

**共同住宅 單位住戶의 融通性を 위한 構造方式의 改善에 關한 研究

A Study on the Improvement of Structure System for the Flexible Unit Plan Designing in Apartment Housing

박우장* / Park, Woo-Jang

Abstract

Present structure design has a problem arising from the fact that present apartment housing design doesn't satisfy user's diverse demand. An aim of this study on searching out the alternative to solve this problem.

The results of study are as follows:

1)Methods of flexible structure are analyzed to reflect user's needs and practical example of those proposed.

2)To raise the flexibility of design, reinforced concrete pannel wall system are selected. The basic types of T and Π for the figures of pannel are adopted. As a result, it brought so much open space not having influenced on the load of construction that it enhances the flexibility of the space allocation. Also that made it easy to meet the user's demand, for 8 kinds of plan types are easily designed according to the arrangement of the space and its scale.

These results will become basic data of future unit plan design in apartment housing.

키워드 : 융통성, 사용자참가, PC 판넬

1. 서론

1.1. 연구의 목적 및 필요성

우리나라의 공동주택은 1960년을 전후(행촌아파트; 1956, 마포아파트; 1960)로 보급되기 시작하여 오늘날 우리의 주요 주택형식(전체주택의 49.2%을 차지, 단독주택의 47.1%을 추월하고 있음: '95년 인구/주택 총조사자료 참고)의 하나로 정착되었다. 그 동안 공동주택 건설은 사회경제적 변화와 막대한 주택수요에 부응하여 주택의 양적 부족을 해소하는데 결정적 기여를 해 왔다. 그러나 정책적, 경제적 생산에 입각한 양적공급 위주의 단조롭고 획일적인 형태의 공급은 거주자들의 각 개인의 가치관과 개성에 대한 요구, 가족유형과 가족수에 따른 생활공간의 요구 등 거주자들의 다양한 질적인 요구에 적절히 대응하지 못하는 문제점이 대두되고 있다. 이러한 문제에 대한 논의(Habraken; 1964, Rittel; 1970, Alexander; 1975 등)는 공동주택의 발전이 우선된 구미(歐美)를 중심으로 이미 1960년대를 전후하여 지속적으로 수행되어 오고 있으며, 하브라켄(Habraken; 1967)

의 SAR(Society of Architecture Research)방법 즉, 고정/가변(Support/ Infill)의 개념을 바탕으로 사용자의 다양한 개성이 반영될 수 있는 사용자 참가디자인, 융통형 혹은 가변형 설계방식으로 발전되고 있다.¹⁾

이러한 융통형 설계방식은 최근 우리나라의 일부 주택건설현장에서 반주문식 주택, 융통형 주택, 원룸(One-Room)주택 등을 통해 부분적으로 시도되는 등 그 필요성과 관심이 증가되고 있는 실정이다.²⁾ 그러나 기존의 시도가 단위주호의 평면설계에 적용되는 구조방식에 있어 충분한 분석이나 검토가 없이 일반주택설계방식과 다른 것은 평면설계방식과 구조방식에 의해 주로 건설되고 있어, 다양한 내장부품의 적용이나, 개성있는 공간배치 등에 있어 융통성의 효과나 잇점을 충분히 반영하지 못하고 있다고 사료된다.

따라서 본 연구에서는 기존의 공동주택 단위주호설계에 적용되고 있는 구조방식의 특성 및 문제점을 고찰하고, 융통성을 위한 구조방식의 개선방안을 모색하였다. 특히 대형 PC 판넬구조방식을 대상으로 융통형 설계의 안을 개념적으로 제시함으로써 향후 공동주택 단

* 정회원, 충청전문대학 실내건축과 조교수, 공학박사

** 본 논문은 1996학년도 충청전문대학 교내연구비 지원에 의해 이루어졌음

1)Habraken N. J., THE USES OF LEVELS, Unesco Regional Seminar, 1988, 11. pp.2~4.

2)박우장, 이 훈, 공동주택 단위주호의 사용자 참가디자인 방법에 관한 연구, 대한건축학회논문집, 1995. 5.

위주호의 융통형 설계의 기초자료가 되도록 하였다.

1.2. 연구내용 및 범위

융통형 설계방식은 우선적으로 사용자의 다양한 요구를 수용할 수 있도록 주호의 평면형태, 구조방식, 치수, 물사용 공간의 위치 등에 대해 중요한 디자인적 결정을 내려야 한다. 본 연구에서는 이러한 디자인 요소 중 융통성 부여를 위한 구조방식의 개선을 중심으로 연구하였다.

1) 기존의 공동주택 단위주호설계에 적용되고 있는 구조방식을 중심으로 융통성의 관점에서 그 특성 및 문제점을 고찰하고, 융통성을 부여할 수 있는 방안을 모색하였다.

