

The International Amateur Radio Union

아마추어무선 윤용윤리와 윤용절차

Ethics and Operating Procedures
for the Radio Amateur

Edition 3
(June 2010)

저자 : John Devoldere, ON4UN
Mark Demeuleneere, ON4WW
감수 : Bob Whelan, G3PJT
번역 및 편집 : HL1OVK, 오세길

저작권:

별도로 명시하지 않는 한, 이 문서에 포함된 정보는 John Devoldere ON4UN 및 Mark Demeuleneere ON4WW ("저자")가 작성 및 저술한 것으로 저작자의 재산이며 저작권법의 보호를 받습니다. 별도로 명시하지 않는 한, 다음 조건에 따라 이 정보 내용을 보고 복사하고 인쇄하고 배포할 수 있는 권한이 부여됩니다.

1. 여기에 있는 내용은 비상업적 목적으로만 사용합니다.
2. 모든 사본 또는 부분에는 저작권 표시를 합니다.
(©John Devoldere ON4UN 및 Mark Demeuleneere ON4WW).
3. 저자 서면 동의 없이 정보를 수정하거나 변경하지 않습니다.

위에 언급된 목적 이외의 목적으로 이 길라잡이 (매뉴얼)을 사용하거나 다른 방법으로 이 길라잡이를 사용하려면 해당 저자 중 한 사람에게서 허락을 얻어야 합니다.

이 길라잡이 (매뉴얼)는 2010년 발간된 "Ethics and Operating Procedures for the Radio Amateur" 3판을 번역한 것입니다. 번역자가 세계스카우트연맹이 주최하고 매년 10월 셋째 주말에 열리는 CQ 잼버리 (Jamboree)인 JOTA 관련 내용을 번역자가 추가하였습니다. 또, 국문통화표도 부록에 추가하였습니다.

번역물은 원문의 저작권을 벗어나지 않는 범위 내에서 사용할 수 있으며, 번역물에 대한 권리는 HL1OVK 에게 있습니다. 모든 사본 및 부분에는 번역자 및 번역물 출처를 표시 합니다. 번역자 서면 동의 없이 번역물 내용을 수정하거나 변경하지 않습니다.

번역 및 편집 : HL10VK 오세길

뒤돌아보면 1986년 아마추어무선기사 시험에 합격하여 무선종사자 자격 수첩을 손에 쥘 이후 개국에서 운용까지 여러 가지 많은 어려움이 있었으며 모든 것이 도전이었습니다. 어렵사리 개국을 한 뒤에는 무선국 운용을 어떻게 하는지, CQ 호출은 어떻게 하고 교신 시작과 마무리는 어떻게 해야 하는지 모든 것이 막막했으며 마이크를 잡는 데는 용기가 필요했습니다. 당시에는 '다른 햄 교신을 열심히 들으면서 익혀라' 라는 원론적인 이야기만 있었고 어떻게 교신해야 하는지에 대한 안내서 하나 변변하게 없었습니다. 오직 귀동냥에 의지해서 익히고 배워야 했습니다. 이러한 상황은 지금도 별반 다르지 않아 보입니다. 막상 초보 아마추어무선사가 온 에어에서 교신을 하려고 해도 어떻게 하면 좋은지에 대한 구체적 방법과 올바른 운용에 대한 제대로 된 지침서 한편 보이지 않습니다. 오히려 아마추어무선 관련 책자는 과거보다 더 못한 느낌입니다.

아마추어무선을 즐기는 미숙한 햄에서 노련한 햄까지 참고가 되면 좋겠다는 바람에서 이 길라잡이를 번역했습니다. 초등학생도 이해할 수 있도록 한자말 사용을 피하는 등 가능한 한 쉬운 낱말을 사용하려고 노력했습니다.

이 길라잡이에 나오는 올바른 운용에 대한 기본 내용을 이해한다면 아마추어무선 어느 밴드에서도 쉽게 교신할 수 있을 것입니다. 이 길라잡이가 안내하는 좋은 「**운용방법**」으로 여행을 떠나 봅시다.

스페인 마드리드 시장에 출마 • 당선된 71세 판사 출신 여성 '마누엘라'의 글을 인용하면서 인사를 마칩니다.

"젊은이들은 앞을 향해 전진해야 한다. 그것은 명백하다. 나이든 세대는 사실 미래가 없다. 나는 내 모습에서 그것을 본다. 하지만 우리는 현재가 있다.

오랜 시절 동안의 경험과 역사를 담은 배낭을 메고 서 있는 그런 현재 말이다. 독재에 맞서 왔고, 민주사회를 위해 끊임없이 노력해온 그 시간이 우리 세대의 현재에는 있다.

이제 이 배낭을 풀어 다음 세대와 함께 나누고 이 시대를 같이 살아갈 지혜를 나누는 것이 우리의 역할이라고 생각한다." - 마누엘라.

평창 동계올림픽 개회식 날에
HL230VK

차 례

아마추어무선사 신조 (The Radio Amateur's Code)

제 I권 들어가기

I.1. 아마추어무선 세계에 온 것을 환영!	8
I.2. 아마추어무선사 행동강령	9
I.2.1. 기본 원칙	9
I.2.2. 충돌 위험	9
I.2.3. 충돌을 피하는 방법	9
I.2.4. 도덕적 권위	10
I.2.5. 행동강령	10
I.2.6. 길라잡이	10

제 2권 일반 운용

II.1. 햄 용어	12
II.2. 잘 듣기	13
II.3. 올바른 호출부호 사용	13
II.4. 언제나 신사적으로	13
II.5. 중계기 이용	13
II.6. 교신 방법	14
II.7. 아마추어무선 대화 내용	15
II.8. 전화모드에서 교신	15
II.8.1. CQ 내는 방법	15
II.8.2. 「CQ DX」 뜻?	17
II.8.3. 특정무선국 호출	17
II.8.4. 전화모드에서 교신방법	17
II.8.5. 빠른 송수신 전환	20
II.8.6. 콘테스트에서 전화 교신방법	20
II.8.7. 「QRZ」 올바른 사용법	23
II.8.8. 송신전파 품질 점검	24
II.9. 전신 기술	25
II.9.1. 당신의 도우미 컴퓨터	26
II.9.2. CQ 호출	26
II.9.3. 프로사인	27
II.9.4. 「CQ DX」 호출	28
II.9.5. 특정무선국 호출 - 지정호출	28
II.9.6. CW 교신방법과 교신종료	28
II.9.7. 「BK」 사용법	31
II.9.8. 좀 더 빨리 주고받기 위해서	31

II.9.9. 프로사인 「AS」 (돈 쓰- 돈 돈 돈) 사용법	31
II.9.10. 「KN」 사용법	32
II.9.11. CQ 응답방법	32
II.9.12. 콜사인을 상대 무선국이 틀리게 전송하면	32
II.9.13. 교신종료 하는 무선국을 호출	32
II.9.14. 등호 「쓰- 돈 돈 돈 쓰-」 사용법	33
II.9.15. 좋은 소리로 모스부호 송신	33
II.9.16. QRP (소출력) 무선국운용	34
II.9.17. 「QRZ?」 올바른 사용법	34
II.9.18. 「QRL?」 대신 물음표 「?」 사용	35
II.9.19. QSO 마칠 때 「돈 돈」	35
II.9.20. 송신오류 정정	35
II.9.21. CW 콘테스트	36
II.9.22. 콘테스트에서 사용하는 약식 숫자	37
II.9.23. 제로 비트	37
II.9.24. 저속도 (QRS) CW 무선국이 모이는 곳	38
II.9.25. 내 CW 신호에 키 클릭이 있는가?	38
II.9.26. CW 속도가 너무 빠르다면	39
II.9.27. CW 훈련용 소프트웨어	39
II.9.28. 자주 사용하는 CW용 약어	40
II.10. 그 외 전파형식	41
II.10.1. RTTY (무선텔레타이프)	41
II.10.2. PSK 31 (위상편이변조)	45
II.10.3. SSTV (저속주사 TV)	48

제 3권 고급 운용

III.1. 파일업	51
III.1.1. 단순 파일업	51
III.1.2. 주파수 분리 파일업	51
III.1.3. 파일업에서 행동요령	52
III.1.4. 전화 모드에서 단순 파일업	52
III.1.5. CW 모드에서 단순 파일업	54
III.1.6. 전화모드에서 주파수 분리 파일업	55
III.1.7. CW모드에서 주파수 분리 파일업	56
III.2. 테일 엔딩	57
III.3. DX페디션	57
III.4. DX 넷트	58
III.5. 콜사인 일부만으로 호출	60
III.6. DX 클러스터	61
III.6.1. DX 클러스터 목적	61

III.6.2. 어떤 무선국을 스팟 하는가?	61
III.6.3. 어떤 정보가 이용 가능한지, 어떻게 정보를 찾을까?	61
III.6.4. 새로운 엔티티 무선국이 나타나면	62
III.6.5. DX 클러스터에서 해서는 안 되는 것	62
III.7. DX 윈도우	64
III.7.1. HF 대 DX 윈도우	64
III.7.2. VHF/UHF 대 DX 윈도우	65
III.8. VHF 밴드 이상에서 특별한 운용절차	65
III.9. CQ 잼버리	65
III.9.1. 세계무선잼버리 JOTA-JOTI	66
III.9.2. 세계스카우트 호출 주파수	66
III.9.3. 콘테스트 없는 주파수	67
III.9.4. 스카우트 무선 넷	67
III.10. 의견 충돌과 이해 대립	68
III.11. 경찰	68
III.11.1. 경찰 종류	68
III.11.2. 경찰이 출현하는 상황	69
III.11.3. 선량한 죄인	69
III.11.4. 사악한 죄인	69
III.11.5. 정말 당신도 경찰이 되고 싶은가?	69
III.11.6. 경찰 노릇하는 사람 지시에 대한 행동요령	70
III.12. DX 무선국과 DX페디션 무선국에 조언	70
부록 1: International Spelling and Phonetic Alphabet	75
부록 2: The Q code	76
부록 3: 국문 통화표	77
부록 3-1: 숫자 국문 통화표	77
저자 소개 (THE AUTHORS)	78

< 일러두기 >

1. 쉼표와 마침표 사용 : 이 길라잡이에서 자리 수는 쉼표로 표시합니다. 예 : 3.51 MHz = 3,510 kHz, 1,000,000 = 1백만.
2. 본문에서 명사 및 고유명사는 작은따옴표(' ') 또는 낫표 (「 」)를 사용하였다.
3. 교신 내용의 표기 또는 흔히 일컫는 말의 표현에는 큰따옴표(" ")를 사용하였으며, CW 전송 내용 또는 강조하여야 할 부분에는 낫표(「 」)로 나타내었다.
4. 본문의 보충설명에는 '(역자 주 :)' 로 표시하였으며, 본문에 없는 내용을 추가한 항목에 대해서는 '(역자 추가)'로 표시하였다.

아마추어무선사 신조

아마추어무선사는

배려심... 다른 사람들의 즐거움을 줄이기 위한 의도로 운용하지 않는다.

충성심... 국제아마추어무선연합(IARU)에 속한 나라의 다른 아마추어무선국이나 단체무선국 들에게 충성, 격려와 지원을 제공하며 국내는 물론 국제적으로 그 나라를 대표한다.

진보... 무선국을 항상 최신 상태로 유지한다. 그것은 효율적으로 잘 구축되어야 하며 무선국 운용에 있어 비난 받지 않아야 한다.

친근한... 요청에 따라 천천히 그리고 참을성 있게 운영한다. 초보자에게 친절한 조언과 상담을 제공한다. 친절하게 도와주고, 협력하며 타인을 배려한다. 이러한 것들이 아마추어무선사 정신이다.

균형 잡힌... 무선은 취미이다. 이로 인해 가족, 직장, 학교 또는 지역 사회 활동을 소홀히 해서는 안 된다.

애국심... 아마추어무선은 가족, 직장, 학교 또는 지역사회에 대한 의무를 저버리지 않는 취미 생활이어야 한다. 무선국과 통신기술은 언제든지 나라와 지역 사회에 봉사할 준비가 되어 있다.

-- 1928년 W9EEA Paul M. Segal이 쓴 「아마추어무선사 신조」에서 발췌.

아마추어무선사 신조 (KARL, 역자추가)

- 아마추어무선사는 전파의 공공성을 존중한다.
- 아마추어무선사는 우호적이다.
- 아마추어무선사는 국가와 사회를 위해 봉사한다.
- 아마추어무선사는 항상 연구심을 간직한다.
- 아마추어무선사는 전기의 위험을 잊지 않는다.

I. 들어가기

I.1. 아마추어무선 세계에 온 것을 환영!

이 길라잡이 (매뉴얼)를 읽는 대부분은 아마추어무선을 시작한 지 오래되지 않은 사람 또는 아마추어무선을 시작하는 사람일 것이다. 최근까지도 우리나라에서 무선면허를 취득할 때까지 어떻게 교신 (QSO) 하면 좋은지를 배울 수 있는 방법이 거의 없었다. 무선 교신 (on the Air)에서 행동하는 방법에 대한 명확한 지침이나 가르침이 거의 없이 온 에어에 던져지고 있다. 다시 말하면, (운용방법을 몰라도) 필기시험만으로 아마추어무선사 자격을 취득하고 교신할 수 있게 되어 있다. 이는 자동차 운전면허증 학과시험만 보고 운전면허증을 취득한 많은 사람들이 운전 경험도 없이 번잡한 도로를 달리는 것과 다름이 없다. 자동차 운전하는 방법도 도로교통법규도 가르치지 않은 채 운전 경험이 없는 사람을 운전석에 앉혀 교통량이 많은 도로에 방치한 것으로 상상만 해도 끔찍하다. 준비 없이 아마추어무선 대역 (band)에 나가라고 하는 것은 이처럼 무서운 것이다. 그러나 겁낼 필요는 없다. 누구에게나 차를 처음 운전한 날이 있듯이 우리 모두 처음에는 초보자였다.

아마추어무선 세계에 온 것을 환영하고, 아마추어무선 밴드에 온 것을 환영한다. 이 길라잡이가 햄이라는 훌륭한 취미를 처음부터 즐겁게 즐길 수 있도록 도울 것이다. 아마추어무선은 취미라는 것을 잊지 말자. 그리고 취미는 즐기는 것이다.

이 길라잡이는 아마추어무선사가 많은 규칙에 지레 겁먹지 않도록 배려한다. 규칙이 마음에 걸려 교신에서 얻는 즐거움이 줄어들면 안 되기 때문이다. 규칙은 알기 어려운 것이 아니다. 선의가 있는 햄이라면 자연스럽게 바로 따르게 될 것이다.

이 길라잡이는 다음 3 부분으로 되어있다.

I. 들어가기

이 길라잡이가 필요한 이유

II. 일반 운용

운용 형태 (잡담, DX, 콘테스트 등)에 관계없이 모든 아마추어무선사가 알아야 하는 내용.

III. 고급 운용

주로 DX에 관한 내용을 다룬다. 파일업 (pileup)에서 교신 (QSO), DX 클러스터 이용법, DX 네트, 진국 (珍局, rare country) 오퍼레이터, 의견 충돌과 이해 대립 등이다. 역자가 세계무선잡버리 JOTA 및 세계스카우트 호출 주파수에 관한 내용을 추가했다. (역자 주: 파일업 - 캐리비안 해와 같은 진국(珍局)이 나오면 서로 먼저 교신하려고 여러 무선국이 동시에 해당 무선국을 호출하는 현상이 마치 책상위에 서류가 차곡차곡 쌓이는 것과 같다고 해서 이렇게 부른다. 이런 파일업을 뚫고 교신하기란 대단히 힘들다.)

I.2. 아마추어무선사 행동강령

I.2.1. 기본 원칙

아마추어무선 밴드에서 지켜야 할 기본 원칙은 다음과 같다.

- **사회 의식, 동료 의식, 형제 정신**

우리 대다수는 같은 전파와 공간 (우리들의 경기장)을 공유한다. 나만의 세계가 아니다. 햄은 모두 동료이고, 형제자매이고, 친구이다. 이와 같이 행동하고, 항상 배려 (配慮) 하는 마음을 가진다.

- **관용 (寬容)**

모든 햄이 당신과 같은 의견이라고 할 수 없고, 당신 의견이 최선이 아닐 수 있다. 제목대로 다른 의견을 가진 사람이 있다는 것을 이해해야 한다. 너그럽게 감싸주거나 받아들이자. 이 세계는 당신만을 위해서 있는 것이 아니다.

- **정중 (鄭重)**

아마추어무선 밴드에서 무례한 말을 하거나 절대 욕설을 사용하지 않는다. 이와 같은 행동은 상대를 비하하는 것만이 아니라 자신이 어떤 사람인지를 드러내놓고 알릴뿐이다. 언제나 냉정하고 감정을 억제하자.

- **이해 (理解)**

모든 사람이 머리가 좋고 전문적인 지식을 가지고 있다고 할 수 없다. 어떤 것에 대해 무엇인가를 하고자 한다면 부정적인 태도 (조롱, 모욕)를 취할 것이 아니라, **긍정적인 태도** (도와주고, 잘못을 바로잡고, 가르쳐 주는)를 취한다.

I.2.2. 충돌 위험

하나뿐인 경기장, 공간 : 햄은 누구나 게임 또는 스포츠를 하고 싶어 한다. 그러나, 아마추어무선 밴드라는 경기장은 하나밖에 없다. 하나의 경기장에 있는 수십만 명의 선수들은 종종 충돌이 일어난다.

예를 들면, 당신 주파수 (당신이 사용하고 있는 주파수)에서 갑자기 누군가가 CQ를 내기 시작한다. 당신이 30분 전부터 사용하였고, 시작할 때는 비어 있는 주파수였다. 어쩌면 이 사람은 당신이 자기 주파수를 침범했다고 생각할 수 있다. 이것은 전파 음영지역 (電波陰影地域)과 전파 (傳播, propagation) 방향이 변했을 때 있을 수 있는 일이다.

I.2.3. 충돌을 피하는 방법

- 경기자 전원에게 규칙을 설명하고, 그 규칙을 따를 수 있게 한다면 충돌은 피할 수 있다. 실제로 일어나는 충돌 대부분은 알지 못해서 오는 무지(無知)가 원인이다. 많은 햄들이 규칙을 충분히 알고 있지 못한다.
- 또, 많은 충돌에 알맞은 대처를 하지 못해서 발생하는 것을 들 수 있다. 이것도 무지가 원인이다.
- 이 길라잡이는 이와 같은 지식 부족을 줄이고 충돌이 일어나지 않게 하는데 있다.

1.2.4. 도덕적 권위

- 대부분 나라에서 전파관리 당국은 정해진 전파법을 지키면 아마추어무선 운용에 관한 세세한 부분은 신경 쓰지 않는다.
(역자 주: 윤리 및 운용 측면은 대부분 나라에서 통신당국의 관심사가 아니다.)
- 아마추어무선 사회에서 운용윤리 및 운용절차는 **자가 치안**으로, 이는 우리 스스로 **자기수양과 훈련**을 통해 말과 행동을 조심하는 등 우리 행동의 기초가 되어야 한다는 뜻이다. 햄 사회에 **자체 경찰**이 있다는 것은 아니다.

1.2.5. 행동강령

행동강령은 무엇인가? 이것은 **윤리 원칙과 운용 시 고려할 사항**에 기반 한 규칙들을 말한다. 즉, 행동강령은 도덕적 가치관과 원칙에 바탕을 둔 「좋은」 것과 「나쁜」 것이 무엇인지를 아는 것이다.

- **윤리**는 도덕과 관련이 있고 우리들 태도를 결정짓고 아마추어무선사로서 일반적인 행동을 좌우한다. 윤리는 도덕의 근본이다.
예를 들면, 윤리는 ‘다른 무선국 송신을 방해하거나 고의로 혼신을 주어서는 안 된다.’ 라는 것이다. 이것은 도덕적 규칙이다. 이런 행동 양식을 어기는 것을 부도덕하다고 한다. 콘테스트에서 부정행위를 하는 것이 여기에 해당한다.
- **실용규칙** : 우리들 행동 모든 측면을 관리하는 것은 윤리뿐만이 아니다. **운용 시 고려 사항**과 그리고 아마추어무선사 **습관과 행동**에 따른 수많은 규칙이 있다. 충돌 (갈등)을 피하기 위해서 아마추어무선 밴드에서 올바른 행동을 유도하는 **실질적인 규칙**이 필요하다. 아마추어무선 밴드에서 이루어지는 교신이 우리 주요활동 무대 중 하나이기 때문이다. 이러한 규칙은 윤리와는 관련이 없고, 매우 현실적인 규칙과 지침을 말한다. 운용절차 (교신방법, 호출방법, 운용 주파수 정하기, QRZ 의미, Q 부호 사용법 등) 대부분이 이 범주에 들어간다. 이러한 절차를 존중하면 교신 (QSO)을 할 때 가장 효율 좋은 결과를 낳음과 동시에 충돌을 피하는 열쇠가 된다. 이러한 절차는 아마추어무선사가 오랫동안 매일 실천한 결과 확립한 것으로 기술개발 결과이기도 하다.

1.2.6. 길라잡이

- 이 길라잡이는 아마추어무선사 행동강령을 중심으로 다룬다. 이 행동강령 대부분은 운용절차에 관한 것으로 앞서 말 한대로 우리들 일반적인 행동 토대인 도덕을 기초로 하고 있다.
- **아마추어무선사 행동강령**에 관한 지식은 전파법 지식, 전기·전자공학, 안테나, 전파 전파 (電波 傳播, radio wave propagation), 안전 등에 관한 지식과 마찬가지로 햄에게 중요하다.
- 이 길라잡이 목적은 올드 타이머 (OT, 고참)와 초보자 및 지금부터 아마추어무선을 시작하려는 사람 등 햄에 관심이 있는 모든 사람들에게 아마추어무선 밴드에서 지켜야 할 행동강령을 잘 알게 하는 데 있다.
- 아마추어무선사 행동강령은 지금까지 한 번도 상세히 다루어진 적이 없으며, 행동강령에 관한 상세한 내용이 햄이 되려고 하는 사람을 위한 교본이나 시험에 포함된 적도 지금까지 없었다. 안타깝지만 아마추어무선 밴드에서 행동강령을 잘 알지 못해서 위반하는 사람을 많이 보고 듣는 것은 이 때문이다.

- 초보자를 교육하고 아마추어무선사 시험에서 이러한 지식을 테스트한다면 온 에어가 보다 깨끗해 질 것이며 온 에어에서 잘못된 것을 바로잡을 필요는 줄어들 것이다. 이러한 것들이 잘 이루어진다면 아마추어무선 밴드는 모든 햄에게 매력적인 장소가 되고, 무례한 말, 고함, 전파방해 (jamming)는 단지 과거의 나빴던 기억으로만 남을 것이다.
- 햄이 무선국 운용에서 잘못을 저지르는 주요 원인은 올바른 행동강령을 배우지 못했기 때문이다. 그동안 이 주제를 거의 다루지 않았다. 그러므로 우리는 잘못을 저지른 사람을 비난해서는 안 되며, 그들을 교육, 훈련하는 것이 중요하다.
- 이 길라잡이는 가장 많이 사용하는 전파형식 (SSB, CW, RTTY, PSK)을 중심으로 그 운용절차를 다룬다.
- III.8.에 세계무선챔버리인 JOTA와 세계스카우트 호출주파수 관련 내용을 소개한다.
(역자 추가)

II. 일반 운용

II.1. 햄 용어

- 햄 (HAM)은 아마추어무선사를 말한다.
- 햄은 언제나 서로 성이 아닌 이름 (또는 별명)을 부르고, 성에 *미스터*, *미스*, *미시즈* 등을 붙여 부르지 않는다. 이것은 햄 사이에 서로 편지를 주고받는 경우도 마찬가지다.
- 편지 끝에 인사로 「73」 (*best 73*, *many 73* 이 아닌)이라고 쓰는 것이 아마추어무선사 에티켓이다. 편지 맺음말 (敬具)과 같은 격식은 차리지 않는다.
- 과거 CB를 한 적이 있는 사람은 CB 사용언어를 기억에서 지우고, 그 대신 아마추어무선 용어를 익혀야 한다. 아마추어무선사 일원으로서 아마추어무선에서 사용하는 표현과 용어를 배우는 것이 바람직하다. 그렇게 하는 만큼 빨리 아마추어무선 사회에 적응 할 것이다.
- 무선 교신 (QSO) 중에는 Q 부호 (부록 4)를 정확하게 사용한다. 전화모드에서 Q 부호를 연속해서 사용하는 것은 피해야 하고 너무 과하게 사용하지 않는다. 누구나 이해할 수 있는 일반 표현을 사용해도 된다. 그러나 전화모드에서 표준으로 사용하는 Q 부호도 있다. 예들 들면 다음과 같다.

Q 부호	Q 부호 뜻
The QRG	주파수
QRM	혼신, 잡음
QRN	공전 장애
A QRP	소출력
Going QRT	교신종료, 전송중지
Being QRV	준비완료, 운용·송신준비, 대기 중
QRX	잠깐만 기다려주세요. 대기해 주세요.
QRZ	누가 나를 불렀습니까?
QSB	페이딩
QSL (card)	교신증, 교신태정증, 교신태정서
QSL	교신태정, 확인 합니다
A QSO	교신
QSY	주파수 변경
QTH	무선국이 있는 곳 (시, 군, 구)

- 전화모드에서 자주 사용하는 일부 Q 부호와 마찬가지로, CW용 기호 (II.9.28 참조)에서 파생되어 전화모드에서도 자주 사용하는 표현 중에 「73, 88, OM (*old man*), YL (*young lady*)」 등이 있다.
- 국제 통화표 (*international spelling alphabet*, 부록1과 부록1-1)는 정확하게 사용해야 한다. 선불리 창작해서 사용하지 않는다. 스스로 재미있다고 멋있다고 생각해서 만들어서 사용하면 다른 사람이 이해를 못할 수 있다. 또, 같은 문장에서 다른 포네틱 코드를 사용하면 안 된다. 예를 들면, “*CQ from ON9UN, oscar november nine uniform november, ocean nancy nine united nations...*” 라고 하지 않는다.

- 아마추어무선에서 가장 넓게 사용하는 말은 영어이다. 전 세계 무선국과 이루어지는 교신 대부분은 영어로 한다. 물론 같은 말과 글을 사용하는 햄들은 자신들 모국어로 교신해도 된다.
- 모스 부호를 사용하는 CW를 이용하면 상대국 언어를 전혀 몰라도 교신할 수 있다.
- 아마추어무선은 언어를 배우기 위한 훌륭한 도구도 된다. 가르쳐 주고 회화 연습 상대가 되어 줄 사람들이 언제나 아마추어무선 밴드에 있다.

II.2. 잘 듣기

- 훌륭한 아마추어무선사는 먼저 많이 듣는다.
- 잘 듣는 것만으로도 많은 것을 배울 수 있지만, 잘 듣는 것에는 주의가 필요하다. 아마추어무선 밴드에서 듣는 모든 것이 좋은 예라고 할 수 없다. 아마 당신은 잘못된 아마추어무선 운용 절차를 많이 보게 될 것이다. OT (Old-timers, 고참) 또한 오류를 저지른다.
- 아마추어무선 활동을 하고 있다면 이 길라잡이에서 설명하는 지침에 따라 운용하여 좋은 본보기가 되기를 바란다.

II.3. 올바른 호출부호 사용

- 햄은 콜사인 (callsign)과 콜 레터 (call letters) 대신 콜 (call)이라는 단축어를 잘 사용한다.
- 자신의 신분을 밝힐 수 있는 완전한 호출부호 (callsign)를 사용한다. 자기 이름과 상대 이름을 부르면서 송신을 시작 (예, *hello Mike, this is Louis...*) 해서는 안 된다.
- 접미사 (suffix)가 아닌 전체 호출부호 (Full callsign)를 사용하여 자신을 식별하고, 전체 호출부호로 무선국을 호출해야 한다. 서픽스만 사용하는 것은 위법이다.
- 무선국 호출부호 표시는 자주 해야 한다.

II.4. 언제나 신사적으로

- 어떤 경우라도 그릇된 말 (욕설)을 사용하지 말고, **정중하고, 예의바르고, 친절하게** 행동한다.
- 노벨상 수상 작가인 조지 버나드 쇼 (Gorge Bernard Shaw) 글에 「**예의 바른 것만큼 간단하게 몸에 익혀 유익한 것이 없다.**」 라는 말이 있다.

II.5. 중계기 이용

- 중계기는 VHF/UHF에서 이동무선국과 모빌무선국 교신 범위를 넓히기 위해서 존재한다. (역자 주 : 이러한 무선국에 사용우선권이 있다.)
- 가능한 한 간단하게 사용한다. 두 개의 고정 무선국간 교신에 중계기를 사용하는 것은 예외로 일반적이지는 않다.

- 이미 사용 중인 중계기를 통해 이야기하려 할 경우는 전송 사이에 있는 일시중지를 기다린 뒤에 당신 콜사인을 말한다.
- 끼어들 경우는 "**브레이크**" (break) 라고 말한다. 반드시 목숨이 위험한 비상상황에서만 "**브레이크, 브레이크, 브레이크**" (break, break, break) 라고 반복해서 말한다. 제일 좋은 것은 "**브레이크, 브레이크, 브레이크, 비상통신입니다.**" (break, break, break with emergency traffic) 라고 브레이크 목적을 명확하게 말하는 것이다.
- 중계기를 이용할 때는 중계기 캐리어가 없어지거나, 비프 음이 들릴 때까지 기다린 다음 송신한다. 이것은 더블 키 (동시 송신)를 피하고 새로이 중계기를 이용하려는 무선국에게 호출 기회를 주기 위해서이다. 송신을 일시중지 하면 타이머가 초기화되어 타임아웃을 피할 수 있다.
- 중계기를 독점하지 않는다. 중계기는 당신과 당신 동료들을 위한 것이 아니다. 다른 사람도 사용하고 싶어 한다는 것을 의식하고 잊지 말자.
- 중계기를 통한 교신은 간결하게 요점만 말한다.
- 중계기는 XYL에게 「지금 집으로 가니까 점심 챙기도」 등과 같은 연락을 위해서 있는 것이 아니다. 무선통신기술에 관한 것을 토론하는 것이 본래 아마추어무선 교신이다.
- 중요한 것이 있는 경우를 제외하고 교신에 끼어들지 않는다. 이것은 다른 사람 대화에 끼어드는 것처럼 무례한 것이다.
- 무선국 콜사인을 말하지 않고 교신에 끼어드는 것은 올바른 행동이 아니며, 원칙적으로 위법한 간섭 전파로 전파 방해이다.
- 특정 중계기를 자주 이용한다면 그 중계기를 유지관리 하는 사람에게 지원할 것은 없는지를 물어보는 것도 좋다.

II.6. 교신 방법

- QSO는 아마추어무선사 2명 이상이 무선통신 (교신)을 하는 것을 말한다.
- QSO를 시작하는 3가지 방법이 있다. 일반 호출 (CQ 호출)을 하거나, 다른 사람 CQ에 응답하거나, 교신을 막 끝낸 무선국을 부르는 것이다. 이것은 뒤에 다시 다루겠다.
- 교신을 시작할 때 어떻게 부를까? 당신이 「G3ZZZ」이고, 당신 상대가 「W1ZZZ」인 경우 올바른 호출방법은 "**W1ZZZ from G3ZZZ**" (W1ZZZ 여기는 G3ZZZ)가 된다. 상대방 콜사인이 앞에 나오고 당신 콜사인이 뒤에 온다.
(역자 주: "*W1ZZZ this is G3ZZZ*" 라고도 한다.)
- 얼마나 자주 콜사인을 확인해야 하는가? 대부분 나라에서는 각 송신 처음과 마지막에 콜사인을 말하고, 적어도 5분 (일부 국가에서는 10분)에 한 번씩 콜사인을 밝힌다는 규칙이 있다. 연속된 짧은 *오버* (over)는 보통 송신 한번으로 본다. 또, 콘테스트에서는 각 QSO 마다 콜사인을 표시할 필요는 없다고 한다. 이 5분 규칙은 전파감시 당국이 무선국을 쉽게 식별할 수 있게 만든 규칙이다. 그러나 아마추어무선사는 각 QSO 마다 콜사인을 밝히는 것이 바람직하고 좋은 절차이다. (20쪽 사각 상자 안 텍스트 참조)
- ‘멈춤’ 또는 ‘빈칸’ : 상대방이 수신으로 돌아가면 전송을 시작하기 전에 잠시 기다리는 째를 두는 것은 좋은 습관이다. 이처럼 잠깐 쉬는 시간을 두면 당신과 함께 이야기하고 싶은 사람이나 그 주파수를 사용하고 싶은 사람이 있는지를 확인할 수 있다.

- 1회 송신은 짧게 하는 것과 길게 하는 것, 어느 것이 좋을까? 긴 송신보다 짧게하는 것이 좋다. 이렇게 하면, 상대방은 당신이 한 말에 의견을 달기가 쉬울 것이다. 너무 길게 하면 혼자 말하는 것처럼 된다.

II.7. 아마추어무선 대화 내용

우리들 교신 소재는 당연히 아마추어무선에 관한 것이다. 아마추어무선은 넓은 뜻에서 **무선통신 기술**에 관한 취미이다. 저녁을 위한 쇼핑 리스트를 전달하기 위해서 아마추어무선을 이용하는 것은 아니다.

아마추어무선 교신에서 화제로 삼아서는 안 되는 것은 다음과 같다.

