

## 서울시 오피스 빌딩 등급 분류기준에 관한 실증분석

금상수\* · 조주현\*\*

### An Empirical Study on Classification Criteria for Office Building Grade in Seoul

Sang Su Keum\* · Joo Hyun Cho\*\*

**요약 :** 본 연구는 서울시 오피스 빌딩 등급 분류기준에 대하여 실증연구 하였다. 421개의 자료를 활용하여 분석한 결과, 민간업체 빌딩등급 분류기준에 의한 분류정확률(hit ratio)이 71.2%로 나타났고, 본 연구모형에 의한 분류정확률(hit ratio)은 78.7%로 나타나 약 7.5% 증가하는 것으로 분석되었다. 또한 국내외 선행연구 및 빌딩 등급 사례들의 변수들을 반영하여 효력지수를 분석한 결과, 접도수(0.464), 지하철 거리(0.294), 임대료(0.100), 연면적(0.055) 변수 등의 순서로 영향력이 큰 것으로 나타났고, 그 외 건물외관, 외부마감면수, 옥상녹화여부, 권역구분, 위탁관리여부 등의 변수들도 중요한 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 본 연구는 기존 등급 분류기준 변수들의 검증과 분류함수를 통한 빌딩 등급 분류 체계를 구축함으로써 오피스 시장분석에 기초적 기여를 할 수 있을 것이라 생각한다. 또한 오피스 빌딩 등급을 종속변수로 활용했다는 점에서 기존 선행연구와 차별성이 있다. 이러한 연구는 서울시 오피스 빌딩에 대한 정보의 신뢰 제고, 서울시 오피스 빌딩 시장의 안정에 도움을 줄 수 있을 것으로 본다.

**주제어 :** 오피스 빌딩, 빌딩등급, 분류, 판별분석

**ABSTRACT :** This empirical study analyzed classification criteria of office building grade in Seoul. As a result of using 421data, hit ratio of consulting companies showed 71.2% and the model of this study showed 78.7%, having a 7.5% difference. Also, we analyzed potential index with variables of advanced researches and building grade cases. As a result, proximity to roads (0.464), subway distance(0.294), rent(0.100), GFA(0.055) variables had significant effects on building grade classification. In addition, building facade, building exterior, roof garden, district, building management variables were significant. This study will contribute to check existing variables and grade classification system in office market. And, it distinguishes from other existing studies in the way that it used building grade variables as dependent variables. It will contribute to improves reliability of information about office building and stabilizes office building market in Seoul.

**Key Words :** office building, building grade, classification, discriminant analysis

\* 세명대학교 부동산학과 조교수(Assitant Professor, Department of Real Estate, Semyung University)

\*\* 건국대학교 부동산학과 교수(Professor, Department of Real Estate Studies, Konkuk University), 교신저자(E-mail: j3586@hotmail.com, Tel : 02-450-3586)

## I. 서론

상업용 부동산에 대한 간접투자의 장점 등이 부각되고 저금리의 지속으로 인하여 안정적인 현금흐름을 창출하는 오피스 빌딩에 대한 투자자들의 관심이 증대되고 있다. 특히 서울시 소재 오피스 빌딩에 대한 정보의 객관성과 신뢰성에 대한 간접 투자자의 관심은 점점 높아지고 있다.

이와 관련된 오피스 시장의 규모가 성장함에 따라 외국자본의 진출이 본격화되었고, 부동산 투자회사(REITs : Real Estate Investment Trusts), 부동산 펀드(REF : Real Estate Fund), 자산담보부증권(ABS : Asset Backed Securities), 개인자산가, 국내 투자기관, 자산운용사 등 또한 오피스에 대한 투자를 확대하게 되었다(김찬교·김관영, 2007). 따라서 서울시 지역에 소재한 오피스 빌딩에 대한 신뢰성 있고 객관적인 정보의 중요성이 증가함에 따라 서울시 오피스 빌딩 시장 정보에 대한 학술적, 계량적 접근이 필요한 시점이라 판단된다.

현재 대형 민간 부동산 컨설팅 업체들의 자체적인 정보의 획득 및 조사, 분석에 의해 빌딩 등급을 포함하여 다양한 정보들을 분기별로 발표하고 있다. 그러나 이렇게 유통되고 있는 오피스 빌딩과 관련한 정보들은 한정된 고객층을 대상으로 하고 있고, 객관성 및 정보의 질적인 측면에서도 한계를 나타내고 있으며, 몇몇 대형 부동산 컨설팅 업체들의 독점적인 정보에 의존하고 있는 실정이다. 부동산 업계에서 발표하고 있는 오피스 빌딩 등급은 각 컨설팅 회사마다 각각 다른 방법으로 평가, 발표하고 있는 실정이며, 이러한 정보들은 검증되지 않고 시중에 발표되고 있어 신뢰성 측면에서 검증되지 못하고 있다는 지적을 받고 있다.

특히 본 연구에서 다루고자 하는 오피스 빌딩 등급과 관련한 정보들은 오피스 빌딩의 속성과 물리적인 특성상 계량화하기 어려울 뿐만 아니라 정보의 비교 검토 또한 어려운 것이 현실이나, 객관화되고 학술적인 차원에서 빌딩등급 분류기준을 제시할 필요가 있다고 판단된다.

이에 본 연구는 서울시 오피스 빌딩 등급에 대해 학술적, 계량적 접근을 시도해 보고자 한다. 이를 위해 먼저 민간 부동산 업체에서 분류하고 있는 빌딩 등급기준을 활용하여 빌딩 등급분류에 대한 분류정확률(hit ratio)을 분석하고자 한다.

또한 선행연구 및 국내외 빌딩 등급 분류기준 요인들을 살펴보고 이를 반영한 연구모형을 통하여 분류정확률(hit ratio)을 분석하여 비교해 보고자 한다. 그리고 효력지수를 분석하여 등급 기준 변수들의 영향력을 도출하여 기존 빌딩 등급 분류기준 변수들이 등급 분류에 미치는 중요도 검증과 분류함수를 통한 빌딩 등급 분류 체계를 구축함으로써 오피스 시장에 기초적 기여를 할 수 있을 것이라 생각한다. 또한 본 연구는 오피스 빌딩 등급을 종속변수로 활용했다는 점에서 기존 선행연구와 차별성이 있다. 그리고 기존 선행연구들의 분석에 활용되는 빌딩 등급 변수에 검증된 빌딩 등급 자료를 제공함으로써 향후 오피스 임대료 결정요인 등과 관련된 다양한 연구에 좀 더 정교한 분석결과를 기대할 수 있을 것이다.

