



編輯部

냉방의 종류

● 냉방 기구

냉방에는 보건용·상업용·공업용 등이 있는데 대규에 따라서 국소식, 중앙식·각층독립식이 있고 풍도(風道) 방식에 의해 전풍도식, 2관식이 있으며 냉각방식에 따라 분무식 코일식, 방사패널식 등이 있다.

국소식은 필요한 곳에만 장치하는 것으로 주택이나 아파아트 등에서 사용하는 것이다. 이것은 패케이저식이라는 상자속에 설치한다.

중앙식은 대량 주택, 아파아트 등 큰 건물에 쓰는 것으로서 건물안 기계실에 일체의 기계를 설치하고 여기에서 송풍기로 다크트(風道)를 이용하여 각 방에 보내는 것이다. 각층유니트식은 각층마다에 기계실이 설치되어 있다.

2관식은 풍도를 고온풍도와 저온풍도로 등분해서 조절하며 방사냉방 장치는 천정, 벽에 코일을 묻어 그속에 냉수를 통하는 방식이다.

냉방장치의 주가 되는 기계기구는 냉동기, 냉각탑, 송풍기, 공기조화기, 자동조절 장치 등이다.

[냉동기] 압축식, 흡수식 등이 있다. 압축식에는 피스톤식과 터반식이 있고 냉동가스를 순환시킨다. 냉동에 필요한 동력은 1냉동톤당 1.2~1.4마력이다.

[냉각탑] 냉동기의 한부분에 속하는 응축기(凝縮器)안의 냉각용수를 냉각하는 장치로서 냉동 1톤당 0~0.9t/h의 물이 필요하다.

[송풍기] 프로펠러식과 원심력식이 있다. 프로펠러식은 보통선풍기와 같아서 풍도(風道)없는 저압의 송풍에 쓰이며 원심력식은 풍도가 있는 대형 고압의 장치에 쓰인다.

[기타장치] 기타 제진장치(먼지를 없애는 장치), 코일 분무장치, 공기조화기, 자동조절장치 등이 있다.

● 선풍기

보통의 실은일 때(풍속 1m/sec) 바람은 체온도를 1°C내리는 것과 맞먹는 효과가 있다고 한다. 선풍기에는 탁상·스탠드·천정·환기용 등 4가지가 있다. 직경 25cm이상의 것에 60~90°로 선풍기의 목을 돌리는 장치와 3~4단계의 속도조절장치가 있다. 가정용은 35cm정도. 영업용은 35cm 이상의 것이 적당하다.

환기용선풍기는 외벽이나 창문에 부착하여 실내의 환기를 하는 것으로서 부엌에 설치하면 냄새나 증기가 빠져 나가므로 설치하는 것이 좋다.

● 룸 쿨러

공기조절에 필요한 기계장치를 모두 한꺼번에 넣은 상자이다. 창에 걸게 되어있는 창걸이형은 용량 0.4~1.5KW까지이고 대형으로된 패키지 형은 용량 1.1~20KW까지이다. 일반적으로 수

냉식(水冷式)으로 되어 있으나 5KW까지는 공냉식(空冷式)도 있다. 대체적으로 습도의 조절이 완전치 못한 것이 결점이다.

● 보온 재료

보온재료에는 열전도율이 0.1Kcal/mh°C이하의 것이 사용되며 추가되는 보온 재료의 열전도율 및 용도는 다음과 같다.

보온재료의명칭	열전도율 Kcal/mh°C	용도
알루미늄박 공간/cm ² 층	0.031	냉장고, 항온실(恒溫室)
호흡스치물	0.034	냉장고, 항온실, 건축, 장치, 배관, 다크트
초자면(硝子綿)	0.036	"
코르크판(板)	0.040	"
코포라이트	0.040	"
포음글라스	0.040	"
우모(牛毛)펠트	0.044	배관, (급수, 배수용)
텍크스	0.052	건축, 다크트
톱밥	0.056	건축, 벽의빈틈채우기
탄산마그네슘	0.057	배관, 다크트
질석	0.060	건축
규조토	0.066	보일러, 배관, 연기통하는 통로

● 단열재료

난방이나 온방은 실외기온이 낮거나 높을때 실내온도를 일정하게 유지하는 것을 목적으로 한다. 따라서 건물의 벽에 단열재료의 층을 만들어 두면 연료비나 전기요금을 절약할 수 있다. 단열재료는 보온재료와 거의 같으며 열전도율이 적은 것일수록 단열성이 크다. 추가되는 단열재료는 다음과 같다.