- 종교
- 정치
- 영업 (당신 직업 이야기는 해도 되지만 영업활동을 해서는 안 된다.)
- 특정 집단 (윤리, 종교, 인종, 성적인 것 등)에 대한 비방 발언.
- 확장실 유머 : 당신 10세 아이에게 말할 수 없는 저급한 농담.
- 아마추어무선 취미와 아무런 관련이 없는 것.

II.8. 전화모드에서 교신

II.8.1. CQ 내는 방법

송신을 시작하기 전에 송신기 (및 안테나 튜너) 조정이 필요한 경우가 있다. 튜닝은 먼저 더미 로드를 사용해서 한다. 필요하다면 비어 있는 주파수 (빈주파수)에서 출력을 보내 미세조정을 해도 좋지만, 그 전에 그 주파수를 다른 사람이 사용하고 있는지를 확인해야 한다.

- 처음에 다음과 같이 한다.
 - 교신하고 싶은 거리와 방향에 맞는 밴드를 정한다. 많은 웹사이트에 게시되어 있는 MUF 차트를 보면 HF 대 전파를 예측할 수 있다.
 - 그 밴드에서 전화모드를 사용할 수 있는 부분을 확인한다. 가능하다면 IARU 밴드 플랜을 언제나 책상위에 놓아두자.
 - 10 MHz 이하 SSB에서는 LSB, 10 MHz 이상에서는 USB를 사용한다는 것을 잊지 말고 기억하자.
 - USB에서 송신하는 경우 송신 신호는 공칭주파수 (nominal frequency, suppressed carrier (억압반송파)) 보다 적어도 3 kHz 위까지 영향을 미친다. LSB는 반대로 신호가 리그 (Rig) 표시보다 적어도 3 kHz 아래까지 퍼진다. 따라서 1,843 kHz 이하에서 LSB 송신을 해서는 안 되고 (SSB 운용하한은 1,840), 3,603 kHz 이하에서 LSB 송신해서도 안 되며, 14,347 kHz 이상에서 USB 송신을 해서는 안 된다.
 - 다음으로, 사용하려는 밴드 또는 주파수를 오랫동안 듣는다.

- 그 주파수가 비어 있는 것 같으면 **"anyone using this frequency?"** 또는 **"Is this frequency in use?"** (이 주파수는 사용하고 있습니까?) 라고 물어보고 확인한다. 어떤 오퍼레이터는 **"Is this frequency clear?"** 라고 묻는데, 이렇게 묻는 것은 혼란을 일으킬 수 있다. 「clear」라고 묻는 것은 깨끗한 주파수라는 뜻으로, 어떤 무선국이 그 주파수를 사용하고 있는지 여부를 물으려 한다면 **"anyone using this frequency?"** 또는 **"is this frequency in use?"** 라고 해야 한다.
- 빈주파수로 보이는 주파수를 오랫동안 들었음에도 불구하고 왜 그 주파수가 사용 중인지 여부를 물어봐야만 하는가? 그것은 교신 중인 무선국이 당신을 건너뛰는 지역에서 송신하는 경우를 생각해 보자. 이는 그 무선국 신호가 지상파를 통해 바로 전파되기에는 당신과 너무 멀고, 전리층반사를 통해 도달하기에는 당신과 너무 가까워서 당신이 들을 수 없는 위치에 있다는 것을 뜻한다. HF 높은 밴드에서는 보통 200에서 300 km 정도 떨어진 곳에 있는 무선국이 이에 해당하고 **전파음영지역**이라고 부른다.
당신이 주파수 사용여부를 물으면 그 무선국과 교신하고 있는 상대 무선국이 그것을 듣고 대답할지도 모른다. 묻지 않고 송신을 시작하면 같은 주파수에서 교신 중인 적어도 하나의 무선국에 혼신 (QRM)을 줄 가능성이 있기 때문이다.
- 주파수를 사용 중이라면 사용하는 누군가가 대개 **"yes"** (예) 또는 좀 더 정중하게 **"yes, thank you for asking"** (예, 고맙습니다) 이라고 대답할 것이다. 이런 경우는 CQ 호출할 다른 빈주파수를 찾아야 한다.
- 아무런 대답이 없으면?
- 한 번 더 **"Is this frequency in use?"** 라고 물어본다.
- 이렇게 해도 대꾸가 없으면
- CQ 호출 : **"CQ from G3ZZZ, G3ZZZ calling CQ, golf three zulu zulu zulu calling CQ and listening"** 또 끝에 **"...and listening"** (수신합니다) 대신 **"...calling CQ and standing by"** (대기합니다), 또는 **"...and standing by for any call"** (호출 대기합니다) 이라고 해도 된다.
- 항상 명확하게 말하고 모든 단어를 정확하게 발음한다.
- 한 번 CQ 낼 때 당신 콜사인은 2번에서 최대 4번까지 말한다.
- 그 중 적어도 한번 이상은 국제통화표 (포네틱 알파벳)를 사용하여 당신 콜사인을 말한다.
- 긴 CQ 호출 한번보다는 짧은 CQ를 연속해서 몇 차례 내는 것이 효과적이다.
- CQ를 「over」로 끝내서는 안 된다. **"CQ, CQ, G3ZZZ, golf three zulu zulu zulu calling CQ and Standing by. Over"**. 「Over」는 'over to you' (당신에게 돌려준다)란 뜻이다. CQ 호출한 시점에서는 아직 누구와도 교신하지 않았으므로 마이크를 넘길 상대가 없다.
- CQ를 「QRZ」으로 마쳐서는 안 된다. 「QRZ」는 **"who was calling me?"** (누가 나를 불렀습니까?)라는 뜻이다. 당신이 CQ를 낸 것은 아무도 부르지 않았기 때문이다. **"CQ 20 CQ 20 from G3ZZZ golf three zulu zulu zulu calling CQ, G3ZZZ calling CQ 20, QRZ"** 또는, **"...calling CQ 20 and standing by. QRZ"** 와 같이 CQ 끝에 「QRZ」를 붙이는 것은 완전히 잘못된 사용법이다.
- CQ 호출 주파수와 다른 주파수에서 수신하고 싶은 경우는 각 CQ 호출 끝에 **"...listening 5 to 10 up"** (여기보다 5~10 kHz 위에서 수신합니다) 또는 **"...listening 14295"** (14,295 kHz에서 수신합니다)와 같이 수신주파수를 말한다. 단순히 「...listening up」 또는 「up」 이라고 해서는 수신주파수를 알 수 없으므로 충분하지 않다. 이와 같이 송수신 주파수를 달리하여 교신

(QSO) 하는 것을 **주파수분리** (*split frequency*) 운용이라고 한다.

- 주파수분리 운용을 할 경우, 미리 CQ 호출할 주파수는 물론 수신하려는 주파수가 비어있는지를 반드시 체크 한다.
- “**CQ from Victor Romeo two Oscar Portable**” 이라는 것은 불분명한 호출이다. VR2OP 콜사인이 잘못된 포네틱 코드 발음으로 CQ 호출을 하는 것인지, VR2O/p 콜사인이 ‘**stroke**’ (스트로크)을 생략하고 CQ를 내는 것인지 알기 어렵다. 이러한 혼란을 방지하기 위해서 이동 운용뿐 아니라 모빌에서도 ‘**stroke**’(스트로크)을 붙이고 말하자.

II.8.2. 「CQ DX」 뜻

- 멀리 떨어진 무선국과 교신하려면 「**CQ DX**」를 호출한다.
- **DX** 란 무엇인가?
- HF 대에서는 자기 대륙 밖에 있는 무선국 또는 아마추어무선 활동이 아주 제한된 컨트리 (예, 유럽 내에서는 아토스 산과 몰타 기사단)를 말한다.
- VHF/UHF 대에서는 약 300 km 이상 떨어진 무선국을 DX 라고 한다.
- CQ 호출할 때 DX 무선국하고만 교신하고 싶다고 할 수 있다. 다음과 같이 “**CQ DX, outside Europe, this is...**” 라고 한다.
- 항상 친절하게 대하자. 당신이 CQ DX라고 했음에도 불구하고 당신에게 응답하는 지역 무선국 (local station)은 초보자일지 모른다. 그에게 있어서는 당신이 **새로운 컨트리** 일지도 모르므로, 짧은 QSO로 대응하는 것은 어떨까?

II.8.3. 특정무선국 호출

- 당신과 스케드 (*sked, schedule, rendez-vous, 교신 약속*)를 한 DL1ZZZ를 호출한다고 가정한다. 이 경우 “**DL1ZZZ DL1ZZZ this is G3ZZZ calling on sked and listening for you**” 라고 호출한다.
- 무선국을 지정 호출하였음에도 다른 사람이 당신을 호출한다면 예의바르게 행동하자. 짧은 리포트를 주고 “**sorry, I have a sked with DL1ZZZ...**” 라고 말한다.

II.8.4. 전화모드에서 교신방법

- 당신 CQ 호출에 응답이 있다고 가정한다. 예들 들면, “**G3ZZZ from W1ZZZ, whiskey one zule zule zule is calling you and listening**” 또는 “**G3ZZZ from W1ZZZ. whiskey one zule zule zule over**”.
- 왜 CQ 호출 끝에 ‘**over**’ 라고 하면 안 되는지는 앞에서 설명했다 (II.8.1). 누군가 당신 CQ에 응답하는 경우, 그 사람은 당신에게 마이크를 넘기므로 (당신이 말해 주세요), 호출 끝에 ‘**over**’ (‘**over to you**’ 라는 뜻) 라고 해도 된다.
- 당신 CQ 호출에 응답한 무선국이 있으면, 제일 처음에 할 것은 그 무선국 콜사인을 수신했다는 것을 상대에게 알리는 것이다. 계속해서 수신 상황, 당신 이름 그리고, QTH를 전송한다. “**W1ZZZ from G3ZZZ (순서에 주의) thanks for the call, I am receiving you very well, readability 5 and strength 8. (신호 강도는 보통 수신기 S 미터를 읽는다) My QTH is London and my name is John.**” (my personal name, my personal, my first personal 이라고 하지 않는다. 이름에 personal 과 impersonal 같은 것은 존재하지 않으므로 구분하

지 않는다). “How do you copy me? W1ZZZ form G3ZZZ. Over” (“W1ZZZ 여기는 G3ZZZ CQ에 응답해 주어서 고맙습니다. 잘 수신했으며 귀국 신호는 58 입니다. 제 QTH는 런던이고 이름은 존입니다. 제 신호는 어떻습니까? W1ZZZ 여기는 G3ZZZ 이상”)

- CQ (또는 QRZ) 호출하는 무선국을 부를 때는 그 무선국 콜사인을 1번만 말한다. 대부분의 경우 아예 말하지 않는 것이 좋다. 오퍼레이터는 자기 콜사인을 알고 있다. 콘테스트 (II.8.6)에서는 호출하는 무선국 콜사인은 절대 말하지 않는다.
- 전화 교신 (QSO)에서는 RS 리포트를 교환한다. 명료도 R과 신호강도 S 이다.
- 전화 교신에서는 Q 부호를 과도하게 사용하지 않아야 하며, 만일 사용할 경우는 올바르게 사용한다. QRK는 신호명료도 (Readability of the signal)로서 RS 리포트 R과 같은 뜻이고, QSA는 신호강도 (Signal Strength)로서 RS 리포트 S와 같은 뜻이다.
 - 그러나, RS 리포트 S와 QSA 사이에 차이는 있다. S가 1에서 9까지 범위이지만 QSA는 1에서 5까지만 있다.
 - 따라서, “You’re QRK 5 and QSA 9” 와 같이 말해서는 안 된다. 만일 Q 부호로 말하려고 한다면 “You are QRK 5 and QSA 5” 라고 한다. 물론 더 간단하게 “You’re 5 and 9” 라고 할 수 있다. CW 교신에서는 QRK와 QSA는 거의 사용하지 않고 그 대신 RST 리포트만을 사용 한다 (II.9.6).

명료도 (Readability)		신호세기 (Signal Strength)	
R1	전혀 알아들을 수 없음	S1	거의 안 들리는 약한 신호
R2	겨우 뜨문뜨문 알아들을 수 있음	S2	아주 약한 신호
R3	겨우 알아들을 수 있음	S3	약한 신호
R4	알아들을 수 있음	S4	괜찮은 신호
R5	완전히 알아들을 수 있음	S5	꽤 괜찮은 신호
		S6	좋은 신호
		S7	약간 강한 신호
		S8	강한 신호
		S9	아주 강한 신호

- 송신 끝에 「over」를 사용하는 것이 좋지만 필수는 아니다. 한번 QSO할 때는 여러 차례 송신을 주고받으므로 over도 여러 차례 주고받는다. 「Over」는 ‘over to you’ 라는 뜻이다.
- 신호가 아주 강하지 않고 명료도가 떨어지는 경우는 이름 철자를 말한다. 예들 들면, “My name is John, spelled juliet, oscar, hotel, November...” (제 이름은 존 철자는 줄리엣, 오스카, 노벰버 입니다.)라고 한다. 그러나, 이렇게 말하지는 않는다. “...juliet juliet, oscar oscar, hotel hotel, november november” 이것은 John이라는 이름의 올바른 철자 표기가 아니다.
- 이른바 러버 스탬프 (rubber stamp)라고 하는 짧은 QSO에서는 보통 송수신기와 안테나를 소개한다. 날씨정보 (특히 VHF 이하에서는 전파에 영향을 줄 수 있음) 등 다른 데이터를 교환하기도 한다. 원칙으로 그 주파수에 먼저 있는 무선국 (예, CQ호출 무선국)이 대화 주도권을 가진다. 상대 무선국이 바라는 것은 교신 보고서를 교환하는 짧은 헬로우 앤 굿바이 (hello and good bye) 교신일지도 모른다.
- 무선국을 설명할 때 올바른 용어를 사용하자. “I am working with 5 whiskey...” 라고 말하지 않는다. 이것은 표준 햄 용어가 아니다. 간단하게 다음과 같이 말 한다 “I am running 5 Watts”.

- 러버 스탬프와 같은 짧은 QSO로 시작된 것이 아이볼 (eyeball, 실제로 만나는 것)에서처럼 기술 토론으로 발전하고, 실험 결과를 공유하는 것도 자주 있는 일이다. 또, 햄 교신이 실제 우정으로 맺어지는 것도 적지 않다. 아마추어무선은 다른 커뮤니티, 문화, 문명을 이어주는 가교가 되기도 한다.
- QSL 카드 교환을 원하면 이렇게 말한다. **"Please QSL. I will send my card to you via the QSL bureau and would appreciate your card as well"** (교신증을 부탁드립니다. 제 QSL카드는 연맹을 경유해서 보내겠습니다. 당신 카드도 보내주면 고맙겠습니다). QSL 카드는 교신을 확인하는 우편엽서 크기 보고서이다.
- QSL 카드는 상대 무선국에 직접 우편으로 보내거나 연맹을 통해 보낼 수 있다. IARU의 모든 아마추어무선 회원국들은 회원국들끼리 QSL 카드를 교환한다. 일부 아마추어무선국은 QSL 관리자를 통해서만 QSL 카드를 교환하기도 한다. 자세한 내용은 다양한 웹사이트에서 찾을 수 있다.
- 햄은 윤리 강령에 따라 QSL 카드를 교환한다. 직접 QSL 카드 교환을 요청할 경우 반송 우편 요금 이외에 다른 돈은 요구하지 않는다.
- QSO를 끝낼 때는 **"...W1ZZZ, this is G3ZZZ signing with you and listening for any other calls"** (W1ZZZ 여기는 G3ZZZ. 이것으로 QSO를 마칩니다. 호출하는 무선국이 있으면 수신합니다), 또는 만일 더 이상 교신하지 않을 생각이라면 **"...and closing down the station"** 라고 말한다.
(역자 주: signing with you 보다는 signing off with you가 더 명확하다고 생각한다.)
- 마지막 송신 다음에 「out」(퇴장)란 단어를 붙여서 교신종료를 알려도 되지만 이렇게 하는 사람은 거의 없다. **"over and out"** 이라고 해서는 안 된다. 왜냐하면 'over'는 상대방에게 마이크를 넘기는 의미이므로 QSO 종료 후라면 이미 상대는 없기 때문이다.

초보자용 전형적인 SSB (전화) QSO

Is this frequency in use? This is W1ZZZ (이 주파수 사용하고 있습니까?)

Is this frequency in use? This is W1ZZZ (이 주파수 사용하고 있습니까?)

CQ CQ CQ from W1ZZZ whiskey one zulu zulu zulu calling CQ and listening
(CQ CQ CQ 여기는 W1ZZZ, 수신합니다.)

W1ZZZ from ON6YYY oscar november six yankee yankee yankee calling and standing by
(W1ZZZ 여기는 ON6YYY, 수신합니다.)

ON6YYY from W1ZZZ, good evening, thanks for your call, you are 59. My name is Robert, I spell Romeo Oscar Bravo Echo Romeo Tango and my QTH is Boston. How copy? ON6YYY from W1ZZZ. Over.

(ON6YYY 여기는 W1ZZZ. 안녕하세요. 호출에 응답해 주어서 고맙습니다. 당신 신호는 59입니다. 제 이름은 로버트이고 철자는 Romeo Oscar Bravo Echo Romeo Tango, QTH는 보스턴입니다. 제 신호는 어떻습니까? ON6YYY 여기는 W1ZZZ. 오버)

W1ZZZ from ON6YYY, good evening Robert, I copy you very well, 57, readability 5 and strength 7. My name is John, Juliette Oscar Hotel November, and my QTH is near Ghent . Back to you Robert. W1ZZZ from ON6YYY. Over.

(W1ZZZ 여기는 ON6YYY, 안녕하세요. 로버트씨, 아주 잘 수신됩니다. 57, 명료도 5, 신호강도 7입니다. 제 이름은 존이고, QTH는 겐트 근처입니다. 로버트씨 마이크 넘깁니다. W1ZZZ 여기는 ON6YYY. 오버)

ON6YYY from W1ZZZ, thanks for the report John. My working conditions are a 100 Watt transceiver with a dipole 10 meter high. I would like to exchange QSL cards with you, and will send you my card via the bureau. Many thanks for this contact, 73 and see you soon again, I hope. ON6YYY from W1ZZZ.

(ON6YYY 여기는 W1ZZZ, 리포트 고맙습니다 존씨, 제 리그는 100 와트 트랜시버로 높이 10미터 다이폴 안테나 입니다. QSL카드 교환하고 싶으니 연맹경유로 보내주세요. 교신 고맙습니다. 73. 곧 다시 만날 것을 기대합니다. ON6YYY 여기는 W1ZZZ.)

W1ZZZ from ON6YYY, all copied 100%, on this side I am using 10 Watt with an inverted-V antenna with the apex at 8 meters. I will also send you my QSL card via the bureau, Robert. 73 and hope to meet you again soon. W1ZZZ this is ON6YYY clear with you.

(W1ZZZ 여기는 ON6YYY, 100% 전부 카피했습니다. 여기는 출력 10 와트로 높이 8 미터 역 V형 안테나 사용합니다. 제 카드도 연맹경유로 보내겠습니다. 로버트씨 73. 다시 만나길 바랍니다. W1ZZZ 여기는 ON6YYY. 이것으로 당신과 교신 종료합니다.)

73 John and see you soon from W1ZZZ now clear (...and listening for any stations calling)

(존씨 73 또 봅시다. W1ZZZ는 이것으로 QSO 마칩니다. (듣고 계시는 OM님 계시면 수신합니다.))

II.8.5. 빠른 송수신 전환

- 송신을 짧게 짧게 하면서 빠르게 주고받으며 대화를 하려한다면 수신으로 옮겨갈 때마다 (마이크를 넘길 때) 콜사인을 말할 필요는 없다. 연속되는 송신 (복수 QSO를 포함)의 시작과 끝에는 콜사인 표시를 해야만 하지만, 5분에 한번씩 (나라에 따라서는 10분에 한번) 하면 된다.
- 상대방에게 마이크를 넘길 때는 대화 끝에 「over」 라고 말하면 상대는 그것을 받아서 송신을 시작한다. 이 보다 더 빠른 방법은 잠시 말을 멈추고 기다리는 것이다. 만일 이 일시정지가 1~2초 이상 되면 상대방이 송신을 시작할 것이다.

(역자 주: 그러나, 적어도 각 QSO 끝에 호출부호를 붙이는 것이 좋은 운용습관이다.)

II.8.6. 콘테스트에서 전화 교신방법

- 콘테스트는 아마추어무선사 사이에서 경쟁하는 무선통신 경기대회이다.
- 콘테스팅은 아마추어무선의 경쟁적인 측면이다.

- **콘테스트**를 하는 이유는 본인 송수신기와 안테나 성능뿐 아니라 아마추어무선사로서 능력을 다른 햄과 경쟁을 통해 가능하는데 있다. 「푸딩 맛은 먹어봐야 안다.」라는 영국 속담처럼, 무전기 앞에 앉아있는 햄을 보는 것만으로는 그 능력을 가능할 수 없기 때문이다.
- **유능한 콘테스터가 되기 위해서는** 먼저 지역 콘테스트에 많이 참가해 보아야 한다. 모든 스포츠와 마찬가지로 수많은 연습과 노력 없이는 챔피언이 될 수 없다.
- **콘테스트는** 매 주말에 열릴 정도로 많이 있고, 1년에 200개가 넘는다. 이 중에서 약 20개가 중요한 국제 콘테스트로 아마추어무선 세계에서 포뮬러 원 (Formula 1) 레이싱에 해당한다.
- **콘테스트 캘린더는** www.ng3k.com/Contest/ 에 게시되어 있다.
- 콘테스트 대부분은 가능한 한 많은 무선국과 교신을 하고, 가능한 한 많은 나라 무선국 (주, 존 등)과 교신하는 것을 경쟁한다. 후자는 **멀티플라이어 (multipliers)**라 말하고 QSO 수에 승수를 곱하기해서 득점계산을 한다. 큰 국제 콘테스트는 24시간 또는 48시간 연속해서 하지만, 작은 로컬 콘테스트 중에는 서너 시간으로 끝나는 것도 있다. 어디에 참가할 것인지 많은 콘테스트 중에서 선택할 수 있다.
- 콘테스트는 HF 에서 SHF 까지 거의 모든 밴드에서 하고 있다.
- WARC 밴드라고 불리는 10 MHz, 18 MHz, 24 MHz 에서는 콘테스트를 하지 않는다. 그 이유는 이러한 밴드는 밴드 폭이 상당히 좁기 때문이다. 여기서 콘테스트를 하면 밴드가 혼잡해서 콘테스트에 참가하지 않는 사람이 교신할 공간이 없어지기 때문이다.
- 콘테스트에서는 콜사인, 신호 리포트 그리고 연속번호 (또는 존, 로케이터, 연령 등)를 교환하면 유효한 QSO가 된다.
- 콘테스트 운용에서 필요한 것은 **속도, 효율, 정확성** 이다. 절대 요구한 것만 송신한다. 당신이 교육을 잘 받았음을 보여주는 시간이 아니므로, "Thank you" 나 "73", "See you later" 등도 콘테스트 중에는 말하지 않는다. 시간만 낭비할 뿐이다.
- 콘테스트가 처음이라면 먼저 (콘테스트 기간 중) 콘테스트에 참가하고 있는 햄 (contester)을 방문하는 것이 좋다. 예들 들면, 지역 아마추어무선클럽 필드 데이 (Field day) 활동에 참가하는 것도 콘테스팅 첫 걸음이 된다.
- 콘테스트에 처음 참가하기로 했다면, 콘테스트가 어떻게 진행되는지 알기위해서 먼저 30분 이상 (길수록 좋다)은 들어보아야 한다. 그러면 빠른 교신을 위한 올바른 절차를 알 수 있다. 하지만, 들리는 것이 모두 좋은 예는 아니라는 것을 명심한다. 자주 하는 잘못된 예는 뒤에서 설명한다.
- 가장 효율이 좋은 콘테스트 CQ 호출 예는 "**G3ZZZ golf three zulu zulu zulu contest**"와 같다. 항상 자기 콜사인을 2번 말하고, 그중 한 번은 포네틱 코드를 사용해서 말한다. 단, 큰 파일업 (pileup)이 있을 때는 콜사인은 한 번이면 된다. 몇 번 말할 필요는 없다. 왜 콘테스트에서 CQ 호출이 **contest** 란 단어로 끝나야 하는지를 설명하면, 당신 CQ 종료를 우연히 들은 무선국이 있다고 할 때, 이렇게 하면 누군가가 CQ 콘테스트를 내고 있다는 것을 이 무선국이 알 수 있기 때문이다. CQ 라는 단어는 생략한다. 그 단어는 추가정보를 전달하지 않기 때문이다.

만일 **contest** 란 단어가 아닌 콜사인으로 CQ가 끝난다고 하자. 이 경우 당신 콜사인을 우연히 들은 무선국은 당신과 교신하고 싶어도 (바로 로그를 펼쳐서 당신과 교신한 적이 없다는 것을 확인했다고 가정한다) 당신이 다른 무선국과 교신 중인지, 아니면 CQ 호출 중인지 상황을 알 수 없다. 당신이 한 번 더 송신할 때까지 기다리지 않으면 안 된다. 이것은 시간 낭비

이다. 그러므로 콘테스트 중 CQ는 「**contest**」라는 단어로 끝내야 하는 것이다.

- 당신을 부르는 무선국은 "golf three x-ray x-ray x-ray"와 같이 자기 콜사인을 한 번만 말할 것이다. 당신이 바로 응답하지 않으면 그 무선국은 한 번 더 당신을 호출하면서 자기 콜사인을 한 번만 전송할 것이다.
- 그 무선국 콜사인을 수신했다면 "G3XXX 59001" 또는 더 짧게 "G3XXX 591" (콘테스트 규칙에서 자릿수를 나타내는 0 생략을 허용하는 경우)와 같이 바로 응답한다. 대부분 콘테스트에서는 RS 리포트와 연속 번호 (위 예에서 001 또는 1)를 교환한다. 이것으로 완전한 교신이 된다. 나머지는 모두 여분이다.
- 만일 당신 (G3ZZZ)을 호출한 무선국 콜사인 일부만 (예, ON4X??) 수신했다면 "ON4X 59001" 와 같이 응답한다. "QRZ ON4X" 라고 하지 않는다. 교신 상대가 있는 것을 알고 있으므로 콜사인을 완전히 카피하지 못했더라도 교신을 시작한다. 그 외의 방법으로 하는 것은 시간 낭비이다. 「ON4XXX」 무선국이 능숙한 햄이라면 "ON4XXX x-ray x-ray x-ray, you are 59012" 와 같이 응답할 것이다.
- 절대 "ON4XXX, please copy 59001" 이라고 하거나 "ON4XXX, copy 59001" 와 같이 말하지 않는다. 'please copy' 또는 'copy'에는 어떤 정보도 포함되어 있지 않기 때문이다.
- ON4XXX가 경험이 많다면 단순히 "59012" 라고 응답할 것이다. 또, 당신이 보낸 리포트를 카피하지 못했다면 "report again" 이나 "please again" 라고 할 것이다.
- 종종 신호를 수신한 뒤에 콘테스트 경험이 그다지 없는 콘테스터가 말하는 "thanks 59012" 나 "QSL 59012" 나 "roger 59012" 와 같은 표현은 불필요하다.
- 다음은 "thanks G3ZZZ contest" 와 같이 하면서 교신을 끝내면 된다. thanks 라고 말하면 thank you 보다 짧고 빠르다. 이것만으로도 3가지를 명확하게 밝히고 있다. thanks는 교신 종료를 나타내고 G3ZZZ는 당신을 호출하고자 하는 무선국에게 당신 콜사인을 알려주고, contest는 CQ 콘테스트를 말하므로 아주 효율이 좋은 교신종료 방법이다.
- "QSL, QRZ" 으로 교신을 마쳐서는 안 된다. 그 이유는 "QSL, QRZ" 으로는 당신 콜사인을 알 수 없기 때문이다. 당신이 QSO를 마칠 때 그 주파수를 지나치는 사람에게 당신 콜사인을 표시하고, 당신이 CQ 콘테스트를 하고 있다는 것을 알리기 위해서는, 언제나 "thanks G3ZZZ contest" 또는 "QSL G3ZZZ contest" 와 같이 교신을 마쳐야 한다. 더 급하다면 「G3ZZZ contest」만 하면 되지만, 이것으로는 상황을 명확히 알 수 없어 혼란을 가져올 수 있으며, 우호적이지 않다는 인상을 줄 수 있다. 「QSL」은 「수신했습니다.」 라는 뜻이다. 「QRZ」 이라고 해서는 안 된다. QRZ는 「누가 나를 불렀습니까?」 (who called me) 라는 뜻이다. 단, 당신이 G3XXX를 픽업한 경우, 또는 당신을 호출하는 다른 무선국이 있다고 한다면 QRZ 이라고 말할 수 있다.
- 물론 이러한 구성에는 몇 가지 변형도 생각해 볼 수 있지만, 중요한 것은 속도, 효율, 정확성 및 Q 부호의 올바른 사용이다.
- 대다수 콘테스트 오퍼레이터는 컴퓨터 콘테스트 프로그램을 사용한다. 실제로 사용하기 전에 프로그램을 충분히 사용해서 익숙해지는 연습을 해두자.
- 콘테스트에서 CQ 호출을 해서 QSO 하는 것 외에도, 멀티플라이어 (multipliers)와 아직 교신하지 않은 무선국을 찾아서 밴드를 뒤지는 경우도 있는데, 이것을 검색과 돌진이라고 한다. 이 경우 교신하려는 무선국과 정확히 제로 비트 (zero beat) 인지를 확인 한다 (RIT에 주의). 당신 콜사인만 한번 말한다. "DL1ZZZ from G3ZZZ" 와 같이 호출하지 않는다. 왜냐하면

「DL1ZZZ」는 자기 콜사인을 알고 있고, 당신이 부른다는 것을 알고 있다. 당신은 그 사람 주파수에서 호출 하고 있기 때문이다.

- 따라서, 당신 콜사인은 한번만 말한다. 만일 상대방이 1초 이내에 응답이 없다면 한 번 더 부른다.

전화모드에서 콘테스트 QSO 예

Whiskey one zulu zule zule contest (W1ZZZ의 CQ 콘테스트)

oscar november six zulu zule zule (그 CQ에 ON6ZZZ가 응답)

ON6ZZZ five nine zero zero one (W1ZZZ가 ON6ZZZ에게 리포트 전송)

five nine zero zero three (ON6ZZZ가 W1ZZZ에게 리포트를 전송)

thanks W1ZZZ contest

(W1ZZZ가 교신을 마치고 콜사인을 밝히면서 CQ 콘테스트를 다시 시작한다.)

- 큰 국제 콘테스트 (CQWW, WPX, ARRL DX, CQ-160m 콘테스트 - 전화, CW 두 부분이 있음)에서 IARU 밴드 플랜을 지키지 않는 오퍼레이터가 꼭 있다. 이것은 제한된 밴드 폭 때문에 주파수 폭이 좁은 160m와 40m 밴드에서 대부분 발생한다. 하지만, 콘테스트 중에 수천 명의 햄이 이러한 밴드를 가득 채우는 것은 기쁜 일이고 밴드를 이용하는 관점에서는 아주 좋은 것이다 (사용하지 않으면 뺏긴다). 예외적인 상황 (콘테스트)에서 일시적으로 생기는 밴드 플랜 이탈 행위는 긍정적으로 보는 것이 최선일 것이다.

II.8.7. 「QRZ」 올바른 사용법

- ‘QRZ’ 는 「누가 나를 불렀습니까?」 라는 뜻이다. 그 이상도 그 이하도 아니다.
- ‘QRZ’의 가장 일반적인 사용법은 CQ 호출 뒤에 당신을 부르는 무선국 (하나 또는 복수 무선국) 콜사인을 제대로 수신하지 못했을 때 사용한다. 이 경우 「QRZ」은 「미안합니다. 나를 부르는 것은 들었는데 당신 콜사인을 놓쳤습니다. 콜사인을 다시 한 번 불러주세요」란 뜻이다.
- 「그곳에 누가 있나요?」 라는 뜻도 「이 주파수에 누가 있습니까?」 라는 뜻도 아니다. 하물며 「저를 불러주세요」 것은 더 더욱 아니다.
- 비어 있는 것으로 보이는 주파수가 사용 중인지 아닌지를 확인하기 위해서 「QRZ」을 사용해서도 안 된다. 이 경우는 “Is this frequency in use?” (이 주파수 사용하고 있습니까?)라고 물어봐야한다.
- 어떤 무선국 교신을 쭉 듣고 있는데 그 무선국이 콜사인을 말하지 않을 때는 “Your call, please” (당신 콜사인을 말해주세요) 라고 하거나 “please identify” (콜사인을 알려주세요) 라고 물어볼 수 있다. 이 경우 엄밀히 말하면 그 뒤에 당신 콜사인을 밝혀서 당신이 누구인지를 알릴 필요가 있다.
- ‘QRZ’이 「저를 불러주세요」 가 아니라는 것은 확실하다. ‘QRZ’ 이라는 말로 CQ를 끝내는 무선국이 늘어나고 있는데 이것은 이상하고 올바르지 않다. CQ 호출을 끝내는 시점에서 이미 누군가가 당신을 부른다는 것은 있을 수 없는 일이다.

