

선의 防火는 本人 自身인 것이다. 만일 우리가 호텔火災時의 緊急措置事項들을 숙지해 둔다면 우리는 安全한 거리에서 소방대원들의 鎮火作業을 지켜보는 최초의 목격자들 중의 하나가 될 것이다.

4. 空氣調和設備와 防火·排煙 設備의 設置

空氣調和設備

1. 개 요

공기조화란 실내의 사람 또는 기기, 물품에 대하여 온도, 습도, 기류 등 열적 환경 외에, 먼지, 냄새, 유독가스, 박테리아 등 공기의 질적 환경에 있어서도 가장 양호한 조건을 유지하는 것을 말한다.

공기조화에는 인간의 쾌적환경을 대상으로 하는 보건용 공기조화와, 기기, 물품의 적정 환경을 대상으로 하는 공업용 공기조화가 있다.

2. 환기의 종류

가. 자연환기(제 4종 환기법)

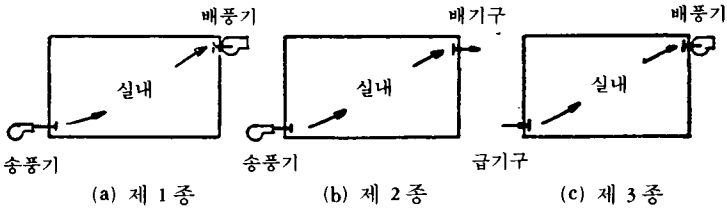
자연환기는 실의 개구부를 통하여 풍력이나 건물 내외의 온도차에 의해서 자연적으로 이루어지는 환기법을 말한다.

나. 기계환기

기계환기는 송풍기와 배풍기를 이용하여 환기 목적을 달성하는 것으로 다음과 같이 분류된다.

- 1) 제 1종 환기법 : 급기, 배기 모두 송·배풍기를 사용하며 병원의 수술실 등 타실의 영향을 받지 않고 독립해서 공조하고 싶은 실에 널리 쓰인다.
- 2) 제 2종 환기법 : 급기에만 송풍기를 사용하고 배기는 창이나 배기루버로써 자연히 하는 방식으로 반도체 공장이나 무균실에 널리 쓰인다.
- 3) 제 3종 환기법 : 배기에만 배풍기를 사용하고 급기는 창이나 루버를 통해 자연히 하는 방법으로, 주방, 변소 등 수증기, 열기, 냄새 등을 발생하는 실의 환기에 쓰인다.

이상에서 공기조화를 위한 환기법을 열거하였으나 소요환기량을 산출하기 위해서 고려되어야 할 사항으로는 인체의 호흡으로 배출되는 CO₂ 발생량, 실내 연소물에 의한 CO₂ 발생량 외에 발열량, 수증기량, 유



기계 환기의 종류

해가스, 직연량 및 실내의 먼지 발생량 등이 검토되어야 한다. 그리고 건물의 사용 용도에 따라 소요환기량도 달라지게 된다.

3. 공기조화의 방식과 특징

가. 단일덕트 방식 (Single duct system)

단일덕트 방식은 건물 전체의 공조를 1대의 공기조화기와 1계통의 덕트를 써서 냉풍 또는 온풍을 송풍하는 방식이며 항상 일정량의 풍량을 보내는 정풍량 방식(CAV 방식)과 열부하에 따라 송풍량을 변화시킴으로서 실내 온·습도 조절을 할 수 있는 변풍량 방식(VAS 방식)이 있다.

나. 유니트 방식(Multizone unit system)

공기조화기 1대로 수개의 실 또는 각실마다 온습도를 조절할 수 있도록 냉풍, 온풍을 동시에 만들어 공기조기 출구 밖에서 냉·온풍을 혼합시켜 송풍하는 방식으로서 각실의 부하에 따라 혼합비율을 조절할 수 있다.

다. 2중덕트 방식(Double duct system)

1대 또는 2대의 공조기로 만들어진 냉풍과 온풍을 각각의 덕트로 송풍하여 각실의 취출구 직전의 혼합함(Mixing Box)에서, 실내의 부하에 따라 자동적으로 혼합비율을 조절하여 내보내는 방식.

라. 각종 유니트 방식(Air Handling unit system)

공조기를 각종 또는 격층으로 설치하고 그 층마다 송풍기 및 외기취입 덕트 장치로서 공조하는 것으로 각층마다 계통이 구획되며 수직덕트 공간이 거의 없는 대신에 공조기실이 필요하게 된다. 이때 쓰여지는 공조기는 에어핸들링 유니트라 불리는 것이 많이 있으나, 때로는 패키지 공조기가 쓰여지는 일이 있다.

