

노후 건축물의 재생을 위한 설비 성능 평가

경동정보대학 건축과 교수 / 남상욱

1. 서

인간의 생활이 이루어지는 건축물을 재생하여 사용한다는 것은 재활용의 측면뿐만 아니라 건축의 보전을 통해서 역사적 건물을 접하게 될 수 있다는데 그 의의가 있으며 현대와 같이 빠르게 변화해 가는 시대 상황에 편승하기 위해서는 건축활동의 필수 분야로 인식되어야 한다.

건축물의 노후화에 따른 재생은 어느 특정의 지역이나 시기에 국한된 문제가 아니라 인간이 생활을 영위하면서 건축물을 필요로 하는 한 계속적으로 대두되는 영구적 문제이며 현재 그 중요성과 필요성이 입증되어 여러 측면에서 다각적으로 연구가 이루어지고 있다. 국내에서도 1960년대 이후 급속한 경제 성장으로 생활 전반에 걸쳐 활성화와 도시화를 이룩할 수 있었으며 건축물들도 짧은 기간 내에 양적으로는 상당한 증가를 가져 올 수 있었다. 이는 당시의 상황으로 미루어 보아 건축물은 최저의 비용과 최단의 기간 내에 세울 수 있는 경제적 도구로 취급되어 왔으며 건축물로서 충족하여야 할 조건들을 충

분히 반영하지 못한 채 지금까지 존속하고 있음을 시사하는 것이기도 하다.

노후 건축물의 성능 평가를 위한 제도적 근거는 1995년까지 주택건설촉진법에서 노후 공동주택을 재건축하기 위한 기준의 마련을 위해 간략하게 제시되어 왔으며 1996년 2월에는 개정된 '시설물 안전관리에 관한 특별법'에서 전반적인 기준을 제시하고 있다. 이러한 관련법의 점진적인 개정을 통해 건축물의 성능 평가의 영역이 확대되고 있으며 건축물의 노후 현상을 개선하기 위한 방법의 수요는 지속적으로 증가할 것이다. 그러나 현실적으로는 기존 건물을 유지 관리하는데 있어 요구 성능에 따른 평가없이 무분별하게 재개발을 시행하여 경제적, 문화적인 손실을 감수하고 있으며 이러한 문제의 해결을 위해서는 건물의 사전과 사후단계에서 포괄적이고 체계적인 평가와 평가결과의 활용이 건축 활동의 일부로 정착될 필요가 있다.

2. 노후 건축물의 재생

노후 건축물의 재생행위는 단순히 현재의 상태를 보존하는 것이 아니라 오래된 건축물의 원래 의도와는 다른 사용목적을 위하여 개조 또는 그 밖의 다른 방법으로 고치는 경우도 포함되는 것이며 단순히 건축물의 물리적인 노후부분을 개선하는 차원을 넘어서서 새로운 기능의 보완 및 추가 그리고 경제와 습관의 변화에서 오는 시대적 제반 사항들을 해결하기 위하여 필요로 된다. 특히 노후 건축물의 재생을 통해 건축분야에서 기대할 수 있는 효과는 두 가지 측면에서 정리될 수 있다. 첫째는 다양한 인간성의 회복이며 점진적 개선에 의한 인간성과 사회적 책임감의 회복을 위해 공동체내에서의 사회적·물리적 결정들의 상호 연계성을 회복시켜 줌으로써 지속적인 전면철거와 동시건설에 의한 건축·환경 결정론에서 벗어나 다양하고 변화무쌍한 거주 주체들의 요구에 부응할 수 있을 것이다. 둘째는 상업과 경제논리로 지배되는 사회 속에서 건축물의 재생은 자원의 재활용이라는 시장의 공공 개념에 그 가치를 둘 수 있으며 인간의 생활이 이루어지는 도심지내의 기존의 건축물을 재생하여 사용한다는 것은 재활용의 측면뿐만 아니라 건축물의 보전을 통해서 역사적 건물을 접하게 될 수 있다는데 그 의미가 있다.

따라서 건축물의 재생이 성립될 수 있는 기준은 다양한 측면으로의 가치 척도에 의해 판단되며 시대적, 사회적, 물리적, 심리적, 경제적 원인들에 의해 타당성이 평가되는 것이다. 이러한 원인들에 근거하여 노후 건축물을 재생하는데 영향을 미치는 요인은 노후도, 안전성, 경제성의 세 가지로 구분된다.

