

공동주택 단위주호의 공간구성유형에 따른 정량적 평가지표에 관한 연구

A Study of Quantitative Evaluation Indicators on Residential Units in Multiple Stock Housing based on Space Composition Types

이 병 호* 이 건 원** 여 영 호***
Lee, Byeongho Lee, Geonwon Yeo, Youngho

Abstract

This research investigated 162 residential unit plans which were located in Seoul and Gyonggi Province ranging from 58 to 118m² unit net area recently. Through the investigation of unit plans, a matrix was developed based on the 5 criteria for space composition types. 5 criteria are building stock types, W/D ratio of units, unit net area, number of bay to the main orientation, and openness types. After review the matrix, 10 typical unit types were selected. At the same time, quantitative evaluation indicators were developed based on the 4 criteria such as efficiency, openness, flexibility, environmental sustainability. On each criterion, 3 indicators were developed, and measured on 162 residential unit plans.

Firstly, correlation analysis were pursued on 5 criteria for space composition types and 12 quantitative evaluation indicators, and reviewed on each other. Finally, quantitative evaluation indicators of 10 typical unit types were displayed on radar charts in order to show the integrated evaluation on 4 criteria such as efficiency, openness, flexibility, environmental sustainability. From the reviews and radar chart analyses, advantages, disadvantages, and improvements on each typical unit type were presented as research results.

키워드 : 단위주호, 공간구성유형, 통합계획, 정량적 평가지표

Keywords : Residential Unit, Space Composition Type, Integrated Planning, Quantitative Evaluation Indicator

1. 서 론

1.1 연구배경 및 목적

1960년대 이후 시작된 공동주택의 보급이 최근들어 압도적인 우리나라의 경우, 공동주택계획의 시작인 단위주호계획은 분양시장에서 모델하우스, 분양 팸플릿을 통하여 일반인에게도 무척 친숙하며 설계 및 시공분야에 걸쳐 여러가지로 연구되어 왔다. 특히 단순한 양단 개방형태의 평면에서 직각 개방형, 3면 개방형 등 다양한 평면 및 입면구성과 타워형 주동형태의 도입 등 공간구성방식에 있어 최근들어 많은 변화가 시작되었으며 저탄소 녹색성장으로 대표되는 친환경성을 비롯한 건축계획의 다양한 평가요소에 대한 고려도 매우 중요하다.

하지만, 기존의 대부분 공간구성특성에 관한 연구와 평가에 대한 접근방식이 단위내부공간의 구성체계, 주동형

태와의 결합유형, 거주자의 사후평가에 주로 한정되어 설계실무 시 먼저 결정되는 단위주호 평면 유형별 물리적 공간구성의 기본조건들과 효율성, 개방성, 가변성 등 단위주호 계획요소들에 대한 상관관계 및 평가에 대해 많은 연구가 이루어지지 못하고 있다. 특히, 친환경성 평가는 창호 및 외피에 대한 단열개선, 일조 및 환기성능평가 등 환경계획적인 부분이 집중적으로 연구되기는 하나 특정사례를 중심으로 개선안을 제시하는 연구가 많고 환경계획이전에 건축계획에 의해 먼저 결정되는 벽면을 및 외피체적비, 외벽평균열관류율 등 정량적 지표에 대해 공간구성유형별 기초자료가 부족하여 통합적 평가 및 계획 적용에 어려움이 있다.

따라서 본 연구는 최근 분양되고 있는 단위주호 계획에 대한 사례조사를 실시하여 평면유형을 다양하게 수집한 후 주동형태 및 개방형식 등 공간구성 유형분석체계를 적용하여 분류하는 동시에 통합계획 측면에서 유형별 특성에 따른 주요 정량적 평가지표들을 분석하는 데 그 목적이 있다. 이러한 유형별 특성과 정량적 평가지표들에 대한 분석은 개별적인 설계안 진행후 평가하는 것보다 유형적 접근을 통해 평가수준을 예측 가능하도록 해주어

* 주식회사 서울건축부설 하이테크설계연구소장, 건축학박사 (leebbh@yahoo.com)

** 주식회사 서울건축부설 하이테크설계연구소 연구원, 박사수료 (since1968@live.com)

*** 교신저자, 고려대학교 건축학과 교수 (yhyeo@korea.ac.kr)

보다 창의적인 단위주호 공간계획을 용이하게 하며 친환경 경성 등 통합적인 계획평가를 가능하게 하여 보다 지속 가능한 주거계획으로 발전하는 데 기여하리라 판단된다.

1.2 연구범위 및 방법

본 연구의 범위를 2006년 이후부터 2010년 현재까지 수도권 지역으로 한정하여 해당 범위 내에서 분양·입주한 공동주택 단지를 사례조사 범위로 선정하였다. 특히, 대한전문건설협회에서 발표하는 2010년 건설시공능력평가액 순위 100위내에 해당하는 건설회사들 및 LH공사·SH경기·경기도시공사 등의 공동주택단지들¹⁾을 대상으로 그 중 일반적으로 입주자의 선호도가 높은 전용면적 58-118㎡의 범위²⁾ 내에 해당하는 162개 단위주호평면으로 연구의 범위를 한정하였다.

연구의 내용적 범위는 크게 문헌고찰과 사례표집 및 분석, 이렇게 두 가지로 구분 가능하다. 먼저 문헌고찰은 국내외의 공동주택 단위주호 관련 논문 및 연구보고서들을 고찰함으로써 본 연구의 착안점과 분석을 위한 지표표를 설정할 수 있었다. 또한 사례표집은 각 건설회사에서 제공하는 분양 팜플렛과 홈페이지 상에 게재된 공동주택 단위주호 평면도를 이용하되, 그 중 본 연구에 필요한 정확한 수치정보를 담고 있는 도면을 대상으로 하였다.

본 연구의 방법 및 과정은 다음과 같이 다섯 가지 단계를 거친다.

첫 번째는 문헌고찰 및 사례표집 단계로, 공동주택 단위주호 계획평가를 위한 정량적 지표의 검토 및 선정과 160여 개의 공동주택 단위주호계획에 대한 사례표집을 수행하는 단계이다.

두 번째로 조사된 각 단위주호평면도를 AutoCAD 프로그램으로 import한 후 스케일 명령을 사용하여 지표계산을 위한 초기 값을 측정한 후 다음 그림 1과 같이 엑셀시트를 이용해서 측정·기록했다. 엑셀시트는 측정된 초기 값으로부터 선정된 지표표를 자동적으로 산출하도록 만들어 졌다.

세 번째로는 사례표집에 대한 유형화 및 분석 단계로, 표집된 사례공동주택 단위주호평면도에 대해 주동형태, 단위주호의 주향면에 대한 전체 가로길이 대 전체 세로비(이하 W/D), 전용면적범위, 주향면 실분할수³⁾, 개방형식 등의 5가지의 공간구성 분류체계기준에 따라서 유형화 분석을 수행했다. 이를 통해 표본수가 많은 것을 기준하여 대표적 유형을 선정하였다.

네 번째는 단위주호의 공간구성 분류체계기준 및 단위주호계획의 정량적 지표간의 상관성 분석단계로, 공간구

1) 본 연구 대상 공동주택단지는 모두 42개 민간 및 공기업에 의한 98개 단지이며 총 235개 단위주호 평면도를 일차적으로 수집하였음.
2) 공동주택 단위주호는 전용면적을 기준으로 표기하고 있으며, 본 연구의 대상인 전용면적기준 범위 58-118㎡는 구 공동주택 분양면적기준 20-40평형대에 해당하는 단위주호임.
3) 주향면 실분할수는 일반적으로 베이(Bay)라 불리우는 것으로 단위주호 주향면을 기준으로하여 침실 및 거실 등의 실로써 분할되는 갯수를 말함.

그림 1. 각 단위주호평면에 대한 정량적 지표값 산출을 위한 엑셀 시트 일례

성 분류체계기준과 정량적 지표 결과값에 대해 SPSS ver.12.0을 사용하여 각각의 상관성과 상호간의 상관성 분석을 수행하였다.

다섯 번째는 단위주호 대표적 유형들에 대해 특성을 고찰하는 단계로, 세 번째 단계에서 도출한 대표적 유형들의 지표 평균값을 표집된 단위주호 전체 평균값과 레이다 차트를 이용하여 상호 비교·분석함으로써 각 유형별 특징을 도출하였다.

2. 이론적 고찰

2.1 공동주택 단위주호 관련 선행연구

공동주택 단위주호 공간구성특성과 평가지표에 관한 연구경향은 다음과 같이 세 가지로 구분 가능하다.

첫 번째 연구경향은 공동주택 단위평면에 대해서 기존의 지표표를 활용하거나 새롭게 개발하여 분석하는 것으로 이에 해당하는 연구로는 노성식 외2인(2009), 복나영 외5인(2009), 심우갑 외2인(2001), 김민규(2009) 등의 논문이 이에 해당한다.

