

HSM 상부 공동에 의한 소음방사 특성연구

Sound Radiation from open cavity at upper surface of HSM

문찬웅* · 박준용* · 유기완†

Chan woong Moon and Jun yong Park, Ki whan Ryu

1. 서 론

근래에 쉐루프의 보급률이 증가하면서 쉐루프에 의한 소음에 대한 관심도 증가하고 있다. 주행 중인 자동차에서 쉐루프를 개방한 경우에는 큰 소음이 발생하는 것으로 알려져 있다. 이러한 소음은 상부 공동을 가진 간단한 모델로 근사화 할 수 있는데, 개구부를 가진 공동의 개구부 위로 공기의 흐름이 생길 때 와류가 생기게 되며 이때 생성된 와류는 공동 개구부의 뒷 모서리와 만나면서 압력의 변화를 야기시킨다. 이러한 압력의 변화는 공동을 가진 시키며, 가진된 공동의 응답은 다시 개구부 앞 모서리에 와류를 생성시키고, 이러한 과정 중에서 공동의 고유진동수와 가진되는 와류의 주파수가 같게 되면 공동 내에서 공진을 일으키며 큰 소음을 낸다.^[1] 이러한 현상을 수치적으로 시뮬레이션을 해보기 위해서 간단화된 형상을 도입하였다.

본 연구의 목적은 쉐루프에 의한 소음을 발생시키는 쉐루프 주변 유동장에 대한 정보를 획득하여 소음발생 메커니즘에 대한 이해를 심화시키고 기본적인 자료들을 획득하는 것이다. 이를 위해서 **Fig 1.** 과 같이 HSM 이라 불리는 간단화된 자동차모형의 2D 형상을 이용하여 상부 공동의 크기에 따른 소음방사 특성이 어떻게 변화하는지 수치적으로 연구하였다. 소프트웨어는 Metacomp 사의 CFD++ 를 사용하였다.

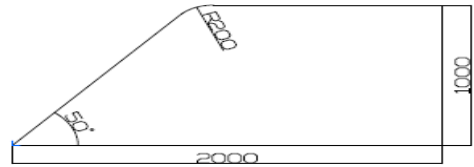


Figure 2. Simplified Vehicle Model (HSM)

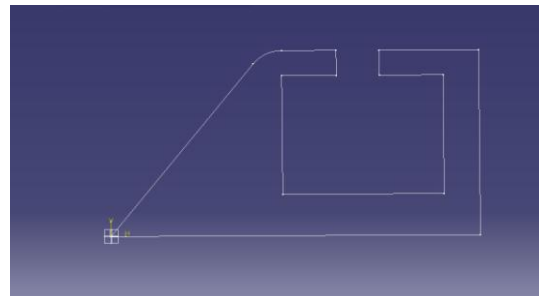


Figure 3. Schematic view of cavity inside HSM

2. 본 론

2.1 연구 내용

상부 공동에 의해 가진되는 소음은 내부공간의 크기, 상부공동의 크기, 루프곡률 등 여러 가지 인자들이 모두 영향을 끼치는 것으로 알려져있다.^[2] 이러한 인자들이 소음에 끼치는 영향을 자세히 알아보기 위해 상부공동의 크기와 주행속도를 변화시켜가면서 전산유동해석프로그램인 CFD++ 를 사용하여 수치적으로 압력의 변화를 나타내고 압력의 변화로부터 발생하는 소음을 예측하였다.

해석모델은 **Fig 2.**에 나타난 2D 형상으로 상부 개구부의 크기를 변화시켜가면서 해석을 수행하였다.

† 교신저자; 정희원, 전북대학교 항공우주공학과

E-mail : kwryu@jbnu.ac.kr

Tel : 063-270-4286 , Fax : 063-270-2472

* 전북대학교 항공우주공학과

3. 결 론

본 연구를 통하여 상부공동을 가진 자동차 모형에서 상부 공동 주변에 대한 유동장과 음향장을 레이놀즈수를 바꾸면서 해석하였다. 공동 개구부의 앞전에서 발생한 와류가 개구부 뒷전에서 부딪히면서 강한 소음발생현상이 나타남을 확인하였다.

후 기

본 연구는 현대자동차 공력소음 벤치마킹 테스트 학생부문 공모전을 위해 전북대학교 풍력터빈 및 해상구조물 인력양성사업단의 지원을 받았다.

참 고 문 헌

- [1] 신성룡, 김동범, 국형석, “PIV 유동장 가시화 기법을 이용한 선루프 드론소음 연구”, 한국 소음진동공학회 2007년 학술대회 논문집.
- [2] 박중범, 황철호, “와류진동 조절에 의한 유동가진 공동 내부의 음압 제어”, 한국소음진동공학회논문집 제 17권 12호, pp. 1223~1229, 2007