# 얼음에 저장하는 에너지, Ice Bear

최근 전 세계적으로 더욱 깨끗하고, 효율성이 높은 에너지 개발에 많은 기업과 국가가 심혈을 기울이고 있다. 특히 친환경적이면서, 기존의 화석연료를 대체할 수 있는 경제적인 에너지 개발에 대한 관심이 커져가고 있다.

이런 가운데 지난 2010년 1월, 미국 콜로라도 소재의 에너지회사인 Ice Energy가 새로운 에너지 저장 기술을 선보여 눈길을 끌고 있다. 'Ice Bear' 라고 불리는 이 제품은 밤 시간에 에너지를 얼음에 보관하여, 낮 시간에 건물 냉방에 사용하는 새로운 에너지 저장(Energy Storage) 기술이다.

### 밤에 얼린 얼음이 녹으면서 발생하는 공기로 냉방

Ice Bear는 냉장고 모양의 박스로 옥상 등 건물 바깥의 에어컨 옆에 부착되게 된다. 심야시간 기온이 떨어지면, 냉장고 역할을 하여 450 갤런의 물을 얼리게 된다. 심야시간에는 에너지 수요도 적고, 기온이 떨어진 상태에서 물을 얼리기 때문에 굉장히 효율적이다. 이렇게 심야시간에 얼려진 얼음은 낮 시간, 즉 전력 수요가 피크인 시간에 사용된다. 얼음이 녹으면서 발생하는 시원한 공기는 에어컨을 대신하여 건물에 공급된다. 특히 따뜻하고 무더워 여름 기간 동안 에어컨 사용에 따른 전력 소비가 큰 지역에서 가장 큰 효과를 볼 수 있는 제품이다.

이는 현재 스칸디나비아 지역의 추운 나라에서 주로 사용하는 지열 에너지와 같은 원리라고 볼 수 있다. 이들 국가에서는 따뜻한 지열을 저장하여 추운 겨울에 난방에너지를 공급하는 데 사용하고 있다. 특히 노르웨이에서는 새로 지어지는 모든 주택에 이런 지열 펌프를 설치하고 있는 것으로 알려져 있다. 다만, Ice Energy의 제품은 이와 정반대의 기술을 응용한 결과라고 볼 수 있을것이다.

Ice Bear 제품구조

### 남가주에서 30%의 에너지 절감효과 기대

지난 7년간의 제품개발과 테스트를 거친 Ice Bear 프로젝트에 20여개의 기관이 현재 참가하였는데, 대표적인 기관으로는 남부 캘리포니아 전력기관(SCPPA ; Southern California Public Power Authority)을 들 수 있다. SCPPA는 이 제품을 6,000여개 구입하여 1,500여개의 장소에 사용할 것이라고 발표하였다. 프로젝트 총규모는 53㎿ 수준으로 전력 소비가 가장 큰 12~6시 사이에 에너지를 대체함으로써, 매년 63 GWh수준의 에너지를 절약해 줄 것으로 보고 있다. 특히 더운 지역이 많은 남부 캘리포니아는 에어컨의 수요가 가장 큰 지역 중 하나로 30%의 에너지 절감 효과 기대하고 있다.

이 기술의 설치 및 응용에는 환경적인 요소가 많이 작용한다. 물이 얼음으로 변하는 과정에서 약 15%의 에너지 손실이 발생하게 되는데, 이러한 에너지 손실을 줄이기 위해서는 15℉ 이상의 일교차가 있어야 한다는 것이다. 현재 LA를 포함한 캘리포니아 지역의 일교차는 평균 22℉로 이에 적합하나 일교차가 작은 지역에서는 효율성이 떨어진다.

### 온실가스 감축과 안정적 전력관리도 가능

Ice Bear의 가장 큰 장점은 온실가스의 감축과 안정적인 전력관리이다. 화석연료를 대신하여 에너지를 공급함으로써 온실 가스를 획기적으로 줄일 수 있는데, 여기에 에어컨의 사용 자체를 줄여주게 되어 2중으로 온실가스 방출량을 줄여 주게 된다. 또한 이 기술은 에너지를 탄력적으로 관리할 수 있게 해준다. 친 환경적인 방법으로 전력 수요가 없는 저녁시간에 에너지를 저장하여 낮 시간의 높은 전력 수요를 충족시킬 수 있게 해준다. 특히 미국은 에너지의 효과적인 공급을 위하여 지능형 전력망 확대를 추진하고 있는데, 에너지 공급을 다각화 할 수 있는 한 가지의 대안으로 활용이 가능하다.

현재 여러 선진국에서 늘어나는 전력 소비에 맞추어 발전량을 늘리기 위해 노력하고 있다. 이러한 수요에 발맞추어, Ice Energy의 기술이 일반 가정집까지 상업화 보급되어 에너지 전기 수요의 패턴을 변화시키는 계기가 될지 기대된다.

Ice Bear 실제 설치 모습

(사진 : Ice Energy)