

구상성단 NGC 6397의 UBVRI CCD 측광

전 영 범¹, 이 시 우²

¹천문대 / 보현산천문대

E-mail: ybjeon@bohyun.boao.re.kr

²서울대학교 천문학과

NGC 6397의 20.'5 x 20.'5 영역을 포함하는 UBVRI CCD 측광관측으로부터 $V = 20.0$ 부터 적색거성열의 정점(tip)까지 이어지는 정밀한 색-등급도 세트를 얻었다. 이들로부터 구한 주계열 전향점의 등급과 색지수는 $V_{TO} = 16.53 \pm 0.05$, $(B-V)_{TO} = 0.575 \pm 0.010$, $(V-R)_{TO} = 0.349 \pm 0.006$ 및 $(V-I)_{TO} = 0.768 \pm 0.010$ 이었다. 이들 측광자료를 바탕으로 하여 NGC 6397의 여러 가지 물리량을 추정하였다. 먼저 성간소광량, 중원소함량 및 헬륨함량은 각각 $E(B-V) = 0.20 \pm 0.01$, $[Fe/H] = -1.91 \pm 0.12$ 및 $Y = 0.23 \sim 0.24$ 의 결과를 구하였다. 성단의 거리지수는 적용방법에 따라 큰 차이를 보이는데 $(m-M)_0 = 11.70 \sim 12.15$ 이며, Hipparcos 삼각시차를 이용해 거리가 비교적 정확히 알려진 준왜성(Reid 1998, AJ, 115, 204)으로 주계열 맞추기를 했을 때 가장 큰 거리가 얻어졌다. 나이는 적용 모형과 거리지수에 따라 큰 차이를 보인다. Bergbusch & Vandenberg (1992; ApJS, 81, 163)의 모형에 맞춘 나이는 17 ± 1 Gyr이며, 최근에 Vandenberg 등에 의해 새로이 만들어지고 있는 α -enhanced 모형에 따르면 1 Gyr가량 작게 나온다. 그리고 주계열 전향점의 절대등급, $M_{V,TO}$ 를 이용한 나이는 적용하는 거리지수에 따라 10 ~ 17Gyr로 큰 분산을 보인다. 중원소함량이 극히 적은 5개의 다른 성단과 색-등급도를 비교하여 서로의 나이 차이가 1 Gyr 이내일 것으로 추정하였다. 주계열, 적색거성열 및 청색수평열을 포함하는 광도함수를 구하였는데, 적색거성열의 무더기(bump)와 여러 군데의 틈새(gap)가 보이며 구해진 광도함수는 M30(Bolte 1994; ApJ, 431, 223)과 잘 일치하였다.