

Promi-MSP™

For Wireless Multi-Serial Communications,
based on Bluetooth Technology

사용설명서

Ver. 2.6.0 (2006.02.24)

by Bluetooth

Enabling Wireless Serial Communications

목 차

1. 소개	3
1.1. PROMI-MSP	3
1.2. 제품 구성	5
1.3. 외관	6
1.4. LED	7
2. 설치	9
2.1. 제품 확인	10
2.2. 시리얼 콘솔 연결	11
2.3. 네트워크 설정	14
2.4. LAN ACCESS PROFILE	18
2.5. FIRMWARE DOWNLOAD	19
2.6. SERIAL PORT	25
2.7. RESET/REBOOT/QUIT	26
3. PROMI-MSP 설정	27
3.1. PC와 PROMI-MSP를 직접 연결한 경우	27
3.2. PROMI-MSP 소프트웨어 로그인	30
3.3. OPERATION MODE	33
3.4. BLUETOOTH	46
3.5. CONNECTIONS	48
3.6. NEIGHBORHOODS	49
3.7. REPEATER	50
3.8. MSP INFORMATION	51
4. 동작 모드	54
4.1. SERVER	54
4.2. CLIENT	55
4.3. VERTEX	56
4.4. REPEATER	57
4.5. SERIAL HUB	58
4.6. RS232	60
5. CONTROL COMMANDS	63
5.1. 제어 포트 기본 명령어	65
5.2. SERVER 모드 관련 명령어	66
5.3. CLIENT 모드 관련 명령어	67

5.4. VERTEX 모드 관련 명령어.....	68
5.5. SERIAL HUB 모드 관련 명령어	68
5.6. REPEATER 모드 설정 관련 명령어	69
5.7. BLUETOOTH 설정 관련 명령어.....	69
5.8. 블루투스 연결 관리.....	72
5.9. 기타 명령어	75
6. AT 명령어	77
6.1. 명령어 일람	77
6.2. 명령어 사용 방법.....	78
6.3. 사용 예	80
7. WWW	81
7.1. MSP CONFIGURATION	82
7.2. OPERATION MODE	83
7.3. LAN ACCESS	85
7.4. NETWORK SETTING.....	86
7.5. USER/PASS	87
7.6. RESTORE FACTORY SETTING	87
7.7. ABOUT	88
8. 인터넷 접속	89
8.1. LAP	89
8.2. PAN	89
8.3. DIAL-UP MODEM EMULATION.....	90
9. 고급 설정	91
9.1. 프레임 버퍼링	91
9.2. 무선랜과 함께 사용하기.....	93
10. 적용 사례	95
10.1. POS 시스템.....	95
10.2. 무선 주문 / 무선 결제	96
10.3. 핸디 터미널	99
11. 문제 해결 (FAQ)	101
12. 기술 지원	103

1. 소개

1.1. Promi-MSP

Promi-MSP는 최대 14개의 시리얼 통신 장치를 연결 할 수 있는 블루투스 무선 RS232 멀티 시리얼 포트입니다. Promi-MSP를 사용하면 기존의 유선 RS232 직렬 인터페이스를 무선으로 대체할 수 있어 설치 공사 및 유지 보수에 소요되는 비용을 절감할 수 있습니다. 여러 대의 시리얼 장비를 설치하는 경우, 고가의 멀티 포트 시리얼 카드를 사용해야 했으나 Promi-MSP는 네트워크 인터페이스만으로 여러 대의 시리얼 장비와 통신이 가능합니다. 또한 일반 시리얼 케이블을 이용하는 경우에는 통신 거리에 제약이 있으나 (1~10 m), Promi-MSP 는 네트워크를 통해 통신하기 때문에 거리 상의 제약이 없으며, 인터넷을 통해 원격지에서도 통신이 가능합니다. 또한 단말 장치와는 블루투스 무선 기술로 통신하기 때문에, 설치 장소에 대한 제약이 없습니다.



<그림 1.1-1> 기존 시리얼 서버(左), Promi-MSP (右)

Promi-MSP는 TCP/IP 네트워크를 이용하여 블루투스 단말 장치¹와 양방향 통신이 가능합니다. Promi-MSP는 무선으로 동작한다는 점 외에는 기존의 멀티 시리얼포트와 유사합니다.

¹ SPP(Serial Port Profile)를 지원하는 블루투스 장치를 통칭 (폐사의 Promi-SD 등)

	멀티 시리얼 포트	시리얼 서버	Promi-MSP
플랫폼	PC 기반	네트워크 기반	네트워크 기반
통신 거리	1~10m	1~10m	무선 구간: 100m ~ 1.2km, 유선 구간: 제한 없음
케이블 공사	필요	필요	불필요
설치 장소 변경	재공사 필요	재공사 필요	위치 변경 용이
확장성	불가	불가	가능
포트 당 확장 비용 (7포트 기준)	(동제품 추가 구입)	(동제품 추가 구입)	(확장 모듈 사용)

Promi-MSP 는 최대 7대의 블루투스 단말 장치를 연결 할 수 있습니다. Promi-MSP 102는 확장용 USB 포트가 내장되어, 블루투스 접속 용량을 늘리거나 무선랜 접속 기능을 추가할 수 있습니다. 블루투스 확장 모듈 추가시 최대 14대의 블루투스 단말 장치를 연결할 수 있습니다. Promi-MSP 102는 호스트나 다른 Promi-MSP를 직접 연결 할 수 있는 확장용 랜포트가 있어, 허브 없이도 여러 대의 Promi-MSP를 연결할 수 있습니다.

Model	Hardware Interface	Specifications
Promi-MSP 102	LAN 10/100 x2 RS232C (config and data) Built-in Bluetooth 1 USB A-type ports (Max. 14 Bluetooth links)	Coverage : 10m~100m Data rate : Max. 723 Kbps COM port redirector supported - Serial/IP Supported Networks HTTP / TFTP / Telnet / IP-sharing(NAT) / DHCP / PPP server / PPPoE

<표 1.1> Promi-MSP 제품 특징

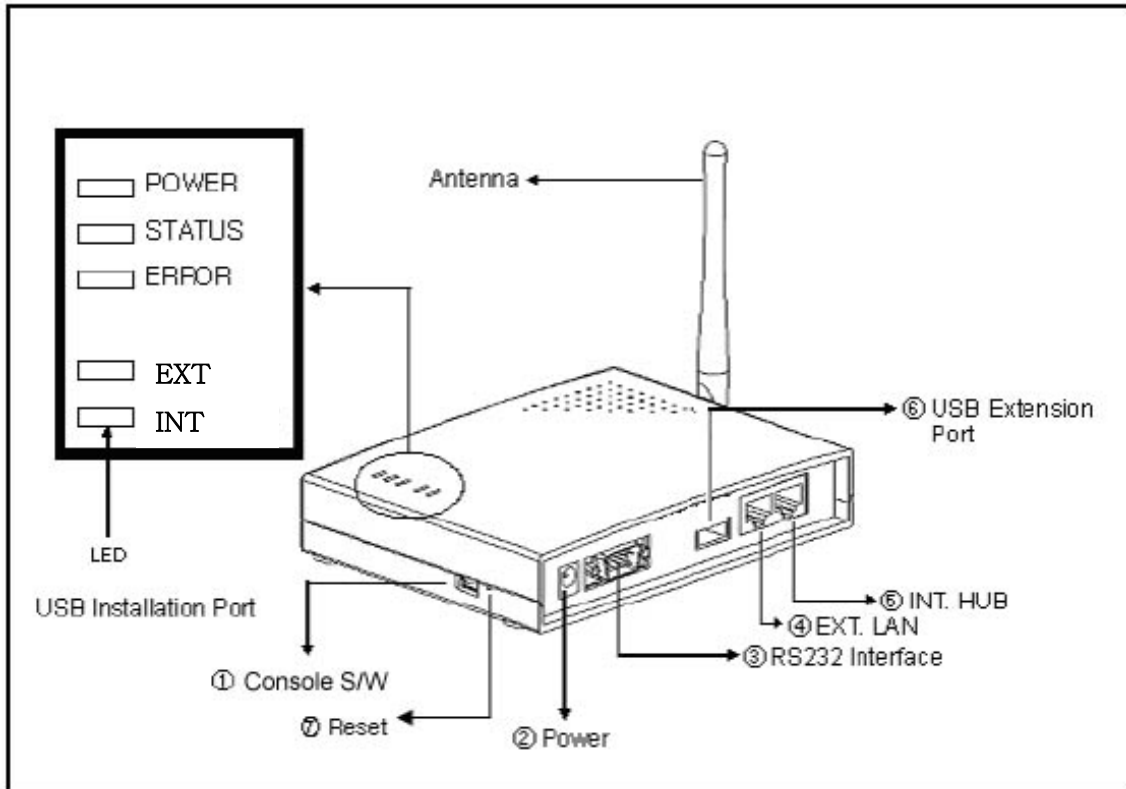
1.2. 제품 구성

Promi-MSP 의 패키지는 다음과 같이 구성되어 있습니다.

하드웨어	수량 (개)
Promi-MSP	1
전원 어댑터	1
Dipole 안테나	1
RS232 시리얼 케이블	1
크로스 랜 케이블	1
CD(Serial IP, 설정소프트웨어)	1
기타 소품	고무스티커 벽고정 나사 세트

<표 1.2> 제품 구성

1.3. 외관



<그림 1.3-1> Promi-MSP 102의 외관

<그림 1.3-1>은 Promi-MSP 102의 외관입니다.

- ① Console S/W: 시리얼 포트를 Promi-MSP 설정용 콘솔로 사용하도록 설정합니다.

▲ 쪽이 설정용 콘솔 상태이며, 반대쪽으로 설정하면 RS232 포트를 데이터 전송용으로 사용하게 됩니다.

- ② Power: 전원 어댑터를 연결합니다.
- ③ RS232 Interface : 장치 설정용 시리얼 콘솔 포트
- ④ EXT.LAN : 호스트 PC 또는 HUB를 연결하기 위한 포트로 외부와 연결된 이더넷 케이블을 연결하는데 사용합니다.
- ⑤ INT.HUB : 확장용 랜포트로 허브 없이 호스트나 Promi-MSP를 추가 연결할 수 있습니다. 스트레이트 케이블을 사용합니다.

- ⑥ USB Extension Port : USB 1.1 호환 확장 포트는 블루투스 및 무선랜 확장² 용도로 사용됩니다.
- ⑦ Reset : 출하 시의 초기 상태로 모든 설정을 바꿉니다. 작동 중에 3초 이상 누르고 있으면 초기화 및 재부팅됩니다.

Promi-MSP는 블루투스 확장 모듈을 추가할 수 있습니다. 확장 모듈 추가 시에는 14개의 블루투스 장치를 연결할 수 있습니다. 아래는 확장 모듈을 장착했을 때의 모습입니다.



<그림 1.3-2> 확장 모듈 장착

주의: 확장 모듈은 안테나 및 RF 특성이 Promi-MSP에 내장된 모듈과 다르기 때문에, 통신 가능 거리나 속도가 내장된 모듈과 다를 수 있습니다.

1.4. LED

Promi-MSP에는 아래와 같이 5가지의 LED가 있으며 이중 STATUS, ERROR LED를 통해 현재 Promi-MSP의 동작 상태를 확인 할 수 있습니다.

² 무선랜은 현재 지원되지 않음

- POWER

전원이 들어올 때 켜집니다.

- STATUS

Promi-MSP가 정상 동작하고 있음을 나타냅니다.

- ERROR

정상적인 동작을 할 수 없음을 나타냅니다. 내장된 블루투스 모듈이 동작하지 않거나, 네트워킹 설정이 잘못되었을 때 켜집니다.

- EXT, INT

랜 케이블이 정상적으로 연결되었을 때 켜집니다. 통신 중에는 느리게 깜빡입니다.

NOTE : 100MB로 연결된 경우 녹색, 10MB로 연결된 경우에는 주황색으로 켜집니다.

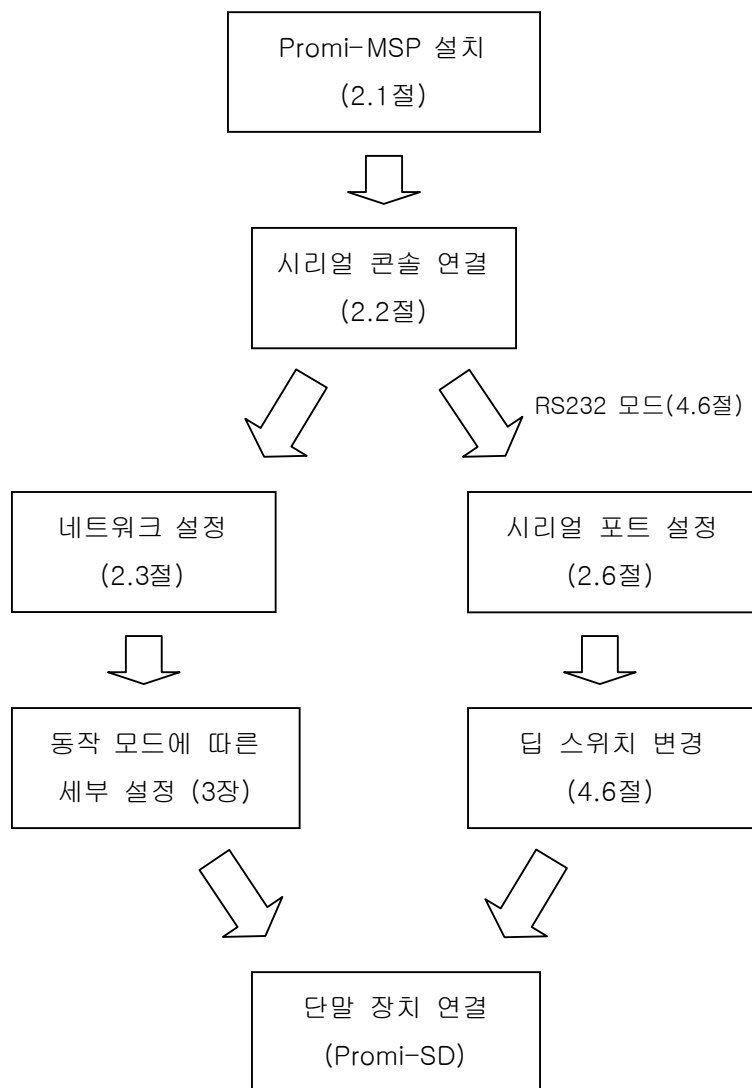
STATUS LED	ERROR LED	상태
ON	OFF	정상
Blinking	OFF	Station 에 연결 중 (repeater mode only)
OFF	ON	내장된 블루투스 모듈이 동작하지 않음
ON	Blinking	네트워크 설정 중 (ADSL 연결 중이거나 DHCP 응답을 받지 못한 경우)
Flashing	Flashing	펌웨어 업그레이드 중

<표 1.3> LED 상태

2. 설치

Promi-MSP 를 사용하기에 앞서 설치 과정에 대해 간략히 설명하겠습니다.

Promi-MSP 설치 는 다음과 같은 과정으로 진행됩니다. 아래 그림을 보고 먼저 설치 순서에 대해 이해하시고, 사용자 설명서에서 세부 설정 방법을 참고하시기 바랍니다.



2.1. 제품 확인

제품을 개봉하여 다음 그림과 같이 모든 구성물이 있는지 확인합니다.

 <p>Promi-MSP</p>	 <p>Dipole 안테나</p>	 <p>파워 아답터</p>	 <p>시리얼 케이블</p>	 <p>랜케이블</p>	 <p>기타소품</p>	 <p>소프트웨 어CD</p>
--	---	---	--	--	---	---

<그림 2.1-1> 구성품

- 가) Dipole 안테나를 Promi-MSP의 우측에 부착합니다. 일반적인 오른 나사가 아닌 왼 나사이기 때문에, 왼쪽으로 돌려야 체결됩니다.
- 나) 외부 랜 포트(EXT.LAN)에 랜 케이블을 연결합니다. 허브 없이 PC의 랜카드에 직접 연결하려면 크로스 케이블을 이용하여 연결합니다. 네트워크를 사용하지 않는 경우에는 건너 뛩니다(RS232 모드).
- 다) 전원을 연결합니다. 전원 인가 후, STATUS LED가 빠르게 깜박이다가 켜지면 정상적으로 동작하는 것입니다.



<그림 2.1-2> 전원 케이블과 랜 케이블 연결

다음으로 RS232 시리얼 포트를 통해 Promi-MSP의 네트워크 설정 및 펌웨어 업그레이드, LAP 사용여부 등을 설정합니다.

2.2. 시리얼 콘솔 연결

(1) 그림과 같이 시리얼 케이블을 PC 와 Promi-MSP 에 각각 연결합니다.



<그림 2.2-1> 전원 케이블과 RS232케이블 연결

(2) Promi-MSP에 전원을 인가하면 잠시후 POWER, STATUS, EXT LED가 녹색으로 나타나는 것을 확인합니다.

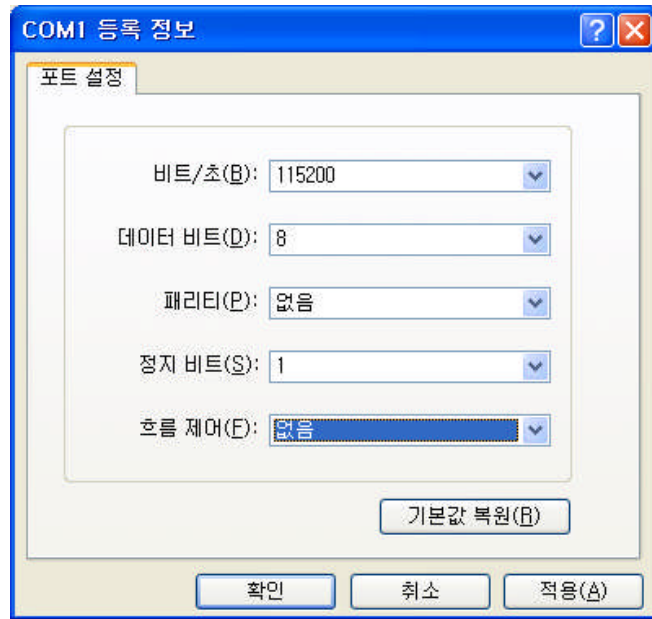
NOTE : 100MB로 연결된 경우 녹색, 10MB로 연결된 경우에는 주황색으로 켜집니다.

(3) 하이퍼터미널을 실행합니다. 윈도우의 시작 메뉴에서 ‘프로그램->보조프로그램->통신->하이퍼터미널’ 을 클릭합니다.

(4) 하이퍼터미널에서 COM 포트를 <표 2.1>과 같이 설정합니다.

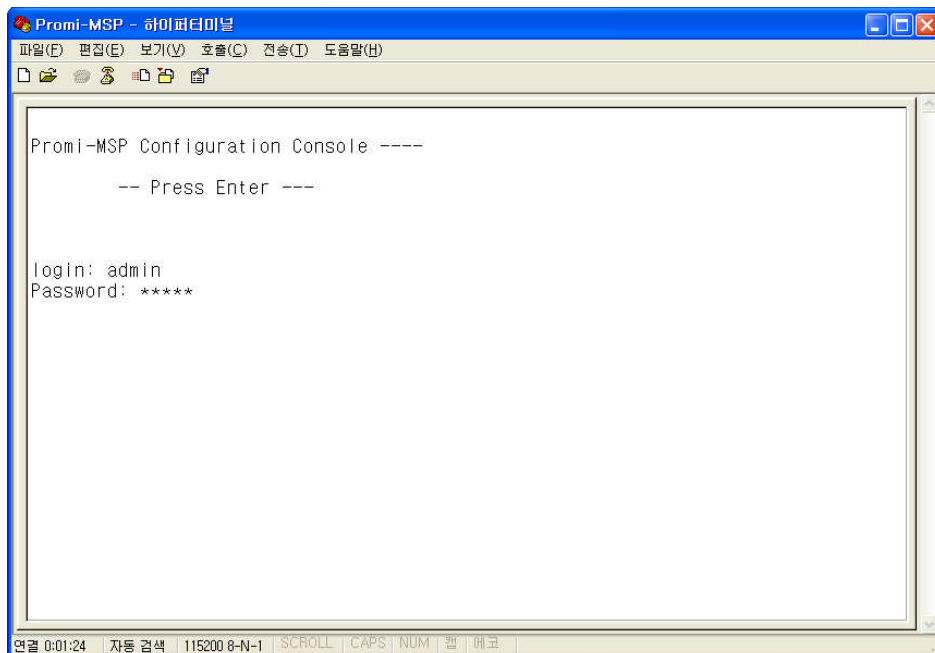
Baud rate	115200
Data bit	8
Parity bit	없음
Stop bit	1
Flow control	없음

<표 2.1> COM 포트 설정



<그림 2.2-2> 하이퍼터미널 설정

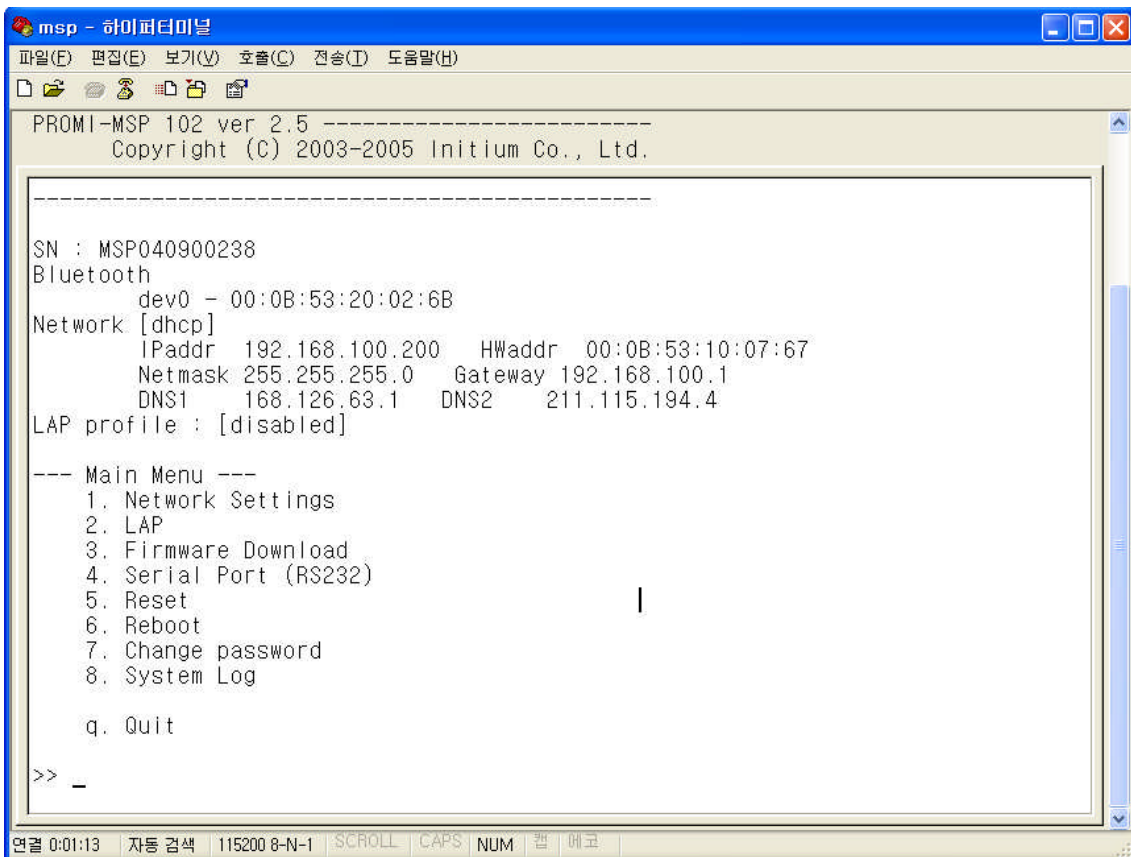
(5) [ENTER] 키를 누르면 <그림 2.5>와 같이 로그인 프롬프트가 보입니다. 제품 출하시 설정된 로그인 이름과 패스워드는 각각 admin 과 11111입니다.



<그림 2.2-3> 로그인

ENTER 키를 눌러도 로그인 프롬프트가 보이지 않는다면, Promi-MSP 102의 경우, 시리얼 포트가 설정 모드인지 확인합니다. 제품 측면의 덤스위치를 그림 위치로 옮기면 설정 모드입니다. 덤스위치 변경 후에는 전원을 껐다 켜야 합니다.

<그림 2.2-4> 콘솔 화면에서는 현재 제품명(PROMI-MSP), 제품모델(102), 펌웨어 버전(2.3), 시리얼 번호(SN: MSP030500000), 블루투스 장치 주소(dev0-xx:xx:xx:xx:xx:xx), 네트워크 설정 (DHCPd), LAP profile³ 지원여부 등을 알 수 있습니다.



<그림 2.2-4> 시리얼 콘솔

2.3. 네트워크 설정

Promi-MSP는 네트워크 상에서 모든 통신이 이루어지기 때문에 반드시 네트워크 설정이 올바르게 되어 있어야 사용할 수 있습니다. 랜에 접속하지 않고, 크로스 케이블을 이용해 호스트와 직접 통신하는 경우에는 네트워크 설정을 생략하고 3.1절로 건너 뛰어도 됩니다.

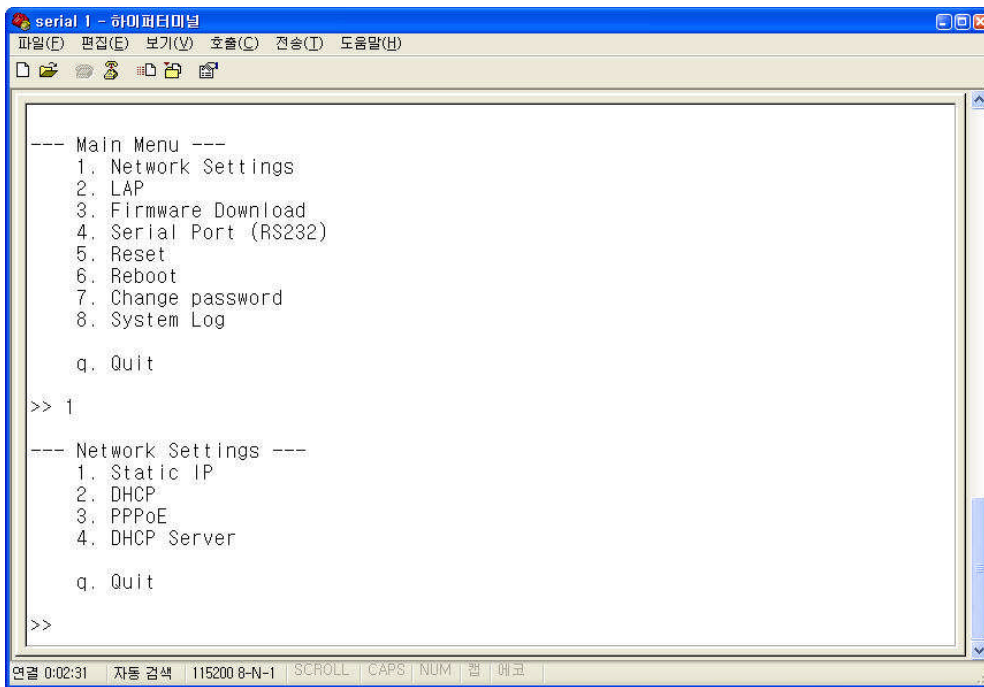
³ **LAP(Lan Access Profile):** 블루투스를 이용한 네트워크 접속 방법의 한 종류. Promi-MSP는 LAP 및 PAN 을 지원하고 있음 (PAN은 Promi-MSP 102만 해당).

네트워크 설정은 메인 메뉴에서 1번 “Network Settings” 를 선택합니다.

Promi-MSP 는 고정 IP, DHCP, PPPoE⁴(ADSL) 방식으로 네트워크에 접속할 수 있습니다.

설정에 앞서 반드시 네트워크 관리자에게 현재 사용 중인 네트워크의 설정에 대해 문의하신 뒤에, 사용 중인 네트워크에 적합한 방식으로 설정하시기 바랍니다.

Appendix B를 참고하여 현재 사용 중인 네트워크 등록 정보를 확인하시기 바랍니다.



<그림 2.3-1> Network Settings

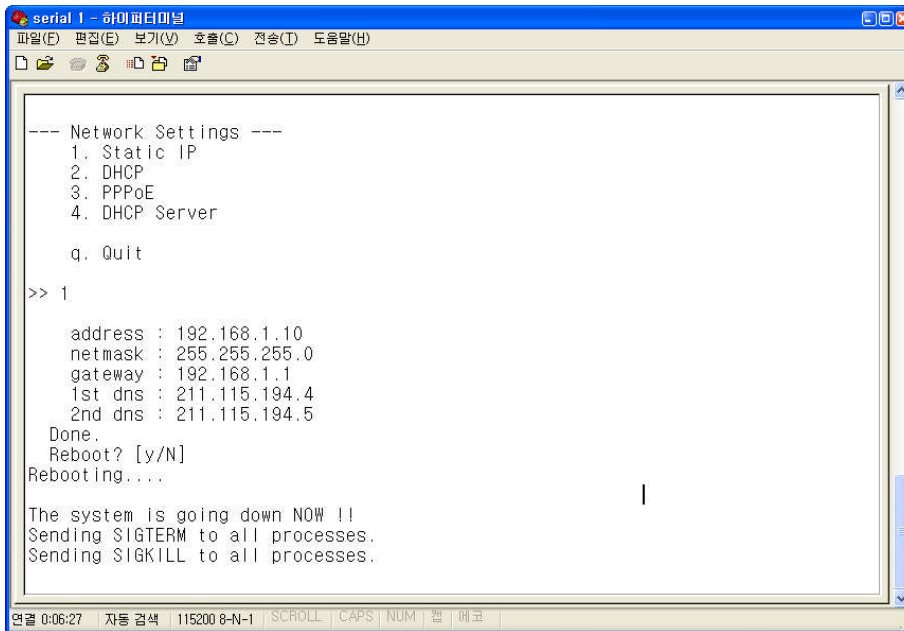
2.3.1. 고정 IP 주소 사용 (Static IP)

전용 회선 또는 고정 IP를 사용하는 경우에 설정합니다.

