

오픈 하우스 시스템을 적용한 소규모 아파트먼트 디자인에 관한 연구

- 가족형태에 대응하는 가변형 아파트먼트 평면계획 -

A Study on the Application of Open Housing System in Small - Size Apartments in Korea

김진희* / Kim, Jin-Hee

Abstract

Open Housing System ideas were developed in Korea in the 1980s to satisfy the demand for variety indwelling spaces. This domestic attempt to apply open building principles was highly restricted and was applied only in support of middle-large size apartments rather than small size apartments.

One of the problems was the conventional design of building structures. It was difficult to effectively satisfy the various lifestyles and transformation of dwellings because existing apartments were designed using a concrete wall structure approach, in which room sizes and arrangements were fixed by the placement of structural concrete walls. This was the result not only of structural analysis (other structural designs were possible) but also the result of the idea that the standard plan was suitable for a stable society and was easier to implement, and that change in social standards and technical upgrading was not going to happen.

This study presents an apartment concept in which open building design methods were applied to satisfy the problem of various lifestyles and household sizes and preferences for small apartments. This concept also helps to create a more effective and long lasting building which decreases construction waste, saves resources and protects the environment by enabling the building to accommodate combining, increasing / decreasing, changing location or changing usage of rooms.

키워드 : Adaptability, Changeability, Small-size Apartment, Open building , Korea

1. 서론

가변형 아파트먼트 평면은 경제성장에 의한 사회저변의 변화를 시작으로 1980년대 후반부터는 다양한 평면에 대한 주택 소비자들의 수요에 대처하기 위해 벽식구조 내에서 등장하였다. 그러나 대체로 소극적으로 사용되었을 뿐 적극적으로 활용되지 못하는 실정이었다.¹⁾ 이러한 가운데 공동주택의 보급률은 꾸준히 증가하여 2003년 현재 전국의 20호 이상의 공동주택을 조사한 결과 전국의 총 주택 수 1,236만 호의 52%에 달하는 총 645만호로 나타났다.²⁾ 1인가구의 증가와 가구구성의 변화도 점점 늘고 있는 추세로 일반적인 가구형태인 부부+자녀가구는 2000년 48.2%에서 2012년에는 44.8%로 감소할 전망이다, 1인가구의 비중은 19.1%로 증가할 것으로 예측되고 있다.<표 1>참

조 이에 따라 이들 가구에 대한 주택공급대책이 요구되고 있으며 외국의 경우 1인 가구 비중은 대개 25% 내외를 차지하고 있다.³⁾ 이처럼 전반적인 주거수준의 향상과 생활양식의 변화로 아파트먼트(공동주택) 입주자의 가족구성이나 주거 선호도는 다변화의 경향을 띠며 그에 따라 주거평면의 다양성은 요구되고 있는 것이다. 최근 친환경과 지속가능한 개발을 주장하고 주택의 장수명화를 목표로 하는 지금 본 연구는 오픈 하우스 시스템을 적용함으로써 획일화된 아파트먼트 평면에 현대의 다양한 가족 형태를 수용할 수 있고 자유롭게 개보수할 수 있는 가변형 아파트먼트 평면을 제안 하고자한다.

연구의 방법으로는 가변형 아파트먼트의 정의와 가변형 아파트먼트의 현황, 가변형 아파트먼트의 설계기법을 살펴본 후

- 1)문수영·황은경·김수암 가변형 공동주택의 사용 실태 조사 연구, 대한건축학회지논문 2003.10 p.51
- 2)2003년말 전국 공동주택 현황. 건설교통부
- 3)주택종합계획(2003~2012). 건설교통부

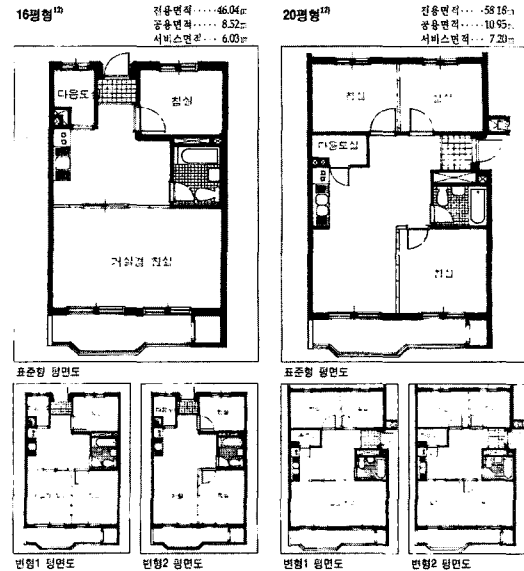
* 정회원, 인하대학교 건축공학과 박사과정

오픈 하우스 시스템을 적용하여 현대의 다양한 가족 형태인 소호형, 맞벌이한자녀형, 덩크형, 톱크형에 대응하는 자유로운 가변형 아파트먼트 평면 디자인을 제시하고자 한다.

