

GEM 검출기에서 Ion Feedback 현상의 이해와 최소화 연구 How to Reduce the Ion Feedback in GEM

박세환, 강상목, 김용균
한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150

요약

GEM(Gas Electron Multiplier) 검출기내에서 전자 사태에서 발생한 양이온이 Drift판으로 feedback하는 현상은 GEM photomultiplier 연구를 위하여 최소화되어야 한다. GEM에서 Ion Feedback 현상을 drift field, transfer field, GEM 인가 전압의 비균일, 유효 전하 증폭, 검출기내 가스 종류를 변화시키면서 측정하였다. Ion feedback은 drift field와 검출기내의 유효 증폭에 민감함이 측정되었다. Ion Feedback에 대한 간단한 모델을 만들고 실험 결과와 비교하였다. Ion Feedback을 감소시키기 위하여 TPC에서 연구되고 있는 Ion Gating 방법의 도입을 시도하고 있다. Maxwell과 Garfield 계산을 통하여 Drift 판과 GEM 사이에 전선을 놓고 고전압을 인가할 경우 Ion Feedback이 감소하는 결과를 얻었다. 최적의 설계 조건을 얻기 위하여 전선 사이의 간격, 인가 전압, 전선과 GEM 사이의 간격을 변화시키면서 Ion feedback의 변화를 계산하였다.

RMS용 beta 입자 검출기 제작 Fabrication of Beta Particles Detector for RMS

이우교, 김용균, 김정복, 정종은, 홍석봉
한국원자력연구소
대전시 유성구 덕진동 150

요약

하전입자인 beta 입자를 검출하기 위한 RMS(radiation monitoring system)용 beta 입자 검출기를 플라스틱 섬광체를 이용하여 제작하였다. 플라스틱 섬광체를 절단, 성형, 연마하여 beta 입자용 플라스틱 디스크를 만들었다. 완성된 플라스틱 섬광체 디스크의 크기는 지름이 40 mm, 두께가 1.5 mm이다. 빛과 습기를 차단하기 위하여 플라스틱 섬광체 앞부분에는 mylar 필름과 알루미늄 호일을 사용하였다. 제작된 RMS용 플라스틱 검출기의 측정장치는 ULS(주)에서 주문 제작한 discriminator와 counter를 사용하였다. 완성된 RMS용 beta 입자용 플라스틱 검출기의 beta 입자(Sr/Y-90)에 대한 절대효율은 45.51 %이었다.