



< 2030 전력 계통 접속 현황 >

지연 좌석 선택 진입 중

나의 대기 순서 214803번째

뒤에 222명 / 187시간 50분 12초 소요 예상



- 현재 접속량이 많아 대기 중입니다. 잠시만 기다려 주시면 다음 단계로 안전하게 자동 접속합니다.
- 새로 고침 하시면 순번이 뒤로 밀리니 주의해주세요.

재생에너지부터 계통에 연결하기:

2030년 재생에너지 100GW 달성을 위한
우선 계통 접속 제도 개혁

I. 요약

- 우리나라의 2030년 재생에너지 100GW 목표 달성이 위태롭다. 낮은 계통 접속 제도로 인해 준비된 태양광 및 풍력 사업의 계통 연계가 지연되는 반면, 한정된 계통 용량은 화석연료 및 '알박기 사업'(알박기 사업은 전력망 접속 용량을 이미 확보하였으나, 일정 기간 동안 사업 개발이 실질적으로 진행되지 않은 발전사업)이 점유하고 있다.
- 현행 선착순 방식은 '사업이행률과 지속가능성' 기반의 투명한 체계로 전환되어야 하며, 탈탄소화·에너지 안보·정의로운 전환 목표와의 정합성 및 사업이행률을 기준으로 접속 우선순위를 부여해야 한다.
- 석탄발전 의존도가 높은 충청남도는 석탄발전 퇴출이 진행 중임에도 재생에너지 대체 사업의 계통 접속 지연이 지속되고 있어 제도 개선이 특히 시급하다.
- **정책 제언**
 1. 기후에너지환경부는 계통 접속 순서를 '선착순'에서 '이행률'을 기준으로 전환한다
 2. 기후에너지환경부는 계통 접속 순서 기준에 '지속가능성'을 추가한다
 3. 기후에너지환경부는 한국전력공사가 계통포화 판단 기준 및 정보에 공개하도록 하고, 불필요한 계통관리변전소 지정을 즉각 해제한다

II. 배경

계통 접속 지연이 재생에너지 확대를 저해:

- 정부는 2030년까지 재생에너지 100GW 달성을 목표로 선언했으나, 재생에너지 사업의 계통 접속 지연이 심화됨에 따라, 에너지전환 속도가 둔화되고 사업 비용이 증가하는 등 목표 달성 자체가 위협받고 있다.
- 이러한 문제는 석탄발전 퇴출 지역에서 특히 두드러진다. 2030년까지 보령·당진·태안·사천·하동에서 총 9GW의 석탄발전이 폐지될 예정임에도, 해당 지역 신규 재생에너지의 계통 접속은 대부분 2032년 이후로 제한되어 있다 [1].

¹ 로렌스버클리국립연구소(Lawrence Berkeley National Laboratory)의 연구에 따르면, 계통 연계는 재생에너지 프로젝트의 지연과 취소를 초래하는 주요 원인 중 하나다. 프로젝트 지연 비용은 MW 당 평균 20만 달러(USD)에 달했다 [9].

정책 개혁의 시급성:

- 지속가능성 기준 없이 선착 방식의 현행 계통 접속 제도를 유지할 경우, 우리나라의 2030년 재생에너지 100GW 목표 달성은 어려워지고, 석탄 의존 지역의 정의로운 전환 또한 지연될 것이다.
- 충남에서만 최소 650MW의 태양광²과 815MW의 해상풍력이 계통 접속을 대기 중인 상황에서, 국가 에너지 전환 목표와 부합하지 않는 화석연료 사업이 한정된 계통 용량을 계속 점유하도록 방치하는 것은 더 이상 정당화될 수 없다.
- 일부 국가에서 이미 시행 중인 재생에너지 우선 계통 접속 패러다임은 에너지 전환을 가속하고 국가 기후·에너지 목표와의 정합성을 확보하기 위한 핵심 정책 수단이다.

