

Premixer에 의한 DME-LPG 연료혼합에 대한 CFD Simulation 연구

김차환, 천석훈, 신동우, 김래현*
서울과학기술대학교 화학공학과
(lhkim@snut.ac.kr*)

DME(Di-methyl ether, CH_3OCH_3)는 천연가스, 석탄, 바이오 매스 등을 열분해하여 만든 합성가스(H_2 , CO)를 화학 반응시켜 생산한 화합물로 독성이 없고 취급이 용이하며, 다양한 용도를 지닌 것으로 최근 화석연료를 대체할 청정에너지로 대두되고 있다. DME는 LPG와 유사한 물성을 가지고 있어 쉽게 LPG와 혼합되어 LPG에 일부 DME를 혼합한 혼합연료는 기존 LPG산업 인프라의 큰 변경 없이 그대로 사용할 수 있는 장점이 있어 가정/상업용으로 보급이 가능하며, 기존 석유계열 연료를 사용할 경우 발생하는 질소산화물(NO_x)과 미탄수소(HC)의 배출가스가 현저히 낮아 환경 규제치를 만족할 수 있는 청정 수송용 에너지로서 각광받고 있다. DME-LPG 혼합연료 시범보급사업에서는 연료혼합시 DME와 LPG(Butane, Propane)를 각각 혼합탱크에 순차적으로 주입하는 순차혼합방법과 Premixer를 통한 동시혼합방법 두가지로 연료를 혼합하고 있다. 그러나, DME-LPG 혼합연료에 대한 학문적 연구는 상용화를 위한 법적, 제도적 기반 마련을 위한 기초연구가 진행되고 있는 실정이다. 따라서 향후 상용화 규모의 Scale-up을 위해서는 실험적 고찰의 한계를 극복할 수 있는 시뮬레이션 연구가 필수적이다. 이에 본 연구에서는 상용 프로그램인 ANSYS사의 Fluent(ver 12.1)를 사용하여 실제 시험보급 사업에 적용된 Premixer에 의한 DME-LPG 동시혼합에 대해 시뮬레이션을 시행하고 혼합특성을 분석하였다.