

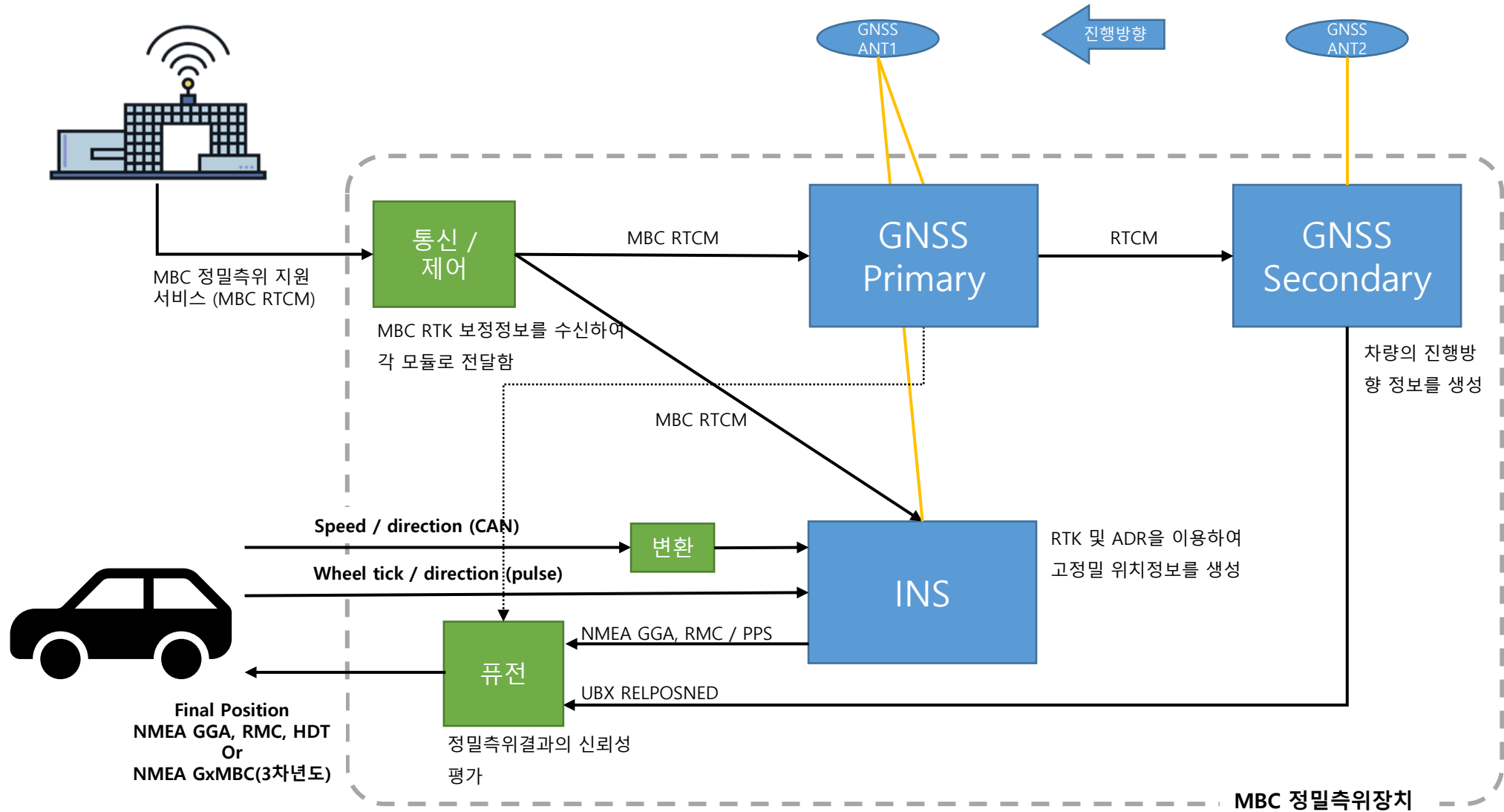
MBC정밀측위장치 단말기 사양 및 사용설명서

version 1.0

기술정보사업팀



단말기 동작 개념도



단말기 사양

1. 기본사용

- 1) 입력전원 : DC 12~24V
- 2) 크기 : 106 mm (W) X 130 mm (H) X 52 mm (D)
- 3) 동작 온도 : -20°C ~ 65°C
- 4) 소비 전력: 500mA@12V(continuous) / under 1500mA(peak)

2. 인터페이스

1. SMA 타입 Dual Frequency 2port 안테나 입력
2. 보정정보 입력 : LTE(MBC USIM제공), Ethernet, Wi-Fi(옵션)
3. 보정정보 형식 : RTCM3.x
4. 동작환경설정 사용자 인터페이스 : 내장 디스플레이 UI 및 WEB 방식

3. 제품 성능

1. RTK Position Accuracy : 0.01m + 1 ppm CEP
2. Heading Accuracy : 0.4 deg (안테나간 거리 > 1.5m)
3. GNSS TTFF : Cold start: 24초, Aided start: 4초
4. Convergence time : ~10초
5. ADR Position Accuracy : 0.2m (GPS신호 단절 후 50m 이내)
6. Nav. update rate : 20Hz
7. Heading update rate : 20Hz

4. 입력정보

- 1) ADR 동작을 위한 차속 정보 선택
 - a. Digital I/O : 배선작업 필요
 - b. CAN 방식 : 메시지포맷 사용자 설정 가능
- ※ 차량별 데이터 정합 필요시 별도 요청

