

디지털수신선별기 운용설명서

SK-DV08N(08회선)
SK-DV12N(12회선)
SK-DV16N(16회선)



 SINKI ELECTRONICS CO., LTD.

신기전자(주)

주소 : 431-824

경기도 안양시 동안구 비산3동 1032-13 (3F)

전화 : (031) 384-2784

팩스 : (031) 384-8897

홈페이지 : www.ske21.com

Rev. 0.0



경 고

안전을 위한 주의 사항

- 본 기기를 구성하는 모든 전기전자장치는 감전의 우려가 있으므로 외함체를 반드시 접지하여 주십시오.
- 기기의 함체를 열지 마십시오. 교류전원 접촉에 의한 신체 상해가 발생 할 수 있습니다.

일반적 주의 사항

- 전원이 투입된 상태에서 유닛을 제거하거나 삽입하지 마십시오. 복구 할 수 없는 치명적 고장이 발생 할 수 있습니다.
- 운용설명서를 참조하여 운용방법을 완전히 숙지한 후 본 기기를 조작하십시오.
임의로 설정하거나 조작할 경우 운용상 문제를 발생시킬 수 있습니다.
- 급격한 온도 변화와 과도한 습도는 장치내부에 결로를 발생시켜 절연이 파괴될 수 있으므로 설치 환경에 유의 하십시오.
- 본 기기는 유닛별 운용프로그램(FIRM WARE)이 상주하여 작동하는 구조로, 업데이트시 구버전과 신버전이 혼재되어 운용되지 않도록 주의 하십시오.

목 차

- 1 -----개 요
- 2 -----주요특징
- 3 -----구성 및 주요기능
 - 3-1 -----기기 구성도
 - 3-2 -----각부의 명칭 및 기능
 - 3-2-1-----전면부의 명칭
 - 3-2-2-----후면부의 명칭
 - 3-3-----주요기능의 설정 및 설정방법
 - 3-3-1-----설정개요 및 메뉴구성
 - 3-3-1-1----- 운용설정
 - 1) 모니터 설정
 - 2) 차단 설정
 - 3-3-1-2-----환경설정
 - 1) 각 버튼의 기능
 - 2) 라인결합유니트(LCU)의 설정 및 내용
 - 3) 그룹보드(GROUP BOARD)의 설정 및 내용
- 4-----운용
 - 4-1-----망(網) 구성의 개념
 - 4-1-1-----일점(一点)송신 방식
 - 4-1-2-----다중(多重)송신 방식
 - 4-1-3-----토크백(TALK BACK)송신 방식
 - 4-1-4-----재송신 방식
 - 4-2-----그룹
 - 4-2-1-----그룹의 개념
 - 4-2-2-----그룹의 설정방법
- 5-----망(網) 구성 및 운용실무
 - 5-1-----망설계
 - 5-1-1-----일점(一点)송신 방식
 - 1) 그룹보드의 설정
 - 2) 라인결합유니트(LCU)의 설정

- 5-1-2-----다중(多重)송신 방식
 - 1) 그룹보드의 설정
 - 2) 라인결합유니트(LCU)의 설정
- 5-1-3-----토크백(TALK BACK)송신 방식
 - 1) 그룹보드의 설정
 - 2) 라인결합유니트(LCU)의 설정
- 5-1-4-----재송신 방식
 - 1) 그룹보드의 설정
 - 2) 라인결합유니트(LCU)의 설정
- 5-2-----운용및 조정
- 5-2-1-----송신레벨 조정
- 5-2-2-----수신레벨 조정
- 5-2-3-----Low Guard Tone 송출레벨의 조정
- 5-2-4-----수신차단레벨(RX MUTE LEVEL)의 조정
 - 1) 이상적인 상태의 기저잡음과 수신차단레벨
 - 2) 기저잡음레벨 이하로 수신차단레벨을 설정시
 - 3) 수신차단레벨을 통화레벨 상단에 설정시
- 5-2-5-----보팅팩터(Voting Factor)의 보정
- 5-3-----회선고장(Line Fail)의 표시
- 5-3-1-----Pilot Tone사용시 회선 고장표시
- 5-3-1-----Pilot Tone없는 방식의 회선 고장표시
- 5-4-----회선접속
- 5-4-1-----송수신보강기 사이트 회선접속
- 5-4-2-----지령시스템(리모트) 회선접속
- 5-4-3-----확장(송수신보강기 회선의 증설)
- 6-----사양 및 규격

1. 개요

본 장치는 음성통화를 목적으로하는 무선통신 시스템의 전파음영지역을 해소하여 통화권역을 확대하고, 통화 품질을 개선하기 위한 장치이다.

수신선별기의 핵심 기술인 통화품질 추출 알고리즘은, 종래의 기술인 필터링 기술을 기반으로 한 신호처리 방식이 아닌, 아날로그 신호를 직접 초고속 DSP(DSP: DIGITAL SIGNAL PROCESSING)로 처리하는 기술이 적용되어, 기존의 수신선별기의 단점인 환경 조건(회선의 전기적특성 및 무전기간 특성차이)에 따라 선별 성능이 떨어지거나 선별오류가 발생하는, 단점을 완벽하게 보완함으로써 기 운용중인 송수신보강 사이트(SITE)를 그대로 활용하여 망 전체의 통화품질을 개선 할 수 있다.

특히, 수신시 직전에 수신선별된 회선으로 자동 선택되어 해당 사이트(SITE)를 통하여, 송신을 하는 토크백(TALK BACK)송신 기능은 기존의 수신선별장치에는 없던 새로운 기능으로, 수신상태가 가장 양호한 사이트(SITE)에서 송신함으로써, 통화 상대방의 통화품질도 최상으로 유지 할 수 있는 획기적인 기능이 있다.

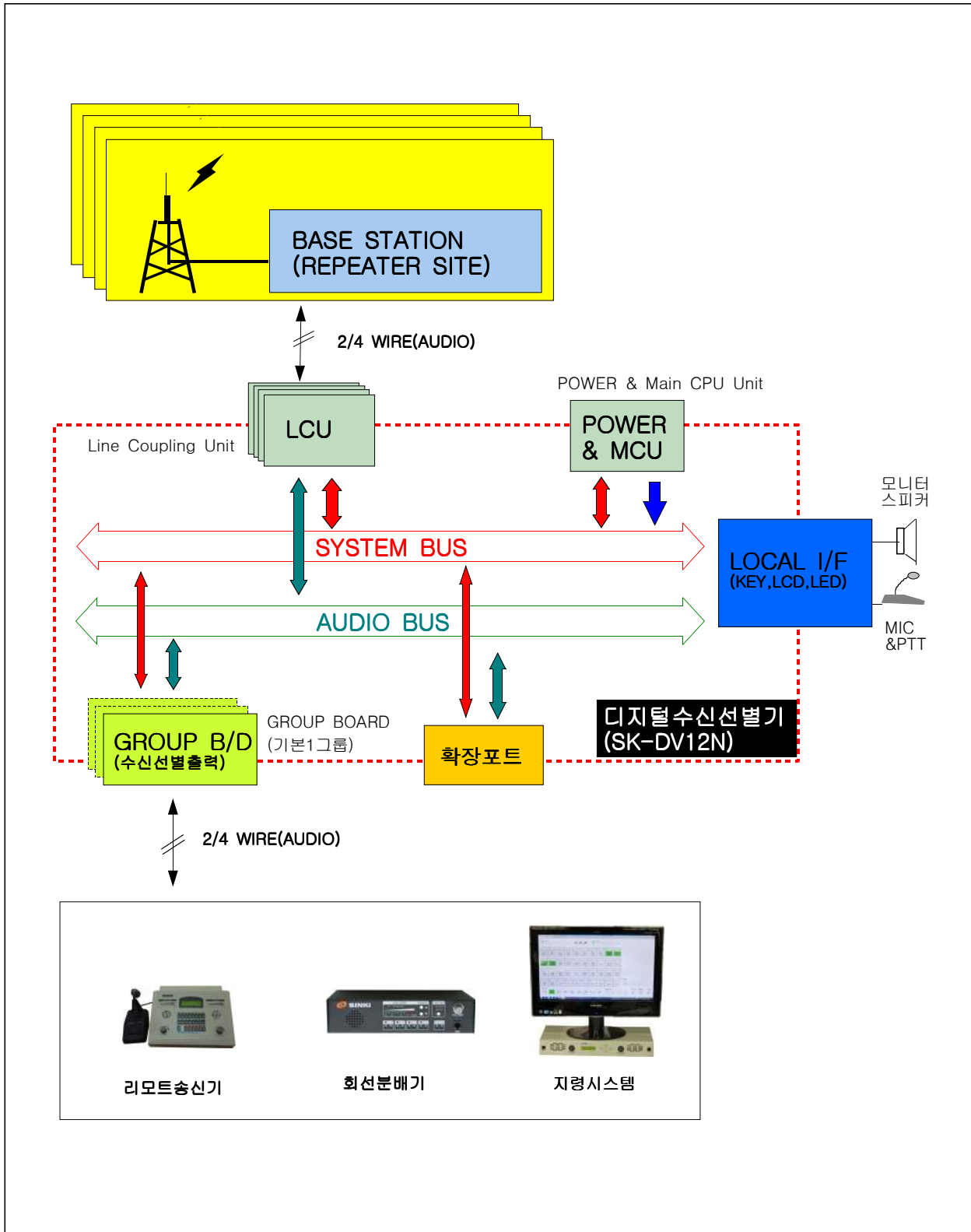
또한, 모든 기능의 디지털화로 운용의 편리성을 극대화하고, 운용소프트웨어(FIRM WARE)의 지속적인 업데이트를 통하여 항상 최상의 운용상태를 유지 할 수 있다.

2. 주요 특징

- 1) 재송신이 필요하지 않은 경우 파일럿 톤(PILOT TONE)이 없이도 구성이 가능하며, 2선식으로 송수신이 가능하여 기존의 기지국장비 또는 중계기로 구성된 시스템에 적용이 가능하다.
- 2) 장치당 16회선 까지의 중소규모의 시스템 구축이 가능하고 최대 4대의 장치를 확장하여 총64회선의 대규모 시스템 구축도 가능하다.
- 3) 초고속 연산이 가능한 CPU가 각 회선마다 탑재되어 입력된 아날로그신호에서 직접 음성신호에 포함된 FM잡음의 패턴을 추출하는, DSP기술을 적용한 통화품질 추출 알고리즘은 선별 성능이 우수하며 아날로그 방식의 선별기에서 나타나는 환경요소에 따른 선별장애가 없다.
- 4) 장비의 전면에 운용상태를 시각적으로 표시하는 LED와 LCD가 있어, 설정 및 운용이 용이하다.
- 5) 토크백(TALK BACK)송신 기능이 있어 지령자의 조작없이 직전 수신선별된 사이트를 통하여 송신 할 수 있으므로 항상 최적의 통화품질을 유지한다.
- 6) 재송신 또는 동시에 다중 송신이 가능하여 수신보강 및 송신보강 구성이 가능하다.
- 7) 운용중 레벨세팅 및 기타 조정이 소프트웨어로 실행되어 유지보수가 쉽다.
- 8) 최대 3개의 그룹(기본은 1개그룹)으로 분리 운용이 가능하므로 소규모 시스템에서는 3대의 수신선별장치를 운용하는 효과가 있다. (예:그룹1:지휘망, 그룹2:교통망 그룹3:방범망)
- 9) 기존의 PILOT TONE(1950Hz또는2175Hz)방식의 송수신보강기와 완벽하게 호환 되므로 초기 시스템 구축 비용을 최소화 할 수 있다.

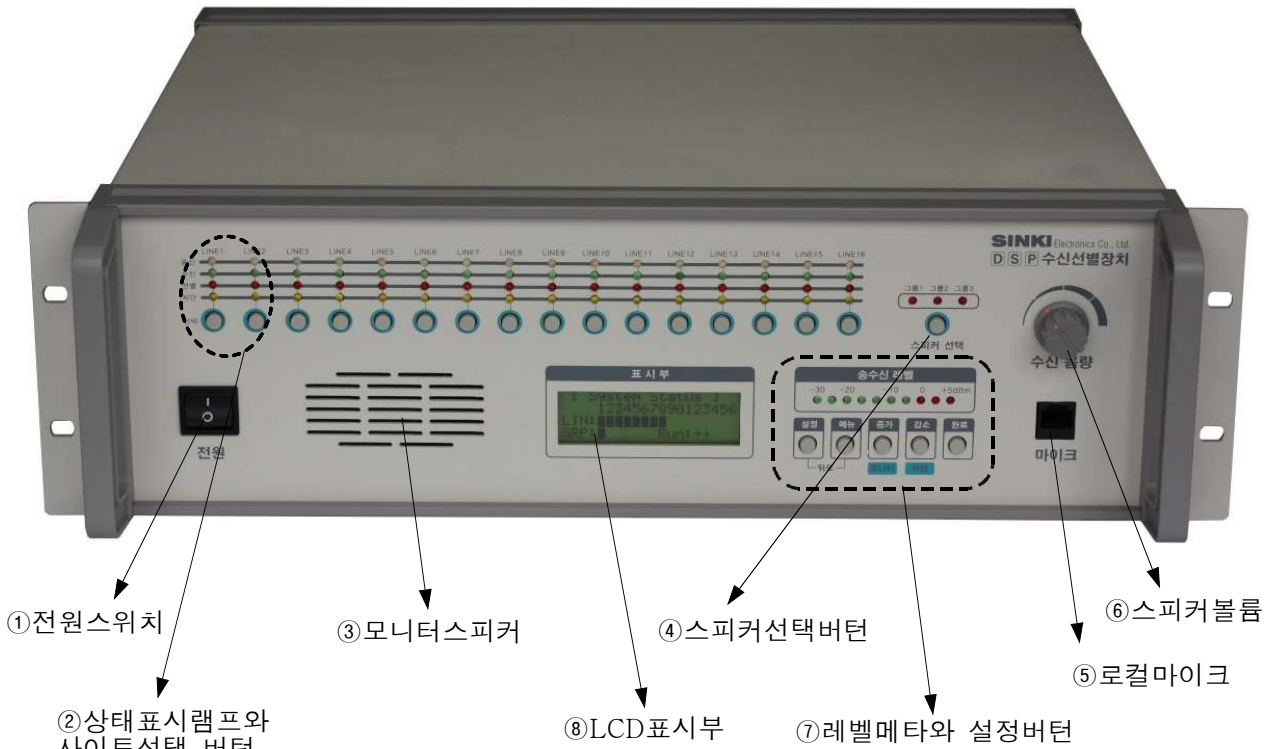
3. 구성 및 주요기능

3-1. 기기 구성도



3-2. 각 부의 명칭 및 기능

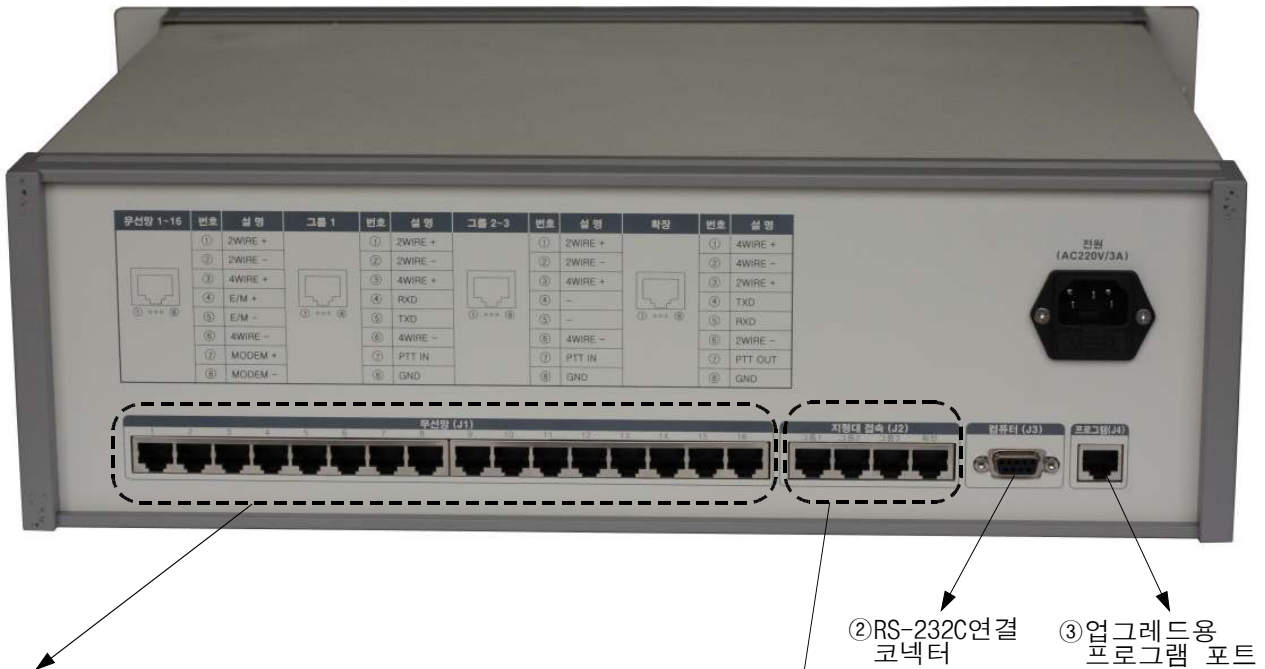
3-2-1. 전면부의 명칭



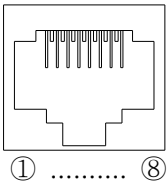
	송신(2컬러)	소등: 주송신으로 설정안됨 녹색: 주송신 설정 및 대기 적색: 송신중	
	수신(녹색)	소등: 수신대기 점등: 수신중	
	선별(적색)	수신중일때 소등: 해당회선 선택안됨 점등: 해당회선 선택됨 모니터시 점등: 강제선택됨	동시점멸시 회선고장
	차단(황색)	소등: 정상상태 점등: 강제차단	
	회선(사이트) 선택버튼	각종 설정시 해당사이트를 선택하는 버튼	

