

# MRP-2000 v2 사용자 설명서

(Version 2.0)



# MRP-2000 v2 사용자 설명서

## Revision History Page

Description and reference of change	Date	Revision
Version 2.0	2022 년 01월 06 일	

# 목차

<b>1 단말기의 외부 장치 및 사양</b> .....	<b>4</b>
1.1 포트 및 커넥터.....	6
1.2 LED.....	7
1.3 LCD 표시장치 및 스위치.....	8
1.4 제품의 사양.....	8
<b>2 단말기 동작 방법</b> .....	<b>10</b>
2.1 전원 입력.....	11
2.2 DMB 및 LTE 안테나 연결.....	11
2.2.1 DMB 안테나 연결.....	11
2.2.2 LTE 안테나 연결.....	11
2.3 GNSS 안테나 연결.....	11
2.4 LCD 표시장치 사용방법.....	11
2.4.1 부팅 화면.....	12
2.4.2 최초 화면.....	13
2.4.3 메인 메뉴 화면.....	14
2.4.3.1 단말기 정보 표시 화면.....	14
2.4.3.2 기준국 정보 표시 화면.....	15
2.4.3.3 측위 결과 표시 형식 설정 화면.....	15
2.4.3.4 기준국 데이터 수신 방식 설정 화면.....	16
2.4.3.5 NMEA 출력 방식 설정 화면.....	18
2.5 NMEA 데이터 수신.....	18
<b>3 문제 해결</b> .....	<b>19</b>
3.1 PWR LED 가 점등이 되지 않는 경우.....	20
3.2 GNSS LED 가 점등되지 않는 경우.....	20
3.3 RTCM LED 가 점등되지 않는 경우.....	20
3.4 GPS LED 와 FIX LED 가 1~2 초 간격으로 동시에 점멸을 반복하는 경우.....	21
3.5 외부 장치에서 데이터가 수신되지 않는 경우.....	21

# 01

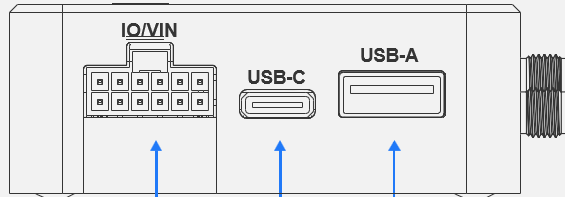
---

## 단말기의 외부 장치 및 사양

# 1 단말기의 외부 장치 및 사양

## MRP-2000 v2

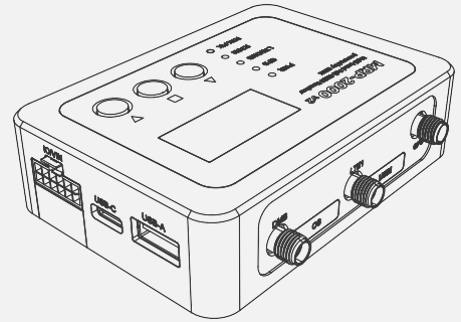
MRP-2000 v2 단말기(이하 “단말기”)의 커넥터는 아래 그림과 같이 구성되어 있습니다.



v2전용케이블

외부 이더넷 전용

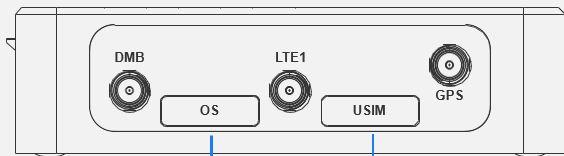
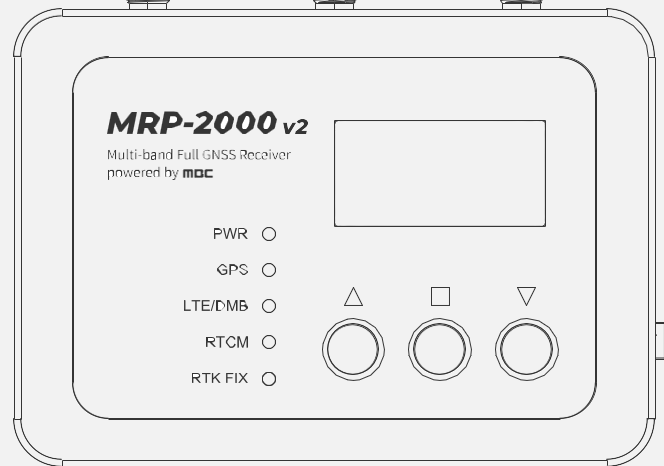
GNSS 모듈 설정용  
(Debug Port)



GPS

LTE1

DMB



임의 오픈 금지

\*임의 오픈시 AS가 불가능 합니다.

