

# 國內 인텔리전트 事務所 建物の 建築計劃 關聯指標 推移 分析

## An Analysis of the Transition of Architectural Data on the Intelligent Office Building in Korea

변 계 성\*  
Byun, Gye-sung

### Abstract

The purpose of this study was to analyze the transition on architectural data such as valid indoor length, module, ratio of core, floor height, ceiling height and the type of structured cabling system according to the intelligent building grade through case study of the intelligent office buildings constructed in Korea since 1980. The results of this study were as follows. The average floor height was 3.80m, and it was higher in proportion to the IB grade. The average ceiling height was 2.57m, and it didn't have connection with the IB grade. The module of high frequency in application was 3.0x3.0m, and it showed 25% in the application frequency. The average valid indoor length was 12.27m. The average ratio of core was 24.49%. The type of high frequency in application for the structured cabling was Access Floor Type, and it showed 31% in the application frequency.

키워드 : 인텔리전트, 사무소, 건축계획, 지표

Keywords : Intelligent, Office Building, Architectural Planning, Data

### 1. 서 론

#### 1.1 연구의 배경 및 목적

국내에서 본격적인 인텔리전트빌딩의 건축이 시작된지도 10여년이 지났으며, 최근에는 고도시스템 서비스(시스템통합)가 되는 인텔리전트빌딩도 건축되어지고 있다. 그러나 인텔리전트빌딩의 건축설계과정에서 건축가들이 필요로 하는 건축계획적 관련지표에 관한 정보는 미흡한 형편이다.

이러한 상황에서 국내에서 비교적 많은 비율로 건축되어지고 있는 인텔리전트 사무소 건물을 중심으로 IBS 적용 및 시대별 분류체계에 따른 IB 등급분류기준을 설정하고 이를 기준으로 사례조사 및 각 건물별 등급분류를 실시하여 IB등급 및 준공년도에 따른 건축계획각론적 지표들의 추이를 분석한 후, 이를 일본의 인텔리전트 사무소 건물의 건축계획적 지표들과 비교분석을 실시함으로써 인텔리전트 사무소 건물의 관련 건축계획지표를 제시하는 것을 연구의 목적으로 한다.

#### 1.2 연구방법 및 범위

이와같은 분석을 위하여 1980년 이후 준공된 국내 16개 인텔리전트 사무소 건물을 선정하여 각 건물별 적용

IBS, 층고, 천장고, 모듈, 실깊이, 기준층코어비, 바닥배선 방식을 조사하고 이를 각국의 IB등급분류체계 검토에 의하여 설정한 IB등급분류기준에 의하여 등급분류를 하였다. 설정된 등급분류기준은 시대별 및 IBS 적용 상황에 따라 IB 등급분류가 가능하도록 한국 Join System 및 일본 NIS의 등급분류 기준안을 참고로 하여 설정하였다. 조사한 건축계획지표는 국내에서 출간된 3개 건축계획 관련 저서의 사무소 관련 지표들을 검토하여 분석계획지표로 선정하였다.

이후 각 건축계획 지표별로 IB등급 및 시대에 따른 추이를 분석하고 이를 일본의 인텔리전트 사무소 건물의 건축계획지표와 비교검토 하였다.

### 2. 사례조사

#### 2.1 조사개요

국내 인텔리전트 사무소 건물의 IBS 도입은 크게 1980년대 초반, 1980년대 중반, 1990년대 초반, 1990년대 중반 등으로 준공된 시점을 기준으로 하여 구분하여 볼 수 있으며, 초기에는 주로 BAS중심의 빌딩자동화 중심에서 최근으로 올수록 시스템통합을 포함한 영상통신, 통합보안 등이 완비된 고도화 빌딩으로 전환되고 있다. 따라서, 표1과 같이 1980년대 초반부터 1990년 중반이후까지 준공된 국내 인텔리전트 사무소 건물 16개 사례를 선정하

\* 정회원, 창원전문대학 건축과 전임강사, 공학박사, 건축사

여 적용 IBS, 층고, 천장고, 모듈, 실깊이, 기준층코아비, 바닥배선방식을 현장실사 및 관련자료를 통하여 조사하였다.

각 사례건물의 적용 IBS 조사를 위한 시스템 항목 선정은 1994년에서 1995년을 기점으로 준공된 시스템 통합 서비스가 이루어지고 있는 표2와 같은 국내 주요 고등급 IB 6개 사례를 선정하여 적용된 IBS를 각 건물의 IBS 공사에 참여하였던 IBS 전문용역사의 기술자료 분석 및 현장조사를 통하여 표3과 같이 국내에서 IB에 적용되고 있는 IBS 항목을 조사하고 분류하여 적용하였다.

