

지령 시스템 운용설명서

- 회선제어기 (SK-MUX26)
- 지령대(SK-MCU16)



회선제어기



지령대

 SINKI ELECTRONICS CO., LTD.

신기전자(주)

주소 : 431-824
경기도 안양시 동안구 비산3동 1038-13
전화 : (031) 384-2784
팩스 : (031) 384-8897
홈페이지 : www.ske21.com

Rev. 0.0

사 용 설 명 서

(회선제어기, SK-MUX26)



 SINKI ELECTRONICS CO., LTD.

신기전자(주)

주소 : 431-824
경기도 안양시 동안구 비산3동 1038-13
전화 : (031) 384-2784
팩스 : (031) 384-8897
홈페이지 : www.ske21.com

Rev. 0.0

목 차

제 1 장 시스템 개요

1-1	시스템 구성 및 기능	1
1-2	시스템의 주요 특징	2

제 2 장 회선제어기(SK-MUX26)의 구성과 설치 및 운용

2-1	회선제어기(SK-MUX26)의 구성 개요	3
2-2	회선제어기(SK-MUX26)의 유니트 구성	4
2-3	회선제어기(SK-MUX26)의 설치 및 유지보수시 주의 사항	6
2-3-1	설치시 주의사항	6
2-3-2	점검 및 유지보수시 주의사항	6
2-4	설치와 조정 및 운용	7
2-4-1	RCU의 회선접속 및 조정	7
2-4-2	CLU-G와 지령대 회선접속	10
2-4-3	전원공급유닛(PSU-A)의 점검	13
2-4-4	메인CPU유닛(MCU)의 점검	14

제 1 장 시스템 개요

본 지령 시스템은 경찰, 소방, 항공관제 및 지방자치단체등에서, 요구되는 중앙관제와 지령업무를 신속하고 효과적으로 지원할 수 있는 장치로 구성되어 있다.

1-1 시스템 구성 및 기능

지령시스템의 구성은 회선제어기와 지령대의 결합으로 이루어지며, 회선제어기는 실선 또는 반송(PCM, M/W, 광단국, 인공위성) 등의 매체를 경유하여, 원격지의 무선중계장치 또는 방송장치와 접속되며, 지령대에서 요구하는 회선접속 및 교환기능을 수행한다. 지령대는 운용자가 지령에 필요한 스피커와 마이크 및 기능 조작을 위한 버튼이 있으며, 지령을 위한 주된 기능은 다음과 같다.

항 목	기 능
개 별 지 령	회선제어기에 수용된 무선중계망 또는 방송망중 1개의 망을 접속하여 지령하는 기능
그 룹 지 령	회선제어기에 수용된 무선중계망 또는 방송망중 임의의 복수개 망을, 접속하여 지령하는 기능으로 2개의 그룹으로 분리 운용이 가능하고, 선택된 망은 메모리된다
일 제 지 령	회선제어기에 수용된 무선중계망 또는 방송망전체를 일시에 접속하여 지령하는 기능
모 니 터	통화로를 점유(선택)하지 않고 수신만할 수 있는 기능으로 임의의 복수개를 지정할 수 있다

