

전기통신기자재 기술기준 및 시험방법 연구

최 중 현

통신기술담당관실 전송주사

I. 연구 배경

최근 국가간 WTO, APEC, UR, NAFTA등의 경제블럭이 형성되어 지역간 또는 다자간 교역이 형성됨에 따라 우리나라 전기통신기자재의 기술기준도 선진국 수준으로 향상시켜 국제적으로 제정하여 무역에 있어서의 마찰을 해소함과 동시에 국가간 전기통신기자재의 형식승인 상호인정협정에 부응하는 기술기준을 마련하는 것이 시급한 실정이다. 이에따라 우리나라 현행 기술기준을 개선하기 위해 주요국가 및 국제기구(ITU-T, 미국기관)등의 기술기준 적용범위, 대상등을 비교·분석하여 새로운 선진국 수준의 기술기준을 마련중에 있다.

우리나라는 최근에 캐나다와 전기통신기자재 상호인정을 체결하였고, 이에 따라 외국의 지정시험기관 지정, 외국 전기통신기자재의 형식승인 상호인정에 대한 제도적 방안이 마련되게 되었으며, 우리나라의 전기통신기자재의 기술기준에 대한 전면적인 개정이 추진중에 있어 전기통신기자재형식승인 표준시험방법의 연구 병행되어야 할 것이다.

따라서 본 연구에서는 미국의 전기통신기자재 기술기준인 FCC Part68과 NAFTA에서 정하고 있는 기술기준, 캐나다에서 정하고 있는 CS-03 및 일본 우정성에서 정하고 있는 기술기준을 조사·분석하여 우리나라 단말장치기술기준(안)을 기술기준을 토대로 연구를 수행하였다.

II. 주요연구 활동내용

본 연구는 전기통신기자재 형식승인 표준시험방법을 연구하여 시험방법(안)을 제시하는 것이므로 이를 위해 우선 전기통신 기술기준 운영 현황과 전기통신설비의 기술기준에 관한 규칙 개정내용을 사전 검토하였으며, 미국 통신협회 기술규격인 TSB 31을 준용하여 작성되었다.

1. 기술기준 운영 현황

전기통신 기술기준은 전기통신기본법, 전기통신기본법시행령 및 전기통신기본법시행규칙과 전기통신설비의 기술기준에 관한 규칙, 정보통신부장관고시 전기통신사업자공시로 구성되어 있다,

전기통신기본법 제25조(기술기준) 및 제33조(형식승인)의 규정에 의해 전기통신설비 및 전기통신기자재에 대한 기술기준을 전기통신설비의 기술기준에 관한 규칙에서 정하고 있으며, 동 규칙에는 일반설비설치기준, 사업자설비 기준, 단말장치 기준 등이 규정되어 있다.

또한 세부기술기준에 대하여는 장관이 고시하거나 또는 기간통신사업자가 공시할 수 있도록 하고 있다.

사업자설비에 대한 기술기준은 사업자설비 기술기준 적합여부에 대하여 사업자가 스스로 시험한 후 기록관리하도록 하고 있으며,

전기통신기자재에 대한 기술기준은 형식승인제도에 의해 지정시험기관에서 기술기준 적합여부를 시험하고, 전파연구소에서 형식승인 및 사후관리를 통하여 관리되고 있다.

2. 전기통신설비의 기술기준규칙에 관한 개정방향

현재까지 전기통신설비의 기술기준에 관한 규칙의 제/개정은 1978년9월 1일 체신부령 제643호로 공포된 이래 1997년3월10일 정보통신부령 제34호로 10여 차례에 걸쳐 개정되었다

현재 추진중에 있는 전기통신설비의 기술기준에 관한 규칙 개정작업은 초고속정보통신망 등의 기술발전추세를 반영하고, APEC 단말장치 형식 승인에 관한 상호인정협상에 대비하여 단말장치의 기술기준을 선진국 수준으로 높임으로써 통신설비의 운용자 및 이용자의 안전과 전기통신역무의 품질이 향상될 수 있도록 하는 데 주안점을 두고 있다.

개정방침으로는 기술기준 규제항목과 기준치를 선진국 수준으로 개선, 일부 불필요한 품질기준과 기능을 폐지, 규제완화 또는 변경이 없는 항목은 즉시 시행 및 제조업체에 준비가 요구되는 항목은 유예기간을 두어 단계적 시행, 그리고 단말장치 기술기준은 현행 부령에서 고시로 규정하는 등이다.

