

유럽 접지형 연립주택의 개념적 특성에 관한 연구

A Study on the Conceptual Characteristic of the Row House in Europe

박철민*
Park, Chul-Min

Abstract

In 1990' idyllic housing complex is spreading surrounding metropolitan areas of Korea as a result of needs for quality change of housing environment, which was caused by the increase of income, the spread of cars and the change of working environment. On the contrary to the idea of idyllic housing, however, while it is just surrounded by natural environment, it has some critical problems such as the lack of public facilities and its development which often damages the nature. The row houses which this study deals with are popular with working class especially in Europe as an idyllic urban housing. It is noticeable that they have separate private gardens which satisfy the residents' basic needs and save lot areas and building costs more than detached houses. This study intends to suggest row houses as an appropriate housing type for environmentally friendly housing in Korea through the analysis of cases of row houses.

Keywords : Row House, Idyllic Housing, Lot Area, Building Cost

I. 서 론

1. 연구의 목적

90년대에 이르러 소득수준의 향상과 자동차의 보급 및 근무환경의 변화 등으로 인한 주거환경의 질적인 변화요구로 전원주택에 대한 일반의 관심이 높아지기 시작하면서 수도권을 중심으로 전원주택단지가 확산되고 있다. 그러나 이들 중 많은 부분은 일반인의 '전원주택에 대한 이미지'와는 거리가 있는 모습으로 개발되면서 여러 가지 문제점을 드러내고 있다. 단순히 자연환경에 둘러싸여 있을 뿐 정작 주거환경은 도시 단독주택지와 별반 다를 바 없거나 오히려 기반시설 부족 문제가 두드러질 뿐인 전원주택단지들이 적지 않으며, 자연환경과 주거기능이 병존한다는 전원주택의 취지와는 달리 자연환경을 파괴하는 개발형태를 보이는 경우조차 드물지 않게 보여진다.

우리나라의 전원주택단지들은 전용부지면적을 크

게 확보하는데 한계가 있는 여건에도 불구하고 단독주택의 전용대지면적을 조금이라도 넓히는 데에만 집착함으로써 단지내 도로나 공용시설 설치를 최소화하는 것이 불가피해지는 상황을 반복하고 있으며, 이는 총체적인 주거환경 확보 측면에서 본다면 가장 비효율적인 방법을 택하고 있는 것이라고 할 수 있다.

또한, 전원주택의 개발은 도시의 기본적인 주거형태로 자리잡고 있는 아파트에 익숙한 도시민들의 새로운 주거유형 요구에 따른 대안인데도 불구하고, 단독주택 위주로 건설되고 있어 일반인들이 소유하기에는 경제적인 어려움이 따르고 있는 실정이다. 이러한 사실을 감안한다면 서민들도 크게 부담이 되지 않은 건축비용으로 전원주택을 소유할 수 있도록 하는 경제적인 주택유형이 필요하다.

본 연구에서 다루고자 하는 개별마당을 갖는 접지형 연립주택은 특히 유럽지역에서 전원주택으로서 널리 보급되고 있으며, 전용마당의 확보를 통해 전원주택 거주자들의 기본적인 욕구를 만족시키면서도 단독주택에 비해 개별 전용대지면적을 훨씬 절약할 수 있는 주택유형으로 주목할 만하다. 또한 합리적인 설

*정회원, 제주대학교 건축학부 조교수, 공학박사

계방법의 적용과 전용대지면적을 줄이는 대신 공용 공간의 확대를 통해 이러한 전원주택유형을 서민들에게 최소한의 경제적 부담으로 공급하고 있다. 따라서 본 연구에서는 접지형 연립주택의 개념적 특성의 분석을 통하여 우리나라 전원주택단지 조성을 위해 적합한 서민형 주택유형으로 제시하고자 한다.

2. 연구의 방법과 범위

유럽에서는 서민들을 위한 전원주택 유형의 개발을 위한 필요성을 파악하고 실험적인 건축프로그램의 틀 내에서 수많은 전원주택 설계안들이 다양한 컨셉을 가지고 실현되었다. 본 논문에서는 이들 전원주택 설계안 중에서 접지형 연립주택 유형의 설계안들을 조사대상으로 하여 기존의 단독주택 유형과는 달리 전용대지면적을 절약하여 공용공간을 확충하고, 또한 서민들도 소유할 수 있게끔 건축비를 절감하는 개념적 특성을 분석해 내하고자 한다.

이를 위하여 먼저 '접지형 연립주택'의 기본형에 대한 고찰을 통해 기본 개념을 이해하도록 한다. 이어서 유럽의 접지형 연립주택 사례분석을 통해 배치계획과 형태구성 그리고 내부공간 계획의 전개과정에 있어서 사용되어진 개념적 특성을 도출해내고, 분석대상사례 중에서 대표적인 설계안의 탐구를 통하여 계획 경향을 파악하도록 한다.

II. 기본형에 대한 고찰

1. 기본개념

주택형식은 토지에의 접지정도에 따라 접지형과 준접지형 그리고 비접지형으로 분류할 수 있다<그림 1 참조>. 접지형은 단독주택, 연립주택, 타운하우스, 중정형 주택 등과 같이 땅에 접근하며 전용 뜰이 있는 주택형식이고, 준접지형은 테라스 하우스와 같이

외부의 계단을 통해 접근하며 옥상테라스를 전용 뜰로 이용하는 주택형식이다. 반면에 비접지형은 아파트처럼 토지와 완전히 분리되어 있으며, 공용 뜰을 이용하는 고층공동주택이 이에 해당된다.

양동양(1993)은 "연립주택(row house)도 타운하우스와 마찬가지로 토지의 집약적 이용 및 건설비의 절약, 유지 및 관리비의 절감이 될 수 있는 것이 특징이다. 또한 단독주택보다 높은 밀도를 유지할 수 있으며, 제 공동시설도 단지규모에 따라 적절히 배치할 수 있어 도시형 주택으로서 바람직하다. 몇 세대를 후퇴시킴으로써 소공간을 형성시킬 수 있다. 이때 중앙의 2~3세대를 효율적으로 후퇴시킴으로써 층세대에 의해 공간이 형성된다."²⁾라고 정의하고 있다.

즉 '접지형 연립주택'은 2~3층 규모의 단독주택을 수평으로 연립시킨 형태로 모든 단위주택이 지상에 접하면서 개인적인 정원을 갖는 주택을 말한다. 특이한 점은 합벽방식으로 각각의 독립적인 필지 위에 건축물이 지어지므로 공동주택이 아닌 단독주택 유형에 속하며, 특히 독일, 네덜란드, 덴마크 등과 같은 유럽에서는 기존 단독주택에 대한 대안으로서 접지형 연립주택으로 이루어진 저층고밀화 주거형태를 개발하여 적극 보급하고 있다.