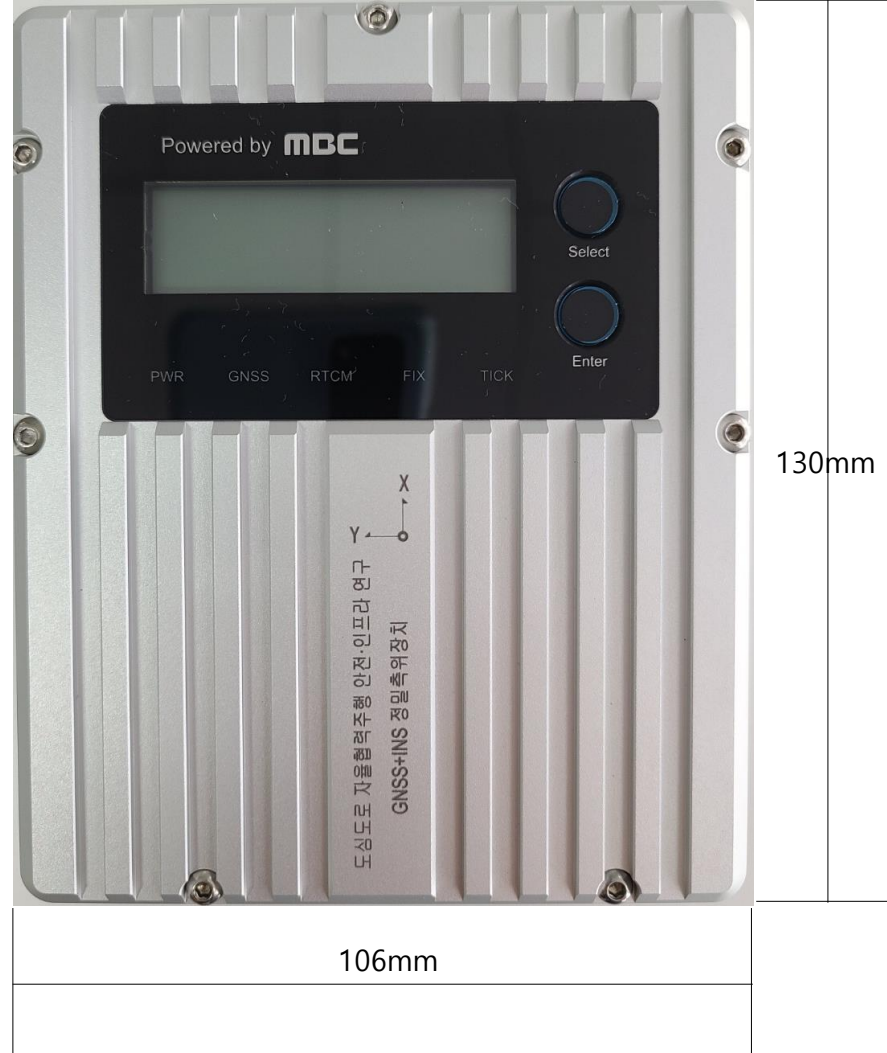
5. 출력정보

1. 정밀 측위 Position 및 Heading 정보
2. H/W Interface
 - a. RS232 serial 통신(기본)
 - b. UART serial 통신(옵션)
 - c. 기타 컨버터 활용
3. Data Format : NMEA GGA, RMC, HDT

단말기 구성품

기본	안테나	IN 케이블	OUT 케이블
 <p>본체</p>	 <p>GNSS ANT x2</p>	 <p>전용케이블</p>	 <p>RS232-to-USB(A)</p>
 <p>12V 전원아답터</p>	 <p>LTE ANT</p>		

단말기 본체 사이즈

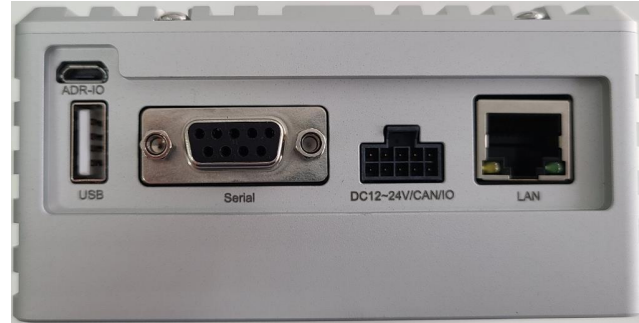


단말기 본체 명칭

※ (미사용)으로 표시한 것은 단말개발 및 설정을 위한 것으로 사용자는 조작할 필요가 없음



1. GNSS2 (SMA) : GNSS2 안테나 연결부
2. GNSS2 IO : GNSS2 제어포트(미사용)
3. USIM SLOT : MBC 제공 USIM칩 사용
4. LTE (SMA) : LTE 안테나 연결부
5. GNSS1 IO : : GNSS1 제어포트(미사용)
6. GNSS1 (SMA) : GNSS1 안테나 연결부



1. ADR-IO : ADR 제어포트(미사용)
2. USB : USB포트(미사용)
3. Serial : RS232포트, NMEA output
4. DC/CAN/IO : 전용케이블 연결부
5. LAN : 유선네트워크(미사용)



1. Select : 메뉴 이용시 아래로 이동(미구현)
2. Enter : 메뉴 진입 및 메뉴 선택(미구현)
3. 상태표시부 : PWR(전원), GNSS(GPS수신시)
RTCM(보정정보수신시 점멸)
FIX(RTK FIX시), TICK(유타신호)



