

제목 : 제로에너지빌딩(ZEB)의 실용화를 위한 Pilot Model				
작성부서	1차분류	2차분류	자료 유형	① 연구보고서 ② 중장기연구계획서 ③ 연구 프로젝트 ④ 기타
건축계획환경 연구실	생태도시 건설기술	에너지절감		
작성자 : 박근수 수석연구원				
키워드 : 제로에너지, 실용화, CO ₂ , 자연에너지				
<p>1. 제로에너지빌딩 실용화의 추진배경</p> <p>일본의 토다(戸田)건설은 2011년 4월, 2020년까지 제로에너지빌딩(ZEB:Zero Energy Building)의 약칭)의 실용화를 목표로 새로운 시설구상을 입안하였다. ZEB는 건물에너지 효율개선을 통해 절감한 소비량과 생산량이 균형을 이루는 건물을 말한다. 이상적인 제로에너지빌딩은 화석에너지원의 공급을 전혀 받지 않고 재생가능한 에너지로만 에너지수요를 충족해야 하지만, 에너지소비가 많은 시간이나 계절에는 화석연료를 이용한 에너지를 공급받고, 향후 재생가능한 에너지를 에너지망에 되돌려주는 방식이 보편적이다.</p> <p>일본은 정부차원에서 2020년까지 CO₂배출량을 25% 절감을 목표로 다양한 대책이나 제언을 내놓고 있는데 ZEB도 이러한 대책의 하나로, 국제에너지기구(IEA)의 권고를 받아들인 경제산업성(한국의 지식경제부에 해당)이 2009년 「ZEB의 실현과 전개에 관한 연구회」를 설치하고 「2030년까지 신축건물전반에 걸쳐 ZEB화를 실현한다」라는 비전을 제시한바 있다. 토다(戸田)건설은 이같은 비전에 부응, 2030년까지 신축건물의 ZEB화를 실현하려면 2020년에는 파일롯트 모델이 필요하다고 보고 그 첫단추로 오피스빌딩의 ZEB 실용화를 목표로 삼았다.</p> <p>2. ZEB의 실용화를 위한 시설구상</p> <p>토다 건설은 2010년 12월에 자체사업으로 환경최첨단 빌딩인 「TODA BUILDING 靑山」을 준공한바 있다. 여기에는 50가지의 환경배려기술을 적용하여, 기존 오피스빌딩에 비해 사용에너지량을 40%절감시킬 수 있다고 밝히고 있다. 그러나 2011년 4월에는 사용에너지량을 50%절감할 수 있는 「Sub-Energy-Building」의 실용화를 목표로 하고 있는데 특히 주목할 것은 2020년까지의 ZEB실용화를 목표로 새로운 시설구상을 입안하였다는 점이다.</p> <p>■ZEB의 개념</p> <p>토다(戸田)건설이 입안한 시설구상은 「자연과의 융합」을 기본컨셉으로 하며, 「공기」「빛」「열」「녹화」의 4가지 관점에서 자연에너지를 최대한으로 활용함으로써 오피스빌딩에 최대한 CO₂저감기술을 적용하고, 재생가능에너지를 적극적으로 이용하는 ZEB의 실용화를 목표로 하고 있다. 구체적인 기술은 다</p>				

음과 같다.

■ZEB의 실용화모델 적용기술

① 공기: 「Outer Atrium」는 외부와의 백업존(Back-Up Zone)이 되거나 또는 Inner-Atrium과 동시에 내부환경을 조정한다. 「Inner-Atrium」는 Outer-Atrium과 동시에 기압의 균형을 이루어 쾌적한 공기의 흐름을 촉진한다. 「Cool & Heat Pit」는 밖에서 끌어들인 외기를 피트(Pit)내부로 통과시킴으로써 예냉·예열을 촉진한다. 또한 「데시칸트(Desiccant) 공조」는 피트안에서 예냉·예열시킨 외기에 온도와 습도를 개별적으로 제어하여 업무공간에 공급한다.

② 빛: 「태양광 발전(發電)패널」은 옥상에 커다란 면적의 태양광 발전패널을 설치하여 생산지에서의 소비를 포함하는 방식이다. 「Top Light」는 광정(光井)을 통해 끌어들인 빛을 가동루버를 이용하여 계절·기후에 맞춰서 최적으로 제어한다. 「光Duct」는 외벽에 설치한 개구부를 통해 자연광을 끌어들여 창호에서 떨어져 있는 내부로 빛을 공급한다. 「Louver」는 건물의 南北面에는 수평, 東西面에는 수직루버를 설치하여, 일차(日差)를 제어한다.

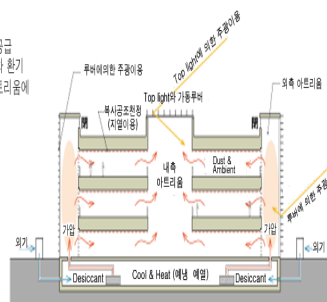
③ 열: 「지열 이용」은 갱도를 따라서 배치한 배관속으로 물을 통과시켜서, 지열을 이용하는 방식으로서 복사공조(輻射空調)시스템에 공급한다. 「복사공조시스템」은 업무공간에 쾌적성과 에너지효율성을 겸한 복사공조시스템을 적용한다.

④ 녹화: 「발코니녹화」는 각층 발코니의 일부분을 녹화하여 건물이용자에게 휴식공간을 제공한다. 「옥내 벽면녹화」는 코어 주변의 벽면에 이끼류의 식물로 벽면녹화를 함으로써 심신회복의 공간을 연출한다.

동절기

- 신선공기: 외측아트리움으로 기압공급
: 내측아트리움에서 온도차 환기
- 자연채광: 외측아트리움과 내측아트리움에 루버를 이용하여 도입

- 태양광
- 외기(천공기)
- 찬공기
- 더운공기

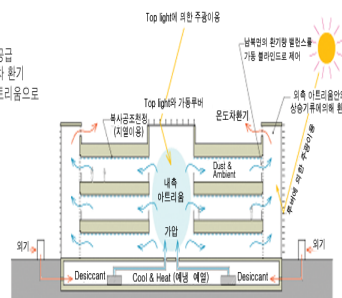


동절기의 ZEB 가동방식

하절기

- 신선공기: 내측아트리움으로 기압공급
: 외측아트리움에서 온도차 환기
- 자연채광: 외측아트리움과 내측아트리움으로 루버를 이용하여 도입

- 태양광
- 외기(더운공기)
- 찬공기
- 더운공기



하절기의 ZEB 가동방식

<그림> 오피스빌딩의 ZEB 실용화 모델

관련(참고)사이트 : <http://www.toda.co.jp/news/2010/20101224.html>

출처 : 일본건축기술정보, 2011.5월호 p92