이를 위해서 본 연구에서는 오피스 빌딩에 대한 이론적인 배경을 살펴보고, 시중에 유통되고 있는 오피스 빌딩 등급과 관련된 정보를 분석하고자 한다. 이러한 분석을 통하여 오피스 빌딩의 등급 분류에 대한 변수를 도출하여 판별분석(multiple discriminant analysis : MDA)을 이용하여 오피스 빌딩 등급 분류기준을 도출하고자 한다.

## II. 이론적 배경

### 1. 오피스 빌딩 등급을 활용한 관련 연구

오피스 빌딩 등급을 활용하여 다양한 연구를 진행한 선행연구들을 살펴보면 다음과 같다.

외국의 경우 Donaldson(2009)은 글로벌 부동산 회사 DTZ Research Team에서 제공된 Prime 오피스 기준으로 훌륭한 specification을 가졌거나, 신축건물로서 500m<sup>2</sup> 이상인 건물로 정의하였다.

또한 Holtermans(2011)은 세계적인 부동산 자산관리회사인 CoStar로부터 53,671개의 자료를 활용하면서 특별한 정의 없이 CoStar에서 정한 Class A, B, C등급으로 구분하여 연구에 활용하였으며, 전체 dataset 중 Class A는 11%, B등급은 43%, C등급은 46%로 분류된 data를 분석에 활용하였다.

해외의 선행연구는 크게 두 가지 유형으로 발전되어 왔다. 첫째는 오피스 빌딩의 물리적 특성을 독립변수로 사용하는 분석이다. 이러한 연구는 오피스 빌딩의 건물속성 중 일부이며 공공재의 성격을 가지는 물리적 특성에 따른 임대료 결정요인을 연구한 것이다. 물리적 특성에 관한 연구는 오피스 등급결정에 있어서 많은 도움을 줄 수 있다. 둘째는 오피스 빌딩의 물리적 특성을 포함한 임대료에 영향을 줄 수 있는 모든 특성을 고려한 연구이다(Brennam et al., 1984).

국내의 경우, BHP korea · 삼일회계법인 · 한국감정원(2003)은 “오피스 빌딩 등급제도 신설을 위한 연구용역 보고서”에서 오피스 빌딩 등급 평가 항목별 평가기준, 오피스 빌딩 등급 제도의 시행방안 등을 제시하면서 총점제와 최저 기준제를 제시하였다.

그 외 대부분의 선행연구들은 오피스 빌딩 임대

료 결정요인 연구과정에서 독립변수 중 하나로 빌딩 등급을 다루어 왔다. 김찬교 · 김관영(2007)은 오피스 빌딩을 A, B, C 등급으로 구분하여 분석에 활용하였고, 김상용 외(2009)는 빌딩 등급별 구분은 민간 부동산 컨설팅 정보업체에서 사용하고 있는 기준을 적용하여 분석하였다. 이현석 · 박성균(2010) 또한 오피스 빌딩 임대료 결정요인을 연구하면서 민간 부동산 업체에서 제공하는 프라임 오피스 빌딩을 중심으로 분석하였다. 분석결과 경과년수, 층수, 대지면적, 빌딩등급, 전용률, 지하철 접근성, 빌딩의 소유형태가 임대료 결정에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 양영준 · 유선종(2010)은 규모별로 10,000m<sup>2</sup>미만 10,000~20,000m<sup>2</sup>, 20,000~30,000m<sup>2</sup>, 30,000~40,000m<sup>2</sup>, 40,000m<sup>2</sup> 이상으로 구분하여 분석에 활용하였다. 김용일 외(2011)은 부동산 정보업체에서 제공하는 빌딩등급을 4가지로 구분하여 분석에 활용하였다. 김지운(2011)은 규모별 오피스 하위시장을 연면적으로 구분하여(10,000m<sup>2</sup> 이하, 10,000m<sup>2</sup>~30,000m<sup>2</sup>, 30,000m<sup>2</sup> 이상) 분석에 활용하였다.

이와 더불어 서울시 오피스 빌딩 임대료에 관한 선행연구로는 손재영 · 김경환(2000), 변기영 · 이창수(2004), 이창무 · 이재우(2005) 등이 있으며, 매매시장을 다룬 연구로는 이상경(2005), 이상경 · 이인철(2007), 이상경 · 이현석(2005), 이상경(2007), 이현석 · 이준용(2008), 이상경(2009) 등이 있다. 이들 연구는 대부분 서울 지역의 하위시장을 중심으로 오피스 빌딩의 임대료를 종속변수로 하고, 빌딩의 물리적 특성 등을 독립변수로 사용하여 횡단면 또는 시계열로 다양한 분석을 하고 있다.

이상과 같이 국내외 오피스 빌딩 등급을 활용한 선행연구와 임대료 및 오피스 매매 시장과 관련한 선행연구들을 살펴보았다.

위에서 살펴본 대부분의 선행 연구들은 민간업

체에서 제공하는 빌딩 등급 변수를 활용하고 있다. 이러한 현실을 감안하여 본 연구에서는 신뢰성 있고 검증할 수 있는 빌딩 등급 분류기준 변수에 의한 학술적 접근이 필요할 것으로 판단하였다.

## 2. 오피스 빌딩 등급 국내외 사례분석

먼저 국내 오피스 빌딩 등급에 관해서는 대형 민간 부동산컨설팅 업체(SY사, JR사, SK사, MP사 등)들이 분기별로 오피스 빌딩 등급을 포함한 다양한 정보를 분기별 리포트 형식으로 발표하고 있다. 각 회사별 등급 분류기준에 활용하고 있는 기준 변수들을 정리하면 <표 1>과 같다.

<표 1> 국내 민간업체 등급 분류기준 변수

구분	등급 분류기준 변수
SY사	환산임대료, 연면적, 경과년도, 지하철역 거리, 접면도로 수
JR사	임대가, 연면적, 경과년도, 지하철역 거리, 접면도로 수
SK사	임대가, 연면적, 전용률, 경과년도, 인지도, 권역구분, 지하철역 거리
MP사	임대가, 연면적, 층수, 인지도, 권역구분, 지하철역 거리

각 민간 부동산 컨설팅 업체들이 등급 기준에 사용하는 변수를 보면, 연면적, 임대료, 환산전세가, 지하철과의 거리, 접도수, 건물 경과년수, 인지도, 층수, 위치 등을 등급 분류기준 변수로 활용하고 있다. 대부분 유사한 몇 개의 기준 변수들을 활용하여 분류하고 있는 것을 알 수 있다.

