

特別寄稿

구내통신설비 설치현황 조사 및 개선방안

한국통신 가입자망연구소 류명주, 서태석
 목원대학교 전자공학과 고대식

차 례

- I. 서론
- II. 구내통신설비 설계 및 설치현황 조사분석
- III. 구내통신 설비의 설계 및 설치운용을 위한 개선안
- IV. 결론

I. 서론

구내통신설비란 전기통신망의 최말단에 위치하는 것으로 통신사업자로부터 제공되는 통신서비스를 건물 내로 인입하는데 필요한 전주, 인입배관, 케이블, 단자함, 배선반 같은 설비와 건물내부의 이용자 단말기까지 정보통신서비스를 연결하는데 요구되는 건물내 간선(intrabuilding backbone), 수평케이블링, 통신실, 장비실, 그리고 인출구등의 설비를 말한다.

80년대 이후 급속도로 발전해온 정보통신기술은 컴퓨터시스템과 각종 정보기기, 그리고 CATV 등의 사무환경을 크게 변화시켰을 뿐만 아니라 사내방송, 원격화상회의, 가상대학, 전자정부, 실감통신, PC통신 및 인터넷통신, 그리고 위성통신등과 같은 새로운 정보통신 서비스를 요구하기 때문에 구내통신설비의 중요성을 크게 부각시켰다. 특히, 이용자의 멀티미디어 서비스에 대한 욕구가 증가하

고 있고 정보의 거대화, 세분화 현상이 나타나고 있기 때문에 이에 대한 효율적인 정보관리 및 업무 진행을 위한 첨단 빌딩 즉, 인텔리전트 빌딩 시스템(IBS) 개념까지 도입되게 되었다. 이와 같은 이용자 서비스 환경의 급속한 변화와 국가적 사업인 우리나라 초고속 정보통신망 서비스를 성공적으로 실현하기 위해서는 전화위주로 제정되어 있는 현재의 구내통신설비 관련법규나 기술표준 및 기술기준을 초고속 멀티미디어 통신환경에 적합하도록 재정립할 필요성이 있다. 즉, 구내통신설비의 설계, 설치, 유지보수, 성능, 품질, 안전 등 구내통신의 전 분야에 걸친 관련법규와 기술기준 및 기술표준을 제정해야만 한다.

구내통신설비의 설계 및 설치기준은 현재 미국, 캐나다, 유럽지역, 호주 및 뉴질랜드, 일본등 대부분의 선진국에서 제정, 운용되고 있으며 구내통신설비의 제조 및 공급업체의 기술개발에 따라 새로운 표준안으로 개정하기 위한 시도가 진행중이다.

국내에서도 1995년도부터 한국통신(기업자망연구소)을 중심으로 멀티미디어 환경에 대비한 구내통신선로설비의 기술표준에 관한 연구가 시작되었으며, 여기서 연구 개발된 구내통신선로설비에 대한 각종 기술표준을 TTA(한국정보기술협회)에 제안하여 TTA 산하 LAN 연구위원회(구내통신선로설비 연구위원회)를 중심으로 표준화 제정 작업이 적극적으로 추진되고 있다. 이 결과로 주거용과 업무용 건축물에 대한 구내통신선로설비 기술표준이 1997년 9월과 1998년 3월에 국가표준(KICS, KO-04.0001)과 TTA 단체표준(KICS, KO-04.0002)으로 제정된 바 있다. 또한 주거용과 업무용 건축물에 대한 기술표준에 규정되어 있는 구내용 핵심 기자재인 구내용 배선케이블과 모듈러잭에 관한 기술표준이 1999년 1월에 구내통신용 비차폐 고속케이블 기술표준(KICS, KO-04.0003), 멀티미디어 서비스 수용을 위한 구내 인출구용 비차폐 커넥터 기술표준(KICS, KO-04.0004)이 TTA 단체표준으로 제정, 공포되었다.