1. POWER : 전원버튼
2. 고정나사홀

단말기 연결방법

GNSS1 안테나



자율주행ECU USB연결



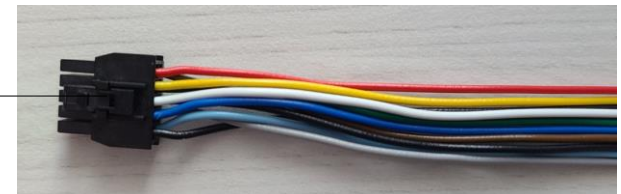
LTE 안테나



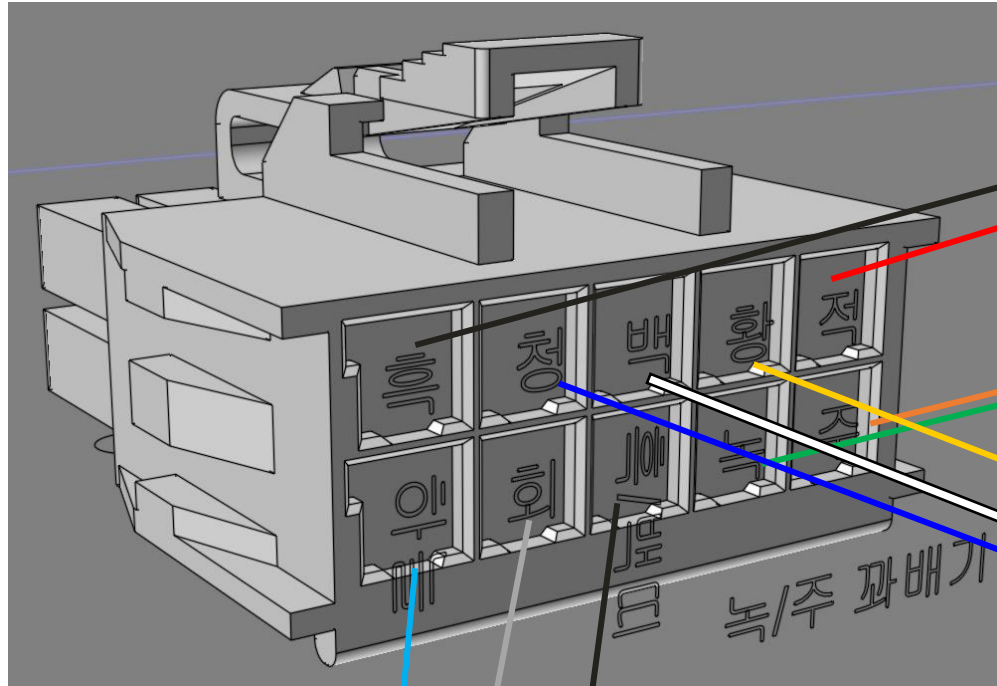
GNSS2 안테나



전용케이블 연결



단말기 연결방법 (전용케이블)



전원



or



CAN



SEL_CAN_MCU

(GND접지 시 RS232를 통해 CAN msg format 설정가능)

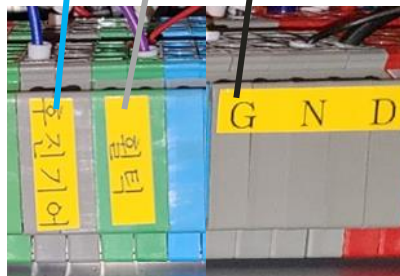


Rev.

