

학교 급식조리실 환기설비 설치 가이드

2021.12

I. 환기설비 설치기준

1. 국소환기

1-1. (국소배기장치의 설치) 조리과정에서 배출되는 각종 증기, 가스, 냄새, 초미세입자, 유기화합물 등(이하 '유해입자 등'이라 한다)을 조리실 외부로 배출하기 위해 국소배기장치를 설치하여야 한다.

1-2. (국소배기장치 설치기준) 국소배기장치는 후드, 덕트, 공기정화장치, 송풍기로 구성되며, 설치기준은 다음과 같다.

(1) 후드(Hood)

구조 등	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 스테인리스 스틸 재질로 한다. ▪ 후드의 모양은 조리대에서 발생한 유해입자 등을 포집할 수 있는 형태로 설치한다. <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>☞ 후드는 박스형 후드(H 0.6m)로, 조리대에서 1.2m 위에 설치하는 것이 배기 효율을 높일 수 있음</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 작업에 지장을 주지 않고, 안전에 영향을 주지 않는 범위 내에서 후드의 양 측면, 뒷면을 막는다. <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>☞ 방해기류 영향 최소화, 근로자 호흡영역 보호 및 배기효율 증대 효과</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 후드는 조리대보다 사방 0.15m 이상 크게 한다. ▪ 후드의 폭은 1.8m 이내로 하되, 1.8m를 초과하는 경우에는 덕트 2개를 연결하거나, 후드를 2개로 분리한다. <p style="margin-left: 20px;">☞ (부록1) '후드 설치 예시' 참조</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 후드는 표면에 형성된 응축수, 기름 등의 이물질이 조리기구 내부로 떨어지지 않는 구조로 제작·설치한다. ▪ 후드의 몸체 및 테두리에 홈통을 만들어 흘러내린 액체가 바닥이나 조리기구 내부로 떨어지지 않도록 한다. ▪ 튀김, 부침 등 기름을 취급하는 조리대 상부의 후드는 청소가 용이한 구조로 하고, 기름받이나 기름입자 제거용 필터를 설치한다. 						
성능	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 후드 개구면 유속은 0.5~0.7m/s 이상으로 한다. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">구분</th> <th style="width: 40%;">조리대 튀김솥, 세척기 입출구</th> <th style="width: 45%;">오븐, 밥솥, 국솥, 기타 배기가스 처리 등</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>개구면 유속</td> <td>0.7 m/s 이상</td> <td>0.5 m/s 이상</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 필터를 설치한 경우, 필터 면풍속은 1.5m/s 이하로 한다. 	구분	조리대 튀김솥, 세척기 입출구	오븐, 밥솥, 국솥, 기타 배기가스 처리 등	개구면 유속	0.7 m/s 이상	0.5 m/s 이상
구분	조리대 튀김솥, 세척기 입출구	오븐, 밥솥, 국솥, 기타 배기가스 처리 등					
개구면 유속	0.7 m/s 이상	0.5 m/s 이상					

(2) 덕트(Duct)

구조 등	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 녹이 슬지 않는 재질로 한다. ▪ 후드에 연결된 덕트에는 유량 조절이 가능하도록 댐퍼를 설치한다. <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> ☞ 덕트 내부상태를 확인할 수 있는 점검구를 설치하는 것이 바람직함 </div>
------	---

(3) 공기정화장치

구조 등	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 미세먼지나 냄새 제거를 위해 필요한 경우, 환경부에서 권장하는 공기정화장치를 설치한다.
------	--

(4) 송풍기

구조 등	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 송풍기는 조리실 외부에 설치한다. (필요한 경우 소음 차단벽을 설치한다) ▪ 배기구는 지붕면이나 벽면으로부터 1m 이상 이격하여 설치한다. ▪ 배기구에는 위생해충 및 쥐의 침입을 방지하기 위해 적절한 방충·방서 시설을 설치한다.
성능	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 송풍기의 정압 및 풍량은 다음 사항을 고려하여 결정한다. <ul style="list-style-type: none"> - 연결된 후드의 합계 유량 - 후드 및 필터, 덕트, 공기정화장치 등에서 발생하는 압력손실 등

2. 전체환기

2-1. (전체환기설비의 설치) 후드를 통해 완전히 제거되지 않은 열과 유해 입자가 조리실 상부에 정체되지 않도록 전체환기설비를 설치한다.

2-2. (전체환기설비 설치기준) 전체환기설비의 설치기준은 다음과 같다.

구조 등	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 천장부의 상태(구조물이나 덕트, 배관 등)를 고려하여 적절한 형태로 설치한다. <p style="color: red; margin-top: 5px;">☞ (부록 2) '전체환기 설치예시' 참조</p>
성능	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 조리실 바닥면적 1m² 당 약 0.2m³/min의 풍량을 확보한다.

