

# 운용 설명서

## 디지털 수신선별장치 (SK-DV08)



신기전자(주)

431-824  
경기도 안양시 동안구 비산3동 1032-13, 2F  
TEL : (031)384-2784  
FAX : (031)384-8897

## 1. 개요

본 장치는 음성통화를 목적으로 하는 무선통신 시스템의 통화권역을 확대하고, 통화 품질을 개선하기 위한 장치이다.

수신선별기의 핵심 기술인 통화품질 추출 알고리즘은, 고도의 필터링 기술과 디지털신호처리(DSP: DIGITAL SIGNAL PROCESSING)기술이 결합된 최신 기술이 적용되어, 기존의 아날로그방식이 신호 조건에 따라 선별 성능이 떨어지거나 선별오류가 발생하는, 단점을 보완함으로써 망 전체의 통화품질을 개선할 수 있다.

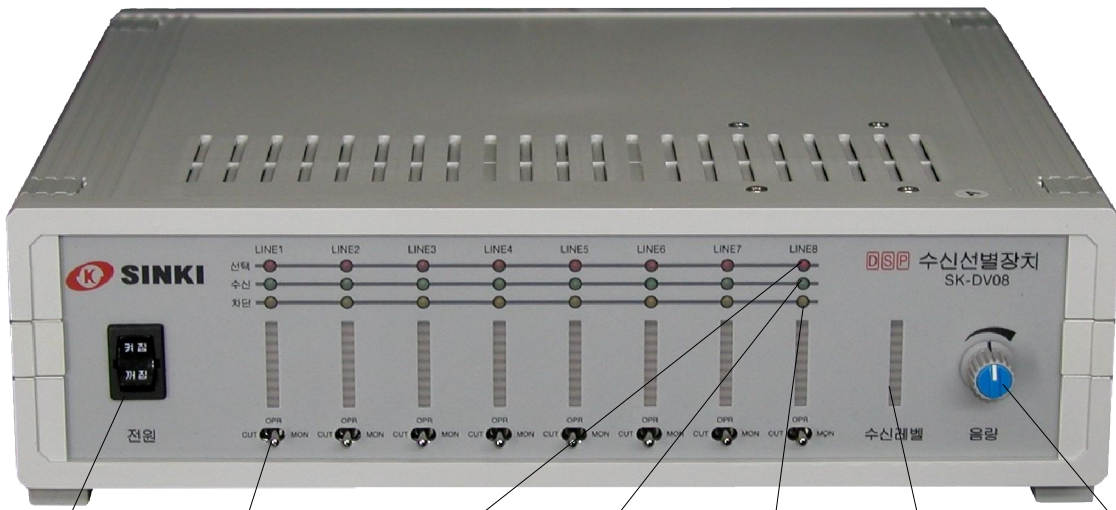
최소 2회선에서 최대 8회선까지 1회선 단위로 증설이 가능하며, 목적하는 시스템을 가장 경제적으로 구성할 수 있으며, 기존에 운용중인 PILOT TONE(1950Hz)방식의 수신보강기(Voting Receiver)와 완벽하게 호환된다.

또한, 수신보강기용 PILOT TONE이 없는 일반 중계기 또는 기지국 무전기로도, 수신선별 기능이 가능하므로 기존의 통신 시스템에 별도의 부가장치없이 수신선별(보팅:VOTING) 시스템 구성이 가능하다.

## 2. 주요 특징

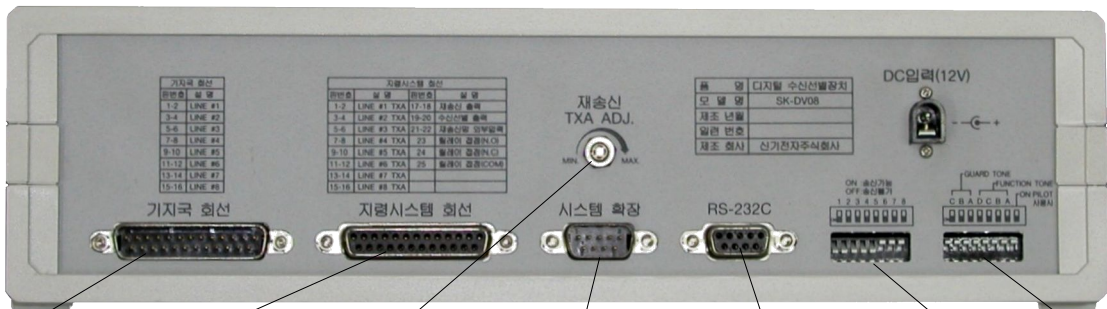
- 1) 재송신이 필요하지 않은 경우 파일럿 톤(PILOT TONE)이 없이도 구성이 가능하며, 2선식으로 송수신이 가능하여 기존의 기지국장비 또는 중계기로 구성된 시스템에 적용이 가능하다.
- 2) 최대 8회선까지의 중소규모 시스템에 적합하며, 최소 2회선부터 1회선 단위로 증설이 가능하므로 경제적인 시스템 구성이 가능하다.
- 3) DSP 기술을 응용한 통화품질 추출 소프트웨어 알고리즘으로 선별 성능이 우수하며, 아날로그 방식의 선별기에서 나타나는 경년변화와 환경변화에 따른 선별장애가 없다.
- 4) 장비의 전면에 수신된 신호의 품질을 시각적으로 표시하는 LED메타가 있어, 운용자가 통신환경을 판단하면서 운용할 수 있다.
- 5) 디지털 지령시스템 환경에 대응할 수 있는 직렬 데이터 통신포트가 준비되어 있다.
- 6) 소프트웨어 장애 발생시 자동 리셋트 기능이 있다.
- 7) 운용자에 의한 레벨셋팅 및 기타 조정 기능이 없으므로 유지보수가 쉽다.
- 8) 강력한 자체 진단 및 자기복구 기능으로 시스템 안정성이 높다.
- 9) 기존의 PILOT TONE(1950Hz)방식의 아날로그 수신선별기를 디지털방식의 수신선별기로 교체할 경우, 기존의 수신보강기(Voting Receiver)는 개조없이 사용이 가능하다.
- 10) 재송신 기능이 기본으로 내장되어 있어 별도의 부가장치가 필요하지 않다.

