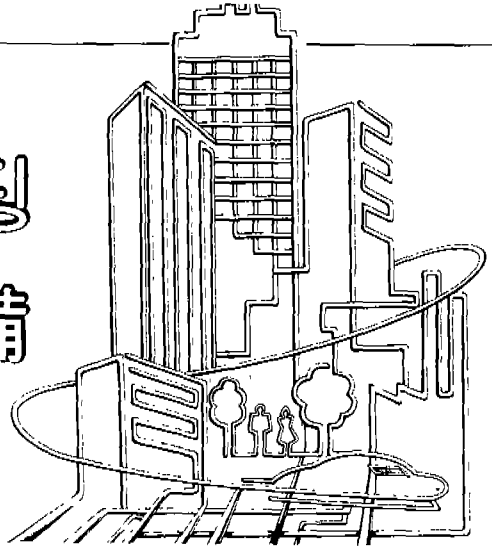


인텔리전트 빌딩 의 電氣設備



工學博士 池 哲 根

社團法人 韓國照明, 電氣設備學會, 會長

1. 인텔리전트 빌딩의 出現

인텔리전트 빌딩은 美國의 코네티컷드州的 하드포드에 유나이티드 테크놀로지 會社(United Technology CO.)의 子會社인 유나이티드 테크놀로지 빌딩시스템 會社(United Technology Building System CO.)에 의하여 새로운 賃貸用 오피스로 1983年11월에 City Place Building 이 최초로 建設되었다.

이 빌딩은 Shared Tenant Service(STS) 즉, 共用賃貸 서비스라고 하는 電話交換을 核으로 한 情報通信의 裝備를 임대사업으로 하는 것으로서 이 STS를 제공하는 빌딩을 인텔리전트 빌딩(I.B)이라고 불렀다.

현재 美國 각지에는 150棟~200棟의 I.B가 존재하고 있다.

이와 같은 I.B가 出現한 背景은 賃貸用 빌딩의 建設 붐에 수반되어 빈 房이 증가되었기 때문이다.

그러기 때문에 賃貸 誘致의 方法으로 빌딩의 差等化가 필요하게 되었으며 通信事業의 自由化, 情報通信技術의 급속한 발달로 通信, 情報의 서비스가 비즈니스로서 성립되었기 때문이다.

2. 共用賃貸 서비스(S. T. S)의 제공

通信, 事務自動化(Office Automation:OA), 建物自動化(Building Automation:BA) 등의 3개 機能을 統合하여 미리 빌딩에 裝置하여 이것을 共同利用하는 형태로 賃貸 서비스를 하는 것이다.

가. 通信機能(DPBX)

電話, 팩시밀리, 데이터 通信, TV會議, 각종 메일 서비스 등, 高度情報社會에 대응한 情報通信機能

나. 事務自動化(OA) 機能

퍼스널컴퓨터, 워드프로세서, 컴퓨터 터미널

등 高度情報社會에 대응하는 情報處理機能

다. 建物自動化(BA)機能

空調, 衛生, 電氣, 엘리베이터, 防災 防犯 등
의 環境維持를 위한 建築設備를 集約監視制御.

이상과 같은 賃貸 서비스를 시행함으로써 빌딩
所有主나 入住賃貸者는 다음과 같은 이점이
있다.

(1) 빌딩 所有主

- 施設의 高附加價値化에 의한 다른 빌딩과의
差等化
- 賃貸者 모집의 優位性
- 賃貸料의 優位性

(2) 賃貸入住者

- 情報通信費의 삭감
- 回線, 器機, 시스템의 共用에 의한 初期投
資와 維持費의 삭감
- 空間의 有效利用
- OA 化의 促進
- 維持管理 등의 一元化 대응

3. 인텔리전트 빌딩의 重點項目

인텔리전트 빌딩의 계획에서는 오피스 業務計
劃, 인텔리전트化計劃, 環境計劃, 安全計劃을 계
획의 초기단계로부터 충분히 취할 필요가 있다.

建築的으로 각 항목을 정리하면 다음의 4 항
목으로 된다.

가. 共用化

共用化로서 얻는 이점은

空間節約, 高價인 機器의 活用, 데이터의 有
效利用, 캐슈레스, 타임레스, 페이퍼레스 등을

들 수 있다.