지역의 재생에너지 전환 지연 사례

우리나라 절반의 석탄발전소가 위치한 지역인 충청남도는 2016년 석탄발전의 점진적 퇴출을 공약했으며 [2], 2030년까지는 5GW의 석탄발전을 폐지할 예정이다, 지방정부와 노동자들은 재생에너지로의 정의로운 전환을 위한 법적·경제적 지원을 요구해 왔다 [3]. 그러나 제 9·10차 전력수급기본계획(전기본)은 폐지되는 석탄발전소를 재생에너지가 아닌 LNG 발전소로 대체하도록 수립되었다 [4]. 이는 지역사회의 의사에 반할 뿐 아니라 국민을 국제 가스 가격 변동성에 계속 노출시키는 결과를 낳았다.

대체되는 LNG 발전소들의 건설이 지연되면서 일부 석탄발전소 폐지 또한 지연되고 있다³ [5], 이로써 해당 지역에는 대기오염과 탄소배출 문제가 지속되고 있다. 준비된 재생에너지 사업의 계통 우선 접속원칙이 이행되었다면 에너지전환 지연과 추가 배출을 방지할 수 있었을 것이다. 충남 보령시에는 6기의 석탄화력발전소가 있으며, 2030년 전후로 폐지 예정인 석탄발전소를 대체하기 위해 해상풍력 사업을 추진해 왔다. 그러나 송전·배전망의 소유자인 한국전력공사(KEPCO)는 해당 공공 해상풍력 사업의 송전망 접속이 최소 2032년 이후에 가능하다고 통보했다 [6]. 이는 지역 내 석탄발전소 폐지 연도보다 한참 지난 시점이다.

석탄발전소 폐지로 인한 계통여유용량은 전력수급기본계획을 통해 사실상 LNG 발전기에 우선 계통접속권이 부여된 셈이다. 신규 계통 인프라 구축에는 장기간이 소요되는 만큼, 현재의 제한된 계통 용량 내에서 2030년 100GW 목표를 달성하려면 폐지 석탄발전으로부터 회수되는 계통 용량을 재생에너지에 우선 배정해야 한다. 전환의 성패는 결국 계통 접속에 달려 있다.

² 공공데이터포털. 2026. "충청남도 발전사업 허가현황". <https://www.data.go.kr/data/15032204/fileData.do>

³ "보령 화력발전소를 담당하는 한국중부발전 관계자는 "최근 기후부 측에서 폐지 시기 조정 관련 검토가 필요하다고 연락이 왔다"며 "보령 5호기 대체 발전소인 보령신복합 준공이 2027년 3월로 예정돼 있어 9개월 연장을 논의 중"이라고 했다. 또 하동 화력발전소를 담당하는 한국남부발전은 "하동화력 1호기 대체 시설이 내년 3월부터 상업 운전을 시작하는 점을 고려해, 폐쇄를 9개월 정도 미루는 방안을 논의 중"이라고 했다."

재생에너지 사업 지연은 일자리 감소와 지역경제 침체로 이어지며, 석탄발전소 폐쇄에 대한 지역 반발을 초래한다. 충남에서 재생에너지를 신속히 확대할 경우, LNG 전환으로 창출되는 2만 9천 개의 일자리와 비교해 27만 개 이상의 일자리를 창출할 수 있다. 태안·당진 등 충남 내 다른 지역들도 대규모 재생에너지 사업에 투자하고 있으나, 유사한 계통 접속 문제에 직면할 수 있다 [7] [8]. 유럽연합의 탄소국경조정제도(CBAM) 시행에 따라 충남·경남 같은 철강 산업 지역은 녹색 철강 생산과 글로벌 경쟁력 유지를 위해 도내 재생에너지의 확보가 더욱 시급해질 것이다.