2) 이를 종합한 후 대형 P.C 판넬시스템을 대상으로 융통형 설계방식의 대안을 제시한다.

특히 대형 P.C판넬 구조방식이 채택된 것은 철근콘크리트 라멘구조보다는 융통성의 측면에서 불리하다는 일반의 인식을 염두에 둔 것이며, 또한 제한된 수직내력 판벽구조는 상세한 접합부의 시공 및 구체적인 구조계산에 치중하기 보다는 개념적인 접근방식에 더 역점을 두고 연구를 진행하였다. 대안으로 제시된 주호의 설계는 다음과 같은 융통성 설계의 기본적인 요구사항을 수용하도록 하였다.

- (1) 단위주호의 평면은 모듈(module)설계로 한다.
- (2) 단위주호의 평면은 다양성을 부여하는 내력벽체가 되도록 한다.
- (3) 다양한 평면 규모의 조합이 가능하여야 한다.
- (4) 물사용공간(濕室空間)의 위치는 가능한 설비체계의 혼란을 줄이도록 한다.

2. 既存아파트 구조방식의 特性

2.1. 일반적인 특성

아파트 구조체의 설계는 철골조, 조적조 등의 특수 경우를 제외하고 보편적으로 많이 활용되는 철근콘크리트 라멘(Rahman)구조와 대형 P.C판넬구조로 대별이 가능하다.

콘크리트 라멘구조는 기초, 기둥, 보, 슬래브 등 주요 구조부가 일체식으로 형성되는 구조이다. 이때 기둥이나 보의 규모는 스패의 길이 및 부담하는 하중의 크기에 따라 변하게 된다. 일반적으로 철근콘크리트 구조의 보 및 기둥의 형상은 내부공간에 돌출된다. 이때 보나 기둥의 돌출은 공간의 점유율이 많고 가구배치를 어렵게 하여 왔다. 1980년대 초부터 벽식구조가 도입되면서 보나 기둥의 내부 돌출이 없어져 실내공간의 미관개선 및 공간의 활용도가 높아졌으며 가구의 배치 등이 용이하게 되었다³⁾. 그러나 벽식구조는 가족생활주

기나 생활스타일의 변화로 인한 다양성의 반영이나 구조체의 개조가 어렵다는 것이 단점으로 지적되어 왔다. 이를 개선하기 위해 일본, 유럽 등에서는 폭넓은 보(Wide Beam)나 벽기둥(Wall Column)의 사용으로 평면의 자유도를 향상시키고 있으며⁴⁾, 우리나라에서도 터널폼(Tunnel Form)등의 공법개선과 함께 1980년대 후반부터 벽기둥방식이 일부 채용되어 단위주호의 공간 확장이나 가구배치의 융통성을 높이고 있다.

대형 P.C판넬구조는 공장에서 바닥판, 벽판, 지붕판 등의 부재를 프리캐스트(Precast)화 하고 현장에서 이들 부재를 조립, 접합하는 조립식 개념의 구조라 할 수 있다. 이 구조는 1970년 초 공기단축, 주택공급량의 증대, 경비절감의 수단 등으로 도입 적용되었다. 그러나 대형 P.C판넬구조는 사용자의 다양한 요구변화에 대한 다양한 평면의 반영이 어려워 융통성 있는 구조방식으로서의 개선이 요구되고 있다. 유럽등지에서는 이러한 다양화 요구에 대처하기 위해 라멘구조와 P.C 프리패브구조의 복합구조방식이 채택되어 사용되고 있으며, 부분 P.C시스템으로 융통성을 높여줄 수 있는 방안도 고려되고 있다.

철골구조는 장스팬이 가능하여 다양한 평면의 반영이 용이하고, 콘크리트 라멘구조보다 층고를 낮출 수 있어 향후 아파트 내부공간의 융통형 설계를 위한 유리한 구조방식으로 전망된다. 또한 무량판(Flat Slab) 구조와 벽/기둥 혼합(Wall & Columns) 및 셸(Shell)방식 등이 있다. 각종 구조방식에 따른 특성 및 융통성의 부여 방안을 살펴보면 표 2.1과 같다.

