제433회국회(임시회)
제1차 기후에너지환경노동위원회

신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 일부개정법률안

검 토 보 고

<수열에 및 공기열에너지를 재생에너지 범위에 포함>
▣ 위성곤의원 대표발의(의안번호 제2208851호)

2026. 3.

기후에너지환경노동위원회

수석전문위원 신항진

목 차

Ⅰ. 제안경위 ····· 1

Ⅱ. 제안이유 및 주요내용 ····· 1

Ⅲ. 검토의견 ····· 3

Ⅰ. 제안경위

1. 제 안 자 : 위성곤의원 등 14인

2. 제 안 일 : 2025. 3. 12.

3. 회 부 일 : 2025. 10. 28.

Ⅱ. 제안이유 및 주요내용

기후변화 대응과 온실가스 감축의 필요성이 전 세계적으로 강조됨에 따라, 히트펌프 기술은 화석연료 의존도를 낮추고 에너지 효율성을 제고하며 지속 가능한 에너지 전환을 촉진할 수 있는 핵심 기술로 주목받고 있음.

국제에너지기구(IEA)에 따르면 히트펌프는 2030년까지 전 세계 이산화탄소 배출량을 최소 5억 톤(t) 감축할 수 있는 잠재력을 보유하고 있으며, 재생에너지의 시너지 효과를 고려할 때 기존 냉난방 시스템을 대체할 수 있는 유력한 대안으로 평가받고 있음.

실제로 유럽연합(EU), 미국, 일본 등 해외 선진국에서는 히트펌프 기반의 에너지 시스템 전환을 촉진하기 위해 중장기 전략을 수립하고, 행정·재정적 지원 제도를 마련하는 등 입법·정책적 노력을 강화하고 있음.

그러나 국내에서는 여전히 기술 발전 수준과 해외 정책 동향을 충분히 고려하지 않은 채 국제기구 기준을 맹목적으로 적용하거나 생산

에너지량 확보 및 전력 수급 관리의 어려움을 이유로 도입을 소극적으로 검토하고 있어 적극적인 산업 진흥 정책이 미흡한 상황임. 이로 인해 히트펌프 신산업의 경쟁력 확보에 대한 법·제도적 지원이 미진하여 글로벌 산업 경쟁 및 탈탄소 전환 과정에서 뒤처질 우려가 제기되고 있음.

이에 재생에너지의 범위에 '수열 및 공기열 등 자연 상태에서 존재하는 열원이나 폐열 등 미활용 열원을 히트펌프(heat pump)를 사용하여 변환시켜 얻어지는 에너지로서 대통령령으로 정하는 기준 및 범위에 해당하는 에너지'를 포함하도록 함으로써, 히트펌프 기술과 열에너지 활용을 촉진하고, 국가온실가스감축목표(NDC) 달성을 지원하며, 지속가능한 에너지 전환을 위한 법·제도적 기반을 마련하고자 함 (안 제2조제2호아목 신설).

Ⅲ. 검토의견

개정안은 재생 가능한 에너지의 하나로 “공기”를 추가하고, 수열 및 공기열 등 자연상태에서 존재하는 열원이나 폐열 등 미활용 열원을 히트펌프를 사용하여 변화시켜 얻어지는 에너지를 재생에너지의 범주에 포함하려는 것임(안 제2조제2호아목 신설 등).

[개정안 조문대비표]

현 행	개 정 안
제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다. 1. (생 략) 2. “재생에너지”란 햇빛·물·지열(地熱)·강수(降水)·생물유기체 등을 포함하는 재생 가능한 에너지를 변환시켜 이용하는 에너지로서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 것을 말한다. 가. ~ 사. (생 략) <신 설>	제2조(정의) ----------. 1. (현행과 같음) 2. ---------- 햇빛·공기·물·지열(地熱)·강수(降水)·생물유기체 ----------. 가. ~ 사. (현행과 같음) 아. 수열 및 공기열 등 자연 상태에서 존재하는 열원이나 폐열 등 미활용 열원을 히트펌프(heat pump)를 사용하여 변환시켜 얻어지는 에너지로서 대통령령으로 정하는 기준 및 범위에 해당하는 에너지. 다만, 인위적 공정에서 발생한 공기열은 제외하며, 재생에너지로 인정 가능한 미활용 열원의 범위

