

구상성단의 수평계열에 나타나는 온도분포의 기원

한혜선, 윤석진, 이영욱

연세대학교 천문우주학과

구상성단의 수평계열은 종족 II 항성의 진화를 이해하는데 중요한 역할을 담당한다. 지금까지는 수평계열이 온도분포(color spread)을 보이는 가장 큰 이유를 적색 거성 단계에서 일어나는 질량 손실의 분산(dispersion)으로 설명하였다. 그러나 수평계열을 모델링하는 과정에서 구상성단의 금속 함량이 적을수록 질량손실분산(mass loss dispersion) $\sigma(M)$ 이 작아진다는 사실을 발견하였다. 이러한 $\sigma(M)$ 의 체계적인 차이는 $\sigma(M)$ 외에 다른 효과가 수평계열의 온도분포에 영향을 미친다는 사실을 암시하는데, 항성 진화 모델은 적색 거성의 질량이 금속 함량과 나이에 대해 비선형 관계가 있음을 보여준다. 이 연구에서는 이를 토대로 금속함량분산(metallicity dispersion), $\sigma([Fe/H])$, 와 나이분산(age dispersion), $\sigma(Age)$, 를 모두 고려하여 서로 다른 금속 함량을 갖는 구상성단의 수평계열 모델을 만들기 위해 공통적으로 필요한 $\sigma(M)$, $\sigma([Fe/H])$, 그리고 $\sigma(Age)$ 가 존재하는지를 조사하였다. 그 결과는 지금까지 같은 화학조성 및 나이를 갖는 단일종족으로 간주되던 구상성단의 금속 함량과 나이에 미세한 분포가 존재할 가능성을 보여준다.