표1 조사 사례건물 현황

빌딩명	층수 (지상/지하)	연면적 (평)	소재지	건축년도
1 외환은행	24/3	74,711	서울 을지로	1981
2 동양화재	14/4	17,986	서울 여의도	1982
3 건설회관	20/2	47,083	서울 논현동	1983
4 서린빌딩	20/5	28,224	서울 서린동	1983
5 대경빌딩	20/6	73,296	서울 태평로	1985
6 대한생명	60/3	166,100	서울 여의도	1985
7 무역센터	55/3	336,962	서울 삼성동	1986
8 LG트윈	34/4	158,057	서울 여의도	1986
9 제일은행	22/4	77,415	서울 공평동	1987
10 연세재단	24/6	32,941	서울 남대문	1993
11 서울증권	20/6	12,000	서울 여의도	1994
12 제일증권	23/7	18,000	서울 여의도	1994
13 세안빌딩	20/6	12,790	서울 신문로	1995
14 국민생명	18/5	8,915	서울 공덕동	1995
15 포스코센터	24/6	54,930	서울 대치동	1995
16 은행회관	16/6	9,887	서울 명동	1996

표2 국내 적용 IBS 항목조사를 위한 선정사례건물 현황

건물명	건축규모	공사 기간	IBS 설계사	임대 비율 (%)
국민생명보험사옥	-대지면적: 2,829m <sup>2</sup> (857.3평) -건축면적: 1,107.75m <sup>2</sup> (337.5평) -연면적: 29,472.73m <sup>2</sup> (8,931평) -규모: 지하5층, 지상18층 옥탑1층	93-95	Join System	55
제일증권사옥	-대지면적: 3,707.81m <sup>2</sup> (1,123.6평) -건축면적: 1,603.69m <sup>2</sup> (486평) -연면적: 59,640.90m <sup>2</sup> (18,073평) -규모: 지하7층, 지상27층 옥탑2층	94-95	Join System	60
한국경제신문사사옥	-대지면적: 7,677m <sup>2</sup> (2322.3평) -건축면적: 3,055.1m <sup>2</sup> (924.2평) -연면적: 53,292.2m <sup>2</sup> (16,120.9평) -규모: 지하6층, 지상18층	94-97	Join System +ESA	50
포스코센터	-대지면적: 17,454m <sup>2</sup> (5,280평) -건축면적: 7,281m <sup>2</sup> (2202평) -연면적: 180,973m <sup>2</sup> (54,744평) -규모: 지하6층, 지상20층 1동 +지상30층 1동	92-95	NTTI + POS DATA	30
연세재단빌딩	-건축면적: 10,421m <sup>2</sup> (3,158평) -연면적: 48,220m <sup>2</sup> (32,934평) -규모: 지하6층, 지상24층	92-94	나라계전	100
소공동동한화빌딩	-건축면적: 1,434m <sup>2</sup> (434평) -연면적: 48,561m <sup>2</sup> (14,671평) -규모: 지하8층, 지상19층	95-97	Join System	100

표3 국내 적용 IBS 항목 및 분류

부 문	분 야	도입 시스템	
정보통신부문 (Information & Communication)	음성통신 (Voice System)	구내교환기(DPBX)	
		교환기 부가장치	VMS
			ARS
	FMS		
		구내무선통신(무선 PBX)	
	레이터통신 (Data System)		LAN
		위성통신	
통신기반시설 (Communication Infrastructure)		전자결재	
		통합배선 (Structured Cabling System)	
전자정보 (Information System)		빌딩안내시스템(BIS)	
		광 File 시스템	
영상통신부문 (Audio/Visual Communication)	CATV	Cable Television	
	IDS (Information Display System)	IDS	
		EDS	
	회의 및 교육지원 시스템	Audio/Video Equipments	
		다목적룸, 회의실장비	
	영상회의	CATV 및 LAN, 위성통신과 연계한 영상회의 시스템	
사무자동화부문 (Office Automation)	문서처리	Groupware	
	데이터베이스	RDBMS	
빌딩자동화부문 (Building Automation System)	기본자동제어	공조/위생제어	
		조명제어	
		전력제어	
	ELEV.자동제어	Elevator Control	
	중앙집중청소시스템		
통합보안부문 (Integrated Security)	방법(Security)	출입통제	
		CCTV	
		순찰관리	
		주차관리	
시스템통합부문 (System Integration)	시스템통합	건물관리/통합서비스	

한편, 조사 사례건물 16개의 준공시기별 분포는 그림1과 같다.

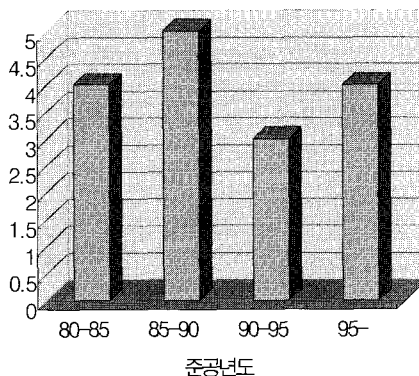


그림1 조사 사례건물의 준공시기별 분포  
조사건물들의 IB등급분류를 위하여는 현재 국내에서

변 계 성

인텔리전트 사무소 건물의 등급분류체계에 관한 정부차원의 기준이나 학회의 합의안 등이 존재하지 않으므로 표4와 같이 한국, 일본, 미국의 IB등급분류체계에 관한 안들을 비교 검토하고 연구목적에 부합하는 일본 NIS와 한국 조인시스템의 안을 기준으로 표5와 같은 분류기준안을 설정하여 사례건물들의 IB등급을 분류하였다.

