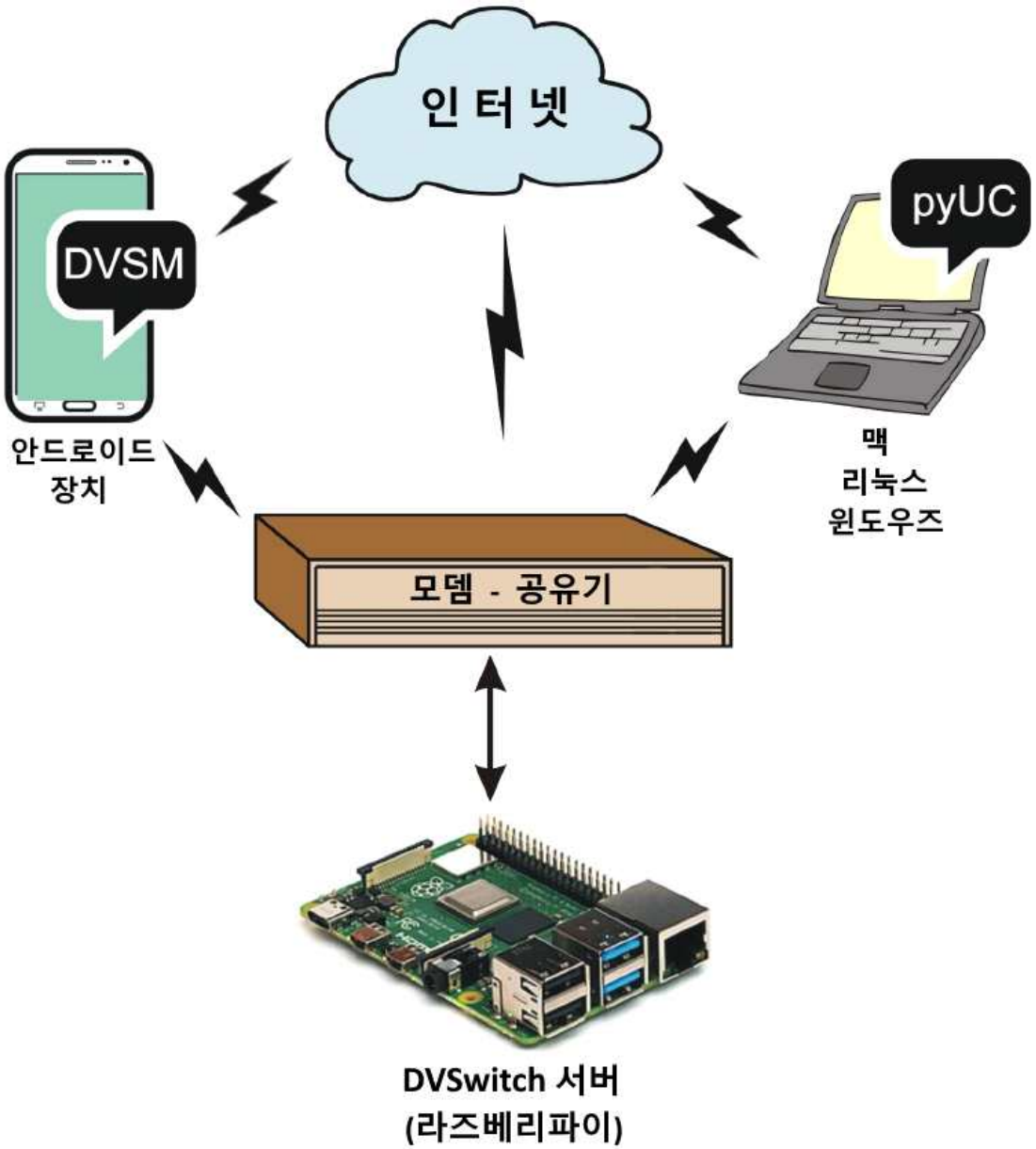
DVSwitch Mobile



사용설명서

HL5KY

머리말

DVSwitch는 미국의 N4IRR과 N4IRS 형제가 아마추어무선사를 위하여 만든 프로그램입니다. 리눅스의 서버(라즈베리파이 사용 가능)와 안드로이드의 앱을 설치하여 아마추어무선의 여러 가지 DV통신(DMR, Dstar, NXDN, P25, YSF)을 할 수 있습니다.

기존의, 핫스팟과 무전기를 사용하여 복잡한 설정을 하여야 하는 방식과 달리, 설정이 간편한 장점이 있으며, 초기 비용도 아주 저렴합니다. 대개 휴대폰 등의 안드로이드기기는 이미 가지고 있기 때문에, 라즈베리파이(10만원 이내)라는 작은 컴퓨터만 구입하면 바로 시작해 볼 수 있습니다.

DVSwitch는 아주 잘 만든 프로그램이지만 지금까지는 설치나 사용이 쉽지가 않았습니다. 프로그래머가 아직 현직에서 일을 하고 있고, 지금도 계속 프로그램을 개선하고 있는 상태이기 때문에, 설치와 사용의 편의성에 대해서는 크게 신경을 쓰지 못하고 있었습니다. 이러한 문제를 해소하기 위해서 본인이 프로그래머와 함께 작업하여 좀 더 편리하게 설치하고 사용할 수 있는 메뉴스크립트와 매크로 프로그램을 작성하여 이번에 이미지파일 형태로 배포하게 되었습니다. 시스템 구성에서 가장 중점을 둔 내용은 설정의 편리함과 시스템의 안정성에 있습니다.

이번 작업에는 영문설명서를 작성한 W8RIK님이 중간에서 많은 도움을 주셨습니다. 연세가 80세이지만 연세에 비해 건강하시고 컴퓨터 작업에도 아주 익숙하십니다. 특히 부인이 한국분이어서 그런지 저의 모자란 영어를 아주 잘 이해하시고, 개발팀들과의 의사전달에 어려움이 있을 때 많은 도움을 주셨습니다. 이 자리를 빌어 감사의 말씀을 드립니다.

메뉴스크립트와 매크로는 전세계의 햄들이 사용할 수 있도록 다양한 언어로 구성이 되었지만, 내부적으로는 한국햄들이 더욱 쉽고 편리하게 사용할 수 있도록 신경을 썼습니다. 모쪼록 이번 기회를 통해 보다 많은 분들이 DV통신에 접하게 되고 함께 교신을 즐길 수 있었으면 하는 바람입니다.

2020. 10. 16. HL5KY

- ▶ 본 설명서의 2, 3장은 쉽고 자세하게 설명하였고, 4장부터는 기능의 안내 위주로 간단하게 작성하였습니다.
- ▶ 목차는 필히 읽어 보시고, 중요한 내용이나 이전 버전과 다른 부분은 적색으로 표시하였으므로 함께 읽어 보시기 바랍니다.

목차

1. 사전 준비 사항
   - 1-1. 사용자 등록 ····· 01
   - 1-2. 준비물 ····· 01
   - 1-3. 필요한 소프트웨어 ····· 01

2. 서버의 설치 및 설정
   - 2-1. 이미지 파일 설치 ····· 02
   - 2-2. 서버의 간편 설정 ····· 03
   - 2-3. 라즈베리파이의 설치 및 결선 ····· 04
   - 2-4. 컴퓨터와 서버의 연결 ····· 04
   - 2-5. 서버의 설정 ····· 05

3. 안드로이드 앱의 사용
   - 3-1. 앱의 설치 및 설정 ····· 07
   - 3-2. 앱의 기본 사용방법 및 작동확인 ····· 09

4. 메뉴스크립트
   - 4-1. 메뉴스크립트의 실행 ····· 11
   - 4-2. 고급 설정 ····· 11
   - 4-3. 도구 ····· 13

5. Ad-Hoc 매크로
   - 5-1. Ad-Hoc 매크로 실행 ····· 15
   - 5-2. AUDIO GAIN 설정 ····· 15
   - 5-3. DMR 서버 선택 ····· 16
   - 5-4. TG/Ref 관리 ····· 16
   - 5-5. 도구 ····· 17

6. DVSwitch Multi User
   - 6-1. 특징 ····· 18
   - 6-2. 설치 방법 ····· 19
   - 6-3. 실행 및 사용 방법 ····· 19
   - 6-4. 유의사항 ····· 19

7. 기타

7-1. IP주소 변경 ····· 20
7-2. WiFi 설정 ····· 20
7-3. DVSwitch 시스템 모니터 ····· 21
7-4. DVSwitch 대시보드 ····· 21
7-5. ircDDB Remote ····· 22
7-6. 윈도우즈용 프로그램 pyUC ····· 22
7-7. 유튜브 안내 동영상 ····· 22
7-8. 외부에서 DVSM 사용하기 ····· 22
7-9. ThumbDV ····· 23
7-10. DMR의 이해 ····· 24
7-11. DVSwitch 설치 방법 ····· 24
7-12. 참고 웹페이지 ····· 25
7-13. DVLink, DVPi ····· 26
7-14. 네트워크 무전기 ····· 26
7-15. dvswitch.sh 명령어 ····· 27

1. 사전 준비 사항

1-1. 사용자 등록

DSTAR와 DMR을 사용하기 위해서는 사용자 등록을 하여야 한다. 등록방법에 대한 상세한 안내는 아래와 같이 별도로 작성된 문서를 참조하기 바란다.

DSTAR 사용자 등록 방법 안내 : http://cafe.daum.net/d-star/e5a1/10
DMR ID 등록 방법 안내 : http://cafe.daum.net/d-star/e5a1/11

등록시에 현재 무선국허가를 유지하고 있는지를 확인하기 위하여, 허가장을 스캔한 파일을 요구하므로 미리 준비하는 것이 좋다. 스캔 또는 사진 파일을 준비할때는, 호출부호와 허가유효기간이 있는 부분을 모두 파일로 작성하여야 한다. 두 장을 이어서 하나의 파일로 준비하여도 된다. 또한 필수사항은 아니지만, 등록과정에서 QRZ.COM의 정보를 확인하는 경우도 있으므로 가능하면 QRZ.COM에도 등록을 하는 것이 좋다.

