

## 서울대학교 전파천문대(SRAO) 6m 안테나의 홀로그래피 실험을 이용한 경면 측정 및 조정

이상성<sup>1</sup>, 변도영<sup>1</sup>, 강현우<sup>1</sup>, 박용선<sup>1</sup>, 한석태<sup>2</sup>

<sup>1</sup>서울대학교 지구환경과학부 천문학전공

<sup>2</sup>한국천문연구원 대덕전파천문대

우리나라 대덕 전파천문대를 비롯한 세계의 유명 전파천문대는 대형 안테나의 경면을 측정하고 조정하기 위해서 홀로그래피 실험을 실행해왔다. 우리는 서울대학교 전파천문대(SRAO) 6m 안테나의 경면을 측정하기 위해, 근거리 보정(near-field correction)을 동반한 홀로그래피 실험을 실행하였으며 경면도 조정하였다. 이 실험으로 추정되는 현재 경면의 정밀도는 150um (rms)이며 측정 오차(repeatability)는 2회의 단기(short-term) 측정으로 계산한 결과 40um(rms)이다. 우리는 실험 결과에서 측정한 경면의 요철 정보를 이용하여 안테나 경면을 조정하였다. 조정 후 경면정밀도는 30um(rms)이하가 될 것으로 추정된다. 이 실험의 장점은 다른 천문대에서 실시한 실험방법을 이용하되 상당히 저렴한 비용으로 시스템을 설계, 제작하면서도 실험의 정밀도를 우수하게 유지하였다는데 있다. 85GHz 주파수로 70mW의 신호를 송신하는 인공 전파 송신기를 제작하여, 천문대(해발고도 200m) 인근의 관악산 정상부에 위치한 기상관측소(해발고도 630m)에 설치하였다. 송신기와 안테나의 직선거리는 약 1.3km이다. 주 안테나 및 기준 안테나의 수신기는 harmonic mixer(75GHz-110GHz)를 이용하여 제작하였으며(LO=14GHz), IF는 70MHz를 선택하였다. 기준 안테나는 1.8m off-axis primary에 구경 15mm의 혼으로 이루어져 있다. 그리고 후단에는 Vector Voltmeter를 설계, 제작하여 주 안테나와 기준 안테나에서 수신기를 거쳐 나오는 70MHz 신호의 위상 차와 진폭을 측정하는데 활용하였다.