표4 IB등급 분류체계 검토

분류자	일본 NTT	일본 고도정보화빌딩협회의	NIS(Nippon Intelligent System)	한국 Join System	James Carlini (Carlini & Associates)
0등급	일반적인 OA화 단계	IB가 아닌 일반 건물	1980년경의 기술수준으로 IB가 아직 도입된 단계는 아님	빌딩설비 중심	에너지 관리와 엘리베이터가 이용되지 않음. 시스템이나 컴퓨터 시스템도 갖출 수 있다.
1등급	일단전인텔리딩부인	IB에서 본필수구단	1985년경의 기술수준으로 IB개도입된 단계	BA, OA, TC의 개, BA주도	에너지 관리, 엘리베이터, 시큐리티, 시스템 도입이 포함되며 infrastructure core를 제공
2등급	인텔리딩전으로	고도정보화위급구단	1990년경의 기술수준으로 IB화정된 단계이며, BA와 고도정보화위급구단의 통합적인 절감하는	BA, OA, TC의 통합 설계, 시공	1등급에 부가하여 공용공용복사실 등 OA Center를 입주자에게 제공
3등급	실현가능한 장비비레벨	건물을 upgrade하기 위한 장비비구단	1995년경의 기술수준으로 IB로 수 있는 최고의 제어기 단계	업무개선 고려한 설계 시공 BA, OA, TC의 통합 Solution 추구	2등급에 부가하여 core cabling을 일반 전화, 원격통신, 데이터 통신 서비스 등을 포함
4등급					3등급에 부가하여 영상/고속 음성/데이터 통신을 위한 광통신 정보처리와 OA를 제공

표5 IB등급 분류기준(안)

등급	IB화 수준
0등급	1980년경의 기술수준으로 빌딩설비관리 중심의 제어가 이루어지는 건물
1등급	1985년경의 기술수준으로 BA, TC, OA의 개별설치방식으로 시스템이 구축되고 BA 주도로 제어가 이루어지는 건물
2등급	1990년경의 기술수준으로 IB화가 어느정도 진전된 단계로 BA, TC, OA의 통합설계, 시공이 이루어진 건물
3등급	1995년경의 기술수준으로 IB로서 갖출수 있는 모든기능을 구비한 단계로 BA, TC, OA의 통합 Solution이 제공되는 시스템 통합(System Integration)이 이루어진 건물

2.2 조사결과

사례건물들의 건축계획 관련지표 조사결과는 표6과 같았으며, 각 건물의 IBS 적용은 표7과 같았다.

표6 사례건물의 건축계획 관련지표 조사결과

건물명	층고 (M)	천정고 (M)	모듈 (M)	사무실 깊이 (M)	코아비 (%)	바닥배선 방식
동양화재	3.50	2.45	2.9 X 2.9	15.00	23.7	배관배선
건설회관	3.70	2.50	3.3 X 3.3	11.55	20.1	floor duct
서린빌딩	3.60	2.45	3.3 X 3.3	8.70	24.1	배관배선
대경빌딩	3.80	2.60	3.6 X 3.6	10.50	22.0	floor duct
외환은행	3.60	2.45	2.9 X 2.9	10.50	24.6	배관배선
대한생명	3.90	2.50	3.6 X 3.6	12.00	31.0	floor duct
무역센터	3.81	2.60	3.0 X 3.3	12.80	38.0	cellular duct
제일은행	3.90	2.70	3.6 X 2.4	14.40	19.2	cellular duct
LG트윈	3.84	2.60	3.0 X 3.0	12.00	19.0	cellular duct
연세재단	3.87	2.50	3.0 X 3.0	12.50	23.3	floor duct
서울증권	3.60	2.40	3.2 X 2.8	11.40	25.4	cellular duct
은행회관	3.90	2.70	3.0 X 3.6	11.00	22.7	OA floor
제일증권	4.00	2.70	1.8 X 2.0	11.25	22.5	cellular duct
국민생명	3.80	2.60	3.0 X 3.0	13.50	23.6	OA floor
세안빌딩	3.85	2.60	3.0 X 2.8	11.20	25.0	OA floor
포스코센터	4.20	2.75	3.0 X 3.0	18.00	27.7	OA floor

각 사례건물별 IBS 도입현황은 국내 고도 IB 건물 6개 사례를 대상으로 조사한 표3의 국내 적용 IBS 항목 및 분류를 기준으로 하여 조사하였으며, 관련 건물에 관한 문헌자료 조사, IBS 시공업체의 기술자료 검토 및 현장조사를 통하여 이루어졌다. 조사결과는 표7과 같다.

이러한 각 사례건물의 IBS 도입현황 조사결과를 표5와 같이 설정한 IB등급 분류기준에 따라 등급분류를 실시하였으며 결과는 표8과 같다.