접지형 연립주택은 단독주택이 가지고 있지 못한 많은 장점을 지니고 있는 주택유형이다<표 1 참조>. 최소한의 비용으로 최대한의 공간을 제공하며, 좁은 옆 뜰로 인해 잃어버릴 수 있는 토지의 효율적 이용을 더욱 증대시킨다. 또한 각각의 단위주택은 일반적으로 전면길이가 5.5~7.5 m이고 측면은 합벽으로 이루어짐에 따라, 외기에 접하는 면적이 작아 난방 및 냉방에 필요한 에너지를 절감할 수 있다. 뿐만 아니라 연속적인 단위주택과 일치하는 다양한 옥외공간을 형성하는 것이 매우 자유로우며, 특히 지형에 따라 긴 주거단위의 열들을 구부러거나 꺾으면 매우 극적일 수 있게 된다<그림 2 참조>.

그러나 벽체를 공유하고 내부길이가 길어 일조와 채광 그리고 통풍이 어렵다는 점, 그리고 접지형 접지주택이 추구하는 건축비와 유지비의 절감을 위해 다양한 매스구성을 어렵게 하고 있다는 점 등 단독주택에 비해서 불리한 측면도 없지 않으므로, 이에

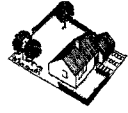
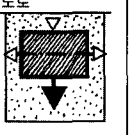
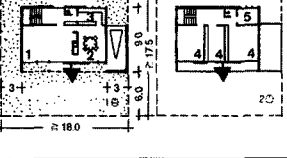
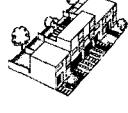
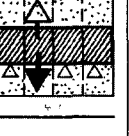
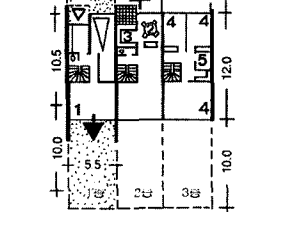


그림 1. 접지형식에 따른 주택형식

1) 이영석, 주거환경계획, 대우출판사, 1987, pp.143-144.

2) 양동양, 도시·주거단지계획, 기문당, 1993, p.209.

표 1. 단독주택과 집지형 연립주택의 기본형 비교

구분	기본형			장점	단점
	형태	배치	평면		
단독주택				<ul style="list-style-type: none"> · 프라이버시 확보 · 개별정원 · 소유욕구의 충족 · 개성 창조 	<ul style="list-style-type: none"> · 도시공간의 sprawl 야기 · 공공녹지 확보 · 변화있는 공간구성 불리 · 인접대지와와의 이격거리 발생 · 지나친 저밀도 · 많은 건축비 필요
집지형 연립주택				<ul style="list-style-type: none"> · 저층이 갖는 사회적 친교활동의 기회 · 프라이버시 및 변화있는 외관 창조 유리 · 사유부지와 개인정원 · 지형조건에 따른 다양한 배치와 시각적 변화 · 경사지의 토지이용 제고 · 공동설비로 공사비 절감 · 합벽으로 에너지절감 	<ul style="list-style-type: none"> · 벽체의 공유로 인한 일조·채광·통풍에 불리 · 다양한 내부공간 불가능 · 단조로운 외관일 경우는 주거환경 및 시각효과 곤란

1: 거실, 2: 식사공간, 3: 부엌, 4: 침실, 5: 욕실, 6: 서재

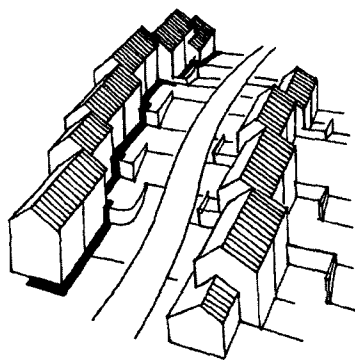


그림 2. 지형에 따른 배치

대한 해결이 계획시 필요하다.

내부공간에서는 3층 주택의 경우 일반적으로 1층과 2층에 공적공간, 즉 거실, 화장실, 식사공간, 부엌 등을, 3층에는 사적공간으로서 부부침실, 자녀침실, 서재, 욕실 등을 위치시키고, 그리고 2층 주택의 경우에는 1층을 공적공간, 2층을 사적공간으로 구분한다<표 1 참조>.

2. 전원주택으로서 적용 가능성

우리나라 도시 근교의 자연경관이 비교적 우수한 곳에 들어서고 있는 전원주택단지는 생태적 측면에서 도시의 집합주택에 못지 않은 문제를 야기시키고

있다. 즉, 이러한 주택단지들은 대부분 단독주택 유형을 선호하고 있고, 도시계획적 고려가 없이 택지개발이 용이한 곳을 우선으로 무분별하게 소규모로 개발이 진행되면서 토지이용이나 공급체리시스템의 구축, 그리고 생활쓰레기 및 하수의 처리가 효율적이지 못해 도시의 환경오염을 도시 근교까지 확장시키는 결과를 초래하고 있다.

한편, 대부분의 전원주택단지들은 공용부지나 시설이 부족하고 단지내 도로 등 기본시설이 취약한 단지들도 적지 않은 것으로 나타나고 있는데, 이는 단독주택 건축을 전제로 필지를 구획하면서 전용부지면적을 가급적 넓게 확보하고자 하는 의도에서 비롯되었다. 또한 우리나라 전원주택들은 대부분 소규모의 필지에 건축되고 있어 필지별로 자족적인 환경을 확보하는 것이 곤란하므로, 대지절약적인 주택형식의 도입을 통해 개별 필지들의 면적을 가급적 절약하고 이에 의해 확보되는 여유면적을 공용공간 및 시설에 배분함으로써 단지 전체가 공유할 수 있는 여유공간을 확보하는 것이 총체적인 환경수준을 확보하는 데에 훨씬 효과적인 방법이다. 특히 단독주택은 인접대지 이격거리 조건 등에 의해 전용부지면적이 충분치 않은 경우에는 가용 외부공간 확보에 매우 불리한 주택형식이라는 점을 감안한다면 새로운 전원주택형식의 도입을 고려할 필요성은 더욱 크다.

전원주택단지에서 적극적으로 대지절약을 피하는 위해서는 주택형식을 현재의 단독주택 형식에서 접지형 연립주택형식으로 계획하는 방식을 생각해 볼 수 있다. 접지형 연립주택은 단독주택지에 비해 상대적으로 높은 밀도의 주거지 개발이 가능한 주택형이지만, 기존의 단독주택과 마찬가지로 단위주택 모두가 전용마당을 소유할 수 있다는 점, 그리고 호수 밀도를 단독주택지와 유사한 수준으로 유지할 경우 부지의 집약적 활용에 의해 훨씬 많은 양의 공용부지를 확보할 수 있다는 점에서 전원주택의 요건을 갖추면서도 단지 전체의 환경을 향상시킬 수 있는 유력한 계획방식이다.³⁾

III. 유럽 사례의 개념적 특성 분석

조사대상으로는 유럽에서도 90년대 이후 지어진 독일과 네덜란드, 그리고 덴마크의 접지형 연립주택 단지를 선정하였다. 그 중에서도 Hellmuth Sting의 'Floor Plan Atlas Housing, Birkhaeuser Verlag 출판사, 독일 베를린, 1994'에서 유럽의 대표적인 접지형 연립주택단지를 소개하고 있는데, 이들을 조사대상으로 선정하여 1997년 1월 3일~15일에 걸쳐 현지방문조사를 실시하였으며, 이들 주택들의 내·외부 공간에 대한 사진 촬영자료, 스케치, 현지 방문지 또는 문헌에서 수집한 설계자료 등을 취합하여 유럽 접지형 연립주택의 개념적 특성을 분석하였다.