단말장치 기술기준으로 정할 내용은 전기통신망 및 전기통신망 운용자에 대한 위해방지에 관한 사항, 전기통신망의 오용 및 요금정산기기의 고장방지에 관한 사항, 전기통신망 또는 전기통신역무에 대한 장애인의 용이한 접근에 관한 사항, 비상 전기통신역무를 위한 전기통신망의 접속에 관한 사항, 전기통신망과 단말장치간의 상호작동에 관한 사항, 전송품질의 유지에 관한 사항, 기타 전기통신망 보호를 위하여 필요한 사항 등이며,

기술기준을 정한 경우에는 장관이 고시토록 하고 있으며, 또한 기간통신사업자가 이외의 기술기준을 정하고 자 하는 경우에는 장관의 승인을 얻어 공시토록 하고 있다.

3. 단말장치 기술기준 개정안 주요내용

단말장치 기술기준 개정안의 주요골자는 규제항목과 기준치를 선진국 수준으로 개선하고 이용자 안전과 관련된 전기안전기준 신설과 고속 서비스 이용 욕구 충족을 위한 디지털기술기준 및 종합정보통신 기술기준 일원화, 복지통신 구현을 위한 보청기 호환성 기준 신설, 팩시밀리 송신 정보 기록의무 신설 등이다.

기술기준 세부내용을 살펴보면 규제항목과 기준치를 선진국 수준으로 개선하기 위해 첫째① 신호전력기준을 현재 12KHz에서 6MHz까지의 대역외 주파수 범위로 확대하고, 신호전력을 상세화하고,

둘째② 횡전압평형도 조건을 현재 1,000Hz에서 200~4,000Hz의 주파수 범위로 확대하고, 개로/폐로 조건을 추가하는 등 과학적으로 개선하고

셋째③ 과금기능보호를 위해 통화시 신호전력기준을 신설하여 사용자와 사업자간 과금에 대한 오류를 방지하고

넷째④ 현재 4단자 커넥터로 구성되어 있는 기준을 통신품질과 국제수준에 맞게 모듈러로 변경하고

다섯째⑤ 일부 불필요한 규제항목을 폐지·완화하기 위해 통신망 위해와 관련이 없는 교환설비의 제어기능(다이얼 펄스 수신시 직류저항조건, 호출신호 수신시 정전용량 등)은 폐지하고, 환경조건중 온·습도시험, 진동시험은 폐지하여 제조업체의 자율에 맡기고자 한다.

그리고 정보통신기기의 전기안전과 관련하여 선진국에서는 동 사항이 규제되고 있으나, 우리나라에서는 규정하고 있지 않으므로 이용자 안전과 관련된 전기안전기준을 신설하고, 현재 기간통신사업자의 공시사항으로 되어있는 디지털 인터페이스 기준을 장관고시로 일원화하고,

복지통신 구현을 위한 관련 기준 강화를 위해 보청기 호환성 기준을 신설하고, 전화공해 방지를 위하여 팩시밀리 송신정보 기록의무를 부과하였다.

4. 단말장치 기술기준 표준시험방법(안)

단말장치 기술기준 시험방법은 기술기준에서 규정하고 있는 항목에 대한 시험절차, 시험장비, 시험회로, 시험결과 기록방법 등을 정하는 것으로 본 연구에서 제안된 표준시험방법은 향후 전기통신기자재 형식승인시험시 활용하게 될 것이다.

본 시험방법에서는 다음사항에 대한 표준시험방법을 제시하였으며, 접속 커넥터기준 전자파장해 방지기준, 전기안전기준은 금번 연구에서는 제외하였다.

o 아날로그 단말장치

- 환경시험
- 누설전류
- 위해전압
- 보청기호환성기준
- 신호전력제한
- 횡전압평형도
- 온혹임피던스
- 과금보호기능
- 자동재다이얼기능

o 디지털 단말장치

- 64kbit/s회선에 접속되는 단말장치
- 160kbit/s회선에 접속되는 단말장치
- 2,048kbit/s회선에 접속되는 단말장치
- 44,736kbit/s회선에 접속되는 단말장치

o 종합정보통신설비에 접속되는 단말장치

- 기본속도회선에 접속되는 단말장치(회선과 망종단장치간)
- 1차군속도회선에 접속되는 단말장치(회선과 망종단장치간)
- 망종단장치와 단말장치간에 접속되는 단말장치

시험방법(안)의 구성내용은 다음과 같다.

