

BoT-nLE522 Protocol

V2.0.2

2019.08.21

CHIPSEN BoT-nLE522 Protocol V2.0.2(2019.08.21)

■ History

버전	배포일자	내역	작성자
2.0.2	2019. 08. 21	- GPIO PAD# 설명 오류 수정	Ethan
2.0.1	2019. 07. 15	- Autosave 관련 기능 설명 추가	Ethan
2.0.0	2019. 07. 08	- BoT-nLE522 동작 업데이트에 따른 문서 리비전(ES) : Client 기능 추가(**펌웨어 v0.5.0 이상에서만 동작.)	Ethan

기술지원 (주)칩센 고객지원팀 s1@chipsen.com

본 사 경기도 광명시 하안로60, 광명테크노파크 E동 510호
T.1599-6005 F.02-2083-2288

매 장 서울시 구로구 경인로53길 15, 구로중앙유통단지 C동 지하17호
T.1599-6885 F.02-6679-4345

목차

목차.....	3
1. 문서 개요	6
2. 대상 제품 개요	6
3. PROTOCOL 기본 규칙	6
3.1. PROTOCOL 기본 동작.....	7
3.2. UART 동작 모드 설명.....	7
3.2.1. AT-COMMAND 모드.....	8
3.2.2. BYPASS 모드.....	8
3.3. BOT STATE 설명	8
3.3.1. ADVERTISING	8
3.3.2. SCANNING.....	9
3.3.3. STOPPED.....	9
3.3.4. CONNECTED.....	9
3.3.5. DISCONNECTED	9
4. BOT 제어 GPIO 설명	10
4.1. BOT-nLE522 GPIO DEFINE	10
4.2. 기능 설명	10
4.2.1. AT Command / BYPASS	10
4.2.2. Connection Status.....	11
4.2.3. Enter Sleep / Wakeup.....	11
4.2.4. Disconnect & Factory Reset.....	11
5. PROTOCOLS SUMMARY.....	12
5.1. REQUEST (HOST→BOT) PROTOCOL SUMMARY	12
5.2. NOTIFY (BOT→HOST) PROTOCOL SUMMARY	14
5.3. GENERAL RESPONSE (BOT→HOST) PROTOCOL SUMMARY.....	14
6. ADVERTISING (DISCOVERABLE) DATA FORMAT.....	16
6.1. FORMAT	16
6.1.1. Normal Advertising Mode.....	16
6.1.2. iBeacon Advertising Mode.....	16

CHIPSEN BoT-nLE522 Protocol

V2.0.2(2019.08.21)

7. REQUEST PROTOCOL DETAIL	18
7.1. AT.....	18
7.2. ATZ	18
7.3. AT&F	18
7.4. AT+VER?.....	19
7.5. AT+INFO?	20
7.6. AT+UART=<BAUDRATE>.....	20
7.7. AT+FLOWCONTROL=<ONOFF>	20
7.8. AT+FLOWCONTROL?.....	21
7.9. AT+MAJOR=<VALUE>	21
7.10. AT+MAJOR?	22
7.11. AT+MINOR=<VALUE>	22
7.12. AT+MINOR?	23
7.13. AT+IRSSI=<VALUE>	23
7.14. AT+IRSSI?	24
7.15. AT+ADVTYPE=<TYPE>	24
7.16. AT+ROLE=<ROLE>	25
7.17. AT+SERVER=ROLE.....	25
7.18. AT+ROLE?	26
7.19. AT+MANUF=<MANUFACTURER NAME>	26
7.20. AT+MANUF?	27
7.21. AT+TXPWR=<STEP>	27
7.22. AT+TXPWR?.....	28
7.23. AT+ADVDATA=<ADVERTISING DATA>	28
7.24. AT+ADVDATA?	29
7.25. AT+ADVINTERVAL=<INTERVAL>	29
7.26. AT+ADVINTERVAL?	29
7.27. AT+CONNINTERVAL=<MAX>	30
7.28. AT+CONNINTERVAL=<MIN>,<MAX>.....	30
7.29. AT+CONNINTERVAL?.....	31
7.30. AT+NEGOCONN?	32
7.31. AT+DISCONNECT	32
7.32. AT+STARTSCAN	33
7.33. AT+STOPSCAN	33
7.34. AT+CONMAC=<ADDRESS>	34
7.35. AT+AUTOSAVE=<ENABLE>	34
7.36. AT+ AUTOSAVE?	35

CHIPSEN BoT-nLE522 Protocol

V2.0.2(2019.08.21)

7.37.	AT+SAVE	35
8.	GENERAL DATA TRANSMISSION	37
9.	SERVICE UUID INFORMATION.....	37

1. 문서 개요

본 문서는 “CHIPSEN Bluetooth LE BOT-nLE522 모듈”과 (이하 “BOT”라 한다.)과 UART interface로 연결된 고객사의 MCU(이하 “HOST”라 한다.) 사이의 UART(serial port)를 통한 통신 규약을 정의한다.

2. 대상 제품 개요

- 동작 가능 모드
 - **Normal Server** : Server 모드로 Remote device와 연결 이전 일부 사용자 설정 값을 포함하여 검색이 가능하고, BOT에서 사용중인 Service와 UUID를 통해 연결이 가능하다.
 - **iBeacon Server** : Server 모드로 Remote device와 연결 이전 iBeacon 포맷의 값을 포함하여 검색이 가능하고, BOT에서 사용중인 Service와 UUID를 통해 연결이 가능하다
 - **Client** : 주변의 Server 모드 Remote device를 검색이 가능하고, BOT에서 사용 중인 Service와 UUID를 가진 Server 장치에 대하여 연결이 가능하다
단, Client 기능 관련 동작은 펌웨어 v0.5.0 이상에서만 동작한다
- 통신 방식 모드
 - BOT는 Long Range Phy 통신은 지원하지 않는다.
- 인증 정보
 - **KC 인증**: MSIP-CRM-csi-BOT-nLE522

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 (**하드웨어 설계 사전 확인 필요)
 - 위 사항은 기본 설정값이며, 변경을 위해서는 AT command ([AT+UART=xxxx](#))를 이용하여 수정 사용하도록 한다. 만약 기본 설정값 변경을 원할 경우 BOT 펌웨어에 대한 수정 및 공정 변경이 필요하므로 반드시 사전 협의 되어야 한다

CHIPSEN BoT-nLE522 Protocol V2.0.2(2019.08.21)

- 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 인가 된 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 전송 한다.
HOST는 기본적으로 +OK 또는 +ERROR의 RESPONSE를 기대할 수도 있고,
REQUEST에 해당하는 특정 RESPONSE를 수신할 수 있다.

