

부록 B

AT 명령어 세부 설명 및 사용방법

Version 1.1

주식회사 **핌테크**

경기도 성남시 중원구 상대원동 442-5

쌍용 IT B동 606호

전화 : 031-719-4812

팩스 : 031-719-4834

www.firmtech.co.kr

Revision History

날짜	버전	항목
2007-09-10	1.0	초안작성
2008-12-15	1.1	명령어추가 - AT+BTRSSI? - AT+BTLQ? - AT+BTFastCH,n

목차

1 용어 정의.....	5
1.1 HOST(호스트).....	5
1.2 BT.....	5
1.3 SYMBOL 정의.....	5
1.4 AT RESPONSE.....	5
2 COMMAND CATEGORY.....	6
2.1 기능에 따른 분류.....	6
3 AT 명령어 기능.....	10
3.1 AT.....	10
3.2 ATZ.....	10
3.3 AT&F.....	10
3.4 AT+BTINFO?.....	10
3.5 AT+BTINFO?n.....	11
3.6 AT+BTINFODEV?n.....	12
3.7 AT+BTCOUNT?.....	13
3.8 AT+BTRSSI?.....	13
3.9 AT+BTLQ?.....	13
3.10 +++.....	14
3.11 ATO.....	14
3.12 ATO n.....	14
3.13 AT+BTCANCEL.....	14
3.14 AT+BTSCAN.....	15
3.15 AT+BTSCAN,n,t0.....	15
3.16 AT+BTSCAN,123456789012,t0.....	16
3.17 AT+BTINQ?.....	16
3.18 ATD.....	16
3.19 ATD123456789012.....	17
3.20 ATH.....	17
3.21 AT+BTLPM,n.....	17
3.22 AT+BTUART,b(baud rate),p(parity bit),s(stop bit).....	18
3.23 AT+BTSEC,n(Authentication),n(Encryption).....	18
3.24 AT+BTMODE,n.....	18
3.25 AT+BTOPMODE,n.....	19
3.26 AT+BTMSG,n.....	20
3.27 AT+BTNAME=xxxxxxxxxxxx.....	20

3.28 AT+BTKEY=xxxxxxxxxxxx	20
3.29 AT+BTLT=nn	21
3.30 AT+BTSETGUI	21
3.31 AT+BTROLE=x	21
3.32 AT+BTDEV=n	22
3.33 AT+SETESC=nn	22
3.34 AT+SETDEBUG=nn	22
3.35 AT+BTBUFF=nnn	23
3.36 AT+BTADDR=123456789012	23
3.37 AT+BTDUT	23
3.38 AT+BTFU	24
3.39 AT+BTFASTCH,n	24
4 AT 명령어 사용방법	25
4.1 SLAVE 설정하기	27
4.2 MASTER 설정하여 연결하기	28
4.3 연결 해지 하기	30
4.4 AT 명령어를 이용하여 환경설정 값 변경하기	31

기본 적으로 ㈜펄테크 제품은 **CONNECTION MODE** 가 **MODE4** 에서만 **AT 명령어** 를 지원합니다. 하지만 1:N 통신시에는 CONNECTION MODE 와 상관없이 1:N 통신을 제어하기 위한 AT 명령어 가 사용 됩니다.

1 용어 정의

1.1 HOST(호스트)

AT command 를 이용하여 ㈜펄테크 제품을 제어하는 장치를 통칭합니다.

1.2 BT

㈜펄테크의 블루투스 장치를 말합니다.

1.3 SYMBOL 정의

SYMBOL	MEANING	ASCII CODE
↵	Carriage Return	0x0D
↵	Carriage Return + Line Feed	0x0D + 0x0A
x	Character	
123456789012	Bluetooth Device Address	
n	One digit decimal number	
t0	Timeout in second	

<표 B-1 Symbol Table>

1.4 AT RESPONSE

BT 는 HOST 로부터 입력 받은 AT Command 가 정상적으로 실행되면 "↵OK↵" 를 정상적으로 실행이 불가능 하거나 실행할 수 없는 상태면 "↵ERROR↵" 해석이 불가능 하면 아무런 응답도 없을 수 있습니다. 기본적인 응답은 ASCII 문자열로 응답하며, 상태에 따른 응답메시지는 아래와 같습니다.

동작상태 응답(AT+BTINFO?↵)

- ↵STANDBY↵ : AT 명령어 대기 상태
- ↵PENDING↵ : AT 명령어에 대해서 일정 동작을 수행 중인 상태
- ↵CONNECT↵ : BT 가 다른 블루투스 장치와 연결된 상태

BT 상태에 따른 Status Message

- ↵BTWIN Slave mode start↵ : BT 에 전원이 입력된 상태
- ↵CONNECT 123456789012↵ : BT 가 다른 블루투스 장치와 연결된 상태
- ↵DISCONNECT↵ : BT 가 다른 블루투스 장치와 연결이 해지된 상태

2 COMMAND CATEGORY

2.1 기능에 따른 분류

분류	No	AT 명령어	사용가능제품										
			1	2	3	4	5	6	7	8			
	1	AT↵	1	2	3	4	5						
RESET	2	ATZ↵	1	2	3	4	5						
	3	AT&F↵	1	2	3	4	5						
INFORMATION	4	AT+BTINFO?↵	1	2	3	4	5						
	5	AT+BTINFO?n↵	1	2	3	4	5						
	6	AT+BTINFODEV?n↵	1	2	3								
	7	AT+BTCOUNT?↵	1	2	3								
	8	AT+BTRSSI?↵	1	2	3	4							
	9	AT+BTLQ?↵	1	2	3	4							
CONNECTION	10	+++	1	2	3	4							
	11	ATO↵	1	2	3	4	5						
	12	ATOn↵	1	2	3								
	13	AT+BTCANCEL↵	1	2	3	4	5						
	14	AT+BTSCAN↵	1	2	3	4	5						
	15	AT+BTSCAN,n,t0↵	1	2	3	4	5						
	16	AT+BTSCAN,123456789012,t0↵	1	2	3	4							
	17	AT+BTINQ?↵	1	2	3	4	5						
	18	ATD↵	1	2	3	4	5						
	19	ATD123456789012↵	1	2	3	4	5						
	20	ATH↵	1	2	3	4	5						
SETTING	21	AT+BTLPM,n↵	1	2	3	4	5						
	22	AT+BTUART,b(baud rate),p(parity bit),s(stop bit)↵	1	2	3	4	5						
	23	AT+BTSEC,n(Authentication),n(Encryption)↵	1	2	3	4	5						
	24	AT+BTMODE,n↵	1	2	3	4							

25	AT+BTOPMODE,n	1	2	3					
26	AT+BTMSG,n	1	2	3	4	5			
27	AT+BTNAME=xxxxxxxxxx	1	2	3	4	5			
28	AT+BTKEY=xxxxxxxxxx	1	2	3	4	5			
29	AT+BTLT=nn	1	2	3	4	5			
30	AT+BTSETGUI	1	2	3	4	5			
31	AT+BTROLE=x	1	2	3	4	5			
32	AT+BTDEV=n	1	2	3					
33	AT+SETESC=nn	1	2	3	4				
34	AT+SETDEBUG=nn	1	2	3	4				
35	AT+BTBUFF=nnn	1	2	3					
36	AT+BTADDR=123456789012	1	2	3	4				
37	AT+BTDUT	1	2	3	4	5			
38	AT+BTDFU	1	2	3	4	5			
39	AT+BTFASTCH,n	1	2	3	4				

<표 B-2 AT Command Category>

- 1 - FB100AS
- 2 - FB200AS
- 3 - FB755AC, FB755AS
- 4 - FB155BC, FB155BS
- 5 - FB570AC, FB750AS
- 6 - 나중에 사용하기 위해 예약됨
- 7 - 나중에 사용하기 위해 예약됨
- 8 - 나중에 사용하기 위해 예약됨