### 3. 각 부의 명칭 및 기능



①전원스위치 ②조작스위치 ③선택램프 ④수신램프 ⑤차단램프 ⑥수신레벨표시 ⑥볼륨

- ①전원스위치 : 장비 전원을 켜고, 끄는데 사용한다.
- ②조작스위치 : 스위치의 위치에 따라 회선의 운용상태가 결정된다.
  - CUT 위치 : 해당 회선을 사용하지 않을 때
  - OPR 위치 : 수신 신호의 품질에 따라 자동으로 선별되도록 할 때
  - MON 위치 : 강제로 해당 회선을 모니터 할 때
- ③선택램프 : 해당 회선이 선택되면 점등
- ④수신램프 : 해당 회선으로 신호가 수신되면 점등
- ⑤차단램프 : 운용선택스위치를 CUT 위치로 두면 점등
- ⑥볼륨 : 내장된 스피커로 청취하는 음성신호의 크기를 조정하는데 사용

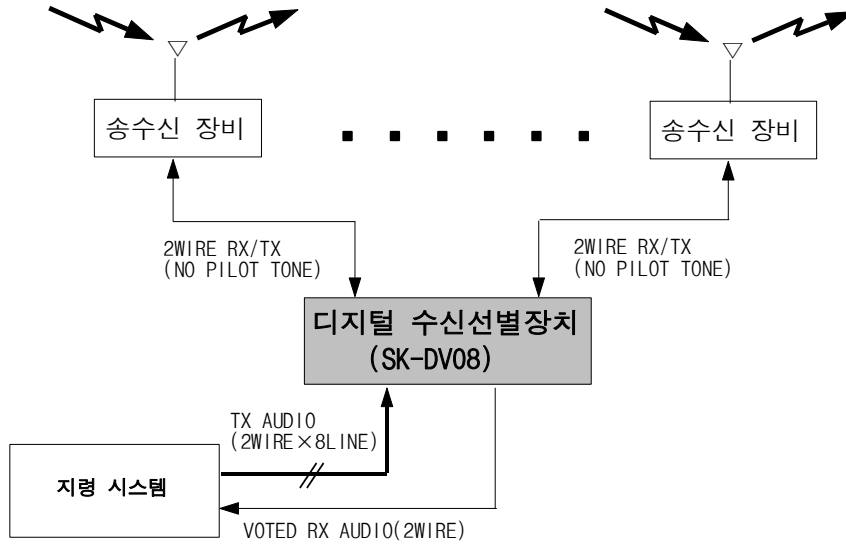


①기지국회선 연결 코넥터 ②지령시스템 연결 코넥터 ③재송신레벨 조정볼륨 ④시스템 확장 코넥터 ⑤RS-232C 연결 코넥터 ⑥송신선택 스위치 ⑦기능 스위치

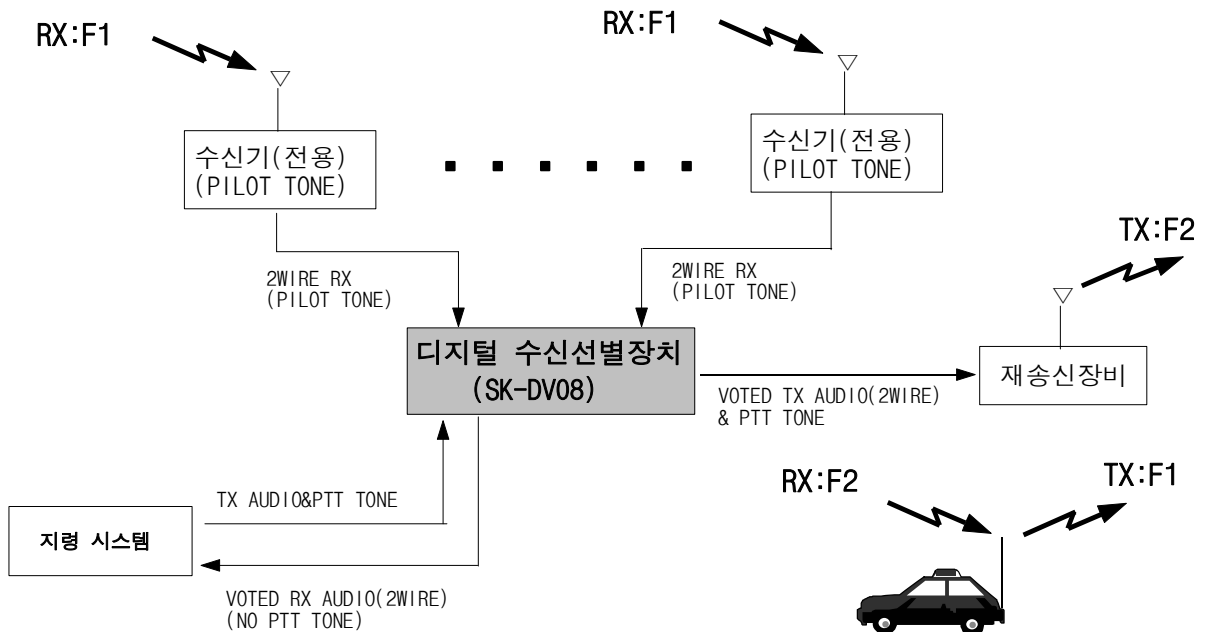
- ①기지국 회선 : 기지국회선을 연결하는 코넥터(6-1, 6-2항 참조)
- ②지령시스템 회선 : 지령시스템을 연결하는 코넥터(6-1, 6-2항 참조)
- ③재송신레벨 조정볼륨 : 재송신망 사용할 때, 재송신 중계기로 보내지는 신호의 크기를 조정(최소일때 0dBm으로 송신 됨)
- ④시스템확장 코넥터 : 사용안함
- ⑤RS-232C : 컴퓨터를 연결하는 코넥터
- ⑥송신선택 스위치 : 해당회선의 송신여부를 결정하는 스위치(6-1 2)항 참조)
- ⑦기능스위치 : 특정기능을 수행하기 위한 스위치(6-1 2)항 및 6-2 3)항 참조)

