

EBRCV24GV5 SPECIFICATION

2.4GHz Wireless Receiver

REV 1.1 (F/W v5.07)



E2BOX COMPANY
<http://www.e2box.co.kr>

INDEX

1. FEATURE	3
2. HARDWARE INTERFACE	4
3. RF COMMUNICATION PROTOCOL SEQUENCE	5
4. COMMUNICATION PROTOCOL DESCRIPTIONS	7
5. COMMUNICATION DETAILS	13
6. ELECTRICAL CHARACTERISTICS	20
7. DIMENSIONS	21
8. Appendix(Sensor Command)	22
10. 주의사항	25
11. Revision History	26

1. FEATURE

2.4GHz RF 무선 수신기

최대 100개 무선센서 데이터 수신 (100개의 ID)

실시간 무선 데이터 처리 - 1000Hz (1개 센서), 85Hz (15개 센서)

센서 ID별 무선 명령어 전송 및 전체 센서 명령어(broadcast) 전송 기능

자세 데이터 출력

- Euler angles, Quaternion

자이로, 가속도, 지자기센서의 Calibrated raw data 출력

단시간 센서 위치추적(Short-Term Position Tracking)

- x,y,z축 Local, Global 위치/속도 데이터 출력

센서 데이터 출력 모드

- ASCII출력모드, HEX(binary)출력모드

TimeStamp 출력

Micro USB 인터페이스 - 전원공급, 데이터 송수신 (VCP 지원)

통신속도 : 9600bps ~ 921600bps

안테나 연결 - SMA 커넥터

데이터 수신 상태 LED

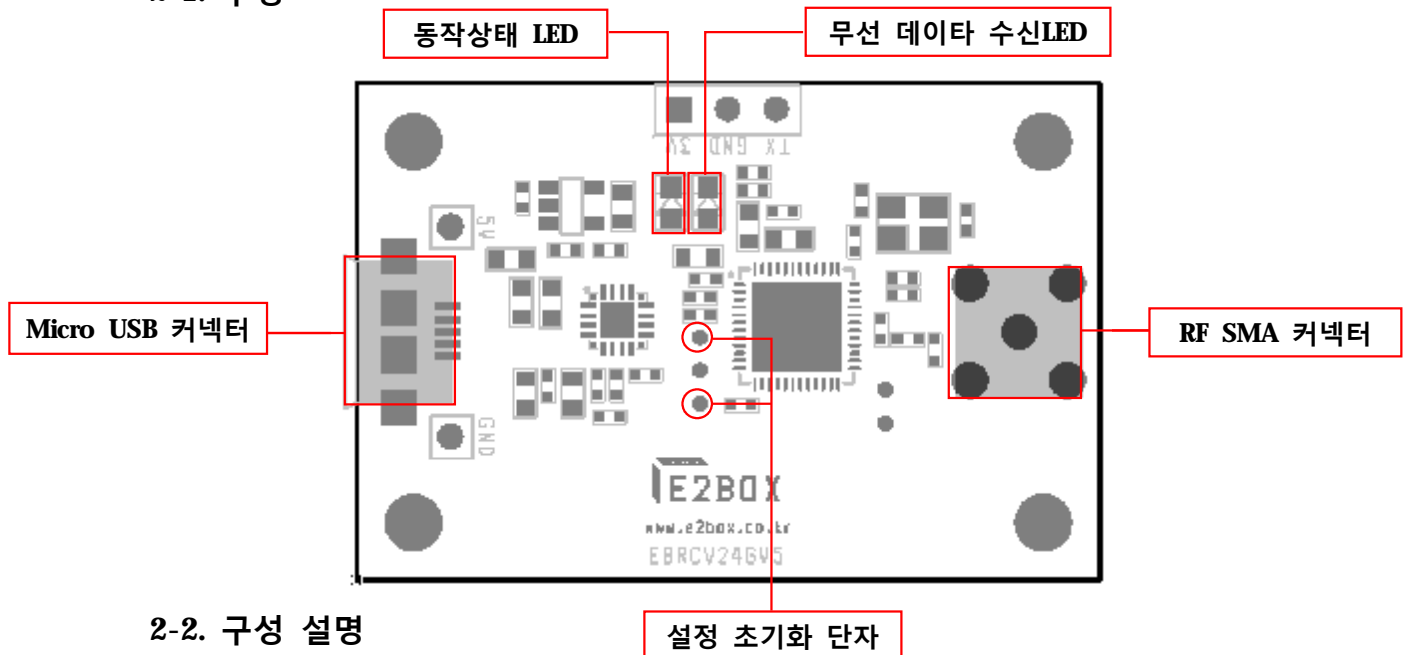
EBMotion 실시간 모션캡처 소프트웨어 제공

- 최대 23개 센서 구성의 Human Model 모션 캡처 시스템
- 모션캡처 및 재생 , BVH파일 생성

사이즈 - 39mm x 26mm

2. HARDWARE INTERFACE

2-1. 구성



2-2. 구성 설명

2-2-1. 상태 LED

NAME	DESCRIPTION
무선 데이터 수신 LED	무선데이터가 수신될 경우 LED가 깜박입니다.
동작상태 LED	수신기가 동작모드 ⁽¹⁾ (데이터수신모드)일 경우 1초에 2번씩 깜박입니다. 수신기가 중지모드 ⁽²⁾ 일 경우 4초에 1번씩 깜박입니다.

(1)(2) 동작모드, 중지모드는 <start><stop><pon> 명령어를 참조하시기 바랍니다.