(1) 空間의 共用

駐車場, 受付, 應接室, 會議室, 食堂, 厚生:施
設, 收納空間 등의 共用化

(2) 通信機能의 共用

TV會議室, 衛星通信設備의 共用化

(3) 컴퓨터 시스템 共用

中央處理機, 記憶裝置 등, 프로그램 등의 共
용化

(4) 데이터의 共用

빌딩 내 데이터 베이스, 외부 데이터 베이스
의 共用化

나. 프렉시빌리티

(1) 空 間

平面的으로는 용도, 임대변경에 대응할 수 있
는 空間으로 하기 위하여 기둥이 없는 大空間으
로 한다.

斷面的으로는 용도, 임대변경에 대응할 수 있
는 적정한 階高로 한다.

(2) 칸막이 및 家具

레이아웃의 自由度를 얻기 위하여 가동칸막이,
가동수납가구, 로우파티션, 가동가구 등으로 한
다.

(3) 空調, 照明, BGM 및 스위치

개별제어가 가능하고 용도, 임대변경에 대응
시킬 수 있는 개별화, 遠隔制御化한다.

(4) 電源 및 通信線

器機擴張, 변경에 대응할 수 있고, 器機의 配
置변경에도 대응할 수 있도록 장래空間의 확보,
이용부문의 로우 파티존, 配線處理를 한다.

다. 快適한 環境造成

(1) 視覺環境

눈이 피로하지 않고, 爽쾌한 環境을 조성하기
위해서는 照明計劃, 日照計劃, 綠化計劃, 色彩計
劃 및 휴게, 휴양계획 등을 한다.

(2) 音環境

조용한 사무실을 조성하기 위한 騒音對策, 防
音, 遮音, 吸音과 BGM를 시행한다.

(3) 溫熱環境

쾌적한 空氣를 얻기 위한 空調計劃과 器機發
生熱의 처리를 이용한 에너지 節約計劃을 한다.

(4) 器機配線

建物の フレキシ빌리티를 도모하는 칸막이 변경,
器機擴張, 변경과 器機의 配置변경 등에 대응하
는 電源 및 通信線 등의 配線取納을 위한 配線
處理를 한다.

(5) 維持管理

쾌적하고 쉽게 할 수 있는 먼지처리와 환경측
정을 한다.

라. 安全性

(1) 器機安全對策

地震에 대한 安全을 도모하기 위하여 器機, 什
器 등 耐震 및 免震대책과 火災에 대해서는 耐
火, 防火, 消火 및 警報대책 등을 세운다.

漏水에 대한 安全을 기하기 위한 漏水대책, 停

電에 대해서는 백업시스템, 通信災害에, 대하여
는 通信設備二重化, 電磁障害에 대한 安全대책
으로는 電磁遮蔽, 器機의 誤操作에 대해서는 安
全裝器를 한다.

(2) 器機保安對策

侵入者에 대한 入退室管理, 盜聽에 대한 暗號
化處理, 컴퓨터 침입자에 대해서도 暗號化處理를
한다.

(3) 建物安全對策

防災, 防犯 및 避難 등의 빌딩 綜合管理를 한
다.

4. 電源系統計劃

IB 建築物의 電源 시스템의 특징은 高品位의
電源을 安全供給하는 것이므로, 信賴性이 높은
設備을 導入하는 것은 물론, 高信賴度의 電源
系統을 구축함과 동시에 사용자에 항시 대응할
수 있는 擴張性이 요구된다.

구체적으로, OA 機器에 대하여 취급하는 情報
및 데이터의 중요성을 감안 할 때에 良質의 電
源을 공급하여야 하지만 현재의 商用電源으로부터
발생한다고 생각되는 문제 改善裝置는 다음
과 같다.

- ① 瞬断 및 停電: 無停電電源裝置(CVCF)
- ② 電壓變動: 自動電壓調整裝置(AVR, CVCF)
- ③ 周波數變動: CVCF
- ④ 電氣的노이즈: 專用非接地系變壓器

그리고 電源系統의 信賴性 向上대책을 하드웨
어 측면에서 강구한다면 우선 供給信賴性의 向
上 대책으로는

- 機器의 不燃化: 遮断器, 變壓器, 콘덴서 등
의 오일레스

- 電線의 不燃化 : 耐火 케이블, 難燃 케이블
 - 機器의 密閉化 : 몰드化, GIS, C-GIS化
 - 電子化 : 정지형 릴레이, 마이컴 응용 제어 장치
 - 小形化 : 眞空遮斷器, 小形 쉐비클
- 다음에 供給信賴性의 유지대책으로는
- 메인テナンス프리 : 가스 絶緣器機, 몰드化, 眞空遮斷器
 - 誤操作 : 인터록크, 페일세이이프 회로
 - 保守, 管理業務의 기계화 : 마이컴 응용감시 제어장치
 - 豫防保全, 劣化遮斷 : 센서, 진단장치의 개발 또한 소프트측면에서의 電源系統의 信賴性 向上對策을 강구한다