2.2 상태에 따른 사용 가능한 AT 명령어

No	AT 명령어	STANDBY	PANDING	1:1 CONNECT	1:N CONNECT	BYPASS
1	AT↵	(a)	(a)	(a)	(a)	
2	ATZ↵	(a)	(a)			
3	AT&F↵	(a)				
4	AT+BTINFO?↵	(a)	(a)	(a)	(a)	
5	AT+BTINFO?n↵	(a)	(a)	(a)	(a)	
6	AT+BTINFODEV?n↵				(n)(s)	
7	AT+BTCOUNT?↵				(n)(s)	
8	AT+BTRSSI?↵			(m)	(a)	
9	AT+BTLQ?↵			(m)	(a)	
10	+++					(a)
11	ATO↵			(m)		
12	ATOn↵				(n)(s)	
13	AT+BTCANCEL↵		(a)			
14	AT+BTSCAN↵	(s)				
15	AT+BTSCAN,n,t0↵	(s)				
16	AT+BTSCAN,123456789012,t0↵	(s)				
17	AT+BTINQ?↵	(m)				
18	ATD↵	(m)				
19	ATD123456789012↵	(m)				
20	ATH↵			(m)		
21	AT+BTLPM,n↵	(a)				
22	AT+BTUART,b(baud rate),p(parity bit),s(stop bit)↵	(a)				
23	AT+BTSEC,n(Authentication),n(Encryption)↵	(a)				
24	AT+BTMODE,n↵	(a)				
25	AT+BTPMODE,n↵	(a)				

26	AT+BTMSG,n↓	Ⓐ				
27	AT+BTNAME=xxxxxxxxxx↓	Ⓐ				
28	AT+BTKEY=xxxxxxxxxx↓	Ⓐ				
29	AT+BTLT=nn↓	Ⓐ				
30	AT+BTSETGUI↓	Ⓐ				
31	AT+BTROLE=x↓	Ⓐ				
32	AT+BTDEV=n↓	Ⓐ				
33	AT+SETESC=nn↓	Ⓐ				
34	AT+SETDEBUG=nn↓	Ⓐ				
35	AT+BTBUFF=nnn↓	Ⓐ				
36	AT+BTADDR=123456789012↓	Ⓐ				
37	AT+BTDUT↓	Ⓐ				
38	AT+BTDFU↓	Ⓐ				
39	AT+BTFASTCH,n↓	Ⓐ				

<표 B-3 상태에 따라 사용 가능한 AT Command>

- Ⓐ : MASTER / SLAVE 에 상관없이 사용 가능한 명령어
- Ⓜ : MASTER 일 때만 사용 가능한 명령어
- Ⓢ : SLAVE 일 때만 사용 가능한 명령어
- ⓃⓈ : 1:N 통신 상태이며 SLAVE 일 때만 사용 가능한 명령어

3 AT 명령어 기능

3.1 AT

FEATURE	HOST 와 BT 와 정상적으로 연결되어 있는지의 여부를 확인합니다.
APPLY PRODUCTS	FB100AS, FB200AS, FB755, FB155, FB570
RESPONSE	<OK>
DESCRIPTION	HOST 와 BT 가 정상적으로 연결이 되어 있으면 " OK " 메시지로 응답합니다. 정상적으로 연결이 되어 있지 않은 경우에는 아무런 응답도 전송되지 않거나, 비정상적인 문자로 구성된 응답이 전송됩니다.
EX	HOST → BT : AT+ BT → HOST : <OK>

3.2 ATZ

FEATURE	BT 의 소프트 리셋을 시켜줍니다.
APPLY PRODUCTS	FB100AS, FB200AS, FB755, FB155, FB570
RESPONSE	-
DESCRIPTION	BT 의 전원을 다시 인가 하는 동작과 동일한 효과를 나타냅니다. 다른 블루투스 장치와의 연결은 모두 해제되며, 블루투스 연결시도, 블루투스 연결대기 등의 현재 수행하고 있는 동작을 모두 중지됩니다. AT 명령어들 중 Setting 명령어는 사용 후에 이 명령을 사용하여 BT 를 소프트 리셋 시켜 주어야 합니다.

3.3 AT&F

FEATURE	하드웨어 리셋을 합니다
APPLY PRODUCTS	FB100AS, FB200AS, FB755, FB155, FB570
RESPONSE	<OK>
DESCRIPTION	이 명령어는 PC configuration mode 에서 FA SET 버튼을 2 초 이상 눌러준 것과 같은 효과를 냅니다. 이 명령어 이후에는 모든 환경설정 값이 공장 초기치로 바뀌게 됩니다.

3.4 AT+BTINFO?

FEATURE	현재 BT 의 상태를 HOST 에 전송 합니다.
APPLY PRODUCTS	FB100AS, FB200AS, FB755, FB155, FB570
RESPONSE	<STANDBY> <PENDING>

	∠CONNECT∠
DESCRIPTION	현재 BT 의 진행 상태를 HOST 에게 전송합니다.

3.5 AT+BTINFO?n

FEATURE	n 의 값에 따라서 BT 가 동작 하는데 필요한 환경 값들을 HOST 로 전송합니다.	
APPLY PRODUCTS	FB100AS, FB200AS, FB755, FB155, FB570	
RESPONSE	0 ∠<DEVICE NAME>∠ 1 ∠<PINCODE>,<AUTHENTICATION>,<ENCRYPTION>∠ 2 ∠<REMOTE BD ADDRESS>∠ 3 ∠<CONNECTION MODE>∠ 4 ∠<STATUS MSG>,<POWER SAVE>,<LINK TIME>,<ESC CHAR>,<DEBUG CHAR>∠ 5 ∠<BAUD RATE>,<PARITY BIT>,<STOP BIT>∠ 6 ∠<ROLE>,<OPERATION MODE>∠ 7 ∠<NUMBER OF DEVICE>,<BUFF SIZE>∠ 8 ∠<LOCAL BD ADDRESS>∠ 9 ∠<FIRMWARE VERSION>∠ 10 ∠<BLUETOOTH VERSION>∠ 11 ∠<IAC>,<CoD>∠ 12 ∠<HARDWARE FLOW CONTROL>∠ 13 ∠<CONNECTION DELAY TIME>∠ 14 ∠<SUPPORT PROFILE>∠ 15 ∠<SERVICE NAME>∠ 16 ∠<STREAM SWITCHING FAST>∠	
DESCRIPTION	n 에 따라서 HOST 로 전송되는 값은 다음과 같습니다.	
	n = 0	문자열로 이루어진 장치이름을 HOST 에 전송합니다.
	n = 1	보안에 관한 설정 값들이 출력되며 순서는 PINCODE, AUTHENTICATION, ENCRYPTION 순으로 HOST 로 전송되며 값 사이에 "," 로 구분하며 각각의 값이 나타내는 의미는 아래와 같습니다. <ul style="list-style-type: none"> • PINCODE : 12 자리 이하 의 문자열 • AUTHENTICATION : 0 – DISABLED, 1 – ENABLED, 2 – SSP(Secure Simple Paring) • ENCRYPTION : 0 – DISABLED, 2 - ENABLED
	n = 2	가장 최근에 연결된 장치의 BT Address 를 HOST 에 전송합니다.
	n = 3	CONNECTION MODE : MODE1 ~ MODE4 를 HOST 에 전송합니다.
	n = 4	기타동작에 관련된 설정 값들이 출력되며 순서는 STATUS MESSAGE, POWER SAVE, LINK SUPERVISION TIMEOUT, ESCAPE CHARACTER, DEBUG CHARACTER 순으로 HOST 로 전송되며 값 사이에 ","로 구분하며 각각의 값이 나타내는 의미는 아래와 같습니다.

