

● 국립전파연구원고시 제2022-16호

「방송통신설비의 기술기준에 관한 규정」 제14조제2항의 규정에 따라 「단말장치 기술기준」(국립전파연구원 고시 제2021-36호, 2021.12.28.)을 다음과 같이 개정 고시합니다.

2022년 9월 5일

국립전파연구원장

단말장치 기술기준

제1장 총칙

제1조(목적) 이 고시는 「방송통신설비의 기술기준에 관한 규정」 제14조제2항의 규정에 의하여 단말장치의 기술기준을 정함을 목적으로 한다.

제2조(정의) 이 고시에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. “전화용설비”란 방송통신사업에 제공하는 방송통신설비로서 주로 음성·영상의 전송·교환을 목적으로 하는 방송통신서비스에 제공하는 것을 말한다.
2. “전화접속”이라 함은 2선식 접속에서는 방송통신망의 톱과 링 단자와의 접속을 말하며, 4선식 접속에서는 방송통신망의 톱과 링 단자(방송통신망측으로의 송신용) 및 톱1과 링1 단자(방송통신망측으로부터의 수신용)와의 접속을 말한다.
3. “구역외구내가입자(OPS) 인터페이스”라 함은 구내교환기 및 이와 유사한 시스템(이하 “구내교환기”라 한다)과 방송통신사업자 전용회선설비간의 접속회선으로서, 구내교환기 가입구역 밖에 위치한 단말장치와의 상호접속을 말한다.
4. “구내자동착신(DID) 인터페이스”라 함은 외부로부터 구내교환기에 접속된 단말장치와 통신하고자 할 경우에 구내교환원을 통하

지 아니하고 직접 다이얼링하여 호출할 수 있도록 구성된 접속을 말한다.

5. “종전압”이라 함은 2선식 접속의 팁과 링 쌍에 대하여는 팁과 접지 간 전위차와 링과 접지 간 전위차에 대한 벡터합의 절반을 말하고, 4선식 접속의 팁과 링 쌍에 대하여는 팁과 접지 간 전위차와 링과 접지 간 전위차에 대한 벡터합의 절반을 말하며, 팁1과 링1 쌍에 대하여는 팁1과 접지 간 전위차와 링1과 접지 간 전위차의 벡터합의 절반을 말한다.
6. “실선전압”이라 함은 2선식 접속에서는 팁과 링 단자 간, 4선식 접속에서는 팁과 링 단자 간 및 팁1과 링1 단자 간의 전위차를 말한다.
7. “전원접속”이라 함은 상용전원과 단말장치에 관련되는 전원공급용 변압기, 정류기, 컨버터 또는 기타 회로간의 접속을 말한다. 다만, 단말장치와 제6조제3항의 규정에 의한 비위해 전압원간의 접속, 단말장치 내부에서의 전력의 분배를 위한 도체의 접속, 상용전원 회로의 접지도체(녹색접지선)의 접속은 전원접속이라 하지 아니한다.
8. “영상정보처리기기”이라 함은 일정한 공간에 지속적으로 설치되어 사람 또는 사물의 영상 등을 촬영하거나 이를 유·무선망을 통하여 전송하는 장치로서 폐쇄회로 텔레비전 또는 네트워크 카메라를 말한다.
9. “인터넷 프로토콜(IP : Internet Protocol)”이라 함은 OSI(Open Systems Interconnection) 모델의 제3계층(네트워크층)에 해당되는 프로토콜로 패킷의 전송·경로제어를 위한 규약을 말한다.
10. “직교주파수분할다중방식(OFDM : Orthogonal Frequency Division Multiplexing)”이란 하나의 정보를 여러 개의 반송파(캐리어)로 분할하고, 분할된 반송파 간의 간격을 최소화하기 위해 직교성을 부가하여 다중화해 전송하는 방법을 말한다.
11. “비동기 방식 전송설비”란 PDH(Plesiochronous Digital Hierarchy) 기술기반으로 비동기식 디지털 계위의 전송 서비스를

제공해 주는 설비를 말한다.

12. “광동축혼합설비”란 HFC(Hybrid Fiber-Coax)망을 기반으로 방송통신서비스를 제공해 주는 설비를 말한다.
13. “광선로설비”란 광케이블을 전송매체로 하여 이더넷 패킷 전송 서비스 등을 제공해 주는 설비를 말한다.
14. “꼬임케이블”이란 단말장치가 사업용방송통신설비 등과 연결될 때 사용되는 연선(Twisted Pair Wire, TP)을 말한다.

제2장 일반적 조건

제3조(의사회로) 단말장치의 시험과정에서 사용하기 위한 의사회로(방송통신망과 동일한 전기적 특성을 갖도록 구성한 회로)는 별표 1과 같다.

제4조(환경조건) 단말장치는 다음 각 호의 환경시험을 시행하기 전과 시행한 후에 제5조 부터 제7조 및 제9조 부터 제29조의 규정에 적합하여야 한다.

1. 낙하충격시험

가. 단말장치 종류별 시험조건

- (1) 머리 높이에서 손에 쥐고 사용하는 단말장치는 1.5 m 높이에서 18회 무작위 자유낙하(피시험 단말장치의 6개의 주요 면이 충격표면에 평행하게 낙하) 한다.
- (2) 탁상용으로 무게가 5 kg이하인 단말장치는 75 cm 높이에서 6회 무작위 자유낙하 한다.

나. 충격조건

단말장치를 비포장 상태로 하여 콘크리트 바닥위에 3 mm 두께의 아스팔트 타일 또는 이와 동등한 표면에 낙하한다.

2. 충격전압시험

가. 단말장치의 전화접속단자 간에 가해지는 충격시험

- (1) 충격전압조건

충격전압은 별표 2의 그림 1과 같은 기본적 회로를 갖는 충격전압발생기로부터 출력되는 전압을 사용하며, 그 신호의 개방회로시 전압과 단락회로시 전류에 대한 전기적 특성은 다음 표와 같아야 한다.

구 분		특 성
개방회로 전압	첨두값	800 V ~ 880 V
	첨두전압 최대상승시간	6 μ s ~ 10 μ s
	반폭전압 최소하강시간	560 μ s ~ 860 μ s
	전압 파형	별표 2의 그림 2
단락회로 전류	첨두값	100 A ~ 115 A
	첨두전류 최대상승시간	5 μ s ~ 10 μ s
	반폭전류 최소하강시간	560 μ s ~ 760 μ s
	전류 파형	별표 2의 그림 3

(2) 충격방법

가) 2선식

단말장치 전화접속단자의 팁과 링 간에 극성을 바꾸면서 각각 1회씩 인가한다.

나) 4선식

1) 전이중통신방식의 단말장치인 경우 전화접속단자의 팁과 링 간 및 팁1과 링1 간에 극성을 바꾸면서 각각 1회씩 인가한다.

2) 반이중통신방식의 단말장치는 전화접속단자의 팁과 링1 간 및 팁1과 링 간을 연결한 상태에서 극성을 바꾸면서 각각 1회씩 인가한다.

(3) 충격전압시험후의 고장에 대한 허용

충격전압 인가 시 접지회로의 동작에 의하여 의도적인 고장이 유발되고, 그 고장상태에서는 단말장치를 사용할 수 없는 상태가 되거나, 방송통신망과 분리되거나 수리를 요한다는 것을 이용자에게 분명히 인지(예 : 경보)되도록 설계된 경우에는 단말장치는 본 시험 후 제10조에서 규정한 횡전압 평형도

조건에 적합하지 아니하여도 된다.

나. 단말장치의 전화접속단자와 접지단자 간 충격시험

(1) 충격전압조건

충격전압은 별표 2의 그림 1과 같은 기본적 회로를 갖는 충격전압발생기로부터 출력되는 신호를 사용하며, 그 신호의 개방회로 시 전압과 단락회로 시 전류에 대한 전기적 특성은 다음 표와 같아야 한다.

구 분		특 성
개방회로 전압	첨두값	1500 V ~ 1650 V
	첨두전압 최대상승시간	6 μ s ~ 10 μ s
	반폭전압 최소하강시간	160 μ s ~ 260 μ s
	전압 파형	별표 2의 그림 2
단락회로 전류	첨두값	200 A ~ 230 A
	첨두전류 최대상승시간	5 μ s ~ 10 μ s
	반폭전류 최소하강시간	160 μ s ~ 210 μ s
	전류 파형	별표 2의 그림 3

(2) 충격방법

가) 단말장치의 전화접속단자쌍(팁과 링 또는 팁1과 링1)을 한데 묶은 점과 단말장치의 접지 간에 극성을 바꾸면서 각각 1회씩 인가한다.

나) 단말장치의 전화접속단자쌍(팁과 링 또는 팁1과 링1)을 한데 묶은 점과 유선분야의 적합성평가 대상이 아닌 기기를 접속하기 위한 단자들을 한데 묶은 점간에 극성을 바꾸면서 각각 1회씩 인가한다.

(3) 충격전압시험후의 고장에 대한 허용

가목(3)의 규정 준용

다. 교류전원의 상단자와 중성단자 간 충격시험

(1) 충격전압 조건

충격전압은 별표 2의 그림 1과 같은 기본적 회로를 갖는 충격전압발생기로부터 출력되는 신호를 사용하며, 그 신호의

개방회로 시 전압과 단락회로 시 전류에 대한 전기적 특성은 다음 표와 같아야 한다.

구 분		특 성
개방회로 전압	첨뒹값	2,500 V ~ 2,750 V
	첨두전압 최대상승시간	1 μ s ~ 2 μ s
	반폭전압 최소하강시간	10 μ s ~ 19 μ s
	전압 파형	별표 2의 그림 2
단락회로 전류	첨뒹값	1,000 A ~ 1,250 A
	첨두전류 최대상승시간	1 μ s ~ 2 μ s
	반폭전류 최소하강시간	10 μ s ~ 19 μ s
	전류 파형	별표 2의 그림 3

(2) 충격 방법

교류전원이 공급되는 상태에서 교류전원선의 중성단자와 상단자간에 극성을 바꾸면서 각각 3회씩 인가한다.

라. 충격전압시험 시의 단말장치의 조건

위 가목부터 다목에서 규정한 충격전압시험 시 단말장치는 다음과 같이 충격시험을 하여야 한다.

- (1) 시험에 영향을 줄 수 있는 단말장치의 모든 동작상태에 대하여 시험한다. 단말장치의 조건을 정상적인 전원 공급방법으로 조성할 수 없을 경우에는 의도적인 방법으로 할 수 있다.
- (2) 충격전압이 가해지지 아니하는 단자(전화접속단자, 보조접속단자, 유선분야의 적합성평가 대상이 아닌 기기와 연결하기 위한 단자 등)는 정상 사용상태와 동일한 조건으로 종단(終端)시킨다.
- (3) 단말장치가 전원플러그를 갖는 구조일 경우에는 전화접속단자 간 및 전화접속단자와 접지단자 간 충격전압 시험 시 1차 전원을 차단한 상태에서도 시험한다.

제5조(누설전류) 단말장치의 누설전류는 0V에서 다음 표의 전압까지 30초 이상 점차 증가시킨 후 60초간 지속시킬 때 10 mA(첨뒹값)이하

이어야 한다.

단자(주 1)	전압(V, 교류 60Hz)	비 고
가와 나	1,500	(주) 2, 3, 4, 5
가와 다	1,000	(주) 2, 3, 4
가와 라	1,000	
가와 마	1,000	
가와 바	1,000	
가와 사	1,000	
나와 다	1,500	(주) 5
나와 라	1,500	
나와 마	1,500	
나와 바	1,500	
나와 사	1,500	
다와 마	1,000	(주) 2, 3, 4
다와 바	1,000	
라와 마	1,000	(주) 4
라와 바	1,000	
마와 바	1,000	

(주)

1. 전압을 인가하는 단자

가. 모든 전화접속단자

나. 모든 전원접속단자

다. 접지단자를 포함한 외부노출 도체표면(다른 단말장치를 접속하기 위한 단자는 제외)

라. 유선분야의 적합성평가 대상이 아닌 기기를 연결하기 위한 단자

마. 보조접속단자(단말장치의 전화접속이외의 단자로서 공통장치 또는 방송통신사업자 장치의 확장 접속회로에 접속하기 위한 단자)

바. E&M단자(전화접속 또는 보조접속단자 이외의 단말장치 단자로서 감시신호를 전달하는 목적으로 채널장치에 접속되는 단자)
사. 신호전력조정용 저항(이하“프로그램저항”이라 한다)단자 및 통전단자

2. 전화접속단자, 보조접속단자, E&M단자가 접지에 대하여 의도적인 직류전도경로를 갖고 있는 경우에는 그 동작상태에서 누설전류 시험을 제외할 수 있다. 이 경우에는 제6조제4항의 규정에 의한 위해전압조건에 적합하여야 한다.
3. 보호기능을 목적으로 충격전압보호기 등을 이용하여 전화접속단자, 보조접속단자, E&M단자가 접지에 대하여 의도적으로 직류전도경로를 갖는 경우 전도경로를 제공하는 소자는 누설전류 시험을 위하여 단말장치로부터 분리될 수 있다. 이 경우에는 제6조제4항의 규정에 의한 위해전압조건에 적합하여야 한다.
4. 케이블에 의하여 상호접속되고 상호접속의 조합으로 구성되는 복수유닛을 갖는 단말장치의 최대 누설전류조건은 케이블의 정전용량을 고려하여 $(10N+0.13L)$ mA(첨듯값)까지 증가될 수 있다. 다만, 전원접속단자와 다른 단자간의 시험에는 적용하지 아니한다.
L : 누설경로의 상호접속 케이블길이(m)
N : 전화접속 유니트의 수
5. 단말장치 전원부의 고주파 필터와 충격전압보호기를 분리한 상태에서 시험할 수 있으며, 다른 시험방법으로는 고주파 필터와 충격전압보호기가 연결된 상태에서 시험 교류전압의 첨듯값과 같은 크기의 직류전압을 인가하여 시험할 수 있다.

제6조(위해전압) ① 단말장치는 취급, 운용 또는 수리 시에 발생될 수 있는 어떠한 고장상태에서도 전화접속단자간의 개방회로 전압이 1초 이후에 70 V(첨듯값)이하이어야 하며, 방송통신망 제어신호, 경보 및 감시용 신호 등은 다음 각 호의 조건에 적합하여야 한다.

1. 제1형식 E&M단자(별표 3의 그림 1 및 그림 2)

가. E단자의 직류전류는 100 mA이하이어야 한다.

나. 20 kΩ(±10%)저항의 양단에서 시험할 때 E 및 M단자의 대지에 대한 직류전위차는 다음 표와 같아야 한다.

구 분	E단자	M단자
인터페이스 B측의 단말장치가 E단자를 통하여 방송통신망측으로 발신할 때	±5 V이내	±5 V이내
인터페이스 A측의 단말장치가 M단자를 통하여 방송통신망측으로 발신할 때	-56.5 V를 초과하지 않을 것 (대지에 대해서 양전위가 없을것)	-56.5 V를 초과하지 않을 것 (대지에 대해서 양전위가 없을 것)

다. E 및 M단자와 대지간의 교류전위차는 5 V(첨뒹값)이하이어야 한다.

라. M단자는 대지에 대한 전압이 60 V(첨뒹값)이하가 되게 하는 보호기능을 가져야 하고, 릴레이점점 구동방식일 경우 0.5 W의 전력소비능력을 가져야 한다.

마. 단말장치가 E단자에 유도성 소자를 포함하고 있는 경우 릴레이 점점의 개방에 따른 점점간의 순간 전압변화는 다음 값 이하이어야 한다.

- (1) 300 V(첨뒹값)
- (2) 1 V/μs(전압변화율)
- (3) 20 ms 이후에 60 V

2. 제2형식 E&M단자(별표 3의 그림 1 및 그림 2)

가. 인터페이스상 “A” 측의 단말장치에서 E단자의 직류전류는 100 mA이하이고, E단자와 대지간의 교류전위차는 5 V(첨뒹값)이하이어야 한다.

나. 인터페이스상 “B” 측의 단말장치에서 SB단자의 직류전류는 100 mA이하이고, SB단자와 대지간의 교류전위차는 5 V(첨뒹값)이하이어야 한다.

다. 20 kΩ(±10%) 저항의 양단에서 시험할 경우 각 단자의 대지에

대한 직류전위차는 다음 표와 같아야 한다.

통신 방향	E단자	M단자	SB단자	SG단자
인터페이스 B측의 단말장치가 E단자를 통하여 방송통신망측으로 발신할 때	± 5 V이내	± 5 V이내	-56.5 V를 초과하지 않을 것 (대지에 대해서 양전위가 없을 것)	± 5 V이내
인터페이스 A측의 단말장치가 M단자를 통하여 방송통신망측으로 발신할 때	-56.5 V를 초과하지 않을 것 (대지에 대해서 양전위가 없을 것)	± 5 V이내	± 5 V이내	± 5 V이내

라. 다음 단자의 대지에 대한 교류 전위차는 5 V([첨듯값](#))이하이어야 한다.

- (1) 인터페이스 상 “A” 측의 단말장치의 M단자, SG단자 및 SB단자
- (2) 인터페이스 상 “B” 측의 단말장치의 E단자, SG단자 및 M단자

마. 단말장치가 E 또는 M단자에 유도성 소자를 포함하고 있는 경우에는 릴레이접점의 개방에 따른 접점간의 순간 전압변화는 다음 값 이하이어야 한다.

- (1) 300 V([첨듯값](#))
- (2) 1 V/ μ s(전압변화율)
- (3) 20 ms 이후에 60 V

3. 구역외구내가입자 인터페이스 전압

가. 구내교환기로부터 구역외구내가입자 인터페이스단자에 인가하는 감시용 전압은 다음과 같다.

- (1) 직류전압은 대지에 대하여 음극성으로 - 56.5 V를 초과하지

아니하여야 한다.

(2) 교류성분은 5 V(참듯값)이하이어야 한다. 다만, 제9조의 규정에서 따로 정하는 경우에는 그러하지 아니하다.

나. 구내교환기로부터 구역외구내가입자 인터페이스단자에 인가하는 호출신호원은 다음과 같다.

(1) 호출신호원은 제5항의 규정을 준용한다.

(2) 호출신호원은 링과 대지 간에 인가하여야 한다.

4. 구내자동착신 인터페이스 전압

구내교환기로부터 구내자동착신 인터페이스에 인가하는 감시용 전압은 다음과 같다.

가. 직류전압은 대지에 대하여 음극성으로 -56.5 V를 초과하지 아니하여야 한다.

나. 교류성분은 5 V(참듯값)이하이어야 한다. 다만, 제9조의 규정에서 따로 정하는 경우에는 그러하지 아니하다.

5. 링다운 전용회선 및 실선채널 인터페이스 전압

200 Hz이상 3,995 Hz이하의 주파수대역에서 링다운 전용회선 또는 실선채널에 연결되는 단말장치는 정상동작 상태에서 다음 조건이어야 한다.

가. 호출신호원은 제5항의 규정을 준용하며, 다음과 같이 인가하여야 한다.

(1) 2선식의 경우에는 팁을 접지하고, 링에 인가한다.

(2) 4선식의 경우에는 팁1과 링1을 서로 연결하여 접지하고, 팁과 링을 서로 연결하여 인가한다.

나. 다음 단자간의 직류전압은 5 V 이하이어야 한다. 다만, 신호상태 중 또는 감시용 신호전압은 그러하지 아니하다.

(1) 2선식의 경우에는 팁과 대지 간 및 링과 대지 간

(2) 4선식의 경우에는 팁과 대지 간, 링과 대지 간, 팁1과 대지 간 및 링1과 대지 간

다. 단락 시 각 단자의 직류전류는 140 mA이하이어야 한다.

② 단말장치가 유선분야의 적합성평가 대상이 아닌 기기와 접속할

수 있는 구조인 경우에는 전화접속단자, 보조접속단자 또는 E&M 단자로 전도경로를 갖는 리드선과 모든 부속품은 다음 각 호의 조건에 적합하여야 한다.

1. 리드선과 부속품은 전원선과 연결되는 리드선 또는 금속경로로부터 물리적으로 분리되거나 고정되어야 하고, 또한 리드선 또는 금속경로와 같은 케이블로 배치되어서도 아니 되며, 같은 커넥터를 사용하지 아니하여야 한다.
2. 유선분야의 적합성평가 대상이 아닌 기기와의 인터페이스 전압이 제3항에서 규정한 비위해 전압의 허용값을 초과하는 경우 단말장치의 리드선과 부속품은 유선분야의 적합성평가 대상이 아닌 기기에 연결되는 리드선까지의 금속경로로부터 물리적으로 분리되거나 고정되어야 하고, 금속경로와 같은 케이블로 배치되어서도 아니 되며, 같은 커넥터의 인접한 핀을 사용하지 아니하여야 한다.

③ 1차 전원접속을 제외한 전화접속으로 취급되는 모든 접속에 대하여 전압원이 제4조, 제5조 및 동조 제2항의 규정에 적합하고, 그 전압원이 동작 및 고장상태에서 다음 각 호를 만족하는 경우에 그 전압원은 비위해 전압원으로 본다.

1. 42.4 V(첨듯값)이하의 교류전압
2. 60 V이하의 직류전압
3. 교류와 직류 합성전압이 직류성분의 절대값이 21.2 V이하인 경우에는 첨듯값 42.4 V이하이고, 직류성분의 절대값이 21.2 V에서 60 V간에 있는 경우에는 첨듯값($32.8 + 0.454 \times \text{직류전압}$)이하

④ 접지에 대하여 의도적인 전도경로를 갖는 경우에는 다음 각 호의 조건에 적합하여야 한다.

1. 제5조에서 규정한 누설전류시험에서 제외된 대지와 직류 전도 경로(동작 시 접지되는 경우)를 갖는 단말장치는 다음 가목과 나목에서 규정한 지점 간에 직류전류원을 0 A에서 1 A까지 점차 증가시킨 후 1분간 유지시킬 때 전압은 어느 순간에도 0.1 V이하이어야 한다. 다만, 대지로의 경로상에 소자 또는 회로가 있는 경우 이 규정은 그 소자 또는 회로의 접지되는 측과 대지에 접지된

측이 같아야 한다.

가. 팁과 링, 팁1과 링1, E&M단자 및 보조접속단자를 포함한 전화 접속단자

나. 접지접속단자

2. 제5조의 누설전류시험 규정에서 제외된 대지와 의도적인 직류전도경로(보호목적으로 접지되는 경우)를 갖는 단말장치 및 보호회로는 누설전류시험 시 분리된 소자를 원상 복구시킨 후 다음 가목과 나목에서 규정한 지점 간에 60 Hz의 전압원으로 단말장치는 120 V(실효값)까지, 보호회로에 대해서는 300 V(실효값)까지 전압을 0 V에서부터 점차 증가시킨 후 1분간 유지시킬 때 인가하는 점간의 전류는 어느 순간에도 10 mA(첨듯값)이하이어야 한다(리드선을 복구하였을 때에 대지의 경로는 원래상태로 재구성되어야 한다). 다만, 완제품에 대한 시험과 동일한 결과를 얻을 수 있는 조건을 제시할 경우에는 이 시험방법에도 불구하고 부속품, 조합품 및 의사회로에 대하여 분리 시험할 수 있다.

가. 팁과 링, 팁1과 링1, E&M단자 및 보조접속단자를 서로 연결한 전화접속단자

나. 접지접속단자

- ⑤ 별표 1의 그림 7의 A등급 구역외구내가입자 인터페이스를 제외하고 호출신호원은 다음 각 호의 조건에 적합하여야 한다.

1. 호출신호주파수는 70 Hz이하이어야 한다.
2. 호출신호전압은 1 MΩ이상의 저항양단에서 침두 대 침두 간은 300 V이하이고, 침두 대 대지 간은 200 V이하이어야 한다.
3. 호출신호 단속율의 경우 지속은 5초 이하이고, 중단은 1초 이상이어야 하며, 호출신호를 발생하지 아니하는 시간에는 제1항제3호가목에서 규정한 전압이하이어야 한다.
4. 호출신호원에 대한 기능 요구조건

가. 500 Ω이상의 저항을 통하는 호출신호전류가 100 mA(첨듯값)이하일 경우에는 링트립장치와 감시전압은 요구되지 아니한다.

나. 1,500 Ω이상의 저항을 통하여 흐르는 호출신호전류가 100 mA

(첨뒹값)를 초과할 경우에는 호출신호원은 다음의 조건에 따라 링단자에 직렬로 별표 3의 그림 3에서 규정한 특성을 갖는 전류감응형 링트립장치를 구비하여야 한다.

(1) 링트립장치가 500 Ω이상에서 동작하는 경우에는 감시전압은 요구되지 아니한다.

(2) 링트립장치가 1,500 Ω이상에서만 동작할 경우에는 호출신호원은 대지에 대하여 음극성으로 직류전압 19 V이상 56.5 V 이하의 감시전압을 팁 또는 링에 제공하여야 한다.

다. 500 Ω이상에서 호출신호전류가 100 mA(첨뒹값)를 초과하지만, 1,500 Ω이상으로 중단 시 100 mA(첨뒹값)이하인 경우에는 호출전압원은 500 Ω이상에서 별표 3의 그림 3의 동작 특성에 적합한 링트립장치를 구비하거나 나뉨(2)에서 규정한 감시전압을 제공하여야 한다. 500 Ω 및 1,500 Ω 중단 모두에 대하여 별표 3의 그림 3의 동작특성에 적합하지 아니할 경우에는 이 조건에 부적합한 것으로 본다.

제7조(팩스 송신정보의 기록) 컴퓨터 또는 기타 전자적 장치에 의하여 전송되는 것을 포함하여 팩스 전송기능을 갖는 단말장치는 송신 시 전송된 용지의 상단 또는 하단에 다음 각 호와 같은 내용을 기록하여야 한다.

1. 송신된 날짜와 시각
2. 송신자의 인식정보 및 전화번호

제8조(단말장치의 방송통신망 접속방법) ① 단말장치는 제3항에서 규정하는 커넥터를 사용하여 방송통신망에 접속하여야 한다. 다만, 방송통신사업자와 이용자가 별도로 합의한 경우 단말장치는 별도의 커넥터를 사용하거나 실선으로 방송통신망에 접속할 수 있다.

② 제1항의 규정에 불구하고 단말장치에 커넥터를 고정적으로 부착하여 접속하는 방식 외에 커넥터가 부착되어 있는 7.6 m이하 길이의 연장케이블을 중간 매체로하여 방송통신망에 접속할 수 있다.

- ③ 단말장치와 방송통신망의 접속에 사용하는 커넥터의 종류 및 규격은 별표 4과 같다.
- ④ 단말장치에 대한 플러그는 잭과 접속시 호환성을 유지하도록 결선되어야 한다.
- ⑤ 제4항의 규정에 의한 커넥터의 결선방식은 별표 5과 같다.

제3장 전화용설비에 접속되는 단말장치

제9조(신호전력) ① 신호전력의 일반적 적용 조건은 다음과 같다.

- 1. 모든 2선식 전화접속 및 4선식 전화접속의 송신쌍 및 수신쌍에 대하여 적용한다.
- 2. 신호전력은 제2항 부터 제6항에서 규정한 중단조건으로 시험하여야 한다.
- 3. 4선식 전화접속의 송신쌍 및 수신쌍은 시험하고자 하는 쌍의 중단저항과 같은 저항으로 비시험쌍을 중단하고 시험하여야 한다.
- 4. 통과이득은 방송통신망측으로의 전송방향에 대하여 적용한다.
- ② 200 Hz이상 3,995 Hz이하의 주파수대역에서 전화접속 신호전력은 단말장치별로 다음 각 호의 조건에 적합하여야 한다.

- 1. 방송통신망 제어신호를 목적으로 하지 아니하는 내부 신호원의 신호전력
 - 가. 데이터통신용 단말장치 이외의 단말장치의 경우 200 Hz이상 3,995 Hz이하의 주파수대역에서 의사회로에 가해지는 모든 신호전력은 임의의 3초간을 평균할 때 - 9 dBm이하이어야 한다.
 - 나. 2선식 및 4선식 무손실 타이틀링크(구내교환기 상호간을 연결하는 중계선) 인터페이스의 경우 600 Ω 중단에 가해지는 생음성(녹음된 소리나 합성음성이 아닌 육성음성)신호이외의 신호전력은 임의의 3초간을 평균할 때 - 11 dBm이하이어야 한다.
 - 다. 구역외구내가입자 인터페이스인 경우 의사회로에 가해지는 생

음성신호이외의 신호전력은 임의의 3초간을 평균할 때 - 9 dBm이하이어야 한다.

라. 시험회로 또는 시험장치(방송통신망의 특성 및 통신장애 등을 시험하거나 감지하는 장치)의 경우 의사회로에 가해지는 신호전력은 임의의 3초간을 평균할 때 0 dBm이하이어야 한다.

마. 링다운 또는 200 Hz이상 3,995 Hz이하의 주파수대역에서의 대역 내 신호방식을 사용하는 전용회선의 경우 600 Ω 종단에 가해지는 생음성신호 이외의 신호전력은 임의의 3초간을 평균할 때 - 13 dBm이하이어야 한다.

바. 2,600 Hz \pm 150 Hz 대역 신호방식을 사용하는 200 Hz이상 3,995 Hz이하의 주파수대역에서 전용회선의 경우 600 Ω 종단에 가해진 신호전력은 신호송출 시 - 8 dBm이하이고, 정상감시(온후)시 - 20 dBm이하이어야 하고, 기타 대역 내 시스템 또는 신호가 송출되지 아니하는 상태에서 임의의 3초간을 평균할 때 - 13 dBm이하이어야 한다.

2. 음성 및 데이터통신용 단말장치에 내장된 방송통신망 제어용 내부신호의 신호전력

가. 의사회로에 가해지는 3,995 Hz이하의 신호전력은 단말장치의 모든 동작조건에서 임의의 3초간을 평균할 때 다음과 같아야 한다.

(1) 방송통신망 제어신호(복합주파수신호:DTMF)의 경우에는 0 dBm이하

(2) 수동키를 조작할 때마다 발생하는 복합주파수 신호의 디지털의 수가 40개 이하이며 수동 입력에 의해 단대단 신호로 사용되는 경우에는 0 dBm 이하

(3) 기타의 모든 경우에는 - 9 dBm이하

나. 타이트링크 인터페이스인 경우 600 Ω 종단에 가해진 신호전력은 모든 동작조건에서 임의의 3초간을 평균할 때 - 4 dBm이하이어야 한다.

3. 다른 단말장치로부터의 신호를 통과전송시키는 기능을 갖는 단일

포트 및 다중포트 단말장치의 신호전력(제4호에서 규정한 데이터 통신용 단말장치를 제외)

가. 통과전송장치가 직류신호를 그에 접속되는 장치에 공급할 경우 (예, 전기-음성 변환기에의 전원공급), 통과전송장치와 그에 접속된 장치의 조합이 제1호 및 제2호에서 규정한 조건에 적합하지 아니할 경우 공급하는 직류조건은 의사회로의 직류조건의 범위 내에 있어야 한다.

나. 원격접속 데이터통신용 단말장치와 접속할 수 있는 통과전송 장치는 데이터 잭에서 사용되는 유니버설 또는 프로그램 데이터 잭을 장착하여서는 아니 된다

4. 데이터통신용 단말장치의 신호전력

가. 데이터통신용 단말장치는 다음 나목 부터 라목의 규정중 하나 또는 그 이상의 상태로 동작되어야 하며, 이용자가 신호전력을 초과하여 변경할 수 없어야 한다.

나. 프로그램저항으로 신호전력을 조정하는 데이터통신용 단말장치의 신호전력은 다음 표의 값 이하이어야 한다.

프로그램 저항 (Rp)(주), (Ω)	신호전력(dBm)
단락	0
150	-1
336	-2
569	-3
866	-4
1,240	-5
1,780	-6
2,520	-7
3,610	-8
5,490	-9
9,200	-10
19,800	-11
개방	-12

(주) Rp의 허용 오차 : $\pm 1\%$

다. 고정손실루프를 사용하는 데이터통신용 단말장치의 신호전력은 200 Hz이상 3,995 Hz이하의 주파수대역에서 임의의 3초간을 평

균할 때 -4 dBm이하이어야 한다.

라. 데이터통신용 단말장치의 신호전력은 200 Hz이상 3,995 Hz이하의 주파수대역에서 임의의 3초간을 평균할 때 -9 dBm이하이어야 한다.

