

# 상용화된 카메라 렌즈를 이용한 영상 분광기의 설계 및 제작

## Design and fabrication of imaging spectrometer by using commercial camera lens

김태형\*, 최진, 공홍진  
 한국과학기술원 물리학과  
 \*ktaeh1@kaist.ac.kr

영상 분광기(imaging spectrometer)란 2차원의 공간정보와 각 위치에 대한 파장 정보를 동시에 얻는 분광기능을 가진 영상광학계이다<sup>(1, 2)</sup>. 이것은 인공위성이나 항공기에 탑재되어 지표의 자원 분포, 지질학적 특성이나 해상의 플랑크톤 분포를 조사하는데 사용되기도 하며, 위조지폐 분별, 환경오염 물질 검출, 군용으로 위장된 적 탐지에 사용되어 왔다.

영상 분광기에서 데이터를 얻는 방식이 여러 가지 있으나 여기서는 1차원 라인 슬릿을 이용하여 1차원 라인 영상을 분광하여 파장 정보를 얻고 1차원 영상을 스캔하여 2차원 영상을 얻는 push-broom scanning 타입의 영상 분광기를 설계 및 제작하였다. 설계는 파장범위가 400 ~ 950 nm, f수가 2.8 이하, 배율이 1 대 1인 광학계를 목표로 하였다. 이렇게 설계된 광학계의 구성은 그림 1과 같다.

설계한 시스템을 구성하기 위하여, 시준렌즈와 초점렌즈는 f수가 낮고, 시야각이 넓으며, 영상을 얻기에 적합한 카메라 렌즈를 사용하였으며, 분산소자로는 반사형 분산소자를 사용하였다. 이렇게 설계된 시스템을 직접 구성하여 여러 실험을 통하여 기존에 상용화 되고 있는 영상 분광기와 성능 및 차이점을 비교 검토하였다.

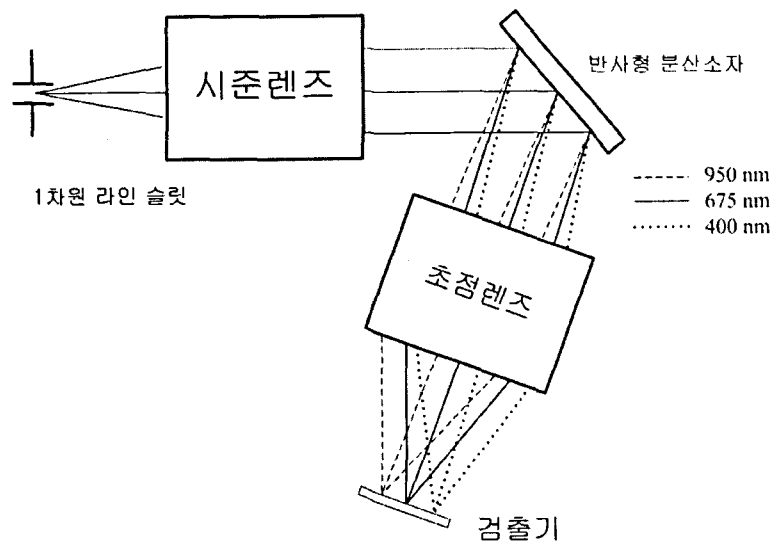


그림 1 영상 분광기 구성

본 연구는 한국과학기술원 영상정보특화연구센터를 통한 국방과학연구소의 연구비 지원으로 수행되었습니다.

#### 참고문헌

1. William L. Wolfe, "Introduction to imaging spectrometers", SPIE Optical engineering press (1997)
2. Mauri Aikio, "Hyperspectral prism-grating-prism imaging spectrograph", Doctoral Thesis, VTT technical research centre of finland, Finland

