

음식점 조리매연 관리 가이드북

2024. 12.



환 경 부



한국환경공단

목 차

1. 서론	1
2. 음식점 매연과 냄새 발생의 의해	2
2.1 음식점 매연 및 냄새 발생과정	2
2.2 냄새 발생 특성	4
3. 음식점 매연과 냄새 관리의 필요성	6
3.1 전국 악취 민원 현황	6
3.2 음식점 매연 및 냄새 관리 현황	7
3.3 음식점 매연 및 냄새 발생의 문제점	7
4. 음식점 매연과 냄새 관리 방안	9
4.1 매연/냄새 관리를 위한 사전조사 내용	10
4.2 음식점 매연/냄새관리 대책	13
가. 1단계 : 발생원 사전 예방조치	13
나. 2단계 : 굴뚝 배출가스 확산 조절 방안	15
다. 3단계 : 저감시설 선정과 도입 방안	17
5. 음식점 매연 및 냄새 저감시설 유지관리 방안	23
5.1 유지관리 중요성	23
5.2 저감시설별 유지관리 방안 및 주기	23
6. 음식점 매연/냄새 저감시설 설치 및 기술지원 정책	28
6.1 환경부 저감시설 설치지원 사업	28
6.2 한국환경공단 기술컨설팅 지원사업	29

- 부 록 -

1. 음식점에 적용 가능한 저감시설 종류별 원리 및 특징	30
2. 자주하는 질문(FAQ)	40

제1장 서론

음식점에서 발생하는 매연과 냄새는 조리 과정에서 자연스럽게 발생하지만, 이를 적절히 관리하지 않으면 여러 가지 문제를 초래할 수 있습니다. 고객이 느끼는 첫인상부터 주변 환경에 미치는 영향까지, 음식점에서 발생하는 냄새는 사업의 성공과 직결되는 중요한 요소입니다. 특히 한국의 경우, 음식 문화가 다양하고 강한 냄새를 발생시키는 육류구이 요리가 많아 매연과 냄새 관리가 더욱 중요해지고 있습니다.

최근 주거 밀집 지역이나 상업 지역에 위치한 음식점은 주변 거주민과 인근 상인들로부터 매연과 냄새로 인한 불편 신고가 많습니다. 이는 단순한 불편함을 넘어, 사업 운영에 직접적인 영향을 미칠 수 있는 민원으로 발전할 수 있습니다.

냄새 문제 해결 방법은 환기 시스템 강화나 저감 시설 설치 등 기술적 해결책을 우선적으로 생각할 수 있으나, 기술적 대책만으로는 모든 냄새 문제를 해결할 수 없습니다. 업주들은 자신의 음식점이 위치한 환경과 특성에 맞는 맞춤형 접근이 필요합니다.

본 가이드북은 음식점 업주가 이러한 다양한 상황에 맞는 매연과 냄새 관리 방법을 체계적으로 이해하고 적용할 수 있도록 돕기 위해 제작되었습니다. 음식점에서 발생하는 매연/냄새의 원인부터 적절한 해결책, 그리고 이를 관리하는 방법까지 업주들이 쉽게 따라 할 수 있는 실질적인 정보와 팁을 제공하고자 합니다.

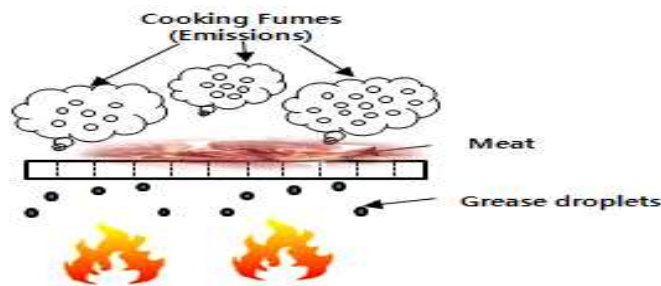
매연/냄새 관리는 단순히 음식점 내부의 문제로 끝나는 것이 아니라, 사업의 이미지, 고객 경험, 그리고 주변 사회와의 관계까지 포괄하는 중요한 요소입니다. 이 가이드북을 통해 음식점 업주들이 체계적이고 효과적인 매연/냄새 관리 방안을 마련하는데 도움이 될 것입니다.

제2장 음식점 매연과 냄새 발생의 이해

음식점 매연/냄새는 육류구이, 튀김, 볶음, 훈제·훈연, 생선구이 등의 조리 과정뿐만 아니라 음식 쓰레기 용기, 석쇠, 불판 세척과정 등 매우 다양한 발생원에서 발생합니다.

2.1 음식점 매연 및 냄새 발생과정

육류구이는 돼지 양념구이, 소내장구이, 양꼬치구이 등을 구멍이 있는 불판이나 석쇠 등을 사용하는 직화구이와 삼겹살 등을 돌판, 솥뚜껑과 같이 구멍이 없는 불판에 굽는 간접구이로 구분할 수 있습니다. 구이용 쇠고기는 약 8.8%, 돼지고기는 약 6%의 지방을 포함하고 있어 지방 성분이 직화구이에 사용하는 열원(숯 등)에 녹은 후 불완전 연소되면서 가스상 냄새 물질과 연기 등이 발생합니다.



〈그림 1〉 고기를 구울 때 연기 및 냄새 물질 발생 원인



돼지양념구이(돼지양념갈비)



돼지생구이(목살)



오리구이



돼지 생구이(삼겹살)



쇠고기(갈비살)



소내장구이(양대창)

〈그림 2〉 육류를 이용한 다양한 구이 방법

- ✓ 열분해 반응 : 고기의 구이 과정에서 단백질, 지방 및 탄수화물이 고온 열 분해를 통해 휘발성유기화합물(VOCs)과 매연이 발생합니다.
- ✓ 매연 및 기름 입자의 생성 : 고기의 지방 성분이 고온에 녹아 기름 입자가 연기에 포함되어 배출되는데, 이 입자들이 매연의 주요 구성 성분입니다.
- ✓ 냄새 분자의 형성 : 발생한 휘발성유기화합물 중에는 냄새를 유발하는 성분이 다수 존재하며, 특히 지방·단백질 주요 구성 성분인 황과 질소계열 성분에 의한 물질이 주로 악취를 유발합니다. 이 중 일부 냄새 물질은 공기 중에서 오래 머무르면서 멀리까지 확산되며, 이 냄새 분자는 습도, 온도에 따라 확산 범위와 냄새강도가 달라집니다.

해산물 조리과정에서는 트라이메틸아민과 같은 질소계열 악취 물질이 냄새를 유발하는데, 생선이 상하거나 조리 시 단백질이 분해되면서 발생합니다. 비린내로 표현되는 냄새이며, 조리 방식에 따라 냄새강도가 달라질 수 있습니다. 대표적 음식으로 생선구이, 해산물 찜, 해물탕 등이 있습니다.

튀김은 고온에서 기름이 가열되면서 지방이 분해되어 매연과 냄새가 발생합니다. 고소하면서도 기름진 냄새로 인식되지만, 기름이 여러 번 재사용되면 산화가 촉진되어 냄새가 더 강해질 수 있습니다. 대표적 음식으로 치킨, 감자튀김, 돈가스 등이 있습니다.

양념에서 사용되는 향신료, 마늘, 양파 등은 조리 시 강한 냄새를 방출합니다. 특히 고온에서 조리될 때 이런 향신료들이 빠르게 증발하면서 공기 중으로 퍼지게 됩니다. 대표적인 음식으로 양념구이, 매운탕, 돼지불고기 등이 있습니다.

김치 등의 발효식품 발효 과정에서 젖산균, 효모 등이 음식 성분을 분해하면서 발생하는 유기산, 아민류 등의 물질이 주로 냄새를 유발합니다. 시큼하고 날카로운 냄새가 특징적이며, 발효의 정도에 따라 냄새강도가 달라지며, 대표적 음식으로는 김치, 된장, 젓갈 등이 있습니다.

빵 제조과정의 냄새는 설탕과 지방, 탄수화물이 열에 의해 분해되면서 캐러멜화되거나, 반죽이 구워질 때 발생하는 마이야르 반응에 의해 냄새가 발생합니다. 달콤하고 고소한 냄새가 주를 이루며, 버터와 설탕이 구워지면서 나는 향이 특징입니다.

한편, 음식물의 조리 과정 이외에도 음식물 쓰레기 방치와 배수 트랩에 의해서도 냄새를 유발할 수 있습니다. 음식물 쓰레기는 주로 유기물로 구성되어 있으며, 시간이 지남에 따라 아세트산과 같이 휘발성유기화합물과 황화수소 및 암모니아 등의 냄새 유발 물질 발생이 증가합니다. 특히 온도가 높거나 공기가 잘 통하지 않는 곳에서 장시간 방치하면 냄새가 더욱 심해집니다. 배수 트랩은 싱크대, 화장실, 바닥 배수구 등에 설치된 배수관에서 올라오는 악취를 차단하는 역할을 합니다. 그러나 트랩 내의 물이 증발하거나 내부가 오염되면 오히려 냄새를 유발의 원인이 됩니다. 특히 기름기, 음식 찌꺼기, 세제 찌꺼기 등이 트랩에 쌓여 부패하면 쿼퀴하고 불쾌한 하수구 냄새가 발생하는 것이 특징입니다.

