

DMR 세팅

무작정 따라하기

JUMBOSPOT (Simplex) & DJ-MD5 기준

Ver. 1.0



Pi-Star Digital Voice Dashboard for KE0FHS

Time (MST)	Mode	Collision	Target	Src	Dur(s)	Loss	BER
15:43:22 Jan 28th	DMR TS2		CGPS	TG 3100 Net	1.9	0%	0.0%
15:41:55 Jan 28th	DMR TS2		CGPS	TG 3100 Net	0.5	0%	0.0%
15:41:00 Jan 28th	DMR TS2		CGPS	TG 3100 Net	1.9	0%	0.0%
15:40:40 Jan 28th	DMR TS2		CGPS	TG 3100 Net	0.5	0%	0.0%
15:40:24 Jan 28th	DMR TS2		CGPS	TG 3100 Net	3.0	30%	0.0%
15:39:55 Jan 28th	DMR TS2		CGPS	TG 3100 Net	0.5	0%	0.0%
15:39:25 Jan 28th	DMR TS2		CGPS	TG 3100 Net	1.6	60%	0.0%
15:38:59 Jan 28th	DMR TS2		CGPS	TG 3100 Net	3.6	30%	0.0%
15:38:28 Jan 28th	DMR TS2		CGPS	TG 3100 Net	1.6	0%	0.0%
15:37:49 Jan 28th	DMR TS2		CGPS	TG 3100 Net	14.9	3%	0.0%
15:35:15 Jan 28th	DMR TS2		CGPS	TG 3100 Net	18.1	0%	0.0%
15:34:49 Jan 28th	DMR TS2		CGPS	TG 3100 Net	0.8	0%	0.0%
15:34:46 Jan 28th	DMR TS2		CGPS	TG 3100 Net	0.4	0%	0.0%
15:34:32 Jan 28th	DMR TS2		CGPS	TG 3100 Net	3.4	0%	0.0%
15:33:01 Jan 28th	DMR TS2		CGPS	TG 3100 Net	1.9	0%	0.0%
15:31:00 Jan 28th	DMR TS2		CGPS	TG 3100 Net	43.3	0%	0.0%
15:29:53 Jan 28th	DMR TS2		CGPS	TG 3100 Net	24.8	3%	0.0%
15:29:11 Jan 28th	DMR TS2		CGPS	TG 3100 Net	0.7	0%	0.0%
15:16:50 Jan 28th	D-Star		CGPS	CCQCCQ Net	2.6	0%	0.0%

Local RF Activity

Time (MST)	Mode	Collsign	Target	Src	Dur(s)	BER	RSST
15:29:11 Jan 28th	DMR TS2	KE0FHS	CGPS	TG 3100	0.7	0.3%	\$9446dB (-47 dBm)



작성 : DS1RES (공돌이파파) 2022년 1월 2일

정보출처 : 본인 & 아즐사카페 & 구글링

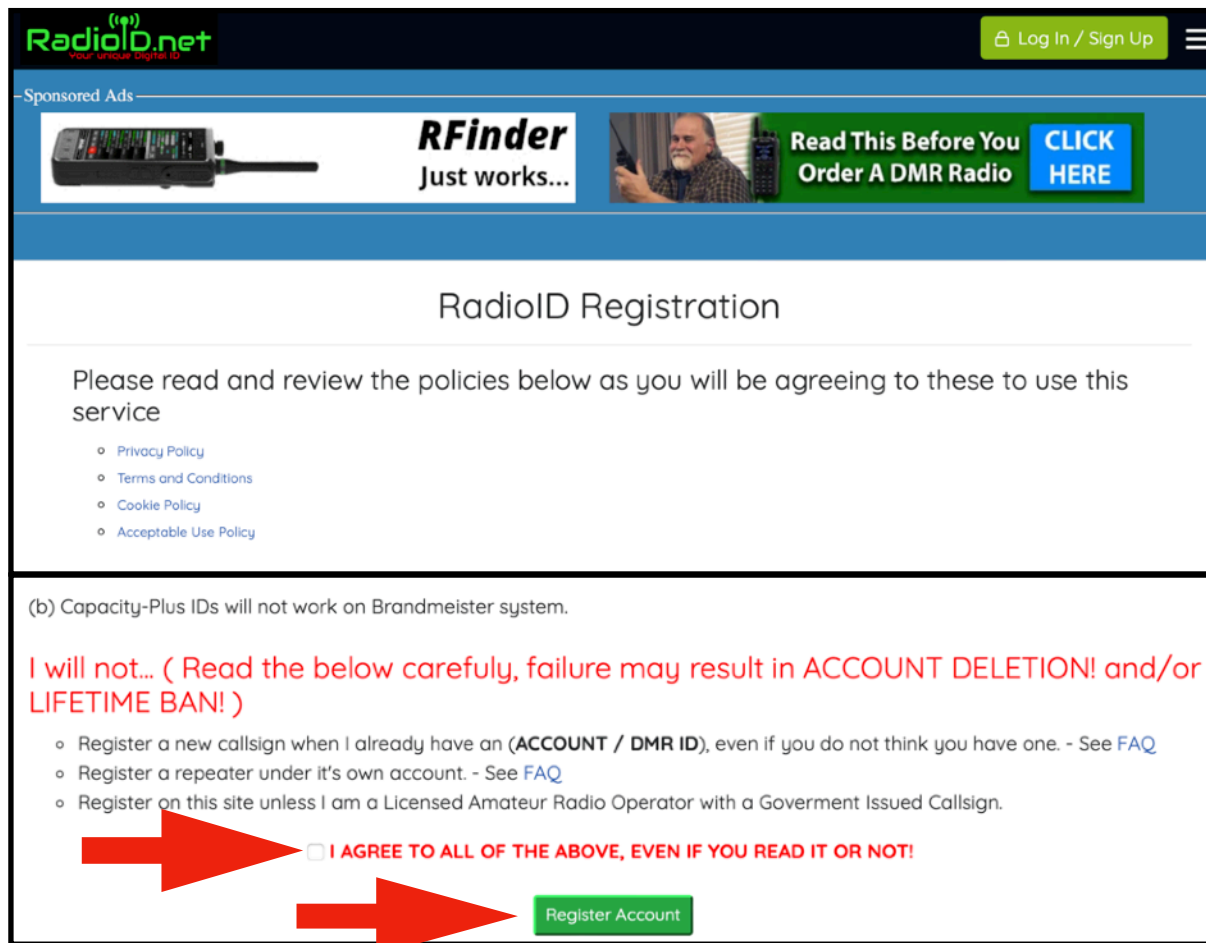
목차

	<h1>목차</h1>
1	DMR ID 등록 / 발급
2	BrandMeister 가입
3	JUMBOSPOT (PI-STAR) WIFI 잡기
4	JUMBOSPOT (PI-STAR) DMR 기본세팅
5	무전기 DMR 세팅(DJ-MD5 코드 플러그)
6	기본 연결 확인해보기
7	DMR 실제 교신법
8	주파수 미세조정 (BER)

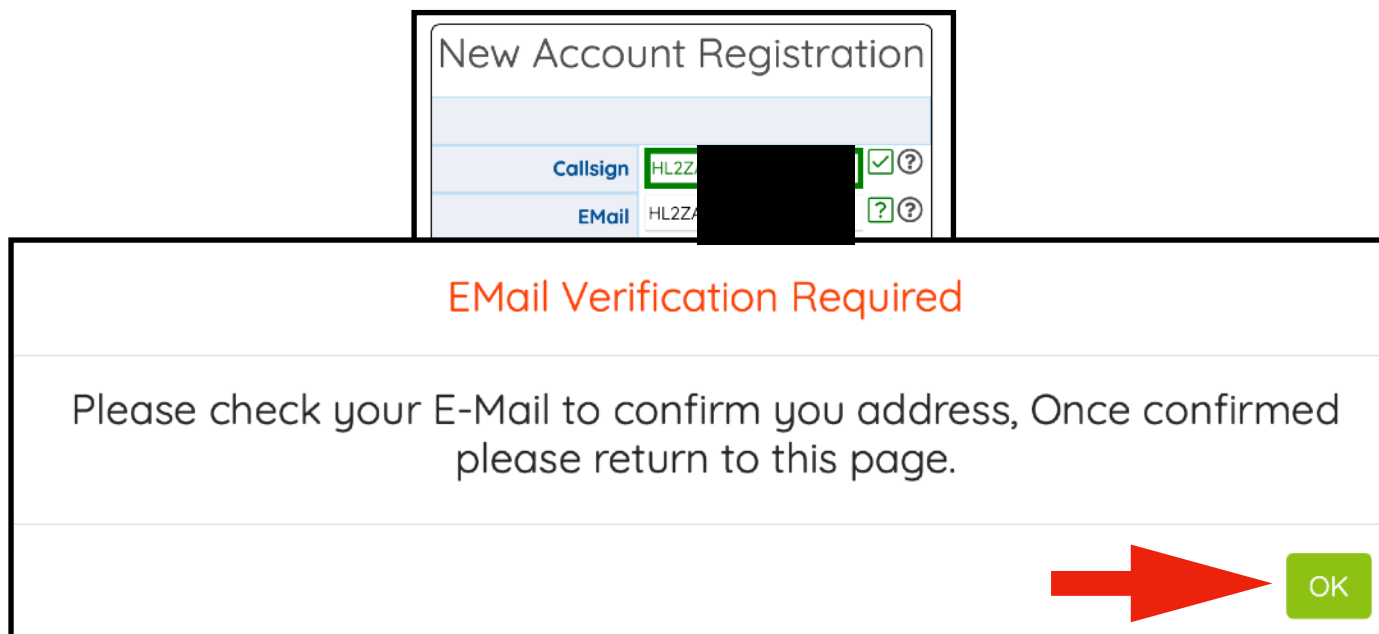
1. DMR ID 등록/발급

배경설명

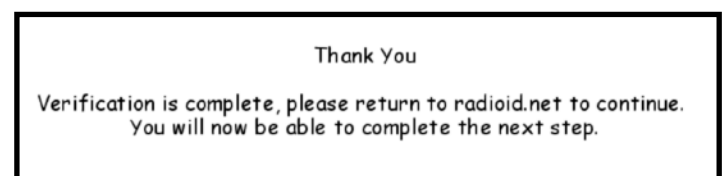
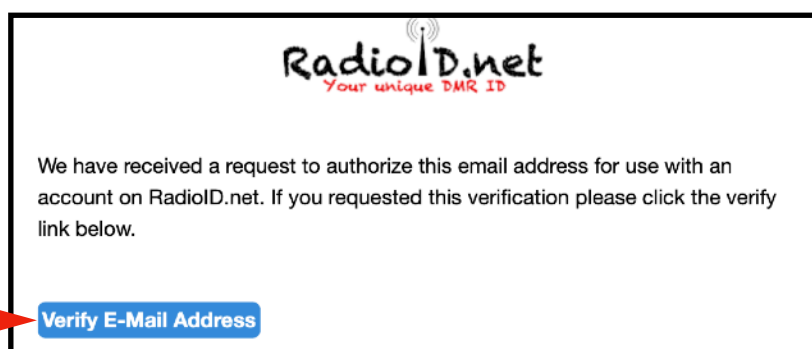
DMR 은 아날로그 교신이 아니라 서버에 등록된 아이디(번호)를 기반으로 작동되기 때문에 별도로 등록하여 번호를 발급받아야 합니다.



(1) <https://www.radioid.net/account/register> 에 접속하여 화면 맨 아래에서 체크박스를 체크한 후, Register Account 를 누릅니다.

