

FT8 DX페디션 모드 사용자 가이드

Joe Taylor, K1JT - 2018 년 5 월 16 일

(한글번역 박기준, HL3AMO - 2018년 11월 17일, Rev. 1)

WSJT-X 버전 1.9에서는 DX 페디션에서 FT8로 많은 QSO를 가능하게 하는 특별한 기능을 추가했다. 아래의 지침에서 이러한 새로운 기능의 사용법에 대해 설명한다. 이 지침은 WSJT-X 프로그램과 FT8 프로토콜에 익숙한 사용자를 대상으로 한다. 필요에 따라 도움말 메뉴의 *WSJT-X User Guide*를 참조한다.

기본 운용 및 주파수 규칙

FT8 DXPedition 모드에서는 DX페디션국 ("Fox")과 호출 스테이션 ("Hounds") 사이의 QSO에서 단 한번의 Fox 송신으로도 QSO를 완료 할 수 있다. 또한, Fox는 최대 5 개의 신호를 동시에 송신하여 이상적인 조건이라면 매 시간당 500 QSO를 가능하게 한다.

다음 제한 사항 및 전제 조건에 유의하십시오

- FT8의 DX페디션 모드는 드문 엔티티의 DX 페디션 국 또는 시간당 100 QSO 이상과 같은 특별한 상황에서 사용합니다. 그 이외의 상황에서는 사용하지 마십시오.
- 일반 FT8 서브 밴드는 사용하지 마십시오. Fox으로 DX 페디션 모드를 사용할 때는 밴드 플랜을 준수하여 적절한 주파수를 선택하고 이를 통신 상대방에게 주지시켜 주십시오. 송신되는 주파수는 다이얼 주파수보다 4KHz이상 높은 경우가 있음에 유의하십시오.
- Fox와 Hounds는 모두 WSJT-X 버전 1.9.0-rc4 이상을 사용해야 합니다.
- 모든 국은 WSJT-X의 **Settings | Radio** 탭에서 **Split Operation** 부분을 **Rig** 또는 **FakeIt**로 설정하고 CAT 제어를 사용합니다.



- 모든 국은 **Settings | General** 탭에서 **Monitor returns to last used frequency** 를 확인해야 한다.

Fox는 300~900Hz의 음향주파수로 송신한다. 여러 신호를 동시에 보낼 때의 신호들 간의 간격은 60Hz 이다.

Hounds는 1000~4000Hz 사이의 음향 주파수에서 송신한다. Fox는 처음부터 1000Hz 이하의 주파수로 호출 하는 Hounds에 응답하지 않는다. Hound는 Fox에서 응답이 있었을 경우, Fox의 주파수에서 "R+rpt"를 보낸다. 대개 300~540Hz 사이이다. 만약 Hound가 "R+rpt"를 2 회 이상 보낼 때는 300Hz 이상의 주파수로 이동하여 전송한다.

이러한 주파수 선택은 WSJT-X에 의해 자동으로 설정된다.

Fox (KH1/KH7Z)에서 파일업을 처리하는 경우 다음과 같이 될 것이다.