노성식 외2인(2008)의 연구는 초고층 주거복합건물에 있어 주호단위평면이 거주자의 생활에 직접적으로 영향을 미친다는 점에 착안하여 단위평면의 효율성을 제고하고자 하였다. 이러한 연구 목적을 달성하기 위해서 대구 지역에 건립 혹은 건립중인 40층 이상의 초고층 주거복합건물의 단위평면을 대상으로 면적관련 효율성(전용면적율, 통로면적율, 서비스면적율), 거주성관련 효율성(개방성, 영역성, 가변성)과 효율성의 결정요인(대지관련 요인, 주동관련 요인, 주호관련 요인)의 측면에서 분석을 시도하였다. 이는 기존의 연구가 거주후 평가에 의한 정성적인 분석방법을 주로 사용한 데 비해 물리적 구성요소로써 평면을 분석하고 정량화된 지표표를 도입하였다는 데 큰 의의가 있다. 하지만, 거주성관련 개방성과 영역성, 가변성에서의 효율성과 면적관련 효율성간의 분류와 분석은 중복되거나 효율성만으로 일원화시키는 것보다 각각을 구별하되 통합적으로 판단하는 기법이 요구된다.

심우갑 외2인(2001)은 국내 탑상형 주거동의 계획특성을 분석하는 것을 목적으로 탑상형 사례단지를 조사하여 단지, 주거동, 단위 주호 차원으로 나누어 각 차원별로 탑상형 주거동의 주요 계획요소가 될 수 있는 용적율과 주거동, 형식별 평균층수비, 기준층 면적 및 최장대각선 길이 등 주요 정량적 지표들에 대해서 분석을 시도하였다.

김민규(2009)는 판교신도시 텃밭 현상설계안을 중심으로 발코니 확장에 따른 공간의 변화, 장단점 분석, 고려사항 분석하고자 하였다. 이를 위해서 60개 단위세대의 발코니 확장 전후도면 120개에 대해서 발코니 면적(평형별 발코니 면적, 각실별 발코니 면적, 시대별 발코니 면적의 변화), 확장 발코니의 용도, 확장발코니의 형태 변화의 측면에서 분석을 시도하였다.

두 번째 연구경향은 단위주호 내 공간 간의 관계를 분석하는 연구들로 이용광(2004), 배정민 외2인(2001), 최재필 외3인(2004), 조극래·박몽섭(2006) 등의 연구가 이에 해당한다.

단위주호내 공간구성 분석연구에 대한 다른 연구기법으로 최재필 외3인(2004)은 기존 최재필(1996)에서 제안된 공간구문론(Space Syntax Model)을 활용하여 공동주택 단위주호 평면계획요소가 시계열적으로 어떻게 변화하였는지를 살펴보고자 하였다. 이를 위해서 1966년부터 2002년까지의 아파트 단지들을 3LDK형에 대해서는 복도형, 계단실형을 기준으로, 4LDK형으로 유형분리를 한 후에 각 유형에 대해서 공간구문론을 활용하여 각 주요 공간에 대해서 공간심도 분석을 시도하였다.

조극래·박몽섭(2006)은 공동주택의 주동형식과 단위평면의 관련성을 규명하고 이들 특성을 밝히고자 하였다. 이를 위해서 1996년 이후에 적용된 주택공사, 서울시 도시개발공사 공동주택 현상설계 자료 중 단위평면 사례를 대상으로 외기인접방식에 따라 단위평면들을 형태적인 특성별로 유형화 한 후, 단위평면의 공간 배치 특성을 공간구문론을 활용하여 공간통합도, 공간의 연결도, 순환성의 측면에서 분석을 시도하였다.

세 번째 연구경향은 친환경성에 대한 환경계획적 연구들로 특정 사례에 대한 개선연구이외에 유형별 접근을 시도한 연구로는 김치훈 외 3인(2009), 김시현 외 4인(2008)등의 연구가 이에 해당한다.

김치훈 외 3인(2009)은 공동주택 건물에너지효율등급제 시행과 관련하여 창호, 벽체의 단열성능변화에 따른 난방에너지 소요량과 효율등급변화에 대한 연구를 수행하였으나 단일 사례에 적용하여 유형별 특징을 직접적으로 도출하기 어려운 부분이 있다.

김시현 외 4인(2008)은 앞서 전술한 선행연구에서 도출된 개방형식 유형에 대해 사례조사 및 에너지 시뮬레이션을 실시하여 외피의 성능에 영향을 미치는 체적 대비 창면적(Sw/V)과 개방유형간의 상관관계를 분석하였다.

하지만, 세 가지 선행연구경향을 종합적으로 분석하였을 때 공간구성유형에 대한 명확한 정의를 바탕으로 건축계획과 관련된 정량적 평가지표에 대한 연구가 미비하

거나 통합적인 관점에서 보완되어야 하는 부분이 있는 것으로 평가할 수 있다.

2.2 단위주호 공간구성 유형체계 설정 및 정량적 평가지표의 선정

1) 공간구성 유형체계의 설정

단위주호의 공간구성유형을 설정하기 위해서 단위주호 기본계획 시 분양성 및 단지계획조건 등 물리적으로 주어지는 기본조건을 중심으로 공간구성유형 분류기준을 설정하였다. 여러 기본조건 중 설계실무를 중심으로 평가하여 직접적으로 단위주호 공간구성에 영향을 미치는 주동형태, W/D, 전용면적범위, 주향면 실분할수, 개방형식을 유형분류기준으로 선정하였다. 이러한 분류기준에 따라 아래와 같이 각 기준별로 2 - 4개 정도의 하위 그룹을 설정하였다.

주동형태는 판상 및 탑상형으로만 구분하였고 구별기준은 법규적 기준인 주동건물 폭 대 높이 비를 적용하지 않고 코어와 단위평면의 조합구성을 기준으로 했다. W/D는 정방형인 1.0에서 15%의 증감을 기준으로 하여 $W/D < 0.85$, $0.85 \leq W/D \leq 1.15$, $W/D > 1.15$ 의 세 가지로 구분하였다.⁵⁾ 분양성에 의해 결정되는 전용면적범위는 과거 입주자가 선호하는 평형대로 분양면적 기준 20·30·40평형대로 선정하였으며, 전용면적 기준 58-75, 76-99, 100-118m² 으로 환산된다. 주향면 실분할수(Bay)는 2·3·4·5 정도가 계획되고 있으나 조사대상 중 주향면 실분할수 5는 한 개소 뿐이므로 2·3·4의 세 가지로 구분하였다. 개방형식은 채광이 되는 유효창문이 있으며 환기방향을 고려한 외벽체의 수에 따라 1면 개방, 양단 개방, 직각 개방, 3면 개방으로 분류하였다.⁶⁾

2) 정량적 평가지표의 선정 및 정의

단위주호의 계획을 평가하기 위한 방법과 지표는 정성적 또는 정량적으로 다양하게 설정될 수 있음을 앞서 선행연구고찰에서 확인하였다. 하지만 대부분의 연구에서 단위주호 공간구성의 계획에 대한 통합적 관점에서의 연구가 부족하여 이를 기본설계단계에서 효율적으로 평가

4) 공동주택 설계실무시 일반적으로 분양성을 고려한 평형대(전용면적 규모)가 제일 먼저 고려되며 부지조건, 사업성, 단지계획 개념 등을 고려하여 단위주동의 기본유형(판상형, 탑상형 등)이 어느 정도 결정되면 여기에 적합한 단위주호를 W/D, 주향면 실분할수, 개방형식을 고려하여 계획하게 된다. 그 후 구조계획 및 설비계획 등으로 고려하여 각 실의 위치와 크기를 계획개념에 따라 결정하는 순서로 진행된다.

5) 조사된 모든 단위주호 평면에서의 최소, 최대 W/D는 각각 0.65, 1.95로 조사되었다.

6) 심우갑 외 2인(2001)은 개구부가 설치되는 벽면수와 방향에 따라 1면 개방, 양단 개방, 직각 개방, 3면 개방을 제안하였고 문봉주(2004), 조극래·박몽섭(2006), 김시현 외 4인(2008)의 연구도 같은 분류기준을 사용하였다. 이용광(2004)은 단위평면을 2면이하 외기접합, 2면 외기접합, 2면이상 외기접합 등 세 가지로 구분했다. 또한 2면이하 외기접합은 1면 외기접합, 1.5면 외기접합으로 구분했으며, 2면 외기접합은 2면 ㄱ자, 2면 전후외기접합으로 구분했다. 또한, 노성식의 2인(2008)에서는 단순히 채광되는 면의 수로써만 분류하였는데 본 연구에서는 심우갑 외 2인(2001)의 분류기준을 적용하였다.

하기 어렵게 되어 있는 실정이다. 따라서 본 연구에서는 선행연구 및 최근 주거계획의 경향을 반영하여 통합평가의 기본적 범주를 효율성, 개방성, 가변성, 친환경성으로 크게 구분하였으며 이를 통해 각각의 평가범주에 대한 최소한의 정량적 지표를 선정하는 것으로 하였다. 공간구성유형별 통합계획 분석시 균형 있는 평가를 위하여 각 대분류별로 3개의 대표적 지표를 선정하였다.⁷⁾

각 대분류별로 선정된 대표적 지표들과 정의는 다음 각 호와 같다.

