

# 인텔리전트 빌딩 設計에 관한 一般事項

## A Basic Study for Intelligent Building

### 1. 인텔리전트 빌딩이란 ?

「인텔리전트(Intelligent)」란 영한사전에서 「지적인, 「지능이 있는, 「이해력이 뛰어난」 등의 의미로 되어 있으나 인텔리전트 빌딩에서의 「인텔리전트」는 그 원래의 의미와는 다르게 「高度情報化 對應建物」 또는, 줄여서 「情報化建物」로 번역하는 것이 좋을 듯하다.

인텔리전트 빌딩은 오피스의 생산성 향상을 위하여 건축공간과 시설을 갖추어 놓은 빌딩으로 BA(빌딩 오토메이션), OA(오피스 오토메이션), 통신기능, 오피스 서비스의 조건이 종합적으로 시스템화 되어 가동하면서 그 기능을 만족시키는 건물이라 할 수 있으나 이 정의는 고정불변의 것이 아니다.

인텔리전트 빌딩은 1981년 미국의 UTBS(United Technology Building System) 사에 의하여 제창되어 1983년 12월 코네티컷트 하트포드에 건설된 City Place가 그 효시이며, 그 후 미국, 일본에서 줄이어 건설되고 있다.

우리나라에서도 여러 최신건물에 그 초보적인 기능을 적용하고 있으며, 한국전기통신공사 소프트웨어 연구센터빌딩, 포항제철 「Posco-21」의 신축계획에서는 본격적인 인텔리전트 빌딩의 개념을 도입하고 있다. 미국에서는 처음에 인텔리전트 빌딩이 아닌 스마트(Smart) 빌딩이라는 이름으로 시작되었으며, 전자제조업체와 자동제어 시스템 업체가 자사의 새로운 제품을 기존의 제품과 구별하여 최첨단이며 고도의 지능집성 시스템을 갖춘 것이라는 의미의 말을 찾다가 고안한 것으로 알려져 있다. 그것이 일본에 도입되면서 인텔리전트

본 研究論文은 本協會 설비분과위원회의 '90년도 연구사업으로 실시된 「인텔리전트빌딩과 클린룸에 대한 조사연구」의 結果報告物로 그동안 이에 대한 지식과 이해가 부족하여 소외되어온 분야에 대해 일선 업무에 활용할 수 있도록 기본적으로 실제적인 면을 중심으로 요약, 정리한 것이다.

클린룸에 대한 연구성과는 本誌 9101號에 소개된 바 있으며, 인텔리전트빌딩에 대한 연구결과는 一般事項이 本誌부터 게재되고, 계속하여 電氣設備에 대한 연구성과를 소개할 예정이다.

—編輯者 註—

本協會 設備分科委員會  
(연구진행 : 孫章烈)

빌딩으로 명명되고, 일본의 발달된 전자기술, 값비싼 부동산 가격에 힘입어 눈부신 발전을 이루었다.

### 2. 인텔리전트 빌딩의 機能

인텔리전트 빌딩의 기능을 여러가지 방법으로 분류할 수 있겠으나 크게 나누어 <그림 1>과 같이 건축공간, 건축설비, 정보통신, 오피스서비스의 4가지로 함축할 수 있으며, 그 내용을 개략적으로 설명하면 다음과 같다.

#### 1) 建築空間

사무실환경중 溫濕度에 관한 사항으로는 OA기기의 부하에 대응할 수 있는 조치, 특히 OA기기의 존을 설정할 경우는 국부적인 부하의 대응을 시스템, 용량·운전제어의 면에서 충분히 고려하여야 한다. 빛에 관한 사항으로는 VDT(Video Display Terminal)를 사용할 때 눈의 피로를 줄이기 위하여 그 면에 불필요한 빛이 비치지 않도록 조명계획에서의 배려를 하여야 한다. 外光에 대한 기기의 배치, 인공조명으로는 루바 부착형을 사용하거나 전등효율「lm/watt」이 좋은 高輝度램프를 앰비언트 조명(Ambient Lighting, 간접적인 전반조명)에 사용하는 등의 노력이 필요하다.

건물구조 시스템에 관련된 사항으로 배선시스템에는 ① 플로어 덕트, ② 정방형 타일카페트+플래트 케이블, ③ ②와 같은 방식으로 40~50mm의 높이에 배선하는 이른바 OA타일카페트, ④ 종래부터 전산실 등에 이용되고 있는 프리역세스

플로어, ⑤ 천장내 배선 등이 있으며, 폴과 패널을 조립한 오버헤드 시스템 등의 방법이 있다. 배선시스템의 평가요소로는 거주성, 경제성, 시공성, 대응성 등을 들 수 있다.

사무실배치에서는 사무공간의 질과 양이 문제가 된다. 워크 스테이션과 파일링·캐비네트의 배치는 커뮤니케이션의 방법, 쾌적성, 효율 등을 추구하여 사무공간에 최적한 것이어야 한다. 여기서 워크 스테이션이란 통신이나 OA기기를 기능적으로 갖춘 책상을 의미한다.

창조적 시설로는 OA단말기를 장시간 사용하므로 야기되는 소의감과 같은 OA증후군을 고치는 데 필요한 것으로 정신적으로는 "휴식", "정서(안정)"이 필요하고 육체적으로는 "피트니스(fitness)"가 있어야 한다.