1-2. 준비물

- 라즈베리파이의 여러 가지 모델 중, 라즈베리파이 3B, 3B+ 또는 4B 추천함.
- 전원어댑터 및 전원케이블 (4B의 전원케이블은 C 타입이므로 주의)
- CPU의 열을 식히기 위한 히트싱크
- 케이스 및 쿨링팬 (팬 설치가 가능한 케이스이면 편리함)
- 마이크로 SD카드 (8GB 이상의 용량이면 가능)

- USB타입 SD카드 리더기 (마이크로 SD카드의 소켓이 있는 리더기)
- 랜케이블 (라즈베리파이와 공유기 연결)

1-3. 필요한 소프트웨어

▶ 이미지 복사 프로그램 Etcher
이미지파일을 SD카드로 복사하기 위한 프로그램이 필요하다. 사용이 간단한 Etcher라는 프로그램을 추천한다.
다운로드 : https://www.balena.io/etcher

▶ SSH 연결 프로그램 Putty
컴퓨터에서 라즈베리파이를 연결하여 여러 가지 설정을 하기 위한 프로그램. 가장 많이 사용하는 Putty를 추천한다.
다운로드 : https://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/latest.html

만약 Putty의 사용이 익숙하지 않다면, 한국용의 이미지에는 SSH서버를 만들어 두었으므로, 웹브라우저인 크롬으로도 SSH 연결이 가능하다.

2. 서버의 설치 및 설정

이미지 파일을 다운로드하고, 이 파일을 SD카드에 복사한 다음, SD카드를 라즈베리파이에 설치하는 과정.

2-1. 이미지 파일 설치

가) 파일 다운로드

아래의 사이트에서 프로그램을 다운로드 한다. (웹브라우저는 크롬 사용을 추천함)
https://drive.google.com/open?id=1ORv7ehiaA3olCU5YMU7j8d4y7i2xTj08
설치파일: dvs_v1.61.zip 설명서: dvs_manual_v1.61.pdf

나) SD카드에 이미지 복사

1) 다운로드 받은 설치파일의 압축을 풀고, 이미지파일을 바탕화면에 둔다.
2) 마이크로 SD카드를 SD카드리더기에 넣고, 컴퓨터에 연결한다.

3) 컴퓨터에서 Etcher 프로그램을 실행한다. (1-3. 참조)
4) Etcher 화면에서 <Flash from file을 누르고 1)번에서 압축을 푼 파일을 선택한다.

5) 가운데의 <Select Target>을 누르고 SD카드가 연결된 드라이브를 선택한다.
6) Etcher 화면 우측의 <Flash>를 누르면 이미지 복사가 진행된다. 대략 5~10분이 지나면 복사가 완료되며, 완료되었다는 메시지가 보인다.
7) 컴퓨터에서 SD카드리더기를 분리하고, 마이크로 SD카드를 꺼낸다.

2-2. 서버의 간편 설정 (한국용 이미지파일에서만 가능)

서버의 설정은 간편 설정을 이용하면 편리하며, DVSwitch의 모든 기능과 매크로를 사용할 수 있다. 차후에 세부 설정이 필요하면, Putty 등을 이용하여 설정이 가능하다. 유의할 점은, 간편 설정은 한 번만 작동하며, 그 이후에 서버를 설정하기 위해서는 일반 설정(2-5)을 사용해야 한다.

가) 간편 설정 방법

1) 마이크로 SD카드를 다시 SD카드리더기(USB)에 넣고, 컴퓨터에 연결한다.
2) 윈도우즈의 파일탐색기를 열고, SD카드의 boot 폴더를 연다.
3) dvsSetup.exe 파일을 찾아서 실행(더블클릭)한다. (실행 시간이 걸림)
4) 필요한 항목을 입력하고 설정을 누른다.
5) 완료메세지를 확인한 후, 화면 우측상부의 X를 눌러서 프로그램을 종료한다.

6) SD카드를 컴퓨터로부터 안전하게 분리한다. (boot 폴더에서 마우스 오른쪽을 클릭하여 “꺼내기”를 눌러서 분리)
7) SD카드를 라즈베리파이에 넣고, 전원과 네트워크선을 연결한다.
8) 부팅이 되면서 모든 내용이 자동으로 설정된다.

나) 서버의 작동 확인

아래의 웹페이지에서 호출부호 또는 9자리의 ID 등으로 확인할 수 있다. 이것으로 서버의 설정은 완료되었다. 3장의 <안드로이드 앱>을 참조하여 클라이언트를 설정한다.

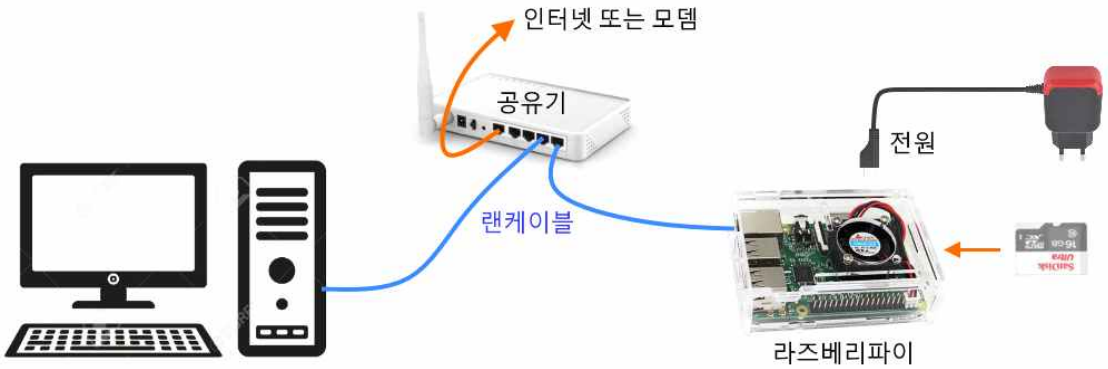
http://bm.dv.or.kr/status/list.htm (전원 연결 후 약 2분 후에 확인 가능)

만약 정상 작동이 되지 않으면, 간편 설정의 내용을 다시 확인하고 실행해 본다.

2-3. 라즈베리파이의 설치 및 결선

> **미국사이트에서 이미지파일을 다운로드한 경우**
> 이미지파일을 미국사이트에서 다운로드하였다면, 라즈베리파이의 설치와 연결 부분은 본 설명서와 차이가 있으므로 영문설명서를 참조하기 바란다.

아래 그림과 같이, 라즈베리파이에 SD카드를 넣고, 랜케이블을 설치한 다음, 전원을 연결한다.



2-4. 컴퓨터와 서버(라즈베리파이)의 연결

가) Putty를 이용하여 연결 (Putty의 설치는 1-3. 참조)

Putty를 실행하고, Host Name (or IP address)에 "192.168.0.160"을 입력하고, 포트는 기본값인 22번 사용한다. 아래쪽의 Open을 누르면 연결이 된다.

login as : **dvswitch**

Password : **dvswitch**

나) 웹브라우저를 이용하여 연결

익스플로러 또는 크롬 등을 이용하여 연결한다. 주소창에 http://192.168.0.160:7388 을 입력하고 <엔터>를 누르면 연결된다. login ID와 password는 모두 "dvswitch"를 입력.

처음 연결시에는 http를 꼭 입력해야 되는 경우도 있으며, 주소창에 "주의 요함" 등의 경고메세지가 나오기도 하지만 안전에는 문제없음.

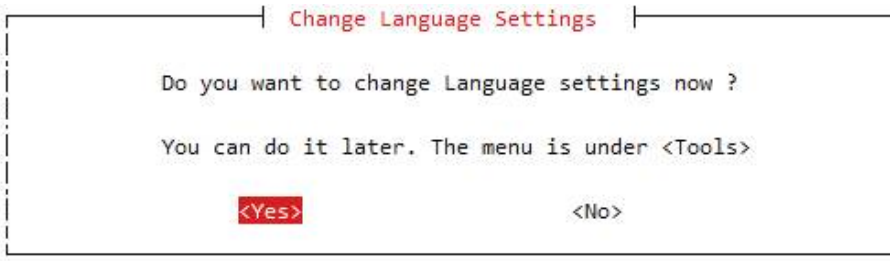
> **ipTIME 공유기를 사용하지 않을때**
> 이미지파일은 공유기의 기본주소가 192.168.0.1인 제품을 기준으로 만들어져 있다. 국내에서 많이 사용하는 ipTIME은 위와 같으므로 문제가 없다. 만약 공유기의 기본주소가 위와 다르다면 연결이 되지 않으므로 7-1.을 참조하여 이미지파일의 내용을 변경하여야 한다.

2-5. 서버의 설정

서버 프로그램에 호출부호, DMR ID 등을 입력하여 설정하는 과정이다.
2-4.를 참조하여, Putty 또는 웹브라우저로 로그인한 후, 아래의 설정을 진행한다.

가) dvs 실행

콘솔모드커서 상태에서, **"dvs"를 입력하고 <엔터>**를 누르면 아래 그림과 같이 언어설정 변경에 대한 안내가 보인다. 만약 간편 설정을 했다면, 아래 세 번째 그림과 같이 메뉴가 바로 보인다.



"Yes"에서 <엔터>를 누른다.

한국 호출부호를 사용하지 않는 교포햄들도 한국어를 선택하면 보다 편리한 기능이 자동 설정되므로 한국어의 선택을 권장함.

"한국어"을 선택하고 <엔터>를 누른다.

초기화면 - 메인 메뉴

(웹브라우저로 연결했을때, 화면 오른쪽이 깨져서 보인다. 한글의 문제이며 기능적으로는 전혀 문제가 없다)

나) 초기 설정

"초기 설정"은 호출부호, DMR ID 등의 입력을 받아서, 필요한 ini 파일들의 내용을 자동으로 변경시켜주는 작업.

"초기 설정"에서 <엔터>를 누르고 호출부호부터 차례대로 입력한다.

