

# TDR-2000 사용자 설명서

(Version 2.0)

Revision History Page

Description and reference of change	Date	Revision
Version 1.0	2018년 1월 12일	
Version 1.1	2018년 8월 9일	
Version 1.2	2018년 9월 10일	
Version 1.3	2019년 4월 3일	
Version 2.0	2021년 9월 1일	

# 목차

<b>1 단말기의 외부 장치 및 사양</b> .....	<b>5</b>
1.1 입출력 포트 및 전원 스위치 .....	5
1.2 LCD 및 버튼 .....	6
1.2.1 버튼 및 LCD 을 이용하여 확인할 수 있는 정보.....	8
1.2.2 버튼 및 LCD 을 이용하여 변경할 수 있는 항목.....	8
1.2.3 LCD 초기 화면 .....	8
1.2.4 버튼 및 LCD 사용 방법 .....	9
1.2.4.1 단말기의 IP address 확인 방법 .....	9
1.2.4.2 측위 결과 표시 형식 변경 방법.....	10
1.2.4.3 보정정보 수신 매체 변경 방법.....	10
<b>2 단말기의 무선 네트워크 환경 설정</b> .....	<b>13</b>
<b>3 단말기의 GNSS 보드 동작 환경 설정</b> .....	<b>15</b>
3.1 웹페이지 접속.....	15
3.2 COM 포트 설정 및 출력 데이터 형식 설정.....	15
3.3 TCP/IP 포트 설정 및 출력 데이터 형식 설정 .....	17
3.4 Reference Station 설정.....	20

# 01

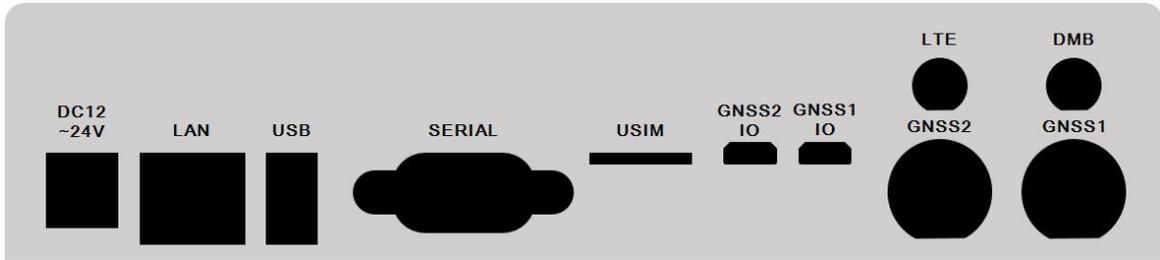
---

## 단말기의 외부 장치 및 사양

# 1 단말기의 외부 장치 및 사양

## 1.1 입출력 포트 및 전원 스위치

TDR-2000 단말기(이하 “단말기”) 후면의 입출력 포트는 아래 그림과 같이 구성되어 있습니다.



각 포트의 명칭과 기능은 다음과 같습니다.

### DC 12~24V

단말기에 전원을 공급하는 케이블을 연결하는 포트입니다. 단말기의 전원 공급은 제품과 함께 제공되는 DC 12V 아답터를 사용해야 합니다.

단말기의 전원 스위치는 제품 전면 좌측에 위치해 있습니다.

### LAN

Ethernet 통신을 통해 단말기의 동작을 설정하는 LAN 포트입니다.

포트연결을 통해 확인되는 IP 주소로 WEB의 접속이 가능하며, 해당 WEB을 통해 단말기의 동작을 설정할 수 있습니다.

\* WEB을 통해 단말기를 설정하는 방법에 대해서는 “3.X WEBUI를 통한 동작설정”을 참고바랍니다.

### USB

USB 타입의 Wifi 장치를 연결하는 포트입니다.

단말기의 Wifi 사용을 위해 옵션으로 제공되는 악세서리 제품 및 USB 타입의 Wifi 수신장치를 해당 포트에 연결하여 사용해야 합니다.

