

[별 표 5]

KN 24

# 정보기기 내성 시험 방법

## 목 차

1. 적용 범위 .....	3
2. 참조 규격 .....	3
3. 용어 정의 .....	4
4. 내성 시험 요구규격 .....	8
5. 적용성 .....	11
6. 시험 조건 .....	12
7. 성능 판단 기준 .....	13
8. 제품 문서 .....	15
9. 측정 불확도 .....	15
10. 내성 요구규격 .....	15
부록 A (규격) 음성전화 단말기기 .....	19
부록 B (규격) 데이터 처리 기기 .....	30
부록 C (규격) 근거리통신망(LAN) .....	35
부록 D (규격) 프린터와 플로터 .....	36
부록 E (규격) 복사기 .....	37
부록 F (규격) 자동 금전 출납 기기(ATM) .....	39
부록 G (규격) 금전 등록기(Point Of Sale Terminals) .....	41
부록 H (규격) xDSL 단말기기 .....	43
부록 I (규격) 알람기기류 (Alarm Systems) .....	47

## 1. 적용 범위

이 시험방법은 KN22의 정의에 따르는 정보기기(ITE)에 적용된다.

이 시험방법의 목적은 주어진 환경에서 기기가 의도된 동작을 수행할 수 있도록 고유 내성의 적당한 레벨을 제공하는 요구규격을 확립하는 것이다. 이 시험방법은 정전기 방전(ESD)을 포함한 연속적·순간적 전도성 그리고 방사성 방해와 관련하여 일정 범위내에서 정의된 기기에 대한 내성 시험 요구규격을 규정한다.

정보기기의 측정을 위한 절차들이 규정되었고, 주파수 범위 0 Hz ~ 400 GHz 사이와 정보기기를 위해 개발된 것들에 대한 허용기준들이 명시되었다.

예외적인 환경상의 조건들에 대해 특별히 완화된 측정이 요구될 수도 있다. 시험 및 성능 평가에 대한 고려사항들 때문에 몇몇 시험들은 지정된 주파수 대역이나 선택된 주파수에서 규정된다. 이들 주파수에서의 요구사항을 만족시키는 기기는 0 Hz ~ 400 GHz까지의 전 주파수 범위에서 전자기적 현상에 대한 요구규격을 만족시키는 것으로 간주된다.

시험 요구규격들은 고려된 각 포트에 대하여 규정된다.

주1) 안전 고려사항들은 이 시험방법안에 나타나 있지 않다.

주2) 특별한 경우, 예를 들면 기기에 근접한 곳에서 초소형 송신기가 사용되는 경우와 같이 방해 레벨이 이 시험방법에서 규정된 레벨들을 초과하는 상황이 발생할 것이다, 이러한 경우는 특별히 완화된 측정이 이루어져야 할 것이다.

## 2. 참조 규격

다음의 참조규격은 이 시험방법의 적용에 반드시 필요하다. 출판연도가 표기된 참조규격은 인용된 판만을 적용한다. 출판연도가 표기되지 않은 참조규격은 개정본을 포함하여 가장 최신판을 적용한다.

KN 61000-4-2, 정전기방전 내성 시험방법

KN 61000-4-3, 방사성 RF 전자기장 내성 시험방법

KN 61000-4-4, 전기적 빠른 과도현상-버스트 내성 시험방법

KN 61000-4-5, 서지 내성 시험방법

KN 61000-4-6, 전도성 RF 전자기장 내성 시험방법

KN 61000-4-8, 전원 주파수 자기장 내성 시험방법

KN 61000-4-11, 전압 강하 및 순간 정전 내성 시험방법

KN 16-1-2, 전자파장해 및 내성 측정기구와 방법에 대한 규정-전도성 장해 측정용 보조장비

KN 20, 방송수신기 및 관련 기기류 내성 시험방법

KN 22, 정보기기류 장애방지 시험방법

IEC 60318-1: 2009, 청력 측정에 쓰이는 이어폰의 교정을 위한 광대역 형태의 IEC 인공 귀  
ITU-T 권고 1.241.1: 전화법

ITU-T 권고 1.411: 종합 서비스 통신망 (ISDN) 사용자 네트워크 인터페이스

ITU-T 권고 K.15: 과전압과 고주파 방해들에 대한 고용량 전송 시스템의 보호

ITU-T 권고 K.17: 고체 상태를 이용하여 외부 장애로부터의 보호를 위한 배치를 확인하기  
위하여 고체 상태 소자들을 사용한 중계기에 공급되는 전력의 시험

ITU-T 권고 K.20: 과전압과 과전류에 대한 통신 개폐 기기의 저항성

ITU-T 권고 K.21: 과전압과 과전류에 대한 가입자 터미널의 저항성

ITU-T 권고 K.22: ISDN T/S 모선에 연결되어있는 기기의 과전압 저항성, Blue Book, 9권,  
November 1988. 11.

### 3. 용어 정의

이 시험방법의 용어정의는 다음과 같다. 이 시험방법에서 규정하는 것 외의 용어는 전파법, 전파법 시행령, 전자파 장애방지 기준 및 전자파 보호 기준, 전자파적합성 관련 국제표준 및 국가표준에서 정하는 바에 따른다.

#### 3.1 성능저하

전자기적 방해들에 의한 피시험기기 동작 성능의 원하지 않은 변화. 이것이 반드시 기능불량이나 파괴되는 것을 의미하는 것은 아니다.

#### 3.2 피시험기기(EUT)

하나 이상의 호스트 장치를 포함하고 평가 대상이 되고 있는 대표적 정보기기, 또는 기능적 상호 작용하는 정보기기류.

#### 3.3 정보기기(ITE)

- a) 통신 정보나 데이터의 입력, 저장, 디스플레이, 검색, 전송, 처리(Processing), 스위칭, 제어 중 어느 하나(또는 이들의 조합)를 주요 기능으로 갖는 기기와 정보 전송을 위해 사용되는 하나 이상의 포트를 갖춘 기기

- b) 600 V를 초과하지 않는 정격 공급 전압을 갖는 기기

예를 들어, 정보기기는 데이터 처리 기기, 사무기기, 전기 업무 기기 (Electronic business equipment) 및 통신 기기를 포함한다.

ITU 전파 규정에 따라 전파 전송 및 수신에 주된 기능인 기기 또는 정보기기의 일부는 모

두 이 시험방법의 범위에서 제외된다.

주) ITU 전파 규정의 정의에 따라 전파 전송 및 수신 기능을 갖는 기기는 국가 전파규정을 지켜야 하며, 이것은 이 시험방법의 유효기간에 관계없이 적용된다.

특정 주파수 범위에서 모든 방해 요구규격들이 다른 KN 기준에 명백하게 규정되어있는 기기는 이 시험방법의 범위에서 제외된다.

### 3.4 지터(음극선관(CRT) 모니터의 경우)

CRT 모니터 화면 내 화소의 기하학적 위치 내에서의 **첨두값** 대 **첨두값(peak-to-peak)** 변동.

### 3.5 포트

외부의 전자기적 환경에 대해 규정된 기기의 특정 인터페이스(그림 1 참조).

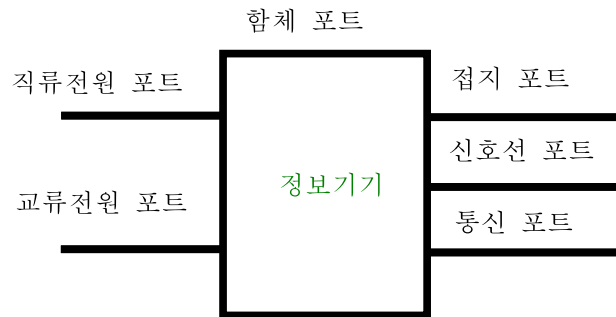


그림 1. 포트의 설명

### 3.6 합체 포트

전자기장이 방사되거나 부딪칠 수 있는 기기의 물리적 경계. 플러그인-유닛 **접속식 장치**에 대한 물리적 경계는 호스트 **단위**로 정의된다.

### 3.7 전화 통화

네트워크와 통신 **단말기기**(TTE)내에서 네트워크를 통해 다른 통신 **단말기기**와 정보(언어, 화상 또는 데이터)가 서로 교환할 수 있도록 활성화하는 과정.

주) 통화는 제조자에 의해 정해진 방법으로 동작되어야 한다. 회로 개폐기 서비스에 대해 64 kbps 나 등가적인 경로가 양쪽 단에서 유효할 때, 데이터의 상호교환이 가능한 것으로 고려한다. 패킷 서비스에 대해 가상적 경로가 호출된 통신 **단말기기**에 대해 설정되었을 때, 정보의 상호교환이 가능한 것으로 생각한다.

### 3.8 전화 통화 설정

네트워크와 관련하여 다른 통신 단말기와 정보를 상호교환 할 수 있는 상태에 이르도록 사용자나 자동 처리를 위한 동작 절차. 3.10의 주 참조.

### 3.9 전화 통화 수신

사용자나 자동 처리를 위해 다른 통신 단말기와 정보를 상호교환 할 수 있는 상태에 이르도록 네트워크에 의하거나 이와 관련하여 초기화되는 동작 절차. 3.10의 주 참조.

### 3.10 전화 통화 유지

통화의 일소나 재 통화 없이 상호 정보교환을 위한 능력.

### 3.11 전화 통화 일소

네트워크와 관련하여(근거리 통화자의 초기화 또는 원거리 통화자의 초기화) 새로운 통화 수립이 가능한 상태로 복귀하여 정보의 상호교환 능력을 정지시키도록 사용자나 자동처리를 위한 동작 절차. 3.10의 주 참조.

### 3.12 네트워크 단말기(NT)

통신망의 종단을 대표하는 관련기기.

### 3.13 전화 서비스

네트워크를 통해 실시간 양방향 언어소통을 위한 능력을 사용자에게 제공하는 서비스 (ITU-T 권고 1.241.1 참조).

### 3.14 통신 단말기기

공공 또는 개인 통신망에 연결하고자 하는 기기로서 다음과 같다 :

- a) 정보의 송신, 처리 또는 수신을 위하여 통신망의 종단에 직접적으로 연결되어지는 기기; 또는
- b) 정보의 송신, 처리 또는 수신을 위해 통신망의 종단에 직접 또는 간접적으로 연결된 통신망과 상호 동작하는 기기.

### 3.15 다기능 기기

이 시험방법이나 다른 기준에 따라 동일한 기기에서 두 가지 이상의 기능을 수행하는 정보 기기

주) 정보기기의 예는 다음과 같다.

- 통신 기능과 방송수신 기능이 있는 개인용 컴퓨터
- 측정 기능 등이 있는 개인용 컴퓨터

### 3.16 전기통신망 포트

일반전화통신망(Public Switched Telecommunication Network), 종합정보통신망(Integrated Services Digital Network), 각종디지털가입회선(x Digital Subscriber Line) 등의 다중사용자 전기통신망과 인터넷, 토크링 등의 근거리통신망 및 유사 통신망에 직접 접속하는 방법에 의해 널리 분산된 시스템을 상호 연결하기 위한 음성, 데이터 및 신호 전송용 접속점

주) 일반적으로 피시험 정보기기시스템의(예, RS-232, IEEE 1284 (병렬 프린터), USB(Universal Serial Bus), IEEE 1394 ("Fire Wire") 등) 기기간을 상호연결하고 기능적인 사양(예, 단자에 연결되는 케이블의 최대길이)에 부합하기 위한 포트는 이 정의에 포함되지 않는다.

### 3.17 아날로그 인터페이스

정보를 나타내는 물리량의 변화에 따라 특성량이 달라지는 신호를 송·수신하는 인터페이스

### 3.18 음향 인터페이스

음향 신호를 생성·출력하는 포트

### 3.19 관련기기(Associated Equipment)

피시험기기의 일반적인 동작을 시험 및 관찰하는데 필요한 기기

### 3.20 경보(alarm)기기류

#### a) 침입 경보 시스템

감독 구내에 침입자의 존재, 침입 또는 침입시도를 감지하고 표시하는 경보 시스템

#### b) 화재 감지 및 화재 경보 시스템

감독 구내에 화재의 존재를 감지하고 적절한 경보를 울리는 경보 시스템

#### c) 정제 경보 시스템

정제의 경우 경보 조건의 의도적 생성을 허용하기위한 경보 시스템

#### d) 사회 경보 시스템

위험속에 살고 있는 것으로 간주되는 사람에게 시설의 지원 요청을 제공하는 경보 시스템

## 4. 내성 시험 요구규격

#### 4.1 일반사항

기기에 대한 내성 시험 **요구규격**은 각 포트별로 적용된다.

시험들은 명확히 정의되고 재현할 수 있는 방식으로 수행되어야 한다.

시험은 독립적으로 수행되어야 한다. 시험의 순서는 선택적이다.

시험, 시험 발생기, 시험 방법과 시험 셋업에 대한 기술은 다음의 표에 언급된 KN의 기본 전자파 적합성 기준에 설명되어 있다.

KN의 전자파적합성**관련 기본기준**의 내용은 이 시험방법안에서 반복되지 않는다. 그러나 시험의 실제적 적용을 위해 수정되거나 추가된 정보들은 이 시험방법에서 기술된다.

