

초고속정보통신 서비스 수용을 위한 맥내통신 설비 운용환경 연구

Study on Operating Environment of Customer Premises Facilities for Very High-Speed Information and Communications Service

이상무(S.M. Lee)	기술기준연구팀 선임연구원
이영환(Y.H. Lee)	기술기준연구팀 선임연구원
조평동(P.D. Cho)	기술기준연구팀 책임연구원, 팀장
류명주(M.J. Ryu)	한국통신 통신망연구소
서대석(T.S. Suh)	한국통신 통신망연구소
권세혁(S.H. Kweon)	한남대학교
임광(K. Lim)	한국정보통신공사협회

최근 정보통신 서비스의 제공 영역은 맥내로 그 초점이 맞추어지고 있다. 특히 우리나라 거주 환경은 주로 아파트 등에 의한 공동주택이므로 초고속 정보통신 서비스를 맥내로 효과적으로 유입하려면 이에 적합한 연계 시설이 이루어져야 한다. 최근의 통신기술은 나날이 발전하고 있어 기존의 전화망 설비를 기반으로 하더라도 새로운 네트워크 구성 방식이 요구되고 있기 때문에 맥내(공동주택 구내)의 통신설비 또한 새로운 양상으로 진화되고 있다. 이러한 맥내통신설비의 수용을 위하여는 그 확보 공간과 최적의 운용을 위한 환경이 마련되어야 한다. 본 논문에서 다루고자 하는 내용은 맥내통신설비의 설치 공간과 운용환경 중에서도 특히 운용환경에 대한 것으로서 위와 같은 새로운 초고속통신망 서비스 수용을 원활히 이룰 수 있도록 기존의 열악한 환경을 개선하고 적절한 환경 기준 또는 표준을 마련하기 위하여 맥내통신설비와 관련된 국제표준 중심의 각종 기준들을 분석하고 이에 더하여 실제의 공동주택 현장에서의 실태를 조사 분석하여 그 개선 방안을 절충함으로써 앞으로의 맥내통신설비 기술의 발전 추세에 발맞추고자 한 것이다.

I. 서론

최근의 초고속 정보통신망 구축 영역으로서는 맥내 또는 주거 단지에 해당하는 구내가 이슈가 되고 있다. 이는 전체 통신망의 혈류를 흐르게 하는 단말 영역에 해당하는 부분으로서 초고속 정보통신 서비스의 최종 실수요자인 거주민들에 이르기까지 고속 통신망을 통한 정보 전달을 가능케 하여 전체적인 정보통신 네트워크의 성능을 향상시키고 첨단 정보통신 인프라를 완성시키는 일로서 중요한 의미를 가

지고 있으며 이를 위한 기술개발 및 시설 응용 설계 개발이 집중적 관심의 대상이 되고 있다.

이러한 현상으로서 최근 개발되고 적용되고 있는 기술분야 및 특히 국내의 현장 네트워크 구축 방식으로서 활성화되고 있는 것이 기존 가입자망을 토대로 네트워크 서비스 구축을 실현하는 DSL 기술과 순수 맥내에서의 초고속 정보통신망 접속을 통한 네트워크 구축 기술인 홈 네트워킹기술, 그리고 이들 중간에서 IDF(Intermediate Distribution Frame) 개념의 인터페이싱을 수행하는 맥내통신설비기술의

한 구현 형태인 사이버아파트의 구축 등이 대표적인 라 할 수 있다.

일반 주거지역에 이르기까지 원활한 초고속 정보통신망 구축을 달성하려면 실제로 이를 수용할 수 있는 시설 및 설비 프레임에 해당하는 맥내 또는 구내통신설비기술의 진화가 같이 밀받침이 되어야 한다. 이를 위한 방편의 일환으로서 최근 정부 차원에서 ‘초고속정보통신건물인증제도’를 지난 1999년 5월부터 시행하고 있다. 이는 별명 엠블럼제도라고도 하는 것으로서 공동주택인 아파트에 대하여 초고속 정보통신망 유입 시설에 대한 성능 조건에 따라 등급을 정하여 인증함으로써 일반 거주민들에 대한 초고속정보통신 제공 서비스의 활성화에 기여하고 있다. 또한, 주요 건설업체와 통신망 운용 서비스 업체, 관계 기업들이 컨소시엄을 구성하여 소위 사이버아파트를 이루도록 단지 내에 네트워크화된 통신설비의 시설 활동을 전개하고 있다. 아울러 이러한 맥내통신기술과 관련된 국내의 표준화기구들에서 제정하여 사용하고 있는 기술표준들이 있어서 역시 최근의 정보통신기술 발전 추세에 맞도록 성능 및 시설 규격 등에 변화를 가져오고 있다. 또한, 이와 같은 맥내 영역의 초고속정보통신망 서비스의 효과적 유입을 위한 설비기술의 진보와 더불어 그러한 시설들을 최적으로 운용 관리할 수 있는 환경 조건이 갖추어지도록 하여야 한다[1],[2].