#### 4. 시스템 구성도

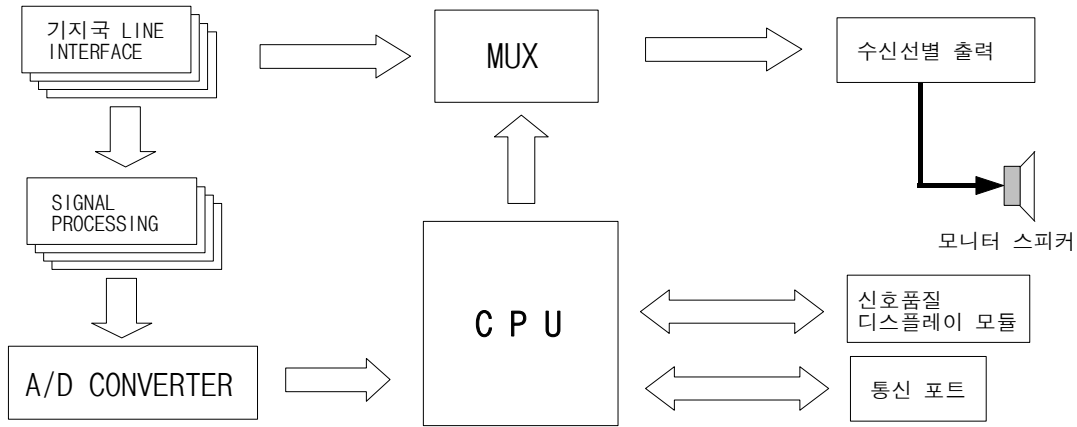
##### 4-1. 파일럿 톤이 없는 (NO PILOT TONE) 방식의 구성도