	는 대통령령으로 정한다.
아. (생 략)	자. (현행 아목과 같음)
3. ~ 5. (생 략)	3. ~ 5. (현행과 같음)

현행법은 “재생에너지”를 햇빛·물·지열(地熱)·강수(降水)·생물유기체 등을 포함하는 재생 가능한 에너지를 변환시켜 이용하는 에너지로 정의하고, 구체적으로 그 종류를 열거하고 있음.[1)]

현행법상 재생에너지의 범주에는 온도차에너지[2)]인 수열과 지열이 포함되어 있으나, 그간 공기열이나 미활용 열원 등은 제외되었음. 이로 인해 히트펌프를 활용한 공기열에너지 기술이 다양한 건물에 보급되어 있음에도, 동 법률에 근거한 각종 신·재생에너지 보급 지원제도[3)] 대상에서 배제되고 있음.[4)]

---

1) 「신에너지 및 재생에너지 개발・이용・보급 촉진법령」
제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.
2. “재생에너지”란 햇빛・물・지열(地熱)・강수(降水)・생물유기체 등을 포함하는 재생 가능한 에너지를 변환시켜 이용하는 에너지로서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 것을 말한다.
가. 태양에너지
나. 풍력
다. 수력
라. 해양에너지
마. 지열에너지
바. 생물자원을 변환시켜 이용하는 바이오에너지로서 대통령령으로 정하는 기준 및 범위에 해당하는 에너지
사. 폐기물에너지(비재생폐기물로부터 생산된 것은 제외한다)로서 대통령령으로 정하는 기준 및 범위에 해당하는 에너지
아. 그 밖에 석유・석탄・원자력 또는 천연가스가 아닌 에너지로서 대통령령으로 정하는 에너지
2) 온도차에너지(Temperature Difference Energy)란 해수, 하천수, 지하수 등 자연상태에 존재하는 열의 온도차를 히트펌프 등의 장치를 통해 변환시켜 얻어지는 에너지를 말함.
3) 신재생에너지법 시행규칙 제2조(신·재생에너지 설비) 및 신재생에너지 설비의 지원 등에 관한 규정 제3조(적용범위) 등에 따른 주택지원사업, 건물지원사업, 융·복합지원사업, 설치의무기관의 의무화사업 등
4) 다만, 「전기사업법」 및 「에너지이용합리화법」에 따른 소상공인 에너지효율향상 지원사업(보조금), 에너지절약시설 설치사업(융자) 등의 지원품목으로서 지원을 받고 있음

다만, 최근 정부가 시행령을 개정('26.3.10.)[5]하여 공기열을 히트펌프로 변환시켜 생산한 에너지를 재생에너지로 규정함에 따라, 동 법의 지원 대상으로 인정되기 위한 근거를 갖추게 됨.

공기열은 주변의 공기에 열의 형태로 저장된 에너지원을 의미함. 공기열은 자연현상에서 발생하는 에너지로 지속적으로 보충이 가능하다는 점에서 재생에너지로서의 특성을 지니고 있으나, 공기열 그 자체로는 에너지를 발생시킬 수 없어 히트펌프를 사용하여 에너지를 생산하여야 함.

히트펌프는 냉매의 증발·응축과정을 통해 저온부에서 고온부로 열을 이동시키는 설비로, 히트펌프를 구동하기 위해서는 전기, 가스 등 별도의 보조에너지가 필요하다는 특성이 있으나, 투입 에너지 대비 월등히 높은 에너지 생산 효율을 보유하고 있음.