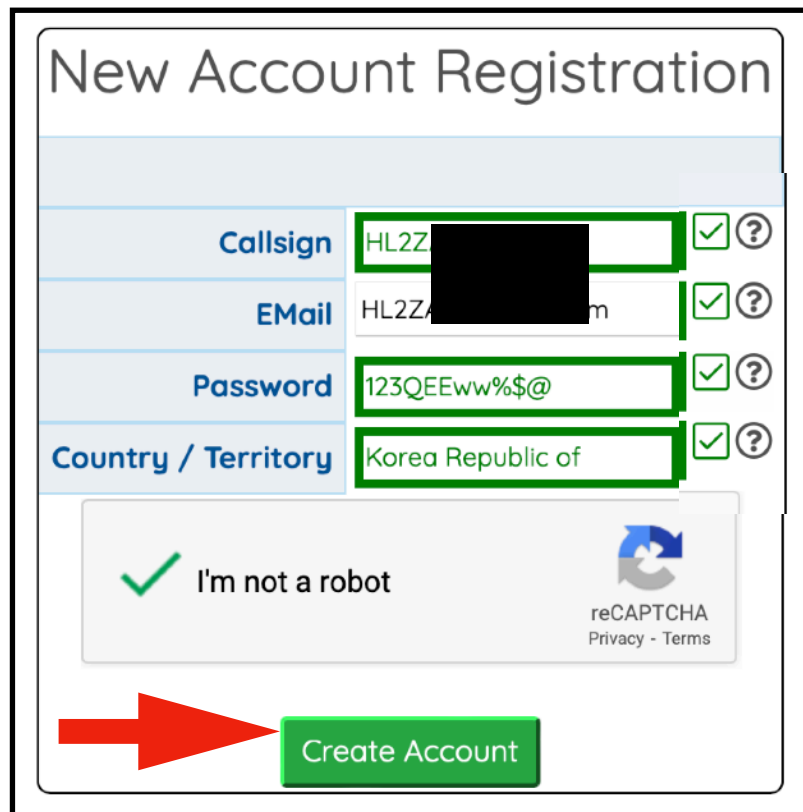


(2) 콜사인과 Email 을 입력하면 위와 같이 팝업창이 뜹니다. 이메일을 확인하고 다시 와서 작성하라는 뜻입니다.



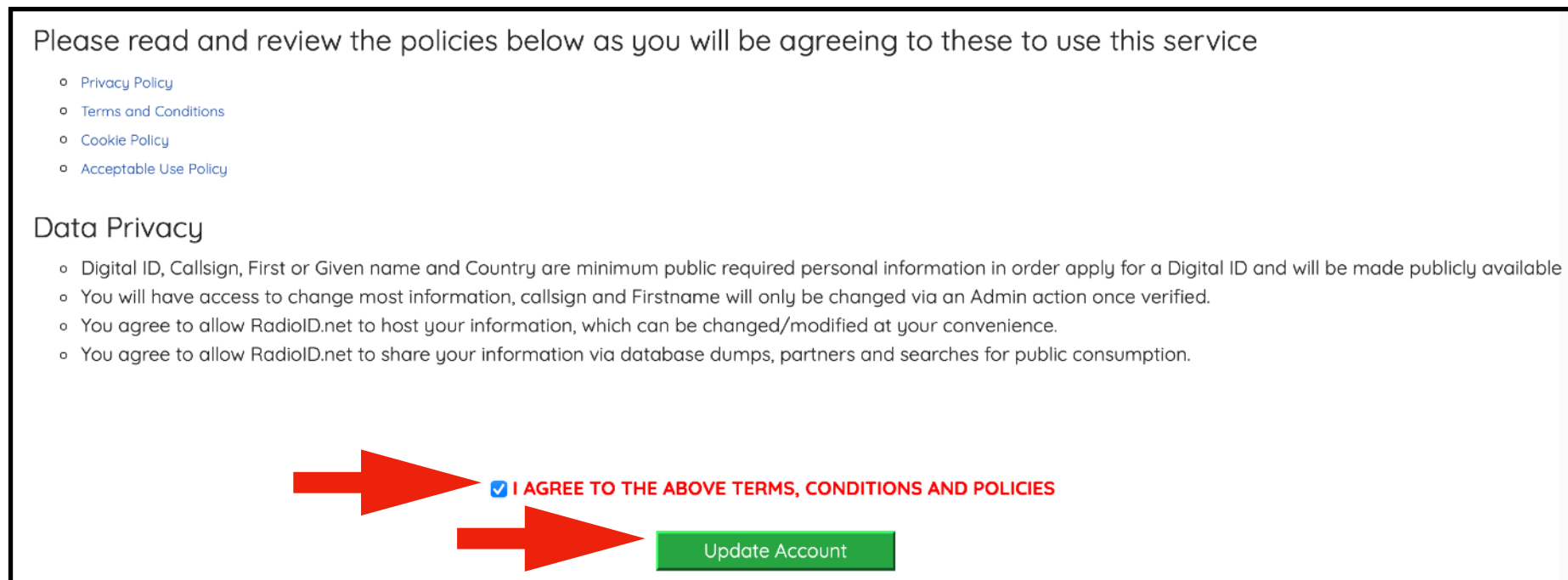
(3) 입력한 이메일계정을 확인해보면, Email Varification 이라는 이메일이 도착해있을 것입니다. 본문에 Varify E-Mail Address 를 클릭하면 인증성공 창이 뜹니다. 다시 Radioid 웹페이지로 돌아갑니다.

1. DMR ID 등록/발급



The image shows a 'New Account Registration' form. It has four input fields: 'Callsign' (HL2Z...), 'EMail' (HL2Z...@...m), 'Password' (123QEEww%\$@), and 'Country / Territory' (Korea Republic of). Each field has a green checkmark and a question mark icon. Below the fields is a reCAPTCHA 'I'm not a robot' checkbox, which is checked with a green checkmark. At the bottom, there is a green 'Create Account' button with a red arrow pointing to it.

(4) 비밀번호와 국가를 추가 설정한후, I'm not a robot 을 체크한후, Create Account 을 누릅니다.
(각각의 우측 체크박스가 녹색체크 표시가 되어야합니다. 이메일 인증을 않으면 진행되지 않습니다)



The image shows a page with the heading 'Please read and review the policies below as you will be agreeing to these to use this service'. It lists four policies: Privacy Policy, Terms and Conditions, Cookie Policy, and Acceptable Use Policy. Below this is a 'Data Privacy' section with four bullet points. At the bottom, there is a checkbox labeled 'I AGREE TO THE ABOVE TERMS, CONDITIONS AND POLICIES' which is checked with a blue checkmark. A red arrow points to this checkbox. Below the checkbox is a green 'Update Account' button with a red arrow pointing to it.

(5) 한번 더 체크한 후, Update Account 를 누릅니다.

1. DMR ID 등록/발급

DETAILS

Country: Korea Republic of

Callsign: HL2Z [redacted]

First Name: Carolina

Last Name: Gil [redacted]

City: Yor [redacted]

State/Prov: Ky [redacted]

EMail Address: op [redacted]

License Expires: 2027-01-02

Comms Language (BETA): English

Save

(6) QRZ.COM 에 가입되어 있는 경우, 그 정보를 자동으로 끌어옵니다. 편집도 가능합니다. 입력후 SAVE 를 누릅니다.

LICENSE UPLOAD REQUIRED FOR ACCOUNT COMPLETION

** IF THE UPLOAD DOES NOT LOOK LIKE THE SAMPLE(S) BELOW, OR DOES NOT CONTAIN YOUR NAME / CALLSIGN AS ABOVE!, IT WILL BE REJECTED! **

Choose File no file selected Upload

** IF THE UPLOAD DOES NOT LOOK LIKE THE SAMPLE(S) BELOW, OR DOES NOT CONTAIN YOUR NAME / CALLSIGN AS ABOVE!, IT WILL BE REJECTED! **

License upload: Accepted File (X .gif, .jpg, .jpeg, .png, .pdf - first 3 pages)

We need original Government Document with your Callsign clearly visible.
This is the only way to verify you are the License Holder.

-- SAMPLE --

대한민국 과학기술정보통신부
MINISTRY OF SCIENCE & ICT REPUBLIC OF KOREA
무선국허가증 (RADIO STATION LICENSE)
[V] 아마추어국 (AMATEUR RADIO STATION)

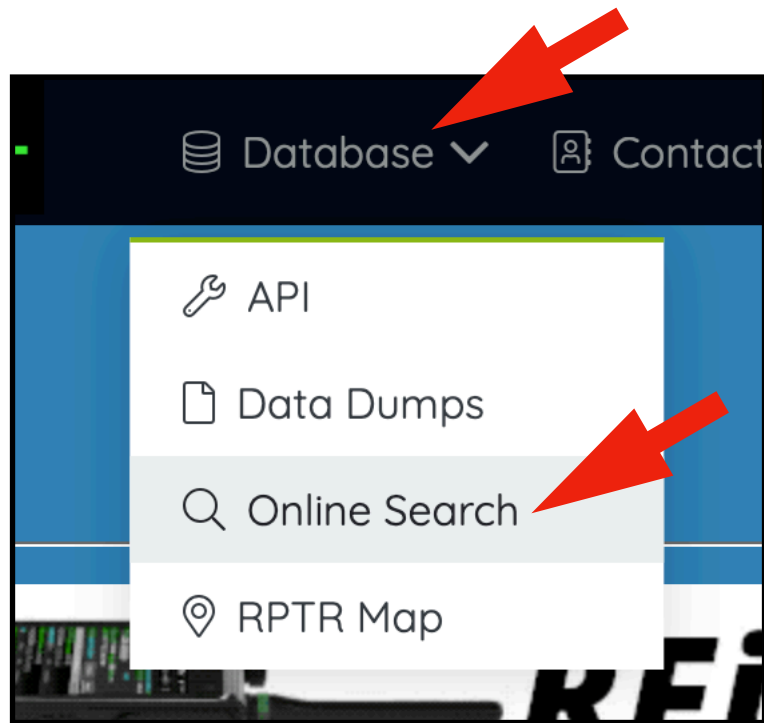
1. 허가번호 (Number): Lic No.
2. 허가일자 (Date of License): Issued
3. 허가유효기간 (Period of Validity): Expires yyyy/mm/dd
[X] 인증심사당첨서 발급일부러 ~ 5년
(5 years from the date of issue for inspection certificate)
4. 인증기간 (Period of Construction):
5. 시험전파발사기간 및 내용 (Permission for Test Emission): 허가사부터 ~ 인증심사시까지 기기시험 및 조정
「전파법」과 「국제전기통신연합 전파규칙」에 따라 다음과 같이 무선국을 허가합니다.
In accordance with the Radio Waves Act of Republic of Korea and the Radio Regulations complemented to the Constitution and the Convention of International Telecommunication Union, this authorization is hereby issued as specified below.

발착장소 (Place for Emission)	모송부호(명칭) 또는 기타 식별부호 (Call Sign or Other Identifiers)	시설자명 (Owner of Facilities)	발행유형번호 또는 생년월일 (Date of Birth)	무선국사자의 자격과 정원 (Minimum Certificate and Number of Operators)
	CALLSIGN			
무선기기 명칭 (Name of radio equipment)	형식 (Type of Model)	출력 (Power)	형식 (Type)	전파형식 및 유희주파수대역 (Class of Emission)
				주파수대역 또는 주파수 (Frequency Band or Frequencies)
부고사항 (Advisory Notes)				

2021년 (year) 10월 (month) 22일 (day)
서울전파관리소장
Director-General of Seoul Radio-Management Office

(7) 아마추어무선국 허가증의 맨 앞면을 예쁘게 핸드폰 사진을 찍습니다. 그리고 Choose File 을 눌러 사진파일을 선택한 후, Upload 버튼을 누릅니다. % 허가기간이 지난 경우, 발급이 안됩니다.

1. DMR ID 등록/발급



Radio ID Search

DMR ID	Equals	<input type="text"/>
Callsign	Equals	DS1 <input type="text"/>
Surname	Equals	<input type="text"/>
City	Equals	<input type="text"/>
State/Prov	Equals	<input type="text"/>
Country	Equals	<input type="text"/>

User Results: 1

Radio ID	CALLSIGN	Name	City	State/Prov	Country	Remarks
4500	DS1		Yongin City	Gyeonggi Province	Korea Republic of	DMR

(8) Online Search 에 들어가 자신의 콜사인으로 검색을 해보면 발급여부를 알 수 있습니다.
발급이 되었으면 RADIO ID 의 번호를 별도로 기입해둡니다. (앞으로 세팅에서 이 번호가 중요합니다)

% 사람이 직접 승인을 하는거라서, 하루에서 이틀정도 기다리셔야 승인이 납니다.