##### 4-2. PILOT TONE 방식의 구성도(재송신 중계방식)



## 5. 장치 구성도

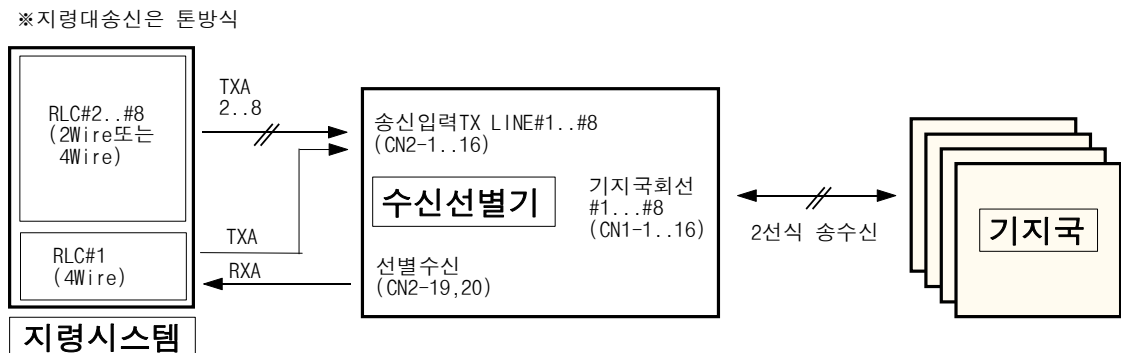


## 6. 설치 및 조정

### 6-1. 파일럿 톤이 없는 (NO PILOT TONE) 방식

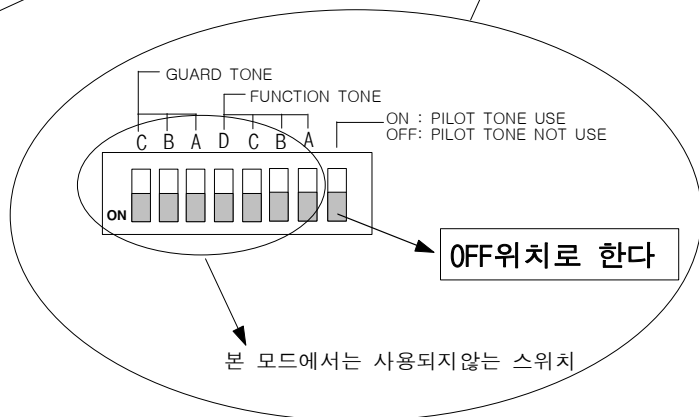
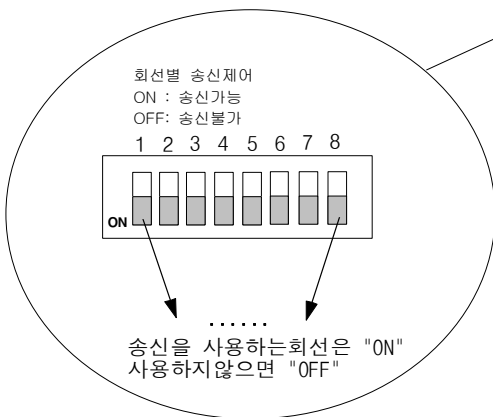
본 방식은 한개의 기지국장비로 단일 송수신 통화권 구성이 불가능한 지역에서, 복수개의 기지국장비로 송수신하는 방식으로 구성된 통신시스템에 적용하며, 수신선별을 위한 파일럿 톤이 필요하지 않다. 단, 재송신이 필요한 경우 본 방식을 사용할 수 없다.

#### 1) 선별기 접속도(지령대↔기지국간 2선식, PTT제어는 TONE방식)



- ① 지령대(회선제어기)의 무선망접속유닛(RLC)중, 첫번째 카드를 4선식으로 변환하고 수신선별기의, 선별수신출력신호를 RLC 수신으로 입력하고, 송신은 수신선별기 송신입력#1(TX LINE#1)에 접속한다.
- ② 지령대(회선제어기)의 나머지 무선망접속유닛(RLC)는, 순번에 맞게 각각 수신선별기의 송신입력#2(TX LINE#2)부터 #8까지 접속한다. (RLC#2..#8은 2선 또는 4선식 관계없음)
- ③ 지령대의 수신은 공동수신(모니터)을 무선망#1으로 설정하여 수신한다.
- ④ 지령대의 송신신호는 수신선별기 TX LINE#1..#8(CN2-1..16)로 입력되어, 기지국회선 #1..#8로 출력되므로, 기존 지령대에 접속된 기지국회선의 순번에 맞도록, 접속하고 송신 방법은 기존의 방식으로 운용한다.

2) 송신선택 스위치 및 기능선택 스위치 셋팅 (수신선별기 후면에 위치)

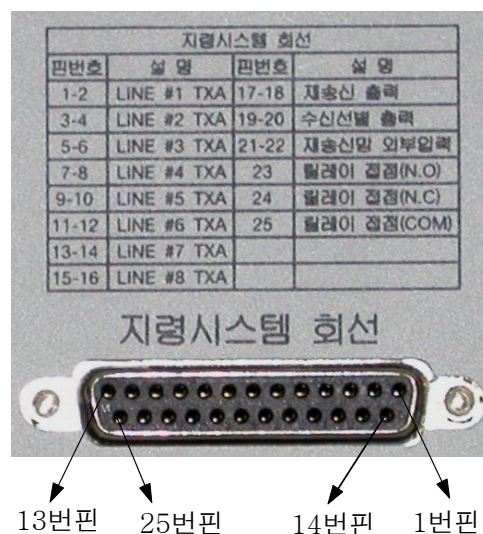


3) 수신선별기와 기지국간을 연결하는 회선의 방식 및 품질

항 목	내 용	비 고
회선 방식	송신회선: 2wire × 8 회선 - 실선(평형) - 음성 대역 전송이 가능한 반송(PCM,M/W,광단국) 및 2선식 쌍방향성 통화가 가능한 모든 매체 - 공칭 임피던스 600Ω일것	TONE 방식 전용
	선별된 수신신호 출력: 2wire	0dBm±20%
기저 잡음	3KHz FLAT MODE 에서 측정시 -40dBm이하	권장치
선로 손실	1KHz기준 -10dB 이내 일것	
통과대역 레벨편차	1KHz와 3KHz의 레벨 편차가 -6dB 이내 일것	

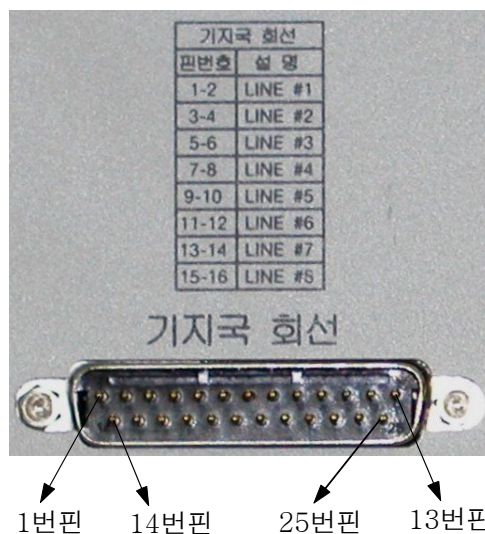
4)"지령시스템 회선" 접속용 콘넥터의 핀 배치(핀번호는 콘넥터에 마킹된 고유번호기준임)

