E-004

B_N-결함 질화붕소 나노튜브(B_N-BNNT)를 활용한 CO_2 흡착/전환 반응에 대한 이론 계산 연구

최희철[1], 박영춘[2], 김용현[3], 이윤섭[2]

[1]국가핵융합연구소, [2]KAIST 화학과, [3]KAIST 나노과학기술대학원

넓은 표면적을 갖는 탄소나노튜브(CNT)는 기체 분자의 흡착 성능이 기존의 다른 흡착제에 비해 우수한 것으로 알려져 있으나, CNT의 물리/화학적 성질은 튜브의 직경과 기하 구조에 의해 큰 차이를 나타내며 정제가 매우 까다롭다는 단점을 가지고 있다. CNT와 외형적으로 매우 흡사한 질화붕소 나노튜브(BNNT)의 경우, 구조와 직경에 상관없이 열적, 화학적 안정성이 우수하여 CO_2를 비롯한 다른 공해 물질들의 제거제나 흡착제로서 응용 가능성이 매우 높다. 본 연구진은, BN-결함을 도입한 BNNT 벽면에서의 CO_2 흡착 반응과 CO_2를 에너지 물질인 HCOOH와 H_2CO_3로 전환하는 반응에 대한 양자화학 이론 계산 연구를 수행하였다. 그 결과, CO_2에 대한 B_N-BNNT 흡착 성능이 튜브의 직경에 상관없이 매우 우수하였고, B_N-BNNT 벽면상에 흡착된 CO_2가 물 분자와 반응할 경우 HCOOH와 H_2CO_3로의 전환반응이 효과적으로 진행되었다. 이러한 이론 계산 연구 결과는 B_N-BNNT가 CO_2 흡착제 및 에너지 전환 촉매로의 응용 가능성을 훌륭히 제시하고 있다.

Keywords: 질화붕소나노튜브, CO_2 흡착반응, CO_2 전환반응

E-005

Influence of KOH Solution on the Passivation of Al2O3 Grown by Atomic Layer Depostion on Silicon Solar Cell

조영준, 장효식

충남대학교

We investigated the potassium remaining on a crystalline silicon solar cell after potassium hydroxide (KOH) etching and its effect on the lifetime of the solar cell. KOH etching is generally used to remove the saw damage caused by cutting a Si ingot; it can also be used to etch the rear side of a textured crystalline silicon solar cell before atomic layer-deposited Al2O3 growth. However, the potassium remaining after KOH etching is known to be detrimental to the efficiency of Si solar cells. In this study, we etched a crystalline silicon solar cell in three ways in order to determine the effect of the potassium remnant on the efficiency of Si solar cells. After KOH etching, KOH and tetramethylammonium hydroxide (TMAH) were used to etch the rear side of a crystalline silicon solar cell. To passivate the rear side, an Al2O3 layer was deposited by atomic layer deposition (ALD). After ALD Al2O3 growth on the KOH-etched Si surface, we measured the lifetime of the solar cell by quasi steady-state photoconductance (QSSPC, Sinton WCT-120) to analyze how effectively the Al2O3 layer passivated the interface of the Al2O3 layer and the Si surface. Secondary ion mass spectroscopy (SIMS) was also used to measure how much potassium remained on the surface of the Si wafer and at the interface of the Al2O3 layer and the Si surface after KOH etching and wet cleaning.

Keywords: ALD, Al2O3, passivation, SIMS, potassium