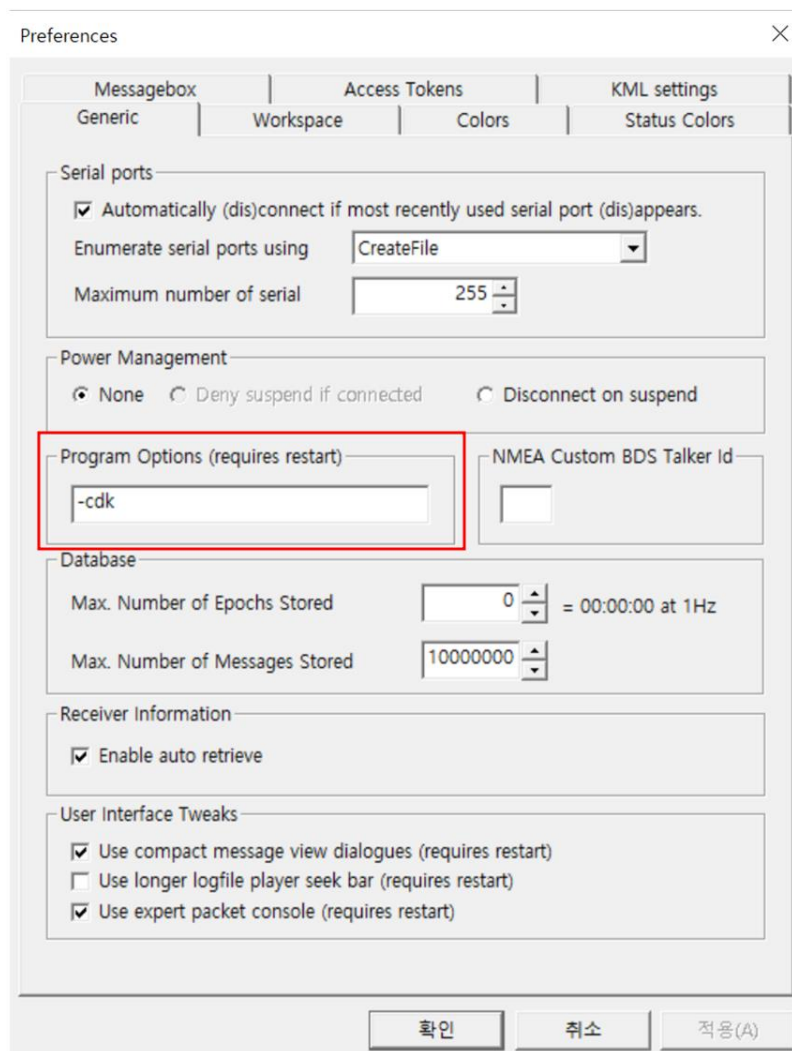


Calibraion Method of MGI-2000



1. Tools-Preferences 에 -cdk 옵션넣기

Mgi-2000을 사용하기 위해서는 U-Center의 Tools-Preferences 의 Program Options에 -cdk를 입력해 주어야 F9K를 활용하기 위한 메뉴가 활성화된다. (ADR 포트를 이용하여 u-center 연결)