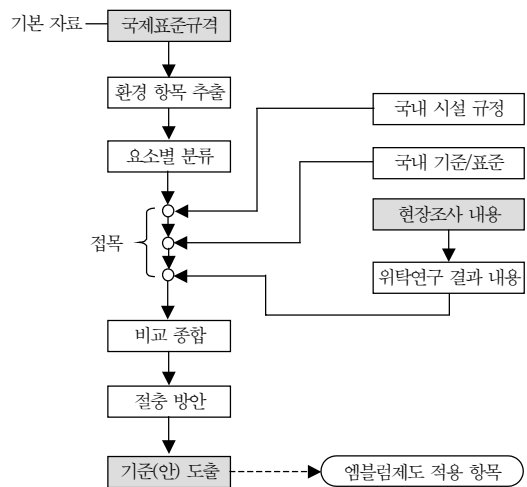
본 논문에서 다루고자 하는 내용은 맥내통신설비 기술 중에서도 특히 이 안정적 운용·관리에 필요한 환경 기준 및 표준의 설정 문제에 관한 것이다. 위에서 언급한 바와 같이 최근 새로운 맥내통신기술 환경이 구축되고 있는 상황에서 이의 성능 유지관리를 위하여 적절한 운용환경 조건을 갖추도록 하는 것이 필요하며 표준규격 수립을 위한 중요한 연구부문이 되고 있다. 이러한 맥내통신설비 운용환경 규격에 대하여 미국 TIA 등에서 표준을 정하고 있으며 국내에서도 주로 이 국제규격 등을 참조하여 국내 표준에 활용하고 있기는 하나 그 내용의 체계에 있어서 미흡한 면이 있고 국내의 현실 적용에 맞지 않는 부분들이 있을 수 있다. 본 논문에서는 현재의

맥내통신설비 환경에 필요한 개선된 운용 조건을 도출하기 위하여 여러 국제 규격의 내용을 종합하고 국내 현장조사에 따른 상황을 반영하여 가능한 절충된 운용환경 방향을 제시하였다.

II. 운용환경 수립을 위한 연구 내용 및 체계

맥내통신설비의 개선된 운용환경 규격 수립을 위하여 먼저 이미 사용되고 있는 여러 맥내통신설비 기술 관련 국제 표준 내용을 분석하여 특히 환경 관련 요소 항목들을 추출한다. 이는 맥내통신설비 운용관리 환경 요소별로 정리되고 여기에 국내의 시설 규정 또는 국내 규격 표준에서의 특기할 만한 내용과, 중요한 것은 국내 현 아파트 단지에서의 운용환경 실태 현장조사에 따른 결과 내용을 접목시켜 종합하고 이로부터 절충된 환경 운용 방향을 도출하여 제시한다(그림 1) 참조.

제시할 규격 수립 내용의 기본적 구조 및 요소 항목 내용은 국제표준의 규격구조를 기본으로 하나 여기에 현장조사에 따른 현실성을 반영하고 국제표준 규격 내용 중에서는 필요한 부분을 참조 인용토록 하며, 장비실 진동의 주파수 폭 제한 등 실측 불가능 기술적으로 복잡한 측정 규격 내용은 환경 조건 설



(그림 1) 맥내통신설비 운용환경 연구 체계

정 방향에서 배제한다. 또한 국제규격은 주로 업무용 건물에 대한 것이므로 이를 주거용 형태에 맞도록 투영하여 적용한다. 최종 규격안 중 일부는 애플리케이션에 차용할 수 있다.

III. 맥내통신설비 운용환경 기술범위

운용환경 방향 설정을 위한 국제표준 규격 분석 등을 기술하기 전에 맥내통신설비기술에 있어서의 환경의 요소와 범위가 무엇인지를 먼저 규명하여 소개함으로써 운용환경의 내용 이해에 도움을 주고자 한다[3].

1. 맥내통신설비 환경요소 분류

맥내통신설비 운용환경과 관련된 요소는 국내외 관련 표준 자료와 각종 기술시방서 등으로부터 추출된 환경 관련 항목들로부터 유형별로 분류하여 정리하면 <표 1>과 같다.