WT

GND

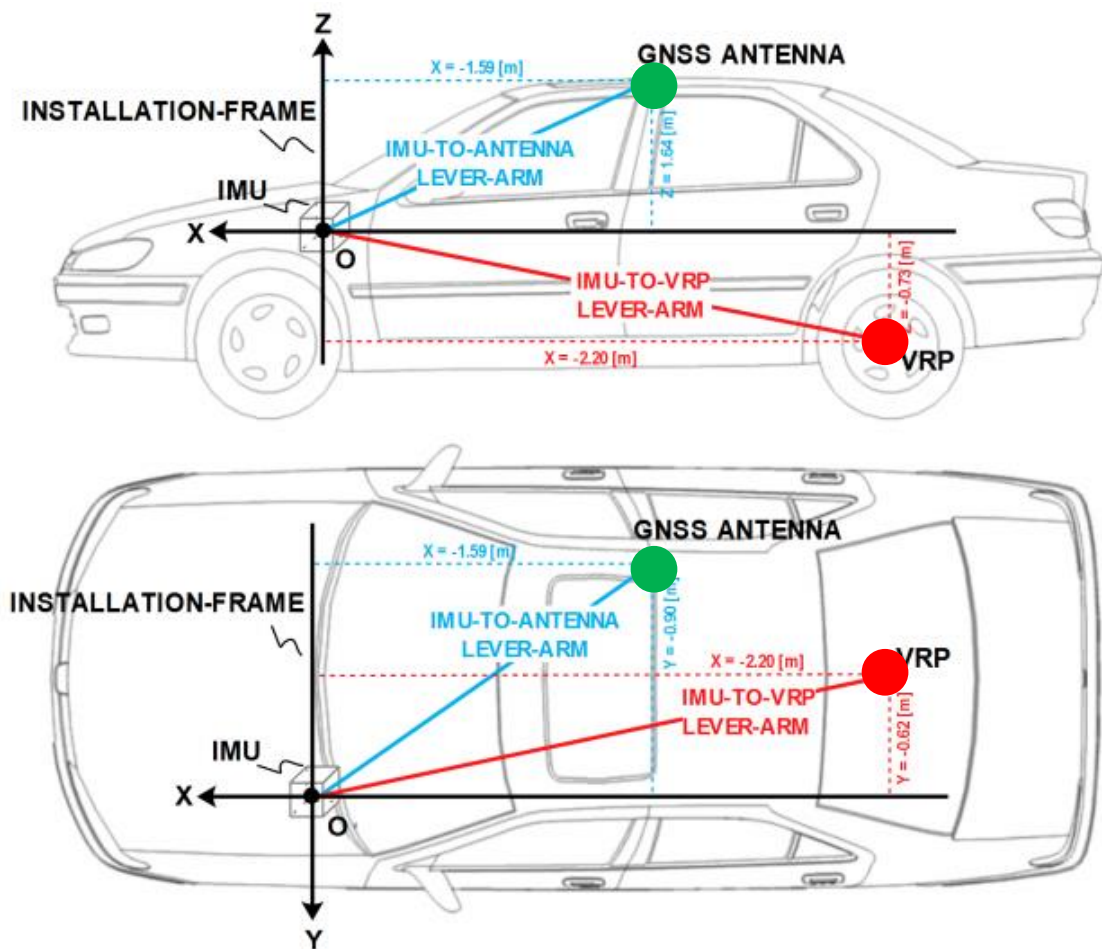
Digital IO



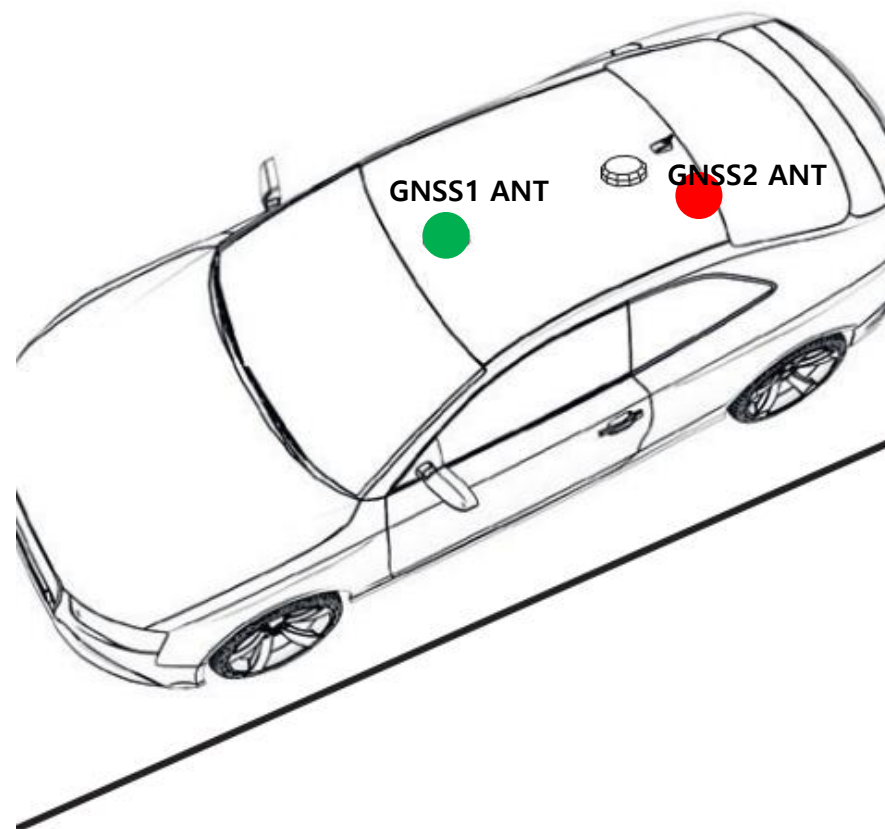
※ CAN방식과 Digital IO 방식 중 1가지를 선택하여 사용

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

단말기 설치 예시 (외부)



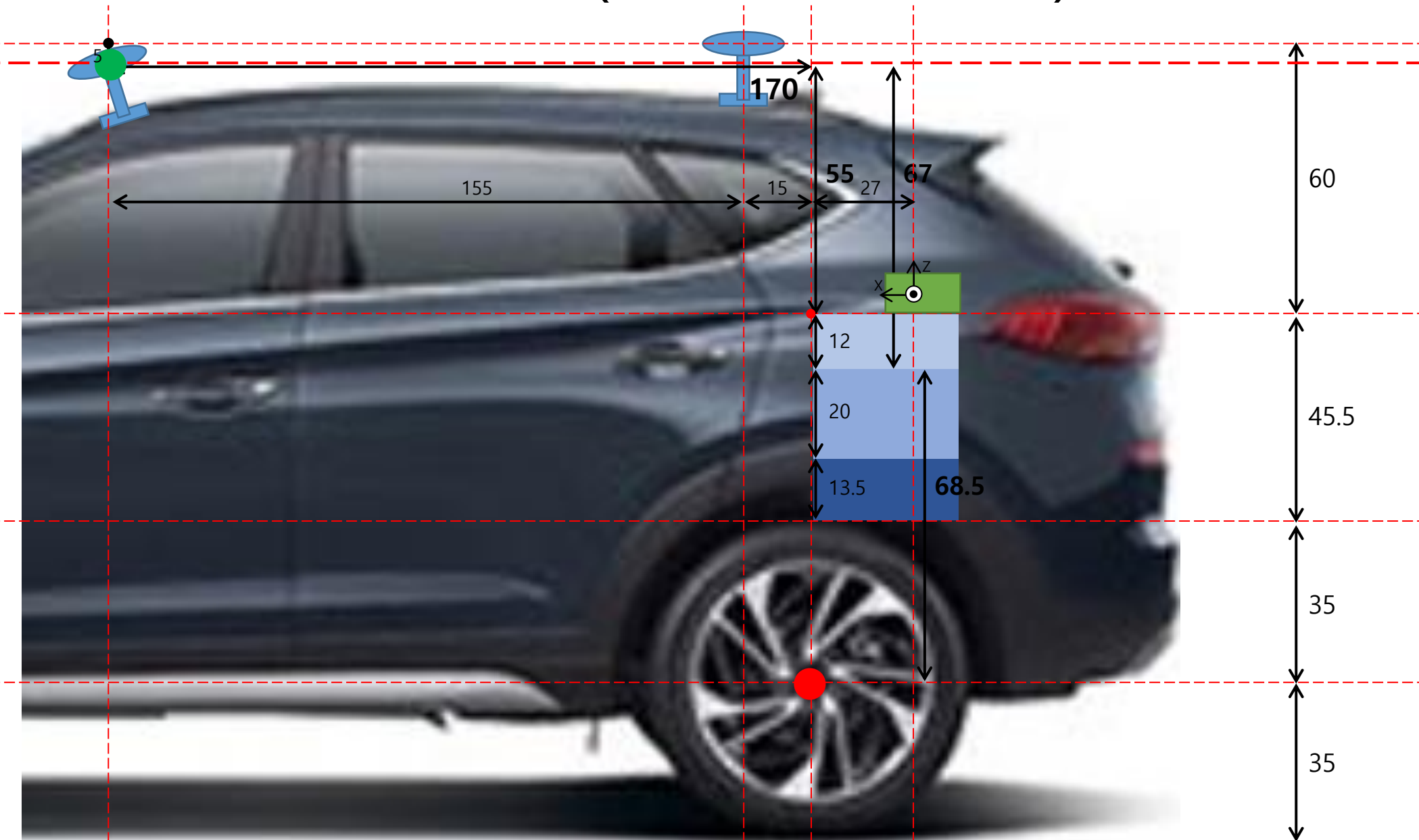
본 차량은 비교군 GNSS수신기 사용을 위해 접시형 안테나를 사용
기본 제공되는 소형GNSS ANT 대신 접시형 안테나 사용시 성능 향상됨



