



[2016.12.19] [2016 - 27 , 2016.12.19,]

() 061 - 338 - 4612

1

1 () 「 」 14 2

2 ()

1. “ ” .

2. “ ” 2 , 4

() 1 1 ()

3. “ 가 (OPS) ” (“ ”) , 가

4. “ (DID) ”

5. “ ” 2 , 4 , 1 1 1 1

6. “ ” 2 , 4 1 1

7. “ ” , , 6 3 ()

2

3 () ()
() 1 .

4 () 5 19

1.

가.

(1) 1.5m 18 ()

6) .

(2) 가 5kg 75cm 6 .

.

3mm

2.

가. 가

(1)

2 1

,

구 분		특 성
개방회로전압	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
단락회로전류	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)

가) 2

1 가 .

) 4

1)

1 1

1 가 .

2)

1 1

1 가 .

(3)

가

,

가 ,

(:)

9

(1)

2 1

,

구 분		특 성
개방회로전압	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
단락회로전류	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)

가)

(1 1)

1 가 .

)

(1 1)

가

1 가 .

(3)

가 (3)

.

(1)

2 1

구 분		특 성
개방회로전압	첨두값	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
단락회로전류	첨두값	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)

3 가

가

(1)

(2) 가 (, , 가)

(3) 가
1

5 () 0V 30 가 60
10mA()

()

1. 가
가.

()

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	

· 가

· ()

· E&M ()

· (“ ”)

2. , , E&M 가

6 4

3. , , E&M 가

6 4

4.

(10N+0.13L)mA() 가 ,

L : (m)

N :

5. , 가 가

6 () , 1 70V() ,

1. 1 E&M (3 1 2)
가. E 100mA
20kΩ(±10%) E M

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

. E M 5V()
. M 60V() 가 가 ,
0.5W 가
가 E

(1) 300V()
(2) 1V/μs()
(3) 20ms 60V

2. 2 E&M (3 1 2)
가. “ A ” E 100mA , E
5V()
“ B ” SB 100mA , SB
5V()
. 20kΩ(±10%)

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

가. 단자 E, M, SB, SG에 대한 단자간 전압차 5V()

- (1) “ A ” M , SG SB
- (2) “ B ” E , SG M

가 E M

- (1) 300V()
- (2) 1V/ μ s()
- (3) 20ms 60V

3. 가

가. 가 가

- (1) - 56.5V
- (2) 5V() , 8

가 가

- (1) 5
- (2) 가

4.

가 가

가. - 56.5V

. 5V() . , 8

5.

200Hz 3,995Hz

가. 5 , 가 .

(1) 2 , 가 .

(2) 4 1 1 , 가 .
5V . ,

(1) 2

(2) 4 , , 1 1

. 140mA .

가 가 ,
E&M .

1. ,

,

2. 가 3

가

,

,

1 4 , 5 2

,

1. 42.4V()

2. 60V

3. 21.2V 60V 21.2V 42.4V ,

(32.8 + 0.454 ×)

1. 5 ()

가 0A 1A 가 1

0.1V . , 가

가. , 1 1, E&M

.

2. 5 ()

가

60Hz 120V() , 300V()
0V 가 1 가 10mA()
(). ,
 ,

가. , 1 1, E&M

.

1 7 A 가

.

1. 70Hz .
2. 1MΩ 300V , 200V
3. 5 , 1 ,
1 3 가 .
4. 가. 500 가 100mA()

.

. 1,500 가 100mA()
3 3

(1) 가 500 .

(2) 가 1,500

19V 56.5V .

. 500 가 100mA() , 1,500 100mA(
) 500 3 3

(2) . 500 1,500

3 3 .

7 ()

.

1.

2.

3

8 ()

1. 2

4

2. 2 6

3. 4

4.

200Hz 3,995Hz

1.

가.

200Hz 3,995Hz

가 3

- 9dBm

2 4 () 600

가 () 3

- 11dBm

가 가 3

- 9dBm

()

가 3 0dBm

200Hz 3,995Hz

600 가 3 - 13dBm

2,600Hz±150Hz

200Hz 3,995Hz

600 가 - 8dBm , () - 20dBm

, 가 3 -

13dBm

2.