마. 팬코일 유니트 방식(Fan coil unit system)

팬코일이라 불리는 소형 공조기를 각 실내에 여러개 설치하고 냉온수 배관을 접속시킨 다음 여름엔 냉수, 겨울엔 온수를 공급하여 실내를 대류시켜 냉·난방하는 방식이다.

바. 유인 유니트 방식(Induction unit system)

유인 유니트라 불리는 소형 공조기를 각 실내에 여러개 설치하고 공용 1차 공조기로부터의 1차 공기를 냉·온수 코일이 내장된 유니트에 고속덕트에 의한 실내 온·습도 조절을 그 흡인력으로서 실내공기(2차 공기)를 가열 또는 냉각하여 취출하는 방식이다.

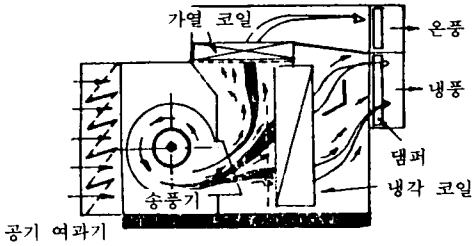
사. 패널에어 방식(Panel air system)

바닥 또는 천정안에 설치한 파이프 코일안에 온수 또는 냉수를 통하여 넓은 면에서의 복사로서 냉·난방을 하는 것으로, 외기 도입을 위한 덕트 방식과 병용시키는 것이 일반적이다. 덕트가 작아도 되고 바닥 난방에 의한 쾌적성은 높으나 습도가 많은 지역에서는 많이 쓰이지 않는다.

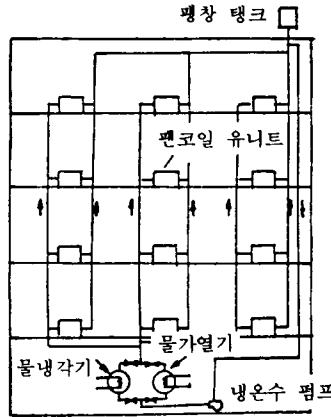
아. 패키지 유니트 방식(Package unit system)

냉동기를 내장한 공기조화기를 패키지형 공조기라 하며 이것을 실내에 설치하는 방식으로 바닥에 설

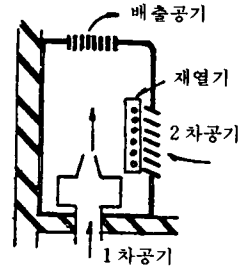
치하는 중·대형의 것은 냉각탑과 조합하여 냉방할 수 있고 전기히터 또는 온수(또는 증기) 코일을 내장시킨 보일러와 조합시키면 난방할 수도 있다.



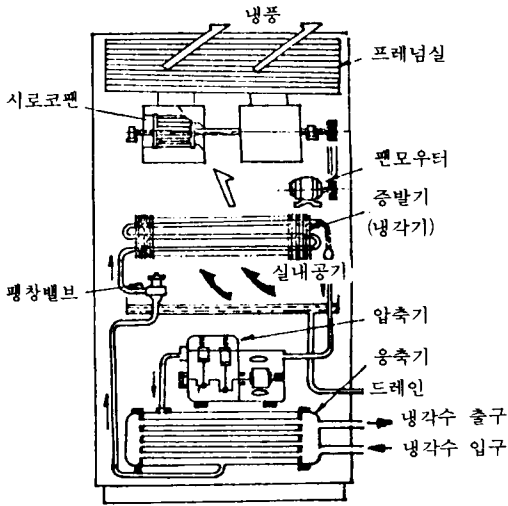
멀티조온 유니트



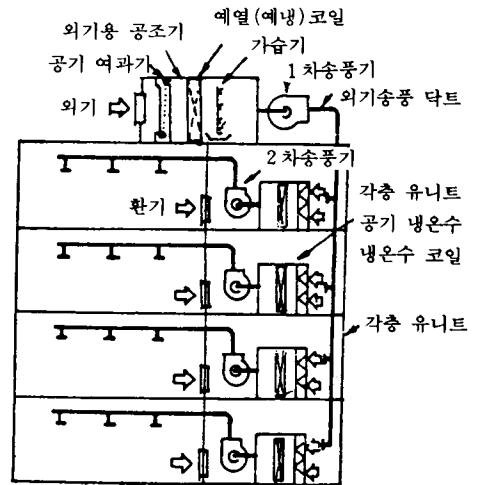
팬코일 유니트방식 (수식)



유니트 (공기 · 수식)



패케이지형 공기 조화기



각층 유니트방식 (A.H.U.)