> **입력시 참조**
>
> CCS7/DMR ID + 2자리 숫자
> 사용 중인 다른 핫스팟의 ID와 겹친다면, 마지막 2자리의 숫자를 변경.
>
> USRP Port
> 보안과 관련한 것은 아니지만, 본인만의 숫자로 변경하는 것이 좋다. 차후에 안드로이드기기의 설정에서 필요하기 때문에 별도로 적어두어야 한다.
>
> BM서버 선택
> 한국에 거주하고 있다면, "South_Korea_4501"을 찾아서 선택하고, 해외에 거주한다면 살고 있는 곳에서 가장 가까운 서버를 찾아서 선택한다.
>
> 하드웨어 보코더
> ThumbDV가 없더라도 "USB 형식 AMBE" 즉 "ThumbDV"를 선택하면, 프로그램에서 소프트웨어 보코더를 연결해 준다. 차후에 ThumbDV를 구입해서 설치하면 설정의 변경없이 서버를 재부팅하면 바로 사용이 가능하다.

입력이 완료되면 "ini 파일의 설정"이 시작되고, 설정이 완료되면, 라즈베리파이를 재시작 할 필요가 없이, DVSWitch 서버의 가동이 시작된다.

서버가 정상적으로 작동하는지의 확인은 아래의 웹페이지에서 본인의 호출부호와 9자리의 ID 등으로 확인할 수 있다. 이것으로 서버의 설정은 완료되었다.
(BM서버를 "South_Korea_4501"로 선택한 경우에만 아래의 사이트에서 확인 가능)

http://bm.dv.or.kr/status/list.htm

만약 위의 웹페이지에서 확인되지 않는다면, "초기 설정"을 다시 한번 진행해 본다.

3. 안드로이드 앱의 사용

라즈베리파이가 서버이고, 안드로이드기기는 클라이언트가 된다. 용어의 사용중에, DVSM 이란 것은, DVSwitch Mobile, 즉 안드로이드기기의 앱을 말한다.

3-1. 앱의 설치 및 설정

가) DVSM의 설치

안드로이드 기기의 플레이스토어에서 “dvswitch mobile”를 찾아서 설치한다.

나) DVSM의 설정

1) DVSM을 실행하고, 화면의 <Accounts>를 누른다.
2) 여러개의 빈 계정이 보이는 첫 화면에서, 맨 위에 있는 빈 계정을 누른다.
3) 우측 그림과 같은 설정화면이 보인다. 설정화면에서 그림의 내용과 같이 입력하고 저장한다.

RX Port와 TX Port는 서버의 초기설정에서 입력한 값으로, 양쪽 모두 같은 값을 입력한다. 계속해서 호출부호 및 7자리의 DMR ID를 입력한다.

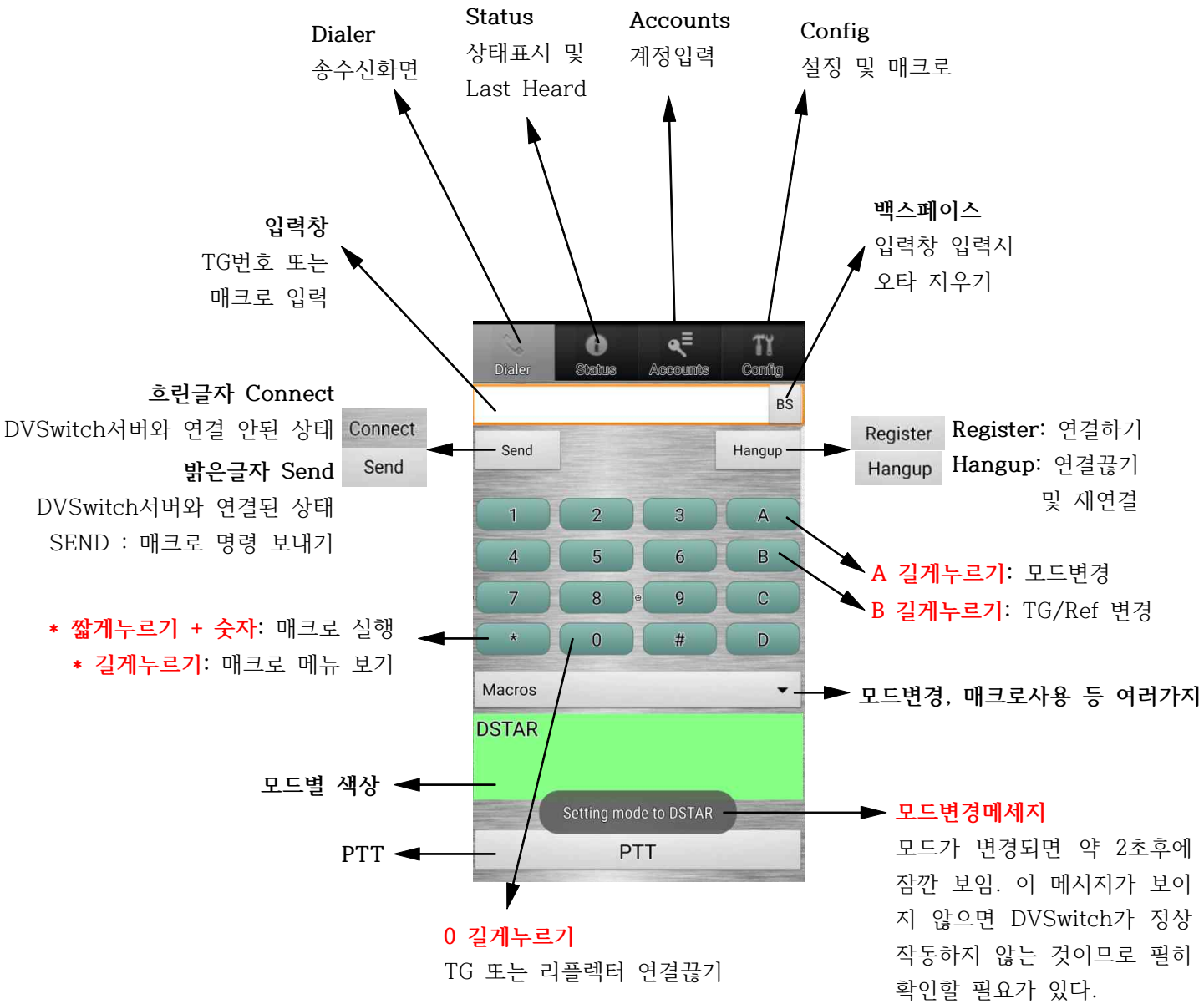
다) DVSM의 구입 방법

일반적인 기능은 지불하지 않아도 사용이 가능하지만, 매크로와 관련된 내용은 무료버전에서는 저장이 되지 않는다. 큰 비용이 아니므로 바로 구입하는 것이 좋다.

1) 상부 메뉴 중, 오른쪽에 있는 <Config>를 누른다.
2) 맨 아래로 스크롤 하여 내려가면, 녹색의 아이콘 (Full Access)이 보임.
3) 클릭하여 구입을 진행한다.
4) 약 3000원 정도의 가격임.
5) 구입후에도 녹색의 아이콘에 팁(Tip Jar)을 지불하는 내용이 보인다. 팁은 지불하여도 되고, 하지 않아도 된다.
6) 한번 지불하면, 다른 기기에서 사용하더라도 같은 호출부호이면 추가로 지불하지 않고 사용이 가능하다.

라) DVSM(안드로이드 앱)의 화면 설명

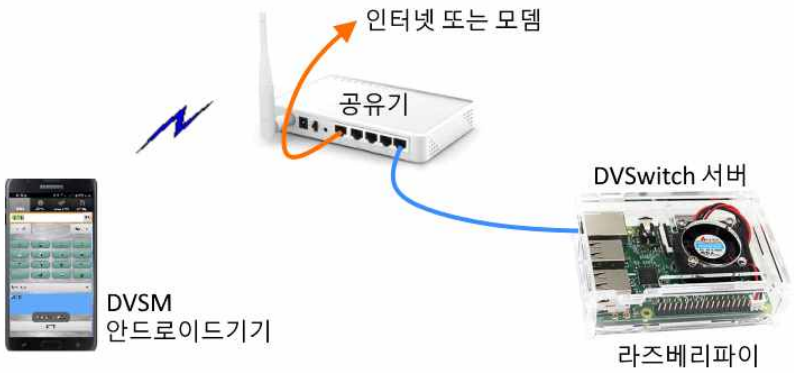
아래의 그림은 DVSM에서 가장 많이 사용하는 Dialer 상태에서의 화면 구성이다. 각 키의 기능은 아래와 같으며, 자주 사용하는 기능키는 적색으로 표시하였다. 특히 모드변경 메세지는 모드가 변경될 때 잠깐 보였다가 사라지지만 DVSwitch의 상태를 알 수 있는 중요한 정보가 된다. 이 메시지가 보이지 않으면 DVSwitch가 정상적으로 작동이 되지 않는 것이다. 그래서 모드를 변경할 때마다 확인하는 것이 좋다.



3-2. 앱의 기본 사용방법 및 작동확인

가) DVSM과 서버의 연결

DVSM과 라즈베리파이는 동일한 공유기에 연결해야 한다. DVSM을 LTE로 연결하지 말고 필히 WiFi로 공유기와 연결해야 한다. (외부에서 LTE로 사용하는 방법은 7-8. 참조)



나) DVSM과 서버의 연결상태 확인

DVSM을 실행한 후, 다음의 3가지 방법 중, 하나로 확인한다.

1) DVSM을 처음 실행했을 때, “USRP:REG:OK”라고 보여야 한다.
2) Dialer 화면에서, Send와 Hangup이란 글자가 밝게 보이는지 확인한다.
3) 상부 메뉴 중, “Status”를 눌러서 “Registration: Registered”인지 확인한다.
   (연결이 되지 않으면, “Not Registered“라고 보임)

연결이 되지 않는다면, 3-1.의 내용을 다시 한번 확인한다.