- 1) 네트워크 설정 메뉴에서 1번 “Static IP”를 선택합니다.
- 2) 네트워크 관리자에게 문의하여 사용중인 네트워크에 적절한 address / netmask / gateway / dns 를 각각 설정합니다. DNS 는 반드시 하나 이상 입력해야

⁴ PPPoE (PPP over Ethernet): Ethernet 장치를 통해 PPP 접속을 하는 방법으로, ADSL 등의 서비스가 이런 방식으로 제공됩니다.

합니다.



```
serial 1 - 하이퍼터미널
파일(F) 편집(E) 보기(V) 호출(C) 전송(T) 도움말(H)
--- Network Settings ---
1. Static IP
2. DHCP
3. PPPoE
4. DHCP Server
q. Quit
>> 1
address : 192.168.1.10
netmask : 255.255.255.0
gateway : 192.168.1.1
1st dns : 211.115.194.4
2nd dns : 211.115.194.5
Done.
Reboot? [y/N]
Rebooting...
The system is going down NOW !!
Sending SIGTERM to all processes.
Sending SIGKILL to all processes.
```

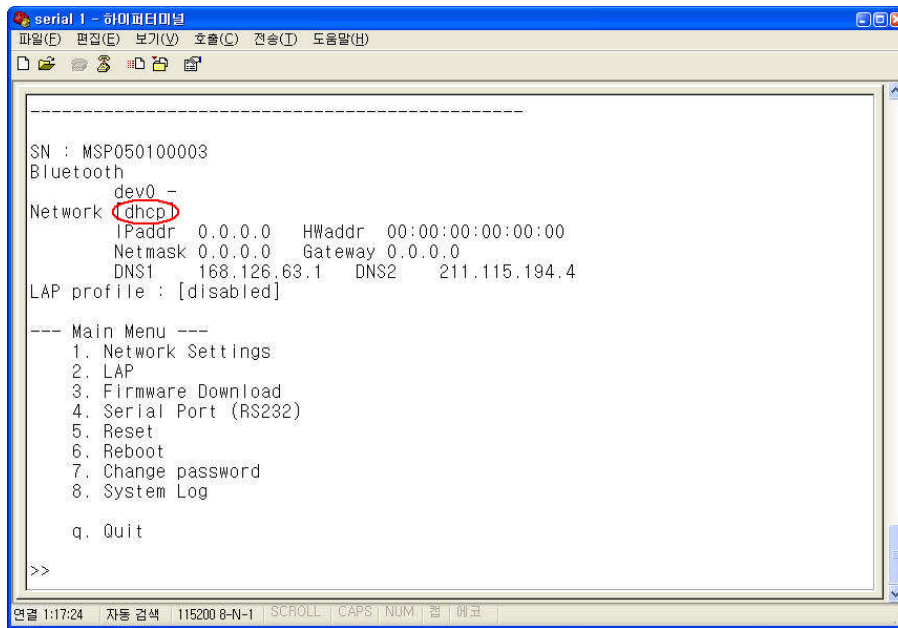
<그림 2.3.1-1> Static IP 설정

3) 이제 “Reboot?”에서 ‘y’를 입력하여 재부팅합니다. 네트워크 설정은 재부팅 후 적용됩니다.

2.3.2. 자동으로 IP 주소 설정 (DHCP)

IP 주소를 자동으로 할당할 수 있는 DHCP 서버가 네트워크 상에 존재하는 경우에 설정합니다. 시중에서 판매되는 인터넷 공유기에는 대부분 DHCP 서버 기능이 있습니다. PC의 네트워크 설정이 ‘자동으로 IP 주소 받기’로 되어 있다면 Promi-MSP도 DHCP로 설정합니다.

- 1) 네트워크 설정 메뉴에서 2번 “DHCP”를 선택합니다.
- 2) “Reboot?”에서 ‘y’를 입력하고 2.2절에서 한 것과 같이 다시 로그인을 하면 DHCP를 통해 할당받은 IP 주소가 나타납니다. 주소가 0.0.0.0으로 나타나면 IP 주소를 받지 못했거나, DHCP 서버가 없는 경우입니다.



<그림 2.3.2-1> DHCP IP 받기 실패 시 화면

2.3.3. ADSL을 사용하는 경우 (PPPoE)

ADSL 사용자의 경우에 설정합니다. ADSL을 인터넷 공유기에 연결하여 사용하는 경우에는 2.3.2절의 DHCP로 설정해야 합니다.

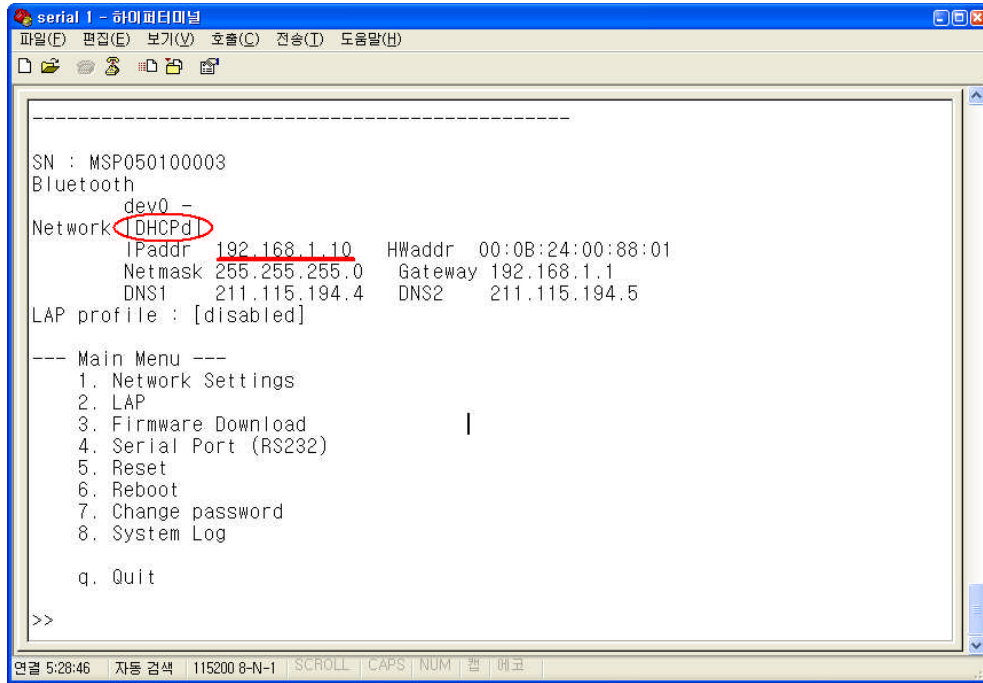
참고) ADSL 모뎀은 기종에 따라 인터넷에 연결하고자 할 때 username과 password가 필요하지 않은 경우가 있습니다. 이 경우 ADSL 모뎀 내부에 DHCP 서버가 있는 경우이므로 인터넷 공유기를 사용할 경우와 마찬가지로 2.3.2절의 DHCP로 설정해야 합니다.

- 1) 네트워크 설정 메뉴에서 3번 “PPPoE”를 선택합니다.
- 2) ADSL 접속시 사용하는 username과 password를 입력합니다.
- 3) “Reboot?”에서 ‘y’를 입력하여 재부팅 후 다시 로그인을 하면 ADSL로부터 할당받은 IP 주소가 나타납니다. 주소가 0.0.0.0으로 나타나면 ADSL 연결 중이거나 ADSL 접속이 안되는 경우입니다.

2.3.4. DHCP server

Promi-MSP가 IP 주소를 할당해 주는 DHCP 서버로 동작하는 기능입니다. PC를 직접 연결할 때 PC가 IP를 자동으로 할당 받도록 설정된 경우, PC에는 네트워크 설정 변경없이 랜케이블만 연결하면 됩니다.

MSP의 IP 주소는 192.168.1.10으로 고정되어 있습니다.



<그림 2.3.4-1> DHCP Server 설정 시 화면

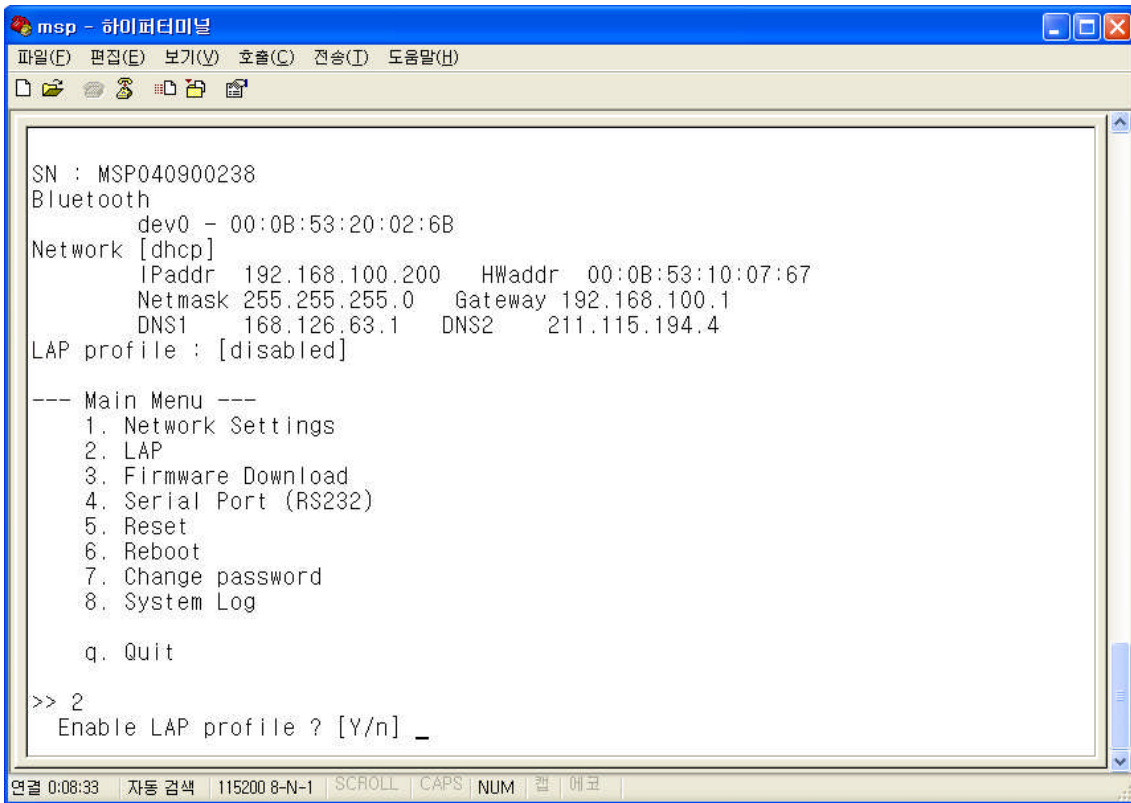
네트워크 설정을 마쳤으면 3장 Promi-MSP 설정에서 Promi-MSP의 동작 모드를 설정할 수 있습니다. Promi-MSP는 사용자의 사용 환경에 맞는 6가지의 동작 모드를 제공하기 때문에, 어떤 동작 모드를 사용할 것인지를 먼저 결정하여, 이에 해당하는 설정 방법을 따르시기 바랍니다. 각 동작 모드에 대한 설명은 4장을 참고하십시오.

2.4. LAN Access Profile

Promi-MSP에서는 Bluetooth LAN Access Profile을 지원합니다. LAP(LAN Access Profile)은 블루투스 장치들의 LAN 접속 방법을 정의하기 위한 블루투스 프로파일 중 하나입니다. 메뉴에서 '2'번 "LAP"는 Promi-MSP의 LAP profile 지원 여부를 결정합니다. Promi-MSP를 인터넷 접속을 위한 AP⁵로 사용하려면 'y'로 설정합니다.

Promi-MSP 102는 LAP와 더불어 PAN도 함께 지원합니다. LAP 서비스에 대한 자세한 사항은 8장 인터넷 접속을 참고하시기 바랍니다.

⁵ AP - Access Point, 인터넷 접속 장치



<그림 2.4-1> LAP 설정

2.5. Firmware Download

Promi-MSP는 펌웨어 업그레이드가 가능하여 구입 후에도 지속적인 서비스를 받으실 수 있습니다. Promi-MSP의 최신 펌웨어는 (주)세나테크놀로지 홈페이지 <http://www.sena.com>에서 확인하실 수 있습니다.

메인 메뉴에서 3번 Firmware Download 를 선택하면, 현재 펌웨어 버전이 나타납니다.

□• TFTP (Promi-MSP 102 만 해당)

Promi-MSP 102 는 TFTP 를 지원합니다. 메뉴에서

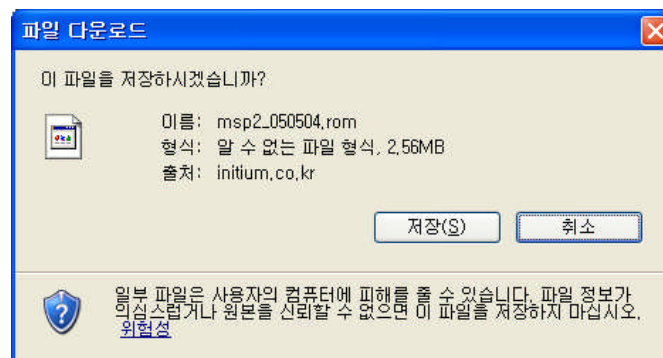
3.Firmware Download → 2.TFTP

를 선택하면, Promi-MSP 의 IP 주소가 192.168.1.10 인 경우 다음과 같은 메시지가 나타납니다.

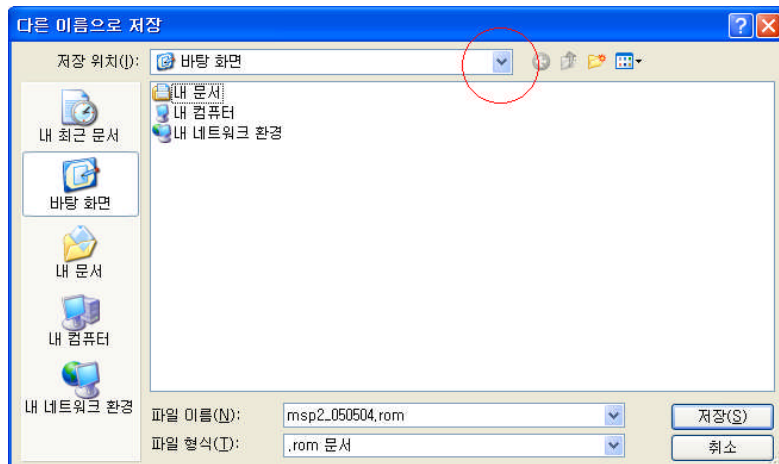
```
TFTPD ready. Send firmware using TFTP.  
Windows 2000/XP:  
tftp -i 192.168.1.10 put <filename>
```

<그림 2.5-1> Firmware 선택

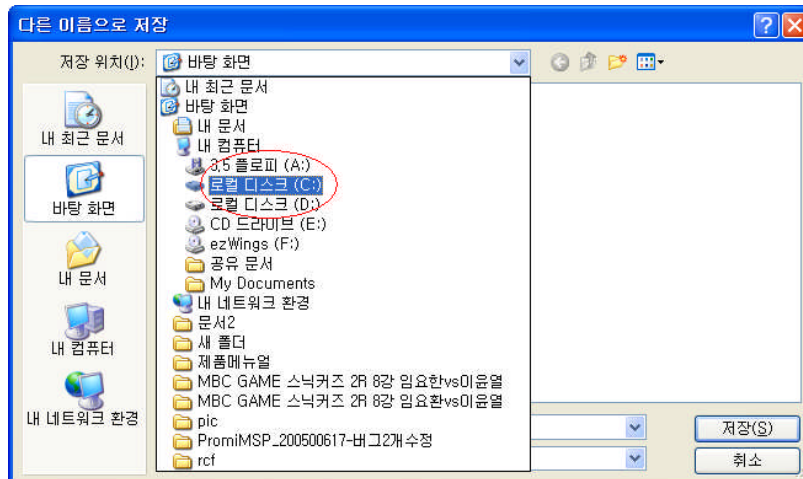
(주)세나테크놀로지 홈페이지에서 펌웨어 파일을 받아 C드라이브에 저장합니다.



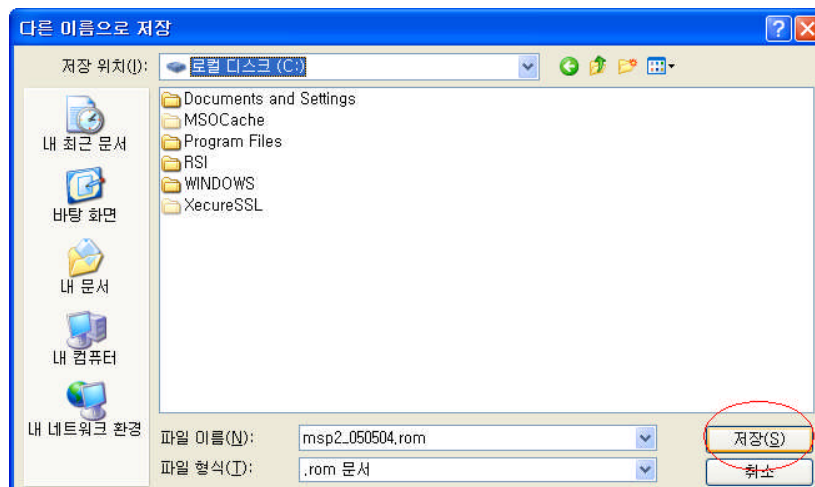
<그림 2.5-2> Firmware 파일 저장



<그림 2.5-3> 다른 이름으로 저장

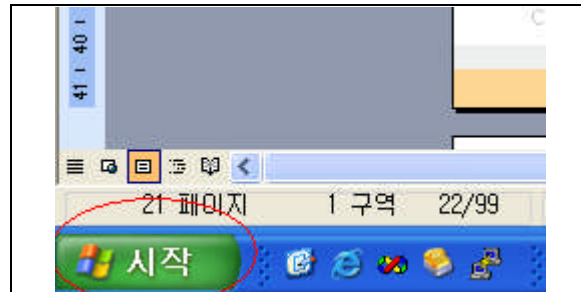


<그림 2.5-4> 로컬 디스크(C:) 지정

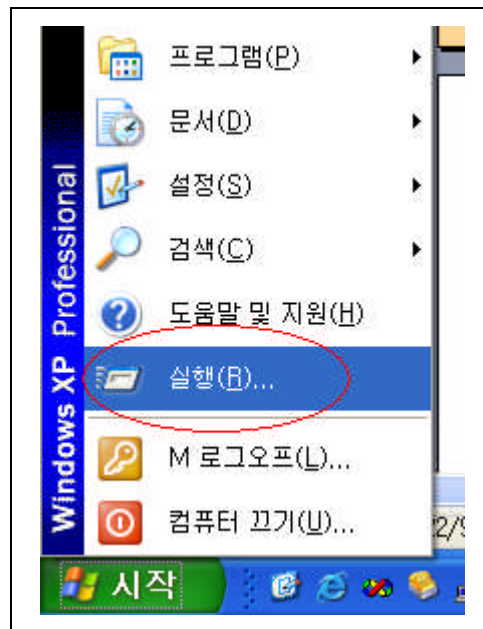


<그림 2.5-5> 저장

윈도우의 시작 버튼을 누르고, 실행을 누릅니다.

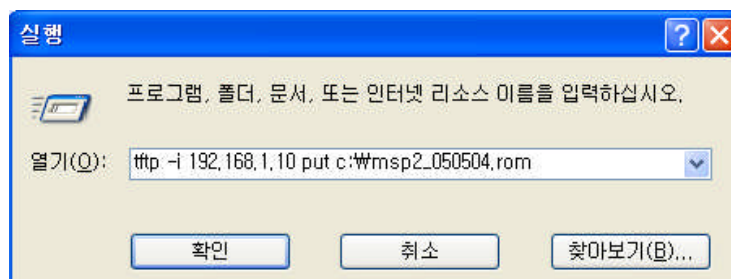


<그림 2.5-6> 윈도우 시작 버튼



<그림 2.5-7> 실행 버튼

Promi-MSP 의 IP 주소가 192.168.1.10 이고, 펌웨어 파일명이 msp2_050504.rom 인 경우, 다음과 같이 tftp 명령을 실행합니다.



<그림 2.5-8> tftp 명령 실행

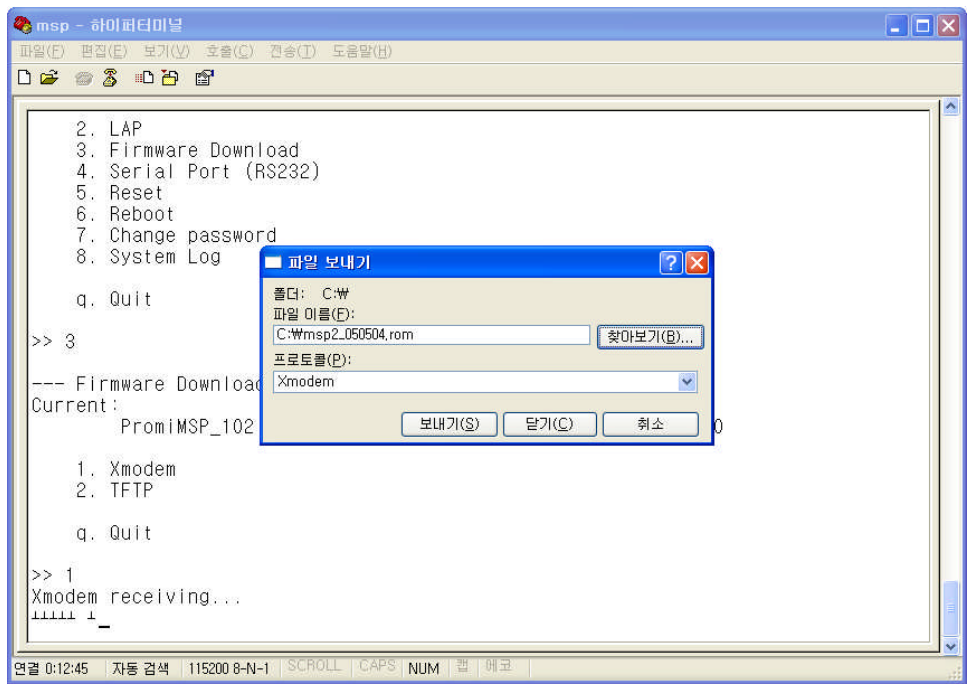
파일 전송이 완료되면 Promi-MSP 의 LED 가 점멸하면서 펌웨어 업그레이드가 진행됩니다.
LED 가 점멸하는 동안에는 Promi-MSP 의 전원을 꺼서는 안됩니다.

파일 전송이 되지 않는 경우, 네트워크 연결 상태 및 설정을 확인하시기 바랍니다.

주의 : 펌웨어 업데이트 도중 전원을 끄면 작동 불능이 될 수도 있습니다.
펌웨어 업데이트 도중에는 절대로 전원을 끄지 마십시오.

□• Xmodem

Xmodem 을 이용해 펌웨어 파일을 전송합니다. 하이퍼터미널의 경우 메뉴에서 '전송' -> '파일 보내기'를 선택하면 다음과 같은 창이 뜹니다. 전송할 펌웨어 파일과 Xmodem 을 선택한 뒤 '보내기'를 누르면 전송이 시작됩니다.



<그림 2.5-9> Firmware Download

파일 전송을 마치면 펌웨어가 메모리에 기록됩니다. 펌웨어를 업그레이드하는 동안에는

STATUS LED 와 ERROR LED가 빠르게 깜빡입니다. LED가 깜빡이는 동안에는 절대로 Promi-MSP를 꺼서는 안됩니다. Promi-MSP가 작동 불능이 될 수도 있습니다.

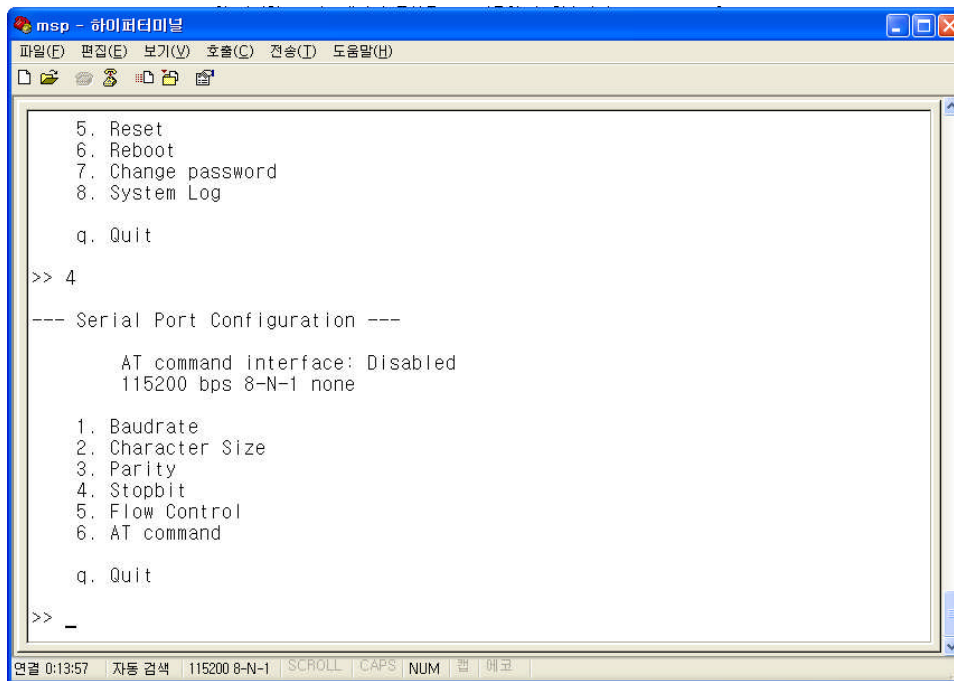
펌웨어 업그레이드가 종료되면 전원을 껐다 켜서 Promi-MSP 를 재부팅시킵니다.

주의: Promi-MSP 101과 Promi-MSP 102의 펌웨어는 서로 호환되지 않습니다. 반드시 제품에 맞는 펌웨어를 사용하십시오.

2.6. Serial Port⁶

데이터 통신 시에 적용될 시리얼 포트 설정을 여기서 확인/변경할 수 있습니다.

그림에서 115200 bps 8-N-1 hardware 는 각각 115200 bps 보레이트, 8 bit character size, None parity, 1 stop bit, hardware flow control (RTS/CTS)를 의미합니다. 그리고 AT command interface: Disabled 는 AT 명령 off를 의미합니다.



시리얼 포트 사양은 다음과 같습니다.

Baudrate	1200 ~ 115200 bps
Character size	8, 7, 6, 5 bits
Parity Check	None / Even / Odd
Stop Bit	1 bit or 2 bits
Flow Control	Hardware (RTS/CTS), Software (XOn/Off), None

⁶ Promi-MSP 102 만 해당

Promi-MSP 102 의 시리얼 포트는 데이터 통신용으로 사용할 수 있습니다. Promi-MSP 측면의 덤스위치를 데이터 모드(그림 반대 위치)로 설정하면 Promi-MSP 는 RS232 모드로 동작합니다(4.6절 참조).

변경된 사항은 재부팅 후 적용됩니다. 전원을 인가하기 전에 먼저 덤스위치를 데이터 통신 위치로 변경해 두어 RS232 모드로 설정되도록 합니다.

시리얼 포트로 데이터 통신을 할 때에는 네트워크를 설정할 필요가 없습니다.

2.7. Reset/Reboot/Quit

Reset

Promi-MSP를 제품 출하 시의 설정 상태로 복구합니다.

Reboot

Promi-MSP를 재부팅합니다.

Quit

시리얼 콘솔 접속을 해제합니다.

3. Promi-MSP 설정

시리얼 콘솔을 이용해 네트워크 설정을 마쳤으면, Promi-MSP의 동작 모드를 설정해야 합니다. Promi-MSP는 다음 중 한가지의 방법으로 설정할 수 있습니다.

1. Promi-MSP 설정 소프트웨어
2. Telnet (제어 포트)
3. 인터넷 웹브라우저 (Internet Explorer, etc.)

여기서는 설정 소프트웨어를 이용하는 방법을 소개합니다.

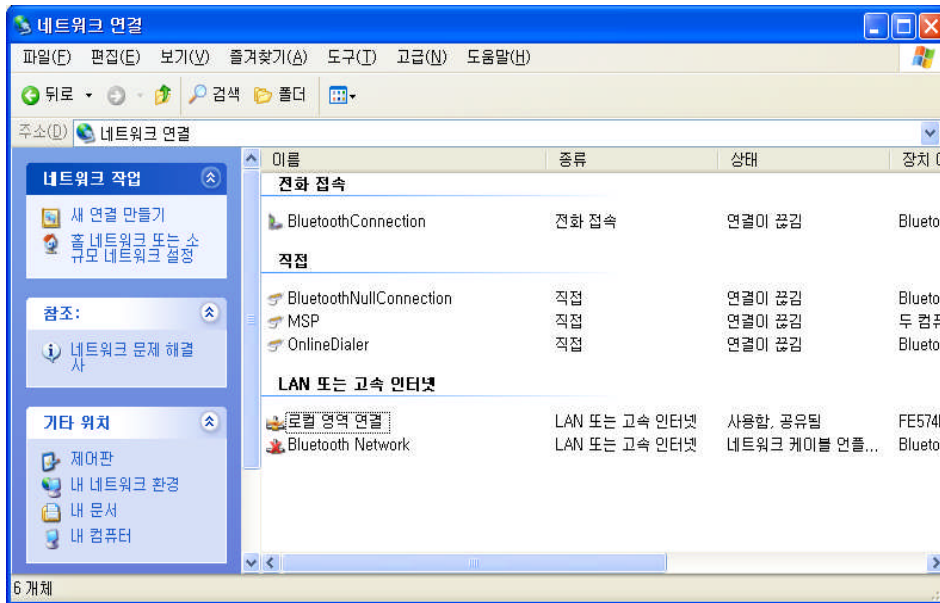
Promi-MSP는 네트워크가 연결된 환경에서 Promi-MSP의 설정을 돕는 소프트웨어를 통해 Promi-MSP의 설정이 가능합니다. (일부 기능 제외) 3.2절의 텔넷을 이용한 제어포트 명령어를 이용하면 Promi-MSP의 모든 기능을 설정할 수 있습니다.