[표 1] 2030년까지 전국 노후 석탄발전소 전환 현황

발전기명	설비용량(MW)	전환계획(전력수급기본계획 기준)	폐쇄계획연도	지연	대체연도	연간 배출량(만톤, 이용률 50%)
보령#5	500	LNG 전환 (보령)	2026	+9개월	2027	365
보령#6	500	LNG 전환 (합안)	2027	+9개월	2028	365
하동#1	500	LNG 전환 (안동)	2026	+9개월	2027	365
하동#2	500	LNG 전환 (하동)	2027	+24개월	2029	365
하동#3	500	LNG 전환 (하동)	2027	+24개월	2029	365
하동#4	500	LNG 전환 (고양)	2028	+12개월	2029	365
태안#2	500	LNG 전환 (공주)	2026	+12개월	2027	365
태안#3	500	LNG 전환 (여수)	2028	+4개월	2029	365
태안#4	500	LNG 전환 (아산)	2029	+4개월	2030	365
삼천포#3	560	LNG 전환 (고성)	2027 (4월)	+8개월	2027 (12월)	365
삼천포#4	560	LNG 전환 (고성)	2027 (4월)	+8개월	2027 (12월)	365
삼천포#5	500	LNG 전환 (화성)	2028	+11개월	2029	365
삼천포#6	500	LNG 전환 (천안)	2029	+25개월	2031	365
당진#1	500	LNG 전환 (여수)	2029	+9개월	2030	365
당진#2	500	LNG 전환 (울산)	2029	+12개월	2029	365
당진#3	500	LNG 전환 (용인)	2030	-	2030	365
당진#4	500	LNG 전환 (용인)	2030	-	2030	365

출처: 정세영, 2026. "[단독] 석탄 28기 폐쇄 앞뒀는데...LNG 대체 건설 줄지연" 전기신문.

III. 문제점

지속가능성 기준 없는 선착순 계통 접속 방식의 한계:

- 우리나라는 여전히 지속가능성 기준없이 선착순으로 계통 접속 제도를 운영하고 있다. 이러한 방식 하에서는 준비된 신규 재생에너지 사업이 화석연료 및 장기간 방치된 알박기 사업으로 인해 불필요한 지연을 겪는다.
- 현행 법률은 기후에너지환경부 장관의 승인을 전제로 한국전력공사에 송배전망 이용 조건을 마련할 권한을 부여하고 있으나(제 15 조 제 1 항), 송배전 전기설비 이용규정에 공개된 기술기준 외에는 용량 배분 방식에 관한 정보가 공개되지 않아 실질적인 데이터 투명성이 결여되어 있다.
- 2026년 초 국회에는 소규모 공공 주도 재생에너지 사업('햇빛소득마을')에 우선 계통 접속을 부여하는 전기사업법 개정안이 제출되었다. 지역사회 재생에너지를 지원한다는 점에서 긍정적이나, 적용 범위의 한계로 인해 100GW 목표 달성에 미치는 실질적 영향이 제한적일 것으로 예상된다.

- 반면, 석탄 폐지로 인한 계통여유 용량에 대해선 LNG 전환 사업이 계통접속 우선권을 부여받고 있는 실정이다. 폐지되는 석탄발전이 LNG 발전으로 대체되는 계획이 전력수급기본계획에 반영된 가운데, 해당 계획에 따른 신규 LNG 발전소들이 석탄발전이 보유하던 계통 접속용량을 사실상 승계하는 방식으로 재생에너지 사업보다 우선적으로 계통에 연결되고 있다.
- 이는 단순한 ‘선착순’ 방식의 문제를 넘어, 계통 용량이 화석연료 간 전환에 우선 배정될 여지가 있어 재생에너지 확대를 위한 정책 수단으로써의 계통 용량 배분의 기능이 무력화되고 있다.

계통포화 판단 기준 및 정보 부재:

- 정부는 2024년 5월에 계통포화를 이유로 호남·제주 등 205개 변전소를 계통관리변전소⁴ 지정하여 2031년 말까지 신규 재생에너지 접속을 제한하는 조치를 시행했다. 같은 해 10월에는 무제한 출력제어에 동의한 사업자에 한해 접속을 허용하는 ‘출력제어 조건부 접속제도’가 도입되었다.
- 그러나 전력당국은 계통 포화 발생 선로와 그 구체적 원인을 공개한 바 없으며, 대규모 발전자원 중심 체제에서 비롯된 수급계약 문제를 재생에너지 사업자에게 전가하고 있다.
- 최근 수년간 출력제어가 증가하는 가운데, 출력제어 기준의 불명확성과 보상의 부재로 인해 사업자들의 손실과 불안감이 누적되어 왔다. 출력제어 조건부 접속제도는 이러한 문제를 제도적으로 고착화한다. 그 결과, 재생에너지 사업자들은 불리한 조건을 감수하거나 전력망 접속 자체를 포기하고 있는 실정이다.
- 우리나라의 재생에너지 산업은 계통 연결 관련 전 과정에서 전력계통 당국의 통제를 받고 있다. 이러한 제약을 해소하기 위해서는 전력망 정책을 분산형 재생에너지 기반 시스템에 부합하도록 계통연계 기준을 재정립해야 한다.

⁴ 2026년 3월 30일 기준, 205개소의 계통관리변전소 중 제주도 내 16개소의 지정이 해제되었다. 나머지 189개소는 여전히 재생에너지 접속이 제한된다.

IV. 사례 연구



계통 접속 제도: 준비성과 필요성이 입증된 사업 우선 접속

기준:

- “준비됨(Ready)”: 일정 기간 내에 배타적인 토지 권리를 확보하고, 계획·인허가 절차가 충분한 수준까지 진전된 상태를 의미한다.
- “필요함(Needed)”: 넷제로 목표 달성을 위해 Clean Power 2030 Action Plan에서 제시한 발전설비 용량과 정합성을 갖춘 사업을 의미한다.
- 또한 프로젝트는 Connections and Use of System Code에서 정한 일반적인 기술 기준을 충족해야 한다.
- 송전영향평가(Transmission Impact Assessments) 실시 기준의 하한은 등록설비 용량 1MW에서 송전용량 기준 5MW로 상향되었다.

CP2030 Action Plan	해상풍력: +28.2-35.2 GW	천연가스: +0 GW
	육상풍력: +12.8-14.8 GW	장주기 저장장치: +1.1-3.1 GW
	태양광: +28.4-30.4 GW	저장장치: +18.5-22.5 GW

출처: Ofgem, Decision on Connections Reform Package (TM04+), 2025

- 영국은 2025년 태양광 2.8GW를 추가했으며, 이는 2015년 이후 최대 연간 증가폭이다.
- 영국의 에너지 규제기관 오프젼(Ofgem)은 2008년 기후변화법에 근거하여 현재 및 미래 소비자의 이익 보호, 전력 공급의 안정성 및 소비자 비용 고려, 재산권의 평온한 향유와 양립하는 방식으로 정책 집행 등의 법적 책무 지닌다. 오프젼은 ‘준비도와 필요성(ready and needed)’ 정책이 이러한 책무와 부합하는지를 검토한 결과, 해당 정책이 CP2030 행동계획의 전략적 목표 달성에 필요하며 공익과 개인의 이익 간 균형을 합리적으로 반영한다고 판단했다.
- 새로운 정책이 시행되면 대기열 내 대부분의 사업은 새로운 기준에 따라 계통 접속 여부를 재평가받는다. 다만 2026년에 접속 계약이 체결되었거나 개발이 상당히 진척된 사업에 한해서는 예외가 적용된다. 이를 통해 단기간 내 가동 가능한 사업을 우선함으로써 CP2030 목표와의 정합성을 높일 수 있다.



독일

계통 접속 제도: 재생에너지법 (EEG) - 우선 계통 접속

기준:

- 제2조 재생에너지의 특별한 중요성: 시설과 부대 시설의 건설 및 운영은 최우선적인 공익에 해당하며, 공공 안전을 위해 제공된다. 독일의 전력 생산이 사실상 온실가스 배출이 없는 상태에 도달할 때까지, **재생에너지에 우선권을 부여해야 한다**
- 제8조-1: 모든 재생에너지에는 **전력망 우선 접속권이 부여되어야 한다**
- 프로젝트는 또한 계통접속을 위한 표준 기술 기준을 충족해야 한다
- 모든 관련 계통 정보는 프로젝트 소유자에게 제공되어야 한다