1. 대지이용

1) Zero-Lot-Line 방식의 배치

'정원 속의 집'이라는 개념으로 압축되는 단독주택 단지는 단독주택이 갖는 여러 가지 장점에도 불구하고, '토지이용효율이 지나치게 낮은 단점'을 지니고 있어 자연환경에도 많은 부담을 줄 수 있다<표 1 참

3) 단독주택유형을 접지형 연립주택으로 변경하는 경우 동일한 호수밀도를 유지하면서도 공용부지면적비율이 현행의 10~37%에서 27~62%로 증가하고 있다. 이는 유럽 일반 단독주택단지의 공용부지율(30~70%, 중간값 53.4%)에 비해서도 크게 뒤지지 않는 수준으로서 접지형 연립주택의 채용이 전원주택단지의 호수밀도를 유지하면서 단지환경을 크게 향상시킬 수 있는 유력한 방법임을 말해준다 하겠다. (박인석, 김진균, 전원주택단지의 계획특성 및 개선방향 분석 연구 - 국내외 주거단지화 계획지표 비교분석을 중심으로 -, 대한건축학회 계획계 16권 4호, 2000.4, p.10)

조>. 이러한 단점을 해결하면서 단독주택이 가질 수 있는 장점을 최대화할 수 있는 대안으로 80년대 유럽에서는 '집속의 정원'이라는 개념의 도입이 본격화되었다. 이는 내부에 마당을 가지는 단독주택들이 연이어 늘어선 접지형 연립주택 형태로 '외부시선의 차단', '교통소음과 배기가스로 인한 공해의 감소', '차량동선과 보행공간의 분리로 통과교통의 억제', '건물로 인해 철저히 보호되는 사적공간'과 '명확히 구분된 공적인 공간을 연출'할 수 있는 장점과 무엇보다 '토지의 이용효율'을 높일 수 있다는 측면에서 현실적인 밀도요구와 주거환경의 질 향상요구를 수용할 수 있는 대안개발 기본논리로 인식되고 있다.

단독주택은 측면부분에도 오픈스페이스가 발생하는 것이 일반적이며, 이 공간의 효율성은 상당히 떨어지고 있다. 그러나 모든 조사대상 단지에서는 합벽 형식을 취하고 있음에 따라 <그림 3>에서와 같이 전원주택의 기본적인 요건이라 할 수 있는 개별 전용마당공간을 확보하면서도 측면부분에 오픈스페이스가 발생되지 않고 있다. 여유있는 필지면적으로 개발되는 것이 보편적이었던 미국의 교외 단독주택 단지 개발에서도 80년대 이후 토지절약적인 개발기법이 증가하고 있으며, 이 중 호당 전용대지면적을 절약하는 기법인 Zero-Lot-Line방식⁴⁾이 보편화되고 있는데⁵⁾ 동일한 의미를 가지고 있다. 따라서 단독주

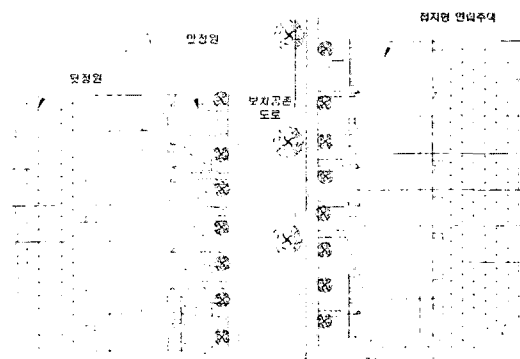


그림 3. Dietzenbach 단지 배치도

4) 단독주택을 인접 필지와 이격거리 없이 대지 경계선상에 배치하여 개발하는 방법을 말한다. 혹은 통상적인 규제에 따라 인접대지 경계선과의 이격거리가 있더라도 이격공간에 대해 지역권을 인정함으로써 결과적으로 Zero-Lot-Line과 동일한 형식이 되는 개발방식도 이에 포함한다. (David R. Jensen/HOH Associates, 1987, pp.2-3)

표 2. 조사대상의 계획개요

단지명	소재지	완공	보급	층수	지붕	향	배치	주차	오픈스페이스
Gerresheim	독일	1998	임대	지상3층, 지하1층	외쪽지붕	동/서	14개 주택이 2개동으로 구성되어 도로를 따라 길게 형성	단지내 도로변	개별정원, 전면부 공동정원
Dietzenbach	독일	1991	임대	지상3층, 지하1층	박공지붕	북동/남서	15개 주택이 2개동으로 마주보며 배치	지하주차장	2개 테라스, 개별정원
Johann-Rider-Strasse	독일	1991	조합	지상2~3층, 지하1층	외쪽지붕	북북서/남남동	2x2 연립의 24개 주택, 보행자도로는 공동시설로 통합	단지내 도로변	개별정원, 공동정원
Kirchhoelzle Residential Park	독일	1990	분양	지상2층, 지하1층 (split-level)	부분 외쪽지붕	동/서	좁은 면적(건폐율 68%)에 11개 주택, 양방향 출입	개방형 주차	split-level의 정원, 옥상정원
Diagoon-House	네덜란드	1990	임대	지상2~3층 (4 level)	평지붕	북동/남서	8개 주호 5호연립과 3호연립의 2개동	현관앞 주차	개별정원, 옥상정원
Cayenne-Peper	네덜란드	1991	분양	지상2층	외쪽지붕	북동/남서	1층에서 수평형태와 외경사지붕의 수직탑형태로 된 7개 주택	단지내 도로변	개별정원, 전면부 공동정원
Egebjerg Bygade	덴마크	1996	분양	지상2~3층	외쪽지붕	동/서	28개 주택이 4동으로 구성 A형(3개 주택): 4침실, 3층 B형(9개 주택): 3침실, 2층 C형(8개 주택) 2침실 D형(8개주택): 4침실(메조네트형)	단지내 공동주차	정원테라스, 단지내 공용정원
Marie van Eijsden Vinkstraat	덴마크	1996	임대	지상3~4층	평지붕	동/서	A형(58개): 5침실, 정원(48 m ²) B형(56개): 5침실, 지하창고, 정원(약 85/110 m ²) C형(48개): 3~4침실, 정원(44 m ²)	단지내 도로변	테라스정원, 옥상정원

택에 비해 전용부지면적을 절약할 수 있는 주택유형으로서 공용공간 및 시설을 확충하는데도 유리하다.

