

## 제 출 문

본 보고서를 「전기통신 기술기준 및 표준시험방법 개발」 과제의 최종보고서로 제출합니다.

2004. 12.

연구책임자 : 이대용(전파연구소 기준연구과)

연 구 원 : 양준규(전파연구소 기준연구과)

양미숙(전파연구소 기준연구과)

황준식(전파연구소 품질인증과)

신영진(전파연구소 기준연구과)

## 요 약 문

1. 과제명 : 전기통신 기술기준 및 표준시험방법 개발
2. 연구 기간 : 2004.01.01 ~ 2004.12.31
3. 연구책임자 : 이대용
4. 계획 대 진도

가. 월별 추진내용

세부내용	연구자	월별 추진계획												비 고
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
가. 초고속정보통신망에 접속되는 기술기준 및 시험방법 개발	이대용													
○ 산업체 장비개발 현황 및 서비스 동향 조사 분석	양준규													
○ 산업체 의견수렴 및 협력	양미숙													
○ 국제표준화 동향 조사 및 외국의 현황 조사	황준식													
○ 기술기준(안) 개발 및 적정성 검토														
○ 표준시험방법 개발														
나. 기술기준 관련 표준의 국가 표준화 추진	이대용													
○ 국가표준화 대상 설정	양준규													
○ 정보통신 단체표준 기관협력	황준식													
○ 시험방법 국가표준화를 위한 위원회 구성·운영	신영진													
○ 국가표준(안)을 작성하여 정보 통신국가표준심의회에 상정														
다. 전기통신설비 기술기준 적합 조사·시험 실시	이대용													
○ 정기 합조사·시험 실시	양준규													
○ 수시 적합조사 실시	황준식													
	양미숙													
분기별 수행진도(%)		25			25			25			25			100

## 나. 세부 과제별 추진사항

### (1) 초고속정보통신 기반시설의 활성화 및 보호를 위한 기술기준 및 시험방법 개발

- VDSL 및 VoIP 등 초고속정보통신망에 접속되는 장비 개발현황 분석
- 산업체 의견수렴 및 협력
- 국제표준화 동향 조사 및 외국의 현황 조사
- 통신망 위해 방지 및 산업 활성화를 위하여 VDSL 기술 기준(안) 개발하고 단말장치 기술기준 개정 고시
- VoIP 기술기준을 검토하여 일반적으로 적용되는 전기적 기준 마련 및 단말장치 기술기준 개정 고시
- VDSL 및 VoIP 기술기준 마련에 따른 표준시험방법을 마련하여 형식승인처리방법 개정 고시

### (2) 기술기준 관련 표준의 국가표준화 추진

- 국가표준화를 위한 대상 설정
  - 일반적인 단말장치, 케이블모뎀, ADSL, VDSL, 전기안전 시험방법을 선정
- 정보통신 단체표준 기관과의 협력하여 위원회 구성·운영 하고 단체표준화를 완료하고 국가표준화 건의토록 요청
- MPLS관련 6건 및 시각장애인용 음성유도가 표준 총 7건 제정 및 BISDN 관련 표준 등 22건 폐지 안건을 정보통신 국가표준심의회에 상정하여 제정 및 폐지

### (3) 전기통신 기술기준 적합조사·시험 실시

- 분기별로 체신청, ETRI, 한국통신사업자연합회와 함께 대상사업자를 선정하여 총 17개 사업장에 대해 실시

- 전기통신설비가 전국에 설치 운용되고 있음에 따라 체신청으로 관련 업무를 이관하여 추진토록하고 전파연구소는 종합 관리 기능을 수행토록 전기통신기본법 시행령 개정 추진
- 체신청 업무추진을 원활히 추진토록 하기 위하여 전기통신 설비 적합조사·시험 업무처리 지침 마련 및 업무편람을 작성하여 워크샵 및 의견수렴 실시

(4) 수행 및 풍해대책 등 현행 기술기준의 문제점을 개선하기 위한 기술기준(안) 마련

- 자연재해로부터 전기통신설비의 피해를 최소화하여 전기통신설비가 안전하고 신뢰성 있도록 서비스를 제공할 수 있도록 현행 기술기준의 제·개정 추진
- 우리부, ETRI, 통신사업자 등과 관련 기술기준 검토 연구반을 구성 운영하여 제·개정(안)을 마련
  - 전기통신설비의 안전성 및 신뢰성에 대한 기술기준 개정(안) : 풍해 및 수해 대책
  - 접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구 등에 대한 기술기준 개정(안) : 풍해대책 및 접지기준
  - 통신규약의 종류 및 범위에 대한 기술기준 제정(안)
- 개정(안)에 대한 통신사업자 검증 실시

(5) 전력선통신 위해방지 기술기준(안) 마련

- 전력선통신을 이용함에 따라 발생될 수 있는 전기적 영향으로부터 운용자 및 이용자를 보호하기 위하여 기술기준 마련을 검토
- 전력선통신 위해방지 기준 마련을 위하여 우리부, ETRI, 전기연구원, 전력선통신관련 제조업체, 통신사업자 등과

## 전담반을 구성·운영하고 기술기준(안) 검토 및 작성

### 6. 기대효과

- 초고속정보통신망 이용의 활성화 및 초고속정보통신 서비스의 안전·신뢰성 있는 서비스 보장을 위하여 본 연구를 통해 마련된 기술기준이 활용됨
- 자연재해에 대비하여 통신서비스가 안전하고 신뢰성을 보장하기 위한 기준으로 활용
- 정보통신국가표준을 적기에 정보통신국가표준심의회를 개최하여 국가표준의 제·개정을 지원함으로 국가표준의 원활한 제정 지원
- 정보통신 기술기준 및 표준 선진화를 위한 정책지원

# SUMMARY

New high speed internet terminal equipments, recently, are going to develop and provide communication service user, according to convergence of wire communication, wireless communication and broadcasting and expansion of high speed communication infrastructure. Technical criteria protecting carrier facilities against natural disasters is required.

In this paper, we developed technical criteria and test methods related VDSL and VoIP, and it was announcement. Technical criteria of carrier facilities make a proposal minimized damage caused by natural disasters same as storm damage and flood disaster. Earthing facility technical criterion is complement that set up method selected either independent earthing or common earthing and each set up method is detailed regulation. Class and scope of communication protocol opening to the public, in carrier, make a proposal. It may be providing to service user, manufacture industry and others carrier. And technical criteria of safety for using power line communication(PLC) make a proposal for the activity of PLC industry and providing safety PLC service.

As the activity of national telecommunication standard, we are going to drive national standardization on standard related to technical criteria. In this reason, it revised Test Method of Telecommunication Equipment and Test Method for Electrical Safety of Information Technology Equipment, already enacting group standard. It will be proposed the National standard. So, we adopt six national standards related to MPLS standard and Standard of Audio Guiding Device for Visually Handicapped, abolish twenty two national standards related to B-ISDN etc that were already abolition and revised in international standard.

For the propose of conforming technical criteria observation, we inspect the communication facilities of seventeen carrier offices.

## 목 차

표 목 차 .....	
그림목차 .....	
제 1 장 개요 .....	
제 2 장 전기통신 기술기준 및 시험방법 개발 .....	
제 1 절 초고속통신 기술기준 및 시험방법 개발 .....	
제 2 절 자연재해 및 접지시설 등 기술기준 개정(안) 마련 .....	
제 3 절 정보통신표준 환경변화 .....	
제 3 장 기술기준 관련 표준의 국가표준화 추진 .....	
제 4 장 전기통신설비 기술기준 적합조사·시험 추진	
제 1 절 2004년도 전기통신설비 기술기준 적합조사·시험 결과	
제 2 절 전기통신설비 기술기준 적합조사·시험 업무이관 추진	
제 5 장 결론 .....	
<참고문헌> .....	

## 표 목 차

[표 1] VDSL 전기적 특성 .....	
[표 2] 13Mbps VDSL 상호간 간섭특성 .....	
[표 3] 전력선통신으로 인한 13M급 VDSL 영향특성 .....	

[표 4] 제조업체별 VDSL 모델 전기적 특성 비교 .....	
[표 5] 13 ~ 20M급에 의해 영향을 받는 50M급 전송속도 .....	
[표 6] 2004년도 제2차 정보통신심의회 심의결과 .....	
[표 7] 전기통신사업자 현황 .....	

## 그 림 목 차

[그림 1] ITU-T 주파수 분배 .....	
[그림 2] 전기적 특성 시험회로 .....	
[그림 3] VDSL 중신호 측정회로 .....	
[그림 4] 0.5mm케이블의 감쇄특성 .....	
[그림 5] 13Mbps VDSL 인접회선 누화 특성 .....	
[그림 6] 비의도적 방사특성 시험장 구성도 .....	
[그림 7] VDSL 표준 주파수 대역 및 비표준 주파수 대역 비교 ...	
[그림 8] 50Mbps급 DMT A샘플의 비표준장비에 의한 장애 .....	
[그림 9] 50Mbps급 DMT B샘플의 비표준장비에 의한 장애 .....	
[그림 10] 50Mbps급 QAM 장비의 비표준장비에 의한 장애 .....	
[그림 11] VDSL 전력 스펙트럼 마스크 .....	
[그림 12] VoIP 기기의 송출전압측정 회로 .....	



전기통신 기술기준 및 표준시험방법 개발

전파연구소 기준연구과

## 제1장 개 요

최근 유·무선 통신과 방송의 융합 및 초고속통신기반 시설의 확충 등으로 인하여 VDSL, VoIP 전화기 등 초고속 인터넷 단말장치가 개발되고 보급되고 있는 실정이다. 또한 자연재해로 인하여 통신사업자 설비의 피해가 발생하여 통신두절과 같은 사태가 일어나고 있어 이에 대한 기술기준의 보완이 요구되고 있다. 전파연구소는 국가 기간통신망의 보호, 통신망의 효율적 이용 및 안전을 위하여 전기통신기본법령에 의해 기술기준 및 시험방법을 개발하고 기술기준 적합여부를 조사하는 등 기술기준 전반에 걸쳐 종합적인 관리 기능을 수행하고 있다. 이에 따라 새로운 단말장치인 VDSL 및 VoIP에 대한 기술기준(안) 및 시험방법을 개발하고 이를 건의 고시함으로써 기술기준 및 시험방법의 신뢰성 및 투명성을 확보할 필요가 있으며, 수해 및 풍해와 같은 자연재해에 대비하여 통신사업자 설비의 기술기준을 한 단계 향상시켜 예측 가능한 재해로 인해 전기통신설비가 파괴 또는 고장 등의 현상이 최소화 될 수 있도록 하는 관련 연구가 필요하다.

세계적으로 기술기준은 표준의 일부로서 국가에서 강제화하는 표준을 의미하고 있다. 각국의 정부는 정보통신기술의 발전으로 인하여 권고적인 표준에 대한 산업체 및 이용자의 준수를 유도하고, 강제화된 표준 즉 기술기준의 규제를 완화하여야 하는 상황에 직면하고 있다. 이러한 기술기준과 표준의 문제점을 해결하고 각각의 영역에서의 장점을 더욱 발전시켜 나가기 위하여 기술기준과 표준을 상호 보완적으로 작용토록 운영 시스템을 추진하고 있다. 그 일환으로 기술기준 관련된 표준을 국가표준화 함으로써 정보통신 국가표준을 활성화 하고 산업체의 자발적인 준수를 유도함은 물론이고 규제완화의 효과를 거둘 수 있는 방안이 추진될 수 있을 것이다.

전기통신설비 설치자인 통신사업자 및 자가전기통신설비 설치자의 전기통신설비가 기술기준을 준수하고 있는지 여부를 확인하는 전기통신설비 기술기준 적합조사·시험 업무는 전기통신 서비스의 안전성 및 신뢰성 보장, 선로설비 설치 기준의 준수, 보호기 및 접지설비의 설치상태 등을 확인할 필요가 있다. 전기통신설비 기술기준은 통신사업자 등이 준수해야할 최소한의 기준을 제시하고 있으므로 보다 철저한 검사가 요구되고 있다. 그러나 현행 전

파연구소가 전국을 대상으로 조사·시험 하는 것은 인력 및 시간 등의 한계로 인해 현실적 어려움이 있으므로 체신청으로 업무 이관을 추진하고 전파연구소는 종합관리 기능을 수행하는 방안을 검토할 필요가 있다. 또한 8개 체신청 각각이 적합조사·시험을 독자적으로 추진하게 됨에 따라 업무의 일관성 및 통일성을 가질 수 있도록 적합조사·시험 업무처리 지침 및 업무편람 등이 필요할 것으로 예상된다.

본 연구에서는 초고속통신 기반시설의 활성화 및 보호를 위한 기술기준 및 시험방법 개발 하고, 이에 다른 기술기준 관련 표준의 국가표준화 추진 현황을 살펴보도록 하겠다. 또한 수해 및 풍해 등과 관련된 자연재해 기술기준 제·개정 추진방법 및 도출된 개정(안)을 검토하도록 하겠다. 그리고 전기통신설비 기술기준 적합조사·시험 및 관련 제도개선 추진방안을 제시토록 하겠다.

## 제2장 전기통신 기술기준 및 시험방법 개발

### 제 1 절 초고속통신 기술기준 및 시험방법 개발

#### 1. 우리나라 동향

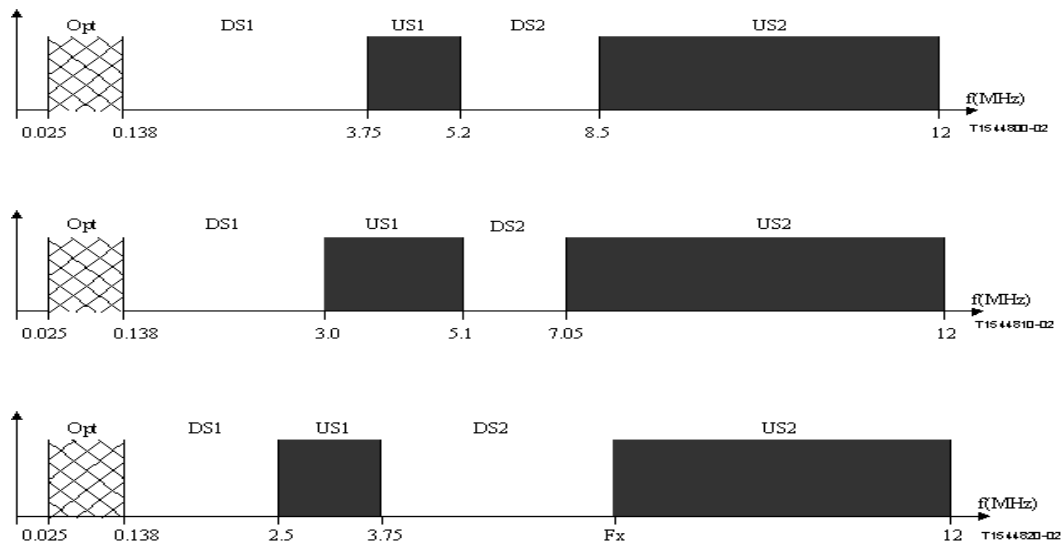
우리나라 세계최고의 초고속인프라를 구축하고 있는 IT 시범국가로서 VDSL서비스도 활발하게 보급되고 있다. VDSL 서비스는 2002년부터 본격적으로 상용화되면서 서비스를 개시하였다. 초창기 보급된 VDSL은 ITU-T 표준을 따르지 않고 통신사업자 자체의 성능기준에 의해 서비스를 개시하여 전송속도는 13Mbps ~ 20Mbps 정도이다. 우리나라 VDSL 표준은 한국정보통신기술협회에서 단체표준으로 VDSL 송수신기 기술표준(TTAE.IT-G993.1, 2002.12.11)으로 제정하고, 한쌍의 동선 가입자선로에서 POTS 서비스와 고속 데이터 서비스를 제공하는 고속 디지털 가입자 회선(VDSL)송수신기의 공통부에 대한 최소 요구조건을 규정하였다. 동 표준은 ITU-T G.993.1을 기본으로 주파수 분배계획을 ITU-T 부록 A를 필수사항으로, 부록 B와 C를 선택사항으로 규정하고 있다. VDSL 단말장치에 대한 기술기준 적용은 단말장치기술기준(정보통신부고시)에 적용을 받고 있다. 규정된 기술기준 항목은 일반적 조건인 충격전압, 누설전류 등과 더불어 VDSL이 기존 전화서비스를 보장하기 때문에 POTS 서비스에 대한 사항도 적용받고 있으며, 전기안전기준 및 전자파 적합기준 또한 적용되고 있다. 그러나 2004년 초까지는 VDSL에 대한 전기적 특성은 규정되어 있지 않아 이에 대한 제정이 필요한 실정이었다. 정보통신부에서는 정부, ETRI, 통신사업자, 제조업체 등과 공동으로 연구반을 구성하여 VDSL 기술기준을 제정하기 위하여 노력하였으며, 그 일환으로 VDSL의 전기적특성, VDSL과 타 통신서비스 및 VDSL 상호간의 간섭영향을 검토하였다.

