

소결합금강의 고온마모 특성(I) (High Temperature Wear Characteristics of Sintered Alloy Steels(I))

산업과기연 김경협*, 백용철, 안상호
울산대학교 권영순

1. 서론

분말야금법으로 제조되고 있는 자동차용 기계부품 중 valve seat는 자동차 엔진의 실린더 상부에 장착되는 부품으로써 고온의 가스에 의해 높은 열부하를 받게되며, 또한 valve의 개폐작용에 따라 연속적인 접촉을 받게되므로 고온에서도 우수한 내마모특성이 요구되는 매우 중요한 부품이다.

본 실험에서는 경질상이나 고체윤활제를 첨가하지 않고, 단지 Ni분말의 첨가량을 변화시키면서 제조된 소결시편과 이들 시편에 대해 Cu 용침시킨 시편에 대해 미세조직 및 경도 변화와 고온 마모거동을 조사하였다.

2. 실험방법

Fe-0.8%C-1.5%W-1%Mo계에 Ni 첨가량을 8%까지 변화시키면서 혼합한 후, 70톤 유압프레스를 이용하여 외경 28, 내경 20mm의 금형내에서 성형밀도 6.85 - 6.95g/cm³로 Ring 성형체를 제조하였다. 소결은 1150°C/H₂ 분위기의 수평관상로에서 1시간 행하였으며, Cu 용침은 1120°C/H₂ 분위기, 20분 행하였다. 이때 시편의 승온 및 냉각속도는 50°C/min.으로 행하였다.

제조된 소결 및 용침시편은 일본 Orientec사의 마모실험기를 이용하여 Ring on Disk 방법으로 가압하중 4kgf, 200rpm, 400°C에서 마모실험을 행하였다.

이때 상대재인 Disk는 valve 소재인 SUH36강을 이용하였으며, 마모 접촉면에 대한 시편의 평균조도는 0.5μm로 일정하게 연마한 후 사용하였다.

3. 실험결과 및 고찰

Fig.1은 제조된 시편의 Ni 첨가량 변화에 따른 경도값을 나타낸 것이다. Ni이 2% 첨가된 소결체는 마르텐사이트상의 출현으로 경도값이 상승하였으나, 8% Ni이 첨가된 소결체는 잔류 오스테나이트상이 증가됨에 따라 경도값은 다시 감소되었다. 그러나 Cu 용침소결 시편에서는 Cu에 의한 마르텐사이트상의 형성으로 경도값이 상승하였으나, Ni이 첨가될수록 잔류 오스테나이트량이 많아짐에 따라 경도값이 감소하였다.

본 실험에서는 이들 시편의 미세조직 경도와 X-ray 상분석을 행하고, 또한 고온 마모 실험에 따른 마모거동을 비교분석 하였다.

4. 참고문헌

- 1) Y.T.Chen and B.Cuttitta; Progress in Powder Metall.,Vol39(1983),p.559
- 2) C.Thumuki, K.Uedam and T.Sugauma; SAE paper No.830254
- 3) U.Engstrom, C.Lindberg and J.Tengzelius; Powder Metall. Vol35(1992)No.1, p.67

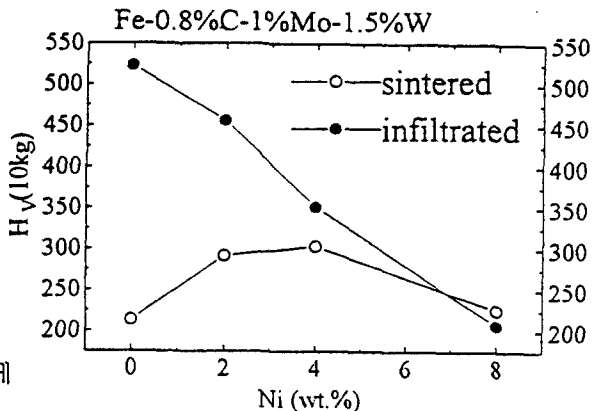


Fig.1 Change of Hardness with Ni contents in sintered alloy steels.