

# 부록 A

## 환경설정 세부설명

Version 1.1

주식회사 **firm테크**

경기도 성남시 중원구 상대원동 442-5

쌍용 IT B동 606호

전화 : 031-719-4812

팩스 : 031-719-4834

[www.firmtech.co.kr](http://www.firmtech.co.kr)

## Revision History

날짜	버전	항목
2007-09-10	1.0	초안작성
2008-12-15	1.1	기능추가 - STREAM SWITCHING FAST

## 목차

<b>1 BLUETOOTH PARAMETERS</b> .....	4
<b>1.1 DEVICE NAME</b> .....	4
<b>1.2 ROLE</b> .....	4
<b>1.3 REMOTE BD ADDRESS</b> .....	4
<b>1.4 INQUIRY ACCESS CODE (IAE)</b> .....	5
<b>1.5 CLASS OF DEVICE (CoD)</b> .....	5
<b>1.6 POWER SAVE</b> .....	5
<b>1.7 LINK SUPERVISION TIMEOUT</b> .....	5
<b>1.8 SUPPORT PROFILE</b> .....	6
<b>1.9 SERVICE NAME</b> .....	6
<b>2 SECURITY PARAMETERS</b> .....	7
<b>2.1 AUTHENTICATION</b> .....	7
<b>2.2 PIN CODE (PASS KEY)</b> .....	7
<b>2.3 ENCRYPTION</b> .....	7
<b>3 SYSTEM PARAMETERS</b> .....	8
<b>3.1 STATUS MESSAGE</b> .....	8
<b>3.2 CONNECTION MODE</b> .....	8
<b>3.3 ESCAPE CHARACTER</b> .....	9
<b>3.4 DEBUG CHARACTER</b> .....	10
<b>3.5 CONNECTION DELAY TIME</b> .....	10
<b>3.6 STREAM SWITCHING FAST</b> .....	10
<b>4 UART PARAMETERS</b> .....	12
<b>4.1 BAUDRATE</b> .....	12
<b>4.2 PARITY BIT</b> .....	12
<b>4.3 STOP BIT</b> .....	12
<b>4.4 HARDWARE FLOWCONTROL</b> .....	12
<b>5 COMMUNICATION PARAMETERS</b> .....	13
<b>5.1 OPERATION MODE</b> .....	13
<b>5.2 NUMBER OF CONNECTION DEVICE</b> .....	13
<b>5.3 BUFF SIZE</b> .....	13

# 1 BLUETOOTH PARAMETERS

## 1.1 DEVICE NAME

항목	제품	기본 설정
DEVICE NAME	FB100AS, FB200AS	FBx00vN.N.N
	FB755AC, FB755AS	FB755vN.N.N
	FB155BC, FB155BS	FB155vN.N.N
	FB570AC, FB570AS	FB570vN.N.N

- 장치의 이름으로서 최대 12 문자까지 입력 할 수 있습니다.
- 설정한 장치가 SLAVE 로 동작하고 MASTER 에서 이름을 요청 하면 DEVICE NAME 에 저장된 문자열을 넘겨 줍니다.
- 기본으로 설정되어 있는 값은 각각의 디바이스 이름과 S/W version 으로 기록 되어 있습니다. ("N" 는 숫자를 의미함)

## 1.2 ROLE

항목	제품	기본 설정
ROLE	FB100AS, FB200AS	SLAVE
	FB755AC, FB755AS	
	FB155BC, FB155BS	
	FB570AC, FB570AS	

- 블루투스는 기본적으로 MASTER 와 SLAVE 인 주종인 역할(ROLE)로 동작하게 되어 있습니다.
- 통상적으로 Inquiry(검색) 및 Page(연결요청)을 하는 쪽을 Master 라고 하며, Inquiry Scan(검색 대기) 및 Page Scan(연결 대기)를 하는 쪽을 Slave 라고 합니다.
- 기본설정은 SLAVE 로 설정 되어 있습니다.

