

공동주택 경관평가를 위한 시각밀도 지표에 관한 연구 입면차폐도와 규제지침을 중심으로

An Visual Density Index for the Housing Landscape Evaluation Focused on the Elevation Coverage Index

강인호*
Kang, In-Ho

이승미**
Lee, Seung Mi

Abstract

Recently the landscape of housing has been emphasized. This trend seems to reflect the negative aspects of housing landscape in urban area. Throughout the analysis on the various visual density index, the following findings were obtained; 1) Elevation blockage ratio(EBR) was permitted differently according to the types of housing blocks, and the preference of block layout was different to the location of site. 2) EBR regulation level was acceptable. But 40m level of general area should be stepped up to the 35m level. 3) The correlation between the floor area ratio(FAR) and the EBR was not high. Therefore it is reasonable to regulate the EBR to the location. 4) Elevation coverage ratio(ECR) was highly correlated with the FAR. It means that FAR can substitute for the ECR, and ECR should be regulated to the level of FAR.

Keywords : Housing landscape, Elevation Blockage Ratio, Elevation Coverage Ratio

주요어 : 공동주택경관, 입면차폐도, 입면건폐율

I. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

최근 공동주택 경관에 대한 관심의 증가경향과 함께 입면 차폐도나 입면적 기준 등의 시각밀도지표들이 각 지자체의 공동주택 심의 기준에서 규정되고 운용됨으로써 행정적 규제수단으로 사용되고 있다. 이는 공동주택의 경관이 계획자의 개별적이고, 자발적인 노력에만 의존할 대상이 아니라 공공적 성격을 가지고 있다는 점을 전제하는 것이다. 특히 우리나라 도시경관의 형성에서 공동주택이 차지하는 비중을 생각한다면 유도 내지는 규제의 필요성과 타당성은 크다고 할 수 있다. 그러나 원론적 수준에서 경관에 대한 공공의 개입이 타당하다고 해도 그 규제

의 방법이나 내용이 적절하지 못하다면 실질적인 성과를 얻어내기 어렵다. 본 연구는 공동주택의 경관관리를 위한 시각밀도지표중 현재 우리나라에서 행정적 규제지표로 사용하는 입면차폐도를 대상으로 경관관리를 위한 지표로서의 적정성 및 규제 수준의 적정성을 검토하려는 것이다. 이를 통하여 현재 운용되고 있는 입면 차폐도 지표의 규제방향에 대한 제안을 하려는 것이다.

2. 연구의 방법 및 범위

본 연구는 시각밀도지표 중 입면차폐도 지표가 실질적으로 경관관리를 위한 시각밀도지표로서 적정한 지표일 수 있는가를 검토하고, 규제를 위한 적정 수준을 제안하려는 것이다. 이를 위하여 다음과 같은 연구방법을 이용하였다.

1) 시각밀도지표의 유형별 비교

현재까지 제안되어 있는 각종 시각밀도 지표들을 검토하고 이들을 비교함으로써 실질적인 경관관리의

* 한남대학교 건축학부 부교수

** 한남대학교 건축학부 대학원 박사과정

본 연구는 2003년도 한남대학교 교비 연구비에 의해 수행되었음.

효과를 얻을 수 있으면서도 행정적 규제를 위한 간편성을 가지고 있는가를 비교하였다. 따라서 적정 지표의 판단은 경관관리의 실효성, 행정적 편의성을 기준으로 판단하였다.

2) 적정 수준의 분석

시각밀도지표의 적정수준은 ‘인지적 차원에서의 적정수준’, ‘개발밀도와 시각밀도 수준의 조화’, ‘실제 사례들의 분포특성’ 등을 종합적으로 검토해 볼 필요가 있다. 인지적 차원에서의 적정수준이란 경관의 조망자가 수용 가능한 수준이 어느 정도인지를 판단하는 것이다. 이를 위하여 건축학부 재학생들을 대상으로 시뮬레이션 화면을 통한 설문조사를 실시하였다.

개발밀도와 시각밀도 수준의 조화는 공동주택이 건축가능한 2종 및 3종 일반주거지역에서 허용된 개발밀도인 200%, 250%의 용적률을 확보하면서도 규제하는 시각밀도 수준을 충족할 수 있을 가능성을 판단하였다. 이는 5가지 유형의 배치형식을 대상으로 용적률 추정 및 시각밀도 산출식을 이용하여 분석하였다.

실제 사례들의 분포특성은 위의 두 가지 방법으로 검토한 자료들은 도상의 분석을 통한 것이므로 실제 사례들의 시각밀도 수준이 어느 정도 범위에 분포하는지를 분석하여 통상적인 분포의 범위를 판단하였다.

이들 3가지 방법을 통한 분석을 기반으로 적정 수준의 시각밀도 규제 수준을 판단하였다.

II. 시각밀도지표의 유형

1. 현행 법령에 의한 시각밀도지표

1) 도로사선제한

도로사선제한은 도로에서의 시각적 개방감 확보를 규제의 근거로 하고 있다. 건축법에 의한 규제가 시행되고 있으며, 건축물의 각 부분의 높이는 그 부분으로부터 전면도로의 반대쪽 경계선까지 수평거리의 1.5배를 초과할 수 없도록 되어 있다.

도로사선제한은 도로에서의 시각적 개방감을 확보하기 위한 조치로서는 유용한 것으로 이미 시행이 되고 있으나 눈높이에서의 시각적 투시성이나 이면

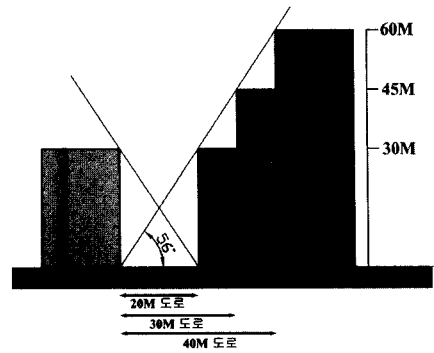


그림 1. 도로 사선 제한

지역의 경관에 대한 조망 가능성은 염두에 두지 않는 규제방법이다.