5. 공중교환망용으로 유선분야 적합성평가를 받은 다른 단말장치의 포트 또는 다른 방송통신망과 접속을 위해 통과전송기능을 갖는 단일포트 및 다중포트 단말장치의 신호전력

가. 단말장치는 200 Hz이상 3,995 Hz이하의 주파수대역에서 다음 표의 포트 간 통과전송 순증폭 값을 초과하는 조정기능을 가지지 아니하여야 한다.

포트간 순증폭 허용범위^(주1,3,4,5)

단위:dB

으로 에서 ^(주5)	타이트링크 포트			종합 서비스 트링크	구역외구내가 입자인터페이스 스포트 ^(주2) (2선 식)	공중교 환망포 트(2선 식)	디지털 구내교 환기-국 선포트(4 선식)
	2선식 /4선식	중속속도, 2,048 kbps 위성4선식	중속속도, 2,048 kbps 탄뎀4선식				
2선식/4선식 타이	0	3	3	3	6	-	-
중속속도, 2,0 48 kbps 위성 4선식 타이	0	-	3	3	6	-	-
중속속도, 2,0 48 kbps 탄뎀 4선식 타이	-3	0	0	0	3	-	-
종합서비스 트링크	-3	0	0	0	3	-	-
유선분야 적 합성평가 단말장치 디 지터포트	0	0	0	0	3	3	0
유선분야 적 합성평가 단말장치 공 중교환망/구 역 외구내가 입자인터페이 스 포트 ^(주2)	-3	-3	-3	-3	0	0	-3
구역외구내 가입자인터 페이스 포트 (2선식) ^(주2)	-2	1	1	1	4	4	1
공중교환망 포트(2선식)	-	-	-	-	3	3	-
디지털구내 교환기-국선 포트(4선식)	-	-	-	-	3	-	-

주(1) 모든 시험에 있어 신호원 임피던스는 600 Ω이어야 한다. 모든
방송통신망 전화접속회선은 루프 의사회로, 전용회선 의사회로
또는 600 Ω으로 종단하여야 한다.

(2) 이 포트는 다른 단말장치와 연결하기 위한 2선식 구역외구내가
입자 인터페이스 포트이다.

(3) 통과이득은 시간 또는 주파수 압축법이외의 방식에 의하여 채널이
형성된 다중포트 시스템에 적용한다. 시간 또는 주파수 압축법
기술을 사용하는 단말장치는 통과이득 파라미터에 관한 동등한
보상방법에 대하여 적합성평가 신청시에 설명이 되어야 한다.

- (4) 단말장치는 각 형식의 인터페이스에 대하여 동조에서 규정한 절대 신호전력을 초과하지 아니하는 한 순증폭값은 동향에서 규정한 값을 초과하여도 된다.
- (5) 이득은 수평에서 수직 기입란 방향으로의 값이다.
- (6) 200 Hz이상 3,995 Hz이하의 주파수대역에서 전용회선 또는 실선 채널로부터 다른 방송통신망으로의 접속을 위해 통과전송 기능을 갖는 단말장치는 각 형식의 인터페이스에 대하여 동조의 절대 신호전력이하여야 한다.
- (7) 200 Hz이상 3,995 Hz이하의 주파수대역에서 전용회선 또는 실선 채널로부터 다른 방송통신망의 접속을 위해 통과전송기능을 갖고 있는 단말장치는 각 형식의 인터페이스에 대하여 2,450 Hz이상 2,750 Hz이하의 주파수대역에서의 신호전력이 20 ms이내동안 해당신호의 800 Hz이상 2,450 Hz이하 의 주파수대역에서의 신호전력보다 작을 경우에는 통과전송되지 아니하여야 한다.
- 나. 800 Hz이상 2,450 Hz이하의 주파수대역에서 임의의 주파수에 대한 통과접속경로의 삽입손실은 2,450 Hz이상 2,750 Hz이하의 주파수대역에서의 임의의 주파수손실보다 1 dB이상 초과하지 아니하여야 한다 ([800 Hz이상 2,450 Hz이하의 주파수대역의 최대손실] ≤ {[2,450 Hz이상 2,750 Hz이하의 주파수대역의 최소손실] + 1 dB}).

6. 타이트링크 인터페이스의 무통화시 유희회로 안정도

가. 2선식의 경우

$$\text{반사손실(RL)} \geq \begin{cases} (9 - 3 \frac{\log(f/200)}{\log 2.5}) \text{ dB} & ; 200\text{Hz} \leq f \leq 500\text{Hz} \\ 6 \text{ dB} & ; 500\text{Hz} \leq f \leq 3,200\text{Hz} \end{cases}$$

나. 4선식 무손실의 경우

$$tl_f \geq \begin{cases} (10 - 4 \frac{\log(f/200)}{\log 2.5}) \text{ dB} & ; 200\text{Hz} \leq f \leq 500\text{Hz} \\ 6 \text{ dB} & ; 500\text{Hz} \leq f \leq 3,200\text{Hz} \end{cases}$$

$$tl_r > 40\text{dB}$$

$$\text{반사손실 (RL}_i, \text{RL}_o) \geq 3\text{dB}$$

RL : 600 Ω + 2.16 μF (Z_{ref} = 600 Ω + 2.16 μF)에 대한 인터페

이스에서 2선식 단말장치의 반사손실

$$RL \triangleq 20 \log_{10} \left| \frac{Z_{PBX} + Z_{ref}}{Z_{PBX} - Z_{ref}} \right|$$

RL_i : 600 Ω ($Z_{ref} = 600 \Omega$)에 대한 단말장치 수신측의 반사손실

$$RL_i \triangleq 20 \log_{10} \left| \frac{Z_{PBX(입력)} + Z_{ref}}{Z_{PBX(입력)} - Z_{ref}} \right|$$

RL_o : 600 Ω ($Z_{ref} = 600 \Omega$)에 대한 단말장치 송신측의 반사손실

$$RL_o \triangleq 20 \log_{10} \left| \frac{Z_{PBX(출력)} + Z_{ref}}{Z_{PBX(출력)} - Z_{ref}} \right|$$

tl : 4선식 구내교환기 수신단자와 송신단자간의 변환기 손실

tl_f : 구내교환기 수신단자로부터 송신단자로의 순방향 변환기 손실

$$tl_f \triangleq 20 \log_{10} \left| \frac{I_i}{I_r} \right|$$

여기서, I_i : 수신측으로 전송된 전류

I_r : 600 Ω 으로 종단된 송신측에서 수신된 전류

tl_r : 구내교환기 송신단자로부터 수신단자로의 역방향 변환기 손실

$$tl_r \triangleq 20 \log_{10} \left| \frac{I_i}{I_r} \right|$$

여기서, I_i : 송신측으로 전송된 전류

I_r : 600 Ω 으로 종단된 수신측에서 수신된 전류

(주) I_i 전류원의 임피던스는 600 Ω

7. 구역외구내가입자 인터페이스에 접속하는 단말장치의 직류신호조건

가. 구역외구내가입자 인터페이스에 인가하는 감시목적 또는 방송통신망 제어신호 중의 직류전압은 제6조제1항제3호가목의 규정을 준용한다.

나. 구역외구내가입자 인터페이스에 인가하는 통화 시 직류전압은 다음과 같다.

(1) 모든 등급의 팁과 링간의 개방 회로전압은 56.5 V이하이어야 한다.

(2) 팁과 링간 단락회로의 직류전류는 140 mA이하이어야 한다.

다만, 별표 1의 그림 7에 나타난 A등급 구역외구내가입자 인터페이스는 그러하지 아니하다.

③ 3,995 Hz이상 4,005 Hz이하의 주파수대역에서 신호전력은 다음 각 호의 조건에 적합하여야 한다.

1. 방송통신망 제어신호를 목적으로 하지 아니하는 내부신호원을 갖는 단말장치의 3,995 Hz이상 4,005 Hz이하의 주파수대역에서 의사회로에 전달되는 전력은 모든 동작 상태에 대해서 제2항에서 규정한 허용전력보다 18 dB이상으로 감소되어야 한다.
2. 단말장치의 통과접속경로에서의 600 Hz이상 4,000 Hz이하의 주파수대역에서의 삽입손실은 의사회로를 사용하여 팁과 링 간을 600 Ω 으로 종단하여 시험할 때 3,995 Hz이상 4,005 Hz이하의 주파수대역의 삽입손실에 비하여 3 dB이상 초과하지 아니하여야 한다.

④ 주파수 4 kHz이하의 종전압은 전달함수(별표 6의 그림 2)에 의해 가중을 취한 후 100 Hz이상 4 kHz이하의 주파수대역의 모든 종전압 성분을 합하여 100 ms간을 평균한 가중 실효전압은 제6항에서 규정한 조건하에서 다음의 값 이하이어야 한다. 가중곡선그래프는 4 kHz의 주파수에서 절대이득이 1이다.

주파수 범위	최대 실효값 전압	임피던스
100 Hz이상 4,000 Hz이하	-30 dBV	500 Ω

(주) **첨뒳값** 대 실효값의 비가 20 dB이하의 신호는 가중실효전압을 대신하여 평균값을 사용할 수 있다. 방해신호의 **첨뒳값** 대 실효값의 비가 이 값을 초과하는 경우 평균값 대신 실효값의 허용값을 사용하여야 한다.

⑤ 2선식 및 4선식 무손실 전화접속의 4 kHz이상 30 MHz이하의 주파수대역에서의 전압은 다음 각 호의 조건에 적합하여야 한다. 제1호 및 제2호에서 규정한 주파수 범위내의 모든 8 kHz 주파수대역에 대하여 제6항에서 규정한 조건에서 100 ms간을 평균한 실효전압은 다음 각 호의 최대값을 초과하지 아니하여야 한다. 제1호가목 및 제2호가목에서 규정한 “f”(주파수)는 8 kHz 주파수대역의 중심주파수(kHz)

이다.

1. 실선전압

가. 4 kHz이상 270 kHz이하의 주파수대역에서의 실선전압

8 kHz 대역의 중심 주파수(f)	모든 8 kHz 대역에서의 최대 전압	실선 종단 임피던스
8 kHz이상 12 kHz이하	$-(6.4 + 12.6 \log f)$ dBV	300 Ω
12 kHz초과 90 kHz이하	$(23 - 40 \log f)$ dBV	135 Ω
90 kHz초과 266 kHz이하	-55 dBV	135 Ω

나. 270 kHz이상 30 MHz이하의 주파수대역에서 135 Ω의 임피던스를 실선에 종단하여 시험한 실효값은 2 μs동안 평균할 때 -15dB V이하이어야 한다.

2. 종전압

가. 4 kHz이상 270 kHz이하의 주파수대역에서의 종전압

8 kHz 대역의 중심 주파수(f)	모든 8 kHz 대역에서의 최대 전압	종 종단 임피던스
8 kHz이상 12 kHz이하	$-(18.4 + 20 \log f)$ dBV	500 Ω
12 kHz초과 42kHz이하	$(3 - 40 \log f)$ dBV	90 Ω
42 kHz초과 266 kHz이하	-62 dBV	90 Ω

나. 270 kHz이상 6 MHz이하의 주파수대역에서 90 Ω의 임피던스를 종 종단하여 시험한 종전압 실효값은 -30 dBV이하이어야 한다.

⑥ 제4항 및 제5항의 규정은 다음 각 호의 조건에서 적용되어야 한다.

1. 단말장치는 별표 6의 그림 1에 나타내는 회로와 같이 종단하고, 방송통신망 제어신호를 제외한 모든 동작 상태에서 조건에 적합하여야 한다.
2. 단말장치는 오프훅 상태에서 의사회로 루프전류의 범위에서 조건에 적합하여야 한다.
3. 다른 장치에서 전송하는 신호를 통과전송시키는 기능을 갖는 단말장치는 600 Ω 신호원(또는 팁과 링 간에 600 Ω 임피던스를 나타내는 신호원)으로 1,000 Hz의 음을 정상동작의 최대레벨로

가할 때 조건에 적합하여야 한다. 데이터통신용 보호회로는 과부하점보다 10 dB 높은 레벨에 대해서도 조건에 적합하여야 한다.

4. 대기음과 같은 신호원을 갖는 단말장치의 대역 외 신호전력은 200 Hz이상 20 kHz이하의 주파수대역의 과부하점 입력신호에 대하여 조건에 적합하여야 한다.

제10조(횡전압 평형도) ① 횡전압 평형도는 다음 각 호의 조건에 적합하여야 한다.

1. 횡전압 평형도는 다음과 같이 산출한다.

$$\text{횡전압 평형도} = 20 \log (e_M/e_L) \text{ (dB)}$$

e_M : 다음 표의 실선임피던스 Z_0 인 평형신호원으로 주파수 f_1 과 f_2 사이의 임의의 주파수 전압을 인가하여 팁과 링 또는 팁1과 링1 양단에 나타나는 실선전압

e_L : 종 종단단자 Z_1 양단에 발생한 종전압

평형신호원전압(E) : 단말장치를 600 Ω 으로 대체종단하였을 때 e_M 이 0.775 V가 되도록 설정

구 분	200 Hz이상 3,995 Hz이하의 아날로그 대역
종 종단 Z_1	500 Ω
실선 신호원 임피던스 Z_0	600 Ω
하한 주파수 f_1	200 Hz
상한 주파수 f_2	4,000 Hz
시험을 위한 실선전압 E	0.775 V

2. 2선식 전화접속의 팁과 링간, 4선식 전화접속의 팁과 링간 및 팁1과 링1간 및 구역외구내가입자 인터페이스에 대한 횡전압 평형도는 제3조에서 규정한 의사회로의 모든 직류전류값에 대하여 조건이상이어야 한다.
3. 횡전압 평형도는 별표 7의 그림 1에 나타내는 시험회로로 시험하여야 하며, 이와 다른 방법으로 시험할 경우에는 적정성, 정밀도 및 정확도에 관한 자료를 적합성평가 신청시에 제출하여야 한다.
4. 횡전압 평형도는 단말장치의 모든 타당한 접지 설정에 대하여 조

건이상이어야 한다.

② 200 Hz이상 3,995 Hz이하의 주파수대역에서의 아날로그 단말장치의 횡전압 평형도는 다음 각 호의 조건에 적합하여야 한다.

1. 200 Hz이상 3,995 Hz이하의 주파수대역에서 장치의 횡전압 평형도는 오프훅에서 시험하여 제1항제1호에서 규정한 주파수 범위에서 40 dB이상이어야 한다.
2. 제3항에서 규정한 인터페이스별 온훅 및 오프훅 조건에 따른 횡전압 평형도는 다음과 같다.

조건	주파수(f)	횡전압 평형도
오프훅시	$200\text{ Hz} \leq f \leq 4,000\text{ Hz}$	40 dB이상
온훅시	$200\text{ Hz} \leq f \leq 1,000\text{ Hz}$	60 dB이상
온훅시	$1,000\text{ Hz} \leq f \leq 4,000\text{ Hz}$	40 dB이상

③ 제2항제2호에서 규정한 단말장치의 횡전압 평형도의 인터페이스별 적용은 다음 각 호와 같다.

1. 루프스타트, 링다운, 200 Hz이상 3,995 Hz이하의 주파수대역에서의 대역 내 신호방식 또는 200 Hz이상 3,995 Hz이하의 주파수대역의 실선채널이 적용되는 2선식 아날로그 단일포트 단말장치는 오프훅 및 온훅 조건을 적용한다.
2. 극성반전 신호방식이 적용되는 아날로그 단일포트 단말장치는 오프훅 조건을 적용한다.
3. 루프스타트, 링다운, 200 Hz이상 3,995 Hz이하의 주파수대역에서의 대역 내 신호방식 또는 200 Hz이상 3,995 Hz이하의 주파수대역의 실선채널이 적용되는 2선식 아날로그 보호회로는 다음의 오프훅 및 온훅 조건을 적용한다.

가. 제2항제2호에서 규정한 조건은 다른 장치와 상호접속하는 어느 한 단자가 접지된 상태에서 적합하여야 하며, 나머지 하나의 단자에 대하여도 동일하게 적용한다. 다른 장치와 상호접속하기 위한 단자는 보호회로의 오프훅에서는 단말장치의 접속이 600 Ω 이 되도록 종단하여야 하며 온훅에서는 종단하지 아니한다.

나. 보호회로 시험을 위하여 다른 장치와 접속하는데 필요한 배열

은 별표 7의 그림 2와 같다.

4. 극성반전 신호방식의 보호회로는 다음의 오프훅 조건을 적용한다.
 - 가. 제2항제2호에서 규정한 조건은 다른 장치와 상호접속하는 어느 한 단자가 접지된 상태에서 적합하여야 하며, 나머지 하나의 단자에 대하여도 동일하게 적용한다. 다른 장치와 상호접속하기 위한 단자는 보호회로의 오프훅에서는 단말장치의 접속이 600 Ω 이 되도록 종단하여야 한다.
 - 나. 보호회로 시험을 위한 다른 장치와 접속하는데 필요한 배열은 별표 7의 그림 2와 같다.
5. 루프스타트 신호방식용 아날로그 다중포트 단말장치는 다음의 오프훅 및 온훅 조건을 적용한다.
 - 가. 모든 비시험포트는 다목과 같이 회로망으로 종단되고 그 포트 이외의 인터페이스는 해당 인터페이스 회로로 종단되어 있는 상태에서 모든 포트는 제2항제2호에서 규정한 조건에 적합하여야 한다.
 - 나. 평형도는 규정한 의사회로의 모든 직류 루프 전류값에 대하여 적합하여야 한다.
 - 다. 비시험포트는 별표 7의 그림 3에 나타내는 600 Ω 의 실선 임피던스 및 500 Ω 의 중 임피던스로 종단하여야 한다.
6. 극성반전 신호방식용 아날로그 다중포트 단말장치는 다음의 오프훅 조건을 적용한다.
 - 가. 모든 비시험포트는 다목과 같이 종단되고 그 방송통신망 포트 이외의 인터페이스는 해당 인터페이스에 회로로 종단한 상태에서 모든 포트는 제2항제2호에서 규정한 조건에 적합하여야 한다.
 - 나. 평형도는 규정한 의사회로의 모든 직류 루프 전류값에 대하여 제2항제2호에서 규정한 조건에 적합하여야 한다.
 - 다. 비시험포트는 별표 7의 그림 3에 나타내는 회로로 600 Ω 의 실선 임피던스 및 500 Ω 의 중 임피던스로 종단하여야 한다.
7. 4선식 방송통신망에 접속되는 아날로그 단말장치는 오프훅 및 온

혹 조건을 적용하며, 비시험포트는 600 Ω 실선 임피던스로 종단하고 기타의 조건은 다음과 같다.

가. 루프스타트, 극성반전, 링다운, 200 Hz이상 3,995 Hz이하의 주파수대역에서의 대역 내 신호방식 또는 200 Hz이상 3,995 Hz이하의 주파수대역의 실선채널 아날로그 보호회로

- (1) 제2항제2호에서 규정한 조건은 다른 장치와 상호접속하는 어느 한 단자가 접지된 상태에서 만족되어야 하며, 나머지 하나의 단자에 대하여도 동일하게 적용한다.
- (2) 다른 장치와 접속되는 단자는 보호회로의 오프훅시 4선식 단말장치의 각 송신쌍 및 수신쌍측에서 별표 7의 그림 4에 나타내는 회로로 600 Ω이 되도록 종단하며, 온훅에서는 종단하지 아니한다.

나. 루프스타트, 극성반전, 링다운, 200 Hz이상 3,995 Hz이하의 주파수대역에서의 대역 내 신호방식 또는 200 Hz이상 3,995 Hz이하의 주파수대역의 실선채널 응용 아날로그 다중포트 단말장치

- (1) 모든 비시험포트의 쌍은 별표 7의 그림 3에 나타내는 회로로 600 Ω의 실선 임피던스 및 500 Ω의 종 임피던스로 종단되고, 그 방송통신망 포트이외의 인터페이스는 해당 인터페이스에 회로로 종단한 상태에서 모든 포트는 제2항제2호에서 규정한 조건에 적합하여야 한다.
- (2) 4선식 의사회로의 모든 직류 전류값에 대하여 제2항제2호에서 규정한 조건에 적합하여야 한다. 모든 비시험포트의 쌍은 별표 7의 그림 3에 나타내는 회로로서 600 Ω의 실선 임피던스 및 500 Ω의 종 임피던스로 종단한다.

8. 별표 1의 그림 7에 나타낸 B등급 또는 C등급 구역외구내가입자 인터페이스 아날로그 구내교환기는 다음의 오프훅 조건을 적용한다.

가. 구역외구내가입자 인터페이스의 모든 포트는 오프훅인 상태에서 회로에 종단되고, 기타 모든 인터페이스는 그 인터페이스에 해당하는 회로로 종단한 상태에서 제2항제2호에서 규정한 조건에 적합하여야 한다.

나. 이들 포트들은 구역외구내가입자 인터페이스 의사회로에 접속된 상태에서 구내교환기가 각 구역외구내가입자 인터페이스 포트를 통하여 공급할 수 있는 모든 직류 전류값에 대하여 제2항 제2호에서 규정한 조건에 적합하여야 한다.

제11조(온혹임피던스) ① 온혹임피던스는 2선식 전화접속의 팁과 링에 적용하며, 4선식 전화접속의 루프스타트 신호방식에 대하여는 다음 각 호의 조건으로 적용한다

1. 팁과 링을 함께 묶어서 하나의 도체로 취급한다.
2. 팁1과 링1을 함께 묶어 또 다른 하나의 도체로 취급한다.

② 의사호출신호는 다음 표의 규격에 적합하여야 한다.

호출신호의 종류	상응 호출신호 주파수(Hz)	직류 56.5 V에 중첩된 의사 호출신호전압(V, 실효값)	임피던스 (Ω)
A형	20 \pm 3	40이상 130이하	1,400이상
	30 \pm 3	40이상 130이하	1,000이상
B형	15.3이상 34이하	40이상 130이하	1,600이상
	34초과 49이하	62이상 130이하	1,600이상
	49초과 68이하	62이상 150이하	1,600이상

③ 루프스타트 전화접속회선용 개별 단말장치는 다음 각 호의 조건에 적합하여야 한다.

1. 팁과 링간, 팁과 접지 간 및 링과 접지 간의 온혹 직류저항은 100 V이하의 모든 직류전압에 대하여 5 M Ω 이상이어야 한다.
2. 팁과 링간, 팁과 접지 간 및 링과 접지 간의 온혹 직류저항은 100 V이상 200 V이하의 모든 직류전압에 대하여 30 k Ω 이상이어야 한다.
3. 제2항에서 규정한 의사호출신호를 인가할 경우 직류전류는 3 mA 이하이어야 한다.
4. 제2항에서 규정한 의사호출신호를 인가할 경우 팁과 링간 임피던스(교류 인가전압을 실효 전류로 나눈 값)는 제2항에서 규정한 조건이상이어야 한다.
5. 제2항에서 규정한 의사호출신호를 인가할 경우 호출주파수 임피

턴스(접지 간)는 팁과 접지 간 및 링과 접지 간 임피던스가 100 k Ω 이상이어야 한다.

④ 루프스타트 전화접속회선용 단말장치의 호출등가번호는 다음 각 호의 조건에 적합하여야 한다. 다만, 호출신호 수신기능이 없는 단말장치의 경우는 예외로 할 수 있다

1. 호출등가번호의 전화접속회선당 총합은 5 이하이어야 하며 단말장치가 호출신호에 대하여 정상적으로 동작하여야 한다
2. 제1호에서 규정한 개별 단말장치의 호출등가번호는 제2항에서 규정한 임피던스 조건을 5배하여 제3항제4호의 규정에 의하여 시험된 최소 교류 임피던스로 나눈 값으로 정한다.
3. 2가지 호출신호 종류 모두에 대하여 호출등가번호를 부여할 경우에는 규정된 각각의 주파수에 대하여 시험하여 최대값을 각 종류별 호출등가번호로 선택한다.

⑤ 구내자동착신 인터페이스를 갖는 구내교환기에 상호 연결하는 구역외구내가입자 인터페이스(링트립 요건)는 다음 각 호의 조건에 적합하여야 한다.

1. 구역외구내가입자 인터페이스로 출력되는 구내교환기의 호출신호는 구역외구내가입자 인터페이스를 제2호에서 규정한 팁과 링간 임피던스로 종단할 때 링트립되어서는 아니 된다.
2. 종단 임피던스는 15 k Ω 과 다음 표의 직렬 임피던스(저항 및 커패시터)와의 병렬조합으로 구성된다.

호출 주파수(Hz)	교류 임피던스(Ω)	
	B등급, C등급	A등급
20 \pm 3	7,000/N	1,400
30 \pm 3	5,000/N	1,000

(주) 호출등가번호 N은 구역외구내가입자 인터페이스에 접속 시 제조자가 제시한 값이다

⑥ 단말장치는 발신 또는 착신에 대한 응답 목적이외에는 온후상태를 유지하여야 한다. 다만, 이용자가 자동 또는 반복 다이얼링을 위한 우선 동작으로 내부 메모리에 전화번호를 기억시키기 위하여 수

동으로 입력시킬 경우에는 예외로 할 수 있다.

제12조(요금산정기기의 고장방지) ①공중교환망, 타이트링크 또는 공중교환망에 접속하는 전용회선 등에 접속하기 위한 데이터통신용 단말장치는 착신 시 다음 각 호의 조건에 적합하여야 한다. 다만, 전자-음향 변환기에 의해서 송신 또는 수신하는 오프훅인 경우는 그러하지 아니하다.

1. 데이터통신용 단말장치를 접속하는 보호회로는 착신 시 방송통신망에 대하여 오프훅 된 후 적어도 처음의 2초 동안은 다음의 신호전력이어야 한다.

가. 보호회로로부터 방송통신망측으로 전달되는 200 Hz이상 3,200 Hz이하의 주파수대역의 임의의 주파수에 대한 신호전력은 의사 회로 또는 600 Ω 종단으로 종단 시 -55 dBm이하이어야 한다.

나. 데이터통신용 단말장치와 상호접속한 보호회로에 나타나는 신호인 경우, 전화접속에 나타나는 200 Hz이상 3,200 Hz이하의 주파수대역내 0 dB까지의 임의의 신호를 수신하여 데이터통신용 단말장치로 전송하는 신호전력은 -55 dBm신호를 수신하여 데이터통신용 단말장치로 전송되는 전력보다 작아야 한다.

2. 데이터통신용 단말장치는 착신에 응답하여 오프훅 된 후 적어도 처음의 2초 동안에 데이터의 송신 및 수신 모두를 방지하여야 한다. 다만, 착신호를 응답할 때마다 단말장치가 송신 및 수신하는 고정된 일련의 신호열이 다음 중 하나이상의 조건에 해당하는 경우에는 데이터신호로 간주하지 아니한다.

가. 반향 제어장치의 기능을 방지하는 경우

나. 자동등화기 및 이득제어장치를 조정하는 경우

다. 동기를 설정하는 경우

라. 데이터통신용 단말장치를 확인 및 필요시 운영절차를 전달하는 경우

② 공중교환망, 타이트링크 또는 공중교환망에 접속하는 전용회선 등에 접속하는 단말장치에 대한 음성 및 데이터통신용 단말장치의

온혹 시 신호전력은 다음 각 호의 조건에 적합하여야 한다.

1. 루프스타트 신호방식에서 온혹 단말장치에 의하여 2선식 또는 4선식 의사회로의 송신 및 수신 단자쌍 또는 600 Ω 종단에 송출되는 신호전력은 200 Hz이상 3,995 Hz이하의 주파수대역에서 -55 dBm이하이어야 한다.
2. 보호회로의 경우 과부하점보다 10 dB 높은 입력에 대하여 2선식 또는 4선식 의사회로의 송신 및 수신 단자쌍 또는 600 Ω 종단에 전달되는 송출신호전력은 200 Hz이상 3,995 Hz이하의 주파수대역에서 -55 dBm이하이어야 한다.
3. 극성반전 신호방식에서 온혹 단말장치에 의하여 2선식 의사회로 또는 4선식 루프의사회로의 송신 및 수신 단자쌍에 송출되는 신호전력은 -55 dBm이하이어야 한다.

③ 공중교환망에 접속하는 음성 및 데이터통신용 단말장치의 오프혹시 전류는 다음 각 호의 조건에 적합하여야 한다.

1. 단말장치를 통하여 흐르는 루프전류는 회로내의 600 Ω 저항과 500 μF 커패시터로 구성된 2선식 의사회로 또는 4선식 루프 의사회로를 접속할 경우에는 착신호를 응답할 때 오프혹 된 후 적어도 5초 동안은 다음 조건이어야 하며, 대기상태에 대하여도 동일하게 적용한다.

가. 2선식 의사회로의 팁과 링 또는 4선식 의사회로의 팁과 링, 팁1과 링1(팁과 링을 함께 묶고, 팁1과 링1을 함께 묶은 상태) 양단에 단말장치를 대신하여 200 Ω 저항을 접속할 경우에는 최소 공급전압 및 최대 루프저항에 의하여 얻어지는 전류값 이상이어야 한다.

나. 단말장치가 5초 이내에 온혹되지 아니하는 한 5초 동안 얻은 최대 전류값보다 25%이상 감소하지 아니하여야 한다.

④ 신호간섭을 방지하기 위한 조건으로서 단말장치에서 방송통신망 상호접속으로, 그리고 내부 신호원에서 방송통신망 보호장치로 전달되는 2,450 Hz이상 2,750 Hz이하의 주파수대역의 신호전력은 오프혹 후 초기 2초 동안 800 Hz이상 2,450 Hz이하의 주파수대역의 신호전

력보다 크지 아니하여야 한다.

⑤ 구내자동착신 인터페이스의 운용요건으로서 단말장치는 다음 각 호의 조건에 적합하여야 한다.

1. 구내자동착신 인터페이스에 접속하는 단말장치는 다음의 상태후 0.5초 이내에 오프훅되어야 한다.

가. 단말장치가 착신호 또는 다른 상대방으로 연결하는데 사용되는 후속 디지털의 수신을 허용하는 경우

나. 단말장치가 발신측에게 화중음, 폭주음 또는 호출음 등과 같은 호처리 신호를 제외한 다음의 신호를 송출하는 상태인 경우

(1) 착신측 또는 다른 이용자의 응답신호

(2) 안내자에 의한 응답신호

(3) 번호변경안내, 통화정지안내 또는 결번안내 등을 제외한 이용자가 제어하는 녹음안내에 의한 접속신호

(4) 공중교환망 또는 다른 이용자에게 역접속되어 호출응답신호 다만, 응답감시 또는 음성신호의 감지, 호출음의 제거 등과 같은 방법을 통하여 단말장치가 응답된 호출의 상태를 결정할 수 없을 경우에는 20초 내에 오프훅이 되어야 한다.

2. 보호회로는 단말장치로부터 오프훅 신호를 수신할 때까지 방송통신망으로부터의 수신 신호의 전송기능을 차단하여야 한다.

3. 보호회로는 단말장치로부터 오프훅 신호를 수신한 후 0.5초 이내에 오프훅되어야 하며, 이 오프훅 상태를 통화기간동안 유지하여야 한다.

⑥ 단말장치를 통해 구내교환기의 시스템 설정을 변경하고자 할 경우 비밀번호 등을 이용하여 이용자 확인 절차를 거치도록 하여야 한다.

제13조(자동다이얼링기능) ① 자동다이얼링 횟수는 개별 전화번호에 대하여 2회 이내이어야 한다. 다만, 화중음 및 폭주음을 감지하는 방식을 사용하는 자동다이얼링기능을 갖는 단말장치인 경우에는 각각의 호출시에서 화중음 또는 폭주음을 감지할 때 13회의 추가 호출시도를 허용한다.

② 자동다이얼링기능을 갖는 단말장치는 수동 또는 외부적인 방법에 의하지 아니하는 한 2회 또는 15회의 자동다이얼링 후 적어도 60분 이내에는 동일 번호에 대한 호출이 허용되지 아니한다. 다만, 긴급 경보 다이얼링 단말장치 또는 외부컴퓨터제어에 의하여 구동되는 자동다이얼링기능을 갖는 단말장치는 그러하지 아니하다.

③ 화중음 또는 폭주음을 감지하는 방식을 사용하는 자동다이얼링기능을 갖는 단말장치는 화중음 또는 폭주음을 감지한 후 15초 이내에 온hook이 되어야 한다.

④ 착신측이 응답하지 아니하는 경우에 자동다이얼링기능을 갖는 단말장치는 다이얼링을 완료한 후 60초 이내에 온hook이 되어야 한다.