2) 도로체계

도로체계는 지형에 따라 요구되는 단지배치 및 세대수와 면적 등의 규모에 따라 복잡한 체계를 갖게 된다. 조사대상 단지내 도로의 가장 일반적인 형태는 순환형인데, 이는 대지에서의 접근과 차량의 이동 및 도로와 각 단위주택, 단위주택간의 연결을 쉽게 하고 있다. 일반적으로는 오픈 스페이스를 중심으로 도로가 형성되지만, 조사대상 단지들은 세대당 택지면적이 120~400 m² 정도로 협소하고, 세대수가 162개인 Marie van Eijsden Vinkstraat 단지를 제외하고는 세대수 역시 30호 이하로 소규모인 경우가 대부분이어서 순환형일지라도 형식적인 선형을 형성하고 있으며, 순환도로 주변 양측에 주택이 배치되어 주호의 클러스터를 돌면서 통과하는 식의 도로체계를 형성하고 있다. 격자형은 단지내 필지가 규칙적으로 나뉘어지고 평지에 개발될 때 나타나는데, 직

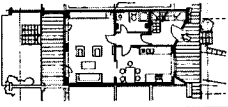
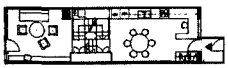
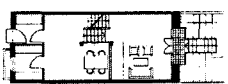

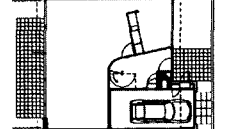
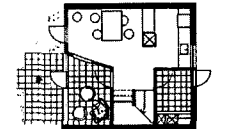

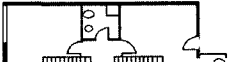
선적인 도로체계가 강하게 부각될 경우 도시의 체계와 유사하여 전원적인 분위기를 해칠 우려가 있기 때문이다.

조사대상 단지들에서는 클러스터 사이와 주변에 녹지를 조성하고 단지 주변에 보행자 전용의 오솔길 등으로 주택과 녹지, 녹지와 녹지 사이를 에워싸는 듯 배치하여 주택전면의 보차공존도로, 정원과 공용 녹지공간으로 펼쳐지는 후면의 흐름을 이어주고 있어 합리적이며 또한 환경친화적인 분위기를 연출하고 있다.

<그림 3>의 경우처럼 Gerresheim 단지를 제외한 대부분의 조사대상 단지에서 적용하고 있는 주택전면의 보차공존도로는 차도와 보도 노면을 공유하고 있어 보차병행도로보다 도로의 폭을 줄일 수 있어 전체적으로 도로가 차지하고 있는 면적을 최소화하고 있다. 주거밀도가 낮아 이 도로의 차량에 대한 부하가 적으므로 이와 같은 도로유형의 적용이 가능한 것으로 판단된다. 또한 자동차 위주의 보차혼용도로와는 달리 보행의 안전성을 위해, 사행화, 험포포장, 랜덤식재, 포트, 칼라포장 등의 방법을 적용하여 최대한 차량속도를 억제하고 있다.

5) 박인석·신만석·황인환, 전원주택단지의 개발동향 및 개선 정책 도출 연구, 대한건축학회논문집(계획계) 15권 2호, 1999.2, p.6.

표 3. 주택 깊이와 폭에 따른 평면구성

단지명	주택깊이	주택폭	1층 평면	평면구성상 특징
Dietzenbach	9.45 m	6.10 m		2층으로 올라가는 계단을 1자형으로 형성하고, 출입구와 근접시키고 있음
	1 bay system			
Johann-Rider-Strasse	13.90 m	3.90 m		거실과 부엌 및 식사공간 사이에 두 공간을 연결하는 계단과 2층으로 올라가는 계단이 존재하고 있으며, 이 공간이 어두컴컴함에 따라 노약자에게는 불리한 주거환경
	1 bay system			
Kirchhoetzle Residential Park	12.50 m	6.0 m		최대한 단위주택 폭을 줄이기 위해 거실과 부엌 및 식사공간을 계단으로 연결시키고 있음
	1 bay system			
Diagoon-House	15 m	6.8 m		정면과 후면의 형태변화를 위해 주출입구와 정원쪽 공간을 void시키고 있음
	1 bay system			
Cayenne-Peper	1층 : 11.5 m, 2·3층 : 6 m	1층 : 10 m, 2·3층 : 6 m		1층만이 단위주택간에 합벽을 이루고 있고 2층 이상은 개별 벽체를 이루고 있음에 따라 에너지 효율이 떨어짐
	1 bay system			
Egebjerg Bygade	6.2 m	6.2 m		채광과 환기를 위해 거실과 부엌겸 식사공간을 오픈된 공간으로 구성하고 같은 일직선상에 개구부를 위치시키고 있음
	1 bay system			
Marie van Eijsden Vinkstraat	7.95 m	4.7 m		화장실을 내부공간에 위치시킴에 따라 강제환기방식을 채택하고 있음
	1 bay system			
Gerresheim	11.12 m	4.72 m		화장실을 별도로 현관 좌측에 위치시키고 계단실을 1자형으로 계획하여, 내부공간의 융통성을 최대한 높이고자 함
	1 bay system			

2. 내부공간

1) 단위주택의 전면길이

Egebjerg Bygade 단지를 제외한 모든 조사대상 단지들은 각 단위주택의 측면길이를 길게 하여 평면을 구성하고 있는데, 이는 고밀화에 유리하고 건축물 공사비를 절감하기 위해서이다. 하중을 받는 내부의 내력벽간의 스패너비를 감소시킴으로써 슬래브 면적을 줄일 수 있는데, 특히 Johann-Rider-Strasse 단지의 경우 각 단위주택의 전면길이가 3.9m까지 가느냐라 평면형을 이루어 단위주택 측면 방향의 양쪽 내력벽으로 하중이 전달될 때 슬래브의 스패너비를 감소시

키고 있다. 따라서 단위주택 내에 칸막이 내력벽이 반드시 존재할 필요가 없으므로, 융통성이 있고 추후 가변성 있는 평면구성이 가능하게 된다. 단위주택의 측면길이를 길게 해서 건축비를 절약할 수 있다면, 원칙적으로는 이러한 방식을 적용해 볼만한 가치가 있다<표 3 참조>.

그러나 Johann-Rider-Strasse 단지의 경우처럼 지나치게 폭이 작을 경우에는 주거수준을 하락시키는 요인들이 있을 수 있기 때문에, 아주 깊은 평면의 경우 주택의 질적 수준이 신중히 고려되어야 한다. 깊은 평면의 경우 주거수준을 하락시킬 수 있는 요인들은 다음과 같다.

첫째, 모든 사례대상들은 1 bay system을 적용하고 있음에 따라 남쪽으로 배치되는 실은 대부분 1개에 불과하며, 채광이나 환기적인 측면에서 불리한 여건을 감수하여야 한다. 그러나 아파트와 같은 공동주택이라면 전면길이 축소로 인하여 전면이 위치하게 되는 단위실이 주로 거실로 제한되어 주거환경이 상당히 악화될 수 있으나, Gerresheim 단지에서는 3층으로 계획하여 2층과 3층의 전면이 부부침실, 자녀를 위한 침실을 두어 이에 대한 고려를 하고 있다.

