

## 스웨덴 미래주택 Smart House 현지방문 조사 분석 연구\* A Case Analysis of 'Smart House' in Sweden

조희정\*, 백혜영\*\*, 이연숙\*\*\*  
Cho, Hee jung Baek, Hye young Lee, Yeun sook

### Abstract

Presently, digital information society that we live in is changing the world rapidly and it is making a human style of living more complicated into various ways. Also the change of human life style in general society has expedited the transition of the housing design. Therefore, this research will illustrate the future housing in Sweden to show more realistically the changeable houses in digital informational society.

키워드 : 디지털 정보 사회, 미래주택, 스웨덴, 현지방문, 사례분석

Keywords : Digital Information Society, Future House, Sweden, Field trip, Case Analysis

### 1. 서론

#### 1. 연구의 필요성 및 목적

현재 우리가 살고 있는 디지털 정보화 사회는 세계를 급격하게 변화시키고 있으며 그 속에서 살아가는 인간의 생활양식도 더욱 복잡하고 다양한 방식으로 전개 시키고 있다. 세계적으로 환경에 대한 관심 증가, 노인 인구의 증가, 새로운 기술의 발전으로 생활의 변화와 과거에는 없었던 문제점들을 경험하게 하고 있다. 이와 같은 전반적인 사회와 생활양식의 변화는 인간의 더 나은 생활과 환경에 대한 기본적인 욕망과 주거에

대한 다양한 요구와 더불어 주택 디자인에 일대 변혁을 촉진시키고 있다. 현재 우리나라에서는 홈 오토메이션과 홈 네트워킹 등을 중심으로 주택의 인텔리전트화 개념을 앞세운 미래형 아파트가 많이 지어지고 있으나, 세계적으로는 이미 오래 전부터 진행되어 왔다. 이러한 맥락에서 과연 21세기 디지털 정보화 사회의 주택 즉, 흔히 우리가 미래주택이라고 부르는 것은 어떠한 특성을 가지고 있으며, 기존의 주택과는 어떠한 차이점을 가지고 있고 앞으로 주택은 어떠한 방향으로 계획되어야 하는가라는 탐문을 가지고 본 연구를 시작하였다. 본 연구의 목적은 이 범주에 속하는 스웨덴의 미래주택 사례를 통해 실제 디지털정보화 사회에서 변화 가능한 주택의 제반 측면을 파악하였다.

#### 2. 연구 방법

현장방문<sup>2)</sup>에 의한 사례분석 방법을 사용하

\*본 연구의 예비적 분석내용은 2002년 대한건축학회 춘계학술발표대회 '벨기에, 네델란드, 스웨덴의 미래주택 현장방문 사례연구'에 간략히 발표된 바 있으며, 본 연구는 그 이후 10개월간 스웨덴 사례를 보다 정교한 분석결과를 발표되는 것이다.

\* 정희원, (주)현대산업개발 실내건축팀

\*\* 정희원, 연세대 주거환경학과 석사과정

\*\*\* 정희원, 연세대 주거환경학과 교수, Ph.D.

였는데 본 연구의 사례분석을 위해 직접 스마트하우스의 대표, 임원진, 설계사와 만나서 이 주택이 어떻게 만들어졌는지에 대한 세미나를 1시간 동안 가졌으며 현장을 직접 둘러보면서 현장마다 디자인 특성에 대한 설명을 자세하게 듣고 동시에 사진 촬영을 하였다. 이 주택 사례 방문과 세미나에 소요된 총 시간은 4시간 정도였다. 그리고 스웨덴 주택과 디자인에 있어 스웨덴 주택 전문가인 Dr. Sven 교수<sup>3)</sup>와의 3시간 여에 걸친 세미나<sup>4)</sup>를 통해 스웨덴의 주택과 디자인에 대한 사전 정보를 얻을 수 있었다.

