아주대학교 물리학과 천체소학회

DAWN

1105 1차 프로젝트 회의

CONTACT

소학회장 물리학과 김민서
msk1945@ajou.ac.kr

Project | 프로젝트 회의

>>> 적도의 제작

- 적도의란?
지구의 자전축과 평행한 축을 회전시켜, 천체의 일주 운동을 상쇄하는 장치

개요

- GOTO기능 구현에 앞서 사전 시도
- 망원경 거치용이 아닌 쌍안경, 휴대폰 거치용
- 최우선적으로 안정적 거치와 구동이 목표

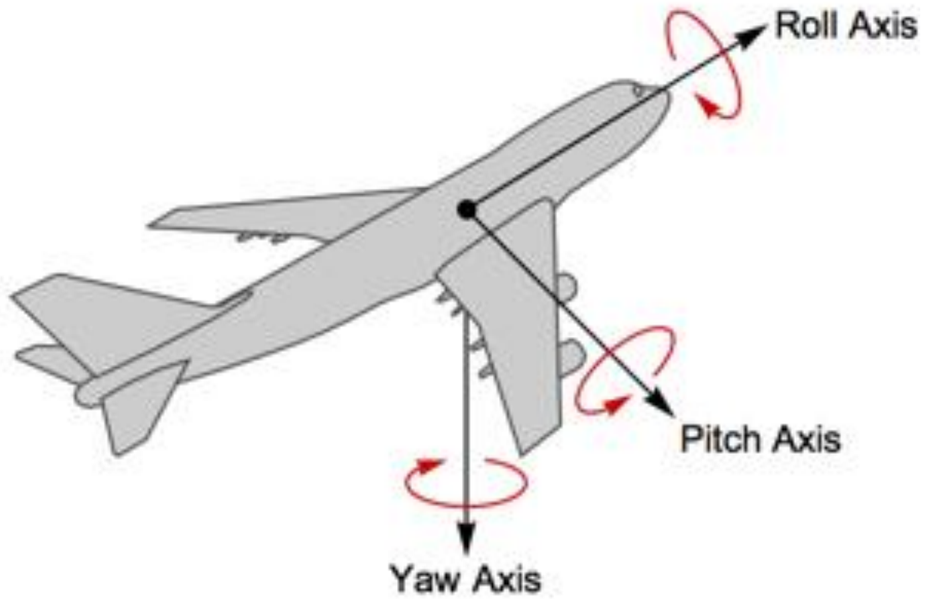
계획

- 프로젝트 완수 기간 목표 : 겨울방학 끝나기 전
- 기본구조 : 삼각대 + 스탭모터(회전) + 원격제어판(아두이노)
  1. 입력 각도 만큼 상하, 좌우 회전
  2. 위치 입력 -> 자전축 만큼 기울임 -> 회전 (별궤적촬영)
- 목표 : 별 궤적 촬영, 달 추적

-> 완수 후, 자이로 센서+나침반센서 이용해 적도의로 발전시키기

Project | 프로젝트 회의

>>> 적도의 제작



- 모든 천체는 방위각과 고도라는 2개의 좌표로 위치를 특정할 수 있음.