## 2) 建築設備

건축설비에서 에너지절약방법의 3대원칙은

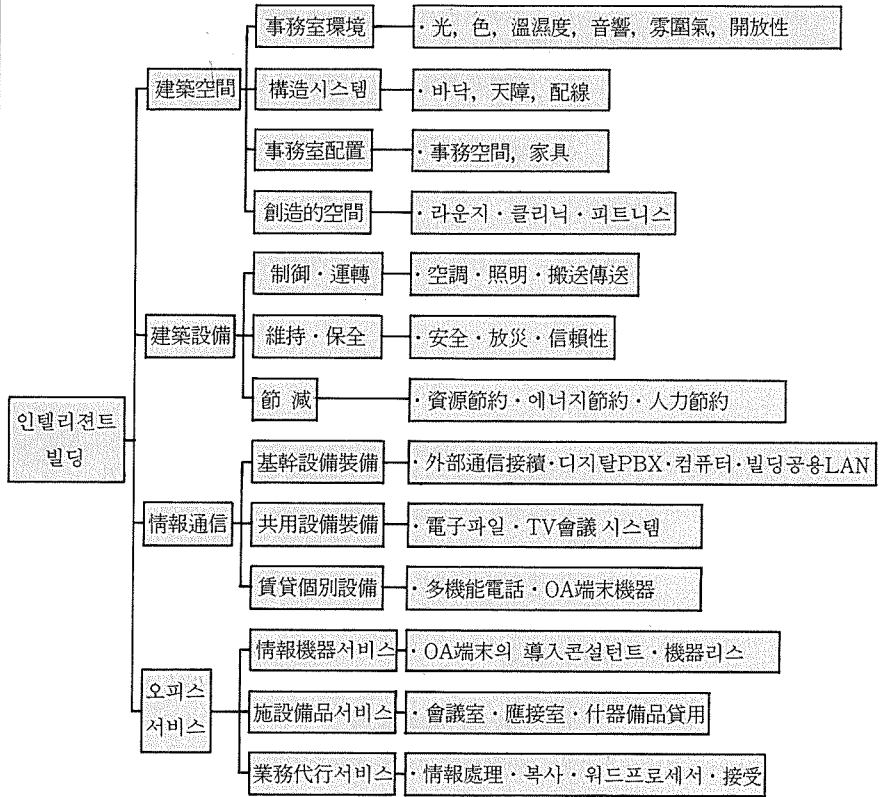
① 건물의 에너지소비 최소화, ② 에너지의 고효율 이용, ③ 잉여에너지와 자연에너지의 유효이용이다. 이것에는 하드웨어의 대응과 운전, 보수관리의 운용면에서의 고려가 필요하다.

유지보전에서 안전에 관한 사항중 컴퓨터시스템에 관련되는 재해에는 지진등의 자연적인 것과 인위적인 것이 있으며 그 안전대책으로는 물리적인 면, 관리적인 면, 시스템기술적인 면의 3가지를 들 수 있다. 이러한 것들은 기능적으로 적절하게 운용되는 것이 바람직하고, 건축적으로는 견고하고 신뢰성이 높은 구조, 배치, 설비시스템이 되도록 하여야 한다.

제어·운전은 환경의 향상, 에너지절약 등을 위한 시스템의 운용으로써 사무실에서 근무하는 사람에게 편리하고, 운전관리자에게도 편리한 자동적인 시스템이어야 한다. 세밀한 환경제어를 위해서는 공기조화나 조명 등 각각의 설비를 고도화할 필요가 있다. 이와 함께 방화·방범을 포함한 각종설비를 건물전체에 통합하여 네트워크화 함으로써 토달 컨트롤이 가능한 중앙감시장치가 반드시 필요하다. 또한, 전자교환기나 대형컴퓨터를 빌딩관리용 컴퓨터와 연계하여 정보통신시스템과 빌딩 오토메이션 기능을 합친 네트워크의 구성도 필요하다.

## 3) 情報通信 시스템

사무실업무를 기계화, 전산화하여 생산성 향상을 얻기 위해서는 단순히 OA기기를 설치하고 LAN(Local Area Network)을 구축하여 기업내 통신시스템을 구축하는 것만이 아니라 빌딩의 모든 사용자(임대자 포함)가 효율적이고 편리하게 이용할 수 있도록 하여야 한다.



[그림 1] 인텔리전트 빌딩의 기능

정보통신의 기간설비인 외부에서의 통신은 유선系와 무선系로 나눌 수 있다. 유선系에는 공중전기통신망과 CATV망이 있으며 전송로는 금속케이블과 광파이버케이블이 사용된다. CATV망은 일반적으로 디지털로서 고속을 필요로 하는 대용량의 데이터 전송이나 서면전송 등에 이용된다. 무선계는 공중전기통신망과 방송망이 있으며, 이것은 지상계와 위성계로 나눌 수 있다. 디지털 전자교환기는 음성(전화계)과 컴퓨터통신으로 대표되는 기계간의 부호에 의한 통신(비전화계)을 양호하게 접속하는 장치이다. 종래의 교환기는 기계적으로 동작하는 것이지만 디지털 전자교환기는 고속의 CPU(중앙처리장치)와 메모리에 의하여 전자화된 하드웨어와 처리방법을 결정하는 소프트웨어에 의하여 동작하는 것이다. 빌딩내에서 공용으로 사용하는 공용설비는 반드시 설치하여야 하는 것은 아니지만 설치함으로써 높은 부가가치를 얻을 수가 있다. 각종 OA기기, 여러가지의 데이터베이스, 먼거리의 2곳을 서로 연결한 TV회의시스템과 같이 임대자가 공용으로 사용할 수 있는 서비스가 있다.

오피스 서비스는 빌딩내 정보서비스, 시설 비품서비스, 업무대행서비스등에 관련된 기능으로써 종래에는 없었던 것이었지만 인텔리전트 빌딩의 출현으로 가능하여졌다.

#### 4) 오피스 서비스

시설비품서비스중 회의실은 VTR 등의 전자화된 장비를 갖춘다.