## II. 스웨덴 Smart House의 사례분석

### 1. 개요

일반적으로 'Smart House'라고 불리는 주택은 Home Automation과 Intelligent Building System과의 결합으로 가정의 각종 전자기와 인터넷을 연결하여 고도의 정보화 사회 혜택을 누릴 수 있는 미래형 주택을 일컫는다. 본 연구에 사용된 스웨덴의 Smart House는 스웨덴의 대표적 건설회사 중의 하나인 JM이 주체가 되어 여러 제품 및 정보 회사들의 협조를 통해 이루어진 프로젝트로 현재 5개의 주택을 건설하였으며, 하나의 주택은 실험 주택으로 사용하고, 나머지는 모두 일반 가족들에게 판매하여 실제 거주하고 있다. 이 주택은 미래 스웨덴의

2) 본 현장방문 연구는 스웨덴 왕립공과대학 교수와 JM회사의 대표진들과 협력하여 이루어졌으며, D건설용역 과제인 미래주택 과제와 BK21사이버 주거팀 과제의 일부 지원으로 실시되었다.

3) Royal Institute of Technology 교수이자 스웨덴 주택 전문가로 정부산하 스웨덴 주택연구소 소장 역할을 하였으며, 스웨덴의 'Housing and Design' 책의 대표 저자이다.

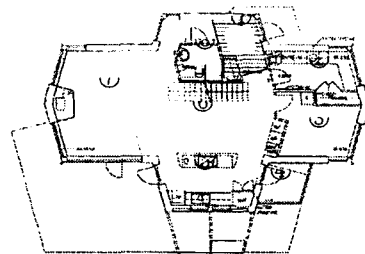
4) 세미나는 2002년 2월 15일에 실시됨

주택이 어떻게 변할 것인지에 대해 실험적으로 보여 주고 있으며, 가족들 누구든지 쉽게 일할 수 있고, 가족 구성원들의 상호작용을 상승시켜 삶의 질을 증진시키고자 한 미래주택이다.

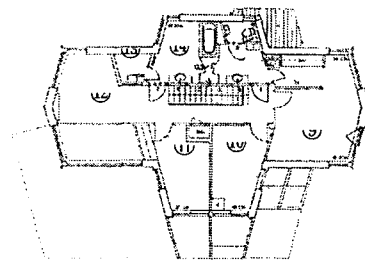
### 2. 공간디자인 특성

#### 1) 평면도

이 주택의 평면은 일반적인 사각형이 아니라 십자형으로 되어 있다. 1층 중앙에는 2층으로 올라가는 계단과 식당 공간이 위치해 있고 그 주변으로는 현관에서부터 시계 방향으로 세탁실, 서재, 부엌, 거실, 욕실이 위치해 있다. 그리고 2층 중앙에는 아래로부터 올라오는 열린 형태의 개방형 계단과 계단을 중심으로 그 주변에 ㄷ자형의 복도가 있고 그 복도는 가족실, 아동실1,2, 부부침실, 욕실에 직접 연계해 있다.



①현관 ② 세탁실 ③ 서재 ④ 발코니 ⑤ 부엌 ⑥ 식당  
⑦ 거실 ⑧ 욕실



⑨ 부부침실 ⑩ 아동실1 ⑪ 아동실2 ⑫ 거실 ⑬ 사우나실 ⑭ 욕실2

<그림1> 스웨덴 Smart House 1, 2층 평면도

2) 외관

스웨덴의 Smart House는 2층 단독주택으로 외관은 내부 공간에서 외부로 연결되는 창문이 상당히 많은 것이 특징이라 할 수 있다. 전체적으로는 회색조를 띄고 부분적으로 노란색으로 포인트를 줌으로써 모던한 분위기를 지니고 있다(사진 1참조).



<사진1> 스웨덴 Smart House

3) 공간디자인 특성

주택 사례의 공간디자인 특성을 본 연구자가 현장을 직접 방문하여 촬영한 이미지를 보충자료로 제시하면서 설명해 보면 <표 1, 2>와 같다.