다) 자주 사용하는 단축키

A 를 길게 누른다 : 모드 변경 (DMR, DSTAR, NXDN, YSF, P25)
B 를 길게 누른다 : TG 또는 리플렉터 연결 또는 변경
0 을 길게 누른다 : TG 또는 리플렉터와 연결 끊기

라) DMR의 TG 연결 및 자동녹음테스트

1) A 를 길게 누르고, 모드를 DMR로 선택한다.
2) 숫자키로 “450997#”을 누른다. 잘못 입력했을때는 BS로 지운다.
3) SEND를 누른다. (숫자키로 직접 입력할 때는 SEND를 눌러야 함)
4) PTT를 한번 누르고 “DMR 테스트”라고 송신하고 PTT를 다시 누른다.
   (송신시에는 PTT가 적색으로 변함)
5) 잠시후 송신한 내용이 수신되는 것을 확인한다.
   (수신이 안되면 다시 한번 송신하고 기다려 본다)
6) 연결을 끊으려면, 숫자 0 을 길게 누른다.
   (잠시후 “Not Linked”라는 음성이 나오면서 연결이 끊어진다)

> DVSwitch에서 Private Call의 사용은 “ID 또는 TG + #”을 사용한다.

마) 대략의 음량 조정

음이 거칠다면 음량이 높은 것이고, 맑지만 약하다면 낮은 것이다. “Accounts”를 눌러서 “Transmit Level“을 조절해 본다. (3-1. 참조)

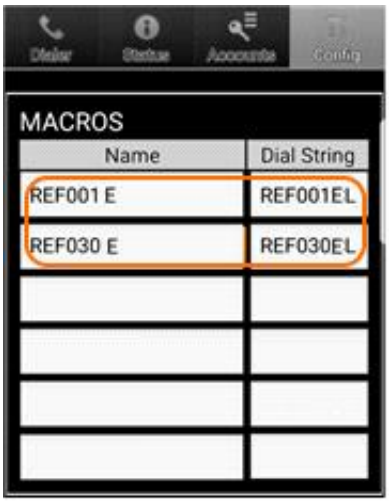
자동녹음테스트에서는 약간 거친 정도로 조절하는 것이 적당하다. 어떻든 여기서의 음량 조정은 대략의 조정이고, 제대로 된 음량 조정을 위해서는 DV통신에 경험이 많은 사람과 교신하면서 직접 리포트를 받고 조정하는 것이 필요하다.

바) DSTAR 테스트

ThumbDV를 설치하지 않았다면 DSTAR에서 음질이 좋지 않지만, 연결이 잘 되는지 테스트를 해 본다. (ThumbDV에 대해서는 7-9. 참조)

DSTAR는 DMR과 달리 리플렉터의 이름이 영문과 숫자로 구성되어 있기 때문에 매크로에 미리 입력한 후 연결하여야 한다.

사) Config의 Macro 설정

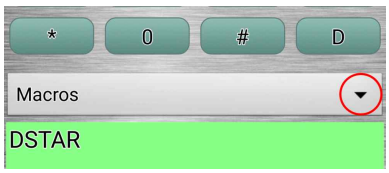


화면 윗쪽의 <Config>를 누르고, 그림과 같은 내용으로 두 줄만 입력한다. 나머지는 기존의 내용대로 두어도 된다.

Config의 설정이 끝나면, Dialer를 누른다.

입력한 내용은 앱을 재실행하면 초기화되어 없어진다. 저장하려면 앱을 구입해야 한다.
(앱의 구입은 3-1 다) 참조)

아) Dstar의 리플렉터 연결



1) A 를 길게 누르고, 모드를 DSTAR로 선택한다.
2) 그림과 같이, Macros 의 오른쪽에 있는 화살표를 누르면 매크로에서 입력한 내용이 보인다.
3) “REF001EL”을 선택한다.
4) 잠시후, 연결이 되면서 음성메세지가 들린다.
(“Linked to REF001E“)
5) PTT를 한번 누르고 “DSTAR 테스트”라고 송신하고 PTT를 다시 누른다.
(송신시에는 PTT가 적색으로 변함)
6) 잠시후 송신한 내용이 수신되는 것을 확인한다.
(수신이 안되면 다시 한번 송신하고 기다려 본다)
7) 연결을 끊으려면, 숫자 0 을 길게 누른다.
(잠시후 “Not Linked”라는 음성이 나오면서 연결이 끊어진다)

● 만약 REF001EL 이 작동하지 않는다면, REF030EL 로 연결해 본다.

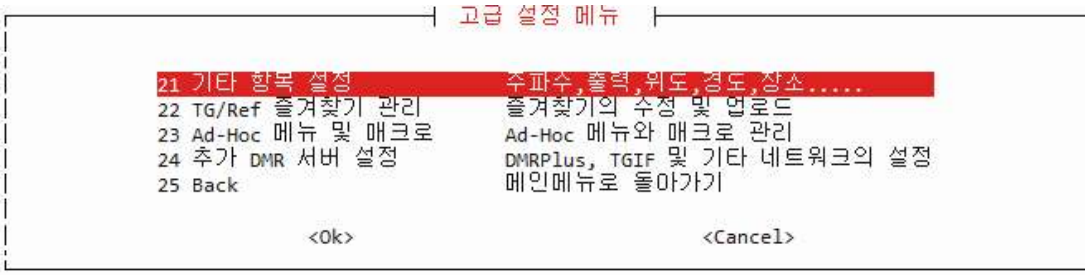
4. 메뉴스크립트

4-1. 메뉴스크립트의 실행

콘솔모드커서 상태에서, "dvs"를 입력하고 <엔터>를 누르면 메뉴스크립트가 실행된다.
우측의 화면이 깨지는 것은 한글의 문제이며 기능상 문제는 없다.

4-2. 고급 설정

초기설정은 이미 완료하였으므로 고급설정의 내용부터 설명한다.



가) 기타 항목 설정

MMDVM_Bridge.ini 파일의 [Info]난에 있는 항목들의 값을 입력하는 메뉴이다. 송,수신 주파수, 위도, 경도, 위치 등의 내용을 입력한다.

나) TG/Ref 즐겨찾기 관리

DMR, DSTAR 등 각각의 모드에 대한 즐겨찾기를 편집하여, 안드로이드기기로 업로드한다. 한국의 사용자를 위하여 필요한 내용은 이미 입력되어 있으나 자신의 목적에 맞게 수정하면 된다.

업로드할 때는 전세계DB를 최신의 내용으로 다운로드하여, 즐겨찾기에서 편집한 내용과 함께 업로드한다.

즐겨찾기 초기화 - 즐겨찾기를 수정하다가 다시 초기의 내용(한국사용자에게 맞게 만든 내용)으로 변경하는 기능이다.

업로드와 초기화는 안드로이드기기에서도 할 수 있도록 매크로를 만들어 두었으므로 매크로에서 실행하는 것이 편리하다. (5-4. 참조)

다) 숫자키로 즐겨찾기 사용

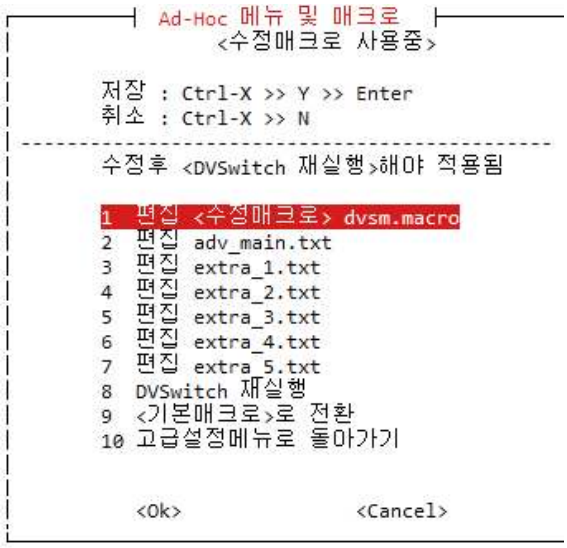
DMR 모드에서의 예를 들면, <즐겨찾기 DB>의 내용을 보면 아래와 같다.
(고급설정 - TG/Ref 즐겨찾기 관리 - 편집 DMR)

왼쪽의 0 ~ 12 까지의 숫자는, 설명을 위하여 추가한 내용임. Unlink는 0번에 있으므로 숫자키의 <0>을 길게 누르면 Unlink 명령이 실행되며, <1>을 길게 누르면, TG 45021로 연결된다. 숫자키가 0 ~9까지 있으므로 앞쪽의 10개 내용만 숫자키로 실행할 수 있다.

0	4000|||Unlink
1	45021|||TG 45021
2	45022|||TG 45022
3	45023|||TG 45023
4	45024|||TG 45024
5	45025|||TG 45025
6	45026|||TG 45026
7	45027|||TG 45027
8	45028|||TG 45028
9	45029|||TG 45029
10	450|||TG 450 한국호출TG
11	. . . . .
12	. . . . .

편집을 하여 나에게 맞게 순서를 바꾸면(편집하면), 숫자키에서 편리하게 사용할 수 있다. 그러나 “0”번의 “Unlink”는 그대로 두는 것이 좋다. 모든 모드에서 “0”번을 Unlink 또는 Disconnect 로 사용하기 때문에 공통으로 사용하는 것이 좋다.

라) Ad-Hoc 메뉴 및 매크로



Ad-Hoc 메뉴와 매크로는 한국어 사용자들에게 편리하도록 미리 구성하고, 초기설정시에 수정매크로가 자동으로 적용되어 있으므로 그대로 사용하면 되며, 특별히 본 매뉴에서 처리해야 되는 내용은 없다.

만약 사용자가 추가하고자 한다면 extra_1.txt 등의 공백 파일을 이용하면 편리하다. 하지만 다른 파일과 연계되어야 하므로 쉽지 않은 작업이고, 설명서에서 매크로 작성방법을 모두 다루기는 어려우므로 이 정도의 소개로 마친다.

마) 추가 DMR 서버 설정

브랜드마이스터, DMRPlus, TGIF 외에 추가적인 네트워크의 서버를 구성할 수 있다.
예를 들면, QRM 네트워크의 추가는 다음과 같이 입력한다.
서버주소: qrm.kc3ol.net 비밀번호: passw0rd (숫자 0 으로 입력) 포트: 62031
추가한 DMR 네트워크의 사용방법은 DVSM의 매크로 메뉴 중 “DMR 서버 선택”에서 연결할 네트워크를 선택하면 해당 네트워크로 연결이 된다.