		<ul style="list-style-type: none"> STATUS MESSAGE : 0 – DISABLED, 1 – ENABLED POWER SAVE : 0 – DISABLED, 1 – ENABLED LINK SUPERVISION TIMEOUT : 0 ~ 99 (단위 초) ESCAPE CHARACTER : 설정되어있는 16 진수 값 DEBUG CHARACTER : 설정되어있는 16 진수 값
	n = 5	UART 관련된 설정 값들이 출력되며 순서는 BAUD RATE, DATA BIT, PARITY BIT, STOP BIT 순으로 HOST 로 전송되며 값 사이에 “;”로 구분하며 각각의 값이 나타내는 의미는 아래와 같습니다. <ul style="list-style-type: none"> BAUDRATE : 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400 중에 하나의 값 (단위 bps) DATA BIT : 8 로 고정되어 있습니다. PARITY BIT : n – none, o – odd, e – even STOP BIT : 1 – one stop, 2 – two stop
	n = 6	ROLE, OPERATION MODE 순으로 HOST 로 전송되며 값 사이에 “;”로 구분하며 각각의 값이 나타내는 의미는 아래와 같습니다. <ul style="list-style-type: none"> ROLE : MASTER or SLAVE OPERATION MODE : MODE0 ~ MODE2
	n = 7	1:N 설정 값인 NUMBER OF CONNECTION DEVICE, BUFF SIZE 순으로 HOST 로 전송되며 값 사이에 “;”로 구분하며 각각의 값이 나타내는 의미는 아래와 같습니다. <ul style="list-style-type: none"> NUMBER OF CONNECTION DEVICE : 1 ~ 7 BUFF SIZE : 0 ~ 999 (단위 Byte)
	n = 8	자신의 BT Address 를 HOST 에 전송합니다.
	n = 9	Firmware Version 을 HOST 에 전송합니다.
	n = 10	BT Version 을 HOST 에 전송합니다.
EX	HOST → BT : AT+BTINFO?0.␣ BT → HOST : ␣BMx001v4.2.6␣	

3.6 AT+BTINFODEV?n

FEATURE	1 : N 통신시 SLAVE 에 연결된 MASTER 의 BT Address 를 HOST 에 전송합니다.	
APPLY PRODUCTS	FB100AS, FB200AS, FB755	
RESPONSE	␣123456789012␣	
DESCRIPTION	1:N 통신방식을 사용하고 있을 때 SLAVE 에 연결된 MASTER 의 BT Address 를 HOST 에게 전송합니다. n 에 값이 따라서 연결된 순서로 BT Address 를 전송합니다. 이 명령어를 사용 하기 위해서는 MESSAGE CONTROL(CTS) RS-232 일 때 “LOW” TTL 일 때 “HIGH”신호를 입력한 후 사용을 하셔야 정상적으로 명령어를 인식합니다.	
	n = 1	1 번째로 연결된 MASTER 의 BT Address

	n = 2	2 번째로 연결된 MASTER 의 BT Address
	n = 3	3 번째로 연결된 MASTER 의 BT Address
	n = 4	4 번째로 연결된 MASTER 의 BT Address
	n = 5	5 번째로 연결된 MASTER 의 BT Address
	n = 6	6 번째로 연결된 MASTER 의 BT Address
	n = 7	7 번째로 연결된 MASTER 의 BT Address
	n = a	SLAVE 에 연결된 모든 MASTER 의 BT Address
EX	HOST → BT : AT+BTINFODEV?1,1 BT → HOST : <123456789012<	

3.7 AT+BTCOUNT?

FEATURE	1:N 통신시 Slave 에 현재 연결된 Master 의 수를 HOST 에 전송합니다.
APPLY PRODUCTS	FB100AS, FB200AS, FB755
RESPONSE	<1 ~ 7<
DESCRIPTION	1:N 통신시 SLAVE 에 현재 연결된 MASTER 의 수를 HOST 에 전송합니다. 이 명령어를 사용 하기 위해서는 MESSAGE CONTROL(CTS) RS-232 일 때 "LOW", TTL 일 때 "HIGH" 신호를 입력한 후 사용을 하셔야 정상적으로 명령어를 인식합니다.

3.8 AT+BTRSSI?

FEATURE	현재 연결된 블루투스와의 수신감도를 HOST 에 전송 합니다.
APPLY PRODUCTS	FB100AS, FB200AS, FB755, FB155
RESPONSE	<-255 ~ 255<
DESCRIPTION	현재 연결된 블루투스와의 BT 사이의 수신감도를 HOST 에 전송합니다. RSSI 는 0 에 가까울수록 수신감도가 좋은 상태 입니다. 1:N 통신 시에는 Slave(1) 에서 "AT+BTRSSI?n" (n 는 Master 의 연결된 순서) 명령어를 이용하여 Master(N) 들과의 현재 수신감도를 확인 할 수 있습니다.

3.9 AT+BTLQ?

FEATURE	현재 연결된 블루투스와의 Link Quality 를 HOST 에 전송 합니다.
APPLY PRODUCTS	FB100AS, FB200AS, FB755, FB155
RESPONSE	<-255 ~ 255<
DESCRIPTION	현재 연결된 블루투스와의 BT 사이의 Link Quality 를 HOST 에 전송합니다.

	Link Quality 는 255 에 가까울수록 Link Quality 가 좋은 상태 입니다. 1:N 통신 시에는 Slave(1) 에서 "AT+BTLQ?n" (n 는 Master 의 연결된 순서) 명령어를 이용하여 Master(N) 들과의 현재 Link Quality 를 확인 할 수 있습니다.
--	---

3.10 +++

FEATURE	동작상태를 "BYPASS" 에서 명령어 대기 상태로 변경 합니다.
APPLY PRODUCTS	FB100AS, FB200AS, FB755, FB155
RESPONSE	∠OK∠
DESCRIPTION	BT 는 다른 블루투스 장치와 연결 된 이후에는 BT 로 전달되는 모든 데이터는 상대방 블루투스 장치로 전송됩니다. 이러한 상태를 BYPASS 상태라 하며, "+++" 문자열은 BT 가 BYPASS 상태에서 AT 명령어를 해석하여 처리 할 수 있는 명령대기 상태로 전환하게 합니다.

3.11 ATO

FEATURE	명령어 대기 상태에서 데이터를 송수신 할 수 있는 BYPASS 상태로 전환하게 됩니다.
APPLY PRODUCTS	FB100AS, FB200AS, FB755, FB155, FB570
RESPONSE	∠OK∠
DESCRIPTION	블루투스 연결상태에서 "+++" 문자열로 명령대기 상태로 전환한 이후에 다시 BYPASS 상태로 전환하여 데이터 송수신을 하고자 하는 경우에 사용됩니다.

3.12 ATOn

FEATURE	1:N 통신시 SLAVE 가 데이터를 보내고자 하는 MASTER 와 BYPASS 상태로 전환 하기 위해 사용 합니다.
APPLY PRODUCTS	FB100AS, FB200AS, FB755
RESPONSE	STREAM STATUS 신호 HIGH(정상적으로 명령어가 수행 되었을 때)
DESCRIPTION	1:N 통신시 SLAVE 에서 연결된 MASTER 중에서 데이터를 전달하고자 하는 MASTER 와 STREAM(BYPASS) 구간을 형성 하기 위해서 사용 됩니다. 이 명령어는 CONNECTION MODE 와 관계없이 SLAVE 이면서 OPERATION MODE 가 MODE1 이거나 MODE2 일 때 사용 가능 합니다. 명령어가 정상적으로 수행되면 STREAM STATUS 신호가 RS-232 일 때 "HIGH", TTL 일 때 "LOW"가 출력되고, 명령어가 정상적으로 수행되지 않으면 STREAM STATUS 신호가 RS-232 일 때 "LOW", TTL 일 때 "HIGH"를 유지 합니다.