- ① 전원스위치 : 장비 전원을 켜고, 끄는데 사용한다.
- ② 상태표시램프와 사이트선택 버튼
- ③ 모니터스피커 : 현재 선택된 그룹의 선별된 수신신호를 모니터하는 스피커
- ④ 스피커선택버튼 : 1개 이상의 그룹이 있는경우 선택된 그룹이 모니터 된다.
- ⑤ 로컬마이크 : 점검 및 유지보수를 위한 송신장치 스피커선택과 연동 된다.(모토로라 호환)
- ⑥ 스피커볼륨 : 모니터 스피커의 음량 조정
- ⑦ 레벨메타와 설정버튼 : 송수신 레벨을 가시적으로 표시하고 설정버튼은 각종 셋팅시 사용
- ⑧ LCD표시부 : 운영정보 및 설정치등을 표시

3-2-2. 후면부의 명칭

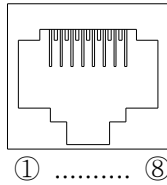


① 무선망(송수신보강기) 접속포트



핀번호	명칭	기능 설명
①	2WIRE +	2선식 구성일때 송수신 회선접속
②	2WIRE -	4선식 구성일때 송수신 회선접속
③	4WIRE +	4선식 구성일때 수신 회선접속
④	E/M	E/M 설정시 릴레이접점 출력 (PTT 신호와 연동)
⑤	E/M	
⑥	4WIRE -	4선식 구성일때 수신 회선접속
⑦	MODEM +	현재 사용하지않는 기능 (OPTION)
⑧	MODEM -	

② 지령시스템(리모트) 접속포트



핀번호	명칭	기능 설명
①	2WIRE +	2선식 구성일때 송수신
②	2WIRE -	4선식 구성일때 수신선별신호 출력 (지령대 수신입력과 접속)
③	4WIRE +	4선식 구성일때 송신 입력 (지령대 송신출력과 접속)
④	RXD	그룹1에만 있는 기능 (확장시 사용됨)
⑤	TXD	
⑥	4WIRE -	4선식 구성일때 송신 입력 (지령대 송신출력과 접속)
⑦	PTT IN	지령대나 리모트가 가아드톤 방식 이 아닐때 사용한다. (LOOP시키면 송신상태)
⑧	GND	

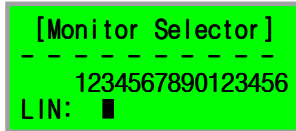
3-3. 주요기능의 설정 및 설정방법

3-3-1. 설정개요 및 메뉴구성(MENU TREE)

본 장치를 운용하기위한 설정은 **운용설정**과 **환경설정**으로 구분한다.

3-3-1-1. 운용설정

운용설정은 운용중 즉시 조작성이 가능한 설정으로 **모니터**(Monitor Select)설정과 **차단**설정(Cut Select)이 있다.



1)모니터설정

모니터는 신호품질과 관계없이 특정 회선을 강제로 선택하여 수신하는 기능으로 한개의 무선망만 선택된다.

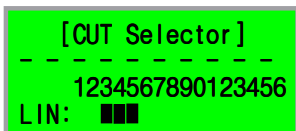
상시화면에서 모니터 버튼을 누르면 좌측 그림의 화면이 나타난 상태에서, 해당 사이트 선택버튼을 누르면 해당 사이트 숫자 하단에 "■" 표시되고 선별램프(적색LED)가 점등된다.

모니터모드에서 상시화면으로 복귀하기 위해서는 완료버튼을 누르면 즉시 복귀한다. 이때 선택된 사이트는 자동 해제된다.



주의

모니터 모드에서 선택된 사이트가 있다면 자동으로 상시화면으로 복귀하지 않고 계속 유지함



2)차단설정

차단은 특정 사이트를 선별에서 제외하는 기능으로 선로장애 또는 혼신 등의 이유로 정상적인 기능을 하지 못하거나, 다른 사이트의 수신선별 기능에 영향을 줄때 해당 사이트를 일시적으로 차단하는 기능으로 복수개의 선택이 가능하다.

상시화면에서 차단 버튼을 누르면 좌측 그림의 화면이 나타난 상태에서, 해당 사이트 선택버튼을 누르면 해당 사이트 숫자 하단에 "■" 표시되고 차단램프(황색LED)가 점등된다.

차단모드에서 상시화면으로 복귀하기 위해서는 완료버튼을 누르면 즉시 복귀한다. 이때 선택된 사이트는 차단이 해제되지 않고 상시운용 상태에서도 계속 차단이 유지된다.

3-3-1-2. 환경설정

환경설정은 망구성시 각종 구성요소 및 전기적특성을 최적화하는 설정으로 송수신보강 사이트와 결합되는 라인결합유닛(LCU)부분과 지령시스템 또는 원격제어장치와 결합되는 그룹보드(GROUP B/D)로 구분된다.

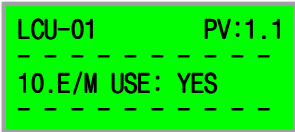
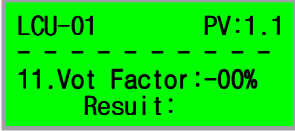
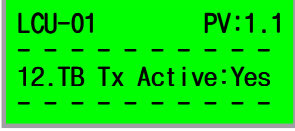
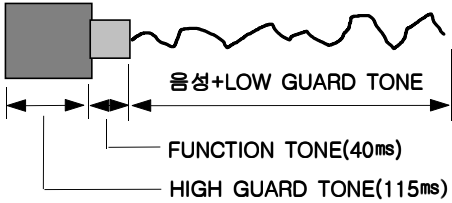
1) 각 버튼의 기능



버튼(KEY)명칭	기능	비고
설정	<p>환경설정 개시시 누르며 유닛단위를 선택한다</p> <p>LCU-01--> LCU-02-->...LCU-16-->GROUP-01..GROUP-03</p> <p>주) LCU는 해당 사이트의 선택버튼을 눌러도 선택된다.</p>	설정과 메뉴를 동시에 누르면 유닛이 후진 선택됨
메뉴	<p>설정버튼으로 선택된 유닛의 서브메뉴를 이동시킨다.</p> <p>1. Tx Gain Adj ↓ 2. Rx Gain Adj ⋮ 12. TB Tx Active</p>	
증가	<p>설정값이 숫자인 경우 현재값에서 증가 설정값이 선택인 경우 변경 (예: yes-->no , no-->yes)</p>	
감소	<p>설정값이 숫자인 경우 현재값에서 감소 설정값이 선택인 경우 변경 (예: yes-->no , no-->yes)</p>	
완료	<p>설정을 종료하고 상시 운용상태로 복귀함</p>	

2) 라인유닛(LCU)의 설정 및 내용

순번	LCD 표시(서브메뉴)	설정내용 설명	설정범위
1	 <p>LCU-01 PV:1.1 ----- 1.Tx Gain Adj: 00dBm -----</p>	송수신보강기 사이트로 출력되는 지령대 (리모트)와 재송신 신호의 레벨을 조정	-10~ +10dB (기준값 0dBm)
2	 <p>LCU-01 PV:1.1 ----- 2.Rx Gain Adj: 00dB -----</p>	송수신보강기 사이트에서 도착된 수신신호의 이득을 조정	-10~ +20dB (기준값 0dB)
3	 <p>LCU-01 PV:1.1 ----- 3.Tone Tx Keying:Yes -----</p>	송수신보강기 사이트측 원격제어방식을 Guard Tone방식으로 사용할지 여부를 설정 (톤방식(2175Hz)사용시 Yes)	Yes / No
4	 <p>LCU-01 PV:1.1 ----- 4.Low GTone: -20dBm -----</p>	톤방식 사용시 LOW GUARD TONE레벨을 조정 주1)	-30~ -10dBm (기준값 -20dBm)
5	 <p>LCU-01 PV:1.1 ----- 5.Line Mode: 4Wire -----</p>	송수신보강기 사이트측 회선구성 방식을 선택 (2Wire:2선식 / 4Wire:4선식) 주3)	2Wire / 4Wire
6	 <p>LCU-01 PV:1.1 ----- 6.F-Tone: 2,175Hz -----</p>	톤방식 사용시 Function Tone의 주파수를 선택 주1)	650~2050Hz/100 Hz step, 2175Hz
7	 <p>LCU-01 PV:1.1 ----- 7.Rx Mute Lvl: -24dBm -----</p>	송수신보강기 사이트측 수신회선의 기저잡음을 차단하는 기준 및 PILOT톤 없는 방식으로 사용시 수신상태(RX BUSY)를 판단하는 기준레벨	-14~ -30dB/ 2dB STEP
8	 <p>LCU-01 PV:1.1 ----- 8.Rx AGC USE: No -----</p>	송수신보강기 사이트측 수신회선의 수신신호를 AGC(자동이득조절회로)를 거쳐 출력할 것인지 우회통과(BYPASS) 시킬것인지 결정 NO:우회통과 YES:AGC작동 주2)	Yes / No
9	 <p>LCU-01 PV:1.1 ----- 9.Pilot Tone:1,950Hz -----</p>	PILOT TONE방식을 사용하거나 톤없는 방식으로 사용여부를 선택 PILOT TONE방식: 톤주파수를 2,175Hz또는 1,950Hz중 선택 톤없는 방식:----- 주3)	2,175Hz또는 1,950Hz -----

순번	LCD 표시(서브메뉴)	설정내용 설명	설정범위
10		송수신보강기 사이트로 송신시 PTT신호와 연동된 릴레이접점을 외부로 출력 YES: 릴레이 작동 NO: 릴레이 작동안함	Yes / No
11		송수신보강기 사이트에서 수신된 신호의 신호품질을 수치로 표현한 값이다. 이수치가 상대적으로 작은값이 신호의 품질이 우수한것이며, 무전기의 기종과 전송로 특성에 따라 같은 신호라도 다소 차이가 발생할 수 있다. 그 차이를 보정하기 위해 voting fact로 가감한다.	-99~ +99% (기준값 00%)
12		그룹보드에서 TALK BACK기능을 사용으로 설정시 해당 송수신보강기 사이트로 송신이 가능하게 할지 여부를 결정하는 기능 YES:송신가능 NO:송신불가 주4)	Yes / No
주기	<p>주1) 원격제어신호</p>  <p>TONE TX KEYING방식으로 사용시(YES) 위 그림과 같은 포맷으로 신호가 출력되며, 그 신호는 일반적으로 널리 쓰이는 원격제어신호와 동일하다. TONE TX KEYING방식으로 사용하지않을 경우(NO) 음성신호만 출력되므로 E/M 신호를 사용하여 송신방식을 구성하여야 한다.</p> <p>주2) AGC사용시 회선별 수신음량이 일정해지는 효과는 있지만 음색이 변할 수 있다.</p> <p>주3) PILOT TONE방식을 사용시 송수신사이트는 반드시 4WIRE 방식으로 설정되어야 한다. PILOT TONE을 사용하지 않는 방식이나 PILOT TONE을 사용하는 수신전용 사이트 2WIRE 사용이 가능하다. 재송신방식은 반드시 PILOT TONE방식을 사용하여야 한다.</p> <p>주4) TALK BACK기능 사용시 송수신이 가능한 사이트와 수신만 전용으로하는 사이트가 혼재되어있는 경우 수신전용 사이트에는 송신 할 수 없도록 설정하여야 한다. 단, 주송신사이트(DEFAULT TX SITE)는 TB TX ACTIVE 설정(YES / NO)과 관계 없이 무조건 TALK BACK 송신가능 상태로된다.</p>		

3) 그룹보드(GROUP BOARD)의 설정 및 내용

순번	LCD 표시(서브메뉴)	설정내용 설명	설정범위
1	GROUP-01 PV:1.1 ----- 1.Line Mode: 2Wire -----	지령대측 회선방식을 선택하는 기능 주1)	2Wire / 4Wire
2	GROUP-01 PV:1.1 2.Group Set- - - - - 1234567890123456 ■	해당 그룹에 속할 LCU(송수신보강사이트)를 설정하는 기능 주2)	■표시:설정됨 표시없음:설정안됨
3	GROUP-01 PV:1.1 3.Default Tx Site- - 1234567890123456 ■	일정,다점,재송신 : 송신할 사이트 설정 TALK BACK : 주송신 사이트 설정	■표시:설정됨 표시없음:설정안됨
4	GROUP-01 PV:1.1 ----- 4.Talk Back Tx:Yes -----	직전에 선별된 사이트를 통하여 송신이 가능하도록 자동선택해주는 기능 YES:기능사용 NO:사용안함	Yes / No
5	GROUP-01 PV:1.1 ----- 5.TB Wait Time:10Sec -----	TALK BACK기능 사용시 수신종료후 해당 사이트의 선택을 유지해주는 시간설정으로 설정시간이 종료되면 주송신 사이트로 복귀함	1~60 SEC
6	GROUP-01 PV:1.1 ----- 6.Not Used -----	현재 사용하지 않는 메뉴	
7	GROUP-01 PV:1.1 ----- 7.Voting Lock:No -----	수신개시후 일정시간(약1400msec)경과후 선별을 잠금하는 기능 YES: 잠금(수신종료시까지 변경안됨) NO:수신종료시까지 선별기능 유지	Yes / No
8	GROUP-01 PV:1.1 ----- 8.Repeater Mode:No -----	수신선별된 신호를 송신설정된 사이트로 재송신하는 기능 YES: 재송신 NO: 재송신 안함 주3)	Yes / No
주기	<p>주1) 지령시스템(리모트)이 톤(2175Hz)방식일 경우 별도의 설정없이 접속이 가능하다. LOOP방식의 PTT도 지원되므로 2W/4W/6W 접속이 가능하다.</p> <p>주2) 해당 그룹에서 빠진 LCU는 해당그룹의 수신선별에서 제외된다. 1개의 그룹만 운용된다면 당연히 모든 LCU가 선택되어야 한다. 해당 사이트 선택버튼을 누르면 선택되고 재차 누르면 해제된다.</p> <p>주3) 재송신 모드에서는 수신중 송신을 하므로 송수신 단일 주파수를 사용하는 사이트에 재송신 기능은 반드시 NO로 설정하여야 한다.</p>		