인텔리전트 빌딩이 종래의 빌딩과 다른 점은 이상에서 서술한 4가지 기능이 각각 유기적으로 종합되어 구성된 빌딩에 사용자가 쾌적하고 효율적으로 사무를 수행할 수 있도록 운용서비스가 추가된 것이다.

〈표 1〉에 인텔리전트 빌딩의 4가지 기능과 그것을 지원하는 운용서비스를 나타낸다.

### 3. 建築的 對應

건물이 인텔리전트화 됨에 따라 건축물에는 LAN, 디지털 전자교환기, 컴퓨터 등 각종 OA기기가 대량으로 도입되고 이에 따른 전원, 배선, 열처리, 조명, 공기조화 등의 문제점이 발생하고 이에 대한 건축적인 대응이 필요하게 된다. 인텔리전트빌딩에 필요한 건축적 대응방법에 대하여 기술하면 다음과 같다.

#### 1) 基本的 檢討事項

무질서한 OA용 정보처리기기의 도입은 스페이스의

협소화나 소음의 발생 또는 기기발열에 의한 실내온도의 상승을 초래하여 오피스 환경을 악화시킬 수 있으므로 주의가 필요하다. 또한

단순업무-루틴한 일은 OA기기가 처리하고 오피스 근무자는 전문적인 일을 하게 되므로 독립된 공간이 필요하게 된다. 따라서 다음과 같은 사항의 기본적인 검토가 필요하다.

- ① 커뮤니케이션-커뮤니케이션 흐름의 파악
- ② 스페이스-커뮤니케이션 양, 보관데이터 양, 인간의 생활환경에의 대응
- ③ 정보관리-유효한 정보의 생산과 활용
- ④ 환경-인간의 작업효율과 피로방지

#### 2) 構造的 要素

##### (1) 單位空間

종래의 오피스공간은 대체로 좁은 공간이므로 대부분의 오피스 근무자들은 보다 넓은 공간을 바라고 있다. OA기기의 도입에 따라 필연적으로 더 넓은 공간이 필요하게 되고 1인당 근무공간의 증대나 휴게실의 확충에 따라 공간의 확대가 필요하게 된다. 1인당 필요면적이 종래에는 4.5~7㎡ 정도인데 비하여, 인텔리전트 빌딩에는 10~13㎡이다.

〈표 1〉 인텔리전트 빌딩의 機能과 運用서비스

	시 스템	
	概 念	運 用 서 비 스
建築空間	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인간성을 추구한 공간구성</li> <li>• 쾌적하고 대응성이 우수한 공조, 조명</li> <li>• 기기 배치에 적합한 배선시스템</li> <li>• 기기하중·내진대책</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 오피스공간의 연출 (오피스 배치, 장식등의 자문)</li> <li>• 건축공간, 외부환경의 유지보전 (예방보전, 청소·정원수 관리)</li> <li>• 개수에 대한 대응 (칸막이 변경, 용도변경, 갱신)</li> </ul>
建築設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 환경향상을 위한 운전제어</li> <li>• 자원절약, 에너지절약, 인력절약시스템</li> <li>• 인명, 재산, 기능, 기밀의 보전</li> <li>• 예방보전에 중점을 둔 설비의 유지관리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시스템 운전 (쾌적성, 경제성, 안정성을 고려한 최적운전)</li> <li>• 시스템 유지관리 (예방보전, 고장예의 대응)</li> <li>• 개수에 대한 대응 (오피스의 변경, 갱신)</li> </ul>
情報·通信	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정확하고 효율적인 외부통신의 수신</li> <li>• 첨단기술의 기간설비 장비</li> <li>• 경제적으로 사용할 수 있는 공용설비</li> <li>• 편리하고, 효과적인 단말기기</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시스템 지원과 운전 (시스템 자문, 기간설비·고용설비의 관리)</li> <li>• OA기의 임대서비스 (각종 기기의 리스, 임대)</li> <li>• 유지관리 (예방보전, 고장대응)</li> </ul>
오피스 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 신속하고 적절한 정보서비스</li> <li>• 편리한 임대 회의실 등의 제공</li> <li>• 경비를 절감할 수 있는 집기비품의 임대</li> <li>• 인력을 줄일 수 있는 업무대행</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 빌딩내 정보의 서비스 (프라이빗·비디오텍스와 외부데이터 베이스의 서비스)</li> <li>• 시설 비품 임대 (회의실, 응접실의 운용, 설치비품의 대여)</li> <li>• 업무대행 (인쇄, 접수, 계산업무의 대행)</li> </ul>

(2) 조닝

OA기기가 집중된 오퍼레이션 공간은 기기에서 발생하는 음, 열 및 기기의 보수관리, 기밀유지를 위해서 일반 집무공간이나 공용 서비스공간으로 부터 분리된 조닝이 필요하다. 또한 일반 집무공간에서도 개인용 워크스테이션 등이 많이 설치되는 것을 전제로 하여 배선설비, 공조설비, 조명설비를 갖춘 부분을 OA존으로 구별하기도 한다. 조닝의 일례를 나타내면 옆 도표와 같다.

(3) 天障

현대건축의 천장은 조명기구와 방재설비(스프링클러, 배연깔러리, 감지기, 스피커 등)에 의해 시스템화 되고 높이도 높아지고 있다. OA시스템에 대응하여 천장 속에 분전반 2차측 배관 스페이스를 설치하고, 기둥과 벽을 매체로 하여 각 단말 또는 워크스테이션으로 정보, 전력, 전화 등을 전송하는 방법도 있다. 개인작업의 전문화와 OA기기에 대응하는 에너지 절약적인 조명시스템으로서 간접조명+Tasklighting이 고려될 수도 있다.