## 1.3 REMOTE BD ADDRESS

항목	제품	기본 설정
REMOTE BD ADDRESS	FB100AS, FB200AS	000000000000
	FB755AC, FB755AS	
	FB155BC, FB155BS	
	FB570AC, FB570AS	

- 마지막에 연결된 블루투스 장치의 MAC Address 입니다.
- 연결이 한번도 이루어 지지 않았으면 "000000000000" 로 표시 됩니다.

- 16 진수 문자 12 자리로 입력이 가능 하며, 수정은 **Configuration MENU** 로 수정 할 경우 **CONNECTION MODE** 가 **MODE3** 일 때만 수정이 가능 합니다.

### 1.4 INQUIRY ACCESS CODE (IAE)

- 추후 지원예정

### 1.5 CLASS OF DEVICE (CoD)

- 추후 지원예정

### 1.6 POWER SAVE

항목	제품	기본 설정
POWER SAVE	FB100AS, FB200AS	DISABLED
	FB755AC, FB755AS	
	FB155BC, FB155BS	
	FB570AC, FB570AS	ENABLED

- 블루투스는 서로 연결이 되면 일정 시간 동안 데이터 통신이 없을 경우 Master 의 허가에 의해 저전력 관리 기능을 사용 할 수가 있습니다. 저전력 기능을 사용 하고 있다가도 데이터가 송수신이 되면 자동으로 저전력 기능이 해지 됩니다.
- 펌테크 에서는 기본적으로 지원하는 블루투스 저전력 관리 기능은 Sniff 를 사용 하고 있습니다.
- 저전력 관리 기능을 사용 하시게 되면 평상시 데이터 송수신 할 때 보다 더 많은 무선 지연 시간이 발생 되므로 사용하시기 전에 충분한 테스트 후 사용하시기를 권장 합니다.

### 1.7 LINK SUPERVISION TIMEOUT

항목	제품	기본 설정
LINK SUPERVISION TIMEOUT	FB100AS, FB200AS	5 sec
	FB755AC, FB755AS	
	FB155BC, FB155BS	
	FB570AC, FB570AS	

- 블루투스 통신이 되지 않는 경우 **연결종료로 처리하는데 걸리는 시간**을 나타내며, 단위는 1 초부터 99 초까지 지원합니다.
- 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.
- 기본 설정은 5 초로 설정되어 있습니다.

## 1.8 SUPPORT PROFILE

- 추후 지원예정

## 1.9 SERVICE NAME

- 추후 지원예정

## 2 SECURITY PARAMETERS

### 2.1 AUTHENTICATION

항목	제품	기본 설정
AUTHENTICATION	FB100AS, FB200AS	ENABLED
	FB755AC, FB755AS	DISABLED
	FB155BC, FB155BS	
	FB570AC, FB570AS	

- 블루투스 장치는 서로 연결하기 위하여 페어링(pairing) 이란 작업이 필요합니다. AUTHENTICATION(인증)은 페어링에 필요한 비밀 키를 서로 분배했는지를 확인 하고자 하는 절차 입니다.

### 2.2 PIN CODE (PASS KEY)

항목	제품	기본 설정
PIN CODE	FB100AS, FB200AS	BTWIN
	FB755AC, FB755AS	
	FB155BC, FB155BS	
	FB570AC, FB570AS	0000

- 최대 12 자까지 입력 할 수 있습니다.
- Authentication 절차에서 연결하고자 하는 블루투스 장치와 비밀 키가 서로 분배 되지 않았거나 동일하지 않을 때에는 PIN CODE 를 바탕으로 새로운 비밀 키를 생성 합니다. 새로운 비밀 키를 생성 하기 위해서는 연결하고자 하는 두 블루투스 장치의 PIN CODE 가 서로 동일 해야 합니다.