4. 덕트의 부속품

가. 풍량조절 댐퍼 (Volume damper)

덕트 내를 흐르는 풍량을 조절 또는 폐쇄하기 위해 쓰인다.

- 1) 단익댐퍼: 버터 플라이 (Butterfly damper) 댐퍼라고도 하며 소형 덕트에 주로 사용한다.
- 2) 다익댐퍼: 루버 댐퍼 (Louvered damper) 라고 하며 2개 이상의 날개를 가진 큰 덕트에 사용한다.
- 3) 스플리터 댐퍼 (Splitter damper) : 덕트의 분지부에 부착하여 풍량을 조절한다.
- 4) 슬라이드 댐퍼 (Slide damper) : 덕트의 도중에 홈틈을 만들어 1장의 철판을 삽입하고 이것을 이동하여 풍량을 조절하는 댐퍼이며 주로 전개(全開)나 전폐(全閉)를 목적으로 하는 곳에 사용된다.

5) 클로드 댐퍼(Cloths damper) : 원형 닥트용의 풍량조절 댐퍼로 철관날개 대신에 폴리에스테일 섬유직 물 또는 글래스 클로드(Glass Cloths)를 쓴 것이다.

나. 방화 댐퍼(Fire damper)

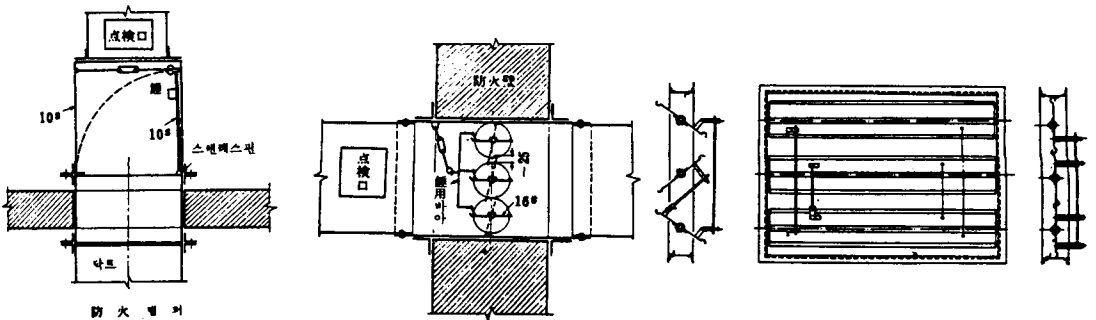
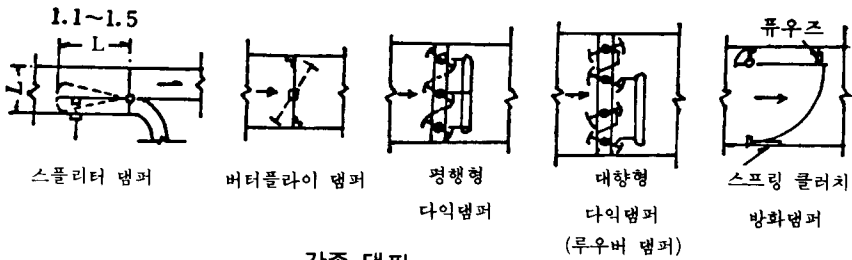
화재 발생시 닥트를 통하여 다른 실로 연소되는 것을 방지하기 위해 쓰이는 것이며 퓨우즈의 용융 온도는 보통 70~80℃ 이다(UL 공인품은 용융온도 165°F).

다. Fire·Volume damper

방화 및 풍량조절의 2가지 목적을 위해 댐퍼를 내에 방화 댐퍼와 풍량조절 댐퍼가 각각 별개로 설치된 것이다.

라. Smoke damper

화재시 생성되는 연기를 배출하기 위하여 배연 닥트를 설치하고 배연 닥트가 방연구획선을 관통하는 부분에 배연 댐퍼를 설치하여야 하며 평상시 폐쇄된 상태이고 연기가 발생되면 연기감지기의 작동으로 개방되며 그 구조는 루버 댐퍼식이다. 이것이 설치되는 장소는 특별피난 계단의 부속실과 비상용 승강기 승강장의 배연구 그릴 뒷쪽에 부착시켜 화재시 피난통로를 확보하는 데 목적이 있다. 배연 댐퍼는 또한 방연구획이 필요한 곳의 배연구에 설치한다.



