



건축물의 사용 수명

북미 지역에서는 역사적으로 건축물의 잠재적인 수명을 이용하지 않기로 선택해 왔으며 대신 다른 요인에 더 높은 우선 순위를 부여해 왔습니다. 그 결과, '사후 재해' 구조물로 지정된 몇몇 건축물(반대편 페이지의 설명 참조)을 예외로 하고, 대부분의 건축물은 50년 미만의 사용 수명을 가집니다.

대부분의 구조물은 구역 변경 및 토지 가격 상승과 같은 외부 요인 때문에 해체됩니다. 건축물 구조 자체는 여전히 양호한 상태인 경우가 많습니다. 이들 구조물의 자재 및 내재 에너지를 고려할 때 이러한 조기 해체는 환경에 상당히 부정적인 영향을 미칩니다.

새 건축물은 유연성과 적응성을 위해 설계할 수 있으며 가능한 한 많이 회수 및 재활용할 경우 건축 자재로부터 최대한의 사용 수명을 이끌어낼 수 있습니다. 건축가는 이러한 방법으로 건축 환경의 창조자는 물론 관리자의 역할을 담당할 수 있습니다.

자재 및 구조물의 내구성

설계자는 해당 자재를 이해하고 기꺼이 사용할 생각이 있는 한 모든 건축 자재의 성능과 사용 수명을 극대화할 수 있습니다. 지나치게 세부적인 석재 및 콘크리트는 깨지거나 갈라지고, 철근은 녹이 슬고, 목재는 부패할 수 있습니다. 이에 따라 건축물의 무결성이 손상되고 기대 수명이 줄어들게 됩니다.

이들 모든 자재는 적절하게 사용할 경우 본질적으로 내구성을 지니고 있으며 수십년, 심지어 수백년을 견딜 수 있습니다. 8세기 일본 절, 11세기 노르웨이의 목조 교회 및 영국과 유럽의 중세 기둥-보 구조물을 포함하여 많은 고대 목조 건축물이 여전히 존재합니다. 이들 건축물은 문화적 중요성 때문에, 또 한편으로는 적절한 건축 및 유지보수 덕분에 현재까지 존재하는 것입니다.

예를 들어, 목조 교회의 복층 지붕을 지탱하는 긴 기둥은 설치 후 수축되거나 휘틀리지 않도록 최대 2년 간 공기로 건조되었습니다. 목조 지중보는

물과의 장기적인 접촉으로부터 구조물을 보호하기 위해 자갈이 채워진 참호에 설치되었습니다. 수직 판재벽은 대형 돌출 처마에 의해 날씨로부터 보호되며, 널빤지 지붕은 비와 눈을 차단하기 위해 급한 경사로 설치되었습니다.

자재와 구조물의 무결성 및 수명을 보장하기 위해서는 건축 물리학을 더 정교하게 이해해야 하지만, 여전히 동일한 기본 원칙이 적용됩니다.

최근의 예로는 건축가 협회에 의해 설계된 밴쿠버 Millennium Line 열차역이 있습니다. 이 건축가들은 시각적으로 따뜻한 느낌을 주고 지역적 특성을 나타내기 위해 플랫폼 천장에 되도록이면 목재를 사용하려고 했지만, 이 구조물이 노출이 심하고 대체적으로 관리되지 않을 것이기 때문에 목재의 내구성에 대해 염려했습니다. 그 결과, 이들은 다음과 같은 목재 사용 기준을 설정했습니다.

- 고의적인 파괴 행위를 막기 위해 나무 부재는 3m 기준 수준 위에 설치되어야 합니다.

다음 페이지에 계속...

사후 재해 설계

Millennium Line의 역들은 사용 수명이 100년에 달하는 사후 재해 구조물로 설계되었으며, 건축 법규에 지정된 것보다 50퍼센트 더 높은 횡력을 견뎌낼 수 있어야 합니다. 목재는 또한 최근 수년간 소방서 및 기타 공공 서비스 건물을 위시하여 많은 사후 재해 시설의 건축 자재로 선정되었습니다.



목재는 사후 재해 건축물의 주요 요소인 간단하고 경제적인 전단벽의 건축에 적합하며, 목조 구조물은 가법기 때문에 대규모 지진이 발생하는 경우 구조물이 흡수해야 하는 지진력의 양이 줄어듭니다. 이는 특히 서해안 및 기타 지진이 발생하기 쉬운 지역에서 중요하게 고려되는 사항입니다.