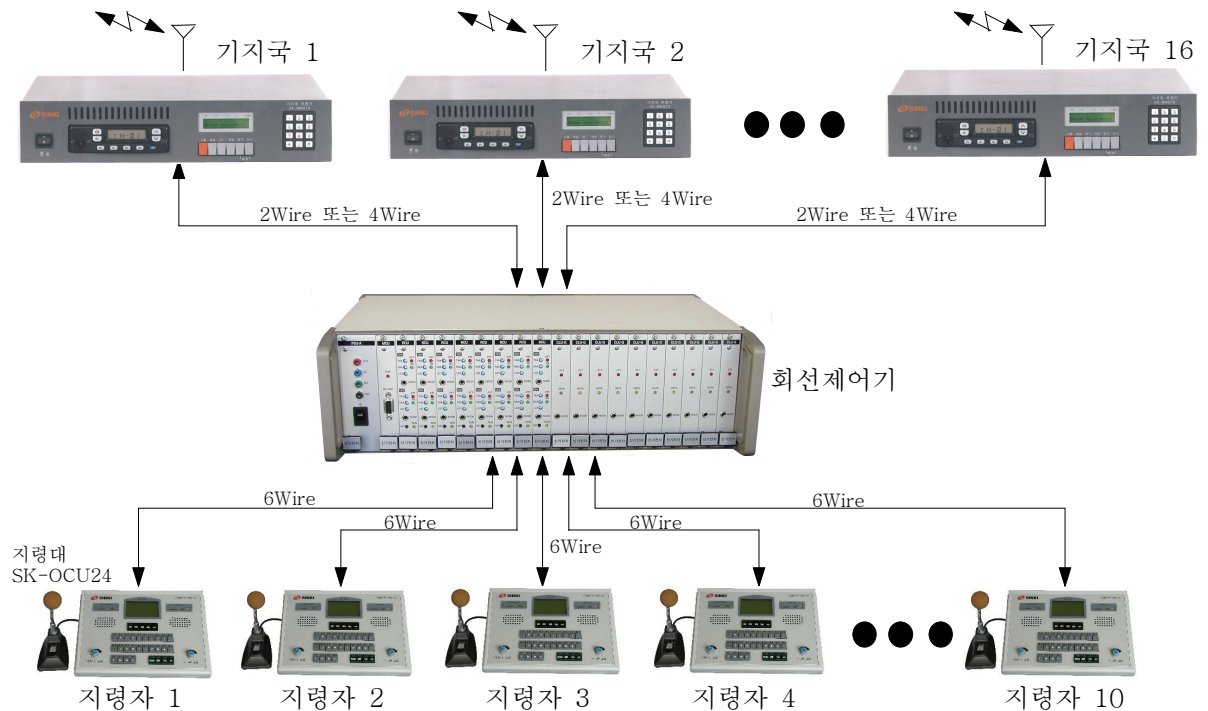


그림1 시스템 구성도

1-2 시스템의 주요 특징

본 시스템은 무선중계망 16회선과 지령대 10회선을 수용할 수 있는 중규모의 회선제어기 (SK-MUX26)와 지령대(SK-OCU24)로 구성되며 다음과 같은 특징이 있다.

- 회선교환 및 통화로 형성은 반도체스위치로 구성되어 경년변화에 의한 통화품질 열화 현상이 없으며 주파수 통과 대역폭이 넓어 고품위 음질을 재현한다.
- 시스템의 안정성을 높이기 위해 비주기적이면서 처리노드(node)가 많은 신호는, 별도의 중앙연산 장치(CPU)를 적용하여 고속제어가 가능하고 또한, 신호처리 부하가 적정하게 분배됨으로서 항상 안정된 운용이 가능하다.
- 하드웨어 설계가 최적화되어 고밀도 이면서 소비전류가 적으므로 전원 백업시스템(무정전 전원 장치) 구성을 경제적으로 구현할 수 있다.
- 패치(patch)기능으로 통화로의 외부 인출이 가능하므로 유지보수시 전용 테스트 박스를 접속할 경우 신속하게 점검 및 보수가 가능하다.
- 정비 및 유지보수가 편리하도록 각유니트는 카드 케이지식으로 구성되어 있으며, 자동인식 방식을 채택하여 별도의 어드레스 셋팅없이 동일 유니트간 위치 이동이 가능하다.
- 텔레메터링 기능으로 무인화된 기지국(site)을 원격 관리할 수 있으며 기지국에 설치되는 제어장치와 링크되어 8채널의 아날로그(전원전압, 출력, 온도, 습도,)신호 입력과 16채널의 디지털(on/off)신호 입력 및 16채널의 디지털신호 출력을 전송하고 제어할 수 있다.
- 표준형 지령대와 RS-485 방식으로 온라인(online) 상태를 유지하므로 실시간 운용 서비스가 가능하다.
- 원방형 지령대와 인터페이스가 가능하여 거리와 상관없이 시스템 구축이 가능하다.
- 다양한 선택사양 유니트(OPTION UNIT)와 앞으로 발생할 수 있는 특별사양을 언제라도 수용할 수 있도록 시스템 유연성이 충분하게 확보되어 있으므로 각 수요처 특성에 최적화된 시스템 구축이 가능하다.
- 인체 공학적으로 설계된 지령대는 콤팩트 사이즈로 지령업무에 필요한 모든 기능을 함축하고 있어 설치공간이 최소화되어 운용 환경을 쾌적하게 구성할 수 있다.

