
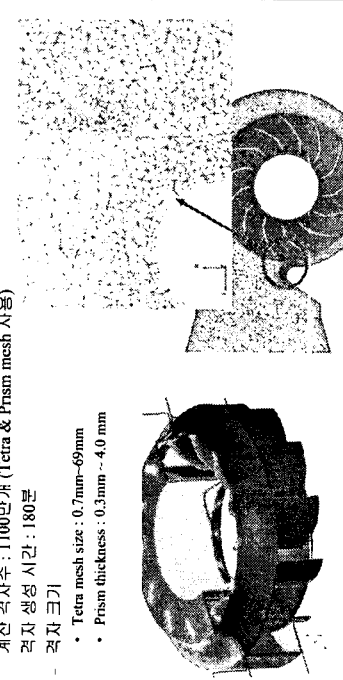
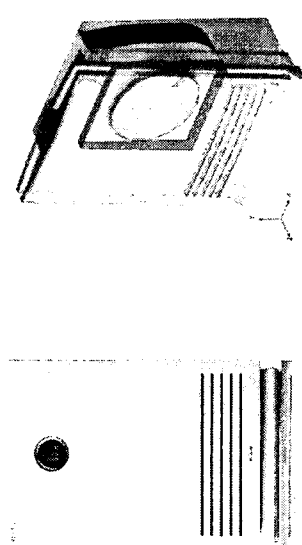


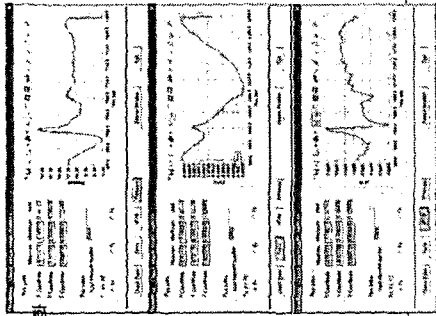
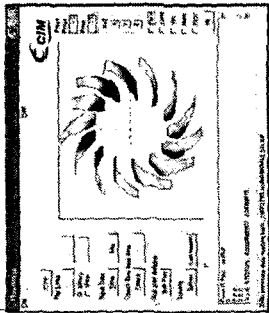
<p>공기청정기 유동 해석</p> <p>계산 영역 - 공기청정기 전체 모델을 고려한 full model</p> 	<p>2005 유체기계공업학회 논문발표회</p> <p>전산유체역학 및 유동소음 해석을 통한 공기 청정기 티모펜 저소음화</p> <p>정운영*, 김학중, 진만호, 조정형 웅진코웨이 환경기술연구소 개발1팀 세덕 주식회사</p>
<p>2005 유체기계공업학회 논문발표회</p>	

<p>공기청정기 유동 해석</p> <p>계산격자 팬의 임펠러 영역을 회전영역으로 선정 계산 격자수 : 1100만개 (Tetra & Prism mesh 사용) 격자 생성 시간 : 180분 격자 크기 • Tetra mesh size : 0.7mm~69mm • Prism thickness : 0.3mm ~ 4.0 mm</p> 	<p>연구에 사용된 공기청정기</p> <p>공기청정기 모델 - 필터를 포함한 전체 모델에 대한 해석 진행</p> 
<p>논문발표회</p>	<p>2005 유체기계공업학회 논문발표회</p>

공기청정기 유동 소음 해석

Noise source of the impeller

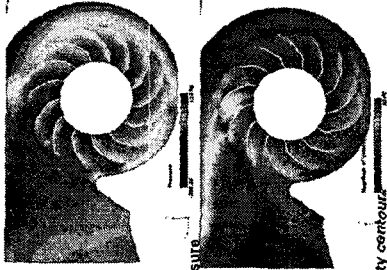
- 임펠러의 원 요소에서의 압력 및 힘의 변화



공기청정기 유동 해석

유동 해석

- Commercial CFD package SC/Tetra V. 5.0 사용
- 난류 모델 : standard k-ε model 사용
- 임펠러 회전 속도 : 980 rpm