표7 사례건물의 IBS 도입현황 조사결과

(○: 도입, △: 일부기능 도입, ×: 미도입)

부문	항목	동양 화재	건 설 회관	대경	외환 은행	서린
영상 통신	CATV	○	×	×	○	×
	영상회의	×	×	×	×	×
	회의지원	×	×	×	×	×
빌딩 자동 화	IDS	×	×	×	×	×
	공조위생설비자동제어	×	△	△	△	△
	전력설비 자동제어	×	△	△	△	△
	조명설비자동제어	×	△	△	△	×
	엘리베이터 제어	×	×	×	△	△
통합 보안	중앙집중진공청소시스템	×	×	×	×	×
	출입통제	○	×	○	×	×
	CCTV	○	○	○	○	○
	순찰관리	×	×	×	×	×
정보 통신	주차관제	×	×	×	×	×
	디지털 교환기	○	○	○	○	○
	위성통신	×	×	×	×	×
	LAN	×	×	○	○	×
	통합배선	×	×	○	○	×
	광File System	×	×	×	×	×
	전자결제	×	×	×	×	×
통합 IB	BIS	×	×	×	×	×
	System Integration	×	×	×	×	×

부문	항목	연세 재단	은행 회관	서울 증권	제일 증권	국민 생명
영상 통신	CATV	○	○	○	○	○
	영상회의	○	×	△	×	×
	회의지원	○	○	○	○	○
	IDS	×	×	×	○	○
빌딩 자동 화	공조위생설비자동제어	○	○	○	○	○
	전력설비 자동제어	○	○	○	○	○
	조명설비자동제어	○	○	○	○	○
	엘리베이터 제어	○	○	○	○	○
	중앙집중진공청소시스템	×	×	×	×	×
통합 보안	출입통제	○	△	○	○	○
	CCTV	○	○	○	○	○
	순찰관리	○	○	○	○	○
	주차관제	○	△	○	△	○
정보 통신	디지털 교환기	○	○	○	○	○
	위성통신	△	×	△	△	△
	LAN	○	○	○	○	○
	통합배선	○	○	○	○	○
	광File System	○	×	△	○	○
	전자결제	△	×	×	×	△
통합 IB	BIS	×	×	×	○	×
	System Integration	△	△	△	○	○

표7의 계속

부문	항목	무역 센터	대한 생명	LG 트윈	제일 은행	세안
영상 통신	CATV	○	○	○	○	○
	영상회의	×	×	○	○	×
	회의지원	×	×	○	○	○
	IDS	×	×	×	×	×
빌딩 자동 화	공조위생설비자동제어	△	△	○	○	○
	전력설비 자동제어	△	△	○	△	○
	조명설비자동제어	△	△	△	△	○
	엘리베이터 제어	△	△	△	△	○
	중앙집중진공청소시스템	×	×	×	○	×
통합 보안	출입통제	×	×	×	×	○
	CCTV	○	○	○	○	○
	순찰관리	×	○	○	○	○
	주차관제	×	×	×	△	○
정보 통신	디지털 교환기	○	○	○	○	○
	위성통신	×	×	×	○	×
	LAN	○	○	○	○	○
	통합배선	○	○	○	○	○
	광File System	×	×	×	×	×
	전자결제	×	×	△	×	△
통합 IB	BIS	×	○	×	×	×
	System Integration	×	×	△	△	○

(○: 도입, △: 일부기능 도입, ×: 미도입)

표7의 계속

(○: 도입, △: 일부기능 도입, ×: 미도입)

표7의 계속

부문	항목	포스 코 센터				
영상 통신	CATV	○				
	영상회의	○				
	회의지원	○				
	IDS	×				
빌딩 자동 화	공조위생설비자동제어	○				
	전력설비 자동제어	○				
	조명설비자동제어	○				
	엘리베이터 제어	○				
	중앙집중진공청소시스템	×				
통합 보안	출입통제	○				
	CCTV	○				
	순찰관리	○				
	주차관제	○				
정보 통신	디지털 교환기	○				
	위성통신	○				
	LAN	○				
	통합배선	○				
	광File System	○				
	전자결제	○				
통합 IB	BIS	○				
	System Integration	○				

(○: 도입, △: 일부기능 도입, ×: 미도입)

표8 사례건물의 IB등급 분류

3. 국내 IB의 건축계획 관련지표 추이 분석

등급	등급별 사례건물
0등급	동양화재, 건설회관, 대경빌딩, 서린빌딩
1등급	외환은행, 무역센터, 대한생명, 제일은행
2등급	LG트윈, 연세재단, 은행회관, 서울증권
3등급	제일증권, 국민생명, 포스코센터, 세안빌딩

3.1 분석개요

표6의 사례건물의 건축계획 관련지표 조사결과를 가지고 사무실 깊이, 기준층 코어비, 층고, 천장고에 관한 지표추이는 표9 및 그림2와 같이 사례조사 대상건물들을 IB등급에 따라 순서대로 나열하여 가로축으로 정하고, 각각의 건축계획 관련지표별로 추이분석을 실시하였다. 즉, 가로축은 IBS 적용에 따른 또한 준공년도를 기준으로 한 시대별 기준에 따른 IB 등급분류체계에 따라서 IB 등급으로 0등급에서 3등급까지 순서대로 나열되어 있게 되어 등급 및 준공년도에 따라 1980년 이후 국내 인텔리전트 사무소 건물의 건축계획 관련지표들이 순차적으로 어떠한 추이를 보이는지 알 수 있도록 하였다.