## 1.1 포트 및 커넥터

각 포트의 기능은 다음과 같습니다.

### GNSS 안테나 포트

단말기 공급 시 제공되는 GNSS 안테나를 연결하는 포트(SMA)입니다.

### DMB 안테나 포트

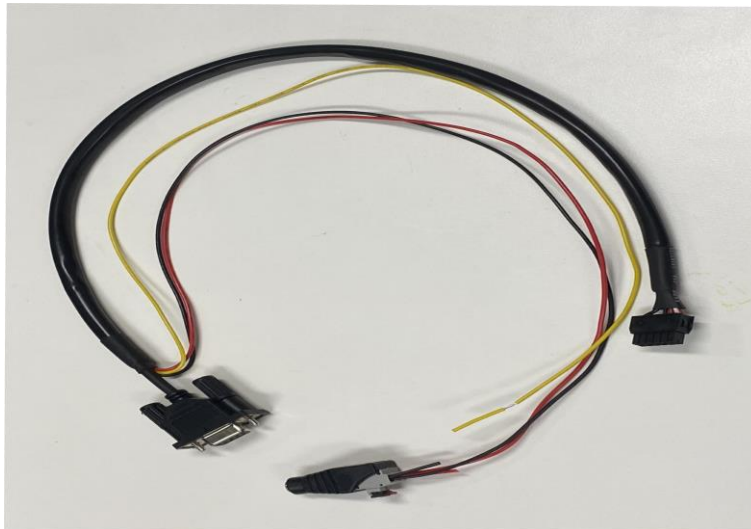
단말기 공급 시 제공되는 DMB 안테나를 연결하는 포트(SMA)입니다.

### LTE 안테나 포트

단말기 공급 시 제공되는 LTE 안테나를 연결하는 포트(SMA)입니다.

### v2 전용케이블

1. 전용케이블은 단말기의 전원공급과 데이터 출력을 받기 위해 연결합니다.
2. 빨간색(VCC)과 검은색(GND) 케이블은 메인 전원공급을 위한 케이블이고 노란색 케이블은 장비 간의 시간동기화(PPS)를 위한 케이블입니다. 입력전원의 전압은 9~50V까지 가능합니다.
3. D-Sub 9PIN 커넥터는 RS232규격이며, u-blox F9P UART1의 OUTPUT 데이터가 출력됩니다. (기본출력 데이터형식 : NMEA GGA, RMC 등)

