

DME-Propane 동시혼합에 대한 CFD Simulation

김차환, 천석훈, 신동우, 이현찬¹, 백영순¹, 김래현^{2,*}서울과학기술대학교; ¹한국가스공사;²서울과학기술대학교 화학공학과

(lhkim@snut.ac.kr*)

DME(Di-methyl ether, CH₃OCH₃)는 천연가스, 석탄 등을 열분해하여 만든 합성가스를 화학반응시켜 생산한 화합물로 독성이 없고 취급이 용이한 청정에너지로 대두되고 있다. DME는 쉽게 LPG와 혼합되는 특성이 있어 LPG에 DME를 혼합한 혼합연료는 기존 LPG 인프라의 큰 변경 없이 가정/상업용으로 보급이 가능하다. 현재 국내에서는 LPG 대체연료로서 LPG의 주요성분인 프로판과 부탄에 DME를 각각 20%, 5%를 혼합하여 가정용과 수송용으로 시범보급을 하고 있다. 혼합연료는 한국가스공사에서 제조된 DME를 활용하여 혼합탱크에 LPG와 DME를 순차적으로 주입하여 혼합하는 순차혼합방법과, 예혼합기를 사용하여 LPG와 DME를 동시에 주입하여 혼합하는 동시혼합방법의 두가지 방법으로 제조되고 있다. 동시혼합 방법은 예혼합기 좌, 우에서 DME와 프로판을 동시에 주입하여 내부에 스크류형상을 가진 혼합기를 통과하며 혼합된 연료를 혼합탱크 내부로 주입되기 때문에 빠른 시간 내에 연료를 혼합할 수 있는 장점이 있다. 향후 본격적인 DME연료의 보급이 시행될 경우 각종 수요에 대비한 신속한 보급이 절대적이라 할 수 있으므로 동시혼합 방법에 의한 혼합이 좀 더 보편화 될 것으로 전망된다. 이에 본 연구에서는 상용 프로그램인 ANSYS사의 Fluent(ver 12.1)를 사용하여 예혼합기에 의한 DME-Propane 동시혼합에 대해 시뮬레이션을 시행하고 혼합특성을 분석하였다.