



# **BoT-nLE523**

---

## AT COMMAND USER MANUAL

---

V 1.2.3

## History

버전	배포일자	내역	작성자
1.2.3	2023.10.31	- AT+AUTOCON? 설명 오류 수정 - 인증 내역 업데이트 - "부록1" 내용 추가	Ethan
1.2.2	2023.10.10	- 장치 검색시 유동적인 필터 기능 추가 : AT+STARTSCAN=<filter_item>,<filter_data> : AT+STARTSCAM=<filter_item>,<filter_data> : 펌웨어 버전 V1.5.3이상에서 적용	Ethan
1.2.1	2023.09.21	- "부록1" 추가	Ethan
1.2.0	2023.07.25	- TX power 설정 명령 수정 : 펌웨어 버전별 default TX power 변경	Ethan
1.1.0	2022.12.29	- 사용자 편의를 위하여 BoT-nLE523 전용 문서로 개정	Ethan
1.0.9	2022. 11. 5	- 오타자 수정 및 동작 설명 추가 변경	Ethan
1.0.8	2022. 06. 24	- AT+AUTOCON 명령 동작 설명 수정 : Multicon role에서 사용자가 Slot 설정 장치에 대하여도 동작하도록 수정	Ethan
1.0.7	2022. 06. 24	-BoT-nLE523, BoT-TMA50 공용 사용 문서로 개정	Ethan
1.0.6	2022. 06. 10	- 상대 장치의 연결을 허용하지 않는 순수 비콘 모드 및 기능 추가 : AT+ADVTYPE 기능 설명 수정 : AT+BEACON 명령 추가 : AT+BEACON? 명령 추가 : Beacon advertising format 설명 추가 - AT+ADVDATA2 관련 명령 추가 : AT+ADVDATA2=<data> 명령을 통하여 16진수 문자열 형태 입력을 통한 문자열 종료 관련 데이터를 binary 형태로 advertising 가능하도록 추가 : AT+ADVDATA? 명령을 통하여 입력된	Ethan

		<p>ADVDATA를 16진수 문자열 형태로 응답하도록 추가</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- AT+MDATA2 명령 추가 <ul style="list-style-type: none"> <li>: 16진수 문자열 형태 전송할 데이터를 HOST로부터 수신 후 변환 전송하는 기능 추가</li> </ul> </li> <li>- 설명 오류 수정 <ul style="list-style-type: none"> <li>: AT+GETSLOT</li> </ul> </li> <li>- 동작 설명 추가 <ul style="list-style-type: none"> <li>: Multiconn role에서 가능한 데이터 통신 방식인 MULTIDROP, NODEDROP 설명 추가</li> </ul> </li> <li>- AT+MBYPASS 명령 추가 <ul style="list-style-type: none"> <li>: Multiconn role에서 Bypass 데이터 통신 관련 설정 추가</li> </ul> </li> </ul>	
1.0.5	2022. 05. 24	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용자가 특정 장치 정보를 slot에 저장하고, slot에 저장된 다수의 지정 장치와 동시 연결을 하게 하는 기능을 위한 명령 추가 <ul style="list-style-type: none"> <li>: AT+SETSLOT</li> <li>: AT+GETSLOT</li> <li>: AT+DELSLOT</li> <li>: AT+UGROUP</li> </ul> </li> </ul>	Ethan
1.0.4	2022. 05. 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 동작 설명 수정 <ul style="list-style-type: none"> <li>: AT+SF</li> <li>: AT+MGROUP</li> <li>: AT+MDISC</li> <li>: AT+AUTOCON</li> <li>: AT+MCONNECT</li> </ul> </li> </ul>	Ethan
1.0.3	2022. 04. 03	<ul style="list-style-type: none"> <li>- KC 인증 적합 등록 번호 업데이트</li> <li>- 설명 오류 수정 <ul style="list-style-type: none"> <li>: AT+MCONNECT</li> <li>: AT+STL</li> <li>: AT+MLINK</li> </ul> </li> <li>- AT+MDISC 명령 추가</li> <li>- Server role advertising packet 구조 설명 추가</li> </ul>	Ethan

		- AT+MGROUP 명령 추가	
1.0.2	2022. 02. 23	- 설명 오류 수정 : AT+STL, AT+DISCONNECT 등	Ethan
1.0.1	2022. 02. 21	- 설명 오류 수정 - AT+CONNINTERVAL 수정 - AT+MCONNINFO 추가 - AT+STL 추가	Ethan
1.0.0	2022. 02. 15	- BoT-nLE523 standard function AT command initial version	Ethan

## BoT-nLE523 AT COMMAND USER MANUAL

<b>BOT-NLE523 AT COMMAND USER MANUAL</b> .....	<b>5</b>
<b>1. 문서 개요</b> .....	<b>9</b>
<b>2. 대상 제품 개요</b> .....	<b>9</b>
<b>3. PROTOCOL 기본 규칙</b> .....	<b>10</b>
3.1. PROTOCOL 기본 동작 .....	11
3.2. UART 동작 모드 설명 .....	11
3.2.1. AT-COMMAND 모드 .....	11
3.2.2. BYPASS 모드 .....	12
3.2.3. MULTIDROP 및 NODEDROP 모드 .....	12
3.2.4. PACKET 모드 .....	13
3.3. BOT STATE 설명 .....	13
3.3.1. ADVERTISING .....	13
3.3.2. SCANNING .....	14
3.3.3. STOPPED .....	14
3.3.4. CONNECTED .....	14
3.3.5. DISCONNECTED .....	14
<b>4. BOT 제어 GPIO 설명</b> .....	<b>15</b>
4.1. BoT-nLE523 GPIO DEFINE .....	15
4.2. 기능 설명 .....	15
4.2.1. AT Command / BYPASS .....	15
4.2.2. Connection Status .....	16
4.2.3. Enter Sleep / Wakeup .....	16
4.2.4. Disconnect/Factory Reset .....	16
4.2.5. UART On/Off .....	16
<b>5. BOT 동작 ROLE 설명</b> .....	<b>18</b>
5.1. MASTER 동작 .....	18
5.1.1. Client role .....	18
5.1.2. Multicon role .....	18
5.2. SLAVE 동작 .....	18
5.2.1. Server role – Normal mode .....	18
5.2.2. Server role - iBeacon mode .....	19

5.2.3.	Server role –Beacon mode.....	19
<b>6.</b>	<b>PROTOCOLS SUMMARY.....</b>	<b>20</b>
6.1.	REQUEST (HOST→BOT) PROTOCOL SUMMARY.....	21
6.2.	NOTIFY (BOT→HOST) PROTOCOL SUMMARY.....	28
6.3.	GENERAL RESPONSE (BOT→HOST) PROTOCOL SUMMARY.....	29
<b>7.</b>	<b>REQUEST PROTOCOL DETAIL.....</b>	<b>31</b>
7.1.	AT.....	31
7.2.	ATZ.....	31
7.3.	AT&F.....	32
7.4.	AT+VER?.....	34
7.5.	AT+INFO?.....	34
7.6.	AT+UART=<BAUDRATE>.....	35
7.7.	AT+FLOWCONTROL=<ENABLE>.....	35
7.8.	AT+FLOWCONTROL?.....	36
7.9.	AT+INTPULLDOWN=ON.....	36
7.10.	AT+INTPULLDOWN=OFF.....	37
7.11.	AT+INTPULLDOWN?.....	37
7.12.	AT+AUTOSAVE=<ENABLE>.....	38
7.13.	AT+ AUTOSAVE?.....	39
7.14.	AT+SAVE.....	39
7.15.	AT+PACKETMODE=<ENABLE>.....	40
7.16.	AT+PACKETUNIT=<UNIT>.....	41
7.17.	AT+PACKETINFO?.....	41
7.18.	AT+ROLE=<ROLE>.....	42
7.19.	AT+SECLV=<LEVEL>.....	43
7.20.	AT+SECLV?.....	44
7.21.	AT+ACCEPT.....	45
7.22.	AT+REJECT.....	45
7.23.	AT+AUTOBOND=<ENABLE>.....	46
7.24.	AT+AUTOBOND?.....	46
7.25.	AT+BONDINFO?.....	47
7.26.	AT+DELBOND.....	47
7.27.	AT+MAJOR=<VALUE>.....	47
7.28.	AT+MAJOR?.....	48
7.29.	AT+MINOR=<VALUE>.....	48
7.30.	AT+MINOR?.....	49

7.31.	AT+IRSSI=<VALUE> .....	50
7.32.	AT+IRSSI? .....	50
7.33.	AT+ADVTYPE=<TYPE> .....	51
7.34.	AT+MANUF=<NAME> .....	52
7.35.	AT+MANUF? .....	52
7.36.	AT+TXPWR=<STEP> .....	53
7.37.	AT+TXPWR? .....	54
7.38.	AT+ADVDATA=<DATA> .....	54
7.39.	AT+ADVDATA? .....	55
7.40.	AT+ADVDATA2=<DATA> .....	56
7.41.	AT+ADVDATA2? .....	56
7.42.	AT+BEACON=<DATA> .....	57
7.43.	AT+BEACON? .....	58
7.44.	AT+ADVINTERVAL=<INTERVAL> .....	58
7.45.	AT+ADVINTERVAL? .....	59
7.46.	AT+CONNINTERVAL=<MAX> .....	60
7.47.	AT+CONNINTERVAL=<MIN>,<MAX> .....	60
7.48.	AT+CONNINTERVAL? .....	61
7.49.	AT+STL=<ENABLE> .....	62
7.50.	AT+STL? .....	62
7.51.	AT+ADVOFF .....	63
7.52.	AT+ADVON .....	63
7.53.	AT+DISCONNECT .....	63
7.54.	AT+NEGOCONN? .....	64
7.55.	AT+STARTSCAN .....	65
7.56.	AT+STARTSCANM .....	65
7.57.	AT+STARTSCAN=<FILTER_ITEM>,<FILTER_DATA> .....	66
7.58.	AT+STARTSCANM=<FILTER_ITEM>,<FILTER_DATA> .....	68
7.59.	AT+STOPSCAN .....	70
7.60.	AT+SF=ON,<FILTER_NAME> .....	70
7.61.	AT+SF=OFF .....	71
7.62.	AT+SF? .....	72
7.63.	AT+CONMAC=<MAC> .....	72
7.64.	AT+AUTOCON=<ENABLE> .....	74
7.65.	AT+AUTOCON? .....	76
7.66.	AT+CONNECT .....	77
7.67.	AT+MLINK=<MAX_LINK> .....	78

7.68.	AT+MLINK?.....	79
7.69.	AT+MCONNLINK? .....	79
7.70.	AT+MCONNINFO=<IDX> .....	80
7.71.	AT+MCONNECT .....	81
7.72.	AT+MGROUP=<MAX_LINK >,<FILTER_NAME> .....	82
7.73.	AT+SETSLOT=<SLOT_NO>,<ADDRESS>,<TAG> .....	84
7.74.	AT+GETSLOT=<SLOT_NO>.....	85
7.75.	AT+DELGSLOT=<SLOT_NO>.....	86
7.76.	AT+UGROUP .....	87
7.77.	AT+MDISC=<IDX> .....	88
7.78.	AT+MDATA=<CONNECTION_IDX>,<DATA>.....	89
7.79.	AT+MDATA2=<CONNECTION_IDX>,<DATA>.....	91
7.80.	AT+MBYPASS=<ENABLE>.....	92
7.81.	AT+MBYPASS? .....	93
<b>8.</b>	<b>DATA RECEIVE PROTOCOL DETAIL.....</b>	<b>95</b>
8.1.	+DATANN[<DATA>] .....	95
<b>9.</b>	<b>ADVERTISING (DISCOVERABLE) DATA FORMAT.....</b>	<b>96</b>
9.1.	FORMAT .....	96
9.1.1.	Normal Format Advertising.....	96
9.1.2.	iBeacon Format Advertising.....	97
9.1.3.	Chipsen Beacon Format Advertising.....	97
<b>10.</b>	<b>GENERAL DATA TRANSMISSION .....</b>	<b>99</b>
10.1.	SERVER / CLIENT ROLE.....	99
10.2.	MULTICON ROLE .....	99
10.2.1.	AT+MDATA=idx,<data> .....	99
10.2.2.	AT+MDATA2=idx,<data>.....	100
10.2.3.	Multicon role에서의 Bypass 데이터 전송 .....	100
<b>11.</b>	<b>SERVICE UUID INFORMATION.....</b>	<b>102</b>
<b>12.</b>	<b>APPENDIX – USEFUL FQA .....</b>	<b>103</b>
<b>부록 1.</b>	<b>책임의 한계 및 법적 고지 .....</b>	<b>108</b>



## 1. 문서 개요

본 문서는 “CHIPSEN Bluetooth LE BoT-nLE523 모듈에 탑재된 Standard 동작”과 (이하 “BOT”라 한다.)과 UART interface로 연결된 고객의 MCU(이하 “HOST”라 한다.) 사이의 UART(serial port)를 통한 통신 규약 및 설정 방법등을 정의한다.

## 2. 대상 제품 개요

- 동작 가능 모드(role)
  - **Client role:** Master의 역할로서 BOT의 지원 서비스를 만족하는 Server role로 동작하는 Remote device를 검색하여 연결 및 통신이 가능한 모드로서, 1:1 연결 통신 기능을 지원한다.
  - **Server role:** Slave의 역할로서 BOT의 지원 서비스를 만족하는 Client role Remote device에서 검색 및 연결이 가능하고, 연결이 완료된 이후 통신이 가능한 모드로서 1:1 연결 통신 기능을 지원하고 동작 모드 설정을 통해 연결이 불가능한 비콘 동작 기능등이 가능하다.
  - **Multicon role:** Master 역할로서 BOT의 지원 서비스를 만족하는 다수의 Server role로 동작하는 Remote device와 동시 연결이 가능한 모드로서 최대 1(Multicon):8(Slave) 연결이 가능하다.  
지정된 AT command를 사용하여 MULTIDROP 또는 NODEDROP 동작을 통한 송신 및 데이터 수신 시 지정된 구조로 데이터를 HOST로 전달할수 있고, Bypass 통신 설정을 통하여 AT command 구조가 bypass형태로 모든 장치에 데이터를 송신 및 HOST로 수신 데이터를 전달하는 통신 방법을 지원한다.
  
- 인증 정보(Certification)
  - **KC(with EMC):**  
(BoT-nLE523) *R-R-csi-BoT-nLE523*
  - **CE RED & DOC(with RoHS):** TBD
  - **FCC:** TBD
  - **TELEC:** R210-213680
  - **SIG:** TBD

### 3. Protocol 기본 규칙

- HOST와 BOT 상호간 데이터 송/수신은 UART(serial port) 인터페이스를 기반으로 한다.
- UART(serial port) 기본 세팅값
  - Baud rate : 9600bps
  - Data bit : 8
  - Parity bit : none
  - Stop bit : 1
  - Flow Control : off
  - 위 사항은 기본 설정값이며, 변경을 위해서는 AT command ([AT+UART=<baudrate>](#))를 이용하여 수정 사용하도록 한다. 만약 기본 UART 설정 값 변경을 원할 경우 BOT 펌웨어에 대한 수정 및 공정 변경이 필요하므로 [s1@chipsen.com](mailto:s1@chipsen.com) 또는 (주)칩센(02-1599-6005)으로 문의를 통하여 반드시 사전 협의되어야 한다
- Communication direction
  - REQUEST (HOST→BOT): HOST에서 발생하여 BOT로 전달된다.
  - NOTIFY(BOT → HOST) : BOT 에서 발생하여 HOST으로 전달되는 메시지로, BOT의 기본적인 상태를 알려준다.
  - RESPONSE(BOT → HOST) : BOT에서 발생하여 HOST로 전달되는 메시지로, REQUEST에 대한 응답이다.
- Communication rule
 

모든 프로토콜은 ascii 값의 조합으로 구성되며 **CR(Carriage Return, 0x0D)** 을 통해 Command의 끝을 알린다.

Ex) REQUEST – 현재 장치 버전: AT+VER?

Command	AT+VER?							
Command set	A	T	+	V	E	R	?	CR
Ascii set	0x41	0x54	0x2B	0x56	0x45	0x52	0x3F	0x0D

Ex) NOTIFY – 전원 인가된 후 준비 완료 된 경우: +READY

Command	+READY						
Command set	+	R	E	A	D	Y	CR
Ascii set	0x2B	0x52	0x45	0x41	0x44	0x59	0x0D

Ex) RESPONSE – REQUEST에 대한 동작 실패: +ERROR

Command	+ERROR						
Command set	+	E	R	R	O	R	CR
Ascii set	0x2B	0x45	0x52	0x52	0x4F	0x52	0x0D

### 3.1. Protocol 기본 동작

- BOT는 HOST로부터 REQUEST를 수신 후 대응되는 RESPONSE를 전송한다. HOST는 기본적으로 +OK 또는 +ERROR의 RESPONSE를 기대할 수 있고, REQUEST에 해당하는 특정 RESPONSE를 수신할 수 있다.

### 3.2. UART 동작 모드 설명

- BOT는 UART로 전달되는 HOST의 DATA에 대해 상대 장치와 연결되지 않았을 경우의 AT-COMMAND와 상대 장치와 연결되었을 경우에는 BYPASS 모드와 Multicon role에서 AT command 형식을 통한 MULTIDROP 및 NODEDROP 모드를 지원한다.
- BOT가 동작 중 고속/연속적인 데이터 발생이 이루어지는 경우 블루투스 무선 품질, 성능 및 사용환경에 의하여 데이터의 누락을 포함한 오류가 발생할 수 있다. 이러한 경우 (주)칩센으로 사용환경 및 테스트 환경에 대한 정보를 제공하고, 기술 지원을 요청하여 BOT의 설정 최적화를 통한 문제 해결 방안을 검토하여야 한다. (기술지원문의 : [s1@chipsen.com](mailto:s1@chipsen.com) 또는 [tech@chipsen.com](mailto:tech@chipsen.com) )

#### 3.2.1. AT-COMMAND 모드

- HOST에서 BOT의 장치 설정을 변경하거나, BOT가 특정 동작을 하도록 명령을 할 수 있는데, 이 상태를 AT-COMMAND 모드라고 한다.
- BOT는 Remote device와 연결이 이루어 지지 않을 경우 항상 AT-COMMAND 모드를 유지한다.
- Remote device와 연결된 상태에서 장치의 설정을 읽거나 특정 동작을 하도록 하기 위해서는 AT Command/BYPASS 전환 GPI를 HIGH로 유지할 경우 AT-COMMAND 모드로 동작한다.
- 이 문서의 대부분은 AT-COMMAND 모드에서 사용 가능한 명령어를 설명하고 있다.
- Multicon role 동작시에는 항상 AT-COMMAND 모드를 통한 데이터 통신을 기

본으로 한다.

**\*\* Multicon role에서 연결된 모든 장치에 대하여 데이터를 bypass형태로 송수신 하고자 할 경우 성능 등에 대한 제한이 발생할 수 있으며, 이러한 경우 (주)칩센으로 사용환경 및 테스트 환경에 대한 정보를 제공하고, 기술 지원을 요청하여 BOT의 설정 최적화를 통한 문제 해결 방안을 검토하여야 한다.**

(기술지원문의 : [s1@chipsen.com](mailto:s1@chipsen.com) 또는 [tech@chipsen.com](mailto:tech@chipsen.com))

### 3.2.2. BYPASS 모드

- BOT가 Remote device와 연결되어 HOST에서 발생한 DATA를 Remote device로 수신된 데이터의 가공이나 변경이 없이 그대로 최대한 빠르게 전달할 수 있고, 이 상태를 BYPASS 모드라고 한다.
- BYPASS 모드 상태에서는 BOT의 장치 설정을 바꾸거나, 특정 동작을 수행하는 것은 불가능하고, AT Command/BYPASS 포트를 HIGH로 유지하여 AT command 모드로 전환 시 일부 설정 값을 읽거나 연결을 종료하는 동작은 가능하다.
- BYPASS 모드에서 HOST에서 발생한 DATA는 사용 환경의 블루투스 무선 품질 또는 UART로 데이터가 전달되는 속도(Baudrate)에 의하여 분할 전송 또는 지연 전송이 이루어질 수 있다.
- Client role 또는 Server role의 기본 데이터 전송 모드이다.

**\*\*Multicon role에서는 데이터 전송 모드는 기본적으로 AT-command를 이용한 송수신을 통해 개별 상대 장치와의 통신을 기본으로 한다. 만약 bypass 형태로 송수신을 하고자 할 경우 성능 등에 대한 제한이 발생할 수 있으며, 이러한 경우 (주)칩센으로 사용환경 및 테스트 환경에 대한 정보를 제공하고, 기술 지원을 요청하여 BOT의 설정 최적화를 통한 문제 해결 방안을 검토하여야 한다.**

(기술지원문의 : [s1@chipsen.com](mailto:s1@chipsen.com) 또는 [tech@chipsen.com](mailto:tech@chipsen.com))

### 3.2.3. MULTIDROP 및 NODEDROPMODE

- BOT가 Multicon role로 다중의 장치와 동시 연결되었을 경우의 전송 모드이다.
- BOT가 Multicon role로 AT command 모드 데이터 통신일 경우 다중의 장치와 동시 연결되었을 경우에는 정해진 AT command(AT+MDATA, AT+MDATA2)를 통한 데이터 전송이 가능하며 연결이 이루어지는 시점에 부여된 **index(+CON<index>=<Remote address 12자리>)**를 지정하여 통신이 가능하다.

- MULTIDROP 통신은 Multicon role로 AT command 모드 데이터 통신일 경우 Index가 00일 경우에 해당하며, 이때 BOT에서 정해진 AT command로 데이터를 전송할 경우 연결된 모든 장치에 동일한 데이터가 전달된다.
- MULTIDROP 통신은 Multicon role로 Bypass 모드 데이터 통신일 경우 UART를 통해 수신된 데이터는 연결된 모든 장치에 동일한 데이터가 즉시 전달된다.
- NODEDROP 통신은 Multicon role로 AT command 모드 데이터 통신일 경우 index가 00이 아닐 경우에 해당하며, 이때 BOT가 정해진 AT command로 데이터를 전송할 경우 연결이 이루어진 시점에 부여된 **index(+CON<index>=<Remote address 12자리>)**와 동일한 상대 장치에게만 데이터가 전달된다

**\*\* MULTIDROP 및 NODEDROP모드는 사용자의 사용 형태에 따라 데이터 송신 시간격을 별도로 필요로 할 수 있다.**

#### 3.2.4. PACKET 모드

- BOT가 HOST에서 발생한 DATA를 Remote device로 전달을 할 때 일정한 사이즈의 데이터로 지정하여 HOST에서 DATA를 전송가능한 모드를 지원하며 이를 PACKET 모드라고 한다.
- PACKET 모드 상태에서는 BOT의 장치 설정을 바꾸거나, 특정 동작을 수행하는 것은 불가능하고, AT command GPIO설정을 통해 일부 설정 값을 읽거나 연결을 종료하는 동작은 가능하다.
- PACKET 모드에서 HOST에서 발생한 DATA의 전송 size는 변경이 가능하며, 이 범위는 1~128(bytes) 범위로 설정이 가능하고, 수신된 데이터 size가 설정된 전송 size와 같을 경우 전송이 가능하다. 단, Remote device에서 설정된 size의 데이터 수신이 가능해야 한다.

### 3.3. BOT state 설명

- BOT state는 Remote device와 연결 상태 및 UART 동작 모드([“3.2. UART 동작 모드”](#) 참조)에 따라 크게 **ADVERTISING, SCANNING, STOPPED, CONNECTED, DISCONNECTED**로 나뉜다.

#### 3.3.1. ADVERTISING

- BOT의 전원 인가 후 Server role로 동작하여 연결이 가능한 상태로, Client role 또는 Multicon role로 동작을 하는 Remote device에서 검색 및 연결이 가능한 상태이다.

- ADVERTISING 상태일 경우 UART 동작 모드는 언제나 AT-COMMAND 모드로 동작한다.

### 3.3.2. SCANNING

- BOT의 전원 인가 후 Client 또는 Multicon role로 동작하는 경우 특정 명령을 이용하여("AT+ STARTSCAN" 명령 참조) Remote Server device를 검색하여 검색된 주변 장치를 출력하는 경우 SCANNING에 해당한다.
- SCANNING 상태일 경우 UART 동작 모드는 언제나 AT-COMMAND 모드로 동작한다.

### 3.3.3. STOPPED

- BOT가 Client 또는 Multicon role로 전원이 인가되었으나 SCANNING 동작을 하지 않고 있는 경우 STOPPED에 해당한다.
- STOPPED 상태일 경우 UART 동작 모드는 언제나 AT-COMMAND 모드로 동작한다.

### 3.3.4. CONNECTED

- Remote device와 이미 연결이 이루어져 있는 경우에 해당한다.
- BOT가 Client 및 Server role상태일 경우 AT Command/BYPASS 포트를 Low로 유지하면 HOST에서 발생한 데이터는 Remote device로 전달되고, HIGH로 유지하는 경우 AT command를 통하여 BOT의 일부 설정 값을 읽거나 특정 동작을 할 수 있다
- BOT가 기본 설정 상태에서 Multicon role상태로 상대 장치와 연결된 경우 BOT는 기본적으로 AT command("AT+MDATA=idx,<data>")를 이용하여 특정 상대 장치로 데이터 송신 및 정해진 구조로 수신이 가능하고, 설정 변경을 통하여 Bypass 데이터 송수신이 가능하다.