#### 2. 국제표준 및 외국의 동향

##### o ITU-T VDSL 국제표준

ITU-T에서는 VDSL에 관한 국제표준을 SG15에서 G.993.1로 2001.10월에 제

정하였다. G.993.1 표준은 VDSL의 기본적인 기능에 대해 설명하고 상향 및 하향에 대한 주파수 분배를 정의하였다. 주파수 분배는 각 국가의 특징에 따라 운영토록 단일한 규정을 정하지 않고 3가지의 경우로 나누어 주파수 분배를 하였고 [그림 1]에 나타내었다.



[그림 1] ITU-T 주파수 분배

[그림 1]은 주파수 분배와 더불어 통신방식을 정의한 것으로 VDSL 통신방식을 주파수로 구분하여 상향 2대역, 하향 2대역으로 분배하여 전이중 통신이 가능토록 하였다. 물리계층에서 신호를 전송하는데 필수적인 전력스펙트럼밀도는 구체적으로 규정하지는 않았으나 주파수 분배의 경계구역에서의 전력스펙트럼밀도의 마스크를 규정하고 있다. VDSL이 꼬임케이블의 높은 주파수 대역을 사용하여 통신을 하기 때문에 케이블에 의한 누설전자파의 발생이 우려된다. 따라서 ITU-T 표준에서는 세계적으로 많은 이용자가 사용하는 국제 아마추어무선대역을 전력스펙트럼밀도 -80dBm/Hz로 억압하여 보호토록 하였다. 또한 회선의 특성에 따라 인접회선의 방해를 최소화하기 위해 상향대역에서 전력백오프를 정의하고 이에대한 전력 백오프 마스크를 규정하고 있다. 그러나 물리계층 규정에 필요한 총신호전력, 평형도, 중전압 등은 규정하지 않고 향후에 논의를 진행토록 하고 있다. 이와 별도로 ITU-T SG16에서는 VDSL 서비스를 체계적으로 규정하기 위하여 Full-Service VDSL 심층연구 그룹을 만들어 기술적 조건들을 개발하고 있다.

#### o 미국동향

미국의 VDSL 표준은 2002년 3월에 미국 정보통신 단체 표준화 기관이 T1에서 T1.424(Interface Between Network and Customer Installation VDSL Metallic Interface)를 제정하였다. 주요 내용은 기본적인 요구사항 및 공통되는 기준을 정하고, 선로부호방식을 단일반송파 방식과 다중반송파 방식 각각에 대해 규정하고 있다. 기본적인 요구사항 및 공통되는 기준에는 ITU-T에서 규정한 주파수 분배 계획에서 부록 A(998)를 채택하고 있고, ITU에서 규정하지 않은 데이터 전송속도, 총신호전력, 전력스펙트럼밀도를 규정하고 있다. 전력스펙트럼밀도는 통과대역에서 약  $-56.5\text{dBm/Hz}$ 로 정하고 있으며 전체 대역을 전력스펙트럼 마스크를 사용하여 규정하고 있다. 또한 평형도를 35dB이상을 유지토록 하고 있다.

미국 VDSL 기술기준은 FCC Part 68의 규정에 의해 설립된 ACTA에서 TIA에서 제정한 표준 TIA-968-A에 적용을 받는다. 그러나 미국은 일반적인 조건 및 POTS에 대한 기술기준을 규정하였지만 VDSL 전기적 특성에 대한 기술기준은 제정되어 있지 않은 실정이다.

#### o 유럽

유럽의 VDSL 표준은 ETSI에서 주관하여 '99.10과 '01.2월에 ETSI TS 101 270을 개발하였다. 유럽 표준에서 주파수 분배는 ITU-T 부록 B(997)를 기본으로 규정하고, 부록 A(998)도 선택적으로 적용할 수 있도록 하였다. 또한 단일 캐리어 및 다중 캐리어 변조방식에 대해 각각을 규정하여 선택적으로 사용토록 하고 통과대역에서 전력스펙트럼 밀도는 약  $-60\text{dBm/Hz}$  정도로 규정하고 있다.

### 3. VDSL 전기적 특성 및 간섭영향 분석

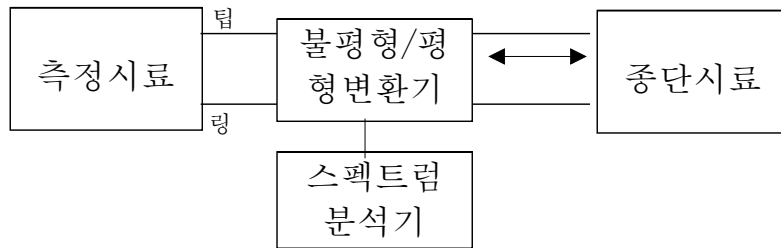
#### 가. VDSL 전기적 특성

VDSL 전기적 특성 시험을 위하여 우리나라 통신사업자 들이 보급한 13M급 VDSL 장비에 대한 전기적 특성 시험결과를 [표 1]에 시험회로를 [그림 2]에 나타내었다.

[표 1] VDSL 전기적 특성

주파수대역(MHz)		PSD(dBm/Hz)		총신호전력(dBm)	
상향	하향	상향	하향	상향	하향
2.6 ~ 6.8	0.1 ~ 2.85	-48.8	-58.4	-	1.68
3.4 ~ 7.8	0.53 ~ 3.46	-48.24	-55.4	-	4.59

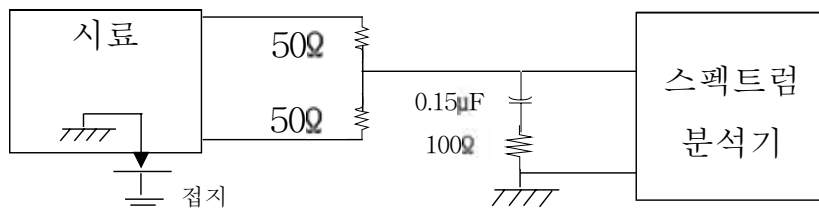
※ 간이적인 측정에 의한 값이므로 실제와는 다를 수 있음



[그림 2] 전기적 특성 시험회로

2002년 하반기 이전 우리나라 통신사업자들이 보급하고 있는 VDSL 장비는 상하향을 주파수로 각각 나누어 2대역을 사용하고 있으며, ITU-T 표준을 준수하지 않고 각 업체마다 각기 다르게 설계되어 있다. 전력스펙트럼밀도는 미국 및 유럽의 표준 규격을 만족하지 못하는 것으로 판단된다.

VDSL 중신호는 선 대지간에 발생하는 신호로서 인접회선의 누화 및 신호의 방사로서 무선통신에 영향을 줄 수 있다. 실제 VDSL 장비의 중신호는 -75dBm/Hz ~ -93dBm/Hz 정도로 측정되었다.



[그림 3] VDSL 중신호 측정회로

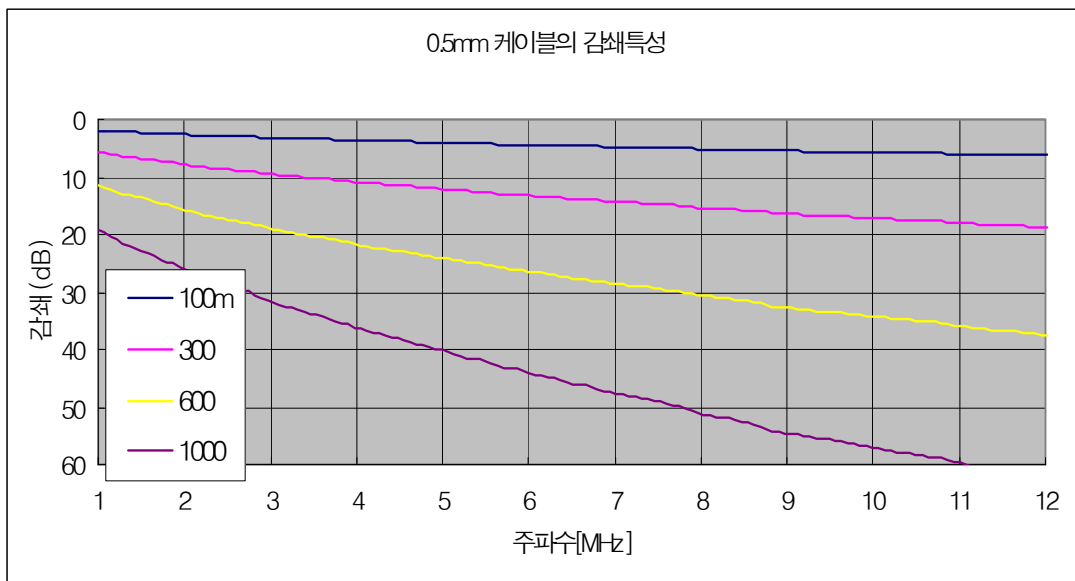
중신호는 대부분 기기에 내장된 스위칭 전원 공급기에 의해서 발생한다. VDSL 시스템을 구성하고 비의도적 방사 특성을 살펴보면 중신호가 횡신호에 비해서 상대적으로 30 ~ 50dB 정도 적음에도 불구하고 중신호의 스펙트럼형태와 같은 스위칭 전원 공급기의 고조파 파형을 가지고 있었고, 횡신호의 파형 모형은 관찰 할 수

없었다. 또한 종전압 신호가 크면 비의도적 방사값도 상대적으로 비례하였다. 기기에 공급되는 스위칭 전원 공급기를 제거하고 필요한 DC 전원을 외부의 전원공급기에 의해 제공하면 종신호는 현저히 감소함을 보였고 이에 대한 방사특성도 감소함을 알 수 있었다.

#### 나. 비표준 VDSL 장비간 및 타 통신서비스와의 간섭 분석

VDSL 간섭영향 특성 분석은 VDSL의 사용주파수가 12MHz까지의 고주파수를 사용하기 때문에 VDSL 상호간, ADSL, 전력선통신, 인터넷 서비스 등과 누화로 인한 간섭이 있을 수 있고, 케이블의 비의도적 방사로 인한 항공해상무선통신, 아마추어무선통신, 단파방송, 군무선통신에 영향을 줄 수 있어 기술기준을 제정하기 위한 예비단계에서 검증하기 위해 실시된다.

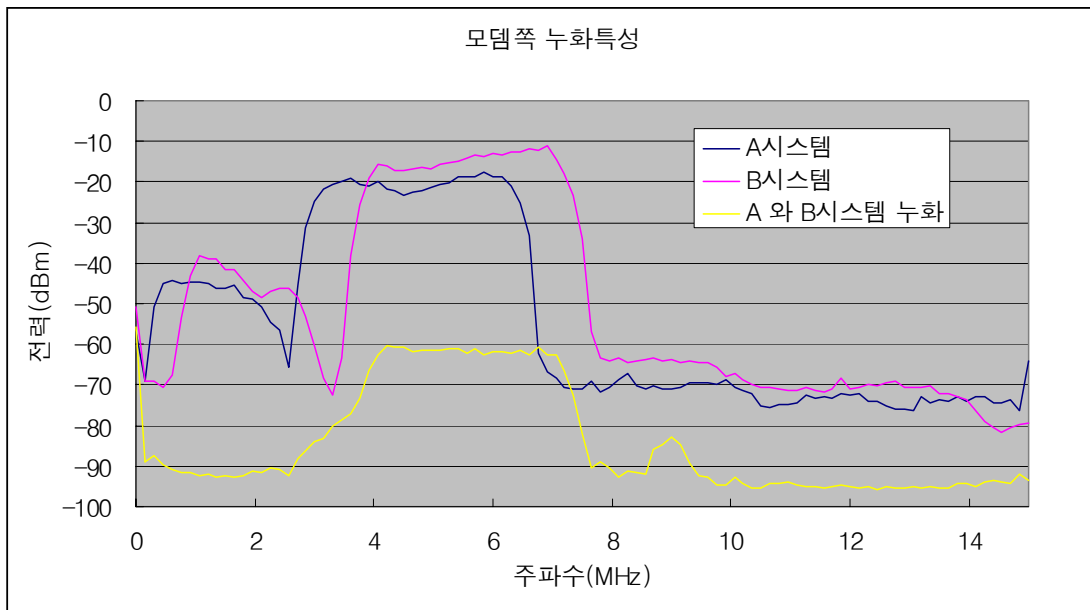
꼬임케이블은 선로의 직경과 거리에 따라 신호의 감쇄가 달라진다. 특히 선로의 감쇄특성은 전송거리를 결정하는 중요한 변수로 0.5mm케이블의 감쇄특성 측정 결과를 [그림 4]에 나타내었다. 거리가 증가할수록, 주파수가 높아질수록 감쇄가 증가하고, 거리 600m에서 주파수 12MHz에서 신호의 감쇄는 37.5dB 정도를 가지며, 거리 1km 주파수 5MHz에서 40dB 정도의 감쇄값을 가진다. 따라서 선로의 잡음이 증가하면 감쇄된 신호는 S/N 마진이 감소하여 에러를 발생하고 링크가 설정되지 못하는 결과를 가져올 것이다.



[그림 4] 0.5mm케이블의 감쇄특성



VDSL 상호간의 간섭영향을 검토하기 위해 34평형 아파트와 유사하게 구내에 전력 및 통신선로를 설치하고 브릿지 탭을 약 25m 정도로 2개 설치하고, 단말장치와 사업용설비 사이에는 CAT3급 선로를 850m 설치하였다. 그리고 현재 보급된 13M급 VDSL중에 주파수 특성이 다른 2개를 선정하여 서비스를 하는 상태에서 시험하였다. A 및 B시스템으로 인한 모뎀쪽에서의 인접회선 누화특성을 [그림 5]에 나타내었다.



[그림 5] 13Mbps VDSL 인접회선 누화 특성

전송성능분석기를 이용하여 전송속도를 측정한 결과를 [표 2]에 나타내었다.

[표 2] 13Mbps VDSL 상호간 간섭특성

	인접회선 없음	인접회선 통신
A 시스템	7.2M ~ 16M	4.4M ~ 16M
B 시스템	13M	13M

측정결과 인접회선 간섭이 있을 때와 없을 때 영향이 미미한 것으로 판단된다. A 시스템의 상향과 B시스템의 하향신호가 1MHz 정도 중첩되어 B시스템의 전송특성의 열화가 예상되었으나 중첩되는 영역이 적고 신호의 전송 주파수대역을 벗어나

있어 영향을 주지 않은 것으로 보인다. 그러나 ITU-T 표준에 의한 4Band VDSL과 현재 상용화된 2Band VDSL과는 제품은 고주파수 부근에서 상향과 하향이 겹치는 대역이 많으므로 간섭영향이 있을 거라 예상된다. 따라서, 주파수가 높아질수록 누화는 커지고, 감쇄는 많아지므로 주파수가 높을수록 영향은 증가하기 때문에 이에 대한 분석이 요망된다.