가. 가 3,995Hz

3

(1) (:DTMF) 0dBm

(2) 가 40

0 dBm

600 가 3

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

3 - 4dBm 200Hz 3,995Hz

- 9dBm

5. 가

가. 200Hz 3,995Hz

가

(1,3,4,5)

:dB

으로 에서 ^(주5)	타이트링크 포트			종합서비스 비스트 링크	구역외구내가입 자인터페이스포 트(2선식) ^(주2)	공중교환 망포트(2 선식)	디지털구 내교환기- 국선포트 (4선식)
	2선식/ 4선식	종속속도, 2,048kbps 위성4선식	종속속도, 2,048kbps 탄ئم4선식				
2선식/4선식 타 이	0	3	3	3	6	-	-
종속속도, 2,04 8kbps 위성 4선 식 타이	0	-	3	3	6	-	-
종속속도, 2,04 8kbps 탄ئم 4선 식 타이	-3	0	0	0	3	-	-
종합서비스 트링크	-3	0	0	0	3	-	-
유선분야 적합 성평가 단말장치 디지 털포트	0	0	0	0	3	3	0
유선분야 적합 성평가 단말장치 공중 교환망/구역 외 구내가입자인터 페이스 포트 ^(주2)	-3	-3	-3	-3	0	0	-3
구역외구내가입 자인터페이스 포트 ^(주2) (2선식)	-2	1	1	1	4	4	1
공중교환망포트 (2선식)	-	-	-	-	3	3	-
디지털구내교환 기-국선포트(4 선식)	-	-	-	-	3	-	-

(1) 600

600

(2) 2 가

(3)

가

(4)

(5)

(6) 200Hz 3,995Hz

(7) 200Hz 3,995Hz

20ms 800Hz 2,450Hz 2,750Hz
2,450Hz 2,750Hz 1dB
([800Hz 2,450Hz] + 1dB) { [2,450Hz 2,750Hz] + 1dB }.

6.

가. 2

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

. 4

7. 가

가. 가 가 6

1 3 가

가

가

(1) 56.5V

(2) 140mA , 1 7 A

가

3,995Hz 4,005Hz

1. 3,995Hz 4,005Hz

2

18dB

100ms

. 1 가

2 가 “ f”() 8kHz (kHz) .

1.

가. 4kHz 270kHz

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

. 270kHz 30MHz 135
- 15dBV .

2μs

2.

가. 4kHz 270kHz

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

. 270kHz 6MHz 90
30dBV .

4 5

1. 4 1 ,

2.

3. 600 (

600) 1,000Hz 가
10dB .

4. 200Hz 20kHz

9 ()

1.

횡전압 평형도 = $20 \log (e_H/e_L)$ (dB)

e_H : 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 600Ω 으로 대체종단하였을 때 e_H 이 0.775V가 되도록 설정

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

2. 2 , 4 1 1 가

3

3. 5 1 ,

가

4.

200Hz 3,995Hz

1. 200Hz 3,995Hz 1 1

40dB

2. 3

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

2 2

1. , , 200Hz 3,995Hz 200Hz

3,995Hz 2

2.

3. , , 200Hz 3,995Hz 200Hz
3,995Hz 2

가. 2 2

가

600

5 2

4.

가. 2 2

가

600

5 2

5.

가.

2 2

5 3 600 500

6.

가.

2 2

2 2

5 3 600 500

7. 4

600

가. , , , 200Hz 3,995Hz

200Hz 3,995Hz

(1) 2 2

가

(2)

4

5 4

600

,

200Hz 3,995Hz
200Hz 3,995Hz
(1) 5 3 600 500

(2) 4 2 2 2 2
5 3 600 500

8. 1 7 B C 가

가. 가
2 2
가 가 가
2 2

10 () 2 , 4

- 1.
2. 1 1

호출신호의 종류	상응 호출신호 주파수(Hz)	직류 56.5V에 중첩된 의사 호출신호전압(V, 실효값)	임피던스 (Ω)
A형	20±3	400이상 1300이하	1,4000이상
	30±3	400이상 1300이하	1,0000이상
B형	15.30이상 340이하	400이상 1300이하	1,6000이상
	34초과 490이하	620이상 1300이하	1,6000이상
	49초과 680이하	620이상 1500이하	1,6000이상

1. 100V 5MΩ
2. 100V 200V 30kΩ

3. 2 가 3mA .
4. 2 가 (가)
- 2 .
5. 2 가 ()
- 가 100kΩ .

