

드론 세미나 2회차

HandS 2022년 1학기 드론 세미나

목차

- 파이썬 드론 코딩 및 시뮬레이션 툴 소개
- 아나콘다 설치
- 아나콘다 사용 방법
- Dronekit-python/ dronekit-sitl 설치
- Mission planner
- 가상 드론 생성

파이썬 드론 코딩 및 시뮬레이션 툴 소개

- Dronekit-python
 - Companion computer에서 파이썬 스크립트로 Ardupilot 펌웨어가 탑재된 FC를 조종할 수 있게 하는 파이썬 패키지
- Mission Planner
 - Ardupilot에 최적화된 GCS 프로그램
 - 윈도우에서만 호환됨
 - 주요 기능
 - FC에 펌웨어 설치
 - FC에 내장된 센서 보정(calibration)
 - 펌웨어 설정 변경(PID 제어, etc.)
 - 비행 기록(mission log) 다운로드 및 분석

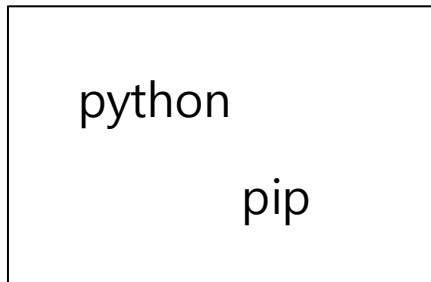
파이썬 드론 코딩 및 시뮬레이션 툴 소개

- Dronekit-sitl
 - SITL(software-in-the-loop): 실제 기체 없이 dronekit-python으로 짠 스크립트를 실행해볼 수 있는 가상 드론 프로그램/ 다양한 OS와 호환됨
 - Dronekit-sitl은 SITL을 간단하게 설치하고 실행할 수 있는 소프트웨어 패키지

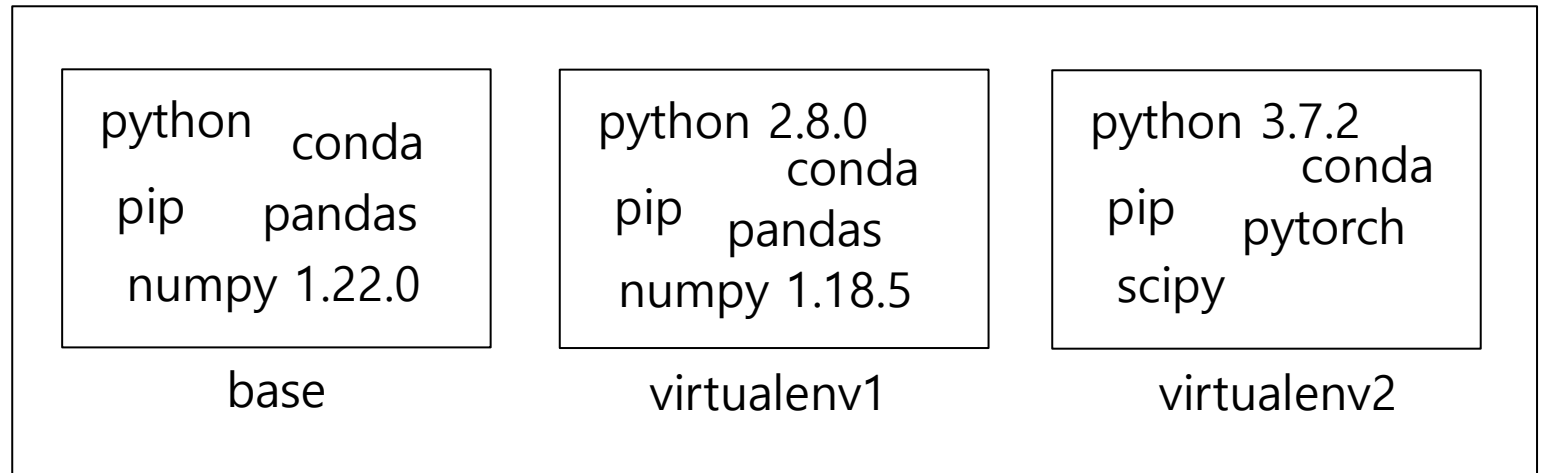
아나콘다 설치

- 아나콘다

- 수학/과학/공학 분야에서 자주 사용되는 패키지들을 모아 놓은 파이썬 배포판
- 로컬 환경과 분리된 가상 환경을 만들어 두 프로그램 사이의 충돌을 막을 수 있음