Promi-MSP 설정 소프트웨어의 아래 쪽에 위치한 상태창에서는 설정 소프트웨어가 Promi-MSP와 주고 받는 제어포트 명령어 통신 내용이 나타나기 때문에, 이를 참고하면 사용자가 개발한 소프트웨어에서도 제어포트를 통해 Promi-MSP를 직접 제어할 수 있습니다.

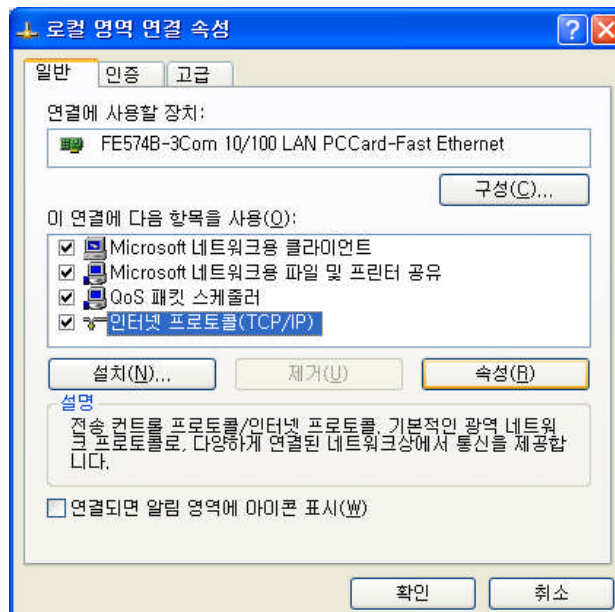
3.1. PC와 Promi-MSP를 직접 연결한 경우

Promi-MSP는 제품 출하 시 DHCP 서버로서 동작할 수 있도록 설정되어 있습니다. PC(호스트)와 Promi-MSP를 제품에 동봉된 크로스케이블을 이용하여 직접 연결한 경우에는 2.3절에서 언급한 Promi-MSP의 네트워크 설정을 할 필요가 없었습니다. 이때 PC는 자동으로 IP를 할당받도록 되어 있어야 합니다. 잘 모르는 경우에는 아래와 같이 네트워크 등록 정보를 확인합니다.

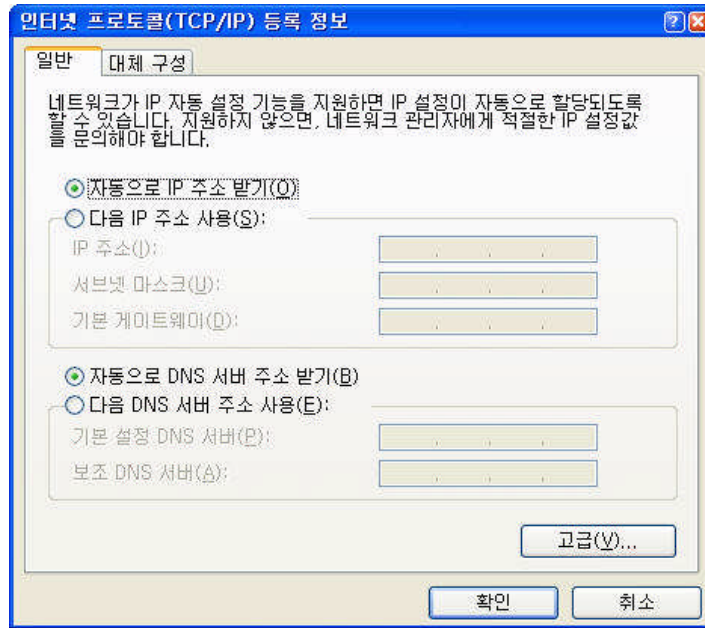
다음과 같이 네트워크 연결(혹은 네트워크 등록 정보)에서 로컬 연결 영역을 마우스 오른쪽 버튼 클릭하여 등록 정보(속성)를 엽니다.



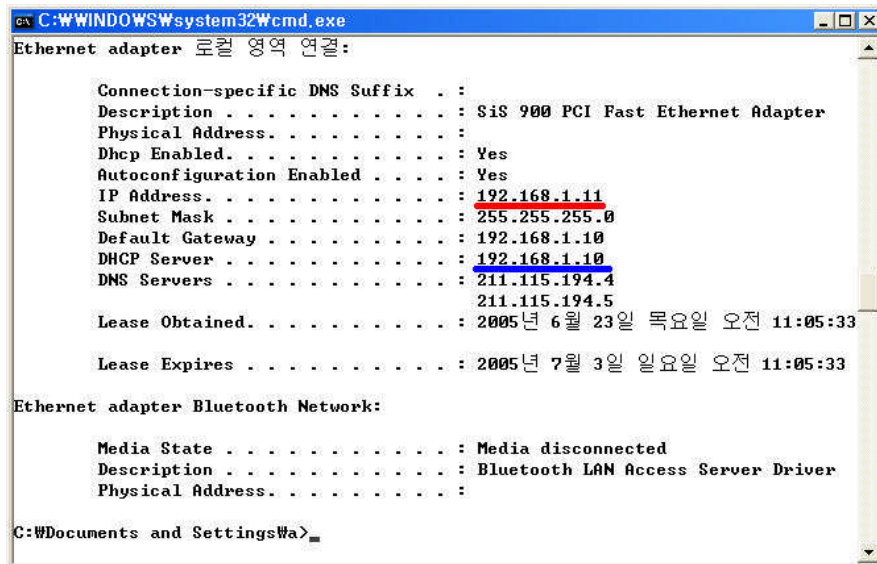
아래의 대화 창에서 '인터넷 프로토콜(TCP/IP)'를 선택하고 속성 버튼을 누릅니다.



아래와 같이 인터넷 프로토콜 등록 정보 대화창이 나타납니다. 여기서 '자동으로 IP 주소 받기'와 '자동으로 DNS 서버 주소 받기'가 선택되어 있어야 합니다.



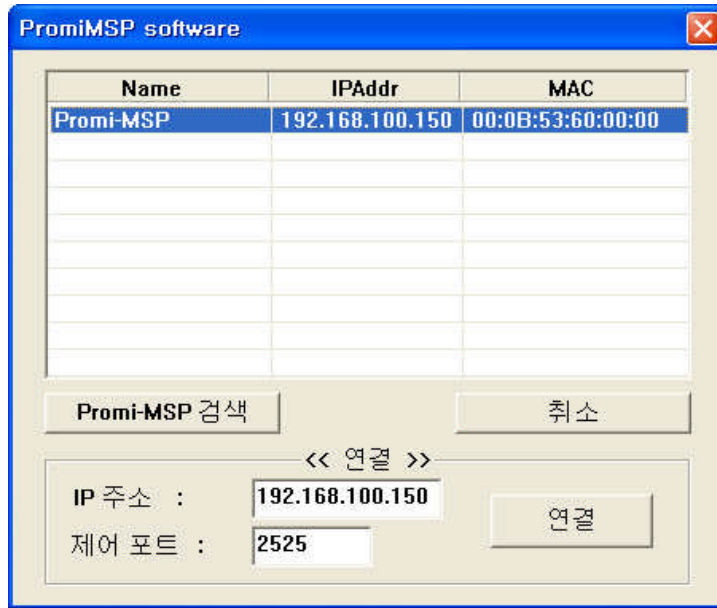
Promi-MSP가 정상적으로 부팅된 후 PC에서 도스 명령창을 열고 'ipconfig /all' 명령을 입력하여 정상적으로 IP를 할당 받았는지 확인 할 수 있습니다.



위의 그림은 Promi-MSP로부터(DHCP Server: 192.168.1.10) PC가 192.168.1.11의 IP Address를 정상적으로 할당 받았음을 보여줍니다.

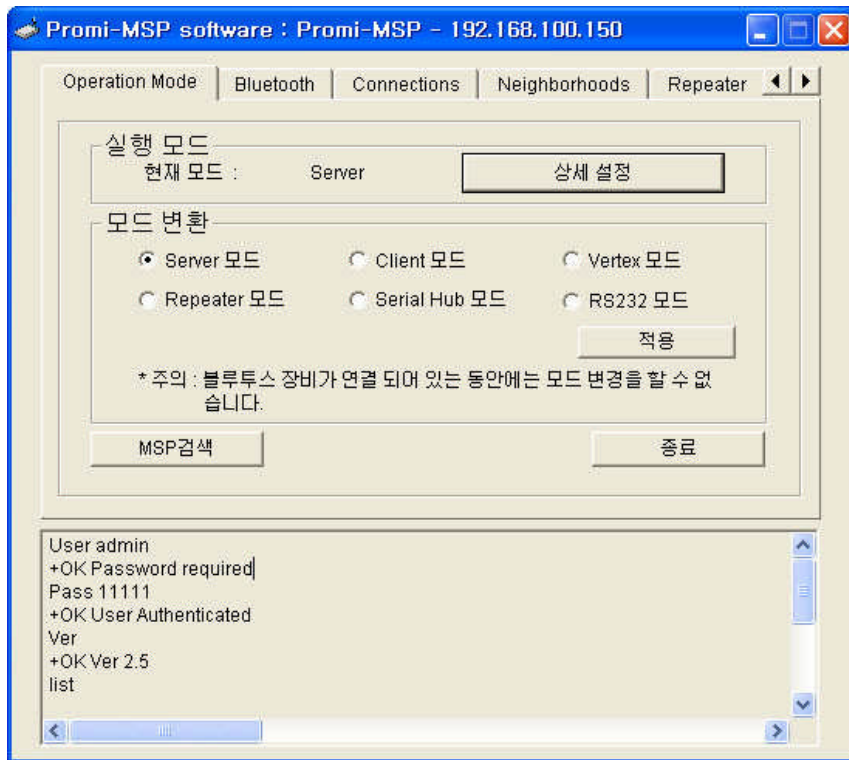
3.2. Promi-MSP 소프트웨어 로그인

Promi-MSP 설정 소프트웨어를 실행합니다.



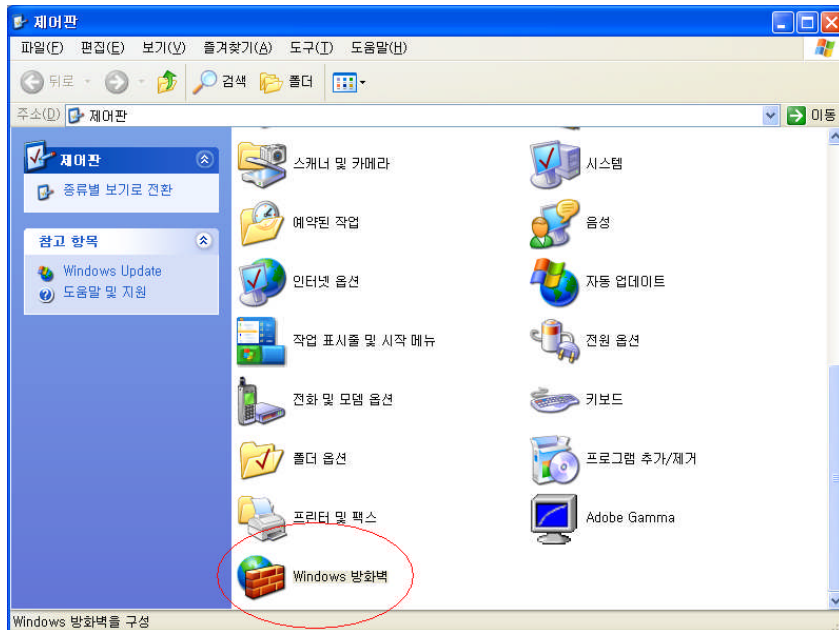
<그림 3.2-1> Promi-MSP 찾기

[Promi-MSP 검색] 버튼을 클릭하면 같은 네트워크에 연결되어 있는 Promi-MSP를 찾을 수 있습니다. 접속하고자 하는 Promi-MSP를 선택한 뒤, [연결] 버튼을 누르면 로그인 창이 나타납니다. 기본 설정은 사용자 ID **admin**, 비밀번호 **11111** 입니다. 상태바에 현재 Promi-MSP의 이름과 IP가 나옵니다.

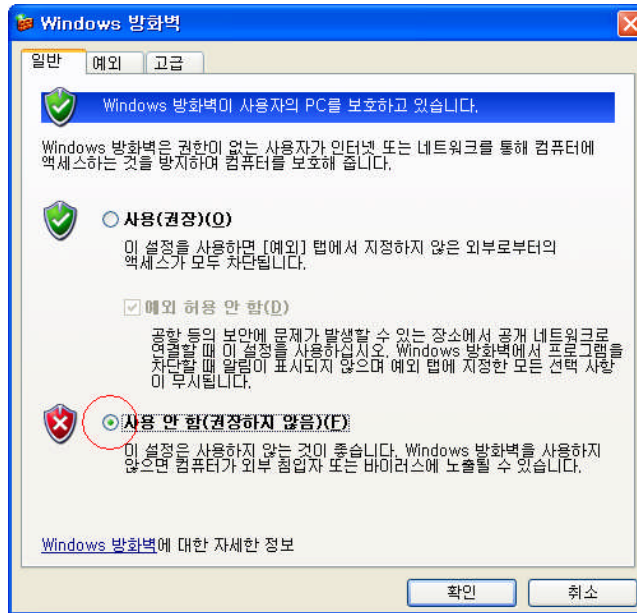


<그림 3.2-2> Promi-MSP 설정 소프트웨어

Windows 방화벽을 사용하고 있는 경우 Promi-MSP를 찾을 수 없는 경우가 있습니다. 아래 그림과 같이 (그림 3.2-4) 방화벽 옵션을 끄고 Promi-MSP 찾기를 다시 하거나 IP직접 입력으로 로그인 하십시오.

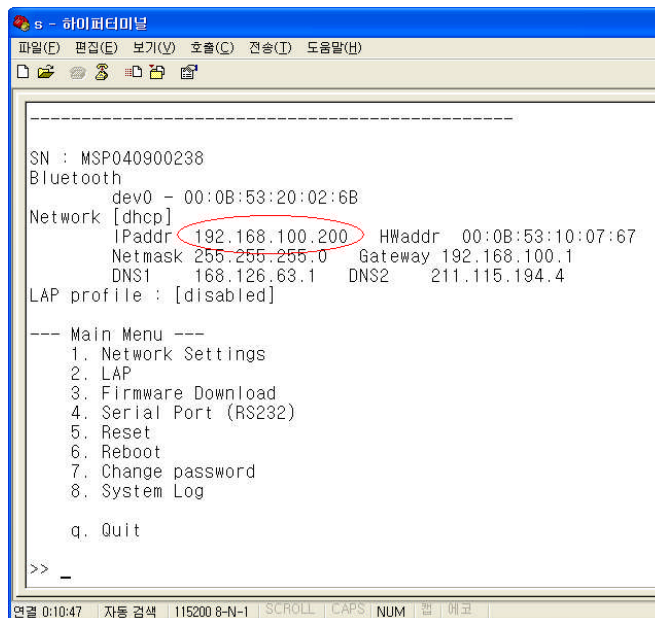


<그림 3.2-3> 제어판 Windows 방화벽

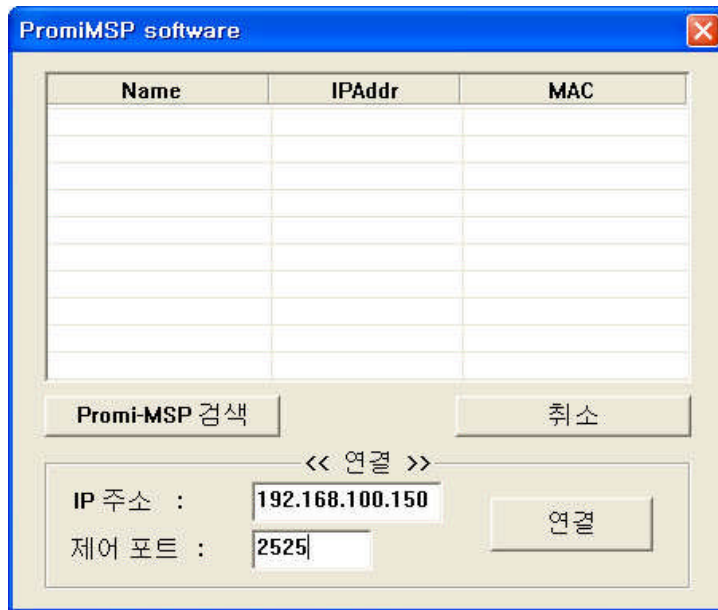


<그림 3.2-4> 방화벽 옵션 사용 안 함

Promi-MSP 찾기 과정 없이 직접 IP 주소를 입력하여 연결할 수도 있습니다. 아래와 같이 Promi-MSP의 IP 주소를 확인한 뒤, Promi-MSP 찾기 화면에서 IP 주소를 직접 입력합니다.



<그림 3.2-5> MSP IP확인



<그림 3.2-6> IP 직접 입력 연결

3.3. Operation Mode

Promi-MSP 의 동작 모드와 관련된 사항을 설정합니다. Promi-MSP 는 Server, Client, Vertex, Repeater, Serial Hub, RS232⁷ 등의 여섯 가지 동작 모드를 지원합니다.

- 실행 모드
현재의 동작 모드를 나타냅니다.
[상세설정]으로 현재 동작 모드와 관련된 세부 항목을 설정합니다.
- 모드 변환
동작 모드 변경. [적용]을 누르면 적용됩니다.
- MSP 검색
네트워크 상에 연결된 Promi-MSP를 검색합니다.

Promi-MSP 의 동작 모드를 선택하고, [적용]을 누르면 현재 동작 모드가 변경됩니다. 각 동작모드에 대한 설명은 4장을 참고하시기 바랍니다.
[상세 설정]을 눌러 동작 모드에 따른 세부 설정을 변경할 수 있습니다. 각 동작 모드에 따른 세부 설정 방법은 다음과 같습니다.

⁷ Promi-MSP 102 모델에만 적용됩니다.

주의: Promi-MSP에 블루투스 장치가 연결되어 있는 동안에는 동작 모드를 변경할 수 없습니다.

3.3.1. Server 모드

서버 모드에서는 Promi-MSP가 네트워크 서버 역할을 합니다. 즉, 호스트가 Promi-MSP로 TCP 연결을 하며, Promi-MSP는 호스트의 연결을 받아들입니다. 연결이 이루어진 뒤에는 양방향으로 통신이 가능합니다.

세부 설정 모드에서는 어떤 포트에서 호스트의 연결을 대기할 지를 결정합니다.



<그림 3.3-1> Server Mode 설정

- 기본 데이터 포트
등록되지 않은 장치에 대해 자동으로 할당하기 위한 포트 번호입니다. 등록되지 않은 장치가 Promi-MSP에 연결될 경우 이 포트 번호부터 순차적으로 데이터 포트가 생성됩니다.

- 연결 종료 감지 시간
TCP 는 연결이 비정상적으로 끊겼을 경우 (호스트 전원 off), 이를 검출하기 위해 연결 종료 감지 시간 동안 데이터 송수신이 없는 경우에 NULL 요청을 합니다. NULL 요청에 30초 이내에 응답이 없을 경우 TCP는 자동 종료됩니다.
- TCP 소켓 연결 유지
서버 모드나 클라이언트 모드의 경우 TCP 연결은 블루투스 연결과 1:1 대응됩니다. TCP 연결은 블루투스 단말 장치와 연결이 끊어 질 때 함께 종료되는데, 이 옵션을 선택하면, 블루투스 장치가 끊어져도 TCP 연결을 끊지 않습니다. 이는 블루투스 장치가 일시적으로 끊어졌다가 다시 연결되는 경우에도 호스트가 매번 TCP 연결을 새로 해야 하는 번거로움을 없애줍니다. (단, 블루투스 장치와 연결이 끊어졌음을 검출하지는 못합니다)
- 등록된 블루투스 장치 : 서버 모드에 등록된 블루투스 장치를 보여줍니다.
- 추가 : 블루투스 장치를 등록합니다.
- 수정 : 선택한 장치에 대한 포트를 수정합니다.
- 삭제 : 선택한 장치를 삭제합니다.

3.3.2. Client 모드

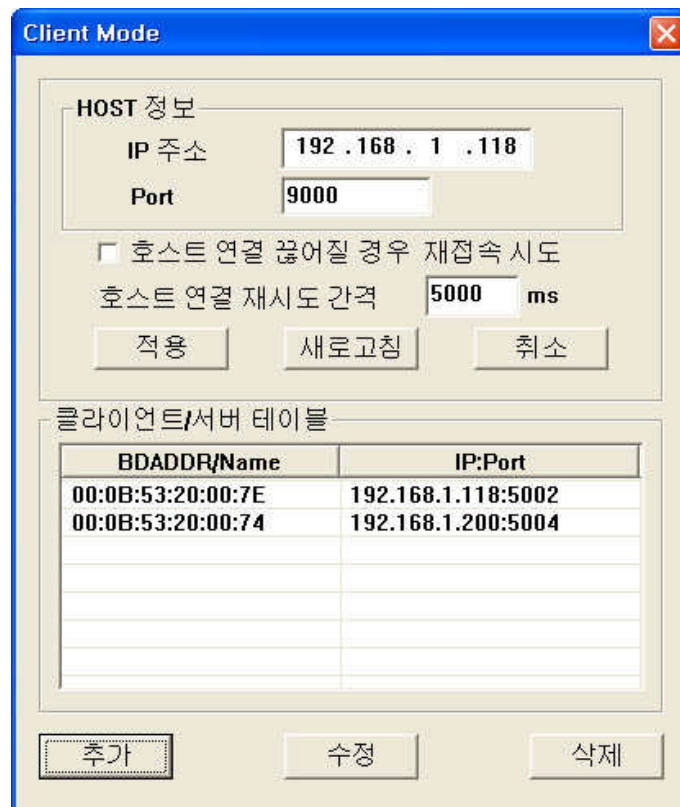
Client 모드는 Promi-MSP가 TCP 클라이언트로 동작하는 모드입니다. 즉, 블루투스 장치가 Promi-MSP에 연결될 때마다, Promi-MSP는 미리 설정된 호스트 주소로 TCP 연결을 시도하게 됩니다. 이때 호스트는 반드시 TCP 연결을 받는 서버로 동작하고 있어야 합니다.

Client 모드로 변경할 때에는 아래와 같이 연결할 대상 호스트의 IP 주소와 포트 번호를 설정해야 합니다.



<그림 3.3-2> 호스트 IP 주소 설정

[상세 설정] 버튼을 클릭하여 관련 항목을 설정합니다. 세부 설정에서는 단말 블루투스 장치 별로 연결할 대상 호스트를 다르게 설정할 수 있습니다. 아래의 그림과 같이 00:0B:53:20:00:7E의 주소를 가진 블루투스 장치는 192.168.1.118의 5002번 포트로 연결하며, 00:0B:53:20:00:74의 주소를 가진 블루투스 장치는 192.168.1.200의 5004번 포트로 연결하도록 설정할 수 있습니다. 서버 테이블에 별도로 포함되어 있지 않은 장치는 Host 저 정보에 설정된 기본 호스트 주소로 연결합니다.



<그림 3.3-3> 클라이언트 모드 설정

- IP 주소
TCP 서버 역할을 하는 호스트의 주소를 설정합니다.
- Port
TCP 서버 역할을 하는 호스트의 포트를 설정합니다.
클라이언트 모드에서는 새로운 블루투스 장치가 연결될 때마다, 위에서 설정한 호스트의 포트로 TCP 소켓 연결을 합니다.
- 호스트 연결 끊어질 경우 재접속 시도
이 옵션을 선택하면 호스트와의 TCP 연결이 끊어졌을 경우에, 연결될 때까지 호스

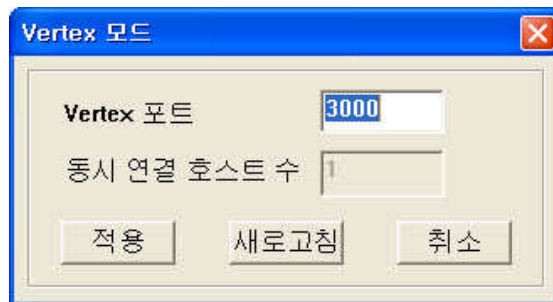
트로 TCP 연결을 시도합니다. 연결 재시도 간격은 “호스트 연결 재시도 간격”에서 설정한 값을 따릅니다.

- 호스트 연결 재시도 간격
호스트로 TCP 연결이 실패했을 때, 재시도 간격을 설정합니다. 0 으로 설정하면 TCP 연결이 끊어졌을 때, 단 한 번만 연결을 시도합니다.

3.3.3. Vertex 모드

Vertex 모드는 Promi-MSP에 연결된 모든 장치가 하나의 TCP 연결을 통해 호스트와 통신하는 동작 모드입니다. RS485 등과 같이 Multi-drop 통신 방식으로 데이터가 전송됩니다. 즉, TCP 연결을 통해 호스트에서 Promi-MSP로 송신한 데이터는 모든 블루투스 장치로 전송되며, 블루투스 장치로부터 수신된 데이터는 호스트에게만 전달됩니다.

서버 모드와 마찬가지로, Promi-MSP가 호스트의 연결을 받아 들이는 TCP 서버로 동작하며, 데이터 통신용 포트는 **3000**번입니다. 다른 포트를 사용하고자 할 때에는 아래와 같이 Advanced Configuration에서 포트 번호를 변경할 수 있습니다.



<그림 3.3-4> Vertex 모드 설정

- Vertex 포트
Vertex 모드에서 사용할 데이터 포트 번호를 설정합니다.
- 동시 연결 호스트 수
Vertex 데이터 포트에 동시에 연결할 수 있는 호스트 갯수를 설정합니다.

vertex 모드에서는 여러 개의 블루투스 장치가 동시에 Promi-MSP로 데이터를 송신할 경우 데이터가 뒤섞일 수 있습니다. 따라서 vertex 모드를 사용할 때는 풀링 방식 등으로

호스트가 단말 장치와의 통신을 제어할 수 있어야 합니다.

3.3.4. Repeater 모드⁸

Repeater 모드에서는 Promi-MSP 의 서비스 영역을 넓히기 위한 중계기 역할을 합니다. Repeater 모드로 동작하는 Promi-MSP(이하 Repeater)는 정상 모드의 Promi-MSP(이하 스테이션)가 서비스 할 수 없는 지역에 설치되어, 스테이션 대신 블루투스 단말 장치의 연결을 받습니다. Repeater에 연결된 블루투스 단말 장치는 마치 Station에 직접 연결되어 있는 것처럼 나타나며, 실제로 Repeater에 연결된 블루투스 단말 장치가 보내고 받는 데이터는 모두 Station으로 전달됩니다.

Repeater 모드에서는 연결할 Station의 블루투스 주소 외에는 별다른 설정이 필요하지 않습니다. Repeater 모드의 Promi-MSP를 켜고, Station에 접속 하는 중에는 Status LED가 깜빡입니다. Station과 연결이 완료되면 Status LED는 녹색으로 켜집니다.

설정 소프트웨어의 Repeater 탭에서 현재 station에 연결된 리피터와 단말기들을 트리 구조로 볼 수 있습니다. (3.7절 참고)

리피터에는 다른 리피터를 연결할 수 없습니다.

NOTE: 리피터에 연결된 단말 장치는 스테이션에 연결했을 때보다 통신 속도가 저하될 수 있습니다.

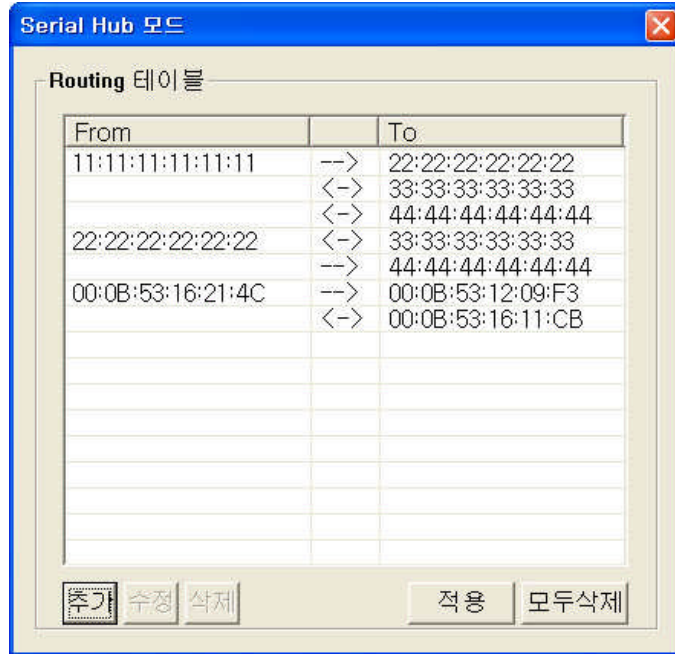
3.3.5. Serial Hub 모드⁹

Serial Hub 모드에서는 Promi-MSP를 통해 블루투스 장치 간에 데이터를 주고 받을 수 있습니다. 다른 모드와는 달리 블루투스 장치로부터 수신된 데이터를 네트워크 상의 호스트로 전달하지 않고, Promi-MSP에 연결된 다른 블루투스 장치로 전달하게 됩니다.

⁸ Promi-MSP 102 만 해당. Promi-MSP 101은 station 으로만 동작합니다.

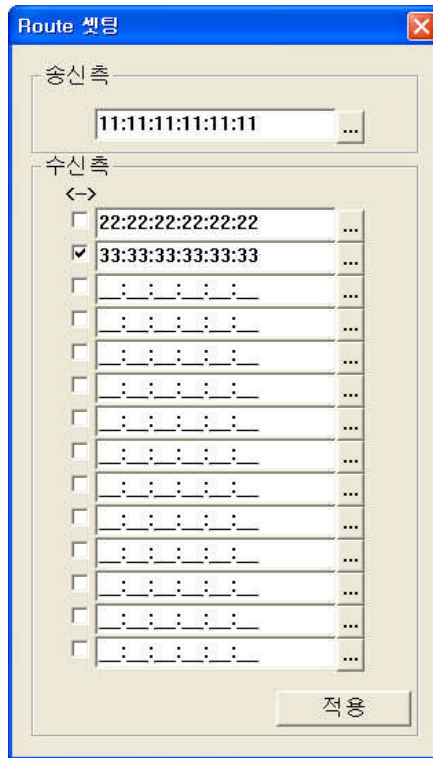
⁹ Promi-MSP 102 만 해당.

