전 코드인 동시에 협업 코드이며, 신입 인력이 첫 1년 안에 익혀야 할 가장 중요한 운영 언어 중 하나로 자리잡습니다.

### 4-6. 글로벌 협업 — EGCO·OEM·바로사 컨소시엄

동사는 SK 51%·EGCO 49% 합작이라는 특수성으로 인해 EGCO 측 이사회·감사 보고 라인이 운영됩니다. EGCO는 태국·동남아·호주 26개 발전소 운영 노하우를 보유한 전략적 파트너로, 발전소 운영 KPI(Availability, EFOR, Heat Rate)와 정비 모범사례 벤치마킹 채널이 작동합니다. 이러한 채널은 동사 운영진이 국내 발전사 평균 수준을 넘어 글로벌 IPP 표준에 노출되도록 하는 경로이며, 신입 인력에게는 일반적인 국내 발전사에서 얻기 어려운 글로벌 시야를 제공합니다.

가스터빈 OEM(지멘스), HRSG 제작사, 호주 바로사 컨소시엄 산토스·JERA, 보령LNG터미널(GS에너지 합작) 등 다국적 이해관계자가 일상 업무에 등장합니다. OEM과의 LTSA 협상에서는 가스터빈 EOH(Equivalent Operating Hours) 산정, 부품 교체 주기, 성능 보증, 페널티 조항 등 기술과 계약이 결합된 영문 문서가 매주 단위로 등장하며, 영문 매뉴얼·이슈 트래킹·갈등 조정 역량은 단지 부가역량이 아닌 직무 수행 그 자체의 도구가 됩니다. 이러한 글로벌 협업 환경은 신입 인력의 영어 활용 능력에 강한 압력을 가하지만, 동시에 그 압력을 통해 직무 성장 속도가 빨라지는 환경이기도 합니다.

### 4-7. 보상·복리후생 환경과 장기근속 시그널

동사는 캐치 추정 기준 평균연봉 7,527만 원으로 보고되며, 이는 국내 발전사업자 평균을 상회하는 수준입니다. SK 그룹 공통의 자기계발 지원, Refresh 휴가, 일한만큼보상 키워드와 결합될 때, 신입 인력 입장에서는 입사 후 5~10년에 걸친 장기근속 인센티브가 비교적 명확하게 설계되어 있다고 평가할 수 있습니다. 이러한 보상 환경은 발전사 도메인이 요구하는 4년 주기 정밀점검 사이클을 완주하기 위한 동기 구조와 정합성을 갖습니다.

다만 합병 이후 SK이노베이션 E&S CIC 거버넌스 체제가 완전히 정착하기까지 1~2년의 추가 변동 가능성이 있으며, 입사 후 조직 개편 빈도가 일반 발전사 대비 다소 높을 수 있다는 점은 참고할 사항입니다. 이러한 변동성은 컴팩트 조직 특유의 유연성과 결합되어 작동하므로, 변화에 능동적으로 적응하는 태도가 일정 수준 요구되는 환경입니다.

### 4-8. 지원 전략 관점의 시사점 (4장)

설비관리 직무는 혼자 똑똑한 사람보다 안전·규정·팀워크 위에서 점진적 개선을 끌어내는 사람을 선호합니다. SK 그룹의 패기·SUPEX 코드와 발전사의 보수성·안전중시 코드는 첫인상에서 충돌하는 듯 보이지만, 기존 매뉴얼·코드(KEPIC, ASME, API)의 위에서 데이터 기반으로 점진적 개선 아이디어를 제안하고, 그것을 다부서·OEM·협력업체와 함께 실행에 옮긴 경험을 갖춘 인재가 두 코드를 통합하는 표준 모델입니다. 24시간 가동 환경에서 책임감을 입증할 수 있는 학부 실험·동아리·인턴십 사례, 영어로 OEM 매뉴얼 또는 논문을 해석한 경험, RCM·진동공학·신뢰성공학 학습 이력은 강력한 보강 자산이 됩니다.

