

NIGT BRIEF

미국 에너지부 FY2027 예산요구안으로 본 고탄소 산업의 탄소중립 정책 동향과 시사점

김원종 / 최고봉





하이라이트

- 미국 트럼프 2기 행정부는 2026년에 이어 2027년에도 에너지부(Department of Energy, DOE)의 정책 중심을 탄소중립보다 에너지 지배력(Energy Dominance) 강화에 두고 있음
- DOE의 2027년 예산요구안은 2026년 집행예산에 비해 약 48억 1,000만 달러가 증가한 539억 1,000만 달러이나, 재생에너지 및 탄소 저감과 관련된 예산 항목은 전반적으로 삭감되었음
- 기존 '에너지 효율 및 재생에너지국(Office of Energy Efficiency and Renewable Energy, EERE)'을 폐지하고 그 기능의 상당 부분을 이전한 '핵심 광물 및 에너지 혁신국(Office of Critical Minerals and Energy Innovation, CMEI)'의 2027년 요구예산은 11억 2,000만 달러로 2026년 집행예산 대비 63% 감소하였음
- 특히, CMEI 내부에서 고탄소 산업의 탈탄소 기술을 소관하는 '산업기술실(Industrial Technology Office)'의 예산도 2026 회계연도 집행예산 2억 500만 달러에 비해 대폭 삭감된 4,500만 달러를 요구
- 산업기술 지원에 관한 예산도 온실가스 감축보다 에너지 원단위 개선, 기업 비용 절감 및 제조업 생산 확대에 맞춰졌으며, 각 업종에 특화된 기술보다 범산업에 적용 가능한 기술을 중심으로 지원
- 2027년 예산요구안은 산업의 탄소중립 달성을 위한 기술지원체계 구축 대신, 산업의 경쟁력 확보를 위해 필요한 저비용 상시 전력공급과 핵심광물 공급망 확보를 중심으로 정책을 재편한 것으로 평가됨

키워드

- 미국 FY2027 예산요구안, 트럼프 행정부, 미국 에너지부, 에너지 지배력, 고탄소 산업
- U.S. FY2027 Budget Justification, Trump Administration, U.S. Department of Energy (DOE), Energy Dominance, Carbon-Intensive Industry

분석배경: 탄소중립에서 에너지 지배력 강화 정책기조에 따른 에너지부 행정구조 재편

미국 에너지부(Department of Energy, 이하 DOE)의 조직개편 하에 발표된 2027년 회계연도 예산요구안은 '에너지 지배력(Energy Dominance)' 확보로 변화된 미국 에너지 정책 추진 방향성을 나타냄

- 트럼프 행정부 출범 이후 미국의 에너지 정책 기조는 탄소중립에서 에너지 안보로 전환되었으며, 이러한 흐름 속에서 DOE는 2025년 11월 조직개편을 단행하여 에너지 생산 확대, 과학기술 주도권 강화, 에너지 비용·안보 개선을 도모

¹⁾ 본 브리프는 U.S. DOE의 2027년 예산요구안을 바탕으로 작성되었음. U.S. DOE, 2026, FY 2027 Budget in Brief, Office of the Chief Financial Officer; U.S. DOE, 2026, FY 2027 Congressional Budget Justification (Volume 2: Critical Minerals and Energy Innovations); U.S. DOE, 2026, FY 2027 Congressional Budget Justification (Volume 3: Baseload Power)