제 2 장 회선제어기(SK-MUX26)의 구성과 설치 및 운용

2-1 회선제어기(SK-MUX26)의 구성 개요

회선제어기는 무선중계장치 또는 방송장치(이하"단말장치")와 지령대간의 통화로 구성 및 부가기능을 구현하는 장치로 다음과 같이 구성된다.

회선제어기의 시스템용량은 최대 단말장치16회선과 지령대 10회선을 수용한다

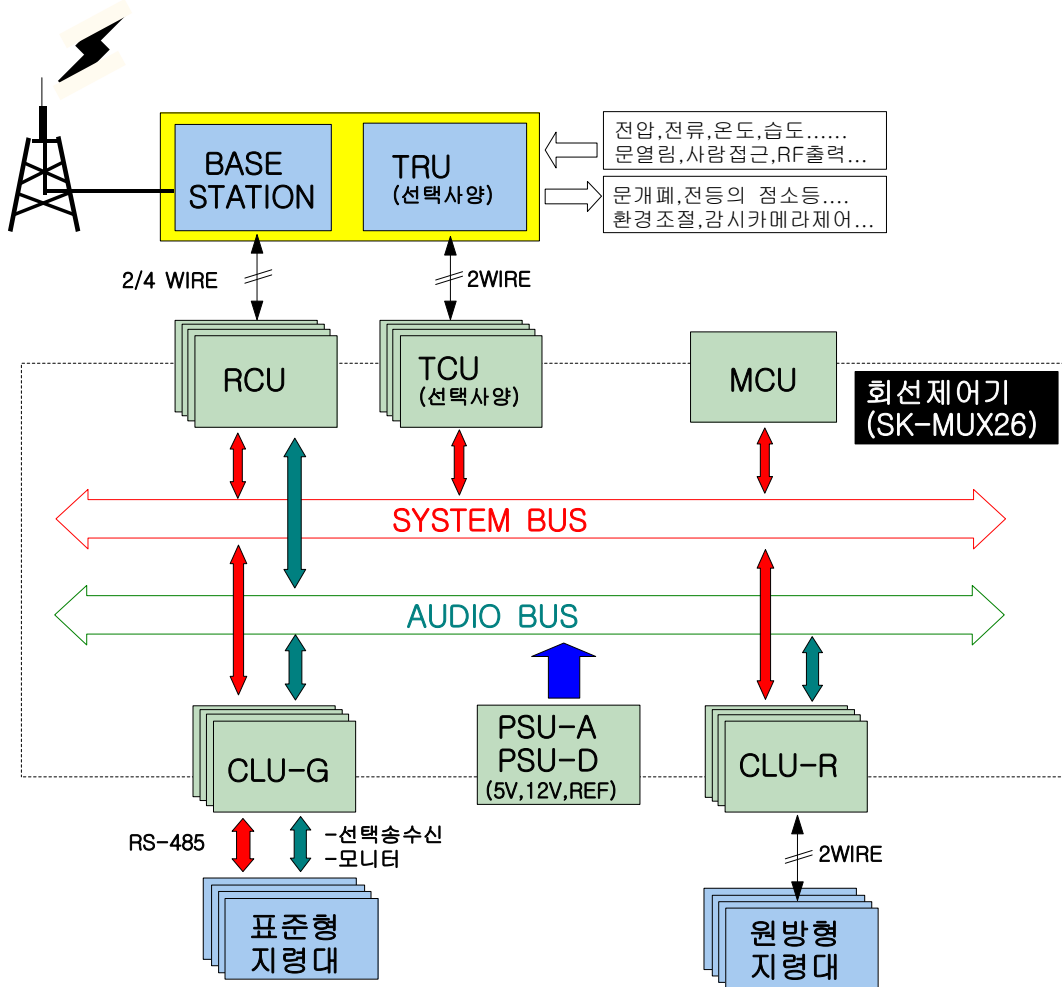


그림 2-1 회선제어기와 주변기기 접속 개요도

2-2 회선제어기(SK-MUX26)의 유니트 구성

회선제어기는 각 고유 기능별 유니트의 조합으로 이루어진다.

시스템 요구 사양에 따라 유니트를 선택하여 최적의 시스템을 구축할 수 있다.