3.2. UART 동작 모드 설명

- BOT는 UART로 전달되는 HOST의 DATA에 대해 상대 장치와 연결 되지 않았을 경우의 AT-COMMAND와 상대 장치와 연결 되었을 경우인 BYPASS 모드의 두 가지 모드를 지원한다.

3.2.1. AT-COMMAND 모드

- HOST에서 BOT의 장치 설정을 변경 하거나, 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 포트를 High로 유지할 경우 AT-COMMAND 모드로 동작한다.
- 이 문서의 대부분은 AT-COMMAND 모드에서 사용 가능한 명령어를 설명하고 있다.

3.2.2. BYPASS 모드

- BOT가 Remote device와 연결되어 HOST에서 발생한 DATA를 Remote device로 전달이 가능한데, 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.

3.3. BOT state 설명

- BOT state는 Remote device와 연결 상태 및 UART 동작 모드("1.3. UART 동작 모드" 참조)에 따라 **ADVERTISING, SCANNING, STOPPED, CONNECTED, DISCONNECTED**로 나뉜다.

3.3.1. ADVERTISING

- BOT의 role을 SERVER(AT+ROLE=<role>명령 참조)로 설정되어 있고, BOT에 전원이 인가 되어 Remote Client device와 연결되지 않았을 경우 자동으로 동작하며, 이때 Remote device에서 검색이 가능한 모든 경우 ADVERTISING 에

해당한다.

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

3.3.2. SCANNING

- BOT의 role을 SERVER([AT+ROLE=<role>](#)명령 참조)로 설정되어 있고, BOT 전원 인가 후 특정 명령을 이용하여(AT+STARTSCAN 명령 참조) Remote Server device를 검색하는 경우 SCANNING 에 해당한다.
- SCANNING 상태일 경우 UART 동작 모드는 언제나 AT-COMMAND 모드로 동작한다.
- 펌웨어 v0.5.0 이상에서만 동작한다

3.3.3. STOPPED

- BOT의 role을 SERVER([AT+ROLE=<role>](#)명령 참조)로 설정되어 있고, SCANNING 동작을 하지 않고 있는 경우 STOPPED에 해당한다.
- STOPPED 상태일 경우 UART 동작 모드는 언제나 AT-COMMAND 모드로 동작한다.
- 펌웨어 v0.5.0 이상에서만 동작한다

3.3.4. CONNECTED

- Remote device와 이미 연결이 이루어져 있는 경우에 해당한다.
- 이때 HOST에서 발생한 데이터는 AT Command/BYPASS 포트를 Low로 유지하는 경우 모두 Remote device로 전달되고, High로 유지하는 경우 AT command를 통하여 BOT의 일부 설정값을 읽거나 특정 동작을 할 수 있다.

3.3.5. DISCONNECTED

- Remote device와 연결이 끊어진 경우에 해당한다.
- 이때에는 설정된 ROLE에 따라 Server일 경우 ADVERTISING 상태로 자동 전환되고, Client일 경우 사용자의 REQUEST를 기다린다.

4. BOT 제어 GPIO 설명

HOST에서 BOT의 상태 또는 컨트롤을 쉽게 하게 하기 위해 4개의 GPIO를 별도로 할당한다

4.1. BOT-nLE522 GPIO define

Pin PAD#	Direction	Pin Name	Function
#16	Input	P0.02	AT Command / BYPASS
#14	Output	P0.03	Connection Status
#12	Input	P0.04	Enter Sleep / Wakeup
#8	Input	P0.12	Disconnect & Factory reset

4.2. 기능 설명

4.2.1. AT Command / BYPASS

CONNECTED 상태에서 High(Rising Edge) 유지 시 AT COMMAND 모드로 동작하며, Low(Falling Edge) 유지 시 BYPASS 모드(Default mode)로 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+ROLE?](#)

[AT+MANUF?](#)

[AT+TXPWR?](#)

[AT+ADVDATA?](#)

[AT+CONNINTERVAL?](#)

[AT+NEGOCONN?](#)

[AT+AUTOSAVE?](#)

4.2.2. Connection Status

상대 Client 장치와 Connected 상태일 때 High를 유지한다.

상대 Client 장치와 Disconnected 상태일 때 Low를 유지한다.

4.2.3. Enter Sleep / Wakeup

High Level(Rising Edge) 이 감지되면 저전력 모드로 진입이 되며, 저전력 모드상태에서는 Low Level (Falling Edge) 이 감지되면 Wake Up 되고 모듈이 자동으로 재부팅한다.

4.2.4. Disconnect & Factory Reset

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

High Level(Rising Edge)를 4초이상 유지 시 +OK 응답 후 공장초기화 상태로 복귀시킨다.

5. Protocols Summary

자동 저장 기능(AT+AUTOSAVE=<enable>)을 0으로 설정하지 않은 경우 메모리에 저장되는 명령에 대하여는 반드시 프로토콜상 정의된 응답을 확인하고 전원이 리셋 되어야 한다.
만약 정의된 응답을 확인하기 전에 전원이 리셋 될 경우 초기값으로 값이 저장될 수 있다