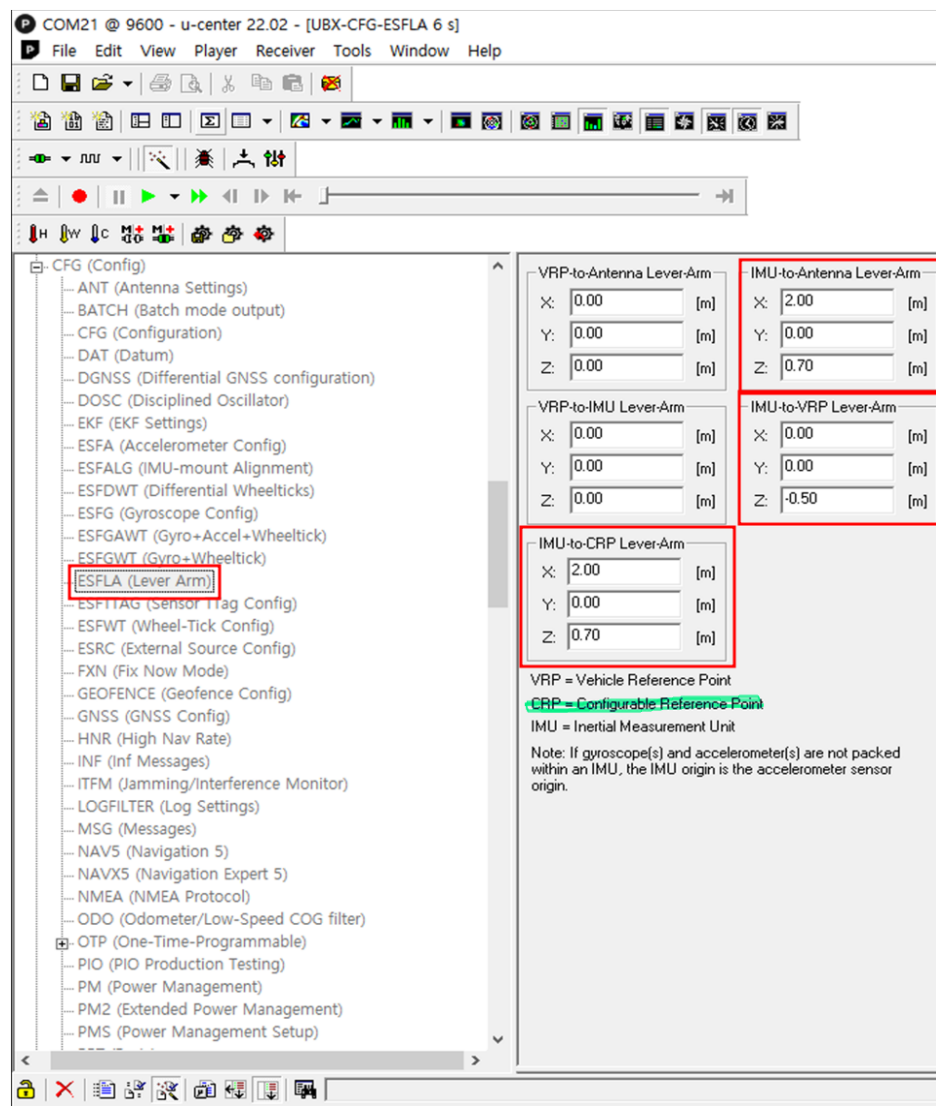


2. Lever Arm 입력하기

IMU 센서(본체) 기준 GNSS ANT 및 VRP 위치를 측정하여 입력한다. (Page4 참조)

