

우주에서의 고에너지 입자검출실험을 위한 실리콘 센서 제작

김미영¹, 박나희¹, 박일흥¹, 손재현¹, 양종만¹, 박한배², 민경욱³

¹이화여자대학교 물리학과, 우주 및 나노과학기술센터

²경북대학교

³KAIST

지금까지 우주의 진화에 대한 연구는 대부분 지상 검출기들로부터 이루어져 왔다. 그러나 대기권에서 일어나는 shower 때문에 넓은 면적을 검출기로 덮어두어야 하는 문제와 고에너지 입자들의 낮은 검출 확률들로 실험 결과를 얻는 것이 효율적이지 못하였다. 검출확률을 높이기 위하여 각 국의 연구팀들은 향후 우주에서 입자를 검출하는 실험들을 계획하고 있다. 다양한 실험 장비들 중에 실리콘 검출기의 이점은 고에너지 입자의 상대론적 특성 때문에 검출기 내에서의 고에너지 입자의 에너지 손실량이 들어온 입자의 원자량의 비례한다($dE/dx \propto Z^2$). 이를 이용해서 우리는 고에너지 입자의 종류를 파악할 수 있게 된다. 이는 초신성 가속원리나 블랙홀 물리등의 우주의 진화에 관련된 연구를 뒷받침하는 유용한 자료가 될 것이다. 또한 극한 우주환경(고진공, 고방사능, 급격한 온도변화)에서 이용 가능한 센서 개발의 독자적 기술을 축적하는 계기가 될 것이다. 현재 이러한 우주실험의 전 단계로 NASA가 최근에 성공한 초장기체공 발문을 이용한 실험(PreACCESS-CREAM)이 남극에서 진행되고 있으며, 본 연구팀에서 제작한 센서를 탑재해 그 성능을 테스트하기 위한 준비단계에 있다.