줄자를 이용해서 IMU, ANT, VRP 거리 측정

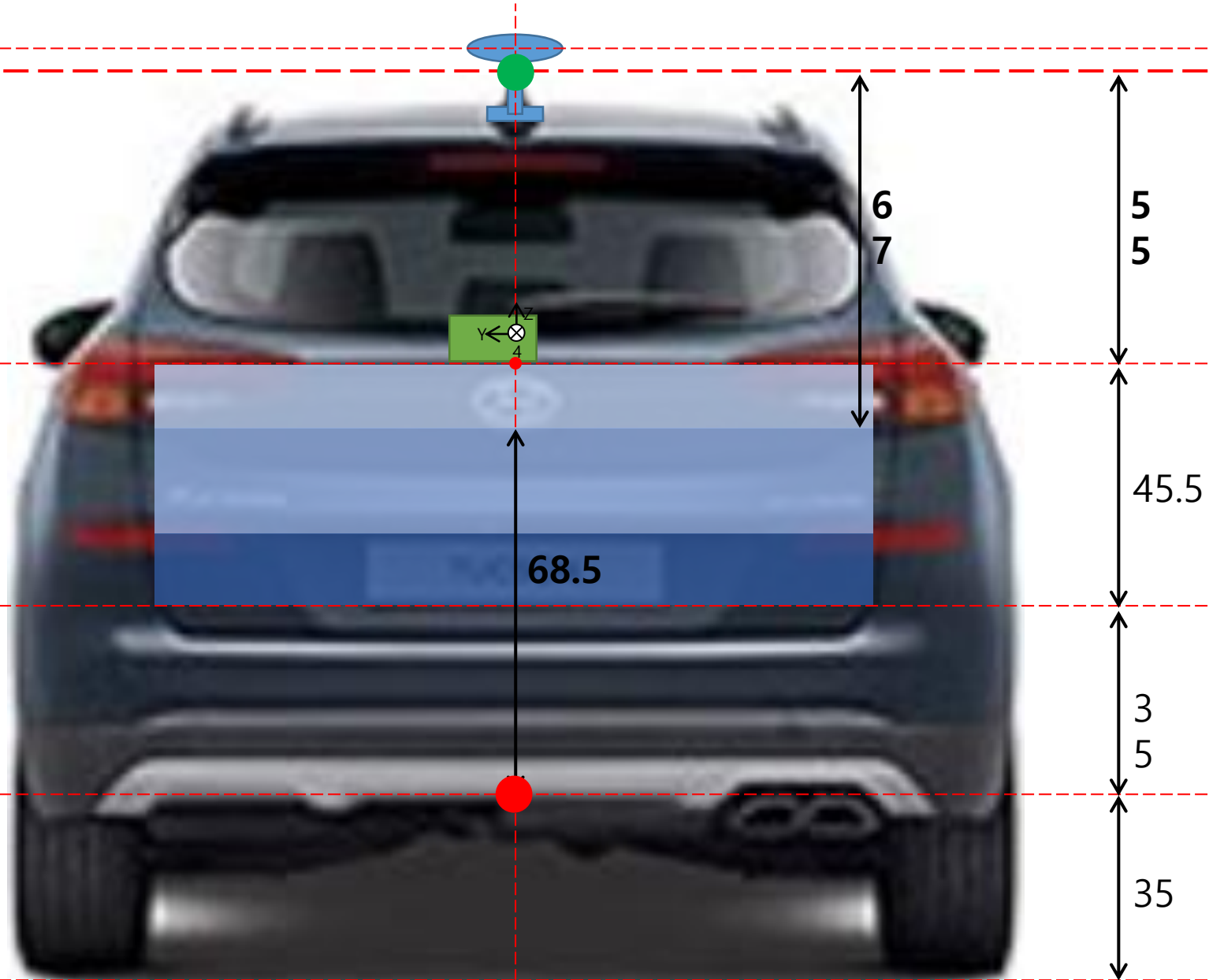
단말기 설치 예시 (Lever arm 측정)

- IMU 기준점

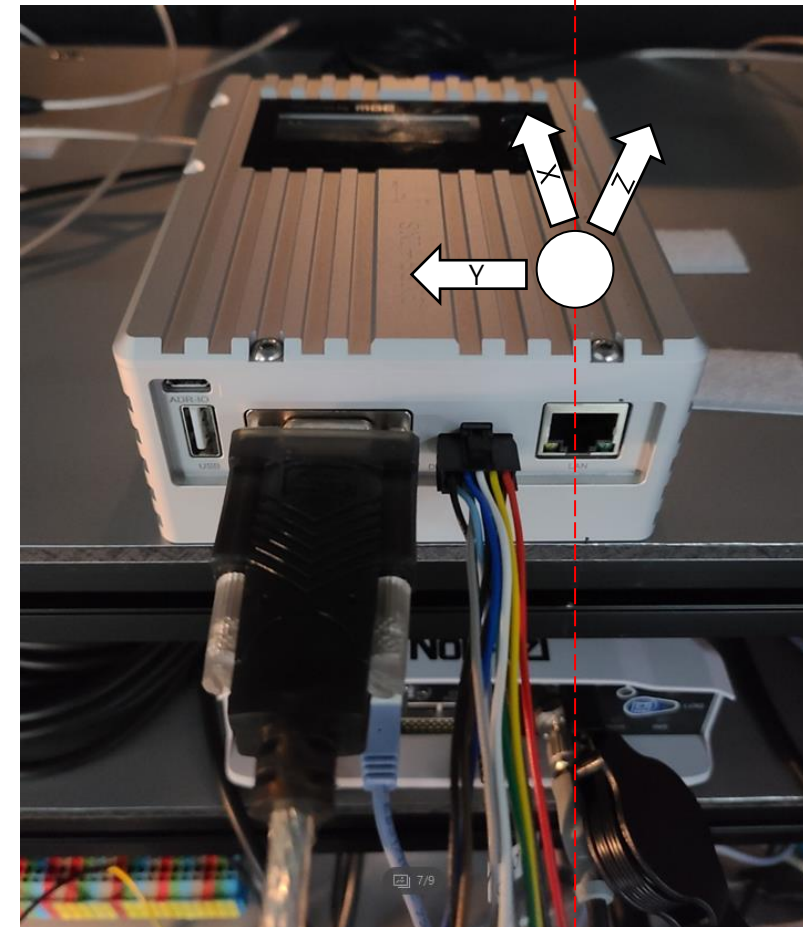


단말기 설치 예시 (Lever arm 측정)

