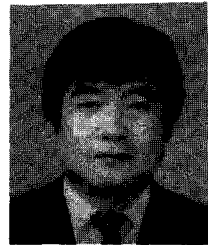


# 국내 고층사무소 건축의 인텔리전트 빌딩화를 위한 계획방안에 관한 연구



글/조추영 <금성하니엘(주)  
빌딩제어사업부 기술2과장>

—건물자동화를 중심으로—

## I. 서론

70년대의 고도성장과 더불어 국내 대도시에 신축되기 시작한 사무소 건축은 점차 고층화되어가고 있고 이러한 사회현상과 함께 반도체공업 및 첨단전자공업의 눈부신 발전이 건축에 응용 도입되어 건물 내부의 업무형태도 종래 단순업무에서 전략, 기획적인 정보처리 업무로 변화되고 있다.

또한 기업환경 측면에서도 고임금 저경쟁력제품의 불합리를 타개하기 위해서 경영환경 변화를 시도하고 있으며 신축하고자 하는 건물의 기능에 첨단산업에의 대응과 생산성 향상을 위해 건물기능에 혁신적인 요구사항을 수렴 점차 고도화시키고 있다.

이러한 국내환경 및 여건에서 요즈음 새로이 각광을 받고 있는 인텔리전트 빌딩(INTELLIGENT BUILDING : 이하 IB라 칭함)은 그 목적성이 기업환경과 부합되어 신축건물에 열병처럼 유행하고 있다. 그러나 국내의 사회적 여건이나 현실을 무시한 채 외국의 IB 시스템을 그대로 수용 경제적으로도 막대한 손실을 초래할 뿐 아니라 OVER DESIGN에 대한 현실성이 없는 계획으로 일관하는 경우가 많다.

따라서 본 연구에서는 우리의 실정에 맞는 구체적이고 명확한 IB의 기본개념을 재정리하여 IB 시스템에서의 HARD WARE 사항으로 언급되는 건축환경 부문과 건물자동화(BUILDING AUTOMATION : 이

하 BA라 칭함) 부문에 대한 국내 실정에 적합한 기본 방안을 설정함과 동시에 IB 계획에 있어서 기초적인 자료제공의 디딤돌이 되고자 한다.

본 연구는 기본적으로 IB의 도입이 국내의 경우 대기업을 주축으로 사무생산성 향상 및 건물자체에 고부가가치를 부여하기 위해 충분한 자금력 등을 바탕으로 하는 사무소 건축이라는 점을 중시하여 사무소 건축에서의 IB화 계획에 관련된 요소를 기존 국내 사무소 건축에서의 실태분석을 통해 IB의 정립을 시도하겠다. 따라서 사무소 건축의 IB화에 있어서 기존 국내유사 IB화 건물의 현황을 분석하고 BA의 역할을 이론적으로 도출시키며 사무소 건축에서의 IB화를 위한 기초환경분석을 토대로 기존 국내건물의 실태조사를 통해 사무소 건축의 IB화를 위한 건축요소 및 BA 기본방안을 정립하고자 한다.

## II. 국내 사무소의 건축의 IB화에 따른 특성분석

IB란 구체적인 HARD WARE상에 표현되는 것이 아니라 개념적인 SOFTWARE 측면이 강하게 부각되는 건물이다. 따라서 기존건물과 정확히 구분하기가 쉽지 않다. 건물이 어느정도 IB화되었는가에 따라 건물을 구분하는 것이 보다 더 실질적이다.

건물의 IB화를 위해서는 막연한 IB 개념보다는 보다 더 명확한 각 기능별로 목표를 설정한 후 그 목표에

맞추어 도입여부를 결정하는 것이 필요하며 입주자의 업종, 업무활동의 특성 기업전략 그리고 향후 확장사의 고려사항 등 제반여건을 함께 검토하여야 한다.

### 1. 국내의 IB등급 분류방안

IB 등급분류 체계는 미국이나 일본의 경우도 많이 소개되었지만 표준화되고 규격화된 것은 없다. 국내에 있어서도 국내실정에 맞게 소개된 등급분류 체계로서 산업연구원<sup>1)</sup> 과 정준희안<sup>2)</sup> 이 대표적인 사례로 볼 수 있다.

산업연구원안은 등급설정 기준이 너무 포괄적이고 기본적으로 정의되고 있어서 실업무를 수행하는데 많은 어려움이 있다. 특히 건축부분에서의 등급설정이 취약한 반면 정보통신에 있어서 SOFTWARE 사항에 대한 기준으로 설정되고 있으므로 정준희안이 건축적으로 접근을 시도하여 5등급으로 건물의 IB화 단계를 정의한 것이 보다 더 실질적인 체계로서 응용할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 정준희안을 기준으로 IB화의 전개를 시도하겠다.