2-2-2. Micro USB 커넥터

NAME	DESCRIPTION
Micro USB 커넥터	전원 공급용 (소비전류 100mA) 데이터송수신 : 센서데이터 수신, 사용자 명령어 입력

2-2-3. RF SMA 커넥터

NAME	DESCRIPTION
RF SMA 커넥터	DIPOLE MALE 안테나연결 임피던스 : 50Ω

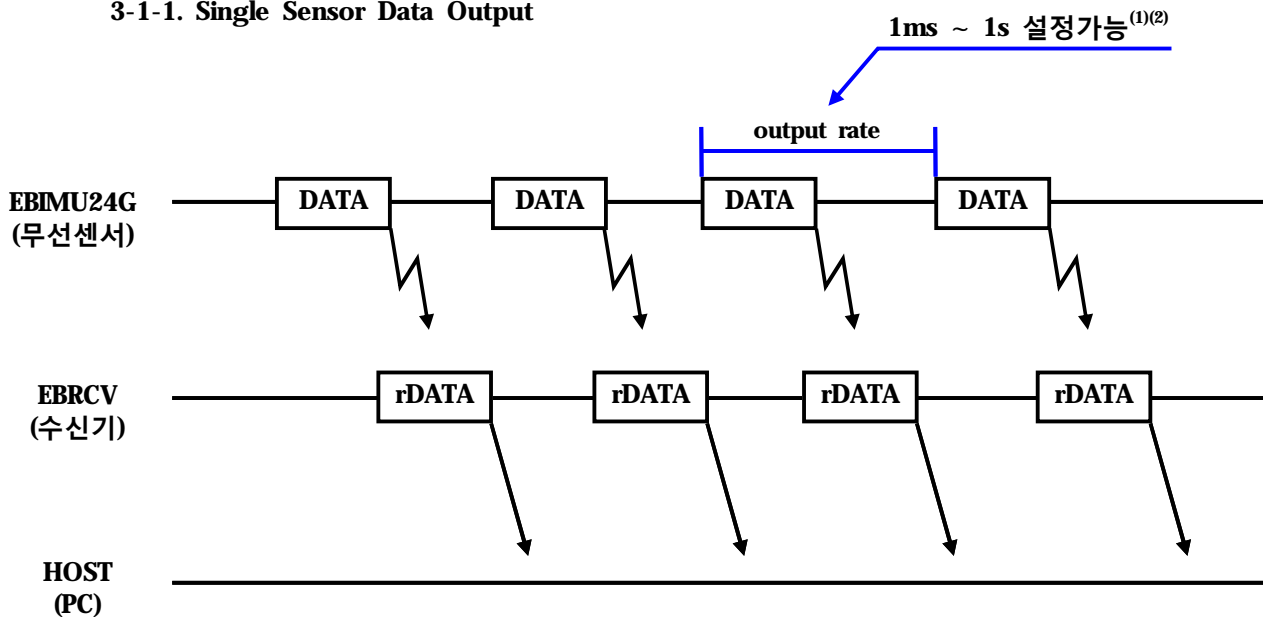
2-2-4. 설정 초기화 단자

NAME	DESCRIPTION
설정 초기화 단자	두 단자를 핀셋 등으로 연결한 후 전원을 ON하면 LED가 깜박인 후 모든 설정이 출고상태로 복귀됩니다. <If> 명령어와 같은 동작을 합니다.

3. RF COMMUNICATION PROTOCOL SEQUENCE

3-1. RF Data Output

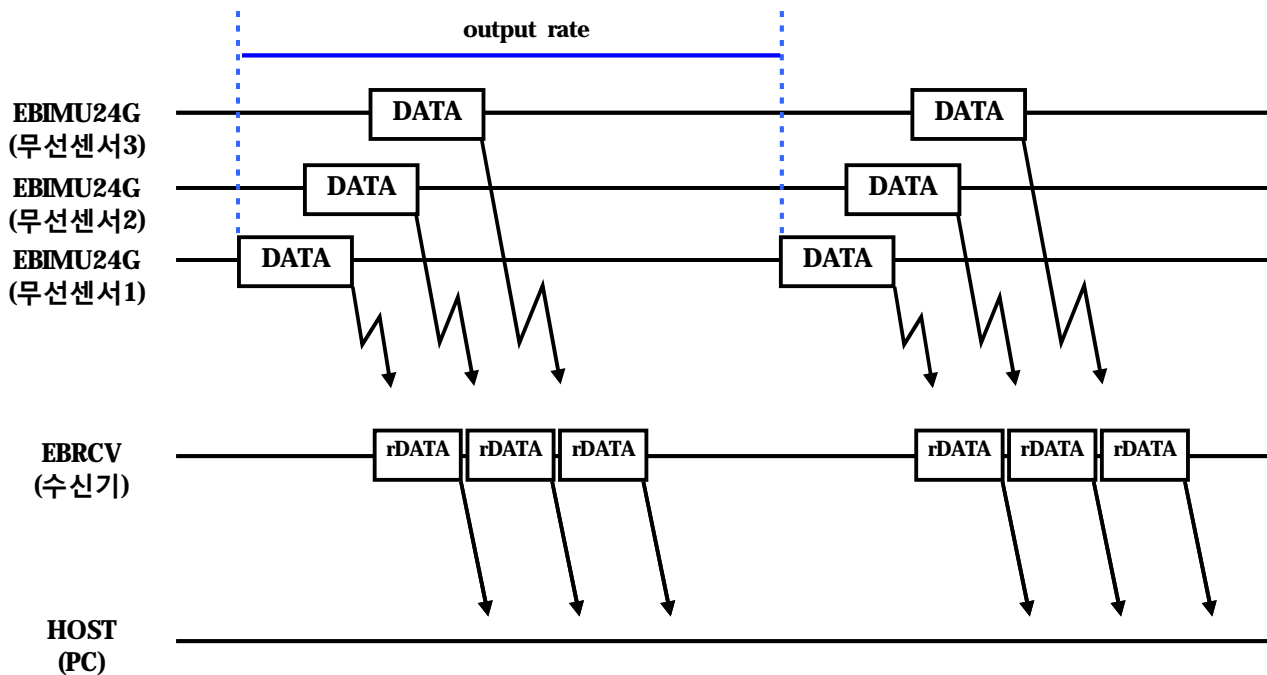
3-1-1. Single Sensor Data Output



(1) 무선센서수가 1개일 경우 1ms(1000Hz)데이터 출력이 가능합니다.