본 고에서는 구내통신설비의 운용상의 실태조사를 통한 문제점을 조사하여 교육프로그램 및 자격인증제도와 같은 개선방안을 모색함과 동시에 향후, 구내통신설비의 설치, 변경, 이동 그리고 증설을 효율적으로 구현하기 위한 우리 나라 구내통신설비의 설계 및 설치기술에 대해 기술하였다. 구체적인 연구결과 도출을 위해 구내통신설비의 설치 및 운용현황은 국내의 대표적인 몇 개 기관 즉, 대학, 관공서, 상업용 건물, 단독 및 공동주택을 실시하였고, 건축전문가와 정보통신 전문가에 대한 면담 및 설문문을 통하여 문제점을 조사, 분석하였다. 또한, 국내 구내통신설비의 설계 및 설치에 관한 기술표준 개발을 위하여 주요 선진국의 구내통신 설계, 설치 기술표준과 주요 제조 및 공급업체의 설치 가이드북을 수집 비교, 분석하여 국내 환경을 고려한 구내통신설비 설계 및 설치 기술표준(안)을 제안하였다.

II. 구내통신설비 설계 및 설치현황 조사분석

1. 설치현황조사

국내 구내통신설비 설계 및 설치현황을 알아보기 위하여 먼저 주거용 건물에 대한 구내통신설비를 최근에 준공된 아파트와 주택을 방문하여 조사하였다. 조사결과, 95년 준공된(92년 설계) A 아파트는 모듈라 잭(RJ 45)을 전혀 사용하지 않았고, 단위실당 인출구 수 또한 95년 설계된 B 아파트에 비하여 절반정도로 적게 설치되어 있음을 알 수 있었다. 일반 주택에 대한 방문 조사에서도 구내통신설비에 대한 고려가 아직도 매우 미흡한 것으로 확인되었다. 최근에 설계된 모델하우스 3개를 실사 조사한 결과에서도 최근 설치되는 인출구는 모듈라 잭(RJ45)과 기존 전화용 콘센트가 함께 포함된 인출구를 사용하고 있는 것으로 나타났다.

한편, 업무용 건물에 대한 구내통신설비 설치현황을 조사하기 위하여 업무용 건물의 대표적인 건물인 대학교, 관공서, 그리고 백화점 등을 실사 조사하였다. 각 기관에 대한 조사결과는 <표 1>과 같다.

<표 1>에서 총 건축비 중 통신공사비가 차지하는 비용에 다소 차이가 있지만 전화공사에 의존하던 과거에 비하여 통신공사의 중요성이 점점 증가되는 현상이 두드러지게 나타났으며 특히, Y 관공서의 경우, 통신실의 크기나 내부에 설치되는 설비들이 거의 외국기준을 적용한 것으로 조사되었다. 우리 나라 건물에서는 주로 도관이나 언더플로워 덕트가 이용되고 있으며, UTP 케이블은 데이터용이 설계당시에는 카테고리 3 이었으나 시공 중에 설계변경을 하여 데이터용 수평케이블링은 카테고리 5로, 인출구 형태도 모듈라 잭(RJ 45)으로 변경하여 정보통신 서비스에 적극 대처한 것으로 조사되었다. 그러나, 층장비율은 1500㎡ 당 1개로 국내 기준에도 미치지 못하였으며, 통신실의 크기 또한 건축비의 증

| 구분 | X 대학교 | S 그룹빌딩 | Y 관공서 | T 백화점 |
|-------------------|------------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|
| 규모 | 30,000 평 | 21,561 평 | 53,000 평 | 38,000 평 |
| 건축년도 | 95. 12 ~ 99. 1 | 94. 12 ~ 98. 11 | 93. 12 ~ 97. 12 | 97. 9 |
| 주요업무 | 교육 | 사무 | 사무 | 유통 |
| 거주자수 | 7500 명 | 2,000 | 4000 명 | ? |
| 건축비 : 통신공사비 | 100 : 5 | 100 : 9 | 100 : 10 | 100 : 6 |
| 주요배관 | PVC 도관 (간선은 스틸 케이블트레이) | 스틸도관, 케이블 트레이, 덕트 | 셀룰라덕트 | 매입 : PVC, 노출 : 스틸 케이블트레이 |
| 음성 지원포트 | 600포트 (3600 회선) | 4000 포트 | 5600포트 (MDF : 12,000 회선) | 700 포트 (1800회선) |
| 데이터 지원포트 | 2000포트 | 4000포트 | 3450 포트 (최대 12,405 회선) | 15 포트 (20회선) |
| 인출구 형태 (음성 및 데이터) | 모듈라 잭(RJ45) | 모듈라 잭(RJ45) | 모듈라 잭(RJ45) | 기존 전화용 콘센트 |
| 단위실 당 인출구 | 전화 1, LAN 1 | 전화 1, LAN 1 | 전화 1, LAN 1/0.5 평 | ? |
| 통신실 크기 | 1m x 3.3m | 2m x 2.5 m | 2.686m x 2.474m | 단자함 (30cm x 40cm) |

표 1. 업무용 건물에 대한 구내통신 설비 설치현황 실사 결과

가 때문에 국내외의 기준보다 작게 설치되어 있었다.

