

해 소닉 노즐 유출 계수를 얻어야 한다. 표준연 표준시스템에서 소닉 노즐은 공기를 저장하는 고압 저장조(Weighing tank, 2 m<sup>3</sup>)와 높은 정밀도를 갖는 자이로스코픽 저울(Gyroscopic scale, Accuracy 1g)로 교정을 수행하였다. 항우연 공급공기 표준측정장치의 유량 특성 시험을 위해서는 표준측정장치를 피교정 유량계의 위치에 설치하고, 상류측의 소닉 노즐의 유량과 비교하게 된다. 설치되는 피교정 유량계 위치가 다소 하류에 위치하기 때문에 시험시 유량 모니터링을 위해 초음파 유량계(Siemens, FUG1010)를 설치하였다. 최종적으로 국제표준으로부터 동등성을 유지하고 있는 표준연 고압 기체유량 표준시스템에서 고압 저장조와 자이로스코픽 저울을 이용하여 교정한 소닉 노즐을 기준유량계로 이용하여, 유량 범위 Mn=0.15, 불확도 0.18 %의 유량시험방법의 소급성이 확보된 유량시험설비를 구축하였다.

#### (나) 특성시험 대상 표준측정장치 제작

##### ① AETF의 공급공기 표준측정장치

AETF의 엔진입구덕트에서는 정압력 프로브, 전압력 레이크, 경계층레이크, 온도 레이크가 설치되어 있다. 덕트의 위치(section)에 따라 설치된 레이크가 차이가 있지만, 전압력, 경계층, 온도레이크는 3개씩 설치되어 있고 정압력은 9군데에서 측정하고 있다. 항우연에서 사용 중인 공급 공기 표준측정장치가 설치된 엔진 입구덕트를 AETF에서 분리할 수 없기 때문에 동일한 사양의 입구 덕트를 제작하고, 정압력 프로브, 압력 레이크, 온도 레이크의 공급 공기 측정장치를 설치하여 시험을 수행하고자 하였다.

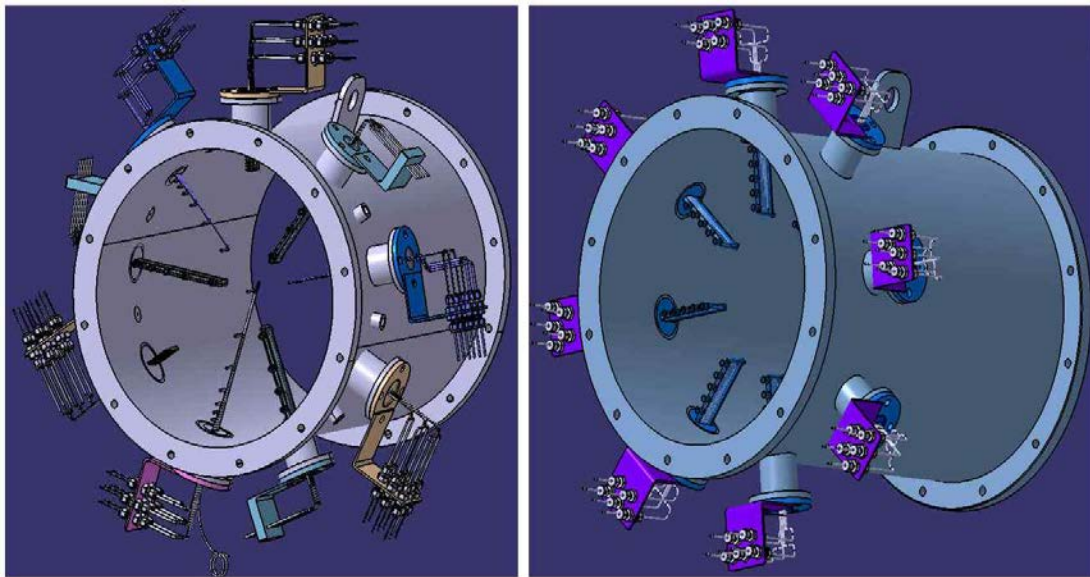


그림 3.1.2.25 기존 엔진 공급공기 표준측정장치

##### ② 공급공기 표준측정장치 덕트 제작

공급공기 표준측정장치가 설치되는 05섹션의 덕트는 직경이 264 mm이고, 길이가 324 mm이며, 각각 1개씩 제작하여 원주방향으로 120도 간격으로 각각 1개씩 설치하고자 하였다. 경계층 레이크는 기존에 AETF에서 사용 중인 센서와 동일한 규격으로 제작하였고, 전압력 레이크와 경계층 레이크는 본 과제에서 재설계한 규격으로 제작하였다. 정압력도 120도 간격으로 3군데 포트를 제작하여 측정하고자 하였다. 7개 지점의 경계층 레이크와 6개 지점의 전압력레이크에서 측정한 전압력과 3지점의 측정한 정압력을 산술평균한 정압력을 이용하여 면적 가중 평균(Area-weighted average)한 덕트 마하수를 구하게 된다. 5개 지점에서 측정한 전온도와 덕트 마하수로부터 정온도를 구할 수 있게 되고, 최종적으로 공기유속과 유량을 구할 수 있게 된다.