

화염경화법으로 표면경화 된 저압부 터빈재료의 액적충격침식특성
Liquid Impact Erosion Characteristics of Superficially Hardened
Low Pressure Turbine Blade Material by Flame Hardening

김경호, , 이민구, 이창규, 김홍희
한국원자력연구소

김광호
충남대학교

위명용
충북대학교

요약

본 연구에서는 공정이 단순하고, 대면적 부품에 적용이 가능하며, 취약한 계면이 형성되지 않는 화염경화법을 시험온도와 냉각제를 변수로 하여 최적조건을 도출하고, 터빈 블레이드 재료인 12Cr steel(12Cr, 0.3Mn, 0.1C, bal.Fe)의 표면을 강화시킴으로써 침식저항성을 향상시키고자 하였다. 침식시험은 최대물방울 분사속도가 600m/s인 액상충격침식장치로 시험하였고, 광학현미경과 전자주사현미경을 이용하여 침식깊이를 측정하고, 전자저울로 질량 감소량을 측정하여 침식저항성을 분석하였다. 표면처리 된 12Cr steel의 경도는 시편의 표면온도가 약 900℃ 이하에서는 경화가 거의 일어나지 않았으며, 오스테나이트 영역인 1000℃ 이상에서 표면처리 된 시편들은 마르텐사이트 변태에 의해 경화가 일어났음이 관찰되었다. 경화층 표면의 경도는 as-received 시편(300 KHN)에 비해 2배 가까이 증가한 500~600 KHN의 값을 나타냈다. 이러한 현상은 X-선 회절 분석결과 화염공정온도가 증가함에 따라 peak-broadening 및 격자팽창(d110의 경우 0.69%)을 나타냈는데, 시편 내부의 불균일 변형량 및 Fe 기지내로의 carbon 고용량이 증가하였기 때문인 것으로 판단된다.