



- 정보통신공학과 -

REPORT

[mjc 학습 동아리 2주차]

선택학과: 글로벌비즈니스학부
항공서비스전공

학 번: 2021261033

이 름: 송예원

제출일자: 2021.10.13



명지전문대학
MYONGJI COLLEGE

조사한 이유?

-비행기 기내 안내 방송 소리, 땡동 소리, 비행기 엔진 소리, 이륙하는 느낌을 좋아함.

비행기가 뜨는 원리

-베르누이 정리(Bernoulli's theorem)

:유체의 속력이 빠른 곳에서 압력이 낮고, 속력이 느리면 압력이 높다.

why? 유체는 압력이 높은 곳에서 압력이 낮은 곳으로 흘러가기 때문이다.

유체

: 고체에 비해 형상이 일정하지 않아 변형이 쉽고 자유로이 흐를 수 있는 액체와 기체와 플라즈마를 총칭하는 말.

cf.플라즈마: 이온화된 기체,

고체, 액체, 기체에 이어 4번째 상태로 원자핵과 자유전자가 따로따로 떠돌아다니는 상태.

물리적 특성

-외부 압력에 저항하는 성질인 점성 & 흐르는 성질인 유동성을 가짐.

분류

-~~점성에 따라 뉴턴유체(뉴턴의 점성 법칙을 따름)와 비뉴턴 유체로 나뉨.~~

-~~압축성에 따라 압축성유체와 비압축성유체로 나뉨.~~

~~↳유체에 압력을 주거나 유체가 초음속이 되는 경우 밀도변화가 일어나는 유체 vs 유속의 변화에 따라 체적에 변하지 않는 유체(=밀도의 변화를 무시할 수 있음. $p=\text{constant}$)~~

출처:

<https://www.scienceall.com/%EB%B2%A0%EB%A5%B4%EB%88%84%EC%9D%B4-%EC%A0%95%EB%A6%ACbernoullis-theorem/>

베르누이 정리: $P_1V_1=P_2V_2$ 가 성립하면서 이 상황에서 에너지가 보존된다.

출처: <https://www.mk.co.kr/premium/life/view/2020/09/29060/>

베르누이 방정식: 이상 유체(ideal fluid)에 대하여, 유체에 가해지는 일이 없는 경우에 대해, 유체의 속도와 압력, 위치에너지 사이의 관계를 나타낸 식.

From. 유체에서의 에너지 보존 법칙

$$Fs + \frac{1}{2}mv^2 + mgh = \text{constant} \quad \text{일+운동E+퍼텐셜E=일정(역학적 에너지 보존 법칙)} \quad [\text{단위:J}]$$

이 식의 양변을 각각 부피로 나눠준다. (밀도=질량/부피), 여기서 $Fs=PA_s(F:\text{힘}, s:\text{이동거리}, P:\text{압력}, A:\text{단면적})$

$$p = \frac{F}{A} [N/m^2]$$

압력:단위 면적당 가해지는 힘

$$p + \frac{\rho v^2}{2} + \rho gh = \text{constant}$$

v 는 유선(streamline)내 한 점에서의 유동 속도, g 는 중력 가속도, h 는 기준면에 대한 그 점의 높이
p 는 그 점에서의 압력, ρ(rho)는 유체의 밀도

베르누이 방정식: 비행기의 속도를 구하는 데 사용됨.

베르누이 정리>>양력

베르누이 정리>>위쪽 공기의 흐름은 빠르고 아래쪽 공기의 흐름은 느리다.

압력은 높은 곳에서 낮은 곳으로 작용하기 때문에 높은 압력의 날개 아래쪽에서 낮은 압력의 날개 위쪽으로 힘이 작용할 것이다. 알짜힘이 날개 위쪽 방향에 작용함.

cf. 알짜힘:물체에 작용하고 있는 모든 힘들의 벡터의 합. 실제 물체에 작용되는 힘의 크기와 방향을 나타냄.

양력: 물체의 주위에 유체가 흐를 때 물체의 표면에서 유체의 흐름에 대하여 수직 방향으로 발생하는 역학적 힘

cf.수직항력과 다른 점? 수직항력 :FN은 표면에서 물체에 수직으로 작용하는 접촉힘

비행기 날개가 공기에 작용한 힘과 크기는 같고 방향이 반대인 힘을 노란색 방향으로 공기가 비행기 날개에 준다. 비행기를 위로 띄우는 역할을 해줌.

뉴턴 제 3법칙(작용-반작용의 법칙)

∴ 물체 A가 다른 물체 B에 힘을 가하면, 물체 B는 물체 A에 크기는 같고 방향은 반대인 힘을 동시에 가한다.