

# 축대칭 초음속 공기흡입구의 설계점/비설계점 유동 연구

## Numerical Simulation of Axi-Symmetric Supersonic Intake Flow

### Operating on Design & Off-Design Conditions

김성돈\*, 정인석\*, 최정열\*\*

\*서울대학교 항공우주공학과, \*\*부산대학교 항공우주공학과

2개의 경사 충격파와 하나의 수직 충격파로 초음속 유동을 압축하는 초음속 공기 흡입구의 수치적 연구를 수행하였다. 지배방정식으로는 Navier-Stokes 방정식을 사용하였고 난류모델로는 SST 모델을 사용하였다. 지배방정식의 점성항 계산에는 중심차분법을 사용하였고 대류항 계산에는 풍상차분법인 Roe의 FDS기법을 MUSCL기법과 결합하여 이용하였다. 유한 체적법을 이용하여 차분된 방정식은 LU분할 기법을 이용한 완전 내재적 방법으로 2차 정확도 시간 적분으로 비정상 과정의 연구를 수행하였다. 흡입구 배압을 정해주어야 하는 어려움을 해결하기 위해 흡입구 후면에 노즐을 달고 노즐의 면적을 조절하여 배압이 형성되도록 하였다. Supercritical 작동상태에서 수직충격파와 경계층간의 상호작용을 살펴보고 배압을 증가하여 흡입구가 Subcritical 상태로 전이하며 작동불능 상태가 되는 현상을 관찰하였다.