3. 급기

3-1. (자연급기) 창문 등 개방된 면을 통해 들어오는 기류의 속도는 2.5m/s를 초과하지 않도록 한다.

3-2. (급기설비의 설치) 창문 등 개방된 면을 통해 유입되는 기류의 속도가 2.5m/s를 초과하는 경우, 별도의 급기설비를 설치한다.

☞ 환기설비 신규설치(설계단계)에서 급기설비 필요여부 검토방법

- ① 조리실 내 총 배기유량 확인(m^3/min 을 m^3/s 로 환산) ... 국소배기장치(후드) 및 전체환기장치를 통한 총 배기유량 합산
- ② 공기가 들어올 수 있는 면적 확인(m^2) ... 조리실 실제 개방 가능한 창문, 출입문의 면적 합산
- ③ 급기구 유입속도 계산(m/s) ... 위 ①총 배기유량(m^3/s)을 ②공기유입면적(m^2)으로 나눈 값
⇒ 급기구 유입속도가 2.5m/s를 초과하는 경우 급기설비 설치 필요

☞ 이미 환기설비가 설치된 상태에서 급기설비 필요여부 확인방법

- ① 개방된 창문이나 출입문 등에서 열선풍속계로 직접 풍속 측정
⇒ 2.5m/s를 초과하는 경우 급기설비 설치 필요

3-3. (급기설비 설치기준) 급기설비의 설치기준은 다음과 같다.

구조 등	<ul style="list-style-type: none">▪ 필터를 거쳐 급기가 되도록 한다.▪ 외부의 흡기구에는 위생해충 및 쥐의 침입을 방지하기 위해 적절한 방충·방서 시설을 설치한다.
성능	<ul style="list-style-type: none">▪ 자연급기 없이 강제 급기만 하는 경우, 총 배기유량의 90%를 상회하지 않는 수준으로 급기량을 결정한다.

4. 그 밖의 기준

4-1. (감지기의 설치) 연료가스의 누출이나 유해가스(일산화탄소 등)의 과도한 발생을 감지할 수 있는 감지기나 경보기 등을 설치한다.

Ⅱ. 환기설비 유지관리 기준

1. 환기설비 관리

1-1. (도면 및 계통도의 유지·관리) 환기설비를 새로 설치하는 경우 도면 및 계통도를 작성하여 보존하여야 하며, 최초 설치 이후 후드나 송풍기 등 환기량에 변화를 줄 수 있는 중요 부분을 교체하거나 변경하는 경우에는 이를 기록해두어야 한다.

* 도면에는 후드 형태 및 크기, 환기량 등 자체 점검에 필요한 정보를 기재

1-2. (환기설비의 가동) 작업을 하기 전 환기설비를 미리 가동하여 환기설비의 이상 유무를 확인하고 작업을 하며, 작업이 종료된 이후에도 일정시간 가동하여 조리실 내에 유해입자 등이 잔류되지 않도록 한다.

1-3. (정기점검) 후드, 송풍기 등의 성능이 적정 유지되고 있는지 연 1회 이상 정기적으로 평가한다.