2.2 냄새 발생 특성

① 음식 종류에 따른 냄새 수준

국내에서 냄새 수준은 복합악취 희석배수로 평가하는데, 보통 음식의 종류에 따라 복합악취 수준이 달라집니다. 한식, 찌개류 조리 시 복합악취는 100~300배 수준이지만, 육류 구이 시는 1,000~30,000배로 매우 높은 것이 특징입니다. 또한 열원(가스, 숯불, 훈연 등)의 종류에 따라 크게 달라지는 데, 특히 열원과 직접 접촉하는 조리법은 육류 기름 성분이 타면서 보다 자극적인 냄새와 매연이 발생하여 복합악취 희석배수 수준이 높은 특징이 있습니다.

※ 복합악취 희석배수란?

복합악취는 사람들이 후각으로 냄새의 강도를 측정하는 방법입니다. 전문가들이 악취를 깨끗한 공기와 섞어 냄새가 느껴지지 않을 때까지 얼마나 많은 공기가 필요한지 측정합니다. 이때 필요한 공기량을 '배' 단위로 표시합니다.

(예시) 악취 샘플 1mL를 무취 상태로 만들기 위해 100mL의 깨끗한 공기가 필요하다면, 복합악취 값은 100배입니다.

② 냄새 원인물질

고기 속 단백질과 지방에 함유된 황 성분이 고온에서 분해되면서 황화수소(H_2S), 메틸머캅탄(CH_3CH) 등의 악취물질이 발생합니다. 특히 고기나 음식이 과도하게 구워졌을 때 황 성분의 악취 발생이 증가하는 경향을 보입니다. 또한 지방과 탄수화물이 고온 분해 시에는 자극적이고, 불쾌한 냄새를 유발하는 알데하이드류 물질이 고농도로 생성됩니다. 지방의 분해 시에는 지방산 성분이 발생하며, 특히 짧은 사슬 구조의 지방산은 킁킁하고, 자극적인 냄새를 유발합니다. 그 밖에 톨루엔 등의 방향족 탄화수소, 암모니아 및 아민류의 악취물질이 생성될 수 있으며, 고기 종류, 구이 방식, 구이 정도, 불판 종류 등에 따라 배출되는 악취물질의 종류와 농도는 매우 다양해질 수 있습니다.

③ 연기(미세먼지)¹⁾

고기구이 과정에서 발생하는 연기는 대부분 미세먼지로 구성되어 있으며, 특히 연기의 95% 이상이 입경이 $2.5\ \mu\text{m}$ 이하의 초미세먼지로 구성되어 있습니다. 연기 발생량은 삼겹살 $0.34 \pm 0.34\ \text{g/kg}$, 소등심 $0.32 \pm 0.5\ \text{g/kg}$, 양갈비 $0.31 \pm 0.03\ \text{g/kg}$ 로 유사한 수준이고, 목살이 $0.24 \pm 0.15\ \text{g/kg}$ 으로 상대적으로 적게 발생하는 것으로 알려집니다. 연기는 구이 과정 중 뒤집기 과정에서 가장 많이 발생하고, 불판의 종류 및 숯불 화력의 세기에 따라 발생량이 변화하는 특성이 있습니다. 미세먼지 표면에는 다환방향족탄화수소(PAHs)가 흡착되어 매캐하고 그을린 냄새를 유발하며, 특히 섭취 시 건강에 해로울 수 있습니다.

1) 환경부(2021년), “도심 도기구이 음식점 악취저감을 위한 현장 통합관리 시스템 개발” 최종 보고서

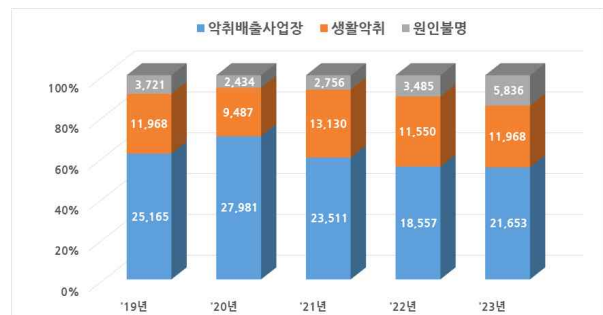
제3장 음식점 매연과 냄새 관리의 필요성

3.1 전국 악취 민원 현황

전국에서 악취 민원은 매년 약 40,000건에 근접하고 있습니다. 민원이 많은 이유는 감각공해로 인식되는 측면과 산업의 고도화로 악취발생원이 증가되는 현상에서 찾을 수 있으나, 최근에는 생활환경개선에 대한 욕구 증가로 생활악취 유발업종에 대한 악취 민원이 급격한 증가세를 보이고 있습니다. 환경부에서 발표한 악취 민원 실태조사(2023년)에 의하면 생활악취 민원 중 음식점 관련 민원이 가장 큰 비중을 차지하고 있습니다.

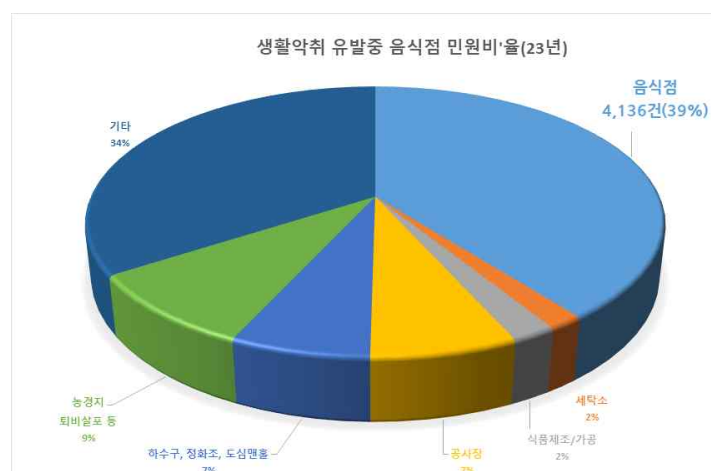


<연도별 악취 민원 현황>



<생활악취 악취 민원 >

<그림 3> 연도별 악취 및 생활악취 민원 현황



<그림 4> 생활악취 유발 업종별 민원 현황(2023년도)

3.2 음식점 매연 및 냄새 관리 현황

고기구이 음식점은 테이블에서 고기를 굽는 방식으로 환기 및 냄새 처리를 위해 후드와 덕트 장치를 설치하여 연기를 외부로 배출시키고 있습니다. 그러나 외부로 배출된 연기는 주민 및 불특정 다수인에게 냄새와 매연으로 인식되어 민원 발생의 주요 요인으로 작용할 수 있습니다. 일부 음식점에서는 배출구를 높게 설치한 경우도 있으나, 고층 건물이 밀집된 도심에서 대기 확산에 의한 냄새 저감에는 한계가 있습니다.



<고기구이 음식점 내부>



<건물 밖 도로변 배기구>



<건물옥상 배기구>

〈그림 5〉 고기구이 음식점 배기장치 운영 현황

3.3 음식점 매연 및 냄새 배출의 문제점

- ✓ **지역 주민의 민원 유발** : 음식점 매연과 냄새는 인근 주거지, 상가, 행인들에게 불쾌감을 주어 민원을 초래할 수 있습니다. 특히 배기구가 인근 주택 방향으로 설치된 경우 창문을 통한 냄새와 매연의 직접 유입에 의해 민원이 발생합니다.
- ✓ **건강 문제** : 미세먼지와 냄새 성분인 휘발성유기화합물(VOCs)이 실내로 유입되면 실내 공기질이 악화되며, 장기간 노출되면 특히 천식이나 알레르기가 있는 사람들에게 주민과 조리원의 건강에 영향을 줄 수 있습니다.
- ✓ **상권 이미지 저하** : 악취와 매연이 인근 상가로 유입되면 고객들이 불편함을 느낄 수 있습니다. 이에 따라 매출 저하와 함께 장기적으로 상권 이미지를 하락시키는 요인이 될 수 있습니다.

- ✓ 대기오염(미세먼지) 발생 : 고기구이 시 발생한 매연 중 대부분은 2.5 μ m 이하의 초미세먼지로 알려져, 대기 중에 배출되어 지역의 대기질을 저하시키는 요인 중 하나입니다. 특히 겨울철과 봄철, 도시지역의 교통 및 산업에서 발생하는 미세먼지와 결합하여 대기오염을 더욱 심화시킬 수 있습니다.

제4장 음식점 매연과 냄새 관리방안

주변에서 매연과 냄새에 대한 민원이 발생하면 민원 발생의 내용을 파악하는 것이 우선 중요합니다. 이와 함께 음식점에서 냄새 발생 원인과 냄새 물질이 주변에 확산되어 오염이 발생하는 과정 및 주변 여건 등을 종합적으로 조사할 필요가 있습니다. 이러한 조사 결과의 분석을 통해 냄새와 매연 관리 대책을 단계적으로 마련해 가도록 합니다.