- 배경 : 시험의 필요성 및 시험배경을 기술
- 목적 : 시험의 목적 기술
- 측정설비 : 시험에 소요되는 장비의 사양등을 기술
- 시료의 조건 : 시료의 시험상태등 시험항목별로 설정
- 측정절차 : 시험을 수행하는 순서 및 절차
- 시험결과 및 데이터 : 시험성적서에 기재할 내용
- 특기사항 : 기타 특이사항 및 주의사항등
- 시험회로도 : 당해 시험에 대한 시험회로도를 명시

기술기준 항목에 대한 시험방법(안)을 예시하면 다음과 같다.

○ 환경 시험

1. 환경 시험의 절차

환경 시험은 “단말 장치와 보호회로는 본 기술기준에서 명시된 기계적, 전기적인 충격을 인가하기 전이나 후에 본 기술기준을 만족하여야한다.”는 것을 요구한다.

진행 방법은 환경시험의 모든 조건을 인가한 후에 전기적인 시험을 행한다.

일반적으로 시험은 순차적으로 이루어져야만 한다. 즉 기기는 전기적인 요구조건에 따라서 선 시험한 후 환경조건에 따라 환경조건을 인가한 후 최종적으로 기술적인 요구조건에 따라 재시험되어야 한다. 이러한 절차는 기기의 환경 요인에 따른 영향을 평가하는 기회를 제공함으로써 비순차적인 방법에서의 여러 가지 다른 설비의 시험으로부터 발생하는 불확실성을 제거한다.

환경시험은 경우에 따라 병행시험할 수 있다. 이러한 경우에 시료 하나는 환경시험을 받지 않는 상태로 유지되는 동안에, 또 다른 시험장치는 환경조건을 인가한다. 그런 후에 두 시험장치가 기술기준의 요구조건에 부합하는지 시험된다. 이

런 형태의 시험계획은 여러 제한이 있는데 특히 엔지니어링 샘플이거나 시제품 일 때 그러하나, 환경시험 목적 중의 하나는 시료에 대해 환경영향을 보는 것이므로 두 시험장치는 병행시험하는 것은 기술자에게 항상 정확한 정보를 제공하지 못할 수 있다. 그러므로 시험은 위에서 언급한 것처럼 한 개의 시료에 대해 순차적으로 행하는 것을 권고한다.

시험 도중에 발생하는 고장에 대해 주시하고 허용 오차를 고려하여 부품 대처와 최후에 미세한 설계변경을 행하도록 하는 그림1-1의 시험절차가 권장된다. 환경시험 순서는 파괴가 적은 순으로 행하여진다. 그림 1-1에 나타난 절차는 승인된 장치에 대한 실제 경험상 환경적 충격을 나타낸다. 동작 시험은 고장 가능성이 있는 환경시험 후와 또는 모든 환경시험 후에 행해진다.

시료는 환경시험전 데이터와 환경시험후 데이터가 기술기준을 만족했을 때 부합된 것으로 한다.

환경조건이 시료의 기능을 손상시켰다면, 시료가 계속 적합한지 여부를 결정하기 위하여 적절한 기술적인 판단이 이루어져야 한다. 이러한 판단은 환경시험후 단축된 일련의 데이터가 충분히 적합성을 입증하는지를 결정한다; 또다른 방법으로 환경시험후 시료를 충분히 묘사하기 위하여 수리나 특별한 기법이 이루어져야 하는지를 결정한다.

예 : 제안된 절차에 따라서, 실선간 충격전압이 시료의 후크 스위치를 영구적으로 열이 놓을 수 있지만 그 자체적으로는 부적합한 것이 아니다. 그러나 스위치 후크를 영구적으로 열어 놓음으로써 신호레벨의 제한을 측정하는 것이 불가능하여 열에 의한 결과로써, 고장일 수도 있다. 실제 설치에 있어서 지엽적이고 다른 요인에 따라서, 환경조건은 장비에 열충격을 줄 수 있지만 그것은 드물게 빛의 방전을 초래한다. 그러한 장비는 신호전력 제한 회로의 열에 대한 민감성 때문에 망에 해를 끼칠 수 있다. 그러한 환경에서는 기술적 판단으로 이러한 환경하에서 적절한 절차를 결정한다.