<표 1> 맥내통신설비 운용환경 요소 분류

1차분류	세분류	
물 관련 요소	배수, 방수, 방습, 습도	
불(열) 관련 요소	열기로부터의 이격, 소방/방화, 난방/냉방, 온도, 열손실	
공기(대기) 관련 요소	방진, 환기/통풍, 공기 조절	
빛 관련 요소	조명/조도, 광원 및 차폐	
전기 관련 요소	전자파 간섭	미세 전파간섭 문제: EMI/EMC 등
	전자기 유도	• 전력유도: 정전유도, 전자유도 • 강전류전선 환경
	접지시설, 낙뢰보호 등	
기타	오염물질: 화학적 성분 등	
	하중 관계	

2. 맥내 공간시스템 환경

맥내¹⁾통신설비의 운용환경은 맥내통신설비의 설

치공간과 긴밀한 접목 관계를 가지고 있어서 공간 요소와 연계하여 감안하여야 한다. 맥내통신설비의 공간 요소는 주요한 항목으로서 초고속통신망의 단지내 유입 분계점이 되는 인입계, 네트워킹 및 주 통신배선 분배를 수용하는 주장비실(또는 MDF(Main Distribution Frame) 실), 아파트 동까지의 케이블링을 구성하는 간선계, 아파트 각 동에서의 접속 분배를 이루는 동배선반 및 층규모별 분배를 이루는 층단자함, 그리고 개별 세대 내의 접속함인 세대단자함 등으로 구성된다. (그림 2)는 이러한 공간요소 시스템에 환경요소를 접목하여 나타낸 것이다.

IV. 국제표준 규격 분석

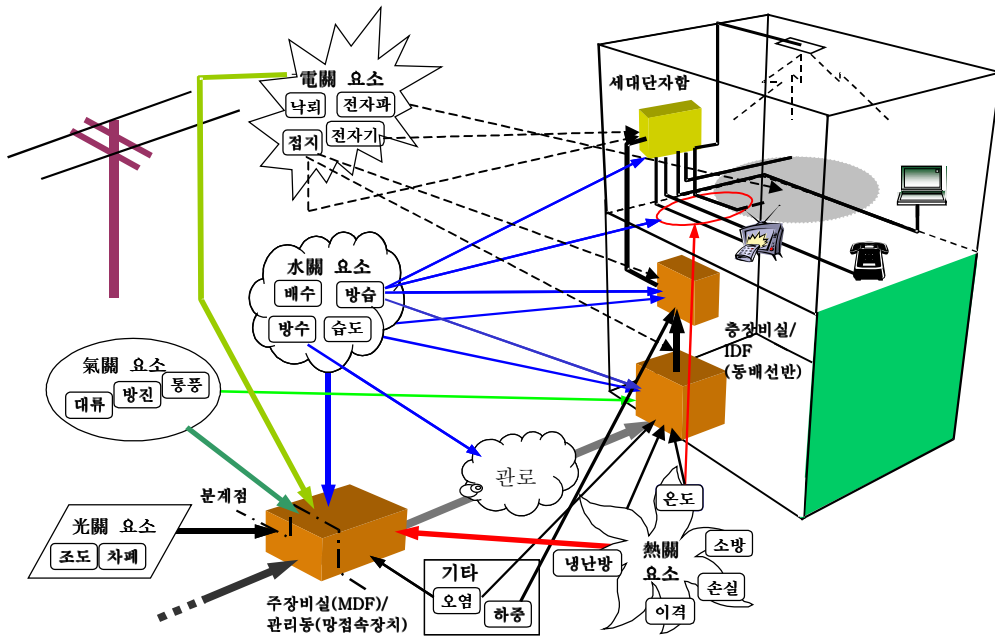
1. 분석 표준 현황

맥내통신설비기술 관련 국제표준이 많이 있지만 그 중에서 맥내통신설비 설치공간 및 환경과 관련된 표준은 <표 2>와 같으며 이중에서도 특히 환경요소와 관련된 내용을 많이 담고 있는 것은 EIA/TIA 568과 569, 그리고 역시 이 두 개의 표준으로부터 주로 참조된 그러나 좀더 세부적인 지침을 기술하고 있는 Building Industry Consulting Service International(BICSI)에서 편찬한 TDMM(Telecommunications Distribution Methods Manual)이다[4]-[10].

2. 환경 관련 표준 비교분석

상기 분석된 표준 중 특히 환경 관련 내용 요소들을 많이 담고 있는 세 개의 표준(EIA/TIA 568, EIA/TIA 569, TDMM)을 환경요소의 대분류(1차 분류)별로 비교하여 나타낸 것이 <표 3>이다. 사실 이들 표준은 같은 계열의 표준들로서 비슷한 내용을 담고 있다. 그렇다고 국제적으로 보아도 맥내통신기술 표준들의 주요 근간이 이 미국 TIA/EIA 규정에 의한 것이어서 특기할 만한 차이를 갖고 있지는 않다. 다만 유럽의 경우 주상 복합 건물이 많은 관계로 EMI/EMC 문제에 관하여는 별도의 규격—EN50081/2—

1) 본 논문에서의 맥내는 순수하게 집 안에서의 네트워크 구조보다는 공동주택 단지 전반을 포괄하는 시설 범위를 지칭하는 것임에 유의할 것



(그림 2) 맥내통신설비 공간요소별 환경시스템

<표 2> 맥내통신설비 환경 관련 표준

No.	표준명	타이틀	환경요소 항목 규정도	추출
1	ISO 11801	Generic cabling for customer premises	특기사항 없음	×
2	EIA/TIA 568	Commercial building telecommunications cabling standard	약간 있음	○
3	EIA/TIA 569	Commercial building standard for telecommunications pathways and spaces	많이 있음. 특히 [주]장비실과 관련된 환경 관련 사항이 많음	○
4	EIA/TIA 570	Residential and light commercial telecommunications wiring(cabling) standard	적용할 만한 내용 없음	×
5	TDMM	Telecommunications Distribution Method Manual	상당량 있음 EIA/TIA 569의 내용 기반	○
6	EN 50173	Generic cabling systems	ISO 11801과 내용 동일	×

1— 을 정해두고 있다.