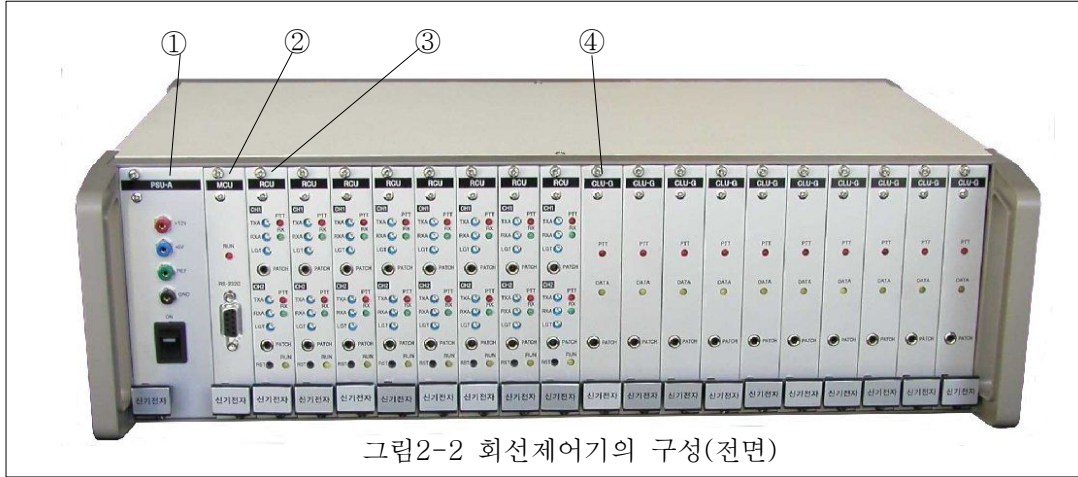


그림2-2 회선제어기의 구성(전면)

	명칭 및 규격번호	주요 기능	비고
①	A형 전원공급 유니트 PSU-A (SK0021-00-0007)	AC220V/60Hz의 상용전원을 입력받아 각 유니트에 필요한 DC전원을 공급	시스템 사양에 따라 "A"형 또는 "D"형중 택일
	D형 전원공급 유니트 PSU-D (SK0021-00-0008)	충전장치로부터 DC전원을 입력받아 각 유니트에 필요한 DC전원을 공급하며, 무정전 시스템으로 구성이 가능	
②	메인CPU 유니트 MCU (SK0021-00-0015)	RCU, CLU-X,의 MUX를 제어하여 통화로를 형성하거나 해제하며, 시스템 운용상 발생하는 모든 정보를 취합 처리하며, 지령대와의 데이터통신 채널로 링크된다	CLU-X는 CLU-G 또는 CLU-R를 표시함
③	무선망접속 유니트 RCU (SK0021-00-0013)	음성통신을 주기능으로하는 단말장치와 매체를 통하여 결합되며 단말장치의 원격제어를 위해 특정 포맷의 톤을 발생시키거나 모뎀을 통한 데이터 전송이 가능	최대 8 유니트까지 수용 (유니트/2채널수용)
	텔레메터링 유니트 TCU (SK0021-00-0014)	원격지의 단말장치 또는 시설물을 감시하기위한 제어장치(TRU)와 온라인(OnLine)으로 결합되어 감시정보를 받고 제어한다	
④	G형 지령대접속 유니트 CLU-G (SK0021-00-0020)	표준형 지령대와 인터페이스하기위한 유니트 6가닥의 실선으로 접속된다	지령대 사양에 따라 선택
	R형 지령대접속 유니트 CLU-R (SK0021-00-0021)	원방형 지령대와 인터페이스하기위한 유니트 2가닥의 실선 또는 반송매체와 연결된다	