### 5장: 직무 분석

#### 5-1. 발전소 설비관리 직무의 핵심 역할 (JD 기반)

회사 공식 JD는 여섯 가지 업무를 명시합니다. 첫째, 발전소 설비 운영 관리, 둘째, 발전설비 엔지니어링·설비개선·기술검토, 셋째, 운전 및 정비실적 관리·분석, 넷째, O&M(발전운전·정비) 계약관리, 다섯째, 설비자재(자산·소모성) 관리, 여섯째, 용역계약 및 구매관리입니다. 이 여섯 항목을 정리하면, 동사의 설비관리 직무는 기계적 점검·정비를 수행하는 '필드 정비' 직위가 아니라, 운전·정비 데이터를 통합 분석하고 외부 O&M·OEM·EPC 계약을 관리하며 자재·자산을 통제하는 'Asset Management + Engineering' 융합 직무에 가깝습니다.

이러한 직무 정의는 동사가 50명 이하의 컴팩트 조직이라는 사실과 연결됩니다. 대규모 발전사라면 정비·자재·계약·기술검토가 별도 부서로 분리되어 있겠으나, 동사 환경에서는 한 개인이 이 여섯 영역을 통합적으로 다루는 구조이며, 외주 O&M 업체(주로 발전소 운영을 위탁받는 전문 정비사)와의 계약·성과 관리가 자기 직무의 중요한 일부가 됩니다. 즉 동사 설비관리 인력은 자체 발전소를 운영하는 IPP의 '소유자(Owner) 엔지니어'로서, 외주 정비를 수행하는 'Performer 엔지니어'를 관리·평가·계약하는 역할을 수행합니다.

#### 5-2. 시간 단위별 업무 사이클

설비관리 업무는 시간 단위에 따라 명확히 구별되는 사이클을 갖습니다. 일일 단위에서는 일일 순회점검(가스터빈·HRSG·변압기·BFP 등 주요 설비 외관 및 보조 계통 점검), DCS 알람·트렌드 모니터링, 진동·온도·압력 데이터 트렌드 확인이 핵심 활동입니다. 주간 단위에서는 주간 정기점검 회의가 열려 운영팀과 정비팀 사이의 이슈 공유, 자재 발주·입고 관리, 외주 작업 일정 조율이 진행됩니다. 월간 단위에서는 윤활관리(베어링·기어박스 오일 분석), 환경배출 모니터링(NOx, SOx, 미세먼지), KPI(Availability, EFOR, Heat Rate) 보고가 주요 활동입니다.

분기·반기 단위에서는 보호계전기 시험, 변압기 절연유 분석(DGA, Dissolved Gas Analysis), 화학수처리 계통 점검이 진행됩니다. 연간 OH 단위에서는 Combustion Inspection(약 8,000 EOH, 연소기 노즐·라이너 점검), Hot Gas Path Inspection(약 24,000 EOH, 1·2단 블레이드·베인 점검), Major Inspection(약 48,000 EOH, 압축기·로터 전체 분해)으로 이어지는 4년 주기 정밀점검이 진행됩니다. 동사 1·2호기는 2017년 가동되었으므로 2025~2029년 사이 첫 대규모 Major OH 사이클에 진입할 것으로 추정되며, 이번 채용을 통해 입사하는 인력은 입사 첫 3~5년 안에 첫 Major OH의 전 과정을 경험하게 될 가능성이 높습니다.

### 5-3. 회전기기·정지기기·계측제어·화학수처리 영역

설비관리는 발전소 자산을 네 영역으로 나눠 관리합니다. 첫째 영역인 회전기기에는 가스터빈(Compressor, Combustor, Turbine 모듈), 증기터빈(HP·IP·LP), 보일러급수펌프(BFP), 순환수펌프(CWP), 보조 펌프류가 포함됩니다. 회전기기 관리의 핵심은 진동 트렌드(ISO 10816 기준), 베어링 온도, 윤활유 분석이며, 진동 분석에서는 1X·2X·고주파 성분의 변화가 회전체의 불균형, 정렬불량, 베어링 마모, 블레이드 손상 등 서로 다른 고장 모드를 시사합니다.