5.1. 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. 이때 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:FE:86:00:00:01,CHIPSEN,SERVER[PERIPHERAL],ADVERTISING	X
AT+UART=<baudrate>	UART Baudrate 을 변경할 경우 사용 <baudrate> : 1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 28800, 38400, 57600, 115200, 230400, 460800	O
AT+FLOWCONTROL=<O NOFF>	UART Flow Control 활성화 여부를 변경할 경우 사용 <enable> : ON 또는 OFF	O
AT+FLOWCONTROL?	UART Flow Control 사용여부 요청	X
AT+MAJOR=<value>	BOT가 iBeacon mode일 때 HOST에서 BOT의 Major 설정 값을 변경할 경우 <value> : hexa-decimal 4자리(ex.1111, F1BC 등)	O
AT+MAJOR?	BOT가 iBeacon으로 동작 시 설정된 Major 값을 알고자 할 경우 사용	X
AT+MINOR=<value>	BOT가 iBeacon mode일 때 HOST에서 BOT의 Minor 설정 값을 변경할 경우 <value> : hexa-decimal 4자리(ex.2222, 10FE 등)	O
AT+MINOR?	BOT가 iBeacon으로 동작 시 설정된 Minor 값을 알고자 할 경우 사용	X
AT+IRSSI=<value>	BOT가 iBeacon mode일 때 HOST에서 BOT의 RSSI 설정 값을 변경할 경우 <value> : hexa-decimal 2자리(ex.C3 등)	O
AT+IRSSI?	BOT가 iBeacon으로 동작 시 설정된 RSSI 값을 알고자 할 경우 사용	
AT+ADVTYPE=<type>	BOT의 Server role로서 동작 Type을 변경할 경우 사용 <type> : N(Normal advertising) 또는 I(iBeacon format advertising)	O
AT+SERVER=role	Server mode로 장치가 동작할 경우 role에 따라 동작모드가 결정된다. : role=B – Broadcaster (비연결성)	O

CHIPSEN BoT-nLE522 Protocol V2.0.2(2019.08.21)

	: role=P – Peripheral (연결성) ** 펌웨어 v0.5.0 미만일 경우에만 동작함	
AT+ROLE=<role>	Client 또는 Server의 장치 동작 모드 설정시 사용 <role> : C (Client) 또는 S (Server)	O
AT+ROLE?	현재 BoT의 동작 모드 요청시 사용	
AT+MANUF=<manufacturer name>	Manufacturer(Device) Name를 변경할 경우 사용. 만약 Advertising 상태에서 이 명령을 사용하여 Manufacturer를 변경할 경우 Advertising Data에 즉시 반영이 된다.) <manufacturer name> : 최대 8-character	O
AT+MANUF?	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> : 0~9 (-40~8dBm)	O
AT+TXPWR?	설정된 BOT의 TX power level 값 요청	X
AT+ADVDATA=<advertising data>	Server mode로 장치가 동작할 경우 상대 장치가 검색할때 보여질 수 있는 설정 가능한 Advertising user data 영역이다 <advertising data> : 최대 13-character	X
AT+ADVDATA?	설정된 Advertising User data의 데이터를 알고자 할 때 요청	X
AT+ADVINTERVAL=<interval>	Advertising Interval을 변경하고자 할 때 사용. <interval> : 20~2560 (ms 단위)	O
AT+ADVINTERVAL?	Advertising Interval 값을 알고자 할 때 요청	X
AT+CONNINTERVAL=<max>	상대 장치와 연결시 Connection Interval 값 결정을 위한 범위를 변경하고자 할 때 사용. 최대값만 입력시에 최소값은 자동으로 절반의 값으로 설정됨 <max> : 20~2000 (ms)	O
AT+CONNINTERVAL=<min>,<max>	상대 장치와 연결시 Connection Interval 값 결정을 위한 범위를 변경하고자 할 때 사용. 최소값과 최대값은 최소한 10의 차이가 나야 함 <min> : 10~1989 (ms) <max> : 20~1999 (ms) ** 펌웨어 v0.5.0 이상일 경우에만 동작함	O
AT+CONNINTERVAL?	설정된 Connection Interval (범위)값을 알고자 할 때 사용 ** 펌웨어 v0.5.0 미만일 경우 max interval 값만 리턴됨	X
AT+NEGOCONN?	연결된 장치와 결정된 Connection Interval 값을 알고자 할 때 사용	X
AT+DISCONNECT	BOT와 연결된 상대 장치와의 연결을 끊고 싶을 경우 사용	X
AT+STARTSCAN	Client mode로 장치가 동작할 경우 주변 장치 검색을 하고자 할 때 사용 ** 펌웨어 v0.5.0 이상일 경우에만 동작함	X
AT+STOPSCAN	Client mode로 주변 장치 검색중 검색을 종료하고자 할 때 사용	X

CHIPSEN BoT-nLE522 Protocol V2.0.2(2019.08.21)

	** 펌웨어 v0.5.0 이상일 경우에만 동작함	
AT+AUTOSAVE=<enable>	메모리에 저장되는 명령에 대하여 REQUEST 즉시 자동 저장 여부를 설정하고자 할 때 사용. 0(disable)로 설정될 경우 변경된 값은 AT+SAVE 명령을 수신시에 저장됨. <enable> : 0(disable) 또는 1(enable) ** 펌웨어 v0.5.0 이상일 경우에만 동작함	O
AT+AUTOSAVE?	자동 저장 기능의 설정 여부를 확인하고자 할 때 사용 ** 펌웨어 v0.5.0 이상일 경우에만 동작함	O
AT+SAVE	자동 저장 기능이 0(disable)로 되어 있는 상태에서 사용자가 저장을 하고자 할 때 사용 ** 펌웨어 v0.5.0 이상일 경우에만 동작함	X

5.2. NOTIFY (BOT→HOST) Protocol Summary

프로토콜	설명	비고
+READY	전원이 인가되었고 동작이 가능한 상태	전원 인가 후 3ms 이내
+ADVERTISING	Server 모드로 상대 장치에서 검색 및 연결 가능한 상태	
+CLIENT	Client 모드로 전원 인가 후 REQUEST를 기다리는 상태 ** 펌웨어 v0.5.0 이상일 경우에만 동작함	
+SCANNING	Client 모드로 상대 장치를 검색하기 시작하는 상태 ** 펌웨어 v0.5.0 이상일 경우에만 동작함	
+STOPPED	Client 모드로 상장 장치를 검색 중 중지된 상태 ** 펌웨어 v0.5.0 이상일 경우에만 동작함	
+CONNECTED[xx:xx:xx:xx:xx:xx]	상대 장치와 연결된 상태	[xx:xx:xx:xx:xx:xx] : Remote MAC Address
+DISCONNECTED	상대 장치와 연결이 해제된 경우	
+FAIL	Client 모드로 상대 장치에 연결을 시도하였으나 연결이 실패한 상태 ** 펌웨어 v0.5.0 이상일 경우에만 동작함	

5.3. General RESPONSE (BOT→HOST) Protocol Summary

CHIPSEN BoT-nLE522 Protocol
V2.0.2(2019.08.21)

프로토콜	설명	비고
+OK	REQUEST를 정상적으로 수행될 경우	
+ERROR	REQUEST가 정상적으로 수행되지 않을 경우	

6. Advertising (Discoverable) Data format

Advertising Data는 디바이스가 Server mode이고, 연결이 되지 않더라도 검색 시 확인이 가능한 데이터를 말한다.

