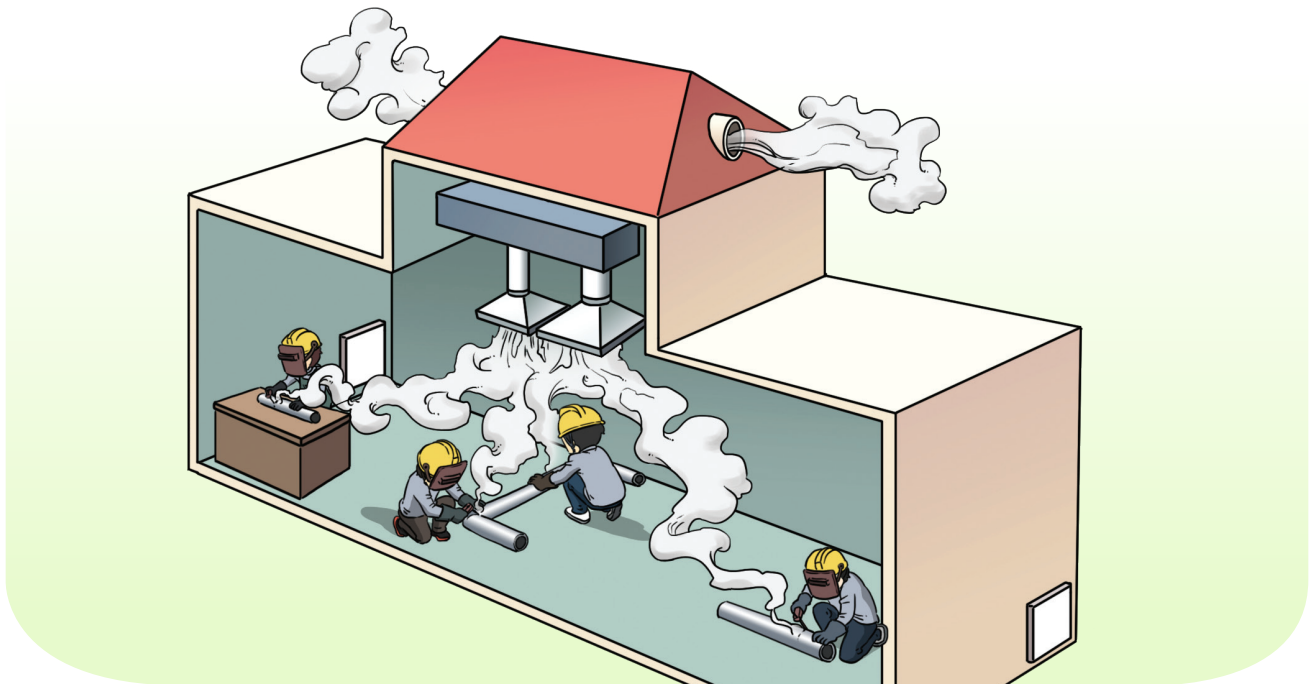




전체환기장치의 이해

전체환기란?

전체환기는 희석환기(dilution ventilation)라고도 하며, 유해물질을 오염원에서 완전히 제거하는 것이 아니라 공기량을 늘려 오염물질의 농도를 희석시키거나 외부공기로 치환시켜 농도를 낮추는 방법이다.



✓ 산업환기 시스템 분류



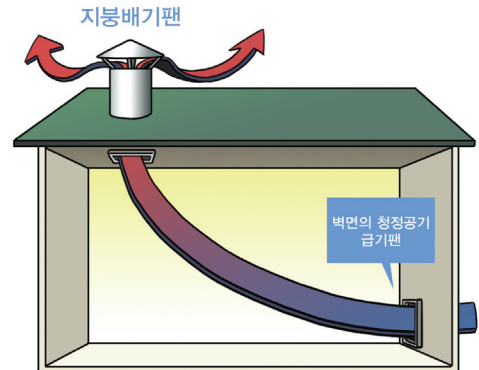
✓ 전체환기 적용 가능 공정

- 국소배기시설 설치가 어려운 작업장에 적용
- 발생 오염물질 독성이 낮은 경우(노출기준 100ppm 이상)
- 가급적 증기나 가스형태인 오염물질에 적용
- 오염물질이 시간에 따라 균일하게 발생하는 공정
- 오염물질이 널리 퍼져 있는 공정
- 오염물질 발생량이 적은 공정



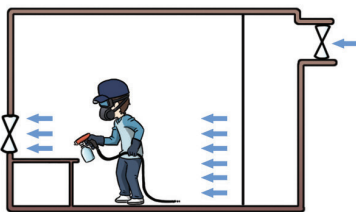
강제환기

- 지붕 또는 벽면에 배기팬을 설치하여 오염물질을 환기시키는 방법이다.
- 급기는 루버나 창문을 이용한 자연 급기 또는 송풍기를 이용한 강제 급기 모두 사용한다.