3.13 AT+BTCANCEL

FEATURE	BT 가 현재 진행 중인 작업을 중지하도록 합니다.
APPLY PRODUCTS	FB100AS, FB200AS, FB755, FB155, FB570

RESPONSE	∠OK∠
DESCRIPTION	BT 가 현재 수행하고 있는 작업을 강제로 종료하도록 하고 싶은 경우에 사용됩니다. 강제 종료 가능한 작업으로는 검색/연결대기(AT+BTSCAN), 연결시도(ATD), 그리고 블루투스 장치검색(AT+BTINQ?) 작업이 있습니다. 작업이 정상적으로 종료되면 BT 는 명령대기 상태로 전환 합니다.

3.14 AT+BTSCAN

FEATURE	BT 의 검색대기(inquiry scan)와 연결대기(page scan)를 하도록 합니다.
APPLY PRODUCTS	FB100AS, FB200AS, FB755, FB155, FB570
RESPONSE	∠OK∠ ∠CONNECT 123456789012∠ (다른 장치와 연결이 된 경우의 응답)
DESCRIPTION	블루투스 장치는 장치검색 작업을 할 때 검색대기를 하고 있는 블루투스 장치만 검색 할 수 있으며, 또한 연결대기를 하고 있는 장치로만 연결이 가능합니다. 이 명령을 사용하면 다른 블루투스 장치들이 BT 를 검색할 수 있고, 항상 연결도 가능합니다. 블루투스 장치로부터 연결이 이루어지면, "CONNECT 123456789012" 메시지가 표시되며, 연결이 종료되면 다시 검색대기와 연결대기를 수행합니다. 따라서 명령어 대기상태로 전환하려면 AT+BTCANCEL 명령을 사용하여야 합니다.

3.15 AT+BTSCAN,n,t0

FEATURE	BT 를 선별적으로 검색대기(inquiry scan)와 연결대기(page scan)를 하도록 합니다.
APPLY PRODUCTS	FB100AS, FB200AS, FB755, FB155, FB570
RESPONSE	∠OK∠ ∠CONNECT 123456789012∠ (다른 장치와 연결이 된 경우의 응답)
DESCRIPTION	N 의 값에 따라서 inquiry 나 connection 을 허락합니다.
	n = 1 BT 를 검색대기만을 수행하도록 합니다. (Inquiry Scan) 다른 블루투스 장치는 블루투스 장치검색으로 BT 를 검색 할 수 있으나, 연결은 불가능 합니다.
	n = 2 BT 를 연결대기만을 수행하도록 합니다. (Page Scan) 다른 블루투스 장치에서 블루투스 장치검색으로 BT 를 검색 할 수 없으나, 연결은 가능합니다.
	n = 3 BT 를 검색대기와 연결대기를 같이 수행하도록 합니다. (Inquiry and Page Scan) 다른 블루투스 장치는 블루투스 장치 검색으로 BT 를 검색 할 수 있으며, 연결도 가능합니다.
	주어진 t0 의 시간동안, BT 는 다른 블루투스 장치로부터의 검색대기 나 연결대기를 진행 합니다. 만약 t0 가 0 이면 무한히 기다리게 됩니다.

3.16 AT+BTSCAN,123456789012,t0

FEATURE	블루투스주소 123456789012 를 갖는 블루투스 장치로부터의 연결만을 대기합니다.
APPLY PRODUCTS	FB100AS, FB200AS, FB755, FB155
RESPONSE	∠OK∠ ∠CONNECT 123456789012∠ (다른 장치와 연결이 된 경우의 응답)
DESCRIPTION	특별한 블루투스 장치로부터의 연결만을 받아들이고자 하는 경우에 사용합니다. 검색대기는 하지 않으며, 연결대기만 수행합니다. 연결 대기작업은 t0 (초)동안 수행되며, t0 (초)동안 블루투스 연결이 이루어지지 않거나 블루투스 연결 후 연결이 해제되면 원래의 명령대기 상태로 전환합니다. 그러나, 특별히 t0 의 값이 0 인 경우에는 해당 블루투스 장치로부터 연결이 이루어질 때까지 연결 대기작업을 수행하며, 블루투스 연결 후에 연결이 해제된 이후에도 원래의 명령대기 상태로 전환하지 않고 연결대기 작업을 다시 수행 합니다.

3.17 AT+BTINQ?

FEATURE	주변에 있는 블루투스 장치를 검색합니다.
APPLY PRODUCTS	FB100AS, FB200AS, FB755, FB155, FB570
RESPONSE	∠OK∠ ∠<BLUETOOTH Address>,<DEVICE NAME>,<CoD>∠ ∠OK∠
DESCRIPTION	주변에 검색대기 하고 있는 블루투스 장치들을 검색하여 그 장치들의 블루투스 주소와 장치이름, 그리고 장치종류(Class of Device)의 정보를 호스트로 전송합니다. 약 20 초 동안 최대 9 개까지 주변 블루투스 장치들을 검색하며, 블루투스 장치 검색이 완료되면 "OK" 메시지가 전송됩니다.

3.18 ATD

FEATURE	가장 최근에 연결이 이루어졌던 블루투스 장치로 다시 연결을 시도합니다.
APPLY PRODUCTS	FB100AS, FB200AS, FB755, FB155, FB570
RESPONSE	∠OK∠ ∠CONNECT 123456789012∠ (재 접속이 되었을 경우의 응답) ∠ERROR∠ (연결이 실패할 경우의 응답)
DESCRIPTION	BT 는 가장 최근에 연결이 이루어졌던 블루투스 장치의 주소를 기억하고 있습니다. (AT+BTINFO?2 로 확인해 볼 수 있습니다.) 이러한 경우에 해당 블루투스 장치에 다시 연결하고자 한다면, 해당 블루투스 장치의 주소를 명시하지 않고 이 명령을 사용하여 간단하게 연결 시도 할 수 있습니다. 기억하고 있는 블루투스 주소가 "000000000000"(한번도 연결이 이루어지지 않았을 경우) 일 때에는 "ERROR" 메시지로 응답합니다.

3.19 ATD123456789012

FEATURE	블루투스 주소 123456789012 로 블루투스 연결을 시도 합니다.
APPLY PRODUCTS	FB100AS, FB200AS, FB755, FB155, FB570
RESPONSE	∠OK∠ ∠CONNECT 123456789012∠ (연결이 되었을 경우의 응답) ∠ERROR∠ (연결이 실패할 경우의 응답)
DESCRIPTION	연결대상이 되는 블루투스 장치의 주소를 명시하여 연결을 시도 합니다. 연결이 이루어지기 위해서는 연결 대상 블루투스 장치가 연결대기 상태이어야 합니다. 연결시도는 약 30 초간 수행되며, 연결 과정에서 블루투스 인증이 필요하면 BT 는 자동적으로 인증 절차를 수행합니다.

3.20 ATH

FEATURE	현재의 연결상태를 해제합니다.
APPLY PRODUCTS	FB100AS, FB200AS, FB755, FB155, FB570
RESPONSE	∠OK∠ ∠DISCONNECT∠
DESCRIPTION	블루투스 연결상태에서 블루투스 연결을 해제하고자 하는 경우에 사용합니다. 이 명령어는 MASTER 로 동작하며 OPERATION MODE 가 MODE0 일 때만 사용이 가능합니다.

