

제안된 규칙

연방 관보

Vol. 89, No. 141

2024년 7월 23일 화요일

연방 관보의 본 항에서는 제안된 규칙 및 규정의 제정에 대해 대중에게 공고하고 있다. 이 같은 공고는 최종적으로 규칙을 채택하기 전에 이해관계자에게 규칙 제정에 참여할 수 있는 기회를 제공하는 것이 목적이다.

에너지부

10 CFR Part 430

[EERE 2017-BT-STD-0019]

RIN 1904-AF65

에너지 절약 프로그램: 상업용 온수기에 대한 에너지 절약 표준

기관: 에너지부, 에너지 효율 및 재생 에너지국

조치: 데이터 가용성 공고 및 의견 요청.

요약: 2023년 7월 28일, 미국 에너지부("DOE")는 상업용 온수기에 대한 에너지 절약 표준 개정안("2023년 7월 NOPR")에 대한 규칙제정 제안을 공고("NOPR") 했다. 이 데이터 가용성 공고("NODA")에서 DOE는 가스 순간 온수기에 대한 분석의 일부를 업데이트 한다. DOE는 업데이트된 분석에 관한 의견, 데이터 및 정보를 요청한다.

날짜: DOE는 2024년 8월 22일까지, 이 NODA에 관한 의견, 데이터 및 정보를 접수한다.

주소: 관심 있는 사람은 연방 전자규칙제정 포털, www.regulations.gov에서 문서 번호 EERE-2017-BT-STD-0019를 사용하여 의견을 제출할 것을 권장한다.

의견 제출에 대한 지침을 따른다. 아니면, 이해관계자는 다음 방법 중 하나를 사용하여 문서 번호 EERE-2017-BT-STD-0019에 따라 의견을 제출할 수 있다:

(1) 이메일: ConsumerWaterHeaters_2017STD0019@ee.doe.gov 메시지 제목에 문서 번호 EERE-2017-BT-STD-0019를 포함한다.

(2) 우편: Appliance and Equipment Standards Program, U.S. Department of Energy, Building Technologies Office, Mailstop EE-5B, 1000 Independence Avenue SW, Washington, DC 20585-0121.

가능하면, 모든 항목을 콤팩트 디스크(CD)에 담아 제출하시기 바라며, 이 경우는 인쇄본을 포함할 필요는 없다.

팩시밀리("팩스")는 허용되지 않는다. 의견 제출에 대한 자세한 지침과 이 절차에 대한 추가 정보는 본서의 IV항을 참조한다.

명세: 연방 관보 공지, 의견 및 기타 근거 문서/자료를 포함하는 이 활동의 명세는 www.regulations.gov에서 검토할 수 있다. 명세에 포함된 모든 문서는 www.regulations.gov의 색인에 나열되어 있다. 그러나, 색인에 나열된 모든 문서가 공개되지 않을 수 있으며, 비공개

정보가 포함될 수도 있다.

명세 웹 페이지는 다음에서 확인할 수 있다. www.regulations.gov/docket/EERE-2017-BT-STD-0019. 명세 웹 페이지에는 공개 의견을 포함해서, 명세에 나타난 모든 문서에 접근하는 방법을 설명한다. www.regulations.gov를 통해 의견을 제출하는 방법은 본 서의 IV항을 참조한다.

추가 정보 연락처:

Ms. Julia Hegarty - U.S. Department of Energy, Office of Energy Efficiency and Renewable Energy, Building Technologies Office, EE-5B, 1000 Independence Avenue SW, Washington, DC, 20585-0121. 이메일: ApplianceStandardsQuestions@ee.doe.gov

Mr. Uchechukwu "Emeka" Eze, U.S. Department of Energy, Office of the General Counsel, GC-33, 1000 Independence Avenue SW, Washington, DC, 20585-0121. 전화: (202) 586-4798. 이메일: ucheckukwu.eze@hq.doe.gov

의견을 제출하거나, 기타 공개 의견 및 명세를 검토하기 위한 자세한 정보는 기기 및 장비 표준 프로그램 담당자 전화 (202)287-1445 또는 이메일 ApplianceStandardsQuestions@ee.doe.gov로 문의한다.

보충 정보:

목차

- I. 서론
- II. 논의
 - A. 엔지니어링 분석
 - B. 마크업 분석
 - C. 에너지 사용 분석
 - D. 수명-주기 비용 및 투자회수 기간 분석
 1. 설치 비용
 2. 새로운 표준이 없는 경우의 에너지 효율 분포
 - E. 출하량 분석
 - F. 국가 영향 분석
 - G. 소비자 하위그룹 분석
 - H. 제조사 영향 분석
 1. 제조사 생산 단가
 2. 출하량 예상
 3. 제품 및 자본 전환 비용
 4. 제조사 마크업 시나리오
 - I. 유틸리티 영향 분석, 배출 분석 및 배출 영향의 수익평가
- III. 분석 결과
 1. 수명-주기 비용 및 투자회수 기간

- a. 소비자 하위그룹 분석
- b. 반박 가능한 추정 투자회수
- 2. 제조사에 대한 경제적 영향
 - a. 산업 현금 흐름 분석 결과
 - b. 고용에 대한 직접적 영향
- 3. 국가 영향 분석
 - a. 국가 에너지 절감
 - b. 소비자 비용 및 편익의 순 현재 가치
 - c. 고용에 대한 직접적 영향
- 4. 에너지 절약을 위한 국가적 필요성
- 5. 경제적 영향 요약

IV. 대중 참여

V. 장관 승인

I. 서론

EPCA는 DOE가 여러 소비자 제품 및 특정 산업 장비의 에너지 효율을 규제할 수 있는 권한을 부여한다. EPCA의 Part B, Title III은 자동차 이외의 소비자 제품에 대한 에너지 절약 프로그램을 제정했다. 이들 제품에는 본서의 주제인 상업용 온수기가 포함된다. (42 U.S.C. 6292(a)(4))

일반적으로, DOE는 42 U.S.C. 6291(27)에서 규정한 EPCA의 정의와 10 CFR 430.2에 명문화된 바에 따라, '온수기'를 석유, 가스 또는 전기를 사용하여 식수를 가열하고, 필요에 따라 외부에서 사용할 수 있는 제품으로 정의한다. 10 CFR 430.2에 정의된 '가스-연소식 순간 온수기'는 가스를 주 에너지원으로 사용하고, 명판의 정격 입력이 시간당 200,000Btu 미만이며, 시간당 4,000 Btu 이상의 열 입력에서 물 저장 용량이 1갤런을 초과하지 않는 온수기를 의미한다.

2023년 7월 28일, DOE는 60일간의 의견 접수 기간과 함께, 상업용 온수기에 대한 신규 및 수정 표준을 제안하는 규칙 제정 공고("2023년 7월 NOPR") 및 기술 근거 문서("NOPR TSD")를 연방 관보에 게시했다. 88 FR 49058(2023년 7월 28일). 2023년 9월 13일, DOE는 공개 회의에서 제안된 표준과 관련 분석을 공개했다.

2024년 5월 6일, DOE는 특정 상업용 온수기에 대한 에너지 절약 표준을 수정하는 최종 규칙을 연방 관보에 공개했다. 89 FR 37778 (2024년 5월 6일). 이 최종 규칙에서, DOE는 10 CFR 430.2에 정의된 가스-연소식 순간 온수기('GIWH')를 제외한 모든 상업용 온수기에 대한 표준을 확정했다. 가스-연소식 순간 온수기의 경우, DOE는 개정된 표준에 대해 최종 결정을 확정하기 전에 이전 규칙제정 단계에서 제출된 의견을 계속 검토하고 있기 때문에, 2024년 5월 최종 규칙에서 표준을 확정하지 않았다고 밝혔다. Id. at 89 FR 37794.

본서에서, DOE는 2023년 7월자 NOPR에 대해 수행한 분석과 비교해서 업데이트된 내용을 포함해서, 가스-연소식 순간 온수기에 대한 전체 분석 결과를 제공하고 있다. DOE는 본서에서 가스-연소식 순간 온수기 관련 의견을 요약하거나 이에 응답하지 않는다; DOE는 2023년 7월 NOPR 및 2023년 9월 공개 웹 세미나에 대한 응답으로 접수된 가스-연소식 순간 온수기 관련

이해 관계자 의견을 모두 계속 검토하고 있으며 향후 조치에서 이들 의견을 처리할 예정이다. 이 NODA에 대한 응답으로 접수된 추가 의견 등 접수된 모든 공개 의견을 고려하여, DOE는 제안된 표준보다 높거나 낮은 에너지 효율 수준("EL")을 채택할 수 있다.

II. 논의

다음 항에서는, 가스-연소식 순간 온수기에 대한 업데이트된 분석에 대해 자세히 설명하고 이 같은 제품과 관련된 분석 및 결과를 보여준다. 분석에 사용된 방법론에 대한 자세한 설명은 2023년 7월 NOPR TSD에서 확인할 수 있다.¹ DOE는 NOPR과 동일한 방법을 사용하고 있다. DOE는 아래에 구체적으로 명시된 문제를 포함하여, 이 NODA에서 제기된 모든 문제에 대한 의견을 구한다. 이 NODA의 분석에 대한 업데이트는 아래 하위 항에서 논의한다.

A. 엔지니어링 분석

엔지니어링 분석은 가스-연소식 순간 온수기의 효율과 비용 간의 관계를 확립하는 것이 목적이다. 엔지니어링 분석에서 고려해야 할 두 가지 요소는 분석할 효율성 수준 선택(즉, '효율 분석')과 각 효율성 수준에서의 제품 비용 결정(즉, '비용 분석')이다. DOE는 기준 비용과, 기준보다 높은 효율 수준에서 장비에 대한 증가 비용을 추정한다. 엔지니어링 분석의 결과는 다운스트림 분석(즉, 수명-주기 비용 및 투자회수 기간("LCC" 및 "PBP") 분석, 제조사 영향 분석("MIA") 및 국가 영향 분석("NIA"))에 사용되는 비용 효율성 "곡선"의 집합이다.

이 NODA에서, DOE는 2023년 7월 NOPR에서 고려한 것과 동일한 가스-연소식 순간 온수기에 대한 효율 수준을 분석했으며, 이는 표 II.1에 균일 에너지 계수(UEF)로 표시되어 있다. 88 FR 49058, 49093. 이들 수준은 현재의 에너지 절약 표준 수준을 반영하는 "기준" 수준부터, 기술적으로 실현 가능한 최대("최대-기술") 수준까지 다양한 범위를 포괄한다. 2023년 7월 NOPR에서 논의한 바와 같이, "공동 이해관계자"로 통칭되는 7개 공공 및 민간 부문 조직 연합은 가스-연소식 순간 온수기를 포함한 다양한 상업용 온수기에 대한 개정된 표준 수준의 권고안을 제출했다. 89 FR 37778, 37790. 효율 수준 2는 공동 이해관계자 권고안("JSR")에서 공동 이해관계자가 권장하는 수준에 해당한다.

표 II.1-가스-연소식 순간: $V_{eff} < 2$ GAL, 정격 입력 $> 50,000$ Btu/h

효율 수준	UEF			
	매우 작다*	작다*	중간	크다
0 (기준-현행 연방 에너지 절약 표준)	0.80	0.81	0.81	0.81
1	† 0.86	† 0.87	0.87	0.89
2 (JSR)	† 0.89	† 0.91	0.91	0.93
3	† 0.90	† 0.92	0.92	0.95
4 (최대-기술)	† 0.91	† 0.93	0.93	0.96

* 이 분석 시점에 매우 작은 사용 패턴과 작은 사용 패턴의 상용 제품을 보유한 브랜드는 1개뿐이다.

†DOE는 중간 사용 패턴과의 효율 수준 차이를 적용하여 매우 작은 사용 패턴과 작은 사용 패턴의 효율 수준 1~4를 정의했다.

이 NODA에서, DOE는 2023년 7월 NOPR(88 FR 49058, 49095 참조)에서 논의된 설계 옵션을 유지하며, EL 3 및 EL 4를 달성하기 위한 완전 조절식 버너의 필요성과 관련하여 아래에 설명된 예외를 제외한다. 2023년 7월 NOPR에서, DOE는 잠정적으로 EL 3 및 EL 4를 모두 완전 조절식 버너가 일반적으로 달성해야 하는 효율 수준으로 설명했다. 이 분석에서, DOE는 이전 규칙제정 단계에서는 고려되지 않았던 추가 효율 수준인 EL 3을 분석했는데, 이는 최대 기술 수준인 EL 4에

가까웠으며 일반적으로 유사한 설계 옵션을 사용했다. 88 FR 49058, 49092–49094 (2023년 7월 28일). 그러나, 현재 시판 중인 가스-연소식 순간 온수 난방 제품의 설계를 추가로 검토한 결과, DOE는 EL 3을 충족하지만 EL 4는 충족하지 않는 제품이 완전 조절식 버너 대신 단계 조절식을 사용하는 것을 발견했다.² 또한, 제품 문헌 검토에 따르면, 현재 시장에서는 대부분 제조사가 EL 4를 충족하는 설계에 완전 조절식 버너를 사용한다. 그러나, 공개적으로 이용 가능한 제품 정보를 검토한 결과, 일부 제조사는 현재 최대 기술 효율로 완전 조절식 버너를 사용할 수 있지만, 완전 조절식 버너를 구현하지 않고도 열교환기 개선만으로도 기술적으로 EL 4를 달성할 수 있는 것으로 나타났다. 이 결과는 NOPR의 결론과 일치한다.

