
『미국, 고정식 연소터빈 및 가스터빈 성능 표준』 심층분석 보고서

2025. 02.

TBT 통보 여부	통보	HS Code	8411999000
통보국	미국	전년도 수출규모 (천불) (2023년 기준)	5,146
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: ① 대기오염물질 배출 기준 강화 ② 적용 대상 확대 ③ 사용 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(O_3) 및 미세먼지(PM) 형성에 기여하며, 호흡기 질환 유발
 - 이산화탄소(CO_2): 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 CO_2 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(NH_3) 또는 요소를 주입하여 질소산화물(NOx)를 질소(N_2)와 물(H_2O)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 YYYY) 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