지령시스템 회선(CN2)			비 고
핀 번호	구분		
1	TX LINE #1	L1	NO PILOT TONE 방식으로 구성시 지령시스템의 송신을 위한 입력 포트 이다. (송신은 TONE방식의 PTT만 가능)
2		L2	
3	TX LINE #2	L1	
4		L2	
5	TX LINE #3	L1	
6		L2	
7	TX LINE #4	L1	
8		L2	
9	TX LINE #5	L1	
10		L2	
11	TX LINE #6	L1	
12		L2	
13	TX LINE #7	L1	
14		L2	
15	TX LINE #8	L1	
16		L2	
17	재송신	L1	사용하지 않음(PILOT TONE방식에서 사용함)
18		L2	
19	선별수신	L1	복수개의 수신신호중 선별된 한개의 신호가 출력된다.
20		L2	
21	지령대송신	L1	사용하지 않음
22		L2	
23	릴레이 접점	COM	사용하지 않음
24		NC	
25		NO	



5) "기지국 회선" 접속용 콘넥터의 핀 배치(핀번호는 콘넥터에 마킹된 고유번호기준임)

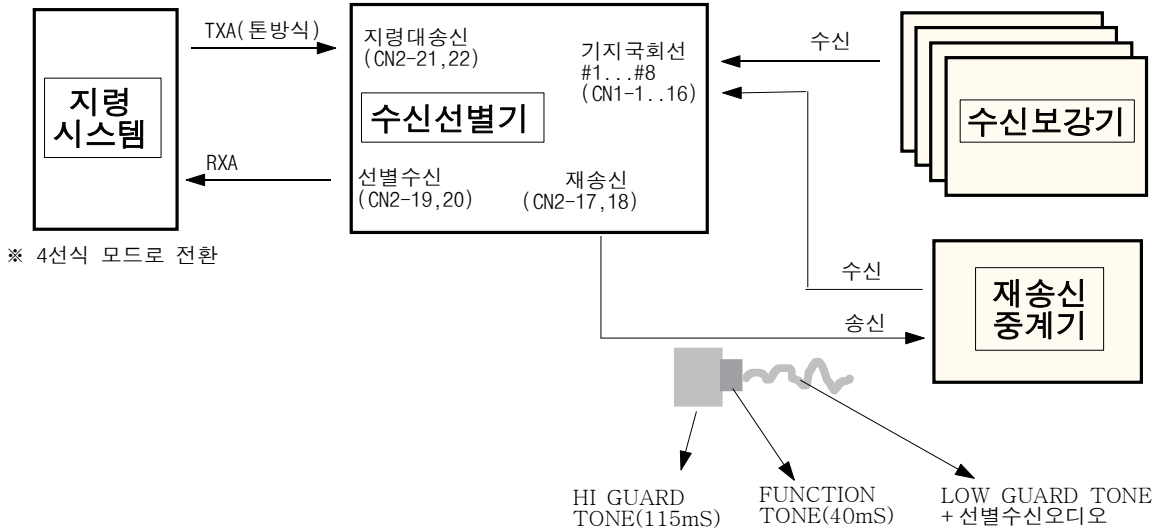
기지국 회선 (CN1)			
핀 번호	구분		비 고
1	기지국 회선 #1	L1	2선식 송수신 회선
2		L2	
3	기지국 회선 #2	L1	
4		L2	
5	기지국 회선 #3	L1	
6		L2	
7	기지국 회선 #4	L1	
8		L2	
9	기지국 회선 #5	L1	
10		L2	
11	기지국 회선 #6	L1	
12		L2	
13	기지국 회선 #7	L1	
14		L2	
15	기지국 회선 #8	L1	
16		L2	
17	사용하지 않음		
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			



## 6-2. 파일럿 톤(PILOT TONE) 방식

본 방식은 수신보강기 또는 기지국장비의 수신측에 파일럿 톤을 발생시키는 장치가 있다. 선로감시 및 고속스위칭이 가능하여 재송신 구성이 가능한 방식이다.

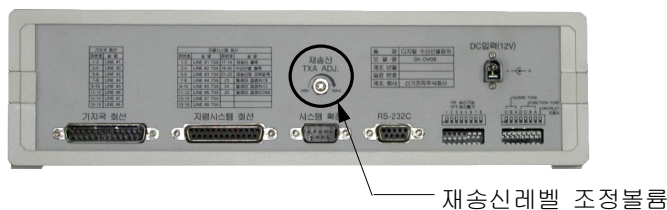
### 1) 선별기 접속도(지령대↔기지국간 2선식 및 4선식 PTT제어는 TONE방식)