4. 운용

4-1. 망(網) 구성의 개념

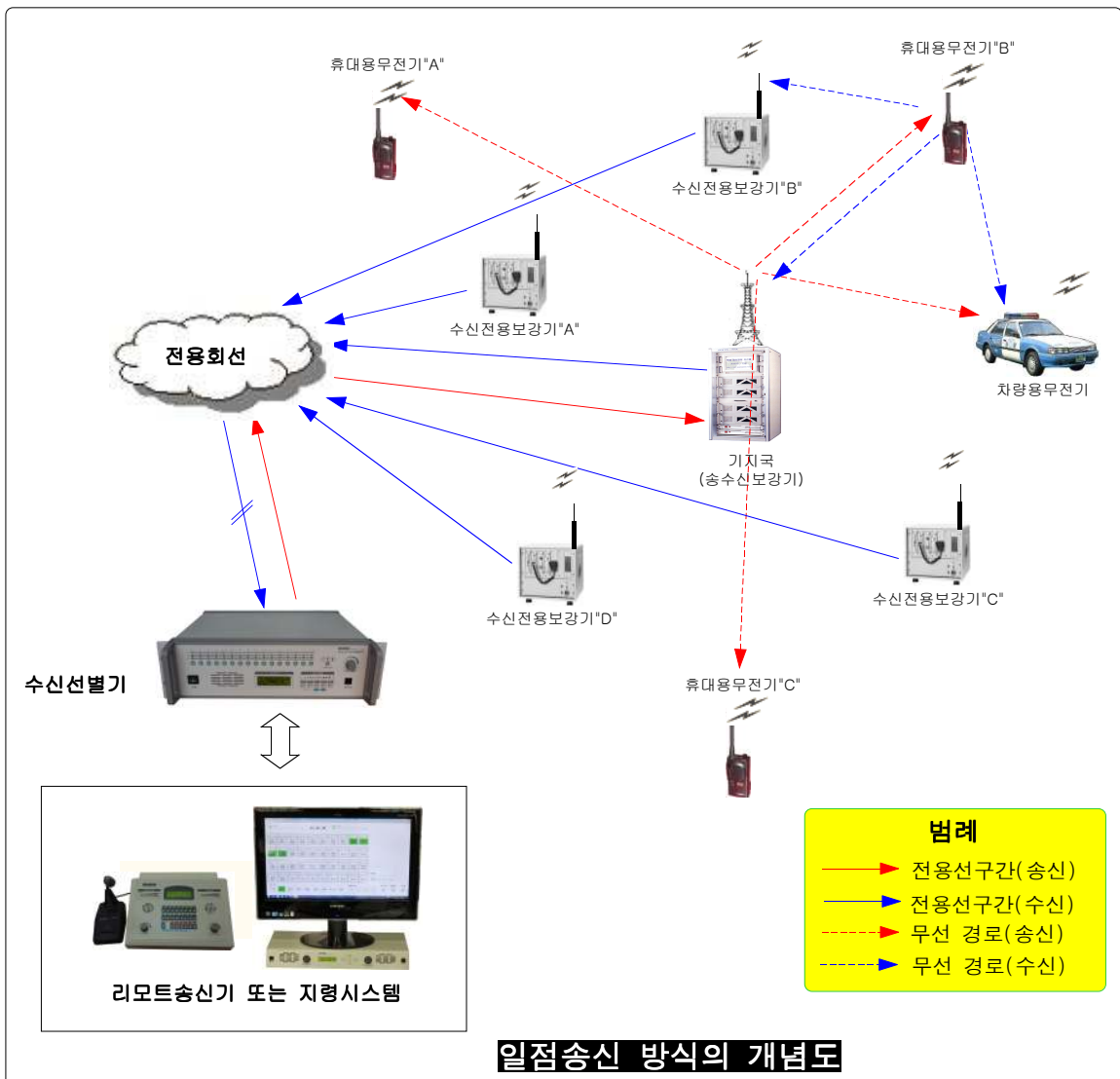
4-1-1 일정(一点) 송신 방식

가장 일반적인 망 구성 방식으로 비교적 통화권이 좁은지역에 효과적이다.

송신기가 통화권역을 전부 커버리지(Coverage)할때 다수의 수신전용보강기와 결합된 구성이다.

이방식의 특징은 중앙의 지령자와 단말무전기(휴대용,차량용,고정용)간 통신을 주로하는 방식으로 단말무전기간 직접 통신도 가능하지만 전파통달거리 이내로 제한된다.

항 목	내 용
1.송수신보강기측 회선방식	2wire/4wire: 모두가능
2.PILOT TONE	PILOT TONE방식 : 가능 (단,송신겸용 사이트는 4wire) PILOT TONE없는방식 : 가능
3.동시 다중송신	가능 단, 통화권이 서로 겹치지않아 상호 간섭이없는 조건
4.송수신 주파수	1주파 방식도 가능



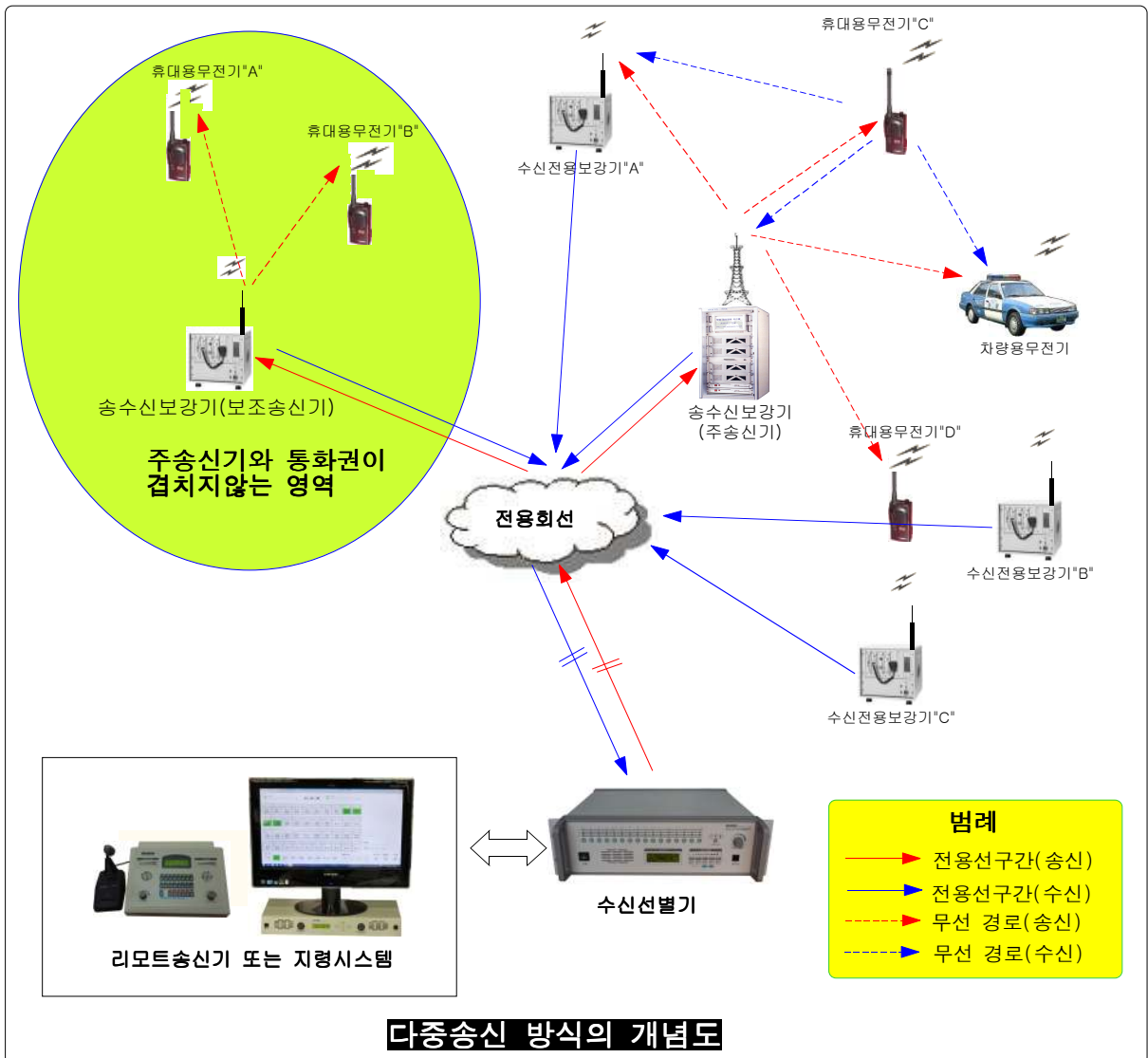
4-1-2 다중(多重)송신 방식

일점송신 방식에서 확장된 개념으로 통화권이 넓은지역에 효과적이다.

전체 통화권역을 주송신기가 커버리지(Coverage)할 수 없거나, 지하철역과 같이 주송신기의 통화권이 미치지 않는 지역에 보조송신기로 동시에 송신하는 구성이다.

이방식의 특징도 일점송신방식과 같이 중앙의 지령자와 단말무전기(휴대용,차량용,고정용)간 통신을 주로하는 방식으로 단말무전기간 직접 통신도 가능하지만 전파통달거리 이내로 제한된다. 동시에 송신하는 송신기가 복수개이므로 서로 통화권이 겹치는 지역이 발생하면 전파간섭이 생겨 통화품질이 저하 될 수 있다.

항 목	내 용
1.송수신보강기측 회선방식	2wire/4wire: 모두가능
2.PILOT TONE	PILOT TONE방식 : 가능 (단,송신겸용 사이트는 4wire) PILOT TONE없는방식 : 가능
3.TALK BACK기능	사용가능
4.동시 다중송신	가능 단, 통화권이 서로 겹치지않아 상호 간섭이없는 조건
5.송수신 주파수	1주파 방식도 가능

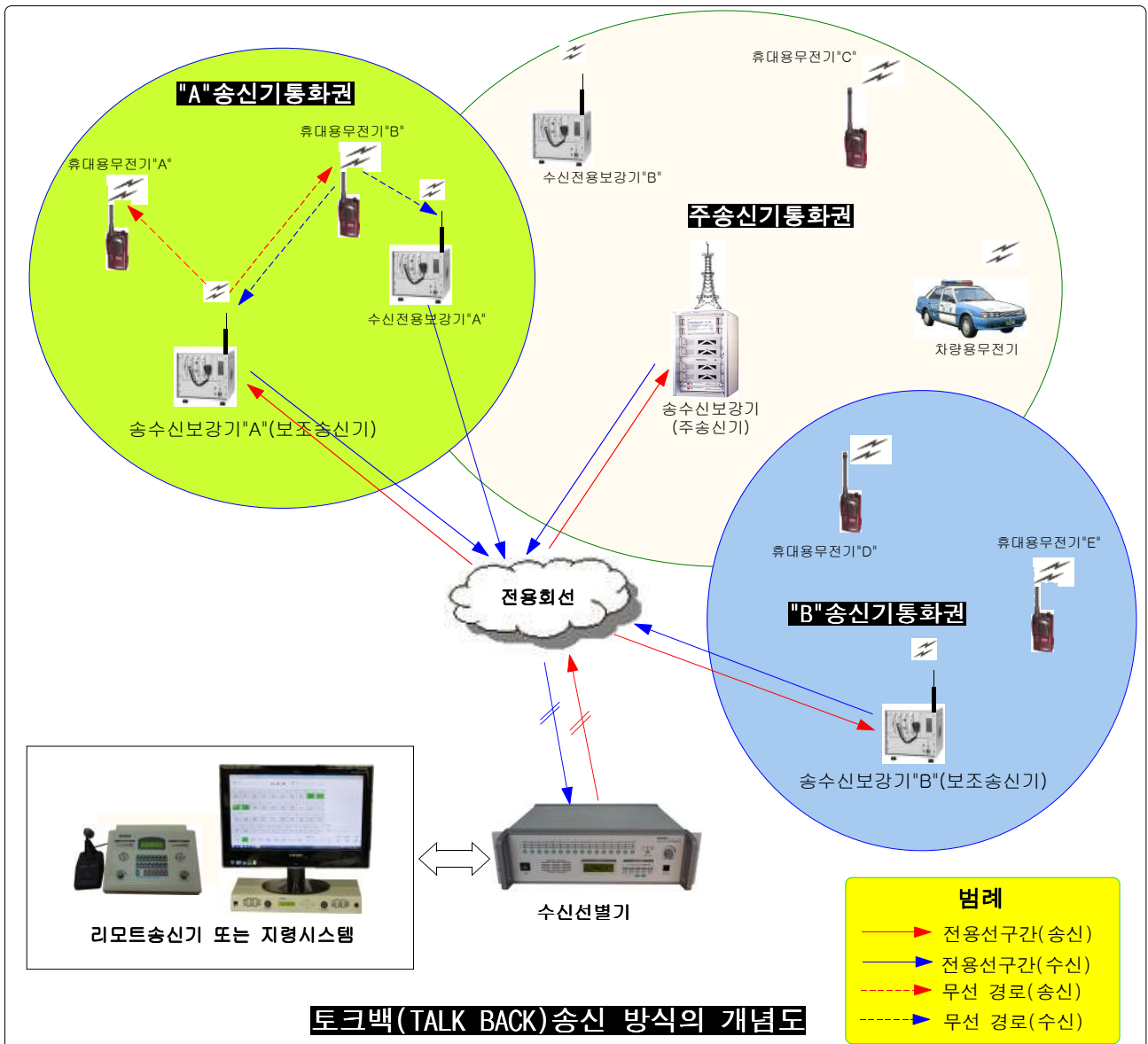


4-1-3 토크백(TALK BACK)송신 방식

다중송신 방식에서 불가피하게 송신기와 송신간 통화권역이 겹치는 경우 동시에 여러 송신기로 송신하지 않고 수신선별장치에서 직전 수신선별된 사이트 한곳으로만 송신하는 기능으로 전파 간섭이 발생하지 않는 획기적인 기능이다.

이 방식으로 운용시 여러개의 송신기중 제일넓은 통화권역을 갖는 송신기를 주송신기(Default Tx Site)로 설정하여야 한다. 토크백기능은 설정시간 내에서 유효하며 설정된 시간이 초과되면 주송신기가 송신한다.

