

[S11-1] Performance of the Silicon Charge Detector of 2004-2005
CREAM I Flight

양종만

이화여자대학교 물리학과

(On behalf of the CREAM Collaboration)

The Cosmic Ray Energetics And Mass (CREAM I) is a balloon experiment in Antarctica searching for the high energy cosmic ray sources and acceleration mechanisms up to 10^{15} eV. The Silicon Charge Detector (SCD) is designed to obtain the charge information of the primary cosmic ray particles at the top atmosphere of 40km above sea level. The CREAM I payload was successfully launched in December 2004 from McMurdo Station in Antarctica and operated for record 42 days. We present the performance of SCD during the flight and preliminary charge measurement results.

[S11-2] 우리 은하 중심 10 파섹 내부의 구조와 동역학 연구

이성호^{1,2}

¹서울대학교, ²한국천문연구원

본 연구에서는 Sgr A East, CND, 주변 분자운들 간의 상호작용 지역에서 방출되는 H2 1-0 S(1) (파장 = 2.1218 μ m) 및 H2 2-1 S(1) (파장 = 2.2477 μ m) 스펙트럼을 관측하였다. 관측은 하와이 마우나케아 산 정상에 위치한 3.8 m United Kingdom Infrared Telescope (UKIRT)와 에셀 (echelle) 격자를 장착한 Cooled Grating Spectrometer 4 (CGS4) 긴슬릿 분광기를 사용하여 수행되었다. 데이터 분석에는 IRAF와 MIRIAD를 사용하였으며 최종적인 3차원 데이터는 수소분자 가스에 대한 약 2 각초 해상도의 공간 정보와 약 18 km s⁻¹ 해상도의 속도 정보를 동시에 포함하고 있다. 상호작용 지역의 가스 운동을 분석하기 위해 H2 1-0 S(1) 3차원 데이터를 McGary, Coil, & Ho (2001, ApJ, 559, 326)의 NH3(3,3) 3차원 데이터와 직접 비교하였다. 수소분자 가스의 방출 기작을 규명하기 위해 H2 1-0 S(1) 및 H2 2-1 S(1) 방출선의 세기와 가스 운동을 분석하였으며, 그 결과 (1) 매우 강한 자기장 환경에서의 C형 충격파와 자외선 복사에 의한 들뜸이 혼합된 기작 또는 (2) 느린 C형 충격파와 빠른 J형 충격파가 혼합된 기작의 두 가지 설명이 가능하다는 결론을 얻었다. Sgr A East에 의해 발생하는 충격파의 속도는 H2 방출선 모양과 NH3 방출선 모양의 비교로부터 약 100 km s⁻¹으로 추정된다. 충격파로 인한 수소분자 방출광의 속도 분포로부터 Sgr A East와 주변 분자운들의 시선방향에 대한 위치 관계를 규명하여 우리 은하 중심 10 파섹 영역의 3차원 구조에 대해 기존의 연구들보다 개선된 모델을 제시하였다. 충격파의 속도로부터 Sgr A East의 초기 폭발 에너지를 계산하였으며 그 결과는 $0.2-4 \times 10^{53}$ ergs 이다. 이러한 폭발 에너지는 일반적인 단일 초신성으로는 설명할 수 없으며, 여러 가능성들을 검토한 결과 collapsar 또는 microquasar의 이론적 배경을 가지고 있는 hypernova가 가장 유력하다는 결론을 얻었다.