(1) 노후도

건축물의 노후화 정도를 판단하는 데는 통상적으로 구조체가 견딜 수 있는 내구년한이 기준이 되고 있으나 실제로는 건축물의 사용정도와 관리정도 그리고 주변환경 등 많은 요인으로 인해

노후화의 정도가 달라지며 건축물을 판단하는 관점에 따라서도 그 정도에 대한 인식의 차이가 달라지게 된다. 따라서 건축물의 노후화는 단순히 육안으로 판단하거나 개인의 주관적인 판단으로는 그 정도를 확연하게 말할 수 없는 것이 당연하다. 또한 건축물의 노후는 심미적인 측면과도 깊은 관련이 있으며 시간의 경과와 함께 보존할 만한 가치가 있는 건축물과 부분적인 노후화로 개선 또는 교체를 필요로 하는 건축물이 있을 때 재생이 필요로 된다.

(2) 안전성

안전은 상해, 손실, 감손, 위해 또는 위협에 노출되는 것으로부터 해방되는 것을 의미하며 건축물은 지어질 당시의 시공정도라든지 거주자들이 거주하면서 건축물을 관리한 정도 또는 건축물의 사용용도 등에 따라 많은 차이를 보이게 된다. 건축물 내에서 각종의 생활을 영위하는데 있어 가장 근본적으로 요구되는 조건은 안전에 관련된 사항들이며 이는 거주자의 생명을 존중하고 경제적 손실을 방지하며 대외적인 신뢰성을 향상시키는데 지대한 영향을 미치는 부분이기도 하다. 이러한 건축물에서의 안전은 대부분 구조체의 결함과 관련된 사항들이며 이들은 육안으로 확연하게 드러나는 경우도 있으나 물리적인 측정방법으로 그 정도를 판단할 수 있는 경우가 대부분이다.

(3) 경제성

재생하는데 있어 경제적 측면은 건축물의 효율 가치와 기능 수행을 위한 사용자의 요구 가치에 부응하고자 하는 것이며 한편으로는 토지의 고도 사용을 유도하고 건축물의 내·외부를 개선 시킴으로서 임대료 및 건물의 재산 가치를 증대시켜 수익성을 향상시키고자 하는 것이다.

이상과 같은 요인들은 상호 인과관계를 갖지는 않으나 상호 긴밀한 관련성을 지니고 작용하게 되며 각 요인들의 분석과정에서 재생의 범위,

방향, 의도 등을 결정하기 위해서는 세부인자들에 대한 고려가 필수적이다. 따라서 노후건축물을 평가하는데 있어서 이들에 대한 총체적인 평가가 이루어져야 한다.

3. 건축물의 성능 평가

3-1. 성능 평가의 개념

건축물에서의 성능은 인간의 요구를 충족시키기 위해 외부의 압력에 대항하는 건물의 활동으로 정의할 수 있으며 성능 규정에서는 좋은 결과를 얻기 위해 별도의 특별한 방법을 사용하지 않는 상태에서 생산물이나 체계의 사용자에게 의해 기대되는 특성으로서 일반적인 성능개념에 대해 설명하고 있다. 건축물의 성능은 궁극적으로 축조과정 전반에 있어서의 원리적 기초가 되는 것으로 성능을 통해 설계자, 사용자, 건물주는 건축공간의 질적·양적 수준을 평가할 수 있다.(표 1 참조)

건축물의 축조과정에서는 너무나 많은 요소들이 요구되어지며 건축 활동이 이루어지는 동안 요구되는 성능은 점점 복잡화되어지고 있다. 따라서 현재 프로그래밍은 건물계획의 초기단계에서 필수적 과정으로 받아들여지고 있으며 거주 후 평가도 건물계획과정의 한 단계로 포함시키려는 노력이 가속화되어지고 있다. 이와 더불어 건축물의 축조과정에서 다양하게 이루어지는 성능 평가는 건축물의 질을 향상시킬 수 있는 주요요인으로 받아들여지고 있으며 건축물을 축조하는 과정에서 평가작업은 일정 시기에만 이루어지는 것이 아니라 전과정을 통하여 계속적으로 이루어진다. 따라서 건축물의 평가작업에서 중요한 것은 건물 성능에 근거한 총체적인 접근방법이 설정되어야 하는 것이다.

건축물의 평가는 건축행위의 초기단계에서부터 성능을 향상시킬 수 있는 방향에 주안점을 두어야 하며 이는 목표의 수립과정에서부터 건축물의 축조이후 거주자들의 관리 시까지 비교 척