VDSL 서비스와 간섭영향이 우려되는 타 통신서비스는 12MHz 주파수 대역을 사용하는 유선통신서비스에 의해 발생할 가능성이 크다. 현재 유선통신서비스에서 12MHz 대역을 사용하는 통신서비스는 이더넷 서비스가 있으며 전력선통신서비스가 검토중에 있다. 전력선통신은 현재 450kHz이하에 대해서만 정보통신부장관의 허가를 받아 사용토록 하고 있다. 그러나 통신기술의 발전으로 전력선을 통해 초고속인터넷이 가능한 기술이 출현하여 제조업체에서는 전력선 초고속통신서비스를 개발하고 정보통신부에 주파수 확대(30MHz 까지) 및 관리제도의 개선을 건의하고 있다. 이에 따라 정보통신부에서는 2001년 하반기부터 전력선통신 정책방향 설정을 위한 검토를 지속적으로 추진하여왔다. 따라서 전력선통신 업체에서 개발한 시스템과 13M급 VDSL과의 간섭영향을 검토하였다. 시험을 위하여 구내에 34평형 아파트와 유사하게 전력 및 통신선로설비를 설치하고 전력시스템에 조명 및 가전제품을 동작하게 하였다. 구내통신선로는 CAT 3급 케이블을 설치하였고 브릿지 탭을 25m 정도로 2개를 연결하였다. 전력선통신이 없는 상태에서 전송성능분석시스템(스마트비트)를 이용하여 VDSL 서비스가 안정적으로 이루어 질 수 있는 거리를 측정하였는데 전송거리는 약 750m ~ 900m로 측정되었고, 이 상태에서 전력선통신 켜짐과 꺼짐 상태에서 VDSL 전송성능 변화를 측정하였으며 [표 3]에 나타내었다.

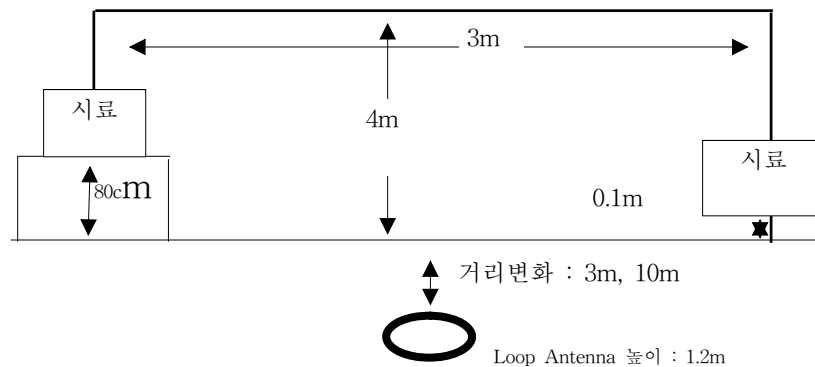
[표 3] 전력선통신으로 인한 13M급 VDSL 영향특성

상태 시스템	전력선통신 없음			전력선통신 상태		
	전송성능	자체속도	FIP시간	전송성능	자체속도	FIP시간
A 시스템	19.27M	16.5M	94초	19.27M	16.5M	94초
B 시스템	13.26M	10M	109초	13.26M	10M	109초

측정결과 상용화된 13M급과의 간섭영향은 전송성능분석기, 파일전송시간,

VDSL장비 자체 속도표시에서 전력선통신이 있을 때와 없을 때 같은 성능을 가지므로 영향이 없는 것으로 판단되었다. 그러나 현재 13M급 VDSL 장비는 약 7MHz이하에서 사용되지만 ITU-T 표준의 주파수는 12MHz까지 허용하고 있으므로 50M급 VDSL 시스템에서의 간섭영향은 앞으로 지속적으로 검토하여 기술기준에 반영될 수 있도록 해야 한다.

VDSL 및 전력선통신이 고주파수를 사용함에 따라 타 무선통신서비스에 영향을 검토하기 위해 ITU-R SG1, SG6, ITU-T SG5, CISPR에서 연구위원회를 구성하여 비의도적 방사값을 규정하려는 연구가 진행중에 있다. 연구동향을 살펴보면 지금까지의 전자파적합기준과는 다른 차원에서 접근하고 있으며 기본적으로 선로에 의한 방사되는 전계강도를 규정하려 하고 있다. VDSL 시스템에 의한 방사특성을 살펴보기 위해 [그림 6]과 같은 시험장을 구성하여 측정하였다. [그림 6]과 같은 구성도에서 VDSL 시스템의 전계강도는 3m에서 측정할 때 미약전파 전계강도 수준 정도의 전계강도를 수신하였다. 대부분의 전계강도 스펙트럼은 전원공급기의 고주파 잡음과 일치하는 종전압의 신호와 같았고, VDSL 통신신호 전력스펙트럼 모형은 발견되지 않았다.



[그림 6] 비의도적 방사특성 시험장 구성도

그리고 통신신호와 관계없이 전원만 연결되어도 같은 종신호에 의한 비의도적 방사가 일어남을 알 수 있었다. 또한, 0.5mm 꼬임없는 케이블, CAT3급, CAT5급 케이블의 종류에 따라 비의도적 방사특성을 측정해본 결과 전계강도의 차이는 미미한 것으로 관측되었다. 따라서, 비의도적 방사 특성은 대부분 종신호에 의한 것임을 알 수 있으므로 기술기준 및 국가표준 제정시 타 무선통신서비스에 영향을 주지 않도록 적정한 값을 규정할 필요가 있다. 현재 ITU-T에서 아마추어무선

통신에 영향을 고려하여 아마추어대역에서 -80dBm/Hz이하의 신호를 전송하도록 하고 있으나 이것은 횡신호를 규정한 것으로 종신호로 인한 간섭영향은 고려되지 않은 것으로 보인다.

#### 다. 표준장비와 비표준 장비간의 간섭분석

12M ~ 20Mbps급 VDSL 장비와 50Mbps급 VDSL 상호간의 간섭영향 등을 실증 시험을 통해 검증하여 기술기준 정책방향 설정을 위한 정책자료로 활용하기 위하여 특성시험을 실시하였다. 시험항목은 VDSL기기의 전력스펙트럼밀도, 종신호전력, 종신호, 평형도 측정하고 상용화된 12 ~ 20Mbps급 VDSL과 50Mbps급 VDSL과의 간섭영향 시험을 실시하였다. 12 ~ 20M급은 비표준이며 50M급은 ITU-T 표준을 준수한 제품을 대상으로 실시하였으며 추가적으로 QAM과 DMT 변조방식에 따른 간섭영향 시험과 VDSL과 LAN과의 간섭영향 시험을 실시하였다.

시험장은 사업용 VDSL 설비에서 가정집 모뎀까지의 선로를 실제와 유사하게 구성하여 선로를 CAT3급과 CPV 케이블 선로를 300m, 500m, 1km를 설치하고 실제 국선케이블과 구내케이블 형태로 케이블을 구성하였다. 선로의 양단에 사업용설비 VDSL설비와 모뎀을 각각 위치시키고, 사업용설비에 서버 컴퓨터를 설치하며, 모뎀에 가입자 컴퓨터를 연결하였다.

주파수특성 시험결과 50M급 VDSL 장비의 주파수는 ITU-T 표준에 적합하게 설계되어 있으나, 13M급 및 20M급은 ITU-T 표준에 적합하지 않았다. 2004년 초에 13M급 및 20M급은 이미 통신사업자(KT, 하나로통신)에 의해 상용화되었고, 50M급은 상용화를 추진중에 있음

50M급	하향 1	상향 1	하향 2	상향 2	
	0.138MHz	3.75MHz	5.2MHz	8.5MHz	12MHz
20M급	하향 1	상향 1	선택적 사용		
	0.1MHz	4MHz	MHz	8MHz	
13M급	하향 1	상향 1			
	0.1MHz	3.4MHz	7.08MHz		

[그림 7] VDSL 표준 주파수 대역 및 비표준 주파수 대역 비교

VDSL 전기적 특성 시험결과 총 신호전력 및 평형도는 미국 및 유럽의 표준을 만족하여 총신호전력 14.5dBm 이하, 평형도는 40dB 이상으로 측정되었다. 전력스펙트럼밀도는 미국 및 유럽표준을 만족시키지 못하였으며 전력스펙트럼밀도 -60dBm/Hz, 중신호 -50dBV 이상 측정되었다.

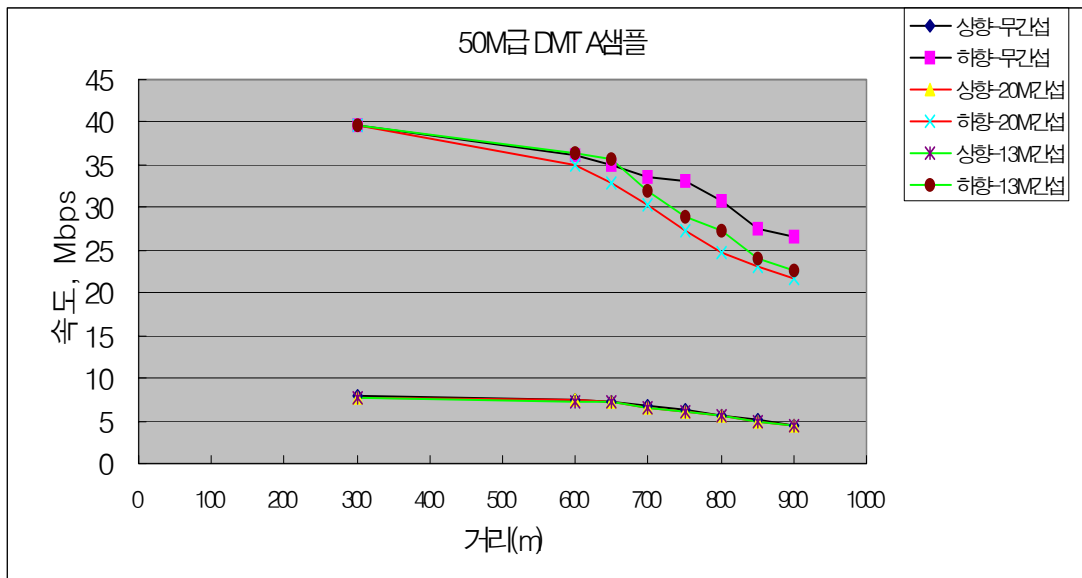
[표 4] 제조업체별 VDSL 모뎀 전기적 특성 비교

	전력스펙트럼밀도(dBm/Hz)		총신호전력(dBm)		중신호 (dBm)	평형도
	모뎀	사업용	모뎀	사업용		
A	-51.9	-48.5	0.1	6.7	-60	-
B	-51.1	-52.5	0.7	4.5	-40	53dB
C	-50.5	-48.2	4	6.6	-60	40dB
D	-50	-52	4.8	0.5	-60	58dB
E	-44.5	-50.2	9.8	3	-60	46dB

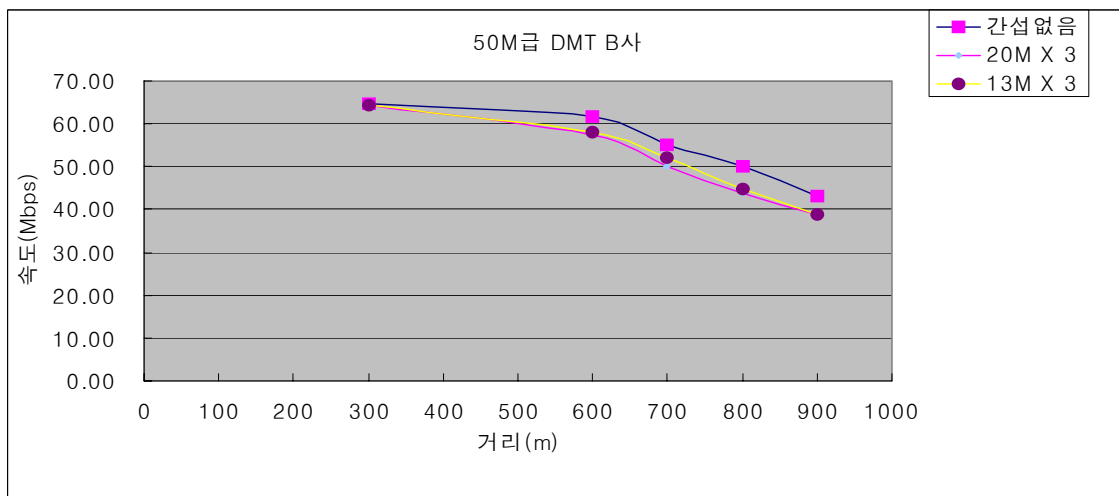
VDSL 상호간의 간섭특성을 시험한 결과 13M급 및 20M급은 50M급에 거리 600m부터 명확히 간섭을 주기 시작하여 900m에서는 간섭이 없을 때보다 5Mbps ~ 10Mbps 정도 전송성능이 떨어지는 현상이 발생하였다.

[표 5] 13 ~ 20M급에 의해 영향을 받는 50M급 전송속도

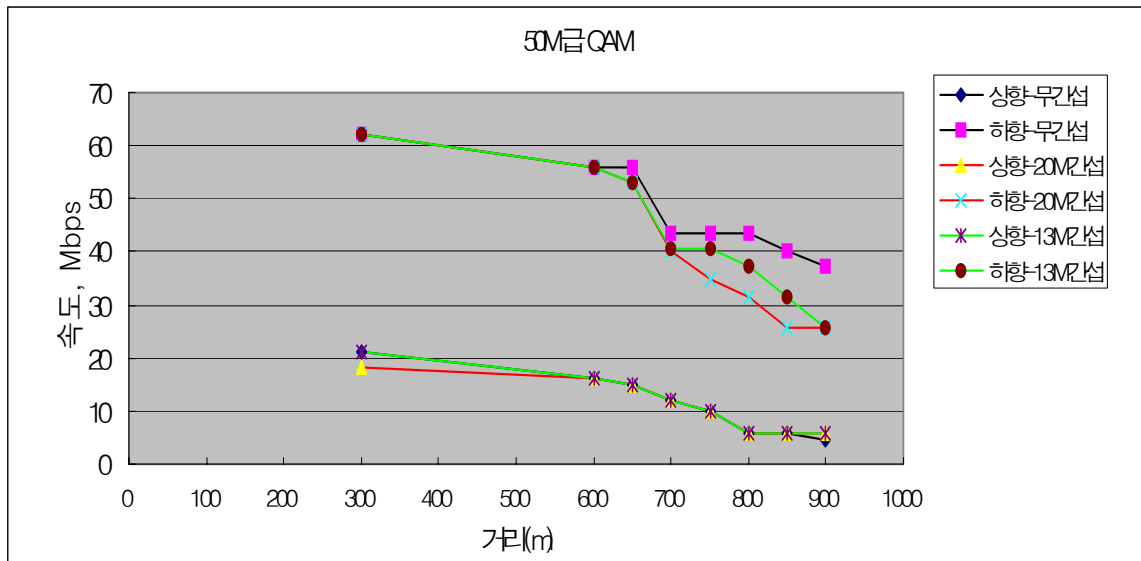
거리 및 방식 간섭원	300m		600m		700m		800m		900m	
	DMT	QAM	DMT	QAM	DMT	QAM	DMT	QAM	DMT	QAM
20M 간섭	0	0	1.1	0	3.3	3.2	6	10	5	12
13M 간섭	0	0	0	0	1.6	3.1	3.6	6	4.1	12



[그림 8] 50Mbps급 DMT A샘플의 비표준장비에 의한 장애



[그림 9] 50Mbps급 DMT B샘플의 비표준장비에 의한 장애



[그림 10] 50Mbps급 QAM 장비의 비표준장비에 의한 장애

DMT방식과 QAM방식간의 간섭영향은 50M급 DMT방식과 QAM 방식간의 간섭영향은 타 방식 서비스 전후하여 전송속도가 변하지 않았다. 이런 결과는 주파수를 공유함으로써 서로간의 간섭은 일어나지 않았다고 볼 수 있다.

VDSL 회선에 의한 방사특성은 VDSL 모델 및 회선에 의한 방사는 약  $40\text{dB}\mu\text{V/m}$  ~  $53\text{dB}\mu\text{V/m}$  정도로 측정되고 - 종신호가 크거나, 평형도 좋지 않으면 방사값은 증가하는 현상을 발견할 수 있었다.