특히 공기열 히트펌프는 가스보일러나 전기히터보다 열공급에 있어

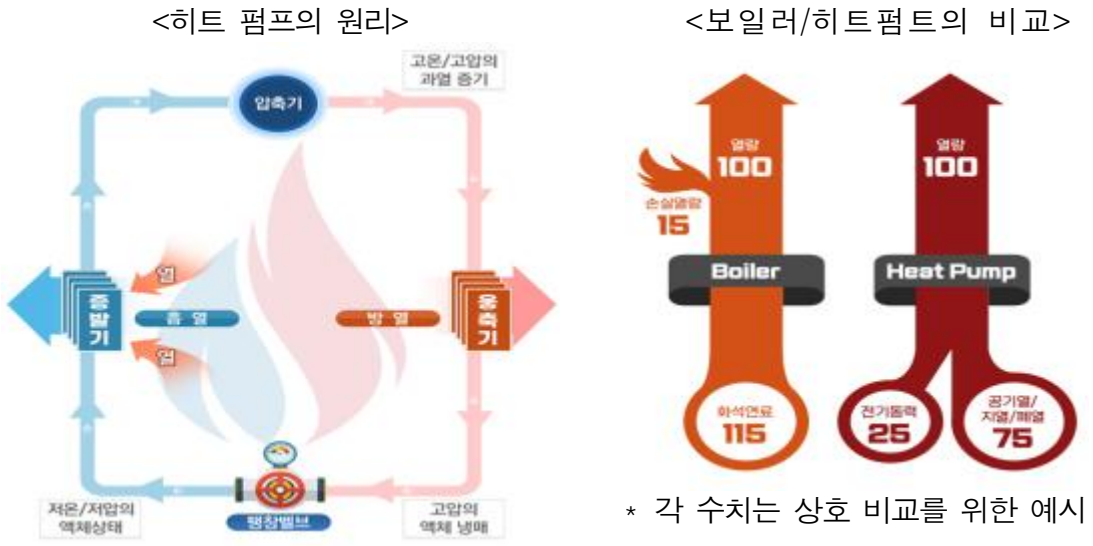
---

5) 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 시행령」
제2조(석탄을 액화·가스화한 에너지 등의 기준 및 범위) ④ 법 제2조제2호아목에서 "대통령령으로 정하는 에너지"란 별표 1 제5호 및 제6호에 따른 수열에너지 및 공기열에너지를 말한다.
[별표 1] 바이오에너지 등의 기준 및 범위(제2조 관련)

에너지원의 종류	기준 및 범위	
1. ~ 4. (생 략)		
6. 공기열에너지	기준	자연 상태에서 대기 중에 존재하는 열을 히트펌프를 사용하여 변환시켜 얻어지는 에너지로서 기후에너지환경부장관이 정하여 고시하는 요건을 충족하는 에너지

높은 에너지효율과 탄소배출 감축효과를 보이며, 전기만으로 냉난방이 가능해 건물부문 탄소중립 실현에 중요한 역할을 할 수 있다는 평가가 있음.[6]

[히트펌프의 개념]



자료: 기후에너지환경부

유럽연합(EU), 미국, 일본[7] 등 주요국은 이미 일정 성능 기준 이상일 경우 히트펌프 가동을 위해 사용된 전력을 제외한 냉난방에 사용된 공기열에너지를 재생에너지로 인정하고, 보조금 등 다양한 정책적 지원을 통해 보급을 확대하고 있으며, 특히 EU는 계절성능계수[8]

6) 공기열은 지열에 비해 시설투자비가 저렴하고 직접적으로 온실가스를 배출하지 않는다는 점에서 건물부문의 탄소중립 실현에 효과적이라는 평가가 있음.
7) 일본 정부는 태양열, 지열, 빙설열, 온천열, 해수열, 하천수열, 하수열을 모두 재생에너지로 인식하고 있으며, 일본 경제무역산업성은 에너지절약시설 투자를 촉진하고자 산업용과 업무용 히트펌프를 겨냥한 보조금 지원 사업을 위해 2021년 회계연도에 5.4조 엔 규모의 추가경정예산을 편성하여 이 가운데 100억 엔을 해당 재원으로 할당하는 등 히트펌프 보급에 적극적임(「세계 히트펌프 시장 및 정책 동향과 국내 시사점」,에너지경제연구원, 수시보고서 24-04. p.31~32.)
8) 계절성능계수(SPF:seasonal performance factor)란, 일정 기간(보통 난방 또는 냉방 시즌)에 걸쳐 실제 운전조건에서의 효율을 나타내는 성능지표로, 총 유효출력을 총 에너지 소비량으로 나눈 값을 의미함

(SPF) 2.875 이상을 기준으로 삼고, 설치 후에도 측정 및 모니터링을 통해 실질적인 성능을 관리하고 있음.

탄소중립 이행 과정에서 재생열 확대가 중요해 지고 있다는 점[9]을 고려할 때, 개정안과 같이 공기열 등을 재생에너지로 명확하게 규정하여 히트펌프를 활용한 열원의 활용이 촉진된다면, 건물 부문 에너지효율 제고 및 탄소배출 저감에 기여할 것으로 기대됨.