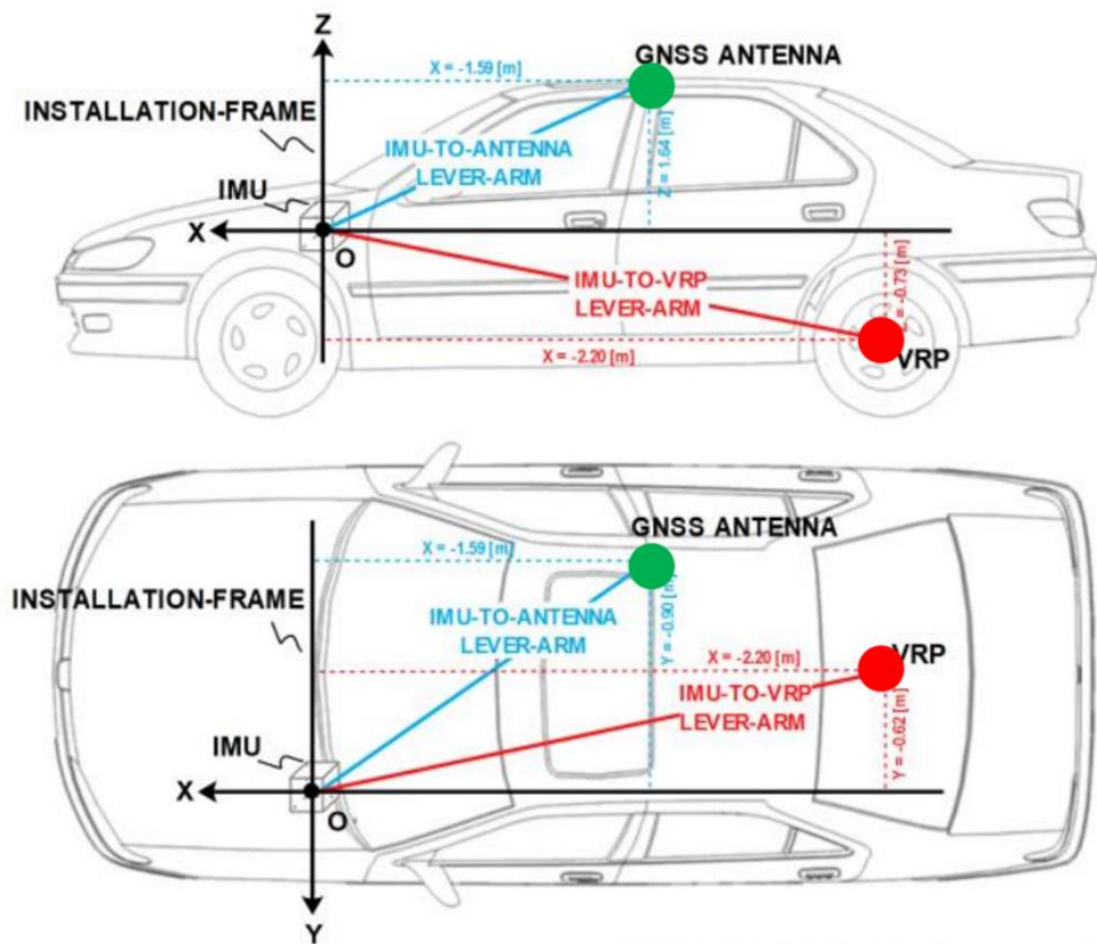
만약 Lever ARM이 설정되지 않는다면 Calibration이 된 이후 Calibration이 풀릴 수 있으며 Deviation Map 상에서 차량의 이동 궤적이 끊어지는 현상이 발생한다.