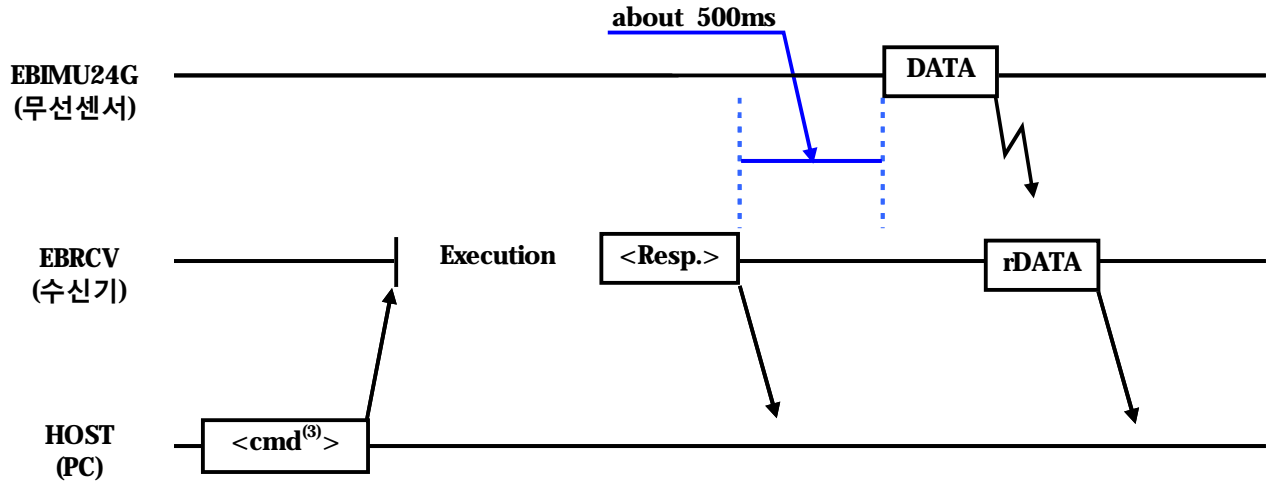
(2) 무선센서 내부적으로 연산되는 자세데이터 갱신속도는 항상 1000Hz입니다.

3-1-2. Multi Sensor Data Output



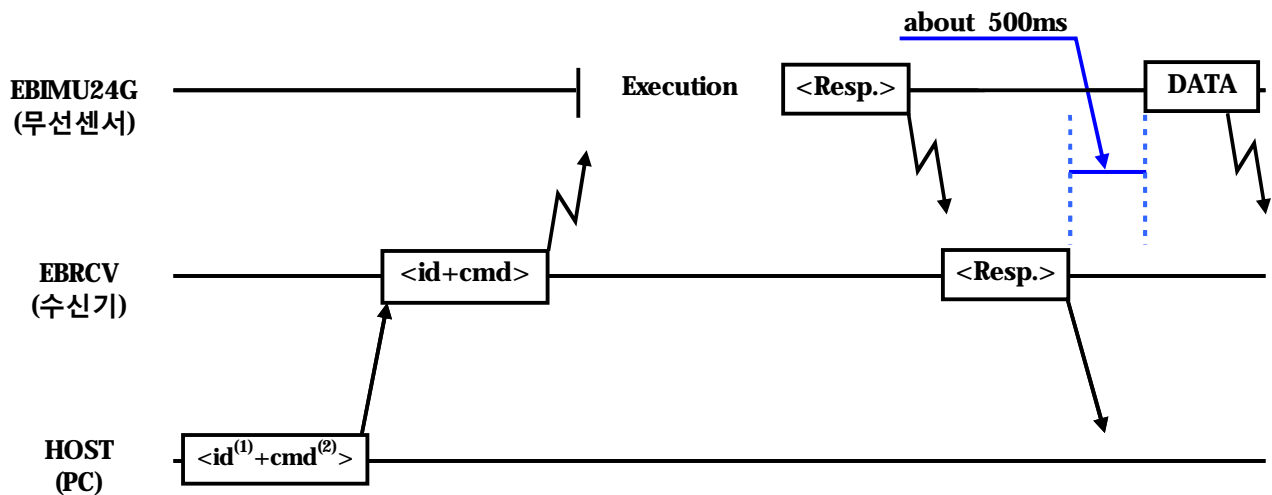
3-2. Commnd Operations

3-2-1. Receiver Command Operation



(3) cmd는 EBRCV24GV5(수신기) 설정 명령어 입니다.

3-2-2. Wireless Sensor Command Operation



(1) id는 EBIMU24GV5(무선센서)의 두자리 ID입니다.

(2) cmd는 EBIMU24GV5(무선센서) 설정 명령어 입니다.

4. COMMUNICATION PROTOCOL DESCRIPTIONS

4-1. ASCII OUTPUT DATA FORMAT

(ASCII 출력 모드는 <soc1> 명령으로 설정할 수 있습니다.)

CH	-	ID	sp	DATA 1	sp	DATA 2	sp	...	sp	DATA n	EOL
channel	-	sensor id	,	ascii data 1	,	ascii data 2	,	...	,	ascii data n	CR LF

CH : 데이터를 보낸 센서의 채널

- : 채널과 아이디 구분자 '-' (2D)hex

ID : 데이터를 보낸 센서의 ID

sp : separator ',' (2C)hex

DATA n : n 번째 데이터 (n≤15), 데이터항목이 15개를 초과할 경우 <os>응답과 함께 데이터가 출력되지 않습니다.

DATA 출력순서

명령어	sof	sog	soa	som	sod	sot	sob	sots
DATA	Euler Angle [R][P][Y]	Gyroscope [x][y][z]	Accelerometer [x][y][z]	Magnetometer [x][y][z]	Distance(local) [x][y][z]	Temperature [deg]	Battery [%]	TimeStamp [ms]
	Quaternion [z][y][x][w]		Linear Accelerometer (Local) [x][y][z]		Distance(Global) [x][y][z]			
			Linear Accelerometer (Global) [x][y][z]					
			Velocity(Local) [x][y][z]					
			Velocity(Global) [x][y][z]					

자이로,가속도,지자기,거리,온도,배터리,타임스탬프 출력은 설정에 의해 ON/OFF 할 수 있습니다.

EOL : CR (0D)hex LF(0A)hex

ex) Quaternion출력모드 100-0,-0.2686,0.0945,0.0091,0.9585,50(CR)(LF)

100번 채널의 0번 아이디를 가진 무선센서의 데이터

Q1 : -0.2686 , Q2 : 0.0945 , Q3 : 0.0091 , Q4 : 0.9585 , 배터리잔량: 50

ex) EulerAngle출력모드 : 100-3,6.69,2.26,-36.42,92(CR)(LF)

100번 채널의 3번 아이디를 가진 무선센서의 데이터

Roll : +6.69, Pitch : +2.26, Yaw : -36.42 , 배터리잔량: 92

4-2. HEX(binary) OUTPUT DATA FORMAT

(Hex 출력 모드는 <soc2> 명령으로 설정할 수 있습니다.)

2byte	1byte	1byte	2byte	2byte		2byte	2byte
SOP	CH	ID	DATA 1	DATA 2	...	DATA n	CHK

※ CH와 ID를 제외한 항목은 16bit(2byte)이며 2의 보수형식으로 출력됩니다.