#### 4.2 특정 요구규격

##### 4.2.1 정전기방전(Electro Static Discharge)

시험절차는 아래의 변경사항 및 설명에 따라 KN 61000-4-2를 준수해야 한다.

정전기 방전은 사용자 설명서에서 명시된 것으로써 **피시험기기에 전원이 공급된 상태에서 닻거나 소비재를 교환하는 것과 같은** 사용자의 접근을 포함한 일반적인 동작 동안 사용자의 접촉이 예상되는 **피시험기기의 부분과 표면에만** 적용되어야 한다.

시험 지점의 수는 피시험기기에 따라 달라진다. 시험 지점을 선정할 때 KN 61000-4-2의 8.3.1절과 A.5의 **요구규격**들이 고려되어야 한다. 개방된 커넥터의 접속핀에 대한 정전기**방전** 시험은 요구되지는 않는다.

KN 61000-4-2의 A.5에 실제 시험 지점 선정에 대한 지침이 **규정되어 있다**. 시험 지점을 선정할 때 키보드, 다이얼 패드, **권력전원** 스위치, 마우스, 확장슬롯, 통신 포트 주변 등에 특히 주의해야 한다.

방전은 다음의 두 가지 방법으로 적용되어야 한다:

a) 전도성 표면과 결합면에서의 접촉 방전:

피시험기기는 최소 4개의 시험지점(각 지점에서 최소한 50회의 방전)에서 양극 및 음극으로 각 100회씩 적어도 200회의 방전이 인가되어야 한다. **탁상용 기기의 경우 시험 지점 중 하나는 수평 결합면의 정면 모서리의 가운데 부분으로 해야 하고 50번 이상 간접 방전(양 극별로 25번)을 시켜야 한다.** 다른 시험 지점은 50번 이상 직접 접촉 방전(양 극별로 25번)을 받아야 한다. 사용자가 일상적으로 접촉하는 모든 면이 시험되어야 한다.

만약 어떠한 직접 접촉 시험 지점이 가능하지 않다면 적어도 200회의 간접 방전(간접 모드)이 적용되어야 한다(수직 결합면의 사용에 대해서는 KN 61000-4-2 참조). **접촉방전의 경우, KN 61000-4-2의 5장에서 정의된 낮은 레벨에서 정전기 방전 시험의 요구사항은 적용되지 않는다.**

b) 흠과 틈, 절연면에서의 공기중 방전:

접촉 방전시험이 가능하지 않은 피시험기기의 부분들에 대해서 기기는 열쇠 구멍이



나 키보드와 전화기 핸드셋의 외부표면 등과 같이 기능 정지가 발생할 수도 있는 사용자 접근가능 부위인지 조사하여야 한다. 이런 부분들은 공기중 방전 방법을 사용하여 시험한다.

#### 4.2.2 전기적 빠른 과도현상(Electrical Fast Transient/버스트)

시험 방법은 KN 61000-4-4에 주어져 있다. 그러나 기기 설치 장소에서의 측정을 위한 시험 배치는 정보기기에 대해 적용되지 않는다.

시험 절차는 다음의 정정사항 및 설명과 더불어 KN 61000-4-4에 주어진 바와 같다.

- 만약 기기가 여러 개의 동일한 포트를 가진다면 한 포트에만 시험한다.
- 50쌍의 통신케이블과 같은 다중전도 케이블은 한 개의 케이블로 시험한다. 이 시험에서 케이블은 각각의 개체로 쪼개거나 나누어서는 안 된다 ;
- 제조자 사양에 따라 3 m 이상의 길이에서 통신을 지원하는 케이블에만 적용한다.
- 피시험기와 결합 장치 사이의 케이블 길이는 0.5 m ~ 3 m 범위에서 최대한 짧아야 한다.

#### 4.2.3 연속적 전자파 방해

##### 4.2.3.1 일반사항

방사성 내성시험을 위한 주파수 범위는 80 MHz ~ 1000 MHz이다. 연속적 전도성 내성시험을 위한 주파수 범위는 0.15 MHz ~ 80 MHz이다.

주파수 범위는 규정된 대로 스캔한다; 그러나 몇몇 선택된 주파수들에 대해서는 더 포괄적인 기능적 시험이 요구될 수 있다. 이들 선택된 주파수에 대한 시험을 실행하기 위한 요구안은 보편적으로 모든 제품에 적용되지는 않는다. 그러나 부록 A(특별히 명시된 특정 제품에 대해)에 명시된 이 요구안에 해당하는 제품에 대해서는 가능하다. 표 1에서 4에 선택된 주파수가 주어진다.

각 주파수에서의 체재시간은 피시험기가 동작하거나 반응되는데 필요한 시간보다 적어서는 안 된다. 그러나 체재시간은 방사하는 동안 각 주파수에 대해 5초를 초과해서는 안 된다.

피시험기기를 활성화하는데 걸리는 시간은 한 프로그램이나 한 주기의 총 시간으로 해석되어서는 안 되지만 피시험기 실패의 경우는 반응시간과 관계된다.

이 시험방법의 부록에서 요구하지 않는 한, 클럭 주파수 및 기타 민감한 주파수는 별도로 평가될 필요가 없다.

##### -4.2.3.2 방사성 RF 전자기장 내성

시험과정은 KN 61000-4-3에 따른다.

피시험기기는 4개의 각 피시험기기 측면이 차례로 전자장에 노출되도록 위치되어야 한다. 각 측면에 대해서 피시험기기의 내성이 조사될 것이다.

주파수 범위를 통해(예를 들면, 사전시험 등을 통해) 피시험기기의 가장 민감한 측면이 알려진 경우, 그 표면에 대해서만 시험이 실행될 수 있다.

가장 민감한 측면을 확실하게 결정할 수 없을 때는(각 면이 주파수별로 민감도가 다를 경우) 네 면이 모두 시험되어야 한다.

피시험기기가 너무 커서 기기 전체가 방사 안테나의 방사를 받지 못하거나 균일장영역을 벗어나는 경우 기기에 부분적으로 방사해야 한다. 균일장영역을 벗어나 있던 부분에 방사를 하기 위해 피시험기기의 정면이 균일장영역 내부에 유지되도록 기기의 위치를 바꿀 수 있다.

#### 4.2.3.3 전도성 RF 전자기장 내성

시험 절차는 4.2.3.1에 규정된 것을 제외하고 KN 61000-4-6에 따른다.

#### 4.2.4 전원 주파수 자기장 내성

시험 절차는 KN 61000-4-8에 따른다.

피시험기기는 그 제품의 기능적 요구규격을 만족시키도록 정리되고 연결되어야 하며, 코일 시스템의 중앙에 위치해야만 한다(잠금법).

제품 제조자에 의해 제공된 케이블들이 사용되어야 하고, 그것이 없을 경우에는, 다루어질 신호에 알맞은 유형의 적당한 대체 케이블이 사용되어야 한다.

물리적으로 큰 제품은 완전히 자기장에 잠겨있을 필요는 없고, 단지 민감한 부분(CRT 모니터, 이 부분만 민감하다면)에만 필요하다. 이러한 경우, CRT 모니터가 정보기기에 통합되어 있다면, CRT 모니터나 민감한 부분은 시험을 위해 분리될 수 있다.

#### 4.2.5 서지-내성

시험 절차는 KN 61000-4-5나 적절하다면 ITU-T K20, K21 또는 K22에 따른다.

#### 4.2.6 전압 강하와 순간 정전 내성

시험 절차는 KN 61000-4-11에 따른다.

### 5. 적용성

시험은 표 1에서 4에 따라 피시험기기의 관련된 포트에 적용되어야 한다.

시험의 일부가 부적절하고 불필요하다는 것은 기기의 용도와 전기적 특성을 고려함으로써 결정될 수 있다. 그런 경우에는, 어떠한 특정 포트에 어떠한 특정 시험이 적용되지 않는다는 결정과 정의는 시험성적서에 기록되어야 한다.

이 시험방법이나 다른 **기준**의 각 조항을 동시에 따르는 다기능 기기는, 기기를 내부적으로 **물리적으로** 변경하지 않고 작동할 수 있다면, 각 기능이 분리되어 동작하는 상태로 시험해야 한다. 따라서 시험된 기기는 각 기능이 관련 규정/표준의 요구사항을 충족하였을 때 모든 규정/표준의 요구사항을 충족하는 것으로 간주한다.

예를 들어, 방송수신 기능이 있는 개인용 컴퓨터는 KN 24에 따라 방송수신 기능을 비활성화한 상태에서 시험해야 하며, 이 기기가 정상 동작 조건에서 각 기능이 분리되어 동작할 수 있다면 KN 20에 따라 방송수신 기능만 활성화된 상태로 시험해야 한다.

각 기능이 분리되어 동작하는 상태로 시험하는 것이 실용적이지 않거나 특정 기능을 분리하면 기기가 주 기능을 실행할 수 없게 되는 기기의 경우, 또는 몇 가지 기능을 동시에 동작하면 측정 시간을 절감할 수 있는 경우, 필요한 기능이 동작하는 상태에서 관련 규정/표준의 조항을 충족한다면 이 기기는 적합한 것으로 간주한다. 예를 들어, 방송수신 기능이 있는 개인용 컴퓨터가 계산 기능을 분리한 상태에서 방송수신 기능을 수행할 수 없다면, 개인용 컴퓨터는 이러한 요구사항에 대해 KN 24와 KN 20에 따라 계산 기능과 방송수신 기능을 함께 시험할 수 있다.

시험 규격이나 시험 셋업 또는 성능 기준이 서로 달라 어떤 표준에서 특정 포트나 주파수 또는 기능을 제외하는 것이 허용되는 경우, 다기능 기기의 관련 기능을 각 표준에 대해 시험하는 것이 허용된다(예: 안테나 포트에 표 2를 적용하는 것을 제외 또는 KN 24에 따라 방송수신 기능을 내장한 기기를 측정하는 동안 방송수신 기능의 평가를 제외).

**피시험기기에 따라 부록에 정의된 기준중 하나 이상이 적용될 수 있다.** 예를 들어 근거리통신망(Local Area Network)에 부착된 통신터미널기기는 부록 A와 C에 정의된 기준을 충족해야 한다.

## 6. 시험 조건

### 6.1 일반 조건

시험은 전형적인 응용과 일치하여 가장 대표적인 모드에서 모든 기본적 기능들을 실행하여야 한다. 시험 시료는 일반적 설치 관례와 일치하는 방법으로 이루어져야 한다.

만약 **피시험**기기가 시스템의 일부이거나 **관련기기**에 연결될 수 있다면, 기기는 KN 22의 8절에 기술된 것과 유사한 방법으로 포트를 활성화하기 위해 필요한 **관련기기**의 최소한의 대표적인 구성에 연결하여 시험하여야 한다.

시험 중의 배치와 동작 모드는 시험 성적서에 정확히 기록되어야 한다. 기기의 장치에 대해 모든 기능을 시험하는 것이 항상 가능하지는 않다; 이런 경우 가장 민감한 모드가 선택되어야 한다.

만약 **피시험**기기가 많은 수의 종단들을 가졌거나 유사한 연결부를 보유한 많은 포트를 가졌

다면, 실제적 동작조건을 모의시험하기 위해 그리고 포트들의 여러 종류가 포함되는 것을 보증하기 위해 충분한 수가 선택되어야 한다.

코일 케이블(예, 키보드 케이블)은 시험 중 의도적으로 펴서는 안 된다. 그런 케이블은 늘려지지 않은 조건 표에 규정된 길이로 한다.

피시험기기에 연결된 시험 기기나 관련기기(예를 들면 NT나 모의시험기)는 시험 결과에 어떠한 영향도 주어서는 안 된다.

제조자의 사양이 사용자의 안내서에 명백히 명기된 외부 보호소자나 조치를 요구한다면, 이 시험방법의 시험 요구규격은 외부 보호 소자나 조치에도 적용되어야 한다.

시험하는 동안, 기본 규격에 다른 것이 명시 되어있지 않는 한 환경조건과 공급전압은 제품의 특정 동작범위 내에서 유지되어야 한다.

만약 전원 공급 케이블에 독립적인 접지가 제공된다면 이 접지는 모든 다른 포트에서의 시험(표 1부터 4까지 주어진)을 위하여 제조자의 사양에 따라 설치해야 한다.

## 6.2 특정 조건(피시험기기 동작 모드 및 기타)

부록에서 명시된 특정 조건은 일반 조건보다 우선한다.

이 시험방법 내에서 특별한 기능들에 대한 특정 조건이 주어지지 않은 곳에서는, 일반적 조건이 적용되어야 한다.

## 7. 성능 평가 기준

### 7.1 일반적 성능 평가 기준

제조자는 제품이 의도한 대로 사용될 때 제품의 규정된 성능과 관련한 성능 판단 기준을 표현할 의무를 가진다.

언급된 기능이 수행될 때 다음의 성능 평가 기준을 적용하여 평가해야 한다.

시험 중 평가되어야 할 제조자에 의해 정의된 기능들의 예들은 다음과 같으나, 제한되어 있지는 않다.

