

288 °C에서 수소가 SA508 Cl.3 압력용기강의 인장 거동에 미치는 영향

Hydrogen Effect on Tensile Behavior of SA508Cl.3 Pressure Vessel Steel at 288 °C

조 현 철, 이 상 규, 김 인 섭
한국과학기술원
대전광역시 유성구 구성동 373-1

요약

고온에서 수소가 압력용기강의 인장 거동에 미치는 영향을 평가하기 위해, 수소를 주입한 SA508 Cl.3 압력용기강에 대한 인장 시험을 상온 및 288 °C에서 수행하였다. 수소 주입 시편의 경우 as-received 시편에 비해 상온에서 항복 응력은 증가하고 연성은 감소하였다. 파면 관찰 결과에 의하면 수소 주입 시편의 경우 개재물 주위에서 유사 벽개 형태가 관찰되었다. 시편 내부로 흡수된 수소 원자에 의해 전위 이동이 억제되어 발생하는 경화 현상으로 판단된다. 반면, 288 °C에서는 수소 주입 시편의 경우 연화 현상이 발생하고 연성이 감소하였다. 파면 관찰 결과, 수소 주입 시편의 경우 파면에서 부분적인 취성 영역이 관찰되었다. 이는 수소로 인한 보호 현상 및 수소와 동적 변형 시효 현상 사이의 상호 작용에 의한 것으로 판단된다.

Type 316 스테인리스강의 크리프 균열성장 재료물성 데이터 해석

Analysis of Material Properties on Creep Crack Growth of Type 316 Stainless Steels

김우곤, 류우석
한국원자력연구소
대전시 유성구 덕진동 150

김현희, 윤기봉
중앙대학교
서울특별시 동작구 흑석1동 221

요약

Type 316SS, 316FR, 316LN 스테인리스강의 크리프 균열성장(CCG) 데이터를 다수 수집·해석하여 C -파라메타의 수명 평가 식을 제안하였으며, 크리프 물성만으로 CCG 속도를 추론할 수 있는 NSW 모델에 적용하였다. da/dt 와 C 관계의 모든 CCG 데이터는 시험 응력, 온도, 시편 형상 등의 시험조건에 관계없이 작은 산포도를 보였으며, 316SS가 316FR 316LN강에 비해 높은 균열성장률을 보였다. 이러한 이유는 재료별 크리프 특성이 다를지라도 C 가 크리프 물성 값인 A , n 을 잘 반영하고 있기 때문이다. 316SS는 NSW 모델 예측 결과와 잘 일치함을 보였으며, 3강의 모든 CCG 데이터들은 평면응력 조건에 가깝게 분포하는 경향을 보였다.