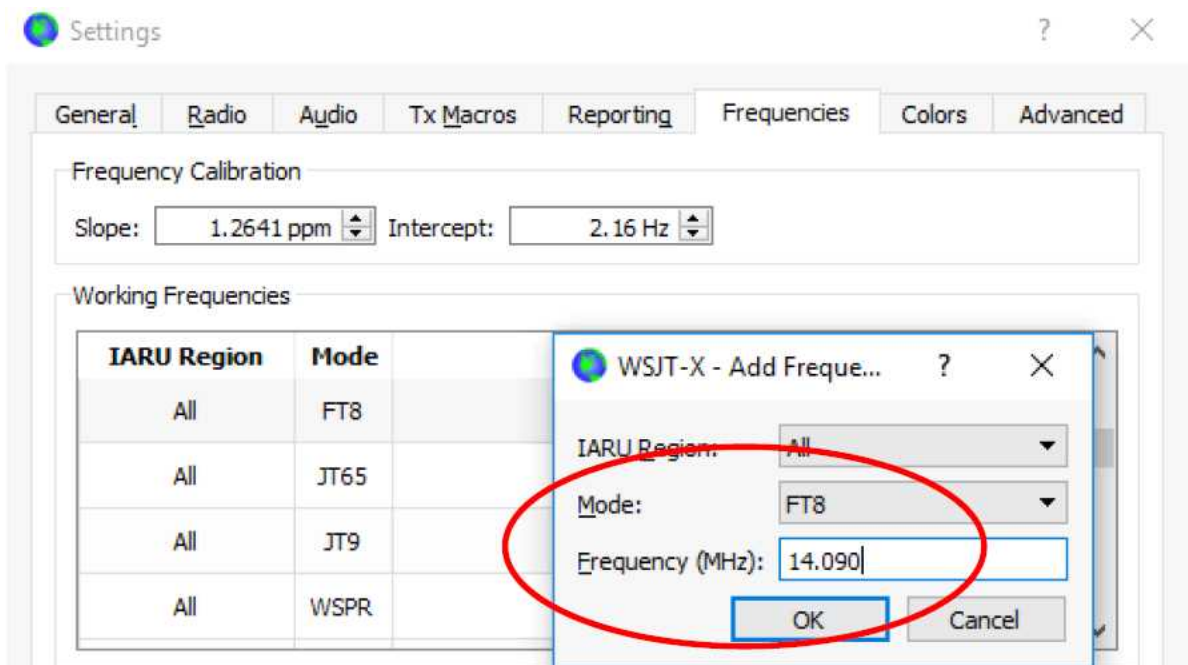
Fox	Hounds
1. CQ KH1/KH7Z	
2.	KH7Z K1ABC FN42, KH7Z W9XYZ EN37, ...
3. K1ABC KH7Z -13	
4.	KH7Z K1ABC R-11
5. K1ABC RR73; W9XYZ <KH1/KH7Z> -17	
6.	KH7Z W9XYZ R-16
7. W9XYZ RR73; G4AAA <KH1/KH7Z> -09	
8. ...	

Hound들이 Fox의 전체 호출부호 (KH1/KH7Z) 대신 기반 호출부호 (KH7Z)를 사용하고 있음에 유의 한다.

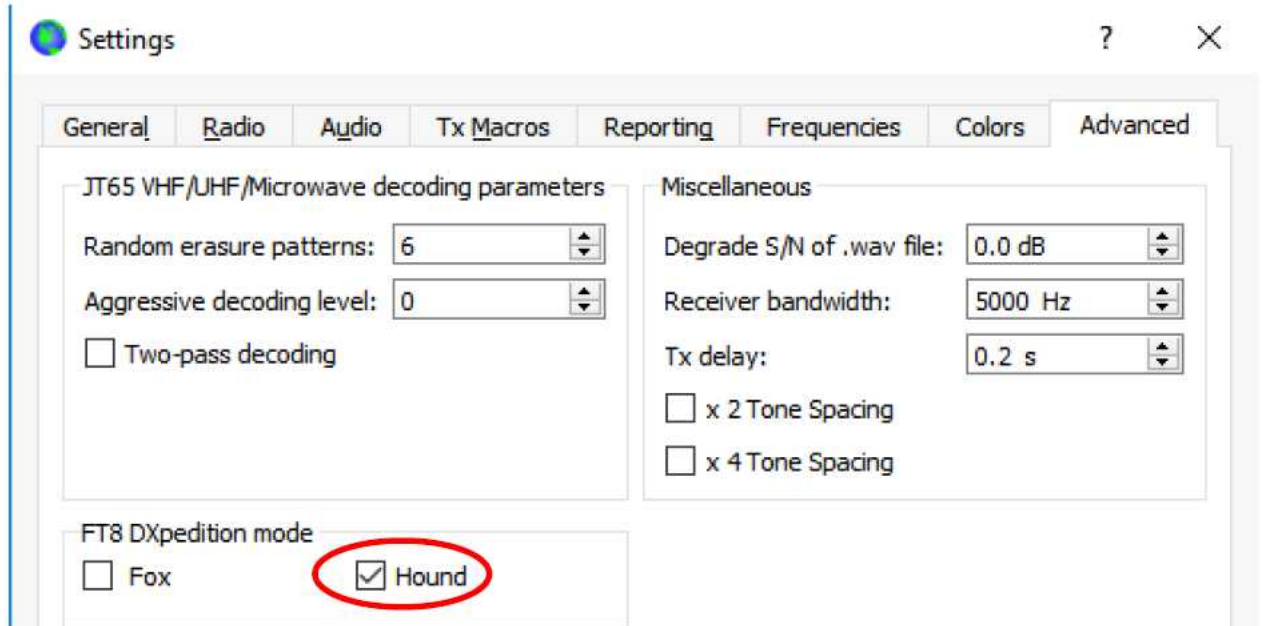
Hound가 복합 호출부호를 사용하여야 할 때에는 정상적 **Settings | General** 탭의 **MyCall** 란에 호출부호를 입력한다. WSJT-X가 복합 호출부호를 자동으로 감지하고 Fox을 부를 때 위치는 보내지 않고, DE 후 복합 호출부호를 붙여 부른다. 예를 들어, DE W2/G4XYZ 또는 DE K1ABC/7과 같이 한다. Full call in Tx5 only 옵션을 사용할 것을 권장한다.

