

신재생
국내이슈

실무안 공개 「제11차 전력 수급 기본계획」

◆ 신규 설비 보급 5.5GW 정점('20년) 이후 '30년까지 매년 2.5G~3.0GW 설치 전망

□ 「제11차 전력 수급 기본계획」 개요

- (개 요) 국가 중장기 전력 수급의 안정을 위해 2년 주기로 수립되는 계획의 일종으로 전력수급의 방향·장기전망·발전설비 계획, 전력수요 관리 등의 내용 포함

① 전력 수요 전망

< 전력수요 산정 과정 >

목표수요 (129.3GW)	=	①모형수요 (128.9GW)	+	②추가수요 (16.7GW)	-	③수요관리 (16.3GW)
--------------------------	---	---------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------

- ① (모형수요) 경제성장·산업구조와 인구변화 전망·기후 변화 영향을 반영하여 전력 수요의 증가 추세를 예측하여 도출('38년 기준 128.9GW 전망)
- ② (추가수요) 투자 급증이 예상되는 반도체·데이터 관련 산업 부문을 중심으로 추가 수요 발생 → 예측 이상으로 필요한 용량(16.7GW) 추가 반영
- ③ (수요관리) '에너지 공급자 효율 향상 의무화 제도(EERS)*'와 '수요 반응 자원 확대(DR)**'와 같은 수요관리 수단을 반영하여 16.3GW 산정

* EERS(Energy Efficiency Resources Standards): 에너지 공급자에게 연도별 에너지 절감 목표를 부여하고 이에 따른 효율향상사업에 투자하여 절감 목표를 이행토록 하는 제도

** DR(Demand Respond): 전력의 수요를 위해 전기 사용자의 전기 사용량을 변화시키는 제도

② 전력 공급 계획

- (목표설비) 정비 시간, 불시 고장 등을 반영하여 기준 설비 예비율*은 22% 도출 → 예비율을 감안한 '38년 목표 설비는 157.8GW로 산출

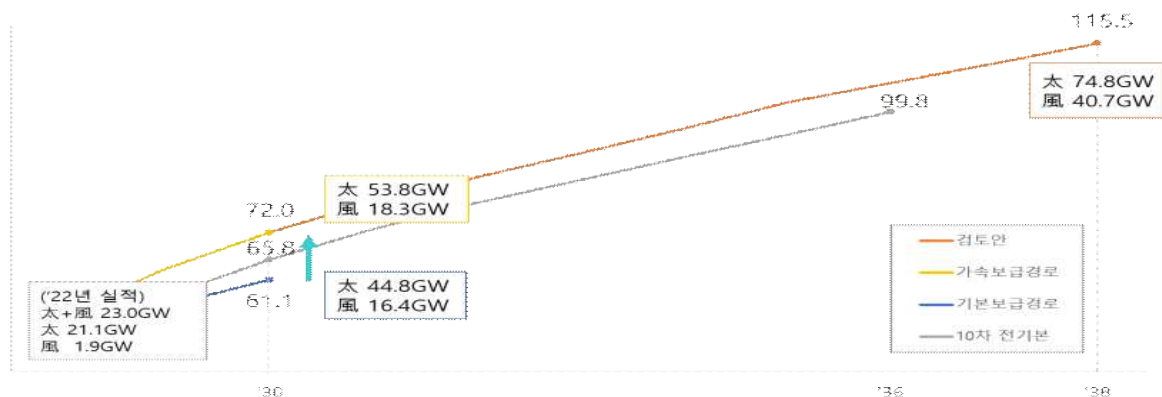
* 설비예비율: 예비율은 추가 전력 생산 여력이 가능한 비율로서 가동하지 않는 발전소의 전력 공급 능력까지 산정한 비율을 설비 예비율이라고 함

- (확정설비) 신재생에너지, 화력·원자력을 토대로 신재생에너지 보급전망, 기존에 계획된 화력 및 원자력 발전의 건설과 폐지 계획 등을 반영

- (필요설비) 전원별 건설기간, 향후 기술여건을 고려하여 신규건설 수요를 도출

* 기간별 시범입찰, 수소혼소 전환, 원자력 건설 등을 바탕으로 부족 설비 물량에 대한 투입설비 안 계획

< 태양광·풍력 설비 보급전망 (연말 정격기준, 단위 : GW) >



※ 출처 : 「제11차 전력수급기본계획」 실무안 공개(산업통상자원부, 2024. 5. 31.)