일반 파이썬 환경



아나콘다 환경

아나콘다 사용 방법

- 설치

- <https://www.anaconda.com/products/distribution>
- <https://benn.tistory.com/26>

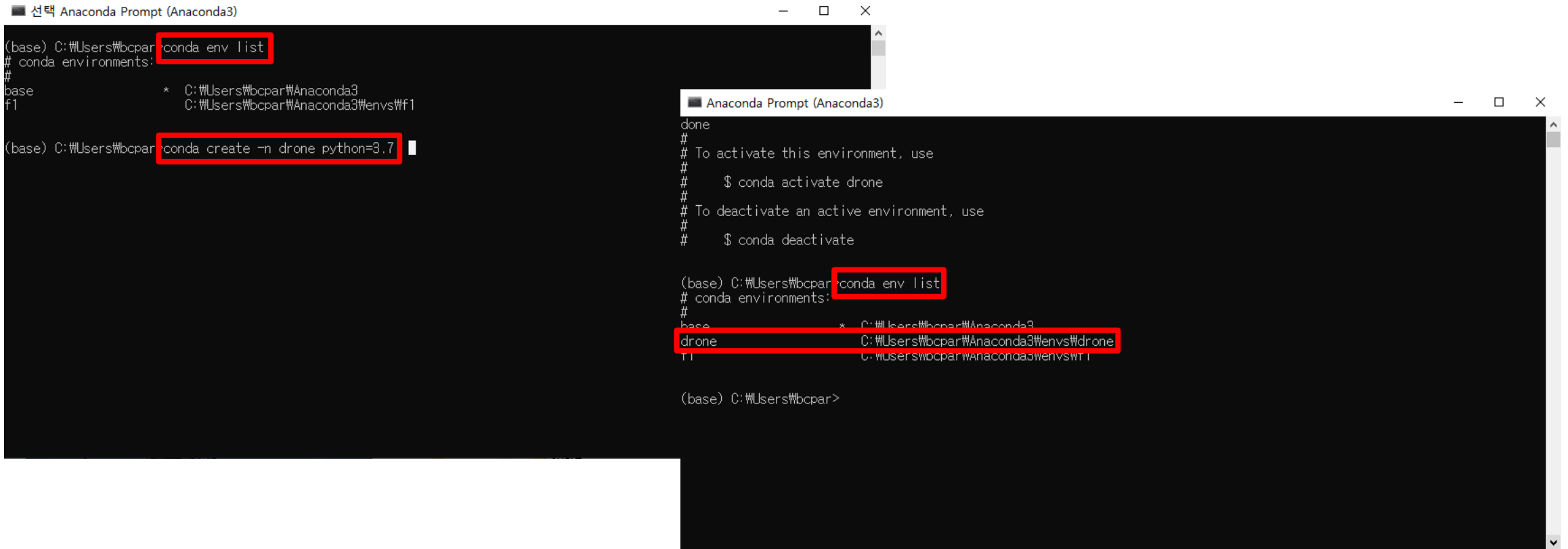
아나콘다 사용 방법

• 기본 명령어

- `conda --version`: 아나콘다 버전 확인
- `conda update conda`: 아나콘다 업데이트
- `conda env list`: 아나콘다 가상환경 목록 출력
- `conda info`: 설치된 아나콘다에 관한 여러 정보 출력
- `conda create -n 가상환경이름 python=원하는 버전`: 가상환경 생성
- `Conda activate 가상환경이름`: 가상환경 활성화
- `conda deactivate`: 현재 가상환경 비활성화(base로 돌아감)
- `conda install 패키지이름`: 패키지를 설치
 - pip install과 다른 점:
 - 패키지 간 의존성(dependency) 관리에 더 용이
 - pip는 pypi 서버에서 다운로드/ conda는 아나콘다 repo에서 다운로드
 - 파이썬 이외의 다른 언어(C, Java, ...)도 지원
 - 모든 파이썬 패키지를 지원하지는 않음
- `conda env remove -n 가상환경이름`: 가상환경 삭제