위의 시험을 결과로 13M급 ~ 20M급과 50M급의 간섭이 존재하므로 기술기준 마련과 함께 간섭영향 회피방안 검토가 필요하다. 이는 실제 서비스 현장에서 소비자는 속도감소 뿐만아니라 링크가 끊어지는 현상을 느낄 수 있어 초고속정보통신 서비스 제공에 막대한 지장을 초래할 것으로 예상된다. 따라서 상·하향 주파수 사용 범위를 정하여 기술기준에 반영할 필요가 있다. 이는 상하향 주파수가 다른 서비스가 같은 케이블내에 존재하게 되면 누화에 의하여 상호간 서비스에 영향을 미치기 때문이다.

#### 4. VDSL 기술기준 및 표준시험방법 등 마련

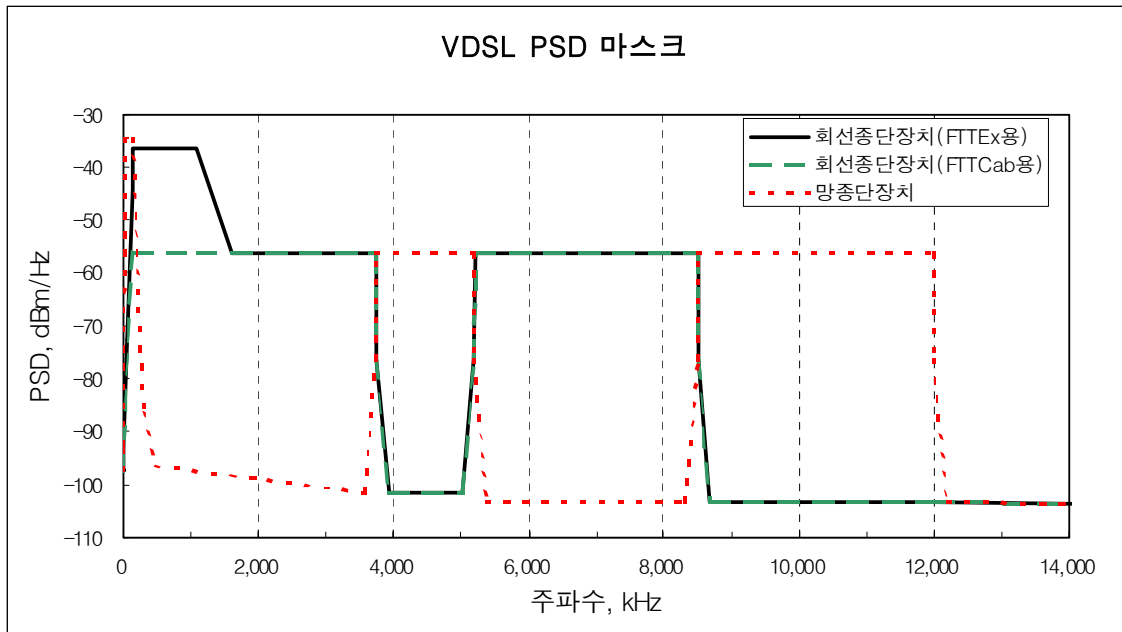
##### 가. VDSL 기술기준 마련

VDSL 기술기준을 마련하기 위하여 정보통신부, 전파연구소, 한국전자통신연구원, 통신사업자, VDSL 제조업체 및 관련 기관 등으로 연구반을 구성·운영하였으며, VDSL 간섭시험 결과 및 주파수 특성 등에 대해 시험결과를 제출하고 검토하였으며 VDSL 기술기준(안)을 확정하였으며 고시하였다.

VDSL 기술기준 주요내용을 살펴보면 다음과 같다.

전송방식 및 전력스펙트럼 밀도는 ITU-T G.993.1의 기준을 참조하여 주파수분할 이중방식을 채택하여 상향 및 하향 주파수를 분리운영하고 송신신호의 전력스펙트럼 밀도를 규정하여 출력을 제한하며, 송신신호외의 전력스펙트럼을 엄격히 제한하여 상호간의 누화로부터 미연에 방지토록 하였다. 그러나 국내 기술기준에서는 ADSL과의 형평성, ADSL 대역에서 VDSL 서비스를 제공할 경우 또는 ADSL과 VDSL 서비스를 같이 제공할 것 등을 고려하여 ADSL 주파수대역에서는 ADSL 전력스펙트럼 밀도를 같이 적용할 수 있도록 하였다. 실질적으로 ADSL 모뎀의 송신신호 최고 전력스펙트럼 밀도는  $-34.5\text{dBm/Hz}$ 인 반면에 VDSL 모뎀의 송신신호 최고 전력스펙트럼 밀도는  $-56.5\text{dBm/Hz}$ 이나, ADSL 모뎀의 주파수 대역에서는 ADSL 기술기준을 적용할 수 있도록 조정하였다. 또한 ADSL 및 케이블모뎀의 기술기준에서는 통신사업자 주파수 규정 및 전기적 조건 기준을 정하지 않고 통신사업자 자율로 운용토록 하였으나 고주파를 사용함에 따라 회선상호간의 간섭이 야기되어 타 사업자 및 타 통신서비스에 영향을 줄 수 있다는 우려 때문에 통신사업자가 준수해야할 단말장치 기술기준을 정하였다. 구내통신선로설비는 하나의 통신사업자의 전유물이 아니고 복수 통신사업자가 공동으로 이용가능하며, 구내통신선로설비가 하나의 케이블에 여러 가입자 선로가 존재하게 되므로 통신사업자들이 제공하는 서비스의 상향과 하향의 주파수가 상이함에 따라 통신사업자간 누화의 영향에 의한 간섭이 발생하여 품질저하는 물론 서비스 저하가 발생할 수 있는 문제를 해결하기 위하여 통신사업자 기준을 설정토록 하였다.





[그림 11] VDSL 전력 스펙트럼 마스크

그리고 송신호전력을 제한하여 일정 전력이상을 송출하지 못하도록 하였다. 또한 누화 및 누설의 직접적인 원인이 되는 종전압 및 평형도의 기준을 ANSI 기준을 참조하여 설정하였다. 송신신호 대역에 종전압은 -50dBV이하로 규정하였으며, 송신신호 대역외의 그밖의 대역에서 -80dBV로 정하였으며, 송신신호의 평형도는 35dB이상으로 하였다.

VDSL 장비가 고주파수를 사용하여 전파가 누설되어 동일한 주파수를 사용하는 무선서비스에 영향을 줄 수 있다는 우려 때문에 아마추어무선서비스 대역에서는 송신신호 전력스펙트럼밀도를 -76.5dBm/Hz이하로 신호를 송출할 수 있는 기능을 가지도록 하였다.

#### 나. VDSL 및 VoIP 기술기준 시험방법 마련

VDSL 기술기준이 단말장치 기술기준 개정하여 포함됨에 따라 형식승인 및 장비 운용에 필요한 시험방법을 마련하였다. 시험방법 마련은 정보통신부, 전파연구소, 한국전자통신연구원, 한국통신사업자연합회, 통신사업자, VDSL 제조업체, 형식승인지정시험기관 등과 공동으로 연구반을 구성·운영하여 시험방법(안)을 작성하고 의견수렴을 거쳐 전파연구소장 고시인 형식승인 처리방법 개정을 통해 시험방법을 포함토록 하였다. 추진경위는 연구반에서 작성된 형식승인처리방법 개정(안) 의견수렴을 2004.5.10일 부터 5.30(20

일)까지 우리소 홈페이지에 게재하고 통신사업자, 제조업체, 지정시험기관을 대상으로 의견수렴을 실시한 결과 이견은 없었다. 개정안에 대한 검토회의 개최(2004.5.25일)일 실시하였으며, 규제대상여부 협의(2004.5.31일)를 정보통신부 법무관실 및 규제개혁위원회와 하였다. 그리고 전파연구소장이 최종적으로 형식승인 처리방법 개정 고시를 하였다. 시험방법의 주요내용은 다음과 같다.

일반적 시료의 조건은 총신호전력과 전력스펙트럼밀도(PSD)를 측정하기 위해 회선종단장치 및 망종단장치가 최고전력 및 최고 회선속도가 되도록 해야하고 측정하고자 하는 시료의 대역에 다른 신호가 기술기준 이상으로 유입될 수 없도록 하여야 한다. 따라서 VDSL 장비의 콘솔 프로그램을 이용하여 최대전력 및 최대전송속도를 강제로 전송토록 하는 방법과 VDSL 회선종단장치와 망종단장치를 연결하여 측정하고자 하는 장비를 최고신호로 전송토록 하여 연결을 분리하는 방법, 회선종단장치 및 망종단장치가 시뮬레이터 등에 직접 연결 최대신호 전력과 회선속도를 유지하는 상태를 만들 수 있다면 이것도 가능한 방법을 제시하여 선택적으로 사용토록 하였다.

VDSL 전송방식 및 주파수 분배는 다른 회선의 통신서비스에 누화로 인한 영향을 최소화하기 위하여 규정하는 것으로 시험방법은 시료가 최고의 신호로 송신하도록 시료를 조정하고 스펙트럼분석기를 이용하여 분배된 주파수 대역으로 신호가 검출되는지 확인하고, 신호를 측정하여 회선종단장치 및 망종단장치의 종류에 따른 주파수대역이 맞는지 확인토록 하였다.

총신호전력은 통과대역 필터를 이용하여 평균신호전력 측정대역을 충분히 통과시키고 최대로 상향 신호 및 하향 신호전력, 최고의 회선속도를 송신토록 하여 송신신호 주파수별로 신호전력을 dBm 단위로 측정토록하였다. 여기서 주의할 점은 0 ~ 4kHz 대역에서 측정 임피던스를 600 $\Omega$ 으로 하고 총신호전력을 측정하여야 하며 그 밖의 대역에서 측정 임피던스는 100 $\Omega$ 으로 하여야 한다. 다른 측정방법으로 총신호전력은 전송대역의 PSD를 조합하므로써 산출할 수 있도록 하였다.

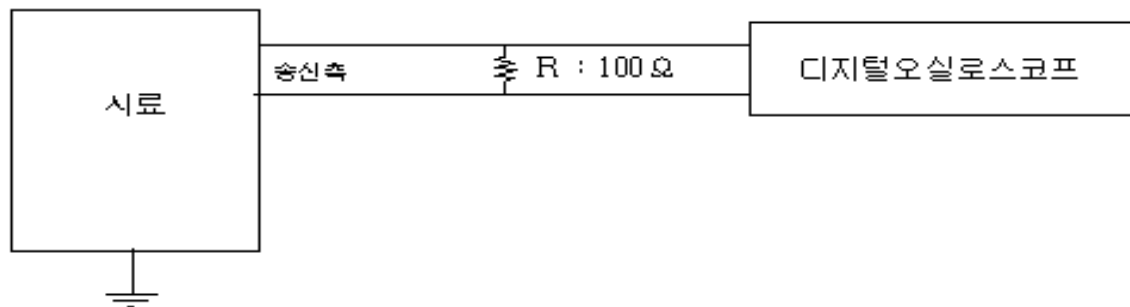
전력스펙트럼밀도는 제1구간 측정절차(음성대역), 제2구간 측정절차(음성대역에서 25kHz까지), 제3구간 측정절차(하향 통과대역), 제4구간 측정절차(하향대역 스푸리어스), 제5구간 측정절차(상향통과대역), 제6구간 측정절차(상

향대역 스푸리어스), 제7구간 측정절차(상향 및 하향주파수 대역외 스푸리어스)를 규정하여 각각의 구간에서 일반적 조건으로 시료를 조정하고 스펙트럼 마스크 이상으로 신호가 검출되는지 여부를 판단토록 하였다.

송전압은 누화의 영향을 최소화하기 위하여 대역내의 종신호 전력을 송출하지 않음을 입증하기 위하여 시험하며 그림과 같이 시료 및 회로를 연결하여 입력임피던스 1M옴 이상으로 분해대역폭 4kHz로 1초간 평균한 실효전압을 측정토록 하였다. 주의할 점은 스펙트럼분석기의 입력단에 연결되는 회로의 임피던스가 정하여지지 않을 수 있으므로 스펙트럼분석의 입력임피던스를 고임피던스 즉 1M옴이상으로하여 측정하면 회로의 임피던스와 관계없이 측정이 가능하다는 것을 이용한 것이므로 필히 고임피던스 입력을 가지는 스펙트럼분석기가 필요하다.

송신신호 평형도는 통신회선 단자간의 송신신호 전압과 이로 인한 통신회선의 중성점과 대지와의 전압의 대수비로 35dB이상으로 규정하였다. 시험방법은 PSD 측정회로에서 전압을 측정하고, 종신호 측정회로에서 전압을 측정하여 횡신호와 종신호의 비를 측정하는 것으로 실제 송신신호평형도(dB) = 횡신호전력(dB) - 종신호전력(dB)을 통해 얻어진다.

VoIP 기술기준이 기타 사업용 설비에 접속되는 디지털 단말장치로 규정되어 운용되고 있음에 따라 관련 시험방법을 VDSL 기술기준 시험방법과 함께 마련하여 형식승인처리방법 개정 때 포함하였다. VoIP 기술기준은 인터페이스 종류별로 10BASE-T 일 경우 단말장치의 송출전압은 100옴의 저항에 대하여 6.2V이하로 하였고, 100BASE-TX 일 경우 단말장치의 송출전압은 100옴의 저항에 대하여 2.1V이하로 하였다. 이에 따른 시험방법은 그림과 같은 회로를 연결하여 전압을 측정토록 하였다.



[그림 12] VoIP 기기의 송출전압측정 회로

## 제 2 절 자연재해 및 접지시설 등 기술기준 개정(안) 마련

### 1. 배경

#### 가. 수해 및 풍해 등 자연재해 관련 기술기준

2002년 및 2003년 여름에 우리나라는 태풍 루사 및 매미의 영향으로 큰 풍수해가 발생하여 옥외에 설치된 통신설비가 침수 또는 파괴되고 통신국사가 물에 잠기는 재해가 발생하였다. 이에 따라 일부 지역에서는 전기통신서비스가 전면 중단되어 인명 및 재산 피해상황 전파 및 복구에 많은 어려움을 겪었다. 따라서 정보통신부에서는 기후의 변화에 따라 최근에 발생하고 있는 수해 및 풍해와 같은 자연재해로 인해 통신설비의 피해를 최소화하기 위한 기술기준을 검토하게 되었다. 또한 감사원에서 자연재해 대비 실태를 감사하면서 자연재해 관련 기술기준 보완을 요구하기도 하였다.

#### 나. 접지설비 기술기준

접지설비 기술기준은 모든 통신설비 설치의 가장 중요한 기준으로 사용자 및 운용자의 인명 및 통신설비를 보호하기 위하여 정하고 있다. 그러나 접지설비 기술기준은 90년대 중반이후에 개정되지 않고 있어 초고속통신설비 등이 증설되고 전주에 선로설비가 설치되는 등 시공방법의 변화에 능동적으로 대처하지 못하고 있다. 또한, 기술기준으로 규정되어 있는 통신설비 접지기준이 너무 광범위하게 규정되어 사업자가 운영하고 있는 자체기준과의 차이가 발생하는 경우도 있어 통신사업자들은 변환된 통신환경에 따른 접지기준을 마련해 줄 것을 요청하기도 하였다. 현행 접지설비 기술기준은 국선의 회선수에 따른 접지저항을 주로 규정하고 있어 사업자 설비의 설비별 접지저항 및 접지설치 방법 등의 적용에 혼란을 주고 있다. 또한, 2002년 말 전력유도의 구체적 산출방법에 대한 기술기준(정보통신부고시 제2003-5호) 개정을 검토하면서 접지시설 기준 및 공통접지 설치 방법 등이 이슈화되어 검토하게 되었다.