해당 그림은 GNSS1번 안테
나가 기준으로 값을 입력하
였음

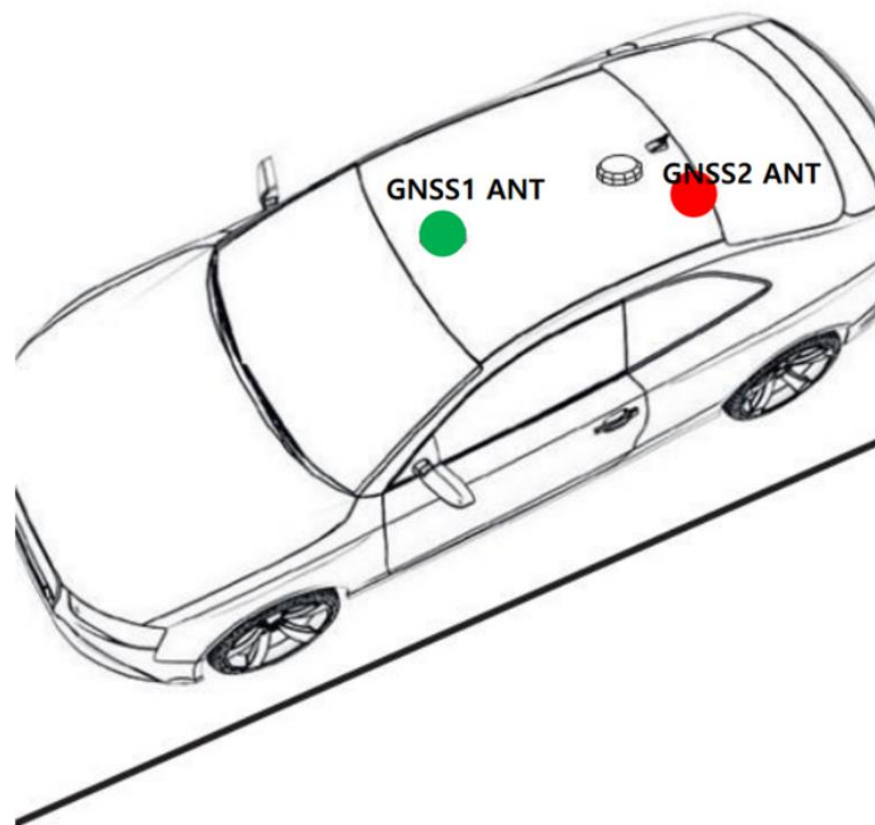


IMU(본체) 기준 GNSS ANT 및 VRP 위치

IMU 기준으로 ANT와 VRP의 거리 측정 방법



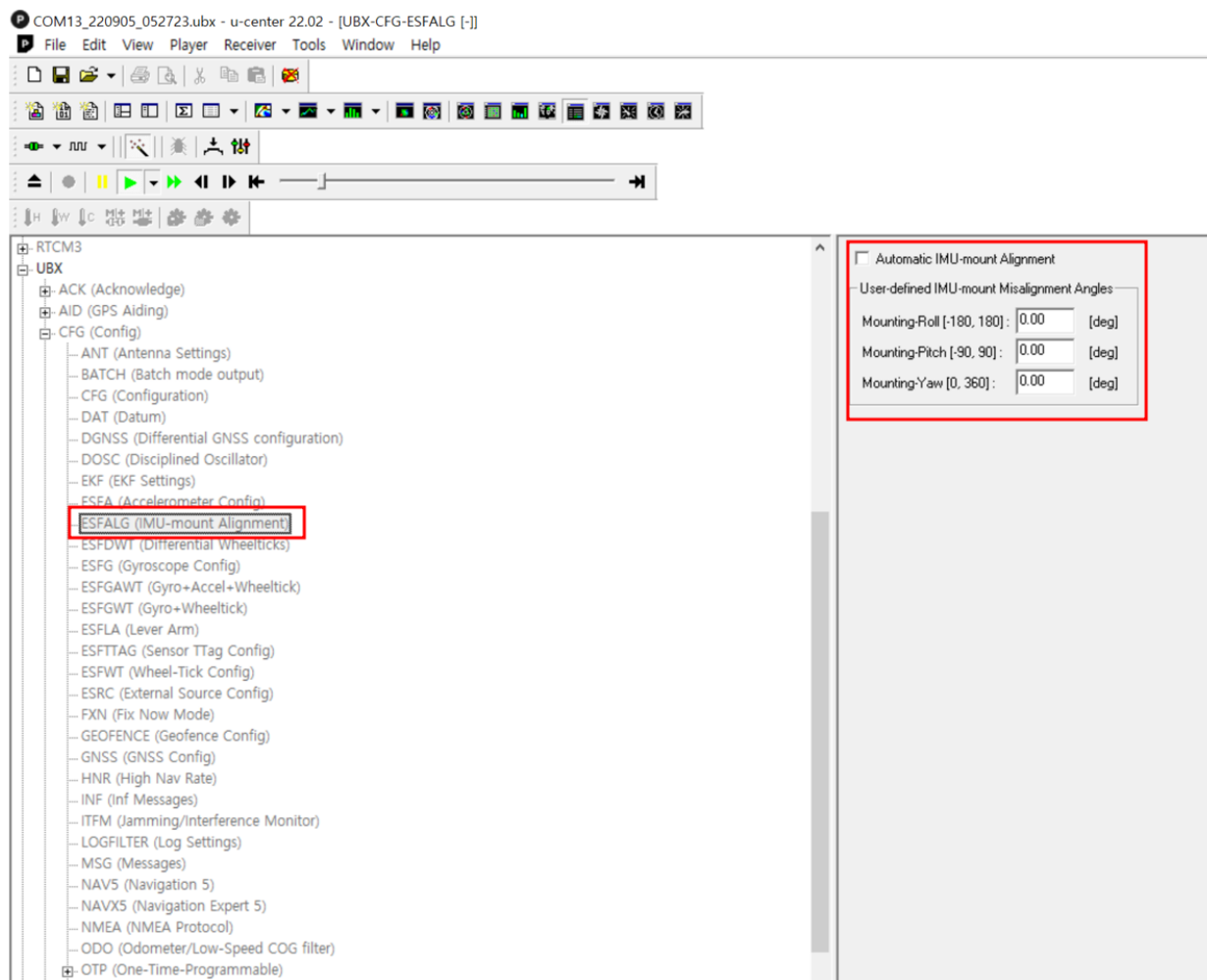
Position 기준 : **GNSS1** 안테나의 중심



VRP (Vehicle Reference Point) : 뒷바퀴축의 중심