일반적으로 임대료에는 오피스 빌딩의 물리적 속성뿐만 아니라 거시 경제적인 변수나 인지도

등의 변수들에 의해 영향을 받는 것으로 선행연구들이 밝히고 있다. 따라서 빌딩 등급에 임대료 변수를 포함시키는 것에 대한 논란의 여지가 있다고 볼 수 있다. 오피스 빌딩의 물리적 속성이나 순수한 쾌적성 요인만을 고려하여 빌딩 등급을 판단한다면 좀 더 세분화되고 계량화된 빌딩 등급 분류기준이 마련될 것으로 생각된다.

해외 선진 오피스 시장의 빌딩등급 기준으로는 먼저, 대표적인 미국의 빌딩 등급 기관인 BOMA International<sup>1)</sup> 기관의 등급 기준이 있다.

이외에도 Graham and Bible(1992)의 등급 평가방법, 호주 PCA 기관의 빌딩등급 기준,<sup>2)</sup> 일본의 메이지생명의 빌딩등급 평가기준 등이 있다.

BOMA International 기관에서는 오피스 시장의 등급별 표준화, 시장질서 안정, 임차인 유치에 경쟁력 있는 품질유지 등을 빌딩 등급 분류 목적으로 하고 있으며, 주요항목에 임대료, 건물외관 디자인, 외부 마감재, 건물 운영 효율성(건물관리 서비스) 등을 포함한 것이 특징이다.

또한 수요자(투자자, 건물주, 임차인, 관리자 등) 측면에서 투자적격, 기관투자적격, 투기적으로 분류하는데, 투자적격은 뛰어난 입지(unique location), 훌륭한 디자인, 최고 품질, 양질의 임차인 구성, 뛰어난 빌딩관리, 설비, 전기, 인명구조, 엘리베이터, 통신시설, 마감재 등 최고수준, 다양하고 질 높은 편의시설 제공 등을 기준으로 평가하고, 기관투자적격은 충분하지만 전형적인 규모, 훌륭한 디자인, 임차인 확보율이 등을 기준으로 삼고 있으며, 투기적 등급은 일반적인 디자인, 뛰어난 건물특성이 없고 비교적 큰 규모, 이미지 보다는 기능적인 측면이 강조된 건물, 여러 종류의

1) www.boma.org

2) PCA(Property Council of Australia)

〈표 2〉 BOMA 빌딩 등급 기준

구분	AA등급	A등급	B등급	C등급	D등급
임대료 수준	10%	20%	50%	80%	100%
임차인 상태	뛰어남	매우 좋음	평균	적당	열악
건물 경과연수	0~10년	0~10년	0~20년	0~30년	기타
빌딩상태(노후정도)	뛰어남	매우 좋음	평균	적당	열악
빌딩 면적	50,000sf	20,000sf	10,000sf	10,000sf	10,000sf
건축자재품질, Elev., 쾌적성(Amenity), 접근성, 외관	뛰어남	매우 좋음	평균	적당	열악

\* 자료 : www.boma.org

임차인으로 구성되어 있는 정도로 평가하고 있다.

Graham and Bible(1992)의 등급 평가기준에는 임대료와 더불어 점유율(Occupancy rates)을 함께 고려하고 있다. 이것은 임대료의 왜곡현상에 대한 보정의 의미가 있는 것으로 볼 수 있다. 이는 수준 높은 서비스와 훌륭한 건물을 지닌 빌딩임에도 불구하고 점유율이 낮다면 높은 임대료를 유지하면서 계속적으로 임차인을 유치하는 것은 어려운 것이기 때문에 빌딩 등급과 임대료와의 관계에서 점유율을 동시에 고려하는 것으로 판단된다.

호주 PCA의 경우, 빌딩 등급 평가기준에 빌딩 관리 서비스 항목을 중요한 기준으로 삼고 있으며, Prime등급 기준으로 30,000m<sup>2</sup>이상의 빌딩 규모, 주요 도심의 랜드마크적 빌딩, 우수한 빌딩관리, 편리한 접근성, 뛰어난 조망권, 주차시설 등이

매우 편리한 기준 등으로 분류하고 있으며, 이외에도 엘리베이터 대기시간 25초 미만, 퇴근 후 전화요청에 의한 개별 냉·난방 가능, 24시간 자동화 설비 등의 기준으로 분류하고 있다.

일본의 경우, 제 1단계 빌딩이미지(규모, 외관, 마무리면)변수를 가장 중요하게 평가하고 있는 것으로 나타났으며, 특히 건물 외관 마무리면 수를 빌딩 등급 기준에 반영하고 있다. 각 단계별 중요도를 평가하여 제 1단계(빌딩 이미지)에 8배의 가중치를 부여함으로써 빌딩 등급 평가에 가장 중요한 기준으로 삼고 있다. 일본의 경우에는 임대료를 등급평가 기준에 포함하지 않고 있으며, 순수한 쾌적성 요인만을 고려한 빌딩 등급 기준으로 분류하고 있다. 이는 미국의 빌딩 등급 평가 기관인 BOMA International에서도 쾌적성 요

〈표 3〉 Graham and Bible(1992) 빌딩 등급기준

특성	AA등급	A등급	B등급	C등급	D등급
1. 임대료순위(\$/sf) 점유율, 임차인의 질	90% 뛰어남	80% 좋음	50% 평균	20% 적당	0% 빈약
2. 빌딩연수 상태	0~10년 뛰어남	0~10년 좋음	0~20년 평균	0~30년 적당	기타 빈약
3. 건축 면적, 자재, 기능적 효율성, 편의시설, 조정/식재, 주차공간	50,000sf 뛰어남	20,000sf 좋음	10,000sf 평균	10,000sf 적당	10,000sf 빈약
4. 입지 : 근접성, 안전성, 외장, 주변환경	뛰어남	좋음	평균	적당	빈약

\* 자료 : Graham and Bible(1992)

