

## Ti합금에서의 수소유기균열

### Hydrogen-Induced Cracking of Ti alloy

최승준, 임경수, 정용무, 김영석

한국원자력연구소

대전광역시 유성구 덕진동 150

#### 요약

본 연구의 목적은 Ti-6Al-4V 합금에서의 수소취성현상(hydrogen-induced cracking)을 관찰하고 이 결과를 지르코늄합금의 수소취성현상 (delayed hydride cracking)과 상호비교하여 금속에서의 수소에 의한 파괴현상을 규명하고자 한 것이다. 1000ppm의 수소가 흡수된 Ti-6Al-4V 합금을 10, 25, 40, 70, 100, 140, 200도에서의 일정하중 하에서 파괴실험을 통하여 파괴속도 및 파면 분석을 행하였다. 실험결과로 Ti합금의 경우 온도가 올라갈수록 파괴속도가 증가하는 Zr 합금과는 달리 온도가 내려갈수록 파괴속도가 증가하는 것을 보여주었으며 파괴속도( $7.532 \times 10^{-7}$  m/s, 25도)면에서도 Zr합금( $1.936 \times 10^{-7}$  m/s, 300도)에 비해 빠른 것을 확인하였다. 파면 관찰결과 Striation line이 명확하게 보이는 Zr합금에 비해 striation line 확인이 어려웠으며 취성 파괴 경향을 보이는 것을 확인 할 수 있었다. 이와 같은 결과는 Ti합금과 Zr합금의 결정구조 및 수소화 거동이 비슷한 점을 생각하여 보면 결과의 주된 차이는 Zr합금과 Ti합금의 인장강도의 차이에서 비롯된 것으로 생각된다. 이와 같은 결론을 토대로 지르코늄합금에 적용되는 우리의 DHC모델을 금속의 응력부식파괴 현상 및 수소취성 현상에 적용 타당성 여부를 논의하였다.