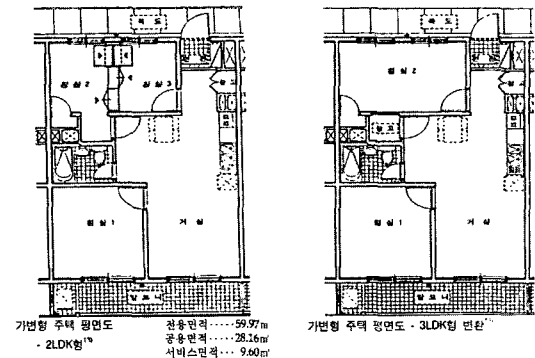
<표 1> 자료: 통계청, 2000년 인구주택총조사 통계청, 통계정보시스템(KOSIS), 추계가구(2001-2020). (단위: 천가구, %)

	1인 가구	구성비	부부가구	구성비	부부+자녀 가구	구성비	일반 가구	구성비
2000	2224	15.5	1765	12.3	6892	48.2	14312	100.0
2003	2505	16.4	2024	13.2	7274	47.5	15298	100.0
2005	2677	17.0	2185	13.8	7435	47.1	15789	100.0
2007	2840	17.5	2341	14.5	7524	46.5	16194	100.0
2010	3109	18.4	2597	15.4	7666	45.5	16864	100.0
2012	3258	19.0	2748	16.0	7681	44.8	17145	100.0
2015	3493	19.9	2987	17.0	7688	43.8	17571	100.0
2020	3897	21.5	3429	18.9	7537	41.5	18158	100.0

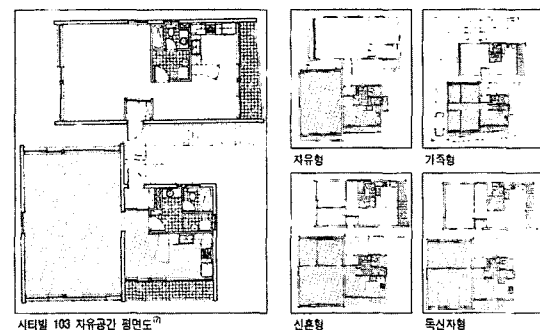
<그림 3>의 선경 씨티빌103(1994-1995)은 신혼부부, 독신자들을 겨냥한 것으로서 내부 공간 중 현관, 욕실, 부엌을 제외한 모든 공간을 자유공간화하고 칸막이 벽체를 경량벽체로써 가변성이 높은 공간구성을 의도하고 있다.



<그림 1> 상계주공 2단지 융통성아파트먼트



<그림 2> 고양능곡주공 가변형아파트먼트



<그림 3> 선경씨티빌103 아파트먼트

수요자의 특성에 대응한 몇 개의 모델 평면을 제시하였으며 실제 공급 시에는 입주자의 특성과 요구에 따라 각각 설계하는 개별설계방식이 적용되었다.5)

2. 가변형 아파트먼트

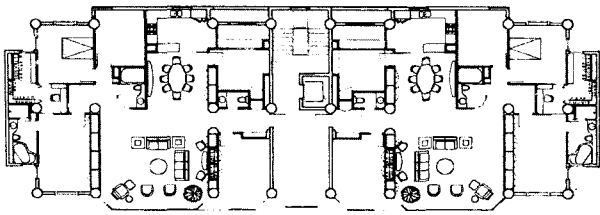
2.1. 가변형 아파트먼트의 정의

현대의 가족 형태는 다양한 생활 방식과 다양한 주거 공간을 필요로 하고 있다. 거주자의 가족 수, 가족주기, 직업, 친족의 근린적 관계, 생활의 풍습, 가족의 결합형태, 개성에 따라 다양한 생활 방식이 나타나고 있다. 이러한 다양한 생활방식에 따라서 주거 공간을 이주할 수는 없다. 이상적 주거 계획이라면 거주자의 세대 구성과 생활 방식에 따라 각 실의 공간 구성의 변화가 필요하다. 가변형 아파트먼트는 거주자의 생애주기와 기호에 맞추어 아파트먼트 내부구조를 자유롭게 바꿀 수 있도록 설계된 아파트먼트로써 기존의 콘크리트 벽체 대신 합판, 석고보드 등으로 만든 패널이나 수납형의 조립식 벽체를 사용하여 거주자가 원하는 대로 내부 공간을 재구성 할 수 있는 아파트먼트 이다.

2.2. 국내 가변형 아파트먼트 현황

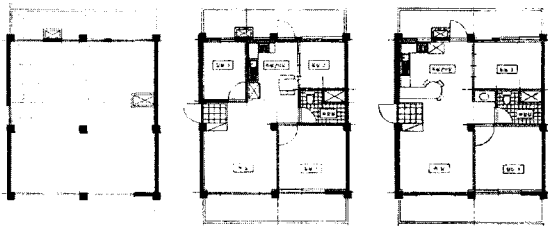
당산동 강변 시범 아파트(1970)는 골조 내장 분리공급형태를 적용한 최초의 사례이며 부산 구서동2차 선경아파트와 3차 선경아파트는 평면 주문형으로 가변성을 도입한 사례이다. 우리나라에서 내적 가변성을 최초로 시도한 것은 <그림 1>의 1986년 상계 주공2단지 융통성 아파트에서였다. 그러나 칸막이 판넬 가동성의 한계성 때문에 실제공급은 평면선택방식으로 행하여졌다.4) <그림 2>의 고양 능곡 주공 가변형 아파트(1993-1997)는 가변의 범위를 작은방 2개를 분리 통합 하는 것으로 가변의 수단으로 2가지 유형의 수납 벽체형 가구를 사용했다는 점이며 공급 방법으로는 선택사양방식을 채택하였다.