2. BrandMeister 가입

배경설명

실질적인 DMR 중앙서버에 등록을 하는 과정입니다. 일단 DMR ID 를 발급받은 상태에서 가입 가능합니다. 가입 후, 비밀번호만 기억해주면 됩니다.

https://brandmeister.network/index.php?page=register

The image shows a registration form for BrandMeister with several fields and annotations:

- Registration** header with a user icon.
- General Account Details** section:
 - Callsign** field: HL2Z. Annotation: "자신의 콜사인 및 이메일 입력" (Enter your callsign and email).
 - Email Address** field: HL2Z.
 - Account type** section: Radio buttons for "Personal User Account" (selected) and "Repeater Account". Annotation: "Personal User Account 선택" (Select Personal User Account).
- Security** section:
 - Password** field: Masked with dots. Annotation: "이 비밀번호는 나중에 JUMBOSpot 세팅할때 쓰입니다." (This password is used when setting up JUMBOSpot later).
 - Confirm Password** field: Masked with dots.
- Anti Spam** section:
 - Question: "What is the wavelength of the UHF band in centimeters?". Answer: 70. Annotation: "스팸방지 퀴즈 - UHF 밴드의 파장길이는(cm) ? 70 (숫자만입력)" (Spam prevention quiz - UHF band wavelength in cm? 70 (enter only numbers)).
 - DMR ID** field: 45009914. Annotation: "발급받은 DMR ID 번호 입력" (Enter the issued DMR ID number).
- reCAPTCHA section: "I'm not a robot" checkbox (checked) and reCAPTCHA logo.
- Register!** button at the bottom.

3. JUMBOSPOT WIFI 잡기

배경설명

JUMBOSPOT 은 라즈베리파이 + RF 유닛으로 구동되는 디지털 무전기전용 핫스팟입니다. 라즈베리파이에 모니터를 직접 연결도 가능하지만, TEXT 기반의 OS 라서 사용이 어렵습니다. 따라서 집에서 쓰고 있는 WIFI 에 JUMBOSPOT을 연결한 후에, 같은 네트워크(같은 공유기)에 연결되어 있는 PC 를 통해 JUMBOSPOT 에 접속하여 간편히 세팅할 수 있습니다.

즉, 이번 장에서는 모니터가 없는 JUMBOSPOT을 어떻게 WIFI 에 연결하느냐에 대한 설명입니다. 기기이름은 JUMBOSPOT, 그 안에 설치된 프로그램이름 : pi-star (파이스타)

주의) JUMBOSPOT 완제품의 경우 내장된 SD-CARD 내에 PI-STAR 가 기본으로 설치되어 있습니다. 만약, 라즈베리파이 , RF모듈등을 따로구매한 경우, PI-STAR 를 먼저 SD-CARD 에 설치하는 작업을 선행해야합니다. PI-Star 다운로드 : pistar.uk/downloads

점보스팟 완제품 -> (알리 등에서 직구)



←-----→
WIFI 데이터

←-----→
WIFI 또는 LAN

Pi-Star Digital Voice - Configuration

Dashboard | Admin | Expert | Power | Update | Backup/Restore | Factory Reset

Gateway Hardware Information				
Hostname	Kernel	Platform	CPU Load	CPU Temp
pi-star	5.10.63+	Raspberry Pi Zero W Rev 1.1	0.89 / 0.63 / 0.46	33.6°C / 92.5°F

Control Software	
Setting	Value
Controller Software:	<input type="radio"/> DStarRepeater <input checked="" type="radio"/> MMDVMHost (DV-Mega Minimum Firmware 3.07 Required)
Controller Mode:	<input checked="" type="radio"/> Simplex Node <input type="radio"/> Duplex Repeater (or Half-Duplex on Hotspots)

내 PC 화면

Setting	
DMR Mode:	<input checked="" type="checkbox"/>
D-Star Mode:	<input type="checkbox"/> RF Hangtime: 20 Net Hangtime: 20
YSF Mode:	<input type="checkbox"/> RF Hangtime: 20 Net Hangtime: 20
P25 Mode:	<input type="checkbox"/> RF Hangtime: 20 Net Hangtime: 20
NXDN Mode:	<input type="checkbox"/> RF Hangtime: 20 Net Hangtime: 20
YSF2DMR:	<input type="checkbox"/>
YSF2NXDN:	<input type="checkbox"/>
YSF2P25:	<input type="checkbox"/>
DMR2YSF:	<input type="checkbox"/> Uses 7 prefix on DMRGateway
DMR2NXDN:	<input type="checkbox"/> Uses 7 prefix on DMRGateway
POCSAG:	<input type="checkbox"/> POCSAG Paging Features

MMDVM Display Type: OLED Type 3 Port: /dev/ttyAMA0 Nextion Layout: ON7LDS L3

같은 네트워크를 통해 JUMBOSPOT 에 접속하여 세팅하는 개념도

3. JUMBOSPOT WIFI 잡기

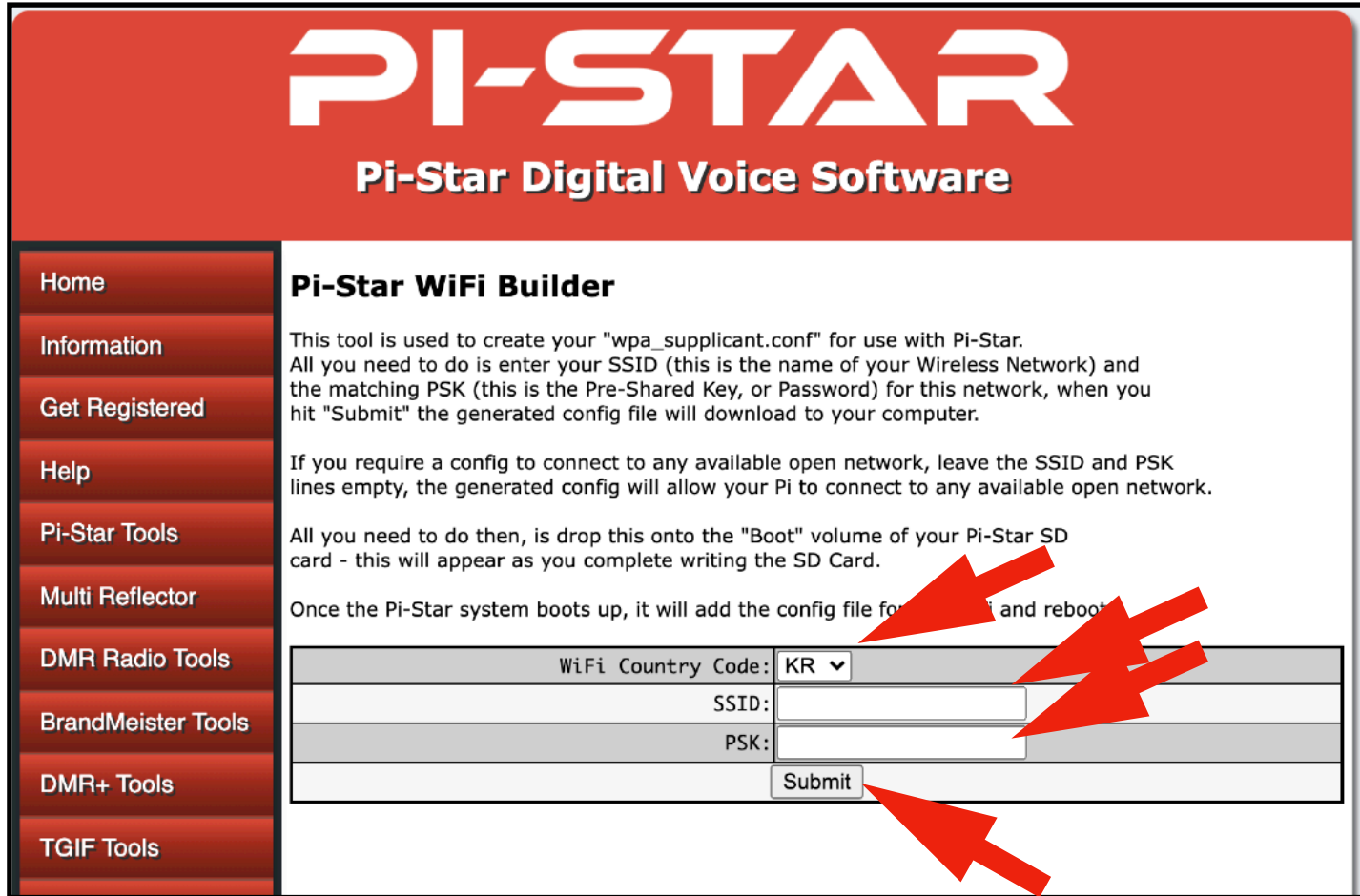


(1) JUMBOSPOT 에서 SD-CARD 를 분리합니다. (SD-CARD 에 pi-star 가 설치되어 있어야함)

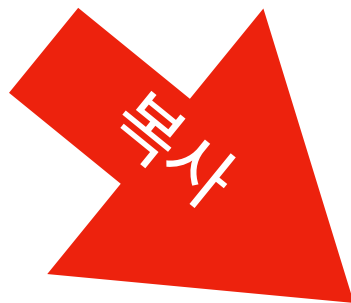
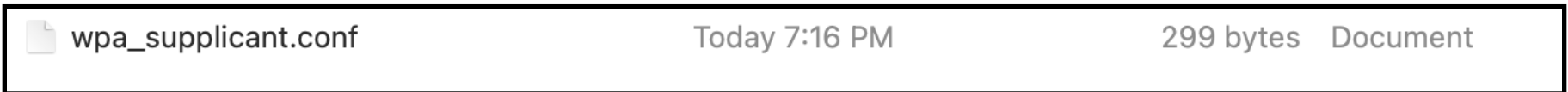


(2) SD-CARD 리더기를 통해 PC 에 연결합니다.

3. JUMBOSPOT WIFI 잡기



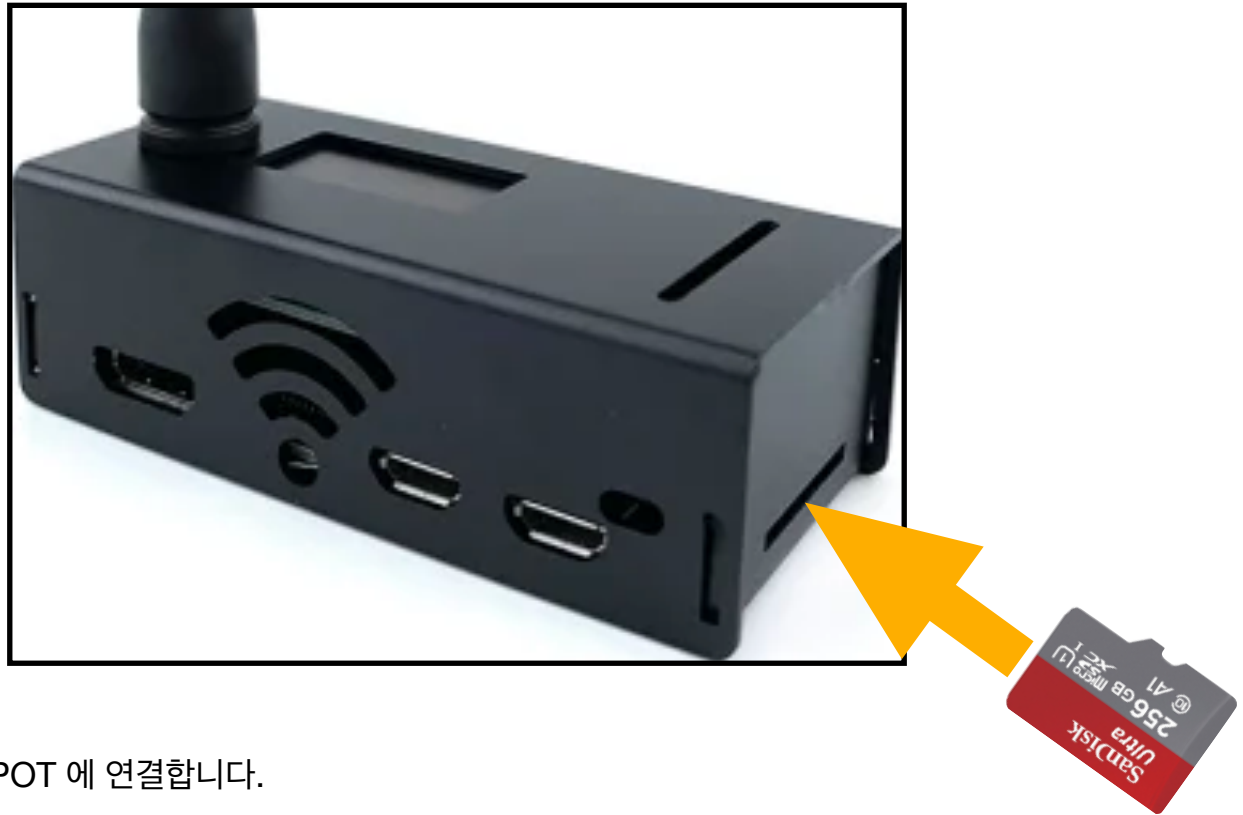
- (3) https://www.pistar.uk/wifi_builder.php 에 접속합니다.
- (4) Wifi Country Code : KR (나중에 실패할 경우 US, JP, GB 등으로 재시도해보세요)
 SSID : 집에서 쓰고 있는 WIFI 이름입력
 PSK : 집에서 쓰고 있는 WIFI 비밀번호입력
- (5) Submit 을 누르면 파일하나가 다운로드됩니다. (집에서 쓰고 있는 WIFI 접속정보를 담은 파일입니다)



- (6) wpa_supplicant.conf 파일을 JUMBOSPOT 에서 빼서 연결한 sd-card 의 최상위폴더 (ROOT FOLDER) 에 복사합니다.