강제환기 급 · 배기 위치

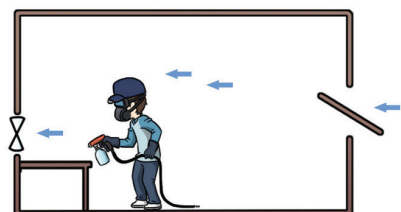
올바른 적용



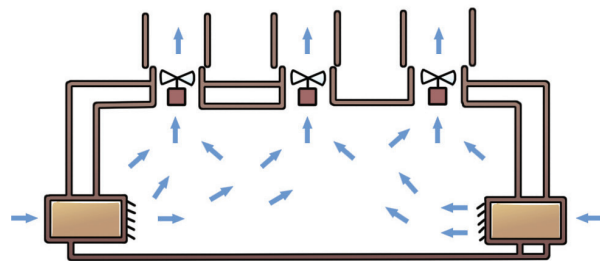
공급구 : 매우 좋음
배출구 : 매우 좋음



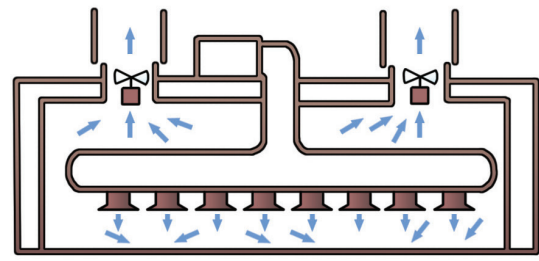
공급구 : 매우 좋음
배출구 : 매우 좋음



공급구 : 보통
배출구 : 양호

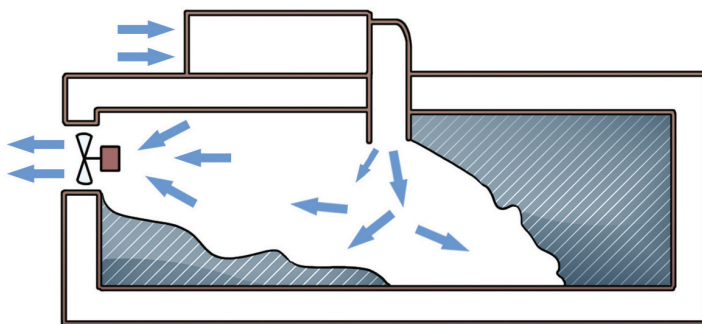


불량



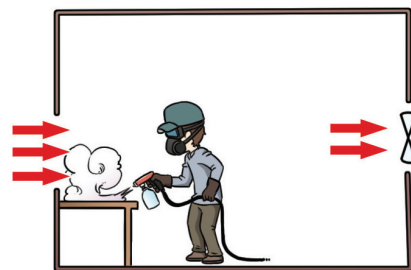
양호

잘못된 적용



불량

〈급기 기류가 골고루 공급되지 않음〉



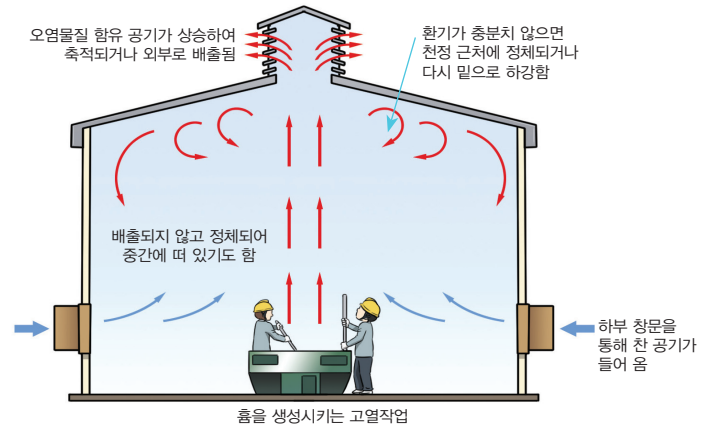
불량





자연환기

- 자연환기는 실내외 온도차 및 풍력 등 자연적인 힘을 이용한 환기 방법이다.
- 지붕 모니터 등을 이용하여 작업장 내 오염물질을 배출시킨다.