¹ 다음에서 사용 가능: www.regulations.gov/document/EERE-2017-BT-STD-0019-0058 (마지막 접근, 2024.07.03).

² EL 3 GIWH는 단계 조절 방식을 사용한다. EL 3을 달성하기 위해 단계 조절식으로 업그레이드할 필요는 없다. 오히려, EL 3을 달성하기 위한 설계 업그레이드는 보다 큰 컨덴싱 열교환기를 사용하는 것이다.

열교환기를 개선하는 방식이 제조사가 국가 수요를 충족하는데 필요한 규모로 대량 생산하는데 보다 비용 효율적일 수 있기 때문에, DOE는 표준이 EL 4로 설정될 경우, 이 같은 설계가 현재 시장에서 더 일반화될 것으로 예상한다. 따라서, DOE는 단계 조절식 또는 완전 조절식 버너를 사용하여 EL 4를 달성할 수 있을 것으로 분석하고 있으며, 이 NODA에서 추정된 제조사 생산 비용("MPC")는 이들 설계 경로의 평균을 반영한다. 표 II.2는 이 NODA에서 고려한 각 효율 수준별 설계 옵션을 보여준다.

표 II.2-가스-연소식 순간 온수기 설계 옵션: $V_{eff} < 2$ GAL, 정격 입력 $> 50,000$ Btu/h

EL	설계 옵션
0	단계 조절식 버너, 비-컨덴싱 관형 및 핀형 열교환기.

표 II.2-가스-연소식 순간 온수기 설계 옵션: $V_{eff} < 2$ GAL, 정격 입력 $> 50,000$ Btu/h— 계속

EL	설계 옵션
1	단계 조절식 버너; 컨덴싱 관형 열교환기.
2	단계 조절식 버너; 대형 컨덴싱 열교환기.
3	단계 조절식 버너; 대형 평판형 컨덴싱 열교환기.
4	단계 조절식 버너; 대형 컨덴싱 열교환기.

엔지니어링 분석 결과는 각 효율 수준에 대해 계산된 MPC 및 운송 비용의 형태로 비용 효율성 데이터로 보고한다. DOE는 2023년 7월 NOPR과 동일한 방법을 사용하여 실물 및 카탈로그 분석의 조합을 기반으로, 자재 명세서("BOM")를 개발하고, 부품 및 자재 가격 데이터와 함께 BOM의 정보를 사용하여 MPC를 결정했다. DOE는 사용 가능한 가장 최신 데이터를 사용하여, 이 NODA의 MPC를 추정하기 위해 BOM에 대한 입력 정보(자재 가격, 부품 가격 등)를 업데이트했다. 운송 비용의 경우, DOE는 2023년 7월 NOPR(88 FR 49058, 49095-49096 참조)의 방법론을 유사하게 유지했지만, 사용 가능한 가장 최근 데이터를 사용하여 트레일러당 비용을 업데이트했다. 미국에서 판매되는 많은 가스식 순간 온수기는 해외에서 제조되기 때문에, 이 같은 배송비에는 해외에서 미국으로 제품을 운송한 다음 해안에서 미국 내륙으로 운송하는 비용이 포함된다. 표 II.3에는 이 NODA를 위해 수행된 엔지니어링 분석 결과가 요약되어 있으며, DOE는 특히 가스 순간 온수기에 대해 NODA에 제시된 엔지니어링 분석 결과에 대한 의견을 구한다.

표 II.3-가스 순간 온수기에 대한 엔지니어링 분석 결과: $V_{eff} < 2$ GAL, 정격 입력 $> 50,000$ Btu/h

E L	UEF				MPC (2022\$)	MSP (2022\$)	배송비 (2022\$)
	매우 작다	작다	중간 120,000 Btu/h	크다 199,000 Btu/h			
0	해당없음	해당없음	0.81	0.81	중간: 302.00 크다: 318.90	중간: 437.90 크다: 462.41	중간: 4.40. 크다: 7.42.
1	해당없음	해당없음	0.87	0.89	중간: 429.63 크다: 448.39	중간: 622.96 크다: 650.16	중간: 6.87. 크다: 9.23.
2	해당없음	해당없음	0.91	0.93	중간: 433.41 크다: 453.23	중간: 628.45 크다: 657.19	중간: 9.90. 크다: 11.13.
3	해당없음	해당없음	0.92	0.95	중간: 439.02 크다: 460.25	중간: 636.58 크다: 667.36	중간: 9.90. 크다: 11.13.
4	해당없음	해당없음	0.93	0.96	중간: 457.04 크다: 479.29	중간: 662.70 크다: 694.97	중간: 9.90. 크다: 11.13.

제조사의 비생산 비용 및 이윤을 고려하기 위해, DOE는 NOPR에서와 마찬가지로 MPC에 승수(제조사 마크업)를 적용한다. 그 결과, 제조사 판매 가격("MSP")은 제조사가 장치를 시중에 유통하는 가격이다. 이 NODA에서, DOE는 2023년 7월 NOPR의 방법과 그에 따른 제조사 가격인상을 유지했다. 88 FR 49058, 49100.

엔지니어링 분석에 대한 자세한 내용은 NOPR TSD의 5장을 참조한다.

B. 마크업 분석

마크업 분석은 유통망에서 적절한 마크업(예: 소매자 마크업, 유통자 마크업, 가스-연소 순시 온수기 계약자 마크업)과 판매세를 개발하여, 엔지니어링 분석에서 도출한 MSP 추정치를 소비자 가격으로 변환하며, 이들 소비자 가격은 LCC 및 PBP 분석에 사용된다. 유통 채널의 각 단계에서, 기업은 사업 비용과 이윤을 충당하기 위해 제품 가격을 인상한다. DOE는 2023년 7월 NOPR에서와 동일한 유통 채널 및 마크업 값을 사용했다.

마크업 외에, DOE는 판매세 정보센터에서 제공한 데이터에서 주 및 지방세를 확보했다.³ 이들 데이터는 카운티 및 시 세율을 포함하는 가중 평균 세금을 나타낸다. DOE는 분석에 고려된 각 주에 대한 출하-가중 평균 세금 값을 얻었다. 이들 판매세 값은 2023년 7월 NOPR의 값에서 업데이트되었으며, 분석을 수행할 당시의 사용 가능한 최신 데이터를 바탕으로 하지만 방법론은 NOPR과 동일하다. NOPR과 마찬가지로, 세금은 국가적 혜택 및 비용 평가에는 포함되지 않으며, LCC 및 PBP와 관련해서만 적용된다.

마크업 분석에 대한 자세한 내용은 NOPR TSD의 6장을 참조한다.

C. 에너지 사용 분석

에너지 사용 분석은 대표적인 미국 단독 주택, 이동식 주택, 다가구 주택 및 상업용 건물에서 다양한 효율을 가진 가스-연소식 순간 온수기의 연간 에너지 소비량을 결정하고, 온수기의 효율 증가에 따른 에너지 절약 가능성을 평가하는 것이 목적이다. 에너지 사용 분석은 현장에서 가스-연소식 순간 온수기의 에너지 사용 범위(즉, 소비자가 실제로 사용하는 조건에서)를 추정한다.

³ Sales Tax Clearinghouse Inc., State Sales Tax Rates Along with Combined Average City and County Rates (2023.11.10). 다음에서 이용 가능: www.thestc.com/SRates.stm (최종 접근일, 2023.11.1).

에너지 사용 분석은 DOE가 수행한 다른 분석, 특히, 개정 또는 새로운 표준 채택으로 인해 발생할 수 있는 에너지 절감 및 소비자 운영 비용 절감에 대한 평가의 기초를 제공한다.

DOE는 다양한 기후대, 건물 특성 및 온수 난방 용도 등 특정 에너지 효율 수준에서 가스-연소식 순간 온수기의 연간 에너지 소비량을 추정했다.

2023년 7월 NOPR에서, DOE는 가정에서 사용되는 가스-연소식 순간 온수기의 현장 에너지 사용량을 파악하기 위해 가장 최근의 조사 결과인 EIA의 2015년, 주거 에너지 소비 조사("RECS 2015")를 사용해서 가스-연소식 순간 온수기를 사용하는 가구 샘플을 확보했다.⁴ RECS 데이터는 각 가구의 물 난방 에너지 사용량뿐만 아니라 주택의 연식에 대한 정보도 제공한다. 이들 데이터는 소비자가 실제로 온수기를 사용하는 방식을 반영한다. DOE는 가정용 샘플을 온수기 연간 에너지 소비량을 결정하는데 사용할 뿐만 아니라, LCC 및 PBP 분석을 수행하기 위한 기초 자료로도 사용했다. DOE는 가스 순간 온수기에 대한 개정 또는 신규 에너지 절약 표준을 완전하게 준수하는 첫 해인 2030년에, 가구 비율과 특성을 예측했다. 미래 신규 주택의 특성을 나타내기 위해, DOE는 2000년 이후에 지어진 RECS의 주택 하위 집합을 사용했다.

이 NODA를 위해, DOE는 다음을 통합했다. 건물 샘플 개발의 기초로 RECS 2020을 통합하고, 그에 따라 분석을 업데이트했다.⁵ RECS 2020을 통합하면 RECS 2015에 비해 샘플 크기가 3배 증가하므로 주거용 건물 샘플의 대표성이 개선된다.⁶ 샘플 크기가 클수록 일반적으로 표준 오차가 작아지며, 특히 소규모 하위 집단의 추정치에서 표준 오차가 더 작아진다. 이번 NODA에서, DOE는 업데이트된 RECS를 사용하여 2023년 7월 NOPR과 동일한 주거용 샘플 개발 방법론을 유지한다.

상업용 건물에 사용되는 가스-연소식 순간 온수기의 현장 에너지 사용량을 결정하기 위해, DOE는 EIA의 2018 상업용 건물 에너지 소비 조사("CBECS 2018")에서 가스-연소식 순간 온수기를 사용하는 건물의 샘플을 선정했다.⁷ DOE는 2023년 7월 NOPR에 사용된 상업용 가스-연소식 순간 온수기에 대한 샘플 개발 방법론을 유지했다.

에너지 분석에 대한 자세한 내용은 NOPR TSD의 7장을 참조한다.

D. 수명-주기 비용 및 투자회수 기간 분석

DOE는 가스-연소식 순간 온수기에 대한 잠재적 에너지 절약 표준이 개별 소비자에게 미치는 경제적 영향을 평가하기 위해 LCC 및 PBP 분석을 수행했다. 신규 또는 개정된 에너지 절약 표준이 개별 소비자에게 미치는 영향은 일반적으로 운영 비용의 감소와 구매 비용의 증가를 포함한다. DOE는 소비자 영향을 측정하기 위해, 다음 두 가지 지표를 사용했다:

- LCC는 제품 수명 기간 동안 기기 또는 제품의 총 소비자 비용으로, 총 설치 비용(제조사

판매 가격, 유통망 마크업, 판매세, 설치 비용)과 운영 비용(에너지 사용, 유지보수 및 수리 비용)으로 구성된다. 향후 운영 비용은 에너지 사용 분석 및 예상 에너지 가격을 기반으로 한다. DOE는 운영 비용을 계산하기 위해, 향후 운영 비용을 구매 시점으로 할인하고 제품 수명 기간 동안 합산한다.

- PBP는 소비자가 증가한 구매 비용(설치 비용 포함)을 보다 효율적인 제품의 낮은 운영 비용을 활용해서 회수하는데 걸리는 예상 시간(년)이다. DOE는 더 높은 효율 수준에서의 구매 비용 변화를 개정 또는 새로운 표준이 시행될 것으로 가정한 연도의 연간 운영 비용 변화로 나누어 PBP를 계산한다.

특정 효율 수준에 대해, DOE는 분석된 EL 에서 표준이 없을 때 가스-연소식 순간 온수기의 예상 효율 분포를 반영하는 새로운 표준이 없는 경우의 LCC와 비교하여 LCC의 변화를 측정한다. 이와는 대조적으로, 특정 효율 수준에 대한 PBP는 기준 제품을 기준으로 측정한다.

고려된 각 효율 수준에 대해, DOE는 전국적으로 대표적인 주택 및 상업용 건물에 대한 LCC 및 PBP를 계산했다. 전술한 바와 같이, DOE는 이 NODA를 위해 RECS 2020 및 CBECs 2018에서 가정용 샘플을 개발했다. 장비 비용 변경은 엔지니어링에 대한 업데이트이다. 운영 비용 변경은 표본 및 에너지 가격 업데이트의 결과이다. 아래 III항에 표시된 LCC 결과는 이들 두 가지를 개별적으로 보여준다. DOE는 각 가정 및 상업용 표본 건물에 대해, 가스-연소식 순간 온수기의 에너지 소비량과 적절한 에너지 가격을 결정했다. 가정과 상업용 건물의 대표 샘플을 개발하여 가스-연소식 순간 온수기 사용과 관련된 에너지 소비량과 에너지 가격의 변동성을 파악했다.

총 설치 비용 계산을 위한 입력 정보에는 제품 비용 즉, MPC, 제조사 마크업, 소매상 및 유통자 마크업, 판매세 등과 설치 비용이 포함된다. 운영 비용 계산에는 입력 요소로는 연간 에너지 소비량, 에너지 가격 및 가격 예측, 수리 및 유지보수 비용, 제품 수명, 할인을 등이 포함된다. DOE는 제품 수명, 할인을, 판매세에 대한 값의 분포를 생성하고 각 값에 확률을 부여하여 불확실성과 가변성을 고려했다. 이 방법론은 NOPR에 제시된 것과 동일하며, NOPR TSD에서 보다 자세히 설명한다.

