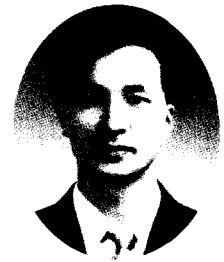


지속가능한 개념으로서의 생태건축

“모든 생물은 주위환경으로부터 끊임없이 자유로운 에너지, 즉 음의 엔트로피(Negative entropy)를 섭취하므로써 살아가고 있다. 즉 주위의 질서를 파괴하고 그것을 자기의 육체에 흡수해 가지 않으면 살아갈 수 없는 존재인 것이다”

- 『생명이란 무엇인가(What is Life)』에서 - Erwin Schrödinger



이 태 구

환경문제가 심각하게 거론되기 이전의 사회에서는 자연환경의 불변성 및 무한성에 대한 믿음이 전제가 되었고 또한 인간활동 자체도 자연의 수용력을 크게 벗어나지는 않았다. 그러나 폭발적으로 일어나는 산업활동으로 인해 자연의 한계를 벗어나자 환경에 대한 인식은 점차 확대되었고 환경에 대한 태도에 있어서도 변화를 가져오게 되었다. 즉 자연의 무한성에 대한 인식이 전세계적으로 확산되면서 이것이 생태주의로 확립되기에 이른 것이다.

오늘날 환경문제의 전개양상이 지구 사막화, 열대림 파괴, 지구온난화, 오존층 파괴, 도시의 열섬현상 등과 같이 환경파괴의 규모가 공간적으로 더욱 확대되어 지구생태계 자체의 거시적 교란으로 발전하게 되는 양상을 띠고 있으나 이는 국지적으로 일어나고 있는 건축활동과 무관하지 않을 것이다.

건축물이 지구환경에 미치는 영향을 살펴보면 첫째, 건축물은 에너지를 소비함으로써 탄산가스와 기타 대기오염물질을 방출하게 되어 환경을 오염시킨다. 둘째, 건축을 하기 위한 건축자재 및 부품의 생산과 운송에도 에너지가 사용된다. 셋째, 거주자를 건물에서 건물로 수송하

는 단계에서도 에너지가 사용되며, 이는 곧 에너지 수요의 증가에 따른 기후조건의 악영향을 의미한다. 네째, 공조설비나 방화설비, 도장 스프레이로 인한 프레온가스의 방출과 도료 유기용제로 인한 비메탄화수소의 발생등이다. 더불어 건축물의 건립에 따른 녹지의 감소, 시공과정에서의 소음·먼지 발생, 잘못된 배치계획으로 인한 주변의 환경악화등 지역환경의 측면에서도 미치는 영향은 다양하다.

따라서 자연생태계가 가지는 자정능력의 한계를 넘는 인간활동, 특히 건축활동으로 인해 발생하는 문제점들은 앞으로 기존의 일반적이며 에너지 및 물질 소모적인 행위에서 생태계의 일부로서 자연순환 체계속에 다양하게 연계되는 건축행위로 전환하므로서 극복될 수 있을 것이다. 이러한 배경으로 인하여 건축계의 자성의 목소리가 커지고 그에 대한 해결방안을 모색하고 있으며 그 중의 하나가 생태개념을 건축분야에 접목시키는 노력이다.

이와 같은 의미에서 앞으로의 건축행위는 자연과 인간의 상호관계 및 생태계를 고려한 다양한 건축적 시도와 개념을 종합하여 자연환경과 조화되며 자원과 에너지를 생태학적 관점에

서 최대한 효율적으로 이용함으로써 건강한 주생활 또는 업무가 가능하도록 해야한다. 또한 기존 건축물에 대해서도 생태적 개량·보수화를 통한 지속가능한 사용은 주택재고가 증가하게 되는 시대에 있어서도 신축 못지않게 새로운 주거요구를 만족시킬 수 있는 방안이다. 이는 환경에 우수한 친자연적인 라이프스타일을 어떻게 창조할 것인가에 대해 환경부하와 에너지 낭비를 줄이는 대안중의 하나이다. 또한 주민이 그대로 계속 거주하면서 가로의 경관이나 분위기가 보전되는 것으로서도 건축행위로 인한 사회적 지속가능성이 유지되는 효과도 꾀할 수 있다.