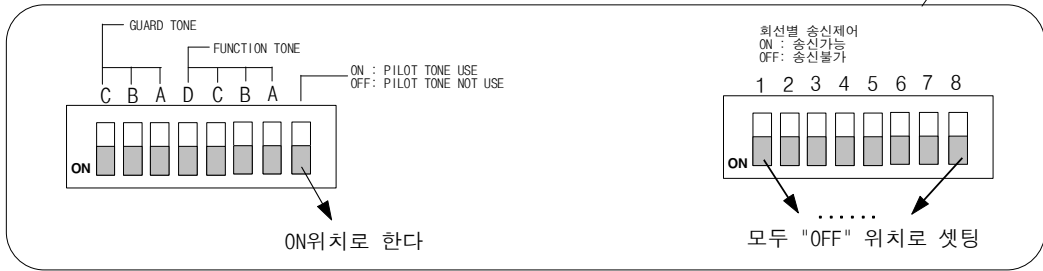
- ① 지령대(회선제어기)의 무선망접속유니트(RLC)의, 해당 카드를 4선식으로 변환하고 수신선별기의, 선별수신출력신호를 RLC 수신으로 입력하고, 송신은 수신선별기의 지령대송신 입력포트(CN2-21,22)에 접속한다.
- ② 수신보강기 또는 재송신 중계기의 수신부는 RADIO가 수신상태가 아닐 경우 파일럿톤 (PILOT TONE:1950Hz)을 송출하여야한다.
- ③ 수신선별기에서 선별된 신호는 지령대의 수신을 위한 선별된 수신신호와 재송신을 위한 원격제어신호(톤방식)가 합성된 2종류의 신호로 출력된다.
- ④ 지령대에서 수신선별기에 접속된 재송신 중계기로 송신하기 위하여, 수신선별기의 지령대지령대송신 입력포트(CN2-21,22)에 톤 방식으로 접속 운용한다.

### 2) 재송신 레벨조정

재송신 신호의 출력레벨은 최소 0dBm에서 최대+5dBm까지 가변이 가능하며 선로 상태에 따라 조정한다. 조정자는 후면 판넬에 있으며 시계 방향으로 돌리면 최대레벨이 된다.



3) 기능선택 스위치 셋팅 (수신선별기 후면에 위치)



D	C	B	A	주파수(Hz)
OFF	OFF	OFF	OFF	2175
OFF	OFF	OFF	ON	650
OFF	OFF	ON	OFF	750
OFF	OFF	ON	ON	850
OFF	ON	OFF	OFF	950
OFF	ON	OFF	ON	1050
OFF	ON	ON	OFF	1150
OFF	ON	ON	ON	1250
ON	OFF	OFF	OFF	1350
ON	OFF	OFF	ON	1450
ON	OFF	ON	OFF	1550
ON	OFF	ON	ON	1650
ON	ON	OFF	OFF	1750
ON	ON	OFF	ON	1850
ON	ON	ON	OFF	1950
ON	ON	ON	ON	2050

B	A	주파수(Hz)
OFF	OFF	2175
OFF	OFF	2600
OFF	ON	2800
ON	OFF	2970

\* GUARD TONE "C"를 ON으로 선택하면, 수신직후 1초 동안만 수신선별 기능을 수행하고 1초 후에는 최종으로 선택된 회선으로 유지한다.

4) 수신선별기와 기지국간을 연결하는 회선의 방식 및 품질

항 목	내 용	비 고
회선 방식	재송신회선: 2wire - 실선(평형) - 음성 대역 전송이 가능한 반송(PCM,M/W,광단국) 및 2선식 쌍방향성 통화가 가능한 모든 매체(단방향성 매체도 가능) - 공칭 임피던스 600Ω일것	TONE 방식 전용
	선별된 수신신호 출력: 2wire	0dBm±20%
기저 잡음	3KHz FLAT MODE 에서 측정시 -40dBm이하	권장치
선로 손실	1KHz기준 -10dB 이내 일것	
통과대역 레벨편차	1KHz와 3KHz의 레벨 편차가 -6dB 이내 일것	

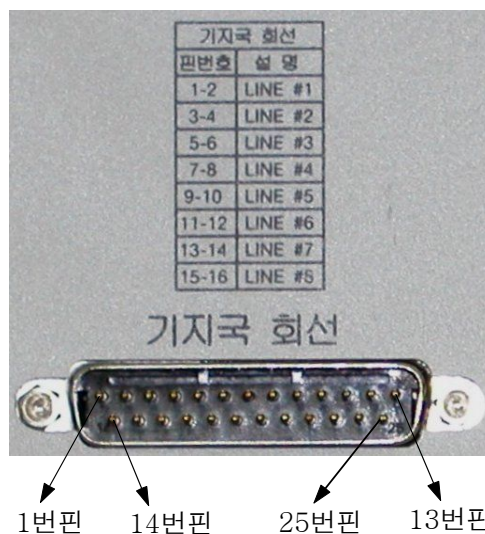
5) "지령시스템 회선" 접속용 콘넥터의 핀 배치(핀번호는 콘넥터에 마킹된 고유번호기준임)

CN2			비 고
핀 번호	구분		
1	TX LINE #1	L1	사용하지 않음 (PILOT TONE을 사용하지 않는 방식 에서 사용함)
2		L2	
3	TX LINE #2	L1	
4		L2	
5	TX LINE #3	L1	
6		L2	
7	TX LINE #4	L1	
8		L2	
9	TX LINE #5	L1	
10		L2	
11	TX LINE #6	L1	
12		L2	
13	TX LINE #7	L1	
14		L2	
15	TX LINE #8	L1	
16		L2	
17	재송신	L1	선별된 신호 + PTT TONE이 합성된 신호로 재송신용 중계기와 접속
18		L2	
19	선별수신	L1	복수개의 수신신호중 선별된 한개의 신호가 출력된다.(지령대 수신)
20		L2	
21	지령대송신	L1	재송신 구성시 지령대시스템측 송신 을 위한 입력포트 이다.
22		L2	
23	릴레이 접점	NO	재송신시 연동하는 릴레이 접점출력
24		NC	
25		COM	



6) "기지국 회선" 접속용 콘넥터의 핀 배치(핀번호는 콘넥터에 마킹된 고유번호기준임)