3.21 AT+BTLPM,n

FEATURE	BT 저전력관리 기능의 사용여부를 선택합니다.
APPLY PRODUCTS	FB100AS, FB200AS, FB755, FB155, FB570
RESPONSE	∠OK∠
PARAMETERS	n = 0 POWER SAVE MODE 사용 하지 않음 Default
	n = 1 POWER SAVE MODE 사용 (FB570 Default)
DESCRIPTION	일반적으로 블루투스 장치는 다른 블루투스 장치와 연결된 경우에 데이터 송수신이 없는 동안에는 저전력관리 기능을 사용하여 장치의 소비 전력을 줄일 수 있습니다. 이 명령은 이러한 저전력관리 기능의 사용 여부를 선택하는 명령이며, BT 의 경우에는 초기값으로 사용하지 않는 것으로 설정되어 있습니다. n 의 값이 1 인 경우에 저전력관리 기능을 사용하며, n 의 값이 0 인 경우에 저전력관리 기능을 사용하지 않습니다. 저전력관리 기능을 사용하는 경우에는 데이터 송수신과정에서 송수신 지연이 발생할 수 있습니다.
EX	HOST → BT : AT+BTLPM,1↵

	BT → HOST : <OK>
--	------------------

3.22 AT+BTUART,b(baud rate),p(parity bit),s(stop bit)

FEATURE	BT 직렬통신 연결 설정 값을 변경 합니다.		
APPLY PRODUCTS	FB100AS, FB200AS, FB755, FB155, FB570		
RESPONSE	<OK>		
PARAMETERS	b(baud rate)	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400	
	p(parity bit)	N(NONE) / E(EVEN) / O(ODD)	
	s(stop bit)	1 / 2	
DESCRIPTION	직렬통신에 필요한 초당비트 수(baud rate), 패리티(parity), 정지비트(stop bit)를 변경하실 수 있습니다.		
EX	HOST → BT : AT+BTUART,57600,N,1, BT → HOST : <OK>		

3.23 AT+BTSEC,n(Authentication),n(Encryption)

FEATURE	블루투스 인증(Authentication), 암호화(Encryption) 기능을 선택합니다.		
APPLY PRODUCTS	FB100AS, FB200AS, FB755, FB155, FB570		
RESPONSE	<OK>		
PARAMETERS	AUTHENTICATION	n = 0	연결 시 PINCODE 를 확인 하지 않음
		n = 1	연결 시 PINCODE 를 확인함
	ENCRYPTION	n = 0	암호화를 사용 하지 않음
		n = 1	암호화를 사용함
DESCRIPTION	블루투스 인증 절차와 암호화 기능의 사용 여부를 선택합니다.		
EX	HOST → BT : AT+BTSEC,1,1, BT → HOST : <OK>		

3.24 AT+BTMODE,n

FEATURE	BT 의 CONNECTION MODE 를 설정 합니다.		
APPLY PRODUCTS	FB100AS, FB200AS, FB755, FB155		
RESPONSE	<OK>		
PARAMETERS	n = 1 (MODE1)	MASTER	가장 최근에 연결이 이루어졌던 SLAVE 의 정보가 있을 경우에는 공장초기값(AT&F) 상태로 만들지 않는 한 가장 최근에 연결이 이루어졌던 SLAVE 에게만 연결 요청을 합니다.

			가장 최근에 연결된 SLAVE 의 정보가 없는 경우에는 주변의 블루투스 장치를 검색하여 가장 먼저 응답을 준 SLAVE 에게 연결을 요청 합니다.
		SLAVE	가장 최근에 연결이 이루어졌던 Master 의 정보가 있을 경우 해당 Master 에게만 연결을 허용합니다. 가장 최근에 연결이 이루어졌던 Master 의 정보가 없을 경우 주변의 블루투스 장치 중 가장 먼저 연결을 요청하는 Master 에게 검색대기 및 연결대기를 합니다.
	n = 2 (MODE2)	MASTER	주변 블루투스 장치 중에서 가장 먼저 검색되는 Slave 와 연결을 진행합니다.
		SLAVE	주변 블루투스 장치 중에서 가장 먼저 연결 요청을 하는 Master 에 검색대기 및 연결대기를 합니다.
	n = 3 (MODE3)	MASTER	MODE1 과 같은 기능을 수행합니다.
		SLAVE	가장 최근에 연결된 Master 의 정보가 있을 경우 연결대기만 하기 때문에 주변의 Master 가 검색을 하여도 Slave 를 찾을 수가 없습니다. 가장 최근에 연결된 Master 의 정보가 없을 경우 MODE2 와 동일하게 동작 합니다.
	n = 4 (MODE4)	AT command 대기 상태 입니다.	
	DESCRIPTION	BT 는 모두 4 가지의 CONNECTION MODE 를 지원합니다. CONNECTION MODE 는 GAP 에 기반을 두고 다른 블루투스 장치의 연결을 허용하거나 제한 하기 위해 사용 됩니다. 전원을 인가하게 되면 위에서 설명한 방식대로 동작을 수행 합니다.	
EX	HOST → BT : AT+BTMODE,1↵ BT → HOST : <OK>		

3.25 AT+BTOPMODE,n

FEATURE	1:N 통신 사용여부를 설정합니다.	
APPLY PRODUCTS	FB100AS, FB200AS, FB755	
RESPONSE	<OK>	
PARAMETERS	n = 0	MODE0
	n = 1	MODE1
	n = 2	MODE2
DESCRIPTION	1:N 통신을 하기 위한 설정으로 MODE0 는 1:1 통신 기반이며, MODE1 은 모니터링 기반, MODE2 는 선별적 대용량 송수신을 할 수 있습니다. 조금 더 자세한 사항은 사용자 매뉴얼 1:N 데이터 송수신 방법을 참조 하시기 바랍니다.	
EX	HOST → BT : AT+BTOPMODE,1↵ BT → HOST : <OK>	

3.26 AT+BTMSG,n

FEATURE	상태메시지 출력 여부를 선택합니다.
APPLY PRODUCTS	FB100AS, FB200AS, FB755, FB155, FB570
RESPONSE	∠OK∠
PARAMETERS	n = 1 상태 메시지 사용함 - default n = 0 상태 메시지 사용 안 함
DESCRIPTION	전원이 인가되면 현재상태를 "BTWIN Master mode start", "BTWIN Slave mode start", 와 접속이 이루어지면 "CONNECT 123456789012" 등과 같이 현재 상태의 메시지 출력여부를 선택 합니다. 메시지가 불필요하시면 N=0 으로 하여 disable 시키면 됩니다.
EX	HOST → BT : AT+BTMSG,1↵ BT → HOST : ∠OK∠

3.27 AT+BTNAME=xxxxxxxxxxxx

FEATURE	BT 의 장치 이름을 변경합니다.
APPLY PRODUCTS	FB100AS, FB200AS, FB755, FB155, FB570
RESPONSE	∠OK∠
DESCRIPTION	BT 에 사용자가 식별하기 쉬운 이름을 부여합니다. 이 이름은 다른 블루투스 장치에서 블루투스 장치 검색을 할 때 이용 될 수 있습니다. 최대 12 자까지 영문숫자 조합으로 이름을 지정 할 수 있습니다.
EX	HOST → BT : AT+BTNAME=test↵ BT → HOST : ∠OK∠

3.28 AT+BTKEY=xxxxxxxxxxxx

FEATURE	BT 의 PINCODE 를 변경합니다.
APPLY PRODUCTS	FB100AS, FB200AS, FB755, FB155, FB570
RESPONSE	∠OK∠
DESCRIPTION	PINCODE 는 문자열로 구성이 되며, 최대 12 자리의 alphanumeric 문자로 구성이 가능합니다.
EX	HOST → BT : AT+BTKEY=1234↵ BT → HOST : ∠OK∠

3.29 AT+BTLT=nn

FEATURE	접속 상태 체크 주기를 설정합니다.
APPLY PRODUCTS	FB100AS, FB200AS, FB755, FB155, FB570
RESPONSE	∠OK∠
DESCRIPTION	블루투스 통신이 되지 않는 경우 연결종료로 처리하는데 걸리는 시간을 나타내며 nn 값에 해당 시간을 입력하면 됩니다. 단위는 1 초부터 99 초까지 지원합니다. 이 값을 적게 설정하면 그만큼 블루투스 연결이 끊어진 것을 빨리 감지할 수 있지만, 반대로 일시적으로 블루투스 통신이 되지 않는 경우에는 통신이 되지 않는 것으로 판단하여 연결 종료가 될 수 있습니다. Default 는 5 초로 설정되어 있습니다.
EX	HOST → BT : AT+BTLT=10.↓ BT → HOST : ∠OK∠