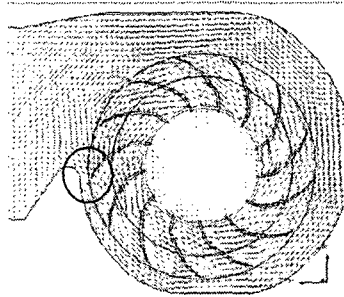
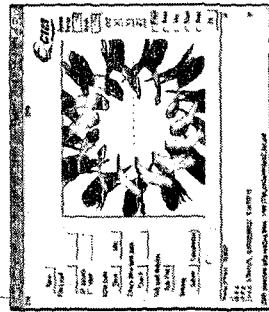


2005 유체기계공학회 학회 논문발표회

공기청정기 유동 소음 해석

Noise source of the impeller

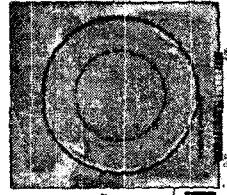
- 주요 소음원 : 임펠러 끝단의 와상표 부분



공기청정기 유동 해석

유동 해석 결과

- 입구에서의 공압도는 적당
- 출구에서 상한 유동 패턴 형성이 발생



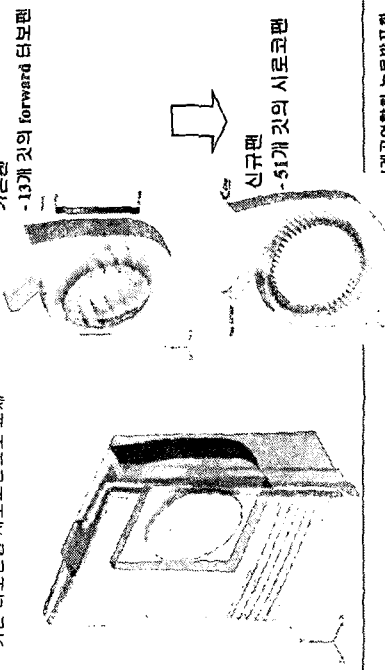
2005 유체기계공학회 학회 논문발표회

2005 유체기계공학회 학회 논문발표회

새로운 팬 제안

기존 터보팬의 교체

- 기존 터보팬용 시로코팬으로 교체



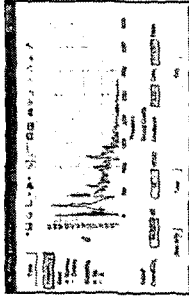
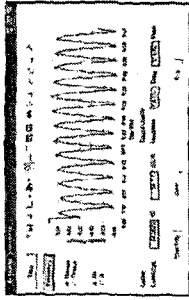
기계공학의 논문발표회

2005 유체기계공학의 논문발표회

공기청정기 유동 소음 해석

Calculated acoustic pressure

- BPF와 그 조화주파수 소음이 우세하게 발생
- 광역소음은 거의 없음
- 54.7dBA 의 소음 발생 (right side)



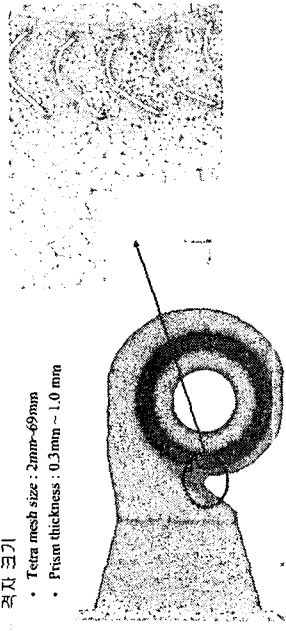
새로운 공기청정기 유동 해석

계산격자

- 팬의 임펠러 영역용 회전영역으로 선정
- 계산 격자수 : 580만개 (Tetra & Prism mesh 사용)
- 격자 생성 시간 : 100분