둘째 영역인 정지기기에는 HRSG(고압·중압·저압 드럼, 슈퍼히터, 리히터, 이코노마이저), 응축기, 변압기(주변압기·소내변압기), 차단기, GIS(Gas Insulated Switchgear)가 포함됩니다. 정지기기 관리의 핵심은 절연유 가스 분석(DGA), 부식 검사, 부분방전(PD, Partial Discharge) 측정이며, 변압기의 경우 절연유에 녹은 가스(수소, 메탄, 에틸렌 등)의 비율 패턴이 내부 결함의 종류를 시사합니다. 셋째 영역인 계측제어에는 DCS(Distributed Control System), PLC, 진동감시(Bently Nevada 3500/Vibrocontrol), BMS(Burner Management System), ESD(Emergency Shutdown System), CEMS(굴뚝 배출 모니터링)가 포함됩니다. 이 영역에서는 사이버보안과 기능안전(SIL, Safety Integrity Level)에 대한 인식이 필수적이며, 최근 산업제어시스템(ICS)에 대한 사이버 위협이 증가하면서 OT(Operational Technology) 보안의 중요성이 부각되고 있습니다.

넷째 영역인 화학수처리에는 탈염수 제조(역삼투 RO·이온교환), 보일러수 처리(인산염·아민·하이드라진 주입), 냉각탑수 약품 주입(살조제·부식방지제·스케일방지제), 폐수 처리가 포함됩니다. 이 영역의 표준은 ASME PTC 24와 EPRI 가이드라인을 기반으로 하며, 보일러수 화학값의 미세한 변화가 HRSG 튜브 부식·스케일을 유발해 장기적으로 발전소 가용률을 잠식할 수 있으므로, 화학수처리는 평상시에는 무미건조해 보이지만 사고 시에는 막대한 손실을 만드는 침묵의 영역입니다.

### 5-4. 이해관계자 맵

설비관리 신입은 다음 이해관계자와 일상적으로 소통합니다. 내부 이해관계자로는 운영팀(운전 4조 3교대), 정비팀, 화학환경팀, 안전팀, 본사 발전운영실, 모회사 SK이노베이션 E&S 발전운영본부가 있습니다. 외부 OEM·EPC 측에서는 가스터빈 OEM(지멘스), 스팀터빈 OEM, HRSG 제작사, 변압기(효성중공업), 펌프(현대중공업), DCS 벤더가 있습니다.

계약·규제 측 이해관계자로는 한전 송전, 전력거래소(KPX), 산업통상자원부, 환경부, 파주시, 노동부(중대재해), 한국가스공사, 보령LNG터미널, 한국가스안전공사가 있습니다. 협력업체로는 정비 외주, 청소·경비, 시험검사 업체가 일상적으로 등장합니다. 신입 인력은 1~3년차에 이미 영문 이메일·기술회의·계약서 검토에 노출되며, 한 개의 정비 이슈가 발생하면 운영팀(운전 정상화), 정비팀(분해 작업), OEM(부품 공급·기술 자문), 본사(예산 승인), 한전(송전 협의), KPX(시장 신고)까지 동시 다층으로 보고·협약이 진행되므로, 이해관계자 맵을 머릿속에 시각적으로 그리는 능력이 자기 직무 수행의 기반이 됩니다.

### 5-5. 필요 역량 매트릭스

설비관리 직무가 요구하는 역량은 기술·지식, 자격증, 소프트스킬의 영역으로 정리됩니다. 기술·지식 영역(전공 기반)에서는 기계공학(열역학·유체역학·재료·진동공학·기계요소설계), 전기공학(전력시스템·보호계전·전동기·변압기), 화공·환경(수처리·대기환경·화학공정), 발전기 운전이론이 핵심입니다. 적용되는

## 심층 분석 보고서: 파주에너지서비스-설비관리

코드와 표준은 KEPIC(전력산업기술기준), ASME PTC(성능시험)·Section I/VIII(보일러·압력용기), API 610(원심펌프)·670(진동), IEEE 등이며, 이러한 코드는 단지 학술적 참고가 아니라 현장에서 매일 인용되는 운영 언어입니다.

