

스팀플라즈마를 이용한 이산화탄소와 메탄에서의 합성가스 생성

박중완, 한성한, 박동화*
인하대학교 화학공학과
(dwpark@inha.ac.kr*)

화석연료 사용의 증가에 따른 환경오염이 심각해지고 있으며 보다 깨끗하고 친환경적인 대체에너지를 개발하기 위해 수소나 합성가스의 효율적 사용을 위한 지속적인 연구가 행하여지고 있다. 이산화탄소는 대표적인 온실가스로서 교토의정서에 의거 의무적으로 발생량을 감축시켜야 하는 가스이며, 천연가스에서 생성하는 메탄은 가격이 저렴할 뿐 아니라 환경적으로도 안전한 가스이다.

본 연구에서는 스팀플라즈마를 이용하여 이산화탄소와 메탄을 반응시켜 합성가스를 생성하는 실험을 수행하였다. 플라즈마는 원자, 이온, 라디칼 등의 활성종을 발생시켜 효율적인 반응을 일으킨다. 증류수를 이용하여 발생된 스팀플라즈마는 활성이 뛰어난 수소와 산소를 발생시킴으로써 과불화탄소(PFCs)와 같은 온실가스 분해에 관해 우수한 분해능력을 나타낸다. 이러한 스팀플라즈마의 특징을 이용하여 합성가스를 생산하는 주방법인 스팀개질반응이나 부분산화반응을 통해 일산화탄소와 수소를 생산하였고 개질반응에서의 주가스인 메탄을 주입하기 전과 주입 후, 토치의 전류변화에 따른 이산화탄소 분해율 변화와 그에 따른 일산화탄소와 수소의 생성량 변화를 확인하였다. 스팀플라즈마를 이용하여 온실가스 분해와 동시에 메탄을 활용할 수 있는 합성가스를 생성할 수 있는 최적조건을 찾아보고 아르곤플라즈마와 비교분석하여 스팀플라즈마의 개질반응 가능성을 연구하였다.