격자 크기

- Tetra mesh size : 2mm~69mm
- Prism thickness : 0.5mm ~ 1.0 mm

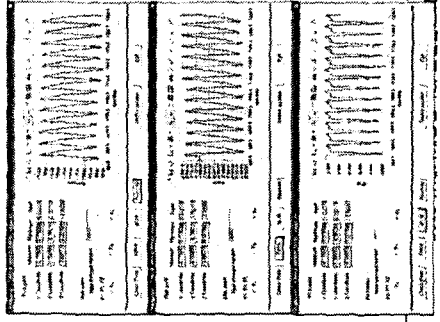
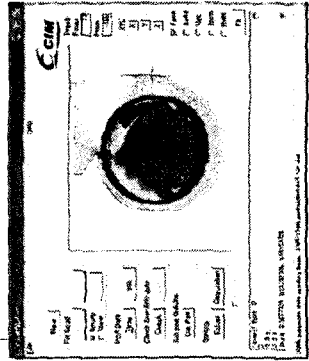


2005 유체기계공학의 논문발표회

공기청정기 유동 소음 해석

Noise source of the casing

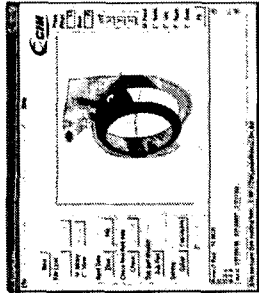
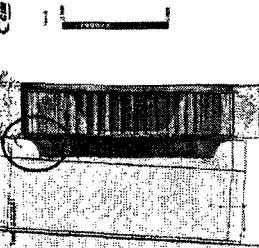
- 케이싱 한 점에서의 압력 및 힘의 변화



새로운 공기청정기 유동 소음 해석

유동 소음 해석 결과

- 그림의 적색원 부분에 비정상 교란이 많이 발생
- 임펠러 회전에 따른 유속 변화가 심하게 나타남
- 와류의 비정상 변동이 나타남
- 주요 소음원은 펌마우스 흡입구의 유동 교란임



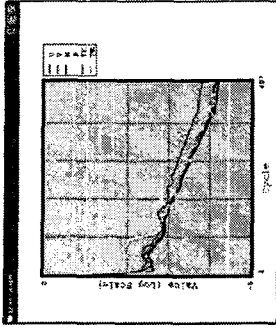
흡입구에 강한 와류가 나타남

2005 유체기계공안학회 논문발표회

새로운 공기청정기 유동 해석

유동 해석

- 해석시간 : 약 36시간 (1CPU)
- 해석 : 407 cycle
- 해석 PC 사양
 - Pentium IV 3.06G, Ram 3G



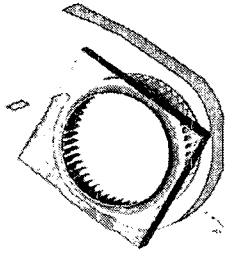
Convergence graph

2005 유체기계공안학회 논문발표회

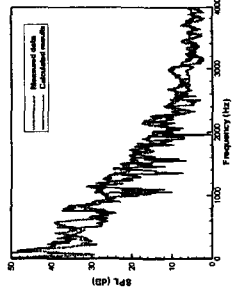
새로운 공기청정기 유동 소음 해석

유동소음

- 기존에서 약 40dBA이상 저장된 결과
- 해석된 스펙트럼이 측정 결과와 흡사함
- 케이스의 기여도가 큼



Casing : 47.9 dBA
 Impeller 상부 (Red) : 29.6dBA
 Impeller 하부 (Yellow) : 34.0dBA



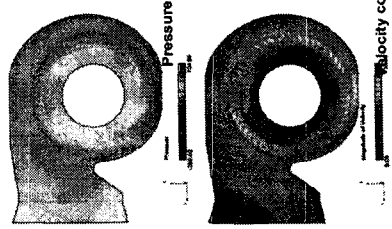
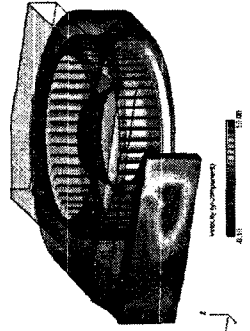
해석된 음의 스펙트럼과 실측의 비교

2005 유체기계공안학회 논문발표회

새로운 공기청정기 유동 해석

유동 해석 결과

- 유동장 내부 유동이 많이 균일해짐
- 출구의 유동 분포도 역시 균일해짐



2005 유체기계공안학회 논문발표회