⑤ 착신측이 응답하고 발신측 단말장치가 착신측의 단말장치를 감지하지 못할 경우에는 자동다이얼링기능을 갖는 단말장치는 1회의 추가 호출이 가능하다. 응답하지 아니하는 추가 호출을 시도하는 경우 자동다이얼링기능을 갖는 단말장치는 제1항 부터 제4항에서 규정한 조건에 적합하여야 한다.

⑥ 순차적으로 다이얼링하는 자동다이얼링기능을 갖는 단말장치는 다음 전화번호를 다이얼하기 이전에 하나의 개별 전화번호마다 1회를 다이얼하여야 한다.

⑦ 자동다이얼링기능을 갖는 단말장치의 방송통신망 선택신호는 다음 각 호의 시간 이전에 송신되지 아니하여야 한다.

1. 방송통신망 분계점에서 발신음을 수신한 후 70 ms

2. 발신음 감지기를 사용하지 아니하는 1회선 장치의 경우에는 자동적으로 오프hook 된 후 600 ms

⑧ 녹음된 메시지를 송신하는 자동다이얼링기능을 갖는 단말장치는 착신측이 통화종료 후 전화기를 온hook하여 그 사실이 발신측 단말장치에게 통지되면, 5초 내에 착신측으로의 회선 접속상태를 해제하여 착신측의 전화접속회선이 다른 호출을 하거나 받을 수 있도록 하여야 한다. 다만, 긴급 경보 다이얼링 기능을 가진 단말장치는 그러하지 아니하다.

제3장의2 보청기 호환성을 갖는 전화기

제14조(보청기 호환성을 갖는 전화기의 적용) ① 수화기능을 갖는 전화기 및 코드없는 전화기는 보청기와 호환성을 가져야 한다.

② 수화기능을 갖는 전화기와 방송통신망 또는 구내교환기와의 경계는 전기적 인터페이스이고, 이용자와 경계는 음향적, 자기적, 기계적 인터페이스이며, 전화기는 전원과 인터페이스를 가질 수 있다.

③ 기준면은 통상 수화기를 사용하는 경우 수화기가 귀에 닿는 점을 포함하는 평행면이다.

④ 측정면은 기준면에 대하여 평행하나 기준면으로부터의 거리는 10 mm이어야 한다.

⑤ 기준축은 기준면에 직교하고 수화기 캡의 중심 또는 캡을 갖지 아니하는 종류의 수화기에 대해서는 구멍 열의 중심을 통과하여야 한다.

⑥ 측정축은 기준축에 평행하나 그 축에서 10 mm 이내 범위에서 비껴날 수 있다.

1. 이 범위 내에서 축방향 및 방사방향 자계강도를 시험하기 위하여 최적 조건이 되도록 설정할 수 있다.

2. 수신부가 중앙에 있고 원형 대칭형의 자계를 가진 수화기에 대하여는 측정축과 기준축이 일치하여야 한다.

⑦ 수화기능을 갖는 전화기의 구성 및 시험은 다음 각 호의 방법 등에 적합하여야 한다.

1. 자계결합을 위하여 측정면내에 있는 자장 벡터의 세기, 방향 및 주파수응답을 파라미터로 한다.

2. 파라미터값을 정하는 방법은 전화 수화기 부근의 자계강도를 시험하기 위한 미국 전기전자기술자협회(IEEE)의 표준방법에 의한다.

3. 전용 또는 디지털전화 등과 같은 일반 목적이외에 사용되는 아날로그 전화기를 시험할 경우 등가 시험조건을 설정하기 위하여 적당한 공급회로 및 종단을 사용할 수 있다.

제15조(보청기호환성) 보청기호환성을 갖는 전화기는 다음 각 호의 조건에 적합하여야 한다.

1. 축방향 자계강도는 제14조제7항제2호의 규정에 의하여 시험할 경우에는 측정축에 따른 방향에서 측정면에 위치한 축방향성분은 주파수 1,000 Hz에서 -10 dBV의 신호입력에 대하여 1 A/m를 기준으로 별표 8의 그림 2에 나타내는 위치에서 -22 dB이상이어야 한다. 다만, 축방향성분의 크기가 1 A/m를 기준으로 -19 dB를 초과하는 주파수응답에서는 완화가 인정된다.
2. 반경방향 자계강도는 제1호의 규정에 의하여 시험할 경우, 90도 간격으로 4점 및 수화기의 측정축에서 16 mm이상 떨어져 시험한 자계의 반경방향 성분이 1,000 Hz에서 -10 dBV의 신호입력에 대하여 1 A/m를 기준으로 하여 별표 8의 그림 2에 나타내는 위치에서 -27 dB이상이어야 한다.
3. 유기전압의 주파수응답은 제1호의 규정에서 시험한 자계의 축방향성분에 따라 별표 8의 그림 3에 나타내는 프로브코일에 유기하는 전압의 주파수응답이 300 Hz이상 3,300 Hz이하의 주파수대역에서 별표 8의 그림 4에 나타내는 허용범위 내에 있어야 한다.

가. 제14조제7항제2호의 규정에 의하여 시험되고, 축방향성분의 크기가 1 A/m를 기준으로 -19 dB를 초과하는 수화기는 주파수응답이 별표 8의 그림 4-1에 나타내는 허용범위 내에 있어야 한다.

나. 제14조제7항제2호의 규정에 의하여 시험되고, 축방향성분의 크기가 1 A/m를 기준으로 -19 dB이하이고 -22 dB를 초과하는 주파수 응답이 별표 8의 그림 4-2에 나타내는 허용범위 내에 있어야 한다.

제4장 비동기 방식 전송설비에 접속되는 단말장치

제16조(64 kbps이하의 종속속도 회선에 접속되는 단말장치) 64 kbps이하의 종속속도 회선에 접속되는 단말장치는 다음 표의 조건에 적합하여야 한다.

구 분		조 건
선로 속도		24 kbps, 48 kbps, 96 kbps, 56 kbps 또는 64 kbps에 동기
선로 부호		AMI(Alternate mArk Inversion)
펄스 형상		펄스폭이 $50\pm 3\%$ 인 2진 직렬 바이폴라 신호
펄스 전압	2.4 kbps, 4.8 kbps, 56 kbps 또는 64 kbps	1.260 V이상 1.540 V이하
	9.6 kbps	0.702 V이상 0.858 V이하
평균 신호 전력	2.4 kbps, 4.8 kbps, 56 kbps 또는 64 kbps	6 dBm이하
	9.6 kbps	0 dBm이하
횡전압 평형도		별표 9의 그림 1의 허용영역
부호화된 아날로그 신호(디지털 신호내에 코드 형태로 포함되어 있는 아날로그 신호를 말한다)전력		단말장치가 아날로그-디지털 변환회로를 포함하고 있는 경우 또는 200 Hz이상 3,995 Hz의 아날로그신호로 변환하는 것을 목적으로 하는 디지털신호를 발생 하는 경우에는 0레벨 복호기 시험구성에 의하여 얻 어지는 통화이외의 신호에 대하여 부호화된 아날로 그 신호의 최대신호전력은 임의의 3초간을 평균할 때 -12 dBm이하이어야 한다. 다만, 통신망제어를 목적으로 하는 신호의 최대신호전력은 임의의 3초간 을 평균할 때 -3 dBm이하이어야 한다.
온혹시 신호조건		0레벨 복호기에 의해 온혹시 방송통신망에 송출되는 신호전력은 200 Hz이상 4,000 Hz이하의 대역 내의 디지 털신호에 대해서는 -55 dBm이하이어야 한다.
임피던스		135 Ω(저항성)
통과전송경로의 신호전력		제9조제2항제5호의 규정 준용

제17조(2,048 kbps 회선에 접속되는 단말장치) 2,048 kbps 회선에 접속되는 단말장치는 다음 표의 조건에 적합하여야 한다.

구 분		조 건	
선로속도		2,048 kbps±50 ppm	
선로부호		HDB3(High Density Bipolar of Order 3)	
펄스형상		별표 10의 그림 1 출력펄스 형상	
펄스전압		대칭쌍	동축쌍
		2.7 V이상 3.6 V이하	2.133 V이상 2.844 V이하
임피던스		대칭쌍	동축쌍
		120 Ω(저항성)	75 Ω(저항성)
반사 감쇠량 (수신측)	51 kHz이상 102 kHz이하	12 dB이상	
	102 kHz초과 2,048 kHz이하	18 dB이상	
	2,048 kHz초과 3,072 kHz이하	14 dB이상	
통과전송경로의 신호전력		제9조제2항제5호의 규정 준용	

제18조(44,736 kbps 회선에 접속되는 단말장치) 44,736 kbps 회선에 접속되는 단말장치는 다음 표의 조건에 적합하여야 한다.

구 분	조 건
선로 속도	44,736 kbps±20 ppm
선로 부호	B3ZS(Bipolar with 3 Zero Substitution)
펄스 형상	별표 11의 그림 1 또는 그림 2의 출력펄스 형상
펄스 전압	0.36 V이상 0.85 V이하
평균신호전력	1. 22,368 kHz : -1.8 dBm이상 5.7 dBm이하 2. 44,736 kHz : 22,368 kHz에서의 신호전력보다 적어도 20 dB이하
임피던스	75 Ω(저항성)

제5장 종합정보통신설비에 접속되는 단말장치

제19조(회선과 망종단장치간의 접속) 회선과 망종단장치간의 접속은 다음 각호의 조건에 적합하여야 한다.

1. (삭제)

2. 1차군속도 회선에 접속되는 망종단장치 : 제17조의 2,048 kbps 회선에 관한 규정을 준용한다.

제20조(망종단장치와 단말장치간의 접속) (삭제)

제6장 디지털가입자회선설비에 접속되는 단말장치

제21조(비대칭디지털가입자회선 접속) 국제전기통신연합의 “비대칭 디지털 가입자회선(ADSL) 송수신기표준”(G.992.1) 및 “스플리터없는 ADSL 송수신기표준”(G.992.2)에 근거하는 이산다중신호(Discrete Multi-Tone)변조방식 비대칭디지털가입자회선용 단말장치의 송수신기는 다음의 조건에 적합하여야 한다.

구분	주파수 범위(f, kHz)	기준값
송신신호 전력스펙트럼 밀도	$0 \leq f \leq 4$	-97.5 dBm/Hz이하, 0~4 kHz대역에서의 최대 전력은 +15 dBm
	$4 < f \leq 25.875$	$[-92.5 + 21.5 \times \log_2(f/4)]$ dBm/Hz이하
	$25.875 \leq f \leq 138$	-34.5 dBm/Hz이하
	$138 \leq f \leq 307$	$[-34.5 - 48 \times \log_2(f/138)]$ dBm/Hz이하
	$307 \leq f \leq 1,221$	-90 dBm/Hz이하
	$1,221 \leq f \leq 1,630$	-90 dBm/Hz이하, [f, f+1 MHz] 윈도우에서의 최대 전력은 $[-90 - 48 \times \log_2(f/1221) + 60]$ dBm
	$1,630 \leq f \leq 11,040$	-90 dBm/Hz이하, [f, f+1 MHz] 윈도우에서의 최대 전력은 -50 dBm
송신신호 총신호전력	$25.875 \leq f \leq 138$	12.5 dBm이하

송신신호 종전압	$25.875 \leq f \leq 138$	-50 dBV이하
종전압 평형도	$30 \leq f \leq 1,104$	40 dB이상

제22조(초고속디지털가입자회선 접속) ①초고속디지털가입자회선 중 국제전기통신연합의 “초고속디지털가입자회선(VDSL) 송수신기 기술 표준(G.993.1)”과 “초고속디지털가입자회선(VDSL) 송수신기 기술 표준 2(G.993.2)”이 권고하는 전송방식을 사용하는 송수신기는 동선가입자선로측 인터페이스에 관하여 다음 각호의 조건에 적합하여야 한다.

1. 전송방식 : 전송방향을 주파수로써 서로 분리하는 주파수분할이중통신(FDD)
2. 통신이용 가능 주파수

주파수대역(MHz)	전 송 방 향
0.025 ~ 0.138	망종단장치로부터 회선종단장치로의 전송(상향전송)에 선택적으로 사용
0.138 ~ 3.750	회선종단장치로부터 망종단장치로(하향전송)
3.750 ~ 5.200	망종단장치로부터 회선종단장치로(상향전송)
5.200 ~ 8.500	회선종단장치로부터 망종단장치로(하향전송)
8.500 ~ 12.000	망종단장치로부터 회선종단장치로(상향전송)
12.000 ~ 18.100	회선종단장치로부터 망종단장치로(하향전송)
18.100 ~ 30.000	망종단장치로부터 회선종단장치로(상향전송)

3. 송신신호의 전력스펙트럼밀도

가. 회선종단장치

(1) FTTE_x용(국사용)

주파수 범위 (f, MHz)	최대값(dBm/Hz)
$0 < f \leq 0.004$	-97.5, 단, 이 대역의 최대 전력은 + 15 dBm
$0.004 \leq f \leq 0.080$	$-92.5 + 4.63 \times \log_2(f/0.004)$
$0.080 \leq f \leq 0.138$	$-72.5 + 36 \times \log_2(f/0.08)$
$0.138 < f < 1.104$	-36.5
$1.104 \leq f \leq 1.622$	$-56.5 - (20/0.518) \times (f - 1.622)$
$1.622 \leq f < 3.75$	-56.5
$3.750 \leq f \leq 3.925$	$-80 - (21.5/0.175) \times (f - 3.75)$
$3.925 \leq f \leq 5.025$	-101.5
$5.025 \leq f \leq 5.200$	$-80 + (21.5/0.175) \times (f - 5.2)$
$5.200 < f < 8.500$	-56.5
$8.500 \leq f \leq 8.675$	$-80 - (21.5/0.175) \times (f - 8.5)$
$8.675 \leq f \leq 11.825$	-101.5
$11.825 \leq f \leq 12.000$	$-80 + (21.5/0.175) \times (f - 12)$
$12.000 < f < 18.100$	-56.5
$18.100 \leq f \leq 18.275$	$-80 - (23.5/0.175) \times (f - 18.1)$
$18.275 \leq f < 30.000$	$-103.5 - (3/11.725) \times (f - 18.275)$
$30.000 \leq f \leq \infty$	-106.5

(2) FTTCab용(국사용 외)

주파수 범위 (f, MHz)	최대값(dBm/Hz)
$0 < f \leq 0.004$	-97.5, 단, 이 대역의 최대 전력은 +15 dBm
$0.004 \leq f \leq 0.080$	$-92.5 + 4.63 \times \log_2(f/0.004)$
$0.080 < f \leq 0.138$	$-72.5 + 20.34 \times \log_2(f/0.08)$
$0.138 < f \leq 1.104$	-56.5
$1.104 \leq f \leq 1.622$	-56.5
$1.622 \leq f < 3.750$	-56.5
$3.750 \leq f \leq 3.925$	$-80 - (21.5/0.175) \times (f - 3.75)$
$3.925 \leq f \leq 5.025$	-101.5
$5.025 \leq f \leq 5.200$	$-80 + (21.5/0.175) \times (f - 5.2)$
$5.200 < f < 8.500$	-56.5
$8.500 \leq f \leq 8.675$	$-80 - (21.5/0.175) \times (f - 8.5)$
$8.675 \leq f \leq 11.825$	-101.5
$11.825 \leq f \leq 12.000$	$-80 + (21.5/0.175) \times (f - 12)$
$12.000 < f < 18.100$	-56.5
$18.100 \leq f \leq 18.275$	$-80 - (23.5/0.175) \times (f - 18.1)$
$18.275 \leq f < 30.000$	$-103.5 - (3/11.725) \times (f - 18.275)$
$30.000 \leq f \leq \infty$	-106.5

나. 망종단장치

주파수 범위 (f, MHz)	최대값(dBm/Hz)
$0 < f \leq 0.004$	-97.5, 단, 이 대역의 최대 전력은 +15 dBm
$0.004 \leq f \leq 0.025875$	$-92.5 + 21.5 \times \log_2(f/0.004)$

$0.025875 < f < 0.138$	-34.5
$0.138 \leq f \leq 0.307$	$-86.5-(52/0.169) \times (f-0.307)$
$0.307 \leq f \leq 0.482$	$-96.5-(10/0.175) \times (f-0.482)$
$0.482 \leq f \leq 3.575$	$-101.5-(5/3.093) \times (f-3.575)$
$3.575 \leq f \leq 3.750$	$-76.5+(25/0.175) \times (f-3.75)$
$3.750 < f < 5.200$	-56.5
$5.200 \leq f \leq 5.375$	$-80-(23.5/0.175) \times (f-5.2)$
$5.375 \leq f \leq 8.325$	-103.5
$8.325 \leq f \leq 8.500$	$-80+(23.5/0.175) \times (f-8.5)$
$8.500 < f < 12.000$	-56.5
$12.000 \leq f \leq 12.175$	$-80-(23.5/0.175) \times (f-12)$
$12.175 \leq f \leq 17.925$	-103.5
$17.925 \leq f \leq 18.100$	$-80+(23.5/0.175) \times (f-18.1)$
$18.100 < f < 30.000$	-56.5
$30.000 \leq f \leq 30.175$	$-80-(26.5/0.175) \times (f-30)$
$30.175 \leq f \leq \infty$	-106.5

4. 송신신호의 총신호전력

가. 회선종단장치

(1) 전화국에 설치하는 회선종단장치(FTTEx용) : 14.5 dBm 이하
(단, 8.5 MHz까지 사용시는 20.5 dBm 이하)

(2) 전화국외 원격장소에 설치하는 회선종단장치(FTTCab용):
11.5 dBm 이하.

나. 망종단장치: 14.5 dBm 이하

5. 송신신호 종전압

가. 송신신호 대역(송신신호의 -30 dB점에 해당하는 상단 및 하단 주파수까지를 포함): -50 dBV이하

나. 그 밖의 대역(단, 25kHz이상): -80 dBV이하

6. 송신신호 평형도: 송신신호 대역의 임의의 주파수에서 35 dB이상

- ② 송수신기는 「무선국의 운용 등에 관한 규정」 제9조의2에 따른 별표 8의 아마추어 무선 주파수 대역에 대하여 송신신호의 전력 스펙트럼밀도를 -76.5 dBm/Hz이하로 제한하여야 한다. 다만, 초고속디지털가입자회선(VDSL)전송매체를 지하에 매설하거나 차폐

케이블을 사용하는 등 아마추어무선통신에 영향을 주지 않도록 조치하는 경우에는 그러하지 아니하다.

제23조(기가급디지털가입자회선 접속) ① 국제전기통신연합의 “유선 기반의 통합 고속 홈네트워킹 송수신기 표준”(G.9960, G.9964)을 준용하는 기가급초고속디지털가입자회선용 단말장치의 송수신기는 다음 각 호의 조건에 적합하여야 한다.

1. 꼬임케이블 회선을 사용하는 경우

가. 사용 주파수 : 2 MHz ~ 200 MHz

나. 전송 방식 : 직교주파수분할다중방식(OFDM)을 사용하는 시분할복신방식(TDD)

다. 송신 신호 전력 스펙트럼 밀도

(1) 2 MHz ~ 100 MHz를 사용하는 단말장치

주파수 범위 (f, MHz)	최대값 (dBm/Hz)
$0 < f \leq 0.004$	-100, 단 이 대역의 최대 전력은 +15 dBm
$0.004 \leq f \leq 1.7$	-100
$1.7 \leq f \leq 3.5$	$-100 + (20/1.8) \times (f - 1.7)$
$3.5 \leq f \leq 4.0$	-80
$4.0 \leq f \leq 4.0 + \Delta f$	$-80 + (10/\Delta f) \times (f - 4.0)$
$4.0 + \Delta f \leq f \leq 30 - \Delta f$	-70
$30 - \Delta f \leq f \leq 30$	$-70 - (6/\Delta f) \times (f - (30.0 - \Delta f))$
$30 \leq f \leq 100$	-76
$100 \leq f \leq 120$	$-76 - (34/20) \times (f - 100)$
$120 \leq f < \infty$	-110

(주) 1. $\Delta f \leq 0.175$

(2) 2 MHz ~ 200 MHz를 사용하는 단말장치

주파수 범위 (f, MHz)	최대값 (dBm/Hz)
$0 < f \leq 0.004$	-100, 단 이 대역의 최대 전력은 +15 dBm
$0.004 \leq f \leq 1.7$	-100
$1.7 \leq f \leq 3.5$	$-100+(20/1.8) \times (f-1.7)$
$3.5 \leq f \leq 4.0$	-80
$4.0 \leq f \leq 4.0+\Delta f$	$-80+(10/\Delta f) \times (f-4.0)$
$4.0+\Delta f \leq f \leq 30-\Delta f$	-70
$30-\Delta f \leq f \leq 30$	$-70-(6/\Delta f) \times (f-(30.0-\Delta f))$
$30 \leq f \leq 100$	-76
$100 \leq f \leq 200$	$-76-(3/100) \times (f-100)$
$200 \leq f \leq 240$	$-79-(31/40) \times (f-200)$
$240 \leq f < \infty$	-110

(주) 1. $\Delta f \leq 0.175$

라. 송신 신호 총 신호 전력

(1) 2 MHz ~ 100 MHz의 주파수를 사용하는 단말장치의 경우 :

0.005 MHz ~ 150 MHz의 측정 주파수에서 4.5 dBm 이하

(2) 2 MHz ~ 200 MHz의 주파수를 사용하는 단말장치의 경우 :

0.005 MHz ~ 250 MHz의 측정 주파수에서 6 dBm 이하

마. 송신 신호 종전압 : -50 dBV 이하

바. 송신 신호 평형도 : 송신 신호 대역의 임의의 주파수에서 30 dB 이상

2. 동축케이블 회선을 사용하는 경우

가. 사용 주파수 : 1 MHz ~ 200 MHz

나. 전송 방식 : 직교주파수분할다중방식(OFDM)을 사용하는
시분할복신방식(TDD)

다. 송신 신호 전력 스펙트럼 밀도

주파수 범위 (f, MHz)	최대값 (dBm/Hz)
$0 < f < 1$	-100
$1 \leq f \leq 5$	$-100 + (24/4.0) \times (f - 1.0)$
$5 \leq f \leq 200 - \Delta f$	-76
$200 - \Delta f \leq f \leq 200$	$-76 - (14/\Delta f) \times (f - (200.0 - \Delta f))$
$200 \leq f \leq 280$	$-90 - (40/80) \times (f - 200.0)$
$280 \leq f \leq \infty$	-130

(주) 1. $\Delta f \leq 0.175$

라. 송신 신호 총 신호 전력 : 0.005 MHz ~ 300 MHz의 측정 주파수에서 5 dBm 이하

② 국제전기통신연합의 "고속 접속 가입자 단말 표준"(G.9700, G.9701)을 준용하는 기가급초고속디지털가입자회선용 단말장치의 송수신기는 다음 각 호의 조건에 적합하여야 한다.

1. 사용 주파수 : 2 MHz ~ 212 MHz
2. 전송 방식 : 직교주파수분할다중방식(OFDM)을 사용하는 시분할복신방식(TDD)
3. 송신 신호 전력 스펙트럼 밀도

가. 2 MHz ~ 106 MHz를 사용하는 단말장치

주파수 범위(f, MHz)	최대값(dBm/Hz)
$0 \leq f \leq 0.004$	-100, 단 이 대역의 최대 전력은 +15 dBm
$0.004 \leq f \leq 0.02$	$-100 + (10/0.02) \times (f - 0.004)$
$0.02 \leq f \leq 0.5$	-90
$0.5 \leq f \leq 1.825$	-100
$1.825 \leq f \leq 2$	$-100 + (35/0.18) \times (f - 1.825)$
$2 \leq f \leq 30$	-65
$30 \leq f \leq 106$	$-73 - (3/76) \times (f - 30)$
$106 \leq f \leq 126$	$-76 - (34/20) \times (f - 106)$
$126 \leq f < \infty$	-110

나. 2 MHz ~ 212 MHz를 사용하는 단말장치

주파수 범위(f, MHz)	최대값(dBm/Hz)
$0 \leq f \leq 0.004$	-100, 단 이 대역의 최대 전력은 +15 dBm
$0.004 \leq f \leq 0.02$	$-100+(10/0.02) \times (f-0.004)$
$0.02 \leq f \leq 0.5$	-90
$0.5 \leq f \leq 1.825$	-100
$1.825 \leq f \leq 2$	$-100+(35/0.18) \times (f-1.825)$
$2 \leq f \leq 30$	-65
$30 \leq f \leq 106$	$-73-(3/76) \times (f-30)$
$106 \leq f \leq 212$	$-76-(3/106) \times (f-106)$
$212 \leq f < 252$	$-79-(31/40) \times (f-212)$
$252 \leq f < \infty$	-110

4. 송신 신호 총 신호 전력 : 4 dBm 이하

5. 송신 신호 종전압 : -50 dBV 이하

6. 송신 신호 평형도

가. 2 MHz ~ 12 MHz 대역의 임의 주파수에서 38 dB 이상

나. 12 MHz ~ 212 MHz 대역의 임의 주파수에서 30 dB 이상

③ 제1항 및 제2항의 송수신기는 「무선국의 운용 등에 관한 규정」 제9조의2에 따른 별표 8의 아마추어 무선 주파수 대역에 대하여 송신신호의 전력스펙트럼밀도를 -80 dBm/Hz이하로 제한하여야 한다. 다만, 기가급초고속디지털가입자회선의 전송매체를 지하에 매설하거나 차폐 케이블을 사용하는 등 아마추어 무선 통신에 영향을 주지 않도록 조치하는 경우에는 그러하지 아니하다.

제7장 광동축혼합설비에 접속되는 데이터통신용 단말장치

제24조(광동축혼합설비와 단말장치간의 접속) ① 광동축혼합설비에 접속되는 데이터통신용 단말장치는 다음 표의 조건에 적합하여야 한다.

1. 최대채널주파수 폭이 3,200 kHz 인 단말장치

구 분	조 건
동작 주파수 범위(상향)	5.75 MHz ~ 41.75 MHz 또는 5.75 MHz ~ 65 MHz
신호출력 최소범위 (상향)	+8 dBmV ~ +58 dBmV(QPSK) +8 dBmV ~ +55 dBmV(16QAM)
변조방식(상향)	QPSK 및 16QAM
전송심볼속도별 최대채널주파수폭 (상향) (-30 dB대역폭)	200 kHz(심볼속도 : 160 ksym/sec) 400 kHz(심볼속도 : 320 ksym/sec) 800 kHz(심볼속도 : 640 ksym/sec) 1,600 kHz(심볼속도 : 1,280 ksym/sec) 3,200 kHz(심볼속도 : 2,560 ksym/sec)
출력임피던스	75 Ω(불평형, 공칭)
출력반사손실	6 dB이상(상향)

2. 최대채널주파수 폭이 6,400 kHz 인 단말장치

구 분	조 건
동작 주파수 범위(상향)	5.75 MHz ~ 41.75 MHz 또는 5.75 MHz ~ 65 MHz
신호출력 최소범위 (상향)	+23 dBmV ~ +61 dBmV(QPSK) +23 dBmV ~ +58 dBmV(16QAM) +23 dBmV ~ +57 dBmV(64QAM) +23 dBmV ~ +56 dBmV(128QAM)
변조방식(상향)	TDMA QPSK, 16QAM, 64QAM SCDMA ¹⁾ : 64QAM, 128QAM
전송심볼속도별 최대채널주파수폭 (상향) (-30dB대역폭)	1,600 kHz(심볼속도 : 1,280 ksym/sec) 3,200 kHz(심볼속도 : 2,560 ksym/sec) 6,400 kHz(심볼속도 : 5,120 ksym/sec)
출력임피던스	75 Ω(불평형, 공칭)
출력반사손실	6 dB이상(상향)

주1) SCDMA는 선택적으로 사용될 수 있음

3. 최대채널주파수¹⁾ 폭이 96 MHz 인 단말장치

구 분	조 건
동작 주파수 범위(상향)	5~42 MHz / 5~65 MHz / 5~85 MHz / 5~117 MHz / 5~204 MHz
신호출력 최소범위(상향)	~ +65 dBmV
변조방식(상향)	OFDMA: QPSK, 8QAM, 16QAM, 32QAM, 64QAM, 128QAM, 256QAM, 512QAM, 1024QAM ²⁾ , 4096QAM ²⁾
부반송파 간격 (상향)	25 kHz 또는 50 kHz
최대 유효 반송파 수 (상향)	1900(50 kHz 부반송파 간격, 2048FFT) 3800(25 kHz 부반송파 간격, 4096FFT)
최대 점유 대역폭 (상향)	95 MHz
최소 점유 대역폭 (상향)	6.4 MHz (25 kHz 부반송파 간격), 10 MHz (50 kHz 부반송파 간격)
출력임피던스	75 Ω(불평형, 공칭)
출력반사손실	6 dB이상(상향)

주1) 최대채널주파수 폭은 보호 대역(1 MHz)을 포함하는 신호의 대역폭을 의미함, 실제 신호의 최대채널주파수 폭은 보호 대역을 제외한 95 MHz 임

주2) 2048QAM 및 4096QAM은 선택적으로 사용될 수 있음

② 광동축혼합설비에 접속되는 데이터통신용 단말장치의 송신 출력 신호 스퓨리어스 발사 크기는 다음의 제1호 부터 제5호의 기준에 적합하여야 한다.

1. 전송채널의 대역 내에서 스퓨리어스 발사 크기는 다음과 같아야 한다.

가. 버스트(burst) 송신 중

(1) 최대채널주파수 폭이 3,200 kHz 또는 6,400 kHz 인 단말장치: -40dBc 이하

(2) 최대채널주파수 폭이 96 MHz 인 단말장치: -45 dBc 이하 (OFD mA 100% 사용 대역), -51 dBc 이하(OFDMA 5% 사용 대역), -50 dBc 이하(TDMA)

나. 송신버스트 간(송신버스트가 없을 때)

(1) 최대채널주파수 폭이 3,200 kHz 또는 6,400 kHz 인 단말장치: -72 dBc 와 -59dB mV 중 큰 값 이하

(2) 최대채널주파수 폭이 96 MHz 인 단말장치: -72 dBc 이하

2. 인접채널 주파수 대역에서의 스퓨리어스 발사 크기는 다음과 같아야 한다.

가. 버스트 송신 중 : 다음 표에서의 기준값 이하이어야 한다.

(1) 최대채널주파수 폭이 3,200 kHz 인 단말장치

전송채널 심볼속도	기준값	측정 주파수 대역 (송신 반송파 가장자리로부터 떨어진 주파수)	인접채널 심볼속도
160 ksym/sec	-45 dBc	20 kHz에서 180 kHz까지	160 ksym/sec
	-45 dBc	40 kHz에서 360 kHz까지	320 ksym/sec
	-45 dBc	80 kHz에서 720 kHz까지	640 ksym/sec
	-42 dBc	160 kHz에서 1,440 kHz까지	1,280 ksym/sec
	-39 dBc	320 kHz에서 2,880 kHz까지	2,560 ksym/sec
160 ksym/sec 이외의 심볼속도	-45 dBc	20 kHz에서 180 kHz까지	160 ksym/sec
	-45 dBc	40 kHz에서 360 kHz까지	320 ksym/sec
	-45 dBc	80 kHz에서 720 kHz까지	640 ksym/sec
	-44 dBc	160 kHz에서 1,440 kHz까지	1,280 ksym/sec
	-41 dBc	320 kHz에서 2,880 kHz까지	2,560 ksym/sec

(2) 최대채널주파수 폭이 6,400 kHz 인 단말장치

구 분	기준값	측정 주파수 대역 (송신 반송파 가장자리로부터 떨어진 주파수)	인접채널 심볼속도
2개 이상 채널 송신 가능장치	-50 dBc	160 kHz에서 1,440 kHz까지	1,280 ksym/sec
	-47 dBc	320 kHz에서 2,880 kHz까지	2,560 ksym/sec
	-44 dBc	640 kHz에서 5,760 kHz까지	5,120 ksym/sec
단일채널 송신장치	-44 dBc	160 kHz에서 1,440 kHz까지	1,280 ksym/sec
	-41 dBc	320 kHz에서 2,880 kHz까지	2,560 ksym/sec
	-38 dBc	640 kHz에서 5,760 kHz까지	5,120 ksym/sec

(3) 최대채널주파수 폭이 96 MHz 인 단말장치

측정 대역폭(B_M)	기준값 ¹⁾ (dBc)
0.4 MHz	$10\log_{10}((10^{F_{SF}/10} + 10^{-57/10}) \times (B_M/B_{UGHB}))$

주1) 기준값은 반올림하여 소수점 첫째자리까지 표현함

주2) B_{100} (100% 할당 대역): 상향신호 전송을 위해 단말이 사용할 수 있는 전체 주파수 대역

주3) F_{SF} (SpurFloor, 스퓨리어스 기저값): $[-57 + 10\log_{10}(B_{100}/192\text{MHz})]$ 와 -60 dBc 중 큰 값

주4) B_{UGHB} (Under-Grant Hold Bandwidth): B_{100}/N_{UGHU}

주5) N_{UGHU} (Under-Grant Hold number of Users): $[0.2 + 10^{(-44 - F_{SF})/10}]$ 을 넘지 않는 최대 정수 값

주6) 측정주파수대역: 전송대역(In-band)에 인접한 좌우 양측 각 400kHz 대역

나. 송신버스트 간(송신버스트가 없을 때)

(1) 최대채널주파수 폭이 3,200 kHz 또는 6,400 kHz 인 단말장치:
-72 dBc 와 -59 dBmV 중 큰 값 이하

(2) 최대채널주파수 폭이 96 MHz 인 단말장치: -72 dBc 이하

3. 전송채널 반송주파수의 제2이상 고조파 주파수 대역에서의 스퓨리어스 발사 크기는 다음과 같아야 한다.

