

업무시설 적정 공간면적 설계기준 개발 연구

A Study of Design Guideline for
Office Space Standards for Person

2013. 12.

업무시설 적정 공간면적 설계기준 개발 연구

A Study of Design Guideline for
Office Space Standards for Person

2013. 12.

한국건설기술연구원

연구책임자 / 문수영

연구수행자 / 김현수, 장대희, 김연미
정승현, 방재성, 남미아, 신상희
구원용(객원연구원)

협력연구기관

(주) 애드건축사사무소

연세대학교 측량 및 지형공간정보 연구실

자문위원

(주) 퍼시스 R&D CENTER 사무환경연구팀

강미선(이화여자대학교)

강순주(건국대학교)

요 약 문

I. 연구제목

업무시설 적정 공간면적 설계기준 개발 연구

II. 연구 배경 및 목적

가. 연구의 배경 및 필요성

- 세종시 정부청사 입주 후 업무시설 면적 기준의 불합리성에 대한 문제 제기
 - 좁은 업무전용공간과 불합리한 전용공간/공용공간 면적비
 - 시대적 변화를 반영한 다양한 공용공간 수요 발생 등
- 2007년 우리 연구원이 ‘행정중심복합도시 정부청사 건립 공간계획 및 설계지침 용역’의 성과로 제안한 “청사시설 면적기준 개정을 위한 제안” 법적기준 미반영
 - 1976년 시행 후 1981년과 1994년에 수정된 기준이 현재까지 유효
 - 1994년 면적 기준을 개선하기 위해 제안한 1인당 업무면적 기준 미반영
- 민간 업무시설의 경우 업무환경의 질을 좌우하는 1인당 적정 바닥면적 기준 부재
- 업무공간에 대한 시대적 트렌드 변화를 반영한 새로운 면적 기준 개발 필요
 - 근무자의 건강을 확보하고 쾌적성을 제고할 수 있는 면적 기준 개발
 - 여성 경제 활동 인구의 증가를 고려한 새로운 공간 수요 반영
 - 고령인 및 장애인의 경제 활동을 고려한 면적 설계 기준 개발

나. 연구의 목표

- 업무 생산성 및 효율을 높이는 사무공간 기준 면적 수립
- 본 연구원이 수행한 ‘청사시설 면적기준 개정안(2007)’의 미 반영건에 대하여 세종시 정부청사 입주 후 업무시설 면적 기준의 불합리성에 대한 문제를 제기하고 이에 대한 개선방안 제시
- 시대 흐름에 맞는 Workstation 기반 면적 설정 방식 개선 제안

- 건강, 쾌적성의 요구 및 여성 경제활동 증가에 따른 공간 구조 반영

III. 연구내용 및 범위

- 업무시설 면적기준 반영 요소의 도출
 - 경제적, 기술적 요인의 분석
 - 인구변화(고령화, 여성 경제 활동 증가 등)를 고려한 반영 요소의 도출
 - 장애인을 고려한 반영 요소의 도출
- 업무시설의 유형 구분과 기준 제안 방향 도출
 - 업무시설 유형 구분
 - 기준 개발 방향 도출
- 국내외 업무면적 관련 적용 기준 현황 분석
 - 국내 기존 청사면적 기준(1976, 1981, 1994, 2007년 개정 제안) 비교 분석
 - 국외 사례(호주, 뉴질랜드, 캐나다, 일본, 독일, 프랑스 등) 조사
 - 면적 기준 및 활용 현황 분석
- 국내 업무시설 현황 조사
 - 세종시 정부종합청사, 지자체 시청 등 공공부문 업무시설 이용 현황 조사
 - 유형별 업무시설 이용 현황 조사
- 유형별 업무시설 적정바닥면적 산정 및 기준 개발
 - 적정 전용공간(개인 업무공간 + 개인 활동공간) 면적
 - 적정 공유공간(업무지원공간 + 공용통로) 면적
- 업무시설 면적기준(안) 제안
 - 배치유형별 전용공간 적정면적 제시 및 Prototype 제안
 - 배치유형별 공유공간 적정면적 제시 및 Prototype 제안

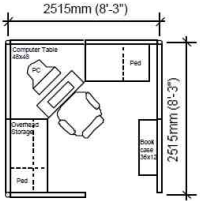
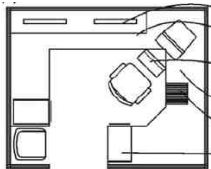
IV. 세부연구 내용

○ 국내외 업무시설 관련 면적기준

- 국내의 경우 1976년 제정 후 1994년 개정된 정부청사 조성 지침(1인당 최소면적 7㎡)이 현재까지 사용되고 있고, 세종청사의 조성 시 면적지침 개정을 위한 연구를 수행하였으나 실제 지침으로는 반영되지 못함.
- 국외의 경우 영국, 독일, 프랑스, 캐나다, 미국, 호주, 일본, 말레이시아 사례를 살펴봐왔는데, 영국을 제외한 대부분의 국가가 법정기준 혹은 정부청사 기준으로 1인당 업무를 위한 최소 면적을 규정함.
- 국가별 1인당 최소면적 비교

	1인당 최소 면적	비고
영국	12㎡	근로자의 복지와 업무효율을 위한 민간단체 권장안
	8-9㎡	일반 사무직 사용 현황
독일	8㎡	법정기준
프랑스	9㎡	법정기준
캐나다	6.5㎡	정부청사 기준
미국	7-7.4㎡	정부(EPA) 기준
호주	7.23㎡	정부청사 기준
일본	5-6㎡	정부청사 기준
말레이시아	15㎡	정부청사 기준
한국	7㎡	정부청사 기준

- 국가별 1인당 면적 구성 형태

	한국	캐나다	미국	일본
구성형태	별도 지침은 없으나, 개인 책상 + 소지품 + 공용비품 + OA + 실내 복도 모두 포함하여 조성	 개인 책상 + 소지품	 개인 책상 + 소지품	개인 책상 + 소지품
특징	1인당 업무면적 내 각종 부대면적이 포함되어있음	1인당 업무 면적은 순수하게 근로자 개인 책상 + 개인 소지품 위주로 구성		

○ 국내 업무시설 현황 조사 및 분석

- 조사 대상 기관 일반현황

구분	분류	업종	조직구조	업무형태	입주형태
A	공공기관-정부청사	행정	수직	정형	자가
B	공공기관-출연기관	연구	수평	비정형	임대
C	공공기관-출연기관	연구	수평	비정형	자가
D	공공기관-출연기관	연구	수평	비정형	자가
E	민간기업-대기업	제조	수직	정형	임대
F	민간기업-대기업	건설	수직	정형	자가
G	민간기업-대기업	제조	수직	정형	자가
H	민간기업-중소기업	건설	수직	비정형	임대
I	민간기업-중소기업	IT	수직	비정형	임대

- 조사 대상 기관 현장조사 내용

구분	업무유형	레이아웃 유형	공간 구분 방법	프라이버시	커뮤니케이션
A	일반직군	대향형	개방형-칸막이	중	중
B	연구직군	독립셀형	폐쇄형 - 칸막이	상	하
C	연구직군	독립셀형	개별실	상	하
D	연구직군	독립셀형	폐쇄형 - 칸막이	상	하
E	일반직군	대향형	개방형-칸막이	하	상
F	일반직군	팀부스형	개방형-칸막이	중	상
G	일반직군	팀부스형	개방형-칸막이	중	상
H	일반직군	팀부스형	개방형-칸막이	하	상
I	일반직군	대향형	개방형-칸막이	하	상

- 현황조사 분석결과 - 각 영역별 면적 평균치(단위 : m²)

구분	정부	R&D 연구기관				대기업			중소기업		평균
	A	B	C	D	E	F	G	H	I		
전용공간 면적	2.69	2.99	2.18	4.11	2.79	2.59	2.76	3.13	3.92	2.98	
공유공간 면적	업무지원 공간	0.75	1.18	0.80	0.14	0.22	0.67	0.21	0.68	0.58	0.56
	간이회의	0.43	1.10	1.34	-	-	0.72	0.23	0.59	-	0.61
	공유통로	3.10	9.37	5.71	2.93	3.52	6.20	4.84	3.01	5.25	4.51
합계	6.97	13.94	10.03	7.18	6.53	10.18	8.04	7.41	9.75	8.66	

1. 전용공간 면적 : 개인 업무공간 면적과 개인 활동공간 면적 산입
2. 평균계산 : 최대치, 최소치 제외

○ 공간계획 적정성 분석

- 공간계획에 대해서 사용자가 느끼는 만족도 및 이 만족도에 영향을 주는 다양한 요인들에 대한 데이터를 설문조사를 통해서 수집하고, 통계, 데이터 마이닝, 공간 분석 등을 통해서 적정 공간 넓이를 도출함
- 설문문항

개인정보 변수	연령대, 직급, 성별, 주요업무, 팀원 수
만족도 변수	밝기 만족도, 환기 만족도, 소음 만족도, 개인사무공간 위치 만족도, 개인사무공간 넓이 만족도, 개인사무공간 차폐 만족도, 커뮤니케이션 만족도, 파티션 높이 만족도
업무패턴 변수	일일 복사기 사용회수, 일일 파쇄기 사용회수, 일일 음수대 사용회수, 일일 엘리베이터 사용회수, 일일 계단 사용회수
공간정보 변수	개인사무공간 넓이, 현재 자리위치, 이동시 희망장소 위치 및 이유, 개인 파티션 유무, 팀미팅 테이블 보유유무, 미팅테이블 공유여부, 개인 사무공간 형태, 파티션높이, 복도 혼잡도
기타정보	추가 희망사항, 개선사항

- 상관분석

- : 연령대: 개인사무공간 넓이 관계 상관관계를 보임
- : 커뮤니케이션: 각종 만족도와 높은 상관관계를 보임
- : 공간넓이 만족도는 위치 만족도와 커뮤니케이션 만족도와 높은 상관관계를 보이나 개인공간 넓이와는 거의 무관계인 결과가 나옴

설문항목	연령	밝기 만족도	환기 만족도	소음 만족도	개인업무공간 위치 만족도	개인업무공간 넓이 만족도	개인업무공간 차폐 만족도	커뮤니케이션 만족도	개인업무공간 넓이
연령	1	0.084	-0.197	-0.277	-0.115	-0.145	-0.011	-0.212	0.771**
밝기 만족도	0.084	1	0.581**	0.632**	0.621**	0.435**	0.391**	0.504**	0.031
환기 만족도	-0.197	0.581**	1	0.582**	0.587**	0.59**	0.459**	0.578**	-0.164
소음 만족도	-0.277	0.632**	0.582**	1	0.665**	0.52**	0.413**	0.627**	-0.264
개인업무공간위치 만족도	-0.115	0.621**	0.587**	0.665**	1	0.668**	0.554**	0.661**	-0.091
개인업무공간넓이 만족도	-0.145	0.435**	0.59**	0.52**	0.668**	1	0.617**	0.762**	-0.062
개인업무공간차폐 만족도	-0.011	0.391**	0.459**	0.413**	0.554**	0.617**	1	0.604**	0.04
커뮤니케이션 만족도	-0.212	0.504**	0.578**	0.627**	0.661**	0.762**	0.604**	1	-0.193
개인업무공간 넓이	0.771*	0.031**	-0.164	-0.264*	-0.09**	-0.062	0.04	-0.193	1

**P<0.01, *P<0.05

- 회귀분석

: 커뮤니티 만족도, 환기 만족도, 밝기 만족도 등 업무환경에 관련된 만족도가 업무공간 넓이 만족도에 가장 큰 영향을 미침

변수	비표준화 계수		표준화 계수	t	유의확률
	B	표준오차	베타		
(상수)	-.066	.426		-.154	.878
성별	.377	.185	.147	2.044	.045
밝기 만족도	-.170	.092	-.176	-1.838	.070
환기 만족도	.252	.122	.189	2.055	.044
위치 만족도	.374	.119	.323	3.152	.002
커뮤니티 만족도	.512	.096	.510	5.305	.000
기차 테이블	-.794	.340	-.167	-2.334	.022
업무공간넓이	.037	.020	.135	1.899	.062

- 데이터마이닝 분석

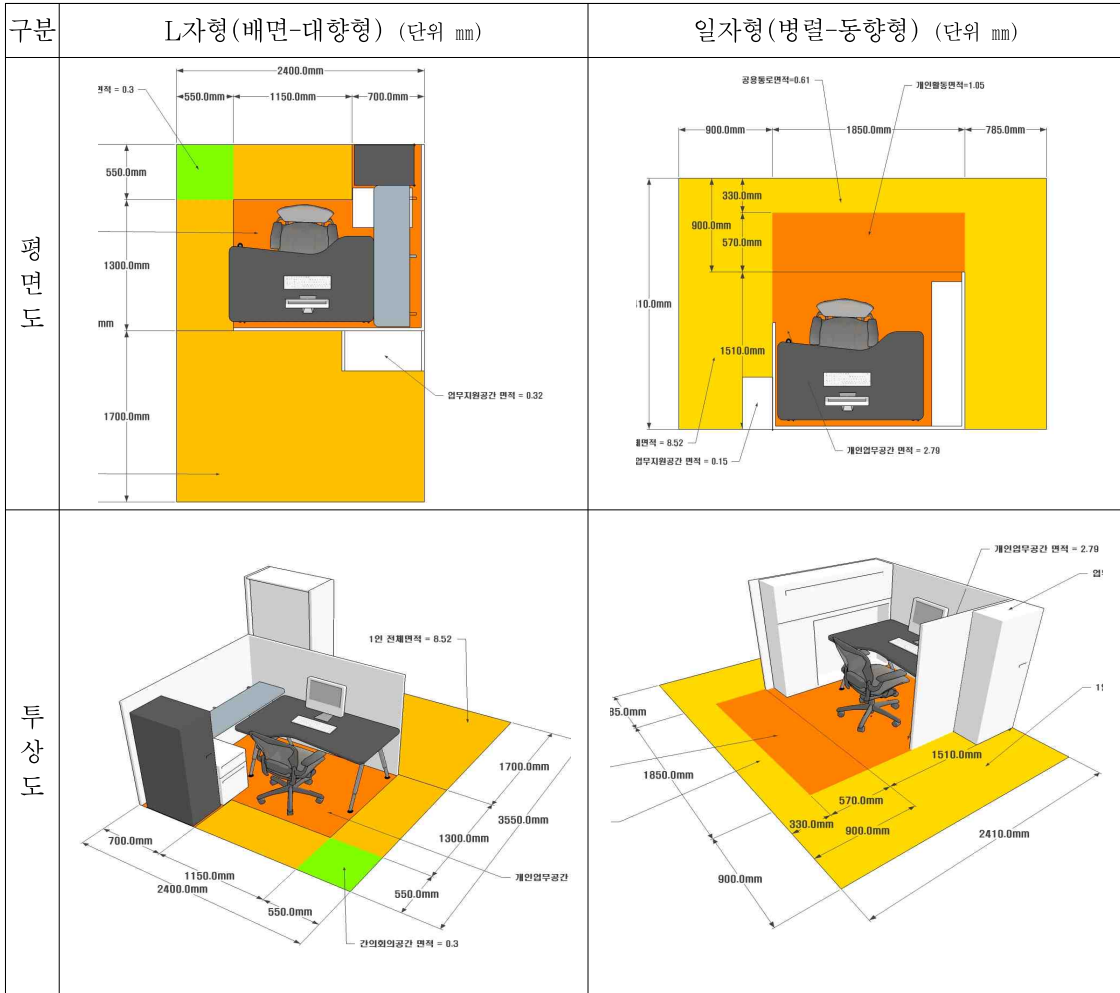
: 생성된 의사결정나무에서 첫 번째 분류 변수는 커뮤니티 만족도
 : 임의의 업무공간에 대해서 넓이가 제한되어 있을 때 커뮤니티 만족도를 극대화 하는 방안으로 오피스의 레이아웃을 구성하면, 보다 높은 공간넓이 만족도를 기대할 수 있으며, 이는 공간을 늘리는 방안보다 경제적이며, 효과적임

- 분석 결과

: 남성에 비해서 여성이, 젊은 나이보다 나이든 연령대가 각종 만족도의 수치가 높게 나타남. 즉 나이든 여성의 만족도는 젊은 남성의 만족도보다 확률적으로 높음
 : 업무공간 만족도에 제일 큰 영향을 미치는 요소는 커뮤니티 만족도로서 본 설문조사 응답자들은 공간의 물리적 요인보다 소프트한 환경적 요인을 더 중요시함
 : 개인업무공간 만족도에 영향을 미치는 요인 분석을 위한 회귀분석에서 물리적 요인으로는 기차형 업무공간 형태와 업무공간 넓이가 도출됨
 : 개인업무공간 면적 회귀모델을 이용해서 개인업무공간에 대한 시뮬레이션을 한 결과, 신입사원의 개인업무공간 즉 최소업무공간은 약 2.7㎡로 나타나며 여기에는 각종 부대시설이 일체 들어가 있지 않은 면적임. 30세의 평사원으로 미팅테이블 등의 공용시설을 포함하는 경우 약 6㎡ 정도의 업무공간면적을 가지는 것으로 나타났으며, 이는 건축계획적인 기준과 완전히 상이하지 않은 결과를 나타냄

○ 적정 업무공간 면적 안 제시

- 1인당 업무공간 면적 : 8.5m² (2.5평)/1인



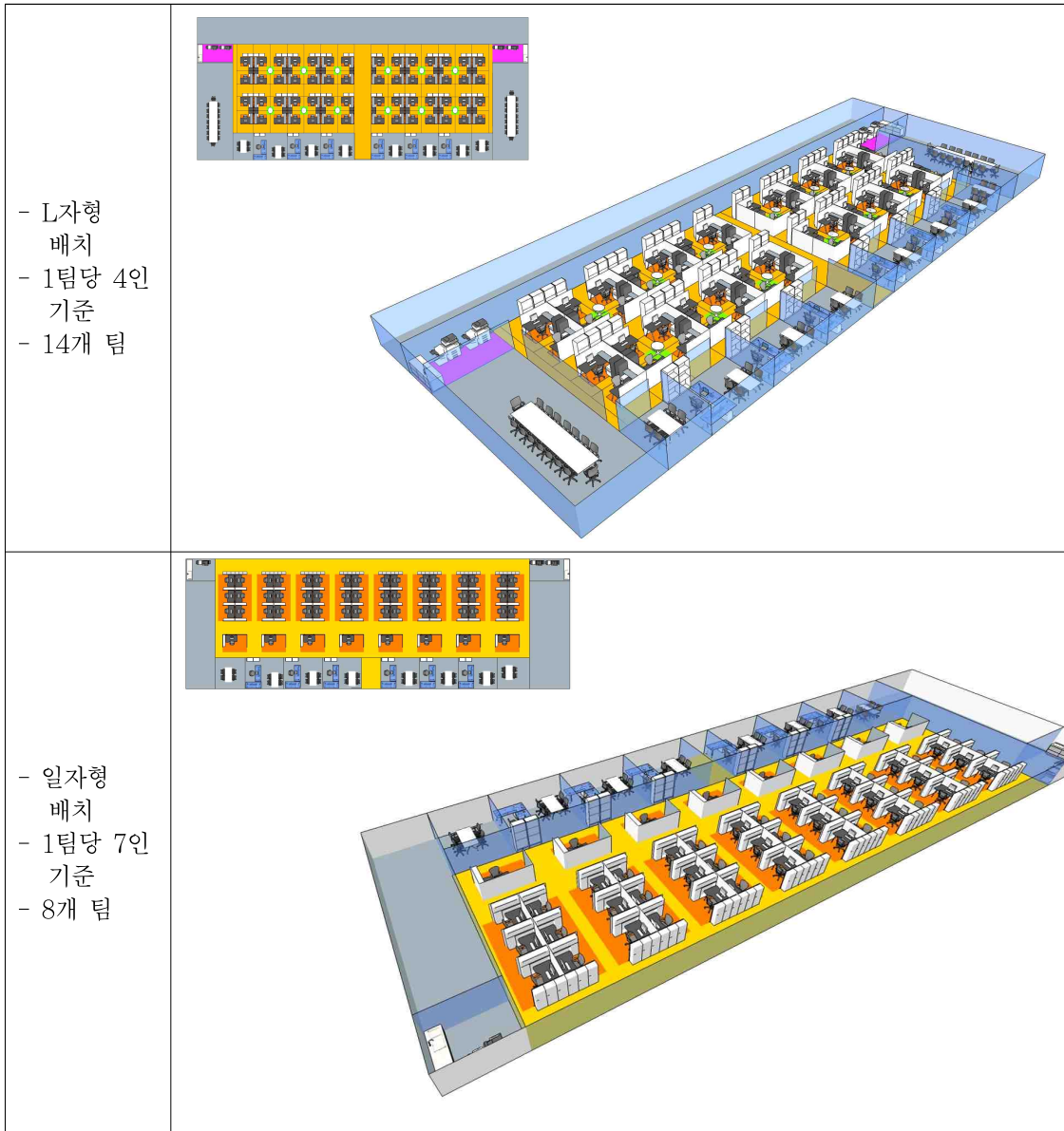
구분		L자형(배면-대향형)기준 (단위 m ²)	일자형(병렬-동향형)기준 (단위 m ²)
개인 전용 공간	개인업무공간 면적	2.79	2.79
	개인활동 면적	1.02	1.05
	소계	3.81	3.84
공유 공간	업무지원공간 면적	0.32	0.15
	공유통로 면적 (간이회의 포함)	4.39	4.53
총 면적		8.52	8.52

- 1팀당(4, 7인) 업무공간 구성



구분	L자형, 1팀당 4인기준 (단위 m ²)	일자형, 1팀당 7인기준 (단위 m ²)
개인전용공간 면적	11.16	19.53
공유공간 면적	22.92	34.38
총 면적	34.08	53.91

- 1부(56인) 업무공간 구성 검토



구 분		L자형 배치, 1팀당 4인 기준, 14개 팀 (단위 m ²)	일자형배치, 1팀당 7인 기준, 8개 팀 (단위 m ²)
개인전용공간 면적		156.24	156.24
공유 공간	업무지원공간 면적	56.44	56.44
	공유통로공간 면적	265.04	221.9
총 면적		477.72	434.57

Executive Summary

I. Title

A Study of Design Guideline for Office Space Standards for person

II. Background and Objectives of the Research

A. Background and necessity

- After the government building moved to Sejong City, a problem has been raised for the irrationality of space area standards for office space
 - Small exclusive office space and area ratio of irrational exclusive space to public space
 - Demand for various public space reflecting the changes of the times
- The legal standard for "Proposal for government facility area standard revision" proposed by our researchers in 2007 as the result of "Space planning and design guideline service of administrative-centered complex city government building construction" has not been reflected
 - After the implementation in 1976, the revised standard in 1981 and 1994 are still valid today
 - The office space area standard per 1 person proposed in 1994 to improve the area standard was not reflected
- For the private office space, optimal floor area standard per 1 person affecting the quality of the working environment, is absent
- New area standards reflecting the trend of the times in the office space must be developed
 - Development of space standards to secure the worker's health, and to improve comfort
 - Reflection the demand for new space considering the increase in the

economically active population of women

- Development of the area design standards considering the economic activity of the elderly and people with disabilities

B. Goal of the study

- Establishment of the office space area standard to increase the productivity and efficiency of the work
- For the unreflected matter of 'Revision plan of the government facility area standard(2007)' performed by our researchers, a problem to be raised for the irrationality of area standards for office space after the government building's moving to Sejong City, and regarding improvement plan to be proposed
- Proposal of the improvements for timely workstation based area setting methods
- Reflection of the space structure according to the requirements of health, comfort and increase in the economically active population of women

III. Contents and Scope of the Research

- Derivation of office space area standard reflecting elements
 - Economic and technical factor analysis
 - Derivation of the reflecting elements considering population change (aging, increase in female economic activity, etc.)
 - Derivation of the reflecting elements considering the disabled
- Derivation of the type and standard proposal direction of office space
 - Division of the type of office space
 - Derivation of standard development direction
- Analysis of existing conditions of application standards regarding domestic and foreign office space areas

- Comparative analysis of existing domestic government building area standards (Revision proposal in 1976, 1981, 1994, and 2007)
- Foreign case studies (Australia, New Zealand, Canada, Japan, Germany, France, etc.)
- Area standard and usage analysis
- Survey of existing conditions of domestic office facilities
 - Survey on the use condition of public-sector office facilities such as Sejong City Integrated Government Building, local government city hall, etc.
 - Survey on the office facility use condition by type
- Calculation and standard development of optimal business facility floor area by type
 - Optimal exclusive space (personal work space + personal activity space) area
 - Optimal public space (business support space + public passage) area
- Proposal of office space area standard (plan)
 - Proposal of optimal area of exclusive space and prototype by the type of arrangement
 - Proposal of optimal area of public space and prototype by the type of arrangement

IV. Detailed Contents of the Research

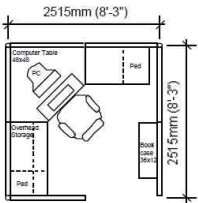
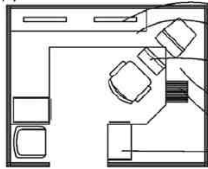
- Area standards related to domestic and foreign office facilities
 - Domestically, since the establishment in 1976, the government building development guideline revised in 1994 (minimum area per person 7m²) is still used today, and during the construction of Sejong Integrated Government Complex, research was performed to revise the area guideline, but was not reflected in the actual guideline.
 - Internationally, many cases in UK, Germany, France, Canada, USA,

Australia, Japan, and Malaysia were reviewed, and most countries excluding UK are defining the minimum area for the work per person by legal standard or the standard of the government building.

- Comparison of minimum area per person by country

	Minimum area per person	Remarks
UK	12m ²	Recommendation by the private institution for worker's welfare and work efficiency
	8-9m ²	General office job use condition
Germany	8m ²	Legal standard
France	9m ²	Legal standard
Canada	6.5m ²	Government building standard
USA	7-7.4m ²	Government (EPA) standard
Australia	7.23m ²	Government building standard
Japan	5-6m ²	Government building standard
Malaysia	15m ²	Government building standard
South Korea	7m ²	Government building standard

- Composition type of area per person by country

	South Korea	Canada	USA	Japan
Composition type	Separate guideline is not provided, but personal desk + belongings + public equipment + OA + indoor passage are all included	 <p>Personal desk + belongings</p>	 <p>Personal desk + belongings</p>	Personal desk + belongings
Features	Various additional areas are included in the work space per person	Work space per person is composed purely for the worker's personal desk + personal belongings		

○ Survey and analysis of existing conditions of domestic office facilities

- General information of surveyed institutions

No	Classification	Business Type	Organization structure	Work type	Occupancy type
A	Public agency - Government building	Administration	Vertical	Typical	Own
B	Public institution - Funded institute	Research	Horizontal	Atypical	Lease
C	Public institution - Funded institute	Research	Horizontal	Atypical	Own
D	Public institution - Funded institute	Research	Horizontal	Atypical	Own
E	Private company - Large sized company	Manufacturing	Vertical	Typical	Lease
F	Private company - Large sized company	Construction	Vertical	Typical	Own
G	Private company - Large sized company	Manufacturing	Vertical	Typical	Own
H	Private company - Small-medium sized company	Construction	Vertical	Atypical	Lease
I	Private company - Small-medium sized company	IT	Vertical	Atypical	Lease

- Contents of field survey for surveyed institutions

No	Work type	Layout type	Space separation method	Privacy	Communication
A	General work group	Opposite type	Open type-partition	Medium	Medium
B	Research group	Independent cell type	Closed type-partition	High	Low
C	Research group	Independent cell type	Individual room	High	Low
D	Research group	Independent cell type	Closed type-partition	High	Low
E	General work group	Opposite type	Open type-partition	Low	High
F	General work group	Team booth type	Open type-partition	Medium	High
G	General work group	Team booth type	Open type-partition	Medium	High
H	General work group	Team booth type	Open type-partition	Low	High
I	General work group	Opposite type	Open type-partition	Low	High

- Survey analysis results - Average by area (Unit: m²)

Classification		Government	R&D research institute			Large sized company			Small-medium sized company		Average
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	
Exclusive space area		2.69	2.99	2.18	4.11	2.79	2.59	2.76	3.13	3.92	2.98
Public space area	Work support space	0.75	1.18	0.80	0.14	0.22	0.67	0.21	0.68	0.58	0.56
	Simple meeting	0.43	1.10	1.34	-	-	0.72	0.23	0.59	-	0.61
	Public passage	3.10	9.37	5.71	2.93	3.52	6.20	4.84	3.01	5.25	4.51
Total		6.97	13.94	10.03	7.18	6.53	10.18	8.04	7.41	9.75	8.66

1. Exclusive space area : personal office space area and person activity space area included

2. Calculation of the average : Maximum & minimum values excluded

○ Space planning propriety analysis

- The user satisfaction for space planning and data on various factors affecting the degree of satisfaction are collected by survey, and statistics, data mining, and space analysis are applied to derive optimal space area.

- Questionnaires

Personal information variable	Age, rank, gender, main work, number team members
Satisfaction variable	Brightness satisfaction, ventilation satisfaction, noise satisfaction, personal work space location satisfaction, personal work space area satisfaction, personal work space shielding satisfaction, communication satisfaction, partition height satisfaction
Work pattern variable	Daily copy machine use frequency, daily shredder use frequency, daily drinking fountain use frequency, daily elevator use frequency, daily stairs use frequency
Spatial information variable	Personal work space area, current space location, Wished location and reason on movement, Presence of personal partition, Possession of team meeting table, Whether or not meeting table is shared, Personal work space type, partition height, passage congestion
Other information	Additional wish list, improvements

- Correlation analysis

- : Age : Showed a correlation to personal work space area
- : Communication : Showed a high correlation to various satisfaction factors
- : The satisfaction on space area showed a high correlation to the location and communication satisfaction factors, but showed almost no correlation to the personal office space area

Survey items	Age	Brightness satisfaction	Ventilation satisfaction	Noise satisfaction	Personal office space location satisfaction	Personal office space area satisfaction	Personal office space shielding satisfaction	Communication satisfaction	Personal office space area
Age	1	0.084	-0.197	-0.277	-0.115	-0.145	-0.011	-0.212	0.771**
Brightness satisfaction	0.084	1	0.581**	0.632**	0.621**	0.435**	0.391**	0.504**	0.031
Ventilation satisfaction	-0.197	0.581**	1	0.582**	0.587**	0.59**	0.459**	0.578**	-0.164
Noise satisfaction	-0.277	0.632**	0.582**	1	0.665**	0.52**	0.413**	0.627**	-0.264
Personal office space location satisfaction	-0.115	0.621**	0.587**	0.665**	1	0.668**	0.554**	0.661**	-0.091
Personal office space area satisfaction	-0.145	0.435**	0.59**	0.52**	0.668**	1	0.617**	0.762**	-0.062
Personal office space shielding satisfaction	-0.011	0.391**	0.459**	0.413**	0.554**	0.617**	1	0.604**	0.04
Communication satisfaction	-0.212	0.504**	0.578**	0.627**	0.661**	0.762**	0.604**	1	-0.193
Personal office space area	0.771*	0.031**	-0.164	-0.264*	-0.09**	-0.062	0.04	-0.193	1

**P<0.01, *P<0.05

- Regression analysis

- : Satisfaction factors related to working environment including community satisfaction, ventilation satisfaction, and brightness satisfaction had the largest effect on the satisfaction of work space area

Variables	Non-standardized coefficients		Standardized coefficient	t	Significance
	B	Standard error	Beta		
(Constant)	-.066	.426		-.154	.878
Age	.377	.185	.147	2.044	.045
Brightness satisfaction	-.170	.092	-.176	-1.838	.070
Ventilation satisfaction	.252	.122	.189	2.055	.044
Location satisfaction	.374	.119	.323	3.152	.002
Community satisfaction	.512	.096	.510	5.305	.000
L-shaped table	-.794	.340	-.167	-2.334	.022
Work space area	.037	.020	.135	1.899	.062

- Data-mining analysis

- : In the decision-making tree generated, the first classification variable is the community satisfaction
- : When area is limited in random office space, the office layout to maximize community satisfaction is expected to increase the satisfaction on space area in a more economical and effective way than expanding the space

- Analysis results

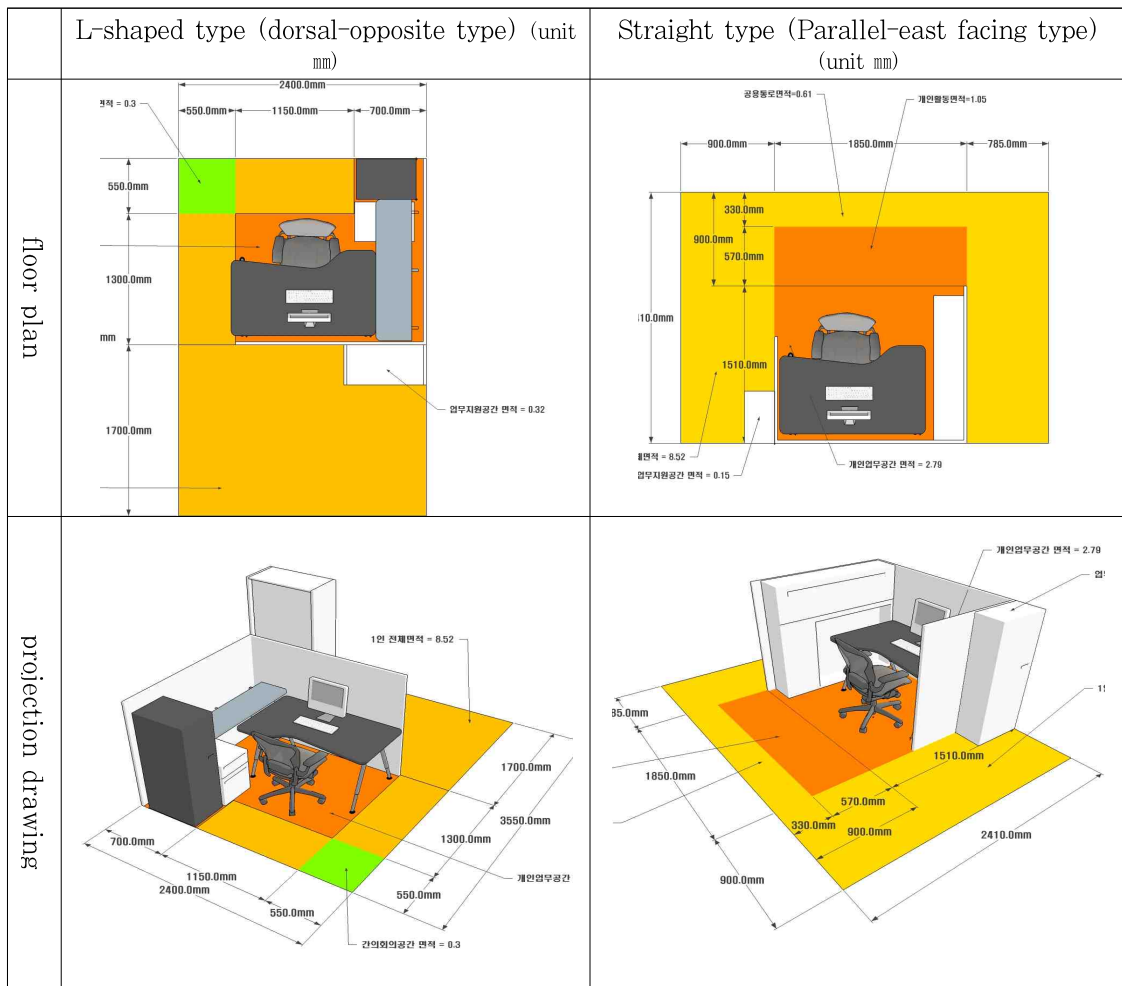
- : Higher scores in various satisfaction factors were shown for female than men, and for older age than younger age. In other words, the satisfaction of women with older age had a higher probability than that of men with younger age
- : The largest influencing element in office space satisfaction was the community satisfaction factor, implying that respondents of this survey considered soft environmental factors more important than the physical factors of the space
- : In the regression analysis for the factor analysis affecting the personal work space satisfaction, Γ -shaped office space type and

work space area were derived as physical factors

: As a result of simulating personal office space using a regression model, the personal office space of new employees, that is, the minimum work space was about 2.7m², excluding various amenities. In the case of a 30-year old employee using a public facility such as a meeting table, there showed about 6m² of work space area, which was not completely different result compared to the architectural standards

○ Proposal of optimal office space area (plan)

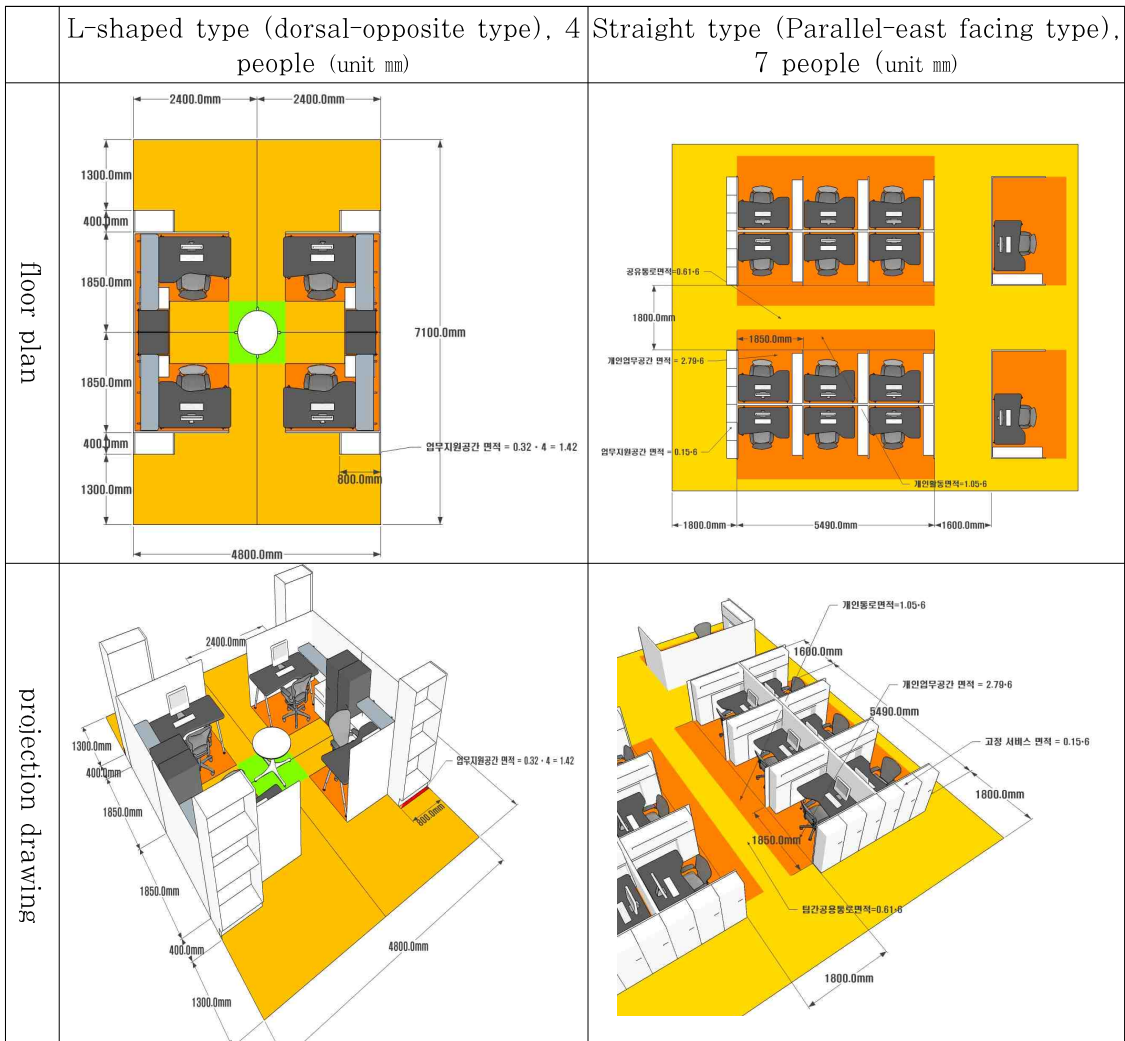
- Office space area per person : 8.5m² (2.5 pyeong) / 1 person



Division		L-shaped type (dorsal-opposite type) (unit m ²)	Straight type (Parallel-east facing type) (unit m ²)
Personal exclusive space	Personal office space area	2.79	2.79
	Personal activity area	1.02	1.05
	Subtotal	3.81	3.84
Public space	Work support space area	0.32	0.15
	Public passage area*	4.39	4.53
Total Area		8.52	8.52

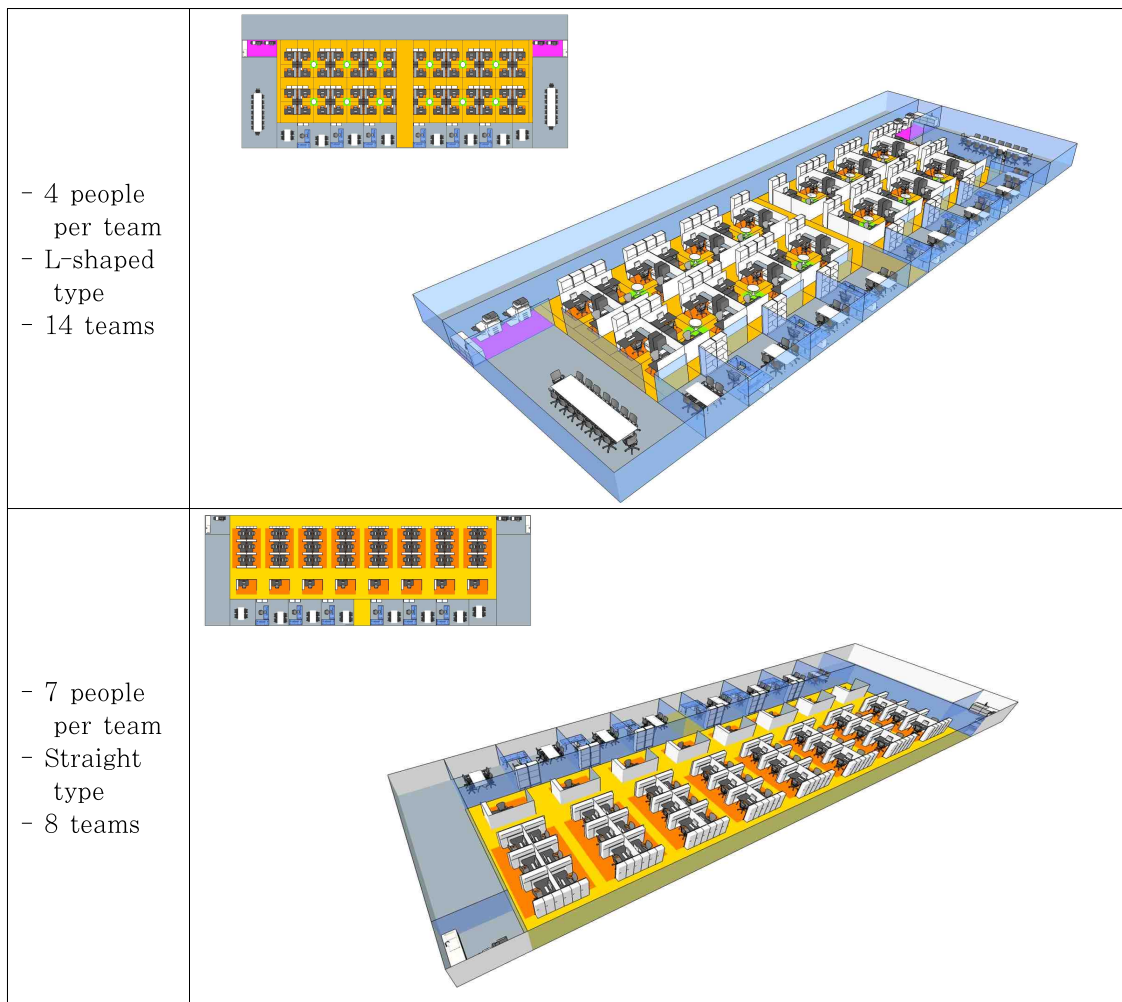
*Including simple meetings

- Office space area per one team (4, 6 person)



Division	L-shaped type (dorsal-opposite type), 4 people (unit m ²)	Straight type (Parallel-east facing type), 7 people (unit m ²)
Personal exclusive space	11.16	19.53
Public space	22.92	34.38
Total Area	34.08	53.91

- Office space area per one divisions (56 people)



Division		L-shaped type, 4 people per team, 14 teams (unit m ²)	Straight type, 7 people per team, 8 teams (unit m ²)
Personal exclusive space		156.24	156.24
Public space	Work support space area	56.44	56.44
	Public passage area*	265.04	221.9
Total Area		477.72	434.57

*Including simple meetings

목 차

제1장 연구개요	1
1. 배경 및 목적	1
1.1 연구의 배경 및 필요성	1
1.1.1 쾌적한 업무공간 조성은 업무 능률의 향상	1
1.1.2 민간 업무시설의 1인당 적정 바닥면적 기준 부재	2
1.1.3 시대적 트렌드 변화를 반영한 업무시설 면적기준의 필요	3
1.2 연구 목표	4
1.2.1 최종 목표	4
1.2.2 연구개발과제의 핵심어(keyword)	4
2. 연구범위 및 대상	5
3. 연구 방향 및 추진체계	6
4. 활용방안 및 기대효과	7
제2장 업무시설에 대한 이론적 고찰	9
1. 업무시설의 개념	9
1.1 업무시설의 정의	9
1.2 업무시설의 공간 구성요소	10
1.2.1 개인업무 공간	10
1.2.2 업무지원 공간	10
1.2.3 공유통로	11
1.2.4 특수목적 공간	11
1.2.5 공간구성요소의 재분류	11
1.3 업무시설의 구성요소별 치수검토	12
1.3.1 인체 작업영역 치수검토	12
1.3.2 파티션 레이아웃 치수 검토	14
1.3.3 업무환경 치수 검토	16
2. 업무시설 환경의 시기별 발전과정	19
3. 업무유형에 따른 업무시설 검토	24

3.1 유형별 업무특성에 따른 구분 검토	24
3.2 업무유형별 레이아웃 검토	26
제3장 국내외 관련 기준 동향 고찰	31
1. 국내 주요 기준 및 연구사례	31
1.1 국내 정부청사 관리규정 청사취득배정면적 기준 분석·검토	31
1.1.1 면적기준의 변천	31
1.1.2 면적기준의 개정 변천	32
1.1.3 면적기준의 개정 변천 검토 결과	36
1.2 행정중심복합도시 정부청사 건립 공간계획	37
1.2.1 업무시설의 개요	37
1.2.2 시설기준 설정 방향	37
1.2.3 행정중심 복합도시 정부청사 건립 공간계획 및 설계지침 검토결과	51
2. 국외 주요기준 및 연구사례	52
2.1 유럽권 업무시설 주요 기준	52
2.1.1 영국	52
2.1.2 독일과 프랑스	55
2.2 북미권 업무시설 주요 기준	56
2.2.1 캐나다	56
2.2.2 미국	61
2.3 아시아권 업무시설 주요 기준	65
2.3.1 호주	65
2.3.2 일본	66
2.3.3 말레이시아	71
3. 국내·외 기술동향 고찰 소결	72
제4장 국내 기관 유형별 현장조사 분석	75
1. 조사 개요	75
1.1 조사 대상 기관 일반 특성	75
1.2 조사 방법 및 내용	76

2. 현장조사 분석	77
2.1 A기관	77
2.2 B기관	79
2.3 C기관	81
2.4 D기관	83
2.5 E기관	85
2.6 F기관	87
2.7 G기관	89
2.8 H기관	91
2.9 I기관	93
3. 현장조사 분석결과	95
제5장 지상 LiDAR 촬영을 통한 공간구성 분석	97
1. LiDAR 촬영개요	97
1.1 촬영 개요 및 일정	97
1.2 자료취득 방법	99
1.2.1 사용 장비 개요	99
1.2.2 자료 취득 절차	101
1.3 자료처리 방법	106
1.3.1 전처리	106
1.3.2 후처리	107
1.3.3 모델링	111
2. 촬영 결과의 활용	114
2.1 개요	114
2.2 사무기기 불륨 추정	114
제6장 공간계획 적정성 분석	117
1. 개요	117
1.1 배경 및 목표	117
1.2 연구진행 프로세스	118
1.3 이론적 고찰	118

1.3.1 통계	118
1.3.2 데이터마이닝	119
2. 공간적정성 설문조사	120
2.1 개요	120
2.2 변수 설정	120
2.3 설문사이트 구축	122
2.4 설문자료 수집 대상	123
3. 설문결과 분석	124
3.1 통계분석	124
3.2 데이터마이닝 분석	137
4. 공간적정성 분석 결과	139
제7장 적정 업무시설 면적(안)	141
1. 면적(안) 개요	141
1.1 면적(안) 구성 방법	141
1.2 면적(안)의 검증	142
2. 업무시설 면적(안)	143
2.1 1인당 업무제시면적 : 8.5m ² (2.5평)/1인	143
2.2 1팀당(4,6인) 업무구성 면적검토	144
2.3 1부(56인) 업무구성 면적검토	145
3. 적정 업무시설 면적(안) 결론	146
참고문헌	147
서 지 자 료	151

표 목 차

표 2.1 파티션에 따른 인체치수	16
표 2.2 시기별 기술정보 발전에 따른 업무시설 조성 경향	20
표 2.3 신개념 오피스 공간변화 요인	23
표 2.4 업무특성의 구성 및 내용	24
표 2.5 업무특성과 업무유형	25
표 2.6 유형별 오피스 비교	26
표 2.7 업무유형별 레이아웃	27
표 2.8 업무유형에 따른 업무특징과 업무내용	28
표 2.9 직군별 대표 레이아웃	29
표 3.1 1981년도 업무시설 면적기준	32
표 3.2 1991. 3. 19. 개정 업무시설 면적기준	33
표 3.3 1994. 8. 23. 개정 업무시설 면적기준	34
표 3.4 1995. 6. 8. 개정부터 현재(2013년) 업무시설 면적기준	35
표 3.5 일반직원급에 대한 연도별 배정면적 변천	36
표 3.6 직급별 사무공간 면적 - 현황면적 대비 제안면적	38
표 3.7 통과인원별 요구 폭	40
표 3.8 국내·외 가구회사들의 사무공간 순 워크스테이션 면적표	41
표 3.9 2개 팀의 업무공간 면적구성	43
표 3.10 서기관, 5급 사무관, 6급 이하 일반직원 업무공간 면적구성	43
표 3.11 6급 과장 업무공간 면적구성	44
표 3.12 공정업무서비스면적 산출근거	50
표 3.13 서기관, 5급사무관, 6급 이하 일반직원 업무공간 면적구성	51
표 3.14 영국 주요 기관에서 발간한 1인당 적정 업무공간 면적	53
표 3.15 사무실 형태에 따른 업무공간 면적 변화	54
표 3.16 영국의 일반적인 업무 공간 기준	54
표 3.17 독일/프랑스의 직급별 면적	55
표 3.18 업무 유형별 워크스테이션 면적	61
표 3.19 미국의 일반적인 1인당 업무 공간 면적 기준 변화	62

표 3.20 워크스테이션 구축 시 최소 면적 범위	62
표 3.21 스탠포드 대학 근무 형태별 업무시설 기준 면적	63
표 3.22 미국 EPA에서 제시하는 고용직군별 업무시설 면적 기준	64
표 3.23 직급별 면적 환산율	66
표 3.24 중앙관청(청사) 면적 환산율 및 1인당 면적	66
표 3.25 지방대관청 단위 환산율 및 1인당 면적	67
표 3.26 지방소관청(서), 현단위 이하 환산율 및 1인당 면적	67
표 3.27 전화교환실(교환수 휴게실, 전지실, 기타 부속실)	67
표 3.28 화장실 및 세면대 면적	68
표 3.29 직원수에 따른 의무실 면적	68
표 3.30 직원수에 따른 식당 및 휴게실 면적	69
표 3.31 도쿄도청사	70
표 3.32 사이타마 청사	70
표 3.33 말레이시아 재정경제부 청사	71
표 3.34 국내외 국가별 1인당 최소 면적 비교	72
표 3.35 1인당 업무시설의 실제 구성 경향	73
표 4.1 조사 대상 기관 일반현황	75
표 4.2 현장별 1인당 면적 조성 비교	95
표 4.3 각 영역별 면적 평균치	95
표 5.1 TOF와 Phase 방식의 차이	97
표 5.2 지상 라이다 촬영 일정	98
표 5.3 투입 기타 촬영장비	100
표 5.4 조사항목 구분	105
표 6.1 설문조사 설문 항목표	121
표 6.2 설문 응답자 성별 빈도분포	124
표 6.3 연령대 빈도분포	124
표 6.4 팀원 수 빈도분포	125
표 6.5 밝기만족도 빈도분포	125
표 6.6 환기만족도 빈도분포	126
표 6.7 소음만족도 빈도분포	126
표 6.8 개인공간 위치족도 빈도분포	126

표 6.9	개인공간차폐만족도 빈도분포	127
표 6.10	커뮤니케이션만족도 빈도분포	127
표 6.11	파티션높이만족도 빈도분포	128
표 6.12	개인공간넓이만족도 빈도분포	128
표 6.13	일일복사기사용회수 빈도분포	129
표 6.14	일일파쇄기사용회수 빈도분포	129
표 6.15	일일음수대사용회수 빈도분포	129
표 6.16	일일엘리베이터사용회수 빈도분포	129
표 6.17	일일계단사용회수 빈도분포	130
표 6.18	개인 파티션 유무 빈도분포	130
표 6.19	팀미팅 테이블 보유 유무 빈도분포	130
표 6.20	미팅 테이블 공유 유무 빈도분포	130
표 6.21	사무공간형태 빈도분포	131
표 6.22	개인사무공간넓이 빈도분포	131
표 6.23	성별에 따른 만족도에 대한 t검정 결과	132
표 6.24	성별에 따른 만족도에 대한 t검정 통계량	132
표 6.25	연령에 따른 만족도에 대한 t검정 결과	133
표 6.26	성별에 따른 만족도에 대한 t검정 통계량	133
표 6.27	설문조사 데이터의 상관분석 결과	135
표 6.28	개인업무공간 만족도 회귀모델	136
표 6.29	개인업무공간 넓이 회귀모델	136
표 7.1	1인당 업무공간 제시 모델링(안)	143
표 7.2	1인당 업무공간 단위면적 구성	143
표 7.3	1팀당 업무공간 구성 모델링(안)	144
표 7.4	1팀당 업무공간 단위면적 구성	144
표 7.5	1부(56인) 업무공간 구성 모델링(안)	145
표 7.6	1부(56인) 업무공간 단위면적 구성	145

그림목차

그림 1.1 세종 청사 내 업무공간 현황	2
그림 1.2 근로자의 다양한 업무공간과 휴식공간	3
그림 1.3 연구 진행 프로세스	6
그림 2.1 수평작업영역도	12
그림 2.2 수직작업영역도	12
그림 2.3 동작치수에 따른 동작영역	13
그림 2.4 이용목적에 따른 착석의자 치수	14
그림 2.5 파티션 레이아웃 치수	14
그림 2.6 파티션 레이아웃 특징	15
그림 2.7 개인 업무공간별 계획치수	17
그림 2.8 전용공간 통로 계획치수	17
그림 2.9 캐비닛 배치 계획치수	18
그림 2.10 오피스 유형	25
그림 3.1 사무활동 반경 관련치수	39
그림 3.2 보행활동 관련 도식	39
그림 3.3 2개 팀 단위 업무공간 평면도	42
그림 3.4 2개 팀 단위 업무공간 내부 투상도	42
그림 3.5 서기관, 5급 사무관, 6급 이하 일반직원 업무면적 산출 개념 평면도	43
그림 3.6 서기관, 5급 사무관, 6급 이하 일반직원 면적산출 개념 투상도	43
그림 3.7 6급 과장 업무면적산출 개념 평면도	44
그림 3.8 6급 과장 업무면적산출 개념 투상도	44
그림 3.9 5급-기관장(단독실)·과장, 6급-기관장 등 업무면적산출 개념 투상도	44
그림 3.10 고위공무원-위원·국장·팀장실, 4급-기관장 업무면적산출 개념 투상도	45
그림 3.11 고위공무원단-차관보실·실장실·본부장실, 3급-기관장실 면적산출 개념 투상도	45
그림 3.12 차관급-위원실 / 고위공무원단-청의차장실·기관장실 면적산출 개념 투상도	46

그림 3.13 장관급-위원실 / 차관급-차관실 · 처의차장실, 청장실, 차관급 기관장실 면적산출 개념 투상도	46
그림 3.14 장관실 · 장관급기관장실 면적산출 개념 투상도	47
그림 3.15 서기관, 5급 사무관, 6급 이하 일반직원 업무면적 산출 개념 평면도	51
그림 3.16 서기관, 5급 사무관, 6급 이하 일반직원 면적산출 개념 투상도	51
그림 3.17 개실형 사무공간을 워크스테이션 혼합형으로 개선시 공간 절약율	56
그림 3.18 기본면적 및 업무특성에 따른 면적과 실 형태 변화	57
그림 3.19 기본 면적별 사무실 배치 예시	58
그림 3.20 9'×8' 유형 사무실 배치 예시	59
그림 3.21 면적별 사무실 배치 예시	60
그림 3.22 업무 내용별 사무실 배치 형태 제시	65
그림 4.1 A기관의 현장 이미지	78
그림 4.2 B기관의 현장 이미지	80
그림 4.3 C기관의 현장 이미지	82
그림 4.4 D기관의 현장 이미지	84
그림 4.5 F기관의 현장 이미지	88
그림 4.6 G기관의 현장 이미지	90
그림 4.7 H기관의 현장 이미지	92
그림 4.8 I기관의 현장 이미지	94
그림 5.1 과업 순서	98
그림 5.2 자료 취득 과정	99
그림 5.3 투입 스캔 장비	100
그림 5.4 스캐너 및 타겟 설치 위치	101
그림 5.5 지상 LiDAR 스캔을 위한 작업	102
그림 5.6 어안렌즈 영상	102
그림 5.7 파노라마 영상 생성 결과	103
그림 5.8 분류된 6장의 큐빅 영상	103
그림 5.9 각 구역 별 현지조사 계획	104
그림 5.10 현장 조사 수행 및 영상 야장을 이용한 성과 정리	105
그림 5.11 어안영상 처리	106
그림 5.12 Cubic Image와 Point Cloud의 매칭점 찾아서 Texturing 작업 실행	

.....	107
그림 5.13 Texturing 결과	107
그림 5.14 Merge	108
그림 5.15 Noise 제거	108
그림 5.16 스캔자료 정합	109
그림 5.17 지상 LiDAR 자료 Georeferencing	110
그림 5.18 지상 LiDAR 자료 Noise제거	110
그림 5.19 Reduction 및 Segment	111
그림 5.20 AutoDesk Revit Architecture를 이용해 벽체를 생성한 모습	112
그림 5.21 시설물에 대한 3차원 모델링 작업 실시	112
그림 5.22 가구 정위치 편집	113
그림 5.23 전체 렌더링 결과물	113
그림 5.24 클라우드포인트 밀도 데이터 예	115
그림 6.1 의사결정나무 예시	119
그림 6.2 개인 업무공간 넓이산정 예시	122
그림 6.3 설문 사이트 이미지 캡처	123
그림 6.4 공간 정보 관련 설문조사를 위한 도면 활용 예	123
그림 6.5 공간만족도에 관한 의사결정나무	138
그림 7.1 국내 오피스 면적 배분 비교(2013)	142

제1장

연구개요

1. 배경 및 목적

1.1 연구의 배경 및 필요성

1.1.1 쾌적한 업무공간 조성은 업무 능력의 향상

과거에는 책상과 의자, 전화만으로 충분했던 업무공간이 컴퓨터를 비롯하여 각종 정보통신시설이 도입되면서부터 개별 공간에도 다양한 설비와 배선, 조명 등이 복잡하게 배치되고, 업무공간 전체에도 과학적인 레이아웃의 도입이 업무흐름에 중요한 역할을 하게 되었다. 업무공간의 쾌적성은 업무환경의 조성과 작업 능력을 향상시키기 위해서 새로운 업무기능에 적절히 대응하고 공간을 효율적으로 사용하여 근무자들의 정신적 부담을 줄이고, 쾌적한 실내 환경에서의 업무를 수행하도록 하는데 의미가 있다.