다만, 개정안과 관련하여 다음과 같은 사항을 고려하여 심사할 필요가 있음.

첫째, 국제에너지기구(IEA)는 재생에너지를 자연적으로 보충되는 재생자원으로부터 얻어진 에너지로 정의하여 공기열도 재생에너지의 한 종류로 포함하고 있으나,

개정안에 규정된 “폐열 등 미활용 열원”[10]에 대해서는 재생에너지로 명확하게 인정하고 있지 않으며,[11] 그 개념이 불명확하다는 점에서 법 적용의 혼선을 가져올 우려가 있다는 점을 고려할 필요가 있음.[12]

9) 우리나라의 최종 에너지소비 중 열에너지가 약 48%로, 수송 27%, 전력 21%에 비해 높다는 점, 열에너지의 화석연료 의존도가 약 80% 수준이라는 점 등을 고려할 때, 재생열에너지를 확대하는 것은 탄소중립 이행에 필수과제로 보여짐.

10) 산업 공정, 발전, 폐기물 소각, 하수처리, 데이터센터 등에서 부수적으로 발생하여 대기나 수중에 버려지는 열 등을 적절한 방법으로 회수하여 에너지로 이용가능한 열 등을 의미함

11) 히트펌프는 전력 등 외부 에너지를 필수적으로 투입해야만 열로 전환이 가능하다는 점에서 자연상태의 에너지원인 태양광, 풍력 등과는 차이가 있음.

12) 개정된 시행령에서도 “자연 상태에서 대기 중에 존재하는 열”을 기준으로 삼고 있음을 참고할

둘째, 지역난방공사, 한국지열·수열에너지학회 등은 유럽과 달리 우리나라는 동절기 온도가 낮아 히트펌프의 효율이 저하될 수 있고, 공기열 히트펌프의 대규모 보급시 전력피크를 심화시켜 전력 수급 안정성을 위협할 수 있으므로, 추가적인 전력수요 발생 등을 분석할 필요가 있다는 의견을 제출하였으므로 이를 고려하여 심사할 필요가 있음.

아울러 공기열 히트펌프의 실제 운전효율은 계절, 설치환경, 난방온도 등 다양한 변수에 따라 달라지므로[13)14)], 재생에너지로 인정하기 위해서는 성능계수(COP) 기준의 명확한 설정과 탄소 감축 효과 분석 등이 병행되어야 할 것으로 보임.[15)]

필요가 있음.

13) 한국지역난방공사, 대한기계설비건설협회 등에 따르면, 외기온도가 영하로 내려가면 보일러 대비 공기열히트펌프의 에너지소비와 탄소배출량이 증가할 수 있으며, 우리나라 기후에서는 연중 성능계수(COP) 2.5를 유지하기 어려워,사실상 공기열 히트펌프의 성능과 탄소감축 효과에 대한 신중한 검토가 필요하다는 지적임.

구분		외기온도	1차에너지 환산계수*	탄소배출량(%)
보일러			1.100	100.0
지역난방			0.728	66.2
공기열 히트펌프	COP 2.0	-7℃	1.375	125.0
	COP 2.2	-5℃	1.250	113.6
	COP 2.5	**0℃**	**1.100**	**100.0**
	COP 3.0	6℃	0.917	83.4.
	COP 3.5	15℃	0.786	71.5

* 한국에너지공단 내규 “건축물 에너지효율등급 인증제도 운영규정” 별표 3 참고

14) “공기열원 히트펌프 시스템은 냉방기간 2.9, 난방기간 1.7로 나타났으며, 외기온도가 낮아질수록 COP가 현저히 낮아지는 경향을 보인다. 실제로 외기온 7℃에서는 COP가 약 2.8~3.0 수준을 유지하지만, -15℃ 등 혹한기에는 1.2~2.0까지 하락하는 사례도 보고되고 있다.”
(출처:「동적 에너지 시뮬레이션을 이용한 수열원, 지열원 및 공기열원 히트펌프 시스템의 성능 비교 분석」,한국태양에너지학회 논문집, Vol. 41, No. 4, 2021, p.10～12)

15) 유럽의 경우 계절성능계수(SPF) 등 실제 운전효율에 기반한 명확한 기준을 마련하고, 해당 기준을 충족하는 경우에 한해 인정하고 있음.

문 의 처
02)6788-5533