- ‘QRZ’의 또 하나 잘못된 사용법은, 내가 콘테스트에서 CQ 호출을 하고, 내 주파수에 온 무선국이 CQ 끝 부분만을 들었고 내 콜사인을 놓쳤다고 하자. 이 같은 상황에서 이 무선국이 ‘QRZ’ 이라고 말하는 것은 완전히 잘못된 것이다. 누구도 이 무선국을 부르지 않았다. 이 무선국은 내가 다음 CQ 호출할 때까지 기다린 다음 내 콜사인을 카피해야 한다. 물론 이것은 CW에서도 동일하다.
- 이처럼 ‘QRZ’을 이상하고 잘못 사용하는 것으로 “QRZ Is this frequency in use?” 와 “QRZ the frequency” 가 있다. “Is this frequency in use?” (이 주파수 사용하고 있습니까?) 라고 하여야 한다.
- 또 하나 자주 벌어지는 잘못된 ‘QRZ’ 사용법은 “CQ DX CQ this is UR5ZZZ QRZ DX” 이다. 그냥 “CQ DX this is UR5ZZZ calling CQ DX and listening” (CQ DX 여기는 UR5ZZZ 콜링 CQ DX 수신합니다.) 이라고 하면 된다.
- ‘QRZ’의 또 다른 잘못된 사용법은 “give me your call” 이란 뜻으로 잘못 사용되고 있는 “give me your QRZ” 이다. 이와 같이 「QRZ」 잘못된 사용법 대부분은 「콜사인」과 관련이 있다. 제발 ‘QRZ’ 유일한 뜻인 「누가 나를 호출했습니까?」로만 사용하자.
- 파일업 (III.1 참조)을 처리하는 와중에 DX 무선국이 ‘QRZ’ 이라고 말하는 것도 종종 들 수 있다. 이는 파일업 중인 DX 무선국이 콜사인을 듣지 못해 놓친 것이 아니라, 자기가 다음 교신 준비가 되었다는 것을 파일업 (pileup)에게 알리는 뜻으로 ‘QRZ’ 이라고 말하는 경우이다. 이 경우도 올바른 ‘QRZ’ 사용법이 아니다.

예를 들면 :

CQ ZK1DX ZK1DX가 CQ를 낸다.

ON4YYY You're 59 ON4YYY이 ZK1DX를 부르면서 리포트를 보내면

QSL QRZ ZK1DX ZK1DX가 리포트를 확인 (‘QSL’)하고 ‘QRZ’을 붙인다. 이 경우 ZK1DX는 ON4YYY 이외 다른 곳에서 호출하는 소리를 듣고 ‘QRZ’ 이라고 할 수 있다고 주장할지라도 ‘QRZ’ 다음에 ‘ZK1DX’를 사용하는 것은 확실히 효율적인 절차가 아님은 분명하다.

좀 더 자주 보이는 완전히 틀린 예로 QSL QRZ이 있다.

...

QSL QRZ 여기서는 ZK1DX는 자기가 누구인지를 나타내고 있지 않다. 파일업 (pileup)은 DX 무선국이 누구인지 알고 싶어 한다.

올바르고 가장 효율 좋은 절차는 “QSL, ZK1DX” 이다.

...

QSL ZK1DX 「ZK1DX」는 ‘QSL’로 리포트를 받았다는 것을 확인하고, 자기 콜사인을 말함으로써 다시 호출한다는 것을 파일업 (pileup)에게 알릴 수 있다.

II.8.8. 송신전파 품질 점검

- 송신기를 올바르게 조정했는가?
- 마이크 게인 설정이 너무 높지는 않은가?

- 음성 프로세서 레벨이 너무 높지 않은가? 배경 잡음 레벨은 음성 피크 레벨보다 적어도 25dB 정도 낮아야 한다. 즉, 말하지 않을 때 송신기 출력 레벨은 말할 때 피크 전력의 약 1/300 이하여야 한다.
- 스플래터 (splatter)를 방출하지 않는지 로컬 햄에게 체크를 부탁한다.
- 오실로스코프를 사용하여 출력 파형을 (출력신호 탑이 플랫한지 아닌지) 계속 모니터 하면서 출력신호 품질을 확인하는 것이 가장 좋다.
- 「깨끗한」 신호 전송은 윤리 문제이다. 스플래터 (splatter)가 있으면 밴드에 있는 다른 사용자에게 혼신 (混信)이 발생한다.



II.9. 전신 기술

- 모스부호는 텍스트 전송을 위한 부호체계이다. 이 체계는 연속된 짧고·긴 소리 톤으로 구성되고, 짧은 것은 「**돈(도)**」, 긴 것은 「**쓰-**」라고 발음한다. 장점인 「**쓰-**」는 단점인 「**돈**」의 3배 길이다. 종종 점, 대시라고 부르지만 이것은 부호를 소리가 아닌 시각적으로 표현한 것일 뿐이다.
(역자 주: 한국에서는 단점, 장점이라고 한다. 모스부호 구성 국제협정규칙 : ① 선(dash) 길이는 점(dot)의 3배일 것, ② 한 자를 형성하는 선과 점 사이 간격은 1점과 같을 것, ③ 문자와 문자, 문자와 기호 사이 간격은 3점과 같을 것, ④ 단어와 단어 사이는 7점과 같을 것 (로마자), 한글인 경우 글자와 글자 사이는 5 단점 길이를 둔다.)
- 모스 부호는 ‘종이에 쓴 「점」과 「대시」의 연속으로 이루어진 것은 아니다.’라고 말하지만, 19세기에는 움직이는 종이테이프에 새긴 점과 대시로 모스 부호를 나타내었다. 얼마 지나지 않아 전신 오퍼레이터는 종이테이프에서 읽는 것보다도 화선기 (畫線器, scribe machine) 소리를 듣고 텍스트를 수신하는 것이 편하다는 것을 깨달았다. 따라서 글자 「R」은 「**단 장 단**」 (短 長 短) 도, 「**점 대시 점**」 도 「**·-·**」 도 아닌 “**돈 쓰- 돈**”이다.
- 글자 「R」을 「**돈 쓰- 돈**」 이라고도 하고 「**도 쓰- 도**」 이라고도 한다. 장음은 「쓰-」 한 발음인데 단음은 「도」 또는 「돈」 2가지 발음이다. 이 길라잡이에는 단음은 「돈」으로 표기한다.
- CW에서는 통신을 빠르고 효율적으로 하기 위해서 Q 부호, 약어, 프로사인을 많이 사용한다.
- 햄은 보통 전신을 **CW** 라고 한다. CW 라는 말은 *Continuous Wave* (연속파)에서 유래했지만, CW는 연속파는 아니고 모스 부호 리듬에 따라 단속 (斷續, 끊었다 이었다)하는 전파이다. 햄은 모스 부호와 CW를 같은 뜻으로 사용하고 있다.
- 정상 파형의 CW 신호 -6dB 대역폭은 WPM (Words Per Minute, 매 분당 단어 수)으로 표시한 전송속도의 약 4배이다. 예를 들면, CW에서 25 WPM은 100 Hz 대역폭 (-6dB에서)을 차지한다. SSB (음성) 신호 (대역폭 2.7 kHz) 한파를 전송하는데 필요한 스펙트럼으로 CW 신호는 12파 이상 전송할 수 있다.
- CW는 차지하는 대역폭이 좁으므로 SSB와 같은 주파수 대역폭이 넓은 신호에 비해서 좋지 않은 환경에서도 S/N비 (신호 대 잡음)가 훨씬 우수하다. 대역폭이 넓으면 좁은 대역폭보다



더 많은 잡음을 포함하기 때문이다. 이 때문에 열악한 환경 (예, 160m에서 다른 대륙에 있는 무선국 교신과 EME)에서 DX 교신은 CW로 하는 경우가 아주 많다.

- 모스 부호로 QSO를 할 때 최소한 어느 정도의 수신 속도를 몸에 익혀야 하는가?
 - 초보자 면허는 5 WPM으로 가능하지만, QRS (저속도) 주파수 이외에서 교신은 힘들 것이다. 이러한 QRS 주파수는 IARU 밴드 플랜에서 찾을 수 있다.
 - 최저 속도는 12 WPM이다. 그러나, 경험이 많은 CW 운용자는 대부분 20~30 WPM 또는 더 빠른 속도로 QSO를 한다.
- CW 기술 습득에 **비결**은 없다. 모든 스포츠와 마찬가지로 연습과 노력을 거듭해야 한다.
- CW는 특별한 언어로, 전 세계 모든 나라의 많은 사람들이 익히고 있다.

II.9.1. 당신의 도우미 컴퓨터

- CW 해독에 도움을 주는 컴퓨터 프로그램을 사용한다고 해서 CW를 배우지 않아도 되는 것은 아니다.
- 그러나, 컴퓨터에서 CW를 송신하는 것은 (미리 프로그램 된 짧은 메시지) 바람직하다. 콘테스트에서는 보통 로그인 프로그램에 포함된 기능을 사용한다.
- 초보자인 당신은 CW로 수신한 텍스트를 정확하게 이해했는지 여부를 확인하기 위한 보조도구로 CW 프로그램을 사용하고 싶어 할지도 모른다. 그러나, 정말 CW를 익히고 싶다면 본인 귀와 머리만을 사용하여 CW에서 수신한 텍스트를 직접 해독하지 않으면 안 된다.
- CW 프로그램은 완벽한 조건이 아니면 제 기능을 발휘하지 못한다. 우리 귀와 머리가 훨씬 우수하다. 그 이유는 모스 부호는 요즘 디지털 모드 (RTTY, PSK 등)와 달리 자동 송수신에 맞게 개발된 것이 아니기 때문이다.
- 대다수 **CW 오퍼레이터**는 수동전건 (핸드 키) 대신에 전자 키어 (패들식)를 사용하여 모스 부호를 전송한다. 수동전건보다는 전자 키어 쪽이 훨씬 편하고 깨끗하게 모스 부호를 송신할 수 있기 때문이다.

II.9.2. CQ 호출

- 먼저 무엇부터 해야 하나?
 - 어느 주파수 대역을 사용할지 정한다. 교신하려는 방향과 거리, 전파 전파 (電波 傳播)는 어느 주파수 대역에서 하는 것이 좋은지? 이것을 정하는데 잡지나 아마추어무선 웹사이트에 게시되어 있는 월간 MUF 그래프가 큰 도움이 된다.
 - 밴드 어느 부분이 CW 교신 주파수로 지정되어 있는지 알아본다. 대부분 밴드 아래쪽 부분이 CW용 주파수이다. IARU (국제아마추어무선연합) 웹사이트에서 **IARU 밴드 플랜**을 참조하자.
 - 사용하려는 주파수가 비어 있는지 아닌지를 확인하기 위해 그 주파수를 한참 동안 듣는다.
 - 그 다음으로
 - 주파수가 비어 있는 것 같으면 주파수를 누가 사용하고 있지 않는지를 물어보아야 한다. 몇 초 동안 「**QRL?**」을 적어도 2번 이상 전송한다. 「**?**」 만을 전송하는 것은 알맞지 않다. 의문 부호는 “**질문 있습니다.**”라고 말할 뿐, 그 어떤 질문도 하지 않았다.
 - 물음표가 붙은 「**QRL?**」은 “**is this frequency in use?**” 라는 뜻이다.
 - 가끔 들리지만 「**QRL? K**」라고 해서는 안 된다. 이것은 “**is this frequency in use? Over**

to you” (이 주파수는 사용하고 있습니까? 당신에게 돌려줍니다)” 라는 뜻이다. 여기서 ‘당신’은 누구를 말 하는가. 「QRL?」만 송신하면 된다.

- 만일 주파수가 사용 중이라면 사용자는 「R」(roger, 알았음), 「Y」(yes, 네), 「R QSY」(알아들었습니다, 이동해주세요), 또는 「QRL」(사용 중입니다), 「C」(I confirm, 확인합니다) 등과 같이 답을 할 것이다.
- 물음표가 없는 「QRL」은 “The frequency is in use.” (이 주파수 사용 중입니다)라는 뜻이다. 이 같은 경우 당신은 다른 (빈)주파수를 찾아야만 한다.
- 빈 주파수를 찾았다면,
- CQ 호출을 한다. 어떻게 CQ를 내는가?
- 응답을 받고 싶은 속도와 같은 속도로 CQ를 전송한다. 절대 자신이 수신할 수 있는 속도보다 빠른 속도로 송신해서는 안 된다.
- 「CQ CQ G3ZZZ G3ZZZ G3ZZZ AR」
- 「AR」은 “메시지 종료” 또는 “이 송신은 마칩니다.” 라는 뜻이다. 한편 「K」는 “over to you” (당신에게 넘깁니다)란 뜻이다. 따라서 CQ 끝에 「AR」을 사용해야만 하고 CQ를 「K」로 마쳐서는 안 된다. 왜냐하면 아직 넘겨줄 사람이 없기 때문이다.
- CQ를 「AR K」로 마쳐서는 안 된다. 이것은 “메시지 종료, 당신에게 넘깁니다.”란 뜻이다. 아직 송신을 넘길 상대가 아무도 없다. CQ는 「AR」로 마쳐야 한다. 「AR K」라고 호출 하는 것이 자주 들리기는 하지만 올바른 방법은 아니다.
- CQ 끝에 「PSE」를 사용하면 (예, 「CQ CQ de... PSE K」) 정중하게 보일 수 있지만 필요하지 않다. 그것으로 가치가 올라가지 않는다. 게다가 「K」 사용법도 잘못되었다. CQ 끝에는 간단하게 「AR」을 사용하면 된다.
- 당신 콜사인은 2번에서 4번 전송한다. 그 이상은 너무 많다.
- CQ를 길게 연속해서 호출한 다음 콜사인을 한 번만 송신하는 것은 좋지 않다. 긴 CQ가 응답이 올 가능성이 높다고 생각하면 오산이다. 실제로는 역효과가 난다. CQ에 응답하려고 콜사인이 나오기를 기다리는 무선국이 있다 하더라도 연속해서 호출하는 긴 CQ를 가만히 듣고 있을 마음은 없을 것이다.
- 긴 CQ (「CQ CQ CQ... 15회, de F9ZZZ CQ CQ CQ... 15회 더, de F9ZZZ AR」)를 한 번에 걸쳐 송신하는 것보다, 짧은 CQ (「CQ CQ de F9ZZZ F9ZZZ AR」)를 반복 송신하는 것이 훨씬 더 효과적이다.
- **주파수분리** 운용 (송신주파수와 다른 주파수에서 수신)을 하려면 CQ를 낼 때마다 수신 주파수를 지정한다. 예를 들면, CQ 끝에 「UP 5/10...」(5~10 kHz에서 불러주세요), 「UP 5...」, 「QSX 1822...」(1822 kHz에서 수신합니다)와 같이 한다. 「QSX」 뜻은 “저는 ...에서 수신합니다.” 이다.

II.9.3. 프로사인

- 프로사인 (Procedural signs 줄임말)은 2글자를 글자간 간격 없이 하나로 붙인 부호이다.
- 전송 끝에 사용되는 「AR」은 프로사인 한 종류이다.
- 자주 사용되는 프로사인은 다음과 같다.
 - 「AS」(II.9.9 참조)
 - 「CL」(II.9.6 참조)

- 「SK」(II.9.6 참조)
- 「HH」(II.9.20 참조)
- 「BK」(II.9.7 참조)와 「KN」(II.9.10 참조)는 2글자 사이 간격을 두고 전송하므로 프로사인은 아니다.

II.9.4. 「CQ DX」 호출

- 「CQ DX」와 같이 지정해서 「CQ」를 낼 수 있다. 특정 지역 DX 무선국과 교신하려 한다면, 「CQ JA CQ JA I1ZZZ I1ZZZ JA AR」(일본 무선국을 호출) 또는 「CQ NA CQ NA...」(북미 무선국을 호출)와 같이 한다. 유럽 무선국과는 QSO 하고 싶지 않다고 확실하게 선언하는 CQ DX를 낼 수도 있다. 「CQ DX CQ DX I1ZZZ I1ZZZ I1ZZZ DX NO EU AR」 그러나, 약간 공격적으로 들린다.
- 대륙을 지정하는 경우에는 다음 약어를 사용한다.
NA = North America, SA = South America, AF = Africa, AS = Asia, EU = Europe, OC = Oceania.
- 자기 대륙 내에 있는 무선국이 당신을 호출하더라도 예의 바르게 대응하자. 짧은 QSO로 친절하게 대응해주자. 그에게 있어서는 당신이 처음 교신하는 컨트리 무선국일지 모른다.

II.9.5. 특정무선국 호출 - 지정 호출

- DLØZZZ와 스키프 (스케줄 교신)가 있어서 이 무선국을 호출한다고 가정한다. 「DLØZZZ DLØZZZ SKED DE G3ZZZ KN」와 같이 호출한다. 끝에 있는 「KN」은 다른 무선국으로부터는 응답을 받지 않는다는 것을 뜻한다.
- 지정호출을 하였음에도 불구하고 다른 무선국이 응답한다면 짧은 리포트를 보내고 나서 「SRI HVE SKED WID HLØZZZ 73...」(미안하지만, DLØZZZ와 스키프가 있으므로 여기서 73 합니까.)와 같이 전송한다.

II.9.6. CW 교신방법과 교신종료

- W1ZZZ가 당신 CQ에 응답한다고 가정한다. 「G3ZZZ DE W1ZZZ W1ZZZ AR」 또는 「G3ZZZ DE W1ZZZ W1ZZZ K」와 같이 하거나 단순하게 「W1ZZZ W1ZZZ K」 또는 「W1ZZZ W1ZZZ AR」라고 할 수 있다.
- CQ에 응답할 때는 CQ를 낸 무선국 콜사인을 2번 이상 전송하지 않는다. 아예 전송하지 않는 것이 더 좋다. 누구라도 자기 콜사인은 알고 있기 때문이다.
- CQ에 응답하는 쪽은 「AR」 또는 「K」중 어느 것으로 호출을 마쳐야 하는가? 어느 쪽이라도 상관없다. 「AR」은 “메시지 종료”, 「K」는 “당신에게 돌려줍니다.”라는 뜻이다. 후자는 약간 낙관적인 감이 있다. CQ를 낸 무선국이 당신 콜사인에 응답한다고 확신할 수 없기 때문이다.
- 그러나, 「K」보다도 「AR」을 사용하는 가장 큰 이유가 있다. 「AR」은 프로사인(II.9.3 참조)으로 「A」와 「R」사이 간격 없이 송신한다. 「AR」이 아니고 「K」를 사용하는 경우 「K」를 콜사인에서 그다지 떨어지지 않고 전송하면 「K」를 콜사인 끝 글자로 오인할 수 있다. 콜사인 뒤에 「AR」과 「K」어느 것도 사용하지 않는 경우도 종종 있다. 이렇게 하면 오인 위험성이 줄어든다.
- 당신이 W1ZZZ 호출에 응답한다고 가정하면 다음과 같다. 「W1ZZZ DE G3ZZZ GE (good

evening) **TKS** (thanks) **FER** (for) **UR** (your) **CALL** (콜 고맙습니다) **UR RST 589 589 NAME BOB BOB QTH LEEDS LEEDS HW CPY** (how copy, 제 신호는 어떻습니까?) **W1ZZZ DE G3ZZZ K**. 여기서 송신 끝에 「K」를 사용했다. 「K」는 “당신에게 돌려줍니다.”라는 뜻으로 이 때 「당신은」 W1ZZZ를 말한다.

- 「**AR, K**」로 마쳐서는 안 된다. 이것은 “**메시지 종료, 당신에게 돌려줍니다.**”라는 뜻이다. “당신에게 돌려준다.”는 것은 메시지 종료가 명확하므로 따로 메시지 종료를 전송할 필요가 없다. QSO 중일 때 전송종료는 「**K**」(또는 필요하다면 「**KN**」, II.9.10 참조)로 마친다. 분명 「**AR, K**」가 자주 들리기는 하지만 올바른 사용법이 아니다.
- 「**AR**」, 「**K**」, 「**KN**」, 「**AR K**」, 「**AR KN**」이 잘못 사용되고 있는 것은 이러한 프로사인 의미를 모르는 오퍼레이터가 많기 때문이다. 올바르게 사용하자.
- CQ 끝에 「**PSE**」(*please*)를 사용할 필요가 없다는 것은 앞에서 설명했다. 송신을 넘겨줄 때도 사용하지 않는다. 「**PSE K**」와 「**PSE KN**」은 전송하지 않도록 한다. 불필요한 「**PSE**」를 없애고 간결하게 전송하자.
- VHF 밴드 (이상)에서는 QTH 위치를 교환하는 것이 관례이다. 이것은 당신 무선국이 있는 지구상 위치를 나타내는 코드 (예, JM12ab)이다.
- **RST 리포트**의 R과 S는 전화모드 신호 리포트에서 사용하는 것 (II.8.4. 참조)과 같이 각각 명료도 (Readability, 1~5)와 신호강도 (Strength, 1~9) 첫 글자이다. T (1~9)는 톤 (Tone, 음조)을 말하고 CW 신호음이 맑은지를 나타낸다. 왜곡 없는 사인파형 소리가 바람직하다.
- 음조 (tone) 등급은 원래 아마추어무선 초기시절에 순수한 CW 톤을 얻는 것이 어려웠기 때문에 제정한 것이다. 다음 표는 최근 것으로 1995년 발표되었다. (출처: W4NRL)

등급	의미
T1	60Hz(또는 50Hz) 교류음 또는 그 이하에서 아주 거칠고 넓은 톤
T2	아주 거친 교류음으로 들을 수 없을 정도의 톤
T3	거친 교류음으로 정류되었지만 필터링 되지 않는 톤
T4	거칠지만 약간의 필터링 흔적이 남아있는 톤
T5	정류와 필터링 된 교류음이지만 리플이 아주 많은 톤
T6	정류와 필터링 된 톤이지만 리플이 많이 남아있는 톤
T7	거의 순수한 톤이지만 리플이 남아 있는 톤
T8	거의 완벽한 톤이지만 아주 조금 변조가 남아있는 톤
T9	완벽한 톤으로 리플 등 어떠한 종류의 변조도 없는 톤

- 실제로는 요즘 기술 상태에 맞게 정의한 4가지 정도만을 사용하고 있는데, 다음과 같다.
 - **T1** : 과도하게 변조된 CW로 심한 발진 또는 아주 거친 AC (교류음). (그런 신호로 교신을 하려 하다니... 온 에어에서 떠나라)
 - **T5** : 아주 눈에 띄는 AC 성분. (대개 송신기 또는 앰프 전원공급 장치가 열악한 경우)
 - **T7 - 8** : AC 성분이 약간 또는 거의 없는 경우.
 - **T9** : 완벽한 톤, 왜곡되지 않은 사인파형.
- 요즘도 들리는 CQ 신호 결격은 **쳐프** (chirp)와 그 보다 더 많은 **키 클릭** (key clicks) 이다. (II.9.25. 참조)

- 오래전에는 처프 (chirp)와 키 클릭 (key click)은 CW 신호에서 아주 자주 보이는 문제였다. 그전부터 CW를 운용하는 사람은 누구라도, 579C는 처프 (chirp)를 알리는 리포트이고 589K는 키 클릭을 알리는 리포트라는 것을 알고 있다. 요즘은 RST 리포트 끝에 붙은 C와 K가 어떤 뜻인지 알고 있는 사람은 많지 않으므로, 이러한 문제를 알릴 때는 「CHIRP」, 「BAD CHIRP」, 「CLICKS」, 「BAD CLICKS」와 같이 완전한 문구로 RST 리포트에 붙이는 것이 좋다.
- 예의 바르게 QSO를 종료하는 예는 다음과 같다. 「...TKS (thanks) FER QSO 73 ES (=and) CUL (see you later) WIZZZ de G3ZZZ SK」. 「SK」는 「교신종료」를 뜻하는 프로사인이다.
- “돈 돈 돈 쓰- 돈 쓰-” 는 「SK」 (stop keying) 라는 프로사인이다. VA (글자사이 간격이 없으면 같은 음이 된다)라고 쓰여 있는 출판물도 있지만 어원을 생각해 보면 VA는 아니다.
- 「...AR SK」를 전송해서는 안 된다. 「송신종료」 + 「교신종료」를 반복하는 것은 이상하다. 교신종료라면 송신종료라는 것이 명확하다. 「...AR SK」가 가끔 들리지만 AR은 사족이다. 사용하지 않도록 한다.
- 만일 QSO를 마치고 더 이상 교신하지 않을 생각이라면 「...W1ZZZ DE G3ZZZ SK CL」라고 송신한다. (「CL」은 프로사인으로 closing (닫는다) 또는 closing down 이란 뜻이다)

초보자용 전형적인 CW QSO

QRL? (이 주파수 사용하고 있습니까?)

QRL? (이 주파수 사용하고 있습니까?)

CQ CQ G4ZZZ G4ZZZ CQ CQ G4ZZZ G4ZZZ AR (CQ 여기는 G4ZZZ 전송종료)

G4ZZZ DE ON6YYY ON6YYY AR (G4ZZZ 여기는 ON4YYY 전송종료)

ON6YYY DE G4ZZZ GE TKS FER CALL UR RST 579 579 MY NAME BOB BOB QTH HARLOW HARLOW HW CPY? ON6YYY DE G4ZZZ K

(ON4YYY 여기는 G4ZZZ (저녁)안녕하세요? 호출에 응답해주어서 고맙습니다. 당신 RST는 579입니다. 제 이름은 밥입니다. QTH는 할로우입니다. 제 신호는 어떻습니까? ON4YYY 여기는 G4ZZZ 오버)

G4ZZZ DE ON6YYY FB BOB TKS FER RPRT UR RST 599 599 NAME JOHN JOHN QTH NR GENT GENT G4ZZZ DE ON6YYY K

(G4ZZZ 여기는 ON6YYY 밥 (저녁) 안녕하세요? FB입니다. 리포트 고맙습니다. 당신 RST는 599입니다. 제 이름은 존입니다. QTH는 겐트 부근입니다. G4ZZZ 여기는 ON6YYY 오버)

ON6YYY DE G4ZZZ MNI TKS FER RPRT TX 100 W ANT DIPOLE AT 12M WILL QSL VIA BURO PSE UR QSL TKS QSO 73 ES GE JOHN ON6YYY DE G4ZZZ K

(ON6YYY 여기는 G4ZZZ 리포트 고맙습니다. 제 리그는 출력 100와트, 높이 12미터 다이폴 안테나입니다. QSL 카드는 연맹 경유로 보내겠습니다. 당신 QSL카드도 보내주세요. 존 73 그리고 저녁식사 맛있게 하세요. ON6YYY 여기는 G4ZZZ 오버)

G4ZZZ DE ON6YYY ALL OK BOB, HERE TX 10 W ANT INV V AT 8M MY QSL OK
VIA BURO 73 ES TKS QSO CUL BOB G4ZZZ DE ON6YYY SK

(G4ZZZ 여기는 ON4YYY. 전부 OK입니다. 여기는 출력 10와트에 높이 8미터 역 V형
안테나입니다. 제 카드도 연명경유로 보내겠습니다. 73. QSO고맙습니다. 밥 또 만납시다.
G4ZZZ 여기는 ON6YYY 교신종료)

73 JOHN CUL DE G4ZZZ SK (존 73 또 만납시다. 여기는 G4ZZZ 교신종료)

- 교신종료 코드 (closing codes)

부 호	뜻	사용할 때
AR	송신종료	CQ 끝. CQ 또는 QRZ을 낸 무선국에 응답할 때.
K	당신에게 돌려준다.	전송마칠 때. CQ 또는 QRZ을 낸 무선국에 응답할 때.
KN	당신에게만 넘긴다.	전송마칠 때.
AR K	송신종료+당신에게 넘긴다.	사용금지.
AR KN	송신종료+당신에게만 넘긴다.	사용금지.
SK	교신종료	교신종료 (at end of QSO)
AR SK	송신종료+교신종료	사용금지.
SK CL	교신종료+폐국	더 이상 교신하지 않을 때

II.9.7. 「BK」 사용법

- 「BK」 (*break*, *브레이크*)는 송신종료 시에 콜사인을 교환하지 않고 빨리 주고받을 때 사용한다. 전화모드에서 「over」 (오버, 이상)와 같다.
- 예를 들면 G3ZZZ와 교신 중인 W1ZZZ가 G3ZZZ 이름을 알고 싶다면 「...UR NAME PSE BK」 라고 송신한다. G3ZZZ는 바로 「BK NAME JOHN JOHN BK」 라고 답한다.
- 브레이크는 「BK」로 나타낸다. 「BK」를 수신한 무선국은 BK로 전송을 시작한다. 그러나, BK가 항상 전송되는 것은 아니다.

II.9.8. 좀 더 빨리 주고받기 위해서

- 종종 「BK」 부호조차 사용하지 않는 경우가 있다. 브레이크 인 방식 (전송하는 단어와 단어 사이 또는 글자와 글자 사이에 수신하는 방식)을 사용하는 경우, 전송을 멈추면 상대 무선국이 전송을 시작한다. 이것은 마치 얼굴을 마주보고 이야기 하듯이 절차와 상관없이 전송을 주고받을 수 있다.

II.9.9. 프로사인 「AS」 (돈 쓰- 돈 돈 돈) 사용법

- QSO 중에 누군가가 끼어든 경우 (*break in*, 교신상대 무선국 송신과 겹쳐서 콜사인이 전송되어 오거나, 수신으로 옮겨가는 순간에 콜사인을 전송하는 경우), 그 사람에게 현재 QSO가 아직 끝나지 않았음을 알리기 위해서 「AS」를 송신한다. 이것은 “보류”, “대기” 또는 “대기중” 이란 뜻이다.

II.9.10. 「KN」 사용법

- 「K」 = 'over'. QSO 상대에게 (전송 권한을) 넘겨줄 때 「K」만을 송신하면 다른 무선국이 끼어 들지 모른다. 만일 QSO에 방해를 받고 싶지 않다면 「K」가 아닌 「KN」을 송신한다.
- 「KN」은 방금 콜사인을 전송한 무선국으로부터 온 전송만을 수신한다는 뜻이다. 전화라면 “go ahead, others keep out” 또는 “over to you only” 에 해당한다. 즉, 「누구도 브레이크 걸지 말아주세요」 라고 하는 것이다.
- 「KN」은 주로 혼란이 일어날 것 같을 때 사용한다. 예를 들면, 여러 무선국이 동시에 CQ에 응답했을 때를 생각해 보자. 당신은 어떤 콜사인 일부만을 수신하고 「ON4AB? DE G3ZZZ PSE UR CALL AGN (again) K」 (ON4AB? 여기는 G3ZZZ. 당신 콜사인을 한 번 더 부탁드립니다.) 라고 송신한다. ON4AB? 는 콜사인을 반복해서 전송하지만, 다른 여러 무선국이 동시에 호출하기 때문에 당신은 콜사인을 제대로 카피할 수 없다. 여기서 ON4AB? 만을 수신한다는 것을 강조하기 위해서 ON4AB?를 호출한 다음에 「K」 대신 「KN」을 넣어서 「ON4AB? DE G3ZZZ KN」 라고 송신한다. 좀 더 확실하게 「ONLY ON4AB? DE G3ZZZ KN」 라고 할 수도 있다. 이렇게 해도 통제가 안 될 때는 「ON4AB? DE G3ZZZ KN N N N」 (N 사이에 공백을 넣는다) 이라고 시도해본다. 긴장하면서 지켜보자.

II.9.11 CQ 응답 방법

W1ZZZ의 CQ 호출을 들은 당신은 그와 QSO 하려 한다. 어떻게 하면 좋을까?

- 상대 무선국보다 빠른 속도로 보내지 않는다.
- 상대 무선국 콜사인을 2번 이상 전송하지 않는다. 대부분 경우 한 번도 전송하지 않는다. 당신이 누구를 부르는지는 명확하기 때문이다.
- 호출 끝에는 「K」 또는 「AR」 둘 다 사용할 수 있다. (II.9.6 참조) 「W1ZZZ DE G3ZZZ G3ZZZ K」, 「G3ZZZ G3ZZZ K」, 「W1ZZZ DE G3ZZZ G3ZZZ AR」 또는 「G3ZZZ G3ZZZ AR」 과 같이 「K」 또는 「AR」로 전송을 종료 할 수 있다.
- 많은 경우 종료코드 (AR 또는 K) 없이 콜사인만 전송한다. 이것은 콘테스트에서도 흔히 볼 수 있다.
- 「...PSE AR」 이나 「...PSE K」로 교신을 종료하지 않는다. 모두 당신이 좋은 사람이라는 것을 알고 있다. (II.9.6 참조)

II.9.12. 콜사인을 상대 무선국이 틀리게 전송하면

- W1ZZZ가 당신 콜사인을 완전히 수신하지 못했다고 가정하자. 그는 다음과 같이 응답했다. 「G3ZZY DE W1ZZZ TKS FOR CALL UR RST 479 479 NAME JACK JACK QTH NR BOSTON BOSTON G3ZZY DE W1ZZZ K」.
- 당신은 상대방이 콜사인을 잘못 알아들은 것을 알고 다음과 같이 전송한다. 「W1ZZZ de G3ZZZ ZZZ G3ZZZ TKS FER RPRT...」. 콜사인에서 틀린 부분을 몇 번 반복 전송하여, 상대방이 알아채고 스스로 오류를 바로 잡을 수 있게 한다.

II.9.13. 교신종료 하는 무선국을 호출

- 교신 중인 두 무선국이 QSO를 마치려고 한다. 만일 두 무선국 모두 CL (폐국한다)을 전송한

다면 그 주파수는 비게 된다. 만일 어느 한쪽 무선국이 \overline{SK} (교신종료)만을 전송한다면 그 무선국 (보통 QSO 전부터 그 주파수에 있는 무선국)은 새로운 QSO를 위해서 그 주파수에 남을 가능성이 크다.