루우버 댐퍼의 構造

아. 방화 댐퍼 및 배연 댐퍼의 설치

공조닥트가 방화구획을 관통하는 부분에는 필요에 따라서 방화 댐퍼 또는 배연 댐퍼를 설치하여야 하며

방화 댐퍼에는 퓨우지블 링크(Fusible link)가 부착된 것과 감지기 작동에 의한 모터식의 것이 있다.

댐퍼는 철재로서 철판의 두께가 1.5mm 이상이어야 하고 설치 위치는 닥트가 방화구획을 관통하는 부분 또는 이에 근접한 부분에 설치해야 한다.

Standard for Fire Dampers(UL 355)에서 댐퍼는 1시간 30분의 방화등급을 갖도록 하고 있다.

한국공업규격의 KS F2815(배연 설비의 검사 표준) 내용중 일부를 소개한다.

4.1.3 배연 풍도

가) 재질은 불연재료일 것.

나) 제작 공법은 배연 성능에 현저한 영향을 끼치는 공기 누출이 적고 배연 성능의 저하가 생길 염려가 없는 것일 것.

다) 단열재는 열에 의해 벗겨지거나 연소할 염려가 없는 공법, 두께이어야 할 것.

라) 방화구획, 방연구획을 관통하는 경우는 그 틈이 모르타르 기타의 불연재료로 확실히 메꿔져 있을 것.

마) 각 배연구(특히 배연기에 가까운 배연구)에 과대한 풍속으로 흡인될 염려가 있을 때는, 공기저항 밸런스를 고려하는 등 적정한 공기 흡입량이 되도록 고려할 것.

4.1.4 방화 댐퍼

가) 재질은 1.5mm 이상의 철판일 것.

나) 폐쇄시의 누출량은 20℃에서 1m²당 2kgf의 압력으로 매분 5m³ 이하가 되도록 할 것.

다) 접동부는 열 팽창, 녹, 먼지 등에 의해 작동에 저해 받지 않는 구조일 것.

라) 검사구, 점검구는 적정한 위치일 것.

마) 부착 방법은, 구조체에 견고하게 정착시키는 공법으로 화재시에 닥트가 탈락, 낙하해도 손상하지 않을 것.

사) 배연기의 압력에 의해 방재상, 유해한 진동이나 간격이 생기지 않는 구조일 것.

4.2.4 방화 댐퍼

가) 겉모양 검사

① 4.1.4의 예비검사의 내용을 만족시킬 것.

② 검사구는 날개 접속부의 개폐상태가 확인되는 위치일 것.

③ 점검구는 댐퍼에 근접하여, 보수 점검이 쉽도록 할 것.

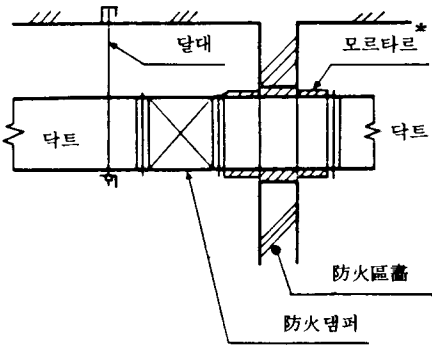
④ 온도 퓨즈는 녹, 먼지 등으로 성능을 저해받지 아니할 것. 또 감열부에 방향성이 있는 것은, 그 부착 방향이 올바를 것.

나) 성능검사

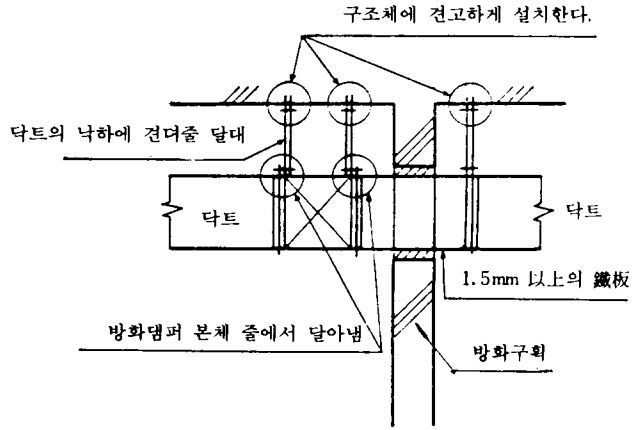
① 온도 퓨즈의 교환이 쉬울 것.

② 작동에 이상이 없고, 작동 후는 배연기의 압력에 견디며, 적정한 폐쇄 상태를 유지하는 것일 것.