Step 1 : 매연/냄새 발생 원인 파악 

 page 11~14

- ☒ 민원 발생 특성 : 장소, 내용, 빈도, 시간 주변 건물 특성, 날씨조건
- ☒ 발생원 파악 : 조리과정, 음식물 쓰레기, 배수트랩 특정 재료 조리 등
- ☒ 냄새 이동 경로 : 굴뚝 구조, 위치, 높이, 주변 건물 밀집도

Step 2 : 발생원 원천 저감과 배출가스 확산 조절 

 page 14~17

- ☒ 발생원 원천 저감 : 음식물 쓰레기 관리 철저, 배수트랩 청소 등
- ☒ 배출가스 확산 조절 : 굴뚝 높이와 방향 조정

Step 3 : 매연/냄새 저감시설 선택 

 page 18~23

- ☒ 냄새 발생 강도와 매연량에 따라 적합한 저감시설 선택
 - 고농도 매연과 냄새 : 복합형 탈취시설(전기집진기+흡착제, 여과필터+흡착제, 분말형 촉매+백필터, 촉매산화시설 등)
 - 매연만 배출 : 단일 집진시설(전기집진시설, 여과필터 등)

Step 4 : 유지관리 계획 

 page 25~29

- ☒ 저감시설 설치 후 정기적인 유지 관리 계획 마련
 - 집진판 청소(수시~1개월), 필터 교체 주기(수시~1개월)
 - 전체 시스템 점검(6~12개월)

4.1 매연/냄새 관리를 위한 사전 조사 내용

① 민원 발생 특성 분석

☒ 발생 장소 파악

음식점에서 발생하는 매연과 냄새로 인한 민원은 주로 도로 보행자, 주변 상가 업주 또는 이용자, 특정 건물 및 인근 주택 거주자 등 다양한 장소에서 발생합니다. 각 발생 장소별 특성을 파악하여 대응 방안을 마련하는 것이 중요합니다.

☒ 민원 내용

민원으로 접수되는 내용은 다양합니다. 주로 매연에 의한 유해성 우려, 냄새로 인한 후각적 불쾌감, 매연 및 냄새로 인한 고충 등이 주된 내용으로 보고됩니다. 민원의 원인을 정확히 분석하고 적절한 대책을 세우는 것이 필요합니다.

☒ 발생 빈도 및 시간

민원의 발생 빈도와 시간을 분석함으로써 특정 음식 종류, 재료 및 조리 방식과의 상관성을 파악할 수 있습니다. 민원이 일회성인지 반복적인지, 특정 시간대나 요일에 집중되는지를 분석하여 문제의 원인을 보다 명확히 이해할 수 있습니다.

☒ 인근 건물 특성

식당이 배후에 위치한 고층 아파트인지, 저층 연립주택인지, 또는 동일 건물의 상층에 거주하는 주민이 있는지에 따라 민원의 발생 양상과 대응 방안이 달라질 수 있습니다. 주변 건물의 구조와 특성을 고려하여 냄새 관리 방안을 수립해야 합니다.

☒ 날씨 및 기후 조건

날씨(풍향, 기압 등)와 특정 계절에 따른 기후 조건도 냄새와 연기의 확산에 영향을 미칩니다. 예를 들어, 풍향이 불리하게 작용하거나 특정 계절에 기온과 습도가 높을 때 냄새가 더 쉽게 퍼질 수 있습니다. 이러한 기상 조건을 고려한 냄새 관리 전략이 필요합니다.

② 매연/냄새 발생원 파악

☒ 조리 과정

주방 및 홀에서 직화구이 등 다양한 조리 과정을 통해 냄새와 매연이 배출됩니다. 조리 과정에서 발생하는 냄새와 매연의 주요 원인을 파악하고, 각 과정별로 효과적인 저감 방안을 마련해야 합니다.

☒ 음식물 쓰레기 적치

음식물 쓰레기를 적절히 처리하지 않으면 냄새의 원인이 될 수 있습니다. 음식물 쓰레기 용기의 관리 및 적치 방법을 개선하여 냄새 발생을 최소화해야 합니다.

☒ 특정 재료의 조리

특정 재료를 조리할 때 발생하는 냄새는 다른 음식물에 비해 강할 수 있습니다. 이러한 특수 재료의 조리 시 발생하는 냄새를 효과적으로 관리하기 위한 별도의 대책이 필요합니다.

☒ 하수구 및 화장실 냄새

하수구나 화장실에서 발생하는 냄새도 음식점 내외부로 확산될 수 있습니다. 하수구와 화장실의 청결 상태를 유지하고, 냄새 차단 장치를 설치하여 불쾌한 냄새가 퍼지지 않도록 관리해야 합니다.

③ 매연 및 냄새 이동 경로 파악

☒ 굴뚝 배출가스의 유입 구조

굴뚝을 통해 배출되는 가스가 주택이나 상가로 직접 유입되거나 대기 중으로 확산되는 구조를 분석해야 합니다. 굴뚝의 위치와 설계를 점검하여 냄새와 매연이 인근 지역으로 확산되지 않도록 해야 합니다.

☒ 건물 간 간섭 현상

굴뚝에서 배출된 매연과 냄새가 인접한 건물 사이에 간섭 특정 구역으로 퍼져 나가는지 여부를 파악해야 합니다. 이러한 현상이 발생하지 않도록 건물 간의 거리와 환기 시스템을 고려한 설계가 필요합니다.

☒ 배출가스 연결 구조

식당의 배출가스가 상가의 메인 배관으로 연결되어 배출되는 구조라면, 배출 경로를 명확히 파악하고 적절한 관리가 이루어지고 있는지 확인해야 합니다.

☒ 창문 및 자연 환기구를 통한 확산

주방 또는 홀의 창문이나 자연 환기구를 통해 배출되는 가스가 외부로 확산되거나 건물 계단을 통해 상부로 퍼지는지를 분석하고 건물 내부에 정체될 경우 포집·환기 시스템의 점검을 냄새의 확산 경로를 제어할 수 있습니다.

④ 주변 건물 구조, 높이 및 지형 등 여건 분석

☒ 굴뚝 높이

매연 배출 굴뚝의 높이가 주변 건물보다 높은지 또는 낮은지를 분석하여 냄새와 매연이 인근 지역으로 확산되지 않도록 해야 합니다. 적절한 굴뚝 높이 설계가 필요합니다.

☒ 굴뚝 토출구 방향

굴뚝의 토출구가 민원이 발생하는 지역을 향해 있지 않은지 확인해야 합니다. 토출구의 방향을 조정하여 악취의 강도를 간접적으로 낮추고 냄새와 매연의 직접적인 유입을 방지해야 합니다.

☒ 주변 건물 밀집도

주변에 건물이 밀집된 지역인지 여부를 파악하여 냄새와 연기의 확산 가능성을 평가해야 합니다. 밀집된 지역일수록 냄새 확산을 막기 위한 추가적인 대책이 필요합니다.

☒ 굴뚝 배관 설치 가능성

건물 옥상까지 굴뚝 배관을 연결하여 설치할 수 있는지를 검토해야 합니다. 이를 통해 냄새와 매연의 확산을 효과적으로 차단할 수 있습니다.

⑤ 냄새 저감시설 설치 및 유지관리 현황 파악

☒ 냄새 저감시설의 종류 및 선정 적정성

현재 설치된 냄새 저감시설의 종류와 규모를 파악하고, 해당 시설이 적절하게 선정되었는지, 그리고 저감 효율이 충분한지를 평가해야 합니다. 저감시설이 설치되어 있지 않은 경우 저감시설 없이 저감 관리가 가능한지 판단해 보고 시설 도입 필요성을 검토하여 필요시 추가적인 저감 장비의 도입을 고려해야 합니다.

☒ 굴뚝 배출가스 특성

굴뚝을 통해 배출되는 가스의 발생량, 온도, 습도 등의 특성을 분석하여 냄새 저감시설이 효과적으로 작동하고 있는지 확인해야 합니다. 배출가스 특성에 맞춘 저감시설의 선택이 중요합니다.

☒ 냄새 저감시설 유지관리

냄새 저감시설이 정기적으로 유지관리되고 있는지, 유지관리 주기와 방법이 적절한지, 그리고 유지관리가 용이하게 이루어지고 있는지를 점검해야 합니다. 지속적인 유지관리를 통해 저감 효율을 유지할 수 있으며 필요시 전문가의 도움을 받습니다.

4.2 음식점 매연/냄새 관리 대책

가. 1단계 : 발생원 사전 차단 방안

냄새 관리의 첫 단계는 냄새 발생원을 사전에 차단하는 것입니다. 이는 냄새가 외부로 퍼지기 전에 발생 자체를 최소화하는 방법으로 보다 근본적이고, 효율적인 해결책이 될 수 있습니다.

주요 사례별 냄새 발생원 차단 방안

① 냄새 민원이 특정요일과 시간에 집중 발생합니다.

☒ 특정 요일·시간대를 피해 조리작업 스케줄 조정(예: 고기 삶는 작업 등)

※ 이른 새벽과 저녁시간은 대기가 안정되어 확산이 어려워 조리를 피하는 것이 좋음

☒ 특정 요리 작업 시 창문, 출입구 미개방 등 직원에게 주의 당부

② 음식물 등 쓰레기 적치 장소 주변에서 민원이 발생합니다.

