

와이어 방전가공된 티타늄합금의 래핑실험에 관한 연구

박지호*(경남대학교 대학원 기계공학과), 김원일, 왕덕현(경남대학교 기계자동화공학부),
김종업(창원기능대학)

주제어 : 티타늄합금(Ti-alloy), 래핑(lapping), 표면조도, 방전가공(EDM)

티타늄합금은 1947년 미국에서 처음 개발된 이후 반세기 동안 비강도가 높아 구조용 재료로서 항공, 우주, 군수, 자동차, 의료분야 등 많은 산업분야에 사용되고 있다. 티타늄의 비중은 4.51로서 동이나 니켈의 50%에 해당하고 스테인레스보다 60%정도 가볍기 때문에 중량을 경량화 할 수 있는 장점도 있다. 또한 열전도율도 낮고 내열성 및 내식성이 우수하여 고가임에도 많이 쓰이고 있다. 그러나 이 합금은 절삭가공을 하면 공구수명을 단축시키는 문제가 있다. 화학적으로 대단히 활성이 큰 금속이기 때문에 공구를 마멸시키기 쉽다. 이러한 단점을 보완하기 위해 특수가공법인 와이어 방전가공이 개발되었고 후처리가공으로 래핑가공으로 발전되고 있다.

래핑실험에서 영향을 미치는 인자로는 지립의 크기, 래핑압력, 가공속도, 랩제의 공급량 및 래핑액의 점도 등 다양한 인자들이 있으나 그 중 래핑압력과 랩제의 입도가 가장 큰 영향을 나타낸다. 래핑의 가공량은 적기 때문에 다듬질면의 거칠기를 향상시키는 것이 가장 중요한 목적이다.

본 연구에서는 티타늄(Ti-6Al-4V)합금을 다이아몬드 랩제를 선택하여 압력조건은 일정하게 하고 입도와 가공속도에 변화를 주어 래핑실험을 하여 래핑 가공면의 표면거칠기, 가공깊이별 표면경도 및 와이어 방전가공에서 발생한 열 영향층의 제거량을 관찰하고 기술적 데이터로 제시하려고 한다.

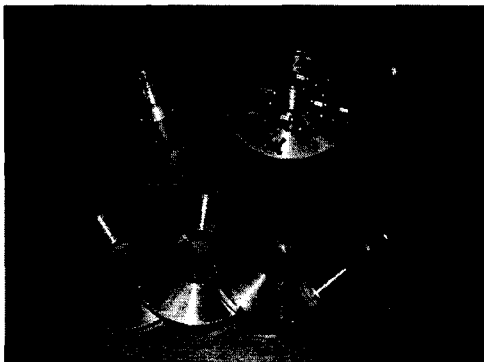


Fig. 1 래핑실험을 위한 제작된 치구사진

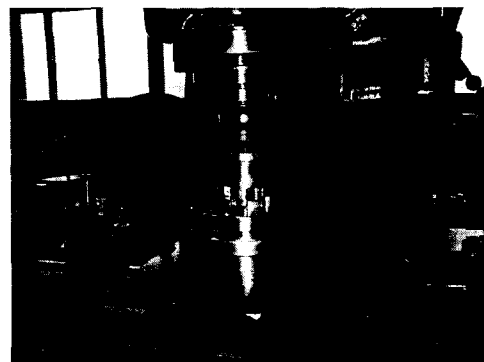


Fig. 2 래핑실험 시스템