6.1. Format

6.1.1. Normal Advertising Mode

Advertising data 총 31byte 중 22byte의 변경 가능한 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

패킷형태는 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		TX level User Data	Device name Reserved		Device Name User Data							

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

6.1.2. iBeacon Advertising Mode

iBeacon data 총 31byte 중 5byte의 변경 가능한 Data 영역을 포함한다.

사용자가 UART를 통해 변경 가능한 데이터 영역은 Major/Minor 및 TX Power에 대하여만 AT command로 변경 가능한 영역이다

■ 구조

패킷형태는 다음과 같고, Major/Minor 및 TX Power 변경은 AT Command

CHIPSEN BoT-nLE522 Protocol V2.0.2(2019.08.21)

"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		TX power	x

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	Remote 장치와 연결되지 않은 상태 또는 연결 상태에서 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 2초 뒤 자동 리셋. * 자동으로 리셋이 되므로 명령 수행 후 발생한 추가적인 설정은 저장이 되지 않을 수 있음
사용 예	(HOST→BOT) : ATZ (BOT→HOST) : +OK ...after 2sec.. (BOT→HOST) : +READY ➔ 리셋 수행, +READY응답으로 리셋되었음을 확인할 수 있다.

7.3. AT&F

동작	HOST에서 BOT의 변경 가능한 값들을 공장초기화 할 경우
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태 또는 연결 상태에서 AT Command

CHIPSEN BoT-nLE522 Protocol V2.0.2(2019.08.21)

	/BYPASS 포트를 High로 유지 시																		
응답	+OK																		
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)																		
설명	정상적으로 Request를 받아 명령을 수행하였으면 "+OK" 응답하고 설정값들을 초기화 한 후 2초 뒤 리셋. * 자동으로 리셋이 되므로 명령 수행 후 발생한 추가적인 설정은 저장이 되지 않을 수 있음 (초기값) <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. UART :</td> <td style="width: 50%;">2. Manufacturer Name</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">: Baudrate : 9600bps</td> <td style="padding-left: 20px;">: 펌웨어 0.5.0 이상 - CHIPSEN</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">: Flowcontrol : off</td> <td style="padding-left: 20px;">: 펌웨어 v0.5.0 미만 - chipsen</td> </tr> <tr> <td>3. Advertising interval : 1280</td> <td>4. Advertising type : 0(Normal)</td> </tr> <tr> <td>5. MAJOR : 1111</td> <td>6. MINOR : 2222</td> </tr> <tr> <td>7. IRSSI : C3</td> <td>8. role : 0(Server)</td> </tr> <tr> <td>9. Connection Interval : 20,40</td> <td>10. Tx Power : 5(-4dBm)</td> </tr> <tr> <td>11. Auto save : 1(enable)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>13. Flow control : 0(off)</td> <td></td> </tr> </table>	1. UART :	2. Manufacturer Name	: Baudrate : 9600bps	: 펌웨어 0.5.0 이상 - CHIPSEN	: Flowcontrol : off	: 펌웨어 v0.5.0 미만 - chipsen	3. Advertising interval : 1280	4. Advertising type : 0(Normal)	5. MAJOR : 1111	6. MINOR : 2222	7. IRSSI : C3	8. role : 0(Server)	9. Connection Interval : 20,40	10. Tx Power : 5(-4dBm)	11. Auto save : 1(enable)		13. Flow control : 0(off)	
1. UART :	2. Manufacturer Name																		
: Baudrate : 9600bps	: 펌웨어 0.5.0 이상 - CHIPSEN																		
: Flowcontrol : off	: 펌웨어 v0.5.0 미만 - chipsen																		
3. Advertising interval : 1280	4. Advertising type : 0(Normal)																		
5. MAJOR : 1111	6. MINOR : 2222																		
7. IRSSI : C3	8. role : 0(Server)																		
9. Connection Interval : 20,40	10. Tx Power : 5(-4dBm)																		
11. Auto save : 1(enable)																			
13. Flow control : 0(off)																			
사용 예	(HOST→BOT) : AT&F (BOT→HOST) : +OK ...after 2sec.. (BOT→HOST) : +READY ➔ 변경 가능한 값들을 초기화 후 리셋을 수행, +READY응답으로 리셋되었음을 확인 할 수 있다.																		

7.4. AT+VER?

동작	HOST에서 BOT의 Firmware 버전을 알고 싶을 경우
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태 또는 연결 상태에서 AT Command /BYPASS 포트를 High로 유지 시
응답	버전정보(v[major].[minor].[release])
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 Request를 받아 명령을 수행하였으면 펌웨어 버전을 표시
사용 예	(HOST→BOT) : AT+VER? (BOT→HOST) : v0.5.0 ➔ HOST 장치에서 BOT 펌웨어 버전 v1.0.0 이라는 정보를 얻을 수 있음.

7.5. AT+INFO?

동작	HOST에서 BOT의 어드레스와 Device Name, Role 상태를 알고 싶을 경우
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태 또는 연결 상태에서 AT Command /BYPASS 포트를 High로 유지 시
응답	BOT Address,Device Name,Mode[Role],State
응답완료	커맨드 수신 후 60ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 Request를 받아 명령을 수행하였으면 "+OK" 응답 후 어드레스, DeviceName 형태로표시
사용 예	(HOST→BOT) : AT+INFO? (BOT→HOST) : 5C:FE:86:40:00:01,CHIPSEN,SERVER[PERIPHERAL],ADVERTISING → HOST 장치에서 BOT의 어드레스와 'CHIPSEN' 이라는 디바이스 이름, Server 모드 Peripheral Role 이며 Advertising 상태정보를 알 수 있음.

