

아크 이온플레이팅 공정 최적설계 연구

김 성환 * 김 창근 **

1. 서 론

절삭공구 및 금형의 수명 연장을 위한 방법중 이온플레이팅은 타 방법에 비해 밀착력과 고경도에 의해 주목되고 있다. 국내에서는 설비 및 기술 도입 또는 국내 개발을 통하여 이온플레이팅 방법이 보급되기 시작되고 있으나, 코팅재의 수명은 선진국의 제품에 비해 상당한 차이를 보여 절삭공구와 금형산업의 대외 경쟁력 약화 요인의 하나로 지적되고 있다. 본 연구에서는 이온플레이팅 방법중 비교적 공업적으로 장점을 지니고 있는 아크 이온플레이팅 공정에서 코팅층의 구조 및 품질에 영향을 주는 공정변수의 상호 의존성 및 제약에 대한 관계를 이해코져 하였다.

2. 연구내용

이온플레이팅 공정은 저전압하의 방전 기술을 이용하여 금속 증발이온화, 이송 및 Substrate 표면에서 반응기체와 반응하여 화합물을 만드는 기술로 이 과정 중 중요 변수는 바이어스전압(V_B) 기체분압(P) Substrate(T) 음극 양극 거리(D) 과 이온화 물질과 반응가스의 비(M/G) 등이다. 따라서 본 연구에서는 이러한 변수들이 이온충격 세척에 어떻게 영향을 주고 결합력에 관계되는지 규명하고 코팅층 생성시 반응기체압 Substrate 온도 음양극간의 거리, 바이어스전압 등의 변수가 코팅층의 구조 및 품질에 영향을 주는지 조사하였다.

3. 결 과

코팅재의 성능은 코팅층의 조직 및 품질에 의존성이 매우 크며 이러한 코팅층의 품질에 미치는 공정변수는 상호의존성이 매우 크고 또 서로 밀접한 관계를 갖고 있다. 따라서 공정설계시에는 종합적인 분석에 기초하여 체계적인 공정 설계를 하여야 한다.

* 생산기술연구원 기반기술실용화 센터 기반기술사업부장

** (주) 뉴 테크 전무