### 3.3.5. DISCONNECTED

- Remote device와 연결이 끊어진 경우에 해당하고, 이때 BOT는 Client role 또는 Multicon role일 경우 사용자의 REQEUST를 수신 대기하고 있으며 STOPPED 상태와 동일하다.

## 4. BOT 제어 GPIO 설명

HOST에서 BOT의 상태 또는 컨트롤을 쉽게 하게 하기 위해 5개의 GPIO를 별도로 할당한다

### 4.1. BoT-nLE523 GPIO define

Pin PAD#	Direction	Pin Name	Function
#24	Input	P14	AT Command / BYPASS
#25	Output	P15	Connection Status
#19	Input	P10	Enter Sleep / Wakeup
#18	Input	P09	Disconnect/Factory reset
#23	Input	P13	UART On/Off

### 4.2. 기능 설명

#### 4.2.1. AT Command / BYPASS

BOT가 Server role과 Client role일 경우 해당되는 사항이며, 상대장치와 연결된 상태에서 HIGH(Rising Edge) 유지 시 AT COMMAND 모드로 동작하며, Low(Falling Edge) 유지 시 BYPASS 모드로 동작한다. 단, CONNECTED 상태에서 AT COMMAND로 아래의 일부 동작 명령과 조회 명령의 수행이 가능하다. 각각의 자세한 내용은 해당 명령 Protocol을 참조한다.

[ATZ](#)

[AT&F](#)

[AT+DISCONNECT](#)

[AT+VER?](#)

[AT+INFO?](#)

[AT+FLOWCONTROL?](#)

[AT+MAJOR?](#)

[AT+MINOR?](#)

[AT+IRSSI?](#)

[AT+MANUF?](#)

[AT+TXPWR?](#)

[AT+ADVDATA?](#)

[AT+CONNINTERVAL?](#)

[AT+NEGOCONN?](#)[AT+AUTOSAVE?](#)[AT+CONNLINK?](#)[AT+SF?](#)[AT+MLINK?](#)[AT+PACKETINFO?](#)[AT+INTPULLDOWN?](#)

#### 4.2.2. Connection Status

상대 장치와 Connected 상태일 때 HIGH를 유지한다.  
 상대 장치와 Disconnected 상태일 때 Low를 유지한다.

#### 4.2.3. Enter Sleep / Wakeup

HIGH Level(Rising Edge) 이 감지되면 저전력 모드로 진입이 되며, 저전력 모드상 태에서는 Low Level (Falling Edge) 이 감지되면 Wake Up 되고 모듈이 자동으로 재 부팅한다.

*\*\* 저전력 동작 시 BOT 내부 pull-down 저항에 의하여 누설 전류가 발생하며, 외부 에 적절한 pull-down 저항 적용 및 [AT+INTPULLDOWN](#) 명령을 통하여 소모되는 누 설 전류 변경 가능함(AT+INTPULLDOWN=OFF 설정시 반드시 외부 pull-down 저항 적용해야 하며, 외부 pull-down 저항을 적용하지 않을 경우 BOT가 정상적으로 동작 하지 않을 수 있음).*

*만약 Sleep 모드로 설정할 경우 UART On/Off를 포함한 다른 Input port는 모두 Low 를 유지하여야 최적의 저전력 모드로 사용이 가능하다.*

#### 4.2.4. Disconnect/Factory Reset

HIGH Level(Rising Edge)이 감지되었을 때 상대 장치와 연결되어 있다면 연결을 종료한다.

HIGH Level을 4초 이상 유지하면 BOT는 모든 설정값을 공장 출하 설정값으로 초기화 된다.

#### 4.2.5. UART On/Off

HIGH Level(Rising Edge)이 감지되었을 때 UART를 off하여 대기 전류를 감소시 킨다.

Low Level(Falling Edge)를 감지되었을 때 UART를 on 하여 정상적인 UART 통신



이 가능하도록 한다

\*\* HIGH Level로 UART가 off 되어 있는 상태이더라도, Remote 장치와 연결된 상태에서 Remote에서 발생된 데이터가 감지될 경우 HOST로 해당 데이터를 자동으로 전송하며, 이때 1초 이상 Remote 장치에서 데이터가 발생되지 않을 경우 자동으로 UART를 다시 off하여 대기 전류를 감소시킨다.

\*\* 저전력 동작 시 BOT 내부 pull-down 저항에 의하여 누설 전류가 발생하며, 외부에 적절한 pull-down 저항 적용 및 [AT+INTPULLDOWN](#) 명령을 통하여 소모되는 누설 전류 변경 가능함.([AT+INTPULLDOWN=OFF](#) 설정시 반드시 외부 pull-down 저항 적용 해야 하며, 외부 pull-down 저항을 적용하지 않을 경우 BoT가 정상적으로 동작하지 않을 수 있음)

## 5. BOT 동작 ROLE 설명

BOT는 크게 MASTER와 SLAVE 동작 기능으로 구분이 가능하며 각 동작 기능의 대표적인 동작 방식은 아래와 같고 AT+ROLE 명령을 통하여 변경이 가능하다

### 5.1. MASTER 동작

MASTER 동작은 기본적으로 SLAVE 동작 장치를 검색하고 연결이 가능한 모드이다. 스캔 명령(AT+STARTSCAN)을 수행할 경우 상대 장치의 MAC address, RSSI, 장치명을 확인이 가능하다

특히 RSSI는 SCAN시에만 확인이 가능하고, 동작 환경에 따라 수신값이 달라지는 상대값으로 SCAN시에 편차가 발생할 수 있다.

#### 5.1.1. Client role

AT+ROLE=C 명령을 수신한 이후부터 시작하는 동작이다.

Client role은 1:1 장치 연결만 가능하며 상대 장치와 연결이 이루어지고 난 뒤에는 별도의 설정이 없는 BYPASS 모드 데이터 통신이 가능하다.

#### 5.1.2. Multicon role

AT+ROLE=M 명령을 수신한 이후부터 시작하는 동작이다

Multicon role은 여러 SLAVE를 동시에 연결가능한 1:N 장치 연결이 가능하며 BYPASS 모드 데이터 통신 설정에 따라 AT command 형태의 데이터 통신 또는 BYPASS 로 데이터 통신이 가능하다.

## 5.2. SLAVE 동작

SLAVE 동작은 기본적으로 MASTER에서 SCAN을 할 수 있도록 Advertising이 이루어지는 상태이다

SLAVE는 상대 장치로 연결 시도가 불가하고, role에 따라 MASTER의 연결을 허용하거나 또는 연결을 허용하지 않는 경우로 나뉜다.

SLAVE의 TX power 설정에 따라 MASTER 장치에서 SCAN시 RSSI 감도 증가, 감소가 가능하다.

#### 5.2.1. Server role – Normal mode

AT+ROLE=S 및 AT+ADVTYPE=N 명령으로 설정된 이후부터 시작하는 동작이다. [Normal format packet](#) 구조로 Advertising이 수행되고 MASTER로부터 연결이 요

청 될 경우 1:1 장치 연결만 가능하며 상대 장치와 연결이 이루어지고 난 뒤에는 별도의 설정이 없는 BYPASS 모드 데이터 통신이 가능하다.

### 5.2.2. Server role - iBeacon mode

AT+ROLE=S 및 AT+ADVTYPE=I 명령으로 설정된 이후부터 시작하는 동작이다 [iBeacon format packet](#) 구조로 Advertising이 수행되고 MASTER 로부터 연결이 요청 될 경우 1:1 장치 연결만 가능하며 상대 장치와 연결이 이루어지고 난 뒤에는 별도의 설정이 없는 BYPASS 모드 데이터 통신이 가능하다

### 5.2.3. Server role -Beacon mode

AT+ROLE=S 및 AT+ADVTYPE=B 명령으로 설정된 이후부터 시작하는 동작이다 [Chipsen Beacon format packet](#) 구조로 Advertising이 수행되고 MASTER 와의 연결을 허용하지 않고, 사용자의 데이터를 최대 26byte까지 변경 적용이 가능하다.

## 6. Protocols Summary

메모리에 저장되는 명령에 대하여는 반드시 프로토콜상 정의된 응답을 확인하고 전원이 리셋 되어야 한다.

만약 정의된 응답을 확인하기 전에 전원이 리셋 될 경우 일부 또는 전체 설정값이 초기화 될 수 있고, 자동으로 재부팅(리셋)되는 명령의 실행이 이루어진 후 설정 동작에 대하여는 보장하지 않는다.

### <프로토콜을 통해 변경 설정이 가능한 초기 설정값>

일반		Server role	
Setting item	value	Setting item	value
Role	Server	Advertising interval	500
Secure level	1	Connection interval (MAX)	15
Secure auto accept	OFF	Connection interval (MIN)	15
Auto save	OFF	TX power step	5(버전 v1.5.0 미만) 8(버전 v1.5.0 이상)
Packet mode	OFF	Advertising type	Normal
Packet unit	20	Manufacturer data(name)	CHIPSEN
Role	Server	MAJOR	1111
Bonded information	X	MINOR	2222
Internal pull down	ON	RSSI	C8

  

UART		Client / Multicon role	
Setting item	value	Setting item	value
baudrate	9600	Auto connection	OFF
flow control	OFF	Scan filter name	OFF
		Max Multi-link count	8

## 6.1. REQUEST (HOST→BOT) Protocol Summary

프로토콜	설명	설정값 메모리 저장 여부
AT	+OK 요청	X
ATZ	BOT의 리셋 요청	X
AT&F	BOT의 설정 및 변경 가능한 값들을 공장초기화 함. 초기화 이후 자동으로 리셋됨.	X
AT+VER?	BOT에 적용된 펌웨어의 버전을 요청	X
AT+INFO?	BOT의 블루투스 주소, Device Name, Role정보 및 현재 동작 상태를 요청 ex) 5C:F2:86:00:00:01,CHIPSEN,CLIENT[CENTRAL],STOPPED	X
AT+UART=<baudrate>	UART Baudrate 을 변경할 경우 사용 <baudrate> : <b>1200, 2400, 4800, 38400, 14400, 19200, 28800, 38400, 57600, 115200, 230400, 460800</b>	O
AT+FLOWCONTROL=<enable>	UART Flow Control 활성화 여부를 변경할 경우 사용 <enable> : <b>ON</b> 또는 <b>OFF</b>	O
AT+FLOWCONTROL?	UART Flow Control 사용여부 요청	X
AT+INTPULLDOWN=ON	GPI를 신호 설정을 통해 UART On 또는 Enter Sleep의 기능 사용시에 저전력 동작을 위해 모듈 내부 pull-down 저항이 활성화 되도록 하는 설정	O
AT+INTPULLDOWN=OFF	저전력 동작을 위해 외부 pull-down 저항을 사용하는 것으로 설정. 이 명령이 설정될 경우 모듈 내부 pull-down 저항은 비활성화 됨 <b>**이 명령의 사용을 위해서는 반드시 외부 pull-down 저항을 연결하여야 하며, 그렇지 않을 경우 BoT의 정상적인 동작이 이루어지지 않을 수 있음</b>	O
AT+INTPULLDOWN?	GPI 신호 설정을 통해 UART On 또는 Enter Sleep의 기능 사용시에 내부 pull-down 저항의 활성화 상태를 확인하고자 할 경우 사용.	X
AT+AUTOSAVE=<enable>	메모리에 저장되는 명령에 대하여 저장되는 설정 명령을 수신 즉시 자동 저장 할지에 대하여 설정하고자 할 때 사용. 0(disable)로 설정될 경우 변경된 값은 AT+SAVE 명령을 수신시에 저장됨. <enable> : <b>0(disable)</b> 또는 <b>1(enable)</b>	O
AT+AUTOSAVE?	자동 저장 기능의 설정 여부를 확인하고자 할 때 사용	O
AT+SAVE	자동 저장 기능이 0(disable)로 되어 있는 상태에서 사용자가 저장을 하고자 할 때 사용	X
AT+PACKETMODE=<enable>	상대 장치와 연결된 상태에서 HOST로부터 UART를 통해 전달받은 데이터를 일정 size의 packet 단위로 전달하는 PACKET MODE 데이터 전송을 할 경우 사용	O

	<enable> : <b>ON</b> 또는 <b>OFF</b> <b>**Multicon role일 경우 packet mode 전송 기능은 동작하지 않음.</b>	
AT+PACKETUINT=<unit>	PAKET MODE 데이터 전송을 할 경우 전달할 packet size 설정 <unit>: <b>1~128</b> (byte)	O
AT+PACKETINFO?	현재 설정된 PACKET 모드 데이터 전송 방식의 설정값을 확인하고자 할 경우 사용	X
AT+ROLE=<role>	BOT의 동자 모드를 설정 < role > : <b>C</b> (Client) 또는 <b>S</b> (Server) 또는 <b>M</b> (Multicon)	O
AT+SECLV=<level>	Server 모드에서 상대 장치와 연결 시 동작하는 보안 모드 레벨 설정 <level>: <b>1</b> 또는 <b>2</b> 또는 <b>4</b>	O
AT+SECLV?	Server 모드에서 상대 장치와 연결 시 보안모드 설정값을 확인 시 사용	X
AT+ACCEPT	AT+SECLV=4로 설정된 보안모드 사용 상태에서 상대장치 연결시에 연결을 허용할지에 대한 요청에 대하여 사용자가 허용할 경우 사용	X
AT+REJECT	AT+SECLV=4로 설정된 보안모드 사용 상태에서 상대장치 연결시에 연결을 허용할지에 대한 요청에 대하여 사용자가 연결 거절을 할 경우 사용	X
AT+AUTOBOND=<enable>	AT+SECLV=4로 설정된 보안모드 사용 상태에서 상대장치 연결시에 연결을 허용할지에 대한 요청에 대하여 자동으로 허용하게 할지에 대한 설정 <enable>: <b>ON</b> 또는 <b>OFF</b>	O
AT+AUTOBOND?	AT+SECLV=4로 설정된 보안모드 사용 상태에서 상대장치 연결시에 연결을 허용할지에 대한 요청에 대하여 자동 허용 설정 확인 시 사용	X
AT+DELBOND	AT+SECLV=2, AT+SECLV=4 상태에서 연결된 장치 정보는 BOT에 저장되므로, 저장된 장치 정보를 삭제할 경우 사용	X
AT+BONDINFO?	AT+SECLV=2, AT+SECLV=4 상태에서 연결된 장치 정보는 BOT에 저장되므로, 저장된 장치 정보를 확인하고자 할 경우 사용	X
AT+MAJOR=<value>	Server role로 동작 시 advertising type이 iBeacon mode일 때 HOST에서 BOT의 Major 설정 값을 변경할 경우 <value> : 16진수 문자열 형태의 4자리(ex.1111, F1BC 등)	O
AT+MAJOR?	Server role로 동작 시 advertising 구조가 iBeacon mode로 동작 시 설정된 Major 값을 알고자 할 경우 사용	X
AT+MINOR=<value>	Server role로 동작 시 advertising type이 iBeacon mode일 때 HOST에서 BOT의 Minor 설정 값을 변경할 경우 <value> : 16진수 문자열 형태의 4자리(ex.2222, 10FE 등)	O
AT+MINOR?	Server role로 동작 시 advertising type이 iBeacon mode로 동작 시 설정된 Minor 값을 알고자 할 경우 사용	X
AT+IRSSI=<value>	Server role로 동작 시 advertising type이 iBeacon mode일 때 HOST에서 BOT의 RSSI 설정 값을 변경할 경우	O

	<value> 16진수 문자열 형태의 2자리(ex.C3 등)	
AT+IRSSI?	Server role로 동작 시 advertising type이 iBeacon mode로 동작 시 설정된 RSSI 값을 알고자 할 경우 사용	
AT+ADVTYPE=<type>	Server role로 동작 시 advertising type을 변경할 경우 사용 <type> : <b>N</b> (CHIPSEN format advertising) 또는 <b>I</b> (iBeacon format advertising) 또는 <b>B</b> (non-connectable Beacon format)	O
AT+MANUF=<name>	Server role로 동작 시 advertising type이 normal mode일 때 포함된 Manufacturer(Device) Name를 변경할 경우 사용. 만약 Advertising 상태에서 이 명령을 사용하여 Manufacturer를 변경할 경우 Advertising Data에 즉시 반영이 된다.) <name> : <b>최대 8-character</b>	O
AT+MANUF?	Server role로 동작 시 advertising type이 normal mode일 때 포함된 Manufacturer(Device) Name을 요청	X
AT+TXPWR=<step>	BOT의 TX power level을 조정할 경우 사용하고, 이 명령 사용 이후 power level이 자동 적용 된다. <step> : <b>0~8</b> (-40 ~ +8dBm)	O
AT+TXPWR?	BOT의 설정된 TX power level 값 요청	X
AT+ADVDATA=<data>	Server role로 동작 시 advertising type이 normal mode일 때 포함된 Advertising user data 값을 변경하고자 할 경우 사용. 변경된 값은 상대 장치에서 BOT를 검색 시 확인이 가능하고, 이 값은 설정이후 전원이 재 인가되면 초기화 된다. < data> : <b>최대 13-character</b>	X
AT+ADVDATA?	Server role로 동작 시 advertising type이 normal mode일 때 포함된 Advertising user data로 설정된 데이터를 알고자 할 때 요청	X
AT+ADVDATA2=<data>	Server role로 동작 시 advertising type이 normal mode일 때 포함된 Advertising user data 값을 변경하고자 할 경우 사용. 변경된 값은 상대 장치에서 BOT를 검색 시 확인이 가능하고, 이 값은 설정이후 전원이 재 인가되면 초기화 된다. <data> : 최대 13bytes에 해당하는 16진수 문자열의 형태	X
AT+ADVDATA2:	Server role로 동작 시 advertising type이 normal mode일 때 포함된 Advertising user data를 16진수 문자열 형태로 확인하고자 할 경우 사용	X
AT+BEACON=<data>	BOT가 Server role로 advertising type이 Beacon server mode로 동작할 때 <data>를 포함하여 advertising을 수행한다. <data> : 최대 26-byte 데이터에 해당하는 16진수 형태의 문자열	O
AT+BEACON?	BOT가 Server role로 advertising type이 Beacon server mode로 동작할 때	X

	포함되는 사용자 설정 데이터를 확인하는 경우 사용되고, 설정된 값에 대하여 16진수 문자열 형태로 응답 한다	
AT+ADVINTERVAL=<interval>	Server role로 동작 시 Advertising Interval을 변경하고자 할 때 사용. <interval> : <b>20~2560</b> (ms 단위)	O
AT+ADVINTERVAL?	Server role로 동작 시 Advertising Interval 값을 알고자 할 때 요청	X
AT+CONNINTERVAL=<max>	Server role로 동작 시 상대 장치와 연결 시 Connection Interval 값을 변경하고자 할 때 사용. 최대값을 입력시 최저값은 최대값의 절반 또는 최소 8(ms)로 설정된다. 상대 장치와 연결 시 설정값을 기준으로 실제 동작값을 결정한다. <max> : <b>8~2000</b> (ms)	O
AT+CONNINTERVAL=<min>,<max>	Server role로 동작 시 상대 장치와 연결 시 Connection Interval 값을 변경하고자 할 때 사용. 최소값과 최대값을 각기 설정할 수 있고 상대 장치와 연결 시 설정값을 기준으로 실제 동작값을 결정한다. <min> : <b>8~2000</b> (ms) <max>: <b>8~2000</b> (ms) ** <max>설정값은 반드시 <min>설정값보다 크거나 같아야 한다.	O
AT+CONNINTERVAL?	설정된 Connection Interval (범위)값을 알고자 할 때 사용	X
AT+STL=<enable>	Server role로 상대 장치와 비정상적 연결 종료를 인지하는 시간을 인위적으로 지연하고자 할 경우 <enable> : <b>ON</b> 또는 <b>OFF</b> <b>** 비정상 연결 종료를 인지하는 시간은 자동으로 최적화하도록 되어 있으므로, 이 명령어는 임의로 설정하는 것은 권장하지 않음.</b>	X
AT+STL?	Server role로 상대 장치와 비정상적 연결 종료를 인지하는 시간을 사용자가 인위적인 지연 설정을 하였는지 확인하는 명령	X
AT+ADVOFF	Server role로 advertising을 수행하고 있는 상태에서 advertising을 멈추게 하고자 할 경우 사용	X
AT+ADVON	Server role로 Remote 장치와 연결되지 않고 advertising을 하고 있지 않은 상태에서 advertising을 다시 시작하게 하고자 할 경우 사용	X
AT+DISCONNECT	BOT가 상대 장치와 연결된 상태에서 연결을 종료하고자 할 경우 단, 이 명령은 Client role과 Server role에서 동작 가능하며, AT command/Bypass GPI를 HIGH로 유지한 AT command 모드 상태에서만 동작함.	X
AT+NEGOCONN?	연결된 장치와 결정된 실제 Connection Interval 값을 알고자 할 때 사용 상대 장치와 연결된 상태에서 AT command/Bypass GPIO를 AT command로 설정한 경우에만 동작함.	X



AT+STARTSCAN	Client role 및 Multicon role로 장치가 동작할 경우 주변 장치 검색을 하고자 할 때 사용	X
AT+STARTSCANM	Client role 로 주변 장치 검색할 때 검색 결과에 상대 장치의 Advertising User data를 포함하고자 할 경우 사용	X
AT+STARTSCAN=<filter_item>,<filter_data>	Client role 및 Multicon role로 장치가 동작할 경우 Flexible Scan Filter를 적용하여 조건에 맞는 주변 장치를 검색하고자 할 경우 사용 <filter_item> A : 상대 장치 맥어드레스(Adress) 기준 필터링 후 출력 N : 상대 장치 이름(Name) 기준 필터링 후 출력 R : 상대 장치 수신 감도(Rssi) 기준 필터링 후 출력 <filter_data> filter_item A : 6-character filter_item N : 최대 8-character filter_item R : '-'를 포함한 3-character  **AT+SF 명령이 OFF로 설정된 있지 않은 경우에만 동작 **펌웨어 버전 V1.5.3 이상에서만 기능 동작	X
AT+STARTSCANM=<filter_item>,<filter_data>	Client role 및 Multicon role로 장치가 동작할 경우 Flexible Scan Filter를 적용하여 조건에 맞는 주변 장치를 검색하고자 할 경우 사용 <filter_item> A : 상대 장치 맥어드레스(Adress) 기준 필터링 후 출력 N : 상대 장치 이름(Name) 기준 필터링 후 출력 R : 상대 장치 수신 감도(Rssi) 기준 필터링 후 출력 M : 상재 장치 사용자 데이터(Manufacturer data) 기준 필터링 후 출력 <filter_data> filter_item A : 6-character filter_item N : 최대 8-character filter_item R : '-'를 포함한 3-character filter_item M : 최대 8--character  **AT+SF 명령이 OFF로 설정된 있지 않은 경우에만 동작 **펌웨어 버전 V1.5.3 이상에서만 기능 동작	X
AT+STOPSCAN	Client role 및 Multicon role로 주변 장치 검색 중 검색을 종료하고자 할 때 사용	X
AT+SF=ON,<filter_name>	Client role 및 Multicon role로 주변 장치를 검색할 때 advertising data에 지정된name이 포함되어 있는 주변 장치만을 검색하고 싶을 경우 사용. 설정된 name 값과 검색된 주변 장치의 name의 첫글자부터 지정된 길이만	O