2) 절대높이규제

절대높이 규제는 지역지구제를 이용하여 건축물의 절대높이를 규제하는 것으로 개방감보다는 이면의 자연경관을 차폐하는 것을 억제하거나 주변지역과의 조화를 유지하기 위하여 규제하는 방법이다. 도시계획조례로 지정되는 경관지구, 미관지구 등이 이에 해당한다.

2. 공동주택경관심의 기준과 시각밀도지표

1) 입면적 규제

입면적 규제는 주거동의 절대 입면적을 규제하는 것으로 대부분의 자치단체에서는 하천, 구릉지, 공원 연결지역에서는 3,000 m² 이하, 기타 지역에서는 3,500 m² 이하로 규정하고 있다. 이는 한 동의 입면적이 지나치게 거대한 경우 위압감이나 폐쇄감을 조장할 위험이 있기 때문에 이를 규제하기 위한 것이다.

3) 입면차폐도

입면 차폐도는 주거동의 배치로 인하여 단지 전체가 후면의 경관을 저해하지 않도록 하거나 눈높이에서의 수평적인 시각적 개방감을 저해하지 않도록 하려는 목적으로 이용된다. 산출방법은 단지의 최장길이로서 각 주거동의 입면적 합계를 나눈 값을 사용한다. 각 자치단체에서는 세부적인 지역 특성에 따라

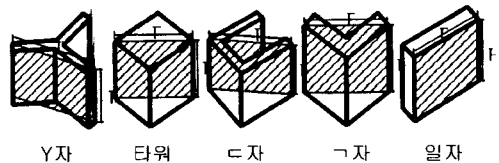
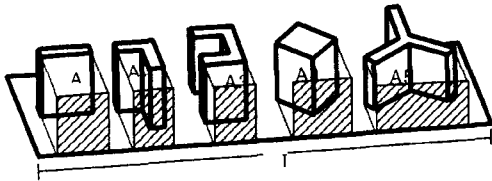


그림 2. 입면적 산출기준

1) 본 연구에서 검토하는 시각밀도지표는 II장 1과 2절의 지표들은 법령, 지침으로 행정적 규제의 대상이 되며, 3절의 제안된 지표는 행정적규제가 아니라 이의 보완을 위해 제안된 지표들이다.



$$\text{차폐도} = \frac{A1 + A2 + A3 + A4 + A5}{L}$$

그림 3. 입면차폐도 산출방식

30 m, 35 m, 40 m의 3단계로 구분하여 규제하고 있다.

3. 기존 연구에서 제안된 시각밀도지표

1) 입면건폐율

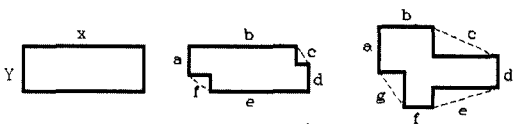
기존에 제안된 시각밀도지표중 가장 대표적인 것이라 할 수 있다. 일본에서 엄격하던 일조규제가 완화되면서 일조규제만으로 환경수준의 확보가 어렵다는 판단에 따라 제안된 것으로 외부공간에서 시선이 건물에 의해 차단되지 않고 천공에 다다를 평균적 확률을 판단하는 것으로 ‘시야에 들어오는 건물 외벽 면적의 부지면적에 대한 비율’을 의미한다. 산정방식은 각 주거동의 형상에 관계없이 이들을 원통형으로 치환하여 그 등가직경과 높이를 곱한 면적의 합을 부지면적으로 나누어 계산한다(小木曾定彰, 1971)

2) 조망 차폐율

조망차폐율은 주거동이 조망을 차폐하는 비율을 상대적인 값으로 표현한 것으로 조망면에 대한 주거동의 투영 입면적 합계의 비율을 의미한다.(경기도, 2000) 그러나 이 지표는 다른 주거동의 구성과 관계없이 각 주거동중 최고층수의 주거동에 따라 값이 변동된다는 점에서 적정한 시각밀도의 표현에 문제가 있는 것으로 판단된다.

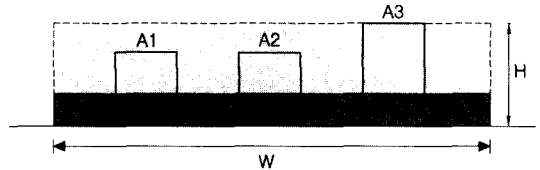
3) 시각회랑

고층 건물의 연속적 배치로 인하여 통과시선이 확보되지 못하는 문제를 막기 위하여 녹지나 주차장, 놀이터 등을 배치하여 일정 구간을 시각통로로 확보



$$B=2(X+Y)/\pi \quad B=(a+b+c+d+e+f)/\pi \quad B=(a+b+c+d+e+f+g)/\pi$$

그림 4. 입면 건폐율 등가직경 산출 방법



$$\text{조망차폐율} = \frac{A1 + A2 + A3}{WH}$$

그림 5. 조망 차폐율 개념도

하는 것이다. 뉴욕시의 경우 워터 프론트 개발에서는 50피트 이상의 시각회랑을 확보하도록 하고 있고, 서울시의 경우 한강에 인접하는 단지 전면폭 300미터 이상의 경우 전면폭의 10% 이상의 시각회랑을 확보하도록 제안된 바 있다.(서울시정개발연구원, 1994)

4) 천공률 밀집도

건축군에 의해 둘러싸인 공공노면이 보유하는 천공률(건물에 의해 차폐되지 않고, 남아있는 천공의 입체각 투영률)의 평균치를 등급으로 구분하여 나타낸 것이다. 이 지표는 건축군의 밀집이 외부환경에 미치는 영향을 용적률이나 건폐율과 같은 지표보다는 전체의 시각영역에서 건물이 차지하는 면적비율을 천공률 개념으로 나타낸 것이다. 천공률의 측정은 어안촬영을 위한 35 mm 특수 소형 카메라로 구성된 OT스코프에 의하며, 촬영된 사진은 전체 면적이 100 cm²가 되도록 하면 그중 천공면적을 계산해 낼 수 있다. 따라서 천공률 밀집도는 ‘천공의 면적/사진 전체의 면적’으로 계산된다. 이 지표는 건축군과 외부공간을 하나의 장면으로 설정하고 이중 건물이 보이지 않는 면적을 산출한다는 점에서 건축군이 만들어 내는 장면의 시각적 개방감을 판단하는 지표라 할 수 있다.