供給信賴性의 向上대책으로는

- 電源의 分散化 : 2回線受電, SNW受電
- 回路의 融通性 : 복수 배크, 複母線, 二重化
- 受電電圧低下대책 : 無停電電源裝置(UPS)
- 高周波 대책 : 高周波 필터

다음에 事故의 擴大防止대책으로는

- 自動化 : 사고지점의 判別
- 停電時의 백업 : 自家發電, 蓄電池
- 地震대책 : 耐震設計, 정지형 릴레이
- 火災대책 : 防災設備, 不燃化設備, 電氣室의 區劃

- 增設, 改修대책 : 器機配置, 器機搬出入

끝으로 信賴性의 유지대책으로는

- 豫防保全 : 릴레이 자동점검, 열화차단
- 메인テナンス : 보수점검, 증설시의 無休止 대책

5. 照明設備企劃

가. 事務作業變化에 따른 照明에의 요구

OA 사무실에서는 종래의 페이지, 펜 등의 작

업으로부터 OA 器機, 특히 CRT 디스플레이를 중심으로 한 視作業으로 달라지고 있으므로 視覺環境도 달라지게 된다. 그러므로 당연히 CRT 디스플레이에 적합한 視作業을 실현하여야 한다.

① 最適照度の 設定

垂直面照度, 水平面照度の VDT (Visual Display Terminal) 작업에서의 최적치의 설정이 가능한가.

② CRT画面에서의 光源의 映像發生

照明設備측에서의 대책과 OA 器機측으로서의 映像이 발생하지 않도록 하는 방법 또는 映像이 생기더라도 극력 영향이 적은 光源, 器具의 선정

③ 輝度對比

사무실에서의 光源은 高效率, 긴 壽命, 演色性 등의 이점 때문에 螢光燈이 주로 사용되고 있다. 그러나 作業用 照明으로 白熱燈의 스탠드가 사용되는 예도 있으므로 輝度對比도 고려되어야 한다.

나. 事務室의 照明計劃

(1) 全般照明의 바람직한 輝度

事務室에서 長時間 作業을 할 경우에는 室內의 全般照明의 輝度が 너무 높아서 불편한 눈부심으로 되거나 너무 낮아서 어두운 느낌의 분위기로는 다소 음침하게 되기 쉬우므로 적절한 最適의 照明器具 輝도가 있다.

실험에 따르면 作業面照도를 700~1,000lx 정도로 設計하는 경우에는 照明器具의 輝도는 200~300Cd/m² 정도가 바람직하다고 한다.

(2) VDT 作業의 照明

OA 時代의 사무실에서는 視覺情報裝置인 VDT가 많이 사용되고 있다.

VDT의 導入에 수반되어 동시에 人間性이

존중되는 쾌적한 環境을 실현하려는 경향이 강해지고 있다.

VDT 作業環境의 소요조건은 다양하지만 照明環境은 매우 중요한 要件중의 하나이다.

키보드나 原稿面의 水平面照度는 平均照度 300~700lx이지만 精密作業의 경우에는 1,000lx 정도의 높은 照度가 바람직하다.

CRT의 디스플레이면의 수직면 조도는 平均照度 100~500lx로 권하고 있다.

VDT중에서 널리 사용되고 있는 CRT 디스플레이의 경우 눈의 피로의 큰 원인이 되는 表示面에의 照明器具의 映像을 방지하기 위하여

① 照明器具의 遮光角을 적어도 30°를 확보하도록 한다.

② 反射板의 輝度는 CRT 表示面に 映像되지 않도록 低輝度로 한다.

(3) 타스크 앤드 엠비언트 照明

종래의 照明은 타스크(Task)와 엠비언트(Ambient)의 照明機能을 나누어서 생각하지 않고, 천정에 균등하게 필요한 照度を 확보하고 이것으로 얻어진 빛으로 엠비언트의 조명도 겸하였다.

이에 대하여 作業對象인 타스크와 視覺環境인 엠비언트의 각각의 專用特性을 갖는 照明設備를 조합하여 조명하는 방식을 타스크 앤드 엠비언트(Task and Ambient)조명이라고 한다.

타스크 앤드 엠비언트 照明의 특성으로는

① 보임의 向上

業務內容에 따라 세분화되고 각각 업무에 따라 照明要件이 달라진다. 각각의 요건에 충족시키는 전용의 照明(Task 照明)을 선택하면 그 업무에 적절한 조명이 얻어지며, 視對象物의 보임이 향상된다.