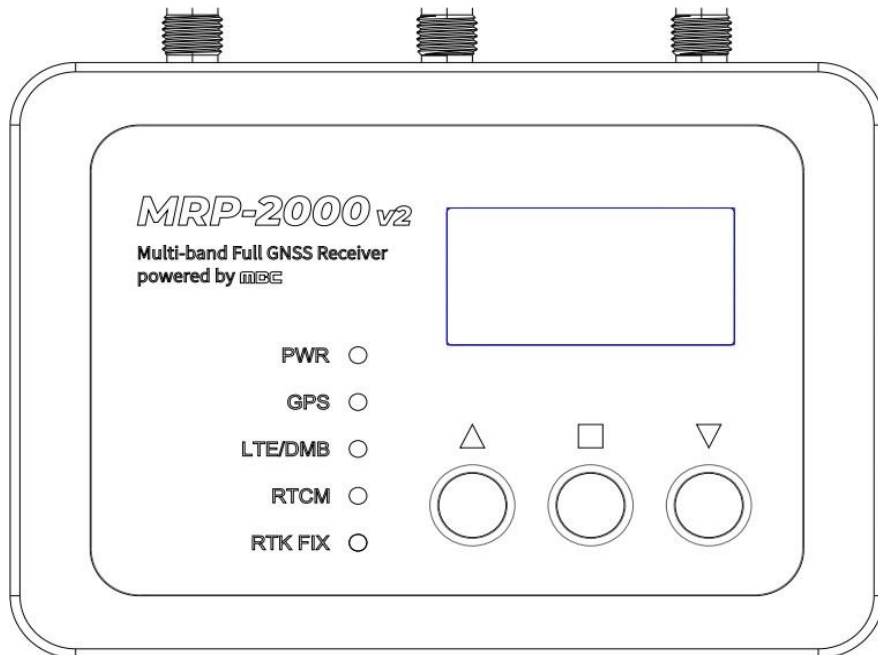


## USB-C타입 포트 (Debug Port)

단말기에 내장된 u-blox F9P GNSS 모듈 설정용 USB 포트입니다. USB를 통해 단말기의 임시전원을 공급할 수 있지만 권장하지 않습니다. (전력 부족으로 LTE통신 장애가 발생할 수 있음)

## 1.2 LED

단말기의 동작 상태를 확인하기 위한 용도로 5개의 LED 가 장착되어 있습니다.



각 LED 가 표시하는 의미는 다음과 같습니다.

### PWR

전원이 정상적으로 입력되면 LED 가 점등됩니다.

### GPS

GNSS 신호가 수신되고, 단말기의 위치가 확인되면 LED가 점멸합니다.

### LTE/DMB

LTE 혹은 DMB 신호가 수신되면 LED가 점멸합니다.

## RTCM

Base type 에서 DMB 로 설정되어 있을 시 DMB 신호가 양호하면 LED 가 점등됩니다.

Base type 에서 LTE 로 설정되어 있을 시 LTE 신호가 양호하면 LED 가 점멸합니다.

## RTK FIX

RTK 측위 정밀도를 표시합니다.

- Fix : LED 가 점등됩니다.

- Float : LED 가 점멸합니다. (5Hz 이상 출력 주기

- 그 외 : Standalone 혹은 DGNSS 상태일 경우 LED 가 켜지지 않습니다.

## 1.3 LCD 표시장치 및 스위치

단말기 각종 세부 동작 상태를 확인하거나 동작 설정을 위한 용도로 사용됩니다.

LCD 표시 장치에 대한 자세한 내용은 "2.4 LCD 표시장치 사용방법"을 참고바랍니다.

## 1.4 제품의 사양

### ▪ GNSS 수신 위성 및 신호

GPS : L1/L2, GLONASS : L1/L2, BeiDou : B1/B2, Galileo : E1/E5, QZSS : L1/L2

### ▪ 인터페이스

전원 : 5V / 2.0A (microUSB 5pin)

입력 : RTCM3.X (지상파 DMB, LTE)

출력 : NMEA-0183 (GNSS use : 8Hz, Only GPS use : 20Hz)

네트워크 프로토콜 : UBX(u-blox proprietary), NMEA, RTCM3

### ▪ 성능

RTK position Accuracy

-Horizontal : 0.010m + 1ppm CEP

-Vertical : 0.010m + 1ppm CEP

GNSS TTFF(Time To First Fix) : 28s(DMB mode), 38s(LTE mode)

RTK Convergence time : <10s



- 크기

97.4 mm X 46.5mm X 24 mm

- 무게

146 g

- **제품의 케이스를 분해하거나, 케이스 내부의 포트에 다른 장비를 연결하여 사용하는 등 본 사용자 설명서에 설명되지 않은 방법으로 제품을 사용하다가 발생하는 문제에 대해서는 제조사가 책임지지 않습니다.**

# 02

---

## 단말기 동작 방법

## 2 단말기 동작 방법

### 2.1 전원 입력

단말기의 v2 전용 케이블을 통해 9~50V의 전원을 공급해야 합니다.

### 2.2 DMB 및 LTE 안테나 연결

#### 2.2.1 DMB 안테나 연결

단말기의 SMA 포트에 DMB 안테나를 연결합니다. 단말기의 Base type 이 DMB 모드로 설정되어 있을 경우, DMB 수신이 양호한 지역에서는 RTCM LED 가 점등되어 있습니다. DMB 신호가 약한 지역에서는 RTCM LED 가 불규칙적으로 점멸합니다.