건축계획지표별 추이 (표6 참조)

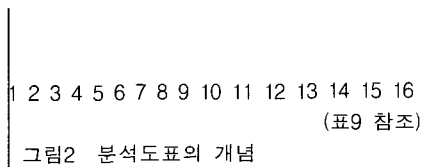


표9 등급별 사례건물의 나열 (가로축)

분석데이터는 각 지표별로 평균, 표준편차, 분산분석을 실시하였다.

사례별로 순차적 추이분석이 어려운 모듈 및 바닥배선방식과 같은 항목은 적용율을 변량으로 한 기술통계 및 등급별 적용사례수 분석에 의한 빈도분석을 실시하였

빌딩명	IB 등급	건축년도	
1	동양화재	0등급	1982
2	건설회관	0등급	1983
3	서린빌딩	0등급	1983
4	대경빌딩	0등급	1985
5	외환은행	1등급	1981
6	대한생명	1등급	1985
7	무역센터	1등급	1986
8	제일은행	1등급	1987
9	LG트윈	2등급	1986
10	연세재단	2등급	1993
11	서울증권	2등급	1994
12	은행회관	2등급	1996
13	제일증권	3등급	1994
14	세안빌딩	3등급	1995
15	국민생명	3등급	1995
16	포스코센터	3등급	1995

다.

3.2 분석결과

(1) 사무실깊이

사무공간의 실깊이는 통로 및 수납공간, 개인사무공간 (workstation)의 lay-out 변경에 대한 flexibility 확보 등의 측면에서 건축계획적으로 중요한 지표라고 할 수 있으며, 쾌적한 사무환경의 확보 한계를 의미한다는 측면에서 의미가 있다고 볼 수 있다.

분석결과, 사례의 평균실깊이는 12.27m 였으나, 개인별 사무공간의 점유면적이 증가하고 있는 추세이고 사무환경 조절기술이 발달함에 따라 향후 계속하여 증가할 것으로 예측된다.

사례건물의 사무실깊이에 대한 추이분석은 그림3과 같다.

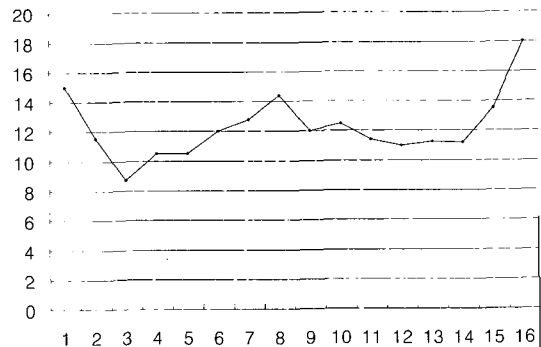


그림3 사무실깊이의 추이분석

(2) 모듈

사무공간의 모듈은 사무소 건물의 건축계획 및 설계에 있어서 기준이 되며 각종 사무용 가구 및 개인사무공간의 구획에도 중요한 지표이다. 적용모듈의 추이분석은 데이터의 성격상 적용모듈별 적용빈도를 백분율로 분석하는 방법을 적용하였다.

분석결과, 3.0m x 3.0m 의 모듈이 가장 많은 적용율을 나타냈다. 이는 사무용 가구의 배치 및 통합배선 모듈의 결정시에도 범용성을 확보하기가 쉬우며, 설계측면에서도 유리하다고 판단되기 때문으로 보인다.

사례건물에 대한 모듈의 적용추이 분석은 그림4와 같으며, 적용모듈의 IB등급별 사례수는 표10과 같다.

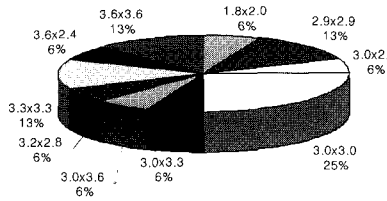


그림4  
모듈의  
적용추  
이분석

표10 적용모듈의 IB등급별 사례수

(3) 기준층 코어비

사무소 건축에 있어서 기준층 코어비는 임대용 사무

적용모듈 (m x m)	0등급	1등급	2등급	3등급
1.8x2.0				1
2.9x2.9	1	1		
3.0x2.8				1
3.0x3.0		1	1	2
3.0x3.3		1		
3.0x3.6			1	
3.2x2.8			1	
3.3x3.3	2			
3.6x2.4		1		
3.6x3.6	1	1		

소의 경우, 임대면적의 확보와 관련되는 렌더블비(전용임대 면적비)와도 밀접한 관련을 가지며 사무소 건물의 경제성에 영향을 미치는 건축계획적 지표라고 볼 수 있다.