2. 구내통신설비의 설계 및 운용에 대한 설문조사 분석

우리 나라 구내통신설비의 설계 및 설치 운용환경을 조사하는 또 하나의 방법으로 건축분야 전문가와 정보통신 전문가를 대상으로 18 문항의 설문을 이용하여 설문조사를 실시하였다. 설문지는 건축설계시 정보통신설비와 정보통신용 설계전문가의 중요성 인지도, 설계과정에서 구내통신 기준 적용실태와 올바른 기준 적용여부, 특수상황(접지 및 본딩, EMI, 그리고 장애자 고려 등)에 대한 설계적용 실태를 분석할 수 있는 내용으로 하였다. 전문가에 대한 설문 조사를 위하여 선정된 조사대상자는 건축분야 전문가 100명과 정보통신분야 전문가 100명이었다. 건축분야 전문가는 건축사, 건축과 교수, 그리고 대학원생을 대상으로 하였으며, 정보통신분야 전문가의

선정은 현재 통신분야의 설계 및 시공을 담당하고 있는 전문가를 대상으로 하였다. 설문 조사대상 200 명중 74명이 응답을 하여 37%의 낮은 회수율을 보였으며, 이중 건축 전문가 20명, 정보통신 분야 전문가 40명, 그리고 기타(프로그래머, 하드웨어 전문가 등)가 14명으로 나타났다. 응답자들 중에는 경력이 10년 이상된 응답자가 가장 많았고, 5년 이상된 사람들이 그 다음으로 많이 차지했기 때문에 설문에 응답한 사람들 대부분이 각분야에 전문가라고 판단할 수 있으며 분석결과는 다음과 같다.

건축물 설계시 정보통신(데이터용)용 구내통신 설비의 중요성을 묻는 질문에 대하여 대부분의 응답자가 건축물 설계시 정보통신용 구내통신설비의 중요성을 인정하였으며, 통신 설계시에 커다란 증설이나 변경이 없는 통신케이블링(관로 및 수평케이블 설치)의 수명은 과반수 이상의 응답자들이 통신케이블의 수명을 5-10년이나 10년 이상으로 반영한다

고 응답하였고, 5년 이하로 응답한 응답자들은 14% 미만이었다.

국내의 구내통신설비 설계 전문가가 충분하다고 생각하느냐는 질문에 대하여 75% 이상의 많은 응답자가 구내통신설비설계 전문가가 부족하거나 절대 부족하다고 응답하였고, 건물 설계시 정보통신 설계를 담당하는 분을 위한 별도의 교육기관이나 자격증 제도가 있느냐는 질문에 대하여 80% 이상의 응답자가 건물 설계시 정보통신(데이터 통신용 배선 및 배선관련 설계) 설계를 담당하는 분을 위한 별도의 교육기관이나 자격증 제도가 없거나 잘 모른다고 응답하였다.

구내통신 설계시에 전화용 케이블과 데이터 통신용 배선공사 설계를 통합하여 설계하는지에 대한 질문에 대하여 전화용과 데이터 통신용 배선공사의 통합설계여부는 '통합한다'가 제일 많았지만 '별도로 한다' 또는 '고객의 요구대로 한다'라고 응답한 경우가 40%로 오히려 많음을 알 수 있었다.

구내통신설비 설계시에 특수상황(장애자 고려 등)을 고려하는가에 대한 질문에 대하여 구내통신설비시 특수상황을 고려하는 경우도 있었지만 많은 경우(43.2%)가 고객의 요구가 있을 때만 고려하는 것으로 조사되어 미국 등과 같은 선진국처럼 의무적으로 장애인을 위한 설계지침을 고려하는 것이 부족한 것으로 나타났다. 이는 장애인 등에 관한 설계지침이 미약한 원인도 있지만, 통신설계 전문가들의 장애인에 대한 인식부족도 원인인 것으로 추정된다.

