

RF Plasma Cleaning System을 이용한 광학렌즈 세정에 미치는 CF₄ 및 N₂ Gas 영향에 관한 연구

홍주형*, 신중욱, 김상식
고등기술연구원 플라즈마기술센터 플라즈마팀

1. 서론

광학기기용 Glass 렌즈 코팅공정은 기관재료인 유리를 절삭 가공 후, 가공유 및 이물질 제거를 위해 TCE 처리공정, 수세공정, IPA 초음파세정, 건조 공정으로 이루어지고 있다. 한편 폐수처리 및 대기환경 오염문제가 산업 전체적으로 심각해짐에 따라 TCE 세정은 극히 제한되고 있으나 현재까지 일부 업체에서는 이를 이용하고 있고 이를 대체하기 위해 플라즈마 세정 공정을 도입함으로써 그 처리 과정을 단축함과 동시에 인체에 무해하고 좀 더 효율적인 개선효과를 얻을 수 있다.

2. 본론

본 연구에서 이용한 광학용 유리 렌즈는 안경, 현미경, 디지털 카메라, 측정 장비 등에 광범위하게 사용되는 제품으로써 그 사이즈는 $\Phi 8.5 \sim \Phi 30$ mm로 다양한 크기를 가지고 있다. Plasma Cleaning System에 Loading할 때는 양산업체에서 습식세정에 사용하는 Jig를 이용했고 Gas는 CF₄, N₂, Ar, O₂를 사용했으며 그 효과를 확인하기 위해서 Plasma 세정에 이용되는 Gas들의 조합과 Flow rate등에 변화를 주었다.

3. 결과

유기물과 기타 이물질 등은 후공정으로 이루어지는 Optical coating을 위해서 반드시 Lens cleaning을 통해 완벽하게 제거되어야 한다. 이러한 물질들이 Lens 표면에 잔존하게 된다면 Coating후 Films의 형성에 영향을 미치기 때문이다. 본 연구에서는 Glass lens의 가공과정에서 발생하는 유기물과 기타 이물질을 제거하는데 그 초점을 두었고, 우선 Plasma cleaning을 통한 세정효과와 전처리 조건, Gas flow rate, RF power, Plasma 처리 시간 등이 세정에 미치는 효과를 고찰하였다. 세정효과의 결과를 확인하기 위해서 표면의 이물질 잔존 여부와 유막의 유무를 실체현미경, 접촉각 측정, FT-IR, AFM등을 통해 확인했다.

참고문헌

1. D. Hegemann, H. Brunner, C. Oehr, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B 208 (2003) 281-286
2. W. Petasch, B. Kegel, H. Schmid, K. Lendenmann, H. U. Keller, Surface and Coatings Technology 97 (1997) 176 - 181
3. V. Cech, R. Prikryl, R. Balkova, A. Grycova, J. Vanek, Composites: Part A 33 (2002) 1367-1372