#### 다. 통신규약의 종류 및 범위에 대한 기술기준

통신규약의 종류 및 범위에 대한 기술기준은 통신사업자가 이용자 또는 제조업체

에게 자사의 통신설비의 통신규약을 공개하여 이용자에게는 자신이 이용하는 통신 서비스의 기술규격을 제공하여 서비스의 투명성을 제공하고 제조업체에게는 특정업체에 관련 기술을 제공하지 않고 모든 업체에 관련 기술정보를 제공하여 공정 경쟁의 토대로 활용할 수 있도록 하고, 타 통신사업자에게는 사업자간 접속을 위한 기본 자료로 활용하도록 하기 위하여 전기통신설비의 기술기준에 관한 규칙 제27조(통신규약)에 의해 정보통신부장관이 고시토록 하고 있다. 그러나 통신규약의 범위는 광범위하여 어디까지 공개하여야 하는지에 어려움이 있었다. 이에 따라 정부에서 통신규약의 종류 및 범위를 정하여 해당 통신사업자로 하여금 공개토록 하기 위하여 동 기준을 마련하게 되었다.

#### 라. 전력선통신 위해방지 기술기준

전력선통신 위해 방지 기준은 전력선통신 기술이 상용화됨에 따라 전력선통신 이용에 따른 인명 및 설비 자체를 보호하기 위하여 전기통신설비의 기술기준에 관한 규칙 제6조(위해 등의 방지) 규정에 의해 정보통신부장관이 고시토록 되어있다. 동 규칙에서는 전력선통신 설비는 전력선과 접속 부분을 안전하게 분리하고 이를 연결할 수 있는 기능 및 전력선으로부터 이상전압이 유입된 경우 인명·재산 및 설비자체를 보호할 수 있는 기능을 가질 수 있도록 세부 기준을 정하도록 하고 있다. 전력선통신 기술 허용을 위한 전파법 개정은 2004년 말에 완료되었으며 세부 기준은 2005년에 마련되어 서비스될 예정이다.

## 2. 추진 경위 및 내용

#### 가. 수해 및 풍해 등 자연재해 관련 기술기준 및 접지설비 기술기준

자연재해 관련 기술기준 초안을 마련하기 위해 정보통신부, 전파연구소, 체신청, ETRI, 한국통신사업자연합회, 통신사업자 등과 공동으로 연구반을 구성 운영하였다. 기술기준 기초 안은 연구반에 2003년 7월 제출하여 수해 및 풍해 등 자연재해 관련 기술기준 논의를 시작하였다. 기초 안에서는 전기통신설비의 안전성 및 신뢰성에 대한 기술기준 중에서 풍해대책 및 수해대책을 권고에서 강제화하고 수해대책 기준을 상세하게 정하여 시행토록 하고, 선로설비 설치에서는 풍해관련 기술기준을 강화하여 태풍 매미의 영향에 따라 강풍지역의 풍해 기술기준을 60m/s로 정하는 기초 안이 마련되었다. 접지설비 기술기준은 단독접지 및 공통접지를 통신설비에

모두 적용토록하고 이에 따른 각각의 설비방법(단독접지 이격거리 등 설비방법 및 공통접지 설비방법)등을 정하여 통신설비 접지기준을 세분화하여 규정하는 초안이 마련되었다. 기초 안에 따른 통신사업자와 의견 및 협의와 관련 이해관계인과의 협의를 위하여 2003년 말까지 1번의 워크샵(9/19 - 20) 및 3번의 회의(10/24, 10/31, 12/5)를 개최하여 관련 규정을 조율하였으며 서면으로 관련 의견을 제출(11월중순) 토록 하였다. 통신사업자들은 자연재해 관련 기술기준 개정에 따라 막대한 투자비가 소요됨을 지적하고 안전 신뢰성 고시에서 풍수해 대비 설치기준에 대한 의무조항으로의 개정에 대한 재검토를 요구하였으며, 독립접지의 이격거리가 너무 커서 실제적 적용이 불가능함을 지적하고 실현 가능한 방안이 마련되어야 함을 지적하였다. 정보통신부와 전파연구소에서는 관련 규정을 실현 가능한 방안이 마련되어야 함에 대한 인식을 같이 하였으나 자연재해 관련 규정의 의무규정은 현재까지 자연재해의 규모에 비해 통신설비의 피해를 최소화 할 수 있고, 통신사업자가 준수할 수 있는 범위내에서 규정이 마련되어야 함을 강조하였다. 또한 2004년 1월에는 각 자연재해 및 접지설비 기술기준의 소급적용 문제에 관한 업계 의견수렴을 하여 원칙적으로 소급적용은 막대한 시설투자비의 증가로 인해 곤란함을 연구반이 공통적으로 인식하고 신규 통신설비에 적용하는 방안으로 정리되었다. 2004년 1월 후반부터 2월 중순 까지 통신사업자의 풍해대책 기준을 중점적으로 검토하기 시작하여 KT 연구결과 및 통신사업자들의 자체설비 기준을 검토하여 강풍지역에서 최고 풍속 60m/s에 통신설비가 피해를 입지 않도록 하는 기준을 마련하였다. 2004년 4월 초순에 업무의 효과적인 추진을 위한 정보통신부, 전파연구소, ETRI, 한국통신사업자연합회 대책회의를 통해 자연재해 관련 기술기준 및 접지설비 기술기준 정비 방안 검토하여 기술기준이 실질적으로 적용이 가능토록 하기위하여 선언적 규정 보다는 명확성을 확보하여 전기통신설비 적합조사·시험이 가능토록 기술기준을 마련한다는 원칙을 정하였으며 통신사업자가 실질적으로 준수 가능여부 및 현장을 파악하고 현장에서 근무하는 통신종사자의 의견을 수렴하기 위하여 실태조사를 추진키로 하였다. 현장 조사는 2004년 4월 12일 ~ 16일 까지 KT, SKT, 파워콤, 등 주요 통신사업자 시설을 대상으로 실시하였다. 수해 기술기준 마련을 위한 현장조사에서는 초안을 적용하였을 경우 문제점을 파악하기 위해 절개지 및 저지대에 설치된 통신설비를 중점적으로 조사하여 초안의 적용가능성에 대해 검토하고 실무 담당자와의 의견수렴을 하였다. 여기서는 수해우려 지역의 범위에 대해 명확하지 않다는 지적과 옥외설비 수해방지조치가 강제규정으로 되면 투자비가 많이 소요되고 수해시 통

신장애의 책임이 통신사업자로 전가되므로 권고규정으로 완화되어야 한다는 통신사업자의 주장이 있었다. 가공 통신선의 경우 많은 부분이 산간 절개지를 따라 설치될 수 밖에 없는데 보완공사는 과도한 부담으로 현실적으로 적용가능성이 낮다는 의견이 있었다. 조사반은 수해방지조치 규정은 실제 수해가 일어날 우려가 있는 지역에 대한 통신설비가 갖추어야할 최소한의 대책이므로 통신사업자의 투자지출 및 책임이 명확한 것으로 사료되나 가공선로 설치 등 현실성이 떨어지는 부분은 기술기준 개정을 다시 검토키로 하였다. 또한, 실제 통신사업자가 준수할 수 있는 수해방지조치 세부사항에 대한 이견이 있을 수 있고, 단기적 및 장기적 대책으로 나눌 수 있으므로 종합의견을 정보통신부와 연구반에 제출하여 줄 것을 요구하였다.

풍해설비 대책 관련 규정은 풍해에 대한 피해를 최소화 하기 위하여 풍합하중의 기준을 세분화하여 규정하고 강풍지역에 대한 기준을 풍속 약 60m/s로 규정하는 것에 대하여 큰 이견이 없었다.

접지설비 기준은 단독접지 및 공통접지를 필요에 따라 선택하여 사용할 수 있는 규정에 대해서 이견없었으며, 단독접지 이격거리 수식은 전기접지와 이격거리에 한정하고 변수에 대한 값은 전력유도관련 고시값을 적용해야 하며, 피뢰접지와 거리는 고전적으로 통신사업자가 적용하고 있는 10m 이상으로 하고, 이격거리 미달시 대책으로 등전위접지 등을 고려할 필요가 있음을 주장하였다. 단독접지 이격거리는 전기설비에 대한 피해는 시간이 지속적으로 유지되므로 현장의 여건에 따라 수식을 적용해야 하며, 낙뢰에 의한 피해는 짧은 시간에 걸쳐 일어나므로 기준을 달리 적용할 수 있으며, 공통접지 대책으로 전산설비 및 통신설비가 연결되는 경우 써지 흡수장치를 설치하는 방법에 대하여 실제 공법상 혼란이 있으므로 명확히 규정할 필요하다는 지적이 있었다.

기술기준 초안 및 현장실사를 통해 제출된 의견 등을 종합적으로 정리하기 위해 관련 회의를 5월 3일 개최하여 관련 기술기준(안)을 작성하였다. 여기서는 풍해대책 기준 및 접지설비 기술기준 (안)을 통신사업자들과 연구반이 합의하였으며 수해대책 기준에 대해서는 기술기준 적용시 수해피해자 들의 손해배상 문제를 명확히 해야 한다는 통신사업자의 이견을 제시하여 통신사업자로 하여금 관련 규정 수정안을 최종적으로 제출토록 하였다. 이에 따라 5월 13일 정보통신부에서 관계기관 전체회의를 개최하여 수해대책 원칙에 벗어나지 않도록 수해시설 기준을 의무규정으로 하고 통신사업자가 제시하는 타당성 있는 수해대책 방지 기준을 수용하였다. 여기서 합의된 수해 및 풍해관련 기술기준 개정(안) 및 접지설비 기술기준 개정(안)을 확

정하여 정보통신부에 제출하였다.

#### 나. 통신규약 기술기준

통신규약의 종류 및 범위에 대한 기술기준은 자연재해 관련 기술기준 연구반에서 관련 규정을 함께 논의 하였으며 통신사업자들이 현재 공개하고 있는 통신규약을 정리하고 이용자 및 제조업체, 타 통신사업자에 필요한 접속기준을 공개 검토하여 초안을 마련하였으며 통신사업자들의 큰 이견없이 제정(안)이 마련되었다.

#### 다. 전력선통신 위해방지 기술기준

홈네트워크에 이용되는 신규 통신기술인 전력선통신 장치의 위해방지에 관한 세부기술기준은 통신서비스 제공으로 인해 인명 안전 및 통신설비를 보호하기 위하여 추지하였다. 1월부터 5월 까지는 전기통신설비의 기술기준에 관한 규칙에 의해 기술기준으로 규정하고 있는 국제전기안전규격 IEC-60950 및 단말장치 기술기준 일반적 조건의 기준을 검토하였다. 또한 6월부터 7월에는 전기사업법 관련 기준인 전기설비기술기준(산업자원부고시)의 보안장치 안전관련 기준과 분석된 기준과의 비교 분석을 실시하였다. 8월에 세부 기술기준 초안을 마련하고, 8월 31일부터 전력선통신 위해방지 기준 마련을 위한 연구반을 구성운영하였다. 동 연구반에는 정보통신부, 전파연구소, 한국전자통신연구원, 한국전기연구원, 한국통신사업자연합회, 통신사업자, 전력선통신 제조업체, 전기안전 지정시험기관 등이 공동으로 참여하였다. 연구반에 제시된 초안은 기술기준 적용대상을 전파법에서 정하는 전계강도 이하의 설비 및 600V 저압통신선에 대하여 적용토록하고, 전력선과의 분리기준 및 단말장치 기준의 일반적 조건 즉 위해방지 세부기준, IEC-60950 전기안전 표준을 준수토록 제시하였다. 초안 제시에 따라 관련 기관의 의견 수렴을 위하여 9월 7일까지 1차 의견 수렴을 실시하였으며, 9월 14일에 2차 회의를 개최하였다. 2차 회의에서는 전력선통신설비는 일반 기간통신망을 이용하는 것이 아니므로 단말장치 기술기준의 위해방지 기준을 적용하는 적정하지 않고 전기안전 표준만을 적용하면 된다는 전력선통신업체의 의견이 있었으며, 단말장치 위해방지기준과 전기안전 표준을 함께 적용하게 되면 이중규제가 된다는 지적이 있었고, 전력선통신 제품의 인증을 형식승인, 전자파적합 어느것을 적용하여야 하는지 및 어떻게 적용하는지 등 인증의 원론적인 문제에 대한 지정시험기관의 의견이 있었다. 전력선통신 제품은 기본적으로 전기안전시험과 전자파적합시험은 필히 거쳐야 한다는 지적이었다. 또한 전력선통신 위해



방지 대상을 600V 이하로 규정할 필요없이 인증을 위한 설비는 600V 이하에 적용되는 전기안전표준을 적용하고, 그 이상의 설비는 허가 등에서 사용할 수 있도록 관련 규정을 마련하여야 한다는 의견이 있었다. 이에 대한 연구반의 결론은 3차 회의를 통해 얻었으며 기본적으로 600V 이하에서 전력선통신을 하는 장비는 IEC-60950에만 적합하면 되며, 600V 초과 전력선통신 장비는 기술기준에서 정한 보안장치 규격에 적합토록 기준 초안을 작성하였다.

### 3. 세부 기술기준(안) 주요내용

#### 가. 수해 및 풍해관련 기술기준(안)

수해 및 풍해 등 자연재해로부터 전기통신설비의 피해를 최소화하기 위한 기술기준은 이해당사자 및 관련 기관들의 참여를 통해 합의안이 마련되었다. 동 합의안은 「전기통신설비의 안전성 및 신뢰성에 대한 기술기준」 및 「접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준」을 개정하는 것으로 주요 내용은 다음과 같다.

먼저 수해대책 기술기준은 전기통신설비의 안전성 및 신뢰성에 대한 기술기준에 규정된 옥외설비의 수해대책 기준을 권고기준에서 강제기준으로 개정하고 범람 등 수해 우려 위치로서 상습침수 지역의 경우 범람에 대비한 조치를 취하도록 하였으며, 연약지반에 대해서는 콘크리트 기초대를 매입하여 시설토록 하였다. 또한 붕괴 우려가 있는 산간벽 및 저지대 주변에 옥외설비를 설치하는 경우는 보호를 위한 보호벽 및 가드레일 또는 상위지대 자체의 붕괴를 방지하기 위한 수단을 시설토록 하였다. 다만 옥외 선로설비의 경우 이중화 및 다른 대체접속이 가능한 구조를 가지고 있어 광범위한 재해를 예방할 수 있고, 통신설비와 유사한 전기설비의 경우도 옥외 선로설비의 보호조치를 취하고 있지 않아 형평성에 문제가 있으며, 옥외에 선로설비 설치의 특성상 많은 부분이 산간벽을 끼고 전주 및 통신주를 통해 가공으로 포설되는 특징을 가지고 있어 모든 선로설비에 보호조치를 하는 것은 과도한 통신사업자의 투자를 유도하여 결국 소비자에게 요금상승 원인이 된다는 점을 고려하여 제외토록 하였다.

풍해대책 기술기준은 먼저 전기통신설비의 안전성 및 신뢰성에 대한 기술기준 옥외설비 풍해대책을 권고기준에서 강제기준으로 개정하였다. 그리고 접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준 풍압하중 기준을 정비하였다.

먼저 목주 또는 철근콘크리트주, 철주, 철탑, 전선 및 조가선, 완철훈 또는 합류로 분리되어 전주류 위주로 규정된 기준을 전주류, 무선시설류, 기타 설비로 분류하여 옥외에 시설되는 설비의 풍압하중을 구체화하여 규정하였다. 기본적으로 설계풍속을 40m/s를 적용토록 하였다. 그러나 강풍지역에서는 과거 기상자료를 바탕으로 하여 기본 풍압하중의 2배 이상을 적용토록하여 약 60m/s를 적용토록 하였다. 이는 우리나라 최고의 풍속을 기록한 태풍 매미의 경우 60m/s임을 감안하여 정한 기준이다. 그리고 시가지 등은 상대적으로 풍속이 적어지는 것을 감안하여 기본 풍압하중의 1/2배를 적용토록 하였다. 또한 철탑에 시설하는 안테나는 바람에 의하여 진동, 회전하거나 부착 지지대등이 파손되지 않도록 풍압하중에 견딜 수 있도록 고정볼트 등을 이용하여 견고히 부착하도록 하는 기준을 시설하였다.

#### 나. 접지설비 기술기준

초고속정보통신 설비의 설치 및 기술의 발전에 따라 그동안 개정되지 않고 있었던 접지설비 기술기준을 현실에 맞게 개정하기 위하여 기술기준 연구반을 구성 운영하고 관계 기관의 의견수렴을 거쳐 기술기준(안)을 마련하였다.