독일의 경우 기존 건축물을 개수하여 자연에너지를 이용하거나 녹화하는 “생태적 개량·보수화”는 큰 테마가 되고 있다. 이러한 사업은 에너지절약, 수자원절약, 폐기물감량, 주변환경의 쾌적화를 위하여 패시브솔라나 태양열급탕, 태양전지시스템이 설치되고, 내부에도 열의 회수나 중수이용, 쓰레기처리 설비 등을 설치함으로써 개별건축의 지속성 뿐 만 아니라 그 지역의 정체성 및 정주성 유지에도 크게 기여하게 된다. 이와같이 기존건축물을 생태적으로 개량화하는 것은 자원을 유효하게 이용하고 환경부하를 증대시키지 않는 방법이다.

이러한 관점에서 본 글은 크게 세부분으로 구성되어 있다. 우선 건물 신축시 접근할 수 있는 생태적 해결방안과 또한 기존건물에서의 생태적 해결방안에 대하여 논의하고, 이에 대한 적용사례를 살펴보고자 한다.

◆ 신축건물에서의 생태적 해결방안

단일 건축물의 생태적 접근을 위한 방안들은 모든 개별조치들이 여러방면에서 복합적으로 이루어질 때 그 효과가 나타난다. 즉 개별건축물과 주변환경간의 상호 순환체계, 예를들면 대기, 물, 에너지 등이 생태학적 최적상태를 이룰

때 비로서 안정되고 지속가능하게 된다. 위에서 말한 네가지 순환체계 즉, 대기·물·에너지·자원순환체계는 서로 밀접한 상호관계를 이루며 이미 상당수의 부분기능들은 설계 및 건축상의 조치에 의해서 해결될 수 있기 때문에 설계단계에서부터 함께 이루어져야 한다.

대기순환 체계상의 접근

건축물을 유기체라고 가정하면 대기관리는 호흡과 비교할 수 있다. 통풍은 폐의 호흡에 해당하며, 벽체는 인간이나 동물의 피부처럼 물질교환을 조절하는 곳으로 비유된다. 이로부터 건축물 및 그 순환체계를 위한 건축 및 운영상의 일련의 조치들이 제시된다. 자연에서의 유기체들은 낮과 밤, 여름과 겨울, 해와 비 등의 기후리듬에 그들의 생명활동을 적응시킨다. 유기체들은 스스로를 개방 또는 폐쇄하며, 겨울에는 표면적을 줄이거나 두꺼운 표피를 만드며, 겨울잠을 자기도 한다.

오늘날의 건물들 또한 그렇게 건축되어 극단적인 기후변화에도 영향받지 않고 지탱할 수 있다. 또한 전반적으로 보아 기후가 규칙적인 경우, 건물들은 내부기후를 조성하기 위하여 자연의 기후변동을 최대한 이용할 수 있다. 예를 들어, 야간의 냉각을 주간 냉각으로, 주간 가열을 야간의 난방으로 이용할 수 있는데, 이는 하절기에 태양광선을 차단하고 동절기에는 실내기후를 위해서 태양광선을 최대한 활용할 수 있다. 실내의 기후조절은 따라서 이미 개별건축물의 주위환경 계획을 세움과 동시에 시작하여야 한다. 또한 건축물의 배치에 있어서도 미기후를 고려하기 위해서는 풍향의 조건을 고려하여 건물동을 배치하고 그의 평면계획시 자연환기방식의 채용, 공조공간의 단계적 배치에 대한 고려가 있어야 한다.

에너지순환 체계상의 접근

기후에 적절한 건축, 소생물권 형성, 주택형

태, 방위설정 및 통풍구등을 계획하기 위해서는 동시에 에너지 순환체계에 대한 구상이 이루어져야 한다. 설계상으로 이루어질 수 있는 에너지 보존과 획득을 위한 모든 조치들이 에너지 총량을 감소시키며 그에 필요한 건축상의, 기술적인, 그리고 운영상의 낭비를 절감시키게 한다.

주택에서의 에너지 사용은 전기, 조명, 가전제품, 온수공급, 실내난방 등의 목적으로 이용된다. 이중 생활용수의 가열을 위해서 전체 가구 에너지 수요의 10~30%가 요구된다. 이때 필요한 열에너지는 온수의 양이나 온도수준, 온수공급장치의 종류에 의해 좌우되는데, 이 중 물의 양과 온도수준은 의식전환이나 절약적인 자세를 통해서 별다른 조치없이 에너지의 1/3 가량을 절약할 수 있다. 온수의 수요는 비교적 일년 내내 일정하다. 하절기의 온수가열은 태양열 집열판을 통해 거의 완벽하게 이루어 질 수 있고 5인 가족의 경우에는 대략 8~12㎡의 집열판이면 충분하다.

