

scales. This work will be extended to stability against global modes and non-radial modes.

NGC 2071 반사성운과 관련된 분자흐름

박종애¹, 양종만¹, 김봉규², 정현수²

¹이화여자대학교 자연과학대학 물리학과

²한국표준과학연구원 천문대

활발한 별형성영역에 대한 지금까지의 밀리미터파 분자선관측에 의하면, 별형성의 어느 특정 시기에는 분자흐름이 생긴다는 것이 관측적으로 밝혀지고 있다. 현재 이러한 분자흐름의 형성 과정과 가속기구 등에 대해서 많은 연구가 행해지고 있다. 이와 같은 복잡한 계에 대한 문제의 해결을 위해서는 보다 많은 천체들에 대한 통계적인 연구가 필요하다.

우리는 대덕전파망원경을 사용하여 1992년 3월~5월에 NGC2071 반사성운에 대한 분자흐름을 관측하였다. 사용한 분자선은 ^{12}CO J=1-0와 ^{13}CO J=1-0, C^{18}O J=1-0 및 CS J=2-1의 회전 천이선들이다.

^{12}CO 분자선의 line profile은 양쪽에 날개구조를가지고 있으며, 북동방향에서는 청색편이, 남서방향에서는 적색편이된 분자흐름이 각각 두드러지게 나타나고 있다. 한편 ^{13}CO 분자선에서도 날개성분을 보이고 있다. ^{12}CO 의 line profile의 중심속도 부근에서는 강한 흡수가 나타나고 있다. 따라서 LTE방법을 통한 물리량(시선밀도, 적색편이 및 청색편이된 분자흐름의 질량 등)의 계산결과에 대하여 보고하고자 한다.

Formaldehyde in Molecular Cloud, B5

Yong Bok Lee¹ and Young Key Minn²

¹Seoul National Teacher's College

²Department of Astronomy and Space Science, Kyung Hee University

Barnard 5 is a cloud associated with an extended dust lane in Perseus, northeast of the NGC 1333 nebula at a distance of about 350pc. B5 has four infrared sources, and at least one of them is currently forming star in the region. Especially, B5 contains the five dense clumps to be identified with C^{18}O and ^{13}CO map. These clumps are related with the infrared sources.

We observed the Barnard 5 with H_2CO 6cm line at Max-Planck Institute in August, 1991. We compared CO, NH_3 and CS with H_2CO molecule line which we obtained. The distributions of molecules in the cloud show a good coincidence with each other. We derived correlation T_a and integrated T_a of H_2CO to visual extinction. Due to the linewidth variation of the H_2CO , systematic structure is more clearly seen in peak temperature maps than in the integrated intensity.

Measurement of Methyl Cyanide E/A Ratio in TMC-1

Y. C. Minh (KAO), W. M. Irvine (FCRAO), M. Ohishi (NRO)

We have observed the methyl cyanide(CH_3CN) $J=2-1$ $K=0$ and 1 transitions toward the cyanopolyne peak of TMC-1 and have derived an E/A (ortho/para) abundance ratio 0.75 ± 0.10 . The ortho/para ratio of a molecule may depend on several factors including formation, destruction, and equilibration processes. It appears that CH_3CN is similar to H_2CO , H_2CS and C_3H_2 , in that the two symmetry species have reached equilibrium with the local kinetic temperature. This is in contrast to the apparent non-equilibrium population ratios for CH_3CCH , H_2CCO , H_2C_3 and H_2C_4 . We also derive the total methyl cyanide column density $5 \times 10^{12} \text{ cm}^{-2}$ toward TMC-1.

이진 트리를 이용한 SPH 코드의 성능 시험 (Performance Tests of a Binary Tree SPH Code)

김 용 태, 홍 승 수

서울대학교 천문학과

천문학에서 중요한 기체 역학적 현상을 다루기 위하여 SPH에 기초한 3차원 유체역학 코드 BTSPH를 작성하였다. 본 코드에서는 계의 자체중력을 계산하는 데 이진 트리구조를 이용하였다. 가까이 있는 입자들은 단극자 힘을, 멀리 있는 입자들은 하나로 묶어서 다중극자 전개를 통해 중력을 구하는 방법으로, 배열의 크기가 작고 격자를 사용하지 않아 유한 크기의 2체문제를 다루는 데 편리하다. 중력완화는 Spline계의 커널을 이용하여 행해졌으며, SPH에서 요구되는 적분길이는 시간과 공간적으로 변하게 하여 계산의 분해능을 개선시켰다.

몇가지 실험 계산을 통하여 BTSPH의 성능을 시험하였다. 즉 등온구의 단열수축, 지수 $n=1.5$ 인 폴리트로프의 안정성, 그리고 점질량과 폴리트로프의 조석·조우작용 등을 수치계산하고, 그 결과를 문헌자료와 비교하여 본 연구에서 작성한 BTSPH의 계산 능력을 확인하였다.

An Implementation of Intercloud Medium for SPH Simulations of Interstellar Cloud

Kwon, Tae-Jun and Hong, Seung Soo

Department of Astronomy, Seoul National University

The intercloud medium is known to stabilize the self-gravitating, otherwise dynamically unstable, isothermal gas cloud. Particularly for static non-rotating clouds, confining them with external medium is the only means of maintaining their equilibria. However, in the cloud simulations by the method of smoothed particle hydrodynamics (SPH), an implementation of the bounding medium remained to be an unsolved problem, until Nagasawa and Miyama(1987) suggested an empirical method. They replace the pressure P by $P' = [1 - (1 - P/P_{\text{ext}})^{1/3}]P$, wherever P becomes less than the pressure, P_{ext} , of the external medium. Because their suggestion lacks physical justifications, we decided to check its validity. Adopting the Nagasawa and Miyama's modification of pressure, we let the SPH follow the dynamical evolution of an initially free-falling gas cloud. Results of our SPH simulation demonstrate that the free-falling spherical cloud bounded by an intercloud medium indeed attains an equilibrium configuration. The density profile of the resulting