### 2.3 ENCRYPTION

항목	제품	기본 설정
ENCRYPTION	FB100AS, FB200AS	ENABLED
	FB755AC, FB755AS	DISABLED
	FB155BC, FB155BS	
	FB570AC, FB570AS	

- 인증이 원활 하게 진행된 두 블루투스 장치간의 주고 받는 트래픽에 암호화 설정 여부를 선택 합니다.

### 3 SYSTEM PARAMETERS

#### 3.1 STATUS MESSAGE

항목	제품	기본 설정
STATUS MESSAGE	FB100AS, FB200AS	ENABLED
	FB755AC, FB755AS	
	FB155BC, FB155BS	
	FB570AC, FB570AS	

- 펌테크 제품에 전원을 인가 하면 "BTWIN Master start ", "BTWIN Slave start ", "CONNECT 123456789012", DISCONNECT" 와 같은 현재 상태를 나타내는 메시지 출력 여부를 선택 합니다.

#### 3.2 CONNECTION MODE

항목	제품	기본 설정
CONNECTION MODE	FB100AS, FB200AS	MODE3
	FB755AC, FB755AS	MODE4
	FB155BC, FB155BS	
	FB570AC, FB570AS	

##### 3.2.1 용어설명

- **Inquiry(검색)** : Master 의 기능으로서 자신의 영역에서 모든 블루투스 장치를 발견하고자 시도 하는 과정입니다.
- **Inquiry Scan(검색 대기)** : Slave 의 기능으로서 주변의 Master 가 Inquiry(검색)를 시도하면 Inquiry(검색)에 대한 응답을 줄 수 있는 상태를 말합니다.
- **Page(연결요청)** : Master 의 기능으로서 연결을 설정 하기 위해서 연결요청의 절차를 말합니다.
- **Page Scan(연결 대기)** : Slave 의 기능으로서 Master 가 Page(호출)를 하면 연결을 설정 할 수 있도록 연결 대기 하고 있는 상태를 말합니다.
- CONNECTION MODE 는 GAP(Generic Access Profile) 에 기반 두고 다른 블루투스 장치의 연결을 허용 하거나 제한하는 기능 입니다. (**펌테크 자체기능**)
- Master 는 Inquiry 및 Page 작업을 Slave 는 Inquiry Scan 및 Page Scan 작업을 하고 있어야 서로 연결설정이 가능 합니다.
- CONNECT MODE 는 총 4 가지 모드가 있습니다. 각 모드의 사용 용도는 아래와 같습니다.
- **FB570AC, FB570AS** 는 **MODE4** 만 지원합니다.

##### 3.2.2 CONNECTION MODE1

- MASTER 기능
  - REMOTE BD ADDRESS 가 "000000000000" 인 경우에 주변에 있는 블루투스 장치를 검색(Inquiry) 하여 검색된 블루투스 장치에게 연결요청(Page)의 작업을 진행 합니다. Pin code 가 동일하면 연결이 이루어 집니다.



- REMOTE BD ADDRESS 가 있을 경우에는 해당 Address 의 장치에게만 연결요청(Page)을 진행 합니다.
- SLAVE 기능
  - REMOTE BD ADDRESS 가 "000000000000" 인 경우 검색대기(Inquiry Scan) 및 연결대기(Page Scan) 을 진행 하면서 Pin code 가 동일한 블루투스 장치와 연결이 이루어 집니다.
  - REMOTE BD ADDRESS 가 있을 경우 검색대기(Inquiry Scan)와 연결대기(Page Scan)을 하면서 REMOTE BD ADDRESS 의 블루투스 장치에게만 연결을 허용 합니다.

### 3.2.3 CONNECTION MODE2

- MASTER 기능
  - 항상 주변에 있는 블루투스 장치를 검색(Inquiry)하여 검색된 블루투스 장치에게 연결요청
- SLAVE 기능
  - 항상 검색대기(Inquiry Scan) 및 연결대기(Page Scan)를 하며 Pin code 가 동일한 Master 가 연결을 요청하면 연결이 이루어 집니다.