먼저 접지계통간의 접속규정을 신설하여 독립접지와 공통접지를 선택적으로 사용토록 하였다. 독립접지 시설시에 인명 및 설비를 보호하기 위해 가장 중요한 접지체간 이격거리의 경우 전력계통과 피뢰침 접지 구분하였다.

전력계통간의 이격거리는 다음 식과 같다.

$$D = \frac{\rho}{2\pi V} I$$

여기서 D는 이격거리, I는 지락고장점의 대지 유입전류(A)로 송전시설의 경우는 고장전류의 1/10, 가공배전시설의 경우는 고장전류의 1/2 지중송배전시설은 접지개소의 분류효과를 감안한 칠르 적용하며, V는 대지전위 상승의 허용치인 650V를 적용하고  $\rho$ 는 접지전극 시설 범위의 대지고유저항( $\Omega \cdot m$ )을 적용토록 하였다. 전력설비와의 이격거리 식은 전력선의 지락고장으로 대지전위 상승에 의하여 일어나는 이상시 유도위험전압(650V)을 참조하여 제정하였으며 전력계통의 고장이 발생할 경우 전력계통의 고전압이 충분히 이격되어 통신설비로 위험전압(650V)이 유입되지 않도록 규정하고 있다.

만약 전력계통과 통신접지와 이격거리 식을 피뢰설비와의 이격거리에 적용할 경우 수백미터이상 계산되어 현실적으로 통신설비 및 건축물 구내통신설비에 적용하기는 곤란하다. 또한, 피뢰에 의해 통신설비에 영향을 주는 것은 순간적으로 발생하며 전력계통 처럼 지속적이지 않아 위 식을 적용하기는 곤란하다. 따라서 피뢰침 접지와 통신접지간의 이격거리는 통신사업자 자체기준 및 전기사업자 자체 기준 등을 참조하여 10m로 정하였다. 동 기준은 고전적으로 통신사업자 등이 피뢰설비와 통신설비간 이격기준 큰 문제점 없이 통신설비가 피뢰설비에 의해 영향을 받지 않고 운영되고 있다. 우리나라 전기사업자의 경우도 동 기준을 적용하고 있어 보편적이라 할 수 있다.

시설 환경 여건상 단독접지 이격거리로 시설하기 곤란한 경우 이상전류 및 전압의 유입으로 말미암은 피해를 최소화하도록 적절한 보호조치를 강구토록 하였다.

공통접지는 강한 내구성을 갖는 접지체를 매설하는 등 신뢰성 있는 접지가 되도록 시설하고 기기 및 설비를 연결하는 접지선은 최대한 짧게 되도록 배치하도록 하였다. 또한 건물구조체 접지 기준을 신설하여 건물구조체 접지는 철골 또는 철근·콘크리트조의 건물로서 구조체가 땅에 매설된 부분에 이르기까지 모두 전기적으로 연결되어야 하며, 주요통신설비를 유지하는 경우는 등전위접지(접지계통이 시설되는 영역내의 도전성 시설들이 접지계통에 전기적으로 연결되도록 하는 접지체계)를 하여야 한다. 현실적으로 전기설비가 설치된 전주에 통신설비를 시설하거나, 건물을 임대하여 옥상 등에 옥외안테나 시설 등을 설치하는 경우 통신접지 시설을 따로 설치하기는 건물주의 양해 및 전기설비와의 이격 등으로 매우 곤란한 부분이 있다. 따라서 이러한 건축물 및 전주 등을 공동으로 사용하는 경우에는 그 시설물의 접지를 이용할 수 있도록 하였다. 그리고 공통접지의 시설에 있어서 신호에 민감한 전산설비 또는 보안 강화가 필요한 통신설비가 연결되는 경우에는 보호기와 같은 별도의 안전시설을 부가토록 하여야 한다. 동 기준은 공통접지를 함에 있어서 전력계통 등의 전기적영향이 통신설비로 유입되지 않도록 안전조치를 하도록 하는 규정이다.

접지저항은 기본적으로 통신 접지저항은 10옴 이하를 원칙으로 하고 10옴을 초과 하더라도 통신소통 및 안전에 큰 영향을 주지 않는 시설 및 설비에 대해서는 100옴 이하로 시설토록 하였다. 그리고 공통접지의 경우 건물구조체 접지는 2옴 이하가 되도록 한다. 다만 순수 주거용 건물이나 접지계통에 연결된 주요통신설비를 유지하지 않은 건물의 경우는 5옴 이하로 할 수 있다. 건물구조체 접지의 경우 건

물전체가 함께 연결되므로 접지저항이 낮게 설정토록 하였으며 주거용 건물에 단순히 하게 통신서비스를 제공하는 경우 통신국사 보다는 중요도가 상대적으로 낮고 과도한 투자비가 소요되므로 5옴 이하를 준수토록 하였다.

접지선의 굵기는 산식에 의거하여 계산토록 하였다. 그러나 대형 통신국사 및 건축물의 설계시에 관련 산식에 의거하여 굵기를 적용할 수 있으나 주거용 및 상가 등 소규모 건축물을 설계하면서 산식을 적용하기는 현실적 어려움이 있어 접지선의 최소 단면적을 동의 경우 배관류에 접지선이 시설되는 보호조치가 있는 경우는  $2.0\text{mm}^2$  이상, 보호조치가 없는 경우는  $5.5\text{mm}^2$  이상을 사용토록 하였으며, 알루미늄의 경우  $14\text{mm}^2$  이상의 굵기를 사용토록 하였다. 연동연선의 경우는 과전류 차단기의 정격전류용량에 따라 최소단면적 이상의 굵기의 접지선을 설치토록 하였다.

구내통신실에서 접지설비 시설방법은 전원설비, 데이터 회선종단장치, 신호변환기 및 전산설비 등이 모두 접지되어 있어야 하며, 구내통신실의 통신설비용 접지선은 초록색이 되도록 하고, 구내통신실의 통신설비용 접지계통도를 작성·관리토록 하였다.

접지체의 매설방법은 접지체 상단이 최소 지표로부터 수직 깊이 75cm 이상 되도록 매설하되 동결심도보다 깊도록 하여야 한다. 매설 위치는 가스, 산 등에 의한 부식의 우려가 있는 장소 인근은 피하도록 하고 있다. 75cm는 우리나라 지형의 특성상 겨울에 동결되는 지표를 나타내는 식으로 동 기준 이상 매설되면 동결의 염려가 적다는 것을 의미한다. 또한 가스 및 산 등에 접지체가 노출되면 빠르게 산화하여 접지체의 기능에 많은 어려움을 주고, 장기적으로는 접지기능을 전혀 할 수 없다.

접지시설의 유지보수는 사업자용 및 자가 전기통신설비 설치자가 자체적으로 유지 관리토록 하였다. 그동안 접지설비의 유지보수의 규정이 없어 책임소재에 대한 혼란이 야기되어 명확히 규정하여 유지보수 토록 하였다. 주거용 및 업무용건축물의 접지설비 유지보수는 관리주체가 불명확하고, 현장에서 적용을 점검하는 부분에 대한 현실적 어려움 등으로 규정하지 않았다.

#### 다. 통신규약의 종류 및 범위에 대한 기술기준

전기통신설비의 기술기준에 관한 규칙에서 정한 사업자가 정보통신설비 운용에 사용되는 통신규약을 공개하여야 하는 규정을 효율적으로 이행하기 위하여 통신규약의 종류와 범위를 정하고자 통신사업자들과 협의하고 기술기준 연구반에 토의를 통해 기술기준(안)을 마련하였다. 통신규약의 적용대상은 다른 사업자 또는 이용자의 망 또는 설비의 접속 및 상호운용과 그러한 제품의 조달에 필요한 정보를 제공

하기 위함이다. 통신규약의 종류는 정보통신설비간의 물리적 접속 또는 전기적 인터페이스 규약, 링크된 통신설비간 정보의 송수신 방법에 대한 규약, 통신망간 경로 설정에 관한 규약으로 하였다. 통신규약의 범위는 유선 정보통신 교환망에 있어서는 회선종단장치와 단말장치간 인터페이스, 정보 송수신 교환기간의 인터페이스, 교환기와 회선종단장치 또는 단말장치간의 인터페이스, 패킷교환망간 인터페이스로 하였고, 이동통신망은 교환기와 기지국간의 인터페이스, 기지국과 단말기간의 인터페이스, 교환기와 유선 교환망간 인터페이스로 하였다.

#### 라. 전력선통신 위해방지 기술기준

전력선통신 위해방지 기술기준은 교류 600V초과 고압에서 전력선을 이용하는 전력선통신장치와 600V이하 저압에서 전력선을 이용하는 전력선통신장치로 분류하여 규정하였다.

교류 600V이하 전력선통신 장치는 세계전기안전위원회 전기안전규격인 IEC-60950을 적용토록 하였다. IEC-60950 주요내용은 위험으로부터 보호 요구사항, 배선, 접속 및 전원공급 요구사항, 물리적 요구사항, 온도 및 전기적 요구사항, 전기통신망과의 접속 요구사항이 규정되어 있다. 또한 전력선통신장치 외부에 구성되어 있는 전력선과의 결합부품 또는 결합장치도 이와 같이 적용토록 하였다. 단말장치 기술기준에 규정된 낙하충격, 충격전압, 누설전류 시험에 대한 적용여부는 전기통신망에 접속되는 제품이 아니며, 전기안전기준에서 관련 규격을 충족할 수 있어 이중적인 규제가 될 수 있다는 우려 때문에 기준(안)에는 포함되지 않았다.

교류 600V초과하는 경우에는 접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구 등에 대한 기술기준 제20조의 보안장치 또는 이와 동등한 보안기능을 가지는 장치를 통하여 전력선과 접속되어야 한다. 또한 보안장치에 접속되는 전력선통신 장치는 IEC-60950에 적합토록 하여야 한다. 보안장치에 접속되는 전력선통신 장치는 고압 또는 특고압 전기설비로부터 직접적으로 연결되지 않고 보안회로를 통해 간접적으로 연결되며, 실제 전압은 600V이하의 저압을 사용하므로 IEC-60950이 적용되어 진다.

전력선통신 위해방지 기술기준(안)은 전파법령에 의해 기술기준으로 정하는 전력선통신 이용주파수 및 누설전자파 등과 함께 적용될 수 있다. 만약 전파법령에 의한 전력선통신 허용이 600V이하에서 정하여 진다면 전력선통신 기기를 인증할 때 600V이하의 전력선통신 위해방지 기준을 적용하게 될 것이다. 600V를 초과하여 전력선통신을 사용하는 경우는 허가를 받아 사용될 수 있으므로 600V 초과 전력선통신 위해방지 기준이 적용되어 허가관련 규정으로 사용 될 것이다.

### 제3장 기술기준 관련 표준의 국가표준화 추진

정보통신표준은 정보의 생산, 가공, 유통 및 축적 활동 등 정보통신과 관련된 제품 및 서비스 등의 호환성과 연동성을 확보하고 정보의 공동활용을 촉진하기 위해 정보통신 주체간의 합의된 규약의 집합을 말한다. 정보통신 국가표준은 국가차원에서 표준을 제정하여 산업체 및 일반 국민들에게 표준이용을 권장하는 것으로 헌법 제127조 “국가는 국가표준제도를 확립한다.”에 근거하여 정보통신기본법 및 전파법 등에 의해 한국정보통신표준(KICS)을 제정하여 왔으며 현재까지 제정된 KICS는 총444건이 제정되어 있다. 전파연구소에서는 정보통신기술의 급격한 발전과 서비스의 글로벌화, 다양화로 세계적으로 정보통신 표준의 중요성이 급증하는 등 표준환경이 변화함에 따라 2001년부터 정보통신 국가표준을 주도적으로 추진하고 있으며, 정보통신국가표준에 대한 투명한 심의·조정을 통한 객관성 및 신뢰성 향상을 위하여 「정보통신국가표준심의회」를 운영하고 있다. 정보통신국가표준심의회에서는 새로운 통신기술의 발전 및 인터넷 기술의 확대 등 기술발전 추세를 감안한 xDSL, 디지털 TV, IPv6, VoIP 등 선도적 표준 개발을 추진하고, 단체표준 중에서 적용실적, 적용범위 및 해당 기술의 발전속도 등을 고려하여 국가표준을 적극 발굴하여 제정을 추진하고 있다. 또한 정보통신국가표준의 활성화를 위하여 국가표준을 기술기준과 상호연계 시켜 보완적으로 운영할 수 있도록 기술기준관련 표준을 적극적으로 국가표준으로 제정하고자 노력하고 있다. 그리고 공공목적의 정보통신표준을 개발하여 국가표준화를 추진하고 있다.

2004년 제1차 정보통신국가표준심의회는 2004년 3월 16일 전파연구소 대회의실에서 정보통신국가표준심의위원 15명 및 제안설명자 1명이 참석하여 2004년도 정보통신국가표준심의회 운영계획(안) 및 한국정보통신표준 채택예고 결과 IETF 표준 인용에 따른 저작권처리에 대한 보고를 들었으며, MPLS 관련 국가표준(안) 6건의 제안설명 및 심의 의결하였다.

MPLS 국가표준안 추진 배경은 초고속 국가망에서 MPLS 프로토콜을 도입함에 따라, 고품질 인터넷 서비스 제공을 위한 MPLS/ATM 규격 및 상호접속기준 등 필요성이 제기되어 본 표준 규격 작업을 위하여 TTA MPLS 실무협의회를 구성(2002년 중반)하고, TTA 통신망 구조 연구반에서 MPLS 국내 단체표준화를 시작하여 TTA 심의를 통하여 최종 7건의 단체표준 제정하였으나, 1건은 특허권 문제가 제기되어 6건만 국가표준으로 건의하였다.

MPLS 기술개요를 살펴보면 MPLS는 현재 인터넷망의 문제점을 해결하기 위하

여 탄생하였고 대용량을 전송할 때 flow 개념을 접목시켜 전송함. MPLS는 스위치와 라우터가 같이 존재하며 오퍼레이터가 선택적으로 사용 가능하므로 가장 이상적인 구조이다.

표준안 추진현황은 MPLS 실무협의회는 제조업체, ETRI, NCA, KT, 데이콤 등으로 구성하여 국내 실정에 맞게 단체표준안 범위 선정 및 표준 초안을 작성 후, TTA 통신망 기술위원회를 통하여 60일간의 회람을 통하여 단체표준으로 제정하였고, 또한, 국내 인터넷망에서 국외 장비 공급업체 중 MPLS 기술을 보유한 것으로 확인된 시스코, 줘니퍼, 알카텔, 노텔 등 5개사에 공식적인 참여 요청하였다.

제안한 각 표준을 살펴보면 다음과 같다.

- 멀티프로토콜 레이블 교환(MPLS) 구조(안건1)  
: 모든 MPLS에 대하여 규정하는 General 규격으로 IETF 표준에 많은 기능들이 있지만 국내 실정에 맞게 취사선택함
- 레이블 분배 프로토콜(LDP) 규격(안건2)  
: MPLS에서 레이블 분배하기 위해서 사용되는 표준규격으로 LDP에 대한 내용을 기술
- 레이블 분배 프로토콜(LDP) 상태머신(안건3)  
: ATM 스위치 LSR을 위한 상태 머신 테이블들을 제시하여 LSP의 설정과 유지를 위해서 사용되는 LDP 상태 머신들과 관련된 제어 블록 간의 관계를 기술
- 레이블 분배 프로토콜(LDP)과 비동기 전송모드(ATM) 기반 가상 채널 스위칭을 사용하는 멀티프로토콜 레이블 교환(MPLS) 규격(안건4)  
: ATM 레이블을 어떻게 삽입하고 교환할 것인지를 규정
- 레이블 분배 프로토콜(LDP)을 사용한 명시적 레이블 교환 경로(LSP) 설정(안건5)  
: Constraint-based로 명시적 레이블 교환을 보장하기 위한 메커니즘들과 TLV(Type/Length/Value)들을 규정함
- 멀티프로토콜 레이블 교환(MPLS)에서 레이블 스택 인코딩(안건6)  
: MPLS 패킷을 전송하기 위해 LSR에서 사용되는 인코딩 기술을 정의

정보통신국가표준화를 추진하는 과정에서 쟁점 이슈는 다음과 같다.