Hounds 측의 상세한 사용법

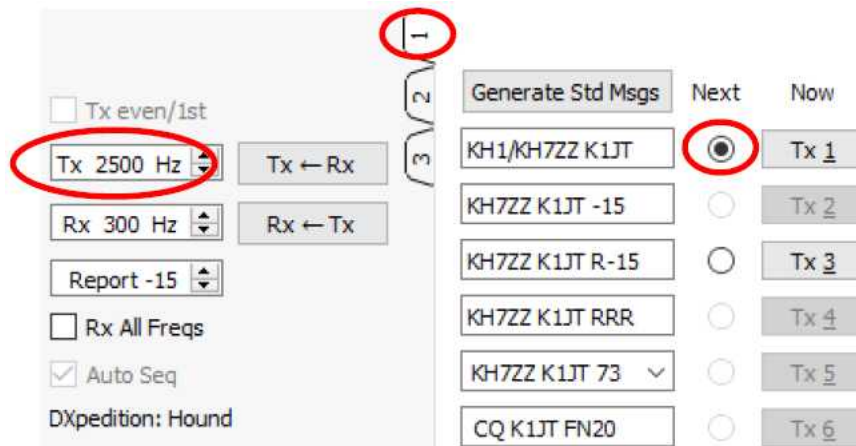
1. WSJT-X를 FT8 모드 및 주파수를 미리 공지 된 값으로 설정합니다. 만약 주파수가 **Settings | Frequencies** 탭 **Working Frequencies**에 실려 있지 않으면 사용자가 추가해야 합니다. Working Frequencies 테이블을 오른쪽 클릭하고 **Insert**를 선택하고, **Mode** = FT8을 선택하고 주파수 (MHz)를 등록 합니다. 얼마든지 밴드와 주파수를 등록 할 수 있습니다.



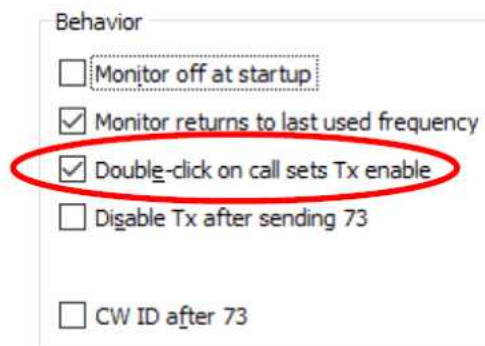
2. **Settings | Advanced** 탭의 **FT8 DXpedition mode**에서 **Hound**를 확인합니다. Fox를 일반 FT8 모드에서 교신하지 않도록 주의하십시오.



3. Main window의 Tab 1에서 송신 주파수 **Tx nnnn Hz**를 1,000에서 4,000Hz 사이에 설정합니다. 송신 주파수는 Waterfall창 에서 **Shift+Click** 으로 설정할 수도 있습니다. 3000Hz 이상이 QRM이 적을 가능성이 높다.

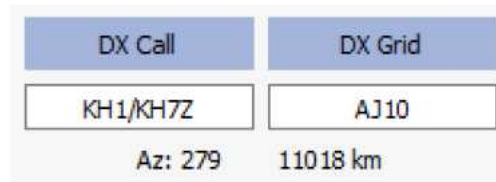


4. **Settings | General** 탭에서 **Double-click on call sets Tx enable**을 확인(설정)한다.