IMU
기준점



단말기 설치 예시 (내부 및 측정값 설정)



※ 단말기 설치 후 측정된 값은 MBC가 기술지원을 통해 설정함

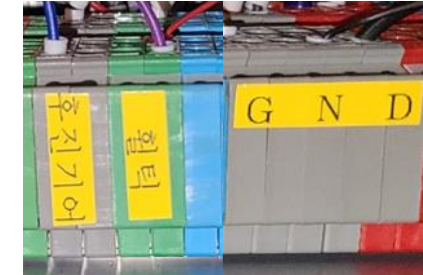
Auto. Alignment	● ON
Alignment Status	● FINE
Angle Singularity	○ NO
Mounting-Roll [deg]	● -179.67
Mounting-Pitch [deg]	● -2.10
Mounting-Yaw [deg]	● 354.91

UBX - CFG (Config) - ESFLA (Lever Arm)			
VRP-to-Antenna Lever-Arm		IMU-to-Antenna Lever-Arm	
X: 0.00 [m]	Y: 0.00 [m]	X: 1.97 [m]	Y: 0.00 [m]
Z: 0.00 [m]		Z: 0.63 [m]	
VRP-to-IMU Lever-Arm		IMU-to-VRP Lever-Arm	
X: 0.00 [m]	Y: 0.00 [m]	X: 0.27 [m]	Y: 0.00 [m]
Z: 0.00 [m]		Z: -0.73 [m]	
IMU-to-CRP Lever-Arm			
X: 1.97 [m]	Y: 0.00 [m]	Z: 0.63 [m]	