☒ 쓰레기 적치 장소를 변경, 밀폐가 잘된 보관 용기에 넣어 관리 및 청소관리 철저



폐유보관



음식찌꺼기

③ 배수트랩에서 냄새가 퍼져 나갑니다.

☒ 트랩 청소 철저 : 찌꺼기 거름망은 매일 청소하고, 부상 기름성분 스컴과 침전된 슬러지를 정기적으로 제거하도록 함

④ 주방과 홀의 창문과 출입구 부근 거주자가 불편을 호소하고 있습니다.

☒ 민원 발생지 주변의 창문은 밀폐하고, 환기시설을 점검하도록 함. 일부 음식 조리 시 냄새가 확산될 경우 필터 부착 이동식 환기시설을 활용해 국소적으로 냄새를 포집 제거함



⑤ 배기덕트에서 냄새가 심하게 발생되지 않는지 걱정됩니다.

☒ 고기 구울 때 냄새보다 다음날 옷에서 고약한 냄새가 나는 이유는 옷에 밴 기름이 분해되어 지방산(VAFs)으로 산화되는 이유처럼 덕트에서도 냄새를 유발할 수 있음.

☒ 따라서 가지덕트부터 내부를 가능한 범위에서 자주 청소해 주도록 하고, 메인 덕트는 오존이나 미생물 탈취제 등을 분사하여 주기적으로 탈취하도록 하고 필요시 전문가의 도움을 받습니다.

⑦ 기타

- ☑ 냄새와 매연이 많은 숯불 대신 전기나 가스그릴을 도입하고 화덕이 있는 식당에서 사용하는 장작 대신 친환경 연료로 교체하고, 냄새 저감형 저연 불판이나 조리기구 사용 권장합니다.

나. 2단계 : 배출가스 확산 조절 방안

음식 조리과정에서 배출된 매연과 냄새가 대기 중으로 퍼지는 과정을 효과적으로 관리하는 것은 민원을 해결하는 중요한 단계입니다. 배출가스가 대기 중으로 얼마나 멀리, 그리고 어떻게 확산되는지는 바람의 방향, 기온, 배출구 위치와 같은 다양한 요인에 의해 좌우됩니다. 따라서 주변 여건을 충분히 고려하여 배출가스 확산을 조절하는 적극 검토할 필요가 있습니다.

① 배출구가 주택가 방향으로 설치되어 연기가 직접 유입되는 경우

- ☑ 배출구 각도나 방향을 조정하여 상대적으로 덜 영향을 주는 공간으로 퍼지게 함



② 배출구 높이가 낮아 연기가 지표 부근 및 인근 건물로 가라앉는 경우

- ☑ 배출구를 주변 건물보다 높은 상측부(옥상 등)로 높여 배출하면 주택가로 바로 유입되는 것을 방지하고, 냄새 물질이 더 빠르게 희석되는 효과가 있음
- ☑ 굴뚝 높이는 높을수록 효과적이고, 필요시 굴뚝에 별도의 송풍기를 설치해 외부 공기를 주입(방지시설 미설치시) 하면 토출 속도가 증가해 굴뚝(유효연돌고)을 높이는 효과가 있음



※ 단, 사전에 건물주의 양해가 필요하고, 음식점 배후에 있는 고층 아파트 주민의 민원일 경우 효과가 제한적임.

③ 굴뚝의 시각적 차단 방안

- ☑ 매연 배출에 대한 주민들의 시각적·심리적 우려 시 굴뚝을 둘러싼 구조물을 설치하고, 구조물 주위에 그릴형 틈을 만들어 연기를 배출하면, 굴뚝의 시각적 차단 및 연기의 분산 배출 효과가 있음.



다. 3단계 : 저감시설 선정과 도입

음식점 냄새/매연 저감의 가장 중요한 단계는 적절한 저감시설의 도입입니다. 저감시설은 무엇보다 냄새의 강도와 매연 발생량을 정확히 파악하여 그에 맞는 시설 종류와 규모를 결정하는 것이 중요합니다. 특히 음식의 종류와 조리 방식에 따라 냄새의 성분과 농도가 달라지므로 각각의 요인에 맞는 저감기술을 선택해야 합니다. 이때 저감시설 종류와 함께 설치비용과 유지관리 비용 및 편이성도 중요한 고려사항입니다. 또한 민원 발생의 정도와 특징, 저감시설 크기 및 설치 위치, 주변 주택 및 상가와의 거리, 소음 등도 종합적으로 고려하여 선정해야 합니다. 효과적인 저감시설의 설치는 민원을 줄이고, 장기적으로 관리의 효율성 증가와 음식점의 이미지를 개선하는 데도 도움이 될 수 있습니다.

① 저감시설 선정 시 고려사항

고려 항목	설명
냄새강도와 연기 발생량	☒ 냄새의 강도와 매연 발생 정도를 파악 후 저감시설 종류 및 규모 결정 ☒ 냄새와 미연 다량 배출 시 집진 및 탈취설비 동시 필요하고, 반대로 냄새 없고, 매연만 배출 시 집진설비 도입 등
설치비 및 유지관리비	☒ 저감시설 종류, 규모 및 유지관리 편이성 등에 따라 크게 달라지므로 냄새 저감 목표, 초기비용과 중장기 운영비 등을 충분히 고려
유지관리 용이성	☒ 저감시설은 지속적 관리가 필수임을 충분히 감안해야 함 ☒ 필터, 청소주기, 부품 교체 등의 유지보수 사항 검토와 계획 수립이 중요 ☒ 필요시 유지관리 전문 업체에 위탁관리
민원 발생 특성	☒ 냄새 문제 또는 시각적 고충인지, 도로 보행자 또는 주거민원인지 등 민원의 빈도와 특성을 고려한 선정 필요
설치 공간 및 위치	☒ 저감시설 크기와 업장 공간 규모를 고려 내부 또는 외부 설치, 외부 설치 시 굴뚝 설치 및 기타 법적 제약사항 등을 고려
소음	☒ 음식점 방문객과 주변 상권 특성을 충분히 고려하고, 저감시설 가동 시 발생 소음의 영향이 최소화되는 설비 도입 계획 수립
에너지 효율성	☒ 저감설비 가동에 필요한 에너지 종류와 전기 사용량 등 확인이 중요

② 냄새강도와 매연 발생량에 따른 저감시설 선정 방안

냄새 저감시설은 냄새와 연기 발생 수준, 음식점 종류 및 식당 규모에 따라 달라질 수 있으므로 다음의 내용을 참고하여 선정할 필요가 있습니다.

형태	음식점 종류	냄새 및 매연 특성
Type 1	✓ 육류구이 : 삼겹살, 양념갈비, 바비큐, 오리주물럭, 곱창, 소고기 ✓ 생선구이 : 장어, 고등어 등 ✓ 훈제요리 : 오리, 닭, 삼겹살	- 냄새강도 높고, 연기 발생량 많음 - 숯을 이용 시 연기 발생량 증가
Type 2	✓ 튀김요리(새우, 치킨, 돈가스 등) ✓ 부침요리, 볶음요리 ✓ 중화요리	- 냄새강도 보통, 연기 발생량 많음 - 주로 기름이 타는 냄새
Type 3	✓ 젓갈 및 장류 취급점 ✓ 숙성 해산물 조리점	- 냄새강도 높고, 연기 발생량 적음 - 주로 간장 냄새, 생선비린내
Type 4	✓ 대형 급식소 주방 배기 ✓ 국물요리, 탕요리, 한식요리 등	- 냄새강도 보통, 연기발생량 적음 - 연기는 대부분 수증기, 취사 냄새 등

※ 냄새 특성은 연료종류, 조리방법, 조리설비, 환기시설 등에 따라 달라질 수 있음

③ 저감시설 선정 가이드

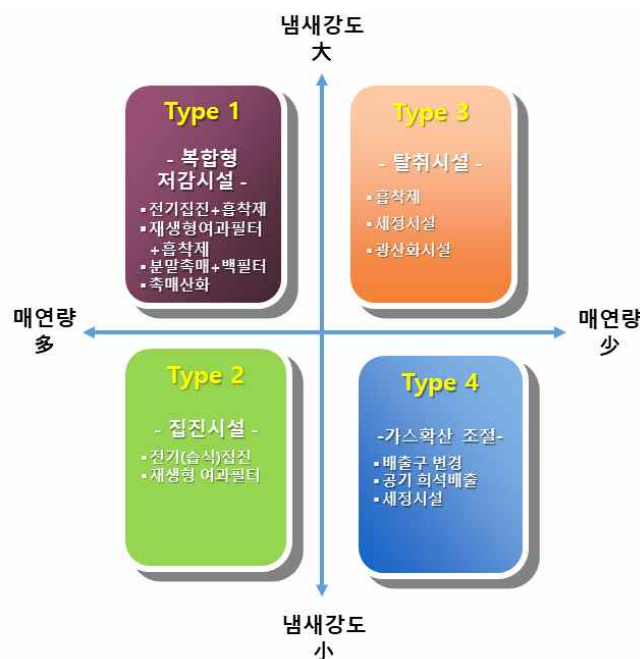
매연/냄새 저감시설은 음식점 종류, 냄새와 매연 발생 수준, 민원발생 및 식당 규모와 경제적 여건에 따라 달라질 수 있으므로 다음의 내용을 참고하여 선정할 필요가 있습니다.