- 필수적 동작 모드와 상태
- 모든 주변장치 접근성에 대한 시험(하드 디스크, 플로피 디스크, 프린터, 키보드, 마우스, 기타 등등)
- 소프트웨어 실행의 품질
- 데이터 표시 및 전송의 품질
- 음성 전송에 대한 품질

## 7.2 성능 평가 기준 A

시험 중 및 후에 피시험기기는 **운용자**의 개입 없이 의도된 동작을 지속하여야 한다. 기기가 의도된 대로 사용될 때 제조자에 의해 명시된 성능 레벨 이하에서의 성능 저하 또는 기능 손실은 허용되지 않는다. 성능 레벨은 한계 성능의 손실로 표현될 수도 있다. 만약 최소 성능 레벨이나 허용되는 수행의 손실이 제조자에 의해 명시되지 않았다면, 이러한 판단은 제품 설명서나 문서, 그리고 기기가 의도된 대로 사용될 때 사용자가 기기로부터 이성적으로 기대할 수 있는 정상 동작의 기준으로부터 유도할 수 있다.

## 7.3 성능 평가 기준 B

시험 후에 피시험기기는 **운용자**의 개입 없이 의도된 동작을 지속하여야 한다. 내성시험을 실시한 이후에, 기기가 의도된 대로 사용될 때 제조자가 명시한 성능 레벨 이하의 성능저하나 기능손실은 허용되지 않는다. 성능 레벨은 허용 가능한 성능의 손실에 의해 대신 할 수 있다.

시험 중에는 성능의 저하가 허용된다. 그러나 동작 상태나 저장된 데이터의 변화가 시험 후에도 지속되는 것은 허용되지 않는다.

만약 최소 성능 레벨이나 허용되는 수행의 손실이 제조자에 의해 명시되어 있지 않았다면, 이러한 판단은 제품 설명서나 문서, 그리고 기기가 의도된 대로 사용될 때 사용자가 기기로부터 이성적으로 기대할 수 있는 정상 동작의 기준으로부터 유도할 수 있다.

## 7.4 성능 평가 기준 C

시험 중 및 후에 기능이 자기 복구가 가능하거나 사용자가 제품 설명서에 지시된 대로 기기를 제어하거나 **전원을 재인가**함으로써 회복될 수 있다면 **일시적인** 기능의 손실은 허용된다.

비휘발성 기억장치에 저장되어 있거나 건전지 백업에 의해 보호되는 기능이나 정보는 손실되지 않아야 한다.

## 7.5 특정 성능 평가 기준

규격 부록에 명시된 특정 성능 평가 기준은 일반 성능 평가 기준과 일치되는 부분을 우선 적용한다.

명시된 기능에 대한 특정 성능 평가 기준이 주어지지 않는다면, 일반적 성능 평가 기준을 적용한다.

## 8. 제품 문서

이 시험방법에 의해 요구되는 시험을 위한 성능 평가 기준을 정의하기 위해 제조자가 규정한 제품명세서에는 필요 시 사용자 요구에 유용하게 만들어져야 한다.

## 9. 측정 불확도

표 1에서 표 4에 제시된 시험 레벨을 적용할 때 요구규격은 측정불확도 예상값에 따라 변하면 안 된다.

주) 측정불확도 계산이 필수사항은 아니다.

## 10. 내성 요구규격

표 1. 합체 포트의 내성

	환경적 현상	시험 조건	단위	시험방법	성능 평가 기준	비고
1.1	전원 주파수 자기장	60 1	Hz A/m(실효값)	KN 61000-4-8	A 부록B참조	주1) 참조
1.2	방사성 RF 전자기장	80 ~ 1000 3 80	MHz V/m(무변조, 실효값) % AM(1 kHz)	KN 61000-4-3	A	명시된 시험 레벨은 무변조 레벨임 주2) 주3)참조
1.3	정전기 방전	4 (접촉방전) 8 (공기중방전)	kV kV	KN 61000-4-2	B	

주1) 음극선관 모니터, 홀 개체, 전기역학적 마이크로폰, 자체 센서같이 자체에 대하여 민감한 소자를 포함하고 있는 기기에 대해서만 적용이 가능하다.

주2) 전체주파수는 명시된 대로 스캔한다. 그러나 부록 A에서 명시되어 있듯이 몇몇 제한된 수의 주파수에 대해 추가적인 포괄적 기능시험이 수행되어야 한다. 선택된 주파수는 다음과 같다 : 80, 120, 145, 160, 230, 375, 435, 460, 600, 814, 835 MHz ( $\pm 1\%$ )

주3) 경보(alarm)기기는 다음의 두 조건에서 실시되어야 하며, 만약 3 V/m 시험 조건에서 아무런 이상이 없을 경우 1 V/m 시험 조건에서도 만족하는 것으로 간주한다.

가. 3 V/m 에서는 화면에 희미한 흰줄이 가는 등 화질이 조금 떨어지는 것은 허용되나, 인식물 자체가 흔들리지 않고 인식물을 명확히 식별할 수 있어야 하며 시스템이 계속해서 동작되어야 한다.

나. 1 V/m 에서는 식별 가능한 화질 손상이 없어야 한다..

표 2. 신호포트와 통신포트의 내성

	환경적 현상	시험 조건	단위	시험방법	성능 평가 기준	비고
2.1	전도성 RF 전자기장	0.15 ~ 80 3 80	MHz V(무변조, 실효값) % AM(1 kHz)	KN 61000-4-6	A	주1, 3, 8) <del>주4)</del> 참조
2.2	서지	1.5 10/700	kV (침두값) Tr/Th $\mu$ s	<del>ITU-T Rec.</del> <del>K-series</del> KN <del>61000-4-5</del>	<del>ITU-T Rec.</del> <del>K-series</del> 참조 C	주2, 4, 5, 7) 참조
		4 10/700	kV (침두값) Tr/Th $\mu$ s			
2.3	EFT/버스트	0.5 5/50 5	kV Tr/Th ns kHz(반복주파수)	KN 61000-4-4	B	주3, 5, 6) 참조

주1) 전체 주파수는 명시된 대로 스캔 한다. 그러나 부록 A에서 명시되어 있듯이 몇몇 제한된 수의 주파수에 대해서 추가적인 포괄적 기능 시험이 수행되어야 한다. 전도성 시험을 위해 선택된 주파수는 다음과 같다.  
*0.2, 1, 7.1, 13.56, 21, 27.12, 40.68, 52 MHz ( $\pm 1$  %)*

주2) 제조자 설명서에 따라 외부의 케이블에 직접 연결 될 수 있는 포트에 대해서만 적용 가능함.

주3) 제조자 설명서에 따라 케이블 길이가 3 m 이상에서의 통신을 지원하는 케이블에 대해서만 적용 가능함.

주4) 방사시험이 낮은 주파수로 수행되었다면, 주파수 영역은 이 주파수까지만 확장되어야 한다.

주4) 주요 안전장치가 의도되어 있는 포트에 대해서는, 서지는 주요 안전장치가 설치된 상태에서 최대 4 kV 전압까지 적용되어야 한다. 주요 안전장치가 설치되지 않은 상태에서는 1.5 kV가 가장 적절한 레벨이다.

주5) 시험은 접지에 연결되는 모든 케이블에 동시에 적용한다.

주6) xDSL 기기의 경우, EFT 시험을 위한 반복 주파수는 100 kHz 이어야 한다. (부록 H 참조)

주7) 10/700  $\mu$ s 파형에 대한 결합망이 고속 데이터 포트의 기능에 영향을 미치는 경우 시험은 1.2/50 (8/20)  $\mu$ s 파형 및 적합한 결합망을 사용해 시행되어야 한다.

주8) 경보(alarm)기기는 다음의 두 조건에서 실시되어야 하며, 만약 3 V 시험 조건에서 아무런 이상이 없을 경우 1 V 시험 조건에서도 만족하는 것으로 간주한다.  
 가. 3 V 에서는 화면에 희미한 흰줄이 가는 등 화질이 조금 떨어지는 것은 허용되나, 인식물 자체가 흔들리지 않고 인식물을 명확히 식별할 수 있어야 하며 시스템이 계속해서 동작되어야 한다.  
 나. 1 V 에서는 식별 가능한 화질 손상이 없어야 한다.

표 3. 입력 직류 전원포트의 내성  
(교류/직류 전력 변환기를 가지고 판매되는 기기는 제외)

	환경적 현상	시험 조건	단위	시험방법	성능 평가 기준	비고
3.1	전도성 RF 전자기장	0.15 ~ 80 3 80	MHz V(무변조, <b>실효값</b> ) % AM(1 kHz)	KN 61000-4-6	A	주1) <b>주3)</b> 참조
3.2	서지	0.5 1.2/50 (8/20)	kV( <b>첨두값</b> ) Tr/Th $\mu$ s	KN 61000-4-5	B	주2) 참조 라인-접지간 적용
3.3	EFT/버스트	0.5 5/50 5	kV Tr/Th ns kHz(반복주파수)	KN 61000-4-4	B	

만약 직류 전력이 신호선 속에 있는 전도체에 의해 공급된다면, 표 2의 요구사항이 이 케이ابل에 적용된다.

주1) 전체 주파수는 명시된 대로 스캔한다. 그러나 부록 A에서 명시되어 있듯이 몇몇 제한된 수의 주파수에 대해서 추가적인 포괄적 기능 시험이 수행되어야 한다. 전도성 시험을 위한 선택된 주파수는 다음과 같다.

*0.2, 1, 7.1, 13.56, 21, 27.12, 40.68, 52 MHz ( $\pm 1$  %)*

주2) 제조자 **설명서**에 따라 외부의 케이ابل에 직접 연결될 수 있는 포트에 대해서만 적용 가능하다.

**주3)** 경보(alarm)기기는 다음의 두 조건에서 실시되어야 하며, 만약 3 V 시험 조건에서 아무런 이상이 없을 경우 1 V 시험 조건에서도 만족하는 것으로 간주한다.

가. 3 V 에서는 화면에 희미한 흰줄이 가는 등 화질이 조금 떨어지는 것은 허용되나, 인식물 자체가 흔들리지 않고 인식물을 명확히 식별할 수 있어야 하며 시스템이 계속해서 동작되어야 한다.

나. 1 V 에서는 식별 가능한 화질 손상이 없어야 한다.



표 4. 입력 교류 전원 포트의 내성  
(분리된 교류/직류 전원 변환기를 가지고 판매되는 기기 포함)

	환경적 현상	시험 조건	단위	시험방법	성능평가기준	비고
4.1	전도성 RF 전자기장	0.15 ~ 80 3 80	MHz V(무변조, 실효값) % AM(1 kHz)	KN 61000-4-6	A	주1, 4) 주3) 참조
4.2	전압 강하	> 95 0.5	% 감소 주기	KN 61000-4-11	B	주2) 참조
		30 30	% 감소 주기		C	
4.3	순간 정전	> 95 300	% 감소 주기	KN 61000-4-11	C	주2) 참조
4.4	서지	1.2/50 (8/20) ±1 (선-선) ±2 (선-접지)	Tr/Th $\mu$ s kV(첨두값) kV(첨두값)	KN 61000-4-5	B	주3) 참조
4.5	EFT/버스트	±1 5/50 5	kV(첨두값) Tr/Th ns kHz(반복주파수)	KN 61000-4-4	B	
<p>주1) 전체 주파수는 명시된 대로 스캔한다. 그러나 부록 A에서 명시되어 있듯이 몇몇 제한된 수의 주파수에 대해서 추가적인 포괄적 기능 시험이 수행되어야 한다. 전도성 시험을 위한 선택된 주파수는 다음과 같다.</p> <p><i>0.2, 1, 7.1, 13.56, 21, 27.12, 40.68, 52 MHz (<math>\pm 1</math> %)</i></p> <p>주2) 전압파형의 위상이 0° 인 지점에서 변화가 발생하여야 함.</p> <p>주3) 제조자가 보호측정을 명시하고, 시험하는 동안 이들 측정을 시뮬레이션하기에 실용적이지 않을 때, 적용된 시험레벨은 0.5 kV 와 1 kV로 감소되어야 한다.</p> <p>주4) 경보(alarm)기기는 다음의 두 조건에서 실시되어야 하며, 만약 3 V 시험 조건에서 아무런 이상이 없을 경우 1 V 시험 조건에서도 만족하는 것으로 간주한다.</p> <p>가. 3 V 에서는 화면에 희미한 흰줄이 가는 등 화질이 조금 떨어지는 것은 허용되나, 인식물 자체가 흔들리지 않고 인식물을 명확히 식별할 수 있어야 하며 시스템이 계속해서 동작되어야 한다.</p> <p>나. 1 V 에서는 식별 가능한 화질 손상이 없어야 한다.</p>						

## 부록 A (규격) 음성전화 단말기기

### A.1 일반사항

이 부록은 PSTN, ISDN, LAN 및 유사 통신망 등에 오디오나 음성 기능을 제공하는 전화 단말기기의 시험에 대한 요구사항을 다룬다. 전화 단말기기의 예로는 일반유선전화(Plain Old Telephone Set), 회의용 전화기, 소형 키폰 시스템, 화상회의시스템, 팩스 등이 있다. 다른 유사 부록의 요구사항들도 적용가능하다.

