

스크롤 케이싱이 없는 터보팬 관한 연구

김 제 원^{*}, 박 진 원^{*}, 오 정 수^{*}, 안 은 영^{**}

선문대학교 기계 및 제어 공학부^{*}, 선문대학교 대학원 기계공학과^{*}, 천안대학교 정보통신공학부^{**}

Study on flows by turbofan without scroll casing

Jae Won Kim^{*}, Jin Won Park^{*}, Jung Su Oh^{*}, Eun Young Ahn^{**}

^{*}Department of Mechanical Engineering, Sunmoon University, Chung Nam 336-708, Korea

^{**}Division of Information and Communication Engineering, Cheonan University, Chung Nam 330-704, Korea

요 약

최근의 가전제품의 개발 추세를 살펴보면 소형화와 더불어 경박단소의 모습을 취하고 있으며 오히려 제품의 성능은 소음을 포함하여 더 나은 향상을 요구하고 있다⁽¹⁻³⁾. 본 연구에서는 원심형 송풍기중에서 회전 날개의 형식에 있어서 터보 임펠러를 갖는 송풍기를 대상으로 공학적으로 의미 있는 실험적 접근을 시도할 예정이다. 본 연구에서는 일반적인 공조기의 실내기에서 제품의 소형화를 위해 불가피하게 채택되어 사용되는 케이싱이 없는 원심형 송풍기를 채택한 실내기 전체를 대상으로 그 내부의 유동 현상과 압력 변동, 유량 분배 등을 해석하고자 한다.

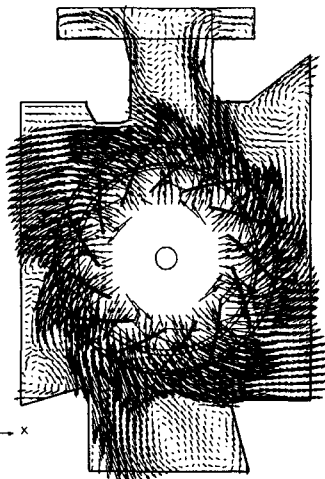


Fig. 1 Plots of velocity vectors in meridional plane

CRADLE 유동의 성능에 대한 향상 작업을 수행하기 위해 송풍기 내부의 유동을 전산 해석을 통해 확인하였다. 전산 해석을 상용해석 프로그램인 SCRYU-TETRA를 사용하여 수행하였다. 송풍기 내부의 유동으로부터 유동 분배의 정도를 확인하였다. Fig. 1은 자오평면에서의 유동 분포를 속도 벡터를 활용하여 표현하였다. 속도 벡터의 표현으로부터 출구 A와 B의 일부분에서 역류가 발생하는 것이 관찰되었다. 이는 유동의 발생이 후향익으로부터 비롯되는 것임을 고려하면 매우 자연스러운 유동 결과이다. 왜냐하면 후향익의 운전으로 공기의 유동이 발생하므로 출구 A의 아래 부분과 출구 B의 오른쪽 부분에서 역류를 유발할 회전 유동이 발생할 조건이 되기 때문이다.

이와 같은 이상 유동의 현상을 개선하기 위한 시도는 유동의 **5.000000** 입구 조건을 고려하여 유동의 흡입과 토출이 균형을 맞출 수 있는 출구 면적을 안내 구조물(Guidner)의 설치 위치의 변화를 통해 이룩하고자 하였다. 이를 위해 각 출구의 단면적을 고려하여 해당 출구에서의 유속이 일정할 수 있게 조절하였다. 결과적으로 유동자의 유량 분배의 편차가 기존의 120% 수준에서 35%의 수준으로 크게 향상되었으며 그에 따른 제품의 긍정적 효과도 크게 향상 되었으리라 판단된다.

참고문헌

1. Bonnema, L., 2004, "2004 IATC - A new perspective," Appliance magazine, 2004, May, pp. 24-27.
2. Harada, S., 1986, Fluid Machinery, Asakura Publishing Co., pp. 182 - 200.
3. Konieczny, J, P. and Bolton, S. 1995, Design of Low-noise Centrifugal Blowers - Part2 : Optimization Study," Institute of Noise Control Engineering J., Vol. 43, pp. 117 - 127.