

太陽熱을 利用한 共同住宅 (Multi-family) 設計案

- 外國例 -

洪 性 穆

이미 지난 8月号(通卷 126号)를 통하여 单独住宅의 太陽熱을 利用한 住宅設計案 -外國例-을 소개하였다. 이번호에서는 共同住宅의 太陽熱 利用 設計案을 소개하고 싶다. 물론 이 내용도 일리노이주 에너지 및 建築委員會에서 주최한 현상설계모집에 당선된 작품중 共同住宅에 속하는 주거형식의 작품을 추려서 소개한다. 太陽熱住宅이라면 거의 单独住宅만이 많이 소개된 현단계로서는 설계자 또는 계획가에게 적어나마 참고가 되기를 바란다.

3형식의 능동시스템과 1형식의 수동시스템을 택하여 소개하였다. 3형식의 능동시스템 내용은 경사지를 이용한 시스템(K. Krumdieck案), 평지를 이용한 시스템(B. Logan案) 그리고 전통 건축양식을 이용한 시스템(G. Pageorge案)이다. 모두가 우리의 여건에 이용할 수 있는 시스템으로 생각할 수 있으며 빅토리아 건축양식을 이용한 전통 건축시스템은 우리나라의 건축 전통 양식을 이용한 太陽熱利用 共同住宅의 설계 암시를 가능하게 할 수도 있기 때문이다.

수동시스템의 共同住宅(R. Linstrom 外 2人案)을 빼놓을 수 없는 것은 수동시스템이 갖고 있는 建築的 效과를 극대화 하는데 참고하기 위함이다.

현상모집에 관한 취지, 과제내용 등에 대하여는 8月号(通卷 126号 p.47~48)의 太陽熱을 利用한 住宅設計案 -外國例-를 참조 하기로 하고 여기에 재수록 하지 않는다

設計者の 辯(KEUIN KRUMDIECK)

80 에이커나 되는 우드랜드는 태양 에너지에 대한 기술을 특별히 강조함과 동시에 태양열을 적극적으로 利用할 수 있는 주택단지로서 개발되었다. 이 계획은 단지 전체로나 각 단위주거에 있어서 에너지에 처한 고려를 하게끔 계획되었다.

이 단지는 이리노이의 모린의 바로 외곽지대인 로크江 계곡의 북쪽 벼랑에 연해 있다. 엄격한 단지에 대한 分析에서 주거용으로 쓸 수 있는 땅은 62% 임을 산출했고 이것을 근거로 해서 시작되었다.

各 單位주거는 도로나 공용시설들을 극소화하고 오픈 스페이스(open space)를 극대화하기 위해서 뭉쳐 있게 계획되었다.

전체적인 밀도는 5 d.u/acre로서 각 unit는 가장 좋고, 가능한 方向을 갖게 배치 되었다. (65%는 남쪽으로 向하고 35%는 남동쪽을 向함). 2개의 기본적인 주거형식이 계획되었다. 즉 평평한 지역에는 단층집이고 언덕이 있는 지역에는 연립전원주택이다. 이 단지개발은 36에이커의 오픈 스페이스(open space), 2.5에이커의 낙시터, 마굿간과 말들이 다닐 수 있는 길, 산책로 그 밖의 오락 시설을 포함하고 있다.

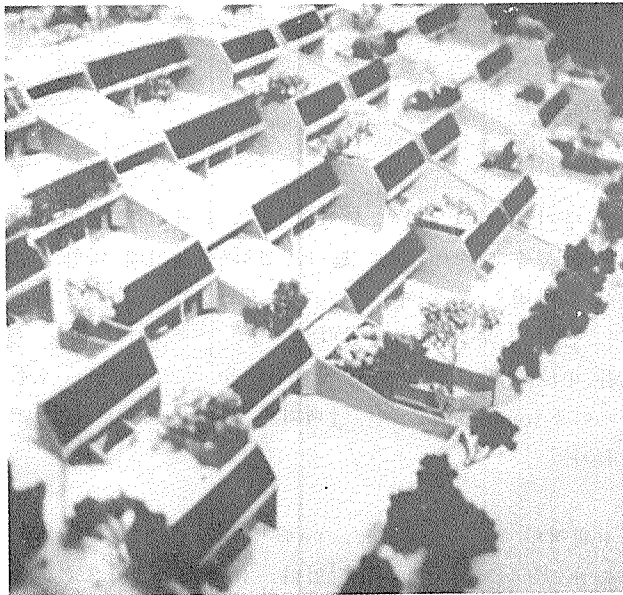
자세한 단지개발 비용은 세대당 48,500달러로 산출 되었다.