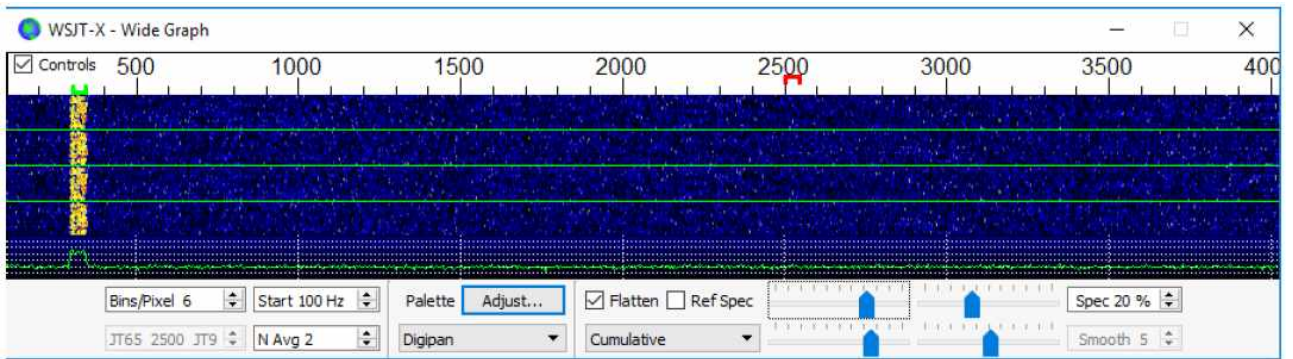


5. **DX Call**에 Fox의 콜사인을 입력한다. 만약 Fox가 복합 호출 부호를 사용하는

경우 모든 호출 부호 문자를 확실하게 입력한다. 그리드 로케이터 정보는 표시되지 않아도 상관 없지만, 표시가 되면 당신의 QTH에서의 거리와 방향이 표시된다.



- Wide Graph (워터폴 창)을 본다. Fox의 신호는 300에서 900Hz 사이에 있어야한다. 따라서 디스플레이 최저 주파수가 200Hz 이하로 되어 있는지 확인하십시오. 디스플레이하는 가장 높은 주파수는 4000Hz로두면 **Shift+Click**으로 송신 주파수를 설정하기 쉬울 것이다. 넓은 범위를 디스플레이 해두면 다른 Hounds가 어디에서 부르고 있는지 알 수 있으므로 편리하다.



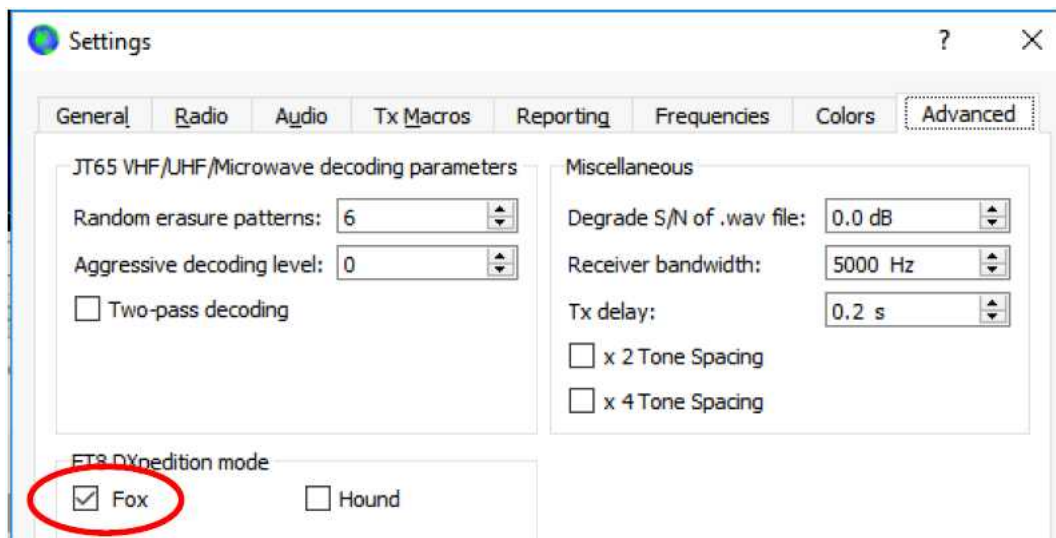
- Main window의 Monitor 버튼을 눌러 녹색이 된 것을 확인하고 수신을 시작합니다.
- Hound 측에 세트 된 WSJT-X는 1000Hz 이상의 신호를 무시합니다. 만약 1000Hz 이상의 신호도 전부 디코딩하여 파일 업의 현황을 확인하려면, RX All Freqs에 체크(설정)한다.
- Fox의 신호를 수신 할 수없는 경우는 Fox를 부르지 않는 것. Fox 지역 지정하는 경우, 예를 들어, "CQ EU"또는 "CQ 7"을 전송하고있을 때, 지정 외 지역의 국은 부르지 마십시오. QRM을 늘릴 뿐 응답은 없을겁니다.
- FT8은 미약 신호 모드임을 잊지 마세요. 귀에서 들리지 않도록 약한 신호로도 교신 할 수 있습니다. Fox는 일부러 약한 신호 (예를 들어 SNR = -10dB 이하)에만 응답해 올지도 모른다. 대부분 경우 선형 증폭기가 필요하지 않습니다. 오히려 빈 주파수를 찾아서 호출하는 것이 중요하다.
- Fox의 CQ 또는 다른 국과의 교신 메시지를 더블 클릭하여 부르기 시작합니다. Fox가 응답 해 줄때까지 자신의 송신 주파수에 QRM이 없기를