### SERIAL

RS232 Serial 케이블을 연결하는 포트입니다.

Serial 케이블을 통해서 단말기에서 출력되는 NMEA 데이터를 외부 장치에서 수신할 수 있습니다.

RS232 포트를 통해 출력되는 데이터의 형식은 다음과 같습니다.

Baud	115200
Data bits	8

Parity	None
Stop bits	1
Flow Control	None

## USIM

단말기의 LTE 통신을 사용하기 위해 USIM 이 연결되는 포트입니다.  
(\*TDR-3000 만 지원하는 기능입니다.)

## GNSS1

Position 측정을 위한 GNSS 안테나 케이블을 연결하는 안테나 포트입니다.

## GNSS2

Heading 측정을 위한 GNSS 안테나 케이블을 연결하는 안테나 포트입니다.

## DMB

DMB 방송을 통해 송출되는 RTCM 데이터를 수신하기 위한 안테나 포트입니다.

## LTE

MBC IP 서비스를 통해 송출되는 RTCM 데이터를 수신하기 위한 안테나 포트입니다.  
(\*TDR-3000 만 지원하는 기능입니다.)

## GNSS1 IO

Position 측정을 위한 GNSS 모듈의 출력 확인 및 설정을 위한 USB 포트입니다.

## GNSS2 IO

Heading 측정을 위한 GNSS 모듈의 출력 확인 및 설정을 위한 USB 포트입니다.

## 1.2 LCD 및 버튼

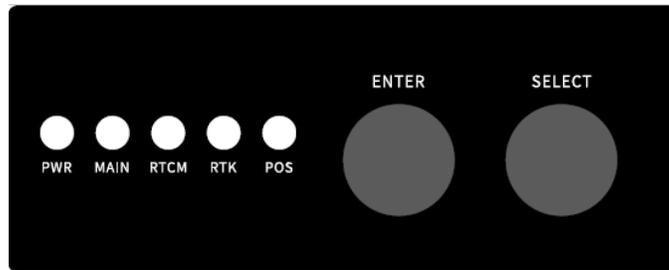
단말기의 LCD 는 단말기의 동작 상태를 확인하거나 단말기의 동작 환경을 설정하기 위한 용도로 사용됩니다.

LCD 은 단말기를 전면에서 봤을 때 우측에 위치해 있으며, LCD 의 모양은 아래 이미지와 같습니다.



단말기의 버튼을 이용하여 LCD의 표시 내용을 변경하거나 동작 환경 설정을 변경할 수 있습니다.

단말기의 버튼 및 LED 표시부는 단말기를 전면에서 봤을 때 좌측 영역에 위치해 있으며, 버튼 및 LED의 모양은 아래 이미지와 같습니다.



각 버튼 및 LED의 명칭과 기능은 다음과 같습니다.

#### **ENTER 버튼**

초기 화면에서 ENTER 버튼을 클릭하면 메뉴 화면으로 진입하게 됩니다.  
메뉴 화면에서 ENTER 버튼을 클릭하면 커서가 위치한 메뉴 항목이 선택됩니다.

#### **SELECT 버튼**

메뉴 화면에서 SELECT 버튼을 클릭하면 커서가 위치한 메뉴 항목이 한 개씩 아래로 이동합니다.

\* 커서가 위치한 메뉴 항목이 가장 아래 항목일 경우 SELECT 버튼을 클릭하면 가장 위 항목의 메뉴에 커서가 위치하게 됩니다.

\* 초기 화면에서는 SELECT 버튼을 클릭하더라도 단말기는 아무런 동작을 하지 않습니다.

\* 커서가 위치한 메뉴 항목은 배경과 글자가 반전됩니다.

#### **PWR LED**

단말기에 전원이 정상적으로 입력되고 있는지 여부를 확인할 수 있습니다.