4)강부성 외 5명, 도시집합주택의 계획 11+44, 발인, 1993. p.77



기준층 평면도

<그림 4> 성내동 올림픽 가든타워아파트먼트



(그림1) 구조세
벽식 - 전과 중 시야에는 벽식구조
HC - 전 내부에는 실콘크리트로 마감 가능용 세공 구조

(그림2) 표준형 3LDK형
전층면적 18평형의 모던식당 형태

(그림3) 선택형 - 2LDK형
작은 주방 크기 변화
화장실 주변 위치 및 크기 변화
상용주에 따라 좌우 창대 위치

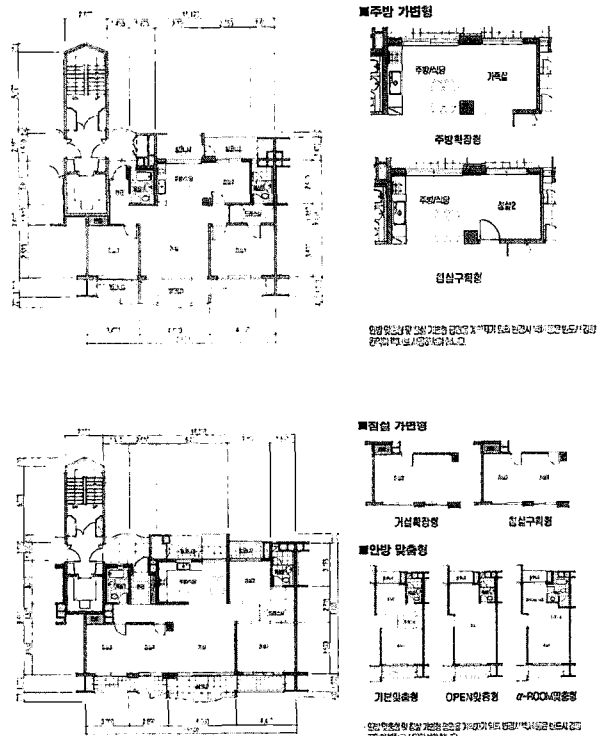
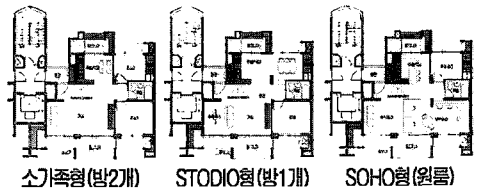
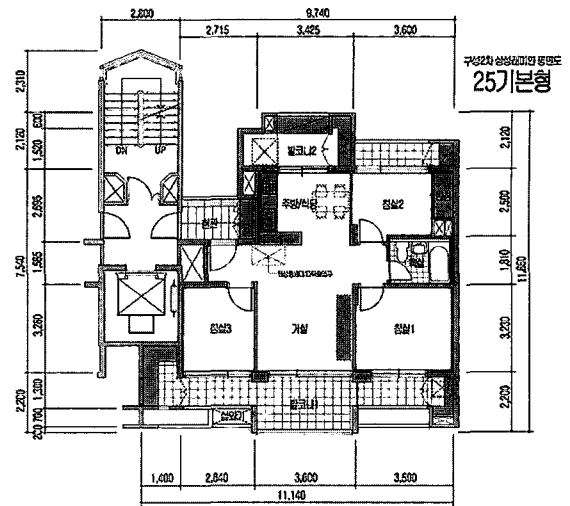
<그림 5> 주공 벽식-RC조 가변형 아파트먼트

<그림 4>의 성내동 올림픽 가든타워(1990-1992)는 철골조 건물로서 전체공간이 자유공간으로 확보되고 있으며 앞으로의 풍부한 가변성이 기대되는 사례이다.

<그림 5>은 주택공사에서 (1998)에 선보인 벽식-RC조 가변형 아파트먼트로서 가변성을 높였다. 18평형의 주공 벽식-RC조 가변형 아파트먼트 평면은 원룸형, 2LDK, 3LDK의 3가지 평면으로 공급되며, 설비PIT를 이용하여 부엌과 화장실의 이동 가능공간을 확장 시켰다.⁵⁾ 그러나 설비 상의 문제로 아직까지는 시범 적용된 아파트먼트는 없다.

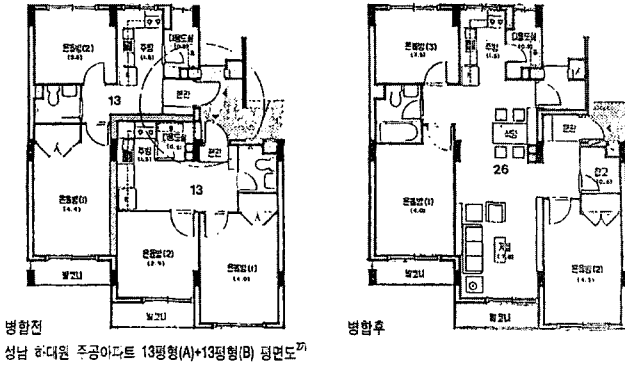
<그림 6>의 용인구성 삼성 래미안 아파트먼트(2003)는 벽식 구조에 철근 콘크리트 기둥을 사용하여 거실과 안방, 식당과 침실 사이를 경량벽체로 시공하였다. 소가족형, STUDIO형, SOHO형의 가변형 아파트먼트의 타입이 있다.