업무시설의 개선은 조직의 단절된 의사소통을 활성화시키고 직원들 간의 유대 관계와 직급체계의 균형적 통합을 가져다준다. 그리고 가변성을 지닌 배치로 신종 업무의 다양한 종류와 조직의 변화에 알맞게 유연하게 대처할 수 있게 된다. 이러한 업무시설의 개선에는 기본적으로 1인당 사용 면적에 대한 정의가 필수이다. 1인당 사용 면적에 대한 정의를 바탕으로 과거 직급 위주의 권위적인 면적 배치 개념에서 벗어나 다양한 여유 공간의 개발을 통해 근로자의 근무환경 개선과 업무효율을 높이고, 기업의 고정비용도 절감하는 여러 가지 효과를 도모할 수 있다.

특히, 우리나라와 같이 OECD 회원국 중 근로시간이 가장 길고, 일과 여가의 불균형으로 국민의 행복을 나타내는 지표가 하위권으로 나타나는 국가의 경우, 쾌적한 업무공간의 조성은 근로자의 복지와 행복을 도모하는 개념에서 매우 절실하고 필요한 사항이다. 1인당 업무공간의 적정 면적 산출을 통해 공간의 효율성 및 작업성은 물론, 쾌적성 및 개인 프라이버시를 도모할 수 있다.

1.1.2 민간 업무시설의 1인당 적정 바닥면적 기준 부재

해외에서는 근로자의 1인당 업무시설 면적이 업무 효율성 증진 및 근로복지의 개념과 맞물려서 여러 방면에서 활발히 연구되고 있다. 특히 컨설팅 기관을 중심으로 업무 효율성을 높이기 위한 방안으로, 1인당 효율적인 업무 공간과 그에 따른 사무실 배치에 대한 논의를 함께 진행하고 있다. 1인당 효율적인 업무 공간의 확보가 사무실의 면적 확보 및 유지비용 증가와 맞물려있기 때문에, 지가와 임대료가 매우 비싼 유럽권에서는 이런 연구를 통해 근로자의 복지와 업무효율성, 임대료 절감을 동시에 꾀하는 연구를 수행하고 있다.

우리나라의 경우 민간 시설의 업무환경의 질을 좌우하는 1인당 적정 바닥면적 기준이 부재한 상황이다. 공공기관의 경우 1981년 '정부청사관리규정시행규칙'을 수립하여 일반직원의 경우 1인당 업무면적을 5㎡으로 배정하였다가, 업무여건 변화에 따라 조금씩 개정하면서 사무실 사용면적의 현실화 반영을 꾀하였고 1994년부터 현재까지 일반직원을 기준으로 7㎡를 배정하고 있다. 이 수치는 개인 당 순수하게 자신의 업무공간으로 사용할 수 있는 면적 수치가 아니라 사무실 내 복도 공간 및 OA 기기 설치 공간 등을 포함하여, 사무실 전체 면적을 사용인원수로 나누었을 때 배정받는 면적이다 보니 실질적으로 개인당 자신의 업무공간으로 사용할 수 있는 면적은 기준면적인 7㎡보다 훨씬 낮고, 국외의 청사관리면적규정이거나 일반적인 오피스 사용 면적에 비해서도 낮은 수치이다.



그림 1.1 세종 청사 내 업무공간 현황

최근에는 이러한 업무시설의 면적 기준이 시대적 변화를 반영하지 못한 좁은 업무 전용공간과 불합리한 전용공간과 공용공간 면적비로 인해 업무시설 면적 기준의 불합리성이 다각도로 제기되고 있다. 이에, 민간과 공공의 사무공간 구성에 대한 기준은 다르다 할지라도 보편적으로 사용할 수 있는 1인당 업무시설 적정 면적 제정이 반드시 필요하다.

1.1.3 시대적 트렌드 변화를 반영한 업무시설 면적기준의 필요

앞서 언급했듯이, 과거에는 책상과 의자 그리고 전화기만으로도 사무실이 만들어지던 시대였다. 그러나 지금은 각종 IT기술의 발달로 재택근무가 가능해지고 모바일 기기를 활용하여 굳이 사무실이 아니더라도 언제 어디서나 업무를 수행할 수 있는 시대가 도래 했다.

여기에 저출산 고령화로 인한 생산 기능 인구가 감소하면서, 경제 성장률 둔화에 대한 우려가 제기되면서 여성인력 활용에 대한 관심이 증가하였다. 그리고 급격히 늘어나는 고령인구의 활용과 장애인들의 복지 향상 차원에서 경제 활동이 다각도로 고려되는 상황에서 근로자들이 하루의 대부분을 몸담고 있는 업무시설에 대하여 시대적 트렌드를 반영하여 조성해주는 것이 필요하게 되었다.

과거의 기계식 책상배치 뿐이었던 방식에서 탈피하여, 자유롭고 근로자들의 복지와 휴식을 도모해줄 수 있는 공간 창출이 중요해진 현재에는 시대적 트렌드 변화를 반영한 업무시설의 면적기준과 이에 상응하는 근로자의 복지 시설 구축이 반드시 필요하다.



그림 1.2 근로자의 다양한 업무공간과 휴식공간

1.2 연구 목표

1.2.1 최종 목표

- 업무 생산성 및 효율을 높이는 사무공간 기준 면적 수립
- 본 연구원이 수행한 '행정복합도시 정부청사 건립 공간계획 및 설계지침 용역 - 청사 시설 면적기준 개정을 위한 제안(행정자치부, 2007)'의 미 반영 건에 대하여 세종시 정부청사 입주 후 업무시설 면적 기준의 불합리성에 대한 문제를 제기하고 이에 대한 개선방안 제시
- 시대 흐름에 맞는 Workstation 기반 면적 설정 방식 개선 제안
- 건강, 쾌적성의 요구 및 여성 경제활동 증가에 따른 공간 구조 반영

1.2.2 연구개발과제의 핵심어(keyword)

핵심어 (keyword)	한글	업무시설면적, 전용공간, 공용공간, 청사면적, 워크스테이션
	영문	office space area, exclusive space, public space, government office building area, workstation

2. 연구범위 및 대상

- 업무시설 면적기준 반영 요소의 도출
 - 경제적, 기술적 요인의 분석
 - 인구변화(고령화, 여성 경제 활동 증가 등)를 고려한 반영 요소의 도출
 - 장애인을 고려한 반영 요소의 도출

- 업무시설의 유형 구분과 기준 제안 방향 도출
 - 업무시설 유형 구분
 - 기준 개발 방향 도출

- 국내외 업무면적 관련 적용 기준 현황 분석
 - 국내 기존 정부청사관리 기준 (1976, 1981, 1994, 2007년 개정제안)의 청사면적 기준 비교 분석
 - 국외 사례 (호주, 뉴질랜드, 캐나다, 일본, 독일, 프랑스 등) 조사
 - 면적 기준 및 활용 현황 분석

- 국내 업무시설 현황 조사
 - 세종시 정부종합청사, 지자체 시청 등 공공부문 업무시설 이용 현황 조사
 - 유형별 업무시설 이용 현황 조사

- 유형별 업무시설 적정바닥면적 산정 및 기준 개발
 - 적정 전용공간 (개인 업무공간 + 개인 활동공간) 면적
 - 적정 공유공간 (업무지원공간 + 공용통로) 면적

- 업무시설 면적기준(안) 제안
 - 배치유형별 전용공간 적정면적 제시 및 Prototype 제안
 - 배치유형별 공유공간 적정면적 제시 및 Prototype 제안

3. 연구 방향 및 추진체계

- 과학적 이론과 도구를 사용한 공간분석 기법 활용
 - 지상 LiDAR를 사용한 현장조사 수행
 - 공간의 가시성 분석을 통해 개방감, 시각적 연결을 추출하여 가시성 분석
 - 공간이 가지는 의미를 공간과 공간의 관계성, 장소성 등을 바탕으로 분석 수행
- 자문회의를 통한 연구방법론 및 결과의 적절성 검증
- 전문설계기관 등에 시설면적의 적절성 자문 수행

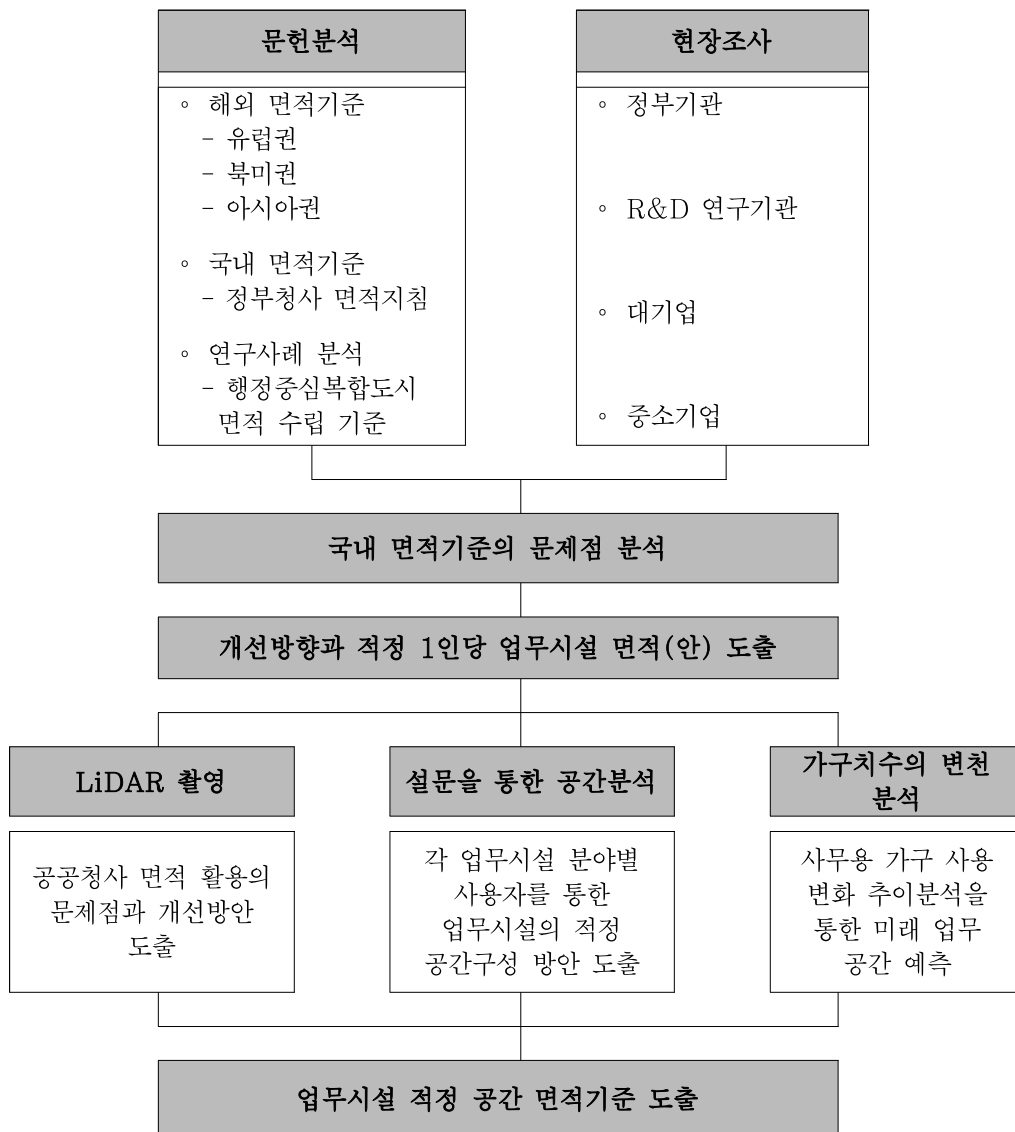


그림 1.3 연구 진행 프로세스

4. 활용방안 및 기대효과

- 민간 업무시설 조성에서 근로자의 복지 및 행복감 향상을 위한 최소기준으로 활용
 - 근로자들이 일과 시간의 대부분을 보내는 업무공간에서 근로환경 개선을 도모할 수 있는 업무시설 면적 제시
- 시대적 트렌드 변화를 반영한 업무시설 면적기준 제시
 - IT와 모바일 기술의 발달 및 업무 공간에 대한 인식 변화를 반영하여 새로운 면적 기준을 제시함
 - 여성 경제인구 증가, 고령화 등의 환경 변화를 반영한 면적기준 제시
 - 근로자의 복지 향상을 도모할 수 있는 면적기준 제시
- 공공부문 청사시설 면적 기준 개선 활용
 - 환경변화를 반영한 업무시설 국가 면적 기준으로 활용
 - 호화청사 등 과도한 공간설계 및 예산 낭비를 예방할 수 있는 합리적인 업무시설 면적 기준 제시
 - 국토교통부 건축기획과가 시행을 추진하는 '업무시설 1인당 적정 바닥면적 기준' 개발 및 적정 바닥면적 기준 제시를 통해 쾌적한 근무환경 개선 유도

제2장

업무시설에 대한 이론적 고찰

1. 업무시설의 개념

1.1 업무시설의 정의

사무실, 사무공간, 오피스 등으로 다양하게 사용되는 업무시설의 의미는 시대적 배경이나 조직의 성격에 따라 다양하게 정의되어 질수 있지만, 간단한 의미에서 사무업무가 주로 행해지고 있는 건물 또는 건물의 일부 공간이라고 정의되어 질수 있다(김춘길, 2009).

본 연구에서 다루고자 하는 업무시설을 정의하자면, 조직적인 집합체가 근본적으로는 하나의 목적을 위하여 조직원 개개인이 정형화된 일반 업무 또는 차별화된 기획 및 연구개발 등의 일을 하는 공간을 말한다. 이러한 업무시설은 개인별 주된 업무를 보는 공간과 조직원의 구성에 따라 정보의 공유와 분석을 위해 논의가 가능한 공간, 업무의 효율을 높이기 위한 휴식 공간, 개인별 사물 또는 공동의 문서를 수납 보관 할 수 있는 공간, 문서의 출력 또는 전송 단말기가 설치되는 공간, 이러한 공간들의 연결 또는 이동할 수 있도록 할애된 통로 등이 갖추어진 공유공간으로 구성되어진다.

이 중에서도 본 연구의 주된 관심사는 개인별 주된 공간 즉 개인 업무공간이다. 개인 업무공간이야 말로 업무시설 중 가장 많은 점유비중을 차지하고 있고, 업무효율을 위한 다양한 배치방식이 제안되고 있으며, 인원대비 공간의 양적 관계를 추정해 볼 수 있는 가장 원단위의 면적이라 판단되기 때문이다.

본 장에서는 업무시설의 공간을 구성하는 요소에 대해 분류해 보고, 업무시설을 구성하고 있는 치수의 각론적 고찰을 통해 개인 업무공간의 범위와 세부적인 구성요소를 알아보고자 한다.

1.2 업무시설의 공간 구성요소

업무시설은 개인업무 공간, 업무지원 공간, 통로, 특수목적 공간으로 구분할 수 있다(실내 디자인학회편, 2011).

1.2.1 개인업무 공간

개인 업무공간은 특정업무 수행을 위하여 개인에게 할당 된 공간으로 정보의 작성, 계산, 검색, 보관, 전달, 판단, 활용 등 업무수행을 위한 모든 기능을 갖춘 최소의 기능공간이라 할 수 있다. 다수의 문헌에서 개인 업무공간을 워크스테이션이라 칭하고 있는 것을 볼 수 있는데, 워크스테이션이란 원래 컴퓨터 단말기 등에 있어서 조작성을 위한 작업장치를 나타내는 말이었으나 그 의미가 변화하였다. 과거의 책상과 의자, 전화만으로 충분했던 개인업무 공간은 사무자동화 및 정보통신시설의 도입으로 컴퓨터 단말기, 키보드, 프린터 등의 정보출력기기, 이와 같은 설비를 위한 배선 및 접속장치와 여분의 공간, 필요에 따라 프라이버시를 조절하는 칸막이, 파일캐비닛, 조명장치나 액세서리, 때로는 협의공간을 포함하기도 한다.

개인 업무공간은 업무자에게 안정성과 쾌적성을 제공하여 능률적이고 합리적으로 사용 할 수 있도록 업무유형별로 제공되고 있는 것이 일반적이며, 작업공간과 동선을 고려하며 각 개인 업무공간 간 호환성과 융통성을 용이하도록 배치하고 있다.

다시 말해, 개인 업무공간이란 사람이 업무를 빠르고 정확하고 쾌적하게 수행하기 위하여 필요한 기기, 가구 등을 갖춘 최소의 기능 공간, 즉, 최소 단위의 지적 생산 장소로서 업무 공간을 구성하는 최소 작업공간이라 할 수 있다.

1.2.2 업무지원 공간

업무지원 공간은 조직원들의 정상적인 업무수행을 위해 필요한 사무전용공간 이외에 업무 공간에 인접해 있으면서 원활한 업무활동을 지원하기 위한 공간으로 회의공간과 저장공간으로 이루어진다.

회의공간은 세미나실과 같은 개실형 회의공간과 팀별로 이루어지는 개방형 회의공간으로 이루어진다. 회의공간은 업무수행에 필요한 전용공간으로서 업무 내·외의 업무협의, 토론, 세미나 활동 등을 수용하기 위한 실들로 일반적으로 개실형구조로 이루어진다. 또한 간단한 팀별회의 등과 같은 소규모 회의 등을 위한 개방형 구조로 이루어지고 있다. 회의공간의 소요 면적규모는 업무특성에 따라 커다란 차이를 보이며, 공간계획 시 업무특성을 고려한 회

의공간 규모계획이 요구된다(통상산업부·매일경제신문사·사무환경개선추진위원회, 1995).

고정서비스 공간은 업무수행 과정에서 생산되는 각종자료와 문서들을 일정기간 보관하기 위한 문서고와 사무집기 등 다양한 업무보조를 위한 기재들을 보관하는 캐비닛 등으로 구성된다. 문서고 계획은 일정공간에서 체계화된 문서관리를 가능하게 하고, 실무자들이 신속하게 필요한 정보와 문서들을 대출 혹은 공유할 수 있는 기능을 수행 가능케 할 뿐만 아니라 문서들로 인한 업무공간 점유 면적을 최소화함으로써 사무환경의 질을 높이는 효과를 갖는다. 고정서비스 공간과 같은 경우 규모계획에서 업무특성에 따른 문서 및 각종자료의 생산량에 따라 공간규모계획에서 커다란 차이가 발생한다.

1.2.3 공유통로

공유통로는 전용공간과 대비되는 공용공간 즉 홀 및 복도, 계단, 화장실등과는 성격을 달리한다. 공유통로는 전용공간 내에 개인 업무공간, 회의공간, 고정서비스 등의 시설을 연결 또는 이동을 위한 공간을 의미하는 것으로 개인별 업무공간 중에도 존재 할 수 있다. 예를 들면 팀장의 간이 상담 테이블, 대향형 배치의 경우 개인과 다른 개인과의 공유공간 등이다.

1.2.4 특수목적 공간

특수목적 공간은 업무와 직접적인 관계가 없는 직원 식당, 휴게실, 체력단련실, 간이매점, 직장 어린이집 등을 일컫는다.

1.2.5 공간구성요소의 재분류

업무시설의 전용공간을 구성하는 요소는 그 구성체계나 목적에 따라 분류체계가 약간씩 달라질 수 있다. 그러므로 본 연구에서는 이상에서 고찰해 본 공간구성 요소를 다시 재분류하여 적용하고자 한다.

업무시설의 업무전용공간은 크게 “개인전용공간” 과 “공유공간”으로 분류하였다. 개인전용공간은 다시 “개인업무공간(책상, 의자, 개인사물함)”과 “개인활동공간(의자 활동범위)”으로 나누어 개인 업무영역의 범위를 설정하고, 전용공간 내 공유공간은 “업무지원공간(공용 캐비닛, 복사기, 프린터, 팩스 등)”과 “공유통로공간(전용공간 내 이동통로, 간이회의 또는 상담공간)”으로 구분하되 회의실이 아닌 간이회의공간 또는 상담공간은 업무공간 내 틈새공간을 이용하는 경우가 많으므로 공유통로공간에 포함하는 것으로 하였다.

1.3 업무시설의 구성요소별 치수검토

1.3.1 인체 작업영역 치수검토

업무시설의 주체는 인간이므로 인체측정을 통한 인체특성치의 조건을 만족하도록 하며, 개인의 활동공간과 작업영역 설정, 가구 및 집기, 각종 설비 등의 설계기준은 인체특성치의 적절한 범위와 관련성을 맺어야 할 것이다. 그 중에서도 업무를 위한 가장 기본적인 집기중 하나는 책상 및 의자 등의 사무가구라 할 수 있다. 사무가구는 현대인의 집단활동 및 생활에 필수 불가결한 생활용품으로서 사무의 능률을 높이고 사용자의 안전성 및 안락성, 제품의 내구성 및 품질을 향상시키기 위한 많은 노력이 경주되고 있는 것이 사실이다. 우선 한국인의 인체활동치수에 근거한 작업영역 치수¹⁾에 대해 검토해 보았다.

(1) 작업영역

작업영역은 신체 각 부위의 형태, 각 관절의 가동영역, 작업에 이용하는 관절에 따라 결정되며, 작업영역의 자료를 설계에 응용할 경우에는 작업내용에 따라 동작에 사용하는 관절이 다르기 때문에 작업영역의 크기도 변화함에 주의를 요한다.

(2) 수평작업영역과 수직작업영역

작업영역에 대한 자료로는 일반적으로 수평작업영역과 수직작업영역의 두 가지가 이용된다. 수평작업영역은 책상이나 작업대의 넓이나 그 위에 설치되는 물품들의 배치를 결정할 때 주로 이용되며, 수직작업영역은 팔을 펴서 위아래로 움직였을 때의 범위이다. 특히 85~125cm의 위치는 시선이 가장 편하게 머물고 손으로 만지기도 쉬운 높이라 “골든 스페이스”라고 칭하며, 이 높이에 가장 사용빈도가 높은 집기 또는 문서를 수납한다.

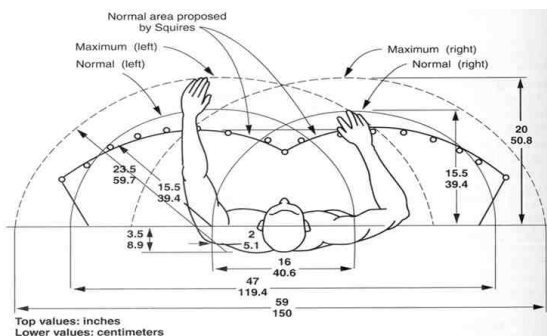


그림 2.1 수평작업영역도
출처 : 신태양(2001)

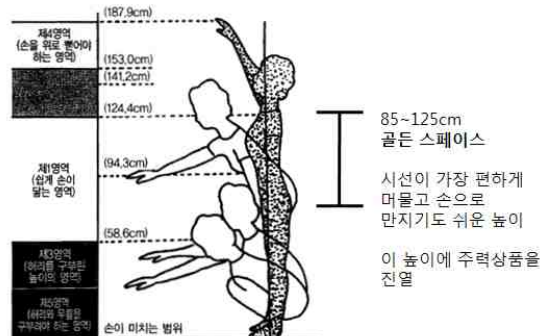


그림 2.2 수직작업영역도
출처 : 신태양(2001)

1) 신태양 (2001)에서 발췌 작성

(3) 최대 작업영역과 기능적 작업영역

최대 작업영역은 손과 다리를 뻗어서 닿는 물리적인 한계이며, 기능적 작업영역은 작업 정도나 생체부하를 고려한 작업 영역으로 정상 작업영역과 최적 작업영역으로 분류된다. 정상작업영역은 위 어깨를 몸에 붙인 채 팔꿈치를 굽혀서 쉽게 손이 닿는 범위이며, 최적 작업영역은 구체적인 작업이 주어졌을 시 작업효율을 검토해서 얻을 수 있는 범위이다.

(4) 동작치수와 동작공간

동작치수는 신체지지의 기준점이 움직이지 않는 경우의 치수이며, 동작영역은 보행, 착석 등과 같이 신체지지의 기준점이 움직인 경우도 포함된 치수이고, 동작공간은 일상생활 행위에 대하여 인체의 동적치수, 행위에 필요한 사물의 치수에 여유치수를 더한 것으로 어떤 행위에 필요한 대략적인 치수를 파악하기 위해서 이용된다.

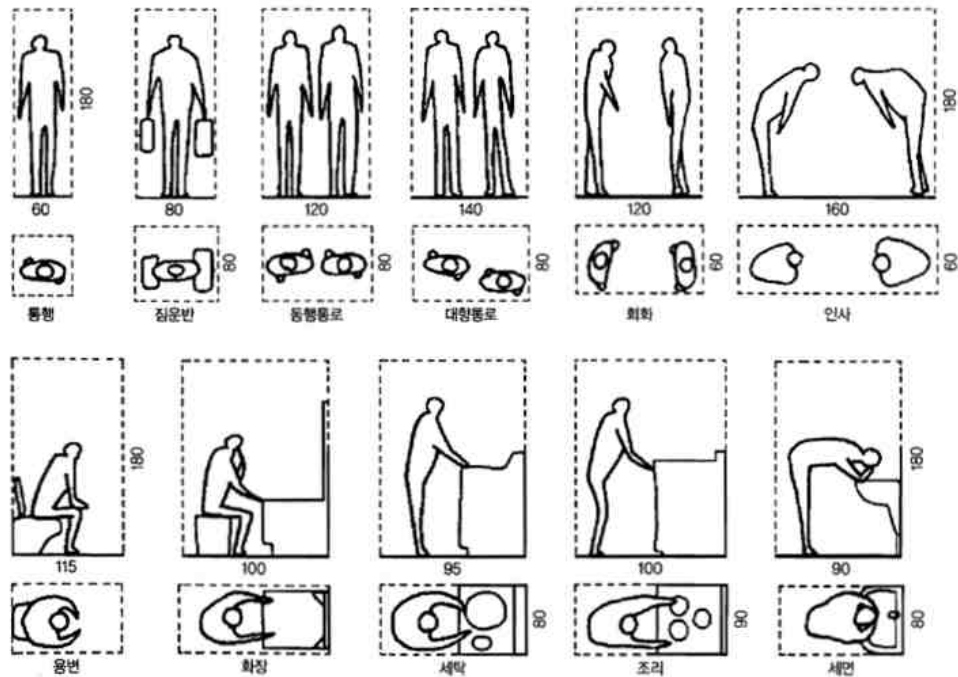


그림 2.3 동작치수에 따른 동작영역
출처 : 신태양(2001)

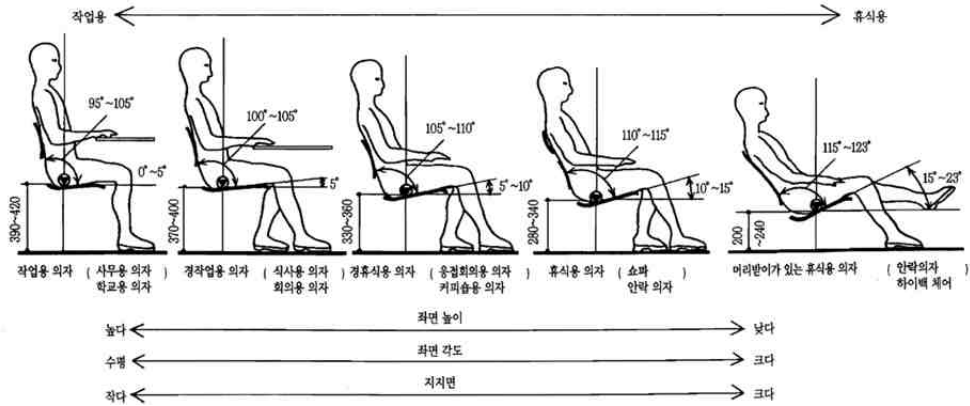


그림 2.4 이용목적에 따른 착석의자 치수
출처 : 신태양(2001)

1.3.2 파티션 레이아웃 치수 검토²⁾

개방형 사무실의 경우 계획에 따른 패널과 개인용 패널은 사무공간을 구분하는데 이용되며, 다양한 시정각적인 프라이버시를 제공하면서 작업영역과 순환통로를 만들어 낸다. 올드햄(Oldham)³⁾은 기존의 개방형 업무공간에 파티션을 추가하는 것이 공간의 심리적 혼잡성을 감소시키고 프라이버시를 증가시켜 업무공간의 만족도를 높인다는 것을 발견했다. 적절한 패널높이의 설계는 선 자세와 앉은 자세의 눈높이 인체치수에 따른다. 높이의 설정기준으로는 패널너머의 사람이 차단되도록 되느냐 또는 패널너머로 사람을 볼 수 있도록 하느냐에 따라 결정된다(한국표준과학연구원, 1997).

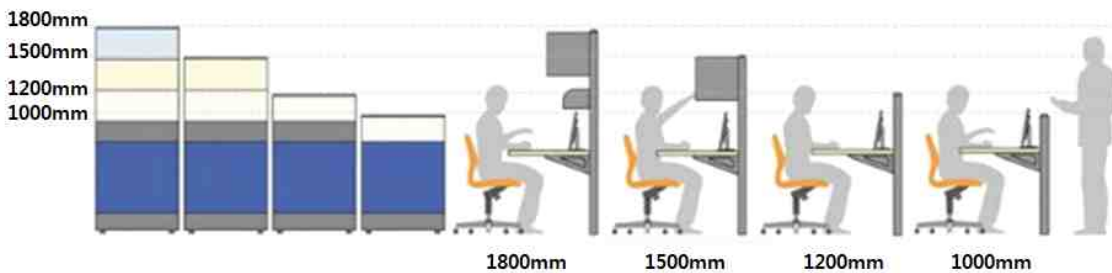


그림 2.5 파티션 레이아웃 치수
출처 : 한국표준과학연구원(1997)

2) 한국표준과학연구원(1997)에서 발췌 작성

3) 미국 텍사스주 출생, 작품성과 실리성을 동시에 추구하는 미국의 디자이너(1961. 11. 22 ~).

			
1000mm높이 파티션	1200mm높이 파티션	1500mm높이 파티션	1800mm높이 파티션
<p>앞은 자세에서 상호 커뮤니케이션 형성</p> <p>동일한 업무를 수행하는 팀의 구성, 카운터 탑을 조합</p> <p>고객을 안내하는 인포메이션데스크</p>	<p>앞은 자세에서 시선이 완전히 차단</p> <p>사용자의 시각적인 프라이버시가 확보</p> <p>선 자세에서 원활한 커뮤니케이션 확보</p>	<p>오픈플랜 방식의 사무실에 활용</p> <p>개인 프라이버시의 독립 공간</p> <p>외부와 간접적 차단</p> <p>구성원들의 업무 집중 향상 시키는 역할</p>	<p>주위의 환경과 시각적으로 완전히 차단</p> <p>연구실, 광고회사와 독립된 공간에서 창조적 업무 수행공간</p> <p>외부와 차단되는 정보 자료실에 활용</p>

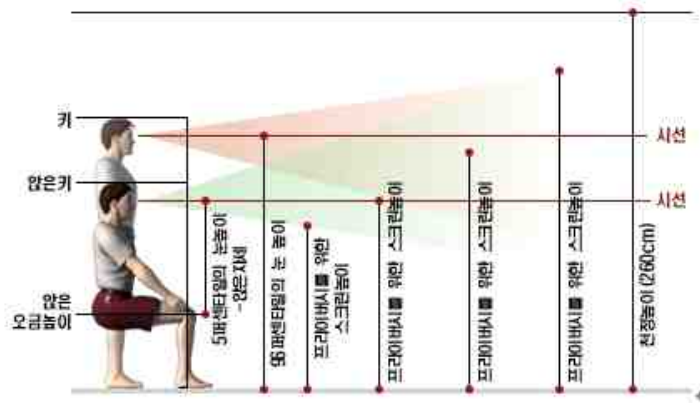
그림 2.6 파티션 레이아웃 특징

출처 : 한국표준과학연구원(1997)

900~1100mm 높이의 파티션은 앉은 눈높이를 기준으로 상대방과 시선이 마주치도록 설정하도록 하며 업무 중 서로 간 커뮤니케이션 원활하게 이루어진다. 이 높이의 파티션은 open 사무실에 적합하고, 안내책상 사용 시 적합하다. 1100~1200mm 높이의 파티션은 앉은 눈높이를 기준으로 상대방과 시선이 마주치지 않도록 설정 및 업무 중 서로 커뮤니케이션이 방해가 되지 않으며 일반사무실 채택, open 사무실에 적합하다. 또한, 개인의 프라이버시가 보호되며 컴퓨터 발열 및 소음차단 등 open shelf 사용도 가능하다. 1500~1600mm 높이의 파티션은 선 자세의 눈높이를 기준으로 설정하고 부서간의 구획을 위한 패널높이이며, 독립된 업무가 가능하여 업무 집중도 높아진다. 파티션 1700~1800mm 높이는 선 자세에서도 서로 보이지 않는 높이를 기준으로 설정, 부서간의 구획을 확실시 하여 방문 및 통행자로부터 프라이버시를 보장 받는다. 별도의 공간 구성이 가능하고 다양한 옵션 등의 설치가 가능한 높이의 파티션이다. 1100~1600mm 높이는 팀 구획을 위한 높이로 구성되며 1700~1800mm 개실 등의 실구획을 위한 높이로 구성되어진다.

표 2.1 파티션에 따른 인체치수

항목	남자	여자	항목	공통
	5%th 95%th			
키	159.9~177.0	148.0~164.4	낮은 스크린	101.6~111.8
눈높이	148.2~164.9	145.8~153.2	낮은 스크린2	105.5~112.5
앉은 키	86.5~96.4	80.5~90.3	중간 스크린	153.2~164.9
앉은 눈높이	74.8~84.9	70.4~79.6	높은 스크린	164.4~177.0
앉은 오금높이	37.7~44.1	34.2~39.6	천정높이	260



출처 : 한국표준과학연구원(1997)

1.3.3 업무환경 치수 검토

책상과 의자는 사무실 직원들이 장시간 사용하는 가구로, 기능에 따라 신체(눈, 손, 허리 등)에 직접 영향을 주게 된다. 따라서 업무 형태와 체형을 고려한 제품이 많이 선택되어지며, 특히 의자는 사용하는 사람의 작업 자세를 결정하기 때문에 반드시 인체공학 요소가 접목된 제품이 많이 출시되고 있는 것을 볼 수 있다. 책상의 높이기준은 한국인 평균 신장인 남자 170~172cm, 여자 160~162cm를 기준으로 설계되어지며, 이 기준은 다른 사무용가구 의자, 캐비닛 등의 기준으로도 활용된다.

본장에서는 개인 업무공간 및 통로 다른 집기를 배치함에 있어 적정 계획치수를 고찰해봄으로써, 후에 개인 업무공간 설정에 참고하고자 한다.

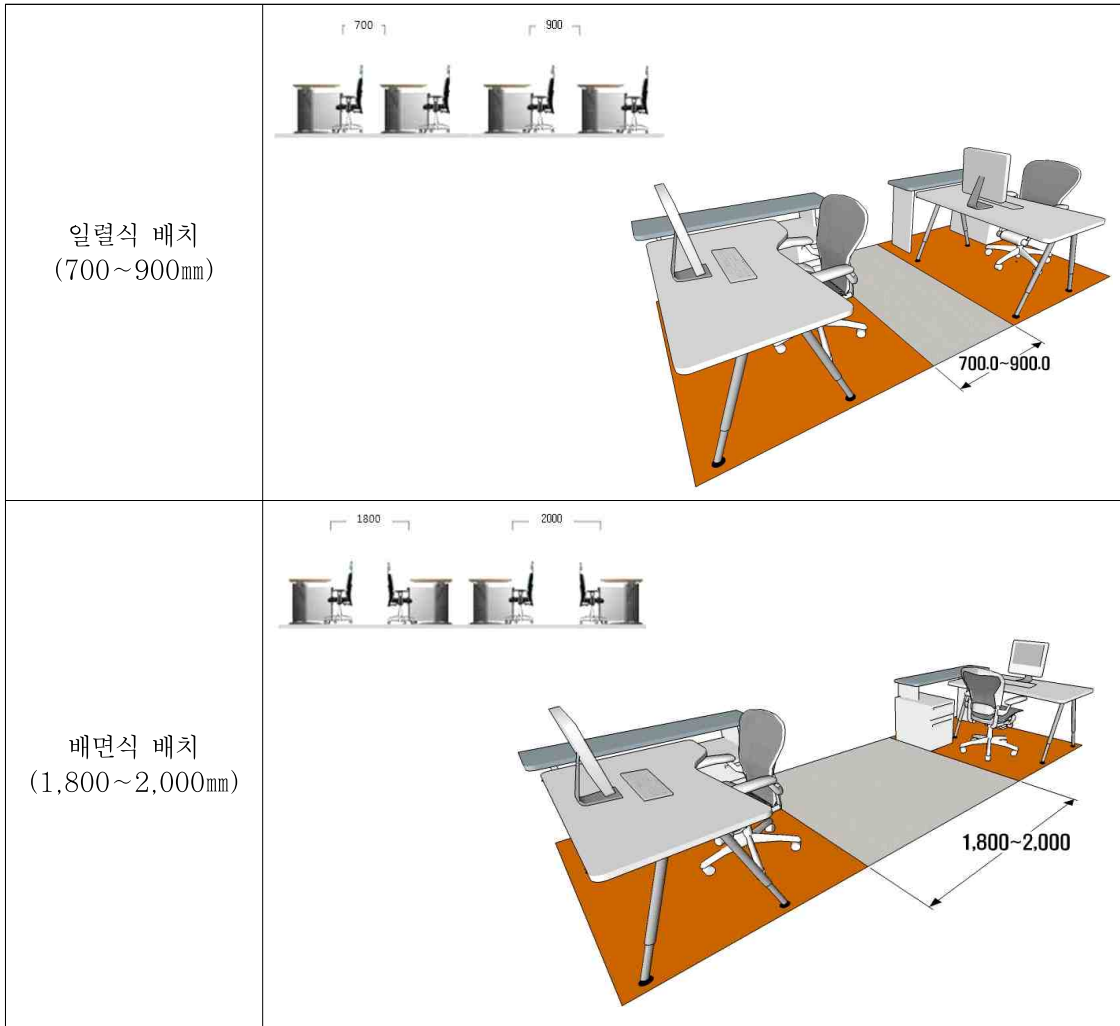


그림 2.7 개인 업무공간별 계획치수

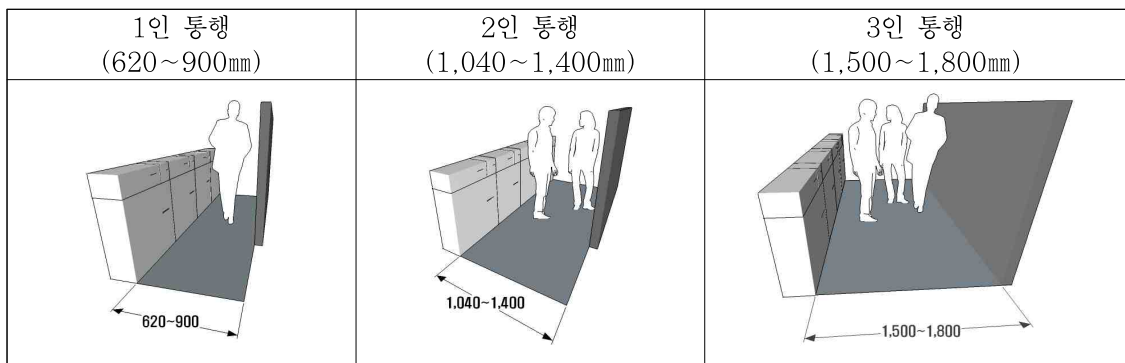


그림 2.8 전용공간 통로 계획치수

<p>벽체/캐비닛 간 (720~1,000mm)</p>	
<p>개인업무공간/캐비닛 간 (1,000~1,400mm)</p>	
<p>개인업무공간/통행 /캐비닛 간 (1,500~1,800mm)</p>	

그림 2.9 캐비닛 배치 계획치수

2. 업무시설 환경의 시기별 발전과정

가내 수공업 위주의 소규모 상거래만 이루어지던 시절에는 사무공간이라는 개념이 존재하지 않았다. 그러나 영국에서 시작된 산업혁명은 인류의 삶 전반에 영향을 미치면서, 산업에 “물품생산”이라는 개념 외에도 “사무업무”라는 개념을 가져다주었다.

산업혁명이 발발한 시기만 해도 사회의 분업화 및 고도화가 아직 크게 이루어지지 못하다 보니 산업혁명 이후부터 19세기 중반까지 오피스는 개인이 사용하는 폐쇄적 공간이 보편화 되어 사무환경의 필요성을 느끼지 못하는 시기였다. 그러나 업무가 분화되고 사무환경이 나날이 복잡해지자 사무환경에 대한 변화도 시작되었다. 1950~60년대 들어서면서 오픈 플랜 오피스(Open Plan Office)가 보급되기 시작하였고(강호성, 2000), 작업의 흐름을 중시해서 능률을 높이려는 오피스 랜드스케이핑(Office Landscaping)이 성행하였다. 1970년대에는 건물의 중앙에 공용집기를 배치하여 셸 타입의 오피스와 개방형 오피스를 조합한 ‘Combi-Office’가 성행하였다. 1980년대의 오피스는 사무자동화(Office Automation)가 진행됨에 따라 지나치게 기계화되다보니 사무실이 공장과 같은 비인간적인 장소로 변모하는 현상도 나타났다. OA화 만으로는 바람직한 사무환경을 만들 수 없다는 것을 경험하면서, 안정성, 능률성, 쾌적성에 대한 인식이 대두되기 시작했다(강호성, 2000). 1980년대의 사무실에서 1990년대에 들어서면서 이동통신을 이용하여 어디서든 일할 수 있는 모바일 오피스(Mobile Office)가 발전되었다. 오늘날에는 인터넷을 통한 정보화, 국제화가 중요시 여겨지다 보니 과거의 단순한 조합이나 배치를 넘어 직원들에게 알맞은 사무환경을 제공함으로써 최대한 능률을 끌어 올리는 방향으로 환경이 조성되고 있다.

최근에는 개별 업무공간의 구성 방식이나 면적은 과거의 오픈 플랜이나 팀 오피스 형식으로 두고, 그 외 공동작업공간 및 휴게 공간 등을 대폭 증가시켜 근로자들의 근무 의욕을 고취시키는 방향으로 경향이 조성되고 있다.

시기별 사무공간 조성 경향은 다음 표와 같다.

표 2.2 시기별 기술정보 발전에 따른 업무시설 조성 경향

시기	조성경향	워크스페이스 경향	워크스페이스 가구의 발전	기술·정보의 발전
산업혁명 이후 ~ 19세기 중반	- 개인적 공간의 보편화	- 산업발달로 인한 사무실의 필요성 인지		
1950년대	- Open Plan Office의 보급 - Office Landscaping의 성행 - 세포형 오피스 - 복도형 오피스	- 작업의 흐름 중시 - 오피스 공간의 성립	- DAT(최초의 시스템 가구) - 이동 칸막이 개발 - 알루미늄, 팔 의자 (Aluminium and arm chair) 개발	- 형광등의 보급 - 책상 조명의 개발 - 복사기 개발
1960년대	- 오픈 플랜 - 팀 오피스	- 오피스 공간의 사무 자동화	- 액션 오피스 (Action office) 개발 - 와이어링 대응의 패널 시스템 등장	- IC(Integrated Circuit) 집적 회로를 이용한 컴퓨터 등장 - 전동 계산기 보급 - 하이트보드
1970년대	- Combi Office	- 다양한 오피스 시스템의 발달 - 셀 타입의 오피스와 개방형 오피스의 조합 - 방해받지 않고 작업할 수 있는 개인공간과 협력을 위한 개방공간 사이 긴밀한 관계 구축	- 책상의 컬러화 - 에르곤 의자 (Ergon Chair) 개발 - 패널 시스템 (Panel System) 보급 - 벽면 수납가구 시스템 등장 - 레스 시스템(Less System) 개발	- 인터넷 개념 제안 - 팩스 서비스 실시 - 텔레넷(Telenet) 개발 - 무선호출기 사용
1980년대	- Office Automation	- 사무자동화의 보급, IT 기술의 발전에 따라 어느 지역에서도 오피스 설치하여 근무 가능 - 워크스테이션의 발달	- 사무자동화(OA) 대응 데스크 보급 - 빔(BEAM) 데스크 시스템 개발 - 연결형 데스크 시스템 개발 - 워크스테이션 시스템 (WS System) 개발	- 3.5인치 플로피 디스크 사용 - 포스트잇 사용 - 전자 메일 개시 - 액정 TV 개발 - 매킨토시 컴퓨터 사용 - CD ROM 드라이브 사용 - 전자수첩 사용
1990년대	- Mobile Office	- 이동통신을 통한 정보화와 국제화, 재택근무 등이 가능해짐 - 오피스 시스템 발달	- 엘고노믹 의자, 에어론 의자, 립의자, 입실론 의자 개발 - 조립시스템	- www(World Wide Web) 보급 - 넷스케이프 (Netscape) 등장 - 디지털 스캐너, 카메라 사용 - 윈도우 95 등장 - 발신자 전용 전화기 (City Phone) 사용 - CD-RW 드라이브 사용
2000년대 이후	- 액티비티 세팅 - 모듈 오피스 - 버추얼 오피스 - 협동 오피스 - 모바일 오피스	- 근무자의 효율적인 업무수행 - 기업 이윤창출 도모 - 무선통신의 발달	- 아트박스 모노월 (Artbox Monowall)	- 핸드폰 보급 - 무선 랜 보급

출처 : 김지희(2007) 및 이남식 등(2007)에서 제시한 기술발전에 따른 업무시설 조성 변천 경향을 종합함

오랜 시간을 거쳐 다양한 업무공간 형태가 발전해왔지만, 가장 보편적이고 지금까지도 널리 사용되는 업무공간 형태는 오픈 플랜 오피스이다. 오픈 플랜 오피스는 부서별 인원의 축소와 증가에 유연성 있게 대처할 수 있을 뿐만 아니라 커뮤니케이션을 향상시키고 관리자가 직원들을 효율적으로 관리 감독할 수 있다는 장점이 있으나 프라이버시가 결여되고 업무 시 발생하는 대화나 전화소리 등에 의해 업무에 방해가 되는 등 여러 가지 문제점이 발생할 수도 있다. 그러나 공간 배치에 있어서 융통성 등으로 인해 업무공간 관련 비용을 줄일 수 있다는 경제적인 이점 때문에 계속해서 많은 기업에서 오픈 플랜 오피스로 업무공간을 계획하고 있다. 오픈 플랜 오피스가 커뮤니케이션을 향상시키고 관리자들이 직원들을 효율적으로 관리 감독할 수 있다는 장점 등으로 인해 전반적인 사무환경에 대해서 일하기에 편리하다고 느끼나, 대규모의 사무공간에서 일률적이며 같은 유형의 사무환경을 사용자나 업무 특성과 관계없이 제공하고 프라이버시가 결여되는 등 여러 가지 문제점 때문에 직원들을 배려한 환경이라고 느껴지지 않을 수 있다(유성은과 하미경, 2011).