전 단지의 지형에 따라 연립전원주택이 제기되었다. 단층이고 방이 3이고 전면적이 1,350ft²이고 외부 테라스의 면적이 800ft²인 이 연립단위세대는 공동의 출입낭하를 갖고 옆으로 연이어 붙어있게 놓여져 있다. 폐쇄된 계단은 추운 날씨에 대하여 使用者들에게 안전함을 제공하며 외벽을 통하여 손실되는 열의 양을 감소시켜 준다.

기다란 L字型은 많은 部分을 남쪽에 面하게 해주며 통로면적(hallway areas)을 줄여주고 각 Unit의 길이를 제한한다. 북쪽벽, 지붕 그리고 최소한 땅에 30인치 묻혀 있는 긴쪽의 側벽은 땅의 열차단능력(insulative capability)을 利用할 수 있고 년중 온도를 47-56°F로 유지시킬 수가 있다.

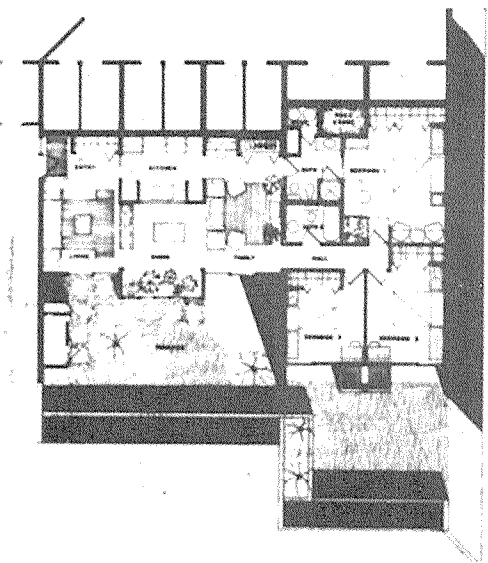
남側の 창은(벽면적의 15%) 겨울에 햇빛으로 부터 직접으로 연중 필요한 열의 1/6을 제공할 수 있게 계산 되었다.

적극적인 집열장치는 창을 보호해 줌과 동시에 필요한 열의 60%를 제공한다. 수동적이고 적극적인 열 취득은 대략 연중 필요량의 75%를 접하게 된다. 세대당 건설비는 출입계단과 120ft²의 外部 창고를 포함해서 47,300 달러로 계산된다.



전체비용은 단지개발을 포함해서 52,150\$세대당이다.

Solaron Air system을 사용하면 시설비는 7,000 달러이다. 20년 동안의 경제분석은 이 시설을 가치있음을 보여준다. 이것은 5년째 되는 해부터 손익분기점을 지나고 재래식 연료시설보다 건물주에게 4,200달러의 이득을 주게 된다.



設計者의 辯 (BARBARA LOGAN)

이 계획이 실현된 에반스톤 이라는 도시의 특징은 이미 옛날에 형성되었다는데 있다. 이 도시의 남쪽부분의 많은 집은 이미 75년전에 지어진 것들이다. 또 이집들은 신시가지의 것보다 더 밀집되어 있다. 많은 수의 낮은 아파트와 중층높이의 아파트는 이도시의 세련된 맛을 돋구어 주고 있다.

이들 건물의 유지관리는 여러 집주인에게 점점 귀찮게 되어가고 있고 또 비용도 많이 들게한다. 이러한 고층이 공동지하실을 설치하고 5세대당 1個의 관리터널을 제공하므로써 줄어들었다. 이 터널은 편리할 뿐만 아니라 겨울에 공급되는 물을 예열하게 된다.

터널밑에는 여름에 공급하는 5개의 공기 덕트가 있고 이것을 통하여 각각의 구룹의 제일 동쪽에 있는 집의 벽에 있는 그림을 통하여 공기를 끌어들인다. 습기는 덕트 안에서 응결되고 이로인한 물은 동쪽 끝에 있는 저장소에 모아서 그로부터 시의 스트롬드레인으로 펌프 배출한다. 한개의 저장소와 펌프는 5세대를 담당한다.

집에 공급되는 공기 덕트는 동쪽벽과 남쪽벽에 따라 있는 벽돌과 콘크리트로 되어있는 "창문시트"속에 묻혀 있다. 겨울에는 낮에 조적조에서 열을 흡수하고 해가진 밤

이 되면 이 열을 방출하게 된다. 열차단 블라인드는 겨울밤에 달아서 열이 빠져나가지 않게 된다. 침실은 대부분이 북쪽에 있어 집의 다른 부분보다 항상 춥다. 현관문위의 채광창은 사용자의 필요와 계절에 따라 공기량을 적절하게 조절할 수 있다.