③ NDC목표 달성 및 무탄소 전원의 증가

- (NDC목표) 「국가 탄소중립·녹색성장 기본계획」에 따라 국가온실가스 감축목표(NDC)가 400만톤 증가, 실무안 설비계획 반영시 목표 달성 가능
- (무탄소증가) '38년 신규원전 진입과 수소 발전의 확대, 그리고 太·風 등과 같은 신재생에너지 발전 증가로 무탄소 비중 70% 도달
- * 재생에너지 증가와 안정적인 계통 운영을 위해 '38년까지 21.5GW 장주기 ESS 必
→ 양수발전과 BESS로 구분하여 총당할 예정

< 발전량 및 발전비중(안) (단위 : TWh, %) >

구분	원전	석탄	LNG	신재생	수소 암모니아	기타	합계	탄소	무탄소
10차 2030년	201.7 (32.4%)	122.5 (19.7%)	142.4 (22.9%)	134.1 (21.6%)	13.0 (2.1%)	8.1 (1.3%)	621.8 (100%)	-	-
11차 2030년	204.2 (31.8%)	111.9 (17.4%)	160.8 (25.1%)	138.4 (21.6%)	15.5 (2.4%)	10.6 (1.7%)	641.4 (100%)	301.9 (47.1%)	339.4 (52.9%)
11차 2038년	249.7 (35.6%)	72.0 (10.3%)	78.1 (11.1%)	230.8 (32.9%)	38.5 (5.5%)	32.5 (4.6%)	701.7 (100%)	209.1 (29.8%)	492.6 (70.2%)

* 무탄소에너지 : 원전 + 신재생 + 수소·암모니아 - 연료전지·IGCC

※ 출처 : 「제11차 전력수급기본계획」 실무안 공개(산업통상자원부, 2024. 5. 31.)

④ 실무안 특징

- (전원믹스) 재생에너지와 원자력의 전원 믹스를 통해 탄소중립에 대응하고, 이를 통해 화석연료의 해외 의존도를 낮춰 에너지 안보 향상에 이바지
- 수요측면에서 반도체, 데이터센터 등과 같은 변화 요인을 고려, 계통 측면에서 현실적인 제약 요건을 반영하여 전원믹스 계획을 제시

신재생 해외이슈

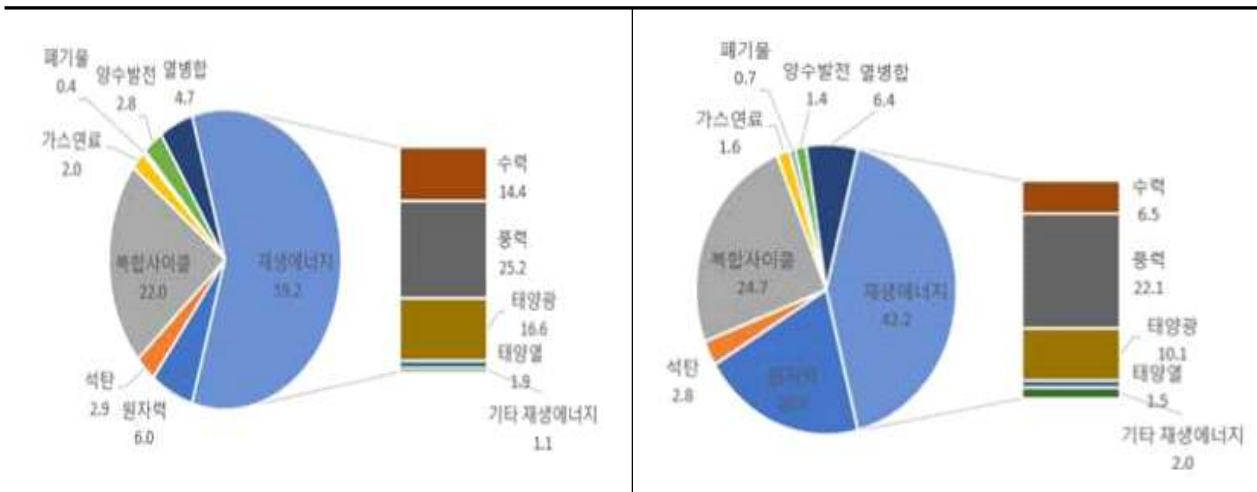
스페인 재생에너지와 재생에너지 산업 현황

- ◆ 현재 전체 발전설비 용량의 약 60%를 차지하는 스페인의 재생e, '30년 재생e 비중에 대해 전체 전력 발전량의 81%

□ 스페인 재생에너지 현황

- (정책동향) 에너지 해외 의존도가 높았던 스페인은 '80년대부터 에너지 다각화를 진행 → '97년 '국가재생에너지 육성계획' 을 수립하여 10년 단위 정책 수립 - '00년대 말 이후 재생e에 대한 국제적인 관심 증대와 EU의 환경 정책 기조에 따라 스페인도 재생에너지 산업 육성·확대 정책 기조 실시
- (설비용량) 발전설비 총 용량인 119,091MW의 59.2%(70,452MW)가 재생e원이며, 이 중 풍력이 25.2%, 태양광이 16.6%를 차지
- (발전량) '22년 기준 풍력에너지 발전량 61,176GWh, 태양광 발전량 27,864GWh를 차지 → '30년까지 재생e발전 비중을 81%까지 증가시킬 계획