#### 2.2.2 LTE 안테나 연결

단말기의 SMA 포트에 LTE 안테나를 연결합니다. 단말기의 Base type 이 LTE 모드로 설정되어 있을 경우, LTE 접속이 가능한 지역에서는 데이터가 수신될 경우 RTCM LED 가 1초 간격으로 점멸합니다.

\* 단말기를 DMB 또는 LTE 모드로 설정하는 방법에 대해서는 "2.4 LCD 표시 장치 사용방법"을 참고바랍니다.

### 2.3 GNSS 안테나 연결

GNSS 안테나를 SMA 포트에 연결합니다. 위성 신호가 수신되고 단말기의 위치가 확인되면 GNSS LED 가 1초 간격으로 점멸을 반복합니다.

### 2.4 LCD 표시장치 사용방법

LCD 표시장치는 단말기 상단에 설치된 최초 화면 표시 상태에서 스위치를 누르면 메인 메뉴 화면이 표시됩니다.

- \* 메뉴 표시 화면에서 버튼을 아래쪽으로 누르거나 위로 눌러 커서를 이동할 수 있습니다.
- \* 커서가 위치한 항목은 글자색과 배경색이 반전됩니다.
- \* 설정 화면의 항목들은 오른쪽에 [ ] 또는 [X] 표시가 있어서 항목의 설정 또는 해제 여부를 확인할 수 있습니다.

- \* 설정된 항목은 [X] 상태로 표시되고 그 외 항목은 [ ] 상태로 표시됩니다.
- \* 상위 메뉴 또는 초기 화면으로 돌아가려면 메뉴 화면 가장 아래쪽의 RETURN 항목에 커서를 위치하고 스위치를 누릅니다.
- \* 메뉴 항목이 4 개를 초과할 경우 버튼을 아래쪽으로 누르면 아래쪽 항목이 순차적으로 표시됩니다.

## 2.4.1 부팅 화면

단말기에 전원을 입력하면 부팅화면 이후에 OTA 화면이 표시됩니다. OTA는 무선 자동 업데이트 기술로 최신의 펌웨어 상태로 업그레이드시켜줍니다.

**Serial** : 모델번호(50600)\_단말기(32bit) 일련번호입니다.

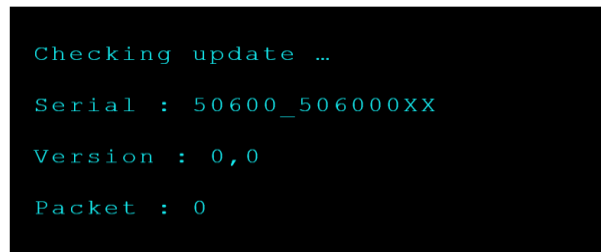
**Version** : 단말기의 현재 펌웨어 버전, OTA서버의 버전(0인경우 서버 조회 중)