〈표2.1〉 구조방식에 따른 평면구성의 특성 분석⁵⁾

구분	RC 벽식구조 (Wall/Slab)	RC 라멘구조 (Column/Beam)	무량판 구조 (Flat Slab)	철골 구조 (Steel Frame)	P.C 판넬구조 (P.C Panel)
특성	적정 스패인 4~5m로 가로 방향의 평면 변환이 거의 불가능함	내력벽이 없으므로 RC벽식 구조에 비해 가로,세로 양방향 평면 변환 유리함	내력벽이 없으므로 RC 벽식 조에 비해 가로,세로 양방향 평면 변환이 유리함	장스팬이 가능하며, 내력벽 없이 가로, 세로 양방향의 평면 변환이 매우 유리함	대형판넬구조인 경우 RC벽식 구조와 같이 가로 방향의 평면 변환이 거의 불가능함
성능	층고를 최소화 시킬수 있어 내부로 돌출된 기둥이나 보가 없음	변환된 보나 기둥의형상이 내부가구배치에 제약을 줌	층고를 낮출 수 있으나 슬라브가 두꺼워짐	·보가 없으므로 콘크리트 라멘 구조보다 층고를 낮출 수 있음	대형판넬구조인 경우 RC벽식 구조와 같이 가로 방향의 평면 변환이 거의 불가능함
비고	일반적으로 폭 넓은 보(Wide Beam)나 벽기둥 형태로 변경하여 융통성을부여함 (도요가오가 프로젝트의 예)	·융통성을 부여하기위해 외부 돌출형기둥이나 폭넓은 보사용 (다마 뉴타운 프로젝트의 예)	·공동주택에서 잘 사용하지 않는 구조이며, 거실등 부분적으로 넓은 공간의 확보가 요구될 때 사용 (부산 구서동 아파트 예)	·경제적으로 고가 이나 장스팬이 가능하여 융통형 설계가 유리함 (등신 특강의 사원아파트, 바이센 호프주거단지, 미스주택 예)	·대형판넬구조인 경우 융통형 구조방식으로의 판넬 개발이 요구됨 (울렌브리트 및 케넬버거 프로젝트의 예)

4)Keyenburg: A pilot project, Stüchtung Architekten Research, Eindhoven, 1985, pp. 9~36.

5)표작성에는 대한주택공사(융통성 주거개발 연구, 1984.12.), 중앙일보사(리빙인테리어 2000, 2권, 1992), Hatch, C. Richard(The Scope of Social Architecture, Van Nostrand Reinhold, 1984.), 巽和夫 (二段供給方式による集合住宅の開発, 建築文化 443號, 1983.9.), 그리고, Kendal S.(Changing Patterns in Japanese Housing, Open House International, Vol.12, 1987.)등을 참고함.

3)대한주택공사, 대한주택공사 30년사, 1992, pp. 265~267.

2.2. P.C판넬구조방식의 문제점 및 개선방향

대형 P.C판넬구조는 1971년 한성 프리퍼브가 일본의 다이세이 겐 세쓰(大成建設)에서 개발한 대형 판넬시스템을 도입하여 저소득층을 대상으로한 아파트건설에 적용되기 시작하였고, 그후 대규모 주택건설에 따른 국내 건설여건(고임금, 건설인력부족 등)의 변화에 대응하기 위한 대안으로 각대한 정부지원에 힘입어 현재까지 5-6개의 P.C 구조시스템이 국내에 도입되어 있다. 일반적으로 P.C부품은 종류 및 형상이 단순하고, 표준치수이고, 위생 및 전기설비가 간단한 판넬일 수록, 반복적으로 공장생산될 경우에 경제적이며 효율적이다. 이러한 생산논리가 대량건설을 필요로 하는 국내 건설시장의 요구와 부합되어 급속히 보급되었던 것이다. 그러나 국내에 도입된 P.C판넬구조는 소위 2차 세계대전후 유럽이나 일본에서 개발된 것으로 조립식 시스템의 1세대라고 할 수 있는 크로즈드 시스템(closed system)이다. 즉 적용과정에서 비내력벽의 간막이를 이동하거나 변경하기가 힘든 시스템으로 되어 있다. 이는 표준주거 디자인으로 일단 공장이 세워지면 거의 변경없이 반복 사용되어 새로운 기술수준에 대처하거나 사용자의 다양한 요구변화에 대한 대응 가능성은 매우 제한적이다. 이러한 이유는 여러가지가 있을 수 있으나 우선 현행 PC설계방법이 기존의 벽식이나 R.C라멘구조 설계에 기준하여 치수가 결정되는 관계로 비(非)모듈부품⁶⁾이나 다양한 형태의 부품이 많이 적용되고 있다는 것이다. 이러한 예는 국내에 도입된 P.C시스템 6개회사의 33개 아파트의 평면도 및 부품도를 대상으로 벽판 및 바닥판 등의 모듈치수(3M)적용현황을 조사, 분석한 결과로 파악되고 있다. 즉 표 2.2에서와 같이 모듈치수(3M)의 적용이 전체적으로 61.5% 정도로 나타나고 있다. 또한 공장에서 사용되는 모듈드는 비록 여러가지 치수에 대응할 수 있지만 그것의 재사용을 위해서는 번거로운 과정이 요구되기 때문에 대부분 새로운 부품의 생산을 위한 몰드(Mould)치수의 변화를 꺼리는 것에 기인한다. 결국 이러한 설계방법 및 부품의 형태는 동일한 평면형이외 다른 평면형에 재사용을 어렵게 하고 다양한 평면형을 유도하는데 한계가 있는 것이다⁷⁾.