* 환기설비 점검에 관한 지식이 있거나 교육·훈련을 받은 사람 또는 전문업체를 통해 실시

☞ (부록3) '급식실 환기설비 자체 점검표' 참조

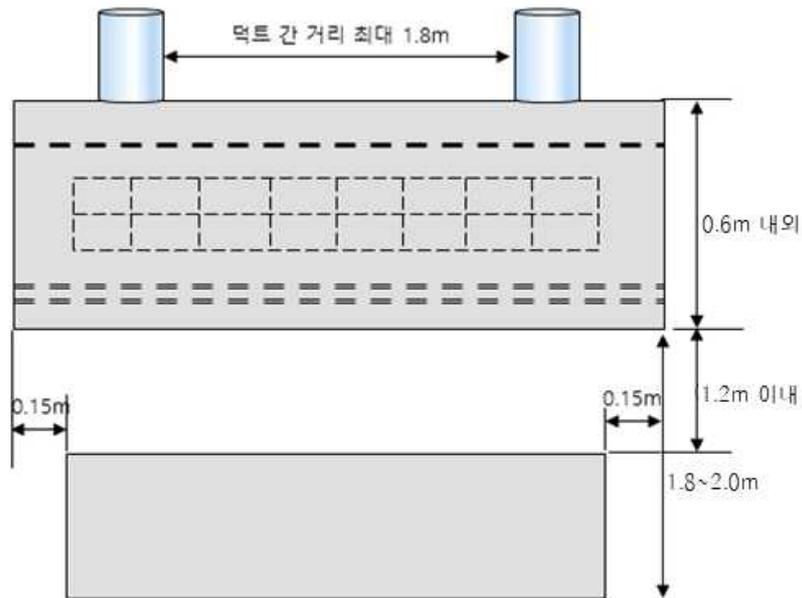
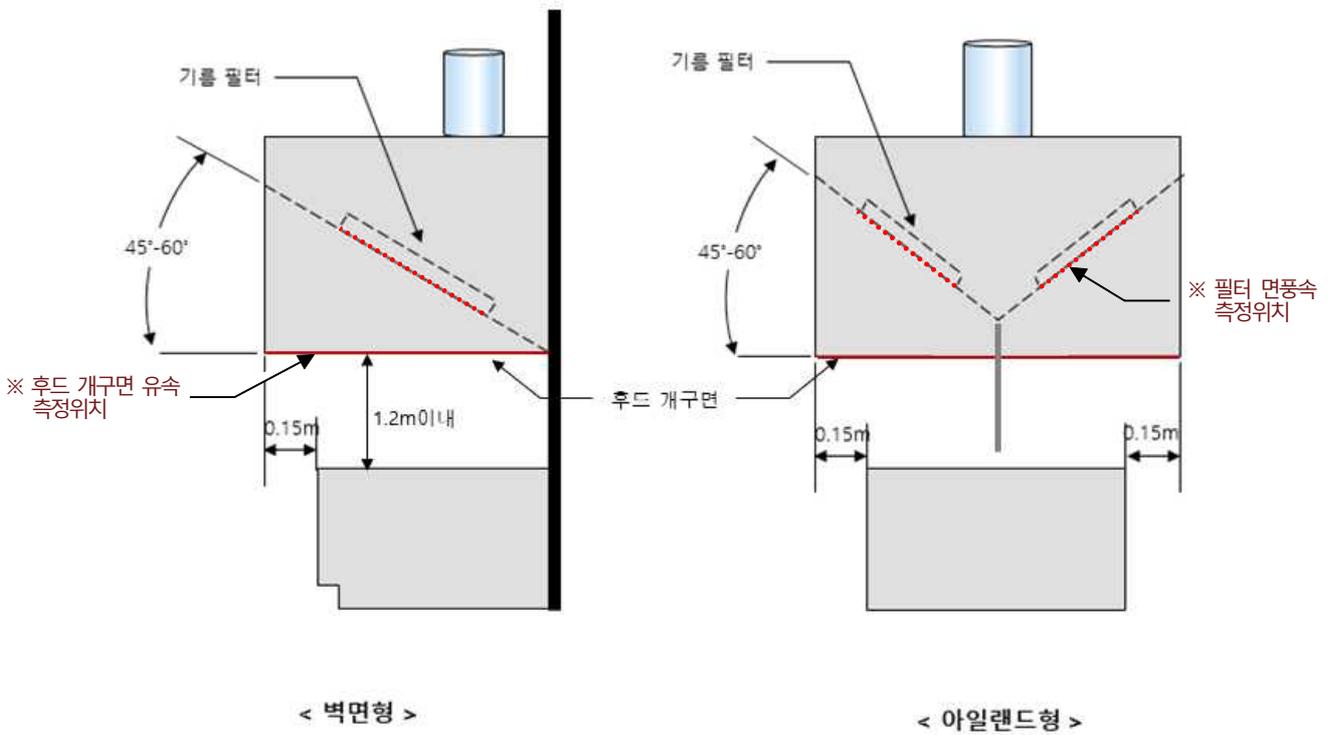
1-4. (수시점검) 급식종사자가 환기설비의 성능저하나 이상이 있다고 하는 경우 신속히 환기설비를 점검한다.

☞ (부록3) '급식실 환기설비 자체 점검표' 참조

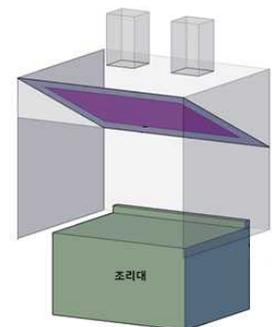
1-5. (후속조치) 위 1-3, 1-4에 따른 점검 결과, 후드나 송풍기 등의 성능이 현저히 저하된 것이 확인된 경우, 그 원인을 찾아 개선한다.