시험 중에 피시험기기는 공칭 임피던스로 통신선에 접속되도록 환경설정이 되어야 한다. 관련기기가 통신망 모의시험에 사용될 수 있다.

### A.2 연속적 전자파 방해

#### A.2.1 일반사항

이 절은 4.2.3과 표 1 ~ 4의 연속적 전자파 방해 시험에 대한 피시험기기의 성능 요구사항을 정의한다. 성능 기준은 피시험기기에서 복조되는 시험 신호에서 1 kHz 톤을 제한하는 것을 기본으로 한다.

이 복조 신호는 피시험기기의 음향인터페이스에서 발생하는 불요 잡음으로 나타날 수 있다. 이는 통신선에 나타나는 비의도성 신호 또는 디지털 비트 흐름의 단절이다.

표 1 ~ 4에 따라 각 포트의 연속적 방해를 시험할 때 표 A.1에 정의된 방법을 사용해 피시험기기의 모든 기능을 관찰해야 한다.

표 A.1. 연속적 방해 시험 시 통신 단말기기 기능에 적용되는 기준

	통신 단말기기 기능	방법		
		A.2.2 또는 A.2.3	A.2.4	A.2.5
A1.1	전화통화를 설립하기위한 다이얼 기능	해당사항 없음	해당사항 없음	적용 <sup>주1)</sup>
A1.2	헤드셋 이나 수화기 등의 청음부를 통한 음성 수신 기능	A.2.2 또는 A.2.3	해당사항 없음	해당사항 없음
A1.3	헤드셋 이나 수화기 등의 마이크를 통한 음성 송신 기능	해당사항 없음	적용	해당사항 없음
A1.4	핸즈프리 동작	그림 A.3을 이	해당사항 없음	해당사항 없음

		용한 A.2.3		
A1.5	외부 아날로그 선로 연결 <sup>주2)</sup>	해당사항 없음	적용	해당사항 없음
주1) 비상통화 기능을 제공하는 피시험기기에만 적용한다. 주2) 통화는 시험기간동안 유지되어야만 한다.				

표 A.1에 나온 방법은 피시험기기의 특정 기능에 대한 내성 기준을 제시한다. 이 시험방법은 모든 연속적 방해 시험 시 적용되어야 한다. 예를 들어 교류 주전원 포트를 시험할 때, 적합한 방법을 이용해 교류 주전원 포트에 전자파를 주입하는 상태에서 피시험기기의 모든 기능이 관찰되어야 한다.

이 부록과 관련해 “무손실”의 의미는 인터페이스나 접속점에서 음향 신호가 감소되지 않는다는 것이다. 예를 들어 오디오 신호의 크기가 차폐실의 접속지점을 통과한 양쪽 면에서 동일한 것이다.

이 부록을 적용할 때, 시험에 직접적인 영향을 미칠 수 있는 피시험기기의 다양한 기능에 대해 고려해야 한다. 일부 기능은 시험 방식이나 피시험기기의 반응에 직접적인 영향을 줄 수 있기 때문에 별도의 고려가 필요할 수 있다. 고려해야 할 요소들은 다음과 같다.

- 음소거 기능
- 음향 반향 제거 성능
- 잡음 제거 회로

가능한 이 기능들은 꺼두어야 한다. 이 기능들과 관련된 피시험기기의 환경설정은 시험 보고서에 기록되어야 한다.

음량 조절 기능(있을 경우)은 제조업체가 제시한 공칭 값에 가장 가깝게 설정되어야 한다. 실제 음량 레벨(예를 들어 최대값의 75 %)이 시험 보고서에 기록되어야 한다.

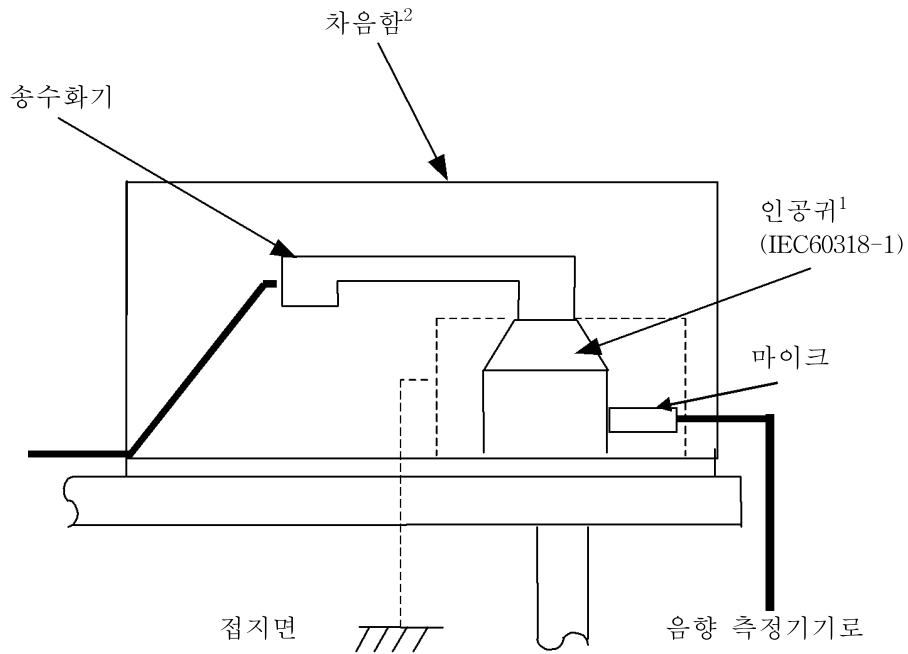
기본 접속 모드를 사용하는 ISDN 인터페이스의 경우, 디지털-아날로그 변환에 대해 정의된 대로 피시험기기의 전화 서비스는 대기상태(Idle mode)에 있어야 한다.

연속적 전도성 방해를 전화 단말기에 인가할 때 KN 16-1-2의 8절에 따라 기기의 수화기에 인공 손이 사용된다.

#### A.2.2 측정 방법 : 음압 레벨 (Sound Pressure Level)

이 방법은 피시험기기에 의해 복조되어 헤드셋이나 수화기의 청음부에 전달되는 실제 1 kHz 신호를 측정한다.

1 kHz 신호의 음압 레벨은 IEC 60318-1에 정의된 대로 피시험기기의 음향 출력기기에 손실 없이 연결된 인공귀를 사용해 측정되어야 한다. 무손실 연결이 불가능하다면 이 방법은 적절하지 않으며 기준 레벨 방법 (A.2.3)이 사용되어야 한다. 배경 음향 잡음은 40 dB(spl) 이하여야 한다. 음향 채널이 개방 및 활성화되어야 한다.



주1) 인공 귀를 방사성 내성 시험 중에 사용하는 경우에는 차폐해야 하며(점선 부분), 전도성 내성 시험 중에는 차폐하지 않아야 한다.

주2) 차폐 상자 제조 시 피시험기기에 도달하는 무선주파수 신호에 영향을 미치지 않아야 한다. 예를 들어 음향 흡수 재질을 포함한 나무나 플라스틱으로 만들어야 한다.

그림 A.1. 복조 음압레벨을 검출하기 위한 전화음향출력장치와 인공귀 사이의 음결합 셋업

시험 시 측정 마이크로폰 자체는 측정에 영향을 주어서는 안 된다. 방사 시험의 경우 시험 장소에서 마이크로폰을 제거하기 위해 플라스틱 튜브가 사용될 수 있다. 이 경우 1 kHz에서 플라스틱 튜브에 의해 발생한 손실에 대한 보상이 있어야 한다.

시험 중 피시험기기는 표 A.2에 제시된 성능 요구규격을 충족해야 한다.

표 A.2. 음향 수신 소자에서의 최대 음향 복조 레벨

주파수 대역 MHz	내성시험의 형태	가청 음압 레벨 dB(spl) <sup>주2)</sup>
0.15 ~ 10	전도	55
10 ~ 30 (26.95 ~ 27.29 제외)	전도	55 ~ 75 <sup>주3, 4)</sup>
26.95 ~ 27.29	전도	65 <sup>주4)</sup>
30 ~ 80	전도	85
80 ~ 1000 (900제외)	방사	75
900 <sup>주1)</sup>	방사	55
<p>주1) 900 MHz 시험은 단일 주파수(정확도 +/- 1 MHz)에서 실시된다. 이 요구규격은 900 MHz에서 동작하는 디지털 이동 서비스가 없는 국가에 대해서는 적용되지 않는다.</p> <p>주2) 측정기기의 3 dB 대역폭은 100 Hz (+/- 20 Hz)로 한다.</p> <p>주3) 레벨은 로그 스케일 주파수에서 선형적으로 변한다.</p> <p>주4) 천이 주파수에서는 낮은 음향 음압레벨을 적용한다.</p>		

### A.2.3 측정 방법: 기준 레벨

기준 레벨 방법에서는, 피시험기기에서 발생된 초기 1 kHz 톤이 시험 전에 기록된다. 시험 동안 피시험기기에서 복조된 1 kHz 톤을 측정하여 앞서 기록된 기준 레벨과 비교한다.

1 kHz, -40 dBm(디지털 시스템의 경우 dBmO)의 정현파 신호가 통신선(무선주파수 영역이 없는 신호 레벨)에 주어진다. 마이크로폰을 이용해 그에 따른 음향 사운드 레벨을 측정한다. 측정된 레벨은 기준 레벨로 사용 및 기록된다. 기준 레벨을 설정하는데 사용된 신호는 실제 시험에서는 차단한다. 측정기기의 3 dB 대역폭은 100 Hz (+/- 20 Hz)여야 한다.

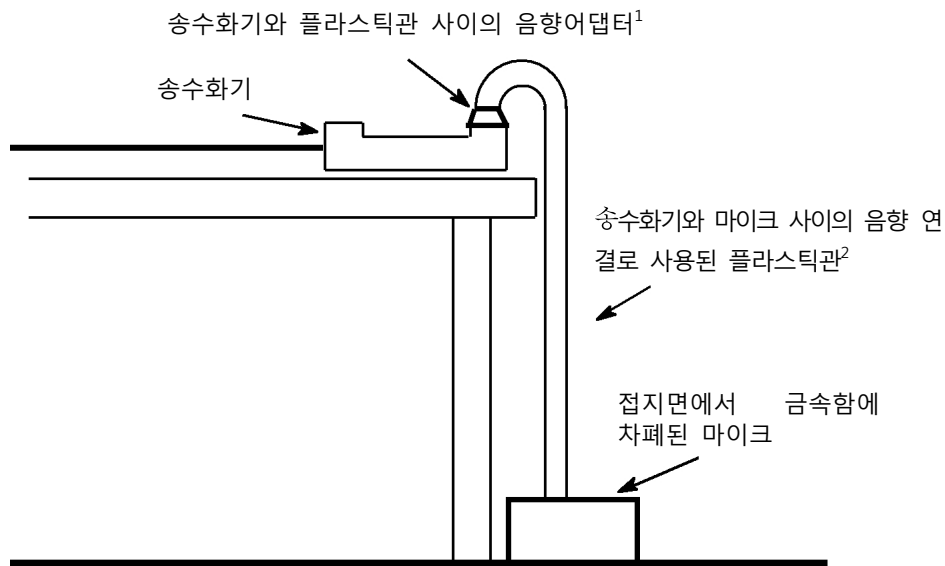
배경 잡음은 기준 레벨보다 최소 15 dB 낮아야 한다. 기준 레벨을 기록하는데 사용된 것과 같은 환경에서 측정된 복조된 음향 잡음은 표 A.3에 주어진 값보다 크지 않아야 한다.

스피커 및 핸드프리 전화기의 복조 신호 레벨을 측정할 때 그림 A.3에 제시된 방법을 사용해야 한다.