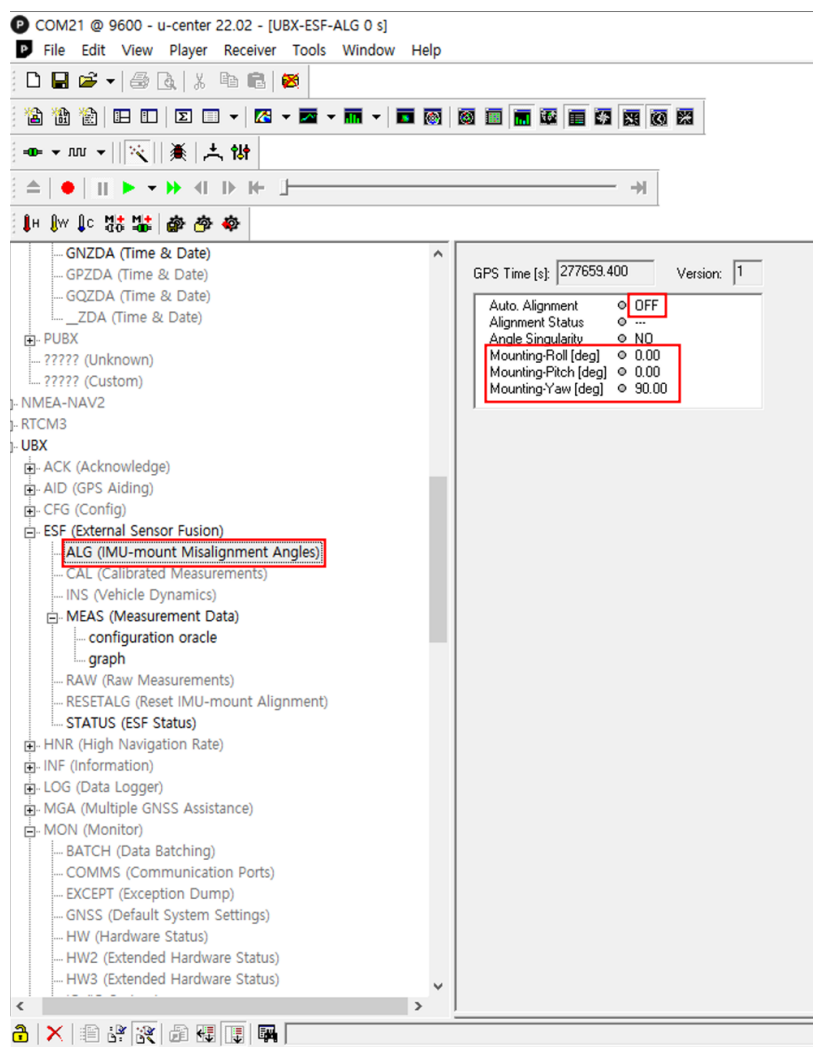
3. Automatic IMU-mount-Alignment

IMU 센서의 Alignment 값을 알고 있다면 Auto를 해제하고 값을 입력한 후에 차량을 40km 이상의 속도로 몇분간 주행하면 8자 Calibration을 진행하지 않아도 된다. 만약 Alignmet 값을 모른다면 Auto를 체크하여 Roll, Pitch, Yaw 값을 찾아야한다.