#### **MAIN LED**

GNSS 보드가 정상 동작 여부를 확인할 수 있습니다.

## RTCM LED

보정정보가 정상 수신되면 LED 가 점멸합니다.

## RTK LED

RTK float 상태일 때는 점멸하며 RTK fix 상태일 때는 켜져 있습니다.

## POS LED

NMEA 데이터 출력이 시작되면 점멸합니다.

### 1.2.1 버튼 및 LCD 을 이용하여 확인할 수 있는 정보

단말기의 LCD 에서는 다음과 같은 정보가 표시됩니다.

- 실시간 측위 결과(위/경도 좌표 및 높이 또는 ECEF 정보)
- 보정정보 수신 상태
- RTK 자료 처리 상태
- 단말기의 IP address

### 1.2.2 버튼 및 LCD 을 이용하여 변경할 수 있는 항목

- 실시간 측위 결과 표시 형식: 위/경도 좌표 및 높이(LLA) 또는 ECEF 정보 중 선택
- 보정정보 수신 매체: TCP 또는 DMB 중 선택

### 1.2.3 LCD 초기 화면

단말기를 켜올 때 LCD 의 초기 상태는 실시간 동작 상태 (측위 결과 및 보정정보 수신 상태) 화면이 표시됩니다.

아래 이미지는 단말기의 실시간 동작 상태가 표시되는 예시 화면입니다.

```
LAT: 0.00000000  
LON: 0.00000000  
ALT: 0.000  
D Stn 0.0 0
```

- 첫번째 줄에는 위도(degree) 또는 ECEF X(미터) 값이 표시됩니다.
- 두번째 줄에는 경도(degree) 또는 ECEF Y(미터) 값이 표시됩니다.
- 세번째 줄에는 높이(미터) 또는 ECEF Z(미터) 값이 표시됩니다.

- 네번째 줄에는 보정정보 수신 매체, 보정정보 수신 상태, RTK 자료처리 상태, 보정정보 지연시간, 사용 위성 개수 값이 차례대로 표시 됩니다.

### 보정정보 수신 매체 표시

보정정보 수신 매체가 TCP/IP 로 설정된 경우 첫번째 문자가 ‘T’로 표시됩니다.

보정정보 수신 매체가 DMB 로 설정된 경우 첫번째 문자가 ‘D’로 표시됩니다.

### 보정정보 수신 상태 표시

보정정보가 수신 중이면 ‘I’ 문자와 ‘-’ 문자가 1 초마다 번갈아 표시됩니다.

\* 보정정보 수신 매체가 DMB 로 설정된 경우 DMB 데이터가 수신 중이면 ‘D’ 문자옆에 ‘\*’문자가 표시됩니다.

### RTK 상태의 표시

RTK 상태에 따라 Stn(Standalone), Diff(Differential), Flt(Float), Fix 가 표시됩니다.

## 1.2.4 버튼 및 LCD 사용 방법

### 1.2.4.1 단말기의 WiFi IP address 확인 방법

LCD 를 통해 단말기에 할당된 WiFi IP address 를 확인할 수 있습니다.

1. 초기화면에서 ENTER 버튼을 클릭하면 다음과 같이 메뉴 화면이 표시됩니다.

```
1. POSITION FORMAT
2. NETWORK INFO.
3. BASE MODE
RETURN
```

2. 메뉴 화면에서 NETWORK INFO. 항목으로 커서를 이동합니다.

```
1. POSITION FORMAT
2. NETWORK INFO.
3. BASE MODE
RETURN
```

3. ENTER 버튼을 클릭하면 네트워크 접속 정보 화면이 표시됩니다.

```
IP:192.168.43.246
AP:T_SERIES_AP
RETURN
```

#### 1.2.4.2 측위 결과 표시 형식 변경 방법

측위 결과 표시 형식을 위/경도 및 높이 표시 모드와 ECEF 표시 모드 중 선택할 수 있습니다.

