

분사액체와 운용조건이 공기충돌형 인젝터에 의해 형성되는 액적의 분무특성에 미치는 영향

박승규*, 한재섭*, 김 유*, 김선진**, 박정배***
(*충남대학교, **청양도립대학, ***국방과학연구소)

2-유체 인젝터의 분무연소에 대한 통찰 및 구조에 대한 이해와 연료-공기 혼합과 연소반응의 물리적 이해에 필요한 수치적 모델의 개발 및 검증에 위해서는 2유체 시스템에서 액체 및 기체 각각의 기본적인 특성인 액적크기, 액적속도, 액적의 질량플럭스(flux), 가스상의 속도측정 등이 필요하다. 특히, 액체분무에서는 액적의 크기를 예측하는 것이 매우 중요한 과제이며, 액적의 크기에 영향을 주는 인자들로 노즐의 형태, 분사액체의 물성치(점도, 표면장력, 밀도), 주위기체의 조건(온도, 압력, 응축과 증발현상), 분사압력 등이 있다. 그러나, 실제 분무액적의 크기는 분포를 가지므로 같은 SMD를 가지더라도 그 분포의 정도는 크게 다를 수 있어 결과적으로 분무액적의 크기를 평균값만으로 표현하는 것은 불충분할 뿐만 아니라 그 적용에도 한계를 가지게 된다. 따라서 분무액적의 평균크기와 함께 그 분포의 정도 등을 함께 나타내려는 시도가 많은 과학자들에 의하여 연구되었다.

본 연구에서는 다량의 기체공급이 요구되고 낮은 분사압력으로도 미립화가 가능한 공기충돌형 2-유체 인젝터를 사용하였다. 물, 경유, 항공유 등 물성치가 다른 유체를 작동유체로 사용하였고, 작동유체의 운용조건은 실제 운용조건을 고려하여 $9.32 \sim 28.74 \text{ kg/cm}^2$ 로 정하여 인젝터로부터 형성되는 액적들의 분무입경과 분포정도에 어떠한 영향을 미치는지를 광학적인 방법(Optical techniques)과 포집법 등을 이용하여 실험적으로 분석하였다.