외적인 가변성이 도입 된 예로는 <그림 7>의 성남 하대원 주공아파트먼트(1982)와 <그림 8>의 영구 임대아파트인 변동 주공아파트먼트(1990), <그림 9>의 가양 도개공아파트먼트 8단지(1992), <그림 10>의 수서 도개공 아파트 7단지(1992)가 있으며 성남 하대원 주공 아파트먼트는 세대간 벽의 일부를 조적조로 시공, 향후에 이 부분을 통해 아파트먼트 1호와 2호를 통합 구성할 수 있도록 하는 방법이 사용되었고 변동 주공 영구임대 아파트먼트와 가양, 수서 도개공아파트먼트는

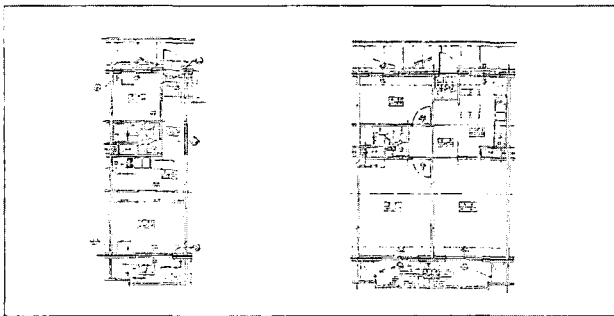


<그림 6> 용인구성 삼성 래미안 아파트먼트 25평, 36평

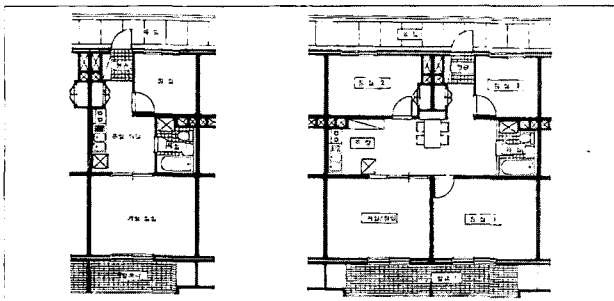
5)강부성 외 5명, 도시집합주택의 계획 11+44, 발언, 1993, p.77-79
6)주택저널 1998.4, p.96-97



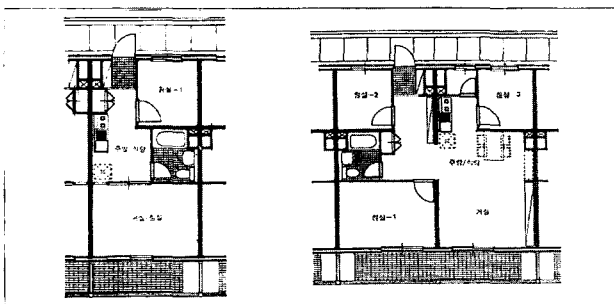
<그림 7> 성남 하대원 주공아파트먼트



<그림 8> 변동 주공영구임대아파트먼트



<그림 9> 기양 도개공아파트먼트 8단지



<그림 10> 수서 도개공아파트먼트 7단지

아파트먼트 발코니를 서로 통하게 하여 1호와 2호를 연결하는 방법을 사용하였다.⁷⁾

2.3. 가변형 아파트먼트의 설계기법

1) S.A.R(Stichting Architekten Research) 방법론

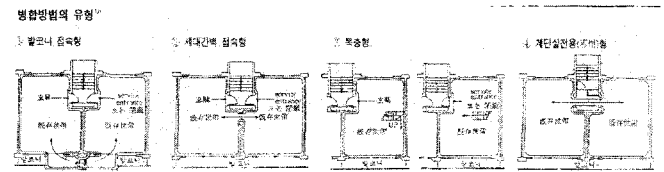
하브라켄(N.J. Habraken) 등은 고정요소의 체계적 계획⁸⁾(Variation The systematic design of supports)에서 가변의 필요를 주장하였으며 타탄 그리드⁹⁾(Tatan Grid)라는 평면 계획 모듈을 채택하여 가변성 있는 단위평면 계획방법을 제시하고 있다. SAR방법론은 건축 구성재 가운데 고정적요소로 작용하는 부분(Support)¹⁰⁾과 건축 구성재 가운데 비 고정적요소로 작용하는 부분(Infill)¹¹⁾를 기초로 한 방법이며 공급화의 가능성을 전제로 한 거주자의 다양한 요구의 대응을 가능하게 하는 설계 방법론이다.

2) 내적가변성 방법론

일반적으로 가동칸막이나 수납 벽체형 가구를 사용하여 가변성을 부여한다. 이때 무성격의 공간이 구성되지 않도록 제한된 가변성이 도입되어야 한다. 일반적으로 물 사용공간인 욕실과 부엌이 고정요소에 포함되며, 구조 설비요소와 주동형식, 베이수, D/F비 등을 고려하여 설정하게 된다.

