

### Sintering suppression of Nickel on Ni-La/MgAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub> catalyst in the combined steam and carbon dioxide reforming of methane

정희영<sup>1</sup>, 최은정<sup>1,2</sup>, 구기영<sup>1</sup>, 정운호<sup>1</sup>, 이득기<sup>3</sup>, 윤왕래<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>한국에너지기술연구원; <sup>2</sup>충남대학교; <sup>3</sup>광주대학교

(wlyoon@kier.re.kr\*)

F-T합성에서 요구되는 H<sub>2</sub>/CO=2인 합성가스 생산을 위해 메탄의 H<sub>2</sub>O-CO<sub>2</sub> 복합 개질 반응을 수행하였다. Ni계열의 개질 촉매는 고온 반응에서 입자의 소결 및 코크 침적으로 인한 촉매의 비활성화가 일어나게 된다. 본 연구에서는, Ni 입자를 고분산 시키고 고온에서의 소결을 억제하기 위해 La<sub>2</sub>O<sub>3</sub>을 조촉매로 첨가하였다. 조촉매인 La<sub>2</sub>O<sub>3</sub>은 알칼리 특성으로 인해 H<sub>2</sub>O & CO<sub>2</sub> 흡착을 증진시켜 표면 coke 제거에 용이할 뿐만 아니라, 니켈 입자를 고분산시켜 니켈과 담체간의 강한 상호작용을 형성함으로써 탄소 침적 저항성을 높일 수 있다. 본 연구에서는 La/Ni 함량을 달리하여 동시 함침법으로 La-Ni/MgAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 촉매를 제조하였으며, La 함량 변화에 따른 Ni 분산도 및 촉매 활성 영향을 살펴보았다. La/Ni 함량별 제조 촉매의 고온에서의 소결 특성을 살펴보기 위해, 1000도에서 소성하여 특성 분석과 촉매 활성을 비교 평가하였으며 최적 La 함량을 결정하였다. 또한, 최적함량의 La를 첨가방법에 따른 영향을 살펴보기 위해 연속함침방법으로 제조한 Ni/La/MgAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub>와 La/Ni/MgAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 촉매를 비교 촉매로 활용하였다. 반응 후 사용 촉매의 SEM 분석을 통해 촉매 입자 크기 및 코크 형성을 살펴보았다.