상세 설정에서는 어떤 장치들 간에 데이터를 주고 받을지를 나타내는 경로를 설정할 수 있습니다. (그림 3.3.5 -1)



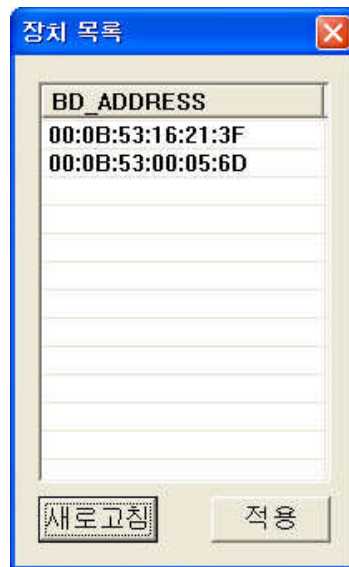
<그림 3.3.5-1> Routing Table

From에서 보낸 데이터는 To에서 받게 되며 '<->' 표시가 되어 있는 연결은 양방향 통신이 이루어집니다. [추가]버튼을 누르면 새로운 From연결 설정을 만들 수 있습니다. (그림 3.3.5-2)



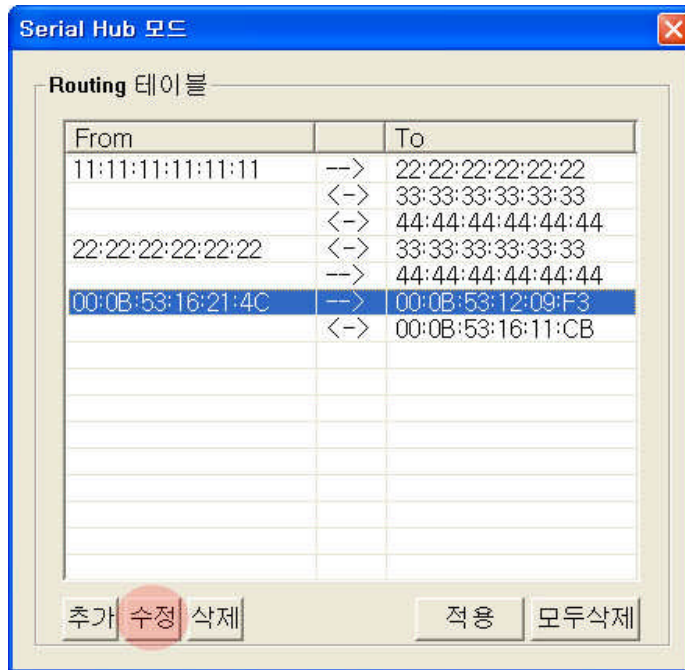
<그림 3.3.5-2> 추가 설정

수신측 영역에 설정할 수 있는 Slave 수는 14대까지 입니다. 왼쪽 체크박스는 양방향 통신을 할지 설정합니다. 장치 주소값은 직접 입력하셔도 되며 각 주소창 오른쪽의 [...] 버튼을 누르면 현재 MSP에 연결되어있는 블루투스 장치의 주소값이 나오게 됩니다. (그림 3.3.5-2)



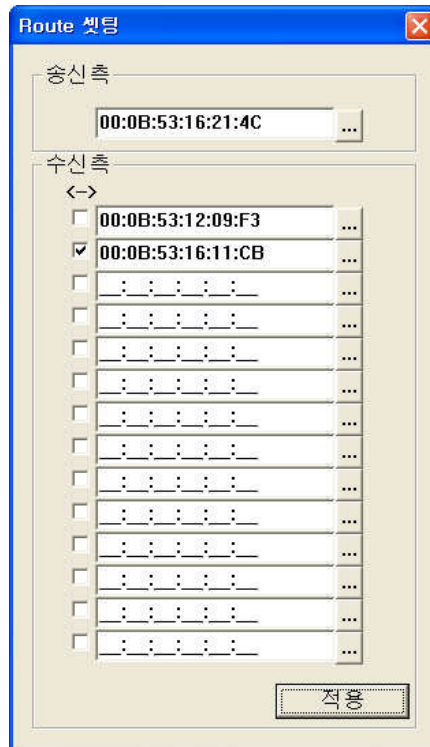
<그림 3.3.5-3> 연결된 블루투스 장치

장치를 선택 후 [적용]버튼을 누르면 해당 주소값이 입력 됩니다.

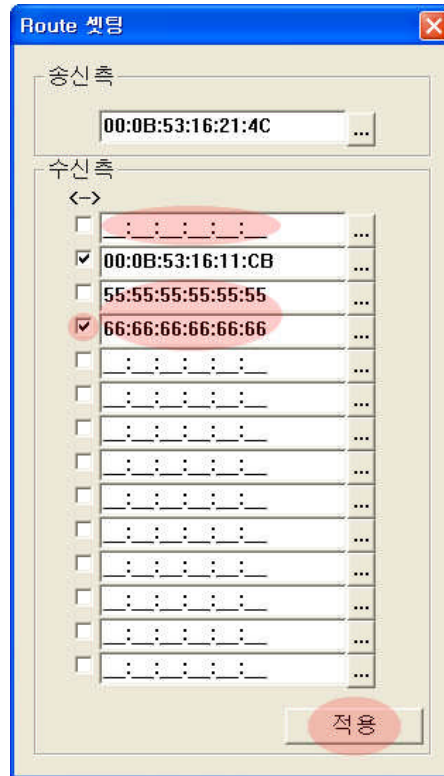


<그림 3.3.5-4> 수정 설정

Serial Hub 모드 창에서 From 선택 후 [수정] 버튼을 누르면(그림 3.3.5-4) 해당 From과 연결 설정 된 To 와의 연결 상태를 수정할 수 있는 창이 뜹니다. (그림 3.3.5-5)

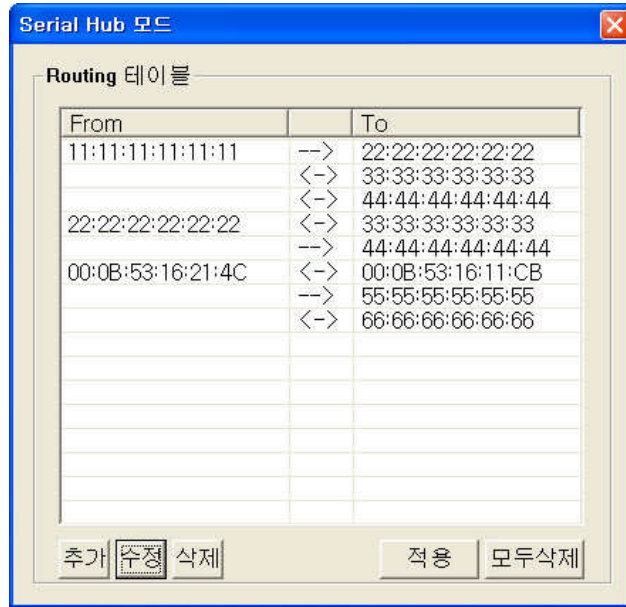


<그림 3.3.5-5> Edit 설정

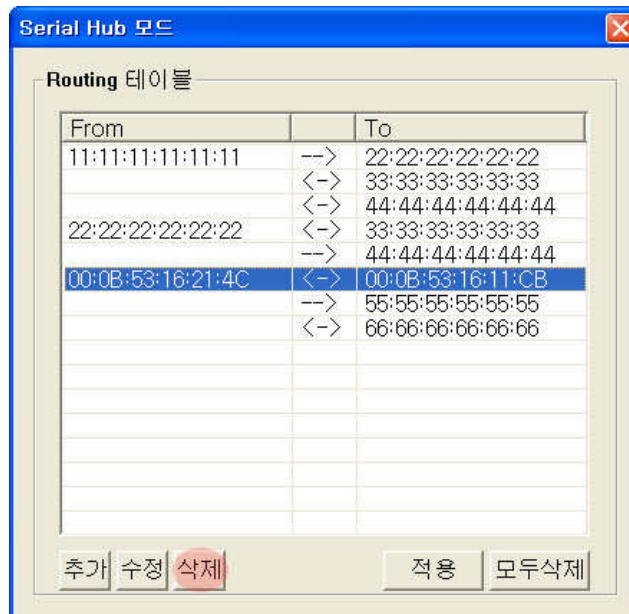


<그림 3.3.5-6> 설정 변경

각종 설정을 바꾼 후 [적용] 버튼을 누르면(그림 3.3.5-5) 설정이 적용됩니다. (그림 3.3.5-6)

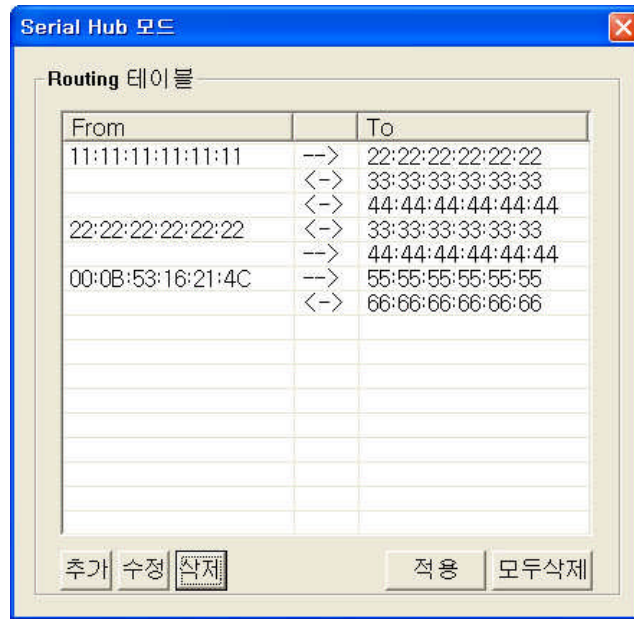


<그림 3.3.5-7> 변경 적용 후



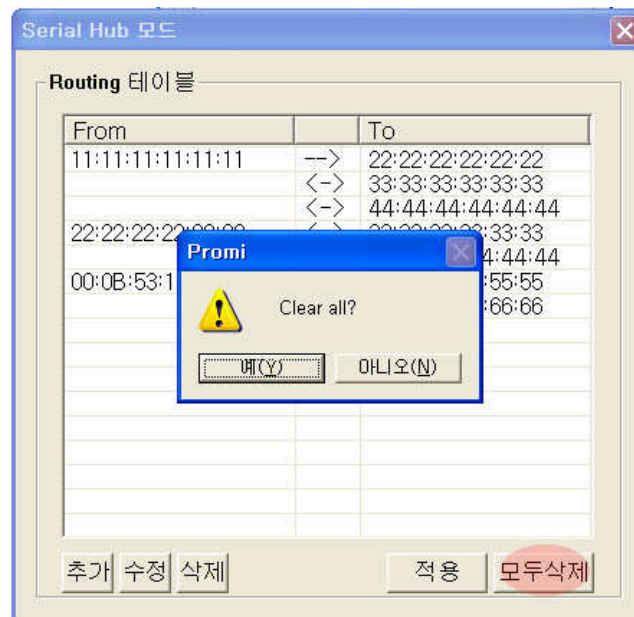
<그림 3.3.5-8> 삭제 설정

연결 선택 후 [삭제] 버튼을 누르면(그림 3.3.5-8) 해당 연결이 삭제됩니다. (그림 3.3.5-9)



<그림 3.3.5-9> Del 설정 적용 후

[모두삭제] 버튼을 누르면 모든 라우팅 테이블 설정이 삭제 됩니다. (그림 3.3.5-10)



<그림 3.3.5-10> 삭제 확인 창

마지막으로 [적용] 버튼을 누르면 라우팅 테이블 설정이 적용됩니다.

1:N으로 통신하는 경우, 여러 대의 단말 장치에서 동시에 데이터를 전송하면 데이터가 서로 섞일 수 있습니다. 9.1절의 프레임 버퍼링 기능을 설정하면 데이터가 서로 섞이는 것

을 방지할 수 있습니다.

통신 중에도 라우팅 테이블 변경없이 경로를 변경할 수도 있습니다. 이 기능을 이용하면, 여러 개의 Promi-SD가 임의의 장치와 서로 자유롭게 1:N 통신이 가능합니다. 통신 중 경로 변경 방법은 4장 동작 모드를 참고하시기 바랍니다.

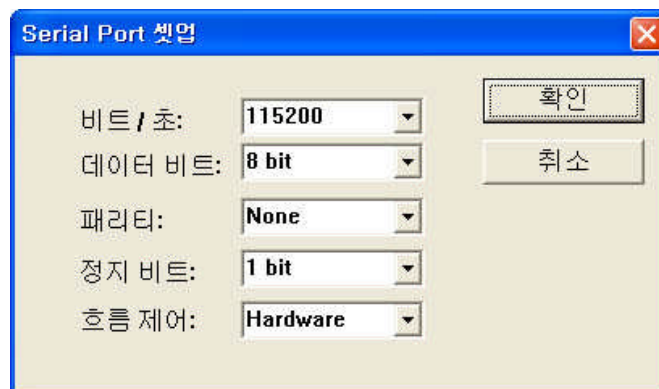
3.3.6. RS232 모드

RS232 모드는 Promi-MSP의 외부 RS232 시리얼 포트를 통해 Promi-MSP에 연결된 블루투스 장치와 통신할 수 있는 모드입니다. RS232 모드를 이용하면, 네트워크 인터페이스가 없는 장치도 Promi-MSP를 이용할 수 있습니다.

시리얼포트로 수신된 데이터는 Promi-MSP에 연결된 블루투스 장치에 전송되며, 블루투스 장치로부터 수신된 데이터는 시리얼 포트로 전송됩니다.

외부 시리얼 포트는 설정용 콘솔로도 쓰이기 때문에, Promi-MSP 좌측의 스위치를 데이터 통신 상태로 바꾸어야 합니다. 스위치가 설정 모드로 있을 때에는 RS232 모드로 변경되지 않습니다. 모드를 변경하기 전에 먼저 스위치를 데이터 통신 모드로 변경해주시기 바랍니다..

[상세 설정]에서는 외부 시리얼 포트의 통신 설정을 할 수 있습니다. (그림 3.3.6-1)

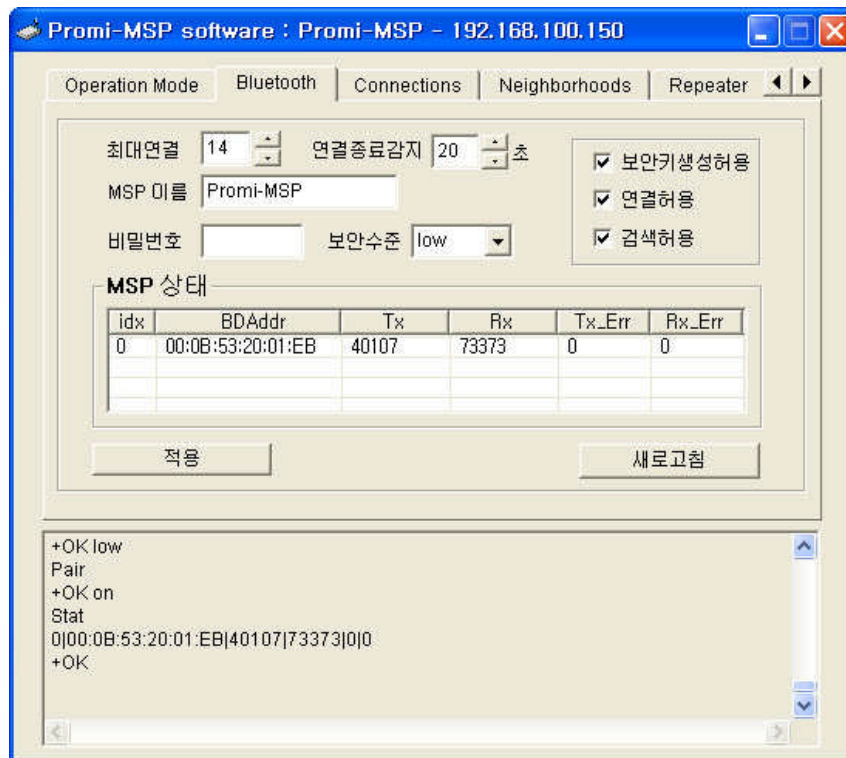


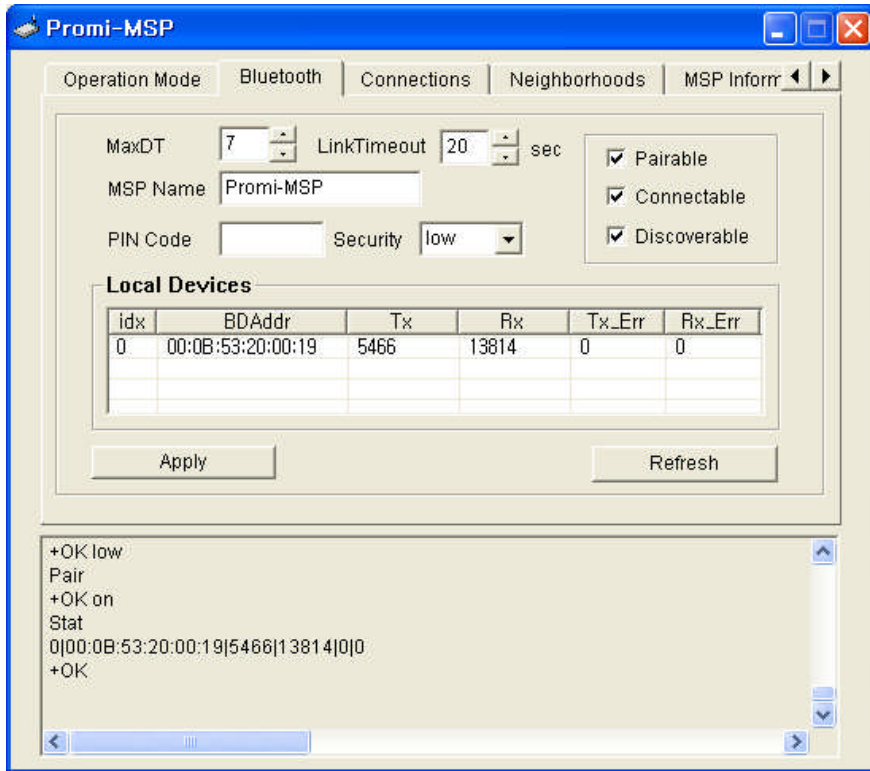
<그림 3.3.6 -1> RS232 설정

RS232 모드에서는 Promi-MSP의 시리얼포트로 전송한 데이터가 Promi-MSP에 연결된 모든 단말 장치로 전송되는 Multi-drop 방식으로 통신합니다. 단말 장치에서 보낸 데이터는 수신되는 순서대로 시리얼 포트로 출력되기 때문에, 여러 단말 장치에서 전송된 데이터는 서로 구분이 되지 않습니다. 여러 대의 단말 장치에서 동시에 데이터를 전송하게 되면, 데이터가 서로 섞일 수도 있기 때문에, 9.1절의 프레임 버퍼링 기능을 설정하면 데이터가 서로 섞이는 것을 방지할 수 있습니다.

3.4. Bluetooth

Promi-MSP 의 블루투스 기능에 관한 설정 및 장치 상태를 볼 수 있습니다.





<그림 3.4-1> Bluetooth

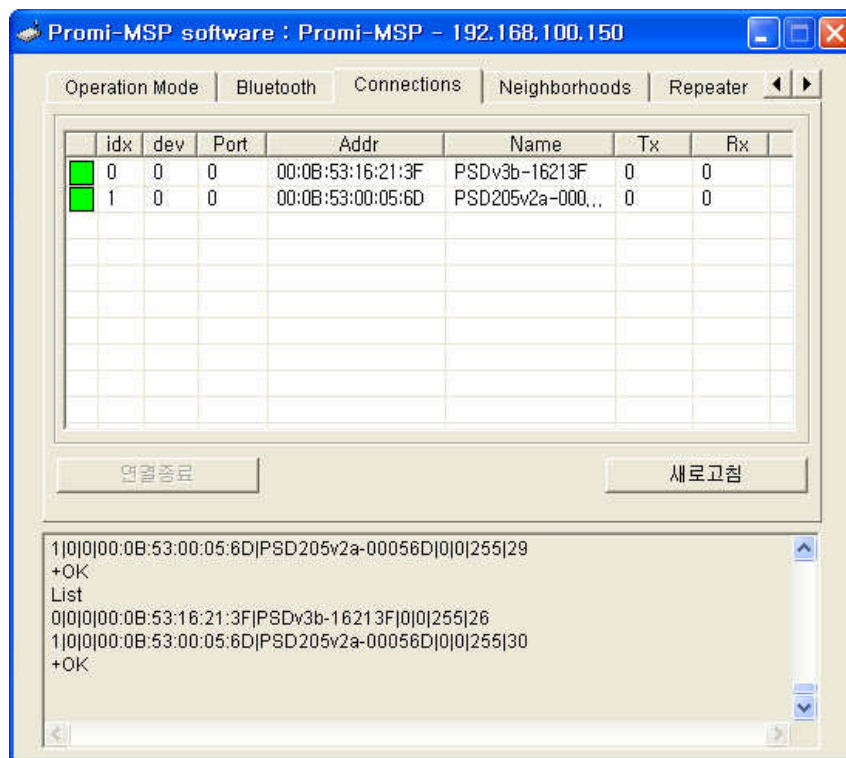
- 최대 연결 : 최대 연결 가능한 블루투스 단말 장치의 개수를 설정합니다.
- 연결 종료 감지 :
블루투스 장치가 비정상적으로 끊어졌을 때 (전원 off), 이를 검출하는데 걸리는 시간을 의미합니다. 지나치게 짧을 경우 일시적인 통신 장애에도 블루투스 연결이 쉽게 끊어질 수 있습니다.
- MSP 이름 :
Promi-MSP의 블루투스 이름을 변경합니다. 여기서 설정한 이름은 Promi-SD 등의 다른 블루투스 장치가 특정 MSP 를 찾을 때 이용할 수 있습니다.
- 비밀 번호 :
블루투스 PIN 코드를 변경합니다. PIN 코드는 연결 시 사용되는 비밀번호입니다.
- 보안 수준 :
보안 수준을 변경합니다. High 에서는 PIN 코드를 알고 있거나, 링크키를 공유하고 있는 블루투스 장치만 연결 가능합니다.
- 보안키 생성 허용 :
보안키 생성 허용을 선택하지 않고(non-pairable), 보안 수준을 high 로 설정한 경우, Promi-MSP의 링크키를 가진 장치만 연결 가능합니다. 이 경우 비밀번호인 PIN

코드를 알고 있어도 링크키가 없다면 연결할 수 없습니다.

- 연결 허용 :
연결 가능 상태로 설정합니다. 설정되어 있지 않으면 Promi-MSP 에 블루투스 장치를 연결할 수 없습니다.
- 검색 허용 :
다른 블루투스 장치가 Promi-MSP 를 찾을 수 있도록 합니다. 설정되어 있지 않으면 Promi-MSP는 블루투스 장치 검색에 나타나지 않습니다.
- MSP 상태 :
Promi-MSP 에 내장된 블루투스 칩셋의 상태를 보여줍니다.

3.5. Connections

Promi-MSP에 연결된 블루투스 단말 장치의 목록을 보여줍니다. Tx, Rx 값을 보여주며 맨 왼쪽 네모 상자는 색으로 연결된 단말 장치와의 연결 상태를 나타냅니다. 녹색, 노랑색, 빨강색 순으로 연결 상태가 우수함을 나타냅니다.



<그림 3.5-1> Connections

- 연결 종료
선택된 블루투스 장치를 Promi-MSP로부터 연결 해제 합니다. 장치를 먼저 선택해야 버튼이 활성화 됩니다.
- 새로 고침
연결 정보를 갱신합니다.

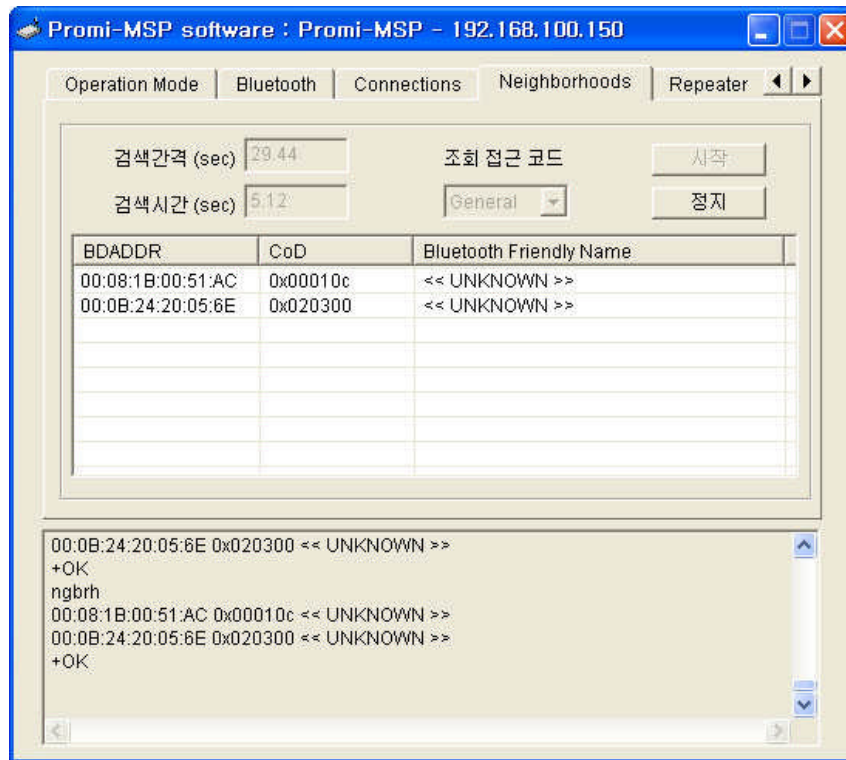
3.6. Neighborhoods

Promi-MSP 주변에 위치한 블루투스 장치를 검색할 수 있습니다. 검색 가능 상태 (discoverable 혹은 inquiry scan) 에 있는 블루투스 장치만 검색되며, 장치명은 최근 Promi-MSP 와 연결된 적이 있는 장치에 한해서 표시됩니다. CoD (Class of Device)는 장치의 종류를 나타내는 코드로, 블루투스 SIG 홈페이지에서 확인할 수 있습니다.

<https://www.bluetooth.org/foundry/assignnumb/document/baseband>

[시작]을 눌러 검색을 시작하며, [정지]로 검색을 중단합니다. 장치 검색은 검색 간격마다 검색 시간만큼 주변 장치를 검색합니다. 아래와 같이 설정했을 경우에는 29.44 초마다 한번씩 5.12초 동안 주변 장치를 검색합니다.

조회 접근 코드를 변경함으로써 특정한 장치만 검색할 수도 있으나, 블루투스 기술 표준에서는 General 코드와 Limited 코드만을 정의하고 있습니다.



<그림 3.6-1> Neighborhoods

주변 장치 검색 기능을 이용하면, Promi-MSP가 설치된 장소의 근처에 있는 블루투스 단말기를 검색할 수 있어, LBS¹⁰ 서비스 등을 개발할 때 적용될 수 있습니다.

주변 장치 검색 중에도 데이터 송수신 등 정상적인 동작은 가능하나, 통신 속도는 저하될 수 있습니다.

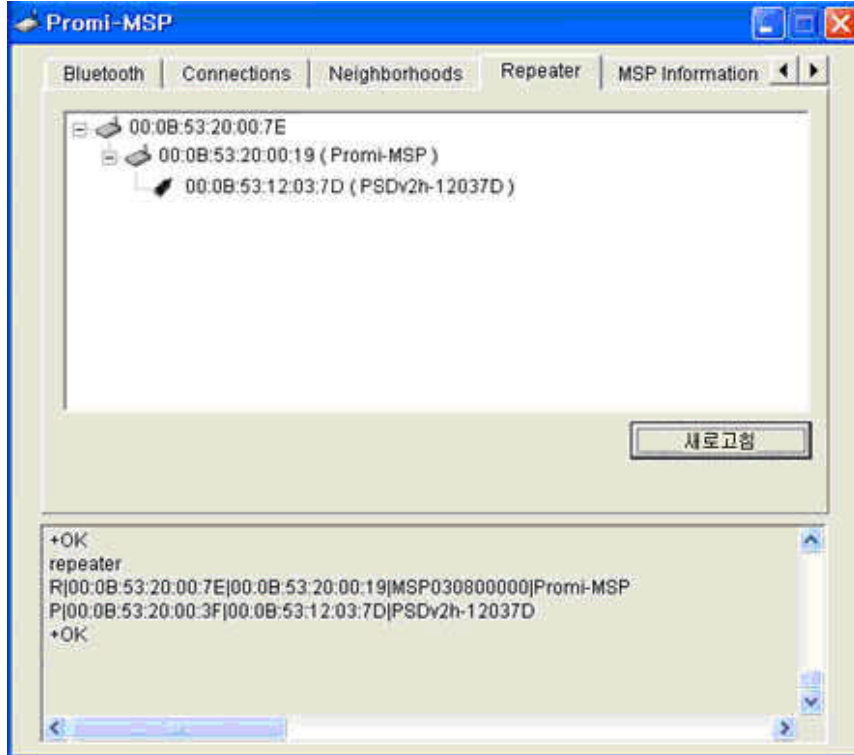
Bluetooth Friendly Name은 Promi-MSP 와 한번이라도 연결된 적이 있는 장치에 대해서만 나타납니다.

3.7. Repeater

Station에 연결된 Repeater 및 단말 장치에 대한 정보를 트리 구조로 보여줍니다. Repeater 모드에서는 아무 것도 나타나지 않습니다.

¹⁰ LBS (Location Based Service): 사용자의 현재 위치에 대한 정보를 이용해 맞춤 정보를 제공하는 서비스를 말함. 블루투스는 공중망이 지원할 수 없는 옥내 규모의 LBS에 적용되고 있음.