	2026	2028	2030	2035
EEG 재생에너지 목표	풍력: 84 GW	99 GW	115 GW	157 GW
	태양광: 128 GW	172 GW	215 GW	309 GW
	발전량: 388 TWh	479 TWh	600 TWh	N/A

출처: Act on the Expansion of Renewable Energies (Renewable Energies Act – EEG 2023)

- 독일은 2000년 이후 태양광 117GW, 풍력 77.6GW를 추가로 확충했다.
- 독일은 2000년 재생에너지법(Erneuerbare-Energien-Gesetz, EEG)을 통해 온실가스 감축 목표 달성을 지원하기 위해 재생에너지 사업에 우선 계통 접속을 부여하고, 보급 목표를 제시함으로써 사업 개발과 발전량 확대가 정책 목표와 정합성을 유지하도록 제도적 기반을 마련했다.
- 독일의 에너지산업법(EnWG)은 계통운영자가 발전설비, 저장설비, 최종수요자를 합리적·비차별적·투명한 조건으로 네트워크에 연결하도록 규정한다. 아울러 EEG는 재생에너지 확대를 최우선 공익으로 명시함으로써 재생에너지에 제도적 우선권을 부여하고 있다.

V. 정책 제언

기후에너지환경부 장관은 한국전력공사에 전력망 이용 및 접속 관련 제도를 개정할 것을 지시하여 재생에너지 우선 접속 체계를 제도화해야 한다. 한국전력공사는 이러한 원칙에 따라 대기열 운영 규정을 재정비 및 이행하고 관련 데이터를 공개해야 한다. 이때 기존 대기열에 있는 프로젝트들의 접속 순서 역시 개정된 접속제도를 토대로 재평가되어야 한다. 구체적으로 다음과 같은 사항을 제언한다.

1) 기후에너지환경부는 계통 우선접속 기준을 '선착순'에서 '사업이행률'로 전환한다

기후에너지환경부는 사업 진척도 기준으로 접속 우선순위를 재편해야 한다. 한국전력공사는 계통 알박기 사업과의 송배전 이용계약을 수차례 해지한 바 있으며, 2025년 4월 송배전용 전기설비 이용규정 개정을 통해 가성사업자와의 계약 해지 근거를 신설했다. 전력계통 여유 물량 4.1GW를 확보했으나 이는 문제 해소에 충분하지 않으며, 보다 체계적인 사업이행률 기반 제도 정비가 필요하다. 해당 기준을 충족하지 못하는 사업은 접속 대기열에서 제거하거나 우선순위를 하향 조정하여 준비된 재생에너지 사업에 우선 접속권을 부여해야 한다.

2) 기후에너지환경부는 계통 우선접속 기준에 '지속가능성'을 추가한다

국가·지역의 탈탄소화 및 에너지 안보 목표와의 정합성을 접속 우선순위 결정에 반영해야 한다. 이를 위해 예상 배출량 저감, 계통 유연성 기여도(저장장치 병행 배치, 혼잡 완화), 지역사회 편익 및 정의로운 전환 효과(지역 일자리, 수익 공유) 등을 포함하는 투명한 점수 기반 평가 체계를 적용할 수 있다.

이러한 지속가능성 기준이 실질적으로 작동하려면, 현재 전력수급기본계획 반영을 통해 LNG 사업에 계통 접속 우선권이 사실상 자동 부여되는 관행이 함께 개선되어야 한다. 이를 위해 석탄발전소 폐지로 회수되는 계통 용량은 별도 풀(pool)로 관리하며, 탈탄소화 목표에 부합하는 재생에너지 사업에 우선 배정하는 절차를 한국전력공사 이용규정에 명문화해야 한다.