1. 초기화면에서 ENTER 버튼을 클릭하면 다음과 같이 메뉴 화면이 표시됩니다.

```
1. POSITION FORMAT
2. NETWORK INFO.
3. BASE MODE
RETURN
```

2. POSITION FORMAT 항목에 커서가 위치한 상태에서 ENTER 버튼을 클릭하면 측위 결과 표시 형식 설정화면이 표시됩니다.

측위 결과 표시 형식을 위/경도 및 높이 표시 모드로 설정하려면 LLA 항목에 커서를 위치한 상태에서 ENTER 버튼을 클릭합니다.

\* 단말기의 초기 설정은 위/경도 및 높이 표시 모드(LLA)입니다.

```
1. LLA [ X ]
2. ECEF [ ]
RETURN
```

측위 결과 표시 형식을 위/경도 및 높이 표시 모드로 설정하려면 ECEF 항목에 커서를 위치한 상태에서 ENTER 버튼을 클릭합니다.

```
1. LLA [ ]
2. ECEF [ X ]
RETURN
```

측위 결과 표시 형식을 위/경도 및 높이 표시 모드로 설정한 경우의 초기 화면

```
LAT: 0.00000000
LON: 0.00000000
ALT: 0.000
D Stn 0.0 0
```

측위 결과 표시 형식을 ECEF 표시 모드로 설정한 경우의 초기 화면

```
X : 6378137.000
Y : 0.000
Z : 0.000
D : Stn 0.0 0
```

#### 1.2.4.3 보정정보 수신 매체 변경 방법

보정정보 수신 매체를 DMB 모드와 TCP 모드 중 선택할 수 있습니다.

1. 초기화면에서 ENTER 버튼을 클릭하면 다음과 같이 메뉴 화면이 표시됩니다.

```
1. POSITION FORMAT
2. NETWORK INFO.
3. BASE MODE
RETURN
```

2. 메뉴 화면에서 BASE MODE 항목으로 커서를 이동합니다.

```
1. POSITION FORMAT
2. NETWORK INFO.
3. BASE MODE
RETURN
```

3. BASE MODE 항목에 커서가 위치한 상태에서 ENTER 버튼을 클릭하면 보정정보 수신 매체 변경 화면이 표시됩니다.

보정정보 수신 매체를 TCP/IP 로 설정하려면 TCP/IP 항목에 커서를 위치한 상태에서 ENTER 버튼을 클릭합니다.

```
1. TCP/IP [ X ]
2. DMB [ ]
3. AUTO [ ]
RETURN
```

보정정보 수신 매체를 DMB 로 설정하려면 DMB 항목에 커서를 위치한 상태에서 ENTER 버튼을 클릭합니다.

```
1. TCP/IP [ ]
2. DMB [ X ]
3. AUTO [ ]
RETURN
```

\* 단말기의 기본 설정은 TCP/IP 모드입니다.

# 02

## 무선 네트워크 환경 설정

## 2 단말기의 무선 네트워크 환경 설정

단말기가 WiFi 를 통해 인터넷에 연결되기 위해서는 단말기가 연결될 수 있는 무선 공유기가 단말기 주변에 있어야 합니다.

단말기가 접속하기 위해서는 무선 공유기의 SSID 와 접속 비밀번호를 다음과 같이 설정해야 합니다.

SSID: T\_SERIES\_AP

접속비밀번호: 1234567890

단말기가 접속할 수 있는 무선 공유기가 켜져 있는 상태에서 단말기의 전원 스위치를 껐다가 켜면 단말기의 디스플레이창에 무선 공유기로 접속한 IP address 가 표시됩니다.