DOE에서 LCC를 계산하는데 사용하는 컴퓨터 모델은 몬테카를로 시뮬레이션을 사용하여 불확실성과 변동성을 분석에 통합한다. 몬테카를로 시뮬레이션은 확률 분포와 가스-연소식 순간 온수기 사용자 샘플에서 입력 값을 무작위로 샘플링한다. 본 규칙제정을 위한 몬테카를로 접근법은 Crystal Ball™ 애드온과 함께 MS Excel에서 구현한다.⁸ 이 모델은 각 효율 수준에 대해 10,000대의 온수기 설비를 주택 및 상업용 건물에 설치하여 시뮬레이션 실행 마다 LCC를 계산했다.

⁴ 미국 에너지 정보국("EIA"), 2015년 주거용 에너지 소비 조사("RECS"). www.eia.gov/consumption/residential/ (마지막 접근 2023.12.1)에서 이용 가능.

⁵ 미국 에너지 정보국("EIA"), 2020년 주거용 에너지 소비 조사("RECS"). 다음에서 이용 가능:www.eia.gov/consumption/residential/ (마지막 접근, 2023.12.1).

⁶ 공개된 데이터와 EIA 웹사이트에 따르면, RECS 2020은 총 18,496가구로부터 수집한 응답을 기반으로 하며, 이는 RECS 2015의 5,686가구보다 3배나 많은 수치이다.

⁷ 미국 에너지부:에너지 정보국, 상업용 건물 에너지 소비 조사(2018) 다음에서 이용 가능:www.eia.gov/consumption/commercial/data/2018/index.php?view=microdata (마지막 접근 Dec. 1, 2023). CBECs 2018에는 전체 기록 약 6500개 중 GIWH 사용을 나타내는 기록이 약 800개 있다.

⁸ Crystal Ball™은 Excel 내에서 확률 분포를 생성하고 결과를 요약하여 이러한 유형의 모델을 쉽게 생성할 수 있는 상용 소프트웨어 도구로, 다음 링크에서 사용할 수 있다: www.oracle.com/technetwork/middleware/crystalball/overview/index.html (마지막 접근, 2023.12.1).

분석 결과에는 새로운 표준이 없는 경우의 효율성 분포와 비교하여, 주어진 효율성 수준에 대한 LCC 절감 범위를 보여주는 10,000개의 데이터 포인트 분포가 포함된다. 주어진 소비자에 대해 몬테카를로 시뮬레이션을 반복할 때 확률을 기준으로 제품 효율성을 선택한다. 범위 중 가장 높은 수준에서, 선택한 제품 효율성이 고려 중인 표준 수준의 효율성 이상이면, LCC 계산 결과는 해당 데이터 값으로 대표되는 가상의 소비자가 이미 더 효율적인 제품을 구매하고 있기 때문에 표준 수준의 영향을 받지 않는 것으로 나타난다. 범위의 하단에서, 선택한 제품 효율성이 고려 중인 표준 수준의 효율성 이하이면, LCC 계산 결과는 해당 데이터 값으로 표시되는 가상의 소비자가 표준 수준의 영향을 받는 것으로 나타난다. 이미 더 높은 효율의 제품을 구매한 소비자를 고려함으로써, DOE는 제품 효율성 향상으로 인한 잠재적 이점을 과장하지 않는다. DOE는 효율성 할당 방법론이 초기 비용과 운영 비용의 상쇄에만 초점을 맞추는 다른 접근 방식에 비해, 오늘날 시장의 구매 행동을 더 잘 반영한다고 생각한다.

DOE는 가스-연소식 순간 온수기 소비자를 대상으로 신규 또는 개정된 표준 준수가 의무화된 첫해에 각각 새 제품을 구매하는 것으로 간주하여 LCC 및 PBP를 계산했다. 신규 및 개정 표준은 신규 또는 개정 표준이 공개된 날로부터 5년 후에 제조된 가스-연소식 순간 온수기에 적용한다. (42 U.S.C. 6295(m)(4)(A)(ii)). 따라서, DOE는 2030년을 가스-연소식 순간 온수기에 대한 개정된 표준을 준수하는 첫해로 결정했다. NOPR에서와 마찬가지로, DOE는 이번 NODA에서 가스-연소식 순간 온수기에 대한 표준 개정 가능성으로 인해 소비자가 온수기를 전환할 가능성은 거의 없다고 판단했다. DOE는 NOPR에 대한 응답으로 이 같은 결정과 관련한 공개 의견을 접수했으며, 표준 개정 가능성에 따라 예상되는 소비자 행동 및/또는 비-컨덴싱 GIWH 교체 비용에 관한 추가 데이터를 구하고 있다.

표 II.4는 DOE가 LCC 및 PBP 계산에 대한 입력을 도출하는데 사용한 접근법과 데이터를 요약한다. 2023년 7월 NOPR과 비교한 출처 또는 방법에 대한 업데이트는 다음 항에서 논의하며, 이는 설치 비용 및 효율 분포로 제한한다.

수명 주기 비용 및 투자 회수 기간 분석에 대한 자세한 논의는 NOPR TSD 8장을 참조한다.

표 II.4-LCC 및 PBP 분석을 위한 입력 및 방법 요약 *

투입	출처/방법
제품 비용	MPC에 제조사 및 소매자 마크업과 판매세 중 해당 값을 곱하여 구했다. 과거 데이터를 사용하여 프로젝트 제품 비용에 대한 가격 조정 지수를 구했다.
설치 비용	설치 비용은 RSMMeans 및 기타 출처의 데이터로 결정했다.
효율 분포	효율성에 따른 배송 데이터와 인증 데이터베이스의 데이터를 기반으로 도출했다.
연간 에너지 사용량	RECS 2020 및 CBECs 2018에서 보고된 온수 에너지 사용량에서 계산된 온수 사용량을 기준으로 결정한다.
에너지 가격	천연가스: 2022년 EIA의 천연가스 내비게이터 데이터를 기반으로 한다. 전기: 2022년 EIA 양식 861 데이터를 기반으로 한다.
	프로판 및 연료유: 2021년 EIA의 주 에너지 데이터 시스템("SEDS")을 기반으로 한다.
	변동성: 50개 주 및 컬럼비아 특별구에서 주거용 및 상업용 용도에 따라 결정한 지역별 에너지 가격.
에너지 가격 동향	천연가스 및 전기 가격에 사용된 한계 가격.
수리 및 유지보수 비용	연간 에너지 전망 2023(AEO2023)의 가격 전망을 기반으로 한다.
제품 수명	RSMMeans 데이터 및 기타 출처를 기반으로 한다. 효율성에 따른 비용의 변화를 가정했다.
	배송 데이터, 다년간의 RECS, 미국 주택 설문조사, 미국 주택 쾌적성 조사 데이터를 기반으로 한다.
할인율	주거용: 접근법에는 고려 대상 기구를 추적하는데 사용되거나 간접적으로 영향을 받을 수 있는 모든 가능한 부채 또는 자산 등급을 식별하는 것이 포함된다. 주요 데이터 출처는 연방준비위원회의 소비자 금융 조사이다.
	상업용: 가중 평균 자본 비용으로 계산. 주요 데이터 출처는 Damodaran Online이었다.

시행일	2030.
-----	-------

* 이 표에 언급된 데이터 출처에 대한 참조는 다음 표 또는 업데이트가 없는 경우, 2023년 7월 NOPR에서 확인할 수 있다.

1. 설치 비용

설치 비용은 가스-연소식 순간 온수기를 설치하기 위해 소비자가 부담하는 비용으로, 온수기 자체 외에 다음과 같은 비용이 추가된다. 설치 비용에는 기존 온수기를 교체하거나 새 집에 온수기를 설치하는 것과 관련된 모든 인건비, 간접비 및 재료비, 그리고 새 온수기의 배송, 기존 온수기의 철거 및 관련 허가 수수료가 포함된다.

DOE의 설치 비용 분석은 RECS 2020 및 CBECs 2018에 제시된 건물 특성을 기반으로 각 샘플 가구의 구체적인 설치 비용을 추정했다. NOPR과 마찬가지로 이 NODA에서도, DOE는 인건비를 포함한 설치 비용 추정치를 위해 2023 RSMMeans 데이터를 사용했다.^{9 10 11 12} DOE의 설치 비용 분석에서는 RECS 2020 데이터와 CBECs 2018 데이터를 일치시키기 위해 RSMMeans의 도시 수준 인건비를 미국 50개 주 및 워싱턴 DC로 집계하여 인건비의 지역별 차이를 고려했다.

이 NODA를 위해 DOE는 가스-연소식 순간 온수기의 환기 비용을 더 잘 설명하기 위해 2023년 7월 NOPR에 사용된 방법론을 더욱 개선했다. 첫째, DOE는 일부 설비에서 NOPR 분석에 포함되지 않았던 동심 파이프(공기 흡입 및 환기 모두에 사용되는 파이프) 사용을 분석에 포함시켰다. 구체적으로, DOE는 벽을 한 번만 관통하면 된다는 이점을 고려해서, 비-컨덴싱 가스-연소식 순간 온수기의 90%와 컨덴싱 가스-연소식 순간 온수기의 50%가 동심 파이프를 사용할 것으로 추정했다. 동심 파이프 하나가 두 개의 개별 파이프(하나는 공기 흡입용, 하나는 환기용)보다 설치 비용이 저렴하기 때문에, 이 설치 시나리오는 특히 비-컨덴싱 가스-연소식 순간 온수기에서 전체 설치 비용을 절감할 수 있다. 또한, 비-컨덴싱 온수기의 금속 배관은 컨덴싱 온수기의 플라스틱 배관보다 피트당 비용이 더 많이 들기 때문에 일부 설비에 필요한 총 배관 길이를 줄이는 분석을 업데이트하면 비-컨덴싱 가스-연소식 순간 온수기를 컨덴싱식 가스-연소식 순간 온수기로 교체 시 LCC 절감 효과를 낮추게 된다.

둘째, DOE는 이 NODA의 최소 환기구 길이를 추정하는 방법론을 조정했다. 2023년 7월 NOPR에서, DOE는, 주택 구성 및 설치 위치를 기반으로 최소 환기구 길이를 계산하여 가스-연소식 순간 온수기를 환기하는 최단 경로를 3피트라고 추정했다. DOE는 제품 문서에 대한 추가로 검토한 결과, 많은 설비에서 주로 측벽을 통해 환기함으로써 환기 경로를 더 짧게 할 수 있다는 결론을 내렸다. 따라서, 이 NODA에서, DOE는 방법론을 재교정하여 특정 세부 설비들에서 최소 환기 길이가 1피트까지 줄어들 수 있다고 추정했다.

마지막으로, 2023년 7월 NOPR에서, DOE는 가스-연소식 탱크리스 온수기의 실외 설치를 고려하지 않았다. 이 NODA에서, DOE는 RECS 2020의 위치 정보를 활용하여 온수기를 “실외 벽면, 지하실 또는 실외”에 설치했다고 보고한 주거 가구의 절반이 실제로 환기 없이 벽 외부에 탱크리스 온수기를 설치한다고 가정했다. 따라서, DOE는 전체 샘플 중 약 12퍼센트의 가스-연소식 순간 온수기가 실외에 설치되며, DOE는 이 같은 가구에 대해서는 환기 비용을 적용하지 않는다. 위의 최소 환기 길이를 낮추는 것과 마찬가지로, 이 분석 업데이트는 이 같은 설치에 대해 비컨덴싱 가스-연소식 순간 온수기를 컨덴싱 가스-연소식 순간 온수기로 교체할 때 LCC 절감액을 감소시킨다.

위에서 설명한 설치 비용 및 환기 비용 분석에 대한 수정은 가스-연소식 순간 온수기 시장에만 해당한다. 동심 파이프, 보다 짧은 환기 길이 및 실외 설치를 고려하면, 가스-연소식

순간 온수기의 평균 총 설치 비용(모든 EL에서)은 2023년 7월 NOPR보다 낮아진다. 그러나, 비-컨덴싱 가스-연소식 순간 온수기에 대한 NODA 분석에 포함되는 평균 총 설치 비용 감소는 컨덴싱 가스-연소식 순간 온수기에 비해 더 크다. 따라서, DOE는 비-컨덴싱 가스-연소식 순간 온수기를 컨덴싱 가스-연소식 순간 온수기로 교체할 경우 평균 증가 비용이 더 높을 것으로 추정한다.

DOE는 교체 비용 분석에 대한 대중의 의견을 구한다.

2. 새로운 표준이 없는 경우의 에너지 효율 분포

특정 효율 수준에서 잠재적인 에너지 절약 표준의 영향을 받을 수 있는 소비자의 비율을 정확하게 추정하기 위해, DOE의 LCC 분석에서는 새로운 표준이 없는 경우,(즉, 개정되거나 새로운 에너지 절약 표준이 없는 경우)에 대한 제품 효율의 예상 분포(시장 점유율)를 고려했다. 이 접근법은 일부 소비자가 기준 수준보다 높은 효율을 가진 제품을 구매할 수 있다는 사실을 반영한다.

