

서울시 초고층 주거 건축의 특성 및 개선 방향에 관한 연구

- 환경친화적 관점을 중심으로 -

김자경* · 남경숙**

A Study on the Architectural Characteristics and Improvement of High-rise Residences in Seoul

- From an Environment-friendly Perspective -

Ja-Kyung Kim* · Kyung-Sook Nam**

요약 : 국내 초고층 주거 건축은 90년대 이후 30층 이상의 고층 건축이 지어지고, 이후 90년대 말부터 주상복합 형태로 건립되면서 본격화되었으며, 새로운 주거 건축의 한 부분으로 자리매김하게 되었다. 하지만 현재 국내, 특히 서울시에 새롭게 생겨나는 초고층 주거 건축은 거대한 볼륨 형성으로 도시 장벽이 되어 주변 조망을 차단하고, 독특한 풍 환경 형성으로 보행자와 주변에 악영향을 주며, 심각한 교통문제, 대량의 에너지 소비와 오염물질 방출에 따른 환경 문제 등 여러 가지 문제점을 나타내고 있다. 그러므로 향후 도시의 새로운 주거 스타일로 도시의 구조상 초고층이 필연적으로 생길 수밖에 없다면 이러한 다양한 문제점을 해결하기 위한 노력이 필요하다. 이에 초고층 건축의 부정적 영향을 최소화하고 긍정적 효과를 더욱 부각시키고, 오히려 도시의 경관을 향상시키면서 자연과 조화로운 이상 건축이 될 수 있는 방법을 찾기 위해서는 초고층 건축의 지속가능한 개발의 개념과 환경친화적 접근이 절실히 요구된다고 할 수 있다. 그러므로 본 연구는 21세기 환경시대에 부합하고 이상적인 미래 도시로서의 서울 이미지 구축을 위해 환경친화적 초고층 건축의 필요성을 강조하고, 현재 서울의 초고층 주거건축을 환경친화적 관점에서 분석해 봄으로써 현재 도시환경에서의 문제점을 제시하며 향후 초고층 주거건축의 환경친화성 향상을 위한 방법을 제시하려고 하였다. 이에 서울에 소재한 10개의 초고층 주거 건축을 건축 계획적 측면에서 배치, 형태, 입면, 평면 계획을 중심으로 살펴보고, 환경친화적 기술 분석에서는 자연에너지 이용, 자원절감과 폐기물 저감 계획, 자연형 건축 환경 설계, 자연친화 시스템을 중심으로 분석하여 각 항목에서 향후 개선사항을 제시하였다.

주제어 : 초고층 주거 건축, 초고층 아파트, 환경친화적 초고층 건축, 서울시

ABSTRACT : High-rise buildings with more than 30 stories have been built in Korea since 1990. Moreover, the construction of commercial/residential buildings began in earnest from the late 1990s, and these skyscrapers are now considered as a part of new residential architecture. However, the skyscrapers newly built in Seoul bring about many troubles such as a serious traffic jam and environmental problems caused by the consumption of a large amount of energy and the emission of pollutants. For this reason, if skyscrapers as new urban housing style are indispensable to a city, it requires further efforts to solve these problems. Accordingly, the concepts of sustainable development and environment-friendly access are urgently required in the construction of high-rise architecture in

* 한양사이버대학 공간디자인학과 조교수(Assistant Professor, Department of Space Designs, Hanyang Cyber University), 교신저자(E-mail: jkkim@hycu.ac.kr, Tel: 02-2290-2994).

** 한양대학교 실내환경디자인학과 부교수(Associate Professor, Department of Interior Environmental Design, Hanyang University)

order to find the solution to minimize negative influence of skyscrapers and make ideal skyscrapers harmonizing with nature. Therefore, this study aims to emphasize the necessity of environment-friendly skyscrapers to make the image of Seoul as an ideal future city that is suitable in the age of environment in 21st century, and find the problems of skyscrapers in Seoul by analyzing these skyscrapers from an environment-friendly perspective, and suggest the method to improve the environment-friendly quality of skyscrapers in Korea. In this study, we did case analysis of ten skyscrapers built in Seoul from two points of view: architectural planning(focused on site planning, form planning, elevation, and floor planning), environment-friendly technology (focused on the active use of natural energy, saving resources, the reduction of wastes, natural architectural environment design, and natural friendly system). Besides, we suggested planning elements for the improvement of each item of these two categories.

Key Words : high-rise residential, high-rise apartment, environment-friendly skyscraper, Seoul

I. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

1990년대에 들어와 대기업을 중심으로 초고층 건물에 대한 관심을 갖기 시작하면서 서울 대치동의 타워팰리스 건설을 기점으로 주거 건물에서의 초고층화가 두드러지고 있으며 앞으로도 이러한 현상은 계속될 것으로 예상된다. 사실 이러한 초고층 건축에 대한 관심은 자연과 공존해야 하는 지구의 환경을 고려할 때, 수평적인 확장에서 수직적인 확장으로의 전환이므로 한편으로는 긍정적인 평가를 할 수 있다. 하지만 국내 특히 서울과 수도권 주변에 새롭게 생겨나는 초고층 주거는 지역과 연계된 개발이 이루어지지 않아, 많은 교통 문제와 자연환경 파괴, 녹지감소, 이상 미기후 형성, 거대한 볼륨에 의한 자연경관의 차단, 대량의 에너지 소비, 실내 공기 질 악화, 거주자의 심리적·건강상의 피해 등 여러 가지 문제점을 가지고 있다. 그러므로 향후 초고층 주거의 증가율이 지속된다면 쾌적하고 지속가능한 도시 조성과 주거 환경을 위해서 이러한 문제를 해결하기 위한 노력

이 요구된다. 이에 거시적으로는 지구환경 문제를 해결하고, 미시적으로는 국내 도시환경과 건강한 주거환경을 위해서 환경친화적 개념의 도입이 필요하다. 즉, 지금까지 환경친화 건축이 추구하던 자원 순환과 재사용, 재생가능성이라는 세 가지 목표를 도시의 초고층 건축에서 현실화하는 방법을 구체화할 필요가 있다.

이에 본 연구에서는 환경친화적 초고층 주거 건축의 필요성을 강조하고, 이를 구체적으로 실천하기 위한 계획요소를 찾는 기초 연구로 진행하고자 한다. 최종 목표는 현재 완공된 서울시 초고층 주거 건축을 환경친화적인 관점에서 분석해봄으로써 어느 정도 환경친화적으로 반영이 되어있는지, 문제점이 무엇인지 도출하여 향후 환경친화성 향상을 위한 개선 및 계획 방향을 제시하고자 한다.

2. 연구의 범위 및 방법

본 연구는 크게 현재 서울시의 초고층 주거 건축의 현황 분석과 환경친화적 관점에서 서울시 초고층 주거 건축의 사례 분석을 중심으로 이루어졌다. 사례 분석 후 현재 서울시 초고층 주거 건축의

문제점을 중심으로 향후 개선 방향을 제시하는 것이 최종 목표로 연구 범위와 방법은 다음과 같다.

첫째, 문헌 및 선행 연구 조사를 통해 먼저 초고층 주거건축의 개념과 환경친화적 건축, 주거 건축의 개념 및 원리를 설정하고, 서울시 초고층 주거 건축의 현재 지역별 개발현황, 개발추세 등 전체적인 현황을 분석한다. 이를 통하여 사례분석의 기준들을 마련한다.

둘째, 서울 도심 지역의 초고층 주거 중 40층 이상의 리스트를 작성하고, 10개의 대상을 선정한 후, 방문 조사와 기타 분양 카다록, 건설기록지 등을 종합하여 환경친화적 관점에서 건축 계획적 측면의 형태와 배치, 입면, 평면 계획과 환경친화적 기술 중 적용된 기법을 분석하여 문제점과 비적용 요소를 도출한다.

셋째, 분석 종합 및 제안 단계로 이 과정에서는 초고층 주거 건축에서 여러 가지 분석요소를 종합하여 서울시 초고층 주거 건축의 환경친화성 향상을 위한 개선방안을 제시한다.

II. 문헌 연구

1. 초고층 주거 건축의 개념

현재 서울시에 소재한 초고층 주거 건축으로는 공동주택에서 아파트라 불리는 것 중 높은 것과 주상 복합 형태로 높이가 높은 것을 들 수 있다. 우선 초고층 아파트에 대한 정의를 알아보면 법규 상으로 정확한 정의는 없으나 이전에는 건축비 상한가격의 구분 및 법적 규제사항 등의 기준인 16층을 대상으로 하였지만¹⁾ 기술의 발전, 지가 상

승, 투자비의 증가, 아파트 형태변화 등의 요인에 의해 대부분 20층 이상의 규모를 갖게 됨으로 25층 이상의 규모를 갖는 아파트를 일컫는다. 그리고 주상복합의 주거 면적비가 70%에서 90% 미만으로 완화됨으로써 주상복합이 주거 중심의 부대 시설을 동반하는 경우가 많고 아파트와 마찬가지로 선 분양 과정을 거치는 경우를 감안하면 주상복합의 형태를 띠는 25층 이상의 초고층 주상복합 건물도 초고층 아파트로 볼 수 있다. 그러나 최근 30층이 일반화되기 시작하면서 개념이 변하고 있다. 그러므로 초고층 아파트는 주변 지역의 일반적인 주거유형에 비해 상대적으로 밀도가 높고 층수가 더 높은 공동주택을 일컫는 상대적 개념으로 정의내릴 수 있다. 그리고 현재 일반적으로 건축법의 적용을 받는 22층(60m)을 초고층으로 보는 견해를 비롯하여 나라마다 다양하게 규정하나 우리나라와 싱가포르, 홍콩의 경우는 30층 이상, 높이 100m이상을 초고층 건물로 간주하고 있다. 이에 본 연구에서도 이러한 기준에 따라 30층 이상, 높이 100m이상의 규모를 갖는 아파트를 초고층 아파트로 정의내린다.

반면 초고층 주상 복합(Mixed-Use Dwelling)은 한 건물에서 주거와 상업, 업무, 호텔, 문화, 위락 등 3가지 이상의 상이한 기능이 상호 밀접한 관계를 가질 수 있도록 구성된 복합용도의 건축물로 도심이나 부도심에 위치한 건물을 말한다.²⁾ 그러므로 초고층 주상복합 아파트는 이러한 복합용도 개발의 개념에서 출발하여 주거 기능이 주요 기능이 되고, 부가기능으로 편리성과 쾌적한 생활환경 창출을 목적으로 상업 및 기타 서로 다른 기능이 유기적으로 연결 및 상호 연관되어 경제적 승수효과를 발휘하도록 고도로 집약된 아파트라 정의내릴 수

1) 박춘근(1994), pp.136~138.

