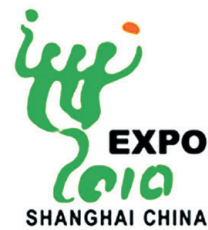


현장에서 보는 상하이 엑스포, 도시미래관을 가다



도시미래관 전경



과거를 넘어 가능성을 안고 미래를 향해

2010년 상하이 엑스포의 주제는 “아름다운 도시, 행복한 생활(Better City, Better life)”이다. 이번 엑스포는 현대문명의 대표적인 활동 공간인 도시를 통해 인간의 행복한 삶을 영위하기 위한 과학기술의 경연장이 되고 있다. 도시 미래관은 엑스포 E구역에 위치하고 있으며 총 면적은 1.3만㎡, 높이는 약 50m의 규모를 자랑하고 있다. 기존의 발전소를 개조하여 만들어 졌으며 전체적으로 층이 높아지는 사다리꼴 모양이다. 도시미래관은 엑스포 기간 이후에도 영구적으로 보존될 예정으로 영화, 서적, 조각품 및 실제모형 등을 이용해 현재까지 사람들이 꿈꿔온 미래도시의 모습을 표현하고 있다. 특히 미래도시는 오늘날의 도전을 바탕으로 하고 있음을 강조하고 있으며 미래 도시의 여러 가능성을 마음껏 상상하고 인류의 진보를 지속하게 하는 영원불변의 정신요인을 보여주고 있다.

전시관은 “어제의 꿈(昨日之夢)”, “이상과 실천(理想與實踐)”, “여러 가지 가능성(多種可能性)”, “미래는 실현 중(未來正在實現)” 등 4개 구역으로 나뉘어져 있다. “어제의 꿈(昨日之夢)” 구역은 거대한 스크린에 ‘미래도시’를 주제로 각지 다른 나라의 영화배우들이 주연한 작품을 방영하고 있다. “이상과 실천(理想與實踐)” 구역은 4부분으로 나누어져 있으며 책·영화·조각을 이용해 상상속의 미래도시를 구현하고 있다. “여러가지 가능성(多種可能性)” 전시구역은 전 세계 오대양주의 각 도시가 어떻게 미래도시의 이념을 표현하고 있는지 보여주고 있다. 특히 대형스크린을 통해 외국도시의 풍경을 나타내며 미래의 도시발전과 생활방식의 다양한 가능성을 표현하고 있다. “미래는 실현 중(未來正在實現)” 구역은 ‘스마트 가정(智慧家居)’, 건강한 커뮤니티(健康社區), 저탄소 도시(低碳城市), 조화로운 환경(和諧環境) 등 4가지 주제 하에 다양한 모형과 제품을 전시하여 실현가능한 미래의 생활방식을 나타내고 있다.

녹색중국을 만들어가는 꿈을 구현

도시미래관은 도시발전 과정 중 인류의 생태계 균형 유지와 환경보호를 강조하고 있다. 특히 전시 뿐만 아니라 건축에 있어서도 “그린” 개념을 적용하여 다양한 녹색기술이 사용되었다. 전시관 건축에 있어 10종류의 첨단 과학기술이 사용되었다. 이 중 강수원 열펌프 기술, 인공 채광기술, 풍력발전기술, 태양에너지 발전기술, 녹색건축자재 사용·자연통풍기술·오수회수 이용기술 등 7가지는 환경보호와 직접적으로 관련되어 있다. 도시미래관에

사용된 환경관련 주요 기술을 소개하면 다음과 같다.

강수원 열펌프기술 - 도시미래관은 강수원(江水源) 열펌프기술을 이용해 냉난방 에너지 센터를 설립하였다. 푸강의 수중으로부터 에너지를 얻어 냉난방에 활용하고 있으며 일반 냉난방시스템을 대체하여 매년 CO₂의 배출량을 약 340만m³ 정도 감소시킬 수 있을 것으로 기대하고 있다.

인공 채광기술 - 실외의 햇빛을 식물 성장지역으로 유도해 식물성장을 촉진하고 자연채광으로 관람객을 편안하게 한다. 도시미래관은 공장건물을 개조하여 중심부에는 약 850㎡의 생태정원을 조성하였고 꼭대기에는 벨트형태의 채광창을 설치하고 있다.

풍력 발전기술 - 도시미래관은 황푸강과 인접하고 있는 지리적 요인을 활용하여 풍력발전 기술을 도입하였다. 34m높이의 풍력발전 설비는 건물보다 높게 설치되었으며 꼭대기에는 풍력발전기를 장착하였다. 태양에너지와 풍력은 전체 건축물의 주요 에너지원으로 사용되고 있다.

태양에너지 발전기술 - 전시장 인근에 고층빌딩이 없어 태양에너지 활용에 좋은 조건을 보유하고 있다. 전시장 설계 시 여러 종류의 태양전지 시스템 조합 방식을 도입하여 기능성과 전시성 모두를 배려하였다. 관람객은 거대한 투명기둥에 설치된 태양전지와 29m 높이의 전시대 사방에 부착된 태양전지판을 볼 수 있다. 전체 태양에너지 발전시스템의 총 생산량은 최대 550KW로 발전시 고압 송전망접속 방식을 채택하고 있다.

