

# 원심팬용 스크롤 케이싱 내부의 정압 변동에 관한 연구

김재원<sup>†</sup>, 박진원<sup>\*</sup>

선문대학교 기계공학과, <sup>\*</sup>선문대학교 대학원 기계공학과

## Study on Fluctuation of Static Pressure in Scroll Casing of Centrifugal Fan

Jae Won Kim, Jin Won Park<sup>\*</sup>

*Department of Mechanical Engineering, Sunmoon University, Chung Nam 336-804, Korea*

*<sup>\*</sup>Department of Mech. Engineering, Graduate School of Sunmoon University, Chung Nam 336-804, Korea*

### 요 약

본 연구에서는 일반적인 공조기에서 널리 사용되는 원심형 송풍기를 대상으로 그 송풍기의 스크롤 케이싱 내부의 유동 현상과 압력 변동을 해석하고자 한다. 이 송풍기는 공조기용 설비의 공기 공급을 위한 것으로 주로 건물의 냉, 난방 장치의 공기 공급 장치, 주차장 환기용 설비, 반도체 공정의 청정실 등의 주요 설비에 사용된다<sup>(1-2)</sup>. 이처럼 공기 공급이 생산 설비의 주요 요소로 등장할 경우 이에 대한 효율과 정압 상승은 매우 중요한 공학적 요구 사양이 된다. 케이싱의 팽창정도는 자오면상의 각도  $\theta$ 에 따라 증대되어 유동의 측면에서는 단면 증대의 효과를 부여하고 있다. 본 연구에서는 회전하는 임펠러에 의해 유발된 유동이 스크롤 케이싱 내부를 지나면서 유동의 특성이 어떻게 변화하는지 그리고 벨 마우스 내부 압력의 과도 변동 형태를 획득하여 고효율의 송풍기 설계에 관한 공학적 정보를 제공하고자 한다. 이처럼 원심형 송풍기는 그 구성 요소인 팬, 케이싱, 벨 마우스의 설계에 따라 그 공학적 성능이 매우 민감하게 변화하여 적절한 최적의 조건을 선정하기가 매우 곤란하다. 또한 각 구성 요소의 조합에 따른 특성은 각 부품의 특성에 대한 성능 요소가 독립적이어서 더욱 복잡한 형태를 띤다<sup>(3)</sup>. 본 연구에 사용된 접근 방법은 유동장의 특성상 영상 유속 측정기를 채택하여 케이싱 내부의 유동 형태를 확인하였고, 압력 변환 장치를 사용하여 벨 마우스 내부의 유동에 대한 정압 변동량을 확인 하였다.

원심형 송풍기의 성능은 팬 자체의 성능 요소와 케이싱의 성능 기여로 구분되며 이중에서 그 어느 하나의 중요성도 결코 간과되어서는 안 된다. 결론적으로 본 연구에서는 팬의 설계 요소를 일정하게 유지한 상태에서 팬의 감싸고 있는 케이싱의 형상만을 조정하여 팬이 유발하는 유량의 증대에 그 목적을 두었다. 이를 구현하기 위해 케이싱의 압력 변동과 유동의 형상을 확인하였고 그 내용을 보완할 수 있는 비선형적 케이싱 유로 단면 증대 형태를 발견하여 그 효과를 확인하였다. 결과적으로 스크롤 케이싱 내부의 유로 단면적의 비선형적 변경은 역류와 같은 이상 유동의 현상을 억제하여 유동의 효율을 크게 향상 시켰고 의미 있는 결과를 제시할 수 있었다. 이 과정에서 유로 단면적의 비선형적 증대는 스크롤 케이싱 내부의 압력 측정을 통해 선정할 수 있어 비교적 합리적인 방법론으로 제시되었다.

### 참고문헌

1. Wright, T. G., 1999, Fluid machinery, CRC press, New York.
2. 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.
3. Raj, D. and Swim, W. B., 1981, Measurements of the Mean Flow Velocity and Velocity Fluctuation at the Exit of a FC Centrifugal Fan Rotor", Journal of Engineering for Power, Vol. 103, pp.393 - 399.