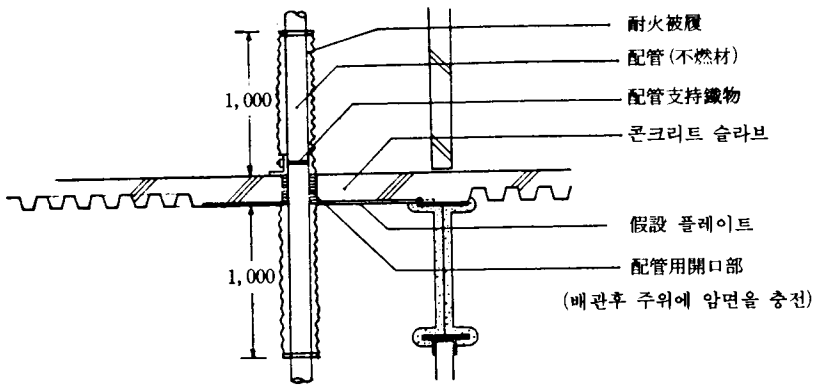
바람직하지 못한 설치방법



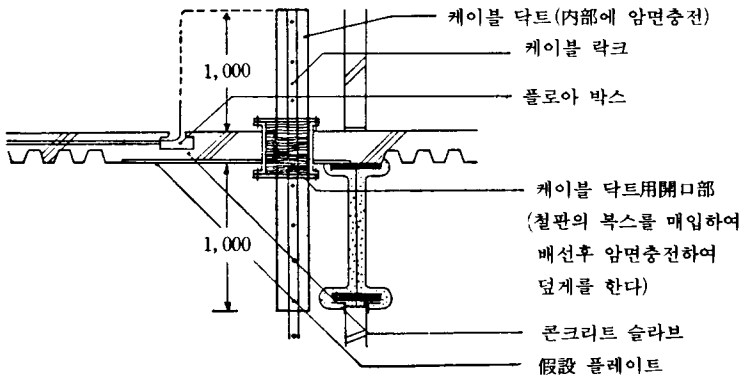
바람직한 설치방법



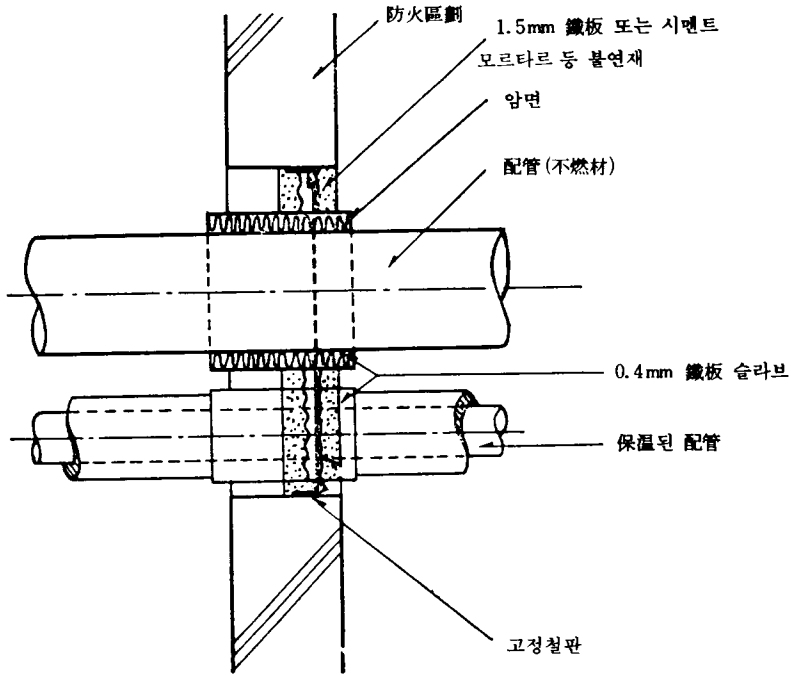
파이프의 바닥貫通部分을 防火區劃하는 경우



電氣配線の 바닥貫通部分을 防火區劃하는 경우



多數의 配管의 貫通部分



산소결핍의 위험성의 예

공기중의 산소농도	위험성
18%	안전한계임, 단 연속적으로 환기가 필요하다.
16%	호흡, 맥박이증가, 두통, 구역질 등
12%	현기증, 구역질, 체중유지불능, 추락
10%	안면창백, 의식불명, 구토(토물로 기도가 막혀 질식사)
8%	실신졸도, 7~8분 이내 사망
6%	즉시졸도, 호흡정지, 경련, 6분 이내 사망