<표 1> 성능기준

분류	성능 기준	특성
건축계획 체크리스트	* 제어성능: 광, 열, 음, 공기, 물 * 존속성능: 함, 열, 불, 물, 내용 * 작용성능: 미끄럼, 부상, 발음, 의장	* 5단계 등급 * 적, 부 2단계 등급
일본 FM학회	사회성, 안전성, 거주성, 기능성	* 적, 부 2단계 등급 * 생활수준에 의한 등급설정
대한건축학회	* 안전성: 구조내력, 방화성능 * 거주성: 개방, 통풍, 단열, 보온, 차음, 비드충격 * 내구성: 방청, 방부, 방충, 방수, 배수	* 5단계 등급 * 적, 부 2단계 등급 * 각실 대상의 부위별 평가방식 * 생활수준에 의한 등급 설정
BSI(AIA)	공간(spatial) 열(thermal) 공기(air quality) 음(acoustical) 시각(visual) 총체성(building integrity)	* 성능의 등급 * 각 요소간의 결합시 요구성능의 적용 * 건물 사용기간 별 요구평가단위
P.O.E	기술적 요소 (technical) 기능적 요소 (functional) 행태적 요소 (behavioral)	이들은 상호 인과관계는 갖지 않으나 환경의 성능을 구성하는 3요소로 본다

도가 되어 판단의 목표치를 설정하게 된다.

건축물의 라이프 사이클(life cycle)상에서 성능평가가 이루어지는 형태를 살펴보면 (표 2)과 같다. 이 가운데 기획·설계 단계는 설계자의 사고 내에 존재하는 가상의 건축물을 대상으로 성능을 예견하게 되며 건설 단계는 설정된 성능의

<표 2> 건축물 라이프 사이클(life cycle)상의 평가

건축물 생애주기	기획/설계단계	건설단계	거주/사용단계	재활용/처분단계
평가목적	지시,	지시, 조사	조사, 진단	조사, 진단
주요 평가자료	도면, 유사사례 컴퓨터모델링	도면, 유사사례 컴퓨터모델링	도면, 실제자료	관리기록자료, 도면, 실제건물
평가자	설계자, 분야별 전문가	건설 관리자, 건축주	거주자, 관리자	건축주, 설계자, 분야별 전문가

결함을 찾아 개선하는데 주안점을 두고 있다. 거주/사용 단계에서는 거주하면서 일상적으로 발생하는 문제들을 해결하는 보조수단으로서의 역할을 하게 되며 재활용/처분 단계에서는 건축물의 노후화로 인해 용도를 변경하거나 처분하기 위한 기준의 역할을 담당하게 된다.

3-2. 성능 평가 기준

건축물의 성능평가기준은 정량적인 측면과 정성적인 측면으로 분류될 수 있다. 정량적인 측면의 물리적 기준은 건물의 요구조건에 의해서 외부의 자연상황이나 주변환경으로부터 대응하기 위해 각 부위들이 지녀야 하는 특별한 성질을 규정하는 것이며 정성적 측면의 기준은 어떤 목적을 달성하기 위해 필요시 되는 건물의 역할 또는 건물의 효용을 의미하는 것이다. 이들은 다시 건축행위에 있어 목표 내지는 지침이 될 수 있는 물리적, 기능적, 사회적, 경제적, 환경적 측면으로 세분화될 수 있으나 평가를 통한 지속여부를 판가름한다고 볼 때 기능적, 기술적, 가치적 측면에서 회복 가능성과 성능 수준을 예상할 수 있을 것이다.

기능적 측면은 건축물 내의 활동을 지원하는 요소로써 이에 대한 평가는 일반적으로 기본적인 수준에서 이루어지며 건축물과 사용자의 활동 간의 적합성을 측정할 수 있는 효율성, 작업 동선, 공간구성, 공간 규모, 생산성 등의 요소가 포함된다. 기술적 측면은 건축물 내에서의 활동을 가능케 해 주는 배경적인 역할을 하는 것으로 건강, 화재안전, 구조적 견고성, 위생과 같은 생존적 요소와 내구성, 음향, 조명과 같은 건물 시스템상의 요소가 포함된다. 이와 같이 거주자의 거주 수준과 안전과 같은 필수적인 측면은 법규로 제도화될 수 있으나 물리적 환경의 문제로 인해 파생되는 가치적 측면은 건축과정에 연계되는 사람들의 심리적 및 사회적 측면의 만족도를 고려하여야 하며 이것은 맥락적 가치와 경제적

가치로 대별될 수 있다.(표3 참조)

성공적인 건축물은 모든 사람에게 만족된 것 이어야 하며 시설물의 성능은 운영문제, 디자인 문제 등과도 관련되어 고려되어야 하는 것이다. 따라서 중요한 것은 성능의 기준을 적용할 때 건물의 현재 사용과 원래 의도된 사용의 기준을 결정해야 할 필요가 있으며 인간의 안전 및 건물 거주자의 일반적인 복지와 같은 필수적인 측면과 관련된 사항은 장치 제도화되어야 할 것이다.