기대하며 부른다. **Shift+Click**으로 자신의 송신 주파수(워터폴 화면의 빨간색 골대 표시)를 변경할 수 있다. 그러나 적어도 2 분에 1 회, Enable Tx를 클릭하거나 키보드의 Enter 키를 눌러야 한다. 이 제한은 사용자가 무선기기의 조작을 할 수 있는지 확인하는 것이다.

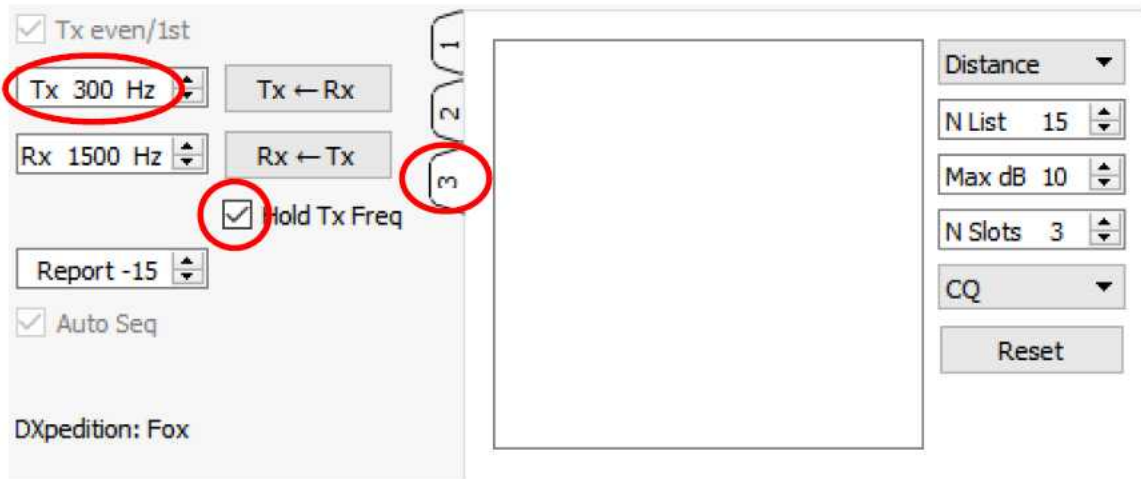
12. Fox에서 신호 리포트를 받은 후 WSJT-X는 자동으로 메시지 Tx 3 ("R+rpt")을 Fox가 응답 한 주파수로 보냅니다. 2 회 송신 이후 "R+rpt"는 300Hz 이상의 주파수를 이동하여 보냅니다. 주의해야 할 것은, Enable Tx를 끄고 있어도 WSJT-X는 자동으로이 메시지를 보냅니다. 또는 전송 시퀀스에서 여러 번 부르지 않아도, 자동으로 송신한다. 리그에서 멀어질 때에는 반드시 WSJT-X 프로그램을 종료하거나 Hound 모드를 해제하자.
13. Fox가 당신의 "R+rpt"을받은 후 RR73을 보내고 있다. 이 단계에서 QSO가 Fox에 로그인됩니다. 동시에, 당신도 QSO 완료됩니다.
14. 어떤 이유로 Fox가 보낸 RR73을 Hound가받지 못한 경우 Hound는 Tx 3 ("R+rpt")를 반복적으로 전송합니다. Fox는 "R+rpt"에 RR73 을 최대 3 회까지 보낸다.

Fox 측의 상세 사용법

1. WSJT-X를 FT8 모드에서 시작하고 밴드와 주파수를 설정합니다. 만약 주파수가 **Settings | Frequencies** 탭 **Working Frequencies**에 실려 있지 않은 경우 추가해야합니다. Working Frequencies 테이블을 오른쪽 클릭하고 Insert를 선택하고 Mode = FT8을 선택합니다. 그럼 MHz로 주파수를 입력 합니다. **Settings | General** 탭 Show DXCC entity and worked before status를 확인합니다.
2. **Settings | Advanced** 탭에서 Fox을 선택합니다. 자동으로 **Tx even / 1st** 및 **Auto Seq**가 선택됩니다.