	<p>큼 동일할 경우 원하는 장치로 판단함.</p> <p>&lt;filter_name&gt;: 최대 <b>8-character</b>. 검색하고자하는 장치명.</p>	
AT+SF=OFF	Client role 및 Multicon role로 주변 장치를 검색할 때 특정한 장치명만 찾는 기능을 OFF하고 모든 Server 장치를 검색하고자 할 경우 사용	
AT+SF?	Client role 및 Multicon role로 주변 장치를 검색할 때 특정한 장치명만 검색 되도록 설정된 장치명 확인을 하고자 할 경우 사용	X
AT+CONMAC=<mac>	Client role 및 Multicon role로 특정 장치에 연결하고자 할 경우 사용 <mac>: 연결하고자하는 상대장치 주소 12자리	X
AT+AUTOCON=<enable>	전원 인가시 Client role로 최근 연결된 장치에 자동으로 연결하고자 하거나 Multicon role에서 사전 설정된 장치에 할 경우 사용 <enable>: <b>ON</b> 또는 <b>OFF</b>	O
AT+AUTOCON?	전원 인가시 Client role로 최근 연결된 장치로 연결하거나 Multicon role에서 사전 설정된 장치로 자동 연결하도록 설정되었는지 확인하고자 할 경우 사용	X
AT+CONNECT	Client role로 상대 장치와 연결되지 않은 상태에서 사용자가 최근 연결된 장치를 연결하고자 할 경우 사용	X
AT+MLINK=<max_link>	Multicon role로 동작 시 상대 장치의 최대 다중 연결 개수를 변경하고자 할 경우 사용 <max_link>: <b>2~8</b> 범위 내에서 설정. 설정값 만큼의 상대 장치가 연결 가능	O
AT+MLINK?	Multicon role로 동작 시 설정된 상대 장치 연결 최대수를 확인하고자 할 경우 사용	X
AT+MCONNLINK?	Multicon role로 동작 시 연결된 현재 상대 장치의 개수 확인	X
AT+MCONNINFO=<idx>	Multicon role로 동작 시 연결된 <idx>에 해당하는 장치 MAC 확인	X
AT+MCONNECT	Multicon role로 동작 시 AT+SF=<name>으로 설정된 장치명과 동일한 주변 장치를 찾아 최대 AT+MLINK=<value> 명령으로 설정된 장치 수만큼 자동 연결. 단 명령을 수신하여 자동 연결을 시도하고 60초 이후에는 자동 연결 동작이 중지되며 사용자가 별도로 연결을 시도하여야 함.	X
AT+MGROUP=<value>,<filter_name>	Multicon role로 <value>로 지정한 장치 수만큼 <name>으로 지정한 동일한 주변 장치를 찾아 자동 연결. 사용자가 원하는 장치를 Group으로 연결 및 데이터 통신을 하도록 하기 위한 기능으로 <value>에 해당하는 상대장치 수가 연결이 되지 않거나, 만약 연결이 끊어질 경우 <value> 지정한 장치 수에 도달할 때까지 계속 검색 연결을 함. <value>: <value>: <b>2~8</b> 범위 내에서 설정 <name>: 최대 <b>8-character</b> . 검색하고자 하는 장치명.	X

<p>AT+SETSLOT=&lt;slot_no&gt;,&lt;address&gt;,&lt;tag&gt;</p>	<p>BOT가 Multicon role로 동작을 할 때 사용자가 연결하고자 하는 특정 장치만을 지정하기 위하여 BoT 내부 저장 slot에 상대 장치 정보를 저장하고자 할 경우 사용</p> <p>&lt;slot_no&gt; : 1~8, 사용자가 저장하고자 하는 slot의 index</p> <p>&lt;address&gt; : 어드레스 12자리. 사용자가 저장하고자 하는 slot index에 저장될 상대 장치 어드레스</p> <p>&lt;tag&gt; : 최대 8-character. 사용자가 저장하고자 하는 slot index에 사용자의 편의를 위하여 상대 장치 정보와 함께 저장하고자 하는 tag. 생략 가능</p>	O
<p>AT+GETSLOT=&lt;slot_no&gt;</p>	<p>BOT가 Multicon role로 동작을 할 때 사용자가 연결하고자 하는 특정 장치를 지정하여 저장한 경우 사용자가 저장한 slot의 저장 정보를 확인하고자 할 경우 사용</p> <p>&lt;slot_no&gt;: 0~8, 사용자가 확인하고자 하는 slot 번호. 0일 경우 모든 slot에 저장된 정보를 출력하고, 그렇지 않을 경우 지정된 slot의 저장 정보만 출력</p>	X
<p>AT+DELSLOT=&lt;slot_no&gt;</p>	<p>BOT가 Multicon role로 동작을 할 때 사용자가 저장한 slot의 저장 정보를 삭제하고자 할 경우 사용</p> <p>&lt;slot_no&gt;: 0~8, 사용자가 삭제하고자 하는 slot 번호. 0일 경우 모든 slot에 저장된 정보를 삭제하고, 그렇지 않을 경우 지정된 slot의 저장 정보만 삭제</p>	X
<p>AT+UGROUP</p>	<p>BOT가 Multicon role로 동작을 할 때 사용자 (User)가 slot에 지정 저장한 (AT+SETGROUP 명령) 다수의 장치에게만 연결 시도하게 하고자 할 경우 사용.</p>	X
<p>AT+MDISC=&lt;idx&gt;</p>	<p>Multicon role로 동작 시 연결된 특정한 상대 장치와의 연결을 끊고자 할 경우 사용.</p> <p>&lt;idx&gt;: 00 ~ 08, 00일 경우 연결된 모든 장치의 연결을 종료, 00이 아닐 경우 지정된 index를 가진 장치만 연결 종료</p> <p><b>**Group 구성을 통한 다중 연결 명령일 경우(AT+MGROUP, AT+UGROUP) 이 명령을 통해 연결이 끊어지더라도 자동으로 다시 연결된다.</b></p>	X
<p>AT+MDATA=&lt;idx&gt;,&lt;data&gt;</p>	<p>Multicon role로 연결된 상대 장치에 데이터를 전송하고자 할 경우 사용</p> <p>&lt;idx&gt;: 00 ~ 08, 00일 경우 연결된 모든 장치에 MULTIDROP 방식으로 &lt;data&gt;를 전송, 00이 아닐 경우 지정된 장치에만 NODEDROP &lt;data&gt;전송</p> <p>&lt;data&gt;: 최대 100-character</p> <p><b>**Multicon role에서의 데이터 전송은 AT command 구조로 데이터를 전송하므로, Carriage-return(0x0D)를 통하여 명령의 종료로 인지하고, 입력된 데이터를 그대로 인식하여 전송하게 되므로, 전송하려는 데이터에 문자열의 종료 등과 관계된 데이터 (0x00, 0x0A, 0x0D)가 포함될 경우 데이터 누락이</b></p>	X

	발생할 수 있으므로, 누락이 없는 전송을 위해서는 데이터 변경 등을 통한 회피 방안을 사용자가 고려하거나 또는 AT+MDATA2 명령을 사용하여야 전송하고자 하는 데이터를 16진수 형태의 문자열 구조로 전송하여야 한다.	
AT+MDATA2=<idx>,<data>	<p>Multicon role로 연결된 상대 장치에 데이터를 전송하고자 할 경우 사용 &lt;idx&gt;: 00 ~ 08. 00일 경우 연결된 모든 장치에 MULTIDROP방식으로 &lt;data&gt;를 전송, 00이 아닐 경우 지정된 장치에만 NODEDROP &lt;data&gt;전송</p> <p>&lt;data&gt;: 최대 100-byte 에 해당하는 16진수 형태의 문자열</p> <p>** 이 명령을 사용할 경우 문자열과 관계된 데이터(0x00, 0x0A, 0x0D)와 무관하게 데이터를 전송 가능하며, HOST에서 발생된 16진수 형태의 문자열을 BOT가 자동으로 16진수로 최대 100byte까지 변환하여 상대 장치에게 전송한다.</p>	X
AT+MBYPASS=<enable>	<p>Multicon role 로 연결된 상대 장치 모두에게 bypass 형태의 데이터를 MULTIDROP으로 전송하게 설정하고자 할 경우 사용.</p> <p>&lt;enable&gt;: ON 또는 OFF</p>	O
AT+MBYPASS?	Multicon role 로 연결된 상대 장치와 데이터 송수신을 bypass 형태로 하도록 설정되었는지 확인하고자 할 경우 사용.	X

## 6.2. NOTIFY (BOT→HOST) Protocol Summary

프로토콜	설명	비고
+READY	전원이 인가되었고 동작이 가능한 상태	정상적인 경우 전원인가 후 100ms이내
+ADVERTISING	Server role로 상대 장치에서 검색 및 연결이 가능한 상태	
+CLIENT	Client role로 전원 인가 후 REQUEST를 기다리는 상태	
+MULTI	Multicon role로 전원 인가 후 REQUEST를 기다리는 상태	
+SCANNING	Client 또는 Multicon role로 상대 장치를 검색하기 시작하는 상태	
+STOPPED	Client 또는 Multicon role로 상대 장치를 검색 중 중지된 상태	

+CONNECTED[xx:xx:xx:xx:xx:xx]	Server 또는 Client role로 상대 장치와 연결된 상태	[xx:xx:xx:xx:xx:xx] : Remote MAC Address
+DISCONNECTED	Server 또는 Client role로 상대 장치와 연결이 해제된 경우	
+FAIL	Client role로 상대 장치에 연결을 시도하였으나 연결이 실패한 상태	
+MCONNECT	Multicon role로 60초 동안만 사전에 지정된 이름 가진 특정 장치를 찾아 연결시도를 시작할 경우 사용	특정 장치 : AT+SF명령을 통해 설정
+MGROUP	Multicon role로 사용자가 원하는 임의의 장치명을 포함한 원하는 장치 수만큼 연결 및 연결 유지를 통한 통신을 원할 경우	관련 명령 : AT+MGROUP=<max_link>,<name>
+UGROUP	Multicon role로 사용자가 AT+SETGROUP 명령을 사용하여 사전에 저장한 다수의 장치와 연결 및 연결 유지를 통한 통신을 원할 경우	관련 명령: AT+UGROUP
+PASSKEY[xxxxxx]	Server 또는 Client role로 상대장치와 연결시에 보안 연결 레벨 4로 연결시 보안키 확인이 요청된 상태	xxxxxx :보안키6자리
+CONNnn[xx:xx:xx:xx:xx:xx]	Multicon role로 상대 장치와 연결된 상태. 다중 연결을 지원하므로 nn을 통해 상대장치 index를 알 수 있음	nn: BOT와 상대장치가 연결되는 시점에 결정되는 index [xx:xx:xx:xx:xx:xx] : Remote MAC Address
+DISCnn	Multicon role로 상대 장치와 연결이 끊어진 경우 다중 연결을 지원하므로 nn을 통해 상대 장치 index를 알 수 있고, nn이 00일 경우 모든 연결이 끊어졌음을 알림	nn: BOT와 상대장치가 연결되는 시점에 결정되는 index
+DATAAnn[<data>]	Multicon role로 상대 장치로부터 데이터 수신을 알림. 상대 장치와 연결이 이루어지는 시점에 연결정보 (+CONN<index>=<Remote address>)를 에 포함되는 <index>를 와 nn은 동일함.	nn: 상대장치의 index

### 6.3. General RESPONSE (BOT→HOST) Protocol Summary

프로토콜	설명	비고
------	----	----

+OK	REQUEST를 정상적으로 수행될 경우	
+ERROR	REQUEST 정상적으로 수행되지 않을 경우 *REQUEST format, parameter 오류 또는 REQUEST 에 대한 BOT의 상태가 맞지 않을 경우 발생	

## 7. REQUEST Protocol Detail

### 7.1. AT

동작	HOST에서 BOT에 +OK 요청
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 10ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 "+OK" 응답.
사용 예	(HOST→BOT) : AT (BOT→HOST) : +OK

### 7.2. ATZ

동작	HOST에서 BOT에 리셋을 요청
명령가능상태	<b>Client, Server role</b> : Remote 장치와 연결되지 않은 상태 : 연결 상태에서 AT Command /BYPASS 포트를 High로 유지 시 <b>Multicon role</b> : Remote 장치와 연결되지 않은 상태 : Bypass 모드 설정이 되지 않은 상태로 Remote 장치와 연결된 상태 : Bypass 모드 설정이 된 상태로 Remote 장치와 연결되었으나 AT command/BYPASS 포트를 High로 유지시
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 10ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 "+OK" 응답 후 1초 뒤 자동리셋. * 자동으로 리셋이 되므로 명령 수행 후 발생된 추가적인 설정은 저장이 되지 않을 수 있음
사용 예	(HOST→BOT) : ATZ (BOT→HOST) : +OK ----1초후---- (BOT→HOST) : +READY ➔ 리셋 수행, +READY응답으로 리셋되었음을 확인할 수 있다.

## 7.3. AT&amp;F

동작	HOST에서 BOT의 변경 가능한 값들을 공장초기화 할 경우
명령가능상태	<b>Client, Server role</b> : Remote 장치와 연결되지 않은 상태 : 연결 상태에서 AT Command /BYPASS 포트를 High로 유지 시 <b>Multicon role</b> : Remote 장치와 연결되지 않은 상태 : Bypass 모드 설정이 되지 않은 상태로 Remote 장치와 연결된 상태 : Bypass 모드 설정이 된 상태로 Remote 장치와 연결되었으나 AT command/BYPASS 포트를 High로 유지시
응답	+OK
응답완료	커맨드 수신 후 30ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 "+OK"를 응답하고 설정 값들을 초기화 한 후 1초 뒤 리셋. * 자동으로 리셋이 되므로 명령 수행 후 발생된 추가적인 설정은 저장이 되지 않을 수 있음



	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">일반</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Server role</th> </tr> <tr> <th style="width: 50%;">Setting item</th> <th style="width: 50%;">value</th> <th style="width: 50%;">Setting item</th> <th style="width: 50%;">value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Role</td> <td>Server</td> <td>Advertising interval</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>Secure level</td> <td>1</td> <td>Connection interval(MAX)</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Secure auto accept</td> <td>OFF</td> <td>Connection interval(MIN)</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Auto save</td> <td>OFF</td> <td>TX power step</td> <td>5(버전 v1.5.0 미만) 8(버전 v1.5.0 이상)</td> </tr> <tr> <td>Packet mode</td> <td>OFF</td> <td>Advertising type</td> <td>Normal</td> </tr> <tr> <td>Packet unit</td> <td>20</td> <td>Manufacturer data(name)</td> <td>CHIPSEN</td> </tr> <tr> <td>Role</td> <td>Server</td> <td>MAJOR</td> <td>1111</td> </tr> <tr> <td>Bonded information</td> <td></td> <td>MINOR</td> <td>2222</td> </tr> <tr> <td>Internal pull down</td> <td>ON</td> <td>RSSI</td> <td>C8</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">UART</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Client / Multicon role</th> </tr> <tr> <th style="width: 50%;">Setting item</th> <th style="width: 50%;">value</th> <th style="width: 50%;">Setting item</th> <th style="width: 50%;">value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>baudrate</td> <td>9600</td> <td>Auto connection</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>flow control</td> <td>OFF</td> <td>Scan filter name</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Max Multi-link count</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table>	일반		Server role		Setting item	value	Setting item	value	Role	Server	Advertising interval	500	Secure level	1	Connection interval(MAX)	15	Secure auto accept	OFF	Connection interval(MIN)	15	Auto save	OFF	TX power step	5(버전 v1.5.0 미만) 8(버전 v1.5.0 이상)	Packet mode	OFF	Advertising type	Normal	Packet unit	20	Manufacturer data(name)	CHIPSEN	Role	Server	MAJOR	1111	Bonded information		MINOR	2222	Internal pull down	ON	RSSI	C8	UART		Client / Multicon role		Setting item	value	Setting item	value	baudrate	9600	Auto connection	OFF	flow control	OFF	Scan filter name	OFF			Max Multi-link count	8
일반		Server role																																																															
Setting item	value	Setting item	value																																																														
Role	Server	Advertising interval	500																																																														
Secure level	1	Connection interval(MAX)	15																																																														
Secure auto accept	OFF	Connection interval(MIN)	15																																																														
Auto save	OFF	TX power step	5(버전 v1.5.0 미만) 8(버전 v1.5.0 이상)																																																														
Packet mode	OFF	Advertising type	Normal																																																														
Packet unit	20	Manufacturer data(name)	CHIPSEN																																																														
Role	Server	MAJOR	1111																																																														
Bonded information		MINOR	2222																																																														
Internal pull down	ON	RSSI	C8																																																														
UART		Client / Multicon role																																																															
Setting item	value	Setting item	value																																																														
baudrate	9600	Auto connection	OFF																																																														
flow control	OFF	Scan filter name	OFF																																																														
		Max Multi-link count	8																																																														
<p>사용 예</p>	<p>(HOST→BOT) : <b>AT&amp;F</b>                  (BOT→HOST) : +OK                  ----1초후----                  (BOT→HOST) : +READY                  (BOT→HOST) : +ADVERTISING                  ➔ 메모리에 저장되는 변경 가능한 설정 값들을 공장 출하 상태로 초기화 후 리셋을 수행,                  +READY 및 +ADVERTISING 메시지를 통해 리셋 되었음을 확인할 수 있다.</p>																																																																

## 7.4. AT+VER?

동작	BOT의 Firmware 버전을 알고 싶을 경우
명령가능상태	<b>Client, Server role</b> : Remote 장치와 연결되지 않은 상태 : 연결 상태에서 AT Command /BYPASS 포트를 High로 유지 시 <b>Multicon role</b> : Remote 장치와 연결되지 않은 상태 : Bypass 모드 설정이 되지 않은 상태로 Remote 장치와 연결된 상태 : Bypass 모드 설정이 된 상태로 Remote 장치와 연결되었으나 AT command/BYPASS 포트를 High로 유지시
응답	버전정보(v[major].[minor].[release])
응답완료	커맨드 수신 후 10ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 펌웨어 버전을 표시
사용 예	(HOST→BOT) : <b>AT+VER?</b> (BOT→HOST) : v1.0.0 → HOST 장치에서 BOT 펌웨어 버전 v1.0.0 이라는 정보를 얻을 수 있음.

## 7.5. AT+INFO?

동작	BOT의 어드레스와 Device Name, Role 상태를 알고 싶을 경우
명령가능상태	<b>Client, Server role</b> : Remote 장치와 연결되지 않은 상태 : 연결 상태에서 AT Command /BYPASS 포트를 High로 유지 시 <b>Multicon role</b> : Remote 장치와 연결되지 않은 상태 : Bypass 모드 설정이 되지 않은 상태로 Remote 장치와 연결된 상태 : Bypass 모드 설정이 된 상태로 Remote 장치와 연결되었으나 AT command/BYPASS 포트를 High로 유지시
응답	BOT Address,Device Name,Mode[Role],State
응답완료	커맨드 수신 후 60ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 어드레스, DeviceName 및 상태 등을 응답
사용 예	(HOST→BOT) : <b>AT+INFO?</b> (BOT→HOST) : 5C:F2:86:40:00:01,CHIPSEN,CLIENT[CENTRAL],STOPPED

	➔ HOST 장치에서 BOT의 어드레스와 'CHIPSEN' 이라는 디바이스 이름, Central Role이며 검색 상태정보를 알 수 있음.
--	---

### 7.6. AT+UART=<baudrate>

동작	BOT의 UART 통신 속도를 변경할 경우
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	<p>정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 "+OK" 를 응답하고 통신 속도를 변경 후 1초후에 자동 리셋을 하고 그렇지 않다면 "+ERROR" 를 응답.</p> <p>&lt;baudrate&gt; : 2400, 4800, 38400, 14400, 28800, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400, 460800.</p> <p>* 자동으로 리셋이 되므로 명령 수행 후 발생된 추가적인 설정은 저장이 되지 않을 수 있음</p>
사용 예	<p>(HOST→BOT) : AT+UART=38400</p> <p>(BOT→HOST) : +OK</p> <p>----1초후----</p> <p>(BOT→HOST) : +READY</p> <p>➔ READY를 정상적으로 수신하고 이후 통신을 위해서는 HOST 장치의 UART 설정이 동일하게 설정되어야 함</p>

### 7.7. AT+FLOWCONTROL=<enable>

동작	BOT의 UART 통신에서 흐름제어 사용여부를 변경할 경우
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	<p>정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 "+OK" 를 응답하고 흐름제어 설정을 변경 후 1초후에 리셋을 하고 그렇지 않다면 "+ERROR" 를 응답.</p> <p>&lt;enable&gt; : <b>ON</b> 또는 <b>OFF</b></p> <p>* 자동으로 리셋이 되므로 명령 수행 후 발생된 추가적인 설정은 저장이 되</p>

	지 않을 수 있음 <warning> ON으로 설정할 경우 반드시 하드웨어 설계가 적용되어야 함.
사용 예	(HOST→BOT) : <b>AT+FLOWCONTROL=ON</b> (BOT→HOST) : +OK ----1초후---- (BOT→HOST) : +READY → READY를 정상적으로 수신하고 이후 통신을 위해서는 HOST 장치의 UART 설정이 동일하게 설정되어야 함

### 7.8. AT+FLOWCONTROL?

동작	BOT의 UART 통신에서 흐름제어 사용여부를 알고자 할 경우
명령가능상태	<b>Client, Server role</b> : Remote 장치와 연결되지 않은 상태 : 연결 상태에서 AT Command /BYPASS 포트를 High로 유지 시 <b>Multicon role</b> : Remote 장치와 연결되지 않은 상태 : Bypass 모드 설정이 되지 않은 상태로 Remote 장치와 연결된 상태 : Bypass 모드 설정이 된 상태로 Remote 장치와 연결되었으나 AT command/BYPASS 포트를 High로 유지시
응답	흐름제어 사용여부 확인(ON or OFF)
응답완료	커맨드 수신 후 10ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 흐름제어 사용여부를 ON/OFF 형식으로 응답.
사용 예	(HOST→BOT) : <b>AT+FLOWCONTROL?</b> (BOT→HOST) : ON

### 7.9. AT+INTPULLDOWN=ON

동작	BOT의 저전력 모드 사용을 위하여 UART On/Off, Enter Sleep / Wakeup GPIO 사용시 모듈 내부 internal pull-down 저항에 대하여 활성화로 설정
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)

설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 internal pull-down 저항을 사용하며 UART On/Off 및 Enter Sleep / Wakeup 입력 신호 발생시 내부 저항에 따른 누설전류 발생(3.3V 기준 300~400uA)
사용 예	(HOST→BOT) : <b>AT+ INTPULLDOWN =ON</b> (BOT→HOST) : +OK ----1초후---- (BOT→HOST) : +READY ➔ Default ON 상태이며, 명령 수신 후 1초후 재 부팅하며 설정 적용됨.

### 7.10.AT+INTPULLDOWN=OFF

동작	BOT의 저전력 모드 사용을 위하여 UART On/Off, Enter Sleep / Wakeup GPIO 사용시 모듈 내부 internal pull-down 저항에 대하여 비활성화로 설정
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 internal pull-down 저항을 사용하지 않도록 설정하며 UART On/Off 및 Enter Sleep / Wakeup 입력 신호 발생시 외부 pull-down 저항값에 따라 누설 전류가 발생함.
사용 예	(HOST→BOT) : <b>AT+ INTPULLDOWN =OFF</b> (BOT→HOST) : +OK ----1초후---- (BOT→HOST) : +READY ➔ 명령 수신 후 1초후 재 부팅하며 설정 적용됨.  <warning> OFF로 설정시 UART ON/OFF GPIO와 Enter Sleep/Wake-up GPIO에 반드시 외부에 pull-down 저항이 적용되어야 하고, 그렇지 않을 경우 BOT가 정상적인 동작이 되지 않을 수 있음.

### 7.11.AT+INTPULLDOWN?

동작	BOT의 저전력 모드 사용을 위하여 UART On/Off, Enter Sleep / Wakeup GPIO 사용시 모듈 내부 internal pull-down 저항의 설정 상태 확인
명령가능상태	<b>Client, Server role</b> : Remote 장치와 연결되지 않은 상태

	: 연결 상태에서 AT Command /BYPASS 포트를 High로 유지 시 <b>Multicon role</b> : Remote 장치와 연결되지 않은 상태 : Bypass 모드 설정이 되지 않은 상태로 Remote 장치와 연결된 상태 : Bypass 모드 설정이 된 상태로 Remote 장치와 연결되었으나 AT command/BYPASS 포트를 High로 유지시
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 10ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 internal pull-down 저항을 사용여부에 대하여 응답.
사용 예	(HOST→BOT) : <b>AT+ INTPULLDOWN?</b> (BOT→HOST) : ON ➔ 현재 internal pull-down 저항을 사용하도록 설정되어 있음을 확인.