항 목	내 용
1.송수신보강기측 회선방식	2wire/4wire: 모두가능
2.PILOT TONE	PILOT TONE방식 : 가능 (단,송신겸용 사이트는 4wire) PILOT TONE없는방식 : 가능
3.TALK BACK기능	사용가능
4.동시 다중송신	가능 단, 통화권이 서로 겹치지않아 상호 간섭이없는 조건
5.송수신 주파수	1주파 방식도 가능

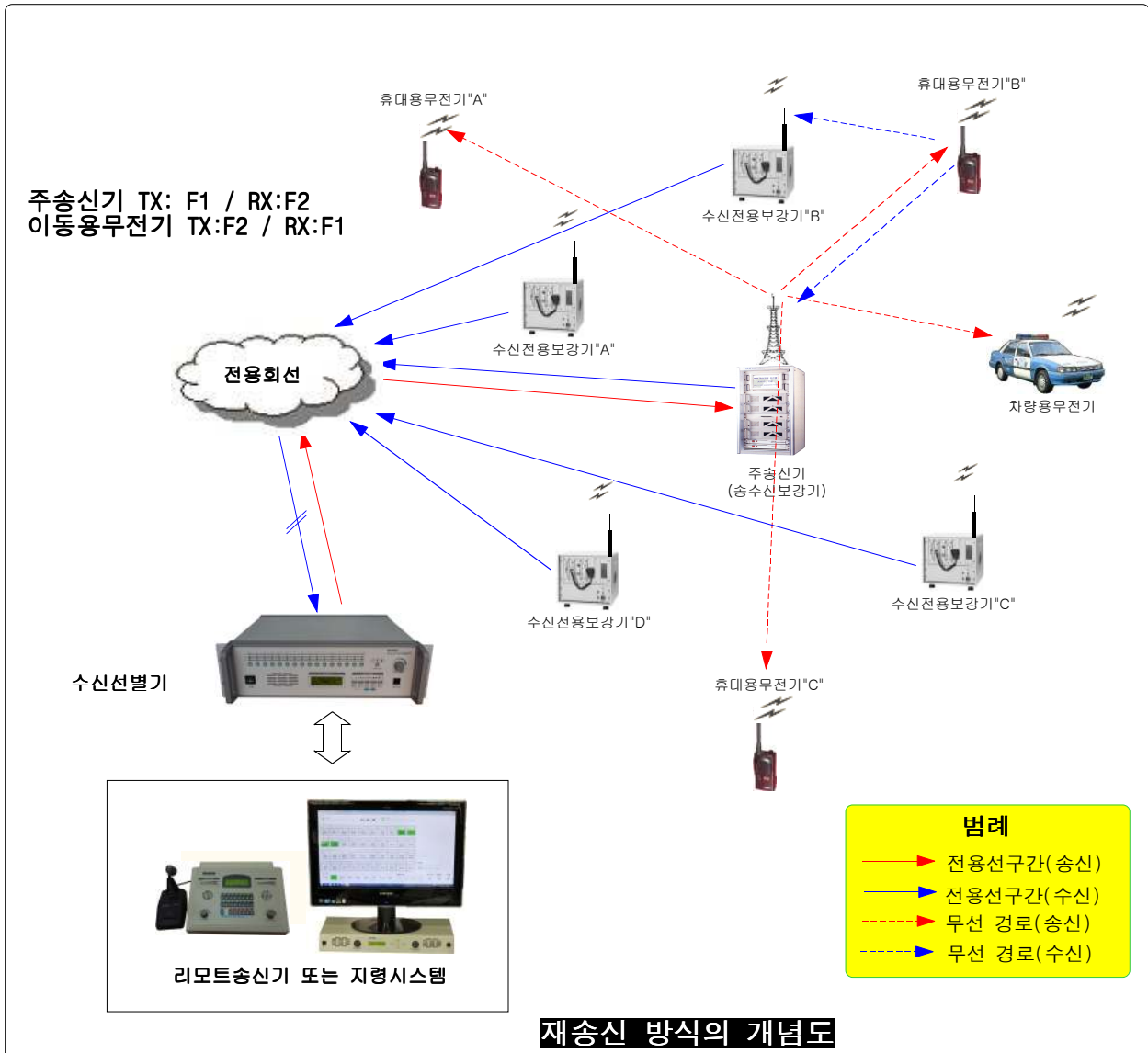


4-1-4 재송신 방식

재송신 방식은 이동용 무전기에 수신된 신호를 수신선별기에서 선별한후 주송신기를 통하여 재송신하는 기능으로, 통화권 내에서 모든 단말무전기간 통신이 가능하고 중앙의 지령자와도 통신이 가능한 방식이며 단, 단말무전기간 직접 통신은 불가능하다.

수신과 송신이 동시에 이루어지는 중계방식으로 구성되며 일점송신방식과 기본 구성은 유사하지만 아래 표와 같이 제약이 따른다.

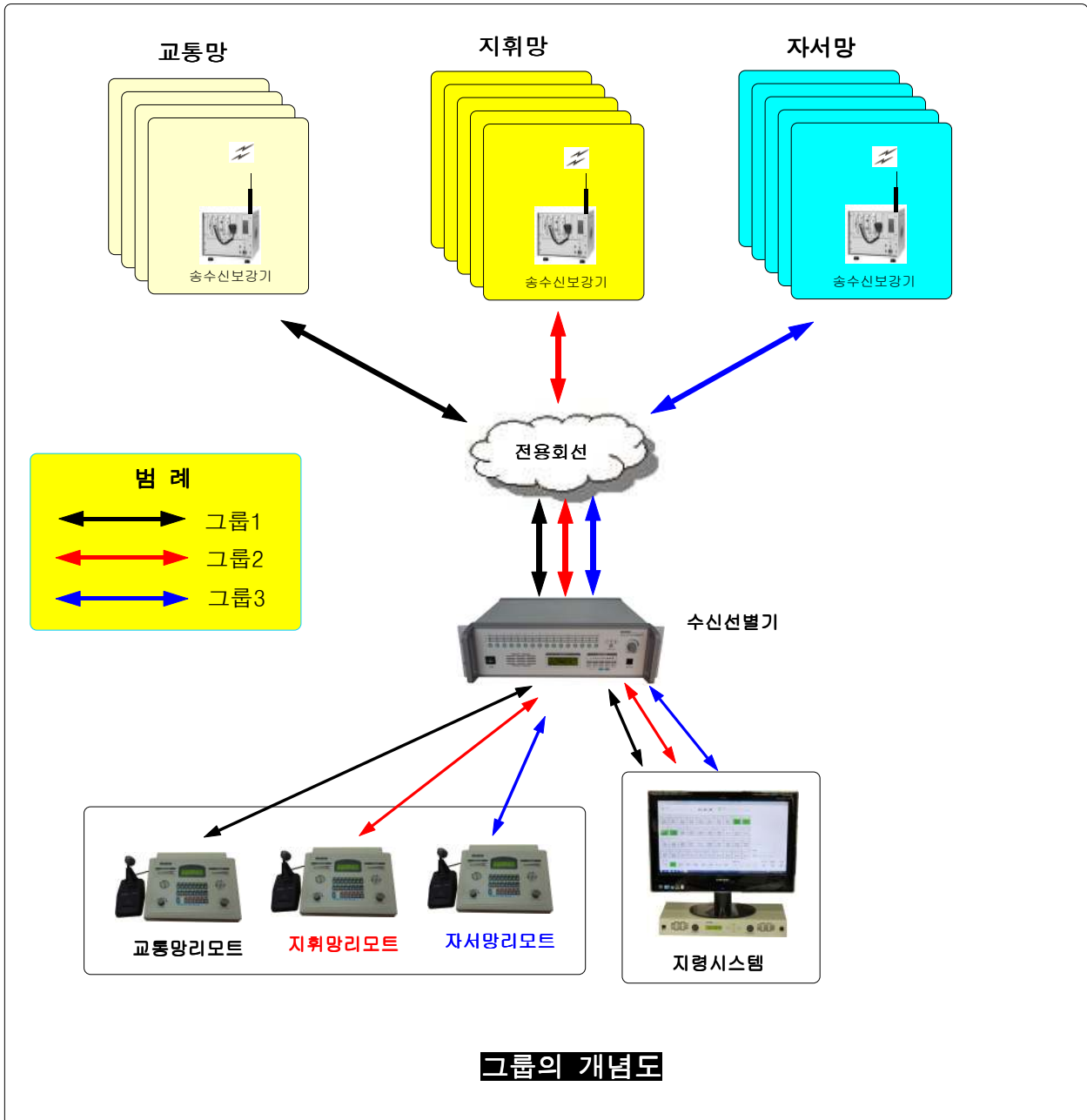
항 목	내 용
1.송수신보강기측 회선방식	2wire: 수신전용보강기 4wire: 송수신보강기
2.PILOT TONE	PILOT TONE방식 : 가능 PILOT TONE없는방식 : 불가
3.TALK BACK기능	사용불가
4.동시 다중송신	가능 단, 통화권이 서로 겹치지않아 상호 간섭이없는 조건
5.송수신 주파수	2주파 방식



4-2 그룹

4-2-1 그룹의 개념

본 수신선별기에는 총16개 사이트를 수용 할 수 있다. 1개의 망으로 운용하는 것이 기본이지만 선택사양으로 2개의 그룹을 추가하여 총 3개의 독립된 망으로 운용 할 수 있다. 즉, 3대의 수신선별장치를 운용하는 효과가 있다.



4-2-2 그룹의 설정방법

설정과 메뉴로 총16개 사이트를 해당 그룹별로 나누어 설정한다.

예) 1그룹 : 1,2,3,4,5 2그룹 : 6,7,8,9,10 3그룹: 11,12,13,14,15,16

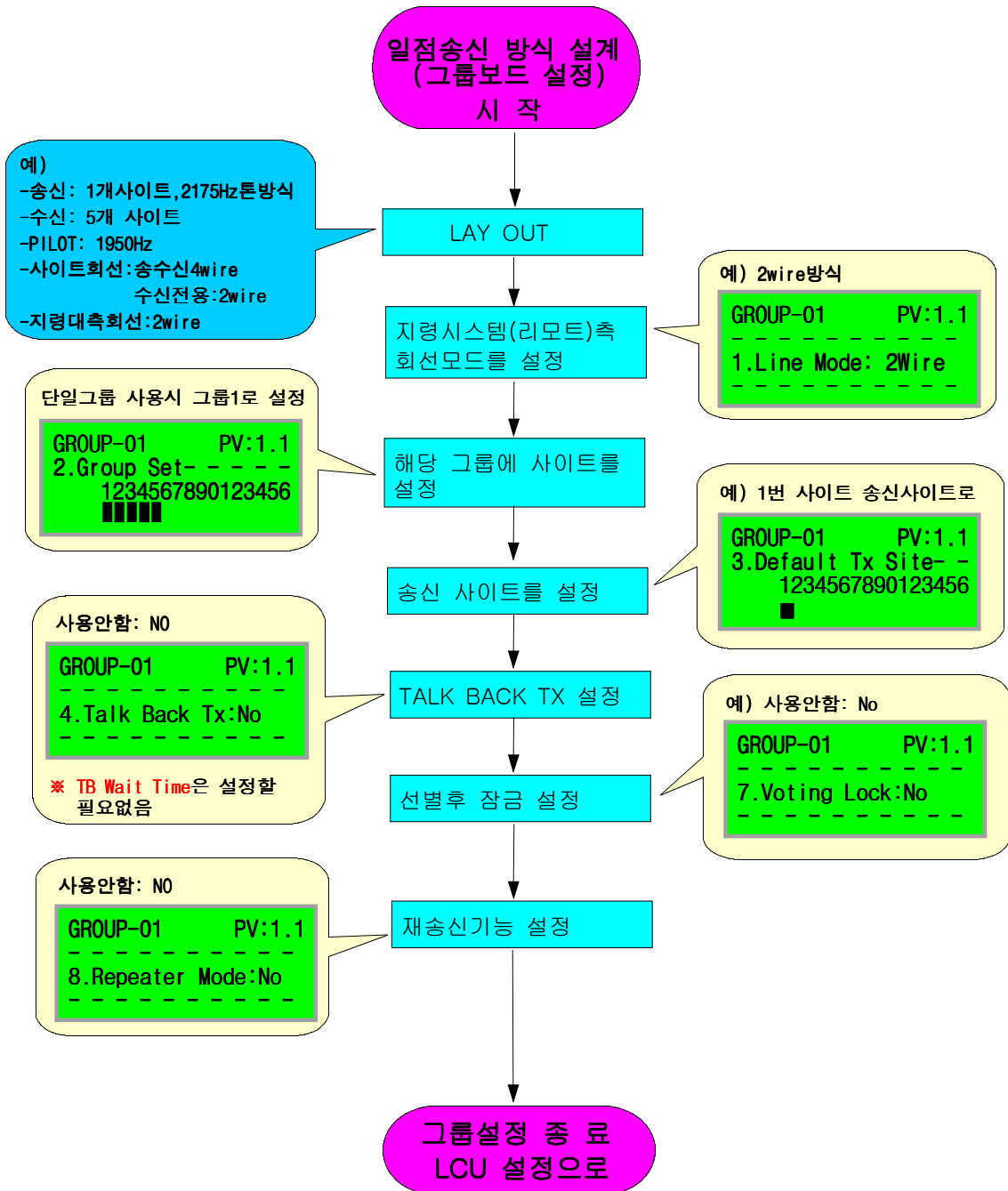
순번	LCD 표시(서브메뉴)	설정내용 설명
1	 <p>GROUP-01 PV:1.1 2.Group Set----- 1234567890123456 ■■■■■</p>	<p>설정과 메뉴로 GROUP-01을 선택한후 2.Group Set-----메뉴에서 사이트선택 버튼으로 LCD 에 선택이 표시되게 한다.</p>
2	 <p>GROUP-02 PV:1.1 2.Group Set----- 1234567890123456 ■■■■■</p>	<p>설정과 메뉴로 GROUP-02을 선택한후 2.Group Set-----메뉴에서 사이트선택 버튼으로 LCD 에 선택이 표시되게 한다.</p>
3	 <p>GROUP-03 PV:1.1 2.Group Set----- 1234567890123456 ■■■■■</p>	<p>설정과 메뉴로 GROUP-03을 선택한후 2.Group Set-----메뉴에서 사이트선택 버튼으로 LCD 에 선택이 표시되게 한다.</p>

