

12. 학사논문 지도교수: 이 동 호

12-1. 다분야 통합 최적 설계에 대한 연구

12-2. 소형 항공기엔진용 축류압축기 다분야 통합 최적설계

실험실: 항공우주 비행체 설계 연구실 AVDL(Aerospace Vehicle Design Lab.)

연구실 홈페이지: <http://avdl.snu.ac.kr>

교수 연락처: (02) 880-7386, E-mail: donghlee@snu.ac.kr

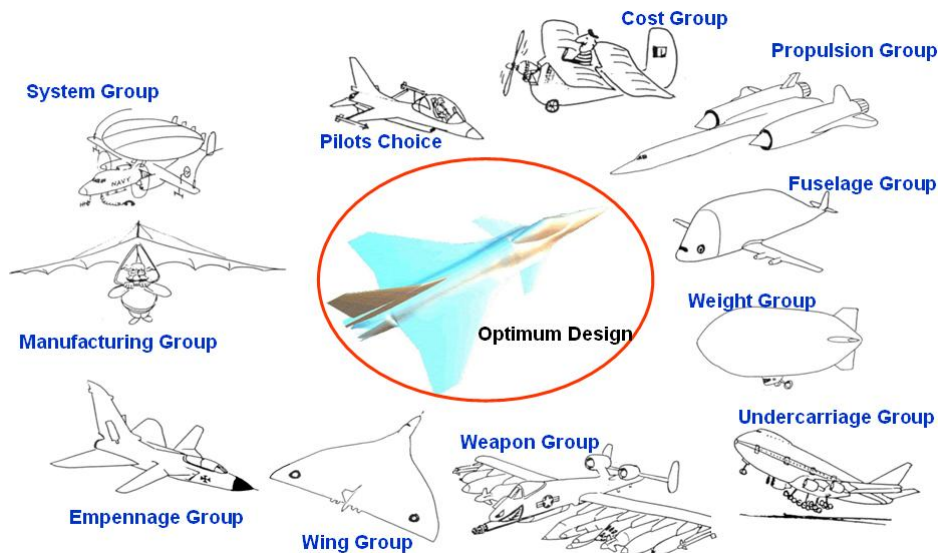
담당조교: 곽민호 (02) 880-7399, E-mail: kwakminho@snu.ac.kr

12-1. 다분야 통합 최적설계에 대한 연구

비행기와 같은 복잡한 시스템의 설계에는 많은 단위 기술들이 포함되어 있다. 공력이나 구조, 추진 등의 각 분야들을 순차적으로 고려하는 기존의 설계방법으로는 상호 인접 분야 간의 효과를 고려하기 어렵고, 순차적 설계 시 이전 설계 결과에 대한 의존성이 크다. 또 제품의 설계, 제조 및 운용의 총체적 관리가 어려우며 설계 기간이 길고 설계 변경 및 수정이 어렵다.

그에 반해 다분야 통합 최적설계 (MDO: Multi-Disciplinary Optimization)는 상호 긴밀한 연관성이 있는 다양한 세부 기술 분야들을 포함하는 설계 대상인 복합 시스템에 대해서 관련 세부 기술 분야들의 동시 설계를 통하여 시너지 효과를 극대화 할 수 있으며 보다 많은 다분야간 설계 정보를 이용한 동시 설계가 가능하다. 이와 같은 장점으로 인하여 다분야 통합 최적 설계는 현재 산업 전반의 다양한 분야에 걸쳐 활발히 연구되고 있다.

MDO에는 MDF (Multi-Disciplinary Feasible), IDF (Individual Discipline Feasible), CO (Collaborative Optimization), BLISS (Bi-Level Integrated System Synthesis) 등과 같은 방법이 있다. 이에 대하여 2변수 함수 예제를 이들 기법에 적용하여 봄으로써 각 기법의 장단점을 파악하고 MDO의 개념을 정립하고자 한다.

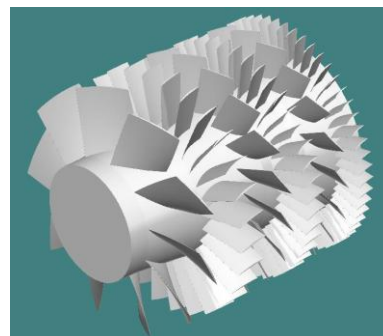
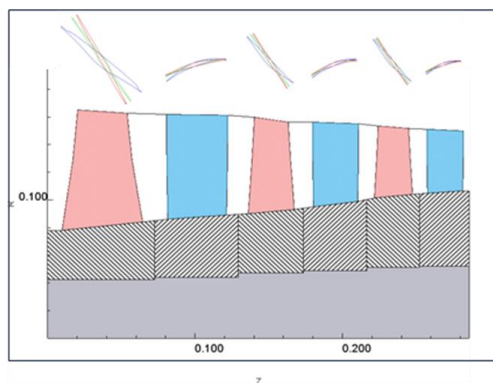
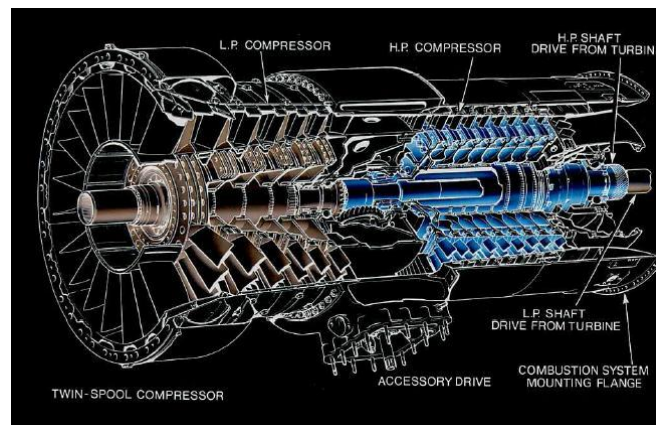


12-2. 소형 항공기엔진용 축류압축기 다분야 통합 최적설계

항공기 엔진에서 압축기는 엔진의 출력을 좌우하는 중요한 부분이다. 대형 항공기에 장착되는 대형/고출력 엔진의 압축기는 이미 외국에서 개발이 많이 진행되어 진입 장벽이 높지만, 미래의 교통 수단으로 여겨지고 있는 PAV나 다목적으로 활용되는 UAV 등의 소형 비행체에 장착되는 소형 압축기의 경우에는 비교적 진입 장벽이 낮은 편이다. 이에 따라 최근 우리나라에서도 소형 항공기엔진용 축류압축기 개발에 참여하는 기업이나 기관이 늘고 있다.

항공기 엔진의 압축기를 설계할 때에는 사용환경과 사용목적에 따른 요구조건을 충족시켜야 한다. 엔진에서 요구하는 압력비와 유량을 맞추어야 하고, 단단식 압축기의 경우에는 각 단에서 Stall이나 Chocking 등이 발생하지 않도록 유동 조건을 정의해 주어야 한다.

본 연구에서는 항공기 엔진용 압축기의 특성에 관한 연구와 압축기 설계를 위한 설계 변수 탐색, 그리고 압축기 설계용 프로그램을 이용하여 실제 항공기의 요구조건을 충족시키는 1단 LPC 압축기를 설계해 보고, 설계 과정 중간에 발생하는 문제점을 해결하여 압축기 최적설계 형상을 도출해 보도록 한다.



담당조교: 이세일 (lsi517@snu.ac.kr)