〈표2.2〉 PC부품의 모듈치수 적용 현황

구 분	부품수	모듈부품수	적용비율(%)	비 고
측 벽판	63	35	55.6	길이
전/후벽판	141	104	73.8	
내력벽판	322	205	63.7	
간막이벽판	88	37	42.0	
바닥판	141	83	58.9	길이, 폭
합 계			61.5	

이러한 문제점 등으로 유럽의 경우 이미 P.C 산업이 사양 산업화⁸⁾되고 있는 것이 현실이며, 이에 대한 자구노력이 다방면으로 이

6)비모듈치수의 PC부품 사용은 결과적으로 오픈부품화로의 추진에 결정적인 제약 조건이 된다.

7)박우장, 이 훈, 프리캐스트 콘크리트 부재의 모듈설계 방법에 관한 연구, 충북대학교 건설기술연구소 논문집, 제 11권, 2호 1992, 12, pp. 85~93.

루어지고 있다. 특히 프랑스의 경우 과거 크로우즈 시스템에 의한 P.C주택 산업을 개편, 부분 P.C로 그 활로를 찾고 있으며, 일본의 경우도 P.C복합화공법의 운용 등 다양한 대응노력을 기울이고 있다⁹⁾. 국내의 경우는 유럽과 달리 앞서 언급한 근원적인 문제점 이외 몇가지 측면에서 문제점을 더 내포하고 있다. 즉 서구의 산업발전과정이 그 기술의 배경적인 요인이라 할 수 있는 사회, 경제, 문화적인 기반위에 주택생산의 공업화나 표준화가 이룩되었으며, 당시 P.C산업 역시 이러한 배경하에 거의 자연발생적으로 형성된 것으로 그 해결책 역시 큰 어려움 없이 이루어진 반면, 국내의 경우는 P.C기술의 채용이 불행히도 기존의 사회, 경제적인 토대 위에서 이루어진 것이 아니라 서구기술의 단순이입으로 전통기술체계(특히 치수체계)나 기존기술환경의 부조화로 상대적으로 취약한 기반을 갖고 있다¹⁰⁾는 것이다. 이러한 결과는 이미 P.C산업의 대부분의 영역에서 장애요소가 되고 있다.

수요자의 측면에서 보면 초기 도입과정에서의 하자발생과 성능에 대한 불확신 등으로 이미 선호도가 낮고, 산업체의 측면에서는 새로운 공법시도에 따른 위험 부담 등으로 기존공법을 더 선호하고, 제도적인 측면에서는 금융 및 기술지원 제도에 있어 미흡하고, 경제적인 측면에서는 기술의 경제성, 채산성, 사업물량 등이 불확실하고, 기술적인 측면에서는 전문기술인력의 미비나 표준화 및 규격화의 기반조성 미흡¹¹⁾ 등을 들 수 있다. 사실 이러한 장애들이 복합적으로 작용하여 문제해결을 더욱 어렵게 하고 있다. 다행히 최근 철근선 조립공법, 하프 슬라브(Half Slab)공법의 연구나 오픈부품화로의 연구개발 등으로 P.C 산업의 자구노력을 기울이고 있다.¹²⁾ 그러나 국내 문제점근의 대부분이 조립공법이나 시공기술의 측면에 치중되어 사용자의 다양화 요구의 반영이라는 거주성의 측면에서는 등한시하고 있다. 현재로서는 기존의 대형 P.C생산시스템을 어느정도 유지하면서 융통성을 높여줄 수 있는 구조방식으로서의 판넬개발 방안 연구도 병행되어야 할 것이다.

3. 融通型 設計가 可能한 住戶 構造방식의 提案

3.1. 目的 및 對象

제안의 목적은 기존의 주호평면에서부터 다양한 공간을 수용하기

8)국내의 경우도 언급한 문제점 이외의 초기 도입과정에서의 하자발생과 성능에 대한 불확신 등으로 수요자의 선호도가 낮고, 산업체의 기술개발 투자 미흡, 금융제도 및 기술지원 미흡, 경제성 및 채산성 불확실, 전문기술인력의 미비, 표준화 및 규격화의 기반조성 미흡 등으로 마감까지이다.

9)정인환, 건축생산과 공업화, 표준화의 제 문제: 기술과 그 적용의 개념적 토의, 공업화 주택 국제 심포지움 발표문, 1991. 5

10)정인환(1991), 앞의 책, pp. 5~6

11)현창택, 공업화주택의 경제성 평가, 공업화 주택 국제 심포지움, 1991. 5. p.5

12)Network, Reader:First world support projects: Eindhoven, Netherlands, Network, 1985, pp.1~10.