### 2. 국내 유사 IB건물의 현황

국내에서는 1980년대 들어와 대형 고층사무소 건물의 건설붐이 일기 시작하면서 건물에 자동화 시스템의 중요성을 새로이 인식하여 정보화시대의 상징으로 볼 수 있는 IB 건물이 등장하게 되었다.

특히 1991년도에 완공된 전기통신공사의 서울지역 기술지원 사업본부 청사건물은 정보통신(TELECOMMUNICATION : 이하 TC라 칭함), 사무자동화(OFFICE AUTOMATION : 이하 OA라 칭함), 건물자동화는 물론 쾌적한 건축환경에 시설관리시스템(FACILITY MANAGEMENT : 이하 FM이라 칭함) 까지 도입된 국내에서는 최고의 수준으로 운영되는 건물이다.

상기현황표에 근거하여 국내 유사 IB건물들은 IB등급 기준으로 볼 때 수준1 또는 수준2 기준에 머물고있는 실정으로 다음과 같은 사회적 현상과 문제점을 찾을 수 있다. 국내에서는 자사건물 위주의 IB화가 시도되고 있으며 대기업 및 금융계통의 충분한 자금력을

주1) 이영식 외 "첨단정보빌딩 산업의 현황 및 육성방안" (서울: 산업연구원, 1990) p 22.

주2) 정준희 "우리나라 고층사무소 건축의 인텔리전트 빌딩화 방안에 관한 연구" 박사학위(고려대학교 건축공학과, 1992. 2) pp 107 ~ 108.

〈표 1〉국내 유사IB건물의 현황

구분	포털본사사옥	럭키TWIN	동방생명	대한생명	한전본사사옥	KIA기술지원	
기본설계	대건(일본)	SOM(미국)	BECKET(미국)	SOM(미국)	연이(국내)	정림(국내)	
공	지상13층 지하2층 연면적 : 9663평	지상34층×2 지하3층 연면적 : 48600평	지상25층 지하5층 연면적 : 26159평	지상60층 지하3층 연면적 : 50244평	지상20층 지하3층 연면적 : 28886평	지상5층 지하1층 연면적 : 15160평	
							공사기간
개	총공사비	453억	1460억	732억	2000억	635억	600억
	평당공사비	470만원	300만원	280만원	398만원	220만원	396만원
도	BA (Elevator 감시 제외)	거의 반영	좌 동	좌 동	좌 동	좌 동	
							입
스	TC	APBX 화 상회의 전자 MAIL 등 일부 반영	좌 동	없 음	없 음	없 음	APBX 화 상회의 등 대부분 반영

지닌 기업체에서 IB의 도입을 적극 추진하고 있음을 알 수 있다.

또한 국내 대형규모의 건물의 IB수준이 낮은 이유로서는 다음의 국내 현실을 찾을 수 있다.

- 가. IB기술의 미성숙 및 IB화에 관련 시스템기기의 기술개발 지연
- 나. 관계법령의 제약조건으로 시스템간의 통합에 큰 문제점을 제시한다.
- 다. 적극적인 진흥정책의 미비로 활성화 측면에 불리한 여건이다.
- 라. IB화에 따른 역기능적 요소에 대한 충분한 검토가 불충분하다.

### III. 사무소 건축의 IB화를 위한 기초분석

#### 1. 사무소 건축의 환경분석

오늘날 국내의 기업환경 변화는 임금상승, 원자재가 상승 등은 물론 노사분규에 따른 생산차질로 기업으로 하여금 추가적인 비용의 증가를 요구하고 있으며 정보화, 국제화, 다원화시대 속에서 국내시장 개방확대로 경쟁이 더욱 심화되고 있으며 기술혁신의 진전, 고도 정보화시대의 도래에 따라 주위환경은 고성장 저임금시대에서 저성장 고임금 시대로의 전환을 시사한다.

이러한 사회적 환경변화는 오피스업무의 변화를 초

래하고 있다. 오피스업무에 있어서 변화요소로서는  
가. 사무처리형 오피스에서 기획형 오피스로의 전환

나. 단순 사무공간에서 창조적 업무를 수행하는 공간으로의 전환

다. COMMUNICATION 기능의 강화에 따른 오피스 DESIGN의 변화

라. 사회와 가정생활의 연속성에 의한 생활의 공간으로서 건물의 복합화를 요구한다.

이렇게 오피스 기능의 전환에 따라 환경변화에 기인된 오피스 건축의 요구기능으로서 건축계획적으로 검토되어야 할 오피스형태는 다음과 같다.

가. 24시간 대응가능한 오피스

나. 개별화에 대응가능한 오피스

다. 쾌적성(AMENITY)<sup>3)</sup>을 갖춘 오피스

라. HUMAN-COMMUNICATION이 강조된 오피스

마. 정보 NETWORK 기능이 충실한 오피스

바. 업무공간과 생활공간으로서의 융합된 오피스로 크게 검토되어진다.

