

Thermal Diffusion Process을 이용한 SUJ2 소재의 VC 코팅층에 관한 연구

손석원^{a*}, 조균택^a, 유광춘^a, 이원범^a

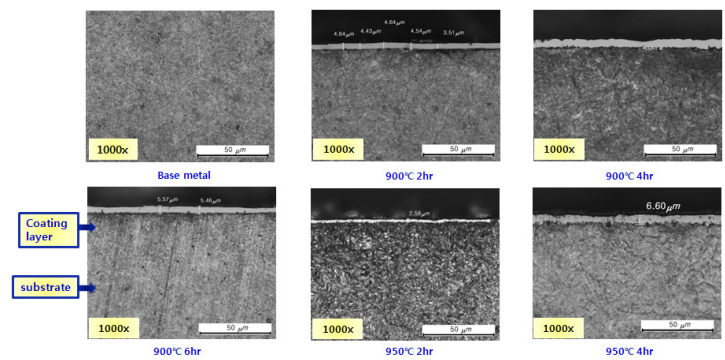
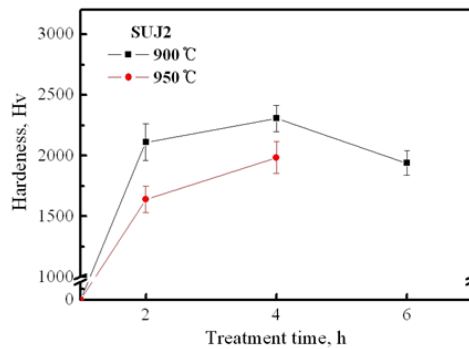
^a한국생산기술연구원 열표면기술센터(ssw214@kitech.re.kr)

초 록: Thermal Diffusion Process(TD Process)을 통하여 베어링강 소재인 SUJ2 표면에 Vanadium Carbide를 석출시켜 표면 물성에 관한 연구를 진행하였다. 900~950℃ 온도와 2~6H 공정시간에 따라 TD Process에 의한 코팅층의 변화를 Micro Vickers Hardness Tester와 광학현미경, SEM, EDS를 통하여 관찰하였다. 그 결과 공정시간 및 온도는 코팅층 성장과 비례한다는 것을 확인 할 수 있었고 SUJ2 표면에 성장된 코팅층은 높은 경도값을 갖는 VC, CrC 코팅층임을 확인하였다.

1. 서론

TD 열처리 방법은 모재의 탄소와 염속속의 탄화물 형성원소가 소재 표면에 코팅층을 형성하여 고경도, 내식성, 내산화성, 내피팅성을 요구하는 제품에 쓰이는 표면처리 기술이다.[1,2] 여러 분야에 적용 할 수 있도록 다양한 소재에 대한 연구와 고찰이 필요하다. 그러므로 본 연구에서는 열확산 표면처리 방법인 TD 열처리 방법을 통하여 베어링강으로 널리 쓰이는 고크롬강인 SUJ2의 표면에 Vanadium Carbide를 석출시키고 그에 대한 물성 및 Kinetic에 대해 연구를 진행하였다.

2. 본론



TD Process을 SUJ2소재 적용한 결과 표면경도가 1700Hv~2400Hv 정도의 경도가 나타나는 것을 확인할 수 있었다. 이러한 소재의 표면경도 향상에 대해 그림 2에서와 같이 단면분석을 통해 공정 조건에 따른 코팅층의 두께와의 관계를 분석하였다. 그림 2에서 보는 바와 같이 VC 코팅층은 공정 온도와 공정 시간이 높아짐에 따라 코팅층이 성장하는 것을 확인 할 수 있었다. 하지만 어닐링 온도 이상에서의 공정인 950℃ 온도에서의 공정은 경도값이 감소하였고 이는 모재의 조대화 및 물성 저하로 인하여 다소 낮아진 것으로 사료된다. 또한 모재(SUJ2)는 열처리된 구상탄화물들이 TD Process 과정에서 Q/T처리가 이루어져 미세탄화물로 변환 될 것을 알 수 있다.

3. 결론

베어링강으로 많이 쓰이는 고크롬강인 SUJ2 소재의 TD Process를 통한 VC코팅 분석 결과 900°C 4시간 공정에서 6~7 μ m가장 두꺼운 코팅층이 형성 되었으며, 그에 따른 높은 경도값이 측정되었다. 표면에 석출된 Vanadium Carbide는 모재와 밀착하여 형성이 되었으며 EDS 분석결과 모재의 Cr의 확산과 함께 VC 및 CrC의 복탄화물이 표면에 형성된 것을 확인하였다.

참고문헌

- [1] U. Sen, Mater. Chem. Phys. 86 (2004) 189.
- [2] T. Arai, J. Heat Treat. 1 (1979) 2.