〈표 4〉 일본메이지생명 빌딩등급 평가기준

평가단계	평가항목	평가레벨						Function				
		A5점	B4점	C3점	D2.5점	E2점	총 점	쾌적	생산	효율	대 총	안전
제1단계 빌딩이미지	규모 외관 마무리면	1만m <sup>2</sup> 이상 A 4면	5천m <sup>2</sup> 이상 B 3면	3천m <sup>2</sup> 이상 타일 2면	1.5천m <sup>2</sup> 이상 D 1면	1.5천m <sup>2</sup> 미만 E	×8	○ ○ ○	○	○		
제2단계 빌딩필요조건 (법규제 제외)	바닥면적 천장높이 무기동공간 잔업운전대응 24H이용 OA대응	500T 이상 2700 없음 스팬 자유 A	300T 이상 2600 13M zone 야간수부 B	200T 이상 2500 9M 플로어 퇴관자유 C	150T 2400 6M 전관 호출 D	100T 이상 2400 불가능 불가능 E	×6	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○		○
제3단계 사양수준 제1그룹	현관의 홀 엘리베이터공간 화장실 임대공간마무리 배선시스템 주차장	A A A A FA A	B B B B Self 3way B	C C C FL1) 3way C	D D D D 2way D	E E E E 벽콘센트 E	×3	○ ○ ○ ○			○	○
제4단계 사양수준 제2그룹	연간공주 소분할공조 공조등급 창해방감 OA전용전기 조명방식	4.P.Pe zone A A 있음 시스템룸	냉·온수 각층 B B 콘센트30 V 시스템매 입	Inner +FC C C 콘센트30 V	열원1대 FC없음 D D 15VA	전관통제 E E 15VA 노출	×3	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○		
제5단계 부가가치시 설	통신대응 아트리움 리프래쉬존 사원식당 업무지원점포 음식물판매 서비스점포	공간충분 대규모 적합 공용식당 충실 충실 충실		공간있음 소규모 리프래쉬 대용가능 소수 소수 소수			×1	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○	

\* 자료 : BHP korea 외(2003)에서 재정리한 자료임.

인을 빌딩 등급 기준의 항목으로 분류하는 것과 유사한 분류기준이다. 이는 오피스 빌딩의 물리적 속성이나 순수한 쾌적성 요인을 중요하게 고려하고 있는 것으로 볼 수 있다. 전체 평가항목 28개 중 18개를 쾌적성 요인으로 분류하고 있다. 이상과 같이 살펴본 해외 선진 빌딩 등급 분류

기준을 요약하면 아래의 〈표 5〉와 같다.

우리의 경우와 비교해서 세분화된 분류기준 변수는 임차인의 상태, 쾌적성, 점유율, 빌딩관리 서비스, 빌딩 이미지, 부가적 기능 등을 들 수 있으며, 이러한 기준 변수들에 대한 고려가 필요할 것으로 판단된다.

〈표 5〉 해외 등급 분류기준 변수

구분	등급 분류기준 변수
BOMA International	임대료, 임차인상태, 경과년도, 연면적, 건축자재품질, Elev., 기능, 쾌적성, 접근성, 건물외관
Graham and Bible (1992)	임대료, 점유율, 임차인의 질, 경과년도, 건물상태, 면적, 기능성, Elev., 편의시설(쾌적성), 조정, 주차공간, 입지(접근성), 외관, 주변환경
호주PCA	접근성, 조망권, 주차시설, Elev. 기능, 기계 설비, 노후상태, 빌딩관리서비스
일본	빌딩이미지, 외관, 마감수준, 바닥면적, 층고, 무기동공간, 현관, Elev. 홀 공간, 주차장, 공조시설, 부가적기능(사원식당 등)

### 3. 판별분석

범주형 종속변수에 대한 집단구분을 판별하는데 매우 유용한 통계적 분석 방법으로 다중판별분석(multiple discriminant analysis : MDA)이 주로 사용되고 있다. 판별 함수를 통해서 집단분류의 기준을 보여주며 이러한 예측력의 적정성을 평가하는 동시에 집단을 구분하는데 가장 기여하는 독립변수들을 파악해 주는 유용한 방법이다(Hair et al., 2006).

먼저 판별분석을 수행하기 위해서 다음과 같은 가정이 있어야 한다. 첫째, 최소 사례수는 독립변수 수보다는 많은 data가 필요하고, 둘째, 다변량 정규분포(multivariate normal distribution)를 이루고 있어야 하며, 셋째, 공분산 행렬의 동질성이 가정되어야 하고, 넷째, 다중공선성이 가능한 작아야 하며, 마지막으로 독립변수들은 선형적 관계를 가져야 한다(여운승, 2006).

또한 판별함수 도출방법으로는 각 독립변수의 크기에 의해서 한 번에 하나의 독립변수를 판별 함수에 넣어 가장 판별력이 좋은 하나의 변수를

선택하는 단계적 방법(stepwise estimation)과 모든 독립변수를 동시에 선택하여 분석하는 동시적 방법(simultaneous estimation)이 있다(Hair et al., 2006).

본 연구에서는 오피스 빌딩 등급 판별 기준에 영향을 미치는 모든 독립변수들을 동시에 고려하여 오피스 빌딩 등급 기준을 마련하기 위해 동시적 방법을 선택하였다.

## III. 실증분석

### 1. 실증분석을 위한 기초자료

본 연구에 활용된 기초자료는 부동산 자산관리 회사, 부동산정보회사 등을 통해서 입수하였으며, 빌딩 등급 기준은 S사의 기준을 적용하였다. 또한 데이터의 특성 및 정보의 왜곡이나 정확하지 않을 가능성이 있는 C등급 자료를 제외하였고, 이렇게 하여 Prime등급(83개), A등급(146개), B등급(192개)에 대한 자료만 추출하여 총 421개의 data set을 구축하게 되었다. 권역별로는 CBD 123개, KBD 163개, YBD 60개, ETC 75개로 구성되어 있으며, 건물 마감면수 4면 마감이 85개, 나머지 336개가 3 내지 2면으로 마감처리 되어 있는 것으로 조사되었고, 외관마감이 커튼월이면서 디자인이 특화되어 있는 건물은 75개로 조사되었고, 옥상녹화는 95개가 설치되어 있는 것으로 조사되었다. 건물 위탁관리하는 건물은 58개이며, 363개는 자체 관리 하는 것으로 조사되었다.

기초자료를 바탕으로 추가적인 사항은 연구자가 직접 조사하여 구축하였으며, 〈표 6〉은 2011년도 1분기 시점의 서울 지역의 오피스 빌딩 횡단면 자료이다.