이와같이 온수제조 뿐 만 아니라 재처리와 저장, 실내난방과 주택내 중앙처리장치에 있어서도 하나의 폐쇄된 집약적 설비단위를 형성하도록 건축물을 설계하여야 한다.

1) 배치계획

에너지순환과 관련하여 건축물의 배치계획에는 다음과 같은 사항들을 고려해야 한다.

우선 입지의 특성에 맞게 일조, 일광, 음지를 고려하여 건물을 배치하고 여러개의 건물동으로 구성된 단지를 계획할 경우 열원충공간의 조성기법도 함께 고려한다. 내부공간의 평면 및 단면계획시 온도위계를 고려하여 열원 및 실내공간을 배치하므로써 열원충공간을 조성하는데 예를 들어 건물동내 온실을 둘 경우 앞마당에 인접시킴으로써 방풍공간 및 열원충공간으로 활용한다.

또한 지역난방시 열손실을 최소화 하는 배치는 열분배 과정중 열손실을 최소화하기 위하여

열공급지에서 가장 가까운 곳에 열수요가 가장 많은 건물을 위치시킨다. 이때 열공급지에서부터 최종수요지까지 건물밀도가 점차 감소하게끔 배치가 이루어지는 것이 에너지 절약 효과가 크다. 또한 주거단지가 여러개의 구역으로 계획될 경우 난방기의 위치는 모든 동의 중앙에 위치하도록 배치하고 건물동 배치는 연속적으로 지역난방이 공급되도록 한다. 지역난방의 배관은 관리상의 효율을 높이기 위하여 모든 건물동이 원형으로 연결되도록 하는 것이 좋다.

2) 건물형태 및 구체결정

건물구조의 에너지효율은 건물유형, 층수 및 건물동 안에서 각 주호의 배치에 따라서 영향을 받는다. 집합주거인 경우 끝부분에 있는 집, 중간에 있는 집 및 층수 등에 따른 열수요를 비교할 경우 용적이 큰 건물이 작은 건물에 비해 거주면적 당 연간 총 에너지 사용이 적게 된다. 이는 외기와 면하는 표면의 면적이 그에 연관되는 용적에 비해 작기 때문이다. 이와 같은 이유에서 동의 가운데 있는 주호들이 끝이나 완전히 동떨어진 주호보다 에너지 효율면에서 더 유리하게 된다. 이와 마찬가지로 건물이 외기와 면하는 외피는 건물의 열수요에 결정적인 영향을 끼친다. 예로 북서향의 구석공간이 남동향의 건물 중간공간보다 열수요면에서 100%이상 높게 나타난다.

건물의 연면적대 외피면적비가 최소화될 경우 에너지의 소비가 가장 적은 이유는 건물의 외표면이 실내외 기후조건에 경계역으로 열획득과 열손실이 발생하는 가장 큰 부위이기 때문이다. 따라서 에너지소비 감소를 위해서 건물은 가능한 한 밀집 형태로 하여 외표면의 면적비율을 감소시켜야 한다. 그외 건물형태 및 구체를 결정하는데 있어서 자연채광 및 통풍 유도, 단열 등을 고려하여 계획한다.

그밖에 태양에너지를 이용하기 위해선 건물을 남향으로 하고, 태양열 집열기를 설치할 경

우 집열기의 경사각은 대상지의 위도에 10°를 더한 값이 적절하다. 또한, 넓은 창문을 남향으로 하고 북쪽으로는 창문 면적을 줄임으로써 가용에너지 사용을 25%정도 절감할 수 있다.

물순환 체계상의 접근

지속가능성을 목표로 하는 생태주택 계획과 연관지어 외부공간에 대해서도 자연의 순환계에 순응할 수 있는 환경으로 조성하는 것이 바람직하다. 따라서 외부환경계획에서는 자연의 순환과정에서 발생하는 다양한 자연현상이 건축환경에서도 균형을 이루도록 유도하고 순환계 자체를 지속적으로 보전하기 위한 대책을 세워야 한다. 이중 물의 순환에 있어서는 빗물·오수·잡배수등의 순환이용을 도모하고 주변환경의 지표를 투수화하며 외부환경시설과 관련된 침투처리시설의 정비를 통해서 자연적인 물순환체계를 도모한다.