- MPLS 신호 프로토콜로 LDP/CR-LDP와 RSVP-TE 선택문제  
: 2003년초 IETF에서 CR-LDP를 더 이상 사용하지 말 것을 의결하였으나, ITU-SG13 회의(2003년 5월, 7월)에서 많은 논란 끝에 Y.1310(Transport of IP over ATM in public) 권고에서 CR-LDP와 RSVP-TE를 동등한 레벨로 인정하고 이 경우 발생하는 신호 Interworking 문제는 사업자가 결정할 문

제로 시장에 맡기기로 함 또한, IETF에 CP-LDP와 RSVP-TE에 대하여 동등한 레벨로 권고안 작업을 요청하였다. 그러나 국가차원에서 MPLS 신호 프로토콜은 1개만 선정할 필요가 있는데 국내 초고속 국가망이나 공중인터넷 망에서 RSVP-TE는 운영하기는 부적합하고 CR-LDP와 RSVP-TE를 동시에 사용하는 경우에는 Signaling 연동 문제가 발생하여 실질적으로 망을 운영하는 곤란함 따라서 공중망 및 공중망과 사업자망간은 CR-LDP 프로토콜을 적용하고 사업자 내부망의 응용계층 신호 프로토콜은 사업자가 결정하는 것이 바람직하다는 결론을 얻었다.

MPLS 관련 표준의 정보통신국가표준화 추진을 위해 정보통신표준화지침 제9조의 규정에 의거 한국정보통신표준(KCIS)을 채택함에 있어 국민 및 관련업계, 기관에 채택사유와 주요내용을 미리 알려 이해당사자의 의견 수렴을 실시하였다. 예고방법은 TTA 저널 및 홈페이지, 전파연구소 홈페이지 게시하여 공고하였으며, 이해관계기관인 KT, 데이콤, 삼성전자, 노텔 등 14기관에 문서로 통보하여 2003. 12. 1. ~ 2004. 1. 31.까지 의견을 수렴하였다. 예고결과 제출된 의견 없었다.

MPLS 관련 표준이 IETF 표준을 인용하여 국가표준화 함에 따라 국가표준 채택시 저작권에 대한 문제 해결이 필요하여 저작권에 대해 확인한 바, IETF로부터 IETF RFC 2026의 10.4항에 의거, 정보통신국가표준에 저작권 문구( "Copyright© The Internet Society (date). All Rights Reserved.")를 삽입하면 해당 표준의 채택, 보급 및 활용 가능하다는 내용의 회신을 받았다.

정보통신국가표준심의회에서 검토한 정보통신국가표준으로의 타당성을 살펴보면 다음과 같다.

#### ○ 국가표준 대상의 타당성

- MPLS 기술은 확립된 기술이 아닌 것 같은데, 국제표준으로 채택은 되었는지?, 또한 국내에서는 부분적으로 사용하자는 건지?  
: 국제표준으로 채택되었고, 기본적 사항만 규정하는 것이 바람직함
- 국가표준은 연속성이 보장되어야 하는데 제정된 후 바꿀 필요는 없는지?  
: 바꿀 필요는 없음
- 현재 MPLS 기술이 적용한 사례가 있는지?  
: KT가 내부망에서 테스트를 하였고, 현재 백본망에 운영되고 있음
- ATM 망에서는 RSVP-TE는 사용하지 못하는 것인지?  
: 운영 메커니즘이 다르고, 현재 국내 백본망에서는 적용되지 않지만 RSVP와 CR-LDP간의 매핑 절차가 규정되어 있음



- 국가표준 측면에서 기본적인 사항만 규정하면 사업자간 연동문제가 발생하지 않을는지?
- : 연동의 문제는 차후 더 검토해야 함
- 단체표준으로 이미 되어 있는데, 국가표준 채택할 필요는?
- : CR-LDP와 RSVP-TE를 동시에 사용하는 경우에는 Signaling 연동 문제가 발생하여 실질적으로 망을 운용하기는 곤란함 따라서 공중망 및 공중망과 사업자망간은 CR-LDP 프로토콜을 국가표준으로 적용하고 사업자 내부망의 응용계층 신호 프로토콜은 사업자가 결정하는 것이 바람직함
- o 국가표준(안)의 개발과정의 적정성
  - 국내 업체들의 의견이 다 반영된 결과인지?
  - : 국내업체들이 회의에 참석하여 의견을 제출하여 반영하였고, 국내에 있는 외국업체들에게도 메일을 보내어 참여를 유도하였음
- o 국가표준(안)의 정부정책과의 부합성
  - 국가표준으로 제정되면 어떻게 적용할 수 있는지? 국가표준으로 정하더라도 표준 사용의 효과나 국가표준은 강제사항이 아님을 고려하여 관계자에게 표준적용을 유도할 방법은?
  - : 표준으로 제정되면 국가기관에서는 우선적으로 선택하여 사용하게 될 것이며 또한 국가표준으로 채택되었다는 것을 기술자들만 알 것이 아니라 홍보를 해주는 것도 좋은 방법임

정보통신국가표준심의회에서는 정보통신국가표준에 대한 제안설명 및 타당성 등에 대한 심의한 결과 멀티프로토콜 레이블 교환(MPLS) 구조 등 표준 6건에 대하여 정보통신국가표준으로 채택 의결하였다.

2004년 제2차 정보통신국가표준심의회는 2004년 8월 30일 전파연구소 대회의실에서 정보통신국가표준심의회위원 15명 및 제안설명자 2명이 참석하여 개최되었다. 제2차 심의회에서는 심의회원 임기가 만료되어 위원회를 재구성하게 됨에 따라 심의회 운영규정 제2조(심의회 구성)에 의거 정보통신국가표준심의회 위원장을 위원들간의 호선으로 연세대학교 황금찬 교수가 연임되었다.

제2차 정보통신국가표준심의회 심의안건은 시각장애인용 음성유도기 무선 표준 규격 제정(안)과 『B-ISDN 사용자부 변경절차』 외 21건에 대한 국가표준 폐지(안)이 상정되었다.

한국정보통신표준 채택 및 폐지 예고는 정보통신표준화지침 제9조의 규정에 의하여 2004. 4. 1. ~ 5. 31동안 TTA 저널 및 홈페이지, 전파연구소 홈

페이지 게시하여 공고하였으며, 시각장애인용 음성유도기 무선표준 규격 제정건에 대해서는 이해당사자인 중앙행정기관 및 각 시·도, 교육청, 한국시각장애인연합회, 지하철공사, 도로교통안전관리공단, 관련 5개 업체 등에 문서로 통보하고, 폐지건은 이해당사자인 한국전산원 및 한국통신사업자연합회, 한국전파진흥협회, 한국정보통신산업협회, 한국전자통신연구원 등에 통보하여 의견을 수렴하였다. 예고결과 『시각장애인용 음성유도기 무선규격 표준』 건에 대하여 상호호환성 및 통신프로토콜, 규격등에 대한 이견이 있어, 정보통신표준화지침 제10조(표준채택) ②항에 의거, 채택예고 결과에 대한 재검토를 TTA에 요청하였으며, TTA에서는 이해당사자들간의 합의 후 단체표준 개정 예고 및 개정을 거쳐 연구소에 2004년 8월 19일 재채택건의를 하였다. 폐지건에 대해서는 의견이 없었다.

시각장애인용 음성유도기 무선규격 주요내용은 음성 유도기 비트 및 프로토콜, 사용법을 간단하게 하여 시각장애인들의 보행 및 편의를 증진하기 위한 규정, 음성유도의 소리 크기에 대한 규정으로 주변지역의 소음문제를 최소화방법, 설치방법 및 운영방법, 검사기준을 엄격히 규정하고 있다.

시각장애인용 음성유도기 무선표준 규격 제안설명은 한국시각장애인연합회 최동익사무총장이 하였으며 국가표준 채택 건의 사유로 주로 지하철과 철도청에서 시각 장애인의 보행 안내를 위하여 사용되는 기기로 시각 장애인의 이동 편의와 독립 보행을 위하여 사회적 시설로 설치되는 것이므로 국가 표준이 절실히 요구되어 철도청에서 국가표준으로 제정하여 줄 것을 요구하였으며 장애인, 노인, 임산부 등의 편의증진에 관한 법률상 설치 대상으로 지정되어 있으나 모든 사업이 진전되지 못하고 국가표준을 기다리는 시급한 상태임을 발표하였다. 적용대상 및 범위는 장애인 편의 증진법에 의한 시각장애인 음성유도기, RF 무선통신을 이용한 모든 시각장애인용 안내장치이며 기대효과는 시각장애인의 편리를 도모하기 위하여 리모콘의 호환성 유지 및 복지산업 발전 도모, 통일된 기기의 설치로 인하여 법적 시행의 편리성 도모에 있다.

정보통신국가표준심의회에서 채택 심의 주요내용을 살펴보면 다음과 같다.

#### ○ 국가표준 대상의 타당성

- 장애인 등을 위한 사회복지통신에 관한 사항으로 국가표준 대상에 충분히 타당함

#### ○ 국가표준(안)의 개발과정의 적정성

- 한국시각장애인연합회 사무총장을 복지통신 PG의장으로 하여 시각장애인의 편의를 위주로 개발하였으며 국내업체 및 협회 등 관계기

관과의 8차례에 걸친 회의를 거쳐 반영함

○ 국가표준(안)의 정부정책과의 부합성

- 철도청 역사 및 공공건물 등 정부기관이나 공공단체에서 사용하는 장치로 국가표준으로 하여 줄 것을 철도청에서 이미 요구하였고 이 기기의 보급은 보건복지부에서 하기로 되어 있음

○ 기술기준과 관련된 사항

- 송신기 기술기준과 관련된 사항은 정보통신부 고시 제2004-12호의 기술 기준에 규정되어 있으므로 중복되는 부분은 최대한 언급하지 않았으며,
- 수신기 기술기준은 일반적 수신시험인 감도, 채널선택도 등의 기준으로 일반화시켰으며 그 시험조건(변조도, S/N비 등)도 언급하였음
- 고정장치간의 송수신기 기준은 아직까지 쓰여지고 있는 점을 감안해 호환성을 고려하여 기입하였고 그 주파수는 위 고시의 [시각장애인용 유도신호용 특정소출력 무선기기]에 분배되어 있는 것임

○ 기타 국가표준(안)의 표준 채택에 필요하다고 인정하는 사항

- 국가표준으로써의 보편적으로 이해하기 쉽게 오타를 포함한 용어의 자구 수정 보완이 필요함

국가표준 폐지 심의는 TTA IT 응용기술위원회 류광택의장이 하였다. 국가표준 폐지 건의 사유는 ITU 권고를 참조한 표준 중에서 ITU가 폐지하였거나 또는 우리나라에서는 거의 사용치 않는 표준 및 개정안이 나와 구버전이 된 표준을 대상으로 하였다.

폐지심의 주요내용은 다음과 같다.

○ ITU에서 폐지 또는 사용실적이 거의 없는 표준

- 혹시 사용하는 특정인이나 특정회사가 있어도 단체표준으로 사용하면 되므로 국가표준의 보편성 및 대상의 타당성에 의하여 폐지해도 무방함

○ 구버전이 된 표준

- KICS.IT-X400 및 X500은 80년대 후반에 MHS관련 장치들을 만드는 기본이 되는 표준이고 아직 군계통에서는 아직까지 쓰고 있을 수도 있지만 개정판은 그대로 존재하기 때문에 구버전은 폐지되도 무방함

○ 현재 국가표준 유지보수로 5년 이상의 국가표준에 대해서 재검토를 진행 중에 있으며 우선적으로 ITU 권고표준에 대해 실시하고 있음

2004년도 제2차 정보통신국가표준심의회 심의결과는 다음과 같이 요약된다.

[표 6] 2004년도 제2차 정보통신심의회 심의결과

심의안건	심의내용	심의결과
시각장애인용 음성 유도기 무선표준	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 국가표준으로 타당하고 정부정책과 부합</li> <li>- 국가표준으로써 보편적이고 이해하기 쉽게 오타를 포함한 용어의 자구 수정 보완</li> </ul>	심의 통과 의결
『B-ISDN 사용자부 변경절차』 외 21건	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ITU 참고 표준 중 ITU권고가 폐지된 경우임</li> <li>- 국가표준 대상의 타당성에 의해 폐지</li> <li>※ 특정인이나 특정회사에서 사용하고 있더라도 국가표준보다는 단체표준으로 충분함</li> </ul>	심의 통과 의결

정보통신 기술기준과 관련된 표준을 국가표준을 추진하기 위하여 현재 단말장치 기술기준에 따라 형식승인을 위한 시험방법으로 사용되고 있는 표준의 제·개정을 추진하고 있다. 이에 따라 TTA 단체표준으로 되어있는 전기통신 단말장치 시험방법의 시행상 문제점을 수정하고, ADSL, 케이블모뎀, VDSL 등의 시험방법을 작성하였다. 또한 정보통신기기 전기안전 시험방법의 시행상 문제점을 검토하여 수정하였다. 시험방법 표준의 개정을 위하여 전파연구소, 지정시험기관, 통신사업자, 제조업체 등 이해관계자들이 참여하는 단말장치 시험방법 연구위원회를 구성·운영하여 개정(안)을 마련하였다. 그리고 TTA 관련 위원회에 개정(안)을 제출하여 2004년 12월 총회에서 개정되었다. 이번에 개정된 기술기준 시험방법은 2005년에 국가표준으로 상정되어 국가표준화 될 것으로 사료된다.

## 제4장 전기통신설비 기술기준 적합조사·시험 추진

### 제 1 절 2004년도 전기통신설비 기술기준 적합조사·시험 결과

#### 1. 기본계획

전기통신설비 기술기준은 전기통신기본법 제25조(기술기준) 및 제46조(권한의 위임위탁) 규정에 의거하여 전기통신설비 설치자가 기술기준에 적합하게 설치·운영하고 있는지 여부를 확인하기 위하여 정보통신부장관이 소속 공무원으로 하여금 조사·시험토록 하는 업무로 전파연구소에 위임되어있다. 그리고 기술기준에 부적합한 설비의 행정처분 및 시정명령은 체신청장이 하도록 되어있다.

2004년도 전기통신설비 기술기준 적합조사·시험의 목적은 형식승인을 면제받은 기간통신설비 또는 기술기준에 부적합한 전기통신설비의 설치여부를 조사하여 통신사업자로 하여금 기술기준을 준수하도록 유도하고, 이용자에게는 양질의 통신품질을 제공하기 위함이다. 기본방침은 분기별로 전기통신설비가 설치된 본사 또는 지역본부의 설비를 조사·시험하고, 업무의 효율적 추진을 위해 체신청 관할단위로 구분 시행하며, 전기통신기본법령에서 지정한 통신재난관리 주요통신사업자 설비, 기술기준 위반사례 신고 및 위반우려가 있는 설비를 중점 조사 대상으로 선정하되 자연재해 및 전기통신품질 저하로 이용자의 불편을 초래한 설비에 대하여는 수시 조사·시험 실시토록 하고, 전기통신설비의 안전성 및 신뢰성을 확보하기 위해 기간통신사업자에게 필요시 공문을 발송하여 자연재해 등에 대비한 안전대책을 강구 시행토록 추가 지시하며, 조사반은 전파연구소, 관할체신청, 한국통신사업자연합회 및 관련 전문가(한국전자통신연구원) 등이 참여토록 하였다.

세부추진 계획에서 조사·시험 대상설비는 통신사업자가 설치한 교환, 전송, 선로설비 등 사업용전기통신설비 및 정보통신부장관에게 신고한 자가전기통신설비로 하였다.