(1) 효율성

공동주택에서 효율성은 면적에 대한 부분이 가장 크며 이를 전용면적율, 주호동선면적율, 주호서비스면적율로 구분하였다.(그림 2)



그림 2. 효율성 관련 면적산출 일례

전용면적율은 전용면적을 공급면적(전용면적과 주거공용면적을 합한 값⁸⁾)으로 나눈 값이다. 아파트 단위주호 평면의 전용면적율은 동일한 평형의 경우에도 공용부분의 형상이나 계단 및 복도의 배치 등에 의해 영향을 받게 된다. 단위주호의 측면에서 동일한 공급면적을 가진다 하더라도 전용면적율이 높다면 평면의 효율성이 좋은 것으로 판단할 수 있다.⁹⁾

주호동선면적율은 주호내 동선으로 전용되는 면적을 전용면적으로 나눈 값이다. 단위주호 전용면적 중에서 실배치를 위해서 현관이나 내부통로는 불가피하게 존재하

는 부분이지만 지나치게 많은 내부동선면적을 가진 주호 평면은 효율적이라 볼 수 없기 때문이다.¹⁰⁾

주호서비스면적율은 주호내 서비스기능부분의 면적을 전용면적으로 나눈 값이다. 서비스기능부분의 면적은 발코니, 화장실, 창고, 다용도실 등 생활공간이외의 면적을 말한다. 주거기능이 과거 단순히 실위주의 생활공간중심에서 발코니, 화장실, 창고 등 다양한 거주자의 활동을 위해서 추가되는 것이며 서비스 면적의 많고 적음은 거주자의 편의성과도 연결되는 요인¹¹⁾으로 볼 수 있다.

(2) 개방성

개방성에 대해서 다양한 분석방법¹²⁾이 제시되고는 있으나 아직 통일된 지표는 없는 실정이다. 관련 선행연구를 종합하여 가중평균 실체광깊이, 내부조망 개방율, 외피개방율의 지표를 개발하였다.

가중평균 실체광깊이는 고층 중앙코어형식의 건물에서와 같이 외벽으로부터 채광이 가능한 실내벽체까지의 길이를 실체광깊이로 정의하고 주향별 외벽면에 대해 실체광깊이가 다를 경우 각각 실체광깊이가 다른 주향면의 실분할길이(그림 3에서 WS1,2,3,4)와 이에 대한 실체광깊이(그림 3에서 LS1,2,3,4)를 각각 곱한 값의 총합을 주향면 실분할길이의 합(그림 3에서 WS1~4)으로 나누어 가중평균을 구한 값이다. 이는 단순한 W/D에서 보다 외벽면의 채광기능과 실내 공간구성에 따른 채광성을 보여줄 수 있는 지표로 친환경성과 함께 외피의 창문유무와 실내벽의 구성에 따라 결정되는 내부 개방성을 직접적으로 나타내준다고 생각된다.

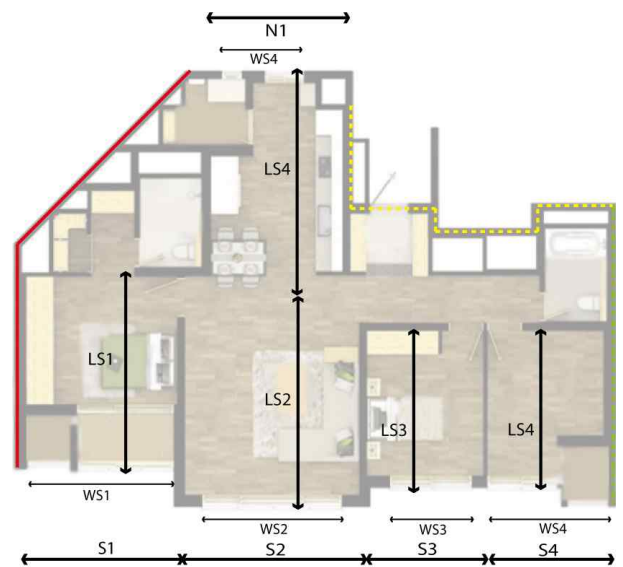


그림 3. AutoCAD를 이용한 초기값 측정일례

7) 각 대분류별 대표적 지표는 선행연구결과와 공동주택 단위주호 설계경험이 있는 저자 및 관련 연구자와의 개별적 인터뷰를 통한 주관적으로 선정되었으며 본 연구결과에 따라 좀 더 많은 설계자에 대한 설문조사 등 후속연구에서 보완 또는 수정될 수 있음을 가정하였다.

8) 실제 주거공용면적은 계단, 엘리베이터, 복도 등 코어부분의 면적뿐 아니라 분양시 필수적으로 설치하여야 할 기타시설의 면적에 대해 전용면적 비율 당 면적이 추가되어야 하나 본 연구에서는 사례조사 자료의 한계로 단위주호가 포함되는 단위주동의 기준층 면적을 기준으로 코어부분의 면적에 대한 전용면적 비율 당 면적만으로 계산하였음.

9) 노성식 외2인(2008), p.44.

10) 노성식 외2인(2008) 전계서, p.44.

11) 노성식 외2인(2008) 전계서, p.44.

12) 문봉주(2004)의 연구에서 거리가중가시영역면적산출과 평균가시효율이라는 지표를 제안하고 있으나 평가가 매우 어렵고 내,외부의 개방감을 통합적으로 평가하기 어려운 단점이 있다.

내부조망 개방율은 모든 창면적의 합을 전용면적으로 나눈 값이다. 전용면적이 같은 경우, 창면적이 증가할수록 내부에서 외부로의 개방성은 높아질 것으로 생각된다. 이러한 점에서 내부조망 개방율은 개방성을 나타낼 수 있는 유용한 지표로 생각된다.

외피개방율은 개방형 외피길이를 전체외주부길이로 나눈 값이다. 여기서 개방형 외피길이는 코어나 타세대에 의해 접하는 부분이 아닌 외기에 접하는 부분의 길이로 정의한다. 이와 반대되는 개념으로 코어나 타세대에 의해 접하는 부분의 길이는 폐쇄형 외피길이를 정의한다. 이는 단위주호 둘레면적중 외부와 접촉되는 부분의 비율을 말하는 것으로 개방형식이 단순히 외부와 접촉되는 외벽면의 수를 기준으로 하는 반면 외피개방율은 그 정도를 표현해 주는 지표이다.

이외에 천정고 역시 개방성을 보여주는 주요한 지표이지만 대체로 국내 공동주택들 간에 2.3m의 유사한 천정고를 유지하거나 특별한 경우가 아닌 경우 천정고를 표시하지 않는 경우가 많으므로 현실적으로 천정고로 개방성 측정은 어려울 것으로 생각된다.

(3) 가변성

가변성은 노성식의 2인(2008)에서 언급한 바와 같이 주택성능등급평가에서 사용된 전체 세대내 벽길이대 비내력벽길이비가 기본적으로 채택되었고 최근 증가하는 기둥벽식구조의 유형에 대해 구조기둥의 유무, 그리고 가변형 벽체의 도입여부가 가장 크게 작용한다. 이에 따라 비내력벽길이비, 구조기둥율, 실분할율을 본 연구의 지표로 개발하였다.

비내력벽길이비는 비내력벽 길이¹³⁾를 전체 내부벽 길이로 나눈 값이다. 비내력벽은 후에 위치나 면적의 변경이 가능한 평면요소이다. 이러한 비내력벽의 길이가 전체 내부벽길이에 비해 길면 길수록 해당 단위평면의 가변성은 높아진다고 할 수 있다.

구조기둥율은 구조기둥 갯수를 전용면적으로 나눈 값으로 기둥·보 또는 기둥·무량판 구조형식이 점차 공동주택에 많이 적용되고 있는 현재 이러한 단위주호내 구조기둥의 수량을 전용면적으로 나눔으로써 가변가능한 면적의 비율을 계산할 수 있다. 그러므로 구조기둥율이 낮아질수록 해당 단위평면의 가변성은 높아질 것이므로 단위평면의 가변성을 측정할 수 있는 지표로 판단된다.

실분할율은 전용면적을 전체 실분할수로 나눈 값인데, 여기서 전체 실분할수는 가변형 벽체를 제외한 모든 면의 분할수를 의미한다. 다만, 직각 개방이나 3면 개방형식과 같이 한 실이 양측으로 개방되어 있는 경우에는 그림 4와 같이 한 면에 대해서만 분할된 것으로 계산하는 '보정분할치'를 적용했다. 내력벽식구조가 많은 국내 공동주택의 구조특성상 실분할율은 효율성과 상반되는 방향을 가지는 경향이 있으나 최대한 가변형 벽체로 계획할 경우 실갯수

에 대한 효율과 동시에 가변성을 확보할 수 있으며, 실분할율은 이를 정량적으로 측정할 수 있도록 했다.



보정분할수 = 3분할(제1주향 분할수) + 2분할(제2주향 분할수) - 1

그림 4. 직각 개방유형에서의 보정분할수 산출일례

(4) 친환경성

친환경성 분석은 환경계획분야에 의한 분석이 아닌 건축계획적인 측면에서 단위주호 공간구성에 영향을 미치는 것을 중점적으로 검토하여 벽면율, 외피체적비(S/V), 외피평균열관류율을 본 연구의 지표로 선정하였다.

벽면율은 외벽의 전체면적에서 창이나 개구부 면적을 제외한 면적을 외벽의 전체면적으로 나눈 비율을 말한다. 현재 서울시 건축위원회 심의 등에서 평가기준으로 사용하고 있다.