### 7.12.AT+AUTOSAVE=<enable>

동작	BOT가 수신한 REQUEST 중 메모리에 저장되는 설정 값에 대하여 개별 명령 수신 즉시 메모리에 저장 여부를 설정할 경우 사용
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 "+OK" 를 응답하고 그렇지 않다면 "+ERROR" 를 응답하고 1초후 자동 reset됨. <enable> : 0(disable) 또는 1(enable) * 자동으로 리셋이 되므로 명령 수행 후 발생된 추가적인 설정은 저장이 되지 않을 수 있음 * Auto save 기능을 0(disable)로 설정을 하게 될 경우 이후 설정 명령을 수신하더라도 자동으로 메모리에 저장되지 않음. ATZ, AT&F, AT+AUTOSAVE 이외에는 모두 사용자가 AT+SAVE를 수행하였을 때 자동 리셋이 되면서 변경값이 적용됨.
사용 예	(HOST→BOT) : <b>AT+ AUTOSAVE =1</b> (BOT→HOST) : +OK ----1초후---- (BOT→HOST) : +READY

## 7.13.AT+ AUTOSAVE?

동작	BOT가 현재 자동 저장(Auto save) 기능 동작여부에 대해 확인할 경우 사용
명령가능상태	<b>Client, Server role</b> : Remote 장치와 연결되지 않은 상태 : 연결 상태에서 AT Command /BYPASS 포트를 High로 유지 시 <b>Multicon role</b> : Remote 장치와 연결되지 않은 상태 : Bypass 모드 설정이 되지 않은 상태로 Remote 장치와 연결된 상태 : Bypass 모드 설정이 된 상태로 Remote 장치와 연결되었으나 AT command/BYPASS 포트를 High로 유지시
응답	1 또는 0
응답완료	커맨드 수신 후 10ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수신하였으면 자동 저장 동작 여부를 1(enabled) 또는 0(disabled) 형식으로 응답.
사용 예	(HOST→BOT) : <b>AT+AUTOSAVE?</b> (BOT→HOST) : 1 ➔ 자동 저장 기능이 on 되어 있음을 알림

## 7.14.AT+SAVE

동작	BOT가 현재 자동 저장(Auto save) 기능을 사용하지 않을 경우 사용자가 BOT전원이 공급되는 동안 변경된 값을 모두 저장을 할 경우 사용
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 50ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수신하였으면 +OK, 그렇지 않을 경우 +ERROR 응답하고 1초후 자동 reset됨.  * 자동으로 리셋이 되므로 명령 수행 후 발생된 추가적인 설정은 저장이 되지 않을 수 있음 * Auto save 기능을 0(disable)로 설정을 하게 될 경우 이후 설정 명령을 수신하더라도 자동으로 메모리에 저장되지 않음. ATZ, AT&F, AT+AUTOSAVE 이외에는 모두 사용자가 AT+SAVE를 수행하였을 때 자동 리셋이 되면서 변

	경 값이 적용됨.
사용 예	(HOST→BOT) : <b>AT+SAVE</b> (BOT→HOST) : +OK ----1초후---- (BOT→HOST) : +READY ➔ 이전에 메모리에 저장되는 설정 REQUEST 명령을 받은 설정 값을 모두 일괄로 저장

### 7.15. AT+PACKETMODE=<enable>

동작	BOT가 상대장치와 연결된 상태에서 일정한 단위로 데이터를 전송하고자 할 경우 사용하고 PACKET 모드로 데이터 전송이 진행됨.
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 AT+PACKETUNIT 명령을 통해 설정된 size만큼 데이터를 모아서 전송하도록 설정하거나 설정 해제가 가능함. PACKET 모드에서는 데이터 송신 주기는 15ms 이상으로 유지하여야 함. <enable> <b>ON</b> 또는 <b>OFF</b>
사용 예	(HOST→BOT) : <b>AT+PACKETMODE=ON</b> (BOT→HOST) : +OK ➔ ON으로 설정될 경우 BOT가 상대장치로 데이터 전송시 PACKET 모드로 동작하고 AT+PACKETUNIT 명령을 통해 설정된 데이터 사이즈가 수신되어야만 전송되며, 만약 AT+PACKETUNIT 명령을 통해 설정된 데이터보다 작은 값이 입력될 경우 데이터는 전송되지 않는다. 따라서 반드시 PACKET UNIT의 배수로 데이터를 구성하여 전달하여야 한다. (TIP : 데이터가 모자랄 경우 NULL데이터를 포함하여 PACKET UNIT의 사이즈에 맞도록 전송 가능하다)  또는  (HOST→BOT) : <b>AT+PACKETMODE=OFF</b> (BOT→HOST) : +OK ➔ OFF로 설정될 경우 BYPASS 모드로 데이터가 전송되고, BYPASS 모드



	<p>전송은 전달되는 무선 환경등에 의하여 데이터의 size나 delay가 다를수 있음.</p> <p>&lt;warning&gt; packet mode를 ON으로 설정하였다더라도 Multicon role에서는 packet mode 전송 기능은 동작하지 않음.</p>
--	--

### 7.16. AT+PACKETUNIT=<unit>

동작	BOT가 상대장치와 연결된 상태에서 PACKET 모드로 동작시 전송할 데이터 size를 설정
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	<p>정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 이후 부터는 PACKET 모드로 데이터가 전송될 때 설정된 size 만큼의 데이터가 수신되면 해당 데이터를 전송함.</p> <p>&lt;unit&gt;: 1 ~ 240</p> <p>*default size(bytes). : 20</p>
사용 예	<p>(HOST→BOT) : <b>AT+ PACKETUNIT =64</b></p> <p>(BOT→HOST) : +OK</p> <p>➔ HOST로부터 64byte의 데이터 수신되면 BOT가 상대장치로 데이터 전송. 만약 설정된 데이터보다 작은 값이 입력될 경우 데이터는 전송되지 않는다. 따라서 반드시 PACKET UNIT의 배수로 데이터를 구성하여 전달하여야 한다.</p> <p>(TIP : 데이터가 모자랄 경우 NULL데이터를 포함하여 PACKET UNIT의 사이즈에 맞도록 전송 가능하다)</p>

### 7.17. AT+PACKETINFO?

동작	BOT의 PACKET 모드 설정을 알고 싶을 경우
명령가능상태	<p><b>Client, Server role</b></p> <p>: Remote 장치와 연결되지 않은 상태</p> <p>: 연결 상태에서 AT Command /BYPASS 포트를 High로 유지 시</p> <p><b>Multicon role</b></p> <p>: Remote 장치와 연결되지 않은 상태</p>

	: Bypass 모드 설정이 되지 않은 상태로 Remote 장치와 연결된 상태 : Bypass 모드 설정이 된 상태로 Remote 장치와 연결되었으나 AT command/BYPASS 포트를 High로 유지시
응답	PACKETMODE상태,PACKET사이즈
응답완료	커맨드 수신 후 10ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 PACKET 모드 상태 및 사이즈를 응답함
사용 예	(HOST→BOT) : <b>AT+ PACKETINFO?</b> (BOT→HOST) : ON,64  → PACKET 모드 동작이 ON으로 되어 있고, 데이터 전송 size는 64(byte)로 설정됨.

### 7.18.AT+ROLE=<role>

동작	BOT의 동작 role을 변경할 경우 사용
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 "+OK" 를 응답하고 Role을 변경 후 1초후에 리셋을 하고 그렇지 않다면 "+ERROR" 를 응답. * 자동으로 리셋이 되므로 명령 수행 후 발생된 추가적인 설정은 저장이 되지 않을 수 있음
사용 예	(HOST→BOT) : <b>AT+ROLE=S</b> (BOT→HOST) : +OK ----1초후---- (BOT→HOST) : +READY (BOT→HOST) : +ADVERTISING → BOT가 Server 장치로 동작시작  또는  (HOST→BOT) : <b>AT+ROLE=C</b> (BOT→HOST) : +OK ----1초후----

	(BOT→HOST) : +READY (BOT→HOST) : +CLIENT → BOT가 Client 장치로 동작 대기  또는  (HOST→BOT) : <b>AT+ROLE=M</b> (BOT→HOST) : +OK ----1초후---- (BOT→HOST) : +READY (BOT→HOST) : +MULTI → BOT가 Multicon 장치로 동작 대기
--	---

**7.19. AT+SECLV=<level>**

동작	BOT가 Server role로 동작 시 상대 장치와 연결시에 보안 연결 레벨을 변경하고자 할 경우 사용
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수신하였으면 +OK 응답하고, 1초후에 리셋을 하고 그렇지 않다면 "+ERROR" 를 응답. <level>: 1 또는 2 또는 4 * 자동으로 리셋이 되므로 명령 수행 후 발생된 추가적인 설정은 저장되지 않을 수 있음
사용 예	(HOST→BOT) : <b>AT+SECLV=1</b> (BOT→HOST) : +OK ----1초후---- (BOT→HOST) : +READY → 보안 연결 레벨 1로 연결되고, 연결 과정에서 별도의 사용자 동작이 필요없이 연결됨.  또는

	<p>(HOST→BOT) : <b>AT+SECLV=2</b>                  (BOT→HOST) : +OK                  ----1초후----                  (BOT→HOST) : +READY                  ➔ 보안 연결 레벨 2로 연결되고, 연결 과정에서 상대장치에서 사용자의 확인이 필요할 수 있으며, 연결 장치 정보가 저장됨</p> <p>(HOST→BOT) : <b>AT+SECLV=4</b>                  (BOT→HOST) : +OK                  ----1초후----                  (BOT→HOST) : +READY                  ➔ 보안 연결 레벨 4로 연결되고, 연결 과정에서 상대장치에서 사용자의 확인 및 연결 수락 과정이 필요할 수 있으며, 연결 장치 정보가 저장됨</p> <p style="color: red;">&lt;warning&gt; level 2 또는 4 연결시 저장된 장치 정보와 일치하지 않을 경우 재 연결이 거부될 수 있으며, 이때에는 AT+DELBOND 명령을 통하여 연결 정보를 삭제 하여야 한다. 상대 장치에 저장된 BOT의 연결 정보도 상대 장치 설정을 통하여 함께 삭제 하도록 한다.</p>
--	--

### 7.20.AT+SECLV?

동작	BOT가 Server role 동작 시 보안 연결 레벨을 확인하고자 할 경우
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태
응답	1 또는 2 또는 4
응답완료	커맨드 수신 후 10ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 현재 설정된 보안 연결 레벨을 응답함
사용 예	(HOST→BOT) : <b>AT+ SECLV?</b> (BOT→HOST) : 1 ➔ BOT의 보안 연결 레벨이 1로 설정되어 있음을 확인함..

## 7.21.AT+ACCEPT

동작	BOT가 보안 연결 레벨이 4로 상대장치와의 연결의 수락할 경우 사용
명령가능상태	Remote 장치와 Bonding 프로세스가 진행될 경우
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 10ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 +OK를 응답하고, 그렇지 않으면 +ERROR를 응답함
사용 예	(BOT→HOST) : +PASSKEY[354895] (HOST→BOT) : <b>AT+ ACCEPT</b> (BOT→HOST) : +OK (BOT→HOST) : +CONNECTED[5C:F2:86:40:00:01] ➔ 상대 장치의 보안 모드가 4로 설정되어 있어 사용자의 확인을 요청하고, 수락함으로써 연결이 정상적으로 이루어짐. <warning> Multicon role에서는 Auto bond 기능이 기본 동작하도록 되어 있으므로 상대 장치의 보안 모드가 4로 설정되었더라도 사용자의 확인을 요청하지 않음.

## 7.22.AT+REJECT

동작	BOT가 보안 연결 레벨이 4로 상대장치와의 연결의 거절할 경우 사용
명령가능상태	Remote 장치와 Bonding 프로세스가 진행될 경우
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 10ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 +OK를 응답하고, 그렇지 않으면 +ERROR를 응답함
사용 예	(BOT→HOST) : +PASSKEY[354895] (HOST→BOT) : <b>AT+ REJECT</b> (BOT→HOST) : +OK (BOT→HOST) : +DISCONNECTED ➔ 상대 장치의 보안 모드가 4로 설정되어 있어 사용자의 확인을 요청하고, 거절함으로써 연결을 종료함. <warning> Multicon role에서는 Auto bond 기능이 기본 동작하도록 되어 있으므로 상대 장치의 보안 모드가 4로 설정 되었더라도 사용자의 확인을 요청하지 않음.

## 7.23. AT+AUTOBOND=&lt;enable&gt;

동작	BOT가 보안 연결 레벨이 4로 상대장치와의 연결을 무조건 수락하게 할 경우 설정
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 +OK를 응답하고, 그렇지 않으면 +ERROR를 응답함. <enable> ON 또는 OFF
사용 예	(HOST→BOT) : AT+AUTOBOND=ON (BOT→HOST) : +OK ... 보안연결 레벨4로 연결 진행할 할경우 (BOT→HOST) : +PASSKEY[354895] (BOT→HOST) : +ACCEPT (BOT→HOST) : +CONNECTED[5C:F2:86:40:00:01] ➔ON으로 설정될 경우 보안 연결 레벨 4와 같이 사용자의 연결 허용 또는 거부의 동작이 필요한 절차에 대하여 자동으로 허용으로 동작하고 +ACCEPT 출력을 통해 자동 연결됨을 사용자에게 알림. <warning> Multicon role에서는 별도의 알림이 발생하지 않고, 자동으로 수락 동작을 진행하여 연결됨

## 7.24. AT+AUTOBOND?

동작	BOT가 보안 연결 레벨이 4에서 상대 장치와의 연결시 무조건 수락하도록 설정되어 있는지 확인하는 경우 사용
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태
응답	ON 또는 OFF
응답완료	커맨드 수신 후 10ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 현재 설정된 값을 응답
사용 예	(HOST→BOT) : AT+AUTOBOND? (BOT→HOST) : OFF ➔자동 연결 수락 기능이 OFF 된 것을 확인.

## 7.25. AT+BONDINFO?

동작	BOT가 보안 연결 레벨이 2 또는 4로 상대 장치와 연결된 이후 저장된 상대 장치 정보를 확인하는 경우 사용
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태
응답	장치 정보 또는 +NOINFO
응답완료	커맨드 수신 후 300ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하여 저장된 장치 정보가 있을 경우 장치정보를 응답하고, 그렇지 않을 경우 +NOINFO를 응답함
사용 예	(HOST→BOT) : <b>AT+BONDINFO?</b> (BOT→HOST) : ID: 0 ADDR: 5C:F2:86:40:00:00 ➔ 어드레스 5C:F2:86:40:00:00 를 가진 장치와 bonding 연결 되었음을 확인 가능함.

## 7.26. AT+DELBOND

동작	BOT가 보안 연결 레벨이 2 또는 4로 상대 장치와 연결된 이후 저장된 상대 장치 정보를 삭제하는 경우 사용
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태
응답	+ON 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 +OK를 응답하고, 그렇지 않으면 +ERROR를 응답함
사용 예	(HOST→BOT) : <b>AT+DELBOND</b> (BOT→HOST) : +OK (HOST→BOT) : AT+BONDINFO? (BOT→HOST) : +NOINFO ➔장치 정보가 정상적으로 삭제되었음을 확인 가능함.

## 7.27. AT+MAJOR=&lt;value&gt;

동작	BOT가 Server role로서 advertising type이 iBeacon 모드일 때 iBeacon packet에 포함되는 Major 설정 값을 변경할 경우
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태

응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 "+OK" 를 응답. 그렇지 않다면 "+ERROR" 를 응답. <value>: Major값으로 설정할 16진수 문자열 형태(0~9, A~F)로 4자리를 반드시 넣어야 함. (ex) 0xFF50 => AT+MAJOR=FF50)
사용 예	BOT가 iBeacon mode로 동작 중일 경우, (HOST→BOT) : <b>AT+MAJOR=FF50</b> (BOT→HOST) : +OK (BOT→HOST) : +ADVERTISING

## 7.28. AT+MAJOR?

동작	BOT가 Server role로서 advertising type이 iBeacon 모드 일 때 iBeacon packet에 포함되는 설정된 Major 값을 알고자 할 경우 사용
명령가능상태	<b>Client, Server role</b> : Remote 장치와 연결되지 않은 상태 : 연결 상태에서 AT Command /BYPASS 포트를 High로 유지 시 <b>Multicon role</b> : Remote 장치와 연결되지 않은 상태 : Bypass 모드 설정이 되지 않은 상태로 Remote 장치와 연결된 상태 : Bypass 모드 설정이 된 상태로 Remote 장치와 연결되었으나 AT command/BYPASS 포트를 High로 유지시
응답	Major 값 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 10ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 Major 값을 16진수 문자열 형태로 응답. 그렇지 않다면 "+ERROR" 를 응답.
사용 예	(HOST→BOT) : <b>AT+MAJOR?</b> (BOT→HOST) : F902

## 7.29. AT+MINOR=<value>



동작	BOT가 Server role로서 advertising type이 iBeacon 모드일 때 iBeacon packet에 포함되는 Minor 설정 값을 변경할 경우
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 "+OK" 를 응답. 그렇지 않다면 "+ERROR" 를 응답. <value>: Minor값으로 설정할 16진수 문자열 형태(0~9, A~F)로 4자리를 반드시 넣어야 함 (ex) 0xFF50 => AT+MINOR=FF50
사용 예	BOT가 iBeacon mode로 동작 중일 경우, (HOST→BOT) : <b>AT+MINOR=FF50</b> (BOT→HOST) : +OK (BOT→HOST) : +ADVERTISING

### 7.30.AT+MINOR?

동작	BOT가 Server role로서 advertising type이 iBeacon 모드일 때 iBeacon packet에 포함되는 설정된 Minor 값을 알고자 할 경우 사용
명령가능상태	<b>Client, Server role</b> : Remote 장치와 연결되지 않은 상태 : 연결 상태에서 AT Command /BYPASS 포트를 High로 유지 시 <b>Multicon role</b> : Remote 장치와 연결되지 않은 상태 : Bypass 모드 설정이 되지 않은 상태로 Remote 장치와 연결된 상태 : Bypass 모드 설정이 된 상태로 Remote 장치와 연결되었으나 AT command/BYPASS 포트를 High로 유지시
응답	Minor 값 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 10ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 Minor 16진수 문자열 형태로 응답. 그렇지 않다면 "+ERROR" 를 응답.
사용 예	(HOST→BOT) : <b>AT+MINOR?</b> (BOT→HOST) : 55FB

## 7.31. AT+IRSSI=&lt;value&gt;

동작	BOT가 Server role로서 advertising type이 iBeacon 모드일 때 iBeacon packet에 포함되는 RSSI 설정 값을 변경할 경우
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 "+OK" 를 응답. 그렇지 않다면 "+ERROR" 를 응답. <value>: iRssi값으로 설정할 16진수 문자열 형태(0~9, A~F)로 2자리를 반드시 넣어야 함 (ex) 0xF8 => AT+IRSSI=F8
사용 예	BOT가 iBeacon mode로 동작 중일 경우, (HOST→BOT) : <b>AT+IRSSI=F8</b> (BOT→HOST) : +OK (BOT→HOST) : +ADVERTISING

## 7.32. AT+IRSSI?

동작	BoT가 Server role로서 advertising type이 iBeacon 모드일때 iBeacon packet에 포함되는 RSSI 설정값을 알고자 할 경우 사용
명령가능상태	<b>Client, Server role</b> : Remote 장치와 연결되지 않은 상태 : 연결 상태에서 AT Command /BYPASS 포트를 High로 유지 시 <b>Multicon role</b> : Remote 장치와 연결되지 않은 상태 : Bypass 모드 설정이 되지 않은 상태로 Remote 장치와 연결된 상태 : Bypass 모드 설정이 된 상태로 Remote 장치와 연결되었으나 AT command/BYPASS 포트를 High로 유지시
응답	Rssi 값 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 10ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 Rssi 값을 16진수 문자열 형태로 응답. 그렇지 않다면 "+ERROR" 를 응답.

사용 예	(HOST→BOT) : <b>AT+MINOR?</b> (BOT→HOST) : C5
------	--

### 7.33.AT+ADVTYPE=<type>

동작	BOT가 Server role로서 Advertising Type을 변경을 통한 사용 모드를 변경할 경우 사용 연결 및 통신 가능 모드 : Normal mode 또는 iBeacon mode 연결 불가(검색만 가능) 모드 : Beacon mode
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 "+OK" 를 응답. 그렇지 않다면 "+ERROR" 를 응답. <type>: <b>N</b> 또는 <b>I</b> 또는 <b>B</b>
사용 예	(HOST→BOT) : <b>AT+ADVTYPE=N</b> (BOT→HOST) : +READY (BOT→HOST) : +OK (BOT→HOST) : +ADVERTISING → BOT가 자동 리셋 되며, CHIPSEN의 advertising format을 포함한 Normal Server mode로 동작 시작하고, 상대 Client 장치에서 연결 및 데이터 통신이 가능하다.  또는  (HOST→BOT) : <b>AT+ADVTYPE=I</b> (BOT→HOST) : +READY (BOT→HOST) : +OK (BOT→HOST) : + ADVERTISING → BOT가 자동 리셋 되며, iBeacon format의 데이터를 포함한 iBeacon server mode로 동작 시작하고, 상대 Client 장치에서 연결 및 데이터 통신이 가능하다.  또는

	<p>(HOST→BOT) : <b>AT+ADVTYPE=B</b>          (BOT→HOST) : +OK          (BOT→HOST) : +READY          (BOT→HOST) : + ADVERTISING</p> <p>➔ BOT가 자동 리셋 되며, 검색은 가능하지만 연결이 불가능한 Beacon server mode로 동작하고 최대 26byte의 사용자 데이터를 포함한다.          사용자 데이터는 설정(AT+SOLIDBEACON)명령에 따라 실시간 변경 또는 고정 데이터를 사용하도록 한다.</p>
--	---

### 7.34.AT+MANUF=<name>

동작	BOT가 Server role로 advertising type이 Normal server mode로 동작할 때 적용되는 Manufacture data(Device Name)를 바꿀 경우
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 "+OK" 그렇지 않다면 "+ERROR" 를 응답. <name> : 최대 8-character.
사용 예	<p>(HOST→BOT) : <b>AT+MANUF=CHIPSEN</b>          (BOT→HOST) : +OK          (BOT→HOST) : +ADVERTISING</p> <p>➔ HOST 장치에서 BOT의 MANUFACTURE를 CHIPSEN으로 설정. Client에서 검색시 Advertising Data에서 <b>CHIPSEN</b>이라는 정보를 얻을 수 있음.          만약 Advertising중에 해당 명령어를 수행하면 이름을 적용하여 Advertising을 재 시작한다.</p>

### 7.35.AT+MANUF?

동작	BOT가 Server role로 advertising type이 Normal server mode로 동작할 때 적용되는 Manufacture data(Device Name)을 알고자 할 경우
명령가능상태	<b>Client, Server role</b> : Remote 장치와 연결되지 않은 상태

	: 연결 상태에서 AT Command /BYPASS 포트를 High로 유지 시 <b>Multicon role</b> : Remote 장치와 연결되지 않은 상태 : Bypass 모드 설정이 되지 않은 상태로 Remote 장치와 연결된 상태 : Bypass 모드 설정이 된 상태로 Remote 장치와 연결되었으나 AT command/BYPASS 포트를 High로 유지시
응답	CHIPSEN 또는 사용자가 설정한 Device Name
응답완료	커맨드 수신 후 10ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 Manufacture(Device Name) 명을 응답
사용 예	(HOST→BOT) : <b>AT+MANUF?</b> (BOT→HOST) : CHIPSEN → HOST 장비에서 BOT의 Manufacture(Device Name) 명이 CHIPSEN으로 설정되어 있음을 얻을 수 있음

### 7.36. AT+TXPWR=<step>

동작	BOT의 TX power를 변경할 경우
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 "+OK"를 응답하고 그렇지 않다면 "+ERROR"를 응답  <b>BoT-nLE523</b> <step>: 0 ~ 8 까지 변경 가능 0 : -40dBm, 1 : -20dBm, 2 : -16dBm, 3 : -12dBm, 4 : -8dBm, 5 : -4dBm, 6 : 0dBm, 7 : 4dBm, 8: 8dBm **초기값 펌웨어 버전 V1.5.0 미만 : step 5 : -4dBm 펌웨어 버전 V1.5.0 이상 : step 8 : +8dBm
사용 예	(HOST→BOT) : <b>AT+TXPWR=6</b> (BOT→HOST) : +OK (BOT→HOST) : +ADVERTISING →TX power를 step6으로 설정 적용 뒤 Advertising을 재 시작한다.

## 7.37.AT+TXPWR?

동작	BOT의 TX power를 알고자 할 경우
명령가능상태	<b>Client, Server role</b> : Remote 장치와 연결되지 않은 상태 : 연결 상태에서 AT Command /BYPASS 포트를 High로 유지 시 <b>Multicon role</b> : Remote 장치와 연결되지 않은 상태 : Bypass 모드 설정이 되지 않은 상태로 Remote 장치와 연결된 상태 : Bypass 모드 설정이 된 상태로 Remote 장치와 연결되었으나 AT command/BYPASS 포트를 High로 유지시
응답	TX Power step
응답완료	커맨드 수신 후 10ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 TX Power 값을 표시  <b>BoT-nLE523 : 0 ~ 8 까지 변경 가능(초기값 5 : -4dBm)</b> (0 : -40dBm, 1 : -20dBm, 2 : -16dBm, 3 : -12Bm, 4 : -8dBm, 5 : -4dBm, 6 : 0dBm, 7 : 4dBm, 8 : 8dBm)
사용 예	(HOST→BOT) : <b>AT+TXPWR?</b> (BOT→HOST) : 6 → HOST 장비에서 BOT의 TX Power가 step6에 해당하는 출력라는 정보를 얻을 수 있음

## 7.38.AT+ADVDATA=&lt;data&gt;

동작	BOT가 Server role로 advertising type이 Normal server mode로 동작할 때 적용되는 Advertising User Data를 변경할 경우
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 "+OK"를 응답하고 그렇지 않다면 "+ERROR" 를 응답. 최대 13자 사용자 지정이 가능하며 Default로서 설정값은 없음(NULL). 메모리 저장 기능 없음(전원 재인가시 삭제됨).

