

그림 3.3.3.17 기존 배기밸브 모델링 결과

기존의 단일 배기밸브 레이아웃에서 소구경 우회밸브를 추가한 모델을 아래 그림과 같이 작성하였다. 우회밸브를 추가한 모델은 기존 모델에서 작성한 대구경 배기밸브와 동일한 제어사양을 갖는 우회용 소구경 밸브와 배기 파이프 라인을 추가하였다. 추가한 우회용 소구경 밸브의 직경은 설계 단계에서 고려 중인 데이터를 사용하였으며 우회 파이프 라인은 밸브와 동일하도록 설정하였다. 다만 우회 파이프 라인도 1차원 해석 툴의 한계와 본 해석의 경향성 분석 목적에 맞게 실제 형상과 사양을 정확히 반영하지 않았다. 예를 들어 우회 파이프 라인은 기존 배기 파이프 라인에 90도가 되도록 연결하였으나 실제 설비에서는 각도를 최소화하도록 진행할 것이다.

단순히 우회라인을 추가한 모델은 대구경 밸브가 항상 작동하기 때문에 작은 외란에도 대구경밸브에 의한 시험부 압력 흔들림이 동일하게 존재한다. 우회용 소구경 밸브의 효과를 극대화하고 대구경 밸브에 의한 영향을 제거하기 위해서는 어느 시점부터는 대구경 밸브의 작동을 멈추고 소구경 밸브만으로 시험부 배기압력을 제어할 필요가 있음을 확인하였다. 본 연구에서는 대구경 밸브는 천이상태를 제어하고 소구경 밸브는 정상상태를 제어하도록 한다고 전제한 뒤 외란에 의한 천이가 완료된 후 대구경 밸브의 동작을 중지시키기로 하였다. 이를 위해 설비 제어시스템에 대구경 밸브 작동 중지기능을 추가하고 이를 설비 제어 담당자가 조절할 수 있도록 하였다.

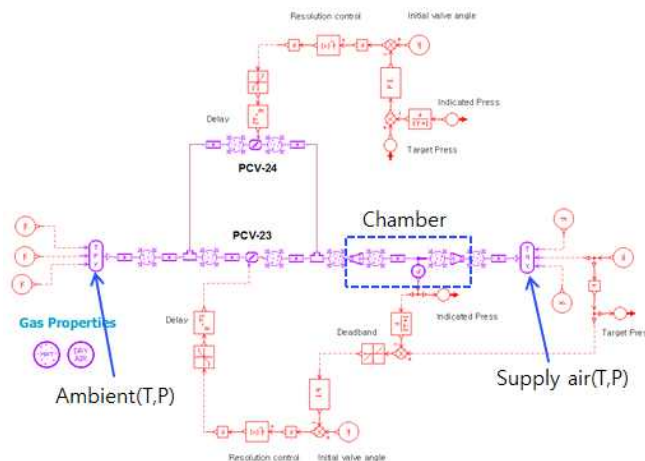


그림 3.3.3.18 우회라인을 추가한 배기밸브 모델