〈표 6〉 기초 통계량

구 분	단위	N	최소값	최대값	평균	표준 편차
임대료	천원/평	421	20	127	63.8	18.3
관리비	천원/평	421	9.5	49	28.5	6.1
접도수	EA	421	1.00	4.00	2.02	.87
주요 차선수	EA	421	1.00	14.00	6.59	3.02
지하철 거리	m	421	6.00	2750	316	309
지하철 역 수	EA	406	.00	4.00	1.1626	.793
지하철 환승		406	1.00	2.00	1.5148	.50
대지 면적	평	404	.00	45006	989	2507
연면적	평	421	587	92544	10596	11006
전용률	%	419	.000	.90	.56	.09
총 층수	층	421	6.00	63.00	21.96	7.47
엘리베 이터	대	420	.00	39.00	5.95	5.88
주차 대수	대	397	.00	4057	225	307
경과 년도	년	421	.00	47.00	16.38	9.70

## 2. 연구에 활용된 변수정의

본 연구에서는 오피스 빌딩 등급 분류기준을 마련하기 위해 선행연구 및 국·내외 민간 대형 부동산 컨설팅 업체 및 관련 기관들이 활용하고 있는 오피스 빌딩 등급 분류기준변수들을 고려하여 선정하였다.

특히 미국 BOMA에서 등급분류 항목으로 다루고 있는 쾌적성 요인과 일본의 빌딩등급 평가 항목에서 주요하게 다루고 있는 건물이미지 및 쾌적성 요인, 호주 PCA에서 빌딩 관리 변수 등을 본 연구의 변수에 반영하였다. 본 연구에 활용된 변수들의 상세 내용은 〈표 7〉과 같다.

〈표 7〉 변수설명

변수명	변수설명
종속변수	등급구분 Prime, A, B등급으로 구분 (s사기준 적용)
시장특성	임대료 평당(3.3m <sup>2</sup> ) 임대료
	관리비 평당(3.3m <sup>2</sup> ) 관리비
입지특성	접도수 접도수
	주요차선수 주요도로 차선 수
	권역구분 CBD,KBD,YBD,ETC권역으로 구분
	지하철거리 빌딩 입구부터 거리(m)
	지하철역수 500m 반경 내
	지하철환승 지하철 교차 환승역
규모특성	대지면적 대지면적(평)
	연면적 건축연면적(평)
	전용률 전용면적/임대면적*100
	총 층수 지하층수 + 지상층수
	엘리베이터 엘리베이터 수
	주차대수 지상+지하주차대수
이미지 특성	외관구분 커튼월마감 & 디자인 여부
	옥상녹화 건물옥상 조경시설 유무
	마감면수 건물마감4면, 2~3면구분 빌딩외부마감 관리상태
기타 특성	위탁구분 건물 위탁관리 여부
	경과년도 준공년도 기준

## 3. 연구모형

본 연구에서는 국내외 기존 부동산 컨설팅 업체들에서 활용하고 있는 분류 변수들에 더하여 이론적 배경에서 살펴본 오피스 빌딩의 속성 및 물리적 특성 변수들을 활용하여 몇 개의 범주로 분류하였다. 즉, 접근성(A), 기능성(F), 시장성(M), 편의성(C), 이미지(I), 기타(E) 특성으로 분류하여 아래와 같이 오피스 빌딩의 등급 결정 모형을 구축하였다. 구축된 오피스 등급(G) 분류기준 연구모형은 다음과 같다.



$$G = f(A, F, M, C, I, E) \quad (1)$$

이렇게 구축된 오피스 빌딩 등급 분류기준 연 구모형에 따라 범주형 종속변수의 판별에 유용한 다중판별분석을 활용하였으며, 다음과 같이 함수 식 모형을 정의하였다.

$$Z = a + W_1 X_1 + W_2 X_2 + \dots + W_n X_n \quad (2)$$

Z(Discriminant Score) : 판별점수

a : 판별상수

W<sub>n</sub> : 정준판별함수 계수

X<sub>1</sub>, …, X<sub>n</sub> : 독립변수

위의 함수식 모형으로 판별점수(Z)를 도출하 여 종속변수의 범주에 분류하기 위한 독립변수의 특성들을 함수식으로 표현할 수 있을 것이다. 이 렇게 도출된 판별점수를 통하여 오피스빌딩 등급 분류기준을 마련할 수 있을 것이다.

#### 4. 실증분석 결과

##### 1) 기존 업체들의 빌딩 등급 판별분석 결과

먼저 연구가설의 검증을 위해 <표 1>에서 제 시한 기존 민간 업체의 분류기준 변수들을 활용 하여 판별 분석을 실시하였다. 먼저 기존 민간 업 체의 분류기준 변수를 활용한 모형 검정결과, 각 집단 간 혹은 집단 내의 공분산 행렬(covariance matrix)의 동일성에 대한 Box's M Test 결과 값 이 유의하게 나타났다.

<표 8> 동일성 검정결과

Box의 M		565.027
F	근사법	6.039
	자유도 1	90
	자유도 2	165916.463
	유의확률	.000

모집단 공분산행렬이 동일하다는 영가설을 검정함.

독립변수들에 의한 설명력을 나타내는 정준상 관값이 0.814로 나타나, 종속변수 분산의 66.2% (0.814의 제곱)가 설명되는 것으로 나타났다.

고유값(Eigenvalue)<sup>3)</sup>은 클수록 높은 예측 설 명력을 가지는데 1.959의 설명력을 가지는 것으 로 나타났다. 또한 종속변수의 선택 집단이 3개 이므로 2개의 판별함수가 도출되었고, 판별함수 1모형이 전체 분산의 96.1%를 설명하고 있는 것 으로 나타났다.

<표 9> 고유값

함수	고유값	분산의 %	누적 %	정준상관
1	1.959	96.1	96.1	.814
2	.080	3.9	100.0	.272

판별식 적합도 평가에서는 윌크스람다(Wilks' Lambda)<sup>4)</sup> 값이 0.313으로 판별력이 높고, 카이제 곱값을 이용하여 판별함수의 유의성이 유의하게 나타나 등급분류 집단 간 판별 점수의 차이는 유 의한 것으로 볼 수 있다.

<표 10> Wilks의 Lambda 값

함수의 검정	Wilks의 람다	카이제곱	자유도	유의확률
1에서 2	.313	457.685	18	.000
2	.926	30.203	8	.000

3) 판별함수 설명력 분석에 사용하는 통계 값 : 집단 간 제곱 합/집단 내 제곱 합

4) 종속변수의 변수 값을 기준으로 분류된 각 독립변수의 평균값 차이를 나타내는 통계값

이상과 같이 판별분석 모형의 적합성은 어느 정도 만족할 수준으로 검증되었다. 또한 판별력의 크기를 나타내는 표준화계수와 판별적재값의 크기는 아래와 같이 분석되었다.

