

한 추력 손실에 대해서는 공기 누설량을 평가하여야 하는데, 기존의 경험에 의하면 이 덕트를 제작한 후 덕트의 인수를 위한 기밀 시험을 수행하는 과정에서 공기 누설이 없는 것을 경험하였으므로 공기 누설에 의한 추력 손실은 무시하는 것이 가능하다고 할 수 있다.

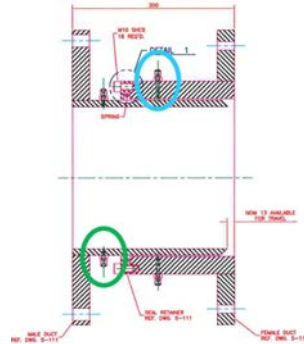


그림 3.1.3.42 01 section (청색 타원) 및 02 section (녹색 타원) 압력 측정점

그러나 덕트가 동심 구조로 되어 있으므로 덕트 간의 틈으로 원주 방향의 유동이 발생할 수가 있는데, 이에 따라 덕트가 겹치는 부분에 존재하는 압력 측정면인 01 section(그림 3.1.3.42 참조)에서는 이러한 원주 방향의 유동에 의해 압력의 원주 방향 불균일성이 발생할 수 있는 것으로 예상되었다. 유동이 균일하고 두 개의 덕트가 편심이 없다면 이러한 원주 방향 불균일성이 발생하지 않겠지만, 특히 두 개의 덕트가 편심될 경우 이 불균일성은 더욱 커질 것으로 예상되었다. 두 개의 덕트가 편심이 되는 경우는 엔진 입구 덕트의 장착 과정에서의 문제라고 판단된다. 이러한 장착 과정에서의 오류를 줄여보고자, 시험 시 덕트 및 엔진을 장착하는 절차를 확립 중에 있으며, 이에 대한 매뉴얼을 작성 중에 있다. 작성된 매뉴얼은 국과연의 보안성 검토를 거친 후, 항우연 연구노트로서 등록 및 활용이 될 예정이다. 01 section 정압력인 $P_{S,01}$ 은 추력 계산에도 포함되므로 $P_{S,01}$ 의 원주 방향 불균일성을 정확히 측정하지 않으면 그만큼 추력 측정에도 불확실성이 높아지게 된다.

그런데 기존의 측정에서 02 section 및 05 section에서는 각 단면에서 원주 방향으로 9-12개의 위치에서 측정을 해 왔는데, 이렇듯 원주 방향 불균일성이 존재할 것으로 판단되는 01 section에서는 오히려 4개의 위치에서만 측정을 해 오고 있었으므로 이 점에 대한 개선이 필요한 것으로 판단되었다. 따라서 01 section 덕트를 신규 제작하면서 측정 위치를 4개에서 12개로 늘려 원주 방향의 데이터를 더 많이 수집함으로써 원주 방향 불균일성 존재에 따른 측정불확도를 줄이고자 하였다. 신규 제작 대상 덕트는 그림 3.1.3.43과 같으며, 해당 덕트 상의 신규 압력 측정점 위치는 그림 3.1.3.44와 같다.



그림 3.1.3.43 재제작 대상 덕트

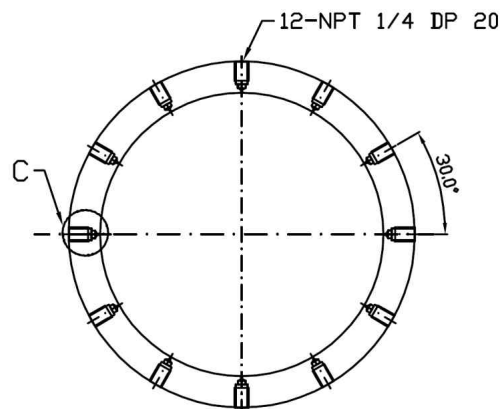


그림 3.1.3.44 01 section 압력 측정점 위치