2030년 가스 연료 즉시 온수기 에너지 효율 분포를 추정하기 위해, DOE는 이전에 제출된 AHRI의 과거 출하 데이터¹³, ENERGY STAR 장치 출하 데이터¹⁴, 그리고 BRG 건물 솔루션 보고서(제3자 시장 조사 보고서) 등 이용 가능한 출하 데이터를 사용했다.¹⁵ 사용 가능한 출하 데이터와의 차이를 완화하기 위해, DOE는 그 공개 CCD 모델 인증 데이터베이스¹⁶ 및 인증 모델의 여러 기술 매개변수를 목록화한 AHRI 인증 디렉토리를 사용했다.¹⁷ 2023년 7월 NOPR과 비교하여, NODA 분석에서는 업데이트된 버전의 BRG 빌딩 솔루션 보고서, DOE의 CCD 모델 데이터베이스 및 AHRI 인증 디렉토리를 사용하고 있다. 2030년 가스-연소식 순간 온수기의 업데이트된 에너지 효율 분포는 2023년 7월 NOPR과 거의 동일하다.

가스-연소식 순간 온수기에 대한 새로운 표준이 없는 경우의 예상 시장 점유율은 표 II.5에 나와 있다.

⁹RSMeans Company Inc., RSMeans 기계 비용 데이터. Kingston, MA (2023) (이용 가능 주소: www.rsmeans.com/products/books/2023-cost-data-books) (마지막 접근일, 2023.12.1).

¹⁰RSMeans Company Inc., RSMeans 주거용 수리 및 리모델링 비용 데이터. Kingston, MA (2023) (이용 가능 주소: www.rsmeans.com/products/books/2023-cost-data-books) (마지막 접근일, 2023.12.1).

¹¹RSMeans Company Inc., RSMeans 배관 비용 데이터. Kingston, MA (2023) (이용 가능 주소: www.rsmeans.com/products/books/2023-cost-data-books) (마지막 접근일, 2023.12.1).

¹²RSMeans Company Inc., RSMeans 전기 비용 데이터. Kingston, MA (2023) (이용 가능 주소: www.rsmeans.com/products/books/2023-cost-data-books) (마지막 접근일, 2023.12.1).

¹³AHRI. 2004-2007년 가스-연소식 순간 온수기 출하 데이터, LBNL에 제공. 대외비, 2008년 3월 3일

¹⁴ENERGY STAR. 장치 출하량 데이터 2010- 2022. 여러 보고서 (이용 주소: www.energystar.gov/partner_resources/products_partner_resources/brand_owner_resources/unit_shipment_data) (마지막 접근, 2023.05.01).

¹⁵BRG 건물 솔루션. 북미 냉난방 제품 시장(2023년판). 2023.

¹⁶미국 에너지부의 규정 적합성 인증 데이터베이스는 regulations.doe.gov/certification-data(2023년 12월 1일 마지막 접근)에서 확인할 수 있다.

¹⁷미국 냉동공조협회(AHRI) 난방 및 온수 난방 장비에 대한 소비자 인증 효율 정격 디렉토리. 2023년 5월 16일 (www.ahridirectory.org에서 확인 가능) (2023년 12월 1일 마지막 접근).

표 II.5 - 2030년 가스-연소식 순간 온수기에 대한 새로운 표준이 없는 경우의 에너지 효율 분포

효율 수준	드로우 패턴*			
	중간		크다	
	UEF **	시장 점유율 (%)	UEF **	시장 점유율 (%)
0	0.81	30	0.81	30
1	0.87	8	0.89	8
2	0.91	48	0.93	47
3	0.92	6	0.95	7
4	0.93	8	0.96	8

* 가스-연소식 순간 온수기의 경우, 매우 작은 및 작은 사용 패턴은 존재하지 않는다.

** 대표 정격 용량에서의 UEF.

LCC 몬테카를로 시뮬레이션은 효율 분포에서 추출하며, 새로운 표준이 없는 경우, 각 샘플 가정에서 구매한 온수기에 무작위로 효율을 할당한다.

2023년 7월 NOPR에서와 마찬가지로, DOE는 AHCS 데이터¹⁸를 사용하여 다음과 같이 온수기 효율 분포를 조정했다: (1) 1,500 ft² 미만 가구의 고효율 장비 시장 점유율을 5% 포인트 감소시켰고, (2) 2,500 ft² 이상 가구의 컨덴싱 장비 시장 점유율을 5% 포인트 증가시켰다.

E. 출하량 분석

DOE는 연간 제품 출하량 예측을 사용하여 잠재적인 개정 또는 새로운 에너지 절약 표준이 에너지 사용, 순 현재 가치("NPV") 및 향후 제조사 현금 흐름에 미치는 국가적 영향을 계산한다.¹⁹ 출하량 모델은 각 제품 등급의 시장 점유율과 재고의 연식을 추적하는 회계적 접근법을 취한다. 재고 회계는 제품 출하량을 입력으로 사용하여 모든 연도에 대한 사용 중인 제품 재고의 연식 분포를 추정한다. 연도별 운영 비용은 재고의 연식 분포에 따라 달라지므로 사용 중인 제품 재고의 연식 분포는 국가 에너지 절약("NES") 및 NPV 계산의 핵심 입력 정보이다.

DOE는 과거 데이터를 바탕으로 출하량 예측했으며, 각 제품에 대한 주요 시장 동향을 분석했다. DOE는 다음 세 가지 시장 부문의 출하량을 예측하여 가스-연소식 순간 온수기 출하량을 추정했다: (1) 기존 가스-연소식 순간 온수기 교체, (2) 신규 주택, 그리고 (3) 기존에 가스-연소식 순간 온수기가 없던 건물의 신규 소유자 또는 가스-연소식 순간 온수기를 추가하는 기존 온수기 소유자.²⁰ DOE는 업데이트된 BRG 건물 솔루션 보고서를 사용하는 것을 제외하고, 2023년 7월 NOPR과 동일한 방법론을 따랐다.²¹

출하량 분석에 대한 자세한 내용은 NOPR TSD의 9장을 참조한다.

F. 국가 영향 분석

NIA는 특정 효율 수준에서 새로운 표준 또는 개정된 표준으로 인해 발생할 것으로 예상되는 총 소비자 비용 및 절감액에 대한 국가적 관점에서 NES 및 NPV를 평가한다.²² (여기서 '소비자'는 규제 대상 제품의 소비자를 의미한다). DOE는 연간 제품 출하량 예측과 에너지 사용 및 LCC 분석에서 얻은 연간 에너지 소비량 및 총 설치 비용 데이터를 기반으로 고려되는 잠재적 표준 수준에 대한 NES 및 NPV를 계산한다. 본 분석을 위해 DOE는 2030년부터 2059년까지 판매되는 가스-연소식 순간 온수기의 수명 기간 동안 에너지 절감, 운영 비용 절감, 제품 비용 및 소비자 편익의 NPV를 예측했다.

DOE는 이들 표준이 없는 경우와 표준이 있는 경우를 비교하여 새로운 표준 또는 개정된 표준의 영향을 평가한다. 새로운 표준이 없는 사례는 새로운 또는 개정된 에너지 절약 표준이

없는 경우, 가스-연소식 순간 온수기의 에너지 사용량과 소비자 비용을 특성화한다. 이 예측을 위해 DOE는 효율성의 과거 추세와 시간이 지남에 따라 효율성의 혼합에 영향을 미칠 수 있는 다양한 요인을 고려한다. DOE는 새로운 표준이 없는 경우와 DOE가 특정 에너지 효율 수준에서 새로운 표준 또는 개정된 표준을 채택한 경우의 특징적인 시장 예측을 비교한다. 표준 사례의 경우, DOE는 특정 표준이 해당 표준보다 높은 효율을 가진 제품의 시장 점유율에 어떤 영향을 미칠 수 있는지 고려한다.

표 II.6에서는 DOE가 NODA에 대한 NIA 분석에 사용한 입력 및 방법을 요약한다. NOPR과 비교하여, NODA에 대한 NIA는 이전 항에서 설명한 것과 같이, 약간 변동된 출하량, 효율 분포, 장치당 연간 에너지 소비량(RECS 2020 업데이트로 인한), 그리고 업데이트된 장치당 총 설치 비용을 모두 포함한다. 연간 에너지 소비량 업데이트로 인해, 장치당 연간 에너지 비용도 변경되었지만 에너지 가격은 동일하게 유지된다.

국가 영향 분석에 대한 자세한 논의는 NOPR TSD의 10장을 참조한다.

¹⁸ 결정 분석가, 2022 미국 가정 쾌적성 연구(www.decisionanalyst.com/Syndicated/HomeComfort/)(2024년 1월 5일 마지막 접근). 자세한 내용은 NOPR TSD 8.4항 참조.

¹⁹ DOE는 판매에 대한 집계 데이터가 부족하기 때문에, 대신 제조사 출하량 데이터를 사용한다. 일반적으로 출하량과 판매량은 밀접한 상관관계가 있을 것으로 예상할 수 있다.

²⁰ 신규 소유자는 주로 주요 리모델링 중에 다른 온수기 옵션을 추가하거나 전환하는 가구들로 이뤄진다. DOE는 신규 소유자를 새로운 출하량과 과거 출하량을 비교한 출하량 모델 간의 차이로 계산하기 때문에, 신규 소유자에는 한 온수기 제품에서 다른 등급의 제품으로 전환하는 출하량도 포함한다.

²¹ BRG 건물 솔루션. 북미 냉난방 제품 시장(2023년판). 2023.

²² NIA는 미국 및 미국 영토에 미치는 영향을 고려한다.

표 II.6-국가 영향 분석을 위한 입력정보 및 방법 요약

투 입	방 법
출하량 표준 시행일 효율성 동향	출하량 모델에 따른 연간 출하량. 2030. 새로운 표준이 없는 경우: 과거 데이터 기반. 표준 사례: 규정 준수 연도에 시작한 다음, DOE는 모든 표준 사례에서 출하량-가중 효율의 증가를 추정했다.
장치 당 연간 에너지 소비량 장치당 총 설치 비용	연간 가중 평균 값은 각 EL 에너지 사용량에 따른다. 연간 가중 평균 값은 각 EL 비용에 따른다. 과거 데이터를 기반으로 하는 미래 제품 가격 예측을 통합한다.
장치당 연간 에너지 비용 장치당 수리 및 유지보수 비용. 에너지 가격 동향 에너지 현장-1차 에너지 및 FFC 전환. 할인을 현재 연도	연간 가중 평균 값은 단위당 연간 에너지 소비량과 에너지 가격에 따른다. 연간 값은 효율 수준에 따라 변경되지 않는다. AEO2023 예상치(2050년까지) 및 그 이후의 추정치. AEO2023을 기준으로 하는 시계열 변환 계수. 3 및 7퍼센트 ¹ 2023년

¹ DOE는 기후 영향 평가를 위해 2%와 3%를 사용한다.

G. 소비자 하위그룹 분석

DOE는 신규 또는 개정된 에너지 절약 표준이 소비자에게 미칠 수 있는 잠재적 영향을 분석할 때, 신규 또는 개정된 국가 표준에 의해 불균형적으로 영향을 받을 수 있는 식별 가능한 소비자 하위그룹에 미치는 영향을 평가한다. 하위그룹 분석은 이들 불균형적인 영향의 정도를

파악하는 것이 목적이다. DOE는 대체 표준 수준에서 특정 소비자에 대한 LCC 영향 및 PBP를 분석하여 특정 소비자 하위그룹에 미치는 영향을 평가한다. DOE는 고려된 표준 수준이 다음 세 가지 하위 그룹에 미치는 영향을 분석했다: (1)저소득 가구 (2)노인 가구, 그리고 (3)소규모 기업. 이 분석에서는 세 하위 그룹의 기준을 충족하는 가정으로 구성된 RECS 2020 샘플과 상업용 건물로 구성된 CBECs 2018 샘플의 하위 집합을 사용했다. DOE는 고려된 효율 수준이 이 하위그룹에 미치는 영향을 추정하기 위해 LCC 및 PBP 스프레드시트 모델을 사용했다. DOE는 앞서 설명한 것과 같이, RECS 2015에서 RECS 2020으로 업데이트하는 것을 제외하고, 2023년 7월 NOPR에서와 동일한 방법론을 따랐다.

소비자 하위 그룹 분석에 대한 자세한 내용은, NOPR TSD의 11장을 참조한다.

H. 제조사 영향 분석

DOE는 정부 규제 영향 모델("GRIM") 사용하여 산업 가치를 높이거나 낮추는 수정된 표준으로 인한 현금 흐름의 변화를 정량화한다. GRIM은 제조사 비용, 제조사 마크업, 출하량 및 업계 재무 정보를 입력으로 통합하는 표준 연간 할인 현금 흐름 분석을 사용한다. GRIM은 수정된 에너지 절약 표준으로 인해 발생할 수 있는 비용, 출하량 분포, 투자 및 제조사 마진의 변화를 모델링한다. GRIM 스프레드시트는 이들 입력을 사용하여(분석의 기준 연도인) 2023년부터 시작하여, 분석된 준수 연도인 2030년 이후 30년 동안 계속해서 일련의 연간 현금 흐름을 산출한다. DOE는 분석 기간 동안 연간 할인된 현금 흐름의 흐름을 합산하여 산업 순현재가치("INPV")를 계산했다. 2023년 7월 NOPR에 따라, DOE는 가스-연소식 순간 온수기 산업에 9.3%의 실질 할인율을 사용했다. GRIM의 주요 입력값(즉, MPC, 출하량 예상, 전환 비용 및 제조사 마크업 시나리오)은 다음 항에서 설명한다.