둘째, 단위실의 불균형적인 평면구성으로 인해 가구배치 또한 어려움을 갖게 된다. 특히 식사공간의 경우 적절한 싱크대 및 식탁의 배치가 곤란하다.

셋째, 유럽에서는 단독주택의 경우 식사공간과 부엌을 분리하는 경우가 많은데, 집지형 연립주택의 경우에는 앞에서 언급했듯이 싱크대나 식탁의 배치가 어렵고, 또한 부엌이나 식사공간이 자연채광이나 통풍이 제대로 이루어지지 않는 내부공간 가운데 배치되는 경우가 발생할 수 있으므로 모든 조사대상 단지에서는 식사공간과 부엌을 동일한 공간 내에 형성하고 있다.

넷째, Kirchhoelzle Residential Park 단지, Dietzenbach 단지, Johann-Rider-Strasse 단지 등에서 알 수 있듯이 욕실과 WC가 내부공간 가운데로 고정 위치하게 된다. 다만, Gerresheim 연립주택의 경우 화장실을 출입구 옆으로 돌출시켜 고정시키고 있는데, 이는 융통성있는 평면구성을 위해서다.

Egebjerg Bygade 단지의 경우 평면자연채광 및 통풍 관통 조성(Durchwohnen)기법⁶⁾에 따라 거실과 부엌겸 식사공간을 오픈된 공간으로 구성하고 같은 일

직선상에 개구부를 위치시키고 있다. 이는 집지형 연립주택이나 저층아파트가 보편화된 유럽의 주거건축물에 자주 적용되는 기법으로, 특히 고밀화에 유리한 장방향 평면의 단점을 해결하기 위해 자주 적용된다. 즉, 단위주택의 내부길이가 길어지면서 발생하는 자연채광과 통풍의 어려움을 해결하기 위해 평면의 일부에 채광 및 바람의 관통이 가능한 구역을 별도로 설정하는 기법이다.

2) 지하층

독일의 건축조례에 따르면 “각각의 주거세대를 위해 충분한 면적의 창고가 있어야 한다.”라고 규정하고 있는데, 독일 북부의 니더작센주의 경우 최소한의 바닥면적을 6 m²로 하고 있다. 창고의 위치와 용도에 대한 기본적인 사항은 언급되고 있지 않으며, 이는 건축주가 결정할 사항으로 위임된다. 그러나 일반적으로 유럽의 주택에서는 유모차와 자전거를 위한 창고가 있어야 한다. 또한 적당한 위치에 세탁물 건조를 위한 적당한 공간과 자동차나 짐수리를 위한 작업공간도 확보해야 한다.

이러한 성격의 공간이 Kirchhoelzle Residential Park 단지에서는 지하층에 놓여져 있지만, 지하층을 설치하려면 터파기, 방수공사, 지하층 채광창, 급배수관 설치 등으로 많은 건축비가 필요할 뿐만 아니라 생태계의 심각한 파괴를 초래하게 되므로 대부분의 조사대상 단지에서는 지하층을 포기하였지만, 생활에 큰 어려움을 초래하지 않고 있다. 지하층 대신에 창고의 부분적 기능이 지붕층에서 이루어지게 하고(Marie van Eijdsden Vinkstraat 단지), 건조실과 자전거 보관실을 1층에 두거나(Cayenne-Peper 단지), 또는 단위주택과는 분리된 정원의 일부분에 각 단위주택별로 할당된 경량구조의 헛간이나 증축공간을 창고 용도로 이용(Gerresheim 단지, Johann Rider-Strasse 단지)할 수 있게 하고 있다.

3. 형태구성





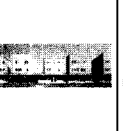



1) 형태미

어떤 건물의 형태를 경제적으로 형성하는 방법 중의 하나는 콤팩트한 형태구성이다. 이를 위해서 대부분의 조사대상 단지에서는 지나친 매스 분할은 가급적 신중을 기하였으며, 특히 주거수준을 크게 향상시키지 않는 곳에서는 이를 억제하고 있다. 또한

6) 우리나라에서는 최근 거실 1개에 방을 2개 위치시켜 전면부에 3개의 공간을 유지하는 3bay system이 인기인데, 전면부 공간수가 많으면 집전체가 밝아지는 장점이 있다. 특히 3bay는 거실 전면길이가 늘어나기 때문에 발코니 길이도 늘어나 서비스 면적이 증가한다.

7) 우리나라의 경우 일반적으로 남북방향으로 주호의 깊이가 얇은 평면형을 선호 경향이 일반적이거나, 저층고밀화 건축을 위해서는 반드시 적용을 고려해야 할 중요한 설계기술 중 하나라고 판단된다. 평면계획에서 일정한 바람통로 또는 채광구역의 설정이 어려운 경우 이동식 벽을 이용해 필요에 따라 관통구역을 여닫는 방법이 합리적일 수 있다. (한국건설기술연구원, '저층고밀형 친환경 주거단지 유형 개발을 위한 연구', (주)대우, 1997, pp.119-120)

표 4. 적용된 형태구성요소에 대한 평가

형태 구성요소	Dietzenbach		Johann-Rider-Strasse		Kirchhoelzle Residential Park		Diagoon-House		Cayenne-Peper		Egebjerg Bygade		Marie van Eijsden Vinkstraat		Gerresheim	
	정면	배면	정면	배면	정면	배면	정면	배면	정면	배면	정면	배면	정면	배면	정면	배면
매스 다양성	-	-	-	-	-	-	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●
텍스처	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●	○	●	●	●	●
파사드 패턴	-	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●
발코니	-	-	●	●	○	○	●	●	-	-	-	○	-	-	-	●
매스의 다양성	○	○	-	○	○	○	●	●	●	●	-	-	-	-	●	●
독특한 지붕재	●	●	○	○	○	○	-	-	-	-	●	●	-	-	●	●
지붕녹화	●	●	-	-	●	●	●	●	-	-	-	-	●	●	-	-
차양지붕	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	-	-	●	●
지붕 돌출창	●	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
형태																

(●: 만족, ○: 보통, -: 없거나, 있더라도 불만족)

'Hellmuth Sting, Floor Plan Atlas Housing, Birkhaeuser Verlag, 독일 베를린, 1994'에서 조사된 평가치를 바탕으로 하여 작성한 것임.

영역을 구분하는 외벽체는 초기투자비 뿐만 아니라, 완공 후 건물을 사용하는데 필요로 하는 유지관리비, 특히 난방비를 절약하는데 중요한 역할을 하므로, 이와 관련된 경제성을 고려하여 매스를 구성하고자 하였다.