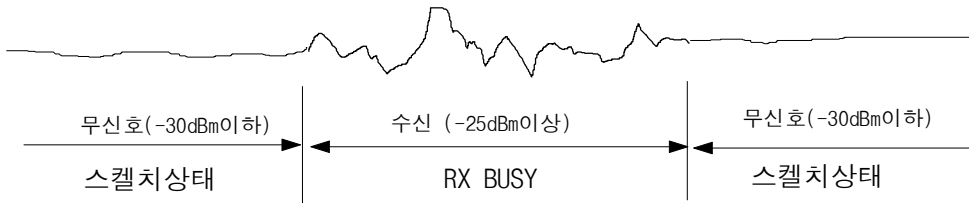
CN1			
핀 번호	구분		비 고
1	기지국 회선 #1	L1	2선식 수신전용 회선
2		L2	
3	기지국 회선 #2	L1	
4		L2	
5	기지국 회선 #3	L1	
6		L2	
7	기지국 회선 #4	L1	
8		L2	
9	기지국 회선 #5	L1	
10		L2	
11	기지국 회선 #6	L1	
12		L2	
13	기지국 회선 #7	L1	
14		L2	
15	기지국 회선 #8	L1	
16		L2	
17	사용하지 않음		
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			



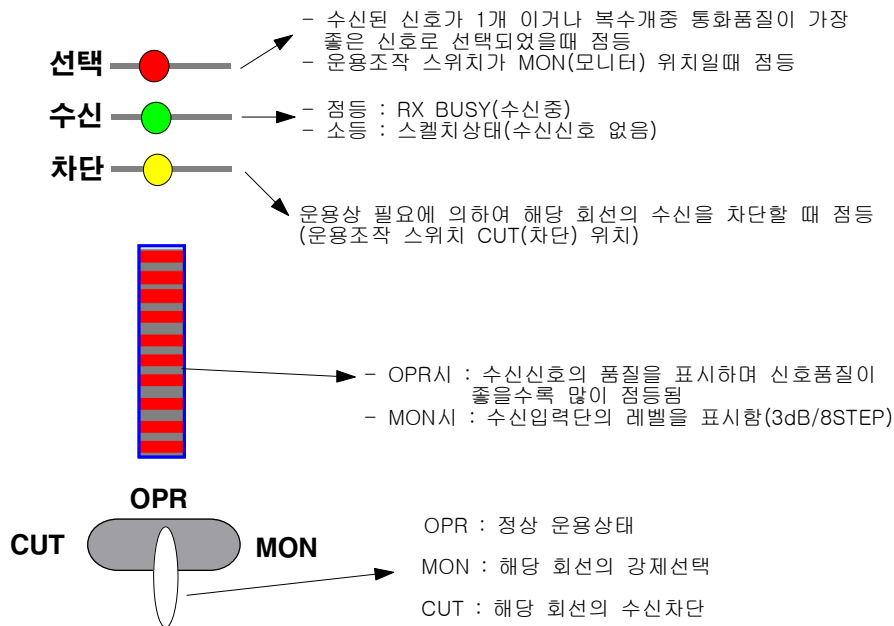
## 7. 운용

### 7-1. 파일럿 톤이 없는 (NO PILOT TONE) 방식의 신호 포맷 및 상태표시

#### 1) 신호 패턴



#### 2) 상태표시

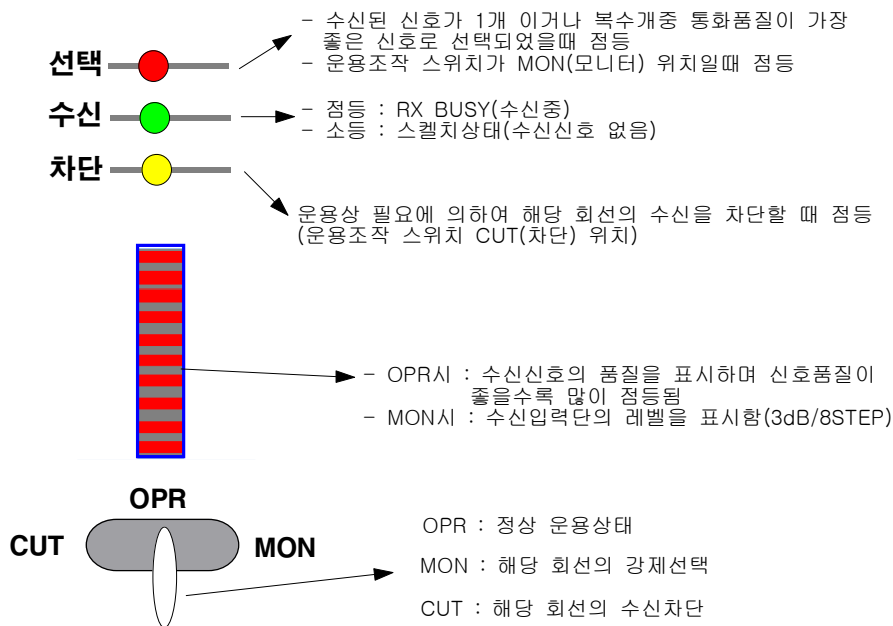


## 7-2. 파일럿 톤(PILOT TONE) 방식의 신호 포맷 및 상태표시

### 1) 신호 패턴



### 2) 상태표시



### 3) 선로장애표시

다음과 같은 조건 시 선로장애로 판단한다.