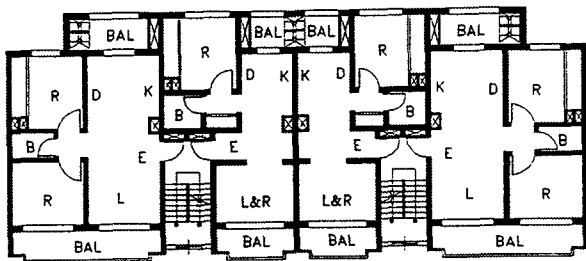
위한 구조방식의 변환 가능성을 보여주는 것에 있다. 따라서 제시된 안이 구조적, 형태적으로 이상적이고 최상의 해결을 제시하려고 하는 것은 아니다. 그러므로 다른 치수나 기술에 근거하면 또 다른 대안이 제시될 수 있는 것이다.

본 연구에서는 향후 국내건설여건의 변화(고임금, 건설인력부족의 심화)에 효율적으로 대응하고, 현실적으로 공간의 다양화나 융통성의 측면이 부족하다고 판단되는 대형 P.C판넬구조를 대상으로 대안을 제시하고자 한다. 연구대상은 국내의 대형 P.C 판넬생산업체인 K회사에서 설계한 것이다(그림 3.1 참조).

3.2. 研究對象 구조방식의 特性

연구대상의 구조방식은 1978년 일본의 스판크리트(Spancrete)사로부터 도입되었으며, 이 구조방식 역시 일단 모든 요소들의 위치 및 크기가 정해지면 사용자의 관여를 허락하지 않는 크로즈드 시스템(Closed System)이다. 즉 간막이나, 비내력벽을 이동이나 변경을 할 수 없고, 비내력벽이지만 철근의 보강 등으로 새로운 개구부를 내지 못하며, 전기 콘센트 설치나 전기설비의 변화가 힘든 구조방식으로 되어 있다. 이러한 이유로 인해 주거의 다양한 변화에 대한 가능성을 사용자에게 부여한다는 것은 근본적으로 어렵게 되어 있다.

주동은 17평형, 22평형의 조합으로 평면형식이 계단실형인 4세대로 구성되어 있다. 적용된 수직부재수는 내력벽판이 19개(간막이벽 포함), 외벽판은 샌드위치판넬(Sandwich panel) 6개로 구성되어 총 25개의 판넬이 사용되었다. 바닥판은 중공 슬래브(Hollow-core Floor Slab)로 스패는 360cm, 390cm가 사용되었고, 계단의 폭은 260cm이며, 5층 규모이다.



(22평형+17평형)

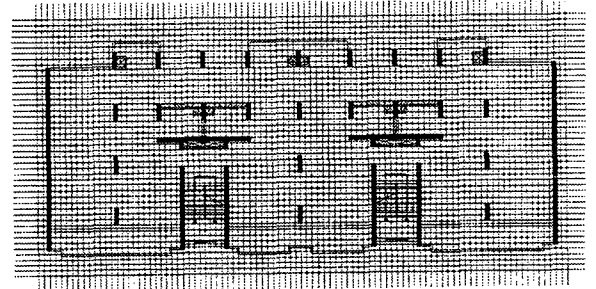
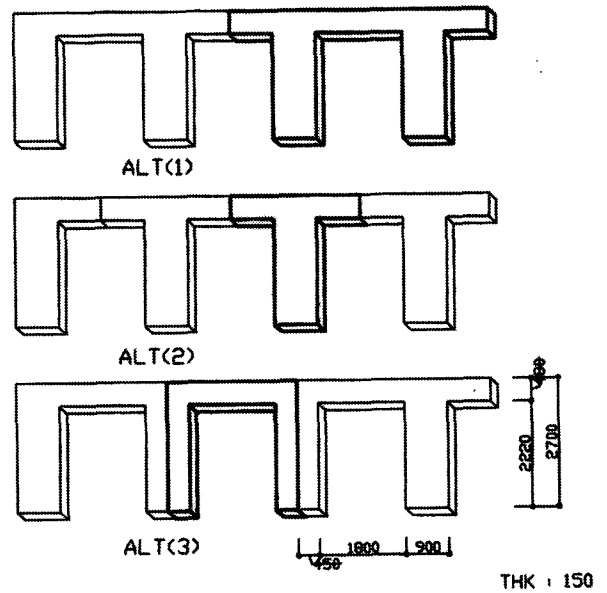
<그림3.1> 연구대상의 주요평면도

