

공생별 Z And의 특이 분광선 연구

이선아*, 형식

충북대학교 사범대 과학교육학부 (gsc1360@nate.com)

요약

두 개의 별로 구성되었을 것이라고 여겨진 공생별은 밝기변화는 궤도운동에 따라 밝기가 변하는 것으로 알려졌다. 분광 관측 자료에는 이러한 궤도 변화 외에도 다양한 요소가 밝기 변화에 관여하는 것이 특성으로 나타난다. 또한 공생별은 밝기가 급격하게 증가하고 혹은 감소하기도 하는데, 이는 폭발에 기인하는 것으로 판단된다. 이러한 변화, 궤도 운동에 따라 기하학적 변화와 폭발 현상을 모두 볼 수 있는 대표적인 공생별이 Z And이다. 우리는 선행연구(MIKOLAJEWSKA & KENYON, 1996)에서 발표한 저분산 분광 자료를 이용하여 위상별로 변하는 상대적 선세기 변화를 조사하였다. MIKOLAJEWSKA & KENYON (1996)의 자료는 저분산 기기($\Delta\lambda \sim 3\text{\AA}$), He I, H II, [O III]5007, [Ne V] 등이 관측되었는데, 이러한 선들의 세기를 광이온 모델을 이용하여 예측한 후, 공생별 가스를 이온화시킨 중심별(WD)의 물리적 특성을 연구하였다. 또한 Hyung & Aller가 2002년 8월 12일 Lick Observatory에서 Hamilton Echelle Spectrograph (HES)를 사용하여 3600초 노출 관측한 고 분산 분광자료($\Delta\lambda \sim 0.1\text{\AA}$)도 분석하였다. HES 관측 자료는 공생별의 위상이 $\phi=0.22$ 이며, HES자료는 $3470\text{\AA} - 9775\text{\AA}$ 에서 H I, H II, He I, He II, N II, N III, O II, [O I], [O II], [O III] 등이 있었다. 이 선들의 선 유효를 IRAF와 StarLink/Dipso를 이용하여 분석하고, 각 성분이 위상($\phi=0.22$)인 상태에서의 관측자에 대해 어떠한 기하학적인 구조를 가지고 있는지 연구하였다. CLOUDY를 사용하여 광 이온 모형성운을 만들어 화학원소 및 성운가스의 물리적 조건을 연구하였다. Z And의 수소의 수밀도(N_H)는 $10^{8.5}/\text{cm}^3$ 으로 가정하였다. 중심별 온도는 약 110,000K, 광도는 태양의 2000배로 추정되었다.

주요어

공생별, 분광관측, Z Andromedae