분석결과, 사례건물들의 기준층 코어비는 표준편차 4.69로서 대체로 평균치에서 크게 벗어나지 않았으나 무역센터가 높게 나타났다. 이는, 무역센터빌딩의 건축형태상 특징에 기인하는 것으로 보인다.

기준층 코어비에 대한 사례건물들의 추이분석 결과는 다음 그림5와 같다.

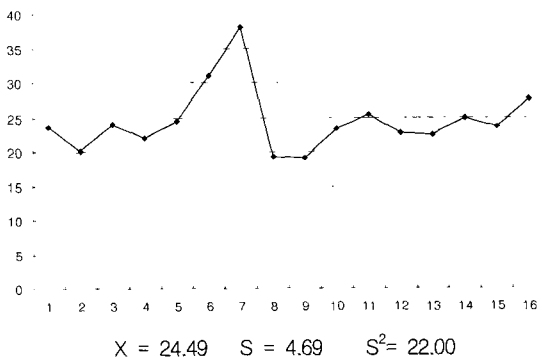


그림5 기준층 코어비의 추이분석

(4) 층고

층고는 사무소 건물의 건축에 있어서 공사비 및 경제성과 밀접한 관련을 가지며 구조계획에도 영향을 받는다. 인텔리전트 사무소 건물의 층고는 특히, 통합배선시스템과 관련하여 바닥배선방식을 결정하는데 매우 중요한 요

소라고 볼 수 있다. 분석은 기준층 층고를 기준으로 하였으며, 분석결과, IB등급이 상위등급으로 갈수록 높아지는 추세를 보였다.

분석결과는 그림6과 같다.

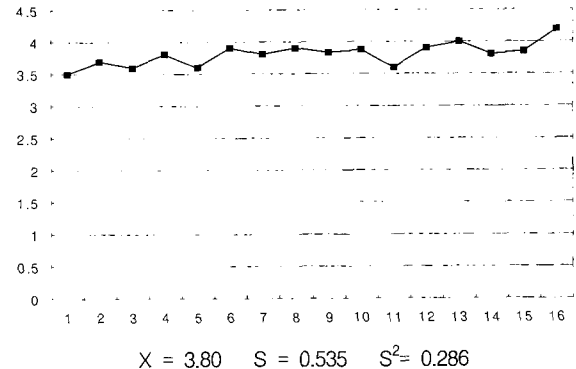


그림6 층고의 추이분석

(5) 천정고

천정고는 사무공간의 쾌적성과 관련이 있는 지표라고 볼 수 있으며, 보깊이 및 공조관련 배관, 덕트 등의 사항들과 관련이 있는 주요한 사무소 건물의 건축계획 지표 중 하나이다.

분석결과, 천정고의 변화폭은 등급별 추이에 따라 큰 편차를 보이지 않았으나, 등급이 높아질수록 또한 준공년도가 최근으로 올수록 대체로 높아지고 있다고 볼 수 있다. 이는 사무공간의 쾌적성에 대한 요구가 높아지고 있는데 따른 것으로 보여진다.

분석결과는 그림7과 같다.

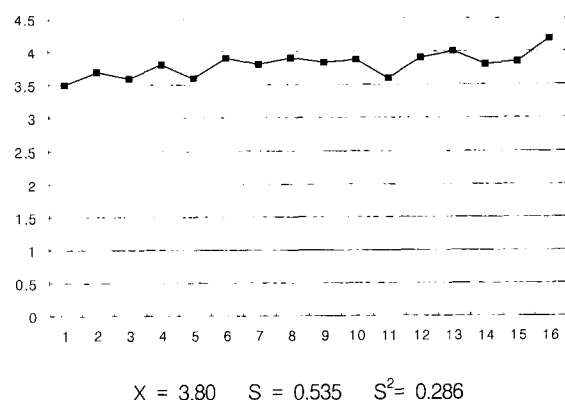


그림7 천정고의 추이분석

(6) 바닥배선방식

현대적 사무소 건물은 유지관리비용이 초기건설비용을 초과하는 것으로 알려져 있으며, 이러한 결과가 발생하는 이유는 건물사용에 있어서 부서의 통폐합, 인원변동, 층별 용도변화 등에 따라서 발생하는 배치변동에 따

변 계 성

른 기반배선 및 시설갱신(alteration)비용이 대부분이다. 따라서 인텔리전트 사무소 건물의 경우, 초기 건설단계에서 flexibility를 확보하여 갱신에 효과적이고 경제적으로 대응하고자 통합배선(structured cabling system)을 실시하게 된다. 이러한 통합배선을 구축하기 위하여는 표11과 같은 다양한 바닥배선방식이 존재하며, 이에 따라 층고, 천정고도 영향을 받게된다.

