

포스터발표초록

고에너지천문학/이론천문학

[포 HA-01] Acceleration of Cosmic Ray Electrons at Weak Shocks in Galaxy Clusters

Hyesung Kang¹, Dongsu Ryu², T. W. Jones³
¹Pusan National University, ²Ulsan Institute of Science and Technology, ³University of Minnesota

According to structure formation simulations, weak shocks with typical Mach number, $M < 3$, are expected to form in merging galaxy clusters. The presence of such shocks has been indicated by X-ray and radio observations of many merging clusters. In particular, diffuse radio sources known as radio relics could be explained by synchrotron-emitting electrons accelerated via diffusive shock acceleration (Fermi I) at quasi-perpendicular shocks. Here we also consider possible roles of stochastic acceleration (Fermi II) by compressive MHD turbulence downstream of the shock. Then we explore a puzzling discrepancy that for some radio relics, the shock Mach number inferred from the radio spectral index is substantially larger than that estimated from X-ray observations. This problem could be understood, if shock surfaces associated with radio relics consist of multiple shocks with different strengths. In that case, X-ray observations tend to pick up the part of shocks with lower Mach numbers and higher kinetic energy flux, while radio emissions come preferentially from the part of shocks with higher Mach numbers and higher cosmic ray (CR) production. We also show that the Fermi I reacceleration model with preexisting fossil electrons supplemented by Fermi II acceleration due to postshock turbulence could reproduce observed profiles of radio flux densities and integrated radio spectra of two giant radio relics. This study demonstrates the CR electrons can be accelerated at collisionless shocks in galaxy clusters just like supernova remnant shock in the interstellar medium and interplanetary shocks in the solar wind.

고천문학/천문역법

[포 HA-02] Restoration Project of Heumgyeonggak-nu (欽敬閣漏) in the King Sejong Era

Sang Hyuk Kim^{1,3}, Yong-Hyun Yun², Byeong-Hee Mihn^{1,3}, Seon Young Ham^{1,4}, Kyung Ha Lee⁵, Dae-Sik Yoon³, Go-Eun Choi^{1,3}, Ho-Chul Ki⁶, Myung-Kyoon Yoon⁷
¹Korea Astronomy and Space Science Institute
²National Science Museum
³Korea University of Science & Technology
⁴Chungbuk National University
⁵Kongju National University
⁶Ancient Institute of Heritage
⁷Jeon Heung Technology Art Company

우리는 2016년 6월부터 세종시대 흥경각루 복원 프로젝트(사업명: 장영실 자동물시계 옥루의 전시융합콘텐츠 개발 및 활용 연구, 한국연구재단)를 진행하고 있다. 흥경각루는 세종대에 장영실이 제작한 보루각루의 제작(1434년)이후 4년여 만에 새롭게 제작(1438년)한 또 다른 자동물시계이다.

총 3년간의 연구를 통해 세종시대의 흥경각루(‘옥루’로도 부름)에 대한 상세 설계도면의 작성, 프로토타입(prototype) 제작, 전시융합콘텐츠와 과학교재 개발을 진행하게 된다.

현재 1차 년도 연구사업을 통해 내부구성에 따른 동력 시스템에 대한 설계와 제작이 진행되었다. 물시계로부터 공급된 물이 수차를 움직이게 하고 회전 기구를 작동시켜 각 층의 시보인형이 작동하는 동력을 발생시킨다. 가장 위 층의 천륜은 혼천의를 구동시켜 태양의 일주운동 및 연주운동을 재현하여 보여주도록 했다.

향후 2차 년도의 연구를 통해 세부 시보인형에 대한 작동메커니즘을 실시설계하고, 흥경각루 외형에 해당되는 가산을 디자인하는 일들이 진행될 예정이다. 이 연구의 최종 단계에서는 흥경각루의 복원 모델을 제시하게 되며, 전시를 통한 체험 활동과 영상콘텐츠가 접목된 천문시계 전시물로 활용될 예정이다.

[포 HA-03] Korean Luni-solar Calendar Operating Instructions (음력 운용지침 소개)

Young-Sook Ahn(안영숙), Han-Earl Park(박한얼)
 Korea Astronomy and Space Science Institute

음력은 양력과 함께 우리가 사용하고 있는 달력이다. 천문법은 양력인 그레고리력을 공식 달력으로 규정하는 한편 음력 또한 병행사용이 가능함을 명시하고 있다. 하지만 이 음력이 구체적으로 어떠한 방법으로 제정된 달력인지를 공식적으로 규정한 추가적인 근거는 있지 않다. 이 때문에 지금까지는 관습적으로 음력을 사용해왔다.

이에 국가 천문역법 업무를 수행하는 한국천문연구원에서는 최근 음력(태음태양력) 운용지침을 제정하고, 음력과 관련된 업무는 이 지침을 근거로 수행하고 있다.

이 발표에서는 음력의 생산과 공표절차와 같은 현재 우