3) 외적가변성 방법론

주택정책적인 측면에서 소규모 아파트먼트에 적당한 방법론으로 병합형 또는 2호 1호화 주택이라고도 한다. 개조방법은 발코니접속형, 세대간벽 접속형, 복층형, 계단실전용형으로 나눌 수 있으며, 다음 그림과 같다.¹²⁾



<그림 11> 외적가변성의 방법

3. 오픈하우징시스템을 적용한 소규모 아파트먼트 평면계획

3.1. 변화하는 가족유형

자본주의발전에 새로운 경제활동유형의 창출과 생활방식의 진화에 따라서 가족형태는 변화하고 있다. 산업화 도시화 정보화로 되면서 대가족 사회에서 핵가족의 형태로 바뀌었으며 여

7)강부성 외 5명, 도시집합주택의 계획 11+44, 발언, 1993

8)Habraken, N.J. 외, Variations: The Systematic Design of Supports, MIT Press, 1976

9)쌍줄격자

10)예)구조체, 설비덕트류 등

11)예)내장재, 외장재, 창호재, 마감재 등

12)박남준·윤홍택, 가변형 주택의 활성화 방안 연구, 대한건축학회논문집 18권2호 1998.10

성의 사회진출이 일반화 되면서 맞벌이한자녀형, 소호족, 덩크족, 톱크족, 등이 생겨나고 있다.

1) 덩크족(DINK)¹³⁾: 정상적으로 부부관계를 지속하면서도 의도적으로 자녀를 두지 않는 맞벌이 부부의 가족 형태를 말한다.

2) 소호족(SOHO)¹⁴⁾: 집에서 재택근무를 하며 인터넷을 통해서 소규모 사업을 하며 생활하는 가족 형태이다. 업무와 삶을 동시에 할 수 있는 다용도 공간을 이용한다.

3) 톱크족(TONK)¹⁵⁾: 부부끼리 자립하여 독립적으로 생활하는 노인세대를 말한다. 노부모로서의 전통적 역할에서 벗어나 개인의 인생을 중시한다.

4) 맞벌이 한 자녀형(Dual Income Single Child Family Type): 단독세대의 증가와 핵가족화는 빠르게 돌아가는 경제활동에 적응하기 위한 변화의 결과이다. 이에 따라서 부부들만의 생활은 중시되며 자녀의 교육비 증가 등으로 인해 1자녀를 갖는 가정이 늘고 있다.

3.2. 오픈하우징 시스템

오픈하우징(Open Housing)이란 변화하는 사용자의 다양한 요구에 적응하는 것을 목적으로 주거를 구성하는 요소들이 서로 호환성, 가변성, 정합성을 갖도록 이루어진 체계로 정의 내릴 수 있으며, 미국에서는 Open Building, 일본에서는 SI(Support/Infill) 주택으로 알려져 있다. 고정요소(Support)와 개인 거주자에 의해 자유로이 선택 결정되는 이동 가능한 범위인 가변요소에 의한 설계기법을 제안하게 된다. 이 설계기법은 사용자, 건축가, 건설업체, 부품 및 자재 생산자의 의사소통을 명확히 하고, 생산성 향상에 효율적으로 대응하기 위해 모듈정합(Modular Co-ordination)기법을 사용하며 외벽 및 내장 재료의 위치 및 크기를 규정하는 모듈격자인 쌍줄격자("Tartan Grid"라고 하는 10/20cm의 격자)를 바탕으로 설계하는 방식이다.

(1) SAR 방법론에 의한 평면분석

1969년 하브라켄을 중심으로한 SAR방법론은 고정요소(support)가 다양한 거주자의 요구를 얼마나 효율적으로 수용할 수 있는지를 분석하고 그 요구를 수용할 수 있는 고정요소를 설계하기위한 체계적인 방법으로 기준대외(Zone) 한계대(Margin) 시스템을 적용하였다. 기준대란 설계자가 주어진 여건에서 각 공간이나 물리적 구조를 구체화 시킬 수 있는 구역으로 그 사회의 문화적 특성을 고려하여 기준대의 띠와 폭을 결정한다. 사적 내부공간이면서 외부에 접하는 α-기준대와 사

적 내부공간이면서 외부에 접하지 않는 β-기준대, 사적 외부공간의 δ-기준대, 공적공간의 γ-기준대로 공간을 구분하였다¹⁶⁾

금촌 주공 국민임대아파트 16평(52.89㎡)과 20평(66.12㎡)의 단위 평면은, δ-기준대, α-기준대, β-기준대, δ-기준대로 구성되어 있는데 α-기준대에는 사적내부 공간이면서 외부에 접하는 공간으로 침실, 거실, 주방 등이 이에 해당되며, β-기준대는 사적 내부 공간이나 외부에 접하지 않는 공간으로 현관, 욕실, 드레스실에 해당된다.