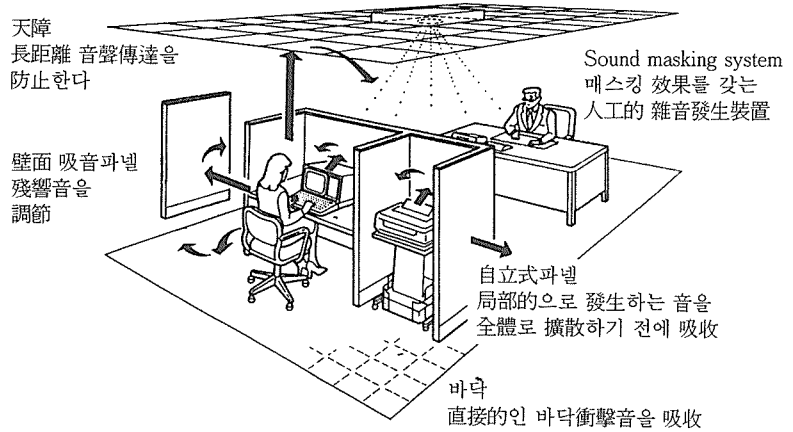
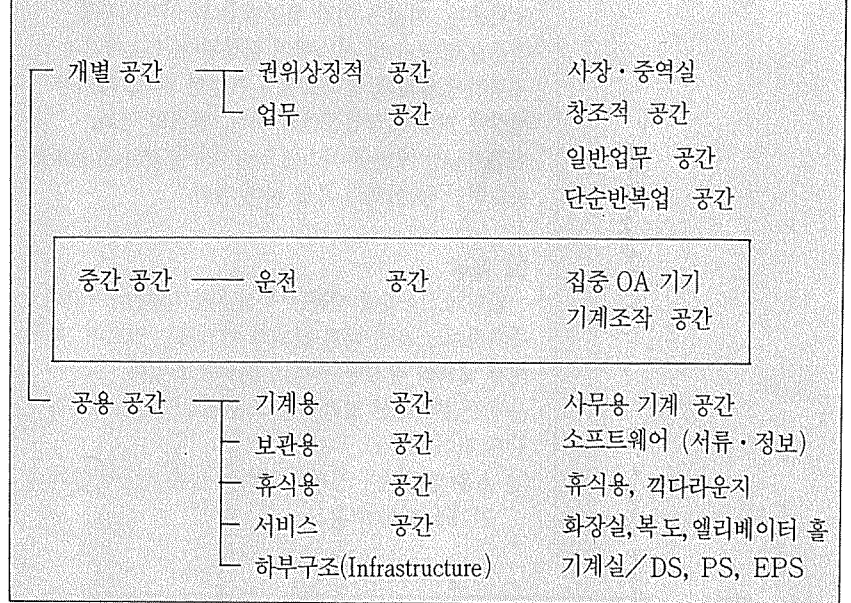
(4) 壁

벽의 종류에는 여러가지가 있지만 OA빌딩에 대해서는 장치벽의 개발을 들 수 있다. 60~100mm의 두께의 벽속에 정보 및 전력전송선을 넣고, 동시에 플렉시블한 파티션으로 이용함으로써 오피스의 배치를 자유롭게 할 수 있다. 또한 이 파티션은 용도에 따라 다양한 높이를 선택할 수 있고, OA기기, 전화, 음성 또는 다른 소음을 흡수할 수 있도록 흡음처리된 표면으로 되어 있으며 때로는 공용의 사인보드로 이용되기도 하여 개인 또는 소수 크립에게 조용한 집무공간을 제공한다.

(5) 바닥

실의 다양한 요구에 따라 대응성이 있는 실내 환경이 요구되고 있고 위에서 언급한 천장, 벽과 조화를 이루면서 바닥도 중요한 정보매체의 요소가 된다. 특히 주배관, 幹線에서 각층에 배분되는 枝配管 배선을 전달하는 방법으로, 또는 구조체를 손상시키지 않는 방법으로 몇가지 시스템이 개발되고 있다. 그중에서 각광을 받는 하나가 플레이트케이블 위에 카페트를 덮는 시스템이다. 이 시스템은 弱電, 전화, OA단말기통신선이 한 장의 얇은 판 형상으로 되어 있어 바닥의 레벨차가 카페트로서 감추어지며, 카페트의 제거, 설치가 용이하므로 유지관리에도 유리하다. 또한 카페트의 장점은 사무공간의 소흡성능, 단열성능, 물건의 파손방지 등이 있으며,

《조닝의 예》



[그림 2] 事務室의 騒音對策

위생환경, 피로도의 회복촉진에 의하여 작업능률의 향상도 얻을 수 있는 것이다.

(6) 컬러 콘디셔닝

실내의 색채계획은 조명, 내장재, 가구, 집기 등의 색과 관계되는 것이지만 평범한 중간색 계통이 보편적으로 사용된다. 유의할 사항은 피로감을 주는 색상(높거나 낮은 조도나 채도, 보색관계색) 피하는 것이다.

