

## 대온도차 공조시스템 현황과 전망

김 종 수, 김 동 규, 박 종 일\*

부경대학교 기계공학부, \*동의대학교 건축설비공학과

### Big Temperature Difference Air Conditioning System

#### Present condition and prospect

Jong-Soo Kum, Dong-Gyu Kim, \*Jong-Il Park

Department of Mechanical Engineering, Pukyung National University, Busan 608-738, Korea

\*Department of Building System Engineering, Donggeui University, Busan 614-714, Korea

#### 요 약

건물 내에서 소비되는 에너지량의 약 50%는 공조용 에너지이고, 공조용 에너지의 약 50%는 반응용 에너지이다. 최근 OA, IT화의 진전은 건물내부에 많은 발열원과 더불어 난방부하의 감소와 냉방부하의 증진을 가져왔다. 일본 건축학회의 “건물의 LCA지침(안)”에 의하면 일본에서 배출되는 이산화탄소의 약 1/3은 건축과 관련된 것으로, 이의 약 2/3는 건물 운용 면에서 배출되는 것으로 냉난방에서 사용되는 에너지의 삭감이 시급하다. 이와 같은 배경 하에서 에너지 절감 효과가 큰 대온도차 공조시스템이 주목받게 되었다.

대온도차 공조시스템의 대표적인 저온송풍 공조시스템은 냉방시, 종래 공조시스템보다도 송풍온도를 낮게 함에 따라 급기와 환기의 공기온도차를 확대하여 온도차에 비례하는 송풍량의 저감을 고려한 시스템이다. 일반적으로 4~10℃의 낮은 온도의 공기를 공조실에서 공급하며, 이것은 기존의 공조시스템이 10~15℃정도의 공기를 분배하는 것과는 큰 차이를 나타낸다. ASHRAE의 “Cold Air Distribution System Design Guide”에 의하면 미국에서는 공업용으로서 습도제어를 위해 4℃이하로 송풍하는 것이 이루어 졌으며, 1950년에는 주택 및 소형 업무용 빌딩에서 9℃ 송풍이 이루어졌다. 또 1960년대에는 대부분의 병원에서 2~4℃의 일차공기를 인덕션 유닛으로 보내는 방식이 채용되었다. 1980년대가 되면서 빙축열 시스템이 등장하였고, 공조설비의 초기투자비 절감, 에너지 소비의 절감 및 쾌적성 향상이라는 관점에서 저온공조시스템은 많은 장점이 재확인되었다.

그러나 대온도차 공조는 시스템 운전제어 방법 및 감소된 급기량으로 인한 실내기류 분포 등에 문제가 있지만, 에너지를 효율적으로 사용해야 하고, 기존시스템의 냉방부하 증가로 인하여 설비개선이 요구될 때 타 방식에 비해 많은 이점(설비비, 운전비, 라이프 사이클 비용, 쾌적성)을 제공할 수 있다. 따라서 향후 이와 같은 문제점 개선 등에 대한 지속적인 연구 및 개발을 통해 그 적용범위가 늘어날 것으로 사료된다.

#### 참고문헌

1. 低溫送風空調システムの計劃と設計, 2003, 社団法人空氣調和・衛生工學會
2. Cold Air Distribution Design Guide, 1995, EPRI
3. Allan T.Kirkpatrick and James S. Elleson, COLD AIR DISTRIBUTION SYSTEM DESIGN GUIDE, ASHRAE
4. 윤정인, 2000.5, 빙축열식 대온도차 공조시스템, 설비저널
5. 최병윤, 1998, 저온공조시스템의 특징과 국내외 개발동향, 한국설비기술인협회
6. 정차수, 1998, 전망 밝은 저온공조시스템, 월간에너지관리
7. 조중삼, 1998, 저온공조 시스템의 특징, 한국설비기술인 협회