가. 버스트 송신 중

(1) 최대채널주파수 폭이 3,200 kHz 또는 6,400 kHz 인 단말장치
가) 2개 이상 채널 송신 가능 장치: 규정하지 않음.

나) 단일채널 송신장치: -47 dBc 이하

(2) 최대채널주파수 폭이 96 MHz 인 단말장치: 규정하지 않음

나. 송신버스트 간(송신버스트가 없을 때) : -72 dBc 와 -59 dBmV 중 큰 값 이하

4. 제①항의 동작주파수 범위 중 제1호의 전송채널 주파수 대역과 제2호의 인접채널 주파수 대역 및 제3호의 고조파 주파수 대역을 제외한 나머지 대역에서의 스퓨리어스 발사크기는 다음과 같아야 한다.

가. 버스트 송신중 : 다음 표에서의 기준값 이하이어야 한다.

(1) 최대채널주파수 폭이 3,200 kHz 인 단말장치

기타대역에서의 가능한 심볼속도	기준 값	첫 측정 주파수 대역 (송신 반송파 가장자리로부터 떨어진 주파수)
160 ksym/sec	-53 dBc	220 kHz에서 380 kHz까지
320 ksym/sec	-50 dBc	240 kHz에서 560 kHz까지
640 ksym/sec	-47 dBc	280 kHz에서 920 kHz까지
1,280 ksym/sec	-44 dBc	360 kHz에서 1,640 kHz까지
2,560 ksym/sec	-41 dBc	520 kHz에서 3,080 kHz까지

(2) 최대채널주파수 폭이 6,400 kHz 인 단말장치

구 분	기타대역에서의 가능한 심볼속도	기준 값	첫 측정 주파수 대역 (송신 반송파 가장자리로부터 떨어진 주파수)
2개이상 채널 송신 가능장치	1,280 ksym/sec	-50 dBc	360 kHz에서 1,640 kHz까지
	2,560 ksym/sec	-47 dBc	520 kHz에서 3,080 kHz까지
	5,120 ksym/sec	-44 dBc	840 kHz에서 5,960 kHz까지
단일채널 송신	1,280 ksym/sec	-44 dBc	360 kHz에서 1,640 kHz까지
	2,560 ksym/sec	-41 dBc	520 kHz에서 3,080 kHz까지
	5,120 ksym/sec	-38 dBc	840 kHz에서 5,960 kHz까지

(3) 최대채널주파수 폭이 96 MHz 인 단말장치

100% 할당 대역(B_{100}) ¹⁾	측정 대역폭(B_M)	기준 값 ²⁾ (dBc)
64 MHz까지	1.6 MHz	$F_{SF} + 10\log_{10}(B_M/B_{UGHB})$
64 MHz에서 96 MHz	3.2 MHz	
96 MHz에서 192 MHz	9.6 MHz	
192 MHz 이상	12.8 MHz	

주1) B_{100} (100% 할당 대역): 상향신호 전송을 위해 단말이 사용할 수 있는 전체 주파수 대역

주2) 기준값은 반올림하여 소수점 첫째자리까지 표현함

주3) F_{SF} (SpurFloor, 스퍼리어스 기저값): $[-57 + 10\log_{10}(B_{100}/192\text{MHz})]$ 와 -60 dBc 중 큰 값

주4) B_{UGHB} (Under-Grant Hold Bandwidth): B_{100}/N_{UGHU}

주5) N_{UGHU} (Under-Grant Hold number of Users): $[0.2 + 10^{(-44 - F_{SF})/10}]$ 을 넘지 않는 최대 정수 값

주6) 측정주파수대역: 전송대역 및 인접대역(전송대역 인접 400 kHz)을 제외한 상향 주파수 대역

나. 송신버스트 간(송신버스트가 없을 때)

(1) 최대채널주파수 폭이 3,200 kHz 또는 6,400 kHz 인 단말장치:
-72 dBc 와 -59 dBmV 중 큰 값 이하

(2) 최대채널주파수 폭이 96 MHz 인 단말장치: -72 dBc 이하

5. 상향 대역 외 스퓨리어스 발사 크기는 측정대역폭을 4 MHz 단위로 측정할 때 다음과 같아야 한다.

가. 종합스푸리어스발사 크기는 다음 표에서의 기준값 이하이어야 한다.

(1) 최대채널주파수 폭이 3,200 kHz 인 단말장치

주파수 대역	기준값	
	버스트 송신 중	송신 버스트 간 (송신 버스트가 없을 때)
42 MHz에서 54 MHz까지	-40dBc 와 -26 dBmV 중 큰 값	-26 dBmV
54 MHz에서 60 MHz까지	-35 dBmV	-40 dBmV
60 MHz에서 88 MHz까지	-40 dBmV	-40 dBmV
88 MHz에서 1,002 MHz까지	-45 dBmV	-40 dBc 와 -45 dBmV 중 큰 값

(2) 최대채널주파수 폭이 6,400 kHz 인 단말장치

주파수 대역	기준값	
	버스트 송신 중	송신 버스트 간 (송신 버스트가 없을 때)
65 MHz에서 88 MHz까지	-40 dBc	-26 dBmV
88 MHz에서 108 MHz까지	-30 dBmV	-59 dBmV
108 MHz에서 1,002 MHz까지	-45 dBmV	-40 dBc 와 -45 dBmV 중 큰 값

(3) 최대채널주파수 폭이 96 MHz 인 단말장치

주파수 대역		기준값	
		버스트 송신 중	송신 버스트 간 (송신 버스트가 없을 때)
5 MHz에서 42 MHz까지 상향 전송	42 MHz에서 54 MHz까지	-40 dBc	-26 dBmV
	54 MHz에서 60 MHz까지	-35 dBmV	-40 dBmV
	60 MHz에서 88 MHz까지	-40 dBmV	-40 dBmV
	88 MHz에서 1,218 MHz까지	-45 dBmV	-45 dBmV와 (하향신호세기 - 40 dB) 중 큰 값
5 MHz에서 85 MHz까지 상향 전송	85 MHz에서 108 MHz까지	-45 dBc	-31 dBmV
	108 MHz에서 136 MHz까지	-40 dBmV	-40 dBmV
	136 MHz에서 1218 MHz까지	-45 dBmV	-45 dBmV와 (하향신호세기 - 40 dB) 중 큰 값
5 MHz에서 204 MHz까지 상향 전송	204 MHz에서 258 MHz까지	-50 dBc	-72dBc
	258 MHz에서 1218 MHz까지	-45 dBmV	-45 dBmV와 (하향신호세기 - 40 dB) 중 큰 값

나. 이산(discrete)스푸리어스 발사 크기는 다음 표에서의 기준값 이하이어야 한다.

(1) 최대채널주파수 폭이 3,200 kHz 인 단말장치

주파수 대역	기준값	
	버스트 송신 중	송신 버스트 간 (송신 버스트가 없을 때)
42 MHz에서 54 MHz까지	-50 dBc 와 - 36 dBmV 중 큰 값	-36 dBmV
54 MHz에서 88 MHz까지	-50 dBmV	-50 dBmV
88 MHz에서 1,002 MHz까지	-50 dBmV	-50 dBmV

(2) 최대채널주파수 폭이 6,400 kHz 인 단말장치

주파수 대역	기준값	
	버스트 송신 중	송신 버스트 간 (송신 버스트가 없을 때)
65 MHz에서 88 MHz까지	-50 dBc	-36 dBmV
88 MHz에서 108 MHz까지	-30 dBmV	-59 dBmV
108 MHz에서 1,002 MHz까지	-50 dBmV	-50 dBmV

(3) 최대채널주파수 폭이 96 MHz 인 단말장치

주파수 대역		기준값	
		버스트 송신 중	송신 버스트 간 (송신 버스트가 없을 때)
5 MHz에서 42 MHz까지 상향 전송	42 MHz에서 54 MHz까지	-50 dBc	-36 dBmV
	54 MHz에서 88 MHz까지	-50 dBmV	-50 dBmV
	88 MHz에서 1,218 MHz까지	-50 dBmV	-50 dBmV
5 MHz에서 85 MHz까지 상향 전송	85 MHz에서 108 MHz까지	-50 dBc	-36 dBmV
	108 MHz에서 1218 MHz까지	-50 dBmV	-50 dBmV
5 MHz에서 204 MHz까지 상향 전송	204 MHz에서 258 MHz까지	-50 dBc	-36 dBmV
	258 MHz에서 1218 MHz까지	-50 dBmV	-50 dBmV

제25조(준용규정) 제4조 및 제5조의 규정은 광동축혼합설비에 접속되는 데이터통신용 단말장치에 관하여 이를 준용한다. 이 경우 “전화 접속단자” 및 “전화접속단자쌍”은 “신호접속단자”로 본다.

제8장 광선로설비에 접속되는 단말장치

제26조(수동형 광선로설비와 단말장치간의 접속)① 기가비트 수동형 광선로설비에 접속되는 단말장치는 다음 각 호의 조건에 적합하여

야 한다.

1. 상향 1.244 Gbps 회선에 접속되는 단말장치

구 분	조 건					
사용 파장	1,480 nm~1,500 nm(하향) 1,260 nm~1,360 nm(상향)					
전송 형식	시분할다중접속방식(TDMA)					
전송 속도	하향 : 2.488 Gbps, 상향 : 1.244 Gbps					
수신 특성	광분배망 분류 ^{(주)1}	A	B	B+ ^{(주)2}	C	C+ ^{(주)4}
	수신감도(dBm) ^{(주)5}	-21	-21	-27	-28	-30
	과부하(dBm) ^{(주)6}	-1	-1	-8	-8 ^{(주)3}	-8
송신 특성	아이 패턴	별표 14의 (그림 1)				
	최소 평균 광 출력(dBm)	-3	-2	+0.5	+2	+0.5
	최대 평균 광 출력(dBm)	+2	+3	+5	+7	+5
	송신 없는 광 출력(dBm)	수신감도 - 10 이하				
	최소 소광비(dB)	10				

(주) 1. 별표 13의 제1호 참조

2. 국제전기통신연합(ITU-T) G.984.2 개정안(Amendment) 1의 규격 참조

3. 현재 값은 송신기에 고출력 분산피드백(DFB) 레이저를 사용하고, 단말장치에 애벌런치 포토다이오드(APD) 기반의 수신기를 사용한 경우를 가정한 것임

4. 국제전기통신연합(ITU-T) G.984.2 개정안(Amendment) 2의 규격 참조

5. 국제전기통신연합(ITU-T) G.984.2의 수신감도(minimum sensitivity)를 의미하며, 네트워크를 통해 전달된 광신호가 규정된 비트에러율(BER, 10^{-10} 이하)을 만족하기 위한 평균 수신 전력의 최소 허용 가능 값

6. 국제전기통신연합(ITU-T) G.984.2의 과부하(minimum overload)를 의미하며, 네트워크를 통해 전달된 광신호가 규정된 비트

에러율(BER, 10^{-10} 이하)을 만족하기 위한 평균 수신 전력의 최대 허용 가능 값

2. 하향 9.95328 Gbps 회선에 접속되는 단말장치

가. 전송 형식이 시간과장분할다중방식(TWDM)인 경우

구 분			조 건							
사용 파장			1,596 nm ~ 1,603 nm(하향) 1,524 nm ~ 1,544 nm(상향)							
전송 속도			9.95328 Gbps(하향/상향)				9.95328 Gbps(하향) 2.48832 Gbps(상향)			
수신특성	광분배망 분류 ^{(주)1}		N1	N2	E1	E2	N1	N2	E1	E2
	수신감도(dBm) ^{(주)2}		-28	-28	-28	-28	-28	-28	-28	-28
	과부하(dBm) ^{(주)3}		- 7	- 7	- 7	- 9	-7	-7	-7	- 9
송신특성	최소 평균 채널 출력 (dBm) ^{(주)4}	A 형식	+4	+4	+4	-	+4	+4	+4	+4
		B 형식	+2	+2	+2	+4	0	0	0	0
	최대 평균 채널 출력 (dBm) ^{(주)4}	A 형식	+9	+9	+9	-	+9	+9	+9	+9
		B 형식	+7	+7	+7	+9	+5	+5	+5	+5
	아이 패턴		별표 14의 (그림 2)							
	최소 소광비 (dB)		6				8.2			

(주) 1. 별표 13의 제2호 참조

2. 국제전기통신연합(ITU-T) G.989의 수신감도(sensitivity)를 의미하며, 허용범위 중 최대값인 수신감도를 의미
3. 국제전기통신연합(ITU-T) G.989의 과부하(overload)를 의미하며, 허용범위 중 최소값인 과부하(minimum overload)를 의미
4. A 형식은 증폭되지 않은 회선 종단 장치(OLT) 수신기의 경우이며, B 형식은 증폭된 회선 종단 장치(OLT) 수신기의 경우를 고려한 것임. 그러나 각각 증폭된 또는 증폭되지 않은 경우에도 적용 가능함

나. 전송 형식이 시분할다중방식(TDM)인 경우

구 분		조 건							
사용 파장		1575 nm~1581 nm(하향) 1260 nm~1280 nm(상향)							
전송 속도		9.95328 Gbps(하향/상향)				9.95328 Gbps(하향) 2.48832 Gbps(상향)			
수신특성	광분배망 분류 ^{(주)1}	N1	N2	E1	E2	N1	N2	E1	E2
	수신감도(dBm) ^{(주)2}	-28	-28	-28	-	-28	-28	-28	-
	과부하(dBm) ^{(주)3}	-9	-9	-9	-	-9	-9	-9	-
송신특성	최소 평균출력(dBm)	+4	+4	+4	-	+2	+2	+2	+2
	최대 평균출력(dBm)	+9	+9	+9	-	+7	+7	+7	+7
	아이 패턴	별표 14의 (그림 3)				별표 14의 (그림 4)			
	송신 없는 광출력(dBm)	-45				최소 수신감도 -10 이하			
	최소 소광비(dB)	6				8.2			

(주) 1. 별표 13의 제2호 참조

2. 국제전기통신연합(ITU-T) G.987과 G.9807.1의 수신감도(minimum sensitivity)를 의미하며, 네트워크를 통해 전달된 광신호가 규정된 비트에러율(BER, 10^{-10} 이하)을 만족하기 위한 평균 수신 전력의 최소 허용 가능 값

3. 국제전기통신연합(ITU-T) G.987과 G.9807.1의 과부하(minimum overload)를 의미하며, 네트워크를 통해 전달된 광신호가 규정된 비트에러율(BER, 10^{-10} 이하)을 만족하기 위한 평균 수신 전력의 최대 허용 가능 값

② 이더넷 수동형 광선로설비에 접속되는 단말장치는 다음 각 호의 조건에 적합하여야 한다.

1. 상하향 대칭 1.25 GBd 회선에 접속되는 단말장치

구 분	조 건
사용 파장	1,480 nm ~ 1,500 nm(하향) 1,260 nm ~ 1,360 nm(상향)
전송 형식	시분할다중접속방식(TDMA)

전송 속도	1.25 GBd \pm 100 ppm (하향/상향)		
수신특성	전송 거리(km)	10	20
	수신감도(dBm) ^{(주)1}	-24	-24
	과부하(dBm) ^{(주)2}	-3	-3
송신특성	아이 패턴	별표 15의 (그림 1)	
	최소 평균 광 출력(dBm)	-1	-1
	최대 평균 광 출력(dBm)	+4	+4
	송신 없는 광 출력(dBm)	-45	-45
	스펙트럼 폭(nm)	별표 16의 (표 1)	별표 16의 (표 2)
	최소 소광비(dB)	6	6

(주) 1. ISO/IEC/IEEE 8802-3 Clause 60의 수신감도(Receiver sensitivity(max))를 의미하며, 네트워크를 통해 전달된 광신호가 규정된 비트 에러율(BER, 10^{-12} 이하)을 만족하기 위한 평균 수신 전력의 최소 허용 가능 값

2. ISO/IEC/IEEE 8802-3 Clause 60의 과부하(Average receive power(max))를 의미하며, 네트워크를 통해 전달된 광신호가 규정된 비트에러율(BER, 10^{-12} 이하)을 만족하기 위한 평균 수신 전력의 최대 허용 가능 값

2. 상하향 대칭 10.3125 GBd회선에 접속되는 단말장치

구 분	조 건			
사용 파장	1,575 nm ~ 1,580 nm(하향) 1,260 nm ~ 1,280 nm(상향)			
전송 형식	시분할다중접속방식(TDMA)			
전송 속도	10.3125 GBd \pm 100 ppm (하향/상향)			
수신특성	전송 거리(km)	10	20	30
	수신감도(dBm) ^{(주)1}	-20.5	-28.5	-29
	과부하(dBm) ^{(주)2}	0	-10	-9
송신특성	아이 패턴	별표 15의 (그림 2)		
	최소 평균 광 출력(dBm)	-1	+4	+5

	최대 평균 광 출력(dBm)	+4	+9	+9
	송신 없는 광 출력(dBm)	-45	-45	-45
	최소 소광비(dB)	6	6	6

(주) 1. ISO/IEC/IEEE 8802-3 Clause 75의 수신감도(Receiver sensitivity(max))를 의미하며, 네트워크를 통해 전달된 광신호가 규정된 비트에러율(BER, 10⁻¹² 이하)을 만족하기 위한 평균 수신 전력의 최소 허용 가능 값

2. ISO/IEC/IEEE 8802-3 Clause 75의 과부하(Average receive power(max))를 의미하며, 네트워크를 통해 전달된 광신호가 규정된 비트에러율(BER, 10⁻¹² 이하)을 만족하기 위한 평균 수신 전력의 최대 허용 가능 값

3. 하향 10.3125 GBd 상향 1.25 GBd 회선에 접속되는 단말장치

구 분	조 건		
사용 파장	1,575 nm ~ 1,580 nm(하향) 1,260 nm ~ 1,360 nm(상향)		
전송 형식	시분할다중접속방식(TDMA)		
전송 속도	10.3125 GBd ± 100 ppm (하향) 1.25 GBd ± 100 ppm (상향)		
수신 특성	전송 거리(km)	10	20
	수신감도(dBm) ^{(주)1}	-20.5	-28.5
	과부하(dBm) ^{(주)2}	0	-10
송신 특성	아이 패턴	별표 15의 (그림 1)	
	최소 평균 광 출력(dBm)	-1	+0.62
	최대 평균 광 출력(dBm)	+4	+5.62
	송신 없는 광 출력(dBm)	-45	-45
	스펙트럼 폭(nm)	별표 16의 (표 1)	별표 16의 (표 2)
	최소 소광비(dB)	6	6

(주) 1. ISO/IEC/IEEE 8802-3 Clause 75의 수신감도(Receiver sensitivity(max))를 의미하며, 네트워크를 통해 전달된 광신호가 규정된 비트에러율(BER, 10^{-12} 이하)을 만족하기 위한 평균 수신 전력의 최소 허용 가능 값

2. ISO/IEC/IEEE 8802-3 Clause 75의 과부하(Average receive power(max))를 의미하며, 네트워크를 통해 전달된 광신호가 규정된 비트에러율(BER, 10^{-12} 이하)을 만족하기 위한 평균 수신 전력의 최대 허용 가능 값

③ 제1항 및 제2항의 단말장치는 미국통신산업협회(TIA)의 SC/PC 또는 SC/APC 규격의 커넥터를 사용해야 하며, 가입자당 최소 1개 이상의 이더넷 포트를 제공해야 한다.

제27조(능동형 광선로설비와 단말장치간의 접속) ISO/IEC/IEEE 8802-3 Clause 52를 준용하는 10 기가비트 이더넷 광선로설비에 접속되는 단말장치는 다음 표의 조건에 적합하여야 한다.

구분		10GBASE-SR	10GBASE-LR	10GBASE-ER
사용파장		840 nm ~ 860 nm	1,260 nm ~ 1,355 nm	1,530 nm ~ 1,565 nm
수신 특성	최대 평균 광 세기 (dBm)	-1.0	0.5	-1.0
	최대 반사율 (dB)	-12		-26
송신 특성	아이패턴	별표 17의 타입 A 또는 타입 B ^(㉔)		
	최소 평균 광 출력 (dBm)	-7.3	-8.2	-4.7
	최대 평균 광 출력 (dBm)	-1.0	0.5	4.0
	송신 없는 광 출력 (dBm)	-30		
	파장 별 스펙트럼 폭에 따른 최소 광 변조 진폭 (dBm)	별표 18	-	-
	최소 부 모드 억압비 (dB)	-	30	
	최소 소광비 (dB)	3	3.5	3

(주) 샘플 당 히트율(hit ratio)이 5×10^{-5} 이하인 경우에는 별표 17의 타입 B를 따른다.

제9장 기타 단말장치 등

제28조(꼬임케이블에 접속되는 기타 디지털 인터페이스 단말장치)

① 사업용방송통신설비에 직접 접속될 수 있는 것으로 다음 중 하나 이상의 디지털 인터페이스를 갖는 단말장치는 인터페이스의 종류에 따라 해당 전기적 조건에 적합하여야 한다.

인터페이스의 종류	전기적 조건
ISO/IEC/IEEE 8802-3, Clause 14 (10BASE-T)	단말장치의 송출전압은 100 Ω의 부하저항에 대하여 6.2 V(P-P) 이하일 것
ISO/IEC/IEEE 8802-3, Clause 25 (100BASE-TX)	단말장치의 송출전압은 100 Ω의 부하저항에 대하여 2.1 V(P-P) 이하일 것
ISO/IEC/IEEE 8802-3, Clause 40(1000BASE-T)	단말장치의 송출전압은 100 Ω의 부하저항에 대하여 6.2 V(P-P) 이하일 것
ISO/IEC/IEEE 8802-3, Amd.7(2.5GBASE-T, 5GBASE-T)	단말장치의 송출전력은 3 dBm 이하이고, 전력스펙트럼밀도 마스크의 상한값을 초과하지 않을 것
ISO/IEC/IEEE 8802-3, Clause 55(10GBASE-T)	단말장치의 송출전력은 5.2 dBm 이하이고, 전력스펙트럼밀도 마스크의 상한값을 초과하지 않을 것

② 제1항의 인터페이스 표준을 준용하여 꼬임케이블 2쌍으로 사업자방송통신설비에 직접 접속될 수 있는 것으로 다음 각 호의 하나에 해당하는 단말장치의 송출전력은 3 dBm 이하이어야 하며, 전력스펙트럼밀도는 각 표준에서 규정하는 마스크의 상한값을 초과하지 않아야 한다.

1. ISO/IEC/IEEE 8802-3, Amd.7(2.5GBASE-T) 기술기반으로 최대 1 Gbps의 전송속도를 제공하는 단말장치
2. ISO/IEC/IEEE 8802-3, Amd.7(5GBASE-T) 기술기반으로 최대 2.5 Gbps의 전송속도를 제공하는 단말장치
3. ISO/IEC/IEEE 8802-3 Clause 55(10GBASE-T) 기술기반으로 최대 1 Gbps의 전송속도를 제공하는 단말장치

제29조(영상정보처리기기의 비밀번호 등) 인터넷 프로토콜 기반으로 영상정보의 조회·전송기능 또는 기기의 제어기능을 갖는 영상정보처리기기는 유·무선망에 최초로 접속하는 경우에는 비밀번호를 설정 또는 변경하고 사용할 수 있도록 하는 기능을 갖추어야 한다.

제10장 보칙

제30조(재검토기한) 과학기술정보통신부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 이 고시에 대하여 2021년 1월 1일 기준으로 매 3년이 되는 시점(매 3년째의 12월 31일까지를 말한다)마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

부칙<제2009-38호, 2009.9.11.>

① (시행일) 이 고시는 공포후 3월이 지난날부터 시행한다.

부칙<제2013-16호, 2013.11.18.>

이 고시는 고시한 날부터 시행한다. 다만, 제8조제5항은 고시한 날부터 3개월이 경과한 날부터 시행한다.

부칙<제2014-14호, 2014.8.29.>

이 고시는 발령한 날부터 시행한다. 다만, 제8조제5항은 고시한 날부터 3개월이 경과한 날부터 시행한다.

부 칙<제2015-24호, 2015.11.24.>

이 고시는 발령한 날부터 시행한다.

부 칙<제2016-27호, 2016.12.19.>

이 고시는 발령한 날부터 시행한다. 다만, 제4조제2호의 개정 기준은 고시한 날부터 1년이 경과한 날부터 시행한다.

부 칙<제2018-15호, 2018. 8. 7.>

제1조(시행일) 이 고시는 고시한 날부터 시행한다. 다만, 제15조의3은 고시한 날부터 6개월이 경과한 날부터 시행한다.

제2조(일반적 조건의 적용에 대한 특례) 제15조의3의 영상정보처리기는 제2장 일반적 조건을 적용하지 아니한다.

제3조(경과조치) 이 고시 시행일 이전에 전파법 제58조의2에서 정하는 바에 따라 적합성평가를 받은 제15조의3의 영상정보처리기는 이 고시에 적합한 것으로 본다.

부 칙<제2019-16호, 2019. 10. 18.>

이 고시는 고시 후, 1년이 경과한 날부터 시행한다.

부 칙<제2020-6호, 2020. 9. 25.>

제1조(시행일) 이 고시는 2020년 10월 19일부터 시행한다.

제2조(경과조치) ① 이 고시 시행 당시 종전의 규정을 따르는 단말장치는 이 고시의 규정에 적합한 것으로 본다.

② 이 고시 시행일 이전에 방송통신기자재등의 적합성평가가 접수되어 처리(지정시험기관 등에 시험 접수된 기기 포함) 중인 단말장치는 종전의 규정에 의한다. 다만, 고시 시행일 이전에 개정 규정으로 적합성평가를 신청한 단말장치는 개정된 규정을 따른다.

③ 이 고시 시행 이전에 다른 법령, 표준 등에서 이 고시의 조항을 인용 또는 준용한 경우에는 개정된 조항을 인용 또는 준용한 것으로 본다.

제3조(다른 고시의 개정) ① 「방송통신기자재등 시험기관의 지정 및 관리에 관한 고시」 중 [별표 1]의 나호의 1 중 104란, 106란, 109란, 117란을 다음과 같이 한다.

[별표 1]

시험분야별 시험항목에 관한 사항 (제3조 관련)

나. 시험분야별 세부 시험항목 분류

시험 분야	시험항목
1. 유선	104 꼬임케이블에 접속되는 기타 디지털 인터페이스 단말장치 106-1 광동축혼합설비에 접속되는 데이터통신용 단말장치 106-2 광동축혼합설비에 접속되는 데이터통신용 단말장치 (최대채널주파수 폭 96 MHz 제외) 109 광선로설비에 접속되는 단말장치 117 기가급디지털가입자회선 접속

② 「유선방송국설비 등에 관한 기술기준」 중 [별표 7] 의 2호 본문 중
“제5장의 2 유선방송설비에”를 “제8장 광동축혼합설비에”로 한다.

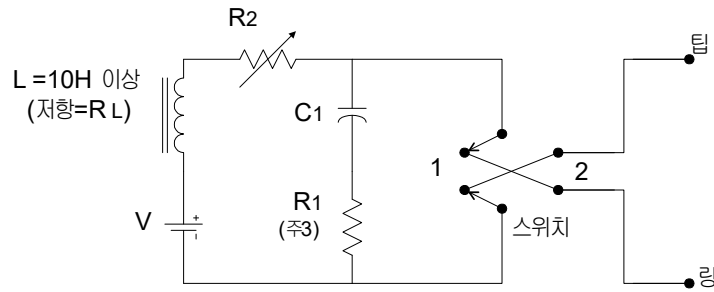
부칙 <제2021-36호, 2021. 12. 28.>

이 고시는 공포한 날부터 시행한다.

부칙 <제2022-16호, 2022. 9. 5.>

이 고시는 공포한 날부터 시행한다.

[별표 1] 의사회로(제3조 관련)



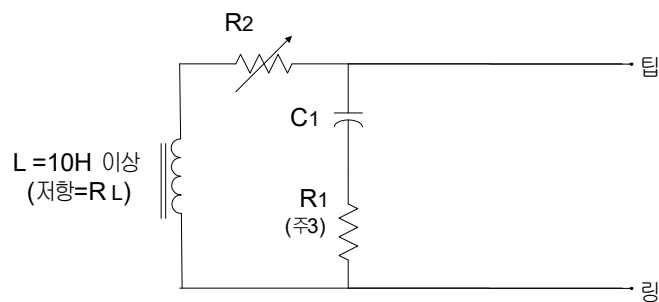
$$C_1 = 500 \mu\text{F}, -10\%, +50\%$$

$$R_1 = 600 \Omega \pm 1\%$$

조건	전압(V)		시험을 위한 스위치 위치	$R_2 + R_L$
1	최소 : 42.5	최대 : 56.5	양쪽	400 Ω 이상 1,740 Ω 이하
2	105		2	2,000 Ω

- (주) 1. 위의 회로는 팁과 링 접속지점에서 단말장치쪽으로 직류전류와 교류 임피던스를 제공하기 위한 것이다.
2. 평형도 시험시에는 루프 의사회로의 직류부분만을 사용하며, 이때 R_1 과 C_1 은 제거한다.
3. 시험에서 R_1 은 600 Ω 또는 대체종단(그림 6)이 사용될 수 있다.

(그림 1) 2선식 루프스타트에 대한 루프 의사회로



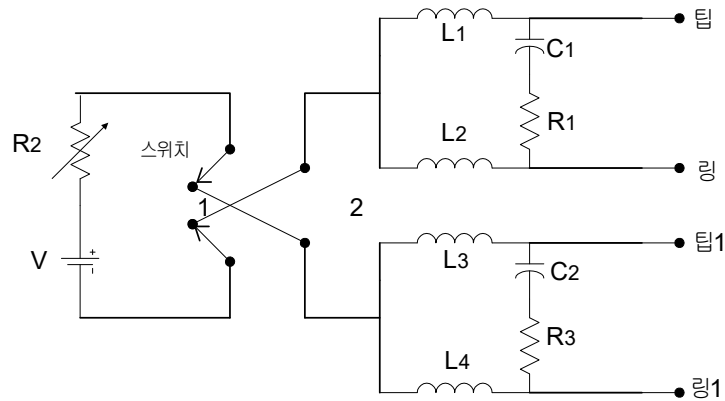
$$C_1 = 500 \mu\text{F}, -10\%, +50\%$$

$$R_1 = 600 \Omega \pm 1\%$$

$$R_2 + R_L : 400 \Omega \text{ 이상 } 2,450 \Omega \text{ 이하}$$

- (주) 1. 위의 회로는 팁과 링 접속지점에서 단말장치쪽으로 직류전류와 교류 임피던스를 제공하기 위한 것이다.
2. 평형도 시험시에는 루프 의사회로의 직류부분만을 사용하며, 이때 R_1 과 C_1 은 제거한다.
3. 시험에서 R_1 은 600 Ω 또는 대체종단(그림 6)이 사용될 수 있다.