- DOE는 기존의 '에너지 효율 및 재생에너지국(Office of Critical Minerals and Energy Innovation, EERE)'을 폐지하고 그 기능의 상당 부분을 이전한 '핵심 광물 및 에너지 혁신국(Office of Critical Minerals and Energy Innovation, CMEI)'을 신설했는데, CMEI는 재생에너지보다 광물공급망과 제조업 경쟁력 확보에 초점을 맞춤²⁾
 - ※ 기존 EERE는 차관(Under Secretary) 아래에 위치했으나, 신설된 CMEI는 장관 직속 조직으로 두어 위계를 격상시켰으며, 자원안보 및 제조업 경쟁력 강화에 대한 미국의 정책적 의지를 엿볼 수 있음
- 또한, 에너지 효율성 및 공급 안정성 증대의 일환으로 '기저부하 전력(Baseload Power)' 프로그램*을 신설하며 대규모 예산을 요청하고, 특히 그중에서도 석탄·석유·천연가스 등 화석연료를 중심으로 많은 예산을 요구함
 - * DOE의 범 부서 프로그램으로, CMEI를 비롯하여 DOE 산하의 '탄화수소 및 지열에너지국(Hydrocarbons and Geothermal Energy Office)', '원자력국(Office of Nuclear Energy, Office of Electricity)', '사이버보안 및 에너지 안보 비상대응국(Office of Cybersecurity-Energy Security Emergency Response)' 등이 참여
- 이외에는 핵융합 전담 조직인 핵융합국(Office of Fusion)을 신설하며 에너지 기술개발 우선순위에 대한 변화를, 인공지능 및 양자국(Office of Artificial Intelligence and Quantum)의 신설로 주요 산업기술의 변화를 반영함
- 이와 같은 조직의 변화는 에너지 안보와 제조업·데이터센터·AI 수요 증가에 따른 전력망의 안정성을 중시하는 것으로, 전력 등 에너지 생산 과정에서 탄소배출에 대한 논의는 별도로 이루어지지 않음
- 조직개편에서 나타나는 정책의 변화는 예산 편성에서도 확인되는데, DOE는 2027년 회계연도* 예산요구안에서 탄소중립 관련 예산을 삭감하였으며, 특히 철강·시멘트 등 고탄소 산업의 탈탄소화에 대해서 소극적인 태도를 취함
 - * 미국 연방정부의 회계연도는 10월 1일부터 9월 30일까지이며, 2027년 회계연도(Fiscal Year 2027, 이하 FY2027)는 2026년 10월 1일부터 2027년 9월 30일까지를 회계 기간으로 함
- 단적으로 CMEI 산하 조직 및 프로그램 명칭에서 '재생에너지' 또는 '탄소배출'과 관련된 키워드가 삭제되었으며, 예산요구안 설명에서 특정 부문의 탈탄소 기술보다 범용적인 에너지 효율 관련 기술혁신을 중점적으로 논함
- 본 브리핑은 DOE FY2027 예산요구안의 내용과 산업기술 관련 예산을 검토하고 이를 과거 집행예산과 비교하여 고탄소 업종에 대한 미국의 정책적 변화를 살펴보고, 국내 정책에 대한 시사점을 제시하고자 함

예산요구안 현황: FY2027 예산요구안과 FY2025 및 FY2026 집행예산의 비교³⁾

산업기술에 관한 예산이 두드러지게 감소한 반면, 광물 및 기저부하에 관한 예산은 크게 증가

- CMEI가 산업기술의 혁신을 지원하기 위해 요구한 예산은 기존 2억 500만 달러에서 4,500만 달러로 크게 축소됨
 - 철강 등 탄소 다배출 업종의 기술개발을 지원하는 고에너지 산업(Energy-Intensive Industries) 프로그램에 대해 요구한 예산은 1,500만 달러로 전년 대비 약 83% 삭감되었으며, 지원 사항도 범용기술 중심의 R&D로 축소
- 특히, CMEI는 지난 바이든 행정부에서 집중하던 재생에너지 관련 프로그램의 예산 전면 폐지 및 재구성을 다시 요구
 - (재생에너지, 수소) 과거 FY2026 예산요구안에서 요청한 바와 같이, FY2027 예산요구안에서도 태양광, 풍력, 수소 및 연료전지 기술에 관한 예산의 전면 삭감을 재차 요구하며 탄소중립 지원의 축소라는 정책 방향을 드러냄
- 반면, CMEI에 편입된 광물 생산기술에 할당된 예산은 FY2026 기준 8,300만 달러에서 FY2027에는 3억 6,400만 달러를 요구하며, 작년에 비해 약 339% 증가한 대규모의 예산 증액을 요구
 - 즉시 활용 가능한 미국 내 기존 인허가 광산, 광산 저류지 및 2차 자원 사용의 강조로 광물공급망 강화를 지향하며, 희토류 등 첨단 산업에 필요한 광물의 자국 내 채굴 및 가공을 우선시하여 탄소배출의 순 증대 가능성이 존재