% 이 파일은 PI-STAR 가 부팅되는 과정에서 1회 사용후 그 정보는 PI-STAR 내에 저장되며, 해당파일 자체는 삭제됩니다.
 % 연결이 안될 경우 Country Code 를 US, JP, GB 등으로 바꿔서 시도해보시기 바랍니다. (참고로 저는 JP 로 연결성공)

3. JUMBOSPOT WIFI 잡기



(7) SDCARD 를 JUMBOSPOT 에 연결합니다.



(7) 핸드폰 충전기등을 사용하여 마이크로USB 포트에 전원을 연결합니다.

(8) 부팅이 될때까지 기다립니다.

% 부팅시간은 2~3분까지 걸릴 수도 있습니다.

% JUMBOSPOT 화면에 아무것도 나타나지 않을 수 있습니다. 정상입니다. 나중에 세팅하면 화면 나옵니다.

% 네트워크의 이해가 있는 분들은 공유기에 pi-star 라는 이름으로 MAC ID 가 잡히는지 모니터링 해보세요

3. JUMBOSPOT WIFI 잡기

(9) 같은 공유기에 연결된 PC 에서 인터넷 웹브라우저(크롬 등)로 <http://pi-star.local> 로 접속합니다.

Pi-Star Digital Voice Dashboard for MW0MWZ

Dashboard | Admin | Config

Modes Enabled

D-Star	DMR
YSF	P25

Network Status

D-Star Net	DMR Net
YSF Net	P25 Net
Internet	

Radio Info

Trx	Listening
Tx	431.187500 MHz
Rx	431.187500 MHz
FW	ZumLibre:20170414

D-Star Repeater

RPT1	MW0MWZ B
RPT2	MW0MWZ G

D-Star Network

APRS	uk.aprs2.net
IRC	rr.openquad.net
Linked to REF001 C (DPlus Outgoing)	

DMR Repeater

DMR ID	2353150
DMR CC	1
TS1	disabled
TS2	enabled
TG 91/not linked	
DMR Master	
bn-dnr.uk	

Active Starnet Groups

Callsign	LogOff	Info	UTOT	GTOT
PISTAR B	PISTAR U	Pi-Star User Group on D-Star	30	30
GW6GM B	GW6GM U	Blackwood Club Members Group	30	30

Last 20 calls heard via this Gateway

Time (BST)	Mode	Callsign	Target	Src	Dur(s)	Loss	BER
2017-05-30 16:30:19	D-Star	KE4CWN/DAVE	CQCCQ via REF001 C	Net	0.8	0%	0.2%
2017-05-30 16:27:55	DMR Slot 2	KE4CWN	TG 91	Net	0.5	0%	0.1%
2017-05-30 16:25:15	DMR Slot 2	GW6GM	TG 91	Net	10.5	8%	0.0%
2017-05-30 16:24:52	DMR Slot 2	KE4CWN	TG 91	Net	18.1	0%	0.0%
2017-05-30 16:19:35	DMR Slot 2	EA1HSP	TG 91	Net	1.6	0%	0.0%
2017-05-30 16:17:56	D-Star	NW1Q/S100	CQCCQ via REF001 C	Net	11.8	0%	0.0%
2017-05-30 16:17:23	D-Star	GW6GM/DNGL	CQCCQ via REF001 C	Net	1.4	0%	0.0%
2017-05-30 16:16:36	D-Star	N2WA	CQCCQ via REF001 C	Net	0.7	0%	0.0%
2017-05-30 16:11:39	D-Star	I23LCL/d74	CQCCQ via REF001 C	Net	1.9	0%	0.5%
2017-05-30 16:10:44	D-Star	MW0MWZ/INFO	CQCCQ via REF001 C	Net	7.1	0%	0.0%
2017-05-30 16:10:42	D-Star	MW0MWZ/M	I	RF	0.7		0.0%
2017-05-30 16:09:28	D-Star	BA4SSC/WIN	CQCCQ via REF001 C	Net	1.2	0%	0.0%
2017-05-30 16:05:55	D-Star	Z10HOC/NEIL	CQCCQ	Net	7.9	0%	0.0%
2017-05-30 15:56:09	D-Star	KC8ORR/DVAP	CQCCQ	Net	0.1	0%	10.3%
2017-05-30 15:54:49	D-Star	888TU/ID51	CQCCQ	Net	1.2	96%	0.0%
2017-05-30 15:49:35	D-Star	G61QL	CQCCQ	Net	0.0	0%	0.0%
2017-05-30 15:48:20	D-Star	KE4NTA/RSNC	CQCCQ	Net	0.4	0%	0.0%
2017-05-30 15:47:01	D-Star	SQW18/ID31	CQCCQ	Net	0.2	0%	0.0%
2017-05-30 15:40:50	D-Star	D55PKJ/SUN	CQCCQ	Net	0.4	0%	0.0%
2017-05-30 15:36:33	D-Star	MW0MWZ/DNGL	CQCCQ	Net	6.8	0%	0.0%

Last 20 calls that accessed this Gateway

Time (BST)	Mode	Callsign	Target	Src	Dur(s)	Loss	BER
2017-05-30 16:10:42	D-Star	MW0MWZ/M	I	RF	0.7		0.0%

Pi-Star / Pi-Star Dashboard, © Andy Taylor (MW0MWZ) 2014-2017.
 ircDDBGateway Dashboard by Hans-J. Barthel (DLSDI),
 MW0MWDash developed by Kim Huebel (DG9VH).
 Need help? Click here for the Support Group
 Get your copy of Pi-Star from here.

(10) 위와 같은 pi-star 화면이 나온다면 성공입니다. (인터넷 페이지가 아니라 JUMBOSPOT 으로 접속한 화면입니다)

% 초기 로그인 정보
 ID : pi-star
 비밀번호 : raspberry

% 연결이 안될 경우 wpa_supplicant.conf 의 Country Code 를 US, JP, GB 등으로 바꿔서 시도해보시기 바랍니다.

4. PI-STAR 기본세팅

배경설명

JUMBOSPOT(PI-STAR)와 무전기 사이의 통신이 가능하게끔 설정하는 과정입니다.

[Dashboard](#) | [Admin](#) | [Configuration](#)

Modes Enabled		Gateway Activity								
D-Star	DMR	Time (KST)	Mode	Callsign	Target	Src	Dur(s)	Loss	BER	
YSF	P25	16:28:31 Jan 2nd	DMR TS2	W2HUE (GPS)	TG 91	Net	1.4	0%	0.0%	
YSF XMode	NXDN	16:28:07 Jan 2nd	DMR TS2	YT7ROC (GPS)	TG 91	Net	9.8	0%	0.0%	
DMR XMode	POCSAG	16:27:28 Jan 2nd	DMR TS2	IZ8LYA (GPS)	TG 91	Net	0.8	0%	0.0%	
Network Status		16:27:24 Jan 2nd	DMR TS2	WP3JM (GPS)	TG 91	Net	4.1	0%	0.0%	
D-Star Net	DMR Net	16:25:17 Jan 2nd	DMR TS2	PU2MOK (GPS)	TG 91	Net	3.0	0%	0.0%	
YSF Net	P25 Net	16:23:16 Jan 2nd	DMR TS2	MI3BRX (GPS)	TG 91	Net	0.8	0%	0.0%	
YSF2DMR	NXDN Net	16:21:15 Jan 2nd	DMR TS2	KG4WBB (GPS)	TG 91	Net	2.6	40%	12.6%	
		16:20:56 Jan 2nd	DMR TS2	BG2QZU (GPS)	TG 91	Net	2.3	0%	0.0%	

(1) 우측 상단의 Configuration 을 누릅니다.

POCSAG Paging Features

oled Type:
OLED Type 3
Port: /dev/ttyAMA0
Nextion Layout: ON7LDS L

주의 : 매번 설정을 바꾼 후에는 하단의 Apply Changes 버튼을 누른 후, 잠시 기다려야 변경사항이 저장됩니다.

4. PI-STAR 기본세팅

PI-Star Digital Voice - Configuration

Dashboard | Admin | Expert | Power | Update | Backup/Restore | Factory Reset

Gateway Hardware Information

Hostname	Kernel	Platform	CPU Load	CPU Temp
pi-star	5.10.63+	Raspberry Pi Zero W Rev 1.1	0.89 / 0.63 / 0.46	33.6°C / 92.5°F

Control Software

Setting	Value
Controller Software:	<input type="radio"/> DStarRepeater <input checked="" type="radio"/> MMDVMHost (DV-Mega Minimum Firmware 3.07 Required)
Controller Mode:	<input checked="" type="radio"/> Simplex Node <input type="radio"/> Duplex Repeater (or Half-Duplex on Hotspots)

Apply Changes

변경한 경우 누르세요.

MMDVMHost Configuration

Setting	Value
DMR Mode:	<input checked="" type="checkbox"/> RF Hangtime: 20 Net Hangtime: 20
D-Star Mode:	<input type="checkbox"/> RF Hangtime: 20 Net Hangtime: 20
YSF Mode:	<input type="checkbox"/> RF Hangtime: 20 Net Hangtime: 20
P25 Mode:	<input type="checkbox"/> RF Hangtime: 20 Net Hangtime: 20
NXDN Mode:	<input type="checkbox"/> RF Hangtime: 20 Net Hangtime: 20
YSF2DMR:	<input type="checkbox"/>
YSF2NXDN:	<input type="checkbox"/>
YSF2P25:	<input type="checkbox"/>
DMR2YSF:	<input type="checkbox"/> Uses 7 prefix on DMRGateway
DMR2NXDN:	<input type="checkbox"/>
POCSAG:	<input type="checkbox"/>
MMDVM Display Type:	OLED Type 3 <input type="button" value="v"/> Port: /dev/ttyAMA0 <input type="button" value="v"/> Nextion Layout: ON7LDS L3 <input type="button" value="v"/>

Apply Changes

변경한 경우 누르세요.

General Configuration

Setting	Value
Hostname:	pi-star Do not add suffixes such as .local
Node Callsign:	자신의 콜사인
CCS7/DMR ID:	발급받은 DMR ID 번호
Radio Frequency:	432.700.000 <input type="button" value="v"/> 사는 곳에 혼신없는 주파수로 설정. 일단 이렇게 해놓고 나중에 변경..
Latitude:	37.2 deg 대략적인 자신의 위치- 경도/위도 설정.
Longitude:	127.1 deg 대충 이렇게 해도 무방
Town:	Yongin 도시이름, 국가 영문으로
Country:	Republic of Korea
URL:	http://www.qrz.com/db/ds <input type="button" value="v"/> qrz.com 페이지 정보. 없으면 공란 <input type="radio"/> Auto <input checked="" type="radio"/> Manual
Radio/Modem Type:	STM32-DVM / MMDVM_HS - Raspberry Pi Hat (GPIO) <input type="button" value="v"/>
Node Type:	<input checked="" type="radio"/> Private <input type="radio"/> Public
APRS Host Enable:	<input checked="" type="checkbox"/>
APRS Host:	euro.aprs2.net <input type="button" value="v"/>
System Time Zone:	Asia/Seoul <input type="button" value="v"/>
Dashboard Language:	english_uk <input type="button" value="v"/>

Apply Changes

변경한 경우 누르세요.

(2) 위와 똑같이 세팅합니다. 주석 안달아 놓은 부분도 똑같이 맞추셔야 합니다.