표A.3. 기준레벨 대비 최대 음향 복조 레벨

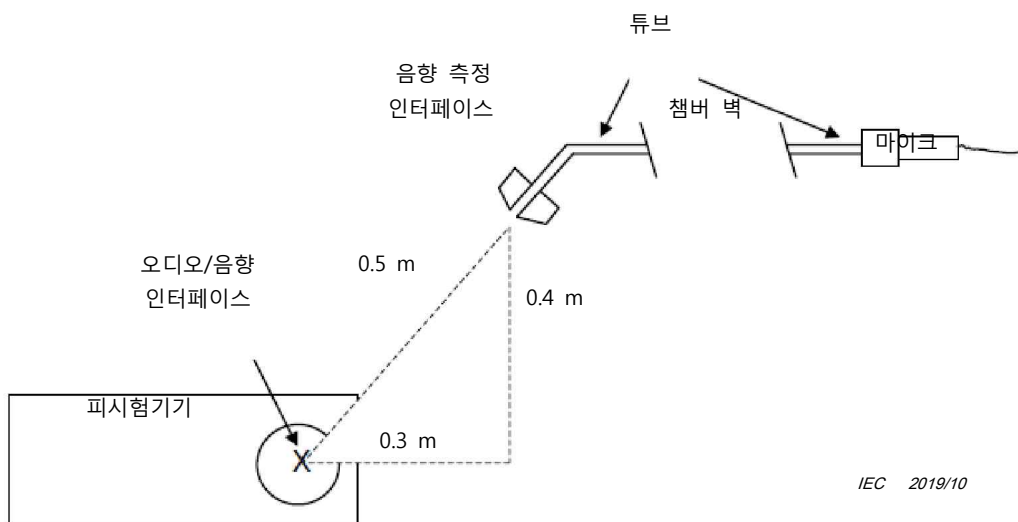
주파수 대역 MHz	내성 시험의 형태	최대 복조 레벨 dBm <sup>주2)</sup>
0.15 ~ 10	전도	기준 레벨 - 10 dB
10 ~ 30 (26.95 ~ 27.29 제외)	전도	(기준 레벨 - 10 dB) ~ (기준 레벨 + 10 dB) <sup>주3, 4)</sup>
26.95 to 27.29	전도	기준 레벨 <sup>주4)</sup>
30 ~ 80	전도	기준 레벨 + 20 dB
80 ~ 1000 (900제외)	방사	기준 레벨 + 10 dB
900 <sup>주1)</sup>	방사	기준 레벨 - 10 dB

주1) 900 MHz 시험은 단일 주파수(정확도 +/- 1 MHz)에서 실시된다. 이 요구규격은 900 MHz에서 동작하는 디지털 이동 서비스가 없는 국가에 대해서는 적용되지 않는다.  
 주2) 측정기기의 3 dB 대역폭은 100 Hz (+/- 20 Hz)로 한다.  
 주3) -레벨은 로그 스케일 주파수에서 선형적으로 변환한다.  
 주4) 천이 주파수에서는 낮은 음향 음압레벨을 적용한다.



- 주1) 음향 특성은 교정 절차에 의해 보상된다. 내경과 외경은 각각 15 mm와 19 mm (일반적)이다. 플라스틱관의 전체 길이는 1.5 m (일반적)이다.
- 주2) 원추형 어댑터는 연질 고무로 각종 송수화기에 음향적으로 연결된다. 음향관과 송수화기의 안정한 연결은 교정 및 측정 중에 바뀌지 않아야 한다.

그림 A.2. 전파의 음향 출력장치에서 음압 레벨을 측정하기 위한 시험 셋업



- 주1) 1 kHz 톤을 복조하는 마이크로폰의 문제를 제거하기 위해 마이크로폰은 가능한 시험 지역 외부에 위치해야 한다. 이를 위해, 관찰 중인 피시험기기의 오디오 포트를 마이크로폰에 연결하는 유연한 플라스틱 튜브가 사용될 수 있다.
- 주2) 모든 접속은 무손실이어야 한다. 측정 인터페이스와 튜브에서 발생하는 모든 손실은 보상되어야

한다.

주3) 음향 측정 인터페이스는 오디오파를 분산시켜서 튜브의 입구에 압력이 가해질 가능성을 줄여야 한다.

주4) 1 kHz에서 반향을 줄이기 위해 필요하다면 시험실에 음향 흡수체 설치를 고려해야 한다.

주5) 스피커의 중심이 도표의 X이다.

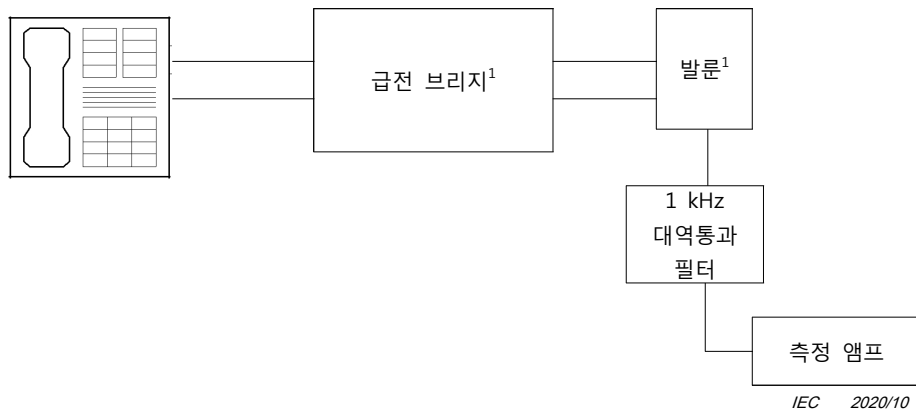
주6) 음향 레벨을 측정하는데 사용되는 기기는 해당 영역에 미치는 영향을 최소화 하도록 설계되어야 한다.

그림 A.3. 스피커 및 핸드프리 전화기의 기준 음압 레벨 측정을 위한 시험 설정

#### A.2.4 측정 방법: 아날로그 선의 복조

이 시험은 피시험기기에 의해 복조되고 아날로그 선의 통신망에 별도로 주입되는 1 kHz (협대역) 신호의 양을 측정한다. 다음의 절차에 따라 레벨을 측정한다.

1. 그림 A.4에 나온 대로 피시험기기와 **관련기기**를 설치한다. 이 배열을 통해 전화선에 나타나는 복조된 1 kHz를 측정할 수 있다. 그림 A.1에 있는 필터는 100 Hz (+/- 20 Hz)의 3 dB 대역폭을 가진 중심 주파수가 1 kHz인 대역통과필터이다.



주1) 급전 브리지 전류와 발룬 임피던스는 피시험기기의 의도된 목적에 맞게 선정되어야 한다.

※ 급전 브리지는 단말장치 기술기준 제3조에 의한 [별표 1] 의사회로 참조.

그림 A.4. 아날로그 선의 복조 시험기기 배열

2. 표 1 ~ 4와 4.2.3에 정의된 기본 규격에 따라 시험 설정을 구성한다.

3. 그림 A.4에 제시된 설정을 이용해 복조된 레벨을 관찰하면서 적절한 전자기 현상을 인가한다. **관련기기**와 **측정기기**에 영향을 주는 전자기 방해를 방지하기 위한 적절한 조치가 필요하다.



시험 시 피시험기기는 표 A.4에 제시된 성능 요구규격을 충족해야 한다.

표 A.4. 아날로그 포트에서 복조된 최대 차동 모드 신호

주파수 대역 MHz	내성시험의 형태	최대 복조 신호 dBm <sup>주2, 3</sup>
0.15 ~ 10	전도	-50
10 ~ 30 (26.95 ~ 27.29 제외)	전도	-50 ~ -30 <sup>주4, 5</sup>
26.95 ~ 27.29	전도	-40 <sup>주5</sup>
30 ~ 80	전도	-20
80 ~ 1000 (900제외)	방사	-30
900 <sup>주1</sup>	방사	-50

주1) 900 MHz 시험은 단일 주파수(정확도 +/- 1 MHz)에서 실시된다. 이 요구규격은 900 MHz가 존재하는 곳에서 동작하는 디지털 이동 서비스가 없는 국가에 대해서는 적용되지 않는다.

주2) 측정기기의 3 dB 대역폭은 100 Hz (+/- 20 Hz)로 한다.

주3) 허용기준은 600 옴에 대한 값이다.

주4) 규정된 범위에서의 레벨은 로그 스케일 주파수에서 선형적으로 변환다. 감소한다.

주5) 천이 주파수에서는 낮은 레벨을 적용한다.

### A.2.5 측정 방법: 단일 주파수 시험

통신 단말기기의 통신 및 동작 성능은 단일 주파수를 인가하는 동안 증명되어야 한다. 아래 사항들은 표 1 ~ 4에서 정의된 단일 주파수 시험에 적용 가능하다.

표 A.5. 단일 주파수 시험을 위한 통신 단말기기 성능 기준

기능	성능기준
수립된 통신이 유지되어야 한다	예
통신이 시작되어야 한다	예
통신이 종료되어야 한다	예

주1) 주 접속(Primary access)을 사용하는 ISDN 기기에 대해서는 다음 사항을 적용한다.  
프레임 정렬 손실수는 10 초내에 10 개 이하여야 한다. 시험 중에 음성통화가 명확히 유지된다면 프레임정렬 손실에 대한 평가는 요구되지 않는다.

주2) 수립된 통신이 유지되고 있다면, 통신의 시작/종료는 비상전화 기능을 제공하는 피시험기기에만 적용될 수 있다.

### A.3 불연속적 전자파 방해

빠연속적 무선 주파수 장애 불연속적 전자파 방해에 대해서는 표 1 ~ 4에 제시된 적절한 모든 시험에 표 A.6의 기준을 적용한다.

표 A.6. 불연속적 전자파 방해에 대한 통신 단말기기 성능 기준

기능	성능기준	
	B	C
수립된 통신이 유지되어야 한다	예	아니오
통신이 시작되어야 한다	시험적용 전/후	시험적용 전/후
통신이 종료되어야 한다	시험적용 전/후	시험적용 전/후
주) 시험 적용 동안 수립된 통신이 유지되고 있다면, 통신의 시작/종료는 비상전화 기능을 제공하는 통신단말기기에만 적용될 수 있다.		

#### A.4 소형 키폰 시스템 또는 사설자동전화교환기(Private Automatic Branch eXchange) 시험 배열

소형 키폰 시스템이나 PABX는 일반적으로 하나의 주 교환 및 제어 장치(이하 “구내 교환기”)와 확장 케이블이나 구내통신망(Internal Telecommunications Network)을 통해 구내 교환기에 연결되는 여러 개의 키폰 단말기로 구성된다.

구내 교환기에는 하나 또는 여러 개의 외부통신망(External Telecommunications Network) 접속단자가 있다. PSTN, ISDN, DSL 또는 이들의 조합이 그 예다.

많은 경우 구내통신망이 매우 길어서 외부 방해에 중요한 안테나 역할을 하기 때문에 교환기의 구내통신망 포트와 키폰 단말기에 모든 종류의 전도성 방해가 인가되어야 한다.

따라서 피시험기와 결합망의 분리에 대한 기본 규격의 요구사항을 충족하기 위해 일부 결합/감결합망의 입출력을 반전시키고 위치를 재설정해야 한다.

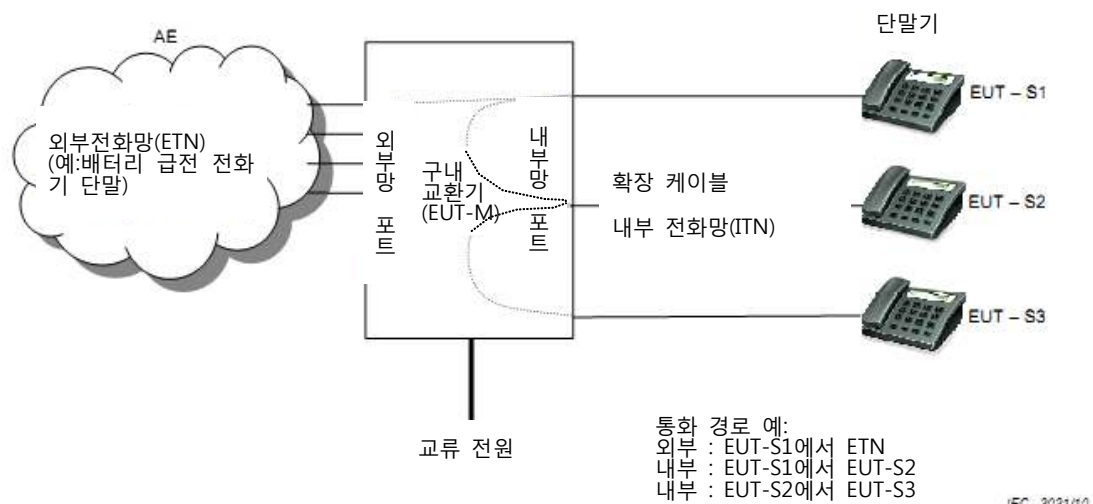


그림 A.5. 전형적인 소형 키폰 시스템이나 PABX의 예

이론적으로 교환기(EUT-M)와 키폰 단말기(EUT-Sx)는 독립된 피시험기기로서 시험되어야 한다. 이때 시험되는 기기 외 다른 기기는 주변기기 역할을 한다. 피시험기기는 기본 규격의 요구사항에 따라 배열되어야 한다.

교환기 포트에 연속적 전자파 방해가 인가되는 시험에서, A.2.2나 A.2.3의 방법대로 표 A.7에 따라 교환기에 연결된 키폰 단말기 하나를 이용해 교환기에서 복조된 1 kHz 신호를 관찰한다. 해당 단말기를 통해 구내통신망 포트에 전송된 복조 신호를 동시에 측정할 수 있을 것이다. 하지만 A.2.4의 방법대로 표 A.7에 따라 외부통신망 포트를 통해 외부로 전송되는 복조 신호의 레벨을 측정하는 것이 여전히 필요하다.

구내 교환기에만 적용되는 연속적 방사 방해 시험의 경우, 1 kHz 복조 신호를 관찰하는 키폰 단말기를 시험 환경 외부에 설치하는 것이 권장된다.

외부통신망 포트에 시험 현상이 인가될 때 전화경로를 관찰 단말기-구내 교환기-해당 외부통신망 포트에 설정하는 것이 중요하다.

아래의 표는 연속적 전도성과 방사성 방해시험에 사용되는 시험 환경설정과 성능평가 방법을 정의한다. 다른 요구사항도 A.2.1에 나와 있다.