조작상 또는 전기적인 시험은 환경시험중에 필요치 않다. 평가 시험을 재개하기 전에 시료는 정상 상태로 해야한다.

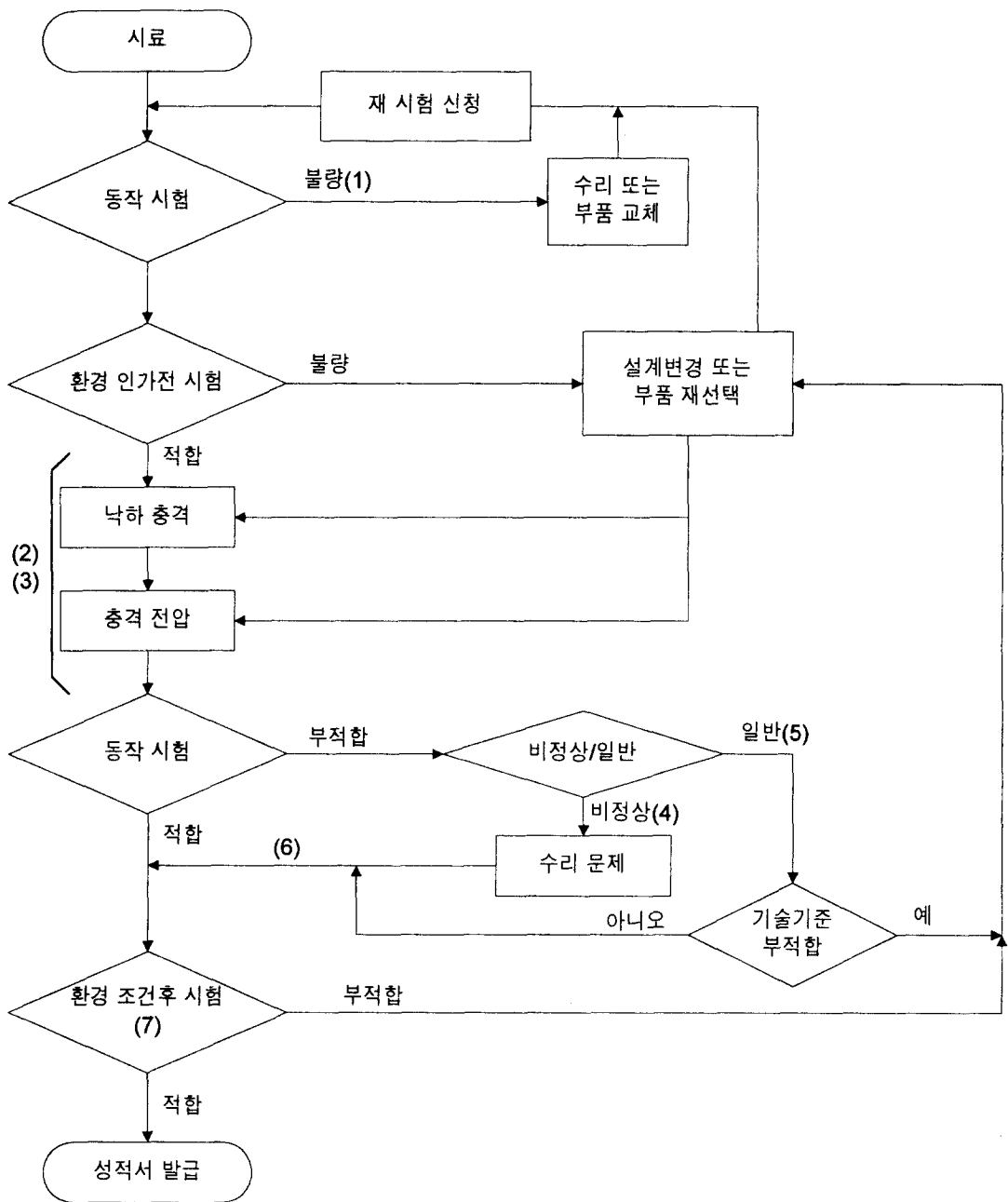


그림 1-1 환경시험 절차

주.(그림 1-1)

(1) 동작 불량 (예: 데이터 모델이 데이터를 전송하지 않는 경우)

정상 사용 상태의 기능 시험에서 장치의 동작 불량. (데이터를 얻기 위해 시험실 장비가 필요하거나 필요하지 않을 수 있음)

이런 상태는 기술기준의 부적합을 의미하지는 않는다. 이것은 단지 기술기준의 적용 가능한 모든 시험을 마치고 적합성을 확인함으로써 결정될 수 있다.