한편, 수평케이블링의 최대거리 기준을 얼마로 설계하는가 하는 질문에 대하여 응답자중 수평케이블링을 90m가 넘게 설계한다고 답한 응답자가 33%나 되었고, 무응답한 응답자도 32.4%나 되는 것을 감안할 때, 수평케이블링의 최대거리 기준을 기억하지 못하는 것으로 볼 수 있으며 이는 최근 발표된 우리나라 업무용 건물의 구내통신설비 설치표준이 잘 적용되지 못하고 있는 것으로 판단된다.

아울러, 고객의 특별한 주문이 없는 경우, 각 업무

구역 당(10m²) 몇 개의 통신용 인출구를 설치하는가에 대한 질문에 대하여 현재 국내의 표준에 의하면 업무구역 당 통신인출구는 2개로 되어있으나, 응답 결과에서는 27%만이 이를 적용하고 있는 것으로 나타났다. 하지만, 개인 업무구역을 10m² 보다 작게(5-6m²)로 적용하고 있는 우리나라 실정을 감안할 때 3개나 4개로 설계되더라도 무리한 것은 아니라고 판단된다. 하지만 1개의 통신용 인출구만을 설치한다고 답한 8%는 역시 표준을 제대로 이해하지 못하고 있는 것으로 판단되며, 무응답은 건축전문가중 통신설비 설계경험이 적은 응답자들인 것으로 추정된다.

설계전문가들이 사용하는 수평케이블의 유형은 주요 제조 및 공급업체에서 권장하는 카테고리 5를 가장 많이 선호하였다. 이 같은 응답결과는 멀티미디어 시대 혹은 재택 근무 등의 정보화 시대를 준비하는 바람직한 추세라고 볼 수 있다. 업무용 건물의 통신용 관로로 선호하는 유형은 언더플로워 덕트나 원형도관이었으며 미국 등에서 많이 사용하는 천장 배선은 13.5%에 불과했다.

통신용 관로(pathway) 배치의 설계시에 전원케이블 같은 EMI(전자파간섭) 발생원으로부터 격리시키는 것에 대해서도 과반수의 응답자가 EMI 발생원으로부터 통신용 관로의 격리를 심각하게 생각하고 있었으며, 고려하지 않는다는 응답자는 소수에 불과하였으나, 이에 대한 이해가 부족하다고 판단되는 30%의 무응답자들은 건축시 접지나 차폐의 중요성을 간과할 소지가 있다고 판단된다.

이와 같은 조사분석을 통하여 우리나라 구내통신설비의 설계 및 설치기준에 대한 교육이 부족하다는 것을 알 수 있으며, 이에 대한 준공검사 기준 또한 미약한 것으로 추정할 수 있다. 특히, 구내통신설비 설계전문가를 위한 교육기관이나 인증제도가 아직 확충되지 못한 실정에서 우리나라 구내통신 설계의 전문화와 효율성을 기대할 수 없다는 것을 확인하였다. 그러므로 설계와 감리, 준공검사에

엄격하게 적용할 수 있고, 그를 통하여 실제적으로 경제성 있는 건축공사 및 배선공사를 할 수 있는 우리나라 구내통신설비 설계 및 설치 기준과 구내통신설비 설계전문가를 위한 교육기관이나 인증제도가 빠른 시일 내에 확충되어야 할 것이다.

3. 구내통신설비 설치표준 비교

국내 구내통신설비 설계 및 설치 기술표준을 개발하기 위하여 주요 선진국의 구내통신설비 관련 기술표준과 주요 구내통신시스템 제조 및 공급업체의 설치가이드북을 수집, 비교분석하였다. 미국, 한국, 유럽, 그리고 국제표준을 비교분석한 결과는 <표 2> 및 <표 3>과 같다[1-8].

비교결과, 패치코드와 점퍼선의 길이 및 케이블 유형에서 차이가 있는 것을 알 수 있으며 기존의 국내 설치기준과 외국 설치기준에서 다른 각 항목에 대한 구체적인 비교 결과는 <표 3>과 같다.

한편, 전세계 구내통신설비 배선의 기술적 표준을 리드하고 있는 주요 구내배선 시스템 제조 및 공급업체 설치 가이드북을 비교분석한 결과는 <표 4>와 같다[9-14].