3) 기후에너지환경부는 한국전력공사가 계통포화 판단 기준 및 정보를 공개하도록 의무화하고, 불필요한 계통관리변전소 지정을 즉각 해제한다

한국전력공사는 석탄발전소 폐지 시점에 회수되는 계통 용량을 포함하여 계통 여유용량을 별도로 산정, 공개하고, 해당 용량을 재생에너지 접속 대기 사업에 우선 배정하는 절차를 이용규정에 명문화해야 한다. 더 나아가, 계통 접속 결정에 대한 평가 기준과 결과를 투명하게 공개해야 한다. 익명화된 대기열 프로젝트 목록과 사업이행률 및 지속가능성 기준에 따른 평가 결과를 공개 기록으로 남겨야 한다⁵.

⁵ 예를 들어, 영국의 경우 접속 승인을 받았으나 아직 계통에 연결되지 않은 발전설비와 최근에 연결된 설비는 **접속 대기열(Connection Queue)**에 포함되어 온라인으로 공개된다. 이 정보에는 접속 지점(node)과 능동형 전력망 관리(ANM) 적용 여부가 포함되며, 이를 통해 각

2026년 3월 30일, 제주 내 16개 계통관리변전소 지정이 전면 해제되었지만, 여전히 계통관리변전소 지정이나 해제 사유, 재생에너지 출력제어 근거와 관련된 정보는 공개된 바 없다. 재생에너지 접속이 여전히 제한되어 있는 호남·동해안 내 189개 변전소를 비롯하여, 불가피하게 재생에너지 접속을 제한하는 경우에는 기술적인 판단 기준과 근거를 반드시 공개해야 한다. 그렇지 않을 경우, 계통관리변전소 지정 및 재생에너지 접속 제한을 즉시 해제해야 한다.

프로젝트의 대기열 내 위치를 파악하고 출력제한(curtailement) 수준을 산정할 수 있다. <https://connections.nationalgrid.co.uk/clear-view/clear-view-clean-power-2030/clear-view-cp30-details/solar>

◦ 참고문헌

- [1] 한국전력공사, "재생 e 연계 여유용량 조회," 2026. [온라인]. Available: <https://online.kepco.co.kr/EWM098D00>.
- [2] Powering Past Coal Alliance, "한국 석탄 발전량의 절반을 차지하는 충청남도가 PPCA 에 가입했다," 2018. [온라인]. Available: <https://poweringpastcoal.org/news/south-chungcheong-province-home-to-half-of-south-koreas-coal-power-generation-joins-ppca/#:~:text=As%20part%20of%20South%20Chungcheong's,policy%20authority%20of%20local%20governments>. [엑세스: 2026].
- [3] 이슬기, "[단독] 베일 벗은 석탄화력특별법... '발전소 폐쇄지역' 지원 한정," 한경, 2026. [온라인]. Available: <https://www.hankyung.com/article/2026042297671>.
- [4] 산업통산부, "제 11 차 전력수급기본계획," 2025.
- [5] 박소정, "[단독] 정부, 석탄 사용 보령·하동 화력발전소 가동 9 개월 연장 추진... "중동 전쟁에 석유·가스 공급 애로", "조선비즈, 2026. [온라인]. Available: https://biz.chosun.com/policy/policy_sub/2026/03/25/2JEE45P5QJESFEW44O57HBQME4/.
- [6] 이정성, "충남지역 탈석탄 대응 해상풍력·영농형태양광 확대 필요," 에코저널, 2024. [온라인]. Available: <https://ecojournal.co.kr/m/view.php?idx=153333>.
- [7] 우명균, "한국농어촌공사 및 당진시-당진도시공사, 대호호 신재생 에너지 집적화단지 조성 맞손," 충남일보, 2025. [온라인]. Available: <https://www.chungnamilbo.co.kr/news/articleView.html?idxno=862046>.
- [8] 기후에너지환경부, "신재생에너지 집적화단지 지정 공고," 2026. [온라인]. Available: <https://www.mcee.go.kr/home/web/board/read.do?menuId=10524&boardMasterId=39&boardCategoryId=52&boardId=1852080>.
- [9] R. B. H. J. R. Nilson, "Survey of Utility-Scale Wind and Solar Developers Report," 2024.