

기능성 니켈 필터를 이용한 마이크로 리포머 개발

박종수*, 이신근, 이춘부, 이성욱, 황경란
한국에너지기술연구원
(deodor@kier.re.kr*)

GTL (Gas-to-Liquids) 기술은 천연가스의 주성분인 메탄을 리포밍 하여 합성가스를 제조하고 이를 Fischer-Tropsch 합성반응을 통하여 왁스의 주성분인 고비점의 탄화수소를 얻고, 이를 개질 (upgrade) 하여 청정디젤, 등유, 제트유, 가솔린 및 납사 등과 같은 합성연료를 제조하는 일련의 공정기술을 포함한다. 현재 GTL 공정은 생산량 34,000 BPD 이상 규모에서 경제성이 있는 공정으로 개발되어있다. 따라서, 중소규모 가스전 및 국내 국소 메탄가스 발생처에 적용가능한 마이크로 GTL 공정 개발이 필요하며 이를 통하여 고유가 시대와 석유자원 고갈에 대비한 에너지자원 다변화에 대응가능한 기술확보가 가능하다. 마이크로 GTL 기술개발을 위해서는 콤팩트 F-T 합성 반응기 개발과 더불어 콤팩트 리포머 개발이 완성되어야 한다.

본 연구는 기능성 니켈 필터를 이용한 마이크로 개질기 개발에 관한 것이다. 기능성 니켈 필터는 자체적으로 개질능력이 우수할 뿐만 아니라, 수소 분리능도 포함하고 있으며, sub-micron 크기의 기공으로 구성되어 물질전달능력이 우수하고, 필터 자체가 수mm 두께의 금속으로 구성되어 있어 열전달 또한 매우 우수한 것이 특징이다. 이러한 기능성 니켈 필터를 수소연소가 가능한 마이크로 반응기에 장착함으로써 수소+메탄 혼합가스 연소와 동시에 메탄 습윤개질 반응을 진행하여 반응특성을 확인 하였으며, 용량 확대를 위한 반응기 멀티화 연구를 진행하였다.