<표 4>에서 업체마다 설치기준이 약간씩 차이가 있으며 이 중에서 BICSI 매뉴얼은 기존의 미국 및 국제표준과 각 업체의 설치가이드북을 참고로 한 가장 객관적이며 구체적인 정보를 담고 있는 것을 알 수 있다.

| 구분 | 국내 KO-04.0002 | 미국 TIA/EIA-568-A | 유럽 EN 50173 | 국제표준 ISO/IEC 11801 |
|---------------------------|--|---|--|--|
| 수평케이블 | 최대 90m | 최대 90m | 최대 90m | 최대 90m |
| 패치코드, 점퍼선 | 최대 5m | 최대 6m | 최대 5m | 최대 5m |
| 패치 코드, 점퍼선, 장비코드, 업무구역 코드 | 최대 10m | 최대 10m | 최대 10m | 최대 10m |
| 총 거리 구간 | 100m | 100m | 100m | 100m |
| 케이블 유형 | 권장사항 : 100Ω 평형케이블 50/125μm 다중모드 광섬유케이블 기타 : 120Ω 평형케이블 150Ω 평형케이블 62.5/125μm 다중모드 광섬유케이블 | 4-페어 100Ω UTP 케이블(카테고리 5 권장) 2-페어 150Ω STP-A 케이블 2-페어 62.5/125μm 광섬유케이블 | 권장사항 : 100Ω 평형케이블 62.5/125μm 다중모드 광섬유케이블 기타 : 120Ω 이나 150Ω 평형케이블 50/125μm 다중모드 광섬유케이블 | 권장사항 : 100Ω 평형케이블 62.5/125μm 다중모드 광섬유케이블 기타 : 120Ω 평형케이블 150Ω 평형케이블 50/125μm 다중모드 광섬유케이블 |

표 2. 주요 선진국 구내통신설비 설치관련 기술표준의 수평케이블링 비교

| 구분 | 국내 KO-04.0002 | 미국 TIA/EIA-568-A | 유럽 EN 50173 | 국제표준 ISO/IEC 11801 |
|--|--|--|---|---|
| CD에서 FD까지 의 최대 거리 | 2000m | 단일모드 광케이블 : 3000m 다중모드 광케이블 : 2000m UTP 케이블 : 800m | 2000m | 2000m |
| BD에서 FD까지 의 최대 거리 | 500m | 500m | 500m | 500m |
| 전물배선반과 구 내배선반에서의 접피선과 패치코 드의 길이 | 20m 20m를 초과하는 거리는 최대허용간선거리에서 공제 | 20m | 20m 20m를 초과하는 거리는 최대허용간선거리에서 공제 | 20m 20m를 초과하는 거리는 최대허용간선 거리에서 공제 |
| 케이블 유형 | 권장사항 : 100Ω 평형케이블 62.5/125 μ m 다중모드 광케이블 단일모드 광케이블 기타 : 120Ω 평형케이블 150Ω 평형케이블 | 100Ω UTP 케이블 150Ω STP-A 케이블 62.5/125 μ m 광케이블 단일모드 광케이블 | 다중모드, 단일모드 광섬 유케이블 62.5/125 μ m 광섬유케이 블 권고 100Ω, 120Ω 평형케이 블 | 다중모드, 단일모드 광섬 유케이블 62.5/125 μ m 광섬유케이 블 선호 100Ω, 120Ω, 150Ω 평형케이블(100Ω 선호) |

표 3. 주요 선진국 구내통신설비 설치관련 기술표준의 간선케이블링 비교

| 구분 | BICSI | MOD-TAP | AMP | IBM |
|--------------------|--|--|---|--------|
| 최대 거리 | 90m | 90m | 90m | 90m |
| 패치용 케이블의 최대 길이 | 6m | 6m | 6m | 5m |
| 패치 케이블 + 라인 케이블 | 10m | 10m | 10m | 10m |
| 총 거리 | 100m | 100m | 100m | 100m |
| 케이블 유형 | 4페어 100Ω UTP 케이블 (Cat. 3 이상), Cat. 5(권장), 2 페어 62.5/125 μ m 다중모드 광섬유 케이블, 2 페어 150Ω STP-A케이블 | Cat. 3, Cat. 4, Cat. 5 (선호) | 4페어 100Ω UTP 케이블 (Cat. 3 이상), Cat. 5(권장), 2 페어 62.5/125 μ m 다중모드 광섬유 케이블, 2 페어 150Ω STP-A케이블 | Cat. 5 |
| 배관의 굴곡 반경 | ≤5cm 일 때 6X, ≥5cm 일 때 10X | ≤5cm 일 때 6X, ≥5cm 일 때 10X, 광섬유 케이블 10X | 광섬유 케이블 10X | x |