일반적으로 공기는 집을 통해서 남쪽에서 북쪽으로 이동한다. 침실이 2개인 작은 집은 토지와 태양열 시설비를 제외하고 60,000달러 이하로서 건설할 수 있다. 태양열 시설비는 저장 박스와 덕트를 제외하고 약 15,000달러로 설치할 수 있다.

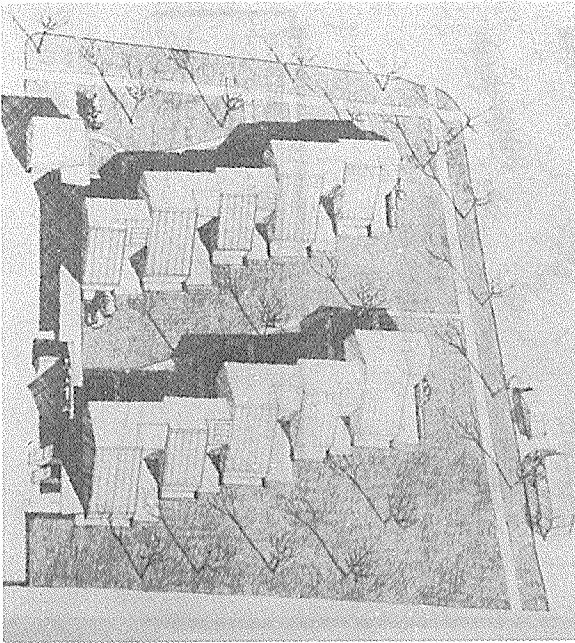
設計者의 辯 (GEORGE PAPAGEORGE)

태양 에너지가 여기에 있다. 현재 우리는 건축가들이 에너지를 효율적으로 할 수 있는 건축물을 자유롭게 디자인 할 수 있을 정도로 연구실적과 상업적으로 유용한 시스템을 보유하고 있다. 이제 현재건물에 어울리고 에너지를 절약할 수 있는 기술과 태양열 시설기기와의 공동협동만이 주요관심사가 되고 있다.

연립주택은 그 자체가 도시 생활에서 에너지를 효율적으로 할 수 있는 계획임이 증명되었다. 에너지를 효율적

으로 할 수 있는 여러가지 方法이 있다. 즉 기계시설들을 한군데로 한다면지, 벽을 共有한다면지, 도시 밀도를 크게 한다면지 등을 말할 수 있겠다. 역사적으로도 연립주택은 인간적으로 매우 바람직하였다. 이것은 사적인 공간을 주면서 2面이 외부에 면해 있고 집약된 공동생활정신을 제공한다.

연립주택군에서 생기는 가로조경은 가로 강조해 주며 길의 직선성을 정의해 준다. 빅토리아 시대의 거리는 특히 인간적인 척도로서 재미있는 도시 풍경을 창조할 수 있는 건축적인 요소로서 cornices, 벽돌, 돌장식등을 사용했다.



높은창과 전면으로 부터 뻗어 나온 지붕과 전술적으로 배치되어 있는 방 레벨의 창문과의 병렬 배치는 천정이 높은 생활공간에 대한 수공적인 관리를 제공하고 있다. 특징적인 빅토리아 시대의 cornice선들은 지붕 모서리를 상세하게 처리하므로써 나타낼 수가 있다. 바깥으로 튀어나온 벽돌은 햇빛을 가려주는 역할을 하고 하나의 평평한 집열판의 수평 밴드와의 조합은 집열기의 과대한비용을 덜어준다. 이것은 태양열 연립주택의 수직적인 마스를 줄여주고 전통적인 도시형태를 만들어 준다.

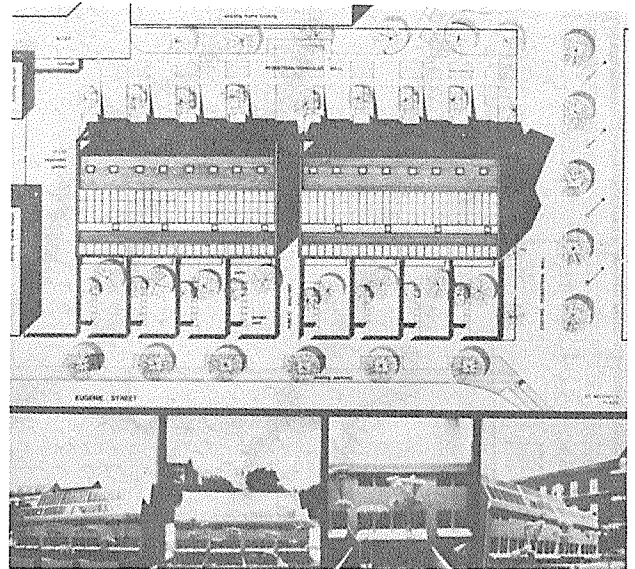
집열판 밑의 공간은 계단과 함께 2개의 조작할 수 있는 천창으로 채광을 할 수 있는 융통성 있는 다락으로 쓸 수 있다. 여름철에 이 채광으로 인한 통풍은 남쪽 바람에 의해 생기는 마이 나스의 공기압력에 의해 아주 잘 되게 되어있다.