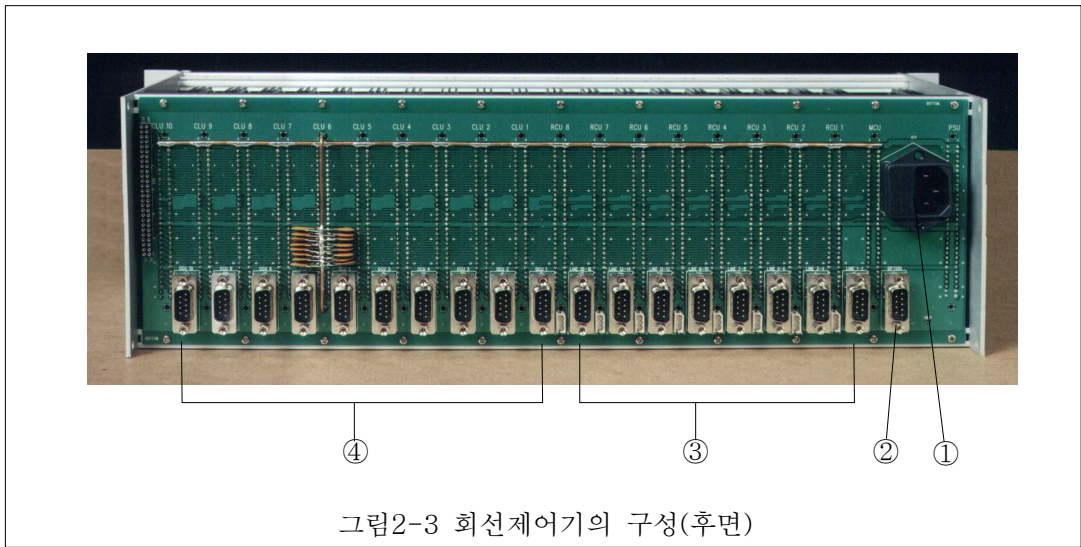


그림2-3 회선제어기의 구성(후면)

	명 칭	주 요 기 능	비 고
①	AC1	AC 전원 입력단자	입력조건 : AC110 / 220V
②	OPTION	사용안함	
③	LINE1 ~ LINE16	무선망 회선연결 코넥터	무선망 개수 : 최대 16개 접속방법 : 2WIRE 또는 4WIRE
④	OCU1 ~ OCU10	지령대 연결 코넥터	지령대 연결 개수 : 최대 10개

2-3 회선제어기(SK-MUX26)의 설치 및 유지보수시 주의 사항

2-3-1 설치시 주의사항

- 설치장소는 고온다습한곳과 분진이 발생하는 곳을 피하여 설치한다.
- 설치장소 근처에 난방용 화기나 발열체가 없어야하며, 유해 가스가 발생하는 곳에 설치하면 부품이 산화되어 장비 수명을 단축시킬 수 있다.
- 전력선 또는 고주파 급전선과는 일정 거리를 두고 설치 하여야하며, 특히 안테나가 근접해 있을 경우 잡음이 발생하거나 시스템 운용중 장애가 발생할 수 있다.
- 회선제어기 외함의 어스 단자는 반드시 접지하여야 한다.
- 입력전원 및 신호선은 낙뢰와 써지전압 보호회로를 경유한후 회선제어기와 접속하여야한다.
- 단시간에 온도가 급격하게 변화는 장소에 설치할 경우 결로가 발생하여 절연이 나빠지거나 신호의 누설이 생길 수 있으므로 설치시 고려되어야 한다.

2-3-2 점검 및 유지보수시 주의사항

- 유닛을 랙에서 뽑거나 삽입할 경우 반드시 **전원스위치를 끄고(OFF)** 하여야 한다.
- 유닛에 실장된 대부분의 부품은 정전기에 의해 기능을 상실하거나 파괴될 수 있으므로 유지 보수 작업시 정전기 제거용 밴드를 착용후 작업하여야한다.
- 각 유닛은 고유의 지정위치가 정해져 있으므로 지정 위치가 아닌곳에 삽입할 경우 신호선의 충돌에 의해 유닛이 고장날 수 있다.
- 콘넥터의 도금된 부분을 손으로 만지거나 유지류가 묻지 않도록 주의 하여야 한다.
- 레벨조정이 필요하여 가변저항을 조정할 경우 전용 공구를 사용하고 무리한 힘이 가해지지 않도록 주의 하여야 한다.
- 계측기를 접속하거나 접촉할 경우 계측기의 그라운드(GROUND) 전위와 시스템 접지 전위가 동일하거나 전기적 절연 상태가 확실한지 확인후 측정하여야한다.