2) 「주택 포럼」 1995년, 12월호, pp.110-112 요약.

있다.

2. 환경친화적 초고층 주거 건축의 개념 및 주요 원리

환경친화적 초고층 건축은 비인간성과 비자연성을 극복하려는 건축 흐름과 지구자원 보존과 에너지 문제로 에너지 절약형 건축의 확산에 따른 생태 건축적 경향 흐름에서 그 개념을 유추해 볼 수 있다. 특히 초고층 건축은 규모와 크기에 있어서 기존 건물과는 비교할 수 없을 정도로 거대하기 때문에 일반적인 생태 건축의 디자인 기준을 그대로 적용하는 것은 바람직하지 않다. 그러므로 초고층 건축에 적합한 개념 정립이 요구되며 새로운 실천 목표 설정이 필요하다. 이에 본 연구자는 그 기준을 저층보다는 고층 빌딩에 적용되는 그린 빌딩과 생태 기후학을 적용시켜 환경친화적 초고층 건축을 추구한 Ken Yeang³⁾의 Green Skyscraper 개념에서 새로운 환경친화적 초고층 건축의 개념을 설정해 보려고 한다.

먼저 그린 빌딩(Green Building)은 1992년 리우 환경정상회의 이후 환경적으로 건전하고 지속 가능한 개발이라는, 환경과 개발의 상충이 아닌 공존의 경제 개발 방식이 중시됨에 따라 등장하게 된 개념으로 현재와 후세에 걸친 인류의 생존과 지구환경 문제에 기여하기 위한 환경친화적 건축을 말한다. 그린 빌딩은 Passive, Active Solar System 등 에너지 절약과 자원절약, 에너지 효율 향상을 목적으로 친환경적으로 설계, 시공, 운영,

유지관리, 폐기되는 형태의 빌딩을 의미한다고 할 수 있다. 최대 목표는 에너지 절약과 환경보존이며 에너지 부하 절감, 고효율 에너지 설비, 자원 재활용, 환경공해 저감기술 등을 적용하여 설계·건설하고, 유지관리 후 건물의 수명이 끝나 해체될 때에도 환경에 대한 피해가 최소화되도록 계획하는 것이다. 이를 실천하기 위한 디자인 계획 목표는 지구자원의 보존(에너지절약, 수자원 절약, 자원절약), 라이프사이클 디자인(건물 전 단계, 건물 단계, 건물 후 단계 고려), 인간적 설계(자연 요소의 반영, 주변 자연 조건과 조화, 거주자의 건강과 쾌적성 향상)로 요약할 수 있다.⁴⁾

그 다음 Green Skyscraper는 Ken Yeang이 추구하고자 하는 초고층 건축을 말하며, 중심 개념은 자연환경과 인공 환경을 통합하여 지상 위의 라이프 사이클을 연속적으로 영위할 수 있는 초고층 건축을 의미하며, City-in-the-sky(하늘위의 도시: 새로운 장소 만들기, 수직적 도시디자인, 경제와 기술 추구), Bioclimatic skyscraper(적절한 코어의 위치 선정, 지역기후를 고려한 디자인, 바람과 환기를 고려한 디자인, 자연채광을 고려한 디자인), Vertical Landscaping(종다양성과 유기적 밀도 높이기, Skycourt의 적극 활용, 생물의 다양성 추구, 생태미학의 실천)이라는 3가지 디자인 계획 목표를 가진다.⁵⁾

그린 빌딩과 Green Skyscraper의 개념과 각 건축의 계획 목표와 세부 디자인방법을 살펴보면 두 개념이 실천적 방법에서 많이 차이가 나타나지 않음을 알 수 있다. 단, 그린 빌딩이 좀 더 환경적인

3) Ken Yeang은 1948년 말레이시아 페낭 출생으로 영국 Cheltenham 대학과 건축협회, 미국 펜실베이니아 대학에서 건축과 조경을 공부한 후, 말레이시아에서 로버트 함자와 파트너로 설계 사무실을 운영하고, 이후 캠브리지 대학에서 '건조 환경 디자인과 계획에 있어서 생태 고려 조건을 통합하기 위한 이론적 방법론'이라는 논문으로 1979년 박사학위를 받은 생태건축가로 현재에도 고층건물과 도시 설계 프로젝트를 중심으로 활동하고 있으며 초고층 건축에서의 환경친화적 접근 아이디어를 보여주고 있다.

4) 김자경(2007), p.6에서 재구성.

5) Yeang(2002), pp.3~55에서 요약 재인용

영향을 고려하고, 에너지 절약과 물질의 재활용과 재사용, 환경 공해 저감에 중점이 맞춰져 좀 더 계획 범위가 넓다고 볼 수 있으며, Green Skyscraper는 생태기후적 접근이 중심이 되어 지역적 미기후 반응에 좀 더 중점을 두고 수직조경을 통한 직접적인 생태계의 다양성 추구를 통한 생태 미학이 반영된 건축매스를 추구한다는 점이 조금 다르다. 그러나 두 개념을 종합해 볼 때 '환경친화적 초고층 건축은 생태학에 기반을 둔 생태적으로 반응성을 지닌 건축으로 건축의 계획, 건설, 사용, 폐기단계에서 물질과 에너지의 사용, 전체 건물 수명에서 환경에 대한 부작용을 감소시켜 지속가능성을 증진시킨 상대적 고층성을 지닌 건축'이라 간단하게 개념에 대한 정의를 내려볼 수 있으며, 환경친화적 초고층 주거 건축이 된다면 거주자의 쾌적성 측면이 추가된 개념으로 정의내릴 수 있다.

이에 환경친화적 초고층 건축 개념에 의한 최종 목표는 크게 3가지로 요약할 수 있는데 첫째, Long Life Building의 추구이다. 즉, 지속성이 높은 장수명 건축을 추구하여 지속가능한 개발 개념의 목표를 달성시켜야 한다. 둘째, 환경부하가 적은 건축의 추구이다. 이는 건축의 환경 효율을 높여 건축에 사용되는 자원과 에너지를 줄이고 폐기물 감소를 통해 지구환경에의 부하를 줄이는 건축을 추구하는 것을 말한다. 셋째, 주변 자연조건과 환경과의 조화이다. 이는 초고층 건축의 형태나 경관적 측면에서 자연 질서에 위배되지 않고 조화를 이루는 건축의 추구를 의미한다. 따라서 대상지의 자연환경이나 조건을 받아들이고 반영함으로써 이상적인 조화를 통하여 친자연적 건축이 되도록 함을 의미한다. 그리고 3가지 기본 목표를 실천시키기 위한 계획의 기본 원리를 유추해볼 수 있는데 정리해보면 다음과 같다.

첫째, 에너지 절감을 위한 자연에너지의 적극적

활용이다. 이는 초고층 건축이 다른 어느 건축보다도 에너지 사용량과 화석연료 사용에 의한 오염 물질 배출이 막대하므로 태양, 바람, 지열, 하천수 등 자연 에너지의 활용은 가장 먼저 고려해야 할 주요 원리가 된다. 둘째, 자원 절감과 폐기물 저감을 위한 순환시스템의 적용을 들 수 있다. 리사이클(Recycle), 리유즈(Reuse)를 포함하는 자원의 순환과 수자원 순환 시스템을 말하는 것으로 우수와 중수의 순환활용, 쓰레기 처리를 통한 연료 활용을 적극 반영해야 한다. 셋째, 숨 쉬는 건축 만들기, 즉 자연형 조절기법의 적용을 의미한다. 이는 건축 내부 공간으로 자연의 빛과 공기를 소통시키는 건축을 만드는 것이다. 넷째, 수직조경이 주가 되는 자연친화 시스템의 도입을 들 수 있다. 기존의 초고층 건축은 지표면과 건축형태에 의한 중간 데크 면에 조경을 하는 것이 녹화공간의 전부이지만 환경친화 초고층 건축에서는 좀 더 다양한 방식의 녹화 공간 조성이 요구된다고 볼 수 있다. 위의 4가지 디자인 원리는 초고층 건축에서의 환경친화성을 높이기 위한 가장 중요한 원리가 되며, 원리를 실천하기 위한 구체적 계획요소를 살펴보면 <표 1>과 같다. 이는 본 연구의 사례 분석의 주요 기준이 된다.

3. 서울시 초고층 주거건축의 현황 분석

국내 초고층 주거건축은 1970년대 이후 대규모 토지구획사업, 택지개발사업과 함께 정부의 도심 규제 정책을 비롯한 정책적 영향에 의해 강남지역에 본격적인 개발이 형성되면서, 고층 집합주거가 현대화된 주거문화로 인식되면서, 또 편리함과 진보된 삶의 표상으로 대중화되면서 시작되었다고 볼 수 있다. 이후 고층 집합주택은 1980년대 모더니즘의 효율성, 기능성 및 경제성 원리 추구 시대를