5) 천공시계 차폐량

일본 종합설계제도의 허가준칙으로서 절대높이를 규정하는 지역에서 오픈 스페이스를 확보하는 경우 기존 규정과 비교하여 입면적이 증가하지 않는 경우 절대높이 규제의 완화를 검토하는데 이용된다. 비교

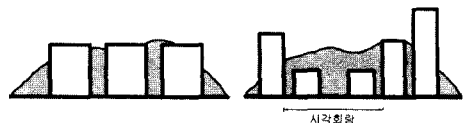


그림 6. 시각 회랑

방법은 각 부지 경계선의 중심점으로부터 16미터 거리에 있는 어떤 점 O_j 를 통과하는 연직선상의 각 점을 시점으로 해서 건축물의 각 부분을 각 변 위의 연직면에 수평 방향으로 투영한 도형의 면적(S_i')과, 각 변의 길이에 도시계획에서 정해진 절대높이의 상한 수치인 10미터 또는 12미터를 곱한 면적(S_i)을 비교한다. 통상 이 규정은 일본에서 1종 및 2종 주거 전용지역에서 적용되며, 이때의 절대높이규제가 각각 10미터, 12미터이므로 이 수치를 곱한다.

S_i' 가 S_i 이하의 범위 내에서의 높이만이 완화가 허용된다. 이 방법은 조망점이 멀수록 실제 가시되는 건축물의 면적이 줄어든다는 투시도적 원리를 적용하고 있다는 점이 특색이며, 이에 따라 부지경계선에서 후퇴하여 건축물을 배치할수록 건축물의 입면적에 대한 규정을 완화해 준다는 점에서 공개공지의 확보, 절대높이 제한에 의한 경직성을 보완하면서 환경의 질을 보전하려는 실질적 효과에 주목하는 것이다.

6) 선형 천공률

선형 천공률(線形天空率)은 건물의 볼륨에 의해서 발생하는 공간적 압도감을 조정하는 방법으로 도로 중심에서 사람의 눈높이를 기준하여 도로상에 반원형의 투영면적을 정하고, 그 투영면에 건물을 투영하여 반원형을 전개 할 때 나타나는 건물과 천공의 비율을 정하여 건물의 볼륨을 제한하는 것이다. 선형 천공률에서 선상에 전개된 천공도는 가로공간의 리듬을 시각적으로 표현하는 가능성을 갖고 있고, 가로에서는 적절한 볼륨과 장면성이 있는 풍부한 연속성 있는 경관을 규정할 수 있다.(박철수, 2000)

7) 평균 일영률

입춘 또는 입동의 10시와 14시의 일영률(日影率) 평균치로 단지 전체에 있어서 건물에 의해 음영부가 형성되는 정도를 나타내는 것으로서 단지 전체의 개방감과 쾌적함을 나타내는 지표이다. 일영률은 계절

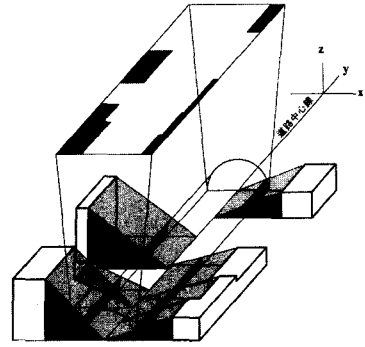


그림 8. 선형 천공률

마다 그리고 각 시각(時刻)마다의 일조 평균치를 구해야 하며 동일한 크기와 형태의 공간에서도 주동의 방위에 따라 각 시각(時刻)별로 다르게 나타난다. 이를 해결하기 위하여 일영률의 측정은 계절 전체의 평균적인 일영률 및 하루 중 일영률의 평균치를 구하기 위하여 춘분-추분-동지의 중간일 이들의 정오를 중심으로 오전, 오후 2번 일영률을 측정하고 항의 차이에 의한 일영률의 차이를 상쇄시키기 위하여 하루중 태양의 방위가 90° 가까이 차이가 나는 2개의 시각에 일영률을 측정하여 평균값을 정하는 것이 적당할 것으로 제안하였다.(杉浦進, 1982)

4. 시각밀도지표의 비교

시각밀도를 표현하는 각각의 지표는 각 지표의 특성에 따른 장점과 단점을 가지고 있다. 이들 각각의 지표는 다음의 두 가지 차원에서 실용성을 검토할 필요가 있다.

1) 행정 집행 용이성

경관과 관련한 시각밀도를 지표화하는 것은 계획의 합리성 확보의 수단이면서 동시에 규제를 통한 '행정적 관리'를 전제한다. 따라서 행정적 관리의 용이성은 지표의 실용성에 상당히 중요한 요건이 된다. 산정과정이나 지나치게 복잡하거나 많은 노력이 드는 경우에는 행정적 규제의 가능성이 그만큼 낮아지기 때문이다.

2) 경관 표현성

산정방식이 간단하더라도 지표가 경관의 수준을 표현하는데 부적합하다면 실질적 관리는 불가능해진다. 따라서 시각밀도 지표는 공통적으로 일반인이 시각적으로 느끼는 밀도의 정도를 어느 정도 표현할 수