(7) 가구 및 비품

가구 및 비품은 오피스공간에서 없어서는 안될

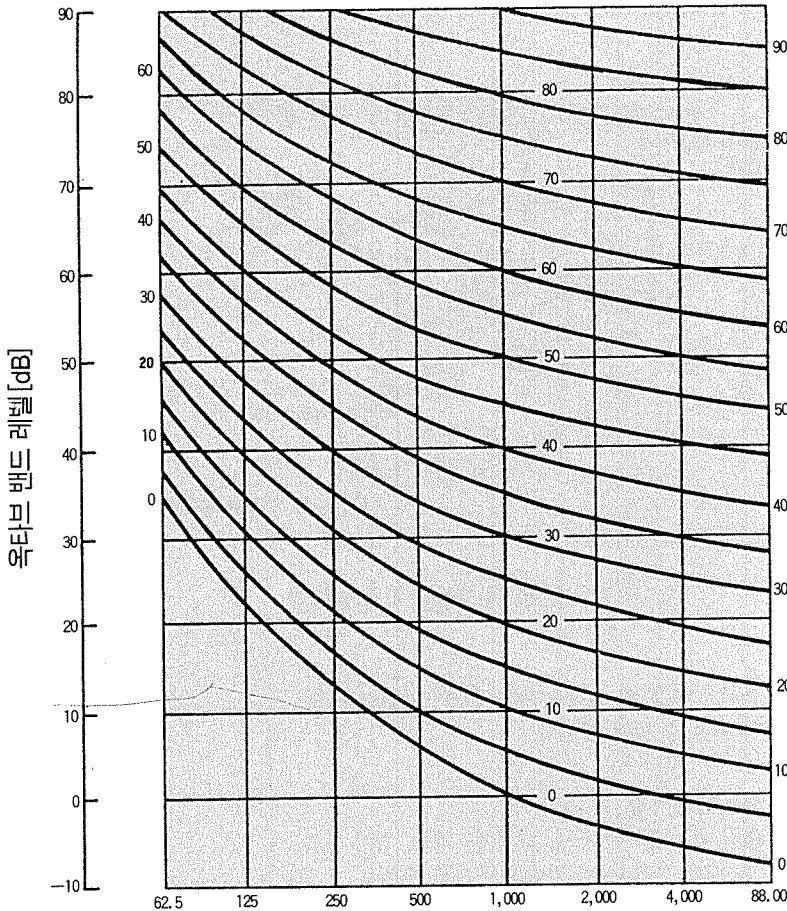
요소이며, 인간의 행위, 동작, 정보의 수납, 검색을 도와준다. 이것은 인간 활동범위 및 인체치수를 기준으로 크기 및 시스템이 결정된다. OA기기의 조작자에 알맞게 상하조절이 가능한 의자, 다기능 책상에 의하여 작업공간의 조절, 환경의 정리, 이동가능한 캐비닛 시스템으로 사무공간의 효율화를 시도하는 등 선택의 폭을 넓혀 간다.

(8) 騒音

빌딩의 OA화에 따라 사무실내에 각종OA기기가 증가하여 소음에 대한 문제가 야기되고 있으며, 이에 대한 대책이 중요한 문제로 대두되고 있다.

사무공간에 대한 일반적인 소음대책으로는 다음과 같은 것이 있다.

- ① 소음 발생원의 억제를 위하여 낮은 소음레벨의 기기를 선정한다.



[그림 3] 실내의 허용소음레벨(NR곡선)

- ② 소음의 전달을 억제하기 위하여 高 소음원은 사무공간에서 가급적 먼 곳에 설치하고, 부득이 사무공간내에 설치할 때에는 소음챔버로 덮개를 씌운다.

- ③ 실내의 흡음성을 높인다. 예로서 바닥은 기기의 발생음을 흡수하고 보행음을 작게 하는 데 유효한 카펫트를 깔고 이때 발생할 지 모르는 정전기에 대하여서는 별도로 충분한 검토를 한다.

천장재로는 소음판을 사용하는 것이 일반적이지만 특별히 소음이 요구되는 OA기기실 등에는 특별히 흡음율이 높은 천장材를 선택, 사용하는 것이 바람직하다.

정숙이 요구되는 공간의 벽면재는 흡음율이 높은 재료 사용하는 것이 바람직하고 배치에서도 소음원이 벽면으로부터 직접 사무공간으로 향하지 않도록 유의하여야 한다.

또한 패널이나 사무실의 가구를 이용하여 소음이나 소음대책을 세우는 것도 바람직하다. 사무실의 소음대책을 예로 나타내면 <그림 2>와 같다.

사무공간내에서의 소음을 평가하기 위한 지표로는 NR數(Noise Rating Number)와 NC수(Noise Criteria Number)가 사용되고 있다. NR數는 ISO(International Standardization Organization)에서 制定한 「騒音의 程度와 心理的인 影響의 許容度」의 기준으로 <그림 3>과 같은 곡선으로부터 읽을 수 있다. NR수와 적용예, 소음레벨 dB(A)과의 관계를 <표 2>에 나타낸다.

騒音레벨 dB(A)	NR 數	適用例
90	90~90	
80	70~80	
70	60~70	作業場
60	50~60	타자室
50	40~50	大事務室, 製圖室
40	30~40	住宅, 事務室
30	20~30	病院, 重役室
20	10~20	放送스튜디오
10	0~10	

<표 2> 室内의 許容騒音레벨 適用例

NC수도 NR수와 거의 비슷한 것으로 L. L. Beranek가 會話妨害程度를 조사하여 基準화한 것으로 NR수보다 먼저 制定되었다.

4. 設備의 對應

인텔리전트 빌딩에서 건축설비에 관련된

기능으로는 오피스 환경을 향상시키기 위한 운전제어, 안전대책, 에너지 절감 등이 포함되며 이것들을 빌딩관리시스템으로 집약시킬 수 있다. 환경제어를 위해서는 공조나 조명등 각각의 설비를 고도화할 필요가 있다. 이와 더불어 방재, 방법을 포함한 각종 설비를 고도화할 필요가 있다. 이와 더불어 방재, 방법을 포함한 각종 설비를 고도화할 필요가 있다. 이와 더불어 방재, 방법을 포함한 각종 설비를 네트워크화하여 건물 전체의 토탈컨트롤이 가능하도록 하는 것이 필수적이다. 중앙감시장치에 전자교환기, 대형 컴퓨터와 빌딩 관리용 컴퓨터를 접속하고, 정보통신 시스템과 빌딩 오토메이션 기능의 복합 네트워크도 구성할 필요가 있다. 한편, 이와같은 기능을 보다 능률적이고 효율적으로 수행하기 위해서는 에너지 절감방안이 강구되어야 한다. 이와 같은 빌딩관리시스템은 결국 빌딩오토메이션화를 추구하게 된다.