4. ESF-ALG(IMU-mount Misalignment Angles)의 상태 (1)

page5 에서 Alignment 의 auto를 끄고 직접 Roll, Pitch, Yaw 값을 입력한 상태의 모습



4. ESF-ALG(IMU-mount Misalignment Angles)의 상태 (2)

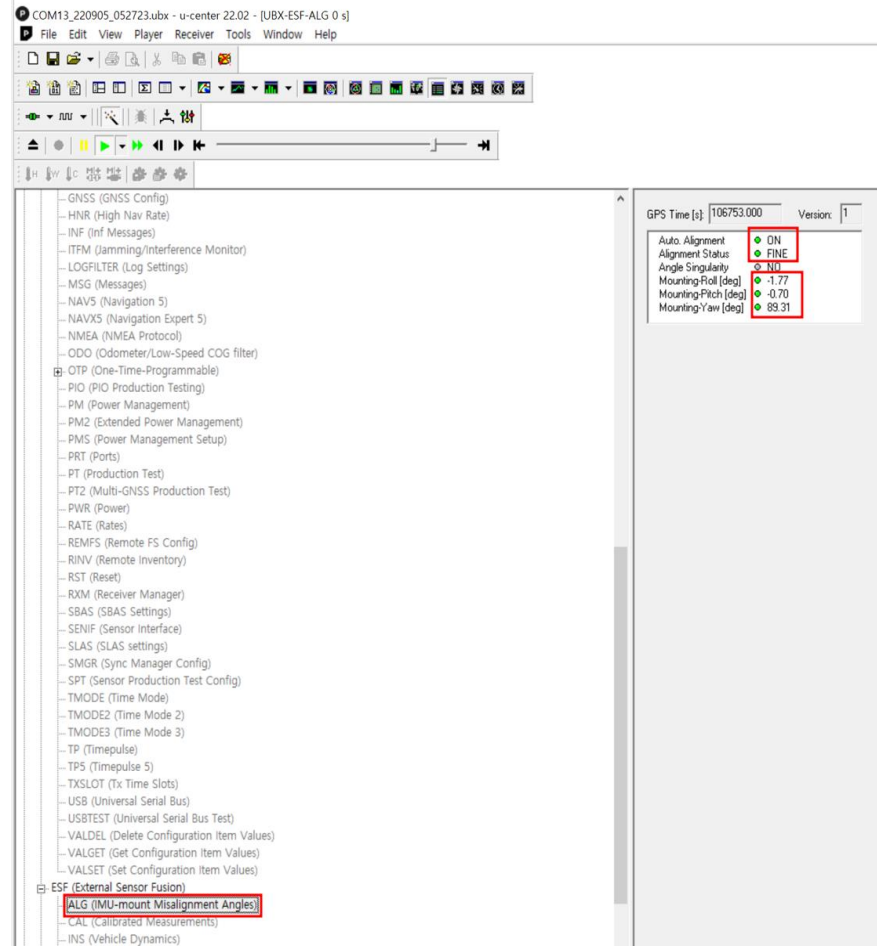
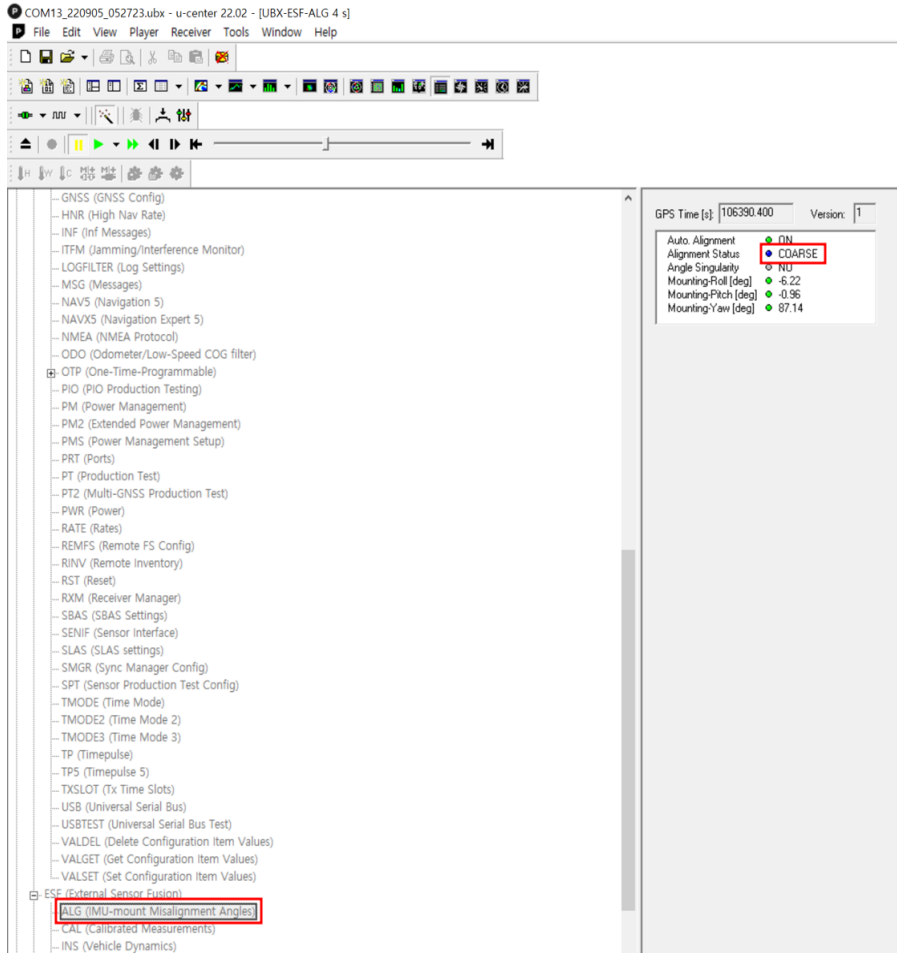
page5의 Alignment 의 auto를 켜었을때의 모습으로 처음에는 Roll, Pitch, Yaw 값이 요동치거나 큰 값이 입력되는데 IMU 센서가 값을 찾아가는 과정 중 하나이다.