건물의 형태는 난방비와 직접적인 관계가 있는 단열효과에 영향을 미치는데, 이와 같은 건물의 형태에 대한 단열효과는 건물 외벽체의 외피면적과 난방을 해야 하는 건물내부공간의 체적과의 관계를 통해 나타난다. 어떤 건물의 투과열 수요량은 외피면적의 크기와 비례하며, 체적과의 관계에서 그 외피면적이 작으면 작을수록 열 수요량이 적어진다. 따라서 기하학적으로 동일한 형상을 가진 건축물의 경우 이러한 외피면적과 부피와의 관계는 건물의 크기가 클수록 유리해진다. 예를 들면 큰 규모의 주택은 작은 규모의 주택보다 유리한 외피면적과 부피의 관계치를 가지므로 난방비가 적게 든다.

그러나 이처럼 매스를 콤팩트하게 구성하여 경제적이며 또한 에너지 절약적인 장점을 가지더라도 너무 단조로운 건물이 되도록 해서는 안된다는 기본적인 인식하에서 조사대상 단지에서는 경우에 따라 가든테라스<그림 4 참조>, 지붕 돌출창 등을 통해서

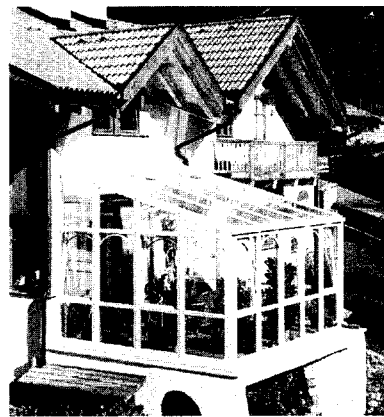


그림 4. Egebjerg Bygade 단지의 가든테라스

형태 및 입면의 단순함을 피하고 있다. 이 때문에 전체적인 형태미가 크게 부정적이지 않으며, 오히려 주민들로부터 최대한 좋은 형태구성을 실현시켰다는 평가를 받는 사례도 있다<표 4 참조>. Diagoon-Houses 단지의 경우 다른 사례에 비해 정면과 후면에 있어 매스의 변화를 통한 형태적인 의미를 추구하고 있으며, 특히 Gerresheim 단지는 탑상형을 중심으로 2개의 판상형으로 구성되고 있으며, 다양한 형태구성요소를 적용하여 모든 사례들 중에서 가장 좋은 평가

를 받고 있다. 다만, Cayenne-Peper 단지의 경우 1층만이 단위주택간에 합벽을 이루고 있고 2층 이상은 개별 벽체를 이루고 있음에 따라 형태의 단순함에도 불구하고 다른 사례들에 비해 에너지 효율이 떨어진다.

2) 지붕형태

Diagoon-Houses 단지와 Marie van Eijsden Vinkstraat 단지는 평지붕의 형태를 선택하고 있으나, 나머지 조사대상의 집지형 연립주택에서는 지붕형태를 외쪽지붕 또는 박공지붕과 같은 경사지붕으로 처리하고 있다<표 2 참조>. 집지형 연립주택의 지붕형태는 공간 이용성(주거성, 저장성, 건조성) 뿐만 아니라 경사(0~50°)와 건축재료(단열, 덮개)를 통해 결정되며, 이에 따라 건축비가 달라지게 된다. Dietzenbach 단지에서는 평지붕 대신에 박공지붕을 계획하였는데, 처음에는 공간이용상의 장점이 없는 것처럼 여겨져 지하층에다 보관실이나 부속공간을 마련해야 했다. 이처럼 독일에서는 박공지붕을 선택하였을 경우 층수에 따라 주거면적당 건축비가 약 2~5% 정도 상승하게 된다.⁸⁾ 또한 추후 지붕층 공간확장을 위해 지붕층의 합각머리 삼각벽면과 지붕층 계단 그리고 지붕층 바닥마감을 위한 비용이 필요하다.

그러나 박공지붕에는 이러한 높은 비용을 부담하기에 충분한 가치가 있는 장점들이 있다.

첫째, 지붕층 공간은 외기와 내부공간을 차단시키는 완충공간으로서의 역할을 한다. 따라서 직접적으로 외기에 접하는 주거공간의 면적이 적어짐에 따라 에너지 절약이 가능하게 된다.

둘째, 경사지붕면은 구조적으로 평지붕면보다 관리하기에 용이하며, 또한 장마철과 같이 비가 장기간에 걸쳐 많이 올 경우 지붕면에 떨어지는 우수를 지상으로 유출시키기에 적합하다. Dietzenbach 단지의 경우 이러한 우수를 지상층에서 집수하고 저류시킬 수 있어 다시 주택에서 허드렛물로 재활용을 할 수 있으므로, 수도물 절약에 기여하고 있다<그림 5 참조>.

셋째, 추후 확장할 수 있는 공간이 존재하므로, 건물의 경제성을 상당히 개선할 수 있어 중장기적인

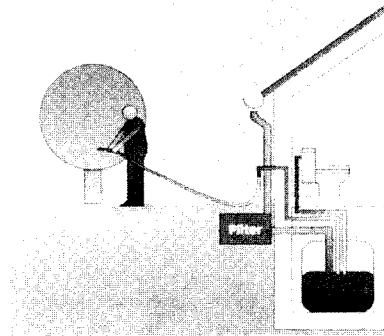


그림 5. Dietzenbach 단지의 우수활용 개념도

측면에서 유리한 상황을 가지게 된다.

그러나 지나치게 많은 조인트부분, 돌출지붕창, 일반창문, 빗물받이홈 등으로 지나치게 세분화된 지붕 디자인은 가급적 피해야 하며, 이러한 지붕은 추후 수선이 필요할 경우에도 많은 비용을 초래할 수 있다.

3) 수직증축

기존의 경사 지붕층을 확장하거나, 또는 평지붕인 경우에는 1개층 정도 층수를 높이는 방법은 토지를 효과적으로 이용할 수 있는 경제적이며 또한 환경친화적인 조치로 인식되어지고 있다. 특히 독일에서는 이와 관련된 건축법이 수정되어서 이러한 방법들을 수행하기에 한결 수월해져 많은 주거건축물이 이와 같은 방법으로 리모델링을 하고 있다. 이 경우 증축되는 공간이 현존하는 건물형태와 건축미학적으로 좋은 결합을 이루게 하는 것이 아주 중요하다.

집지형 연립주택의 경우에는 경사지붕층 공간을 확장할 수 있는 여지는 아주 높은 것으로 나타나고 있는데, 높은 추후 이용 가능성과 더불어 가족구성원의 수가 변화할 경우 그 가변성을 통해 취미실이나 서재, 또는 어린이 놀이공간으로 이용되고 있다. 또한 큰 전문지식 없이 이러한 공간을 거주자가 스스로 작업하는 것이 가능하므로 리모델링 비용을 줄일 수 있는 장점을 가지고 있다. <그림 6>은 Kirchhoelzle Residential Park 단지의 수직증축 개념도를 나타낸 것인데, 이 단지는 가족수가 늘어남에 따라 본래 2층의 평지붕에서 3층의 부분외쪽지붕으로 리모델링을 하였다.

8) W. Laumann, Kosten- und Flaechensparendes Bauen und Organisierte Gruppenselbsthilfe im Eigenheimbau, Der Bundesminister fuer Raumordnung, Bauwesen und Staedtebau, 독일 본, 1991, p.221.