- Wide Graph (워터 폴 창)을 4쪽의 Hounds와 같이 설정합니다. Hounds는 음향주파수 1000~4000Hz에서 호출을 시작합니다. 호출이 되면 응답은 300~900Hz에서 합니다. Wide Graph가 최소한 200~4000Hz을 모니터링 할 수 있도록 설정합니다.
- Main Window의 **Tab 3**에서 Tx를 300Hz로 설정하고 Hold Tx Freq를 확인한다.



- QRM을 피하기 위해 300~600Hz 사이 다른 주파수를 선택할 수 있다. 또는 Hold Tx Freq의 체크를 해제하면 WSJT-X는 이 주파수 범위에서 전송된 각 주파수를 임의로 변경합니다.
- Fox 모드에서는 화면의 왼쪽 패널은 Stations calling DXpedition이 표시된다. Hounds가 Fox을 부르면,이 패널은 Hounds 호출 부호와 부가 정보로 메워집니다. Tab 3 드롭다운 목록에서 콜사인 목록을 호출 순서, Grid, S/N, 거리, 무작위로 정렬 할 수 있다. Age는 각 Hound가 얼마나 이전 순서로 디코딩되었는지를 표시한다. Age 4를 초과하면 목록에서 삭제된다. 최신 CQ 호출에서 대륙을 지정한 경우, 그 대륙에 해당되는 국 만이 표시된다.

WSJT-X v1.8.2-devel by K1JT

File Configurations View Mode Decode Save Tools Help

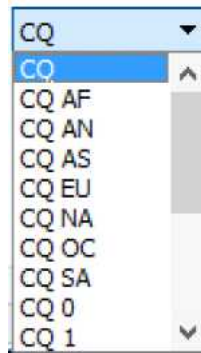
Stations calling DXpedition W2/K1JT

Call	Grid	dB	Freq	Dist	Age	Continent
AA7A	DM43	7	1143	3300	0	NA
K1HTV	FM18	-11	1311	286	0	NA
K9AN	EN50	-4	1653	1215	0	NA
WA1SXX	EM95	-13	1640	773	0	NA

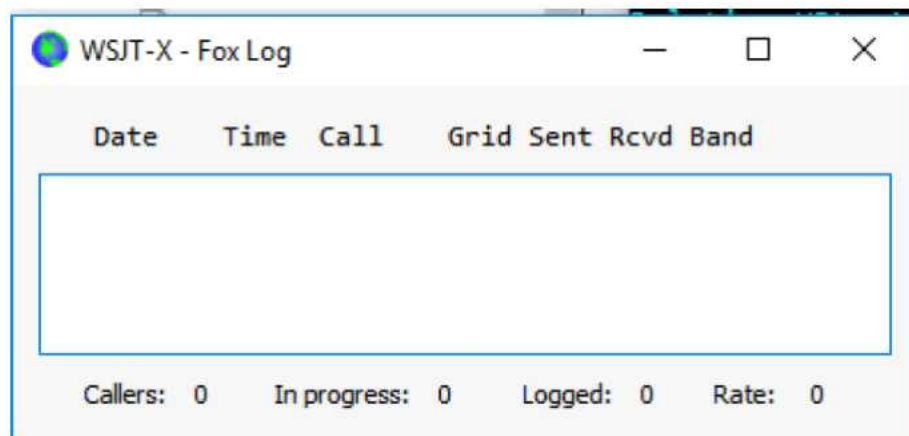
- Tab 3의 **N List**는 패널에 왼쪽에 표시되는 최대의 콜사인 숫자를 설정한다.
- Max dB**를 초과하지 않는 국 만 디스플레이 할 수 있다. 이 기능을 사용하면 Fox는 약한 무선국을 우선적으로 선택하므로 하이 파워 경쟁을 억제할 수

있다. FT8은 미약 신호 모드임을 잊지 맙시다. S/N이 -20dB 이하도, 충분히 교신 가능합니다.

9. N Slots은 동시에 전송되는 Fox 신호의 최대 수를 설정한다. Hound는 N 슬롯만큼의 QSO를 병렬로 처리 할 수 있다.
10. CQ 드롭 다운 목록은 특정 대륙이나 숫자인 지역으로 향하는 CQ 메시지 선택을 제공한다. 이러한 옵션 중 하나를 선택한 경우, 일치하지 않는 Hounds의 호출은 무시된다. 당신은 아마도 확실히 모든 사람들이 메시지를 알 수 있도록, 이 선택을 변경 한 후 여러 시퀀스의 CQ를 호출하는 것이 좋다.