4. PI-STAR 기본세팅

DMR Configuration

Setting	Value
DMR Master:	BM_4501_South_Korea
Hotspot Security: Brandmeister 비밀번호
BrandMeister Network:	Repeater Information Edit Repeater (BrandMeister Selfcare)
DMR ESSID:	4500000 자신의 DMR ID 번호가 맞는지 확인. 뒤에는 NONE
DMR Colour Code:	1
DMR EmbeddedLCOnly:	<input type="checkbox"/>
DMR DumpTADData:	<input checked="" type="checkbox"/>

변경한 경우 누르세요.

Apply Changes

Mobile GPS Configuration

Setting	Value
MobileGPS Enable:	<input type="checkbox"/>
GPS Port:	/dev/ttyACM0
GPS Port Speed:	38400

변경한 경우 누르세요.

Apply Changes

Firewall Configuration

Setting	Value
Dashboard Access:	<input checked="" type="radio"/> Private <input type="radio"/> Public
ircDDBGateway Remote:	<input checked="" type="radio"/> Private <input type="radio"/> Public
SSH Access:	<input checked="" type="radio"/> Private <input type="radio"/> Public
Auto AP:	<input checked="" type="radio"/> On <input type="radio"/> Off Note: Reboot Required if changed
uPNP:	<input checked="" type="radio"/> On <input type="radio"/> Off

변경한 경우 누르세요.

Apply Changes

Wireless Configuration

Refresh Reset WiFi Adapter Configure WiFi

Wireless Information and Statistics

Interface Information	Wireless Information
<p>Interface Name: [redacted]</p> <p>Interface Status: [redacted]</p> <p>IP Address: [redacted]</p> <p>Subnet Mask: [redacted]</p> <p>Mac Address: [redacted]</p>	<p>Transmit Power : 31 dBm</p> <p>Link Quality : 100 %</p> <p>Channel Info : 2.4GHz Ch1 (2.412 GHz)</p> <p>WiFi Country : JP</p>
<p>Interface Statistics</p> <p>Received Packets : 320130</p> <p>Received Bytes : 88184583 (84.0 MiB)</p> <p>Transferred Packets : 334415</p> <p>Transferred Bytes : 64970103 (61.9 MiB)</p>	

Information provided by ifconfig and iwconfig

현재 접속된 wifi 이외의 wifi 를 쓰고 싶다면 (야외에서 핸드폰 테더링등) Configure WiFi 를 눌러 SSID(와이파이이름), 비밀번호를 추가할 수 있습니다. 일단은 연결됐으니, 건드리지 않고 넘어가겠습니다. 나중에 추가해보세요.

Auto AP SSID	PSK
pi-star	PSK: <input type="text"/> Confirm PSK: <input type="text"/> Set PSK

Remote Access Password

User Name	Password
pi-star	Password: <input type="text"/> Confirm Password: <input type="text"/> Set Password
<p>WARNING: This changes the password for this admin page AND the "pi-star" SSH account</p>	

(3) 위와 똑같이 세팅합니다. 주석 안달아 놓은 부분도 똑같이 맞추셔야 합니다.

4. PI-STAR 기본세팅

Pi-Star Digital Voice Configuration

Dashboard | Admin | Expert | Power | Update | Backup/Restore | Factory Reset

Pi-Star Digital Voice - Expert Editors

Dashboard | Admin | Update | Upgrade | Backup/Restore | Configuration

Quick Edit: DStarRepeater | ircDDBGateway | TimeServer | MMDVMHost | DMR GW | YSF GW | P25 GW | NXDN GW | DAPNET GW
Full Edit: DMR GW | PiStar-Remote | WiFi | BM API | DAPNET API | System Cron | RSSI Dat **Tools:** CSS Tool | SSH Access

Apply Changes

DMR Network	
Enable	1
Address	4501.master.brandmeister.net 4501.master.brandmeister.network
Port	62031
Jitter	360
Password	Brandmeister 비밀번호
Slot1	0
Slot2	1
Debug	0
ModeHang	20
Type	Direct
RemoteAddress	4501.master.brandmeister.net 4501.master.brandmeister.network
RemotePort	62031

- (4) Configuration - Expert - MMDVMHost 로 들어갑니다.
- (5) DMR Network 항목을 찾습니다.
- (6) 위와 같이 입력후 하단의 apply changes 를 누릅니다.

JUMBOSPOT (PI-STAR) 기본 세팅이 완료되었습니다. 무전기(DJ-MD5)를 세팅한 후, 실제 교신을 한번 해보고 미세조정(BER)을 위해 다시 PI-STAR로 돌아오도록 하겠습니다.

5. DJ-MD5 세팅(코드 플러그)

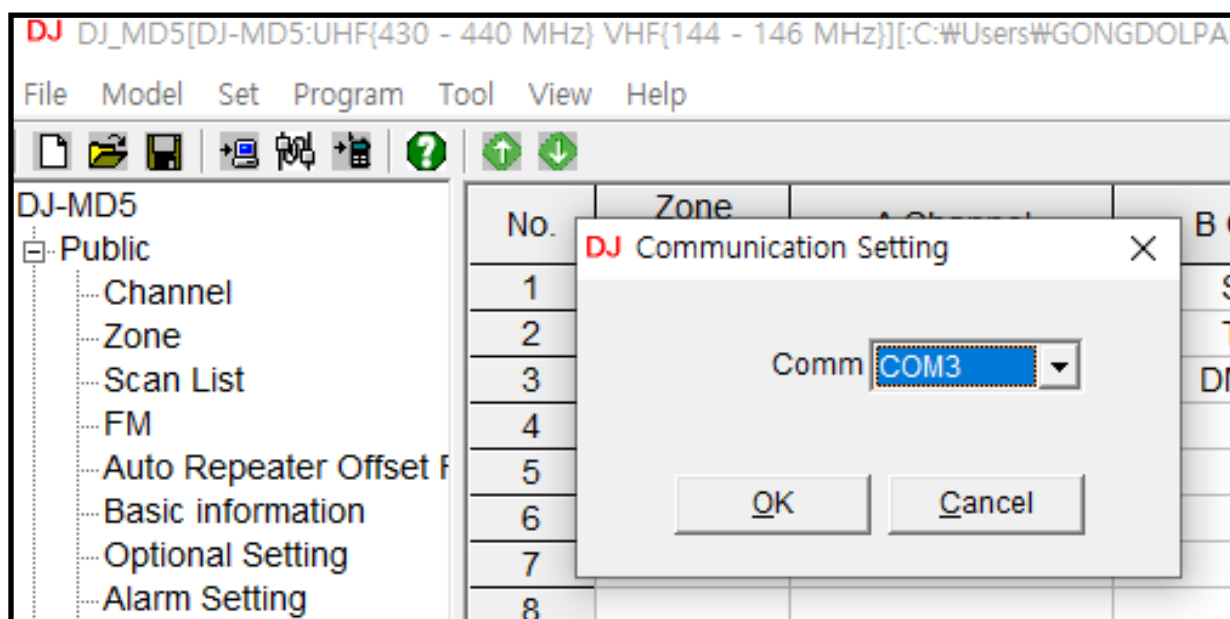
배경설명

ALINCO DJ-MD5 를 JUMBOSPOT (PI-STAR) 와 연결이 가능하게끔 세팅하는 과정입니다.
1차적으로 작동여부를 확인하는게 우선무이므로, 웬만하면 기본세팅을 그대로 따라서 1차로 테스트해보시고, 추후 입맛에 맞게 조정해서 사용해 보세요.

- (1) DJMD5_Clone_Utility_C_1.01.exe 를 실행하여 설치합니다. (윈도우PC 만 가능)
% 만약 문제가 있을 경우, DRIVER 도 설치합니다. WIN10 의 경우 드라이버 없이 구동가능)
% 설치파일은 본 게시물 첨부자료 / 영상의 댓글란에서 다운로드 가능합니다.

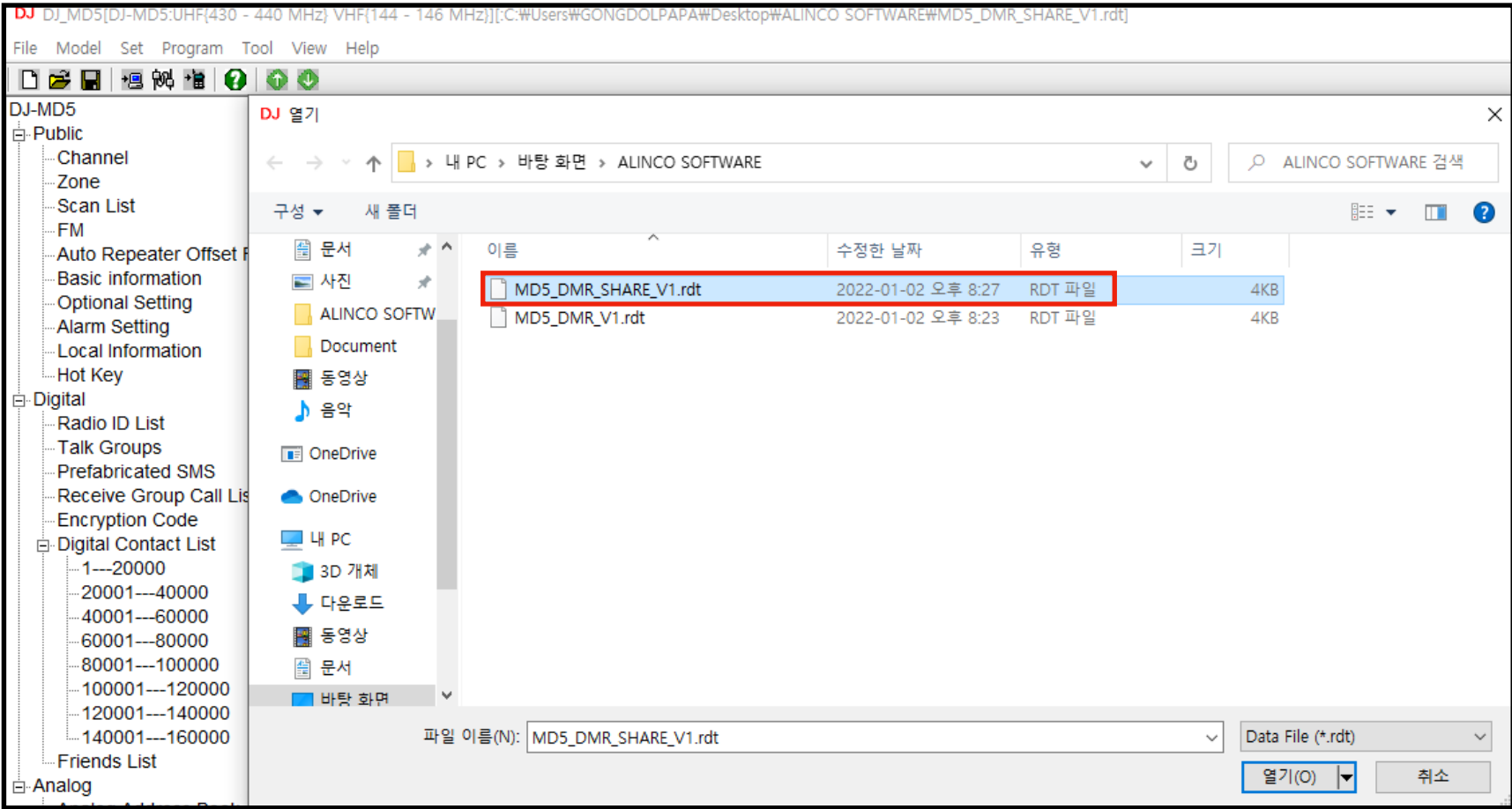


- (2) DJ-MD5 와 컴퓨터를 USB 케이블로 연결합니다.



- (3) 프로그램을 실행한 후, Set - Set COM 을 실행하여 COM포트를 확인합니다. PC 환경마다 다를 수 있으며, 저의 경우 COM3 로 인식되었습니다. OK 를 눌러줍니다.

5. DJ-MD5 세팅(코드 플러그)



(4) File - Open 을 선택 후, MD5_DMR_SHARE_V1.rdt 파일을 불러옵니다.

- % 기본세팅 자료가 들어있으며, 몇가지 개인정보만 넣으면 완성되도록 만든 파일입니다.
- % 파일은 본 게시물 첨부자료 / 영상의 댓글란에서 다운로드 가능합니다.