**Packet** : 현재 수신중인 펌웨어 패킷의 순번입니다. 이 숫자의 증가를 보면서 OTA updating 을 판단하게 됩니다. 중간에 오류가 발생하면 그 순번에서 멈추게 됩니다.

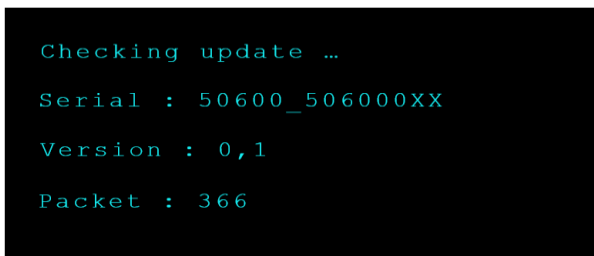
부팅화면



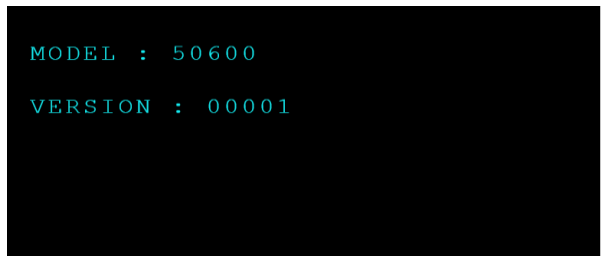
OTA화면



OTA 업데이트 진행중



OTA 완료 화면



## 2.4.2 최초화면

최초 화면에 표시되는 정보는 다음과 같습니다

- 첫번째 줄 : 위도 (또는 ECEF X 좌표)
- 두번째 줄 : 경도 (또는 ECEF Y 좌표)
- 세번째 줄 : 높이 (또는 ECEF Z 좌표)
- 네번째 줄 : 단말기 세부 동작 상태 텍스트
  1. 단말기 동작 모드: DMB 인 경우 'D', LTE 인 경우 'T' 표시
  2. 데이터 수신 상태: 데이터가 수신되는 경우 '\*' 표시 및 '|', '-' 토글 표시
  3. RTK 상태: stn : standalone, Diff: differential, Flt: float, Fix: fix
  4. 기준국 ID (DMB 모드에서만 표기)

DMB 모드 화면 예시

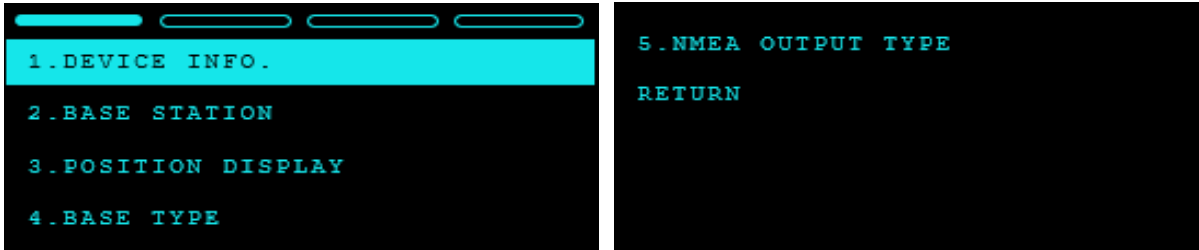
```
LAT:37.58105483
LON:126.89160783
ALT:110.400
D fix 20.0 12 0H
```

LTE 모드 화면 예시

```
LAT:37.58105483
LON:126.89160783
ALT:110.400
T-fix 1.0 12
```

### 2.4.3 메인 메뉴 화면

최초 화면 표시 상태에서 스위치를 누르면 아래와 같은 메인 메뉴가 표시됩니다.



메인 메뉴의 구성은 다음과 같습니다.

1. DEVICE INFO. : 단말기의 대한 정보를 확인하는 메뉴입니다.
2. BASE STATION : 현재 수신하고 있는 보정정보의 기준국 정보를 확인하는 메뉴입니다.
3. POSITION DISPLAY : LCD 패널에 표시되는 NMEA 좌표값 설정 메뉴입니다.
4. BASE TYPE : 보정정보를 수신하는 모드를 설정하는 메뉴입니다.
5. NMEA OUTPUT TYPE : NMEA 출력 방식을 설정하는 메뉴입니다. (향후 지원 예정)

#### 2.4.3.1 단말기 정보 표시 화면

메인 메뉴에서 DEVICE INFO 항목에 커서를 위치하고 스위치를 누르면 아래와 같은 단말기 정보 화면이 표시됩니다.



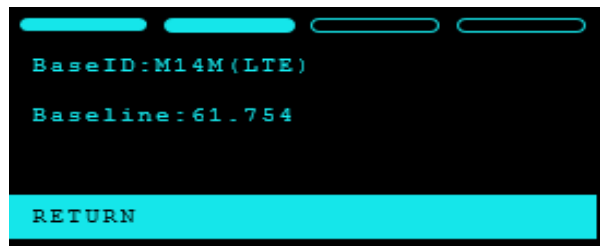
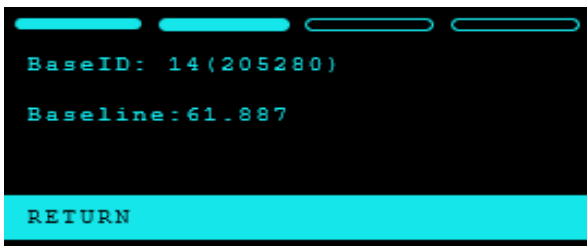
DMB 모드 : 펌웨어 버전이 표시됩니다.

LTE 모드 : 단말기의 ID가 표시됩니다.

DMB 모드 : DMB 수신 주파수 정보가 표시됩니다. LTE 모드 : LTE 접속 상태가 표시됩니다.