(2) 환경시험 :

환경시험은 어떠한 순서로서도 행할 수 있다. 특정 시험품에 있어 공학적인 분석에 기초하여 환경시험은 잠재적으로 가장 덜 심하게 파괴되는 순서로 수행되어야 한다. 대부분의 장비에 대해 경험상 가장 덜 파괴되는 순서로 절차가 그려졌다.

물리적인 제한 조건 때문에 어떤때에 완제품의 부분품에 대해 환경시험이 행하여진다. 환경시험이 부분품에 대해 행해지는 경우는 다음과 같다.

(a) 일상적으로 운반시 분리되고 포장되는 경우

(b) 충격이 전체 장비에 가해진다면 그 부분품이 경험적으로 받는 충격보다 더 작게 받는 경우

(3) 다음 환경시험이 파괴적으로 되거나 이전의 환경시험이 시료를 손상시킨다면, 공학적인 판단은 동작 시험을 하거나 기술기준의 요구조건에 대한 완전한 시험을 제안한다.

(4) 비정상 불량 (예 모듈러 콘넥터의 엄격한 접속선)

환경조건에서 시료의 정상동작이 아닌 작동불량은 이러한 결정의 한 방법으로 그 기기와 같은 환경조건을 받는 불량부품을 시험할 수 있다.

(5) 일반적 불량 (종명검출 회로의 저전압 캐패시터의 단락)

환경조건에서 시료의 정상동작에 대한 작동불량

(6) 고장부품의 대치와 환경조건 후 시험의 계속은 수용될 수 있는 절차라는 것을 보여주는 공학적 분석후에만 이루어질 수 있다.

(7) 환경시험에 적합한 장비는 환경시험 전후의 데이터가 모든 기술기준에 적합하여야 한다. 환경시험에 부적합한 장비는 적용가능한 기술기준을 결정하여 시험하고 환경시험 후의 비교데이터가 요구된다.

1.2 기계적 충격 시험(낙하충격시험)

1.2.1 배경

단말장치는 선적, 설치, 사용중에 기계적인 충격을 받을 수 있고, 이러한 충격은 적합성에 영향을 주는 회로의 부품 등을 손상시키거나 배치를 바꾸어 놓을 수 있다. 이러한 기계적인 충격은 부품이나 배치에 손상을 확인하기 위하여 시행한다.

1.2.2 목적

설치 및 사용중 단말장치의 취급에 대한 모의시험을 하기 위함이다.

1.2.3 기술기준 (고시 제4조1항)

1. 낙하충격시험

가. 단말장치 종류별 시험조건

- (1) 머리 높이에서 손에 쥐고 사용하는 단말장치 : 1.5미터 높이에서 18회 무작위 자유낙하(피시험 단말장치의 6개면이 충격표면에 평행하게 낙하하는 방법)
- (2) 탁상용으로 무게가 5킬로그램 이하인 단말장치 : 75센티미터 높이에서 6회 무작위 자유낙하

나. 충격조건 : 비포장 상태로 콘크리트 바닥위의 3밀리미터 두께의 아스팔트 타일 또는 이와 동등한 표면에 낙하

1.2.4 측정 설비

- (1) 콘크리트 바닥 ((16))

1.2.5 시료의 조건

비포장, 무전원

1.2.6 측정 절차

단말장치의 사용구분에 따라 손에 쥐고 사용하는 수지형의 경우에는 1.5미터 높이에서 피시험 단말장치의 각 주요 6면이 가능한 한 충격접지에 평행하게 총 18회 무작위 자유낙하하며, 탁상용으로 무게가 5킬로그램 이하인 단말장치인 경우에는 75센티미터 높이에서 동등한 방법으로 총 6회 무작위 자유낙하 한다.