가 . ,

1. 가 5 가
2. 1 가 2 5 3 4
3. 2가 가
- 가 .
- 가 ()

1. 가 가 2
2. 15kΩ () .

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

() 가 N 가 가 . , 가

11 () , . , -

1. 2

가. 200Hz 3,200Hz
600 - 55dBm
200Hz
3,200Hz 0dB
- 55dBm

2. 2
가

가.
.
.
.
.
.

1. 2 4
600 200Hz 3,995Hz - 55dBm
2. 10dB 2 4
600 200Hz 3,995Hz - 55dBm
3. 2 4
- 55dBm

1. 600 500μF 2
4 5
가. 2 4 , 1 1(, 1 1
) 200
가 5 5 25%

2,450Hz 2,750Hz 2
800Hz 2,450Hz

1.

0.5

가.

가

.

가

,

(1)

(2)

(3)

,

가

(4)

,

,

가

20

.

2.

.

3.

0.5

,

.

.

12 (

)

2

.

,

13

가

.

2

15

60

.

,

.

15

.

60

.

가

1

가

가

.

가

1

4

.

1

.

.

1. 70ms
2. 1 600ms

, 5

가

4

13 (64kbps) 64kbps

14 (2,048kbps) 2,048kbps

구 분		조 건	
선로속도		2,048kbps \pm 50ppm	
선로부호		HDB3(High Density Bipolar of Order 3)	
펄스형상		별표 7의 그림 1 출력펄스 형상	
펄스전압		대칭쌍	동축쌍
		2.7V이상 3.6V이하	2.133V이상 2.844V이하
임피던스		대칭쌍	동축쌍
		120 Ω (저항성)	75 Ω (저항성)
반사 감쇠량 (수신측)	51kHz이상 102kHz이하	12dB이상	
	102kHz초과 2,048kHz이하	18dB이상	
	2,048kHz초과 3,072kHz이하	14dB이상	
통과전송경로의 신호전력		제8조제2항제5호의 규정 준용	

구 분		조 건
선로 속도		2.4kbps, 4.8kbps, 9.6kbps, 56kbps 또는 64kbps에 동기
선로 부호		AMI(Alternate Mark Inversion)
펄스 형상		펄스폭이 50±3%인 2진 직렬 바이폴라 신호
펄스 전압	2.4kbps, 4.8kbps, 56kbps 또는 64kbps	1.260V이상 1.540V이하
	9.6kbps	0.702V이상 0.858V이하
평균 신호 전력	2.4kbps, 4.8kbps, 56kbps 또는 64kbps	6dBm이하
	9.6kbps	0dBm이하
횡전압 평형도		별표 6의 그림 1의 허용영역
부호화된 아날로그 신호(디지털 신호내에 코드 형태로 포함되어 있는 아날로그 신호를 말한다)전력		단말장치가 아날로그-디지털 변환회로를 포함하고 있는 경우 또는 200Hz이상 3,995Hz의 아날로그신호로 변환하는 것을 목적으로 하는 디지털신호를 발생하는 경우에는 0레벨 복호기 시험구성에 의하여 얻어지는 통화미외의 신호에 대하여 부호화된 아날로그 신호의 최대신호전력은 임의의 3초간을 평균할 때 -12dBm이하이어야 한다. 다만, 통신망제어를 목적으로 하는 신호의 최대신호전력은 임의의 3초간을 평균할 때 -3dBm이하이어야 한다.
온혹시 신호조건		0레벨 복호기에 의해 온혹시 방송통신망에 송출되는 신호전력은 200Hz이상 4,000Hz이하의 대역 내의 디지털신호에 대해서는 -55dBm이하이어야 한다.
임피던스		135Ω(저항성)
통과전송경로의 신호전력		제8조제2항제5호의 규정 준용

15 (44,736kbps) 44,736kbps

15 2()

구 분	조 건
선로 속도	44,736kbps±20ppm
선로 부호	B3ZS(Bipolar with 3 Zero Substitution)
펄스 형상	별표 8의 그림 1 또는 그림 2의 출력펄스 형상
펄스 전압	0.36V0이상 0.85V0이하
평균신호전력	1. 22,368kHz : -1.8dBm이상 5.7dBm이하 2. 44,736kHz : 22,368kHz에서의 신호전력보다 적어도 20dB이하
임피던스	75Ω(저항성)

인터페이스의 종류	전기적 조건
ISO/IEC표준 8802-3, Clause 14 (10BASE -T)	단말장치의 송출전압은 100Ω의 부하저항에 대하여 6.2V(P-P) 이하일 것
ISO/IEC표준 8802-3, Clause 25 (100BASE -TX)	단말장치의 송출전압은 100Ω의 부하저항에 대하여 2.1V(P-P) 이하일 것
ISO/IEC표준 8802-3, Clause 40(1000BASE -T)	단말장치의 송출전압은 100Ω의 부하저항에 대하여 6.2V(P-P) 이하일 것

5

16 ()

1.

