

용접구조물에의 진동응력완화법의 적용

- Application of Vibratory Stress Relief to Welded Structure -

박상철*, 김희진 (현대중공업(주) 산업기술연구소)

1. 서 론

산업체에서 사용되고 있는 구조물은 제작과정에서 용접작업후에 대부분 잔류응력완화를 위한 후열처리를 하고있다. 그러나 경제적인 측면이나 구조물의 변형, 노의 크기 제한으로 인하여 PWHT 보다 다른 방법이 제안되고 있다. VSR (Vibratory Stress Relief) 은 구조물에 동적인 하중을 가하여 잔류응력을 완화시키는 방법으로, 아직 확실한 기본 이론이나 유효성이 확립되지 못한 실정이다.

그러나 산업체의 입장에서는 VSR 이 여러가지 면에서 PWHT 보다 유리한 점으로 인하여 사용에 적극적인 편이다.

따라서 본 논문에서는 실험을 통하여 VSR 의 유효성을 명백히 하여 실구조물에의 적용성 여부를 판단하고자 하였다.

2. 본 론

VSR Mechanism 에 대해서 확립된 이론은 없으나 Material 의 Cyclic Stress-Strain 특성에 의한 것으로 추정되고있다.

실험은 740 x 1100 x 600mm 용접구조물에 상업적으로 이용가능한 Vibrator 를 부착하여 Resonant Frequency 에서 일정시간 동안 Vibrating 하였다. 구조물의 공진점은 FFT Spectrum Analyzer (Accelerometer,

Amplifier) 를 사용하여 찾았으며, 잔류응력은 Hole Drilling Method 를 사용하여 Vibration 전후의 잔류응력을 측정하였다.

3. 결 론

용접구조물의 Vibration 에 의하여 용접 Corner Joint 부의 Crack Problem 은 발생하지 않았으며, 잔류응력은 다소 완화는 되었지만 현저하게 감소하지는 않았다.

따라서 VSR 은 Dimensional Stability 가 요구되는 구조물에는 적용이 어렵고 구조물의 중요성에 따라 부분적으로 사용될수 있다고 생각된다.