5. 망(網) 구성 및 운용 실무

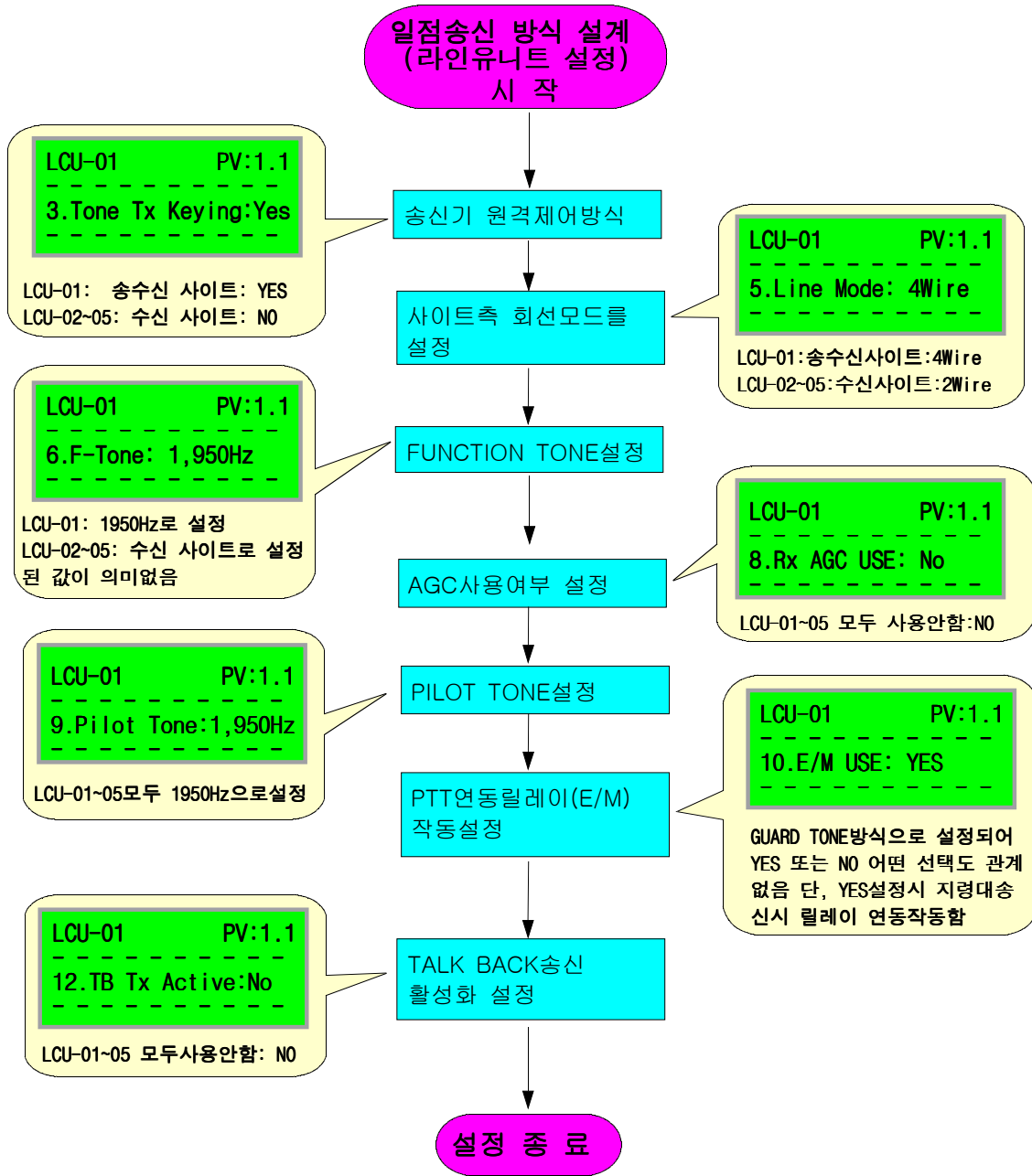
5-1. 망(網) 설계

5-1-1 일점(一點) 송신방식

1) 그룹보드의 설정

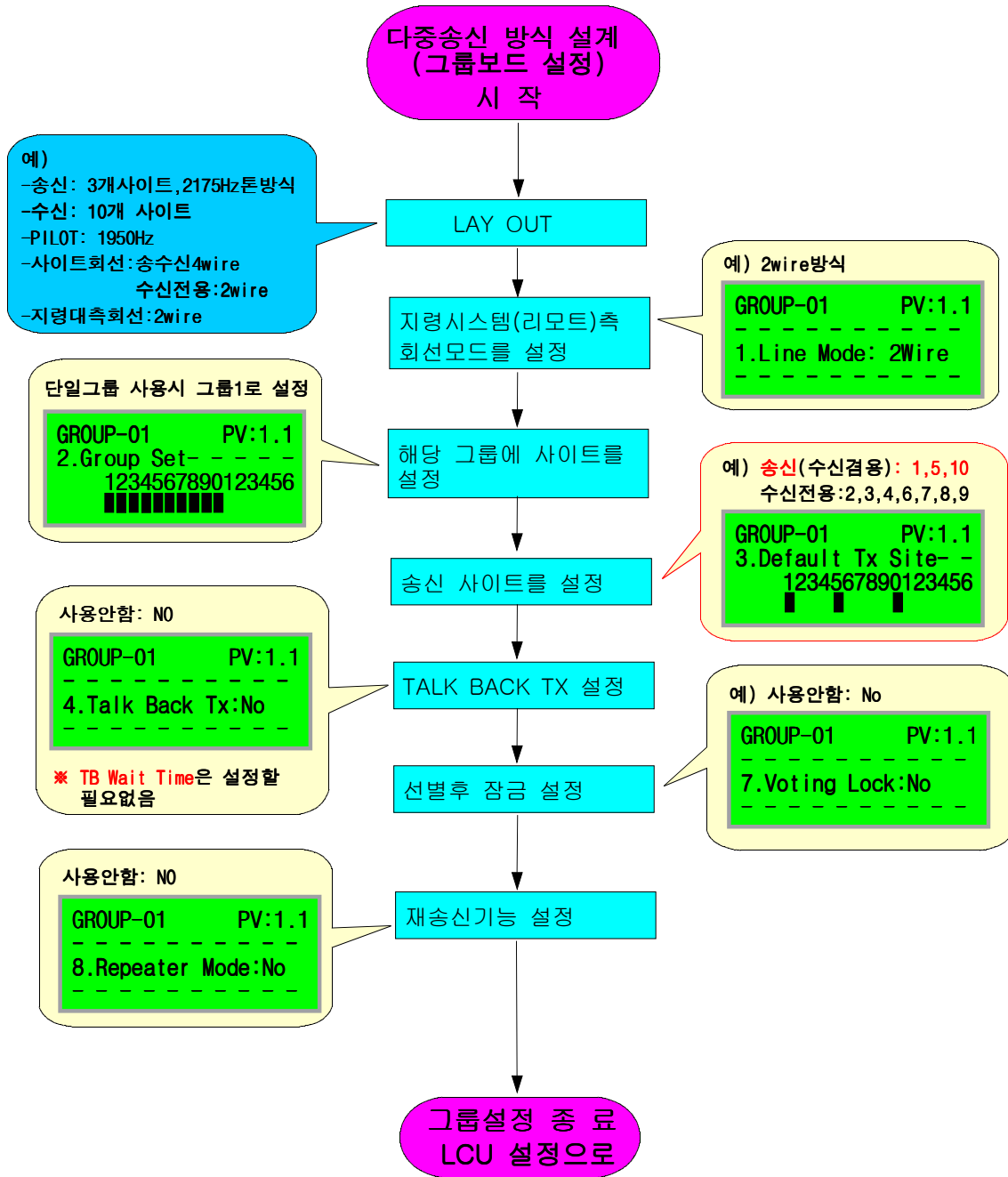


2)라인결합유닛(LCU)의 설정

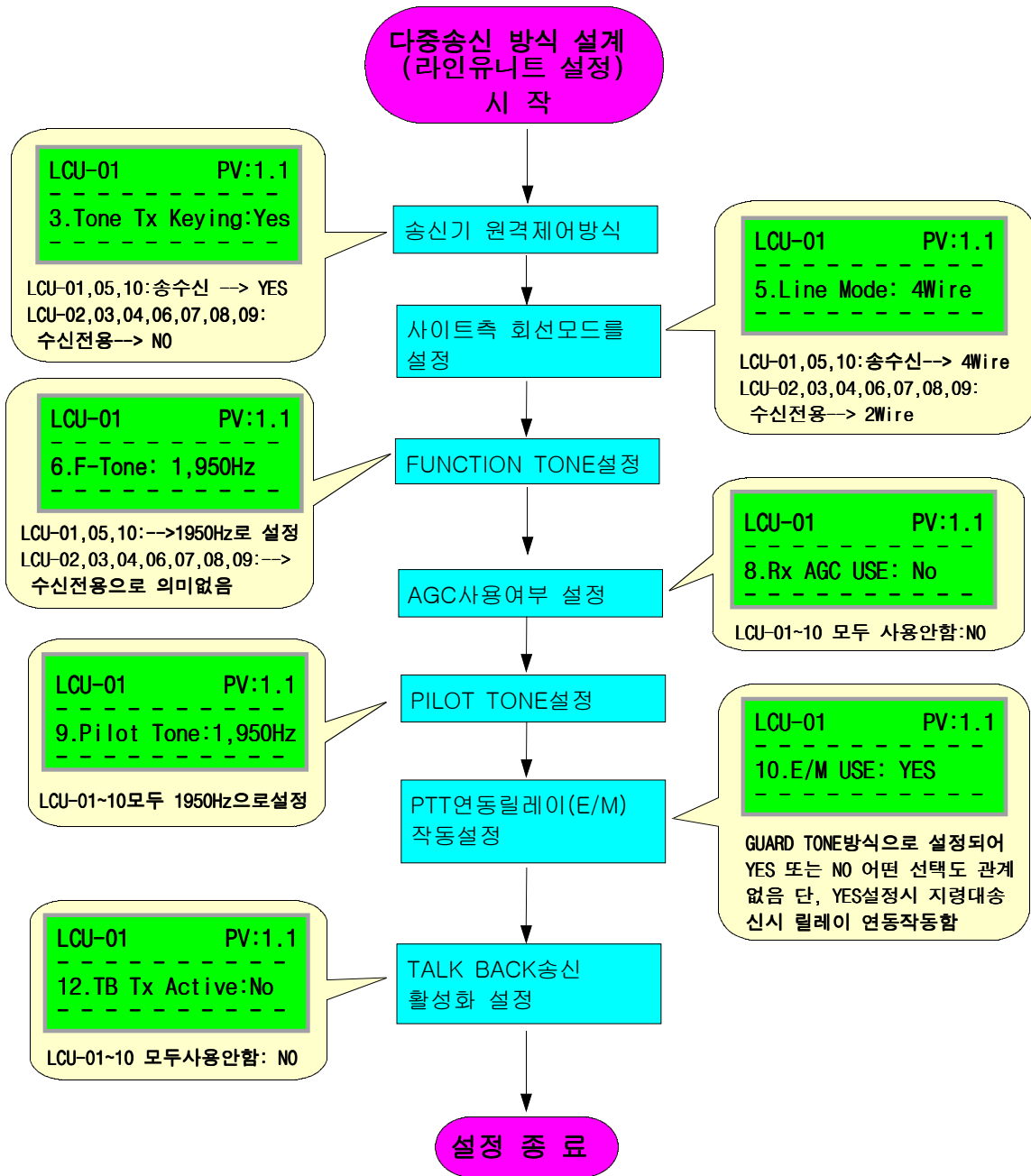


5-1-2 다중(多重)송신 방식

1) 그룹보드의 설정

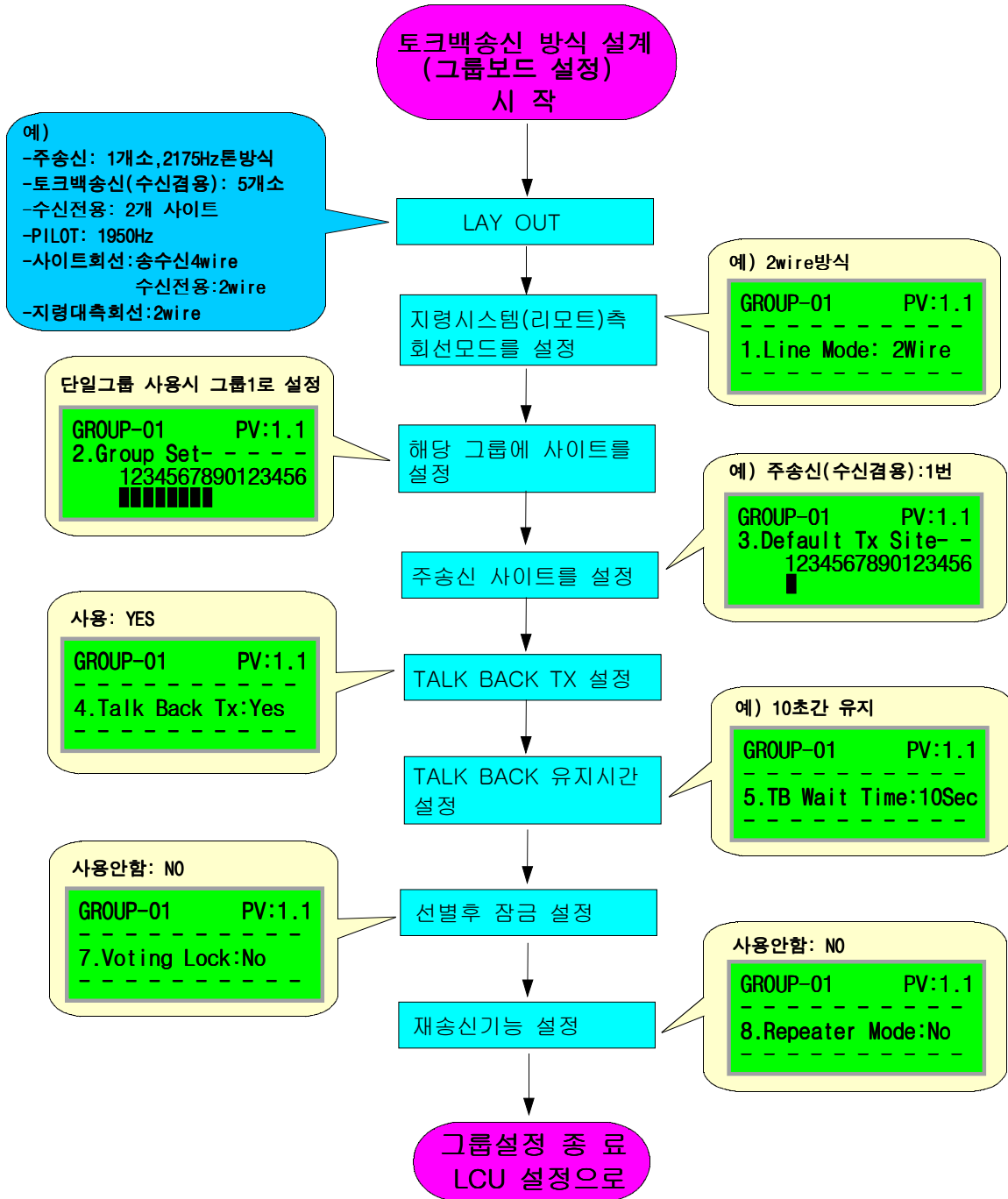


2)라인결합유니트(LCU)의 설정