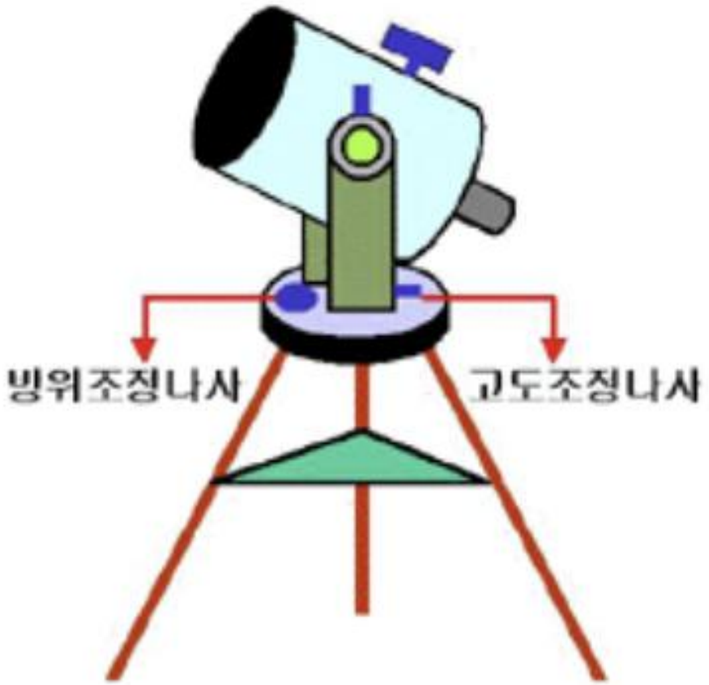
- 우리는 이 두 개의 축을 모터로 제어하여 경위대를 구현함.

- 이 경위대를 위도만큼 기울여 극축인 북극성에 정렬하면, 한 개의 축만 지구 자전 속도(15도/hr)로 회전시켜 모든 천체를 추적할 수 있음.

Yaw + Pitch = 2 자유도 확보 목표

Project | 프로젝트 회의

>>> 적도의 제작



삼각대 + 거치대

Project | 프로젝트 회의

>>>

1단계

- 관련 기초 지식 학습 / 개념 검증
- 설계도 도안 확정 및 부품 구비

2단계

- 부품 수정
- 제어 보드 코딩

3단계

- 제작품 테스트
- 차기 프로젝트 설계

Project | 프로젝트 회의

>>> 개념 검증

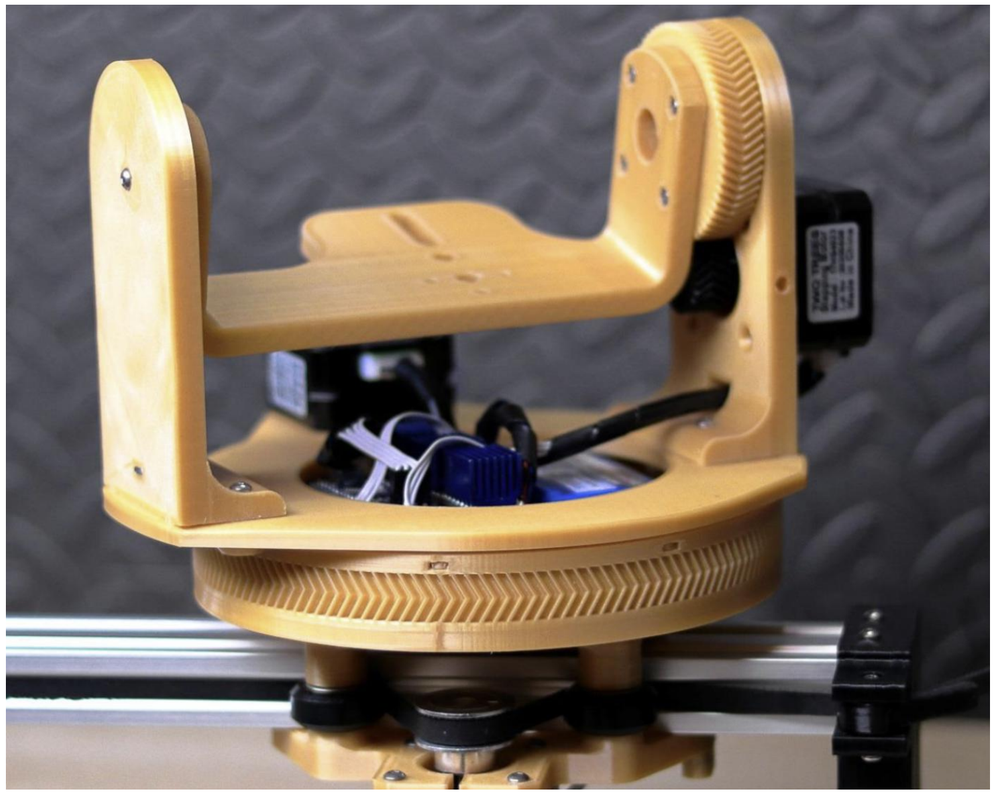
- 복잡한 프레임을 3D 프린팅하기 전, CCTV와 같이 유사한 2축 구동계를 먼저 뜯어보고 공부한 다음, 테스트해 볼 것임