3.3. 構造方式의 改善과 提案

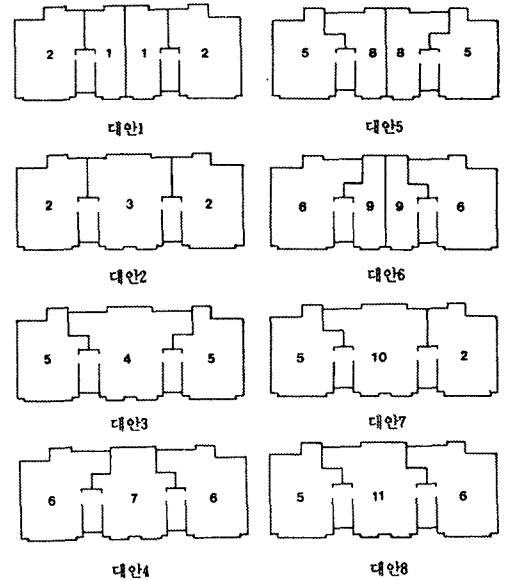
구조체 등 고정요소는 주로 공공이나 공동체의 영역으로 전문가에 의해 디자인된다. 그것은 조립화나 재래적인 건설방법에 의해서 만들어질 수 있다.

구조체가 완성되어야 비로서 사용자는 그가 원하는 내부공간의 디자인에 관여할 수 있다. 구조체의 설계에서 디자이너는 사용자의

요구 수용이 가능한 융통형 설계를 위해 형태, 치수, 위치 등에 대해 결정을 내려야만 한다. 이러한 작업을 위해 모듈이 사용된다. 통상 모듈은 모우드(Mould)규격과 밀접한 관계가 있다. 일반적으로 변화의 가능성은 통제의 양이 크면 클수록 줄어들게 되나 융통성이 주호설계를 위해 다음과 같이 사항을 고려하였다.

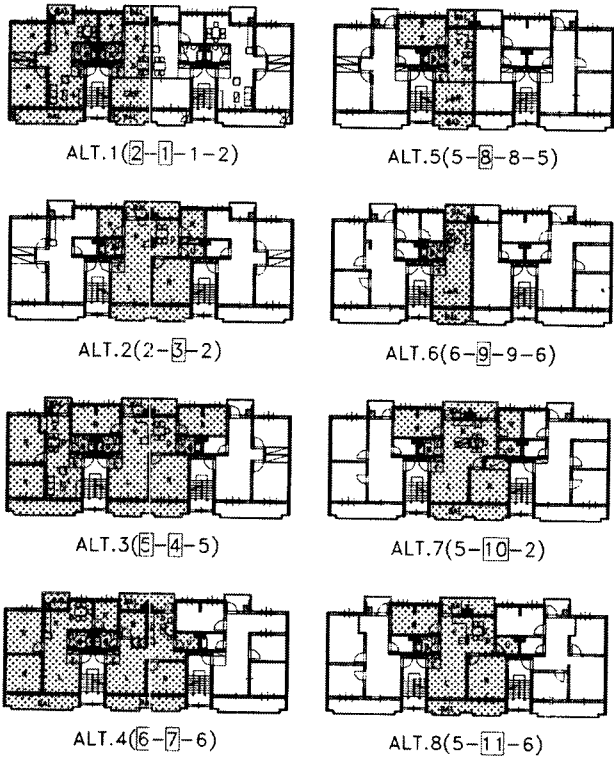


<그림3.2> 내력벽체 및 주호평면의 대안

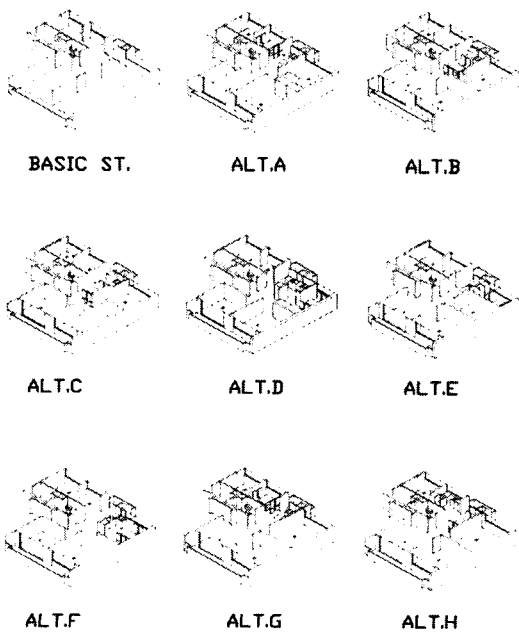


평면유형	면적(평)	평면유형	면적(평)	평면유형	면적(평)
1	12	5	18	9	10
2	20	6	22	10	26
3	23	7	19	11	23
4	28	8	14		

〈그림3.3〉 주호 규모 조합의 개념도



〈그림3.4〉 주호의 규모 조합에 따른 가능한 평면유형



〈그림3.5〉 동일 주호내에서 가능한 평면유형

- (1) 기존의 평면형태는 가능한 수용하는 것을 전제로 한다.
- (2) 기존의 장비로 조립생산이 가능한 부재로 한다.
- (3) 주호평면의 다양성을 부여하는 내력벽체가 되도록 한다.
- (4) 기존의 평면을 모듈(Module)설계(단선격자의 중심선치수 설계)로 변환했으며, 모듈설계의 전환으로 야기되는 공간의 치수나 면적변화는 가능한 축소하였다.
- (5) 다양한 평면규모의 조합이 가능한 구조시스템이 되도록 한다.
- (6) 덕트(Duct) 및 옥실벽체는 설비체계의 혼란을 줄이기 위해 고정 요소로 한다.