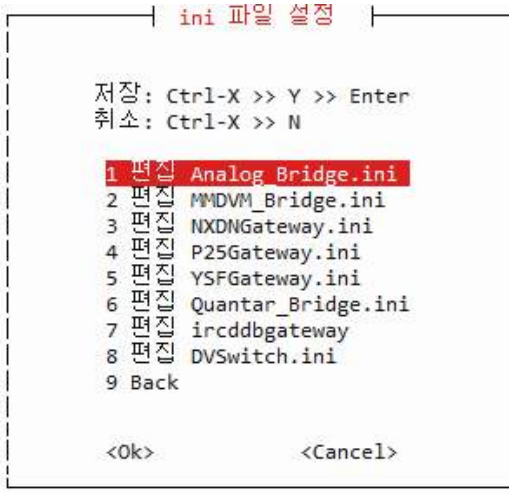
4-3. 도구

가) SD카드 복제

라즈베리파이에 설치된 SD카드를 현재의 상태대로 복제하는 기능. 복제 대상의 SD카드는 기존의 카드와 동일한 용량 또는 작은 크기의 SD카드에 복제가 가능하다.

USB카드리더기를 라즈베리파이의 USB포트에 꽂아서 복제를 하는데, 이때 장치가 인식되기까지 다소 시간이 걸린다. 복제 대상 SD카드는 포맷을 하여 사용하는 것이 좋다.

나) ini 파일 확인 및 설정



ini 파일들은 DVSwitch 프로그램의 설정파일이다. 운용하면서 필요한 내용이 있을 때, 각각의 파일을 내부편집기를 이용하여 수정할 때 편리하도록 구성한 메뉴로, 자동 설정의 내용이 맞는지 확인할 때도 이용할 수 있다.

다) 업데이트 & 업그레이드

DVSwitch 프로그램, 메뉴스크립트, 매크로 뿐만 아니라 라즈베리파이에 설치된 모든 프로그램을 확인하여 개선사항이 있을 때 업그레이드하는 메뉴이다. DVSwitch의 업그레이드를 실행한 후에 새로운 ini 파일들에 대한 설정은 자동으로 진행된다. DVSwtich는 자주 업그레이드 하고 있지만 대부분의 내용은 일반사용자에게는 특별히 필요한 내용이 아니므로 자주 실행할 필요는 없다.

업그레이드 도중에 나오는 질문에는 엔터를 눌러서 진행한다.

라) 온도 메세지

DVSwitch 서버의 CPU상태를 파악하여, CPU의 온도 및 사용률의 정보를 1분에 한번씩 안드로이드기기에 전송하는 기능이다.

▶ 나머지 메뉴는 내용이 간단하므로 설명을 생략한다.

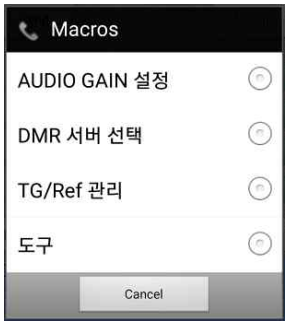
5. Ad-Hoc 매크로

Ad-Hoc 매크로는 프로그래머가 공개한 명령어를 이용하여 사용자가 매크로를 구성할 수 있는 기능이다. 하지만 사용자들이 직접 매크로를 만드는 것은 어렵기 때문에 미리 수정 매크로를 만들어 두었다. 특히 한국어 사용자는 기본적으로 수정매크로를 적용하도록 해 두었으므로 별도의 조치없이 바로 사용할 수 있다.

Ad-Hoc 매크로는 서버의 내용을 DVSM에서 조정한다. 즉, 송.수신 음량을 매크로로 조절한다면 서버의 값이 바뀌게 되고, TG/Ref의 내용을 수정하면 서버의 내용이 변경된다.

5-1. Ad-Hoc 매크로의 실행

안드로이드기기의 DVSM에서 별표(*)버튼을 길게 누르면 매크로가 실행된다.



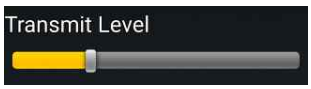
Ad-Hoc 매크로 단축키 변경 내용 (지금까지 국내에서만 사용하던 v4.0과 다름)

- ▶ 별표버튼 길게 누르기 - Ad-Hoc 매크로의 메뉴만 실행하며, Config에서 설정한 매크로는 불러오지 않는다. Config에서 설정한 매크로는, 화면 중간의 “Macros”로 불러온다.
- ▶ Ad-Hoc 매크로는, 메인메뉴와 서브메뉴 형태로 구성하였으므로 개별 메뉴를 별도로 불러오지는 않는다. 특별히 메인메뉴는 0번 매크로로 작동 가능하게 하였다. (아래 참조)
- ▶ 숫자패드가 없는 장치에서 메인메뉴 호출방법 - 메인메뉴는 0번 매크로로 작동하므로 Config에 “*0”을 입력해 두면 “Macros”에서 메인메뉴의 호출이 가능.

5-2. AUDIO GAIN 설정

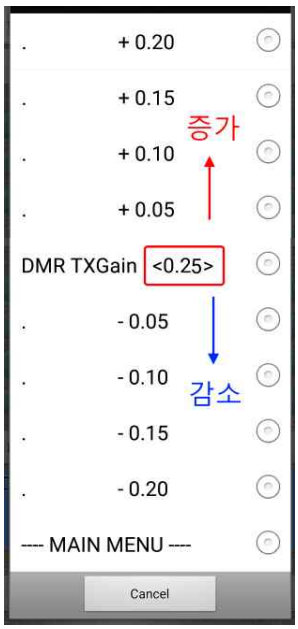
송.수신 음량을 조정하는 매크로. 매크로에서 조정하는 음량 조정은 서버의 음량값을 조정하는 것이므로, 여기서 변경하면 모든 기기에 적용되는 기준값을 변경하게 된다는 점을 유의하여야 함다.

하나의 서버에 여러 개의 안드로이드기기를 사용한다면 기기마다 음량 차이가 생기는데, 기기마다 차이가 날 때는 DVSM의 Accounts에서 음량 조정을 하는 것이 좋다.



가) 송신 음량 조정

중간에 보이는 값이 현재설정값이며, 조금씩 증.감할 수 있다. 증.감을 하면, 서버의 값을 변경하므로, 잠깐의 깜박임이 생긴 후에 다시 변경된 값을 보여준다.



송신음량은 모드별로 다르며, 서버의 기본값은 아래와 같다.

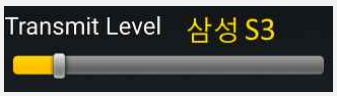
DMR: 0.25 DSTAR: 2.00

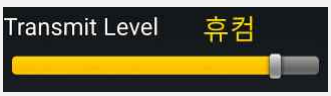
YSF, P25, NXDN: 0.35

(DMR의 음량은 기존의 v.4.0에서의 설정보다 조금 낮으므로, 안드로이드기기의 Accounts에서 조금 올려야 한다)

송신 음량 조정 - 음질을 결정

송신음량은 서버와 DVSM(안드로이드기기)에서 각각 조절할 수가 있다. 서버의 값은 여러번의 실험을 거쳐 모드마다 각각 적절한 값을 미리 입력해 두었으므로, 약간의 미세 조정만 하면 되며, 보통은 DVSM의 Accounts에서 조절하는 것으로 충분하다. 유의할 점은 Accounts에서의 조정값은 기기마다 차이가 심하다.





입과 마이크의 거리는 5~10cm 정도에서 조정하는 것이 좋다. 거리가 먼 상태에서 조정하면, 게인이 높게 되고, 게인이 높으면 주변 잡음의 유입이 많아진다. 만약 퍽퍽거리는 음이 생기면 입과 마이크의 각도(방향)를 조금 바꾸어서 말을 하면 줄어든다.

나) 수신 음량 조정

수신 음량은 모드에 상관없이 공통으로 적용된다.

맨 위의 값이 현재 설정값이며, 변경할 때는 변경을 원하는 값을 선택하여 바로 변경한다. 변경하면, 잠깐의 깜박임이 생긴 후에 다시 변경된 값을 보여준다.

5-3. DMR 서버 선택

DMR의 여러 가지 서버를 변경하는 기능. DMR에서 가장 많이 사용하는 서버는 BM(브랜드마이스터)이지만, 그 외에도 DVSwitch, DMRPlus, TGIF 등 여러 가지 서버가 있다. 서버를 변경하면 변경된 서버로 연결되기까지 약 10~15초 정도의 시간이 걸린다.

5-4. TG/Ref 관리

한국의 햄들이 자주 사용하는 TG 또는 리플렉터를 즐겨찾기로 구성해서 서버에 넣어두

었는데, 이것을 DVSM에서 매크로를 이용하여 관리할 수 있다.

가) 다운로드(전세계DB업데이트 + 즐겨찾기)

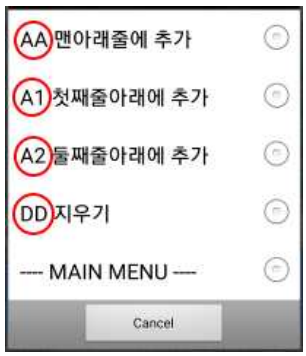
서버에 만들어 둔 즐겨찾기 데이터를 DVSM으로 불러오는 기능. 다운로드를 완료한 후, DVSM에서 TG/Ref의 내용을 호출하려면 아래와 같은 두 가지 방법이 있다.

1) 단축키를 사용하는 방법 - "B"를 길게 누른다.
2) 화면의 중간에 있는 "Macros"의 오른쪽에 있는 화살표를 누르고, 맨 아래에 있는 "Talkgroups"를 누른다.

나) 즐겨찾기 초기화

즐겨찾기를 초기의 내용(한국사용자에게 맞게 만든 내용)으로 변경하는 기능.