아나콘다 사용 방법

- 예시) drone이라는 이름을 가진 가상환경 생성 (python 3.7)



```
(base) C:\Users\bcpar>conda env list
# conda environments:
#
base                  * C:\Users\bcpar\Anaconda3
f1                    C:\Users\bcpar\Anaconda3\envs\ff1

(base) C:\Users\bcpar>conda create -n drone python=3.7

done
#
# To activate this environment, use
#
#     $ conda activate drone
#
# To deactivate an active environment, use
#
#     $ conda deactivate

(base) C:\Users\bcpar>conda env list
# conda environments:
#
base                  * C:\Users\bcpar\Anaconda3
drone                  C:\Users\bcpar\Anaconda3\envs\drone
f1                    C:\Users\bcpar\Anaconda3\envs\ff1

(base) C:\Users\bcpar>
```


Dronekit-python/dronekit-sitl 설치

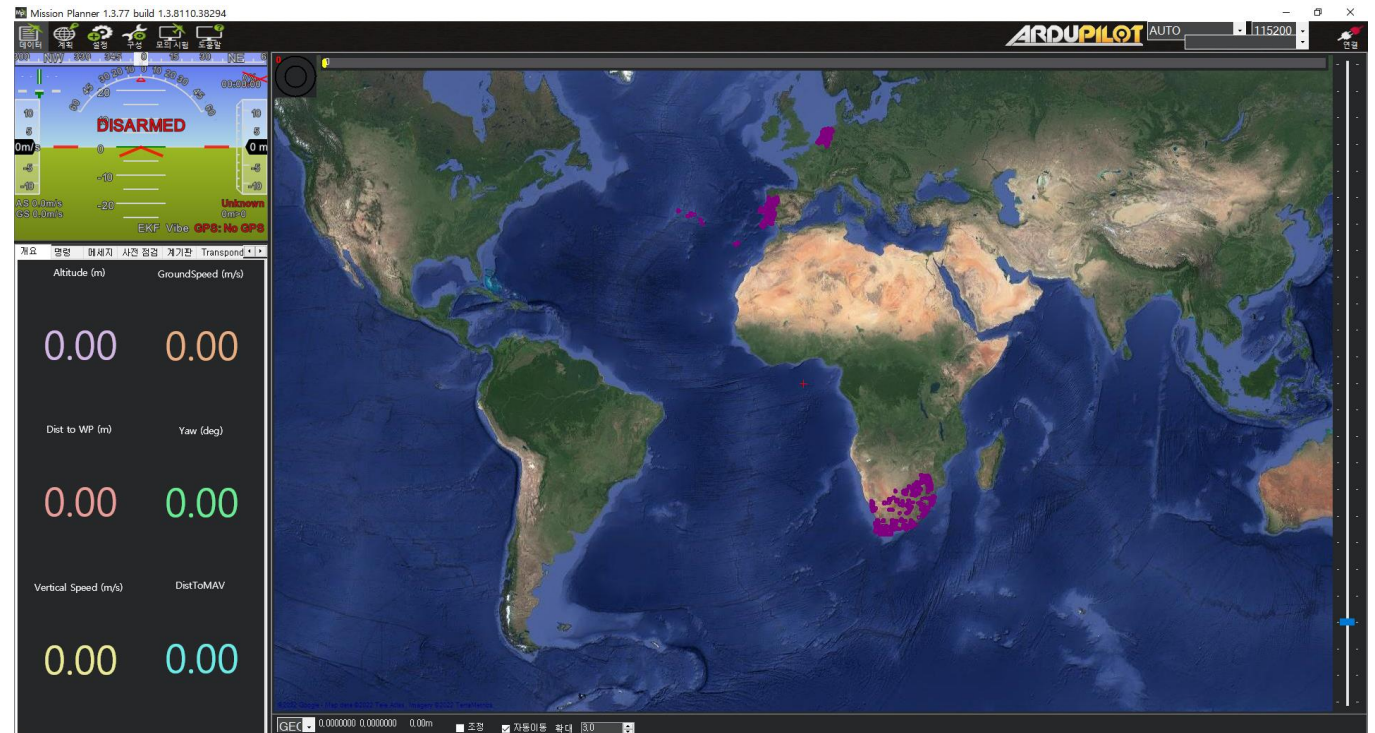
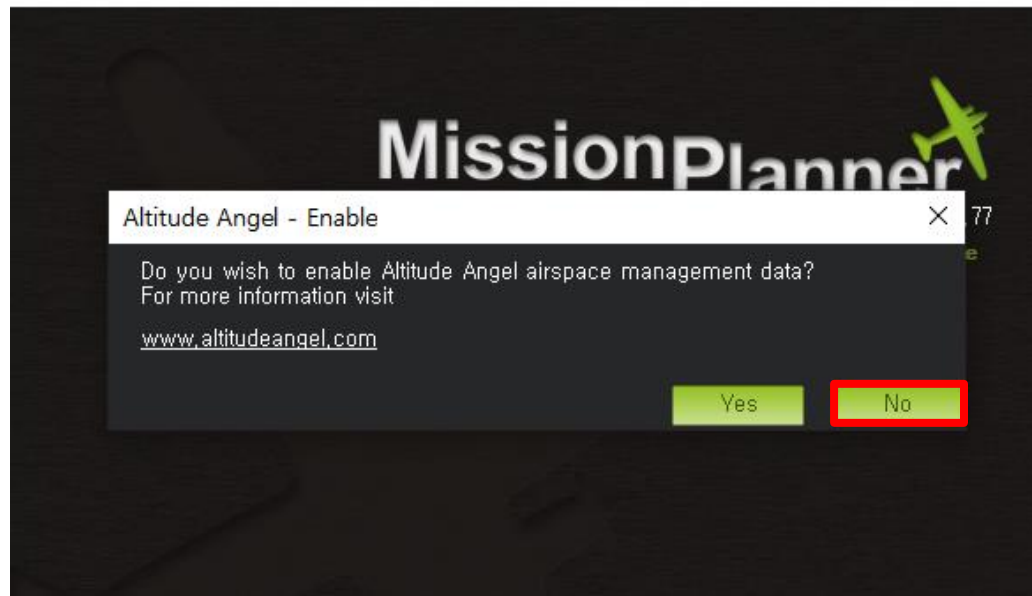
```
Anaconda Prompt (Anaconda3)
(base) C:\Users\#bcpar> conda activate drone
(drone) C:\Users\#bcpar> pip install dronekit dronekit-sitl
Collecting dronekit
  Using cached dronekit-2.9.2-py3-none-any.whl (56 kB)
Collecting dronekit-sitl
  Using cached dronekit_sitl-3.3.0-py3-none-any.whl (38 kB)
Collecting pymavlink>=2.2.20
  Using cached pymavlink-2.4.29-py3-none-any.whl
Collecting monotonic>=1.3
  Using cached monotonic-1.6-py2.py3-none-any.whl (8.2 kB)
Collecting psutil>=3.0
  Downloading psutil-5.9.1-cp37-cp37m-win_amd64.whl (246 kB)
  | 246 kB 6.4 MB/s
Collecting six>=1.10
  Using cached six-1.16.0-py2.py3-none-any.whl (11 kB)
Collecting lxml
  Downloading lxml-4.9.1-cp37-cp37m-win_amd64.whl (3.6 MB)
  | 3.6 MB ...
Collecting future
  Using cached future-0.18.2-py3-none-any.whl
Installing collected packages: lxml, future, pymavlink, monotonic, six, psutil, dronekit, dronekit-sitl
Successfully installed dronekit-2.9.2 dronekit-sitl-3.3.0 future-0.18.2 lxml-4.9.1 monotonic-1.6 psutil-5.9.1 pymavlink-2.4.29 six-1.16.0
(drone) C:\Users\#bcpar>