모듈화된 시스템 가구로 워크스테이션의 선택과 레이아웃이 단순화된 Universal Plan은 조직 변경 시 가구의 재배치에 드는 시간과 비용을 절감할 수 있어 관리의 편의성, 효율성이 강점으로 부각되면서 오늘날의 오픈 플랜 오피스를 비롯한 다양한 배치 형태의 오피스에 널리 적용되고 있다. 그러나 단순화, 획일화 된 사무환경은 각기 다른 개인의 업무특성을 반영하지 못해 업무의 효율을 떨어뜨릴 수 있다는 단점이 있다(양영일, 2008).

사무환경이 형태적으로 발전하면서 한때 인텔리전트 빌딩 오피스가 미래 사무환경의 표상으로 떠올랐다. 그러나 IT, OA 기술의 발전이 일반화되면서 당시에 혁신적인 네트워크 등의 전자·통신 설비 기술이 현재는 대부분의 건물에 일반화되어 공급되다보니 인텔리전트 빌딩은 현재 굳이 언급을 하지 않는 기본적인 건축물이 되었다. 전자·통신설비 발달은 사무환경 구성에 절대적인 영향을 미치는 요소가 되기보다는, 업무 흐름에 따라 사무환경을 자유롭게 만들어주는데 보조적 역할을 하는 수단이 되었다고 볼 수 있다.

기업환경은 외적으로나 내적으로 다양하게 변화하면서 업무시설에 대한 변화도 동시에 추구하고 있다. 인터넷을 비롯한 정보 네트워크가 급속하게 발달하면서 기업체 간 혹은 기업체 내의 정보 공유나 메일, 결재 등의 업무처리가 인터넷을 통해 간편히 수행하고 있고, 스마트폰을 비롯한 모바일 기기가 발달함에 따라 인터넷만 되면 장소를 불문하고 간단한 업무처리를 어디에서든 수행할 수 있다. 이에 기업의 사무환경 역시 이런 시대적 흐름에 발맞추어 다양하게 변화를 시도하고 있으면서도, 지나친 통신의 발달로 인한 근로자 개인 사생활 및 행복추구에 대한 간과를 고민하기도 한다.

기업은 내적으로 네트워크 중심의 정보시스템, 사무자동화(OA) 커뮤니케이션의 놀라운

발전에 의해 사무환경뿐만 아니라 그 속에 놓여 사용하는 사무기기 및 사무가구 유형, 배치 등에 상당한 변화를 겪게 되었다. 과거의 대단위 사무실의 유형에서 점차 범 부서적인 팀 구조 내의 소규모의 업무 분담별로 세분화되거나, 또는 일인 담당자의 업무처리를 위한 단독 사무공간으로서 경향이 두드러지는 현상이 나타난다(강승모, 1999).

사무환경의 변화에서 경제적인 측면을 고려하여 사무 공간을 축소시키는 경향이 나타나기도 한다. 예를 들면, 특정 소규모 프로젝트팀을 위한 작업 공간을 겸한 더 많은 작은 회의실을 설치하고, 필요에 따라 흩어졌다 다시 합쳐지기도 하는 이동식 사무공간 등의 새로운 업무고안을 확충하기 위한 방안을 내기도 한다. 이를 위해 더 넓은 사무공간을 확보하여 지출을 늘리기보다는 기존 사무공간의 면적 내에서, 권위적인 개인 사무공간의 면적을 축소하고 비효율적인 회의 공간 및 대부분 근무시간에 자리를 비우는 영업직 사원들의 사무공간을 축소 조정하여 얻는 여유 공간에 새로운 근무 형태와 조건들을 개발하여 사무공간에 적용함으로써 근로자의 업무효율을 높이고, 또한 기업의 고정비도 절감하여 궁극적으로 기업에 이윤을 가져다주는 효과를 기대한다(강승모, 1999).

최근에는 사무환경을 구성함에 있어 영향을 미치는 주요 요인으로 업무의 분장, 경제적 여건, 인간공학을 바탕으로 직원의 능률 향상을 도모하고, 근로 환경의 개선을 통한 근로자의 복지를 추구하는 것이 많은 영향을 미치고 있다.

사무공간은 업무 성격의 변화와 사람의 인식 변화에 따라 발전하기도 했지만, 업무를 지원하는 가구와 정보통신 기술의 변화 역시 업무시설 환경에 영향을 미치는 결정적 요인으로 작용 했다.

과거에는 오피스 공간의 거대화를 추구하는 기업이 많았으나, 현대에 경쟁과 변화가 심한 시장에서는 평등한 구조로 축소하고 간략(Slim)화 하거나 재편성하고, 기동성 있고 유연한 조직으로 바뀌지고 있다. 또한 과거의 책상과 의자, 전화만으로 충분했던 개인 업무공간은 사무자동화 및 정보통신시설의 도입으로 정보출력기기 등과 같은 설비를 위한 배선 및 접속 장치와 여분의 공간, 프라이버시를 조정하는 칸막이, 캐비닛, 조명장치나 악세사리, 때로는 협의 공간을 포함하기도 한다. 따라서 컴퓨터를 비롯한 사무자동화 기기의 도입은 워크스테이션 면적을 종래보다 약 15~20%까지, 1인당 3~4m²까지 증가시킬 필요성을 가져왔다(김미경 등, 2009).

정보통신기술의 발전은 오피스의 역할에도 많은 영향을 미쳤다. PC 도입, 네트워크화, 정보자료의 공유화 등은 사무작업의 효율화를 높이고, 작업의 질적 향상을 가져왔다. 사무공간 구성에 있어서 정보기술에 대처하는 워크스테이션(Workstation)이 개발되고 이들의 업무별 다양한 배치와 작업공간의 확산은 한정된 사무공간의 확대 및 분산으로 지적 업무의 효

울성을 향상시키고 오피스의 글로벌화를 이끄는 변화요인이라 할 수 있다(이남식 등, 2007).

한 예로, 시장조사업체인 디스플레이뱅크의 조사에 따르면 2005년 1분기부터 국내 시장에서 LCD 모니터가 CRT 모니터 출하량을 앞서기 시작했다. L자형 곡선 책상은 스크린 뒤로 커다란 덩치를 갖고 있던 CRT 모니터에 적합한 형태이며, 그런 L자 책상에서 LCD 모니터를 사용하게 될 경우, 모니터 뒤쪽으로 많은 데드 스페이스가 발생하는 것이 문제로 지적되어 왔다. 이런 트렌드를 반영하여 일자형 책상이 이미 주력 책상 형태로 자리 잡게 되었다(양영일, 2008).

표 2.3 신개념 오피스 공간변화 요인

공간변화요인		내용	공간변화
작업과정 변화		<ul style="list-style-type: none"> - 기술정비, 높은 수행결과와 스스로 팀의 구성 및 합류, 그물망조직체계, 상호훈련, 아웃소싱 - 「일상업무」 대 「사고업무」의 비율이 2:8 정도로 일상업무가 감소 	<ul style="list-style-type: none"> - 통신기술은 원격통신, 재택근무, 원격업무로 업무공간을 다양화
근로자와 기업	기업의 근로자에 대한 기대	<ul style="list-style-type: none"> - 숙련되고 학식 있는 근로자의 공급 감소 - 기업문화를 혁명적으로 발전시킬 수 있는 골드칼라(Gold collar)에 달려있음을 인식 	<ul style="list-style-type: none"> - 업무보조공간의 제공으로 좋은 고용자를 지키고 새로운 사람을 뽑기 위한 노력 - 고급인력의 부족은 근로자의 작업계획과 작업 장소에 대한 그들의 요구와 기호를 만족시키는 것을 중요하게 인식
	근로자의 기업에 대한 기대	<ul style="list-style-type: none"> - 근로자들은 유동성을 요구 - 조직의 요구에 더해 자신의 요구를 인식하는 작업계획을 원함 	<ul style="list-style-type: none"> - 그들은 여러 프로젝트와 팀을 지지하므로 작업환경은 한 장소로 고정될 수 없음. - 집, 공항, 차에서도 일하게 됨
경제와 부동산		<ul style="list-style-type: none"> - 지가 상승과 임대료 상승은 기업의 고정지출 증가시키므로 경비절감책 필요 	<ul style="list-style-type: none"> - 모바일 오피스, 재택근무, 오피스리스 (Officeless), 스토아리스 (Storeless) 개념 등장

출처 : 김은하(1999)의 재구성

3. 업무유형에 따른 업무시설 검토

3.1 유형별 업무특성에 따른 구분⁴⁾ 검토

일본 NTT(1991)는 업무특성과 행동특성에 따라 영업·판매, 경리·재무, 기획, 광고의 4가지로 분류하였고, 김명수(1991)는 종합일반형, 창조개발부서, 영업부서, 생산부서, 고객상대부서, 혼합형, 단독전문형의 7가지 유형으로 분류하였다.

加藤 力(1992)는 업무특성을 정보특성, 커뮤니케이션 특성, 행동특성을 기준으로 분류하였다. 사무실에서 업무는 정보의 가공, 생산, 처리, 전달 중심의 업무이므로 정보를 창조적으로 생산하는 창조형과 일정하고 반복적인 업무를 되풀이하는 정형적인 유형으로 분류하였고, 의사소통의 빈도와 형태에 따라 집단작업을 통하여 의사소통의 기회가 많은 집단형과 개인업무 중심의 개별형으로 나뉘었다. 또한 행동특성은 외출, 출장 등 자리를 비우는 일이 많은 동적 유형과 자기자리에서 주로 대부분의 업무를 처리하는 재석률이 높은 정적 유형으로 분류하였다.

상공자원부(1994)는 레이아웃의 관점에서 본 오피스 업무를 표 2.4와 같이 집단업무와 개인업무, 재석업무와 이석업무, 정형업무와 비정형업무로 분류하였으며, 이를 조합하여 표 2.5와 같이 8가지의 업무유형을 제시하였다.

표 2.4 업무특성의 구성 및 내용

형태	내용
개인업무	정보와 업무의 관리 단위가 개인이며, 개인에 의해 업무완결이 가능한 형태
집단업무	동일한 업무를 완수 할 때 반드시 여러 인원이 협력해야 하는 업무. 정보의 공유, 정보처리의 균일화가 요구 됨. 전시 등 외부의 커뮤니케이션을 중시하는 외향적 커뮤니케이션형과 팀작업, 사내정보의 교환 등 내부의 커뮤니케이션을 중시하는 내향적 커뮤니케이션형이 있음
재석업무	일정한 좌석에서 사고, 자료검토, 문서작성, 정보 검색을 하는 등 자리 이동이 작아 지정된 좌석의 업무가 중심이 되는 유형
이석업무	일정한 좌석에서는 근무하는 시간보다 외출, 접객, 회의, 문서배포 등 고정된 개인 좌석 외의 위치에서 주된 업무를 처리하는 유형
정형업무	업무의 진행방법과 처리 방법이 규칙화 된 업무로서 표준화에 의한 효율화, 신속화, OA화 등이 비교적 쉬운 업무
비정형업무	정형화하기 어려운 업무로서 사고와 판단을 요하는 것이 많고, 기업경영에 상대적으로 큰 영향을 미치는 업무. 적절하고, 신속한 정보의 수집, 판단이 중요시 됨

출처 : 상공자원부(1994)

4) 김정은 (2001)에서 발췌 정리

표 2.5 업무특성과 업무유형

	업무특성	업무유형
1	정형, 집단, 재석	경리, 인사 관리
2	비정형, 집단, 재석	경영기획, 창구상담
3	정형, 개인, 재석	문서작성, 전화교환
4	비정형, 개인, 재석	연구개발, 디자인/ 설계, 비서
5	정형, 집단, 이석	기술 서비스, 컴퓨터 운영, 물류
6	비정형, 집단, 이석	전산보수, 판매촉진
7	정형, 개인, 이석	공조관리, 방재관리
8	비정형, 개인, 이석	영업, 판매, 신용조사

출처 : 상공자원부(1994)

Erdener(1996)는 대인 상호작용의 빈도와 재석비율에 의하여 분류하였으며, Duffy (1997)는 표 2.6과 같이 상호작용의 빈도와 근무자가 가지는 업무수행의 자치권한 정도에 따라 각각 4가지 유형으로 분류하였다. HIVE는 개별업무(individual processes), DEN은 그룹업무(group processes), CELL은 집중업무(concentrated study), CLUB은 지식의 상호작용(transactional knowledge)에 대응하는 유형으로, HIVE에서 DEN으로 갈수록 상호작용(interaction)이 증가하고, HIVE에서 CELL로 갈수록 자율성(autonomy)이 증가한다. CLUB은 상호작용과 자율성 모두가 가장 높은 경우이다.

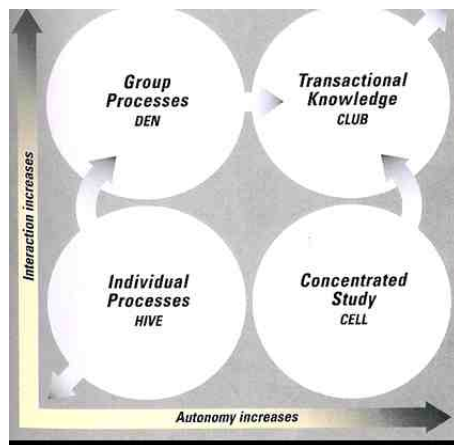


그림 2.10 오피스 유형

출처 : Duffy (1997)

표 2.6 유형별 오피스 비교

구분	개인업무형 (hive)	집중업무형 (cell)	그룹업무형 (den)	지식창조형 (club)
담당업무	통신판매, 데이터 입력, 창구업무	회계사, 법률가, 경영관리, 인력관리 전문가, 컴퓨터 전문가	디자인, 보험, 방송이나 광고	경영자문회사, 방송, 정보기술, 영화
업무형태	- 개인적 업무 - 낮은 상호작용 - 낮은 자율성	- 개인적 집중 업무 - 낮은 상호작용 - 높은 자율성	- 그룹 업무 - 높은 상호작용 - 비교적 높은 자율성	- 창조적 지식업무 - 높은 상호작용 - 높은 자율성
시간 측면 공간사용	- 전통적 근무시간 - 풀타임 작업 - 시간적 제약받음	- 개인 일정에 따른 업무 - 개인별 공간 분배 - 점유시간 불규칙	- 그룹으로 일하는 작업자가 개인공간을 비울 때 공유 가능 - 시간적 제약을 덜 받음	- 공간사용의 불연속성으로 작업공간의 공유 가능
공간배치 형태	- 최소한의 파티션과 최대한의 서류함으로 표준화 - 단순화된 개방적 형태	- 높은 칸막이에 의한 폐쇄적인 개인별 오피스	- 그룹별 오피스 - 복잡하고 연속적인 공간 사용 - 상호작용을 위한 공간 필요	- 광범위하고 다양한 업무에 맞는 다기능적인 업무공간
정보기술 이용	- 단순한 터미널에 연결된 PC 사용	- 네트워크와 연결된 다양한 PC와 랩탑	- PC와 특수한 공동 사용 장비	- 네트워크와 연결된 다양한 개인 PC와 랩탑

출처 : Duffy(1997)

본 연구에서는 기존 연구들에서 제시된 영업, 생산, 재무·회계, 총무, 디자인, 연구 R&D, IT, 마케팅, 기획, 기타 등의 다양한 업무유형을 바탕으로 공간의 배치에 크게 영향을 미치는 업무의 형태와 커뮤니케이션, 공간 활용을 고려하여 일반직군, 영업직군, 연구직군 등 세 개의 그룹으로 재그룹핑하였다. 일반직군은 프라이버시와 커뮤니케이션을 동시에 확보해야하고, 행정력과 조직력을 모두 요구되어, 행정업무의 편리성 및 효율성이 강조되는 직군이다. 영업직군은 개인적인 업무의 성향이 강하고, 상호작용이 덜 필요로 하며, 외근직 업무 성향이 강해 최소한의 업무면적을 필요로 하는 직군이다. 연구직군은 개인적이고 집중된 작업을 주로 수행하기 때문에, 개인별 공간 분배 요구되는 직군이다.

3.2 업무유형별 레이아웃 검토

업무공간의 레이아웃은 단순히 개인 혹은 팀에 적당한 면적의 공간을 배정하고, 필요한 칸막이를 설치하는 것으로 끝나는 작업이 아니라, 건물 자체의 각종 서비스 시스템들과 연계하여 조직구성 및 작업특성을 고려한 쾌적하고 효율적인 공간을 제공하는 것을 의미한다.

또한 역사적으로 조직의 위계질서나 근무자의 지위를 반영하여 왔으나 이러한 경향 최근 들어 약화되고 있다. 개인 업무공간의 레이아웃 유형은 대표적으로 동향식, 대향식, 팀부스형, 셀형(개인부스형)의 형태로 분류할 수 있다.

상공자원부(1994)는 업무유형을 기획·조사, 경리·재무, 영업·판매, 총무·홍보 등 네 가지로 나누었으며 각각을 사무환경개선의 진행정도, 투자금액, OA 활용정도 등에 따라 경제성 추구형과 정보화 추구형으로 구분하였다. 이를 바탕으로 업무 특성별로 레이아웃을 적용하였으며, 각 적용 대상의 상황과 반드시 일치하지는 않지만 대략 표 2.7과 같은 관계로 적용할 수 있다(장희진, 2000).

표 2.7 업무유형별 레이아웃

업무유형	레이아웃 형태
기획, 조사	대향형, 질마크형, +형, 패널 그리드형
재무, 경리	배면형, L유닛 부착 대향형, L자형
영업, 판매	대향형, 병렬형
총무, 홍보	Y자형, 벤젠형

출처 : 상공자원부(1994)

김지희 (2007)는 4가지의 업무유형에 따른 업무특징과 업무내용을 표 2.8과 같이 분석하였고, 이에 적용 가능한 배치 형태를 제시하였다.

표 2.8 업무유형에 따른 업무특징과 업무내용

	업무특성	업무작업 내용	집기 및 공간 활용	배치형태
관리, 기획 부분	<ul style="list-style-type: none"> - 기밀성(프라이버시) 및 창의성 요구 - 약간의 프라이버시 요구 - 보안을 위한 서류 보관함 및 소규모 그룹회의 공간 필요 	<ul style="list-style-type: none"> - 내근비율이 높아 자신의 책상이 주요 업무 장소임 - Computer work와 paper work의 비중이 모두 높음 - 참고 및 보관자료는 A4 크기 이내의 도서 및 서류가 주를 이루며 상당량을 차지함 	<ul style="list-style-type: none"> - 1인 책상 집기 사용 - 컴퓨터와 서류 업무에 모두 편리한 넓은 L자형 책상 - 서류를 보관하기 위한 캐비닛 타입의 수납공간 - 업무 협의를 위한 공용 테이블 사용 	배면식 L자식 대향식
연구, 개발 부분	<ul style="list-style-type: none"> - 대외기밀 유지 필요 - 개인프라이버시 요구 - 분리되거나 고립된 지식정보관련 업무 많음 - 충분한 수납공간 필요 	<ul style="list-style-type: none"> - 집중을 요하는 업무 비율이 높고 자신의 책상이 주요 업무장소 - Computer work는 물론 동시에 개인자료, 매뉴얼 자료의 비중이 모두 높음 - 참고 및 보관자료는 서류 및 도서 외에 업무에 따라 다양한 크기의 샘플이 있을 수 있으며, 상당량을 차지함 	<ul style="list-style-type: none"> - 1인 1책상 집기 사용 - 컴퓨터와 서류업무에 모두 편리한 넓은 L자형 책상 - 서류 및 다양한 크기의 샘플을 보관할 수 있는 다용도 수납공간 - 별도의 회의 공간과 간이 회의테이블 사용 	패널 그리드식 병렬 대향식 배면식
마케팅, 광고, 컨설팅 부분	<ul style="list-style-type: none"> - 대외적인 섭외업무 - 다재다능하여 독립적인 개인에 의해 고난도의 업무가 진행 - 업무 효율을 위한 개방형과 상담 등을 위한 공간 구획 필요 	<ul style="list-style-type: none"> - 자유로운 분위기로 업무장소의 제약이 적은 편이지만, 자신의 책상이 주요 업무 장소임 - Computer work의 비중이 높아지고 있으며 스케치, 보드, 도면 등 다양한 크기의 자료들을 이용함 - 참고 및 보관자료는 서류 및 도서 외에 업무에 따라 다양한 크기의 샘플이 있을 수 있으며, 상당량을 차지함 - 모니터 스캐너, 비디오 등 추가적인 기술장비가 필요함 	<ul style="list-style-type: none"> - 1인 1책상 집기 사용 - 컴퓨터와 다른 형태의 추가업무를 수용할 수 있는 넓은 L자형 책상 - 서류, 보드, 추가 기술 장비 등을 수용할 수 있는 다용도 수납공간 - 팀내 회의 테이블 사용 	절마크 식 크로스식 웨이브식 Y자식
영업, 모바일 부분	<ul style="list-style-type: none"> - 업무효율 강조 - 빈번한 외근 및 개인별 노트북 소유로 워크스테이션 면적 축소 - 팀원들 간의 커뮤니케이션 강조 	<ul style="list-style-type: none"> - 집중을 요구하는 업무비율이 높고, 자신의 책상이 주요 업무 장소임 - Computer work의 비중이 월등히 높으며, 1인 2대의 컴퓨터를 사용함 	<ul style="list-style-type: none"> - 1인 1책상 집기 사용 - 컴퓨터 업무에 편리하고, 1대 이상의 컴퓨터를 수용할 수 있는 넓은 L자 책상 필요 - 간단한 서류와 CD를 저장 할수 있는 수납공간 	병렬식 대향식

본 연구에서 앞서 분류한 '일반직군', '영업직군', '연구직군' 등의 업무유형에 적합한 대표 레이아웃은 표 2.9와 같다.

표 2.9 직군별 대표 레이아웃

일반직군	일반업무(최근동향) (병렬형, 동향형, -자형)	기획, 경영업무 (배면형, 대향형, L자형)	창의업무 (벤젠형, Y자형)
			
	영업(팀장)	영업(팀원-변동좌석제) (병렬형, 동향형, -자형)	
영업직군			
	연구개발(팀장)	연구개발(팀원) (배면형, 대향형, L자형)	
연구개발부분			

사진제공 : (주) 퍼시스 R&D CENTER 사무환경연구팀

제3장

국내외 관련 기준 동향 고찰

1. 국내 주요 기준 및 연구사례

1.1 국내 정부청사 관리규정 청사취득배정면적 기준 분석·검토

1.1.1 면적기준의 변천

(1) 근거규정

- ① 정부청사관리규정(2013.3.23. 안전행정부령 제1호, 2013.3.23. 타법개정)
- ② 정부청사관리규정시행규칙(2013.3.23. 안전행정부령 제1호, 2013.3.23. 타법개정)

(2) 면적기준 제정경위

- ① 1973년 9월 『건설공사 표준화 계획단』(청와대, 감사원, 경제기획원, 총무처, 능률협회 합동)이 발족, 사무실의 용도에 따른 1인당 면적기준 설정
- ② 이를 정부청사관리규정시행규칙에서 장·차관을 포함한 1급에서 6급 이하까지 직급에 따른 직책별로 분류, 명문화하여 정부청사 사무실의 면적기준(총리령 제245호, ‘81.3.6) 수립
- ③ 행정전산화 추세 등 업무여건 변화에 따른 사무실 사용면적의 현실화 반영을 위한 정부청사관리규정시행규칙(총리령 제 462호 ‘94. 8. 23)을 거쳐 현재의 면적기준 수립

1.1.2 면적기준의 개정 변천

청사의 업무시설 관련 면적기준에 대한 변화 면적은 다음의 표와 같으며, 실 구성내용은 직급에 따라 집무실의 면적 제안과 집무면적 제안으로 구분할 수 있으며, 접견실과 부속실, 비서실의 포함여부를 제안하였다.

1981년 업무시설 면적 기준에 따르면 집무면적을 4급 이하의 일반직원은 5㎡, 주무(계장)은 6㎡, 과장은 10㎡으로 직위에 따라 구분하였다. 1994년도에서는 주무(계장)과 일반직원의 면적이 동일시되면서 1991년도 기준 면적 대비 주무(계장)은 1㎡, 일반직원은 2㎡ 정도 넓어진 것을 볼 수 있다(표 3.1; 3.2; 3.3). 1995년부터는 주무(계장)과 일반직원을 구분 하지 않고 일반직원으로 흡수시켜 집무면적을 7㎡로 통일 시켰다(표 3.5).

표 3.1 1981년도 업무시설 면적기준

직위 / 계급별	구분	일반 사무실 (㎡)	단독 사무실 (㎡)	비고
장관급	장관실 · 장관급 기관장실		165	집무실 · 접견실 · 비서실
	장관실 · 위원실		99	집무실 · 비서실
차관급	차관실 · 처의 차장실		99	집무실 · 비서실
	청장실		99	집무실 · 비서실
	차관급 기관장실		99	집무실 · 비서실
	차관급 위원실		66	집무실 · 비서실
차관보급 1급 2급	차관보실		50	집무실
	기획관리실장실		50	집무실
	청의 차장실		66	집무실 · 비서실
	1급 기관장실		66	집무실 · 부속실
	1급 상당위원실		33	집무실
	2급 국장실 · 2급 담당관실		33	집무실
	2급 기관장실		33	집무실 · 부속실
3급 갑류	2급 상당위원실	17	50	집무실
	국장실		33	집무실
	과장	17		집무면적
	기관장실		33	집무실 · 부속실
3급 을류	과장	17		집무면적
	사무관(계장)	6		집무면적
	기관장실		17	집무면적
4급 이하	과장	10		집무면적
	주무(계장)	6		집무면적
	일반직원	5		집무면적
	기관장	17		집무면적

* 업무의 특수성이 있는 기관의 사무실과 위 표에 열거되지 아니한 청사시설에 대하여는 안전행정부장관이 그 기준을 따로 정할 수 있다.

표 3.2 1991. 3. 19. 개정 업무시설 면적기준

직위 / 계급별	구분	일반 사무실 (㎡)	단독 사무실 (㎡)	비고
장관급	장관실 · 장관급 기관장실 장관급위원실		165 99	집무실 · 접견실 · 비서실 집무실 · 비서실
차관급	차관실 · 처의 차장실		99	집무실 · 비서실
	청장실		99	집무실 · 비서실
	차관급 기관장실		99	집무실 · 비서실
	위원실		66	집무실 · 비서실
차관보급 1급	차관보실		50	집무실
	기획관리실장실		50	집무실
	청의 차장실		66	집무실 · 비서실
	1급 기관장실		66	집무실 · 부속실
	1급 상당위원실		33	집무실
2 · 3급	국장실 · 2급 담당관실		33	집무실
	2급 기관장실		50	집무실 · 부속실
	2급 상당위원실	17		집무실
4급	국장		33	집무실
	과장	17		집무면적
	기관장실		33	집무실 · 부속실
5급	과장	17		집무면적
	사무관(계장)	6		집무면적
	기관장실		17	집무면적
6급 이하	과장	10		집무면적
	주무(계장)	6		집무면적
	일반직원	5		집무면적
	기관장	17		집무면적

* 업무의 특수성이 있는 기관의 사무실과 위 표에 열거되지 아니한 청사시설에 대하여는 안전행정부장관이 그 기준을 따로 정할 수 있다.

표 3.3 1994. 8. 23. 개정 업무시설 면적기준

직위 / 계급별	구분	일반 사무실 (㎡)	단독 사무실 (㎡)	비고
장관급	장관실 · 장관급 기관장실		165	집무실 · 접견실 · 비서실
	장관급위원실		99	집무실 · 비서실
차관급	차관실 · 처의 차장실		99	집무실 · 비서실
	청장실		99	집무실 · 비서실
	차관급 기관장실		99	집무실 · 비서실
	위원실		66	집무실 · 비서실
차관보급 1급	차관보실		50	집무실
	기획관리실장실		50	집무실
	청의 차장실		66	집무실 · 비서실
	1급 기관장실		66	집무실 · 부속실
	1급 상당위원실		33	집무실
2·3급	국장실 · 2급 담당관실		33	집무실
	2급 기관장실		50	집무실 · 부속실
	2급 상당위원실	17		집무실
4급	국장 · 과장	17		집무면적
	기관장실		33	집무실 · 부속실
5급	과장	17		집무면적
	사무관(계장)	7		집무면적
	기관장실		17	집무면적
6급 이하	과장	10		집무면적
	주무(계장) · 일반직원	7		집무면적
	기관장	17		집무면적

* 업무의 특수성이 있는 기관의 사무실과 위 표에 열거되지 아니한 청사시설에 대하여는 안전행정부장관이 그 기준을 따로 정할 수 있다.

표 3.4 1995. 6. 8. 개정부터 현재(2013년) 업무시설 면적기준

직위 / 계급별	구분	일반 사무실 (㎡)	단독 사무실 (㎡)	비고
장관급	장관실 · 장관급 기관장실 위원실		165	집무실 · 접견실 · 비서실
			99	집무실 · 비서실
차관급	차관실 · 처의 차장실 청장실 차관급 기관장실 위원실		99	집무실 · 비서실
			99	집무실 · 비서실
			99	집무실 · 비서실
			66	집무실 · 비서실
차관보급 1급	차관보실 기획관리실장실 청의 차장실 기관장실 위원실		50	집무실
			50	집무실
			66	집무실 · 비서실
			66	집무실 · 부속실
			33	집무실
2 · 3급	국장실 · 담당관실 기관장실 위원 3급 과장		33	집무실
			50	집무실 · 부속실
		17		집무면적
4급	국장 · 과장 서기관 기관장실	17		집무면적
		7		집무면적
			33	집무실 · 부속실
5급	과장 사무관 기관장실	17		집무면적
		7		집무면적
			17	집무실
6급 이하	과장 일반직원 기관장	10		집무면적
		7		집무면적
		17		집무면적

* 업무의 특수성이 있는 기관의 사무실과 위 표에 열거되지 아니한 청사시설에 대하여는 안전행정부장관이 그 기준을 따로 정할 수 있다.

1.1.3 면적기준의 개정 변천 검토 결과

1981년도부터 현재까지 업무면적을 비교 검토한 결과 조직개편과 정원이 달라짐에 따라 업무면적이 달라졌다. 1981년부터 1991년도까지는 주무(계장)와 일반직원을 구분시켜놓았고 배정면적도 달랐다. 하지만 1994년도 배정면적기준이 개정되면서 주무관과 일반직원의 면적을 동일시하고 이후에는 일반직원으로 흡수시켰다. 이에 따라 1981년부터 지금까지의 면적은 1~2㎡정도 변화된 것을 볼 수 있다.

표 3.5 일반직원급에 대한 연도별 배정면적 변천

연도별 개정	구분		배정면적(㎡)	
	1981	주무(계장)	일반직원	6
1991	주무(계장)	일반직원	6	5
1994	주무(계장)	일반직원	7	7
1995	일반직원		7	
2003	일반직원		7	
2008	일반직원		7	
2013	일반직원		7	

1.2 행정중심복합도시 정부청사 건립 공간계획⁵⁾

1.2.1 업무시설의 개요

12부 4층 2청으로 이루어진 49개 이전대상 중앙행정기관의 업무시설은 공무원들의 업무 수행을 위한 사무공간으로, 행정업무처리 및 상주공무원들의 상주 생활이 이루어지며 청사 시설 중에서 가장 중요한 공간이자 가장 많은 면적을 점유하는 시설이다. 업무시설의 공간 구성은 실의 구성형태에 따라 개실형 사무실과 개방형 사무실로 분류되며, 개실형 사무실의 경우, 기관장급 직위 이상의 공무원들에게 주어지고 있다. 그러나 중앙행정기관의 업무공간은 대체적으로 개방형 사무실 형태가 가장 많은 부분을 차지하며, 개방형 사무실의 공간 구성은 과 단위 혹은 팀 단위로 업무공간의 영역 구획 및 워크스테이션의 조합이 이루어진다.

1.2.2 시설기준 설정 방향

(1) 행정중심복합도시 정부청사 면적기준 설정의 특징

행정중심복합도시 내 정부청사건립에 필요한 업무시설의 면적기준 설정은 우선, 각 직급별 업무공간에 대한 각론적 치수에 의한 이상적인 시설기준을 제시하며 이어서, 각 부처별 직급별 업무공간 제안면적에 대한 검증과정을 거쳐 직급별 제안면적의 적정성을 검증한다. 각 직급별 단위면적 기준의 적정성 검증을 통해 현실성을 충분히 수용하는 동시에 미래의 상황변화에 능동적으로 대처 할 수 있는 혁신적인 공간계획이 되도록 하였다. 또한 정부청사 공간규모계획에서는 부처별 업무특성을 최대한 반영한 합리적인 방법에 의한 공간규모계획과 국내·외 청사들의 사례분석 데이터에 의한 통계적 검증방법을 공용함으로써 최적의 청사규모계획이 되도록 설정하였다.

5) 행정자치부 (2007) 에서 발췌

(2) 시설기준 제안

표 3.6 직급별 사무공간 면적 - 현황면적 대비 제안면적

계급별	구 분	일반사무실(m ²)		단독사무실(m ²)		실구성내용				
		현황	제안	현황	제안	집 실	무 면적	접 견	부 속	비 서
장 관 급	장관실, 장관급기관장실	-	-	165	185	●		●		●
	위원실			99	115	●				●
차 관 급	차관실, 처의차장실	-	-	99	115	●				●
	청장실			99	115	●				●
	차관급기관장실			99	115	●				●
	위원실			66	70	●				●
고 위 공 무 원 단	차관보실	-	-	50	58	●				
	실장실, 본부장실			50	58	●				
	청의차장실			66	70	●				●
	기관장실			66	70	●			●	
	위원, 국장, 팀장			33	36	●				
3,4 급	3급 기관장실	-	-	50	58	●			●	
	4급 기관장실			33	36	●			●	
	위원, 국장, 팀장, 과장, 담당관			17	22	-	-		●	
5 급	서기관	7	8.3				●			
	기관장실	-	-	17	22	●				
	과장	17	22	-	-		●			
6 급 이 하	사무관	7	8.3				●			
	기관장	17	22				●			
	과장	10	12	-	-		●			
	일반직원	7	8.3				●			

(3) 산출근거

1) 관련치수 검토

① 치수의 적용

국내 및 국외 대표적인 계획각론 및 설계자료집을 선정하여 사무공간과 관련된 치수들을 검토한 후 공통적이고 일반적인 치수들을 추출하여 이를 적용하였으며, 주로 사무공간의 업무반경에 대한 치수, 보행 및 동선 관련 치수들을 중심으로 검토하였다. 국내외 참고자료로 선정한 문헌은 다음과 같다.

- 건축계획각론 (기문당) - 한국

- AMERICAN GRAPHIC STANDARD (WILEY) - 미국
- ERNST NEUFERT (DUNOD) - 유럽

또한 순 워크스테이션 면적산정에서는 업무단위면적의 검증절차에서도 적용이 될 국내·외 가구회사의 워크스테이션을 검토하여 가장 일반적인 적정치수 및 면적을 적용하였다.

② 사무관련 치수검토

◦ 사무활동반경 관련치수(American Graphic Standard)

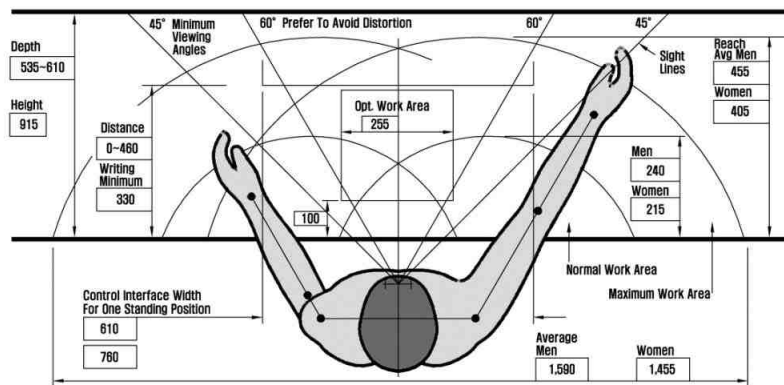


그림 3.1 사무활동 반경 관련치수

상기의 그림에서 보는 바와 같이 개인별 사무활동의 일반적 반경은 최소 240mm, 최대 1,590mm로 남자인 경우와 여자인 경우의 각각 다른 통계치를 제시하고 있는데, 남자의 경우 1,590mm이며, 여자의 경우 1,455mm이다. 주요 작업영역은 책상에서 100mm 떨어진 곳에서 정방사변 255mm 영역이다.

◦ 활동보행 관련치수(American Graphic Standard)

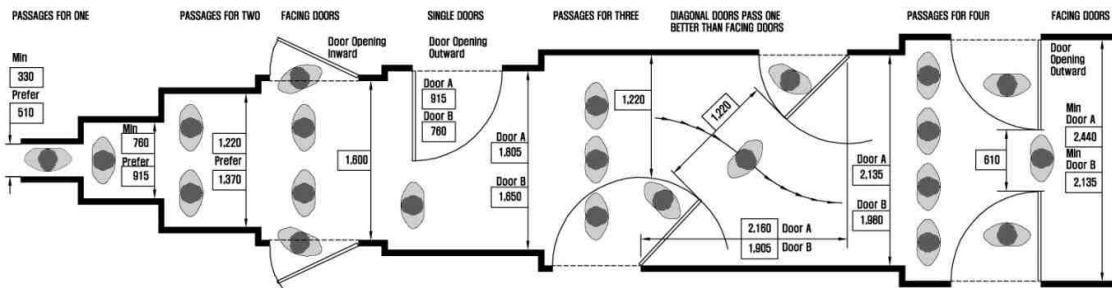


그림 3.2 보행활동 관련 도식

실 내부 활동보행관련 치수를 검토해 보면 1인 통과 시 760~915mm의 폭이 필요하며, 2

인 통과인 경우 1,220~1,370mm가 필요하다. 정리해 보면 아래의 표와 같다.

표 3.7 통과인원별 요구 폭

구 분	최소 폭 (mm)	최대 폭 (mm)	비고
1인 통과시	760	915	
2인 통과시	1,220	1,370	
3인 통과시	1,980	2,135	
4인 통과시	2,135	2,440	

상기의 검토내용들을 개인별 업무공간의 적정 면적 산정 시 적용하여 각각의 영역면적을 산출하였다.

③ 워크스테이션 검토

국내의 대표적인 2개의 가구회사와 해외의 대표적인 가구회사 Herman Miller사와 Knoll사에서 제안하는 순 워크스테이션 면적을 살펴보면 아래의 표와 같다.

국내의 A사와 B사의 경우 기본형은 2.25~2.7㎡ 순 업무공간 면적을 제안하고 있고, Herman Miller사와 Knoll사의 경우 2.7~3.2㎡로 국내·외 가구회사들의 사무공간 순 워크스테이션 면적의 평균값은 2.7㎡로 나타났다. 현행 개방형 사무공간에 근무하는 6급이하 일반직 공무원의 경우 국내·외 가구회사들이 제시하는 순 워크스테이션 면적의 평균값인 2.7㎡의 적용이 가장 합당할 것으로 여겨진다.

업무공간 기준면적 10㎡로 규정된 6급 과장의 경우 미래상황을 고려해 적정 워크스테이션 면적은 국내B사의 Mover형 2.4×1.8=4.32㎡가 가장 적합할 것으로 판단된다.

업무공간 기준면적 17㎡로 규정된 5급 과장급이상 부터 33~66㎡ 범위를 이용하는 직급들의 경우 순 워크스테이션 면적은 4.80㎡가 가장 적합할 것으로 여겨진다. 또한 장, 차관급의 경우, 업무수행 및 직급의 특성상 국내 A사에서 제안하는 CEOS 형이 가장 합당할 것으로 여겨지며, 워크스테이션 면적은 3.3×2.7m의 크기로 8.91㎡를 적용토록 한다.

표 3.8 국내·외 가구회사들의 사무공간 순 워크스테이션 면적표

유형	기본형	타입 1	타입 2	타입 3	타입 4
국내 A사	Puzzle Plus 1.5x1.5=2.25 m ²	D135 Series 1.8x1.5=2.7 m ²	Topline Series 2.1x1.5=3.15 m ²	고정서비스유니 트면적 pertech Series 1.8x1.8=3.24 m ²	CEOS Series 3.3x2.7=8.91 m ²
국내 B사	Flex Space 1500 1.5x1.8=2.7 m ²	Space 2800 1.8x1.5=2.7 m ²	Space-P개 5500 2.1x1.8=3.78 m ²	Mover II 6100 2.4x1.8=4.32	KAISER 8100 3.0x2.4=7.2 m ²
Herma n Miller 사	Abak Environments 1.5x1.8=2.7 m ²	Ethospace System 1.5x1.8=2.7 m ²	Action Office System 2.1x1.8=3.78 m ²	Resolve System 1.8x1.5=2.7m ²	My Studio Environments 2.1x2.1=4.41 m ²
Knoll사	AutoStradaAS- 1 2.0x1.6=3.2 m ²	Dividends 2.0x1.6=3.2 m ²	Equity 2.4x1.6=3.84 m ²	Currents 2.4x2.0=4.8m ²	A3 2.4x2.0=4.8 m ²

2) 직급별 규모 검토

① 개방형 업무공간의 제시 : 1팀 15명 2개 팀의 업무공간

◦ 적용기준

- 일반직원 14명(1팀당), 팀장급 1명(1팀당) 으로 가정
- 워크스테이션 적용 - 일반직원 1.8×1.5, 팀장급 2.4×1.8
- 앞서 검토한 업무 버퍼존 영역을 적용
- 2팀 당 38m²의 별도의 회의공간을 설치하되, 업무면적에서는 제외 차후 별도산정

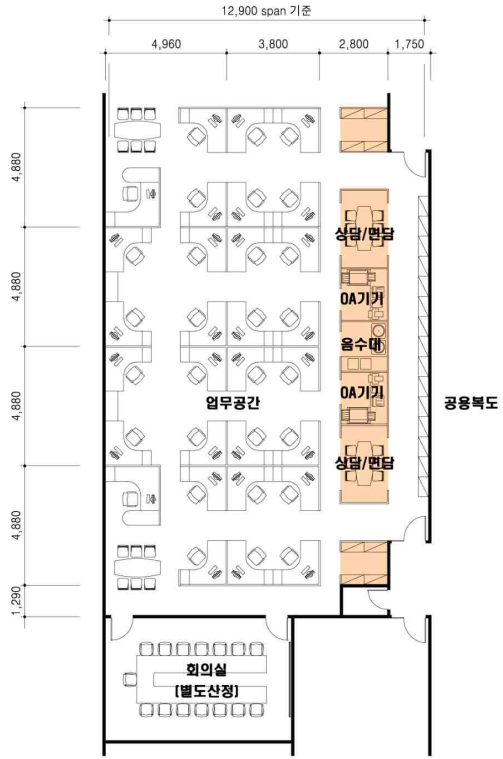


그림 3.3 2개 팀 단위 업무공간 평면도

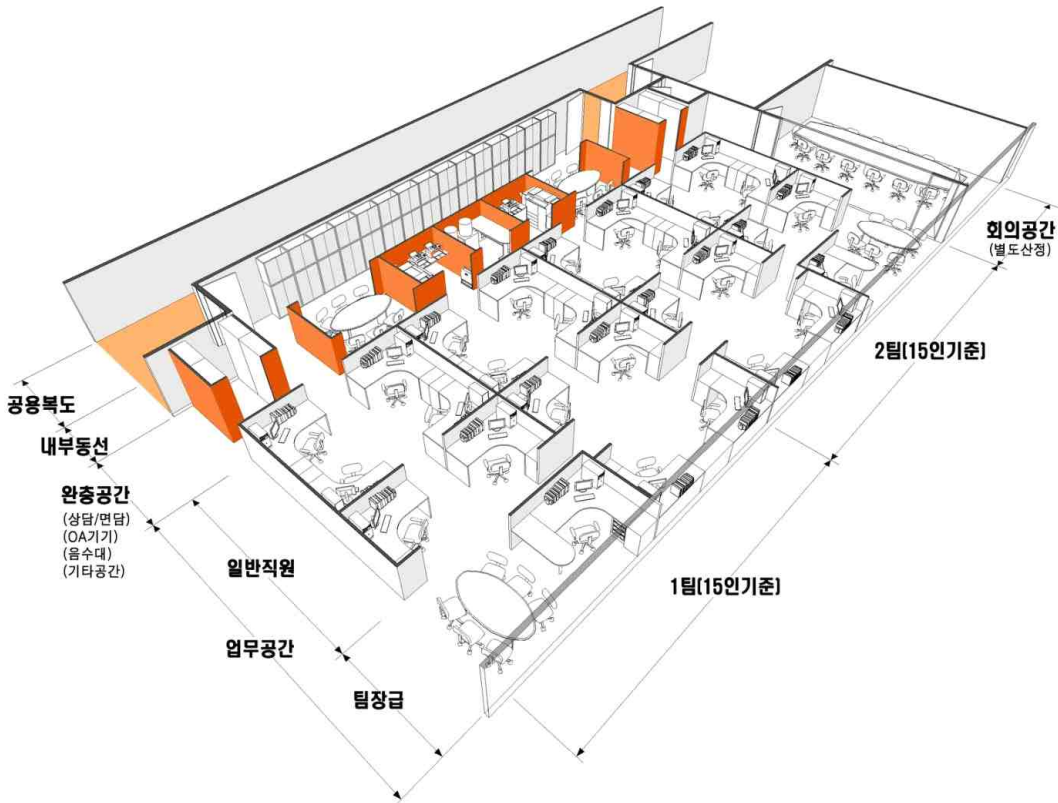


그림 3.4 2개 팀 단위 업무공간 내부 투상도

◦ 면적표

표 3.9 2개 팀의 업무공간 면적구성

구분	m ²	평	비고
순 워크스테이션	84.24	25.48	
업무 버퍼존 영역	42.80	12.95	
내부동선 공간	129.36	39.13	
총 면적	256.40	77.56	

상기의 총면적에서 일반직과 팀장의 워크스테이션 면적은 고정으로 하고 나머지 영역공간 면적을 개인별로 나누어 배분하면 일반직 직원은 약 8.3m², 팀장급은 약 12m² 정도로 산출됨을 알 수 있다. 이를 다시 직급구분 및 직능구분으로 1인당 면적을 구분하면 다음과 같이 제시할 수 있다.