7.6. AT+UART=<baudrate>

동작	HOST에서 BOT와의 통신 속도를 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 통신속도를 변경 후 2초후에 리셋을 하고 그렇지 않다면 "+ERROR" 를 응답. <baudrate> : 2400, 4800, 9600, 14400, 28800, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400, 460800. * 자동으로 리셋이 되므로 명령 수행 후 발생된 추가적인 설정은 저장이 되지 않을 수 있음
사용 예	(HOST→BOT) : AT+UART=9600 (BOT→HOST) : +OK ... after 2sec.. (BOT→HOST) : +READY

7.7. AT+FLOWCONTROL=<ONOFF>

CHIPSEN BoT-nLE522 Protocol V2.0.2(2019.08.21)

동작	HOST에서 BOT와의 UART 통신에서 흐름제어 사용여부를 변경할 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 "+OK" 를 응답하고 흐름제어 여부를 변경 후 2초후에 리셋을 하고 그렇지 않다면 "+ERROR" 를 응답. ** <ONOFF> : "ON" 또는 "OFF" * 자동으로 리셋이 되므로 명령 수행 후 발생된 추가적인 설정은 저장이 되지 않을 수 있음
사용 예	(HOST→BOT) : AT+FLOWCONTROL=ON (BOT→HOST) : +OK ... after 2sec.. (BOT→HOST) : +READY

7.8. AT+FLOWCONTROL?

동작	HOST에서 BOT와의 통신에서 흐름제어 사용여부를 알고자 할 경우
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태 또는 연결 상태에서 AT Command /BYPASS 포트를 High로 유지 시
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) : AT+FLOWCONTROL? (BOT→HOST) : ON

7.9. AT+MAJOR=<value>

동작	BOT가 Server role로서 iBeacon 모드일 때 HOST에서 BOT의 Major 설정 값을 변경할 경우
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	설정할 Major의 HEX 값을 문자 4자리로 전송

CHIPSEN BoT-nLE522 Protocol V2.0.2(2019.08.21)

	(ex) 0xFF50 => AT+MAJOR=FF50 정상적으로 Request를 받아 명령을 수행하였으면 "+OK" 를 응답. 그렇지 않다면 "+ERROR" 를 응답. **16진수 범위(0~9, A~F)의 4자리를 반드시 넣어야함.
사용 예	BOT가 iBeacon mode로 동작 중일 경우, (HOST→BOT) : AT+MAJOR=FF50 (BOT→HOST) : +OK (BOT→HOST) : +ADVERTISING

7.10. AT+MAJOR?

동작	HOST에서 BOT가 Server role로서 iBeacon 모드로 동작 시 설정된 Major 값을 알고자 할 경우 사용
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태 또는 연결 상태에서 AT Command /BYPASS 포트를 High로 유지 시
응답	Major 값 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 10ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 Request를 받아 명령을 수행하였으면 Major 값을(HEX) 응답. 그렇지 않다면 "+ERROR" 를 응답.
사용 예	(HOST→BOT) : AT+MAJOR? (BOT→HOST) : F902

7.11. AT+MINOR=<value>

동작	BOT가 Server role로서 iBeacon 모드일 때 HOST에서 BOT의 Minor 설정 값을 변경할 경우
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	설정할 Minor의 HEX 값을 문자 4자리로 전송 (ex) 0xFF50 => AT+MINOR=FF50 정상적으로 Request를 받아 명령을 수행하였으면 "+OK" 를 응답. 그렇지 않다면 "+ERROR" 를 응답. **16진수 범위(0~9, A~F)의 4자리를 반드시 넣어야함.

CHIPSEN BoT-nLE522 Protocol V2.0.2(2019.08.21)

사용 예	BOT가 iBeacon mode로 동작 중일 경우, (HOST→BOT) : AT+MINOR=FF50 (BOT→HOST) : +OK (BOT→HOST) : +ADVERTISING
------	--

7.12. AT+MINOR?

동작	HOST에서 BOT가 Server role로서 iBeacon 모드로 동작 시 설정된 Minor 값을 알고자 할 경우 사용
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태 또는 연결 상태에서 AT Command /BYPASS 포트를 High로 유지 시
응답	Minor 값 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 10ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 Request를 받아 명령을 수행하였으면 Minor 값을(HEX) 응답. 그렇지 않다면 "+ERROR" 를 응답.
사용 예	(HOST→BOT) : AT+MINOR? (BOT→HOST) : 55FB

7.13. AT+IRSSI=<value>

동작	BOT가 Server role로서 iBeacon 모드일 때 HOST에서 BOT의 Rssi 설정 값을 변경할 경우
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	설정할 Rssi의 HEX 값을 문자 2자리로 전송 (ex) 0xF8 => AT+IRSSI=F8) 정상적으로 Request를 받아 명령을 수행하였으면 "+OK" 를 응답. 그렇지 않다면 "+ERROR" 를 응답. **16진수 범위(0~9, A~F)의 2자리를 반드시 넣어야함.
사용 예	BOT가 iBeacon mode로 동작 중일 경우, (HOST→BOT) : AT+IRSSI=F8 (BOT→HOST) : +OK (BOT→HOST) : +ADVERTISING

7.14. AT+IRSSI?

동작	HOST에서 Server role로서 iBeacon 모드로 동작 시 설정된 Rssi 값을 알고자 할 경우 사용
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태 또는 연결 상태에서 AT Command /BYPASS 포트를 High로 유지 시
응답	Rssi 값 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 10ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 Request를 받아 명령을 수행하였으면 Rssi 값을(HEX) 응답. 그렇지 않다면 "+ERROR" 를 응답.
사용 예	(HOST→BOT) : AT+MINOR? (BOT→HOST) : C5

7.15. AT+ADVTYPE=<type>

동작	BOT의 Mode Type을 변경할 경우 사용 (Normal mode 또는 iBeacon 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.
사용 예	(HOST→BOT) : AT+ADVTYPE=N (BOT→HOST) : +OK (BOT→HOST) : +ADVERTISING → BOT가 Normal Server mode로 동작시작 (HOST→BOT) : AT+ADVTYPE=I (BOT→HOST) : +OK (BOT→HOST) : + ADVERTISING → BOT가 iBeacon 장치로 동작시작