〈표 1〉 환경친화적 초고층 건축 원리에 의한 계획 요소

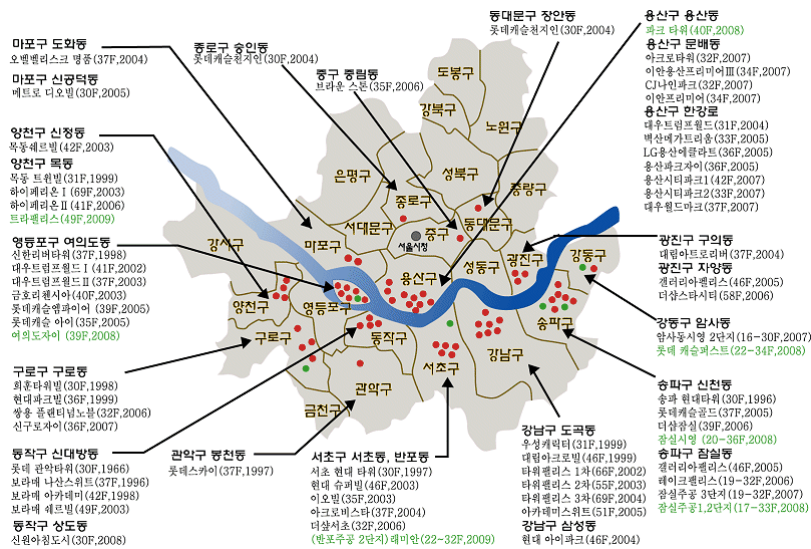
원리	계획항목	세부 계획 요소
자연 에너지	<ul style="list-style-type: none"> 태양 에너지 풍력 지열 바이오 매스 기타 대체 에너지 	<ul style="list-style-type: none"> 태양 에너지의 패시브한 이용(열 굴뚝, 아트리움) 태양 에너지의 액티브한 이용(태양전지 패널 벽면 부착, 태양전지 차양, 태양열 급탕) 바람에너지 패시브 한 이용(개구부 위치, 중앙 아트리움, 개폐되는 창호 등) 바람에너지 액티브 한 이용(풍력발전) 연료전지 이용 천연가스 이용 열병합 발전
자원절감과 폐기물 저감	<ul style="list-style-type: none"> 수자원 절약 	<ul style="list-style-type: none"> 우수의 집수와 순환 활용 중수의 집수와 순환 활용 지하수 이용 특수 배관설비 저유량 설비와 소변기
	<ul style="list-style-type: none"> 재료(건축 재료 사용 절감) 	<ul style="list-style-type: none"> 건축재 재활용 건축재 재사용 재료의 재순환율 가벼운 소재 사용 건물 내재 에너지 감소: 알루미늄, 철골, 유리의 재사용과 재활용 생분해 재료 사용 구조적 내구성이 높은 자재 사용 절연성과 단열성이 높은 자재 사용 입면에 통합된 모듈가구 가변형 내부 설계, 공간 구획 변화 가능, 간단하고 모듈화 된 디자인, 제거 가능한 칸막이와 마루 융통적 내부 설계: 확장가능성 있는 다용도실, 교체하기 쉬운 모듈화 파티션, 높은 용도 전환율을 가진 공간 설계
	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 저감 및 절약 	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 소비저감: 고효율설비기기, 고효율 조명기기, 고기밀 창 사용 에너지 사용측정 및 최적화 에너지 효율 설비 시스템 저에너지 사용 시스템 이용 방출되는 에너지 재활용 대체에너지 사용
	<ul style="list-style-type: none"> 환경 부하 저감 	<ul style="list-style-type: none"> 음식물 쓰레기 재활용: 잔반탈수기 쓰레기의 재사용 쓰레기의 재활용 효율적 쓰레기 처리 하수 침전물 재활용 시스템 내재 된 생태적 영향
자연형 건축환경 설계	<ul style="list-style-type: none"> 자연채광 태양광 조절 및 차양 자연환기 자연통풍 자연난방 자연냉각 	<ul style="list-style-type: none"> 일사와 바람의 영향이 많은 곳 코어 배치 중정형 대형 아트리움 조성 이중외피, 다중외피(3중, 4중 외피) 매스 자체 다공질 공간 만들기 깊은 발코니와 창 향에 따른 외부 수평핀, 수직핀, 격자 차양, 움직이는 차양막, 태양 전지 선반 차양 발코니, 벽면 식재에 의한 차양 및 열 부하 감소 차양막을 갖춘 커튼월 개폐 가능한 개구부: 통기성 외부 스킨(틸팅창, 미늘창), 맞통풍(교차환기) 구조 채광과 단열, 일사를 고려한 입면, 내벽 유리 마감재 선택: 투명 단열 유리, 가변형 열 투과 유리, Low-E유리 등 투명도 높은 유리가 대부분, 넓은 대형 창, 내벽 유리월로 실내 깊은 곳까지 자연광 유도
자연친화 시스템	<ul style="list-style-type: none"> 건축 주변 녹화 건축녹화 내부 자연 요소 친수 공간 생산 녹지 	<ul style="list-style-type: none"> 주변 자연 식재와 연계 조성 저층 필로티 공간 녹화 그린 네트워크: 연속적인 수직 조경 옥상 조경 다양한 공간에 배치한 skycourt 정원 실내 조경 자생 식물, 식재 식물, 생물적 다양성을 살려 녹화 실내, 외 수생 비오톱, 풀(pool) 공간 조성, 인공 연못

거쳐, 1990년대 초기 침체기가 있었으나, 2000년대 들어서면서 뉴타운 계획 및 도시재생프로그램과 더불어 정책적 완화로 주상복합 건설이 촉진되고, 더불어 건축기술이 발달되면서 더욱 더 초고

층화 되었다.⁶⁾

서울시 초고층 주거건축의 초기모델은 1990년대 중반에 건설된 대림 아크로빌과 우성캐릭터199라 할 수 있는데, 이들 건축은 주거형 오피스텔이 단지

6) 신중진·김창수(2001), pp.33~40에서 요약 재인용



〈그림 1〉 서울시 초고층 주거 건축물 분포 현황(2009.입주 예정 포함)

의 한 부분을 차지하여 도심 속에 위치하는 형상으로 초고층 주거의 특징적인 아이덴티티(identity)를 확보하지 못하고 있다(윤문용 외, 2004). 이후 1999년으로 접어들면서 업무, 상업 등의 복합적인 성격이 줄어들고 주거 비중이 강하게 나타나면서 ‘초고층 아파트’의 모습을 갖추기 시작하였으며 도심 속의 새로운 주거로 어필하게 되었다. 그리고 1999년 이후에는 법적규제의 완화조치로 인하여 대규모화, 고급화, 수직적 초고층화로 활발히 개발되고 있다. 이러한 초고층 주거 건축의 현재 개발 동향 추세를 정리해보면 다음과 같다.

첫째, 주상 복합 주거 형태 증가와 고급화가 이루어지고 있다. 초기 업무 용도에서 점차 상업 중심의 주상복합 형태로 가다가 다시 주거 중심의 주상 복합 주거형태로 전환되었으며, 100평 이상의 대형 평형으로 계획되어 고소득층을 주요 수요자로 하는 주거상품이 점차 늘어나고 있다. 이에 토지의 효율화라는 측면 이전에 소득 수준이 비슷한 집단끼리 군집을 이루는 배타적 거주공동체를 만들며 새로운 주거문화를 형성하고 있다.

둘째, 주거비용 증가에 따라 아파트, 주거 복합, 주거용 오피스텔 형태가 유사해지고 있다. 1995년 세대수 제한을 폐지하고, 1998년에는 상업용도 비율을 10%대로 완화하면서, 최근 주상 복합 주거 유형은 대형화·단지화되어 아파트 건축유형과 유사해지고 있다(임희지, 2004). 반면 아파트 단지는 초고층 타워형식으로 건축되고, 가로에 면하는 경우 주거와 상가 건물이 복합화되는 추세여서 주상복합주거단지와 일반 주거 전용 아파트 단지의 경계가 모호해지고 있다. 또한 오피스텔의 경우에도 예전에는 원룸형태의 주거·업무 혼용건축물이 주로 공급되었으나, 최근에는 법적으로 공동주택 건축이 제한되는 준공업 지역, 준주거 지역 등을 중심으로 주택을 공급하기 위해 2~4개실로 구분된 주거용 오피스텔(아파텔) 건축이 늘어나고 있다. 이들 주거용 오피스텔은 주상복합 주거 건축과 비교할 때 발코니가 없어 전용면적이 작은 것을 제외하고는 단지 배치나 건물형태 측면에서 거의 유사해지고 있다.

셋째, 판상형의 형태에서 탑상형의 형태로의 변

화가 두드러지고 있다.

넷째, 초고층 주거의 형태가 다양화되고 있다. 1990년대 후반까지 주로 주상복합 형태로 저층부에 상업시설이 복합된 단일 건축물 형태가 대부분이었으나, 1990년 후반 이후 별도의 오피스텔 등을 두거나 상업시설이 있는 기단부 위에 두 개 이상 타워가 복합된 주상복합 건축물이 등장하면서 형태와 유형이 다양화되고 있다.

현재 서울시의 초고층 주거 건축의 지역별 분포 경향을 살펴보면, 1960~1970년대 초에는 종로구, 중구, 동대문구 등 대부분 도심에 집중되어 있었고, 1970년대 말~1980년대 말에는 종로구와 마포구 등 강북 도심지에 입지해 있었으나, 1990년대 초~2000년 이후에는 대부분 동작구, 서초구, 강남구, 영등포구, 양천구, 송파구 등 부도심인 한강 이남 지역에 입지하는 추세를 보이고 있다.⁷⁾ 그러나 2004년 이후 새롭게 건설되거나 입주예정인 초고층 주거를 살펴보면 용산을 중심으로 강북의 부도심 지역으로 확대되어 건설되고 있는 것을 알 수 있다. 현재 서울시에서 2007. 8월 기준으로 30층 이상의 초고층 주거건축(착공에 들어가

2009년 입주 예정인 건물 포함)은 약 66개 정도이며 입지 현황을 살펴보면 <그림 1>과 같다.

III. 서울시 소재 초고층 주거 건축 조사 분석 개요

1. 대상 선정기준 및 개요

몇년 전만해도 30층 이상이면 초고층 건축이라고 일반적으로 받아들여졌는데 최근 들어 100층 이상의 건축 계획안이 나오고 개발이 시작되면서 초고층에 대한 인식이 바뀌고 있다. 이에 본 연구에서는 국내 초고층 개발 현황과 환경친화적 특성 분석을 위한 사례 대상으로 서울 지역에 분포하는 40층 이상의 완공된 건축 중 최근 초고층 주거 건축의 개발 동향이 대형화·단지화되는 경향을 감안하여 2개 이상의 복수동을 갖는 건축을 중심으로 10개의 분석대상을 정하였다. 이를 정리해보면 <표 2>와 같으며, 이를 대상으로 서울시 초고층 주거 건축의 환경친화적 건축계획 반영도를 체크하고 주요 특성을 도출하고자 한다.