자격증 영역(우대)에서는 일반기계기사, 전기기사, 화공기사, 산업안전기사, 위험물기사, 가스기사, 에너지관리기사가 거론되며, 채용공고 우대조건은 관련 자격증 보유자와 취업보호대상자·보훈대상자를 명시합니다. 소프트스킬 영역에서는 안전의식, 장기근속 의지, 다부서 협업, 보고서 작성, OEM 매뉴얼 영문 독해 능력, 수치 데이터 해석 능력이 강조됩니다. 이 세 영역을 종합하면, 설비관리 직무는 학부 전공 지식만으로 충분하지 않으며, 입사 후 자기 학습을 통해 코드·자격·언어 역량을 통합적으로 채워 나가야 하는 도메인입니다.

### 5-6. KPI와 성과 지표

설비관리 직무의 핵심 KPI는 다음 일곱 가지로 정리됩니다. 첫째, Availability(이용가능률)은 연간 기준 90% 이상이 통상 목표이며, 동사는 2024년 상반기에 98.35%를 달성했습니다. 둘째, EFOR(Equivalent Forced Outage Rate, 강제정지율)은 통상 5% 이하가 목표이며, 강제정지가 적을수록 운영 신뢰성이 입증됩니다. 셋째, Heat Rate(열효율)은 50% 초반대를 유지하면서 점진 개선이 목표입니다. 넷째, 안전사고 0건과 무재해 배수 달성이 윤리·법적 의무입니다(2021년 10월 무재해 2 배수 달성 보고).

다섯째, 환경배출 기준 준수로, NOx·SOx·미세먼지의 법정 기준 내 운영이 의무입니다. 여섯째, 정비 일정·예산 준수율로, 계획 정비가 일정 안에 끝나고 예산 안에 마무리되는 것이 운영 효율성의 핵심 지표입니다. 일곱째, OEM·외주 계약 성과 관리로, LTSA 페널티·인센티브 조항의 활용도가 자체 도입 발전사의 마진을 보호합니다. 이 일곱 KPI는 서로 트레이드오프 관계를 갖기도 합니다. 가용률을 높이려면 정비 시간을 줄여야 하지만, 정비를 너무 줄이면 EFOR이 상승하고 장기 신뢰성이 저하될 수 있습니다. 따라서 KPI 사이의 균형 감각이 5년차 이상 인력의 핵심 역량이 됩니다.

### 5-7. 대표 업무 시나리오 — RCA 기반 의사결정

가스터빈 1단 블레이드 진동 트렌드가 정상범위 0.5mm/s에서 0.8mm/s로 상승하는 상황을 가정해 봅시다. 첫 단계는 DCS와 Bently Nevada 데이터를 활용한 주파수 분석으로, 1X 성분이 증가하면 회전체 불균형, 2X 성분이 증가하면 정렬불량, 고주파 성분이 증가하면 베어링·블레이드 결함을 시사합니다. 둘째 단계는 BPI(Borescope Inspection, 내시경 점검)를 통해 블레이드 표면의 산화·크랙을 육안으로 확인하는 것입니다. 셋째 단계는 윤활유 분석으로 마모 입자(Fe, Cr, Ni 등)를 정량 측정해 회전체 마모 상태를 추정합니다.

넷째 단계에서 OEM 지멘스에 데이터를 송부해 잔여 수명(RUL, Remaining Useful Life) 평가를 협의합니다. 다섯째 단계는 차기 계획 정비(HGPI)를 6개월 앞당기는 의사결정으로, 본사 발전운영실과 EGCO 측에 보고하고 자재 사전 발주를 진행합니다. 여섯째 단계는 정비 후 시운전과 성능시험(ASME PTC 22)으로 정비 결과를 검증합니다. 일곱째 단계는 RCA(Root Cause Analysis) 보고서를 작성하고 RCM 데이터베이스에 결함 모드와 대응 이력을 업데이트하는 것입니다. 신입 인력은 1~3년 차에는 데이터 분석과 보고서 작성, 외부 협의 보조에서 시작해, 5년차 이후에는 의사결정 주도 단계로 성장하는 경로를 거치게 됩니다.