단열 재료의 명칭	열전도율 Kcal/mh°C	용도
경석(輕石)콘크리트	0.45	지붕의 단열
항화석(抗火石)콘크리트	0.68	"
신티콘크리트	0.69	"
질석프라스터	0.1	지붕, 벽의 단열
파라이트모르타르	0.2	"
기론콘크리트	0.3	"
목재	0.1	내부의 끝손질

■ 환기와 통풍 ■

환기에는 자연환기와 기계환기가 있으며 자연환기에는 실내외의 온도차에 의한 환기와 실외의 바람에 의한 환기가 있다.

실내외의 온도차에 의한 환기는 방 윗쪽과 아랫쪽에 통하는 문이 있을 경우는 압력이 높은 쪽에서 낮은 쪽으로 통풍이 생겨 환기가 된다.

바람의 힘에 의한 환기는 바람이 건물에 부딪힐 때 바람이 불어오는 쪽에는 압력이 작용하고 아랫쪽에는 빨아들이는 압력이 작용하여 열린 곳이 있으면 통풍에 의한 환기가 생기게 된다.

지붕면에는 태양의 직사로 열을 받는 양이 매우 높아서 일단 흡수된 열은 그 표면의 온도를 높이는 동시에 지붕밑 공기를 더움게한다. 이때 문에 방안천정을 더움게하여 실내 온도에 큰 영향을 준다. 뿐만아니라 천정부위의 목재 등에 부패를 촉진하므로 지붕밑에는 환기구멍을 마련해야 한다.

● 환기통과 송풍기

환기통은 자연환기의 원리를 이용한 것으로 일반적으로 환기통 맨 윗부분에는 바람을 이용해 환기량을 증가시키기 위한 간단한 환기샷트이나 환기를 불이는데 이 종류에는 고정식·선회식·회전식 등이 있다.

기계환기장치에 있어서는 송풍기가 있다. 송풍기는 프로펠러형으로된 축류형(軸流型)과 원심력으로 공기를 보내는 복류형(輻流型)이었다. 축류형은 긴 풍도를 이어 주방 등의 벽에 붙여 개별적으로 환기하게 되어 있고, 복류형은 달팽이 모양의 개심속에서 날개수레를 돌려 원심력으로 공기를 보내는 형식인데 풍도로 각질마다 공기를 보내고 끌어내고 하는 중앙식 환기법에 쓰인다.

이밖에 주방등의 렌지위에 후드를 붙여 부분적인 배기를 효과적으로 하는 경우가 있다. 후

드를 붙이는 대신 천정을 일부 올리거나 칸막이 벽을 붙이는 수도 있다.

● 통 풍

실내의 통풍은 바람의 압력계수가 큰곳의 개구부(開口部)로부터 압력이 적은 곳에 있는 개구부쪽으로 흐른다. 흐르는 모양은 흘러들어오는 개구부 근처의 모양과 위치에 따라서 다르다.

겨울에는 30cm/초 이상의 바람에는 불쾌감을 느끼고 여름에는 50cm/초 이상이 되어야 비로소 바람이 불고 있다는 감을 느낀다. 그러나 1m/초 이상이 되면 너무 바람이 강해서 지장이 있으며 1m/초이하가 쾌적하다.

■ 생활과 빛 ■

● 광원(光源)의 종류

광원으로서서는 전등·가스등·석유등·아세틸렌램프·양초 등이 있으나 현재 가장 많이 쓰이고 있는 것은 전등이다. 전등에는 여러 가지 종류가 있어 이를 대별하면 전구·형광등·수은등이 있다.

[전구] 전구에는 일반 조명등의 전구와 특수 전구가 있다. 일반조명용으로서 현재 쓰이고 있는 전구는 내면의 광택을 없앤 가스주입전구로 이 표준광속 lm(루우멘)과 수명은 다음표와 같다.

특수전구에 주광(晝光) 전구·전광(全光)전구 외에 목적에 따라서 유색전구·번축전구·투광기용(投光器用)전구·반사형 투광전구·영사용

전구의 크기	표준광속	수명
10~20 와트	672~2,150 루우멘	1,500 시간
30	4,950	1,200
40	9,000	1,000

전구·관형(管形)전구·내진(耐震)전구·적의선전구·사진용전구, 꼬마 전구, 기타 여러가지가 있다.