녹색건축 자재이용 - 도시미래관은 녹색 건축자재와 청정 생산기술을 이용하여 천연자원과 에너지의 사용을 최소화했다. 특히 3R(3R : Reduce, Reuse, Recycle) 건축자재를 활용하여 공업 또는 도시의 고체폐기물에서 생산한 無유해·無오염·無방사성 및 환경보호와 인체에 유익한 건축자재를 사용하였다. 기존의 발전소를 개조한 건축물인 전시관은 주요 구조물은 대부분 기존재료가 그대로 활용되었다.

자연 통풍기술 자연통풍은 자연의 바람을 이용(가열압축·풍압)하여 공기의 흐름을 통해 환기시키는 방식이다. 기계의 도움 없이 실내의 공기를 신선하게 유지할 수 있어 편안함을 느낌과 동시 에너지 절약이 가능하다. 전시장의 곳곳에 자연통풍 기술을 적용하였으며 대형 각기둥과 발전소의 굴뚝을 이용하여 효과를 극대화하였다.

오수회수 이용기술 - 미래도시관은 빗물과 생활오수(에어컨 생산 폐수)를 바이오 리액터를 이용해 처리하고 있다. 오수를 적절히 처리하여 화장실과 녹화관리에 사용하는 한편 회수된 후 정화된 물을 전시하고 있다.

상하이 엑스포의 가장 중요한 주제는 환경이다. 중국은 상하이 엑스포를 계기로 상하이와 인근 장강 삼각주를 아우르는 메갈로폴리스(Megaplois, 거대도시군) 건설에 박차

를 가치는 한편 도시녹화, 녹색건축 프로젝트가 대대적으로 전개될 전망이다. 녹색 건축기술과 관련 자재 등에 관한 관심이 높아지면 향후 10년 내 중국 녹색건축시장 규모는 30조 위안(5100조 원) 이상으로 확대 될것으로 관측되고 있다. 중국 내 녹색건축시장의 확대에 따라 단열재, 액체벽지 등 무공해 건축자재, 통풍시스템, 친환경 설계와 시공분야 등이 우리기업의 진출유망분야가 될 것으로 기대된다. 

Better City, Better life



① 도시용수 중합해결방안 모형도

② 전시장 내부 복도(벽체 상단의 공조시스템은 강수원 열 펌프기술을 사용)

③ 인공채광시스템

— 천정에는 일광반사장치를 설치해 햇빛을 수직광선으로 바꾼 후 마름모 기둥의 각 면(상부에 원형반사경 설치)을 통해 다시 수평광선으로 전환

④ 선풍분리기(옥상에 풍력발전기를 설치하여 강의 풍력 에너지를 흡수)

⑤ 태양발전

— 각 기둥 표면에 여러 개의 태양전지를 장착해 태양에너지를 끌어 모아 건물에 필요한 에너지를 제공

⑥ 녹색건축자재 사용

— 도시미관과의 건축자재는 개조 전 공장의 일부분과 설비 받침대를 재사용하여 폐기물 배출과 에너지 소비를 감소시킴. 그 외의 건축자재는 에너지소모가 적고 환경보호 효과가 있는 녹색 건축자재를 사용

⑦ 자연통풍

— 대형 각기둥의 위아래 모두가 뚫려 있어 외부의 공기가 실내로 통하게 하여 기계들 통하지 않고 환기시키는 효과. 실내 공기를 신선하게 유지하며 에너지 절약 가능

⑧ 자연통풍

— 165m에 달하는 공장굴뚝은 통풍의 기능을 갖추고 있어 공기가압 작용을 통해 실내 공기를 빼내고 외부의 신선한 공기를 끌어들이어 자연적 통풍이 이루어지게 함

⑨ 우수회수이용

— 강수 열원 시스템을 활용하여 우수와 빗물을 모아 처리한 후 녹화관개 및 화장실 등에 사용

⑩ “幻影城市” 조각품

남아서 버려진 냉장고·텔레비전·자동차 부품 및 방 문짝 등을 이용해 만들어짐. 조명 아래 모습을 드러낸 “幻影城市”는 빌딩숲으로 이루어진 도시의 이미지를 형상화하여 인류는 발전된 도시에 살고 있는 동시에 유해한 생활환경에 거주하고 있다는 것을 표현함. 인류가 도시발전과 환경보전을 어떻게 동시에 이룰 것인가에 대한 경각심을 일깨움

⑪ “지속가능한 발전”의 조각품

— 한쪽은 도시의 고층빌딩 다른 한쪽은 녹색 나무로 구성되어 생태균형 사상을 표현

⑫ Single High-Power LED 램프

— 일반 LED조명보다 내구성이 뛰어나며 에너지 효율 높음