### 2.4.3.2 기준국 정보 표시 화면

메인 메뉴에서 BASE STATION 항목에 커서를 위치하고 스위치를 누르면 아래와 같은 기준국 정보 화면이 표시됩니다.



기준국 정보 화면 표시 예

- 첫번째 줄 : 현재 수신되고 있는 기준국의 ID 가 표시됩니다.
- 두번째 줄 : 현재 수신되고 있는 기준국까지의 거리가 표시됩니다. (단위 : m)

### 2.4.3.3 측위 결과 표시 형식 설정 화면

메인 메뉴에서 POSITION DISPLAY 항목에 커서는 위치하고 스위치는 누르면 아래와 같은 측위 결과 표시 형식 설정 화면이 표시됩니다.



```

LLA (dd. dddddd) [X]
LLA (dd. mm. sssss) [ ]
XYZ [ ]
RETURN

```

```

LAT:37.58105483
LON:126.89160783
ALT:110.400
T-fix 1.0 12

```

```

LLA (dd. dddddd) [ ]
LLA (dd. mm. sssss) [X]
XYZ [ ]
RETURN

```

```

LAT:37,34,51.85620
LON:126,53,29.76600
ALT:113.500
T-fix 1.0 12

```

```

LLA (dd. dddddd) [ ]
LLA (dd. mm. sssss) [ ]
XYZ [X]
RETURN

```

```

X:-3038140.336
Y:4047658.657
Z:3868765.563
T-fix 1.0 12

```

☞ 단말기의 초기 설정은 degree 형식의 위/경도 및 높이 표시 모드입니다.

- LLA(dd. dddddd) : 측위 결과 표시 형식을 degree 형식의 위/경도 및 높이 표시합니다.

- LLA(dd.mm. sssss) : 측위 결과 표시 형식을 도분초 형식의 위/경도 및 높이 표시합니다.

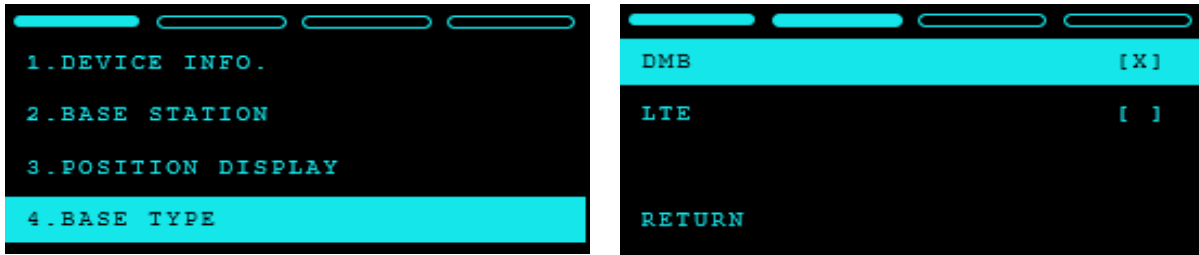
- XYZ : 측위 결과 표시 형식을 미터 단위의 ECEF 표시합니다.

#### 2.4.3.4 기준국 데이터 수신 방식 설정 화면

메인 메뉴에서 BASE TYPE 항목에 커서를 위치하고 스위치를 누르면 아래와 같은 기준국 데이터 수신 방식 설정 화면 설정 화면 표시됩니다.



## 기준국 데이터 수신 방식 설정 화면



### DMB 모드로 설정

기준국 데이터 설정 방식을 DMB 모드로 설정하려면 DMB 항목에 커서를 위치한 상태에서 스위치를 누릅니다.

DMB 항목이 선택되면 아래와 같이 하위 메뉴가 표시됩니다.

### DMB 모드 세부 메뉴 화면



- 첫번째 줄 : AUTO

- 두번째 줄 : MANUAL (이 항목은 관리자가 A/S 용으로 사용하는 항목입니다.)

### LTE 모드로 설정

기준국 데이터 설정 방식을 LTE 모드로 설정하려면 LTE 항목에 커서를 위치한 상태에서 스위치를 누릅니다.

### LTE 모드 선택 메뉴 화면



☞ 기준국 데이터 수신 방식을 변경한 경우에는 반드시 단말기의 전원을 껐다가 다시 켜야 합니다.