〈표 11〉 표준화 정준판별함수 계수 및 판별적재값

구 분	함수1		함수2	
	표준화 계수	판별 적재값	표준화 계수	판별 적재값
임대료	.619	.709*	-.372	.415
연면적	.702	.591*	.877	-.466
경과년도	-.356	.428*	.025	-.233
지하철 도보거리	.025	.103*	-.192	.047
주요도로 차선_수	.015	-.046*	.364	.015
층 층수	.271	-.054	-.934	-.208*
권역_CBD	.229	-.138	.460	.199*
권역_KBD	-.038	.129	.135	.178*
권역_YBD	.112	-.050	.143	-.168*

\*각 변수와 판별 함수 간의 가장 큰 절대 상관행렬

이상과 같은 분석결과를 바탕으로 기존 민간 부동산 업체의 분류기준에 따른 분류정확률(hit ratio)을 살펴보면, 원래의 집단 케이스 중 전체적으로 71.2%가 통계적으로 올바르게 분류되었고, 각 등급별로 Prime등급 72.6%(Prime등급 73개 중 19개가 A등급, 1개가 B등급으로 분류), A등급 71.5%(A등급 137개 중 Prime등급 1개, A등급 98개, B등급 38개로 분류), B등급 69.7%(B등급 163개 중 Prime등급 1개, A등급 56개, B등급 131개로 분류)으로 분류되는 것으로 나타났다. 부동산 민간업체의 등급 판별 분류결과와 분류정확률(hit ratio)은 아래의 표와 같다.

〈표 12〉 분류결과a

구분		등급_구분	예측 소속집단			전체
			Prime	A등급	B등급	
원래 값	빈도	Prime등급	53	19	1	73
		A등급	1	98	38	137
		B등급	1	56	131	188
	%	Prime등급	72.6	26.0	1.4	100.0
		A등급	0.7	71.5	27.7	100.0
		B등급	0.5	29.8	69.7	100.0

a. 원래의 집단 케이스 중 71.2%가 옳게 분류됨.

## 2) 추가변수 투입에 의한 판별분석 결과

본 연구에서 활용한 독립변수는 22개이고 421개의 표본이 분석에 사용되어 판별분석 표본수 조건을 만족한다(여운승, 2006). 또한 모형에 대한 검정결과 각 집단 간 혹은 집단 내의 공분산 행렬(covariance matrix)의 동일성에 대한 Box's M Test 결과 값이 유의하게 나타나 동일성 가정에 위배되지 않는다.

〈표 13〉 동일성 검정결과

Box의 M		624.547
F	근사법	2.274
	자유도 1	253
	자유도 2	239616.261
	유의확률	.000

모집단 공분산행렬이 동일하다는 영가설을 검정함.

독립변수들에 의한 설명력을 나타내는 정준상관값이 0.833으로 나타나, 종속변수 분산의 69.4% (0.833의 제곱)가 설명되는 것으로 나타났다.

고유값(Eigenvalue)은 클수록 높은 예측 설명력을 가지는데, 본 연구에서는 2.267로 나와 상당히 높은 설명력을 가지는 것으로 나타났다. 또한 종속변수의 선택 집단이 3개이므로 2개의 판별함수가 도출되었고, 판별함수 1모형이 전체 분산의

94.4%를 설명하고 있는 것으로 나타났다.

〈표 14〉 고유값

함수	고유값	분산의 %	누적 %	정준상관
1	2.267	94.4	94.4	.833
2	.134	5.6	100.0	.344

판별식 적합도 평가에서는 윌크스람다(Wilks' Lambda) 값이 0.270으로 판별력이 높고, 카이제곱 값을 이용하여 판별함수의 유의성이 유의하게 나타나 등급분류 집단 간 판별 점수의 차이는 유의한 것으로 볼 수 있다.

〈표 15〉 Wilks의 Lambda 값

함수의 검정	Wilks의 람다	카이제곱	자유도	유의확률
1에서 2	.270	462.903	44	.000
2	.882	44.408	21	.002

이상과 같이 판별분석 모형의 적합성이 만족할 만한 수준으로 검증되었다. 이를 바탕으로 서울시 오피스 빌딩 등급 분류기준에 영향을 미치는 변수들을 판별분석(discriminant analysis)을 활용하여 분석하였다.

판별력의 크기를 판단하기 위해서 함수1과 함수2의 판별적재값을 종합적으로 반영한 효력지수가 있다. 효력지수<sup>5)</sup>는 판별적재값의 제곱에 상대적 고유값을 곱한 합의 값으로 계산할 수 있다.

판별력 크기의 영향력을 나타내는 주요 변수의 효력지수 분석 결과, 접도수 변수가 가장 판별적재값(0.699)이 크게 나와 빌딩 등급 분류기준에 주요한 변수로 나타났으며, 효력지수는 0.464로 계산되었다. 다음으로 주요도로 차선\_\_수 변수의

효력지수는 0.335로 계산되었고, 지하철역거리 변수는 0.294, 임대료 변수(판별적재값은 0.325)의 효력지수는 0.100, 그리고 연면적은 0.055의 효력지수가 계산되었다. 전체적으로 함수1에서 분석된 판별적재값 중 절대 상관행렬이 큰 변수와 함수2에서 분석된 판별적재값 중 절대 상관행렬이 큰 변수의 크기 순서와 같이 나타났다.

〈표 16〉 표준화 정준판별함수 계수 및 판별적재값

구 분	함수 1		함수 2	
	표준화 계수	판별 적재값	표준화 계수	판별 적재값
접도수	.022	.699*	.093	-.229
주요도로차선__수	-.016	.595*	-.275	-.105
지하철거리	-.022	.550*	.215	.380
지하철역 수	-.074	.418*	.246	-.143
지하철환승	.021	.388*	-.040	.228
임대료	.481	.325*	.243	-.083
관리비	.230	.309*	.125	.258
대지면적	-.090	-.239*	-.051	.165
연면적	.680	.239*	-.637	-.165
전용률	-.069	.215*	-.313	-.134
총 층수	.108	.118*	.450	-.100
엘리베이터	.141	.074*	-.024	-.060
주차대수	.023	-.146	.149	-.468*
외관__기본	-.193	.179	.179	.389*
옥상__녹화	.087	-.179	-.160	-.389*
마감4면	.025	-.175	.448	.360*
마감2,3면	-.021	-.082	.601	-.341*
권역CBD	.218	.013	-.298	-.198*
권역KBD	-.042	.056	-.020	-.173*
권역YBD	.080	-.056	-.154	.173*
위탁__관리	-.035	-.052	.348	.166*
경과년도	-.333	.028	.033	.164*

\*각 변수와 판별 함수 간의 가장 큰 절대 상관행렬

5) 효력지수 = 판별적재값<sup>2</sup>×상대적고유값의 합(상대적고유값 = 각 함수의고유값/고유값의 합)

또한 본 연구에서 활용한 변수들의 판별적재 값에 따라 분류함수 계수가 각 등급별로 도출되었다.