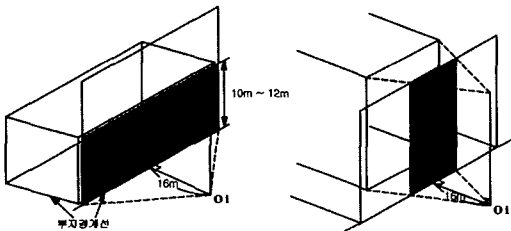


그림 7. 천공시계 차폐량의 비교방법

표 1. 시각밀도지표의 장단점 및 평가

규제 지표		장 점	단 점	경관 표현성	행정관리 용이성	
시각 밀도 규제 지표	높이 규제 지표	도로 사선제한	· 행정 집행 용이 · 도로에서의 개방감 확보	· 하천, 공원, 광장 등의 무제한적 완화를 통해 초고층 아파트를 유발	△	○
		절대높이 규제	· 행정 집행 용이 · 단지 차원의 높이 규제 가능	· 경관의 획일화 · 위압적 주동 규제 한계	△	○
	차폐감 규제 지표	입면적 규제	· 산정 방식 간단 명료 · 높이와 폭의 연동 규제 가능 · 다양화 차별화 적용 가능	· 단지 전체의 개방감 확보를 위한 규제로는 부적합	△	○
		입면 차폐도	· 산정 방식 간단 · 단지 차원의 차폐 규제 가능	· 산정범위나 주요조망축에 대한 판단 주관적.	○	△
		조망 차폐율	· 산정 방식 간단 · 단지 차원의 차폐 규제 가능	· 최고층에 따라 차폐율 변동, 산출방식 불합리 · 주요 조망방향의 규정 미흡	×	△
		입면 건폐율	· 단지 전체의 차폐 규제 가능	· 주거동의 형태 보정을 통한 산정 방식 복잡	○	△
	천공시계 차폐량	· 입면 차폐도에 비해 실제적으로 느껴지는 차폐감에 근접 · 조화로운 단지의 스카이라인 유도	· 대지 형상의 보정 필요 · 공동주택단지 적용 위한 별도 산정식 개발 필요 · 높이제한규정이 적용되는 경우에 한정	○	×	
	공간적 개방감 유도 지표	시각회랑	· 행정 집행 용이·확실한 시각 통로 확보	· 소규모 단지, 구릉지 단지에는 적용에 한계 · 지구단위계획 등에서 시행, 일반 규정 어려움	△	○
		천공률 밀집도	· 인지되는 개방감 정도를 실제적으로 표현	· 측정 방법 복잡 · 측정 지점(point), 측정 방향(path)의 선택 주관적	○	×
		선형 천공률	· 가로에서의 적절한 볼륨과 연속적 경관 규정	· 구체적 검증방법 연구 필요 · 산정 방식 복잡	△	×
평균 일영률		· 개방감과 쾌적감의 동시 규제 가능	· 설계당시부터 반영하기에는 한계 · 측정을 위한 별도의 프로그램 필요	△	×	

있는지가 지표의 유용성에 중요한 요건이 된다.

이상의 두 가지 척도를 기준으로 경관의 수준을 표현하는 시각밀도지표들의 장점과 단점, 경관표현성 및 행정관리 용이성의 정도를 각 지표의 특성을 감안하여 연구자의 판단에 따라 평가, 정리한 것이 <표 1>이다. 이 결과를 보면 경관 표현성이 일정 수준 이상이면서 행정적 관리의 용이성도 양호한 지표는 ‘도로사선제한’, ‘절대높이규제’, ‘입면적 규제’ 및 ‘시각회랑’이며, 경관표현성이 좋으면서 행정적 관리의 용이성이 어느 정도 확보될 수 있는 지표는 ‘입면 차폐도’ 및 ‘입면 건폐율’이라는 것을 알 수 있다. 이중 ‘도로사선제한’, ‘절대높이규제’, ‘입면적 규제’ 및 ‘시각회랑’은 비교적 규제의 방법이 간단하거나 이미 규제방법이 상당기간동안 정착되어 왔고, 규제대상지역의 특성에 따라 각기 다르게 규제수준을 설정해야 할 지표들이다. 반면 입면 차폐도와 입면 건폐율은 규제의 대상이 단지 전체를 대상으로 포괄적 시각밀도를 규정하고 있다는 점에서 영향력이 크면서도 규제수준에 대한 면밀한 검토가

표 2. 행정규제 가능한 시각밀도지표별 특성

시각밀도지표	규제수단	특성
도로사선제한	건축법	규제방법간단
절대높이규제	도시계획법	지역에 따른 차별 규제
입면적 규제	공동주택심의지침	규제방법 간단
시각회랑	지구단위계획	지역에 따른 차별 규제
입면 차폐도	공동주택심의지침	단지의 포괄적 표현규제수준 검토 필요
입면 건폐율	규정없음	단지의 포괄적 표현적용가능성 및 규제수준 검토 필요

필요한 지표들이라 할 수 있다. 특히 이들 두 지표는 개발밀도수준에 따라 시각밀도 수준이 밀접한 관계를 가지고 있을 것으로 판단되므로 일률적 규제가 적절한 것인지에 대한 검토도 필요하다.

III. 시각밀도지표의 적정규제 수준

1. 실험을 통한 입면 차폐도 수준 검토

입면 차폐도는 이미 각 지자체의 공동주택 심의지

침을 통하여 30미터, 35미터, 40미터의 규제수준이 일반적으로 사용되고 있다<표 3 참조>. 이들 규제치들은 두 가지 차원에서 검토가 필요한데 하나는 도시경관 차원에서 받아들일 수 있는 차폐감의 수준, 다른 하나는 허용된 개발밀도 수준에서 달성 가능한 시각밀도의 수준이다. 규제하는 수준이 지나치게 강하거나 완화된 것인 경우 경관개선효과가 없거나, 현실적으로 달성하기 어려운 비현실적인 목표치가 될 수 있기 때문이다.

본 연구에서는 이를 검토하기 위하여 차폐도 허용수준에 대한 실험조사 및 76개의 실제 사례 단지를 대상으로 개발밀도와 입면 차폐도의 상관관계를 분석하였다.