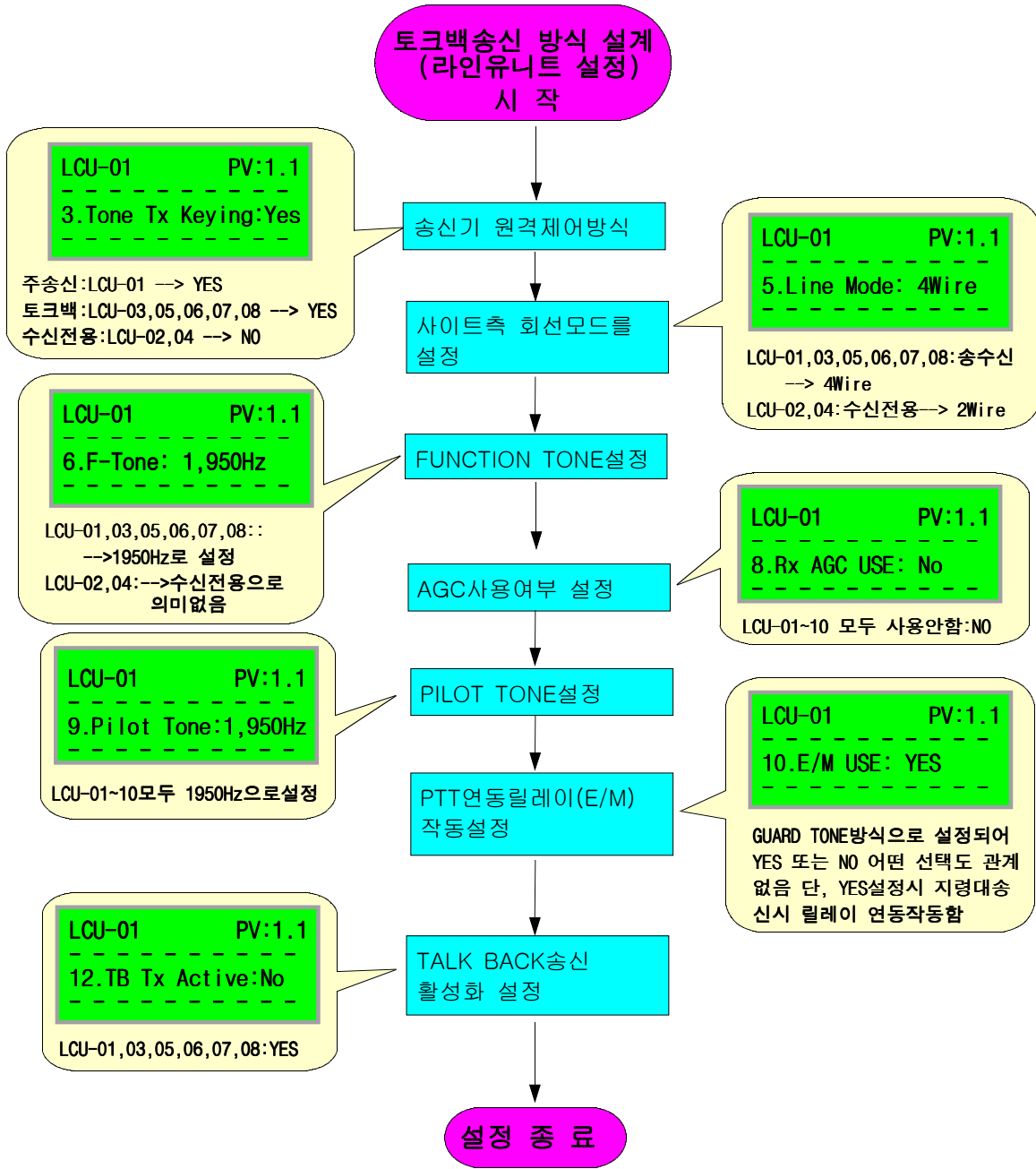


5-1-3 토크백(TALK BACK)송신 방식

1)그룹보드의 설정

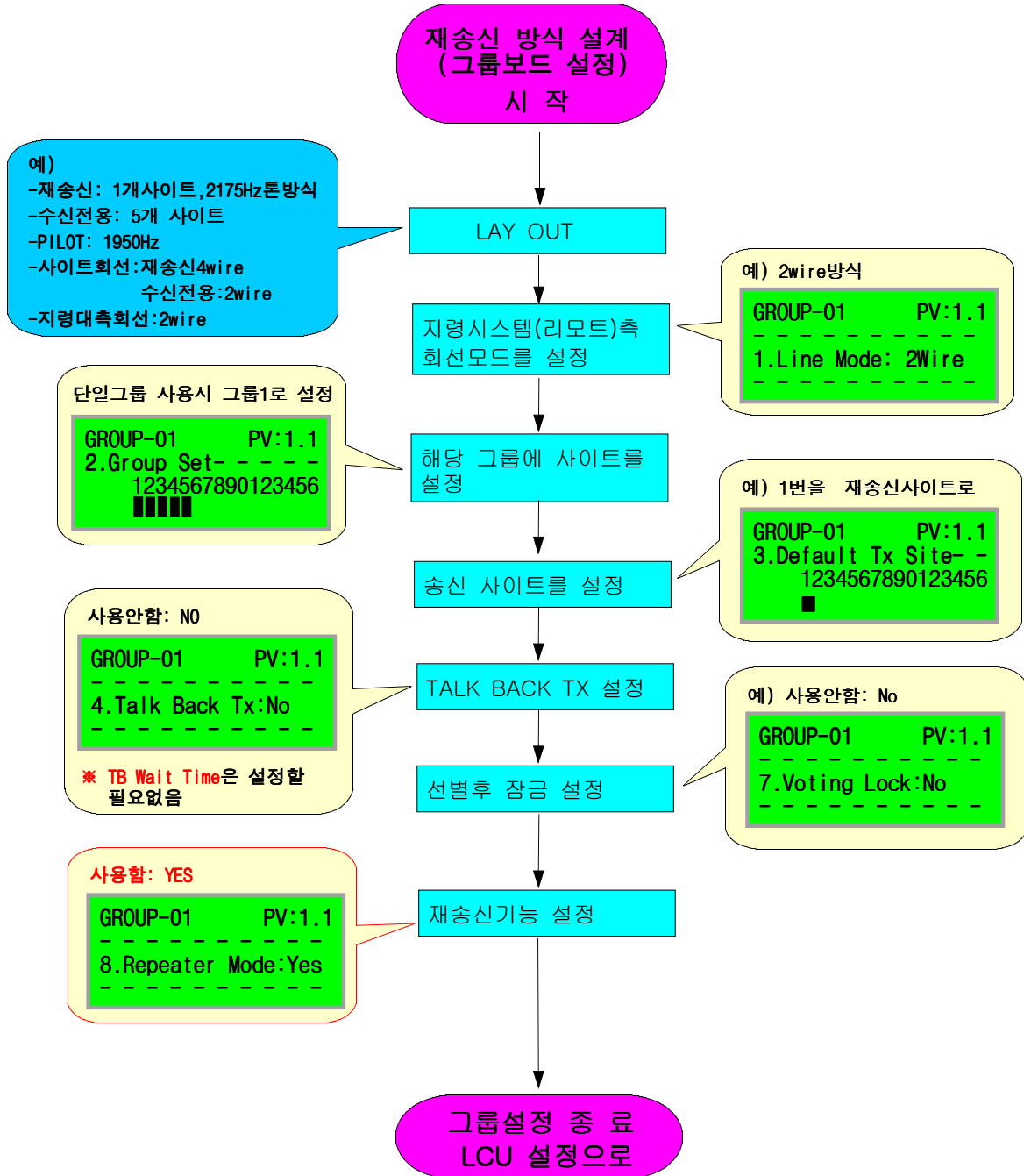


2)라인결합유닛(LCU)의 설정

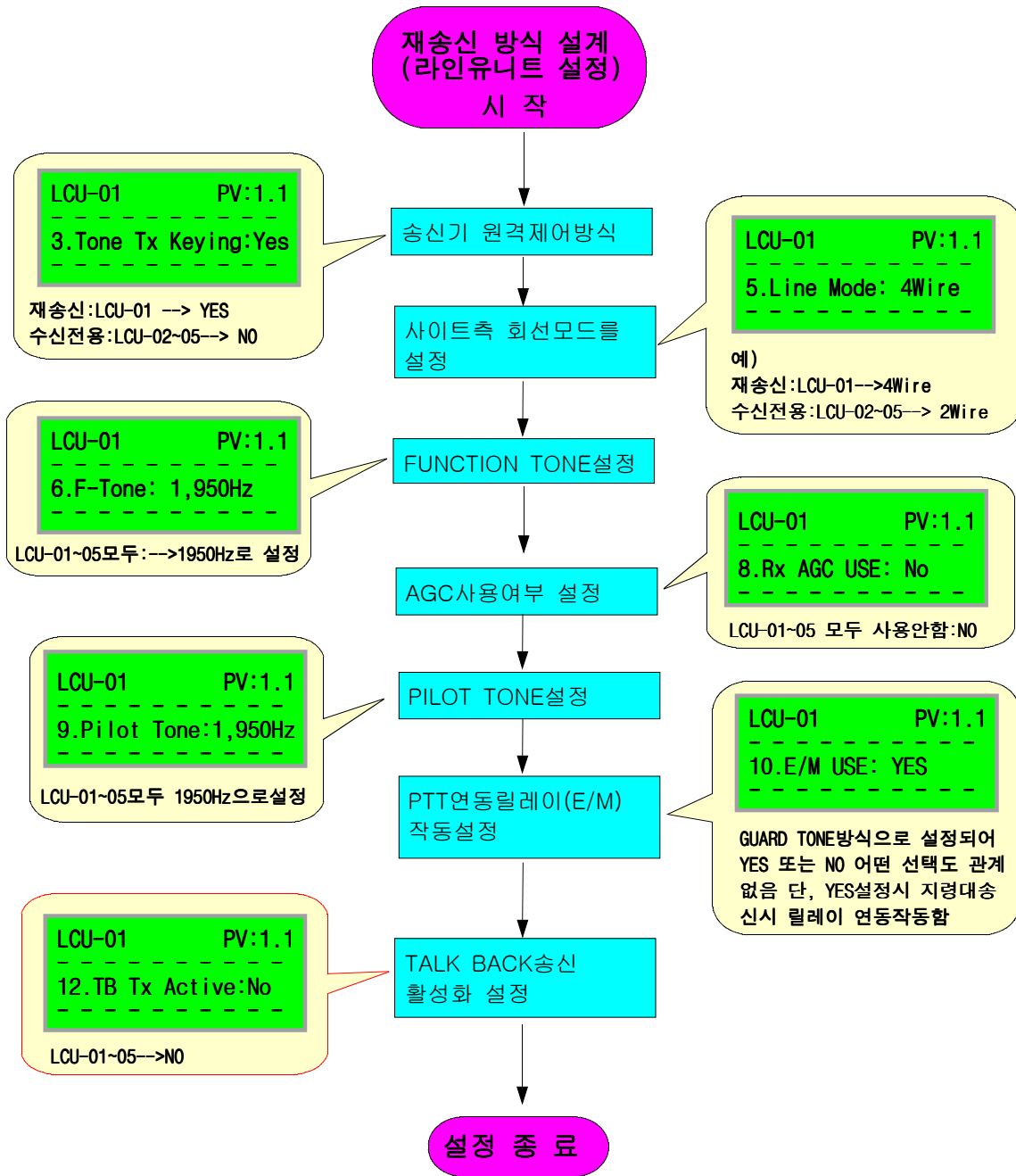


5-1-4 재송신 방식

1) 그룹보드의 설정

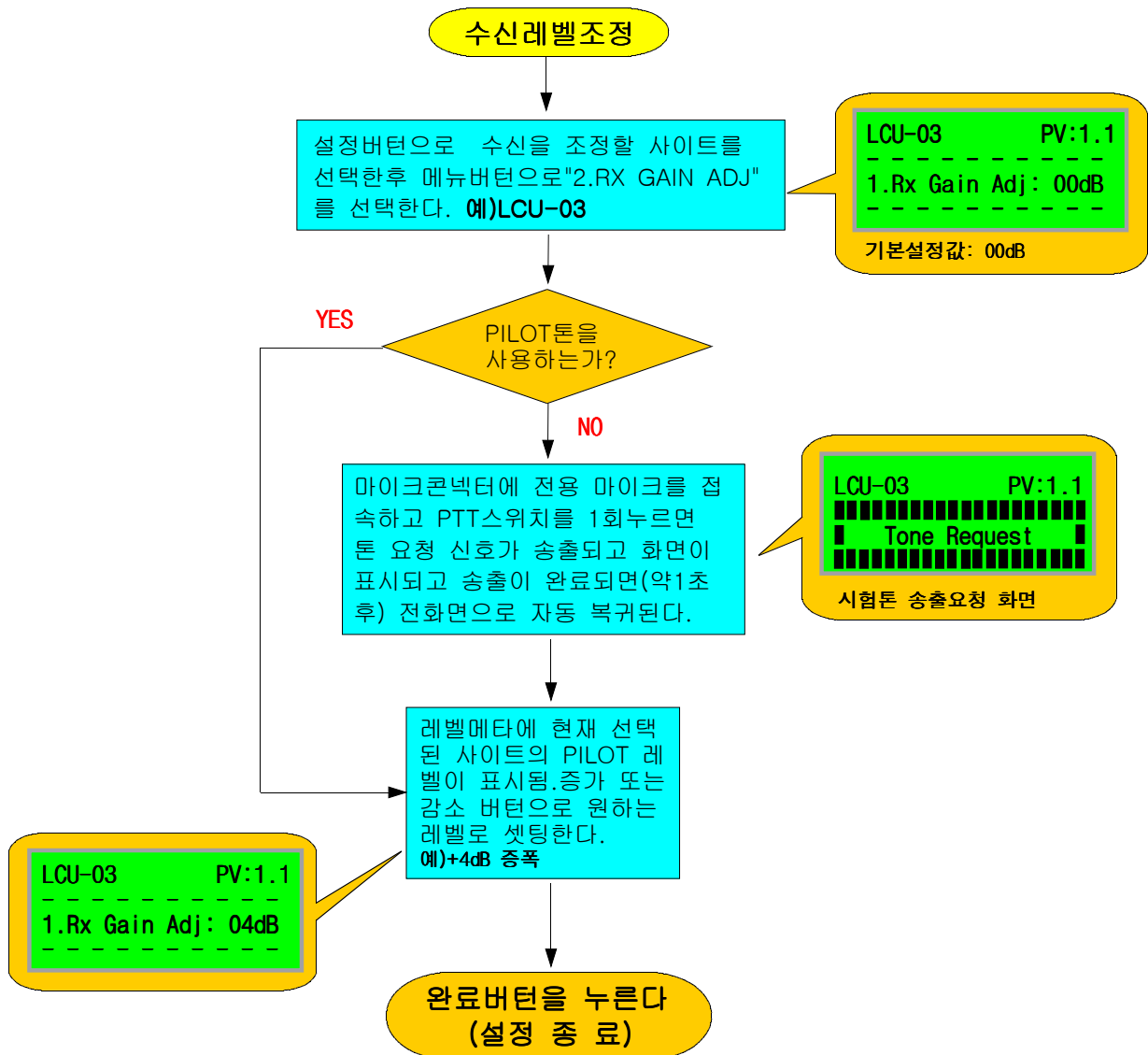
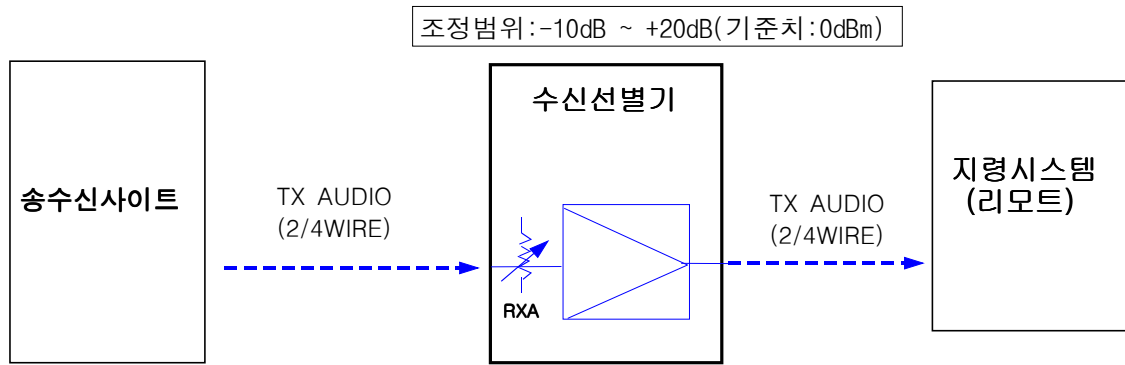


