

전처리한 Ni 촉매를 이용한 일산화탄소 제거 반응

김성호, 김경열, 한종희¹, 남석우¹, 임태훈¹, 홍성안¹, 이호인*

서울대학교; ¹한국과학기술연구원

(hilee@snu.ac.kr*)

본 연구에서는 fuel processor에서 가장 큰 부피를 차지하는 두 단계의 수증기 전환공정(water gas shift, WGS)을 한 단계로 줄이기 위해, 전처리한 Ni 촉매를 사용하였다. 전처리된 Ni 촉매는 15%의 고농도 일산화탄소를 1%미만으로 줄였으며, 이는 fuel processor의 부피중 70%정도를 차지하는 WGS 공정의 규모를 크게 줄일 수 있는 가능성을 보여 주었다. 그러나 전처리된 Ni 촉매를 이용해 고농도의 일산화탄소를 제거함에 있어, WGS반응만 일어나는 것이 아니라, 동시에 메탄화반응 또한 부반응으로 일어났다. 메탄화반응은 WGS반응에 의해 생성된 수소를 소모시키므로, 이를 억제하여 연료전지에 공급할 수소의 양을 최대화 하여야 한다.

Ni 촉매의 전처리는 산화공정과 환원공정으로 구성되어 있으며, 전처리된 Ni 촉매를 SEM으로 관찰한 결과, 촉매의 표면구조가 재변형되어 촉매적 활성이 나타났으며, 촉매의 산화시간을 길게할수록 촉매내의 NiO가 많아졌다. 이는, NiO가 Ni 활성점에 대해 조촉매의 역할을 하여 메탄화반응을 빠르게 하기 때문이었다.