

그림 3.2.2.3 이젝터 수치해석 도메인 형상 및 조건

이젝터 공급 압력은 1.5 MPa, 2.5 MPa, 3.5 MPa로 변화시키면서 계산을 수행하였으며, 이젝터 구동 없을 때의 유동도 계산을 수행하였다. 그림 3.2.2.4는 이젝터 공급 압력이 1.5 MPa일 때의 축 대칭 면에서의 마하수 분포를 나타낸 것이다. 이젝터 노즐 출구 평균 마하수는 2.82였다. 1차원 해석에 비하여 마하수가 낮은 것은 경계층의 효과로 인한 것으로 생각되며, 노즐 내부에서 유동 박리가 발생하지 않았음을 확인하였다.

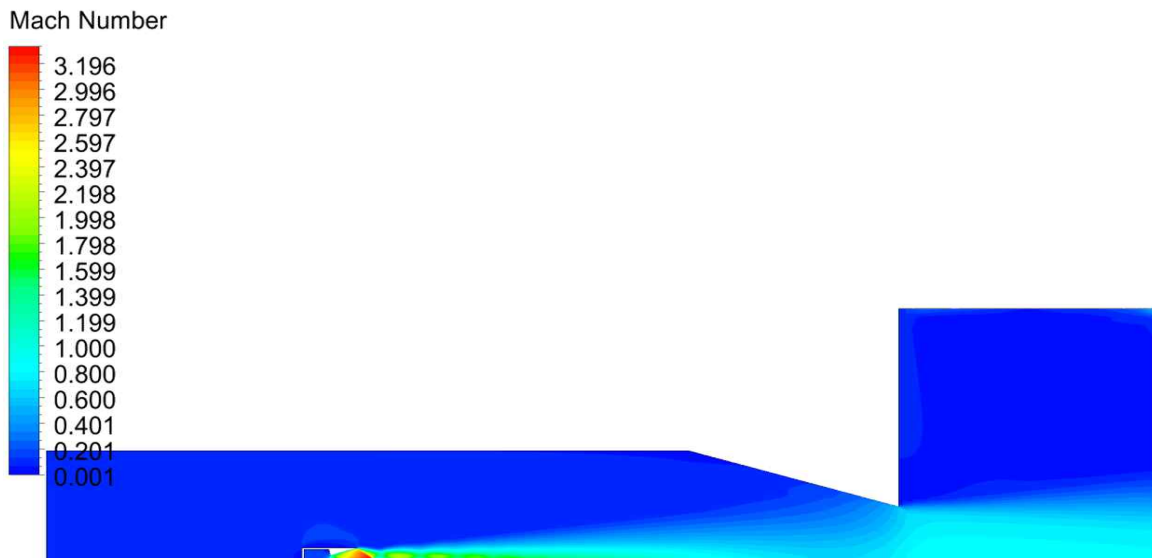


그림 3.2.2.4 축 대칭면 마하수 분포($P_t = 1.5$ MPa)

Table 3.2.2.2 이젝터 구동 압력 변화에 따른 흡입 성능

이젝터 구동 전압력($P_{t,1st}$)	0 MPa	1.5 MPa	2.5 MPa	3.5 MPa
2차 유량	3.36 kg/s	3.65 kg/s	3.57 kg/s	3.33 kg/s

위 표에서 이젝터 공급 압력에 따른 2차 유량 변화를 기록하였다. 계산 결과 이젝터 구동에 따른 2차 유동 증가가 발생하기는 하나 구동 전압력 증가에는 상한이 있는 것으로 확인되었다. 이는 덕트 출구 면적이 감소됨에 따라 흐를 수 있는 유량에 한계가 있기 때문인 것으로 생각된다. 또한 현재 이젝터 형상과 같이 단일 이젝터 노즐로는 요구 흡입 유량을 만족하지 못하였는 것으로 생각되어 이젝터 노즐을 3개로 늘리고 각 노즐의 목 면적은 단일 이젝터 노즐의 1/3로 수정하였으며, 노즐 목 직경과 출구 직경의 비는 단일 이젝터 노즐과 동일하도록 유지하도록 형상을 수정하고 3차원 수치해석을 수행하였다.