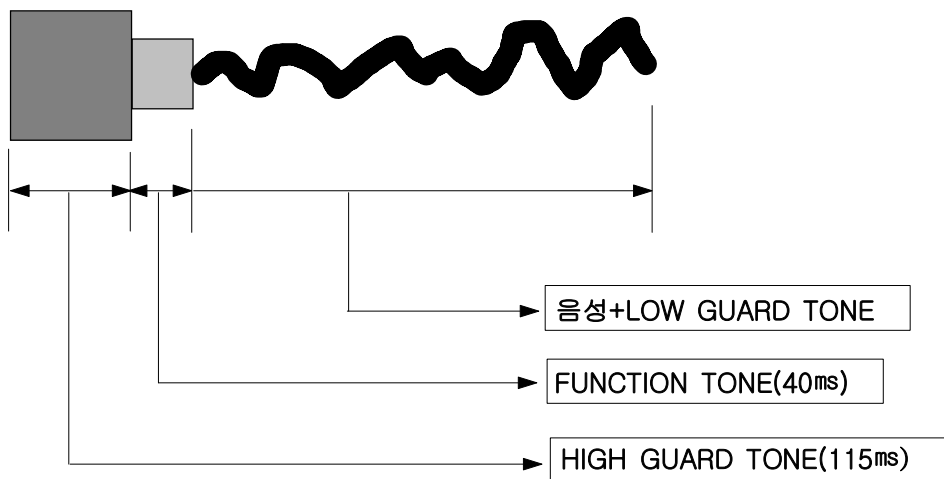
2-4 설치와 조정 및 운용

2-4-1 RCU의 회선접속 및 조정

RCU는 운용자의 지령(음성)을 회선(실선,PCM,M/W,인공위성....)을 통하여, 원격지의 단말장치(무선중계기,방송단말...)로 전송하기위한 회로로 구성되어있다. 또한, 최적의 통화 품질을 유지하기 위해서는 본시스템에서 요구하는 레벨수준을 유지하도록 조정하여야한다.



1) 단말장치 제어신호의 규격과 설정

RCU는 원격지에 설치된 단말장치의 송신회로를 작동시키기위해 음성신호에 특정한 규격의 신호를 중첩하여 전송한다.



구 분	규 격	비 고
HIGH GUARD TONE	2175Hz \pm 3Hz / 115mS \pm 10%	
LOW GUARD TONE	2175Hz \pm 3Hz	
FUNCTION TONE	F1: 2175Hz \pm 3Hz F2: 1953Hz \pm 3Hz 40mS \pm 10%	F1,F2는 RCU의 JP2(채널1)와 JP4(채널2)로 설정한다.

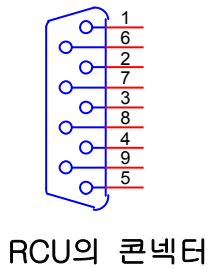
FUNCTION TONE은 단말기 기종에 따라 F1 또는 F2로 설정되며 해당 회선이 접속되는 RCU의 점퍼핀을 설정한다.

예 1 (F1)	JP2,4 GT  FT 2175Hz	
예 2 (F2)	JP2,4 GT  FT 1953Hz	모토로라 중계기

2) 회선접속 및 2선식/4선식 설정



RCU는 하나의 유닛에 2개의 채널이 실장되어있으며, 회선을 접속하는 콘넥터는 해당 RCU가 꼽히는 마더보드(MOTHER BOARD) 후면에 위치해 있다.

접속 콘넥터의 형태는 9핀 D-SUB로 구성되어 있으므로, 대응되는 콘넥터로 조립하여 접속한다.



핀 번호	신호 내용	비 고
1	채널1 / 4W RXA	L1
2		L2
3	채널1 / 2W RTXA 4W TXA	L1
4		L2
5	NC	
6	채널2 / 4W RXA	L1
7		L2
8	채널2 / 2W RTXA 4W TXA	L1
9		L2

회선의 구성은 2선식(2WIRE:2가닥으로 송수신을 겸하는 경우)과 4선식(4WIRE:송신과 수신을 분리할 경우) 구성이 가능하며 회선방식에 따라 점퍼핀을 설정한다.

2WIRE	JP1,3 2W  4W	JP1 : 채널1 JP3 : 채널2
4WIRE	JP1,3 2W  4W	

3) 송수신 레벨 및 LOW GUARD TONE레벨 조정

RCU는 각 채널별로 송신레벨(TXA : 지령대에서 단말기측으로 송출되는 신호레벨)과 수신레벨 (RXA : 단말기측에서 송출하여 지령대에서 수신되는 신호레벨) 및 음성신호와 함께 송출되는 LOW GUARD TONE레벨을 각각 조정할 수 있다.