7.16. 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 2초후에 리셋을 하고 그렇지 않다면 "+ERROR" 를 응답. * 자동으로 리셋이 되므로 명령 수행 후 발생한 추가적인 설정은 저장이 되지 않을 수 있음
사용 예	(HOST→BOT) : AT+ROLE=S (BOT→HOST) : +OK ... after 2sec.. (BOT→HOST) : +READY (BOT→HOST) : +ADVERTISING ➔ BOT가 Server 장치로 동작시작 (HOST→BOT) : AT+ROLE=C (BOT→HOST) : +OK ... after 2sec.. (BOT→HOST) : +READY (BOT→HOST) : +CLIENT ➔ BOT가 Client 장치로 동작 대기

7.17. AT+SERVER=ROLE

동작	BOT가 SERVER mode일 경우 HOST에서 BOT의 ROLE을 변경할 경우 사용 ** 펌웨어 v0.5.0 미만에서만 동작함.
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 8ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 Request를 받아 명령을 수행하였으면 "+OK" 를 응답. 그렇지 않다면 "+ERROR" 를 응답.
사용 예	(HOST→BOT) : AT+SERVER=P (BOT→HOST) : +OK (BOT→HOST) : +ADVERTISING ➔ BOT가 Peripheral 장치로 동작시작

	(HOST→BOT) : AT+SERVER=B (BOT→HOST) : +OK (BOT→HOST) : +BROADCASTING ➔ BOT가 Broadcaster 장치로 동작시작
--	--

7.18. AT+ROLE?

동작	HOST에서 BOT의 설정된 role을 확인 하는 경우
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태 또는 연결 상태에서 AT Command /BYPASS 포트를 High로 유지 시
응답	SERVER[iBEACON] 또는 SERVER[Normal] 또는 CLIENT[CENTRAL]
응답완료	커맨드 수신 후 10ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 Request를 받아 명령을 수행하였으면 사용중인 ROLE을 응답
사용 예	(HOST→BOT) : AT+ROLE? (BOT→HOST) : CLIENT[CENTRAL]

7.19. AT+MANUF=<manufacturer name>

동작	HOST에서 BOT의 Manufacture(Device Name) 명을 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. 최대 8자리.
사용 예	(HOST→BOT) : AT+MANUF=CHIPSEN (BOT→HOST) : +OK (BOT→HOST) : +ADVERTISING ➔ HOST 장치에서 BOT의 MANUFACTURE를 CHIPSEN으로 설정. Client에서 검색시 Advertising Data에서 CHIPSEN 이라는 정보를 얻을 수 있음. 만약 Advertising중에 해당 명령어를 수행하면 이름을 적용하여 Advertising을 재 시작한다.

7.20. AT+MANUF?

동작	HOST에서 BOT의 Manufacture(Device Name) 명을 알고자 할 경우
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태 또는 연결 상태에서 AT Command /BYPASS 포트를 High로 유지 시
응답	Manufacture(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) : AT+MANUF? (BOT→HOST) : CHIPSEN ➔ HOST 장비에서 BOT의 Manufacture(Device Name) 명이 CHIPSEN으로 설정되어 있음을 얻을 수 있음

7.21. AT+TXPWR=<step>

동작	HOST에서 BOT의 TX power 를 변경할 경우 *단 SERVER role일 경우에만 동작함.
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) : AT+TXPWR=7 (BOT→HOST) : +OK (BOT→HOST) : +ADVERTISING <step> 의 범위는 0 ~ 7 까지 변경 가능 0 : -40dBm, 1 : -20dBm, 2 : -16dBm, 3 : -12Bm, 4 : -8dBm, 5 : -4dBm, 6 : 0dBm, 7 : 4dBm ➔ 만약 Advertising중에 해당 명령어를 수행하면 새로운 TX Power를 적용 뒤 Advertising을 재시작한다.

7.22. AT+TXPWR?

동작	HOST에서 BOT의 TX power 를 알고자 할 경우
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태 또는 연결 상태에서 AT Command /BYPASS 포트를 High로 유지 시
응답	TX Power(0~7)
응답완료	커맨드 수신 후 10ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 Request를 받아 명령을 수행하였으면 TX Power 값을 표시 (0 : -40dBm, 1 : -20dBm, 2 : -16dBm, 3 : -12dBm, 4 : -8dBm, 5 : -4dBm, 6 : 0dBm, 7 : 4dBm)
사용 예	(HOST→BOT) : AT+TXPWR? (BOT→HOST) : 5 → HOST 장비에서 BOT의 TX Power가 5(-4dBm) 라는 정보를 얻을 수 있음

7.23. AT+ADVDATA=<advertising data>

동작	BOT가 Server mode일 경우 HOST에서 BOT의 Advertising User Data를 변경 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 "+OK"를 응답하고 그렇지 않다면 "+ERROR" 를 응답. 최대 13자 사용자 지정이 가능하며 Default로서 설정값은 없음(NULL). 메모리 저장기능없음(Reset시 값 초기화).
사용 예	(HOST→BOT) : AT+ADVDATA=Beacon (BOT→HOST) : +OK (BOT→HOST) : +ADVERTISING → Remote 장치에서 BOT를 검색할 때 Advertising User Data 항목에서 Beacon 이라는 정보를 얻을 수 있음. 만약 Advertising중에 해당 명령어를 수행하면 새로운 User Data 를 적용 뒤 Advertising을 재 시작한다. Advertising User Data는 메모리에 저장되지 않는다.

7.24. AT+ADVDATA?

동작	HOST에서 BOT의 Advertising User Data를 알고자 할 경우
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태 또는 연결 상태에서 AT Command /BYPASS 포트를 High로 유지 시
응답	Advertising User Data
응답완료	커맨드 수신 후 16ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 Request를 받아 명령을 수행하였으면 Advertising User Data를 응답
사용 예	(HOST→BOT) : AT+ADVDATA? (BOT→HOST) : Beacon ➔ HOST 장치에서 BOT의 Advertising User Data가 Beacon 이라는 정보를 얻을 수 있음

7.25. AT+ADVINTERVAL=<interval>

동작	HOST에서 BOT의 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 Advertising Interval Range : 20~2560(ms) * Default Advertising Interval : 1280ms
사용 예	(HOST→BOT) : AT+ADVINTERVAL=800 (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.