[표 7] 전기통신사업자 현황

(2003. 12월말 현재)

구 분	기간통신사업자	별정통신사업자	부가통신사업자	자가통신설비
업체수	33	398	6,903	21

적합조사·시험 대상설비 선정방법은 간통신사업자는 통신재난관리 주요통신사업자로 지정된 사업자(11개) 및 전국단위 전송망을 보유한 사업자를 선정하여 지역본부(지사)별로 조사·시험하되 법정관리 중에 있는 사업자는 제외하였다. 별정·부가통신사업자 및 자가통신설비는 국민의 통신이용에 미치는 영향 등을 고려하여 사업허가 등의 권한이 있는 체신청과 협의하여 선정하였으며, 조사 대상지역은 일부 지역에 편중되지 않도록 각 체신청 관할구역별로 선정하고 자연재해 등의 피해가 우려되는 곳을 집중 조사하도록 하였다.

실제 추진하는 기술기준 적합조사·시험을 위하여 평가표를 작성하여 적합조사·시험 대상자들에게 미리 알려주었으며 주요 내용은 기술기준 적합확인 기록관리 실태, 안전성 및 신뢰성 기준 준수여부, 선로설비 및 옥외설비 현황조사, 접지저항 등 시험 구성되어있다. 실제로 기술기준 적합조사·시험이 가능한 부분을 중점적으로 실시하고, 사용중이거나 조사·시험이 불가능한 부분은 기록관리부, 설치도면 등으로 조사하였다.

## 2. 2004년도 전기통신설비 기술기준 적합조사·시험 결과

2004년도 전기통신설비 기술기준 적합조사·시험은 기간통신사업자 9곳, 별정통신사업자 4곳, 부가통신사업자 2곳, 자가통신설비설치자 2곳의 사업장 총 17개 전기통신설비 설치자의 사업장에 대해 실시하였다.

제1차 조사는 2004년 3월 29일부터 4월 3일까지 (주)KT 전북지사 등 3개 기간통신사업자, 2개 별정통신사업자, 1개 부가통신사업자, 1개 자가통신설비설치자 사업장에 대하여 적합조사를 실시하였다. 제2차 조사는 2004년 6월 21일부터 26일 까지 SK텔레콤(주) 부산네트웍본부등 4개 기간통신사업자, 2개 별정통신사업자, 1개 부가통신설비사업자, 1개 자가통신설비설치자 사업장에 대하여 실시하였다. 또한 제3차 조사는 2004년 11월 25일부터 26일까지 파워콤 통제센터 등 2개의 기간통신사업자 사업장에 대해 실시하였다. 조사반은 전파연구소, 체신청, ETRI, 한국통신사업자연합회 2개 또는 1개반을 구성하여 조사를 하였다.

조사결과 기술기준 적합조사·시험을 실시한 결과 대부분의 설비가 기술기준 규칙에서 정한 사항을 준수하여 설치·운영하고 있었다. 다만, 조사반이 통신사업자 설비를 현장 확인한 결과 전주의 접지저항은 100옴이하로 유지되어야 하나 전주 3개소에 대하여 접지저항을 측정한 결과 1개소에서 130옴으로 측정되었고, 기지국의 첩탐지선이 끊어져 안전성에 문제점이 있었으며, 중계기 발 받침대는 1.8m이상으로 설치되어야 하나 발 받침대는 1m로 설치되어 안전성에 문제가 있으며, 하천을 횡단하는 선로설비가 교각보다도 낮게 설치되어 수해발생시 피해우려가 있

음이 지적되었다. 또한 별정 및 부가통신사업자의 경우 보전운용기준 및 응급복구 대책이 수립되지 않고, 접지저항의 측정 및 기록관리가 되지 않으며, 통신비밀보호 대책을 제시하지 못하는 경우가 있었다.

조사결과는 해당 체신청 및 수검기관에 통보하여 시정토록 하였다.

## 제 2 절 전기통신설비 기술기준 적합조사·시험 업무이관 추진

전기통신설비 기술기준 적합조사·시험은 통신사업자 등이 업무를 개시후에 필요시 기술기준에 적합한지 여부를 조사하는 업무로 통신사업자 설비가 전국에 걸쳐 설치·운영되고 있음에 따라 전파연구소에서 사업자의 모든 설비를 대상으로 조사·시험 하는 것은 시간 및 인력구성 형태를 보았을 때 현실적인 어려움이 있다. 따라서 통신사업자 등 전기통신설비 설치자가 기술기준을 준수하고 있는지 여부는 지방에 분산되어 있는 체신청으로 업무를 이관하고 전파연구소는 종합관리 기능을 수행하는 방안이 검토되어 전기통신기본법시행령 제33조(권한의 위임·위탁)을 개정(안)이 마련되어 2004년 12월에 입법예고를 마무리 하였다.

또한 8개 체신청 각각이 적합조사·시험을 독자적으로 추진하게 됨에 따라 업무의 일관성 및 통일성을 가질 수 있도록 적합조사·시험 업무처리 지침 및 업무편람 등이 필요할 것으로 예상된다. 전기통신설비 기술기준 적합조사·시험 업무처리 지침 및 업무편람은 정보통신부, 본부, 체신청, ETRI, 한국통신사업자연합회가 연구반을 구성하여 워크샵, 조정회의, 의견수렴 등을 통해 (안)를 작성하였다.

전기통신설비 기술기준 적합조사·시험 업무처리 지침(안)의 주요내용을 살펴보도록 하겠다.

먼저 동 지침은 전기통신기본법(이하 “법”이라 한다) 제25조·제27조·제53조의 규정에 의한 기술기준적합조사·기술기준 위반에 대한 시정명령 등에 관하여 필요한 기준 및 절차를 정함을 목적으로 한다. 적용범위는 전파연구소장 및 체신청장이 전기통신설비의 기술기준 적합여부에 대한 조사·시험(이하 “적합조사”라 한다) 및 처분 업무를 처리하는데 적용한다. 적합조사의 관할구역은 적합조사의 관할구역은 정보통신부와 그 소속기관 직제에 의한 체신청의 관할구역으로 하고, 관할구역 내에 있는 전기통신설비라도 다른 체신청에서 하는 것이 더 효율적이라고 판단이 되는 경우에는 체신청간 협

의로 달리 정할 수 있도록 하였다.

청장은 연간업무계획을 당해년도 소관업무 시행 매년 초에 수립하여 시행토록 하며, 업무계획을 수립함에 있어 정보통신부, 전파연구소, 통신사업자 소비자보호단체 등의 의견을 들을 수 있으며 업무계획에는 전년도 조사 및 조치실적(연간심사분석을 포함한다.), 담당자 교육실적 및 계획, 조사계획(적합조사대상 전기통신설비 포함한다.), 홍보계획이 포함토록 하였다.

조사대상은 법 제25조의 규정에 의한 전기통신설비 중 우선적으로 적합조사 대상이 되는 전기통신설비는 법 제17조제2항 및 법 제25조제2항의 규정에 의하여 정보통신부장관이 고시하는 전기통신설비, 인명안전 및 통신망에 중대한 영향이 있다고 인정되는 전기통신설비, 유관기관·단체가 적합조사의 필요성을 요구하는 전기통신설비, 시정·과태료·고발 등 처분을 받은 적이 있는 전기통신설비, 전년도 심사분석결과 적합조사가 필요하다고 인정되는 전기통신설비로 하였다.

적합조사 범위는 시내·외 전화 기간통신사업자의 경우 통신(교환, 통합)국사 및 분기(고객, 무인, 중계, 일반)국사 대상으로 하되 단말(가입자)국사는 제외토록 하였고, 주파수할당 받아 제공하는 사업자 : 모(주) 기지국을 중심으로 하되 선로설비로 연결되는 망까지로 하며, 전기통신설비회선임대 사업자 : 통신국사 및 전송망 셀(cell) 구역 단위로 하였다. 별정·부가통신사업자는 등록 및 신고된 사업자 중 교환설비 및 전송설비 등 통신설비가 설치된 장소로 하고, 자가전기통신설비설치자는 신고된 설치장소로 하였다.

조사의 시기는 정기조사와 수시조사로 분류하여 정기조사는 통신사업자 사업장 별로 5년을 원칙으로 하고 체신청의 사정에 따라 모든 사업장을 조사하기가 어려운 경우는 청장이 연간업무계획에 정기조사 사업장을 정하여 실시 할 수 있다. 다만, 적합조사를 실시한 사업장에 5년 이내에 다시 정기조사를 실시하지 않도록하였다. 수시조사는 재해 및 재난의 위험이 있거나 피해를 본 경우, 기술기준 정책을 수립을 위한 확인이 필요한 경우, 기타 청장이 필요하다고 인정하는 경우에 실시할 수 있도록 하였다. 그리고 정기조사의 경우 자가전기통신설비의 정기검사와 병행하여 실시 할 수 있도록 하였다. 이는 자가전기통신설비 정기검사와 중복 조사됨을 방지하기 위한 규정이다.

조사방법은 연간업무계획에 의하여 현장을 중심으로 시행하되 합동조사가 필요한 경우에는 조사일정 등 필요한 사항을 관련기관 등과 사전에 협의하여야 하며, 체신청간 업무 추진의 일관성을 유지하기 위하여 체신청간 합동조사를 실시할 수 있도록 하였다.

조사자의 준수사항으로 적합조사를 실시하고자 하는 때에는 사업자·대리



인 또는 종사자가 입회토록 하되, 다만 사업자가 인정하는 경우 공사업자나 그를 대리할 수 있는 자를 입회하게 할 수 있도록 하였다. 전기통신설비에 대하여 적합조사를 실시하는 경우에는 가능한 한 전기통신설비의 운용에 지장을 초래하지 아니하도록 하여야 하며, 전기통신설비의 운용이 가능한 상태에서 실시토록 하였으며, 적합조사 과정에서 입회자 또는 관계인의 인권침해 등 민원사례가 발생하지 않도록 하고 적합조사 완료 후에는 현장에서 관계인에게 적합조사시 도출된 문제점 및 조사결과 등에 관한 내용을 설명하여야 하며, 그 결과의 적법여부 대하여는 조사를 받은 해당기관에 30일 이내에 문서로 통보토록 하였다. 또한, 시정명령 또는 법 제53조의 규정 등에 의한 과태료 처분 등에 해당하는 위반사항은 조사보고서 작성(현지 조치사항 포함) 및 증거보존을 위한 사진촬영 등 필요한 조치를 취하도록 하였다. 또한 적합조사에 따른 처분의 권한 및 관할 규정, 처분전의 절차, 처분의 통지, 처분의 이행확인 규정을 두었다. 또한 과태료 처분에 대한 세부기준을 정하여 적용토록 하였다.

전파연구소의 종합적인 관리기능을 수행하기 위해 청장은 연간업무계획 및 적합조사, 처리결과를 종합·분석하여 전파연구소장에게 통보토록하여 여기에는 연간업무계획 및 적합조사, 처분실적이 포함된 2회에 걸쳐 통보토록 하였다. 또한, 처분을 한 경우에는 그 결과를 전파연구소 및 각 체신청 등 적합조사 관련기관에 지체 없이 통보하여 조사업무에 참고할 수 있도록 하였다. 또한 자료 및 조사계획 등은 관련업무 이외의 목적으로 외부에 유출하거나 공개하여서는 아니 되도록 규정하였다.

전기통신설비 적합조사·시험 업무편람은 관계법령 및 규정, 적합조사·시험 방법, 적합조사 처리절차 등을 규정하여 업무에 활용토록 하였다.

## 제5장 결 론

최근 유·무선 통신의 융합 및 초고속통신기반 시설의 확충 등으로 인하여 새롭게 등장하고 있는 초고속 인터넷 단말장치가 개발되고 보급되고, 자연재해로 인한 통신사업자 설비를 보호하기 위한 기술기준의 보완이 요구되고 있다. 이에 따라 VDSL 및 VoIP에 대한 기술기준 및 시험방법을 개발하고 이를 건의 고시함으로써 기술기준 및 시험방법의 신뢰성 및 투명성을 확보하였다. 또한 수해 및 풍해와 같은 자연재해에 대비하여 통신사업자 설비의 기술기준을 보완하여 재해로 인해 전기통신설비가 파괴 또는 고장이 발생하여 통신두절과 같은 현상이 최소화 될 수 있도록 기술기준(안)을 마련하였다. 또한 접지설비 기술기준을 보완하여 단독접지 및 공통접지를 선택적으로 설치할 있도록 하고 각각의 설치방법에 따른 규정하여 인명 및 통신설비를 보호하도록 기술기준(안)을 마련하였다. 그리고 통신사업자가 공개해야할 통신규약의 종류 및 범위 기술기준 제정(안)을 작성하여 제조업체, 서비스 이용자 및 상호접속 사업자 등에게 제공하여 투명한 기술정보를 제공토록 하였다. 전력선통신의 활성화하고 안전한 서비스 제공을 위해 전력선통신 위해방지 기술기준 제정(안)을 마련하였다.

각국의 정부는 정보통신기술의 발전으로 인하여 강제화 되지 않는 표준에 대한 산업체 및 이용자의 준수를 유도하고, 강제화된 기술기준의 규제를 완화하여야 하는 상황에 직면하고 있다. 이러한 기술기준과 표준의 문제점을 해결하고 상호의 영역을 더욱 발전시켜 나가기 위해 기술기준과 표준의 상호운용성 확보를 추진하고 있다. 따라서 기술기준 관련된 표준을 국가표준화 함으로써 정보통신 국가표준을 활성화 하고 산업체의 자발적인 준수를 유도함은 물론이고 규제완화의 효과를 거둘 수 있도록 추진하였다. 이에 따라 정보통신 기술기준 시험방법인 전기통신 단말장치 시험방법 및 정보통신 기기 전기안전 시험방법 단체표준을 개정 완료하고 2005년도에 국가표준으로 추진토록 할 예정이다. 또한 MPLS 관련 표준 6건, 시각장애인용 음성유도기 무선규격 표준을 국가표준화 하였으며, 국제표준을 참조하였으나 국제표준이 이미 개정 또는 폐지된 국가표준 22건 폐지하였다.

전기통신설비 설치자인 통신사업자 및 자가전기통신설비 설치자의 전기통신설비가 기술기준을 준수하고 있는지 여부를 확인하기 위하여 총 3회에 걸쳐 17개 통신사업장에 대해 실시하고 결과를 체신청 및 수검기관에 통보하여 시정토록 조치하였다.

전파연구소가 전국을 대상으로 조사·시험 하는 것은 인력 및 시간이 많

이 소비되어 현실적 어려움이 있음에 따라 체신청으로 업무를 이관하여 추진토록 하고 전파연구소는 종합관리 기능을 수행하는 방안을 검토하여 전기통신기본법시행령 권한의 위임위탁 규정에 대한 개정 입법예고를 완료하였다. 또한 8개 체신청 각각이 적합조사·시험을 독자적으로 추진하게 됨에 따라 업무의 일관성 및 통일성을 가질 수 있도록 적합조사·시험 업무처리 지침(안) 및 업무편람(안)을 마련하였다.

본 연구를 통해 마련된 기술기준은 초고속정보통신망 이용의 활성화 및 초고속정보통신 서비스 보장을 위한 기술기준이 활용되고, 자연재해에 대비하여 통신서비스가 안전하고 신뢰성을 보장하기 위한 기준으로 활용 될 예정이다. 또한 정보통신국가표준을 적기에 정보통신국가표준심의회를 개최하여 국가표준의 제·개정을 지원함으로써 국가표준의 활성화에 기여할 것이다.

### <참고문헌>

- [1] 양준규, 한국통신학회지, “2003년도 한국통신학회 하계 학술발표 논문집”
- [2] 정보통신부, “전기통신설비의 기술기준에 관한 규칙”
- [3] 정보통신부, “전기통신설비의 안전성 및 신뢰성에 대한 기술기준”
- [4] 정보통신부, “접지설비 · 구내통신설비 · 선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준”
- [5] 정보통신부, “단말장치 기술기준”
- [6] 전파연구소, “형식승인 처리방법”
- [7] 전파연구소, 2004년도 제1차 정보통신국가표준심의회 결과보고
- [8] 전파연구소, 2004년도 제2차 정보통신국가표준심의회 결과보고
- [9] <http://www.mic.go.kr>
- [10] <http://www.rrl.go.kr>
- [11] <http://tris.etri.re.kr>