

X-선 검출기의 이득 보정 및 신호처리회로 구성

남옥원, 최철성, 문신행
한국표준과학연구원 천문대

요 약

천체 X-선 관측용으로 많이 이용되고 있는 X-선 비례계수관을 실험실형으로 제작하고 그 특성을 조사하였다. X-선 검출기의 구조는 $10 \times 20 \times 2 \text{ cm}^3$ 인 검출체적내에 10개의 전극선이 설치되어있는 다중선 비례계수관이며, 검출가스로서 Argon(90%) + CH_4 (10%) 인 혼합가스를 사용하였다. 이러한 구조에서 5.9 keV에 대한 에너지 분해능은 16%를 얻었으나, 정상적인 전극연결방법에서는 검출기 끝측에 위치한 전극에서 생기는 electric field 변형때문에, 양극선 배열방향에서 조정된 이득의 균일성이 나쁘게 나타났다. 따라서 다중선들의 각 전극선에 전압보상법(voltage compensansation method)을 적용하여 검출기 전반에 걸친 이득의 균일성을 $\pm 2\%$ (rms 값) 이내로 보정할 수 있었다. 아울러 신호처리회로 중 에너지분석을 위한 파고분석기, 비 X-선 제거를 위한 상승시간선별기(rise-time discriminator)등을 제작하였으며 이들을 이용한 전반적인 신호처리회로의 구성에 대하여 논하고자 한다.