EM-P012

Transmutation Characteristics of Transuranics in a Transmutation Reactor Based on Low Aspect Ratio Toka

B.G. Hong

Chonbuk National University

Transmutation characteristics of transuranics (TRU) in a transmutation reactor based on LAR (Low Aspect Ratio) tokamak as a neutron source are investigated. Optimum radial build of a transmutation reactor is found by coupled analysis of the tokamak systems and the neutron transport. The dependence of the transmutation characteristics on an aspect ratio, A in the range of 1.5 to 2.5, and on a fusion power in the range of 150 MW to 500 MW are investigated. Equilibrium fuel cycle is developed for effective transmutation and it is shown that with one unit of the transmutation reactor based on the LAR tokamak producing fusion power in the range of a few hundred MW, up to 3 PWRs (1.0 GWe capacity) can be supported with the burn-up fraction bigger than 50%.

Keywords: transmutation, LAR tokamak

EM-P013

Structural and Electrical Properties of Cu(In,Ga)Se2 Solar Modules under Damp Heat and Thermal Cycling Tests

이동원[1], 김용남[2], 조원주[1]

[1]광운대학교 전자재료 공학과, [2]한국산업기술시험원 재료기술센터

Cu(In,Ga)Se2 (CIGS) 화합물은 태양광을 흡수하기에 가장 이상적인 약 1.04 eV의 에너지 금지대 폭과 높은 광흡수계수를 가지고 있으며, 450～590^{o}C의 고온 공정에도 매우 안정하여 열 경화현상을 거의 보이지 않으므로 박막 태양전지로서 커다란 응용 잠재력을 갖고 있는 광흡수층 재료이다. CIGS 화합물 박막 태양전지의 효율은 연구실에서는 ～20%의 높은 효율을 보고하고 있으며, 모듈급에서도 ～13%의 효율을 보이고 있다. 그러나 CIGS 박막 태양전지를 대면적 또는 양산화에 적용하기 위해서는 20년 이상의 장기적인 수명을 보장할 수 있는 내구성을 갖추어야 한다. 본 연구에서는 CIGS 모듈의 장기적인 신뢰성을 평가하기 위해 CIGS PV 모듈을 대상으로 IEC-61646 규격을 이용하여 고온고습 시험 (85^{o}C/85% RH, 1000 h) 과 열충격 시험 (－40^{o}C/140^{o}C, 1000 cycles) 이 수행되었고, 두 종류의 가속 스트레스 시험 후에 모듈의 성능 저하에 영향을 미치는 요인들이 연구되었다. 또한, 모듈의 효율 저하의 원인을 규명하기 위해 투명전극 Al-doped ZnO (AZO)와 광흡수층 CIGS를 대상으로 고장분석을 수행하였다. AZO층과 CIGS층의 전기적 특성 분석, 결장상 분석 및 XPS 분석들을 종합하여 CIGS PV 모듈의 성능저하의 원인을 규명하였다.

Keywords: CIGS 모듈, 고온고습 시험, 열충격 시험, 투명전극, 광흡수층