

Methanol synthesis process by membrane-assisted RWGS reaction from methane steam reforming & Process Simulation

정현^{1,2}, 양대륙¹, 주오심², 정광덕^{2,*}

¹고려대학교 화공생명공학과; ²한국과학기술연구원

(jkdcac@kist.re.kr*)

지구 온난화의 주범인 이산화탄소 저감을 위한 메탄올 제조 공정에 대해 벤치 스케일 플랜트를 운전하고 이를 시뮬레이션 해 보았다. RWGS 반응을 이용한 메탄 대비 High Methanol Yield 가 본 프로세스의 목적이다. 전체 프로세스는 메탄올 스팀 리포밍하여 생성된 syn-gas를 Polysulfone Membrane separator를 통해 특정 H_2/CO ratio로 맞춘다. 투과된 가스는 RWGS 반응기로 주입되고 그 반응물인 CO는 다시 멤브레인 전단으로 Re-cycle되며 물은 Trap out 된다. 또한 이 과정에서 잉여의 수소가 추가로 들어간다. 멤브레인에서 Retentate 된 가스는 메탄올 반응기의 Feed 가스가 된다. 실험 결과는 CH_4 대비 약 119% Methanol Yield 를 얻을 수 있었다. 본 실험과 동시에 Pro/II PROVISION 시뮬레이터를 이용하여 프로세스 시뮬레이션을 수행하였다. 시뮬레이션 결과 130% Methanol Yield 를 얻어 실제 실험 결과와 유사한 결과를 얻었다.