공간구성유형 분류체계기준	정량적 평가지표
주동형태	효율성 <ul style="list-style-type: none"> 전용면적율 주호동선면적율 주호서비스면적율
W/D	
전용면적 범위	
주향면 실분할수	개방성 <ul style="list-style-type: none"> 가중평균 실채광깊이 내부조망 개방율 외피개방율
개방형식	
	가변성 <ul style="list-style-type: none"> 비내력벽길이비 구조기둥율 실분할율
	친환경성 <ul style="list-style-type: none"> 벽면율 외피체적비 외벽평균열관류율

그림 5. 공간구성유형 체계기준과 정량적 평가지표

13) 본 연구에서는 입수된 평면도를 분석하여 수납장 벽등 벽체두께에 따라 내력벽/비내력벽 유무를 판단하였고 이에 따라 실제와 약간의 오차가 있음을 밝혀둔다.

외피체적비는 외피면적을 단위주호 전용면적에 대한 체적으로 나눈 비율을 말하며 건물형상에 대해 건물의 복사 및 대류의 열획득 또는 열손실의 영향을 나타내주는 매우 중요한 지표이다.¹⁴⁾

외벽평균열관류율은 외벽의 각 부위별 면적에 건축물의 설비기준등에 관한 규칙에서 설정한 부위별 법적 최소한도의 열관류율을 적용하였을 때 단위주호 전체 외벽의 가중평균열관류율로써 외피체적비 보다 직접적으로 열획득 및 열손실의 양을 평가하는 지표로 건축물의 에너지절약설계기준에 따라 적절히 설계하여야 한다.¹⁵⁾

전술한 공간구성유형 체계기준과 선정된 정량적 평가 지표들을 체계화·도식화하면 그림 5와 같다.

3. 공동주택 단위주호 사례조사 및 유형별 분석

3.1 공동주택 단위주호 사례조사

2006년 이후부터 2010년 현재까지 수도권 지역으로 한정하여 해당 범위 내에서 분양·입주한 공동주택 단지를 사례조사 범위로 선정하였다. 특히, 대한전문건설협회에서 발표하는 2010년 건설시공능력평가액 순위 100위내에 해당하는 건설회사들 및 LH공사·SH경기·경기도시공사 등의 공동주택단지를 대상으로 그 중 일반적으로 입주자의 선호도가 높은 전용면적 58~118㎡의 범위내에 단지 내 단위주호 평면유형 모두를 대상으로 사례조사를 하되 같은 평형대내 유사한 평면이 있을 경우 가장 많은 세대수를 확보하고 있는 평면을 대표 단위주호평면으로 선정하여 단위평면을 수집했다. 그 결과 모두 235개의 단위평면이 수집되었으나 단위수치의 부정확성, 주동조합 및 주향 확인 가능성 등의 자료수입이 어려운 73개 단위평면을 제외한 모두 162개 평면을 확정하여 사례조사를 수행했다.

3.2 단위주호 유형별 분석결과

1) 공간구성유형체계 매트릭스

유형별 분석을 위해서 매트릭스기법을 사용하여 단위주호 평면을 배치하고 그 경향과 표본수를 분석하여 대표적 유형으로 선정하였다. 매트릭스 작성을 위해 세로축은 다음 그림 7과 같이 2.2 1)공간구성 유형체계의 설정에서 정의한 바와 같이 주동형태 2그룹, W/D 3그룹, 전용면적범위 3그룹, 주향면 실분할수 3그룹을 위계적으로 배치하였고, 개방형식을 가로축에 배치함으로써 개방형식을 주요 독립변수로 하는 매트릭스를 작성하였다. 이에 따라 세로축은 모두 54개의 유형을 가지나 실제 사례조사후 표본수가 적은 W/D 0.85이하 그룹에서 40평형대 2, 3, 4 주향면 실분할수 모두를 삭제하여 48개 그룹으로 구성하였고 가로축은 1면 개방에서 3면 개방형식까지 4개 그룹으로 구성하여 총 192 조합이 매트릭스에 생성되었다.

14) 김시현 외 4인(2008), p.555.

15) 중부지방의 경우, 1.41이하 0.82까지 5가지 등급으로 나누어 평가된다.

다음 표1은 판상형 주동의 단위주호 공간구성유형 매트릭스이며 다음 표2는 탑상형 주동의 단위주호 공간구성유형 매트릭스이다.

2) 유형별 분석결과

전술한 매트릭스를 분석하여 다음과 같은 특징을 도출하였다. 먼저, 판상형 단위주호 그룹의 경우, 주로 W/D비가 큰 즉, 폭이 넓은 주호에 집중되어 있는데, 그렇지 않은 주호에도 고르게 분포되어 있었다. 분할 수는 작은 평형대와 W/D가 작은 주호에서는 2분할이 주를, 큰 평형대와 W/D가 넓은 주호에서는 4분할이 주를 이루었다. 개방형식을 살펴보면 양단개방에 평면이 집중되어 있는데 1면과 직각 개방이 드물게 분포해 있으며 3면 개방형식은 조사되지 않았다. 제일 많은 표본수를 보인 유형은 30개의 표본수를 보인 W/D 0.85 이상 1.15 그룹에서 30평형대 3 주향면 실분할수, 양단 개방형식이며 그 다음으로 20평형대 3 주향면 실분할수, 양단 개방형식이 21개 표본수를 보여주고 있어 판상형의 경우 3 주향면 실분할수, 양단 개방형식이 지배적임을 알 수 있다.

탑상형 단위주호 그룹은 주로 W/D가 작은 경우 표본수가 많지 않으며 평형대에 있어서도 30평형대 이상에 집중되어 있음을 알 수 있다. 또한, 양단 개방형식보다 직각 개방, 3면 개방형식이 약간 많음을 알 수 있으며 W/D가 클 경우 양단 개방과 직각 개방형식이 고루 나타나며 일부 일면 개방형식도 보이고 있어 판상형 보다 개방형식에 있어 좀 더 자유로운 경향이 있다.¹⁶⁾

다음으로 4장에서 정량적 평가지표 분석을 위해 대표적 유형을 선정하였는데 조사된 표본중 개방형식이 직각 개방과 양단개방에 집중하는 경향이 있어 개방형식에 대한 차이는 크지 않다고 판단하여 같은 유형으로 통합하고 표본수가 많은 판상형 6개 유형, 탑상형에 4개 유형으로 다음과 같이 분류하였다.

판상형은 TypeⒶ: W/D비 0.85이하-20평형대-2분할, TypeⒷ: W/D비 0.85이상 1.15이하-20평형대-3분할, TypeⒸ: W/D비 0.85이상 1.15이하-30평형대-3분할, TypeⒹ: W/D비 1.15이상-30평형대-4분할, TypeⒺ: W/D비 1.15이상-40평형대-3분할, TypeⒻ: W/D비 1.15이상-40평형대-4분할 등 6개 대표적 유형으로 분류하였다.

탑상형은 TypeⒼ: W/D비 1.15이상-30평형대-3분할, TypeⒼ: W/D비 1.15이상-30평형대-4분할, TypeⒼ: W/D비 1.15이상-40평형대-3분할, TypeⒼ: W/D비 1.15이상-40평형대-4분할 등 4개 대표적 유형으로 분류하였다.

16) 탑상형의 경우 조사된 표본수가 모두 41개라서 유형별 매트릭스분석에 적합한 표본수는 아니기 때문에 후속연구를 통하여 좀 더 많은 표본수를 통해 이러한 경향을 좀 더 연구할 필요가 있다. 심우갑 외 2인(2001)의 연구에 따르면 탑상형 주호의 경우 20평형대의 경우, 직각 개방형식이 양단 개방에 비해 많음을 알 수 있으며 40 평형대의 경우에는 양단 개방형식이 직각 개방형식에 비해 약간 많음을 보이고 있어 어느 정도 일치하는 경향을 보여주고 있다.