<표 2> 조사 대상 초고층 주거 건축 현황

NO/기호		건물명	준공년도	대지면적(m ²)	용적률(%)	층수	세대수	동수	구조	건물위치
1	A	대림 아크로빌	1999.12	14,000.40	937	48(지하6)	490	3	SRC	도곡동
2	B	타워 팰리스1	2002.10	33,696	920	66(지하6)	1,297	4	SRC	도곡동
3	C	타워 팰리스2	2003.02	20,636.0	923.1	55(지하6)	813	2	SRC	도곡동
4	D	타워 팰리스3	2004.04	17,990.30	794.9	69(지하6)	480	2	SRC	도곡동
5	E	트럼프월드1	2002.11	5,289.0	1,084.25	41(지하5)	258	2	RC	여의도동
6	F	하이페리온	2003.07	24,367.7	817.56	54-69(지하6)	466	3	SRC	목동
7	G	슈퍼빌	2003.10	28,000.2	565.77	46(지하3)	645	4	SRC	서초동
8	H	리첸시아	2003.12	6,944	799.4	40(지하6)	248	2	SRC	여의도동
9	I	아이파크	2004.05	32,259	296.317	23-46(지하4)	449	3	SRC	삼성동
10	J	갤러리아 팰리스	2005.02	23,620.45	799.95	46(지하5)	741	3	RC	잠실

7) 전명화(2005), pp.37~38에서 요약 재인용

2. 분석 기준 및 방법

본 연구의 가장 큰 목표는 현재 서울시 초고층 주거 건축의 건축 계획적 특성 도출이 아니라 환경친화적 관점에서 현재 초고층 주거에 얼마만큼의 환경친화적 계획 요소가 반영되어 있으며, 어떠한 점이 문제점인지 알아보고 향후 환경친화적 초고층 주거 건축을 위한 개선 및 계획 방향을 제안하는 것이다. 이에 먼저 조사 및 분석 기준으로 건축기본 계획 요소인 배치 계획, 건축 형태, 입면 계획, 평면 계획에서는 에너지 절약과 효율을 높이기 위한 계획요소를 중심으로 체크하고, 앞에서 제시한 환경친화적 초고층 건축의 개념과 실천을 위한 주요 원리인 자연에너지 이용, 자원절감과 폐기물 저감계획, 자연형 건축환경 설계, 자연친화 시스템을 중심으로 <표 1>에 제시된 계획기법이 10개 사례에도 적용되었는지 분석하려고 한다. 각 항목의 적용 유무를 중심으로 체크하여 서울시 초고층 주거건축에 아직 적용되지 않았거나 문제가 되는 사항을 도출하여 개선이 필요한 항목을 도출하고자 한다.

IV. 서울시 초고층 주거건축 분석결과

1. 건축 기본 계획요소

1) 배치계획


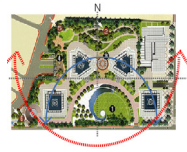
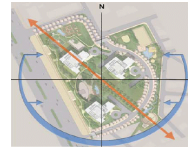

배치계획에서는 대상 건축의 입지조건과 전체 단지의 배치와 주동의 배치방향과 일조권, 기본축, 형태를 체크해 보았다. 배치계획에서 보이는 환경친화적 계획 요소를 중심으로 전체적으로 비교해 보면 <표 3>과 같다.

조사 대상의 배치계획을 분석한 결과, 주로 초고층 주거단지는 대부분 일반 상업 지구에서 주로

교통이 편리하고 어느 정도의 도시 인프라가 조성된 역세권을 중심으로 입지해 있음을 알 수 있다. 주요 배치 향은 대부분 남향과 남동향이며, 남향이 나오지 않을 경우에는 레이아웃을 일조에 유리한 방향으로 남북축을 중심으로 매스자체를 틀어 배치하고 있다. 또한 주동 배치에서는 대부분 단지 내 동간의 일조 영향권과 전망을 최대화하기 위해 대지의 형태에 따라 다르지만 대체적으로 일자형 배치를 주로 취하는데 완전한 일직선 배치보다는 프라이버시 등을 고려하여 엇배치 형태(C, B, E)나 방사형의 배치(G, H)를 하고 있다. 일자형 배치가 아닐 때는 사선형의 교행배치(F)나 V형태의 교차 배치형태(A, I)를 취하고 있다. 단, J 경우 대지 형태상 병렬형의 일자배치를 취하고 있는데 주동간의 거리를 충분히 둔다고 하였지만, 앞의 주동(C동)의 높이감에 의해 뒤의 주동(A, B동) 일부 중간층 이하의 일조 간섭의 영향권에 들어가게 된다. 그러나 주거를 중심으로 단지배치가 이루어짐에 따라 오피스텔 동으로 배치함으로 주동의 일조 간섭을 최소화한 것을 알 수 있다. 이에 국내 초고층 주거 건축의 배치계획에서는 일조와 전망, 프라이버시를 가장 중요한 계획의 요소로 삼고 있으며 이러한 요인으로 인해 환경친화적 초고층 건축의 배치계획과 유사하게 나타남을 알 수 있다.

반면 문제점은 각 대상마다 주동간에 여유 있는 간격을 두고 있다고 하나 I를 제외하고는 나머지 사례에서는 실제 접했을 때 높이에 따른 체적 비율로 인해 여유있는 인동간격 확보는 아닌 것으로 판단되며, 도시 내 바람 길에 대한 고려와 기본 지형적인 조건을 배려하는 측면에서는 많이 미흡한 것으로 나타났다. 그러므로 향후 계획에서는 이러한 사항이 추가적으로 고려되어야 할 것으로 여겨진다.

〈표 3〉 분석 대상 건축 배치에서의 환경친화적 계획 요소

대상	A	B	C	D	E
배치 분석					
환경친화적 계획 요소	<ul style="list-style-type: none"> · 남동향 · 생활편의 및 문화 시설 인접 · 일조, 전망, 프라이버시 고려 	<ul style="list-style-type: none"> · 남동향 · 생활편의 및 문화시설 인접 · 일조, 전망, 개방감, 프라이버시 고려 · 여유 있는 인동 간격 · 주변 자연 환경과 연계 · 인공지반-공간 활용 	<ul style="list-style-type: none"> · 남동향 · 생활편의시설 문화 근접성 · 주변 자연 환경과 연계 · 주동간의 여유 있는 공간 확보 · 전망, 일조권 고려 · 인공지반-공간 활용 	<ul style="list-style-type: none"> · 남동향 · 생활편의 및 문화 시설 인접 · 주변 자연 환경과 연계 · 각 매스간의 여유 있는 공간 확보 · 전망, 일조권 고려 	<ul style="list-style-type: none"> · 생활편의 및 문화 시설 인접 · 주변 자연 환경과 연계 · 전망, 일조권, 프라이버시 고려
대상	F	G	H	I	J
배치 분석					
환경친화적 계획 요소	<ul style="list-style-type: none"> · 전세동의 남향 배치 · 생활편의 및 문화시설 인접 · 일조, 조망권과 프라이버시 고려(* 앞동에 의해 부분 일조 간섭) 	<ul style="list-style-type: none"> · 대부분 세대 남향 배치 · 조망권과 일조권, 프라이버시를 고려한 단지 배치 · 주변 자연환경과 연계 	<ul style="list-style-type: none"> · 전 세대가 동남향 위주 배치 · 전망, 일조권, 프라이버시 고려 · 주변자연 환경과 연계 	<ul style="list-style-type: none"> · 기존지형 이용 · 생활편의 및 문화시설 인접 · 주변 자연환경 연계성 · 남동, 남서 측 배치 · 전망, 일조권, 프라이버시 고려 	<ul style="list-style-type: none"> · 생활편의 및 문화시설 인접 · 남향배치와 타워형 배치로 개방성 확보 · 전망, 프라이버시고려(*앞동에 의해 일부 일조 간섭)

2) 형태계획


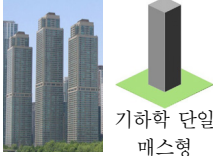



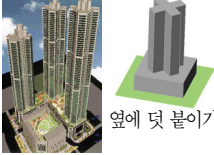




조사대상으로 선정한 초고층 주거건축 사례들은 I를 제외한 9개의 사례가 모두 다발형 complex 구성을 하고 있으며, 매스의 형식과 함께 환경친화적 계획요소를 도출해보면 〈표 4〉와 같다.

조사 대상에서 보이는 공통적인 특성은 첫째, 탑상형의 형태이며 필로티 구조를 취하고 있다. 둘째, D를 제외한 9개의 사례가 단순 기하학을 기본 형태로 하여 단일형이거나 이를 나란히 배치시켜 결합하거나 옆에 붙이기 등으로 표현되고 대체적으로 사각매스를 기본으로 하는 단순한 형태가

주를 이루고 있다. 셋째, 매스의 변화를 형태 자체의 변화보다는 단일매스 자체에서 상하부를 구분하는데 크게 상하층단형(C, E, F, H, J)으로 하부의 공동 시설이나 상업시설 부분의 형태나 재료, 칼라에 변화를 주거나 상부층단형(A, B, D, G, I)으로 상부형태에서 셋백으로 주거 변화를 주는 경우로 구분되었다. 넷째, 남향 선호와 전망을 위해 단순매스이지만 최대한 남향에 접하는 외기면을 최대로 하기 위해 각을 틀거나 덧붙이기 형식을 취하고 있는 것이 많았다.

반면 환경친화적 관점에서 문제점은 상부의 셋

〈표 4〉 분석 대상 건축 형태 계획에서의 환경친화적 계획 요소

A	B	C	D	E
 기하학 단일 매스형	 기하학 단일 매스형	 기하학 대등한 매스의 결합	 옆에 덧 붙이기	 기하학 대등한 매스 옆에 새우기
· 필로티 구조	· 필로티구조 · 외기를 도입시키는 매스 : 함입형 코어 형성	· 필로티 구조 · 플릿형 Set back 지붕에 의한 스카이 가든 조성 공간 확보	· 필로티 구조 · 공기저항, 일조, 개방을 Y자형 유기적 형태 · 시각적 간섭 최소화	· 필로티 구조
F	G	H	I	J
 옆에 덧 붙이기	 기하학 단일 매스형	 기단 위 대등한 매스 옆에 새우기	 기하학 단일 매스 조합형	 기하학 대등한 매스 옆에 세워 연결하기
· 필로티 구조 · 3개의 타워 높이를 차등 설계 · 외기에 접하는 면 최대	· 필로티 구조 · 외기를 도입시키는 매스	· 필로티 구조 · 8층 연결- 옥상정원 · 전망을 고려한 형태	· 필로티구조 · 변화감 있는 매스	· 필로티구조 · 남향을 최대한으로 접하는 매스

백 형태의 변화는 새로운 상부 지붕을 제공함으로 옥상녹화나 Skycourt를 제공할 수 있는데 현재 C를 제외하고는 상부 지붕을 활용하는 사례는 없었다. 그리고 하부에서 층단형 구성을 하는 경우(E, F, H)에는 공간구분과 공간의 기능적 완충을 위해 구성되고 대지의 조경면적을 대신하여 옥상정원으로 구성하였으나 지상 공간의 녹화공간과 연계된 구성이 아니라 건축면적을 확보하기 위한 대체 수단으로 옥상조경이 조성되었다. 그리고 D를 제외한 모든 사례가 하나의 단순 매스덩어리로 표현되고 있으며 매스 상 햇빛과 바람을 실내로 끌어들이기 위한 중정이나 아트리움, 광장, 테라스의 구성을 통한 매스 자체에서의 다공질적 형태 변화를 찾아보기가 힘들다. 그러므로 형태적 차원에서는 환경친화적 초고층 건축을 위해 많은 변화와 혁신이 요구된다고 볼 수 있다.

