

Hybrid 공정을 이용하여 코팅 된 TiAlSiN 박막의 특성 연구

김성환*, 양지훈, 변인섭, 정재인

포항산업과학연구원 소재이용연구그룹 (E-mail: eyeacent86@rist.re.kr)

초 록: 산업 발전으로 특수합금들이 발달함에 따라 가공할 수 있는 새로운 절삭공구소재들이 개발되어지고 있다. 또한 공구소재보다 코팅개발이 상대적으로 더욱 효과적이기 때문에 코팅 기술 개발이 활발히 진행되고 있다. 일본에서는 새로운 코팅층 물질 개발보다는 기존의 코팅물질을 조합하거나 개량하여 성능을 향상시키는 추세이다. TiAlSiN 박막은 스퍼터링과 음극 아크 소스를 이용한 hybrid 공정을 이용하여 코팅 후 특성을 평가하였다. Ti-50at.%Al의 조성을 갖는TiAl 합금 타겟은 음극 아크 소스를 이용하여 코팅하였다. 공정 가스는 Ar과 N₂의 혼합 가스를 사용하였으며 공정 압력은 1.0×10^{-2} Torr이었다. 음극 아크 소스에 인가된 전류는 70 A이었다. TiAlSiN 박막의 Si 함량을 조절하기 위해서 Si은 스퍼터링으로 코팅하였으며 스퍼터링 소스에 인가되는 전력의 세기를 0.29 kW ~ 1.05 kW까지 변화시켰다. 코팅 공정에 사용된 Si 타겟의 순도는 4N이다. TiAlSiN 박막의 Si 함량은 스퍼터링 전력에 따라 3.4 ~ 14.4at%까지 변화하는 것을 확인하였다. TiAlSiN 코팅층의 경도는 초미소 경도계를 이용하여 측정하였으며, Si 함량이 증가하면 TiAlSiN 박막의 경도도 증가하는 것을 확인할 수 있다. TiAlSiN 박막의 Si 함량이 9.2at.%일 때 3000 Hv 이상의 경도를 보였다. TiAlSiN 코팅층의 Si 함량이 14.4at%로 높아지면 경도가 낮아지는 현상을 보였다. TiAlSiN 박막의 Si 함량이 증가하면 내산화성이 향상되는 현상을 확인할 수 있었다.