

제트베인 최적설계를 위한 실험적 연구

길경섭, 신완순, 이택상, 박종호, 김윤곤

충남대학교 기계공학과 대학원, 충남대학교 기계공학과, 국방과학연구소

(Email : blackkill@hanmir.com)

Key Words : Jet vane, Thrust Vector Control, Taguchi method, Attack of angle

추력 편향 시스템(Thrust Vector Control) 비행 초기의 저속 상태에서 추력을 직접 제어 함으로써 높은 기동 능력을 발휘하여 단 시간내에 목표 지점에 도달시키는 장치이다. TVC중 제트베인 TVC는 하나의 노즐로 피치(Pitch)와 요(yaw)뿐만 아니라 롤(roll) 방향의 제어까지 할 수 있으며 소형 액추에이터의 사용으로 탑재 공간을 줄일 수 있어 널리 사용되고 있다.

제트 베인 형상의 공기 역학적 설계 인자 수는 총 6개로 베인 선단부 형상(R), 선단부 길이(Ls0, 현의 길이(Lc), 선단부에서 변곡점까지의 길이(Ll), Sweep angle(A), 베인 두께(t)로 구성되어 있으며 다구찌 방법으로 18종의 제트 베인을 제작하여 각각의 설계인자들의 공기 역학적 영향력을 분석하였다.

본 실험에서는 초음속 유동 시험 장치를 사용하여 M=2.88이고 과소 팽창비 2인 노즐을 통해 4축형 제트 베인의 편향각을 0도에서 25도까지 5도 간격으로 변화 시켜가며 양력과 항력 그리고 모멘트를 측정하여 추력 손실을 최소로 하며 양력을 최대화 하기 위한 최적의 설계 인자를 도출 하였으며 또한 Rolling의 실험을 통해 비행체의 자세 교정에 대한 자료를 제시하였다.