<표 1> 스웨덴 Smart House의 공간디자인 특성 (1층)

공간 및 구체적 특징	이미지
<p><b>현관</b> 주동로에서 현관 방향으로 밖이 내다 보이는 큰 창문이 있어 밝고 환한 이미지를 주고 현관 출입문 오른쪽 눈높이에 설치된 액정화면을 통해 현관출입, 자동 점검, 비상시 경보 시스템 등이 작동되도록 되어 있으며 실내 온·습도 및 조명을 일괄적으로 조절할 수 있다.</p>	
<p><b>세탁실</b> 주택에서 가족의 이동 동선 상에 위치시켜 모든 가족이 쉽게 접근하도록 하였고 큰 창문을 통해 환하고 밝은 공간으로 양성화시키고 있다. 그리고 2층의 욕실에 있는 투입구에서 세탁물을 넣으면 이곳으로 바로 보내질 수 있게 되어 있다. 이 공간은 세탁, 건조, 다림질 및 각종 세탁관련 가사일 뿐 아니라, 가정에서 필요한 Home Office의 기능도 수용하게끔 되어 있다</p>	

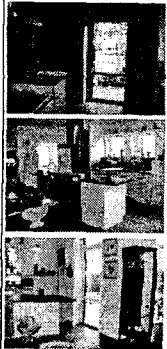
서재

서재가 주기능이지만 경우에 따라 여유 침실로도 사용할 수 있다. 그리고 이 공간에는 본격적인 재택근무시 필요한 각종 통신관련 기자재를 배려하여 tv, 팩스, 컴퓨터 등 어떠한 기기가 들어오든 융통성 있게 조절하여 기능을 바꾸어 사용할 수 있는 콘센트가 설치되어 있다. 또한 작업 시 빛의 조절을 위해 창의 블라인드를 자동 개폐 조절할 수 있다.



부엌 및 식당

식당과 부엌을 가족의 주요 이동 동선 상에 위치시켜 가족의 자연스러운 상호작용을 유도하고 있다. 작업대는 병렬형으로 되어 있고 오븐이 있는 한 작업대가 식당쪽으로 열려 있어 가족과의 상호작용을 증진시키는 대면형으로 되어 있고 다양한 높이로 구성되어 있다. 부엌의 한쪽은 다용도실 겸 온실과 연결되어 있고 다른 쪽은 외부 테크(deck)와 바로 연결되어 있어 옥외 식사를 편리하고 쉽게 준비할 수 있도록 지원하고 있다.



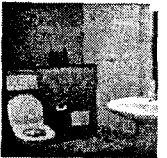
거실

전체적으로 거실 전면이 외부 테크와 접해 있어서 아주 환하고 편안하고 아늑한 공간으로 만들어 놓았다. 벽난로 위에는 보통 그림을 걸어두는데 필요에 따라 디지털기기를 설치할 수 있도록 배선이 설치되어 있다. 또한 이 공간의 창가 쪽은 void space로 처리됨에 따라 공간의 높이감이 달라 역동적인 느낌을 지니고 있다. 가구는 전통적인 스칸디나비아의 편안하고 인본주의적인 가구를 사용하고 있으며 테이블과 수납장은 원목과 철제 소재의 단순하고 기능적이며 소파와 쿠션 등에는 원색을 사용하여 시각적인 단조로움을 피하고 있다.



욕실

욕실은 현관에서 거실로 통하는 뒷복도 쪽에 위치해 있어 어느 공간에서도 출입구가 보이지 않도록 배려되어 있어 프라이버시를 보호하는 기능을 가진다. 욕실 내에는 세면기, 변기, 샤워공간이 설치되어 있으며 특히, 변기는 중수를 활용하여 에너지 절약 및 환경친화적 시도를 하고 있다.