# 03

---

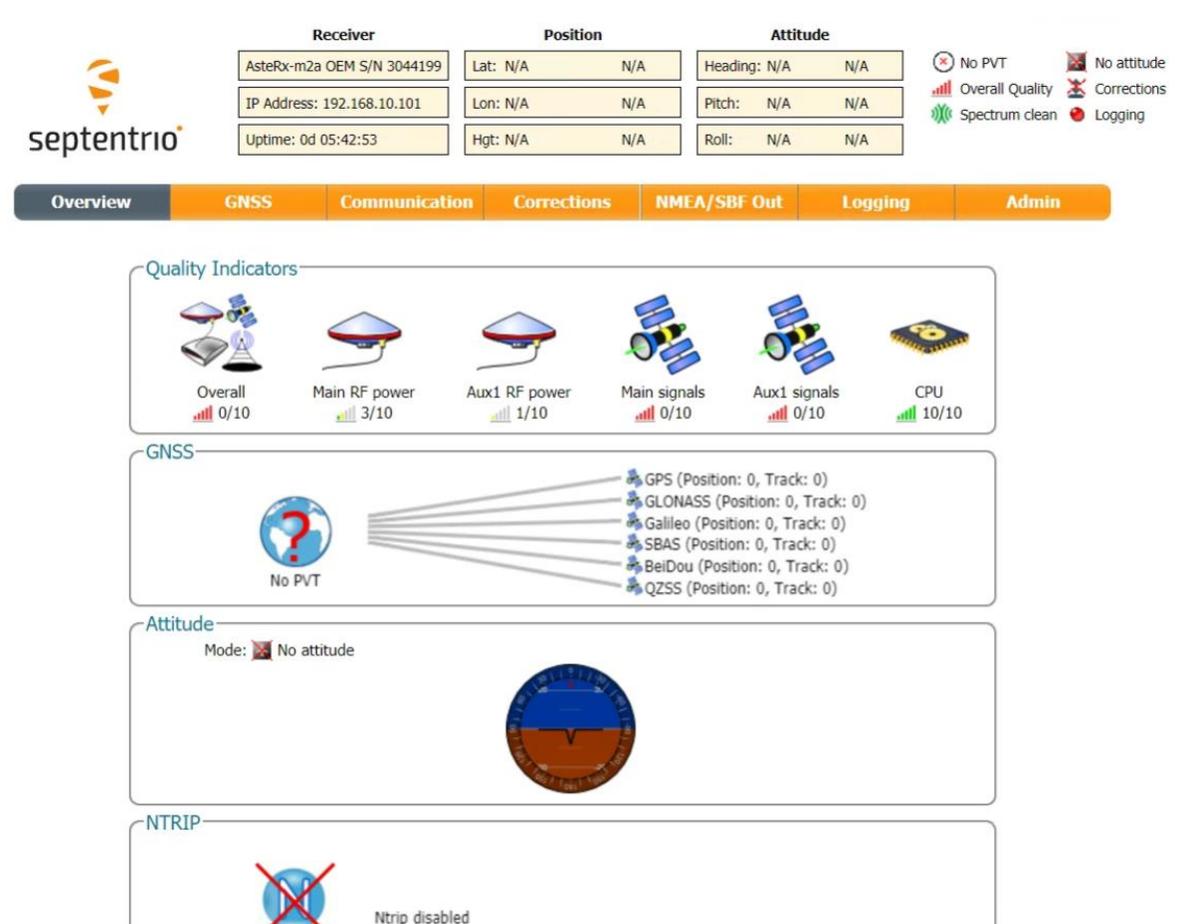
## GNSS 보드 동작 환경 설정

### 3 단말기의 GNSS 보드 동작 환경 설정

TDR-2000 의 동작 환경을 설정하기 위해서는 단말기와 외부장치(PC 또는 노트북)가 인터넷공유기 또는 라우터를 통해 유선(LAN)으로 연결되어 있어야 합니다. (내부 IP 를 확인할 수 있는 제품 사용을 권장합니다.)

#### 3.1 웹페이지 접속

외부장치의 웹브라우저 주소창에 TDR-2000 의 IP address 를 입력하면 아래 그림과 같이 GNSS 보드의 동작환경을 모니터링하고 설정할 수 있는 웹페이지가 표시됩니다.