(그림 2) 2선식 극성반전에 대한 루프 의사회로



$$L_1=L_2=L_3=L_4 \geq 5H(\text{저항} = R_{L1}, R_{L2}, R_{L3}, R_{L4})$$

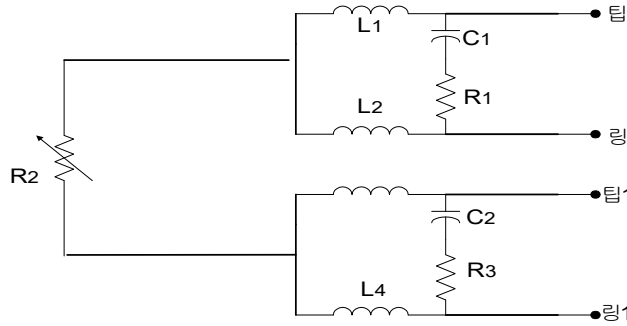
$$R_1=R_3=600 \Omega \pm 1\%$$

$$C_1=C_2=500 \mu F, -10\%, +50\%$$

조건	전압(V)		시험을 위한 스위치 위치	$R_2 + R_L^{(주)}$
	최소 : 42.5	최대 : 56.5		
1			양쪽	400 Ω 이상 1,740 Ω 이하
2	105		2	2,000 Ω

$$(주) \quad R_L = \frac{R_{L1}R_{L2}}{R_{L1}+R_{L2}} + \frac{R_{L3}R_{L4}}{R_{L3}+R_{L4}}$$

(그림 3) 4선식 루프스타트에 대한 루프 의사회로



$$L_1=L_2=L_3=L_4 \geq 5H(\text{저항} = R_{L1}, R_{L2}, R_{L3}, R_{L4})$$

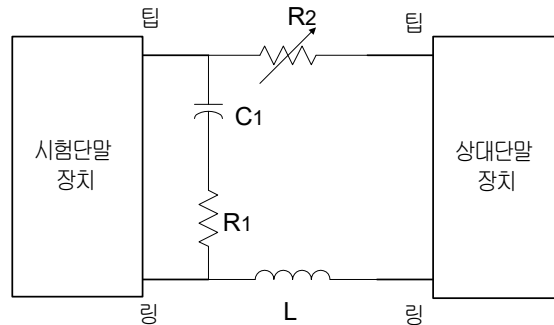
$$R_1=R_3=600 \Omega \pm 1\%$$

$$C_1=C_2= 500 \mu F, -10\%, +50\%$$

$$R_2 + R_L : 400\Omega \text{ 이상 } 2,450\Omega \text{ 이하(연속 가변)}$$

$$R_L = \frac{R_{L1}R_{L2}}{R_{L1} + R_{L2}} + \frac{R_{L3}R_{L4}}{R_{L3} + R_{L4}}$$

(그림 4) 4선식 극성반전에 대한 루프 의사회로



$$C_1 = 500 \mu F, -10\%, +50\%$$

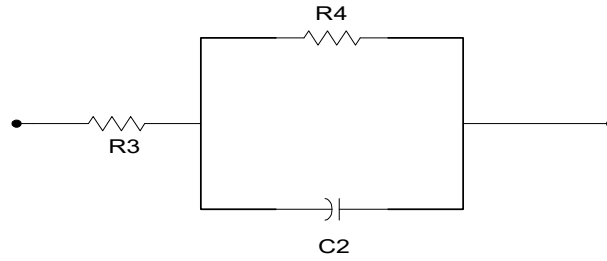
$$R_1 = 600 \Omega \pm 1\%$$

$$L \geq 10H, \text{저항} = R_L$$

R_2+R_L 는 R_L 에서 R_X 까지 연속가변(여기서 R_X 는 상대 단말장치와의 통신이 가능한 최대값, $R_L \ll R_X$)

(주) 평형도 시험시에는 루프 의사회로의 직류부분만을 사용하며, 이때 R_1 과 C_1 은 제거한다. 상대 단말장치의 접지(전원공급장치 포함)는 평형도 시험회로의 접지와 격리되어야 한다.

(그림 5) 200 Hz이상 3,995 Hz이하의 주파수대역의 실선채널 루프 의사회로



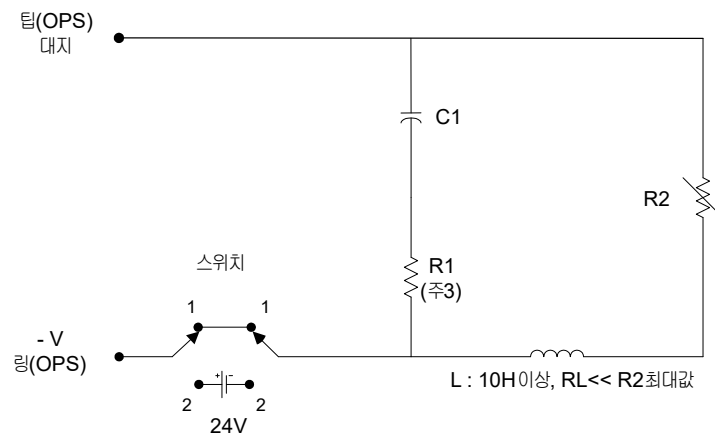
$$R_3 = 350 \, \Omega \pm 1\%$$

$$R_4 = 1,000 \, \Omega \pm 1\%$$

$$C_2 = 0.21 \, \mu\text{F} \pm 1\%$$

(주) 신호전력 시험시에 루프 의사회로의 R1은 600 Ω 또는 대체종단이 사용될 수 있다.

(그림 6) 2선식 루프 의사회로의 대체종단



$$R_1 = 600 \, \Omega \pm 1\%$$

$$C_1 = 500 \, \mu\text{F}, -10\%, +50\%$$

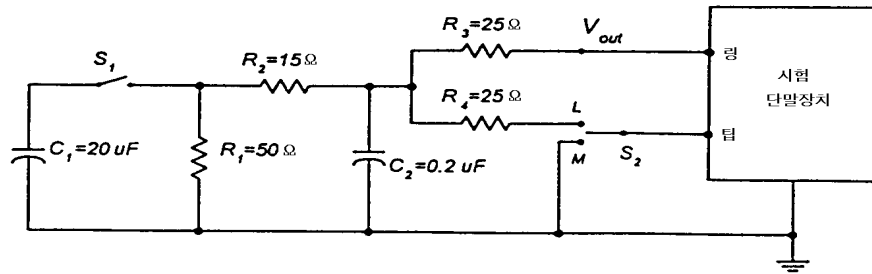
조건	시험 스위치 위치	$R_2 + R_L$ 의 범위		
		A등급	B등급	C등급
1	1	R_L 부터 200 Ω 까지	R_L 부터 800 Ω 까지	R_L 부터 1,800 Ω 까지
2	2	적용안함	200 Ω 이상 2,300 Ω 이하	900 Ω 이상 3,300 Ω 이하

조건 1 또는 2의 모든 저항범위에 대하여 직류전류 최소값은 16 mA로 한다.

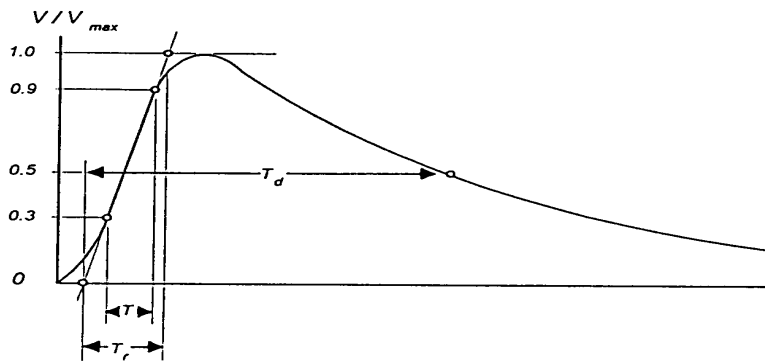
- (주) 1. 위의 회로는 구내교환기쪽으로부터 팁(OPS)과 링(OPS) 접속지점에서 단말장치쪽으로 직류전류와 교류 임피던스를 제공하기 위한 것이다.
2. 평형도 시험시에는 루프 의사회로의 직류부분만을 사용하며, 이때 R_1 과 C_1 은 제거한다.
3. 시험에서 R_1 은 600 Ω 또는 대체종단(그림 6)이 사용될 수 있다.

(그림 7) 구역외구내가입자인터페이스 루프 의사회로

[별표 2] 환경조건(제4조 관련)



(그림 1) 충격전압 발생기 회로개념도

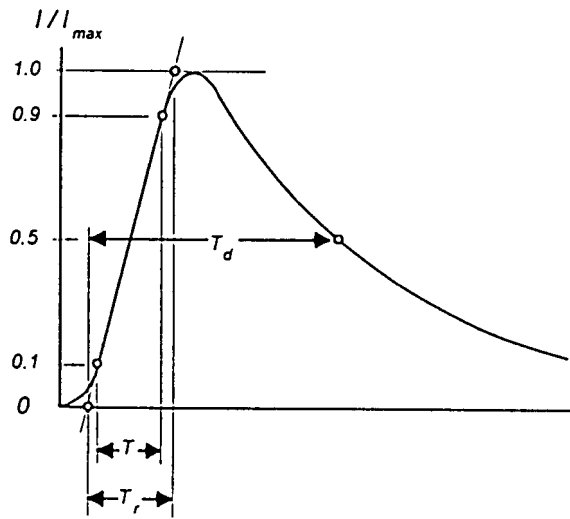


(주) T = 첨두전압의 30% 시점에서 90% 시점까지의 시간

상승시간 = $1.67 \times T = T_r (\mu s)$

하강시간 = 인가전압의 가상 시작점부터 하강곡선의
첨두전압 50% 시점까지의 시간 = $T_d (\mu s)$

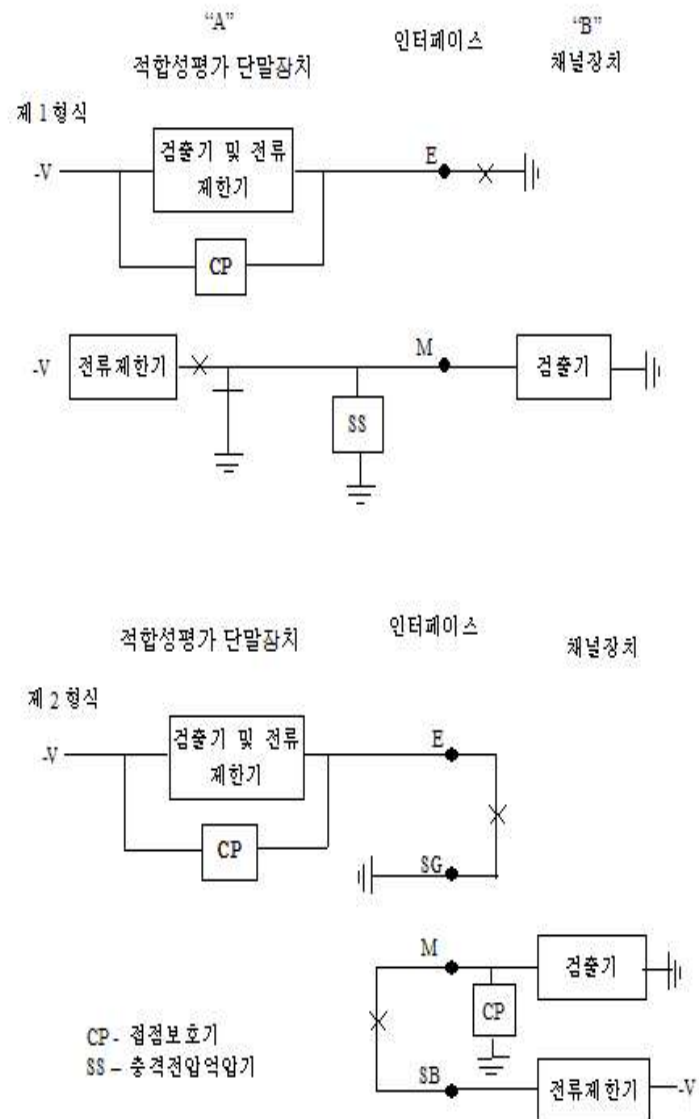
(그림 2) 개방회로 전압 파형



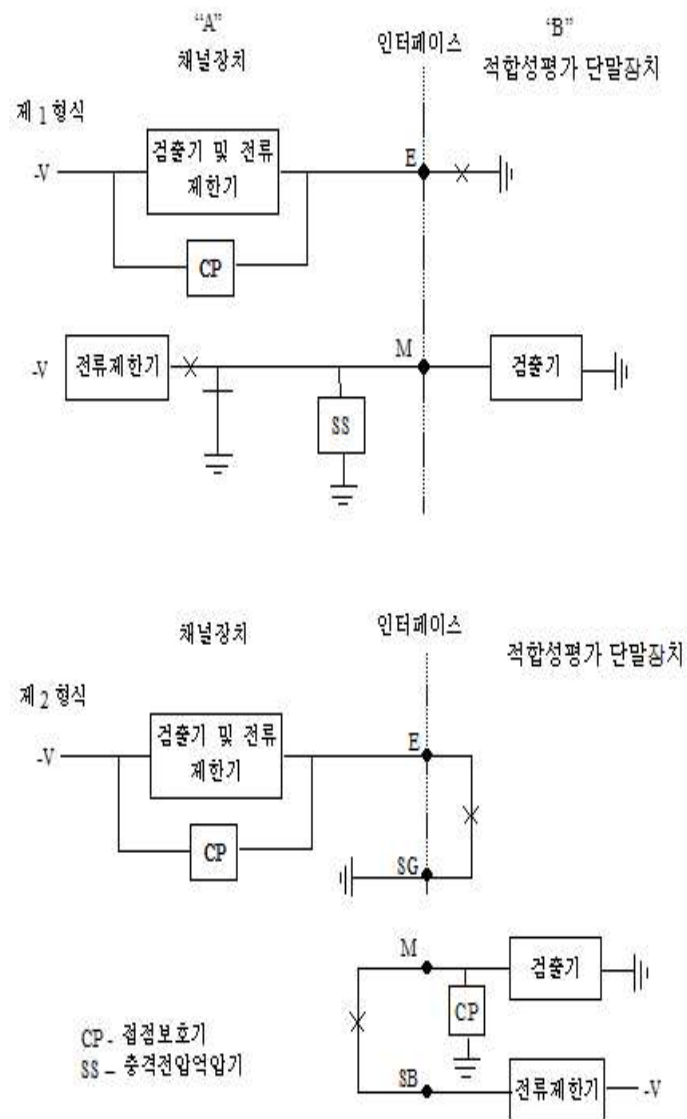
(주) T = 첨두전류의 10% 시점에서 90% 시점까지의 시간
 상승시간 = $1.25 \times T = T_r (\mu s)$
 하강시간 = 인가전류의 가상 시작점부터 하강 곡선의
 첨두전류 50% 시점까지의 시간 = $T_d (\mu s)$

(그림 3) 단락회로 전류파형

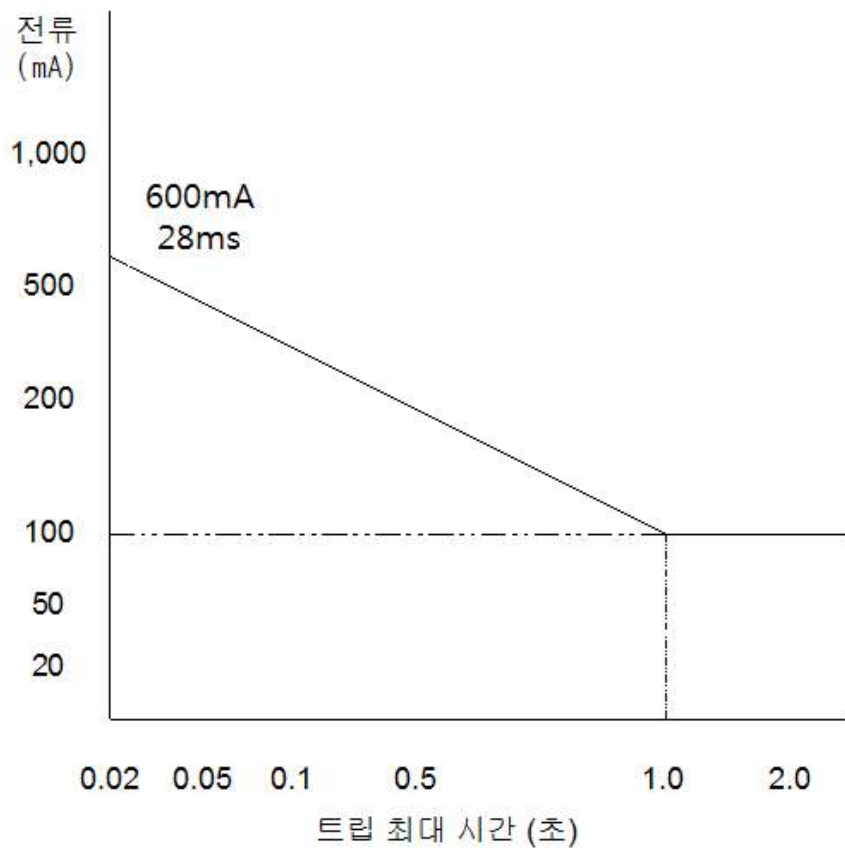
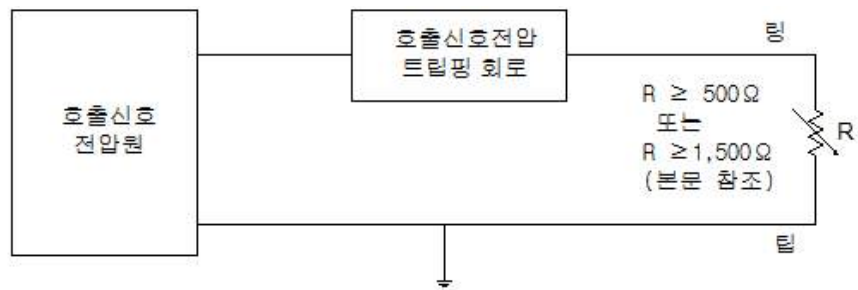
[별표 3] 위해전압(제6조 관련)



(그림 1) 제1형식 및 제2형식 E&M신호(단말장치는 “A” 측)



(그림 2) 제1형식 및 제2형식 E&M신호(단말장치는 “B” 측)



(그림 3) 링트립 조건

[별표 4] 단말장치의 종류별 사용 커넥터(제8조제3항 관련)

단말장치의 종류	사용 커넥터
1. 전화용설비에 접속되는 단말장치	1. 6핀 모듈러형 (TIA-1096-A) 2. 8핀 모듈러형 (TIA-1096-A) 3. 3핀 방수형 (TIA-1096-A)
2. 디지털 전기통신설비에 접속되는 단말장치 가. 64kbps이하 중속속도 회선 나. 2,048kbps회선 (1) 대칭회선인 경우 (2) 동축회선인 경우 다. 44,736kbps회선	1. 8핀 모듈러형 (TIA-1096-A) 1. 8핀 모듈러형 (TIA-1096-A) 1. 동축커넥터 (KSC 6804 C02형) 1. 동축커넥터 (KSC 6804 C02형)
3. 종합정보통신설비에 접속되는 단말장치 가. 망종단장치와 단말장치간 나. 회선과 망종단장치간 (1) 기본속도회선 (2) 1차군속도 회선	1. 8핀 모듈러형 (TIA-1096-A) 1. 8핀 모듈러형 (TIA-1096-A) 1. 8핀 모듈러형 (TIA-1096-A)
4. 복수회선 단말장치	1. 8핀 모듈러형 (TIA-1096-A) 2. 50핀 리본형 (TIA-1096-A)
5. 수동형 광선로설비 단말장치	1. SC/PC형 또는 SC/APC형 (TIA-604-3-B)

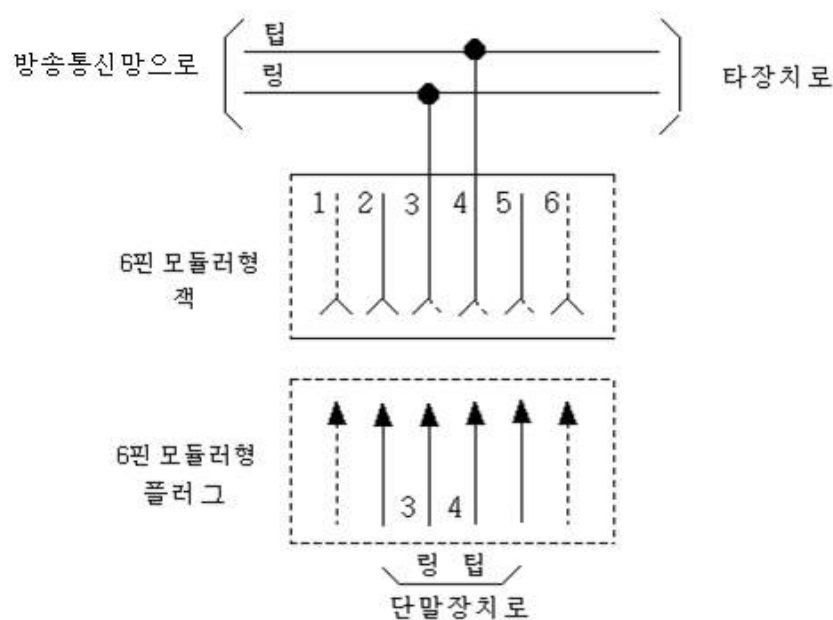
- 주 1) TIA는 Telecommunications Industry Association의 약자로 미국통신산업협회를 말함
2) 모듈러형 커넥터의 경우 회선의 구성에 따라 핀 수를 최소 2개 이상 사용할 수 있다.

[별표 5] 커넥터의 결선방식(제8조제5항 관련)

1. 데이터 구성을 제외한 단일회선 브리지 접속 구성

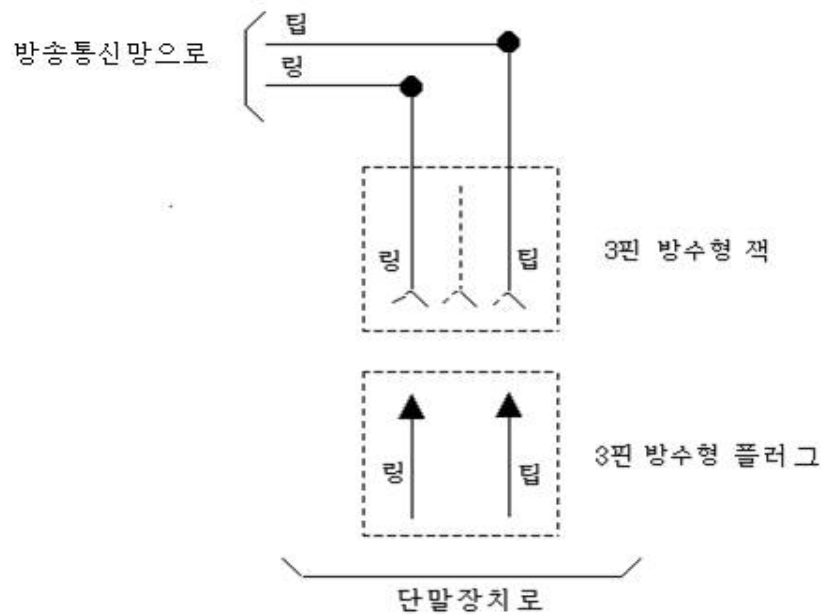
가. 팁과 링 브리지 구성 ; 6핀 잭

- (1) 전기적 방송통신망 접속 : 단일회선의 팁과 링을 병렬 접속.
1번, 2번, 5번 및 6번 핀은 방송통신사업자용으로 보류
- (2) 범용서비스주문코드 : 휴대형 벽면 실장기기는 RJ11W, 그 외는 RJ11C
- (3) 기계적 배치 : 6핀 모듈러형 잭
- (4) 일반적 용도 : 단일회선의 키폰외 전화기, 보조장치, 구내교환기, 키폰시스템
- (5) 배선도 :



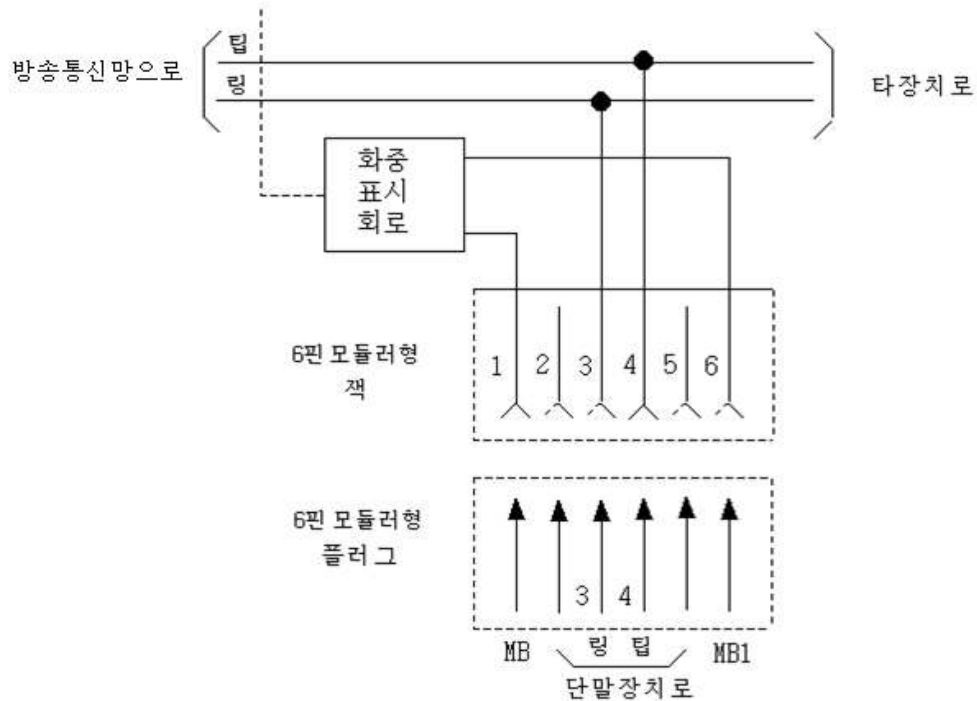
나. 팁과 링 브리지 구성 ; 3핀 방수형 잭

- (1) 전기적 방송통신망 접속 : 단일회선의 팁과 링을 병렬 접속
- (2) 범용서비스주문코드 : RJ15C
- (3) 기계적 배치 : 3핀 방수형 잭
- (3) 일반적 용도 : 선박에서의 전화역무
- (4) 배선도 :



다. 화중표시 부가 팁과 링 브리지 구성 ; 6핀 잭

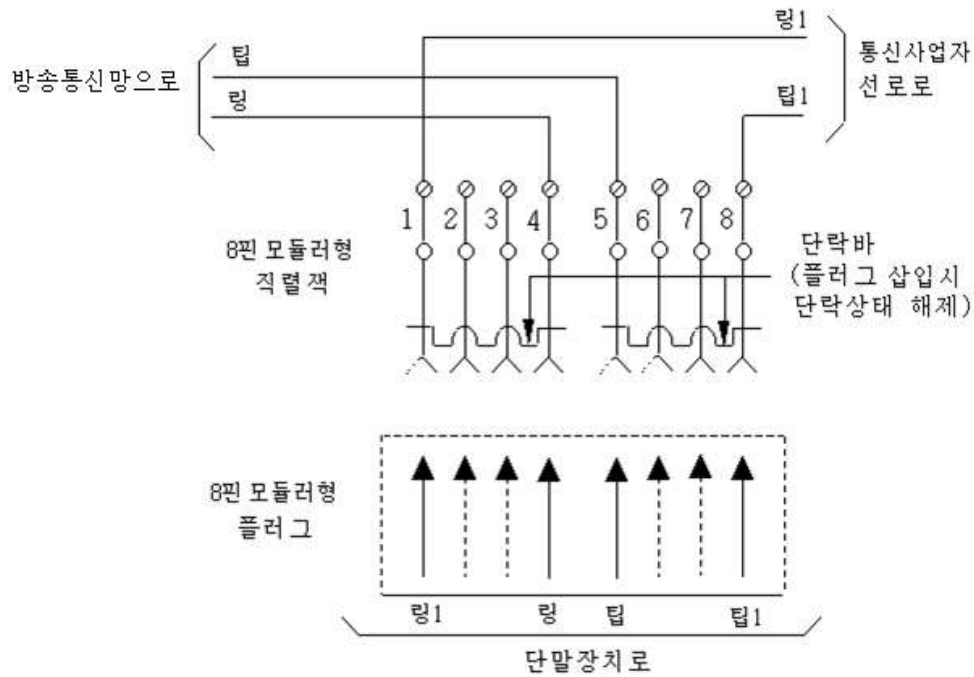
- (1) 전기적 방송통신망 접속 : MB 및 MB1 리드선이 있는 단일회선의 팁과 링을 병렬 접속. 2번 핀 및 5번 핀은 방송통신사업자용으로 보류
- (2) 범용서비스주문코드 : 휴대형 벽면 실장기기는 RJ18W, 그 외는 RJ18C.
- (3) 기계적 배치 : 6핀 모듈러형 잭
- (4) 일반적 용도 : 방송통신망 회선에 직접 접속되는 단일회선의 키폰외 전화기 및 보조장치로서 화중표시가 되는 경우
- (5) 배선도 :



2. 직렬 구성

가. 단말장치 전단 팁과 링 직렬 구성 ; 8핀 직렬 잭

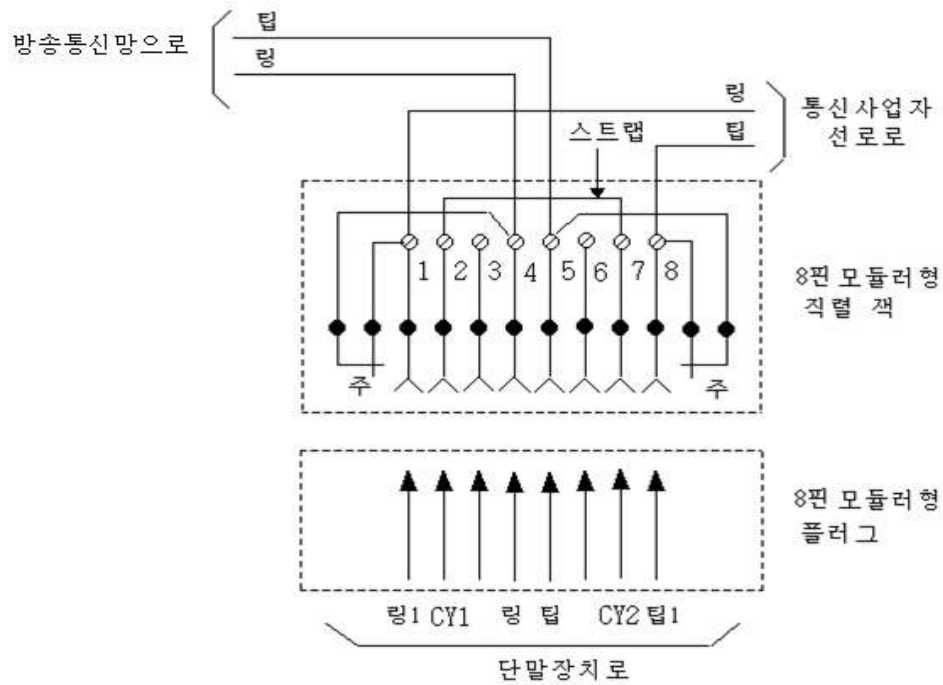
- (1) 전기적 방송통신망 접속 : 모든 단말장치 전단에서 팁과 링을 직렬 접속. 2번, 3번, 6번 및 7번 핀은 방송통신사업자용으로 보류
- (2) 범용서비스주문코드 : RJ31X
- (3) 기계적 배치 : 8핀 모듈러형 직렬 잭
- (4) 일반적 용도 : 경보통지장치
- (5) 배선도 :



나. 단말장치 전단 팁과 링 직렬 구성 ; 통전회로가 부가되어 있는 8핀 직렬 잭

- (1) 전기적 방송통신망 접속 : 통전회로가 있는 모든 단말장치 전단에서 팁과 링을 직렬 접속. 3번 핀과 6번 핀은 방송통신사업자용으로 보류
- (2) 범용서비스주문코드 : RJ38X
- (3) 기계적 배치 : 8핀 모듈러형 직렬 잭
- (4) 일반적 용도 : 경보통지장치
- (5) 배선도 :

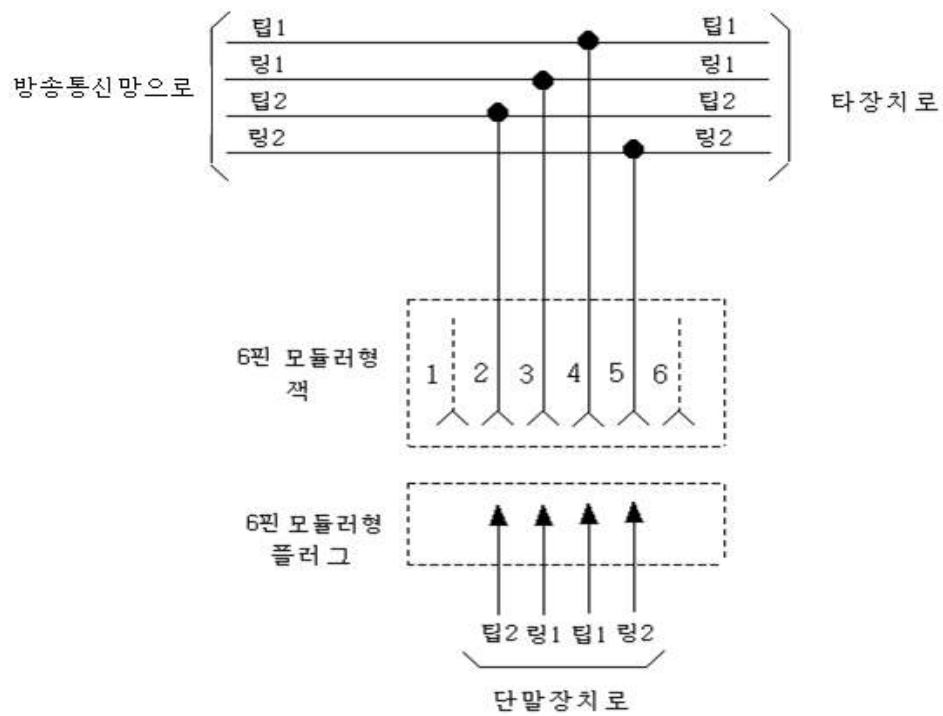
(주) 8핀 플러그가 삽입되면, 단락바는 점점 1과 4 및 5와 8의 단락상태를 해제한다. 6핀 플러그가 삽입되면, 단락바는 해제되지 아니한다.