The screenshot displays the u-center 22.02 software interface. The main window shows a tree view of data streams on the left and a status panel on the right. The tree view includes various GNSS data streams, and the 'ESF (External Sensor Fusion)' section is expanded, showing 'ALG (IMU-mount Misalignment Angles)' highlighted with a red box. The status panel on the right shows the 'Auto Alignment' status as 'ON' (green dot), 'Alignment Status' as 'INITIALIZING' (yellow dot), and 'Angle Singularity' as 'NO' (green dot). The 'Mounting-Roll [deg]' is 0.09, 'Mounting-Pitch [deg]' is -312.39, and 'Mounting-Yaw [deg]' is 5373910.50. The 'GPS Time [s]' is 106091.400 and the 'Version' is 1.

Parameter	Value
Auto Alignment	ON
Alignment Status	INITIALIZING
Angle Singularity	NO
Mounting-Roll [deg]	0.09
Mounting-Pitch [deg]	-312.39
Mounting-Yaw [deg]	5373910.50

4. ESF-ALG(IMU-mount Misalignment Angles)의 상태 (3)

8차 주행을 하고나면 시간이 지날수록 IMU 센서의 값을 찾으며 오른쪽 그림과 같이 모두 초록색으로 표시되며 FINE으로 해야 완료된 모습이다.



5. ESF-STATUS의 상태

Calibration이 되지 않았을 경우 status의 상태는 아래의 그림과 같다.(아래의 그림은 WT의 예시 그림으로 Can인 경우 speed로 떠야함.)

The screenshot displays the u-center 22.02 software interface. The left pane shows a tree view of the configuration, with 'STATUS (ESF Status)' selected under 'ESF (External Sensor Fusion)'. The right pane displays the status of various sensors, including Gyroscopes, Accelerometers, and IMU, all marked as 'NOT CALIBRATED'. A status bar at the bottom shows 'Ready' and various client connection statuses.