²⁾ Zahava Urecki, 2026, Explainer: The Department of Energy's Recent Reorganization, Bipartisan Policy Center

³⁾ U.S. DOE, 2025, FY 2026 Budget in Brief, Office of the Chief Financial Officer; U.S. DOE, 2024, FY 2025 Budget in Brief, Office of the Chief Financial Officer

- CMEI 및 범 부서가 참여하는 기저부하 전력 프로그램도 별도로 신설되며 35억 달러의 대규모 예산이 할당됨
- 동 프로그램은 2030년까지 예상되는 104GW의 기저부하 발전용량의 폐쇄와 증가하는 전력 수요 증가에 대응하기 위한 프로그램으로, 석탄·석유·천연가스 등 같은 고탄소 발전에 대규모 예산이 할당되어 있는 것이 특징

[표 1] 미국 DOE의 고탄소 산업 및 에너지 관련 예산 (단위: 천 달러)

소관	세부 프로그램 (구 명칭/구 소관)	FY 2025 집행	FY 2026 집행	FY 2027 요청	증감액	증감률 (%)
CMEI	산업기술	409,000	205,000	45,000	-160,000	-78%
	↳ 고에너지 산업	183,000	86,000	15,000	-71,000	-83%
	↳ 법산업 기술	143,000	72,000	20,000	-52,000	-72%
	↳ 기술 지원 및 인력 개발	83,000	47,000	10,000	-37,000	-79%
	대체연료 및 원료	341,715	405,000	10,000	395,000	98%
	↳ (구 바이오에너지 기술 / EERE)	305,000	245,000	10,000	-235,000	-96%
	↳ (구 수소 및 연료전지 기술 / EERE)	36,715	160,000	-	-160,000	-100%
	통합 에너지 시스템	181,712	320,000	-	-320,000	-100%
	↳ (구 에너지망 통합 / EERE)	110,000	-	-	-	-
	↳ (구 태양광 기술 / EERE)	41,917	220,000	-	-220,000	-100%
	↳ (구 풍력 기술 / EERE)	29,795	100,000	-	-100,000	-100%
	수력 및 수력 운동 에너지 (구 수력 기술 / EERE)	300,000	220,000	125,000	-95,000	-43%
	첨단 채굴 및 광물 생산 (구 광물 생산 및 가공 기술 / FECM, HGE0)	126,000	83,000	364,000	281,000	+339%
	소계 ^{주1)}	3,098,341	3,033,250	1,121,742	-1,911,508	-63%
	용도 변경된 IJA 기금 ^{주2)}	-	-1,150,000	-	-	-
	총계 ^{주1)} , CMEI	3,098,341	1,883,250	1,121,742	-761,508	-40%
BP	기저부하 전력	-	-	3,500,000	+3,500,000	-
	↳ 석탄·석유·가스 및 지열 발전 활동	-	-	1,940,000	+1,940,000	-
	↳ 원자력 발전 활동	-	-	300,000	+300,000	-
	↳ 사이버보안 활동	-	-	10,000	+10,000	-
	↳ 전력망 및 전력 활동	-	-	750,000	+750,000	-
	↳ 수력 발전 활동	-	-	500,000	+500,000	-
	총계, BP	-	-	3,500,000	+3,500,000	-

주: 1) 표에 제시된 세부 프로그램 외 CMEI로 재편된 모든 프로그램의 예산을 포함한 값임. 2) FY2026 집행예산 기준이며, IJA 자금 중 11억 5,000만 달러가 용도변경 됨.