	<data>: 최대 13-character
사용 예	<p>(HOST→BOT) : <b>AT+ADVDATA=Test</b></p> <p>(BOT→HOST) : +OK</p> <p>(BOT→HOST) : +ADVERTISING</p> <p>➔ Remote 장치에서 BOT를 검색할 때 Advertising User Data 항목에서 <b>Test</b> 이라는 정보를 얻을 수 있음.</p> <p>만약 Advertising중에 해당 명령어를 수행하면 새로운 User Data를 적용 뒤 Advertising을 재 시작한다.</p> <p>&lt;warning&gt;Advertising User Data는 메모리에 저장되지 않으므로, 필요할 경우 다시 설정해야 하고, 설정된 값은 전원이 켜진 상태에서 다른 값으로 설정이 되기 전까지 유지된다.</p>

### 7.39.AT+ADVDATA?

동작	BOT가 Server role로 advertising type이 Normal server mode로 동작할 때 적용되는 Advertising User Data를 알고자 할 경우
명령가능상태	<p><b>Client, Server role</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>: Remote 장치와 연결되지 않은 상태</li> <li>: 연결 상태에서 AT Command /BYPASS 포트를 High로 유지 시</li> </ul> <p><b>Multicon role</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>: Remote 장치와 연결되지 않은 상태</li> <li>: Bypass 모드 설정이 되지 않은 상태로 Remote 장치와 연결된 상태</li> <li>: Bypass 모드 설정이 된 상태로 Remote 장치와 연결되었으나 AT command/BYPASS 포트를 High로 유지시</li> </ul>
응답	Advertising User Data
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 Advertising User Data를 응답
사용 예	<p>(HOST→BOT) : AT+ADVDATA=Test</p> <p>(BOT→HOST) : +OK</p> <p>(BOT→HOST) : +ADVERTISING</p> <p>(HOST→BOT) : <b>AT+ADVDATA?</b></p> <p>(BOT→HOST) : Test</p> <p>(HOST→BOT) : AT+ADVDATA2=4142434445</p> <p>(BOT→HOST) : +OK</p>

	(BOT→HOST) : +ADVERTISING (HOST→BOT) : <b>AT+ADVDATA?</b> (BOT→HOST) : ABCDE → HOST 장치에서 BOT의 Advertising User Data가 <b>Test</b> 와 <b>ABCDE</b> 이라는 정보를 얻을 수 있음
--	--

#### 7.40.AT+ADVDATA2=<data>

동작	BOT가 Server role로 advertising type이 Normal server mode로 동작할 때 적용되는 Advertising User Data를 변경할 경우
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 "+OK"를 응답하고 그렇지 않다면 "+ERROR" 를 응답. 최대 13자 사용자 지정이 가능하며 Default로서 설정값은 없음(NULL). 메모리 저장 기능 없음(전원 재인가시 삭제됨). <data>: 최대 13bytes에 해당하는 16진수 문자열의 형태 예시1)0x00 0x01 0x31 0x33을 적용하고 싶을 경우 AT+ADVDATA2=00013133 예시2)ascii 문자열 " <b>ABCDE</b> "를 적용하고 싶을 경우 AT+ADVDATA2=4142434445
사용 예	(HOST→BOT) : <b>AT+ADVDATA2=4142434445</b> (BOT→HOST) : +OK (BOT→HOST) : +ADVERTISING → Remote 장치에서 BOT를 검색할 때 Advertising User Data 항목에서 <b>ABCDE(0x4142434445)</b> 에 해당하는 데이터를 확인 할 수 있음. 만약 Advertising중에 해당 명령어를 수행하면 새로운 User Data를 적용 뒤 Advertising을 재 시작한다. <warning>Advertising User Data는 메모리에 저장되지 않으므로, 필요할 경우 다시 설정해야 하고, 설정된 값은 전원이 켜진 상태에서 다른 값으로 설정이 되기 전까지 유지된다.

#### 7.41.AT+ADVDATA2?



동작	BOT가 Server role로 advertising type이 Normal server mode로 동작할 때 적용되는 Advertising User Data를 16진수 문자열 형태로 알고자 할 경우
명령가능상태	<b>Client, Server role</b> : Remote 장치와 연결되지 않은 상태 : 연결 상태에서 AT Command /BYPASS 포트를 High로 유지 시 <b>Multicon role</b> : Remote 장치와 연결되지 않은 상태 : Bypass 모드 설정이 되지 않은 상태로 Remote 장치와 연결된 상태 : Bypass 모드 설정이 된 상태로 Remote 장치와 연결되었으나 AT command/BYPASS 포트를 High로 유지시
응답	Advertising User Data
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 Advertising User Data를 응답
사용 예	(HOST→BOT) : AT+ADVDATA=Test (BOT→HOST) : +OK (BOT→HOST) : +ADVERTISING (HOST→BOT) : <b>AT+ADVDATA2?</b> (BOT→HOST) : 54657374 (HOST→BOT) : AT+ADVDATA2=4142434445 (BOT→HOST) : +OK (BOT→HOST) : +ADVERTISING (HOST→BOT) : <b>AT+ADVDATA2?</b> (BOT→HOST) : 4142434445 → HOST 장치에서 BOT의 사용자가 설정한 Advertising User Data인 <b>Test</b> 와 <b>ABCDE</b> 에 대한 16진수 문자열 형태로 확인이 가능함

#### 7.42. AT+BEACON= <data>

동작	BOT가 Server role로 advertising type이 Beacon server mode로 동작할 때 Advertising 시 포함될 데이터를 설정한다.
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 "+OK"를 응답하고 그렇

	<p>지 않다면 "+ERROR" 를 응답</p> <p>&lt;data&gt;: 최대 26byte에 해당하는 16진수 문자열의 형태</p> <p>예시1) <b>0x00 0x01 0x31 0x33</b>을 적용하고 싶을 경우 AT+BEACON=00013133</p> <p>예시2) ascii 문자열 "<b>ABCDE</b>"를 적용하고 싶을 경우 AT+BEACON=4142434445</p>
사용 예	<p>(HOST→BOT) : <b>AT+BEACON=4142434445464748494A</b></p> <p>(BOT→HOST) : +OK</p> <p>(BOT→HOST) : +ADVERTISING</p> <p>➔ Remote 장치에서 BOT를 검색할 때 User Data 영역에서 <b>ABCDEFGHIJ</b>(0x4142434445464748494A)에 해당하는 데이터를 확인 가능하다.</p>

### 7.43. AT+BEACON?

동작	BOT가 Server role로 advertising type이 Beacon server mode로 동작할 때 적용되는 사용자 데이터를 확인하고자 할 경우 사용되고, 사용자가 설정한 것과 동일하게 16진수 문자열 형태로 응답한다.
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	<p>정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 "+OK"를 응답하고 그렇지 않다면 "+ERROR" 를 응답</p> <p>&lt;enable&gt;: ON 또는 OFF</p>
사용 예	<p>(HOST→BOT) : AT+BEACON=4142434445464748494A</p> <p>(BOT→HOST) : +OK</p> <p>(BOT→HOST) : +ADVERTISING</p> <p>(HOST→BOT) : <b>AT+BEACON?</b></p> <p>(BOT→HOST) : 4142434445464748494A</p> <p>➔ HOST 장치에서 BOT의 Beacon Data가 <b>ABCDEFGHIJ</b>에 해당하는 4142434445464748494A 라는 16진수 문자열 형태의 정보를 얻을 수 있음</p>

### 7.44. AT+ADVINTERVAL= <interval>

동작	BOT가 Server role로서 Advertising Interval을 변경하고자 할 경우
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 "+OK" 를 응답하고 그렇지 않다면 "+ERROR" 를 응답 <interval>: <b>20 ~ 2560(ms)</b>
사용 예	(HOST→BOT) : <b>AT+ADVINTERVAL=800</b> (BOT→HOST) : +OK (BOT→HOST) : +ADVERTISING → Remote 장치에서 BOT의 Advertising Interval을 800ms 로 설정 만약 Advertising중에 해당 명령어를 수행하면 새로운 Advertising Interval 을 적용 뒤 Advertising을 재 시작한다.

#### 7.45.AT+ADVINTERVAL?

동작	BOT가 Server role로서 Advertising Interval을 알고자 할 경우
명령가능상태	<b>Client, Server role</b> : Remote 장치와 연결되지 않은 상태 : 연결 상태에서 AT Command /BYPASS 포트를 High로 유지 시 <b>Multicon role</b> : Remote 장치와 연결되지 않은 상태 : Bypass 모드 설정이 되지 않은 상태로 Remote 장치와 연결된 상태 : Bypass 모드 설정이 된 상태로 Remote 장치와 연결되었으나 AT command/BYPASS 포트를 High로 유지시
응답	Advertising Interval 표시(20~2560)
응답완료	커맨드 수신 후 10ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 Advertising Interval을 응답
사용 예	(HOST→BOT) : <b>AT+ADVINTERVAL?</b> (BOT→HOST) : 800 → HOST 장치에서 BOT의 Advertising Interval이 800ms 라는 정보 얻을 수 있음

## 7.46. AT+CONNINTERVAL=&lt;max&gt;

동작	BOT가 Server role로서 Connection Interval을 변경하고자 할 경우
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	<p>정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 "+OK"를 응답하고, 그렇지 않으면 "+ERROR"를 응답.</p> <p>최대값을 설정하면 최소값은 입력한 최대값의 절반 또는 최소값의 제한인 10ms로 설정된다.</p> <p>&lt;max&gt;: <b>8~2000(ms)</b></p>
사용 예	<p>(HOST→BOT) : <b>AT+CONNINTERVAL=30</b></p> <p>(BOT→HOST) : +OK</p> <p>(BOT→HOST) : +ADVERTISING</p> <p>➔ Maximum Connection Interval을 30ms 로 설정후 자동으로 advertising 재 시작.</p> <p>만약 Advertising중에 해당 명령어를 수행하면 새로운 Connection Interval을 적용 뒤 Advertising을 재 시작한다.</p> <p>&lt;TIP&gt;iOS 상대 장치와 동작시에는 maximum connection interval은 default 값(15ms) 또는 30ms를 권장하고, 다른 값을 적용시에는 동작 시 오류가 발생할 수 있다.</p> <p>&lt;warning&gt; 설정된 connection interval이 상대 장치에서 지원하지 않는 경우 상대장치에서 연결이 종료 될 수 있으므로 이 값을 변경시 유의하여야 한다.</p>

## 7.47. AT+CONNINTERVAL=&lt;min&gt;,&lt;max&gt;

동작	BOT가 Server role로서 Connection Interval을 변경하고자 할 경우
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	<p>정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 "+OK"를 응답하고, 그렇지 않으면 "+ERROR"를 응답.</p> <p>최소값과 최대값을 각기 설정 가능하다.</p>

	<p>&lt;max&gt; 설정값은 반드시 &lt;min&gt;보다 크거나 같아야 한다.                  &lt;min&gt;: <b>8~2000(ms)</b>                  &lt;max&gt;:<b>8~2000(ms)</b></p>
사용 예	<p>(HOST→BOT) : <b>AT+CONNINTERVAL=15, 30</b>                  (BOT→HOST) : +OK                  (BOT→HOST) : +ADVERTISING                  → Minimum Connection interval은 15ms, Maximum Connection Interval을 30ms 로 설정 후 자동으로 advertising 재 시작.                  만약 Advertising중에 해당 명령어를 수행하면 새로운 Connection Interval 을 적용 뒤 Advertising을 재시작한다.                  &lt;TIP&gt;iOS 상대 장치와 동작시에는 maximum connection interval은 default 값Min/Max 모두 15ms 또는 30ms를 권장하고, 다른 값을 적용시에는 동작 시 오류가 발생할 수 있다.                  &lt;warning&gt; 설정된 connection interval이 상대 장치에서 지원하지 않는 경우 상대장치에서 연결이 종료 될 수 있으므로 이 값을 변경시 유의하여야 한다</p>

### 7.48.AT+CONNINTERVAL?

동작	BOT가 Server role로서 Connection Interval 설정값을 알고자 할 경우
명령가능상태	<p><b>Client, Server role</b>                  : Remote 장치와 연결되지 않은 상태                  : 연결 상태에서 AT Command /BYPASS 포트를 High로 유지 시</p> <p><b>Multicon role</b>                  : Remote 장치와 연결되지 않은 상태                  : Bypass 모드 설정이 되지 않은 상태로 Remote 장치와 연결된 상태                  : Bypass 모드 설정이 된 상태로 Remote 장치와 연결되었으나 AT command/BYPASS 포트를 High로 유지시</p>
응답	Connection Interval
응답완료	커맨드 수신 후 10ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 사용자 설정에 따라 자동저장된 Connection Interval 표시
사용 예	<p>(HOST→BOT) : <b>AT+CONNINTERVAL?</b>                  (BOT→HOST) : 10,20                  → HOST 장치에서 BOT가 현재 설정한 Connection Interval이 10 ~ 20 ms 범위로 설정됨을 확인 가능함</p>

## 7.49.AT+STL=&lt;enable&gt;

동작	BOT가 Server role로 상대장치와의 비정상적 연결 종료를 인지하는 시간을 인위적으로 지연하고자 할 경우 사용
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 "+OK"를 응답하고, 그렇지 않으면 "+ERROR"를 응답. 상대 장치와의 연결이 거리가 멀어지는 등과 예상치 못한 사유로 인하여 데이터 통신이 불가능한 경우 연결 종료로 인지하여 BOT의 상태를 설정하게 되는데, 이를 인위적으로 지연하고자 할 경우 사용 <enable>: <b>ON</b> 또는 <b>OFF</b>
사용 예	(HOST→BOT) : <b>AT+ STL=ON</b> (BOT→HOST) : +OK (BOT→HOST) : +ADVERTISING ➔ 상대 장치와의 연결 종료를 인위적으로 지연하는 기능을 활성화하고 자동으로 Advertising을 재 시작함. <b>** 비정상 연결 종료를 인지하는 시간은 자동으로 최적화하도록 되어 있으므로, 이 명령어는 임의로 설정하는 것은 권장하지 않음.</b>

## 7.50.AT+STL?

동작	BOT가 Server role로 상대 장치와의 비정상적 연결 종료를 인지하는 시간을 인위적으로 지연하도록 설정되었는지 확인
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태
응답	ON 또는 OFF
응답완료	커맨드 수신 후 10ms 이내(9600bps 기준)
설명	상대 장치와의 비정상적 연결 종료 인지 시간을 인위적으로 지연하게 설정하였을 경우 ON, 그렇지 않을 경우 OFF로 응답함
사용 예	(HOST→BOT) : <b>AT+ STL?</b> (BOT→HOST) : OFF ➔ 인위적 연결종료 인지 지연 기능을 사용하지 않음을 확인

### 7.51.AT+ADVOFF

동작	BOT가 Server role로 remote device와 연결이 되지 않은 상태에서, 이미 advertising 동작을 하고 있을 경우 advertising을 멈추게 하고자 할 경우
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 10ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 상태를 응답하고 그렇지 않을 경우 +ERROR를 응답 Remote device와 연결되지 않은 상태에서 advertising 동작을 일시적으로 멈추고자 할 경우 사용.
사용 예	(HOST→BOT) : <b>AT+ADVOFF</b> (BOT→HOST) : +STANDBY → advertising 동작을 하지 않음. 다시 advertising하기 위한 조건은 BOT를 리부팅 시키거나 또는 AT+ADVON 명령 실행이 필요함.

### 7.52.AT+ADVON

동작	BOT가 Server role로 remote device와 연결이 되지 않은 상태에서 advertising 동작을 하고 있지 않은 경우 advertising을 다시 시작하고자 할 경우
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 10ms 이내(9600bps 기준)
설명	Remote device와 연결되지 않은 상태에서 advertising 동작을 재 시작하고자 할 경우 사용
사용 예	(HOST→BOT) : <b>AT+ADVON</b> (BOT→HOST) : +ADVERTISING → advertising을 하지 않던 상태에서 advertising을 재 시작함.

### 7.53.AT+DISCONNECT

동작	BOT가 상대장치와 연결된 상태에서 AT COMMAND를 통해 연결을 해제하고자 할 경우
명령가능상태	<b>Client, Server role</b> : 연결 상태에서 AT Command /BYPASS 포트를 High로 유지 시 <b>Multicon role</b> : 명령 불가
응답	+OK 후 +DISCONNECTED 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 100ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 +OK 응답하고, "+DISCONNECTED"를 응답
사용 예	(HOST→BOT) : <b>AT+DISCONNECT</b> (BOT→HOST) : +OK (BOT→HOST) : +DISCONNECTED (BOT→HOST) : +ADVERTISING ➔ HOST 장치에서 현재 연결된 BOT와 상대장치의 연결해제를 요청하고 연결이 정상적으로 해제

#### 7.54. AT+NEGOCONN?

동작	BOT가 Server role로 동작시 상대장치와 Negotiation 된 Connection Interval 설정값을 알고자 할 경우
명령가능상태	<b>Client, Server role</b> : 연결 상태에서 AT Command /BYPASS 포트를 High로 유지 시 <b>Multicon role</b> : 명령 불가
응답	현재 연결된 Remote device와의 Negotiation된 값(ms)을 표시
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 Negotiation된 Connection Interval을 소수점 2자리까지 표기
사용 예	(HOST→BOT) : <b>AT+NEGOCONN?</b> (BOT→HOST) : 30.00 ➔ HOST 장치에서 BOT가 현재 상대장치와 Negotiation된 Connection Interval이 30.00ms 라는 정보를 얻을 수 있음



## 7.55.AT+STARTSCAN

동작	BOT가 Client 또는 Multicon role인 상태에서 주변 Server remote 장치 검색을 하되, 검색 결과는 "상대장치주소,RSSI,상대장치이름"의 세가지 기본 정보만을 수신 가능하도록 동작
명령가능상태	<b>Client role</b> : Remote 장치와 연결되지 않은 상태 <b>Multicon role</b> : Remote 장치와 연결되지 않은 상태 : Bypass 모드 설정이 되지 않은 상태로 최대 연결 허용 장치 이하로 연결이 이루어진 경우 :: Bypass 모드 설정이 된 상태로 최대 연결 허용 장치 이하로 연결이 이루어지고, AT command/BYPASS 포트를 High로 유지시 <b>Server role</b> : 명령 불가
응답	+SCANNING 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받을 경우 +SCANNING을 발생하고 주변 장치 검색 시작. (TIP)주변장치가 많아 UART를 통한 검색 결과 출력에 이상이 생길 경우 UART baudrate를 높여 검색 결과에 대하여 안정적 출력을 하도록 변경하고, 또한 AT+SF=<enable>,<name> 명령을 먼저 수행하여 특정한 장치 이름만 검색하도록 설정이 가능하다.
사용 예	(HOST→BOT) : <b>AT+STARTSCAN</b> (BOT→HOST) : +SCANNING (BOT→HOST) : +5CF286400002,-44,CHIPSEN (BOT→HOST) : +5CF286400005,-47,CHIPSEN ➔ 검색된 장치의 정보는 아래와 같음 +<Server remote MAC>,<rssi>,<remote_name>  ** 수신된 rssi의 범위는 -100 ~ 0으로 나타나며, 0에 가까울수록 수신 전파 세기가 강한 것으로 볼수 있다.

## 7.56.AT+STARTSCANM

동작	BOT가 Client role인 상태에서 주변 Server remote 장치 검색을 하되, 검색 결과는 "상대장치주소,RSSI,상대장치이름"의 세가지 기본 정보 외에 '사용자 데이터(advertising data)'를 포함하여 수신 가능하도록 동작
명령가능상태	<b>Client role</b> : Remote 장치와 연결되지 않은 상태 <b>Server, Multicon role</b> : 사용불가
응답	+SCANNING 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받을 경우 +SCANNING을 발생하고 주변 장치 검색 시작
사용 예	(HOST→BOT) : <b>AT+STARTSCANM</b> (BOT→HOST) : +SCANNING (BOT→HOST) : +5CF286400002,-44,CHIPSEN,12345 (BOT→HOST) : +5CF286400005,-47,CHIPSEN,advdata ➔ 검색된 장치의 정보는 아래와 같음 +<Server remote MAC>,<rssi>,<remote_name>,<remote advertising data> ➔ 상대장치의 advertising data는 ascii data에 해당하는 값이 없을 경우 hexa-decimal형태의 raw 데이터가 출력됨 (TIP)주변장치가 많아 UART를 통한 검색 결과 출력에 이상이 생길 경우 UART baudrate를 높여 검색 결과에 대하여 안정적 출력을 하도록 변경하고, 또한 AT+SF=<enable>,<name> 명령을 먼저 수행하여 특정한 장치 이름만 검색하도록 설정이 가능하다. <warning> Multicon role에서는 지원하지 않는 기능임

**7.57.AT+STARTSCAN=<filter\_item>,<filter\_data>**

동작	BOT가 Client 또는 Multicon role인 상태에서 주변 Server remote 장치 검색을 하되, 유동적인 filter 조건에 맞는 장치에 대하여 "상대장치주소,RSSI,상대장치이름"의 세가지 기본 정보만을 수신 가능하도록 동작
명령가능상태	<b>Client role</b> : Remote 장치와 연결되지 않은 상태 <b>Multicon role</b> : Remote 장치와 연결되지 않은 상태 : Bypass 모드 설정이 되지 않은 상태로 최대 연결 허용 장치 이하로 연

	<p>결이 이루어진 경우          :: Bypass 모드 설정이 된 상태로 최대 연결 허용 장치 이하로 연결이 이루어지고, AT command/BYPASS 포트를 High로 유지시</p> <p><b>Server role</b>          : 명령 불가</p>
응답	+SCANNING 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	<p>정상적으로 REQUEST를 받을 경우 +SCANNING을 발생하고 filter 조건에 맞는 주변 장치 검색 시작.</p> <p>&lt;filter_item&gt;</p> <p>A : 상대 장치 맥어드레스(Address) 기준 필터링 후 출력          N : 상대 장치 이름(Name) 기준 필터링 후 출력          R : 상대 장치 수신 감도(Rssi) 기준 필터링 후 출력</p> <p>&lt;filter_data&gt;</p> <p>filter_item A : 6-character          filter_item N : 최대 8-character          filter_item R : '-'를 포함한 3-character</p> <p>&lt;warning&gt;  <b>AT+SF 명령이 OFF인 상태에서만 동작하는 기능임</b>  <b>펌웨어 버전 V1.5.3이상에서만 동작하는 기능임</b></p>
<filter_item > A일 경우 사용의 예	<p>(HOST→BOT) : <b>AT+STARTSCAN=A,5CF286</b>          (BOT→HOST) : +SCANNING          (BOT→HOST) : +5CF286400002,-44,CHIPSEN          (BOT→HOST) : +5CF286400005,-60,CHIPSEN</p> <p>➔ 검색된 장치의 정보 출력 방식은 기본적인 AT+STARTSCAN 명령과 동일하며, 장치 검색시 MAC address가 0x5CF286으로 시작하는 장치만 구분하여 검색됨</p> <p>** &lt;filter_data&gt;는 반드시 6-character가 모두 적용되어야 함</p>
<filter_item > N일 경우 사용의 예	<p>(HOST→BOT) : <b>AT+STARTSCAN=N,CHIPSEN</b>          (BOT→HOST) : +SCANNING          (BOT→HOST) : +5CF286400002,-44,CHIPSEN          (BOT→HOST) : +123456789ABC,-60,CHIPSEN</p> <p>➔ 검색된 장치의 정보 출력 방식은 기본적인 AT+STARTSCAN 명령과 동일하며, 장치 검색시 기본 advertising data 내에 장치 이름이 포함되고, CHIPSEN으로 시작하는 장치만 구분하여 검색됨</p>

	**<filter_data>는 최대 8-character 적용 가능
<filter_item > R일 경우 사용의 예	(HOST→BOT) : <b>AT+STARTSCAN=R,-50</b> (BOT→HOST) : +SCANNING (BOT→HOST) : +5CF286400002,-50,CHIPSEN (BOT→HOST) : +123456789ABC,-47,CHIPSEN → 검색된 장치의 정보 출력 방식은 기본적인 AT+STARTSCAN 명령과 동일하며, 장치 검색시 검색된 장치의 수신감도가 -50보다 큰 장치만 구분하여 검색됨  **<filter_data>는 반드시 '-'로 시작하여야 하고, -99 ~ -10 사이의 값으로 3-character가 적용 되어야 함

**7.58.AT+STARTSCANM=<filter\_item>,<filter\_data>**

동작	BOT가 Client role인 상태에서 주변 Server remote 장치 검색을 하되, 유동적인 filter 조건에 맞는 장치에 대하여 "상대장치주소,RSSI,상대장치이름"의 세가지 기본 정보 외에 '사용자 데이터(advertising data)'를 포함하여 수신 가능하도록 동작
명령가능상태	<b>Client role</b> : Remote 장치와 연결되지 않은 상태 <b>Server, Multicon role</b> : 사용불가
응답	+SCANNING 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받을 경우 +SCANNING을 발생하고 filter 조건에 맞는 주변 장치 검색 시작. <filter_item> <filter_item> A : 상대 장치 맥어드레스( <b>A</b> dress) 기준 필터링 후 출력 N : 상대 장치 이름( <b>N</b> ame) 기준 필터링 후 출력 R : 상대 장치 수신 감도( <b>R</b> ssi) 기준 필터링 후 출력 M : 상대 장치 사용자 데이터( <b>M</b> anufacturer data) 기준 필터링 후 출력 <filter_data> filter_item A : 6-character filter_item N : 최대 8-character