비교된 <표 3>의 내용은 매우 압축된 것으로서 환경요소 2차 분류와 공간요소까지 접목된 항목별로 정리하였으나 내용이 많은 관계로 환경요소 대부분에 의해서만 최대한 일반성이 있고 가장 중요하다고 여겨지는 항목들로 요약한 것이다.

TIA/EIA 568A에는 약간의 내용이 있을 뿐이며 EIA/TIA 569와 TDMM은 약간씩은 차이를 보이고 있다.

환경요소 중에서 가장 대표적이라 할 수 있는 것은 온도와 습도로서 이들은 공히 18~24°C 및 30~55%의 범위로 정하고 있다. 수관요소로서 스프링클러 설치의 경우 오동작 방지를 위한 wire caging을 규정하고 있으며, 조도의 경우 EIA/TIA 569에서는 540lux, TDMM에서는 500lux로 정하고 있다. 장비실의 하중 내력과 관련하여는 집중하중의 경우 EIA/TIA 569에서는 4.4kN, TDMM에서는 8.8kN, 분산하중의 경우 EIA/TIA 569에서는 12kPa를,

<표 3> 덕내통신설비 환경관련 규격 비교분석

요소	TIA/EIA 568A	EIA/TIA 569	TDMM
수관	• 습기 보호	• 수면 상위(上位) - 무방수 • 수원 이격 • 습도: 30~55% • 스프링클러 오동작 방지를 위한 wire caging • 스프링클러 파이프 누수에 대비 배수 홈통 설치	• 무방수 저수위 회피 • 인근 수원 또는 증기 회피 • 상대습도: 30~55% • 스프링클러 오동작 방지를 위한 wire caging • 스프링클러 파이프 누수에 대비 배수 홈통 설치
열관		• 온도: 18°C~24°C • 소화기구의 비치 - 입구 근처	• 온도 범위: 18°C~24°C • 입구 근처에 소화기 비치
기관		• 지속적 HVAC	• 전용 HVAC 또는 건물의 주 HVAC 이송시스템과의 연결
광관		• 조도: 최소 540lux • 벽면의 밝은 색상 • 치장의 밝은 색상 • 스위치는 출입문 근처에 설치 • 장비와 같은 전원공급라인(panel) 사용 금지 • Dimmer S/W 불용	• 벽면/천정의 밝은 색조 마감 • 최소 500lux 균일 • 스위치 입구 근처 • 장비공급 전원회로와의 분리 • Dimmer 비권장 • 비상 조명 구비 • 직사광선
전관	• EMI 이격	• 전자기 간섭원 이격 - 유도전압 3.0V/m 이하 위치 • 전원공급장치, 모터, 발전기, X-Ray 장비, Radio/Radar-transmitter, 유도차폐장치 등에 대한 요구의 • 복사기류 이격: 3m 이상 • 안정기나 고강도 방전장치로부터의 이격을 특별히 고려 • 전력선(480V 이하)과의 이격 • 독립된 전원공급회로 • 전원공급 단말장치 중단 • 가능한 긴급 전원 공급장치의 연결	• EMI원과의 이격 - 복사기와는 3m 이상 • 과도한 EMI원 • 민감한 장비 및 관련 케이블의 이격 - 전기공급원 및 그 연결 회로 - 전기적 잡음 장비 • 직접 연관되지 않은 전기시설에 의한 영향 • 안정적인 전원 공급 환경 - 전용 전원 공급 - 개별 공급 구조 - 전원 조절 기능 - 예비 전원
기타	• 부식성 물질에 대한 노출 • 용해성 물질 - Undercarpet • 물리적 손상 보호	• 공동구의 내부식성 자재 • 오염 제한도 - 초과시 별도의 제거 장치 설비 • 최소 2.4kPa(50lbf/ft ²) • 집중하중: 4.4kN(1000lbf) 이상 • 분산하중: 12kPa(250lbf/ft ²) 이상 • 지진(seismic) 고려 - Access floor • 주파수에 따른 진동폭 제한 • 소음성 장비 외치(外置)	• 부식성/유해성 주변 환경 조건 • 오염물질 제어 • 부식성 물질 불용 • 집중하중: 8.8kN(2000lb) • (균일/분산)하중: 4.8kPa(100lbf/ft ²) • 수력장비 등 진동을 유발하는 중기계류 • 소음 발생 장치의 외치 - 머스터, 고속프린터 등 • 화재시 비상통로 고려

TDMM에서는 4.8kPa로서 차이를 보이고 있다.