〈표 3〉 성능 평가 기준

성능기준	평가기준	평가내용
기능적	건물배치	접근성, 공공성, 토지이용, 편의 시설물, 이미지, open space
	개별공간	유용공간, 시설물, 배치의 효율성, 공간규모, 가변성/성장
	공간배치	공간의 근접성, 접근성, 유용공간, 배치의 효율성
	이용자의 요구조건	위생, 안전성, 교통, 가변성/성장
기술적	구조체	균열, 변위·변형, 방수, 누수, 중성화, 강도, 표면
	설비	열적특성, 음향적특성, 시각적 특성, 공기조화, 배관부식
	전기	조명시설, 통신시설, 방재시설, 배관·배선, 변압시설, 부속시설
가치적	맥락적가치	주변환경과의 관계 성장에 대한 고려 시대 정신의 표현 건축물 이미지의 독창성
	경제적가치	투자에 대한 이윤 예정가격 및 공사기간 구조체의 적합성

3-3. 성능의 평가방법

건축물의 성능에 대한 평가는 거주자들이 기대하는 바람직한 성능기준과 대상 건축물의 성능측정치를 서로 비교하여 제반 환경에 대한 만족도의 정도에 의해 결정된다. 따라서 성능평가

는 그 결과를 통해 기존 건축물을 개선하기 위한 지침이 될 수도 있으며 유사한 건물유형의 성능을 판단하는데 활용되어 건축주 또는 설계자의 목표가 될 수 있다.

성능을 측정하는 방법은 사용자들의 경험을 대상으로 조사할 때 사용되는 방법과 건축물 자체의 물리적 성능을 측정할 때 사용되는 방법으로 나누어질 수 있다. 먼저 사용자들의 심리적인 요구도와 만족도를 대상으로 할 때는 인위적인 조건을 변화시켜 인과관계를 연구하는 실험적 조사(experimental research), 자연적인 조건하에서 관찰·기록을 통해 측정하는 상관관계적 연구(correlational studies), 실제 환경에 대한 반응을 그대로 조사. 기술하는 기술적 조사(descriptive research)의 세가지가 있다. 물리적 성능을 측정하는 방법은 평가자의 경험과 지식에 의존하거나 유사건물과의 횡단면적인 비교평가를 통하여 다양한 기계적 측정방법 가운데 적절한 방법을 사용하여 장기적으로 세밀한 조사가 이루어져야 한다.

〈표 4〉 성능 평가 방법

평가대상	성능평가방법	
사용자들의 만족도	실험적 조사	실험실 실험 현장실험 모의실험
	상관관계적 조사	현장조사 유사실험
	기술적조사	면접 설문지 관찰
물리적 성능	간접조사	문헌조사 현장조사 설문지 비교평가
	직접조사	과학적 측정법 비파괴 시험법

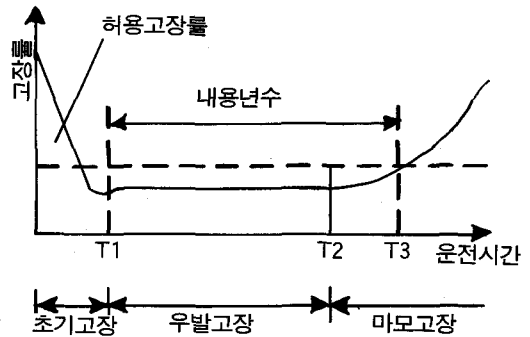
4. 노후 설비의 성능 평가

4-1. 물리적 열화 현상

건축물과 건축시스템은 여러개의 기기류와 재

료로 구성되어져 이들은 각기 다수의 부품으로 이루어져 있고 이들은 시간이 경과함에 따라 열화가 발생한다.

물리적 열화는 건축물과 설비 시스템의 사용기간이 길어짐에 따라 마모, 피로 등의 물리적 성능열화가 진행되며 이러한 물리적 열화가 최종적으로 나타나는 현상이 고장이다. (그림 1)은 시간적 변화에 따른 기기 고장의 변화율을 나타내고 있다.



[그림 1] 시간적 변화에 따른 고장

초기 고장기간과 우발 고장기간이 지나면 마모 고장기에 들어서게 되며 이때 고장은 급격히 증가된다. 이러한 내용은 설비시스템의 구성요소 각기의 부품에도 적용된다. 따라서 고장부품이 기기와 시스템을 구성하는 주요 부품인 경우 이는 해당기기 시스템의 기능 정지를 발생시키게 되며, 이 결과 설비시스템 전반에 대하여 성능저하, 기능상에서의 장애가 발생된다. 마모 고장기에서 기능 장애의 정도가 허용한계를 넘는 경우 수리에 의해 물리적, 경제적으로 회복이 불가능한 시점을 내구년한으로 한다. 물리적 열화의 진행 정도는 설계사양, 시공방법, 운전환경과 보수관리 등에 따라 달라지나 물리적 열화 진행에 따라 보수, 수선비의 증가, 소요에너지 비용의 증가, 성능저하에 따른 환경 악화를 수반하게 된다.