1.2.7 시험결과 및 데이터

- (1) 시료의 무게와 사용 분류
- (2) 낙하 수
- (3) 낙하의 높이와 방향
- (4) 관측 결과

○ 누설전류 시험

2. 누설 전류

누설전류의 제한은 전과국 직원을 전압의 위험으로부터 보호하기 위한 것이다. 이러한 전압은 장치내의 전압 또는 상용전원이 우연히 1)노출된 도체 표면이나 2) 다른 기기로 연결되는 리드선이나 3) 통신망 인터페이스로 연결되는 기타선들과의 접촉시에 발생할 수 있다.

2.1 배경

전화 접속부들이 직원에게 초래할 수 있는 위험 전압으로부터 적절히 절연이 되도록 보증 해주며, 이 위해 전압은 장치내의 공급전압에 의해서 발생하거나 외부에서 공급되는 전력이 우연히 노출된 도체의 표면, 다른 기계의 접속선 및 단자 또는, 망 접속부로 연결되는 다른선 및 단자에 접촉될 때 나타난다. 이러한 경우, 누설전류의 제한은 절연 파괴가 일어나는지 판단하는 기준이 되며, 제품의 안전성에 관계된 누설전류 제한과는 구분되어야 한다. 이러한 제한들은 노출된 도체 표면과 대지사이 또는 노출된 두 도체사이에 인체가 있다고 가정할 경우 인체에 흐를 수 있는 최대의 전류값을 규정한다.

1000V 조건은 단말기거나 보호회로에 유입될 수 있는 전위에 근거한 것이다. 탄소 블록 보호기가 동작되지 않을 때 1500V 조건은 1000V에 정격전원 전압의 2배를 합한 것으로 변압기의 절연실험을 위해 통상 사용하는 기준에 근거한 것이다.

복수 유니트장치에 있어서 누설전류 제한값의 증가는 하나 이상의 유니트가 동일한 전화선에 연결되기 때문이다.

이것은 1) 상호접속 케이블과 2) 각 유니트의 절연 벽들의 병렬 연결에 의해서 발생하는 용량에 기인하여 누설전류 제한값이 증가한 것이다.

2.2 목적

통신망과 전원선 그리고 시료의 연결들간에 통합된 절연을 입증하기 위한 것이다.

2.3 기술기준 (고시제5조)

단말장치의 누설전류는 0V에서 다음 표의 전압까지 30초이상 점차 증가시킨 후 60초간 지속시킬 때 10밀리암페어(침두값)이하이어야 한다.

단자(주 1)	전압(V, 교류 60ヘルズ)	비 고
가 와 나	1,500	(주) 2, 3, 4, 5
가 와 다	1,000	(주) 2, 3, 4
가 와 라	1,000	
가 와 마	1,000	
가 와 바	1,000	
가 와 사	1,000	
나 와 다	1,500	(주) 5
나 와 라	1,500	
나 와 마	1,500	
나 와 바	1,500	
나 와 사	1,500	
다 와 마	1,000	(주) 2, 3, 4
다 와 바	1,000	
라 와 마	1,000	(주) 4
라 와 바	1,000	
마 와 바	1,000	

(주)