2)라인결합유니트(LCU)의 설정



5-2-2 수신레벨 조정

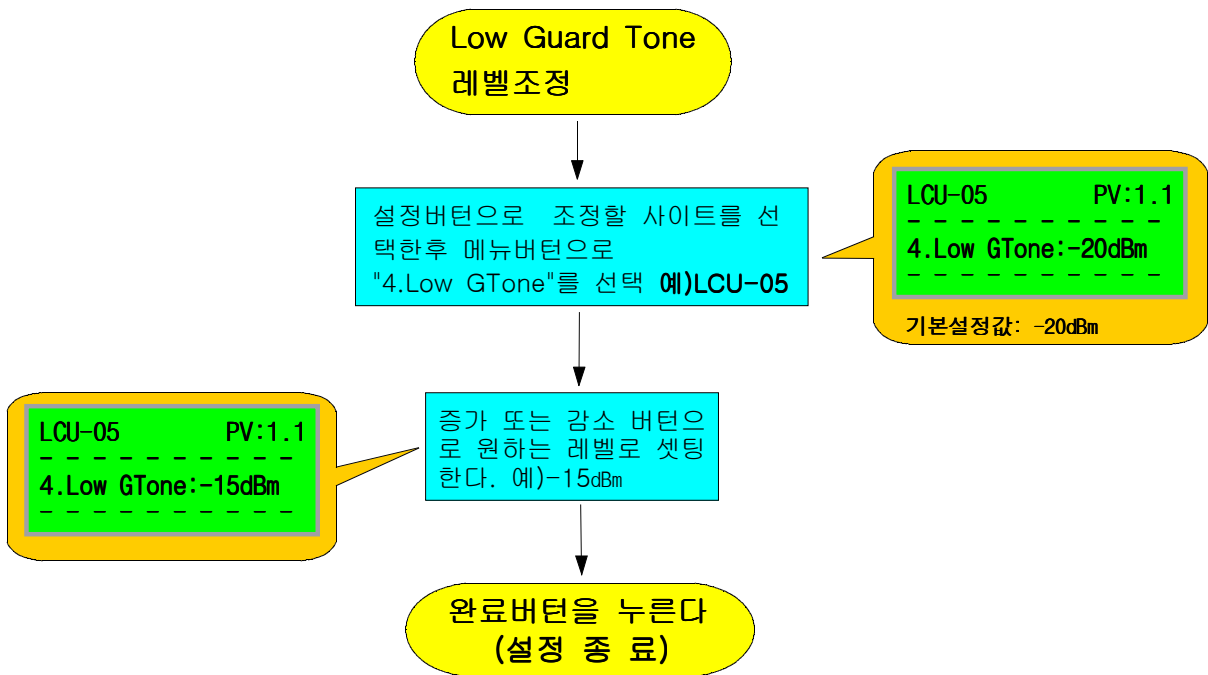
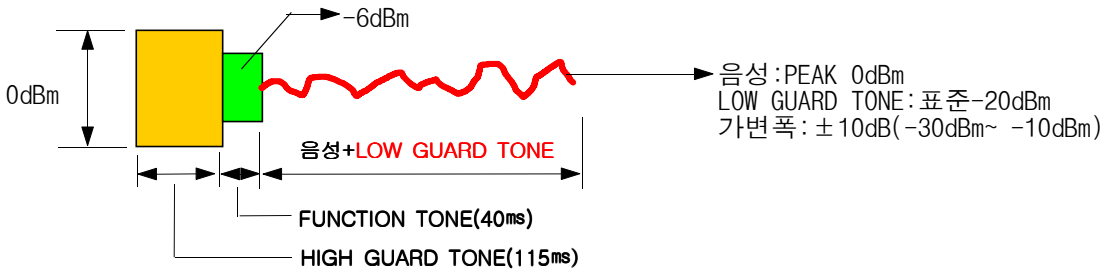
송수신보강기측에서 출력된 수신신호 또는 PILOT TONE신호를 수신선별기에서 수신하기 적절한 레벨로 조정한다. 회선점검을 위해 시험톤(1KHz)을 송출을 원격으로 제어 할 수 있으나 송수신보강기에 해당기능 및 당사과 제어신호 포맷이 동일해야 가능하다.



5-2-3 LOW GUARD TONE 송출레벨 조정

톤 방식의 원격제어신호는 표준적인 포맷이 존재하지만 이신호를 검출(decoding)하는 방식과 특성은 제조회사 또는 제품마다 다르다.

그것에 대응하기위해 LOW GUARD TONE 레벨을 가감 할 수 있도록 하였다.



주의

Low Guard Tone을 높게 설정 하면 노치필터에서 필터링이 완벽하게 안 될 경우 단말무전기에서 음성과 함께 수신되어 통화품질이 저하 될 수 있습니다.

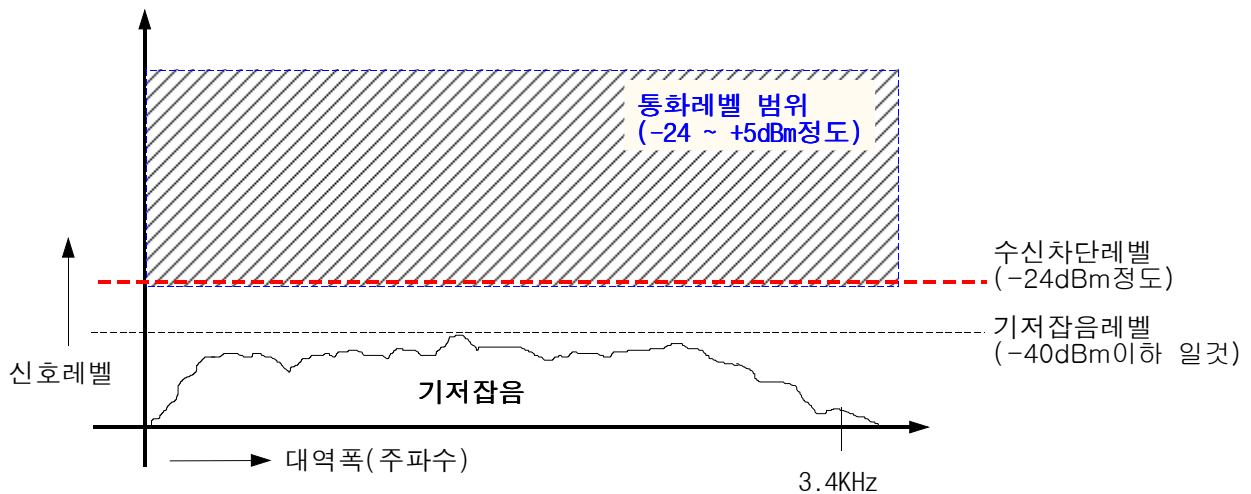
5-2-4 수신차단레벨(RX MUTE LEVEL) 조정

수신차단레벨은 PILOT톤 방식에서는 의미가 없지만 PILOT톤 없이 음성대역의 신호에 의해 작동 할 때에는 상당히 중요한 의미를 갖는다.

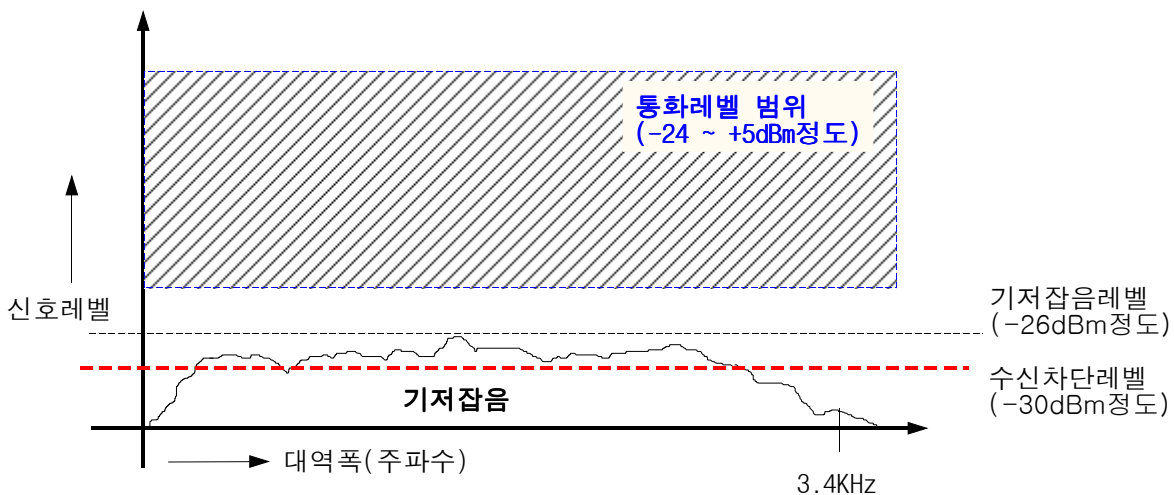
본 시스템을 구성하는 기기들과 전송로에는 기저잡음이 있다. 즉, 기저잡음이란 입출력 기기와 전송로 구간에 포함된 항상 존재하는 무신호시 잡음의 레벨을 말한다.

운용중 발생하는 신호들은 기저잡음 보다 현저히 커야만 목적하는 통화품질을 달성 할 수 있다. 일반적으로 기저잡음은 -40dBm이하 일때 -24dBm으로 설정하는것이 이상적이다.

1) 이상적인 상태의 기저잡음과 수신차단레벨

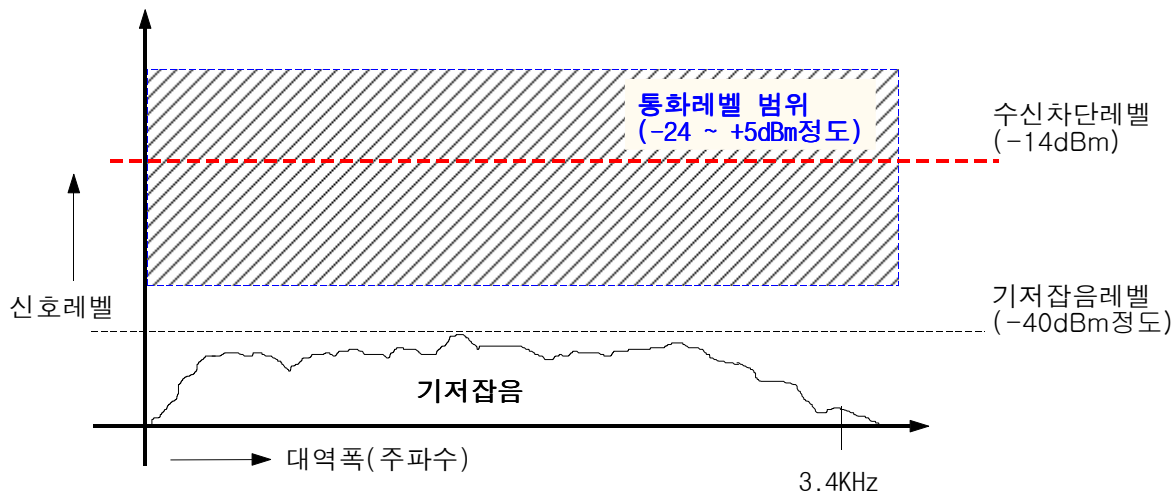


2) 기저잡음 레벨 이하로 수신차단 레벨을 설정시

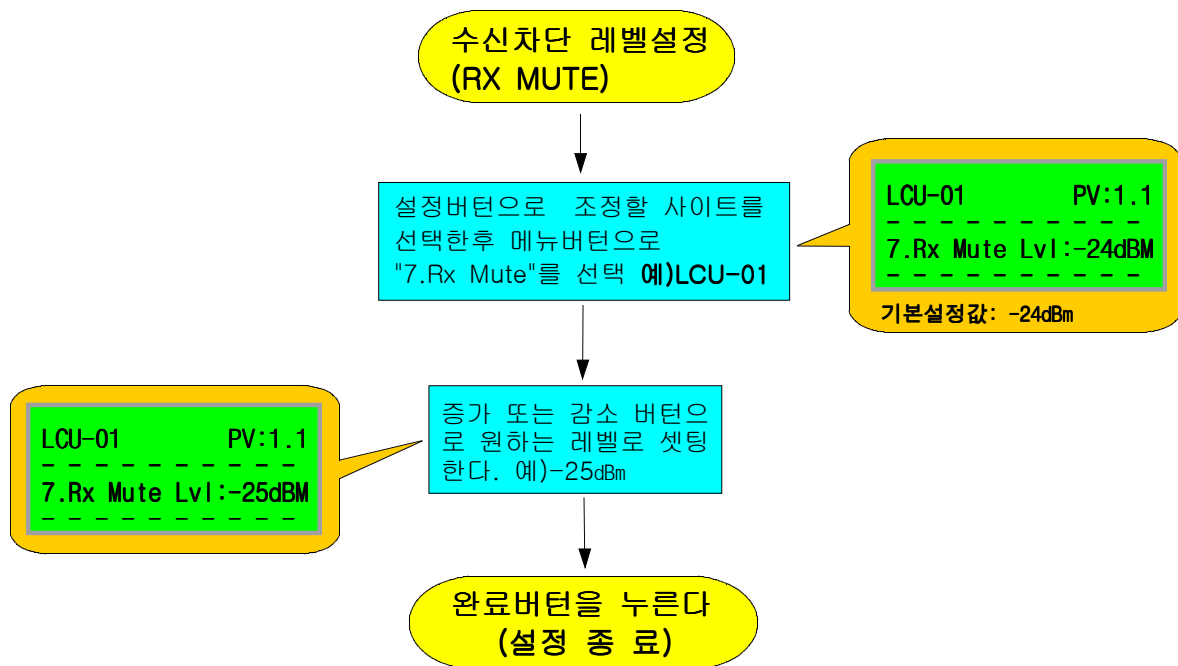


위 경우 수신차단레벨이 설정이 기저잡음 레벨보다 낮게 설정할 경우 그 회선은 **항상 수신 상태**가 되므로 정상적인 선별기능에 영향을 준다. 그 상태가 2분 이상 지속되면 선로 장애로 간주하여 차단시키고 수신,선별,차단램프가 동시에 점멸하여 장애 발생을 경고한다. 기저잡음 레벨이 수신차단 레벨보다 낮아지면 정상상태로 전환된다.

3) 수신차단 레벨을 통화레벨 상단에 설정시



위 경우 수신차단레벨이 설정이 통화가능 레벨의 상단에 설정된 경우 그 회선으로 수신되는 신호중 수신차단 레벨인 -14dBm이하로 들어오는 신호는 무시하게되며 그 이상의 신호에서도 진폭에 따라 스타트 또는 중간에 음이 차단(음 끊김 현상)되어 정상적인 통화품질을 유지 할 수 없게 되므로 주의하여야 한다.



⚠ 주의 전송회선의 무신호시 기저잡음이 권장치를 상회하면 선로를 점검하십시오. 특히 P1LOT 톤방식으로 사용하지 않을 경우 정상적인 운용이 불가 할 수 있습니다.

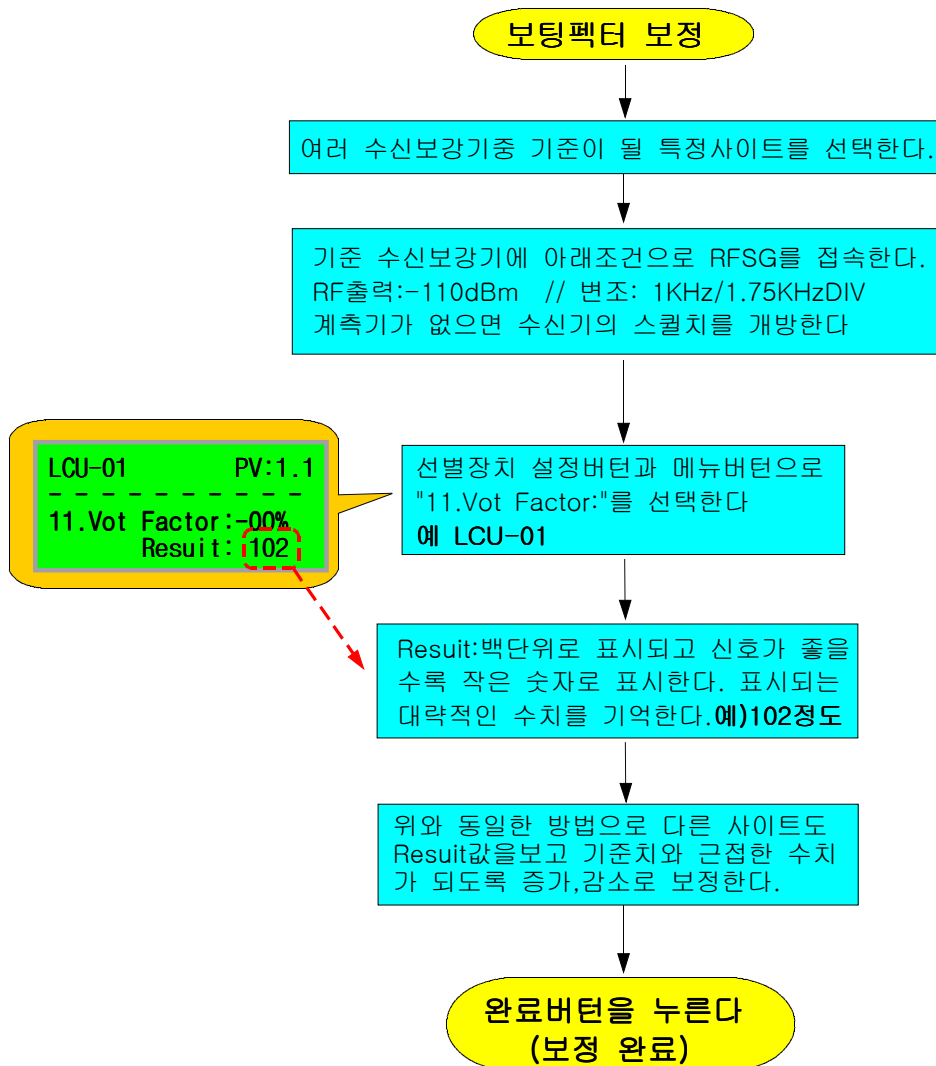
5-2-5 보팅팩터(Voting Factor) 보정

보팅팩터는 신호에 포함된 잡음의 패턴을 분석하여 정량화한 수치를 의미한다.