Sensor	Status	Time	Freq	Faults
Gyroscope Z	NOT CALIBRATED	FB	49	
Single Tick	NOT CALIBRATED	FB	10	
Gyroscope Y	NOT CALIBRATED	FB	49	
Gyroscope X	NOT CALIBRATED	FB	49	
Accelerometer X	NOT CALIBRATED	FB	49	
Accelerometer Y	NOT CALIBRATED	FB	49	
Accelerometer Z	NOT CALIBRATED	FB	49	

Additional status information shown in the top right of the right pane:

- Fusion Filter Mode: INITIALIZING
- IMU Status: INITIALIZED
- Wheelick Sensor Status: INITIALIZED
- INS Status: INITIALIZING
- IMU-mount Alignment Status: INITIALIZING

Bottom status bar:

- Ready
- NTRIP client: Not connected
- MQTT client: Not connected
- u-blox Generation 9
- COM1 9600
- COM13_220905_0_UBX
- 00:00:11:05:29:4

5. ESF-STATUS의 상태 (2)

Page8 에서 8자 주행을 하여 FINE이 뜨더라도 40km 이상의 속도로 주행하지 않는다면 아래의 그림처럼 single Tick은 노란색으로 Calibrating이 뜰 수 있다.

COM3__9600_230314_034048.ubx - u-center 22.02 - [UBX-ESF-STATUS 8 s]

File Edit View Player Receiver Tools Window Help

GPS Time [s]: 186120.500 Version: 2

Fusion Filter Mode: FUSION
IMU Status: INITIALIZED
Wheel-tick Sensor Status: INITIALIZED
INS Status: INITIALIZED
IMU-mount Alignment Status: INITIALIZED

Sensor	Status	Time	Freq	Faults
Gyroscope Z	CALIBRATED	FB	50	
Speed	CALIBRATED	FB	50	
Gyroscope Y	CALIBRATED	FB	50	
Gyroscope X	CALIBRATED	FB	50	
Accelerometer X	CALIBRATED	FB	50	
Accelerometer Y	CALIBRATED	FB	50	
Accelerometer Z	CALIBRATED	FB	50	

Longitude: 126.722829647
Latitude: 37.363589747
Altitude: 34.090 m
Altitude (msl): 16.058 m
TTFF: 0.0
Fix: 3D
3D Acc. [m]: 0.02 0.1
2D Acc. [m]: 0.01 0.1
PDOP: 0.1 0.5
HDOP: 0.0 0.5
Satellites: 8

5. ESF-STATUS의 상태(3)

NAV-PVT는 항상 활성화 시켜줘야(기본값으로 활성화 되어있음) Calibration이 완료되면 U-center 의 오른쪽 화면에의 fixed 상태 색상이 초록색에서 갈색으로 변한다.

COM3_9600_230314_034048.ubx - u-center 22.02 - [UBX-ESF-STATUS 217 s]

File Edit View Player Receiver Tools Window Help

GPS Time [s]: 186120.500 Version: 2

Fusion Filter Mode: FUSION
IMU Status: INITIALIZED
Wheel-Hick Sensor Status: INITIALIZED
INS Status: INITIALIZED
IMU-mount Alignment Status: INITIALIZED

Sensor	Status	Time	Freq	Faults
Gyroscope Z	CALIBRATED	FB	50	
Speed	CALIBRATED	FB	50	
Gyroscope Y	CALIBRATED	FB	50	
Gyroscope X	CALIBRATED	FB	50	
Accelerometer X	CALIBRATED	FB	50	
Accelerometer Y	CALIBRATED	FB	50	
Accelerometer Z	CALIBRATED	FB	50	

Longitude: 126.72282964 ?
Latitude: 37.36358974 ?
Altitude: 34.090 m
Altitude (msl): 16.058 m
TIME
Fixed GNSS Fixed
2D Acc [m] 0.002 0.1
2D Acc [m] 0.001 0.1
PDOP 0.1 0.1
HDOP 0.6 5
Satellites