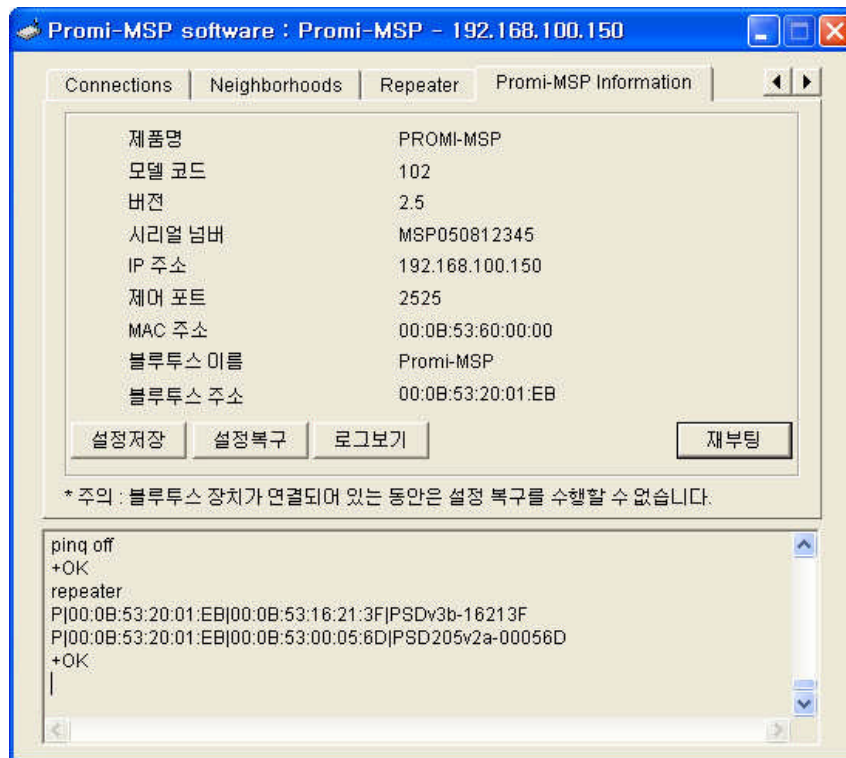
다음 그림은 1대의 리피터가 스테이션에 연결되어 있고, 리피터에는 1대의 Promi-SD가 연결되어 있는 모습입니다.



<그림 3.7-1> Repeater 모드

3.8. MSP Information

Promi-MSP 의 장치 정보를 보여줍니다.



<그림 3.8-1> MSP Information

재부팅

Promi-MSP를 재부팅시킵니다. 재부팅 후에는 모든 블루투스 연결이 끊어집니다.

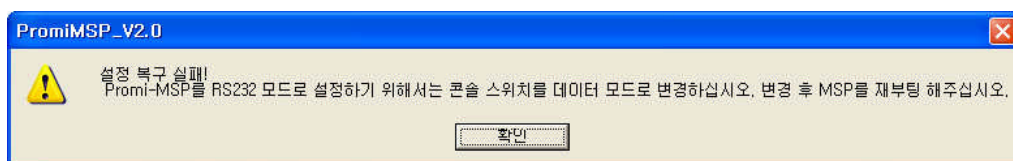
설정저장

MSP의 모든 설정을 저장합니다.

설정복구

저장했던 설정 파일을 읽어들이어 Promi-MSP의 설정을 복구합니다.

RS232 모드 설정을 불러올 경우에는 Promi-MSP 측면의 Console 스위치를 데이터 모드로 바꾸어야 합니다. Console 스위치를 데이터 모드로 변경한 뒤에는 Promi-MSP를 껐다 켜야 합니다. (4.6.1참고) (그림 3.8-2 참고)



<그림 3.8-2> RS232 경고창

설정복구 기능은 MSP에 연결된 블루투스 장치가 있을 경우 사용할 수 없습니다. Connections 탭에서 연결된 모든 블루투스 장치를 끊어주시기 바랍니다. 이전과 동일한 설정으로 Promi-MSP를 세팅하기 위해서, 먼저 Promi-MSP를 리셋하여 설정을 초기값으로 복구할 것을 권장합니다.

로그보기

Promi-MSP의 System Log를 보여줍니다. (그림 3.8-3)



```
MSPLOG.TXT - 메모장
파일(F) 편집(E) 서식(Q) 보기(V) 도움말(H)
<46>Jan 1 00:00:08 syslogd started: BusyBox v1.00 (2005.02.04-04:48
<30>Jan 1 00:00:09 msp: Promi-MSP ver 2.1 started
<30>Jan 1 00:00:09 msp: Loading configurations...
<30>Jan 1 00:00:09 msp: Maximum number of bluetooth devices: 15
<30>Jan 1 00:00:09 msp: Bluetooth link supervision timeout: 20000 m
<30>Jan 1 00:00:09 msp: Operation mode: hub
<30>Jan 1 00:00:09 msp: Connection try interval (Client mode): 5000
<30>Jan 1 00:00:09 msp: Automatic network reconnection (Client mode:
<30>Jan 1 00:00:09 msp: Base port (Server mode): 5000
<30>Jan 1 00:00:09 msp: Control port: 2525
<30>Jan 1 00:00:09 msp: Vertex port: 55555
<30>Jan 1 00:00:09 msp: Maximum concurrent vertex connections: 0
<30>Jan 1 00:00:09 msp: Preserve network connection: false
<30>Jan 1 00:00:09 msp: Station: 11:11:11:11:11:11
<30>Jan 1 00:00:09 msp: Frame-buffering: false
<30>Jan 1 00:00:09 msp: TCP Keepalive time: 700 secs
<30>Jan 1 00:00:09 msp: TCP Keepalive interval: 10 secs
<30>Jan 1 00:00:09 msp: TCP Keepalive probes: 4 times
<30>Jan 1 00:00:09 msp: RS232 mode 0
<30>Jan 1 00:00:09 msp: bt_set_max_connections: 15
<30>Jan 1 00:00:10 btman: Initialize bt0...
<30>Jan 1 00:00:10 btman: bt0: setting scan mode INQUIRY PAGE
<30>Jan 1 00:00:10 btman: bt0: security mode high
<30>Jan 1 00:00:10 btman: bt0: encryption enabled
<30>Jan 1 00:00:10 btman: bt0: Class of Device 0x020300
<30>Jan 1 00:00:10 btman: bt0: Bluetooth friendly name "Promi-MSP"
<30>Jan 1 00:00:10 btman: bt0: Configured.
<30>Jan 1 00:00:10 btman: bt0: Security manager started. (00:0B:53:
<30>Jan 1 00:00:10 btman: Chip Rev. 0x000a
<30>Jan 1 00:00:10 btman: Build: HCI 18.2
<14>Jan 1 00:00:10 syslog: SDP Server starting
<30>Jan 1 00:00:10 watchdog: Watchdog started
<30>Jan 1 00:00:11 thttpd[83]: thttpd/2.04 10aug98 starting on port
<26>Jan 1 00:00:11 thttpd[83]: started as root without requesting cl
+OK
```

<그림 3.8-3> Log 메시지

설정저장, 설정복구, 로그보기 버튼은 Promi-MSP 버전 2.2 이상부터 지원 됩니다. Information에서 Promi-MSP의 버전을 확인하시기 바랍니다.

4. 동작 모드

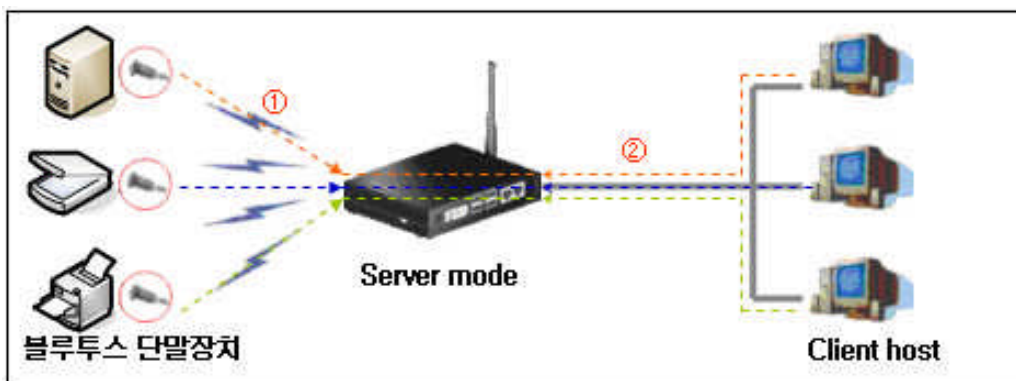
Promi-MSP의 특징은 Promi-MSP의 동작을 사용자가 쉽게 설정할 수 있다는 점입니다. Promi-MSP는 6가지의 동작 모드를 갖추어, 사용자가 자신의 용도에 맞는 동작 모드를 선택하여 사용할 수 있습니다. 사용자의 용도에 적합한 동작 모드를 선택하면 Promi-MSP를 이용하여 솔루션을 개발하는데 드는 노력을 최소화할 수 있습니다.

10장 적용 사례를 참고하여 적절한 동작 모드를 결정하시기 바랍니다.
이 장에서는 각 동작 모드에 대한 설명과 특징을 알아봅니다.

4.1. Server

서버 모드에서는 Promi-MSP가 TCP 서버로 동작합니다. 블루투스 단말 장치¹¹가 Promi-MSP에 연결되면, Promi-MSP는 단말 장치마다 미리 설정된 TCP 포트에서 호스트의 연결을 기다리게 됩니다. 호스트는 이 포트를 통해 Promi-MSP에 TCP 연결을 하게 됩니다.

연결이 된 후에는 연결된 TCP포트를 통해 호스트가 전송한 데이터가 해당 블루투스 단말 장치로 전송되며, 블루투스 단말 장치에서 Promi-MSP로 전송한 데이터는 TCP 포트를 통해 호스트로 전달됩니다.



<그림 4.1-1> 서버 모드

¹¹ Promi-SD 와 같이 SPP (Serial Port Profile)를 지원하는 블루투스 장치를 통칭

Promi-MSP에 미리 등록해 둔 블루투스 단말 장치는 항상 같은 TCP 포트를 통해 통신할 수 있으나, 등록되지 않은 단말 장치는 Promi-MSP 가 임의의 포트를 순서대로 지정하게 됩니다. 사용할 블루투스 단말 장치를 먼저 Promi-MSP에 등록하게 되면 포트 번호를 통해 단말 장치를 구분할 수 있습니다. 블루투스 장치 등록은 3.3.1절 서버 모드 설정을 참고하십시오.

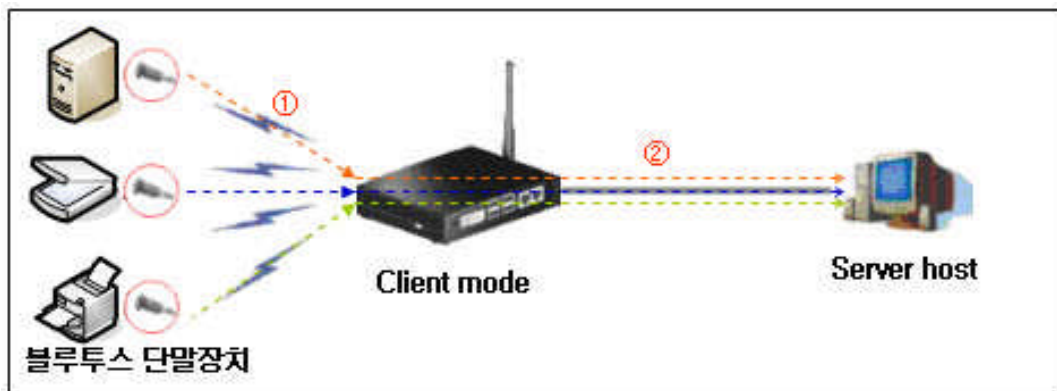
서버 모드는 시리얼 장비 모니터링이나, POS, 전광판 등 항상 연결되어 있는 장치와 통신하는 상황에 적합합니다. 호스트는 포트 번호를 통해 단말 장치의 종류 (바코드 리더, 프린터, LCD 등)를 구분할 수 있기 때문에, 각 장치로부터 들어오고 나가는 데이터를 구분하여 적절하게 처리할 수 있습니다.

예를 들어, 바코드 리더를 6000번 포트에 등록해 두고, 프린터를 6001번 포트에 등록해 두었다면, 호스트는 바코드 리더가 보낸 제품 정보를 6000번 포트에서 읽은 뒤에, 해당 제품의 가격을 6001번 포트에 전송하여 프린터로 출력할 수 있습니다.

4.2. Client

Client 모드에서는 Promi-MSP가 TCP 클라이언트로 동작합니다. 블루투스 단말 장치가 Promi-MSP에 연결되면, Promi-MSP는 지정된 호스트로 TCP 연결을 요청합니다. TCP 연결이 이루어진 뒤에는 Server 모드와 마찬가지로, TCP/IP를 통해 블루투스 단말 장치와 양방향 통신이 가능합니다.

TCP 연결을 요청하는 주체가 호스트에서 Promi-MSP로 바뀐 점이 Server 모드와 다른 점입니다.



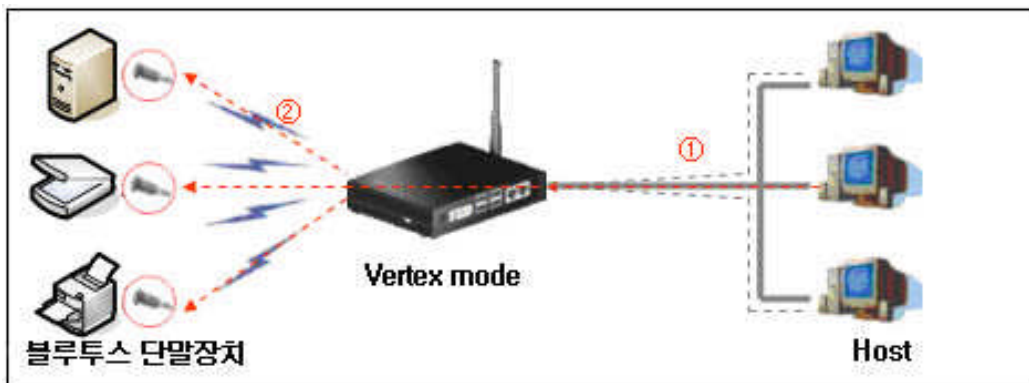
<그림 4.2-1> 클라이언트 모드

Client 모드는 무선 주문/결재 단말기와 같이 항상 연결되어 있을 필요는 없으나, 자주 연결해야 하는 경우에 적합합니다. 또한 블루투스 단말 장치가 Promi-MSP에 연결 되는 순간에 호스트로 TCP 연결 요청이 들어오기 때문에, 단말 장치의 연결 요청 시점을 호스트가 폴링하지 않고도 정확히 알 수 있습니다.

4.3. Vertex

Vertex 모드는 서버 모드와 유사하나, 하나의 TCP 연결로 모든 블루투스 단말 장치와 통신하는 점이 서버 모드와 다릅니다. 호스트에서 Promi-MSP 로 전송한 데이터는 모든 블루투스 단말 장치에 똑같이 전송되며, 블루투스 단말 장치에서 전송한 데이터는 호스트에게만 전송됩니다. 이러한 통신 방식을 Multi-drop 방식이라고 합니다.

이와 유사하게 Master-slave 방식으로 통신을 하는 RS485나 RS422 등을 무선으로 대체할 때 적합합니다.



<그림 4.3-1> Vertex 모드

Multi-drop 방식에서는 두 대 이상의 단말 장치가 동시에 호스트로 데이터를 전송하게 되면, 데이터가 서로 섞일 수 있습니다. 이런 경우를 막기 위해 호스트가 단말 장치를 폴링 (polling)하여 호스트와 단말 장치들 간의 동기화를 구현하거나, 이것이 여의치 않은 경우에는 9.1절의 프레임 버퍼링 기능을 이용하여, 프레임이 서로 섞이지 않도록 해야 합니다.

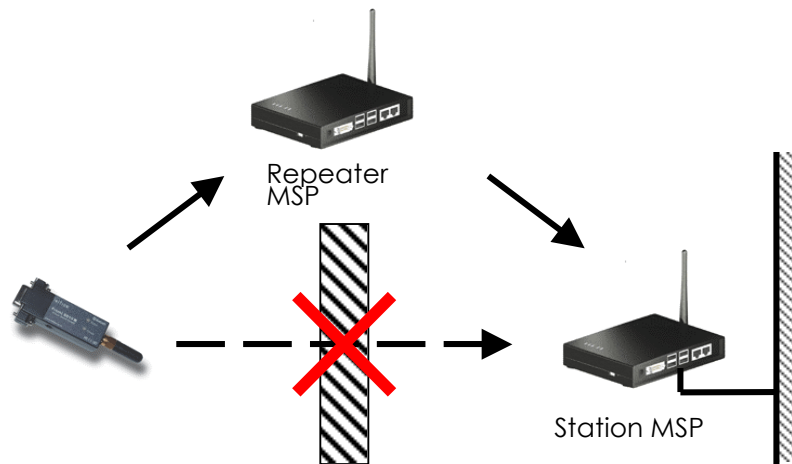
Vertex 모드로 설정했을 때, 데이터 통신용 포트는 3000번입니다. 다른 포트를 사용하고자 할 때에는 설정 소프트웨어의 Advanced Configuration 에서 포트 번호를 변경할 수 있

습니다.

주의: 모든 단말 장치가 같은 데이터를 수신한다는 점에서는 브로드캐스팅과 같지만, 실제로는 각각의 단말장치에 같은 데이터가 순차적으로 전송됩니다. 따라서 단말 장치 간의 데이터 수신 시점은 약간씩 차이가 날 수 있습니다.

4.4. Repeater

Repeater 모드로 설정된 Promi-MSP는 기존에 설치된 Promi-MSP 의 서비스 반경을 넓히거나, 굴절 지역 등의 서비스 음영 지역에 대해서도 블루투스 단말 장치를 연결할 수 있도록 Promi-MSP의 중계기 역할을 합니다.



그림과 같이 건물이나 구조물로 인해 음영 지역이 생기는 경우에 Repeater 모드로 설정된 Promi-MSP (이하 리피터)를 추가로 설치하면, 블루투스 단말 장치는 리피터를 통해 Promi-MSP (이하 스테이션)에 연결되며, 스테이션에서는 단말 장치가 직접 연결된 것처럼 나타납니다. 따라서 블루투스 단말 장치에서 보내는 데이터는 모두 스테이션으로 전달됩니다. 단말 장치는 리피터나 스테이션 어느 쪽으로 연결하든 동일한 호스트와 통신을 하게 됩니다.

리피터 모드는 스테이션의 블루투스 주소만 설정하면 다른 설정은 필요하지 않으며, 리피터 모드로 설정된 Promi-MSP에는 네트워크를 연결할 필요가 없습니다(전원만 연결).

스테이션에는 최대 7대까지 리피터를 연결할 수 있으나, 리피터에는 또 다른 리피터를 연결할 수 없습니다. (리피터의 블루투스 주소를 스테이션 주소로 설정할 수 없음).

리피터 사용 시에는 스테이션과 직접 통신할 때와 비교해 통신 지연이 발생할 수 있습니다.

4.5. Serial Hub

Serial Hub 모드(이후 허브)는 호스트 없이 Promi-MSP를 통해 Promi-SD(블루투스 단말장치)끼리 통신을 할 수 있는 동작 모드입니다. Promi-SD는 1:1 통신이 가능해 케이블 대체 용도로는 쉽게 적용이 가능하지만, 1:N 통신을 할 수는 없습니다. 그러나 Promi-MSP와 Promi-SD를 함께 사용하면 Promi-SD에서도 1:N 통신이 가능하며, Promi-SD를 사용함으로써 얻을 수 있는 편의성을 유지하면서도 멀티 시리얼 통신을 할 수 있습니다.

Promi-MSP에 동시에 연결할 수 있는 Promi-SD는 모두 7대 이므로, 1:6까지 통신이 가능합니다. 7대 이상 연결해야 하는 경우, 리피터를 설치하거나 확장 모듈을 추가할 수 있습니다.

허브 모드에서는 Promi-MSP에 연결된 블루투스 단말 장치 간에 데이터를 주고 받아야 하기 때문에, 어느 단말 장치들끼리 통신을 할 것인지를 미리 설정해주어야 합니다. Promi-MSP는 이 정보를 Routing Table 이라는 형태로 관리합니다. Routing Table 은 어느 장치에서 송신한 데이터를 어느 장치로 전달할 지에 대한 정보입니다. 설정 프로그램을 이용하여 설정이 가능합니다.

허브 모드는 TCP/IP 네트워크를 사용하지 않기 때문에 네트워크 연결은 하지 않아도 됩니다. (전원만 공급)

4.5.1. In-Band Command

허브 모드에서 미리 경로를 설정하지 않고, 통신 중에 임의로 경로를 변경할 수 있습니다. 단말 장치에서 통신 내용 중에 경로 변경 명령어를 삽입하며, 통신하고자 하는 대상을 바꿀 수 있습니다. 이때 경로 변경 명령어는 대상 장치에 전달되지 않습니다.

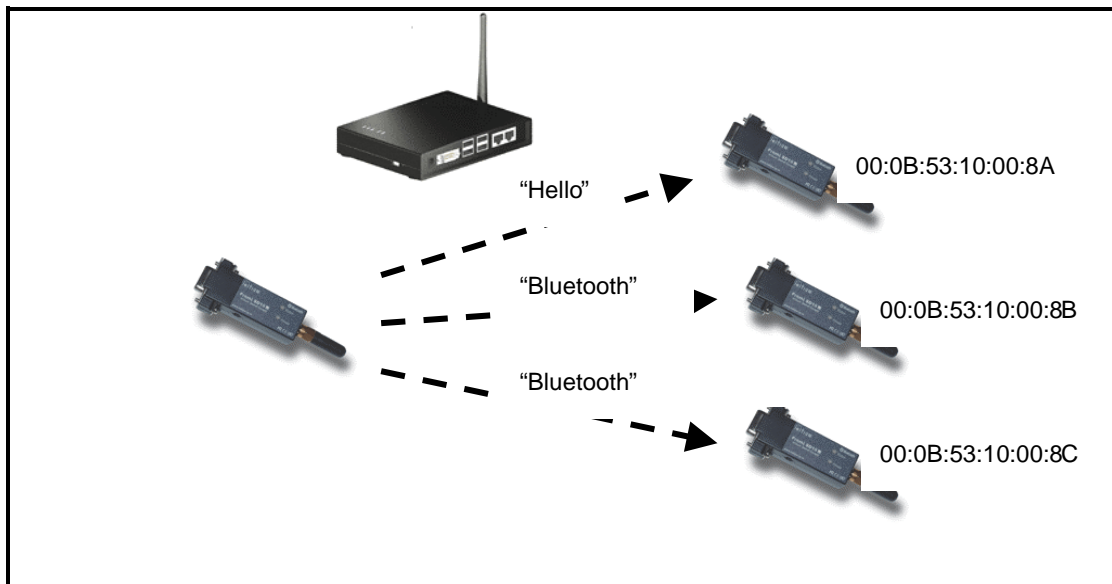
****INI+DST,dst1,dst2, ... ****

: dstN 은 통신하고자 하는 대상 블루투스 장치의 주소

예를 들어 Promi-SD 를 통해 다음 문자열을 보내면 문자열은 각각 해당 장치로만 전송됩니다. <그림 4.5-1> 통신 중 경로 변경에서 Hello 문자열은 00:0B:53:10:00:8A로 전송되고, 두번째 Bluetooth 문자열은 00:0B:53:10:00:8B, 00:0B:53:10:00:8C로 전송됩니다.

예)

****INI+DST,00:0B:53:10:00:8A**Hello**INI+DST,00:0B:53:10:00:8B,00:0B:53:10:00:8C**Bluetooth**



<그림 4.5-1> 통신 중 경로 변경

주의: 통신 중 경로 변경 명령어를 통해 변경된 경로는 재부팅 후에는 유지되지 않습니다.

허브 모드는 Promi-SD 를 이용해 멀티 시리얼 통신을 해야 하거나, 장애물로 인해 Promi-SD 간에 1:1 연결이 어려운 경우에도 적용할 수 있습니다.

4.6. RS232

4.6.1. Multi-drop

RS232 포트를 통해 1:N 멀티 시리얼 통신이 가능한 모드입니다. RS232 모드에서는 네트워크를 사용하지 않고 Promi-MSP 의 외부 시리얼 포트에 데이터를 송수신할 수 있기 때문에 네트워크 연결이 안되는 장비에도 Promi-MSP를 적용할 수 있습니다.

Multi-drop 방식으로 통신하므로, RS232 포트에 전송한 데이터는 모든 블루투스 단말 장치로 전송됩니다. 따라서 마스터가 슬레이브 장치들을 제어하는 polling 방식으로 통신할 것을 권장합니다. RS485 등 버스 타입의 시리얼 통신을 하고 있는 경우, Multi-drop 방식을 바로 적용할 수 있습니다.

polling 방식이 아닌 경우에는 여러 단말 장치에서 송신한 데이터가 섞여서 수신될 수 있으므로, 9.1절 프레임 버퍼링 기능을 설정하여 데이터 프레임이 서로 섞이지 않도록 할 수 있습니다.

시리얼 포트 설정은 2장에서 설명한 시리얼 콘솔에서 변경할 수 있습니다. Promi-MSP의 시리얼 인터페이스는 다음과 같은 설정을 지원합니다.

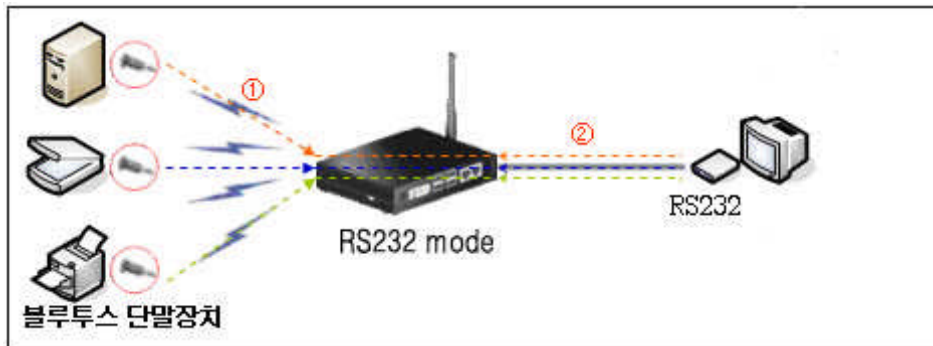
Baudrate	1200 ~ 115200 bps
Character size	5,6,7,8 bit
Parity	None, Odd, Even
Stop bit	1 bit, 2 bits
Flow Control	None, XOn/Off, Hardware (CTS,RTS)
DTR/DSR	not used
RI	not used
Auto probe	not supported

Promi-MSP의 외부 시리얼 포트는 평상시에 Promi-MSP 설정용 콘솔로 사용하기 때

문에, 데이터 전송용 포트로 쓰려면 Promi-MSP 측면의 Console S/W 를 데이터 모드로 바꾸어야 합니다. Console S/W 를 데이터 모드로 변경한 뒤에는 Promi-MSP 를 껐다 켜야 합니다.

전원 인가 시 Console S/W 가 데이터 모드로 설정되어 있으면, 동작모드는 자동적으로 RS232 모드로 변경됩니다.

RS232 모드는 네트워크 사용이 불가능한 장치에서 무선 멀티 시리얼 통신이 필요할 때 적합합니다.

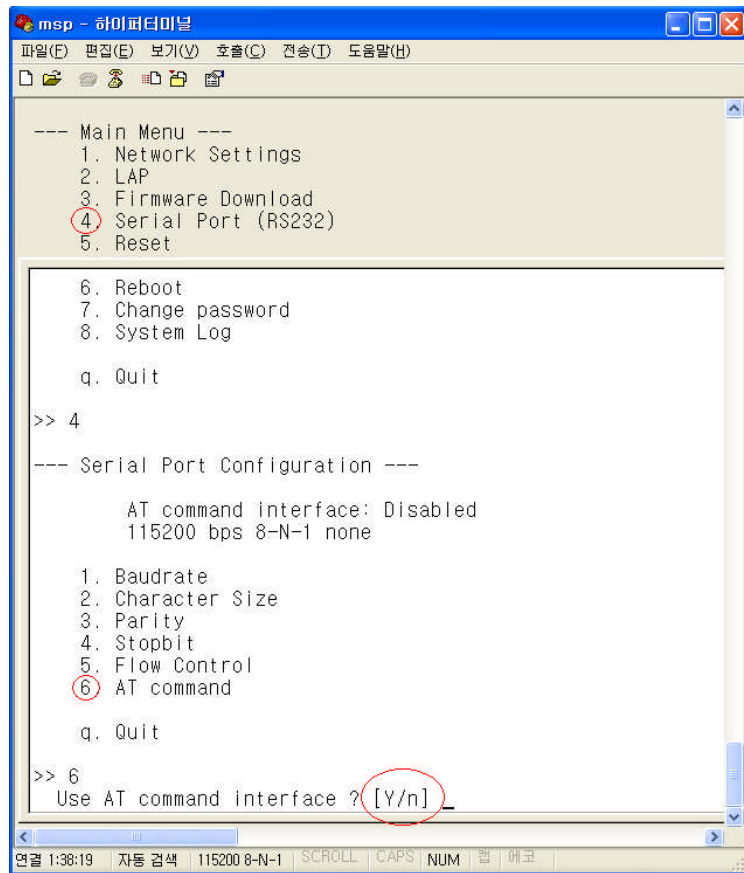


4.6.2. AT 명령어¹²

Promi-SD와 동일한 AT 명령어로 Promi-MSP를 사용할 수 있는 기능입니다. 멀티 시리얼 통신을 위해 확장된 명령어를 사용하면 Promi-MSP와 연결된 여러 대의 Promi-SD와 1:N 통신이 가능합니다. Multi-drop과 달리 개별적인 통신이 가능하기 때문에, 어떤 단말 장치와도 무선 시리얼 통신이 가능합니다.

AT 명령어를 사용하려면 Promi-MSP 설정용 시리얼 콘솔의 RS232 설정 메뉴에서 'AT command parser' 사용을 활성화시킵니다. (그림 4.6.2-1)

¹² Promi-MSP 102 펌웨어 버전 2.0부터 지원되는 기능입니다.



<그림 4.6.2-1> AT command 사용 여부 결정

AT 명령어의 자세한 사용 방법은 6절 AT 명령어를 참고하세요.