3) 입면계획

각 사례별로 외피분할 방식과 창호와 재료의 측면을 중심으로 특징과 환경친화적 계획 특성을 도출해보면 〈표 5〉와 같다.

입면계획에서 보이는 환경친화적 건축적 특성을 찾아보면 첫째, 창호구성에서 개폐 가능한 창호를 설치(A, B, C, D, E, F, G, H, I, J)하여 부분적인 자연통풍을 가능하게 해주고 있다. 둘째, 중간층에 Buffer-Zone을 설치(B, D, F)하여 정원을 조성하기도 하며, 바람길을 배려하여 외부풍압과 충격에 대한 완충 작용을 할 수 있게 해주는 역할을 하고 있다. 셋째, 개폐형 시스템 루버의 설치(J)를 들 수 있다. 이 또한 외부 풍압에 의한 소음 및 진동 전달 방지를 위한 시스템이며 외기를 도입하므로 부분적으로 자연 공기를 건물 내부로 통과하게 하는 기능도 하게 된다. 넷째, 주호의 창의

〈표 5〉 분석 대상 건축 입면 계획 비교





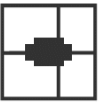
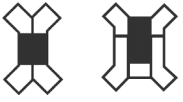




대상	특징	환경친화적 특성
A	· 외피분할: 수평형 수직형 · 층별 레이어를 중심으로 한 균등한 면분할, 깊이 변화 없음	· 개방 가능창호: 자연 환기 가능
B	· 외피 분할: 수평형 수직형 · 층별 레이어를 중심으로 균등한 면분할 따뜻한 느낌의 색조, 깊이 변화 없음	· 주변 눈부심 시각 환경 고려 · Buffer-Zone 배치 · 개폐가능 창호, 발코니 전동 환기창: 부분 자연환기
C	· 외피 분할: 수평형 · 층별 레이어를 화이트 알루미늄 패널로 강조하고 블루톤의 칼라 유리로 대비를 주어 단조로운 달피 · 매스자체 볼륨으로 깊이감 줌	· 창 의 면적 최대화: 자연채광 고려
D	· 외피 분할: 수평형 수직형 · 청록 유리와 수평과 수직의 화이트 메탈 프레임의 라인의 대비로 입면 변화 줌 · 수직 볼륨으로 단조로움 달피	· 창 의 면적 최대화: 자연채광 고려 · Buffer-Zone 배치
E	· 외피분할: 수평형, 부분 수직형 · 표면 사각매스의 화이트의 수평, 수직 알루미늄 패널과 안쪽 원형의 블루톤 유리의 대비와 저층 기단부의 적벽돌 격자매스로 칼라와 형태가 강하게 드러남	· 개폐가능 창호: 자연 환기 가능
F	· 외피분할: 수평형수직형 · 층별 레이어로 수평선의 미색의 알루미늄 패널과 청록의 유리와 화강석의 부드러운 조화	· 개폐가능 창호: 자연 환기 가능 · 벨트정원: 바람길, 자연 요소 도입
G	· 외피분할: 수직형, 부분 수평형, 격자형 · 선의 굵기가 다른 격자 그리드 패턴에 의한 창호 구성 면 대비, 화이트 화강석과 청록 칼라 유리로 색 대비를 주어 변화를 줌	· 복합 창호 구성, 개폐 가능 창호 설치: 자연 환기 가능
H	· 외피분할: 수직형 수평형 · 4가지 유형의 매스형태에 따라 면분할 패턴을 다르게 구성	· 복합 창호 구성, 개폐 가능 창호: 자연 환기 가능
I	· 외피분할: 격자형 저층 패턴 변경형 · 화이트와 그레이 알루미늄 패널과 청록유리로 솔리드와 보이드 면을 구성, 솔리드 면은 격자형 구성으로 하이테크적 이미지 표현	· 개폐 가능 창호: 자연환기 가능
J	· 외피분할: 수직형 저층 패턴 변경형 · 기단부, 중층, 상층부로 재료와 칼라, 면분할을 다르게 구성하여 확실하게 구분되는 입면 구성	· 개폐 가능 창호: 자연환기 가능 · 개폐형 시스템 루버: 풍압에 의한 소음 및 진동 전달 방지

면적을 최대화(C, D)하여 자연채광과 전망을 고려하고 있다.

입면계획에서 보이는 문제점은 환경적 배려 또한 앞의 형태계획과 유사하게 소극적인 계획 요소의 적용으로 보이며, 효과적 측면에서 환경친화적 배려라고 보기가 어려운 부분이 많다. 예를 들면, 개폐 가능한 창호 설치를 하긴 하였으나 개폐 가

능한 면적이 너무 작고, 수가 적어 순수한 자연환기나 통풍을 기대하기는 어렵다. 또한 외피분할 방식도 너무 단편적으로 수직과 수평선을 강조하고, 사용된 외피 재료가 유사하고 매스형태가 대부분 기하학 구조를 취하므로 유사해 보여 차별성이 느껴지지 않는다. 이에 외피구성에서의 면 분할도 사선이나 자유곡선, 프랙탈 기하학 등의 도

〈표 6〉 분석 대상 건축 평면에서의 환경친화적 계획 요소

대상	A	B	C	D	E
전체주호구성					
환경친화적특성	<ul style="list-style-type: none"> · 자연채광, 전망, 개방성 고려: 중앙 코어를 중심으로 6세대를 외기에 최대한 면하도록 배열 - 3bay, 4bay, 5bay 구성 · 가변적, 융통적 공간 구조: 미닫이문 	<ul style="list-style-type: none"> · 자연채광, 전망, 개방성 고려: 2면, 3면 외기에 면하는 개방 평면 도입 · 라이프사이클에 대응 · 융통성, 가변성을 고려 · 기성 가구 사용 줄임 - 수납공간 최대화 · 자연적인 소재를 사용 	<ul style="list-style-type: none"> · 자연채광, 전망, 개방성 고려 · 라이프사이클에 대응 - 공간의 기능성과 융통성, 가변성을 고려 · 기성 가구 사용 줄임 - 수납공간 최대화 · 자연적인 소재를 사용 	<ul style="list-style-type: none"> · 자연채광, 전망, 개방성 고려: 요철 평면에 의한 개방 면적 최대화 · 라이프사이클에 대응 - 공간의 기능성과 융통성, 가변성을 고려 · 기성 가구 사용 줄임 - 수납공간 최대화 · 자연적인 소재 사용 	<ul style="list-style-type: none"> · 자연채광, 전망, 개방성 고려: 전 세대 2면 이상 조망 가능 평면 · 라이프사이클에 대응 - 2세대, 3세대 동거형 평면 구성 - 공간의 융통성과 확장성, 발코니 확장형 · 수납공간 최대화
대상	F	G	H	I	J
전체주호구성					
환경친화적특성	<ul style="list-style-type: none"> · 자연채광, 전망, 개방성 고려: 세대별 3면이 외기에 접하도록 함 · 라이프사이클에 대응 - 다양한 평면 유닛 - 복층형 구성, 가변 평면 구조, 발코니 서비스 면적 최대 확보 · 기성 가구 사용 줄임 - 수납공간 최대화 	<ul style="list-style-type: none"> · 자연채광, 전망, 개방성 고려: 모든 실의 남향, 남동향, 남서향 위주 배치 · 라이프사이클에 대응, 미래 변경 가능성 - 거실과 식당 부분 개방, 발코니 확장 가능성, 거실 옆 서재 미닫이문 	<ul style="list-style-type: none"> · 자연 채광, 조망권, 프라이버시 고려: 세대별 2, 3면이 외기에 접하도록 계획 · 라이프사이클에 대응, 미래 변경 가능성 - 공간 확대 및 융통성 부여, 확장형 발코니, 확장형 안방 구조, 발코니 창고 	<ul style="list-style-type: none"> · 자연채광, 전망, 개방성 고려: 최대한 외기에 면하는실 배치 · 라이프사이클에 대응, 미래 변경 가능성 - 가변형 벽체 적용 · 열완충 공간: 각 세대 현관 방풍실 설치, 폴딩 도어로 중문 설치 · 기성 가구 사용 줄임 - 수납공간 최대화 	<ul style="list-style-type: none"> · 자연채광, 전망, 개방성 고려 · 세대별 프라이버시 고려 · 라이프사이클에 대응, 미래 변경 가능성: 공간의 융통성, 가변성 고려 · 기성 가구 사용 줄임 - 실별 수납공간 배치 · 각 세대 현관에 방풍역할의 전실 설치

입으로 좀 더 상징성을 강조한 입면 구성이 요구된다고 볼 수 있다.

4) 평면계획

전체적으로 평면 형태의 비교와 함께, 평면 계획의 주요 특성을 중심으로 각 대상별로 환경친화적 계획 요소로 보이는 항목들을 비교하여 보면 〈표 6〉과 같다.

전체적으로 평면 형태를 살펴본 결과 기본 평면의 형태는 정방형이거나 정방형에 가까운 사각

형이 4곳(A, B, E, G)이며, 사각형의 연결로 이루어진 곳이 2곳(C, J), 사각 주동형의 결합으로 X, Y, T 등의 문자형 조합의 형태를 나타내는 곳이 3곳(F, H, I), 삼각주동형 1곳(G), 비정형적 타원형 평면의 결합으로 이루어진 Y자형 주동형이 1곳(D)으로 나타났다. 그리고 코어의 위치는 사례 모두 전체 평면의 중심에 위치하여 중앙홀형의 형태를 취하고 있음을 알 수 있다. 코어의 위치가 중앙으로 온 이유는 탑상형 주동의 특성상 주호의 배치를 최대한 외기에 면하게 하는 등 세대별로

자연채광과 전망을 위한 배려에서 기인한 것으로 여겨진다.