② 제시면적 : 8.3m² (2.5평) - 서기관, 5급사무관, 6급 이하 일반직원

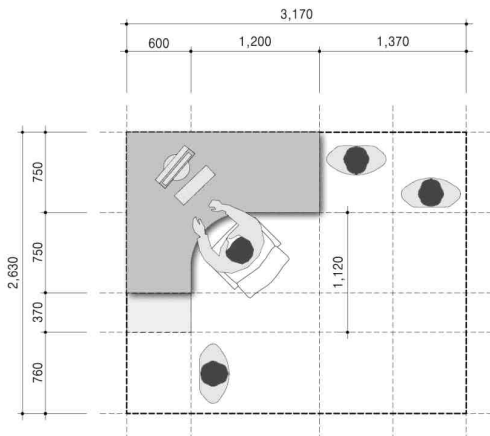


그림 3.5 서기관, 5급 사무관, 6급 이하 일반직원 업무면적 산출 개념 평면도

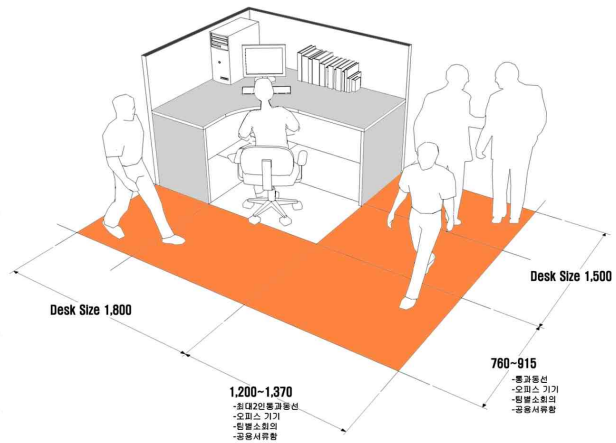


그림 3.6 서기관, 5급 사무관, 6급 이하 일반직원 면적산출 개념 투상도

표 3.10 서기관, 5급 사무관, 6급 이하 일반직원 업무공간 면적구성

구분	m ²	평	비고
순 워크스테이션	2.7	0.82	
공유공간	5.6	1.69	
총 면적	8.3	2.51	

③ 제시면적 : 12m² (3.6평) - 6급 과장

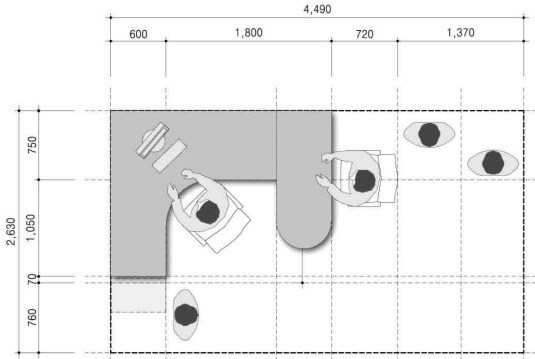


그림 3.7 6급 과장 업무면적산출 개념 평면도

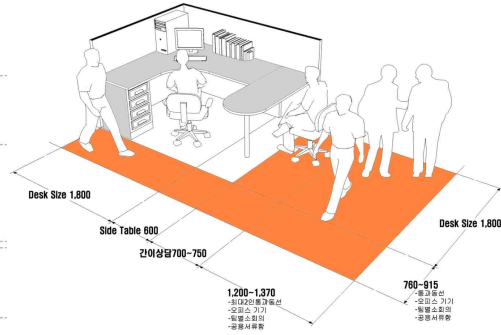


그림 3.8 6급 과장 업무면적산출 개념 투상도

표 3.11 6급 과장 업무공간 면적구성

구분	m ²	평	비고
순 워크스테이션	4.32	1.31	
공유공간	7.68	2.32	
총 면적	12	3.63	

④ 제시면적 : 22m² (6.7평) - 3, 4급-위원·국장·팀장·과장, 5급-기관장(단독실)·과장, 6급-기관장

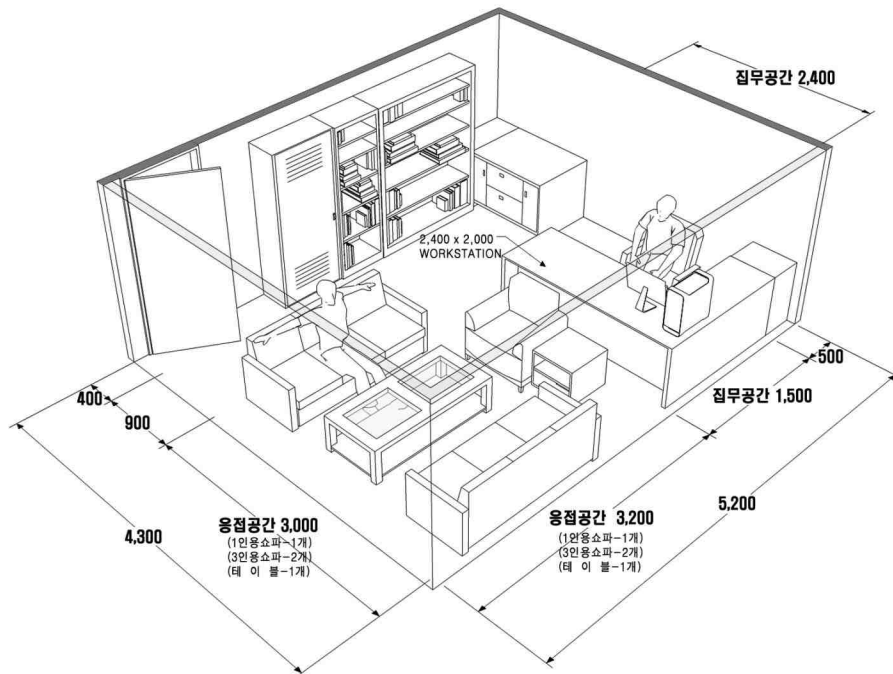


그림 3.9 5급-기관장(단독실)·과장, 6급-기관장 등 업무면적산출 개념 투상도

⑤ 제시면적 : 36m² (10.9평) - 고위공무원-위원·국장·팀장실, 4급-기관장

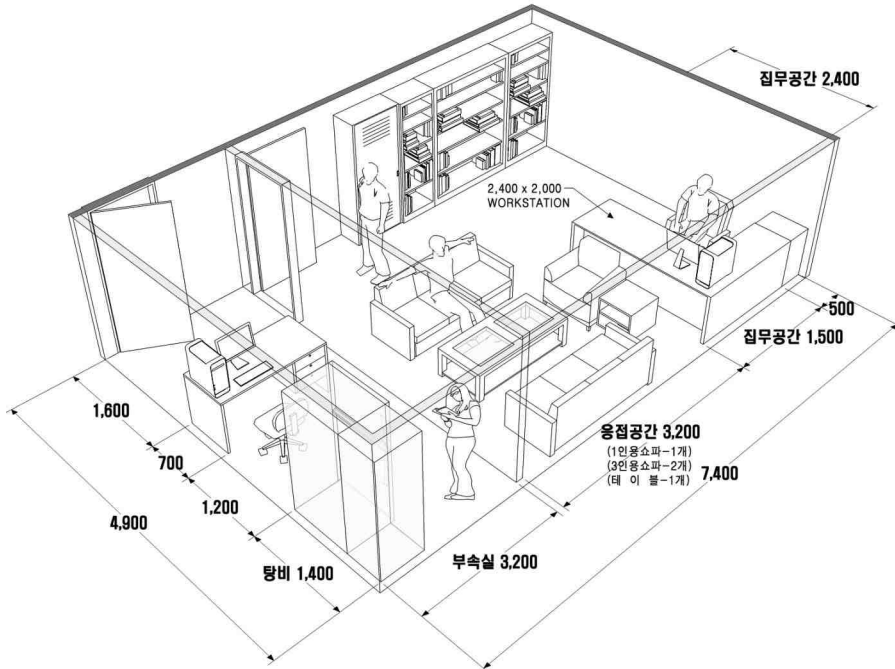


그림 3.10 고위공무원-위원·국장·팀장실, 4급-기관장 업무면적산출 개념 투상도

⑥ 제시면적 : 58m² (17.5평) - 고위공무원단-차관보실·실장실·본부장실, 3급-기관장실

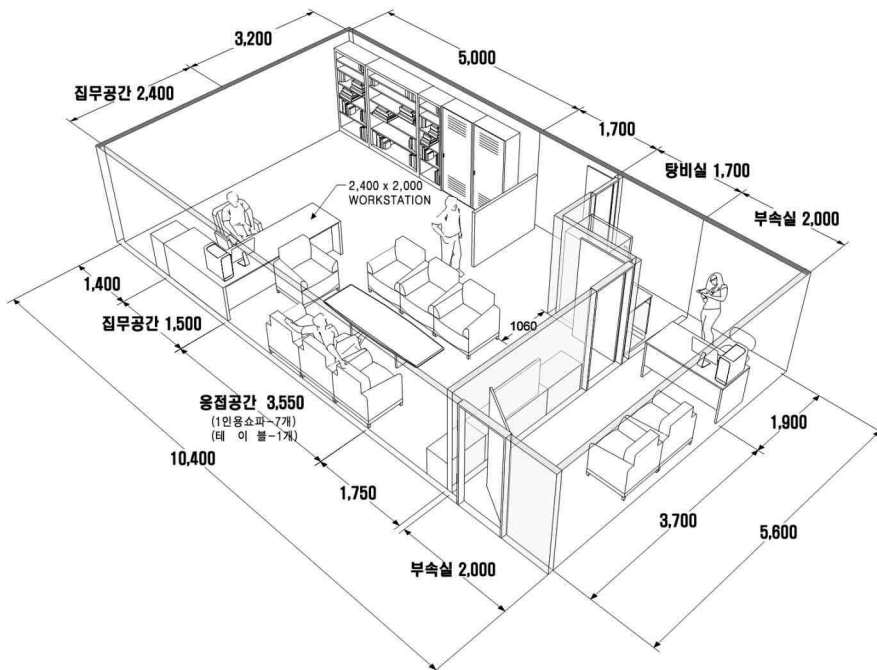


그림 3.11 고위공무원단-차관보실·실장실·본부장실, 3급-기관장실 면적산출 개념 투상도

⑦ 제시면적 : 70m² (21.2평) - 차관급-위원실, 고위공무원단-청의차장실 · 기관장실

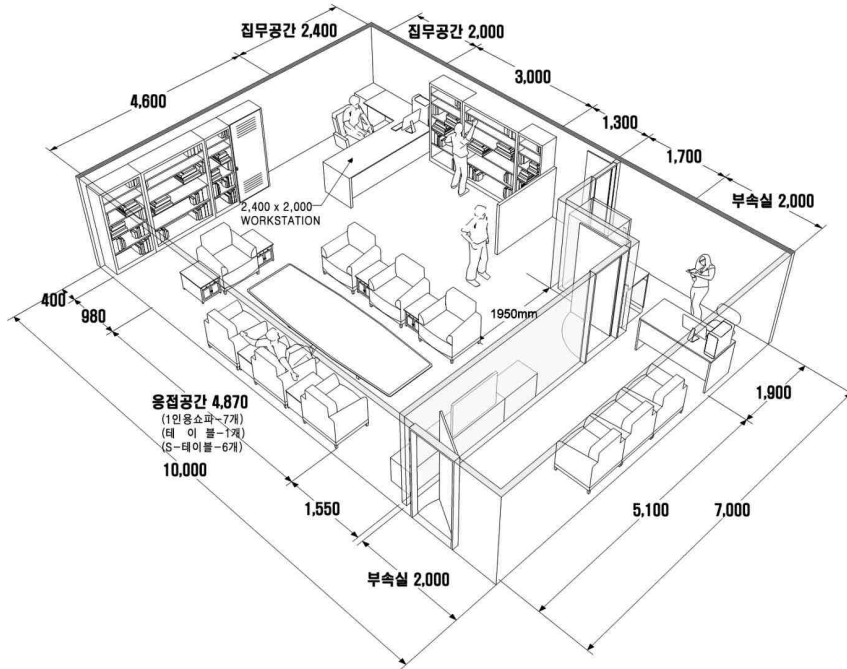


그림 3.12 차관급-위원실 / 고위공무원단-청의차장실 · 기관장실 면적산출 개념 투상도

⑧ 제시면적 : 115m² (34.8평) - 장관급-위원실, 차관급-차관실 · 처의차장실, 청장실, 차관급 기관장실

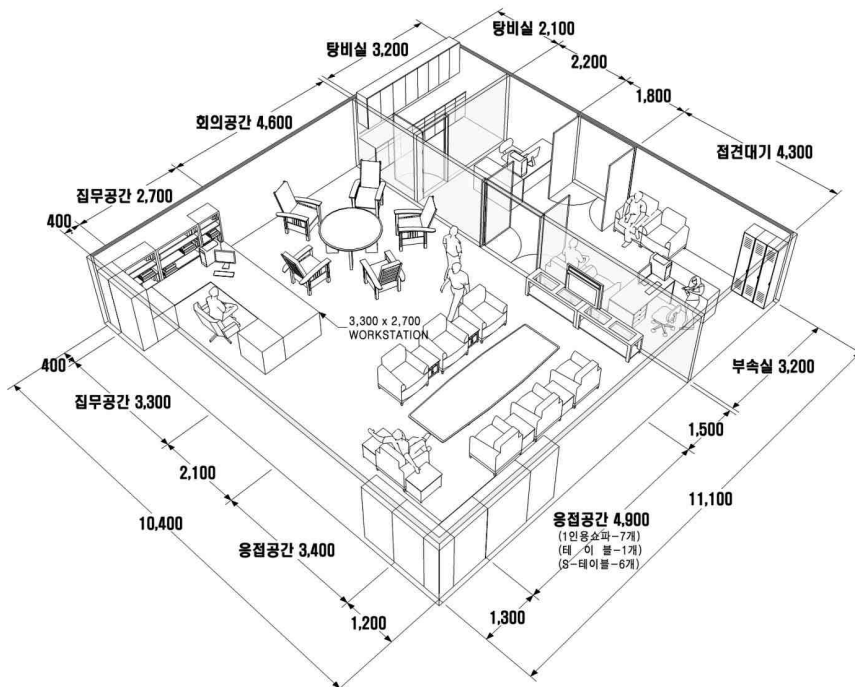


그림 3.13 장관급-위원실 / 차관급-차관실 · 처의차장실, 청장실, 차관급 기관장실 면적산출 개념 투상도

⑨ 제시면적 : 185m² (56평) - 장관실 · 장관급기관장실

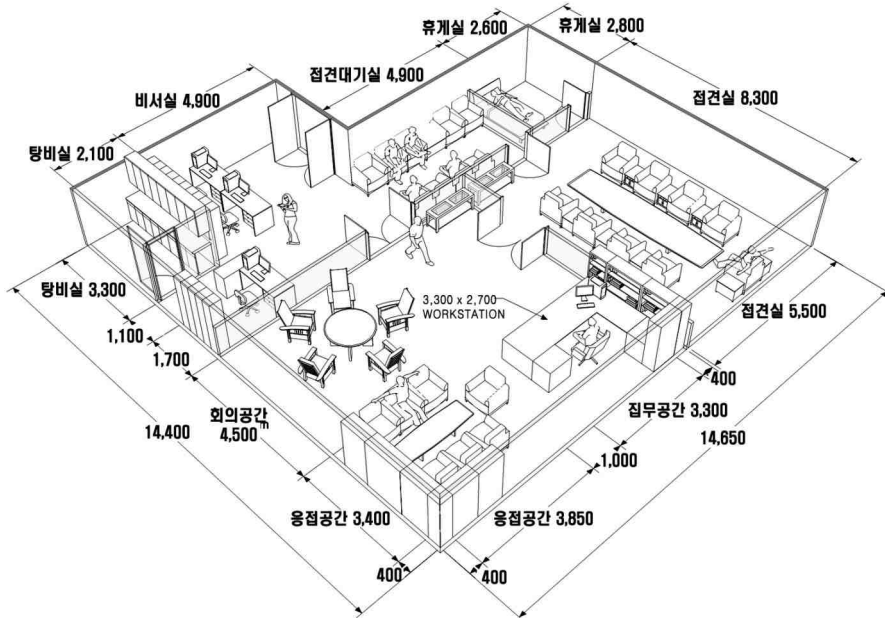


그림 3.14 장관실 · 장관급기관장실 면적산출 개념 투상도

(4) 직급별 제안단위면적의 검증

1) 합리적 방법에 의한 검증

업무공간의 개념은 근무자가 업무를 처리하는 물리적 환경으로써의 의미뿐만 아니라 평상시 생활 장소로써 포괄적인 의미를 내포하며, 이로 인한 사회적, 기술적 사무환경 변화에 능동적으로 대처할 수 있는 공간계획의 유연성이 요구된다. 또한 정부중앙행정기관들의 업무 특성이 공간계획에 반영됨으로써 부처별 공간 특성화를 기할 수 있는 합리적인 대안들이 요구된다. 앞서 제시된 직급별 제안 단위면적 기준에 대한 검증의 일환으로 각론적 방법에 의한 검증을 진행했다.

2) 경험적 방법에 의한 검증

경험적 방법에 의한 직급별 제안단위면적 검증은 현 정부청사시설들에서 업무공간점유 현황조사 결과 통계값을 토대로 직급별 제안면적의 적정성 검증으로 이루어진다. 경험적 방법의 활용에서 통계 값의 적정성 유지를 위해 정부종합청사, 과천종합청사 그리고 비교적 여유 있는 사무면적을 확보하고 있는 임차시설 등 이전대상 49개 행정기관 전 부서들에 대한 면적검토를 원칙으로 하였다.

부처단위의 공간규모분석은 각 부처의 공간실측조사를 통해 작성된 도면들의 분석결과를 활용토록 한다. 업무공간은 책상과 의자가 점유하는 워크스태이션 면적과 업무공간 내 통로

및 소단위 회의공간 등 2차 공유공간 면적 그리고 가구가 점유하는 순 업무면적(워크스테이션) 면적으로 정의한다. 2차 공유공간 면적은 순 워크스테이션의 면적과 고정서비스면적을 제외한 면적으로, 49개 이전대상 기관에 대한 도면분석을 통해 전체 면적을 구한 후 근무인원수로 나눔으로써 1인당 사무공간 점유면적을 산정하고, 부처별 2차 공유공간 면적 평균값을 산정하고, 다시 49개 전 행정기관의 2차 공유면적 평균값을 택하는 방식으로 진행했다.

3) 규모설정(가설)

직급별 1인당 사무면적 적정성 검증은 다음과 같은 방법으로 실행하였다.

① 개실형 사무공간

개실형 사무공간은 각론적 데이터를 바탕으로 도출된 기존 정부청사 관리규정 도면에 현실적인 순 업무면적(워크스테이션면적)을 적용한 값으로 면적을 산정하였다. 또한 현황면적 조사결과를 토대로 전 부처의 개실형 사무실로 구성된 동일직급이 사용하는 실들의 현황면적 평균값을 적용 산정하고 이를 원단위면적으로 산출해 제안면적의 적정성을 검증하였다.

② 개방형 사무공간

개방형 사무공간은 다음과 같은 공간구성 체계로 이루어지며 경험적 방식에 의한 공간규모 산정부분은 다음과 같다. 개방형 업무공간의 총 업무공간 면적은 순 워크스테이션면적에 2차공유면적과 고정서비스면적을 합한 값으로 이루어진다.

<p>업무공간면적 = 순 업무면적(워크스테이션면적) + 2차 공유면적 + 고정업무 서비스면적</p>
--

순 워크스테이션 면적((net/NET) 주책상+보조책상)과 의자가 점유하는 순 가구점유면적으로 이루어진다. 순 워크스테이션의 면적은 가구크기에 따라 달라지며, 부처별 업무특성, 컴퓨터의 활용, 인체치수의 변화 등이 가구치수를 변화시키는 주요인으로 작용한다.

2차 공유면적 (Common Space for Secondary Circulation)은 책상과 의자가 점유하는 순 사무공간 점유면적을 제외한 업무공간 내 이동에 필요한 면적과 업무공간 내 소규모 회의공간들을 포함한 면적으로 이루어진다.

고정업무 서비스면적 (Stable Service Unit)은 복사기, 프린터기, 팩스기 등의 업무주변기기들과 정수기, 냉장고, 음료, 차 등의 탕비기능, 옷걸이 등과 같은 업무수행을 위한 고정서비스 공간이 점유하는 면적으로 통상적으로 1개 팀당 1개의 고정업무서비스면적으로 구

성된다.

업무공간 내 버퍼 존 (Buffer Zone Area)은 부처단위 안내시스템 설치공간, 복사기, 팩스, 프린터 및 사무용품 보관함, 서류 보관함, 문서 수발함 등이 위치한 사무주변기기구역 그리고 외부인이나 타 부처 방문객들의 접객, 상담을 위한 소규모 회의공간으로 형성된다. 즉 업무 버퍼존은 고정업무서비스 면적에 안내시스템설치 면적과 외부인 상담공간으로 이루어진다.

③ 순 사무공간 면적(net/Net 면적)산정

▪ 사무공간 워크스테이션 점유면적

미래사회는 사무자동화, 디지털화에 따른 업무환경의 변화가 예상되며, 이러한 변화는 사무가구의 치수변화와 이에 따른 순 워크스테이션 점유면적의 변화가 예상된다. 이러한 변화추세에 비추어 업무공간의 직급별 면적기준도 지속적인 개선이 이어져왔다. 현 시점에서 행정중심복합도시 정부청사 업무공간 규모계획을 위한 순 워크스테이션 면적산정에서는 국내외 가구회사의 워크스테이션 개발면적을 적용하였다.

▪ 2차 공유면적

2차 공유면적은 사무공간에서 이동 통로 및 회의실, 업무 버퍼존 등이 포함된 면적으로 49개 이전대상 정부기관 실측도면 분석결과 통계자료를 활용하였다.

▪ 고정업무서비스 면적

표 3.12 고정업무서비스면적 산출근거

구분	OA 지원장비				Network	Service					면적 합계 (m ²)	1인당 면적 (m ²)	
	복사기	프린터	FAX	스캐너	우편함	Coffee Station	Clothes Closet	음수대	냉장고	전자 렌지			
기준	각사최대 치수평균	레이저 프린터기 준 각사최대 치수평균 네트워크 규모 :15~25 인	각사최대 치수평균	각사최대 치수평균	아키텐이터 (일반계획각 론) 5개(최대10 개)×3단 (최대9단)	각사최대 치수평균	각사최대 치수평균 4인기준	각사최대 치수평균	각사최대 치수평균	각사최대 치수평균	각사최대 치수평균		
규격 (mm)	840× 750	690× 770	440× 410	630× 420	320×150 (1개) 1,600× 150(5개)	320× 380	900× 510	380× 450	910× 800	540× 310			
면적	0.63	0.53	0.18	0.26	0.24	0.12	0.48	0.17	5.45	3,300×1,650	8.06		
15 개 인 소 기 준	1	1	1	1	1	1	4	1	-	-	-	-	-
면적	0.63m ²	0.53m ²	0.18m ²	0.26m ²	0.24m ²	0.12m ²	1.92m ²	0.17m ²	0		4.05	0.21	
30 개 인 소 기 준	2	2	1	1	1 (6단적재)	1	8	1	-	-	-	-	-
면적	1.26m ²	1.06m ²	0.18m ²	0.26m ²	0.24m ²	0.12m ²	3.84m ²	0.17m ²	0		7.13		
45 개 인 소 기 준	3	3	2	2	1 (9단적재)	2	12	2	1	1	-	-	-
면적	1.89m ²	1.59m ²	0.36m ²	0.52m ²	0.24m ²	0.24m ²	5.76m ²	0.34m ²	5.45m ²		16.4	0.16	
1인당 면적기준 합계 (m ²)												0.37	

고정업무 서비스면적은 각론적 데이터들을 바탕으로 OA 지원장비, 네트워크, 서비스 공간으로 산정, 인원기준에 따른 차등기준을 설정하였다.

1.2.3 행정중심 복합도시 정부청사 건립 공간계획 및 설계지침 검토결과

업무공간의 영역분류 및 영역치수, 사무가구의 레이아웃 및 점유면적, 그리드 및 모듈에 의한 공간배치 등을 검토하여 업무공간의 공간계획 영향인자를 도출하였다.

또한 국내 및 국외 대표적인 계획각론 및 설계자료집을 토대로 사무활동반경 관련치수 및 활동보행 관련치수를 분석하여 순 워크스테이션과 공유공간의 면적기준으로 재분류한 다음, 일반직원 14명(1팀당), 팀장급 1명(1팀당)으로 가정하고 고정서비스유닛을 집적화하여 업무버퍼존으로 형성하고 오피스랜드스케입 Proto-Type을 제시하여 이에 따라 인원수대비 1인당 최소면적을 8.3㎡으로 도출한 것으로 볼 수 있다.

앞에서 도출한 최소 업무단위면적 8.3㎡을 토대로 상위 직급별 면적을 제안하였으며 기존 청사관리규정 면적기준에 현실적인 순 워크스테이션 면적을 반영하는 방법으로 재차 검증한 것을 볼 수 있다.

결과적으로 『1인당 원단위면적 = 순 업무면적 + 2차 공유면적 + 고정서비스 유닛 면적』으로 구성되는 연구결과를 도출한 것으로 분석된다.

$$1인당 원단위면적 = 순 업무면적 + 2차 공유면적 + 고정서비스 유닛 면적$$



8.3㎡ (2.5평) - 서기관, 5급 사무관, 6급 이하 일반직원

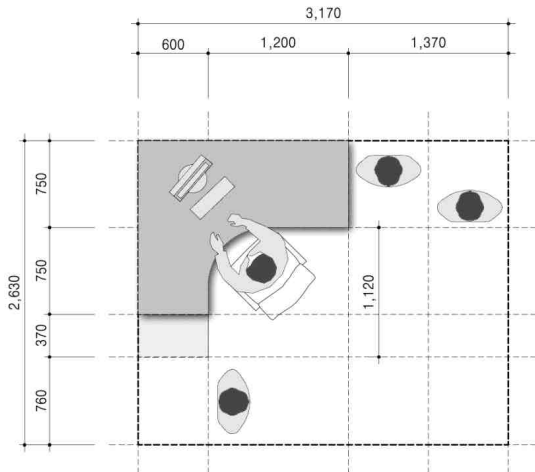


그림 3.15 서기관, 5급 사무관, 6급 이하 일반직원 업무면적 산출 개념 평면도

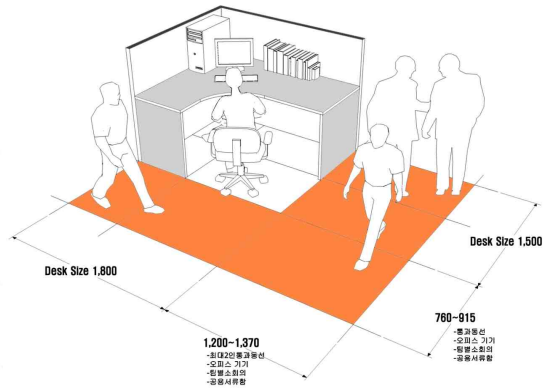


그림 3.16 서기관, 5급 사무관, 6급 이하 일반직원 면적산출 개념 투상도

표 3.13 서기관, 5급사무관, 6급 이하 일반직원 업무공간 면적구성

구분	㎡	평	비고
순 워크스테이션	2.7	0.82	
공유공간	5.6	1.69	
총 면적	8.3	2.51	

2. 국외 주요기준 및 연구사례

2.1 유럽권 업무시설 주요 기준

유럽권에서는 근로자의 1인당 업무시설 면적이 업무 효율성 증진 및 근로복지의 개념과 맞물려서 여러 방면에서 활발히 연구되고 있다. 특히 컨설팅 기관을 중심으로 업무 효율성을 높이기 위한 방안을 찾을 때, 1인당 효율적인 업무 공간과 그에 따른 사무실 배치에 대한 논의를 함께 진행하고 있다. 1인당 효율적인 업무 공간의 확보가 사무실의 면적 확보 및 유지비용 증가와 맞물려있기 때문에, 지가와 임대료가 매우 비싼 유럽권에서는 이런 연구를 통해 근로자의 복지와 업무효율성, 임대료 절감을 동시에 꾀하는 연구를 수행하고 있다.

Juriaan van Meel(2000)에서는 영국을 비롯한 세계 주요 도시에서 지정한 효율적인 업무 공간에 대한 단위면적을 제시하였다. 이 연구에서 영국 중심부는 16.8m², 독일 프랑크푸르트는 25.5m², 네덜란드 암스테르담은 24.0m², 벨기에 브뤼셀에서는 24.0m²를 사용하고 있다고 평균치를 제시하고 있는데, 이 수치는 한국의 청사관리면적규정이나 일반적인 오피스 사용 면적에 비해 월등히 넓고 쾌적한 공간을 보장하는 수치이다.

2.1.1 영국

영국에서는 효율성이 확보된 사무 공간 면적 기준에 대한 연구가 컨설팅 기구, 가구 관련 산업, 학계 등 여러 방면에서 진행되고 있다. 대표적으로 영국에 기반을 둔 국제 컨설팅 기구인 IPD(Investment Property Databank)⁶⁾에서는 업무 효율성이 보장된 1인당 적정 표준 업무 공간 면적을 12m²으로, public sector를 포함한 면적은 1인당 15m²이라고 지정하였다. 이들은 표준 업무 공간 면적을 조사하기 위해 영국 내 위치한 주요 기관에서 발간한 1인당 업무 공간 면적을 다음 표와 같이 조사하였다.

6) www.ipd.com

표 3.14 영국 주요 기관에서 발간한 1인당 적정 업무공간 면적

자료	1인당 면적	세부사항	출판연도	보고서명
Roger Tym & Partners	17.9㎡	남동부권의 연구를 바탕으로 산출	1997	Roger Tym & Partners(1997), The use of Business Space : Employment Densities and Working Practices in South East England Serplan, London.
Gerald Eve	16.3㎡ (10.6-19.7㎡)	대규모 샘플 추출을 통한 국가적 조사	2001	Gerald Eve(2001), Overcrowded, Underutilised or Just Right? Gerald Eve, London.
Arup Economics & Planning	시내 20㎡ 상업구역 16㎡ 일반 19㎡	Arup은 그들의 순 임대면적보다 크게 수치를 제시함	2001	Arup Economics & Planning(2001), Employment Densities : A Full Guide AEP, London
TOCS	14㎡	IT 부분에는 12.5㎡까지	2003	Actium Consult & CASS Business School(2003), Total Office Cost Survey Actium, London.
DTZ	20㎡	남동부 연구에서 런던을 제외함	2004	DTZ(2004), Use of Business Space and Changing Working Practices in the South East SEERA, London.
BCO	14㎡ (12-17㎡)	최고수준의 사례에 대한 이해를 바탕으로 국가지침 만들	2005	BCO(2005), BCO Guide 2005 : Best Practice in the Specification for Offices BCO, London.
IPD	14.8㎡	정부 소유의 130개 건물을 샘플로 함	2005	IPD Occupiers(2005), Property Benchmarking Project OGC/51 Final Report for Pilot Phase IPD, London
Roger Tym & Partners, et al	16.2㎡ (14.4-20.6㎡)	대규모 사례조사로 런던 연구	2006	Roger Tym & Partners, Ramidus Consulting & King Sturge(2006), The Use of Business Space in London.
Greater London Authority	16.3㎡	미래 표준을 예측하여 13.9㎡까지 올림	2007	Harris R, Chippendale D, Cundell & Jones S.(2007), London Office Policy Review 2007, Greater London Authority, London
IPD	14.5㎡	375개의 사무실 샘플조사를 통해, 95,000명이 14㎡ 사용함	2006	IPD(2007), OGC Property Benchmarking 2006 Report IPD, London.

IPD의 연구에서는 공간을 개별실형으로 사용하거나 아니면 넓은 공간에 Workstation 체계로 공간을 구축하느냐에 따라 1인당 면적을 서로 다르게 평가하였다. 업무 형태에 따라 워크스테이션 당 유효 면적은 평균 10.4m²에서 23.7m²이라고 평가했다. 개별실 타입과 워크스테이션 타입에 따른 유효 면적은 다음 표와 같다.

표 3.15 사무실 형태에 따른 업무공간 면적 변화

구분	개실형 1	개실형 2	개실형 3	오픈형 1	오픈형 2	오픈형 3
업무영역	17.25	12.38	7.50	10.50	7.88	5.25
개별지원공간	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67
중앙지원공간	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40
실제 사용 면적	21.32	16.44	11.57	14.57	11.94	9.32
주요 순환면적	2.35	1.82	1.29	1.61	1.33	1.04
실제 내부 면적	23.67	18.26	12.85	16.18	13.27	10.36
위생공간	0.26	0.24	0.22	0.23	0.22	0.21
출입공간	0.53	0.41	0.29	0.37	0.30	0.24
계단 등	0.98	0.76	0.53	0.67	0.55	0.43
설비실	0.77	0.9	0.42	0.53	0.43	0.34
총 내부 면적	26.21	20.26	14.32	17.97	14.77	11.57
내부구조	0.20	0.16	0.11	0.14	0.12	0.09
외부구조	0.82	0.63	0.45	0.56	0.46	0.36
총 외부 면적	27.23	21.05	14.87	18.68	15.35	12.02

Juriaan van Meel(2000)의 연구에 따르면 런던 도심 한복판에 위치한 사무직 노동자들의 평균 공간면적은 16.8m²(181sq.ft.)이고, 영국의 일반적인 업무 공간 표준치수는 아래 표와 같다.

표 3.16 영국의 일반적인 업무 공간 기준

업무형태	공간형태	일반 업무 면적
수석 매니저 / 임원	개실형	20-30m ²
매니저 / 부서장	개실형	15-20m ²
매니저 / 전문직종	개실형	10-15m ²
전문직종	그룹형/오픈형	9m ²
비서 / 행정	오픈형	9m ²
사무직	오픈형	7-9m ²
중계 / 무역	그룹형/오픈형	6-9m ²

2.1.2 독일과 프랑스⁷⁾

우리 연구원에서 2006년에서 2007년 사이 수행한 「행정중심복합도시 정부청사 건립 공간계획 및 설계지침 용역-공간계획학술용역보고서(행정자치부, 2007)」에 따르면, 2006년 11월 답사를 수행한 독일과 프랑스 정부 청사들의 방문조사 결과 나타난 1인당 사무실 점유면적은 다음과 같이 조사되었다.

표 3.17 독일/프랑스의 직급별 면적

구분	독일	프랑스
실 유형	개실형	개실형
법적 최소면적	8m ²	9m ²
면적 기준	Type A 12m ² - 대변인/일반인 24m ² - 각부부장 Type B 15m ² - 대변인/일반인 30m ² - 각부부장 Type C 20m ² 2인실 - 일반직원 Type D 18m ² - 각부부장/대변인/일반직원 15m ² - 대변인/일반직원, 25m ² - 각부부장	국고부 - 13.1m ² 예측부 - 14.0m ² 예산부 - 14.7m ² 정보통제부 - 22.7m ² 총무부 - 12.9m ² 세금부 - 13.5m ²
특성	부처별/직급별 면적 적용기준 차별화	부처별 면적기준 차등화. 재경부 평균 : 12.9m ²
자료출처	교통건설주거부	재정경제부

유럽(독일/프랑스) 청사들의 업무 공간 구성의 특성은 직급의 상하를 막론하고 대부분 1~2인 1실의 개실형 공간구성을 이루고 있으며, 직급별, 부처별 업무특성에 따른 부처별 1인당 사무 공간 점유면적에서 다르게 나타나고 있다. 독일청사의 경우 1인당 사무 공간 점유면적은 Buero 2000 청사관리기준에 따르고 있으며, 사무 공간 1인당 최소점유면적은 8m²로 규정하고 있다. 교통건설주거부의 직급별 면적기준에 따르면 면적기준은 크게 4가지 유형으로, 일반직의 경우 1인 1실의 12~18m²의 범위로 나타났다. 2인 1실의 공동사용 사무실의 경우는 20m²를 기준을 적용하고 있다.

Juriaan van Meel(2000)의 연구에서 독일의 중심상업지역인 프랑크푸르트(Fankfurt)에서는 1인당 평균 25.5m²를 사용하고 있는 것으로 조사되었다.

프랑스의 경우, 노동법과 건설법은 1인당 사무공간 최소점유 면적을 독일보다는 1m² 높은

7) 본 장의 내용은 선행연구인 '행정중심복합도시 정부청사 건립 공간계획 및 설계지침 용역 - 공간계획학술용역보고서(행정자치부, 2007)'에서 발췌하였음

9㎡로 규정하고 있다. 재정경제부 현상설계 지침문서에서 제시된 1인당 점유면적은 각 부처별로 다양하게 적용되었으며, 최소 12.9~22.7㎡로 부처별 업무특성에 따라 다양하게 나타났다. 재정경제부의 경우 평균 12.9㎡로 법적으로 규정된 1인당 최소 면적보다는 3.9㎡가 높게 적용된 것으로 조사되었다.

2.2 북미권 업무시설 주요 기준

2.2.1 캐나다

캐나다의 경우 주 정부가 주체로 근로자의 쾌적함을 위해 공공 및 민간 업무시설의 1인당 면적을 제시하고 있다. 업무시설을 구축 시 개실형으로 사무실을 구성할 때와 워크스테이션으로 구성할 때 공간이 얼마만큼 절약되는지에 대해서도 비교해줌으로서 면적 손실에 대한 가이드라인도 제시해주는 게 캐나다 업무시설 지침의 특성이다.

브리티쉬 컬럼비아(British Columbia) 주에서 2001년도에 제정한 정부 업무공간 표준 지침(GOSS, Government Office Space Standards)에서는 주 정부의 각 직급별 업무와 공간 특성을 기술하고, 동일한 실을 조성하더라도 개별실 일 때와 워크스테이션일 때를 구분하여 면적 조정안을 제시하였다.

아래 그림은 동일한 인원수를 기준으로 평면을 개실형으로 할 때와 워크스테이션과 혼합한 혼합형으로 구성할 때의 변화를 나타낸다. 동일한 실을 구성하면서도 면적은 기존의 156㎡에서 100㎡으로 35%의 공간 감소를 보여준다. 즉, 개인 업무공간의 적정 면적을 확보하면서도 배치의 효율성을 통해 실 면적을 감소시킬 수 있는 방안을 제시하고 있다.

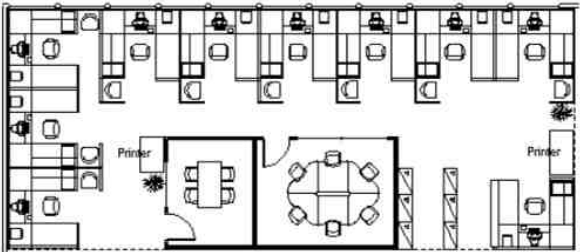

	평면구성	공간 구성
개실형		10개의 전용 방 큰 회의실 작은 회의실 문서보관함 1개소 프린터 2대 총 156㎡
혼합형		1개의 전용 방 5개의 영역구분 없는 작업공간 2개의 개별 실 1개의 팀회의공간 1개의 작은회의공간 문서보관함 1개소 프린터 2대, 개별 라커 10개 총 100㎡

그림 3.17 개실형 사무공간을 워크스테이션 혼합형으로 개선시 공간 절약율

이 지침에서는 1인당 면적에 대하여 기본적으로 6.5m²로 설정하고, 각 업무 특성에 따라 얼마만큼 줄고 늘어나는지를 다음 그림과 같이 제시하고 있다.

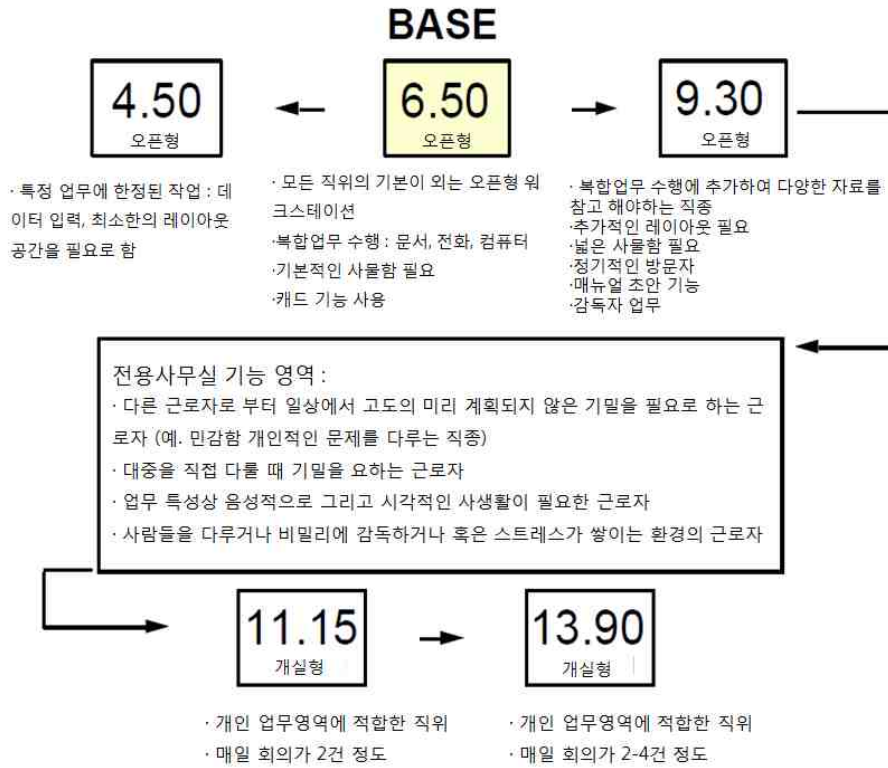
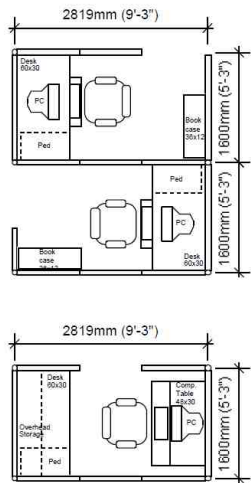
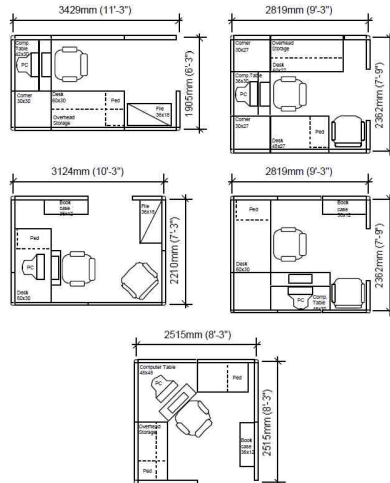


그림 3.18 기본면적 및 업무특성에 따른 면적과 실 형태 변화

이에 더하여 각 면적별로 사무실 실 구성 형태를 아래 그림과 같이 제시하였다.



(a) 4.5m² 구성일 때



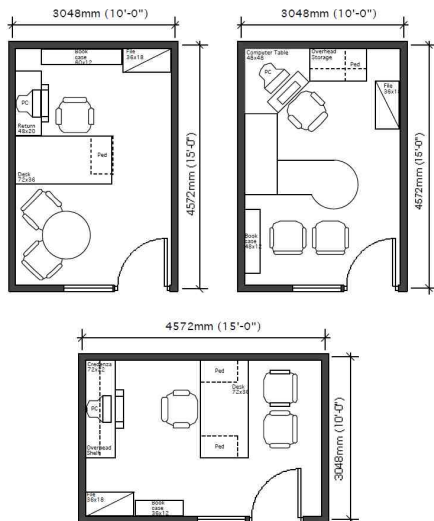
(b) 6.5m² 기본구성



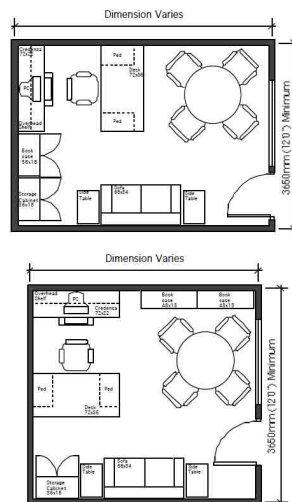
(c) 9.3m² 구성일 때



(d) 11.15m² 구성일 때



(e) 13.9m² 구성일 때

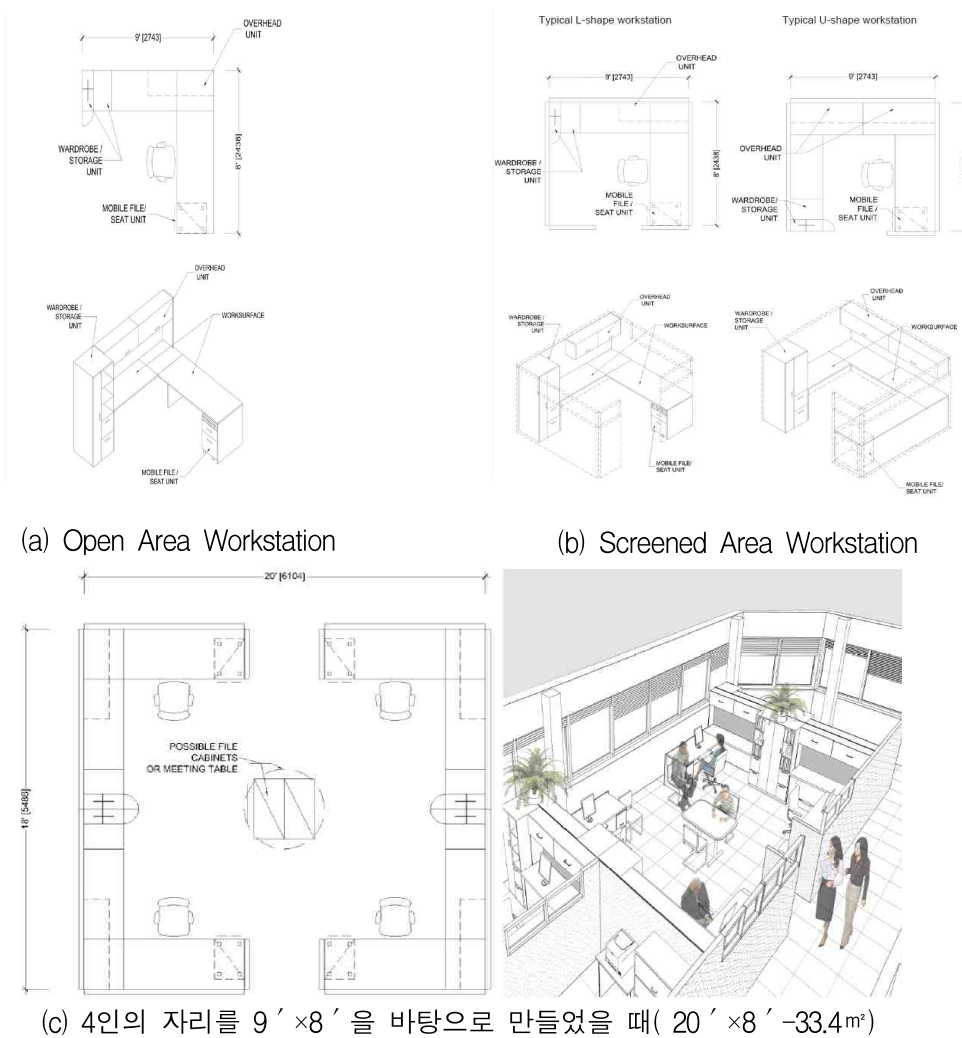


(f) 22.5m² 구성일 때

그림 3.19 기본 면적별 사무실 배치 예시

매니토바(Manitoba) 주에서 제시한 사무실 계획 가이드라인(Office Planning Guidelines)은 공공에서 근로자의 쾌적함을 위해 민간 업무시설에 대해 1인당 면적을 제시 해주었다. 이 가이드라인에서는 9'×8' (72 sq.ft.-6.7m²)를 기반으로 워크스테이션을 구성하되, 개별 업무의 특성에 따라 이에 대한 변형 모듈을 제공하고 있다.

9'×8' (72 sq.ft.-6.7m²) 기반의 사무실은 Open Area Workstation, Screened Area Workstation과 4인의 기본 자리를 합쳐서 만들었을 때 등 세 가지 구성안으로 배치를 제시하고 있다. 4인의 기본 자리를 바탕으로 워크스테이션을 구축했을 때, 공용으로 사용할 수 있는 회의 테이블을 공간의 한 중심에 위치시키는 것도 특징이다.



(a) Open Area Workstation

(b) Screened Area Workstation

(c) 4인의 자리를 9'×8' 을 바탕으로 만들었을 때(20'×8' -33.4m²)

그림 3.20 9'×8' 유형 사무실 배치 예시

이 외에도 업구 시설을 보는 사람 직급에 따라 면적을 10'×12' (11.1m²), 10'×15' (13.9m²), 10'×20' (18.6m²)으로 나누고 이에 대한 사무실의 일반적인 배치를 예시로 들어 주었다.

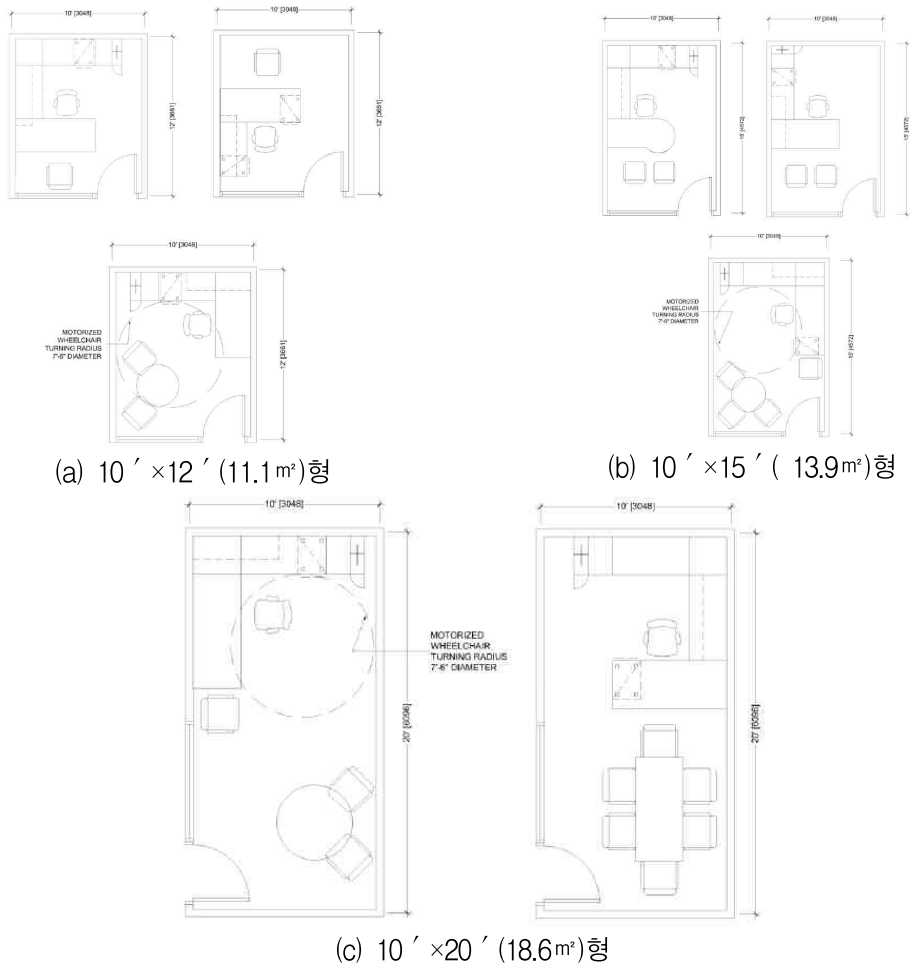


그림 3.21 면적별 사무실 배치 예시

캐나다 북서부지역(Northwest Territories Canada)의 민간 업무시설 가이드라인(Northwest Territories Canada, 2003)에서는 업무 기능에 따라 개설형 3개 타입과 오픈형 3개 타입으로 실을 구분하고 이에 대한 면적 지침을 제시하였다. 이 지침 역시 각 실 형에 따른 책상과 가구 배치의 실 예를 곁들여 보여주고 있어, 사무실 공간 구성에 사람들이 큰 고민을 하지 않고 그대로 따라할 수 있도록 지침을 만들었다. 이 지침 역시 브리티쉬 컬럼비아 주와 같이 기본 면적을 6.5m²로 잡고 업무의 구성 형태에 따라 4.5m²부터 22.5m²까지 구분하여 제시하고 있다.

캐나다 북서부지역(Northwest Territories Canada)의 관공서 업무시설 가이드라인(Northwest Territories Canada, 2012)에서는 캐나다 북서지역 관공서의 사무실 면적에 대한 가이드라인을 제시해주고 있다. 2003년에 발간된 민간업무시설 지침의 구성과 큰 차이는 없지만, 정부 직급과 업무 성격에 맞추어 면적을 일부 수정하여 제시하고 있다.

표 3.18 업무 유형별 워크스테이션 면적

업무 유형	사무실 유형		주요 업무	업무 면적(m ²)
	개실형	개방형		
A	√		차관 혹은 그에 동등한 직위 보조 차관, 부서장 혹은 최고 감독자	22.5
B	√			13.9
C	√		부서나 군청을 책임지고 있는 직위로 민감하고 기밀업무를 많이 취급하는 직종에 있는 사람	9.3
C-1		√	제한된 업무를 맡으면서 정기적/비 정기적인 미팅을 자주하거나 혹은 수납공간이 필요하면서 전문적이고 기술적인 업무를 맡은 사람	9.3
D		√	전문적 혹은 기술적 직위에 있으면서 풀타임/파트타임/기간제로 고용되어 하루 혹은 일년에 50% 이상 자리를 쓰는 직종에 있는 사람	7.4
E		√	행정 직종에 있으면서 비 정기적인 미팅이 필요 없고, 하루 혹은 일년에 50% 이상 자리를 쓰는 직종에 있는 사람	7.4
F		√	하루 일과 중 자리를 50%도 안쓰는 일반적으로 파트타임이거나 아니면 분기별로 고용이 되는 형태	3.9

2.2.2 미국

미국의 업무시설 면적 기준 역시 유럽처럼 학계, 산업계 그리고 정부 등 다양한 분야에서 효율적인 업무 공간 확보를 염두 한 연구를 수행하였다. 다만, 유럽의 일반 사무직들의 기본 면적보다 전반적으로 좁은 경향을 보여주고, 근로자의 복지도 생각하지만 사무실의 운영비용 절감 측에 다소 높은 초점을 두고 있다.

International Facility Management Association에서는 1994년과 1997년에 미국의 업무시설 면적 기준에 대해 다음 표와 같이 발표한 바 있다. 매니저급의 업무 공간 면적 기준이 1997년 기준이 1994년 기준보다 조금씩 좁아지는 경향을 보이고 있으나, 전문직과 사무직의 업무 공간 기준은 오히려 늘어나는 경향을 보여주고 있다.

표 3.19 미국의 일반적인 1인당 업무 공간 면적 기준 변화

업무형태	1994년	1997년	공간의 형태
최상위 매니저	26.9m ²	26.0m ²	95%의 개인 사무실과 5%의 오픈형
상위 매니저	18.6m ²	17.9m ²	85%의 개인 사무실과 15%의 오픈형
중간 매니저	14.0m ²	13.2m ²	65%의 개인 사무실과 14%의 오픈형, 1%의 그룹형 레이아웃
고급 전문직	10.7m ²	10.6m ²	39%의 개인 사무실과 60%의 오픈형, 1%의 그룹형 레이아웃
기술직 / 전문직	8.4m ²	8.6m ²	15%의 개인 사무실과 80%의 오픈형, 5%의 그룹형 레이아웃
고급 사무직	7.5m ²	7.8m ²	9%의 개인 사무실과 86%의 오픈형, 5%의 그룹형 레이아웃
일반 사무직	6.4m ²	6.8m ²	5%의 개인 사무실과 82%의 오픈형, 13%의 그룹형 레이아웃

개인별 사무 공간 기본 면적 외에도 워크스테이션을 구축했을 때, 다음 표와 같이 개인당 면적을 지정하였다.