BC주 밴쿠버 아일랜드, Comox에서는 목재가 Oyster River 의용 소방/구급대가 상주하는 시골 소방서의 건축을 위해 비용 효율적인 방법을 제공했습니다. 이 소방서는 사후 재해 표준을 충족하고, 안전을 유지하기 위한 금속 외벽 및 지붕, 내부의 건조 벽체 및 모니터링 가능한 경보 시스템을 갖추고 있습니다.

최근 아시아에서 발생한 대규모 지진의 경우 목조 구조물이 구조적 무결성을 가장 잘 유지했으며 부상 및 인명 손실에 미치는 영향이 가장 적었습니다.

*Barn at Fallingwater*는 19세기의 헛간으로 1940년대에 착유장을 추가하여 개조되었습니다. 적응성이 있는 이 재활용 프로젝트는 *Frank Lloyd Wright's Fallingwater*에 바로 인접해 있으며 *Western Pennsylvania Conservancy*를 위한 회의 시설의 첫 번째 단계입니다. 헛간의 내부에는 이 지역의 농업 유산을 기념하는 다양한 재생 및 회수 자재가 사용되었습니다. 건축 부스러기의 80퍼센트 이상이 재생되었습니다.



.....이전 페이지에서 계속

- 사용되는 모든 나무 제품은 치수적으로 안정되어야 합니다(인공 건조 또는 공학 목재).
- 모든 목재는 내구성을 위해 날씨로부터 보호되어야 합니다.

연결합니다. Braid역에서는 금속 지붕의 특성을 사용하여 돌출 집성목재 들보를 날씨로부터 보호합니다.

결과는 노선 전체에 걸쳐 명백하게 나타납니다. Brentwood역(앞표지의 그림)에서는 구부러진 복합 서까래가 지붕을 지탱하며 3m 기준 수준에서 철골 구조 대신 집성목재가 사용되었습니다. Rupert 역에서는 도구 위의 구멍을 잇는 철재 나이프 플레이트를 사용하여 마주보는 집성목재 들보를

이들 구조물은 집합적으로 목재와 기타 자재의 최고 특성을 결합하여 건축물을 전체적으로 표현하는, 캐나다 공공 건축물의 새로운 복합 건축 방식에 크게 기여합니다.



조지아주 애틀랜타의 *Fulton County Stadium*은 완공한지 32년 후, 1996년 올림픽의 야구 경기에 사용하기 위해 개조된 직후인 1997년에 해체되었습니다. 건축물이 변화 요구를 충족하지 못했기 때문에 조기에 해체된 경우를 보여주는 좋은 예입니다.

목재는 용도가 다양하고 유연하기 때문에 개조가 용이한 건축 자재입니다. 브리티시 컬럼비아주 밴쿠버의 이 헤리티지 하우스는 2000년에 세 채의 별도 주택으로 개조되었습니다.





유연성 및 적응성

유연성 및 적응성을 위한 설계는 또한 건축 자재에 내재된 순 에너지의 최대 가치를 확보하기 위해 중요합니다. 목조 구조물은 일반적으로 자재가 매우 가볍고 다루기 용이하기 때문에 사용도에 따라 개조하기 쉽습니다. 경량형 목조 구조물에 내재된 구조적 이중성은 수많은 개조 기회를 제공하며, 지붕-보 구조는 비내력 간막이의 재구성을 위한 완벽한 유연성을 제공합니다.

목재는 또한 해체가 용이합니다. 워싱턴주 Bainbridge Island의 Islandwood Environmental Interpretive Centre는 기둥-보 구조이며, 따라서 볼트를 사용하여 연결된 비내력 간막이의 완전한 해체가 가능하기 때문에 사용 수명이 다하면 구조물을 완전히 회수할 수 있습니다. 다른 자재와 대조적으로, 회수된 목재는 종종 가치를 거의 또는 전혀 손실하지 않고 원래 목적으로(예: 건축 부재로) 재활용할 수 있습니다.

Islandwood Environmental Interpretive Centre

(워싱턴주 Bainbridge Island) (왼쪽)는 구조물의 사용 수명이 다하면 자재를 회수할 수 있도록 설계되었습니다.

표지: 캐나다 BC주 밴쿠버에 위치한 Brentwood 스카이트레인은 사용 수명이 100년에 달하는 사후 재해 구조물로 설계되었습니다.