* 필터의 막힘, 이음매 누설이나 파손, V벨트 처짐, 이상소음 등

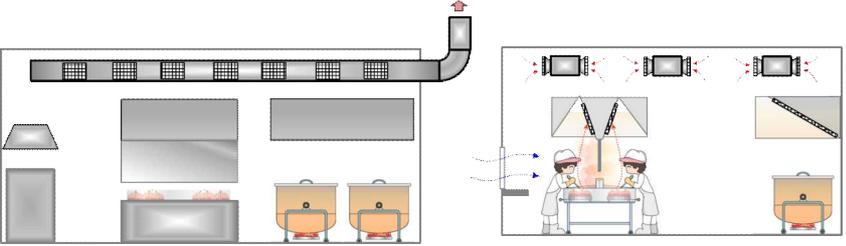
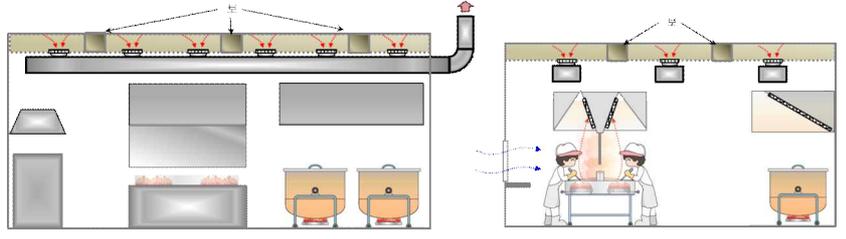
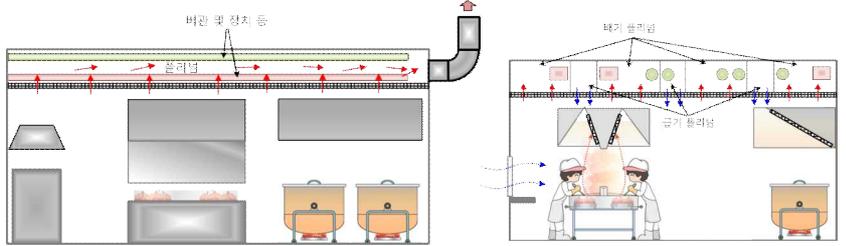
(부록1) 후드 기본 설치규격



* 후드의 양 측면, 뒷면을 막을 경우, 방해기류의 영향을 최소화 할 수 있고, 근로자 호흡영역도 보호하면서 배기효율을 증대할 수 있음



(부록2) 전체환기설비 설치 예시

구분	설치 방법
<p>천장이 편평하고 덕트 설치가 가능한 경우</p>	<p>배기가 덕트 측면에서 이뤄지는 형태, (주로 국소 주변에서)</p>  <p>< 측면도 > < 단면도 ></p>
<p>천장에 보가 설치된 경우</p>	<p>배기가 덕트 위쪽에서 이뤄지는 형태</p>  <p>< 측면도 > < 단면도 ></p>
<p>간섭에 의해 덕트 설치가 불가능한 경우</p> <p>※ 월팬을 활용할 수 있는 방법</p>	<p>다공판을 이용하여 균일하게 배기</p>  <p>< 측면도 > < 단면도 ></p>

(부록3) 환기장치 자체점검표

I. 환기시설 구조 및 특성

국소배기장치 Lay-out					
학교명		조사일자		조사자	
급식실 위치	<input type="checkbox"/> 지상 <input type="checkbox"/> 지하	면적(m ²)		높이(m)	
배기 시설	구분	송풍기 1	송풍기 2	송풍기 3	전체환기 송풍기
	송풍기 용량 (m ³ /min)				
	연결후드 갯수				
급기시설 (에어컨 제외)	방식	<input type="checkbox"/> 급기설비(공조기 등) <input type="checkbox"/> 자연(창문 등)	급기 송풍기 용량 (m ³ /min)		
<p>< Lay-out ></p> <ul style="list-style-type: none"> * 급기 및 배기 라인이 포함됨, 출입문 및 창문 위치 표시, 후드 번호 표시 * 별도의 도면이 있는 경우 별첨 					

Ⅲ. 기타 점검 사항

기타 점검 항목				
구분	점검 항목	점검 결과	개선 의견	비고
덕트	유량 조정 댐퍼 설치 여부	<input type="checkbox"/> 설치 <input type="checkbox"/> 미설치		
	덕트 연결부위 누유 여부	<input type="checkbox"/> 양호 <input type="checkbox"/> 불량		
세척기	세척기 연소기 상부 후드 설치 여부	<input type="checkbox"/> 설치 <input type="checkbox"/> 미설치 <input type="checkbox"/> 해당없음		※가스등 연소장치가 설치된 세척기에 환기설치 유무 확인
전체환기	보충공기 유입은 적절한가?	<input type="checkbox"/> 양호 <input type="checkbox"/> 부족		※창문, 배식구 등을 통해 2.5m/s 이상의 기류가 유입될 경우, 별도의 급기설비 설치가 바람직
	급식실 상부 고열 환기장치 설치 유무	<input type="checkbox"/> 설치 <input type="checkbox"/> 미설치		※상부 고열, 유해가스 정체 여부 및 고열 환기를 위한 전체환기 설치 여부
기타 문제점				