

Study on structural and electrochemical property of annealed multi-walled carbon nanotubes

이수경, 황숙현, 문준희, 김금채, 이동윤*, 김도현, 전민현†

인제대학교 나노공학부, 매뉴팩처링 연구소; *한국전기연구원, 재료응용연구단 광전기연구그룹 (mjeon@inje.ac.kr†)

We have studied the effect of annealed multi-walled carbon nanotubes (MWNTs) on the p-type Si substrate were synthesized by thermal chemical vapor deposition (CVD) using Fe catalysts. The growth temperature was 900 °C with C₂H₂ and NH₃ gases. The rapid thermal annealing (RTA) treatment on the MWNTs was carried out at the growth temperature (900 °C) for 1 minute with N₂ gas ambient. The structural of MWNTs were investigated by field-emission scanning electron microscopy (FE-SEM), transmission electron microscope (TEM), Raman spectroscopy. In the raman spectrum, it was found that the annealed MWNTs had decreased defect and amorphous carbon, and the I(D)/I(G) ratio of annealed MWNTs was considerably decreased. The electrochemical properties of the MWNTs were investigated by electrochemical impedance spectroscopy (EIS) at the atmosphere. In this study, it was found that annealing treatment of MWNTs was effected on properties of it. And EIS measured that, the reaction time of the frequency of annealed MWNTs was faster than that of unannealed MWNTs and the total resistivity of the annealed electrode had much lower than that of unannealed MWNTs.

Keywords: MWNTs, electrochemical property, RTA, thermal CVD

점토 첨가가 반응소결 탄화규소 고온가스필터 여과층 기공에 미치는 영향 (Effect of Clay on Hot Gas Filtering Layer Pore Using Reaction Bonded Silicon Carbide)

박동휘, 윤성호*, 한재호*,†, 박상환*, 권혁보**

경남대학교 대학원 재료공학과; *KIST 재료기술연구본부; **경남대학교 환경공학과 (jh_han@kist.re.kr†)

고온 세라믹 가스필터는 차세대 전력 생산 시스템인 IGCC(Integrated Gasification Combined Cycle)의 운용 시 연료가스 내에 포함된 분진을 제거하기 위한 핵심부품이다. 분진 필터로 이용하기 위해서는 반응소결 시 최적의 기공과 기공율을 가진 SiC 여과층이 생성되어야 한다.

본 실험에서는 SiC분말과 바인더로서 장석을 사용하여 스프레이 방법을 통한 탄화규소 여과층을 제조하여 알루미늄 튜브로 내에서 소결하였다. 특성평가는 기공율 측정장치(AMP)를 이용하여 기공 크기와 기공율을 측정하였고, 주사전자현미경(SEM)을 사용하여 미세구조를 관찰하였다. 점토의 첨가는 기공율과 기공 크기에 영향을 주는 것을 확인하였다. 점토를 첨가하였을 경우 점토를 첨가하지 않은 경우보다 기공율이 상승하며, 기공 크기 역시 증가됨을 확인 할 수 있었다. 또한 적절한 점토량의 사용에 의해 높은 기공율을 갖는 안정된 표면상태가 생성됨을 확인하였다.

Keywords: 점토량, 기공율