- 이 경우 어느 무선국이 CQ를 내는지 기다리는 것이 최선이다.
- 예를 들면, W1ZZZ이 F1AA와 QSO를 마치고 「...73 CUL (see you later) F1AA de W1ZZZ \overline{SK} 」라고 전송한다.
- 그 뒤에 어느 누구도 CQ 호출을 하지 않는다면, 당신은 어느 쪽 무선국을 호출해도 상관없다.
- 당신 (G3ZZZ)이 F1AAA를 호출하려 한다면, 간단하게 「F1AAA de G3ZZZ G3ZZZ \overline{AR} 」이라고 전송하면 된다.
- 이때 당신이 교신하려는 무선국 콜사인을 생략하고 호출하는 것은 올바르지 않다. 교신하려는 무선국 콜사인을 한번 전송하고 이어서 당신 콜사인을 한번 또는 두 번 전송한다.

II.9.14. 등호 「쓰- 돈 돈 돈 쓰-」 사용법

- 「B」와 「T」를 간격 없이 송신하는 것이므로 「BT」(「 \overline{AR} 」처럼 공백 없이 전송한다)라고 읽고 쓰는 사람도 있지만 CW에서 등호(=)를 말한다.
- 「쓰- 돈 돈 돈 쓰-」는 다음에 보낼 내용을 생각하면서 잠시 멈추는 *필러* (잠을 때우는)로 사용한다. 또 단락을 나누는 구분 기호로 사용한다.
- 필러 (filler)는 문장을 아직 끝내지 않았거나 전송하려는 내용을 다 전송하지 못했을 때 상대방이 전송을 시작하지 못하게 하는데 사용한다. 일상 대화에서 「음~」이라고 하는 것과 같다.
- 일부 CW 오퍼레이터 중에는 텍스트를 좀 더 쉽게 읽을 수 있도록 텍스트를 나누는 용도로 「쓰- 돈 돈 돈 쓰-」를 QSO 중에 사용하는 사람도 있다. 예를 들면 다음과 같다. 「W1ZZZ DE G4YYY = GM = TU FER CL = NAME CHRIS QTH SOUTHAMPTON = RST 599 = HW CPI? W1ZZZ DE G4YYY KN」. (W1ZZZ 여기는 G4YYY 굿모닝. 호출 고맙습니다. 이름은 크리스입니다. QTH는 사우스햄프턴입니다. RST는 599입니다. 제 신호는 어떻습니까? W1ZZZ 여기는 G4YYY. 이상. 브레이크는 사양합니다.)
그러나, 최근에는 그다지 사용하지 않는 것 같다. 분리 부호가 없는 「W1ZZZ DE G4YYY GM TU FER CL NAME CHRIS QTH SOUTHAMPTON RST 599 HW CPI? W1ZZZ DE G4YYY KN」으로 충분히 이해할 수 있으므로 등호 사용은 시간 낭비라고 생각하는 사람이 늘어났기 때문으로 보인다.

II.9.15. 좋은 소리로 모스부호 송신

- 당신이 전송하는 CW를 듣는 사람에게 좋은 음악을 듣는 느낌이 들도록 모스부호를 전송한다. 알려지지 않은 모스부호를 해독하거나, 퍼즐을 맞추는 듯 한 느낌을 받게 해서는 안 된다.
- 글자와 글자 사이, 단어와 단어 사이 공백을 알맞게 넣는다. 빠르게 전송할 때 조금 긴 간격을 두고 하면 수신하는 쪽이 전체 내용을 알아듣기 더 쉬워진다.
- CW 경험이 많은 햄은 글자를 듣는 것이 아니라 단어를 듣는다. 물론 단어와 단어 사이에 올바른 간격이 있는 경우에 가능한 이야기이다. 당신도 훈련을 거듭하면 글자 연속이 아니라 단어가 들리게 될 것이다. 일상 대화에서도 단어가 아니라 문장이 들리는 것과 같은 이치다.

- 자동 키어를 사용한다면 돈 (단점)과 공백 비율을 (웨이트라고 한다) 올바르게 조정한다. 표준인 1 : 1이 아니라 그보다 비율을 높게 (단점이 공백보다 약간 길게) 하면 아주 기분 좋게 들린다. (가장 좋게 들린다)
- 웨이트는 돈과 쓰- (단점과 장점) 비율과 같지 않다. 돈과 쓰- 비율은 대부분 키어 (keyer)에서 1 : 3으로 고정되어 있어 조정 할 수 없다.



II.9.16. QRP (소출력) 무선국운용

- QRP 무선국이란 최대 송신전력이 CW에서 5W, SSB에서 10W인 소출력 무선국을 말한다.
- QRP 무선국운용에서 「G3ZZZ/QRP」와 같이 콜사인과 함께 전송하지 않는다. 이와 같이 콜사인 일부로 QRP 정보를 송신하는 것은 많은 나라에서 **위법**이다. 대부분 나라에서 허용된 콜사인 부가부호는 /P, /A, /M, /MM과 /AM 뿐이다.
- 당신이 QRP 무선국을 운용하고 있다고 하자. 당신이 호출한 무선국에게 당신 신호는 약하게 전달될 공산이 크다. 콜사인에 불필요한 것 (/QRP 라는 글자)을 붙인다면 당신 콜사인을 카피하기 더 어렵게 할 뿐이다.
- 물론, QSO가 시작된 뒤에는 「...PWR 5W 5W ONLY...」와 같이 QRP 무선국임을 언제나 밝힐 수 있다.
- 당신이 CQ를 낼 때 QRP 무선국이라는 것을 알리고 싶다면 「CQ CQ G3ZZZ G3ZZZ QRP AR」라고 한다. 콜사인과 QRP 사이에 약간 간격을 둔다. 여기에 사선 (slash, 쓰- 돈 돈 쓰- 돈)을 넣으면 안 된다.
- 만일 QRP 무선국끼리만 교신하고 싶다면 다음과 같이 CQ 호출을 한다. 「CQ QRP CQ QRP G3ZZZ G3ZZZ QRP STNS (stations) ONLY AR」 (CQ QRP 여기는 G3ZZZ, QRP 무선국만 응답해주세요. 이상)

II.9.17. 「QRZ?」 올바른 사용법

- 「QRZ?」은 「누가 나를 불렀습니까?」라는 뜻이다. 그 이외에 아무 뜻도 없다. 이 Q 부호는 당신을 호출한 무선국 콜사인을 카피하지 못했을 때 사용한다.
- CW에서는 「QRZ?」과 같이 반듯이 물음표와 함께 사용한다. 이것은 의문문으로 사용하는 모든 Q 부호와 같다.
- 전형적인 사용법은, 당신 CQ에 응답한 무선국 콜사인을 카피하지 못했을 경우 「QRZ? F9ZZZ」라고 전송한다.

- 만일 당신이 여러 무선국으로부터 호출을 받았는데, 그 중 어느 한 무선국 콜사인 일부만 (예, ON4...)을 카피한 경우 「QRZ?」이라고 전송해서는 안 된다. 「ON4 AGN (again) K」 (ON4 무선국 다시 한 번 알려주세요) 또는 「ON4 AGN KN」 (ON4 무선국만 호출해주세요요라는 것을 강조) 이라고 송신해야 한다. 이 경우 「K」와 「KN」은 사용할 수 있으나 「AR」을 사용해서는 안 된다. 왜냐하면 콜사인을 다시 확인하고 있다 하더라도 특정 ON4 무선국에 송신 순서를 넘겨주기 때문이다.
「QRZ?」이라고 전송해서는 안 된다. 이렇게 하면 한 번 더 모든 무선국으로부터 호출을 받게 된다.
- 「QRZ?」은 「그곳에 누가 있습니까?」 또는 「이 주파수에 누가 있습니까?」라는 뜻이 아니다. 교신 중인 주파수를 지나가다가 들었다고 가정하자. 가만히 듣고 있자니 교신중인 어느 누구도 자기 콜사인을 전송하지 않는다. 이 때 콜사인을 알고 싶다면 「CALL?」 또는, 「UR CALL?」 (또는 「CL?」, 「UR CL?」 (당신 콜사인은 무엇입니까?) 라고 물어본다. 이 같은 상황에서 「QRZ?」이라고 하는 것은 올바르지 않다. 이렇게 「호출」을 할 때는 당신 콜사인을 밝히는 것이 원칙이다. 그렇지 않고 콜사인을 표시하지 않고 하는 전송은 위법이다.

II.9.18. 「QRL?」 대신 물음표 「?」 사용

- 비어 있는 것처럼 보이는 주파수일지라도 다른 사람이 사용하고 있지 않은지 확인해야 한다. 전파 전파(電波傳播)로 인해 QSO 중인 무선국이 있더라도 교신 상대방 한쪽이 나에게 들리지 않을 수 있기 때문이다 (전파음영지역).
- 보통 빈주파수 인지 확인할 때 CW에서는 「QRL?」을 전송한다. 전화 모드에서 “Is this frequency in use?” (이 주파수 사용하고 있습니까?)와 같다.
- CW에서 단순히 「?」 만을 송신하는 사람도 있다. 이것이 빠르므로 누군가가 그 주파수를 사용하고 있다면 끼치는 「QRM」이 작다고 생각해서이다.
- 그러나, 「?」은 여러 가지로 해석될 수 있다. 물음표는 질문을 나타낼 뿐 그것만으로는 어떤 질문인지 알 수 없다. 그러므로 항상 「QRL?」을 사용해야 한다. 단순히 물음표만을 전송하는 것은 많은 혼란을 부른다.

II.9.19. QSO 마칠 때 「돈 돈」

- QSO가 끝날 때 교신 상대 서로가 종종 마지막 부호로 단점 2개를 간격을 두고 송신하는 경우가 있다. 이 “돈 돈”은 「bye bye」란 뜻이다.

II.9.20. 송신오류 정정

- 송신오류를 일으켰다고 가정하자. 즉시 메시지 전송을 중단하고 프로사인 「HH」 (돈 8개 연속)를 송신한다. 오류를 일으켜 이미 긴장한 상태이므로 “돈 돈 돈 돈 돈 돈 돈 돈”이라고 단점 8개를 정확히 보내는 것은 어려울 것이다.
- 실제 많은 햄들은 긴 간격을 넣은 단점 3개를 「돈 _ 돈 _ 돈」이라고 보낸다. 긴 간격은 3개 단점이 글자가 아니라는 것을 나타낸다.
- 이 정정부호 뒤에 틀린 단어를 올바르게 다시 전송한다.
- 이러한 정정부호를 생략하는 경우도 자주 있다. 보낸 사람이 실수를 알아채었다면 1초 정도 멈추고 난 뒤에 틀린 단어를 정확하게 다시 전송해도 된다.

II.9.21. CW 콘테스트

- II.8.6.을 참고한다.
- 콘테스트 (contest)에서 중요한 것은 속도와 효율과 정확성이다. 그러므로 필요한 것만 전송한다.
- 콘테스트 중 CQ 호출에서 가장 효율이 좋은 것은 「**GM3ZZZ GM3ZZZ TEST**」처럼 전송하는 것이다. *TEST* 는 'contest' 약자로 CQ 호출 끝에 붙인다. 그 이유는
 - CQ 호출 끝만을 들은 사람도 그것이 CQ 라는 것을 알 수 있기 때문이다.
 - 당신 CQ 콘테스트가 콜사인으로 끝났다고 가정해보자.
콜사인만을 들은 사람이 당신과 교신한 적이 없다는 것을 알고 교신을 하려해도, 당신이 누군가를 부르고 있는지, CQ 호출을 하고 있는지 알 수 없다. 따라서 당신 CQ 호출을 한 번 더 기다리지 않으면 안 된다. 이것은 시간 낭비다.
 - 그러므로, 콘테스트 중 CQ는 반드시 **TEST** 로 끝내야 한다. TEST만으로 충분한 정보가 전달되므로 CQ는 생략할 수 있다.
- 경험 많은 콘테스터 (contester)는 CQ 콘테스트 호출에 응답할 때, 「**W1ZZZ**」와 같이 자기 콜사인을 한 번만 전송한다. 1초 내에 당신이 아무에게도 응답하지 않으면 그는 한 번 더 자기 콜사인을 전송할 것이다.
- 그의 콜사인을 수신한 당신은 「**W1ZZZ 599001**」과 같이 응답하고, 첫머리에 있는 'Ø'을 빼는 것이 콘테스트 규칙에서 허용한다면 「**W1ZZZ 5991**」이라 한다. 더 빠르게 하려면 숫자 간략형을 사용하여, 「**W1ZZZ 5NNTT1**」 또는 「**W1ZZZ 5NN1**」와 같이 한다. (II.9.22 참조)
- 많은 콘테스트에서 참가자가 교환하는 정보는 RST 리포트에 연속번호를 붙인 것이다. 끝에 「**K**」도, 「**73**」도, 「**CUL**」 (see you later)도, 「**GL**」 (good luck)도 전송하지 않는다. 속도가 관건인 콘테스트에서는 이 같은 인사 여지조차 없다.
- **W1ZZZ**가 이상적인 형태를 취한다고 하자. 당신에게 「**599012**」 또는 「**5NNT12**」와 같이 송신을 한다.
- 만일 그가 당신에게서 받은 리포트를 카피하지 못한 경우는 「**AGN**」 이라고 송신했을 것이다. 그렇게 하지 않았다는 것은 리포트를 수신했다는 것이다. 따라서 리포트 수신 사실을 확인하기 위해 「**TU**」, 「**QSL**」, 「**R**」 또는 다른 어떤 것도 전송할 필요가 없다. 이것도 시간 낭비이다.
- 당신은 「**TU GM3ZZZ TEST**」로 정중하게 교신을 마치면 된다. TU (thank you)로 QSO 종료를 알리고, GM3ZZZ로 교신을 원하는 무선국에게 콜사인을 밝히고, TEST로 다시 CQ 콘테스트 호출을 시작한다. QSO 페이스가 아주 빠를 때는 TU를 생략해도 된다.
- 이상과 같은 형식에 물론 변형도 있지만, 핵심은 속도, 효율, 정확성 3가지다.
- 대부분 콘테스터는 콘테스트용 컴퓨터 프로그램을 사용한다. 이것은 로그 기록에 사용하는 것 뿐 아니라 미리 프로그램 된 단문 메시지를 (CQ나 리포트 등) CW로 전송하는데도 이용한다. 필요한 경우 운용자가 별도의 CW 키어나 패들을 사용하여 수동으로 전송한다. 이렇게 하면 긴 콘테스트 동안 피로를 줄이고 정확도를 높일 수 있다. 콘테스트 동안 펜과 종이로 로그를 남기는 것은 이제 옛날 방식이다.
- 멀티플라이어 (multipliers) 또는 미 교신 무선국을 찾기 위해서 밴드를 검색할 필요가 있다. 교신하고 싶은 무선국을 찾았다면 간단하게 「**GM3ZZZ**」와 같이 호출한다. 상대 무선국 콜사인을 전송하는 것은 시간 낭비이다. 상대 무선국은 자기 콜사인을 알고 있고, 당신이 호출하고 있다는 것도 알고 있다. 왜냐하면 상대방 수신과 당신 송신 타이밍이 맞은 상태이고 당신

은 상대방이 운용하고 있는 주파수에서 콜사인을 보내고 있기 때문이다. 그리고 「**DE GM3ZZZ**」처럼 송신하지 않는다. DE 라는 단어에는 어떤 정보도 없다.

- 만약 1초 내에 응답이 없으면 당신 콜사인을 다시 한 번 전송한다.

CW 콘테스트 QSO 예

DLØZZZ TEST (DLØZZZ가 CQ 콘테스트 호출)

G6XXX (DLØZZZ CQ에 G6XXX가 응답)

G6XXX 599013 (DLØZZZ가 G6XXX에게 리포트 전송)

599010 (G6XXX가 DLØZZZ에게 리포트 전송)

TU DLØZZZ TEST

(DLØZZZ가 리포트 수신을 확인하고 자기 콜사인을 보내면서 CQ 콘테스트 다시 시작)

II.9.22. 콘테스트에서 사용하는 약식 숫자

- 많은 콘테스트에서 교환하는 메시지는 숫자 연속으로 이루어져 있다. 이것은 RST 리포트 다음에 3자리 일련번호가 온다.
- 시간을 절약하기 위해서 CW에서는 숫자 자릿수를 잘 줄이는데 다음과 같다.
 - 1 = A (돈 쓰- 쓰- 쓰- 쓰- 대신 **돈 쓰-**)
 - 2, 3, 4 는 보통 줄이지 않는다.
 - 5 = E (돈 돈 돈 돈 돈 대신 **돈**)
 - 6, 7, 8 은 보통 줄이지 않는다.
 - 9 = N (쓰- 쓰- 쓰- 쓰- 돈 대신 **쓰- 돈**)
 - 0 = T (쓰- 쓰- 쓰- 쓰- 쓰- 대신 **쓰-**)
- 예를 들면 「599009」 대신 「**ENNTTN**」이라고 보낼 수 있다. 5를 줄이지 않고 「**5NNTTN**」 하는 것을 종종 들을 수 있다. 수신하는 모스부호가 글자 부호라 하더라도, 숫자라는 것을 알 수 있으므로 로그에는 숫자를 적는다. 잘 만들어진 콘테스트용 컴퓨터 프로그램은 변환란 (exchange field)에 글자를 입력하면 숫자로 자동 변환한다.
- CQ WW와 같은 일부 콘테스트에서는 콘테스트 교환 일환으로 CQ 존 번호를 보내야 한다. 14 또는 15 지역에 있는 유럽 무선국은 「59914」 대신 「**5NNA4**」 또는 「**ENNA4**」 라고 전송하는 경우가 적지 않다.

II.9.23. 제로 비트

- CW QSO의 큰 이점은 양 무선국이 완전히 같은 주파수에서 송신하는 경우 QSO가 차지하는 주파수대역폭 (bandwidth)이 아주 좁다는 것이다. 수백 헤르츠에 지나지 않는다.
- 대부분 표준 교신에서는 두 무선국이 같은 주파수를 사용한다. 이것을 **단순 운용 (simplex operation)**이라고 부른다. 이때 서로 **제로 비트**가 되었다고 한다.
- 제로 비트라는 것은 두 무선국이 완전히 같은 주파수에서 송신하면 양쪽 신호를 합한 결과

발생하는 비트 음이 「0 Hz」라는 것에서 유래한다. “이 두개 신호는 제로 비트다.” 라고 말한다.

- 그러나, QSO를 하는 두 무선국이 완전히 같은 주파수에서 송신하지 않는 경우도 자주 있다. 이것에는 두 가지 큰 이유가 있는데, 그 이유가 중첩되기도 한다.
 - 하나는 트랜시버 RIT (수신주파수 미세조정기)의 잘못된 사용법에 있다. 요즘 트랜시버 대부분은 송신주파수 앞뒤를 수신할 수 있는 RIT 기능이 있다. 이 RIT 동작에 주의하지 않으면 상대국 주파수 위 또는 아래에서 송신하는 일이 일어난다.
 - 2번째 이유는 운용자가 제로 비트 절차를 취하지 않는 경우이다. 요즘 트랜시버 대부분은 제로 비트를 확실히 하려면 사이드 톤 (CW 모니터신호) 피치가 상대무선국 톤 (피치)과 완전히 같은 주파수가 되게 해야 한다. 만일 당신이 600 Hz에서 듣고, 사이드 톤 피치가 1,000 Hz로 설정해 두었다면 당신은 상대국으로부터 400 Hz 떨어진 주파수에서 송신하는 것이 된다.
- 요즘 트랜시버는 CW 사이드 톤 모니터 주파수 (피치)는 조정 가능하고, BFO 주파수는 오프셋 (offset) 가능하다.
- 600 ~ 1,000 Hz 톤에서 듣는 것이 보통이지만, CW 경험이 풍부한 아마추어무선사 상당수는 그보다 더 낮은 400 ~ 500 Hz 때로는 300 Hz를 선호한다. 대부분 사람들은 낮은 피치 쪽이 장시간 듣기에 덜 피곤하고 공백이 좁은 신호를 식별하기 쉽기 때문이다.

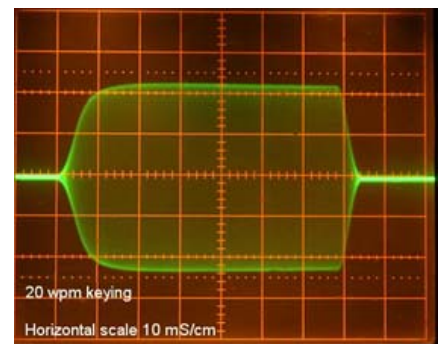
II.9.24. 저속도 (QRS) CW 무선국이 모이는 곳

느린 속도로 QSO 하는 무선국이 모여 있는 곳이 있다. 그 주파수 범위는 다음과 같다.

- 80m : 3,550 - 3,570 kHz
- 20m : 14,055 - 14,060 kHz
- 15m : 21,055 - 21,060 kHz
- 10m : 28,055 - 28,060 kHz
- QRS는 「더 천천히 송신해 주세요.」 라는 뜻이다.
- QRQ는 「더 빨리 송신해 주세요.」 라는 뜻이다.

II.9.25. 내 CW 신호에 키 클릭이 있는가?

- 송신하는 CW 신호는 그 내용과 형식뿐 아니라 신호 품질도 좋아야 한다.
- 신호 품질에 있어서 제일 큰 문제는 키 클릭 (key click)이다.
- 키 클릭은 전건 회로 접점을 열고 닫을 때마다 전송 회선 내에 일시적으로 발생하는 과도펄스 또는 서지 (surge)를 말한다. 이 결과로 측파대 (sideband)가 넓어지고, CW 신호 좌우에 클릭이 발생한다. 이 문제 주요 원인으로서는 다음 세 가지가 있다.



[10ms rise time 완벽한 CW신호]

- 하나는 많은 고조파 (harmonics)가 포함된 부적절한 모양의 키잉 파형일 때 나타난다. 구형파처럼 보이는 정사각형 모서리이다. 대부분 제조사 회로설계 잘못이 원인이다. 다행히도 이러한 문제를 해결하기 위한 다양한 회로변경 내용이 인터넷에 많이 올라와 있다.

- 두 번째는 너무 많은 구동 전원을 앰프로 보낼 때 ALC (Automatic Level Control, 자동 레벨조정) 대응 시간이 너무 늦어서, 그 결과 파형 종단부에서 스파이크가 발생한다. 필요한 드라이브 출력을 수동으로 조정하고 ALC 회로 동작에 의존하지 않는 것을 항상 권장한다.
- 세 번째는 완전 개입 개시 시간 (full break in) 동안 RF 릴레이가 열리고 닫히는 시퀀스 타이밍이 맞지 않아서이다.
- 키 클릭이 발생하는지를 확인하기 위해서는 경험 많은 지역 햄에게 주의 깊게 들어봐 달라고 부탁하는 것이 좋다.
- 더 좋은 것은 송신 신호 파형을 오실로스코프로 모니터하는 것이다.
- 비교적 최근에 메이커에서 만든 인기 있는 송신기 중에도 키 클릭이 있는 것이 있다는 것을 알아 두자.
- 만일 자기 송신에 키 클릭이 발생하는 것을 눈치 챘거나, 그와 같은 리포트를 받았다면 문제를 해결해야 한다. 경우에 따라서는 도움을 구하는 것이 좋다. 키 클릭은 다른 햄에게 폐가 된다. 키 클릭을 없애는 것은 바로 윤리 문제이다.

II.9.26. CW 속도가 너무 빠르다면

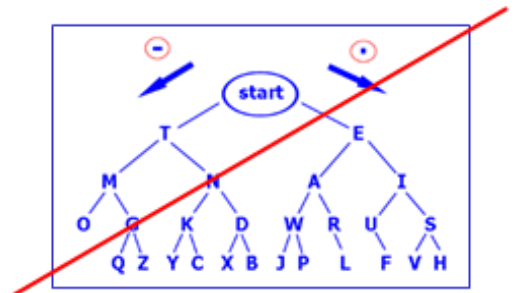
- CW 속도가 느려서 QSO 수를 늘릴 수 없다면
- 수신 속도를 높이지 않으면 안 된다. 이렇게 하려면 수신 가능한 한계 속도에서 훈련하는 연습을 거듭해야 한다. RUFZ와 같은 컴퓨터 프로그램을 이용하여 점점 착실히 속도를 높이자 (II.9.27 참조).
- 약 15 WPM (매분 15 단어)까지는 CW로 전송되는 텍스트를 하나하나 종이에 적을 수 있다.
- 15 또는 20 WPM 이상에서는 글자가 아닌 단어를 인식하고 중요한 정보 (이름, QTH, 날씨, 출력, 안테나 등)만 기록해야 한다.

II.9.27. CW 훈련용 소프트웨어

- UBA CW course on the UBA-website (www.uba.be)
- G4FON Koch method trainer (www.g4fon.net)
- Just learn Morse code (www.justlearnmorsecode.com)
- Contest simulation (www.dxatlas.com/MorseRunner)
- Increase your speed using RUFZ (www.rufzxp.net)
- 기타

몇 가지 중요한 조언 :

- 돈과 쓰-를 세면서 CW를 익히지 않는다.
- 비슷한 구성으로 된 글자를 그룹 (예, e, i, s, h, 5)으로 나누어서 CW를 익히지 않는다. 이렇게 하면 영원히 「돈」과 「쓰-」를 세지 않으면 안 되게 된다.
- 점과 대시 (단점과 장점) 라는 단어를 사용해서 CW 부호를 표시해서는 안 된다. 대신에 「돈」과 「쓰-」를 사용한다. 점과 대시 (단점과 장점) 라고 하면 시각적으로 생각해버린다. 「돈 쓰-」라고 하면 소리로 기억하게 된다.



II.9.28. 자주 사용하는 CW용 약어

부 호	부 호 뜻	부 호	부 호 뜻
AGN	again	N	no (부정)
ANT	antenna	NR	number
AR	end of message (prosign)	NR	near
AS	wait a second, hold on (prosign)	NW	now
B4	before	OM	old man (남성 햄)
BK	Break	OP	operator
BTW	by the way	OPR	operator
CFM	(I) confirm	PSE	please
CL	call (호출, 콜사인)	PWR	power (출력)
CL	Closing (down) (prosign)	R	roger, yes, I confirm, received
CQ	general call to any other station	RCVR	receiver
CU	see you	RX	receiver
CUL	See you later	RIG	equipment
CPI	copy	RPT	repeat
CPY	copy	RPRT	report
DE	from (예, W1ZZZ de G3ZZZ)	SK	end of contact (prosign)
DWN	down	SK	silent key, 사망한 햄
ES	and	SP	short path (propagation)
FB	fine business (good, excellent)	SRI	sorry, excuse me
FER	for	TMW	tomorrow
GA	go ahead	TMRW	tomorrow
GA	good afternoon	TKS	thanks
GD	good	TNX	thanks
GD	good day	TRX	transceiver
GE	good evening	TU	thank you
GL	good luck	TX	transmitter
GM	good morning	UFB	ultra fine business
GN	good night	UR	your
GUD	good	VY	very
HI	laughter in CW (웃음)	WX	weather
HNY	Happy New Year	XMAS	Christmas
HR	here	XYL	아내, 배우자, 여성
HW	how (예, HW CPY)	YL	young lady
K	over to you	YR	year
KN	over to you only, 제발 다른 사람은 응답하지 마세요.	51,55	CB 용어로 사용하지 않는다.
LP	long path (propagation)	73	best regards
LSN	listen		Say seventy three (전화)
MX	Merry Christmas	88	love and kisses

73은 전화에서도 자주 사용되는데, 73s, best 73, best 73s 라고 말하거나 표기해서는 안 된다. 세븐티 쓰리 (seventy three)라고 말하고 세븐티 쓰리즈 (seventy threes)라고는 하지 않는다.

요약 (가장 중요한 Q 부호와 프로사인)

- **AR** : **전송 끝**. 전송 종료를 나타낸다. (CQ 끝에 사용)
- **K** : **당신에게 넘긴다**. 둘 이상 무선국 사이에서 대화 전송 끝을 나타낸다. 교신상대에게 송신 순서를 넘긴다는 뜻.
- **KN** : **당신에게만 넘긴다**. ‘K’와 비슷하지만, 교신상대이외 브레이크나 다른 사람과는 교신하고 싶지 않음을 강조한다.
- **SK** : **교신종료**. QSO를 끝내는데 사용한다. (SK=Stop Keying)
- **CL** : **폐국**. 무선국 폐쇄하기 전에 보내는 마지막 코드로 무선국 닫을 때 사용.
- **QRL?** : **이 주파수 사용하고 있습니까?** 라는 뜻. 새 주파수에서 CQ 호출 전에 항상 사용해야 한다.
- **QRZ?** : **누가 나를 불렀습니까?** 그 외 다른 뜻은 없다.
- **QRS** : **더 천천히 전송해 주세요?**
- **AS** : **잠깐 기다려 주세요. 대기**
- **= (BT)** : **생각 중, 잠시만, 음~**. (텍스트를 나누는데도 사용한다.)

II.10. 그 외 전파형식

지금까지 아마추어무선에서 가장 많이 사용하는 전파형식인 전화와 CW 운용방법에 대해 자세히 설명했다. 두 모드 운용방식은 매우 유사하지만, Q 부호와 프로사인 사용법 및 특정 용어에 차이가 있음을 알았다.

전화 모드와 CW 모드에서 설명한 기본절차는 RTTY, PSK31, SSTV 등과 같은 자주 사용하는 다른 모드에도 대부분 동일하게 적용된다.

아마추어무선사는 팩스, 헬슈라이버 (Hellschreiber), 위성통신, EME (월면반사통신, moonbounce, Earth Moon Earth), 유성 산란통신 (meteor scatter), 오로라 (Aurora), ATV (광대역 TV, wideband amateur television) 등과 같은 특수하고 아주 전문화된 모드와 방식도 사용한다.

다음 몇 쪽에 걸쳐 이러한 다른 전파형식 중 일부인 RTTY, PSK, SSTV에 대해 설명하겠다.

II.10.1. RTTY (무선 텔레타이프, Radioteletype)

II.10.1.1. RTTY 란?

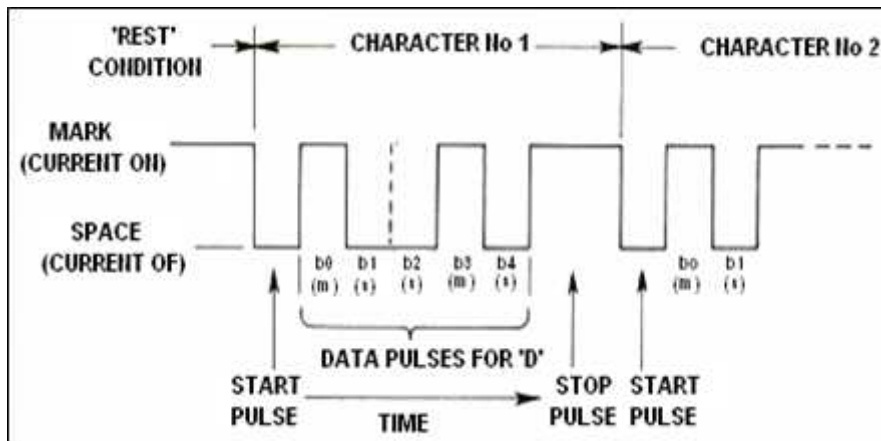
- RTTY는 CW를 제외하고 아마추어무선에서 가장 오래된 디지털 모드로 텍스트를 송수신 하는데 사용한다. RTTY에 사용하는 코드는 기계에서 생성되고 디코딩 (decode) 하는 방식으로 개발되었다. 예전 텔렉스 시대에는 보도 코드 (Baudot code: 1874년 프랑스 기술자 Baudot가 발명한 전신인쇄 코드)를 기계식 기계로 생성하고 디코딩 했다. 기계식 키보드로 입력한 각 문자는 5비트 코드로 변환되고, 스타트 비트와 스톱 비트가 앞뒤에 온다. 그러나 5 비트로 얻을 수 있는 조합은 32 가지뿐이다 ($2^5=2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$). 우리는 알파벳 26 글자 (RTTY에서는

대문자만 사용) 더하기 숫자 10가지와 많은 기호를 가지고 있기 때문에, 보도 코드는 5 비트 코드마다 각각 다른 2가지 상태의 제어 코드를 부여해서 문자 상태와 숫자 상태를 구분한다. 기계가 문자를 전송하는 도중에 숫자를 보내야 할 경우, 먼저 숫자 코드임을 알리는 5 비트 제어 코드를 보낸다. 이렇게 하면 기계 (현재는 소프트웨어)는 숫자 상태로 바뀐다. 이 제어 코드를 수신하지 못하면 숫자가 아닌 (같은 코드) 문자가 계속 인쇄된다. 이것은 자주 발생하는 오류로 RTTY를 사용하는 사람은 모두 잘 알고 있다. 예들 들면, RST 599를 TOO로 수신해버리는 것이다. 요즘 RTTY 운용은 대부분 사운드 카드가 있는 PC에서 전용 소프트웨어를 사용해서 한다.



Model 28ASR from Teletype, the Cadillac of RTTY machines in the 1960s.