	<p>filter_item R : ':'를 포함한 3-character filter_item M : 최대 8-character</p> <p><b>&lt;warning&gt; AT+SF 명령이 OFF인 상태에서만 동작</b> <b>**펌웨어 버전 V1.5.3이상에서만 동작하는 기능임</b></p>
<p>&lt;filter_item &gt; <b>A</b>일 경우 사용의 예</p>	<p>(HOST→BOT) : <b>AT+STARTSCANM=A,5CF286</b> (BOT→HOST) : +SCANNING (BOT→HOST) : +5CF286400002,-44,CHIPSEN,12345 (BOT→HOST) : +5CF286400005,-60,CHIPSEN,ADVDATA</p> <p>➔ 검색된 장치의 정보 출력 방식은 기본적인 AT+STARTSCANM 명령과 동일하며, 장치 검색시 MAC address가 0x5CF286으로 시작하는 장치만 구분하여 검색됨</p> <p>** &lt;filter_data&gt;는 반드시 6-character가 모두 적용되어야 함</p>
<p>&lt;filter_item &gt; <b>N</b>일 경우 사용의 예</p>	<p>(HOST→BOT) : <b>AT+STARTSCANM=N,CHIPSEN</b> (BOT→HOST) : +SCANNING (BOT→HOST) : +5CF286400002,-44,CHIPSEN,12345 (BOT→HOST) : +123456789ABC,-60,CHIPSEN,ADVDATA</p> <p>➔ 검색된 장치의 정보 출력 방식은 기본적인 AT+STARTSCANM 명령과 동일하며, 장치 검색시 기본 advertising data 내에 장치 이름이 포함되고, CHIPSEN으로 시작하는 장치만 구분하여 검색됨</p> <p>**&lt;filter_data&gt;는 최대 8-character 적용 가능</p>
<p>&lt;filter_item &gt; <b>R</b>일 경우 사용의 예</p>	<p>(HOST→BOT) : <b>AT+STARTSCANM=R,-50</b> (BOT→HOST) : +SCANNING (BOT→HOST) : +5CF286400002,-50,CHIPSEN,12345 (BOT→HOST) : +123456789ABC,-47,CHIPSEN,ADVDATA</p> <p>➔ 검색된 장치의 정보 출력 방식은 기본적인 AT+STARTSCANM 명령과 동일하며, 장치 검색시 검색된 장치의 수신감도가 -50보다 큰 장치만 구분하여 검색됨</p> <p>**&lt;filter_data&gt;는 반드시 '-'로 시작하여야 하고, -99 ~ -10 사이의 값으로 3-character가 적용 되어야 함</p>
<p>&lt;filter_item &gt; <b>M</b>일 경우 사용의 예</p>	<p>(HOST→BOT) : <b>AT+STARTSCANM=M,31323334</b> (BOT→HOST) : +SCANNING (BOT→HOST) : +5CF286400002,-50,CHIPSEN,12345 (BOT→HOST) : +123456789ABC,-47,CHIPSEN,1234F</p> <p>➔ 검색된 장치의 정보 출력 방식은 기본적인 AT+STARTSCANM 명령과</p>

	<p>동일하며, 장치 검색시 기본 advertising data 내에 사용자(manufacturer) 데이터가 0x31323334에 해당하는 ASCII character 1234로 시작하는 장치만 구분하여 검색됨.</p> <p>**&lt;filter_data&gt;는 16진수 문자열 형태의 짝수의 길이로 8-character까지 허용 함</p>
--	---

### 7.59.AT+STOPSCAN

동작	BOT가 Client 또는 Multicon role로 주변 Server remote 장치 검색을 하는중 장치 검색을 종료할 경우 사용
명령가능상태	<p><b>Client role</b> : Remote 장치와 연결되지 않은 상태</p> <p><b>Multicon role</b> : Remote 장치와 연결되지 않은 상태 : Bypass 모드 설정이 되지 않은 상태로 최대 연결 허용 장치 이하로 연결이 이루어진 경우 :: Bypass 모드 설정이 된 상태로 최대 연결 허용 장치 이하로 연결이 이루어지고, AT command/BYPASS 포트를 High로 유지시</p> <p><b>Server role</b> : 명령 불가</p>
응답	+STOPPED 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받을 경우 + STOPPED 을 발생하고 주변 장치 검색을 종료하고 대기
사용 예	<p>(BOT→HOST) : +5CF286400002,-44,CHIPSEN</p> <p>(BOT→HOST) : +5CF286400005,-47,CHIPSEN</p> <p>(HOST→BOT) : <b>AT+STOPSCAN</b></p> <p>(BOT→HOST) : +STOPPED</p> <p>➔ 검색 진행중 명령 수신후 검색 동작 중지됨</p>

### 7.60.AT+SF=ON,<filter\_name>

동작	BOT가 Client 또는 Multicon role일 경우 장치 검색시 <filter_name>으로 시
----	---

	작하는 장치명을 가진 주변 장치의 검색 결과만 출력하도록 설정할 경우 사용
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	<p>정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 "+OK"를 응답하고 그렇지 않다면 "+ERROR" 를 응답.</p> <p>&lt;name&gt;: 최대 8-character, 주변 장치 검색시 이름의 앞부분부터 설정된 name과 동일한 장치를 검색</p> <p>&lt;warning&gt; AT+SF 명령이 ON인 상태에서는  AT+STARTSCAN=&lt;filter_item&gt;,&lt;filter_name&gt; 명령 및  AT+STARTSCAN=&lt;filter_item&gt;,&lt;filter_name&gt; 명령과 같은 유동적인 filter 명령 사용이 불가함</p>
사용 예	<p>(HOST→BOT) : <b>AT+SF=ON,CHIPSEN</b></p> <p>(BOT→HOST) : +OK</p> <p>(HOST→BOT) : AT+STARTSCAN</p> <p>(BOT→HOST) : +SCANNING</p> <p>(BOT→HOST) : +5CF286400002,-44,CHIPSEN1</p> <p>(BOT→HOST) : +5CF286400005,-47,CHIPSEN2</p> <p>➔ Remote 장치에서 BOT를 검색할 때 CHIPSEN 이라는 장치명으로 된 주변 장치만 HOST로 알려줌..</p>

### 7.61.AT+SF=OFF

동작	BOT가 Client 또는 Multicon role일 경우 상대 장치명을 고려하지 않고 주변의 모든 장치를 검색하여 결과를 알려줄 경우 사용
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 "+OK"를 응답하고 그렇지 않다면 "+ERROR" 를 응답.
사용 예	(HOST→BOT) : <b>AT+SF=OFF</b>

	(BOT→HOST) : +OK (HOST→BOT) : AT+STARTSCAN (BOT→HOST) : +SCANNING (BOT→HOST) : +5CF286400002,-44,CHIPSEN (BOT→HOST) : +123456789abc,-50,TEST (BOT→HOST) : +abcdef012345,-66,Unnamed (BOT→HOST) : +5CF286400005,-47,CHIPSEN → Remote 장치에서 BOT를 검색할 때 주변의 모든 장치를 찾아서 결과를 HOST로 알려줌.
--	--

### 7.62.AT+SF?

동작	BOT가 Client 또는 Multicon role일 경우 장치 검색시 특정한 장치만 찾도록 설정되어 있는지 확인할 경우 사용
명령가능상태	<b>Client role</b> : Remote 장치와 연결되지 않은 상태 또는 연결 상태에서 AT Command /BYPASS 포트를 High로 유지 시 <b>Multicon role</b> : 별도 제약 없음
응답	<b>ON</b> 또는 <b>OFF</b>
응답완료	커맨드 수신 후 10ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 현재 검색시 특정한 장치만 찾도록 설정 되어 있을 경우 ON을 그렇지 않을 경우 OFF를 응답
사용 예	(HOST→BOT) : <b>AT+ SF?</b> (BOT→HOST) : OFF → BOT가 특정한 장치만 찾도록 설정되어 있지 않음을 확인 가능함.

### 7.63.AT+CONMAC=<mac>

동작	BOT가 Client 또는 Multicon role로 주변 장치와 연결을 시도할 경우 사용
명령가능상태	<b>Client role</b> : Remote 장치와 연결되지 않은 상태 <b>Multicon role</b> : Remote 장치와 연결되지 않은 상태 : Bypass 모드 설정이 되지 않은 상태로 최대 연결 허용 장치 이하로 연결이 이루어진 경우 : Bypass 모드 설정이 된 상태로 최대 연결 허용 장치 이하로 연결이 이루어



	<p>지고, AT command/BYPASS 포트를 High로 유지시</p> <p><b>Server role</b> : 명령 불가</p>
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	<p>정상적으로 REQUEST를 받을 경우 +OK 후</p> <p>Client role일 경우 연결 성공시 +CONNECTED[connected MAC] 을 출력하고,</p> <p>Multicon role일 경우 연결 성공시 +CONNn[connected MAC]을 출력함.</p> <p>정상적으로 연결되지 않을 경우 +FAIL을 출력함.</p> <p>&lt;mac&gt; : 상대 BT MAC 12자리</p>
사용 예	<p><b>&lt;Client role&gt;</b></p> <p>(HOST→BOT) : AT+CONMAC=5CF286400001</p> <p>(BOT→HOST) : +OK</p> <p>(BOT→HOST) : +CONNECTED[5C:F2:86:40:00:01]</p> <p>➔ Client role에서 정상 연결될 경우 연결 remote 장치 정보 (+CONNECTED[5C:F2:86:40:00:01])를 출력함</p> <p>또는</p> <p><b>&lt;Multicon role&gt;</b></p> <p>(HOST→BOT) : AT+CONMAC=5CF286400001</p> <p>(BOT→HOST) : +OK</p> <p>(BOT→HOST) : +CONN01[5C:F2:86:40:00:01]</p> <p>(HOST→BOT) : AT+CONMAC=5CF286400002</p> <p>(BOT→HOST) : +OK</p> <p>(BOT→HOST) : +CONN02[5C:F2:86:40:00:02]</p> <p>(HOST→BOT) : AT+CONMAC=5CF28640000F</p> <p>(BOT→HOST) : +OK</p> <p>(BOT→HOST) : +CONN03[5C:F2:86:40:00:0F]</p> <p>➔ Multicon role에서 정상 연결될 경우 연결 remote 장치 정보 (+CONN01[5C:F2:86:40:00:01], +CONN02[5C:F2:86:40:00:02], +CONN03[5C:F2:86:40:00:0F])를 출력함</p> <p>또는</p> <p>(HOST→BOT) : AT+CONMAC=5CF286400001</p>

	<p>(BOT→HOST) : +OK                  (BOT→HOST) : <b>+FAIL</b>                  →연결이 이루어지지 않을 경우 실패 정보(+FAIL) 알림</p> <p>&lt;warning&gt; BOT의 CLIENT 모드에서 연결되는 상대 장치는 BoT-nLE series 로 한정하고, 다른 장치에 대하여는 연결 및 통신을 보장하지 않는다.</p>
--	--

**7.64.AT+AUTOCON=<enable>**

동작	BOT가 전원 인가시 Client role로 최근 장치로 자동 연결 기능을 사용하거나, Multicon role로 Slot 설정이 되어 있는 장치로 자동 연결 기능을 설정하고자 할 경우 사용
명령가능상태	<p>&lt;enable&gt; : ON - Remote 장치와 연결되지 않은 상태                  &lt;enable&gt; : OFF - Remote 장치와 연결되지 않았거나 AT command 명령이 동작하는 상태</p>
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	<p>정상적으로 REQUEST를 받을 경우 +OK 후 자동으로 재부팅, 그렇지 않을 경우 +ERROR를 응답.</p> <p>ON으로 설정될 경우 Client role과 Multicon role에 따라 각각 아래의 동작을 수행한다.</p> <p>1. Client role                  전원 인가 또는 명령을 통하여 재부팅이 될 경우 최근 연결된 Remote device와 자동 연결을 하려고 할 경우 사용.</p> <p>ON으로 설정될 경우 전원이 인가되고 10초간 최근 장치를 연결 시도하고, 10초가 지날 경우 더 이상 연결 시도를 하지 않고 Client role로 다음 명령을 대기함</p> <p>2. Multicon role                  전원 인가 또는 명령을 통하여 재부팅이 이루어지고, 상대 장치의 정보가 Slot에 저장되어 있는 경우 자동으로 Slot에 저장된 장치로 반복 연결을 시도.</p> <p>OFF로 설정될 경우 전원 인가시 Client 또는 Multicon role로 다음 명령을 대기함</p>

	<enable>: <b>ON</b> 또는 <b>OFF</b>
사용 예	<p><b>&lt;Client role&gt;</b>          (HOST→BOT) : <b>AT+ AUTOCON=ON</b>          (BOT→HOST) : +OK          ----1초후----          (BOT→HOST) : +READY          (BOT→HOST) : +CLIENT          (BOT→HOST) : +AUTOCON          (BOT→HOST) : <b>+CONNECTED[5C:F2:86:40:00:01]</b>          ➔ 전원 재 인가시 최근 연결 장치로 자동 연결됨.</p> <p>또는</p> <p>HOST→BOT) : <b>AT+ AUTOCON=OFF</b>          (BOT→HOST) : +OK          ----1초후----          (BOT→HOST) : +READY          (BOT→HOST) : +CLIENT</p> <p><b>&lt;Multicon role&gt;</b>          (HOST→BOT) : <b>AT+ AUTOCON=ON</b>          (BOT→HOST) : +OK          ----1초후----          (BOT→HOST) : +READY          (BOT→HOST) : +MULTI          (BOT→HOST) : +AUTOCON          (BOT→HOST) : +CONN01[5C:F2:86:40:00:01]          (BOT→HOST) : +CONN02[5C:F2:86:40:00:02]          (BOT→HOST) : +OK          ➔ 전원 재 인가시 SLOT에 저장된 장치로 자동 연결됨.</p> <p>또는</p> <p>HOST→BOT) : <b>AT+ AUTOCON=OFF</b>          (BOT→HOST) : +OK          ----1초후----          (BOT→HOST) : +READY</p>

	<p>(BOT→HOST) : +MULTI</p> <p>➔ 전원 재 인가를 하더라도 SLOT에 저장된 장치로 자동 연결되지 않고, 사용자의 Multicon용 명령을 기다림</p> <p>&lt;warning&gt; 연결되는 상대장치는 칩센의 BoT시리즈로 한정하고, 다른 장치에 대하여는 연결 및 통신을 보장하지 않는다.</p> <p>이 기능은 전원이 재인가 된 경우에만 동작하고, 기존 연결이 정상 혹은 비정상적으로 끊어질 경우에 대하여는 동작하지 않을 수 있다.</p> <p>Multicon(Bypass) 모드일 경우 연결 정보(+CONN01[xx:xx:xx:xx:xx:xx]) 알림은 발생하지 않는다.</p>
--	---

**7.65.AT+AUTOCON?**

동작	BOT Client role로 동작을 할 때 자동 연결 기능 사용 여부 및 최근 연결된 장치의 정보를 확인하는 경우 사용
명령가능상태	<p><b>Client, Multicon role</b></p> <p>: Remote 장치와 연결되지 않은 상태</p> <p><b>Server role</b></p> <p>: 명령 불가</p>
응답	<p>&lt;Client role&gt;</p> <p>ON,[어드레스] 또는 OFF,[어드레스]</p> <p>&lt;Multicon role&gt;</p> <p>ON 또는 OFF</p>
응답완료	커맨드 수신 후 10ms 이내(9600bps 기준)
설명	<p>정상적으로 REQUEST를 받을 경우 설정 상태와 최근 장치 정보(MAC)을 응답하고, 그렇지 않을 경우 +ERROR를 응답.</p> <p>BoT가 Client role상태에서 전원 인가 또는 명령을 통하여 재 부팅시 자동 연결 기능의 설정 상태 및 최근 장치의 어드레스 확인 가능</p>
사용 예	<p>&lt;Client role&gt;</p> <p>(HOST→BOT) : AT+ AUTOCON?</p> <p>(BOT→HOST) : ON,[5C:F2:86:40:01:23]</p> <p>또는</p>

	<p>(HOST→BOT) : <b>AT+ AUTOCON?</b>          (BOT→HOST) : OFF,[5C:F2:86:40:01:23]</p> <p><b>&lt;Multicon role&gt;</b>          (HOST→BOT) : <b>AT+ AUTOCON?</b>          (BOT→HOST) : ON</p> <p>또는</p> <p>(HOST→BOT) : <b>AT+ AUTOCON?</b>          (BOT→HOST) : OFF</p> <p>→ Client role 현재 자동 연결 기능 설정 상태 및 최근 연결 주소 확인 가능하거나 Multicon role에서 자동 연결 기능 설정 상태를 확인 가능. Multicon role에서 자동연결 되는 장치는 AT+GETSLOT 명령을 통하여 별도로 확인 가능함.</p>
--	---

## 7.66.AT+CONNECT

동작	BOT가 Client role로 동작을 할 때 최근 연결한 장치로 연결을 하고자 할 경우 사용
명령가능상태	<p><b>Client role</b>          : Remote 장치와 연결되지 않은 상태</p> <p><b>Server, Multicon role</b>          : 명령 불가</p>
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	<p>정상적으로 REQUEST가 수행되었을 경우 +OK를 응답하고, 그렇지 않을 경우 +ERROR를 응답함.</p> <p>BOT가 Client role 동작 중 사용자의 명령을 통해 최근 연결한 장치로 연결 시도를 할 경우 사용</p> <p>&lt;enable&gt;: <b>ON</b> 또는 <b>OFF</b></p>
사용 예	<p>(BOT→HOST) : +READY          (BOT→HOST) : +CLIENT</p>

	(HOST→BOT) : <b>AT+CONNECT</b> (BOT→HOST) : +OK (BOT→HOST) : <b>+CONNECTED[5C:F2:86:40:00:01]</b> ➔ 사용자의 명령에 따라 최근 연결 장치로 연결을 시도함.  <warning>Multicon role에서는 이 기능이 동작하지 않는다.
--	--

### 7.67. AT+MLINK=<max\_link>

동작	BOT가 Multicon role로 동작하고, 사용자가 개별 연결 명령을 통하여 상대 장치에 연결할 경우 연결 가능한 상대 장치의 수를 설정할 경우 사용
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST가 수행되었을 경우 +OK를 응답하고, 그렇지 않을 경우 +ERROR를 응답함. BOT가 Multicon role 상태에서 동시 연결 가능한 최대 상대 장치의 수를 설정한다. < max_link >: <b>2 ~ 8</b>
사용 예	(HOST→BOT) : <b>AT+ MLINK=3</b> (BOT→HOST) : +OK (HOST→BOT) : AT+CONMAC=5CF286400001 (BOT→HOST) : +OK (BOT→HOST) : +CONN01[5C:F2:86:40:00:01] (HOST→BOT) : AT+CONMAC=5CF286400002 (BOT→HOST) : +OK (BOT→HOST) : +CONN02[5C:F2:86:40:00:02] (HOST→BOT) : AT+CONMAC=5CF28640000F (BOT→HOST) : +OK (BOT→HOST) : +CONN03[5C:F2:86:40:00:0F] (HOST→BOT) : AT+CONMAC=5CF286400011 (BOT→HOST) : +ERROR ➔ 동시 연결 상대 장치 수를 3으로 설정하고, 상대장치 3대와 연결 이후 추가적인 연결 명령에 +ERROR를 출력

	<warning> BOT의 동시 연결 장치수가 많아질수록 무선 품질이 떨어지게 되어 연결상태의 안정성은 떨어질 수 있으므로 사용자가 사용 환경을 고려하여 사용 하여야 한다.
--	--

### 7.68.AT+MLINK?

동작	BOT가 Multicon role로 동작하고, 사용자가 개별 연결 명령을 통하여 상대 장치에 연결할 경우 현재 설정된 동시 다중 연결 가능 설정값을 확인할 경우 사용
명령가능상태	<b>Client, Server role</b> : Remote 장치와 연결되지 않은 상태 : 연결 상태에서 AT Command /BYPASS 포트를 High로 유지 시 <b>Multicon role</b> : Remote 장치와 연결되지 않은 상태 : Bypass 모드 설정이 되지 않은 상태로 Remote 장치와 연결된 상태 : Bypass 모드 설정이 된 상태로 Remote 장치와 연결되었으나 AT command/BYPASS 포트를 High로 유지시
응답	설정된 동시 다중 연결 상대 장치 수
응답완료	커맨드 수신 후 10ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST가 수행되었을 경우 사용자가 설정한 동시 다중 연결 가능 상대 장치 수를 확인 가능.
사용 예	(HOST→BOT) : <b>AT+MLINK?</b> (BOT→HOST) : 3 ➔ 동시 연결 상대 장치 수를 3으로 설정 되어 있음을 확인

### 7.69.AT+MCONNLINK?

동작	BOT가 Multicon role로 동작을 할 때 현재 연결된 장치의 수를 확인하는 경우 사용
명령가능상태	<b>Multicon role</b> : Bypass 모드 설정이 되지 않은 상태로 Remote 장치와 연결된 상태 : Bypass 모드 설정이 된 상태로 Remote 장치와 연결되었으나 AT command/BYPASS 포트를 High로 유지시 <b>Client, Server role</b> : 사용불가
응답	현재 연결된 상대 장치의 수

응답완료	커맨드 수신 후 10ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST가 수행되었을 경우 BOT가 Multicon role 상태에서 동시 연결된 상대 장치의 수를 응답한다.
사용 예	(HOST→BOT) : AT+CONMAC=5CF286400001 (BOT→HOST) : +OK (BOT→HOST) : +CONN01[5C:F2:86:40:00:01] (HOST→BOT) : AT+CONMAC=5CF286400002 (BOT→HOST) : +OK (BOT→HOST) : +CONN02[5C:F2:86:40:00:02] (HOST→BOT) : AT+CONMAC=5CF28640000F (BOT→HOST) : +OK (BOT→HOST) : +CONN03[5C:F2:86:40:00:0F] (HOST→BOT) : <b>AT+MCONNLINK?</b> (BOT→HOST) : 3 → 동시 연결 상대 장치 수를 3으로 설정 되어 있음을 확인

**7.70.AT+MCONNINFO=<idx>**

동작	BOT가 Multicon role로 동작을 할 때 현재 연결된 장치 중 <idx>에 해당하는 상대 장치 정보(MAC)을 확인하는 경우 사용
명령가능상태	<b>Multicon role</b> : Bypass 모드 설정이 되지 않은 상태로 Remote 장치와 연결된 상태 : Bypass 모드 설정이 된 상태로 Remote 장치와 연결되었으나 AT command/BYPASS 포트를 High로 유지시 <b>Client, Server role</b> : 사용불가
응답	지정된 <idx>에 해당하는 장치의 정보
응답완료	커맨드 수신 후 300ms 이내(9600bps 기준)
설명	BoT가 Multicon role 상태에서 연결된 장치 중 특정 index의 장치 정보가 있을 경우 해당 장치의 정보를, 그렇지 않을 경우 +ERROR를 응답 <idx> 00 ~ (최대) 08, 00일 경우 연결된 모든 장치의 정보를 응답하고, 그렇지 않을 경우 해당되는 장치의 정보를 응답
사용 예	(HOST→BOT) : AT+CONMAC=5CF286400001 (BOT→HOST) : +OK



	<p>(BOT→HOST) : +CONN01[5C:F2:86:40:00:01]                  (HOST→BOT) : AT+CONMAC=5CF286400002                  (BOT→HOST) : +OK                  (BOT→HOST) : +CONN02[5C:F2:86:40:00:02]                  (HOST→BOT) : AT+CONMAC=5CF28640000F                  (BOT→HOST) : +OK                  (BOT→HOST) : +CONN03[5C:F2:86:40:00:0F]                  (HOST→BOT) : <b>AT+ MCONNINFO=00</b>                  (BOT→HOST) : CONN01[5C:F2:86:40:00:01]                  (BOT→HOST) : CONN02[5C:F2:86:40:00:02]                  (BOT→HOST) : CONN03[5C:F2:86:40:00:0F]                  ➔ 연결된 모든 장치의 index와 MAC 확인 가능</p> <p>또는</p> <p>(HOST→BOT) : AT+CONMAC=5CF286400001                  (BOT→HOST) : +OK                  (BOT→HOST) : +CONN01[5C:F2:86:40:00:01]                  (HOST→BOT) : AT+CONMAC=5CF286400002                  (BOT→HOST) : +OK                  (BOT→HOST) : +CONN02[5C:F2:86:40:00:02]                  (HOST→BOT) : AT+CONMAC=5CF28640000F                  (BOT→HOST) : +OK                  (BOT→HOST) : +CONN03[5C:F2:86:40:00:0F]                  (HOST→BOT) : <b>AT+ MCONNINFO=03</b>                  (BOT→HOST) : CONN03[5C:F2:86:40:00:0F]                  ➔ 연결된 모든 장치중 index 3에 해당하는 장치의 index와 MAC 확인 가능</p>
--	--

### 7.71.AT+MCONNECT

동작	BOT가 Multicon role로 동작하고, 사용자가 사전에 AT+SF 명령을 통하여 저장된 특정한 장치 이름을 가진 상대 장치를 개별 검색하여 자동으로 동시 연결을 수행하고자 할 경우 사용
명령가능상태	<b>Multicon role</b> : Remote 장치와 연결되지 않은 상태