환경 관련 요소는 상당 부분이 공간요소 중 장비 실과 연관된 내용이 많다.

V. 현장조사에 의한 운용환경 실태 분석

1. 현장조사 개요

덕내통신설비 운용환경 기준 또는 표준 수립에

대한 현실성 반영과 실제 덕내통신설비 구축 현장에서의 문제점에 따른 개선 방안 적용을 목적으로 2001년 5월부터 9월까지 전국 71개 아파트를 실사하였다[11],[12]. 조사 내용은 온도 및 습도의 실측, 집중구내통신실(MDF 실)의 위치, 그리고 장비실 및 배선/배관에 대한 적정 환경 유지 요소²⁾ 등이다. 조

2) 창문, 환풍기, 소화기, 스프링클러, 에어컨, 직사광선, 수원/열원(보일러실/배관, 상하수 배관, 난방 배관 등)과의 인접, 습기의 유입, 전자기 유도원과의 이격, 위해 또는 통신설비에 손상을 줄 수 있는 물체와의 인접 등

<표 4> 대내통신설비 현장조사 지역별 개소

서울	경기도	대전	전라도	경상도	강원도	제주도	계
20	25	4	9	8	1	4	71

<표 5> 대내통신설비 현장조사 엠블럼 등급별 개소

1등급	2등급	3등급	준3등급	무	계
6	39	5	5	16	71

<표 6> 대내통신설비 현장조사 건축년도별 개소

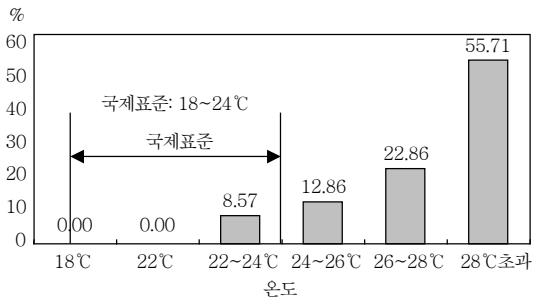
1977	1978	1994	1995	1997	1998	1999	2000	2001	계
2	1	2	4	1	6	1	24	30	71

사 대상 아파트에 대한 주요 분류 내용을 <표 4>~<표 6>에 나타내었다.

2. 주요 환경요소별 운용관리 실태

가. 온도

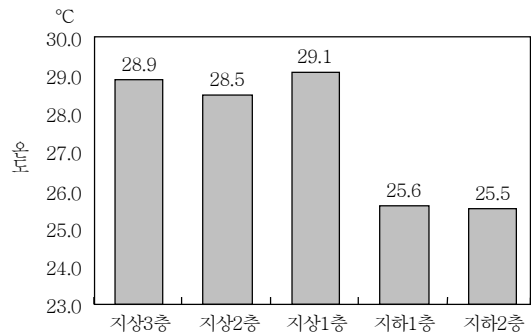
먼저 국제표준 기준에 대비하여 조사된 현장에서의 온도 분포를 도시하면 (그림 3)과 같다.



(그림 3) 국제표준 기준 대비 온도 분포

다음은 장비실의 위치에 따른 온도 분포로서 (그림 4)와 같다.

이외에도 엠블럼 등급별 분포, 외기(날씨)에 따른 온도 차이 등을 분석하였다. 우선 국제표준 기준과 대비하여 볼 때 기준에 매우 벗어나 있는 것으로 조사되어 현실적인 관리가 맞지 않음을 알 수 있었다. 그리고 전반적으로 온도의 편차를 보아 향온, 즉 통신장비실 운용에 필요한 일정 온도의 유지·관리가 제대로 이루어지고 있다고는 볼 수 없었다. 따라서



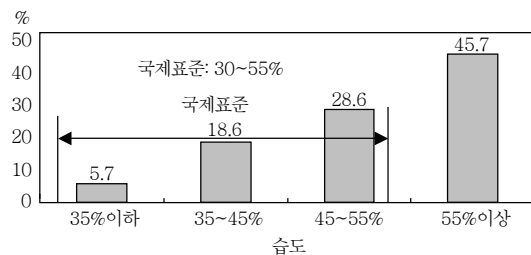
(그림 4) 장비실 위치에 따른 온도 차이

만일의 통신장비의 장애 발생 방지와 현실에 맞는 운용관리를 위하여 적합한 온도 범위의 설정이 필요하다고 할 수 있겠다.

나. 습도

국제표준 기준 대비 습도 분포는 (그림 5)와 같다.