참고: CMEI - 광물 및 에너지 혁신국(Critical Minerals and Energy Innovation), BP - 기저부하 전력 프로그램(Baseload Power), EERE - 에너지 효율 및 재생에너지국 (Office of Energy Efficiency and Renewable Energy), FECM - 화석 에너지 및 탄소 관리국(Office of Fossil Energy and Carbon Management), HGE0 - 탄화수소 및 지열에너지국(Hydrocarbons and Geothermal Energy Office), IJA - 인프라 투자 및 일자리 창출법 (Infrastructure Investment and Jobs Act),

자료: U.S. DOE, 2026, FY 2027 Congressional Budget Justification (Volume2: CMEI , Volume3: BP)

- 단, 예산요구서에서 나타난 DOE의 예산삭감 요구가 반드시 관련 정책의 축소 또는 폐지를 확정하는 것은 아님
- 미국 의회는 DOE가 전면 삭감을 요구했던 수소·태양광·풍력·산업기술·건물효율 프로그램에 대한 예산을 2026년 의회 확정예산에서 상당 부분 복원한 바 있으며, 다른 예산으로 용도 변경된 「인프라 투자 및 일자리 창출법」* 전출금을 포함한다면, 2026년 예산의 규모는 약 30억 달러로 2025년 의회 확정예산과 유사한 규모임⁴⁾
- * Infrastructure Investment and Jobs Act, IJA
- 그러나, IJA 전출금을 제외한 총계 기준으로 미국 DOE 내에서 재생에너지 및 탄소중립 관련 사업을 주관하는 CMEI의 예산 규모는 지속적으로 감소하고 있는 실정임을 확인할 수 있음

⁴⁾ Martin C. Offutt and Lexie Ryan, 2025, DOE Energy Efficiency and Renewable Energy (EERE) Appropriations, FY2026, Congressional Research Service Report IF13118

산업기술: 산업 전반에 대한 범용기술 개발로 정책 재편

미국 DOE는 고탄소 업종의 탄소중립 지원의 확대보다 범용 효율 기술에 집중

- 트럼프 2기 행정부는 FY2026에 이미 산업기술을 지원하던 부서와 프로그램에서 '탄소'라는 용어를 삭제한 바 있음
 - EERE 산하에 존재했던 '산업효율 및 탈탄소화실(Industry Efficiency and Decarbonization Office)'은 FY2026 예산안에서 '산업기술실(Industrial Technologies Office)'로 변경되어 '탈탄소화'라는 용어가 제외됨
 - 부서 명칭 변경과 함께, 세부 예산 항목인 '고에너지 및 고탄소배출 산업(Energy- and Emission-Intensive Industries)'도 '고에너지 산업(Energy-Intensive Industries)' 프로그램으로 변경되어 탄소 감축을 배제
- 철강, 시멘트 등 고탄소 산업에 대한 기술지원 또한 수소환원제철 등 각 업종에 특화된 핵심기술에 대한 지원보다 산업 전반에서 활용할 수 있는 범용 효율 기술 중심의 지원으로 변화하였으며, 이 기조는 FY2027에도 유지
 - 축소된 예산에서 고에너지 산업 지원은 산업용 열의 전기화, 공정혁신, 첨단소재 대체, 폐열 회수, 디지털 공정 최적화, 단위생산량당 에너지소비 최적화, 화학산업용 열반응기 개발* 등의 범용기술을 우선적으로 지원함
 - * DOE는 화학 제조업의 열반응기 개발을 우선 연구분야로 명시하였는데, 이는 석유화학 및 화학산업의 반응 공정 효율화와 연관되어 있으며, 탄소중립보다 생산 효율성과 비용 절감이 강조되어 있음
 - ※ FY2025 예산요구안에서 저탄소 시멘트 및 콘크리트 컨소시엄 지원 및 소재도입 가속화, 철강 생산에서 발생하는 배출량 감축 지원, 수소 직접환원철 기술의 개발 등 업종별 특화된 기술지원과 대조적임
 - 범용기술의 지원이 탄소중립 기술지원의 완전 폐지를 의미하지는 않으나, 산업 탈탄소화를 핵심 정책 목표로 설정하기보다, 에너지 전환과 원단위 개선 등을 통해 생산비를 낮추고 제조업 생산을 확대하려는 접근으로 해석됨
 - 특히 고에너지 산업 프로그램에 대하여 전년 대비 83%에 달하는 예산 감액(△7,100만 달러)으로 미루어 볼 때, 범용기술에 대한 기술지원도 원활히 이루어질지는 불투명한 것으로 판단됨