1) 차폐도 허용수준 실험

차폐도 허용수준을 검토하기 위하여 건축학부 재학생을 대상으로 컴퓨터 그래픽으로 입면차폐도 수준별로 작성한 공동주택의 3차원 영상을 제시하고 이들 각각을 경관적 차원에서 수용할 수 있는지를 조사하였다. 컴퓨터 그래픽은 두가지 유형(산지형, 도심형)으로 구분하여 각각의 유형에서 주거동의 조합형식을 8가지 형태로 구분하고, 각 조합형식별로 입면차폐도 20미터에서부터 5미터 간격으로 45미터까지를 차등화한 것이다. 시뮬레이션은 조망점까지의 거리와 배경의 특성에 따라 반응이 달라질 수 있으므로 300 m 거리에서 조망되는 산지 배경형의 원거리 주거동과 100 m 거리 가로변에서 조망되는 근거리 주거동으로 구분하였다. 조사는 동일 차폐도에서 구성형식이 다른 장면(그림 8개로 구성된 6장면)과 동일한 주거동 형식에서 차폐도가 각기 다른 장면(그림 6개로 구성된 16장면)의 총 22장면으로 구성

표 3. 서울시 공동주택 입면차폐도 규제 기준

규제수준	대상지역
30 m 이하	가. 한강 연접지역으로서 한강 경계로부터 500 m 이내 지역 및 위원회에서 중요하다고 인정하는 주요하천 인접지역 나. 남산, 북악산, 인왕산, 북한산, 관악산, 수락산, 불암산, 도봉산, 아차산, 우면산, 대모·구룡산 등에 인접된 구릉지(해발 40 m 이상의 구릉지를 말한다. 이하 같다)지역
35 m 이하	주요 간선도로(폭 25 m 이상인 도로 또는 철도변을 말한다)변이나 제1호 나목이외의 일반 구릉지 지역
40 m 이하	제1호 및 제2호의 지역을 제외한 지역

되었다. 이들 각 장면에 대하여 건축공학과 재학생들에게 각 장면을 15초간 보여주고 이전 화면의 잔상을 없애기 위하여 8초간 녹색 화면을 보게 한 후 다음 장면으로 이동해 가는 방법으로 허용가능한 차폐 정도와 동일 차폐도에서 선호되는 주거동 구성형을 선택하게 하였다. 조사는 2002년 12월 16일에 1차 조사가 진행되었고, 2003년 3월 19일에 2차 조사가 진행되었다. 조사에 응한 인원은 다음과 같다.

표 4 실험에 응한 학년별 인원

1학년	2학년	3학년	4학년	계
52	54	55	56	217






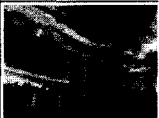



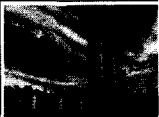



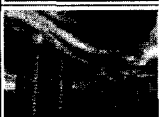

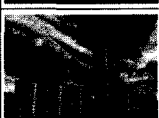
	산지형	차폐도	층수 (가로세대)	가로형
A형		20	14(3)-14(3)-14(3)	
		25	17(3)-17(3)-17(3)	
		30	20(3)-20(3)-20(3)	
		35	24(3)-24(3)-24(3)	
		40	27(3)-27(3)-27(3)	
		45	30(3)-30(3)-30(3)	
B형		20	8(6)	
		25	10(6)	
		30	12(6)	
		35	13(6)	
		40	15(6)	
		45	17(6)	
C형		20	5(4)-10(8)-5(4)	
		25	5(4)-14(8)-5(4)	
		30	5(4)-18(8)-5(4)	
		35	5(4)-22(8)-5(4)	
		40	5(4)-26(8)-5(4)	
		45	5(4)-30(8)-5(4)	
D형		20	30(2)- 5(2)-30(2)	
		25	30(2)- 6(6)-30(2)	
		30	30(2)- 8(8)-30(2)	
		35	30(2)-12(8)-30(2)	
		40	30(2)-16(8)-30(2)	
		45	30(2)-20(8)-30(2)	
E형		20	5(6)-30(2)- 5(6)	
		25	5(4)-30(4)- 5(4)	
		30	5(6)-30(4)- 5(6)	
		35	8(6)-30(4)- 8(6)	
		40	10(6)-30(4)-10(6)	
		45	13(6)-30(4)-13(6)	
F형		20	8(4)-15(4)- 8(4)	
		25	9(4)-20(4)- 9(4)	
		30	11(4)-24(4)-11(4)	
		35	13(4)-28(4)-13(4)	
		40	16(4)-30(4)-16(4)	
		45	19(4)-30(4)-19(4)	
G형		20	12(4)- 7(4)-12(4)	
		25	15(4)- 8(4)-15(4)	
		30	18(4)-10(4)-18(4)	
		35	21(4)-12(4)-21(4)	
		40	24(4)-14(4)-24(4)	
		45	26(4)-17(4)-26(4)	
H형		20	5(6)-30(2)- 5(6)	
		25	8(6)-30(2)- 8(6)	
		30	10(6)-30(2)-10(6)	
		35	13(6)-30(2)-13(6)	
		40	16(6)-30(2)-16(6)	
		45	18(6)-30(2)-18(6)	

그림 9. 입면 차폐도 실험용 주거동 구성

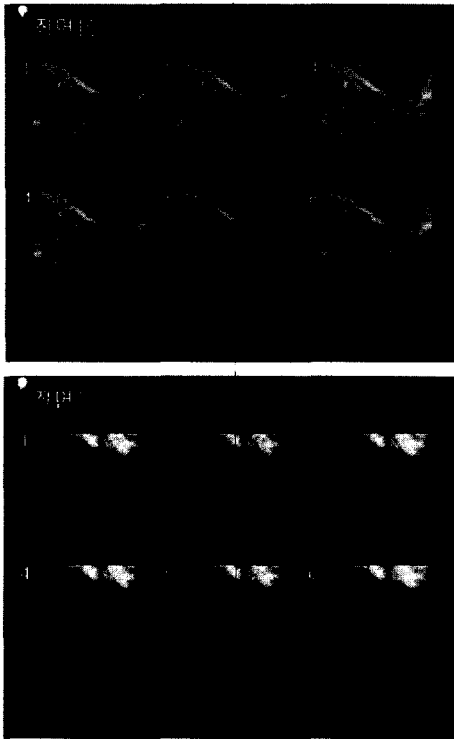


그림 10. 시뮬레이션 장면 (예)

2) 허용 차폐도 수준

산지형과 가로형의 동일 형태에서 허용 가능한 입면 차폐도의 적정 수준을 설문한 결과 산지형의 평균은 33.9 m, 가로형은 32.4 m로 나타났다. 주거동 유형별 차폐도 허용수준을 살펴보면 산지형과 가로형 모두에서 D형과 E형의 허용 가능 차폐도 수준이 높게 나타난 반면, A형과 C형의 허용 가능한 차폐도 수준은 낮게 나타나고 있다. 이는 단지내에 고층과 저층의 대비를 강하게 하여 주거동 위로 배경의 조망이 상대적으로 넓게 확보되는 주거동 형식일수록 허용수준이 높게 나타나고, 주거동높이의 편차가 없거나 고층의 주거동이 넓은 폭을 차지하는 경우 허용 수준이 낮게 나타난다는 것을 알 수 있다. 따라서 동일한 차폐도에서도 주거동의 구성에 따라 허용 차폐도의 수준이 차이를 가지고 있다는 것을 알 수 있다.

