

고속화염용사법으로 제조된 Co-합금 T-800 코팅의 열충격 특성  
 Thermal Shock Characteristics of Co-alloy T-800 Coatings  
 by HVOF Thermal Spraying onto Ti-6Al-4V

백남기<sup>a</sup>, 김길수<sup>a</sup>, 송기오<sup>a</sup>, 윤재홍<sup>a</sup>, 조동율<sup>a</sup>, 윤석조<sup>b</sup>,  
<sup>a</sup>창원대학교 재료공학과, <sup>b</sup>(주) 씨머텍

### 1. 서론

회전수가 수만 이상인 초고속 스피들 회전체는 순간적인 접촉이 이루어 질 때 발생하는 300~1000°C의 마찰열에 의해 표면이 손상되는 문제점과 스피들축이 과열되어 열응력에 의한 변형이 나타나는 문제점이 있다. 따라서 스피들의 정밀도 및 내구성 향상을 위해서는 축계의 재질이 내열성을 가지며, 표면의 코팅층은 내마모성이 양호하여야 하므로 본 연구에서는 Co-합금 T-800 HVOF 코팅의 내열충격성능을 중심으로 시험을 수행하였다.

### 2. 본론

초고속 스피들의 내구성 향상을 위해 본 연구에서는 Ti-합금인 Ti-6Al-4V위에 HVOF 용사 기술을 이용하여 Ni-Cr bond coating, Tribaloy T-800 top coating을 조합, 제작된 시편으로 열충격 실험을 실시하였다. 가열로를 900°C까지 유지한 다음 코팅시편을 장입하여 20분간 유지한 후 냉각수조속으로 자유낙하시키는 방식으로 코팅에 열충격이 가해지도록 하였으며, 매 회 실험 후 코팅부의 균열발생 상태를 관찰하였다. 또한 각 시편의 코팅층 단면의 미세구조, 미세경도, 중량변화 및 열충격 저항 등 각각의 특성을 분석하였다.

### 3. 결과

Ti-합금인 Ti-6Al-4V위에 HVOF 용사코팅 된 시편으로 열충격 실험을 실시한 결과 Bond coating 용도의 Ni-Cr 코팅은 20회 이상에서도 균열이 발생하지 않아 내열충격성이 양호하였으나, 모재위에 T-800 코팅된 시편은 9회에서 균열이 발생하여 이후 계속 성장하였다. 또한 모재위에 Ni-Cr을 bond coating 후 T-800을 top coating 코팅한 시편은 6회에서 균열이 발생하는 등 각각의 열충격 특성을 확인하였다.

※ 이 논문은 2004년도 학술진흥재단의 지원에 의하여 연구 되었음 (KRF-2004-005-DO0111)

### 참고문헌

1. Y. C. Lee, Droulas, D. B. Lee, J. Kor. Inst. Met. & Mater. 38 (2000) 1367-1369.
2. J. H. Song, J. K. Lim, S. H. Jung, J. Kor. Mechanics Soc., 1(1994) 8.
3. C. Aksel J. Eur. Cer. Soc., 23 (2003) 302.