

Estimation of Microstructures and Material Properties of HAZ in SA508 Reactor Pressure Vessel

J.S.Kim, S.G.Lee, J.S.Park, T.E.Jin

Welding Integrity in Nuclear Structures Laboratory

Korea Power Engineering Company

360-9, Mabuk-ri Kusong-eup Yongin-si, Kyunggi-do, Korea

Astract

To perform the rigorous integrity evaluation of RPV, it is necessary to consider metallurgical factors such as microstructure evolution during multi-pass welding process and PWHT. The microstructures of the heat affected zone(HAS) of SA508 steel were predicted by a combination of simulated thermal analysis and a simple kinetic models for austenite grain growth and austenite-ferrite transformation . Phase equilibrium of SA508 steel was calculated using a Thermo-Calc package. Carbide growth in the HAZ was predicted by a empirical model, taking into account the predicted microstructure evolution. Finally, these prediction results are compared with experimental ones and show the reasonable agreement.

.....

원자로 압력용기용 SA508 용접부의 건전성 평가

Integrity Assessments for SA508 Reactor Pressure Vessel Weldments

박인규·이창순

선문대학교 재료화학공학과

충남 아산시 탕정면 갈산리 100

김종성·진태은

한국전력기술주식회사

경기도 용인시 구성읍 마북리 360-9

요 약

원자력 발전소 원자로 압력용기강 재료인 SA508 용접부의 건전성 평가를 위하여 용접부위별 미세 조직의 변화와 온도 변화에 따른 용접 취약부위의 항복강도, 인장강도, 연신률을 측정하고 사용시편에 대한 FEM 해석을 수행하였다. 용접부위 인장시험 결과에 의하면, 취약부위는 용접선으로부터 약 7 mm 에 존재하며, 약 5 mm되는 부위가 가장 취약하다는 기존의 결과에 대한 정밀한 재검토를 필요로 한다. 또한 용접 구조물의 건전성 평가는 미세조직 부위별 평가에 의존할 수 없으며, 용접과정에 의해 형성 된 특정 취약부위에 대하여 수행되어야 한다.