< 스페인 에너지 원별 발전설비용량 및 전력발전량 비율 >



※ 출처 : 스페인 전력망공사(REE)

- (자연환경) 약 51만km²의 넓은 영토 내 양질의 바람과 풍부한 일조 조건을 보유, 또한 면적 대비 인구밀도가 낮은 국가로서 발전단지 조성 용이
 - ❶ 풍력의 경우 연평균 6m/s 이상의 양질의 바람이 스페인 전역에 분포돼 있으며, ❷ 태양광의 경우 유럽 내 가장 풍부한 일조시간을 보유
- * 풍력 가동을 위한 최소 풍력은 3m/s, 스페인의 일조시간은 연평균 300일, 2,500시간 보유

□ 스페인 재생E 산업 육성 대표 정책

- (PNIEC) 수입 의존도 감축과 탄소제로 목표 달성을 위해 ‘국가 에너지 및 기후변화 통합 계획(’23.6)’을 추진, 이를 통해 재생E 비중 증대 목표
 - (전력정책) 재생e 기반 에너지 자가소비 촉진과 전기 발전시설 확대, 전력 수요, 저장 최적화 및 전력 시스템 유연화 제고를 위한 정책 시행
 - (효율정책) 교통수단 에너지 효율화 제고와 전기 자동차 판매 촉진, 기업 제조 관리 시스템 개선과 에너지절약 기업 육성 및 확대 정책 추진
 - (시장정책) 기업 간 경쟁 강화를 위한 에너지 소비자 권익 보호, 내수 전력시장 선진화와 수요관리 개선, 에너지 저장기술 향상, 경제 활성화

< 국가에너지·기후변화통합계획(PNIEC 2023-2030) 요약 >

내용	(2021년 설정) 2030년까지 목표	(2023년 6월 28일 설정) 2030년까지 목표(상향)
온실가스 배출 감축(1990년 대비)	23%	32%
재생에너지 전력발전량 비중	74%	81%
재생에너지 전력 최종 사용량 비중	42%	48%
에너지효율 개선	41.7%	44%
대외 에너지 의존도 감축	41%	51%

※ 출처 : 스페인 친환경전환 및 인구구조대응부(MITECO)

- (PERTE) 신산업 육성과 탄소 중립 달성을 위해 재생·수소·에너지 저장에 관한 PERTE(’21)* 계획 발표, 재생e 솔루션 개발 및 인프라 확충 지원

* 탄소중립 달성을 위해 ’21년부터 실시하는 경제회복 및 에너지 전환 프로젝트로 재생·수소에너지, 반도체, 항공우주 등 총 12개 산업분야에서 프로젝트를 진행 중

□ 스페인 재생에너지 산업 프로젝트

< 100MW 이상 발전설비용량 추진 프로젝트 >

구분	프로젝트명	설비용량(MW)	비고
태양광	Helena Solar	783	- 예산규모 : 2.5억 유로
	Lorca Solar	386	- 예산규모 : N/A - ’24년 착공, ’26년 가동 목표
	Peralta	370	- 예산규모 : 2.4억 유로 - 인근 16.3만 가구에 전력 공급 예정
풍력	Maestrazogo	720	- 예산규모 : 5.8억 유로 - 총 22개 단지에 풍력발전기 118대 설치 예정
	San Cristobal	149	- 예산규모 : 1.5억 유로 - 풍력발전기 23대 설치 예정
	Tortoles	148	- 예산규모 : 미공개 - 풍력발전기 26대 설치 예정

※ 출처 : 스페인 관보(BOE, Boletín Oficial del Estado)

<출처>

1. 신재생에너지 부문

- 국내이슈 <실무안 공개 「제11차 전력 수급 기본계획」>
 - 「제11차 전력수급기본계획」 실무안 공개(산업통상자원부, 2024. 5. 31.)
- 해외이슈 <스페인 재생에너지와 재생에너지 산업 현황>
 - 스페인 재생에너지 산업현황 및 우리 기업의 기회요인(KOTRA, 2023. 12. 1.)