

Flat Field Anastigmat 조건을 만족하는 3반사 망원광학계 Flat Field Anastigmatic Three Mirror Telescope

최세철* · 김연수 · 김현규
국방과학연구소

원격관측용 전자광학 시스템의 망원광학계를 설계하기 위해 원추곡면(Conic Surface)을 사용한 3반사경계의 광학계 형태를 결정하였고, 기구적인 설계 제한조건을 만족하고 광의 차단을 최소화하면서 4종의 Seidel 3차수차(구면수차, 코마, 비점수차, Petzval 상면만곡)를 보정하는 Flat Field Anastigmat 해를 구하였다. 또한, 제 2반사경과 제 3반사경의 배율에 따라 왜곡수차의 변화를 조사하여 왜곡수차가 최소가 되는 해를 선택하여 초기설계값으로 활용하였다. 초기설계 결과 0.7" 이하의 반시야각에 대해서는 수차특성이 매우 좋았지만 설계 목표인 0.92°의 반시야각에 대해서는 1-Rayleigh Limit를 만족하지 못하였다. 따라서, 0.92°의 반시야각에 비중을 크게 두고 최적화시킴으로써 1-Rayleigh Limit를 만족하는 3반사경계를 설계할 수 있었다.

초기설계시에 사용되었던 3반사경계의 Flat Field Anastigmat 조건은 반시야각 0.5°(FOV:1°)이하에 서는 거의 최절한계의 광학 성능을 보였고, 약간의 수정만으로도 광학계의 사용목적에 따라 요구되는 성능을 만족하는 광학계의 설계가 가능하게 되었다.

[참고문헌]

1. 오승경, 이종용, 권우근, 홍경희, 한국광학회지, vol.6, pp.93-100, 1995
3. D. Korsch, Appl. Opt., vol.11, pp.2986-2987, 1972

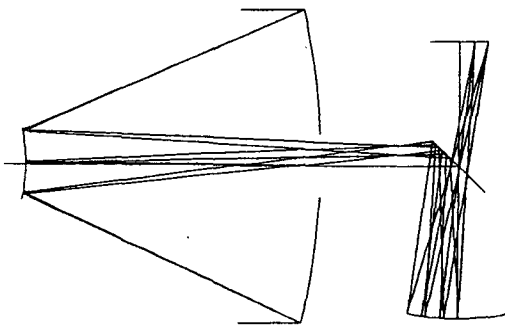


그림 1. 3반사경계의 광계통

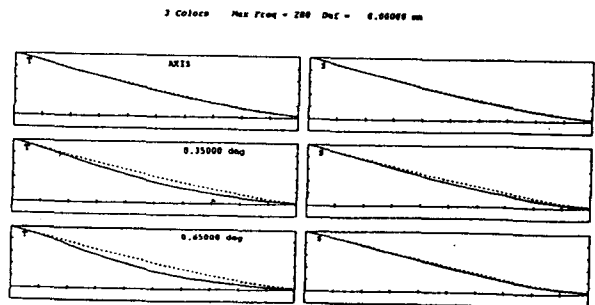


그림 2. MTF 곡선