4-2. 설비의 경제 수명

설비 시스템은 보수 관리의 상태에 따라 어느 정도 수명 연장이 가능하지만 시스템 사용기간이 길어짐에 따른 물리적 기능저하는 피할 수 없다. 설비의 사용수명은 15~20년 정도이며 그 외에 경제 활동의 국제화, 생활 수준의 향상에 따른 근무환경의 고급화, 산업 환경 발전에 의한 건물의 자동화 등의 새로운 기능이 도입되어져 이러한 개념에서 설비의 보수 및 재건축이 요구되고 있다.

초기 건물 설계시 약간의 안전율, 여유율을 고려하여 설계하나 시공후 준공시점에서는 설계시 요구보다 더 많은 기능이 요구되어지며 또한 사용기간의 경과에 따라 기능저하가 발생하나 보수 관리에 의해 여러 번의 기능회복을 하면서 서서히 기능 레벨은 낮아지게 된다. 일반적으로 사용되고 있는 내구년한은 (표 5)에 나타냈다.

<표 5> 설비기기의 내구년수

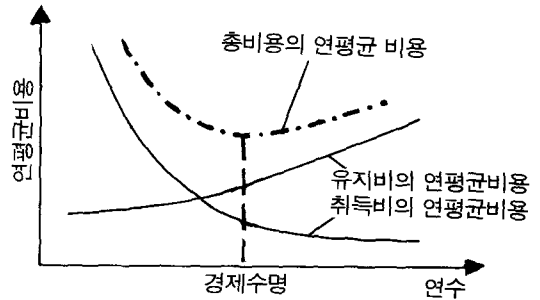
분 류	세 목	내구년수
전기설비 (조명설비를 포함)	축전지 전원설비 그 외 기타	6 15
급배수 위생설비와 가스설비		15
냉방, 난방, 환기 또는 보일러설비	냉난방설비 냉동기의 출력 22KW 이하인 경우 그 외 기타	13 15
승강기설비	엘리베이터 에스컬레이터	17 15

고정설비 시스템을 건설 취득에서부터 사용 종료하여 폐기시까지 소요되는 총비용(LIFE CYCLE COST)을 취득비와 유지비로 나누어 보면 취득비용은 설비 시스템의 건설비, 유지비용은 수선보수비·보전비·운전비·관리비가 포함된다.

(그림 2)는 경제수명의 개념을 나타내고 있다.

경제수명은 취득비의 연평균비용, 유지비의 연평균비용의 합계치 (총비용)가 최소가 되는 연

수로서 경제적 내구년수와 같은 의미이다.



[그림 2] 경제수명의 개념

4-3. 설비 기기의 기능장애

설비시스템은 보수관리를 잘하여도 시간이 지남에 따라 기능, 성능이 서서히 저하된다. 보수에 의한 기능회복이 어려워질 때의 시점을 기준으로 수명이 다 한 것으로 판단할 수 있으며 이 시점에 대한 상태는 다음과 같다.

- ① 수리가 기술적으로 불가능한 시기
- ② 교환부품의 입수가 곤란한 시기
- ③ 성능이 저하하여 요구기능 유지가 불가능한 시기
- ④ 고장빈도가 높아져 기능장애가 허용한계를 넘는다고 판단되는 시기
- ⑤ 고장빈도가 높아져 유지관리비가 크게 증가하는 시기
- ⑥ 수리에 장시간을 요하고 그 기간 동안 기능 유지가 곤란한 시기
- ⑦ 수명연장 방법이 없는 시기

이상과 같은 시점에서는 설계사양, 시공방법, 운전, 보수관리 등에 따라 기능 장애의 진행 정도에 큰 차이가 있을 수 있으나 결과적으로는 기능저하, 기능정지 등의 장애가 발생하게 된다. (표 6)은 기능장애의 원인과 결과를 나타낸 것이다.

<표 6> 기능장애의 원인과 결과

원 인	결 과
배관계의 부식	누수
배관계의 응력파괴(동결, 신축)	
패킹류의 열화	
배관계의 부식	적수, 청수
펌프류의 부식	
탱크류의 부식	
열교환기의 부식	
배관계의 부식	물이 약하게 나옴
가압펌프의 열화	
스트레이너 여과망의 막힘	
열원기의 능력 저하	냉, 난방이 잘 안됨
공조기의 능력 저하	
수순환장치의 능력 저하	
배관계의 부식, 열화	
열교환기 능력 저하	
보온재 열화	
흡출구, 흡입구의 장애	
자동제어기기의 열화	
부하의 증가	
필트 능력 저하	
덕트계의 열화	환기가 잘 안됨
송풍기의 능력 저하	
흡음내장재 열화	
외기의 질 악화	
흡입구, 흡출기의 장애	
자동제어기기의 열화	
회전 기기류의 열화	
흡음재 열화	
	소음, 진동 발생됨

5. 사례

본 장에서는 Y대학교 캠퍼스 내에 세워진 22층 규모의 대학도서관을 대상으로 하여 재생의 가능성을 검토하고자 한다. 평가 과정의 준비 단계는 전반적인 작업의 이해를 용이하게 하기 위해 포괄적인 내용을 서술코자 하며 문제점과 대처 방안은 설비분야에서의 내용을 위주로 하고자 한다.

