

위의 그림과 같다.

고공환경시험 시 두 개의 시험부 중 하나의 시험부만 운용되며 고공환경 조건에 따라 시험 형상(시험부를 중심으로 한 압축기의 배치 및 수동 밸브 개폐 상태)이 다르기 때문에 전체 모델이 동시에 시뮬레이션 되는 일은 없으며, 시험 형상에 따라 전체 모델 중 일부 형상을 별도 모델로 분리시켜 시뮬레이션을 수행하였다. 아울러 전체 모델의 시뮬레이션 수행에는 많은 시간이 소요되기 때문에 시뮬레이션 시간의 단축을 위해서라도 시험 형상에 따른 분리 시뮬레이션이 적합하다. 따라서 최종 개발 모델은 현재 운용 중인 12개의 시험 형상에 대해 각각 분리되어 구현하였으며 시뮬레이션 전에 시험 형상을 간단히 선택할 수 있도록 구현하였다.

#### (나) AMESim 기반 설비 모델 수정/보완

1차년에 수행된 설비 모델의 검증은 12개의 시험 형상 중 가장 시험 빈도가 높은 1번 형상(그림 3.2.2.26 참조)에 대한 정상상태 모사 결과와 기존 정상상태 시험결과의 비교를 통해 수행하였다. 1차년도에는 기존 설비의 노후화에 따른 압축기 입구에서의 측정 유량 불확실성 및 배관 분기 지점에서의 유량 미 측정 때문에 검증용 데이터 일부에 가정된 값이 사용된 점과 설비 주요 부위의 측정 데이터 부족으로 인하여 완전한 모델 검증이 수행되지 못하였다. 따라서 2차년도에는 보다 정확한 설비 모델 검증을 위해 설비 상태감시 기능을 강화(설비 주요부 측정 장치 추가 및 운전 데이터 저장 기능 구현)하여 여러 운전 조건에서 시험 데이터를 얻을 수 있었으며 이를 바탕으로 더 정확한 모델로의 수정/보완을 수행하였다.

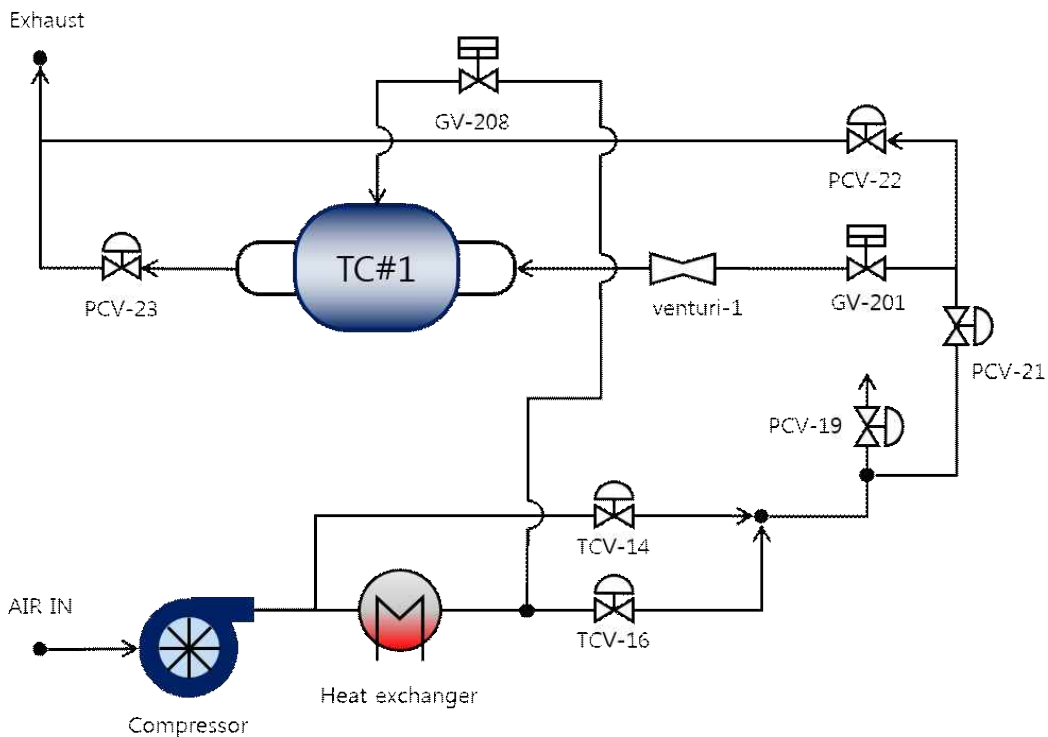


그림 3.2.2.26 고공시험 1번 형상

설비 상태감시 기능 강화 후 얻은 시험 데이터(4곳의 정상상태 운전 조건)에 근거하여 제어 밸브의  $C_v$  값 관계식을 수정/보완하였으며 이를 적용한 설비 모델로 설비 운전 모사한 결과를 아래의 표에 나타내었다. 1차년도에 수행된 설비 운전 모사에서 주요 고공환경 변수(온도, 압력, 비행속도)의 정상상태 운전 예측 오차가 최대 12%였던 것에 반해 모델 수정/보완 후 약 4%대의 오차 범위 내에서 운전 예측이 되고 있음을 알 수 있다.