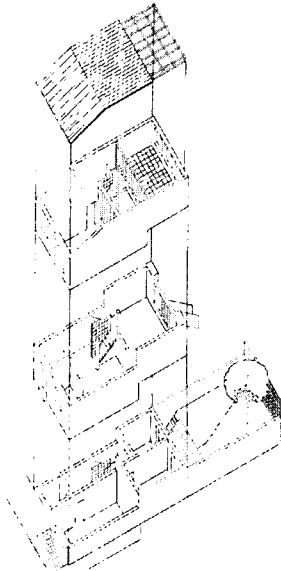


그림 6. Kirchhoelzle Residential Park 단지의 수직층축 개념도

**IV. 대표적 사례로서 Gerresheim
접지형 연립주택의 계획적 특성 고찰**

본장에서는 III장에서 분석된 사례 중에서 가장 최근에 계획되어 접지형 연립주택의 경향을 잘 파악할 수 있는 Gerresheim 접지형 연립주택을 선택하여 그 계획적 특성을 고찰하였다.

1. 배치계획

건축물은 도로의 흐름에 따라 배치되어 있는데, 이

로 인해 건축물과 도로 사이에 길게 뻗은 앞뜰이 형성되며, 이를 가로질러 현관으로 출입할 수 있게 하고 있다<표 5의 배치도 참조>. 주된 매스에 대해 도로쪽으로 돌출하여 목재로 형성되어 있는 사각블록 형태는 화장실이다. 이처럼 화장실이 주된 내부공간과 분리됨으로써 1층 평면은 상당한 융통성을 가지게 되며, 또한 현관이 화장실 사이에 위치함으로써 분명한 위치인식을 통해 동선을 유도하는 효과를 가지고 있다<표 1의 도로쪽 형태 및 그림 7 참조>.

이 건축물을 설계한 Niklaus Fritschi는 이용 효율도 높을 뿐만 아니라 사생활이 보호받을 수 있는 오픈스페이스 구성에도 세심한 주의를 기울였다. 가느다랗게 서로 연결해 있는 정원으로 인해서 주민들의 사생활이 침범 당하지 않도록 하기 위해 1.8m 높이의 목재벽을 각각의 정원 경계선에 설치하여 서로의 시야를 가리도록 하였다<표 5의 정원쪽 형태 참조>. 그래서 각 주택에서는 옆집의 시각적 방해를 받지 않고 자기 거실에서 생활할 수 있게 된다. 이처럼 시각을 차단함으로써 이웃과의 커뮤니케이션이 어려워질 수 있으므로, 이를 해결하기 위해 모든 목재 분리벽에는 옆집 정원으로 향하는 개방된 통로를 설치하였다. 아주 가까운 이웃끼리는 현관문을 통하지 않고도 이 통로를 통해 자유롭게 쉽게 왕래를 하고 있다<그림 7 참조>.

2. 형태계획

건축물은 2개의 박스형으로 이루어져 비접지형인 저층아파트와 식별이 어려운데, 이는 영구임대주택이

표 5. Gerresheim 접지형 연립주택의 건축개요

항 목	개 요	배치도	형 태	내부공간
위치	독일 뒤셀도르프시		도로쪽 	거실
건축가	Niklaus Fritschi			
주택수	14			
주택면적	관상형 13개		109~117 m ²	
	탑상형 1개		160 m ²	
층수	지하1층, 지상3층			
완공년도	1998년			
보급방식	영구임대	정원쪽 	계단실 	
단위실	거실1, 침실3, 화장실3, 부엌겸 식사공간1			

기 때문에 주거의 질적 측면보다는 서민들의 경제적 부담을 덜어주기 위해 극도의 경제성을 추구하였기 때문이다.

그러나 이와 같은 단조로움을 해결하기 위해 각각 7개의 단위주택으로 이루어진 2개의 매스의 주된 색채를 주황색과 밝은 청색으로 구성하고, 이들 매스 사이에는 주황색으로 이루어진 4층 규모의 탑형태를 첨가시켜 전체적으로 단조로운 매스에 변화성있는 액센트를 가하고 있다. 뿐만 아니라 도로쪽 입면과는 달리 정원쪽 입면에는 자연친화적 의미에서 목재를 사용하여 자연적인 색상을 유지하게 하고 있으며, 창문틀의 검정색, 식생의 녹색으로 전체가 조화를 이루도록 하였다.

또한 형식적으로 통일된 도로 파사드와는 반대로 정원쪽 파사드는 독특한 변화감을 주고 있으며, 목재 벽체 사이에 발코니나 테라스가 놓여질 수 있도록 하고 있다. 각 정원의 끝에는 목재로 된 지지대가 3개 있는데, 파골라와 같은 용도로 역할하고 있다. 그 위에 목재로 된 경량지붕을 올려 쉴 수 있는 공간을 얻을 수도 있으며, 여기에서 벽체까지 형성하여 창고나 별채 용도로서도 사용하고 있는 단위주택도 있다<표 5의 정원쪽 형태 참조>.

3. 평면계획

각 단위주택의 주거면적은 109~117 m², 각 단위주택의 폭은 4.72 m에 불과하고, 지하층은 창고로 사용되고 있다. 내부공간을 살펴보면 주택분리벽이 유일한 내력벽이다. 계단과 실비덕트만이 고정된 위치에 있으며, 주택 내부에 있는 칸막이 벽체는 주택마다 서로 다르게 임의적으로 놓여져 있거나 아예 없는 경우도 있다. 그 결과 개방적이거나 폐쇄적인 거실, 크거나 작은 욕실, 작고 폐쇄적이거나 크고 개방적인 부엌이든 주민들의 요구에 알맞게 그리고 단위주택마다 융통성있게 각기 다른 평면을 형성할 수 있었다. 3층은 전체를 서재로 사용하거나, 부엌이 달린 별도의 주거공간으로 사용하든지, 또는 아이전용 놀이공간으로 사용하고 있다<그림 7, 8, 9 참조>.