3.30 AT+BTSETGUI

FEATURE	상태 메시지를 일시적으로 출력합니다.
APPLY PRODUCTS	FB100AS, FB200AS, FB755, FB155, FB570
RESPONSE	∠OK∠
DESCRIPTION	상태 메시지를 DISABLE 한 상태라도 AT+BTSETGUI 명령어를 실행시키면 다음 한번 전원을 인가 하면 상태메시지가 일시적으로 출력 됩니다. 하지만 한번 더 전원을 OFF, ON 하면 더 이상 상태메시지가 출력 되지 않습니다. 당사의 configuration tool 이나 connection wizard 도 이 명령어를 이용하여 상태를 확인합니다.
EX	HOST → BT : AT+BTSETGUI.↓ BT → HOST : ∠OK∠

3.31 AT+BTROLE=x

FEATURE	MASTER, SLAVE 를 선택합니다.
APPLY PRODUCTS	FB100AS, FB200AS, FB755, FB155, FB570
RESPONSE	∠OK∠
PARAMETERS	x = M (MASTER) x = S (SLAVE)
DESCRIPTION	주변에 블루투스 장치를 검색하여 접속요청을 하는 쪽을 MASTER, 검색대기 및 연결대기를 하는 쪽을 SLAVE 라고 합니다.
EX	HOST → BT : AT+BTSETGUI.↓ BT → HOST : ∠OK∠

3.32 AT+BTDEV=n

FEATURE	1:N 통신시 연결하고자 하는 장치의 수를 설정 합니다.
APPLY PRODUCTS	FB100AS, FB200AS, FB755
RESPONSE	∠OK∠
DESCRIPTION	1:N 통신시 연결하고자 하는 장치의 수를 설정 합니다. OPERATION MODE 가 MODE1 이나 MODE2 때만 실행 가능 합니다. 최대 7 개 까지 연결이 가능 합니다.
EX	HOST → BT : AT+BTDEV=5.↵ BT → HOST : ∠OK∠

3.33 AT+SETESC=nn

FEATURE	Escape Sequence Character 를 변경합니다.
APPLY PRODUCTS	FB100AS, FB200AS, FB755, FB155
RESPONSE	∠OK∠
DESCRIPTION	Escape sequence character 는 블루투스 연결상태에서 명령대기 상태로 전환 시 입력하는 문자열로 기본적으로 “+++”로 설정되어 있습니다. nn 은 변경하고자 하는 Escape sequence character 의 ASCII code 값이며 printable character(키보드에 존재하는)이어야 합니다. nn 을 “00”으로 입력하시면 “+++”를 검색하지 않기 때문에 bypass 상태에서 데이터전송의 성능 향상을 가져다 줍니다. Default 는 0x2B 입니다.
EX	HOST → BT : AT+BTSETESC,2B.↵ BT → HOST : ∠OK∠

3.34 AT+SETDEBUG=nn

FEATURE	DEBUG CHARACTER 를 변경합니다.
APPLY PRODUCTS	FB100AS, FB200AS, FB755, FB155
RESPONSE	∠OK∠
DESCRIPTION	CONNECTION MODE 가 MODE4 이외에는 AT 명령어를 사용 하실 수 없습니다. 하지만 CONNECTION MODE 가 MODE1, MODE2, MODE3 에서도 Debug Character 로 설정된 값을 입력하시면 일시적으로 CONNECTION MODE 가 MODE4(AT 명령어 대기)로 변경되어서 설정 값이나 일련의 동작들을 AT 명령어로 제어 하 실수 있습니다. 자사에서 제공하는 configuration tool 이나 connection wizard 도 이 명령어로 설정된 값을 입력하여 AT 명령어로 제어를 합니다.

	<p>만약 BT 가 연결된 HOST 에서 이 명령어에 설정된 ASCII 문자가 출력 된다면, Debug character 를 Disable 하시고 사용하시기를 권장 합니다.</p> <p>nn 에 "00"을 입력하시면 Debug character 가 DISABLE 됩니다.</p> <p>Default 는 0x02 입니다.</p>
EX	<p>HOST → BT : AT+BTSETDEBUG,02↵</p> <p>BT → HOST : <OK></p>

3.35 AT+BTBUFF=nnn

FEATURE	1:N 통신시 송 수신 버퍼를 설정 합니다.
APPLY PRODUCTS	FB100AS, FB200AS, FB755
RESPONSE	<OK>
DESCRIPTION	<p>이 명령어는 OPERATION MODE 가 MODE1 에서만 사용이 가능 합니다.</p> <p>OPERATION MODE 가 MODE1 에서의 RX TX Buff Size 를 설정 합니다.</p> <p>설정한 버퍼 사이즈만큼 한번에 송수신 합니다.</p> <p>1 ~ 999 까지 입력 하실 수 있습니다.</p>
EX	<p>HOST → BT : AT+BTBUFF=30↵</p> <p>BT → HOST : <OK></p>

3.36 AT+BTADDR=123456789012

FEATURE	마지막에 연결 했던 블루투스 장치의 address 를 변경합니다.
APPLY PRODUCTS	FB100AS, FB200AS, FB755, FB155
RESPONSE	<OK>
DESCRIPTION	<p>마지막에 연결이 성공적으로 이루어졌던 BD address 를 변경합니다.</p> <p>CONNECTION MODE 의 MODE3 과 동일한 기능을 제공합니다.</p> <p>연결을 하고자 하는 Slave 의 Address 을 입력하고 "ATD" 이용하면 Slave 에 바로 연결 할 수 있습니다.</p> <p>Address 를 초기화 하려면 "AT+BTADDR=000000000000" 을 입력하면 Address 가 초기화 됩니다.</p>
EX	<p>HOST → BT : AT+BTADDR=123456789012↵</p> <p>BT → HOST : <OK></p>

3.37 AT+BTDUT

FEATURE	Device Under TEST 를 진행 합니다.
APPLY PRODUCTS	FB100AS, FB200AS, FB755, FB155, FB570
RESPONSE	<OK>

DESCRIPTION	Device Under Test Mode 로 설정이 바뀌어 전원을 다시 인가하면 각종 Bluetooth 계측장비와 연결하여 테스트를 진행 하실 수 있습니다.
EX	HOST → BT : AT+BTDUT,↓ BT → HOST : <OK>

3.38 AT+BTFU

FEATURE	Firmware Update Mode 로 전환 합니다.
APPLY PRODUCTS	FB100AS, FB200AS, FB755, FB155, FB570
RESPONSE	<OK>
DESCRIPTION	해당 명령어를 설정한 후 전원을 다시 인가하면, 당사의 Firmware Downloader tool 을 이용하여 BT 의 Firmware 를 update 를 할 수 있는 상태로 변경 됩니다.
EX	HOST → BT : AT+BTFU,↓ BT → HOST : <OK>

3.39 AT+BTFASTCH,n

FEATURE	STREAM SWITCHING FAST 값을 변경 합니다.
APPLY PRODUCTS	FB100AS, FB200AS, FB755, FB155, FB570
RESPONSE	<OK>
DESCRIPTION	<p>1:N 통신시에 Slave (1) 에서 Master (N) 로 데이터를 송신 하기 위해서는 일련의 채널 변환 과정이 필요 합니다. 채널 변환 하는 데는 보통 800ms 이상 시간이 걸립니다. STREAM SWITCHING FAST 를 ENABLED 을 하게 되면 채널 변환 하는데 걸리는 시간을 최소화 하여 변환 시간이 200ms 이하 정도로 줄어 듭니다.</p> <p>STREAM SWITCHING FAST 를 ENABLED 하면 1:N 연결이 모두 이루어 지면, 첫 번째 연결된 Master 를 잠시 연결을 해지 했다 다시 연결 하는 작업을 진행 합니다.</p> <p>STREAM SWITCHING FAST 는 FIRMTECH 제품 끼리만 통신 하실 때 효과를 보실 수 있습니다. 기타 다른 제품과 통신 하실 때는 당사에 문의 하시기 바랍니다.</p> <p>n 값에 따라 아래와 같이 설정 됩니다.</p> <p>n = 0 - DISABLED - default</p> <p>n = 1 - ENABLED</p>
EX	HOST → BT : AT+BTFASTCH,0,↓ BT → HOST : <OK>