구 분	조 건
선로속도	160kbps(80kbaud)±100ppm
선로부호	2B1Q(2 Binary 1 Quaternary)
펄스전압	2.375V0이상 2.625V0이하 (4진부호 +3 및 -3인 경우)
평균신호전력	0Hz이상 80kHz이하에서 13dBm이상 14dBm이하
횡전압 평형도	제13조(별표 6의 그림 1)의 허용영역
임피던스	135Ω(저항성)
통과전송경로의 신호전력	제8조제2항제5호의 규정 준용

2. 1 : 14 2,048kbps

17 ()

구 분	조 건
선로 속도	192kbps±100ppm
선로 부호	AMI(Alternate Mark Inversion)
펄스 형상	1. 시험부하저항 50Ω : 별표 9의 그림 1의 출력펄스 형상 2. 시험부하저항 400Ω(단말장치) : 별표 9의 그림 2의 출력펄스 형상 3. 시험부하저항 5.6Ω(단말장치) : 별표 9의 그림 1의 출력펄스 형상 진폭의 20% 이내
펄스 전압	1. 시험부하저항 50Ω : 0.675V이상 0.825V이하 2. 시험부하저항 400Ω(단말장치) : 오우버 슈우트를 포함하여 0.675V이상 2.025V이하
입출력 임피던스	1. 망종단장치 : 미진수 "0"을 송출하고 있을 때를 제외한 모든 경우에 2kHz이상 1MHz이하에서 100mV의 정현파 전압을 가할 경우에는 별표 9의 그림 3에 표시하는 범위 이상 2. 단말장치 : 비활성상태와 저전력 소모 상태일 때 또는 미진수 "1"을 전송하고 있을 때 2kHz이상 1MHz이하에서 100mV의 정현파 전압을 가할 경우에는 별표 9의 그림 4에 표시하는 범위 이상
자동다이얼기능	제12조의 규정 준용

5 2

17 2()

1. 3,200kHz

2. 6,400kHz

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

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

1

5

1. 0.625
 - 가. (burst) : - 40dBc
(가) : - 72dBc - 59dBmV
2.
 - 가. :
 - (1) 3,200kHz

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

(2) 6,400kHz

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

가 (가) : -72dBc - 59dBmV

3. 2

가. :

(1) 2 가 :

(2) : -47dBc

(가) : -72dBc - 59dBmV

4. 1 2 3

가. :

(1) 3,200kHz

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

(2) 6,400kHz

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

주파수 대역 (가) : -72dBc -59dBmV

5. 42MHz 1,002MHz 65MHz 1,002MHz
4MHz

가.

(1) 3,200kHz

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

(2) 6,400kHz

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

(discrete)

(1) 3,200kHz

(2) 6,400kHz

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

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

17 3() 4 5

“ ” “ ” “ ”

5 3 가

17 4(가) “ 가 (ADSL)
” (G.992.1) “ ADSL ” (G.992.2) (Discrete
Multi - Tone) 가

17 5(가) 가 “ 가
(VDSL) (G.993.1) “ 가 (VDSL)
2(G.993.2) ” 가

1. : (FDD)

2. 가

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+1MHz] 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 송신호전력	$25.875 \leq f \leq 138$	12.5 dBm이하
송신신호 종전압	$25.875 \leq f \leq 138$	-50 dBV이하
종전압 평형도	$30 \leq f \leq 1,104$	40 dB이상

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.

가.

(1) FTTEx ()

(2) FTTCab ()

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

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

4.

가.

- (1) (FTTEx) : 14.5dBm (, 8.5MHz 20.5dBm)
- (2) (FTTCab) : 11.5dBm .