산업지원: 광물 자원 확보와 안정적인 전력공급에 초점

미국 DOE는 자국 내 공급망과 제조업 경쟁력 강화에 집중

- 금번 조직개편으로 CMEI에 '첨단 채굴 및 광물 생산기술실(Advanced Mining and Mineral Production Technologies Office)'이 설치되었으며, 이로 인해 CMEI는 광물 관련 전주기 기술을 수직계열화하여 관리하게 됨
 - DOE는 CMEI에 첨단 채굴 및 광물 생산기술실을 설치하며 기존 '화석에너지 및 탄소관리국(Office of Fossil Energy and Carbon Management)'과 '탄화수소 및 지열 에너지국(Hydrocarbons and Geothermal Energy Office)'에 속했던 광물 관련 예산을 이전·통합함
 - 첨단 채굴 및 광물 생산기술실은 광물의 탐사·채광·제련기술을 소관하는데, 이로 인해 소재 및 부품생산 기술을 소관하는 CMEI 산하의 '첨단소재 및 제조 기술실(Advanced Materials and Manufacturing Technologies Office)*'과 함께 광물 기술 전주기 지원 체계를 형성하게 됨
 - * 기존 EERE에 속했던 부서로 조직개편 시 CMEI 소속으로 존치
 - 이는 자국 내 핵심 광물 생산능력을 향상시키고 희소광물에 대한 자원안보를 강화하는 한편, 전주기적 관리를 통해 자국이 육성하고자 하는 첨단제조 산업의 생산성 증대와 안정화를 도모하려는 취지로 해석됨
- 범 부서 프로그램인 '기저부하 전력' 프로그램의 신설로 신산업의 전력수요 증가에 대응하나 화석연료를 중심으로 지원
 - 기저부하 전력 프로그램은 주요 탄소 배출원인 석탄과 천연가스를 주요 지원대상으로 명시하고 있음

- 원자력, 수열, 지열에 대해서도 지원하지만, 화석연료 발전원의 탄소배출 관리 방안에 대한 별도 언급은 없으며, 기존 발전소의 설비 개선 및 수명 연장을 통해 급전 가능성과 전력공급의 안정성을 우선시 하고 있음
- DOE는 전력공급 안정성 확보라는 정책적 방향 설정의 이유로 신산업인 데이터센터와 AI의 수요 증가를 언급하며, 기존의 기후변화 대응 중심의 정책보다 전력망 신뢰성, 에너지 안보, 산업 및 제조업 경쟁력 확보를 강조함