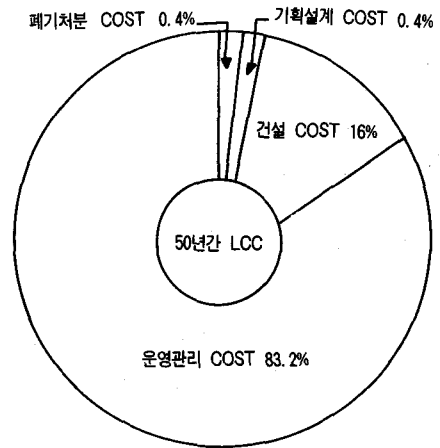
## 2. IB의 경제성 분석

IB시스템에서 COST는 기존건물과 비교하여 IB화를 위한 COST상승이 어느 정도인가 하는 것은 설계자만이 아니라 건물주에 있어서도 가장 관심있는 일일 것이다. IB시스템에서 COST분석은 가장 대표적인 LCC(LIFE CYCLE COST)를 통한 경제성을 분석하고자 한다.

건물의 LCC는 건물을 기획하면서부터 설비시설을 구입하는 등의 과정을 거쳐 폐기할 때까지의 비용의 총합계로 건물의 기획설계비, 건설비, 운용관리비, 폐기처분비 등이 포함된다. <그림 1>은 건물의 수명을 50년으로 계산하였을 때 Life cycle중의 cost비율을 표시하고 있다.

그림에서 보는 바와 같이 보전, 수선, 개수, 운용, 일반 관리에 드는 비용을 운영관리 Cost라 할 때 이는 전체 LCC의 4/5를 차지하는 비율이다. 건물주 입장에서는 IB화를 추진하기 위해서 초기 투자비의 제약에 따라 섣뜻 결정을 내리지 못하는 면이 있지만 LCC관점에서 보면 운영관리 비용의 절감에 대한 중요성을

주3) Amenity : 일반적으로 쾌적성을 말하지만 건축계획적으로 사용하는 공간이나 환경의 쾌적성을 말한다.



<그림 1> 건물의 Life Cycle중의 소요비용 비율<sup>4)</sup>

인식하여 LCC에 대한 IB시스템 도입시부터 LCC분석을 수반하여야 한다.

IB시스템에서 건설비용 상승분<sup>5)</sup> 10~20%는 운영관리비용의 절감분 7~9%<sup>6)</sup>에 비해 수치적으로 큰 것처럼 보이지만 LCC의 항목별 비율에서 운영관리비용이 건설비용보다 약 5~6배가 높으므로 전체적으로는 3~6%의 절감이 가능하다.

또한 운영관리비용의 절감액은 종래 빌딩을 대상으로 분석되었기 때문에 IB시스템에서는 OA기기 증가에 대한 광열비 등을 고려하고 건물에서의 장비의 복합화에 따른 에너지 절약과 인건비 절약 폭은 더욱 커질 수 있다.

따라서 IB시스템의 투자에 대한 경제성은 곧 BA시스템의 고도화에 직결되며 인건비증가 추세에 대응한 FM시스템의 도입은 가장 중요한 요소로 인식되어진다.

## 3. BA의 기능 및 통합화

IB시스템에서 중요한 요소중의 하나인 BA시스템은 국내 유사 IB건물 현황에서 나타났듯이 전반적으로 거의 반영되어 있는 부분이면서도 그 기능을 제대로 발

주4) 유영대 "건물의 에너지 절감을 위한 연구사례" (한국동력자원연구소: 에너지절약기술 논문집 1989) p-x29.

주5) NTT "PLANNING AND DESIGN GUIDE BOOK FOR INTELLIGENT BUILDINGS" 1987 p. 51.

주6) 조추영 "BMS를 통한 건물의 에너지 절약방안에 관한 연구"(한국 에너지연구소: 에너지 절약기술 논문집 1991) p 35.

회하지 못하고있는 것이 현실이다.

따라서 건물의 IB화에 따른 BA의 주요기능으로는 다음과 같은 항목을 들 수 있다.

- 가. 쾌적한 직무환경의 확보를 위한 건축설비계의 고도화
  - 나. 빌딩운영의 경제성 추구를 위한 합리적인 에너지관리 시스템의 충실
  - 다. 빌딩의 합리적 관리, 운영업무를 지원해주는 계측, 계량 기능의 강화
- 특히 BA는 빌딩 내에서 근무하는 사람에게 보다 쾌적하고 효율적으로 안전하게 보장된 환경을 제공하기 위해 건축환경과 가장 밀접한 관계로 유기적으로 연관 되어져야 한다.