건물내에서의 순환이용과 관련해서는 개별적인 건축물로 이루어진 부지내에서 재생수를 해당 건축물내에서 재이용하는 시스템을 도입할 수 있다. 이러한 방법은 현 단계에서는 20%정도까지 재이용이 가능한 것으로 보고 여기에 부가적으로 빗물을 재이용할 경우 40%이상의 수자원을 절약할 수 있게 된다.

건축재료 선정상의 접근

건축물을 짓기 위해 사용되는 많은 건축재료와 시공기술들은 인간에게 유해할 수 있으며 건설 후에도 여러 해 동안 건강에 해로운 가스 및 유해물질을 외부로 내뿜게 된다. 이러한 유해재료와 시공방법들은 대부분 계획과정에서 그 해결방안을 찾을 수 있고 유해물질을 감소시킬 수 있는 방안을 모색할 수 있다. 또한 건축물을 시공하는 과정에 있어서 재료의 선정은 재료의 제조와 수송, 현장가공, 그 기능, 처리 방법 등을 고려하여 전체적으로 친 환경적

이고 유해하지 않은 가공방법의 재료를 선정해야 한다.

1) 건축자재

지속가능한 건축물이 되기 위해서 건축자재 선택에 있어서도 제작비용 뿐 만 아니라 생산과정에서 직접적으로 소모되는 에너지와 관련하여 원료분해, 생산, 수송 및 가공 중에 발생하는 유해물질 등을 고려해야 한다. 물이 새지 않는 합성수지와 같이 기술적으로 높은 품질의 건축자재라 할지라도 이러한 재료는 실내기후 및 거주자의 건강과 안녕에 부정적 영향을 줄 수 있기 때문이다.

건축자재 선정시 다음 사항들이 고려될 때 건축물과 거주자의 생태적 안정을 꾀할 수 있다.

- 거주자의 안녕과 건강에 미치는 긍정적 효과
- 재료생산 과정중 보다 적은 에너지 소모 및 유해물질이 나오지 않는 제작방법
의복이 제2의 피부라고 할 때, 집은 제3의 피부로 정의할 수 있다. 이 두가지 외피는 인간의 피부와 유사한 기능을 수행하며 인간의 쾌적성에 큰 연관관계를 가지고 있다.
먼저 건축재료는 화학적 영향이나 기계 및 열의 영향을 막아주는 기능과 산소가 많은 신선한 공기를 건물내로 유입하고, 이미 사용된 공기는 외부로 배출하는 환기능력을 보유해야 한다. 따라서 가급적 자연적이고 가공되지 않은 상태의 것이 좋으며 또한 표면처리에 있어서도 유해한 물질의 발산이나 마모가 일어나지 않아야 한다.
- 재생가능성과 재활용가능성
재생가능한 식물 및 동물성원료를 사용할 경우 물질순환은 거의 완벽하게 이루어지며 또한 유해물질이 없고 살아있는 상태에서 여러가지 유해물질을 흡수하는 기능

도 하게 된다. 비단 건축물에 사용되는 부분외에도 주변환경과의 조화에 따라 갈대나 갈대숲, 버드나무, 덩굴 같이 건축재료로 이용될 수 있는 식물들의 선택 또한 고려가치가 있다. 재생이 어려운 건축재료는 재활용을 통해 원료를 획득하는 측면에 가치가 있다. 이를테면 덧칠이나 표면막 없이 가능하면 원상태의 자재를 활용할 경우 추후의 리사이클링이 고려될 수 있다.

• 재료와 이용의 적절성

요즘 널리 사용되는 고품질 건축자재, 예를 들면 알루미늄, 합성수지 제품 등이 건축물의 용도에 적합하게 사용되는가에 대한 판단이 필요하다. 알루미늄이나 합성수지는 목재에 비해 백배나 높은 에너지소모를 유발하며 불필요한 원료를 소모하게 된다. 반면 나무창틀은 수백년 동안의 효과에서 알 수 있듯이 건물용도에 따라 적은 비용과 긴수명을 갖게 된다. 이렇듯 사용되는 재료와 이용목적을 면밀히 검토하여 적절하게 사용하는 것이 지구차원에서 지속가능한 건축행위가 될 것이다.

