

## 대형 축류팬 저소음화를 위한 최적설계 연구

신형기(서울대학교) · 이수갑\*(서울대학교) · 천승현\*\*(한국하이프레스)

### The Study about the Optimizaion of the low noise axial fan

Hyungki Shin, Soogab Lee and SeungHyun Cheon

**Key Words** : axial fan , optimization , noise , RSM , curved vortex

**Abstract** : 저소음 팬의 설계는 팬 성능의 저감 없이 이루어져야 한다. 따라서 저소음 팬 설계는 기본적으로 다분야간 설계 최적화 또는 다목적 설계 최적화의 문제이다. 본 연구에서는 이러한 요구를 수행하기 위해 반응면 기법을 저소음 축류 팬 설계에 적용하여 보았다. 또한 이러한 설계 단계에서 필요한 수백가지 시험 결과를 효과적으로 구하기 위해 효율적인 유동 해석 툴과 소음 해석 툴을 개발하여 적용시켰다. 마지막으로 이렇게 설계된 팬을 실제 크기로 제작 측정 비교 분석하여 적용된 기법을 검증하며 문제점에 대해 고찰해 보았다.

## 에어포일 이산소음 특성에 관한 연구

김휘중<sup>+</sup>(인하대) · 이승배\*(인하대) · Fujisawa\*\*(Niigata 대학)

### A Study on Discrete Frequency Noise from a Symmetrical Airfoil in a Uniform Flow

H.-J. Kim, S. Lee and N. Fujisawa

**Key Words** : Discrete Frequency Noise, Symmetrical Airfoil, Flow Visualization, PIV, LES

**Abstract** : The flow field around a symmetrical airfoil in a uniform flow under the generation of noise was studied by experiments and numerical simulation. The experiments are conducted by visualizing the surface flow over the airfoil with a shear-sensitive liquid-crystal coating and by measuring the instantaneous velocity field around the trailing edge of the airfoil. The numerical simulation was carried out by LES. The results indicate that the discrete frequency noise is generated when the separated laminar flow reattaches near the trailing edge of the pressure side and the turbulent boundary layer is formed over the suction side of the airfoil near the trailing edge. The periodic behavior of vortex formation was observed around the trailing edge and it persists further downstream in the wake. The frequency of the vortex formation in the wake was consistent with that of the discrete frequency noise.