### 2.4.3.5 NMEA 출력 방식 설정 화면

메인 메뉴에서 NMEA OUTPUT TYPE 항목에 커서는 위치하고 스위치는 누르면 아래와 같은 기준국 데이터 수신 방식 설정

NMEA 출력 방식 설정 화면



- 첫번째 줄 : DSUB

- 두번째 줄 : LTE (향후 지원 예정)

☞ 현재는 지원하지 않는 기능이라 DSUB, LTE 모드의 선택과 상관없이 모두 DSUB 로 데이터가 출력됩니다.

## 2.5 NMEA 데이터 수신

단말기로부터 출력되는 NMEA 데이터를 외부 장치에서 수신하기 위해서는 단말기의 RS232C 커넥터와 외부장치를 연결해야 합니다.

RS232C 커넥터를 통해 출력되는 데이터의 형식은 다음과 같습니다.

Baud	115200
Data bits	8
Parity	None
Stop bits	1
Flow Control	None

# 03

---

## 문제 해결

## 3 문제 해결

### 3.1 PWR LED 가 점등이 되지 않는 경우

전원 케이블 및 전원 공급 장치의 이상 유무는 확인합니다. 전원 케이블 및 전원 공급장치에 문제가 없음에도 PWR LED 가 점등되지 않는 경우 구입처에 A/S 는 요청합니다.

### 3.2 GNSS LED 가 점등되지 않는 경우

단말기의 동작 환경이 GNSS 위성 신호는 직접 수신할 수 없는 환경인 경우에는 GNSS 안테나가 연결되어 있지 않은 경우 GNSS LED 가 켜지지 않습니다. GNSS 수신 환경이 정상인데도 GNSS LED 가 점등되지 않는 경우 구입처에 A/S를 요청합니다.

### 3.3 RTCM LED 가 점등되지 않는 경우

단말기의 기준국 데이터 수신 방식을 DMB 로 설정한 상태에서 RTCM LED 가 켜지지 않는 경우 DMB 안테나가 연결되어 있는지 확인합니다. 단말기의 동작환경이 DMB 수신이 불량한 지역인 경우 단말기에 DMB 안테나가 연결되어 있더라도 DMB 신호가 수신되지 않을 수 있습니다. 단말기에 DMB 안테나가 연결되어 있고, 단말기의 동작 지역이 DMB 수신 가능 지역임에도 RTCM LED 가 점등되지 않는 경우 구입처에 A/S를 요청합니다.

단말기의 기준국 데이터 수신 방식을 LTE 로 설정한 상태에서 RTCM LED 가 켜지지 않는 경우 LTE 안테나가 연결되어 있는지 확인합니다. 단말기의 동작환경이 LTE 수신이 안되는 지역인 경우 단말기에 LTE 안테나가 연결되어 있더라도 LTE 신호가 수신되지 않을 수 있습니다. 단말기에 LTE 안테나가 연결되어 있고, 단말기의 동작 지역이 LTE 수신 가능 지역임에도 RTCM LED 가 점등되지 않는 경우 구입처에 A/S를 요청합니다.

### 3.4 GNSS LED 와 FIX LED 가 1~2 초 간격으로 동시에 점멸을 반복하는 경우

단말기의 기준국 데이터 수신 방식을 LTE 로 설정한 상태에서 LTE 수신이 안 되는 지역이거나 LTE 안테나가 연결되어 있지 않은 경우 GNSS LED 와 LTE LED 가 1~2 초 간격으로 동시에 점멸을 반복하게 됩니다. 단말기에 LTE 안테나가 연결되어 있고 단말기 동작 지역이 LTE 수신 가능한 지역인 경우 구입처에 A/S를 요청합니다.

### 3.5 외부 장치에서 데이터가 수신되지 않는 경우

FIX LED 가 반복적으로 점멸되거나 점등되어 있음에도 외부 장치에서 데이터가 수신되지 않는 경우에는 외부 장치에서 RS232C 포트 속성을 아래와 같이 설정하였는지 확인합니다.

Baud	115200
Data bits	8
Parity	None
Stop bits	1
Flow Control	None

외부 장치의 포트 설정에 문제가 없음에도 데이터가 수신되지 않는 경우 구입처에 A/S를 요청합니다.