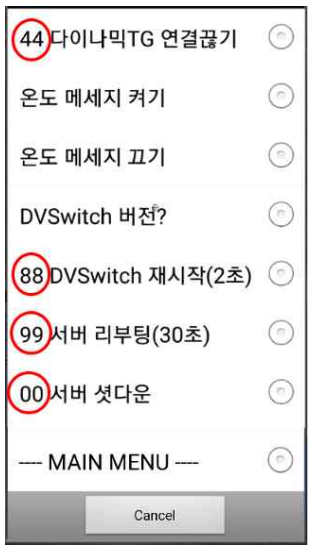
다) TG/Ref 추가/삭제



- 추가/삭제하려면 TG/Ref를 먼저 연결한 후 명령 실행.
- 추가 명령을 이용하면 위치 변경도 가능함.
- 앞줄의 AA 등은 키패드로 직접 사용 가능한 매크로임.
  (* + AA + Send)
- 매크로 메뉴에는 없으나, A9까지 가능함.
- 추가/삭제를 하면 서버의 내용도 변경됨.
- 추가/삭제는 즐겨찾기만 가능. (전세계DB 수정 안됨)
- 전세계DB중 원하는 TG의 이동은 가능함. (실제로는 복사)

5-5. 도구

다이나믹TG 연결끊기



DMR운용시 특정TG에서 빠져나오지 못하는 문제는 DMR의 사용을 불편하게 하는 요소 중의 하나이다. DVSwitch에서는 "0"을 길게 눌러서 끊으면 잠깐동안 들리지 않지만 실제로는 계속 다이나믹TG로 묶여 있어서 약 10분 동안은 이전의 TG에서 신호가 들어올 가능성이 있다.

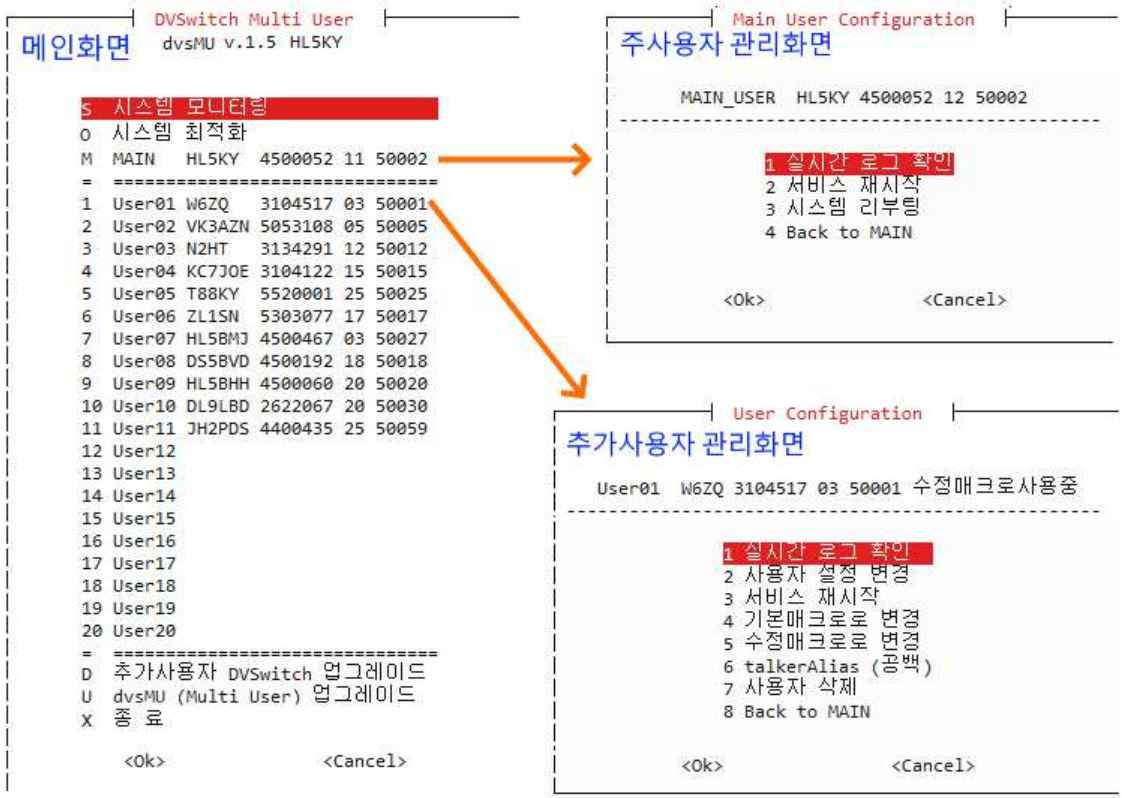
이런 문제를 해결하기 위해서 다이나믹TG의 연결을 바로 끊을 수 있는 기능을 매크로에 추가하였다. 한 가지 단점은 약 10초 정도의 시간이 걸린다. 수신중에도 명령을 실행할 수 있기 때문에 언제든지 사용할 수 있어서 아주 편리하다.

이것 또한 키패드로 직접 실행이 가능하다.(* + 44 + Send)

▶ 나머지 내용은 메뉴의 제목으로 의미를 알 수 있으니 설명을 생략한다.

6. DVSwitch Multi User

하나의 하드웨어에 여러 개의 서버를 구성할 수 있는 기능이다. 화면의 구성이 직관적이기 때문에 설정과 관리가 편리하다.



6-1. 특징

- 하나의 서버에 20명의 사용자를 추가할 수 있다.
- 전체 사용자의 호출부호, DMR ID, USRP Port 현황을 한 화면에서 볼 수 있다.
- 별도의 설치방법을 제공하므로 여러 가지 목적으로 사용이 가능하다.
- 각 사용자가 각자의 매크로를 사용할 수 있다.
- 각 사용자가 각자의 즐겨찾기를 관리할 수 있다.
- 추가사용자는 DMR만 가능하다.
- DVSwitch의 업그레이드를 반영할 수 있다.
- 업그레이드시 각 사용자의 정보는 자동으로 재설정된다.
- DVSwitch Multi User의 업그레이드도 메뉴에서 가능하다.
- 시스템 최적화를 통해서 보다 안정된 시스템을 만들 수 있다.

6-2. 설치 방법

dvsMU의 기능은 한국의 사용자에게만 제공하며, 한국용 이미지 v.1.61에는 Multi User 기능이 포함된 이미지가 제공되므로 바로 실행이 가능하다. dvsMU가 설치되지 않은 경우에는 별도로 설치할 수 있는 방법을 제공한다. 아래와 같은 순서로 설치가 가능하다. DVPi에 DVSwitch를 설치하는 경우에도 추가로 설치할 수 있다.

1. 컴퓨터에서 Putty를 사용하여 라즈베리파이와 연결한다.
2. 콘솔모드 커서에서 다음의 순서로 진행하면 설치가 된다.
   sudo wget https://github.com/hl5ky/dvsmu/raw/main/setup
   sudo chmod +x setup
   sudo ./setup (/ 앞에 마침표가 있으므로 주의)

6-3. 실행 및 사용 방법

콘솔모드커서 상태에서, **"dvsmu"를 입력하고 <엔터>**를 누르면 실행이 된다.

dvs에서 설정한 주사용자의 정보와 함께 20개의 공란이 보인다. User01에서 엔터를 누르면, 사용자를 추가할 수 있다. 나머지 내용은 직관적이기 때문에 상세한 설명은 생략한다.

6-4. 유의사항

- 여러 사람이 공동으로 사용하는 서버를 구성한다면, 무엇보다도 시스템의 안정성에 우선을 두어야 한다.

- 추가사용자가 늘어나면 시스템의 안정성이 떨어지므로, 시스템 최적화에서 주사용자의 여러 가지 기능(특히 Dstar)을 제한하는 것이 좋다.

- 추가사용자의 숫자는 라즈베리파이의 종류마다 차이가 있다. 3B는 대략 7~10명 내외, 3B+는 10~15명, 4B(2GB)는 15~20명 정도의 사용자가 적당하다. 이것 또한 각 사용자의 동시 사용 여부에 따라 달라지므로 여건에 맞게 사용하도록 한다.

- 시스템의 온도가 많이 올라가지 않도록 유의한다.

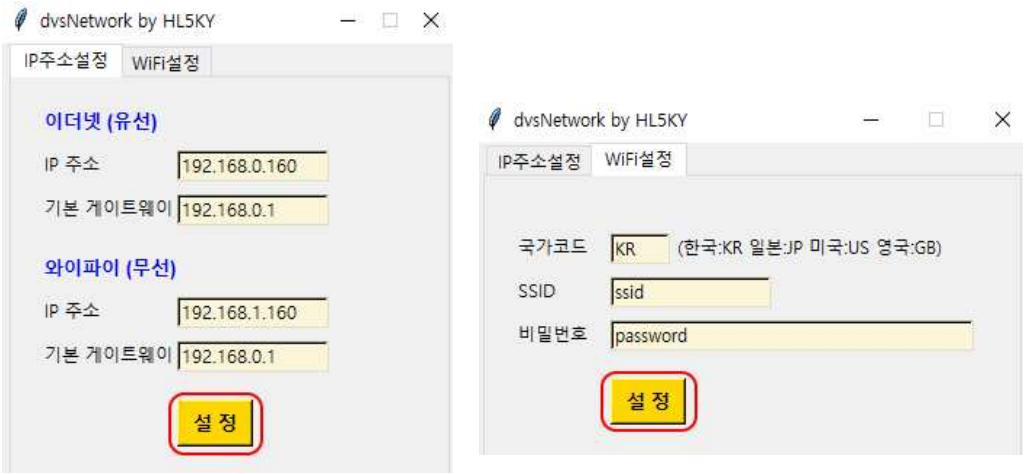
7. 기타

7-1. IP주소 변경

2-4. 과정에서 로그인 ID를 묻는 화면이 나오지 않는다면, 공유기와 라즈베리파이의 연결이 되지 않은 것이다.

사용자의 편의를 위해서, 이미지 파일에는 공유기의 기본주소가 192.168.0.1인 공유기에 맞도록 설정되어 있다. 공유기의 기본주소가 위와 같지 않은 경우에는 라즈베리파이와 공유기의 연결이 되지 않는다. 이때는 IP주소와 관련된 부분의 내용을 변경하여야 하는데, 이 작업은 사용하고 있는 공유기에 대한 정보를 알고 있어야 하고, 네트워크에 대한 지식이 필요하다.

