

D-15

Fe-25~30at.%Al 합금의 미끄럼마모거동에 대한 표면산화의 영향 (The influence of surface oxidation on the sliding wear behavior of Fe-25~30at.%Al alloys)

국민대학교 금속재료공학부 *김형일 김승현 김용석

1. 서론

스테인레스강의 대체재로 그 활용이 기대되는 신금속 소재 Fe-Al계 금속간화합물의 마모특성에 관하여는 많은 연구가 되어 있지 않다. 그러나 Fe-Al계 금속간 화합물의 예상되는 활용처를 고려할 때 그 마모특성의 분석은 대단히 중요하다. 본 연구에서는 Fe-25~30 at.% Al 합금의 상은 미끄럼마모시험을 대기 중과 산소분위기 및 아르곤분위기하에서 Al함량과 규칙상을 변수로 행하고, 표면산화가 Fe-Al계 금속간화합물의 미끄럼마모거동에 미치는 영향을 분석하였다.

2. 실험방법

진공유도용해를 통해 Fe-25,28,30 at.% Al 금속간화합물 ingot을 제조하여 열간압연한 후 disk 형태의 마모시편을 가공하였고, B2 규칙상과 DO₃ 규칙상을 갖도록 열처리하였다. 미끄럼마모 시험은 pin-on-disk 마모시험기를 사용하여 상온 대기 중과 산소분위기 및 아르곤분위기하에서 마모하중을 변화시키며 행해졌다. 마모 시험시 마모 상대재로는 열처리된 AISI 52100 강구를 사용하였다. 또한 마모된 시편 표면 및 마모 부스러기를 SEM 및 EDS로 분석하여 마모기구를 규명하였다.

3. 실험결과 및 고찰

상온 대기 중과 산소분위기 및 아르곤분위기하에서의 미끄럼마모시험 결과, Al 함량과 하중 그리고 금속간 화합물 규칙상의 변화에 따라 마모량이 변화하는 것이 관찰되었다. 분위기 변화에 대해서는 산소분위기 하에서의 마모량이 제일 적게 측정되었고 아르곤분위기 하에서의 마모량이 제일 높게 측정되었다. 또한 시험분위기에 따라 Fe-Al계 금속간 화합물의 마모기구가 변화하는 것이 SEM 관찰로 확인되었다. 이 같은 결과는 마모 중에 발생한 표면산화물이 마모거동에 큰 영향을 미친 결과로 해석되었고, 표면산화물과 미끄럼마모거동간의 관계가 고찰되었다.

4. 결론

Fe-Al계 금속간화합물의 미끄럼마모특성은 시험분위기 조건에 따라 크게 변화함이 관찰되었다. 이 같은 변화는 재료 표면의 산화물 형성특성과 관련된 것으로 고찰되었고, 분위기에 따른 Fe-Al계 금속간화합물의 취화특성과도 관련되는 것으로 밝혀졌다.

5. 참고문헌

- (1) F.H. Stott and G.C. Wood : Tribol.Int., 11(1978) 211-218
- (2) Y.C. Liu, J.M. Schissler and T.G. Mathia : Tribol.Int., 28(1995) 433-438