<표 2> 스웨덴 Smart House의 공간디자인 특성 (2층)


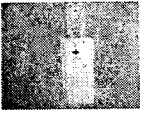


공간 및 구체적 특징	이미지
<p><b>복도</b> 2층 복도는 1층과 2층을 연결해주는 계단 주위에 형성되어 있는데 이는 3개의 침실과 욕실로 가는 통로를 이어주는 ㄷ자형의 형태로 되어 있다. 그리고 계단 주변에 위치하여 공간의 개방감을 더하고 있으며 각 공간의 프라이버시를 지키면서도 공간 간의 유기적 관계를 높이고 있다.</p>	 
<p><b>부부침실</b> 부부침실은 2층 복도 한쪽 끝에 위치해 있어서 다른 공간들과 분리되어 있으나 욕실과는 간벽을 돌아서 통로로 연결이 되어 있다. 옷장이 간벽 뒤 욕실로 가는 복도에 있어서 침실 내 벽면에는 액자 등을 걸 수 있는 여유가 비교적 많이 있다. 침대 머리 주변에는 주택 내 조명, 온도, 습도 조절을 할 수 있는 실내 리모트컨트롤이 있다. 전체적으로 벽지는 흰색을 사용하고 있고 바닥과 천장은 원목처리 하였고 가구 역시 원목 소재의 단순하고 기능적인 가구를 사용하고 있다.</p>	  
<p><b>아동실 1</b> 아동실1은 2층 계단 주위의 ㄷ자형 복도에 있는 두 개의 침실 중 왼편에 위치해 있다. 규모는 침대와 책상, 붙박이장이 들어갈 수 있는 작은 규모이지만 두 개의 큰 창문이 있어 밝고 환하다. 또한 부부침실 바로 옆에 있기 때문에 부모가 자녀를 쉽게 돌볼 수도 있다.</p>	 
<p><b>아동실 2</b> 아동실1 옆에 위치해 있으며 공간의 형태가 직사각형이 아닌 사다리꼴로 되어 있어 공간의 형태에 자유로운 스웨덴인의 특성을 보여준다.</p>	
<p><b>가족실</b> 1층 거실과의 void space에 의해 연결감이 있고 큰 창에 의한 외부 빛의 유입으로 아주 밝다. 가구는 편안한 의자와 간단한 수납장이 마련되어 있고 전체적으로 벽지는 흰색을 사용하였고 바닥과 천장은 원목으로 처리하였다.</p>	 

<p><b>사우나실</b> 가족 모두(4-5인)가 들어갈 수 있는 규모로 거실의 void space의 전면 창과 연결되어 있어 외부전경을 끌어들이고 가족실 인접공간에 위치하여 가족과의 상호작용이 가능하며 스피커가 설치되어 음악을 감상할 수도 있다.</p>	
<p><b>욕실</b> 욕실에는 사우나실, 욕조, 휴식을 위한 안락의자, 샤워실, 화장실, 드레스 룸, 세탁물투입구가 있는 갱의 공간이 있고 상당히 개방적이며 천장을 높게 하여 욕실의 공간감과 쾌적성을 높이고 있다. 기능적으로는 천정에 스피커가 있어서 좋은 음악을 들을 수 있는 기회를 주고 휴식을 위한 안락의자를 통해 욕실의 휴식기능을 증진시키고 있다.</p>	 

### 3. 정보통신기술관련 특성

정보통신기술이 발달한 디지털정보화 사회의 미래주택에서 필연적으로 다루어야 하는 부분이 정보통신기술과 관련한 시스템이므로 이 부분을 별도로 중시하여 다루어보고자 한다.

<표 3> 스웨덴 Smart House에 적용된 홈오토메이션 시스템

시스템	설명	이미지
시큐리티 시스템	현관 입구에 도난방지, 화재감지, 현관출입을 확인할 수 있는 시스템이 설치되어 있다.	
실내환경 조절 시스템	자동점등, 난방조절, 자동환기조절, 냉방조절, 조명밝기, 조명일괄점등, 진동커패시터, 중앙집진 청소 시스템 등이 있다	
문화·건강 생활지원 시스템	사우나실을 비롯한 집안 전체에 오디오 공유 시스템이 설치되어 있고 욕실에는 자동수위 및 온도 조절 시스템이 설치되어 있다.	
통합배선 시스템	집안 전체에 배선을 통합하여 편리성을 도모하고 있다.	