제조사 영향 분석에 대한 자세한 내용은 최종규칙 TSD의 12장을 참조한다.

1. 제조사 생산 비용

적용 대상 제품의 MPC 변화는 업계의 매출, 총 마진 및 현금 흐름에 영향을 미칠 수 있다. NODA 엔지니어링 분석에 대한 자세한 내용은 본서의 II.A항을 참조한다.

2. 출하량 예상

GRIM은 총 단위 출하량 예측과 효율성 수준별 출하량 분포를 기반으로 제조사 수익을 추정한다. 2023년 7월 NOPR에 따라, GRIM은 출하량 분석에서 산출한 NIA의 연간 출하량 예측을 사용한다. 88 FR 49058, 49120. NODA 출하량 분석에 대한 자세한 내용은 본서의 II.E항을 참조한다.

3. 제품 및 자본 전환 비용.

이 NODA에서, DOE는 현재 비-컨덴싱 가스-연소식 순간 온수기 생산에 최적화된 국내 제조 시설의 용도 변경과 관련된 투자 가능성을 반영하기 위해 컨덴싱 기술이 필요할 수 있는 효율 수준(즉, EL 1-EL 4)에 대한 가스-연소식 순간 온수기에 대한 2023 7월 NOPR 전환 비용 추정치를 수정했다. DOE는 그 외에는 2023년 7월 NOPR, 88 FR 49058, 49127-49128의 전환 비용 추정치를 그대로 유지했다. 분석된 각 효율 수준에서 추정된 업계 전환 비용은 표 II.7을 참조한다.

표 II.7- 가스-연소식 순간 온수기 전환 비용

효율 수준	자본 전환 비용 (백만 2022\$)	제품 전환 비용 (백만 2022\$)
기준	\$0.0	\$0.0
EL 1	13.5	2.5
EL 2	16.3	3.6
EL 3	53.8	4.7
EL 4	53.8	4.7

4. 제조사 마크업 시나리오

이 NODA는 2023년 7월 NOPR과 동일한 제조사 마크업 시나리오를 사용한다. 88 FR 49058, 49128

1. 유틸리티 영향 분석, 배출 분석 및 배출 영향의 수익평가

가스-연소식 순간 온수기와 관련된 이 NODA에서, DOE는 2023년 7월 NOPR과 동일한 방법론을 사용하여 유틸리티 영향 및 배출량 분석을 수행했다. 아래에서 설명하는 온실가스의 사회적 비용(SC-GHG) 추정치를 제외하고, DOE는 2023년 7월 NOPR에서 사용한 것과 동일한 데이터 소스도 사용했다.

온실가스 배출량 감축의 이점을 수익으로 나타내기 위해, 2023년 7월 NOPR에서는 "기술 근거 문서: 행정명령 13990에 따른 탄소, 메탄 및 아산화질소의 사회적 비용 중간 추정치"에 제시된 중간 SC-GHG 추정치를 사용했으며, 이 문서는 2021년 2월에 SC-GHG에 관한 기관 간 실무 그룹(IWG)이 공개한 내용을 참고했다. 2021년 2월 SC-GHG TSD 개발에 참여한 IWG의 일원으로서, DOE는 동료 검토를 거친 최신 과학을 반영한 수정된 추정치가 개발될 때까지 잠정적인 SC-GHG 추정치가 가장 적절한 SC-GHG 추정치라는데 동의했다. IWG SC-GHG 추정치의 개발 및 세부 사항에 대한 논의는 87 FR 78382, 78406-78408을 참조한다. IWG는 중간 추정치를 업데이트하기 위한 작업을 계속해 왔지만 최종 추정치는 공개하지 않았다.

따라서, 2023년 12월자 최종 규정인 "신규, 재구성 및 수정된 출처에 대한 성능 표준 및 기존 출처에 대한 배출 지침: 석유 및 천연가스 부문 기후 검토" (89 FR 16820, 2024년 3월 8일)의 규제 분석에서 환경청(EPA)은 새로 업데이트된 SC-GHG 추정치(2023 SC-GHG 추정치)를 사용하여 기후 편익을 추정했다. EPA는 2023년 12월 최종 규칙에 대한 규제 영향 분석(RIA)과 RIA의 보충 자료로 제시된 "온실가스의 사회적 비용에 대한 보고서: 최근 과학적 진보를 반영한 추정"이라는 제목의 기술 보고서에서 새로운 추정의 기초가 되는 방법론을 보다 자세히 설명한다.²³ 2023년 SC-GHG 추정치는 "자연과학, 공학 및 의학 아카데미(국립학술원)의 권고를 다루는 최신 연구와, 석유 및 천연가스 부문 성능 규칙제정 표준에 대한 EPA의 2022년 12월 제안[87 FR 74702, 2022년 12월 6일]에 포함된 SC-GHG 추정 초안을 사용하는 초기 민감도 분석에 대한 공개 의견 응답, 그리고 첨부된 기술 보고서에 대한 2023 외부 동료 검토 의견을 포함한다"²⁴

2023년 12월 22일, IWG는 관리예산실(OMB) 회람 No.A-4 및 관련 법률에 따라, "기관은 전문적 판단을 통해 어떤 SC-GHG 추정치가 가장 이용 가능한 증거를 잘 반영하고 특정 분석 상황에 가장 적합하며 건전한 의사 결정을 가장 잘 촉진할 수 있는지 결정해야 한다"는 지침을 공개했다.²⁵

DOE는 10년이 넘는 기간 동안 IWG 프로세스 및 SC-GHG 관련 작업에 광범위하게 관여해 왔다. 이 같은 관여에는 국립 아카데미에서 발행한 SC-GHG에 관한 중요한 2017년 보고서에

대한 연방 기술 모니터로서 DOE의 역할이 포함되며, 이 보고서는 SC-GHG 추정치를 강화하고 업데이트하는 방법을 광범위하게 권고했다.²⁶ DOE는 2021년부터 IWG의 작업에도 참여하고 있다. 이 작업에 참여한 DOE 기술 전문가는 국립 아카데미의 권고 사항과 DOE의 과학 현황에 대한 이해를 바탕으로 2023 SC-GHG 방법론 및 보고서를 검토했다.

이 같은 검토를 바탕으로, DOE는 할인 방식을 포함하여, 업데이트된 2023년 SC-GHG 추정치가 과학 문헌의 최신 발전 사항을 반영하고 이전 방법론에 대한 권장 사항을 해결함으로써 SC-GHG 추정에서 상당한 개선을 이룬 것으로 잠정적으로 판단했다. 특히, 2023년 SC-GHG 추정치는 미국 국립학술원의 주요 권고사항을 이행하고 있으며, 2013년, 2015년, 2016년의 마지막 IWG 업데이트 이후 발생한 광범위한 과학적 연구 결과와 방법론적 진보를 포함하고 있다.

2023년 SC-GHG 추정치 역시 동료-검토를 거쳤다. 그 결과 진술에서 알 수 있듯이, 동료 검토자들은 새로운 방법론에 대해 “큰 발전”, “실질적인 변화”, “중요한 개선”이라며 강력하게 지지했고, SC-GHG 추정에서 '국립 아카데미와 다른 사람들의 권고 사항을 다루며, “일반적으로 문서에서 새로운 합의를 잘 반영하고 있다”고 언급했다.

2023년 SC-GHG 추정에서 가장 크게 개선된 부분은 미국 국립학술원의 권고사항을 반영한 것이다. 그 보고서에서, 국립 학술원의 주요 권고 사항은 “과학적 기반을 강화하고, 투명성을 높이며, 추정치의 불확실성을 개선하는 새로운 프레임워크를 개발하고 사용하는 것”이었다.²⁷

²³ https://www.epa.gov/system/files/documents/2023-12/epa_scghg_2023_report_final.pdf(마지막 접근 2024.07.03)

²⁴ https://www.epa.gov/system/files/documents/2023-12/epa_scghg_2023_report_final.pdf(마지막 접근 2024.07.03)

²⁵ <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2023/12/IWG-Memo-12.22.23.pdf>(마지막 접근 2024.07.03).

²⁶ 기후 피해 가치 평가: 이산화탄소의 사회적 비용 추정 업데이트, 미국국립학술원 출판부(이용 가능 링크: <https://nationalacademies.org/catalog/24651/valuing-climate-damages-updating-estimation-of-the-social-cost-of>) (마지막 접근 2024.07.03).

²⁷ 이산화탄소의 사회적 비용 추정을 위한 새로운 프레임워크 권고 보고서, 국립 학술원(이용 가능 링크: <https://nationalacademies.org/news/2017/01/report-recommends-new-framework-for-estimating-the-social-cost-of-carbon>) (마지막 접근 2023.07.03).

IWG의 추정은 2010년부터 세 가지 통합 평가 모델에서 생성된 값의 평균을 사용해왔으며, 각 모델은 특정 모델에 포함된 입력 및 가정을 기반으로 일련의 SC-GHG 추정치를 생성한다.²⁸ 국립 학술원은 이 과정을 “분리”하는 대신, SC-GHG 계산의 각 단계를 사회경제 모듈, 기후 모듈, 피해 모듈, 할인 모듈의 네 가지 개별적이지만 통합된 “모듈들” 중 하나로 개발하는 완전히 새로운 접근 방식을 사용할 것을 권장했다. 이 보고서는 할인, 사회경제적 예측, 기후 모델링 및 불확실성을 다루는 방법을 포함하여, 이들 모듈의 개발 및 사용에 대한 자세한 권장 사항을 제공했다.

DOE는 2023년 SC-GHG 추정치가 미국 국립학술원(2017)의 권고안과 일치하며, IWG의 접근 방식에 비해 주요 과학적 진전을 나타낸다고 잠정적으로 결론을 내렸다. 또한, DOE는 각 2023 SC-GHG 모듈과 해당 모듈의 기본 요소를 개발하는 과정에서 최신 과학적 연구 결과와 데이터 통합을 지지한다.

따라서, IWG 메모에 따라 2023 SC-GHG 방법론 및 업데이트를 검토한 결과, DOE는 업데이트된 2023 SC-GHG 추정치가 최상의 과학적 및 분석적 증거와 방법론을 반영하며, 따라서,

DOE 분석에 가장 적합하고, 추정치의 투명성과 해당 추정치에 내재된 불확실성의 표현을 크게 개선함으로써 올바른 의사 결정을 촉진한다고 잠정적으로 결정했다. DOE는 이 예비 결정에 대한 의견을 환영한다.²⁹ 최종 규칙제정에서, DOE는 가스-연소식 순간 온수기에 대한 수정된 에너지 절약 표준을 채택하는 최종 결정에서 이 같은 추정치가 어떤 역할을 할 것인지 결정하게 된다

이 NODA에서, DOE는 업데이트된 2023 SC-GHG 값을 사용하여 가스-연소식 순간 온수기의 각 EL에 따른 배출량 감소로 인한 기후 편익의 금전적 가치를 평가했다. 2023년 SC-GHG 추정치를 사용하면, 개정된 표준과 관련된 잠재적 기후 편익에 대한 보다 정확한 정보를 얻을 수 있다. EPA 기술 보고서는 2080년까지의 배출 연도에 대한 SC-GHG 값을 제시하므로 DOE는 2080년 이후에 발생하는 온실가스 배출 감축으로 인한 기후 편익을 금전적으로 평가하지 않았다. DOE는 2080년 이후에 온실가스 배출량 변화로 인해 추가적인 기후 영향이 발생할 것으로 예상하지만, 2080년 이후의 배출 연도에 대해 쉽게 이용할 수 있는 SC-GHG 추정치가 부족하고 해당 연도의 배출 효과가 상대적으로 작기 때문에 이 분석에서는 이 같은 추가적인 영향을 금전적으로 평가하지 않았다. 전반적인 기후 편익은 일반적으로 2023년 7월 NOPR에 사용된 이전 IWG SC-GHG 추정치를 사용한 경우에 비해, 업데이트된 보다 큰 2023년 SC-GHG 추정치를 사용할 때 더 크다. 비교를 용이하게 하기 위해, DOE는 IWG의 2021년 중간 SC-GHG 추정치를 사용하여 민감도 분석도 수행했다. 결과는 아래 III.4항에 나타나 있다. 그러나, 두 가지 SC-GHG 계산 방법론 모두에서 이 규칙의 순 편익은 긍정적이다.

이 NODA에서, DOE는 NOPR TSD 14장에 설명된 것과 동일한 방법론 및 데이터 소스를 사용하여 NOX 와 SO₂에 대해 금전적으로 평가했다.

III. 분석 결과

1. 수명-주기 비용 및 투자회수 기간

DOE는 각 EL의 잠재적 신규 및 개정 표준이 LCC 및 PBP에 미치는 영향을 살펴봄으로써 가스-연소식 순간 온수기 소비자에 대한 경제적 영향을 분석했다.³⁰ 또한, DOE는 잠재적 표준이 일부 소비자 하위 그룹에 미치는 영향도 조사했다. 이들 분석은 다음 항에서 설명한다.

