

## 질화물계 TiN, Ti(C,N), CrN 및 TiCrN 박막의 고온 산화

### The oxidation of nitride-coatings of TiN, Ti(C,N), CrN 및 TiCrN

이동복\*, 김기영 (성균관대학교 신소재공학과)

#### 1. 서론

공구용 재료, 비철 성형금형, 자동차 피스톤 링 등과 같은 일반기계용 부품의 성능과 수명을 향상시키고, 기존 습식 도금재를 대체하기 위한 목적으로 우수한 기계적, 열적, 화학적 성질을 지닌 새로운 코팅재 개발이 현재 활발히 진행되고있다. 널리 연구되고 있는 코팅재는 TiN, Ti(C,N), CrN 및 TiCrN 등으로서, 일반적으로 질화물 코팅은 금속재료보다 고융점, 고경도의 특성을 가지고 있어 특히 내마모성, 윤활성 등이 요구되어 지는 재료에 적용되고 있으며 고융점 재료로서 내열재료로서의 적용도 시도되고 있다. 그러나, 이들 질화물 코팅은 비교적 낮은 산화개시온도 때문에 내열재료로서의 한계를 지니고 있어, 고온산화성질을 규명할 필요가 있다. 따라서, 본 연구에서는 스텐레스강 또는 Ti 기판 위에 코팅된 TiN, Ti(C,N), CrN 및 TiCrN의 고온산화특성과 생성되는 산화막에 대한 분석을 실시하였다.

#### 2. 실험방법

TiN, Ti(C,N), CrN 및 TiCrN 박막에 대한 산화실험은 1기압의 대기중에서 500~850°C의 실험온도로 각각 유지된 열천칭(TGA)을 이용하였으며, 등온산화시의 무게 변화량으로부터 내산화성을 평가하였다. 산화실험 후 생성된 표면산화물의 미세조직과 성분은 SEM/EDXA, EPMA, TEM/EDS를 이용하여 분석하였으며, 산화물의 구조는 X선 분석기를 이용하여 조사하였다.

#### 3. 결과요약

질화물계 박막시편에 대한 대기중 고온산화실험에서, 내산화성은 TiN과 Ti(C,N)은 열악하였고, CrN은 우수하였고, TiCrN은 중간정도임을 알 수 있었다. TiN, Ti(C,N), TiCrN 박막의 산화생성물은 TiO<sub>2</sub>이었고, CrN 박막은 Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>를 형성하였다. 산화과정 중, 박막중의 질소 또는 탄소는 박막으로부터 대기중으로 이탈하였으며, 박막쪽으로는 기판원소의 외부확산도 일부 관찰되었다.

#### 참고문헌

1. W. D. Münz and J. Gobel, Surf. Eng. 3, 47 (1987).
2. H. Ichimura, J. Surf. Finishing Soc. Jpn. 45, 1090 (1994).
3. A. Kawana and H. Ichimura, J. Mining & Mater. Proc. Inst. Jpn. 108, 868 (1992).
4. H. Ichimura and A. Kawana, J. Mater. Res. 8, 1093 (1993).