그리고 이러한 홈오토메이션 시스템들은 사실상 기술적인 요소로서 공간적인 특성과는 달리 눈에 보이지 않는 부분이기 때문에 여기에 관련된 정보는 실제 현장에서 직접 보았던 사실과 회사측의 설명과 각종 자료들에 근거해서 종합 정리한 것이다. 이 주택에 적용된 홈오토메이션 시스템들을 그 관련 이미지와 함께 정리해 보면 <표 3>과 같다.

<표 4> 스웨덴 Smart House에 적용된 홈오토메이션시스템과 지원성 분석

		안전성	편리성	쾌적성	오락성	건강성	에너지효율성
안전 시스템	도난방지	○	○				
	화재감지	○	○				
	구급						
	현관출입	○	○				
	통합키						
실내 환경 조절 시스템	자동점등		○	○		○	○
	난방조절		○	○		○	○
	자동환기		○	○		○	
	냉방조절		○	○		○	○
	조명밝기조절		○	○		○	
	조명일괄on/of		○	○			○
	전동 커튼		○	○			
가사 생활 지원	중앙집진청소		○	○		○	
	정수						
	통신						
	요리지원						
	자동수전						
	원격검침						
건강 생활 지원 시스템	저비용가전 제품자동작동						
	흡시어터						
	오디오공유		○		○		
	비디오공유						
	자동수위 온도조절 건강체크		○	○			○
자동 제어 시스템	실내리모트 컨트롤	○	○				○
	음성인식						
	실외리모트 컨트롤	○	○				○

그리고 이러한 시스템이 지원하는 주택의 기능을 살펴보면 <표 4>와 같고 이 주택의 경우 전체 27개 시스템으로 분류된 시스템 중에서 15개 시스템이 적용되고 있었다.

#### 4. 논의

스웨덴 Smart House의 공간적 특성을 분석하여 몇 가지 주요 측면으로 정리해보면 다음과 같다. 첫째, 모든 공간이 개방적으로 열려 있다는 것이다. 우선 큰 창을 설치하여 외부로 과감하게 노출을 시도하였고, 실내 구성상 모든 공간이 서로 분리되어 있지 않고 유기적으로 연결되어 있다. 그리고 내부 공간이 열려 있는 특징은 가족간의 상호작용을 중시하는 가족문화의 일면을 볼 수 있게 한다. 둘째, 부엌과 식당은 하나의 고립된 공간이 아니라, 가족들의 주요 동선 상에 위치하여 모든 가족간의 상호작용이 자연스럽게 활발하게 일어나도록 유도하고 있다. 셋째, 욕실 공간이 기본적인 위생기능 뿐 아니라 사우나, 휴식, 갱의 등 복합적인 기능을 한다는 것이다. 특히 사운드 시스템, 안락의자, 사우나 등을 통해 휴식기능을 강조하고 있다. 넷째, 전반적으로 침실 등의 개인 공간은 작은 반면 거실, 부엌, 식당, 욕실 등 공동공간의 크기는 크게 함으로써 가족이 공동공간에 많은 가치를 두고 있음을 알 수 있다. 다섯째, 1층 공동공간 영역과 2층 개인 영역을 연결하는 계단이 주택의 중심에 위치해 있고 노출형으로 되어 있어서 모든 가족의 외출여부를 어느 공간에서건 서로 인지할 수 있도록 되어 있다. 이러한 의도적인 위치 설정은 가족들의 접촉을 중시한 일면을 보여주는 것이다. 이와 같이 스웨덴 Smart House는 내부공간의 개방성, 부엌의 핵심 공간화, 가족 공동욕실의 개념, 주택에서의 휴식 기능 강조, 개인공간이 작고 공동공간을 크게 할당한 것,

주요 이동 통로인 계단을 중심에 보이게 위치한 것, 주택 내 음향 시스템과 같은 특성들을 통해, 가족간의 상호작용과 정서적 건강성을 중시하고 있음을 알 수 있다. 실제 JM사 대표와 실무자와의 토론 과정에서도 이 주택의 주요 전략이 심리·사회적으로 건강한 가족을 지원하는 주택이 되도록 하는 것이었음이 확인되었고 특히 JM사가 특별히 강조한 것이 부엌의 위치였음을 알 수 있었다.