### 5-8. 자재·계약 관리의 비중과 의의

JD 6개 항목 중 셋째(운전·정비실적 관리·분석), 넷째(O&M 계약관리), 다섯째(설비자재 관리), 여섯째(용역계약 및 구매관리)가 모두 자재·계약·실적 관리 영역에 해당한다는 점은 동사 설비관리 직무의 정체성을 분명히 시사합니다. 자재 관리에서는 자산성 자재(가스터빈 블레이드·베인, 변압기, 펌프 등 고가 장기 자재)와 소모성 자재(필터, 패킹, 윤활유 등)를 구분하여, 재고·발주·입고·검수·불출의 흐름을 관리합니다. 자산성 자재는 OEM 의존도가 높고 리드타임이 길어, OH 일정과 자재 납기 사이의 정합성을 6개월~1년 전부터 설계해야 합니다.

계약 관리에서는 LTSA(Long-Term Service Agreement, OEM과의 장기 서비스 계약)와 일반 외주 정비 계약, 용역 계약(시험·검사·청소·경비 등)이 영역별로 관리됩니다. LTSA는 가스터빈 EOH에 따른 부품 교체, 성능 보증, 페널티·인센티브 조항이 결합된 복합 계약으로, 발전소 정비비의 30~50%를 차지하는 비중을 가지며, 계약 협상 결과가 자기 발전소의 5~10년 마진을 좌우합니다. 따라서 동사 설비관리 인력은 단지 기술자가 아니라, 자체 도입 발전사의 마진을 보호하는 계약·자재 관리자이기도 합니다.

### 5-9. 지원 전략 관점의 시사점 (5장)

설비관리 JD가 명시한 '운전 및 정비실적 관리·분석'과 'O&M 계약관리'는 정비 직무가 아닌 데이터 분석과 계약 관리의 융합임을 시사합니다. 학부 진동·열전달 실험에서 데이터를 수집·해석한 사례, 영문 매뉴얼·논문 해석 사례, 다인 프로젝트에서 외주·협력업체와 일정을 조율한 사례, 안전 또는 품질 이슈를 데이터로 입증해 의사결정을 변경한 사례가 강력한 보강 자산이 됩니다. 동시에 가동률 98.35%를 5년 후에도 유지하기 위해 어떤 RCM·신뢰성 지표를 추가 도입해야 하는지에 관한 자기 가설을 세워볼 수 있는 시야는 차별화의 핵심입니다.

---

### 참고 레퍼런스 (References)

1. SK이노베이션 E&S 미디어룸 'SMP(계통한계가격)' 해설 — <https://media.skens.com/2304>
2. 전기신문 '민자발전 20년: SK E&S의 복덩이... LNG 자체 도입 파주천연가스발전소를 가다' — <https://www.electimes.com/news/articleView.html?idxno=304950>
3. 에너지신문 '늘어나는 LNG 자체 도입 vs 도약하는 개별요금제' (2024년 상반기 특집) — <https://www.energy-news.co.kr/news/articleView.html?idxno=202865>
4. 에너지신문 '발전의 심장 가스터빈, 수소터빈으로 진화한다' — <https://www.energy-news.co.kr/news/articleView.html?idxno=80265>
5. 전기신문 '가스터빈 국산화 가속 붙었다... 수소터빈까지 영역 확장' — <https://www.electimes.com/news/articleView.html?idxno=324295>
6. 기후솔루션 'LNG 발전 확대를 견인하는 구시대적 용량요금' — <https://forourclimate.org/research/549>