대안으로 제시한 P.C판의 기본구조 개념은 개구부의 융통성을 최대한으로 도모하고, 판넬벽을 통한 하중의 전달로 개구부 부분이 파괴되지 않는 범위내에서 출발하였다. 출입구나 천정마감 높이, 바닥마감 두께, 문높이를 고려하여 층고를 2,700mm로 설정하였다. 이때 개구부 상부에 48cm정도의 폭을 두어 하중 전달에 무리가 없도록 하였다. 따라서 내력벽체 대안 I, II, III은 구조체의 시공 편리성, 부재연결부분의 상세등에 따라 선택의 융통성이 보장된다. 이들 3가지의 대안은 공통적으로 그림 3.2의 주호 단위평면에 적용이 가능하다.

위의 사항에 근거하여 다음과 같은 방안을 제시한다.

- (1) 모듈설계는 수평계획모듈은 3M(1M:10cm로 3M: 30cm는 국제모듈라 그룹에 의해 추천된 바 있다)으로 하였으며, 그 결과 규모(전용면적)가 유사한 18평형 21평형의 기본형이 도출되었다(그림 3.2).
- (2) 제안된 구조시스템은 내부공간의 융통성을 주고 가능한 동일부품을 많이 사용하기 위해 그림 3.2와 같은 내력판넬로 제안하였다. 즉 기존의 대형판넬구조는 서로 다른 2개의 평면을 구성하기 위해 형상이 서로 다른 25개의 수직벽판이 요구되었으나 제안된 안은 7-8개의 판넬형상으로 다양한 평면유형과 규모변화가 가능함을 알 수 있다. 제안된 내력판넬은 전체적으로는 동일한 형태를 갖지만 접합되는 위치나 부품수에 따라 다음과 같이 3가지로 나눌 수 있다.
 - ① 대안 I은 부품수나 판넬유형(2개)이 적어 접합부(1개)가 적은 반면, 대형판넬이기 때문에 야기되는 운반이나 조립이 용이하지 않다.
 - ② 대안 II는 부품수(4개)는 많으나 판넬의 유형(2가지)이 적고, 운반 및 작업이 용이한 소형판넬이다. 그러나 접합부분이 많은 반면, 접합되는 면적이 작아 뒤틀림이나 조립오차 등 시공상의 어려움이 있다.
 - ③ 대안 III은 대안 I,II와 달리 판넬의 유형(3가지)이 많지만 접합되는 부분의 면적이 커서 조립오차를 수용할 수 있는 여지가 많은 장점이 있다.
- (3) 옥실은 일실형(화장실과 옥실이 통합된 형으로 표준치수의 범위는 폭 120-180cm, 길이 180-300cm 범위임)¹³⁾으로 가능한 표준치수의 범위를 벗어나지 않은 폭 180cm, 길이 240cm로 하였다. 또

한 내부공간의 구성에 가능한 영향을 주지 않도록 배치하였다.

- (4)주동의 형태는 계단실형이며, 발코니나 층수는 5층으로 변경없이 제시하였다.
- (5)주호의 전면 칸(Bay)의 폭은 검토대상의 치수와 동일한 36M, 39M를 기본으로 사용하였다.
- (6)주호규모의 선택에 있어 다양성을 부여하도록 하였다. 즉 주호의 조합은 그림 3.3과 같이 기존의 세대벽이 융통형 구조체로 변경됨으로 인해 세대의 구획이 자유로워졌기 때문이다. 이 경우 그림 3.4와 같이 8가지로 각각의 평면유형의 배치가 가능함을 알 수 있다.
- (7)동일 주호규모내에서도 융통성 있는 주호공간배치가 가능하도록 하였다. 제안된 안은 가로방향에서는 간막이벽의 구성이 매우 자유롭고, 세로방향에서도 개구부 부분에서 어느정도의 변화를 줄 수 있다. 그림 3.5는 이러한 다양성을 고려한 고정된 주호구조체가 평면배치에 있어 어느정도의 융통성을 가질 수 있는가를 제안한 것이다. 제안의 기준은 1) 욕실유니트의 배치는 가능한 고정되게 하며, 2) 실의 수나 규모면에서 다양성을 갖게 하며, 3)다양한 평면에서 부엌 및 식탁가구의 배치가 용이하도록 하였다. 그 결과 그림 3.5에서 제시된 8가지의 평면유형 이외 더 다양한 배치가 가능함을 짐작할 수 있다.