구분	조정 범위	조 건	비 고
TXA	0~+8dBm± 3dB 표준 송신출력레벨 : 0dBm	지령대에서 0dBm/1KHz 입력하고 RCU LINE에서 600Ω 부하시	
RXA	+20dB± 3dB 표준 수신입력레벨 : 0dBm	RCU LINE에서 0dBm/1KHz 입력 하고 지령대LINE에서 600Ω 부하시	
LGT	-23~-7dBm± 3dB	RCU LINE에서 600Ω 부하시	
조정볼륨 위치는 RCU전면에 표시되어 있음			

4) 상태 표시램프와 리셋트 스위치

RCU는 각 채널별로 송신상태 표시램프(PTT:적색)와 수신상태 표시램프(RX:녹색)가 있고, RCU 자체에 탑재된 CPU의 동작상태를 표시하는 한개의 표시램프(RUN:황색)가 있다. 리셋트(RST) 스위치는 해당 RCU가 장애시 복구하는 스위치로 시스템 전체에 영향을 주지않는다.

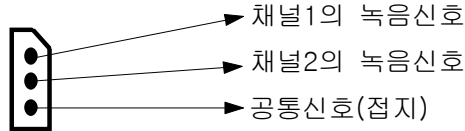
구분 \ 상태	점 등	소 등	점 별
PTT(적색)	송신중	-	-
RX(녹색)	수신중	-	-
RUN(황색)	장애	장애	정상작동

5) 패치기능(통화로 외부접속 기능)

패치 기능은 시스템 점검 및 유지보수시 RCU 전면 판넬에 있는 잭을 통하여, 해당 회선을 시스템 버스라인에서 분리하여 전용 시험장치(선택사양)와 접속하는 기능이다. 시험장치는 회선 점검에 필요한 저주파 발생장치와 레벨메타 기능이 있으며, 음성을 송수신할 수 있는 핸드셋 기능도 있다.

6) 녹음신호 접속 콘넥터

RCU에 수용된 회선을 통하여 송수신되는 AUDIO신호를 외부의 녹음장치로 제공하기 위해 신호를 인출하는 콘넥터이다. 송신되는 신호는 단말장치 송신제어용 신호가 합성되기 전단에서 인출되어 음성만 출력한다. 하나의 콘넥터에 2개의 회선이 출력되며 해당 RCU가 꼽히는 마더보드(MOTHER BOARD) 후면에 위치해 있다.



출력 임피던스	600Ω±20%
출력 레벨	지령대 입출력 레벨과 동일
출력 형태	불평형

2-4-2 CLU-G와 지령대 회선접속

CLU-G는 표준형 지령대와 인터페이스하기 위한 유니트로 6가닥의 실선으로 접속된다. 회선의 길이는 최대 200미터 까지 실용상 가능하며 회선길이가 20미터를 넘을 경우 2가닥 꼬임선(트위스트)과 데이터회선은 차폐(슈일드)선을 사용하여야 한다.

1) CLU-G와 지령대간 신호 규격

CLU-G와 지령대간에는 AUDIO 2회선(모니터, 선택송수신)과 DATA 1회선이 접속된다. AUDIO 선중 선택송수신회선은 음성과 직류(DC)성분의 PTT신호가 중첩되므로, 중간에 콘덴서 등으로 결합할 경우 시스템운용이 불가능해진다. 또한 DATA회선은 극성이 있어 극성이 바뀌면 링크가 불가능해진다.

신 호 명	심 선 수	신 호 내 용	비 고
모니터수신 (MONITOR AUDIO)	2 가닥	AUDIO 수신전용 / 평형	극성 상관없음
선택송수신 (SELECT AUDIO)	2 가닥	AUDIO 송수신 겸용 / 평형	DC중첩/극성상관없음
데이터통신 (DATA)	2 가닥	DATA 송수신겸용 / 평형	RS-485/극성있음

4) 상태 표시램프

CLU-G는 송신상태 표시램프(PTT:적색)와 데이터링크 표시램프(DATA:황색)가 있다.

