

고열부하 시험 장치 KoHLT-1에서의 열부하 효율 계산

신희윤, 배영덕, 이동원, 김석권, 홍봉근

한국원자력연구원 핵융합공학기술개발부

고열부하 시험시설인 KoHLT-1은 플라즈마 대향부품의 내구성, 건전성, 냉각 능력 등을 검증하기 위해 구축되었으며, 현재 국제핵융합실험로(ITER)의 일차벽 mockup에 대해 고열부하 시험을 수행 중에 있다. 열부하원으로는 판형 그라파이터 히터를 사용하고 있으며, 마주보고 있는 두 개의 mockup 사이에 히터를 설치하여 복사에 의해 열부하를 인가하게 된다. 히터에는 200-400 A의 전류가 인가되며, 최대 40 kW의 전력을 소모하게 된다. 이러한 주어진 전력에 대해 열부하 밀도를 높이기 위해서는 열부하 효율을 증대시켜야 한다. 열부하 효율에 영향을 주는 인자들로는 히터와 mockup과의 기하학적 배치 구조에 의한 형상계수(view factor), 상대적 방사율(emissivity), 전도에 의한 열손실, 히터 및 mockup의 온도 등이 있다. 이러한 여러 요소들이 열부하 효율에 어떻게 영향을 미치는지 계산하였으며, 실험 결과와 비교하였다.

Effects of Plasma Treatment of Indium Tin Oxide for Polymer Solar Cells

Jiyeon Lee¹, Jungwoo Kim², Aran Kim¹, Hyemi Lee¹, Hyoungsub Kim², Donggen Jung³,
and Heeyeop Chae^{1*}

¹Department of Chemical Engineering, Sungkyunkwan University, Suwon, 440-746, Korea

²School of Advanced Materials Science and Engineering, Sungkyunkwan University, Suwon, 440-746, Korea

³Department of Physics, Sungkyunkwan University, Suwon, 440-746, Korea

E-mail : hchae@skku.edu

Recent reports on polymer solar cells have demonstrated 6% power conversion efficiency (PCE). Even though it has lower efficiency than inorganic solar cells, polymer solar cells is getting attention due to its low cost solar cells by simple fabrication processes. Polymer solar cells have the advantage of light weight and compactness. In this work, the effects of plasma surface treatment of ITO coated substrate were investigated. The layers structures of glass / ITO / hole transfer layer / active layer / Al structure was fabricated. Indium tin oxide (ITO) coated glass was used as the and poly(3,4-ethylenedioxythiophene (PEDOT): poly(styrenesulfonate) (PSS) layer was formed as hole transfer layer. For the active layer, 1:1 ratio of poly-3-hexylthiophene (P3HT) and [6,6]-phenyl C61-butyric acid methyl ester (PCBM) mixture was applied. Before PEDOT:PSS coating, we have applied O₂, Ar and CF₄ plasma treatment for the ITO substrates. The P3HT/PCBM blend was spin coated onto the substrates. Finally the 80nm of Al cathode was thermally evaporated. The effects of plasma treatment were investigated by changing processing time and the process gases.