표 1. 판상형 주동의 단위주호 공간구성유형

주호 형태	WD 유형	방 유형	BAY	1면개방	양단개방	직각개방	3면개방
TYPE A	P < 20 0.85	2	2				
			3				
			4				
			30				
TYPE B	0.85 < P < 1.15	2	2				
			3				
			4				
			30				
TYPE C	0.85 < P < 1.15	3	3				
			4				
			30				
			40				
TYPE D	1.15 < P < 1.45	2	2				
			3				
			4				
			30				
TYPE E	1.45 < P < 1.75	3	3				
			4				
			30				
			40				
TYPE F	1.75 < P < 2.05	4	4				
			30				
			40				
			40				

표 2. 탑상형 주동의 단위주호 공간구성유형

주호 형태	WD 유형	방 유형	BAY	1면개방	양단개방	직각개방	3면개방
TYPE G	T < 20 0.85	2	2				
			3				
			4				
			30				
TYPE H	0.85 < T < 1.15	2	2				
			3				
			4				
			30				
TYPE I	1.15 < T < 1.45	2	2				
			3				
			4				
			30				
TYPE J	1.45 < T < 1.75	2	2				
			3				
			4				
			30				

4. 상관성 분석 및 공간구성유형별 정량적 평가지표 분석

4.1 공간구성유형 분류체계 및 정량적 평가지표에 대한 상관성 결과분석

단위주호 유형별 상관성 분석을 위해 통합평가를 위한 정량적 지표 12개 뿐만아니라 공간구성유형 분류체계 기준 8개를 선정하여 같이 분석하였다. 이는 사례조사된 단위주호가 공간구성유형으로 분류되기위해서 어느 정도 정량화된 기준수치로 분류되기 위해서 3.2 1)공간구성체계 매트릭스 작성 시 선정된 위계적 구성의 타당성과 정량적 평

표 3. 상관성 분석결과

	주동형태	개방형식	주향면실분할수	W/D	전용면적	주거공용면적	주향면적	주호서비스면적	전용면적률	주향면적률	주호서비스면적률	가중평균실채광깊이	내부조명개방율	외피개방율	비내력벽길이비	구조기동율	실분할율	벽면율	외피체적비	외피평균관류율
주동형태	1																			
개방형식	.302**	1																		
주향면실분할수	.336**	.179	1																	
W/D	.506**	.275**	.507**	1																
전용면적	.209*	.043	.310**	.459**	1															
주거공용면적	.098	.329**	.091	.081	.268**	1														
주호동선면적	.001	-.181	.409**	.323**	.636**	.018	1													
주호서비스면적	.090	-.018	.217*	.042	.450**	.094	.428**	1												
전용면적률	.063	-.263**	.104	.253**	.392**	-.761**	.387**	.178	1											
주호동선면적률	-.203*	-.282**	.198*	-.049	-.187*	-.223*	.619**	.067	.077	1										
주호서비스면적률	-.014	-.024	.059	-.250**	-.160	-.060	.026	.788**	-.074	.160	1									
가중평균실채광깊이	.048	.177	.163	.107	.538**	.274**	.377**	.524**	.115	-.079	.211*	1								
내부조명개방율	.008	-.071	-.028	-.278**	-.439**	-.141	-.077	.015	-.164	.347**	.294**	-.070	1							
외피개방율	.090	-.327**	.068	-.022	.087	-.031	.264**	.240*	.067	.259**	.193*	.008	.309**	1						
비내력벽길이비	-.106	-.063	-.041	-.023	.005	.042	.068	-.142	-.006	.070	-.156	.049	.126	.136	1					
구조기동율	.195*	-.114	.179	.163	.050	.021	.112	-.073	.049	.092	-.090	-.079	.130	.270**	.174	1				
실분할율	.274**	.349**	.128	.433**	.732**	.224*	.293**	.267**	.292**	-.358**	-.180	.533**	-.452**	-.202*	.008	.057	1			
벽면율	.158	.021	.254**	.169	.373**	.226*	.324**	.288**	.028	.058	.070	.332**	.068	.597**	.145	.354**	.308**	1		
외피체적비	.048	-.086	.033	-.180	-.374**	-.001	-.131	-.036	-.255**	.238*	.213*	-.100	.485**	.667**	.111	.278**	-.319**	.652**	1	
외피평균관류율	.013	.013	-.018	-.009	.149	-.141	.173	.130	.230*	.052	.033	.151	.485**	-.258**	.048	-.085	.074	-.314**	-.403**	1

**0.01 수준에서 유의함, *0.05 수준에서 유의함

가지표간의 상관성을 모두 분석하기 위해서이다. 그러므로 20개의 기준과 지표의 수치 간 상관성 분석을 수행하였으며, 분석을 위해서 모두 세 가지 틀로 분류하여 분석을 시도하였다. ①공간구성유형 분류체계 기준 간의 상관성 분석, ②공간구성유형 분류체계 기준과 정량적 평가지표 간의 상관성 분석, ③정량적 평가지표 간의 상관성 분석이다.

다만, 공간구성유형 분류체계 기준 중 주동형태와 개방형식은 수치로 표현되기 어렵기 때문에 본 연구에서는 상관성 분석을 수행하기 전 주동형태에 대해 판상형을 '0', 탑상형을 '1'로 지정했다. 개방형식에 대해서 1면 개방은 '1', 직각 개방은 '2', 양단 개방은 '3', 3면 개방은 '4'로 지정해서 더미변수 수치의 증감이 다른 변수와의 증감관련이 있도록 설정하여 상관분석을 수행하였다.

다음 표 3은 SPSS v.12.0을 이용한 각 지표별 상관분석결과를 보여주고 있다.

1) 공간구성유형 분류체계 기준 간 상관성 결과분석

공간구성유형 분류체계 기준수치 간 상관성 분석 수행결과, 주동형태는 개방형식, 주향면 실분할수, W/D, 전용면적과 양의 상관관계를 나타냈다. 이것은 탑상형일수록 개방형식이 양단과 3면 개방에 가까워지며, 주향면 분할수 즉, Bay수가 증가되며 그 평면형상도 넓어짐을 의미한다고 할 수 있다.

다음으로 개방형식은 주동형태, W/D, 주거공용면적과

양의 상관관계를 보였다. 이는 탑상형 주동일수록 주거공용면적이 넓어짐을 알 수 있다.

주향면 실분할수는 주동형태, W/D, 전용면적, 주호동선면적 간의 양의 상관관계가 관찰되었다. 이는 주향면 실분할수가 많을수록 전용면적과 주호동선면적이 증가함을 알 수 있었다.

W/D는 주동형태, 개방형식, 주향면 실분할수, 전용면적, 주호동선면적 간의 양의 상관관계가 관찰되었다. W/D가 넓어짐에 따라 주호동선면적이 넓어짐을 알 수 있었다.

전용면적은 주동형태, 주향면 실분할수, W/D, 주거공용면적, 주호동선면적, 주호서비스면적과 양의 상관관계가 관찰되었다. 전용면적이 넓어짐에 따라 주거공용면적, 주호동선면적, 주호서비스면적 역시 유사하게 넓어짐을 알 수 있었다.

2) 공간구성유형 분류체계 기준과 정량적 평가지표 간 상관성 결과분석

공간구성유형 분류체계 기준과 정량적 평가지표 간 상관성 결과분석은 다음과 같다.

주동형태는 구조기동율, 실분할율과 양의 상관관계가 주호동선면적률과 음의 상관관계가 관찰되었다. 이는 탑상형일수록 구조기동율이 높으며, 실분할율이 높음을 알 수 있었으며, 반대로 주호동선면적이 차지하는 비율은 줄어드는 것을 알 수 있었다.

개방형식은 실분할율과는 양의 상관관계가, 전용면적

를, 주호동선면적률, 외피개방율과 음의 상관관계가 관찰되었다.

주향면 실분할수는 주호동선면적률, 벽면율과 양의 상관관계를 보였다. 주향면 실분할수가 많아짐에 따라서 주호동선면적률이 높아지고, 마찬가지로 벽면율이 높아짐을 알 수 있었다. 앞서 W/D와 양의 상관관계가 있음을 보여 주었기에 일반적으로 판단할 수 있는 결과가 제시되었다.

전용면적은 전용면적률, 가중평균실채광깊이, 실분할율, 벽면율과 양의 상관관계를, 내부조망개방율, 외피체적비와 음의 상관관계를 보이는 것으로 보아 평형대가 커질수록 가중평균실채광깊이, 내부조망개방율등 개방성은 나빠지나 벽면율, 외피체적비 등 친환경성은 증가하는 경향을 보이고 있다.

3) 정량적 평가지표 간 상관성 결과분석

효율성에 속하는 지표들에 대해서 살펴보면 먼저 전용면적률은 실분할율, 외피평균열관류율과 양의 상관관계를 나타내고 외피체적비와 음의 상관관계를 보여줌으로써 전용면적률이 높을수록 친환경성은 증가하는 것으로 판단할 수 있다.

주호동선면적률은 내부조망 개방율, 외피개방율, 외피체적비와 양의 상관관계를 나타냈는데, 개방성을 나타내는 지표들이 높아짐에 따라서 주향에 면한 길이가 길어지고, 주향면에 각 실들을 연결해야하는 동선면적이 높아지는 것을 알 수 있다.

주호서비스면적률은 가중평균 실채광깊이, 내부조망 개방율, 외피개방율, 외피체적비와 양의 상관관계를 나타냈다. 이는 주호서비스면적률은 발코니의 깊이나 유무와 관계되는 지표로 주호서비스면적률이 높아질수록 가중평균 실채광깊이는 깊어지고, 외기에 면한 부분이 넓어지므로 개방성에 대해 장단점이 있는 것으로 판단된다.

개방성을 나타내는 지표들에 대해서 살펴보면 다음과 같다. 가중평균 실채광깊이는 주호서비스면적률, 실분할율, 벽면율과 양의 상관관계를 나타냈다. 이는 주향면 실분할수와 벽면율 간의 관계와 유사한데, 가중평균 실채광깊이가 깊을수록 주향면으로의 개방성은 올라가나 그 외의 면은 그렇지 못하기 때문에 이와 같은 상관관계가 나타나는 것으로 생각된다.

