

원자로 압력용기용 저합금강의 미세구조와 경도에 따른 Barkhausen Noise의 변화

Changes in the Barkhausen Noise with Microstructure and Hardness of Reactor Pressure Vessel Steels

송숙향 · 지세환 · 박덕근 · 홍준화 · 국일현

한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150

요 약

원자로 압력용기강을 650℃, 690℃에서 13-120시간 동안 등온 열처리하여 미세조직과 경도에 따른 Barkhausen Noise의 변화를 조사하였다. 열처리 후 광학·전자현미경(SEM, TEM)을 이용하여 미세조직을 관찰하였고, 경도와 BNA를 측정하였다. 650℃ 열처리 결과 열처리 시간 증가에 따라 BNA는 증가하고, 경도는 감소하는 경향을 보인 반면 690℃ 열처리의 경우 BNA는 감소하고, 경도는 증가하는 결과를 나타내었다. 690℃ 열처리 강의 이러한 결과는 열처리 후 형성된 제 2상 (martensite)의 석출에 기인한 것으로 판단된다.

Abstract

The changes in the Barkhausen noise amplitude (BNA) with microstructure and hardness of reactor pressure vessel steels were investigated for specimens isothermally heat treated for 13-120 hrs at 650℃ and 690℃. Optical, scanning electron, and transmission electron microscopy were conducted for microstructural investigation, and Vickers microhardness and BNA were measured to trace the respective changes after heat treatment. Results show that the BNA increased inversely to the Vickers microhardness for 650℃ heat treatment, and the BNA decreased inversely to the Vickers microhardness for 690℃ heat treatment. The magnetic second phases formed in the 690℃ heat treated specimen were attributed to the observed reverse change in the BNA.