#### IV. 국내 기존건물의 환경분석 및 BA 실태조사

##### 1. 기존 사무소 건축의 환경분석

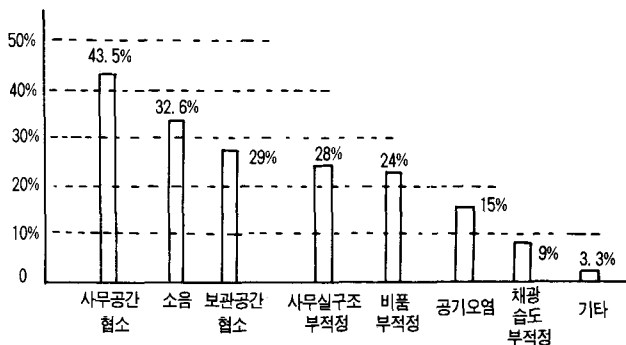
오피스환경은 사무능력개선을 위한 기초적인 요소로서 오피스가 단순히 업무를 하는 장소로만 아니라 생활시간의 대부분을 지내는 장소로서의 인간생활의 장소로서 인식되어져 가고있다.

국내에서 모기업에서 자사의 빌딩신축을 위한 조사차 사무환경개선에 관한 설문조사 결과 다음과 같이 분석되었다.

조사기간으로 88년 1월 20일부터 3월말까지 국영기업, 금융기관, 외국인회사, 국내 유명회사 등 140여개 업체를 대상으로 조사하였다.

기존 사무실에서 건축환경상 느끼고 있는 문제점으로는 사무공간의 협소, 소음, 보관공간의 협소, 사무실구조의 부적정, 비품의 부적정의 순서로 지적되었다.

또한 사무환경이 사무능력에 영향을 미치는 기여도



〈그림 2〉 기존 사무실 환경상 느끼고 있는 문제점

에 관해 72.5%가 긍정적으로 응답하였고 단말기 설치 장소로서는 담당자 가까운 곳이 77%로 응답하였다.

본 설문을 종합적으로 정리해보면 IB시스템에서 사무실환경 개선은 필수적이며 사무공간 및 구조의 문제점 등은 IB에 우선적으로 검토되어야 할 노동환경 인간공학(Ergonomics)<sup>8)</sup>임을 발견할 수 있다.

또한 국내 오피스빌딩의 대명사적인 D/C빌딩의 경우 1976년도 준공된 후 10년만에 IB건물로서의 재조명을 시도하기 위해 기존건물에서의 개보수개념이 도입된 기존현황의 실태조사를 통해<sup>9)</sup> 건축환경의 문제점을 도출하기로 한다.

- 가. 실내온·습도 : 실내온도가 기존 설계온도에 비해 약 2-10C 정도 높게 유지되고 동일 공조계통의 중간온도 편차가 대단히 크게 유지된다. 이러한 원인으로는 덕트계통의 층별 공급풍량의 Unbalance, 자동온도조절 계통의 이상, 내부 발열상태의 차이 등으로 실내에서의 쾌적온도는 유지되기 어려웠다. 실내습도는 가습을 하지 않아 상당히 낮게 유지되었다.
- 나. CO, CO<sub>2</sub>농도 : CO농도는 기준치에 비하여 낮은 상태를 유지하였으나 CO<sub>2</sub>농도는 기준치를 대부분 초과하고 있다. 이것은 외기취입량이 부족하기 때문에 공조기의 외기취입용 자동댐퍼의 조절기능 불량으로 볼 수 있다.
- 다. 실내분진량 : 전외기를 공급하고 실내공기를 재순환시키지 않은 상태에서 재실인원이 비교적 적은 오후시간에 측정하였으나 인체에 제일 유해한 0.5 $\mu$ m정도 크기의 분진이 US Federal Standard 209b에서 규정한 500,000(개/ft<sup>3</sup>)을 초과한 실이 상당수 있었다. 또한 공조기에 내장된 FILTER 전후의 분진측정 결과에서 FILTER를 통과한 후의 분진수가 더 많아 AIR FILTER로서 기능을 다하지 못하고 있었다.
- 라. 실내소음 : 쾌적한 실내환경을 위해 방음의 역할은 대단히 중요하다. 그러나 측정결과는 나

주7) 월간 빌딩문화 "여름철의 쾌적한 오피스환경 조성" 1991. 8. pp 73-74.

주8) Ergonomics : 인간이 사용하는 기계나 작업환경을 인간의 특성에 맞게 쾌적하고 피로도가 적게하는 공학적인 접근으로 ergo(작업)와 nomos(법칙)의 합성어이다.

주9) 서울종합건축사사무소 : "대우센터빌딩 기계설비현황 및 개선계획 보고서" 1986. 6. p 103.