No.	Receive Frequency	Transmit Frequency	Channel Type	Power	Band Width	TCSS/DC Decode	TCSS/DC Encode	Channel Name	Contact	Radio ID	Optional Signal
1	144.56000	144.56000	A-Analog	High	25K	Off	156.7	SURI V	TG9	XX1XXX	
2	439.56000	434.56000	A-Analog	Small	25K	Off	88.5	SURI U	TG9	XX1XXX	
3	439.80000	434.80000	A-Analog	High	25K	Off	88.5	GGYO U	TG9	XX1XXX	
4	145.20000	145.80000	A-Analog	High	25K	Off	88.5	BOOA V	TG9	XX1XXX	
5											
6	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	CALIBRATION	TG9	XX1XXX	
7	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	PARROT450997	PARROT450997	XX1XXX	
8	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	DMR CUT	TG4000	XX1XXX	
9	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	TG9	TG9	XX1XXX	
10	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	TG91	TG91	XX1XXX	
11	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	TG450	TG450	XX1XXX	
12	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	TG45021	TG45021	XX1XXX	
13	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	TG45022	TG45022	XX1XXX	
14	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	TG45023	TG45023	XX1XXX	
15	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	TG45024	TG45024	XX1XXX	
16	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	TG45025	TG45025	XX1XXX	
17	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	TG45026	TG45026	XX1XXX	
18	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	TG45027	TG45027	XX1XXX	
19	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	TG45028	TG45028	XX1XXX	
20	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	TG45029	TG45029	XX1XXX	
21	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	TG45036	TG45036	XX1XXX	
22	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	TG45050	TG45050	XX1XXX	
23	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	TG45051	TG45051	XX1XXX	
24	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	TG450518	TG450518	XX1XXX	
25	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	TG45052	TG45052	XX1XXX	
26	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	TG45053	TG45053	XX1XXX	
27	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	TG45054	TG45054	XX1XXX	
28	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	TG45055	TG45055	XX1XXX	
29	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	TG45059	TG45059	XX1XXX	
30	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	TG518+	TG518+	XX1XXX	
31											

수정하지 마세요

(5) 좌측 메뉴에 Channel 항목에 기본설정된 채널명이 있습니다.

- % 저의 기준으로 세팅해놓은 채널입니다. 일단 변경없이 DMR 세팅을 먼저 완료하시고, 조금 이해가 가시면, 추후 입맛대로 수정해서 사용하세요
- % 1~4번 채널은 아날로그 중계기 채널입니다. (저희집 근처)
- % 6번 채널 (CALIBRATION)은 주파수 미세조정을 위한 채널입니다. (별 의미없음)
- % 7번 채널 (PARROT45097)은 PTT 를 잡고 말하면 내가 말한 소리를 되돌려서 들려주는 내 목소리 확인채널입니다.(앵무새)
- % 8번 채널 (DMR CUT)은 접속했던 대화방(TG : Talk Group) 에서 빠져나오기 위한 채널입니다.
- % 그외는 실제 교신을 위한 채널입니다. (해외 교신 : TG91, 국내 콜 :TG450, 국내교신: 그외의 TG(Talk Group, 방)

5. DJ-MD5 세팅(코드 플러그)

No.	Receive Frequency	Transmit Frequency	Channel Type	Power	Band Width	TCSS/DC Decode	TCSS/DC Encode	Channel Name	Con
1	144.56000	144.56000	A-Analog	High	25K	Off	156.7	SURI V	TC
2	439.56000	434.56000	A-Analog	Small	25K	Off	88.5	SURI U	TC
3	439.80000	434.80000	A-Analog	High	25K	Off	88.5	GGYO U	TC
4	145.20000	145.80000	A-Analog	High	25K	Off	88.5	BOOA V	TC
5									
6	432.70000	432.70000	D-Digital						
7	432.70000	432.70000	D-Digital						
8	432.70000	432.70000	D-Digital						
9	432.70000	432.70000	D-Digital						
10	432.70000	432.70000	D-Digital						
11	432.70000	432.70000	D-Digital						
12	432.70000	432.70000	D-Digital						
13	432.70000	432.70000	D-Digital						
14	432.70000	432.70000	D-Digital						
15	432.70000	432.70000	D-Digital						
16	432.70000	432.70000	D-Digital						
17	432.70000	432.70000	D-Digital						
18	432.70000	432.70000	D-Digital						
19	432.70000	432.70000	D-Digital						
20	432.70000	432.70000	D-Digital						
21	432.70000	432.70000	D-Digital						
22	432.70000	432.70000	D-Digital						
23	432.70000	432.70000	D-Digital						
24	432.70000	432.70000	D-Digital						
25	432.70000	432.70000	D-Digital						
26	432.70000	432.70000	D-Digital						
27	432.70000	432.70000	D-Digital						
28	432.70000	432.70000	D-Digital						
29	432.70000	432.70000	D-Digital						
30	432.70000	432.70000	D-Digital						
31									
32									
33									
34									
35									
36									
37									

(5) 6~30번 DMR 관련 채널은 모두 Receive, Transmit 주파수가 모두 432.7MHz 로 맞춰져 있습니다. 이는 JUMBOSPOT 에서 세팅한 주파수와 일치해야 합니다. 이 문서에서 사용한 JUMBOSPOT 은 SIMPLEX 제품이라 송/수신 주파수가 동일합니다. 사시는 곳의 주파수 혼선 문제가 있을 경우, JUMBOSPOT (PI-STAR) 와 여기 주파수를 모두 수정해야합니다. 아까 PI-STAR 에서 432.7Mhz 로 맞춰봤다면, 아무런 수정을 안해도 됩니다.

(6) 각 채널마다 채널 타입, 출력 등등을 수정할 수 있으나, 채널을 열어서 구경만 하고 아무런 수정없이 Cancel을 눌러 나옵니다. (우측의 Radio ID 부분이 XX1XXX 로 되어 있는데. 이걸 다음 과정에서 일괄 수정가능합니다)

(7) 좌측 메뉴 Digital - Radio ID List 에 들어갑니다. 여기에 RADIO ID : DMR ID 번호, RADIO ID NAME : 콜사인을 입력합니다.

5. DJ-MD5 세팅(코드 플러그)

	No.	Receive Frequency	Transmit Frequency	Channel Type	Power	Band Width	TCSS/DC Decode	TCSS/DC Encode	Channel Name	Contact	Radio ID
Public											
Channel	1	144.56000	144.56000	A-Analog	High	25K	Off	156.7	SURI V	TG9	GD1PAPA
Zone	2	439.56000	434.56000	A-Analog	Small	25K	Off	88.5	SURI U	TG9	GD1PAPA
Scan List	3	439.80000	434.80000	A-Analog	High	25K	Off	88.5	GGYO U	TG9	GD1PAPA
FM	4	145.20000	145.80000	A-Analog	High	25K	Off	88.5	BOOA V	TG9	GD1PAPA
Auto Repeater Offset f	5										
Basic information	6	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	CALIBRATION	TG9	GD1PAPA
Optional Setting	7	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	PARROT450997	PARROT450997	GD1PAPA
Alarm Setting	8	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	DMR CUT	TG4000	GD1PAPA
Local Information	9	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	TG9	TG9	GD1PAPA
Hot Key	10	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	TG91	TG91	GD1PAPA
Digital											
Radio ID List	11	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	TG450	TG450	GD1PAPA
Talk Groups	12	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	TG45021	TG45021	GD1PAPA
Prefabricated SMS	13	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	TG45022	TG45022	GD1PAPA
Receive Group Call Lis	14	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	TG45023	TG45023	GD1PAPA
Encryption Code	15	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	TG45024	TG45024	GD1PAPA
Digital Contact List	16	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	TG45025	TG45025	GD1PAPA
1---20000	17	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	TG45026	TG45026	GD1PAPA
20001---40000	18	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	TG45027	TG45027	GD1PAPA
40001---60000	19	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	TG45028	TG45028	GD1PAPA
60001---80000	20	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	TG45029	TG45029	GD1PAPA
80001---100000	21	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	TG45036	TG45036	GD1PAPA
100001---120000	22	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	TG45050	TG45050	GD1PAPA
120001---140000	23	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	TG45051	TG45051	GD1PAPA
140001---160000	24	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	TG450518	TG450518	GD1PAPA
Friends List	25	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	TG45052	TG45052	GD1PAPA
Analog											
Analog Address Book	26	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	TG45053	TG45053	GD1PAPA
5Tone Setting	27	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	TG45054	TG45054	GD1PAPA
2Tone Setting	28	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	TG45055	TG45055	GD1PAPA
DTMF Setting	29	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	TG45059	TG45059	GD1PAPA
	30	432.70000	432.70000	D-Digital	Small	12.5K	Off	Off	TG518+	TG518+	GD1PAPA

확인만 하세요

(8) RADIO ID 를 설정한 후, Channel 을 다시 확인해보면, 우측에 Radio ID 가 자신의 콜사인으로 일괄 변경된걸 볼 수 있습니다.

	No.	TG/DMR ID	Call Alert	Name	Call Type
Public					
Channel	1	9	None	TG9	Group Call
Zone	2	91	None	TG91	Group Call
Scan List	3	450	None	TG450	Group Call
FM	4	4000	None	TG4000	Group Call
Auto Repeater Offset f	5	45000	None	TG45000	Group Call
Basic information	6	45003	None	TG45003	Group Call
Optional Setting	7	45004	None	TG45004	Group Call
Alarm Setting	8	45005	None	TG45005	Group Call
Local Information	9	45006	None	TG45006	Group Call
Hot Key	10	45007	None	TG45007_CW	Group Call
Digital					
Radio ID List	11	45008	None	TG45008_CW	Group Call
Talk Groups	12	45021	None	TG45021	Group Call
Prefabricated SMS	13	45022	None	TG45022	Group Call
Receive Group Call Lis	14	45023	None	TG45023	Group Call
Encryption Code	15	45024	None	TG45024	Group Call
Digital Contact List	16	45025	None	TG45025	Group Call
1---20000	17	45026	None	TG45026	Group Call
20001---40000	18	45027	None	TG45027	Group Call
40001---60000	19	45028	None	TG45028	Group Call
60001---80000	20	45029	None	TG45029	Group Call
80001---100000	21	310	None	TG310	Group Call
100001---120000	22	311	None	TG311	Group Call
120001---140000	23	312	None	TG312	Group Call
140001---160000	24	440	None	TG440	Group Call
Friends List	25	44120	None	TG44120	Group Call
Analog					
Analog Address Book	26	450997	None	PARROT450997	Private Call
5Tone Setting	27	450999	None	GPS450999	Private Call
2Tone Setting	28	45050	None	TG45050	Group Call
DTMF Setting	29	45051	None	TG45051	Group Call
	30	45052	None	TG45052	Group Call
	31	45053	None	TG45053	Group Call
	32	45054	None	TG45054	Group Call
	33	45055	None	TG45055	Group Call
	34	45059	None	TG45059	Group Call
	35	450518	None	TG450518	Group Call

수정하지 마세요

(9) Digital - Talk Group 을 들어가봅니다.

여기에 세팅된 리스트가 실제 DMR 교신을 위한 각각의 방이라고 이해하면 됩니다. 아날로그 교신의 주파수와 비슷한 개념입니다.

각각의 방의 용도, 특징에 대해서는 별도로 구글링해보시길 바랍니다.

이 문서에서는 필수/대표적인 (TG) 대화방에 대해서만 알아보도록 하겠습니다.

- TG91 : 해외교신방 (24시간 영어만 들리는..)
- TG450 : 국내 콜방 (마치 145.00Mhz 처럼)
- TG45021 ~ : 국내 교신방
- TG4000 : 입장했던 방에서 일괄퇴실해주는 방
- TG450997 : PTT 누르고 말하면, 내가 말한 목소리를 다시 들려주는 방 (마이크 음색, 통신여부 확인가능)

5. DJ-MD5 세팅(코드 플러그)

The screenshot shows the DJ-MD5 software interface. On the left, a tree view shows 'Public' > 'Channel' selected. The main window displays a table of channels and a 'Channel Information Edit' dialog box. The dialog box shows 'Channel Name' as 'TG45021' and 'Contact' as 'TG45021'. Below the dialog, a 'Contact Selection' table is visible, with a black box containing the text '수정하지 마세요' (Do not modify) overlaid on it.