5. Control Commands

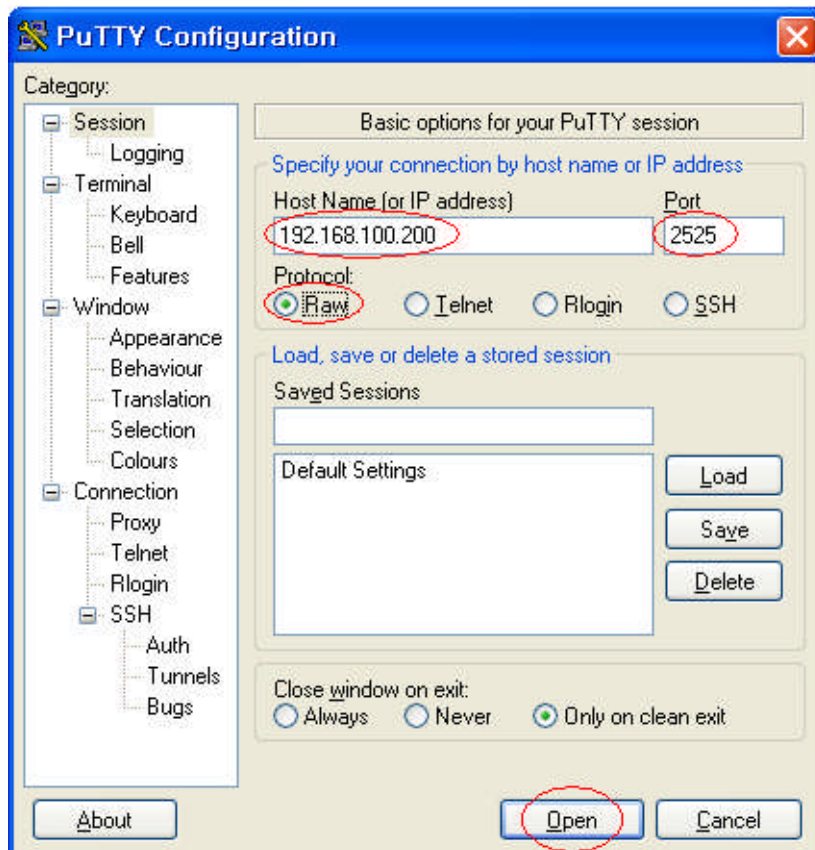
Promi-MSP는 제어 포트(Control port)라는 특정한 TCP 포트를 통해 세부적인 설정이 가능합니다. 3장에서 사용한 설정 소프트웨어도 내부적으로는 제어 포트를 이용해 Promi-MSP를 설정하는 것입니다. 설정 소프트웨어가 제어포트를 통해 Promi-MSP 와 주고 받은 내용은 모두 설정 소프트웨어 하단 명령어 창에 나타나므로 이를 참고하면 제어포트 명령어의 사용 방법을 쉽게 이해할 수 있습니다.

제어 포트를 이용하면 사용자가 직접 Promi-MSP 를 제어하는 소프트웨어 개발이 가능합니다. 이는 고가의 블루투스 개발 도구를 이용하지 않고도 짧은 시간에 블루투스 솔루션을 개발할 수 있다는 뜻이며, 따라서 개발에 소요되는 비용을 획기적으로 절감할 수 있습니다.

제어 명령어는 TCP 포트를 통해 송수신되기 때문에, 일반적인 텔넷 프로그램을 사용하여 접속할 수 있습니다. MS-WINDOWS 에도 telnet 명령어가 있으나 불편한 점이 많아 텔넷 전용 프로그램을 사용하는 것을 권장합니다. 공개된 텔넷 프로그램 중 널리 쓰이는 PuTTY는 다음 사이트에서 무료로 받을 수 있습니다.

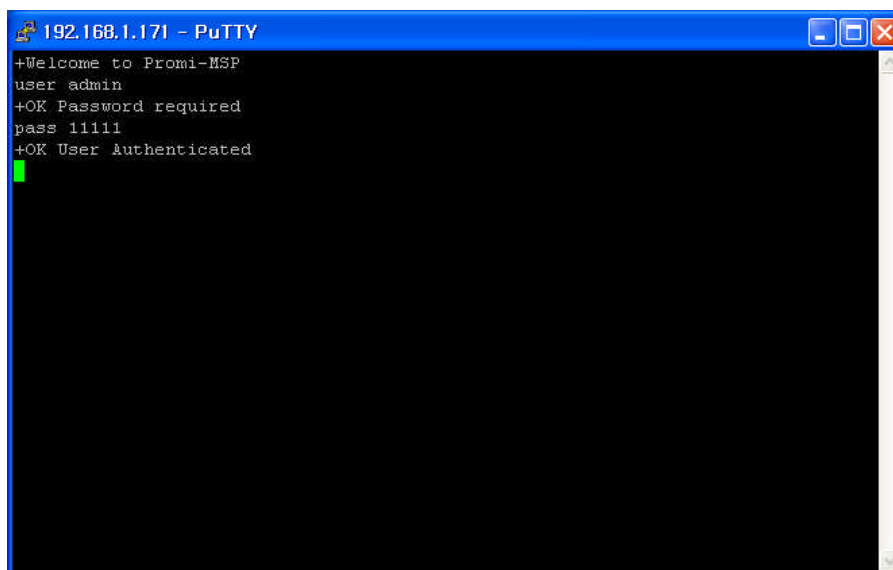
PuTTY

<http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/download.html>



<그림 5-1> PuTTY

USER 명령으로 사용자이름을 입력하고, PASS 명령으로 비밀번호를 입력하면 제어프트를 사용할 수 있게 됩니다.



모든 명령은 성공했을 경우 +OK를, 실패했을 경우 -ERR을 응답으로 받습니다.

5.1. 제어 포트 기본 명령어

USER <username>

설명: 제어포트 로그인 사용자 명을 입력합니다.

예: **USER admin**
+OK Password required

PASS <password> [new password]

설명: 제어포트 로그인 비밀번호를 입력하거나 변경합니다.
아래는 로그인 후 비밀번호를 1234로 변경하는 예입니다.

예: **PASS 11111**
+OK User Authenticated
PASS 11111 1234
+OK

QUIT

설명: 제어포트 사용을 마치고 통신을 종료합니다.

예: **QUIT**
+OK
Disconnected

MODE [server|client|vertex|hub|repeater|rs232]

설명: Promi-MSP의 현재 설정된 모드를 확인하거나 변경합니다.
블루투스 장치가 연결되어 있는 동안에는 모드 변경이 되지 않습니다.

예: **MODE**
+OK Server Mode
MODE CLIENT
+OK Client Mode

5.2. Server 모드 관련 명령어

PORT [port no.]

설명: 서버 모드의 기본 데이터 포트 번호를 설정합니다.
BIND 로 등록하지 않은 블루투스 장치가 연결될 경우에는 PORT 에서 지정한 포트 번호부터 비어있는 순서대로 열어 통신합니다. 열려 있는 포트 번호는 LIST 명령으로 확인할 수 있습니다.

예: **PORT**
+OK PORT 5000
PORT 6000
+OK PORT 6000

BIND <bdaddr|name> <port>

설명: 서버모드에서 연결될 블루투스 장치를 포트 번호 별로 등록합니다.
이후 등록된 장치가 Promi-MSP에 연결될 때에는 등록된 포트 번호를 통해 통신하게 됩니다.

응답: **+OK index|name|bdaddr|port**

예: **BIND 00:0B:53:00:00:01 8000**
+OK
BIND Promi-SD 8001
+OK
BIND
0||00:0B:53:00:00:01|8000
1|Promi-SD||8000
+OK

RELE <port no.>

설명: BIND 명령으로 등록한 블루투스 장치를 등록 해제합니다.
아래와 같이 8000번 포트에 등록된 블루투스 장치를 등록 해제합니다.

예: **RELE 8000**
+OK

PRSV <on|off>

설명: TCP 데이터 포트는 블루투스 연결 유무에 따라 생성됩니다. 따라서 블루투스 연결이 종료되면 해당 TCP 포트도 닫히도록 되어 있으나, 블루투스 연결이 단속되더라도 TCP 포트 연결을 유지하고자 할 때 이 옵션을 켭니다.

PRSV 옵션이 켜져 있는 동안에는 블루투스 연결이 잠시 끊어지더라도

TCP 연결이 유지되기 때문에, 호스트는 매번 TCP 연결을 할 필요가 없습니다.

예: **PRSV on**
+OK

KATO <time> <probe> <interval>

설명: TCP Keep Alive Time 을 설정합니다.

Promi-MSP와 TCP 통신 중인 호스트가 비정상적으로 종료된 경우, Promi-MSP에서는 이를 감지할 수 없습니다. 따라서 일정 시간 데이터 전송이 없을 경우 검사 패킷을 보내어 응답을 확인합니다.

time 초 동안 송수신이 없을 경우, interval 간격 마다 probe 회수 만큼 검사 패킷을 보내며, 이 검사 패킷에 대해 응답하지 않으면 연결을 종료합니다. 다음 예에서는 송수신이 10분간 없을 경우, 10초 간격으로 3 회의 검사 패킷을 전송하도록 설정하고 있습니다.

예: **KATO 600 3 10**
+OK KATO 600 3 10

5.3. Client 모드 관련 명령어

SERV <IP Address:Port> [bdaddr|name]

설명: 클라이언트 모드에서 접속할 호스트의 IP 주소와 포트를 설정합니다. 주소 뒤에 블루투스 장치 주소나 이름을 명시하면, 장치 별로 연결할 호스트 주소를 다르게 설정할 수 있습니다.

응답: index|name|bdaddr|server_IP:port

예: **SERV 192.168.1.11:9000**
+OK
SERV 192.168.1.11:9001 Promi-SD
+OK
SERV
0|Promi-SD||192.168.1.11:9001
+OK 192.168.1.11:9000

DELSERV <bdaddr|name>

설명: SERV 명령으로 설정한 호스트 정보를 지웁니다.

예: **DELSERV Promi-SD**
+OK

REPT <interval>

설명: 호스트로 연결을 실패했을 때 재시도 간격을 설정합니다.
단위는 millisecond 이며, 기본값은 5000 ms 입니다.
0으로 설정하면 재시도하지 않습니다.

예: **REPT 3000**
+OK REPEAT every 3000 ms

PSIST <on|off>

설명: 호스트와 연결이 끊어졌을 경우, 자동적으로 연결을 복구할지를 결정합니다. 이때 REPT 에서 설정한 재시도 간격마다 연결 시도 합니다.

예: **PSIST ON**
+OK PERSIST on

5.4. Vertex 모드 관련 명령어

VERTEX <port no.> [number of clients]

설명: Vertex 모드에서 데이터 포트로 사용할 포트 번호를 지정합니다.
number of clients 는 해당 포트로 동시에 연결할 수 있는 호스트의 수
입니다.

예: **VERTEX 4000 1**
+OK PORT 4000 MAX 1

5.5. Serial Hub 모드 관련 명령어

ROUTE <add> <src> <dst> <dst> <dst> ...
** <src> <dst>**

설명: 시리얼 허브 모드에서 사용할 routing table 을 설정합니다.
src 는 송신장치, dst 는 수신장치의 블루투스 주소입니다.

응답: src > dst

예: **ROUTE add 00:0B:53:12:03:A8 00:0B:53:12:03:45 00:0B:53:12:03:46**
ROUTE
00:0B:53:12:03:A8 > 00:0B:53:12:03:45
00:0B:53:12:03:A8 > 00:0B:53:12:03:46
+OK

주의 이미 설정된 송신장치(src)를 다시 설정할 경우 기존 설정은 삭제됩니다. 직접 설정하기 어려우니 MSP 설정 프로그램을 사용하시기 바랍니다.

5.6. Repeater 모드 설정 관련 명령어

STATION <bdaddr>

설명: 스테이션 Promi-MSP의 블루투스 주소를 설정합니다. 리피터 모드로 동작할 때, 여기서 설정한 Promi-MSP로 연결됩니다.

예: **STATION 00:0B:53:00:00:01**
+OK

REPEATER

설명: Promi-MSP에 연결된 리피터와 단말 장치를 보여줍니다.
R은 리피터, P는 단말 장치를 뜻합니다.

응답: R|station|repeater|repeater_name
P|msp|peer|peer_name

예: **REPEATER**
R|00:0B:53:00:00:01|00:0B:53:00:00:02|Promi-MSP_001002
P|00:0B:53:00:00:02|00:0B:53:00:00:10|PSDv3b-000010
+OK

5.7. Bluetooth 설정 관련 명령어

BTNAME <name>

설명: Promi-MSP 의 블루투스 이름을 확인하거나 변경합니다.
기본 이름 (Promi-MSP)로 설정된 경우, 이름 뒤에 모듈 번호가 자동으

로 붙습니다.

예: **BTNAME My Promi-MSP**
+OK
BTNAME
+OK My Promi-MSP

PIN <pin-code>

설명: 블루투스 PIN¹³ 코드를 변경합니다. 16바이트까지 입력 가능합니다.

예: **PIN 1234**
+OK

SECU <low|high>

설명: 보안 수준을 변경합니다. low는 어떤 장치나 연결 가능한 상태이며, 데이터는 암호화되지 않습니다.

high는 PIN이나 링크키¹⁴를 알고 있는 장치만 연결 가능하며, 데이터는 암호화되어 전송됩니다.

예: **SECU high**
+OK
SECU
+OK high

PAIR <on|off>

설명: 이 옵션을 끌 경우 PIN을 알고 있어도 Pairing¹⁵ 을 허용하지 않습니다. 이때 보안 수준이 high인 경우에는 기존에 pairing 이 되어 있는 장치만이 Promi-MSP 에 연결 가능합니다.

예: **PAIR off**
+OK
PAIR
+OK off

LKEY

설명: pairing 된 블루투스 장치(Promi-MSP와 링크키를 공유하고 있는 장치)를 보여줍니다.

응답: local bdaddr|remote bdaddr

¹³ PIN: 블루투스 장치 간에 사용되는 비밀번호

¹⁴ 링크키(Link Key) : PIN, device address 등을 사용하여 생성한 블루투스 비밀키

¹⁵ Pairing: PIN 코드를 이용하여 링크키(비밀키)를 생성하는 과정. 일단 링크키가 만들어지면 PIN 코드를 주고 받지 않고 링크키만으로 인증한다.

예: **LKEY**
00:0B:53:20:00:63|00:08:1B:00:52:72
+OK

TEMPKEY <on|off>

: 일부 블루투스 장치는 페어링 후에도 링크키를 저장하지 않고 연결 할 때마다 새로운 링크키를 생성합니다. 링크키가 생성될 때마다 Promi-MSP는 링크키를 플래시 메모리에 저장하므로, 오랫동안 사용할 경우에는 Promi-MSP의 플래시 메모리가 망가질 수도 있습니다. TEMPKEY 옵션을 켜면 Promi-MSP도 링크키를 저장하지 않기 때문에 플래시를 보호할 수 있습니다.

시스템 로그에 'Replacing hci0 link key xx:xx:xx:xx:xx:xx ...' 라는 메시지가 많이 보이면 이 옵션을 켜는 것이 좋습니다.

Ex.: **TEMPKEY on**
+OK
TEMPKEY
+OK on

SCAN [inquiry] [page] [noscan]

설명: 스캔 모드를 설정합니다. inquiry가 켜져 있으면 찾기 가능 모드¹⁶이며 page가 켜져 있으면 연결 가능 모드¹⁷입니다. inquiry와 page는 동시에 설정 가능하며, noscan으로 설정하면 다른 블루투스 장치가 Promi-MSP를 찾을 수도, 연결할 수도 없습니다.

예: **SCAN page**
+OK
SCAN
+OK page

STAT

설명: Promi-MSP에 내장된 블루투스 칩셋의 상태를 보여줍니다. 수행 중인 동작이 있으면 [PENDING] 이 표시됩니다.

응답: idx|bdaddr|tx_byte|rx_byte|err_tx|err_rx

예: **STAT**
0|00:0B:53:20:00:63|1710|3513|0|0
+OK

¹⁶ 찾기가능모드(Inquiry Scan) : Promi-MSP가 다른 블루투스 장치에 의해 찾아질 수 있는 모드

¹⁷ 연결가능모드(Page Scan) : Promi-MSP가 다른 블루투스 장치와 연결이 가능한 모드

AFH [channel] ...

설명: 802.11b 무선랜과 함께 사용하는 경우, 무선랜이 사용 중인 채널을 설정하면 무선랜 환경에 영향을 주지 않고 블루투스 사용이 가능한 콤보 모드¹⁸입니다.

여러 개의 채널을 설정할 수 있지만 블루투스 통신이 안 될만큼 많이 설정할 수는 없습니다. 0 번 채널로 설정하면 콤보 모드를 끕니다.

콤보 모드 동작 중에는 블루투스 통신 속도가 저하됩니다.

확장 모듈에는 적용되지 않습니다.

예: **AFH 10 11**
+OK
AFH
+OK AFH 10 11
AFH 0
+OK

5.8. 블루투스 연결 관리

LIST

설명: 현재 Promi-MSP에 접속된 블루투스 단말 장치의 목록을 보여줍니다. link_quality는 클수록 좋으며, rssi는 0이 최적입니다. link_quality가 200 이하로 떨어지면 통신 속도가 저하될 수 있습니다.

응답: idx|dev_id|port|bdaddr|name|tx_byte|rx_byte|link_quality|rssi

예: **LIST**
0|0|5000|00:0B:53:00:00:8A|SDv3b-00008A|0|0|255|0
+OK

CONN <bdaddr> [channel]

설명: Promi-MSP 에서 블루투스 단말 장치로 연결합니다. channel을 명시하면 SDP¹⁹ 과정 없이 해당 채널로 직접 연결합니다.

연결 대상 블루투스 단말 장치는 연결 가능(page scan) 상태여야 합니다. Promi-SD는 AT+BTSCAN 명령으로 연결 가능 상태로 만들 수 있

¹⁸ 2004년 7월 이후 출시된 제품에서만 가능합니다. 설정되지 않는 경우에는 당사로 문의바랍니다.

¹⁹ SDP : Service Discovery Protocol, 블루투스 장치가 제공하는 서비스(프로파일)에 대한 정보를 얻기 위해 정의된 프로토콜

습니다.

CONN 명령은 확장 모듈에 대해서는 사용할 수 없습니다.

예: **CONN 00:0B:53:00:00:8A**
+OK

DISC <idx>

설명: 현재 접속된 블루투스 장치들의 연결을 강제로 종료합니다. idx에는 LIST 응답의 첫번째 항목인 인덱스 값입니다.

예: **LIST**
0|0|5000|00:0B:53:00:00:8A|SDv3b-00008A|0|0
+OK
DISC 0
+OK
LIST
+OK

LINKTO <timeout>

설명: 연결되어 있던 블루투스 단말 장치가 비정상적으로 종료된 경우, 통신이 끊어졌음을 검출하는데 걸리는 시간(초)을 설정합니다. 이 시간을 짧게 설정하면 빠르게 검출할 수 있으나, 일시적인 통신 장애에도 통신이 종료된 것으로 판단, 강제로 연결이 종료될 수 있습니다.

예: **LINKTO 20**
+OK

MAXDT <number of max. connections>

설명: 동시 연결 가능한 블루투스 단말 장치 개수를 설정합니다. Promi-MSP 102는 블루투스 확장 모듈을 추가하면 7대의 단말 장치를 더 연결할 수 있습니다.

예: **MAXDT 7**
+OK

PINQ <on|off> <interval> <length> <IAC>

설명: Promi-MSP의 주변에 있는 블루투스 장치를 주기적으로 검색합니다. 이 옵션을 켜면, interval 시간마다 length 동안 주변 장치를 검색합니다 (단위: 초). 검색 결과는 NGBRH 명령으로 확인합니다. IAC 는 Inquiry Access Code로 IAC 코드가 같은 장치만 검색할 수 있는 기능입니다. 블루투스 기술 스펙에는 General IAC (0x9E8B33) 와 Limited IAC (0x9E8B00) 만 정의되어 있습니다.

예: **PINQ on 20 5 0x9E8B33**
+OK

NGBRH

설명: Promi-MSP 주변에서 검색된 블루투스 장치의 목록을 보여줍니다.
PINQ 옵션이 활성화되어 있는 동안에만 목록이 나타납니다.

응답: bdaddr CoD name

예: **NGBRH**
00:0B:53:00:00:E5 0x001f00 PSDv3b-0000E5
00:0B:53:20:00:79 0x020300 Promi-MSP
+OK

DTINFO <on|off>

설명: TCP 소켓이 연결됐을 때, 데이터 전송에 앞서 블루투스 장치의 정보를 호스트로 보냅니다. 블루투스 장치 정보는 블루투스 주소와 이름이며, 64바이트 고정 길이입니다. TCP 소켓을 사용하는 서버 모드와 클라이언트 모드에만 해당됩니다.

ex) 000B53123456, PSDv3b-123456

예: **DTINFO on**
+OK

FWDT <tx_timeout> <rx_timeout> [init]

설명: 일정 시간동안 블루투스 데이터 전송이 없을 경우 Promi-MSP가 리부트하도록 설정할 수 있습니다.

tx_timeout을 설정하면 설정된 시간 동안 Promi-MSP가 블루투스로 송신하지 않을 때 리부트되며, rx_timeout은 수신하지 않을 때 리부트됩니다. 타이머는 처음 데이터가 송수신 될 때부터 작동하며, init을 설정하면 init 초 이후부터 작동합니다.

주기적으로 데이터를 전송하는 경우에 설정해두면, 만일의 오동작에도 자동으로 복구됩니다.

아래 예는 처음 데이터를 수신한 이후로 10초 이상 수신 데이터가 없으면 Promi-MSP가 리부트하도록 설정합니다.

예: **FWDT 0 10**
+OK

5.9. 기타 명령어

DUMP [idx] [bin]

설명: 블루투스 장치와 통신 중인 내용을 모니터링합니다.
idx 번호를 적으면 해당 장치와 통신하는 내용만 표시합니다. (255는 모든 장치에 해당).
bin 은 출력 내용을 바이너리 형태로 전송합니다.
format: <dir:1><idx:1><length:2><timestamp:4><data... :length>
(숫자는 해당 필드의 바이트 길이)
CR 또는 LF 입력을 받으면 출력을 멈추고 원래 상태로 돌아갑니다.
timestamp 는 milliseconds 단위입니다.

예: **DUMP**
> line 0 len 4 timestamp 1413986
61 62 63 64 abcd
< line 0 len 4 timestamp 1414056
4F 4B 0D 0A OK..

+OK

LOG [line]

설명: 시스템 로그를 보여줍니다. line을 지정하면, 가장 최근의 line행 만큼 보여줍니다. (Promi-MSP 펌웨어 버전 2.2 이후)

예: **LOG**
<30>Jan 1 00:00:09 msp: Promi-MSP ver 2.3 started
<30>Jan 1 00:00:09 msp: Loading configurations...
...
+OK

HELP

설명: 사용할 수 있는 명령어를 모두 보여 줍니다.

예: **HELP**
+OK

VER

설명: Promi-MSP의 소프트웨어 버전을 보여줍니다.

예: **VER**
+OK Ver 2.5

CTRL <port no.>

설명: 제어 포트를 변경합니다. 기본값은 2525으로 설정되어 있습니다.

예: **CTRL 3500**
+OK

CANCEL

설명: 현재 수행 중인 동작을 취소합니다. (CONN)

예: **CANCEL**
+OK

RSET

설명: 제품 출하 시의 초기 설정값으로 복구시킵니다.

예: **RSET**
+OK

REBOOT

설명: Promi-MSP 를 재부팅합니다. 제어포트와의 연결은 끊어집니다.

예: **REBOOT**
+OK Rebooting...

6. AT 명령어

Promi-MSP 는 다음과 같은 AT 명령어를 지원합니다.

Promi-MSP의 AT 명령어는 Promi-SD와 유사하며, 일부 명령어는 Promi-SD의 명령어와 사용 방법에 차이가 있습니다.

6.1. 명령어 일람

명령어	기능	사용 예
AT	Promi-SD와 동일	
ATZ	Promi-SD와 동일	
AT&F	Promi-SD와 동일	
ATD	다른 장치와 통신 중에도 사용 가능 (최대 7대)	
ATH	장치 주소를 명시할 수 있음	ath000b53123456<cr>
ATO	장치 주소를 명시할 수 있음 온라인 전환 시에 CONNECT 표시	ato000b53123456<cr> CONNECT 000B53123456
AT+BTSCAN	찾기 가능(1), 연결 가능(2), 찾기/연결 가능(3) 중에서 선택	at+btscan,3<cr>
AT+BTINQ?	Promi-SD와 동일	
AT+BTINFO?	Promi-SD와 동일	
AT+BTNAME	Promi-SD와 동일	
AT+BTKEY	Promi-SD와 동일	
AT+UARTCONFIG	Promi-SD와 동일	
AT+BTCANCEL	Promi-SD와 동일	
AT+SETESC	Promi-SD와 동일	
AT+BTLAST?	Promi-SD와 동일	
AT+BTSEC	Promi-SD와 동일	
AT+BTSD?	Promi-SD와 동일	
AT+BTCSD	Promi-SD와 동일	

AT+BTMODE	Mode 0 과 Mode 1 만 지원 Mode 1 에서 연결할 장치는 AT+BTREG 명령으로 등록 가능	
------------------	--	--

※ S-registers는 현재 지원하지 않음

다음 명령어는 Promi-MSP에서 추가된 명령어입니다.

명령어	기능	사용 예
AT+BTCHAN?	현재 통신 중인 장치를 표시	AT+BTCHAN? 000B53123456 OK
AT+BTCONN?	현재 연결된 장치를 표시	AT+BTCONN? 000B53123456,PSDv3b-123456 000B53112233,PSDv3b-112233 OK
AT+BTREG	MODE1에서 연결될 장치를 등록 Promi-SD와 달리 한 개 이상의 장치를 등록할 수 있다.	AT+BTREG,000b53123456
AT+BTUNREG	MODE1에서 연결될 장치를 해제	AT+BTUNREG,000b53123456
AT+BTLIST?	MODE1에서 연결될 장치 목록을 표시	AT+BTLIST? 000B53123456 000B53112233 OK

6.2. 명령어 사용 방법

- 여러 장치 와 연결하기

Promi-SD 가 1:1 통신만을 지원하는 반면 Promi-MSP 는 최대 14대까지 다른 Promi-SD와 동시에 통신이 가능합니다. 다른 장치와 연결된 상태에서 명령 대기 상태에서 **ATD** 명령을 사용하여 다른 장치와 연결할 수 있습니다.

여러 장치와 동시에 연결되어 있더라도, 시리얼 통신의 특성 상 연결된 장치 중 단 하나의 장치와 통신이 가능합니다. 이 때, 연결은 되어 있으나 통신하고 있지 않은 다른 장치로부터 수신된 데이터는 Promi-MSP의 내부 버퍼에 저장되었다가 해당 장치와의 통신 재개 시에 출력됩니다.

통신 채널은 **ATO** 명령에 통신하고자 하는 장치 주소를 적어 주어 변경합니다. Promi-SD와는 달리 **ATO** 명령 후 **CONNECT** 메시지가 출력됩니다. **CONNECT** 메시지 뒤에 달려 오는 장치 주소는 통신할 장치의 주소입니다. 장치 주소를 적지 않고 **ATO** 명령만 주면, 최근에 통신한 장치로 통신을 재개합니다.

현재 통신 중인 장치와 연결이 끊어지면, 통신 채널은 연결된 임의의 장치로 변경됩니다.

- 통신 중 Promi-MSP가 연결을 받아 들이는 경우

명령 대기 상태에서 새로 연결이 맺어지면 **CONNECT** 메시지가 출력되면서, 통신이 가능한 온라인 상태로 변경됩니다.

다른 장치와 통신 중일 때(온라인 상태), 새 연결이 맺어지면 **CONNECT** 메시지는 출력되지 않습니다.

현재 연결되어 있는 장치 정보는 명령 대기 상태에서 **AT+BTCONN?** 명령으로 확인할 수 있습니다.

- 연결 해제 하기

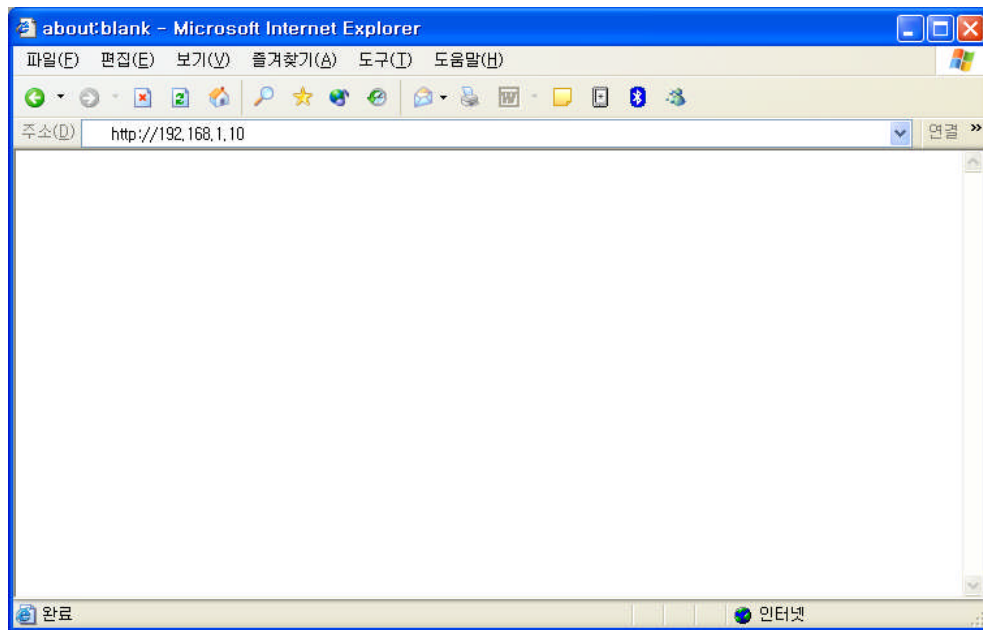
ATH 명령으로 통신 중인 장치와 연결을 끊을 수 있습니다. **ATH** 명령 뒤에 장치 주소를 명시하면 통신 여부에 관계없이 해당 장치와의 연결을 끊을 수 있습니다.