내부조망 개방율은 주호동선면적률, 주호서비스면적률, 외피개방율, 외피체적비, 외벽평균열관류율과 양의 상관관계를 나타냈는데, 이 지표들은 모두 창면적과 밀접한 관련을 맺고 있는 지표들이기 때문이다. 개방성은 좋아지는 반면 친환경성은 일반적으로 감소하므로 개방성을 유지기 위해서는 창호의 열관류율을 법적기준보다 강화시킬 필요가 있다고 판단된다. 또한 내부조망개방율은 실분할율과는 음의 상관관계를 나타냈는데, 가변성을 유지하는 동시에 일정비율 이상의 창문면적이 있어야 조망에 대한 부분을 보완할 수 있다고 생각된다. 그러므로 에너지절약 측면만 강조하여 단순히 벽면율을 규제하기보다 창문의 열관류율 기준을 강화시키고 면적을 일정 이상 확보하여야 개방성과 가변성을 확보할 수 있다고

판단된다.

외피개방율은 주호동선면적률, 주호서비스면적률, 내부조망개방율, 구조기둥율, 벽면율, 외피체적비와 양의 상관관계를, 외피개방율이 높아질수록 외기에 면하는 벽 또는 창의 넓이가 넓어지는 것으로 벽면율과 외피체적비가 유사하게 높아짐을 유추할 수 있다. 다만, 구조기둥율 역시 이와 유사한 경향을 보였는데, 구조기둥이 늘어날 수록 탑상형인 경우가 많고, 주향면길이가 길어지는 것과 유사한 이유로 생각된다. 이와는 달리 외피개방율은 실분할율, 외벽평균열관류율과는 음의 상관관계를 나타냈다. 이를 통하여 외피면적이 증가할 경우 내부적으로 가변성과 친환경성에 대해 고려가 필요하다고 할 수 있다.

가변성을 나타내는 지표들에 대해서 살펴보면 다음과 같다. 구조기둥율은 외피개방율, 벽면율, 외피체적비와 양의 상관관계를 나타냈다. 실분할율은 전용면적률, 가중평균실채광깊이, 벽면율과 양의 상관관계를, 주호동선면적률, 내부조망 개방율, 외피개방율, 외피체적비와 음의 상관관계를 보였다. 벽면율은 주향면 실분할수, 가중평균실채광깊이, 외피개방율, 구조기둥율, 실분할율, 외피체적비와 양의 상관관계를, 외벽평균열관류율과는 음의 상관관계를 나타냈다. 이에 대한 이유는 전술한 다른 지표에서 설명되었다.

친환경성을 나타내는 지표들에 대해서 살펴보자면 다음과 같다. 외피체적비는 내부조망개방율, 외피개방율, 구조기둥율, 벽면율과 양의 상관관계를, 전용면적률, 실분할율, 외피평균열관류율과는 음의 상관관계를 나타냈다. 외피평균열관류율은 전용면적률, 내부조망개방율과 양의 상관관계를, 외피개방율, 벽면율, 외피체적비와 음의 상관관계를 나타냈다. 이에 대한 이유는 전술한 다른 지표에서 설명되었다.

4.2 대표적 유형에 대한 정량적 평가지표 분석

1) 정량적 평가지표의 통계 결과

Type A에서 J까지의 10개 대표적 유형에 대한 정량적 평가지표의 최소, 최대, 평균, 표준편차 등 통계 결과값은 다음의 표 4와 같다. 각 결과치에 대한 평균값 만을 분석하면 다음과 같다.

효율성과 관련하여 전용면적률의 평균값은 Type F가 제일 크며, Type B가 제일 작다. 주호동선면적율의 평균값은 Type D가 가장 크며, 반대로 Type A가 가장 작다. 주호서비스면적율은 Type C가 가장 크며, 반대로 Type E가 가장 작다.

개방성과 관련하여 가중평균실채광깊이는 Type H가 가장 크며, Type B가 가장 작다. 내부조망개방율은 Type B가 가장 크며, Type I가 가장 작다. 외피개방율은 Type C가 가장 크며, Type H가 가장 작다.

가변성과 관련하여 비내력벽길이는 Type G가 가장 크며, Type B가 가장 작다. 구조기둥율은 Type D가 가장 크며, Type A가 가장 작다. 실분할율은 Type I가 가장 크며, 이와는 반대로 Type A가 가장 작다.

표 4. 대표적 유형에 대한 정량적 평가지표의 통계결과

		효율성			개방성			가변성			친환경성		
		전용면적율	주호동선면적율	주호서비스면적율	가중평균실채광깊이	내부조망개방율	외피개방율	비내력벽길이비	구조기둥율	실분할율	벽면율	외피체적비	외피평균열관류율
A	최소	0.730	0.072	0.149	4.361	0.235	0.258	0.000	0.000	11.800	23.365	0.992	0.900
	최대	0.828	0.144	0.529	5.140	0.501	0.749	3.801	0.017	21.298	88.175	4.366	1.251
	평균	0.785	0.119	0.340	4.811	0.342	0.591	1.814	0.002	14.109	66.463	3.311	1.046
	표준편차	0.036	0.027	0.164	0.280	0.094	0.171	1.362	0.006	3.461	23.584	1.207	0.150
B	최소	0.614	0.068	0.092	0.344	0.315	0.452	0.240	0.000	11.800	49.815	1.890	0.933
	최대	0.851	0.224	0.509	5.063	0.482	0.732	3.454	0.034	119.920	91.265	4.498	1.393
	평균	0.733	0.155	0.296	4.327	0.379	0.659	0.935	0.007	17.284	78.391	3.865	1.048
	표준편차	0.062	0.038	0.114	0.969	0.050	0.066	0.860	0.010	22.953	10.380	0.590	0.107
C	최소	0.671	0.087	0.150	4.715	0.248	0.489	0.000	0.000	16.800	55.126	1.758	0.925
	최대	0.901	0.301	0.621	6.496	0.416	3.880	16.439	0.049	28.317	145.512	4.639	1.341
	평균	0.787	0.151	0.350	5.366	0.325	0.815	1.792	0.009	18.649	99.136	3.324	1.068
	표준편차	0.058	0.039	0.117	0.373	0.046	0.564	2.927	0.013	2.785	16.124	0.565	0.086
D	최소	0.700	0.096	0.070	4.398	0.223	0.490	0.000	0.000	12.076	53.115	1.888	1.011
	최대	0.885	0.184	0.564	6.417	0.421	0.759	5.610	0.059	21.500	107.074	3.747	1.191
	평균	0.802	0.158	0.294	4.981	0.331	0.667	1.939	0.022	17.320	91.280	3.082	1.111
	표준편차	0.072	0.033	0.164	0.695	0.075	0.120	1.875	0.023	3.425	20.275	0.663	0.072
E	최소	0.630	0.063	0.077	3.492	0.047	0.449	0.000	0.000	14.158	56.135	1.450	0.532
	최대	0.865	0.238	0.411	6.078	0.390	0.860	18.476	0.029	29.250	154.262	5.274	1.244
	평균	0.774	0.132	0.254	5.110	0.254	0.678	3.024	0.008	22.046	108.167	2.945	1.022
	표준편차	0.079	0.049	0.118	0.836	0.114	0.139	5.934	0.012	4.874	33.994	1.134	0.202
F	최소	0.697	0.095	0.072	5.017	0.035	0.545	0.173	0.000	16.822	83.638	1.790	0.551
	최대	0.920	0.238	0.460	6.268	0.390	0.805	18.476	0.080	33.565	127.447	3.531	1.502
	평균	0.819	0.158	0.271	5.447	0.293	0.702	3.152	0.014	21.376	112.502	2.905	1.090
	표준편차	0.060	0.034	0.116	0.364	0.071	0.054	5.468	0.020	4.155	10.095	0.371	0.186
G	최소	0.613	0.100	0.180	4.852	0.257	0.467	0.000	0.000	16.800	51.506	2.433	0.995
	최대	0.874	0.206	0.479	5.242	0.469	0.912	17.275	0.045	22.446	98.309	4.646	1.263
	평균	0.779	0.146	0.312	5.032	0.353	0.674	4.395	0.020	19.148	82.738	3.280	1.116
	표준편차	0.099	0.043	0.121	0.184	0.099	0.161	7.338	0.020	2.557	19.563	0.864	0.099
H	최소	0.661	0.099	0.148	4.523	0.217	0.300	0.000	0.000	14.149	33.439	1.305	0.968
	최대	0.881	0.184	0.431	6.448	0.462	0.834	3.167	0.047	28.130	139.486	4.844	1.229
	평균	0.769	0.136	0.286	5.509	0.315	0.581	1.193	0.014	20.244	85.370	2.927	1.101
	표준편차	0.075	0.033	0.096	0.648	0.075	0.153	0.954	0.021	5.071	29.147	1.046	0.087
I	최소	0.662	0.098	0.214	4.741	0.210	0.584	0.000	0.000	20.477	90.126	2.385	0.956
	최대	0.860	0.186	0.313	5.557	0.294	0.765	3.491	0.049	34.574	117.065	21.650	1.146
	평균	0.780	0.136	0.276	5.273	0.244	0.687	1.322	0.020	25.856	105.677	5.890	1.036
	표준편차	0.080	0.036	0.035	0.277	0.028	0.066	1.287	0.017	5.183	9.604	7.727	0.065
J	최소	0.708	0.010	0.133	4.429	0.035	0.534	0.000	0.000	14.566	55.108	2.298	0.551
	최대	0.912	0.214	0.621	6.905	0.386	0.906	3.594	0.054	36.907	363.249	9.539	1.229
	평균	0.794	0.147	0.284	5.436	0.307	0.759	1.342	0.019	22.650	138.328	3.722	1.020
	표준편차	0.054	0.049	0.156	0.687	0.087	0.117	1.194	0.020	5.460	69.562	1.727	0.175

친환경성과 관련하여 벽면율은 Type J가 가장 크며, Type A가 가장 작다. 외피체적비는 Type I가 가장 크며, Type F가 가장 작다. 외피평균열관류율은 Type G가 가장 크며, Type J가 가장 작다. 이에 대한 상세한 분석은 다음 절에서 레이더차트를 통하여 각 유형별, 지표별 평균값을 전체 평균값과 비교하여 도시하고 효율성, 개방성, 가변성, 친환경성에 대한 특성을 분석하고자 한다.