타난 바와 같이 평음원으로부터 PUCT 경로, 실내에 이르기까지의 공조설비에 의한 실내평음 환경은 모두 부적절한 것으로 나타났다.

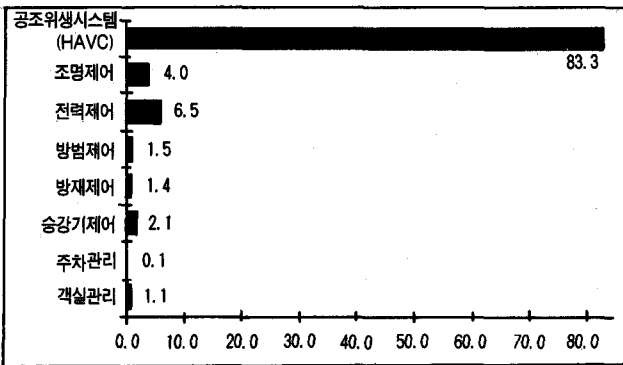
이러한 건축환경 속에서 오랜시간 근무한 사무일수록 적응능력이 커져 표면상으로는 크게 느끼지 않는 것처럼 생각하고 있으나 자기도 모르는 사이에, 정신적, 심리적 영향에 의한 사고 및 기억능력의 저하, 업무능률의 저하 등 악영향을 초래하고 있을 것이다.

특히 건축환경의 쾌적요소를 위해 BA시스템의 고도화에 의해서 그 요구기능을 발휘할 수 있음을 발견할 수 있다.

## 2. 국내 사무소 건축의 BA현황 실태조사

건축환경요소와 가장 밀접한 관계를 가지고 있으며 쾌적화에 중요한 역할을 담당하고 있는 BA시스템은 IB화를 위한 기초적인 단계로서 건축의 HARDWARE와 유기적인 상관관계를 지닌다.

### 1) 국내 빌딩의 BA기능별 평균 활용비율



〈그림 3〉 국내빌딩의 BA기능별 평균 활용비율

조사대상 빌딩 132개소의 BA기능별 평균 활용비율 현황을 살펴보면<sup>10)</sup> 건물자동화 시설의 기능중 공조위생시스템 기능에 대한 활용비율이 가장 높게 나타났다.

국내에서 BA기능별 활용도가 공조위생시스템에 83.3%의 높은 비율을 차지하고 있는 것은 건물운영상 큰 문제점으로 나타났다. 이와같은 결과를 볼 때 국내 IB시스템을 계획하려면 가장 우선적으로 10%미만의 다른 기능들의 제어의 고도화 및 건물내 제반시설들과의 통합화가 선행되어야 한다.

### 2) 기능별 세부운영 실태

가. 공조위생시스템의 활용도는 높게 나타나고 있

으나 BA의 기본 기능수준밖에 머물고있는 실정으로서 IB기능의 데이터 작성 및 기록, 각종 점검기록 등은 매우 낮은 상태로 운영되고 있는 실정이다.

또한 IB시스템의 중요한 요소인 쾌적환경조건 유지에 대응한 환경감시설비 및 공해감시 시스템은 극히 저조한 도입률을 나타내고 있는데 앞장 IV. 1의 사무소 건축의 환경분석의 주요 요인과 맥을 같이 한다고 볼 수 있다.

나. 전원설비의 경우 국내 전력에너지 수급정책과 관련하여 컴퓨터시스템에 의한 자동화가 필연적 요구이나 아직까지는 거의 모든 빌딩이 수동으로 전력 PEAK 제어를 하고 있는 실정이므로 건물주 입장에서는 불필요하게 전력요금을 많이 소모해야 하고 국가적으로는 전력 PEAK치를 대응하기 위한 막대한 자금이 투자되는 기반시설을 확충해야 하는 비경제성을 안고 있다.

다. 방재설비의 세부기능은 전반적으로 높은 활용도를 나타내고 있지만 IB화 경우는 방재와 방범의 유기적 제어가 필수적 요건이므로 시스템 통합이 자연적으로 선행되어야 하는데 국내 소방법규상 제약에 의해 방재 단독시스템으로 운영되어 IB건물에서는 많은 문제점을 야기시킬 수 있다.

라. 방범 및 기타 설비제어 및 감시는 근래에 들어와 사무소 건축에 대한 인식의 변화·정보의 핵에 기인하여 기존 건물에서는 활용도가 미비하였다.

## 3. BA관련 설비계 관리요원의 현황분석

IB화 건물에 있어서의 건물관리자는 기존 건물의 관리자와는 다른 TOTAL ENGINEER의 개념이 도입되어야만 효율적인 BA관리 및 건물의 쾌적성, 안전성을 유지, IB건물로서 그 가치를 더 할 수 있다.