환경적인 요소는 건축의 디자인에 있어서 중요한 역할을 해야 한다. 그러기 위해서는 우리는 이미 증명된 재래적인 디자인 요소를 소홀히 해서는 안된다. 현재 우리는

태양에너지를 이용하는 기술은 건축적인 응용을 초래했다. 새롭고 눈에 보이는 태양열 설비, 그리고 신비적인 태양의 각도는 건축적인 디자인을 더 강하게 해주고 있다.

디자이너의 임무는 빅토리아 시대의 거리의 하모니를 연상케 하는 건축적인 형태를 창출해 내기 위한 이러한 설비와 각도를 잘 배합하는 것이다. 남쪽면을 거리에 면하게 하고 이전의 문제들을 동정적으로 처리할 수 있는 方法을 上記의 계획을 추구할 것이다.

이층 반의 벽돌조 벽은 주위의 정취를 간직하고 있고 태양열을 받도록 하는 기술을 사용할 수있도록 하고 있다.



형태의 절충없이 디자인에 있어서 인간적인 접근과 보다 이용할 수 있는 태양열에 관한 기술을 조합할 수 있는 시점에 있는 것이다.

設計者の 辯

〈RANDALL LINSTROM, DAVID COOPER,
GARY KARASEK〉

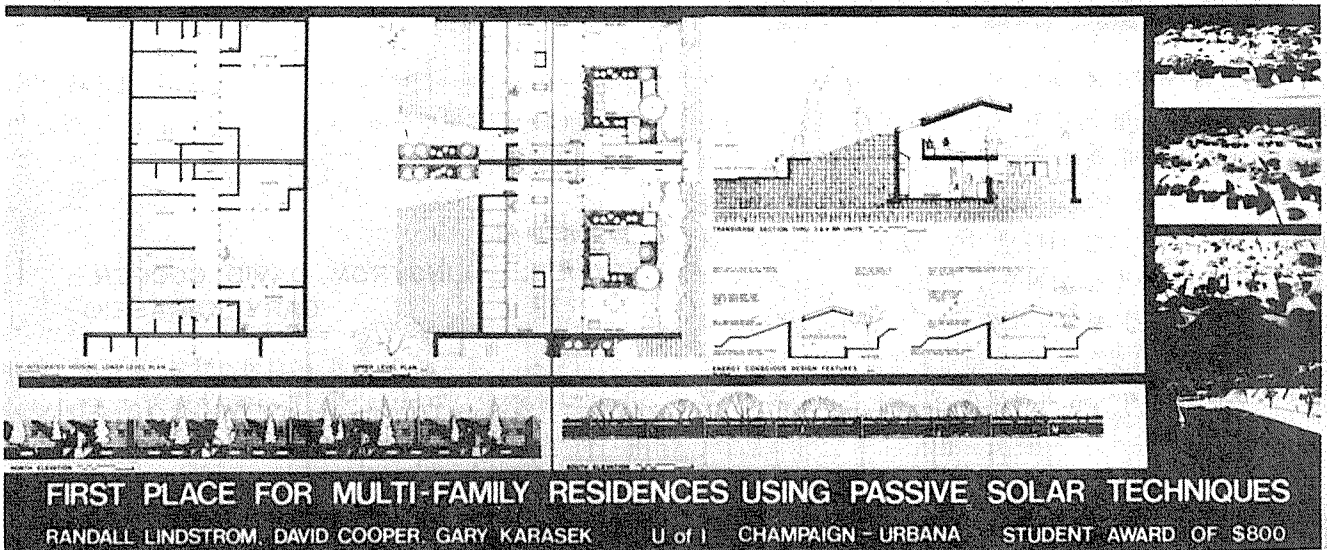
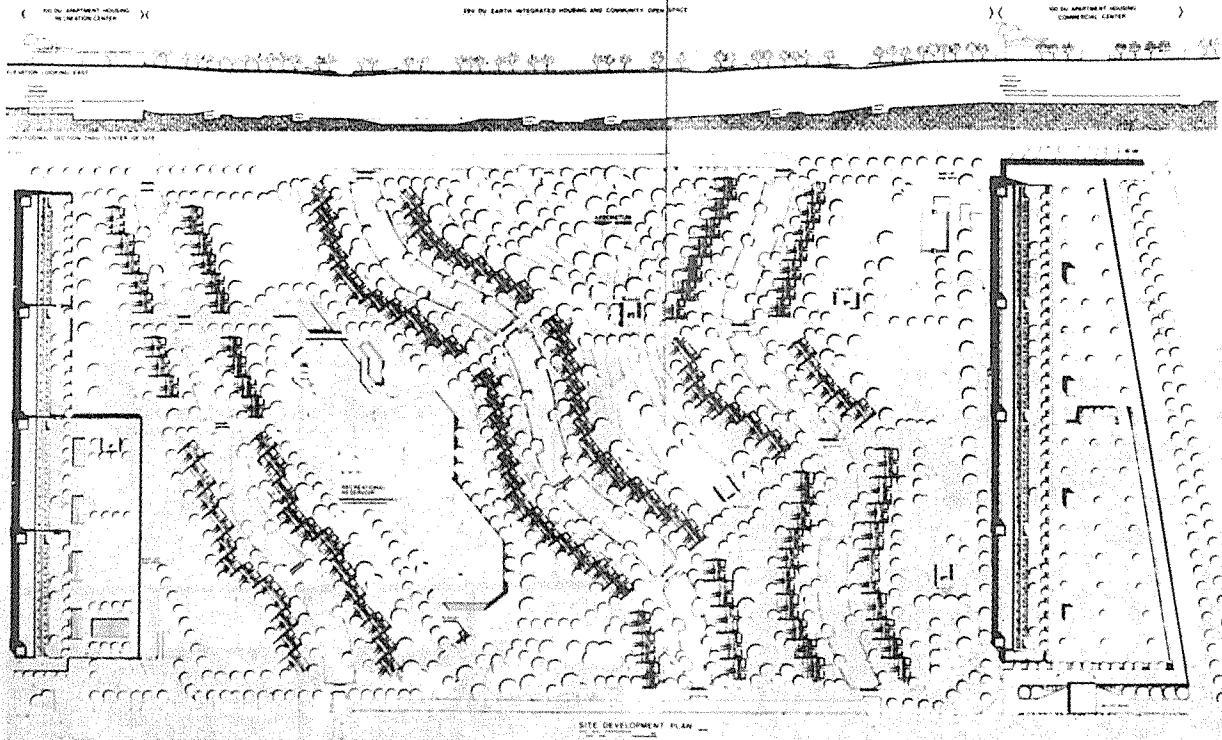