- 아마추어무선 밴드에서 보도 코드는 FSK (Frequency Shift Keying: 주파수 편이변조)로 전송된다. 송신기 반송파는 온 (1)과 오프 (0)로 170 Hz 시프트 된다 (RTTY에서 마크와 스페이스라고 한다). 초기 RTTY 시프트는 850 Hz 였다. 보도 코드에는 오류수정 메커니즘이 없다. 아마추어무선 밴드에서 사용하는 표준속도는 45 보 (Baud) 이다. 170 Hz 시프트를 사용하면 -6dB FSK 신호 대역폭은 약 250 Hz이다.
- RTTY는 (끊임없이) 반송파를 단순 시프트 하므로 송신신호 부하 사이클은 100% 이다. (CW의 경우 50%, SSB의 경우 음성처리에 따라 30~60%). 이것은 RTTY를 운용할 때 (SSB 또는 CW) 정격 100W 송신기를 (전송시간이 수 초 이상 지속될 경우) 출력 50W 이상으로 동작해서는 안 된다는 것을 뜻한다.



II.10.1.2. RTTY용 주파수

- 2005년 이전에는 IARU는 아마추어무선 밴드를 전파형식 (mode) 별로 각각 전화 밴드, CW 밴드, RTTY 밴드 등으로 나누었다. 2005년 이후 밴드 플랜은 전파형식이 아닌 송신신호 대역폭에 기반 하기 때문에 초보자는 물론 고참 (베테랑) 모두에게 혼란을 줄 수 있다.
- 다음 표는 각 모드에서 가장 자주 사용하는 RTTY 주파수 범위를 나타낸 것이다. 이 주파수 범위는 전파형식을 대역폭과 비교하여 명확하지 않은 IARU 밴드 플랜을 해석하고 그 결과를 정리한 것으로, IARU 밴드 플랜에서 찾은 것과는 약간 다를 수 있다. 아래 표는 IARU 밴드 플랜을 대신하지 않는다.

160m : 1,838 - 1,840 kHz	USA: 1,800 - 1,810 kHz
80m : 3,580 - 3,600 kHz	Japan: 3.525 kHz
40m : 7,035 - 7,043 kHz	
20m : 14,080 - 14,099 kHz	
17m : 18,095 - 18,105 kHz	
15m : 21,080 - 21,110 kHz	
12m : 24,915 - 24,929 kHz	
10m : 28,080 - 28,150 kHz	

II.10.1.3. RTTY 운용절차

- 모든 표준 전화 모드 및 CW 모드 운용절차가 적용된다.
- RTTY는 QRM (모든 종류의 간섭) 영향을 아주 받기 쉬운 모드이다. 파일업 (Pileup)은 반드시 주파수분할 모드에서 한다 (II.1.1 참조).
- Q 부호는 원래 CW에서 사용하기 위해 제정한 것이다. 그 뒤에 햄이 이러한 Q 부호를 전화 모드에서 많이 사용하면서 널리 사용하게 되었다. 물론 RTTY와 PSK (II.1.0.2 참조)와 같은 새로운 디지털 모드에서도 이러한 Q 부호를 사용할 수 있다. 여러 모드에서 공용으로 사용하는 점은 혼란이 일어나지 않아서 좋다.
- 디지털 모드에서 사용하는 모든 컴퓨터 프로그램은 QSO에서 사용할 수 있는 패키지화된 짧은 표준 메시지를 미리 등록해두는 기능이 있다. 한 예로 당신 리그와 PC에 대해 끝없는 정보를 보내는 소위 *자랑 테이프 (brag tape)*를 들 수 있다. 교신 상대가 요구하지 않은 한 모든 세부사항을 전송해서는 안 된다. 대부분은 간단하게 「TX 100 W, and dipole」이라고 송신하면 충분하다. 상대방이 관심을 가질 만 한 정보만 제공하자. 또, QSO를 마칠 때 당신 로그에 기록한 QSO 시각과 QSO 번호를 보내지 않는다. 이것은 가치 없는 정보다. 상대방도 시계를 가지고 있으며, 지금까지 당신이 얼마나 많은 QSO를 했는지에 아무 관심이 없다. 상대방 선택 자유를 존중하여 불필요한 내용을 무리하게 떠벌리지 않는다.

전형적인 RTTY QSO :

QRL? DE PAØZZZ (이 주파수 사용하고 있습니까? 여기는 PAØZZZ)

QRL? DE PAØZZZ (이 주파수 사용하고 있습니까? 여기는 PAØZZZ)

CQ CQ DE PAØZZZ PAØZZZ PAØZZZ AR (CQ 여기는 PAØZZZ 송신종료)

PAØZZZ DE G6YYYY G6YYYY K (PAØZZZ, 여기는 G6YYYY 오버)

G6YYYY DE PAØZZZ GA (good afternoon) **OM TKS FER CALL UR RST 599 599 NAME BOB BOB QTH ROTTERDAM ROTTERDAM HW CPI? G6YYYY DE PAØZZZ K**

(G6YYYY 여기는 PAØZZZ 안녕하세요, 응답 고맙습니다. 당신 RST는 599 입니다. 제 이름은 밥입니다. QTH는 로테르담입니다. 제 신호는 어떻습니까? G6YYYY 여기는 PAØZZZ 오버)

PAØZZZ DE G6YYYY GA BOB UR RST 599 599 NAME JOHN JOHN QTH LEES LEES
PAØZZZ DE G6YYYY K

(PAØZZZ 여기는 G6YYYY, 안녕하세요 밥, 귀국 RST는 599입니다. 제 이름은 존입니다.
QTH는 리즈입니다. PAØZZZ 여기는 G6YYYY 오버)

G6YYYY DE PAØZZZ TKS RPRT JOHN STN 100 W ANT 3 EL YAGI AT 18M WX RAIN
PSE QSL MY QSL VIA BUREAU 73 AND CUL G6YYYY DE PAØZZZ K

(G6YYYY 여기는 PAØZZZ 리포트 고맙습니다. 존, 저는 100와트 높이 18미터 3엘레
야기(안테나)입니다. 날씨는 비가 옵니다. QSL카드 부탁드립니다. 제 QSL카드도 연맹 경유해서
보내겠습니다. 73. 또 만납시다. G6YYYY 여기는 PAØZZZ 오버)

PAØZZZ DE G6YYYY ALL OK BOB QSL VIA BUREAU 73 AND TKS QSO PAØZZZ DE
G6YYYY SK

(PAØZZZ 여기는 G6YYYY 밥 모든 것 OK입니다. QSL카드는 연맹경유로 보내겠습니다. 73.
QSO 고맙습니다. PAØZZZ 여기는 G6YYYY 교신종료)

73 G6YYYY DE PAØZZZ SK (73. G6YYYY 여기는 PAØZZZ 교신종료)

II.10.1.4. RTTY 공칭 송신주파수 (Nominal transmit frequency)

- 앞에서 다음 두 가지를 정의했다.
 - ① **마크신호** (mark signal) 주파수로 RTTY 신호 **공칭주파수**를 정한다.
 - ② **마크신호** (mark signal)는 항상 **높은 쪽 주파수**로 전송되어야 한다.
- RTTY 신호를 들을 때 2개의 톤 (tone) 중 어느 것이 마크신호인지 어떻게 알 수 있는가?
USB (upper sideband, 상 측파대)에서 신호를 수신하였다면 마크 신호는 높은 쪽 오디오 톤
을 가진 신호이다. LSB에서는 그 반대가 된다.
- RTTY 신호는 대개 다음 3가지 방법 중 하나를 사용하여 송신기에서 만든다.
 - ① **FSK** (Frequency Shift Keying: 주파수 편이변조) : 반송파는 변조에 (마크 또는 스페이
스) 따라 시프트 한다. RTTY는 실제로 FM이다. 요즘 무전기는 모드 선택 스위치에 FSK
위치가 있다. 이러한 무전기는 변조신호 극성이 올바르게 정확한 (마크신호) 주파수를 디
지털로 표시한다. RTTY용 컴퓨터 프로그램이나 무전기 또는 둘 다에서 로직 극성을 반전
시킬 수 있다 (정방향과 역방향). 올바르게 설정하지 않으면 반대로 뒤집힌 채 전송될 것이
다.
 - ② **AFSK** (Audio Frequency Shift Keying: 오디오 주파수 편이변조) : 이 방식에서 보도 코
드는 마크와 스페이스 2개의 오디오 톤을 만들고 변조한다. 이러한 오디오 톤은 송신기
음성주파수 통과대역 내에 있어야 한다. 요즘 PC의 RTTY 프로그램은 사운드 카드를 사
용하여 이 두 가지 톤을 만든다. 이러한 톤으로 송신기 SSB 신호를 변조한다.
 - ③ **USB** 경우 (on USB)
송신기 USB에서 송신신호를 AFSK 오디오 톤으로 변조한다. 14090 kHz (제로비트 주
파수 또는 SSB 역압반송파 주파수)로 송신한다고 가정하자. 예를 들면, 마크가 2,295
Hz이고 스페이스가 2,125 Hz인 2개의 오디오 톤으로 송신신호를 변조하는 경우, 마크

신호 송신주파수는 **14,092.295 kHz**가 되고, 스페이스 신호 송신주파수는 14,092.125 kHz가 된다. 이것은 마크 신호는 높은 쪽 주파수라는 앞에서 정의한 내용과 들어맞는다. 송신기 다이얼이 14,090 kHz를 표시하는 것에 주의해서 보자. 즉, 스페이스와 마크에 각각 2,125 Hz와 2,295 Hz 변조 톤을 사용하여 제대로 변조하면 (톤이 반전되지 않은) RTTY 공칭 송신주파수는 **SSB 다이얼 주파수에 2,295 Hz를 더하면 된다.**

㉞ LSB 경우 (on LSB)

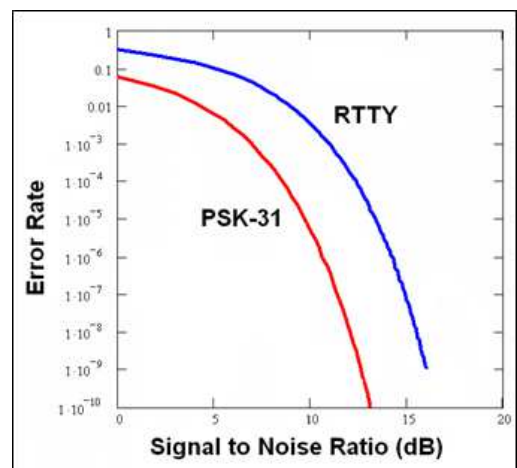
USB 경우와 같지만 LSB로 전송된다. 마크 신호와 스페이스 신호 송신주파수는 억압반송파 주파수보다 낮을 것이다. 마크와 스페이스 톤에 USB 때와 같은 주파수를 사용하면 (마크 = 2,295 Hz, 스페이스 = 2,125 Hz) **마크 신호** 주파수는 $14,090 \text{ kHz} - 2,295 \text{ Hz} = \mathbf{14,087.705 \text{ kHz}}$ 가 될 것이고, 스페이스 신호 주파수는 $14,087.875 \text{ kHz}$ ($14,090\text{kHz} - 2,125\text{Hz}$)가 된다. 이는 마크 신호는 항상 높은 쪽 주파수 신호라는 앞서한 정의와 맞지 않는다. 따라서 LSB에서는 오디오 톤 변조를 뒤집어서 마크 주파수를 2,125Hz로 스페이스 주파수를 2,295Hz로 하지 않으면 안 된다. 여기에서도 송신기 다이얼은 14,090 kHz를 나타낼 것이다. 이 경우 RTTY 공칭주파수는 **SSB 공칭 주파수에서 마크 톤 주파수를 뺀 것이므로, $14,090 \text{ kHz} - 2.125 \text{ kHz} = 14,087.875 \text{ kHz}$** 가 된다.

- 정확한 공칭 주파수 (nominal frequency)를 아는 것이 왜 그렇게 중요한가? RTTY 운용중인 무선국을 DX 클러스터(Cluster)에서 스팟 (spot)한다고 가정할 때, 2~3 kHz 떨어진 주파수가 아니라 정확한 주파수를 알려주는 것이 좋은 것은 당연하다.
- 또 다른 이유는 IARU 밴드 플랜의 RTTY용 주파수 범위를 벗어나지 않는데 있다. 예를 들면, 밴드 플랜에서는 14,099 ~ 14,101 kHz는 비콘 (예, NCDXF beacon network)으로 지정되어 있다. 이것은 스페이스가 2,125 Hz이고 마크가 2,295 Hz인 톤으로 USB에서 AFSK로 변조하는 경우 송신기 **다이얼이 14,099,000 - 2,295 = 14,096.705 kHz** 이상을 표시하는 곳에서는 절대 송신해서는 안 된다는 것을 말한다. 측파대 (side band) 영향을 고려하면 RTTY 운용은 14,096.5 kHz까지라고 생각하는 것이 안전하다.
- AFSK 발생 신호에 높은 주파수 (2125 Hz와 2295 Hz)를 사용하는 이유는 무엇인가? 그것은 이러한 오디오 신호의 고조파 (harmonics)를 추가로 감쇠하기 위해 모든 고조파를 SSB 필터 통과대역 밖으로 떨어뜨리기 위함이다.
- 가능하다면 AFSK가 아닌 FSK를 사용해서 RTTY 신호를 만든다. 대부분 경우 FSK에서 만든 신호 품질이 훨씬 뛰어나다.

II.10.2. PSK31 (위상 편이 변조)

II.10.2.1. PSK31 (Phase Shift Keying)은 무엇인가?

- PSK31은 키보드 (keyboard) 간 무선통신을 위해 설계된 디지털 모드이다. 키보드로 입력한 메시지를 컴퓨터에 내장된 사운드 카드를 사용하여 오디오 신호로 변환하고, 수신한 PSK-31 오디오 신호를 텍스트로 변환한다.
- 31.25 보 (baud, 손으로 입력하는 메시지로는 여유가 있는 속도)로 송신하는 PSK31 신호는, 이론적으로는



-6dB에서 31 Hz (실제 밴드 폭 약 80 Hz)라는 아주 좁은 대역폭을 가진다. PSK31에 오류수정 알고리즘은 없다. 그러나 S/N비 (SNR, 신호 대 잡음비)가 10dB 이상이므로 실제 오류는 거의 일어나지 않는다. S/N비 관점에서 PSK31은 RTTY 보다 약 5배 이상 뛰어나다.

- RTTY에서 사용하는 보도 코드 각 글자는 5 비트(bit)로 구성된 이진 코드를 사용한다. 이는 그 길이가 5 비트로 같다는 것을 뜻한다. 그러나, PSK31은 글자마다 비트수가 다른 **가변 길이 코드 (varicode)**를 사용한다. 길이 변경이 가능하다는 뜻이다. 영문자에서 가장 자주 사용하는 글자에는 짧은 코드를 할당하여 가능한 한 최소한의 비트 (bit)를 전송하기 위해 만든 것이다. 예를 들면, 글자 「q」는 9 비트 ('110111111')를 사용해 부호화 하지만, 글자 「e」는 2 비트 ('11')만 사용한다. 글자 평균은 6.15 비트이다. PSK31 글자 코드에서 소문자는 대부분 그 대문자보다 비트 수가 작으므로 소문자로 송신하는 것이 빠르다.
- RTTY와 달리 PSK31 신호에는 스타트 비트도 스톱 비트도 없다. FSK를 사용하는 RTTY는 코드를 송신하는데 2가지 주파수를 사용하지만, PSK31은 단일 주파수를 사용한다. 단일 오디오 톤을 사용하여 로직 상태 (logic states)가 0인지 1인지에 따라 그 위상을 (180°) 바꾼다.

II.10.2.2. PSK31용 주파수

다음 표는 IARU 밴드 플랜을 대체하지는 않지만, 실제로 PSK31이 사용하는 여러 대역 주파수를 정리한 것이다.

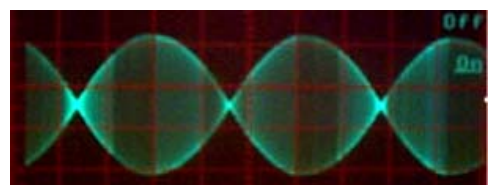
160m	: 1,838 - 1,840 kHz
80m	: 3,580 - 3,585 kHz
40m	: 7,035 - 7,043 kHz (제 2지역에서 7,080 kHz)
30m	: 10,130 - 10,140 kHz
20m	: 14,070 - 14,075 kHz
17m	: 18,100 - 18,102 kHz
15m	: 21,070 - 21,080 kHz
12m	: 24,920 - 24,925 kHz
10m	: 28,070 - 28,080 kHz

II.10.2.3. PSK31용 송신기 조정

PSK31은 상당히 작은 전력과 간단한 안테나를 사용하여 좋은 결과를 얻을 수 있는 인기 있는 디지털 모드이다. 그 대역폭은 아주 좁으나, 송신기가 과변조 되기 쉽고 이렇게 되면 신호 폭이 아주 넓어진다. 따라서 장비를 올바르게 조정하는 것이 아주 중요하다.

몇 가지 주의할 점 :

- 오디오 프로세스와 음성 프로세스 스위치를 항상 오프로 한다.
- 트랜시버를 USB 모드로 설정한다. (LSB도 가능하지만 보통 USB를 사용한다)
- 실제 QSO에 필요한 만큼의 작은 전력을 사용한다.
- 송신신호 파형을 오실로스코프로 모니터 한다. 다음 사진은 잘 조정된 PSK31 신호 파형으로, SSB에서 PEP 전력을 측정하는데 사용하는 두 톤 테스트 (two-tone

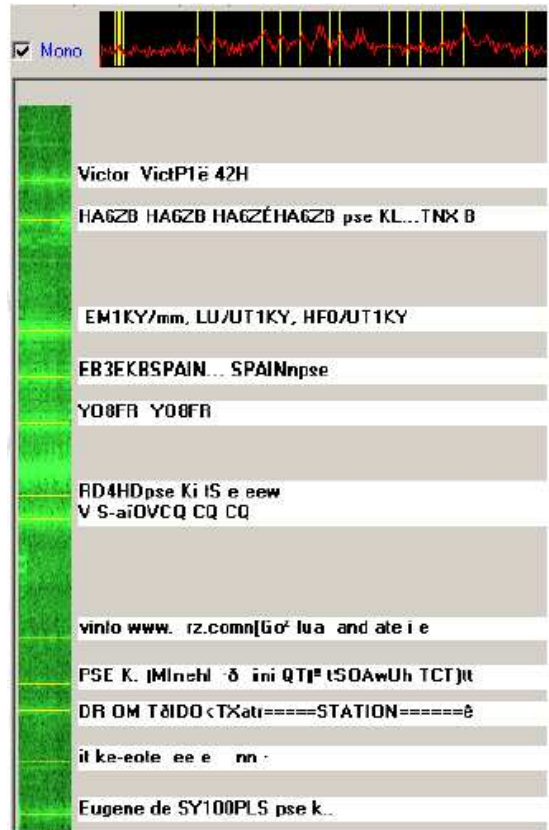


test) 파형과 닮았다.

- 100 W PEP로 동작할 때 과변조 되지 않았다면 송신기 전력계는 50 W를 표시한다. 정격 100 W 송신기는 장시간 동안 100 W PEP (평균치가 아니다!, 전력계 표시는 50 W)로 사용할 수 있다. 부하 사이클은 50%이다.
- 소형 전용테스트 장비로 현재 발신신호 품질을 모니터링 할 수 있다. 예를 들면, KF6VSG가 만든 PSKMETER (www.softsci.com/p-pskmeter.htm)와 KK7UQ의 IMD 미터 (kk7uq.com/html/imdmeter.html)가 있다. 이러한 소형테스트 장비 또는 오실로스코프 사용을 적극 권장한다.

II.10.2.4. PSK31 수신

- 일부 소프트웨어는 수십 개의 PSK31 신호를 동시에 디코딩 (decode) 할 수 있다. 이러한 소프트웨어를 가지고 수신기에 대역이 넓은 필터 (예, 2.7 kHz)를 사용하면 스펙트럼 전체를 모니터링 할 수 있다. 폭포 스펙트럼 (waterfall spectrum)은 통과대역 내 모든 신호와 그 내용을 화면에 보여준다. 이것은 **모니터링** 모드 운용 또는 **검색과 돌진** (밴드 안에서 무선국을 앞뒤로 건너뛰기)을 할 때 이상적이다.
- 잡음 내에서 신호를 찾거나 하나의 동일한 주파수로 무선국을 운용하려 한다면 수신기에 가장 좁은 필터 (예, 200 Hz)를 사용하면 성능이 향상된다 (더 나은 S/N비, 수신 통과대역 내 가까이에 강력한 무선국이 있어서 AGC를 작동하여도 수신감도가 떨어지지 않음, 상호변조 가능성 감소 등). 이와 같은 필터를 사용하는 경우 폭포 스펙트럼 화면에는 하나의 무선국만 나타난다.



II.10.2.5. PSK31 공칭 송신주파수

- 광대역 모드에서 대역폭 2.7 kHz로 동작하는 경우, 가장 간단한 방법은 트랜시버를 14,070.000 kHz 처럼 딱 떨어지는 주파수로 설정하는 것이다. 폭포 화면에서 한 무선국을 선택하면 (보통 클릭한다) 소프트웨어는 그 무선국 공칭 오디오 주파수 (예, 1,361 Hz)를 표시한다. 이 때 USB라면 그 무선국 송신주파수는 $14,070.000 \text{ kHz} + 1,361 \text{ Hz} = 14,071.361 \text{ kHz}$ 가 된다.

II.10.2.6. RSQ 보고서 시스템

전통적인 RST 신호 리포트는 PSK31과 같은 디지털 모드에 적용하기에는 적합하지 않으므로 많은 오퍼레이터는 수신한 통신 상황과 관계없이 콘테스트 스타일 리포트인 599를 제공한다. RSQ (Readability, Strength, Quality)는 HF 디지털 모드에서 의미 있는 신호 리포트를 제공하기 위해 RST에서 채택 변경했다.

- **RSQ 가독성 (readability)** : 다음 표는 해당 테두리 내 읽을 수 있는 텍스트를 비율로 나타낸 것이다. 이는 QSO할 때 백분율 숫자를 제공하는 일반적인 방법이다.
- **RSQ 강도 (strength)** : 대부분 HF 디지털 모드 프로그램은 광대역 폭포 또는 스펙트럼을 제공한다. 따라서 눈으로 측정 가능한 노이즈 대비 신호 흔적은 통과 대역의 모든 신호의 세기를 평균한 S 미터 판독보다 더 의미가 있다.
- **RSQ 품질 (quality)** : 폭포 또는 스펙트럼 디스플레이에서 관찰되는 원치 않는 흔적 변조는 스푸리어스 (spurious) 방사로 (주로 과변조로 인해 야기됨) 인한 것이다. 흔적 변조는 디지털 모드 신호 품질을 평가하기 위한 좋은 기반을 제공한다.

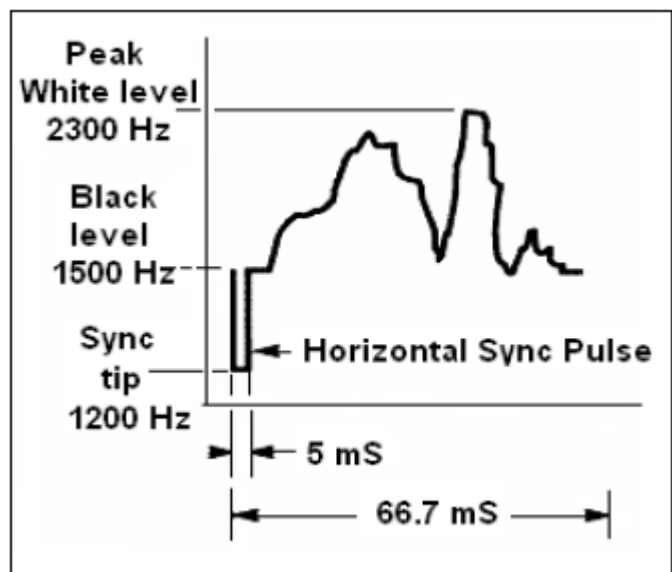
Readability	R5	95% 이상 완전히 이해
	R4	80% 사실상 아무런 어려움 없으며, 가끔 글자가 누락됨
	R3	40% 상당한 어려움, 많은 글자 누락
	R2	20% 가끔 단어 구분 가능
	R1	0% 해독 불가
Strength	S9	아주 강한 흔적
	S7	강한 흔적
	S5	보통 흔적
	S3	약한 흔적
	S1	간신히 알아볼 수 있는 흔적
Quality	Q5	깨끗한 신호 - 원하지 않는 사이드바 쌍이 보이지 않음
	Q4	한 쌍도 간신히 보임
	Q3	쉽게 볼 수 있는 한쌍
	Q2	여러개 보이는 쌍
	Q1	스펙트럼 대부분이 흩어짐

(출처: www.rsq-info.net/)

II.10.3. SSTV, 저속 주사 TV (SLOW SCAN TV: SSTV)

II.10.3.1. SSTV란?

- SSTV (Slow Scan TV, 저속 주사 TV)는 그림전송 모드로 무선으로 그림 (정지그림)을 송수신 한다. 이것은 **협대역 TV**이다. 방송국정도 고화질 TV는 5~10 MHz 대역폭이 필요하고, 초당 25~30장정도 그림을 전송한다. SSTV 최대 주파수 폭은 약 2.7 kHz (SSB 신호대역) 이다. 검정 (black)은 1,500 Hz 톤 (tone), 흰색 (white)은 2,300 Hz 톤으로 동기 펄스 (sync pulse) 1,200 Hz와 함께 표현되는데, 동기 펄스는 검정보다 더 낮아서 보이지 않는다. 각 행 끝에 전송하는 동기 펄스는 길이 5ms 이고, 각 프레임 끝에서는 길이 30ms 이다.



- SSTV는 RTTY나 PSK31와 같은 디지털 모드가 아니다. SSB와 같은 아날로그 모드이다. 이것은 주파수변조를 사용하고, 이미지 한 지점의 서로 다른 명도는 다른 오디오 주파수로 전달한다. 색채 (color)는 각 색채 성분 (적, 록, 청 - RGB) 명도를 따로 순서대로 전달해서 얻는다. HF 대에서 이 오디오 신호는 SSB 트랜스미터로 송신한다. VHF에서도 FM 변조를 사용한다. 27가지 다른 전송방식 (protocol)이 있으며, 가장 널리 사용되는 것은 스코티 원 (Scottie One)과 마틴 원 (Martin One)이다. 대부분 소프트웨어는 이러한 송신규약 (protocol)을 모두 지원한다.
- 요즘은 SSTV 신호 생성과 디코딩에 PC가 널리 사용되고 있다. SSTV 프로그램은 사운드 카드를 사용해서 신호를 만든다. 수신할 때는 사운드 카드로 SSTV 신호음을 디지털 데이터로 변환하고 그것을 소프트웨어 프로그램에서 그림으로 복원한다.
- SSTV는 다양한 주파수에서 일정 진폭 연속 톤을 송신하므로 *부하 사이클*은 100%이다. RTTY와 마찬가지로, 대부분 상용 송신기 출력은 SSB에서 낼 수 있는 피크전력 (peak power)의 50%까지 이므로, SSB에서 실행할 수 있는 최대출력 50% 내에서만 운용해야 한다.

II.10.3.2. SSTV용 주파수

다음 표는 IARU 밴드 플랜을 대체하지는 않지만, SSTV에서 실제 사용하고 있는 각 대역별 주파수를 정리한 것이다.

- 80m : 3,735 +/- 5 kHz in LSB
- 40m : 7,035 ~ 7,050 kHz in LSB
- 30m : CW와 협대역 모드 (only CW and narrow bandwidth modes)
- 20m : 14,220 ~ 14,235 kHz in USB
- 17m : SSTV 거의 운용하지 않음 (narrow band)
- 15m : 21,330 ~ 21,346 kHz in USB
- 12m : SSTV 거의 운용하지 않음 (narrow band)
- 10m : 28,670 ~ 28,690 in USB

II.10.3.3. SSTV 운용

규칙과 매너를 벗어나지 않도록 아마추어무선과 관련된 사진 (시험그림, 회로도, 스케치, 장비 사진, 무선국, 오퍼레이터, 안테나 사진 등)과 중립성이 높은 사진 (풍경, 꽃, QSL 카드)만을 송신한다. 좀 더 일반적으로 말하면 이미지 내용은 II.7. 에서 설명한 규칙에 맞아야 한다.

만일 SSTV에 흥미가 있다면, SSTV용 주파수를 오랫동안 모니터링 하는데 많은 시간을 보내고, 그 다음에 사용 가능한 소프트웨어를 시험해 본다.

SSTV 운용 힌트:

- CQ 호출 전에 오랫동안 들어서 사용하려는 주파수가 비어있는지 확인한다.
- 다음으로 **"Is this frequency in use?"** (이 주파수 사용 중입니까?)라고 두 세 차례 물어본다. 응답이 없으면 CQ를 낸다.
- 그림을 전송하기 전에 항상 전화로 CQ를 내는 것은 좋은 아이디어다. **"CQ SSTV, this is..."**.
- 그림을 전송하기 전에 항상 전송 모드 (프로토콜)를 알린다.

- 그림을 보내서 QSO 브레이크를 걸지 않는다. 브레이크는 SSB를 사용한다.
- 상대방 의뢰나 허가 없이 다른 무선국에 사진을 절대 보내지 않는다.
- 절대 그림을 간격을 두지 않고 계속 전송하지 않는다. SSTV 목적은 QSO에 있지 슬라이드 쇼에 있지 않다.
- 그림을 전송할 준비가 되었다면 상대 무선국이 수신할 준비가 되어있는지를 항상 물어본다.
- DX 무선국은 종종 이전에 그 주파수에서 만든 리스트로 교신한다.
- 전송하는 이미지에 당신 콜사인과 상대 콜사인 둘 다 들어가는 것이 좋다.
- 콘트라스트가 확실한 이미지를 사용한다. 텍스트를 넣는 경우 크고 굵은 글씨로 표시한다.



II.10.3.4. SSTV에서 사용하는 RSV 리포트

- SSTV에서는 전화에서 사용하는 RS 리포트나 CW에서 사용하는 RST 리포트와 다른 형식으로 된 RSV 리포트를 교환한다. V는 Video 첫 글자로 화질을 나타낸다.
- 명료도 (readability, 1~5까지)와 신호강도 (strength, 1~9까지)를 나타내는 R과 S는 전화와 CW에서 사용하는 것과 같다.

V = 1	QRM이 심해서 이미지 식별 불가. 이미지 많은 부분을 판별할 수 없다.
V = 2	이미지가 찌그러져서 콜사인을 겨우 읽을 수 있다.
V = 3	평균 화질
V = 4	좋은 이미지. 거의 변형이 없다. 혼신도 거의 없다.
V = 5	완벽한 이미지

III. 고급 운용

III.1. 파일업

- 지금은 아니더라도 당신도 언젠가는 DX 무선국 오퍼레이터가 될 것이다. 그때 반드시 파일업이라는 문제에 직면하게 된다.
- 파일업은 수많은 무선국이 한꺼번에 어느 한 무선국 (보통 진국)을 호출하는 상황이다.
- 행동 규칙이 없다면 진국 (珍局)은 제어되지 않는 많은 무선국들의 호출로 인해 사라질 것이다.
- 최종 결과는 혼란 이다.
 - 어느 누구도 진국과 QSO할 수 없다.
 - DX 무선국은 포기하고 QRT 한다.
- 파일업에는 단순 파일업 (SIMPLEX pileup)과 주파수분리 파일업 (SPLIT frequency pileup)이 있다

CT1BOH (세계 최고 콘테스트 오퍼레이터 중 한 명)는 다음과 같이 썼다.

“DX 무선국이 파일업을 처리할 때 치러야 하는 대가가 있다.

그것은 QRM으로 **DX 무선국의 파일업 처리능력에 완전히 의존한다.**

DX 무선국 오퍼레이터 파일업 실력이 좋을수록 그 대가도 줄어든다.

동시에 DX 무선국의 파일업 처리 실력이 좋을수록 파일업이 예의바르게 행동한다. 그것은 사람들이 DX 무선국 실력을 인정하고 그 기술을 따라 하려 하기 때문이다.

DXer가 파일업을 뚫기 위해 지불해야 하는 대가가 있다.

그것은 시간이며 다음 두 가지 사실에 완전히 의존한다.

첫 번째는 DXer의 실력이다.

두 번째는 DX 무선국 오퍼레이터의 파일업 처리 능력이다.

그다지 파일업 처리에 능숙하지 않은 DX 무선국 오퍼레이터들은 그들이 만든 모든 QRM을 가져가는 것이 마땅하다. 이것은 그들에게 실력 향상의 동기부여가 될 것이다.”

III.1.1. 단순 파일업

- DX 무선국과 호출 무선국 모두 하나의 동일한 주파수에 있다.
- 이 방법 장점은 주파수를 하나만 사용하므로 공간을 적게 차지한다.
- 단점은 많은 무선국이 호출할 경우 QSO 효율이 나빠진다. DX 무선국 기량에 따라서는 다섯 무선국도 많다고 할 수 있고, 이러한 상황이 이어지면 QSO 페이스가 떨어진다.
- 단순 파일업으로 시작한 것이 종종 주파수분리 파일업으로 진행된다.

III.1.2. 주파수 분리 파일업

- 대부분 QSO는 두 무선국이 정확히 같은 주파수 (simplex)에서 송수신한다.