## 심층 분석 보고서: 파주에너지서비스-설비관리

---

7. 기후솔루션 '호주 현지서 논란 계속되는 SK E&S 바로사 가스전 사업' — <https://forourclimate.org/ko/newsroom/809>
8. ET News 'ET시론: 전력도매가격(SMP) 상한과 전력시장 왜곡' — <https://www.etnews.com/20220823000136>
9. Govinsightnow '전력계통한계가격(SMP) 이해하기' — <https://govinsightnow.com/전력계통한계가격smp-이해하기>
10. 법률신문 '최근 시행(2024.6.14.)된 분산에너지 활성화 특별법 주요 내용' — <https://www.lawtimes.co.kr/LawFirm-NewsLetter/199980>
11. 시사저널e 'SK E&S, 세계 최대 액화수소 플랜트 본격 가동' — <https://www.sisajournal-e.com/news/articleView.html?idxno=307667>
12. 포스코 뉴스룸 '글로벌 에너지 시장을 책임질 LNG 폴밸류체인' — <https://newsroom.posco.com/kr/포스코경영연구원-전문가가-설명해-주는-알기-쉬운/>
13. 디일렉 'SK이노베이션, 2025년 4분기 실적발표 컨퍼런스콜 전문' — <https://www.thelec.kr/news/articleView.html?idxno=51459>
14. 더벨 'SK E&S, 파주에너지서비스 지분 매각 완료' — <https://thebell.co.kr/free/content/ArticleView.asp?key=201901160100029250001823&lcode=00>
15. 가스뉴스 '태국 EGCO, 파주에너지서비스(LNG발전소) 지분 49% 인수' — <https://www.gasnews.com/news/articleView.html?idxno=84957>
16. 가스뉴스 '최대 민간 자체 도입사 탄생, 국내 LNG 시장 새 시대' — <https://www.gasnews.com/news/articleView.html?idxno=76481>
17. 내외일보 'SK이노베이션, 매출액 19조 6713억 원·영업이익 2947억 원 기록' — <https://www.naewoelbo.com/news/articleView.html?idxno=2300074>
18. 중앙이코노미뉴스 'SK이노베이션 E&S, 호주 바로사 LNG 국내 첫 도입, 민간기업 최초 전 과정 자체 수행' — <https://www.joongangenews.com/news/articleView.html?idxno=498563>
19. 월간수소경제 'CCUS법 제정, 블루수소 생산 활성화 기대' — <https://www.h2news.kr/news/articleView.html?idxno=11862>
20. 파이낸스투데이 '합병 앞둔 SK E&S, 파주발전소서 사업설명회... LNG 경쟁력 강조' — <https://www.fntoday.co.kr/news/articleView.html?idxno=333947>
21. 에너지경제 'SK E&S, 금액 낮게 쓴 EGCO에 파주에너지 매각한 이유는' — <https://m.ekn.kr/view.php?key=397841>
22. 나무위키 'SK이노베이션 E&S' (자료 정리용) — [https://namu.wiki/w/SK이노베이션 E&S](https://namu.wiki/w/SK이노베이션_E&S)

## 심층 분석 보고서: 파주에너지서비스-설비관리

---

23. SK 공식 사이트 'SKMS' — <https://www.sk.co.kr/ko/about/skms.jsp>
24. SK 공식 사이트 '인재상' — <https://www.sk.co.kr/ko/careers/person.jsp>
25. SK하이닉스 뉴스룸 '2020 하반기 정기 채용 특집: SK하이닉스가 원하는 인재' — <https://news.skhyunix.co.kr/talk-about-the-talent-you-want/>
26. 전기신문 '특별기고: 중대재해처벌법 시행과 발전소 안전관리' — <https://www.electimes.com/news/articleView.html?idxno=212517>
27. 국가법령정보센터 '중대재해 처벌 등에 관한 법률' — <https://www.law.go.kr/LSW/lsInfoP.do?lsiSeq=228817>
28. 고용노동부 '중대재해처벌법 및 안전보건관리체계에 대한 주요 문답' — [https://www.moel.go.kr/news/enews/report/enewsView.do?news\\_seq=16131](https://www.moel.go.kr/news/enews/report/enewsView.do?news_seq=16131)
29. 캐치 '파주에너지서비스 채용 2025년 기업정보 — 평균연봉 7,527만 원' — <https://www.catch.co.kr/Comp/CompSummary/H36259>
30. 잡코리아 '파주에너지서비스(주) 2025년 기업정보 — 직원수, 근무환경, 복리후생' — <https://www.jobkorea.co.kr/company/16153694>