표 A.7. 연속적 전자파 방해시험을 위한 PABX와 관련 단말기에 적용 가능한 시험 환경 설정과 성능평가

전자기 현상	적용 포트	EUT설정, 콜 경로	성능 평가 방법		
			A.2.2 또는 A.2.3	A.2.4 <sup>4</sup>	A.2.5
전도 RF	EUT-M의 ETN	EUT-S1 에서 AE로, AE에서 EUT-S1로, EUT-S2에서 EUT-S3로	EUT-S1, EUT-S2, AE에서 <sup>주2)</sup>	예	예
전도 RF	EUT-M의 ITN#1	EUT-S1 에서 AE로, AE에서 EUT-S1로, EUT-S2에서 EUT-S3로	EUT-S1, EUT-S2, AE에서 <sup>주3)</sup>	예	예
전도 RF	EUT-M의 ITN#2	EUT-S2에서 EUT-S3로	EUT-S2, EUT-S3에서	아니오	아니오
전도 RF	EUT-M의 교류전원	EUT-S1 에서 AE로, EUT-S1에서 EUT-S2로, AE에서 EUT-S1로	EUT-S1, EUT-S2, AE에서	<sup>주1)</sup>	아니오
전도 RF	EUT-S1 의 ITN	EUT-S1 에서 AE로, EUT-S1에서 EUT-S2로, AE에서 EUT-S1로	EUT-S1, EUT-S2에서	<sup>주1)</sup>	예
방사 RF	EUT-M의 합체	EUT-S1 에서 AE로, AE에서 EUT-S1로, EUT-S2에서 EUT-S3로	EUT-S1, EUT-S2, AE에서	예	예
방사 RF	EUT-S1 의 합체	EUT-S1 에서 AE로, AE에서 EUT-S1로	EUT-S1, AE에서	<sup>주1)</sup>	예

주1) 피시험기기의 환경 설정이 외부전화망에 전화하는 것일 경우 외부 전화선으로 보내진 복조된 잡음의 측정은 이 표의 A.2.4에 따라 실시되어야 한다. 구내 전화 경로를 이용해 피시험기기 S2인 다른 키폰 단말기로 전화할 경우, 이 표의 A.2.2나 A.2.3에 제시된 방법에 따라 피시험기기 S2에서 측정이 이루어져야 한다. 피시험기기 S2는 하나의 예이므로 이것은 S1이나 S3 등 다른 키폰 단말기로 대체될 수 있다. 이 경우 관찰 포트도 그에 맞게 변경되어야 한다.

주2) 피시험기기 M을 향해 외부망 단자로 주입되는 전도성 공통모드 방해는 외부망 회로 내에서 다른 모드의 신호로 복조되어 피시험기기 S1뿐만 아니라 피시험기기 M의 2선/4선 회로를 통해 **관련기기(AE)**로도 전송될 수 있다. 따라서 피시험기기 S1과 결합기기의 음향 음압레벨을 측정 및 확인할 필요가 있다.

주3) 피시험기기 M을 향해 구내망 단자로 주입되는 전도성 공통모드 방해는 구내망 회로에서 다른 모드의 신호로 복조되어 결합기기뿐만 아니라 피시험기기 M의 2선/4선 회로를 통해 피시험기기 S1, S2로도 전송될 수 있다. 따라서 피시험기기 S1, S2와 결합기기의 음압 레벨을 측정 및 확인할 필요가 있다.

주4) IP-PBX의 경우, A.2.4를 적용하지 않는다.

참고1) 수화기의 접촉 영역은 KN 16-1-2의 8절에 따른다.

참고2) 음향결합 셋업은 그림 A.1에 따른다.

참고3) 기준 음압레벨 측정은 그림 A.2와 A.3에 따른다.

## 부록 B (규격)

### 데이터 처리 기기

#### B.1 일반

기기 기능을 순서적으로 반복시킬 수 있는 기동 프로그램을 사용해서 시험을 실시한다. 그리고 실패할 경우 표시장치나 운용자의 조작으로 운용자가 실패원인을 인식할 수 있게 해야 한다.

시험 순서는 시험받을 기기의 제조자가 정의한 기능에 따라 다음 중에서 선택되어야 한다. 그리고 성능 평가 기준 A, B, C는 시험될 방해에 따라 선택되어야 한다.

#### B.2 데이터의 쓰기, 읽기 및 저장

##### B.2.1 특정 시험 조건

데이터 읽기와 쓰기의 주기는 반도체 메모리, 자기 또는 광 디스크, 자기 테이프 기기와 같은 초기 저장 기기와 함께 반복되어야 한다. 그리고 복사된 백업 데이터는 원본과 대조되어야 한다.

읽기 전용 기억장치(ROM)은 반복해서 읽어져야 하고 이 데이터는 원하는 데이터와 비교되어야 한다.

##### B.2.2 특정 성능 평가 기준

###### 성능 평가 기준 A

시험 중에 저장기기는 읽기/쓰기와 대기 상태에서 정상동작을 유지해야 한다.

###### 성능 평가 기준 B

시험 중 및 후에 읽기와 쓰기를 재시도해서 복구될 수 있는 오류는 허용된다(이런 과정 때문에 발생한 프로세싱에서의 일시적인 지연은 허용된다).

피시험기기의 정상 동작 상태는 시험을 적용한 후에 복구되어야 한다. 시험을 적용하기 이전 상태로의 빠른 자가 복귀는 이것이 복귀의 정상적인 평균값이라면 받아들여진다. 이런 경우, 동작을 재초기화 하는 연산자의 응답은 허용된다.

###### 성능 평가 기준 C

외부 방해가 제거된 후에, 프로세싱에서 지연 또는 시스템 중단을 발생시키지만 리셋이나 재부팅에 의해 정상동작으로 복구될 수 있는 오류는 허용된다.

## B.3 데이터 디스플레이

### B.3.1 특정 시험 조건

텍스트와 그래픽은 음극선관(CRT) 모니터, 액체 크리스탈, 플라즈마 또는 발광소자(LED) 디스플레이와 같은 디스플레이 기기에 표시되어야 한다.

### B.3.2 특정 성능 평가 기준

#### 성능 평가 기준 A

시험 중에 정상 관찰 거리에서 관측했을 때, 피시험기기는 깜박임, 켜리, 초점, 및 지터 부분에서 제조자의 규정을 벗어나는 어떠한 변화도 없이 동작해야 한다. (전원 주파수 자체 내성 시험은 제외)

#### 전원 주파수 자체 내성 시험

CRT 모니터에 대해 다음이 적용된다:

지터는 음극선관 모니터가 전원주파수 60 Hz 주파수에서 1 A/m(실효값)의 연속적 자기장에 노출될 때 측정되어야 한다.

연속적인 휘도 방해만 있는 픽셀 디스플레이의 경우, 지터는 최소 20 배율의 측정 현미경을 사용해 측정될 수 있다. 움직임은 관찰 기간 중에 현미경 커서의 광학 정렬(Visual alignment) 또는 중심부 가장자리의 비교 십자선이나 글자나 시험 물체의 가장자리에 의해 결정된다.

어떤 디스플레이 유형이든 특별한 디스플레이 측정 기기가 사용될 수 있다. 이 기기는 스캔을 통해 글자나 시험 대상의 상대 위치를 확인한다. 수평 및 수직축에 대한 움직임만 확인하는 기기가 사용될 경우 지터량은 최대 수평 및 수직 차의 제곱의 합에 대한 제곱근으로 정의되어야 한다.

관찰은 4 초 이상 지속되어야 한다. 스캔을 추출하는 측정기기는 최소 4 초 이상의 관찰에 해당하는 많은 수의 스캔을 축적해야 한다.

허용되는 최대지터  $J$  (mm)는 {문자의 높이  $C$  (mm) + 0.3 } x 2.5 / 33.3을 초과해서는 안 된다.

대체방법으로, 50 A/m인 자기장을 인가하여도 된다. 그리고 지터를 측정하기 위해 눈금이 새겨진 투명한 가리개를 사용한다. 이 경우 지터는 위 공식으로부터 구한 값의 50배를 넘어서는 안 된다.

주) 이 시험 레벨은 지터의 측정을 간단하게 하기 위해 사용된다. 스크린 물질의 포화상태로 인한 비선형성이 나타난다면, 이 시험 레벨보다 더 작은 값이 사용될 수도 있다.

피시험기기는 자기장에 수직인 두 위치에서 시험되어야 한다.

#### 성능 평가 기준 B

외부 방해를 제거한 후에 자가 복구가 된다면, 시험을 하고 있는 동안에 스크린 장애는 허용된다.

#### 성능 평가 기준 C

외부 방해를 제거한 후에 자가 복구는 안 되지만, 시험 후에 리셋이나 재부팅에 의해 정상 동작으로 복구되는 오류는 허용된다.

### B.4 데이터 입력

#### B.4.1 특정 시험 조건

키보드, 마우스, 자기 카드 인식기, 광 문자 판독기, 이미지 스캐너, 입력 펜 및 여러 가지 센서와 같은 입력기기로 데이터를 얻어야 한다.

연속적 입력을 선호할지라도, 동작시키기 위해 운용자가 있어야 하는 기기에 대해서는 대기 상태에서의 시험도 허용된다.

피시험기가 문자 판독기 또는 스캐너 같은 많은 데이터를 입력하는 기기일 경우, 중앙처리 장치는 시험을 하는 동안에 연속적으로 적당한 시험 차트를 읽도록 하는 프로그램을 동작시켜야 한다. 읽혀지는 데이터 입력은 표시, 직접 인쇄, 또한 나중에 평가를 위해 저장된다.

#### B.4.2 특정 성능 평가 기준

##### 성능 평가 기준 A

시험 중에 입력기로부터 원하지 않는 데이터는 허용되지 않는다.

시험 중에 입력기는 이미지 데이터의 규정된 품질을 유지해야 한다.

##### 성능 평가 기준 B

시험 중에 “잠겨진” 키보드/마우스는 허용되지 않는다.

디스플레이를 읽음으로써 확인되는, 즉 수동으로 입력되는 데이터를 받는 기기에 있어서 운용자가 인지할 수 있거나 쉽게 수정될 수 있는 오류는 허용된다.

##### 성능 평가 기준 C

외부 방해가 제거된 후 처리의 지연이나 시스템 중단을 발생시키지만 리셋이나 재부팅에 의해 정상동작 상태로 복구될 수 있는 오류는 허용된다.

### B.5 데이터 인쇄

### B.5.1 특정 시험 조건

데이터는 프린터나 플러터로 인쇄되어야 한다. 몇 가지 동작 모드가 있는 **기기**에 대해서는 가장 대표적인 동작모드를 시험용으로 선택해야 한다.

### B.5.2 특정 성능 평가 기준

#### 성능 평가 기준 A

**시험 중에** 프린터는 규정된 인쇄 품질과 정상 동작 상태를 유지해야 한다.

#### 성능 평가 기준 B

**시험 중에** 제조자의 규정을 벗어난 어떠한 인쇄 품질의 저하(문자의 뒤틀림 또는 화소 누락)도 허용되지 않는다. **걸린 용지가 제거된 후 작업이 자동으로 복구되고 프린트 정보가 손실되지 않으면, 용지 공급 고장이 허용 된다.**

#### 성능 평가 기준 C

**시험 중에** 재 인쇄를 요구하는 인쇄 에러나 문자의 누락은 허용된다.

리셋이나 재부팅에 의해 정상 동작상태로 복구될 수 있는 입력/출력 오류는 허용된다.

## B.6 데이터 처리

### B.6.1 특정 동작 조건

계산, 데이터 변환, 저장 및 전송과 같은 데이터 처리를 실행해야 하고, 처리 결과는 정상 동작 상태에서의 결과와 비교해야 한다.

### B.6.2 특정 동작 지침

#### 성능 평가 기준 A

**시험 중에** 제품 설명서에서 규정된 동작에 영향을 주지 않고 자동 복구를 방해하지 않는 오류는 허용된다.

#### 성능 평가 기준 B

**시험 중에** 처리에 있어서 일시적인 지연을 초래하지만 자동으로 복구되는 오류는 허용된다.

#### 성능 평가 기준 C

외부 **방해**가 제거된 후에, 처리의 지연을 초래하지만 리셋이나 재부팅에 의해 정상동작 상



KN 24 : [2011-9.30](#)

태로 복구될 수 있는 오류는 허용된다.

리셋이나 재부팅에 의해 복구될 수 있는 시스템 중단을 발생시킨 오류는 허용된다.

경보 및 운용자의 조정에 의해 정상동작 상태로 복구될 수 있는 오류는 허용된다.

## 부록 C (규격) 근거리통신망(LAN)

### C.1 특정 시험 조건

최소한의 시험을 위한 구성요소는 제조자가 규정한 물리적 케이블과 연결된 두 개의 단말기로 이루어진다. 근거리통신망의 동작에 필요한 관련기기는 시험을 위한 구성요소에 포함되어야 한다. 사용되지 않는 포트는 제조자의 설명서에 따라 다루어져야 한다.

시스템은 규정된 공칭 전송 속도로 데이터를 보내고 수신할 수 있어야 한다.