주광전구는 담청색의 유리전구로서 표준광속은 40W의 310lm 60W의 530lm 100W의 1,000lm이다. 전광전구는 투명 유리전구의 내면에 시리카의 백색 미분말(微粉末)을 칠한 것으로서 샵들리 등에 쓴다. 표준광속은 100V 60W의 2중 코일로 760lm, 100W의 단(單) 코일로 1.350lm이다.

[형광등] 형광등이 전구와 똑같은 밝기를 내기위한 전력은 약 1/3내지 1/4이면 되며 똑같은 전력인 경우에는 형광등의 밝기가 약 3~4배 강해진다. 형광등에도 여러가지 종류가 있다.

주광색(晝光色) 형광등은 하늘 전체가 흐린날의 빛에 가깝고 백색은 해돋이 2시간후의 태양 빛에 가깝고, 온백색(溫白色)은 주광전구나 전광전구의 광색(光色)에 가깝다.

형광등의 수명은 7,500시간이며 40W이상의 전구 수명의 7.5배이고 똑같은 밝기이면서도 전력 소비가 적고 그림자가 적은 점등의 잇점이 있다. 그러나 결점은 켜지기 시작할 때 시간이 걸리고 전압의 변화를 크게 받으며 빙점에서는 전등이 잘 켜지지 않는 점과 라디오에 장애를 주는 점등이다.

[수은등] 수은을 전극으로 하여 밀폐관속에서 아아크(弧)를 발생시킨 것으로서 보전·육외조명, 광고등에 주로 쓰인다. 수은등에는 저압(低壓) 수은등, 고압수은등, 최고압수은등이 있다.

형광등과 백열전구의 밝기의 비교

전 구	W 수			
직관 형광등	10	15	20	30
밝기가 비슷한 백열전구	40	60	75	100
원형 형광등	20	30		
밝기가 비슷한 백열전구	70	100		

● 빛의 반사

빛이 어떤 물건의 표면에 부딪혔을 때는 그 일부는 흡수되고 일부는 투과되고 일부는 반사한다. 빛이 반사하는 경우에는 그 입사각(入射角)과 반사각(反射角)은 같다. 빛 중에서 어느

파장의 것이 특별히 흡수될 때는 그 파장에 따라 색을 나타낸다. 물체의 표면에 요철(凹凸)이 심할 때는 여러 가지 방향으로 반사한다. 이와 같은 반사를 난반사(亂反射)라고 한다. 입사광량에 대한 반사광량의 비율을 반사율이라고 한다. 반사율은 물체표면의 종류에 따라 다르다. 몇가지 예를 들면 다음 표와 같다.

빛의 반사율

종 류	반사율	종 류	반사율
잘 닦은 거울면	93%	신문지	60%
잘 닦은 강철면	70~85	흰 도화지	75
잘 닦은 놋쇠면	70~75	아트지	63
석 고	87	흰압지	70~82
흙	10~20	창호지	40~43
흰회벽	60~88	흰페인트(두번칠)	60
콘크리트	25	흰색에나멜	70
붉은벽돌	20	검(색칠)	2

● 빛의 흡수

물체에 빛이 부딪치면 일부는 반사하고, 일부는 투과하고 일부는 흡수하는데 흡수하는 비율을 흡수율이라고 한다. 몇가지 예를 들면 다음 표와 같다.

종 류	흡수율	종 류	흡수율
창 호 지	10~12%	무색투명 판유리	2
흰도화지	25	무색무광택 판유리	9
흰 압 지	18~30	(무광택면으로 입사)	
아 트 지	20	(매끄러운면으로 입사)	11

물체에 따라 빛속에서 흡수되는 파장이 다른데 이것이 그 물체의 색을 나타내게 된다.

또 물체에 따라 빛의 에너지를 흡수하는 비율도 달라지게 된다. 검은색 물체는 빛을 흡수하는 비율이 많기 때문에 에너지가 많이 축적되며 한편 흰색물체는 빛을 흡수하는 비율이 적기 때문에 에너지의 축적이 적다. 일광을 받은 검은 것이 흰 것보다 따뜻해지는 것은 이 때문이다. 빛의 반사량이나 투과량을 증감함으로써 흡수량을 증감할 수가 있다.