Type 1은 매연과 냄새 제거 기술을 조합한 복합형 저감기술 선정이 필요합니다. 대표적 저감기술로는 재생형 여과필터+흡착시설, 분말형촉매+백필터, 전기집진+흡착시설, 촉매산화시설 등이 있습니다.

Type 2는 매연 발생은 많지만, 냄새는 상대적으로 적게 배출하는 음식점으로 매연 제거기술은 전기집진, 재생형 여과필터 등을 선정할 수 있습니다. 다만, 냄새 민원이 있으면 냄새 저감 기술을 추가로 설치할 필요가 있습니다.

Type 3은 매연 발생은 적고, 강한 냄새가 배출되는 음식점으로 냄새 제거 기능을 가진 세정시설, 흡착시설, 광산화 시설을 선정할 수 있고, 특히 민원이 많은 음식점은 세정기술과 흡착제를 조합하거나 습식전기집진+흡착시설을 조합하면 더 높은 탈취효율을 얻을 수 있습니다.

Type 4는 냄새와 매연 발생이 적은 음식점이지만, 민원이 많을 때에는 배출구 조정 방안을 우선적으로 고려하고, 저감시설을 고려 시에는 세정시설, 흡착시설 등이 추천됩니다.





④ 저감시설 종류별 특징

냄새 저감시설의 종류는 매연 등의 입자상 물질 제거기술과 가스상 냄새물질 탈취기술로 구분되며, 냄새와 매연 동시 제거를 위한 복합탈취기술로 구분할 수 있습니다. 효과적인 저감시설 설치를 위해서는 취급하는 음식 종류, 배출 가스량 및 주변 여건과 운영 효율성 등을 고려하여 선정하여야 합니다.

구분	종류	원리	장점	단점
집진기술	전기 집진기	매연을 전기적 하전 후 집진판에서 제거, 집진판 수작업 청소	- 제거효율이 높음(약 95%이상) - 압력손실이 낮고, 대풍량 처리에 적합 - 운전비용이 저렴	- 가스상 냄새물질 처리 곤란 - 방전극 및 집진판 청소 작업의 어려움 - 포집된 유연 수시 회수 필요
	습식 전기 집진기	매연을 전기적 하전 후 집진판에서 제거, 집진판 자동 수세척	- 제거효율이 높음(약 95%이상) - 가스상 오염물질 처리 가능 - 압력손실이 낮고, 대풍량 처리에 적합	- 장치 규모가 커짐 - 별도의 폐수처리 필요 - 설치 및 운전비용 상승
	세정시설	물을 이용한 매연의 충돌 흡수	- 입자와 가스상 물질의 동시처리 가능 - 설치비 및 운영비용이 다소 저렴 - 운영 및 유지관리가 비교적 용이	- 폐수 발생으로 처리비용 발생 - 기름성분의 높은 연기는 처리효율이 낮음 - 동절기 굴뚝에서 백연 발생 우려
	여과필터	필터 표면에서 매연을 여과처리	- 장치가 매우 간단 - 설치비용 및 운영비용이 저렴 - 소형 음식점에도 적용 가능	- 가스상 냄새저감 효율이 낮음 - 매연 발생량이 많으면, 필터를 매일 교체 필요
탈취기술	흡착기술	흡착제(활성탄, 제올라이트)에 흡착 제거 기술	- 냄새 및 VOCs 제거에 효과적 - 흡착제 교체 외 별도 유지보수 불필요 - 운전 조작방법 간단	- 흡착력 유지를 위해 전처리 필터 설치 필요 - 잦은 흡착제 교체 필요로 비용 상승
	광산화 기술	자외선(UVC)와 광 촉매에 의한 산화기술	- 상온에서 제거반응 진행 - 2차 오염물질 없음(CO_2와 H_2O로 전환) - 대용량 가스 처리 가능	- 고농도 연기 발생 시 전처리 필터 설치 필요 - 주기적 교체가 필요하고, 별도 비용 발생 - 유지보수 간단
	촉매산화 기술	중·고온의 열원을 이용한 촉매 산화기술	- 다양한 냄새 및 VOCs 처리 효율 높음 - 반응 조건이 일정하여 운전이 안정적	- 고가의 촉매비용과 고온에 의해 운전 비용 상승 - 시간에 따른 촉매 활성도 저하로 교체 필요
복합탈취기술	재생형 여과필터 + 흡착제	자동 재생 가능 세라믹 필터와 흡착제를 이용 냄새와 매연을 제거	- 고온에 필터가 자동 재생되어 필터 세척 또는 교체 불필요 - 대용량 가스 처리 가능	- 재생설비 구축에 의해 초기 설치비용이 높음 - 흡착제 교체 시 비용 소요
	전기집진기 + 흡착제	전기집진기로 매연을 처리 후 흡착제로 냄새 제거	- 설치비용이 상대적으로 저렴 - 운전방법이 간단	- 전기집진기 성능 저하 시 흡착제 오염으로 냄새 처리효율 저하
	분말형 촉매·백필터	백필터와 건식 분말 촉매에 의해 냄새와 매연 동시 제거	- 상온 제거반응으로 운전 비용이 낮음 - 운전방법이 간단	- 냄새물질 제거 메커니즘 불분명 - 초기 설치 비용이 높음

구분	시설 종류	설치비	유지비	유지관리 용이성	장치규모	제거효율	
						냄새	연기
집 진 기 술	전기집진기	중간	중간	높음	중간	낮음	높음
	습식 전기집진기	높음	높음	낮음	높음	중간	높음
	세정시설	낮음	중간	낮음	중간	중간	낮음
	여과필터 기술	중간	중간	중간	높음	낮음	중간
탈 취 기 술	흡착기술	중간	중간	좋음	중간	중간	낮음
	광산화기술	높음	중간	좋음	중간	높음	낮음
	촉매산화기술	높음	높음	나쁨	중간	높음	높음
복 합 탈 취 기 술	전기집진+흡착제	중간	중간	중간	높음	중간	높음
	재생형 여과 필터+흡착제	높음	낮음	낮음	높음	높음	높음
	분말형촉매+백필터	높음	낮음	중간	높음	높음	높음

제5장 매연 및 냄새 저감시설 유지관리 방안

5.1 유지관리 중요성 및 주기

매연/냄새 저감 기술의 효과를 극대화하고, 장비의 수명을 연장하기 위해서는 체계적인 유지관리 계획이 필수적입니다. 매연/냄새 저감 시설은 시간에 따라 성능 저하, 부품 마모, 오염물 축적 등이 발생할 수 있습니다. 이를 적절하게 관리하지 않으면 매연/냄새 제거 효과가 감소할 뿐만 아니라 장비 고장 및 안전사고로 이어질 수 있습니다. 운영 및 유지관리는 장비의 성능을 최적화하고, 예상치 못한 문제를 예방하는 데 중요한 역할을 합니다.

5.2 저감 시설별 유지관리 방안 및 주기

❶ 습식전기집진장치

형태	유지관리 사항 및 주기
유지관리 사항	☑ 장비 내부에서 오염물질을 세척하기 위해 사용되는 물 또는 세정액의 상태를 주기적으로 확인하고, 오염된 세정수를 교체해야 합니다. ☑ 세정 과정에서 발생하는 폐수를 적절히 처리하거나, 폐수 처리 시스템이 설치된 경우 이를 정기적으로 점검합니다. ☑ 방전 전극과 집진판의 오염 상태를 정기적으로 확인하고, 오염이 심한 경우 청소하거나 교체합니다. 습식 환경에서 부식이 발생하지 않도록 소재 관리가 중요합니다.
유지관리 주기	☑ 세정수 주기적 교체 : 세정수 육안 관찰 및 굴뚝에서 연기의 배출 상황을 수시로 관찰하여 오염이 예상 시 주기적으로 교체해 주도록 합니다. ☑ 방전 전극 및 집진판 청소 : 수시~1개월 ☑ 전체 시스템 점검 : 6개월

② 전기집진장치

형태	유지관리 사항 및 주기
유지관리 사항	☑ 집진판 주기적 청소 : 집진판이 오염되면 매연제거 능력이 없어지므로 굴뚝에서 매연 배출이 급격히 증가합니다. 이때에는 집진판을 분리 후 전용 세제를 이용해 세척해 주어야 합니다.   ☑ 기름의 회수 : 기름 회수용기는 주기적으로 폐기하여 주변에 흘러넘치지 않도록 주의한다.  <전기집진기 기름 회수 실태> ☑ 전원 공급 장치 점검 : 고전압을 사용하므로 전원 공급 장치 및 전기 회로의 상태를 주기적으로 점검하여 정상적으로 작동하는지 확인해야 합니다. 절연 상태도 정기적으로 점검하여 누전을 방지합니다. ☑ 방전 전극 상태 점검 : 방전 전극에 먼지나 이물질이 쌓이면 방전이 원활하지 않아 성능이 저하될 수 있으므로 정기적으로 청소하거나 교체합니다. ※ 유지관리 전문업체의 위탁계약을 통한 주기적 청소 및 장비 점검을 통해 꾸준한 집진효율을 유지하는 것이 중요합니다.
유지관리 주기	☑ 집진판 사용 시점에서 매연이 급격히 증가하는 시점을 미리 확인하여 대략적인 청소주기를 확인해 둘 필요가 있습니다. ※ 연기가 많아 청소 주기가 너무 잦을 경우 여분의 세척된 집진셀을 구비하여 두는 운영하는 것이 효과적임 ☑ 방전 전극 청소 및 점검 : 수시~1개월 ☑ 전원 공급장치 점검 : 6개월