이리노이의 록포드를 위한 에너지절약형 단지를 디자인 하는데 있어서의 새로운 도전은 건축적인 디자인과 에너지 효율적인 디자인의 공통적인 과제로서 대학원의 협동계획으로서 시작 되었다. 그리하여 이 계획의 의도는 타산성 있는 에너지에 대한 기술과 질적인 건축의 양립성을 보여주고자 하는데 있었다. 결과는 과정의 전반적인 것을 반영하고자 시도되었다.

전체적인 계획은 집약된 토지 사용, 필요한 자동차의 수를 줄이는 것, 생태학적인 측면, 또한 질적인 생활을 영위할 수 있는 것 등으로 특징지을 수 있다. 집약된 토지 사용은 혼합되고 다양한 사용 그리고 高密의 생활 환경을

통해서 성취될 수 있고 자동차 사용은 사용도의 위락시설을 개발하고, 쉽게 접근할 수 있고 편리한 보도와 자전거길 등에 의해 줄일 수 있다. 생태학적 측면은 지형의 변경을 극소화 하고 자연적인 배수를 보존하며 새로운 오락시설의 주차장을 한군데로 모으는 것이다. 또한 생활의 질은 공동의식과 사적인 것을 창조하므로써, 또 풍경과 생활환경과의 독특한 관계를 잘 유지시켜 주므로써 고양시킬 수 있다.

땅과 융화된 주거는 자연적인 지형을 존중하도록 개발되었고 열장벽을 극대화 한다. 또한 측면을 극소화 해서 북쪽바람에 대한 노출과 내부 마감재료의 양을 줄였다.

주거들은 남쪽뜰은 태양열을 얻는 곳으로, 또한 북쪽은 최소의 개구부를 설치하게끔 개발되었다. 처마와 낙엽성 나무는 남쪽의 노출을 조정하도록 고려해서 계획되었다.



서울대학교 工科大学建築学科 副教授