● 휘도(輝度 : 발광체 표면의 밝기)

광원을 보았을 때의 눈부신 정도, 다시 말해서 맑은 유리전구(裸電球)에 불이 들어온 것을 쳐다보면 눈이 부시지만 같은 축수의 젖빛유리 전구를 보면 부시지 않는다. 이것은 맑은 유리전구일 때는 광원이 필라멘트(filament)이지만 젖빛유리 전구인 경우에는 같은 광도의 광원이 전구 전체가 되기 때문이다. 즉 눈부심의 단위면적의 광도를 휘도라고 한다. 단위는 스틸브(Stilb : 약 호sb)이며, 1스틸브는 cd/cm^2 이다. 미국에서는 휘도의 단위에 램버트(lambert)를 사용하고 있다(램버트 = lsb/π 이다). 물체가 밝게 보이거나 어둡게 보이거나 하는 것은 휘도에 따라 다른 것이며 또 물체의 요철(凹凸)은 휘도의 차에 의하여 식별되므로 휘도가 일정한 물체는 평판(平板)으로 보이게 된다.

● 밝기의 단위

밝기에 있어서 광원으로부터 발산하는 광도와 빛을 받은 면의 조도(照度)를 생각할 때 전등의 밝기는 광도가되고 방의 밝기는 조도가 된다. 광도는 축광(candle power)이라는 단위로 나타내고, 조도는 렉스(lux)라는 단위로 나타낸다. 1축광의 밝기는 만국공통단위이며 기압 760mm 하에서 $8/\text{m}^3$ 의 수증기가 들어있는 공기 속에서 타는 하코오트라라는 연소물질의 10축광 펜탄등(懸垂燈)의 광도의 1/10이 렉스라고 되어 있다. 그러나 실제로는 부표준(副標準) 전구로 축광을 구하고 있다.

렉스는 광속 단위 루우멘을 1m라고하면 $1/\text{m}^2$ 를 1렉스라고 한다. 다시 말해서 1축광의 균등점광원을 중심으로 하는 반경 1m의 구(球)의 내면의 조도에 해당된다.

조도는 축광에 비례하고 거리의 자승에 반비례한다.

텡크스벤전구에 있어서는 1축광당 소비전력이 약 1.25W이므로의 40W전구는 32축광인 셈이며

같은 40W라도 형광등의 경우는 이의 약 3배가 된다.

■ 주택의 채광 및 차광 ■

● 방의 종류와 채광

방의 종류에 따라서 채광(採光)이 있으면 곤란한 것, 채광을 과히 좋아하지 않는 것, 적당한 채광이 있어야 하는 것, 특수한 채광이 필요한 것 등이 있다.

채광이 있어서는 안되는 곳은 영화관·극장·스튜디오·암실 등이 있고, 백화점은 채광을 과히 좋아하지 않아 자연채광 보다는 인공채광으로 상품을 곱게 보이게 하며 또는 상품의 탈색방지 등을 위해서도 태양광선은 좋지 않다.

일반적으로 거실은 반드시 채광이 없어서는 안 되게 법제화(건축법규제)되어 있으나 미술관의 전시실 등은 조각에 입체감을 주고 화면을 밝고 번득거리지 않도록 충분히 고려를 하여 채광한다. 아뜨리에는 태양광선이 직접 들어오지 않게 북쪽으로 안정한 천공광(天空光)을 이용하는 일이 많다.

일정한 작업을 하는 사무실·교실·서재·부엌 등은 작업면을 충분히 밝게 하고 손이나 물건

의 그림자가 일에 방해가 되지 않도록 창문과의 관계를 고려해야 한다.

나쁜 채광은 작업능률을 저해시키고 작업성적을 나쁘게 할 뿐만 아니라 피로를 더하게 하며 나쁜 자세의 원인이 된다.

● 차광(遮光)

완전 차광(빛을 가림)해야 할 경우, 어느 정도 많이 차광을 해야 할 경우, 빛을 부드럽게만 하면 되는 경우, 또는 빛을 차단하되 바람을 통하게 하는 경우 등 여러가지 경우가 있다.

창호지를 바른 한국식 문은 방안에 부드러운 빛과 음영(陰影)을 만들어 주어 안쪽까지 밝다. 그러나 보통 창은 창가는 매우 밝지만 안쪽은 어둡다. 얇은 커튼이나 레이스 커튼도 창호지 문과 같은 효과를 낼 수 있다.

창문위의 차양은 비를 막는 동시에 여름의 직사광선을 막는다. 발은 차광을 하는 동시에 밖에서 안쪽이 안보이고 안에서는 밖을 볼 수 있게 하며 바람을 통하게 해서 편리하다. 베니스 블라인드나 루우버는 발을 기계적으로 만든 것이다. 루우버에는 수평루우버와 수직루우버가 있다. 나무나 통나무를 이용해서 강한 햇빛을 막을 수가 있다.