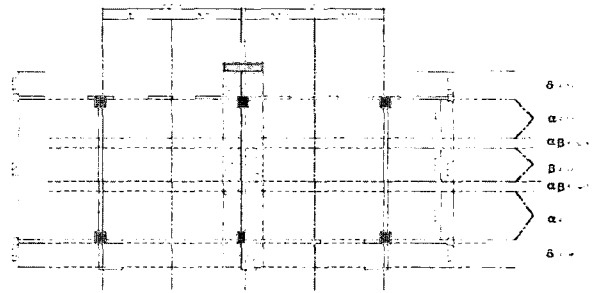
그리고 δ-기준대는 사적 외부공간으로 발코니, 복도에 해당된다.<표 2> 참조

앞으로 제안한 금촌 주공 16평(52.89㎡)과 20평(66.12㎡) 아파트먼트는 발코니, 복도 공간인 δ-기준대와 거실, 주방, 침실 공간인 α-기준대, 욕실, 현관공간인 β-기준대 그리고 α-기준대와 β-기준대 사이에 αβ- 한계대를 두어 공간 크기의 조절 할 수 있게 하였다.<그림 12> <그림 13>참조

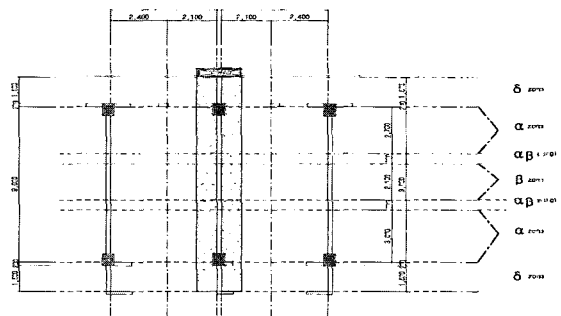
또한 쌍줄격자("Tartan Grid" 라고 하는 30 X 30cm의 격자)를 바탕으로 설계하였다. <그림 14> 참조

<표 2> 기준대

α-기준대	사적내부공간이면서 외부에 접하는 공간
β-기준대	사적내부공간이면서 외부에 접하지 않는 공간
δ-기준대	사적외부공간
γ-기준대	공적용도의 내외부공간



<그림 12> 금촌주공 20평(66.12㎡)



<그림 13> 금촌주공 16평(52.89㎡)

13) Double Income, No Kids의 약어

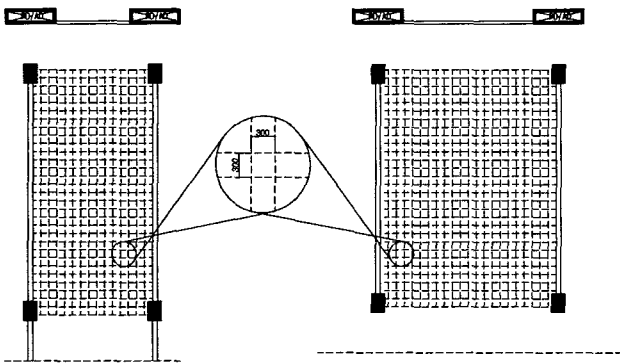
14) Small Office Home Office의 약어

15) Two only no kids의 약어

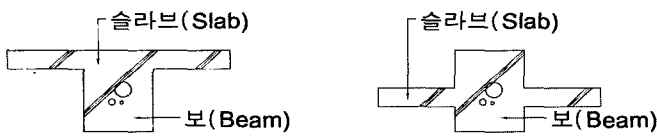
16) Habraken, N.J. 외, Variations: The Systematic Design of Supports, MIT Press, 1976

(2) 모듈치수정합¹⁷⁾ 및 구조 계획

금촌 주공아파트먼트 16평(52.89㎡), 20평(66.12㎡)은 벽식 구조와 습식공법으로 인한 과도한 구조체로 되어 있어 가변성의 확보가 어렵기 때문에 앞으로 제안할 아파트먼트는 라멘조 구조로 SAR 모듈을 적용하여 30 X 30cm 단위로 안목 치수로 설정하였으며 세대간 벽은 20 cm 세대내부 벽은 10cm으로 제안 하였다. <그림 14> 또한 기존의 보는 자유로운 설비 시설을 고려하여 RC조의 보통보/슬래브 구조로 되어있는 것을 역보/슬래브 구조로 하여 계획하였다.<그림 15>참조



<그림 14> SAR 모듈 적용 (Tartan Grid 30 X 30cm) 16/20평(52.89㎡/66.12㎡)