오피스빌딩에 전자기기가 대량으로 도입되면서 설비계획면에서도 많은 영향을 미치며, 조명과 공기조화에 대하여 그 주요내용을 요약하면 다음과 같다.

## 1) 조명

### (1) 照度

건축공간의 조도기준은 사무실 750~1,500Lx, 또는 300~750Lx, 전자계산기실 300~750Lx이며, OA기기가 갖추어진 사무실에서는 750Lx 정도가 적절하다. 이러한 것은 어디까지나 수평면조도에 대한 기준이므로 빛의 방향, 그림자 글레어(Glare) 등 빛의 질에 대하여서는 따로 고려하여야 한다. 조명의 질을 고려한 정량적 표시로는 ESI조도(Equivalent Sphere Illumination, 等價球內照度, Lx)가 있다. 이것은 균등한 빛을 내는 구체의 중심, 즉 모든 방향으로 같은 빛이 입사되어 반사글레어가 생기지 않는 이상적인 조명상태를 표준으로 하고 실제의 조명상태를 이것에 비교하여 나타내는 방법이다.

### (2) 對比

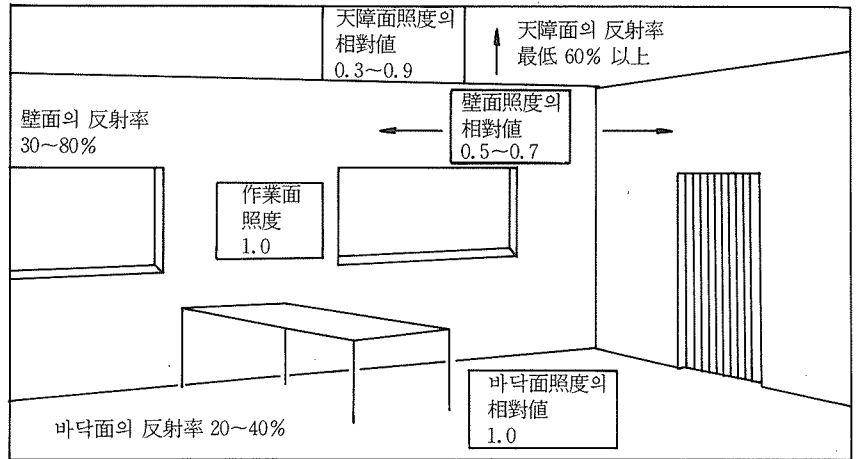
오피스공간의 휘도대비는 작업효율에 큰 영향을 미친다. 반사율의 권장치로는 천장의 경우는 60%이상, 벽면 30~80%, 바닥면 20~40%로 윗쪽을 밝게하여 안정된 분위기를 조성하도록 한다. 또한 작업공간 주변의 휘도비는 3:1 정도, 떨어진 장소는 5:1 이내가 바람직하다. 특히 창부근에서는 태양광과 외부의 휘도가 크므로 블라인드, 커튼 등에 의한 휘도비의 조절이 필요하다.

바람직한 실내의 반사율 및 조도를 나타내면 (그림 4)와 같다.

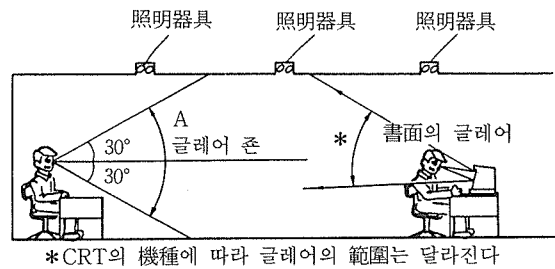
### (3) 글레어(Glare)

글레어는 눈부신 정도를 나타내는 것으로 보려고 하는 대상을 잘 볼 수 없는 감능글레어와 불쾌감을 주는 불쾌글레어가 있다. 사무공간은 일반적으로 천장고가 낮고 창이 크므로 깊이가 긴 실에서는 자연조명에 의할 경우 실의 깊은 쪽의 조도가 떨어지고 휘도대비가 현저하여 진다. 따라서 인공조명을 사용하여 조도부족과 그밖의 자연조명에서 생기는 결함을 보완하여야 한다. 글레어는 광원과 기구의 위치에 따라 달라지므로 이에 대한 고려가 필요하다. (그림 5)의 A는 정상자세에서 글레어를 느끼는 범위이다. B는 광원 및

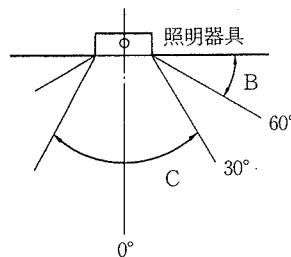
인텔리전트 빌딩에서 건축설비에 관련된 기능으로는 오피스 환경을 향상시키기 위한 운전제어, 안전대책, 에너지 절감 등이 포함되며 이것들을 빌딩관리시스템으로 집약시킬 수 있다.



