

트러스 구조의 신개념 비행기 날개 개발 관심



▲ 차세대 비행 날개의 형태로 주목받고 있는 트러스 구조의 신개념 비행기 상상도 © Boeing

비행기의 날개는 양력(揚力)을 발생시켜 동체를 공중으로 뜨게 만들고, 하늘에서 안정적인 자세로 비행하게끔 만드는 기능을 담당한다. 따라서 전 세계 항공업체들은 그동안 항공기 날개 연구에 많은 시간을 투자해 왔다.

그런데 최근 들어 항공업체 보잉(Boeing)이 트러스(truss) 구조로 이루어진 신개념 비행기 날개를 개발하고 있어 관심이 모아지고 있다.

‘사이언스타임스’(sciencetimes.co.kr)에 따르면 트러스란 직선으로 된 여러 개의 골격 소재를 삼각 고리 모양으로 연결된 구조를 말한다. 어째서 삼각 형태가 아니라 삼각 고리 형태로 골격을 이루는 것일까?

사각형은 좌우로 미는 힘이나 위아래에서 누르는 힘에 따라 모양이 변형되기 쉽다. 반면에 삼각형은 외부에서 힘을 받아도 모양이 잘 흐트러지지 않는다. 대각선을 이룬 골격이 한 번 더 구조를 안정적으로 받쳐 주기 때문이다.

이 같은 트러스 구조는 과거 비행기가 처음 탄생했을

무렵의 날개에 많이 적용되었던 형태다. 세계 최초의 비행기인 라이트 형제의 ‘플라이어 1호’가 등장한 이래로 1920년대까지 주류를 이루었던 복엽기(複葉機)들의 날개는 트러스 구조로 이루어져 있었다.

초창기 비행기들의 날개가 트러스 형태로 이루어졌던 가장 큰 이유는 구조적 문제 때문이다. 당시는 나무로 골격을 만들고 그 위에 캔버스 천을 덮어서 날개 모양을 만드는 것이 대부분이었다. 골격만으로 날개에 걸리는 힘을 버텨야 했기 때문에 당시 비행기 날개에는 금속처럼 무거운 소재를 사용할 수 없었다. 그런 이유로 윗날개와 아랫날개를 트러스 구조로 이어서 서로가 서로를 지탱하는 형태로 만들었다.

그러나 항공기술이 발전하면서 날개 한 장 만으로도 충분히 날개에 걸리는 저항을 버틸 수 있게 되었다. 특히 알루미늄 같은 금속이 날개에 쓰이게 되면서 더 가볍고 튼튼한 날개를 제작할 수 있게 됨에 따라 트러스 구조도 막을 내리게 되었다.



▲ 초창기 비행기 날개에 적용되었던 트러스 구조는 무게를 지지하는 용도로 사용되었다.

한동안 사라졌던 트러스 구조가 다시 항공업계에 열광을 내민 것은 미 항공우주국(NASA)과 보잉의 공동 연구진이 새로운 형태의 비행기 날개를 연구하고 있는 덕분이다. 공동 연구진이 개발 중인 트러스 형태의 날개는 초음속 상태에서도 비행 효율을 높일 수 있는 ‘TTBW(Transonic Truss-Braced Wing)’다. TTBW 날개는 NASA가 추진 중인 ‘SUGAR(Subsonic Ultra Green Aircraft Research)’ 프로젝트의 하나다. SUGAR 프로젝트는 그동안 초음속 비행기의 문제점으로 지적되어 왔던 연료의 막대한 소비와 다량의 오염물질 배출, 그리고 과도한 소음을 70%까지 줄이는 것을 목표로 하는 연구개발 과제다.



▲ 비행 효율을 극대화 할 수 있도록 다시 주목받고 있는 트러스 구조 © Boeing

TTBW는 이름처럼 초음속(transonic) 영역에서 높은 효율을 낼 수 있도록 디자인되었다. 음속의 0.8~1.2배 정도 되는 속도로 나는 비행기는 큰 저항을 받아서 효율이 감소하게 되는데, 보잉은 이 새로운 날개 디자인이 비행기의 효율을 크게 높여 연료를 절약하고 소음까지 줄여줄 것으로 기대하고 있다.

보잉이 공개한 모형을 살펴보면 길고 얇은 TTBW가 동체 두 군데에 연결되어 있음을 알 수 있다. 최근 비행기는 대형화와 더불어 더 큰 날개를 필요로 하지만, 무게를 줄이기 위해 길고 얇은 구조의 날개를 고안한 것이다.



미국 내과·스포츠의학과 보드전문

김진세

내과/통증전문의
스포츠의학과

스포츠 부상 전문 치료병원
근골격계 통증, 신경통증 전문의

P.R.P.(자가혈청) Stem Cell(줄기세포) 치료
USC 의과대학 레지던트 Training 지정병원

한국인 유일의 미국내과 및 통증의학
미국 스포츠 의학 보드전문



Chin Se Kim M.D.

- ◆ 미국내과보드전문
- ◆ 미국스포츠의학보드전문
- ◆ 미국통증의학보드전문
- ◆ 가주정부 Qualified medical evaluator

전문진료분야

- ▶ 일반 내과질환 : 고혈압, 당뇨병, 심장질환, 폐질환, 응급치료
- ▶ 각종 스포츠 관련 부상 치료 전문
- ▶ 각종 통증치료 : 관절염, 통풍, TMJ, 목, 허리디스크, 견비통, 두통
- ▶ 최신 물리치료 : 침 치료, 교통사고, 직장상해, **감압치료**
- ▶ 종합 진단검사 : 초음파, 심전도, ECHO, 폐기능 검사, Treadmill, Holter
- ▶ 가주정부 Disability evaluation 지정병원
- ▶ Sports injuries, 탈골, 골절치료, Cast, Custom brace
- ▶ 수술 후 재활 치료, 중풍 물리치료
- ▶ **UNICARE ENDOSCOPY / SURGERY CENTER**
- ▶ 위장/대장 내시경 예약
- ▶ 외래수술 상담 및 예약

최첨단 C-Arm 통증치료, 초음파 MRI, CT촬영, 각종 내과 질환 종합검진, 할인 Program 제공

오바마케어 취급
각종 HMO·PPO/보험/교통사고
직장상해보험/메디케어 취급
여행자 보험/종합 혈액 검사

문의전화 **714-520-0809**

1736 Medical Center Drive #B Anaheim, CA 92801