#### 3.2 COM 포트 설정 및 출력 데이터 형식 설정

GNSS 보드 상단 메뉴에서 NMEA/SBF Out 을 선택하면 아래와 같은 화면이 표시됩니다.

**Receiver**

AsterRx-m2a OEM S/N 3044199	Lat: N/A	N/A	Heading: N/A	N/A
IP Address: 192.168.10.101	Lon: N/A	N/A	Pitch: N/A	N/A
Uptime: 0d 05:59:07	Hgt: N/A	N/A	Roll: N/A	N/A

**Position**

**Attitude**

No PVT, Overall Quality, Spectrum clean, No attitude, Corrections, Logging

Overview GNSS Communication Corrections **NMEA/SBF Out** Logging Admin

Data Streams

COM1 (Out:NMEA 0.10kB/s)

COM2 (Out:NMEA 0.07kB/s)

NMEA/SBF Output Streams

Port	Type	Messages	Interval
COM1	NMEA	GGA+HDT+RMC+GGAaux1	1 sec
COM2	NMEA	GGA+HDT+RMC	1 sec

+ New NMEA stream + New SBF stream

Advanced Settings

Default Ok

COM1 은 TDR-2000 의 Serial 포트에 출력되는 값을 정의한 것이고, COM2 는 TDR-2000 외부 LCD 창에 표시되는 값을 정의한 것입니다.

(\*COM2 를 편집 또는 삭제하는 경우 TDR-2000 의 외부 LCD 에 측위 결과가 표시가 되지 않습니다.)

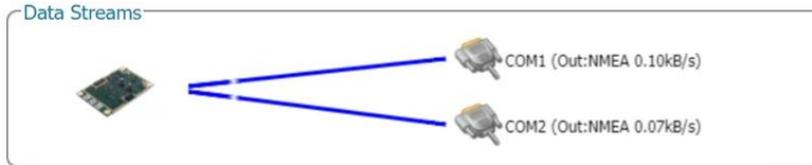
COM Port 설정을 위해 Port1 의 편집 버튼을 누르면 아래와 같이 표시됩니다.



AsteRx-m2a OEM S/N 3044199	Lat: N/A N/A	Heading: N/A N/A
IP Address: 192.168.10.101	Lon: N/A N/A	Pitch: N/A N/A
Uptime: 0d 06:01:00	Hgt: N/A N/A	Roll: N/A N/A

No PVT No attitude  
Overall Quality Corrections  
Spectrum clean Logging

Overview GNSS Communication Corrections **NMEA/SBF Out** Logging Admin



Edit NMEA Stream

Ports: COM1

Interval: 1 sec

ALM	<input type="checkbox"/>
DTM	<input type="checkbox"/>
GBS	<input type="checkbox"/>
GGA	<input checked="" type="checkbox"/>
GLL	<input type="checkbox"/>
GNS	<input type="checkbox"/>
GRS	<input type="checkbox"/>
GSA	<input type="checkbox"/>
GST	<input type="checkbox"/>
GSV	<input type="checkbox"/>
HDT	<input checked="" type="checkbox"/>
RMC	<input checked="" type="checkbox"/>
ROT	<input type="checkbox"/>
VTG	<input type="checkbox"/>

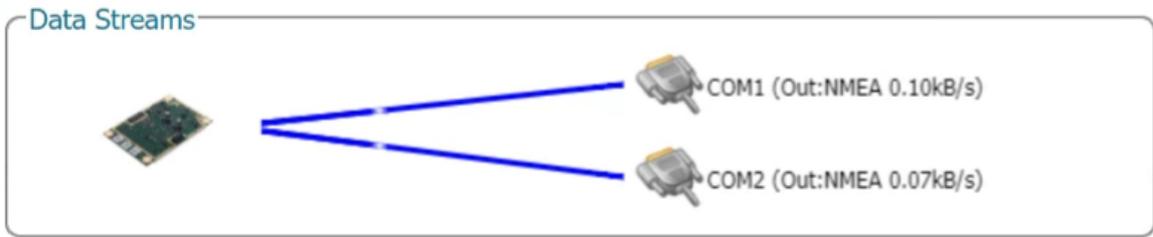
Ok Cancel

사용자가 원하는 NMEA 형식을 체크한 후 OK 버튼을 누르면 설정이 완료 됩니다.