시사점 및 제언

DOE의 새로운 예산요구안은 미국 탄소중립 정책의 지속적인 우선순위 후퇴와 정책 불확실성 확대를 보여줌

- FY2027 예산요구안은 고탄소 산업의 온실가스 감축보다 제조업 경쟁력과 전력공급 안정성 강화로 트럼프 행정부의 목표가 이동했음을 확인시켜 주며, 산업 탈탄소화의 모멘텀이 크게 약화될 가능성을 시사
- 다만, DOE의 예산요구안은 행정부의 정책 우선순위를 나타내는 제안으로, 의회가 확정하는 최종 예산과는 구분할 필요가 있으며, 지난 사례를 볼 때 산업 탈탄소화 지원이 완전히 중단될 것이라고 단정하기는 어려움
- 따라서 이번 예산요구안은 산업 탈탄소 정책의 확정적 폐기보다는 연방 정부 차원에서 탄소중립의 정책적 우선순위가 낮아지고 향후 사업의 지속성과 규모의 불확실성이 확대되었다는 신호로 해석하는 것이 적절함

미국의 산업정책은 일부 탄소중립 지원을 포함하나, 제조업 역량 강화에 중점

- FY2027 예산요구안에서도 전기화, 폐열회수, 첨단소재 대체, 공정혁신, 디지털 최적화 등 일부 탄소 감축 관련 기술은 계속 지원대상에 포함되어 있으며, 산업 탈탄소 기술지원이 완전히 사라진다고 보기는 어려움
- 기저부하 전력 프로그램도 석탄과 천연가스를 주요 지원대상으로 설정하나, 원자력·수력·지열 등 저탄소 전원도 포함하고 있어, 특정 발전원의 완전 배제보다 공급의 확실성, 급전가능성 등 상시 전력공급을 우선하는 접근으로 보임
- 핵심광물은 배터리, 전력망, 고효율 모터, 원자력과 다양한 저탄소 기술에 필수적이거나, 이번 예산요구안에서는 광물 생산과 가공의 온실가스 감축이나 환경성보다 생산능력, 공급망 안보, 첨단제조 기반 확보가 우선적으로 강조됨

미국의 정책은 국제협력의 리스크와 기회를 동시에 수반하며, 이에 상응하는 이원적 대응 전략 마련이 필요

- 미국 탄소중립 정책의 약화는 국제 공동연구와 대규모 실증사업에서 미국이 담당하던 재정적·정책적 역할의 감소를 의미하며 장기적 국제협력이 필요한 분야에서 한국의 기술개발과 해외진출에도 불확실성을 높일 수 있음
- 다만 미국의 정책 중심이 신산업과 제조업의 혁신으로 이동하면서, 범산업 분야의 효율화 측면에서 기존 탄소중립과 연관된 핵심광물 재활용, 산업 폐열회수, 전력망 현대화와 같은 기술의 지속적인 수요가 있을 가능성이 있음
- 따라서 우리나라는 글로벌 탄소규제에 대응하여 고탄소 업종의 탈탄소화 기술에 대한 지원을 유지함과 동시에, DOE 예산요구안에서 나타나는 기술에 대한 지원을 통해 미국과의 기술협력 관계 강화도 고려해 볼 필요가 있음

참고문헌

- 1) Martin C. Offutt and Lexie Ryan, 2025, DOE Energy Efficiency and Renewable Energy (EERE) Appropriations, FY2026, Congressional Research Service Report IF13118
- 2) U.S. DOE, 2026, FY 2027 Budget in Brief, Office of the Chief Financial Officer
- 3) U.S. DOE, 2026, FY 2027 Congressional Budget Justification (Volume 2: Critical Minerals and Energy Innovations)
- 4) U.S. DOE, 2026, FY 2027 Congressional Budget Justification (Volume 3: Baseload Power)
- 5) U.S. DOE, 2025, FY 2026 Budget in Brief, Office of the Chief Financial Officer
- 6) U.S. DOE, 2024, FY 2025 Budget in Brief, Office of the Chief Financial Officer
- 7) Zahava Urecki, 2026, Explainer: The Department of Energy's Recent Reorganization, Bipartisan Policy Center

본 발간물은 국가녹색기술연구소의 기본사업인 「(R2610101) 탄소중립 목표 달성을 위한 기업의 기후기술 활용 촉진 방안 연구」의 지원을 받아 작성되었습니다.