Anaconda Prompt (Anaconda3)
Using cached future-0.18.2-py3-none-any.whl
Installing collected packages: lxml, future, pymavlink, monotonic, six, psutil, dronekit, dronekit-sitl
Successfully installed dronekit-2.9.2 dronekit-sitl-3.3.0 future-0.18.2 lxml-4.9.1 monotonic-1.6 psutil-5.9.1 pymavlink-2.4.29 six-1.16.0
(drone) C:\Users\#bcpar> conda list
# packages in environment at C:\Users\#bcpar\Anaconda3\envs\drone:
#
# Name                    Version            Build                Channel
ca-certificates           2022.4.26          haa95532_0          pypi
certifi                   2022.6.15          py27haa95532_0      pypi
dronekit                  2.9.2              pypi_0              pypi
dronekit-sitl             3.3.0              pypi_0              pypi
future                    0.18.2             pypi_0              pypi
lxml                      4.9.1              pypi_0              pypi
monotonic                 1.6                pypi_0              pypi
openssl                   1.1.1p             h2bbff1b_0          pypi
pip                       21.2.4             py37haa95532_0      pypi
psutil                    5.9.1              pypi_0              pypi
pymavlink                 2.4.29             pypi_0              pypi
python                    3.7.13             h6244533_0          pypi
setuptools                61.2.0             py37haa95532_0      pypi
six                       1.16.0             pypi_0              pypi
sqlite                    3.38.5             h2bbff1b_0          pypi
vc                        14.2               h21ff451_1          pypi
vs2015_runtime            14.27.29016        h5e58377_2          pypi
wheel                     0.37.1             pyhd3eb1b0_0        pypi
winertstore               0.2                py37haa95532_2      pypi
(drone) C:\Users\#bcpar>
```