1) 마이크로 SD카드를 SD카드리더기(USB)에 넣고, 컴퓨터에 연결한다.
2) 윈도우즈의 파일탐색기를 열고, SD카드의 boot 폴더를 연다.
3) dvsNetwork.exe 파일을 찾아서 실행한다. (더블 클릭)



4) 프로그램 위쪽의 “IP주소설정”을 클릭한다.
5) 필요한 내용으로 변경하여 입력한 후, 설정을 누른다.
6) 완료메세지를 확인한 후, 화면 우측상부의 X를 눌러서 프로그램을 종료한다.
7) SD카드를 컴퓨터로부터 안전하게 분리한다. (boot 폴더에서 마우스 오른쪽을 클릭하여 “꺼내기”를 눌러서 분리)
8) SD카드를 라즈베리파이에 연결하고 부팅하면 변경된 내용이 적용된다.

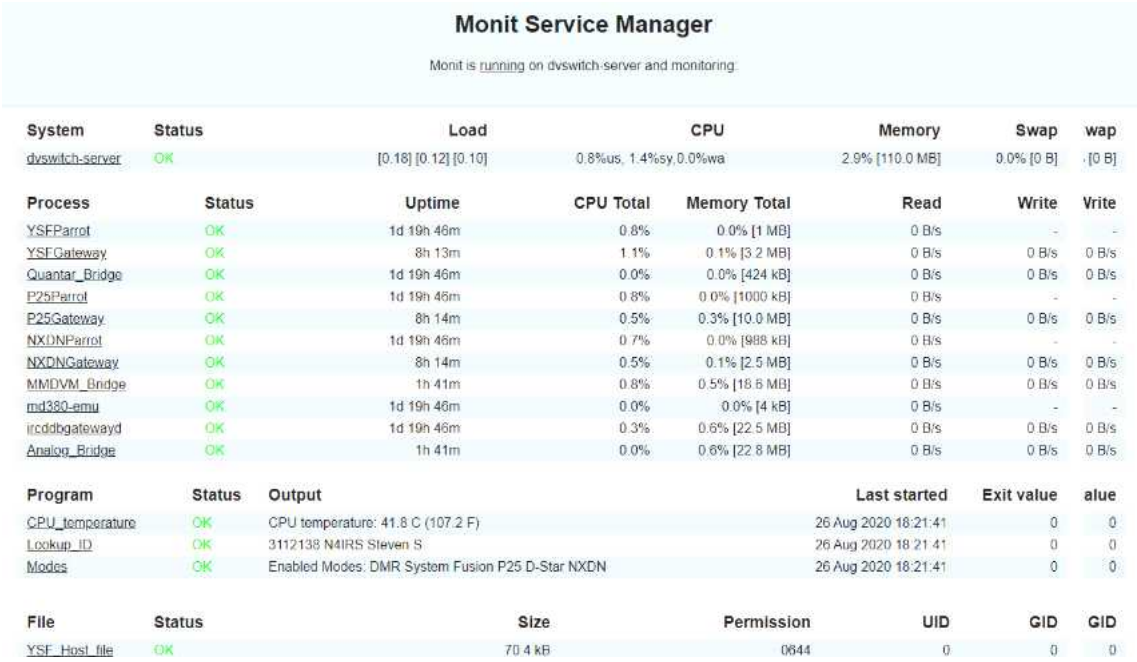
위와 같이 변경하였는데도 연결이 잘 되지 않는다면, 주변에서 네트워크에 대하여 잘 아는 분들에게 도움을 받거나 카페를 통해서 도움을 받는 것이 좋다.

7-2. WiFi 설정

7-1.의 1) ~ 3)을 참조하여 dvsNetwork.exe 파일을 실행하고, 필요한 항목을 입력하여 설정한다. WiFi는 라즈베리파이 또는 공유기의 종류에 따라 연결이 안 될 수도 있다.

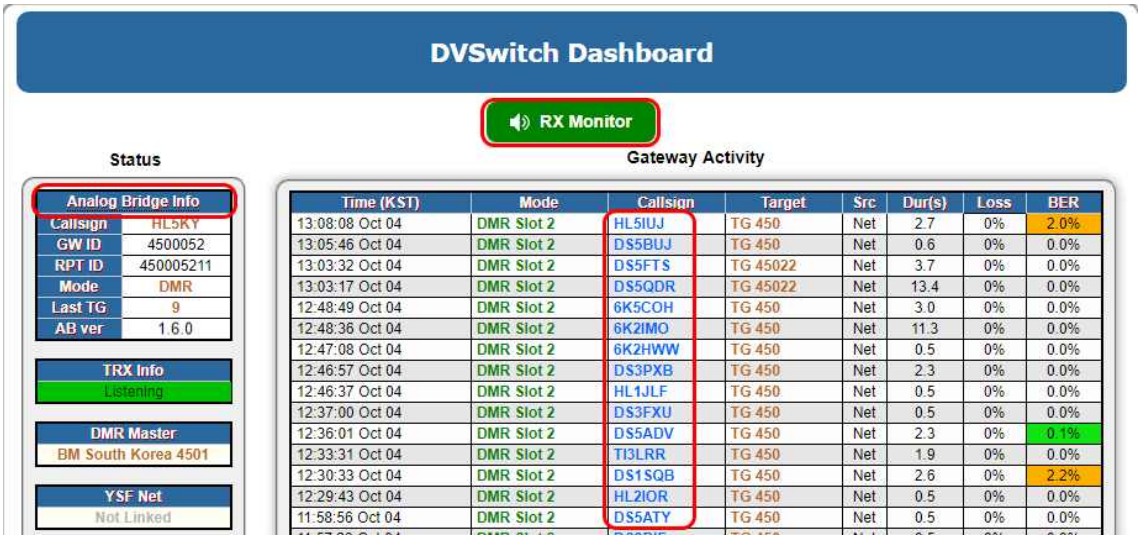
7-3. DVSwitch 시스템 모니터

DVSwitch 서버의 상태를 파악할 수 있는 시스템 모니터이다. 크롬 등의 웹브라우저에서 "http://192.168.0.160:2812" 로 연결하면 시스템 모니터 화면을 열 수 있다.



7-4. DVSwitch 대시보드

형태는 pi-star의 대시보드와 유사하게 만든 것으로, 각 모드별 실시간 운용상태를 보여준다. 웹브라우저에서 "http://192.168.0.160" 로 연결하면 대시보드 화면을 열 수 있다.



왼쪽 위쪽의 "Analog Bridge Info"에 마우스를 옮기면 Analog Bridge.ini 의 상세한 설정내용이 보이며, 호출부호를 누르면, QRZ.com의 정보를 볼 수 있다. 아직 완전하지는 않지만 RX Monitor 기능이 있으며, 앞으로 VU 메터 등 여러 가지 기능을 추가할 예정이다.

7-5. ircDDB Remote

ircDDB Remote를 사용하기 위한 서버가 구성되어 있으며, 연결하기 위한 설정내용은 아래와 같다.

IP Address/Host : 192.168.0.160

Server Port : 54321

Passwrod : dvs에서 설정한 핫스팟 ID(9자리 숫자) 예) 450005211

외부에서 연결한다면,

IP Address/Host : 공유기의 공인IP 또는 DDNS주소

Server Port : 54321 (공유기의 포트포워딩이 필요함)

Passwrod : dvs에서 설정한 핫스팟 ID(9자리 숫자) 예) 450005211

7-6. 윈도우즈용 프로그램 pyUC

윈도우즈뿐만 아니라 맥, 리눅스 등 다른 모든 플랫폼에서 설치가 가능한 프로그램이다. DVSwitch를 집에서만 사용한다면 윈도우즈 컴퓨터에서 마이크와 스피커를 사용하여 운용할 수 있다. 설치에 대한 설명이 되어 있는 사이트의 링크를 안내한다. 프로그램 이름은 pyUC이며, 발음은 "퍽"이라고 한다.

https://github.com/DVSwitch/USRP_Client

7-7. 유튜브 안내 동영상

W0RMT가 만든 동영상으로, DVSwitch 개발팀의 자문을 받아서 제작한 영상이기 때문에 DVSwitch의 내용을 잘 설명한 영상이다. 영어로 설명되어 있으며, 2020년 9월부터 유튜브에 자막을 추가할 수 없게 되어서 자동 번역한 한글 자막만 볼 수 있다.

DVSwitch에 대한 안내부터 시작하여 총 6개의 영상을 올릴 계획이다.

https://www.youtube.com/watch?v=ykW8oF1AGUc&feature=youtu.be

7-8. 외부에서 DVSM 사용하기

DVSwitch의 기본적인 설정으로는, 라즈베리파이와 안드로이드기기가 동일한 공유기를 사용하는 환경에서 운용을 하였는데, 안드로이드기기를 외부에 들고 나가서 LTE로 연결하여 사용하려면 공유기의 여러 가지 설정이 필요하다.

가) DDNS 설정

참조 사이트 : https://hl5ky.tistory.com/31

DDNS를 설정한 후에, DVSM(안드로이드 앱)의 <Accounts>설정에서 Hostname난에

DDNS 주소를 입력해야 외부에서 연결이 된다.

나) 포트포워딩 설정

참조 사이트 : https://hl5ky.tistory.com/32

포트포워딩은 공유기마다 조금씩 차이가 있지만 다음과 같은 내용으로 입력한다.

- 규칙이름 : 임의의 이름을 입력한다. (예: DVSwitch)
- 내부 IP주소 : 192.168.0.160
- 프로토콜 : UDP
- 외부포트/내부포트 : USRP포트 번호 (2-5. 나)에서 설정한 번호)
  (외부포트와 내부포트는 동일하게 설정하면 됨)

다) 공유기 2개가 연속해서 설치된 경우

인터넷 서비스를 제공하는 회사에서 설치한 공유기가 있고, 그 아래에 ipTIME 등을 연결했다면, 위의 설정만으로는 외부에서 사용이 되지 않는다. 이 문제는 인터넷 서비스 제공 회사 또는 공유기의 종류마다 다르기 때문에 여기에서 간단히 설명하기에는 무리가 있다. 카페 등을 통하여 도움을 받는 것이 좋다.