이외에도 엠블럼 등급별 분포, 날씨에 따른 습도 차이, 장비실 위치에 따른 차이 등이 분석되었으며, 습도의 경우 우선 온도에 비하면 국제기준에 부합되는 편이며, 전반적으로 편차 변이가 고른 편을 보이고 있어 운용환경상에 큰 영향을 미칠 것으로 여겨 지지는 않는다.



(그림 5) 국제표준 기준 대비 습도 분포

다. 장비실의 위치

가입자 선로의 MDF 및 네트워크 장비를 수용하는 주장비실의 위치 분포는 <표 7>과 같다.

장비실의 위치를 지상에 두느냐 지하에 두느냐에 따른 환경 조건상의 변화와 미칠 영향으로 인하여 장비실의 위치 자체가 하나의 주요한 포인트가 될

<표 7> 주장비실의 위치 분포

지상3층	지상2층	지상1층	지하1층	지하2층
4.3%	27.1%	55.7%	11.4%	1.4%

수 있다. 지상층이 전체의 87%로서 대부분인데 이것은 현행 기술표준고시(주거용건물에 대한 구내통신선로설비 기술표준, 정보통신부고시 97-76)의 설치 원칙³⁾에 따른 것으로 볼 수 있다[13].

라. 기타

1) 소화기의 비치

실태 조사에 의하면 소화기 설치 개소율은 13.2%로서 통신장비실에서의 화재 발생 확률이 높지 않다고 하더라도 만일의 사태에 대비하기 위한 것이므로 소화기의 설치하는 의무 기준으로 두도록 할 필요가 있다.

2) 동단자함 또는 층단자함 내의 분진

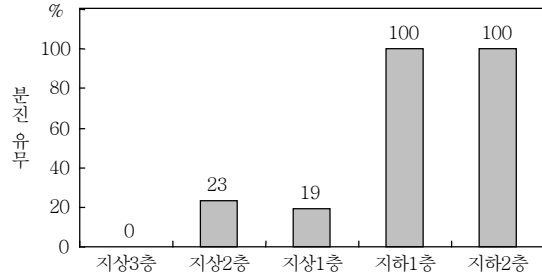
조사된 건물 중 23.5% 정도의 건물만이 동단자함이나 층단자함이 깨끗하다고 볼 수 있으며, 상당수는 접속함 내의 오물이나 분진이 쌓여 있는 경우가 많다. 통신접속 장애발생의 우려 측면에서 이러한 중간단자함의 방진 또는 청결 상태를 위한 가능한 방안을 고려하여 기준으로 삼을 수 있다면 좋을 것으로 여겨진다.

3) 주장비실의 분진

장비실의 위치와 분진 관계를 도시하면 (그림 6)과 같다. 지하층에서 적지 않은 분진의 발견 정도가 높은 것으로 볼 때, 주장비실의 지하층 설치 시에 방진을 위한 주의 대책이 필요하다 하겠다.

4) 에어컨-온도 조절을 위한 냉방 수단-의 설치

조사된 아파트 중 에어컨의 설치율은 54.4%이며,



(그림 6) 주장비실의 위치와 분진과의 관계

엠블럼 등급이 높은 곳과 최근 건축 아파트의 경우 시설 확률이 높다. 한 가지 문제로 지적할 수 있는 것은 장비실 수용 면적에 대하여 에어컨의 용량이 고려되지 못하고 있다는 것이다. 따라서 여름철 항온설비로서의 에어컨 시설을 강화하고 장비실 평수에 에어컨의 용량이 맞도록 평형별 에어컨 냉방 용량 기준을 제시해 두는 것이 합리적인 것으로 여겨진다. 또한, 냉방기(에어컨) 설치 위치의 적정성이 이루어질 수 있도록 장비의 배치 상태에 대한 에어컨의 설치 위치 기준을 정해두는 것이 전체 장비실에 대한 균일 온도 분포 형성을 위하여 효율적인 것으로 여겨진다.

5) 스프링클러의 설치

비상 화재시 소화를 위한 스프링클러의 설치율은 4.4%이다. 스프링클러는 만일의 화재시 소화 효과로는 우수하다고 할 수 있겠지만 장비에 물을 침투시킨다는 측면과 오동작에 의하여 오히려 장비에 피해를 끼칠 수 있는 위험 부담이 공존하고 있으므로 이의 설치는 선택적 사안으로 볼 수 있고 설치 시에는 국제기준에서도 지적하듯이 적절한 방수 및 배수 대책이 병행되어야 하는 부담이 있다.

6) 보일러 시설 등 수원 또는 열원과의 인접성

대부분 보일러 시설 등과는 거리가 멀며(4.4%만 인접), 일부 시설의 경우(특히 지하 설치의 경우) 보일러실 내에 합판으로 막아 설치한 건물과 실내에 보일러 물탱크 등 보일러기계 옆에 칸막이 없이 장비만 설치한 곳이 있었다.

3) 이 현행 기술표준고시에 따르면 망접속장치(MDF 등)의 설치 위치는 지상층을 원칙으로 하고 있으며, 지하에 설치할 경우는 특히 방수 등의 환경 조건을 구비하도록 하고 있음.

