

# 초정밀 비구면렌즈금형의 보정에 관한 연구

강상도\*, 김우순(원광대 대학원), 장광호((주)에이지광학), 김동현(원광대)

주제어 : 비구면렌즈, 초정밀가공, 보정프로세스, 금형코어

최근 산업의 급속한 발전과 가공기계의 초정밀화로 인한 초정밀가공품의 수요가 꾸준한 증가를 보이고 있으며, 특히 렌즈 산업에서 초정밀가공기술의 적용이 급속히 증가되고 있는 추세이다. 초정밀가공에서는 공구의 가공물에 대한 상대운동이 그대로 가공물에 전사되므로 생성되는 가공데이터의 정확도가 중요하다. 고정도의 렌즈와 렌즈금형들은 형상정밀도가 수십 나노미터에 이르는 초정밀 제품으로써 가격이 고가이다. 따라서 잘못 생성된 공구 경로는 시간적인 손실뿐만 아니라 고가의 장비를 훼손시킬 수 있으므로 공구경로 보정을 행할 필요가 있다.

이에 본 연구는 시준기에 사용되는 비구면 렌즈 금형 코어를 가공하였다. 가공에 사용된 초정밀 가공기는 도시바의 ULG100을 사용하였고, 비구면 렌즈 금형 코어를 1차 가공 후 형상보정을 하기위해 측정기는 비구면형상측정기(Form Talysurf Series2, RTH社)를 사용하였다. 렌즈금형코어의 형상보정은 비구면 소프트웨어를 이용하여 비구면 형상경로를 생성한 다음 초정밀 가공기를 이용하여 1차 가공을 행하고 비구면 형상측정기를 이용하여 형상을 측정하였다. 비구면 입력 데이터와 실제가공 형상 값이 일치하지 않으므로 측정된 데이터를 교정하여 피드백 데이터로 사용하였다. 피드백된 데이터를 재입력하여, work spindle과 grind spindle을 변화시키면서 보정하여 비구면을 창성 하였으며 고정도 비구면 렌즈금형코어를 완성하였다. Fig. 1은 시준기에 사용되는 비구면렌즈 코어 가공 시에 적용된 보정 프로세스의 개략도를 보여주고 있다.

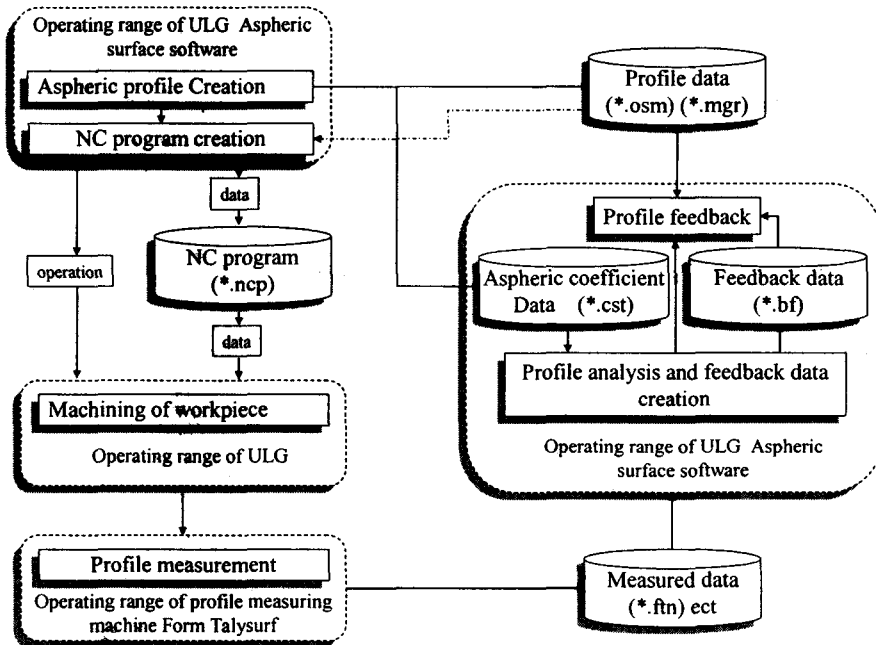


Fig. 1 Schematic diagram of ultra-precision machining and compensation process