No.	Receive Frequency	Transmit Frequency	Channel Type	Power	Band Width	TCSS/DC Decode	TCSS/DC Encode	Channel Name	Contact	Radio ID	Optional Signal
1	144.56000	144.56000	A-Analog	High	25K	Off	156.7	SURI V	TG9	GD1PAPA	
2	439.56000	434.56000	A-Analog	Small	25K	Off	88.5	SURI U	TG9	GD1PAPA	

1.DMR	2.DSTAR	3.DMRtoFCS	4.DMRtoYSF	5.DMR+	ALL CALL
DS5AJD_0294	DS5AJD_0311			T2230+	TG1+
TG1004+X	TG310			TG4000	TG440
TG44020	TG44120			TG45003	TG45004
TG45005	TG45006			TG45020	TG45021(Group Call)
TG45022	TG45023			TG45026	TG45027
TG45028	TG45029			TG45051	TG450518
TG45052	TG45053			TG45059	TG518+
TG571+	TG572+			TG575+	TG576+
TG577+	TG578+			TG9	TG92
TG9990+					

(10) 임의의 채널을 더블클릭한 후, 우측의 Contact 를 눌러봅니다. 이 채널의 실제 대화방(TG)을 지정할 수 있습니다. 채널명과 동일하게 세팅되어 있습니다. 일단 건드리지 말고 그냥 구경만 합니다. 참고로 여기에서 고를 수 있는 대화방(TG)은 앞장의 TALK GROUP 에서 정의된 방들입니다.

The screenshot shows the DJ-MD5 software interface. The 'Import' dialog box is open, and the 'Digital Contact List' option is selected. A file explorer window is also open, showing the path '내 PC > 바탕 화면 > ALINCO SOFTWARE'.

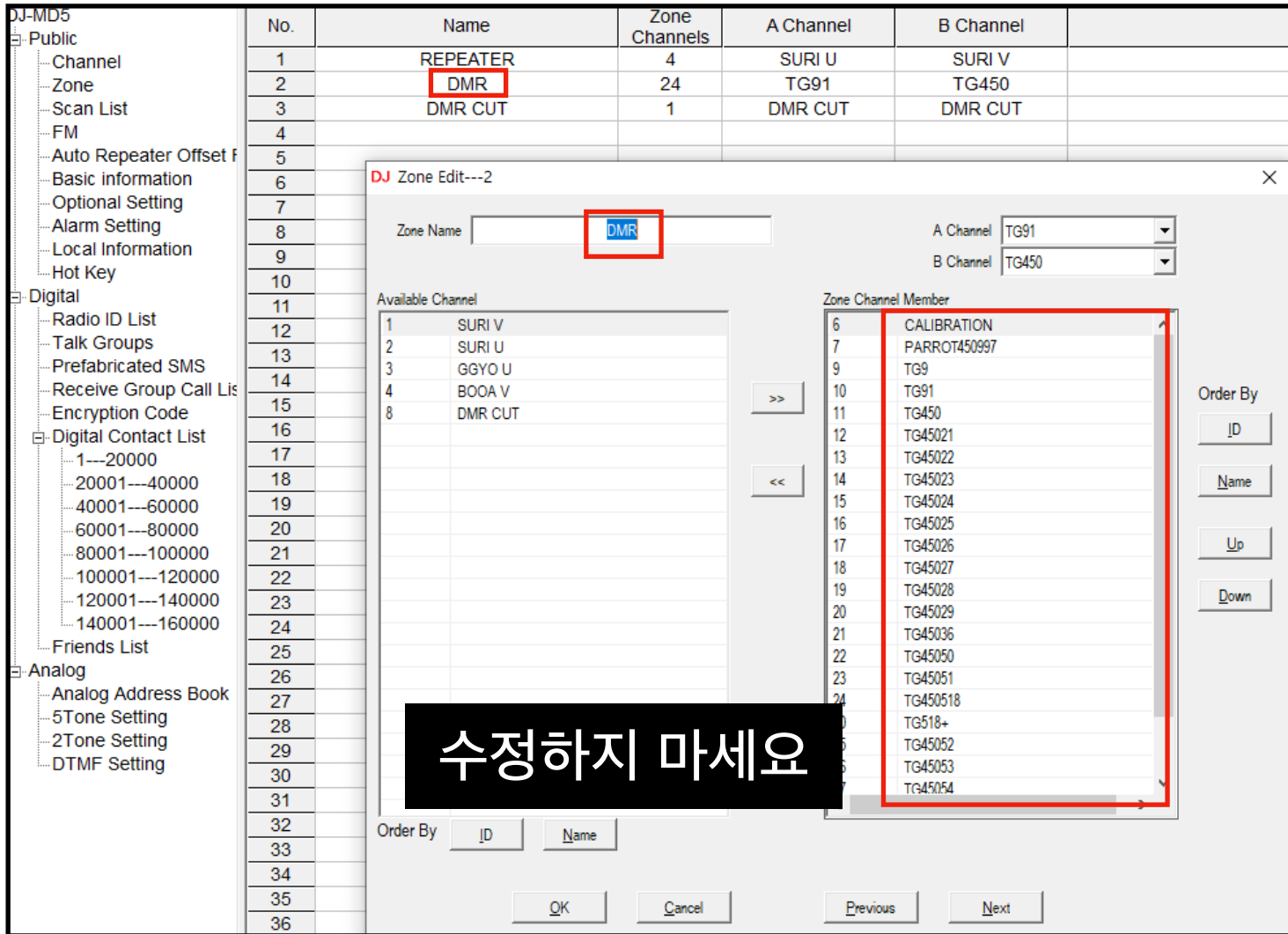
(11) PI-STAR 에서는 사용자의 세부정보를 무전기로 싸주지 않습니다. (DMR ID 번호만 싸줌).

따라서 무전기에서 교신상대의 정보(이름, 주소 등)을 보기 위해서는 무전기에 연락처를 등록해야 합니다. (휴대폰이랑 똑같죠. 연락처 저장된 번호는 번호가 아니라 이름이 뜨는 것처럼..)

Tool - Import 을 누릅니다. Digital Contact List 을 선택 후에, 첨부된 scv 파일을 선택합니다. (DJ-MD5 연락처 저장 한계치에 맞도록 수정된 전세계 DMR 사용자 정보입니다)

연락처에 저장되지 않은 사용자는 무전기에서 DMR 번호만 나타나게 됩니다.

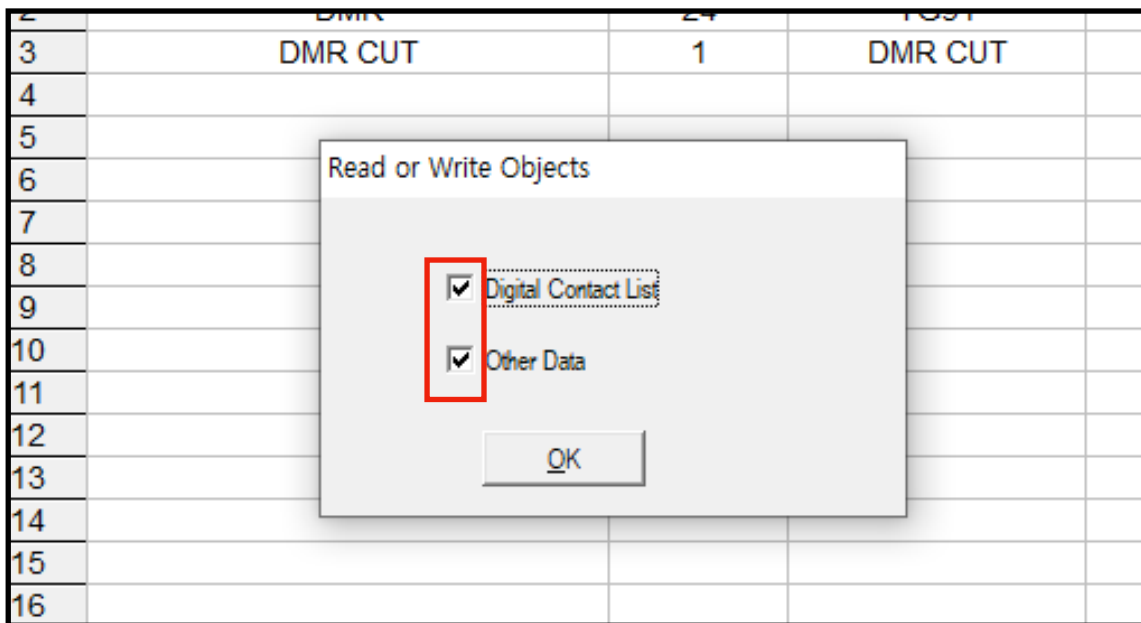
5. DJ-MD5 세팅(코드 플러그)



(12) Zone 을 눌러봅니다. 일종의 폴더 개념으로 이해하면 됩니다.
저의 경우 편의상 총 3개의 Zone 을 설정해놨습니다.

- REPEATER : 아날로그 리피터 채널들
- DMR : DMR 교신을 위한 채널들
- DMR CUT : 입장했던 DMR TG(교신방)에서 일괄 퇴장할 수 있는 채널

예를 들어 위의 화면은 DMR Zone 에 저장할 채널리스트(우측)입니다. 좌측의 다른 채널들은 해당 Zone 으로 설정되지 않았습니다.
Zone 에 넣고 빼고 하려면, 가운데 있는 << >> 화살표를 사용하면 됩니다. 일단 위 상태로 세팅후, 추후에 입맛에 맞게 수정하세요

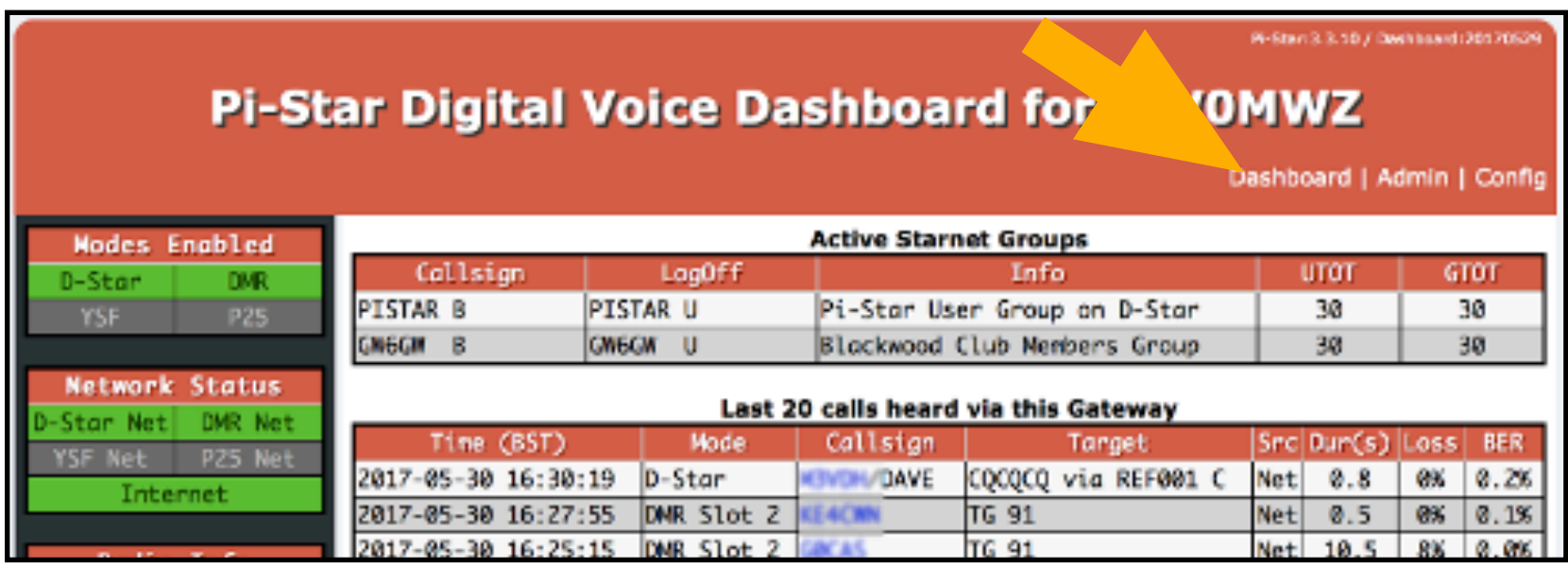


- (13) Program - Write to Radio 를 선택합니다.
- (14) Digital Contact List , Other Data 를 모두 선택한 후 OK 를 누릅니다.