1. 전압을 가하는 단자

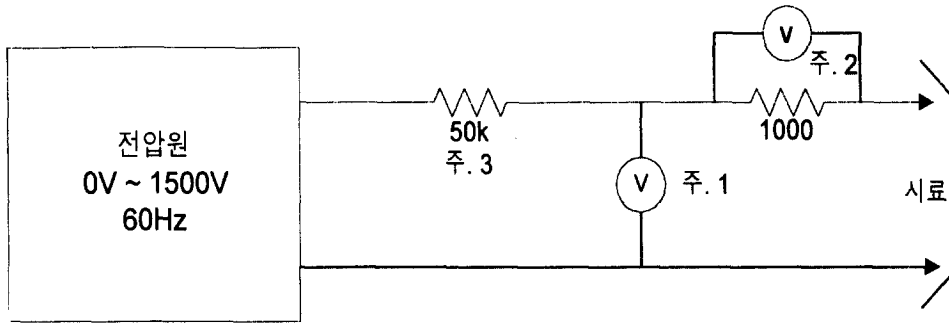
가. 모든 전화접속단자

나. 모든 전원접속단자

- 다. 접지단자를 포함한 외부노출 도체표면(다른 단말장치를 접속하기 위한 단자는 제외)
 - 라. 비형식승인 기기를 연결하기 위한 단자
 - 마. 보조접속단자(단말장치의 전화접속이외의 단자로서 공통장치 또는 전기통신사업자 장치의 확장 접속회로에 접속하기 위한 단자)
 - 바. E&M단자(전화접속 및 보조접속단자이외의 단말장치 단자로서 단지 감시 신호를 전달하는 목적으로 채널장치에 접속되는 단자)
 - 사. 신호전력 조정용 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 있으며, 이러한 경우에는 제46조 제4항에 의한 위해전압기준에 적합하여야 한다.
 3. 보호기능을 목적으로 충격전압 보호기등을 이용하여 전화접속단자, 보조접속단자, E&M단자가 접지에 대하여 의도적으로 직류전도경로를 갖는 경우 전도경로를 제공하는 소자는 누설전류 시험을 위하여 단말장치로부터 제거될 수 있으며, 이러한 경우에는 제46조 제4항에 의한 위해전압기준에 적합하여야 한다.
 4. 케이블에 의하여 상호접속되고 상호접속의 조합으로 구성되는 복수 유니트를 갖는 단말장치의 누설전류 한계값은 케이블의 정전용량을 고려하여 $(10N+0.13L)$ 밀리암페어(첨두값)까지 증가될 수 있다. 다만, 전원접속단자와 다른 단자간의 시험에는 적용되지 아니한다.
 L : 누설경로의 상호접속 케이블 길이(미터)
 N : 전화접속 유니트의 수
 5. 누설전류 시험시 단말장치 전원부의 고주파 필터와 충격전압 보호기를 제거한 상태에서 시험할 수 있으며, 다른 방법으로, 고주파 필터와 충격전압 보호기가 연결된 상태에서 시험 교류전압의 첨두값과 같은 크기의 직류전압을 가하여 시험할 수 있다.

2.4 측정 설비

- (1) 교류 전압원 (2)
- (2) 순실효치 교류 전압계 (41)



- 주. 1. 1500V 교류 전압계나 저항성 전압 분배기와 고임피던스 전압계가 사용될 수 있다.
2. 순실효치 교류 전압계에서 측정된 실효치이 변환된 실효치 전류 제한을 측정하는데 사용될 수 있다. 또 다른 방법으로 침두값 전류를 측정하기 위해서 오실로스코프를 사용할 수 있다. 고전압의 절연에 주의해야 한다.
3. 50kΩ의 전류제한 저항은 선택사항이다.

그림 2-1 누설 전류 제한

2.5 시료의 조건

시료와 통신망측간의 시험(1000V)은 절연장벽을 구성하는 모든 부분들이 적합한 지 입증하기 위해서 충분히 많은 동작상태에 대해서 행해져야 한다; 즉, 이러한 부분으로서는 전원변압기, 광분리기, 릴레이 및 인쇄회로기판을 들 수 있다.

필요한 분리된 전원을 사용해서, 이러한 시험은 시료에 전원을 가하거나 가하지 않은 상태에서 수행될 수 있다.

필요시 다양한 시험 상태를 얻기 위해 인위적인 방법이 사용할 수 있지만, 이러한 방법은 전류 경로에 영향을 주어서는 안된다. 예를 들면, 망접속 혹은 스위치 릴레이는 망으로 손으로(수동으로) 단락시켜서는 안된다. 대신에 건전지와 같은 외부 전압원으로 릴레이를 동작시켜서 오프 혹은 상태로 만들 수 있다.

시료와 전력선간의 시험(1500V)에 대해서는 시료에 전원을 가하지 않지만, 전원 스위치는 ON 위치로 하여 고전압이 가해졌을 때 전원 경로가 형성되도록 해야 한다.

2.6 측정 절차

주의 : 사전 고압주의

- (1) 그림 6-1의 시험 회로에 시료를 연결한다.
- (2) 시료의 시험 지점을 선정하고, 시험장치의 출력단에 연결한다.
- (3) 시료를 최초 시험조건으로 한다.
- (4) 시험전압을 30초 이상동안 접속부의 해당 전압값까지 천천히 증가시킨 후 그 전압에서 다시 약 60초간 지속시킨다.
- (5) 가해진 90초 동안 전류값 및 전압을 관찰한다.
- (6) 이 시간동안 측정된 전류의 최고치를 기록
- (7) 인가전압원의 출력을 0V가 되도록 조절한다.
- (8) 모든 동작조건에서 (4)-(7)까지 반복한다.
- (9) 제45조의 모든 조합에 대해서 (2)-(8)까지 반복한다.