2의 보수	HEX	Decimal
0111 1111 1111 1111	7FFF	32767
⋮	⋮	⋮
0000 0000 0000 0001	0001	1
0000 0000 0000 0000	0000	0
1111 1111 1111 1111	FFFF	-1
⋮	⋮	⋮
1000 0000 0000 0000	8000	-32768

SOP : (5555)hex

CH : 데이터를 보낸 센서의 채널

ID : 데이터를 보낸 센서의 ID

DATA n : n 번째 데이터 (n≤15), 데이터항목이 15개를 초과할 경우 <os>응답과 함께 데이터가 출력되지 않습니다.

DATA 출력순서

명령어	sof	sog	soa	som	sod	sot	sob	sots
DATA	Euler Angle [R][P][Y]	Gyroscope [x][y][z]	Accelerometer [x][y][z]	Magnetometer [x][y][z]	Distance(local) [x][y][z]	Temperature [deg]	Battery [%]	TimeStamp [ms]
	Quaternion [z][y][x][w]		Linear Accelerometer (Local) [x][y][z]		Distance(Global) [x][y][z]			
			Linear Accelerometer (Global) [x][y][z]					
			Velocity(Local) [x][y][z]					
			Velocity(Global) [x][y][z]					

자이로,가속도,지자기,거리,온도,배터리,타임스탬프 출력은 설정에 의해 ON/OFF 할 수 있습니다.

CHK : checksum, 모든 byte를 더한 값 (SOP포함, overflow 무시)

ex)EulerAngle출력모드 (55)(55)(64)(00)(04)(9B)(02)(5D)(E8)(7D)(00)(2E)(03)(9F)

(55)(55) : SOP

(64)(00) : CH 100 , ID 0

(04)(9B) : +1179

(02)(5D) : +605

(E8)(7D) : -6019

(00)(2E) : 46

(03)(9F) : (55)+(55)+(64)+(00)+(04)+(9B)+(02)+(5D)+(E8)+(7D)+(00)+(2E) = 39F

Roll:+11.79도 , Pitch:+6.05도 , Yaw:-60.19 도, BAT:46% , CHK : 39F

4-3. COMMAND & RESPONSE FORMAT

COMMAND FORMAT

STX	ID	COMMAND	DATA	ETX
<	(ID)	CMD	DATA	>

STX : '<' (3C)hex

ID : 두자리 센서ID

ID 입력시 무선센서(EBIMU24GV5)로 명령어가 전달됩니다.

ID 미입력시 수신기(EBRCV24GV5)로 명령어가 전달됩니다.

"?"입력시 broadcast명령어로 모든 센서에 명령이 전달됩니다.

CMD : COMMAND

DATA : DATA

ETX : '>' (3E)hex

DATA 항목은 명령어에 따라 없을 수도 있습니다.

RESPONSE FORMAT

STX	COMMAND	DATA	ETX
<	CMD	DATA	>

ex) command : <sog1> 자이로 x,y,z 출력 설정

<01sem0> 1번 ID를 가진 센서의 지자기센서를 off로 변경

<??sem0> 모든 센서의 지자기센서를 off로 변경

response : <ok> 정상 처리 완료

4-4. COMMAND CODE LIST

4-4-1. Output Command

| COMMAND | | DATA | Description |
|------------------------|------|--|---|
| SET BAUDRATE | sb | 1 : 9600bps
2 : 19200bps
3 : 38400bps
4 : 57600bps
5 : 115200bps
6 : 230400bps
7 : 460800bps
8 : 921600bps | Baudrate설정
Databit, stopbit, paritybit는
변경되지 않습니다.
Stopbit : 1bit
Databit : 8bit
Parity is none
(default : 8) |
| SET OUTPUT RATE | sor | 1~1000
0 : no wait | 데이터 출력 속도 설정
출력속도 : 1ms * data
(default : 16) |
| SET OUTPUT CODE | soc | 1 : ASCII 출력 모드
2 : HEX(binary) 모드 | ASCII/HEX 출력모드 설정
(default : 1) |
| SET OUTPUT FORMAT | sof | 1 : Euler Angles
2 : Quaternion | 자세 데이터 출력 포맷 설정
(default : 2) |
| SET OUTPUT GYRO | sog | 0 : 자이로(각속도)데이터
출력안함
1 : 자이로(각속도)데이터
출력함 | 자이로(각속도)데이터 출력
여부 설정
(default : 0) |
| SET OUTPUT ACCELERO | soa | 0 : 가속도데이터 출력안함
1 : 가속도데이터 출력
2 : 중력성분 제거된
가속도 출력(Local)
3 : 중력성분 제거된
가속도 출력(Global)
4 : 속도데이터 출력(Local)
5 : 속도데이터 출력(Global) | 가속도데이터 출력 여부 설정
(default : 0) |
| SET OUTPUT MEGNETO | som | 0 : 지자기데이터 출력안함
1 : 지자기데이터 출력함 | 지자기데이터 출력 여부 설정
(default : 0) |
| SET OUTPUT DISTANCE | sod | 0 : 거리데이터 출력안함
1 : 거리데이터 출력함(Local)
2 : 거리데이터 출력함(Global) | 거리데이터 출력 여부 설정
(default : 0) |
| SET OUTPUT TEMPERATURE | sot | 0 : 온도데이터 출력안함
1 : 온도데이터 출력함 | 온도데이터 출력 여부 설정
(default : 0) |
| SET OUTPUT BATTERY | sob | 0 : 배터리 잔량 출력 안함
1 : 배터리 잔량 출력 함 | 배터리 잔량 출력 여부 설정
(default : 1) |
| SET OUTPUT TIME STAMP | sots | 0 : 타임스탬프 출력안함
1 : 타임스탬프 출력함 | 타임스탬프 출력 여부 설정
(default : 0) |

4-4-2. RF & ETC Command

| COMMAND | | DATA | Description |
|-----------------------|-------|---|--|
| RF SET CHANNEL | sch | 0 ~ 125 | RF 채널 설정
0~125 채널 설정가능
(default : 100) |
| RF SET MAX_ID | mid | 0 ~ 99 | 최대 수신 ID 설정
(default : 14) |
| CONFIGURATION | cfg | NONE | 수신기 설정 사항 출력 |
| POWER ON START | pons | 0 : 전원 인가 시 수신기 작동안함
1 : 전원 인가 시 수신기 작동함 | 전원 인가 시 수신기 작동 여부 설정
(default : 1) |
| START | start | NONE | 센서 작동 시작 |
| STOP | stop | NONE | 센서 작동 멈춤 |
| LOAD FACTORY SETTINGS | lf | NONE | 초기 설정치 Load |
| VERSION CHECK | ver | NONE | Version 표시 |

4-5. RESPONSE CODE LIST

| STATUS LIST | | DESCRIPTION |
|-------------|----|--------------------------------|
| OK | ok | 정상처리 완료. |
| ERROR | er | Error 발생 |
| TIME OUT | to | 센서 응답시간 초과 |
| OVER SIZE | os | 수신 데이터 수 15개 초과 ⁽¹⁾ |

(1) 수신 데이터항목이 15개를 초과할 경우 <os>응답과 함께 데이터가 출력되지 않습니다.