표11 바닥배선방식의 개요 및 특성<sup>1)</sup>

표12 바닥배선방식의 IB등급별 사례수

바닥배선방식	개요	특성
매립배관	건축구조체에 전선관을 매설하는 방식	시공이 용이하고 경제성은 우수하나 배선수용성은 낮다.
플로어덕트	바닥슬래브내에 급속제 배선덕트를 매설하는 방식	배선변경은 비교적 용이하나 outlet box를 설치할 수 없어 배선인출기구가 바닥에 돌출된다.
셀룰러덕트	Deck Plate 하부에 배선을 매설하는 방식	배선수용량이 비교적 크고 변경도 용이하나 하층 천장을 관통하므로 하자요인이 있다.
언더카펫트	띠모양의 얇은 plate cable을 타일카펫트 밑에 포설하는 방식	층고절약에 효과가 있으나 국내에 생산되는 제품이 없다.
OA 플로어	바닥슬래브에 이중 바닥을 구축하여 하부공간을 배선공간으로 하는 방식	IB에서 가장 효율적인 방식이나 층고가 높아져야 한다.

1) 윤승호, 손국현, 홍수길, 이찬범, '인텔리전트빌딩의 통합배선 설계실무', 빌딩문화 1994년 8월호, p150  
분석은 모듈의 경우와 같이 데이터의 성격상 적용방식별 적용율을 백분율로 분석하는 방법을 사용하였다. 분

바닥배선방식	0등급	1등급	2등급	3등급
배관배선	2	1		
floor duct	2	2	1	
cellular duct		1	2	1
OA floor			1	3

석결과는 그림8과 같다.

바닥배선방식의 IB등급별 사례수는 표12와 같았으며, 분석결과 적용비율의 순서는 cellular duct, OA floor, floor duct, 배관배선 순이었으며 IB등급이 올라갈수록

OA floor(raised floor)의 적용율이 높아지는 것으로 나타났다.

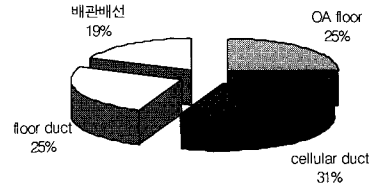


그림8 바닥배선방식의 적용추이 분석

4. 일본 IB의 건축계획 관련지표 사례조사

본 장에서는 국내에서 조사된 인텔리전트 사무소 건물의 건축계획 관련지표를 일본의 경우와 비교해보기 위하여 일본의 인텔리전트 사무소 건물 5개 사례를 선정하여 국내 사례조사에서와 같이 사무실깊이, 기준층 코어비, 모듈, 층고, 천정고, 바닥배선방식 등의 건축계획 관련지표를 관련자료를 통하여 조사하였다. 조사결과는 표13과 같았다.

표13 일본 인텔리전트 사무소 사례건물의 건축계획 관련지표<sup>2)</sup>

2) '未來型 オフィスビルの 實施例', 建築技術, No 421, 1996. p154-184.

일본 5개 인텔리전트 사무소 건물의 사례를 조사한 결과, 평균층고는 3.83m, 평균천정고는 2.66m, 평균 사무실 깊이는 13,28m, 적용모듈은 3.0m x 3.0m에서 3.6m x

NO	빌딩명	층고 (m)	천장고 (m)	사무실 깊이 (m)	모듈 (mxm)	코어비 (%)	바닥배선방식
1	크리스탈빌딩	3.90	2.80	12.6	3.6 x 3.6	28.6	Under Carpet
2	NTT 시나가와 트윈빌딩	3.75	2.60	15.0	2.4 x 3.6	21.0	Floor Duct
3	아크모리빌딩	3.80	2.60	12.0	3.0 x 3.0	29.4	OA Floor
4	혼다아오야마빌딩	4.00	2.70	14.0	3.15 x 3.15	27.0	Under Carpet
5	우메다빌딩	3.70	2.60	12.8	3.2 x 3.2	15.7	Under Carpet

3.6m, 평균 기준층코어비는 24.34%, 바닥배선방식은 국내에서는 적용 사례가 드문 언더카펫(under carpet)방식의 적용빈도가 가장 높았다.

5. 결론

최근에 신축되고 있는 사무소 건물은 대부분이 인텔리전트빌딩으로 건축되고 있으며, 사무생산성 향상과 라이프사이클(life-cycle)기간 동안의 효율적인 유지관리를 통한 비용절감의 차원에서 초기투자비용에도 불구하고 인텔리전트 사무소 건물의 건축은 향후에도 증가할 것으로 예상된다.

따라서, 본 연구는 인텔리전트빌딩 중 가장 많은 비율로 건축되고 있고 고도 IB화 사무소 건물까지 전 IB등급에 걸친 사례가 국내에 존재하는 상황에서 인텔리전트 사무소 건물의 건축계획 관련지표 추이를 분석함으로써 건축계획 교육과 설계실무에 있어서, 효과적 대응을 위한 지침을 제시하는 것을 목적으로 연구되었다. 연구결과는 다음과 같다.