③ 필터 여과장치

형태	유지관리 사항 및 주기
유지관리 사항	☒ 필터에 오염물질이 쌓이면 여과 효율이 떨어지므로 정기적으로 필터를 교체해야 합니다. 세라믹 필터는 내구성이 높으나 일정 시간이 지나면 교체가 필요합니다. ☒ 필터의 오염이 심해지면 공기 흐름이 저하될 수 있으므로 공기 흐름 상태를 주기적으로 점검하고, 필요 시 필터를 교체하거나 세척합니다. ☒ 필터 교체가 언제 필요한지 확인하기 위해 차압계를 도입하면 유지관리가 수월해집니다.
유지관리 주기	☒ 필터 청소 : 수시 ☒ 차압계 관찰 : 수시 ☒ 필터 교체 : 6~12개월

④ 세정시설

형태	유지관리 사항 및 주기
유지관리 사항	☒ 세정액의 오염도를 주기적으로 점검하여 적절한 농도로 유지해야 합니다. 세정액이 오염되거나 배출구 연기 배출이 증가하면 즉시 교체합니다. ☒ 세정액이 배출되면서 발생하는 폐수를 적절하게 처리해야 합니다. ☒ 세정 시설의 노즐이 막히거나 오염되지 않도록 정기적으로 청소하고, 막힘이 발생할 경우 즉시 교체해야 합니다.
유지관리 주기	☒ 세정액 농도 및 상태 점검 : 수시 ☒ 노즐 및 배관 점검 및 청소 : 3개월 ☒ 전체 시스템 점검 : 12개월

⑤ 흡착시설

형태	유지관리 사항 및 주기
유지관리 사항	☑ 활성탄, 제올라이트와 같은 흡착제는 일정 시간이 지나면 포화 상태가 되어 성능이 저하됩니다. 따라서 정기적인 흡착제 교체 또는 재생이 필요합니다. ☑ 흡착 장비 내부에 먼지나 입자상 물질이 축적될 수 있으므로 정기적인 청소를 통해 공기의 흐름을 원활하게 유지해야 합니다. ☑ 흡착제의 효율은 통풍 상태와 온도에 따라 영향을 받으므로, 장비 내의 공기 흐름과 온도를 정기적으로 점검하여 적절히 유지해야 합니다.
유지관리 주기	☑ 흡착제 상태 점검 및 교체 : 1개월 ☑ 흡착제 차압 점검 : 수시 ☑ 전체 시스템 점검 : 12개월

⑥ 광산화 기술

형태	유지관리 사항 및 주기
유지관리 사항	☑ 자외선(UVC) 램프는 시간이 지나면 성능이 저하되므로, 제조사의 권장 주기에 맞춰 교체해야 합니다. 램프가 노후화되면 광촉매 반응 효율이 급격히 떨어지므로 정기적인 점검이 필요합니다. ☑ 광촉매 표면에 먼지나 오염물질이 쌓이면 반응 효율이 저하되므로 주기적으로 장비를 청소하여 광촉매가 오염되지 않도록 해야 합니다. ☑ 공기의 흐름, 전원 공급, 팬 작동 상태 등을 정기적으로 점검하여 시스템이 정상적으로 작동하는지 확인합니다.
유지관리 주기	☑ 자외선 램프 교체 : 1~1.5년(8,000~12,000시간) ☑ 광촉매 표면 청소 : 6개월 ☑ 전체 시스템 점검 : 12개월

7 촉매산화기술

형태	유지관리 사항 및 주기
유지관리 사항	☒ 촉매의 성능은 시간이 지남에 따라 감소하므로, 촉매의 활성도를 정기적으로 점검하고 필요할 경우 교체해야 합니다. 일반적인 촉매의 교체 주기는 3~4년입니다. ☒ 촉매산화기는 고온에서 작동하므로, 반응 온도가 항상 최적 상태(300~400°C)로 유지되도록 관리해야 합니다. 온도가 너무 낮으면 반응 효율이 떨어지고, 너무 높으면 촉매가 손상될 수 있습니다. ☒ 촉매에 입자상 물질이 축적되지 않도록 전처리 필터를 정기적으로 청소하고 점검해야 합니다.
유지관리 주기	☒ 촉매 상태 점검 및 교체 : 3~4년 ☒ 반응온도 점검 : 1개월 ☒ 전체 시스템 점검 : 12개월

제6장 음식점 매연/냄새 저감시설 설치 및 기술지원 정책

6.1 환경부 저감시설 설치지원 사업

가. 사 업 명 : 2025년 음식점 미세먼지·악취 방지시설 설치지원 시범사업

나. 지원대상 : 주거지역에 인접해 있는 다수 민원 음식점 및 미세먼지 개선이 가능하고 지자체와 자율 협약 등이 가능한 음식점 우선 선정

다. 지원내용 : 음식점 1개소당 최대 4,000만원 이내 지원

* 지원비 비율: 국비 50%, 지방비 40%, 자부담 10%

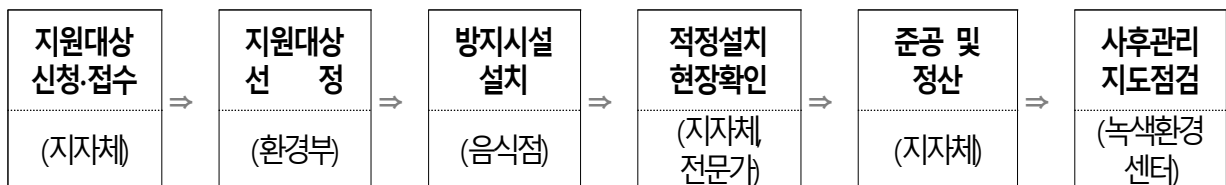
라. 선정방식 : 지자체와 사전 협의를 거쳐 신청한 음식점을 대상으로 시설의 시급성, 적정성, 효과성 등 고려 선정

- 사업의 시급성, 사업유형, 지자체의 추진의지, 음식점 업주의 참여 의지, 지역별 형평성 등을 종합적으로 평가

마. 선정기준 :

- 미세먼지·악취 개선의 시급성 및 개선 효과가 인정되는 사업
- 시범사업을 추진하는 시군구의 지방비 확보계획이 명확한 사업
- 시범사업을 추진하는 음식점과 사전협의 등을 통해 사업추진 계획이 구체적으로 제시된 사업

바. 지원절차 :



6.2 한국환경공단 기술컨설팅 지원사업

가. 사 업 명 : 악취저감시설 기술 지원(무료)

나. 지원대상 : 악취로 인하여 어려움을 겪고 있는 악취취약사업장 중 중소한사업장 및 지방자치단체의 장이 악취저감기술 지원을 요청한 사업장

다. 지원내용 :

- 냄새발생 원인 조사 및 악취물질 측정·분석
- 현장 조사를 토대로 냄새관리 문제점 도출
- 시설개선 및 적정 저감시설 선정방안 등 음식점 냄새 관리를 위한 종합적 대책 제시

라. 수행 절차

- 해당 음식점 악취저감기술 신청(팩스 또는 전자메일)
- 음식점 종류 및 중점지원 요청 사항 파악
- 기술지원 일정 계획수립 및 일정 조율 후 사업장 방문
- 기술 컨설팅 보고서 작성 제출

아. 사후관리

- 시설개선 여부 확인 및 추가적 냄새 관리 방안 제시를 위한 사후관리

부록1

음식점 적용 가능한 저감시설 종류별 원리 및 특징

가. 매연 저감기술

1. 건식 전기집진기 (Electrostatic Precipitator)

형태	기술설명 및 특징
원리 및 주요 특징	✓ 고전압의 직류 전기를 이용하여 배출되는 연기나 미세 입자에 음전하를 부여하면, 전하를 띤 입자들이 전기장 내에서 양전하를 띤 집진판으로 이동하여 부착·제거 ✓ 높은 집진 효율 : 0.01μm 이상의 미세 입자도 99% 이상의 효율 제거 가능 ✓ 낮은 압력 손실 : 공기 흐름에 저항이 적어 에너지 효율이 높음 ✓ 대용량 처리 가능 : 소형~대형 음식점에 적용 가능 ✓ 자동화 가능: 운전 및 제어 시스템을 통해 자동화된 운영 가능
장단점	✓ 장점 : 미세먼지 및 연기 제거에 탁월한 효과, 필터 교체가 필요 없고, 압력손실이 적어 에너지 비용이 낮으며, 부품의 수명이 길어 장기간 사용이 가능 ✓ 단점 : 가스상 악취물질 처리에 한계(30% 미만), 고전압 사용으로 인한 안전사고 예방이 중요, 습도가 높을 경우 성능이 저하 가능성
유지관리 사항	✓ 정기적인 청소 : 집진판과 방전전극에 부착된 오염물질을 주기적으로 제거 ✓ 전기 시스템 점검 : 전원 공급 장치와 전기 회로의 정상 작동 여부를 확인 ✓ 절연 상태 확인 : 절연체의 오염이나 손상을 점검하여 누전을 방지
적용 대상 음식점	✓ 고기구이 전문점, 숯불구이점, 바비큐 레스토랑 등 연기 발생이 많은 업소
사진	