5. COMMUNICATION DETAILS

5-1. OUTPUT COMMAND

5-1-1. SET BAUDRATE

Baudrate를 설정합니다. Databit, stopbit, paritybit는 변경되지 않습니다.

Stopbit : 1bit

Databit : 8bit

Parity is none

No H/W flow controls

<ok> 응답 이후 설정된 baudrate로 동작합니다.

설정된 내용은 내부 비휘발성 메모리에 자동 저장 됩니다.

| STX | COMMAND | DATA | ETX |
|-----|---------|------|-----|
| '<' | "sb" | data | '>' |

| | | |
|--------|-----|---------------------|
| data : | '8' | 921600bps (default) |
| | '7' | 460800bps |
| | '6' | 230400bps |
| | '5' | 115200bps |
| | '4' | 57600bps |
| | '3' | 38400bps |
| | '2' | 19200bps |
| | '1' | 9600bps |

5-1-2. SET OUTPUT RATE

데이터 출력 속도를 설정합니다.

출력속도 : 1ms * data (3-1-2. Multi Sensor Data Output 참조)

data 범위는 1(1ms, 1000Hz) ~ 1000(1000ms, 1Hz) 까지 지정할 수 있습니다.

무선센서수가 1개일 경우 1ms(1000Hz)데이터 출력이 가능합니다.

<ok> 응답 이후 설정된 출력 속도로 동작합니다.

설정된 내용은 내부 비휘발성 메모리에 자동 저장 됩니다.

| STX | COMMAND | DATA | ETX |
|-----|---------|------|-----|
| '<' | "sor" | data | '>' |

data : '1' ~ "1000" (default : '16', 62.5Hz)

5-1-3. SET OUTPUT CODE

ASCII출력모드와 HEX(binary)출력모드를 설정합니다.

"4-2. HEX(binary) OUTPUT DATA FORMAT"를 참고하십시오.

<ok> 응답 이후 설정된 값으로 동작합니다.

설정된 내용은 내부 비휘발성 메모리에 자동 저장 됩니다.

| STX | COMMAND | DATA | ETX |
|-----|---------|------|-----|
| '<' | "soc" | data | '>' |

| | | |
|--------|-----|----------------------|
| data : | '1' | ASCII 출력모드 (default) |
| | '2' | HEX(binary) 출력모드 |

5-1-4. SET OUTPUT FORMAT

자세 데이터 출력 포맷을 설정합니다.

각속도센서(gyroscope), 가속도센서, 지자기센서의 데이터를 모두 연산하여 최종 자세 데이터의 출력 포맷을 설정하는 명령어입니다.

EulerAngles출력, Quaternion출력으로 설정 할 수 있습니다.

<Euler Angles 출력모드>

EulerAngles 출력모드로 설정시 Roll, Pitch, Yaw 순서로 3개의 항목에 대한 값이 출력이 됩니다. 각 항목에 대한 값의 범위는 아래와 같습니다.

Roll 값의 범위 : -180도 ~ +180도

Pitch 값의 범위 : -90도 ~ +90도

Yaw 값의 범위 : -180도 ~ +180도

소수점이하 2째자리 까지 출력됩니다.

HEX모드의 경우 각 항목에서 100을 나누어야 합니다.

<Quaternion 출력모드>

Quaternion 출력모드로 설정시 z,y,x,w 순서로 4개의 항목에 대한 값이 출력이 됩니다.

소수점이하 4째자리 까지 출력됩니다.

HEX모드의 경우 각 항목에서 10000을 나누어야 합니다.

<ok> 응답 이후 설정된 값으로 동작합니다.

설정된 내용은 내부 비휘발성 메모리에 자동 저장 됩니다.

| STX | COMMAND | DATA | ETX |
|-----|---------|------|-----|
| '<' | "sof" | data | '>' |

data : '1' Euler Angles
'2' Quaternion (default)

5-1-5. SET OUTPUT GYRO

자이로(각속도)데이터의 출력 여부를 설정 합니다.

자이로(각속도)데이터 출력을 설정 하였을 경우 데이터 출력 항목에 자이로(각속도) 데이터 x,y,z 항목이 추가 됩니다.

출력되는 자이로(각속도)데이터의 단위는 DPS(degree per second) 입니다.

소수점이하 1째자리 까지 출력됩니다.

HEX모드의 경우 각 항목에서 10을 나누어야 합니다.

<ok> 응답 이후 설정된 값으로 동작합니다.

설정된 내용은 내부 비휘발성 메모리에 자동 저장 됩니다.

| STX | COMMAND | DATA | ETX |
|-----|---------|------|-----|
| '<' | "sog" | data | '>' |

data : '0' 자이로(각속도)데이터 출력 안함 (default)
'1' 자이로(각속도)데이터 출력

5-1-6. SET OUTPUT ACCELERO

가속도, 속도 데이터의 출력 여부를 설정 합니다.

가속도, 속도 데이터의 출력을 설정 하였을 경우 데이터 출력 항목에 데이터 x,y,z 항목이 추가 됩니다.

[가속도출력]

가속도의 단위는 중력가속도 단위 g 입니다. 1g 는 9.81m/s^2 입니다.

소수점이하 3째자리 까지 출력됩니다.

HEX모드의 경우 각 항목에서 1000을 나누어야 합니다.

soa1 : 중력성분이 포함된 가속도 출력 명령입니다. 센서를 움직이지 않더라도 항상 중력방향으로 1g의 값이 출력이 됩니다.

soa2 : 중력성분이 제거된 Local 가속도 출력 명령입니다. 센서의 각 x,y,z축 기준의 Local 가속도가 출력됩니다.

soa3 : 중력성분이 제거된 Global 가속도 출력 명령입니다. 동,서,남,북,위,아래 기준의 Global 가속도가 출력됩니다.

[속도출력]

속도의 단위는 m/s(meter/second) 입니다.

소수점이하 3째자리 까지 출력됩니다.