지역자원의 생산 및 사용

대규모 기업중심의 자재생산은 그 과정중 유해물질 생성 및 운송에 따른 교통량 증가, 도로수요의 급증 결과를 초래하게 된다. 따라서 그 지역에서 생산하는 재료와 그를 이용한 건축방식은 수송문제를 최소화하고 또한 에너지나 유해물질의 배출을 최소화할 수 있다. 자원의 분산적 생산, 즉 지역자원의 활용은 인간과 자연이 비교적 유해물질을 적게 발생하고 자원을 효과적으로 동력에 사용하도록 할 뿐만 아니라 경제적인 동시에 보다 안전한 환경조건을 마련하는 계기가 된다.

건물 외피의 기능은 일사열의 조절, 자연광의 조절, 실내의 열류의 조절, 틈새바람의 조절 등을 통한 실내의 환경의 조절이다. 특히 외피구성에는 재료의 열용량, 열관류율, 단열재의 위치, 벽체의 색채, 창과 개구부, 차양 등에 대한 충분한 고려가 있어야 한다.

적용사례-미래주택 2000(Housing 2000, Stuttgart, Germany)

미래주택 2000은 1993년 독일의 슈투트가르트에서 열렸던 국제원예박람회(IGA)를 준비하는 과정에서 계획되었다. 총 13명의 유럽건축가들에 의해 설계된 13개 공동주택의 부지는 슈투트가르트 북부역과 스토르츠바흐(St rzbach) 거리에 다양한 평형의 임대주택 100호와 일반주택 6화가 건설되었다.

이 미래주택 2000단지의 특징은 미래의 무한한 무공해에너지로서 태양열을 이용하려는 다양한 시도로 집합주택이 설계되었으며, 그 결과 자연에너지의 효율적 이용 뿐 만 아니라 태양열 주택이 경관적인 측면에서 뒤떨어진다는 기존의 관념을 불식시키는 효과를 가져왔다. 태양열 집열판의 설치외에도 주택의 내외부를 연결하는 연못계획은 주거단지내의 비오톱으로서



〈그림 1〉 태양열 집열판의 설치

2) 외피구성



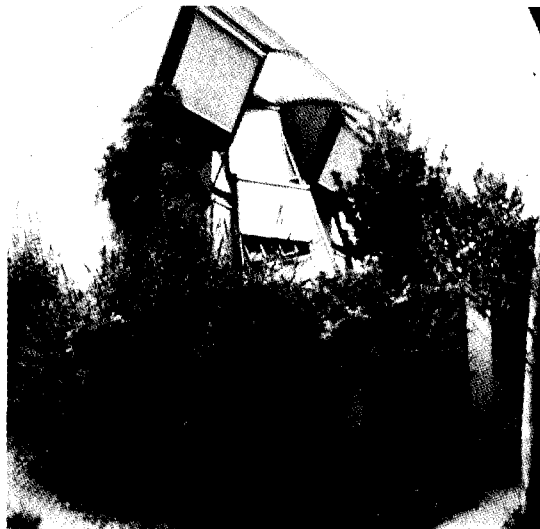
〈그림 2〉 주택의 내외부를 연결하는 연못계획



〈그림 4〉 온실과 지붕 녹화



〈그림 3〉 Haus9의 유리외벽, 아트트리움, 발코니



〈그림 5〉 벽면녹화와 온실 차단막

자리잡고 각각의 주거동마다 특색있는 공공정원이나 아트트리움을 계획하므로써 다양한 생태적 기법을 적용하는 계기가 되었다.

그 중 6개의 일반주택은 단순한 목재주택에서 철과 유리로 만든 하이테크 건물까지 생태학적 건축방식의 가능성을 나타내는 표본주택

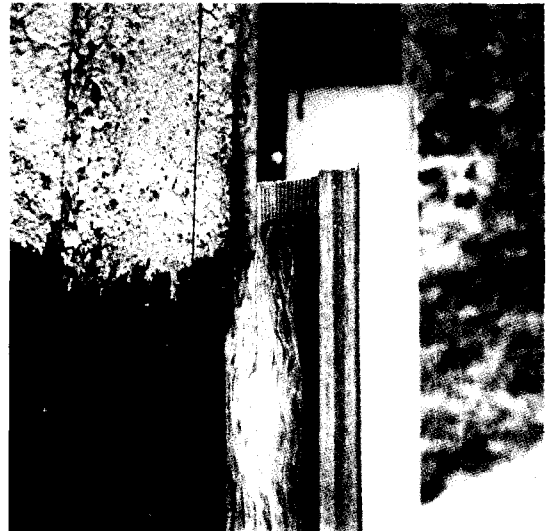
단지로서 기술적으로는 광범위하게 자유로운 계획 및 설계기법이 적용되었다. 주로 태양에너지 이용원리에 따라 발코니와 온실을 남쪽으로 배치하여 건물에 열이 필요할 시기에는 발코니 창호부분을 통하여 건물내부로 열을 유입하고 여름철과 같이 열이 필요하지 않을 경우에는