2) 대표적 유형에 대한 정량적 평가지표 결과 분석

대표적 유형을 모두 하나의 레이더 차트에 도시하기 어렵기 때문에 공간구성 유형체계에 따라 2개의 유형씩 비교하여 분석하였으며 전체 평균값과의 비교를 위하여 표 4에서 산출된 유형별 평균값을 표준화하였다.¹⁷⁾

또한 각 지표별 정의에 따라 전체 평균값보다 높은 것이 좋은 평가를 받는 것이 있고 낮은 것이 좋은 평가를 받는 것이 있는 데 주호동선면적율, 가중평균 실채광깊이, 구조기둥율, 실분할율, 외피체적비, 외벽평균열관류율은 전체 평균값보다 낮은 것이 그 지표가 속한 통합평가 범주가 좋은 평가를 보이는 것에 유의할 필요가 있다.

그림 6과 같이 Type A와 Type B유형에 대해서 각 지표 결과를 분석하면 다음과 같다. 모두 평균값에 비해서 작은 그룹이나 주로 효율성과 개방성 측면으로 수치가 크게 나타나는 그룹들이라는 특징을 지닌다.

17) 표준화작업은 각 지표별 수치에서 전체 평균값을 공제하고 표준편차로 나누는 것을 의미하며 이를 통해 평균값은 0이 되며 지표별 수치는 일정범위안에 있게 된다.

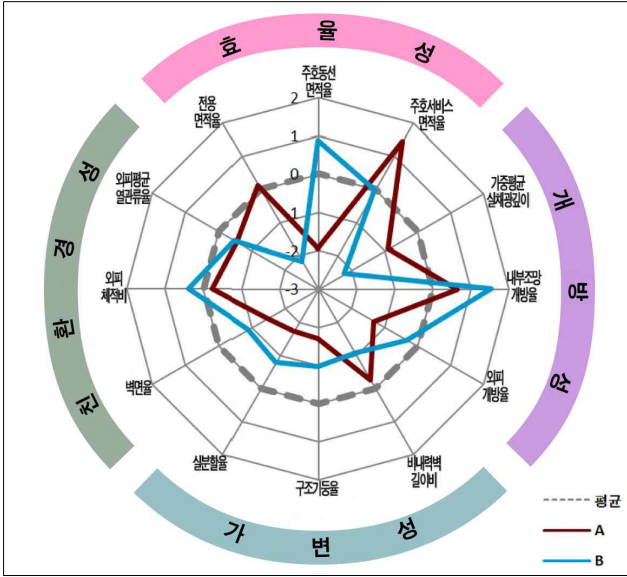


그림 6. A 및 B유형의 평가지표 분포

Type A의 경우에는 내부조망개방율, 주호서비스면적률이 기준에 비해 높다. 이와는 달리 주호동선면적률과 가중평균 실채광깊이, 구조기동율과 실분할율, 벽면율이 매우 낮은, 즉 효율이 좋으며 개방성과 가변성이 확보되는 공간구성을 보여주나 친환경성은 떨어진다.

Type B는 사례조사 중 2번째로 많은 유형이지만 전용면적율이 낮고 주호동선면적율이 높아 효율성면에서는 불리하다. 대신 가중평균실채광깊이, 구조기동율 및 실분할율이 낮고 내부조망 개방율이 높아 개방성과 가변성이 좋다. 친환경성에서는 평균수치를 보인다.

모두 평균값에 비해서 효율성과 개방성의 모든 지표가 두드러지게 큰 특징을 지니고 있는 유형들이다.

Type C의 경우에는 주호서비스면적율이 좋아 효율성이 어느 정도 좋고 외피개방율과 내부조망 개방율이 확보되어 개방감도 좋다고 할 수 있다. 가변성은 평균보다 약간 좋게 평가되지만 친환경성은 평균적이다.

Type D의 경우는 전용면적율이 좋은 반면 폭이 넓기 때문에 주호동선면적율이 같이 커지는 특성을 갖는다. 개방성은 평균보다 약간 좋으며, 구조기동율이 높아 가변성은 약간 떨어지며 벽면율이 낮다. 외벽평균열관류율이 높은 편이라 친환경성이 평균보다 떨어짐을 알 수 있다.

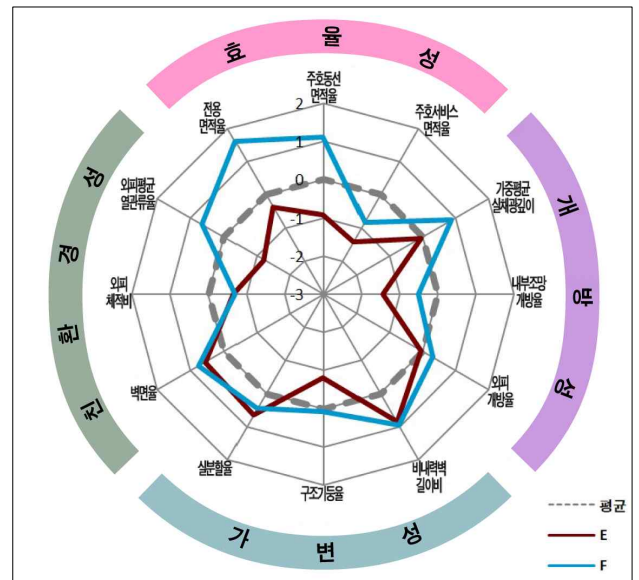


그림 8. E 및 F유형의 평가지표 분포

Type E와 Type F는 관상형으로 모두 40평형대의 큰 전용면적규모이며 Bay수에서만 차이를 보이고 있다. 그림 8에서와 같이 두 유형은 수치의 경향은 유사하나 F유형에서 그 경향이 두드러지게 나타나는 특징을 갖는다.

Type E의 경우에는 주호서비스면적율이 낮지만 전용면적율과 주호서비스면적율도 낮아 효율성이 좋지 않다. 또한, 내부조망 개방율이 낮아 개방성은 낮은 편이다. 비내력벽길이비와 구조기동율이 낮아 가변성이 확보되며 벽면율이 높고 외피체적비 및 외벽평균열관류율이 친환경성이 매우 좋은 유형이다.

Type F의 경우에는 전용면적율이 매우 높지만 주호동선면적율도 같이 높고 주호서비스면적률이 낮아 효율성은 평균적이다. 가중평균 실채광깊이가 높고 내부조망 개방율이 낮아 개방성은 좋지 않다. 비내력벽길이비가 좋지만 실분할율도 높아 가변성은 평균적이며 벽면율, 외피체적비가 낮아 어느 정도 친환경성이 확보되지만 외벽평균열관류율에 높으므로 단열성이 보완되어야 할 유형이다.

타워형의 30평형대이며 Bay수가 각각 3, 4인 Type G와 Type H에 대해서 그림 9와 같이 도시되었고 각 지표 결과를 분석하면 다음과 같다.

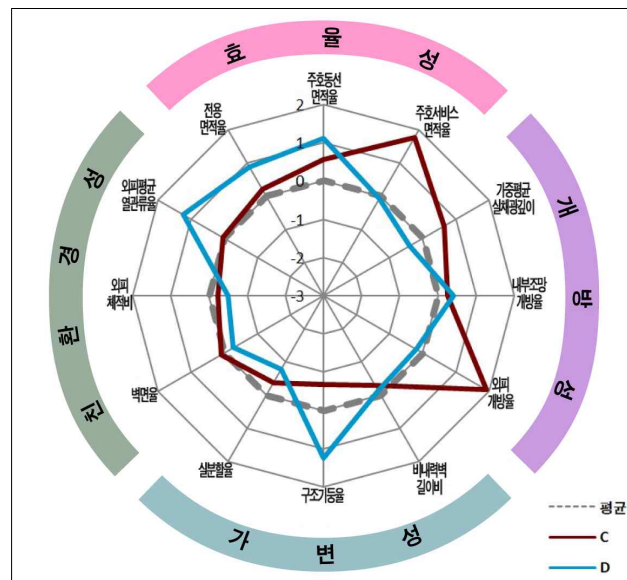


그림 7. C 및 D유형의 평가지표 분포

그림 7과 같이 가장 많은 사례수를 보이고 있는 Type C와 Type C보다 W/D가 크며 Bay수가 하나 더 많은 Type D에 대해서 각 지표 결과를 분석하면 Type C, D