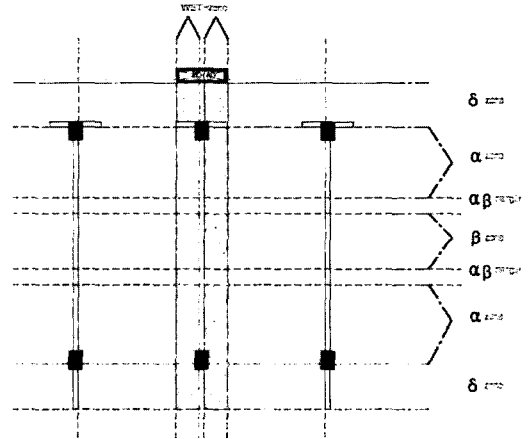


<그림 15> 구조체

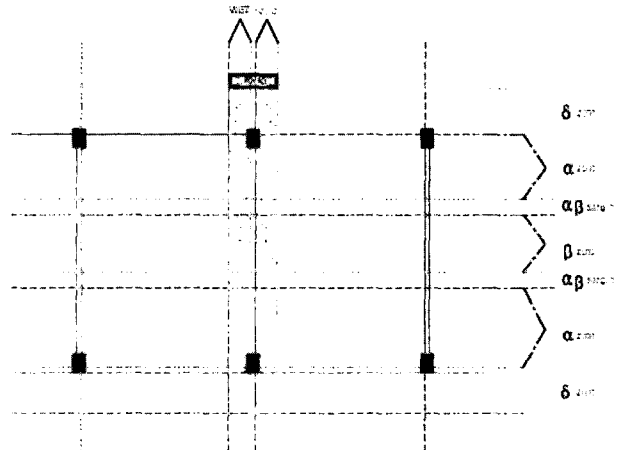
(3) 설비 공간 계획

유지관리에 용의한 설비공간계획을 위해서 공동으로 사용하는 수직설비공간을 공용 복도 밖에 두었고 사적인 설비공간은 세대 내부에 설치하였다. 물 사용 공간(Wet-Zone)은 두 세대 내에서 가운데 내력벽을 따라 양쪽에 설치하여 물 사용 공간을 용이하게 하여 화장실이나 주방의 위치를 자유롭게 배치도록 하였으며 바닥 난방은 모듈화 (30 X 30) 된 조립식 온돌 시스템으로 건식 시공하게 계획하였다.<그림 16> <그림 17> 참조또한 기존의 RC조의 보통보/슬래브 구조로 되어있는 것을 역보/슬래브 구조로 제안하여 바닥의 여유 공간에 설비 파이프 나덕트를 개방적으로 용이하게 설치함으로써 화장실이나 주방, 환기구의 위치도 가변이 가능하게 제안하였다.<그림 18> 참조

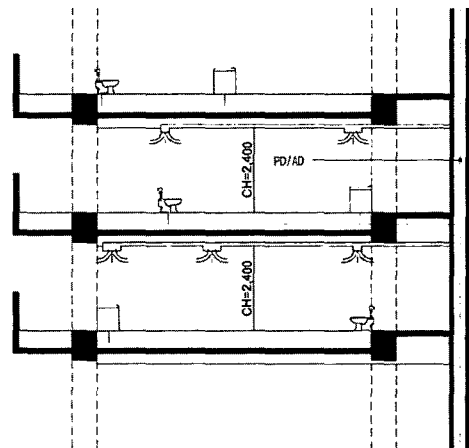
형 평면에 소호형과 덩크형 타입을 적용해 보았고 20평(66.12㎡) 가변형 평면에는 맞벌이 한 자녀형과 통크형을 적용하였다. 소호형은 업무와 살림을 동시에 하는 공간으로 기존의 금촌 주공 16평(52.89㎡)에 거실로 사용되는 부분을 업무공간으로 계획하였고 적용해 물 사용 공간(Wet-Zone)을 두어 화장실과 주방의 위치를 자유롭게 설치할 수 있게 하였다. 또한 화장실



<그림 16> Wet Zone 16평(52.89㎡)



<그림 17> Wet Zone 20평(66.12㎡)

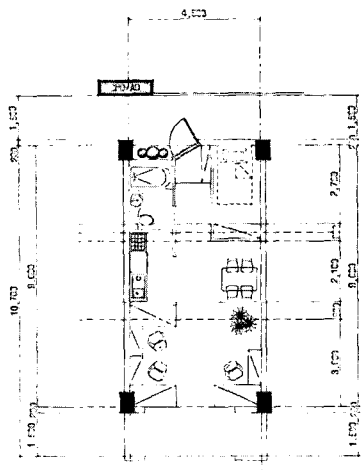


<그림 18> utilities

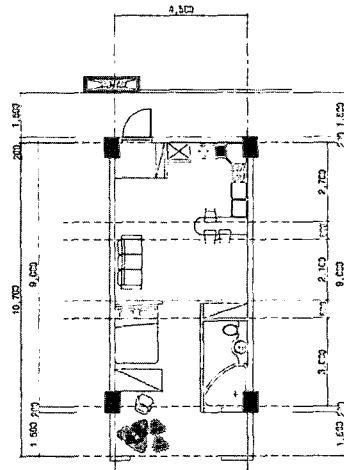
3.3. 가족형태에 따른 소규모 가변형 아파트먼트

금촌 주공 16평(52.89㎡)에 오픈 빌딩 시스템을 적용한 가변

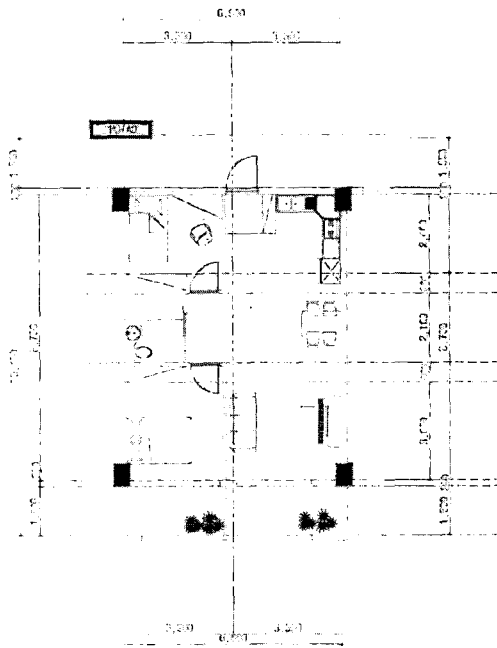
17)건물의 호환성(Changeability)확보를 바탕으로 건축구성체의 치수체계를 일정한 모듈치수계열로 설정하는 것을 의미



