

## 자동변속기 부품의 전자빔 용접특성에 관한 고찰

김숙환, 김성욱, 김기철  
포항산업과학연구원

### A Study on the Electron Beam Welding Characteristics of Automatic Transmission Parts

Kim, Sook Hwan, Kim, Sung Wook, Kim, Ki Cheol  
Research Institute of Industrial Science & Technology

#### Abstracts

최근 국내외에서 자동차 연비와 성능 향상을 위하여 고부가가치 자동변속기의 개발이 적극적으로 추진되고 있다. 특히, 유럽(ZF)과 일본(JATCO, AISIN)을 비롯한 변속기 부품의 기술선진국에서는 전자빔 용접을 적용한 고부가가치 자동변속기 제품이 개발되어 다양한 고급차 모델에 적용되고 있으며 2010년까지 8속 자동변속기를 출시할 예정으로 개발을 추진하고 있다.

이러한 자동변속기를 개발하기 위하여 부품의 성형 및 가공정밀도 관리가 중요하며, 최종 조립되는 부품의 전처리(연질화처리, 탈지, 이물질 제거등)와 용접시 용접변형을 최소화하기 위한 공정조건의 엄격한 관리가 요구되고 있다. 변속기 부품으로 사용되는 소재는 성형성 확보를 위한 연질재(SPCC)와 강도를 확보하기 위한 고강도강(SAPH400, SPFH590)으로 서로 다른 두께의 재질이 조립되어 최종단계에서 용접공정에 의해 제작되고 있다. 특히, 연질재는 복잡한 형상으로 성형한 다음, 가공을 거쳐 경화를 위한 연질화처리가 요구되기 때문에 건전한 용접을 하기 위해서는 용접면에 접한 연질화 처리부는 연질화 처리재가 잔존하지 않도록 완전한 제거할 필요가 있다. 만약 전처리 공정에서 충분한 세척과 가공품의 정도관리가 확보되지 않으면 전자빔 용접시 고온에서 이물질 증발과 잔류, 스파터 발생등에 의한 용접부 결함발생이나 용접변형으로 인하여 제품불량이 발생하게 된다.

따라서 본 연구에서는 최종 조립공정인 용접작업시 발생하는 결함을 방지하고 이 두께 및 이종소재의 전자빔 용접비드 형상(비드 폭, 용입깊이)을 최적화 함으로서 용접부 변형을 최소화하고 충분한 강도를 확보하고자 전자빔 용접전류와 속도에 따른 비드형상을 비교검토 하고자 하였다. 그리고 실차 적용시 신뢰성을 확보하기 위하여 전자빔 용접한 자동차 변속기 부품의 비틀림 시험을 실시하였으며 전자빔 용접 전, 후의 변형량을 측정하여 변속기 부품으로서의 적용성을 검증하고자 하였다.

**Key Words** : Automatic transmission(자동변속기), Electron beam welding(전자빔 용접), Dissimilar material(이종재료)