5-1 평가의 목적

대학 도서관은 학생들의 학습 활동, 교수와 대학원생들의 연구 활동 그리고 교육과 학사 업무를 위한 지원 활동이 수행되는 캠퍼스의 핵심시설이라 할 수 있다. 그러나 평가 대상 도서관은 20년전 건물체계이므로 규모나 시설의 내용면에서 현재의 요구에 대응하지 못하고 있는 실정이다. 따라서 본 평가에서는 향후 20년의 장서수와 열람석을 예상하여 현재의 도서관에 계속적인 활용의 가능성을 검토하고자 한다.

5-2 현황 및 평가 방향

(1) 현황

대상 건축물이 위치하고 있는 대학 캠퍼스는 엄밀하게 수립된 장기계획이 부재된 상태에서 일시적인 기능의 수행을 위해 다소 편협되게 캠퍼스 시설을 유치함에 따라 현재는 캠퍼스내 각 기능간의 불균형을 초래하고 있으며 각종 지원 시설의 부족은 캠퍼스 전체의 기능 수행을 저해하는 요인이 되고 있다. 이러한 캠퍼스 시설들은 30여년간 시대적 변화에 따라 성장해 오면서 대학의 보편적 기능(지식의 습득 : 연구, 지식의 전달 : 교육, 지식의 응용 : 사회봉사)에서 상호보완적이지 못하며 장기 계획에 의한 발전을 이룩하기보다는 부분적인 단기계획에 의한 성장만을 거듭해 온 결과라고 할 수 있겠다.

(2) 평가 방향

본 평가는 1993년에 이미 현재의 문제점들을 해결하기 위해 대학 도서관 발전위원회에서 제시한 해결방안을 재생작업에도 최대한 반영된 전략을 제시코자 하며 이에 설계지침내용을 위주로 하여 재생이라는 측면에서 평가의 내용과 방법을 정리하여 보면 표7, 표8과 같다.

5-3. 노후 설비의 진단

- 1) 문제점 및 대처 방안
- 2) 성능 평가 결과

평가 대상 도서관의 설비 대부분은 1970년대 중반에 건축된 후 20여년이 경과된 시점에서 진

<표 7> 평가내용

성능기준		평가내용
기능적		조직의 구성 소요공간 적정 규모 접근성 공간 배치의 효율성 소요시설의 요구 성능
기술적	구조	콘크리트 압축강도 내구성 안전성 각종의 결함부위
	기계설비	공조설비 위생설비 소화설비 자동제어설비
	전기설비	강전설비 약전설비 방재설비
가치적		주변 환경과의 조화 건축물 형태 투자 비용

<표 8> 평가방법

평가대상		평가방법
사용자들의 만족도		담당자와의 면담 현장관찰 각종 보고서/서적
물리적성능	구조	반발 경도법 중성화 시험 응력해석 균열 측정
	기계설비	육안에 의한 관찰 관련자료 분석
	전기설비	육안에 의한 관찰 관련자료 분석

부화와 노후화로 전면적인 개·보수가 요구된다.

6. 결

건축물들은 시간의 경과와 함께 자연적이든

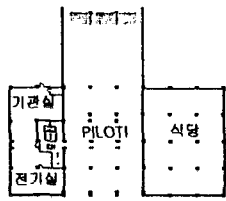
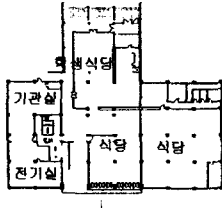
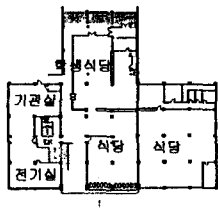

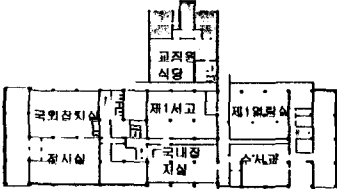
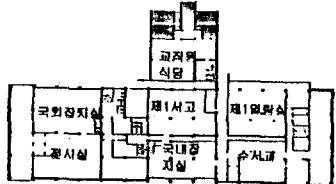
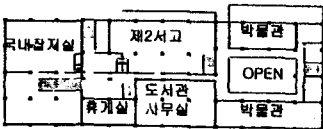
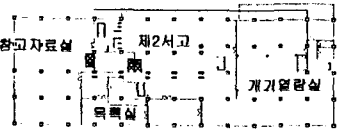
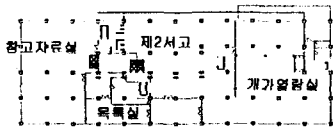
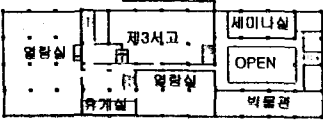