- 모터 2개로 Yaw, Pitch 축을 실제로 구동하며 운동학 개념 복습+가장 기초적인 모터 제어 코드 구현

Project | 프로젝트 회의

>>> 필요 부품

1. 프레임



- **SolidWorks**를 이용한 **3D** 설계 및 **3D** 프린터 출력

- 구조 역학 및 정역학에 대한 기본 개념이 필요

SolidWorks 要

Project | 프로젝트 회의

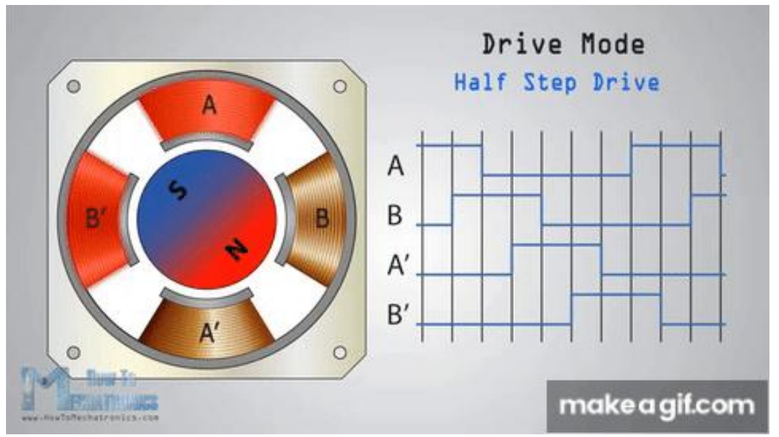
>>> 필요 부품

2. 스텝 모터+드라이버

-스텝 모터란?
컨트롤러의 전기 신호(펄스)를 받아 정확한 '각도'로 회전하는 정밀 모터

-구동 원리: 내/외부 코일에 펄스 신호를 순차적으로 가해 회전자를 '한 스텝(예: 1.8도)'씩 돌리는 원리

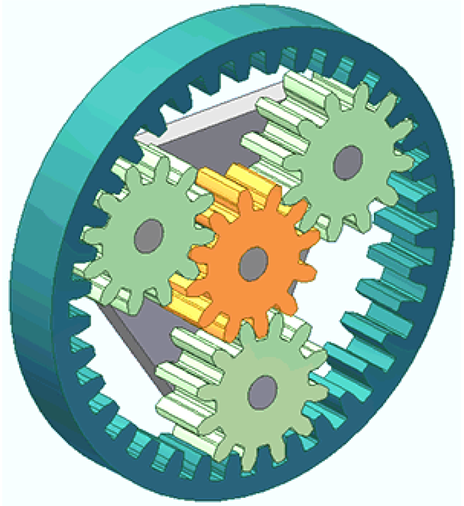
- 드라이버: 제어보드의 약한 신호를 모터 구동에 필요한 큰 전류로 증폭/제어하는 역할



Project | 프로젝트 회의

>>> 필요 부품

3. 기어박스(감속기)



