

## CNG 인젝터 장착 각도에 따른 연료 혼합성 예측에 관한 해석적 연구

이 예 리<sup>\*1)</sup> · 김 재 광<sup>1)</sup>

모토닉<sup>1)</sup>

### A Study on the Prediction of Mixed Fuel with Installation Angle of CNG Injector

Yeri Lee<sup>\*1)</sup> · Jaekwang Kim<sup>1)</sup>

Motonic Co., Ltd<sup>1)</sup>

**Key words** : CNG Injector(CNG 인젝터), Mixed Fuel(연료 혼합성), Installation Angle(장착 각도), Concentration uniformity(농도 균일도)

\* Yeri Lee, E-mail: yeri@motonic.com

최근 자동차 산업은 석유 자원 고갈과 환경 오염 문제를 해결하기 위해 친환경 자동차 중심의 산업으로 변화하고 있다. 이에 대응하기 위해 CNG, LPG 등의 청정연료를 사용하는 대체 연료의 활용과 하이브리드, 전기차, 수소차 개발에 대한 연구가 활발하게 이루어지고 있다.

특히, 기존 연료 대비 배출가스의 발생량이 적고 기존의 내연기관에 적용 가능하며 풍부한 매장량을 가진 천연가스가 가장 적합한 대안으로 각광받고 있다. 천연가스의 주성분인 메탄(CH<sub>4</sub>)은 옥탄가 및 자기착화온도가 높기 때문에 불꽃점화방식이 적합하며, 이 방식을 이용한 엔진은 공연비(Air/Fuel Ratio)가 자동차의 연비 및 배출가스에 큰 영향을 미친다. 또한 천연가스는 기체 연료 특성상 낮은 밀도로 인하여 부족한 유량으로 인해 균일 혼합기를 형성하기가 어렵다. 이를 개선하기 위해서 최적의 설계 조건이 필요하다.

본 연구에서는 전산유체역학을 통해 인매니에 장착되는 인젝터의 각도에 따라 출구에서의 농도 분포 및 균일도를 분석하여 설계 자료로 제공하는 것을 목적으로 연구하였다.

본 연구에서의 해석 대상은 인매니와 인젝터이며, Photo.1에 해당 해석 유동 영역을 나타내었다. 해석에서 적용된 온도는 상온으로 가정하고 CNG는 메탄 96.5%, 질소 1.9%, 프로판 1.2%, 부탄 0.18%, 이산화탄소 0.22%으로 구성하였다. 입구 경계 조건은 2개로 인매니 입구에는 공기가, 인젝터 입구에는 CNG가 유량으로 유입되고, 출구 경계 조건은 대기압으로 설정하였다. 인젝터 장착 각도에 따라 출구에서의 CNG 연료 농도 분포와 혼합성을 가시화하고 농도균일도지수를 산출하여 해석 결과를 확인하였다.

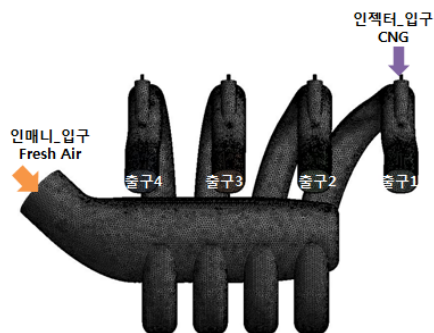


Photo. 1 3D Modeling