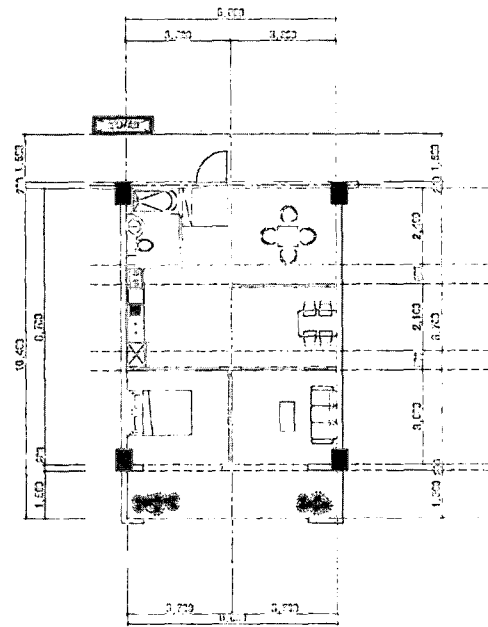
소호형(Soho family Type)



딩크형(Dink Family Type)



맞벌이 한 자녀형(Dual Income Single Child Family Type)



통크형(Tonk Family Type)

<그림 19> 현대가족형태에 따른 가변형 아파트먼트

공간을 외기에 면하게 하여 자연채광, 환기가 가능하게 하였다. 덩크형은 맞벌이를 하면서 자식을 갖지 않는 가족으로 서구 선진국에 많이 나타나는 가족형태이다. 기존의 거실로 사용되던 공간에 침실과 욕실을 두었고 기존의 침실 공간을 터서 주방과 식당으로 계획하였다. 맞벌이 한 자녀형은 현재 한국의 가족형태에서 많이 나타나는 가족 형태로 기존의 20평(66.12㎡)에서 흔히 볼 수 있는 평면으로 부부 침실과 자녀방 거실과 식당 화장실로 구성 되어 있고 자녀의 성장에 따라 α- 한계대를 두어 방의 크기를 조절 할 수 있게 계획해 보았다. 급속도로 노인 인구가 급증하고 있는 현재 노부부끼리 사는 통크형 가족이 많

아지고 있다. 기존의 20평(66.12㎡) 평면에서 자녀가 출가를 하면 오픈 하우스 시스템을 적용해서 자유로운 평면의 가변이 가능하게 하였다. 위의 소호형, 덩크형, 맞벌이 한자녀형, 통크형의 자유로운 가변 평면을 제한하기 위해서는 아파트먼트는 라멘조 구조로 지어져야 하며 SAR 모듈을 적용하여 30 X 30cm 단위로 안목 치수로 설정하고 역보/슬래브 구조와 물 사용 공간(Wet-Zone)을 두어 화장실과 주방의 위치를 자유롭게 둘 수 있게 계획 되어야 한다. 또한 필요에 따라 공간의 확장도 고려하여 벽의 위치를 자유롭게 옮길 수 있는 가동 벽체의 시스템 연구도 되어져야한다.

4. 결론

주택보급률의 증대를 피하기 위한 유용한 수단 중에 아파트먼트는 경제성과 효율성에서 대단히 긍정적인 수단이었다. 그러나 시대의 패러다임과 경제주체들의 의식변화에 따라 다양한 평면의 아파트먼트계획은 필연적으로 풀어야 할 과제가 됐다. 한편, 친환경과 지속가능성은 시대의 패러다임으로 변하는 가족형태에 맞게 유동적으로 대처할 수 있는 가변형 아파트먼트를 요구하고 있다. 기존에 획일화된 아파트먼트 평면은 벽식구조의 구조적인 한계성으로 인해 거주 후 사용자들의 요구에 맞는 용도로 변경할 수 없다는 한계를 가지고 있다. 본 연구 결과는 오픈 하우스 시스템을 적용하여 현대의 다양한 가족형태의 생활방식과 요구에 대응하는 소규모 가변형 아파트먼트 평면을 제시함으로써 예전에 부분적으로 가변을 제안한 것보다는 달리 적극적으로 용도 변경이 가능한 적극적 가변형 아파트먼트의 가능성을 높였으며 최근 친환경과 지속가능한 개발을 주장하고 주택의 장수명화를 목표로 하는 지금 하나의 대안이 될 수 있을 것이다.

참고문헌

1. 강부성 외 5명, 도시집합주택의 계획 11+44, 발언, 1993
2. 박준영 외 4명, 공동주택의 모듈정합 설계 가이드북, 대한건축사협회 편, 2003.04
3. Habraken, N.J. 외, Variations: The Systematic Design of Supports, MIT Press, 1976
4. Kendall, Stephen 외, Residential Open Building, E & FN Spon, 2000
5. 김진균 · 이아영, 융통성을 고려한 소규모 라멘조 아파트의 평면모델계획, 대한건축학회논문집 18권12호, 2002.12
6. 문수영 · 황은경 · 김수암 가변형 공동주택의 사용 실태 조사 연구, 대한건축학회지논문, 2003.10
7. 박남준 · 윤홍택, 가변형 주택의 활성화 방안 연구, 대한건축학회논문집 18권2호, 1998.10
8. 주택저널, 1998.4
9. 2003년말 전국 공동주택 현황, 건설교통부
10. 주택종합계획(2003~2012), 건설교통부

<접수 : 2004. 12. 31>