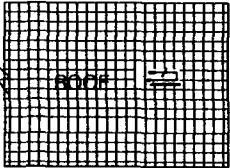
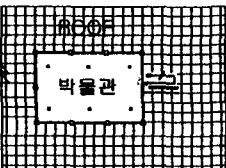
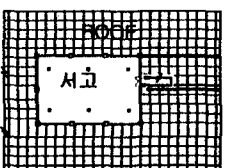
인위적이든지 간에 노후화가 가속되어지고 이에 대응하기 위한 방안으로 거주자들은 자신의 기호나 편의에 따라 건축물들을 부분적으로 변화시켜 왔다. 이는 건축물이 지나간 시대의 사회적·문화적 결정체이기도 하지만 사용자들의 활동에 의해 비로소 생명이 부여된다는데 기인한 결과로 볼 수 있다. 따라서 사용자들의 부단한 활용으로 건축물에 생명을 불어넣기 위해서는 건축물이 지닌 물리적 특성과 재료의 내구 년한에 의해 적절한 유지, 보수가 지속적으로 이루어져야 하며 건축물이 지어지기 전부터 면밀한 검토를 통하여 적절한 성능이 유지될 수 있도록 계획이 수립되어야 한다. 건립 후에도 적절한 성능 평가를 통하여 유지 관리를 하여야만 건축물의 생명을 연장시킬 수 있는 것이다.

따라서 앞으로의 과제는 재생행위의 이해도와 효율성을 높이기 위해 성능 평가과정에서 요구되는 다양한 변수들을 전산화하여야 하며 전산 처리과정을 통하여 도출된 여러 가지 대안을 평가하여 최적안을 선택할 수 있는 기법의 개발이 시급한 실정이다.

참고문헌

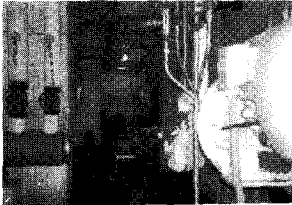

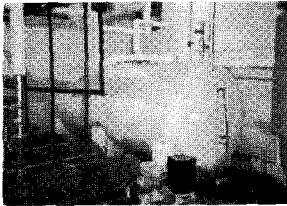
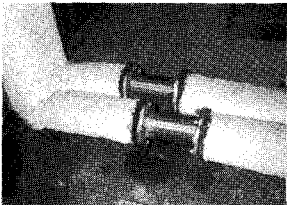
- Alexander Papageorgiou, "Continuity & Change", Praeger, 1971
- Barbaralee Diamonstein, "Building Reborn", Harper & Row, 1980
- Elizabeth Kendal Tompson, "Recycling Buildings", Architectural Record Book, McGraw-Hill, 1985
- James Marston Fitch, "Historic Preservation", McGraw-Hill, 1982
- J. J. O'Brien, "Value Analysis in Design & Construction", 1976
- Mildred F. Schmertz, "New Life for Old Buildings", Architectural Record Book, McGraw-Hill, 1985
- Sherban Cantacuzino, "New Uses for Old Buildings", Watson-Guptill, 1980
- Wolfgang F. E. Preiser, "BUILDING EVALUATION", Plenum press, 1989
- Wolfgang F.E.Preiser, HARvey Z. Rabinowitz, Hdward T. White, "Post-Occupancy Evaluation", VNR, 1988
- 日本建築學會 編 新建築學大系 22 建築企劃 大光書林 1992
- 日本建築學會 編 建築企劃論 技報堂 1992

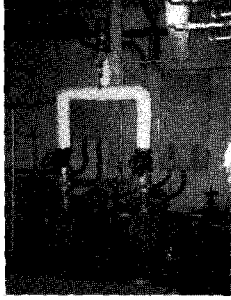

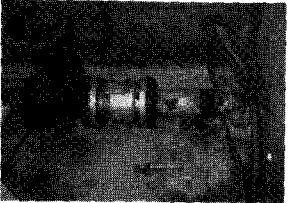
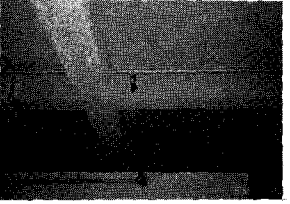
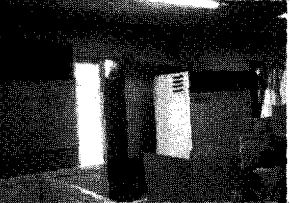
노후 건축물의 재생을 위한 설비 성능 평가