### 3.2.4 CONNECTION MODE3

- MASTER 기능
  - CONNECTION MODE1 의 Master 와 동일한 기능을 합니다.
- SLAVE 기능
  - REMODE BD ADDRESS "000000000000" 일 경우에는 CONNECTION MODE1 의 Slave 와 동일한 기능을 합니다.
  - REMODE BD ADDRESS 가 있을 경우 연결대기(Page Scan)만 실시 합니다. 주변에 Master 가 검색(Inquiry)을 하면 찾을 수가 없으며, 바로 연결요청(Page)을 하면 연결이 가능 합니다.

### 3.2.5 CONNECTION MODE4

- CONNECTION MODE4 는 AT 명령어 대기 상태로서 전원이 인가되면 명령어 대기만 하고 있기 때문에 일련의 동작을 하기 위해서는 AT 명령어를 입력 하셔서 사용 해야 합니다. AT 명령어 사용에 관해서는 "부록 B AT 명령어 세부 설명"을 참조 하시기 바랍니다.

## 3.3 ESCAPE CHARACTER

항목	제품	기본 설정
<b>ESCAPE CHARACTER</b>	FB100AS, FB200AS	0x2B ("+")
	FB755AC, FB755AS	
	FB155BC, FB155BS	
	FB570AC, FB570AS	사용하지 않음

- Escape Sequence Character 는 CONNECTION MODE4(AT 명령어)일 때만 사용 되는 Parameter 입니다.
- 블루투스 연결상태에서 AT 명령어 대기 상태로 전환 시 입력하는 문자열로, 기본적으로 "+"(0x2B)로 설정 되어 있습니다.

- 연결상태에서 “+++” 입력하면 AT 명령어 대기 상태로 전환 합니다.
- 변경하고자 하는 Escape Character 의 ASCII code 값을 입력하며, printable character(키보드에 존재하는) 이어야 합니다.
- “00”로 입력 하시면 “+++”를 검색 하지 않기 때문에 Bypass 상태에서 데이터 송수신의 성능 향상을 가져다 줍니다.

### 3.4 DEBUG CHARACTER

항목	제품	기본 설정
DEBUG CHARACTER	FB100AS, FB200AS	0x02 (“CTRL + B”)
	FB755AC, FB755AS	
	FB155BC, FB155BS	
	FB570AC, FB570AS	

- CONNECTION MODE4 이외에는 AT Command 를 사용 하실 수 없습니다. 하지만 CONNECTION MODE1, MODE2, MODE3 에서도 Debug Character 로 설정된 값을 입력하시면 일시적으로 CONNECTION MODE4 (AT 명령어 대기) 로 변경되어서 설정 값이나 일련의 동작들을 AT 명령어로 제어 하 실수 있습니다.
- 펌테크 에서 제공하는 configuration tool 이나 connection wizard 도 이 명령어로 설정된 값을 입력하여 AT 명령어로 제어를 합니다.
- 제품과 연결된 HOST 에서 DEBUG CHARACTER 로 설정된 ASCII 문자가 출력 된다면, DEBUG CHARACTER 를 변경 하시거나 DISABLED 하시고 사용하시기를 권장 합니다.
- “00”을 입력하시면 DEBUG CHARACTER 가 DISABLE 됩니다.
- 기본설정은 0x02 입니다.

### 3.5 CONNECTION DELAY TIME

- 추후 지원예정

### 3.6 STREAM SWITCHING FAST

항목	제품	기본 설정
STREAM SWITCHING FAST	FB100AS, FB200AS	DISABLED
	FB755AC, FB755AS	
	FB155BC, FB155BS	
	FB570AC, FB570AS	사용하지 않음

- 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.
- 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.

- STREAM SWITCHING FAST 는 **FIRMTECH 제품 끼리만** 통신 하실 때 효과를 보실 수 있습니다. 기타 다른 제품과 통신 하실 때는 당사에 문의 하시기 바랍니다.

