

유기솔벤트 용액의 열분해법에 의한 탄소나노튜브 합성

정남조*, 송광섭, 이승재, 김희연, 유상필, 유인수, 서용석
한국에너지기술연구원
(njjjeong@kier.re.kr*)

본 연구에서는 촉매입자가 용해되어 있는 자일렌, 톨루엔, 벤젠과 같은 솔벤트류 용액을 열분해(thermal pyrolysis)하여 탄소나노튜브(CNT)를 합성하고자 하였다. CNT 합성을 위해 이용되었던 기존의 열분해 방식은 전기로에 예열구간과 반응구간을 설정하여 예열구간에서 용기에 담긴 ferrocene과 같은 촉매입자를 기화시키고 외부에서 따로 유입된 아르곤이나 수소와 같은 이송가스에 의해 반응구간에서 CNT를 합성하는 것이었다. 그러나 이러한 방식은 일반적으로 500k와 1000k의 일정한 온도로 유지되는 예열구간과 반응구간 사이에서 온도 구배가 급격히 발생하고, 촉매입자가 따로 기화되기 때문에 공급된 이송가스로 균일하게 분포할 수 있는 좋은 여건을 제공받기 어려울 것으로 판단된다. 본 연구에서는 이러한 단점을 보완하기 위해 촉매입자를 균일하게 용해시킨 솔벤트 용액을 미리 기화시켜 반응구간으로 공급하는 방식을 채택하였다. 용액의 사전 기화 방식으로는 초음파 가진에 의한 미립화 방식과 예열가스에 의한 기화 방식을 이용하였으며, 각각의 방식에 있어 장·단점을 비교하였다.