3. 2회선 구성

가. 팁과 링 브리지 구성 ; 6핀 잭

- (1) 전기적 방송통신망 접속 : 2회선의 팁과 링을 병렬 접속
- (2) 범용서비스주문코드 : 휴대형 벽면 실장기기는 RJ14W, 그 외는 RJ14C
- (3) 기계적 배치 : 6핀 모듈러형 잭
- (4) 일반적 용도 : 2회선 키폰외 전화기 및 보조장치
- (5) 배선도 :

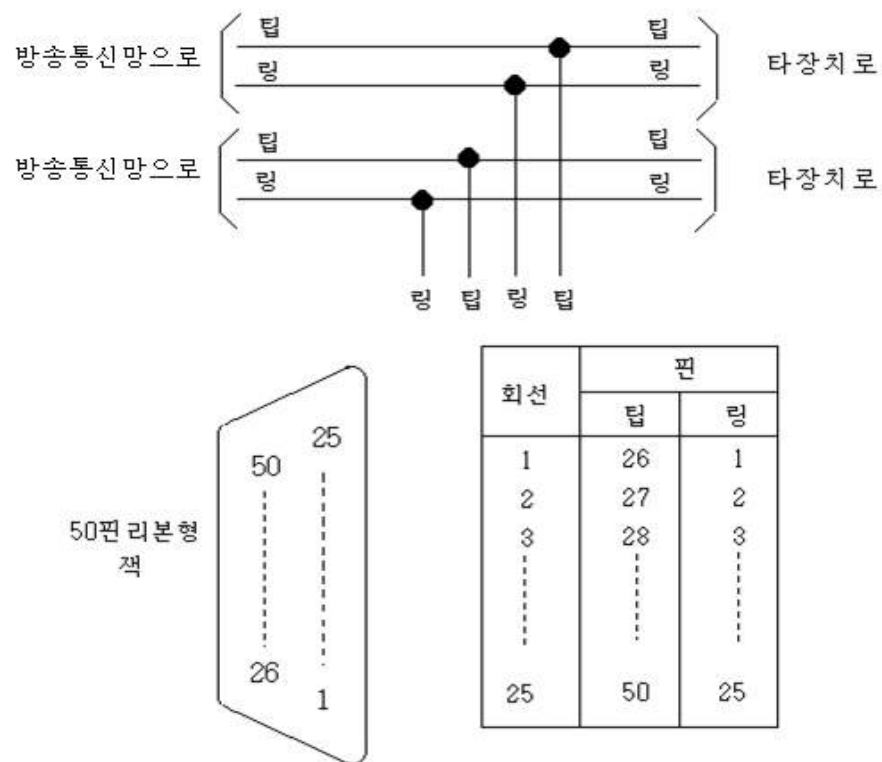


(주) 방송통신사업자는 이용자가 지정하는 순서로 회선을 잭에 배선한다.

4. 복수회선 브리지 구성

가. 최대 25회선 팁과 링 브리지 구성 ; 50핀 잭

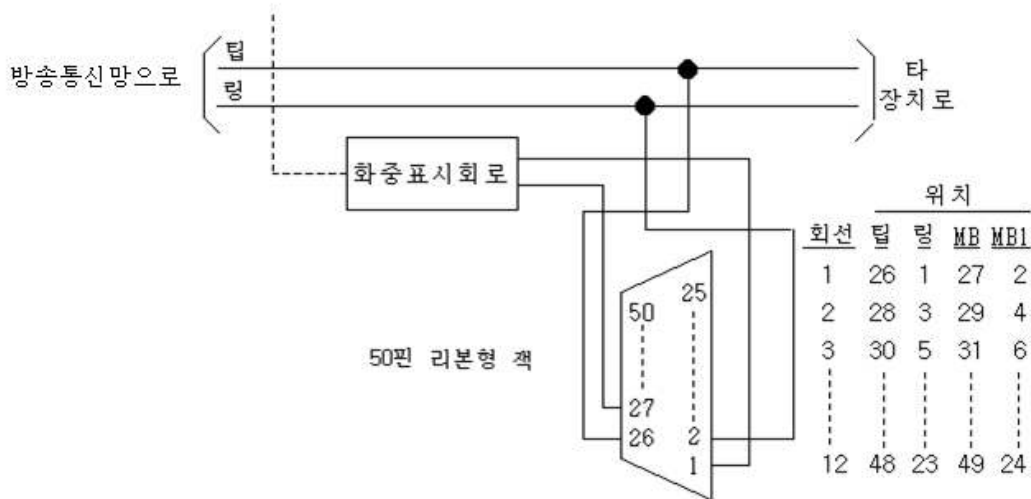
- (1) 전기적 방송통신망 접속 : 복수회선의 팁과 링을 병렬 접속
- (2) 범용서비스주문코드 : RJ21X
- (3) 기계적 배치 : 50핀 리본형 잭
- (4) 일반적 용도 : 트래픽데이터기록시스템, 구내교환기 및 키폰시스템
- (5) 배선도 :



(주) 이용자는 잭을 주문할 때 방송통신망 회선이 잭에 연결되는 순서를 지정하여야 한다. 방송통신사업자는 그림과 같이 건너뛰는 핀이 없게 회선을 잭에 연속적으로 배선한다.

나. 화중표시 부가 복수회선 50핀 팁과 링 브리지 구성

- (1) 전기적 방송통신망 접속 : 화중표시를 위한 MB 및 MB1 리드선이 있는 복수회선의 팁과 링을 병렬 접속
- (2) 범용서비스주문코드 : RJ2MB
- (3) 기계적 배치 : 50핀 리본형 잭
- (4) 일반적 용도 : 방송통신망 회선에 직접 접속되는 2회선 내지 12회선의 키폰외 전화기 및 보조장치로서 화중표시가 되는 경우
- (5) 배선도 :



5. 데이터 구성

가. 일반사항

- (1) 잭의 구성

8핀 키있는 데이터 잭 또는 50핀 키없는 리본 잭을 실장하는 데이터 구성 방식은 다음 2가지로 한다.

- (가) “유니버설” 구성은 프로그램 저항(프로그램된 데이터 신호 전력 제한용)과 감쇠기(고정손실루프 데이터 신호전력 제한용)를 둘다 있는 경우
- (나) “프로그램된” 구성은 프로그램 저항은 있으나, 감쇠기는 없는 경우

- (2) 프로그램 저항의 선택

- (가) 프로그램 저항(R_p)은 설치시 전화회선의 루프손실을 고려

하여 전화국에 최적 신호전력 -12dBm이 수신되도록 전방 송통신사업자에 의하여 선택되어야 한다.

(나) 다음 표의 각 프로그램 저항의 값은 프로그램된 데이터 단말장치의 출력 신호전력을 나타낸다.

프로그램저항(Rp) (Ω) ^(주1)	프로그램된 데이터장치 출력 신호전력(dBm) ^(주2)
단 락	0
150	-1
336	-2
569	-3
866	-4
1,240	-5
1,780	-6
2,520	-7
3,610	-8
5,490	-9
9,200	-10
19,800	-11
개 방	-12

(주) 1. Rp의 허용오차 : $\pm 1\%$

2. 프로그램된 데이터 단말장치 출력 신호전력의 허용오차 : $\pm 1\text{dB}$

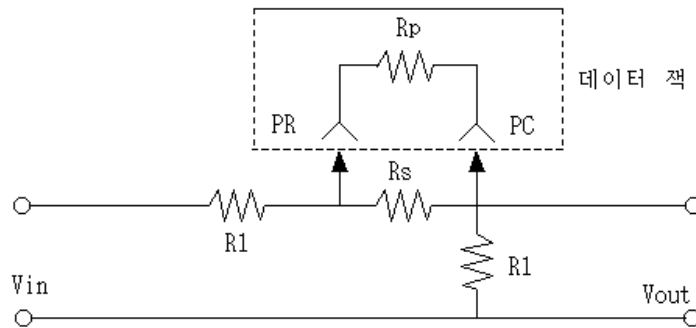
(다) 데이터 단말장치에 의한 프로그램 저항(Rp)의 전력소비는 50mW이하이어야 한다.

(라) 다음 회로는 프로그램 저항값을 산출하는데 사용되었으며, 프로그램된 데이터 단말장치의 출력 신호전력 자동제어를 구현하는데도 유용하다.

1) R1은 입력신호 Vin에 대한 신호원 임피던스이며, 또한 부하의 종단 임피던스이다.

2) Rs는 프로그램 저항 값 Rp계산에 기본적으로 이용되는 직렬저항으로, 표의 Rp값은 R1=600 Ω , Rs=3,600 Ω 일 때

유도된 값이다.

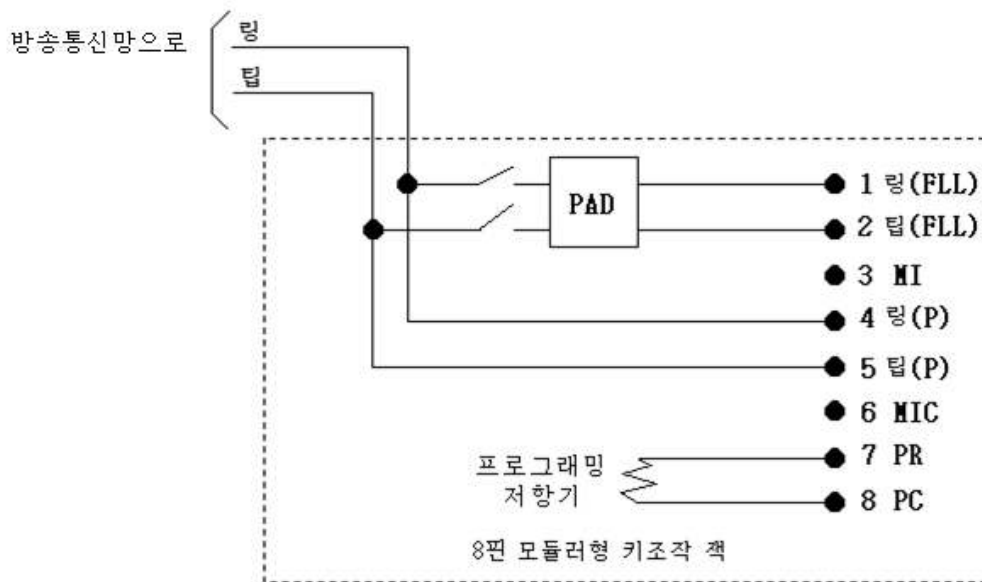


(3) 유니버설 구성

- (가) 유니버설 구성에서, 감쇠기는 설치시 전화회선의 루프손실을 고려하여 데이터 단말장치의 최대 신호전력 -4dBm 이 전화국에 최적 신호전력 -12dBm 으로 수신되도록 방송통신사업자에 의하여 설치 또는 조정되어야 한다.
- (나) 유니버설 구성에 포함된 스위치는 접속되는 데이터 단말장치의 유형에 따른 위치로 동작되어야 한다.

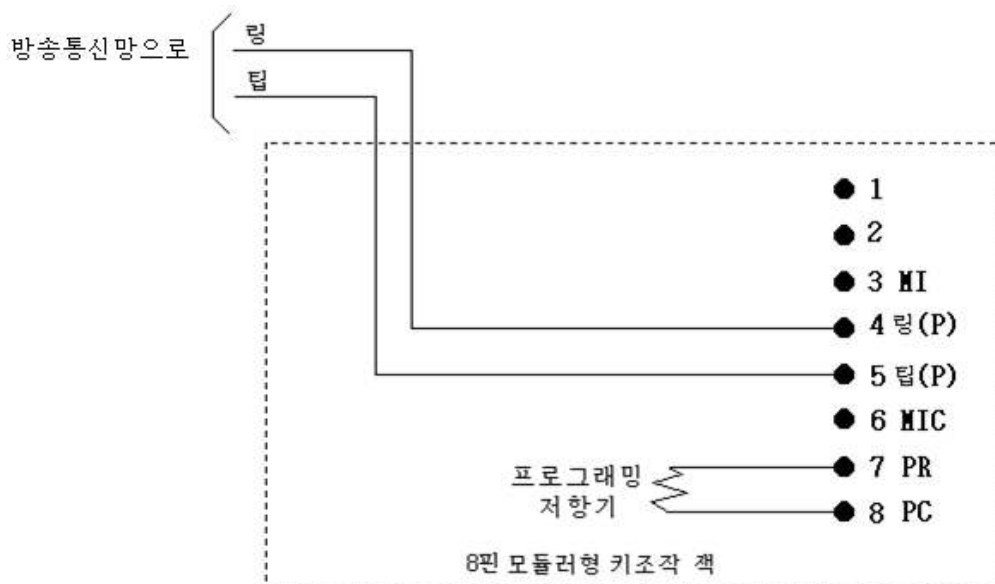
나. 팁과 링 브리지 구성 ; 8핀 키있는 데이터 잭 - 유니버설 구성

- (1) 전기적 방송통신망 접속 : 단일회선의 팁과 링을 병렬 접속
- (2) 범용서비스주문코드 : RJ41S
- (3) 기계적 배치 : 표면실장용 단일회선 8핀 모듈러형 키있는 잭
- (4) 일반적 용도 : 고정손실루프형(FLL) 또는 프로그램형(P)의 데이터 단말장치를 위한 유니버설 잭
- (5) 배선도 :



다. 팁과 링 브리지 구성 ; 8핀 키있는 데이터 잭-프로그램된 구성

- (1) 전기적 방송통신망 접속 : 단일회선의 팁과 링을 병렬 접속
- (2) 범용서비스주문코드 : RJ45S
- (3) 기계적 배치 : 표면실장용 단일회선 8핀 모듈러형 키있는 잭
- (4) 일반적 용도 : 프로그램형 데이터 단말장치
- (5) 배선도 :



라. 복수회선 팁과 링 브리지 구성 ; 8핀 키있는 데이터 잭 - 유니

버설 구성

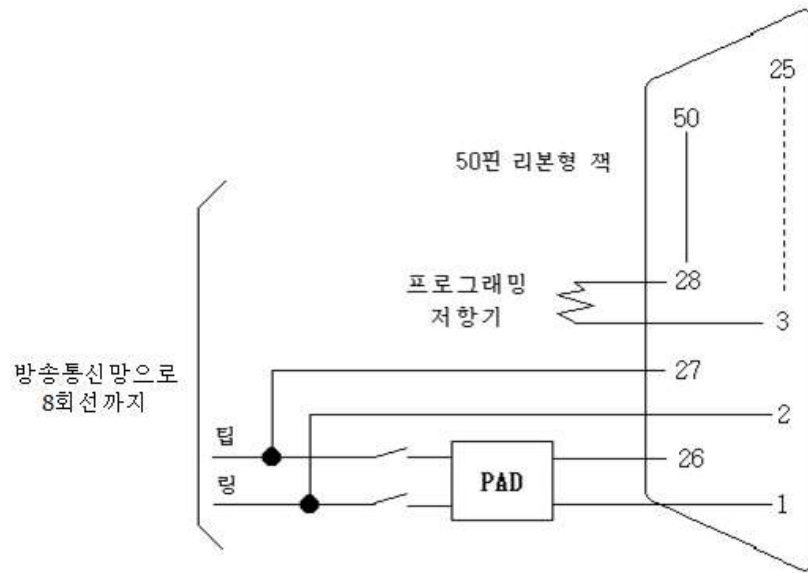
- (1) 전기적 방송통신망 접속 : 복수회선의 팁과 링을 병렬 접속
- (2) 범용서비스주문코드 : RJ41M
- (3) 기계적 배치 : 복수실장 배치에서 8핀 모듈러형 키있는 잭을 8개까지 배치
- (4) 일반적 용도 : 고정손실루프형 또는 프로그램형 데이터 단말 장치의 복수 설치
- (5) 배선도 : 나목의 다중배치

마. 복수회선 팁과 링 브리지 구성 ; 8핀 키있는 데이터 잭 - 프로그램된 구성

- (1) 전기적 방송통신망 접속 : 복수회선의 팁과 링을 병렬 접속
- (2) 범용서비스주문코드 : RJ45M
- (3) 기계적 배치 : 복수실장 배치에서 8핀 모듈러형 키있는 잭을 8개까지 배치
- (4) 일반적 용도 : 프로그램형 데이터 단말장치의 복수 설치
- (5) 배선도 : 다목의 다중배치

바. 팁과 링 브리지 구성 ; 50핀 리본 잭 - 유니버설 구성

- (1) 전기적 방송통신망 접속 : 단일회선 또는 복수회선의 팁과 링을 병렬 접속
- (2) 범용서비스주문코드 : RJ26X
- (3) 기계적 배치 : 50핀 리본형 잭
- (4) 일반적 용도 : 고정손실루프형 또는 프로그램형 데이터 단말 장치용 유니버설 잭
- (5) 배선도 :

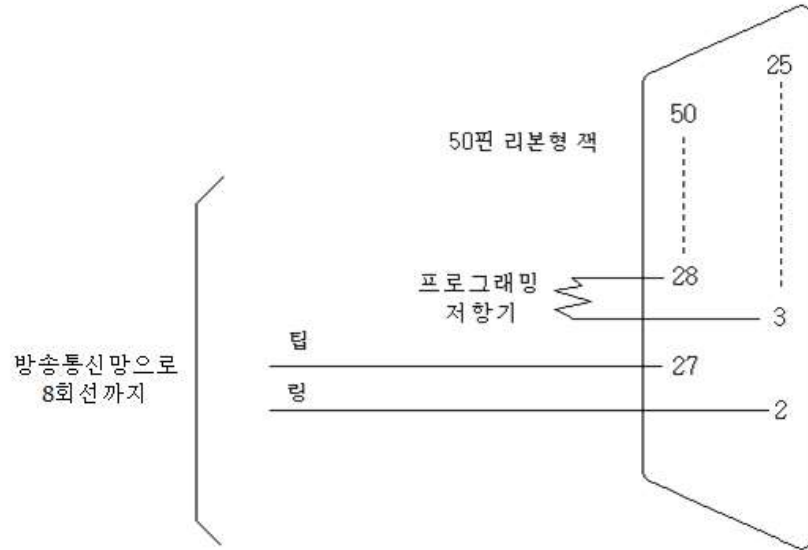


회선	위 치					
	FLL		P		PR	PC
	팁	링	팁	링		
1	26	1	27	2	28	3
2	29	4	30	5	31	6
3	32	7	33	8	34	9
4	35	10	36	11	37	12
5	38	13	39	14	40	15
6	41	16	42	17	43	18
7	44	19	45	20	46	21
8	47	22	48	23	49	24

(주) 이용자는 잭을 주문할 때 잭에 연결되는 방송통신망 회선수와 순서를 지정하여야 한다. 방송통신사업자는 위의 표에 따라 건너뛰는 핀이 없게 회선을 잭에 연속적으로 배선한다.

사. 팁과 링 브리지 구성 ; 50핀 리본잭 - 프로그램된 구성

- (1) 전기적 방송통신망 접속 : 단일회선 또는 복수회선의 팁과 링을 병렬 접속
- (2) 범용서비스주문코드 : RJ27X
- (3) 기계적 배치 : 50핀 리본형 잭
- (4) 일반적 용도 : 프로그램형(P) 데이터 단말장치의 프로그램된 잭
- (5) 배선도 :



회선	위 치			
	P		PR	PC
	팁	링		
1	27	2	28	3
2	30	5	31	6
3	33	8	34	9
4	36	11	37	12
5	39	14	40	15
6	42	17	43	18
7	45	20	46	21
8	48	23	49	24

(주) 이용자는 잭을 주문할 때 잭에 연결되는 방송통신망 회선수와 순서를 지정하여야 한다. 방송통신사업자는 위의 표에 따라 건너뛰는 편이 없게 회선을 잭에 연속적으로 배선한다.

6. 복수회선 직렬 구성

가. 복수회선 직렬 구성: 최대 8회선의 8핀 직렬 잭

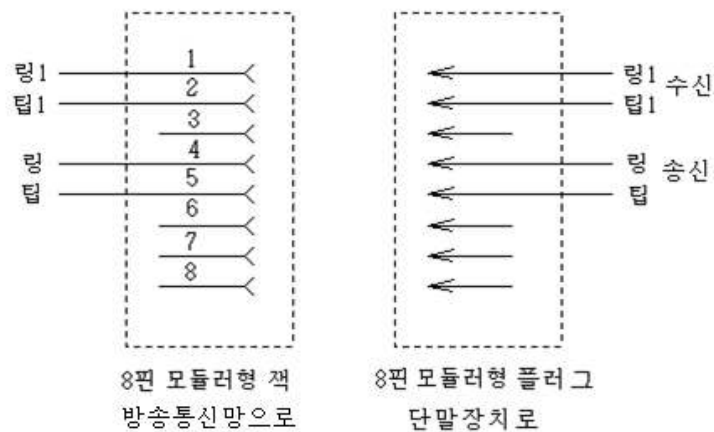
(1) 범용서비스주문코드 : RJ31M

(2) 전기적 방송통신망 접속 : 모든 단말장치 전단에서 팁과 링을 직렬 접속(제2호 가목 참조)한 것을 복수 배치

7. 2,048kbps 디지털 방송통신설비를 위한 구성

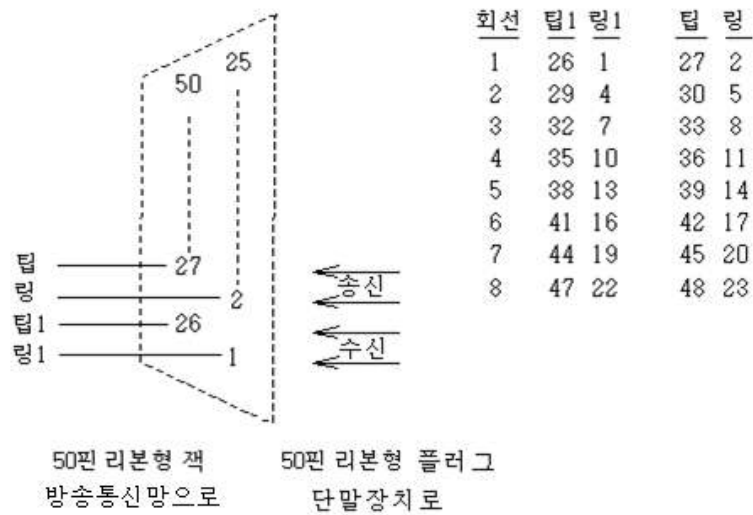
가. 8핀 모듈러형 잭

- (1) 전기적 방송통신망 접속 : 팁과 링 및 팁1과 링1 접속
- (2) 범용서비스주문코드 : RJ48C
- (3) 기계적 배치 : 8핀 모듈러형 잭
- (4) 일반적 용도 : 2,048kbps 디지털 회선
- (5) 배선도 :



나. 최대 8회선의 50핀 리본형 잭

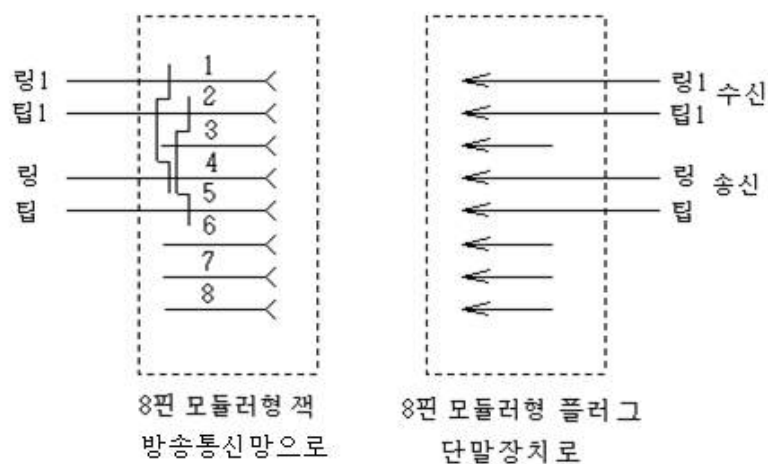
- (1) 전기적 방송통신망 접속 : 8회선의 팁과 링 및 8회선의 팁1과 링1 접속
- (2) 범용서비스주문코드 : RJ48M
- (3) 기계적 배치 : 50핀 리본형 잭
- (4) 일반적 용도 : 복수의 2,048kbps 디지털 회선
- (5) 배선도 :



(주) 방송통신사업자는 이용자가 지정하는 순서로 회선을 커넥터에 배선한다.

다. 단락바를 장착한 8핀 모듈러형 잭

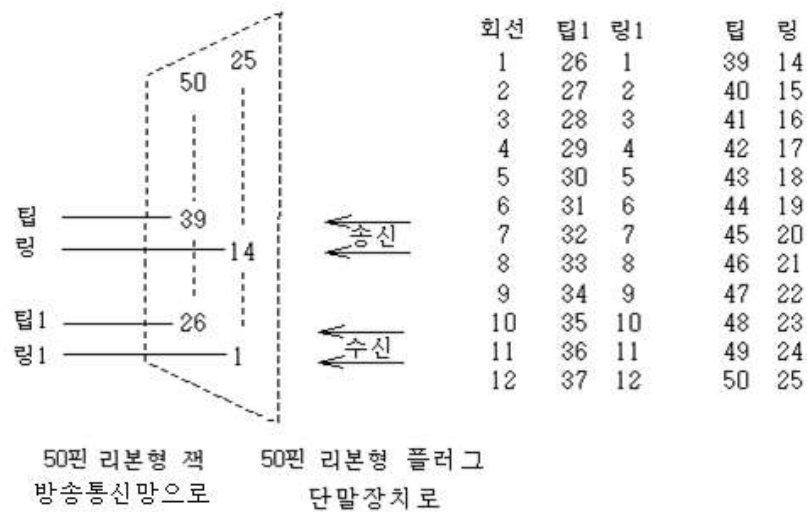
- (1) 전기적 방송통신망 접속 : 팁과 링 및 팁1과 링1 접속
- (2) 범용서비스주문코드 : RJ48X
- (3) 기계적 배치 : 단락바를 장착한 8핀 모듈러형 잭
- (4) 일반적 용도 : 2,048kbps 디지털 회선
- (5) 배선도 :



(주) 플러그가 삽입되면 단락 상태가 해제되어야 한다.

라. 최대 12회선의 50핀 리본형 잭

- (1) 전기적 방송통신망 접속 : 12회선의 팁과 링 및 12회선의 팁1과 링1 접속
- (2) 범용서비스주문코드 : RJ48H
- (3) 기계적 배치 : 50핀 리본형 잭
- (4) 일반적 용도 : 복수의 2,048kbps 디지털 회선
- (5) 배선도 :

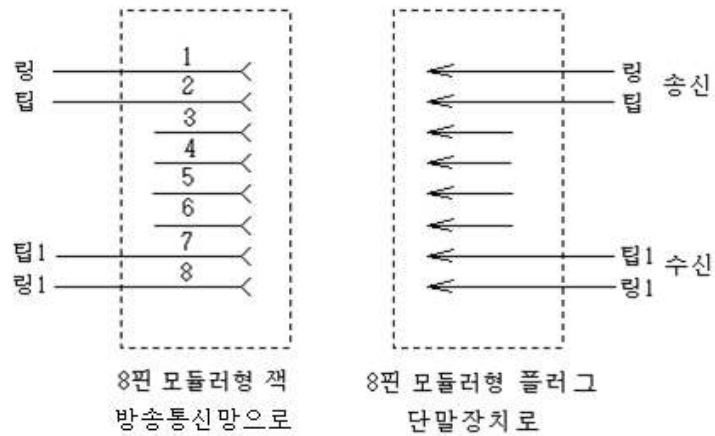


(주) 방송통신사업자는 이용자가 지정하는 순서로 회선을 커넥터에 배선한다.

8. 64kbps이하 종속속도 디지털 방송통신설비를 위한 구성

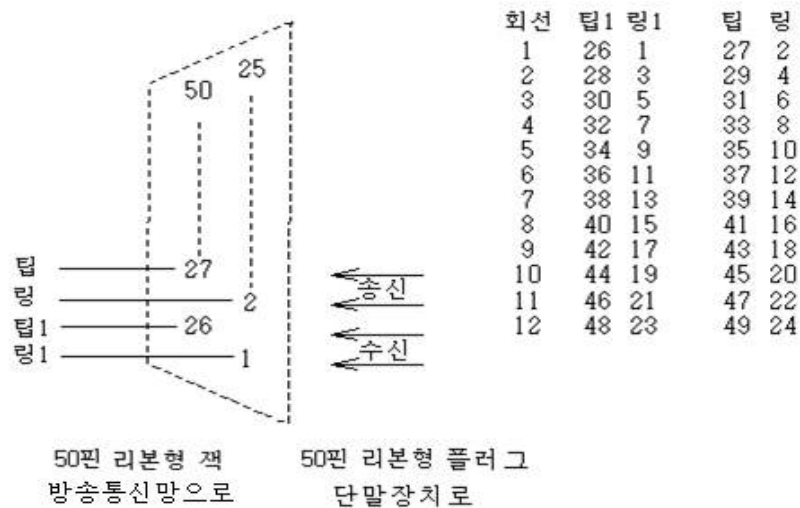
가. 8핀 모듈러형 키있는 잭

- (1) 전기적 방송통신망 접속 : 팁과 링 및 팁1과 링1 접속
- (2) 범용서비스주문코드 : RJ48S
- (3) 기계적 배치 : 8핀 모듈러형 키있는 잭
- (4) 일반적 용도 : 64kbps이하 종속속도 디지털 회선
- (5) 배선도 :



나. 최대 12회선의 50핀 리본형 잭

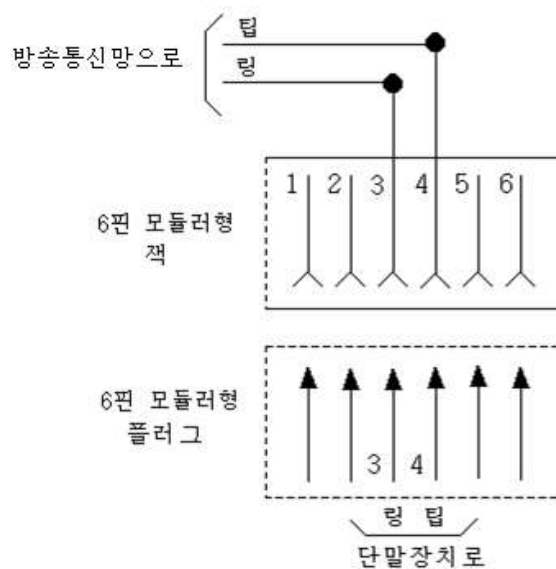
- (1) 전기적 방송통신망 접속 : 12회선의 팁과 링 및 12회선의 팁1과 링1 접속
- (2) 범용서비스주문코드 : RJ48T
- (3) 기계적 배치 : 50핀 리본형 잭
- (4) 일반적 용도 : 64kbps이하 종속속도 디지털 회선
- (5) 배선도 :



(주) 방송통신사업자는 이용자가 지정하는 순서로 회선을 커넥터에 배선한다.