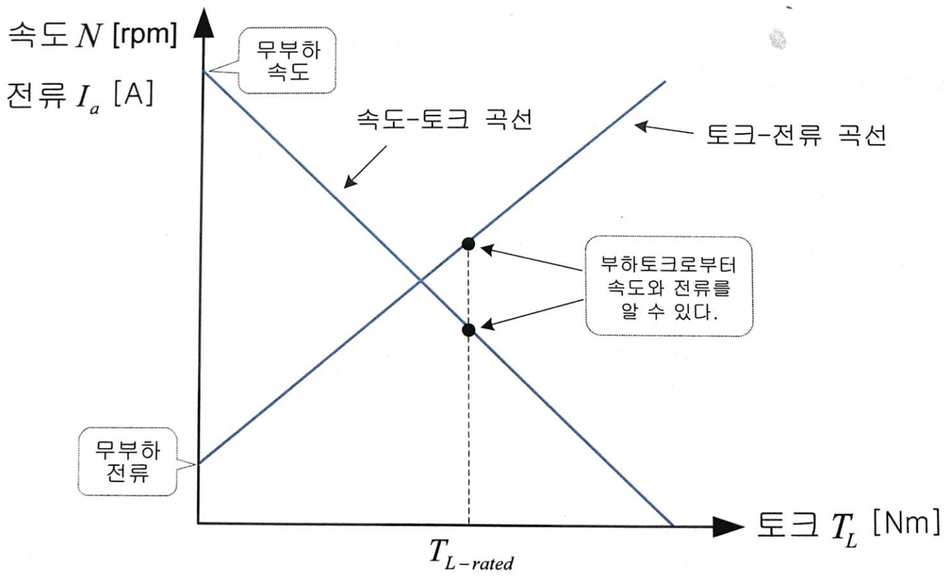


그림 2.8 직류 전동기의 정상상태 속도-토크 특성

-감속기란?
모터의 회전 속도를 낮추는**(1/N**배**)** 대신**,** 토크를 그만큼 증폭**(N**배**)**시키는 장치

<< 속도와 토크의 반비례 관계를 나타낸 그래프

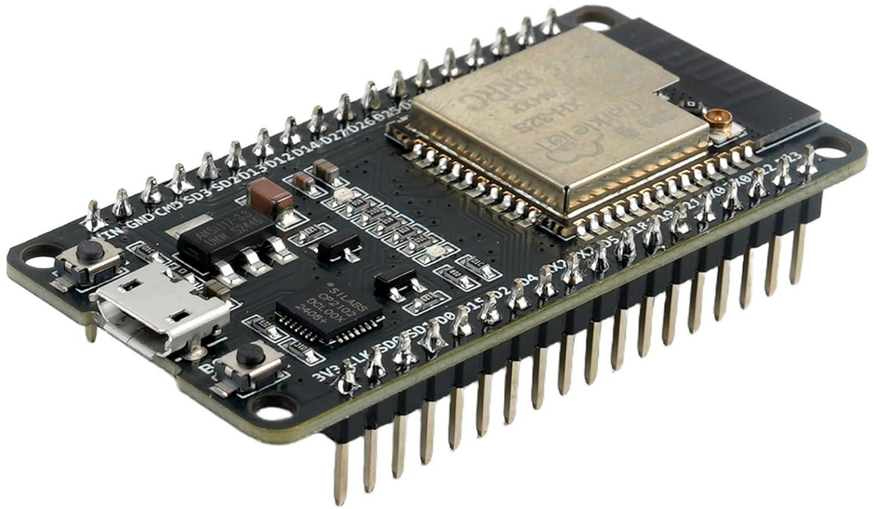
$$v(t) = \frac{R}{NK_t}\tau_l + NK_b\omega_l$$

V=인가 전압**, K=**모터 상수**, N=**기어비**, R=** 코일 저항
τ=최대 토크**,** ω**=**최대 속도**(rad/s)**

Project | 프로젝트 회의

>>> 필요 부품

4. 제어 컨트롤러



ESP 32

아두이노 나노

‘Ignoramus et ignorabimus’

우리는 모르고 모를 것이다

CONTACT

소학회장 물리학과 김민서
msk1945@ajou.ac.kr