Fisher의 선형 판별함수(linear discriminant function) 계수 또는 분류함수(classification function)가 생성되어 기존 빌딩이나 새로운 빌딩이 어느 집단으로 분류될 것인지를 통계적인 방법으로 추정할 수 있다. <표 17>의 등급별 분류함수식으로 새로운 빌딩을 계산한 다음 가장 큰 수의 집단으로 분류하면 된다.

<표 17> 분류 함수 계수

변수	등급_구분		
	Prime등급	A등급	B등급
접도수	1.149	1.155	1.046
주요도로차선_수	.967	.916	.993
지하철거리	.006	.007	.006
지하철역 수	3.497	4.003	3.866
지하철역환승	10.237	10.056	10.071
임대료	.000	.000	.000
관리비	.001	.000	.000
대지면적_평	-.001	-.001	-.001
연면적	.000	.000	.000
전용률	104.682	104.380	107.979
총 층수	1.160	1.162	1.081
엘리베이터	.151	.054	.022
주차대수	.005	.005	.004
외관_기본	6.525	8.531	8.752
옥상_녹화	1.885	1.002	1.064
마감4면	11.787	12.532	11.441
마감2,3면	11.755	12.952	11.903
권역_CBD	-.937	-2.866	-2.897
권역_KBD	1.238	1.463	1.591
권역_YBD	9.648	8.678	8.759
위탁_관리	-.719	.353	-.337
경과년도	-.236	-.126	-.089
(상수)	-87.702	-75.743	-71.133

위의 분류함수 계수를 이용하여 오피스 빌딩 등급을 판별한 결과, 원래의 집단 케이스 중 전체적으로 78.7%가 통계적으로 올바르게 분류되었고, 각 등급별로 Prime등급 79.2%(Prime등급 72개 중 15개가 A등급으로 분류), A등급 78.8%(A등급 132개 중 Prime등급 2개, A등급 104개, B등급 26개로 분류), B등급 78.5%(B등급 163개 중 128개가 B등급, 나머지 35개는 A등급)로 분류되는 것으로 나타났다.

<표 18> 분류결과a

구분		등급_구분	예측 소속집단			전체
			Prime	A등급	B등급	
원래 값	빈도	Prime 등급	57	15	0	72
		A 등급	2	104	26	132
		B등급	0	35	128	163
	%	Prime 등급	79.2	20.8	.0	100.0
		A등급	1.5	78.8	19.7	100.0
		B등급	.0	21.5	78.5	100.0

a. 원래의 집단 케이스 중 78.7%가 옳게 분류됨.

### 3) 분류정확률(hit ratio) 분석 결과 비교

기존 부동산 컨설팅 민간업체의 오피스 빌딩 등급 분류기준으로 분석한 분류정확률(hit ratio)이 71.2%로 분석되었고, 본 연구에서 구축한 연구모형으로 판별 분석한 분류정확률(hit ratio)은 78.7%로 각각 분석되었다. 비교해 보면 약 7.5% 정도 분류정확률이 증가한 결과를 얻을 수 있었다. 분석 결과는 다음의 표와 같다.

<표 19> 분류정확률(hit ratio) 분석결과 비교

구분	기존업체 분석결과	본 연구모형 분석결과	차이
분류 정확률 (hit ratio)	71.2%	78.7%	7.5%

## IV. 결론

### 1. 연구의 요약 및 시사점

본 연구는 서울시 오피스 빌딩(Prime등급, A등급, B등급)을 중심으로 등급분류기준에 대한 분석을 실시하였다.

오피스 빌딩 등급을 활용한 선행연구 등의 이론적 검토와 국내의 빌딩 등급 분류기준에 대한 자료 검토를 바탕으로 판별분석을 위한 연구 모형을 구축하였다.

분석결과, 먼저 정준판별함수 1, 2의 판별적재값을 종합하여 나타내는 효력지수를 도출할 수 있었다. 주요 변수의 효력지수는 접도수(0.464), 지하철거리(0.294), 임대료(0.100), 연면적(0.055) 변수 등의 크기 순서로 나타났으며, 그 외 다수의 많은 변수들에 의해 오피스 빌딩 등급을 분류하는 변수가 도출될 수 있는 것으로 분석되었다.

또한 분류함수를 계산하여 등급 판별함수를 구축할 수 있었으며, 그 결과 자료의 등급 분류 중 78.7%가 올바르게 분류된 것으로 분석되었다.

이것은 기존 부동산 시장에서 유통되고 있는 오피스 빌딩등급 분류기준으로 분석된 71.2%의 분류정확률(hit ratio)에 비하여 약 7.5% 증가한 것으로 나타났다.

이러한 분석결과는 현재 오피스 빌딩 등급 분류기준으로 삼고 있는 민간업체의 분류기준을 보완할 필요가 있음을 보여준다고 볼 수 있다. 그리고 오피스 빌딩등급과 관련한 학술적, 계량적 접근을 통한 학계의 지속적인 연구와 민간업체의 빌딩등급에 관한 정보제공 등을 통하여 좀 더 객관적이고 신뢰 있는 정보가 구축될 수 있을 것으로 생각된다. 이렇게 신뢰성 있는 빌딩등급 정보가 구축된다면 현재 개별 빌딩들의 등급정보를

알 수 있을 것이고, 이를 통하여 개별 빌딩들은 등급상향을 위한 자본적 지출(Capex.)에 선택과 집중을 가능케 하여 최적의 비용으로 빌딩등급 유지관리를 할 수 있을 것이다. 이것은 결국 빌딩을 이용하는 이용자들의 편익을 증진시키는 효과가 있을 것이며, 나아가 투자자들에게는 신뢰성 있는 정보로써 이용이 가능할 뿐만 아니라 서울시 오피스 빌딩에 대한 종합적인 정보의 신뢰를 통하여 오피스 빌딩 시장을 안정시키는데도 기여를 할 것으로 생각된다. 이외에도 오피스 빌딩과 관련된 각 이해당사자들인 투자자, 임대인, 임차인 등에게 정보탐색 비용 절감 등의 효용성이 있을 것으로 판단된다.