## 4 UART PARAMETERS

- 기본적으로 DATA BIT 는 8 BIT 로 고정 되어 있습니다.

### 4.1 BAUDRATE

항목	제품	기본 설정
BAUDRATE	FB100AS, FB200AS	9600 bps
	FB755AC, FB755AS	
	FB155BC, FB155BS	
	FB570AC, FB570AS	

- 통신속도는 1200 ~ 230400 bps 까지 지원합니다.
- 기본설정은 9600 bps 로 설정 되어 있습니다.

### 4.2 PARITY BIT

항목	제품	기본 설정
PARITY BIT	FB100AS, FB200AS	NONE
	FB755AC, FB755AS	
	FB155BC, FB155BS	
	FB570AC, FB570AS	

- PARITY BIT 는 NONE, ODD, EVEN 을 지원합니다.
- 기본설정은 NONE 로 설정 되어 있습니다.

### 4.3 STOP BIT

항목	제품	기본 설정
STOP BIT	FB100AS, FB200AS	1 BIT
	FB755AC, FB755AS	
	FB155BC, FB155BS	
	FB570AC, FB570AS	

- STOP BIT 는 1BIT, 2BIT 를 지원합니다.
- 기본설정은 1BIT 로 설정 되어 있습니다.

### 4.4 HARDWARE FLOWCONTROL

- 추후 지원예정

## 5 COMMUNICATION PARAMETERS

### 5.1 OPERATION MODE

항목	제품	기본 설정
OPERATION MODE	FB100AS, FB200AS	MODE0
	FB755AC, FB755AS	
	FB155BC, FB155BS	사용하지 않음
	FB570AC, FB570AS	

- OPERATION MODE 는 1:N 통신 제어를 위한 설정 입니다.
- OPERATION MODE0 는 기존에 1:1 방식의 통신 기반으로 타 블루투스 장치와 흐름제어를 사용 하실 수 있습니다.
- OPERATION MODE1 는 1:N 모니터링 방식으로 하나의 SLAVE 에 최대 7 대의 MASTER 가 연결되어 일정한 간격에 한번씩 데이터를 송수신 하는 방식 입니다.
- OPERATION MODE2 는 1:N 선별적 양방향 통신방식으로 하나의 SLAVE 에 최대 7 대의 MASTER 가 연결되어 내부흐름제어를 이용하여 Stream 구간을 형성 하여 양방향 통신을 할 수 있는 방식 입니다.
- OPERATION MODE1, MODE2 를 선택하시면 OPERATION MODE 따라 설정해 주어야 하는 추가 설정 메뉴가 따로 생성 됩니다.
- 기본설정은 OPERATION MODE0 입니다. (1:1 통신)

### 5.2 NUMBER OF CONNECTION DEVICE

항목	제품	기본 설정
NUMBER OF CONNECTION DEVICE	FB100AS, FB200AS	1
	FB755AC, FB755AS	
	FB155BC, FB155BS	사용하지 않음
	FB570AC, FB570AS	

- OPERATION MODE1, OPERATION MODE2 에서 설정이 가능합니다.
- 연결하고자 하는 DEVICE 수를 나타냅니다.
- 최대 7 대까지 연결 하실 수 있습니다.
- 기본설정은 1 입니다.

### 5.3 BUFF SIZE

항목	제품	기본 설정
BUFF SIZE	FB100AS, FB200AS	0
	FB755AC, FB755AS	

	FB155BC, FB155BS	사용하지 않음
	FB570AC, FB570AS	

- RX / TX BUFF SIZE 는 OPERATION MODE1 에서만 사용이 가능 합니다.
- RX BUFF SIZE 는 한번에 출력할 BUFF SIZE 입니다.
- TX BUFF SIZE 는 한번에 송신할 BUFF SIZE 입니다.
- BUFF SIZE 가 0 일 경우 제품내부의 스케줄러에 의해서 불규칙 적으로 출력하거나 송신 합니다.
- Default 는 0 입니다.