
전기가열식 촉매 내부 유동 및 화학 반응 특성에 관한 해석 연구

최 우 근¹⁾, 김 정 환²⁾

중앙대학교 에너지시스템공학과¹⁾, 중앙대학교 에너지시스템공학부²⁾

Modeling of Internal Flow and Chemical Reaction Characteristics in an Electrically Heated Catalytic Particulate Filter

Wookeun Choi¹⁾ · Junghwan Kim²⁾

Department of Energy Systems Engineering, Chung-Ang University¹⁾,

School of Energy Systems Engineering, Chung-Ang University²⁾

Key words : Aftertreatment system(후처리시스템), Electrically heated catalyst(전기가열방식), CFD(전산유체해석), CO conversion(CO 전환율), Reaction heat(반응열)

교신저자, E-mail: jkim77@cau.ac.kr

본 연구는 대표적인 배기 후처리 장치인 전기가열 촉매(EHC, Electrically Heated Catalyst)의 성능 최적화를 목표로, COMSOL Multiphysics를 이용하여 내부 유동, 열전달, 및 화학 반응 특성을 통합적으로 해석하였다. 다공성 매질과 채널로 구성된 EHC의 대표 형상을 3차원으로 모델링하고, 실제 주행 조건을 모사한 과도 상태에서 시간에 따라 변화하는 배기가스 유입 온도와 유속을 경계 조건으로 적용하여 시스템 거동을 분석하였다. 이를 통해 촉매 표면에서 발생하는 CO 산화 반응과 반응열 생성, 내부 온도 분포 및 유동장의 상호작용을 규명하였으며, 그 결과 EHC의 동적 거동에 대한 심층적인 이해를 제공하고 실제 주행 조건에서 제어 전략 최적화와 CO 저감 성능 향상을 위한 기초적 근거를 마련하였다.