② 에너지 節減

일반작업에서는 시각환경의 상황을 알아보는 것보다는 타스크를 보는 것이 중요하며, 상세한 情報가 많이 필요하다. 따라서 타스크 照度を 높게 하는 것이 요망된다.

종래와 같이 視覺環境과 타스크의 구별없이 전체를 높은 照度로 하는 것보다는 視覺環境으로 필요한 밝기를 확보하고 타스크의 밝음으로 부족한 부분을 부가시키는 방식이 에너지 節減을 도모할 수 있다.

6. 配線設備

인텔리전트 빌딩의 配線은 OA 器機 상호간을 자유자재로, 또한 效率的으로 결합하고 레이아웃과 機種變更에 대응시킬 수 있는 配線方法을 검토하는 것이 중요하다.

종래의 빌딩은 壁 또는 바닥에 파이프 配管을 실시하고 端末引出部에 아웃렛 박스를 설치한 방식으로부터 시작하여 配線容量이 증대함에 따라서 플로어덕트가 많이 사용되어 왔다.

그러나 그후 超高層 빌딩이 건설되고 바닥構造材에 데크프레이트가 사용됨에 따라서 셀룰러덕트(Cellular duct)가 시공되게 되었다.

최근에는 인텔리전트 빌딩의 경우, 그 建物の 快適環境을 유지하는 뜻에서 바닥을 카펫으로 마감하게 되므로 그의 하부에 플랫 케이블(Flat Cable)을 설치하고 있다.

이 플랫 케이블은 자유로운 위치에 간단하게 配線할 수 있다는 장점 때문에 최근에는 많이 사용되고 있으며, 점차 인텔리전트빌딩의 配線 시스템의 한 요소로 되어가고 있다. 특히 시설 빌딩을 인텔리전트化하는 改修工事 등에는 플랫 케이블의 장점을 살려서 사용하는 예가 많다.

그리고 금후의 情報通信關聯器機 등에서의 配線

容量 증가에 대응으로 프리액세스 바닥 (Free Access Floor)이 있다.

컴퓨터실 등의 大容量配線에서는 프리액세스 바닥이 사용되지만 일반 빌딩의 경우는 간이 프리액세스 바닥으로서 액세스 플로어 (OA 플로어, 시스템 플로어)가 설치되고 있다.

중요한 配線方式을 소개하면 다음과 같다.

(1) 패널 配線 시스템

天井, 壁 또는 바닥의 취출구로부터 실내의 간이 칸막이 및 로우파티션내를 경유하여 각 器機로 配線하는 시스템이다.

(2) 언더 카펫 配線 시스템

美國에서 개발된 플랫폼 콘덕터 (平板 콘덕터) 配線 (FFC)이라 부르며 카펫 밑에 부설하는 配線方式이다.

(3) 프리액세스 플로어 시스템

슬래브 위에 간이 바닥을 설치하여 配線空間을 설치하는 시스템이다.

컴퓨터실 등에는 空調用으로 사용되는 경우도 있다.

(4) 오피스 시스템 플로어

간이한 프리액세스로, 바닥의 높이는 30mm ~ 200mm 정도이다.

(5) 세틀러덕트 시스템

데크 플레이트 내에 配線空間을 설치하여 플 로어덕트와 동일한 형태로 전개된다.

(6) 바닥밀 配線 시스템

슬래브 하의 천정 내에 配線을 처리한 방법으로, 취출구 부분과 바닥출구를 설치하여 配線을

배낸다.

(7) 配線 폴시스템

天井과 바닥 사이에 폴을 세워서 天井으로부터 配線을 끌어내리고 폴에 취출구를 설치한다.

(8) 赤外線 傳送 시스템

컴퓨터의 데이터 通信用으로서 赤外線에 信號를 실어서 無線으로 전송하는 시스템이다.

7. 인텔리전트 빌딩의 市場動向과 經濟效果

가. 인텔리전트 빌딩의 市場動向

(1) 美國의 상황

美國의 IB 시장예측

1994年 15,000棟

120億달러

(2) 日本의 상황

日本의 IB 시장예측

1986~1995年 建設 시스템 器機 및 STS를 합하여

29~33兆円 예정

(3) 韓國의 상황

수년전 ○릭키 쌍둥이빌딩에 IB 試圖

○通信公社의 研究센터 IB 시공

현 재 ○通信公社의 기타 研究센터 건물의 IB化 건설중

○浦鐵의 經營情報센터에 完全 IB化 建設推進中

나. IB의 經濟效果

生産性 向上 : 20~30%

에너지 節減效果 : 약 20%

管理人力節減 : 약 10~20%