

해양구조물의 단관 진원도에 대한 연구

On the Circularity of Tubular Leg Can in Offshore Structure

박 상 철 (현대중공업(주) 산업기술연구소)

석유시추를 위한 Platform 구조물은 Module 인 Deck Structure 와 Jacket 부분인 Tubular Leg 로 구성되어 있는데 특히 Tubular Leg 는 평판인 Plate 를 Flame Cutting, Press 에 의한 Edge Bending, 3-Roller 에 의한 Rolling 후 Longi. Seam 용접에 의하여 단위의 Tubular Leg Can (단관) 을 제작한 후 이들 단관을 순차적으로 Girth Seam 용접함으로써 제작된다.

일반적으로 단관의 진원도는 $\delta = D_{max} - D_{min}$ 에 의하여 ASME Rule 에서는 1% of D_n (Nominal Diameter) 이내로 규정하고 있는 반면 Owner Requirement 는 Project 에 따라 일정하지 않으며 자체 규정으로서는 $\delta_{max} = 6mm$ 로 규정하고 있다. 이러한 Longi. Seam 용접 후 단관의 진원도는 Rule Requirements 를 넘어서는 경우가 많으며 또한 이러한 문제는 Girth Seam 용접을 위하여 단관과 단관을 서로 Fit-Up 하는 과정에서 서로의 진원도 문제로 인하여 용접이 어렵게 되어 단관의 진원도를 교정하기 위한 Re-Rolling 작업이 추가로 요구되고 있다.

이러한 Re-Rolling 작업은 단관 제작공정에 역공정을 야기시킴으로서 생산성 향상에 문제점으로 작용하고 있는 실정이다.

따라서 본 연구에서는 이러한 Re-Rolling 작업방지를 위하여 제작과정, 즉 Palte 의 Flame-Cutting, Edge Bending, Rolling 및 내,외부 용접에 따른 단관 진원도를 순차적으로 측정함으로써 문제점을 파악하고자 하였으며 대책방안으로서 최적의 Rolling 방안 및 용접에 의한 변형방지를 위한 Groove Design, Welding Sequence, 용접조건 및 구속방법을 고려하여 해결책을 제시하고자 하였다.