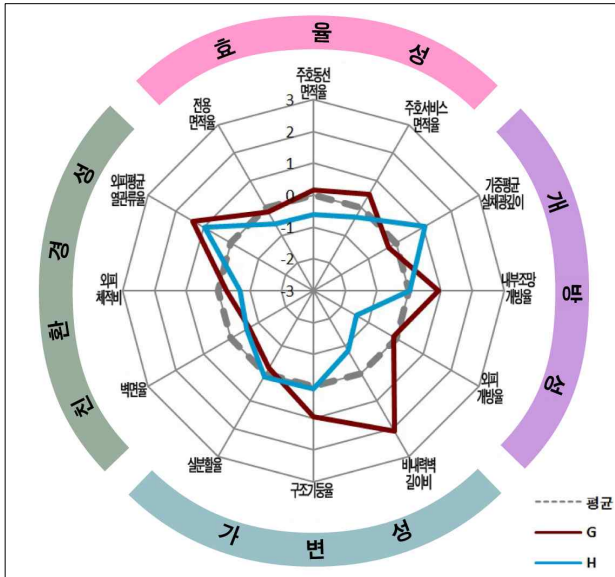


그림 9. G 및 H 유형의 평가지표 분포

Type G의 경우에는 주호서비스면적율이 약간 높아 효율성도 평균보다 약간 좋으며 가중평균 실체광깊이가 작고 내부조망 개방율이 높으므로 개방성이 좋은 유형이다. 비내력벽길이비가 매우 높아 가변성이 어느 정도 확보되고 있으나 벽면율과 외벽평균열관류율이 높아 친환경성은 불리하다. 이와는 달리 Type H의 경우에는 효율성이 전체적으로 평균보다 떨어지며 가중평균 실체광깊이가 높고 외피개방율, 비내력벽길이비가 낮아 개방성과 가변성 모두 좋지 않다. 외피체적비가 조금 작지만 벽면율과 외벽평균열관류율이 높아 단열성능이 필요한 유형이다.

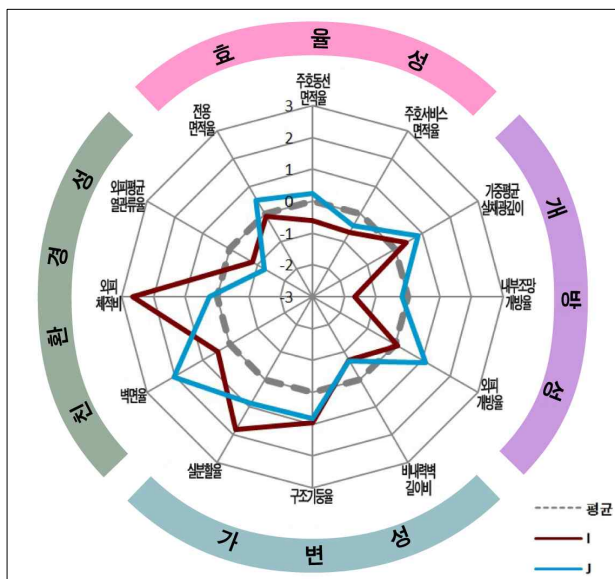


그림 10. I 및 J 유형의 평가지표 분포

타워형의 40평형대이며 Bay수가 각각 3, 4인 I유형과 J 유형에 대해서 그림 10과 같이 도시되었고 각 지표 결과를 분석하면 다음과 같다.

Type I는 주호동선면적율이 낮고 주호서비스면적율도 낮아 효율성은 평균적이며 가중평균 실체광깊이가 조금 높고 내부조망 개방율이 매우 낮아 개방성은 떨어진다. 비내력벽길이비가 낮고 구조기동율과 살분할율이 높아 가변성도 떨어진다. 벽면율과 외피체적비가 높지만 외벽평균열관류율이 평균보다 작아 친환경성은 어느정도 확보되는 유형이다.

Type J의 경우에도 효율성은 평균적이나 가중평균 실체광깊이가 높은 반면 외피개방율이 높아 개방성은 평균적이다. I유형과 같이 가변성은 좋지 않지만 벽면율이 매우 높고 외피체적비는 평균값, 외벽평균열관류이 매우 낮아 친환경성이 매우 좋은 유형이다.

5. 결론

본 연구를 통하여 2006년 이후부터 2010년 현재까지 수도권 지역내 전용면적 58-118㎡의 범위의 162개 단위주호 평면에 대해 사례조사를 실시하였다. 조사된 단위주호 평면을 가지고 주동형태 유형, W/D, 전용면적범위, 주향면 살분할수, 개방형식 등의 5가지 공간구성유형 분류체계기준에 따라 48개 그룹으로 매트릭스를 작성하였고 이를 토대로 10개의 단위주호 대표적 유형을 선정하였다.

또한 통합계획평가를 위한 정량적 지표를 효율성과 개방성, 가변성, 친환경성으로 설정하여 각각 3개씩의 지표를 개발하여 162개 사례에 대해 필요한 수치를 측정하였으며 각각의 지표에 대한 결과값을 도출하였다. 이러한 결과값과 공간구성유형 분류체계기준을 정량화한 값과의 상관성 분석을 통하여 공간구성유형 분류체계기준과 정량적 평가지표간의 상관성을 확인할 수 있었다.

마지막으로 선정된 10개 대표유형에 대하여 레이더 차트를 통해 유형별로 효율성과 개방성, 가변성, 친환경성 지표를 도시하여 각 유형이 갖는 계획적 특성을 통합적으로 평가하였고 각 유형별로 장, 단점 및 개선사항을 도출할 수 있었다. 하지만, 본 연구에서 선정된 대표적 지표에 대한 수정과 보완이 좀 더 많은 표본수에 대한 후속연구수행과 함께 필요함을 알 수 있었으며 특히 비내력벽구조와 기동벽식 구조와의 개방성 비교가 정확하게 반영되지 않았다고 할 수 있다. 이에 대한 후속연구가 필요하다고 생각한다.

본 연구는 표본수 한계와 정량적 지표가 보여줄 수 있는 한계내에서 수행되었으나 국내 공동주택 단위주호 평면유형에 대해 공간구성특성을 정량적인 관점에서 유형화시킬 수 있었으며 선정된 대표적 유형에 대한 분석을 통하여 단위주호 계획개념에 중요하게 작용하는 효율성, 개방성, 가변성, 친환경성이 균형을 이루며 계획될 수 있는 기초적인 자료와 평가지표를 제시하였다고 판단된다.

후 기

본 연구는 교육과학기술부 우수연구센터육성사업인 한양대학교 친환경건축 연구센터의 지원으로 수행되었음. (R11-2005-056-01001)

참고문헌

1. 국토해양부 고시 제2008-652호, 건축물의 에너지절약설계기준
2. 김민규, 공동주택의 발코니 확장에 따른 평면변화에 대한 연구, 대한건축학회논문집 계획계 25(7), 2009, pp.149-156.
3. 김시현 외 4인, 공동주택의 에너지 성능 최적화를 위한 개방 유형별 외피성능, 대한건축학회 학술발표대회 논문집 28(1), 2008, pp.555-558.
4. 김치훈 외 3인, 외피 열성능에 따른 건물에너지효율등급 분석 연구, 한국태양에너지학회 논문집 29(5), 2009, pp.59-64.
5. 노성식 외 2인, 대구지역 초고층 주거복합건물 단위세대평면의 효율성에 관한 연구, 대한건축학회논문집 계획계 제24권 제2호, 2008.02.
6. 문봉주, 탑상형 주거의 개방성 확보를 위한 계획 경향, 서울대학교 석사학위논문, 2004, p.27.
7. 배정민 외 2인, 민영아파트 평면계획특성에 관한 연구, 한국주거학회지 12(2), 2001, pp.1-12.
8. 복나영 외 5인, 아파트와 초고층주거복합건축물의 거주성 조사 연구, 한국주거학회 추계학술발표대회, 2009, pp.115-120.
9. 서울특별시, 서울특별시 건축위원회 공동주택 심의기준
10. 심영섭·김두식, 초고층아파트의 평면구성 특성에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집 41, 2003, pp.112-120.
11. 심우갑 외 2인, 국내 아파트 단지에 적용된 탑상형 주거동의 계획 특성에 관한 연구, 대한건축학회 논문집(계획계) v.17 n.10 2001. 10.
12. 이용광, 탑상형 초고층 주거건축의 단위평면 특성에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집 13(5), 2004, pp.90-97.
13. 이재훈·정낙현, 공동주택 단위주호의 전산모델 평가연구, 대한건축학회논문집 계획계 21(12), 2005, pp.81-90.
14. 조극래·박몽섭, 외기인접방식별 공동주택 단위평면 특성분석에 관한 연구, 대한건축학회논문집 계획계 22(1), 2006, pp.67-74.
15. 조종수, 초고층 공간계획의 디자인 요소와 구축에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집 19(1), 2010, pp.3-15.
16. 최재필, 공간구문론을 사용한 국내 아파트 단위주호 평면의 시계열적 분석, 대한건축학회논문집 계획계 12(7), 1996, pp.15-28.
17. 최재필 외 3인, 국내 아파트 단위주호 평면의 공간 분석, 대한건축학회논문집 계획계 20(6), 2004, pp.155-164.

투고(접수)일자: 2010년 8월 20일

심사일자: 2010년 8월 31일

게재 확정일자: 2010년 9월 30일