표 3.20 워크스테이션 구축 시 최소 면적 범위

적용	미국의 최소 면적 요구 범위	1인당 면적 - 1997
1인의 감독과 고용인이 책상을 맞대고 일 할 경우	5.78 - 11.7m ²	26.0m ²
개인별로 책상을 가지면서 마주보고 일 할 경우	5.78 - 7.8m ²	17.9m ²
경영진 사무실 - 3~4인이 책상을 둘러 모일 경우	9.75 - 11.4m ²	13.2m ²
콜센터와 같은 기본적인 워크스테이션	3.9 - 6.7m ²	10.6m ²

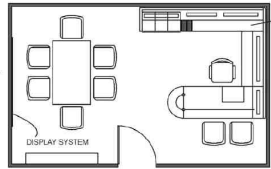
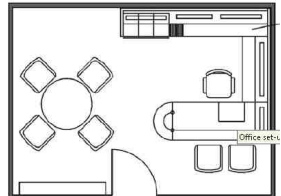
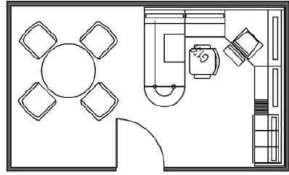
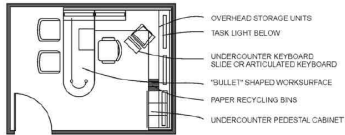
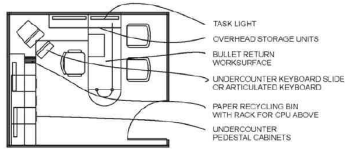
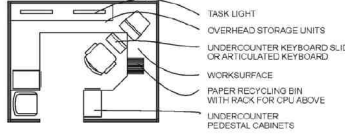
미국 내 학교에서 총장을 비롯하여 학생들까지 사용 공간에 대한 기준을 대학별로 명시해 놓았는데, 대학 내에서 주로 많은 연구를 수행한다는 점을 미루어보아 이들의 면적 기준은 R&D 분야의 업무시설 면적 기준으로 간주할 수 있다. 여러 대학에서 가이드라인을 제시하고 있으나, 대부분 유사한 면적을 보여주고 있어 대표적으로 2009년도에 발간된 스탠포드 대학의 가이드라인을 다음 표와 같이 소개하고자 한다.

표 3.21 스탠포드 대학 근무 형태별 업무시설 기준 면적

구분	고용형태	사무실형태	기준면적 (m ²)	사무실 배치 예시
학장	학장	개별 사무실	22.3	
교수진	풀타임, 테뉴어	개별 사무실	14.8	
	파트타임, 테뉴어	공유 사무실, 큐브형	4.6	
	세컨드 오피스 (공동연구 등)	작은 사무실, 공유 사무실, 큐브형	4.6 - 14.8	
명예 교수	활동 중	개별 사무실	14.8	
	비활동	공유 사무실, 큐브형	4.6	
강사진	강사, 교환교수 등	공유 사무실, 큐브형	4.6	
연구진	펠로우, 연구진, 방문교수 등	작은 사무실, 공유 사무실, 큐브형	4.6	
스태프	프로그램 감독	개별 사무실	13.0	
	풀타임	작은 사무실, 공유 사무실, 큐브형	5.9 - 9.3	
	풀타임 2	공유 사무실, 큐브형	5.9 - 9.3	
	파트타임	공유 사무실, 큐브형	5.9-7.4	
	연구부서	작은 사무실, 공유 사무실, 큐브형	5.9 - 9.3	
	학생근로자	큐브형	2.7 - 5.9	
학생	RA, TA	큐브형	2.7 - 5.9	
	일반	큐브형	2.7 - 4.4	

미국 EPA(Environmental Protection Agency, 미국환경국)에서는 2004년에 “Space Acquisition and Planing Guidelines”를 통해서 상해와 질병 및 사망을 예방할 수 있는 근로자의 건강한 근무지 조성을 위해 업무시설 면적 가이드라인을 제정하였다. 업무 유형과 직급별로 구분을 짓고 이에 맞는 업무 공간 구성 형태와 면적, 그리고 가구 배치 형태를 다음 표와 같이 제시하였다.

표 3.22 미국 EPA에서 제시하는 고용직군별 업무시설 면적 기준

고용형태	사무실형태	기준면적(m ²)	사무실 배치 예시
지방 관리자	<ul style="list-style-type: none"> - 개실형 - 방문자를 위한 의자 여러 개와 6-8인용 회의용 테이블 비치 - 시스템형 표준가구 비치 	32.5 - 34.8	
지방 부관리자	<ul style="list-style-type: none"> - 개실형 - 방문자를 위한 의자 여러 개와 4-6인용 회의용 테이블 비치 - 시스템형 표준가구 비치 	25.5 - 27.9	
지방협회 관리자 부서 관리자 법무 자문위원	<ul style="list-style-type: none"> - 개실형 - 방문자를 위한 의자 여러 개와 4인용 테이블 및 의자와 끌어다 쓸수 있는 의자 비치 - 시스템형 표준가구 비치 	20.9 - 23.2	
부서 부관리자 지점장	<ul style="list-style-type: none"> - 개실형 - 회의를 위한 작은 테이블과 끌어다 쓸 수 있는 의자 비치 - 시스템형 표준가구 비치 	15.8 - 16.7	
과장 수석 고문	<ul style="list-style-type: none"> - 개실형 혹은 반 개방형 - 2명의 방문자 의자 - 시스템형 타입 가구 비치 	9.3 - 11.1	
일반 근로자	<ul style="list-style-type: none"> - 반 개방형에 0-2인 의자 - 필요에 따라 수납과 가구를 변동할 수 있음 - 시스템 타입 가구 비치 	7.0 - 7.4	

위의 표를 보면 기본적으로 일하는 근무 공간은 큰 차이가 없지만 상위직급으로 갈수록 대인 업무와 회의가 많아지는 특성에 따라 개실형 공간에 내부 회의공간을 갖추는 방식으로 업무시설 면적이 커지는 것을 알 수 있다. 1997년에 제시된 면적에 비해 일반 근로자의 면적이 다소 커지고 있다는 점도 큰 특징 중 하나이다.

2.3 아시아권 업무시설 주요 기준

2.3.1 호주

호주에서는 민간 보다는 정부 주체로 업무시설의 면적과 적절한 배치에 대한 연구를 많이 수행하였다. 개실형과 오픈형을 적절히 잘 조합하여 한국에서 필요로 하는 사무실 유형과 가장 유사한 형태를 보여주고 있고, 일방적으로 1인당 업무시설 면적을 제시하기 보다는 직업군 별로 공간을 상세하게 나누어 각각 업무 성격에 맞는 배치를 제시하였다.

뉴사우스웨일즈 정부에서 제시한 정부 업무시설 가이드라인(New South Wales Government, 1999)에서는 업무 형태에 따라 아래 그림과 같이 개실형, 오픈형, 복합형 등등 각 오피스 워크스테이션의 구분 형태를 자세하게 제시하였고, 이에 따른 상세한 예시를 제시하였다.

and the drawings on the next four pages.

Evaluation criteria	1.1 open	1.2 closed	1.3 combination	2.1 one size fits all	2.2 shared spaces	2.3 activity zoning	2.4 hybrid
Organisational requirements							
• Provides flexibility for future restructuring	•			•			
• Breaks down barriers between workgroups and management	•			•	•		
• Encourages teamwork and interaction	•		•	•	•		
• Supports a 'learning organisation'					•		
• Enables greater communication within the organisation	•				•		
• Provides a mechanism to manage change				•			
• Promotes individual autonomy				•	•	•	
• Supports flexible work schedules					•	•	
• Encourages informal interaction					•		
• Supports existing organisational culture			•				
• Reduces real estate costs	•			•	•	•	
• Provides immediate recognition of status and hierarchy		•	•				
• Provides a range of opportunities for utilising different support functions				•	•	•	
• Provides flexibility for accommodating people with disabilities	•		•	•	•		
Technological requirements							
• Supports future changes in technology				•		•	
• Provides a high level of flexibility to accommodate changing technology				•	•		
Potential change							
• Allows for contraction and/or expansion of departments	•			•	•	•	
• Provides for easy change and reconfiguration of teams	•			•	•	•	
Suitable job functions							
• Auditing/consulting						•	
• Sales				•	•	•	
• Customer services				•	•	•	
• R&D/technical	•	•	•	•	•		
• Engineering/design	•	•	•	•	•		
• Administrative/clerical	•	•	•	•	•		
• Project management	•	•	•	•	•		

그림 3.22 업무 내용별 사무실 배치 형태 제시

각 실형에 따라 면적을 다르게 제시했는데, 개실형은 19.27m², 오픈형은 12.57m², 혼합형은 11.56m², 공간공유형은 7.23m²으로 제시하면서 최소 업무공간 면적을 7.23m²로 제시하고 있다.

2.3.2 일본

(1) 신영일반청사면적산정기준⁸⁾

1) 주요 원칙

원칙적으로 일반청사의 면적산정은 신영일반청사면적산정기준(이하 기준이라고 함)에 의해서 산출한다. 단 본문의 내용 중 이하에 해당하는 부분은 개정된 내용을 적용한다.

- 사무실, 회의실의 면적은 기준의 10%를 증가해서 산출한다. 단, 사무실 및 회의실에 부속으로 계산되는 창고 및 교통부분에 있어서는 10% 증가를 적용하지 않는다.
- 합동청사에 있어서 메인이 되는 기관⁹⁾이 입주하는 청사의 사무실은 4.0m²×환산인원으로 계산한다.
- 중앙관청에 있어서 상급실(부장급이상)을 정비하는 경우에는 4.0m²×환산인원을 원칙으로 한다. 상급실 이외의 사무실은 5.0m²×환산인원으로 산출한다.

환산인원은 업무 인원과 직급 관련해서 아래의 환산율에 의해서 산출되는 수를 이야기한다. 또 중앙청사재편에 따라서 아래와 같이 사무실을 추가·개정한다.

표 3.23 직급별 면적 환산율

구분	대신급	부대신급	대신정무관급	차관급
환산율	30	20	18	18

주) 대신급에는 화장실을 설치한다. 부대신급, 대신정무관급, 차관급에는 개수대를 설치한다.

2) 사무실 및 응접실 관련 면적산정 기준

기본적으로 3.3m²×환산인원에 의해서 산출하며, 환산인원의 계산은 이하 표에 의해서 산출한다.

① 중앙관청(청사)

표 3.24 중앙관청(청사) 면적 환산율 및 1인당 면적

구분	대신급	차관급	국장급	차관급	부장급	과장급	보좌급	계장급	일반급
환산율	30	20	15	12	12	5	2.5	1.8	1
1인당 면적(m ²)	99	66	49.5	39.6	39.6	16.5	8.25	5.94	3.3

② 지방대관청(국) 지방블록단위

8) 일본어로 新営一般庁舎面積算定基準 이며 일본 국토교통성에서 다운로드 가능하다. 2003.05.12.일자 개정안이다.(http://www.mlit.go.jp/gobuild/kijun_toutukijyun_y_ippan_menseki.htm)

9) 제1차 출선기관이라고 본문에 있음. 주요기관으로 해석함

표 3.25 지방대관청 단위 환산율 및 1인당 면적

구분	국장급	차장, 부장급	과장급	보좌급	계장급	일반급
환산율	18	9	5	2.5	1.8	1
1인당 면적(m ²)	59.4	29.7	16.5	8.25	5.94	3.3

③ 지방소관청(서), 현 단위 이하

표 3.26 지방소관청(서), 현단위 이하 환산율 및 1인당 면적

구분	서장, 소장급	계장급	보좌급	계장급	일반급
환산율	10-6	2.5	1.8	1.8	1
1인당 면적(m ²)	33-18	8	6	6	3

- 주) 1. 환산인원의 산출에 있어서
 a 사무실내에 정위치를 가지 않는 사람¹⁰⁾은 포함하지 않는다.
 b 제도자¹¹⁾에 대해서는 환산율은 1.7로 한다.
 2. 재판소 및 검찰청에 있어서는 사무실, 검사실은 별도의 면적기준을 가진다.
 3. 상기 이외의 특별한 직원에 대해서는 환산인원은 실제 상황에 맞춰서 산출한다.

3) 부속면적

① 회의실

대, 중, 소회의실은 직원 100명당 40m²로하고, 10명 증가할 때마다 4제곱미터를 증가한다. 단, 특수한 경우에는 별도로 계산한다.

표 3.27 전화교환실(교환수 휴게실, 전지실, 기타 부속실)

환산인원	회선수	교환기의 형식	소요면적(m ²)
80	20이하	버튼식 전화장치	-
120	30	크로스바 간이 캐비닛형 중계대식	36
160	40		
240	60		
320	80	크로스바 캐비닛형 중계대식	40
400	100		
600	150	“	68
800	200		
1000	250	“	94
1200	300		
1200	300	크로스바 서가식중계대식	120
1600	400		155
2400	600		220
3200	800		284
4000	1000		347
4800	1200		409
5600	1400		470

주) 업무의 성격에 따라서는 위의 방식으로 계산하기 곤란한 경우에 실정에 따라서 회선수를 증설한다.

10) 정식직원, 자기 자리가 없는 사람이라는 뜻

11) 도면을 그리는 설계자

② 창고

사무실면적의 13%로 한다. 단 특수한 창고의 경우에는 별도로 계산한다.

③ 숙직실

1인까지 10㎡로 하고 1인 증가 시 3.3㎡를 증가한다.

④ 청무원실

1인까지 10㎡로 하고 한사람 증가할 때마다 1.65㎡를 증가한다.

⑤ 탕비실

6.5㎡~13㎡를 기준으로 한다¹²⁾.

⑥ 수납실 및 순찰실

1.65㎡×인원×1/3을 기준으로 하되, 6.5㎡를 최소면적으로 한다.

⑦ 화장실 및 세면대

표 3.28 화장실 및 세면대 면적

전직원수	소요면적(㎡)
25명 미만	26
25명 이상	35
50명 이상	40
100명 이상	46
150명 이상	1명당 0.32

⑧ 의무실

표 3.29 직원수에 따른 의무실 면적

전직원수	소요면적(㎡)	전직원수	소요면적(㎡)
25명 미만	22	500명 이상	130
25명 이상	28	600명 이상	140
50명 이상	35	700명 이상	143
100명 이상	45	800명 이상	146
150명 이상	55	900명 이상	149
200명 이상	65	1000명 이상	157
250명 이상	75	1500명 이상	173
300명 이상	85	2000명 이상	188
350명 이상	95	2500명 이상	203
400명 이상	105	3000명 이상	218
450명 이상	115	3500명 이상	230

12) 내화구조의 고층건물의 경우에는 별도로 산정한다.

⑨ 매점

전직원 150명 이상일 경우 설치하며, 한사람 당 0.085㎡로 한다.

⑩ 식당 및 휴게실

표 3.30 직원수에 따른 식당 및 휴게실 면적

전직원수	소요면적(㎡)	전직원수	소요면적(㎡)
50명 미만	0	600명 이상	280
50명 이상	32	700명 이상	310
100명 이상	54	800명 이상	338
150명 이상	75	900명 이상	366
200명 이상	97	1000명 이상	450
250명 이상	118	1500명 이상	590
300명 이상	140	2000명 이상	730
350명 이상	161	2500명 이상	870
400명 이상	183	3000명 이상	1010
450명 이상	204	3500명 이상	1150
500명 이상	237	4000명 이상	1290

4) 현관, 로비, 복도, 계단실 등 공용부분¹³⁾

내화구조의 건물은 상기 각 실의 면적합계(별동의 것은 제외하고)의 35%, 목조건물의 경우에는 30%로 한다. 단 필요한 경우 40%까지 인정한다. 건물간 연결복도는 실제 상황에 맞춰서 계산한다.

(2) 도쿄도청사와 사이타마 청사¹⁴⁾

일본청사의 업무공간은 개실형과 개방형 사무공간으로 이루어지며 직급에 따라 실구성 형태 및 면적기준이 달리 적용된다. 선행연구(행정자치부, 2007)에서는 2006년 11월에 도쿄도청사와 사이타마 청사에 대해 답사를 수행하였다. 도쿄도청사의 1인당 업무 공간 점유면적 기준은 표 3.31에서 나타나는 바와 같다.

도쿄도청사의 경우 업무공간 규모계획에서 부장이상 직급의 업무공간은 개실형의 형태를 이루고 있고, 국장 60㎡, 국장급 40㎡, 부장 30㎡로 적용되었다. 부장급 직급 이하는 개방형 사무형태로 이루어진다.

부장급 직급의 경우 사무공간은 업무 공간+미팅 공간의 형태로 이루어져 있다. 이 직급의 1인당 총 업무공간의 1인당 점유면적은 15㎡가 적용되었으며, 이중 1인당 순 업무 공간 6㎡, 미팅 공간 9㎡의 공간규모계획이 적용되었다. 과장·과장급의 경우도 점유공간은 업무

13) 일본어에는 교통부분으로 되어 있는데 한국어로는 통로, 공용부분으로 번역함

14) 본 장의 내용은 선행연구인 '행정중심복합도시 정부청사 건립 공간계획 및 설계지침 용역 - 공간계획학술용 역보고서(행정자치부, 2007)'에서 일부 발췌하였음

공간+미팅 공간으로 이루어진다. 이 직급의 1인당 총 업무 공간 점유면적은 8㎡로, 1인당 순 업무 공간 점유면적은 부장급과 동일한 6㎡, 미팅 공간 2㎡로 적용되었다. 또한 계장·일반직의 경우 공간구성은 순 업무 공간+미팅 공간+OA존으로 구성되며, 두 개 직급 공히 순 업무공간 면적은 4.0㎡이고, 계장·일반직의 경우, 미팅 공간 1.5㎡와 OA존 0.5㎡로 적용되었다.

표 3.31 도쿄도청사

직급 \ 구분	순 업무공간 (㎡)	미팅공간 (㎡)	OA (㎡)	합계 (㎡)
국장	개실			60.0
국장급	개실			40.0
부장	개실			30.0
부장급	6.0	9.0		15.0
과장·과장급	6.0	2.0		8.0
계장·일반	4.0	1.5	0.5	6.0
그 외	4.0			4.0

※ 업무공간에는 수납 및 통로를 포함하며, 탈의 공간은 포함하지 않는다. “그 외”는 축탁원 등을 가리킨다.

사이타마 청사의 경우, 업무 공간 면적기준 산정방식에서 특이점은 공간가중치를 적용하고 있다는 점으로 1인당 사무실면적 5㎡를 기준으로 직급별로 가중치를 적용하여 실제면적 기준을 산정하는 형식을 취하고 있다. 공간가중치는 계원의 경우 1에서 국소장급에 적용되는 공간가중치 최고 18에 이르기까지 직급에 따라, 동일 직급 내에서도 직위에 따라 면적기준을 차등 적용하고 있음을 확인할 수 있다.

표 3.32 사이타마 청사

직급 \ 구분	공간가중치	1인당 사무실면적	실제면적
국소장	18~6	5㎡	90~30㎡
부장차관	9~6		45~30㎡
과장급	5~2.5		25~12.5㎡
보좌급	2.5~1.8		12.5~9㎡
전문관	2.5~1.8		12.5~9㎡
계장급	1.8		9㎡
등기관	1.8		9㎡
제도직	1.7		8.5㎡
계 원	1.0		5㎡

2.3.3 말레이시아¹⁵⁾

선행연구(행정자치부, 2007)에서 말레이시아 청사의 경우도 직급에 따라 면적기준을 다양하게 적용하고 있는 것으로 나타났다. 말레이시아 재정경제부의 경우, 기본 워크스테이션 크기는 3.3㎡를 원칙으로 하고 있고, 장관급의 경우 120㎡로 규정되어있다. 비서직의 경우 1인당 사무공간 면적은 90㎡로 나타났다. 또한 중급 공무원의 경우 15~75㎡로 직급에 따라 1인당 사무 공간 점유면적이 다양하게 나타나고 있음을 확인할 수 있다.

표 3.33 말레이시아 재정경제부 청사

직급	구분	직 제	면 적 (㎡)	구 분	직 제	면 적 (㎡)
HEAD		Chief	120	Middle Lower Officer	JUSA C	42
					Grade 1	36
Under Secretary		INSAC	90		Grade 2	28
					Middle Lower Officer	Grade 3
TK고정서비스유니트면적	45	15 (1per)				
	JUSA A&B	45	Workstation Size		3.3	

※ 말레이시아 직제는 한국과는 다른 직급체제로 크게 4단계로 이루어짐

15) 본 장의 내용은 선행연구인 '행정중심복합도시 정부청사 건립 공간계획 및 설계지침 용역 - 공간계획학술용 역보고서(행정자치부, 2007)'에서 발췌하였음

3. 국내·외 기술동향 고찰 소결

지금까지 국내외 업무시설을 구성하는 동향을 살펴보았다. 국내의 경우 정부청사 조성 지침의 제정 이후로 면적에 대한 추가 기준이 별도로 만들어지지 않았고, 세종청사의 조성시 면적지침 개정을 위한 연구를 수행 하였으나 실제 지침으로는 반영되지 못하였다.

국외의 경우 영국, 독일, 프랑스, 캐나다, 미국, 호주, 일본, 말레이시아 사례를 살펴보았는데, 영국을 제외한 대부분의 국가가 법정기준 혹은 정부청사 기준으로 1인당 업무를 위한 최소 면적을 규정하였다.

국내와 국외의 국가별 1인당 최소면적을 비교하면 다음 표와 같다.

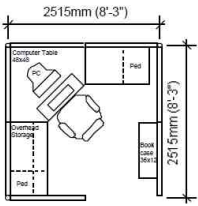
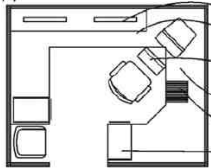
표 3.34 국내외 국가별 1인당 최소 면적 비교

	1인당 최소 면적	비고
영국	12m ²	근로자의 복지와 업무효율을 위한 민간단체 권장안
	8-9m ²	일반 사무직 사용 현황
독일	8m ²	법정기준
프랑스	9m ²	법정기준
캐나다	6.5m ²	정부청사 기준
미국	7-7.4m ²	정부(EPA) 기준
호주	7.23m ²	정부청사 기준
일본	5-6m ²	정부청사 기준
말레이시아	15m ²	정부청사 기준
한국	7m ²	정부청사 기준

평지가 많고 정부청사 근무자에 대한 대우가 일반국가와 매우 다른 말레이시아와 같은 국가를 제외하고 볼 때, 한국의 정부청사 기준은 캐나다와 미국 같은 북미 기준과 큰 차이를 보이지 않고, 이웃나라 일본에 비해선 오히려 넓은 기준으로 책정되어 있다.

그러나 여기서 1인당 최소면적을 비교할 때에는, 단순 수치상으로 비교해보기 보다는 1인당 면적을 구성하는 요소를 살펴볼 필요가 있다. 한국의 1인당 업무면적 자체가 해외 지침과 비교할 때, 작은 편은 아니지만, 공간 조성 시 해외와 달리 1인당 업무면적 내에 각종 부대면적을 포함하여 조성하는 경향 때문에 오히려 실제 1인당 업무 면적은 일본에 비해 월등히 적은 것이 현실이다.

표 3.35 1인당 업무시설의 실제 구성 경향

	한국	캐나다	미국	일본
구성형태	별도 지침은 없으나, 개인 책상 + 소지품 + 공용비품 + OA + 실내 복도 모두 포함하여 조성	 개인 책상 + 소지품	 개인 책상 + 소지품	개인 책상 + 소지품
특징	1인당 업무면적 내 각종 부대면적이 포함되어있음	1인당 업무 면적은 순수하게 근로자 개인 책상 + 개인 소지품 위주로 구성		

즉, 한국의 경우 1인당 업무면적 내에 본인이 매일 사용하는 책상과 소지품 공간뿐만 아니라 실내복도와 공용비품 창고 면적, OA 설비 면적 등이 모두 포함되어 조성된다는 것이 다른 유사한 1인당 업무면적을 가진 캐나다, 미국, 일본 등과 차이점이다.

이런 이유로 1인당 업무시설 면적 기준을 7㎡로 잡았음에도 불구하고, 사무실 면적이 타 국가에 비해 상대적으로 좁고 불편하며, 쾌적성 면에서도 매우 열악하다는 결론이 나오게 된다.

하루 일과시간의 대부분을 직장에서 보내는 한국인들의 실상을 고려할 때, 근로자들의 복지와 건강 증진을 위해서라도 개인이 사용하는 업무시설 면적에 대한 적절성을 검토하고, 바람직한 방향으로 개선해 나가는 것이 시급한 문제라 할 수 있다.

제4장

국내 기관 유형별 현장조사 분석

1. 조사 개요

1.1 조사 대상 기관 일반 특성

조사 대상 기관은 국내 업무환경의 현황을 다양하게 살펴볼 수 있도록, 공공기관으로 정부청사 1개소와 출연기관 3개소, 민간기업의 대기업 3개소와 중소기업 2개소 등을 선정하였으며, 구체적인 내용은 표 4.1과 같다.

대상 기관에는 행정, 제조, 건설 등 전형적인 업무특성을 갖는 기관과 연구, IT 등 비정형적인 업무특성을 갖는 기관이 포함되어 있다. 자가 사옥을 사용하는 기관이 5사례, 임대 사옥을 사용하는 기관이 4사례이며, 이들 중 서울지역에 소재하는 건물은 6개이고, 경기도 소재 1개, 충청도 소재 1개이다.

표 4.1 조사 대상 기관 일반현황

구분	분류	업종	조직구조	업무형태	입주형태
A	공공기관-정부청사	행정	수직	정형	자가
B	공공기관-출연기관	연구	수평	비정형	임대
C	공공기관-출연기관	연구	수평	비정형	자가
D	공공기관-출연기관	연구	수평	비정형	자가
E	민간기업-대기업	제조	수직	정형	임대
F	민간기업-대기업	건설	수직	정형	자가
G	민간기업-대기업	제조	수직	정형	자가
H	민간기업-중소기업	건설	수직	비정형	임대
I	민간기업-중소기업	IT	수직	비정형	임대

1.2 조사 방법 및 내용

조사는 크게 현장조사와 도면을 바탕으로 한 면적분석으로 나누어진다. 현장조사는 현장 방문 후 사무환경 담당자를 대상으로 기관, 건물, 업무공간에 대한 면접조사를 통해 현장 조사용 평가서를 작성하였다. 면적분석은 수집된 도면과 현장조사 시 측정을 통해 전체의 레이아웃과 각 직급별 개인 전용공간 면적 및 공유공간 면적(업무지원공간, 간이회의공간, 공유통로) 등을 분석하였다.

현장조사의 내용은 기관, 건물, 업무공간에 대한 것으로 조사 대상 기관의 소재지, 건물 소유 구분, 주요 업무, 건설 시기, 업무 유형, 레이아웃 유형, 공간구분 방법, 프라이버시, 커뮤니케이션 등의 항목으로 구성하였다.

업무유형은 앞서 2장에서 선행연구 조사를 통해 도출된 다양한 업무유형의 구분 사례를 바탕으로 '일반직군', '영업직군', '연구직군'로 분류하였다. 일반직군은 프라이버시와 커뮤니케이션을 동시에 확보해야하고, 행정력과 조직력을 모두 요구되어, 행정업무의 편리성 및 효율성이 강조되는 직군이다. 영업직군은 업무의 효율성이 강조되고, 외근직 업무 성향이 강해 최소한의 업무면적을 필요로 하는 직군이다. 연구직군은 개인적이고 집중된 작업을 주로 수행하고, 분리되거나 고립된 지식정보관련 업무가 많으며, 충분한 수납공간을 필요로 하기 때문에, 개인별 공간 분배 요구되는 직군이다. 레이아웃의 유형은 동향형, 대향형, 팀부스형, 셀형으로 구분하였고, 공간 구분 방법은 폐쇄형-칸막이, 반개방형-칸막이, 개방형, 개별실로 구분하였다. 레이아웃의 구성에 따라 영향이 큰 프라이버시와 커뮤니케이션은 상, 중, 하로 구분하였다.

면적분석은 공용시설을 제외한 업무공간을 구성하고 있는 각 영역별 공간에 대해 도면을 바탕으로 평면면적을 산출하였다. 분석방법은 앞서 분류한 업무공간 구성요소에 근거하여 개인별 업무영역(팀장급, 일반급), 고정서비스(책장, 음수대 등), 회의영역(실로 구획된 회의실 제외), 업무공간 내 공용공간(통로 등)으로 분류하여 각각의 면적을 산출하였다. 이중 개인별 업무영역은 개별실로 구획된 임원급 공간은 제외하고, 개방형 업무공간에 배치되어 있으며 개인별 업무영역의 차이가 크지 않은 팀장급 및 일반급 개인별 업무가구 치수를 분석하여 면적을 산출하였으며, 업무용 의자의 배치상태는 이용자가 업무를 하고 있는 상태 즉 앉아 있을 때의 상태를 전제로 산출하였다. 산출된 각 영역별 면적은 합산하면 대상공간 전체면적을 나타내며, 1인당 면적은 각 영역별 면적을 대상공간을 이용하고 있는 전체 인원수로 나눈 값이라 할 수 있다. 이렇게 하면 대상공간을 사용하고 있는 인원 중 1인이 각 영역별 평균적으로 사용하고 있는 면적 현황을 알 수 있으며, 후에 설계치수가 적용된 1인 업무 제안면적과의 비교도 가능해질 것으로 판단된다.

2. 현장조사 분석

2.1 A기관

위치	충청남도 세종시	소유 구분	자가/ 공공	
주요 업무	공공기관/ 행정	건설 시기	2012년	
업무 유형	일반직군	레이아웃 유형	대향형	
업무공간의 면적	1인당 면적	6.97㎡	공간 구분 방법	개방형-칸막이
	조사대상 오피스규모	572.14㎡	프라이버시	중
			커뮤니케이션	중

조사대상 레이아웃		가구치수분석	
		팀장급 가구 4.191㎡ (1.268평)	
		일반급 가구 2.546㎡ (0.770평)	
		6인 회의 테이블 3.194㎡ (0.966평)	
		면적분석	
		전체면적	572.14㎡
전용공간	일반급 업무영역		191.70㎡
	팀장급 업무영역		29.52㎡
공유공간	업무지원공간		61.06㎡
	간이회의		35.39㎡
	공유통로		254.47㎡

공공기관으로서 행정을 주요 업무로 하는 A기관은 팀 단위로 업무공간의 배치가 이루어져 있으며, 행정업무 관리의 편리 효율성이 강조되어 주로 대향형 모듈을 이용한다.

업무시설의 배치는 1명의 팀장과 10명 내외의 팀원으로 구성되는 팀 단위로 이루어지며, 팀장의 자리에는 6인의 회의테이블이 배치되었다. 개방형 업무공간으로 파티션으로 공간을 구분하며, 파티션의 높이는 커뮤니케이션과 프라이버시를 둘 다 고려하여 1100~1200mm 정도이며, 이는 앉은 눈높이를 기준으로 상대방과 시선이 마주치지 않고 업무 중 서로 커뮤니케이션이 방해가 되지 않아 일반사무실 및 open사무실에 적합한 형태이다.

개인별 업무공간의 면적은 6.97㎡로 청사관리규정의 1인당 업무면적 기준인 7㎡에 맞추어 계획되었지만, 이는 공용면적들이 포함된 면적으로 개인의 전용 업무면적은 협소한 편이다. 개인별 업무 공간 및 팀 단위의 업무공간 사이의 완충공간이 협소하여 공간 내부가 일상 업무로 인한 소음이 심하다.

공용 OA 시설 및 간의 회의 테이블 등 업무지원을 위한 시설들은 복도의 한쪽 공간에 배치되어 있고, 직원들의 휴식 및 편의를 위한 공간은 별도의 공간으로 조성되어 있다.

이용자의 쾌적한 업무환경 조성을 위해 완충공간의 확충 및 다른 용도로 사용되던 공간에 대한 가변성을 고려해야 할 것으로 보인다.

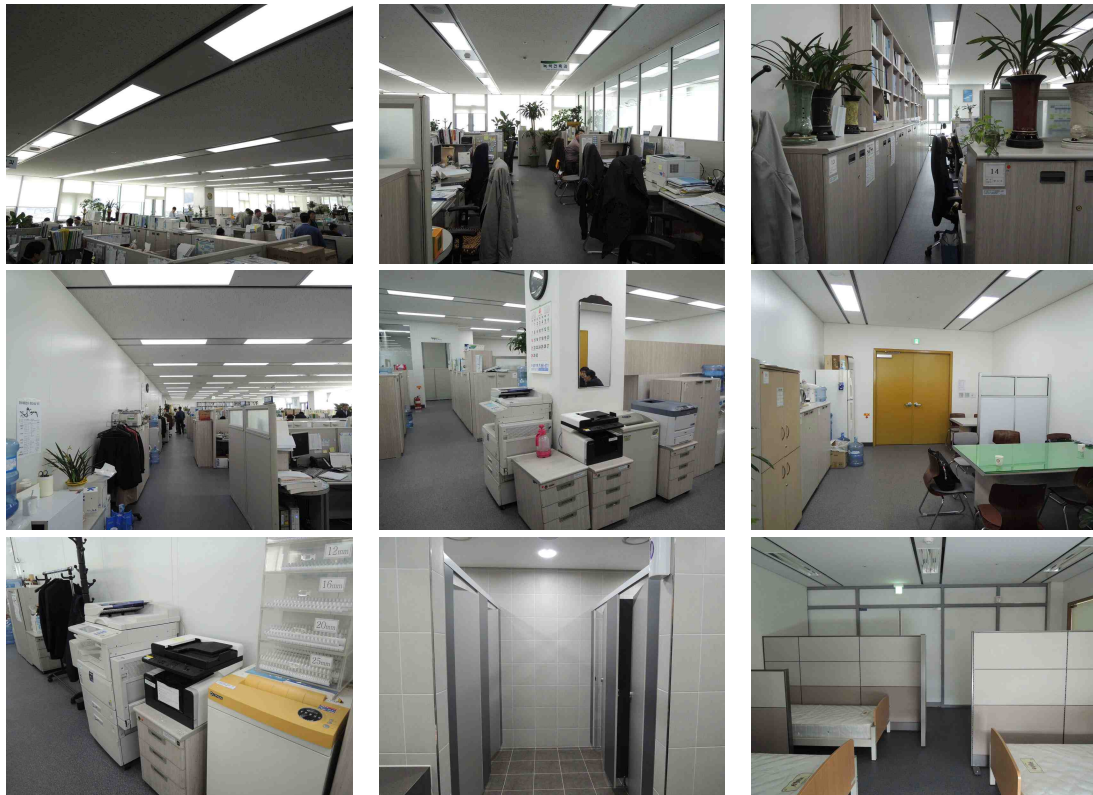
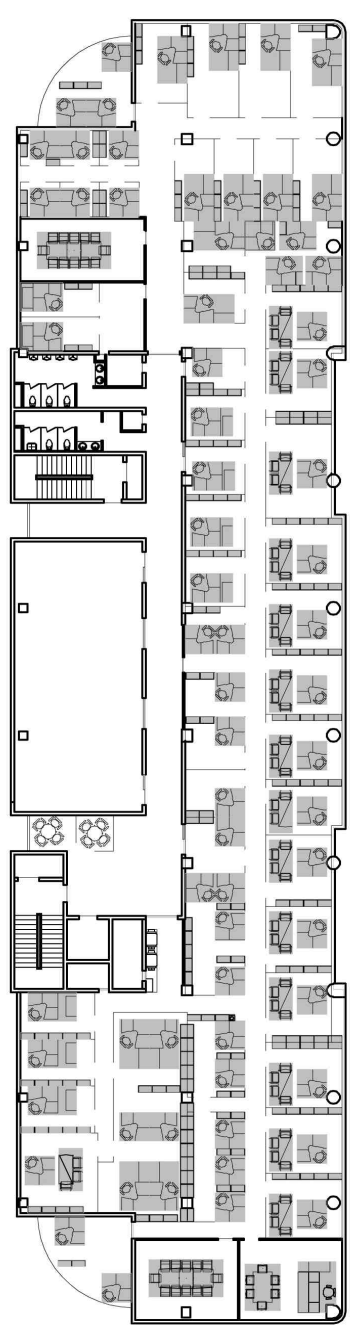
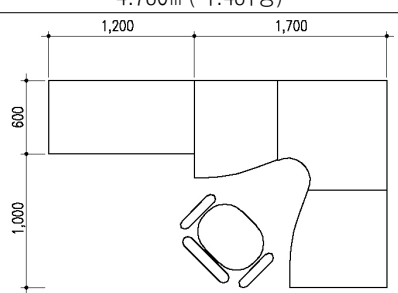
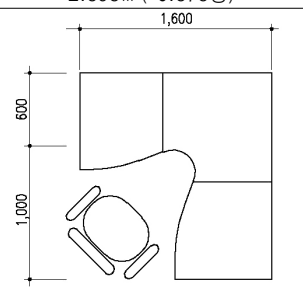
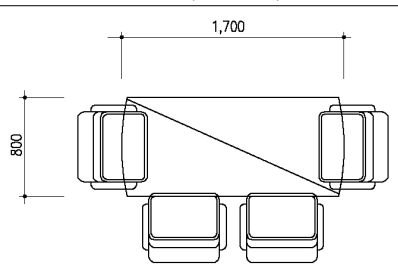


그림 4.1 A기관의 현장 이미지

2.2 B기관

위치	경기도 고양시	소유 구분	자가/ 공공	
주요 업무	연구기관/ 연구	건설 시기	연구기관/ 연구	
업무유형	연구직군	레이아웃 유형	독립셀형	
업무공간의 면적	1인당 면적	13.94m ²	공간 구분 방법	폐쇄형 - 칸막이
	조사대상 오피스규모	982.08m ²	프라이버시	상
			커뮤니케이션	하

조사대상 레이아웃		가구치수분석	
		팀장급 가구 4.730m ² (1.431평)	
			
		일반급 가구 2.893m ² (0.875평)	
			
		4인 회의 테이블 3.352m ² (1.014평)	
			
면적분석			
		전체면적	982.08m ²
전용공간	일반급 업무영역		136.26m ²
	팀장급 업무영역		63.99m ²
공유공간	업무지원공간		79.25m ²
	간이회의		74.17m ²
	공유통로		628.41m ²

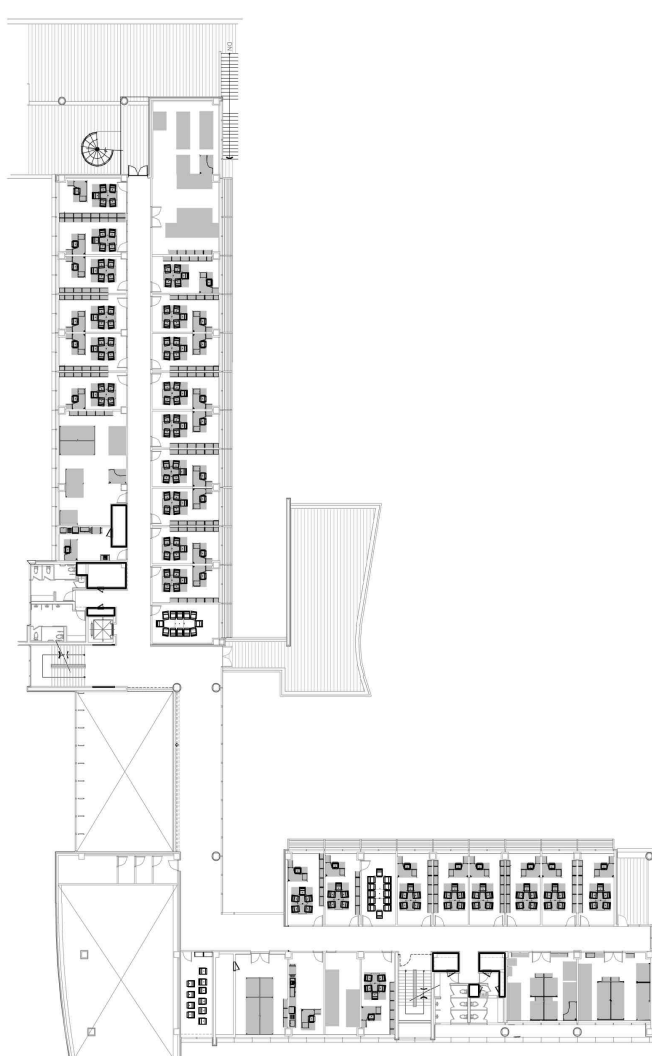
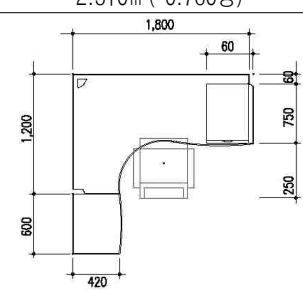
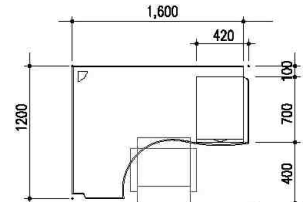
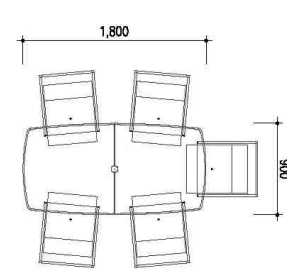
업무유형이 연구 업무가 주를 이루어 개인업무 및 집중업무의 형태가 많은 기관으로 개별 업무공간은 높은 파티션으로 구분되어져 독립셀형의 레이아웃으로 배치되었다. 직급별로 개인에게 주어지는 업무공간의 면적이 정해져있으며, 독립된 업무공간을 가지고 있는 것이 특징이다. 프라이버시가 보장되는 독립된 업무공간을 추구하다보니 개별 파티션의 높이가 눈높이 이상으로 높은 편이다. 개인별 업무공간의 면적은 평균 13.94㎡로 자료 등의 수납공간이 넓은 편이며, 팀장의 자리에는 소규모 회의가 가능한 공간도 배치되어있다.

업무지원을 위한 공간으로 회의실은 각 층마다 2개소 이상이 벽으로 분리되어 독립된 공간에 배치되고, 프린터 복사기 등의 업무지원 시설은 별도의 공간 없이 통로공간에 배치되어있어 이용자의 동선에 방해를 준다. 직원들의 휴식 및 편의를 위한 공간인 여성휴게실 및 체력단련 공간, 도서관 등의 시설은 별도의 공간으로 배치되어있다.



그림 4.2 B기관의 현장 이미지

2.3 C기관

위치	서울시 서초구	소유 구분	자가/ 공공															
주요 업무	연구기관/ 연구	건설 시기	2003년															
업무유형	연구직군	레이아웃 유형	독립셀형															
업무공간의 면적	1인당 면적	10.03m ²	공간 구분 방법	개별실														
	조사대상 오피스규모	803.71m ²	프라이버시	상														
			커뮤니케이션	하														
<p style="text-align: center;">조사대상 레이아웃</p> 		<p style="text-align: center;">가구치수분석</p>																
		<p style="text-align: center;">팀장급 가구 2.510m² (0.760평)</p>																
																		
		<p style="text-align: center;">일반급 가구 1.990m² (0.601평)</p>																
																		
		<p style="text-align: center;">6인 회의 테이블 4.470m² (1.352평)</p>																
																		
		<p style="text-align: center;">면적분석</p>																
		<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td colspan="2">전체면적</td> <td>803.71m²</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">전용공간</td> <td>일반급 업무영역</td> <td>114.72m²</td> </tr> <tr> <td>팀장급 업무영역</td> <td>60.24m²</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">공유공간</td> <td>업무지원공간</td> <td>63.77m²</td> </tr> <tr> <td>간이회의</td> <td>107.28m²</td> </tr> <tr> <td>공유통로</td> <td>457.70m²</td> </tr> </table>		전체면적		803.71m ²	전용공간	일반급 업무영역	114.72m ²	팀장급 업무영역	60.24m ²	공유공간	업무지원공간	63.77m ²	간이회의	107.28m ²	공유통로	457.70m ²
전체면적		803.71m ²																
전용공간	일반급 업무영역	114.72m ²																
	팀장급 업무영역	60.24m ²																
공유공간	업무지원공간	63.77m ²																
	간이회의	107.28m ²																
	공유통로	457.70m ²																

연구 업무가 주를 이루는 기관으로 대외기밀 유지 및 개인 프라이버시가 많이 요구되는 업무특성상 업무공간의 배치는 직급에 따라 개별실이나 파티션으로 구분되어진다. 업무면적의 기준은 정규직은 6평, 계약직은 2평 정도의 규모로 공간구분은 정규직 연구원은 독립된 공간의 개별 연구실을 사용하고, 계약직 연구원들은 공동 연구실을 사용하고 있다. 개별 연구실 및 공동 연구실 모두 참고 및 보관 서류들을 보관할 수 있는 수납공간이 충분히 배치되어 있고, 파티션으로 공간이 구분되는 공동 연구실은 앉았을 때 눈높이를 기준으로 하는 1100~1200mm 높이의 파티션과 섰을 때 눈높이를 기준으로 하는 1500~1600mm 높이의 파티션이 내부와 외부 공간을 구획하게 하여 독립된 업무가 가능하게 한다.

각 층마다 1개 이상의 소회의실을 배치하여 유연하게 사용하고 있으며, 여직원휴게실, 체력단련 공간, 매점, 도서관 등의 부속실도 배치하여 운영하고 있다.

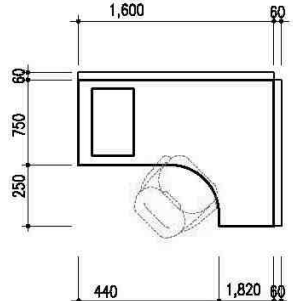
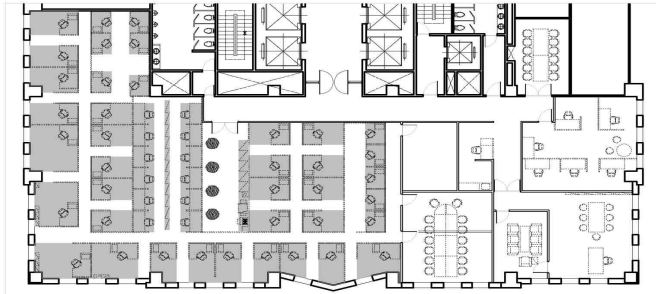
관리 및 청소의 편의를 위해 OA실을 별도의 공간으로 운영하고, 이곳에는 복사기, 음수대, 냉장고 등을 배치하고 행정인력 1인이 상비한다. 개인 프린터는 개인공간에 배치하되 공용의 플로터나 컬러프린터 등은 개별공간을 두어 배치하여 운영한다.



그림 4.3 C기관의 현장 이미지

2.4 D기관

위치	서울시 강남구	소유 구분	자가/ 공공	
주요 업무	연구기관/ 연구	건설 시기	2005년	
업무유형	연구직군	레이아웃 유형	독립셀형	
업무공간의 면적	1인당 면적	7.18m ²	공간 구분 방법	폐쇄형 - 칸막이
	조사대상 오피스규모	366.71m ²	프라이버시	상
			커뮤니케이션	하

조사대상 레이아웃		가구치수분석	
<p style="text-align: center;">3층 변경배치도</p>  <p style="text-align: center;">[3층 배치도]</p>		<p style="text-align: center;">팀장급 가구</p> <p style="text-align: center;">9.364m² (2.837평)</p> 	
		<p style="text-align: center;">일반급 가구</p> <p style="text-align: center;">3.705m² (1.122평)</p> 	
		<p style="text-align: center;">9층 변경배치도</p>  <p style="text-align: center;">[9층 배치도]</p>	
면적분석			
전체면적		366.71m ²	
전용공간	일반급 업무영역	163.02m ²	
	팀장급 업무영역	46.82m ²	
공유공간	업무지원공간	7.38m ²	
	간이회의	-m ²	
	공유통로	149.49m ²	

연구 업무가 주를 이루는 기관으로 조직의 구성은 5개 팀 1개실로 되어있으며, 개인적, 집중적인 업무가 많은 연구업종의 특성상 개별 셀 단위의 모듈을 사용한다.

업무공간의 구분은 원장실을 제외하고는 1700~1800mm 높이의 높은 파티션으로 구분되어져 선 자세에서도 서로 보이지 않으며, 방문 및 통행자로부터 프라이버시 보장 받는다. 직급에 따른 업무면적의 기준은 없으나 통상적으로 선임연구위원, 부연구위원, 선임연구원, 부연구원 등의 순서로 3평, 2.5평, 1.5평, 그 이하로 업무면적을 사용한다. 개인별 업무공간의 면적은 7.18㎡로 청사관리규정의 1인당 업무면적 기준과 비슷한 수준이지만 높은 파티션으로 인하여 심리적으로 협소하게 느껴지는 경향이 있다.

회의, 세미나 등이 일주일에 1~2회 이상 있어, 4개의 회의실을 필요에 따라 예약제로 운영한다. 복도 등의 틈새공간을 이용하여, 복사기, 프린터기, 음수대, 냉장고 등을 배치하여 사용하며, 지재권 관련 전문도서관을 대민 공개시설로 운영하고 있다.