3) 동일 차폐도에서의 선호 주거동 형식

동일 차폐도에서 선호하는 주거동 구성유형을 조사한 결과 산지형과 가로형은 약간의 차이를 보였다. 산지형의 경우 F형은 3가지 유형의 차폐도에서 모두 선호되는 유형이며, 35 m를 넘는 차폐도에서는 E형

이 추가되는 경향을 보인다. 반면 가로형에서는 전 구간에서 F형이 선호되는 경향이 강하지만 A형에 대한 선호 경향도 강하게 나타난다. 또한 저학년(1-2학년)의 경우에는 B형에 대한 선호도 일부 나타나고 있어서 고학년(3-4학년)과는 다른 양상을 보이고 있다.³⁾

이와 같은 경향은 산지형의 경우에는 동일한 차폐도라 할지라도 저, 고층이 혼합되면서 저층을 이용한 배경의 조망경관이 확보되는 것을 선호하는 반면, 가로형의 경우에는 후면의 배경보다는 주거동의 구성 자체가 가로의 연속적 입면을 구성하거나 주거동 상호간의 조형적 구성을 보다 중시하는 경향이 있다는 것을 보여주는 것이라 해석된다. 이는 가로형의 경우 동일 층수의 주거동이 반복되는 배열을 선호하는 경향이나 저학년의 경우로 한정되지만 하나의 주거동이 연속되는 구성을 선호하는 경향, 또는 저/고층의 혼합이라도 산지형과 다르게 과도한 층수의 변화를 선호하지 않는 경향 등을 보면 확실히 알 수 있다.

2. 사례단지의 분석

1) 입면 차폐도 분포 특성 분석

실제 건설된 공동주택 단지의 입면 차폐도 분포는 규제를 위한 입면 차폐도 수준의 결정에 있어서 현실적 달성 가능성을 판단하는데 중요한 역할을 한다. 본 연구에서는 이를 검토하기 위하여 대전광역시에서 95년 이후 건설된 단지중 무작위로 76개를 분석대상으로 하여 입면 차폐도 등을 분석하였다. 분

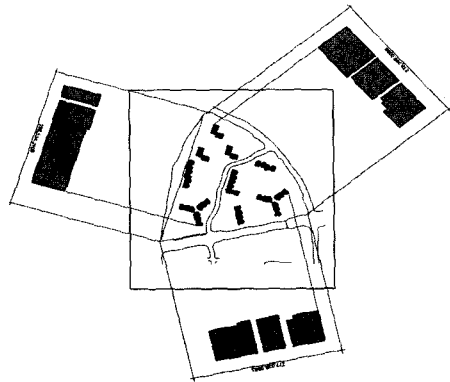
표 5. 주거동유형별 입면 차폐도 허용치

유형	산지형	가로형
A	29.8	30.0
B	33.8	31.7
C	30.2	29.3
D	38.0	36.5
E	38.0	34.8
F	32.3	31.2
G	32.4	30.7
H	35.4	33.5
평균	33.7	32.2

3) 이러한 차이는 동일하게 가로를 따라 선형적인 구성이 강조되는 경향을 선호하면서 저학년은 단일동에 의한 연속성을, 고학년은 반복구성에 의한 연속성을 선호하여 건축적 조형의 수법에 대한 학습 차이에 의한 것으로 해석된다.

표 6. 차폐도에 따른 주거동의 선호 유형

구분	선호하는 유형		선호하지 않는 유형	
	1,2 학년	3,4학년	1,2 학년	3,4학년
산지형	차폐도 30m	F(21.3%) D(17.0%)	F(23.6%) G(13.8%)	H(4.3%) A,G(9.6%) E(8.1%)
	차폐도 35m	E(24.2%) F(15.8%)	F(25.2%) E,G(13.8%)	H,G(5.3%) H(5.7%) C(8.1%)
	차폐도 40m	F(23.2%) E(20.0%)	E(19.7%) F(18.0%)	H(4.2%) C(7.4%) H(6.6%) C,D,G(9.0%)
가로형	차폐도 30m	B(19.1%) F(17.0%)	A(21.1%) F(18.7%)	H(3.2%) E(8.5%) H(6.5%) G(8.1%)
	차폐도 35m	A(21.1%) F(17.9%)	A(22.0%) F(17.1%)	D(4.9%) H(6.5%) G(7.3%)
	차폐도 40m	B(23.2%) F(20.0%)	F(19.5%) A(17.9%)	H(4.2%) C(5.3%) G(6.3%) H(5.7%) C(8.1%)



관저 7단지	전체 주거동
A열 합계(m ²)	12,841.38
A열 단지최장길이(m)	285.53
A열 입면차폐도(m)	44.97
B열 합계(m ²)	11,351.36
B열 단지최장길이(m)	277.03
B열 입면차폐도(m)	40.98
C1합계(m ²)	13,408.93
C1열 단지최장길이(m)	278.77
C1열 입면차폐도(m)	48.10
입면차폐도 평균(m)	44.68

석방법은 각 단지의 배치도를 CAD도면화하고, 각 동별 층수 자료에 따라 각 주거동의 높이를 산출한 후 이를 3차원으로 구성하여 각각의 조망점에서 가시되는 주거동의 입면적을 산출하는 방식으로 하였다.⁴⁾

현재의 규제방식은 주요 조망점에서 입면 차폐도를 규제하도록 되어 있지만 주요 조망점에 대한 정의가 자의적일 수 있고, 배치형식에 따라 조망점을 어느 방향으로 설정하는가에 따라 입면 차폐도의 격차가 상당히 크게 나타나므로 평균적인 수준을 분석

그림 12. 입면 차폐도 분석 예시 (관저 7단지)

하기 위하여 각 방향에서 입면 차폐도를 산출하여 최고치, 최저치, 평균치 등을 분석하였다.

