

# 알루미늄 링롤재의 급냉시 잔류응력 유한요소해석

박성한, 구송희, 이방업, 조원만, 은일상

(국방과학연구소)

## 요 약

고강도 알루미늄 대형 링롤재를 급냉할 때 발생하는 잔류응력을 2차원 및 3차원 유한요소 해석하였고, 3단계 절단법에 의해 측정된 변형율과 ABAQUS의 요소제거 기능을 이용한 해석값을 직접 비교하였다. 급냉후 잔류응력 해석결과는 2단과시효후 측정값과 비슷한 경향을 보였으나 그 절대값의 차이가 크게 나타났다. 이는 시편 링의 높이가 작아 실험값이 부정확하였기 때문이며 링의 높이를 증가시켜 높이방향으로 균일한 응력분포를 갖도록 하면 그 차이가 감소될 것으로 판단된다. 잔류응력을 측정하는 3단계 절단 과정을 모사한 3차원 해석결과와 측정된 변형율을 직접 비교함으로써 실험과 해석의 정확성을 향상시킬 수 있도록 하였다. 이로부터 잔류응력이 존재하는 일반적인 알루미늄 구조물의 기계가공에 의한 변형을 정확히 예측할 수 있는 기반을 마련하였으며 구조해석시 잔류응력의 영향을 고려할 수 있게 되었다.