6.3. 사용 예

```
OK
AT+BTINFO?
000B2431FB14,Promi-MSP,MODE0,STANDBY,0,0,HWFC
OK
ATD000B53000001
OK
CONNECT 000B53000001
... ← 000B53000001 장치와 통신
+++
OK
ATO
CONNECT 000B53000001
+++
OK
ATD000B53000002 ← 000B53000001과 연결된 상태에서 000B53000002를 연결
OK
CONNECT 000b53000002
... ← 000B53000002 장치와 통신
+++
OK
AT+BTCONN?
000B53000001,PSDv3b-000001
000B53000002,PSDv3b-000002
OK
ATO000B53000001 ← 000B53000001 장치로 통신 전환
CONNECT 000b53000001
... ← 000B53000001 장치와 통신
```

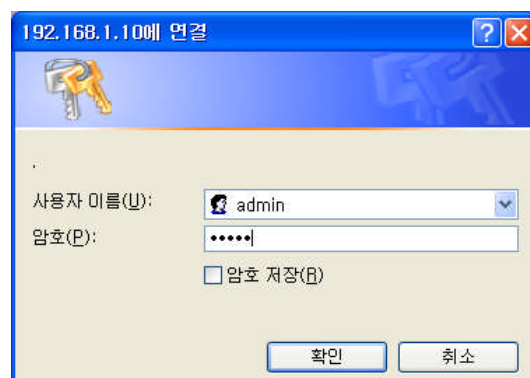
7. WWW

Promi-MSP는 Internet Explorer 등의 웹 브라우저를 통해서도 설정이 가능합니다. 웹 브라우저의 주소 입력창에 Promi-MSP의 IP를 입력하여 연결합니다.



<그림 7-1> 웹브라우저로 접속

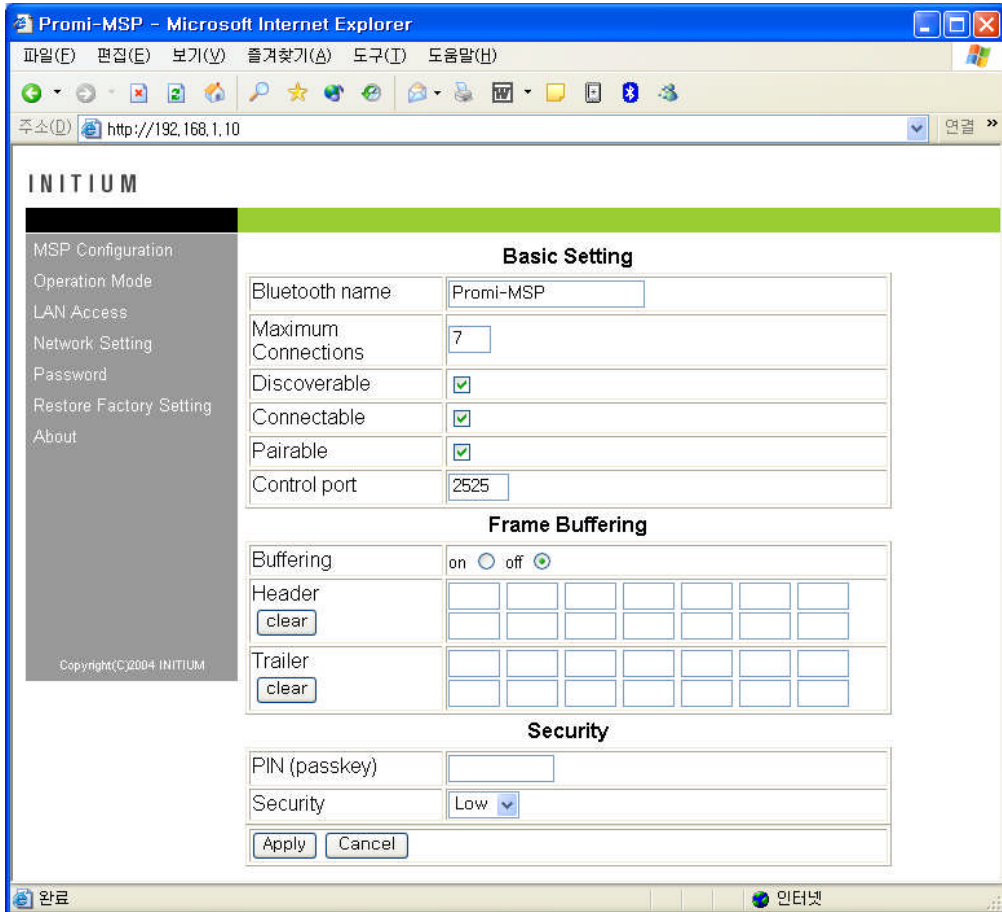
사용자 이름 및 암호는 설정 소프트웨어와 같습니다. 초기 사용자 이름은 admin이며, 비밀번호는 11111입니다.



<그림 7-2> 사용자 이름과 암호 입력

7.1. MSP Configuration

Promi-MSP의 기본 사항, 프레임 버퍼링, 보안 사항을 설정합니다.



<그림 7.1-1> MSP Configuration

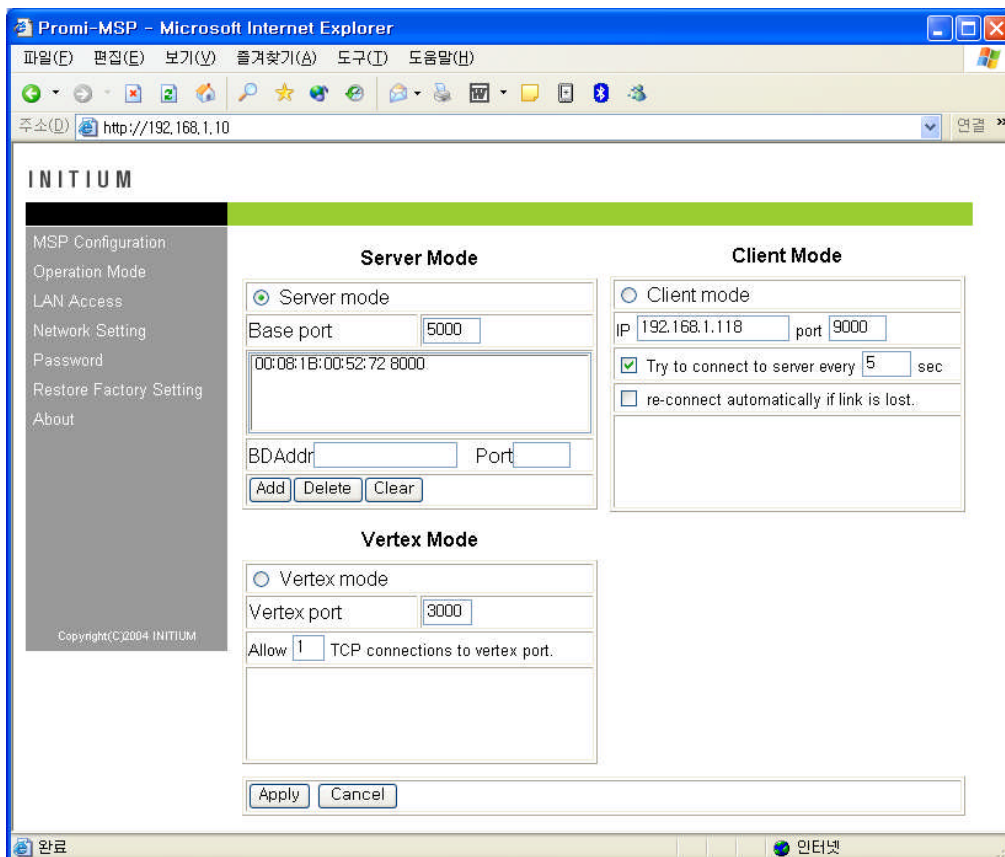
- MSP name : Promi-MSP의 이름을 변경합니다.
- Max DT : 최대로 연결 가능한 블루투스 단말 장치의 개수를 설정합니다.
- Discoverable : Promi-MSP의 inquiry 모드를 설정합니다. 체크박스가 선택된 경우 찾기 가능 모드입니다.
- Connectable : Promi-MSP의 page 모드를 설정합니다. 체크박스가 선택된 경우 연결 가능 모드입니다.
- Pairable : pairing 모드의 on/off를 체크합니다. 보안 사항이 요구 될 경우 Pairable을 체크하고 Security를 high로 설정하면 링크키가 동일한 블루투스 장치에 대해서

만 접속이 허용됩니다.

- Control port : 제어 포트 값을 설정합니다.
- Buffering : 프레임 버퍼링 기능의 사용여부를 선택합니다.
먼저, Header와 Trailer를 설정하고 Buffering을 체크합니다. 각각의 칸에는 하나의 문자만이 들어가며 둘 이상의 문자가 들어갈 경우 NULL로 인식합니다. ?는 와일드 카드를 의미합니다.
- Header : 프레임의 시작부에 대해 설정합니다.
- Trailer : 프레임의 종료부에 대해 설정합니다.
- PIN (passkey) : 블루투스 PIN 코드를 변경합니다.
- Security : 보안 수준을 변경합니다.

7.2. Operation mode

현재 설정된 Promi-MSP의 모드를 확인하고 변경합니다.



<그림 7.2-1> Operation Mode

라디오 버튼이 체크되어 있는 모드가 Promi-MSP 가 동작중인 모드이며, Apply 버튼을 눌러 변경된 설정을 적용합니다.

모드 변경은 Promi-MSP 에 블루투스 장치가 연결되어 있지 않을 때에만 가능합니다. 모드를 변경하기 전에는 해당 Promi-MSP 에 연결된 블루투스 장치 연결을 해제하여 주십시오.

7.2.1. Server mode

- Base port : server mode시 시작 포트 번호를 변경합니다.
- BDaddr : 등록할 블루투스 장치의 주소 또는 이름을 설정합니다.
- Port : 등록할 포트를 설정합니다.

7.2.2. Client mode

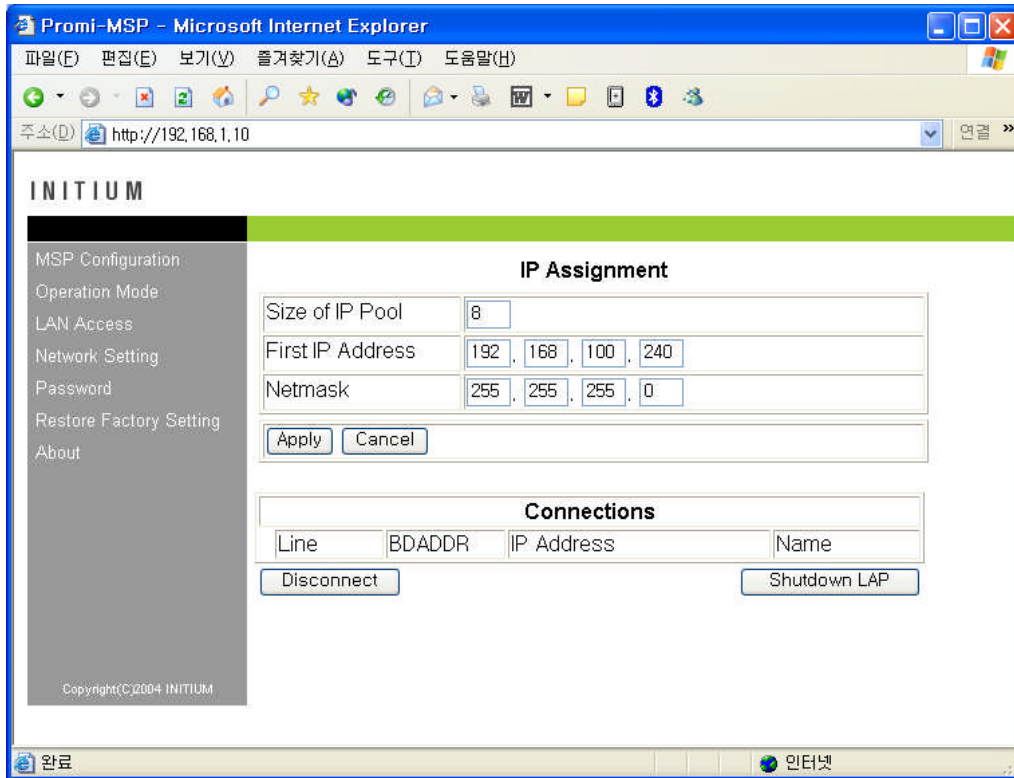
- IP : 네트워크 서버 역할을 하는 호스트의 주소를 설정합니다.
- port : 네트워크 서버 역할을 하는 호스트의 포트를 설정합니다.
- Try to connect to server every []ms. 서버 호스트로 통신을 설정할 때, 연결 실패 시 재 시도 간격을 설정합니다. 0은 재시도 없음을 의미합니다.
- re-connect automatically if link is lost.
호스트와의 연결이 끊어졌을 경우 연결을 재 설정할지를 결정합니다.
재시도 간격은 앞에서(Try... []ms) 설정한 값을 따릅니다.

7.2.3. Vertex mode

- Vertex port : vertex mode에서 사용할 포트 번호를 설정합니다.
- Allow [] TCP connections to vertex port.
해당 포트로 연결 가능한 네트워크 상의 호스트의 수를 설정합니다.

7.3. LAN Access

Promi-MSP는 LAN access Profile (LAP) 을 지원합니다. 블루투스가 내장된 노트북이나 PDA 혹은 블루투스 USB 어댑터를 설치한 PC가 Promi-MSP 를 통해 인터넷에 접속하려면 인터넷 접속에 필요한 IP 주소를 할당받아야 합니다. Promi-MSP는 인터넷 공유기능(NAT)를 지원하므로, 출하 시 설정된 사설 IP 만으로도 인터넷 접속이 가능합니다.



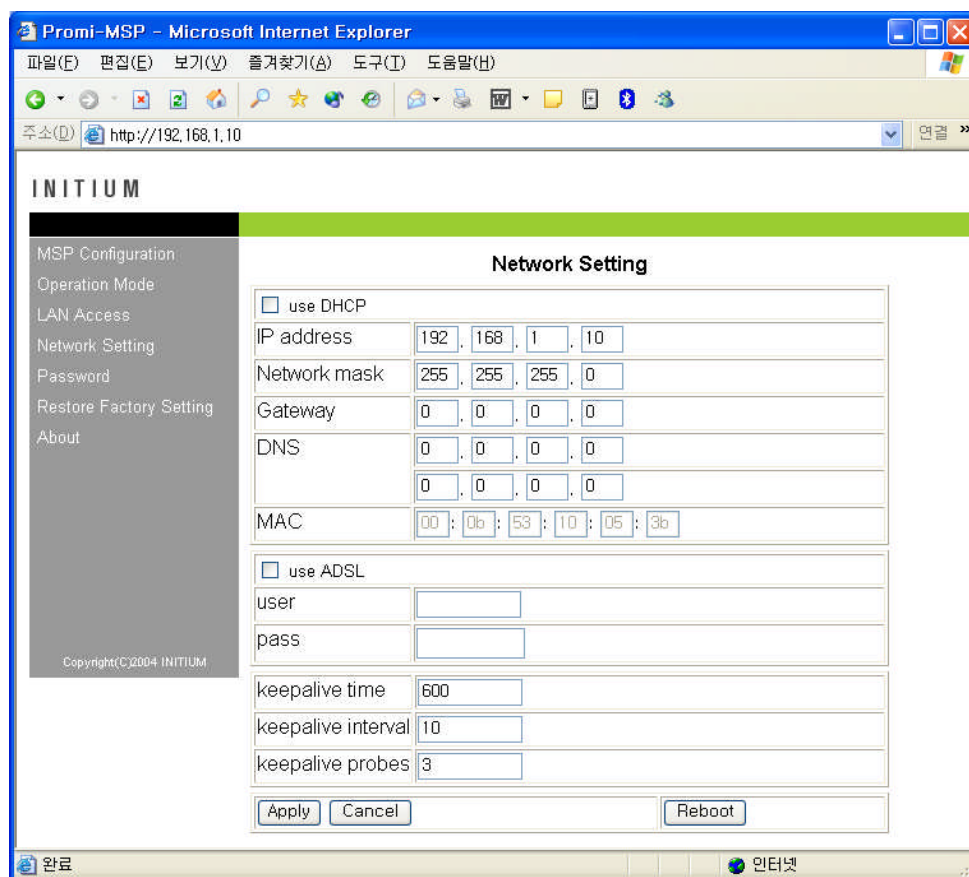
<그림 7.3-1> LAN Access

- Number of IP : 할당할 IP의 수를 지정합니다.
- Start IP : 설정된 IP 주소부터 Number of IP 개수만큼 IP 가 할당됩니다.
- Netmask : 서브넷 마스크를 지정합니다.

Connections 에는 현재 연결된LAP 단말 장치만 나타납니다. Promi-SD 등의 블루투스 시리얼 장치는 제어포트나 설정 소프트웨어를 통해 확인할 수 있습니다.

7.4. Network Setting

Promi-MSP의 네트워크를 설정합니다.



<그림 7.4-1> Network Setting

- use DHCP
DHCP를 사용할 경우 선택합니다.
- IP address, Network mask, Gateway, DNS, MAC
고정 IP를 사용할 경우 설정합니다. IP 를 모를 경우, 근처의 네트워크 관리자에게 문의하시기 바랍니다.
- use ADSL
ADSL를 사용할 경우에 선택합니다. ADSL 접속 시 사용할 user와 pass를 설정해야 합니다.

네트워크 설정은 Promi-MSP 의 전원을 껐다 켜 후부터 적용됩니다.

7.5. User/Pass

로그인 사용자 이름과 암호를 변경합니다. 변경된 사용자 이름 및 암호는 시리얼 콘솔 포트에 로그인할 때도 사용됩니다.

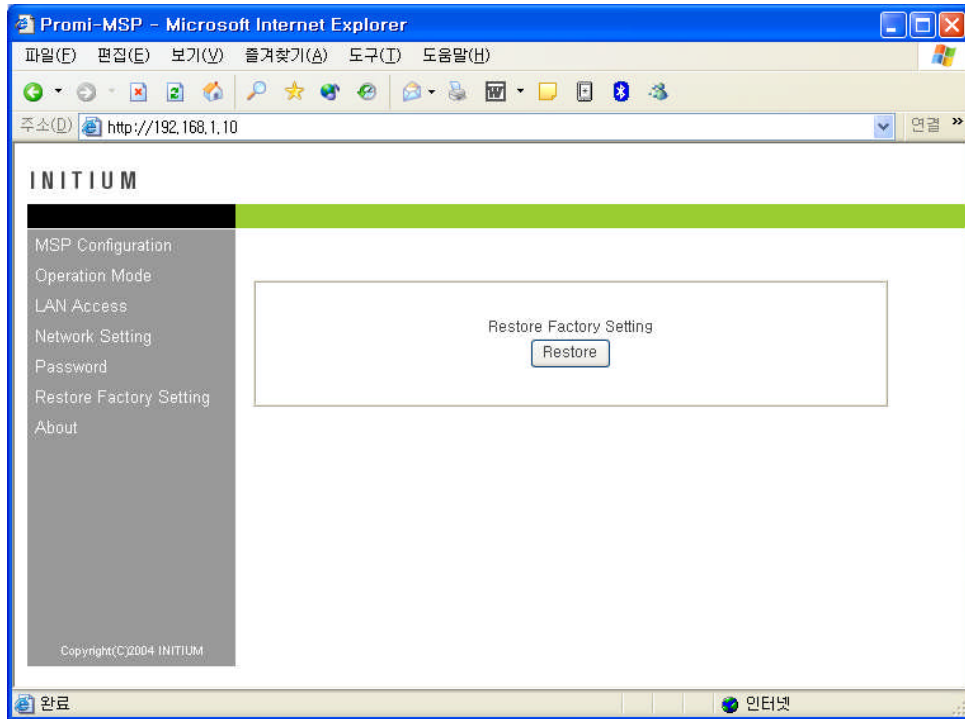


The image shows a standard Windows-style dialog box titled "Change pas...". The main content area is titled "User/Password Change". It features three text input fields: "User name" (containing "admin"), "New Password", and "Confirm". At the bottom of the dialog are two buttons labeled "apply" and "close".

<그림 7.5-1> 암호 변경

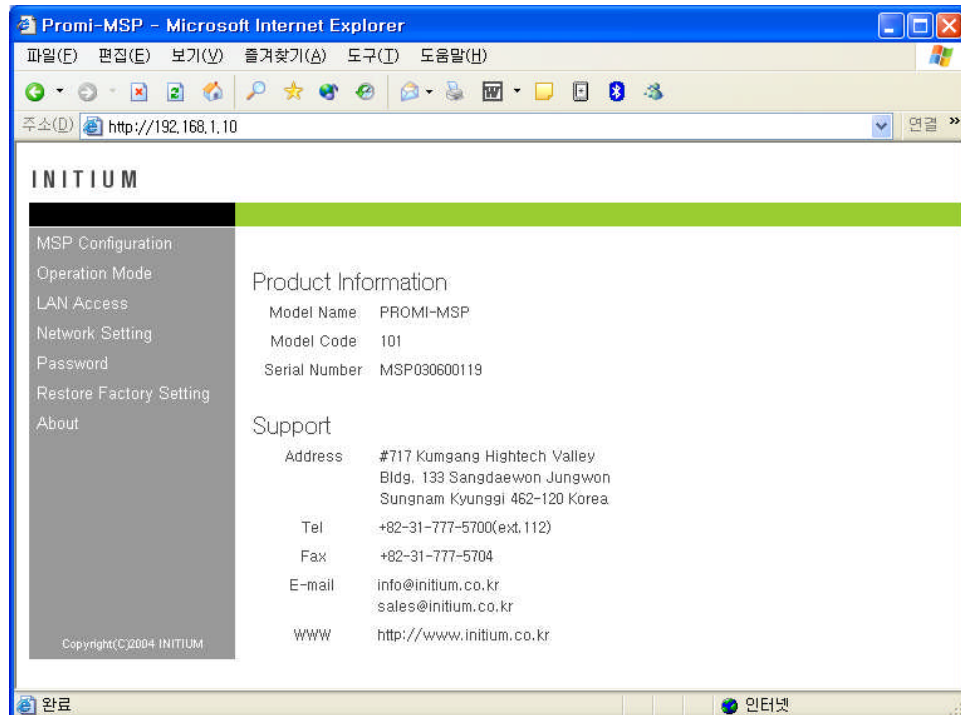
7.6. Restore Factory Setting

제품 출하 시 기본 설정값으로 설정을 복구합니다. 설정 복구 뒤에는 자동으로 재부팅됩니다.



<그림 7.6-1> Restore Factory Setting

7.7. About



<그림 7.7-1> About

8. 인터넷 접속

블루투스가 가능한 장치가 인터넷에 접속하기 위해서는 LAP, Dial-Up, PAN 중 하나의 접속 방법을 지원해야 합니다. 이 중 LAP 와 PAN 은 랜 환경에서 네트워크에 접속하기 위한 방법이며, Dial-Up 은 블루투스폰을 이용해 인터넷을 사용하는 방법입니다. Promi-MSP 는 블루투스 인터넷 접속 기능을 지원하여, 일반 블루투스 AP 로도 동작합니다.

Promi-MSP 를 무선 시리얼 통신 용도로만 사용한다면, 2.4절을 참고하여 비활성화시키십시오.

8.1. LAP

PPP 프로토콜을 이용하여 인터넷에 접속하는 방법입니다. 블루투스 1.1 초기에 사용되었으며, PAN 프로파일이 발표된 뒤로는 PAN 으로 대체되는 추세입니다.

Promi-MSP 에 연결된 단말기들은 7.3절에서 설정한 IP 를 할당받습니다. 이 때 Promi-MSP 는 PPP 서버로 동작하며 단말기는 PPP 클라이언트로 동작합니다.

설정된 IP 가 Promi-MSP 와는 다른 사설 네트워크인 경우, 자동으로 IP 주소 변환이 되기 때문에 공인 IP 는 Promi-MSP 에만 설정해도 인터넷 접속에는 문제가 없습니다. (인터넷 공유기능). 그러나 Promi-MSP 외부 네트워크에서는 단말 장치가 보이지 않습니다.

설정된 IP가 Promi-MSP 와 같은 네트워크인 경우에는, Promi-MSP 외부 네트워크에서도 블루투스 단말기로 접속할 수 있습니다(Proxy ARP 지원).

8.2. PAN

LAP 프로파일의 단점을 보완하기 위해 블루투스 네트워크 통신용으로 새롭게 고안된 프로토콜인 BNEP를 사용하는 방식입니다. 오버헤드가 적고 사용이 간편하여 블루투스 네트워크의 새로운 표준이 되었습니다.

PAN 방식으로 인터넷을 사용하려면, PAN 을 지원하는 단말기가 필요합니다.

Promi-MSP 는 브릿지 AP 로 동작합니다. 즉, Promi-MSP 에 연결된 PAN 단말기는 랜케이블로 직접 연결된 것처럼 외부 네트워크와 연결됩니다. 따라서 PAN 단말기를 쓰기 위해서는 외부 네트워크의 IP 를 단말기에 설정해주어야 합니다. 대부분의 윈도우용 블루투스 소프트웨어는 외부 네트워크에 DHCP 서버가 있다고 가정합니다. DHCP 서버가 없는 경우에는 단말기에 별도의 설정이 필요합니다. 흔히 사용되는 무선랜 AP 가 이와 같은 방식으로 동작합니다.

Promi-MSP 를 ADSL 모뎀에 연결한 경우에는 사용 가능한 IP가 하나 뿐 이기 때문에, 자동적으로 인터넷 공유 상태로 바뀝니다. Promi-MSP 는 내장된 DHCP 서버를 동작시키며, 이 때 DHCP 서버의 설정은 7.3절에서 설정한 내용을 따릅니다. 일반적인 무선 인터넷 공유기와 같은 개념입니다.

8.3. Dial-Up Modem Emulation

Dial-Up 프로파일은 모뎀을 통해 인터넷에 접속하는 방식입니다. Promi-MSP에는 모뎀이 없지만, 모뎀을 에뮬레이션하여 일반 Dial-Up 단말기도 연결이 가능합니다.

9. 고급 설정

9.1. 프레임 버퍼링

Promi-MSP는 시리얼 장치에서 전송되는 데이터를 네트워크를 통해 호스트로 전달합니다. 시리얼 통신은 데이터의 전송 단위에 구분이 없는 바이트 스트림 방식이지만, IP 네트워크는 패킷 단위로 데이터가 전송되기 때문에, 무선 통신 환경의 특성상 데이터 지연에 의해 데이터 프레임이 여러 개로 나누어져 전송될 수 있습니다. 시리얼 통신 어플리케이션이 데이터의 전체를 수신했는지 확인하는 등의 대비가 되어 있는 경우는 문제가 되지 않으나, 그렇지 못한 경우에는 여러 번에 나누어서 전송되는 프레임을 잘못된 프레임으로 인식, 오류를 발생시킬 수 있습니다.

위와 같은 문제를 해결하기 위해 Promi-MSP는 데이터를 프레임 단위로 버퍼링하는 기능을 제공합니다. 즉 Promi-MSP에서 수신한 블루투스 시리얼 데이터를 패킷으로 변환하는 과정에서, 전체 프레임이 수신될 때까지 데이터를 버퍼링한 뒤에 호스트로 전송합니다.

시리얼 통신 프로토콜은 사용자마다 다를 수 있기 때문에, 데이터 프레임의 처음과 끝을 구분할 수 있는 구분자를 설정할 수 있도록 했습니다. 버퍼링 가능한 최대 프레임 사이즈는 4K bytes 입니다.

<그림 9.1-1> 은 버퍼링할 프레임의 정보를 설정하는 예입니다. HEAD는 프레임의 시작부에 대한 정보를 설정하는 명령이며, TAIL는 프레임의 종료부에 대한 정보를 설정하는 명령입니다. 아래 예에서 데이터 프레임의 시작부는 SOH(0x01)로 종료부는 EOT(0x04)로 설정하였습니다. 이와 같이 설정 하면, <SOH> <data> ... <data> <EOT> 를 한 프레임으로 처리합니다.

```

BUFF
+OK buffering off

HEAD 0x01
+OK length 1

TAIL 0x04
+OK length 1

BUFF on
+OK

```

<그림 9.1-1> 프레임 버퍼링

또한 CRC checksum과 같이 임의로 변하는 데이터는 wild-card 문자(?)로 설정합니다. 예를 들어, 프레임이 <SOH> ... <data> ... <CRC-16-high> <CRC-16-low> <EOT> 로 구성되어 있다면 다음과 같이 설정합니다.

```

HEAD 0x01
+OK length 1
TAIL ?? 0x04
+OK length 3

```

아스키 코드 값을 참고해 주시기 바랍니다.

10 진수	16 진수	8 진수	2 진수	ASCII
1	0x01	001	0000001	SOH
4	0x04	004	0000100	EOT

<표 8.1-1> 아스키 코드 표

프레임 설정을 마친 뒤에는 BUFF 명령으로 프레임 버퍼링 기능을 활성화시켜 주십시오. 활성화되어 있지 않으면 버퍼링 기능은 동작하지 않습니다.

BUFF <on|off>

설명: 프레임 버퍼링을 활성화시킵니다.

예: **BUFF on**
+OK

HEAD <ch> <ch> <ch> ...

설명: 프레임의 시작부를 설정합니다. 문자나 16진수의 아스키값으로 설정할 수 있습니다. 물음표('?')는 wild-card 문자로 처리됩니다.

예: **HEAD 0x01**
+OK length 1

TAIL <ch> <ch> <ch> ...

설명: 프레임의 종료부를 설정합니다. 문자나 16진수의 아스키값으로 설정할 수 있습니다. 물음표('?')는 wild-card 문자로 처리됩니다.

예: **TAIL 0x04**
+OK length 1

9.2. 무선랜과 함께 사용하기

블루투스과 802.11b, 802.11g 규격의 무선랜은 같은 2.4GHz ISM 대역을 통신 주파수로 사용하기 때문에, 블루투스를 사용하려는 지역에서 이미 802.11b 무선랜을 사용하고 있던 중이라면 주파수 간섭으로 인해 통신에 지장을 받게 됩니다.

이러한 블루투스 기기와 무선랜 기기간의 주파수 간섭을 막기 위해 Promi-MSP 는 무선랜이 사용 중인 주파수 대역을 피해 통신할 수 있는 무선랜 콤보 기능을 갖고 있습니다.