	<p><b>Client, Server role</b> : 사용불가</p>
응답	<p>+MCONNECT 또는 +ERROR</p>
응답완료	<p>커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)</p>
설명	<p>BoT가 Multicon role 상태에서 정상적으로 명령을 수행할 경우 +OK 이후 +MCONNECT을 출력하고, 그렇지 않을 경우 +ERROR를 출력 이때 검색 및 연결을 시도할 장치가 특정되어 메모리에 저장되어 있어야 하므로 이 명령의 수행 이전에는 반드시 AT+SF=ON,&lt;name&gt; 명령이 선행되어야 하고, 연결되는 최대 장치는 AT+MLINK=&lt;max_link&gt; 명령의 설명을 참고한다.</p>
사용 예	<p>(HOST→BOT) : AT+SF=ON,CHIPSEN (BOT→HOST) : +OK (HOST→BOT) : <b>AT+MCONNECT</b> (BOT→HOST) : +MCONNECT (BOT→HOST) : +CONN01[5C:F2:86:40:00:01] (BOT→HOST) : +CONN02[5C:F2:86:40:00:02] (BOT→HOST) : +CONN03[5C:F2:86:40:00:0F] (BOT→HOST) : +CONN04[5C:F2:86:40:00:1A] (BOT→HOST) : +CONN05[5C:F2:86:40:00:20]</p> <p>-----연결 시작 후 60초 경과 또는 최대 동시 연결 상대 장치 연결 성공-----</p> <p>(BOT-&gt;HOST): +OK</p> <p>➔ 60초간 특정된 장치명을 가진 상대 장치를 찾아 설정된 동시 연결 상대 장치 개수만큼 자동으로 연결이 이루어짐. 60초 이내에 자동으로 연결되지 않을 경우나 설정된 동시 연결 상대 장치에 도달 이후에는 더 이상 연결 자동으로 시도를 하지 않고, 사용자의 명령에 의하여만 상대장치를 연결할 수 있다.</p>

**7.72.AT+MGROUP=<max\_link >,<filter\_name>**

동작	<p>BOT가 Multicon role로 다수의 상대 장치에 대하여 일시적 연결이 아닌 그룹의 형태</p>
----	---

	로 연속적인 연결 유지와 통신을 하고자 할 경우 사용되며, 명령에 포함되는 <filter_name>으로 시작하는 장치명을 가진 상대 장치를 찾아 최대 <max_link>에 해당하는 장치 수만큼 자동으로 연결하고자 할 경우 사용
명령가능상태	<b>Multicon role</b> : Remote 장치와 연결되지 않은 상태 <b>Client, Server role</b> : 사용불가
응답	+MGROUP 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	BoT가 Multicon role 상태에서 정상적으로 명령을 수행할 경우 +OK 이후 +MROUP을 출력하고, 그렇지 않을 경우 +ERROR를 출력 이때 검색 및 연결은 <max_link>로 지정된 장치의 수만큼 정상 연결이 이루어질 때까지 반복 연결 시도 한다. <max_link>: 2~8 범위 내에서 설정 <filter_name>: 최대 8-character. 검색 연결하고자 하는 장치명의 첫 문자부터 비교 될 상대 장치의 이름 필터
사용 예	(HOST→BOT) : <b>AT+MGROUP=3,CHIPSEN</b> (BOT→HOST) : +MGROUP (BOT→HOST) : +CONN01[5C:F2:86:40:00:01] (BOT→HOST) : +CONN02[5C:F2:86:40:00:02] (BOT→HOST) : +CONN03[5C:F2:86:40:00:0F] --- 지정한 수만큼 연결 완료 후 연결이 끊어지는 경우----- (BOT→HOST) : +DISC03 (BOT→HOST) : +CONN03[5C:F2:86:40:00:0F] (BOT->HOST): +OK -----연결 시작 후 <max_link>로 지정된 수만큼 상대 장치 연결 성공-----  * → AT+SF=ON,<filter_name> 및 AT+MLINK=<max_link> 설정 상태와 무관하게 특정된 장치명을 가진 상대 장치와 설정된 최대 연결 수만큼 자동으로 연결이 이루어지고, 연결이 끊어지면 설정된 이름을 가진 장치를 다시 찾아 연결한다. 지정된 장치의 수만큼 연결되고 나면 +OK가 발생하나, BYPASS 모드에서는 해당 메시지가 발생하지 않음. <TIP> AT+MCONNECT의 경우 60초간 만 연결을 시도하고, AT+SF 명령등을 통하여 연결할 정보를 사전에 지정하여야 하지만, 이 명령은 별도의 사전 설정이 필요없다. 따라서 Master에서 필요에 따라 지정된 동일한 이름을 가

	<p>진 장치를 찾아 그룹 통신이 가능하다.</p> <p>&lt;warning&gt;이 명령의 설정값은 메모리에 저장되지 않으므로 전원이 재 인가 되거나 BOT가 리셋 될 경우 다시 명령을 수행해야한다. 또한 연결되었던 장치가 연결이 끊어지고 BOT가 &lt;max_link&gt;에 도달할 때까지 재 연결을 시도할 경우라도 설정된 &lt;name&gt;을 기준으로 연결 시도를 하므로, 이전의 연결된 장치가 다시 연결된다는 보장은 할 수 없다.</p> <p>또한 이 명령은 Group 구성 및 통신을 위한 목적으로, AT+MDISC 명령을 통하여 특정한 장치를 임의로 연결 종료하더라도 다시 자동 연결을 시도하므로, ATZ등의 재부팅을 통한 Group 일괄 연결 종료만 가능하다.</p>
--	---

**7.73. AT+SETSLOT=<slot\_no>,<address>,<tag>**

동작	BOT가 Multicon role로 동작을 할 때 사용자가 연결하고자 하는 특정 장치만을 지정하기 위하여 BoT 내부 저장 slot에 상대 장치 정보를 저장하고자 할 경우 사용.
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	<p>BoT가 Multicon role 상태에서 사용자 지정 다중 연결(User Group)을 위하여 연결하고자 하는 장치를 별도 저장하고 싶을 경우 사용되는 명령이며 정상적으로 명령을 수행할 경우 +OK를 출력하고, 그렇지 않을 경우 +ERROR를 출력</p> <p>사용자가 이 명령을 이용하여 장치를 지정한 경우 AT+UGROUP 명령을 통하여 slot에 저장된 장치에게만 연결을 시도한다.</p> <p>&lt;slot_no&gt;1 ~ 8 : 장치를 저장할 저장 slot 번호</p> <p>&lt;address&gt; 저장될 상대 장치의 어드레스 12자리</p> <p>&lt;tag&gt; 옵션 기능으로 저장할 장치에 대한 tag를 입력 가능하고, 최대 8-character까지 적용 가능.</p>
사용 예	<p>(HOST→BOT) : <b>AT+SETSLOT=1,5CF286400001,CHIPSEN</b></p> <p>(BOT→HOST) : +OK</p> <p>(HOST→BOT) : <b>AT+SETSLOT=2,5CF286400002</b></p> <p>(BOT→HOST) : +OK</p> <p>➔ 1번 저장 slot에 어드레스 5CF286400001과, CHIPSEN이라는 tag를 붙여 저장하고, 2번 저장 slot에는 별도의 tag가 없이 어드레스만 5CF286400002</p>

	로 저장함. AT+UGROUP 명령 수행 시 SLOT에 저장된 장치로만 연결을 시도함.
--	---

#### 7.74. AT+GETSLOT=<slot\_no>

동작	BoT가 Multicon role로 동작을 할 때 사용자가 연결하고자 하는 특정 장치를 지정하여 저장한 경우 사용자가 저장한 slot의 저장 정보를 확인하고자 할 경우 사용
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태
응답	저장된 장치 정보
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	BoT가 Multicon role 상태에서 사용자 지정 다중 연결(User Group)을 위하여 slot에 저장된 정보가 있을 경우 정보를 출력하고, 그렇지 않을 경우 +ERROR <slot_no> 0 ~ 8 : 0일 경우 저장된 모든 slot의 저장 정보를 출력하고, 그렇지 않을 경우 지정된 slot의 저장 정보만 출력
사용 예	(HOST→BOT) : AT+SETSLOT=1,5CF286400001,CHIPSEN (BOT→HOST) : +OK (HOST→BOT) : AT+SETSLOT=2,5CF286400002 (BOT→HOST) : +OK (HOST→BOT) : <b>AT+GETSLOT=0</b> (BOT→HOST) : +SLOT,1,5CF286400001,CHIPSEN (BOT→HOST) : +SLOT,2,5CF286400002  또는 (HOST→BOT) : <b>AT+GETSLOT=1</b> (BOT→HOST) : +SLOT,1,5CF286400001,CHIPSEN (HOST→BOT) : <b>AT+GETSLOT=2</b> (BOT→HOST) : +SLOT,2,5CF286400002  ➔ 1번 저장 slot에 어드레스 5CF286400001, CHIPSEN이라는 어드레스 및 tag 저장 정보와 2번 저장 slot에 어드레스 5CF286400002만 저장되어 있음을 확인 가능함. 응답은 +SLOT,<slot_no>,<address>,<tag> 의 형태로 출력되며 tag는 사용자가 설정하지 않았을 경우 생략되어 출력된다.

## 7.75. AT+DELGSLOT=&lt;slot\_no&gt;

동작	BOT가 Multicon role로 동작을 할 때 연결 대상으로 SLOT에 저장된 장치의 정보를 삭제 할 경우 사용
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	BoT가 Multicon role 상태에서 사용자 지정 다중 연결(User Group)을 위하여 slot에 저장된 정보의 삭제가 정상적으로 이루어졌으면 +OK, 그렇지 않을 경우 +ERROR  <slot_no> 0 ~ 8 : 0일 경우 저장된 모든 slot의 저장 정보를 삭제하고, 그렇지 않을 경우 지정된 slot의 저장 정보만 삭제
사용 예	(HOST→BOT) : AT+SETSLOT=1,5CF286400001,CHIPSEN (BOT→HOST) : +OK (HOST→BOT) : AT+SETSLOT=2,5CF286400002 (BOT→HOST) : +OK (HOST→BOT) : <b>AT+DELSLOT=0</b> (BOT→HOST) : +OK (HOST→BOT) : AT+GETSLOT (BOT→HOST) : +ERROR  또는  (HOST→BOT) : AT+SETSLOT=1,5CF286400001,CHIPSEN (BOT→HOST) : +OK (HOST→BOT) : AT+SETSLOT=2,5CF286400002 (BOT→HOST) : +OK (HOST→BOT) : <b>AT+DELSLOT=1</b> (BOT→HOST) : +OK (HOST→BOT) : AT+GETSLOT (BOT→HOST) : SLOT2 [5CF286400002]  ➔ 모든 slot의 저장 정보가 지워지거나 지정된 slot 저장 정보만 지워짐.

## 7.76.AT+UGROUP

동작	BOT가 Multicon role로 동작을 할 때 다수의 상대 장치에 대하여 일시적 연결이 아닌 그룹 지정을 통하여 연속적인 연결 유지와 통신을 하고자 할 경우 사용되며, 사용자 (User)가 slot에 지정 저장한(AT+SETSLOT명령) 장치에게만 연결 및 통신을 하고자 할 경우 사용
명령가능상태	<b>Multicon role</b> : Remote 장치와 연결되지 않은 상태 <b>Client, Server role</b> : 사용불가
응답	+UGROUP 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	BoT가 Multicon role 상태에서 slot에 저장된 정보에 해당하는 장치에 대하여만 연결을 시도하게 하는 명령이며, 정상적으로 명령을 수행할 경우 +OK 이후 +UGROUP을 출력하고, 그렇지 않을 경우 +ERROR를 출력. 이때 연결은 AT+SETSLOT 명령을 통해 사전에 지정 저장된 장치로만 시도하고, 지정된 장치 연결이 완료되지 않거나, 연결이 끊어지는 경우 계속 연결을 시도함.
사용 예	(HOST→BOT) : AT+SETSLOT=1,5CF286400001,CHIPSEN (BOT→HOST) : +OK (HOST→BOT) : AT+SETSLOT=2,5CF286400002 (BOT→HOST) : +OK (HOST→BOT) : <b>AT+UGROUP</b> (BOT→HOST) : +UGROUP (BOT→HOST) : +CONN01[5C:F2:86:40:00:01] (BOT→HOST) : +CONN02[5C:F2:86:40:00:02] (BOT→HOST) : +OK -----연결 시작 후 사용자가 저장한 장치가 모두 연결 성공-----  --- 지정한 상대 장치가 모두 연결 완료 후 연결이 끊어지는 경우----- (BOT→HOST) : +DISC02 (BOT→HOST) : +CONN02[5C:F2:86:40:00:02]  ➔ AT+SETSLOT 명령으로 지정된 저장 장치에만 연결하고, 연결이 끊어질 경우 자동 재 연결. 사용자가 저장한 모든 장치에 대하여 연결이 완료되면 +OK가 발생하나,

	<p>BYPASS 모드에서는 해당 메시지가 발생하지 않음.</p> <p>&lt;TIP&gt; 이 명령은 사용자가 AT+SETSLOT 명령을 통해 지정 저장된 장치에 대하여만 반복 자동 연결을 함</p> <p>&lt;warning&gt;이 명령은 Group 구성 및 통신을 위한 목적으로, AT+MDISC 명령을 통하여 특정한 장치를 임의로 연결 종료하더라도 다시 자동 연결을 시도하므로, ATZ등의 재부팅을 통한 Group 일괄 연결 종료만 가능하다.</p>
--	--

### 7.77.AT+MDISC=<idx>

동작	BOT가 Multicon role로 동작을 할 때 연결된 장치 중 특정 index인 상대 장치의 연결을 종료하고자 할 경우 사용
명령가능상태	<p><b>Multicon role</b></p> <p>: Bypass 모드 설정이 되지 않은 상태로 Remote 장치와 연결된 상태</p> <p>: Bypass 모드 설정이 된 상태로 Remote 장치와 연결되었으나 AT command/BYPASS 포트를 High로 유지시</p> <p><b>Client, Server role</b></p> <p>: 사용불가</p>
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 100ms 이내(9600bps 기준)
설명	BoT가 Multicon role 상태에서 정상적으로 명령을 수행할 경우 +OK 이후 index에 해당하는 장치와의 연결을 종료를 진행하여 결과를 알려주고, 그렇지 않을 경우 +ERROR를 출력
사용 예	<p>(HOST→BOT) : AT+SF=ON,CHIPSEN</p> <p>(BOT→HOST) : +OK</p> <p>(HOST→BOT) : AT+MCONNECT</p> <p>(BOT→HOST) : +MCONNECT</p> <p>(BOT→HOST) : +CONN01[5C:F2:86:40:00:01]</p> <p>(BOT→HOST) : +CONN02[5C:F2:86:40:00:02]</p> <p>(BOT→HOST) : +CONN03[5C:F2:86:40:00:0F]</p> <p>(BOT→HOST) : +CONN04[5C:F2:86:40:00:1A]</p> <p>(BOT→HOST) : +CONN05[5C:F2:86:40:00:20]</p> <p>(HOST→BOT) : <b>AT+MDISC=04</b></p> <p>(BOT→HOST) : +OK</p>



	<p>(BOT→HOST) : +DISC04                  → 특정된 상대 장치와의 연결이 끊어짐.</p> <p>또는</p> <p>(HOST→BOT) : AT+SF=ON,CHIPSEN                  (BOT→HOST) : +OK                  (HOST→BOT) : AT+MCONNECT                  (BOT→HOST) : +MCONNECT                  (BOT→HOST) : +CONN01[5C:F2:86:40:00:01]                  (BOT→HOST) : +CONN02[5C:F2:86:40:00:02]                  (BOT→HOST) : +CONN03[5C:F2:86:40:00:0F]                  (BOT→HOST) : +CONN04[5C:F2:86:40:00:1A]                  (BOT→HOST) : +CONN05[5C:F2:86:40:00:20]                  (HOST→BOT) : <b>AT+MDISC=00</b>                  (BOT→HOST) : +OK                  (BOT→HOST) : +DISC03                  (BOT→HOST) : +DISC04                  (BOT→HOST) : +DISC01                  (BOT→HOST) : +DISC02                  (BOT→HOST) : +DISC05                  (BOT→HOST) : +DISC00                  → 전체 연결된 장치가 순차적으로 연결이 종료되고, 모든 장치의 연결이 끊어졌음을 +DISC00을 통해 알림</p> <p style="color: red;">&lt;warning&gt; Group 구성에 해당하는 AT+MGROUP 또는 AT+UGROUP 명령을 통하여 상대 장치와 연결되었다면, 자동으로 반복 재 연결이 될 수 있다.</p>
--	--

**7.78. AT+MDATA=<connection\_idx>,<data>**

동작	BOT가 Multicon role로 여러 장치와 연결이 이루어진 상태에서 AT command 구조의 형태로 상대 장치를 지정하여 데이터를 전송할 때 사용
명령가능상태	<p><b>Multicon role</b></p> <p>: Bypass 모드 설정이 되지 않은 상태로 Remote 장치와 연결된 상태</p> <p>: Bypass 모드 설정이 된 상태로 Remote 장치와 연결되었으나 AT</p>

	command/BYPASS 포트를 High로 유지시 <b>Client, Server role</b> : 사용불가
응답	없음.
응답완료	해당없음
설명	BOT가 Multicon role로 여러 장치와 동시 연결이 이루어진 상태에서 상대 장치로 데이터를 전송하고자 할 경우 사용 <connection_idx>: <b>00</b> 또는 <b>01</b> ~ (최대) <b>08</b> . <b>00</b> 일 경우 연결된 모든 장치에 <data> 전송, <b>00</b> 이 아닐 경우 지정된 idx에 해당하는 장치에게만 <data> 전송 <data>: 최대 100-character
사용 예	(HOST→BOT) : AT+SF=ON,CHIPSEN (BOT→HOST) : +OK (HOST→BOT) : AT+MCONNECT (BOT→HOST) : +CONN01[5C:F2:86:40:00:01] (BOT→HOST) : +CONN02[5C:F2:86:40:00:02] (BOT→HOST) : +CONN03[5C:F2:86:40:00:0F] (BOT→HOST) : +CONN04[5C:F2:86:40:00:1A] (BOT→HOST) : +CONN05[5C:F2:86:40:00:20] (HOST→BOT) : <b>AT+MDATA=00,12345</b> → MULTIDROP 데이터 송신으로 연결된 모든 장치에 12345라는 데이터 전송됨. 상대 장치간 데이터 수신 시간의 차이가 발생함.  또는  (HOST→BOT) : AT+SF=ON,CHIPSEN (BOT→HOST) : +OK (HOST→BOT) : AT+MCONNECT (BOT→HOST) : +CONN01[5C:F2:86:40:00:01] (BOT→HOST) : +CONN02[5C:F2:86:40:00:02] (BOT→HOST) : +CONN03[5C:F2:86:40:00:0F] (BOT→HOST) : +CONN04[5C:F2:86:40:00:1A] (BOT→HOST) : +CONN05[5C:F2:86:40:00:20] (HOST→BOT) : <b>AT+MDATA=03,12345</b> → NODEDROP 데이터 송신으로 연결된 장치 중 연결index 03번 연결 장치 (+CONN03[5C:F2:86:40:00:0F])에게만 12345라는 데이터 전송됨.

	<p>&lt;warning&gt; 이 명령은 AT command 구조로 데이터를 전송하므로, Carriage-return(0x0D)를 통하여 명령의 종료로 인지하고, 입력된 데이터를 그대로 인식하여 전송하게 되므로, 전송하려는 데이터에 문자열의 종료등과 관계된 데이터 (0x00, 0x0A, 0x0D)가 포함될 경우 데이터 누락이 발생할 수 있으므로, 누락이 없는 전송을 위해서는 데이터 변경 등을 통한 회피 방안을 사용자가 고려하거나 또는 AT+MDATA2 명령을 사용하여야 전송하고자 하는 데이터를 16진수 형태의 문자열 구조로 전송하여야 한다.</p>
--	---

**7.79.AT+MDATA2=<connection\_idx>,<data>**

동작	BOT가 Multicon role로 여러 장치와 연결이 이루어진 상태에서 AT command 구조의 형태로 상대 장치를 지정하여 데이터를 전송할 때 사용
명령가능상태	<p><b>Multicon role</b></p> <p>: Bypass 모드 설정이 되지 않은 상태로 Remote 장치와 연결된 상태</p> <p>: Bypass 모드 설정이 된 상태로 Remote 장치와 연결되었으나 AT command/BYPASS 포트를 High로 유지시</p> <p><b>Client, Server role</b></p> <p>: 사용불가</p>
응답	없음.
응답완료	해당없음
설명	<p>BOT가 Multicon role로 여러 장치와 동시 연결이 이루어진 상태에서 상대 장치로 데이터를 전송하고자 할 경우 사용</p> <p>&lt;connection_idx&gt;: <b>00</b> 또는 <b>01 ~ 08</b>.</p> <p><b>00</b>일 경우 연결된 모든 장치에 &lt;data&gt; 전송, <b>00</b>이 아닐 경우 지정된 idx에 해당하는 장치에게만 &lt;data&gt; 전송</p> <p>&lt;data&gt;: 최대 100bytes에 해당하는 16진수 형태의 문자열</p>
사용 예	<p>(HOST→BOT) : A T+SF=ON,CHIPSEN</p> <p>(BOT→HOST) : +OK</p> <p>(HOST→BOT) : AT+MCONNECT</p> <p>(BOT→HOST) : +CONN01[5C:F2:86:40:00:01]</p> <p>(BOT→HOST) : +CONN02[5C:F2:86:40:00:02]</p> <p>(BOT→HOST) : +CONN03[5C:F2:86:40:00:0F]</p> <p>(BOT→HOST) : +CONN04[5C:F2:86:40:00:1A]</p> <p>(BOT→HOST) : +CONN05[5C:F2:86:40:00:20]</p> <p>(HOST→BOT) : <b>AT+MDATA=00,3132333435</b></p>

	<p>➔ MULTIDROP 데이터 송신으로 연결된 모든 장치에 16진수 <b>0x3132333435</b>에 해당하는 데이터(12345)가 전송됨. 상대 장치간 데이터 수신 시간의 차이가 발생함.</p> <p>또는</p> <p>(HOST→BOT) : AT+SF=ON,CHIPSEN                  (BOT→HOST) : +OK                  (HOST→BOT) : AT+MCONNECT                  (BOT→HOST) : +CONN01[5C:F2:86:40:00:01]                  (BOT→HOST) : +CONN02[5C:F2:86:40:00:02]                  (BOT→HOST) : +CONN03[5C:F2:86:40:00:0F]                  (BOT→HOST) : +CONN04[5C:F2:86:40:00:1A]                  (BOT→HOST) : +CONN05[5C:F2:86:40:00:20]                  (HOST→BOT) : <b>AT+MDATA2=03,3132333435</b></p> <p>➔ NODEDROPP 데이터 송신으로 연결된 장치 중 연결 index 03번 연결 장치(+CONN03[5C:F2:86:40:00:0F])에게만 16진수 <b>0x3132333435</b>에 해당하는 데이터(12345)가 전송됨.</p> <p>&lt;warning&gt; 이 명령은 AT command 구조로 데이터를 전송하므로, Carriage-return(0x0D)를 통하여 명령의 종료로 인지하고, 데이터를 문자로 인식하여 전송하게 되므로, 전송하려는 데이터에 문자열의 종료등과 관계된 데이터 (0x00, 0x0A, 0x0D)가 포함될 경우 데이터 누락이 발생할 수 있으므로, 누락이 없는 전송을 위해서는 데이터 변경 등을 통한 회피 방안을 사용자가 고려하거나 또는 AT+MDATA2 명령을 사용하여야 전송하고자 하는 데이터를 16진수 형태의 문자열 구조로 전송하여야 한다.</p>
--	---

**7.80.AT+MBYPASS=<enable>**

동작	BOT가 Multicon role로 여러 장치와 연결이 이루어진 후 Bypass 형태로 모든 장치와 데이터 송수신을 하고자 할 경우 사용
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 명령을 수행하였으면 "+OK"를 응답하고, 그

	<p>렇지 않으면 "+ERROR"를 응답.                  &lt;enable&gt;: <b>ON</b> 또는 <b>OFF</b></p>
사용 예	<p>(HOST→BOT) : <b>AT+MBYPASS=ON</b>                  (BOT→HOST) : +OK                  (HOST→BOT) : AT+UGROUP                  (BOT→HOST) : +UGROUP                  -----상대 장치 연결 완료(연결 정보 확인 안됨)-----                  (HOST→BOT) : test message send                  -----연결된 모든 장치에 test message send가 수신됨-----                  (BOT→HOST) : remote device data                  -----수신된 데이터를 출력하였으나, 어떤 장치인지 확인 불가함-----</p> <p>➔ AT+MBYPASS=ON으로 설정되어 bypass 모드로 연결된 모든 상대 장치에 데이터 전달이 되고, 상대장치에서 데이터가 발생할 경우 그대로 출력됨.</p> <p>&lt;warning&gt; 이 기능이 ON 될 경우 어떤 장치가 연결되었는지 등에 대한 정보 확인이 불가하고, 어떤 장치로부터 데이터가 수신되었는지 구분이 불가하므로, 이에 대한 주의가 필요함.</p> <p>따라서 이 기능을 사용하기 위해서는 사전에 경우 (㈜칩센으로 사용환경 및 테스트 환경에 대한 정보를 제공 및 기술 지원을 요청하여야 하고, 이에 대하여 BOT의 설정 방안에 대한 개별 기술 지원을 통하여 bypass 데이터 송수신 기능의 동작의 적용을 검토 하여야 한다..</p> <p>(기술지원문의 : s1@chipsen.com 또는 tech@chipsen.com )</p>

**7.81.AT+MBYPASS?**

동작	<p>BOT가 Multicon role로 여러 장치와 연결이 이루어진 후 상대 장치와 Bypass 모드로 동작하도록 설정되어 있는지 확인하는 경우 사용</p>
명령가능상태	<p><b>Client, Server role</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>: Remote 장치와 연결되지 않은 상태</li> <li>: 연결 상태에서 AT Command /BYPASS 포트를 High로 유지 시</li> </ul> <p><b>Multicon role</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>: Remote 장치와 연결되지 않은 상태</li> <li>: Bypass 모드 설정이 되지 않은 상태로 Remote 장치와 연결된 상태</li> <li>: Bypass 모드 설정이 된 상태로 Remote 장치와 연결되었으나 AT command/BYPASS 포트를 High로 유지시</li> </ul>

응답	<b>ON</b> 또는 <b>OFF</b>
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 REQUEST를 받아 Multicon role 연결시 데이터 송수신을 bypass로 하도록 설정되어 있을 경우 ON, 그렇지 않을 경우 OFF를 응답
사용 예	(HOST→BOT) : <b>AT+ MBYPASS?</b> (BOT→HOST) : OFF → BOT가 Multicon role로 상대 장치와 연결시 AT command 구조의 형태로 데이터를 송/수신하도록 설정되어 있음을 확인 가능함.