각 주호별로 평면계획에서 환경친화적 계획 특성으로 보이는 것은 크게 3가지 정도로 정리되며 각 사례마다 적용 방법에서 크게 차이가 나타나지는 않고 있음을 알 수 있다. 첫째, 전망과 개방성 고려에 의한 자연채광의 적용을 들 수 있다. 국내 초고층 주거건축이 주거 유형 중 가장 선호되는 가장 큰 이유는 밀도가 높은 도심 속에서 나만의 시원한 전망과 개인적 프라이버시 공간이 제공된다는 점이다. 이에 최대한 외기에 접한 면을 많이 배치하기 위해 세대별 외기에 접한 면을 2곳에서 3면정도 확보해 주고, 다시 세대별 평면계획에서 최소 3Bay에서 6Bay까지 실 배치를 통해 전망 제공에 신경을 쓰고 있음을 알 수 있다. 외기에 접하는 면이 많아지므로 자연채광은 자연스럽게 해결되고 있다. 또한 대체적으로 60%~75% 정도의 세대가 남향, 남동향, 남서향에 배치되고, 커튼월 방식에 의해 대형 창이 설치되어 양질의 빛을 받아 들일 수 있어 자연채광을 위한 배려는 잘되고 있는 것으로 판단된다. 심지어 기존 일반 아파트에서 자연채광을 전혀 기대할 수 없었던 옥실도 자연채광이 되는 곳이 많았다. 둘째, 라이프 사이클에 대응하여 미래 변경 가능성을 주고 있다. 대체적으로 대형 평수가 많고, 한 세대를 위한 주호 구성도 가능하나 2세대나 3세 동거형 평면 구성이 많이 보이며, 또한 공간의 융통성과 확장성을 주어 세대별 라이프스타일에 맞추어 공간을 변경하여 구성할 수 있는 공간 계획의 특징을 보여주고 있다. 주로 공간의 가변성과 확장성을 주는 방법으로 가장 많이 이용된 평면 계획상 특성은 확장형 발코니, 발코니 창고, 확장형 안방 구조를 구성하는 방식으로 발코니 서비스 면적을 최대로 확보하거나, 거실과 식당, 거실과 서재 등의 공간을 미

서기나 미닫이문으로 구성하여 공간이 가변성을 주는 방식이 가장 많이 이용되고 있다. 또한 D의 경우는 공간의 형태 자체 외주부 길이가 길어짐으로 다양한 가변적 공간 형성이 되고 있으며, F의 경우는 복층형 구성을 통해 공간의 활용성을 더욱 높여주고 있다. 그리고 사례 모두 일반 아파트들보다 다양한 평면 유닛을 제공함으로써 세대별 구성과 라이프스타일에 맞는 평면 선택을 유도하고 있다. 펜트 하우스 경우에는 처음부터 입주자와 상담을 통해 공간구성을 하는 맞춤형 서비스가 제공되는 곳이 대부분이다. 셋째, 완충공간으로 각 세대 현관에 방풍실을 설치하고 있으며, 중간에는 폴딩 도어로 중문을 설치하고 있다. 그러나 이중 외피나 중정형 아트리움을 통한 적극적인 열 완충 공간 배치는 찾아보기가 힘들다. 이에 평면 계획에서는 환경친화적 초고층 건축에서 추구하는 평면 계획적 특성에서 전체 평면의 배치적 특성이나 주호 구성 부분에서 많은 부분 일치함을 알 수 있다.

반면 문제점은 에너지 절약적 측면과 공기순환을 고려한 공간배치가 보이지 않고 있다는 점이다. 또한 내부공간의 기둥요소나 고정벽의 설치를 가감하게 삭제하여 칸막이의 모듈화와 부품화를 통한 좀 더 적극적이고 다양한 공간 구성을 가능하게 하지 못한 점이나, 사선과 자유곡선 등의 공간분할을 통하여 시각적 다양성을 제공하고 있지는 못하다는 점이다.

2. 자연에너지 이용 계획

자연에너지 이용은 환경친화적 건축의 목표 중 가장 첫 번째인 지구환경의 보존과 에너지 절감을 위한 실천 계획 요소이면서 환경친화적 초고층 계획을 위한 디자인 원리 중 하나이다. 주로 태양, 풍력, 지열, 천연가스, 바이오매스 등이 이용되고,

크게 패시브한 방식과 액티브한 방식이 사용되며 향후 환경친화적 초고층 주거 건축의 실천 방법 중 중요한 요소가 된다. 그러나 본 연구의 대상으로 정한 분석대상에서는 패시브한 이용 방식은 태양광을 이용하는 자연채광이 A, B, C, D, G, I에서 적용되고 액티브한 방식은 G에서 단지 내 가로등으로 태양 전지를 이용한 것 외에는 적용사례를 찾아 볼 수가 없었다. 이에 향후 국내 초고층 주거 건축에서 환경친화성 향상을 위해서는 다양한 자연에너지의 적극적인 활용이 계획되고 적용되어야 할 것이다.

3. 자원절감 및 폐기물 저감 계획

자원절감과 폐기물 저감의 방법은 크게 리사이클(Recycle), 리유즈(Reuse), 자원의 순환 이용, 에너지 절감 등이 주가 된다. 이에 건축에 많이 이용되는 시스템은 수자원 절약을 위한 우수와 중수 재이용 시스템, 건축 재료의 재사용·재이용, 효율적 쓰레기 처리 및 리사이클, 건축 재료의 사용 절감을 위한 내구성 향상, 가변형 설계, 재료 투입량이 적은 단순한 설계 등이 이에 해당되며 분석 기준에서 제시한 <표 1>의 내용을 중심으로 각 대상 사례들이 어떠한 계획 기법을 적용했는지 살펴보면 <표 7>과 같다.

분석 결과 가장 높은 적용률을 보인 것은 재료 및 자원 절약항목에서 공간별 가구사용 억제, 내부구조 변경이 용이한 구조 설계, 환경부하저감을 위해 음식물 탈수기와 쓰레기 처리시스템을 효율적으로 처리한 것이며 분석대상 모두에 적용된 것으로 보인다. 그리고 에너지 절약을 위해 고효율 설비나 전열교환기, 지역 난방을 사용하였으나 적극적인 방식의 자연에너지 도입을 통한 에너지절약 방식은 보이지 않고 있다. 그리고 수자원 절약

을 위해서는 절수형 수전이나 양변기 등이 5개의 대상에서 도입하고 있으나 중수이용이나 우수 활용은 1~2군데에서 밖에 찾아볼 수가 없었다. 이에 서울시 초고층 주거 건축의 환경친화성 향상을 위해서는 수자원절약을 위한 우수와 중수의 재이용 시스템을 강조하는 투수성포장이나 침투시설 정화시설의 확충이 요구되고, 환경부하 저감을 위한 계획에서도 해체 시 폐기물을 최소화하기 위한 부품화 해체와 수리가 용이한 디자인을 통해 좀 더 다양한 방식의 접근이 요구된다고 볼 수 있다.

4. 자연형 건축 환경 설계

자연형 건축 환경 설계 계획은 건조 환경을 쾌적하게 만들기 위하여 기계적 장치의 도움보다는 기후 조건과 물리적 환경 조절을 통해 건축 환경을 조절하는 기법을 말한다. 이는 건축설계의 각 과정에서 환경적 부담을 최소화하고 에너지 절감을 도외주므로 효율적인 건축설계 방법론이라 할 수 있다. 주로 기후 조건에 의한 건축물의 배치, 형태, 방향, 구조, 구조체의 열적 특성, 자연 통풍 및 환기, 채광, 차양, 냉방 등의 설계 기법이 이에 해당된다. 앞에 건축 기본 계획분석에서 배치나 건축형태를 중심으로 살펴보았으므로 여기서는 각 대상 공간의 기후에서 자연환경이 갖고 있는 이점을 최대한 이용하여 실내 환경을 쾌적하게 조절하여 환경적 부담을 최소화할 수 있는 효율적인 건축설계 방법을 어떻게 실현시켰는지 찾아보면 <표 8>과 같다.

10개의 사례를 살펴본 결과 자연형 건축 환경 설계에서는 다양한 접근보다는 몇 가지 안 되는 소극적인 계획이 도입된 것을 알 수 있다. 자연환기는 맞통풍이나 전면 개폐, 이중외피의 공기챔버를 이용하거나 중정을 이용하는 적극적인 방법보다는