Mission Planner 설치

- <https://ardupilot.org/planner/docs/mission-planner-installation.html>

Mission Planner 1.3.77 build 1.3.8110.38294



가상 드론 생성

- 아나콘다 프롬프트(Anaconda Prompt)에서 생성
 - `dronekit-sitl copter --home=lat, lng, alt, yaw`
 - E.g. `dronekit-sitl copter --home=37.588478, 127.033843, 0, 0`
⇒ 고려대 중앙광장(위도: 37.588478°, 경도: 127.033843°)에서 0m 상공에 자북 방향(0°)을 바라보고 있는 가상 드론 생성
 - 생성과 동시에 127.0.0.1: 5760의 주소에서 TCP 연결을 기다리고 있음
- VS code를 사용하는 경우 `ctrl+shift+p` 누르고 Python: Select Interpreter 검색해서 사용하고자 하는 가상환경의 파이썬 파일 선택
 - 메뉴에서 Terminal => New Terminal 누르면 하단 터미널 창에 해당 가상 환경의 프롬프트가 자동으로 실행됨

```
(base) C:\Users\bcpar>conda activate drone
```

```
(drone) C:\Users\bcpar>dronekit-sitl copter --home=37.588478, 127.033843, 0, 0
```

```
os: win, apm: copter, release: stable
```

```
SITL already Downloaded and Extracted.
```

```
Ready to boot.
```

```
Execute: C:\Users\bcpar\dronekit\sitl\copter-3.3\apm.exe --home=37.588478,,127.033843,,0,,0 --model=quad -l 0
```

```
SITL-0> Started model quad at 37.588478,,127.033843,,0,,0 at speed 1.0
```

