

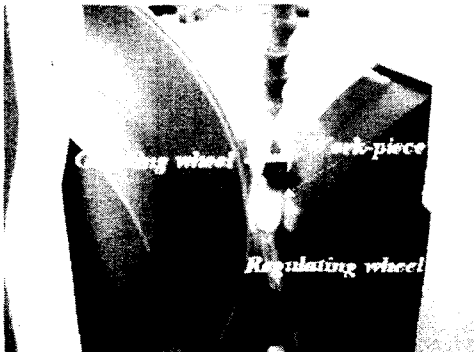
## 페룰가공용 다이아몬드 드레싱 장치의 특성에 관한 연구

천영재\*(인하대학교 대학원), 이은상(인하대학교 기계공학부)

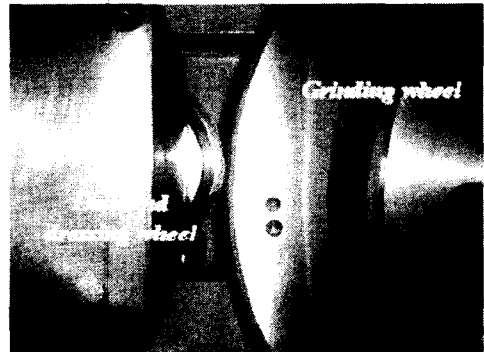
주제어 : 드레싱(dressing), 페룰(ferrule), 무심연삭기(centerless grinding machine), 눈매움(loading)

광통신 커넥터 핵심 부품인 페룰(Ferrule)은 광통신의 주요한 커넥터 부품으로 사용되며 슬리브 내에서 페룰을 서로 맞대어 광섬유를 정렬하는데 사용이 된다. 광섬유의 맞대기가 정확하고 광학 특성에 영향을 주지 않도록 하기 위해서는 페룰의 외경과 표면의 초정밀 가공이 주요한 품질 특성이 된다. 페룰은 고경도 난삭재의 소구경 세라믹 재질이며 이의 가공을 위해서는 다이아몬드 연삭숫돌을 이용한 무심연삭(centerless grinding) 장치를 사용한다. 초정밀 가공을 위한 무심연삭공정에서 다이아몬드 연삭숫돌에서는 눈매움>Loading)과 날무디어짐(glazing)현상이 발생하게 되고, 이는 가공물의 치수 및 형상 정밀도를 저하시킨다. 따라서 드레싱 공정을 통하여 연삭숫돌을 최적의 상태로 유지하는데, 본 연구에서는 다이아몬드 연삭숫돌의 드레싱을 위해서 다이아몬드 사용한 드레서를 장착한 로터리 드레싱 시스템을 연구하였다.

본 시스템은 생산성 향상을 위한 드레싱 시간단축과 초정밀 가공 결과를 유지하기 위하여 다이아몬드 로터리 드레서를 이용하여 무심연삭기 기架上에서 드레싱을 할 수 있는 시스템을 고안하였다. 모터유닛과 드레서 유닛을 구분하여 모터에서 발생할 수 있는 진동의 직접전달로 인한 드레싱 가공 효율 저하 문제를 해결하였으며, 런아웃 향상을 위해 드레서 유닛 주축의 강성효율을 높이는 양단 지지구조를 사용하였다. 뿐만 아니라 다이아몬드 로터리 드레서의 접촉부 면적을 4mm 로 설정함으로써 드레싱 공정 중 시작부분과 끝부분에서 발생할 수 있는 가공효율성 문제를 해소하였고, 균일한 드레싱 성능을 획득할 수 있도록 다다이아몬드 드레서를 연구하였다. 드레싱 숫돌과 연삭 숫돌의 접촉부 면적의 확대로 인한 부하에 대해서는 양단 지지의 샤프트와 지지강성을 높인 앵글러 볼 베어링의 사용으로 보완하였다. 이와 같은 페룰 가공용 다이아몬드 드레싱 장치에 대한 연구는 무심연삭 장치에 장착되어 페룰 가공시 생기는 연삭 숫돌의 문제점을 원활하게 해소하며 고품질의 페룰 생산에 기여하게 된다.



Ferrule machining  
by centerless grinding machine



Diamond dressing system