HEX모드의 경우 각 항목에서 1000을 나누어야 합니다.

soa4 : Local 속도데이터 출력 명령입니다. 센서의 각 x,y,z축 기준의 Local 속도데이터가 출력됩니다.

soa5 : Global 속도데이터 출력 명령입니다. 동,서,남,북,위,아래 기준의 Global 속도데이터가 출력됩니다.

<ok> 응답 이후 설정된 값으로 동작합니다.

설정된 내용은 내부 비휘발성 메모리에 자동 저장 됩니다.

| STX | COMMAND | DATA | ETX |
|-----|---------|------|-----|
| '<' | "soa" | data | '>' |

data : '0' 가속도데이터 출력 안함 (default)
 '1' 중력성분 포함된 가속도 출력
 '2' 중력성분 제거된 Local 가속도 출력
 '3' 중력성분 제거된 Global 가속도 출력
 '4' Local 속도데이터 출력
 '5' Global 속도데이터 출력

5-1-7. SET OUTPUT MAGNETO

지자기데이터의 출력 여부를 설정 합니다.

지자기데이터 출력을 설정 하였을 경우 데이터 출력 항목에 지자기데이터 x,y,z 항목이 추가 됩니다.

출력되는 자기장의 단위는 uT(micro-Tesla) 입니다. 1uT는 0.01Gauss입니다.

최대측정 범위는 xy $\pm 1300\text{uT}$ z $\pm 2500\text{uT}$ 입니다.

소수점이하 1째자리 까지 출력됩니다.

HEX모드의 경우 각 항목에서 10을 나누어야 합니다.

<ok> 응답 이후 설정된 값으로 동작합니다.

설정된 내용은 내부 비휘발성 메모리에 자동 저장 됩니다.

| STX | COMMAND | DATA | ETX |
|-----|---------|------|-----|
| '<' | "som" | data | '>' |

data : '0' 지자기센서값 출력 안함 (default)
'1' 지자기센서값 출력

5-1-8. SET OUTPUT DISTANCE

거리(위치)데이터의 출력 여부를 설정 합니다.

거리(위치)데이터 출력을 설정 하였을 경우 데이터 출력 항목에 거리(위치)데이터 x,y,z 항목이 추가 됩니다.

"<id/>" 입력시 id를 가진 센서는 누적된 거리가 0으로 reset 됩니다.

출력되는 거리(위치)데이터의 단위는 m(meter) 입니다.

소수점이하 3째자리 까지 출력됩니다.

HEX모드의 경우 각 항목에서 1000을 나누어야 합니다.

sod1 : Local 거리데이터 출력 명령입니다. 센서의 각 x,y,z축 기준의 Local 거리데이터가 출력됩니다.

sod2 : Global 거리데이터 출력 명령입니다. 동,서,남,북,위,아래 기준의 Global 거리데이터가 출력됩니다.

<ok> 응답 이후 설정된 값으로 동작합니다.

설정된 내용은 내부 비휘발성 메모리에 자동 저장 됩니다.

| STX | COMMAND | DATA | ETX |
|-----|---------|------|-----|
| '<' | "sod" | data | '>' |

data : '0' 거리데이터 출력 안함 (default)
'1' Local 거리데이터 출력
'2' Global 거리데이터 출력

5-1-9. SET OUTPUT TEMPERATURE

온도데이터의 출력 여부를 설정 합니다.

온도데이터 출력을 설정 하였을 경우 데이터 출력 항목에 온도센서 항목이 추가 됩니다.

출력되는 단위는 섭씨(°C)입니다.

소수점이하 1째자리 까지 출력됩니다.

HEX모드의 경우 각 항목에서 10을 나누어야 합니다.

<ok> 응답 이후 설정된 값으로 동작합니다.

설정된 내용은 내부 비휘발성 메모리에 자동 저장 됩니다.

| STX | COMMAND | DATA | ETX |
|-----|---------|------|-----|
| '<' | "sot" | data | '>' |

data : '0' 온도센서값 출력 안함 (default)
'1' 온도센서값 출력

5-1-10. SET OUTPUT BATTERY

무선센서의 배터리 잔량 출력 여부를 설정 합니다.

배터리잔량 출력을 설정 하였을 경우 데이터 출력 항목에 배터리잔량 항목이 추가 됩니다.

출력되는 단위는 %입니다.

<ok> 응답 이후 설정된 값으로 동작합니다.

설정된 내용은 내부 비휘발성 메모리에 자동 저장 됩니다.

| STX | COMMAND | DATA | ETX |
|-----|---------|------|-----|
| '<' | "sob" | data | '>' |

data : '0' 배터리 잔량 출력 안함
'1' 배터리 잔량 출력 (default)

5-1-11. SET OUTPUT TIME STAMP

타임스탬프의 출력 여부를 설정합니다.

타임스탬프 출력을 설정하였을 경우 데이터 출력 항목에 타임스탬프 항목이 추가됩니다.

출력되는 단위는 ms(milli-second)입니다.

0ms ~ 60000ms(1분) 까지 카운트 후 다시 0ms 부터 카운트합니다.

<ok> 응답 이후 설정된 값으로 동작합니다.

설정된 내용은 내부 비휘발성 메모리에 자동 저장 됩니다.

| STX | COMMAND | DATA | ETX |
|-----|---------|------|-----|
| '<' | "sots" | data | '>' |

data : '0' 타임스탬프 출력 안함 (default)
'1' 타임스탬프 출력

5-2. RF & ETC COMMAND

5-2-1. RF SET CHANNEL

RF 채널을 설정합니다.

0~125 채널을 설정 할 수 있습니다.

무선 센서와 동일한 채널이 설정되어야 합니다.

두개 이상의 수신기를 사용할 경우 채널간격이 충분히 넓어야 채널간섭이 줄어듭니다.

<ok> 응답 이후 설정된 값으로 동작합니다.

설정된 내용은 내부 비휘발성 메모리에 자동 저장 됩니다.

| STX | COMMAND | DATA | ETX |
|-----|---------|------|-----|
| '<' | "sch" | data | '>' |

data : '0' ~ "125" (default : '100')

5-2-2. RF SET MAX_ID

최대수신 ID를 설정합니다.

0~99의 MAX_ID를 설정 할 수 있습니다.

0번 ID 부터 MAX_ID 까지의 데이터를 수신하게 됩니다.

MAX_ID가 크면 많은 센서의 데이터를 하나의 수신기로 수신할 수 있지만 데이터 수신속도가 떨어집니다. 반대로 MAX_ID가 작으면 수신할 수 있는 센서수는 줄어들지만 수신속도는 빨라집니다.