근거리통신망 기기는 근거리통신망 동작을 수행하는 프로그램을 작동시킨다. 적어도 아래에 주어진 기능은 평가되어야 한다.

### C.2 특정 성능 평가 기준

#### 성능 평가 기준 A

시험 후나 시험하는 동안, 피시험기기는 다음을 발생시키지 않고 동작해야 한다.

- 제조자가 규정한 수치 이상의 에러율;
- 제조자가 규정한 수치 이상의 재시도 요구;
- 제조자가 규정한 수치 이상의 데이터 전송 속도;
- 프로토콜 오류;
- 링크의 손실.

#### 성능 평가 기준 B

에러율, 재시도 요구 및 데이터 전송 속도는 시험을 실시하는 동안에 낮아질 수도 있다.

피시험기기의 정상동작 상태가 시험을 실시하기 전의 상태로 빠르게 자가복구될 수 있다면, 동작 지침 A에서 설명한 동작의 저하는 허용된다. 이런 경우, 운용자가 동작을 다시 초기화 하여도 무방하다.

#### 성능 평가 기준 C

피시험기기의 정상동작 상태가 시험을 실시하기 전의 상태로 빠르게 스스로 복구될 수 있거나 또는 시험 후에 운용자에 의해 복구될 수 있다면, 동작 지침 A와 B에서 설명한 성능의 저하는 허용된다.

## 부록 D (규격) 프린터와 플로터

### D.1 특정 시험 조건

데이터는 프린터나 플로터로 인쇄되어야 한다. 어떤 표준 이미지가 요구되지는 않지만, 세 개 이상의 문자 폰트와 적어도 한 줄 이상을 포함하는 텍스트의 사용이 권장된다. 문자 크기와 라인 간격은 좁아야 한다. 만약 도트 밀도를 선택할 수 있다면, 가장 높은 밀도를 선택해야 한다. 시험은 인쇄 모드에 있는 프린터로 실시되어야 한다.

### D.2 특정 성능 평가 기준

#### 성능 평가 기준 A

피시험기기는 방해를 인가하는 동안 및 그 후에 기능의 저하 없이 동작해야 한다. 예를 들면, 다음과 같은 저하는 없어야 한다.

- 입/출력기능 수행 중에 데이터의 손실 및 변조;
- 제조자의 규정을 벗어난 인쇄 이미지의 저하;
- 출력 모드 또는 문자 폰트에서의 변화;
- 도트-피치(pitch)에서의 인식할 수 있는 변화;
- 원하지 않은 줄 또는 쪽 삽입.

#### 성능 평가 기준 B

다음과 같은 예외조항을 가지면서, 동작 지침 A를 따른다.

- 제조자의 규정을 벗어난 인쇄 이미지의 저하는 허용된다;
- 줄이 일직선을 이루지 않는 것은 허용 된다;
- 원하지 않는 줄 삽입은 허용된다.
- 막힌 용지가 제거된 후 작업이 자동으로 복구되고 프린트 정보가 손실되지 않으면 용지 공급 고장이 허용 된다.

방해가 제거된 후에, 피시험기기의 정상동작 상태는 시험을 실시하기 전의 상태로 즉시 자가 복구될 수 있다; 이것은 기능을 재 초기화하는 연산자의 응답과 관련이 있다.

#### 성능 평가 기준 C

피시험기기의 정상동작 상태가 시험을 실시하기 전의 상태로 즉시 스스로 복구될 수 있거나 또는 운용자에 의해 시험 후에 복구될 수 있다면, 성능 평가 기준 A와 B에서 설명한 성능의 저하는 허용된다.

## 부록 E (규격)

### 복사기

#### E.1 특정 시험 조건

표준 이미지가 요구되지는 않는다, 그러나 줄의 격자와 회색 톤의 비율로 구성된 패턴의 사용이 권장된다.

대기 모드와 복사모드에서 시험을 실시해야 한다.

#### E.2 특정 성능 평가 기준

##### 성능 평가 기준 A

피시험기기는 방해를 인가하는 동안과 그 후에 기능의 저하 없이 동작해야 한다. 예를 들면, 다음과 같은 저하는 없어야 한다.

- 원하지 않는 기능의 시작;
- 프로그램 또는 프로그램 초기화의 변화, 예를 들면;
  - 단면 또는 양면;
  - 복사 횟수;
  - 분류 및 고정화;
  - 대조;
  - 복사 크기, 축소 및 확대;
  - 저장된 데이터 또는 전송된 데이터의 손실;
- 복사 순서의 중단(예를 들면, 용지 걸림) ;
- 잘못된 지시(예, 용지 걸림, 토너 부족, 용지 부족, 제어 지시기);
- 원하지 않은 안전 잠금의 동작;
- 제조자의 규정을 벗어난 복사된 이미지의 품질 저하;
- 계산 기기에서의 오류.

##### 성능 평가 기준 B

다음과 같은 예외 조항을 가지면서, 성능 평가기준 A를 따른다.

시험 도중 용지공급고장, 토너부족, 용지부족, 제어지시기와 같은 잘못된 지시는 허용된다. 막힌 용지가 제거된 후 작업이 정상적으로 복구되고 원래 문서에 손상이 없을 경우에만 용지 공급 고장이 허용 된다.

시험 완료 후 복사기가 대기 상태로 초기화되었을 때 모든 잘못된 지시는 제거되어야 한다.

### 성능 평가 기준 C

피시험기기가 시험 적용 직전의 정상 동작 조건으로 자가 복구되거나 시험 후 운용자에 의해 복구될 수 있기 때문에 기준 A와 B에 기술된 성능저하는 허용된다.  
예외적으로, 대기 모드 중 의도치 않은 복사는 허용되지 않는다.

## 부록 F (규격)

### 자동 금전 출납 기기(ATM)

#### F.1 특정 시험 조건

자동 금전 출납기기를 그 각각의 주변 장치에 연결해야 한다. 그리고 각 형식 통신 회선중 하나를 적합한 단말기나 대표 부하에 연결해야 한다. 연결 케이블은 각 기기 요구규격에서 규정된 형식과 길이를 가져야 한다. 기본 기능에 필요한 정보기기의 각각의 형식 중 하위 부품은 평가받는 자동 금전 출납 기기에 포함되어야 한다. 하나의 시스템에 대해, 가능한 시스템 배치에 포함될 수 있는 정보기기의 각각의 형식은 자동 금전 출납 기기에 포함 되어야 한다.

그것의 전원 인터페이스를 자동 금전 출납 기기에 의존하는 정보기기를 포함하면서, 다른 정보기와 기능적으로 상호 작용하는 자동 금전 출납 기기의 경우,

모의시험기의 영향이 분리되고 검증될 수 있다면 대표적인 동작 조건을 만들기 위해 실제 인터페이스 피시험기나 모의시험기가 사용될 수 있다. 자동 금전 출납 기기는 시험하는 동안에 제대로 동작하는지 평가되어야하는 각 기능을 동작시키는 프로그램을 실행시켜야 한다. 최소한 아래에 기술된 기능은 평가되어야 한다. 하나 이상의 기능이 평가되어야 할 경우, 소프트웨어는 될 수 있으면 시험 운용자가 어떤 기능도 선택할 수 있도록 호환성이 있어야 한다. 자동 금전 출납 기기가 이런 방식으로 동작 가능하다면 시험의 병렬 수행 또는 연속 수행은 허용된다. 시험을 쉽게 하기 위해서는, 실패가 발생할 때 소프트웨어는 운용자에게 알려야 한다.

자동 금전 출납 기기는 시작시 기본 설정 값을 사용해서 동작되어야 한다. 자동 금전 출납 기기는 가장 적합한 모드가 이전 시험이나 경험으로부터 알려져 있다면 이런 모드를 사용해야 되지만, 그렇지 않다면 모든 모드에서 평가되어야 한다.

#### F.2 특정 성능 평가 기준

##### 성능 평가 기준 A

피시험기기는 방해를 인가하는 동안이나 후에도 기능의 저하 없이 동작해야 한다. 예를 들면, 다음과 같은 사항은 없어야 한다.

- 제조자가 규정한 수치를 벗어나는 시스템 응답 시간;
- 기억 장치 오류;
- 데이터 손실;
- 제조자가 규정한 수치를 벗어난 반복적으로 발생하는 복구 가능한 오류;
- 저장된 데이터의 손실;
- 키보드 잠금;

- 시스템 재시작 또는 종료;
- 시스템 변화 상태;
- 네트워크 연결 실패;
- 잘못 분배된 돈 또는 영수증;
- I/O 오류;
- I/O 상태 변화.

### 성능 평가 기준 B

방해를 가하는 동안 저장된 데이터의 손실은 없어야 한다. 이것이 올바르게 보고된다면, 거래가 중지될 수도 있다. 잘못된 돈의 분배나 영수증은 인쇄는 없어야 한다.

피시험기기의 정상동작 상태가 시험하기 전의 상태로 빠르게 자가 복구될 수 있다면, 성능 평가기준 A에서 설명된 기능의 저하는 허용된다. 이런 경우, 연산자의 응답이 기능을 재 초기화하는 것은 허용된다.

### 동작 지침 C

운용자가 시스템을 복구한 후에 따르는 기능의 손실은 없어야 한다. 하드 드라이브, 광 또는 플로피 디스크와 같은 영구 보존 장치에 저장된 정보와 램(RAM)의 목록에 있어서의 손실 및 변경은 허용되지 않는다.

피시험기기의 정상 동작 상태가 자가 복구될 수 있거나, 운용자에 의해 시험 후 복구될 수 있다면, 성능 평가기준 A와 B에서 설명된 동작의 저하는 허용된다.

## 부록 G (규격)

### 금전 등록기(Point Of Sale Terminals)

#### G.1 특정 시험 조건

금전 등록기는 각각의 주변 장치(스캐너, 카드 판독기)에 연결되어야 하고 각 유형의 통신회선 중 하나를 적합한 단말기나 대표 부하에 연결해야 한다. 내부적으로 연결된 케이블은 각 기기의 요구규격에서 규정된 형식과 길이를 가져야 한다. 기본적인 동작에 필요한 각 형식의 정보기기 하위부품은 평가받아야 하는 금전 등록기에 포함되어야 한다. 하나의 시스템에 대해서, 가능한 시스템 배치에 포함될 수 있는 각 형식의 정보기기 중 하나는 영업장소의 터미널에 포함되어야 한다.

중앙처리장치(CPU)에 따라 동작되는 정보기기를 포함하면서, 기능적으로 다른 정보기와 상호 동작하는 금전 등록기의 경우, 모의 시험기의 영향이 분리될 수 있고 증명될 수 있다면, 대표적인 동작 조건을 만들기 위해 실제 접하는 피시험기나 모의 시험기를 사용해도 된다.

실제 인터페이스 하는 정보기기로 대용으로 사용된 시뮬레이터가 정보기의 전기적 특성과 기계적 특성(특히 무선주파수 신호 및 임피던스)을 적절하게 나타내야 하는 것이 중요하다.

금전 등록기는 시험하는 동안에 평가되어야 하는 각 기능을 동작시키는 프로그램을 실행시켜야 한다. 최소한 아래에 기술된 기능은 평가되어야 한다. 하나 이상의 기능이 평가되어야 할 경우, 소프트웨어는 될 수 있으면 시험 운용자가 어떤 기능도 선택할 수 있도록 호환성이 있어야 한다. 금전 등록기는 이런 방식으로 동작가능하다면 시험의 병렬 수행 또는 연속 수행은 허용된다. 시험을 쉽게 하기 위해서는, 실패가 발생할 때 소프트웨어는 운용자에게 알려야 한다.

금전 등록기는 최대 방사를 만들어 내는 것으로 알려진 상태에서 동작되어야 한다. 만약 그것이 알려져 있지 않다면, 시작 메뉴에서 기본 설정으로 동작시켜야 한다. 가장 적합한 모드가 이전 시험이나 경험으로부터 알려져 있다면 이런 모드를 사용해야 되지만, 그렇지 않다면 금전 등록기는 모든 모드에서 평가되어야 한다.

#### G.2 특정 성능 평가 기준

##### 성능 평가 기준 A

방해를 인가하는 동안이나 후에도 피시험기기는 기능의 저하 없이 동작해야 한다. 예를 들면, 다음과 같은 것은 없어야 한다.

- 제조자가 규정한 수치를 벗어나는 시스템 응답 시간;
- 기억 장치 오류;
- 데이터 변형;



- 제조자가 규정한 수치를 벗어난 반복적으로 발생하는 복구 가능한 오류;
- 저장된 데이터의 손실;
- 키보드 잠금;
- 시스템 재시작 또는 종료;
- 시스템 변화 상태;
- 네트워크 연결 실패;
- 잘못 분배된 돈 또는 영수증;
- I/O 오류;
- I/O 상태 변화.

### 성능 평가 기준 B

성능 평가기준 A에 대해 다음과 같은 예외가 있다.

고장이 기록되고 사용자에게 경고된다면, **방해를 인가하는** 동안 발생하는 키보드의 잠금이 나 처리 중 한 아이템 정보의 변형은 허용된다. **방해가 제거되면 피시험기기는 시험 직전의 정상 상태로 복구되어야 한다.**

### 성능 평가 기준 C

운용자가 시스템을 복원한 후에 나타나는 기능의 손실은 없어야 한다. 휘발성 또는 비휘발성 메모리의 기억장치의 손실 및 변형은 허용되지 않는다.