주파수 범위 (f, MHz)	최대값(dBm/Hz)
$0 < f \leq 0.004$	-97.5, 단, 이 대역의 최대 전력은 +15dBm
$0.004 \leq f \leq 0.025875$	$-92.5 + 21.5 \times \log_2(f/0.004)$
$0.025875 < f < 0.138$	-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

가. : 14.5dBm

5.

가. (- 30dB) : - 50dBV

가. (, 25kHz) : - 80dBV

6.

: 35dB

「 」 9 2 8

- 76.5 dBm/Hz , 가

(VDSL)

17 6(가 가) “

” (G.9960, G.9964) 가 가

1. : 2MHz 200MHz

2. : (OFDM) (TDD)

3.

가. 2 MHz 100 MHz

() 1. f 0.175

. 2 MHz 200 MHz

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

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
$30 - \Delta f \leq f \leq 30$	$-70 + (6/\Delta f) \times (f - 30.0)$
$30 \leq f \leq 100$	-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

() 1. $f = 0.175$

4.

가. 2 MHz ~ 100 MHz : 0.005 MHz ~ 150 MHz

4.5 dBm

. 2 MHz ~ 200 MHz : 0.005 MHz ~ 250 MHz

6 dBm

5. : -50dBV

6. : 30dB

" 가 "(G.9700, G.9701) 가 가

1. : 2 MHz ~ 106 MHz

2. : (OFDM) (TDD)

3.

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

4. : 4 dBm

5. : - 50 dBV

6. : 38 dB

1 2 「 」 9 2 8
- 80 dBm/Hz . , 가
가

5 4

17 7()

1. 가

(1) 14 .

(2) ITU - T G.984.2 (Amendment) 1

(3) (DFB) , (APD)

가

2.

구 분	조 건				
사용 파장	1,480nm ~ 1,500nm(하향) 1,260nm ~ 1,360nm(상향)				
전송 형식	시분할다중방식(TDMA)				
전송 속도	하향 : 2.488Gbps, 상향 : 1.244Gbps				
수신특성	광분배망 분류 ^(주1)	A	B	B+ ^(주2)	C
	수신감도(dBm)	-21	-21	-27	-28
	최소 과부하(dBm)	-1	-1	-8	-8 ^(주3)
송신특성	아이 패턴	별표 15의 (그림 1)			
	최소 평균 광 출력(dBm)	-3	-2	+0.5	+2
	최대 평균 광 출력(dBm)	+2	+3	+5	+7
	송신 없는 광 출력(dBm)	수신감도 - 10 이하			
	최소 소광비(dB)	10			
광커넥터 규격	미국통신산업협회 T1A-604-3-B(SC/PC 또는 SC/APC) 규격의 커넥터				
제공 이더넷 포트	가입자당 최소 1개 이상				

구 분	조 건		
사용 파장	1,480nm ~ 1,500nm(하향) 1,260nm ~ 1,360nm(상향)		
전송 형식	시분할다중방식(TDMA)		
전송 속도	1.25Gbd ± 100ppm (하향/상향)		
수신특성	전송 거리(km)	10	20
	수신감도(dBm)	-24	-24
	최대 평균 수신 광 세기(dBm)	-3	-3
송신특성	아이 패턴	별표 15의 (그림 2)	
	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
광커넥터 규격	미국통신산업협회 T1A-604-3-B(SC/PC 또는 SC/APC) 규격의 커넥터		
제공 이더넷 포트	가입자당 최소 1개 이상		

()

6

18 ()

가 .

, , , 가 .

가 .

10mm .

.

10mm .

1. .

2. 가 가 .

.

1. , .

2.

(IEEE) .

3. 가

.

19 ()

.

1. 18 7 2

1,000Hz - 10dBV 1A/m 10

2 - 22dB , 가 1A/m - 19dB

가 .

2. 1 , 90 4

16mm 1,000Hz - 10dBV 1A/m

10 2 - 27dB .

3. 1 10 3

300Hz 3,300Hz 10

4 .

가. 18 7 2 , 가 1A/m - 19dB

10 4 - 1 .

. 18 7 2 , 가 1A/m - 19dB -
22dB 10 4 - 2 .

7

20 () 21
. , 가

1 가
7.6m .

21 () 11 .
()
()
()

22 () .
1 13 .

8

23 () 「 」 「 . 」
2017 1 1 3 (3 6 30)
.