지붕 모니터를 이용한 자연환기

- 고열, 유해물질 제어 및 온습도 조절을 위해 지붕 위에 설치하는 자연환기용 벤틸레이터
- 용해 공정이나 타이어 공정, 유리 가공공정과 같이 열이 발생하는 공정에 매우 적합한 자연환기 방식임

	일반형	창문형	그릴형
형태			
적용	■ 열 발생 공정	■ 작업장 내부 오염물질 발생량이 적은 공정	
장점	■ 비·눈의 유입 방지 ■ 바람에 의한 단락 현상 방지 ■ 환기효율이 우수함	■ 정온 상태에서 환기 효과 우수 ■ 설치가 쉽고 비용이 저렴 ■ 채광 효과	■ 그릴을 변화시켜 환기량을 조절 ■ 설치가 쉽고 비용이 저렴
단점	■ 구조가 복잡, 압력손실이 높음 ■ 외기 및 실내·외 온도차가 적을 경우 환기량이 급감 ■ 설치 비용이 높음	■ 바람의 영향을 많이 받음 ■ 외기가 불 경우 실내로 재유입 및 단락 현상 등으로 환기효율이 급감 ■ 기상 상황에 따라 조절을 해야 하는 번거로움이 있어 관리가 어려움	



루버를 이용한 자연환기

- 루버(Louver)는 채광과 통풍을 이용한 환기를 목적으로 사용하는 일종의 창문 형태의 자연환기구
- 자연환기 방식은 공기 치환 및 희석 효과를 극대화시키기 위해 가능한 많은 외기를 유입시키고 배출시킬 수 있도록 자연환기구(개구부)를 최대한 확보하는 것이 관건임

	상시 개방형 루버	빗살형 루버	전동형 루버
형태			
특징	■ 빗물 유입을 방지하기 위해 루버창을 45° 이하로 설치	■ 빗물 유입을 방지하기 위해 빗살 형태로 경사를 주어 설치	■ 평상시 90°로 개방 우천 시 닫아서 빗물 유입을 차단
문제점	■ 강한 비바람 시 빗물 유입 차단 효과가 떨어짐	■ 구조가 복잡하여 환기량이 급감됨	■ 우천 시에는 창문을 닫으므로 환기를 전혀 할 수 없음





기타 환기방법



대형 제트팬을 이용한 환기

- 제트팬은 고속의 에어 제트(Air jet) 기류를 분사하여 공간 내 오염물질을 실외로 배출시켜 환기시켜주는 장치
- 오염물질이 다발적으로 산재하여 국소배기가 어려운 대공간에 대한 전체환기용으로 일정 공간에 정체되어 있는 오염물질 영역을 깨뜨리거나, 외부로 유인하여 배출시키고 실외로부터는 신선한 공기를 도입하는 치환 환기 형태의 일종



소형 축류팬을 이용한 환기

- 축류팬은 원통형 케이싱 속에 넣어진 임펠라의 회전에 따라 기체를 송풍하는 장치
- 축방향으로 송풍되므로 덕트 배관이 유리한 장점이 있고, 주로 정압이 낮고 풍량이 큰 경우에 많이 사용되므로, 일반 건물이나 공장, 선박 환기용으로 사용

방안	모식도	기류 실험결과	작업자 주변 흡 농도	한계점
배기 방식		■ 룸 내부에서 발생하는 용접 흡을 전혀 배기시키지 못함 ■ 소형팬 주변 공기만 배기시킴	35 mg/m ³	■ 룸 내부에서 발생하는 용접 흡을 배기시키기에 적합하지 못한 환기 방법임
급기 방식		■ 소형팬의 급기류가 룸 내부에서 발생하는 용접 흡을 희석시킬 뿐만 아니라 룸 밖으로 배출시키고 있음	20 mg/m ³	■ 작업에 방해되지 않고 현장에서 쉽게 적용할 수 있는 방식이나 국소 배기 방식에 비해 효과가 감소됨 ■ 팬에 의한 급기가 너무 강할 경우 용접 불량 발생 우려
국소 배기 방식		■ 용접 부위에서 발생하는 흡을 효과적으로 배기시켜 룸 밖으로 배출	13.3 mg/m ³	■ 후드가 용접 부위에서 멀 경우 배기효과가 급격히 감소됨 ■ 후드를 용접 부위에 근접시키기 위한 작업자의 노력이 요구됨