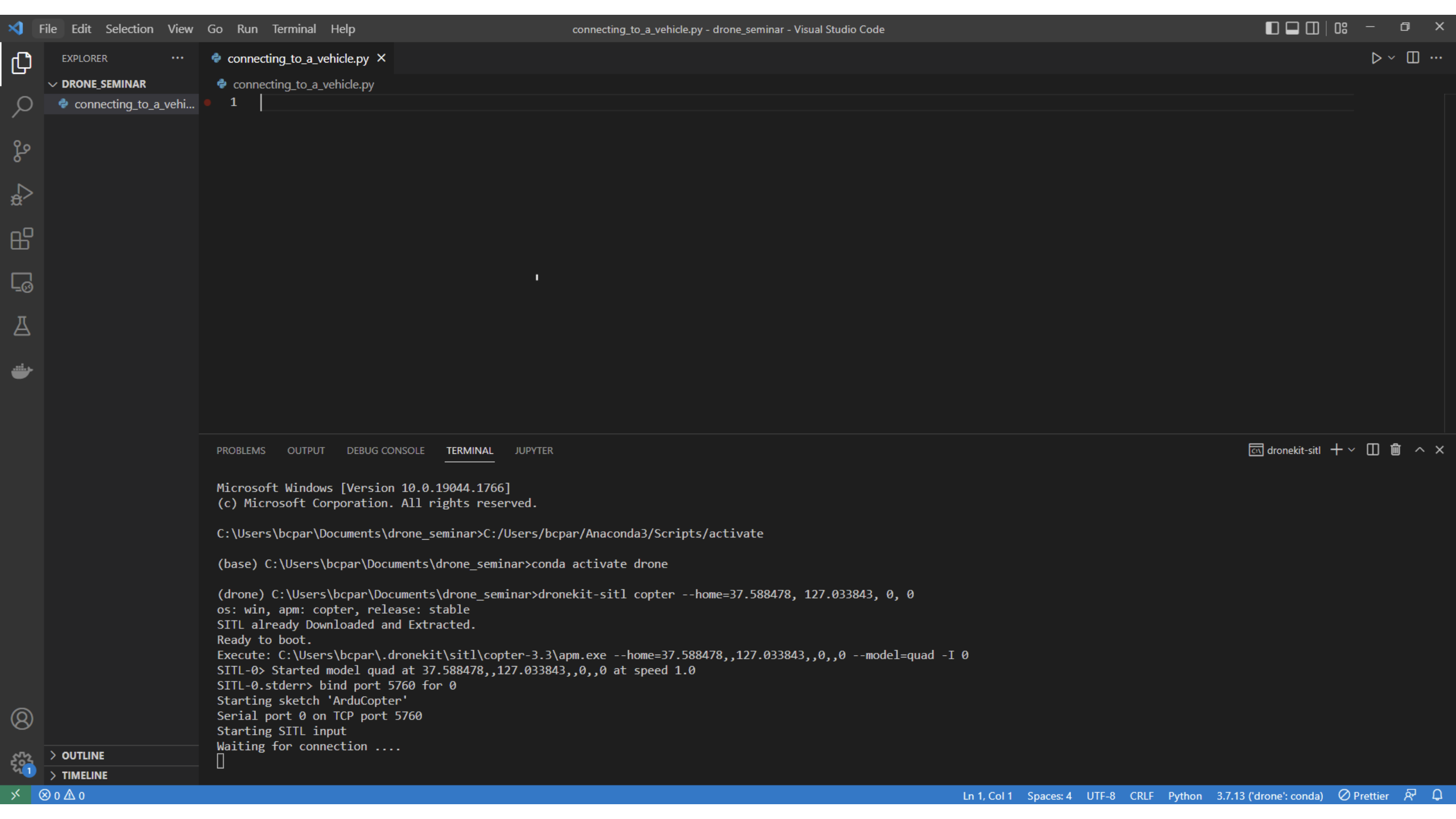
```
SITL-0.stderr> bind port 5760 for 0
```

```
Starting sketch 'ArduCopter'
```

```
Serial port 0 on TCP port 5760
```

```
Starting SITL input
```

```
Waiting for connection ....
```



가상 드론 생성

- Mission planner에서 가상 드론에 연결
- 오른쪽 상단의 포트 설정을 AUTO에서 TCP로 바꾼 뒤 연결 누르기
- Host name/ip는 127.0.0.1로 설정
- 원격 포트 번호는 5760으로 설정
- 20초 정도 기다리면 지도 위에 가상 드론이 나타남



개요 명령 메시지 사전 점검 계기판 Transpond

Altitude (m) GroundSpeed (m/s)