온실의 열을 천창을 통하여 신속하게 외부로 배출시키는 개념으로 설계되어 기존에 온실개념을 적극적으로 보완하였다. 이러한 온실들은 햇빛을 열에너지로 전환하여 겨울이나 환절기 때 주택의 난방에 도움을 주게 된다. 태양열의 이용외에도 실내기후 조절장치, 빗물의 순환이용, 건물내의 기후완충지역으로서의 온실 배치 등은 지속가능한 건축행위의 가능성을 보여주고 있다.

◆ 기존건물의 생태적 해결방안

기존건물의 물리적·기능적·사회적 노후화로 건물 자체의 지속성에 대해 문제가 있을 경우 이를 해결하는 방안으로 환경을 고려한 생태적 개량화방법이 요구된다. 일반적으로 건축물의 물리적 노후화는 구조물이 물리적 열화로 성능이 저하되는 것을 말하며, 시간이 경과되면서 자연현상이나 혹은 인위적으로 생기는 파손, 오염 등의 노후화이다. 건물의 노후화는 건물 구조체나 설비의 노후, 사용에 따른 마모·파손 등으로 인해 건축물내에서 사용하는 에너지의 양이 증가함은 물론 사용된 에너지의 비효율적 처리로 환경문제를 야기하게 된다. 또한 기능상의 노후화는 생활양식의 변화에 따른 거주 불편, 설비의 미비·구식화로 물리적 노후와는 관계없이 건물의 낙후도를 지속하게 된다. 그외에도 토지이용의 변화에 따른 생활불편, 주변환경조건의 악화, 유지관리나 보수에 관한 비용의 증대에 따라 경제성이 감소되는 사회·경제적 노후도 기존건물의 지속성을 위협하는 요소가 된다.

이러한 맥락에서 기존건물에 대한 생태적 개량화는 단순히 개별건축물에 대한 지속성 뿐만 아니라 그 지역의 지리적·기후적 조건에 상응하며 장기간에 걸쳐 상호작용하는 생명력을 가진 전체적 유기체로서의 지속성을 갖는다는 데에 커다란 의의가 있다.



〈그림 6〉 기존 건물 외벽면 단열성능 강화



〈그림 7〉 기존 건물 건물외피 재구성

1) 계획내용

가) 건물의 생태적 개량화 방안

노후화된 건축물을 생태적으로 개량화하기 위한 방안으로는 다음과 같은 사항들이 있다. 우선 생태적 단열재료를 이용하여 외벽과 지하



〈그림 8〉 자연소재를 이용하여 외부공간 재구성

실 천장에 단열층을 설치하므로써 에너지 효율을 높인다. 또한 화장실 세척 및 녹지의 관개를 위하여 지붕으로 떨어지는 우수를 그대로 흘려보내지 않고 저장하므로써 물의 재활용을 도모하고 절수용 위생설비와 기기설치 등을 통해 물의 절감효과를 꾀한다. 자연에너지를 이용하는데 있어서는 온수공급을 위한 태양열 집열판 설치 및 계단실의 조명과 환기시설을 위한 태양전지 설치 등 태양열에너지를 적극적으로 이용하도록 개량화 할 수 있다.

한편 건축물에 녹화를 적극적으로 하므로써 에너지 소비량을 감소시키고 쓰레기 종류에 따른 분류작업으로 재생불가능한 쓰레기의 양 및 처리가격의 감소를 도모할 수 있도록 이와 관련된 시설등을 구비한다.

나) 물리적 노후의 개선

건축물의 생태적 개량화 도모와 더불어 기본적으로 건물 자체가 갖고 있는 물리적 노후상태를 개선하기 위하여 여러가지 사항들이 있다. 상하수도의 전체적인 설비개량화와 난방시설의 현대화 및 개량화, 중앙전기설비의 개량화, 지붕의 개축, 발코니 부분의 수리 및 난간의 새로운



〈그림 9〉 차량 통행이 가능한 잔디 블럭

조립, 현관부분과 계단실의 수선 및 개축, 건축구조물의 방습처리 등을 통하여 노후상태를 개선한다.