% 반대한 양의 연락처정보가 무전기로 전송되기 때문에 10분 걸립니다.
% 연락처 정보를 매번 업데이트할 필요가 없으니, 다음부터는 Other Data 만 선택한 후 무전기로 전송하면 빠릅니다.

(15) 무전기에 모든 데이터가 전송된 후, 무전기가 재부팅된 이후에 USB 케이블을 제거합니다.

6. 기본 연결 확인해보기



(1) Pi-Star 의 Dashboard 를 누릅니다.



기본 수신 테스트

- (2) 위/아래 버튼으로 DMR (Zone) 을 선택합니다.
% 네, 그렇습니다. 저 버튼은 주파수버튼이 아니라 Zone (폴더) 이동 버튼이었습니다!
- (3) 주파수 다이얼을 돌려 TG91 채널을 선택합니다.
- (4) PTT 를 약 1~2초정도만 눌렀다 땡니다. (방 입장 하는 방법)
- (5) PTT 를 눌렀을때 Dashboard 에 나의 콜사인이 나타나는지 확인합니다.
- (6) 다른사람이 말할때 Dashboard 에 그 사람의 콜사인이 보이는지 확인합니다.
% 정상적으로 연결된 경우, 수분이내에 영어로 교신하는 내용이 수신됩니다. 매우 많은 사람들이 사용하는 채널이라 수신분동안 아무소리가 안들린다면, 세팅에 문제가 있는 것 입니다.

실제 수신 장면 ->



6. 기본 연결 확인해보기

앵무새(에코) 테스트



- (1) 위/아래 버튼으로 DMR (Zone) 을 선택합니다.
- (2) 주파수 다이얼을 돌려 PARROT450997 채널을 선택합니다.
- (3) PTT 를 누르고 “테스트, 테스트, 테스트, 테스트, 테스트..” 외쳐봅니다.
% PTT 누르자마자 말하지 말고 한템포 늦게 말하는게 좋습니다
- (4) 이때도 물론 PC 의 Dashboard 화면에 나의 콜사인이 보여야 합니다.
- (5) PTT 를 떼고 잠시 기다려보면, 내가 했던 말이 다시 스피커를 통해 들립니다.
(에코, 앵무새 테스트)
- (6) 마이크 볼륨, 연결상태 등등을 체크합니다.



방(TG)에서 나가는 방법

- (1) 위/아래 버튼으로 DMR CUT (Zone) 을 선택합니다.
(이 폴더에는 채널을 1개만 저장해놔서 주파수 다이얼을 돌릴 필요가 없습니다)
- (2) PTT를 2~3초 정도 눌렀다가 땁니다.
- (3) 몇 초후 스피커를 통해 “NOT LINKED(낫 링크드) “ 라는 말이 나오면 방에서 나온것입니다.
% TG(대화방)에 PTT 를 눌러 입장을 하면, 채널을 바꾸더라도 강제로 방나가기로 하지 않으면 계속 그 방에 머물러있게 됩니다. 따라서 이 기능을 통해 강제로 연결을 끊는 작업을 해야합니다.
% 여기에 사용한 JUMBOSPOT 의 경우 1개의 주파수로 송수신을 동시에 하기 때문에 특정신호를 수신중일때에는 송신이 되질 않습니다. 따라서 접속했던 방에서 누군가가 계속 송신을 하고 있는 경우, PTT 를 잡아도 먹통인 상태가 지속됩니다. 이땐 송신이 멈추는 시점에서 PTT 를 잡으면 방에서 나갈 수 있습니다. 접속했던 방은 항상 끊고 나가야합니다. 특히 TG91은 가끔 나가기도 쉽지 않습니다..

DUPLEX 핫스팟을 사용하는 경우, 송/수신 주파수를 따로 쓰기에 방에서 못나가고 잡혀있는 문제점을 해결할 수 있습니다.
% DMR 서버가 그리 빠르빠르하지 않습니다. NOT LINKED 라는 소리가 안들릴때도 많습니다.

7. DMR 실제 교신법



국내 교신

- (1) 위/아래 버튼으로 DMR (Zone) 을 선택합니다.
- (2) 주파수 다이얼을 돌려 TG450 채널을 선택합니다.
- (3) PTT 를 짧게 눌러서 방으로 입장합니다. 조용한가 확인 합니다.
- (4) PTT 를 누르고 “CQ CQ 여기는 <콜사인> 수신합니다 ” 외쳐봅니다.
- (5) 다른 OM님과 여기서 1차 컨택이 된 후, 주파수 다이얼을 돌려 다른방으로 이동 후 교신을 나눕니다.

교신방 : 45021 ~ 45029 등등 (채널에 저장되어 이미 있음)



해외 교신 (영어)

- (1) 위/아래 버튼으로 DMR (Zone) 을 선택합니다.
- (2) 주파수 다이얼을 돌려 TG91 채널을 선택합니다.
- (3) PTT 를 짧게 눌러서 방으로 입장합니다. 조용한가 확인 합니다.
- (4) PTT 를 누르고 “CQ This is <Callsign>. Listening ” 등으로 외칩니다.
- (5) 채널 이동없이 현 채널에서 간단히 교신을 나누고 73

8. 주파수 미세조정 (BER)

배경설명

무전기 및 JUMBOSPOT 의 생산오차에 따라 주파수가 미세하게 틀어져있을 수 있습니다. 아날로그 교신의 경우 큰 문제가 되지 않으나 디지털모드에서는 데이터의 에러율 % BER (Bit Error Rate) 가 정확히 계산됩니다. BER 최소화하는 방법은 여러가지가 있으나, 가장 간단한 방법을 소개합니다.

Hostname: pi-star-2
Pi-Star:4.1.3 / Dashboard: 20210128

Pi-Star Digital Voice Dashboard for KE0FHS

[Dashboard](#) | [Admin](#) | [Configuration](#)

Modes Enabled	
D-Star	DMR
YSF	P25
YSF XMode	NXDN
DMR XMode	POCSAG

Network Status	
D-Star Net	DMR Net
YSF Net	P25 Net
YSF2DMR	NXDN Net
YSF2NXDN	YSF2P25
DMR2NXDN	DMR2YSF

Radio Info	
Trx	Listening DMR
Tx	438.550000 MHz
Rx	438.550000 MHz
FW	ZUMspot:v1.5.2
TCX0	14.7456 MHz

DMR Repeater	
DMR ID	3108883
DMR CC	1
TS1	disabled
TS2	enabled

DMR Master	
BM United States ..	

Gateway Activity								
Time (MST)	Mode	Callsign	Target	Src	Dur(s)	Loss	BER	
15:43:22 Jan 28th	DMR TS2	(GPS)	TG 3100	Net	1.9	0%	0.0%	
15:41:55 Jan 28th	DMR TS2	(GPS)	TG 3100	Net	0.5	0%	0.0%	
15:41:00 Jan 28th	DMR TS2	(GPS)	TG 3100	Net	1.9	0%	0.0%	
15:40:40 Jan 28th	DMR TS2	(GPS)	TG 3100	Net	0.5	0%	0.0%	
15:40:24 Jan 28th	DMR TS2	(GPS)	TG 3100	Net	3.0	36%	0.0%	
15:39:55 Jan 28th	DMR TS2	(GPS)	TG 3100	Net	0.5	0%	0.0%	
15:39:25 Jan 28th	DMR TS2	(GPS)	TG 3100	Net	1.6	66%	0.6%	
15:38:59 Jan 28th	DMR TS2	(GPS)	TG 3100	Net	3.6	30%	0.0%	
15:38:28 Jan 28th	DMR TS2	(GPS)	TG 3100	Net	1.6	0%	0.0%	
15:37:49 Jan 28th	DMR TS2	(GPS)	TG 3100	Net	14.9	3%	0.0%	
15:35:15 Jan 28th	DMR TS2	(GPS)	TG 3100	Net	18.1	0%	0.0%	
15:34:49 Jan 28th	DMR TS2	(GPS)	TG 3100	Net	0.8	0%	0.0%	
15:34:46 Jan 28th	DMR TS2	(GPS)	TG 3100	Net	0.4	0%	0.0%	
15:34:32 Jan 28th	DMR TS2	(GPS)	TG 3100	Net	3.4	0%	0.0%	
15:33:01 Jan 28th	DMR TS2	(GPS)	TG 3100	Net	1.9	0%	0.0%	
15:31:04 Jan 28th	DMR TS2	(GPS)	TG 3100	Net	43.3	0%	0.0%	
15:29:53 Jan 28th	DMR TS2	(GPS)	TG 3100	Net	24.8	1%	0.0%	
15:29:11 Jan 28th	DMR TS2	(GPS)	TG 3100	RF	0.7	0%	0.4%	
15:16:50 Jan 28th	D-Star	(GPS)	CQCQCQ	Net	2.6	0%	0.0%	

Local RF Activity							
Time (MST)	Mode	Callsign	Target	Src	Dur(s)	BER	RSSI
15:29:11 Jan 28th	DMR TS2	KE0FHS (GPS)	TG 3100	RF	0.7	0.4%	S9+46dB (-47 dBm)

Pi-Star / Pi-Star Dashboard, © Andy Taylor (MW0MWZ) 2014-2021.
 ircDDBGateway Dashboard by Hans-J. Barthen (DL5DI),
 MMDVMDash developed by Kim Huebel (DG9VH),
 Need help? Click here for the Facebook Group
 or Click here to join the Support Forum
 Get your copy of Pi-Star from here.

- (1) Dashboard 에 BER (Bir Error Rate)항목을 찾습니다
- (2) 다른분의 교신을 방해하지 않는 방 (TG4000 등) 에서 PTT 버튼을 잡아봅니다.
- (3) 이때 화면에 표기되는 내 신호의 BER 을 기록해둡니다.

8. 주파수 미세조정 (BER)

Pi-Star Digital Voice Configuration

Dashboard | Admin | Expert | Power | Update | Backup/Restore | Factory Reset

Pi-Star Digital Voice - Expert Editors

Dashboard | Admin | Update | Upgrade | Backup/Restore | Configuration

Quick Edit: DStarRepeater | ircDDBGateway | TimeServer | MMDVMHost | DMR GW | YSF GW | P25 GW | NXDN GW | DAPNET GW
Full Edit: DMR GW | PiStar-Remote | WiFi | BM API | DAPNET API | System Cron | RSSI Dat **Tools:** CSS Tool | SSH Access

(4) Configuration - Expert - MMDVMHost 로 들어갑니다.

Modem	
Port	/dev/ttyAMA0
TXInvert	1
RXInvert	0
PTTInvert	0
TXDelay	100
RXOffset	120
TXOffset	120
DMRDelay	0
RXLevel	50
TXLevel	50
RXDCOffset	0

(5) Modem 항목에 RXOffset / TXOffset 항목을 찾습니다.

(6) JUMBOSPOT 구매시, 판매자가 기판 뒷면에 Offset 값을 표기해준 경우, 그 값을 입력합니다.

- 그렇지 않은 경우, 0~500 정도의 임의의 값을 입력합니다.

(7) Apply Changes 를 누른 후, Dashboard 로 돌아와서 다시 무전기의 PTT 를 잡아봅니다.

(8) 이때 BER 값의 변화를 살펴봅니다.

% BER 가 올라갔거나 떨어졌을 것입니다. 또는 한계치를 벗어나 아예 수신이 안되는 경우도 생깁니다.

Offset 값을 계속 바꿔가면서 BER 가 최저가 되는 지점을 좁혀가며 찾습니다.

% PI-STAR 에서 기준톤을 미세한 주파수로 변경하면서 발생시킨 후, 이때 무전기가 수신가능한 양 끝단의 주파수를 측정하여 세팅하는 방법도 있습니다만, 결국엔 BER 을 최소화시키는 것이 목적이므로 편한 방법으로 찾으시면 됩니다.

% 간혹 큰 offset 을 지닌채 생산된 경우, 초기 PI-STAR 세팅에서 이 값을 설정하지 않으면 작동이 안되는 경우도 있으니, 아무리해도 DMR 이 작동하지 않는 경우, 500정도의 값부터 넣어서 세팅해보시기 바랍니다.

% 제가 쓰는 JUMBOSPOT 의 경우 120 을 넣었을때 최소 BER (약 0.2~0.4%) 정도입니다.

% Dashboard 를 보면, 수신되는 신호의 경우 0.0% BER 인 경우가 많은데, 다른 기준으로 계산된듯 합니다.
대부분 0.X % 정도의 BER 정도로 최적점을 잡는다고 하네요.

수고하셨습니다.