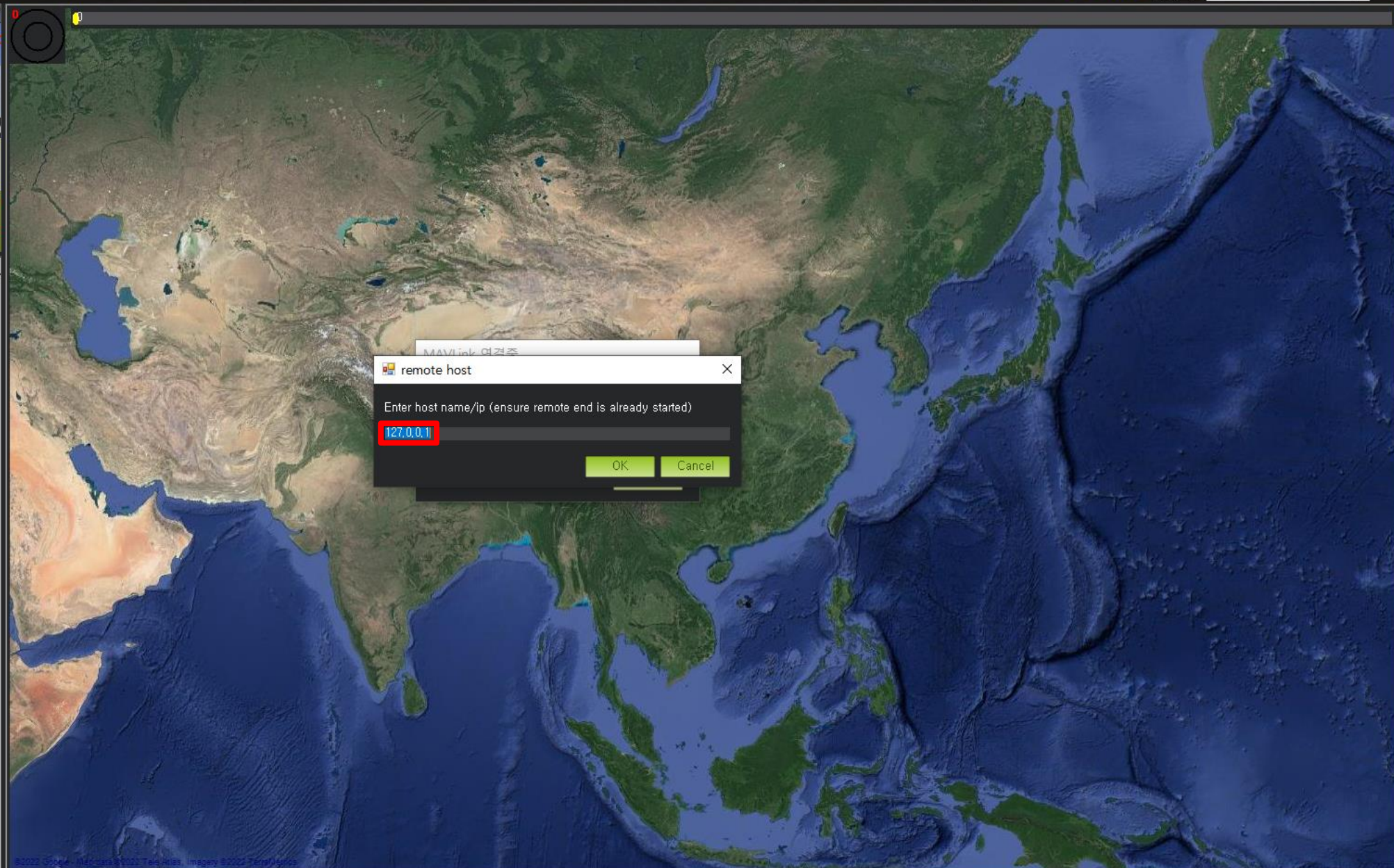
0.00 0.00

Dist to WP (m) Yaw (deg)

