

# 혼류형팬의 설계변수에 관한 연구

박진욱\*, 이철형\*\*, 박완순\*\*, 허종철\*

\*제주대학교 기계공학과, \*\*한국에너지기술연구원

## Design Parameter Analysis of Mixed-Flow Fans

Jin-Wook Park\*, Chul-Hyung Lee\*\*, Wan-Soon Park\*\*, Jong-Chul Huh\*

\*Dept. of Mechanical Engineering, Cheju National University, Cheju 690-756, Korea

\*\*Korea Institute of Energy Research, Daejeon 305-600, Korea

### 요약

원심형과 축류형의 중간적인 성능을 가지는 혼류형팬은 발전소, 광산 및 상용건물의 급·배기용 등으로 최근 사용이 증가하고 있다.

본 연구는 현재 공조용으로 널리 사용되고 있는 혼류형팬에 대해 에너지절감과 고효율의 독자적인 모델을 개발하기 위하여 혼류형팬의 설계변수에 관한 연구를 수행하였다. 혼류형팬의 성능은 임펠러 내부에서의 마찰이나 유동박리 등에 의한 압력손실에 기인하며 이러한 손실은 임펠러 주판의 후퇴각, 깃수, 안내깃각 등에 의하여 영향을 받는 것으로 알려져 있다. 최근 수치해석 방법에 의한 성능 해석 방법이 개발되고 있으나 아직 이를 설계에 적용하는데 있어서는 여러 가지 한계점을 지닌다.

본 연구에서는 혼류형팬의 성능에 영향을 주는 설계변수의 특성을 분석하기 위하여 혼류형 임펠러 주판의 후퇴각 변화(90°, 72.5°, 55°, 37.5°), 깃수의 변화(6, 8, 10, 12ea) 그리고 케이싱내의 안내깃각(15°, 30°, 45°) 등을 변화시켜 성능특성변화를 고찰하였다. 실험장치는 한국공업규격 KSB 6311에서 규정한 바와 같은 혼류형팬 사용시 토출관과 흡입관 양쪽을 갖지 않는 경우로 제한하여 실험을 수행하였으며, 혼류형팬의 성능을 실험적으로 측정 분석하기 위하여 흡입구에서의 공기유동을 원활하게 유지하기 위해서 벨마우스를 장착하고 임펠러의 회전수를 유지시켜 각종 성능을 측정하였다. 최초 임펠러의 회전수를 일정하게 고정시키고, 시험관로 끝에 장착되어 있는 드로틀의 개도를 조절하여 팬의 토출풍량을 조절하였고, 후퇴각, 깃수 및 안내각 변화에 따른 성능을 측정하기 위해 임펠러의 회전수를 고정하여 동일한 실험을 반복하였다. 이를 통하여 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

- (1) 혼류형팬의 후퇴각의 증가에 따라 최대 풍량에는 큰 변화가 있고 최대 전압효율의 위치가 풍량이 작은 쪽으로 이동한다. (Fig. 1)
- (2) 깃수는 공기역학적 성능에 별 영향이 없다. (Fig. 2)
- (3) 안내깃각이 작은 15°가 팬의 최대 풍량을 증가시켜 최대 효율점을 풍량이 높은 쪽으로 이동하게 하지만, 안내깃각이 15°보다 큰 30°와 45°인 경우 최대 풍량을 감소시켜 최대 효율점을 풍량이 낮은 쪽으로 이동시키고 거의 비슷한 성능곡선을 가진다. (Fig. 3)

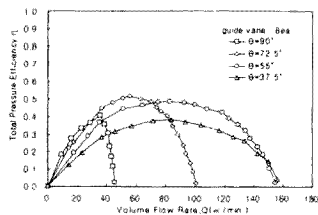


Fig. 1 Comparison of total efficiency curves for four types of back swept angle.

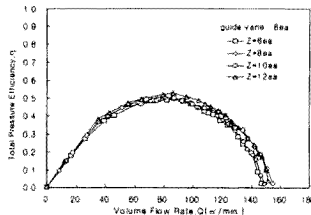


Fig. 2 Comparison of total efficiency curves for the number of blades.

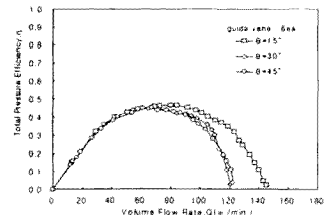


Fig. 3 Comparison of total efficiency curves for the configurations of guide vane.