4 AT 명령어 사용방법

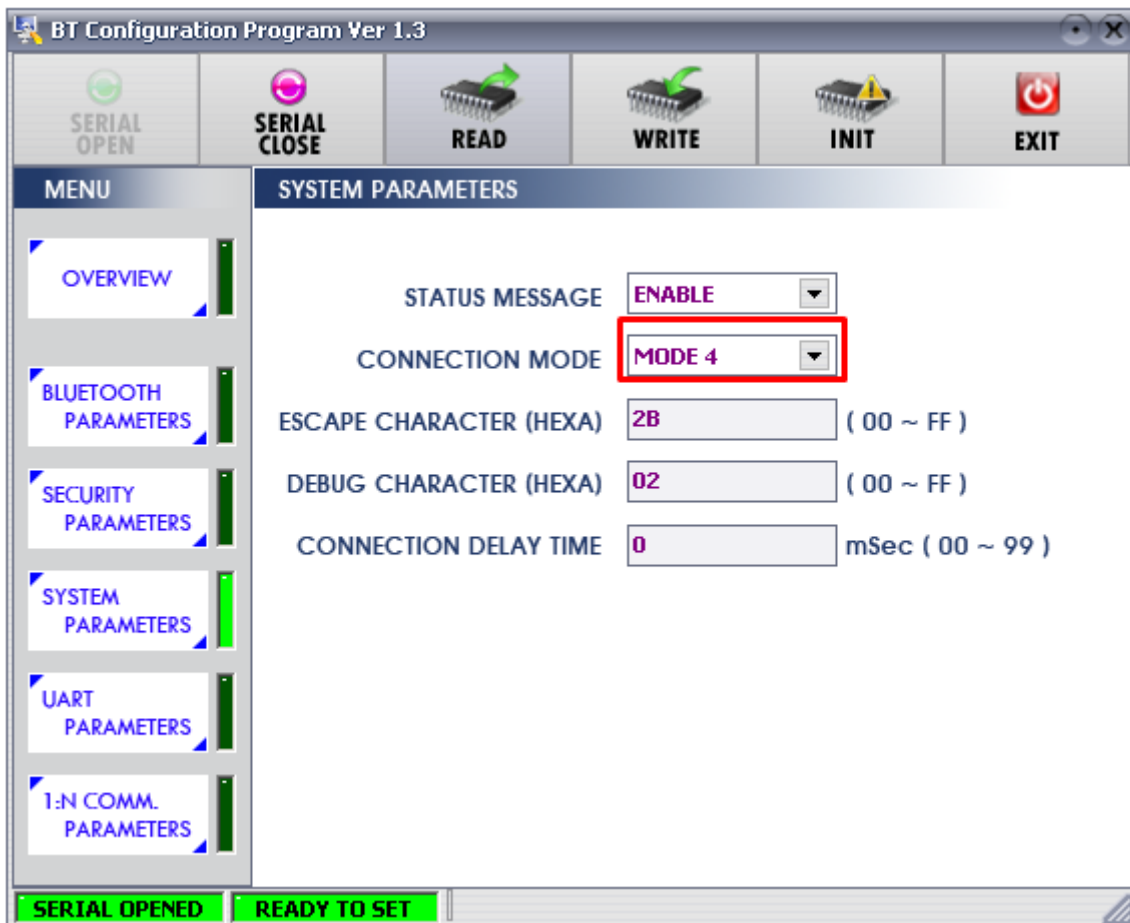
아래의 설명은 제품을 처음 구입한 상태(공장초기상태)이며, Embedded 제품은 Interface Board (Jig Board)에 장착하여 PC와 시리얼 통신이 가능한 상태라는 가정하에서 진행한 내용입니다.

AT 명령어를 사용하기 위해서는 시리얼통신 프로그램이 필요합니다

여기에서는 Windows OS 에서 제공하는 하이퍼터미널을 이용하여 설명하겠습니다. 하이퍼터미널의 자세한 설정방법은 “제품 사용설명서 하이퍼터미널 실행하기”를 참조하시기 바랍니다.

BM1001 과 BM2001 을 제외한 나머지 제품은 CONNECTION MODE 의 설정 값이 MODE4 로 설정 되어 있습니다.

만약 BM1001 과 BM2001 그리고 제품을 사용하여 CONNECTIN MODE 를 수정 하였다면 아래의 그림 <그림 B-1> 과 같이 CONNECTION MODE 를 MODE4 로 설정해 주시기 바랍니다.



```

===== MAIN MENU =====
1 => GO TO BLUETOOTH PARAMETER MENU
2 => GO TO SECURITY PARAMETER MENU
3 => GO TO SYSTEM PARAMETER MENU
4 => GO TO UART PARAMETER MENU
5 => GO TO 1:N COMMUNICATION PARAMETER MENU
=====
[ Back Spcae : Input data Cancel
  t : Move top menu
]
=====
Select(1 ~ 5) > 3
===== SYSTEM PARAMETER MENU =====
1 => STATUS MESSAGE : ENABLED
2 => CONNECTION MODE : CNT_MODE4
3 => ESCAPE CHARACTER : 0x2B
4 => DEBUG CHARACTER : 0x2
5 => CONNECTION DELAY TIME : 0 [ms]
=====
[ Back Spcae : Input data Cancel
  t : Move top menu
]
=====
Select(1 ~ 5) > _

```

환경설정 방법에 관해서는 제품 사용 설명서를 참조하시기 바랍니다.

<그림 B-1 환경설정 메뉴>

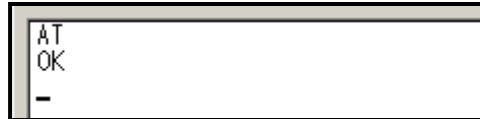
Slave 는 SCAN(검색대기 및 연결대기)작업을 Master 는 Inquiry(검색) 및 Page(연결요청) 작업이 진행 되어야 서로 연결이 가능 합니다.

먼저 Slave 를 설정한 후 Master 에서 검색 하여 연결을 시도하겠습니다.

4.1 SLAVE 설정하기

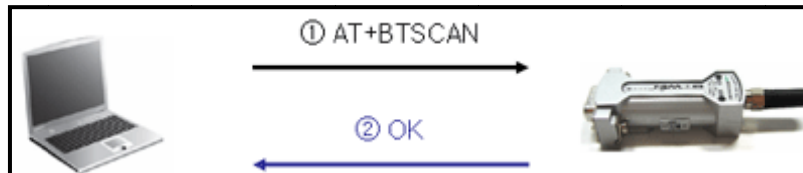
- (1) Slave 로 설정할 제품을 PC 의 시리얼 Port 에 연결하여 전원을 ON 합니다.
- (2) 하이퍼터미널을 실행 하고 아래와 같이 명령어를 입력 합니다.

HOST → BT : AT↵
BT → HOST : <OK> (정상적으로 명령어 수행)



<그림 B-2 AT 명령어 대기 상태>

- (3) <그림 B-2>와 같이 나오면 아래의 명령어를 진행 합니다. (<그림 B-2>와 같이 나오지 않으면 설정을 다시 한번 확인하시고 (1)부터 다시 진행하시기 바랍니다.)



<그림 B-3 SLAVE 연결대기 명령어 진행>

HOST → BT : AT+BTSCAN↵ (SCAN 명령어)
BT → HOST : <OK> (정상적으로 명령어 수행)
BT → HOST : <ERROR> (정상적으로 명령어 수행되지 않음)

- (4) 정상적으로 명령어가 수행되면 STATUS LED 가 깜박거리기 시작합니다.