Interval 은 출력을 의미하는 것으로 Position 값만 사용할 경우 최대 100Hz(10 msec) 까지 지원하고, Heading(attitude) 값을 같이 사용할 경우 최대 50Hz(20 msec) 까지 지원합니다.

### 3.3 TCP/IP 포트 설정 및 출력 데이터 형식 설정

NMEA/SBF Out 메뉴에서 New NMEA stream 을 선택하면 아래와 같은 화면을 통해 새로운 출력 설정을 만들 수 있습니다.



**New NMEA Output**

Select connection type:

- Serial port
- USB port
- NTRIP server
- IP server
- IP receive (2-way)
- IP connection

Back   Next   Finish   **Cancel**

TDR-2000의 데이터를 외부 서버로 보낼 경우 IP receive (2-way)를 선택하고 Next 버튼을 누릅니다.

The diagram, titled "Data Streams", is identical to the one above, showing the device connected to COM1 and COM2 ports.

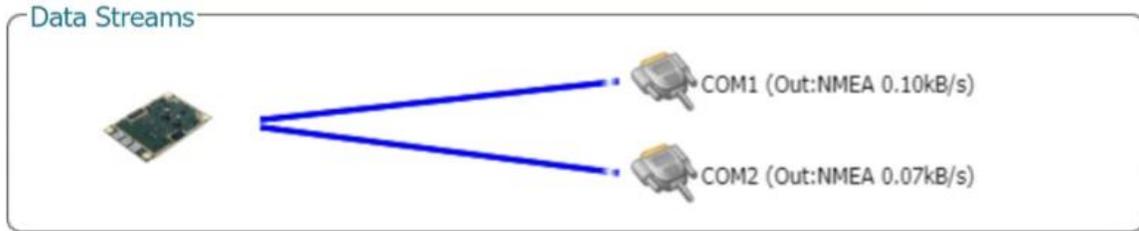
**New NMEA Output**

Select connection/port:

- New IP receive (2-way) connection

**Back**   **Next**   Finish   **Cancel**

아래와 같은 화면이 나오고 다시 Next 버튼을 선택합니다.



New NMEA Output

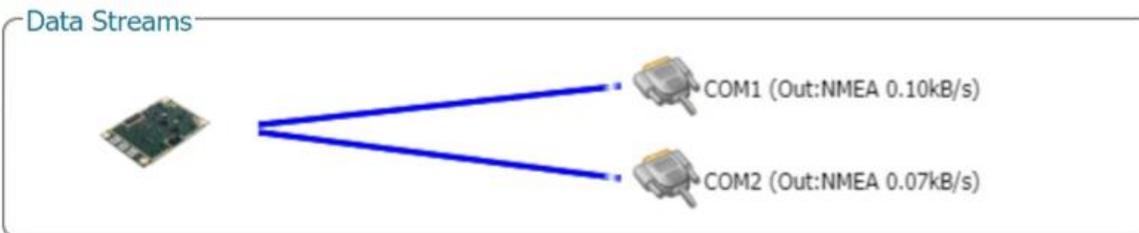
Configure new IP receive (2-way) connection:

Port

TCPAddress

Back Next Finish Cancel

서버의 IP 와 포트를 입력하면 네트워크 연결설정이 완료되고 NMEA 출력 설정화면 나옵니다.



