

액체 로켓용 2중 총돌(F-O-O-F)형 분사기의 미립화 특성에 관한 연구

권기철*, 조기순(전북대 대학원)

오제하(전북대 공업기술연구소), 강신재(전북대 기계공학부)

초 록

본 연구에서는 액체 로켓용 추진제 분사기로 많이 활용되는 총돌형 분사기중에서 2중 총돌(F-O-O-F)형 분사기에 대한 미립화 특성을 파악하였다. 액적의 크기를 측정하기 위하여 위상/도플러 입자분석기를 사용하였으며, 모의 추진제로 물을 사용하였다. 모의 추진제의 운동량비와 압력 강하량 변화에 따른 2중 총돌(F-O-O-F)형 분사기의 미립화 특성과 크기분포에 대하여 고찰하였다. 분사기 면으로부터 100mm 떨어진 단면에서 산화제/연료의 운동량비가 $MR=1.19$ 에서 $MR=6.48$ 까지 증가함에 따라 액적크기(\overline{SMD})는 감소하였으며, 액적크기(\overline{SMD})가 운동량비(MR)에 대하여 $\overline{SMD} = 193.480 + 15.687MR - 5.036MR^2 + 0.415MR^3$ 와 같은 관계식에 근사되었다. 또한, 연료와 산화제의 압력강하량이 증가할수록 액적크기(\overline{SMD})가 감소하였다. 총돌 분무유동장의 액적크기 분포는 Rosin-Rammler 분포함수와 Upper-limit 분포함수 모두에 대하여 잘 일치하고 있다. 본 연구의 결과는 액체 로켓용 총돌형 분사기의 초기 설계단계에서 유용하게 사용될 수 있을 것이다.