7.26. AT+ADVINTERVAL?

동작	HOST에서 BOT의 Advertising Interval을 알고자 할 경우
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태 또는 연결 상태에서 AT Command

CHIPSEN BoT-nLE522 Protocol V2.0.2(2019.08.21)

	/BYPASS 포트를 High로 유지 시
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) : AT+ADVINTERVAL? (BOT→HOST) : 800 ➔ HOST 장치에서 BOT의 Advertising Interval이 800ms 라는 정보 얻을 수 있음

7.27. AT+CONNINTERVAL=<max>

동작	HOST에서 BOT의 Maximum Connection Interval 을 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 않으면 "+ERROR"를 응답. 입력값은 네자리(20~1999)까지 입력받을 수 있고, 자동으로 Minimum connection interval은 입력값의 절반으로 설정된다 <max>20~2000 * Advertising상태에서 수행하면 기존 Advertising을 취소하고 Connection Interval을 적용 후 재개한다.
사용 예	(HOST→BOT) : AT+CONNINTERVAL=30 (BOT→HOST) : +OK ➔ Maximum Connection Interval 을 30ms으로 요청하였으므로 minimum connection interval 은 자동으로 15ms로 설정된다. 만약 Advertising중에 해당 명령어를 수행하면 새로운 Connection Interval 을 적용 뒤 Advertising을 재시작한다. **iOS 상대 장치와 동작시에는 maximum connection interval은 30ms 유지를 권장하고, 다른 값을 적용시에는 동작시 오류가 발생할 수 있다.

7.28. AT+CONNINTERVAL=<min>,<max>

CHIPSEN BoT-nLE522 Protocol V2.0.2(2019.08.21)

동작	HOST에서 BOT의 Connection Interval 을 변경하고자 할 경우 **펌웨어 v0.5.0 이상에서만 동작. 이하 버전의 경우 max 값을 인지하여 min 값이 자동으로 설정되는 방식임.
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. 연결되는 상대장치에 따라 실제 Negotiation되는 Connection Interval 값은 다를 수 있으며 상대장치의 거절로 인해 Connection Parameter Update 요청이 실패할 수도 있다. <min> 10~1989 <max>20~1999 * Advertising상태에서 수행하면 기존 Advertising을 취소하고 Connection Interval을 적용 후 재개한다. *<min>과 <max>는 최소 10이상의 차이가 나야 한다 **iOS 상대 장치와 동작시에는 maximum connection interval은 30ms 유지를 권장하고, 다른 값을 적용시에는 오류가 발생할 수 있다.
사용 예	(HOST→BOT) : AT+CONNINTERVAL=30,50 (BOT→HOST) : +OK ➔ Connection Interval 을 30ms~50ms로 요청 만약 Advertising중에 해당 명령어를 수행하면 새로운 Connection Interval 을 적용 뒤 Advertising을 재시작한다.

7.29. AT+CONNINTERVAL?

동작	HOST에서 BOT의 Connection Interval 설정값을 알고자 할 경우 **펌웨어 v0.5.0 이상에서만 동작.
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태 또는 연결 상태에서 AT Command /BYPASS 포트를 High로 유지 시
응답	Connection Interval 표시
응답완료	커맨드 수신 후 10ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 Request를 받아 명령을 수행하였으면 설정된 Connection Interval 표시

CHIPSEN BoT-nLE522 Protocol V2.0.2(2019.08.21)

사용 예	(HOST→BOT) : AT+CONNINTERVAL? (BOT→HOST) : 30,50 ➔ HOST 장치에서 BOT가 현재 설정한 Connection Interval이 최소 30ms 최대 50ms로 요청한다라는 정보를 얻을 수 있음 ** 펌웨어 v0.5.0 미만일 경우 max interval 값만 리턴됨
------	--

7.30. AT+NEGOCONN?

동작	HOST에서 BOT가 상대장치와 Negotiation 된 Connection Interval 설정값을 알고자 할 경우
명령가능상태	Remote 장치와 연결 상태에서 AT Command /BYPASS 포트를 High로 유지 시
응답	현재 연결된 Remote device와의 Negotiation된 값(ms)을 표시
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내
설명	정상적으로 Request를 받아 명령을 수행하였으면 Negotiation된 Connection Interval을 소수점 2자리까지 표기
사용 예	(HOST→BOT) : AT+NEGOCONN? (BOT→HOST) : 30.00 ➔ HOST 장치에서 BOT가 현재 상대장치와 Negotiation된 Connection Interval 이 30.00ms 라는 정보를 얻을 수 있음

7.31. AT+DISCONNECT

동작	HOST에서 BOT가 상대장치와 연결된 상태에서 AT COMMAND를 통해 연결을 해제하고자 할 경우
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태 또는 연결 상태에서 AT Command /BYPASS 포트를 High로 유지 시
응답	+OK 후 +DISCONNECT 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 100ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 Request를 받아 명령을 수신하였으면 +OK 응답하고, 정상 연결 종료 후 "+DISCONNECTED"를 응답
사용 예	(HOST→BOT) : AT+DISCONNECT (BOT→HOST) : +OK (BOT→HOST) : +DISCONNECTED (BOT→HOST) : +ADVERTISING

	➔ HOST 장치에서 현재 연결된 BOT와 상대장치의 연결해제를 요청하고 연결이 정상적으로 해제 후 SERVER role 동작을 수행
--	--

7.32. AT+STARTSCAN

동작	BOT가 Client 모드인 상태에서 주변 Server remote 장치 검색을 할 경우 **펌웨어 v0.5.0 이상에서만 동작.
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태
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) : AT+STARTSCAN (BOT→HOST) : +SCANNING (BOT→HOST) : +5CF286400002,-44,CHIPSEN (BOT→HOST) : +5CF286400005,-47,CHIPSEN ➔ 검색된 장치의 정보는 아래와 같음 +<Server remote MAC>,<rss>,<remote_name>,<remote advertising data>

7.33. AT+STOPSCAN

동작	BOT가 Client 모드로 주변 Server remote 장치 검색을 하는중 장치 검색을 종료할 경우 사용 **펌웨어 v0.5.0 이상에서만 동작.
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태
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	(BOT→HOST) : +5CF286400002,-44,CHIPSEN (BOT→HOST) : +5CF286400005,-47,CHIPSEN (HOST→BOT) : AT+STOPSCAN (BOT→HOST) : +STOPPED ➔ 검색 진행중 명령 수신후 검색 동작 중지됨