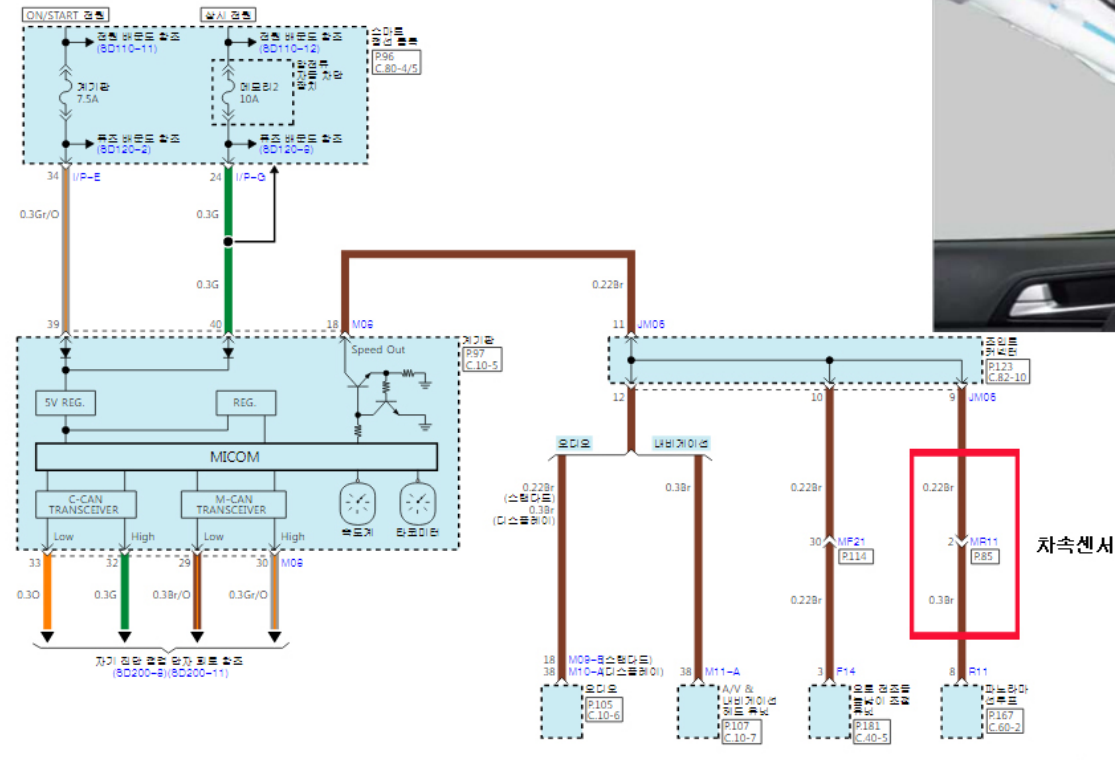
차속정보 INPUT – Digital IO 방식

※ 차량단 차종에 따라 Wheel Tick 신호선과 후진선 신호선을 찾아 배선작업 필요

85. 좌측 프런트 필러



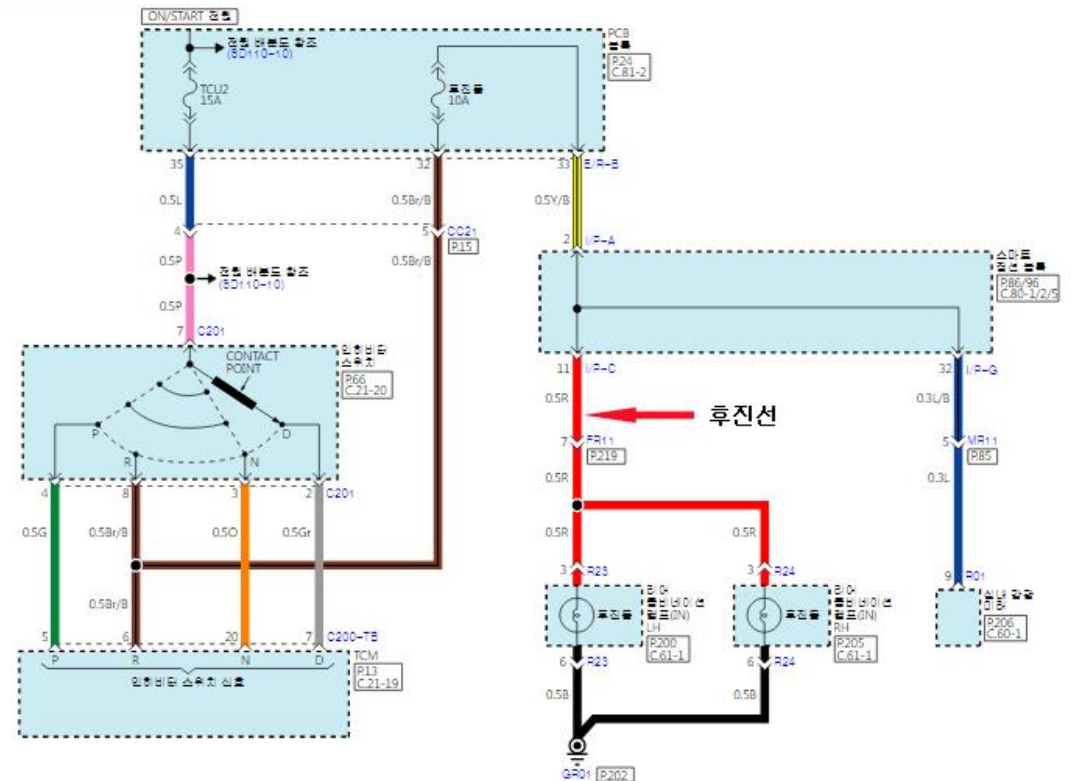
차속 회로(1)



후진 등 회로(2)

SD926-2

D4FE : NEW U 1.6L TCI



차속정보 INPUT – CAN Message 방식

※ 차량단 차종에 따라 C-CAN(추천)에서 추출할 수 있는 차속정보와 진행방향 정보를 아래 형식에 맞게 입력



1. MBC의 경우 측정차량(투싼)의 C-CAN의 차속정보와 기어변속정보를 이용하여 차속정보와 진행방향 정보를 추출하는 Gateway를 사용함
2. CAN message의 형식은 차량단에 맞게 변경 가능함 (MBC기술지원)

CAN gateway

CAN bitrate : 500 kbps

CAN message ID : 0x123

Frequency : 100Hz

DLC : 2 bytes

Cycle time : 0

데이터 위치 :

startbit	length	byte order	value type	factor	offset	min	max	unit	source
0	14	little-endian	unsigned	0.03125	0	0	507.873	kph	combined
14	2	little-endian	unsigned	1	0	0	1	direction	direction

byte/bit	7	6	5	4	3	2	1	0
0	(08)	(07)	(06)	(05)	(04)	(03)	(02)	lsb (01)
1	msb	lsb	msb (14)	(13)	(12)	(11)	(10)	(09)

RealTerm: Serial Capture Program 2.0.0.70

```

C100: Get configuration: CRLF
C100: Bitrate (kbps): 500CRLF
C100: num CAN Configs found: 2CRLF
C100: Config 1CRLF
C100:   canMsgId 0x123CRLF
C100:   dlc 2CRLF
C100:   cycleTime 0CRLF
C100:   startBit 0CRLF
C100:   length 8CRLF
C100:   offset 0CRLF
C100:   factor 1000CRLF
C100:   minVal 0CRLF
C100:   maxVal 255CRLF
C100:   msgType 2CRLF
C100:   source 4CRLF
C100:   unit 1CRLF
C100:   sign 0CRLF
C100:   endian 0CRLF
C100: Config 2CRLF
C100:   canMsgId 0x123CRLF
C100:   dlc 2CRLF
C100:   cycleTime 0CRLF
C100:   startBit 8CRLF
C100:   length 2CRLF
C100:   offset 0CRLF
C100:   factor 1000CRLF
C100:   minVal 0CRLF
C100:   maxVal 1CRLF
C100:   msgType 3CRLF
C100:   source 5CRLF
C100:   unit 3CRLF
C100:   sign 0CRLF
C100:   endian 0CRLF
C100: OK 16CRLF
    
```

위치정보 OUTPUT



RS232-to-USB 젠터를 이용하여 자율주행ECU에 Serial통신으로 전달함

단말의 Display를 통해 위경도, 고도 및 RTK의 상태를 표시함

NMEA 표준 출력 (ASCII) – GGA, RMC, HDT 3가지 Message 출력 (20Hz)

Messages - NMEA - GxGGA (Global Positioning System Fix Data)