11. View 메뉴의 Fox Log를 클릭하면 최근의 QSO 로그를 볼 수 있다. 디코딩이 되는 Hounds 수, QSO 중인 국수, 로그된 국수, QSO 시간당 교신수를 표시한다.



12. QSO 로그를 직접 N1MM Logger+로 보내려면, **Settings | Reporting**의 **Enable logged contact ADIF broadcast**를 확인하고 N1MM Server의 IP 주소와 포트 번호를 입력한다.



N1MM Logger+ 측에서 **Config | Configure Ports ... | Broadcast Data**를 선택하고 화면 하단의 WSJT와 JAlert connections을 체크하여야 연동된다.

13. Fox 운영자의 주된 임무는 Hounds를 호출하여 교신하도록 선택하는 것입니다. Tab 3의 사각형 텍스트 상자에는 교신 할 Hound 호출 목록과 그들이 보내질 신호 보고서의 QSO 대기열이 있습니다. 정렬 된 목록에서 상위 호출 부호를 선택하려면 Enter 키를 누르고 QSO 대기열에 입력하십시오. 혹은 Hound 목록에서 아무 콜이나 더블 클릭하여 QSO queue(대기열) 로 옮길수 있다.
14. QSO queue의 콜사인을 더블 클릭하면 해당국을 제거 할 수 있다.
15. Reset 버튼을 누르면 대기열이 모두 삭제된다. 이 경우 다음은 CQ에서 시작 된다.
16. RX Frequency 표시가 있는 오른쪽의 텍스트 창에는 1,000Hz 이하의 디코딩메시지 (기본은 적색으로 표시) 및, Fox 자신의 송신 메시지 (노란색으로 표시)가 표시된다. 적색 메시지는 "R+rpt"에서 Hound의 QSO 확인 "RR73"를 기다리고 있는 상태이다.
17. 실행을 시작할 때, Enable Tx 버튼을 누릅니다. Hound의 콜사인이 QSO 대기열에 있는 경우 해당 국에 응답합니다. 대기열이 비어있는 경우는 이어 CQ를 내고 있습니다. 만약 N Slots 이 1보다 크고 Hounds 가 2 국 이상 QSO 대기열에 있는 경우, Fox는 동시에 1개 이상의 Hound에 응답한다.
18. Hound에서 "R+rpt"을 받은 뒤, Fox는 "RR73"를 보내 QSO를 로그인하고 종료 한다.
19. WSJT-X는 전체 교신율을 높게 유지하면서 어려운 교신을 완료 할 수 있도록 하는 방식으로 여러 개의 대기열을 유지한다. 이를 위해 3 스트라이크 아웃이 되는 규칙을 사용한다. Fox는 같은 Hound 대해 최대 3 회까지 응답 "R+rpt"를 기다린다. Hound가 반복하여 "R+rpt"를 보낼 때는 Fox는 3 회까지 그에 대해 "RR73"를 응답한다. 결국 하나의 QSO는 최대 3 분이라는 것이다. 이 시간을 초과 한 경우 QSO는 취소된다.
20. Fox는 적어도 5 분에 1 회, 하나의 슬롯에서 (최대 출력으로) CQ를 내도록 미리 프로그램되어 있다.
21. 파일업 상대에게 알리기 위해 Tx 메시지 상자에 짧은 메시지를 넣어 보낼 수 있다. 예를 들어 "NOW15M"또는 "QSY 21.067"처럼.

22. 만약 많은 Hounds가 호출하고, S/N = -10dB 보다 큰 Hound와 우선적으로 교신하고 싶을 때는 디코딩 방식을 Deep 모드에서 Normal 모드로 변경하여 디코딩 속도를 올릴 수 있다. 약한 신호를 디코딩 할 때 Deep 모드로 되돌리는 것을 잊지 말자.

Fox Operators에 대한 중요한 정보 : N Slots > 1을 사용할 때, 전송된 신호에는 일정한 인벨롭이 없다. 원치 않는 측파대를 생성 방지하기 위해 당신은 당신의 송신 시스템의 좋은 선형성을 확인해야한다. 이를 확인하는 한 가지 방법은 무 변조 캐리어를 생성하는 WSJT-X의 Tune 버튼을 사용하는 것이다. 원하는 피크 출력, 예를 들어 P0에 맞게 송신기와 PA를 구성한다. 그런 다음 출력 전력이 약 10 % 감소 할 때까지 Pwr 슬라이더 (WSJT-X 기본 창의 오른쪽 하단)를 아래로 당긴다. 모든 Fox 송신에서 오디오 레벨 설정을 사용한다. N 개 슬롯의 신호를 사용하는 경우 평균 전송 전력은 $P0/(N \text{ Slots})$ 이고 각 신호의 전력은 $P0/(N \text{ Slots})^2$ 가 된다. 따라서, N Slots = 1, 2, 3, 4, 5인 경우, 신호 당 평균 전력은 각각 0, 6, 9.5, 12, 14 dB만큼 P0에서 감소 할 것이다.