아래표는 국내 기존 건물에서의 관리요원의 현황을 조사한 데이터<sup>11)</sup>로서 건물을 IB화하는데 있어서 컴퓨터시스템에 의한 효과적인 지원서비스인 FM소프트웨어가 반드시 필요하며 관리요원에 대한 철저한 사전교육을 필요로 한다.

주10) 하이테크마케팅연구소 "BAS서비스의 사업화를 위한 고객조사와 마케팅 전략수립에 관한 연구" 1991. 11. p 56.

주11) 이승인 "사무소건물의 설비유지관리 실태에 관한 조사" (한양대 석사논문 1984). p 33.

〈표 2〉 관리요원의 현황분석표

학과	대 학 원		대졸 전문대		고졸 기타		전공별합계	
	명	%	명	%	명	%	명	%
기 계			11	21.15	97	36.60	108	34.73
건 축			7	13.45	7	2.71	14	4.50
토 목			1	1.92	3	1.62	4	1.29
전 기			24	46.15	107	41.47	131	42.12
기 타	1	100	9	17.30	44	17.05	53	17.04
합 계	1		52		258		311	100%

## V. 사무소 건축의 IB화를 위한 건축요소와 BA의 고도화

### 1. IB화를 위한 환경요소

#### 1) 실내환경요소

국내 기존 사무소 건축에서 실내환경요소는 앞에서 제시되었지만 사무능력 개선과 생활의 질적 개선을 수반한다. 따라서 국내 실내환경요소 지침인<sup>1)</sup> 보건사회부고시 실내환경 기준은 다음과 같이 엄격히 규정하고 있다.<sup>12)</sup>

〈표 3〉 실내환경기준<sup>13)</sup>

구 분	허 용 기 준
부 유 분 진	1m <sup>3</sup> 당 0.15mg 이하
일산화탄소	10ppm 이하
탄 산 가 스	1000ppm 이하
온 도	17C 이상 28C 이하
상 대 습 도	40퍼센트 이상 70퍼센트 이하
기 류	0.5m/sec 이하
조 명	100룩스 이상

#### 가. 공기환경

쾌적온·습도를 유지하기 위해서는 오피스내 발열량이 큰 OA기기에 대한 국부적 제어와 외기온도, 습도기류의 특성을 잘 파악하여 최적의 제어를 위해 DDC방식(DIRECT DIGITAL CONTROL)과 집중관리를 채택하여 쾌적조건을 유지시키며 실내공기중에 CO<sub>2</sub>농도에 의한 외기량 조절제어를 통해 실내의 신선도를 유지시킨다.

주12) 법제 29조 제2항, 법제 43조 제6호 "상기위생관리 기준을 지키지 아니한 경우에는 21의 시정유 명하여 동시정 명령을 위반한 자에 대해서는 50만원 이하의 과태료를 처할 수 있음.

주13) 보건사회부고시 제96-91호.

또한 실내부유 분진에 대한 보건상의 요구에 대해서는 실내에서 가장 인구밀도가 높은 대표지역을 선정, 분진계에 의한 환기 장치 및 FILTER 장치의 제어를 고도화시킨다.

#### 나. 음환경

사무소 건축 내에서의 바람직한 음환경은 전화를 통한 대화가 가능하고 프린터등의 기계로부터의 소음을 기분이 상하지 않을 정도의 음량으로 억제하는 등 소음의 희석화에 주안점을 두고 계획한다.

이것은 차음성이 높은 창문, 흡음성이 높은 건축자재의 사용 등 설계측면에서의 대응이 필요하며 실내소음을 해소하기 위한 방안으로서 Low Partition에 Box 등을 사용해서 최대한으로 소음을 완화할 수 있다.

#### 다. 시환경

정보화의 급속한 진보에 따라 사무실도 정보의 생산, 유통, 처리 등의 양이 증대되고 그것들의 대부분이 문자나 도표화되고 있다. 이 때문에 충분한 조도가 확보되지 않을 경우는 시력 등 건강면의 영향은 물론 작업상의 지장도 염려된다.

따라서 시작업의 효율을 높이기 위해서는 실내 및 작업면의 분광분포, 시야내에서의 휘도 분포, 입사광의 방향성, 확산성 등을 고려해야된다. 특히 IB화가 도입되면서 VDT작업을 하는 공간이 대부분을 차지하고 있어서 VDT작업을 고려한 조명방법을 고려해야 한다.

이러한 쾌적조명을 위해서 자동조광제어, 자동점멸 제어 등의 기술을 도입하여 실내쾌적성을 유지하고 에너지 절약효과도 얻을 수 있는 시스템 채택이 바람직하다.

#### 2) 노동환경

OA화에 대응한 사무소 건물의 환경분석에서 사무소 업무의 기본기능인 정보의 수집, 처리, 창조를 하드웨어면에서 효율적으로 하기위한 기초작업이 바로 워크스테이션 계획이다.