같은 채널에 중복된 ID가 있을 경우 데이터 충돌이 발생 합니다.

<ok> 응답 이후 설정된 값으로 동작합니다.

설정된 내용은 내부 비휘발성 메모리에 자동 저장 됩니다.

| STX | COMMAND | DATA | ETX |
|-----|---------|------|-----|
| '<' | "mid" | data | '>' |

data : '0' ~ "99" (default : '14')

5-2-3. CONFIGURATION

센서의 설정 사항들을 명령어별로 출력합니다.

'>' 입력 전 까지 정지상태로 있습니다.

| STX | COMMAND | ETX | | ETX |
|-----|---------|-----|-------|-----|
| '<' | "cfg" | '>' | | '>' |

5-2-4. POWER ON START

센서의 전원 인가시 작동 여부를 설정합니다.

| STX | COMMAND | DATA | ETX |
|-----|---------|------|-----|
| '<' | "pons" | data | '>' |

data : '0' 전원 인가 시 센서 작동안함.
'1' 전원 인가 시 센서 작동함.

5-2-5. START

센서를 작동 상태로 전환합니다.

| STX | COMMAND | ETX |
|-----|---------|-----|
| '<' | "start" | '>' |

5-2-6. STOP

센서를 작동중지 상태로 전환합니다.

| STX | COMMAND | ETX |
|-----|---------|-----|
| '<' | "stop" | '>' |

5-2-7. LOAD FACTORY SETTINGS

제품 출하시 설정값으로 모두 복원 합니다.

<ok> 응답 이후 설정된 값으로 동작합니다.

설정된 내용은 내부 비휘발성 메모리에 자동 저장 됩니다.

| STX | COMMAND | ETX |
|-----|---------|-----|
| '<' | "lf" | '>' |

5-2-8. VERSION CHECK

Version 정보를 표시합니다.

다른 명령과 달리 <ok> 응답을 하지 않습니다.

| STX | COMMAND | ETX |
|-----|---------|-----|
| '<' | "ver" | '>' |

응답 예) "<rcv24gv500>"

6. ELECTRICAL CHARACTERISTICS

6-1. Absolute Maximum Ratings

| Parameter | Maximum Value | Unit |
|-----------------------|---------------|------|
| USB Supply Voltage | -0.3 to +6.5 | V |
| Storage Temperature | -40 to +125 | °C |
| Operation Temperature | -10 to +70 | °C |
| Input Voltage TX pin | -0.3 to +5.3 | V |

6-2. DC Electrical Characteristics

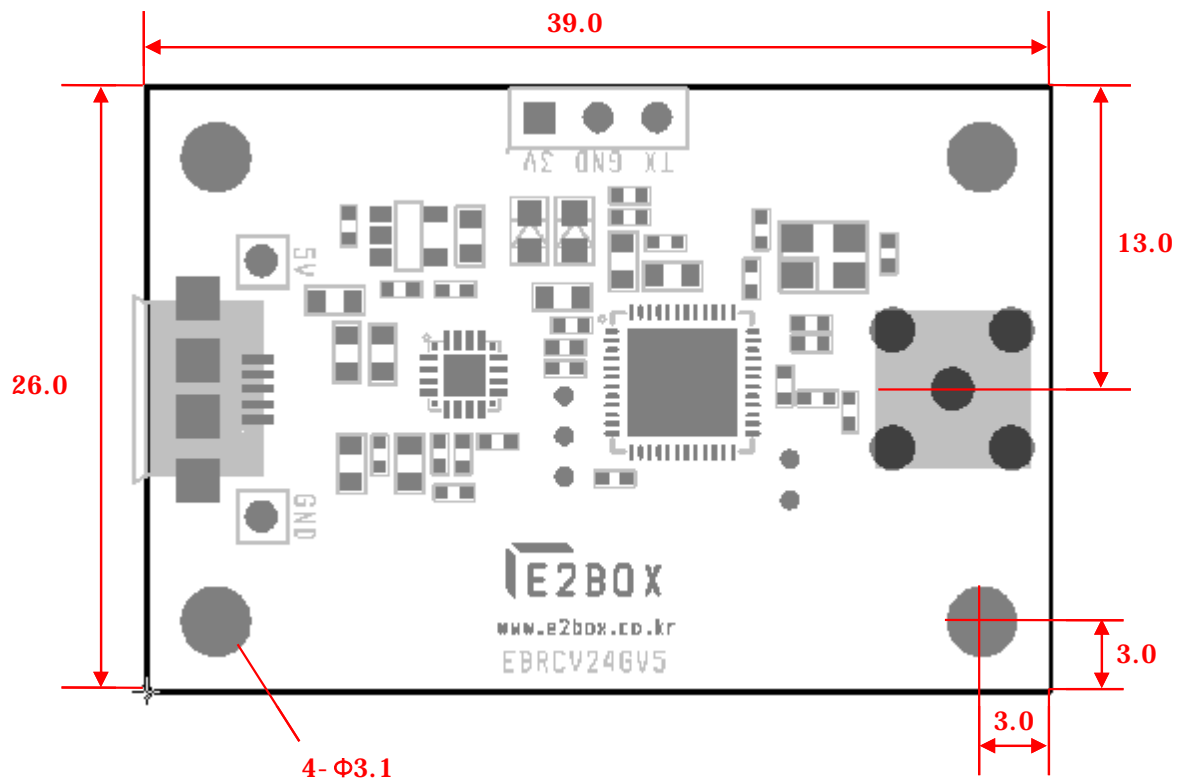
| Parameter | Min | Typ | Max | Unit |
|--------------------------|-----|-----|-----|------|
| USB Supply voltage | 4.5 | 5.0 | 6.0 | V |
| Operating Current | | 45 | | mA |
| Output voltage HIGH (TX) | 2.2 | | | V |
| Output voltage LOW (TX) | | | 0.4 | V |
| Output Current (3V) | | 100 | | mA |

6-3. RF Characteristics

| Parameter | Min | Typ | Max | Unit |
|---------------------|------|--------|------|------|
| Operating frequency | 2400 | | 2525 | MHz |
| Frequency deviation | | +/-320 | | KHz |
| Air Data rate | | 2000 | | Kbps |
| Channel spacing | | 1 | | MHz |
| Output Power | | +4 | | dBm |

7. DIMENSIONS

39.0(W) * 26.0(H) mm



8. Appendix(Sensor Command)

* 센서 명령어에 대한 세부내용은 EBIMU24GV5 Specification을 참조하시기 바랍니다.