- DX 무선국의 단순 파일업이 점점 커지면 QSO 페이스가 떨어진다. 그 이유는 다음과 같다.
 - 호출 무선국 신호가 서로 겹쳐서 혼신을 일으킨다.
 - DX 무선국이 송신하는 동안 호출 무선국 중 일부 (많은)가 DX 무선국을 호출하기 때문에, 호출 무선국에서 DX 무선국 신호 카피가 어려워진다.
 - DX 무선국 지시에 따르지 않는 무선국이 점점 더 늘어난다.
- 여기서 DX 무선국은 자기신호가 호출하는 무선국 신호에 묻히지 않도록 파일업을 이동한다. 송신 주파수로부터 떨어진 주파수 (종종 5 kHz 이상)에서 수신하는 것이다. 이렇게 하면 호출하는 무선국은 DX 무선국 송신주파수가 아닌 다른 주파수에서 송신하므로 DX 무선국 신호에 혼신을 주지 않게 된다.
- 그러나, DX 무선국은 여전히 주파수 한 곳에 몰려있는 파일업에서 무선국을 하나하나 픽업해야 하는 문제가 남는다.
- 픽업이 쉽도록 DX 무선국은 "5 to 10 up" (5~10 kHz 위에서 불러주세요) 이라고 알려져 파일업이 일정 주파수 범위 내에 있도록 유도하기도 한다.
- 물론, 이 방법은 필요한 주파수보다 더 많은 주파수를 사용한다. 그러므로 DX 무선국은 호출 무선국이 가능한 한 너무 흩어지지 않도록 하여 해당 밴드를 사용하려고 하는 다른 무선국을 위한 주파수를 남겨두어야 한다.
- 이와 같이 다른 무선국을 배려하여 주파수분리 운용은 단순 파일업으로 해소할 수 없을 정도로 파일업이 큰 경우에 한해서 사용하는 것이 바람직하다.

III.1.3. 파일업에서 행동요령

- DX 무선국 신호를 완전히 수신하지 못했다면 절대로 호출해서는 안 된다.
- 호출 전에 리그가 올바르게 조정되었는지를 확인한다.
- DX 무선국이 송신하는 주파수에서 송신기를 조정하지 않는다.
- 안테나는 올바른 방향에 있는가?
- DX 무선국 지시사항을 들었는가? 그렇지 않다면 우선 기다리면서 지시를 듣는다.
- 잘 듣고, 또 듣고, 더 들어서
- DX 무선국 **운용 리듬**을 잘 파악한다.
- (교신이 되지 않아) 초조하고 화가 난 햄이 DX 무선국 주파수에서 뭐라고 하더라도 침묵하고 혼란이 정리되기를 가만히 기다린다.
- DX 무선국 호출은 이상의 조건을 모두 만족할 때에만 한다.

III.1.4. 전화모드에서 단순 파일업

단순 파일업을 뚫기 위해서 어떻게 하나?

- 진행 중인 QSO가 완전히 끝나기 전에는 절대 호출하지 않는다. "꼬리 물기"를 하지 않는다. (III.2. 참조)
- 성공열쇠는 **올바른 타이밍**이다. 바로 호출하지 말고 다른 무선국 호출이 조용해질 때까지 기다렸다 호출하면 가능성이 높아진다. 이것은 누가 가장 빠르고 가장 빨리 호출하는가 하는 경쟁이 아니다. 중요한 것은 최적 순간에 호출하는 것이다. 흥분한 무선국 대부분이 호출을 마친 뒤에 QRM이 조금 없어질 때까지 몇 초 (5~7초) 기다린 다음 호출한다.
- 호출할 때 DX 무선국 콜사인을 말하지 않는다. DX 무선국은 자기 콜사인을 잘 알고 있다.

당신 콜사인만 한 번 말한다. 콜사인 일부만을 말하는 것은 좋지 않다. "zulu zulu zulu"가 아니라 "golf three zulu zulu zulu" 라고 한다. 콜사인 일부만 말하면 혼란을 부르고 전체 절차가 불필요하게 길어진다.

- 콜사인 일부만을 말하는 무선국이 많이 있다. 이것은 나쁜 버릇이고 위법이다.
- 콜사인은 너무 빠르지도 느리지도 않은 보통 속도로 말한다. 또 소리치지 않는다.
- 글자는 국제통화용 알파벳 (International spelling alphabet)에서 정한대로 발음 한다.
 - 1) 환상은 없다!
 - 무선통신에서 문자와 단어가 잘못 전달되는 일이 없도록 ITU가 정한 국제통화용 알파벳을 사용한다. (부록 참조) 알파벳 각 글자마다 고유한 발음 단어 (Alpha에서 Zulu)를 사용한다. 이러한 발음 단어 (포네틱 코드)는 한 종류뿐이고 전 세계 공통이다.
 - DX 무선국은 파일업이라는 불협화음 와중에서 이 특별한 단어에 귀를 기울인다. 그렇지 않아도 단어와 숫자가 섞여있는 콜사인을 많이 들으면 귀가 아프고 피로감이 늘어나는데, 표준 포네틱 알파벳 (phonetic alphabet)이 아닌 단어를 사용하면 혼란이 온다. DX무선국에 예측하지 못하는 단어는 사용하지 않는다. 이는 DX 무선국이 파일업을 해소하는데 방해가 될 수 있다.
 - 파일업에서 자주 들리는 것은 DX 무선국이 표준 포네틱 알파벳에서 벗어난 단어를 알아듣지 못해서 반복 요청하는 것이다. 예를 들면, "Lima" 라는 단어는 면도날처럼 나와야 하는데, 그 대신에 "London"을 자주 듣는다. 신호가 약하거나 혼신이 심할 때 DX 무선국이 이해하는 것은 "Lima" 이지 "London"은 아닐 것이다.
 - DX 무선국은 표준 포네틱 알파벳에 있는 단어를 듣는 것뿐만 아니라, 단어와 정의된 수의 음절에서 특정 자음과 소리도 예측한다. 공전 (QRN)과 혼신 (QRM)으로 인해 한 음절을 놓친 경우라도 표준 포네틱 알파벳에 있는 단어라면 놓친 단어를 미루어 알 수 있다.
 - 포네틱 알파벳 단어는 영어로 올바르게 발음한다. 부록 1에 단어와 발음이 있다. 물론 영어가 아닌 당신 모국어로 교신할 경우 완벽한 표준발음에 대한 중요도는 다소 낮아진다.
- DX 무선국이 당신 콜사인 일부만을 카피하고, "3ZZZ you're 59, QSL?" 와 같이 송신한다면 「콜사인이 3ZZZ로 끝나는 무선국, 당신은 59입니다. 카피했습니까?」 라는 뜻이다.
- 다음과 같이 상대방이 카피하지 못한 콜사인 부분을 강조하면서 응답한다. "This is _golf three_, _golf three zulu zulu zulu, 59 QSL?" (_는 잠시 멈춤을 뜻함)
- 보통 DX 무선국은 "G3ZZZ thanks" 와 같이 응답한다. 이렇게 하면 당신 콜사인 확인과 함께 QSO 종료를 알리는 것이 된다. 만일 콜사인 확인이 없으면 또 불러서 "please confirm my call, G3ZZZ over" (제 콜사인을 확인해 주세요. 여기는 G3ZZZ 이상) 와 같이 부탁한다. 틀린 콜사인을 로그에 올리지 않도록 확인을 게을리 하지 않는다. 만일 DX 무선국이 당신 콜사인을 확인하지 못했다면 확인할 때까지 계속 호출해도 된다.
- 만일 DX 무선국이 당신 콜사인을 틀리게 응답한다면, 틀린 부분을 두 세 차례 반복한다. 예를 들어 "G3ZZW, 59" 이라고 말했다면 "this is G3ZZZ zulu zulu zulu G3ZZZ 59 over" 라고 하면 보통 DX 무선국은 "G3ZZZ thanks" 와 같이 응답한다. 앞에서 설명한대로 틀린 것을 정정한 다음 정정 확인을 확실히 한다.
- 만일 DX 무선국이 응답한 콜사인이 당신 콜사와 비슷하지 않거나 다른 무선국 콜사인이라면 말없이 조용히 듣는다. 그럼에도 불구하고 만일 당신이 계속 호출한다면 다음과 같은 문제가 발생할 수 있다.

- DX 무선국은 당신이 지시에 따르지 않는다는 것을 알게 되고, 매너가 없다는 이유로 당신을 블랙리스트에 올린다. 그러면 당분간 당신과 QSO 하지 않을 것이다.
- 또 다른 문제로 DX 무선국은 당신을 호출하면서 RS '00' 리포트를 보낸다. 이것으로 DX 무선국은 당신을 위반자로 지정한다.
- 만일 DX 무선국이 다른 무선국과 QSO 하려고 할 때 DX 무선국을 계속해서 호출한다면 QRM을 일으켜 파일업 해소를 느리게 할 뿐 당신에게 아무런 이득도 없다. 또, 피해를 입는 것은 그 무선국뿐 아니라 당신도 입게 된다.
- 만일 DX 무선국이 "1 ABC only, you are 59, over" (1 ABC만 응답해 주세요. 59입니다. 이상)라고 했다면 매너가 나쁜 무선국이 호출하고 있다 뜻이다.
- DX 무선국이 특정 지역을 지정하고 있는지를 주의 깊게 듣는다. "Japan only" 라고 한다면 일본 이외 무선국은 누구도 나와서는 안 된다. 일본에 위치한 무선국이 아니면 침묵해야 한다.
- 번호로 호출할 수도 있고, 지역 번호로 호출할 수도 있다. "listening for sixes only" 라는 것은 콜사인에 숫자 6이 들어간 무선국만을 호출하는 것이다. 나머지 무선국은 침묵한다.
- 만일 당신이 소출력 (QRP) 무선국이라고 하더라도 "G3ZZZ stroke QRP" 와 같이 호출하지 않는다. 그렇지 않아도 DX 무선국은 파일업 문제를 안고 있는데 "stroke QRP" 라는 불필요한 송신은 방해만 된다. 많은 나라에서 콜사인에 "stroke QRP" 라고 덧붙이는 것은 위법이라는 것을 기억해 두길 바란다.
- DX 무선국이 "G3ZZZ 59" 라고 응답한다면 간단한 확인과 함께 "thanks 59 also" 또는 "59 thanks" 와 같이 짧은 리포트를 전송 하자. 그 이상은 불필요하다. 많은 무선국이 QSO 순서를 기다리고 있다.

III.1.5. CW모드에서 단순 파일업

- 위 SSB에서 설명한 일반규칙과 절차가 CW에도 그대로 적용된다.
- 절대 「DE DL9ZZZ」과 같이 호출하지 않는다. 「DE」라는 단어는 불필요하고 어떤 정보도 전달하지 않는다. 「DE」라는 글자는 독일 콜사인 첫 두 글자로 받아들여질 수 있어서 혼란으로 이어질 수 있다.
- 절대 콜사인 뒤에 「K」(K는 이상)를 붙여서 끝내지 않는다. 혼란이 생길 수 있다. 만일 콜사인 뒤에 「K」를 붙여서 보낼 때 (너무 짧은 간격을 두면) DX 무선국은 「K」를 콜사인 마지막 글자로 인식할 수 있다. 그러므로 「K」를 붙이지 않는다.
- 알맞은 전송속도를 정하기 위해 파일업을 들어야 한다. DX 무선국은 천천히 전송하는가? 아니면 빠르게 전송하는가? 간혹 잘난 척 하기 위해 아주 빠른 속도로 전송하는 사람들이 있다. 이것은 비생산적인 일이다. 내 전송 속도를 자랑하지 않는다.
- CW에서 송신종료에 붙이는 「KN」은 「당신에게만」이라는 뜻이다. DX 무선국이 「...W1Z? KN」 또는 「W1Z KN」 이라고 전송한다면 콜사인에 W1Z 라는 글자가 있는 무선국만 수신하고 싶다는 것이다. 다른 무선국은 모두 기다려야 한다.
- 만일 DX 무선국이 「CQ NA」 또는 「QRZ NA」 라고 전송한다면, 북미 무선국 하고만 교신하고 싶다는 것이다. 지시에 따르는 것이 좋다.

NA = North America, SA = South America, AF = Africa, AS = Asia, PAC = Oceania/Pacific, EU = Europe, JA = Japan, USA = United States of America.

- DX 무선국이 당신 콜사인을 잘못 보냈을 때는 다음과 같이 오류가 있는 부분을 반복 전송한다.
 - DX 무선국이 「G3ZZW 599」라고 틀리게 보냈다고 하자. 당신은 콜사인에서 틀린 부분을 강조하여 「DE G3ZZZ ZZZ G3ZZZ」라고 응답한다. 그러면 일반적으로 DX 무선국은 「G3ZZZ TU」라고 확인할 것 이다.
- 만일 당신이 소출력 무선국이라도 「G3ZZZ/QRP」라고 보내지 않는다. 「/QRP」는 밸러스트(ballast) 이다. 이렇게 하면 불필요한 시간만 걸리고, 혼란을 부를 수 있다. 또, 오류 가능성도 높인다. 이렇게 하는 것은 대부분 나라에서 위법이다.
- 상대 무선국으로부터 「G3ZZZ 599」라고 리포트가 돌아오면 간단한 확인과 함께 「TU 599」로 답하고 마친다. 이 이상 필요 없다. 많은 무선국들이 기다리고 있다.

III.1.6. 전화모드에서 주파수 분리 파일업

만일 너무 많은 무선국들이 DX 무선국 주파수에서 호출하면, DX 무선국은 주파수분리 운용으로 전환해야 한다. 이렇게 하면 QSO 페이스를 올릴 수 있다. 주파수분리 운용은 어떻게 하는가? 주파수분리 파일업에서 좀 더 빨리 DX 무선국과 교신하기 위해서 알아야 할 것은 무엇인가? 어떻게 해야 하나?

- 듣기부터 시작한다. 그 다음에 더 듣는다.
- 호출하기 전에 꼭 알아두어야 할 것들이 몇 개 있다.
 - DX 무선국은 어디서 듣고 있는가? 수신하는 주파수가 하나인지 아니면 주파수 범위가 있는지
 - DX 무선국은 무작위로 수신하는지,
 - ... 지역지정을 하는지 (특정 대륙),
 - ... 번호로 하는지 (콜사인에 있는 숫자),
 - DX 무선국이 어디서 듣는다고 말하는가? 예를 들면, "up" (여기보다 위에서 호출해 주세요), "down" (여기보다 아래) 인지, "up 5" (여기보다 5 kHz 위) 인지, "down 10" (여기보다 10 kHz 아래) 인지, 아니면 "listening between 200 and 210" (200 kHz에서 210 kHz) 인지 등을 잘 듣는다.
- 비교적 능숙한 DX 무선국 오퍼레이터는 QSO할 때 마다 수신주파수를 말한다. 그러나, 항상 그렇다고는 할 수 없다. 파일업이 너무 큰 경우, DX 무선국 오퍼레이터는 QSO 마다 수신주파수를 말하지 않는 것이 시간을 1초씩 줄일 수 있어서 QSO 페이스를 높일 수 있다고 생각할 수도 있다. 그러나, 이것은 좋은 방법이 아니다. 이제 막 DX 무선국을 발견한 사람들을 초조하게 한다. 그들은 DX 무선국이 콜사인 없이 여러 차례 교신하는 것을 들었다.
- 지정된 수신주파수 범위가 어디에 있는지를 확인한다.
- 만일 DX 무선국이 당신이 위치하지 않은 특정지역 무선국을 지정하면 긴장을 풀고 음료라도 마시면서 느긋하게 청취하자.
- DX 무선국은 어쩌면 숫자로 교신하고 있을지도 모른다. 지정한 번호가 당신 콜사인에 없다면 편안한 마음으로 천천히 기다리자.
- 만일 DX 무선국이 "listening 14200 to 14225" (14200 kHz에서 14225 kHz까지를 수신한다) 처럼 지정한다면, 그가 어디를 듣고 있는지 정확히 모르는 한, 룰렛을 하는 것과 다름이 없다. 따라서, 수신 창을 계속 들으면서 DX 무선국이 교신하는 정확한 주파수를 찾는다. DX

무선국 대부분은 수신주파수 범위에서 상하로 천천히 움직인다. 그 중에는 캥거루처럼 건너뛰는 사람도 있다. 보통 DX 무선국을 잡을 수 있는 가장 좋은 기회는 방금 교신한 무선국 주파수보다 약간 위 또는 아래에서 호출하는 경우이다.

- DX 무선국 운용방법을 가능한 한 많이 파악하자. 캥거루 유형인지, 천천히 이동하는 유형인지, 상대 **운용방식**을 알면 아는 만큼 교신할 가능성도 높아진다.
- 정확하게 DX 무선국 **리듬과 패턴**을 파악하자. 능숙한 DX 무선국 오퍼레이터는 정해진 QSO 패턴이 있다. 어떤 말을 한 뒤에 수신으로 가는지를 파악한다. 보통 자기 콜사인이나 "thank you" 또는 "5 up" 등을 말한 뒤에 바로 수신한다.
- 송신하기 전에 무전기 모든 컨트롤이 올바르게 설정되어 있는지 확인한다. 트랜시버는 주파수 분리 운용에 맞추어져 있고, 송신주파수가 올바르게 설정되어 있는가? (실수로 DX 무선국 주파수로 송신하지 않도록) 다시 한 번 점검한다.
- 방금 QSO한 무선국 주파수를 찾았다면, DX 무선국 운용 패턴에 맞추어서 한번만 호출하고 수신한다.
- 1 ~ 2초 안에 응답이 없으면 같은 주파수에서 다시 한 번 호출한다. DX 무선국이 누군가에게 응답할 때까지 (응답을 바라면서) 이 과정을 반복한다.
- 만일 DX 무선국이 다른 무선국에 응답하면 **호출을 멈추고** 그 무선국이 송신하는 주파수를 찾는다. 톰과 제리처럼 고양이와 쥐의 추적을 연상할 수 있는데, 이 경우 당신을 포함한 많은 작은 쥐는 큰 고양이 한 마리에게 잡히기 위해 노력한다.
- 안타깝게도 DX 무선국이 이미 교신 중임에도 끝없이 호출하는 무선국도 있다. 당신은 많은 무선국들이 이렇게 하는 듯한 인상을 받을 수도 있다. 실제 이렇게 행동하면 QRM을 일으키고, 규칙을 지킬 때 보다 훨씬 진행이 늦어질 뿐이다.
- 이런 행위를 하는 오퍼레이터는 바로 좋지 않은 평판을 얻는다. 이렇게 하면 틀림없이 오랫동안 호출하지 않으면 안 될 것이다. 해서는 안 되는 것의 표본이다.
- DX 무선국 오퍼레이터는 이러한 무한호출로 불쾌감을 주는 발신자에게 RS '00' 리포트를 보내어 안 좋은 오퍼레이터라고 지정할 수도 있다. 이러한 리포트를 받은 사람은 그것이 무슨 뜻인지 알기를 바란다.

III.1.7. CW모드에서 주파수 분리 파일업

- 앞에서 설명한 전화모드에서 주파수분리 운용 및 CW에서 단순 파일업을 설명한 규칙, 절차와 동일하다.
- DX 무선국은 주파수분리 운용을 하고 있다는 것을 어떻게 표시할까? 교신종료 할 때마다, 예 들 들면 「UP」, 「DWN」, 「UP 5」, 「DWN 10」, 「Q~~SX~~ 3515」 (3515 kHz에서 수신합니다), 「UP 10/20」 (여기보다 10~20 kHz 위에서 수신) 이라고 한다. 단순히 「UP」 또는 「DWN」 이라고 하면 보통 DX 무선국은 송신주파수보다 1~2 kHz 위 또는 아래에서 수신한다는 것을 뜻한다.
- 송수신을 동시에 하는 것이 이상적이지만, 그것에 가까운 것이 **풀 브레이크인**(full break-in, QSK 라고도 한다) 운용이다. 풀 브레이크 인에서는 「돈」과 「쓰-」를 전송하는 그 순간에 수신할 수 있다. 즉, DX 무선국을 부르는 도중에 DX 무선국이 전송을 시작한다면 그것이 들린다는 것이다. 그러나, 모든 송신기에 QSK가 있지는 않다. 또, 리그가 전송하는 단어와 단어 사이 또는 글자와 글자 사이에 송·수신으로 전환하는 **세미 브레이크인** (semi break-in,

slower break-in) 방식도 있다. 지연시간 (모스부호를 타전하지 않을 때 전환되는 시간)은 사용자 취향에 맞게 조정할 수 있다. 풀 브레이크인 방식은 주파수분리 파일업에서 호출할 때 확실히 유리하다. 이 기능이 있으면 DX 무선국이 온 에어에 있을 때 당신이 실수로 송신하는 것을 방지할 수 있다. 왜냐하면 송신중이라도 상대방 신호를 수신할 수 있기 때문이다. 누구라도 DX 무선국 송신은 놓치고 싶지 않으므로...

III.2. 테일 엔딩

- **테일 엔딩**은 무엇인가? 테일 엔더 (tail ender: 테일 엔딩을 하는 사람)는 (자기 그림자보다 빠르게) 경쟁에서 이기려고 한다. 테일 엔딩은 DX 무선국 QSO를 듣고 있다가 상대 무선국이 마이크를 DX 무선국에게 돌려주기 직전에 그 무선국과 거의 겹쳐서 자기 콜사인을 송신한다. 문자 그대로 교신 중인 무선국 꼬리에 붙는 격이다.
- 엄밀히 말하면 테일 엔딩은 위법이다. 의도적으로 다른 무선국과 겹쳐서 송신하고, 혼신을 야기하기 때문이다.
- 많은 경우 꼬리뿐 아니라 몸통 전체에 겹치는 테일 엔더 (tail ender)도 있다.
- 이러한 운용 방법은 아주 불친절하고 공격적이다. 공통 의견은 이러한 행동은 하지 않는다.

끝없는 호출자

그렇다. 그들은 존재하며 적지 않다. 그들은 **단지 새로운 진국 (珍局)과** 교신하기를 원한다. 그들은 다른 무선국에 대한 최소한의 배려도 없다. 방송국처럼 계속 호출만할 뿐 거의 듣지 않는다. 종종 DX 무선국이 두 세 차례 응답을 해도 아무 소용이 없다. 그들은 거의 듣지 않으므로 DX 무선국 응답을 듣지 못한다. 그들은 전형적인 앨리게이터 무선국이다.

DX 무선국을 호출하는 것이 취미로 DX 교신에는 관심이 없다. 다른 무선국에 많은 QRM을 발생하지 않는다면, 이 부끄러움을 모르는 행위를 그렇게 비난하고 슬퍼할 이유는 없다. 그들이 하는 일은 일부러 방해전파를 내는 것이다.

끝없는 호출을 하는 엔드리스 콜러는 **이기주의 극치다**. 부끄러움을 알아야 한다.

(역자 주: *alligator*는 CB 용어로 일방적으로 떠드는 사람을 뜻함)

III.3. DX페디션

- 많은 햄들은 DX 무선국을 추적한다. 햄이 거의 없거나 전혀 없는 희귀한 컨트리 (country) 또는 엔티티 (entity) 무선국을 DX 무선국이라고 한다.
- 어디를 컨트리 또는 엔티티로 할지는 DXCC (DX Century Club) 라는 인기 있는 어워드 (award)를 발행하는 미국연맹이 정한다. www.arrl.org/dxcc 를 참조.
- DX 무선국을 쫓는 햄은 이 엔티티 (약 340개) 전부 또는 적어도 1국 이상과 교신하려 애쓴

다. 또 가능하다면 모든 밴드, 모든 모드에서 교신하려고 노력한다. 이것이 **DX 헌팅 (DXing)** 또는 **DX 체이싱 (chasing)** 이라고 불리는 스포츠다.

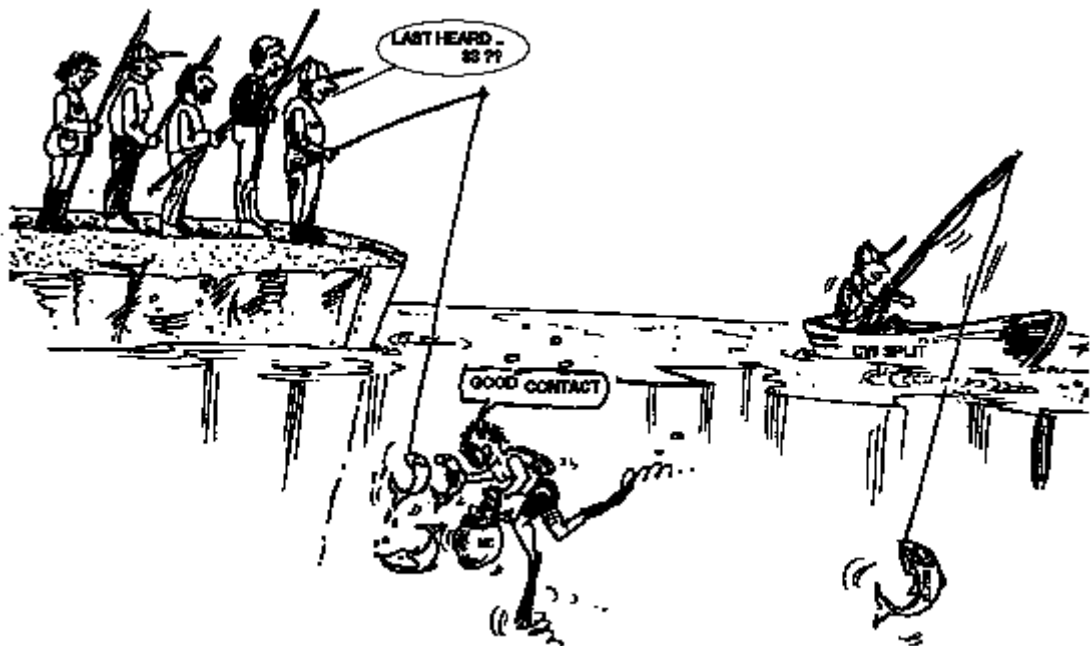
- 때로는 희귀 엔티티 지역에 햄이 원정 가는 경우도 있다. 이 원정을 **DX페디션 (DXpedition)** 이라고 부른다. 많은 햄이 그룹을 만들어 대규모 DX페디션을 하는 경우도 있고, 그중에는 오퍼레이터 10명 이상이 밤낮을 가리지 않고 2~3주간 연속 운용하는 경우도 있다.
- 대규모 DX페디션은 1주일 또는 2주일 사이에 10만국 이상과 교신을 한다. 많은 오퍼레이터가 참가하는 DX페디션은 몇 개 밴드에서 동시에 운용을 하고 그때 모드는 밴드에 따라 다르게 배분해서 진행한다.
- 현재 활동 중인 DX페디션, 계획 중인 것, 그리고 이전에 진행된 정보는 ng3k.com/Misc/adxo.html 를 참고한다.
- DX페디션이 진행 중일 때 HF 대에 큰 혼잡이 일어나는 경우도 있다. DX페디션을 하는 쪽은 밴드에 있는 다른 햄들을 항상 배려하여 주파수를 너무 많이 소모하지 않도록 한다. DX페디션에 관심이 없는 햄도 있기 때문이다.
- 보통 DX페디션 무선국과의 교신은 콘테스트 교신처럼 짧게 한다. 콜사인과 리포트만 재빨리 교환한다.
- DX페디션 무선국과 교신은 대부분 주파수분리 운용으로 한다.
- DX페디션 무선국 오퍼레이터 능력을 주파수분리 파일업을 해소하는데 필요한 주파수 테두리(범위)로 판정하는 사람도 있다.
- 큰 DX페디션이 진행될 때 주파수 교통정리를 해야 한다는 사명감에 사로잡히는 햄이 적지 않다. 이와 같은 역할을 자처하지 않기 바란다. 이미 남아돌 정도로 많은 수를 더 늘리지 말기 바란다. (III.10. 참조)
- 그 중에는 욕구불만인지 DX페디션 무선국에 **고의로 혼신 (deliberate QRM, DQRM)**을 주는 것을 즐기는 듯한 사람도 있다. 이런 장면을 만나면 반응하지 말고 무시한다. 다룰 상대가 없으면 그런 사람은 사라진다. 가만히 참는 것이 힘들 수도 있다. 하지만 불평을 하거나 하면 오히려 혼란만 가중될 것이다.
- DX페디션에 대한 정보가 필요하다라도 DX페디션 무선국이 운용하는 주파수에서 물어보지 않는다. 그 DX페디션 웹사이트나 여러 DX 게시판을 찾으면 QSL 정보, 운용주파수, 오퍼레이터, 만약 있다면 파일럿 무선국 콜사인 등 상세한 정보를 알 수 있다.
- **파일럿 무선국 (Pilot stations)**이란 DX페디션 홍보 및 연락 담당자를 말한다. DX페디션 웹사이트에서 찾을 수 없는 것은 파일럿 무선국에게 전자메일을 보내면 정보를 얻을 수 있을지도 있다.
- 「**QSL MGR?**」(QSL 매니저는?), 「**PSE SSB**」(SSB로 부탁드립니다.), 「**QSY 20M**」(20미터로 QSY) 등과 같은 자주 묻는 질문과 요청을 DX페디션 무선국 주파수에서 절대하지 않는다. DX페디션 무선국이 주파수분리 운용한다면 DX페디션 무선국과 같은 주파수에서 송신하지 않는다.

III.4. DX 네트

- 인터넷이 아마추어무선 커뮤니티에 도입되기 전에는 많은 DX 정보네트가 여러 HF 대에서 운

영되었고, 활동 중인 DX 무선국 및 계획 중인 DX페디션에 관한 정보가 매일 흘러나왔다. 이러한 네트가 패킷통신 및 인터넷을 이용한 정보시스템으로 변경 된지도 많은 시간이 흘렀다.

- 이러한 가치 있는 DX 네트 외에도 다른 형태의 DX 네트가 있다. 그것은 무선국들이 DX를 하는 것을 돕는 DX 네트로, 도움을 받으면서 DX를 하는 것과 같다.
- 많은 DX 네트는 주로 네트를 컨트롤하는 오퍼레이터들의 자긍심을 높이기 위해서 존재한다.
- 다음과 같은 구조로 되어있다.
 - DX 무선국이 네트 주파수에서 대기하고 있고, 마스터 오브 세러머니 (Master of Ceremony, MC) 라고도 불리는 네트 컨트롤러가 그 DX 무선국과 교신하고 싶은 무선국 콜사인을 호출한다.
 - 많은 경우 MC는 콜사인 끝 2 글자만을 송신하라고 지시한다. 이러한 콜사인 표시방법은 대부분 나라에서 위법이다. MC는 콜사인 리스트를 만든다. 리스트가 만들어지면 MC는 리스트에 올라와 있는 무선국 한국 한국씩 DX 무선국을 호출하게끔 지시한다. QSO가 바로 성공하지 않으면 MC는 "...SS Station, call again..." (콜사인이 SS로 끝나는 무선국 한 번 더 호출해 주세요)와 같이 흔쾌히 도와준다. "...you have the readability correct, but the signal strength is better than what you said..." (받은 명료도는 맞지만 신호강도는 더 좋은 것으로 보입니다)와 같이 리포트 일부를 전달하는 경우도 있다. QSO 절반을 MC가 대신 하는 것이다. "make one more guess..." (받은 리포트를 한 번 더 맞추어 보세요)와 같은 멘트가 들리더라도 놀라지 마라.
- 이렇게 하는 것은 진정한 스포츠로서 DXing과 분명히 다르다. 진지한 태도의 DXer와 경험 많은 DX 무선국은 이러한 DX 네트로부터 가능한 한 멀리 벗어나려 할 것이다.
- 이와 같은 DX 네트는 당신이 진짜 스포츠로서 DXing을 배우고 익히는 모습도 아니고, 무선국 설비와 운용능력 향상 방법을 배울 수 있는 곳도 아니다.
- 자신만의 방법으로 진정한 DXing을 즐기자.