또한 기존 사무소 환경에서의 문제점으로 크게 부각되었던 것이 워크스테이션의 종합적인 검토의 필요성이었다. 워크스테이션을 구성하는 기본요소인 테이블의 선정시 다음 조건을 만족해야 한다.

가. 책상 및 공간은 작업중에 다리가 꺾이지 않을 정도로 커야하며 발의 활동이 자유로이 확보되어야 한다.

나. 화면, 키보드, 자료를 적절한 시거리와 각도로 집중할 수 있어야 한다.

다. 작업면은 서류를 보기 쉬운 높이어야 하고 원고대 및 기타 작업을 위해 적절하도록 넓게 배려된 것이어야 한다. 이러한 조건에 근거하여 사무실 배치계획을 수립한다.

## 2. BA의 고도화

### 1) FM(FACILITY MANAGEMENT)의 도입

국내실정에 맞는 IB란 첨단시설을 건물에 도입하였다고 해서 IB가 되지 않는다. 이것은 OA 및 TC, BA의 첨단시설들이 건축공간이라는 매체속에서 서로 유기적으로 연결되어 쾌적하고 능률적인 사무공간이 창조되어야만 IB로서 가치를 가질 수 있다.

이러한 유기적 연결체로서의 역할이 바로 FM의 존재이유이다.

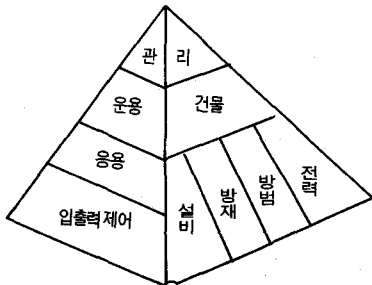
#### 가. IB에서의 FM

IB에 있어서는 BA, OA, TC기능이 도입되어 건물본체, 건물의 설비 및 서비스의 최상위 레벨에서 통합에 의한 쾌적성, 유연성, 경제성, 편리성, 신뢰성의 제공에 있다.

따라서 FM을 IB의 운영관리 측면을 위주로 쾌적성 추구, 공간과 물건의 효율 활용 및 빌딩 전체의 LCC 절감을 위한 관리의 수단으로 정리할 수 있다. 그러나 FM의 근간을 이루는 DATA BASE 체제나 그 상세 항목이 너무 방대하고 명확하지 않은 부분이 많기 때문에 계속해서 연구개발해야 된다.

### 2) 시스템의 계층화

IB시설을 운용 관리하기 위해서는 공조, 조명, 전력, 시큐리티 등의 관련 정보에 의한 제어기능은 현장에 설치된 DDC기기가 직접 수행하여 중앙제어장치의 제어기능을 극소화하여 중앙장치 고장시 위험을 분산하고 각 기기의 효율성을 높힐 수 있다.



〈그림 4〉 IB시설 운용 관리의 계층

### 3) 시스템의 통합화

BA시스템 관련 통합은 1차적 요소로 필수적이다. 또한 통합된 BA시스템에 통신기능을 부가시키기 위해 디지털 PBX와의 인터페이스를 확보하는 것과 OA시스템 서비스와 BA와의 연휴를 확보하기 위한 인터페이스를 확보하는 것은 BA기능을 비약적으로 확대할 수 있다.

## VI. 결론

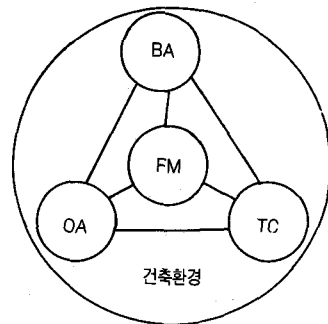
IB란 정보통신기술과 건축기술의 융합에 의해서 가능한 시스템으로서 본 연구는 사무소 건축의 IB화에 있어서 HARDWARE 사항이 되는 IB요소중 건축환경시스템과 BA시스템을 중심으로 고찰하였다.

특히 국내 최첨단 건물의 현황 및 일반사무소 건물의 실태조사를 통해서 우리의 실정에 부합된 IB의 정의 및 건축환경 부분과 건물자동화 부분에서의 최적의 계획방안을 제시하고자 한다.

본 논문의 결과를 요약하면 다음과 같다.

### 1. IB시스템이란

BA, OA, TC의 첨단기술이 건축환경이라는 매체



안에서 FM에 의해 유기적으로 통합되어 쾌적화, 효율화 환경을 창조하고 생산성을 극대화시키며 향후 정보화사회에 부응할 수 있는 완전한 형태의 건축이라고 정의한다. 즉, 국내실정을 분석하였을 경우 시설관리 시스템의 역할의 승패 유무에 따라 IB의 가치가 나타난다고 예상된다.