다) 외부공간의 생태적 개량화

개별 건축물 뿐 만 아니라 외부공간에 있어서도 생태적으로 개선하기 위해서는 기존의 자연지역과 인접한 도로와 공지의 포장제거 및 친환경적 포장재료로의 교체, 잔디포장 및 보행자도로의 투수성포장 설치를 통하여 우수를 침투시키는 방안이 있다.

◆ 맺는 말

생태건축의 외형은 자연적인 잠재력과 순환에서 비롯된 건축과 주거를 통한 환경의 균형을 의미한다. 그러나 오늘날 한 시대의 건축사조처럼 되어버린 생태건축이 더 좋은 건축기술을 말하는 것은 아니다. 생태건축은 합리적인 철학관과 디자인 이론을 배경으로 해서 인간과 환경사이의 바람직한 질적인 관계를 설정하는 공간개발 방법이다.

생태적 이론은 건축의 형태가 환경과 서로

연관되어 작용한다는 것을 설명하고 있다. 즉, 건축의 환경과 기능은 생태건축으로 종합되며 생태이론 뒤에 감추어진 중심적인 사항은 건축이 환경없이 존재할 수 없다는 것이다. 인간에게 쾌적하고 이상적인 건축환경은 건물 자체의 외형뿐 만 아니라 주변자연을 포함하는 전체환경으로 파악되어야 하며, 동시에 생태계에 대한 건축 방면에서의 많은 노력이 앞으로도 지속적이어야 할 것이다.

우리시대에는 건축분야에서 뿐 만 아니라 사회 전반에 걸쳐 생태적 개념이 필수적인 것으로 인식되고 있다. '생태'라는 개념은 많은 전문분야에서 종종 두려워하는 것처럼 비생산적이거나 이질적인 대상으로서 작용하는 것이 아니라 도시전체나 부분 또는 건축물 하나하나에 그리고 그것들과 연계되는 부분에 새로운 질 향상을 위한 촉매로 작용하게 된다. 이것은 또한 현재 존재하고 있는 것 뿐 만 아니라 앞으로 개발에 따른 환경변화에 지속성을 부여하는 개념이기도 하다.

이제는 지역의 자연적 특성에로의 적응과 최소한의 개발 및 인간과 자원사이의 평형 유지, 순환가능한 잠재자원의 사용, 최대한의 다양화와 포괄적인 견지에서 개발, 시대 상황안에서의 융통성과 적응능력 향상 등이 보다 절실하게 요구된다.

〈참고문헌〉

- Institut für Stadt- und Regionalplanung der Technischen Universität Berlin, Märkisches Viertel Projectbericht 6, 1987. 1
- Bund Deutscher Architekten, Umwelt-

Leitfaden für Architekten, 1994

- Der Bundesminister für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau, Vitalisierung von Großsiedlungen, Bonn, 1991.
- Fuderholz, G., Die Berliner Wohnungspolitik nach der Wende, in: Magazin der Senatsverwaltung für Bau- und Wohnungswesen, Foyer Nr. VI, 1994.
- Krusche, P. u. M., kologisches Bauen, Berlin, 1982
- Senatsverwaltung für Bau- und Wohnungswesen, 19. Bericht über Stadterneuerung 1. 1. 1993 bis 31. 12. 1994, Nr. 12/4994, Berlin, 1995.
- Senatsverwaltung für Bau- und Wohnungswesen, Großsiedlungen / Montagebau in Berlin (Ost), Berlin, 1992.
- Senatsverwaltung für Bau- und Wohnungswesen, Ratgeber Führung, Berlin, 1995.
- 이태구, "독일의 생태적 도시건축", 대한건축학회지, 1997. 12
- 한국건설기술연구원, Green Town 개발사업 II, 1997.12
- 이태구, "통일 후 동베를린의 주택 개량화정책 및 수행방안에 관한 연구", 대한국토·도시계획학회 89회 정기학술발표회 논문집, 1998. 5
- 이태구, "생태건축의 의미와 21세기 건축의 방향" - 20세기 닫고 뛰어 넘기, 나남출판사, 2000.2