연도별 층별	건립 당시	1979년 1차 변경	1989년 2차 변경
지 하 층			
	건립 당시 통로로 활용되는 중간 부분을 1982년에 학생식당으로 용도를 변경하여 증축하였다		
1층			
	1979년 1차 구조변경시 열람공간의 부족으로 동측편의 박물관을 자유열람실로 변경하였으며 이에따라 중정을 없애고 내부공간의 조직에 다소 변화가 있었음		
2층			
	1층과 마찬가지로 1979년에 동측편의 박물관을 안전개가 열람실로 구조 변경하였으며 이에 따라 중간의 오픈된 공간을 막는 등 보존된 공간을 막는 등 내부공간의 조직에 다소 변화가 있었음		
3층			
	1989년 박물관을 신축하여 분리됨에 따라 내부를 열람공간으로 활용하고 있다		
4층			
	1979년 1차 변경시 1층과 2층의 박물관을 없애고 열람공간을 만든 관계로 4층을 증축하여 박물관을 활용하다가 박물관이 독립되어 이 전함에 따라 현재는 서고로 활용하고 있음		

5-3. 노후 설비의 진단

1) 문제점 및 대처 방안

구분	현장사진	문제점	대처방안
장 비 점 검	 	<ul style="list-style-type: none"> • 외관상의 점부식 발생 • 보수공간과 연도부분의 공간 협소로 불안전 연소 	<ul style="list-style-type: none"> • 보일러의 교체 • 보일러 전면과 후면공간 확보 • 보일러 연도의 확보 • 적절한 에너지 대책의 마련
		<ul style="list-style-type: none"> • 철판의 부식 • 누수발생으로 보온부분 훼손 	<ul style="list-style-type: none"> • 탱크의 교체
		<ul style="list-style-type: none"> • 스트레나의 압력손실 • 후렉시블 조인트의 균열 	<ul style="list-style-type: none"> • 스트레나의 교체 • 후렉시블조인트 교체

구분	현장 사진	문제점	대처방안
장비검토			
장비검토	 	<ul style="list-style-type: none"> • 배관의 부식으로 인한 누수 발생 • 음료용 배관의 심각한 오염 	<ul style="list-style-type: none"> • 노후 배관의 교체 • 음료용 배관의 내식성 자재 사용
장비검토		<ul style="list-style-type: none"> • 스프링쿨러 설비의 작동 불가 	<ul style="list-style-type: none"> • 스프링쿨러 설비의 보수
장비검토		<ul style="list-style-type: none"> • 실내에 PAC 에어컨 및 주철제 방열기 설치로 인한 소음 발생 • PIT내 누수로 인한 누전의 위험 	<ul style="list-style-type: none"> • 중앙집중식 공조설비로 교체 • 배관 PIT와 전기 PIT 구분 설치

구분		현장 사진	문제점	대처 방안
장비 검토	기타			
		시스템 검토	<ul style="list-style-type: none"> • 저층부 : 증기난방, 개별난방기 • 고층부 : 증기난방 	<ul style="list-style-type: none"> • 저층부 : 공기식의 냉·난방 방식 • 고층부 : 부분적인 배관 교체 및 방열기 교체

건설관련법령 별칙편람 발간

대한건설협회 서울시회(회장 黃寅秀)는 최근 건설업과 건설업체에 대한 주요 관계법령의 행정별칙 내용을 수록한 『건설관련법령 별칙편람』을 발간, 회원 건설업체에 무료로 배포하고 있다.

각종 관계법령의 별칙내용에 대한 미숙지로 행정처벌을 받는 일이 없도록 계도하고 책임의식을 환기시켜 주기 위해 발간한 이 『건설관련법령 별칙편람』은 각종 법령에 분산·다기화돼 있는 건설업관련 제법령 의무사항 및 불이행할 경우의 별칙내용을 한데 모아 건설업체 실무자들이 쉽게 이해할 수 있도록 요약·정리했다.

이와관련 편람에는 건설산업기본법과 건설기술관리법, 국가계약관계법, 하도급법, 시설물안전관리에 관한 특별법, 산재보상보험법, 고용보험법 등의 별칙내용이 수록됐다.

배포문의는 건협 서울시회(전화:547-7301)

위생도기용 세척밸브

산업규격 개정

앞으로 물을 보다 절약할 수 있는 방안이 마련됐다.

국립기술품질원은 최근 대·소변기용 세척밸브의 한국산업규격(KS)을 개정함에 따라 물을 보다 아낄 수 있도록 했다.

품질원은 절수기능이 추가된 새 규격에 맞는 세척밸브를 가정과 기업체등 수요처에서 절반 가량만 사용해도 연간 절수량이 3억5천만톤에 이를 것으로 예상했다. 국가적으로 연간 1조원이 사을 절약할 수 있는 셈이라고 품질원은 설명했다.