

『미국, 고정식 연소터빈 및 가스터빈 성능 표준』 심층분석 보고서

2025. 02.

TBT 통보 여부	통보	HS Code	8411999000
통보국	미국	전년도 수출규모 (천불)	5,146 (2023년 기준)
작성기관	TBT종합지원센터	문의처	tbt@kotica.or.kr



[목 차]

1. 규제 개요	1
2. 개정 세부내용	2
3. 관련 법령 및 표준	4

1

규제 개요

- (도입 배경 및 목적) 미국 환경보호청(EPA)은 대기 오염물질 배출 제한을 위한 제어 기술을 검토하여, 신규·개조·재구축된 고정식 연소터빈과 고정식 가스터빈에 대한 성능 표준의 개정을 제안함
- (규제 요지) 기존 성능 표준(NSPS*)보다 더 엄격한 기준을 적용하여 환경 보호 목표 및 기후변화 대응 정책과 일치하도록 개정: ❶대기오염물질 배출 기준 강화 ❷적용 대상 확대 ❸사용 가능한 제어 기술 검토 등

* New Source Performance Standards

TBT 통보번호	USA/2170	통보일	2024년 12월 17일
		고시일	-
규제명	<ul style="list-style-type: none"> 고정식 연소터빈 및 고정식 가스터빈에 대한 신규 발생원 실시 기준 검토 Review of New Source Performance Standards for Stationary Combustion Turbines and Stationary Gas Turbines 		
규제부처	<ul style="list-style-type: none"> 환경보호청 Environmental Protection Agency 		
요구사항 유형	<ul style="list-style-type: none"> 환경 보호 Protection of the environment 		
제·개정 상태	<ul style="list-style-type: none"> 제정 초안 		
채택일	<ul style="list-style-type: none"> 추후 결정 		
의견수렴 마감일	<ul style="list-style-type: none"> 2025년 3월 13일 		
발효일	<ul style="list-style-type: none"> 추후 결정 		
준수기한	<ul style="list-style-type: none"> - 		

- (적용대상 및 수출규모)

적용대상	<ul style="list-style-type: none"> 고정식 터빈 Stationary Turbines 		
적용범위	<ul style="list-style-type: none"> 고정식 연소터빈 및 가스터빈 Stationary Combustion Turbines & Gas Turbines 		
對발행국 수출액 (전년기준, 천불)	5,146	HS Code	8411999000

□ 적용 범위

- 기존 대기오염물질 배출 규제 기준(NSPS)보다 적용 대상을 확대하여 신규 설치·개조·재구축된 고정식 연소터빈 및 가스터빈을 포함함
 - 신규 설치된 터빈: 개정안 발효 이후 새롭게 건설되는 터빈
 - 개조된 터빈: 기존 터빈의 주요 부품을 변경하거나 성능을 개선한 경우
 - 재구축된 터빈: 기존 터빈을 완전히 해체하고 새롭게 조립하는 경우

□ 대기오염물질 배출 기준 강화

- 고정식 연소터빈 및 고정식 가스터빈에서 배출되는 주요 대기오염물질 배출 기준을 강화하는 것을 목표로 함
 - 질소산화물(NOx): 오존(O₃) 및 미세먼지(PM) 형성에 기여하며, 호흡기 질환 유발
 - 이산화탄소(CO₂): 대표적인 온실가스로 기후변화의 주요 원인
 - 일산화탄소(CO): 불완전 연소로 인해 발생하며, 고농도에서는 인체에 유해
 - 휘발성유기화합물(VOCs): 대기 중에서 광화학 반응을 통해 오존 형성
- 배출 기준 조정
 - NOx 및 CO₂ 배출 한도를 현행 기준보다 강화하여 적용
 - 터빈 연료 유형(천연가스, 디젤, 바이오매스 등)에 따라 차등 적용
 - 기존 성능 기준보다 엄격한 배출 허용 한도를 설정하여 오염 저감 유도.

□ 사용 가능한 제어 기술 검토

- 배출 저감을 위해 적용 가능한 최신 기술을 검토하고, 최적의 제어 기술 도입하도록 함
 - 저 NOx 연소 기술(Low-NOx Burners): 연소 과정에서 질소산화물(NOx) 배출을 줄이는 기술
 - 선택적 촉매 환원(Selective Catalytic Reduction): 암모니아(NH₃) 또는 요소를 주입하여 질소산화물(NOx)를 질소(N₂)와 물(H₂O)로 변환하는 후처리 방식
 - 산화 촉매(Oxidation Catalysts): 일산화탄소(CO) 및 휘발성유기화합물(VOCs) 배출을 줄이는 후처리 기술
 - 연료 전환(Fuel Switching): 기존 연료를 저탄소 또는 무탄소 연료로 변경하여 배출량을 줄이는 방식

- 배출 모니터링 시스템 적용: 실시간 배출 감시 및 자동 조정 시스템 도입
- 폐열 회수 기술: 터빈에서 발생하는 폐열을 재활용하여 에너지 효율 향상 및 배출 저감

○ 기술 적용 기준

- 시설별 특성에 따라 최적의 배출 저감 기술을 선택하도록 규정
- 경제적·기술적 타당성을 고려하여 업계가 수용 가능한 범위 내에서 규제 적용
- 저감 기술의 효율성과 비용을 고려한 단계적 도입 계획 수립

□ 결론

이번 개정안은 강화된 배출 기준을 통해 대기 질을 개선하고 온실가스 감축에 기여하며, 바이오매스 및 수소 등 친환경 연료로의 전환을 유도함. 또한, 배출 저감 기술 도입을 촉진하여 산업 전반의 친환경 전환을 가속화하고, 실시간 배출 모니터링 및 보고를 의무화함으로써 규제의 실효성을 높임

대기 오염을 줄이고, 산업의 친환경 전환을 촉진하는 것이 목표이며, 개정안 시행 과정에서 산업계의 적응과 기술 혁신이 필수적으로 요구될 것임

[표 1] 기존 NSPS 대비 강화된 기준

구분	기존 NSPS	개정 NSPS
NOx 배출 기준	상대적으로 완화됨	더욱 엄격한 기준 적용
CO ₂ 규제	제한적	배출 저감 목표 추가
VOCs 및 미세먼지 규제	일부 시설 선택적 적용	전반적인 규제 확대
적용대상	신규 설치 터빈	신규, 개조, 재구축된 터빈
기술 요구사항	일부 시설 선택적 적용	최신 배출 저감 기술 의무 적용

☐ 규제원문 출처

- 미국연방관보(FR) 89호 101306, 미국연방규정집(CFR) 제40권 제60부:
 - <https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2024-12-13/html/2024-27872.htm>

☐ 관련 법령 및 표준

- (청정대기법 Section 111) 신규 발생원 성능 기준 법적 근거
- (40 CFR Part 60 Subpart KKKK) 고정식 가스터빈의 대기오염물질 배출 기준 및 규제 요건
- (40 CFR Part 63 Subpart YYYYY) 고정식 터빈에 대한 유해 대기오염물질 규제
- (ISO 8178) 연소 엔진 배출 측정 방법 및 국제 기준
- (ASHRAE 62.1) 실내 공기질 관련 기준으로 산업 환경에서 적용 가능