

플라스틱 판형 열교환기를 이용한 배열회수용 환기장치의 성능에 관한 연구

윤 현 진^{*}, 강 석 윤, 문 정 환, 임 윤 철^{*}, 최 충 현^{*}, 이 재 현^{**}

한양대학교 대학원 기계공학과, ^{*}(주)명진에어테크, ^{**}한양대학교 공과대학 기계공학부

A Study on the Performance of Exhaust Heat Recovery Ventilator with Plastic Plate Heat Exchanger

Hyun-Jin Yoon^{*}, Seok-Youn Kang, Jung-Hwan Moon, Choong-Hyun Choi^{*},
Yun-Cheol Lim^{*}, Jae-Heon Lee^{**}

Department of Mechanical Engineering, Graduate School of Hanyang Univ., Seoul 133-791, Korea

^{*}Myungjin Air Tech co., LTD. Seoul, 133-791, Korea

^{**}Department of Mechanical Engineering, Hanyang Univ., Seoul 133-791, Korea

요 약

축사나 돈사 등은 그 특성상 NH₄ 등의 유해 가스와 응축수 등이 발생하기 때문에 기존의 알루미늄을 이용한 환기장치로는 내부의 열교환기에 부식 등의 문제점이 발생 될 수 있다. 따라서 부식에 강한 플라스틱 재질의 열교환기가 내재된 환기장치의 필요성이 제기되었다. 본 연구에서는 축사나 돈사 등에 이용하기 위하여 시제품으로 생산된 450 × 450 × 450 mm 크기의 플라스틱 판형 열교환기를 이용한 직교류형 배열회수용 환기장치의 구체적인 성능을 규명하고자 한다. 성능평가의 인자로는 EN 308⁽¹⁾에서 규정한 외·내부누출성능, 압력강하량 및 열효용성을 사용하였다. 시험결과 본 배열회수용 환기장치는 내부유로 말단의 압력이 250 Pa로 유지되는 경우, 외부누출율은 공급유량이 600 CMH 일 때 1.34 ± 0.2%로 나타났으며, 100 Pa의 차압을 유지하며 측정된 내부누출율은 약 1.8 ± 0.2%의 일정한 경향을 보인다. 압력강하량은 열교환기를 통과하는 공급유량이 50 CMH에서 600 CMH로 증가함에 따라 약 1 Pa에서 27 Pa 정도까지 증가되는 경향을 보여주고 있다. 공급유로 열교환량은 유량이 200 CMH에서 600 CMH까지 증가함에 따라 0.98 kW에서 2.55 kW까지 증가된 것을 알 수 있다. 현열효용성은 200 CMH에서 600 CMH로 공급유량이 증가함에 따라 72.0%에서 62.4%까지 선형적으로 감소하는 경향을 보이고 있다. 기존의 연구와 비교하여 볼 때 현재 상용화 된 다른 배열회수용 환기장치에 비해 본 배열회수용 환기장치는 높은 현열효용성을 가지는 것으로 평가되었다. 발생하는 최대 에너지 평형 오차는 2.9%로 EN 308에서 제안하는 5%를 만족한다.

참고문헌

1. EN 308, Heat exchangers-Test procedures for establishing the performance of air to air and flue gases heat recovery devices.