8-1. Sensor Command

| COMMAND | | DATA | Description |
|---|---------------------|--|---|
| SET ENABLE
MAGNETO | sem | 0 : Magnetometer OFF
1 : Magnetometer ON
2 : Magnetometer ON 2 | Magnetometer On/Off 설정
(default : 2) |
| SET SENS
GYRO | ssg | 1 : 125dps
2 : 250dps
3 : 500dps
4 : 1000dps
5 : 2000dps | 자이로센서의 감도 설정
(default : 5) |
| SET SENS
ACCELERO | ssa | 1 : 3g
2 : 6g
3 : 12g
4 : 24g | 가속도센서의 감도 설정
(default : 3) |
| SET
Low Pass Filter
Gyroscope | lpfg | 0 : 12Hz (ODR 100Hz)
1 : 23Hz (ODR 200Hz)
2 : 32Hz (ODR 100Hz)
3 : 47Hz (ODR 400Hz)
4 : 64Hz (ODR 200Hz)
5 : 116Hz (ODR 1000Hz)
6 : 230Hz (ODR 1000Hz)
7 : 532Hz (ODR 1000Hz) | 자이로센서
Digital Low Pass Filter 설정
(default : 3) |
| SET
Low Pass Filter
Accelerometer | lpfa | 0 : 1Hz (ODR 12.5Hz)
1 : 3Hz (ODR 25Hz)
2 : 5Hz (ODR 50Hz)
3 : 10Hz (ODR 100Hz)
4 : 20Hz (ODR 200Hz)
5 : 40Hz (ODR 400Hz)
6 : 80Hz (ODR 800Hz)
7 : 145Hz (ODR 1000Hz)
8 : 234Hz (ODR 1000Hz)
9 : 280Hz (ODR 1000Hz) | 가속도센서
Digital Low Pass Filter 설정
(default : 5) |
| SET
Filter Factor | sff
sffa
sffm | 1 ~ 50 | Sensor Filter Factor 설정
sff : 가속도센서, 지자기센서의
Filter Factor설정
sffa : 가속도센서 Filter Factor설정
sffm : 지자기센서 Filter Factor설정
(default : 10) |

8-1. Sensor Command (continued)

| COMMAND | | DATA | Description |
|--|--|---|---|
| Robust Attitude Algorithm Parameters | raa_l
raa_t | 0.00 ~ 100.00
0 ~ 4000000000 | RAA Level (default : 0.2)
RAA Timeout (default : 10000) |
| Robust Heading Algorithm Parameters | rha_l
rha_t | 0.00 ~ 100.00
0 ~ 4000000000 | RHA Level (default : 0.1)
RHA Timeout (default : 10000) |
| Auto Gyroscope Calibration Parameters | agc_e
agc_t
agc_d | 0, 1
0.00 ~ 100.00
0.00 ~ 10.00 | AGC Enable (default : 1)
AGC Threshold(default : 0.8)
AGC Drift (default : 0.5) |
| Active Vibration Cancellation Parameters | avcg_e
avca_e | 0, 1
0, 1 | 자이로센서 AVC ON/OFF 설정
(default : 0)
가속도센서 AVC ON/OFF 설정
(default : 0) |
| Position Filter Parameters | posf_sl
posf_st
posf_sr
posf_ar | 0.0000 ~ 1.0000
0 ~ 1000
0.0000 ~ 1.0000
0.0000 ~ 1.0000 | (default : 0.02)
(default : 0)
(default : 0)
(default : 1) |
| Position Zero | posz | NONE | 누적된 속도, 거리를 0으로 설정 |

8-2. Calibration Command

| COMMAND | | DATA | Description |
|--------------------------------|--------------------------------------|------|---|
| CALIBRATION
GYRO | cg | NONE | 자이로센서 캘리브레이션 |
| CALIBRATION
ACCELERO FREE | caf | NONE | 가속도센서의 XYZ축 정밀 캘리브레이션 |
| CALIBRATION
ACCELERO SIMPLE | cas | NONE | 가속도센서의 XYZ축 캘리브레이션 |
| CALIBRATION
MAGNETO FREE | cmf | NONE | 지자기센서의 XYZ축 캘리브레이션 |
| CALIBRATION
MAGNETO XY | cnxy
+cnxy | NONE | 지자기센서의 XY축 캘리브레이션
cnxy : 지자기센서 xy축 캘리브레이션
+cnxy : cmf보정값 사용 + cnxy |
| CALIBRATION
MAGNETO Z | cnz
+cnz | NONE | 지자기센서의 Z축 캘리브레이션
cnz : 지자기센서 z축 캘리브레이션
+cnz : cmf보정값 사용 + cnz |
| SET
MOTION OFFSET | cmo
cmox
cmoy
cmoz
cmoxy | NONE | 전방위 자세 offset 설정
roll 축 offset 설정
pitch 축 offset 설정
yaw 축 offset 설정
roll, pitch 축 offset 설정 |
| CLEAR
MOTION OFFSET | cmco | NONE | 자세 OFFSET 제거 |

8-3. RF & ETC Command

| COMMAND | | DATA | Description |
|--------------------------|-------|-------------------------------------|--|
| RF SET CHANNEL | sch | 0 ~ 125 | RF 채널 설정
0~125 채널 설정가능
(default : 100) |
| RF SET ID | sid | 0 ~ 99 | RF ID 설정
0~99 ID 설정가능
(default : 0) |
| SET LED | sled | 0 : LED OFF
1 : RF 상태 표시 LED 활성화 | RF 상태 표시 LED 설정
(default : 1) |
| CONFIGURATION | cfg | NONE | 센서 설정 사항 출력 |
| LOAD FACTORY
SETTINGS | lf | NONE | 초기 설정치 Load |
| RESET | reset | NONE | 센서 reset |
| VERSION CHECK | ver | NONE | Version 표시 |

9. 주의사항

정전기 주의

- 회로부가 노출되어 있는 센서 모듈은 정전기에 민감합니다. 정전기는 회로 손상을 일으킬 수 있습니다.
- **센서 모듈 접촉 전에 반드시 접지된 금속 등에 먼저 접촉하여 인체 등에 대전되어 있는 정전기를 방전시키십시오.**
- 정전기를 제거하지 않은 상태로 센서모듈을 취급할 경우 파손의 가능성이 있습니다.

Revision History

| | |
|-------------|-------------------------------|
| V1.0 | Initial release |
| V1.1 | USB 포트 최대 입력 전압 6V로 변경 |



이투박스

homepage : www.e2box.co.kr

e-mail : e2b@e2box.co.kr