## 8. Data receive Protocol Detail

### 8.1. +DATAnn[<data>]

동작	BoT가 Multicon role로 여러 장치와 연결이 이루어진 상태에서 상대 장치에서 데이터가 발생할 경우 HOST에게 출력
설명	BoT가 Multicon role로 여러 장치와 동시 연결이 이루어진 상태에서 상대 장치로부터 데이터가 발생할 경우 HOST로 상대 장치 정보와 데이터를 출력 nn: <b>01</b> ~ (최대) <b>08</b> , 데이터가 발생한 상대 장치의 연결 index <data>: 상대 장치로부터 발생한 데이터
사용 예	<p>(HOST→BOT) : AT+SF=ON,CHIPSEN          (BOT→HOST) : +OK          (HOST→BOT) : AT+MCONNECT          (BOT→HOST) : +CONN01[5C:F2:86:40:00:01]          (BOT→HOST) : +CONN02[5C:F2:86:40:00:02]          (BOT→HOST) : +CONN03[5C:F2:86:40:00:0F]          (BOT→HOST) : +CONN04[5C:F2:86:40:00:1A]          (BOT→HOST) : +CONN05[5C:F2:86:40:00:20]          (BOT→HOST) : <b>+DATA02[ABCDE]</b></p> <p>→ 연결된 상대 장치 중 02번(+CONN02[5C:F2:86:40:00:02])에서 ABCDE라는 데이터가 발생하였음을 알림.</p> <p>&lt;warning&gt; 이 데이터 수신 방식은 Multicon role에서 Bypass 데이터 통신 기능이 꺼져 있을 경우에만 동작함.</p>

## 9. Advertising (Discoverable) Data format

Advertising Data는 BT가 Server role로 동작할 경우 상대 Client 장치에서 연결이 되지 않더라도 검색 시 확인이 가능한 데이터를 말한다.

### 9.1. Format

#### 9.1.1. Normal Format Advertising

총 31byte의 Normal format advertising data 중 사용자가 변경 가능한 22byte의 Data 영역을 포함한다.

Advertising data에 포함되는 데이터는 사용자가 변경 불가능한 Reserved 데이터 (Length 및 Flag)영역과 사용자가 UART를 통해 변경 가능한 데이터 영역으로 구성된다. 아래의 구조내의 노란색 블록으로 되어 있는 FIELD는 사용자가 AT command로 변경 가능한 영역이다

■ 구조

패킷 구성 형태는 다음과 같으며, 패킷의 Index 위치는 데이터 길이에 따라 가변적일 수 있다.

TX 레벨 및 Device Name, User Data 설정은 AT Command "AT+TXPWR", "AT+MANUF", "AT+ADVDATA"에 각각 대응된다.

index	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
Data	GAP Reserved		TX power Reserved		<a href="#">TX level</a> <a href="#">User Data</a>		Device name Reserved		<a href="#">Device Name User Data</a>							

index	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Data	User data Reserved		<a href="#">Undefined User Data</a>												



9.1.2. iBeacon Format Advertising

총 31byte의 iBeacon format advertising data 중 사용자가 변경 가능한 5byte의 Data 영역을 포함한다.

사용자가 UART를 통해 변경 가능한 데이터 영역은 Major/Minor 및 RSSI(TX power값) 항목에 대하여만 AT command로 변경 가능한 영역이다

■ 구조

패킷 구성 형태는 다음과 같고, Major/Minor 및 RSSI(TX power값) 변경은 AT Command "AT+MAJOR", "AT+MINOR", "AT+IRSSI"에 각각 대응된다.

index	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
Data	GAP Reserved		iBeacon Reserved						UUID Reserved							

index	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Data	UUID Reserved									MAJOR	MINOR	IRSSI	x		

**\*\*<warning>** iBeacon Format Advertising은 상대 장치와 연결되기 전 advertising packet의 구성 형태만을 차용한 것으로, Advertising을 제외한 서비스 구성, 상대 장치와의 연결 방법 및 상대 장치와의 data 통신은 iBeacon 동작과는 무관하다.

9.1.3. Chipsen Beacon Format Advertising

총 31byte의 Beacon mode advertising data 중 사용자가 변경 가능한 26byte의 Data 영역을 포함한다.

Advertising data에 포함되는 데이터는 사용자가 변경 불가능한 Reserved 데이터 (Length 및 Flag)영역과 사용자가 UART를 통해 변경 가능한 Undefined/User Data 영역으로 구성된다. 아래 구조내의 노란색 블록으로 되어 있는 FIELD는 사용자가 AT command로 변경 가능한 영역이다

■ 구조

패킷 구성 형태는 다음과 같으며, 패킷의 Index 위치는 데이터 길이에 따라 가변적일 수 있다

사용자가 UART를 통해 변경 가능한 데이터 영역은 Undefined / User Data 항목에 해당하며 AT+BEACON 명령을 통해 설정된다..

index	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
Data	GAP Reserved		User data Reserved		Undefined/ User Data											

index	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Data	Undefined/ User Data														

\*\*<warning> 사용자가 명령을 통하여 설정한 User Data는 BoT 내부 메모리에 저장되며, 사용자가 User Data를 업데이트하지 않는한 전원이 인가되어 Advertising 동작을 하는 동안 반복 송출 된다.

## 10. General Data transmission

### 10.1. Server / Client role

BOT가 상대 장치와 연결된 이후 상대방 장치로 전송하거나 상대방 장치로부터 수신된 데이터는 데이터는 형태의 변환이 없이 자동으로 전송된다.

상태	BoT와 상대 장치가 연결된 상태
송신 예시	(HOST→BOT) : <b>ABCD&lt;CR&gt;</b> (상대방장치) : <b>ABCD&lt;CR&gt;</b>
수신 예시	(상대방장치) : <b>EFGH&lt;CR&gt;</b> (HOST→BOT) : <b>EFGH&lt;CR&gt;</b>

단, BLE link를 통해 1회에 전송되는 최대 데이터는 연결된 상대 장치 및 UART 전송속도 (Baudrate)에 따라 데이터의 분할 또는 지연 전송되는 현상이 발생할 수 있다.

### 10.2. Multicon role

BOT가 상대 장치와 연결된 이후 정해진 데이터 전송 Protocol(AT+MDATA=idx,<data> 또는 AT+MDATA2=idx,<data>)의 구조로 HOST로부터 전달 된 데이터는 지정된 상대방 장치로 데이터만 전송이 된다. 또한 상대 장치로부터 수신된 데이터는 정해진 수신 Protocol(+DATAnn[<data>] 포맷의 형태로 HOST로 전달된다.

#### 10.2.1. AT+MDATA=idx,<data>

AT+MDATA=idx,<data> 명령은 전송하려는 <data>를 입력된 그대로 문자열 데이터로 처리한다.(0x00, 0x0D, 0x0A등과 같은 문자열 처리 관련 데이터에 따른 누락이 발생할 수 있음)

상태	BoT와 다수의 상대 장치가 연결된 상태
송신 예시1 (MULTIDROP)	(HOST→BOT) : <b>AT+MDATA=00,ABCD&lt;CR&gt;</b> (연결된 상대방장치-01) : <b>ABCD</b> (연결된 상대방장치-02) : <b>ABCD</b> (연결된 상대방장치-03) : <b>ABCD</b>
송신 예시2 (NODEDROP)	(HOST→BOT) : <b>AT+MDATA=02,ABCD&lt;CR&gt;</b> (연결된 상대방장치-01) : (데이터 수신 안됨) (연결된 상대방장치-02) : <b>ABCD</b> (연결된 상대방장치-03) : (데이터 수신 안됨)
수신 예시	(연결된 상대방장치-01) : <b>ABCD&lt;CR&gt;</b> (연결된 상대방장치-02) : <b>EFGH&lt;CR&gt;</b> (연결된 상대방장치-03) : <b>1234&lt;CR&gt;</b>

	(HOST→BOT) : <b>+DATA01[ABCD&lt;CR&gt;]</b> (HOST→BOT) : <b>+DATA02[EFGH&lt;CR&gt;]</b> (HOST→BOT) : <b>+DATA03[1234&lt;CR&gt;]</b>
--	---

<warning> AT+MDATA=idx,<data> 명령을 이용한 송신의 경우 AT command 구조로 HOST로부터 데이터를 전송받아 <data>를 입력된 그대로 문자열 데이터로 처리하여 상대 장치에게 전송하므로, Carriage-return(0x0D)을 통하여 명령의 종료를 인지하게 된다.

따라서 <data>에 0x00, 0x0D, 0x0A 등과 문자열의 처리를 하는 데이터가 포함될 경우 전송 데이터의 누락이 발생할 수 있다. 사용자는 데이터가 0x00, 0x0D, 0x0A 등이 포함될 경우 별도의 회피방안을 적용하거나 AT+MDATA2=idx,<data> 명령을 사용해야 한다.

### 10.2.2. AT+MDATA2=idx,<data>

AT+MDATA=idx,<data> 명령은 전송하려는 <data>를 16진수 문자열 형태로 인지하고, BOT는 입력된 데이터를 변환하여 전송한다. (0x00, 0x0D, 0x0A 등과 같은 문자열 처리 관련 데이터에 제약이 없음)

상태	BoT와 다수의 상대 장치가 연결된 상태
송신 예시1 (MULTIDROP)	(HOST→BOT) : <b>AT+MDATA2=00,414243440D&lt;CR&gt;</b> (연결된 상대방장치-01) : <b>ABCD&lt;CR&gt;</b> (연결된 상대방장치-02) : <b>ABCD&lt;CR&gt;</b> (연결된 상대방장치-03) : <b>ABCD&lt;CR&gt;</b>
송신 예시2 (NODEDROP)	(HOST→BOT) : <b>AT+MDATA=02, 414243440D&lt;CR&gt;</b> (연결된 상대방장치-01) : (데이터 수신 안됨) (연결된 상대방장치-02) : <b>ABCD&lt;CR&gt;</b> (연결된 상대방장치-03) : (데이터 수신 안됨)
수신 예시	(연결된 상대방장치-01) : <b>ABCD&lt;CR&gt;</b> (연결된 상대방장치-02) : <b>EFGH&lt;CR&gt;</b> (연결된 상대방장치-03) : <b>1234&lt;CR&gt;</b> (HOST→BOT) : <b>+DATA01[ABCD&lt;CR&gt;]</b> (HOST→BOT) : <b>+DATA02[EFGH&lt;CR&gt;]</b> (HOST→BOT) : <b>+DATA03[1234&lt;CR&gt;]</b>

### 10.2.3. Multicon role에서의 Bypass 데이터 전송

BOT는 장치의 다중 연결 상태 확인 및 개별 장치별 데이터 전송과 수신을 명확히 하기 위하여 기본적으로 AT command 형태로 데이터를 송수신하도록 구성되어 있다. 다만 Multicon role에서 연결된 모든 장치에 데이터를 bypass 형태로 송수신을

하고자 할 경우 (주)칩센으로 사용환경 및 테스트 환경에 대한 정보를 제공 및 기술 지원을 요청하여야 하고, 이에 대하여 BOT의 설정 방안에 대한 개별 기술 지원을 통하여 bypass 데이터 송수신 기능의 동작의 적용이 가능하다.

(기술지원문의 : s1@chipsen.com 또는 tech@chipsen.com )

## 11. Service UUID Information

BOT는 상대 장치와 연결을 위하여 아래와 같은 service UUID를 통해 Custom Data 송수신 service의 동작이 가능하다. 따라서 상대 장치는 아래의 UUID와 속성을 사용하도록 한다.

구분	UUID	속성
Custom Data service (Primary)	0xFFFF0	N/A
Data Out service	0xFFFF1	Notification
Data In service	0xFFFF2	Write, Write No Response

\*16bit UUID 0xFFFF0 to 128 bit UUID : 0000FFF0-0000-1000-8000-00805F9B34FB

\*16bit UUID 0xFFFF1 to 128 bit UUID : 0000FFF1-0000-1000-8000-00805F9B34FB

\*16bit UUID 0xFFFF2 to 128 bit UUID : 0000FFF2-0000-1000-8000-00805F9B34FB

## 12.APPENDIX – Useful FQA

**<Q1> UART 통신이 되지 않습니다..**

<A> 전원 및 UART TX/RX 연결을 확인해주세요.

**<Q2> 휴대폰에서 검색을 하는데 장치가 검색되지 않습니다.**

<A> SMD 상태 확인 : Ground와 안테나 패드가 short로 연결되어 있는지 확인합니다.

<A> Role 확인 및 설정을 확인해주세요

관련명령어 : AT+ROLE?, AT+ROLE=<role>

예시 : AT+ROLE?

AT+ROLE=S

<A> 휴대폰에서 검색을 할 때 앱을 통해서 검색했는지 확인합니다.

관련 참고자료 : 칩센홈페이지- 모듈관련자료 다운로드

[http://disk.chipsen.com/chipsenmall/download/BT/BLE/BoT-nLE521/BoT-nLE521\\_android\\_Test\\_App\\_guide.pdf](http://disk.chipsen.com/chipsenmall/download/BT/BLE/BoT-nLE521/BoT-nLE521_android_Test_App_guide.pdf)

**<Q3> 휴대폰에서 검색을 하는데 다른 장치보다 늦게 검색이 되거나 잘 검색이 되지 않습니다.**

<A> Advertising 관련 설정을 확인해주세요.

관련명령어 : AT+ADVINTERVAL=<interval>, AT+TXPWR=<step>

예시 : AT+ADVIINTERVAL=100

AT+TXPWR=8

**<Q4> BOT 모듈 두개로 통신을 하는데 통신 거리를 늘릴수 있나요?**

<A> 무선 출력을 세팅을 변경하여 테스트 해 보세요

관련명령어 :, AT+TXPWR=<step>

예시 : AT+TXPWR=8

**<Q5> BOT 연결이 되지 않은 상태에서 사용자 데이터를 송출하고 싶습니다.**

<A> Advertising packet내의 사용자 데이터 영역을 이용하세요

관련명령어 : AT+ADVDATA=<data>

예시 : AT+ADVDATA=123456789abcd

AT+ADVDATA=31323334353637383961616364

<A> 연결 동작이 필요 없을 경우 Advertising type을 BEACON 모드로 사용해 보세요

관련명령어 : AT+ADVTYPE=B, AT+BEACON=<data>

예시 : AT+BEACON=31323334353637383961616364

**<Q6> 검색시 장치명을 변경하고 싶습니다.**

<A> advertising packet내의 장치명을 변경하세요.

관련명령어 : AT+MANUF=<name>

예시 : AT+MANUF=TEST

**<Q7> 장치명을 8글자 이상으로 할 수는 없는지요?**

<A> 상용 버전은 Advertising packet의 전체 사용 가능한 데이터 사이즈에서 여러가지 기능에 대한 data를 나누어 고정된 값을 적용하도록 되어 있습니다. 따라서 장치명을 8글자 이상으로 하기 위해서는 별도로 소프트웨어 변경이 되어야합니다. 이러한 별도 소프트웨어 변경은 [s1@chipsen.com](mailto:s1@chipsen.com) 또는 [tech@chipsen.com](mailto:tech@chipsen.com) 으로 문의 부탁드립니다.

**<Q8> 무선 통신을 하지 않을 경우 모듈의 대기 전력을 줄이고 싶습니다.**

<A> 데이터 시트의 회로도를 확인하시고, 저전력 모드 관련 명령을 설정해 주세요

관련명령어 : AT+INTPULLDOWN=<enable>

예시 : AT+INTPULLDOWN=OFF

\*\*상기 명령 적용시 외부 pull-down 관련한 회로가 포함되어야 합니다.

UART ON/OFF GPIO 및 ENTER\_SLEEP/WAKE\_UP GPIO control 방법 확인

**<Q9> Client(Master동작) role에서 전원 인가 시 최근 장치로 연결은 할 수 없나요? 매번 검색해서 연결해야 하나요?**

<A> 최근 장치 연결 관련 명령 확인해주세요.

관련명령어 : AT+AUTOCON=<enable>, AT+CONNECT



예시 : AT+AUTOCON=ON  
 또는  
 AT+CONNECT

**<Q10> Client(Master동작) role에서 스캔을 하면 어느 순간부터 검색된 장치 출력의 결과가 이상하게 출력이 됩니다.**

<A> 검색 출력 속도 대비 주변에 검색되는 BLE 장치가 너무 많은 경우입니다. UART 속도를 높이거나, 원하는 특정 장치만 검색되도록 해보세요

관련명령어 : AT+UART=<baud>, AT+SF=ON,<filter\_name>

예시 : AT+UART=115200

AT+SF=ON,CHIPSEN

**<Q11> 1:N 통신은 안되나요?.**

<A> 송수신 데이터가 소량이고 빈번히 발생하지 않는다면 Multicon role을 사용해 보세요. 정해진 AT command를 통하여 최대 1:8까지 통신이 가능합니다.

관련 명령어 : AT+ROLE=<role>, AT+CONMAC=<mac>, AT+MDATA=<idx>,<data>,  
 AT+SF=ON,<filter\_name>,AT+MLINK=<max\_link>, AT+MCONNECT,  
 AT+MGROUP=<max\_link>,<name> 등

예시 : AT+CONMAC 명령을 통해 개별 연결

AT+MDATA 명령을 통해 데이터 송신

또는

AT+MCONNECT 설명 참조

AT+MDATA 명령을 통해 데이터 송신

또는

AT+MGROUP 명령 설명 참조

AT+MDATA 명령을 통해 데이터 송신

또는

AT+UGROUP 명령 설명 참조

AT+MDATA 명령을 통해 데이터 송신

**<Q12> BOT간 데이터 통신을 하는데 데이터 누락이 발생합니다.**

<A> BOT무선 출력과 baudrate을 높여서 연결 후 통신을 해보세요, 그리고 사용하시는 환경이 다른 Bluetooth장치나 Wifi장치가 너무 많아 BOT의 통신을 방해하는 것은 아닌지 확인해주세요

관련 명령어 : AT+UART=<baudrate> AT+TXPWR=<step>,  
AT+CONNINTERVAL=<min>,<max>, AT+STL 등

예시 : AT+TXPWR=8

<A> BOT는 무선 통신 장치로서 다양한 이유로 인해서 데이터의 유실이 발생할 가능성이 있습니다. 다량의 데이터를 연속적으로 송신하고 있지는 않은가요? 데이터 유실이 반복된다면 [s1@chipen.com](mailto:s1@chipen.com) 또는 [tech@chipen.com](mailto:tech@chipen.com) 으로 사용 환경 및 통신 시나리오 등에 대한 정보를 알려주시면 최적 설정 방법에 대하여 알려드리겠습니다.

**<Q13> Multicon role에서 연결 명령의 차이는 뭔가요?**

<A> Multicon role에서 상대 장치를 연결하는 방법은 4가지가 있습니다.

**AT+CONMAC=<address>** : 사용자가 상대장치의 <address>를 알고 있을 경우 개별 연결이 가능합니다. 해당 명령을 이용해 연결 가능한 장치의 수는 AT+MLINK 명령을 통하여 설정된 수만큼 연결이 가능합니다.

**AT+MCONNECT** : 사용자가 AT+SF 명령을 통해 지정한 이름과 같은 주변 장치를 찾아 자동으로 연결을 시도 합니다. 해당 명령을 이용해 연결 가능한 장치의 수는 AT+MLINK 명령을 통하여 설정된 수만큼 가능하지만 명령이 수신된 이후 60초동안만 자동 연결 동작이 이루어지고, 이후에는 사용자가 AT+CONMAC명령을 이용해 연결해야 합니다.

**AT+MGROUP** : 사용자가 명령과 함께 설정한 이름과 상대 장치 수를 기준으로 자동으로 연결합니다. 이 명령은 Group 구성과 같은 통신을 유지하고자 할 경우 사용되며, 장치와 연결이 종료될 경우 설정한 이름과 같은 장치를 자동으로 찾아 연결하게 되므로, 항상 연결 가능한 최대 상대 장치 수를 유지할 수 있도록 합니다.

동일한 이름을 가진 장치가 다수이고, 상대 장치의 이동이 반복되는 등의 통신 범위 내의 장치가 자주 변경될 경우 유용합니다.

**AT+UGROUP**: 사용자가 AT+SETSLOT의 명령을 통해 사전에 설정한 상대 장치에게 자동으로 연결합니다. 이 명령은 Group 구성과 같은 통신을 유지하고, 사용자가 SLOT에 지정한 장치에게만 연결하고자 할 경우 사용되며, 설정된 상대 장치가 연결되지 않으면 반복해서 연결을 시도하여 사용자 지정 그룹을 유지할 수 있도록 합니다.

특정 장치들과의 연결을 유지해야하고, 일반적으로 상대 장치의 이동이 없고 통신 범위 내의 장치가 특정 되어야 할 경우 유용합니다.

**<Q14> 연결 보안 레벨을 설정하여 연결하였으나, 이후 재 연결시에도 다시 보안 연결 요구가 이루어 지는 경우가 있습니다.**

**<A>** BOT는 보안 연결이 이루어진 장치와 재 연결시에 어떠한 원인에 의해서든 연결 실패가 발생할 경우 보안 연결 과정을 다시 진행하여 추가적인 보안 문제가 일어나지 않도록 구성이 되어 있습니다. 따라서 이 경우에는 다시 보안 연결 절차를 수행하여야 합니다.

## 부록 1. 책임의 한계 및 법적 고지

★이 제품은 사용 중 전파 혼신 가능성이 있으며, 타 기기로부터 유해한 혼신을 받을 수 있습니다. 따라서, 데이터 전송 지연 또는 유실이 발생할 수 있으며 사용자는 이를 감안하여 충분한 테스트를 거친 후 사용하심을 권장 드립니다. 무선의 특성 상 정확도, 신뢰도, 완성도에 대해 어떠한 보증도 하지 않으며, 어떠한 책임도 지지 않습니다. 어떠한 경우에도 (주)칩센 또는 판매자의 책임 한도는 제품의 지불된 판매 가격을 초과하지 않습니다.

★이 제품은 "고객 맞춤형" 제품이 아니며 (주)칩센이 지정한 형태와 동작, 소프트웨어를 기준으로 동작하는 제품입니다. 즉 사용자의 특정 환경에 맞게 설계된 제품이 아님을 인지하시고 사용하십시오. 제공되는 매뉴얼 상의 기능과 명령어를 참조하셔서 사용하시길 권장드립니다. 사용자가 특정한 환경에 사용하실 경우 충분한 테스트를 거친 후 사용하실 것을 권장드리며, 본 제품의 사용 및 적용 여부는 전적으로 사용자(고객)에게 있으며 (주)칩센은 어떠한 보증도 하지 않으며 어떠한 책임도 지지 않습니다.

★본 문서에 기재된 기술정보는 제품의 대표특성 및 응용회로사례를 기술한 것이며, 산업 재산권, 지적 재산권, 다른 권리를 허락 한다는 의미는 아닙니다.

★이 제품 및 관련자료는 성능 향상을 위해 사전 통보 없이 변경될 수 있습니다.

★사진, 그림, 소프트웨어를 포함해 본 출판물은 국제 저작권법의 보호를 받고 있으며 모든 권리를 가지고 있습니다. 이 매뉴얼 뿐 아니라 이 매뉴얼에 포함된 어떤 것도 저자의 서면 동의 없이 무단 복제, 수정 및 도용될 수 없습니다.

★(주)칩센 / Chipsen 로고는 주식회사 칩센의 상표입니다. 기타 이 사용자 설명서에서 언급된 모든 브랜드와 제품명은 각 해당 소유주의 상표입니다.