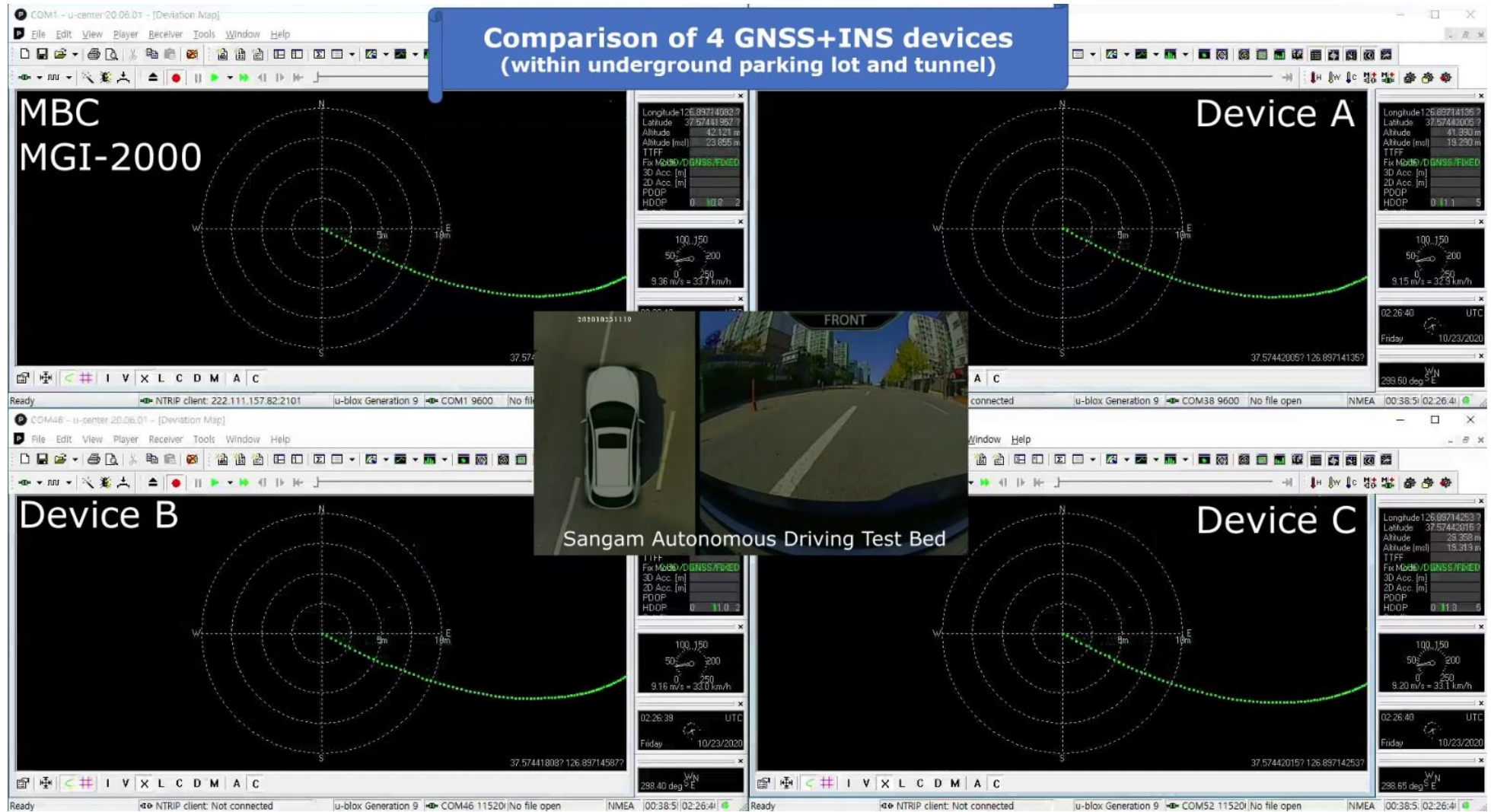
NMEA - GxGGA (Global Positioning System Fix Data) 8 s

Parameter	Value	Unit	Description
UTC	022629.05	hhmmss.sss	Universal time coordinated
Lat	3734.485693	ddmm.mmmm	Latitude
Northing Indicator	N		N=North, S=South
Lon	12653.870897	dddmm.mmmm	Longitude
Easting Indicator	E		E=East, W=West
Status	4		0=Invalid, 1=2D/3D, 2=DGN
SVs Used	06		Number of SVs used for Nav
HDOP	1.1		Horizontal Dilution of Precisi
Alt (MSL)	15.937	m	Altitude (above means sea le
Unit	M		M=Meters
Geoid Sep.		m	Geoid Separation = Alt(HAE)
Unit			M=Meters
Age of DGNSS Corr	1	s	Age of Differential Correction

Text Console

```
02:26:28 $GPGGA,022628.30,3734.489301,N,12653.874789,E,4,08,1.1,15.777,M,,,  
02:26:28 $GPHDT,220.14,T*00  
02:26:28 $GPRMC,022628.30,A,3734.489301,N,12653.874789,E,22.888,210.926,231  
02:26:28 $GPGGA,022628.35,3734.489058,N,12653.874532,E,4,08,1.1,15.784,M,,,  
02:26:28 $GPHDT,220.15,T*01  
02:26:28 $GPRMC,022628.35,A,3734.489058,N,12653.874532,E,22.930,220.185,231  
02:26:28 $GPGGA,022628.40,3734.488815,N,12653.874272,E,4,08,1.1,15.794,M,,,  
02:26:28 $GPHDT,220.18,T*0C  
02:26:28 $GPRMC,022628.40,A,3734.488815,N,12653.874272,E,22.986,220.540,231  
02:26:28 $GPGGA,022628.45,3734.488574,N,12653.874011,E,4,08,1.1,15.804,M,,,  
02:26:28 $GPHDT,220.21,T*06  
02:26:28 $GPRMC,022628.45,A,3734.488574,N,12653.874011,E,22.942,220.865,231  
02:26:29 $GPGGA,022628.50,3734.488334,N,12653.873749,E,4,08,1.1,15.814,M,,,  
02:26:29 $GPHDT,220.23,T*04  
02:26:29 $GPRMC,022628.50,A,3734.488334,N,12653.873749,E,22.973,220.953,231  
02:26:29 $GPGGA,022628.55,3734.488093,N,12653.873486,E,4,08,1.1,15.825,M,,,  
02:26:29 $GPHDT,220.25,T*02  
02:26:29 $GPRMC,022628.55,A,3734.488093,N,12653.873486,E,22.958,220.933,231  
02:26:29 $GPGGA,022628.60,3734.487852,N,12653.873225,E,4,06,1.1,15.835,M,,,
```

정밀측위장치(모델명 MGI-2000) 시연 영상



2배속 영상 유튜브 링크 : <https://youtu.be/02F-orJ5rSw>

- 끝 -

기술문의

E-mail : mbcrtk@mbc.co.kr

연락처 : 010-5749-3379