0.00 0.00

Vertical Speed (m/s) DistToMAV

0.00 0.00



remote host

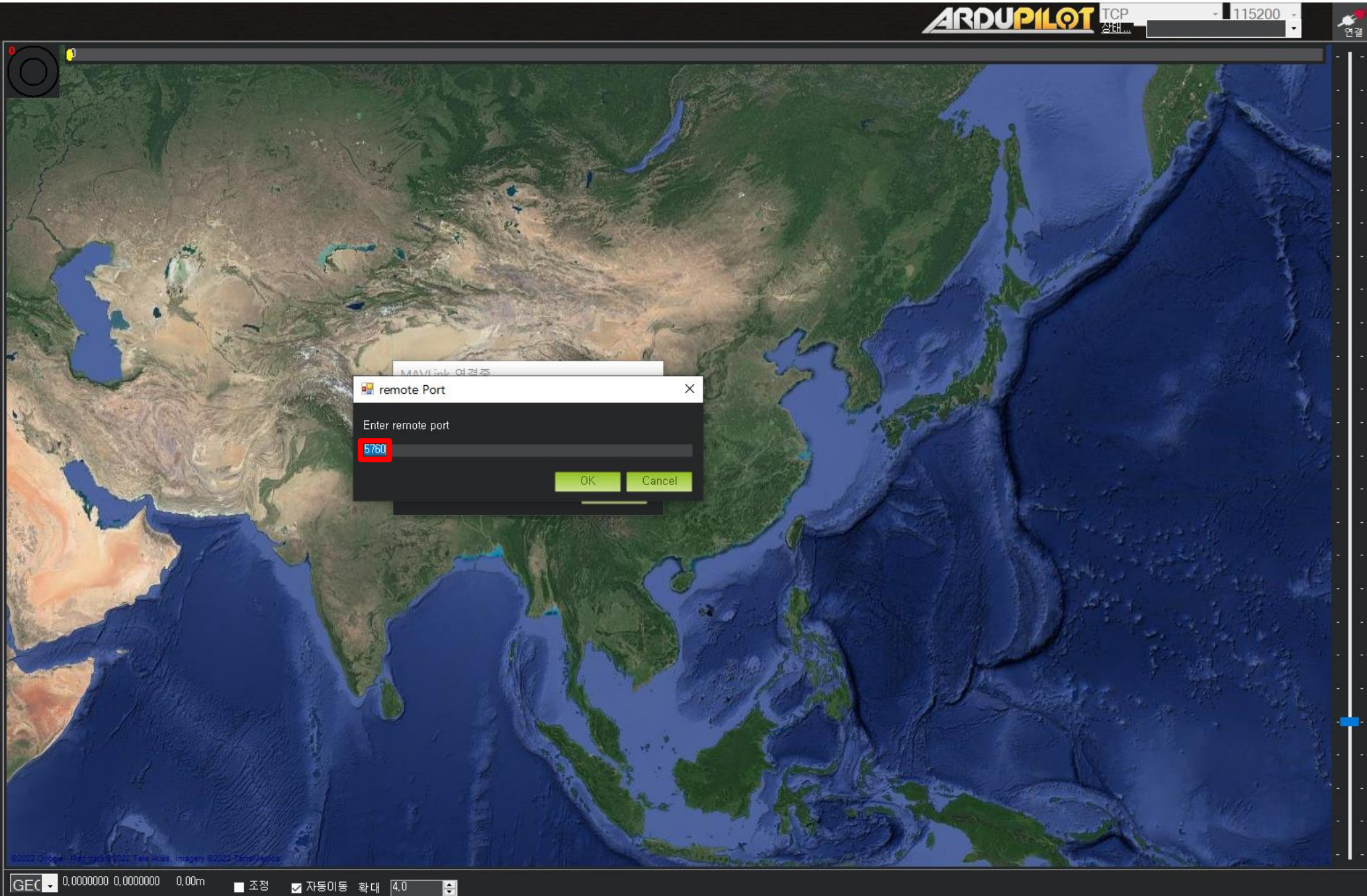
Enter host name/ip (ensure remote end is already started)

127.0.0.1

OK Cancel



개요	명령	메세지	사전 점검	계기판	Transpond
Altitude (m)	GroundSpeed (m/s)				
0.00	0.00				
Dist to WP (m)	Yaw (deg)				
0.00	0.00				
Vertical Speed (m/s)	DistToMAV				
0.00	0.00				





개요 명령 메시지 사전 점검 계기판 Transpond

Altitude (m) GroundSpeed (m/s)

0.03 0.00

Dist to WP (m) Yaw (deg)

0.00 9.94

Vertical Speed (m/s) DistToMAV

0.00 0.00