첫째, 사무실깊이는 평균 12.27m 였으며, IB등급에 따라 큰 변화를 보이지 않았다. 또한, 영국 CSC Index의 개방형(open plan형) 사무실 최적기준인 6m-12m를 크게 벗어나지 않는 범위를 보였으며 일본 IB 사례조사 결과인 13.28m보다는 약 1m정도의 차이를 보였다.

둘째, 적용모듈은 3.0m x 3.0m가 전체 사례의 25%로 가장 높은 적용율을 나타냈다. 인텔리전트 사무소 건물의 적절한 설계모듈 설정과 관련하여서는 향후 개인근무공간(personal workstation)의 flexibility 확보와 관련하여 추가적 연구가 필요할 것으로 보인다.

셋째, 기준층 코어비는 평균 24.49% 였으며, 일본의 사례조사 결과인 24.34%와 유사한 수치를 보였다.

넷째, 평균 층고는 3.80m 였으며 IB등급이 상위로 갈수록 높아지는 추세를 보였다. 또한 일본의 사례조사 결과인 3.83m와 유사하였으나, 일본의 경우 층고의 제약을 상대적으로 적게받는 under carpet방식이 바닥배선방식으로 많은 적용율을 보이는 반면, 국내의 경우, 최근으로 올수록 OA floor 방식의 적용빈도가 높아지고 있으므로 OA floor 설치시 소요되는 바닥배선공간을 감안할 때 향후 건축계획시 상향 조정되어야 할 것으로 보인다.

다섯째, 평균 천정고는 2.57m 로서 IB등급이 상위로 갈수록 높아지는 경향을 보였다. 일본의 사례조사 결과인 2.66m 보다는 약 1m정도 낮았으나, 일본 NTT의 텔레콤 플라자 적용기준인 2.57m와는 같은 높이를 보였다.

여섯째, 바닥배선방식은 cellular duct가 사례의 31%로 가장 높은 적용빈도를 보였으나, IB등급이 상위로 갈수록 OA floor의 적용빈도가 높았다. 반면 일본의 사례에서는 국내에서는 드문 under carpet방식의 적용빈도가 많았다.

참고문헌

1. 임중근, 김형수, 이경희, “인텔리전트 빌딩의 효율적인 설계

를 위한 기초조사연구”, 대한건축학회학술발표논문집 제14권 2호, 1994.

2. 이한석, 이경희, “인텔리전트빌딩의 건축설계방향 설정에 관한 연구”, 대한건축학회논문집 제9권12호, 1993.

3. 이정덕, 정준희, “우리나라 사무소 IB화 기본방향에 관한 연구”, 대한건축학회논문집 제7권 5호, 1991.

4. 이정덕, 정준희, “우리나라 사무소 건축의 IB화 등급분류방법에 관한 연구”, 대한건축학회논문집 제7권 6호, 1991.

5. 김형수, “인텔리전트 오피스의 통합설계를 위한 의사결정 방법에 관한 연구”, 연세대 대학원 박사논문, 1994.

6. 정준희, “우리나라 고층사무소 건축의 인텔리전트빌딩화 방안에 관한 연구”, 고려대 대학원 박사논문, 1992.

7. 허인, “인텔리전트빌딩의 등급설정에 관한 연구”, 연세대 대학원 석사논문, 1994.

8. 김정희, “오피스빌딩의 인텔리전트화 계획과 설계”, 산업기술정보원, 1993.

9. 이경희, “지역첨단정보빌딩 건축을 위한 기술표준화 연구”, 한국통신 연구개발단, 1993.

10. 이정덕외, “인텔리전트빌딩의 기술개발 연구보고서 (2차년도)”, 삼우설계, 1992.

11. 한국통신연구개발단, “IBS 기술세미나집”, 1991.

12. 제일경영연구소, “인텔리전트빌딩 구축실무”, 1995.

13. 연세대 건축과학기술연구소, “인텔리전트빌딩의 첨단기술”, 1995.

14. 변계성, “인텔리전트빌딩시스템”, 건설산업교육원(CIEC),1997.

15. NTT, “イン”テリシ”ェントヒ”ル計劃設計カ”イト”フ”シク”, 1987, p50

16. NIS(Nippon Intelligent System), Catalogue

17. (주)조인시스템, “IBS 구축방법론”

18. 이영식 외, ‘첨단정보빌딩 산업의 현황과 육성 방안’, 서울, 산업연구원, 1990,

19. Atkin, Brian, “Intelligent Buildings : Application of IT & Building Automation to High Technology Construction Project”, J. Wiley & Sons, New York, 1988.

20. AT&T(UK) Ltd., “Intelligent Buildings: Design and Managing the IT Infrastructure”, 1992.

21. Volker Hartkopf, Vivian Loftness, P. Mill, ” A Critical Framework for Building Evaluation : Total Building Performance, System Integration, and Levels of Measurement and Assessment”, Plenum Publishing Corporation, New York, 1989.

22. Volker Hartkopf, Vivian Loftness, P. Drake, F. Dubin, P. Mill and G. Ziga. “Designing the Office of the Future: The Japanese Approach to Tommorrow’s Workplace”, John Wiley & Sons, New York, 1993.