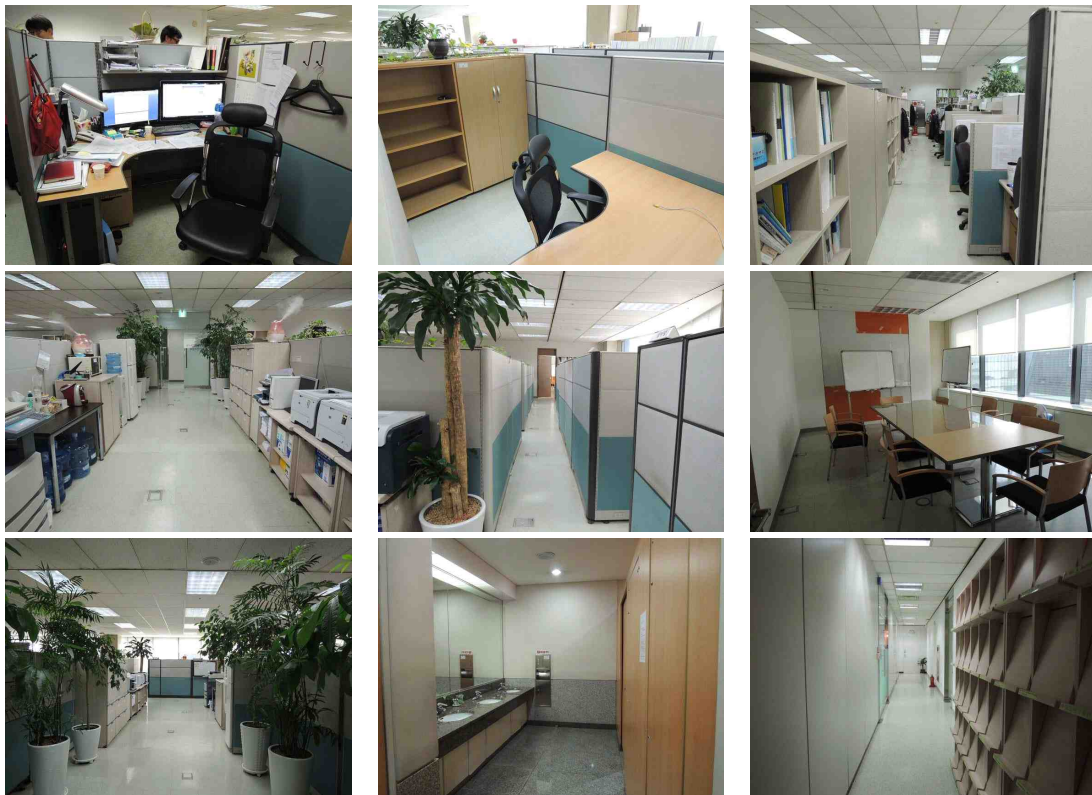
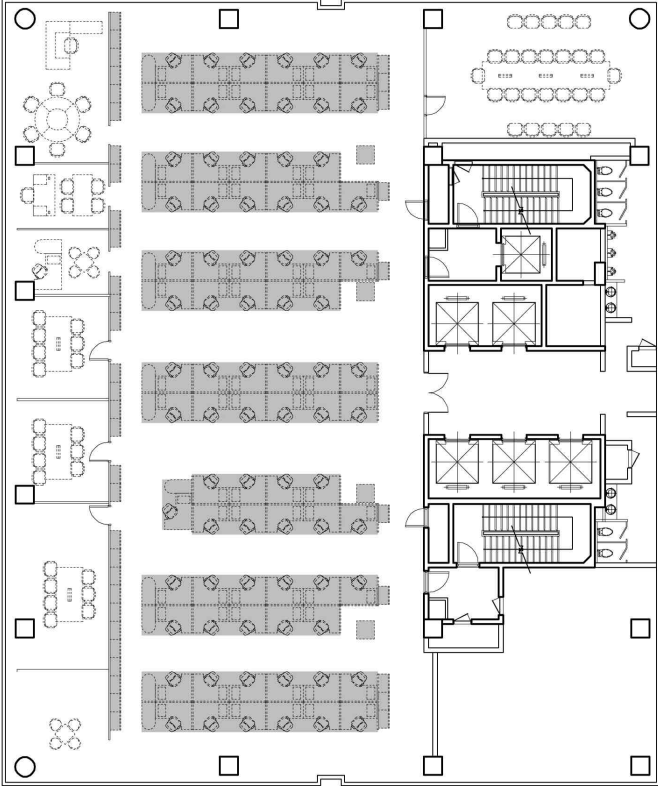
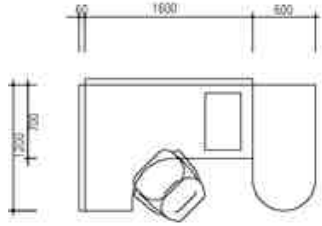
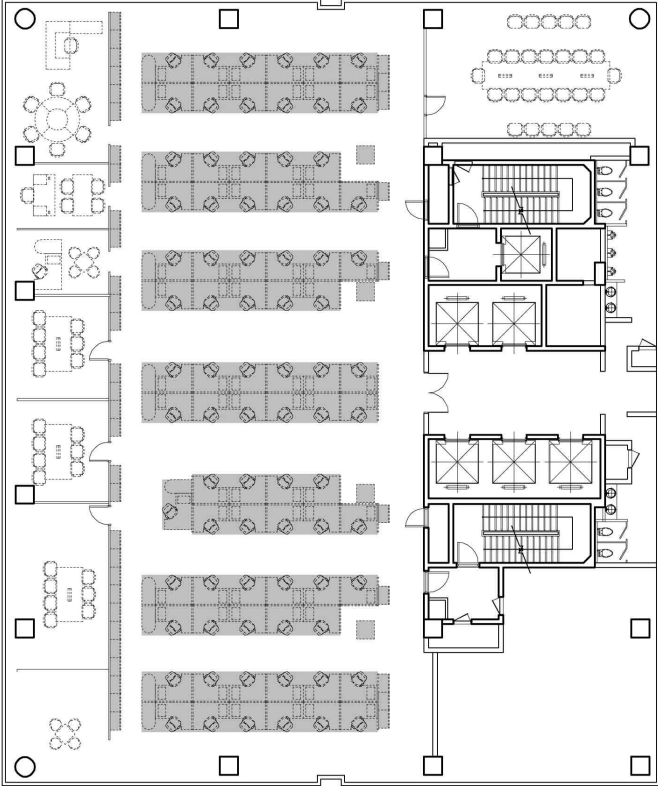
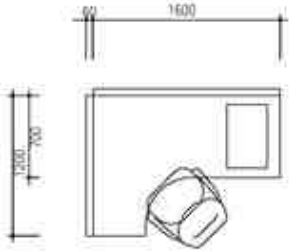


그림 4.4 D기관의 현장 이미지

2.5 E기관

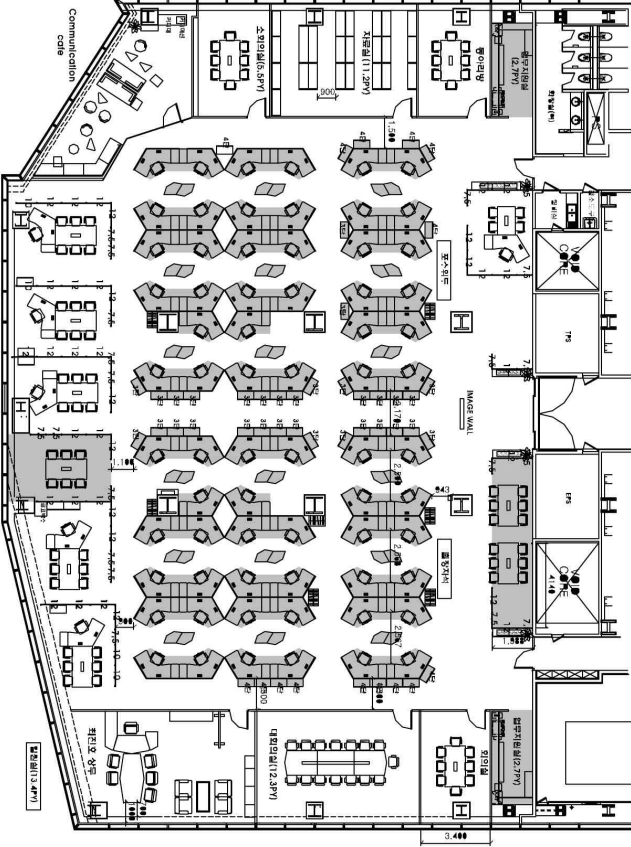
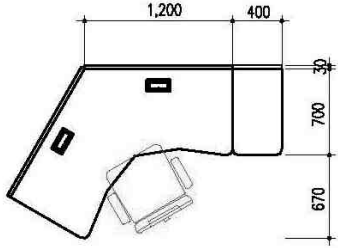
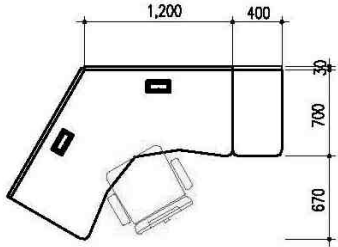
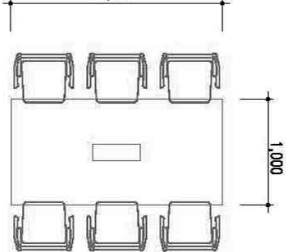
위치	서울시 강남구	소유 구분	임대/ 민간													
주요 업무	제조/기획	건설 시기	-													
업무유형	일반직군	레이아웃 유형	대향형													
업무공간의 면적	1인당 면적	6.53m ²	공간 구분 방법	개방형-칸막이												
	조사대상 오피스규모	477.78m ²	프라이버시	하												
			커뮤니케이션	상												
조사대상 레이아웃		가구치수분석														
		팀장급 가구 2.966m ² (0.897평)														
																
		일반급 가구 2.168m ² (0.656평)														
																
		면적분석														
		<table border="1"> <tr> <td colspan="2">전체면적</td> <td>477.78m²</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">전용공간</td> <td>일반급 업무영역</td> <td>182.05m²</td> </tr> <tr> <td>팀장급 업무영역</td> <td>38.56m²</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">공유공간</td> <td>업무지원공간</td> <td>17.94m²</td> </tr> <tr> <td>간이회의</td> <td>-m²</td> </tr> <tr> <td>공유통로</td> <td>277.79m²</td> </tr> </table>		전체면적		477.78m ²	전용공간	일반급 업무영역	182.05m ²	팀장급 업무영역	38.56m ²	공유공간	업무지원공간	17.94m ²	간이회의	-m ²
전체면적		477.78m ²														
전용공간	일반급 업무영역	182.05m ²														
	팀장급 업무영역	38.56m ²														
공유공간	업무지원공간	17.94m ²														
	간이회의	-m ²														
	공유통로	277.79m ²														

공간구분은 회의실은 가벽으로, 일반 자리 구분은 파티션으로 이루어지며, 직급별 사이즈가 따로 정해져있지 않고, 책상 사이즈로 구분된다.

업무별로 그 특성에 따라 자리 배치가 이루어진다. 법무팀(변리사 등)의 경우는 특별히 자리가 다른 식으로 배치되어있지는 않으나, 설계실은 데스크탑 + 2개 모니터로 되어있어서 1인당 책상 크기가 다르다. 디자인실의 경우 책상 형태가 2단으로 되어있어 아래 칸은 자유롭게 작업하고, 윗 칸에 컴퓨터 문서작업을 할 수 있도록 하며, 연구실의 경우 일반 사무직과 동일한 면적을 배당받았는데, 본인 소유하는 책이 많다보니 실제 1인당 쓰는 면적이 좁은 편이다. 영업팀의 경우 일주일 내내 비우고 월요일만 회의 때문에 사무실에 착석하기 때문에 개인 책상을 없애려 했으나, 영업팀 자체에서 이를 반대하여 좁게 자리를 하나씩 배치하였다.

회의실은 파트별로 소형 회의실이 하나씩 위치해있으나, 사용은 부서를 가리지 않고 예약제로 자유롭게 이용하며, 소규모가 아닌 5인 이상의 외부손님이 방문할 경우 대형 회의실에서 수행한다. 단, 회의 시작 시 피난 대피요령 등을 보여주는 비디오를 반드시 시청해야한다. 프린터는 팀 성격 따라 공용으로 쓰던지 아니면 파트 2~3당 한 대씩 사용하며, 공용 복합기, 음수대, 냉장고 등은 복도공간에 배치하였다. 직원 휴게공간을 겸한 탕비실은 6층에 위치하며, 여직원휴게실이 따로 배치되지는 않았다.

2.6 F기관

위치	인천시 송도	소유 구분	자가/ 민간	
주요 업무	건설업/ 행정	건설 시기	2010년	
업무유형	일반직군	레이아웃 유형	팀부스형	
업무공간의 면적	1인당 면적	10.18m ²	공간 구분 방법	개방형-칸막이
	조사대상 오피스규모	743.42m ²	프라이버시	중
			커뮤니케이션	상
조사대상 레이아웃		가구치수분석		
		팀장급 가구 2.408m ² (0.728평)		
				
		일반급 가구 2.408m ² (0.728평)		
				
		6인 회의 테이블 3.773m ² (1.141평)		
				
면적분석				
	전체면적	743.42m ²		
전용공간	일반급 업무영역	177.32m ²		
	팀장급 업무영역	12.05m ²		
공유공간	업무지원공간	49.08m ²		
	간이회의	52.41m ²		
	공유통로	452.56m ²		

조사의 대상이 된 공간은 주로 행정업무가 이루어지는 공간으로, 직급별 업무면적 기준을 가지고 있어 본부장급 12평, 임원급 10평, 그룹장급 2.5평, 사원은 1.4평의 개인별 업무공간을 가지고 그룹장급은 6인용 테이블이 팀장급은 4인용 테이블이 배치되어있다. 개인 업무공간은 커뮤니케이션이 좋은 U자형으로 배치하고 낮은 파티션을 이용하였으나, 일부 공간은 직원의 요구 및 업무특성에 따라 L자형의 배치 및 높은 파티션을 유지하였다.

업무상의 보안등을 이유로 내부인원들이 이용하는 회의실과 외부인과 함께 이용하는 회의실을 구분하여 사용하고 있으며, 직원들을 위한 보육시설, 체력단련 공간, 휴게시설 등의 부속실을 운영하고 있다.

업무지원공간으로서 OA실을 각층의 끝부분에 별도의 공간으로 두어 복사기, 음수대, 냉장고 등을 배치하여 이용하고 있다.

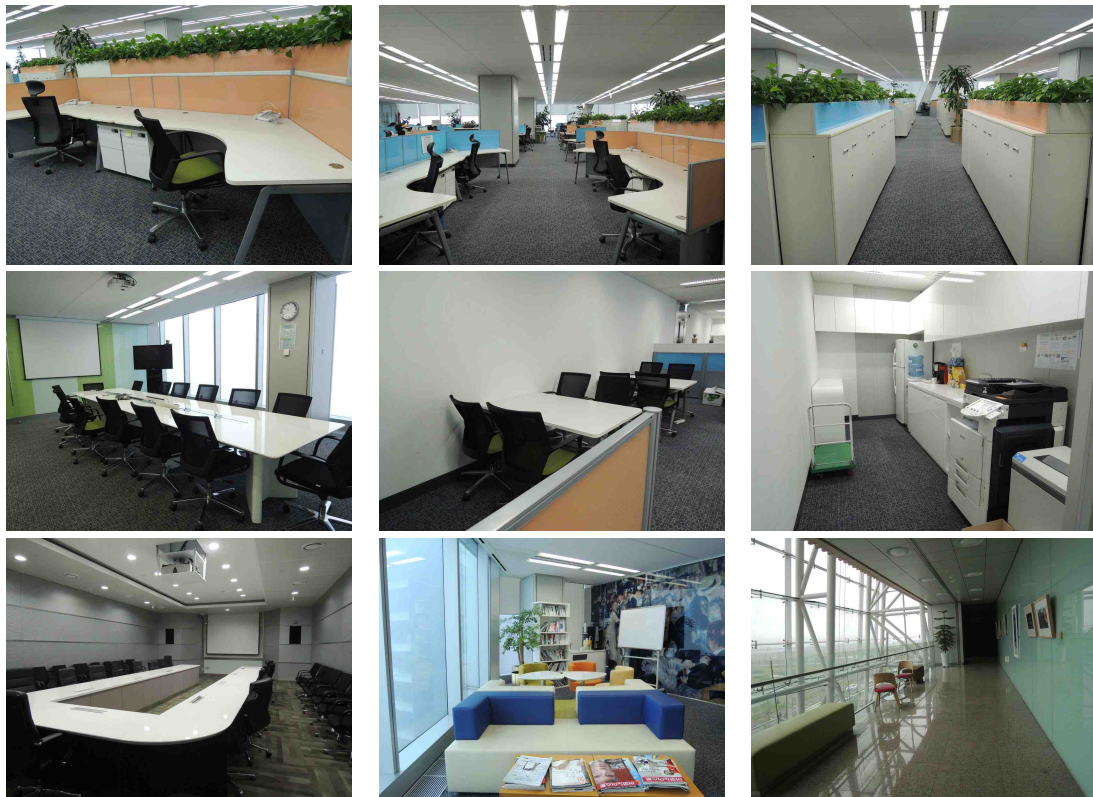


그림 4.5 F기관의 현장 이미지

2.7 G기관

위치	서울시 송파구	소유 구분	자가/민간														
주요 업무	제조/기획	건설 시기	-														
업무유형	일반직군(창의업무)	레이아웃 유형	팀부스형														
업무공간의 면적	1인당 면적	8.04m ²	개방형-칸막이														
	조사대상	434.92m ²	프라이버시														
	오피스규모		중														
조사대상 레이아웃		가구치수분석															
		팀장급 가구 2.623m ² (0.793평)															
		일반급 가구 2.623m ² (0.793평)															
		4인 회의 테이블 0.936m ² (0.283평)															
면적분석		<table border="1"> <tr> <td colspan="2">전체면적</td> <td>434.92m²</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">전용공간</td> <td>일반급 업무영역</td> <td rowspan="2">149.52m²</td> </tr> <tr> <td>팀장급 업무영역</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">공유공간</td> <td>업무지원공간</td> <td>11.45m²</td> </tr> <tr> <td>간이회의</td> <td>12.22m²</td> </tr> <tr> <td>공유통로</td> <td>261.73m²</td> </tr> </table>		전체면적		434.92m ²	전용공간	일반급 업무영역	149.52m ²	팀장급 업무영역	공유공간	업무지원공간	11.45m ²	간이회의	12.22m ²	공유통로	261.73m ²
전체면적		434.92m ²															
전용공간	일반급 업무영역	149.52m ²															
	팀장급 업무영역																
공유공간	업무지원공간	11.45m ²															
	간이회의	12.22m ²															
	공유통로	261.73m ²															

오피스 가구 또는 오피스 레이아웃 연구 업무가 주를 이루는 기관으로 조직의 구성은 원활한 커뮤니케이션과 협업을 통한 업무생산성 향상을 위해 4인당 1개팀으로 되어있으며, 협업하기 위한 팀회의 공간을 구성하고 있다.

짧고 빈번하게 일어나는 회의 및 신속한 의사결정과 협업을 지원해주기 위해 개인업무공간 인근에서 자유롭게 협업할 수 있는 공간을 만들었다.

업무공간의 구분은 1100~1200mm 높이의 낮은 파티션으로 구분되어져 앉은 자세에서는 서로 보이지 않으며, 업무 중 서로 커뮤니케이션이 방해가 되지 않아 프라이버시 보장 받는다. 직급에 따른 업무면적의 기준은 없으며 낮은 파티션과 수납장의 배치 등으로 인하여 심리적으로 넓게 느껴지는 경향이 있다.

복도 등의 틈새공간을 이용하여, 복사기, 프린터기, 음수대, 냉장고 등을 배치하여 사용하며, 업무지원공간으로서 OA실을 배치하고 있다

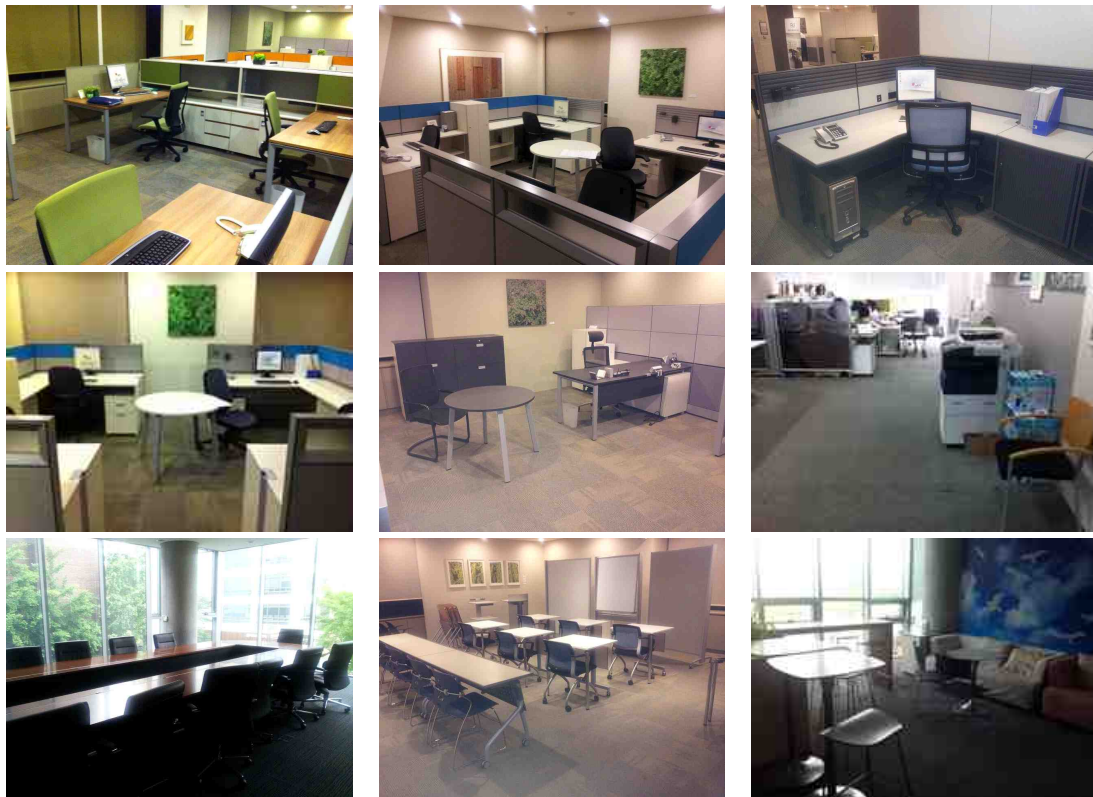
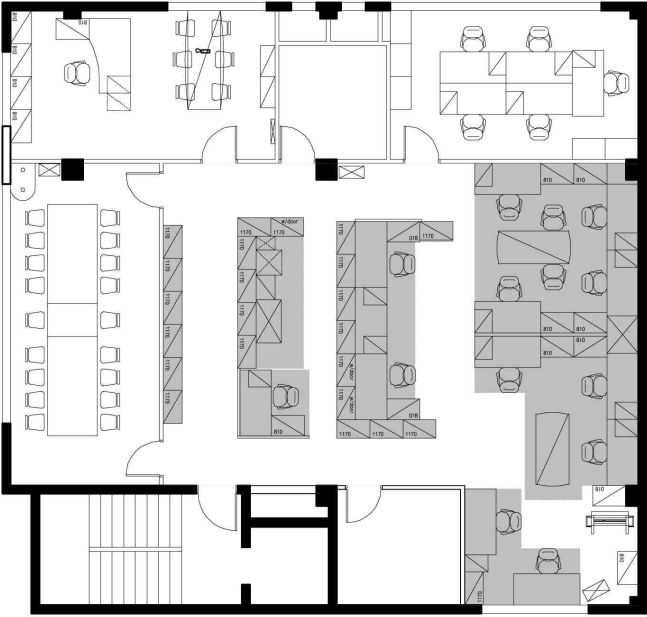
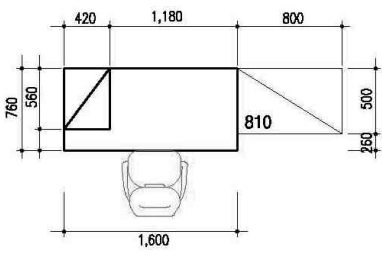
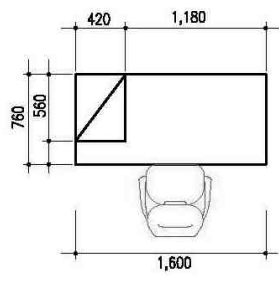
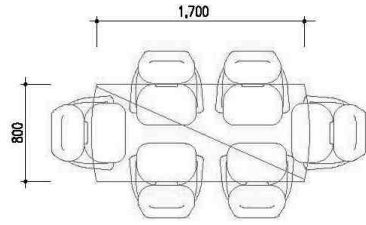


그림 4.6 G기관의 현장 이미지

2.8 H기관

위치	서울시 서초구	소유 구분	임대/민간														
주요 업무	건설/설계	건설 시기	2005														
업무유형	일반직군(창의업무)	레이아웃 유형	팀부스형														
업무공간의 면적	1인당 면적	7.41m ²	공간 구분 방법	개방형-칸막이													
	조사대상 오피스규모	101.88m ²	프라이버시	하													
			커뮤니케이션	상													
<p style="text-align: center;">조사대상 레이아웃</p> 		<p style="text-align: center;">가구치수분석</p> <p>일반급 가구-1 3.530m² (1.176평)</p> 															
		<p>일반급 가구-2 3.130m² (0.948평)</p> 															
		<p>6인 회의 테이블 3.548m² (1.073평)</p> 															
		<p style="text-align: center;">면적분석</p> <table border="1"> <tr> <td colspan="2">전체면적</td> <td>101.88m²</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">전용공간</td> <td>일반급 업무영역</td> <td rowspan="2">37.67m²</td> </tr> <tr> <td>팀장급 업무영역</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">공유공간</td> <td>업무지원공간</td> <td>11.24m²</td> </tr> <tr> <td>간이회의</td> <td>7.10m²</td> </tr> <tr> <td>공유통로</td> <td>45.97m²</td> </tr> </table>		전체면적		101.88m ²	전용공간	일반급 업무영역	37.67m ²	팀장급 업무영역	공유공간	업무지원공간	11.24m ²	간이회의	7.10m ²	공유통로	45.97m ²
		전체면적		101.88m ²													
		전용공간	일반급 업무영역	37.67m ²													
			팀장급 업무영역														
공유공간	업무지원공간	11.24m ²															
	간이회의	7.10m ²															
	공유통로	45.97m ²															

설계를 주요 업무로 하는 H기관은 팀별 업무의 형태가 많은 기관으로 낮은 파티션으로 구분되어져 배치되었다. 프라이버시가 보장되면서 협업된 업무공간을 추구하다보니 개별 파티션의 높이가 상대적으로 낮은 편이다. 마주보며 커뮤니케이션을 원활히 할 수 있도록 옆 자리와는 오픈플랜으로 구성되어져있다. 프로젝트로 인해 직원들이 단체로 파견 나가는 경우도 있어 업무면적의 기준은 그때마다 달라 가구사이즈로 업무면적을 책정한다.

업무지원을 위한 공간으로 회의실은 별도의 공간에 배치되어져있고 프린터 복사기 등의 업무지원 시설은 별도의 공간 없이 복도공간에 배치되어있다.

작은 규모의 기업이라 별다른 업무지원시설은 따로 배치가 되어 있지 않다.

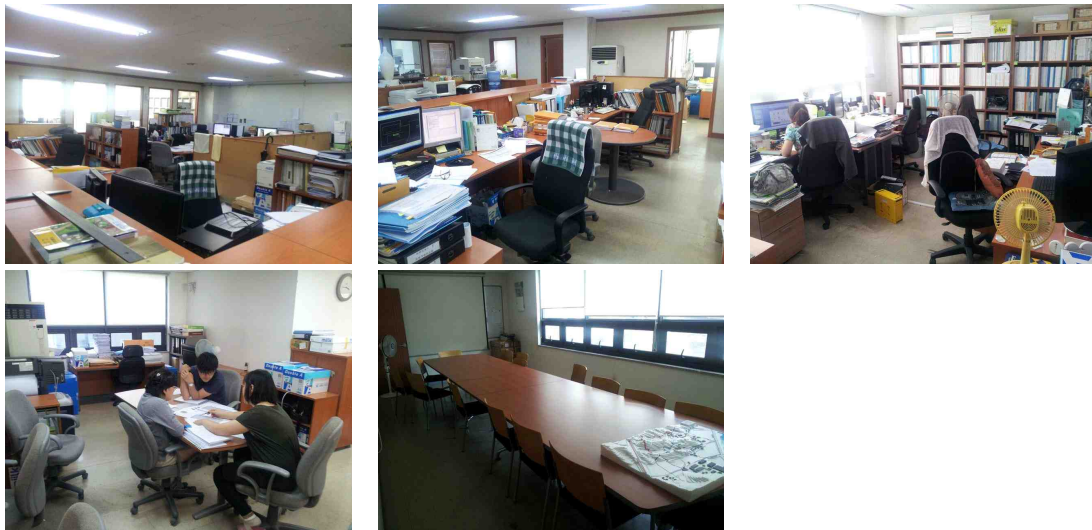
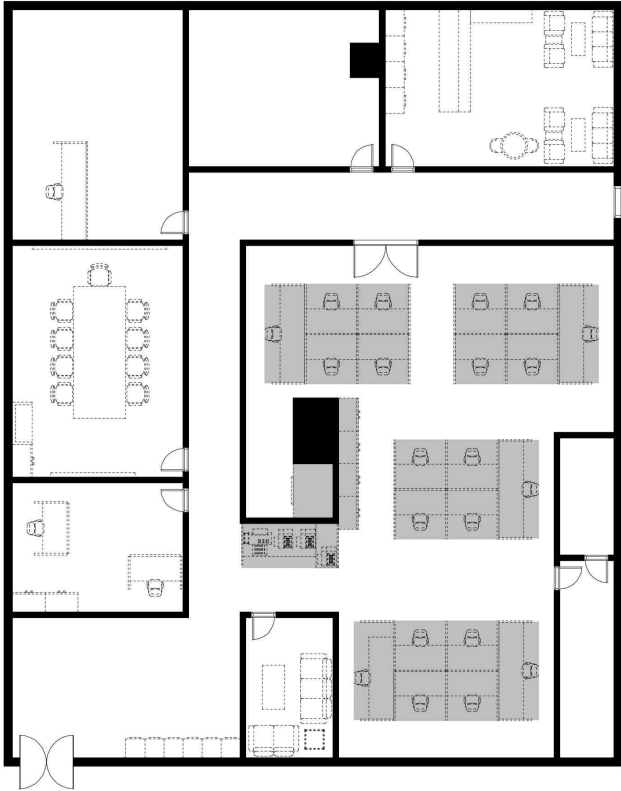
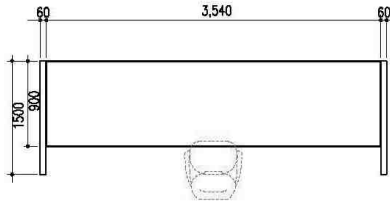
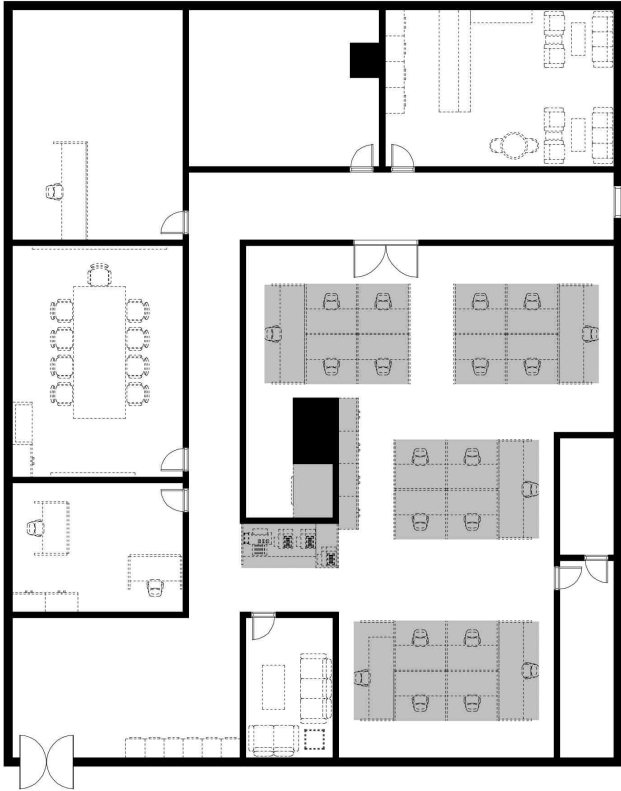
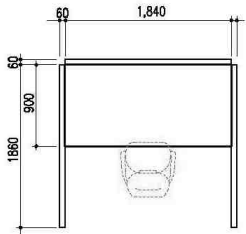


그림 4.7 H기관의 현장 이미지

2.9 I기관

위치	서울시 구로구	소유 구분	임대/ 민간	
주요 업무	IT/기획	건설 시기	2010년	
업무유형	일반직군	레이아웃 유형	대향식	
업무공간의 면적	1인당 면적	9.75㎡	공간 구분 방법	개방형-칸막이
	조사대상 오피스규모	204.92㎡	프라이버시	하
		커뮤니케이션	상	

조사대상 레이아웃		가구치수분석														
		팀장급 가구 5.364㎡ (1.623평)														
																
		일반급 가구 3.477㎡ (1.052평)														
																
		면적분석														
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">전체면적</th> <th>204.92㎡</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">전용공간</td> <td>일반급 업무영역</td> <td>55.64㎡</td> </tr> <tr> <td>팀장급 업무영역</td> <td>26.80㎡</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">공유공간</td> <td>업무지원공간</td> <td>12.14㎡</td> </tr> <tr> <td>간이회의</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>공유통로</td> <td>110.34㎡</td> </tr> </tbody> </table>	전체면적		204.92㎡	전용공간	일반급 업무영역	55.64㎡	팀장급 업무영역	26.80㎡	공유공간	업무지원공간	12.14㎡	간이회의	-	공유통로
전체면적		204.92㎡														
전용공간	일반급 업무영역	55.64㎡														
	팀장급 업무영역	26.80㎡														
공유공간	업무지원공간	12.14㎡														
	간이회의	-														
	공유통로	110.34㎡														

작은 규모의 IT 업체로 구성원의 연령층이 낮은 편이다. 업무의 특성 상 프로젝트 단위로 3~4달 기간을 가지고 직원들이 단체로 파견을 나가 일을 하는 경우가 많고, 컴퓨터 작업이 주를 이루기 때문에 개인서류나 자료들을 많이 가지고 있지 않았다. 또한 팀 내 커뮤니케이션이 중요하긴 하지만 개인 업무공간도 중요하게 생각하여, 팀별로 자리배치가 이루어지지만 독립적인 공간이 보장되는 배치형태를 취했다. 파티션의 높이는 앉았을 때 눈높이를 기준으로 하는 1100~1200mm 높이를 사용하여 서로의 커뮤니케이션이 방해되지 않으면서 개인의 프라이버시를 보호하고 있다. 차장급 이상을 제외하고는 사용하는 업무공간의 규모는 동일하며, 직급이나 연차에 따라 위치는 구분되었다.

업무지원공간으로서 OA실을 별도의 공간으로 두어 복사기, 프린터기, 팩스 등을 공동으로 이용하고, 음수대, 냉장고 등은 휴게공간에 따로 배치하였다.

부속시설로서 내부 직원들이 이용하는 카페시설을 겸한 휴게공간을 가지고 있고, 업체의 규모가 작아 별도의 보육시설 및 여성휴게시설을 가지고 있지는 않지만 다른 업체와 함께 공동으로 사용하는 여직원 휴게공간 등이 같은 층에 배치되어있었다.



그림 4.8 |기관의 현장 이미지

3. 현장조사 분석결과

현장조사를 수행한 결과 기관별 주 업무성격과 그에 따른 업무형태에 따라 개인별 업무공간을 구성하는 방식에서 차이를 보이고 있었다. 그러나 기관의 각 영역별 평균을 산출한 결과는 평균치 또한 업무성격은 달리 하더라도 하나의 통일된 유형처럼 명확한 업무성격에 따른 차이 또는 차등은 알 수 없었다. 특히 독립적 업무형태 성격을 띄고 있는 R&D 연구기관의 영역별 면적 평균치가 최대치와 최소치의 분포가 많이 포진되어 있는 것을 보아, R&D 연구기관 중에서도 각각의 연구분야에 따라 개인별 업무공간 구성방식이 다르다고 판단된다. 이에 우리가 일반적인 업무에 준하는 공간을 구성하기 위한 범위를 설정하기 위해, R&D 연구기관의 각 영역별 최대치와 최소치를 근접평균에서 제외하고 평균치를 산정해 볼 때, 산정방법에 따라 다소 차이가 있을 수 있으나 업무공간에서 개인에게 할당된 1인당 면적은 개략 8~9㎡사이로 판단된다. 이는 후에 업무공간 각론적 설계치수를 적용해서 도출 제안된 1인당 업무공간 면적검증에 있어 그 범위를 결정하는 근거로 활용될 수 있을 것이다.

표 4.2 현장별 1인당 면적 조성 비교

구분	기관명	개인전용 공간면적/1인(㎡)	공유공간 면적 (업무지원공간, 공유통로공간)/1인(㎡)	총 면적 (㎡)
정부	A기관	2.69	4.28	6.97
	B기관	2.99	10.95	13.94
R&D 연구기관	C기관	2.18	7.85	10.03
	D기관	4.11	3.07	7.18
대기업	E기관	2.79	3.74	6.53
	F기관	2.59	7.59	10.18
	G기관	2.76	5.28	8.04
중소기업	H기관	3.13	4.28	7.41
	I기관	3.92	5.83	9.75

표 4.3 각 영역별 면적 평균치

(단위 : ㎡)

구분	정부	R&D 연구기관				대기업			중소기업		평균
	A	B	C	D	E	F	G	H	I		
전용공간 면적	2.69	2.99	2.18	4.11	2.79	2.59	2.76	3.13	3.92	2.98	
공유 공간 면적	업무지원공간	0.75	1.18	0.80	0.14	0.22	0.67	0.21	0.68	0.58	0.56
	간이회의	0.43	1.10	1.34	-	-	0.72	0.23	0.59	-	0.61
	공유통로	3.10	9.37	5.71	2.93	3.52	6.20	4.84	3.01	5.25	4.51
합계	6.97	13.94	10.03	7.18	6.53	10.18	8.04	7.41	9.75	8.66	

1. 전용공간 면적 : 개인 업무공간 면적과 개인 활동공간 면적 산입
2. 평균계산 : 최대치, 최소치 제외

제5장

지상 LiDAR 촬영을 통한 공간구성 분석

1. LiDAR 촬영개요

본 장에서는 지상 LiDAR를 실내공간에 적용하여 자료를 취득하고 취득된 자료를 처리를 통해 실내 공간 업무시설에 대한 업무 공간 설계치수 도안 및 모델링을 수행한다. 이를 바탕으로 요소별 업무공간을 정량화하고, 업무 공간 구성 요소별 단위면적(안)을 검증하며, 다양한 공간분석을 위한 기초 자료로 활용한다.

1.1 촬영 개요 및 일정

지상 LiDAR는 초당 최대 5,000~약 1,000,000점의 레이저를 대상체에 발사하여 반사되는 신호를 이용하여 대상체의 3차원 정보를 취득하는 것으로 TOF(Time of Flight)와 Phase Shift 방식이 있다. 주로 동굴탐사와 같이 정형화된 도면 정보를 얻기 어려운 경우 지상 LiDAR를 활용하여 3차원 정보를 취득하기도 한다.

표 5.1 TOF와 Phase 방식의 차이

구 분	TOF 방식	Phase 방식
관측거리	0~4000m(장거리 관측)	0~180m(근거리 관측)
속도	느림	빠름
품질	고품질	TOF보다 낮음
장비무게	무거움	가벼움

지상 LiDAR 촬영은 세종시 정부청사 중 국토교통부의 협조를 받아 한 실을 촬영하였고, 라이다 자료의 촬영 및 처리·모델링 일정은 아래 표와 같이 약 2개월에 걸쳐 진행하였다. 취득된 자료 처리 및 정합을 통해 도면화도 수행하였다.

표 5.2 지상 라이다 촬영 일정

	6월				7월					비고
	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	
계획										
자료취득										6.21
전처리										
후처리										
모델링										
정리										

지상 LiDAR 촬영 및 자료처리의 순서는 아래 그림과 같은 과정을 걸쳐 수행하였다.

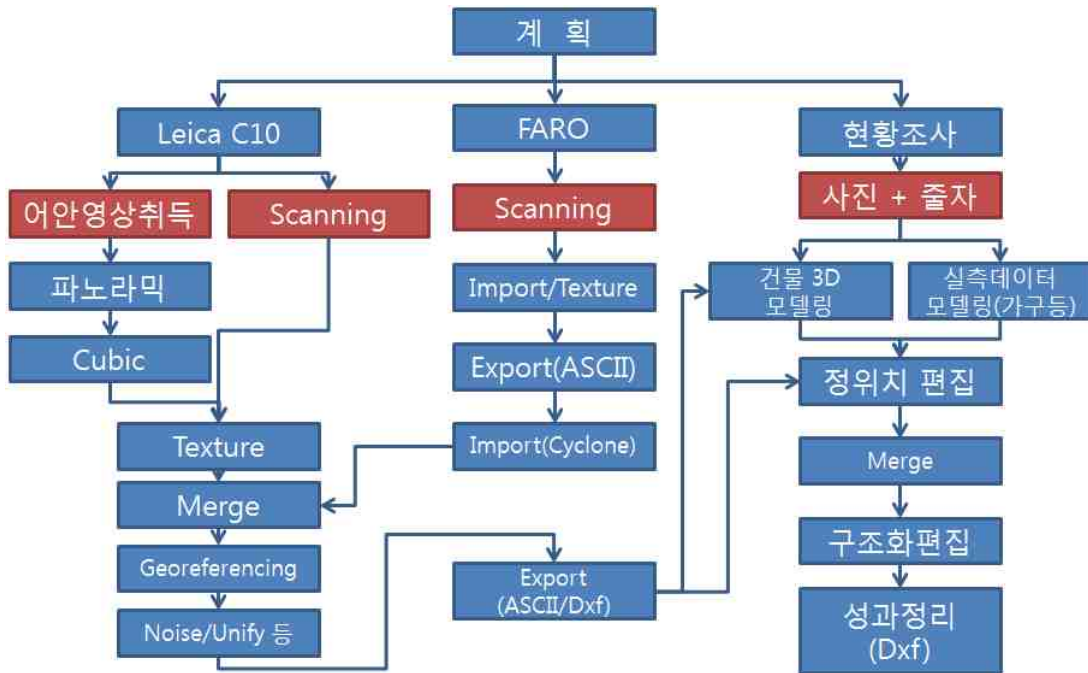


그림 5.1 과업 순서

1.2 자료취득 방법

1.2.1 사용 장비 개요

지상 LiDAR의 자료는 고가 장비를 사용하여 여러 절차와 과정을 걸쳐 수행하기 때문에 촬영 이전에 사전에 치밀한 계획이 필요하다. 작업 계획을 수립하기 위해서는 다음과 같은 사항을 고려해야 한다.

- 작업계획 수립 시 고려해야 하는 사항
 - 투입인력
 - 투입장비 선정
 - 자료 취득 시 폐색을 최소화하기 위한 구역별 골조 및 세부 스캔 계획
 - 고장 등의 문제점을 대비한 예비 스캐너 투입(Leica Scanstation2)

자료 취득을 위해서는 아래 그림과 같이 장비를 활용한 스캔 작업과 사진 촬영, 지장물 조사 작업 등이 필요하다.



(a) Leica C10



(b) 사진촬영



(c) 지장물 조사



(d) FARO FOCUS 3D

그림 5.2 자료 취득 과정

지상 LiDAR의 촬영 장비는 각 장비별로 각각 서로 다른 기능을 하는데, 본 촬영에 투입

된 장비는 Leica Scanstation C10, Faro Focus3D, Leica Scanstation 2 로, 총 세 가지 장비와 어안렌즈로 촬영한 영상 및 그 외 각종 카메라 등을 활용하여 자료를 취득 및 처리하였다.

골조스캔		세부스캔		예비	
					
Leica Scanstation C10		FARO Focus3D		Leica Scanstation C2	
측정원리	TOF 방식	측정원리	Phase 방식	측정원리	TOF 방식
거리	최대 300m	거리	최대 120m	거리	최대 300m
속도	50,000point/sec	속도	976,000point/sec	속도	50,000point/sec
정확도	위치 : ±6mm 거리 : ±4mm	정확도	위치 : - 거리 : ±2mm	정확도	위치 : ±6mm 거리 : ±4mm
스캔범위	360°×270°	스캔범위	360°×305°	스캔범위	360°×270°
무게	13kg	무게	5kg	무게	18.5kg

그림 5.3 투입 스캔 장비

투입한 스캔 장비 외에 기타 촬영장비는 아래 표와 같다.

표 5.3 투입 기타 촬영장비

품목	수량	비고
C10 삼각대	2ea	
삼각 고정대	2ea	
Focus 3D 삼각대	1ea	
정합용 구 타겟	2BOX	
카메라 Cannon 40D Set	1ea	
카메라 Cannon 6D Set	1ea	
카메라 Nikon D90 Set	1ea	
노트북 HP 8540w	1ea	
Disto	1ea	
막대줄자(5m)	2ea	
기타	인원수 대로	장갑, 복장 등

1.2.2 자료 취득 절차

자료를 수집하기 위해서 위의 장비들을 활용하여 다음과 같은 절차를 거쳤다.

- 자료수집 절차
 - 여러 위치에서 취득한 자료를 정합하기 위한 타겟 설치(구타겟 10개)
 - TOF 방식의 Leica Scanstation C10 골조 스캔
 - 270°×360° 범위, 10m×1cm 간격, 1회당 30분, 12회 스캔
 - Texturing을 위한 어안렌즈영상 촬영
 - Phase 방식의 FARO Focus3D 세부 스캔
 - 310°×360° 범위, 10m×8mm 간격, 1회당 10분, 30회 스캔

지상 LiDAR의 자료를 취득하기 위해서 아래 그림과 같이 촬영을 계획한 장소에 스캐너와 구 타겟 등을 설치하는 위치를 결정한다. 촬영장비 설치 장소에 대한 계획은 사전 답사를 통해 사전에 협조를 구하였다.

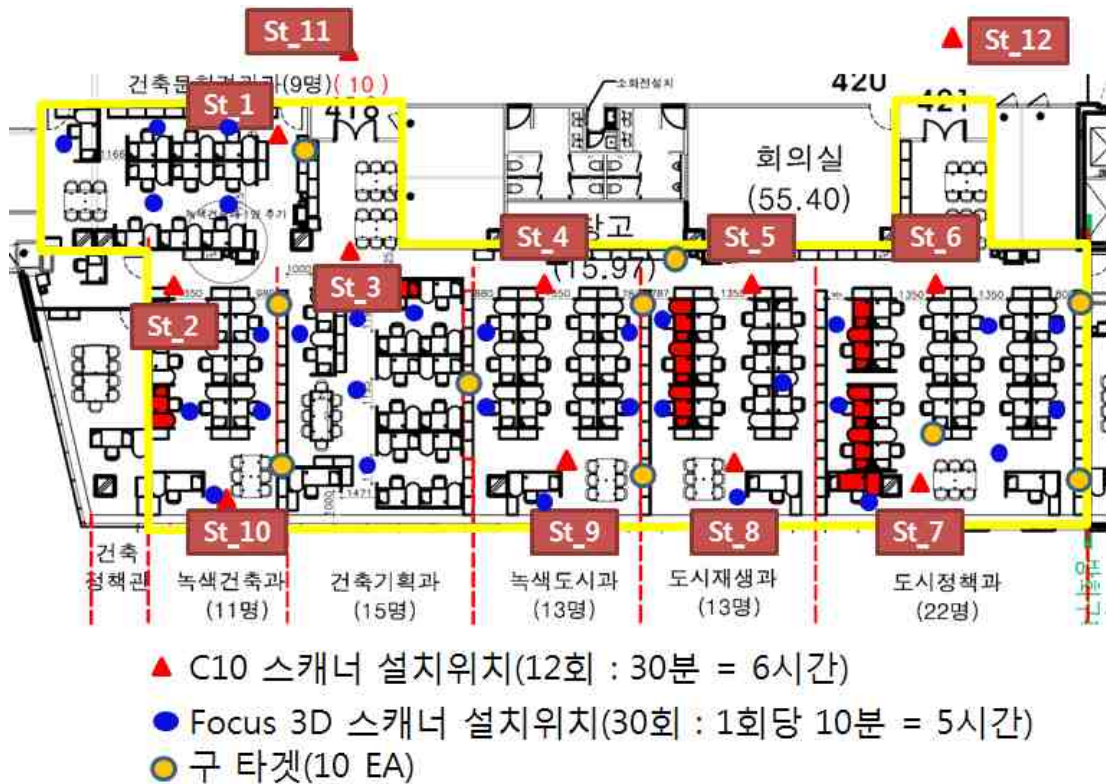
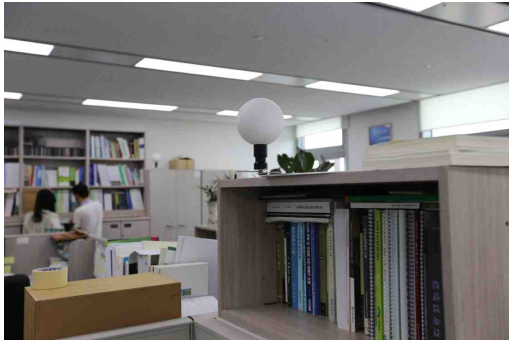


그림 5.4 스캐너 및 타겟 설치 위치



(a) 정합용 타겟 설치



(b) 어안렌즈 영상 촬영



(c) 지상 LiDAR 스캔

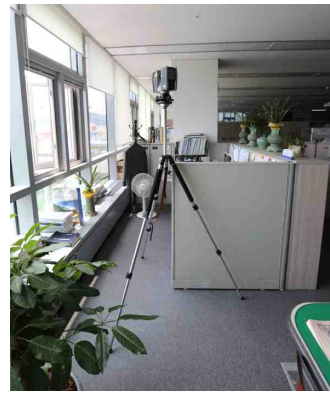


그림 5.5 지상 LiDAR 스캔을 위한 작업

지상 LiDAR 스캔 시간을 단축하고 고해상도 Texturing을 위해 DSLR 카메라를 사용하여 어안렌즈로 스캔된 지역에 대한 촬영을 병행한다. 이는 차후 모델링에 필요한 영상을 취득하기 위함이기도 하다. 어안렌즈 영상은 60° 간격으로 총 6장을 촬영한다.

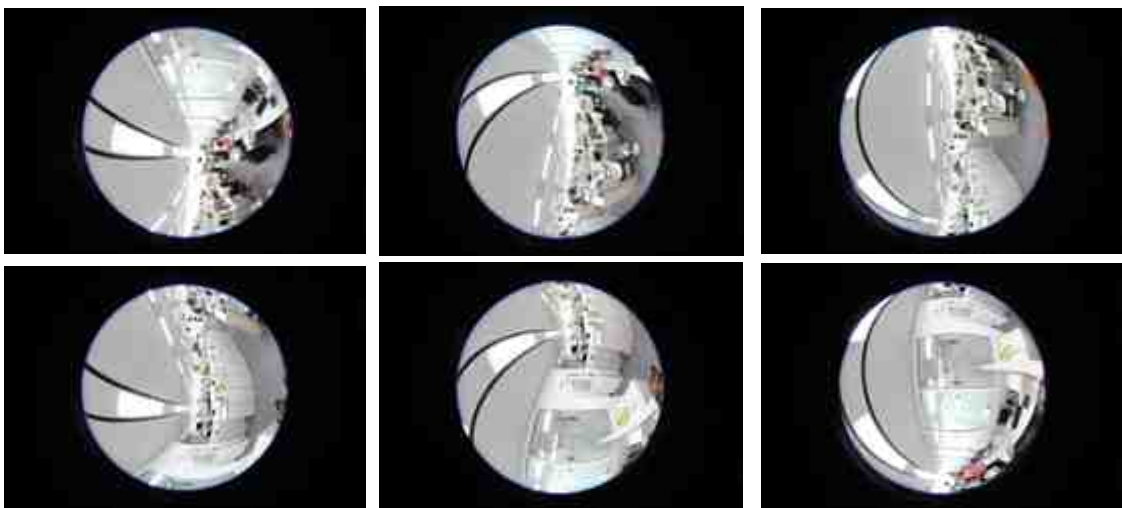


그림 5.6 어안렌즈 영상

촬영한 어안렌즈 영상으로 파노라믹 및 큐빅 영상을 생성한다. 어안렌즈로 취득한 영상을 한 장으로 파노라마를 생성하고 지상LiDAR 자료에 Texturing를 위해 파노라마 영상을 6개의 큐빅(Cubic) 영상으로 변환하여 사용한다.

파노라믹 영상과 큐빅 영상은 다음과 같은 과정을 거쳐 생성한다.

- 파노라믹 영상 생성
 - PTGui 프로그램으로 6장의 사진을 정합시켜 파노라믹 영상을 생성
 - 10240 × 5120 해상도로 설정하고 정합 실시

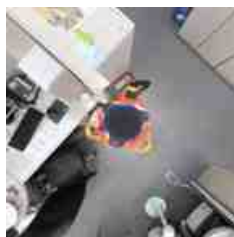


그림 5.7 파노라마 영상 생성 결과

- Cubic 영상으로 분류
 - 생성된 파노라믹 영상을 Texturing을 위해 Cubic로 변환
 - 2048 × 2048 해상도로 설정
 - 6장의 큐빅 영상을 위치에 따라 파일이름 수정
 - Pano_b , Pano_d, Pano_f , Pano_l , Pano_r , Pano_u



(a) Pano_b



(b) Pano_d



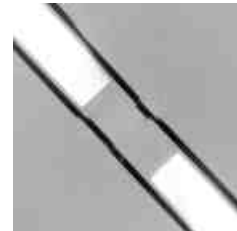
(c) Pano_f



(d) Pano_l



(e) Pano_r



(f) Pano_u

그림 5.8 분류된 6장의 큐빅 영상

지상 LiDAR 스캔 자료를 처리하기 위해서는 시설물 조사(POI)가 필수적이다. 내부 시설물에 대한 3차원 모델링 과정 중 세부 시설물에 대한 3차원 모델링을 수행하기 위해 정부세종청사 내의 시설물 정보를 수집하였다.

- 작업계획 수립
 - 조사 대상 선정
 - 조사 대상에 대한 항목 분류
 - 작업의 효율성을 위해 2개 조가 동시에 작업, 각 구역별 조사 실시
 - 분류 및 인식이 용이하도록 영상 야장 및 문서 준비
- 자료수집
 - 해당 지역의 구역도 및 야장 작성
 - 조사 대상에 대한 분류 및 속성 정보 표시
- 현지조사
 - 내부 주요 시설물에 대한 상세 조사
 - 내부 주요 시설물의 위치 파악을 위해 영상 취득
 - 시설물 개수/물량 확인
 - 구역 별 조사 작업 수행

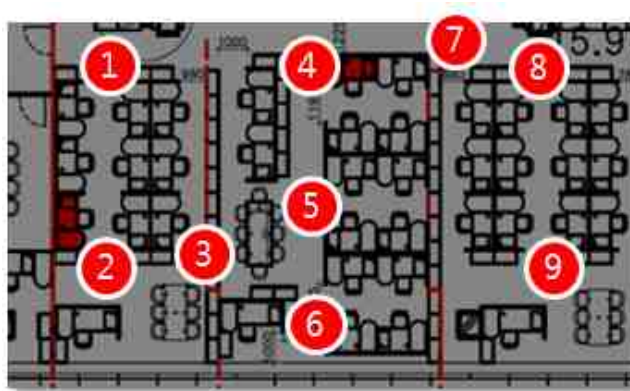
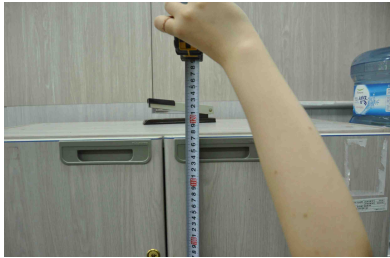


그림 5.9 각 구역 별 현지조사 계획

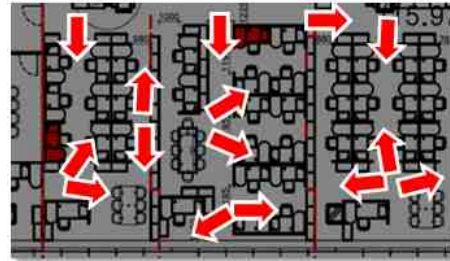
- 현지조사 시 특이사항
 - 자료취득에 대한 사전 안내 및 협조 필요
 - 보안 상 문제가 존재하기 때문에 출입에 대한 신속한 업무지원 필요

◦ 현지조사 결과

- 현지 조사를 통하여 주요 시설물에 대한 크기 및 개수에 대한 조사를 수행



(a) 현장 조사



(b) 영상 야장

그림 5.10 현장 조사 수행 및 영상 야장을 이용한 성과 정리

시설물 정보 수집과 동시에 라이다 측량을 통해 얻어진 3차원 데이터에 텍스처를 입히기 위해 고품질 데이터를 얻을 수 있는 실사 촬영 업무를 수행하였다.