비록 전반적으로는 별 인접거리 없이 시설되고 있지만 일부 시설이라도 문제가 있을 수 있으므로 특히 아파트 공동구 내의 지하시설의 경우 수원/열원 등과의 이격 설치 거리 또는 장소나 위치상의 지점 등을 적절한 기준으로 정해둘 필요가 있을 것으로 여겨진다.

7) 세대단자함 시설

세대단자함의 시설 위치는 출입문 신발장 위, 주방, 현관(바닥에서 30cm), 주방 식탁(바닥에서 20, 30, 60cm), 신발장 내부 등에 위치하여 있다. 주로 주방 식탁 하단부에 위치하여 있다.

전원선과의 위치 관계를 볼 때 조사 아파트 중 41.2%는 전원선 코드와 같이 사용하고 있었다. 대략 40cm 정도 떨어진 곳에 전력선 코드가 있거나 역시 함 옆쪽으로 1m 정도 떨어져 있는 시설도 있으나 어떤 경우에는 전기 누전차단기(두꺼비집) 옆에 위치한 경우가 있었다.

설치 위치가 제 각각인 면이 있으므로 아파트 실내 구조 및 유지보수상 적정 위치를 선별하여 대내 지정 설치 위치 및 규격(벽면 높이 등)을 표준화할 필요가 있을 것으로 여겨진다. 현행 표준고시에서 규정하고 있듯이 향후 세대단자함에 부가될 수 있는 네트워크 인터페이스 장비(허브 등)의 인접 설치의 편의를 위하여 전원공급단이 근접해 있을 필요는 있지만 전자기 유도 문제의 방지를 위한 이격거리 및 차폐 방편 등도 같이 규정해 두도록 하는 것이 좋을 것으로 여겨진다.

VI. 절충된 운용환경 기준의 모색

1. 온도 요소

우선 현장조사에서 실측한 온도 분포가 국제표준에서 제시하고 있는 온도 범위에서 대부분 이탈하고 있다는 것은 국제표준 규격을 그대로 적용한다는 것이 국내의 경우 현실적인 의미가 없다는 것으로 여겨진다. 여기서 국제기준의 온도 범위는 국제표준이

실은 업무용 건물에 대한 것이고 전체 건물의 운용 관리 시스템과 연결된 주로 밀폐된 공간 내에서의 운용 기준에 해당하는 것이며 아파트와 같은 주거 단지 환경상에서는 외기와의 접촉이 심하다는 점을 감안하여야 할 것이다.

물론 장비 규격상의 내성 온도로서는 30°C를 초과하는 것도 있겠으나 전체 장비실의 운용환경 측면에서 볼 때는 현장조사 실측 범위상에서 28°C를 초과하는 것은 장비실 운용 관리상에 바람직하지 못한 상태로 보고 28°C까지를 허용 범위로 하여 운용 온도 범위를 다소 넓혀 주는 것이 오히려 융통성 있는 적용 방법이 될 것으로 사료된다. 따라서 장비실 온도 허용 범위 기준을 18°C~28°C에 두고 2단계 값인 항온 권고 유지범위로서 23°C(±3°C)[20°C~26°C](23°C는 허용온도범위의 중간값)를 주는 것도 하나의 방법이 될 수 있을 것이다. 다만 여기에서 유지 온도 범위의 경계값 설정에 대한 좀더 과학적인 근거에 대한 것은 별도의 연구가 필요한 실정이다.

2. 습도 요소

습도 범위에 있어서는 비교적 국제 규격 범위에 잘 드는 양상을 보이고 있기는 하지만 그래도 국제 규격의 최대 범위인 55%를 초과하는 조사현장이 45.7%가 되므로 현장의 현실성을 감안하여 최대 범위를 5% 상향 조정하여 60%까지 허용하는 것이 절충된 현실안이 될 수 있을 것으로 생각된다.

3. 주장비실(MDF실 또는 집중구내통신실)의 위치에 관한 사안

현장조사 결과에 의하면 물론 전체 조사 개소에 비하여 지하층 설치 개소로서 조사된 비율이 12.8%로서 낮기는 하나 실질적인 측면에서 지하층의 온도 분포가 국제규격의 최대 범위에 근접한 25°C 범위로서 지상층보다 낮게 나타나는 장점이 있으며, 습도 범위에서 볼 때도 지상층과 대동소이한 것으로 보아 장비실의 지상층 설치를 굳이 원칙으로 할 필요는 없는 결론으로 유도된다. 다만, 분진 등의 오

염물질 유입 상태가 지상층에 비하여 많이 나타나고 있어 청결 유지에 대한 주의가 요구된다는 점과, 아파트 단지 지하 공동구에서의 보일러실 및 그 배관 등 수원 또는 열원 등과의 인접성, 그리고 사람의 눈에 잘 띄지 않는 지하 공간이라는 약점으로 인하여 순수 장비실로서 운용 관리되지 못하고 다른 공동 부대 시설 또는 잡기류 등의 보관소가 되는 문제 등은 여전히 고려하여야 할 사항으로서 지하 설치 시의 배제 조건으로서 명시할 필요가 있다.