4. 결론

본 연구에서는 기존의 공동주택 단위주호설계에 적용되고 있는 구조방식의 특성 및 문제점을 고찰하고, 융통성을 위한 구조방식의 개선방안을 모색하였다. 제안된 수직내력 판벽구조는 접합부의 시공 및 구조적인 안정성을 고려¹⁴⁾해 왔으나 구체적인 구조내력의 차이 등의 문제에 있어서는 본 연구의 범위에서 벗어나 개념적인 검토로 한정하였다. 제안된 수직내력 판벽구조는 융통성 부여의 측면에서 기존의 대형 P.C판넬 구조체보다 유리함을 알 수 있다. 즉 패널식 내력벽체로서 상부 하중이 무리없이 하부로 전달되는 개구부가 있는 구조방식이다. 대안의 기본개념에 적용된 패널형식은 T형, II형, I형, H형 등으로 자유롭게 조정 또는 제작이 가능하도록 설계하여 고정벽을 최소화하고, 융통성을 제고하도록 설계하였다. 이들 제안된 내력벽체를 적용한 주호평면은 그림 3.2와 같으며, 이를 검토한 결과는 아래와 같다. 첫째, 평면 및 주호 조합의 다양성 측면에서 장점이 있다. 즉,

- ①동일한 주호규모에 있어서도 대안 연구를 위해 대상으로 하였던 22평형+17평형의 주호단위 평면(그림3.1 참조)은 단위 평면의 면적이 10, 12, 14, 18, 19, 20, 22, 23, 26, 28 평에 이르는 다양한 평

형을 나타내고 있으며, 단위실의 조합과 단위주호의 평면은 8가지로 다양함을 가지게 된다.

- ②동일한 주호규모내에서도 연구에서 제시한 8가지의 평면유형 이외 매우 다양한 단위실과 공간의 조합과 배치가 가능하다.
- ③더불어 베이(Bay)의 길이변화에 따른 주호규모의 변화가 용이함을 짐작할 수 있다.

둘째, 단순화되고 표준화된 모듈치수가 적용된 판넬벽체의 사용으로 P.C판넬구조의 근본적인 생산논리에 부응된다는 것이다. 즉 기존의 대형판넬구조는 서로 다른 2개의 평면을 구성하기 위해 형상이 서로 다른 25개의 수직벽판이 요구되었으나 제안된 안은 수개의(7-8개)의 판넬형상으로 다양한 평면유형과 규모변화(8가지)가 가능함을 알 수 있다.

결론적으로 제안된 주호 구조방식은 사용자의 기호나 개성에 맞는 평면규모 및 평면구성의 다양화, 개조의 융통성 등을 통해 사용자의 요구에 부응할 수 있는 가능성을 입증하고 있다.

참고문헌

1. 대한주택공사, 대한주택공사 30년사, 1992.
2. 박우장, 이 훈, 공동주택 단위주호의 사용자 참가디자인 방법에 관한 연구, 대한건축학회 논문집, 1995. 5.
3. 대한주택공사, 융통성 주거개발 연구, 1984. 12.
4. 대한주택공사, 주택 내장시스템개발 및 실용화 방안, 1987
5. 중앙일보사, 리빙인테리어 2000, 2권, 1992.
6. 박우장, 이 훈, 프리캐스트 콘크리트 부재의 모듈설계 방법에 관한 연구, 충북대학교 건설기술연구소 논문집, 제 11권, 2호 1992, 12.
7. 정인환, 건축생산과 공업화, 표준화의 제 문제: 기술과 그 적용의 개념적도의, 공업화 주택 국제심포지움 발표문, 1991. 5
8. 현창택, 공업화주택의 경제성 평가, 공업화 주택 국제 심포지움, 1991. 5.
9. Habraken N. J., THE USES OF LEVELS, Unesco Regional Seminar, 1988. 11.
10. Keyenburg: A pilot project, Stichting Architecten Research, Eindhoven, 1985,
11. Hatch, C. Richard, The Scope of Social Architecture, Van Nostrand Reinhold, 1984,
12. Kendal S., Changing Patterns in Japanese Housing, Open House International, Vol.12, 1987.
13. 巽和夫, 二段供給方式による 集合住宅の 開發, 建築文化 443號, 1983.9.
14. Network, Reader:First world support projects: Eindhoven, Netherlands, Network, 1985,

〈접수 : 1997. 11. 8〉

13)대한 주택공사, 주택 내장시스템개발 및 실용화 방안, 1987, p.20
 14)고정벽을 줄임으로서 문제가 될 수 있는 층수나 구조내력의 문제는 구조 설계사무소나 P.C 업체의 구조담당자의 자문을 통해 구조적인 안정성을 검토하였다.