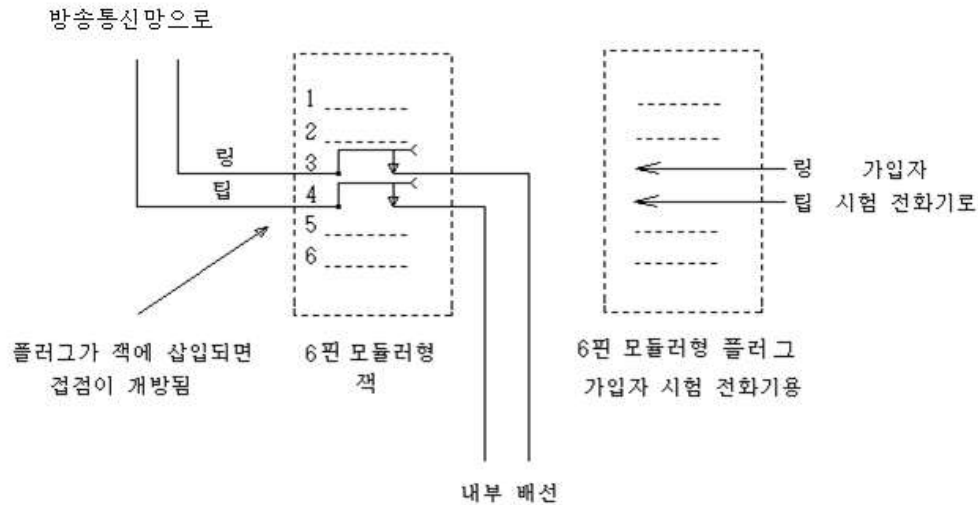
9. 종합정보통신망 및 고속회선교환망 방송통신서비스를 위한 구성
가. 6핀 모듈러형 잭

- (1) 전기적 방송통신망 접속 : 단일회선의 팁과 링 접속
- (2) 범용서비스주문코드 : 휴대형 벽면 실장기기는 RJ11W, 그 외는 RJ11C
- (3) 기계적 배치 : 6핀 모듈러형 잭
- (4) 일반적 용도 : 단일 교환접속 회선
- (5) 배선도 :



나. 특수용 6핀 모듈러형 잭

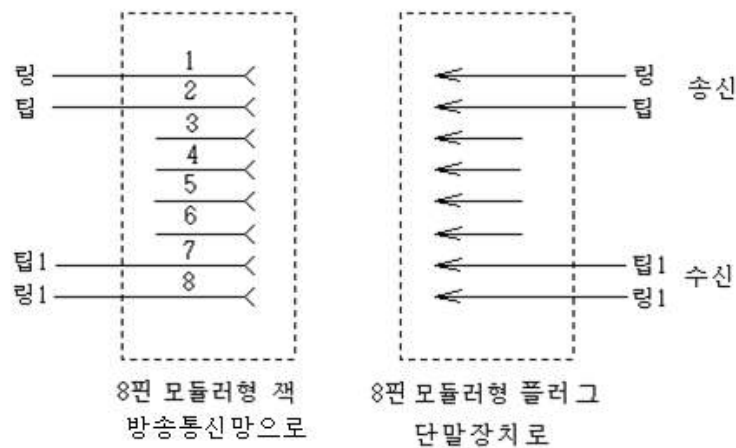
- (1) 전기적 방송통신망 접속 : 단일회선 팁과 링 접속
- (2) 범용서비스주문코드 : RJ11T
- (3) 기계적 배치 : 6핀 모듈러형 잭(특수용)
- (4) 일반적 용도 : 단일 교환접속 회선
- (5) 배선도 :



(주) 플러그가 잭에 삽입되어 있지 아니할 때에는 이용자 내부 배선이 방송통신망에 접속되어 있고, 플러그가 잭에 삽입되면 이용자 내부 배선은 방송통신망으로부터 단절되어야 한다.

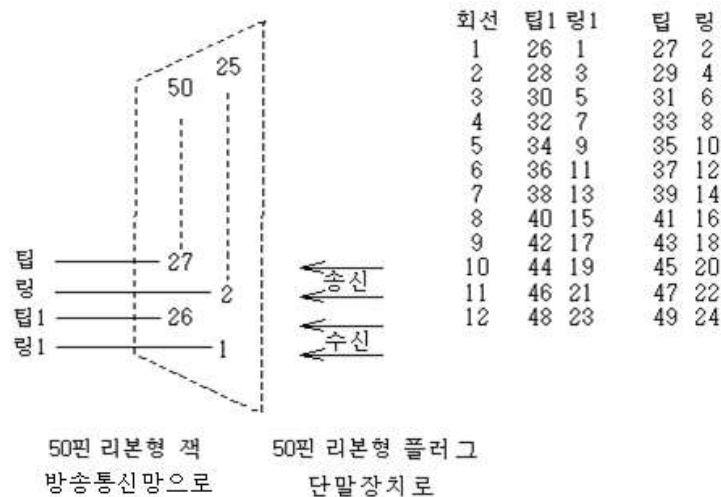
다. 8핀 모듈러형 키있는 잭

- (1) 전기적 방송통신망 접속 : 팁과 링 및 팁1과 링1 접속
- (2) 범용서비스주문코드 : RJ48S
- (3) 기계적 배치 : 8핀 모듈러형 키있는 잭
- (4) 일반적 용도 : 고속회선교환망 방송통신서비스 및 동기식 디지털 데이터 회선
- (5) 배선도 :



라. 최대 12회선의 50핀 리본형 잭

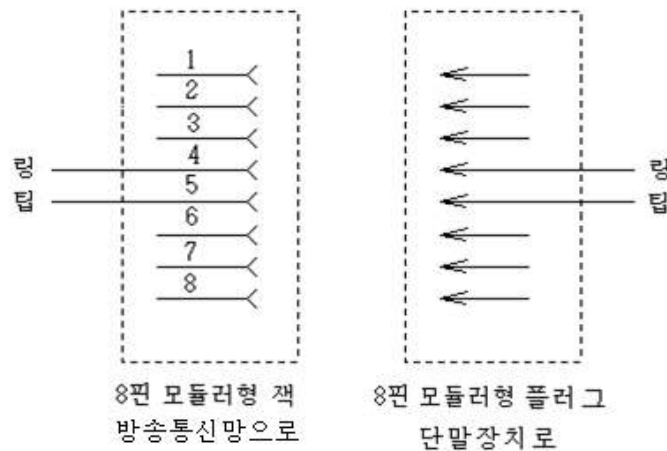
- (1) 전기적 방송통신망 접속 : 12회선의 팁과 링 및 12회선의 팁1과 링1 접속
- (2) 범용서비스주문코드 : RJ48T
- (3) 기계적 배치 : 50핀 리본형 잭
- (4) 일반적 용도 : 복수의 64kbps 이하의 종속속도 디지털 회선
- (5) 배선도 :



(주) 방송통신사업자는 이용자가 지정하는 순서로 회선을 커넥터에 배선한다.

마. 8핀 모듈러형

- (1) 전기적 방송통신망 접속 : 단일회선 팁과 링 접속
- (2) 범용서비스주문코드 : RJ49C
- (3) 기계적 배치 : 8핀 모듈러형
- (4) 일반적 용도 : 종합정보통신망 기본속도회선
- (5) 배선도 :



10. 유선분야의 적합성평가 대상이 아닌 200Hz이상 3,995Hz이하의 주파수 대역의 아날로그 전용회선

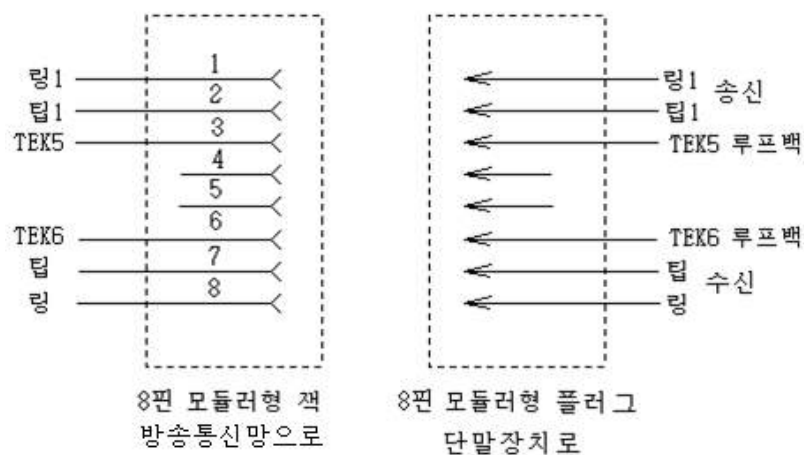
가. 전기적 방송통신망 접속 : 2선식의 전화접속의 팁과 링, 4선식의 전화접속의 팁과 링 및 팁1과 링1 단일회선 접속

나. 범용서비스주문코드 : RJM8

다. 기계적 배치 : 8핀 모듈러형 키있는 잭

라. 일반적 용도 : 유선분야의 적합성평가 대상이 아닌 200Hz 이상 3,995Hz 이하의 주파수 대역에서의 아날로그 전용회선

마. 배선도 :



(주) 2선식의 경우 1번 핀과 2번 핀은 이용자가 사용한다.

11. 방송통신망 인터페이스 잭

가. 인터페이스 잭(범용서비스주문코드)

범용서비스 주문코드	내 용
RJ1CX	단일회선 타이트링크, 제1형식 또는 제2형식 E&M 인터페이스, 8핀
RJ1DC	단일회선, 4선식, 팁과 링, 팁1과 링1, 6핀
RJ11C/W	단일회선, 2선식, 팁과 링, 6핀
RJ14C/W	2회선, 2선식, 팁과 링, 팁(MR)과 링(MR), 팁(OPS)과 링(OPS), 6핀
RJ14X	2회선, 팁1과 링1, 팁2과 링2, 슬라이딩커버 포함, 6핀
RJ15C	단일회선, 팁과 링, 방수형, 3핀
RJ17C	단일회선, 팁과 링, 병원 응급치료 구역용, 6핀
RJ18C/W	단일회선, 팁과 링, 화중표시 리드선 포함, 6핀
RJ2DX	12회선, 4선식, 팁과 링, 팁1과 링1, 50핀
RJ2EX	12회선 타이트링크, 2선식, 팁과 링, 제1형식 E&M, 50핀
RJ2FX	8회선 타이트링크, 2선식, 팁과 링, 제2형식 E&M SG/SB, 50핀
RJ2GX	8회선 타이트링크, 4선식, 팁과 링, 팁1과 링1, 제1형식E&M, 50핀
RJ2HX	6회선 타이트링크, 4선식, 팁과 링, 팁1과 링1, 제2형식 E&M SG/SB, 50핀

범용서비스주 문 코드	내 용
RJ2MB	12회선, 2선식, 텃과 링, 화중표시 리드선 포함, 50핀
RJ21X	25회선, 2선식, 텃과 링, 50핀
RJ25C	3회선, 2선식, 텃과 링, 텃(MR)과 링(MR), 텃(OPS)과 링(OPS), 6핀
RJ26X	8회선, 2선식, 텃과 링, 고정손실루프 또는 프로그램된 데이터, 50핀
RJ27X	8회선, 2선식, 텃과 링, 프로그램된 데이터, 50핀
RJ4MB	단일회선, 2선식, 텃과 링, MB/MB1, PR/PC, 화중표시 리드선 포함, 8 핀, 키있는 잭 및 프로그램된 구성
RJ41M	고정손실루프 또는 프로그램된 데이터의 최대 8회선 다중설치, 8핀, 키있는 잭
RJ41S	단일회선, 2선식, 텃과 링, 고정손실루프 또는 프로그램된 데이터, 8핀, 키있는 잭
RJ45M	프로그램된 데이터의 최대 8회선 다중설치, 8핀, 키있는 잭.
RJ45S	단일회선, 2선식, 텃과 링, PR/PC, 프로그램된 데이터, 8핀, 키있는 잭
RJ48C	단일회선, 4선식, 텃과 링, 텃1과 링1, 2,048kbps, 8핀
RJ48H	최대 12회선, 4선식, 텃과 링, 텃1과 링1, 2,048kbps, 50핀
RJ48M	최대 8회선, 4선식, 텃과 링, 텃1과 링1, 2,048kbps, 50핀

범용서비스 주문코드	내 용
RJ48S	단일회선 또는 2회선 토탈과 링 또는 토탈과 링, 토탈1과 링1, 종속속도, 8핀, 키있는 잭
RJ48T	2선식 최대 25회선 또는 4선식 최대 12회선, 토탈과 링 또는 토탈과 링, 토탈1과 링1, 종속속도, 50핀
RJ48X	단일회선, 4선식, 토탈과 링, 토탈1과 링1, 2,048kbps, 단락바를 갖는 8핀
RJ61X	최대 4회선, 토탈과 링, 8핀
RJM8	단일 전용회선, 2선식/4선식, 토탈과 링 또는 토탈과 링, 토탈1과 링1, 유선분야의 적합성평가 대상이 아닌 단말 서비스, 8핀, 키있는 잭, 루프백가능

나. 시설인터페이스코드

방송통신사업자의 루프스타트 설비만을 사용하는 단순장치에 대하여는 이 시설인터페이스코드의 부여를 하지 아니한다.

(1) 루프스타트, 구내자동착신업무에 대한 시설인터페이스코드

시설인터페이스 코드	내 용
02LS2	2선식, 시내교환접속, 루프스타트
02RV2-O	2선식, 구내자동착신, 이용자 발신, 긴급전화(119) 취급관서의 위치확인 서비스에 사용
02RV2-T	2선식, 시내교환접속, 극성반전, 이용자 착신, 구내자동착신 포트에 사용
04LS2	4선식, 시내교환접속, 루프스타트
04RV2-T	4선식, 시내교환접속, 극성반전, 이용자 착신, 구내자동착신 포트에 사용

(2) 아날로그 전용회선에 대한 시설인터페이스코드

시설인터페이스코드	내 용	비 고
0L13A, B, 또는 C	구역외구내가입자	(주)
TL11M 또는 E; TL12M 또는 E	E&M 타이트링크 시설인터페이스코드	(주)
TL31M 또는 E; TL32M 또는 E	E&M 타이트링크 시설인터페이스코드	(주)
TC31M 또는 E; TC32M 또는 E	E&M 타이트링크 시설인터페이스코드	(주)
02LR2	2선식 전용회선, 자동 링다운	
04LR2	4선식 전용회선, 자동 링다운	
02AC2	2선식 전용회선, 수동 링다운, 이용자가 호 출신호 제공	
04AC2	4선식 전용회선, 수동 링다운, 이용자가 호 출신호 제공	
02NO2	2선식 전용회선, 방송통신사업자에 의한 신 호방식 변환 없음(대역내)	
02NO4	4선식 전용회선, 방송통신사업자에 의한 신 호방식 변환 없음(대역내)	
실선	2선식 또는 4선식 실선 전용회선	

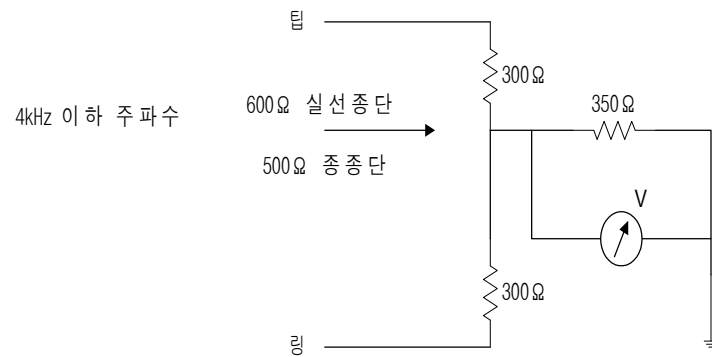
(주) 아날로그 시설인터페이스코드의 구성

문자 위치	문자내용	내 용
첫번째	O	구역외구내가입자
	T	타이트링크
두번째	C	통상의 단말장치
	L	무손실 인터페이스
	X	보류
세번째	1	제1형식 전송 인터페이스-2선식
	3	제2형식 전송 인터페이스-4선식
네번째	1	제1형식 E&M 인터페이스
	2	제2형식 E&M 인터페이스
	3	루프신호방식 인터페이스
	4	보류
	5	단방향 신호방식
다섯번째	A	유선분야의 적합성평가를 받은 A등급 구역외구내가입자 포트
	B	유선분야의 적합성평가를 받은 B등급 구역외구내가입자 포트
	C	유선분야의 적합성평가를 받은 C등급 구역외구내가입자 포트
	E	발신시 E단자 접지
	M	발신시 M단자 배터리 공급
	X	보류

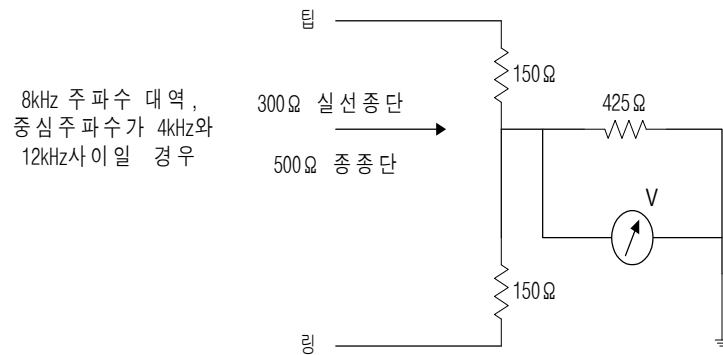
(3) 디지털 업무에 대한 시설인터페이스코드

시설인터페이스코드	내 용
04DU9	2,048kbps 디지털 인터페이스
04DU5-24	2.4kbps 디지털 인터페이스
04DU5-48	4.8kbps 디지털 인터페이스
04DU5-56	56kbps 디지털 인터페이스
04DU5-64	64kbps 디지털 인터페이스
04DU5-96	9.6kbps 디지털 인터페이스

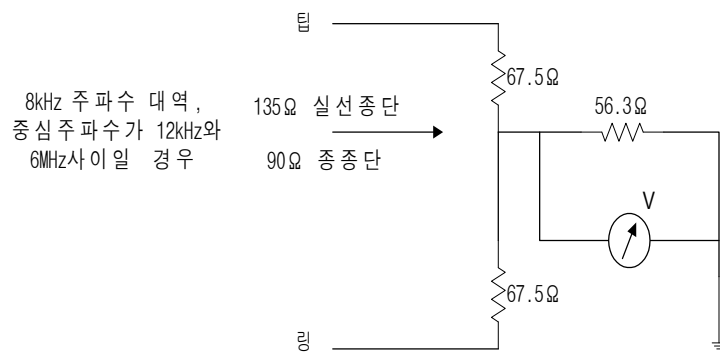
[별표 6] 신호전력(제9조 관련)



$$\text{종 전 압 (dB)} = V(\text{dB}) + 3.1\text{dB}$$

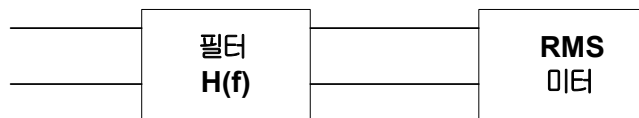


$$\text{종 전 압 (dB)} = V(\text{dB}) + 1.4\text{dB}$$

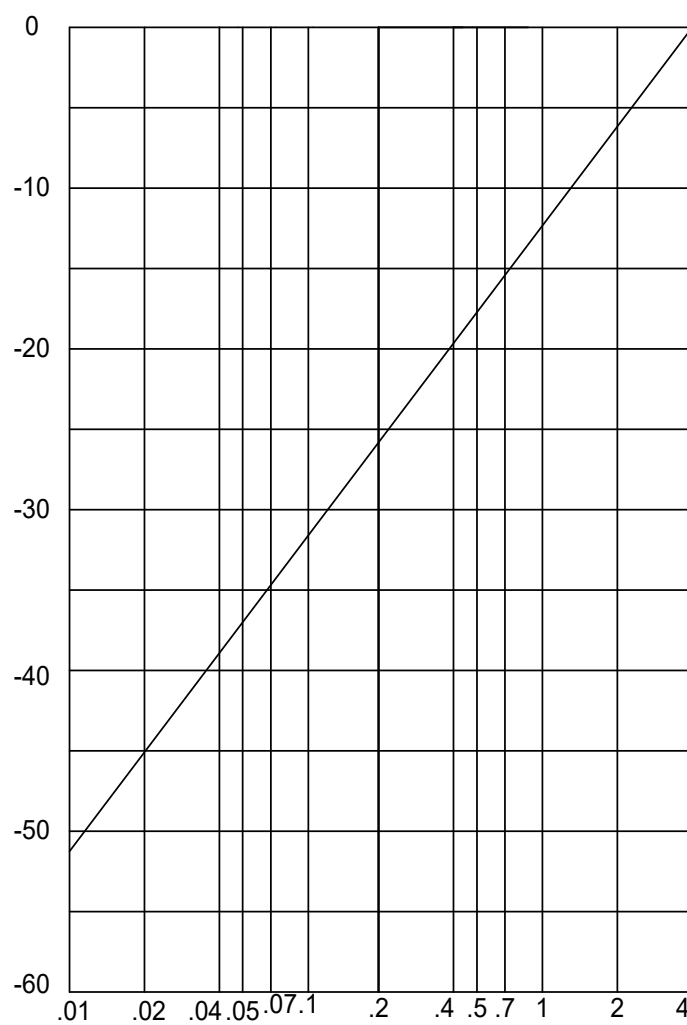


$$\text{종 전 압 (dB)} = V(\text{dB}) + 4\text{dB}$$

(그림 1) 실선 저항성 종단회로



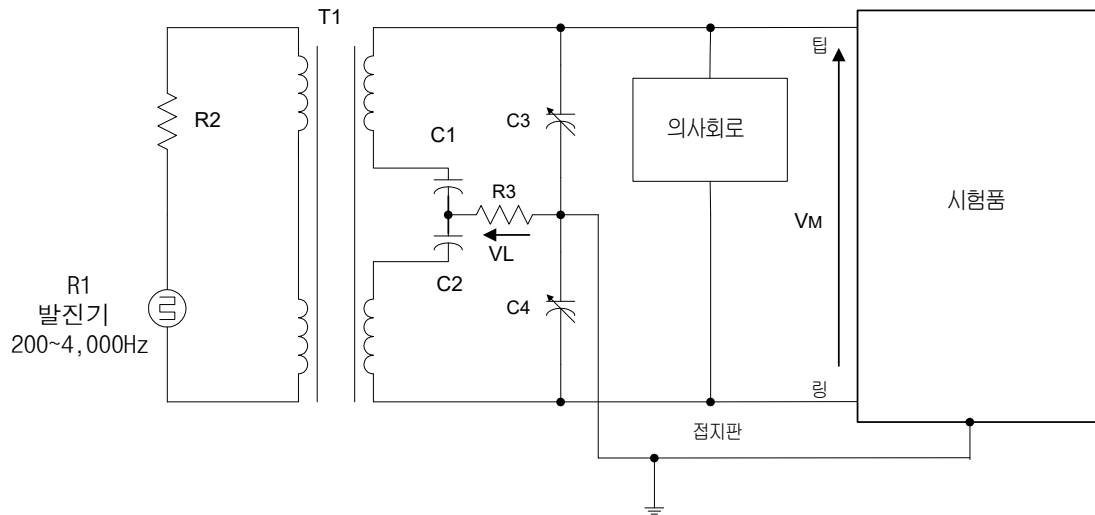
$$H(f) = -(12 - 20 \log_{10} f) \text{ dB}$$



주파수 (f) (kHz)

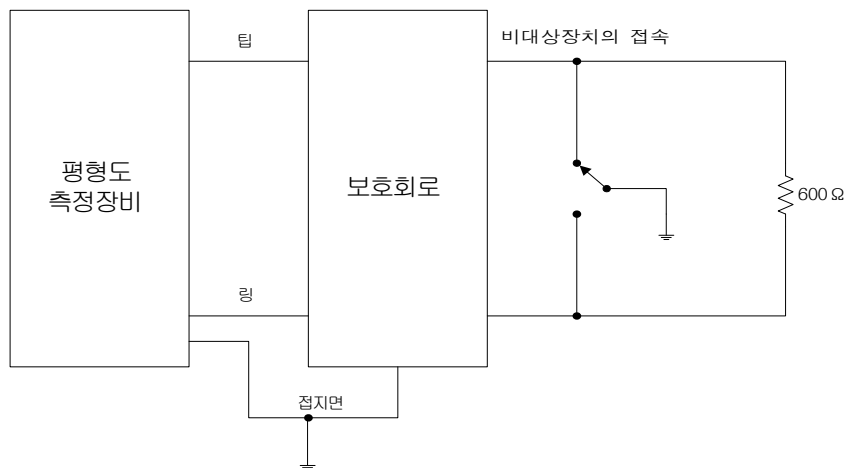
(그림 2) 가중 응답곡선

[별표 7] 횡전압 평형도(제10조 관련)

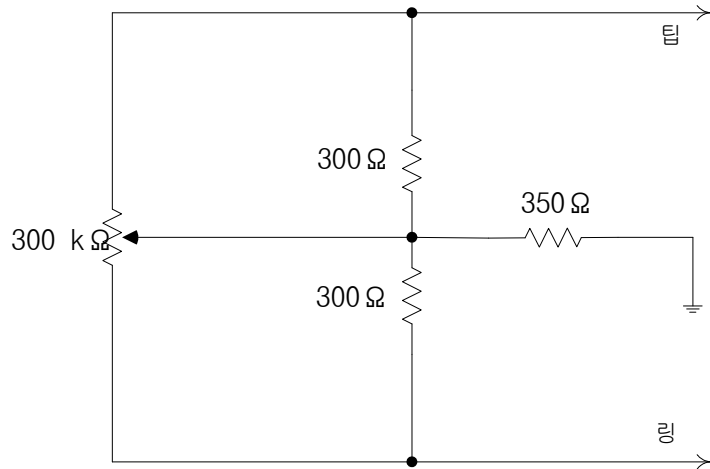


C1 , C2 : $8\mu\text{F}$, 400VDC, 0.1%
 C3 , C4 : 100pF 이상 500pF 이하
 $R2 : R1 + R2 = 600\Omega$ 이 되도록 설정
 $R3 = 500\Omega$

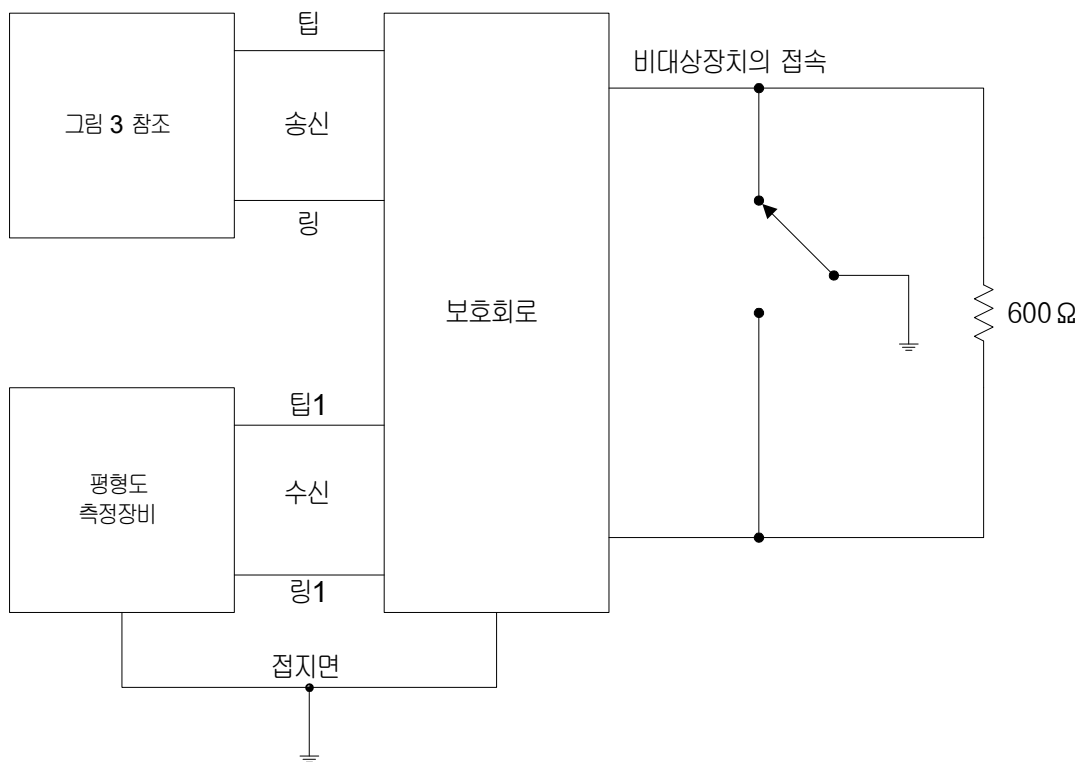
(그림 1) 아날로그 횡평형 시험회로도



(그림 2) 유선분야의 적합성평가 대상이 아닌 기기를 접속하기 위한 중단회로(2선식)

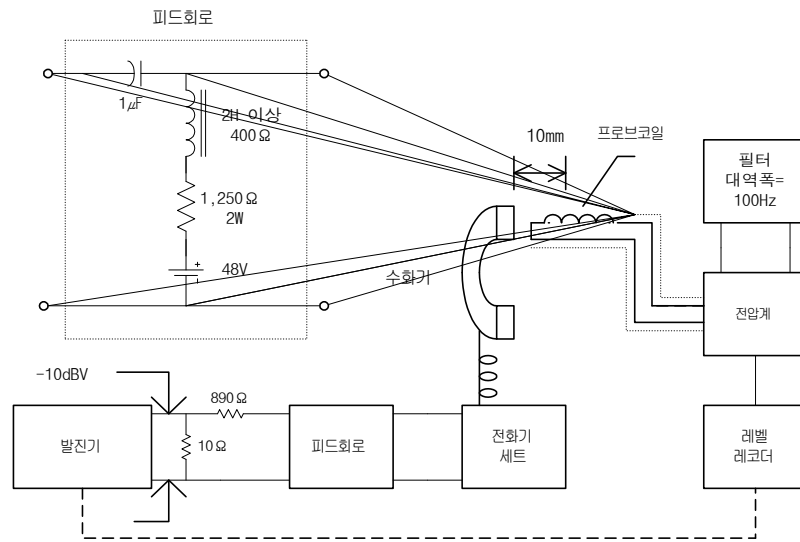


(그림 3) 다중포트 단말장치의 비시험대상 포트의 오프hook 종단회로

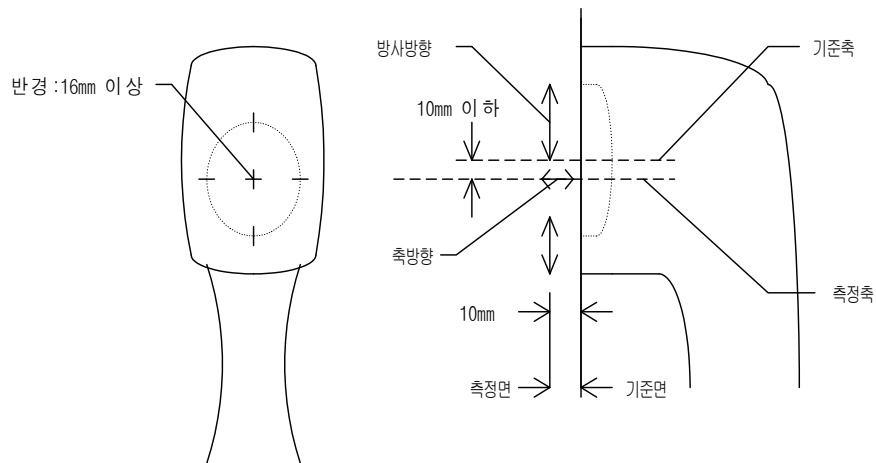


(그림 4) 유선분야의 적합성평가 대상이 아닌 기기를 접속하기 위한 종단회로(4선식)