4. 기타의 운용 방안

소화기 비치 문제라든가 에어컨의 설치 문제, 스프링클러의 시설, 세대단자함의 위치 설정 등에 관하여는 상기 현장조사 제시 내용에서 제안된 바에 의한다.

구내통신설비의 배선 요소에 대한 전력선과의 이격 기준은 이미 국내의 기술기준(주거용건물에 대한 구내통신선로설비 기술표준)에 잘 규정되어 있으므로 그에 준하도록 하면 될 것이다[14],[15].

중간단자함에서의 방진 대책과 관련하여는 현재의 시설 장비의 구조 및 환경상에서 볼 때에는 필요하다고는 볼 수 있으나 기술적 난이성으로 별도 방안 연구가 필요하다.

그리고 이외 여러 가지 환경요소들에 대한 기준은 기 국제표준의 요소별 내용들을 적절히 활용하여 접목하도록 하면 될 것이다.

VII. 결 론

지금까지 국내 초고속통신망 구축의 기반 형성 위에 최근 이슈가 되고 있는 덕내(구내)로의 원활한 통신망 유입을 위한 구내통신설비 기술 분야 중에서도 통신설비의 최적화된 운용환경의 개선 방안 및 기준 수립을 위하여 국제표준 내용을 시작으로 하여 특히 국내 현장에서의 실태와 문제 및 개선 방향에 대하여 알아 보았다.

이것은 현재 추진되고 있는 사이버아파트 등의

건축과 함께 기존의 열악한 운용환경을 탈피하고 새로운 네트워크 구축 방식에 따른 고도 장비의 수용 및 운용을 원활히 하기 위하여 새로운 운용환경 기준의 설정을 위하여 필요한 분석 내용과 현실적 방안을 제시하고자 한 것이다. 좀더 정확한 기술적 근거에 대하여는 계속적 연구가 진행되어야 하나 국내 기술규격 수립을 위한 기초 자료로 활용될 수 있을 것으로 전망한다.

참 고 문 헌

- [1] S.M. Lee, Y.H. Lee, and P.D. Cho, "Modernizing Methods of Communication Cabling Facilities in the Premises for Multimedia Era," *2001 IEEE Pacific Rim Conference on Communications, Computers and Signal Processing*, August 26-28, 2001, pp. 623 - 626.
- [2] 이상무, 이영환, 조평동, 류명주, 서태석, 권순홍, "초고속 정보통신 시대에 부응한 덕내통신기술의 진화," 2001년도 한국통신학회 추계종합학술발표회, 2001. 11. 17.
- [3] 이상무, 이영환, 조평동, "덕내통신설비 설치공간 및 환경요소 체계 분석," 전자통신동향분석 Vol. 16, No. 5, 한국전자통신연구원, 2001. 10., pp. 151 - 160.
- [4] TELECOMMUNICATIONS INDUSTRY ASSOCIATION, Commercial Building Telecommunications Cabling Standard, *TIA/EIA-568-A*, Oct. 1995.
- [5] ELECTRONIC INDUSTRIES ASSOCIATION, Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces, *EIA/TIA-569*, Oct. 1990.
- [6] ELECTRONIC INDUSTRIES ASSOCIATION, Residential and Light Commercial Telecommunications Wiring Standard, *EIA/TIA-570*, June 1991.
- [7] TELECOMMUNICATIONS INDUSTRY ASSOCIATION, Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings, *TIA/EIA-606*, Feb. 1993.
- [8] TELECOMMUNICATIONS INDUSTRY ASSOCIATION, Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications, *TIA/EIA-607*, Aug. 1994.
- [9] ISO/IEC, Information Technology - Generic cabling for customer premises, *IS 11801*, Published 1997. 6. 15.
- [10] BICSi, *TELECOMMUNICATIONS DISTRIBUTION*

METHODS MANUAL.

- [11] 한국정보통신공사협회, 국내·외 택내통신시설의 설치
규격 조사연구, 최종연구보고서, 한국전자통신연구원,
2001. 11.
- [12] 한남대학교, 국내외 택내통신시설의 운용조건 비교연구,
최종연구보고서, 한국전자통신연구원, 2001. 11.
- [13] 정보통신부, 주거용건물에 대한 구내통신선로설비의 기
술표준, 정보통신부고시 제1997-76호, 1997. 9. 8.
- [14] 한국정보통신공사협회, 구내통신설비공사편람(고시 및
공시), 2000. 2.
- [15] 정보통신부, 구내통신선로설비등의 설치 방법, 정보통
신부고시 2000-16, 2000. 2. 25.