대전시내 소재 76개 단지의 입면 차폐도 분석결과는 <표 7>과 같다. 산출된 입면 차폐도의 각 방향 평균치를 기준하여 현행 규제 수준인 30 m, 35 m, 40 m에 해당하는 단지의 비율을 분석한 결과 76개 단지중 입면 차폐도 30 m 이하는 36%, 35 m 이하는 57%, 40 m 이하는 76%가 해당하였다. 분석대상에 포함된 76개 단지는 입면 차폐도 규제가 시행되

	선호도 높은 유형		선호도 낮은 유형	
산지형				
	E형	F형	H형	C형
가로형				
	A형	F형	H형	G형

그림 11. 선호도에 따른 주거동의 유형

4) 조망점에서 가시되는 입면적은 현재의 공동주택 심의지침에서는 가시되는 전체 주거동을 대상으로 하는지, 최전열만 대상으로 하는지 등이 규정되어 있지 않다. 실제로 서울시에 제출된 심의도면에서는 입면 차폐도 산출시 포함되는 입면적의 범위가 일관성을 가지고 있지 않은 실정이다. 본 연구에서는 후열의 주거동이라도 조망점에서 가시되는 주거동의 입면적은 모두 포함하였다.

표 7. 입면 차폐도 수준별 사례단지 분포

입면 차폐도 수준	해당 단지 수		
	각방향 평균치	최고치	최저치
30m 이하	28(36.8)	3(3.9)	44(57.9)
30-35	15(19.7)	11(14.4)	10(13.2)
35-40	15(19.7)	29(38.2)	9(11.8)
40-45	8(10.5)	10(13.2)	6(7.9)
45-50	7(9.2)	16(21.1)	5(6.6)
50 초과	3(3.9)	7(9.2)	2(2.6)

기 이전에 건설되어 입면 차폐도에 대한 고려가 전혀 없이 계획된 단지들이라는 점을 감안한다면 현재의 규제 수준은 계획에 의하여 조정이 가능한 수준인 것으로 판단된다. 오히려 각 방향의 입면 차폐도 중 최저치를 기준하는 경우 40m 이하인 경우는 83%, 35m 이하인 경우도 전체의 71%가 해당하여 장기적인 최대 허용 목표치를 35m 정도로 상향하는 것도 가능할 것으로 판단된다.

2) 용적률과 입면 차폐도의 관계

입면 차폐도가 용적률과 밀접한 관계를 가지고 있다면 입면 차폐도 규제는 개발 가능한 밀도에 연동될 가능성이 높아지므로 허용 용적률에 따라 각기 다른 규제치를 적용해야 할 수도 있다. 그러나 분석결과 입면 차폐도는 용적률과 결정계수(R²) 0.31의 비교적 낮은 상관성을 가지고 있어서 용적률이 입면 차폐도를 결정짓는 요인이 아니라는 것을 알 수 있다<그림 13>. 이는 용적률이 높더라도 계획과정에서 입면 차폐도를 요구하는 수준에 적합하게 조정할 수 있다는 것을 의미한다. 따라서 현재와 같이 용적률과 관계없이 입지조건에 따라 입면 차폐도를 규제하는 것은 타당성이 있다고 판단된다.

3) 입면 건폐율 분포 특성 분석

입면 건폐율은 주거동의 등가직경에 높이를 구한 값의 합을 대지면적으로 나눈 값이다. 이는 대지의 어느 부분에서 조망하더라도 단위대지면적당 가시될 가능성이 있는 주거동의 입면적 크기를 나타내는 것이다. 대전광역시 소재 76개 단지 각각에 대하여 입면 건폐율을 분석한 결과 최소28.2%에서 최고 68.0%까지 다양한 분포를 가지고 있다.<표 8>

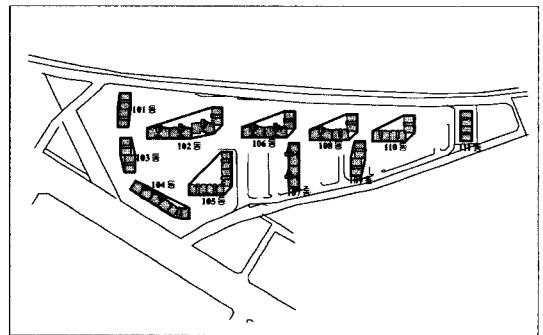
입면 차폐도가 단지 외부의 고정된 지점에서 조망

표 8. 사례분석단지 입면건폐율 분포

입면 건폐율	30 이하	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65 이상
단지수	4	3	7	13	16	17	7	5	4

되는 단선적인 입면적의 정도를 표현하는데 비해 입면 건폐율은 단지 내외부 임의의 지점에서 대지면적당 가시 입면적의 정도, 즉 단지 내부 및 외부에서 조망되는 포괄적인 개방감의 정도를 표현한다는 점에서 두개의 지표는 차별적인 특성을 가지고 있다. 분석결과 입면 건폐율은 40-55% 사이에 대부분 위치하고 있다⁵⁾.