구분 \ 상태	점 등	소 등	주기적인 점 멸
PTT(적색)	송신중	-	-
DATA(황색)	지령대와 링크 (정상접속)	-	지령대와 링크되지않음

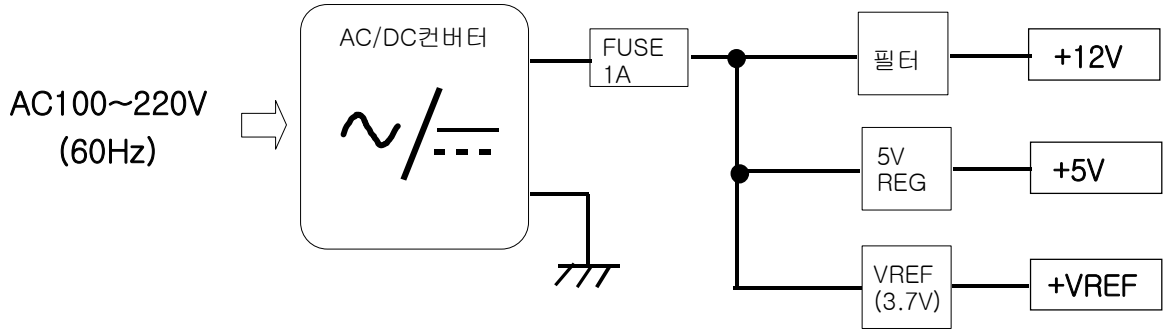
5) 설정 및 조정

CLU-G는 운용자가 설정하거나 조정하지않고 운용한다.

2-4-3 전원공급유닛(PSU-A)의 점검

PSU-A는 AC/DC컨버터 모듈이 실장된 전원공급유닛으로 AC85~260V를 입력받아 회선제어기에 필요한 DC를 출력한다.

1) PSU-A의 구성도



2) PSU-A의 전압점검

PSU-A 전면판빌에는 회선제어기에 공급되는 전압을 측정할 수 있는 테스트 포인트가 준비되어 있다.

항 목	규 격 (최대소모전류)	비 고
AC 입력	표준입력 전압 : AC220V/60Hz ± 20%	
DC +12V 출력	+12V±1V / (500mA이내)	무조정
DC +5V 출력	+5V±0.5V / (400mA이내)	무조정
VREF	+3.7V±0.2V / (10mA이내)	VR1으로 조정 (출고시 조정)

2-4-4 메인CPU유닛(MCU)의 점검

메인CPU유닛은 지령대에서 요구하는, 회선교환 및 각종 서비스를 실행하며 회선제어기의 모든 유닛을 제어한다. 또한 외부장치와 데이터 통신을 통해 유기적으로 결합된다.

1) 상태 표시램프

MCU는 상태표시램프(RUN:적색)가 있다.

구분 \ 상태	점 등	소 등	주기적인 점 멸
RUN(적색)	장애	장애	정상

2) 설정 및 조정

MCU는 운용자가 설정하거나 조정하지않고 운용한다.

3-5 회선제어기의 주요 사양

주요 사양			
회선 입출력 특성	수신입력 레벨 (LINE INPUT)	-20dBm ~ 0dBm (GAIN ADJUSTABLE)	
	송신출력 레벨 (LINE OUTPUT)	0dBm ~ +5dBm이상 (LEVEL ADJUSTABLE)	@600Ω/1KHz
	회선측 공칭임피던스	600Ω±20%	평형(BALANCED)
전기 물리적 특성	무선망 수용 용량	최대 16 회선	2WIRE 또는 4WIRE
	지령대 수용 용량	최대 10 회선	6 WIRE
	주파수 통과 특성	200Hz ~ 5KHz±3dB이내	1KHz 0dBm기준
	수신 VOX감도	-22dBm±3dB	
	VOX 홀드타임	1000mS±20%	
	회선측 신호대 잡음비	-50dB이하	@600Ω부하
	지령대측 신호대 잡음비	-45dB이하	@300Ω부하
	인접채널 누화비	-50dB이하	
	전원 공급방식	AC/DC 또는 DC/DC	셀프실장형
	회로 총 소모전류	최대DC12V/800mA 이하	모든 유닛 실장시
	지령대와 데이터통신 포트	RS-485/4800BPS	
사용환경	0 ~ +40℃ / RH80%이하		