정보통신기술 관련 시스템에 있어서는 안전과 관련한 시스템으로 도난방지, 화재 감지, 현관출입 시스템이 적용되고 있고, 실내환경조절과 관련한 시스템으로는 자동점등, 냉/난방 조절, 자동환기, 냉방조절, 조명밝기 조절, 조명 일괄 on/off, 자동커튼 시스템이 적용되고 있으며, 가사생활지원과 관련한 시스템으로는 중앙집진청소 시스템이 적용되고 있고, 문화·건강생활지원과 관련한 시스템으로는 오디오 공유, 자동수위 및 온도조절 욕조 시스템이 적용되고 있으며, 마지막으로 실내·외 리모트컨트롤 시스템과 같은 자동제어 시스템이 사용되고 있다. 그리고 이를 통해 주택의 기능에 있어 편리성, 쾌적성에 역점을 두면서 건강성, 에너지 효율성, 안전성에도 많은 비중을 두고 있음을 알 수 있다.

### III. 결 론

지금까지 살펴본 스웨덴 Smart House는 첫째, 가족간의 역동적인 상호작용을 중시하고 이를 유도할 수 있는 방향으로 계획되고 있다. 즉 정보통신기술로 대표되는 디지털정보화 사회는 다원주의 성격을 동시에 지니며 이 다원주의는 개개인의 개성을 중시하는 개인주의와도 관련이 있는데 기술의 발달에 따른 개인주의를 극복하고 주택 내에서 가족간의 긴밀한 유대관계가 가능한 공간으로 형성하는데 주력하고 있음을 알 수 있다. 둘째,

다원적 복합 기능의 주거공간으로서, 공간의 분화가 아닌 한 공간이 모든 기능을 수용할 수 있도록 계획되고 있다. 셋째, 주택 안에 사는 거주자를 우선적으로 생각하는 휴머니티를 바탕으로 하고 이를 위한 하나의 수단으로 정보통신기술을 사용하고 있다. 즉 발전된 형태의 정보통신기술은 근본적인 가치 지향적 패러다임인 인본주의를 지원해주는 도구적 가치를 지니는 것으로 목적이 아닌 하나의 수단으로 사용되고 있다.

smart주택이란 디지털기술이 많이 활용되고 정보통신기술과 관련되어 알려져 있다. 그러나 실제 미래주택의 공간 특성과 정보통신기술관련 특성을 종합 분석한 결과, 미래주택이 거주자를 우선적으로 생각하는 휴머니티를 바탕으로 개인의 존엄성, 같이 사는 가족의 특성 등을 지원하여 삶의 질을 보장할 수 있는지에 우선적으로 가치와 염두를 두고 이것이 종합적으로 배려된 위에 혹은 그와 병행하여 각종 정보통신기술 관련 시스템이 사용되고 있음을 알 수 있었다. 이것으로 분명한 것은 인간의 가족생활과 삶의 가치를 높여려는 인본주의적인 목표 지향적 패러다임을 먼저 설정하고 그 위에 디지털이라고 하는 도구지향적 패러다임이 적용 통합되고 있음을 알 수 있었다.

#### 참고문헌

1. 이연숙 외 역(1999). 스웨덴의 주택연구와 디자인. 태림문화사
2. 윤복자(2000). 세계의 주거문화. 신광출판사
3. 윤승준 역(2000). 새 유럽의 역사. 까치
4. Swedish Council for Building Research(1990).Housing Research and Design in Sweden. Stockholm, Sweden.
5. 건설교통부(2000). 수요대응형 인텔리전트 아파트 표준모델 개발(1,2)
6. <http://www.jm.se>