### 2. 사무소 건축에서 IB화 도입에 있어서 건축환경 및 BA시스템의 기본방안은

가. 사무소 건축에서 IB화도입시 LCC분석이 반드시 선행되어져 IB의 경제성을 검토하여 BA의

고도화 계획이 수립되어야 하며

- 나. 국내 기존 건물들의 사무공간에 대한 문제점은 노동환경, 인간공학에 대한 검토와 실내쾌적화를 위해서는 자동제어시스템의 DDC제어로 최적의 환경을 유지할 수 있을 수 있다.
- 다. 실내환경의 청정도를 신선하게 유지하기 위해서는 CO<sub>2</sub>제어나 실내분진계에 의한 환기장치 및 FILTER장치 제어로 보건상의 청정도를 유지할 수 있다.
- 라. 건축환경의 쾌적성을 일정하게 유지하고 LCC 사상에 입각한 IB화 계획에서 BA시스템은 시설관리 소프트웨어 및 시스템의 계층화, 시스템의 통합화 및 타 시스템과의 종합화 인터페이스를 통해서 그 기능을 비약적으로 확대하고 효율적으로 운영할 수 있다.

### 참고문헌

1. 정준희, 우리나라 고층사무소 건축의 인텔리전트 빌딩화 방안 에 관한 연구, 고려대 박사논문, 1991, 12.
2. 이영식의, 첨단정보빌딩산업의 현황 및 육성방안, 산업연구원, 1990, 8.
3. 김정희, 오피스빌딩의 인텔리전트화 계획과 설계, 산업연구원, 1989, 3.

4. 이홍모, 인텔리전트 빌딩, 미륭건설, 1988, 8.
5. 이근호, 인텔리전트 빌딩의 공조설비 계획에 관한 연구, 연대 석사논문, 1991, 12.
6. 나일수, 인텔리전트 빌딩의 안전성 제고에 관한 연구, 동국대 석사논문, 1988.
7. 권창준, 인텔리전트 빌딩 시스템에 관한 고찰, 고려대 석사논문, 1989.
8. 진재형, 인텔리전트 사무소 건물의 설계에 관한 연구, 고려대 석사논문, 1989.
9. 이영석, 인텔리전트 빌딩의 건축계획적 특성에 관한 연구, 서울대 석사논문, 1991, 2.
10. NTT, PLANNING AND DESIGN GUIDE BOOK FOR INTELLIGENT BUILDINGS, 1987.
11. 유영태, 건물의 에너지 절감을 위한 연구사례, 한국동력자원연구소, 에너지 절약기술 논문집, 1989.
12. 이승언, 사무소 건물의 설비유지관리 실태에 관한 조사, 한양대 석사논문, 1984.
13. 인텔리전트, 독본, 일본 건축학회, 1989, 3.
14. 인텔리전트 빌딩, 일본 정보통신학회, 1988.
15. 건축의 정보화 전략, 山本泰四郎, 1990, 8.
16. 대우센터빌딩 기계설비현황 및 개선계획 보고서, 서울건축, 1986.
17. BAS서비스의 사업화를 위한 고객조사와 마케팅전략 수립에 관한 연구, 하이테크마케팅연구소, 1991.
18. 월간 빌딩문화, 1991, 4.

## 에너지를 절약합시다(가정편)

### 빈방등 쓰지 않는 곳의 불은 소등하고 외출시에는 반드시 소등을 확인하자

생활습관에서 조명은 크게 관련을 갖는다. 아파트 거실에는 충분한 채광이 되는 곳도 등을 켜서 더 밝게 유지하고자 하는데 이것은 습관과 크게 관계된 것이다.

특히 자기가 있던 방에서 방을 비우고 나올때에도 「다시 들어갈 것이니」라든가, 「얼마의 전기가 절약된다고」하는 식으로 작은 일에 등한하게 생각한데서 소등을 하지 않게 되는 경우를 흔히 볼 수 있다. 그러나 최근 자동차 안전띠를 하는 분들이 많이 늘었고 벌써 습관화에 와 있으며 안전띠를 하면 마음이 편안해지는 것을 느낄 수 있다. 빈방을 소등하는 것도 완전한 습관으로 하고 더욱이 전기가족이 외출시에는 소등여부를 확인하는 것은 대단히 매우 중요하며 외출에서 돌아와 스위치를 넣을때 느끼는 만족감 같은것이 있게 되는 것이다.

#### ● 효과분석

100KWH전력을 소비하는 가정에서 30W의 전등하나가 꺼진 효과를 낸다고 하면  
 $30W \times 12시간 \times 30일 = 10,8KWH/월 = 130KWH/년$   
 800만세대에 적용  $\times 130KWH \times 74원 = 76억원$