일반적으로 고효율 제품은 소비자에게 다음 두 가지 방식으로 영향을 미친다: (1) 구매 가격 인상과 (2) 연간 운영 비용 감소. LCC 및 PBP 계산에 사용되는 입력에는 총 설치 비용(즉, 제품 가격에 설치 비용을 더한 값)과 운영 비용(즉, 연간 에너지 사용량, 에너지 가격, 에너지 가격 동향, 수리 비용 및 유지 보수 비용)이 포함된다. LCC 계산에는 제품 수명과 할인율도 사용된다.

표 III.1과 III.2는 LCC 및 PBP 결과를 보여준다. 첫 번째 표에서는 기준 제품을 기준으로 단순 투자회수를 측정한다. 시행 연도에 새로운 표준이 없는 경우의 효율성 분포와 비교한 영향을 측정한다(본서의 II.D.2 항 참조). 새로운 표준이 없는 경우에 효율이 더 높은 제품을 구매하기 때문에, 평균 절감액은 기준 제품의 평균 LCC와 각 EL의 평균 LCC 간의 차이보다 적다. 절감액은 특정 EL에서 표준의 영향을 받는 소비자에게만 적용된다. 이미 특정 EL 이상의 효율을 가진 제품을 구매한 소비자는 영향을 받지 않는다. 특정 EL에서 LCC가 증가하는 소비자는 순 비용을 경험하게 된다.

표 III.1-가스-연소식 순간 온수기의 평균 LCC 및 PBP 결과($V_{eff} < 2\text{GAL}$, 정격 입력 $> 50,000\text{Btu/h}$)

효율 수준	평균 비용(2022\$)				단순 투자회수 (년)	평균 수명 (년)
	설치 비용	첫해 운영 비용	전수명 운영 비용	LCC		
0	2,019	291	4,363	6,382	.....	20.0
1	2,213	274	4,153	6,365	12.1	20.0
2	2,226	266	4,029	6,255	8.5	20.0
3	2,241	263	3,975	6,216	7.9	20.0
4	2,282	260	3,931	6,213	8.5	20.0

참고: 각 EL 결과는 모든 소비자가 해당 효율 수준의 제품을 사용한다고 가정하여 계산했다. PBP는 기준 제품을 기준으로 측정된다.

²⁸ https://www.epa.gov/system/files/documents/2023-12/epa_scghg_2023_report_final.pdf,6 참조 (마지막 접근 2023.07.03).

²⁹ 업데이트된 추정치와 관련된 모든 기술 파일은 EPA의 SC-GHG 웹사이트를 참조하며, 여기에는 최종 SC-GHG 보고서(2023년 12월 석유 및 가스 규칙 최종 RIA의 보충 자료로 제공됨); 추정치에 대한 모든 복제 지침 및 컴퓨터 코드; 공개 의견 및 동료 검토 프로세스와 관련된 모든 파일; 그리고 분석가가 추정치 적용에 도움이 되는 워크북 등이 포함된다.: <https://www.epa.gov/environmental-economics/scghg>

³⁰ DOE는 특히 가스-연소식 순간 온수기와 관련된 이 같은 결과가 포함된 업데이트된 LCC 스프레드시트 모델을 공개했다.

표 III.2-가스-연소식 순간 온수기에 대한 새로운 표준이 없는 경우, 평균 LCC 절감량($V_{eff} < 2\text{ GAL}$, 정격 입력 $> 50,000\text{ Btu/h}$)

효율 수준	수명주기 비용 절감액	
	평균 LCC 절감액* (2022\$)	순비용을 경험하는 소비자 비율
1	2	17.1
2	109	14.8
3	86	24.7
4	83	38.9

* 절감액은 영향을 받은 소비자의 평균 LCC를 나타낸다.

a. 소비자 하위그룹 분석

소비자 하위 그룹 분석에서, DOE는 고려한 ELs이 저소득 가구, 노인 가구, 및 소규모 기업에 미치는 영향을 추정했다.

표 III.3은 소비자 하위 그룹의 각 효율성 수준별 평균 LCC 절감액과 PBP를 전체 소비자 표본의 유사한 지표와 비교한다. 대부분의 경우, 고려된 효율성 수준에서 저소득 가구와 노인 가구의 평균 LCC 절감액과 PBP는 전체 가구의 평균과 크게 다르지 않다.

표 III.3-소비자 하위그룹 및 전체 가구의 LCC 절감액 및 PBP 비교; 가스-연소식 순간 온수기($V_{eff} < 2\text{ gal}$, 정격 입력 $> 50,000\text{Btu/h}$)

EL	저소득 가구	노인 가구	소규모 기업	모든 가구
평균 LCC 절감액(2022\$)				
1	64	(36)	(118)	2
2	183	77	(24)	109
3	123	72	18	86
4	128	63	9	83
단순 투자회수 기간(년)				
1	10.1	12.9	10.3	12.1
2	7.1	9.1	7.2	8.5
3	6.6	8.5	6.7	7.9
4	6.9	9.2	7.0	8.5
소비자 순 비용(%)				
1	8.4	19.8	23.1	17.1
2	7.4	16.8	25.0	14.8
3	12.8	27.2	44.6	24.7
4	22.9	41.7	55.9	38.9
소비자 순 편익(%)				
1	16.9	9.1	8.9	12.9
2	25.3	21.3	16.3	23.0
3	65.2	56.7	42.7	60.2
4	63.8	49.5	38.8	52.9

참고: * 괄호 안의 숫자는 음수를 나타낸다.

b. 반박 가능한 추정 투자회수

EPCA는 표준을 충족하는 제품에 대한 구매 비용 증가가 표준으로 인한 첫째 에너지 절감액의 3배 미만인 경우, 에너지 절약 표준이 경제적으로 타당하다는 반박 가능한 추정을 설정한다. (42 U.S.C.6295(o)(2)(B)(iii)) 분석된 각 EL에 대한 반박 가능한 추정 투자회수 기간을 계산할 때, DOE는 불연속 값을 사용했으며, EPCA에서 요구하는 것과 같이, 가스-연소식 온수기에 대한 DOE 시험 절차에 따라 에너지 사용량 계산을 기반으로 했다. 반면, 본서의 III.1항에 제시된 PBP는 현장에서의 에너지 사용 범위를 반영하는 분포를 사용하여 계산했다.

표 III.4는 분석된 ELs에 대한 반박 가능한 추정 투자회수 기간을 제시한다.

표 III.4- 반박 가능한 추정 투자회수 기간 비교

EL	1	2	3	4
가스-연소식 순간 온수기.....	(년)			
	10.2	7.4	7.0	7.5

2. 제조사에 대한 경제적 영향

a. 산업 현금 흐름 분석 결과

표 III.5는 이 NODA에서 논의한 업데이트된 가스-연소식 순간 온수기 분석의 GRIM 결과를

보여준다. MIA에 사용된 방법론과 가정은 이전 항에서 설명하는 분석적 변경 사항(예, 수정된 전환 비용 추정치)을 제외하고 2023년 7월 NOPR에서 변경되지 않았다. MIA 입력 및 방법론에 대한 자세한 내용은 2023년 7월 NOPR의 TSD 12장에서 확인할 수 있다.³¹

표 III.5-가스-연소식 순간 온수기에 대한 제조사 영향 분석

	단위	새로운 표준이 없는 경우	효율 수준			
			1	2	3	4
INPV	백만 2022\$	1,122.2	1,101.9 ~ 1,157.7	1,092.2 ~ 1,158.1	1,067.3 ~ 1,143.1	1,061.6 ~ 1,167.2
INPV 변화*	백만 2022\$ .....	.....	(20.3) ~ 35.5	(30.0) ~ 35.9	(54.9) ~ 20.9	(60.5) ~ 45.0
	% .....	.....	(1.8) ~ 3.2	(2.7) ~ 3.2	(4.9) ~ 1.9	(5.4) ~ 4.0
잉여현금흐름(2029년)	백만 2022\$	88.7	81.8	80.2	62.9	62.9
잉여현금흐름 변화 *	백만 2022\$ .....	.....	(6.9)	(8.5)	(25.8)	(25.8)
(2029)	% .....	.....	(7.8)	(9.6)	(29.1)	(29.1)
제품 전환 비용	백만 2022\$ .....	.....	2.5	3.6	4.7	4.7
자본 전환 비용	백만 2022\$ .....	.....	13.5	16.3	53.8	53.8
총 투자 필요액	백만 2022\$ .....	.....	16.0	19.9	58.5	58.5

* 괄호 안의 숫자는 음수를 나타낸다.

b. 고용에 대한 직접적 영향

이 NODA에서, DOE는 가스-연소식 순간 온수기 제조 전용으로 최근 건설된 국내 생산 시설을 고려하여 직접 고용 분석을 수정했다. DOE는 현재 가스-연소식 순간 온수기의 약 20%가 미국에서 생산되는 것으로 추정한다. DOE는 출하량 분석과 2023년 7월 NOPR에 대한 이해관계자 의견에서 얻은 공개 시장 점유율 피드백을 사용하여 이 수치를 도출했다.³²

공개 정보 및 DOE의 출하량 분석에 근거하여, DOE는 새로운 표준이 없는 경우, 2030년(분석된 준수 연도)에 가스-연소식 순간 온수기의 국내 생산 근로자 수가 약 128명이 될 것으로 예상한다. 하한선을 보수적으로 설정하기 위해, DOE는 모든 국내 제조사가 생산을 해외로 이전할 것이라며, 이 과정에서 원하는 효율 수준을 필요로 하는 컨덴싱 기술을 채택할 것이라고 가정한다. 따라서, 잠재적인 국내 직접 고용 영향을 과소평가하지 않기 위해 DOE는 2030년 EL 1에서 EL 4까지 생산 근로자 128명에 대한 국내 직접 고용 감소의 하한선을 모델링한다.

국내 직접 고용 상한 추정치는 규정이 발효된 후에도 제조사가 미국 내에서 동일한 범위의 대상 제품을 계속 생산할 경우(즉, 가스-연소식 순간 온수기 출하량의 20%가 계속 국내에서 제조되는 경우), 개정된 에너지 절약 표준으로 인해 발생할 수 있는 국내 근로자 수의 잠재적 증가에 해당한다. DOE의 엔지니어링 및 제품의 분해 분석 결과에 따르면, 컨덴싱 가스-연소식 순간 온수기를 생산하는데 필요한 노동량은 비-컨덴싱 가스-연소식 순간 온수기를 생산하는데 필요한 노동량보다 약 59% 더 많은 것으로 나타났다. 따라서, DOE는 2030년 EL 1에서 EL 4까지 국내 직접 고용의 상한선을 59%(약 75명의 생산 근로자 증가) 증가로 모델링한다. DOE는 잠정적으로 국내 비생산 부문 고용은 EL 1에서 EL 4까지 큰 영향을 받지 않을 것으로 예상한다.

DOE는 가스-연소식 순간 온수기의 총 설치 비용에 기여하는 제품 출하 비용 및 기타 마크업에 대한 이 분석의 상한 및 하한과 관련된 데이터를 포함해서, 고용 분석에 대한 이번 직접 영향 개정과 관련해서 의견을 구한다.

3. 국가 영향 분석

이 항에서는 가능한 개정 표준으로 고려되는 각 ELs로 인해 발생할 수 있는 국가 에너지 절감량과 소비자 편익의 NPV에 대한 DOE의 추정치를 제시한다.

a. 국가 에너지 절감

DOE는 가스-연소식 순간 온수기로 인해 수정될 수 있는 에너지 절감 효과를 추정하기 위해,

새로운 표준이 없는 경우의 에너지 소비량과 각 TSL에서 예상되는 에너지 소비량을 비교했다. 절감량은 개정된 표준을 시행할 것으로 예상되는 연도(2030~2059년)에 시작되는 30년 동안 구매한 제품의 전체 수명 기간에 걸쳐 측정된다. 표 III.6은 가스-연소식 순간 온수기에 대해 고려된 각 EL에 대한 DOE의 국가 에너지 절감량 예측치를 제시한다. 절감량은 본서의 II.F항에 설명된 접근법을 사용하여 계산했다.

³¹ <https://www.regulations.gov/document/EERE-2017-BT-STD-0019-0058> (last accessed July 3, 2024).

³² 2023년(기준 연도)에, DOE는 가스-연소식 순간 온수기 출하량 122만 대 중 약 41만 대가 비-컨덴싱일 것으로 추정한다. 2023년 7월 NOPR에 따라 제출된 공개 정보에 따르면, 비-컨덴싱 가스-연소식 순간 온수기의 국내 시장 점유율은 60퍼센트이다.

표 III.6-가스-연소식 순간 온수기의 국가 누적 에너지 절감량, 30년 출하량 기준
[2030-2059]

	효율 수준			
	1	2	3	4
	(quads)			
1차 에너지				
가스-연소식 순간 온수기	0.32	0.52	0.76	0.97
FFC 에너지				
가스-연소식 순간 온수기	0.35	0.58	0.85	1.07

b. 소비자 비용 및 편익의 순 현재 가치

DOE는 가스-연소식 순간 온수기에 대해 고려한 EL로 인해 발생할 수 있는 소비자의 총 비용 및 절감액의 누적 NPV를 추정했다. OMB의 2003년 규제 분석 지침에 따라,³³ OMB는 2023년 11월에 회람 A-4의 개정을 완료했지만, 이 규칙은 업데이트된 지침에 따른 제안의 발효일 이전에 제안되었다. 따라서, 2003 회람 A-4는 본 NODA의 분석의 기초가 된다. DOE는 7%와 3%의 실질 할인율을 모두 사용하여 NPV를 계산했다. 표 III.7은 2030-2059년 기간 동안 구매한 제품의 수명 기간 동안의 영향을 계산한 소비자 NPV 결과를 보여준다.