이 접지형 연립주택의 내부공간에서 가장 독특한 공간구성은 1층에서 지붕층에 이르기까지 한 방향으로 길게 형성된 계단인데, 폭포같이 보이기도 한다. 그 계단에서 발코니로 나갈 수 있으며, 1층에서 계

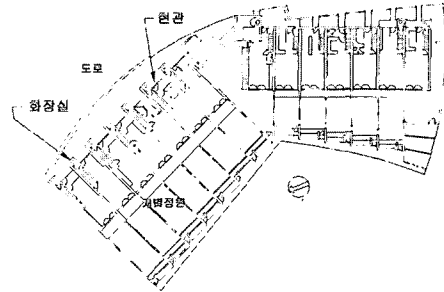


그림 7. 1층 평면도

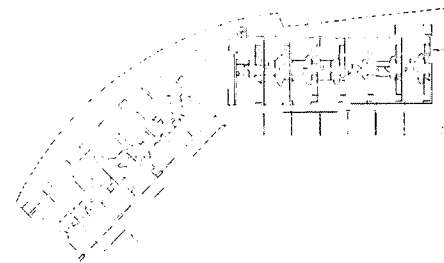


그림 8. 2층 평면도

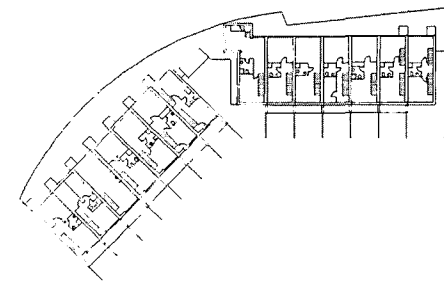


그림 9. 3층 평면도

단을 따라 바라보이는 곳에 있는 창이라든지 계단 양옆을 따라 형성된 계단난간도 다양한 시각적 효과를 주고 있다. 이와 같이 계단을 일직선으로 형성한 계획적 의도는 화장실을 주된 내부공간과 분리시킨 이유와 마찬가지로 내부공간의 폭이 4.72 m에 불과하기 때문에 계단폭을 줄여 내부공간의 활용성을 높이기 위해 어쩔 수없이 선택되어진 것이다<표 5의 계단실 참조>.

V. 결 론

본 논문에서는 유럽의 접지형 연립주택 사례들을

통해 대지이용방식, 각 기능별 내부공간구성의 방향과 활용적인 측면 그리고 형태구성의 전개과정을 분석함으로써 이들 설계안에서 적용되어진 '접지형 연립주택'에 대한 개념적 특성을 파악하였으며, 이는 다음과 같이 요약할 수 있다.

첫째, 단독주택단지는 여러 가지 장점에도 불구하고 특히, '토지이용효율이 지나치게 낮은 단점'을 지니고 있어 자연환경에도 많은 부담을 줄 수 있다. 그러나 접지형 연립주택은 전원주택의 기본적인 요건이라 할 수 있는 개별전용마당공간을 확보하면서도 측면부분에 이격거리가 발생되지 않는다. 따라서 단독주택에 비해 전용대지면적을 절약할 수 있는 주택 유형으로서 단지내 공용 공간 및 시설을 확충하는데도 유리하다.

둘째, 우리나라에서는 전면부 공간면적을 많이 확보하여 이에 따라 발코니 길이도 늘어나게 하여 서비스 면적이 증가하는 방식을 선호하고 있으나, 이와 반대로 접지형 연립주택에서는 각 단위주택의 전면길이를 작게 하여 평면을 구성하는 것이 일반적이는데, 이는 건축비를 절감하려는 경제적인 이유 때문이다. 그러나 전면길이가 지나치게 작을 경우에는 주거수준을 하락시키는 요인, 특히 채광이나 환기 그리고 가구배치의 어려움에서 불리한 여건들이 있을 수 있기 때문에 신중히 고려되어야 한다.

셋째, 유럽에서는 생활방식의 특성상 지하창고를 반드시 필요로 하는데, 지하층을 설치하려면 높은 건축비가 필요할 뿐만 아니라 생태계의 심각한 파괴를 초래할 수 있다. 따라서 지하층 대신에 창고의 부분적 기능이 지붕층이나 1층 또는 외부공간에 있는 헛간이나 증축공간을 이용하는 방법이 사용되고 있다.

넷째, 주거면적(m^2)에 대한 내부공간 체적(m^3)의 관계에서 나타나는 공간이용률(m^3/m^2)은 작을수록 유리한 반면에, 건축물의 외피면적에 대한 그 내부공간체적의 관계는 높은 수치를 나타낼수록 경제적인 의미를 가지게 됨에 따라 지나친 매스 분류는 가급적 신중을 기하고 있다. 그러나 외피면적을 작게 함으로써 나타나는 매스의 단순함을 디테일적인 입면구성요소, 즉 외벽면의 다양한 텍스처, 지붕 돌출창, 독특한 지붕재, 출입구의 차양지붕 등을 통해서 해결하고 있다.

다섯째, 박공지붕이 처음에는 공간이용상의 장점이 없는 것처럼 여겨지고, 또한 층수에 따라 주거면적당 건축비가 상승하게 된다. 이처럼 초기투자비용을 많이 필요로 할지라도 에너지 및 상수도 비용과 같이 추후 필요로 하게 되는 비용에서 훨씬 유리하며, 가족변화에 따라 지붕층 공간을 확장하여 사용할 수도 있는 장점을 가지고 있다.

결론적으로 현재 단독주택 일변도로 개발되고 있는 전원주택단지들은 우리나라 개발여건 하에서 가능한 개발밀도 수준을 감안할 때 주거환경 확보 측면에서 매우 비효율적인 결과를 내고 있으며, 또한 서민들이 소유하기에는 많은 비용을 필요로 하고 있다. 따라서 본 논문에서 제시하고 있는 접지형 연립주택과 같은 개별 필지의 전용대지면적과 건축비를 가급적 절약할 수 있는 개발방식 및 주택유형의 적용을 통해 공용공간의 시설을 확충함으로써 총체적인 단지환경의 향상을 꾀하는 계획전략이 필요하다.

참 고 문 헌

1. 박인석·신만석·황인환(1999), 전원주택단지의 개발동향 및 개선 쟁점 도출 연구, 대한건축학회논문집 15권 2호, pp.21-32.
2. 한국건설기술연구원(1997), 저층고밀형 친환경 주거단지 유형 개발을 위한 연구, (주)대우.
3. 양동양(1993), 도시·주거단지계획, 기문당.
4. 박철민(1999), 면적지수를 이용한 저층고밀형 임대주택의 비용절감적 계획방법분석, 대한건축학회논문집 15권 9호, pp.41-52.
5. 이재훈·김병량·정낙현(2002), 전원주택단지의 설계규정 비교연구 -한, 미, 일 3국의 주택단지설계규정을 중심으로-, 대한국토·도시계획학회지 37권 1호, pp.75-87.
6. 김진균·최원준·이금진(1999), 국내의 전원주택단지의 특성 연구 - 주거문화특성을 반영한 국내 적용성을 중심으로-, 대한건축학회논문집, 15권 8호, pp.59-68.
7. 박인석·김진균(2000), 전원주택단지의 계획특성 및 개선 방향 분석 연구 - 국내의 주거단지와 계획지표 비교분석을 중심으로 -, 대한건축학회논문집 16권 4호, pp.3-11.
8. W. Laumann(1991), Kosten- und Flaechensparendes Bauen und Organisierte Gruppenselbsthilfe im Eigenheimbau, Der Bundesminister fuer Raum- ordnung, Bauwesen und Staedtebau, 독일 본.
9. Edgar Haupt(1998), Bergische Variationen, deutsche bauzeitung, 독일 스투트가르트, pp.66-69.
10. Matthias Bauer(1998), Baukloetze zum Staunen, deutsche bauzeitung, 독일 스투트가르트, pp.100-104.
11. Hellmuth Sting(1994), Floor Plan Atlas Housing, Birkhaeuser Verlag, 독일 베를린.