다음과 같이 현재 운용 중인 무선랜의 통신 채널을 Promi-MSP 에 설정합니다. 여기서는 9, 11번 채널을 사용하는 것으로 가정합니다.

```
AFH 9 11
+OK AFH
AFH
+OK AFH 9 11
```

다음과 같이 에러가 나는 경우는 사용 중인 Promi-MSP 가 무선랜 콤보 기능을 지원하지 않는 경우입니다. 당사로 문의하시기 바랍니다.

```
AFH 9 11
-ERR
```

다음과 같이 2.4GHz ISM 대역 대부분을 무선랜 사용 주파수로 설정하는 경우, 블루투스 통신에 필요한 주파수 채널이 부족하게 됩니다. 따라서 이 경우에도 무선랜 콤보 기능은 설정되지 않습니다.

```
AFH 3 7 12
-ERR
```

설정된 내용은 전원 off/on 후에도 유지됩니다.
무선랜 콤보 기능을 끄려면 0 번 채널로 설정합니다.

```
AFH 0
+OK AFH
AFH
+OK AFH
```

10. 적용 사례

현장에서의 사용 시나리오를 통해 Promi-MSP의 기능에 대한 이해를 도울 수 있습니다.

10.1. POS 시스템

동작 모드: Server

구성: POS

바코드 스캐너 w/ Promi-SD (00:0B:53:00:00:01)

프린터 w/ Promi-SD (00:0B:53:00:00:02)

설명: POS 에 연결된 바코드 스캐너와 프린터를 Promi-SD로 무선화합니다.

스캐너는 6000번 포트에, 프린터는 6001번 포트에 등록합니다.POS는 6000번, 6001번 포트에 TCP 소켓을 연결합니다.

POS는 Promi-MSP 와 랜 케이블로 연결되며, 6000번 포트에서 스캐너 입력을 받고, 6001번 포트에 영수증 데이터를 출력합니다.

설정:

Server 모드

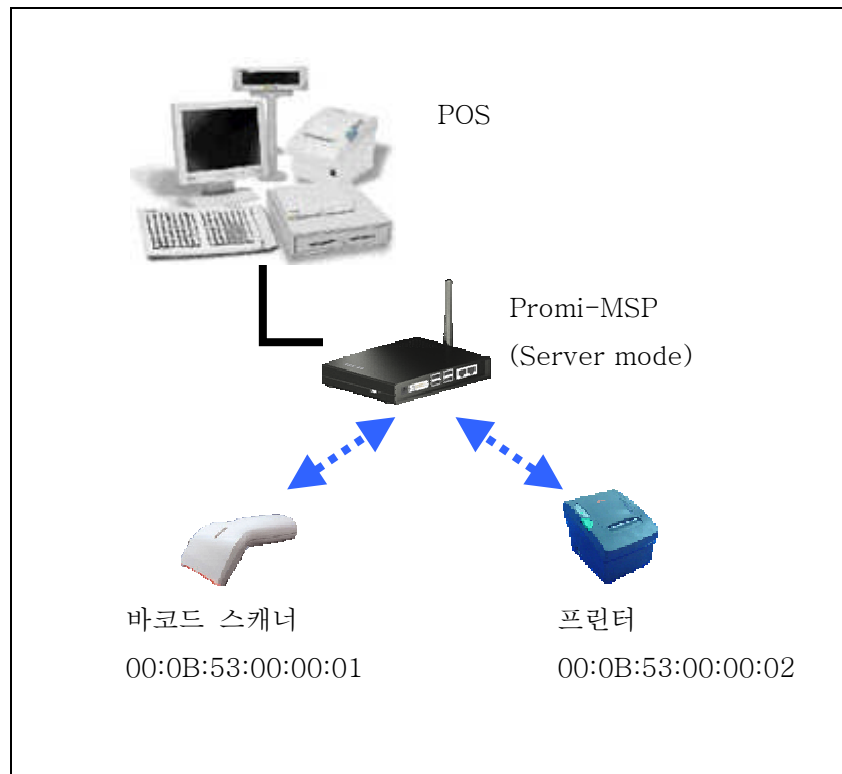
기본 데이터 포트

연결종료감지시간 초

TCP 소켓 연결 유지

등록된 블루투스 장치

BDADDR/Name	Port
00:0B:53:00:00:01	6000
00:0B:53:00:00:02	6001



<그림 10.1-1> POS 무선화

10.2. 무선 주문 / 무선 결제

동작 모드: Client

구성: 주문/결제 서버

결제 단말기1 w/ Promi-SD (00:0B:53:00:00:01)

결제 단말기2 w/ Promi-SD (00:0B:53:00:00:02)

프린터 w/ Promi-SD (00:0B:53:00:00:03)

설명: 주문/결제 단말기를 무선화하여 식당이나 주유소 등에서 현장 결제 솔루션을 개발할 수 있습니다.

결제 서버는 TCP 7000번 포트를 주문/결제용으로, 7001번 포트를 프린터용으로 사용하여, 각 포트에서 TCP 서버로 동작합니다.

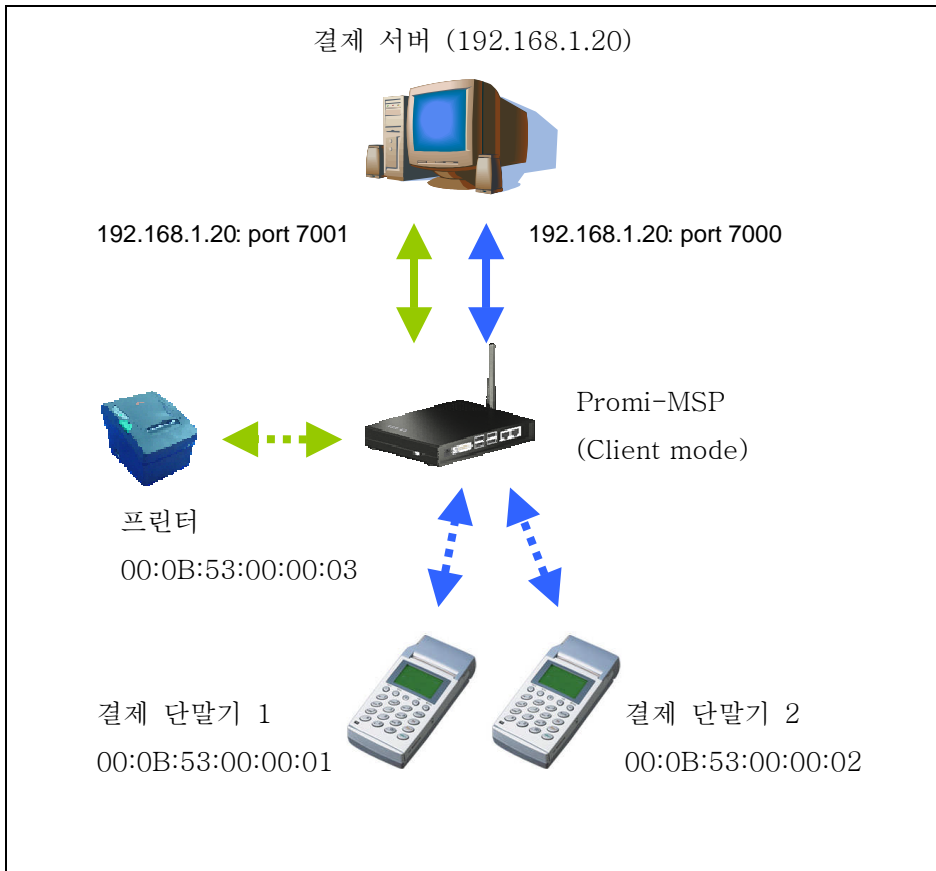
결제 단말기가 Promi-MSP로 연결되면 결제 서버의 7000번 포트에 결제 정보가 전달됩니다. 결제 서버는 해당 요청을 처리한 뒤, 7001번 포트에 연결되어 있는 프린터로 영수증 데이터를 보내어 인

왜합니다.

설정:

The image shows a 'Client Mode' configuration window. It has a blue title bar with a close button. The main area is divided into two sections. The top section, titled 'HOST 정보', contains input fields for 'IP 주소' (192.168.1.20) and 'Port' (7000). Below these is a checkbox for '호스트 연결 끊어질 경우 재접속 시도' and a field for '호스트 연결 재시도 간격' (5000 ms). At the bottom of this section are buttons for '적용', '새로고침', and '취소'. The bottom section, titled '클라이언트/서버 테이블', contains a table with two columns: 'BDADDR/Name' and 'IP:Port'. The first row contains the values '00:0B:53:00:00:03' and '192.168.1.20:7001'. Below the table are buttons for '추가', '수정', and '삭제'.

BDADDR/Name	IP:Port
00:0B:53:00:00:03	192.168.1.20:7001



<그림 10.2-1> 무선 주문/결제 시스템

10.3. 핸디 터미널

동작 모드: Serial Hub

구성: 핸디 터미널 w/ Promi-SD (00:0B:53:00:00:01)

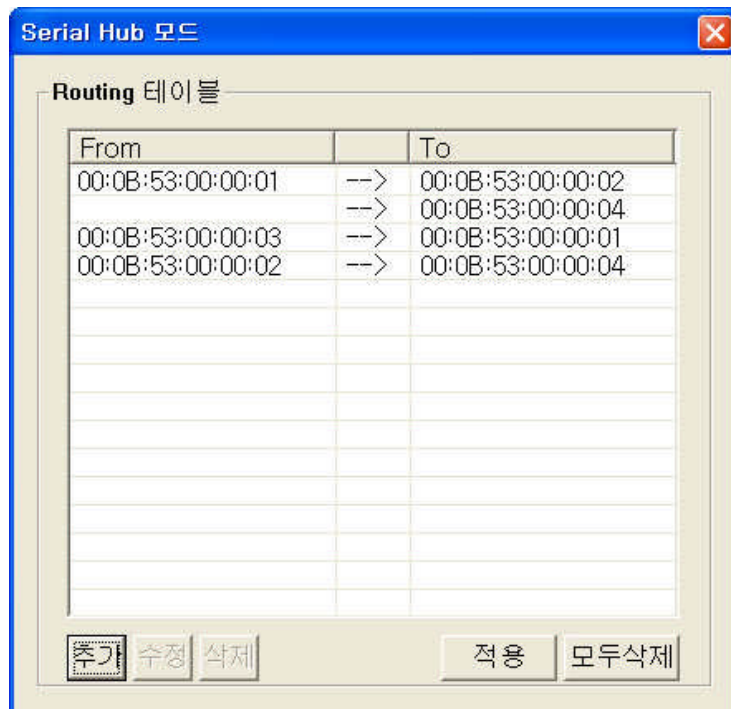
서버 w/ Promi-SD (00:0B:53:00:00:02)

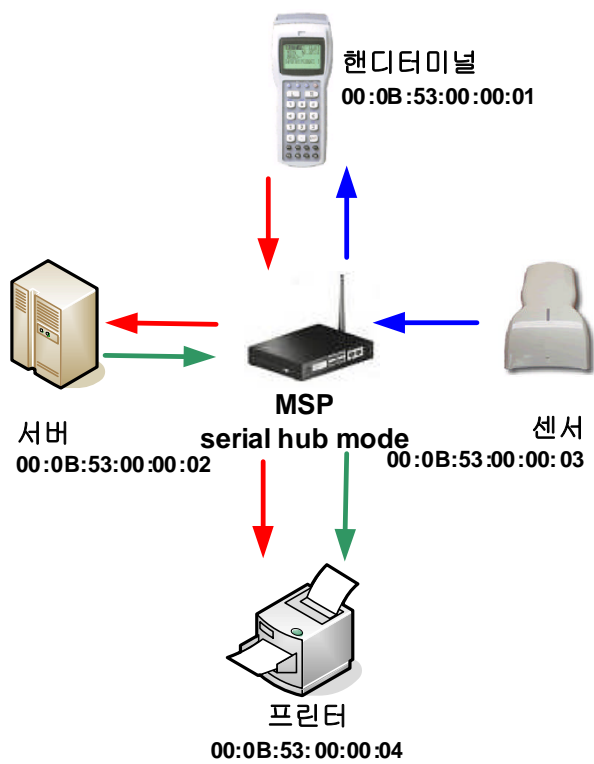
센서 w/ Promi-SD (00:0B:53:00:00:03)

프린터 w/ Promi-SD (00:0B:53:00:00:04)

설명: 물류 센터나 자동화 라인에서 사용되는 핸디 터미널은 사용자의 입력을 받아 서버에서 필요한 데이터를 받거나, 작업자 주변의 장치와도 통신해야 하는 경우. 핸디 터미널은 Promi-SD 만으로 다른 블루투스 장치들에 1:N 멀티 시리얼 통신이 요구되는 경우입니다. 핸디터미널에서 통신 중 경로 설정 변경 기능을 이용하여 서버나 센서 등의 장치와 자유롭게 통신이 가능합니다.

설정:





<그림 9.3-1> 핸디터미널 시스템

11. 문제 해결 (FAQ)

Q: 설정용 시리얼 콘솔에서 아무것도 나타나지 않습니다.

A: 하이퍼터미널의 시리얼 포트 설정을 확인하십시오. 설정용 시리얼 콘솔은 '115200-8N1 흐름제어 없음'으로 설정되어 있습니다. Promi-MSP 102의 경우 측면의 Console 스위치가 설정 위치에 있는지 확인합니다.

Q: 설정 프로그램에서 Promi-MSP 찾기가 안됩니다.

A: Promi-MSP 의 LINK/ACT1 이 켜져 있는지 확인합니다. 불이 들어오지 않았다면, 케이블 연결을 잘못했거나, 허브가 꺼져있는지 확인하십시오. 호스트 PC의 네트워크 설정이 Promi-MSP와 같은 네트워크인지 확인하십시오. 네트워크 관리자에게 문의하시기 바랍니다. Windows 방화벽을 끄고 테스트 해보시기 바랍니다.

Q: 모드 변경이 되지 않습니다.

A: Promi-MSP에 연결된 블루투스 장치가 있는지 확인합니다. . 블루투스 장치가 연결된 상태에서는 모드 변경이 되지 않습니다. 설정 소프트웨어의 Connections에서 확인할 수 있습니다

Q: 소켓 프로그래밍을 하지 않고, 시리얼 포트를 이용하는 기존의 프로그램을 Promi-MSP 와 함께 사용할 수 없습니까.

A: <부록>의 Serial/IP 같은 port redirector 소프트웨어를 사용하면, 가상 시리얼 포트를 통해 Promi-MSP 와 통신할 수 있습니다. 랜카드가 없는 경우에는 Promi-MSP 102의 외부 RS232 포트를 통해 시리얼 데이터 통신이 가능합니다(multi-drop 방식).

Q: Promi-MSP 에서 Error LED 램프가 점멸 합니다.

A: Status LED가 녹색으로 켜진 상태에서 Error LED가 깜박이는 것은 MSP가 동적으로 IP를 할당 받도록 설정되었거나 PPPoE 방식으로 설정된 상태에서 네트워크 주소를 할당 받지 못한 경우 나타납니다. 먼저 MSP에 네트워크 케이블이 잘 연결되어 있는지 확인하시고 메뉴얼의 MSP 설치에서 네트워크 설정을 참조하여 주시기 바랍니다.

Q: Status LED 및 Power LED가 녹색으로 켜진 상태에서 Link LED가 적색으로 깜박이는 경우

A: 네트워크 설정을 DHCP 또는 ADSL로 둔 상태에서 ip를 할당 받지 못한 경우입니다. 네

트위크 연결 상태 및 ADSL이 pppoe방식인지 DHCP 방식인지 확인하도록 합니다.

Q: Status LED 및 Power LED가 녹색으로 켜진 상태에서 Link LED가 주황색으로 깜박이는 경우

A: Promi-MSP는 100MB/s 선이 들어올 경우 초록색, 10MB/s 선이 들어올 경우 주황색으로 들어오게 됩니다. 정상 동작 중입니다.

Q: 전원을 ON 시켰을 시 Promi-SD가 Promi-MSP를 찾지 못하는 경우

A: Promi-SD202 내부 회로에 역 전압 방지를 위한 L이 설치되어 있는데, 9번핀을 통한 전원 인가 시 갑작스럽게 전원이 나갔다가 다시 연결이 되었을 때 방전이 이루어지지 못한 현상으로 인해 Scan 동작 시 Promi-MSP를 찾지 못하는 현상이 발생할 수 있습니다. 또한 5번 핀의 연결 접촉 불량으로 인해 전류가 남아 있을 수도 있습니다. 측면으로 전원을 인가하면 이런 일은 발생하지 않습니다.

Q: 접속이 잘 되던 Promi-MSP가 갑자기 접속이 안됩니다.

A: Promi-MSP에 설정한 IP 주소를 PC 등 다른 장치에서 사용한다면, IP 주소 충돌로 인해 Promi-MSP에 접속이 안될 수 있습니다. Promi-MSP의 IP 주소로 PING을 했을 때, TTL이 64 이상의 값으로 응답이 온다면 IP 주소 충돌을 의심해 볼 수 있습니다.

Q: 펌웨어 업로드 중 전원이 꺼졌습니다.

A: 공장 입고 후 AS를 받으셔야 합니다. 고객지원팀으로 전화 주시기 바랍니다.

Q: RS232 모드에서 하드웨어 흐름제어를 켜면 데이터 전송이 안될 때

A: 2005년 7월 이전에 구입하신 Promi-MSP 102에서는 하드웨어 흐름제어 사용시에 DTE Ready도 사용하셔야 합니다. Promi-MSP의 4번 핀을 GND에 묶거나, RS232케이블의 4번핀이 1번 핀에도 연결 된 케이블을 사용하시기 바랍니다.

위의 사항 중 어떤 경우에도 해당되지 않는다면, 사용 환경 및 설정 내용 등과 함께 기술 지원팀에 문의해주시면 신속하게 기술 지원을 받으실 수 있습니다.

12. 기술지원

사용 중 문의 사항이 있으시거나 기술지원이 필요하시면 다음 연락처로 문의하시기 바랍니다.

(주)세나테크놀로지

주소 : 서울시 서초구 양재동 120번지

전화 : 02-573-7772 팩스 : 02-573-7710

메일 : support@sena.com 홈페이지 : <http://www.sena.com>

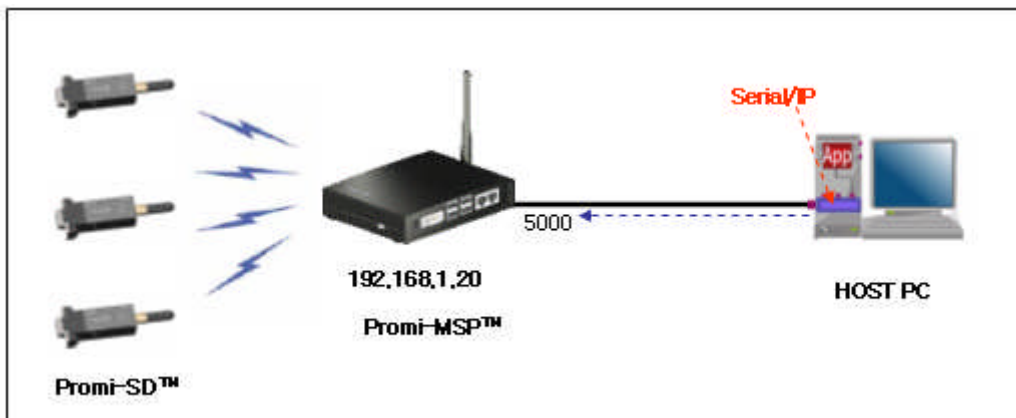
제조사 : (주)이니티움

Appendix A

- Serial/IP 사용 설명서

Serial/IP는 Promi-MSP와 함께 번들로 제공되는 시리얼 포트 리다이렉션 소프트웨어입니다. Serial/IP는 네트워크 포트를 가상 시리얼 포트로 변환해주기 때문에, 기존의 시리얼 포트 어플리케이션을 수정없이 그대로 사용할 수 있습니다.

Serial/IP는 Promi-MSP 설치 시디에 포함되어 있습니다.

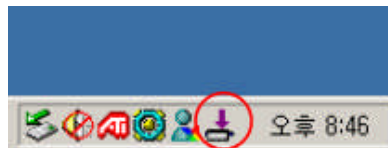


<그림 1> Serial/IP와 Promi-SD



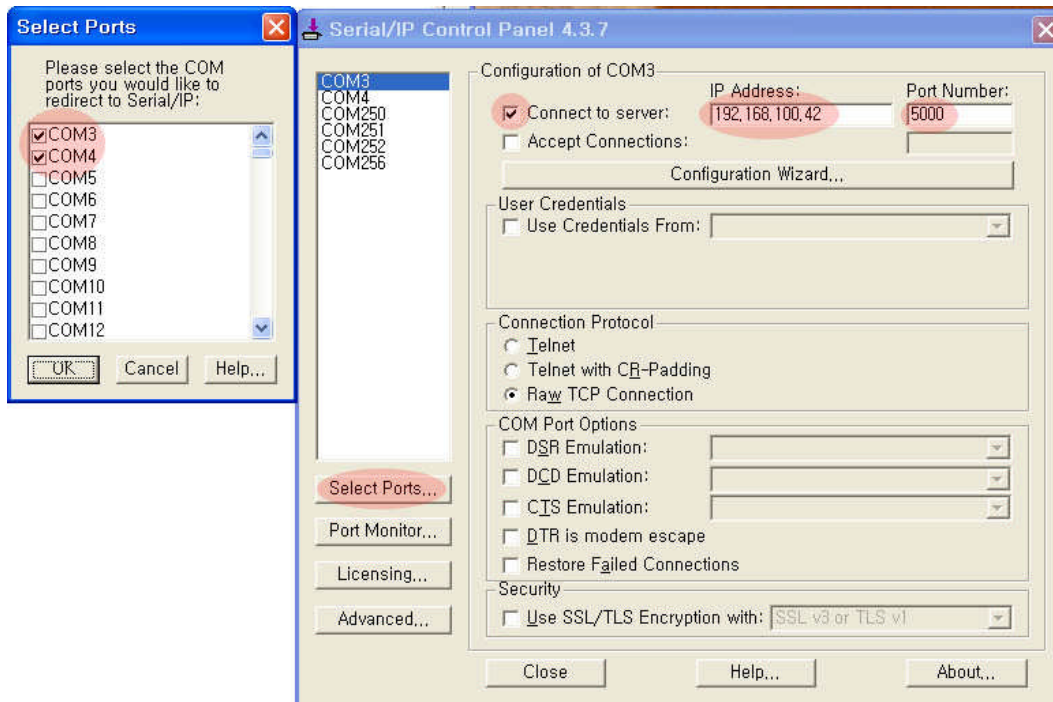
<그림 2> Serial/IP설치 화면

1. 설치 후에는 윈도우 오른쪽 하단의 트레이에 그림과 같이 Serial/IP의 아이콘이 생성됩니다. 아이콘을 마우스의 오른쪽 버튼으로 클릭하면 Port Monitor..., Trace..., Configure... 의 3가지 항목이 팝업 메뉴로 나타납니다.



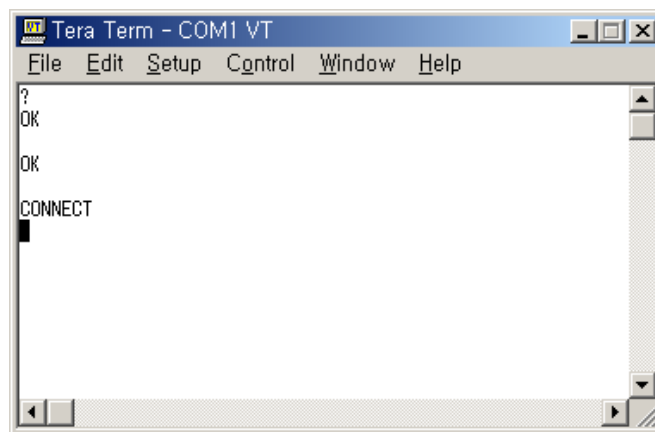
<그림 3> 설치된 트레이 화면

2. Configure... 항목을 클릭하여 사용할 가상 COM 포트를 선택하고, 접속할 Promi-MSP의 IP와 포트 번호를 설정합니다. 설정할 포트 번호는 블루투스 단말 장치가 접속되어 있는 포트 번호입니다.



<그림 4> 가상 포트 선택과 Promi-MSP의 IP와 포트설정

3. Promi-SD 를 Promi-MSP 에 연결합니다.



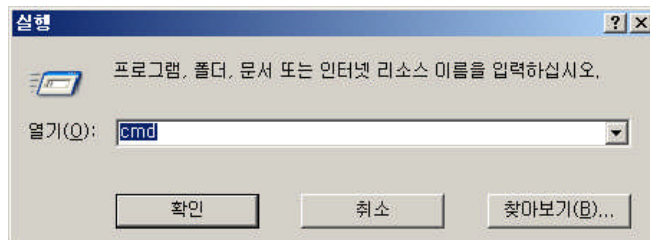
<그림 5> Promi-SD 연결

4. Serial/IP에서 설정한 가상 시리얼 포트 COM3을 하이퍼터미널에서 열고 Promi-SD와 통신이 되는지 확인합니다.

Appendix B

사용 중인 네트워크 설정 확인

사용 중인 네트워크 설정을 알 수 있는 방법은 시작 프로그램→실행을 선택하여 실행 대화창을 여시기 바랍니다. 대화창에 cmd라고 입력하고 확인을 선택합니다.



<그림 1> 실행 대화 창

(Windows 98/ME 사용자의 경우 Windows 설치 폴더의 'command.exe'를 실행하거나 시작 프로그램에서 MS-DOS 단축 아이콘을 선택합니다.)

실행된 명령창에서 'ipconfig /all'이라고 입력하면 아래와 같은 정보를 볼 수 있습니다. 지정된 IP 주소를 사용하는 경우(Static IP) 'DHCP Enable' 항목이 'No'라고 나타납니다. 이 경우 네트워크 관리자에게 문의하여 Promi-MSP가 사용할 IP 주소를 받아야 합니다.

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\Documents and Settings\Administrator>ipconfig /all

Windows IP Configuration

    Host Name . . . . . : hwjeon
    Primary Dns Suffix . . . . . :
    Node Type . . . . . : Unknown
    IP Routing Enabled. . . . . : No
    WINS Proxy Enabled. . . . . : No

Ethernet adapter 로컬 영역 연결:

    Connection-specific DNS Suffix . . :
    Description . . . . . : Intel(R) PRO/100 UE Network Connection
    Physical Address. . . . . :
    DHCP Enabled. . . . . : No
    IP Address. . . . . : 192.168.100.210
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.100.1
    DNS Servers . . . . . : 168.126.63.1
                             211.115.194.4

C:\Documents and Settings\Administrator>_

```

<그림 2> Static IP 사용

동적 할당 IP를 사용하는 경우(DHCP) ipconfig 명령 결과에서 'DHCP Enable' 항목이 'Yes'라고 나타납니다. 이 경우 MSP의 네트워크 설정은 DHCP로 설정하면 됩니다.

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\Documents and Settings\Administrator>ipconfig /all

Windows IP Configuration

    Host Name . . . . . : hwjeon
    Primary Dns Suffix . . . . . :
    Node Type . . . . . : Unknown
    IP Routing Enabled. . . . . : No
    WINS Proxy Enabled. . . . . : No
    DNS Suffix Search List. . . . . : initium.co.kr

Ethernet adapter 로컬 영역 연결:

    Connection-specific DNS Suffix . . : initium.co.kr
    Description . . . . . : Intel(R) PRO/100 UE Network Connection
    Physical Address. . . . . :
    DHCP Enabled. . . . . : Yes
    Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
    IP Address. . . . . : 192.168.100.210
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.100.1
    DHCP Server . . . . . : 192.168.100.135
    DNS Servers . . . . . : 168.126.63.1
                             211.115.194.4
                             164.124.101.31
                             203.255.112.4
    Lease Obtained. . . . . : 2005년 6월 18일 토요일 오후 1:03:36
    Lease Expires . . . . . : 2005년 6월 24일 토요일 오전 7:56:56

C:\Documents and Settings\Administrator>_

```

<그림 3> DHCP 사용

ADSL 선로를 직접 Promi-MSP에 연결하는 경우 PPPoE와 DHCP 두 가지 방식 중 하

나를 사용하게 됩니다. 두 방식 모두 ipconfig 명령에서는 DHCP로 설정된 상태로 나타나므로 자신이 PPPoE 방식을 사용하는지 DHCP를 사용하는지 구분이 까다로울 수 있습니다. 두 방식을 구분하는 가장 간단한 방법은 PC에서 인터넷 접속 시에 접속 프로그램 또는 사용자 아이디와 암호를 필요로 하는 경우는 PPPoE 방식이며, 그렇지 않은 경우 DHCP 방식으로 생각하시면 됩니다.

Appendix C

Discovery Protocol

Discovery Protocol은 같은 네트워크 상에 설치된 Promi-MSP를 찾기 위한 프로토콜입니다. UDP 9097 포트에 broadcast 패킷으로 4바이트의 Searching 패킷을 전송하면 아래와 같은 형식의 응답 메시지가 수신됩니다.

Magic Number (4 bytes)

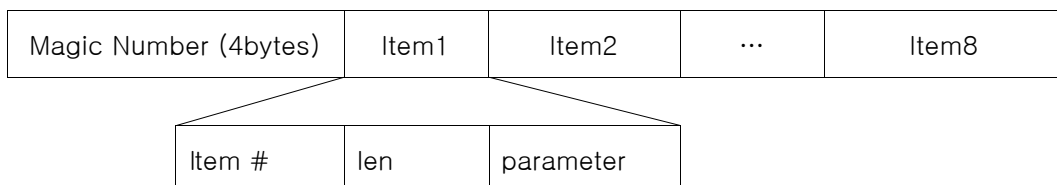
Searching

FA	05	21	EA
----	----	----	----

Response

FA	05	21	EF
----	----	----	----

Format



Item list

Item #	length	Parameter	Example
0x01	Var.	Product Name	PROMI-MSP
0x02	Var.	Model Code	101
0x03	Var.	Product Serial Number	MSP030403287
0x04	4	IP Address	C0 A8 01 0A
0x05	2	Control port (big endian)	09 DD

0x06	6	MAC address	00 0B 52 10 00 36
0x07	Var.	Bluetooth Friendly Name (not null-terminated)	Promi-MSP
0x08	6	Bluetooth Address	21 04 00 52 0B 00

Example)

0	8	16	24	32
Magic1 (=FAh)	Magic2 (=05h)	Magic3 (=21h)	Magic4 (=EFh)	
Item1(=01h)	Len1(=09h)	P	R	
O	M	I	-	
M	S	P	Item2(=02h)	
Len2(=03h)	1	0	1	
Item3(=03h)	Len3(=0Ch)	M	S	
P	0	3	0	
4	0	3	2	
8	7	Item4(=04h)	Len4(=04h)	
C0h	A8h	01h	0Ah	

...