III.5. 콜사인 일부만으로 호출

- 우리는 앞에서 이 주제를 다루었지만 아주 좋지 않은 습관이고, 서투른 운용이므로 다시 한번 언급한다.
 - 많은 DX 네트에서 MC는 콜사인 끝 두 글자만을 호출하도록 이야기한다. 이것은 효과적인 운용 방법이 아닐뿐더러 대부분 나라에서 위법이다. 항상 무선국허가증에 기재된 콜사인을 빠짐없이 모두 밝혀야 한다.
 - 네트 컨트롤 무선국은 컨트롤 무선국이 네트에 참가한 무선국을 호출할 때 그 무선국 콜사인 전부를 부를 필요가 없다고 주장한다. 왜냐하면 “DX 무선국은 교신 상대 콜사인을 컨트롤 무선국을 경유해서 수신하기 때문이다.” 라고 반론한다. 그럴듯하게 들리지만 맞지 않는 말이다.
 - **MC**는 호출무선국 (DX 무선국과 교신하려는 무선국)이 전체 콜사인으로 정확하게 체크인하도록 한다. 이때 만일 DX 무선국이 이미 콜사인 전부를 카피했다면 더 좋다.
 - 체크인 절차를 마치고 DX 무선국과 교신하는 단계가 되면, MC는 체크인한 무선국을 그 콜사인 끝 2글자로 부르며 된다. 이것은 위법이 아니다. 법으로 정해진 것은 자기 무선국 콜사인 표시에 관한 것으로 상대 무선국 호출방법은 아니다.
 - ㉠ 예를 들면, MC가 : “stations for ZK1DX, check in please” (ZK1DX와 교신하고 싶은 무선국은 체크인해 주세요)
 - ㉡ OH9ZZZ가 전체 콜사인으로 체크인 한다 : “OH9ZZZ”
 - ㉢ 그 뒤 OH9ZZZ 순서가 되면 MC는 간단하게 “station with ZZ at the end of the call, make your call” (콜사인이 ZZ로 끝나는 무선국, ZK1DX를 호출해 주세요)라고 말하면 된다.
 - ㉣ 여기서 OH9ZZZ는 DX 무선국을 호출 : “this is OH9ZZZ, oscar hotel nine zulu zulu zulu calling ZK1DX, you are 55 over” (여기는 OH9ZZZ, ZK1DX 당신은 55입니다. 오버) 라고 송신하다.
- 이와 같이 하면 복잡하지 않고, 어디서 봐도 합법 한 운용 절차이다.
- DX 네트에서 생겨난 이러한 콜사인 끝 두 글자만으로 호출하는 방법을 DX 무선국 파일업에서 사용하는 사람도 있다.
 - 이것은 위법일 뿐 아니라 비효율적이다. 왜 그런지 설명하겠다.
 - 간단한 산수로 알 수 있다. 당신 콜사인이 여섯 자라고 가정하자. 두 글자만 송신한다면 콜사인 일부를 수신할 가능성은 여섯 자 전부 송신할 경우에 비해 1/3이다.
 - 당신 콜사인은 유일하다. 그중에서 두 글자는 절대 유일하지 않다. 이것은 자주 혼란을 일으킨다. 같은 두 글자를 가진 여러 무선국이 동시에 호출할 가능성이 있기 때문이다.
 - 만일 DX 무선국이 당신 콜사인에 있는 두 글자를 카피했다 하더라도 (같은 두 글자를 가진 무선국이 달리 없으면 좋겠지만) DX 무선국은 당신 콜사인 나머지 부분을 묻지 않을 수 없다. 이것은 시간 낭비다. 두 글자를 카피했다면 여섯 글자 전부를 카피할 수 있었을 것이다. 이러한 방법은 시간이 걸리고 혼란을 야기하고 QRM (혼신) 가능성이 높아진다.

결론 : 절대 콜사인 일부만을 보내지 않는다. 당신 콜사인이 부끄러운가? 언제나 전체 콜사인을 보내고 당신 콜사인에 자부심을 가져라! 어떤 상황에서든 누군가가 콜사인 두 글자만을 보내라고

요청하더라도 언제나 전체 콜사인을 알리고, 위법이기 때문에 할 수 없다고 응답한다.

III.6. DX 클러스터

DX 클러스터는 과거에 지역 규모나 국제규모로 시행된 DX 정보네트를 대부분 대체 했다.

III.6.1. DX 클러스터 목적

- 지금 어떤 DX 무선국이 어느 주파수에서 활동하는지를 알리는 것이 DX 클러스터 목적이다.
- DX 클러스터는 글로벌 (worldwide) 네트워크 일부로서 실시간으로 정보를 전파한다.
- DX 클러스터는 양방향 시스템이다.
 - 스포팅 (Spotting) : 흥미로운 DX 정보를 다른 사람이 사용할 수 있도록 제공한다.
 - 스팟 사용(Using spots) : 당신에게 흥미로운 DX 정보를 이용한다.

14190.0	LZ1QI	19-Aug-2007	21572	59	<WB2JSM>
7007.1	4X4FC	19-Aug-2007	21572		<NR1R>
28133.0	G4DBL	19-Aug-2007	21572	CQ JT6m 1st beaming SW	<G4DBL>
14009.4	W0WP	19-Aug-2007	21562	Tom on freq	<SP2LNU>
7002.0	JW/DL3KR	19-Aug-2007	21562	WKO SIMPLEX NOW CLG CQ ... FE	<G3PHO>
14183.0	ER1QQ14183	19-Aug-2007	21562	Boris 59+ F1	<N4MD>
14023.9	F5M00	19-Aug-2007	21562		<N2CU>
7088.0	SV9CVV	19-Aug-2007	21572	cq dx strong	<PY5EW>
14183.0	ER1QQ	19-Aug-2007	21542		<HP1AC>
28133.0	UT5UB	19-Aug-2007	21542	I091JH<ES>K050 band still op	<G4DBL>
14258.0	YV1RDX	19-Aug-2007	21552	55/59 73	<DL3WJ>
14258.0	YV1RDX	19-Aug-2007	21532		<VE3LL>
14277.0	EA5LC	19-Aug-2007	21532		<KD4JR>
7000.0	WSL	19-Aug-2007	21532	NW QRT QSL via KBPT TU ALL	<K8PT>
14325.0	DEAN	19-Aug-2007	21522	http://hwm.org	<K16CCH>
14212.0	A6IA	19-Aug-2007	21512		<KG2KJ>
14267.5	SV3DCX	19-Aug-2007	21512	qrz	<VE3LL>
14184.0	ER1QQ	19-Aug-2007	21512		<N0PK>
14205.0	LU4DJB	19-Aug-2007	21502	opr dan cerca baires	<DK6LM>
10102.9	PY1OTO	19-Aug-2007	21502		<VA3AVP>
14267.0	SV3DCX	19-Aug-2007	21502		<KD4JR>
14205.0	LU7DP	19-Aug-2007	21502	59	<LA4GPA>
50230.0	CT1FJC	19-Aug-2007	21502	hrd CQ JT6M still ES I082	<G0CU2>
7088.0	SV9CVV	19-Aug-2007	21492	efxaristo gia to qso	<PY2DY>
10107.9	VP9/OH1VR	19-Aug-2007	21492	up 1	<OH9PH>
14032.0	ON14CS	19-Aug-2007	21492	CQ CQ	<OE6HZG>
14018.5	EA1DR	19-Aug-2007	21492	CQ CQ	<K8SIA>
14258.0	YV1RDX	19-Aug-2007	21492	59 venezuela	<I50YTG>
14167.8	WBVLN	19-Aug-2007	21492	mr Larry	<IK00ZH>
14015.0	3A2MD	19-Aug-2007	21482	qsx NA	<MU0FAL>

III.6.2. 어떤 무선국을 스팟 하는가?

- DX 추적자들에게 흥미가 있는 진귀한 DX 무선국을 스팟한다. 예를 들면, 14025 ZK1DX QSX UP5.
- 부가가치가 없는 무선국은 스팟 (spot) 하지 않는다. 예를 들면 W, F, G, ON 등 활동이 많은 컨트리 무선국 (일반 무선국)은 스팟 하지 않는다. 유럽에서 160m 밴드 W6RJ 는 스팟 할 수 있다. 유럽에서 W6 와 160m 밴드로 교신하는 것은 매일 있는 일이 아니기 때문이다.
- DX 무선국 스포팅 전에 아무도 그 무선국을 스팟 하지 않았는지 먼저 확인한다.
- 오타에 주의한다. 로그에 잘못된 콜사인이 때때로 보인다. 이는 오퍼레이터가 DX 클러스터만 믿고 틀린 콜사인을 그대로 로그에 올리는 일이 가끔 일어나기 때문이다.

III.6.3. 어떤 정보가 이용 가능한지, 어떻게 정보를 찾을까?

- **활동 정보** : DX 스팟. 현재 활동 정보를 얻을 수 있다. 스팟 정보가 시간 순으로 스크린에 자동 표시된다. **밴드마다, 콜사인마다** 스팟 정보를 검색할 수 있다. **밴드로** 「sh/dx on 20m」

라고 검색하면 20m 관련 최신 스팟 10개가 표시되고, 「sh/dx 25 on 20m」라고 하면 20m 관련 최신 스팟 25개가 표시된다. 「sh/dx ZK1DX」 또는 「sh/dx ZK1DX 20」처럼 콜사인으로 검색할 수 있다. 또, 「sh/dx ZK1DX 20 on 15m」와 같은 밴드와 콜사인 조합도 가능하다.

- **WWV** : ([en.wikipedia.org/wiki/WWV_\(radio_station\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WWV_(radio_station)) 참조), **Solar Flux Index** (태양흑점 활동) : sh/wwv 및 sh/wcy로 정보를 얻을 수 있다.
- **QSL info** : 대부분 DX 클러스터에서 명령어 「sh/QSL call」을 사용하여 QSL 정보를 찾을 수 있다. 만일 이 기능이 동작하지 않으면 「sh/dx call 25」로 검색을 다시 해본다. 해당 무선국의 최신 스팟 25개가 나올 것이고, 그 스팟들 중 하나가 QSL 정보를 전달할 가능성이 크다. 누군가가 비고란에 QSL 정보를 적어두었다면, 「sh/dx call QSL」 또는 「sh/dx call via」이라고 하면 해당 무선국 스팟 중에서 비고란 (commentary field)에 QSL 또는 via 글자가 포함된 것이 10개 나타난다.
 - DX 클러스터 중에는 이러한 QSL 관련 명령어를 모두 다 사용할 수 없는 것도 있다. 이 경우는 인터넷 검색 엔진을 사용해서 QSL 정보를 찾으려 한다.
 - QSL 정보를 알 수 없는 무선국을 스팟 하고, 비고란에 QSL info please (누군가 QSL 정보를 알려주세요)라고 기입하는 것은 좋지 않다. 비고란은 (DX 무선국 관련) 도움이 되는 정보를 제공하는 곳이지 질문을 하는 곳이 아니다.
 - QSL 정보가 필요한 경우 검색엔진에서 검색한다.
 - DX 클러스터 소프트웨어에 따라서는 위 명령어와 약간 다른 명령어로 되어 있을지도 모른다. 사용하고 있는 DX 클러스터 도움말을 보자.

III.6.4. 새로운 엔티티 무선국이 나타나면

- DX 무선국을 맹목적으로 호출하지 않는다.
- 그 무선국을 충분히 카피할 수 있는지 확인하고, 스팟된 콜사인이 올바른지 확인한다.
- 호출 전에 반드시 DX 무선국 지시사항을 듣는다. DX 무선국은 어디를 듣고 있는지? 무제한으로 교신하고 있는지? 숫자와 지역별로 교신하고 있지는 않은지?
- III.1. (주파수 분리 파일업)에서 설명한 지침을 적용한다. 그리고, 행운을 빈다.

III.6.5. DX 클러스터에서 해서는 안 되는 것

- **셀프 스포팅**
 - 전 세계에 「저는 이 주파수에 있습니다. 호출해 주세요..」와 같이 자신을 스포팅 해서는 안 된다.
 - QSO 하고 싶으면 CQ를 내든가 CQ 호출을 하는 무선국에 응답하면 된다.
 - 셀프 스포팅은 콘테스트에서 실격처리 된다.
- **위장 셀프 스포팅**
 - 예: 당신이 호출한 CQ에 우연히 DX 무선국이 응답한 경우다. 당신은 QSO를 마친 다음 그 DX 무선국을 스팟 한다. 그러나, DX 무선국은 당신과 QSO가 끝나자 어디론가 가버렸다. 이 스팟은 DX 무선국이 사라졌으므로 DX 커뮤니티에 아무 도움이 되지 않는다. 하지만 이와 동시에 당신 주파수에는 DX 무선국과 교신을 희망하는 많은 DXer가 모여들었다. 이것을 해서는 안 된다. 이는 DXer들을 불안하게 하고 매너가 아니다.
- **허풍**

- 스팟은 당신이 얼마나 위대한지를 세상에 알리기 위한 것이 아니다. (이미 몇 차례나 스팟된) DX무선국을 스팟하며 「드디어 해냈다」와 같은 감탄은 하지 말자. 이것은 DX 무선국 활동을 알리는 것이 아니라 당신이 얼마나 위대한지를 자랑할 뿐이다. 「겸손은 좋은 미덕」이라는 격언을 잊지 말자.
- 친구를 스포팅
 - 당신 친구가 계속해서 CQ 호출을 해도 아무 응답이 없다. 친구를 약간 밀어주기 위해서 스팟 하려 한다면 하지 말아야 한다. 이렇게 하면 당신은 물론 당신 친구도 햄 커뮤니티에서 존경 받을 수 없을 것이다.
- 친구에게 스팟을 부탁.
 - 친구를 은폐물로 사용하는 셀프 스포팅이다. 셀프 스포팅은 반칙이므로 친구에게 스팟을 부탁하지 않는다.
- 치어리더.
 - 콘테스트에서 자신들이 좋아하는 콘테스트 무선국을 반복해서 스팟하는 사람이 있다. 이것은 레이스 중인 마운틴 바이크를 응원자들이 선수를 뒤에서 밀어주는 것과 다르지 않다. 스포츠맨 정신에 어긋난다.
- 사적인 메시지를 보내기 위한 스팟.
 - 우리는 DX 클러스터의 각 스팟이 전 세계 수천 명의 햄에게 전송된다는 사실을 깨달을 필요가 있다. DX 클러스터가 인터넷으로 연결 된지도 많은 시간이 지났으며, 당신이 사용하는 지역 DX 클러스터는 이제 더 이상 지역이 아닌 글로벌 네트워크 일부이다.
 - 유감스럽게도 다음 예와 같은 개인 메시지를 보내는 스팟이 있다. HA7xx가 비고란에 「QRV???」 라는 코멘트가 붙은 「VK3IO on 1827」 스팟을 보냈다고 하자. 이것은 스팟이 아니라 “나와 주세요?” 라는 명확한 사적인 메시지이다.
 - 또 다른 예는, UA0xxx가 ZL2yyy를 3,505 kHz에서 스팟하면서 「ur 339, my RST 449? Pse confirm」 (당신은 339입니다. 제 RST는 449입니까? 확인해 주세요)라는 코멘트를 덧붙인다. 그는 웃음거리가 될 것이고, 그의 평판은 DXer계에서 땅에 떨어질 것이다.
- DX 클러스터를 국제 채팅 채널로 이용.
 - 토크 (talk) 기능을 사용하여 DX 클러스터에 연결된 다른 햄에게 개인 메시지를 보낼 수 있다. DX 클러스터 중에는 다른 DX 클러스터를 사용하는 사람과 채팅할 수 있는 기능이 있는 것도 있다. 물론, 이러한 클러스터가 무선 또는 인터넷에 연결되어 있어야 한다.
 - 전체 수신 기능은 완전히 다른 차원이다. 이 기능으로 메시지를 보내면 연결된 전 세계 클러스터 무선국에게 전달된다. 그 대상자가 수만 명일지도 모른다. 그래서 이 기능을 사용할 때는 충분히 주의를 기울여야 한다. 현실은 전체 앞으로 보내는 메시지 대부분이 실제로는 한 사람에게 보내는 메시지이다. 이로 인해 그 외 9,999명 이용자가 가치가 없는 메시지를 읽지 않으면 안 된다. 예를 들면, ON7xxx가 전체 메시지로 「ON4xx, good morning, Frans」 이라는 내용을, 또 다른 예는 DF0xx가 전체 메시지로 「Wir warten auf K3714」와 같은 내용을 보내는 것이다. 불행하게도 이와 같은 예는 무수히 많다.

전체 수신 기능을 채팅 용도로 사용하지 않는다. 또, 논쟁을 해결하거나 누군가를 모욕하는데 이 기능을 절대 사용하지 않는다. 전 세계가 당신을 지켜보고 있다.

이 기능은 DX 클러스터에 있는 대다수 DXer에게 중요한 정보가 포함된 공지사항을 알리는 데만 사용한다. 예를 들면, DX페디션 무선국이 다른 밴드로 이동했다든지, 주파수를 변

경했다든지, 언제 어느 주파수에서 나올 것 이라는 정보를 알리는데 이 기능을 사용할 수 있다.

일반 규칙으로 전체 메시지는 모두가 관심을 가질만한 것이어야 한다는 것이다. 적어도 대다수가 관심을 기울일 만한 것이 아니라면 전체 메시지 기능을 사용해서는 안 된다.

- **DX 클러스터에서 다른 사람 콜사인 사용.**

일부 정신에 문제가 있어 보이는 사람들이 다른 사람 콜사인으로 DX 클러스터에 체크인해서 도저히 용납될 수 없는 짓을 하는 경우가 있다. 이것은 익명 전송보다 더 악질이다. 많은 사람에게 폐를 끼칠 뿐 아니라 무고한 행에게 오명을 씌우는 것이기 때문이다.

이와 같은 상황에 직면하더라도 절대 DX 클러스터에서 대응하지 말자.

III.7. DX 윈도우

- IARU 밴드 플랜은 전 세계 아마추어무선사 99%가 지키는 글로벌 신사협약이다.
- 이 밴드 플랜에는 원거리 교신 (DX 교신)에 우선권을 주기로 합의한 DX 윈도우가 몇 개 있다.

III.7.1. HF 대 DX 윈도우

- 현재 IARU 제1지역 (유럽, 아프리카, 중동)에는 다음 3가지 DX 윈도우가 있다.
 - 3,500-3,510 kHz (CW, 대륙간 QSO)
 - 3,775-3,800 kHz (SSB, 대륙간 QSO)
 - 14,190-14,200 kHz (SSB, DXpedition)
- IARU 제2지역 (남북아메리카)에는 다음 여섯 개 DX 윈도우가 있다.
 - 1,830-1,840 kHz (CW), 1,840-1,850 kHz (SSB)
 - 3,500-3,510 kHz (CW), 3,775-3,800 kHz (SSB)
 - 7,000-7,025 kHz (CW), 7,175-7,200 kHz (SSB)
 - 14,000-14,025 kHz (CW)
- 80m DX 윈도우 : 하루 중 낮 시간에는 근거리 (*local*) 교신에 DX 윈도우 주파수를 사용할 수 있다. 낮 시간에는 이 밴드 전파가 원거리까지 전파 (propagation)되지 않기 때문이다. 그러나, 정오를 지났더라도 이 밴드 DX 윈도우에서 하는 근거리 (*local*) 교신은 명암 경계선 (태양 빛이 비추는 반구와 빛이 비치지 않는 반구의 경계) 방향으로 1,000 ~ 2,000 km 떨어진 무선국에게 QRM을 줄 수 있으므로 주의한다. 예를 들면, 한겨울 13:00 UTC는 벨기에에 서는 일몰 3시간 전이다. 이 시각 벨기에에서 DX 교신은 불가능하다. 그러나, 벨기에 무선국 전파는 1,000 ~ 2,000 km 밖에 떨어지지 않은 스칸디나비아에서는 꽤 좋게 들린다. 그리고 이 시각, 스칸디나비아에서는 일몰이 가까워진다. 이 시각에 우리는 DX 무선국 신호를 들을 수 없지만, 일몰이 다가온 스칸디나비아 무선국 DX 교신에 QRM을 줄 가능성이 충분히 있다. 따라서, 겨울철 (11월~3월)에는 낮 시간동안 DX 윈도우를 로컬 교신으로부터 보호해야 한다. 결론은, DX 무선국과 교신하려는 경우가 아니면 DX 윈도우는 항상 비워 둔다.
- DX페디션 무선국에는 위에 있는 20m (14 MHz) DX 윈도우 사용 우선권이 있다. DX페디션을 하고 있을 때는 그 외 무선국은 DX 윈도우 주파수를 비워야 한다. IARU 신사협정에 따라

주기를 바란다. 이는 어떤 IT9 무선국이 계속해서 문제를 일으킨 결과로 인해 2005년에 20m DX페디션 윈도우가 제정되었다.

- 이러한 공식 윈도우 이외에 사실상 더 많은 DX 윈도우가 있다.
 - SSB : 28,490~28,500, 21,290~21,300, 18,145, 14,190~14,200, 7,045, 1,845 kHz
 - CW : 각 밴드 첫 5 kHz 및 28,020~28,025, 24,895, 21,020~21,025, 18,075, 14,020~14,030, 1,830~1,835 kHz
 - RTTY : $\pm 28,080$, $\pm 21,080$, $\pm 14,080$ kHz

이러한 주파수에서 근거리 (*local*) 교신은 피하자. DX 윈도우는 흥미로운 DX 무선국을 찾는 주파수 대역이다.

- KARL DX 윈도우 : 3,795, 14,195, 18,145, 21,195, 21,295, 28,495 kHz (*역자 추가*)
- IOTA NET 주파수 : 14,260, 18,145 kHz (*역자 추가*)

III.7.2. VHF/UHF 밴드 DX 윈도우

IARU 공식 웹 페이지 www.iaru.org/bandplans.html 를 참조한다.

- 50 MHz DX 윈도우 : 50.090 ~ 50.150 MHz (CW, SSB) (*역자추가*)

III.8. VHF 밴드 이상에서 특별한 운용절차

- VHF 이상 밴드에서도 HF 대와 기본 운용 원칙은 같다.
- 50, 144, 430 MHz 밴드에서 대류권전파 (지역, 온도 역전층 등)를 통한 QSO 절차는 HF 대와 똑같다. 유일한 차이점은 호출주파수에서 교신을 시작하는 경우가 많다는 것이다. 교신이 시작되면 무선국은 다른 주파수로 이동한다.
- QTH 로케이터 : VHF 이상에서는 QTH 로케이터 (Maidenhead locator 라고도 불린다)를 사용하는 것이 보통이다. QTH 로케이터는 간단한 좌표 조합 (예, JO11)으로 되어있다. 이것을 알면 교신상대방 방향과 거리를 바로 알 수 있다.
- 다음과 같이 VHF 이상에서 사용하는 특수한 모드 중에는 특별한 운용절차를 필요로 하는 것이 있다.
 - 위성통신
 - 월면 반사 통신 (EME QSO)
 - 유성 산란통신
 - 오로라 전파 통신 (극점에서 가까운 곳에서 하는 오로라 반사)
 - ATV (광대역 TV, wideband amateur television.)
- 이러한 특수모드에 대해 자세히 설명하는 것은 이 길라잡이 범위를 벗어난다. 어떤 경우라도 아마추어무선을 운용하는 데 있어서 행동과 마음가짐은 I.2.에서 설명한 원칙에 기반을 두고 한다.

III.9. CQ 잼버리

- 역자 추가

III.9.1. 세계무선잼버리 JOTA-JOTI

「Jamboree On The Air (JOTA)」는 세계스카우트연맹이 주최하는 공식 국제행사로서 스카우트가 아마추어무선을 통하여 국내 각지 및 외국 스카우트들과 교신하면서, 서로를 이해하고, 지식과 우정을 나누는 것을 목적으로 한다. 또, 1997년부터 JOTA와 같은 취지로 인터넷을 이용한 「Jamboree On The Internet (JOTI)」도 같이 열리고 있다.



jotajoti.info/what-is-jota-joti/

- JOTA는 콘테스트 (contest)가 아니다.
- JOTA-JOTI는 모든 연령대 스카우트를 위한 청소년 프로그램 이벤트이다.
- 면허가 없는 스카우트는 참가국 교신을 청취하면서 여러 나라 스카우트 활동을 이해한다.
- JOTA-JOTI는 매년 10월 셋째 주 金 00:00 ~ 日 24:00 72시간 동안 전 세계에서 열린다. (세계 각 나라별 표준시간으로 72시간 개최한다.)
- 무선국은 "CQ Jamboree"라고 호출하거나 호출하는 스카우트 무선국에 응답한다. (CW: 「CQJAM」)
- 무선국은 다음 세계스카우트 호출주파수를 출발점으로 삼는 것을 추천한다. 혼잡을 피하기 위해서 앞뒤 다른 주파수를 사용해도 된다.
- 일반 아마추어무선국과도 적극적으로 교신하여 JOTA 및 스카우트운동에 대한 이해를 높일 수 있도록 한다.
- JOTA의 진정한 목적은 지역적으로 고립되어 있거나, 자기 지방을 떠나지 않더라도 무선을 통해 외부와 대화를 나누고 스카우트끼리 서로 우정을 심고 이해를 넓히는데 있다. JOTA 기간 중 대원들은 흥분되는 어조로 스카우트 활동에 관한 여러 가지 이야기를 나누기도 하고, 서로 주소를 교환하기도 하며, 우정 어린 대화를 나누는 것이다.
- 수많은 전신음과 무선전파가 교차 되는 잡음 속에서 지구상 어느 곳인지 모를 곳에 있는 스카우트가 다른 곳의 스카우트, 바로 우리를 찾는 음성이 들린다. "CQ Jamboree, CQ Jamboree, CQ Jamboree ..."

III.9.2. 세계스카우트 호출 주파수

- 세계스카우트 호출 주파수 (jotajoti.info/jota-rules/)

파장	주파수대	전화 (SSB)	전신 (CW)
80m	3.5MHz	3940 kHz & 3690 kHz	3570 kHz
40m	7MHz	7190 kHz & 7090 kHz	7030 kHz
20m	14MHz	14290 kHz	14060 kHz
17m	18MHz	18140 kHz	18080 kHz
15m	21MHz	21360 kHz	21140 kHz
12m	24MHz	24960 kHz	24910 kHz
10m	28MHz	28390 kHz	28180 kHz
6m	50MHz	50.160 MHz	50.160 MHz

- 나열된 세계스카우트 호출주파수는 "호출주파수"로 원칙으로 호출에만 사용한다. 다른 무선국

과 연결이 되면 주파수를 QSY (이동)하여 다른 호출자가 연락을 취할 수 있도록 호출주파수를 비워준다.

- 세계스카우트 주파수는 스카우트 독점주파수가 아니므로 사용할 때는 그 주파수를 다른 사람이 사용하고 있는지 여부를 잘 청취하여 다른 무선국에 폐를 끼치지 않도록 한다. 또, 다른 아마추어무선국의 이해와 협력을 구할 수 있도록 올바른 운용윤리와 운용절차로 운용한다.

III.9.3. 콘테스트 없는 주파수

- 안타깝게도 JOTA-JOTI 기간에 WOT 대회라고 불리는 대규모 독일 아마추어무선 콘테스트가 있다. 그러나 다행히도 대회 주최자들이 우리와 간섭을 최소화하여 원활한 JOTA-JOTI를 진행 할 수 있도록 콘테스트 교신을 하지 않는 주파수를 마련해주었다.
- 다음 주파수는 콘테스트 프리 존 (Contest-free zones) 이다.

밴드	SSB (전화) kHz	CW (모스) kHz
80 m	3650 ~ 3700	3560 ~ 3800
40 m	7080 ~ 7140	7040 ~ 7200
20 m	14100 ~ 14125 & 14280 ~ 14350	14060 ~ 14350
15 m	21350 ~ 21450	
10 m	28225 ~ 28400	

- 만약 위 주파수대에서 콘테스트 무선국을 만난다면 콘테스트 프리 존에 대해 충분히 설명해 준다. 만약 WAG 콘테스트 참가자가 콘테스트 프리 존 밖으로 옮기지 않으려 한다면 콜사인, 주파수, 일시를 기록하여 국제 JOTA_JOTA 코디네이터에게 전달한다. 그러면 콘테스트 주최자들과 알맞은 조치를 취할 수 있을 것이다.

III.9.4. 스카우트 무선국 네트

- 다음은 스카우트 무선국 네트이다. 매주 또는 매달 온 에어에서 만나서 스카우트 활동 및 서로의 관심사에 대해서 이야기를 나눈다.

나라	날짜	시간	주파수	네트 컨트롤
Denmark	토요일	13:00 GMT	3,740 kHz	
European Scout Net	토요일	19:30 GMT	14,290 kHz	
Japan	3째 주 토요일	23:00 local	21,360 kHz	JA1YSS
Norway	토요일	15:30 local	3,740 kHz	
Sweden	짝수 주 토요일	15:00 local	3,740 kHz	
Sudan	일요일	12:00 GMT	21,360 kHz	ST2M
United Kingdom	토요일	09:00 local	3,740 kHz	G3BHK
World Scout Net	첫 째 토요일	22:00 GMT	Echolink 480809	

III.10. 의견 충돌과 이해 대립

1.2.에서 설명한 것과 같이 전 세계 수십만 명의 햄이 전파라는 하나의 동일한 경기장에서 겨루게 되면 아무리 애를 써도 때로 충돌이 일어난다. 문제는 이것을 어떻게 처리 하는가 이다. 아마추어무선 밴드에서 행동은 상식, 좋은 매너 그리고 상호존중에 의거해야 한다.

- 규칙 1 : **친한 친구나 누구에게도 행동하거나 알리고 싶지 않은 것을 아마추어무선 밴드에서도 절대 하거나 말하지 않는다.**
- 문제는, 무선 송신은 **익명**으로도 가능하다는 것이다. 나쁜 의도를 가지고 콜사인을 밝히지 않고 미확인 전송을 하는 사람은 아마추어무선사 자격이 없다.
- 다른 무선국 전송 신호를 방해하는 행동도 절대 생각해서는 안 된다. **전파방해** (jamming)는 익명으로 할 수 있기 때문에 가장 비겁한 행위다.
- 이러한 행동에 변명의 여지는 없다. “방해할만한 상대라고 생각했다.” 라고 할지라도.
- 당신 생각에는 시정하지 않으면 안 되는 상황이라고 판단할 수도 있다. 그럴지도 모른다. 하지만, 행동으로 옮기기 전에 우리들의 취미, 당신 취미, 당신 **평판**에 중요한 것은 무엇인지 한 번 더 생각해 본다.
- 온 에어에서 **토론**을 시작하지 않는다. 하다보면 다른 사람이 가담할 것이며 시간이 지나면서 다소 우호적으로 시작한 토론이 순식간에 악화될 수 있다. 온 에어에서 개인적인 의견 대립은 피한다. 당신 주장은 전화, 인터넷 또는 직접 만나서 한다.

III.11. 경찰

- 경찰이란 온 에어에서 실수하는 사람이 보이면 바로 가르치려드는 사람으로 자기가 마치 (주파수) 경찰인 것처럼 행동하는 사람을 말한다.
- 때로는 연속해서 위반하는 사람 (예, 주파수분리 운용을 하고 있는 DX 무선국 송신주파수에서 계속 호출하는 사람)에게 주의를 줄 필요가 있는 경우도 있다. 그러나, 주의에는 여러 가지 방법이 있다.
- 시간이 지나면서 우리는 개입하는 경찰이, 경찰로부터 주의를 받는 무선국보다도 더 많은 혼란을 불러일으키는 것에 주목해야한다.

III.11.1. 경찰 종류

- 대부분 경찰은 좋은 의도를 가지고 있으며 무례한말을 입에 담지 않는다. 그들은 종종 예의 바르게 DX 무선국 주파수를 비우는 시도를 하고 또 성공하기도 한다.
- 일부 경찰 중에는 악의는 없지만 말투나 매너가 나쁜 경우도 있다. 이 경우 주파수를 비운다는 당초 목적을 달성하지 못한다. 이러한 경찰은 평온함 대신 혼란을 일으킨다.
- 세 번째 종류 경찰은 혼란을 일으킬 목적으로 무례한말을 사용한다. 그들의 나쁜 언어와 나쁜 매너는 또 다른 경찰을 부르고 대혼란을 초래한다.

경찰이 나타났다면 어떤 부류 경찰일지라도 반응하지 않는다. 내버려두고, 완전히 무시하자. 이것은 경찰 행위를 멈추게 하는 유일한 방법이다.

III.11.2. 경찰이 출현하는 상황

- 경찰은 보통 진귀한 DX 무선국이나 DX페디션 무선국이 주파수분리 운용을 할 때 DX 무선국 송신주파수에 나타난다.
- 경찰 출현 계기가 되는 것은 (오퍼레이터가) 자기 송수신기에서 주파수분리 기능을 켜는 것을 잊어버리고 DX 무선국 송신주파수에서 호출하는 오퍼레이터가 나올 때 이다. 이럴 때 경찰은 충격을 시작하거나 큰소리치기 시작한다.

III.11.3. 선량한 죄인

- 생각할 수 있는 모든 상황에서 올바른 운용방법을 다 알고 있는 햄은 많지 않다. 그들은 능숙한 오퍼레이터가 되고 싶지만 어떻게 해야 할지 모를 뿐이다. 넘어지고 일어나기를 반복하면서 방법을 배우지 않으면 안 되지만, 방법을 배운 적이 없다. 이런 사람은 **선량한 죄인**이다.
- 「**실수는 인간적이다**」라는 격언이 있다. 전문가라고 불리는 사람도 실수를 한다. 완전한 사람은 없다. 누구라도 VFO를 잘못 조작하여 주파수분리 운용중인 DX 무선국 송신주파수에서 송신하는 실수를 할 수 있다. 주의 부족이다. 사람이기 때문에 피곤하거나 집중하지 못할 수도 있다.
- 누군가의 잘못을 바로잡을 필요가 있는 상황이 일어났을 때 먼저 생각해야 할 것은 **어떻게 메시지를 전달할 것인가** 하는 것이다.
- 「**up you idiot**」(위에서 호출하는 거야 바보!)와 같이 소리치는 경찰로부터 규칙 위반에 대해 지적 받으면 「**경찰, 너는 잘못을 저지른 일 없어? 그만하게 굴지마!**」라고 바로 받아치고 싶어질 것이다. 참는다는 것은 쉽지 않다.
- 하지만, 이런 경우 대응하지 말자. 역효과만 날 뿐이고 비생산적이다.
- 반론을 하면 혼란이 일어난다.