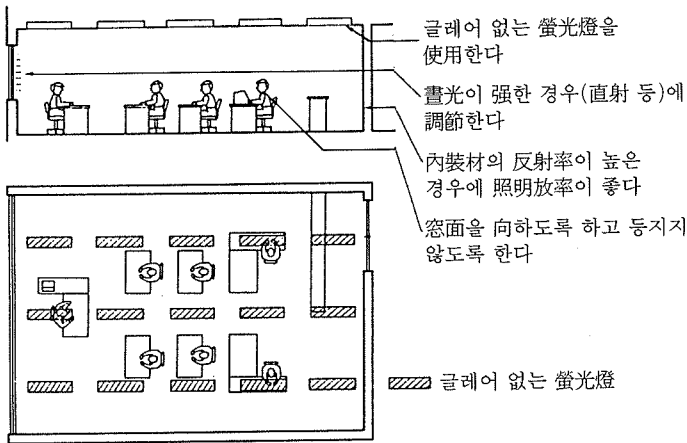
[그림 4] 실내의 반사율 및 조도



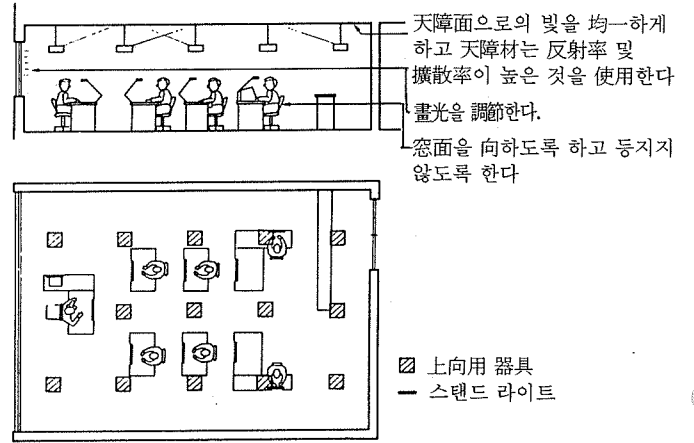
\*CRT의機種에 따라 글레어의範圍는 달라진다



[그림 5] 글레어의範圍

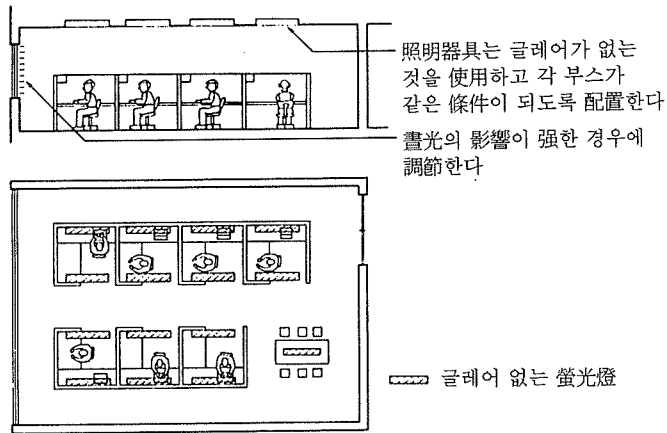


(a) 天障照明方式

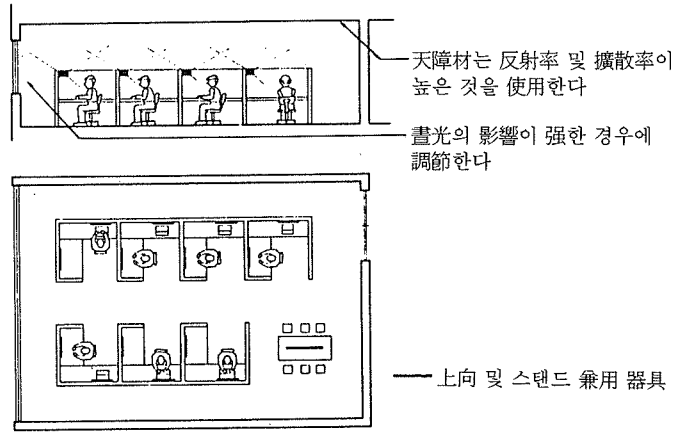


(b) 스탠드 앤드 엠비언트(Stand and Ambient)方式

[그림 6] 照明計劃例 - 1

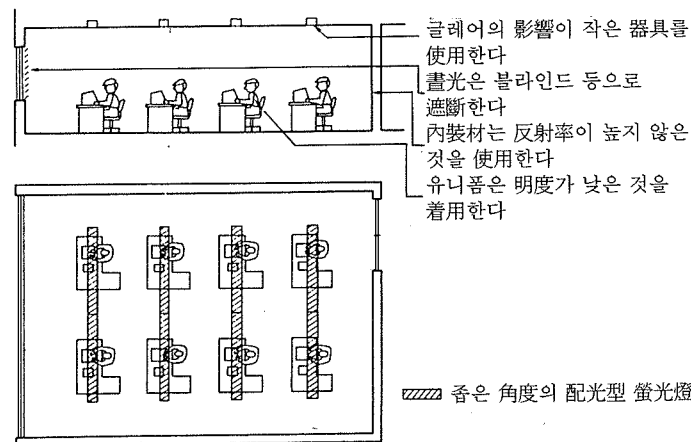


(a) 天障照明方式

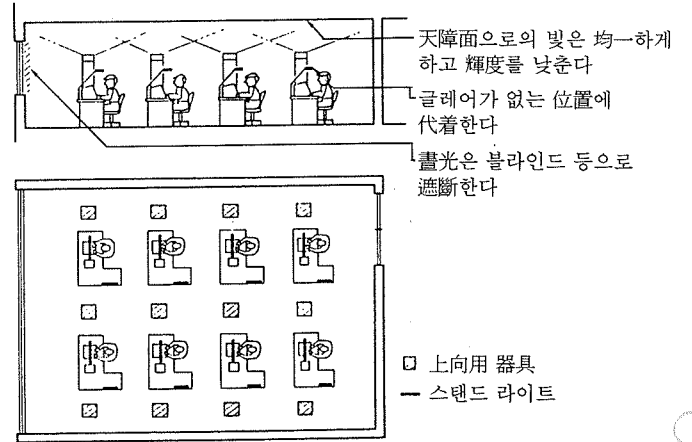


(b) 스탠드 앤드 엠비언트(Stand and Ambient)方式

[그림 7] 照明計劃例 - 2



(a) 天障照明方式



(b) 스탠드 앤드 엠비언트(Stand and Ambient)方式

[그림 8] 照明計劃例 - 3

기구의 글레어가 기구에서 생기는 범위를 나타내며 쾌적한 조명공간을 위하여서는 이 부분의 글레어를 제거할 필요가 있다.