New NMEA Output

Select messages to output:

Interval

ALM	<input type="checkbox"/>
DTM	<input type="checkbox"/>
GBS	<input type="checkbox"/>
GGA	<input type="checkbox"/>
GLL	<input type="checkbox"/>
GNS	<input type="checkbox"/>
GRS	<input type="checkbox"/>
GSA	<input type="checkbox"/>
GST	<input type="checkbox"/>
GSV	<input type="checkbox"/>
HDT	<input type="checkbox"/>
RMC	<input type="checkbox"/>
ROT	<input type="checkbox"/>
VTG	<input type="checkbox"/>
---	<input type="checkbox"/>

Back Next Finish Cancel

COM port 와 동일하게 원하는 NMEA 포맷의 종류와 원하는 출력(Interval)을 설정한 후 Finish 를 누르면 설정이 완료됩니다.

**Data Streams**



**NMEA/SBF Output Streams**

Port	Description	Type	Messages	Interval		
COM1		NMEA	GGA+HDT+RMC+GGAaux1	1 sec		
COM2		NMEA	GGA+HDT+RMC	1 sec		
IPR1	TCP Client to 192.168.10.100:10001	NMEA	GGA+HDT+GGAaux1	1 sec		

New NMEA stream New SBF stream

**Advanced Settings**

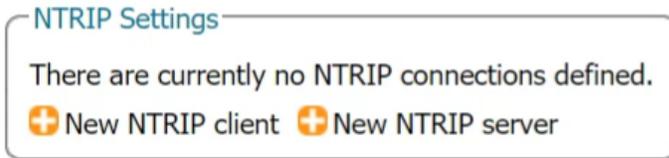
Default Ok

서버와 정상적으로 연결된 경우 해당 Port 의 좌측 램프에 녹색불이 들어옵니다.

### 3.4 Reference Station 설정

본 설명은 TDR-2000 제품을 TCP 모드로 사용할 경우 해당하는 것입니다. TCP 모드는 RTK 보정신호 입력을 위해 NTRIP 방식의 보정신호 연결 설정이 필요합니다.

NTRIP 설정을 위해 GNSS 보드의 상단 메뉴에서 Corrections 의 NTRIP 을 선택하면 아래와 같이 나옵니다.



보정신호를 제공하는 NTRIP Caster 와 연결을 위해 New NTRIP client 버튼을 누르면 아래와 같은 화면이 나옵니다.

A dialog box titled "Edit NTRIP Connection" with the following fields:

- Mode: Client (dropdown)
- Caster: [empty text box]
- Port: 2101 (text box)
- User name: [empty text box]
- Password: [empty text box] with an eye icon
- Mount point: [empty text box]
- Send GGA to caster: auto (dropdown)

At the bottom are "Ok" and "Cancel" buttons.

Mode 는 Client 로 설정하고 Caster 및 Port 에는 NTRIP Caster 의 도메인주소 또는 IP 주소 및 Port 번호를 입력합니다. 그리고 Username 과 Password 에 NTRIP Caster 서비스의 ID 와 Password 를 입력합니다.

NTRIP Caster 와 정상적으로 연결이 되면 해당 서비스에서 제공하는 기준국 리스트가 Mount point 에 나타납니다. 사용자가 원하는 기준국을 선택한 후 Ok 버튼을 누르면 아래와 같이 나옵니다.

Ntrip



222.111.157.81: M13M-RTCM32

NTRIP Settings

ID	Mode	Caster	Mount Point
● NTR1	Client	222.111.157.81:2101	M13M-RTCM32  

 New NTRIP client    New NTRIP server

Ok

※ 참고

- 국토리지정보원에서 제공하는 VRS, FKP 및 GNSS 데이터 통합센터 서비스 등은 국토정보플랫폼에 회원가입 후 이용할 수 있습니다.
- MBC 제품을 구매한 고객은 MBC RTK 보정서비스를 무료로 이용하실 수 있습니다. NTRIP Caster 접속을 위한 정보는 구매처에 문의바랍니다.