III.11.4. 사악한 죄인

- 그러나 일부 햄 중에는 아주 좋지 않은 운용을 습관적으로 하고 또 이를 과시하는 것을 즐기는 듯이 보이는 경우도 있다. 이 경우 「**고집하는 것은 악마적이다**」라는 것에 해당한다.
- 정신에 문제가 있는 사람이 점점 증가하고 있고, 좋은 매너로 운용을 잘하는 오퍼레이터가 아마추어무선을 즐기는 것이 어려워지고 있다. 이와 같은 사람은 가능한 한 모든 수단을 사용하여 DXer를 곤란하게 만든다. 그중에는 지식과 지혜가 부족해서 DX 무선국과 교신이 되지 않아 초조해진 햄이, 능숙하게 교신하는 햄을 향해 자신의 좌절감을 분출하는 경우도 있다.
- 우리는 때때로 이러한 사람들 입에서 모욕적인 말과 음담한 말을 목격한다.
- 그들이 원하는 것은 사람들이 반응을 보이고 그 주파수에서 혼란을 일으키는 것이다.
- 좋은 조언 : 당신이 그러한 행동을 목격하더라도 절대 반응하지 않는다. 아무도 반응하지 않으면 청중을 잃어버리기 때문에 이러한 사람은 사라진다. (III.11 참조) 이런 종류의 의도적인 QRM을 만드는 무선국을 확인했다면 전파관리국에 공식 불만을 제기하는 것이 좋다.
- DX 클러스터에서도 반응하지 않는다. 그들은 틀림없이 DX 클러스터를 지켜보고 있다.

III.11.5. 정말 당신도 경찰이 되고 싶은가?

- 큰 실수나 반복적으로 실수하는 사람이 보이면, 과거에 당신이 한 잘못을 떠올려 본다. 실수를 한 적이 없는가? 다른 사람 잘못에 대해 관대해지고 용서하자.

- 만일 잘못을 반복하는 사람을 바로잡기 위해 무엇인가 하고 싶다면, 모욕적인 말에 귀 기울이지 말고 친절하고, 긍정적인 방식으로 말하자. 타이러거나 뽐내는 말투도 안 된다. 만일 ON9XYZ가 잘못된 VFO에서 반복 송신한다면 「9XYZ up please」(9XYZ 위에서 호출해 주세요)와 같이 말한다. 「up you idiot」(위에서 호출해 바보)라고 해서는 안 된다. 이러한 모욕적인 메시지에 어떠한 가치도 없을뿐더러 모욕을 주는 사람 인격을 알려줄 뿐이다.
- 당신이 주는 주의가 실제 잘못보다 더 많은 혼신을 일으킬 수 있음을 깨달아야 한다.
- 경찰이 되기 전에, 당신의 행동이 가치 있는 행위인지를 잘 생각해 본다. 그래도 주의를 주어야 한다는 생각이 들면 실행하기 전에 3번 더 생각한다.
- 언제나 예의 바르고 건설적이어야 한다.
- 만일 잘못된 VFO에서 송신하는 사람에게 말을 해야 한다면, 반드시 그 무선국 콜사인 일부를 덧붙여서 한다. 그렇지 않으면 누구에게 보내는 메시지인지 알 수 없다. 「9XYZ up please」와 같이한다. 단순히 「up please」와 「up up up up」이라고 하지 않는다.
- 만일 당신이 9XYZ라고 하더라도 창피하다고 생각할 필요는 없다. 「실수는 인간적이다」이기 때문이다. 그리고, 사과하면 그것이 또 QRM이 된다. 잘못을 고치면 된다. 그 장면에서 사과할 필요는 없다.
- 경찰 역할은 위법적 요소를 가지고 있다는 것을 잊지 말자. 온 에어에서 경찰 역할을 하는 사람은 법에서 정한 콜사인을 밝히지 않고 있다.
- 추가 의견 : 훌륭한 경찰 한 명은 축복이 될 수 있지만 경찰 2명은 군중이 된다.

III.11.6. 경찰 노릇 하는 사람 지시에 대한 행동요령

DXer를 하다 보면 경찰을 무시하는 편이 더 좋은 성과가 나온다는 것을 금방 알게 된다. 부정적인 것을 긍정적인 것으로 바꾸려는 노력을 하자. DX 무선국을 잘 듣고 있으면 (이것이 핵심이다) 경찰이 소란을 피우는 와중에도 DX 무선국을 로그에 올릴 수 있다.

III.12. DX 무선국과 DX페디션 무선국에 조언

머지않아 당신이 파일업 반대쪽에서 운용할 날이 올 것이다. 많은 햄이 꿈꾸는 DX페디션 운용자가 될 수 있다. 능숙한 운용자가 되기 위해서는 많은 지침과 절차를 따라야 하는데, 여기에 몇 가지 조언을 밝힌다.

- 당신 콜사인을 QSO 마다 표시한다. 콜사인이 아주 긴 것 (예, SV9/G3ZZZ/P)이라 하더라도 적어도 QSO 하는 동안 한번 이상 표시한다.
- 단순 모드 (simplex)로 시작했지만, (같은 주파수에서) 호출하는 무선국이 너무 많아서 콜사인을 분별할 수 없을 지경이라면 주파수분리 (split) 모드로 변경하여 호출하는 무선국을 분산한다. 특히, 멀리 떨어져 있는 DX 무선국 신호가 아주 약할 수 있는 낮은 대역 (low band)에서는 당신 신호는 당신보다 50dB 정도 더 강한 무선국에 완전히 묻힌다는 것을 잊어서는 안 된다. 주파수분리 모드 운용이야 말로 희귀한 DX 무선국 (珍局)이 운용해야 할 방법이다.
- 주파수분리 모드로 변경하기 전에 수신에 사용할 주파수가 비어 있는지를 확인한다.
- 주파수분리 모드로 운용하는 경우 각 QSO 뒤에 그 내용을 알린다. 예를 들면, CW에서는

「UP 5」(5 kHz 위에서 호출해주세요), 「UP5/10」(5~10 kHz 위에서 불러주세요), 「QSX 1820」(1820 kHz에서 수신합니다)」 등과 같이하고, SSB에서는 “listening 5 up”(5 kHz위에서 수신합니다), “listening 5 to 10 up”(5~10 kHz위에서 수신합니다), “listening on 14237”(14237 kHz에서 수신합니다), “up 5, down 12” 등과 같이한다.

- 주파수분리 표시를 「너무 자주」 하지 않는다. 그것은 듣고 있는 파일업 밀집도를 떨어뜨릴 수 있겠지만, 그 결과 이것으로 인해 당신 송신주파수에 혼란을 일으키고 주파수분리 대역을 필요 이상으로 넓게 만든다. 이것은 받아들일 수 없는 관행이다.
- CW에서 주파수분리 (split) 운용할 때 호출자 (caller)가 만든 키 클릭 (key click)으로 인한 신호간섭을 피하기 위해 송신주파수보다 2 kHz 이상 위 (또는 아래)에서 듣는다. 1 kHz 정도 떨어진 주파수분리로는 충분하지 않다.
- SSB에서는 적어도 5 kHz, 바람직하게는 10 kHz 간격을 두어야 한다. 일부 호출 무선국 신호 중에는 그 대역이 아주 넓을 수 있으며, 근처에 있으면 많은 스플래터 (splatter)가 당신 신호를 덮어 버린다.
- DX 무선국이 80m DX 윈도우 (제1지역의 경우, CW는 3.5 ~ 3.51 MHz, 전화는 3.775 ~ 3.8 MHz)에서 주파수분리 운용하는 경우, 파일업은 DX 윈도우 밖에서 듣는다. 예를 들면, 3.795에 있다면, 3.775 MHz 아래에서 파일업을 듣고, CW에서는 3.510 MHz 위를 듣는다.
- 다른 대역 사용자가 혼신을 받지 않도록 가능한 한 수신주파수 폭은 좁게 가져간다.
- SSB에서 콜사인 일부만 카피한 경우 응답할 때 “yankee oscar 59” 와 같이 리포트를 같이 보낸다. “yankee oscar, again please” 라고 하지 않는다. 이렇게 하면 수많은 「yankee oscar」 무선국들이 당신을 호출할 것임에 틀림없다. 59라는 리포트를 붙여서 응답하면 무질서한 호출자가 거의 없을 것이다. 당신은 이미 yankee oscar 와 QSO에 들어갔기 때문이다.
- CW에서 콜사인 일부만을 카피 (예, ‘3TA’)한 경우, 절대 물음표를 보내지 않는다. 물음표가 방아쇠가 되어 파일업 절반이 당신을 호출할 것이다. 「?3TA 599」가 아니고 「3TA 599」 라고 보낸다. 절대 파일업 상황에서 물음표를 타전하지 않는다.
 - 다음은 모든 모드에 적용된다. 처음에 콜사인 일부만 카피했다면, 콜사인을 완전히 카피한 다음, 반드시 그것을 복창한다. 그렇게 하면 그 무선국은 교신이 이루어 졌다는 것을 확신한다. 예를 들면, CW에서 ‘3TA’만 카피했다면 「3TA 599」(전화에서는 “3TA 59”)라고 송신한다. 그 무선국은 「TU DE OH OH3TA 599」(전화에서는 “oscar hotel, oscar hotel three tango alpha you're 59 QSL?”) 라고 응답할 것이다. 여기서 「QSL TU」(전화에서는 “QSL thank you”) 라고 하는 것만으로는 부족하다. OH3TA는 교신 상대가 콜사인을 완전히 카피했는지 확신할 수 없기 때문이다. 따라서 「OH3TA TU」(전화에서는 “OH3TA thanks”) 라고 상대방 콜사인을 복창한다.
- 일단 콜사인 일부라도 응답하면서 리포트를 보냈다면, 그 무선국에 고정하고 다른 무선국이 치고 들어오더라도 다른 무선국으로 바꾸지 않아야 한다. 그 주파수 주인은 당신이고, 그것을 보여줘야 한다. 당신 로그에 누구를 올릴지를 결정하는 것은 당신이다. 파일업이 무절제한 상태가 되는 것은 대체로 DX 무선국 오퍼레이터가 권위를 발휘하지 않았기 때문이다. 당신이 콜사인 일부라도 응답한 무선국에 고정하고, 나머지 호출은 무시한다는 것을 알아채면 호출자 (caller)들은 무절제한 호출을 자제하고 그만둘 것이다.
- 만일 당신이 콜사인 일부를 카피한 무선국을 포기하고 무절제하게 계속 호출하는 무선국 중에서 가장 신호가 강한 무선국에 응답했다면, 그 무선국에 주파수 관리를 맡긴다는 것을 동네

방내에 알린 것과 다름이 없다. 많은 경우 파일업이 혼란한 것은 DX 무선국 오퍼레이터가 권위를 발휘하지 못하고 자신이 정한 규칙을 지키지 못한 결과이다.

- 당신이 콜사인 일부만으로 응답한 무선국이 사라진 경우, 이 수 분 동안 무절제한 호출로 당신을 곤란하게 하는 신호가 강한 무선국을 호출해서는 안 된다. 대신에 다시 CQ를 내고, 지금보다 2~3 kHz 위 또는 아래 주파수에서 수신한다. **무절제한 호출자에게도 응답한다는 인상을 주어서는 안 되기 때문이다.** 무절제한 호출이 소용없다는 것을 보여주어야 한다.
- 어떤 무선국, 예를 들면 JA1ZZZ를 파일업에서 불러내고 로그에 적었다. 그런데 이 무선국이 또 당신을 호출한다. 이것은 당신이 보낸 신호 리포트를 카피하지 못했기 때문이다. 이럴 때 **"JA1ZZZ you are in the log"** (전화) 또는 **"JA1ZZZ QSL"** (CW) 라고 응답하지 말고 **다시 호출하면서 리포트를 한 번 더 보낸다.** 명확하게 그는 리포트를 받고 싶기 때문이다.
- 항상 송신할 때 **표준 패턴**을 따른다. 예를 들어 당신이 ZK1DX 라고 하면,
 - **ZK1DX 5 to 10 up** --> ON4XYZ 호출이 들림
 - **ON4XYZ 59** --> ON4XYZ에게 리포트 전송
 - **QSL ZK1DX 5 to 10 up** --> 교신 확인한 다음 호출로 돌아감
- 같은 패턴을 계속하면 당신은 **"5 to 10 up"** 라고 말한 뒤에 다음 무선국을 픽업하는 한다는 것을 파일업 쪽에서 알게 된다. 항상 같은 패턴, 같은 속도, **같은 리듬**을 유지하자. 그렇게 하면 호출자 (caller)는 부르는 타이밍을 알 수 있다. 시계처럼 규칙적으로 하면 파일업을 부드럽게 해소할 수 있다.
- 만일 파일업이 무절제한 채로 있다 해도 흥분하지 않는다. 상황이 나아지지 않으면 다른 모드나 다른 밴드로 옮기고, 그것을 파일업에게 알린다.
- 항상 냉정을 유지하고, 파일업을 자극하지 않는다. 당신이 할 수 있는 것과 당신이 해야 할 것은 파일업을 관리하는 것이고, 규칙을 정하는 것도 당신이라는 것을 파일업에게 단호하게 보여주는 것이다. 권위를 발휘하는 것이 중요하다.
- 콜사인 2글자만으로 호출하는 무선국과 교신해서는 안 된다. 그러한 무선국이 들리면 **"full calls only"** (완전한 콜사인으로 호출해 주세요) 라고 지적해 주자.
- 주파수분리 모드에서 많은 무선국들이 당신 신호를 잘 카피하지 못한다는 느낌을 받았다면 당신 송신주파수가 간섭 (혼신) 받았을 가능성이 있다. 이 상황이 계속되면 파일업에게 알린 다음 송신주파수를 변경한다. 보통 SSB에서는 5 kHz, CW에서는 0.5 kHz 이동하면 충분하다.
- CW에서 파일업을 잘 처리할 수 있는 최대 속도는 40 WPM (분당 40단어) 이다. 낮은 HF 대역 (160~40m)에서는 전송 속도를 약간 늦추는 것이 좋다. 상황에 따라 다르지만 20~30WPM 정도이다.
- 당신 계획을 항상 파일업에게 알려준다. QRT 할 때는 그렇다고 알린다. 잠깐 쉴 필요가 있으면, CW에서는 **"QRX 5"** (QRX 5분), 전화에서는 **"QRX 5 minutes"** (5분간 기다려주세요) 또는 **"stand by"** (기다려주세요) 라고 말한다. 다른 밴드로 이동할 때도 파일업에게 알린다.
- 파일업을 침착하고 규율에 맞게 평정을 유지하고 당신 송신주파수를 깨끗하게 유지하기 위한 가장 효과적인 방법은 파일업을 행복하게 하는 것이다. 당신이 무엇을 하고 있는지를 파일업이 알 수 있게 알린다. 한 두 사람 예외가 있을지 모르지만 그들 모두는 당신과 교신을 원한다는 것을 알아야 한다. 당신은 인기인이다.
- DX 무선국 오퍼레이터는 때로 번호 또는 콜사인 지역으로 나누어 교신하기도 한다. 이것은

콜사인 프리픽스 (prefix)에 있는 숫자를 지정하고 이 숫자가 있는 무선국에만 응답한다는 것을 뜻한다. 통계적으로 파일업은 10분의 1이 될 것이다.

- 그러나, 숫자로 교신하는 방법은 그다지 좋은 방법이 아니므로 가능한 피한다.
- 만일 이 방식을 적용한다면 다음 규칙을 따른다.
 - 일단 번호 교신을 시작했다면 마지막 번호까지 적어도 한번은 돌아야 한다. 도는 중간에 QRT 한다든지, 중간에 무작위 (random)로 숫자를 부르면 소동이 일어날 수 있다.
 - 당신이 번호로 교신하고 있을 때, 그곳에 있는 DXer 90%는 마냥 기다리면서 손톱을 물어 뜯는다는 것을 절대 잊어서는 안 된다. 그들은 당신을 주의 깊게 관찰하면서 각 번호마다 얼마나 많은 무선국과 교신하는지 주의 깊게 세고 있다. 자기 번호가 빨리 오지 않으면 자제심을 잃어버리는 오퍼레이터도 있다.
 - 항상 0 부터 시작하고 하나씩 위로 번호를 이동한다. 불필요한 것을 붙이지 말고 단순하게 유지한다.
 - 무작위로 숫자를 지정하지 않는다. 처음에는 0, 다음은 5, 그 다음은 8 그리고 1과 같이 숫자를 마음대로 지정해서는 안 된다. 이렇게 하면 파일업을 화나게 한다. 논리적인 순서를 따르면 파일업은 언제 자기 차례가 올지 예측할 수 있다. 순서가 제멋대로라면 그들은 신경이 날카로워질 것이다.
 - 각 번호마다 교신하는 무선국은 10 무선국 이내로 한다. 모든 번호에서 교신 무선국 수는 거의 같게 한다. 만일 분당 5국과 교신한다고 하더라도 한 숫자마다 10국과 교신한다면 한 바퀴 도는데 20분이 걸린다. 결국, 20분 동안 기다리지 않으면 안 되는 무선국이 있다는 것이다. 20분은 긴 시간이다. 평균적인 대기 시간은 10분이다. 그리고 20분 또는 10분마다 전파 상태 (propagation conditions)가 바뀔 수 있다는 것도 잊지 않는다.
 - 번호마다 얼마나 많은 무선국과 교신할지를 항상 파일업에게 알린다. 숫자가 하나씩 올라갈 때마다 이 정보를 반복한다.
- 숫자로 호출하는 방법은 CW에서는 거의 사용하지 않는다.
- 파일업을 조금 더 작게 만드는 더 좋은 기술은 대륙 또는 지역으로 나누어 교신하는 것이다. 이 방법이라면 종종 신호가 약하고, 전파 전파도 짧은 원격지 무선국에 더 좋은 교신 기회를 준다.
- 대륙 또는 지역을 지정하는 경우 해당 지역 무선국만 호출을 해달라고 강조한다. 예를 들면, 북미지역에서만 호출해 주기를 바란다면, 전화에서는 "CQ North America only", CW에서는 「CW NA」 라고 한다.
- 이 방법은 주로 전파 전파가 좋지 않거나, 교신할 수 있는 시간이 짧은 지역과 교신할 때 사용한다.
- 만일 파일업이 너무 밀집되었을 때 이 방법을 사용하면 대륙 또는 지역을 빠르게 회전할 수 있다. 좋은 운용 방법은 같은 지역과 15분 이상 계속하지 않으며, 하더라도 최대 30분이 한 계다.
- 파일업에게 어떤 로테이션으로 지역지정을 하는지와 같은 계획을 알리고, 그대로 진행한다.
- 상황이 허락하는 즉시 지역지정을 해제하고 모든 지역/대륙으로 다시 전환한다.
- 위에 언급한 두 가지 기술 (숫자, 지역별)은 가능한 한 피하는 것이 좋다. 단, 한 가지 예외는 교신하기 어려운 지역과 교신하려 할 때 이다.
- 이러한 선택적 방법 (특정 무선국하고만 교신하려고 하는)의 주된 문제점은 대다수 햄이 대기

상태에서 긴장하고 있다는 것이다. 신경질적인 DXer는 공격적인 경찰로 쉽게 바뀔 수 있다. 그들 순서가 돌아오기 직전에 QRT 하거나 밴드를 변경하면 틀림없이 당신 송신주파수에서 도발할 것이다.

- 우리는 일부 DX 오퍼레이터가 국가별로 교신하는 것을 목격한 적이 있다. 이것은 다음과 같은 명백한 이유로 항상 피해야 한다. 당신과 교신하려고 하는 DXer 99%를 기다리게 하는 결과를 초래한다. 이러한 운용방법은 틀림없이 바로 혼란으로 이어진다.
- 친구나 당신 나라에 있는 무선국과 우선으로 교신할 때는 주의가 필요하다. 연속해서 교신하지 않도록 하고, 의도적이지 않다는 인상을 주어야 한다. 더 좋은 것은 이러한 것을 하지 않는 것이다.
- 지금까지 DX 체이서와 DX페디션 모두가 DX를 더 즐겁게 하는 것에 목표를 두고, 운용절차와 관련된 여러 가지 문제를 나열했다. 교육과 훈련을 통해 두 그룹 모두 운용을 개선하고 보다 즐거운 DX 세계를 달성할 수 있을 것이다.
 - 우리 모두 언젠가 한번쯤은 고의적인 QRM으로 인해 DX 체이서 수천 명이 누리는 즐거움이 파괴되는 상황에 직면한 경험이 있을 것이다. 그들은 콜사인 없이 또는 그들의 비윤리적인 행동을 위해 다른 사람 콜사인을 「도용」해서 DX 송신주파수에서 QRM을 발생한다. 이것은 윤리 문제이며 (I.2.5 참조), 옳고 나쁨의 문제이지 운용절차와 관련된 문제는 아니다. 이런 종류의 QRM은 교육과 훈련을 통해 크게 달라지지 않는다.
 - 이 고의적인 QRM (Deliberate QRM)은 소수 그룹이 사회의 도덕 기준에 부합하지 못하는데서 비롯한다. 그들의 행동은 불행하게도 요즘 우리 사회 여러 층에서 발견할 수 있는 꾸준히 증가하는 이기심의 표현일 뿐이다.
 - 이러한 고의적인 QRM (DQRM)에 시달리는 경우 주파수를 조용히 이동한다. 예를 들면, CW에서 500 Hz, 천천히 QSY 하면서 콜사인과 함께 「돈」이라고 송신하면 파일업도 이해한다. 전화에서는 5 kHz 위 또는 아래로 QSY 한다고 이야기한다. 이유는 언급하지 않아도 된다.
 - DQRM으로 고통 받고 있음을 인정하지 않는다. DQRM을 유발하는 소수의 사람들은 청중이 없으면 행동을 멈춘다. 다시 말해, 아무도 자신의 도발에 반응하지 않으면 행동을 멈춘다. 항상 무시하자. 절대 포기하지 말자.

법적 구속력이 있는가?

이 길라잡이에서 설명한 모든 절차가 법적 구속력이 있는가? 대부분은 그렇지 않다. 몇 가지 예 - 대부분 국가에서는 5분마다 (또는 10분) 콜사인을 밝혀야 한다. - 는 모니터링 무선국과 관련 당국이 송신 무선국을 식별하기 위한 법적 최소한의 것이지만, 좋은 매너와 '올바른 운용 습관' 기준으로는 각 QSO 마다 콜사인을 밝히는 것이 바람직하다. 특히나 짧은 교신을 하는 콘테스트를 할 때나 파일업을 할 때도 콜사인을 밝혀야 한다. 이러한 운용절차는 아마추어무선 사회 전체가 취미를 잘 이해하고 즐길 수 있게 한다.

비슷한 예로 IARU Band Plan은 대부분 나라에서 법적 구속력은 없지만 혼잡 한 밴드에서 더 즐겁게 햄을 즐길 수 있는 길라잡이 임을 명확하게 보여주고 있다.

이 길라잡이에서 설명한 대로 하지 않고 절차 적용을 게을리 하고 무시한다고 해서 당신이 처벌을 받지는 않겠지만, 그것은 분명 당신 입장에서 나쁜 운용 습관을 초래할 것이다.

부록 1: International Spelling and Phonetic Alphabet

글자	포네틱 단어	발음	Letter	Phonetic word	Pronunciation
A	Alpha	al fah	N	November	no vemm ber
B	Bravo	bra vo	O	Oscar	oss kar
C	Charlie	tchar li	P	Papa	pah pah
D	Delta	del tha	Q	Quebec	kwe bek
E	Ehco	ek o	R	Romeo	ro me o
F	Foxtrot	fox trott	S	Sierra	si er rah
G	Golf	golf	T	Tango	tang go
H	Hotel	ho tell	U	Uniform	you ni form
I	India	in di ah	V	Victor	vik tor
J	Juliette	djou li ett	W	Whiskey	ouiss ki
K	Kilo	ki lo	X	X-ray	ekss re
L	Lima	li mah	Y	Yankee	yang ki
M	Mike	ma ik	Z	Zulu	zou lou

※ 위 표에서 굵은 글자체는 강세를 말한다.

부록 2: The Q Code

부 호	질 문	응 답 또는 메 시 지
QRG	이곳 정확한 주파수는 무엇입니까?	여기 정확한 주파수는 ...입니다.
QRK	제 신호 명료도는 어떻습니까?	당신 신호 명료도는 ...입니다. 1: 나쁨, 2: 꽤 나쁨, 3: 보통, 4: 좋음, 5: 아주 좋음
QRL	그곳은 교신중입니까? 이 주파수는 사용 중입니까?	이곳은 교신중입니다. 이 주파수를 사용하고 있습니다.
QRM	제 신호는 혼신을 받고 있습니까?	당신 신호는 혼신을 받고 있습니다.
QRN	당신은 공전 방해 받고 있습니까?	저는 공전 방해 받고 있습니다. 1: 못 느낌, 2: 약간, 3: 알맞게, 4: 강함, 5: 아주 강함
QRO	송신전력을 높일까요?	출력을 올려주세요.
QRP	송신전력을 낮출까요?	출력을 낮추어주세요.
QRS	좀 더 천천히 송신할까요?	좀 더 천천히 송신해주세요
QRT	송신을 중지할까요?	송신을 중지해주세요
QRU	저한테 송신할 것이 있습니까?	당신에게 송신할 것이 있습니다.
QRV	준비가 되었습니까?	준비가 되었습니다.
QRX	몇 시에 다시 부르겠습니까?	당신을 ...에 다시 부를 것입니다. 또는: 대기, 스탠바이
QRZ	누가 나를 불렀습니까?	...가 호출하고 있습니다.
QSA	제 신호강도는 어떻습니까?	당신 신호강도는 ...입니다. 1: 나쁨, 2: 꽤 나쁨, 3: 보통, 4: 좋음, 5: 아주 좋음
QSB	이곳 신호에 페이딩이 있습니까?	그곳 신호에 페이딩이 있습니다.
QSL	수신 확인해 주시겠습니까? 교신증을 보내줄 수 있습니까?	수신 확인합니다. 교신증을 보냅니다.
QSO	...와 교신할 수 있습니까?	...와 교신할 수 있습니다.
QSX	...에서 수신해 주시겠습니까?	...에서 수신합니다.
QSY	송신주파수를 변경할까요?	송신주파수를 ...로 이동해 주세요. 송신주파수를 ...로 변경합니다.
QTC	저한테 메시지가 있습니까?	당신에게 메시지가 있습니다.
QTH	당신 위치는 어디입니까?	제 위치는 ...입니다.
QTR	지금 정확한 시각은?	지금 정확한 시각은 ...입니다.

부록 3: 국문 통화표 (역자 추가)

문 자	약 어	발 음 방 법	문 자	약 어	발 음 방 법
ㄱ	기 러 기	”의 기억	ㅏ	아 버 지	”의 아
ㄴ	나 포 리	”의 니은	ㅑ	야 자 수	”의 야
ㄷ	도 라 지	”의 디근	ㅓ	어 머 니	”의 어
ㄹ	로 오 마	”의 리을	ㅕ	연 못	”의 여
ㅁ	미 나 리	”의 미음	ㅗ	오 징 어	”의 오
ㅂ	바 가 지	”의 비읍	ㅛ	요 지 경	”의 요
ㅅ	서 울	”의 시웁	ㅜ	우 편	”의 우
ㅇ	잉 어	”의 이응	ㅠ	유 달 산	”의 유
ㅈ	지 게	”의 지웁	ㅡ	은 방 울	”의 으
ㅊ	치 마	”의 치웁	ㅣ	이 순 신	”의 이
ㅋ	키 다 리	”의 키읍	ㅐ	앵 무 새	”의 애
ㅌ	통 신	”의 티을	ㅑ	엑스레이	”의 에
ㅍ	파 고 다	”의 피읍	ㅓ	왕비	고시에 없는
ㅎ	한 강	”의 히을	ㅕ	위생병	내용임

※ 중앙전파관리소 고시 제2016-2호

부록 3-1: 국문 통화표 (역자 추가)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	∅
하나	둘	삼	넷	오	여섯	칠	팔	아홉	공

※ 중앙전파관리소 고시 제2016-2호

저자 (THE AUTHORS) :



ON4UN John (John Devoldere) 이 처음 아마추어무선을 알게 된 것은 삼촌인 ON4GV Gaston의 샤크를 본 때였다. 그때 그의 나이 10세, 그로부터 10년 후에 ON4UN 콜사인을 받았다. 과학기술에 관심이 있는 젊은 엔지니어가 되고 싶었고, 이후 전기통신 분야 전문직의 길을 걸었다. 프로 기사로 활동하면서도 언제나 활발하게 아마추어무선국을 운용하면서 지금까지 50만 국 가깝게 교신하고 있다.

ON4UN 개국 다음 해인 1962년 처음으로 콘테스트에 참가, UBA (벨기에 아마추어무선연맹) 주최 CW 콘테스트에서 우승했다. 이후 50여 년에 걸쳐서 특히 로우 밴드 콘테스트와 DX를 주최하는 아마추어무선 활동에 종사하고 있다. 80m DXCC를 세계에서 최초로 수상한 것은 존이었고, 그 밴드에서 전 세계 누구보다도 많은 엔티티를 컨펌한 것도 존이다. 그 수는 355를 넘는다. 또, 160m에서도 300 엔티티 이상을 컨펌 했는데 이것은 US 이외 무선국으로는 세계 1위이다. 5 밴드 WAZ (5B-WAZ)를 세계에서 최초로 수상한 것도 존이다.

1996년에 샌프란시스코에서 개최된 WRTC (World Radio Team Championship), 에 ON4UN은 친구인 ON9CIB Harry와 조를 이루어 벨기에를 대표했다. WRTC는 무선 콘테스트 올림픽으로 불린다.

이러한 존의 아마추어무선 활동이 평가를 받아 1997년에는 미국 CQ지 주최 「CQ 콘테스트 전당」에 들어갔고, 2008년에는 「CQ DX 전당」에 들어갔다. 미국인 이외 이 영예를 얻은 사람은 존 앞에는 소수에 불과했다. 존은 아마추어무선 기술서 몇 권을 집필했는데 대부분 ARRL (미국 아마추어무선연맹)에서 출판되었고 주로 로우 밴드 안테나, 전파 전파, 운용을 해설한 내용이다. 안테나 관련해서는 안테나 및 타워 역학 설계를 포함한 소프트웨어도 있다. 또, ON7YD Rik와 공동으로 HAREC (국제표준 아마추어무선 시험 합격증) 라이선스를 얻기 위한 UBA 매뉴얼을 집필했다. 존은 또 젊었을 때인 1963년에는 UBA 업무에 참가하여 단기간이었지만 HF 매니저를 한 적도 있었다. 최근에는 1998년부터 2007년까지 동 연맹 회장직을 맡았다.

이 안내서 「아마추어무선 운용윤리와 운용절차」는 존과 ON4WW Mark 두 사람의 경험과 전문 지식을 결합해서 집필한 것이다. 공동 집필 계기가 된 것은 On4WW가 쓴 「운용 방법」이라는 기사였다. 이 기사는 큰 호평을 받았고 UBA의 HAREC 핸드북에도 수록되었다. 지금은 15개국 이상 언어로 번역되었고, Web 사이트 (www.on4ww.be)에 게재되어 있다. 이 내용을 올린 아마추어무선잡지도 전 세계에 많이 있다.

ON4WW Mark (Mark Demeuleneere)

가 아마추어무선에 사로잡힌 것도 10세였다. 1988년에 ON4AMT 콜사인으로 개국, 2~3년 후에 ON4WW로 변경했다. 처음부터 마크가 가장 흥미를 가진 것은 콘테스트이고, 올바른 운용절차에 특별한 관심을 기울이게 된 것은 그 때문이라고 생각된다. 1991년에 ON4UN와 알게 되어 존의 샹크를 몇 번 방문하면서 CW에 열중하게 됨과 동시에 HF대 중에서도 곤란한 80m와 160m 밴드에서 자주 운용하게 되었다. 그리고, 주요 오퍼레이터 일원으로서 UBA의 TLS 지부의 콘테스트 무선국 OT*T (ON4UN 샹크에 설치) 운용에 참가. 마크가 멤버로서 활약하는 동안 이 무선국은 CQWW 콘테스트에서 멀티 OP 싱글 TX 부문 세계 1위를 3번, 유럽 제1위 영광에는 여러 번 빛났다.



1995년 UN에 취직한 마크는 르완다에 파견되었다. 이후 여러 아프리카 나라를 방문할 기회를 얻고, 가는 나라마다 특히 160m와 80m에서 온 에어 했다 (9X4WW, S07WW, EL2WW 등). 아프리카 다음으로 아시아 지역으로 파키스탄 (AP2ARS), 아프가니스탄 (YA5T), 이라크 (YI/ON4WW). 이 기간 중에 중동지역에서도 QRV 했다 (JY8WW, J28WW, 9K2/ON4WW). UN에서 파견된 마지막 지역은 감비아로 2003년 이었다 (C5WW).

2000년이 되어서 마크는 꿈꾸던 하나를 실현했다. 메이저 DX 페디션을 가게 되었다. FO0AAA 멤버로서 동태평양에 있는 클리퍼톤 (Clipperton) 섬에서 6일간 75,000국 교신달성이라는 위업에 공헌했다. 같은 해 A52A 부탄 DX페디션에도 참가했다. 또, 슬로베니아에서 개최된 WRTC에서도 ON6TT Peter와 조를 이루어 벨기에를 대표하여 SSB부문 세계 1위 영예를 손에 쥐었다. 이 두 사람은 2년 후인 2002년에도 WRTC 핀란드 대회에 출장했다.

이와 같이 마크는 오랜 기간에 걸쳐 많은 운용 경험을 쌓았다. 그리고 다른 햄과 다른 것은 파일업 양쪽 모두에서 운용한 장기경험이 있는 것이다. 미숙해서 고쳐야만 하는 운용 방법을 아주 많이 경험한 결과 그는 「운용 방법」이라는 기사를 썼다. 그것을 완성도를 높인 것이 이 길라잡이이다.