

교류환기에 의한 공기교환 성능에 관한 연구

권 용 일*, 한 화 태*

신홍대학 건축설비과, 국민대학교 기계자동차공학부

A Study on the Air Change Performance by Alternating-Current Ventilation

Yong-il Kwon[†], Hwataik Han^{*}

[†] Department of Building Mechanical Engineering, Shinheung College, Euijungbu, Korea

^{*} School of Mechanical & Automotive Engineering, Kookmin University, Seoul, Korea

요 약

환기측면에서 오염물질을 제거하는 원리는 환기방식에 관계없이, 대상실에서 발생된 오염물질은 급기구로 유입되는 신선외기를 이용하여 오염농도를 낮추는 희석작용을 수행하는 것이다. 그러므로 급기구 주변의 오염농도는 낮게 유지되고 배기구 주변의 오염농도는 상대적으로 높게 유지된다. 이는 급기구로 유입된 신선외기가 실내오염물질과 희석된 후, 배기구로 배출되는 일방향 유동이 형성되기 때문이다. 그런 의미에서 기존의 일방향 유동에 의한 환기를 직류환기(direct current ventilation)이라 할 수 있다.

본 연구는 이와 같은 일방향 유동에 의하여 국소적으로 높은 오염농도를 유지시켜 채실영역에서 유지되는 오염농도의 불균일도를 낮추기 위해, 현재 설치하고 있는 급기구와 배기구가 시간변화에 따라 주기적으로 배기구와 급기구의 기능을 번갈아 수행하도록 하여 양방향 유동이 실내에서 존재하는 경우, 기존의 직류환기 방식과 비교하여 급기효율³⁾과 실내의 오염농도 변화를 분석함으로써 교류환기(alternating current ventilation)에 의한 환기성능의 개선 가능성을 검토하였으며 다음과 같은 결과를 구하였다.

1) 교류환기의 대표적인 특징은 풍향변화 후 1-2분 동안 실내평균 오염농도가 일방향유동보다 증가하는 현상이 발생한다. 풍향변화 주기가 짧으면(300sec) 실내평균오염농도가 일방향 유동보다 미소하게 높아지지만 풍향변화 주기가 750sec 이상 유지하면 일방향 유동으로 형성된 실내평균 오염농도와 동일하게 유지된다. 그러나 최대 실내오염농도는 풍향변화주기에 관계없이 일방향유동보다 최대 10%정도 낮게 유지되고 있다. 그러므로 교류환기는 직류환기보다 실내의 최대 오염농도를 낮추는 기능을 보유하므로 급기구의 기능을 배기구로 바꿔 풍향변화를 수행하기 보다는 급기구 주변에 배기구를 동시에 설치하여 시간변화에 따라 교대운전을 수행하면 최대 오염농도가 감소뿐만 아니라 급기효율을 개선시킬 수 있을 것으로 판단하였다.

2) 교류환기를 수행할 때, 환기횟수 변화에 따른 실평균 급기효율은 환기횟수가 증가함에 따라 미소하게 감소하는 현상이 발생된다.

참고문헌

1. Sandberg, M., 1981, "What is Ventilation Efficiency", Building and Environmental, Vol. 16, No. 2, pp. 123-135.