자주 묻는 질문에 대한 답변

1. FT8 DXpedition 모드는 왜 DX페디션국 그리고 DX페디션국과 교신하려는 국들에서만 사용해야합니까?

- FT8 DXpedition 모드에서는 Fox와 Hound 무선국의 Tx 주파수가 때로는 조작자가 아닌 프로그램에 의해 제어됩니다. 이 동작의 일반적인 교신에서의 사용은 바람직하지 않으며 기존 FT8 서브 밴드에서 사용되는 경우 매우 반사회적입니다.
- DX페디션 이외의 국은 여러 개의 동시 신호를 생성하여 "스펙트럼을 망치지" 않아야합니다.

2. 필드 데이, QSO 파티 및 컨테스트 등에서 FT8 DXpedition 모드를 사용할 수 있습니까?

아닙니다. 이 새로운 모드는 리포트만 교환하는 희귀한 DX 국에서 발생하는 파일업과 같은 다대일 상황에 맞게 명시적으로 설계되었습니다. 모든 사람이 다른 모든 사람과 교신을 하고 다른 특정 정보를 교환하는 상황에는 적합하지 않습니다.

3. 새 프로그램 버전을 일반 FT8 조작에 사용할 수 있습니까?

예, 또한 WSJT-X v1.8.0에서 지원하는 다른 모든 모드에서 작동합니다.

4. 내 리그의 Tx 필터는 2700Hz에서 자릅니다. Hounds에 할당된 전체 주파수 범위 1000-4000 Hz를 어떻게 활용할 수 있습니까?

Tx 오디오가 항상 1500에서 2000Hz 범위에 있도록 스플릿모드를 사용해야합니다. *WSJT-X User Guide*의 4.2 절을 참조하십시오.

5. CAT 컨트롤을 사용할 수 없습니다. Hound와 교신할 수 있습니까?

몇 가지 추가적인 노력과 불편을 감수하면, 네. 가능합니다.

초기 Tx 주파수를 1000-4000 Hz 범위에서 송신이 가능한 곳을 선택하십시오. Fox가 신호 리포트를 보내면 즉시 TX 오디오 주파수를 300-900 Hz 범위의 아래 값으로 변경하고 거기에 Tx3 메시지를 보냅니다.

6. 대형 안테나와 법규허용한도의 앰프로 인해 나는 신호가 강해서 다른 사람들보다 먼저 DX와 교신하는데 익숙합니다. Fox와 교신 할 수 없는 이유는 무엇입니까?

DXpedition 운영자는 Max dB 필터를 설정 했을 수 있고, 당신의 신호가 너무 강하기 때문에 당신을 무시할 수 있습니다. FT8은 약한 신호 모드입니다. 송신 출력을 줄여보십시오.

7. 새 메시지 형식은 어떻게 작동합니까?

표준 JT 스타일의 구조화 된 메시지는 두 개의 호출 부호와 로케이터 또는 보고서를 포함한다. 일반적으로 두 개의 호출 부호는 발신 및 송신 국의 호출 부호입니다. Fox에서 사용하는 새로운 메시지 형식 (예 : 2 페이지 상단의 5 번과 7 번 줄)은 75 비트 FT8 페이로드의 세 가지 추가 비트 중 하나를 설정하여 플래그가 지정됩니다. 수신시 두 개의 호출 부호는 두 개의 다른 사냥개의 것으로 해석됩니다. 하나는 QSO가 완료로 인식되고 하나는 이제 보고서를 보내도록 초대 된 것입니다. 일반적으로 로케이터 또는 보고서에 사용 된 16 비트 필드 대신 Hound의 호출 부호의 10 비트 해시 및 신호 보고서에 사용됩니다.

8. CW를 모드를 없애려고 합니까?

CW는 신호 성능이 좋고 스펙트럼 효율이 좋은 매우 유연한 범용 모드입니다. FT8은 더 나은 미약 신호 성능과 스펙트럼 효율을 가지고 있지만 신뢰할 수 있는 최소한의 QSO 교환을 최적화하기 위해 특별히 설계된 특수 목적의 모드입니다.