

# 천체망원경용 대형 비구면 거울 자동 가공시스템 개발

한국표준과학연구원 양호순 박사

그동안 미국, 러시아, 독일 등 일부 선진국에서만 보유하고 있던 우주용 망원경과 지상용 천체망원경에 필수적인 대형 비구면 거울을 제작할 수 있는 기술이 국내 연구진에 의해 개발됐다.

한국표준과학연구원은 우주광학연구단(단장·이윤우) 양호순 박사가 지난 9월 20일 직경 1m급 연마기, 높이 5m의 측정탑, 자동정렬시스템 등을 이용한 비구면 자동 가공장치를 개발했다.

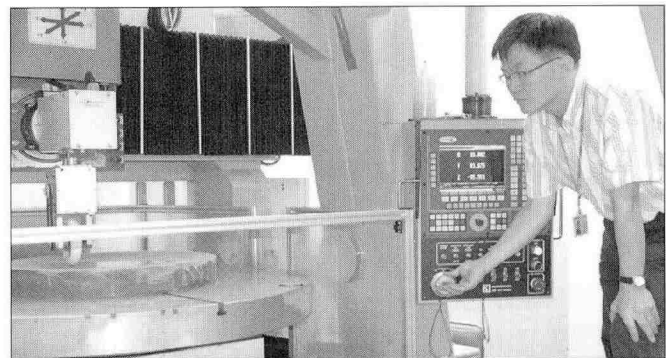
이번에 개발된 가공장치는 직경 1m의 비구면을 자동 연마할 수 있는 장비로, 이를 이용해 우주용 망원경의 거울을 제작할 경우 해상도 0.3m 이하의 초고해상(우주에서 남자·여자를 구분할 수 있을 정도)도 영상을 얻을 수 있다.

우주용이나 지상용 대형 비구면 거울을 정밀 가공하기 위해서는 수많은 가공과 측정과정이 반복돼야 한다는 점을 감안할 때 완성되기까지 6개월 이상의 많은 시간과 노력이 필요하다. 그러나 양 박사는 최근 국내 대형 비구면 거울의 수요가 늘고 있는 것을 감안해, 측정시간에 많은 시간이 소요되는 문제점을 해소하고자 측정탑을 설치하고 장비를 자동정렬시키는 방법을 활용했다. 측정탑을 가공기 옆에 설치해 장비를 가공한 후 측정탑 바로 아래로 이동시켜 측정탑 꼭대기에 설치된 장비로 정렬시켜 측정함으로써 무거운 거울을 다른 장소로 이동하지 않고도 작업이 가능하도록 했다. 또한 측정결과가 즉시 연마기에 입력돼 특정부분만 선택적으로 가공할 수 있어 직경 1m급 거울 가공 소요시간을 기존보다 절반 이하로 줄였고 15nm 정도로 정밀하게 가공하는 것이 가능해졌다.

양호순 박사는 “우주용 및 지상용 천체망원경에 필수적으로 사용되고, 특히 군사용으로 사용가능한 대형 비구면 거울은 높은 부가가치로 인해 선진국에서는 해당 부품에 대한 수출이 엄격히 통제되고 있다.”며 “이번 자동 가공시스템을 이용하면 수입이 어려운 정밀 비구면 거울의 국산화와 연간 4~5개 이상의 직경 1m급 거울을 직접 제작하여 수십억 원 이상의 수입대체효과를 거둘 것으로 기대된다.”고 말했다.

표준연구원에서는 최근 국내외에서 직경 2m급 거울에 대한 수요가 증가함에 따라 올해 안에 2m까지 가공할 수 있는 가공기와 자동가공시스템을 함께 설치할 계획이다.

양호순 박사는 “앞으로 고해상도 위성 카메라용 비구면 광학거울과 대형 천체 망원경용 대형 광학거울을 국산화하고 반도체 및 평판디스플레이 노광기용 광학부품을 개발해 국내 광 관련 산업의 부가가치를 높여 나가겠다.”고 말했다.



▶ 양호순 박사가 자동가공장치를 이용하여 비구면 광학거울을 가공하고 있다.