표 III.7-가스-연소식 순간 온수기에 대한 소비자 편익의 누적 순 현재 가치; 30년 출하량 기준
[2030-2059]

할인율	효율 수준			
	1	2	3	4
	(십억 2022\$)			
3% 할인율				
가스-연소식 순간 온수기	1.15	2.82	4.52	5.27
7% 할인율				
가스-연소식 순간 온수기	0.21	0.78	1.30	1.41

c. 고용에 대한 간접 영향

DOE는 2023년 7월 NOPR과 동일한 방법론을 사용하여 고용에 대한 영향을 분석했다. DOE는 가스-연소식 순간 운수기에 대한 개정된 에너지 절약 표준으로 인해 해당 제품 소비자의 에너지 지출이 감소하고, 그 결과 순 절감액이 다른 형태의 경제 활동으로 전환될 것으로 예상하고 있다. 이들 예상되는 지출 및 경제 활동의 변화는 노동 수요에 영향을 미칠 수 있다. DOE는 미국 경제의 투입/산출 모델을 사용하여 DOE가 고려한 ELs의 간접 고용 영향을 추정했다. 고용 영향을 예측하는 것은 불확실성이 있으며, 특히, 분석 후반기의 변화와 관련해서 불확실성이 존재한다. 따라서, DOE는 이들 불확실성이 줄어든 단기 기간(2030~2035년)에 대한 결과를 생성했다. 각 EL의 결과는 표 III.8에서 제시하고 있다.

표 III.8-단기 고용 변화

[일자리 1,000개]

효율 수준	2030	2035
1 EL	0.0 ~ 0.5	0.1 ~ 0.6
2 EL	0.0 ~ 0.6	0.2 ~ 0.8
3 EL	0.0 ~ 0.7	0.3 ~ 1.0
4 EL	0.0 ~ 1.1	0.4 ~ 1.5

³³미국관리예산실. 회람 A-4: 규제 분석. 2003년 9월 17일. <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/legacydrupalfiles/omb/circulars/A4/a-4.pdf> (마지막 접근 2024.07.03).

이 결과는 고려된 효율성 수준이 경제의 노동 순 수요에 미치는 영향이 미미할 것임을 시사한다. 일자리의 순 변화는 매우 작아서 국가 노동 통계에서 감지할 수 없으며, 고용에 대한 다른 예상치 못한 효과로 인해 상쇄할 수 있다.

4. 에너지 절약을 위한 국가적 필요성

경제적으로 타당성이 있는 에너지 효율성 향상은 국가의 에너지 안보를 개선하고 경제를 강화하며 에너지 생산의 환경 영향(비용)을 줄여준다. 표 III.9에서는 DOE가 본 규칙제정에서 고려한 ELs 에 대해, 새로운 표준이 없는 경우와 비교하여 발전 용량에 미치는 예상 영향을 제시한다.

표 III.9-가스-연소식 순간 운수기: 전기 유틸리티 영향 결과 요약

	EL			
	1	2	3	4
설치 용량 감소(MW)				
2030	(0.81)	(0.75)	(0.70)	5.00
2035	(4.98)	(4.61)	(4.25)	32.1
2040	(8.57)	(7.92)	(7.26)	58.6
2045	(11.6)	(10.7)	(9.76)	84.8
2050	(13.9)	(12.7)	(11.5)	109
발전 감소량(GWh)				
2030	(2.07)	(1.92)	(1.78)	12.6
2035	(12.1)	(11.2)	(10.4)	77.9
2040	(21.0)	(19.4)	(17.8)	142
2045	(27.9)	(25.7)	(23.5)	202
2050	(32.5)	(30.0)	(27.2)	255

참고: 괄호는 전기 용량 또는 발전량 증가를 나타낸다.

가스-연소식 순간 온수기에 대한 잠재적 에너지 절약 표준으로 인한 에너지 절약은 특정 대기 오염 물질 및 온실 가스 배출 감소의 형태로 환경적 이점을 가져올 것으로 예상된다. 표 III.10은 30년 동안의 제품 출하 기간 동안 본 NODA에서 고려한 EL로 인해 발생할 것으로 예상되는 누적 배출량 감소에 대한 DOE의 추정치를 제시한다. 2118년까지 30년 동안의 출하량에 대해 물리적 배출을 포함해서, 국가적 영향을 추정한다.

표 III.10 - 2030~2059년 동안 출하된 가스-연소식 순간 온수기의 누적 배출 감소량

	효율 수준			
	1	2	3	4
전력 부문 및 현장 배출량				
CO ₂ (백만 미터톤)	17	28	40	48
CH ₄ (천 톤)	0.3	0.6	0.8	1.1
N ₂ O(천 톤)	0.03	0.06	0.08	0.11
SO ₂ (천 톤)	0.04	0.10	0.17	0.75
NO _x (천 톤)	15	25	35	41
Hg (톤)	(0.0004)	(0.0004)	(0.0003)	0.0035
업스트림 배출				
CO ₂ (백만 미터톤)	2	4	6	7
CH ₄ (천 톤)	244	397	575	670
N ₂ O(천 톤)	0.00	0.01	0.01	0.01
SO ₂ (천 톤)	0.01	0.02	0.03	0.04
NO _x (천 톤)	38	62	89	104
Hg (톤)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	0.0000
총 FFC 배출량				
CO ₂ (백만 미터톤)	19	32	46	54
CH ₄ (천 톤)	244	398	576	671
N ₂ O(천 톤)	0.04	0.06	0.09	0.12
SO ₂ (천 톤)	0.05	0.12	0.20	0.79
NO _x (천 톤)	53	86	125	145
Hg (톤)	(0.0004)	(0.0004)	(0.0003)	0.0035

참고: 반올림으로 인해 합계가 정확하지 않을 수 있다. 음수 값은 배출량 증가를 나타낸다.

III.11항에서 설명한 것과 같이, DOE는 온실가스 배출량 감소로 인한 기후 편익을 추정하기 위해 업데이트된 2023 SC-GHG 값을 사용했다. 2023년 SC-GHG 값을 사용하여, 표 III.11은 각 EL에서의 CO₂ 배출 감소 값을, 표 III.12는 각 EL에서의 CH₄ 배출 감소 값을, 표 III.13은 각 EL에서의 N₂O 배출 감소 값을 나타낸다. 이 표는 2023년 SC-GHG 예측에 사용된 세 가지 할인을 각각에 대한 결과를 제시한다. 표 III.10에는 2118년까지 30년 동안의 배출량 감축이 포함되어 있으며, 표 III.11부터 III.13까지는 2080년까지 기후 편익을 추정한다.

표 III.11 - 2023 SC-GHG 값을 사용한, 2030-2059년에 출하되는 가스-연소식 순간 온수기에 대한 CO₂ 배출 감소량의 현재 가치

EL	단기 Ramsey 할인율		
	2.5%	2.0%	1.5%
	(십억 2022\$)		
1	2.0	3.6	6.4
2	3.3	5.8	10.5
3	4.8	8.3	15.1
4	5.6	9.8	17.8

표 III.12 - 2023 SC-GHG 값을 사용한, 2030-2059년에 출하되는 가스-연소식 순간 온수기에 대한 메탄 배출 감소량의 현재 가치

EL	단기 Ramsey 할인율		
	2.5%	2.0%	1.5%
	(십억 2022\$)		
1	0.4	0.6	0.8
2	0.7	0.9	1.3
3	1.0	1.3	1.9
4	1.1	1.6	2.3

표 III.13 - 2023 SC-GHG 값을 사용한, 2030-2059년에 출하되는 가스-연소식 순간 온수기에 대한 산화물 배출 감소량의 현재 가치

EL	단기 Ramsey 할인율		
	2.5%	2.0%	1.5%
	(십억 2022\$)		
1	0.0012	0.0019	0.0033
2	0.0019	0.0032	0.0054
3	0.0028	0.0046	0.0079
4	0.0037	0.0061	0.0105

이 규칙에 대한 분석의 일환으로, DOE는 가스-연소식 순간 온수기에서 고려한 각 EL에 대해 DOE가 추정된 온실가스 배출 감소로 인해 발생할 것으로 예상되는 금전적 가치에 해당하는 기후 편익을 추정하기 위해, 2021년 중간 IWG SC-GHG 값을 사용하여 민감도 분석을 수행했다. 본서의 II.I항에서는 DOE가 이 민감도 분석에 사용한 예상 SC-

GHG 값에 대해 설명한다. 표 III.14 중간 범위의 IWG SC-CO₂ 값을 사용하여 각 EL에서 CO₂ 배출량 감소 값을 제시한다. 표 III.15은 각 EL의 CH₄ 배출량 감소값을, III.16은 각 EL의 N₂O 배출량 감소값을 제시한다. 이 표는 2021년 IWG SC- 온실가스 추정치에 사용된 네 가지 값 각각에 대한 결과를 보여준다.

표 III.14 - 2021 IWG 값을 사용한, 2030-2059년에 출하되는 가스-연소식 순간 온수기에 대한 CO₂ 배출 감소량의 현재 가치

EL	SC-CO ₂ 사례			
	할인율 및 통계			
	5%	3%	2.5%	3%
	Average	Average	Average	95번째 백분위수
	(십억 2022\$)			
1	0.2	0.7	1.1	2.1
2	0.3	1.1	1.8	3.4
3	0.4	1.6	2.6	4.9
4	0.4	1.9	3.0	5.8

표 III.15 - 2021 IWG 값을 사용한, 2030-2059년에 출하되는 가스-연소식 순간 온수기에 대한 CO2 배출 감소량의 현재 가치

EL	SC-CO ₂ 사례			
	할인율 및 통계			
	5%	3%	2.5%	3%
	Average	Average	Average	95번째 백분위수
	(십억 2022\$)			
1	0.2	0.7	1.1	2.1
2	0.3	1.1	1.8	3.4
3	0.4	1.6	2.6	4.9
4	0.4	1.9	3.0	5.8

표 III.15 - 2021 IWG 값을 사용한, 2030-2059년에 출하되는 가스-연소식 순간 온수기에 대한 메탄 배출 감소량의 현재 가치

EL	SC-CH ₄ 사례			
	할인율 및 통계			
	5%	3%	2.5%	3%
	Average	Average	Average	95번째 백분위수
	(십억 2022\$)			
1	0.1	0.3	0.4	0.8
2	0.1	0.5	0.7	1.2
3	0.2	0.7	1.0	1.8
4	0.2	0.8	1.1	2.1

표 III.16 - 2021 IWG 값을 사용한, 2030-2059년에 출하되는 가스-연소식 순간 온수기에 대한 산화물 배출 감소량의 현재 가치

EL	SC-N ₂ O 사례			
	할인율 및 통계			
	5%	3%	2.5%	3%
	Average	Average	Average	95번째 백분위수
	(십억 2022\$)			
1	0.0001	0.0005	0.0008	0.0013
2	0.0002	0.0008	0.0013	0.0022
3	0.0003	0.0012	0.0018	0.0031
4	0.0004	0.0016	0.0025	0.0042

DOE는 또한, 고려된 가스-연소식 순간 온수기의 EL로 인해 발생할 것으로 예상되는 NOX 및 SO2 배출량 감소와 관련된 경제적 이익의 금전적 가치를 추정했다. DOE가 사용한 톤당 달러 값은 2023년 7월 NOPR에 사용된 것과 동일하며 NOPR TSD에서 다뤘다. 표 III.17은 7% 및 3% 할인율을 사용하여 계산한 각 EL에 대한 NOX 배출량 감소의 현재 가치를 제시하고, III.18은 SO2 배출량 감소에 대해 유사한 결과를 제시한다. 표 III.17은 7% 및 3% 할인율을 사용하여 계산한 각 EL에 대한 NOX 배출 감축의 현재 가치를 제시하고, 표 III.18은 SO2 배출 감축에 대해 유사한 결과를 제시한다. 이들 표의 결과는 DOE가 보수적으로 적용했던 EPA의 작은 톤당 달러 값을 적용한 결과이다.

표 III.17 - 2030-2059년에 출하되는 가스-연소식 순간 온수기에 대한 NOx 배출 감소량의 현재 가치

EL	7% 할인율	3% 할인율
	(백만 2022\$)	
1	517	1,602
2	833	2,597

표 III.17 - 2030-2059년에 출하되는 가스-연소식 순간 온수기에 대한 NOx 배출 감소량의 현재 가치

EL	7% 할인율	3% 할인율
	(백만 2022\$)	
3	1,177	3,719
4	1,373	4,353

표 III.18 - 2030-2059년에 출하되는 가스-연소식 순간 온수기에 대한 SO2 배출 감소량의 현재 가치

EL	7% 할인율	3% 할인율
	(백만 2022\$)	
1	0.04	0.2
2	0.9	2.8
3	1.8	5.7
4	12	38

위의 값에 온실가스,³⁴ NOx 및 SO2 감소로 인한 공중 보건 및 환경 편익이 모두 반영된 것은 아니며, 이들 오염 물질의 감소와 직접적인 PM 및 기타 공동 오염 물질의 감소로 인한 추가적인 정량화되지 않은 편익은 상당할 수 있다. DOE는 감축량이 매우 적기 때문에 Hg 배출량 감소에 따른 금전적 편익은 포함하지 않았다.