4.2 MASTER 설정하여 연결하기

- (1) Slave 설정하기가 완료 되었으면 Master 로 설정할 제품을 PC 의 시리얼 Port 에 연결하고 전원을 ON 합니다. (Slave 의 전원은 켜져 있어야 합니다.)
- (2) 하이퍼터미널을 실행 하고 아래와 같이 명령어를 입력 합니다.

HOST → BT : AT↵
 BT → HOST : <OK> (정상적으로 명령어 수행)

- (3) <그림 B-2>와 같이 나오면 아래의 명령어를 진행 합니다. (<그림 B-2>와 같이 나오지 않으면 설정을 다시 한번 확인하시고 (1)부터 다시 진행하시기 바랍니다.)

```
BTWIN Slave mode start
OK
AT+BTROLE=M
OK
ATZ
BTWIN Master mode start
OK
AT+BTINQ?
OK
0011B1B0EA96,BMx001v4.0.0,1F00
0011B1A165E4,BMx001v3.7,1F00
OK
```

<그림 B-4 AT+BTINQ? 명령어 결과>

HOST → BT : AT+BTROLE=M↵ (ROLE 을 변경하는 명령어)
 BT → HOST : <OK> (명령어 정상 수행)
 HOST → BT : ATZ↵ (Soft Reset 명령어)
 BT → HOST : <BTWIN Master mode start>
 BT → HOST : <OK>
 HOST → BT : AT+BTINQ?↵ (Inquiry 명령어)
 BT → HOST : <OK> (명령어 정상 수행)
 BT → HOST : <0011B1B0EA96,BMx001v4.0.0,1F00> (Inquiry 결과 출력)
 BT → HOST : <OK> (Inquiry 결과 정상 수행)

- (4) 검색된 결과 중에 연결하고자 하는 블루투스의 Address 를 아래의 명령어와 같이 ATD 를 이용하여 연결을 시도 합니다.

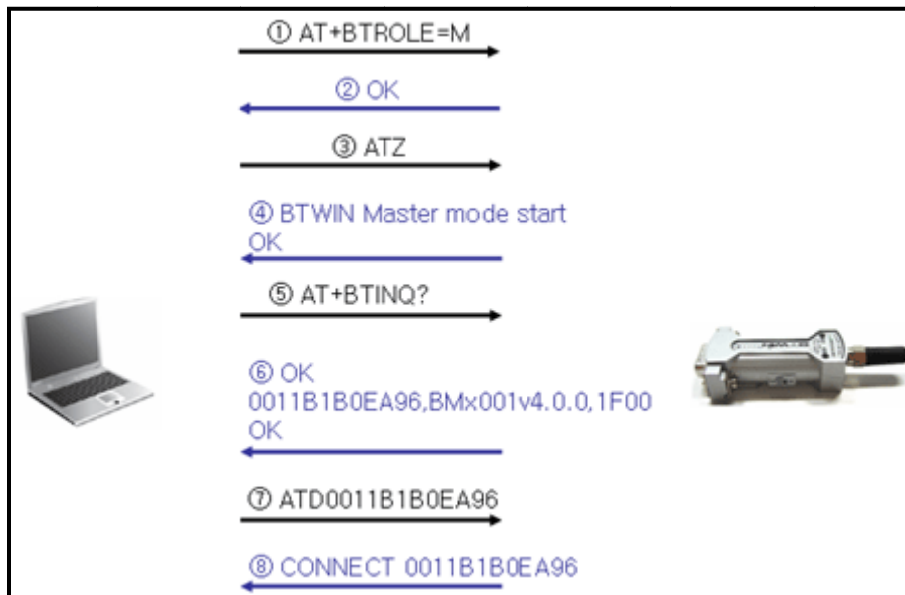
```

0011B1B0EA96,BMx001v4.0.0,1F00
0011B1A165E4,BMx001v3.7,1F00
OK
ATD0011B1B0EA96
OK
CONNECT 0011B1B0EA96
-
    
```

<그림 B-5 ATD 명령어>

- HOST → BT : **ATD0011B1B0EA96,J** (ATD 명령어)
- BT → HOST : **∠OK∠** (명령어 정상 수행)
- BT → HOST : **∠CONNECT 0011B1B0EA96∠** (연결 결과)

(5) "CONNECT 123456789012" 라는 메시지가 출력되면 정상적으로 연결설정이 이루어졌으며, 연결된 장치와 데이터를 송수신 할 수 있는 상태 입니다.



<그림 B-6 Master 전환 및 연결 요청>

4.3 연결 해지 하기

블루투스가 서로 연결이 되면 데이터를 입력 하면 반대쪽 블루투스 장치에 데이터가 출력 됩니다.

하지만 Escape Character 를 이용하여 AT 명령어 대기 상태로 전환 할 수 있습니다.

Default Esc Char 는 0x02(“+”) 입니다. Esc Char 를 연속으로 3 바이트를 입력하면 AT 명령어 대기 상태로 전환 후 ATH 명령어를 이용하여 연결을 해지 할 수가 있습니다.

명령어 진행은 아래와 같습니다.

```
+++
OK
ATH
OK
DISCONNECT
```

<그림 B-7 ATH 명령어 사용>

HOST → BT :	+++ (Esc Char 을 연속 3 바이트 입력)
BT → HOST :	∠OK∠ (명령어 정상 수행)
HOST → BT :	ATH↵ (연결 해지 명령어)
BT → HOST :	∠OK∠ (명령어 정상 수행)
BT → HOST :	∠DISCONNECT∠ (연결 해지 완료)

4.4 AT 명령어를 이용하여 환경설정 값 변경하기

펄테크 제품은 AT 명령어를 이용해서도 환경설정이 가능 합니다. 펄테크에서 제공하는 Config tool 도 AT 명령어를 기본으로 제작된 tool 입니다.

AT 명령어는 Operation Status 따라 실행 가능한 명령어 (<표 B-3>참조) 가 있고 실행 할 수 없는 명령어가 있습니다.

확인 방법은 아래와 같습니다.

```
AT+BTINFO?
STANDBY
-
```

<그림 B-8 AT+BTINFO? 명령어>

HOST → BT : **AT+BTINFO↓** (현재 상태 알아보는 명령어)

BT → HOST : **∠STANDBY∠** (현재 상태를 HOST 에게 전달)

<그림 B-8> 과 같이 "STANDBY" 이 상태이면 환경설정 명령어를 사용 할 수 있습니다. 만약 상태가 "PENDING" 이거나 "CONNECT" 이면 환경설정 명령어를 사용 할 수 없습니다. 자세한 사항은 표 B-3 상태에 따른 사용 가능한 AT 명령어를 참조 하시기 바랍니다.

그럼 AT 명령어를 이용하여 현재 DEVICE NAME 를 바꾸어 보도록 하겠습니다.

명령어 진행은 아래와 같습니다.

```
AT+BTINFO?
STANDBY
AT+BTINFO?0
FB151v3.0.1
AT+BTNAME=name_test
OK
ATZ
BTWIN Slave mode start

OK
AT+BTINFO?0
name_test
```

<그림 B-9 AT 명령어를 이용하여 device name 변경하기>

HOST → BT : **AT+BTINFO?0↓** (현재 device name 정보 확인하는 명령어)

BT → HOST : **∠FB151v3.0.1∠** (현재 device name HOST 에게 전달)

HOST → BT : **AT+BTNAME=name_test↓** (device name 변경 명령어)

BT → HOST : **∠OK∠** (명령어 정상 수행)

HOST → BT : **ATZ↓** (Soft Reset 명령어)

BT → HOST : **∠BTWIN Slave mode start∠**

BT → HOST : **∠OK∠**

HOST → BT : **AT+BTINFO?0↓** (현재 device name 정보 확인하는 명령어)

BT → HOST : **∠name_test∠** (현재 device name HOST 에게 전달)

환경설정을 저장 하기 위해서는 꼭 "ATZ" 명령어를 실행 하셔야 합니다. (ATZ 명령어 참조)