7-9. ThumbDV

하드웨어 보코더를 내장하여 디지털신호의 압축/해제를 하는 장치이다. DV모드 통신의 기본은 DV모드 무전기를 사용하는 것이며, 디지털신호를 무선으로 송수신할 때, 밴드폭을 줄이기 위해서 신호를 압축한다. 이때 쓰이는 것이 보코더, 즉 압축장치이다.

무전기를 사용하지 않는 DV 시스템에서도 보코더가 필요하지만, DVSwitch에서는 이것을 소프트웨어로 처리하였다. 그런데 소프트웨어로 처리한 보코더는 현재 DMR에서는 잘 작동하지만, DSTAR용의 보코더는 작동이 원활하지 않아서 음질이 좋지 못하다.

DSTAR에서 좋은 음질로 교신하기 위해서는 하드웨어 보코더를 사용해야 하는데 가장 대표적인 제품이 ThumbDV이다. NW Digital Radio사에서 판매하며, 송료를 포함하여 대략 15만원 정도의 가격이다.

http://nwdigitalradio.com/product/thumbdv/

7-10. DMR의 이해

DSTAR와 달리 DMR은 업무용으로 개발된 것이다. DSTAR는 생산과 수요가 한정되다 보니 가격이 비싼 편이고, DMR은 많은 회사에서 생산하게 되면서 상당히 가격이 낮아졌다. 이것을 아마추어무선용으로 활용하게 된 것이다. 그러다 보니 운용면에서 다소 맞지 않거나 불편한 면이 있고 또 이해하기가 힘든 부분이 있다.

이런 내용을 정리하여 다섯 편으로 나누어 설명하였다. 좀 오래된 글이라 지금과 차이가 있는 부분이 있지만 전체적인 내용의 이해에는 큰 문제가 없다. 아래의 링크를 참조하기 바란다.

1편 토크그룹은 대화방인가? http://cafe.daum.net/d-star/dwXQ/66
2편 TG450에서45004의 신호가 들린다. http://cafe.daum.net/d-star/dwXQ/67
3편 브랜드마이스터 http://cafe.daum.net/d-star/dwXQ/68
4편 리피터와 타임슬롯 http://cafe.daum.net/d-star/dwXQ/69
5편 송신음량의 조절 http://cafe.daum.net/d-star/dwXQ/70

PTT는 조금 여유를 두고 잡는다. (모든 DV모드에서 마찬가지임)

아날로그의 FM과 달리 DV모드에서는 신호의 지연이 있으므로, 상대방의 송신이 끝난 후, 1~2초의 여유를 두고 PTT를 잡도록 하고, PTT를 누른 후 잠깐의 여유를 두고 말을 하는 것이 좋다.

서로의 송신 사이에 여유를 두는 또 다른 이유는, 서로의 송신이 겹쳐서 생길 수 있는 문제를 방지하며, 누군가 대화에 끼어들고자 할 때도 여유가 필요하기 때문이다.

User Blocked (유저 블록)

DMR의 브랜드마이스터를 사용할 때, 수신은 되는데, 송신을 하면 "User Blocked"라고 나오면서 송신이 되지 않는 현상이 생긴다. 이것은 짧은 시간에 PTT를 여러번 잡을 때 발생한다. 사용자가 PTT를 여러번 on/off 하면, 서버측에서는 무언가 문제가 있는 것으로 보고 사용자의 송신을 일정 시간 중단시킨다.

대개 수십분이 지나면 풀리지만, 때에 따라 1~2시간씩 걸리기도 한다.

7-11. DVSwitch 설치 방법

현재 제공하는 DVSwitch 서버는 사용자의 편리를 위해서 이미지 형태로 제공한다. 이와는 별도로 O/S만 준비된 시스템에 DVSwitch를 설치하려는 사용자를 위하여 설치 방법을 안내한다. 예를 들어, 이미지 형태로 제공하는 DVPi에 DVSwitch를 설치할 때 사용할 수 있는 방법이다. 설치 방법은 하드웨어 아키텍처에 상관없이 동일하며, 다만 설치하려는 내용에 따라 세 가지 방법을 제공한다.

기본적인 공통 실행 명령

```
wget http://dvswitch.org/buster
sudo chmod +x buster
sudo ./buster
sudo apt-get update
```

가) DVSwitch 설치

명령: sudo apt-get install dvswitch -y

설치되는 패키지: analog-bridge, md380-emu, mmdvm-bridge, nxdngateway, nxdnparrot, p25gateway, p25parrot, ysfgateway, ysfparrot, ircddbgateway, quantar-bridge

나) DVSwitch Quantar 설치

명령: sudo apt-get install dvswitch-quantar -y

설치되는 패키지: MMDVM P25 네트워크에 Quantar 리피터를 설치할 때 필요한 패키지 내용 - mmdvm-bridge, quantar-bridge, p25gateway, p25parrot

다) DVSwitch 서버 설치

명령: sudo apt-get install dvswitch-server -y

설치되는 패키지: 위의 모든 패키지와 함께 메뉴 스크립트, 대시보드, 시스템 모니터를 추가로 설치함. 기본적으로 DVSwitch 서버의 이미지와 같은 내용.

7-12. 참고 웹페이지

▶ DSTAR 사용자현황 대시보드
http://xrf071.elechomebrew.com/db/index.php
DSTAR에서 한국사용자들이 주로 사용하는 XLX071 리플렉터의 현황을 보여준다.

▶ DMR ID/호출부호 확인
http://www.mw0mwz.co.uk/dmrusers.php
DMR ID로 호출부호를 확인하거나, 호출부호로 DMR ID를 확인할 수도 있다.

▶ 브랜드마이스터 사이트
https://brandmeister.network
자신의 정보 관리, 핫스팟 상태 관리 등 가능.

▶ 한국브랜드마이스터(DMR서버)와 핫스팟 연결 상태 확인
http://bm.dv.or.kr/status/list.htm

7-13. DVLink, DVPi

가) DVLink

스페인의 햄들이 만든 이미지파일로, DVSwitch의 핵심 프로그램은 그대로 사용하고, 디렉토리 구조 등을 변경하여 하나의 서버로 여러 사람의 사용자가 연결할 수 있도록 만든 프로그램이다.

기본적으로 DVSwitch 프로그램을 사용하기 때문에 크게 다르지는 않으나 다음과 같은 장단점이 있다.

- 하나의 서버로 여러사람이 DMR을 사용할 수 있다. (DSTAR는 한 사람만 사용 가능)
- HBLINK 등 별도의 DMR서버를 구성할 수 있다.
- 프로그램의 설정이 다소 복잡하다.
- 서버의 안정성이 좋지 않았으나 점점 좋아지고 있다.
- 매크로 기능은 거의 없다.

* 참조사이트 : http://ea5gvk-dmr.zigor.es

나) DVPi

KD8CEC라는 한국 분이 만든 DVSwitch용 클라이언트 프로그램. 리눅스용 프로그램으로 라즈베리파이에 설치하고, 터치LCD를 통하여 다양한 기능의 사용이 가능하다. 또한 DVSwitch 서버를 같은 라즈베리파이에 설치하면, 하나의 장치에 서버와 클라이언트가 구성된다.

* 참조사이트 : http://www.hamskey.com

7-14. 네트워크 무전기

DVSwitch는 안드로이드기기를 운용자 기기로 사용한다. 무전기와 달리 화면의 PTT를 눌러서 교신을 해야 하기 때문에 불편하기도 하고, 무전기를 사용할 때와는 느낌이 달라서 교신하는 느낌이 나지 않는다.

아마추어무선뿐만 아니라 일반통신에서도 네트워크를 통하여 PTT 방식의 교신을 위한 장치들이 있다. 안드로이드장치에 PTT가 붙어 있어서 마치 휴대폰에 PTT를 붙여 놓은 것과 비슷하다.

이런 장치를 네트워크 무전기라고 하며, 아마추어무선용으로도 많이 사용되고 있다. 국내의 햄들이 많이 사용하는 제품으로는, SK 통신에서 판매한 휴컴, 교세라 등이 있고, 네트워크 무전기로 유명한 Inrico 사의 T-320 제품도 제법 사용하고 있다.

PTT가 붙어 있는 것 이외에는 안드로이드의 휴대폰이나 별반 다를 바가 없어 보이지만 생각보다 상당히 편리하다.

7-15. dvswitch.sh 명령어

dvswitch.sh는 DVSwitch의 가장 핵심적인 프로그램 중 하나이며, 프로그래머는 이 파일의 일부 기능을 사용자들이 접근할 수 있도록 공개하였다. Ad-Hoc 메뉴와 매크로를 구성하는 주요 내용도 dvswitch.sh를 이용하는 것이다. 아래의 내용은 프로그래머가 공개한 명령어의 일부 내용이다.

명령어	내용 및 사용방법
version {AB}	DVSwitch 프로그램의 버전 확인 사용방법: ./dvswitch.sh version ./dvswitch.sh version AB
mode {DMR|DSTAR|NXDN|P25|YSF}	./dvswitch.sh mode DMR
tune tg	TG 또는 리플렉터의 변경 사용방법: ./switch.sh tune DCS071CL
ambemode {DMR|DSTAR|NXDN|P25}	./dvswitch.sh ambemode DMR
update	./dvswitch.sh update
tlvAudio mode gain	송신음량 조절 (0.0 ~ 5.0) 사용방법: ./dvswitch.sh tlvAudio AUDIO_USE_GAIN 0.35
usrpAudio mode gain	수신음량 조절 (0.0 ~ 5.0) 사용방법: ./dvswitch.sh usrpAudio AUDIO_USE_GAIN 4.0
show	Analog_Bridge의 상태 확인 사용방법: ./dvswitch.sh show
message msg	클라이언트로 메시지 전달 사용방법: ./dvswitch.sh message Hello
macro {file}	클라이언트로 Ad-Hoc메뉴용 파일 업로드 사용방법:

	./dvswitch.sh macro abc.txt
pushfile {file}	모드별 node list를 클라이언트로 전송 사용방법: ./dvswitch.sh pushfile /tmp/DMR_node_list.txt
collectProcessDataFiles	TG/Ref DB 기본파일 생성 사용방법: ./dvswitch.sh collectProcessDataFiles