#### (4) 光源

광원으로는 일반적으로 형광등과 백열등이 사용되고 있다. 형광등은 효율이 높고 수명이 길며 선광원으로서 그림자가 생기지 않는다는 이점이 있고, 백열등은 어둡거림이 거의 없고, 기구가 콤팩트하게 되어 있어 스탠드로 사용되는 경우가 많다.

#### (5) 照明計劃例

(그림 6), (그림 7), (그림 8)은 같은 사무실에서 조명계획의 3가지 예를 나타내며 (a)는 천장조명방식, (b)는 스탠드 앤드 엠비언트(Stand and Ambient) 방식이다.

## 2) 空氣調和

일반사무건물에서는 OA화에 따라 특정한 실에서 특수한 실내온습도 조건이 요구되며 이것을 만족하기 위한 공조시스템이 채용되고 있으며, 기구의 발열에 따른 냉방부하가 증가하기 때문에 공조시에 플렉시블하게 대응하여 문제를 해결하여야 한다. OA기구가 설치된 사무실에서의 냉방부하는 현재의 사무실 공간부하에 비하여 15~30%정도 증가할 것으로 예상된다. 공조에서는 기기스페이스, 덕트, 배관스페이스 등 비교적 큰 스페이스가 필요한 경우가 많기 때문에 면적에 대하여서도 충분한 검토가 필요하다. 사무실의 OA화에 대응한 공조조건이 일반적인 종래의 사무실과는 다른 점에 대하여 기술하면 다음과 같다.

#### (1) 溫度條件

OA기구의 제원으로 부터 하한은 10~15℃, 상한은 32~35℃로 한다. 여기의 상한은 일반사무실에서 근무할 때의 실온을 기초로 한 수치이므로 장치에 따라서는 플러스 알파의 여유가 있다.

자기디스크 장치는 온도변화에 따른 신축이 있어 헤드가 손상될 수도 있으므로 이에 대한 고려가 필요하다.

보통의 공조설비라면 공조개시후 30분 이내에 정해진 범위에 도달하므로 별다른 문제가 없지만 작업시간 등 공조를 정지하였을 경우에는 온도조건 범위를 벗어날 수도 있다.

#### (2) 溫度條件

OA기구의 제원으로 부터 하한 45%, 상한 70%로

한다. 특히 하한치가 문제가 되며 저습도가 되면 정전기의 발생이 쉽고 방전현상이 일어나 디스크 에러 등이 발생할 수가 있다. 또한 프린터의 리본, 플로터의 펜 끝등이 건조될 수도 있다. 상한치에서는 結露문제가 발생할 수 있다.

#### (3) 內部發熱

인텔리전트 빌딩에서는 일반건물과는 다른 형태의 내부발열이 나타난다. 인텔리전트 빌딩에서는 OA기구의 발열이 크고 비공조시에도 발열하는 기구가 있다. 특히 OA기구의 CRT화면을 보기 쉽게 하기 위하여 조명을 많이 하게 되므로 조명발열이 매우 늘어나게 된다. 한편 OA기구의 설치에 따라 재실인원의 밀도는 작아지므로 인체발열은 감소한다.

OA기구의 도입조건에 따라 내부발열량이 좌우되고 사무실 배치가 달라지므로 확실한 계획하에 발열량 계산을 하여야 한다.

일반사무건물에서는 OA화에 따라 특정한 실에서 특수한 실내온습도 조건이 요구되며 이것을 만족하기 위한 공조시스템이 채용되고 있으며, 기구의 발열에 따른 냉방부하가 증가하기 때문에 공조시에 플렉시블하게 대응하여 문제를 해결하여야 한다. OA기구가 설치된 사무실에서의 냉방부하는 현재의 사무실 공간부하에 비하여 15~30%정도 증가할 것으로 예상된다. 공조에서는 기기스페이스, 덕트, 배관스페이스 등 비교적 큰 스페이스가 필요한 경우가 많기 때문에 면적에 대하여서도 충분한 검토가 필요하다.

#### (4) 空調시스템

OA대응 사무실의 공조시스템계획시 가장 중요한 점은 내부발열의 처리라고 할 수 있다.

OA기구의 발열량이 크게 됨에 따라 냉방용량이 난방용량에 비하여 크게 되므로 냉난방 겸용 열원용량(냉온수발생기 등)에서는 바란스의 평형을 검토할 필요가 있다. 또한 冬期에도 냉방이 필요한 경우가 있으므로 냉난방이 동시에 필요한 기간이 길게 되어 복열원을 가동할 수 있는 공조시스템이 필요하게 된다.

한편 냉각에 따른 제습에 의하여 실내습도가 낮아지므로 냉각과 가습의 동시작동을 고려하다가 습열제거에 적당한 시스템의 채용을 고려할 필요가 있다.

사무실내에 OA기구가 균일하게 설치되지 않으므로 내부발열량의 변동이 심하고 편재될 수가 있으므로 이에 대응할 수 있는 시스템의 선정도 고려할 필요가 있다. 이 경우에는 예비배관, 예비덕트, 예비발원 등을 계획시에 고려하여야 한다.