

정류회로내 LED용 다이오드의 방사선조사 영향평가

박광준, 정기석, 주준식, 강희영, 김호동
한국원자력연구소, 대전시 유성구 덕진동 150
kipark@kaeri.re.kr

방사성 물질 취급시설에서 사용되는 대부분의 전자장비는 방사선 피폭에 의한 영향을 받게 되며, 그 결과 일부 전자부품은 원래의 성능을 발휘할 수 없는 상태가 된다. 따라서 어떤 전자부품이 방사선에 취약한지를 규명하여 성능저하 시점에서 부품을 교체하거나 또는 내방사선 특성을 강화시킬 필요가 있다. 본 연구에서는 전자장비에서 필수적으로 사용되는 정류회로 부품을 10^5 rad ~ 10^8 rad 범위의 고준위 감마선에 조사시킨 후, 5년경과 장기간 조사후 효과를 관찰하였다. 특히, 여기에서는 여러 가지 전자부품의 조사후 효과 중 그림1에서와 같은 LED 용 다이오드의 전압-전류 특성만을 소개하고자 한다. 그림에서 보는 바와 같이 감마선 조사를 시킨 다이오드는 조사시키지 않은 다이오드에 비해 전압-전류 특성이 달라졌다는 것을 알 수 있다. 즉, 순수한 다이오드의 경우, 인가전압 1.8V-2.2V에서 전류 변화량이 감마선 조사시킨 다이오드에 비해 적다는 것을 볼 수 있다. 역설적으로 똑 같은 전압을 인가하였을 때, 감마선 조사를 시킨 다이오드의 전류 변화량이 크다고 말할 수 있다. 결론적으로 LED용 다이오드에 감마선을 조사시키면, 조사시키지 않은 경우에 비해 상대적으로 낮은 전압에서도 LED를 작동시킬 수 있다는 것을 의미한다. 앞으로 이러한 현상을 좀 더 구체적인 물성분석을 통하여 규명한다면, 일반 환경에서의 응용분야로 확대해 나갈 수 있을 것이다.

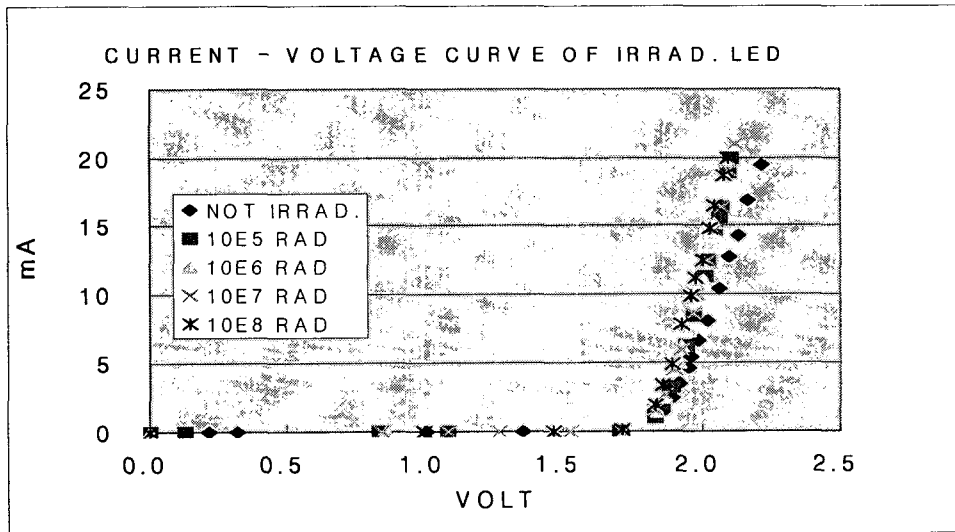


그림1. 10^5 - 10^8 rad 감마선조사 및 비조사 LED 용 다이오드의 전압-전류 특성 변화.