2.7 시험결과 및 데이터

- (1) 전기적 접속 또는 시험 지점
- (2) 인가 전압 (V rms)
- (3) 최대 전류 (mA peak)

2.8 특기 사항

- (1) 리드선들은 하나로 묶어서 시험될 수 있다.
- (2) 노출된 금속(즉, 나사, 경첩, 통풍구나 접속구)이 포함된 비금속 케이스를 갖고 있는 시료인 경우에는 인 경우 케이스를 전도성 박막에 싸서, 전도성 시트 위에 올려놓거나, 직경이 0.635mm(0.25인치)인 전도체 입자들이 들어있는 통에 넣어서 시험할 수 있다. 이때 전압은 도체 소자와 관련 시험점들 사이에 인가한다.
- (3) 시험절차에서 보듯이 누설 전류는 1,000옴의 저항에 나타나는 전압을 1,000으로 나눈 것과 같다.
- (4) 특정 동작상태에서 전화 접속이 고의로 대지로의 경로가 있는 경우에는 이러한 접속은 시험에서 제외된다. (본 조 주. 3, 4 참조) 이러한 경우 별도로 제46

조 4항의 위해 전압 제한조건을 만족하여야 한다. 팁링과 접지사이에 연결된 MOV와 같은 소자들은 대지로의 인위적인 경로로 생각될 수 있다. 그러나 절연 장벽의 완전성을 시험하기 위하여 누설 전류 시험을 하는 동안에는 제거되는 것이 좋다. 시험을 계속하기 위해서 그 소자는 원래 상태로 해놓는다.

- (5) 시료의 교류 입력단에 있는 고주파필터(RFI)는 접지에서 제거될 수 있다. 만약, 필터가 접지로부터 절연될 수 없다면 공학적인 평가 및 증명이 행해져야 한다. 또 다른 방법으로, 전원공급이 통합된 라인필터로 되어 있다면, 제거는 시료의 특성을 평가하는데 있어 인가전압의 영향을 감소시킨다. 이러한 경우 직류전압을 사용하여 이 시험을 할 수 있다. 최대 직류 전압은 규정 교류 전압의 첨두치에 해당되고, 두 극성에 대해서 다 행해져야 한다.
- (6) 시험회로에서 50킬로옴의 전류 제한 저항을 사용하는 목적은 시험을 하는 동안 시험자나 시험기기의 위험을 줄이기 위함이다.
- (7) 만약 시료가 대지로의 경로가 있고, (또는 대지전압에 가깝거나), 고전압원이 절연이 되지 않은 경우에는 대지귀환에 의해서 측정이 부정확할 수 있다.

5. 결 론

초고속 정보통신시대를 맞이하여 각국에서는 통신기반 시설의 확충 및 운용에 많은 노력을 기울이고 있으며 이에 수반되는 단말장치의 발전은 통신망을 수용할 수 있는 통신 고도화를 지향하고 있는 실정이다. 이에 전기통신 기술기준 및 시험방법 개발의 필요성이 더욱 요망되고 있다.

본 연구추진중에 기술기준 개정작업이 진행되고 있어 목표선정에 어려움이 있었으나, 현재까지 확정이 확실시 되어가고 있는 기술기준 개정(안)에 따라 구체적인 시험방법을 마련하였다.

이런 환경속에서 시험방법(안)이 작성되었기에 많은 미흡한 점이 있으나 기술은 항상 발전되고 보완되어 완성되므로, 본 표준시험방법(안)이 효과적으로 실질적으로 이용될 수 있게 현장에서 적용과정에서 미비점을 계속 보완 발전시켜 나가야 할 것이다.

Ⅲ. 앞으로의 과제

본 연구과제는 전기통신기자재 형식승인 표준시험방법 마련을 위한 연구로서 단말장치 기술기준 개정에 따른 시험방법을 제시하기 위하여 사업자와 계속적인 협의는 물론 일부 지정시험기관의 협조를 받아 연구를 수행하였으며, 향후 지정시험기관에서 전기통신기자재 형식승인 시험기준 작성시 초안 자료로 활용될 것이므로 지정시험기관 상호간의 충분한 의견교환이 있어야 할 것으로 사료된다.