〈표 7〉 분석 대상의 자원절감과 폐기물 저감 계획 도출

대상	적용 계획 요소	
A	수자원	· 중수 재이용(오피스텔)
	재료	· 라이프사이클을 고려한 평면 계획 · 내부 구조의 가변성, 공간의 융통성: 미닫이문
	에너지	· 고효율 장비 조정 · 각 실 용도에 맞는 공조구획 및 공조방식 채택 · 반송 동력의 최소화
	환경부하	· 대기 및 수질오염 방지 · 2단계 정수 시스템: 중앙 정수 시스템, 개별 정수 시스템 중복 채택 · 쓰레기 자동 이송 시스템, 쓰레기 분리기 · 잔반 탈수기
B	수자원	· 절수형 수전
	재료	· Skeleton+Infill 방식 도입 · 공간별 가구사용 억제: 수납공간 극대화 · 융통적 실내 공간 구성: 내부 가변형 벽체
	에너지	· 각 세대별 지역 난방 시스템 · 전열 교환식 환기설비로 열손실 최소화
	환경부하	· 층별 쓰레기 집하장: 쓰레기 처리용 엘리베이터 크린룸으로 배출 · 재활용 폐기물 분리수거 시스템 · 잔반 탈수기
C	수자원	· 절수형 수전
	재료	· 융통적 실내 공간 구성: 내부 가변형 벽체 · 공간별 가구사용 억제: 수납공간 극대화
	에너지	· 에너지 절약형 장비 채택
	환경부하	· 층별 쓰레기 집하장: 크린룸으로 배출 · 재활용 폐기물 분리수거 시스템 · 잔반 탈수기
D	수자원	· 절수형 수전 · 투수성 포장
	재료	· 공간별 가구사용 억제: 수납공간 극대화 · 융통적 실내 공간: 다용도룸, 확장형발코니
	에너지	· 에너지 절약형 장비 채택: 개별 냉방 단단계 용량조절, 조도 조절 · 생태기후 설계에 의한 바람과 햇빛을 고려한 구조 설계
	환경부하	· 층별 쓰레기 집하장: 크린룸으로 배출 · 재활용 폐기물 분리수거 시스템 · 잔반 탈수기
E	재료	· 공간별 가구사용 억제: 수납공간 극대화 · 거주자 요구에 따른 배치 구조 변경 적응성
	에너지	· 에너지 절약형 지역난방
	환경부하	· 대기오염 배출이 적은 열병합 · 공용부 청소 하루 한 번씩, 쓰레기 처리도 함께 이루어 짐
F	재료	· 공간별 가구사용 억제: 수납공간 극대화 · 거주자 요구에 따른 자유로운 가변 평면 구조
	에너지	· 에너지 절약형 지역난방
	환경부하	· 잔반 탈수기, 음식물 분리수거 저장 · 단지 내 도로 비 설치
G	재료	· 미래 변경, 확장 가능성, 가변성 확보 · 자재 전용 회수 증가: 단위 면적당 자재비 인하
	에너지	· 지역 온돌난방, 중온수 이용 · 전기 에너지의 최대한 절약형 적용: 절약형 전기기기 적용
	환경부하	· 단지 내 주차장 주변 녹화 · 쓰레기 관로이송 시스템
H	재료	· 공간별 가구사용 억제: 수납공간 극대화 · 거주자 요구에 따른 배치 구조 변경 적응성: 가변 평면 구조
	에너지	· 지역난방
	환경부하	· 음식물 탈수처리설비 · 우수 고도처리 시스템: 접촉 폭기 방법 사용 · 우수침투 설치, 투수성 포장
I	수자원	· 중수 재이용 · 생활 상수 절약 시스템: 연수 사용, 절수형 수전, 절수형 양변기
	재료	· 라이프사이클을 고려한 평면 적용 · 공간별 가구사용 억제: 수납공간 극대화 · 내부 구조의 가변성
	에너지	· 지하주차장 자연채광 · 냉방용 에어컨과 실내 환기용 전열교환기를 조합시킨 복합시스템 적용 · 제사용 에너지 사용: 폐열 회수용 환기장치인 전열교환기 사용 · 설비시스템 고효율화
	환경부하	· 합리적 쓰레기 처리 시스템 · 재활용 폐기물 분리수거 · 음식물 쓰레기 저감: 세대별 음식물 탈수기 · 우수 고도처리 시스템
J	수자원	· 생활 상수 절약 시스템: 연수 사용, 절수형 수전, 절수형 양변기
	재료	· 공간별 가구사용 억제: 수납공간 극대화 · 수리교체가 용이한 시스템: 이중배관, 수지배관 · 내부 구조 변경이 용이한 구조 설계
	에너지	· 에너지 절약 경제적 설비계획: 에너지 절약형 고효율 변압기 사용, 실외기 인버터 제어, 열원 시스템의 대수 분할, 지하주차장 무터트 환기 시스템 · 제사용 에너지 사용: 배기열 회수 방식 · 지역 난방
	환경부하	· 음식물 쓰레기 저감: 세대별 음식물 탈수기 · 우수 고도처리 시스템: 우수정화 시설 · 각 층별 쓰레기 처리 시스템

〈표 8〉 분석 대상의 자연형 건축 환경 설계 계획 도출

대상	적용 계획 요소
A	<ul style="list-style-type: none"> · 자연채광 및 시환경 확보: 남측창 실배치, 주동간 교차배치, 자연채광 지하 수영장 · 온열환경: 칼라 복층 유리
B	<ul style="list-style-type: none"> · 자연환기: 발코니 전동환기창, 10cm 정도 개폐되는 창으로 부분자연환기 · 채광과 일사차단: 특수코팅 로이 유리 · 자연채광 가능한 욕실
C	<ul style="list-style-type: none"> · 자연환기: 10cm 정도 개폐되는 창으로 부분자연환기 · 채광과 일사차단: 특수코팅 로이 유리 · 자연채광: 공간별 자연채광 유입 최대 고려 · 온열환경: 고기밀 시스템 창호
D	<ul style="list-style-type: none"> · 자연채광: 외부와 접한면 최대 확보 자연광 유입 · 온열환경: 칼라 복층 유리, 완충공간 배치(창가 다용도실, 아트리움, 테라스 등), 고기밀 시스템 창호
E	<ul style="list-style-type: none"> · 자연환기: 개폐가능 창호 설치 · 자연채광: 모든 실 자연채광과 전망이 가능한 개방 구조 극대화 · 온열환경: 열적 완충 공간(발코니)
F	<ul style="list-style-type: none"> · 자연환기: 부분개폐 가능 창호 구성 · 자연채광: 전체 동 남향 · 온열환경: 칼라 복층유리, 고기밀 창호
G	<ul style="list-style-type: none"> · 자연환기: 개폐가능 창호 설치 · 자연채광: 공간별 자연채광 유입 최대 고려 · 온열환경: 열적 완충 공간(발코니), 복층 유리
H	<ul style="list-style-type: none"> · 자연환기: 개폐가능 창호 설치, 외기와 접한 보조주방 자연환기 가능 · 자연채광 및 시환경 확보: 남측 실 배치, 외기에 접하는 면을 높여 개방 구조 극대화 · 온열환경: 칼라 복층 유리
I	<ul style="list-style-type: none"> · 자연환기: 개폐가능 창호 설치 · 자연채광: 모든 세대 3면 외기 접합 · 온열환경: 칼라 복층 유리, 기밀성 창호, 세대별 자동 온도 조절 장치, 열완충 공간(현관 방풍실, 중문 설치)
J	<ul style="list-style-type: none"> · 자연환기: 개폐가능 창호 설치 · 자연채광: 대부분 남향 실 배치 · 온열환경: 칼라 복층 유리

아주 작은 개폐면적으로 약간의 외기만 도입하는 수준으로 실제 자연 환기율을 체크할 경우 그 효과는 거의 미비하다고 볼 수 있다. 자연채광은 국내 초고층 주거건축 특성상 전망을 고려한 결과 외기와 접한 면이 많아지므로 자연스럽게 자연채광이 실내 전반에 적용되는 것으로 볼 수 있다. 그리고 온열환경, 즉 단열을 위해서는 거의 다 복층 유리 와 고기밀 시스템 창호를 이용하여 외기침입을 차단함으로써 그 효과를 보고, 부분적으로 발코니와 현관 방풍실에 열완충 공간을 두는 것으로 나타났다.

이에 자연채광과 자연환기를 통한 에너지 절감과 실내의 온·습도 조절을 통하여 쾌적한 실내공간을 만드는 것이 자연형 건축 설계의 목표라면 현재 적용된 건축 계획 기법은 그 효과가 적으므로, 이중외피나 굴뚝효과, 깊은 발코니나 테라스, 수시 자연 환기와 통풍이 가능한 좀 더 다양한 계획적, 기술적 접근이 필요하다고 보여진다.

5. 자연친화 시스템 계획

자연친화 시스템은 초고층 건축 내·외부 자연 요소 도입과 생물서식지 제공과 관련된 기법으로 식물과 물의 도입이 주가 된다. <표 1>에서 제시한 것처럼 벽면, 옥상, 테라스, 발코니, 실내 녹화, 인공 테크를 이용한 건물녹화, 저류지, 우수지, 습지, 실개천, 연못, 새새라기, 폭포 등 수 공간 조성, 건축 주변 생태적 식재, 생태공원, 텃밭 조성으로 건물의 녹화와 연계를 이루는 그린네트워크 조성 기법이 주를 이룬다. 그러면 분석 대상 공간들은 어떠한 방법으로 자연친화 시스템을 구체화 시켰는지 살펴보면 <표 9>와 같다.

자연친화 시스템을 살펴본 결과 다른 일반 아파트보다 단지 내 조경은 테마를 적용하여 최대한 다양하게 조성하려고 한 것을 알 수 있다. 그러나 부분적인 옥상 정원의 사례는 있었으나 생태조경을 적용하여 비오톱을 적극적으로 조성한 옥상정원의 활용, 벽면녹화, 테라스 녹화 등 건축 매스를 이용한 다양한 건축 녹화의 사례를 찾아보긴 힘들었다. 사례 중 I 경우 환경친화적 초고층 주거 건축을 위한 충분한 오픈스페이스 확보와 함께 다양한 오픈스페이스 조성이 된 사례로 볼 수 있으나 나머지 사례에서는 넓은 공간의 녹화나 다양한 녹화 기법이 적용되고 있지 않았다. 이에 국내 초고층 주거 건축의 자연 친화성을 높이기 위해서는 open 아트리움, skycourt 등을 조성하여 건물 내부로 바람길과 햇빛이 들어오게 하고 외부자연과 교감하게 구성하거나 건물 지층부터 옥상까지 이어지는 수직 조경(vertical landscaping)의 적용과 옥상 정원을 이용한 레크리에이션을 위한 수 공간이나 테마 가든 조성 등을 고려해 볼 필요성이 제기된다고 볼 수 있다.

V. 결 론

본 논문에서는 서울시 초고층 주거 건축의 현황과 개발 추세를 살펴보고, 향후 서울시를 비롯한 국내 초고층 주거 건축의 개발방향 또한 환경친화적으로 진행해야함을 강조하면서 향후 개발방향과 그 기준을 정하기 위해 현재 초고층 주거 건축이 어느 정도 환경친화성을 반영하고 있는지 실제 대상을 선정하여 조사 분석을 하였다.

이에 국내 초고층 주거의 전반적 건축의 기본 계획적 특성과 환경친화성 적용도를 도출할 수 있었다. 물론 분석대상으로 선정된 초고층 주거 건축 중 처음부터 환경친화적 컨셉을 가지고 진행한 대상은 2곳뿐이며 대부분 최첨단과 편리하고 고급스러운 주거문화를 표방한 사례이므로 환경친화적 건축으로 보기는 어렵다. 그러나 이러한 분석을 시행한 이유는 현재 국내 초고층 주거건축이 환경친화적 관점에서 보았을 때 어느 정도 수준에 와 있으며 향후 어떠한 점을 개선해야 환경친화적 초고층 주거건축으로 접근이 가능한지를 찾아내고 제시하기 위한 작업으로 시행하였다. 이에 본 연구를 통해 서울시 초고층 주거 건축의 문제점을 통한 개선방향을 요약해보면 다음과 같다.