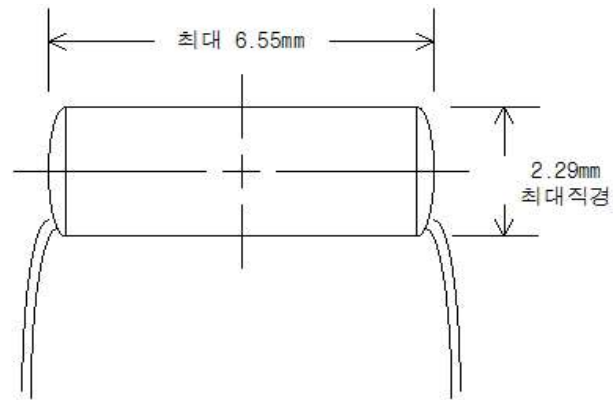
[별표 8] 보청기 호환성 수화기의 자체특성 시험 규격(제15조 관련)



(그림 1) 시험 구성도



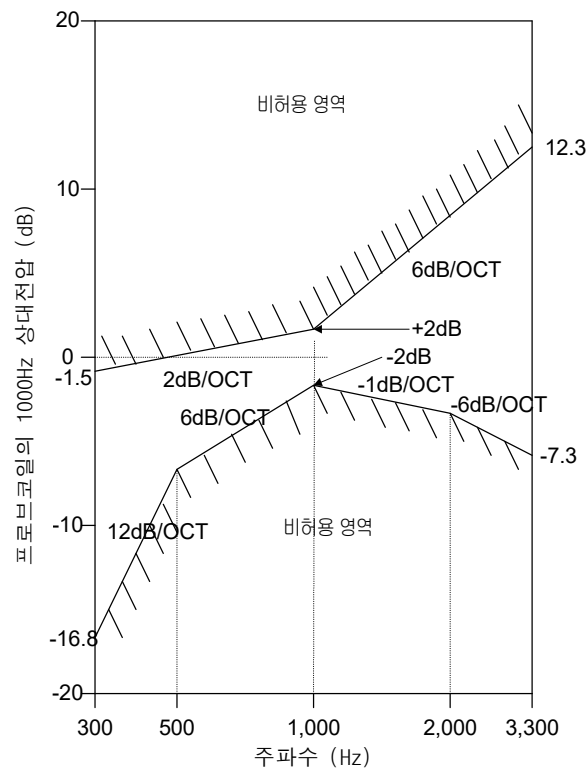
(그림 2) 측정기준 평면도



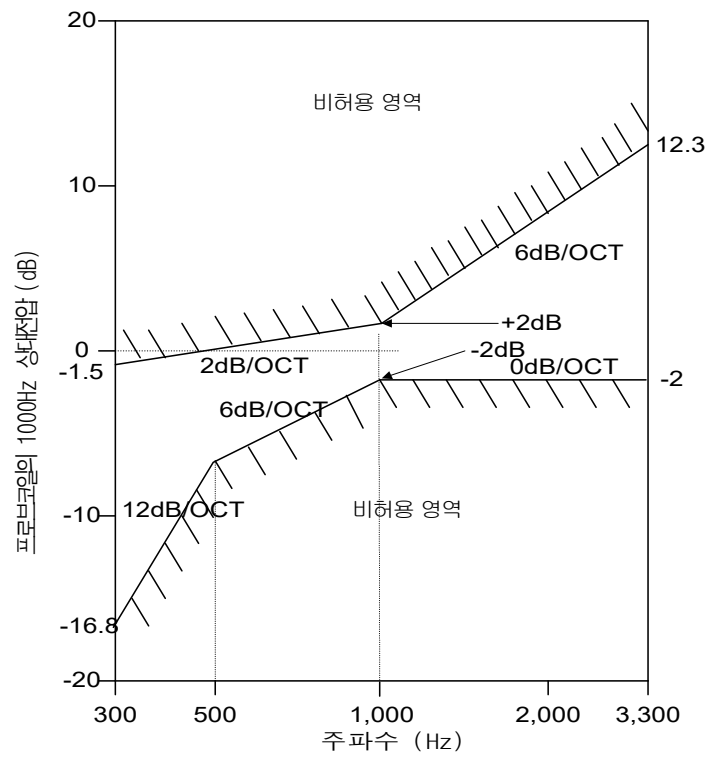
프로브코일의 파라미터

직류저항 : 900Ω
 인덕턴스 : 140mH
 감도 : -60.5dBV/(A/m)

(그림 3) 프로브 코일의 구조

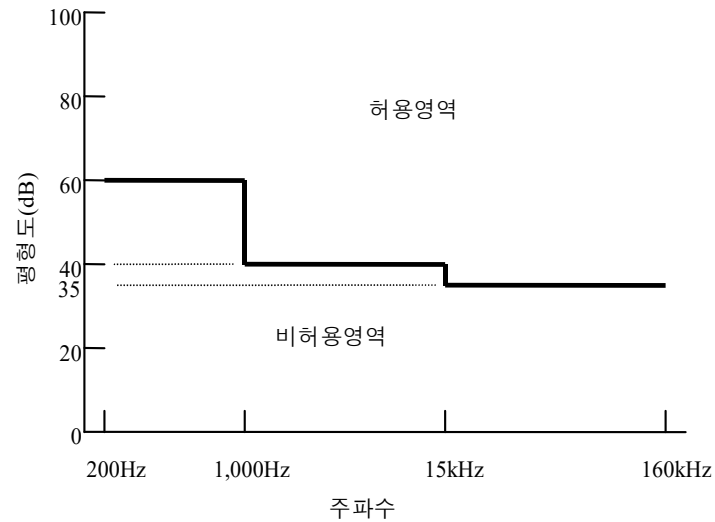


(그림 4-1) -19dB을 초과한 유도전압 주파수 응답특성

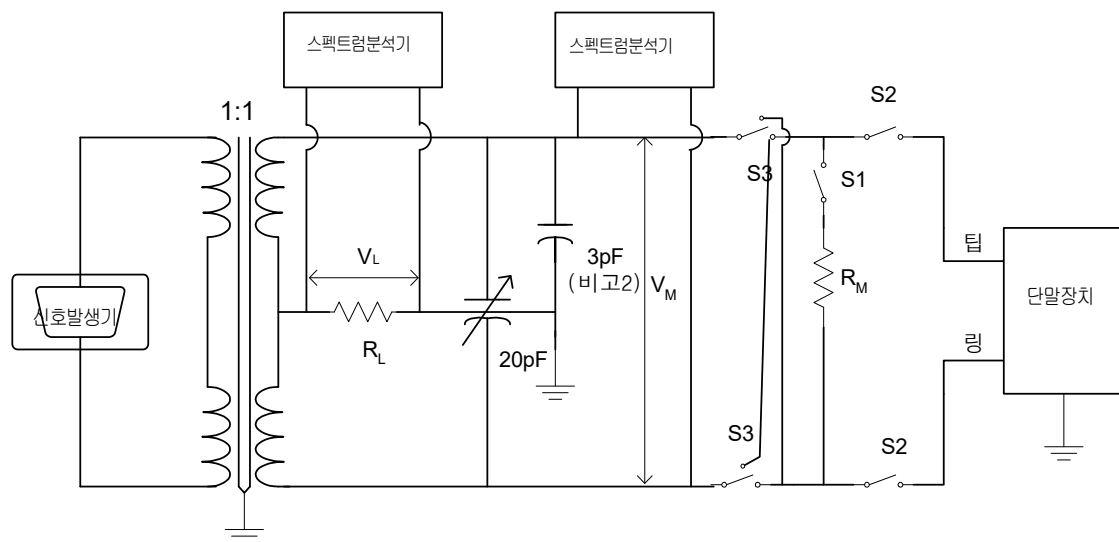


(그림 4-2) -22dB을 초과한 유도전압 주파수 응답특성

[별표 9] 64kbps이하의 종속속도 회선에 접속되는 단말장치의 접속
(제16조 관련)



(그림 1) 디지털 단말장치의 횡전압 평형도



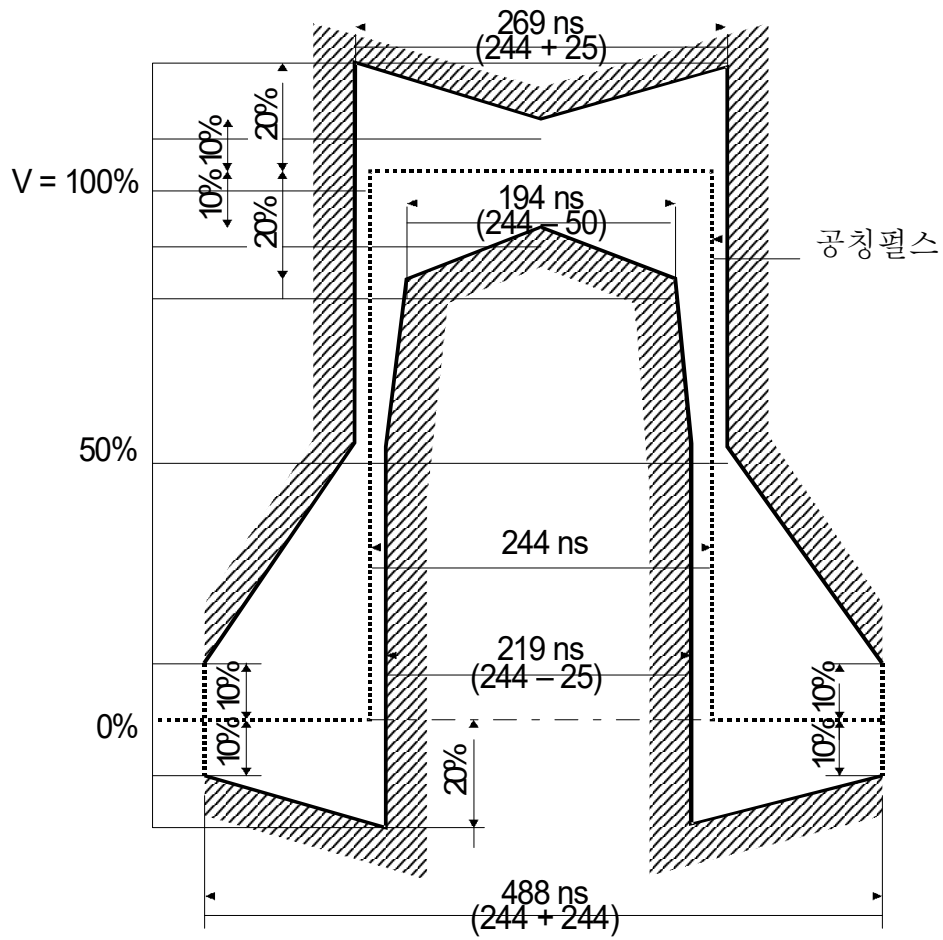
- [비고] 1. 평형도 = $20 \log (V_M / V_L)$ (dB)
2. 시험회로가 평형이 되도록 하기 위하여 시험회선의 어느 한쪽에 3pF의 커패시터를 연결할 수 있다.
3. 선로속도별 측정범위 및 종단저항

선로속도	주파수 범위	종 종단저항 (R_L)	실선종단저항 (R_M)
2.4kbps	200Hz 이상 2.4kHz 이하	500 Ω	135 Ω
4.8kbps	200Hz 이상 4.8kHz 이하	500 Ω	135 Ω
9.6kbps	200Hz 이상 9.6kHz 이하	500 Ω	135 Ω
56kbps	200Hz 이상 56kHz 이하	500/90 Ω ^(주)	135 Ω
64kbps	200Hz 이상 64kHz 이하	500/90 Ω ^(주)	135 Ω

(주) 종 종단저항(R_L)은 200Hz 이상 12kHz 이하의 주파수대역에서는 500 Ω 이며,
12kHz 초과 160kHz 이하의 주파수대역에서는 90 Ω 이다.

(그림 2) 디지털 단말장치의 횡전압 평형도 시험회로

[별표 10] 2,048kbps 회선에 접속되는 단말장치의 접속(제17조 관련)



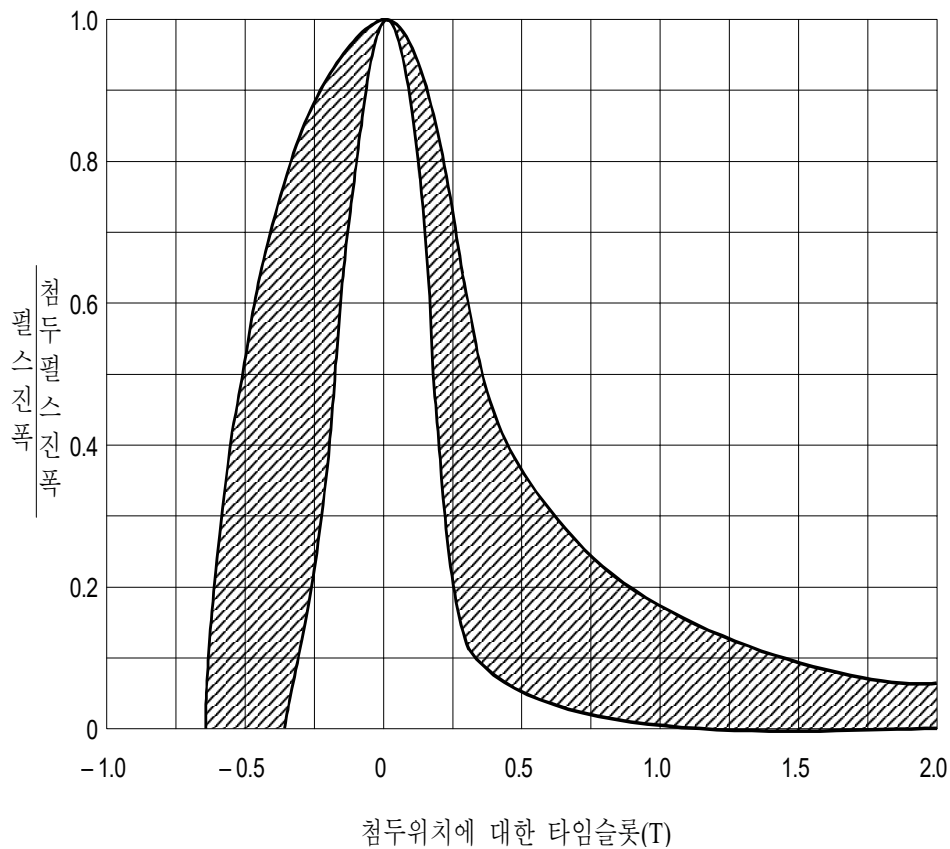
(그림 1) 2,048kbps 회선에 접속되는 단말장치의 출력펄스 형상

[별표 11] 44,736kbps 회선에 접속되는 단말장치의 접속(제18조 관련)

1. 출력펄스형상(A)

곡선	T	곡선값
하위곡선	$T \leq -0.36$	0
	$-0.36 \leq T \leq 0.28$	$0.5 \left[1 + \sin \frac{\pi}{2} \left(1 + \frac{T}{0.18} \right) \right]$
	$0.28 \leq T$	$0.11e^{-3.42(T-0.3)}$
상위곡선	$T \leq -0.65$	0
	$-0.65 \leq T \leq 0$	$1.05 \left[1 - e^{-4.6(T+0.65)} \right]$
	$0 \leq T \leq 0.36$	$0.5 \left[1 + \sin \frac{\pi}{2} \left(1 + \frac{T}{0.34} \right) \right]$
	$0.36 \leq T$	$0.05 + 0.407e^{-1.84(T-0.36)}$

(주1) T는 타임슬롯으로 신호의 단위간격(22.4ns)에 대한 상대적인 시간을 의미함

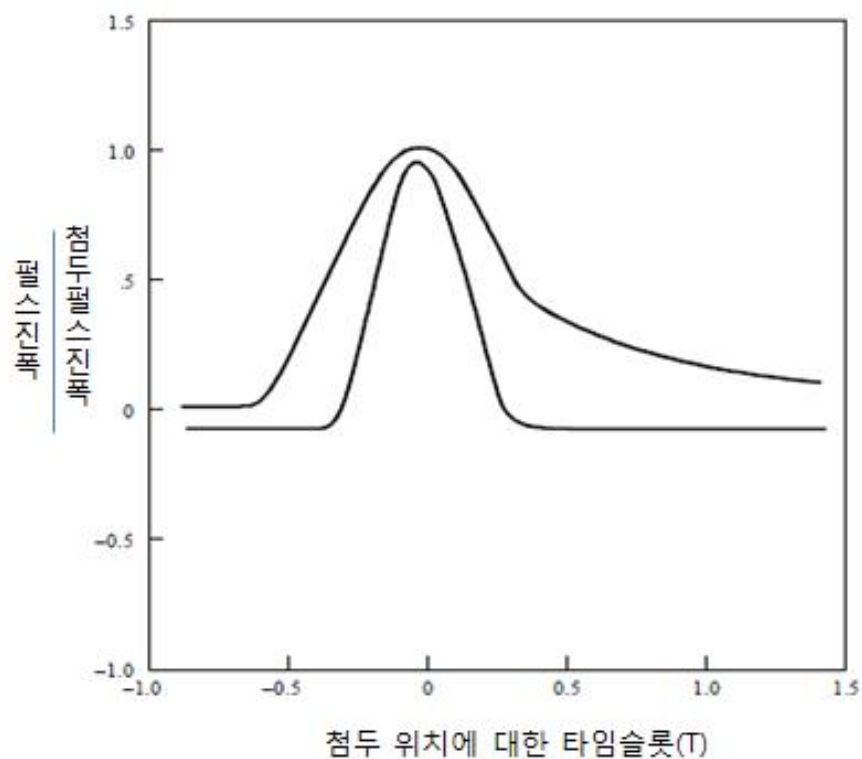


(그림 1) 44,736kbps 회선에 접속되는 단말장치의 출력 펄스형상(A)

2. 출력펄스형상(B)

곡선	T	곡선값
하위 곡선	$-0.85 \leq T \leq -0.36$	-0.03
	$-0.36 \leq T \leq 0.36$	$0.5 \left\{ 1 + \sin \left[\frac{\pi}{2} \left(1 + \frac{T}{0.18} \right) \right] \right\} - 0.03$
	$0.36 \leq T \leq 1.4$	-0.03
상위 곡선	$-0.85 \leq T \leq -0.68$	0.03
	$-0.68 \leq T \leq 0.36$	$0.5 \left\{ 1 + \sin \left[\frac{\pi}{2} \left(1 + \frac{T}{0.34} \right) \right] \right\} + 0.03$
	$0.36 \leq T \leq 1.4$	$0.08 + 0.407e^{-1.84(T-0.36)}$

(주2) T는 타임슬롯으로 신호의 단위간격(22.4ns)에 대한 상대적인 시간을 의미함



(그림 2) 44,736kbps 회선에 접속되는 단말장치의 출력 펄스형상(B)

[별표 12] 종합정보통신망의 망중단장치와 단말장치간의 접속(제20조 관련)
(삭제)

[별표 13] 기가비트 수동형 광선로설비의 광분배망 분류별 광 경로 손실 범위(제26조 관련)

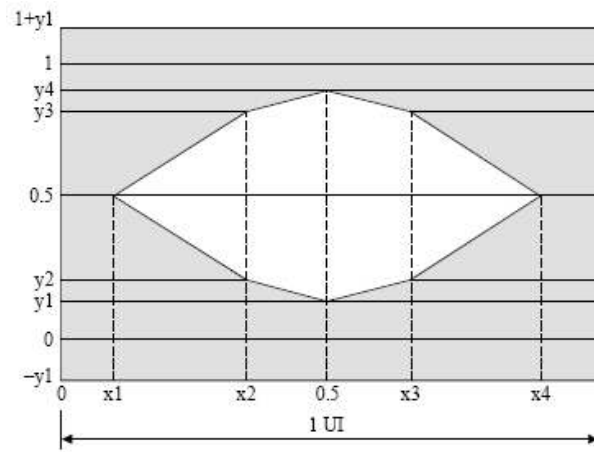
1. 상향 1.244 Gbps 회선 분배망(제26조제1항제1호)

분류	A	B	B+	C	C+
최소 손실 (dB)	5	10	13	15	17
최대 손실 (dB)	20	25	28	30	32

2. 하향 9.95328 Gbps 회선 분배망(제26조제1항제2호)

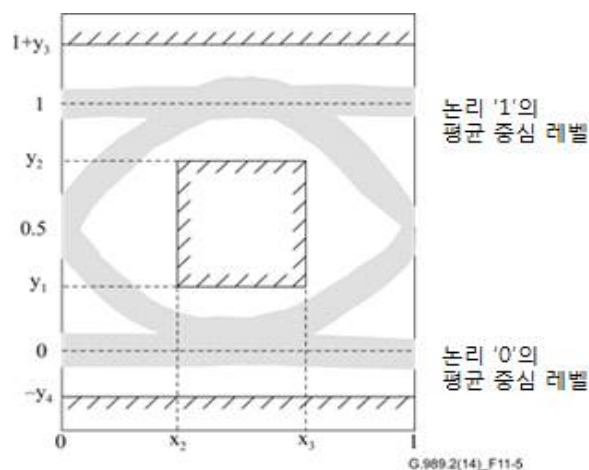
분류	N1	N2	E1	E2
최소 손실 (dB)	14	16	18	20
최대 손실 (dB)	29	31	33	35

[별표 14] 기가비트 수동형 광선로설비에 접속되는 단말장치의 상향 전송 신호의 아이 패턴(제26조 관련)



	1.244 Gbps
x1/x4	0.22/0.78
x2/x3	0.40/0.60
y1/y4	0.17/0.83
y2/y3	0.20/0.80

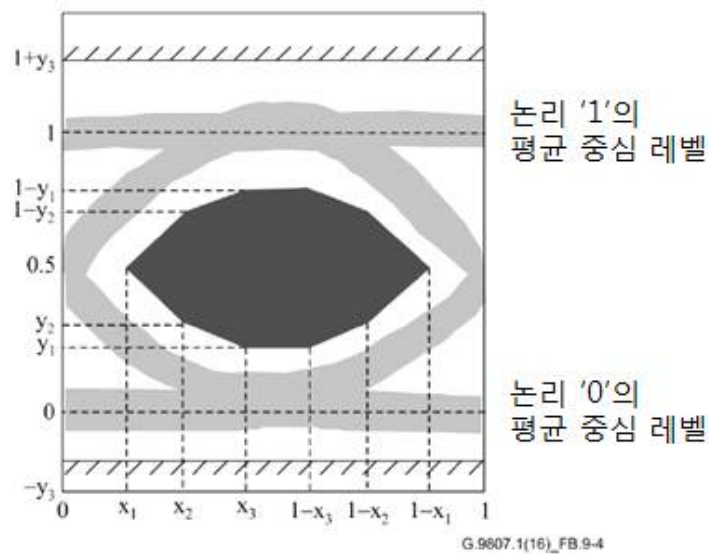
(그림 1) 상향 1.244 Gbps 회선에 접속되는 단말장치의 경우(제26조제 1항제1호)



	2.48832 Gbps	9.95328 Gbps
x_3-x_2 (주) ¹	0.2	0.2
y_1, y_3, y_4	0.25	0.25
y_2	0.75	0.75

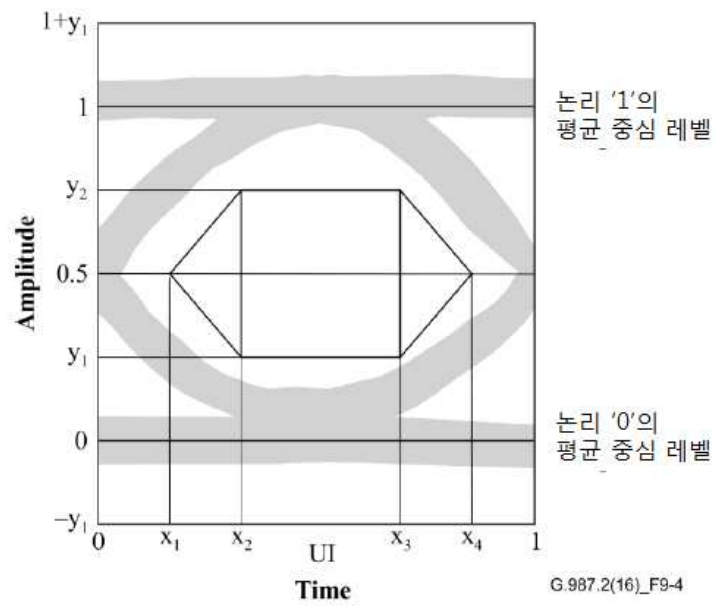
(주) 1. 반드시 등거리일 필요는 없음

(그림 2) 상향 2.48832 Gbps 또는 상향 9.95328 Gbps 회선에 접속되는 시간과장분할다중방식 단말장치의 경우(제26조제1항제2호의 가목)



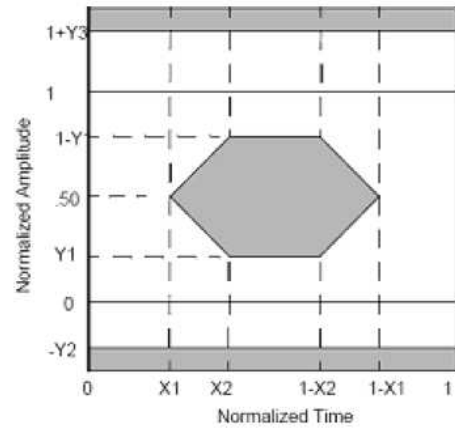
	9.95328 Gbps
x_1	0.25
x_2	0.4
x_3	0.45
y_1	0.25
y_2	0.28
y_3	0.4

(그림 3) 상향 9.95328 Gbps 회선에 접속되는 시분할다중방식 단말장치의 경우(제26조제1항제2호의 나목)



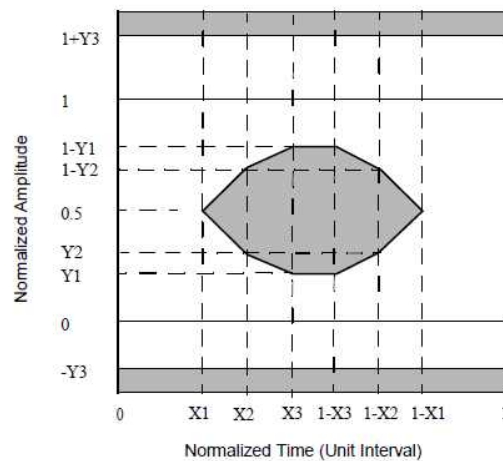
(그림 4) 상향 2.48832 Gbps 회선에 접속되는 시분할다중방식 단말장치
의 경우(제26조제1항제2호의 나목)

[별표 15] 이더넷 수동형 광선로설비에 접속되는 단말장치의 상향 전송 신호 아이패턴(제26조 관련)



	1.25 GBd \pm 100 ppm
x1/x2	0.22/0.375
y1/y2/y3	0.20/0.20/0.30

(그림 1) 상향 1.25 GBd 회선에 접속되는 단말장치의 경우



	10.3125 GBd \pm 100 ppm
x1/x2/x3	0.25/0.40/0.45
y1/y2/y3	0.25/0.28/0.40

(그림 2) 상향 10.3125 GBd 회선에 접속되는 단말장치의 경우

[별표 16] 이더넷 수동형 광선로설비에 접속되는 단말장치의 상향 전송 신호의 스펙트럼 폭(제26조 관련)

1. 전송거리가 10 km인 경우

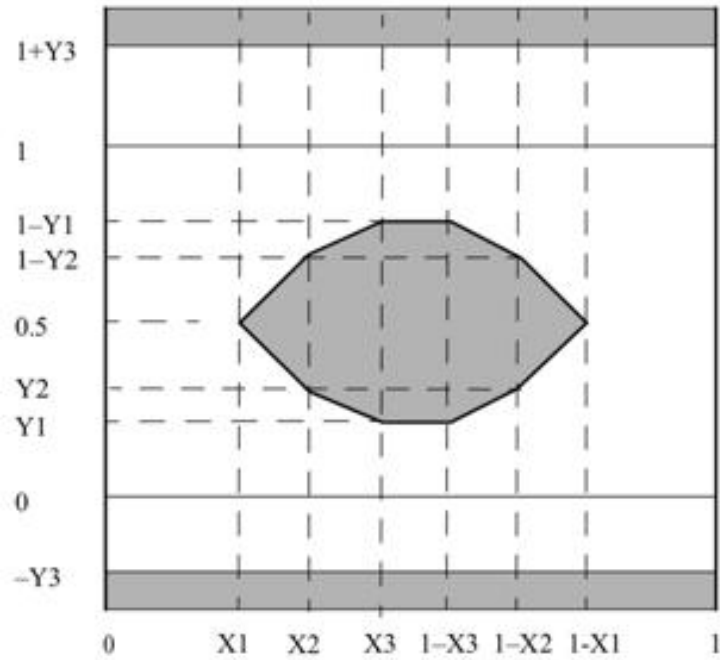
중심파장 (nm)	최대 RMS 스펙트럼 폭(nm)	색분산을 고려한 경우의 RMS 스펙트럼 폭(nm) ($\epsilon \leq 0.115$)
1260	2.09	1.43
1270	2.52	1.72
1280	3.13	2.14
1286	3.50	2.49
1290		2.80
1297		3.50
1329		
1340		
1343		2.41
1350	3.06	2.09
1360	2.58	1.76

(주) ϵ = 신호속도 × 경로산란 × RMS 스펙트럼 폭 × 10^{-3} 으로서 단말장치와 광섬유의 색분산 사이의 상호작용을 나타내는 값임

2. 전송거리가 20 km인 경우

중심파장 (nm)	최대 RMS 스펙트럼 폭(nm)	색분산을 고려한 경우의 RMS 스펙트럼 폭(nm) ($\varepsilon \leq 0.10$)
1260	0.72	0.62
1270	0.86	0.75
1280	1.07	0.93
1290	1.40	1.22
1300	2.00	1.74
1304	2.5	2.42
1305	2.55	2.5
1308	3.00	
1317		
1320	2.53	2.2
1321	2.41	
1330	1.71	1.48
1340	1.29	1.12
1350	1.05	0.91
1360	0.88	0.77

[별표 17] 10 기가비트 이더넷 광선로설비에 접속되는 단말장치의 송신신호의 아이패턴(제27조 관련)



	타입 A	타입 B
X1	0.25	0.235
X2	0.40	0.395
X3	0.45	0.45
Y1	0.25	0.235
Y2	0.28	0.265
Y3	0.40	0.40

[별표 18] 10 기가비트 이더넷 광선로설비에 접속되는 단말장치의
파장 별 스펙트럼 폭에 따른 최소 광변조 진폭(제27조 관련)

중심파장 (nm)	RMS 스펙트럼 폭 (nm)								
	~0.05	0.05~0.1	0.1~0.15	0.15~0.2	0.2~0.25	0.25~0.3	0.3~0.35	0.35~0.4	0.4~0.45
840 ~ 842	-4.2	-4.2	-4.1	-4.1	-3.9	-3.8	-3.5	-3.2	-2.8
842 ~ 844	-4.2	-4.2	-4.2	-4.1	-3.9	-3.8	-3.6	-3.3	-2.9
844 ~ 846	-4.2	-4.2	-4.2	-4.1	-4.0	-3.8	-3.6	-3.3	-2.9
846 ~ 848	-4.3	-4.2	-4.2	-4.1	-4.0	-3.8	-3.6	-3.3	-2.9
848 ~ 850	-4.3	-4.2	-4.2	-4.1	-4.0	-3.8	-3.6	-3.3	-3.0
850 ~ 852	-4.3	-4.2	-4.2	-4.1	-4.0	-3.8	-3.6	-3.4	-3.0
852 ~ 854	-4.3	-4.2	-4.2	-4.1	-4.0	-3.9	-3.7	-3.4	-3.1
854 ~ 856	-4.3	-4.3	-4.2	-4.1	-4.0	-3.9	-3.7	-3.4	-3.1
856 ~ 858	-4.3	-4.3	-4.2	-4.1	-4.0	-3.9	-3.7	-3.5	-3.1
858 ~ 860	-4.3	-4.3	-4.2	-4.2	-4.1	-3.9	-3.7	-3.5	-3.2