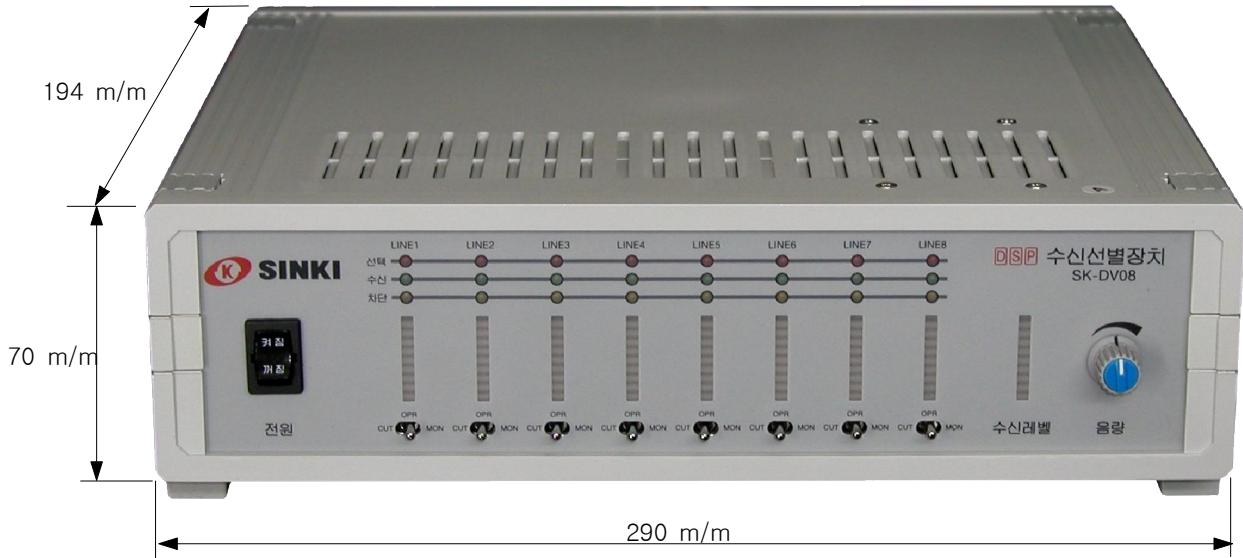
- ① 파일럿 톤이 끈긴 후 무음(음성 또는 잡음)이 10초 가량 지속될 때
- ② 파일럿 톤이 끈긴 후 음성 또는 잡음검출이 120초 이상 지속될 때

### 4) 장애표시 및 복구

장애표시는 해당 회선의 선택,수신,차단램프가 동시에 갖은 주기로 점멸하며, 장애 상태가 해제되면, 자동 복구되거나 조작스위치가 CUT위치로 갔다 가 OPR위치로 가면 복구됨

## 8. 외형 및 크기

(전면도)



(후면도)



## 9. 사양

구분	항목	규격	비고
기지국측	기지국 수신입력 포트	8 포트	2WIRE 전용/출력포트겸용
	PILOT TONE 주파수	1950Hz ±5Hz	
	회선 임피던스	공칭 600Ω±20%(@1KHz)	
	회선 출력레벨(송신시)	0dBm고정(@600Ω±6dB)	입력 0dBm, 1KHz기준
	회선 최소 입력레벨	-25dBm(@600Ω,1KHz ±6dB)	
	대역내 주파수특성 조건	300~3400Hz 사이에서 ±6dB이내 일것	
	입력신호의 신호대 잡음비	40dB 이상 일것	
재송신	PTT GUARD TONE	2175Hz ±3Hz 외 6개 주파수	본 매뉴얼 6-2 3)참조
	PTT FUNCTION TONE	2175Hz ±3Hz 외 650Hz~2050Hz 15개	본 매뉴얼 6-2 3)참조
	출력레벨	0dBm~+5dBm가변(@1KHz,600Ω±6dB)	
	주파수특성	300~3400Hz 사이에서 ±3dB이내	
	신호대 잡음비	40dB 이상	
지령시스템측	수신선별된 신호출력 포트	1 포트	600Ω±20%(@1KHz)
	송신신호 입력 포트	8 포트	600Ω±20%(@1KHz)
	송신신호 최대 입력레벨	+5dBm, 1KHz기준	
	리모트 방식	TONE 방식 전용	2175Hz ±3Hz
공통사항	필터 방식	무조정 ACTIVE FILTER적용	선택사양 적용시
	CPU	8 BIT 원칩	ROM, RAM 내장 타입
	A/D변환기	8 BIT, 8채널	
	A/D변환시간	100μs이하	
	신호품질 분해 능력	0~5V 입력에 256 STEP	
	전원 입력	DC 12V ~ 14V (1A이상)	외장형 전용 어댑터 사용
	사용온도 범위	0 ~ +40℃(상대습도 80% 이하)	결로가 생기지않는 조건
	보존온도 범위	-10 ~ +50℃(상대습도 80% 이하)	

## 10. A/S 안내

무상보증 기간	검수가 완료된 날로부터 2년간
부품보유 기간	기구부품 3년, 전자부품 7년
유상보증 안내	☞ 다음과 같은 경우는 무상보증기간 이라도 소정의 수리비가 청구 됩니다. 1) 사용자의 부주의로 인한 경우 2) 임의로 개조 또는 수리한 경우 3) 천재지변 또는 유사한 사유로 고장난 경우