또한 입면 건폐율은 용적률과 밀접한 관계를 가지고 있는 것으로 분석되어서(R²: 0.840) 입면 건폐율은



주거동	외주길이(m)	주거동 높이(m)	(외주길이/π)× 주거동 높이(m)
101동	98.230	51	1594
102동	200.801	52.3	3345
103동	98.932	55	1733
104동	160.096	49.3	2529
105동	159.746	55	2798
106동	151.573	55	2655
107동	118.936	49.6	1879
108동	140.767	53.1	2381
109동	99.281	55	1739
110동	129.056	53.1	2183
111동	89.643	42.9	1223
		합계	24059
대지면적	44505.24 m ²	입면건폐율	54.1%

그림 14. 입면건폐율 산출 사례

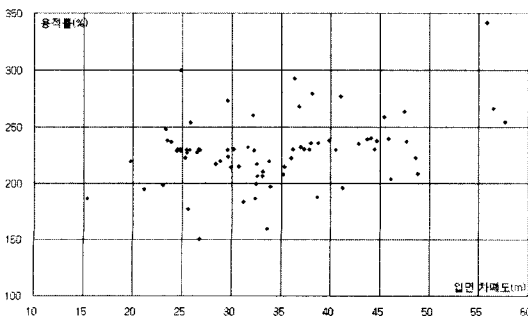


그림 13. 용적률과 입면차폐도의 관계

5) 이는 대지면적 1 m²당 입면적 0.4-0.55 m²이 구성되어 있다는 것을 의미한다.

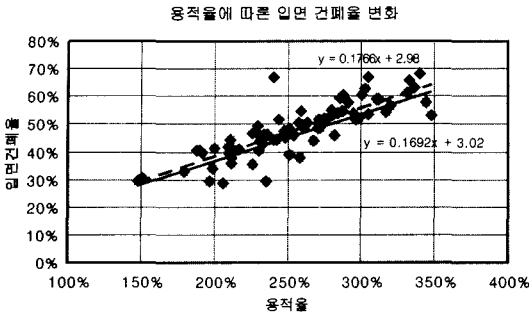


그림 15. 용적률과 입면건폐율의 관계

표 9. 용적률별 입면건폐율 적정 수준

용적률	150	200	250	300	350
입면건폐율	28.4	36.9	45.3	53.8	62.2

용적률 지표로 대체하여도 입면 건폐율을 규제하는 효과를 얻을 수 있는 것으로 판단된다. 그러나 입면 건폐율은 단지의 개방감을 나타내는 유용한 지표일 수 있으므로 이를 경관차원에서 시각밀도를 규제하는 지표로 사용하는 경우에는 입면 차폐도와는 다르게 용적률 수준에 따라 차별적인 규제수준을 적용할 필요가 있다. 76개 사례단지의 분석결과에서 추정한 관계함수에서 용적률별 입면건폐율 수준은 다음과 같다.

IV. 결 론

공동주택의 경관을 평가할 수 있는 시각밀도 지표의 활용에 대하여 검토한 본 연구에서는 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 입면 차폐도는 주거동의 구성형식에 따라 허용수준이 차별적이다. 또한 동일 차폐도에서도 주거동의 구성형식에 대한 선호의 경향이 다르게 나타났다. 산지형은 저층과 고층이 혼합되어 저층 부분을 통하여 배경의 조망이 확보되는 유형을, 가로형은 배경에 대한 조망보다는 주거동 자체의 구성형식에 주목하여 가로에서의 경관적 연속성을 확보할 수 있도록 과도한 주거동 층수의 변화가 없는 유형을 선호하였다.

2) 입면 차폐도는 선호도 조사 및 사례단지 분석 결과 현재의 규제 수준이 적절한 수준으로 평가되나

일반지역의 규제치인 40미터는 장기적으로 35미터까지 상향조정할 필요성이 있다.

3) 입면 차폐도는 용적률과 낮은 상관성을 보여서 개발밀도에 따른 규제는 의미가 없으며, 입지적 조건에 따라 규제가 이루어지는 현재의 방식이 적정한 것으로 평가된다.

4) 입면 건폐율은 용적률과 높은 상관관계를 가지고 있다. 따라서 입면 건폐율을 통한 시각밀도 규제는 용적률 규제로 대체할 수 있으며, 입면 건폐율을 시각밀도 규제지표로 사용하는 경우에는 용적률에 따른 차별적 규제가 필요하다. 구체적으로는 공동주택을 건설할 수 있는 2종 일반주거지역은 37% 이내, 3종 일반주거지역은 45% 이내가 적절한 것으로 분석되었다.

본 연구는 공동주택의 경관을 평가하기 위하여 시각밀도지표를 평가한 것이다. 그러나 공동주택의 경관은 시각밀도 뿐 아니라 보다 다양한 요소들에 의해 인지되는 것이므로 규제만이 아니라 발전적 경관향상을 위해서는 경관에 영향을 미치는 다양한 요소에 대한 종합적 연구가 이루어질 필요가 있다.

참 고 문 헌

1. 김한배(2003. 10), 도시경관계획의 작성방식에 관한 비교연구, 국토계획, 38권 5호.
2. 경기도, 21세기 경기도 주택정책 개발연구 2000.5.
3. 대전광역시, 대전도시경관형성기본계획 보고서 2003.
4. 박인석(1992), 물리적 환경의 질 지표에 의한 공동주택단지 계획방향 분석연구, 서울대 박사.
5. 박철수·백혜선(2000. 11), 아파트 외관의 경관성 향상을 위한 제도 개선 연구, 대한주택공사 주택 연구소.
6. 서울특별시, 공동주택단지의 환경지표 개발에 관한 연구, 1997
7. 서울시정개발연구원, 한강연접지역 관리방안 연구, 1994
8. 심재만·이동배(2004. 2), 고층아파트 단지의 경관구성요소와 차폐도 지표 설정에 관한 연구, 대한건축학회 논문집 20권 2호.
9. 이정수(1997), 시가지 차폐도 분석을 통한 계획방향설정에 관한 연구, 대한건축학회 논문집 13권 11호.
10. 建設省(1996), 総合設計制度の解説.
11. 杉浦進(1982. 6), “住區空間の混み具合に係わる計劃指標について”, 日本建築學會論文報告集 第316号 昭和 57年.
12. 小木曾定彰(1971. 4), 地域の開放性に關する平均環境の理論, 日本建築學會 論文報告集.

(接受: 2004. 3. 2)

6) 사례단지는 입면 건폐율을 전혀 감안하지 않고 계획된 단지들이므로 상위 30%를 제외하고 추정식을 산출하였다.