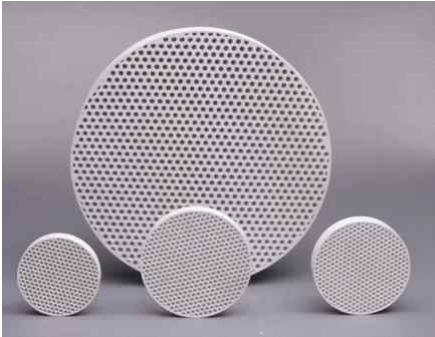
2. 습식 전기집진기 (Electrostatic Precipitator)

형태	기술설명
원리 및 주요 특징	✓ 건식 전기집진기의 원리에 물 세정을 추가한 방식으로 전하를 띤 입자들이 집진판에 부착되면 물이나 세정액으로 세척하여 오염물질을 제거. 이때 수용성 가스상 오염물질도 함께 제거 ✓ 미세먼지와 수용성 가스 모두 효과적으로 제거 가능 ✓ 자동 세척 기능 : 집진판에 부착된 오염물질을 자동으로 세척하여 유지보수가 용이 ✓ 습도 조절 가능 : 배기가스의 온도와 습도를 조절하여 배출
장단점	✓ 장점 : 미세 입자와 일부 가스상 오염물질 제거에 효과적, 수용성 냄새 물질을 제거하여 악취를 감소, 세척 과정이 자동화되어 인력 소모가 적음 ✓ 단점 : 세척 과정에서 발생하는 폐수를 처리, 습식 환경으로 인한 장비 부식에 대비한 소재 선택이 중요, 물 사용 및 폐수 처리로 인한 비용이 발생합니다.
유지관리 사항	✓ 세정수 관리 : 세정수의 수질과 양을 적절히 관리하고, 오염 시 교체 ✓ 폐수 처리 : 환경 규제에 맞게 폐수를 처리하거나 전문 업체에 위탁 ✓ 장비 점검: 부식 방지를 위해 장비의 상태를 정기적으로 확인
적용 대상 음식점	✓ 튀김 전문점, 기름진 조리음식 등 기름과 수분이 많이 발생하는 음식점
사진	

3. 세정시설

형태	기술설명
원리 및 주요 특징	✓ 배기가스를 물이나 세정액(물)과 접촉시켜 오염물질을 세정하는 방식으로, 입자상 물질은 세정액에 의해 물리적으로 포집, 가스상 악취물질은 세정액에 용해되거나 화학 반응을 통해 제거 ✓ 설계와 운전이 비교적 간단하여 설치가 용이
장단점	✓ 장점 : 운전이 간단, 입자상 및 가스상 오염물질 모두 제거 가능, 세정액에 약품 첨가 시 냄새 물질 제거 효율 증가 ✓ 단점 : 세정액이 오염되므로 폐수 처리가 필요, 세정액의 농도와 상태를 지속적 관찰, 고농도 및 난수용성 오염물질 제거에는 한계
유지관리 사항	✓ 세정액 관리 : 세정액의 농도와 pH를 정기적으로 측정하고 교체 ✓ 폐수 처리 : 발생한 폐수를 적절히 처리하거나 전문 업체에 위탁 ✓ 장비 청소 : 노즐 및 내부 구조물을 청소하여 막힘을 방지
적용 대상 음식점	✓ 각종 탕류, 도시락 전문점, 타지 않은 기름 배출 음식점 등
사진	

4. 여과필터(세라믹 등) 기술

형태	기술설명	
원리 및 주요 특징	✓ 다공성 세라믹 소재를 이용하여 배기가스 중의 입자상 오염물질을 물리적으로 포집하는 방식으로, 세라믹 소재의 미세한 기공을 통해 공기는 통과하고, 입자상 물질은 필터에 걸러짐 ✓ 세라믹 소재는 높은 온도에서도 변형되지 않으며, 화학적 부식에 강하여 수명이 길어짐 ✓ 미세먼지까지 효과적으로 제거 가능	
장단점	✓ 장점 : 화덕이나 숯불 등 고온의 배기가스에도 적용 가능, 필터 재생이 가능 ✓ 단점 : 세라믹 필터 자체의 가격이 높고, 필터에 오염물질이 축적되면 효율이 감소, 가스상 악취물질은 처리가 곤란	
유지관리 사항	✓ 일정 기간 사용 후 필터를 자체 세척하거나 재생 전문업체에 위탁 ✓ 재생이 불가능한 경우 새로운 필터로 교체 ✓ 밀폐 상태와 기계적 결함여부를 정기적으로 확인	
적용 대상 음식점	✓ 육류구이, 튀김유 등 다양한 매연 발생 음식점	
사진		

나. 냄새 저감 기술

1. 흡착기술

형태	기술설명
원리 및 주요 특징	✓ 활성탄이나 제올라이트 같은 흡착제를 이용하여 배기가스 중의 냄새 물질이나 VOCs를 흡착·제거하는 기술로, 흡착제의 다공성 구조는 큰 표면적을 제공하여 오염물질을 효과적으로 포집 ✓ 다양한 냄새 물질과 유기화합물을 제거가 가능하고, 비교적 안정적인 성능을 유지 ✓ 복잡한 기계 장치 없이도 작동 가능
장단점	✓ 장점 : 냄새와 VOCs 제거에 탁월, 간단한 운전 조작, 흡착제 교체 외에 특별한 유지보수 불필요 ✓ 단점 : 흡착제 포화 시 성능 저하, 정기적인 교체가 필요하여 흡착제 교체비용 발생, 고농도 오염물질 처리할 경우 경제적 측면에서 부적절
유지관리 사항	✓ 흡착제의 포화 상태를 모니터링하여 적절히 대응, 흡착기 내부를 청소하여 먼지나 이물질을 제거 ✓ 흡착제의 화재 위험성을 고려하여 온도 및 통풍 상태 확인
적용 대상 음식점	✓ 매연 발생이 적고, 가스상 냄새물질 배출 음식점에 적용
사진	

2. 촉매산화기술

형태	기술설명
원리 및 주요 특징	✓ 촉매를 이용하여 VOCs와 냄새 물질을 산화시켜 무해한 물질로 분해하는 기술로, 보통 300~500°C의 온도에서 촉매 반응이 일어나며, 이때 오염물질은 CO₂와 H₂O로 분해 ✓ VOCs와 냄새 물질 제거에 95% 이상의 효율 기대 ✓ 안정적인 운전이 가능하여 대량 처리에 적합
장단점	✓ 장점 : 다양한 VOCs와 냄새 물질을 효과적으로 처리, 반응 조건이 일정하여 운전이 안정적, 배기가스의 열을 회수하여 에너지 효율을 높일 수 있음 ✓ 단점 : 촉매와 고온 장비로 인해 설치 비용이 높고, 시간이 지남에 따라 촉매의 활성도가 감소하여 교체가 필요, 입자상 물질이 많은 경우 촉매를 보호하기 위한 전처리 시설이 필요
유지관리 사항	✓ 촉매의 활성도와 물리적 상태를 정기적으로 확인 ✓ 반응기 내부를 청소하여 오염물질 축적을 방지 ✓ 반응 온도를 적절히 유지하여 안정적 처리효율 및 촉매 수명 연장
적용 대상 음식점	✓ 대형 음식점, 중앙 주방, 식품 제조업체 등 대규모 시설
사진	

3. 광산화기술

형태	기술설명
원리 및 주요 특징	✓ 단파장 자외선(UVC_254nm+185nm)과 광촉매(TiO_2)를 이용하여 오염물질을 산화분해. 자외선이 광촉매 표면에 도달하면 활성 산소가 생성되어 VOCs와 냄새 물질을 산화시켜 무해한 물질로 전환 ✓ 고온이 필요 없으며, 상온에서 작동, 반응 부산물이 CO_2와 H_2O로, 추가적인 오염 없음 ✓ 안정적인 운전이 가능하여 대량 처리에 적합
장단점	✓ 장점 : 낮은 에너지 소비로 운영 가능하고, 화학 물질이나 고온을 사용하지 않아 안전하며, 복잡한 기계 부품이 없어 유지보수 용이 ✓ 단점 : 자외선 램프와 광촉매 재료의 비용 때문에 초기 설치비 고가, 자외선 램프의 수명이 제한되어 정기적인 교체가 필요, 고농도의 오염물질 처리에는 한계
유지관리 사항	✓ 자외선 램프의 수명에 따라 교체하여 성능을 유지 ✓ 광촉매 표면에 먼지나 오염물질이 쌓이지 않도록 청소 ✓ 전기 장치와 팬 등의 정상 작동 여부를 확인합니다.
적용 대상 음식점	✓ 대형 음식점, 중앙 주방, 식품 제조업체 등 대규모 시설
사진	