5. 경제적 영향 요약

표 III.19는 본 NODA에서 고려한 각 EL에 대해 계산된 소비자 편익의 NPV에 온실가스 및 NOx 및 SO2 배출량 감소로 인한 경제적 편익 추정치를 더하여 얻은 결과인 NPV 값을 나타낸다. 소비자 편익은 해당 제품 구매의 결과로 발생하는 미국 내 금전적 절감액이며, 2030~2059년 기간 동안 출하되는 제품의 수명 기간 동안 측정한다. 분석된 EL의 표준으로 인한 GHG 배출량 감소와 관련된 기후 편익은 글로벌 편익이며, 이 역시 2030-2059년 동안 출하되는 가스-연소식 순간 온수기의 수명을 기준으로 계산한다.

표 III.19 - 기후 및 건강 편익의 현재 가치와 결합된 소비자 NPV

기후 편익 카테고리 *	EL 1	EL 2	EL 3	EL 4
소비자 NPV 및 건강 편익에 3% 할인율 적용(10억 2022년\$)				
2.0% 단기 Ramsey DR	6.9	12.1	17.9	21.0
소비자 NPV 및 건강 편익에 7% 할인율 적용(10억 2022년\$)				
2.0% 단기 Ramsey DR	4.9	8.3	12.1	14.1

* 기후 편익은 2080년까지 배출량 감축에 대해서만 계산한다. 기후 효과의 금전적 평가는 2023년 SC-GHG 추정치와 일치하는 2%의 단기 Ramsey 할인율에 따라 제시했다. 2003년 버전의 OMB 회람 A-4 (<https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/legacydrupalfile/omb/circular/A4/a-4.pdf>)에서는 일반적으로 비용과 편익의 기본 할인율로 3%와 7%를 권장했으며, SC-GHG에 대한 IWG의 일환으로, OMB도 기후 영향은 적절한 소비 기반 할인율로만 할인을 적용해야 한다고 인정했다. 2023년 11월, OMB는 회람 A-4에 대한 업데이트를 완료하였으며, 이에 따라 비용과 혜택에 대해 2.0% 할인율을 일반적으로 적용할 것을 권장하고(정기적인 업데이트를 조건으로), 비용 또는 편익이 자본에 영향을 미칠 가능성이 있을 때, 자본의 잠재 가격을 고려할 것도 권장했다. SC-GHG 추정치는 소비 감소(또는 소비에 대한 금전적 등가 조건) 측면에서 순 기후변화 피해를 반영하기 때문에, 소비 감소 측면에서 추정된 피해를 할인하기 위해 사회적 자본 수익률(OMB의 2003 Circular A-4에 따라 7% 및 3%)을 사용하면 SC-GHG 추정의 취지에 따라 기후변화의 영향을 부적절하게 과소평가할 수 있다.

IV. 대중 참여

DOE는 NODA에 제시된 가스-연소식 순간 온수기의 업데이트된 분석에 대한 의견을 요청한다. 2023년 7월 NOPR에 명시된 바와 같이, DOE는 제안된 표준보다 높거나 낮은 에너지 효율 수준을 채택할 수 있다.

DOE는 본서 시작 부분의 날짜 항에 명시된 날짜까지 본 NODA에 대한 의견, 데이터 및 정보를 접수한다. 장관실의 승인을 받은 이해당사자는 본서 시작 부분의 주소 항에 설명된 방법 중 하나를 사용하여 의견, 데이터 및 기타 정보를 제출할 수 있다.

www.regulations.gov를 통한 의견 제출 www.regulations.gov 웹 페이지에서 의견 제출자 이름과 연락처 정보를 제공해야 한다. 제출자의 연락처 정보는 DOE 건물 기술 직원만 볼 수 있다. 제출자의 연락처 정보는 이름과 성, 조직명(있는 경우), 제출자 대리인 이름(있는 경우)을 제외하고는 공개하지 않는다. 기술적 문제로 인해 작성자의 의견이 제대로 처리되지 않는 경우 DOE는 이 정보를 사용하여 작성자에게 연락한다. 기술적인 문제로 인해, DOE가 작성자의 의견을 읽을 수 없고 설명을 위해 귀하에게 연락할 수 없는 경우, DOE는 해당 의견을 고려하지 않을 수 있다.

그러나, 작성자의 연락처 정보는 의견 자체 또는 의견에 첨부된 문서에 포함하면 공개적으로 볼 수 있다. 공개적으로 보여지는 것을 원치 정보는 의견에 포함하거나 의견에 첨부된 문서에 포함하지 않아야 한다. 이 경우, 의견을 보는 사람은 이름과 성, 조직 이름, 의견이 포함된 서신 및 의견과 함께 제출된 문서만 볼 수 있다.

www.regulations.gov에 법적으로 공개가 제한된 정보, 예를 들어 영업 비밀 및 상업적 또는 재무적 정보(이하 기밀 사업 정보("CBI"))는 제출하지 않는다. www.regulations.gov를 통해 접수된 의견은 CBI로 주장할 수 없다. 웹사이트를 통해 접수된 의견은 제출된 정보에 대한 모든 CBI 주장을 포기하는 것으로 간주한다. CBI 제출에 대한 자세한 내용은 기밀 사업 정보 항을 참조한다.

DOE는 게시하기 전에, www.regulations.gov을 통해 제출된 의견을 처리한다. 일반적으로, 의견은 제출된 후 수일 내에 게시한다. 그러나, 많은 양의 의견을 동시에 처리하는 경우, 최대 수 주 동안 의견을 볼 수 없을 수도 있다. 의견을 성공적으로 업로드한 후, www.regulations.gov에서 제공하는 의견 추적 번호를 보관한다.

³⁴https://www.epa.gov/system/files/documents/2023-12/epa_scghg_2023_report_final.pdf(마지막 접근 2024.07.03).

이메일, 직접 배달/택배 또는 우편을 통한 의견 제출.

이메일, 직접 배달/택배 또는 우편을 통해 제출한 의견 및 문서는 www.regulations.gov에도 게시한다. 개인 연락처 정보가 공개되는 것을 원하지 않는 경우, 의견이나 첨부 문서에 연락처 정보를 포함하지 않는다. 대신, 커버 레터에 연락처 정보를 제공한다. 이름과 성, 이메일 주소, 전화번호 그리고 선택 사항으로 우편 주소를 포함한다. 커버 레터는 의견을 포함하지 않는다면 공개적으로 볼 수 없다.

DOE에 의견, 데이터, 문서 및 기타 정보를 제출할 때마다 연락처 정보를 포함한다. 우편 또는 직접 전달/택배를 통해 제출하는 경우, 가능하면 모든 항목을 CD에 담아 제출하기 바라며, 이 경우 인쇄본을 제출할 필요는 없다. 팩시밀리("팩스")는 허용되지 않는다.

DOE에 전자적으로 제출하는 의견, 데이터 및 기타 정보는 PDF(선호), Microsoft Word 또는 Excel, WordPerfect 또는 텍스트(ASCII) 파일 형식으로 제공해야 한다. 암호가 걸려있지 않고, 영어로 작성되었으며, 결함이나 바이러스가 없는 문서를 제공해야 한다. 문서에는 특수 문자나 어떤 형태의 암호화도 포함되지 않아야 하며, 가능하면, 문서에는 작성자의 전자 서명이 포함되어야 한다.

캠페인 양식 서신. 캠페인 양식 편지는 원래 해당 조직에서 PDF로 제출한다. 서신은 50~500개의 양식 서신을 일괄적으로 제출하거나, 지지자 이름 목록과 함께 하나 이상의 PDF로 편집해서 제출할 수 있다. 이는 의견 처리 및 게시 시간을 단축한다.

비밀 사업 정보. 10 CFR 1004.11에 따라, 기밀로 간주되어 법에 따라 공개에서 제외되는 정보를 제출하는 사람은 기밀로 간주되는 모든 정보를 포함하여 "기밀"로 표시된 문서 사본 1부와 기밀로 간주되는 정보를 삭제해서 "공개"로 잘 표시한 문서 사본 1부로 구성된 사본 2부를 이메일을 통해 제출해야 한다. DOE는 해당 정보의 기밀 여부에 대해 자체적으로 판단하고, 그 판단에 따라 정보를 처리한다.

의견에 제공된 개인 정보(공개에서 제외되는 것으로 간주되는 정보 제외)를 포함하여, 모든 의견은 변경 없이 접수된 그대로 공개 명세에 포함할 수 있다는 것이 DOE의 정책이다.

V. 장관 승인

에너지부 장관은 본 데이터 가용성 공고 및 의견 요청의 게시를 승인했다.

서명 기관

본 에너지부 문서는 에너지부 장관으로부터 위임받은 권한에 따라, 2024년 7월 18일에 에너지 효율 및 재생 에너지 담당 차관보 대행 Francisco Alejandro Moreno가 서명했다. 원본 서명과 날짜가 포함된 해당 문서는 DOE에서 보관한다. 행정적 목적으로만, 그리고 연방관보 사무국의 요건을 시행을 위해, 서명한 DOE 연방관보 연락 담당관은 본서를 에너지부의 공식 문서로서 전자 형식으로 서명하고 게시용으로 제출할 수 있는 권한을 부여 받았다. 이들 행정 절차는 **연방 관보**에 게시된 본서의 법적 효력을 변경하지 않는다.

2024년 7월 18일 워싱턴 DC에서 서명.

Treena V. Garrett,

미국 에너지부 연방관보 연락 담당관.

[FR Doc. 2024-16177 Filed 7-19-24; 오후 4:15 am]

청구 코드 6450-01-P

교통부

연방항공국 14 CFR Part 39

[명세 No. FAA-2024-1892; 프로젝트 식별자 MCAI-2024-00198-T]

RIN 2120-AA64

감항성 지침; Airbus SAS 항공기

기관: 미국 연방항공국(FAA), DOT.

조치: 규칙제정 제안 공고(NPRM).

요약: FAA는 특정 Airbus SAS 모델 A350-941 및 -1041 항공기에 적용되는 감항성 지침(AD) 2023-07-13의 대체를 제안한다. AD 2023-07-13은 AFT 갤리 콤플렉스의 하부 부착 스테드를 반복적으로 정밀 검사하고 결과에 따라 하부 부착 스테드를 교체하도록 요구한다. FAA가 AD 2023-07-13을 공개한 이후, 더 많은 항공기들이 영향을 받는 것으로 확인되었으며, 모든 해당 부품을 정비 가능한 부품으로 교체해야 한다. 제안된 AD는 AD 2023-07-13의 조치를 계속 요구하고, 적용 대상에 항공기를 추가하며, 참조에 의한 통합(IBR)을 위해 제안된 유럽연합 항공안전국(EASA) AD에 명시된 영향을 받는 모든 부품의 교체를 요구한다. FAA는 해당 제품의 안전하지 않은 조건을 해결하기 위해 이 AD를 제안하고 있다.

날짜: FAA는 2024년 9월 6일까지 이 제안된 AD에 대한 의견을 접수해야 한다.

주소: 14 CFR 11.43 및 11.45에 명시된 절차에 따라, 다음의 방법으로 의견을 제출할 수 있다.

- 연방 전자규칙제정 포털: [regulations.gov](https://www.regulations.gov)로 이동한다. 의견 제출에 대한 지침을 따른다.
- Fax: 202-493-2251.
- 우편: U.S. Department of Transportation, Docket Operations, M- 30, West Building Ground Floor, Room W12-140, 1200 New Jersey Avenue SE, Washington, DC 20590.
- 직접 전달: 연방 공휴일을 제외하고, 월요일부터 금요일, 오전 9시에서 오후 5시 사이에 위의 우편 주소로 전달한다.

AD 명세: [regulations.gov](https://www.regulations.gov)에서 명세 No FAA-2024-1892로 AD 명세를 검토하거나; 월요일부터 금요일까지 오전 9시부터 오후 5시 사이에 문서 운영센터로 직접 방문할 수 있다. 다만, 공휴일은 제외한다. AD 명세는 이 NPRM, 필수 지속 감항성 정보(MCAI), 접수된 모든 의견 및 기타 정보가 포함되어 있다. 문서 운영센터의 주소는 위에 나타나 있다.

참조로 통합된 자료

- 이 제안된 AD에서 확인된 EASA 자료는 AD, contact EASA, Konrad-Adenauer-Ufer 3, 50668 Cologne, Germany; 전화 +49 221 8999 000, 이메일 ADs@easa.europa.eu, website [easa.europa.eu](https://www.easa.europa.eu)로 문의하기 바란다. 이 자료는 EASA 웹사이트 [ad.easa.europa.eu](https://www.ad.easa.europa.eu)에서 확인할 수 있다. 또한 [regulations.gov](https://www.regulations.gov)에서 명세 No FAA- 2024-1892로 확인할 수 있다.
- 이 자료는 FAA, Airworthiness Products Section, Operational Safety Branch, 2200 South 216th Street, Des Moines, WA.에서 볼 수 있다. FAA에서 이 자료를 구할 수 있는지에 대한 자세한 내용은 206-231-3195로 문의한다.

추가 정보 연락처: Dat Le, Aviation Safety Engineer, FAA, 1600 Stewart Avenue, Suite 410, Westbury, NY 11590; 전화 516-228-7300; 이메일 dat.v.le@faa.gov

보충 정보:

의견 요청:

FAA는 서면으로 관련 데이터, 견해 또는 의견을 요청하고 있다.