또한 기존 선행연구들의 연구, 분석에 활용되는 빌딩 등급 독립변수에 대한 검증된 빌딩 등급 분류기준에 의한 빌딩 등급 정보를 제공함으로써 향후 오피스 임대료 결정요인 및 서울시 오피스 시장과 관련한 연구 등에 좀 더 정교한 분석결과를 기대할 수 있을 것이라 판단된다.

### 2. 연구의 한계 및 향후 연구방향

본 연구는 오피스 빌딩 등급 분류기준을 마련하기 위한 기초적인 시도를 하였으나 다음과 같은 한계점을 지니고 있다.

먼저 연구 자료가 서울시 지역에 국한되어 있어 일반적인 결과를 도출할 수 없었다는 아쉬움이 있다. 다음으로 해외의 선진 오피스 시장에서 분류기준으로 삼고 있는 빌딩 등급 분류기준에서 순수한 쾌적성 요인과 이미지 및 건물 외관, 빌딩 관리 서비스 수준 등의 변수들을 주요한 기준 변수로 고려하고 있으나, 본 연구에서는 현실적인 자료획득의 어려움으로 이러한 변수들을 충분히 반영하지 못하였다. 따라서 향후 자료의 정확도

를 위한 표준화 과정이 이루어지면서 여러 가지 표준화된 자료측정이 선행되어야 할 것으로 본다. 표준화된 자료측정을 통하여 객관적인 등급 적용기준을 적용한다면 좀 더 세분화되고 신뢰성 있는 빌딩 등급 분류가 가능할 것으로 본다.

향후 이러한 표준화된 자료 및 변수들의 보장이 이루어지고 오피스 시장에서 등급 분류기준에 대한 검증이 필요하다는 공감대가 형성된다면 좀 더 정교한 분석이 가능할 것으로 생각되며, 빌딩 등급 분류에서 일치하지 않는 자료에 대한 불일치 요인 분석이나 분류 체계의 개선방안 등에 대한 심도 깊은 후속 연구를 기대한다.

## 참고문헌

- 김상용 · 한제선 · 유선중, 2009, “국내자본과 외국자본의 오피스 투자 행태분석”, 『국토연구』, 62: 199~222, 국토연구원.
- 김용일 · 유선중 · 이상엽, 2011, “서울시 대형 오피스빌딩 매입방식 결정요인에 관한 연구”, 『부동산학연구』, 17(3): 57~73, 부동산분석학회.
- 김지운, 2011, “오피스 빌딩의 관리 방식에 따른 임대료와 관리비의 변화 분석”, 건국대학교 석사학위논문.
- 김찬교 · 김관영, 2007, “오피스빌딩 임대료 결정요인에 관한 실증연구”, 『부동산학연구』, 12(2): 115~137, 부동산분석학회.
- 변기영 · 이창수, 2004, “서울시 오피스 임대료 결정구조에 관한 연구”, 『국토계획』, 39(3): 205~219, 대한국토 · 도시계획학회.
- 손재영 · 김경환, 2000, “서울시 오피스 임대료의 횡단면 분석”, 『국토계획』, 35(5): 279~295, 대한국토 · 도시계획학회.
- 신영에셋, 2011, 1~4Q, 『Office Market Report』.
- 양영준 · 유선중, 2010, “오피스 빌딩의 관리비용 결정 요인에 관한 연구”, 『부동산학연구』, 제16집 제1호: 1~15
- 여운승, 2006, 『다변량 행동조사』, 서울, 민영사.
- 이상경, 2005, “서울시 오피스 매매가격지수 개발에 관한 연구”, 『서울도시연구』, 6(4): 121~134, 서울시정개발연구원.
- \_\_\_\_\_, 2007, “시변모수법에 의한 오피스 매매가격지수 구축에 관한 연구”, 『국토계획』, 42(5): 233~245, 대한국토 · 도시계획학회.
- \_\_\_\_\_, 2009, “오피스 투자 행태의 시공간적 특성에 관한 연구”, 『서울도시연구』, 10(1): 47~59, 서울시정개발연구원.
- 이상경 · 이인철, 2007, “오피스 빌딩관리에서 규모의 경제에 관한 연구”, 『서울도시연구』, 8(3): 13~27, 서울시정개발연구원.
- 이상경 · 이현석, 2005, “서울 오피스 시장의 자본환원을 과 조소득승수 추정에 관한 연구”, 『국토계획』, 40(6): 245~256, 대한국토 · 도시계획학회.
- 이현석 · 이준용, 2008, “외국자본의 서울 오피스 빌딩 투자에 대한 입지적 선호 요인 연구”, 『국토계획』, 43(7): 135~148, 대한국토 · 도시계획학회.
- 이창무 · 이재우, 2005, “서울 오피스 임대시장구조 실증 분석”, 『국토계획』, 40(2): 207~221, 대한국토 · 도시계획학회.
- 이현석 · 박성균, 2010, “공간자기상관을 고려한 권역별 등급별 오피스 임대료 결정요인 분석”, 『국토계획』, 45(2): 165~177.
- BHP korea · 삼일회계법인 · 한국감정원, 2003, “오피스 빌딩 등급제도 신설을 위한 연구용역 보고서.”
- Just R, 2012, 1~4Q, 『오피스 시장 동향보고서』.
- BOMA International, 2012, *Experience Exchange Report*.
- Brennan, Thomas P., Cannaday, Roger E., and Colwell, Peter F., 1984, “Office Rent in the Chicago CBD”, *Areuea Journal*, Vol.12, No.3: 243~260.
- Donaldson, Ross, 2009, *Prime Office Rental Determination : A Study of UK Regional Markets*.
- Graham, Marshall E. and Bible, Douglas S., 1992, *Classifications for Commercial Real Estate*.
- Hair, J. F., William, C. B., Barry, J. B., Rolph, E. A., and Ronald, L. T., 2006, *Multivariate Data Analysis*, Sixth Edition, Pearson Education International.

Holtermans, Rogier, 2011, "The Value of Property Management-An Empirical Investigation", Maastricht University-School of Business and Economics.

Savills Korea, 2011, 1~4Q, 2012, 1Q, 『Office Market Report』.

Steiniger, S., Burghardt, D., Lange, T., and Weibel, R., 2000, "An Approach for the Classification of Urban Building Structures Based on Discriminant

Analysis Techniques", 31~59.

원 고 접 수 일 : 2012년 11월 2일  
1 차 심 사 완 료 일 : 2012년 12월 3일  
2 차 심 사 완 료 일 : 2013년 2월 7일  
최 종 원 고 채 택 일 : 2013년 3월 6일