

[구ID-15] **Fabrication and measurement analysis for off-axis reflecting Mirrors**

김상혁^{1,2}, 박수종¹, 김건희², 양순철², 국명호², 이상용², 장승혁³

¹경희대학교 우주과학과, ²한국기초과학지원연구원 · ³삼성종합기술원

비축(off-axis) 반사경을 이용한 비축 반사 망원경은 동축 반사 망원경과 비교하여 중앙차폐 및 부경에 의한 회절현상이 없는 장점을 가지고 있다. 기존의 비축 반사 망원경에 쓰이는 반사경은 광축의 주변부 일부를 잘라서 사용하는 방식이며 선형 비점수차가 나타난다. 그러나 최근에 개발된 비축 기하광학 이론을 이용하여 광축 주변부가 아닌 가장자리 일부를 사용하면 비축 반사 망원경의 선형 비점수차를 완전히 없앨 수 있고, 3차 이상의 고차 수차를 최소화 할 수 있다. 그러나 이러한 반사경의 설계 식을 다항식으로 표현되며 축의 비대칭으로 인하여 제작에 큰 어려움으로 작용한다.

본 연구에서는 Inverse Cassegrain과 유사한 개념인 Schwarzschild-Chang Type으로 설계한 반사 광학계를 만들기 위해 알루미늄(Al6061-T6)소재를 사용하여 주경과 부경에 사용되는 비축 반사경을 제작하였다. 비축 반사경의 주경은 유효구경이 70mm, 부경의 유효구경은 130mm이다. 자유 곡면을 갖는 반사경의 가공을 위해서 MATLAB을 이용하여 최적의 곡률값을 구하였다. NC선반을 이용하여 황삭을 하였고 5축 자유 곡면가공기 Freeform700A을 이용하여 초정밀 가공을 하였다. 가공한 반사경은 비 접촉식 3차원 비구면 측정 장비인 UA3P(panasonic)을 이용하여 측정하였다. 그리고 가공된 반사경 측정 결과로 가공된 반사경의 형상을 다시 설계하고 가공한 반사경과 설계한 반사경의 형상을 비교하였다.

[구ID-16] **Development of 230 GHz Dual-Polarization Single-Sideband Receiver for the Seoul Radio Astronomy Observatory**

이정원¹, 박용선¹, 김창희¹, 강현우^{1,2}, 구본철¹,

Toshikazu Takahashi³, Takashi Noguchi³,

김현상¹, 김현정¹, 강지만^{1,2}

¹서울대학교 물리천문학부, ²한국천문연구원,

³National Astronomical Observatory of Japan

We have developed a Single-SideBand(SSB) receiver system operating at 210-260 GHz band for the Seoul Radio Astronomy Observatory(SRAO). The frontend adopts an RF quadrature hybrid, well-developed with full waveguide techniques to achieve sideband rejection, making system noise temperature lower than the one using quasi-optical rejection. Taking advantage of compactness provided by this rejection scheme, dual-polarization capability has been added to increase the system sensitivity. The existing SRAO 100 GHz quasi-optical SSB receiver is also integrated into the same cryogenic dewar. We present the details of this development and the measured on-site performances during engineering observation period in February and March, 2008.