피시험기기의 정상동작 상태가 시험을 실시하기 전의 상태로 빠르게 자가 복구될 수 있거나 또는 운용자에 의해 시험 후에 복구될 수 있다면, 성능 평가기준 A와 B에서 설명한 동작의 저하는 허용된다.

## 부록 H (규격) xDSL 단말기기

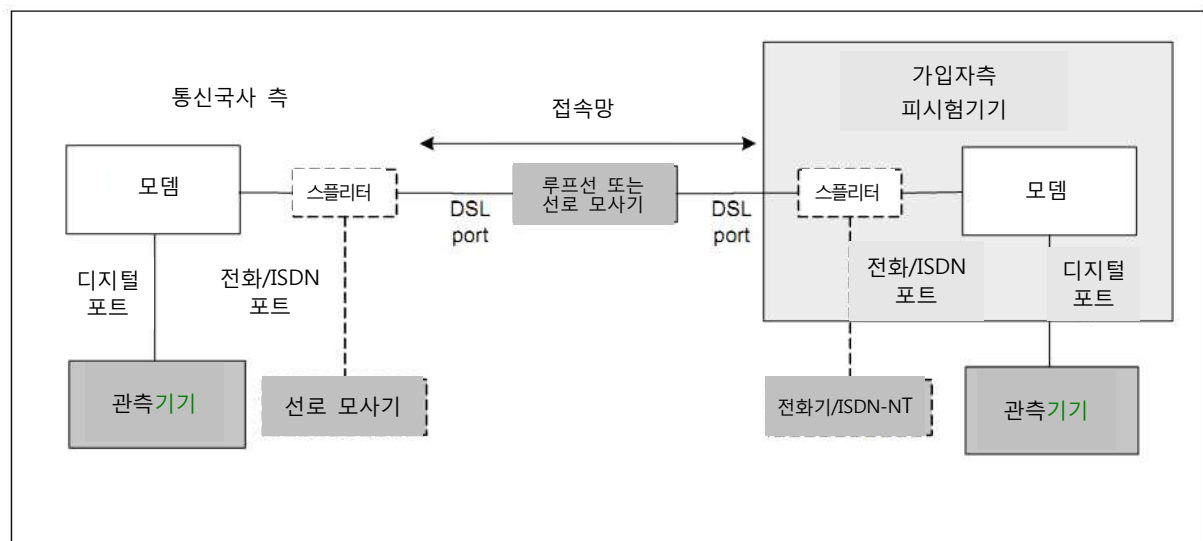
### H.1 일반

이 부록은 한 쌍의 전선을 사용하는 ADSL, VDSL, SDSL과 최대 3쌍의 전선을 사용할 수 있는 HDSL같은 DSL 단말기기에 대한 구체적인 요구사항을 자세히 설명한다.

### H.2 특정 시험조건

최소한의 시험 환경은 제조업체가 지정한 케이블로 연결된 두 개의 기기로 구성된다. 케이블은 모든 신호 조건의 공칭 값에서 시험이 실시되도록 보장하기 위해 일반적으로 널리 사용되는 길이의 케이블이어야 한다. 데이터 전송에 필요한 **관련기기**가 시험 환경에 포함되어야 한다. 사용되지 않는 포트는 제조자의 지시대로 처리되어야 한다.

일반적으로 **기기**의 설정은 그림 H.1을 따른다. EMC 시험기기는 나타나 있지 않다.



IEC 2022/10

그림 H.1. DSL 접속 시스템 배치

ADSL와 VDSL 같은 통과대역 시스템의 경우, 피시험기기는 일반적으로 DSL 모뎀 하나와 전화/ISDN 포트가 연결되는 스플리터/필터로 구성된다. 모뎀과 스플리터는 분리되어 있을 수도 있고 하나로 통합되어 있을 수도 있다.

HDSL과 SHDSL 같은 기저대역 시스템이나 DSL 모뎀에 스플리터가 포함되어 있지 않은 통과대역 시스템의 경우 시험기기는 그림 H.1에서 점선으로 표시된 부분을 포함하지 않을 것이다. 따라서 전화/ISDN 포트에서의 측정값은 해당 사항이 없다.

시스템의 전체 주파수 스펙트럼이 활용되도록 내성 시험은 공칭 전송률에서 동작하는 디지털 전송 시스템으로 시행되어야 한다. 전송시스템이 비대칭 모드와 대칭 모드에서 동작할 수 있다면 시험은 각각의 모드에 대해 실시되어야 한다. ADSL과 VDSL의 경우 포트는 속도적응모드(Rate adaptive mode)로 설정되어야 한다. HDSL의 경우 데이터 속도는 1 Mbps로 설정되어야 한다.

SHDSL의 데이터 속도는 2 Mbps로 설정되어야 한다.

세부 정보는 아래 문서(표 H.1 참조)에서 찾을 수 있다.

표 H.1. xDSL 시스템에 대한 ITU-T 권고

ADSL	ITU-T Recommendation G.996.1: "Test procedures for digital subscriber line (DSL) transceivers" ITU-T Recommendation G.992.1: "Asymmetrical digital subscriber line (ADSL) transceivers" ITU-T Recommendation G.992.3: " Asymmetrical digital subscriber line (ADSL) transceivers - 2 (ADSL2)" ITU-T Recommendation G.992.5: " Asymmetrical digital subscriber line (DSL) transceivers - more tones (ADSL2plus)"
HDSL	ITU-T Recommendation G.991.1: "High bit rate Digital Subscriber Line (HDSL) transceivers"
SHDSL	ITU-T Recommendation G.991.2: "Single-pair high-speed digital subscriber line (SHDSL) transceivers"
VDSL	ITU-T Recommendation G.993.1: "Very high speed digital subscriber line transceivers (VDSL)" ITU-T Recommendation G.993.2: "Very high speed digital subscriber line transceivers 2 (VDSL2)"

시스템이 일반적인 사용 조건에서 동작하는 케이블 감쇠 값으로 시험이 수행되어야 한다. 시험 환경은 선로 시뮬레이터 또는 실제로 사용 및 설치되는 케이블 길이를 이용해 설정된다.

설치 방식, 지리적 위치 등의 이유 때문에 운용자망 사이의 케이블 길이가 달라진다. 망 운용자가 제공한 추가 지침이 없으면 감쇠 값이 표 H.2에 주어진 값이 되는 케이블 길이나 동일한 케이블 감쇠 값(300 kHz에서 측정)을 제공하는 케이블 시뮬레이터가 시험에 사용되어야 한다.

표 H.2. 케이블 감쇠 예

기술	케이블 감쇠
HDSL	35 dB
ADSL	45 dB
SHDSL	30 dB
VDSL	10 dB

시험에 케이블이 사용될 경우, 사용된 케이블의 유형은 접속망 내 서비스 제공에 사용된 케이블 유형과 같아야 한다. 시험시 STP 케이블은 STP 케이블이 접속망 내에 존재하는 경우에만 사용되어야 한다. 접속망에 서비스를 제공하는데 다양한 케이블 유형(UTP 및 STP)이 사용된다면 각 케이블 유형 별로 시험이 수행되어야 한다. 시험에 사용된 케이블 유형은 시험 보고서에 기록되어야 한다.

다른 포트들은 공칭 임피던스로 종단되거나 포트의 종단 역할을 하는 관련기기에 연결되어야 한다.

### H.3 전기적 과도현상 시험에 대한 특정 시험 요구사항

xDSL 통신 포트에 이 시험을 적용할 경우 100 kHz 반복율(버스트 길이 0.75 ms)이 사용되어야 한다.

### H.4 특정 성능 기준

피시험기기의 성능은 다음을 통해 증명된다.

- 전자기 현상을 인가해서 유도되는 추가적인 오류 측정
- 시험을 중단했을 때 시스템의 기능성 시험
- 소프트웨어나 저장된 데이터가 훼손되지 않도록 보장
- 연속적 장애 현상이 인가되는 동안 전화포트에서 (복조된 1 kHz) 오디오 신호 왜곡 (Break-through) 측정

#### 성능 기준 A

피시험기기는 방해가 인가되는 도중과 후에 성능 저하나 기능 손실 없이 동작해야 한다. 다음의 현상이 발생하면 안 된다.

- 접속 손실
- 재현 가능한 추가 오류
- 동기화 손실
- 부록 A(2선 전화 인터페이스에만 적용 가능)에 정의된 통신 단말기에 대한 허용기준을 넘는 복조 잡음 레벨

성능 저하가 관찰되고 시스템이 방해신호가 있는 상태에서도 자동으로 재학습(Retrain) 가능한다면 전도성 내성 시험에 한해 다음의 절차를 따라야 한다.

- 1) 성능 저하가 관찰되는 방해 주파수의 각 범위에 대해 세 개의 주파수(시작, 중간, 끝)가 확인되어야 한다.
- 2) 1단계에서 확인된 각 주파수에서 방해 신호가 인가되고 시스템이 재학습되도록 한다. 시스템이 60 초의 지속시간 동안 적응해서 재현 가능한 추가 오류나 동기화 손실 없이 제 기능을 할 수 있다면 해당 시스템의 성능은 허용 가능한 것으로 간주된다.
- 3) 1단계에서 확인된 주파수들과 2단계에서 확보된 데이터 속도는 시험 보고서에 기록되어야 한다.

#### 성능기준 B

시험 적용 동안 오류가 허용가능하기 때문에 기준 A에 설명된 성능저하가 용인된다. 하지만 시험 적용으로 인해 시스템이 기존의 접속을 손실하거나 재학습해서는 안 된다. 시험이 중단되면 시스템은 사용자 개입 없이 시험 전에 설정된 조건에서 동작해야 한다.

표 3 또는 4에 있는 xDSL 기기의 교류 전원포트나 직류 전원포트에 실시하는 서지 시험의 경우 앞서 설명했듯이 시험 중단 시 피시험기기가 의도된 대로 동작하기 때문에 피시험기기의 성능 저

하가 용인된다.

### 성능기준 C

기준 A와 B에서 설명했듯이 피시험기기가 시험 직전의 상태로 자가 회복되거나 시험 후 운용자에 의해 회복이 가능하기 때문에 성능 저하가 용인된다.

## 부록 I (규격) 알람기기류 (Alarm Systems)

### I.1 특정 시험 조건

만약 피시험기기가 시스템의 일부분이거나 다른 기기로 연결될 경우 피시험기기의 성능을 확인하기 위하여 필요한 최소한의 구성으로 연결된 상태에서 시험이 이루어져야 한다.

만약 피시험기기가 다수의 입/출력을 보유한 경우 실질적인 동작을 모의하기 위하여 그리고 모든 다른 종류의 입출력을 포함했다는 것을 확신하기 위하여 충분한 숫자의 입/출력이 선택되어야 한다. 실제 설치에 있어서 다른 케이블로 분리되어지는 입력과 출력으로의 연결은 시험을 위하여 다른 케이블로 분리되어야 한다(예를 들어 감지 루프)

관련기기에 의한 상태의 변화로 해석되어 질수 있는 기기 상태의 어떠한 변화라도 감지하기 위하여 피시험기기는 시험조건 인가 중에는 모니터 되어야 한다.

### I.2 특정 성능 평가 기준

시험조건 인가 후 피시험기기는 관련된 기능시험 허용기준을 만족해야 한다.

#### - 전자파 전도 내성 시험의 성능평가 기준

시험조건 인가 완료 후 제품의 손상, 오작동 또는 상태의 변화가 없어야 한다.

피시험기기는 다음의 두 조건에서 실시되어야 하며, 만약 3 V 시험 조건에서 아무런 이상이 없을 경우 1 V 시험 조건에서도 만족하는 것으로 간주한다.

경보(alarm)기기는 다음의 두 조건에서 실시되어야 하며, 만약 3 V 시험 조건에서 아무런 이상이 없을 경우 1 V 시험 조건에서도 만족하는 것으로 간주한다.

- 3 V에서는 화면에 희미한 흰줄이 가는 등 화질이 조금 떨어지는 것은 허용되나, 인식물 자체가 흔들리지 않고 인식물을 명확히 식별할 수 있어야 하며 시스템이 계속해서 동작되어야 한다.
- 1 V에서는 식별 가능한 화질 손상이 없어야 한다..

#### - 전자파 방사 내성 시험의 성능평가 기준

시험조건 인가 완료 후 제품의 손상, 오작동 또는 상태의 변화가 없어야 한다.

피시험기기는 다음의 두 조건에서 실시되어야 하며, 만약 3 V/m 시험조건에서 아무런 이상이 없을 경우 1 V/m 시험 조건에서도 만족하는 것으로 간주한다.

- 3 V/m 에서는 화면에 희미한 흰줄이 가는 등 화질이 조금 떨어지는 것은 허용되나, 인식물 자체가 흔들리지 않고 인식물을 명확히 식별할 수 있어야 하며 시스템이 계속해서 동작되어야 한다.
- 1 V/m 에서는 식별 가능한 화질 손상이 없어야 한다..

