Microwave를 이용한 고분산 Cu/rGO 저온수성가스전이(LTS) 촉매 개발

권순진, 전누리, 윤왕래[1], SONG HOON SUB[2], 이광복[3,*]
충남대학교 녹색에너지기술전문대학원; [1]한국에너지기술원; [2]University of Waterloo; [3]충남대학교 화학공학교육학과
(cosy32@cnu.ac.kr*)

폐기물 가스화 합성가스로부터 고품질 연료를 생산하기 위해서는 합성가스 내 CO를 CO_2로 전환함과 동시에 H_2를 생산할 수 있는 WGS(Water Gas Shift) 공정이 주로 사용된다. WGS 반응은 저온에서 높은 CO 전환율을 보이나 반응속도가 느리다. 따라서 높은 촉매활성을 달성하기 위해 Pt와 같은 귀금속계촉매를 사용하는데 제조비용이 높은 단점을 가지고 있다. Cu, ZnO와 같은 비귀금속계 LTS촉매의 경우에는 소결정도가 심하고 산화되는 경향이 심하여 장기 내구성이 떨어진다. 따라서 본 연구에서는 비귀금속촉매로 Cu를 사용하여 소결현상을 방지하기 위해 reduced graphite oxide(rGO)에 분산시켜 Cu/rGO 복합체를 제조하였다. 이때 microwave를 이용하여 간단한 방법으로 촉매 제조를 실시하였다. 실험은 Cu precursor, Graphite oxide(GO), NaOH 수용액을 혼합한 후 microwave를 조사시켰다. 이때 NaOH 수용액은 Cu가 rGO에 분산될 수 있도록 작용기를 제공한다. 결과적으로 microwave에 의해 GO가 rGO로 환원되면서 Cu의 고분산을 유도하여 Cu/rGO 복합체가 형성되었다. 또한 Cu가 rGO에 분산되는 양을 조절하고자 NaOH의 몰농도(0.1, 0.07, 0.04, 0.01M)를 달리하였다. 그 결과 rGO에 분산되는 Cu의 양에 따라 촉매특성이 달라짐을 확인 할 수 있었다.