

## III-V족 화합물 반도체 태양전지

한원석, 오대곤

한국전자통신연구원

인간의 자유로워지고 싶은 욕망을 충족시키기 위하여 노트북, 핸드폰, 디지털 카메라, MP3 플레이어, 휴대용 멀티미디어 플레이어(Portable Multimedia Player;PMP) 등 다양한 휴대용 전자기기가 생겨나고, 계속적으로 디지털 장치들이 소형화 경량화 되어 휴대용으로 진화하고 있다. 이러한 휴대용 디지털 기기로의 진화에 있어서 가장 큰 걸림돌로 전력문제가 지목 되고 있다. 전력문제를 해결하기 위해 다양한 방법이 제시 되고 있지만 그중에 하나로 큰 주목 받고 있는 해결책으로 태양전지가 있다. 태양전지는 21세기 에너지원으로서 무한정, 무공해 및 저가격 대체 에너지 자원의 확보차원에서 전 세계적으로 연구가 활발히 진행되고 있다. 태양 전지는 태양에너지를 전기에너지로 직접 변환 시켜주는 광전소자로, 구조 및 동작이 간단하고 단위 무게당 출력이 크며, 수명이 길고, 공해 없어 안전하여 휴대용 단말기에 가장 적합하다. 현재 태양전지는 원재료 가격이 상대적으로 저렴한 실리콘 계열의 태양전지가 세계 시장에서 상용화 되어 널리 보급되고 있지만, 실리콘 태양전지는 변환 효율이 15~20%(1 sun, AM 1.5, 25°C)로 낮아 높은 출력을 얻기에는 그 면적이 넓어 휴대용 기기에 적용하기에는 적합하지 않다. 그러나, III-V족 화합물 반도체 태양전지(GaAs, AlGaAs, InGaP)는 실리콘 계열의 태양전지에 비해 월등히 높은 광변환 효율을 가지고 있어 휴대용 기기의 보조 전원으로 적합하고, 높은 온도에서도 동작이 가능하고, 우주공간에서 우주선에 대한 저항성도 뛰어나 인공위성 에너지원으로 사용되고 있다. Si 계열 태양전지는 그 효율이 이론 치에 거의 도달하였지만, III-V족 화합물 반도체 태양전지는 아직도 광변환 효율이 계속적으로 증가하고 있다. 최근에는 태양광을 집광하는 방법으로 Si 태양전지의 전유물이던 대전력 발전용으로도 그 영역을 넓혀가고 있다.