즉, 신호의 품질(SIGNAL QUALITY)을 수치화 한 것이며 잡음이 많을수록 큰값으로 표시되며, 절대값이 아닌 상대적 수치로 이해하여야 한다.

일반적으로 주파수편이(FM)방식의 무선망은 수신된 고주파 신호의 세력과 잡음은 반비례 관계에 있고, 잡음이 갖고있는 특정한 패턴을 고속으로 추출하여 정량화하는 알고리즘이 본 수신선별장치의 핵심 기술이다.

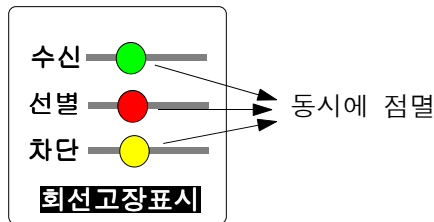
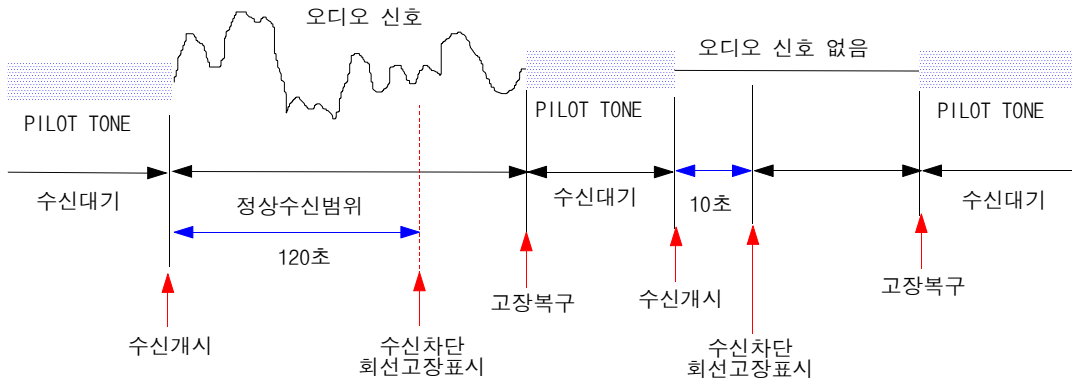
수신된 신호의 근본(Signal Fundamental)은 무전기의 고유 특성과 전송과정의 왜곡에 의해 동일한 고주파 환경이라도 동일한 결과가 출력되지 않는다. 그러므로 보편적이지 않는 결과를 출력하는 특정 무전기 또는 전송로는 보팅팩터를 가감 조정하여 전체적인 균형이 유지되도록 보정하여야 한다.



5-3. 회선고장(Line Fail)의 표시

5-3-1 PILOT TONE 사용시 회선고장의 표시

PILOT TONE은 수신선별기에서 수신측 회선을 감시하는 기능과 전송로의 감쇄 정도를 알 수 있는 지표이다. 수신선별장치에서 회선고장으로 판단하는 기준은 아래 그림과 같다.



다음과 같은 조건 시 회선고장으로 판단한다.

- ① 파일럿 톤이 끈긴 후 음성 또는 잡음검출이 120초 이상 지속될 때
- ② 파일럿 톤이 끈긴 후 무음(음성 또는 잡음)이 10초 가량 지속될 때

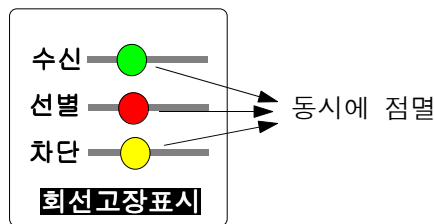
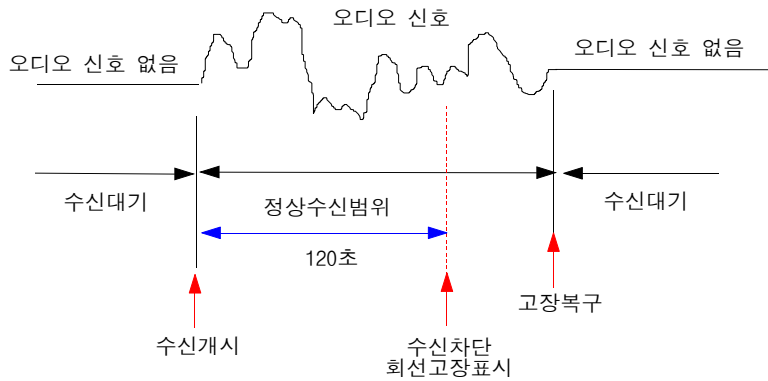
회선고장시 해당 회선은 선별에서 제외되고 차단상태가 되고 수신,선별,차단램프가 점멸한다. 이때 파일럿 톤이 수신되면 자동 복구된다.

회선고장상태 일때 점멸하는 램프를 멈추게 하기 위해서는 해당 회선을 차단시키면 된다. 그러나 차단 상태일때는 자동복구가 되지 않는다.

5-3-2 PILOT TONE 없는 방식의 회선고장의 표시

수신된 오디오에 의해 작동하는 방식으로 평상시(수신대기) 회선의 단선 여부는 판단 할 수 없다. 스킨치가 개방되어 지속적으로 수신상태가 되거나 기저잡음이 수신차단 레벨을 상회하면 일정시간(약120초)후 회선고장으로 표시한다.

이 방식은 송화자가 통화를 유지(PTT스위치 "ON") 하면서 중간에 음성이 쉬는구간(VOCAL PAUSE)이 약500ms이상을 초과하면 수신이 종료된것으로 판단한다.



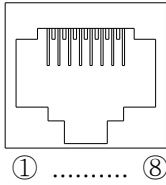
회선고장시 해당 회선은 선별에서 제외되고 차단상태가 되고 수신,선별,차단램프가 점멸한다. 이후 수신오디오가 없어지면 수신대기 상태로 복구된다.

회선고장상태 일때 점멸하는 램프를 멈추게 하기 위해서는 해당 회선을 차단시키면 된다. 그러나 차단 상태일때는 자동복구가 되지 않는다.

5-4. 회선 접속

5-4-1 송수신보강기 사이트 회선 접속

송수신보강기와 접속하기 위한 신호의 입출력은 수신선별장치 후면의 "무선망(J1)"의 8핀 모듈라잭(Modular Jack)에 접속한다.

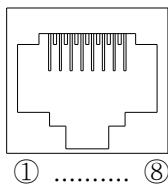


핀번호	명 칭	기능 설명
①	2WIRE +	2선식 구성일때 송수신 회선접속
②	2WIRE -	4선식 구성일때 송신 회선접속
③	4WIRE +	4선식 구성일때 수신 회선접속
④	E/M	E/M 설정시 릴레이접점 출력 (PTT 신호와 연동)
⑤	E/M	
⑥	4WIRE -	4선식 구성일때 수신 회선접속
⑦	MODEM +	현재 사용하지않는 기능 (OPTION)
⑧	MODEM -	

5-4-2 지령시스템(리모트) 회선 접속

선별된 오디오신호를 지령시스템 또는 원격송수신기(리모트)로 출력하고 송신 오디오와 PTT신호를 입력 받아 해당 사이트로 송신하기 위한 신호의 입출력은 수신선별장치 후면의 "지령대 접속(J2)"의 해당 그룹의 8핀 모듈라잭(Modular Jack)에 접속한다.

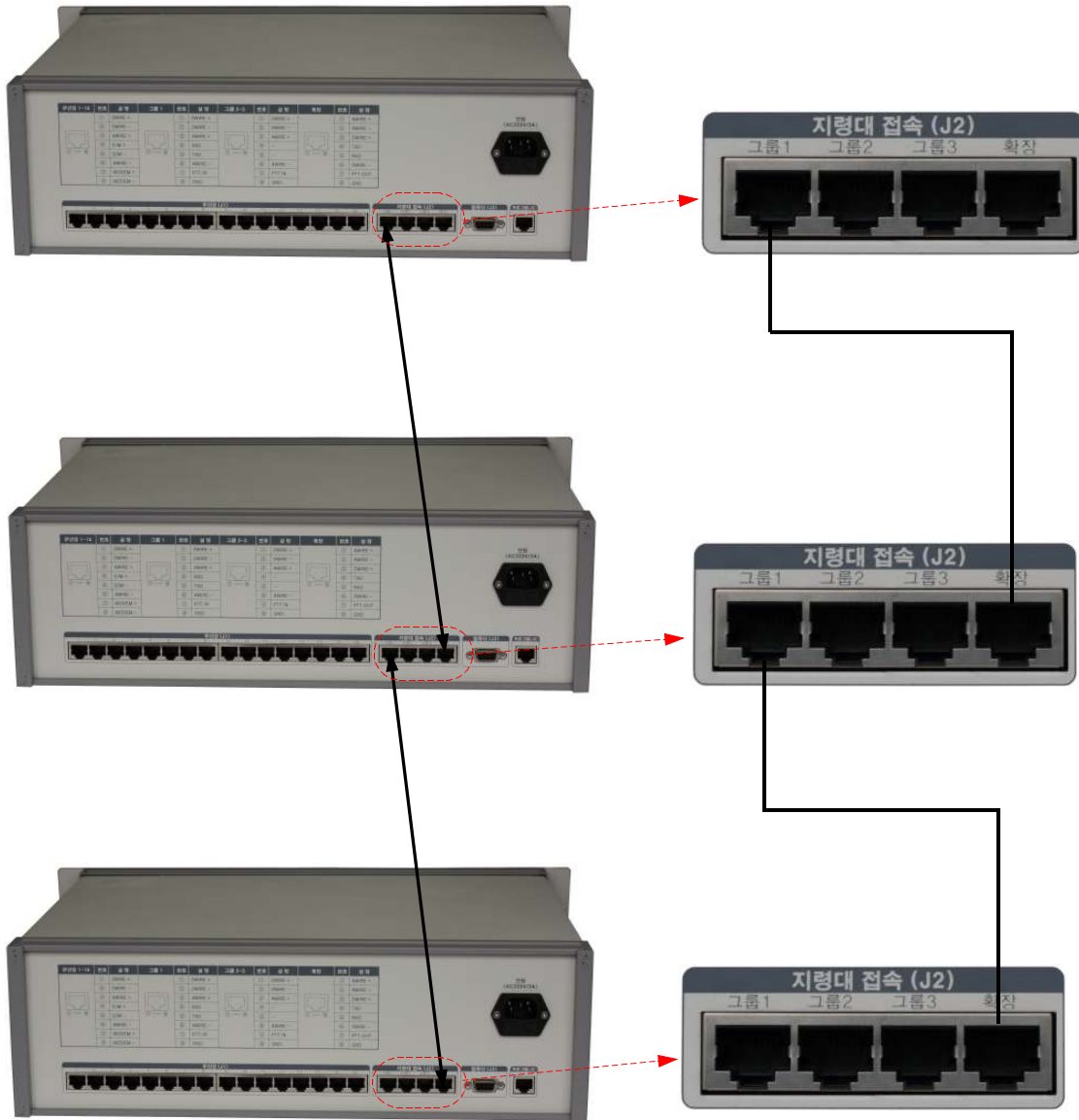
그룹1은 그룹2와 그룹3에 없는 데이터통신 포트가 있다. 그 외 신호 구성은 동일하며, 그룹1은 확장시 사용되는 포트이다.



핀번호	명 칭	기능 설명
①	2WIRE +	2선식 구성일때 송수신
②	2WIRE -	4선식 구성일때 수신선별신호 출력 (지령대 수신입력과 접속)
③	4WIRE +	4선식 구성일때 송신 입력 (지령대 송신출력과 접속)
④	RXD	그룹1에만 있는 기능 (확장시 사용됨)
⑤	TXD	
⑥	4WIRE -	4선식 구성일때 송신 입력 (지령대 송신출력과 접속)
⑦	PTT IN	지령대나 리모트가 가아드톤 방식 이 아닐때 사용한다.
⑧	GND	(LOOP시키면 송신상태)

5-4-3 확장 (송수신보강기 회선의 증설)

한개의 그룹이 총16개 사이트를 초과하는 시스템 구성시 2개의 랙으로 총 32개로 증설 할 수 있다. 더 많은 사이트가 필요하다면 같은 방법으로 총 4개의 랙까지 확장이 가능하므로 총64개 사이트의 대규모 시스템 구축이 가능하다. 단, 그룹은 사이트 확장과 관계없이 동일하게 최대 3개 그룹만 운용 할 수 있다.



6. 사양 및 규격

구 분	항 목	규 격	비 고
기지국측	기지국 수신입력 포트	8,12,16 포트	2WIRE 또는 4WIRE
	PILOT TONE 주파수	1950Hz 또는 2175Hz	선택
	회선 임피던스	공칭 600Ω±20%(@1KHz)	
	회선 출력레벨(송신시)	0dBm기준 ±10dB가변(@600Ω)	소프트웨어로 조정
	회선 최소 입력레벨	-25dBm(@600Ω,1KHz ±6dB)	
	PILOT TONE 최소 레벨	-25dBm 이상	
	회선지저잡음	-40dBm 이하 일것	
	PTT GUARD TONE	2175Hz ±2Hz	
	PTT FUNCTION TONE	2175Hz ±3Hz 외 650Hz~2050Hz 15개	본 매뉴얼 3-3-1-2 참조
	동시 다중송신 기능	설정에의해 가능 최대16사이트	
지령시스템측	신호입출력 포트	3 포트 600Ω±20%(@1KHz)	2WIRE 또는 4WIRE
	로직 PTT입력	LOOP시 송신	
	신호 입출력 레벨	+0dBm, 1KHz기준	고정
	리모트 방식	2175Hz GUARD TONE 방식	
공통사항	필터 방식	무조정 ACTIVE FILTER적용	
	LCU의 CPU	32 BIT 원칩/ 채널	고속ADC내장
	A/D변환기	10 BIT, 1채널사용	
	A/D변환주기	10μs이하	
	전원 입력범위	AC 220V ±10	
	전원 출력	DC ±12V , +5V	
	사용온도 범위	0 ~ +40℃(상대습도 80% 이하)	결로가 생기지않는 조건
	보존온도 범위	-10 ~ +50℃(상대습도 80% 이하)	