7.34. AT+CONMAC=<address>

동작	BOT가 Client 모드로 주변 Server remote 장치와 연결을 시도할 경우 사용 **펌웨어 v0.5.0 이상에서만 동작.
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태
응답	+OK 또는 +ERROR
응답완료	커맨드 수신 후 20ms 이내(9600bps 기준)
설명	정상적으로 Request를 받을 경우 +OK 후 정상적으로 연결될 경우 +CONNECTED[connected MAC] +OK 후 정상적으로 연결되지 않을 경우 +FAIL *<address> : 상대 BT MAC 12자리
사용 예	(HOST→BOT) : AT+CONMAC=5CF286400001 (BOT→HOST) : +OK (BOT→HOST) : +CONNECTED[5C:F2:86:40:00:01] 또는 (HOST→BOT) : AT+CONMAC=5CF286400001 (BOT→HOST) : +OK (BOT→HOST) : +FAIL ➔ 정상 연결될 경우 연결 remote 장치 정보(+CONNECTED[5C:F2:86:40:00:01]) 를 알리고, 연결이 이루어지지 않을 경우 실패 정보(+FAIL) 알림 **CLIENT 모드에서 연결되는 상대 장치는 BoT-nLE series 또는 BoT-CLE series로 한정하고, 다른 장치에 대하여는 연결을 보장하지 않는다.

7.35. AT+AUTOSAVE=<enable>

동작	BOT가 수신한 REQUEST 중 메모리에 저장되는 설정 값에 대하여 개별 명령 수신 즉시 메모리에 저장 여부를 설정할 경우 사용 **펌웨어 v0.5.0 이상에서만 동작.
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

CHIPSEN BoT-nLE522 Protocol V2.0.2(2019.08.21)

	그렇지 않다면 "+ERROR" 를 응답하고 2초후 자동 reset됨. * <enable> : 0(disable) 또는 1(enable) * 자동으로 리셋이 되므로 명령 수행 후 발생한 추가적인 설정은 저장에 되지 않을 수 있음 * Auto save 기능을 0(disable)로 설정을 하게 될 경우 이후 1(enable) 하기 이전에는 특정 설정 명령의 경우 자동으로 리셋 및 변경값이 되는 기능이 동작하지 않음. 0(disable)로 설정한 이후에는 ATZ, AT&F, AT+AUTOSAVE 이외에는 모두 사용자가 AT+SAVE를 수행하였을 때 자동 리셋이 되면서 변경값이 적용됨. * Auto save 기능과 무관하게 설정 즉시 변경되어 동작 및 확인이 되는 명령의 경우 AT+SAVE를 수행하지 않고 리셋이 될 경우 이전의 저장값으로 동작 및 확인이 될수 있음.
사용 예	(HOST→BOT) : AT+ AUTOSAVE =1 (BOT→HOST) : +OK ... after 2sec.. (BOT→HOST) : +READY

7.36. AT+ AUTOSAVE?

동작	BOT가 현재 자동 저장(Auto save) 기능 동작여부에 대해 확인할 경우 사용 **펌웨어 v0.5.0 이상에서만 동작.
명령가능상태	Remote 장치와 연결되지 않은 상태 또는 연결 상태에서 AT Command /BYPASS 포트를 High로 유지 시
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. * CONNECTED 상태에서 AT COMMAND 모드로 수행가능
사용 예	(HOST→BOT) : AT+AUTOSAVE? (BOT→HOST) : 1 ➔ 자동 저장 기능이 on 되어 있음을 알림

7.37. AT+SAVE

CHIPSEN BoT-nLE522 Protocol V2.0.2(2019.08.21)

동작	BOT가 현재 자동 저장(Auto save) 기능을 사용하지 않을 경우 사용자가 BoT 전원이 공급되는 동안 변경된 값을 모두 저장을 할 경우 사용 **펌웨어 v0.5.0 이상에서만 동작.
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, 그렇지 않을 경우 +ERROR 응답하고 2초후 자동 reset됨. * 자동저장기능을 사용하지 않도록 설정한 경우(AT+AUTOSAVE=0)에만 사용 명령 사용 가능 * 자동으로 리셋이 되므로 명령 수행 후 발생한 추가적인 설정은 저장이 되지 않을 수 있음 * Auto save 기능을 0(disable)로 설정을 하게 될 경우 이후 1(enable) 하기 이전에는 특정 설정 명령의 경우 자동으로 리셋 및 변경값이 되는 기능이 동작하지 않음. 0(disable)로 설정한 이후에는 ATZ, AT&F, AT+AUTOSAVE 이외에는 모두 사용자가 AT+SAVE를 수행하였을 때 자동 리셋이 되면서 변경값이 적용됨. * Auto save 기능과 무관하게 설정 즉시 변경되어 동작 및 확인이 되는 명령의 경우 AT+SAVE를 수행하지 않고 리셋이 될 경우 이전의 저장값으로 동작 및 확인이 될수 있음.
사용 예	(HOST→BOT) : AT+SAVE (BOT→HOST) : +OK ... after 2sec.. (BOT→HOST) : +READY ➔ 이전에 메모리에 저장되는 설정 REQUEST 명령을 받은 설정값을 모두 일괄로 저장

8. General Data transmission

SERVER와 CLIENT BLE device가 연결 된 이후 UART를 전달 받은 데이터나, 상대방 장치에서 BLE link를 통해 전송된 데이터는 형태의 변환이 없이 자동으로 전송된다.

상태	SERVER와 CLIENT가 연결된 상태
사용 예	(HOST→BOT) : ABCD<CR> (상대방장치) : ABCD<CR>

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

9. Service UUID Information

상대 장치와 연결을 위하여 아래와 같은 service UUID를 통해 Custom Data 송수신 service를 제공한다. 따라서 스마트폰 또는 여타 장치에서 BOT를 연결하여 사용할 경우 아래의 UUID를 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

**속성 설명

Notification : BoT-nLE522이 server로 동작할 경우 상대 장치로 데이터가 전송시 사용

Write : BoT-nLE522이 server로 동작할 경우 상대 장치로부터 BoT-nLE522로 데이터 전송시 사용하며, 데이터 전송 후 BoT-nLE522의 응답을 통하여 전송 완료로 판단

Write without Response : BoT-nLE522이 server로 동작할 경우 상대 장치로부터 BoT-nLE522로 데이터 전송시 사용하며, 데이터 전송 후 BoT-nLE522로부터 별도의 응답이 없음