◦ 작업계획 수립

- 조사 대상 선정
- 조사 대상에 대한 항목 분류
- 작업의 효율성을 위해 2개 조가 동시에 작업, 각 구역별 조사 실시
- 분류 및 인식이 용이하도록 영상 야장 및 문서 준비

◦ 조사항목

표 5.4 조사항목 구분

단계명	세그먼트	단위	수행업무
사진 촬영	촬영구역 설정	각 부서	-각 부서 별 전체 이미지 취득 -문, 창문, 가구 등 각종 시설물
	촬영대상 구분	전체 구역	-각 부서 별 파노라마 사진 취득
		바닥	-정부청사 내 바닥 사진촬영
		시설물	-정부청사 내 시설물에 대한 사진 촬영

- 자료수집
 - 해당 지역의 구역도 및 야장 작성
 - 조사 대상에 대한 분류 및 속성 정보 표시

- 실사촬영 방법
 - 3차원 모델링 및 텍스처링을 위해 모든 내부 시설물에 대한 사진촬영이 실시되어 야 하므로 내부 시설에 대한 모든 면을 촬영
 - 영상 매수 파악 및 야장에 영상 태깅

1.3 자료처리 방법

1.3.1 전처리

전처리 과정에는 다음과 같이 세 가지 종류의 작업을 수행하게 된다.

- 어안영상 처리 및 Texture
- FARO Focus 3D 자료 Import 및 Texture
- 자료정리 및 분류



그림 5.11 어안영상 처리

텍스처링(Textureing)을 수행하는 방법은 다음과 같다.

◦ 매칭 포인트 지정 및 텍스처링

- Leica Cyclone S/W에서 점군 데이터와 대응된 위치에서의 큐빅 영상을 Import
- Cubic 영상에서 멀리 떨어지고 구분이 쉽게 가는 영상 포인트 선택
- 점군데이터에서 영상과 대응된 포인트를 찾아서 Matching
- Matching이 잘 이루어졌는지 RMSE를 확인하여 반복 작업

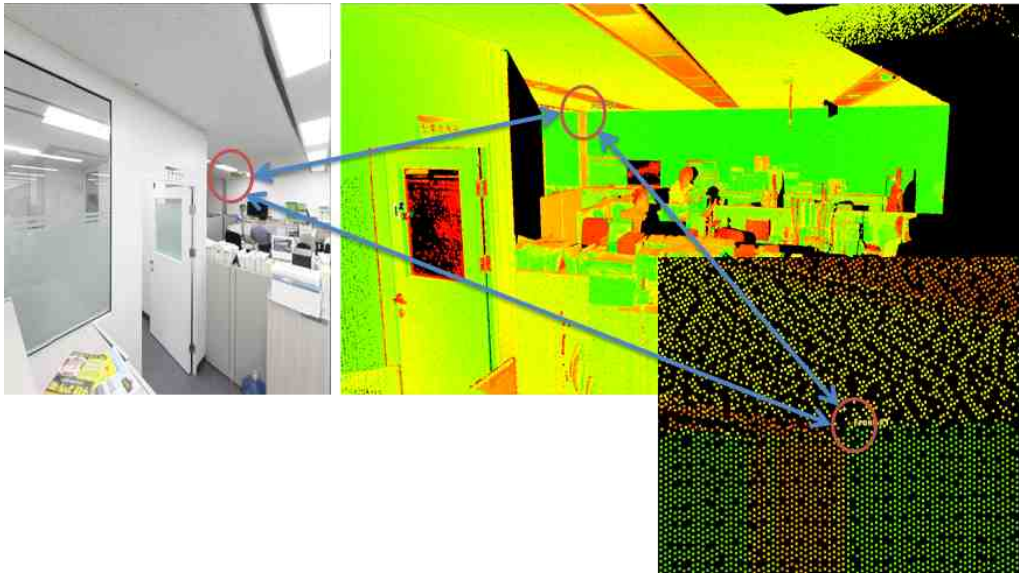


그림 5.12 Cubic Image와 Point Cloud의 매칭점 찾아서 Texturing 작업 실행



그림 5.13 Texturing 결과

1.3.2 후처리

후처리 과정에는 다음과 같이 세 가지 종류의 작업을 수행하게 된다.

- Merge
- Georegerencing
- 노이즈제거 및 Reduction

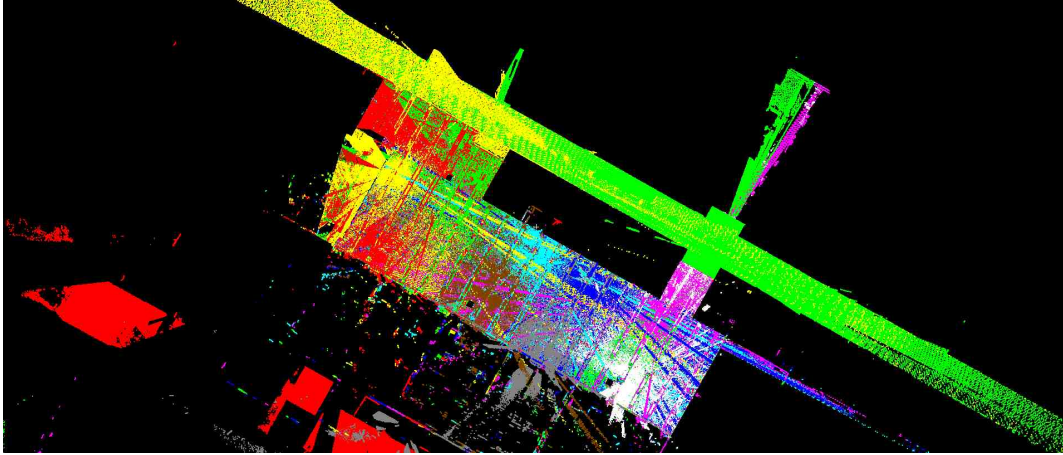


그림 5.14 Merge

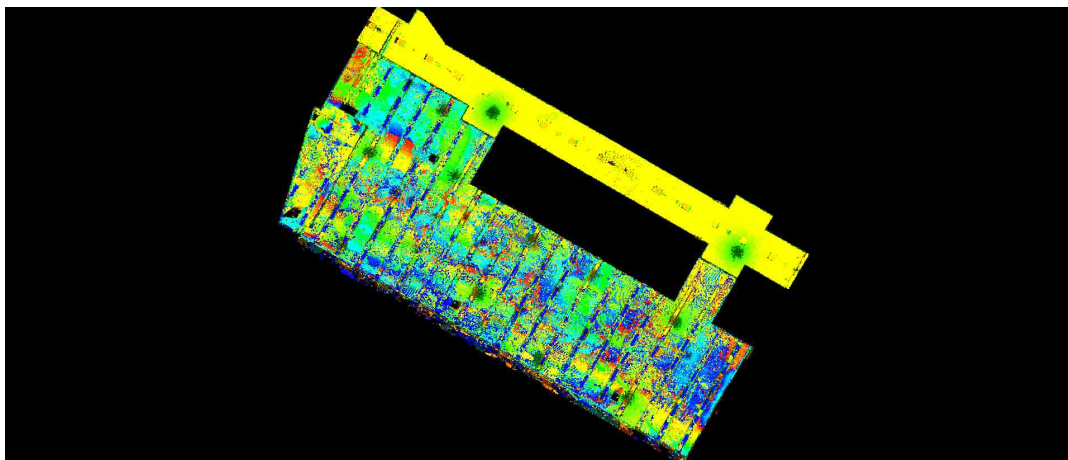


그림 5.15 Noise 제거

Merge(Registration)을 수행하는 방법은 다음과 같다.

- Merge(Registration)
 - 지상LiDAR는 레이저를 이용하여 자료를 취득함
 - 장비특성에 따라 시설물에 의한 폐색이 발생
 - 폐색이 없는 점군자료를 획득하기 위해 여러위치에서 자료를 취득
 - 여러개의 자료를 하나의 자료로 정합

- 골조스캔자료를 정합한 후 세부스캔자료를 정합

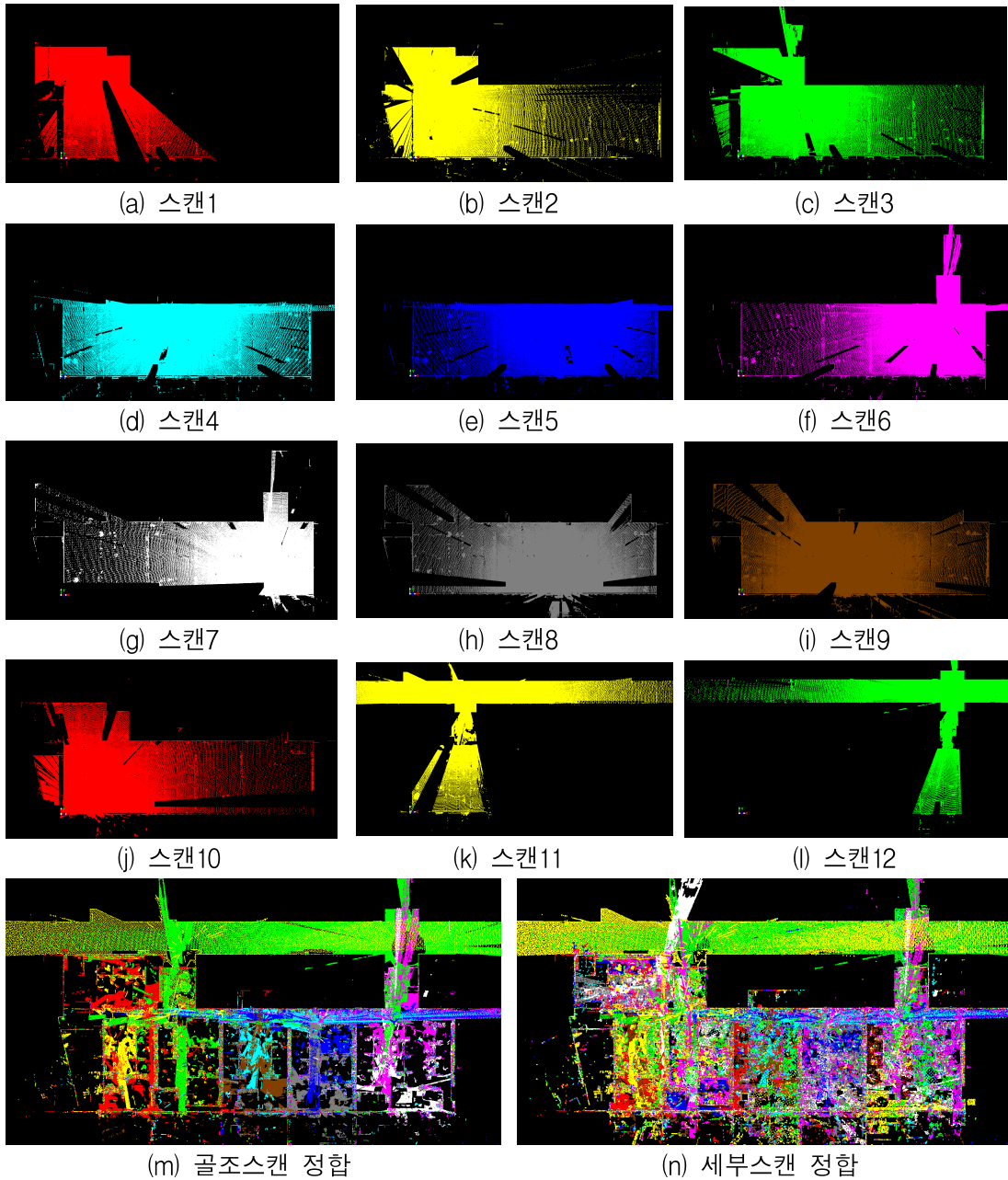


그림 5.16 스캔자료 정합

Georeferencing을 수행하는 방법은 다음과 같다.

- Georeferencing
 - 지상LiDAR는 스캐너를 중심으로 상대좌표로 자료가 취득됨
 - 공간정보자료(CAD도면 등)와 일치하기 위한 좌표변환작업 필요

- 국토교통부 캐드도면에서 좌표점 추출(4점)
- 좌표점과 대응하는 Point Cloud를 선택하여 3D Conformal 변환

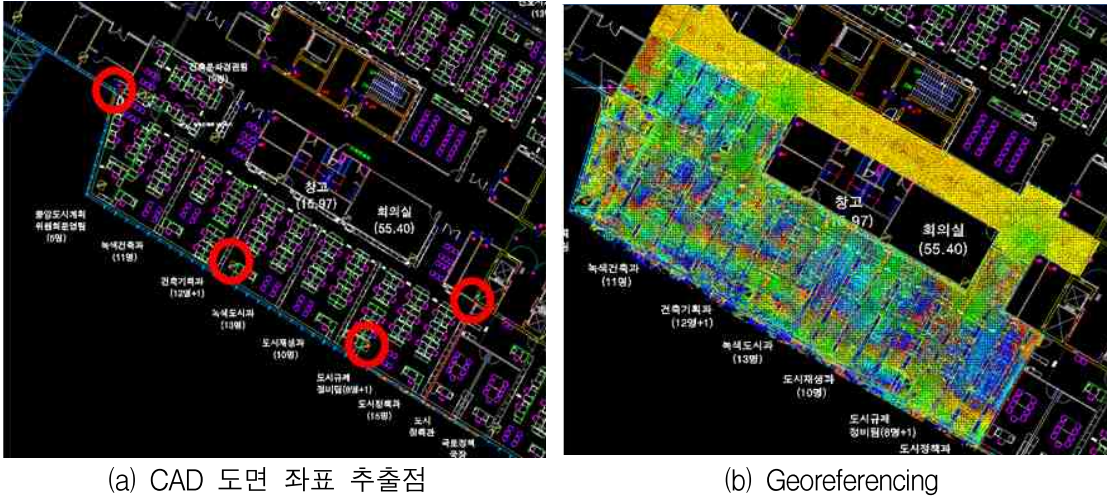


그림 5.17 지상 LiDAR 자료 Georeferencing

Noise를 제거하고 Reduction 및 Segment를 수행하는 방법은 다음과 같다.

- Noise제거, Reduction 및 Segment
 - 지상 LiDAR는 주변 환경 및 장애물에 의한 Noise 발생
 - 자동 or 수동에 의한 Noise제거
 - Noise 제거 전 약9억3천만 포인트, 제거 후 약 9억 포인트

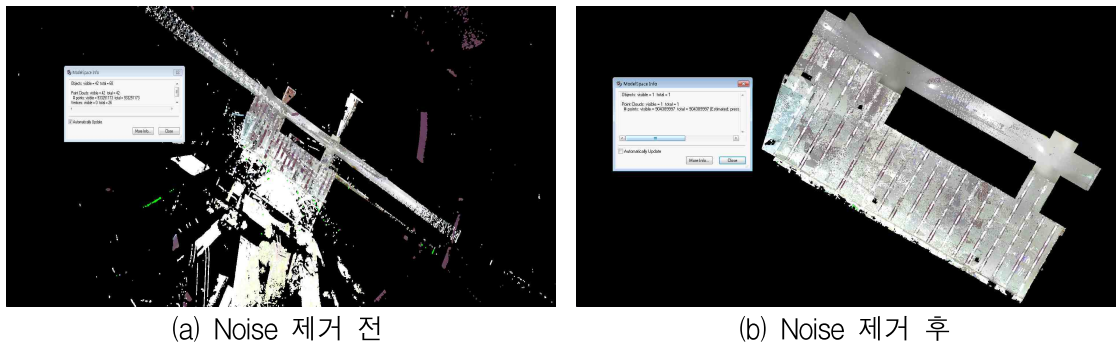
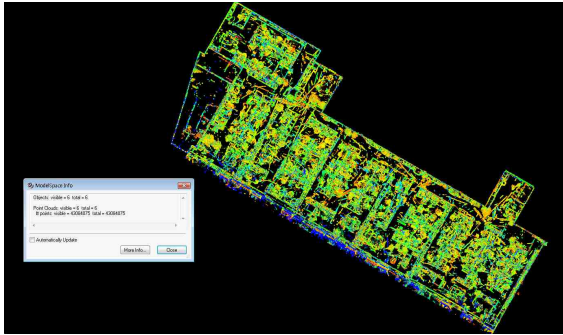
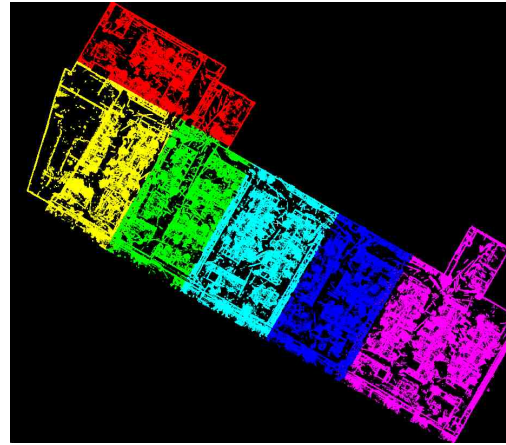


그림 5.18 지상 LiDAR 자료 Noise제거

- 지상 LiDAR 자료처리 속도 향상을 위한 Reduction 및 Segment
- 약 9억 포인트를 4천만 포인트로 자료량 조절
- 모델링 구역별로 자료 분리



(a) Reduction



(b) Segment

그림 5.19 Reduction 및 Segment

1.3.3 모델링

모델링 과정에는 다음과 같이 세 가지 종류의 작업을 수행하게 된다.

- 지장물 모델링(가구 등)
- 건물 3D 모델링
- 정위치 편집 및 구조화 편집

3차원 모델링 작업에는 라이다 측량을 통해 얻어진 3차원 포인트 클라우드와 취득한 영상 및 텍스처를 이용하여 3차원 모델링 작업을 실시한다.

- 건물 3차원 도면화
 - 신규 건물의 3차원 모델 생성을 위해 Point 데이터의 선형화 작업 필요
 - Point Data 기반 Surface Modeling 작업 수행
 - AutoDesk Revit Architecture를 이용해 도면 생성 및 벽체 생성

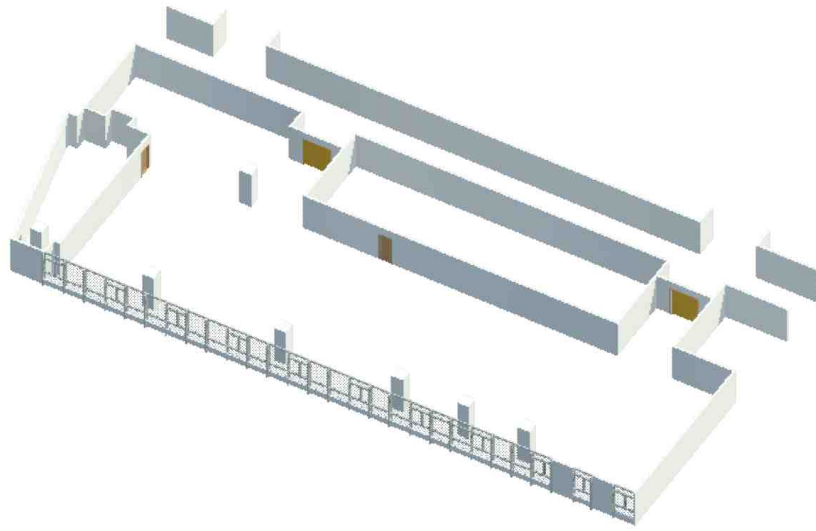
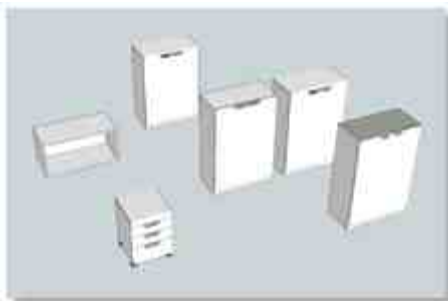


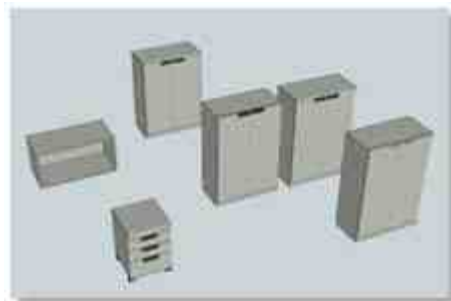
그림 5.20 Autodesk Revit Architecture를 이용해 벽체를 생성한 모습

- 건물 3차원 모델링
 - Autodesk Revit Architecture를 이용하여 생성한 도면을 Trimble Sketchup으로 Import
 - 벽체 텍스처링 및 바닥 텍스처링 작업 수행

- 시설물 3차원 모델링
 - 시설물의 point cloud data 취합 및 실측 데이터 정리
 - Trimble Sketchup을 이용한 가구 모델링 작업 실시
 - 가구 텍스처링 작업 실시



(a) 가구 모델링 작업



(b) 가구 텍스처링 작업

그림 5.21 시설물에 대한 3차원 모델링 작업 실시

- 시설물 정위치 편집 및 렌더링
 - 시설물의 정위치를 찾기 위해 Point cloud data를 이용
 - Auto Dask Revit Architecture를 이용하여 point cloud data와 시설물 데이터 비교
 - 정위치 편집이 끝난 후 렌더링 작업 수행

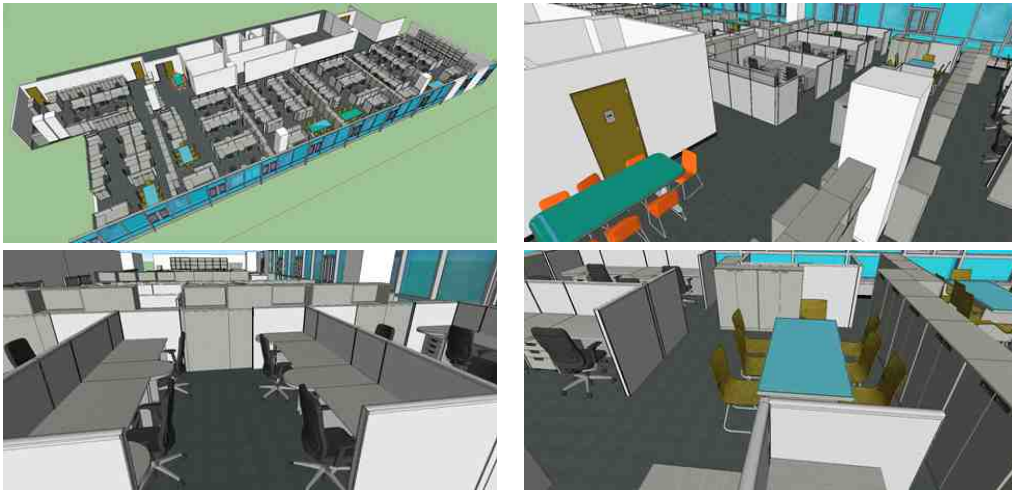


그림 5.22 가구 정위치 편집



그림 5.23 전체 렌더링 결과물

2. 촬영 결과의 활용

2.1 개요

구축된 라이다 데이터는 공간 형상 구축을 위한 데이터로서 활용될 수 있지만, 한편으로는 다양한 분석 자료의 공간 데이터로서 원데이터가 활용될 수도 있다. 포인트클라우드의 포인트 데이터는 x, y, z 의 좌표를 가지고 있는 점 데이터인데, 포인트 숫자가 너무 많은 관계로 처리하기 다루기 어렵지만, 이 원데이터를 가공해서 산출되는 캐드파일들과 비교를 할 때 수작업을 거치지 않고, 원 데이터를 바로 활용할 수 있으면, 데이터로서의 활용도가 더욱 높을 것이라고 사료된다. 이에 포인트 클라우드데이터를 사무공간의 각종 사무기기의 볼륨 추정 등으로 활용하는 방안에 대해서 모색하고자 한다.

2.2 사무기기 볼륨 추정

포인트클라우드 데이터를 볼륨화해서 공간 데이터로 활용하기 위해서는 데이터 용량을 줄여야 할 필요가 있다. 따라서 본 연구에서는 일정한 3차원 그리드로 공간을 분할한 후 해당 그리드에 포함되는 포인트클라우드의 밀도를 바탕으로 한 포인트클라우드 밀도데이터로 데이터 변환을 한 후 이를 사무기기 볼륨 추정에 활용하는 방안을 제안한다.

다음 그림은 포인트클라우드 데이터에서 클라우드 밀도 데이터로 변환한 예이다. 3차원 그리드 상에서 포인트클라우드가 없는 그리드는 큐브가 생성이 안되며, 생성된 큐브도 상대적 밀도에 따라서 명도가 다르게 나타난다.

포인트클라우드는 실공간 상에서 어떤 오브젝트에 의해서 생성이 되며, 이러한 포인트클라우드의 밀도가 높다는 것은 해당 그리드에 오브젝트가 많다는 것을 의미한다. 대상공간이 오피스인 경우에는 해당 공간에 사무기기가 많이 존재한다는 것을 의미하는데, 아래 그림에서 1.5m 이하에는 많은 큐브가 생성이 되어 있는 사실이 책상 등의 사무기기를 이야기하며, 왼쪽이나 오른쪽의 큐브는 파티션이나 벽 등을 나타내고 있음을 알 수 있다.

이처럼 라이다 원데이터를 가공해서 만든 클라우드 밀도 데이터는 공간분석 등에서 공간 밀도 변수로서 활용이 될 수 있음을 알 수 있으며, 이후 공간 적정성 평가에서 공간 변수로서 활용한 후 그 결과를 고찰하도록 한다.

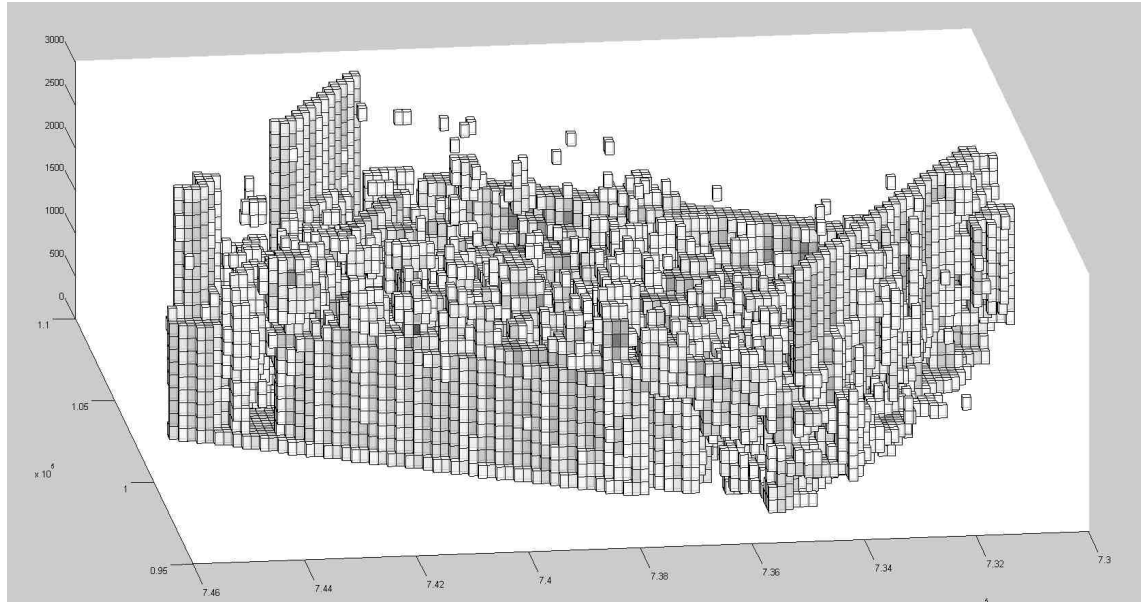


그림 5.24 클라우드포인트 밀도 데이터 예

제6장

공간계획 적정성 분석

1. 개요

1.1 배경 및 목표

공간은 물리적 요소와 인간의 인지적 요소가 합쳐져서 만들어지는 심상으로서 건축에서는 공(空)은 하늘과 땅 사이와 같이 비어 있으면서 계속 퍼져나가는 성질의 것으로 감촉할 수도 측정할 수도 없는 것이 동시에 꼭 차 있는 물질의 본질적 형식이며 간(間)은 도량의 개념 즉 공간에 있어서의 거리를 뜻하며 공간이라는 문자가 가지는 의미는 '비어있는 무엇이 만드는 틈'으로 공간에 대한 이러한 인식은 동양사상에서 두드러지게 나타나고 있다.

이러한 공간을 대상으로 계획을 세우고 그 결과물에 대해서 적정성을 분석한다고 하는 것은 결국 물리적인 요소로서의 건축뿐만이 아니라, 그 공간을 인지하는 인간을 평가해야한다는 의미이기도 하다.

이렇듯 정량적 평가가 어렵기 때문에 공간계획의 적정성 평가에 대한 연구는 많이 이루어지지 않았으며, 특히 정량적인 공간계획 적정성 평가에 대한 연구는 더욱더 드물다. 이러한 적정성 평가에 대한 직접적인 연구가 어려운 관계로 실제 공간 혹은 공간 계획에 대해서 그 안에 숨어있는 패턴을 밝혀내고, 공간을 유사성에 따라서 분류하고, 공간의 속성을 수치화하는 분야의 연구는 활발하게 진행이 되어 왔다. 하지만, 이러한 분야의 연구 성과가 본 연구에서 추구하는 공간면적의 적정성 평가에 바로 적용하기에는 무리가 있는데, 이는 공간면적의 적정성이라는 의미에는 인간의 가치판단이 들어가 있기 때문이다.

이에 본 연구에서는 공간을 평가할 수 있는 다양한 기법들을 이용해서 공간계획의 적정성, 특히 면적을 대상으로 한 정량적 분석을 통해서 공간계획의 적정성 분석에 새로운 방법론을 제시하고, 그 타당성을 검증하고자 한다.

1.2 연구진행 프로세스

적정성에 관한 연구는 공간계획에 대해서 사용자가 느끼는 만족도 및 이 만족도에 영향을 주는 다양한 요인들에 대한 데이터를 설문조사를 통해서 수집한다. 이러한 요인에 대해서는 연구그룹에서 사전에 협의를 통해서 항목을 정하며, 또한 설문을 진행할 사이트에 대해서는 현장조사를 통해서 물리적인 공간 환경에 대한 데이터를 수집한다.

이렇게 해서 수집된 데이터를 바탕으로, 통계, 데이터마이닝, 공간분석 기법들을 이용해서 사용자가 현재 차지하고 있는 오피스업무 공간에 대한 만족도와 만족도에 미치는 영향을 미치는 요소들 간의 관련성을 살펴보고, 최종적으로는 오피스 업무공간의 만족도를 고려한 적절한 업무공간 넓이에 대해서 고찰해보고자 한다.

1.3 이론적 고찰

1.3.1 통계

본 연구에서는 빈도분석, 교차분석, 독립표본 t-검정 및 상관분석 등의 통계기법을 사용하여 설문조사 자료를 분석한다. 이후 분석에 사용되는 통계기법에 대해서 간략하게 설명하고자 한다.

빈도분석이란 수집한 자료의 특성을 파악하기 위한 첫 번째 단계로 원자료(row data)의 분포현황을 파악하여 변수들의 빈도, 중심 경향치, 분포도 등 변수의 개략적 특성을 살펴보는 분석방법이다. 빈도분석은 표로 기술하는 것보다는 그래프로 기술하는 것이 시각적으로 편리하며, 이해하기가 쉽다.

교차분석은 범주형 자료(명목 및 서열척도)인 두 개 이상의 변수에 대한 빈도의 집계표를 나타내 주는 분석방법이다. 즉, 위에서 설명한 빈도분석의 확장형이라고 보면 될 것이다. 즉, 빈도분석은 한 개의 변수에 대한 빈도를 측정하는 방법이었으나, 교차분석은 두 개 이상의 변수를 결합하여 자료의 빈도를 살펴보는 분석기법이라 할 수가 있다. 그리고 교차분석은 두 개 이상의 행과 열을 갖는 교차표(crosstabs table)를 작성하며 단순히 교차빈도를 집계할 뿐만 아니라 두변수간의 독립성 여부를 판정하는 독립성 검정(검정: Chi-square test)도 수행할 수가 있다. 독립표본 t-검정은 서로 독립적인 두 집단의 평균 간에 차이가 있는지를 분석하는 기법으로, 한 개의 독립변인과 한 개의 종속변인 간의 관계를 분석한다. 독립변인은 명목변수로서 반드시 2개의 집단으로 구성되어야 한다. 이 두 집단 간의 평균이 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있는지 여부를 검증하는 것이 독립표본 t-검정이다. 본 연

구에서는 성별에 따른 만족도에 차이가 있는지 등을 조사할 때 사용한다.

상관분석(Correlation Analysis)은 확률론과 통계학에서 두 변수 간에 어떤 선형적 관계를 갖고 있는지를 분석하는 방법이다. 두 변수는 서로 독립적인 관계로부터 서로 상관된 관계일 수 있으며 이때 두 변수간의 관계의 강도를 상관관계(Correlation, Correlation coefficient)라 한다. 상관분석에서는 상관관계의 정도를 나타내는 단위로 모상관계수 ρ 를 사용한다. 상관관계의 정도를 파악하는 상관계수(Correlation coefficient)는 두 변수간의 연관된 정도를 나타낼 뿐 인과관계를 설명하는 것은 아니다. 두 변수 간에 원인과 결과의 인과관계가 있는지에 대한 것은 회귀분석을 통해 인과관계의 방향, 정도와 수학적 모델을 확인해 볼 수 있다.

1.3.2 데이터마이닝

일반적으로 대량의(꼭 대량이 아니어도 됨) 복잡한 데이터로부터 묵시적이고 잠재적인 ‘알려지지 않은 정보’ 즉 특별한 경향을 찾아내는 일련의 과정으로 최근의 빅데이터 분석도 데이터마이닝 기법을 대규모 혹은 비정형 데이터에 적용하는 기술이다.

본 연구에서는 데이터마이닝 기법 중 의사결정나무(decision tree) 기법을 사용하였다. 의사결정나무는 의사결정규칙(decision rule)을 도표화하여 관심대상이 되는 집단을 몇 개의 소집단으로 분류하거나 예측을 수행하는 분석방법이다. 분석과정이 나무구조에 의해서 표현되기 때문에 의사결정나무라고 하며, 분기 조건이 명확하기 때문에 다른 분석방법, 예를 들어서 회귀분석, 신경망분석 등에 비해서 모델을 쉽게 이해할 수 있는 장점이 있다.

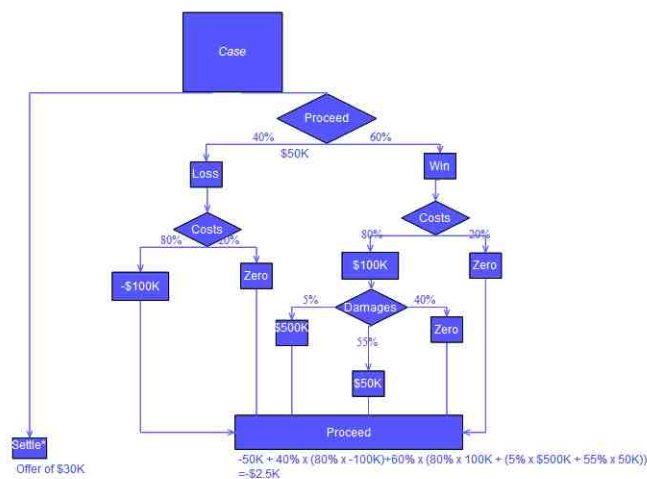


그림 6.1 의사결정나무 예시
출처 : 위키피디아

의사결정나무는 목표변수(공간만족도)를 같은 종류별로 나누고 그 나누는 과정에서 어떤 속성(설명변수, 독립변수)에 의해서 분류되게 되었는지를 나타내며, 공간만족도 의사결정나무를 통해서 공간만족도에 영향을 미치는 속성들을 확인할 수 있으며, 나무형태에서 가장 위쪽이 뿌리에 해당되고 아래쪽이 잎에 해당한다.

2. 공간적정성 설문조사

2.1 개요

본 연구에서는 건축계획적 관점에서 다양한 오피스현장의 데이터를 바탕으로 제시되는 기준업무공간의 적정성을 정량적으로 분석하기 위해서 설문조사를 통해서 자료를 수집하고, 이를 분석하고자 한다.

2.2 변수 설정

공간계획에 대한 적정성 평가에 관한 변수 설정에 참고가 될 만한 선행연구는 거의 없으며 유사한 내용으로는 일반적인 공간에 대한 정량적 평가 관련해서는 공간환경에 대한 감성평가 연구(한명흠과 오인욱, 2010)와 사무공간의 물리적 환경 특성 분석(유성은과 하미경, 2011) 등이 있다. 이에 본 연구에서는 내부 미팅을 통해서 설문에서 사용할 설문 항목에 대해서는 표 6.1와 같은 설문항목을 정하였다. 설문은 크게 개인정보, 업무공간 만족도, 업무정보, 공간정보, 기타정보의 5개 항목 33개의 설문항목을 준비하였다.

우선 개인정보 그룹은 개인 정보가 공간만족도에 미치는 영향을 분석하기 위한 것으로, 연령대, 직급, 성별, 팀원 수, 주요업무 등이 있다. 연령대나 직급에 따라서 할당받는 공간의 크기에 차이가 있을 것으로 예상되며, 같이 업무를 보는 팀원 수에 따라서 현재 공간의 넓이에 대한 만족도가 차이가 있을 것으로 예상된다.

업무공간에 대한 만족도 그룹인데, 여기에는 밝기 만족도, 환기 만족도, 소음 만족도, 개인 업무공간 위치 만족도, 개인 업무공간 넓이 만족도, 커뮤니케이션 만족도, 파티션 높이 만족도 등 개인 업무환경에 대한 다양한 만족도를 설문항목으로 준비하였다.

업무패턴정보 그룹의 변수로는 일일 복사기 사용회수, 일일 파쇄기 사용회수, 일일 음수대 사용회수, 일일 엘리베이터 사용회수, 일일 계단사용 회수를 준비하였으며, 이들 변수는 업무패턴이 공간넓이만족도에 미치는 영향을 분석하기 위해서 준비하였다.

공간정보 그룹에는 개인 업무공간넓이, 현재 업무공간위치, 업무공간 이동시 희망장소, 업

무공간 이동 사유, 업무공간 이동시 희망사항, 개인파티션 유무, 팀미팅 테이블 보유여부, 미팅테이블 공유여부, 개인업무공간 형태, 파티션 높이, 복도 혼잡도 등을 준비하였다. 이들 공간정보 관련 변수들이 실질적으로 공간적정성 분석에 어떻게 관련성이 있는가에 대해서 명확한 연관관계를 상정해서 도출한 변수는 아니지만, 조금이라도 관련성이 있을만한 요인을 전부 설문변수에 추가해서 설문을 수행한 후, 향후 분석 단계에서 취사선택을 하는 방안으로 연구를 진행하기로 하였다.

표 6.1 설문조사 설문 항목표

유형	설문항목	유형	설문항목
개인정보	연령대 성별 팀원수 주요업무	공간정보	개인업무공간 넓이 현재자리 이동시 희망장소 자리이동 이유 자리이동시 희망사항 개인파티션 유무 팀미팅 테이블 보유 여부 미팅테이블 공유여부 개인업무공간 형태 파티션높이 복도혼잡도 업무공간 이외 자주가는 곳 업무공간 이외 자주가는 이유 기타희망시설
	업무공간 만족도		업무공간 만족도 밝기 만족도 환기 만족도 소음 만족도 개인업무공간 위치 만족도 개인업무공간 넓이 만족도 개인업무공간 차폐 만족도 커뮤니케이션 만족도 파티션높이 만족도
업무패턴 정보	일일복사기 사용회수 일일파쇄기 사용회수 일일음수대 사용회수 일일엘리베이터 사용회수 일일계단 사용회수		기타정보

개인별 업무공간의 넓이는 캐드데이터를 통해서 측정이 가능한 경우(한국건설기술연구원)는 캐드파일을 이용해서 면적을 계산하여서 집계하였고, 그 이외에 개인 업무공간을 특정할 수 없는 경우에는 그림 6.2와 같이 해당 사이트별로 대표적인 공간 형태와 면적을 참고로 제시하고 개개인의 공간면적을 직접 작성하도록 하였다. 본 공간적정성 설문조사 연구에서는 공간에 인지적 요소가 포함되기 때문에, 실질적으로 공간의 영역설정에 약간 주변의 영역에 버퍼를 두었다. 즉, 그림 6.2에서 설정된 영역들은 다른 직원이 인접하지 않은 경우에는 책상 영역 주변으로 약간 여유공간을 포함하고 있는 형태로 인지영역에 가깝게 설정하였다. 이러한 이유로, 건축계획적 기준 면적보다 약간 더 넓은 면적이 도출될 수도 있다.



그림 6.2 개인 업무공간 넓이산정 예시

2.3 설문사이트 구축

설문사이트는 빠르고 간편하게 설문을 진행하기 위해서 인터넷을 이용해서 설문을 진행하는 온라인 설문 사이트를 구축하였다. 온라인 설문을 진행하는 방법은 MS오피스에서 제공하는 skydrive에서 온라인 버전의 엑셀을 이용하는 방안도 있으나, 일부 공공기관의 경우, 표준적인 웹환경이 아닌 경우에 접근이 불가능한 트러블이 발생한다¹⁶⁾. 이를 해결하기 위해서 웹표준기술만을 사용한 설문사이트를 직접 구축하여 설문을 진행하였다.

본 설문이 일반적이 설문과 다른 점 중의 하나가 설문대상자의 오피스 공간정보를 취득하기 위해서 CAD도면을 설문에 사용하였고, 응답자의 공간정보를 설문을 통해서 수집하고 이를 프로그램을 통해서 공간정보로 변환한 후 통계 및 데이터마이닝에서 활용한다는 점이다.

16) 한국건설기술연구원의 경우 MS사의 온라인 오피스 사이트에 접근이 안된다.

한국건설기술연구원 공간적정성평가 설문사이트

국토교통부 공무원 여러분 안녕하십니까?

한국건설기술연구원에서는 국토교통부의 의뢰를 받아 올해 주요사업의 일환인 '건설산업진흥사업'으로 [업무시설 적정 공간면적 설계기준 개발 연구]를 실시하고 있습니다. 본 연구는 여성 경제 인구 증가, 고령화 등의 환경변화를 반영하고, 근로자의 쾌적한 근무환경 조성을 위해 오피스 업무시설에 권장 가능한 면적기준을 제시하는 것을 목표로 하고 있습니다.

본 설문은 현재 귀하께서 사용하고 계시는 사무공간에 대한 인식과 이의 개선방안에 대한 의견을 얻고자 실시하는 것이며, 귀하께서 응답하시는 내용이 업무시설 면적 지침 수립에 귀중한 자료가 되오니, 바쁘시더라도 성실히 답변에 응해주시기 바랍니다. 응답해주신 내용은 연구목적 이외에 어떤 다른 용도로도 이용되지 않습니다.

감사합니다.

2013년 6월
한국건설기술연구원 미래건축연구실

설문페이지로 이동

관리자는 별도로 관리자 설문페이지로 이동해서 설문을 해주시기 바랍니다.

이 설문은 ㈜이마이닝의 기술지원을 통해 실시하고 있습니다.
설문관련하여 오류 등에 대한 문의는 ㈜이마이닝(eminingkr@emining.kr)으로 연락을 주시기 바랍니다.

그림 6.3 설문 사이트 이미지 캡처

4.공간정보 설문

아래 공간 도면을 참고로 해서 설문에 응달해주시기 바랍니다.



그림 6.4 공간 정보 관련 설문조사를 위한 도면 활용 예

2.4 설문자료 수집 대상

인터넷을 통해서 설문을 진행하는 과정에서 조작의 실수 및 설문 중도에 중단 등 다양한 이유에서 설문이 최종적으로 진행되지 않은 케이스를 제외하고 최종적으로 78개의 설문응답을 받았다. 설문응답은 건설기술연구원이 29건, 퍼시스가 22건, 시정연이 26건으로 구성되어 있다.

3. 설문결과 분석

3.1 통계분석

(1) 빈도분석

총 78건의 설문결과에 대한 빈도분석을 실시하였다. 설문항목 중 가장 중요한 항목으로서 개인 업무공간 넓이만족도와 개인 업무공간 넓이 항목을 들 수 있으며, 이 두 항목에 영향을 미치는 다양한 요소들의 패턴을 파악하는 것이 설문항목에 대해서 빈도분석을 하는 이유이다.

1) 개인정보 설문결과 빈도분석

응답자의 성별을 살펴보면 남성이 34명, 여성이 43명으로 거의 반반으로 구성되어 있어서 응답데이터의 성별의 편향에 의한 영향을 고려하지 않아도 되었다.

표 6.2 설문 응답자 성별 빈도분포

성 별	빈도	비율
남성	34	43.59
여성	43	55.13
무응답	1	1.28
합계	78	100

연령대를 살펴보면 24~56세로 비교적 넓게 분포되어 있으며 평균 35세이다. 응답 연령대로부터 대부분 실무급에서 응답을 한 것으로 사료되며, 본 연구의 목표에 부합되는 것으로 판단되었다.

표 6.3 연령대 빈도분포

통계치	통계값	히스토그램
평균	34.65	
최소	24	
최대	56	
표준오차	7.79	

팀원 수는 0~10명 사이로 평균 5명으로 응답결과가 나왔다. 팀원 수에 대한 히스토그램

을 살펴보면 팀원 수가 고르게 분포되어 있음을 알 수 있다.

표 6.4 팀원 수 빈도분포

통계치	통계값	히스토그램
평균	5.04	
최소	0	
최대	10	
표준오차	3.01	

2) 업무공간 만족도 설문항목 빈도분석

다음으로는 업무환경에 대한 만족도 설문항목에 대한 빈도분석을 실시하였다. 업무공간의 밝기만족도 분포에서 응답자의 평균이 2.94로서 기대치인 2.5보다 높게 나타났다. 이는 대상건물인 건설기술연구원과 퍼시스, 시정연이 전부 벽 면적 대비 1/3 이상의 넓은 창 면적을 가지고 있기 때문인 것으로 추정된다.

표 6.5 밝기만족도 빈도분포

통계치	통계값	히스토그램
평균	2.94	
최소	1	
최대	5	
표준오차	1.33	

환기 만족도에서는 기대치보다 낮은 1.94의 평균치가 나타났다. 특히 최대치가 4로서 모든 응답자가 만족 이하로 나타났으며, 히스토그램에서 보면 1점의 빈도가 상당히 높게 나타났다.

표 6.6 환기만족도 빈도분포

통계치	통계값	히스토그램
평균	1.94	
최소	1	
최대	4	
표준오차	0.96	

소음만족도의 평균은 2.4로서 기대치에 근사한 결과가 나타났다. 하지만 히스토그램에서 보면 아주 만족한 응답자는 거의 없는 것으로 나타났으며, 보다 개선의 여지가 있는 것으로 사료된다.

표 6.7 소음만족도 빈도분포

통계치	통계값	히스토그램
평균	2.4	
최소	1	
최대	5	
표준오차	1.08	

개인공간의 위치 만족도는 평균 2.73로서 기대치보다 약간 높은 결과가 나왔다. 히스토그램에서 보면 응답이 고르게 분포되어 있으나 아주만족의 응답은 역시 적은 것으로 나타났다.

표 6.8 개인공간 위치족도 빈도분포

통계치	통계값	히스토그램
평균	2.73	
최소	1	
최대	5	
표준오차	1.11	

개인공간의 차폐 만족도는 평균 2.52로서 기대치에 근접한 결과가 나왔다. 응답결과가 고

르게 분포되어 있음을 알 수 있으며 아주만족의 응답만 낮게 분포되어 있음을 알 수 있다.

표 6.9 개인공간차폐만족도 빈도분포

통계치	통계값	히스토그램
평균	2.52	
최소	1	
최대	5	
표준오차	1.18	

커뮤니케이션 만족도는 평균 2.63로서 기대치보다 약간 높게 나타나고 있으며, 이는 최근의 오피스가 오픈화되면서 커뮤니케이션을 보다 원활하게 할 수 있는 형태로 구성되고 있는 점에서 당연한 결과로 사료된다.

표 6.10 커뮤니케이션만족도 빈도분포

통계치	통계값	히스토그램
평균	2.62	
최소	0	
최대	5	
표준오차	1.28	

파티션높이 만족도에서는 기대치에 근사한 결과 값인 평균 2.58이 나왔는데 히스토그램에서 살펴보면 대부분의 응답자가 보통에 가까운 선택을 하고 있음을 알 수 있다.

표 6.11 파티션높이만족도 빈도분포

통계치	통계값	히스토그램
평균	2.58	
최소	1	
최대	4	
표준오차	0.75	

다음으로 가장 중요한 개인공간넓이 만족도의 빈도분포이다. 평균치는 3.1로 기대치보다 약간 높은 결과가 나타났다. 히스토그램에서 응답자가 1~5사이로 고르게 분포되어 있음을 알 수 있는데, 이는 중요한 사실로서 이 변수를 목적변수로 사용하는 예측모델에서 목적변수의 값들이 고르게 분포되어 있어서 예측모델의 예측 결과값이 편향될 수 있는 위험을 배제할 수 있기 때문이다.

표 6.12 개인공간넓이만족도 빈도분포

통계치	통계값	히스토그램
평균	3.1	
최소	1	
최대	5	
표준오차	1.28	

3) 업무패턴정보 설문항목 빈도분석

다음으로 업무패턴정보 관련 설문항목의 빈도분석을 실시하였다. 일일복사기사용회수는 일평균 3.3회를 사용하는 것으로 나타났으며, 파쇄기는 1.7회, 음수대는 4회를 사용하는 것으로 나타났다. 또한 엘리베이터는 평균 4회, 계단은 2회 사용하는 것으로 나타났다.

표 6.13 일일복사기사용회수 빈도분포

통계치	통계값	히스토그램
평균	3.34	
최소	0	
최대	20	
표준오차	4.3	

표 6.14 일일파쇄기사용회수 빈도분포

통계치	통계값	히스토그램
평균	1.69	
최소	0	
최대	10	
표준오차	2.49	

표 6.15 일일음수대사용회수 빈도분포

통계치	통계값	히스토그램
평균	4.09	
최소	0	
최대	14	
표준오차	2.48	

표 6.16 일일엘리베이터사용회수 빈도분포

통계치	통계값	히스토그램
평균	3.94	
최소	0	
최대	10	
표준오차	2.22	

표 6.17 일일계단사용회수 빈도분포

통계치	통계값	히스토그램
평균	2.09	
최소	0	
최대	10	
표준오차	1.76	

4) 개인공간정보 설문항목 빈도분석

개인업무공간의 차폐성 및 넓이만족도에 영향을 미칠 것으로 예상되는 개인파티션 유무에 대한 조사 결과 전체의 44%인 34명의 응답자가 파티션을 가지고 있는 것으로 나타났다. 또한 팀미팅 테이블 보유 유무에 대한 응답결과에서 응답자의 54%가 가지고 있는 것으로 나타났으며, 팀미팅 테이블 공유 여부에 대한 응답 결과로서는 10명(13%)의 응답자가 공유하고 있다고 응답을 하였다.

표 6.18 개인 파티션 유무 빈도분포

성 별	빈도	비율
유	34	43.59
무	43	55.13
무응답	1	1.28
합계	78	100

표 6.19 팀미팅 테이블 보유 유무 빈도분포

성 별	빈도	비율
유	42	54.55
무	33	42.86
무응답	2	2.6
합계	77	100

표 6.20 미팅 테이블 공유 유무 빈도분포

성 별	빈도	비율
유	10	12.99
무	40	51.95
무응답	27	35.06
합계	77	100

사무공간형태에 대한 응답결과로서 ㄱ자형이 53명(68.83%)로 가장 높았으며, 그 다음으로 ㄷ자형이 7명(9.09%), 일자형과 개실형이 6명(7.79%), ㄹ자형이 5명(6.49%)순으로 나타났다.

