

[SF-04] On the Internal Dynamics of Dense Starless Cores

Young Min Seo^{1,2}, Jongsoo Kim², Seung Soo Hong¹

¹Korea Astronomy and Space Science Institute, 36-1 Hwaam, Yuseong, Daejeon, KOREA

²Astronomy Program, Department of Physics and Astronomy, Seoul National University, Seoul, KOREA

The radial density profile of starless cores exhibits a striking similarity to that of Bonnor-Ebert isothermal gas spheres: the observed profile has a flat top at the central region and declines, in the outskirts, with radial distance r as the power-law of exponent $-2, 1/r^2$. The central flat top and the outskirts power-law behavior are two robust features that are seen from the cores even showing clear in-fall signatures. This has led many authors to trigger an in-fall motion in marginally unstable BE spheres and to examine whether the ensuing motion is consistent with the velocity profile deduced from those cores with observed in-fall signatures. We point out that the resulting velocity profile inside the BE spheres may not reach the level deduced from radio observations of various molecular lines. The model based on the BE sphere reproduces the observed density profile faithfully; however, the same BE model fails to deliver the velocity profile. We have also examined, with means of numerical simulations, what would have caused such a fast in-falling motion in the dense cores. To design the numerical experiments, we have made a full use of the virial theorem, in which both terms are kept of the moment of inertia and the external medium. The parameters of our model simulations include, among others, the initial density configuration, the triggering velocity of collapse, and the external pressure. From the simulation results, we divide the parameter space into dynamical domains of sub- and super-sonic collapses, oscillatory equilibrium, and expanding motion. This will help us to understand the internal dynamics of dense starless cores with in-fall signs.

[SF-05] 젊은 산개성단 NGC 2264 전주계열성의 원시원반

성환경¹, John Stauffer², M. S. Bessell³

¹세종대학교 천문우주학과, ²Caltech/Spitzer Science Center,

³Mount Stromlo Observatory

Spitzer 우주망원경으로 관측한 중적외선 자료를 바탕으로, NGC 2264내 전주계열성들 중에서 중적외선 초과를 보이는 원시원반 (primordial disks)의 비율을 얻었고, 원시원반의 비율이 질량의 함수임을 확인하였다. 태양과 유사한 질량을 갖는 별들이 질량이 작은 별들보다 약간 높은 비율을 보였으며, 이와 유사한 연구가 수행된 젊은 산개성단 IC 348 (2~3Myr)과 NGC 2362 (5Myr)의

원시원반 비율과 비교하여, $\log m = -0.1 \sim -0.2$ 인 별의 경우 원시원반을 갖는 원시별의 초기 비율은 89%, $\log m = -0.4 \sim -0.5$ 인 별의 경우 63%로 추정하였다. 그러나 원시원반의 초기 비율의 차이에도 불구하고, 원반의 수명은 약 6 (± 4) Myr로 동일한 값을 얻었다. 또한 NGC 2264에서 가장 질량이 큰 별인 S Mon (O7V)로부터 거리에 따라 원시원반의 비율이 변화하는 양상을 통해 질량이 큰 별이 원시원반에 미치는 영향을 확인하였다. 한편 태양과 유사한 질량을 갖는 별들 중에서 원반 중심부에 구멍이 있는 전이원반 (transition disks)을 갖는 별의 빈도가 매우 높으며, 따라서 태양질량을 갖는 별들의 원시원반은 약 3Myr에 급격한 진화 (원반의 붕괴)를 함을 추정할 수 있다.

■ Session : 항성 (ST)

4월 29일(수) 11:00 - 12:45 제3발표장

[초ST-01] 항성모형과 진화 계산 그리고 활용

김용철, 박기훈, 이석영

연세대학교 천문우주학과

항성내부구조 모형계산에 대한 개론적인 설명과 함께, 세부 물리량들이 정리되어질 것이다. 특히 항성의 화학 조성 성분에 대한 최근 논쟁을 재조명하고, 그 의미를 고찰한다. 천문학에서 오랜 시간동안 태양의 중원소 함량에 관한 일련의 연구 결과들은 커다란 쟁점이 되어왔다. 특히 Asplund(2005, AGS05)는 운석의 성분 분석과 3차원 대기 모형으로부터 태양 중원소 함량(Solar abundance) 값을 발표하였는데, AGS05의 중원소 함량값은 기존에 표준으로 고려되어왔던 Grevesse & Sauval(1998, GS98)의 값에 비해 약 30%정도의 감소된 양을 나타내었다. 항성 진화 연구의 근간이 되는 화학조성비의 변화가 내부 구조, 진화 경로, 등연령곡선 등에 미치는 영향을 정리해 볼 것이다.

[ST-02] 근접촉쌍성 BL And의 BVRI 측광과

주기연구: 근성점 운동 가능성에 대한 보고

김천취, 박장호, 송미화

충북대학교 천문우주학과

근접촉쌍성 BL And의 BVRI 측광이 2007년 10월부터 2009년 1월까지 소백산 천문대의 61cm 반사망원경으로 수행되어 0.2-0.4 위상을 제외한 전 위상에 걸친 새로운 BVRI 광도곡선을 완성하였다. 이 광도곡선들은 1967년에 Vetesnik(1967)가 발표한 BV 광도곡선, 2006년에 Zhu & Qian(2006)이 발표한 V 광도곡선에 이어 세 번째 관측된 광도곡선으로, 특히 RI 광도곡선은 우리가 처음으로 관측한 것이다. 이와 더불어 충북대학교 천문대 35cm 반사망원경으로 BL And의 극심시각 관측이 수행되었다. 소백산 천문대와 충북대학교 천문대 관측을 통하여 총 12개의 새로운 극심시각을 결정하였다. 우리의 극심시각과 여러 문헌에서 수집한 총 37개의 광전 및 CCD 극심시각으로 작성한 (O-C) 도는 놀랍게도 BL And의 근성점 운동 가능성을 제시한다. 잠정적으로 계산된 근성점 운동 변수는 $P_s = 0.7223764$ 일, $e = 0.032$,