첫째, 배치계획에서는 시각적 위압감 해소, 지형요소와 바람길 고려, 차량동선과 보행자 동선고려, 가로 공간의 연속성 고려를 통한 개선 방안이 요구된다.

둘째, 형태계획에서는 기형적이고 단순한 건물 형태로 인한 경관과의 부조화 탈피와 인간적 스케일의 저층부 디자인, 공기와 빛, 열의 흐름을 유도하는 형태, 수직녹화나 유기체적 매스를 통한 다양한 경관연출이 필요하다고 여겨진다.

셋째, 입면계획에서는 풍부하고 볼륨감 있고, 다양한 면 분할을 통한 입면구성이나 자유로운 유

〈표 9〉 분석 대상의 자연 친화 시스템 계획 도출

대상	적용 계획 요소
A	<ul style="list-style-type: none"> · 가로공원 조성 · 옥상 녹화 부분 적용 · 지층 공간 녹화지 연계 조성: 건물과 인접도로를 고려하여 열식, 선큰 공간과 지상층 연계 식재 · 공개 공지 녹지 조성 · 인공 수공간 조성: 분수대 설치
B	<ul style="list-style-type: none"> · 충분한 녹지 면적 확보: 전체부지의 73%를 정원 및 퍼블릭스페이스로 조성, 조경 공간, 산책로, 테마정원 등이 전체 단지를 관통 · 인공 성토를 통한 조경 공간 확장: 1층과 2층 데크 공간과의 자연스러운 연계에 의한 조경 공간 확장 · 외부 조경 특화: Sunshine Plaza, Event Plaza Four Seasons Theme Park(생태수림원, 야생화 정원, 거울 연못, 어린이 동산) · 실내 친수 공간 조성: 로비공간에 연못 조성
C	<ul style="list-style-type: none"> · 단지 조경 4가지 테마 가든 조성(Emotion Garden, Delta Garden, Vertical Garden, 조형광장) · 건축 형태상 Set back 의해 생기는 일부 공간 부분 옥상 정원, 테라스, 발코니 정원 부분 도입
D	<ul style="list-style-type: none"> · 옥외정원: Private City Park 개념(Apartment Entry Area, Fountain Plaza, Street Scape, 다양한 산책로) · 실내아트리움 정원: 3개층 마다 배치 · 옥상 정원
E	<ul style="list-style-type: none"> · 옥상정원: 6층 부분에서 옥내 정원으로 연결하여 조경 공간 제공(자체 단지 내 녹화공간이 많지는 않음) · 야외 활동 가능 오프스페이스 조성
F	<ul style="list-style-type: none"> · 옥상정원: 고층 거주자를 위한 옥외 휴식 공간 · Sky park 조성: 1층 옥상과 9층 옥상은 테마공원 중간층 32층, 50층 벨트 정원 즉 옥외 정원 조성 · 지층 공간 건물 주변: 보행자 전용 도로를 이용한 소규모 공원 도입 · 단지 주변 장식 열주
G	<ul style="list-style-type: none"> · 건폐율이 25.79%로 낮아서 단지 내에 충분한 조경 공간(7,851.88㎡) 확보 · 연계된 녹지 축: 우면산과 연계되는 단지 조경 · 다양한 친수 공간 조성: 단지 내 인공 실개천, 분수 조성 · 서구형 테마파크 형태의 녹지 공간 조성
H	<ul style="list-style-type: none"> · 연계된 녹지축 조성: 단지 전체를 대단위 녹지공간으로 조성, 주동 앞 쌈지공원 - 옥상정원 - 산책로 - 수경공간 - 선큰 가든 - 한강시민 여의도 공원지구로 연결되는 녹지축 계획 · 1층 자연과 인공미를 조화시킨 정원조성: 연못, 산책로, 놀이터, 골프퍼팅 광장, 테마파크 조성 등 · 인공녹화 기법 적용: 8층 주거 동을 잇는 옥외 공간 옥상 정원 조성
I	<ul style="list-style-type: none"> · 녹지 공간율: 건폐율 9.06%로, 여유 있는 오픈스페이스 확보, 전체 대지의 50% 이상 충분한 조경 면적 확보, 법적 30%를 초과, 4색의 테마가든 조성(리버가든, 플라워가든, 시크릿가든, 선큰가든) · 단지 곳곳에 운동시설, 놀이터, 연못, 정자, 화훼가든, 소규모 선큰 가든과 이를 연결하는 오솔길을 구성 · 단지 외곽부 대지경계선: 다층식재를 통해 주변과의 융화감을 형성과 영역성을 부여 · 인공녹화기법 적용: 선큰가든, 옹벽 부분 사면 녹화, 벽면녹화, 담장녹화 등 · 다양한 친수 공간: 분수시설, 자연형 계류 연못, 자연형 실개천 조성 · 수생비오톱 조성: 중수를 이용한 수생 비오톱, 생태연못 조성, 수생식물과 자생식물 · 육생비오톱 조성: 다공질 토양을 적용하여 식이수중, 지피류부터 다층식재 후 수생비오톱과 연계
J	<ul style="list-style-type: none"> · 지상 녹지: 면적이 충분하지 못하나 아케이드와 함께 가로수를 연출, 단지입구에는 놀이터, 스탠드, 잔디광장이 조성된 입구 광장과 단지주변 산책로, 단지중앙에 워터가든, 잔디광장, 가로수를 열식 함 · 다양한 친수공간 조성: 분수시설, 수로와 풀 공간

기체적 입면구성과 바람, 열, 빛 환경에 대응하는
외피구성에 대한 개선 방안도 요구된다.

넷째, 평면계획에서는 열적 완충 공간 조성이나
공기순환과 소음을 고려한 실 배치가 요구되며,

확일적이고 일률적인 공간배치를 탈피하고 좀 더
적극적인 융통성과 가변성 확보를 위한 시스템이
요구된다고 볼 수 있다.

다섯째, 자연에너지 이용에서는 좀 더 계획적이

고 적극적인 자연에너지의 도입이 요구된다. 이 부분에서는 전혀 적용 사례를 찾아보기가 힘들었으므로 태양전지와 태양열, 지열, 풍력 등의 패시브하고 액티브 한 이용 계획이 요구된다고 볼 수 있다.

여섯째, 자원절감 및 폐기물 저감 계획에서는 수자원 절약을 위한 중수와 우수 활용을 위한 집수, 저장, 정화, 분배 시스템의 체계적 접근이 필요하며, 재료와 자원절약을 위해 건축 재료의 사용절감을 위한 내구성을 고려한 구조나 적극적인 공간 가변성의 확보가 필요하며 재사용, 재활용 재료의 적극적인 이용과 지속가능한 경량 재료의 사용이 요구된다. 에너지 절감을 위해서는 다양한 자연에너지의 이용과 에너지를 절약할 수 있는 고효율 열원, 조명, 빌딩관리 설비 등의 연구와 적용이 필요하다.

일곱째, 자연형 건축 환경 설계에서는 적극적인 자연형 설계가 필요해 보이며, 특히 자연환기는 실내공기 질과도 밀접한 관계가 있으므로 미량의 상시 연속환기시스템, 이중, 삼중외피적용, 외부바람의 영향을 적게 받으면서 충분한 개폐가 가능한 창호설치, 통풍슬릿 등의 적용이 요구되며, 자연채광도 태양광 조절과 차단을 동시에 할 수 있는 조절 가능한 창유리나 차양막을 갖춘 커튼월 등의 적용이 요구된다고 할 수 있다.

여덟째, 자연친화 시스템에서는 생태조경의 적용과 가로공간과 단지주변 보행공간을 포함한 건축 주변 녹화, 다양한 방식의 건축 입체녹화, 수생비오톱, 수공간의 도입과 건물내부에 자연친화적 공용 공간 조성이 요구된다.

이에 본 연구에서는 서울시 초고층 건축의 환경친화적 향상을 위한 개선방향을 문제점을 통해 제시해 보았다. 향후 환경친화적 초고층 주거 건축은 반드시 실천되어야 하며 중요한 문제임이 틀림없으므로 본 연구에서 제시한 개선방향을 중심

으로 향후 세부적인 기술적, 실천적 연구를 통하여 앞으로 계획되는 초고층 주거 건축은 환경친화적 방향으로 이루어져야 할 것이다.

참고문헌

- 김자경, 2007, “켄 양의 건축 분석을 통한 환경친화적 초고층 건축 계획 요소에 관한 연구”, 『한국생태환경건축학회 논문집』, Vol.7, No.5.
- 박춘근, 1994, 「건축계획각론」, 보성각.
- 신성우 외, 2007, 「초고층 건축물 디자인과 설계기술」, 기문당.
- 신중진·김창수, 2001, 「미래형 도시주거에 관한 계획적 연구」, (주) 삼우종합건축사사무소, 미래형 도시주거분과위원회보고서.
- 윤문용·정성문·김시목, 2004, “국내 초고층 주거건축의 현황과 설계사례”, 『건축』, 대한건축학회지, Vol.48, No.10.
- 이한, 2002, “초고층 공동 주택의 건축계획/타워팰리스를 중심으로”, 『공조 냉동 위생』, 한국설비기술협회, Vol.19, No.11.
- 임희지, 2004, “서울시 초고층 주상복합건축물의 관리방향”, 『한국초고층건축포럼 심포지엄 자료』, 5월.
- 전명화, 2005, “초고층 주거건물 내 공용공간의 건축 계획적 특성 및 이용현황에 관한 연구”, 연세대학교 석사학위논문.
- 홍민정, 2007, “서울시 고층 주거복합 단지 내 공개공지 계획 방향에 관한 연구”, 서울대학교 환경대학원 석사학위논문.
- Yeang, Ken, 2002, *Reinventing the Skyscraper*, Wiley Academy.

원 고 접 수 일 : 2008년 2월 25일
1차심사완료일 : 2008년 4월 28일
2차심사완료일 : 2008년 5월 22일
최종원고채택일 : 2008년 5월 29일