표 6.21 사무공간형태 빈도분포

성 별	빈도	비율
일자형	6	7.79
ㄱ자형	53	68.83
ㄷ자형	7	9.09
ㄹ자형	5	6.49
개실	6	7.79
합계	77	100

개인공간정보 설문항목 중에서 가장 중요한 변수이며, 전체 예측모델의 목적변수로 사용될 개인사무공간넓이 설문항목의 응답결과는 2.89~22.1㎡ 범위에 평균 7.83㎡의 결과가 나왔다. 히스토그램의 분포에서 알 수 있듯이 대부분 10㎡이하인 것으로 나타났다.

표 6.22 개인사무공간넓이 빈도분포

통계치	통계값	히스토그램
평균	7.83	
최소	2.89	
최대	22.1	
표준오차	4.63	

(2) 교차분석(독립표본 t검정)

성별에 따른 업무환경 만족도에 대한 차이가 나타나는지를 분석하기 위해서 성별에 따른 독립표본 t-검정을 실시하였다. 검정 결과 밝기 만족도, 환기 만족도, 소음 만족도, 개인업무공간 위치 만족도, 개인업무공간 차폐 만족도는 성별에 따른 만족도의 차이가 유의하지 않는 것으로 나타났으나 개인업무공간 넓이 만족도와 커뮤니케이션 만족도는 차이가 유의한 것으로 나타났다. 개인업무공간 넓이 만족도의 경우 여성의 평균이 3.40이며 남성의 평균이 2.74로 여성이 남성보다 만족도가 높은 것으로 나타났으며, 커뮤니케이션 만족도도 남성이 2.29, 여성이 2.88로 여성이 높게 나타났다. 이는 반대로 해석하면, 여성에 비해서 남성의 경우 기대치가 높다는 의미로 해석가능하다.

표 6.23 성별에 따른 만족도에 대한 t검정 결과

만족도 설문항목	t	자유도	유의확률 (양쪽)	평균차	차이의 표준오 차	차이의 95% 신뢰구간	
						하한	상한
밝기 만족도*	.378	75	.706	.116	.307	-.496	.728
환기 만족도*	-.662	75	.510	-.147	.222	-.590	.295
소음 만족도*	-1.432	75	.156	-.352	.246	-.842	.138
개인업무공간 위치 만족도*	-.979	75	.331	-.249	.254	-.756	.258
개인업무공간 넓이 만족도*	-2.304	75	.024	-.660	.287	-1.231	-.089
개인업무공간 차폐 만족도*	-1.507	75	.136	-.404	.268	-.937	.130
커뮤니케이션 만족도*	-2.053	75	.044	-.590	.287	-1.162	-.017

*Levene의 등분산 검정에 대해서 모든 변수들이 등분산이 가정됨

표 6.24 성별에 따른 만족도에 대한 t검정 통계량

만족도	성별	N	평균	표준편차	평균의 표준오차
밝기 만족도	남성	34	3.00	1.348	.231
	여성	43	2.88	1.331	.203
환기 만족도	남성	34	1.85	.925	.159
	여성	43	2.00	1.000	.152
소음 만족도	남성	34	2.21	1.122	.192
	여성	43	2.56	1.031	.157
개인업무공간 위치 만족도	남성	34	2.59	1.184	.203
	여성	43	2.84	1.045	.159
개인업무공간 넓이 만족도	남성	34	2.74	1.214	.208
	여성	43	3.40	1.275	.194
개인업무공간 차폐 만족도	남성	34	2.29	1.169	.200
	여성	43	2.70	1.166	.178
커뮤니케이션 만족도	남성	34	2.29	1.142	.196
	여성	43	2.88	1.331	.203

연령에 따른 만족도의 차이를 고찰하기 위해서 빈도분석에 나타난 평균 연령 35세를 기준으로 두 그룹으로 나눈 후 만족도에서 차이가 나타나는지 분석하였다. 환기 만족도, 소음 만족도, 커뮤니케이션 만족도에서 연령에 따른 차이가 유의하게 나왔는데, 36세 이상의 그룹이 세 가지 평가항목 모두에서 만족도가 더 높게 나타났다.

표 6.25 연령에 따른 만족도에 대한 t검정 결과

만족도 설문항목	t	자유도	유의확률 (양쪽)	평균차	차이의 표준오 차	차이의 95% 신뢰구간	
						하한	상한
밝기 만족도*	.013	75	.989	.004	.310	-.613	.621
환기 만족도*	-2.192	75	.031	-.477	.218	-.911	-.044
소음 만족도*	-2.404	75	.019	-.582	.242	-1.064	-.100
개인업무공간 위치 만족도*	-1.531	75	.130	-.389	.254	-.895	.117
개인업무공간 넓이 만족도*	-1.142	75	.257	-.338	.296	-.928	.252
개인업무공간 차폐 만족도*	-.908	75	.367	-.247	.272	-.790	.295
커뮤니케이션 만족도*	-2.417	75	.018	-.692	.286	-1.263	-.122

*Levene의 등분산 검정에 대해서 모든 변수들이 등분산이 가정됨

표 6.26 성별에 따른 만족도에 대한 t검정 통계량

만족도	연령	N	평균	표준편차	평균의 표준오차
밝기 만족도	35세 이하	32	2.94	1.390	.246
	36세 이상	45	2.93	1.304	.194
환기 만족도	35세 이하	32	1.66	.827	.146
	36세 이상	45	2.13	1.014	.151
소음 만족도	35세 이하	32	2.06	1.045	.185
	36세 이상	45	2.64	1.048	.156
개인업무공간 위치 만족도	35세 이하	32	2.50	1.107	.196
	36세 이상	45	2.89	1.092	.163
개인업무공간 넓이 만족도	35세 이하	32	2.91	1.174	.208
	36세 이상	45	3.24	1.351	.201
개인업무공간 차폐 만족도	35세 이하	32	2.38	1.289	.228
	36세 이상	45	2.62	1.093	.163
커뮤니케이션 만족도	35세 이하	32	2.22	1.289	.228
	36세 이상	45	2.91	1.203	.179

이상 독립표본 t검정을 통해서 남성보다는 여성이 연령대가 낮은 쪽보다는 높은 편이 만족도가 상대적으로 높게 나타나는 결과가 나왔으며, 이를 조합하면, 연령대가 높은 여성의 만족도가 연령대가 낮은 남성의 만족도와 비교해서 상대적으로 높은 경향을 보인다고 해석할 수 있다.

(3) 상관분석

개인업무공간 만족도와 관련이 있는 변인을 살펴보기 위해서 상관분석을 실시하였다. 설문항목 중 수치형 변수를 대상으로 상관분석을 수행하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

상관분석 결과가 설문을 수행하기 이전에 가지고 있었던 가정과 다르게 나타났다. 우선 개인업무공간의 넓이와 개인업무공간 넓이 만족도는 상관계수가 유의하지 않은 결과가 나왔는데, 이는 두 변인사이에는 아무런 관계가 없다는 것을 나타낸다. 즉, 응답자들은 개인업무공간 넓이에 대한 만족을 업무공간의 넓이에서 찾는 것이 아니라는 결론이다.

이에 개인업무공간 넓이 만족도와 상관성이 높은 변인을 살펴본 결과, 커뮤니케이션 만족도(0.762), 개인업무공간 위치 만족도(0.668), 개인업무공간 차폐 만족도(0.617), 환기 만족도(0.59) 등이 상대적으로 높은 상관계수를 나타내고 있으며, 또한 개인업무공간 넓이와 상관성이 높은 항목으로 연령이 0.771의 상관계수를 나타냈다. 이는 입사시기가 일정한 정규직의 경우, 연령이 높아짐에 따라 호봉과 직급이 높아짐으로써 자연히 보다 넓은 업무공간을 배정받기 때문으로 사료된다.

공간계획의 적정성 특히 공간면적의 적정성을 평가하고 설명하기 위한 가장 적합한 변수는 개인업무공간의 넓이이다. 그런데, 상관분석 결과에서 개인업무공간 면적 만족도가 개인업무공간의 넓이와 상관성이 없는 것으로 나타난 결과로부터 적정성의 개념에 면적과 만족도를 둘다 내포시키기 어렵다는 결과가 나왔다. 다시 말하면, 적정성의 개념을 면적으로 잡는 경우, 연구 개요에서 설명한 것처럼 공간은 물리적 조건과 더불어서 인지 결과의 영향을 받는 개념인데, 상관분석 결과는 물리적 조건과 인지 결과가 동일한 하나의 개념으로 수렴될 수 없음을 나타내며, 이러한 이유로 공간계획의 적정성을 평가할 수 있는 모델을 쉽게 구축하기 어려울 것이라는 결론으로 귀결될 수 있다.

표 6.27 설문조사 데이터의 상관분석 결과

설문항목	연령	밝기 만족도	환기 만족도	소음 만족도	개인업무공간 위치 만족도	개인업무공간 넓이 만족도	개인업무공간 차폐 만족도	커뮤니케이션 만족도	개인업무공간 넓이
연령	1	0.084	-0.197	-0.277	-0.115	-0.145	-0.011	-0.212	0.771**
밝기 만족도	0.084	1	0.581**	0.632**	0.621**	0.435**	0.391**	0.504**	0.031
환기 만족도	-0.197	0.581**	1	0.582**	0.587**	0.59**	0.459**	0.578**	-0.164
소음 만족도	-0.277	0.632**	0.582**	1	0.665**	0.52**	0.413**	0.627**	-0.264
개인업무공간 위치 만족도	-0.115	0.621**	0.587**	0.665**	1	0.668**	0.554**	0.661**	-0.091
개인업무공간 넓이 만족도	-0.145	0.435**	0.59**	0.52**	0.668**	1	0.617**	0.762**	-0.062
개인업무공간 차폐 만족도	-0.011	0.391**	0.459**	0.413**	0.554**	0.617**	1	0.604**	0.04
커뮤니케이션 만족도	-0.212	0.504**	0.578**	0.627**	0.661**	0.762**	0.604**	1	-0.193
개인업무공간 넓이	0.771**	0.031**	-0.164	-0.264*	-0.09**	-0.062	0.04	-0.193	1

**P<0.01, *P<0.05

(4) 회귀분석

개인업무공간 넓이 만족도와 개인사무공간 넓이에 영향을 주는 변인에 대한 분석을 위해서 회귀분석을 실시하였다. 회귀분석의 변인으로 수치형 데이터만 가능하기 때문에 업무공간형태 등의 명목변인들을 회귀분석에서 사용하기 위해서 더미변수화¹⁷⁾하였다.

우선 개인업무공간 만족도를 설명하기 위한 회귀모델¹⁸⁾을 다음과 같이 만들었다. 사용된 변수는 회귀계수¹⁹⁾의 크기순으로 커뮤니티만족도, 업무공간위치 만족도, 환기 만족도, 밝기 만족도, 7자 공간 형태, 성별, 공간넓이 순으로 나타났다. 즉 커뮤니티 만족도, 환기 만족도, 밝기 만족도 등 업무환경에 관련된 만족도가 업무공간 넓이 만족도에 가장 큰 영향을 미치는 것을 알 수 있다.

17) 더미변수화는 다음과 같다. 남성과 여성이라는 값을 가지는 명목변인을 남성과 여성이라는 두 개의 변수로 분리하고, 각각에 해당되는 경우에는 1을 해당되지 않는 경우에는 0을 부여하여 새로운 변인을 만드는 것을 의미한다.

18) SPSS의 선형회귀모형 기능을 사용하였으며, 변수선택은 후진을 사용하였다.

19) 회귀계수는 표준화 계수를 기준으로 한다. 각 변수의 스케일이 다르기 때문에 비표준화 계수로 변수간의 영향력을 비교할 수 없다.

표 6.28 개인업무공간 만족도 회귀모델

변수	비표준화 계수		표준화 계수	t	유의확률
	B	표준오차	베타		
(상수)	-.066	.426		-.154	.878
성별	.377	.185	.147	2.044	.045
밝기만족도	-.170	.092	-.176	-1.838	.070
환기만족도	.252	.122	.189	2.055	.044
위치만족도	.374	.119	.323	3.152	.002
커뮤니티만족도	.512	.096	.510	5.305	.000
그자테이블	-.794	.340	-.167	-2.334	.022
업무공간넓이	.037	.020	.135	1.899	.062

개인업무공간 넓이에 대한 회귀모델을 다음과 같이 만들었다. 회귀변수의 크기순으로 성별, 팀미팅 테이블 공유 유무, 팀미팅 테이블 유무, 개실 업무공간 형태, □형 업무공간 형태, 밝기 만족도가 사용되었다.

표 6.29 개인업무공간 넓이 회귀모델

변수	비표준화 계수		표준화 계수	t	유의확률
	B	표준오차	베타		
(상수)	-5.431	1.856		-2.925	.005
성별	.380	.047	.639	8.063	.000
밝기만족도	-.487	.286	-.140	-1.702	.093
팀미팅테이블유무	1.536	.819	.181	1.875	.065
팀미팅테이블유무	-.990	.423	-.197	-2.342	.022
□형업무공간	3.037	1.368	.163	2.221	.030
개실업무공간	4.460	1.341	.260	3.326	.001

개인업무공간 넓이 회귀모델에 몇 가지 사원 타입을 대입해보았다. 30세에 평균적인 밝기만족도(2.5)와 팀미팅 테이블은 보유하고 있고, 팀미팅 테이블은 공유하지 않으며, 일자형 테이블을 가지고 있는 평사원의 공간넓이는 6.27㎡로 예측되었다. 또한 50세에 보통보다 높은 밝기만족도(2.9)를 가지고 있으며, 팀미팅 테이블은 보유하고 있고, 개실업무공간 형태를 가지고 있는 부장급 직원의 넓이는 13.7㎡로 나타났다. 또 다른 케이스로 24세의 신입 직원에 밝기 만족도가 평균이하(2.0)인 직원의 공간넓이는 2.7㎡로서, 최소업무공간을 나타낸다.

3.2 데이터마이닝 분석

공간만족도를 영향을 주는 변인들에 분석하기 위해서 실시한 회귀분석에서 다양한 변인들이 영향을 주고 있음을 알 수 있으나, 공간만족도의 패턴을 명확하게 보여주지는 못하고 있다. 이에 데이터마이닝의 의사결정나무를 이용하여 공간만족도가 어떤 변인에 의해서 설명될 수 있는지를 구체적으로 살펴보았다. 의사결정나무는 명목변수에 적용할 수 있는데, 업무공간 넓이 만족도는 수치형 변수이므로 직접 사용할 수가 없다. 이에 업무공간 넓이 만족도를 세 개의 그룹으로 나고, 각 그룹별로 명목변수의 값을 부여하였다. 적절하게 1~5점의 값을 분리하여 a, b, c의 3개의 그룹을 생성하였다. a그룹은 개인공간업무면적만족도의 평균인 3점²⁰⁾보다 큰 값을 응답한 그룹이며, b그룹은 평균값을 응답한 그룹, c그룹은 평균값보다 작은 값을 응답한 그룹이다. 이렇게 3개의 그룹을 만들고, 이 그룹을 목적변수로 하는 의사결정나무를 오렌지²¹⁾를 이용하고, 파라미터로서는 분류 조건으로서 Information Gain을 사용하였고, 최대 depth는 5로 제한하여 다음과 같이 생성하였다.

생성된 의사결정나무에서 첫 번째 분류 변수는 커뮤니티만족도이다. 커뮤니티만족도가 5 이상인 경우는 모든 케이스(2건)이 a그룹에 속했고, 4인 케이스 24건 중 91.7%가 a그룹으로 커뮤니티가 4이상이면 대부분 a그룹으로 분기가 되는 룰을 나타내었다. 다음으로 3인 경우에는 a, b, c 그룹이 조금씩 섞여 있으며, 3미만인 경우는 모두 대부분(17건, 70.6%) 이 c그룹이었다. 즉 커뮤니티만족도에 따라서 a, b, c 그룹의 대부분이 결정되는 것으로 나타났으며, 이후 각 분기별로 성별, 환기만족도 등의 조건에 따라서 세분화되는 결과를 나타내고 있다.

이러한 결과는 상관분석 결과와도 동일한 경향을 나타낸다. 상관분석 결과에서 커뮤니티만족도와 공간넓이만족도 간의 상관계수가 0.762로 아주 높게 나타났는데, 이러한 결과가 데이터마이닝에서도 동일하게 나타나고 있다.

이런 데이터마이닝의 결과를 해석해보면, 임의의 업무공간에 대해서 넓이가 제한되어 있을 때 커뮤니티만족도를 극대화하는 방안으로 오피스의 레이아웃을 구성하면, 보다 높은 공간넓이만족도를 기대할 수 있으며, 이는 공간을 늘리는 방안보다 경제적이며, 효과적이라고 할 수 있다.

20) 정확하게는 3.1이나 5점 척도이므로 응답자가 선택할 수 있는 값 중에 가장 가까운 값은 3이다.

21) 오픈소스 데이터마이닝 툴(<http://orange.biolab.si/>)로서 데이터마이닝을 GUI(Graphic User Interface)를 통해서 간편하게 진행할 수 있는 장점을 지니고 있는 SW이다.

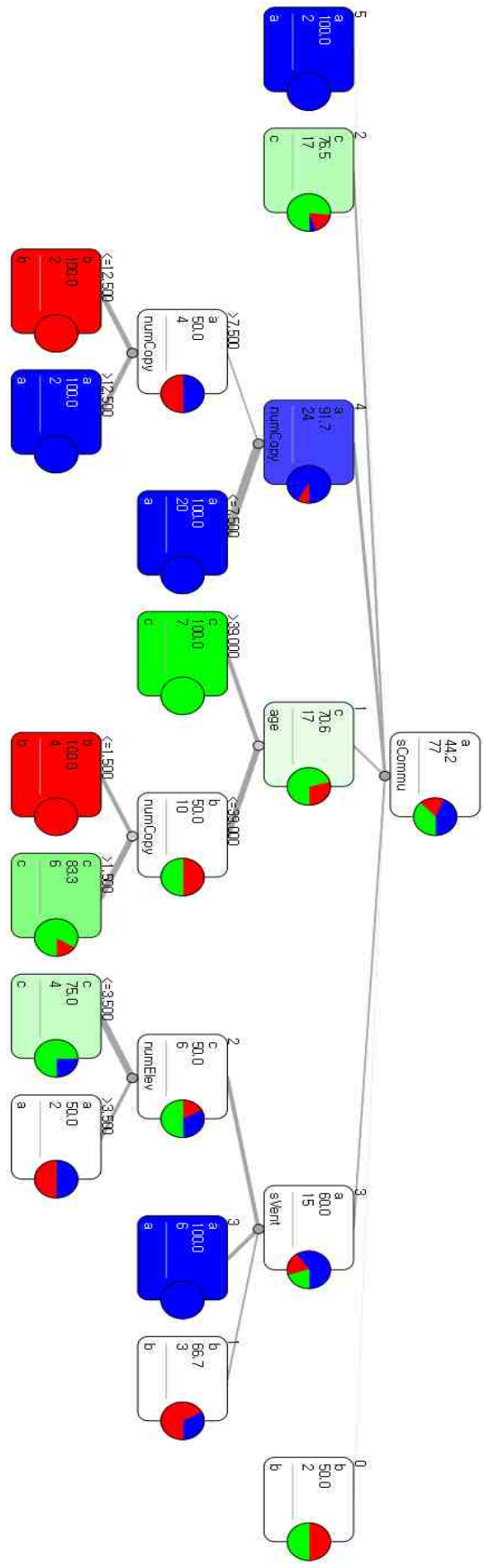


그림 6.5 공간만족도에 관한 의사결정나무

4. 공간적정성 분석 결과

공간계획의 적정성을 분석하기 위해서 6장에서는 설문조사를 수행하고, 통계 및 데이터마이닝 등의 기법을 사용하여 설문조사 결과를 정량적으로 분석하였다. 이러한 일련의 분석 결과를 통해서 다음과 같은 결론을 도출하였다.

- 남성에 비해서 여성이, 젊은 나이보다 나이든 연령대가 각종 만족도의 수치가 높게 나타나고 있다. 즉 나이든 여성의 만족도는 젊은 남성의 만족도보다 확률적으로 높게 나타날 수 있다.
- 업무공간만족도에 제일 큰 영향을 미치는 요소는 업무공간의 넓이가 아니라 커뮤니티만족도로서 본 설문조사 응답자들은 공간의 물리적 요인보다 소프트한 환경적 요인을 더 중요시하고 있다.
- 개인업무공간 만족도에 영향을 미치는 요인 분석을 위한 회귀분석에서 물리적 요인으로는 1자형업무공간형태와 업무공간넓이가 도출되었는데, 여기서 1자형업무공간형태를 구성하는 방법에는 일자형 책상과 수납장을 이용하는 방안이 많이 사용되었다.
- 개인업무공간 면적 회귀모델을 이용해서 개인업무공간에 대한 시뮬레이션을 한 결과, 신입사원의 개인업무공간 즉 최소업무공간은 약 2.7㎡로 나타나며 여기에는 각종 부대시설이 일체 들어가 있지 않은 면적이다. 30세의 평사원으로 미팅테이블 등의 공용시설을 포함하는 경우 약 6㎡ 정도의 업무공간면적을 가지는 것으로 나타났으며, 이는 건축계획적인 기준과 완전히 상이하지 않은 결과를 나타내고 있다.

공간계획에 대한 적정성 평가 관련한 연구 결과로서 일단 결론을 도출하였으나 보다 심층적인 연구가 필요함을 이번 연구를 통해서 확인할 수 있었으며, 이번 연구를 통해서 얻은 결론을 보다 일반화하기 위해서는 후속연구가 진행되어야 할 것으로 사료된다.

제7장

적정 업무시설 면적(안)

1. 면적(안) 개요

1.1 면적(안) 구성 방법

제시 면적(안)의 구성방법은 2장에서 검토되었던 업무시설 구성요소별 각론 치수가 동원되어 구성되었으며, 업무시설 구성요소 중 가장 비중이 높은 개인업무공간을 먼저 모델링하고, 여기에 개인활동 면적을 추가하여 개인전용공간을 모델링하였다. 개인전용공간 모델링에 업무공간을 구성하는 각 영역별 치수를 개인에게 할당하여 개인이 업무시설에서 차지하는 1인당 면적을 제시하는 방법으로 구성하였다.

본 연구에서 제시하는 면적(안)은 업무시설 중 1인에게 할당된 1인당 전체면적(안)이며, 후에 제시된 4인 1팀, 7인 1팀 구성안 및 56인 기준 1부 구성안은 1인당면적(안)을 토대로 재구성하여 제안된 검토(안)이라 볼 수 있다.

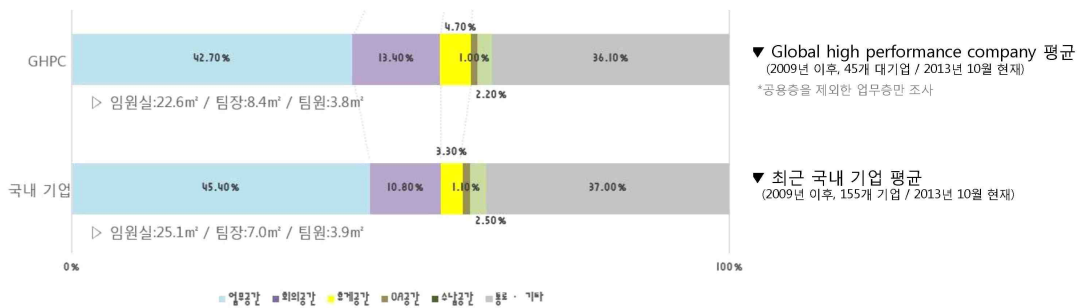
업무시설 1인 면적안의 Prototype 모델링은 2장에서 분류한 직군별 대표 레이아웃 유형 중 일반직군을 대상으로 하였으며, 모델링 기준설정에 있어 연구수행 중 자문기관의 자료²²⁾를 바탕으로 현재까지의 배치유형 빈도가 높았거나 배치유형 선호도 현 추세를 검토하여, 그 중 배치유형이 정형화 될 수 있는 일자형(병렬-동향형)과 L자형(배면-대향형)을 기준으로 모델링 되었다.

모델링의 구성은 우선 개인업무공간을 모델링하고, 개인활동공간면적, 업무지원공간(공용 캐비닛, 복사기, 프린터, 팩스 등)면적, 공유통로 면적을 더하여 전체 1인당 업무시설 구성되는 것으로 모델링 되었으며 레이아웃 유형별로 각 면적별 차이는 있으나 개인업무공간 면적과 개인별로 할당된 전체 면적을 산정하였을 시는 그 결과치가 대동소이 하였다.

22) 2013.10.18 퍼시스 R&D CENTER 사무환경연구팀

1.2 면적(안)의 검증

본 연구에서 나온 결과치를 살펴보면 업무 중 상태(앉은 상태)일 때의 개인업무공간 면적은 배치유형별 2.79㎡로 동일하게 산출되었으나, 배면 개인용 뒷 통로 공간(개인활동면적)을 고려하여 각 유형별 치수를 배분하면 개인전용공간 면적은 3.81~3.84㎡ 범위를 보이고 있다. 이 면적 수치는 자문기관 자료²³⁾에서와 같이 국내 글로벌 기업 및 최근 국내기업 업무공간 중 팀원 평균이 3.8~3.9㎡ 범위를 보이는 현 추세임을 볼 때 상기에서 모델링한 개인 전용공간 면적의 설정 범위와 일치 된다고 볼 수 있다.



자료제공 : (주) 퍼시스 R&D CENTER 사무환경연구팀

그림 7.1 국내 오피스 면적 배분 비교(2013)

L자형 배치기준에서는 일자형과는 달리 셀(Cell)형 배치가 일반적으로 구성된다는 전제하에 4인 1팀 배치(안)에서는 현장조사에서도 볼 수 있었던 것과 같이 팀 중앙에 간이 회의공간을 할애 하는 경우도 있으나 동일조건을 주기위해 공유통로면적으로 산입하였으며, 일자형 배치의 경우 전체 레이아웃 방법에 따라 별도의 간이 회의공간을 구축하는 조성사례를 감안하여 역시 공용통로면적에 산입하였다.

배치유형 별 업무공간 1인을 구성하는 요소면적은 약간의 차이가 있을 수 있으나, 공통적으로 1인 전체 면적은 8.52㎡ 범위 안에서 배치가 가능한 것으로 나타났으며, 이와 같은 도해 결과는 앞서 4장 국내기관 유형별 현장조사 분석 결과치 1인 업무면적 8~9㎡ 범위에 부합되는 결과로 도출됨을 볼 수 있었다.

23) 2013.10.18 퍼시스 R&D CENTER 사무환경연구팀

2. 업무시설 면적(안)

2.1 1인당 업무제시면적 : 8.5㎡ (2.5평)/1인

표 7.1 1인당 업무공간 제시 모델링(안)

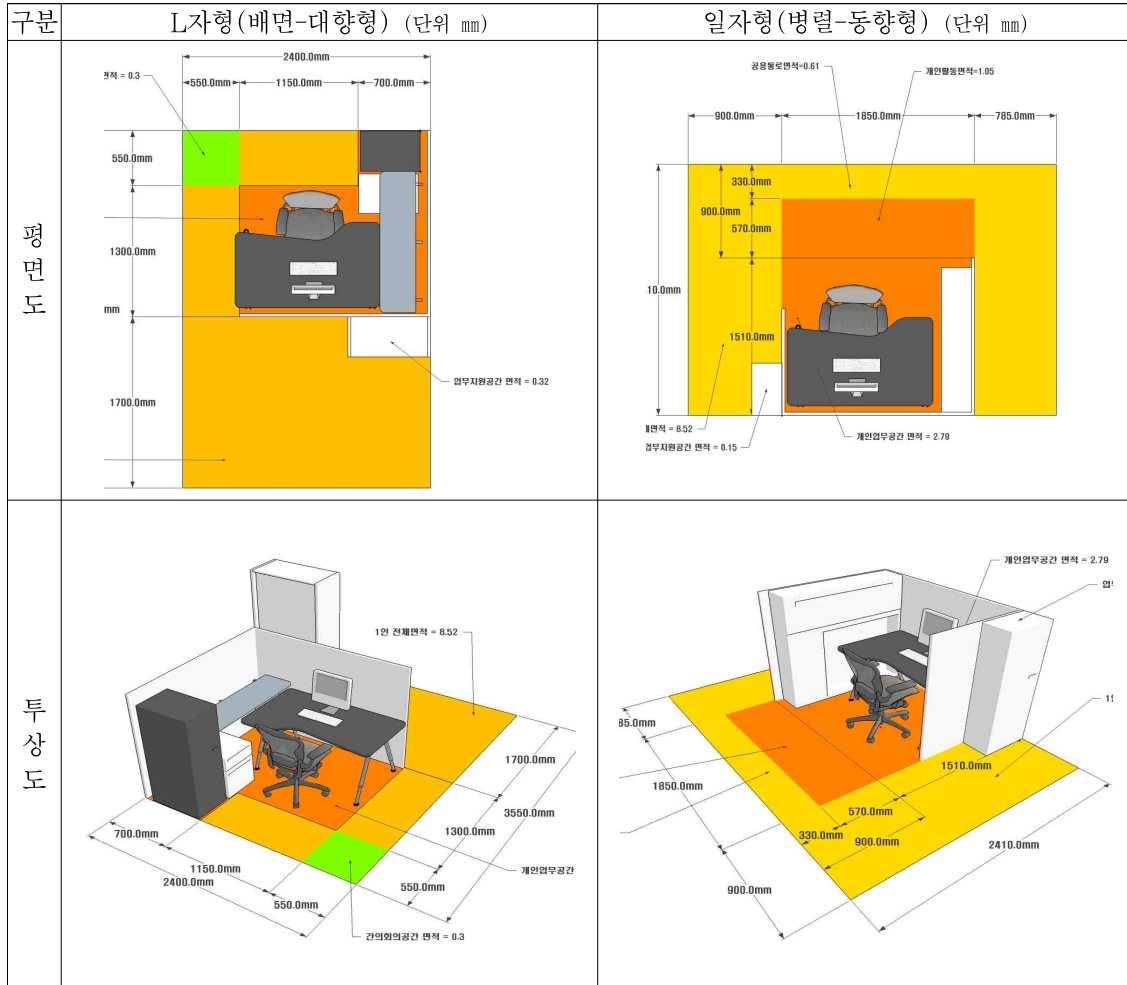


표 7.2 1인당 업무공간 단위면적 구성

구분		L자형(배면-대향형)기준 (단위 ㎡)	일자형(병렬-동향형)기준 (단위 ㎡)
개인 전용 공간	개인업무공간 면적	2.79	2.79
	개인활동 면적	1.02	1.05
	소계	3.81	3.84
공유 공간	업무지원공간 면적	0.32	0.15
	공유통로 면적 (간이회의 포함)	4.39	4.53
총 면적		8.52	8.52

2.2 1팀당(4,6인) 업무구성 면적검토

앞서 면적(안) 개요에서 설명한 바와 같이 1인 면적(안) 설정에 따른 배치 유형별 1팀 구성(안)과 1부 56인 구성(안)을 설정하여 업무시설 인원이 증가함에 따라 유형별 레이아웃 구성 가능성 및 면적 변화 추이를 검토하였다.

표 7.3 1팀당 업무공간 구성 모델링(안)

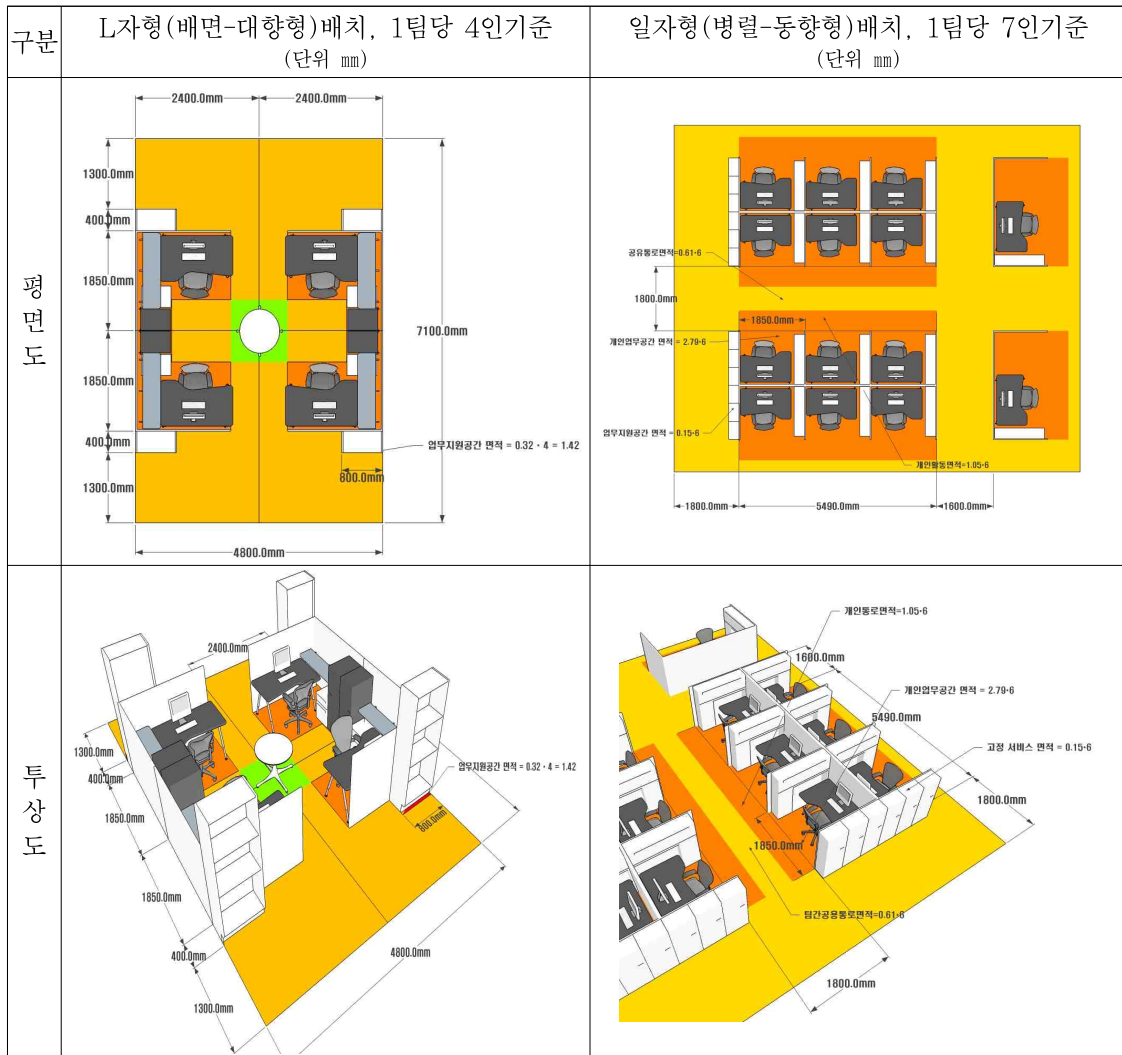


표 7.4 1팀당 업무공간 단위면적 구성

구분	L자형, 1팀당 4인기준 (단위 m ²)	일자형, 1팀당 7인기준 (단위 m ²)
개인전용공간 면적	11.16	19.53
공유공간 면적	22.92	34.38
총 면적	34.08	53.91

2.3 1부(56인) 업무구성 면적검토

표 7.5 1부(56인) 업무공간 구성 모델링(안)

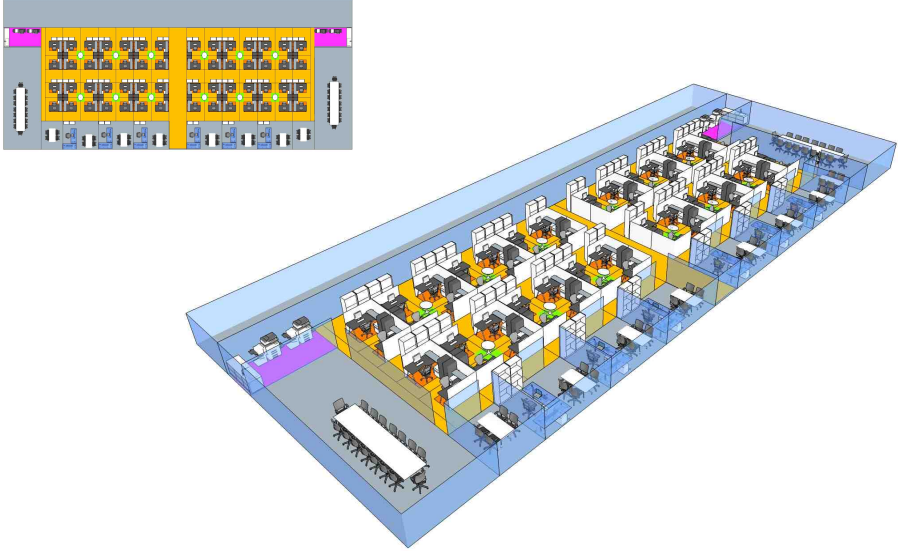
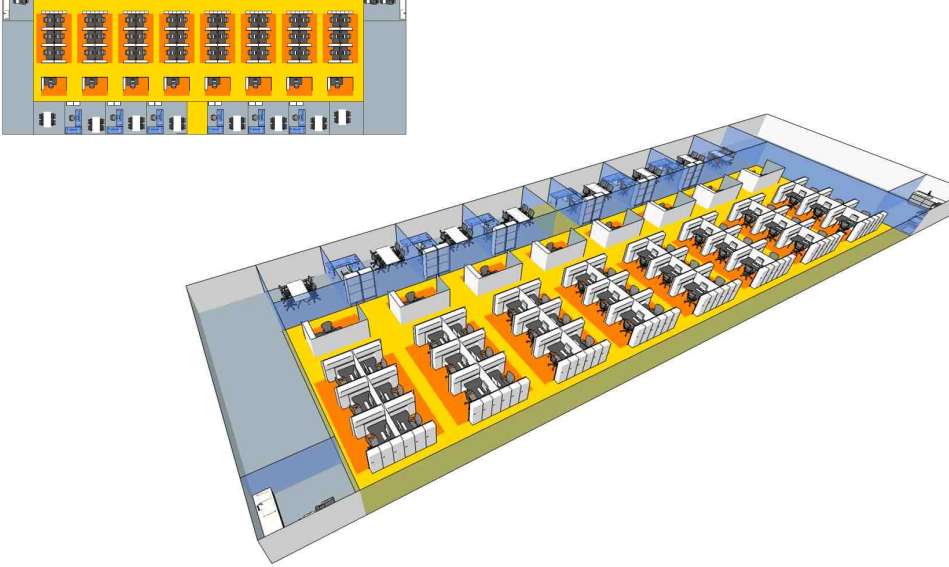
<ul style="list-style-type: none"> - L자형 배치 - 1팀당 4인 기준 - 14개 팀 	
<ul style="list-style-type: none"> - 일자형 배치 - 1팀당 7인 기준 - 8개 팀 	

표 7.6 1부(56인) 업무공간 단위면적 구성

구 분		L자형 배치, 1팀당 4인 기준, 14개 팀 (단위 m ²)	일자형배치, 1팀당 7인 기준, 8개 팀 (단위 m ²)
개인전용공간 면적		156.24	156.24
공유 공간	업무지원공간 면적	56.44	56.44
	공유통로공간 면적	265.04	221.9
총 면적		477.72	434.57

3. 적정 업무시설 면적(안) 결론

업무공간을 구성하는 요소들의 각 면적구성과 각 치수를 검토하여 제안한 업무시설 1인당 면적안 “8.5㎡/1인”은 각종 국내외 자료와 자문자료를 근거로 하여 검증해 볼 때 업무공간 면적의 현재 추세 범위에서 제안되었다고 볼 수 있으며, “1부(56인) 업무단위면적 구성” 결과치와 같이 당초의 개인별 업무공간 면적은 동일하나 각 업무성격을 달리하는 업무공간 레이아웃 유형별로 배치시는 인원이 증가함에 따라 약간의 차이를 보이고 있음을 알 수 있다.

검토(안)에서는 일자형 배치가 8개팀 56인을 배치했을 때 L자형 배치보다 면적소요가 적은 것으로 나타나는데 이는 공유공간을 배치함에 있어 일자형 배치가 공간 효율성을 극대화 할 수 있었기 때문으로 판단되며, 향후 업무시설 업무영역 인원대비 전체면적 추정시 고려해야 할 점이라 사료된다. 아울러 “6장 공간적정성 분석”에서 도출된 결과 중 업무공간 만족도에 큰 영향을 미치는 요소는 업무공간의 넓이가 아니라 커뮤니티 만족도라는 결론을 고려하여 볼 때 개인별 업무영역은 최소화 하되, 오히려 내부동선 공간 또는 커뮤니티 공간 등의 소프트한 환경에 풍부한 공간의 할애가 요구된다고 볼 수 있다.

참고문헌

- 강승모 (1999), “최신오피스 환경의 변화 추이에 관한 연구”, 한국실내디자인학회학회지, 20호, pp.62-70.
- 감호성 (2000), 사회변화에 따른 새로운 사무환경 계획방법, 석사학위논문, 연세대학교.
- 김명수 (1991), “유동형 조직에 대응하는 office 공간의 기초적 연구”, 부경대학교 논문집 33, pp.481-493.
- 김미경, 김주연, 안진근 (2009), “업무환경변화에 따른 모빌오피스 공간 디자인에 관한 연구”, 한국공간디자인학회 논문집, 제4권, 1호, pp.19-28.
- 김은하 (1999), 오피스환경의 정보화 트렌드에 따른 워크스태이션 디자인 케이스스터디, 석사학위논문, 이화여자대학교.
- 김정은 (2001), 업무특성에 따른 오피스 워크스태이션 계획에 관한 연구, 석사학위논문, 연세대학교.
- 김지희 (2007), 업무특성에 맞는 사무환경 계획과 레이아웃에 관한 연구 - SK telecom 근무자의 업무특성을 바탕으로, 석사학위논문, 협성대학교.
- 김춘길 (2009), 현대 오피스 공간 디자인의 감성적 접근에 관한 연구 : 지식기반 업무공간을 중심으로, 석사학위논문, 가천대학교, p14.
- 상공자원부 (1994), 사무환경개선지침서.
- 신태양 (2001), 공간의 이해와 인간공학. 도서출판국제.
- 실내디자인학회편 (2011), 한국실내디자인각론, p210.
- 양영일 (2008), “오피스 사용자의 행태변화, 그리고 사무환경”, 산업디자인 연구, 제2권, 4호.
- 유성은, 하미경 (2011), “직무만족도에 영향을 미치는 물리적 환경특성 분석 - 오픈플랜 오피스의 사무가구, 실내환경, 공간계획 특성을 중심으로”, 대한건축학회, 제27권, 제8호, pp.131-138.
- 이남식, 이미숙, 김선미, 서귀숙 (2007), “오피스 변화와 새로운 워크스페이스의 방향”, 한국실내디자인학회 학술발표대회 논문집, 제9권, 1호.
- 장희진 (2000), 오피스 공간의 레이아웃에 관한 연구, 석사학위논문, 연세대학교, p26.
- 통상산업부·매일경제신문사·사무환경개선추진위원회 (1995), 사무환경 개선 지침서, 21세기 에이전시.
- 한국표준과학연구원 (1997), 사무실 환경관리 규정 설계에 관한 연구.

- 한명흠, 오인욱 (2010), “공간환경의 감성평가척도에 관한 연구 - 인테리어 공간 환경을 중심으로-”, 한국실내디자인학회 논문집, 제19권, 1호, pp.3-8.
- 행정안전부 (1976), 정부청사관리규정.
- 행정안전부 (1981), 정부청사관리규정.
- 행정안전부 (1994), 정부청사관리규정.
- 행정안전부 (2007), 정부청사관리규정.
- 행정안전부 (1976), 정부청사관리규정시행규칙.
- 행정안전부 (1981), 정부청사관리규정시행규칙.
- 행정안전부 (1994), 정부청사관리규정시행규칙.
- 행정안전부 (2007), 정부청사관리규정시행규칙.
- 행정자치부 (2007), 행정중심복합도시 정부청사 건립 공간계획 및 설계지침 용역 - 청사 시설 면적기준 개정을 위한 제안, 한국건설기술연구원.
- 新營一般廳舎面積算定基準 (http://www.mlit.go.jp/gobuild/kijun_toutukijyun_y_ippan_menseki.htm)
- Actium Consult & CASS Business School (2003), *Total Office Cost Survey Actium*, London.
- Arup Economics & Planning (2001), *Employment Densities : A Full Guide AEP*, London.
- BCO (2005), *BCO Guide 2005 : Best Preactice in the Specification for Offices BCO*, London.
- CANADA, Province of British Columbia (2001), *GOSS, Government Office Space Standards*, Province of British Columbia.
- CANADA, Government of Manitoba, Infrastructure and transportation accommodation services division (2010), *Office Planning Guidelines*, CANADA
- Charles, K.E. & Veitch, J.A. (2002), “Environmental satisfaction in open-plan environment : 2 Effectis of workstation size, partition height and windows(IRC-IR-845)”, *National research council Canada*, Institute for research in construction, Ottawa, Ontario.
- DTZ (2004), *Use of Business Space and Changing Working Practices in the South East SEERA*, London.
- Duffy (1997), *The New Office*, Conran Octopus Limit ed..

- Erdener, H. Eren (1996) "New Definition Of Workspace Utilization", *Facility Management Journal*, November/December 1996, p22.
- Gerald Eve (2001), *Overcrowded, Underutilised or Just Right? Gerald Eve*, London.
- Harris R, Chippendale D., Cundell & Jones S. (2007), *London Office Policy Review 2007*, Greater London Authority, London.
- Hua. Y., Lofness, V., Heerwagen, J., Powell K. M. (2010), "Relationship between workplace spatial settings and occupant-perceived support for collaboration", *Environment and Behavior*, First published online on October 19.
- IPD Occupiers (2005), *Property Benchmarking Project OGC/51 Final Report for Pilot Phase IPD*, London.
- IPD (2007), *OGC Property Benchmarking 2006 Report IPD*, London.
- New South Wales Government (1999), *Government Office Accommodation Workspace Guidelines*, NSW Government.
- Northwest Territories Canada (2003), *Office Space Standard and Guidelines*, Canada.
- Northwest Territories Canada (2012), *Office Space Standards and Guidelines - Government of the Northwest Territories*, Canada.
- NTT Building Technology Institute Co. (1991), *Planning and Design Guide Book For Intelligent Building*, pp.94-97.
- Roger Tym & Partners (1997), *The use of Business Space : Employment Densities and Working Practices in South East England Serplan*, London.
- Roger Tym & Partners, Ramidus Consulting & King Sturge (2006), *The Use of Business Space in London*.
- United State EPA (2004), *Facilities manual, Volume 1, Space Acquisition and Planning Guidelines*, United State.
- Juriaan van Meel (2000), *The European office: Office design and national context*. Rotterdam : 010 Publishers.
- Veitch, J.A., Charles, K.E., Newshan, G.R., Marquardt, C.J. G., & Geerts, J.

(2003), "Environmental satisfaction in open-plan environment : 5, Workstation and physical condition effects(IRC-RR-154)", *National research council Canada*, Institute for research in construction, Ottawa, Ontario.

加藤 力 (1992), *The Planning & Design of Office Interior*, KBI 出版.

Investment Property Databank, www.ipd.com

서지자료

1. 출판물 고유번호 KICT 2013-206	2. 사업분류 주요사업	3. 발행일 2013. 12. 31	
4. 제목/부제 업무시설 적정 공간면적 설계기준 개발 연구		5. 연구수행기간 2013. 4. 1 ~ 2013. 12. 31	
6. 연구수행기관 한국건설기술연구원		7. 연구 수행자 문수영, 김현수, 장대회, 김연미, 정승현, 방재성, 남미아, 신상희, 구원용(직원연구원)	
8. 수행기관 주소 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283		9. 연구의뢰기관 및 주소 해당없음	
10. 공동 수행기관 ㈜에드건축사사무소 연세대학교 측량 및 지형공간정보연구실 ㈜퍼시스 R&D CENTER 사무환경연구팀		11. 계약 또는 인가번호 해당없음	
12. 초 록 본 연구는 국내의 업무시설 면적기준 및 국내 조성 현황을 비교 분석하여 국내에 적용 가능한 1인당 업무공간의 적정 면적을 제시하였다. 연구방법은 문헌조사와 현장조사를 병행하였으며, 수집된 도면과 현장 측정을 통해 조사대상 업무시설의 레이아웃과 각 공간별 면적을 분석하였다. 업무공간에 대한 구분은 개인 전용공간과, 공유공간으로 하였다. 국내의 면적기준 조사를 통해 우리나라의 1인당 업무면적 자체는 작은 편이 아니지만 공간 조성시 국외 사례와 달리 국내에서는 공유공간에 포함되어야 할 면적들이 개인 전용공간에 포함되서 조성된다는 것을 알았다. 현장조사에서도 개인에게 주어질 공간은 8~9㎡ 정도이나 이중 개인의 전용공간은 2~3㎡인 것으로 나타났다. 이에 각종 공유면적을 1인당 업무면적으로 포함시키는 조성현황을 반영하여 1인당 업무면적을 확대해 적정 업무시설 면적 안을 제시하였다. 아울러 업무공간 만족도에 영향을 미치는 큰 요인이 공간의 넓이가 아니라 커뮤니티 만족도라는 연구의 결과를 반영하여 내부공선 공간 및 커뮤니티 공간 등도 고려하였다.			
13. 키워드 업무시설, 전용공간, 공용공간, 청사면적, 워크스테이션			
14. 기타사항 해당없음			
15. 비밀구분 Unclassified	16. 총면수 150 면	17. 발행부수 50 부	18. 가격

Bibliographic Data

1. Report ID KICT 2013-206	2. Project Classification Internal Research Project	3. Report Date December 31, 2013	
4. Title A Study of Design Guideline for Office Space Standards for Person		5. Research Period Apr. 1, 2013~Dec. 31, 2013	
6. Performing Organization Korea Institute of Construction Technology		7. Authors Moon, Soo-Young · Kim, Hyun-soo · Jang, Dae-Hee Kim, Yeon-Mee · Jung, Seung-hyun · Bang, Jae-Sung Nam, Mi-A · Shin, Sang-Hee · Koo Wonyong	
8. Performing Organization Address (Daehwa-Dong)283, Goyangdae-Ro, Ilsanseo-Gu, Goyang-Si, Gyeonggi-Do, 411-712, Korea		9. Sponsoring Agency None	
10. Co-performing Organization Ad.d. Architectural definition of design Angling and Geospatial Information Laboratory, Yonsei University FURSIS INC, Workplace research team in R&D Center		11. Contact No. None	
12. Abstracts In this study, we compared and analyzed the domestic and foreign business office space area standards and domestic development condition to provide the applicable optimized area of office space per 1 person. Using field surveys combined with literature search, the layout of surveyed business facilities and the area of each space were analyzed through collected drawings and field measurements. The work space was divided into personal exclusive space and public space. Through the survey of domestic and foreign area standards, it was found that the business area per person itself was not small, but when developing the space in Korea, unlike the foreign cases, the areas to be included in the public space were included and developed in the personal exclusive space. Also the field survey revealed the space provided to an individual was about 8~9m ² in which only 2~3m ² belonged to the personal exclusive space. Therefore, we proposed the optimal business facility area plan by reflecting the development condition of including various public areas in the business area per person to expand. Besides, considering the study result that the largest factor affecting work space satisfaction was not space area, but community satisfaction, circulation space and community space were also reflected in designing the optimal space area for business facilities			
13. Keywords Office space area, Exclusive space, Public space, Government office building area, Workstation			
14. Supplementary Notes None			
15. Security Class Unclassified	16. No. of Pages 150 Pages	17. Circulation 50 Copies	18. Price

주의사항

1. 본 보고서는 우리 연구원이 주요사업으로 수행한 자체 연구성과로서 정부의 정책이나 견해와는 다를 수도 있습니다.
2. 본 보고서의 내용을 인용할 경우 반드시 출처를 밝혀주시기 바랍니다.
3. 무단복제는 절대 금하며, 저작권 관련법규에 의해 처벌을 받을 수 있습니다.

KICT 2013-206

업무시설 적정 공간면적

설계기준 개발 연구

- 출판사등록번호/ 제98-10호
 - 발행일/ 2013. 12. 31
 - 발행처/한국건설기술연구원
경기도 고양시 일산서구 고양대로 283
TEL : (031) 9100-114
www.kict.re.kr
 - 인쇄처/화신문화주식회사
-