다. 복합탈취 기술

1. 전기집진기+흡착기술

형태	기술설명			
원리 및 주요 특징	✓ 전기집진기 후단에 활성탄이나 제올라이트 같은 흡착제를 이용하여 배가스 중의 연기와 가스상의 냄새 물질을 제거하는 기술임 ✓ 다양한 냄새 물질과 유기화합물을 제거가 가능하고, 비교적 안정적인 성능을 유지 ✓ 복잡한 기계 장치 없이도 작동 가능			
장단점	✓ 장점 : 냄새와 연기 동시제거 가능, 간단한 운전 조작, 제거효율이 높음 ✓ 단점 : 설치비가 고가이고, 유지관리가 비교적 어려움, 정기적인 교체가 필요하여 흡착제 교체비용 발생			
유지관리 사항	✓ 전기집진기에서 연기 입자가 처리되지 않고, 흡착제로 월류되지 않도록 관리해야 함 ✓ 전기집진기 집진판 주기적 청소 ✓ 흡착제의 화재 위험성을 고려하여 온도 및 통풍 상태 확인			
적용 대상 음식점	✓ 육류구이 음식점			
사진				
				

2. 재생형 여과필터+흡착제

형태	기술설명
원리 및 주요 특징	✓ 고기구이 시 발생 가스를 세라믹 필터에 통과시켜 연기와 냄새물질을 흡착·제거하고, 잔류 냄새물질을 제올라이트 등 흡착제를 이용하여 완전히 제거하는 설비. 고온 히터방식의 재생설비에 의해 세라믹 필터를 연속 재생하여 사용 가능 ✓ 영업 중에는 배가스 처리 후 영업 종료 후 필터 재생(Self cleaning) 실시 ✓ 후단의 흡착제는 가스상 냄새물질 완벽 제거 시 추가설치
장단점	✓ 장점 : 연기와 냄새물질의 동시 처리, 자동 재생 기능으로 유지관리가 용이하고, 지속적인 제거성능 유지 가능, 세라믹 필터 수명은 반영구적으로 유지관리 비용 저렴 ✓ 단점 : 초기 설치 비용이 높음,
유지관리 사항	✓ 주기적으로 세라믹 필터 내부 청소(6개월) 유지 ✓ 필터 재생 온도를 적절히 조절하여 안정적 처리 효율 유지 및 수명 연장 ✓ 후단의 흡착제는 주기적으로 교체
적용 대상 음식점	✓ 육류구이 음식점, 급식소 등 대형 조리시설, 튀김류 등 연기 다량 배출 음식점 등
사진	공기정화 모드(유증기/미세먼지 포집) 셀프 크리닝 모드(필터 재생) [필터링 프로세스-전기사용 없음] 세라믹 필터 사용 : 유증기, 수증기 환경에서도 성능 유지 [셀프크리닝 프로세스-촉매반응] Self-Cleaning : 영업을 끝난 후 촉매반응으로 포집된 유증기, 미세먼지 산화 분해

3. 분말형 촉매+백필터

형태	기술설명
원리 및 주요 특징	✓ 냄새 및 연기 저감기능의 건식 분말 필터를 백필터 내부에 주입 후 여과포 표면에서 촉매 작용에 의해 상온에서 분해하는 기술 ✓ 안정적인 운전이 가능하여 대량 처리에 적합
장단점	✓ 장점 : 냄새물질과 연기의 고효율 동시 제거 가능, 분말필터 사용으로 화재 가능성 낮음, 유지관리가 용이, 유지관리비 저렴, 반응 부산물이 CO₂와 H₂O로, 추가적인 오염 없음 ✓ 단점 : 초기 설비비가 매우 높음
유지관리 사항	✓ 분말 촉매의 오염 상태의 주기적 점검 ✓ 여과포 손상 여부 확인(장치 전후 차압계 설치) ✓ 고압 압축공기 정상 작동 여부
적용 대상 음식점	✓ 육류구이 음식점, 튀김류 등 연기 다량 배출 음식점
사진	

❶ 매연/냄새 저감시설을 꼭 설치해야 하나요?

- ☒ 매연/냄새 저감시설의 설치하는 법적 의무는 아니지만, 민원 방지와 고객 만족도를 위해 매우 중요합니다. 특히 주거 밀집 지역에 위치한 음식점의 경우, 냄새로 인한 주민들의 민원이 사업에 큰 영향을 줄 수 있습니다. 따라서 냄새 저감시설을 설치하면 민원 감소, 식당 이미지 개선 등 여러 가지 긍정적인 효과를 기대할 수 있습니다.

❷ 저감시설 설치 비용이 부담되는데, 지원받을 수 있는 방법이 있나요?

- ☒ 환경부와 지방자치단체에서는 음식점 냄새 저감시설 설치 및 유지관리를 위한 지원금을 제공하고 있습니다. 지역별로 지원 가능 음식점 수가 다를 수 있으므로, 해당 지자체에 문의하여 지원 가능 여부를 확인해 보세요.

❸ 어떤 매연/냄새 저감시설이 우리 음식점에 가장 적합한가요?

- ☒ 냄새 저감시설은 음식의 종류, 조리 방식, 냄새 발생량에 따라 달라집니다. 예를 들어, 육류구이 음식점은 냄새와 매연이 많이 발생하므로 전기집진기와 흡착제를 함께 사용하는 복합 탈취기술이 적합할 수 있습니다. 반면, 튀김류 위주의 음식점은 세정시설이나 필터 여과 장치도 충분히 효과적일 수 있습니다. 한국환경공단 약취기술지원 등 전문가의 상담을 통해 음식점의 특성에 맞는 최적의 저감시설을 선택하는 것이 중요합니다.

❹ 저감시설을 설치했는데도 민원이 계속 발생합니다. 어떻게 해야 하나요?

- ☒ 냄새 저감시설을 설치한 후에도 민원이 계속된다면, 냄새가 제대로 저감되지 않는 원인을 파악해야 합니다. 배출구의 높이나 위치가 적절하지 않을 수 있고, 유지관리가 제대로 이루어지지 않아서 성능이 저하되었을 수도 있습니다. 굴뚝 방향 조정, 시설 청소 및 필터 교체 등 추가적인 조치를 고려해 보세요. 필요시 전문가의 도움을 받아 문제를 진단하고 해결하는 것이 좋습니다.

⑤ 냄새 저감시설을 유지관리하는 가장 좋은 방법은 무엇인가요?

- ☒ 냄새 저감시설의 성능을 유지하기 위해서는 정기적인 유지관리가 필수적입니다. 예를 들어, 전기집진기의 경우 집진판을 수시로 점검하여 세척을 해주어야 하고, 필터 여과 장치는 필터를 정기적으로 교체하거나 청소해야 합니다. 시설 유지관리를 전문 업체에 위탁하는 것도 유지관리를 체계적으로 진행하는 좋은 방법입니다.

⑥ 음식물 쓰레기에서 발생하는 냄새는 어떻게 관리해야 하나요?

- ☒ 음식물 쓰레기는 밀폐된 용기에 보관하고, 가능한 한 자주 처리하여 냄새 발생을 최소화하는 것이 중요합니다. 음식물 쓰레기 보관 장소를 깨끗하게 유지하고, 주변 청소를 철저히 하여 냄새가 퍼지지 않도록 해야 합니다. 또한, 음식물 쓰레기 보관 용기는 냄새 차단 기능이 있는 밀폐형 용기를 사용하는 것이 효과적입니다.

⑦ 배출구의 위치가 중요한 이유는 무엇인가요?

- ☒ 배출구의 위치는 냄새와 연기가 주변으로 확산되는 데 큰 영향을 미칩니다. 배출구가 주거지나 상가 방향으로 설치되어 있으면 민원이 발생할 가능성이 높습니다. 배출구를 건물 옥상 등 높은 곳에 설치하거나, 주변 건물의 영향을 최소화할 수 있는 방향으로 조정하는 것이 중요합니다.

⑧ 냄새 저감시설의 설치와 유지관리에 드는 시간을 줄일 수 있는 방법이 있나요?

- ☒ 냄새 저감시설의 설치와 유지관리에 드는 시간을 줄이기 위해 자동화된 유지관리 시스템을 도입할 수 있습니다. 예를 들어, 자동 세척 기능이 있는 전기집진기나 세라믹 필터 등을 설치하면 유지관리에 필요한 시간을 줄일 수 있습니다. 또한, 유지관리 전문 업체에 위탁하여 관리의 부담을 덜 수 있습니다.

⑨ 저감시설 설치 시 주변 상인과의 협력이 중요한 이유는 무엇인가요?

- ☒ 냄새 문제는 주변 상인과의 관계에도 영향을 미칩니다. 냄새 저감시설을 설치하면서 주변 상인과 협력하면 민원 발생 가능성을 줄이고, 상권 이미지 개선에도 기여할 수 있습니다. 협력적인 접근은 민원 해결에 긍정적인 영향을 미칩니다.