표 4. 주요 구내배선 시스템 제조 및 공급업체의 수평케이블링 비교

III. 구내통신 설비의 설계 및 설치운용을 위한 개선안

1. 교육 및 자격인증 제도

실사 및 면담조사, 그리고 설문조사 결과에서 나타난 바와 같이 현재 우리 나라에서는 통신 설계전문가와 설치전문가를 위한 정식 교육기관과 인증제도가 없고 관련 표준에 대한 교육프로그램 또한 미약한 상태이므로 본 고에서는 미국등 선진국들의 교육제도 및 표준운용을 기반으로 하는 몇 가지 개선안을 제시하였다.

먼저, 구내통신설비 설계 및 설치표준을 주도하고 있는 미국의 경우, 수년 전에 이미 건축과 통신산업 분야의 양쪽 전문가들간에 그들의 요구사항이나 고려사항을 해소하기 위하여 건축 산업 자문가 서비스 (Building Industry Consulting Service : BICS) 협회를 세계적으로 확대한 BICSI (Building Industry Consulting Service International)를 결성하였으며 BICSI에서는 각 국의 회원들을 대상으로 전기통신배선 설계 과정

(Telecommunications Distribution Design Courses), 데이터 배선 설계 과정(Data Distribution Design Courses), 그리고 케이블링 설치 교육과정(Installation Training)을 실시하고 있다.

위와 같은 교육 프로그램들을 이수하였을 때, 이를 인정하는 수료증을 발급하고 있으며 RCDD (Registered Communications Distribution Designer)와 LAN 전문가 인증시험을 통하여 협회가 공인하는 자격인증 제도를 운영하고 있다. 따라서, 우리 나라에서도 구내통신 설계 및 설치에 관계된 건축 분야와 통신분야의 기술자들에 대하여 구내통신 설계과정과 구내통신 설치과정(케이블링)을 교육시키는 것이 필요하고 나아가서는 현재 우리 나라에서 시행되는 국가공인 자격기술 시험제도에 구내통신설비 설계 및 설치관련 분야를 신설할 필요성이 지대하다고 판단된다. <표 5>는 본 연구에서 제안하고자 하는 자격종목 및 시험과목 예이다.

이러한 자격인증 제도의 정착을 위해서는 위의 사항들을 교육할 수 있는 정부산하의 교육기관이나 또

| 구분 | 구내통신 설계분야 | 구내통신설비 설치분야 |
|-------|---|---|
| 기사 | 구내통신설계 기사 1급 | 없음 |
| | 구내통신설계 기사 2급 | 구내통신설비 설치기사 2급 |
| 기능사 | 없음 | 구내통신설비 설치 기능사 1 급 |
| | | 구내통신설비 설치 기능사 2 급 |
| 시험과목예 | <ul style="list-style-type: none"> · 정보통신 일반 · 수평케이블링 설계 및 설치 · 간선 및 통신실 설계 · 접지 및 안전 설계 · 케이블링 시험 | <ul style="list-style-type: none"> · 정보통신 일반 · 인입 및 중단 · 광화이버 요구사항 · 케이블 분배 · 현장시험 |

표 5. 자격인증 제도(안)

는 민간협회를 설립하고 이를 시행함으로써 자격인증 제도를 위한 기틀을 마련하여야 하며, 그 후에도 주기적인 보수교육의 시행으로 날로 발전하는 통신 산업에 대한 대처능력을 갖추어야 할 것이다.

2. 구내통신 설계 및 설치기술표준 개선

본 연구에서는 기존의 국내표준 즉, 주거용 및 업무용 건물의 구내통신 설치표준을 수정보완하기 위하여 BICSI 구내통신 설계 매뉴얼을 기반으로 하는 구내통신설비 설계 및 설치 기술표준안을 제안하였다. 본 기술표준안은 크게 수평케이블링(배선 및 관로계획), 간선배선, 통신실, 장비실, 인입 및 종단처리, 광섬유케이블의 요구사항, 접지 및 분당, 관리순으로 구성되어 있으며 각 항목마다 설계 및 설치시의 고려사항, 권고사항, 그리고 요구사항을 그림과 함께 서술하는 형식으로 작성하였다[15].

기존의 업무용 건물에 대한 구내통신설비 배선표준인 TIA.KO-04.0002 와의 차이점을 요약정리해 보면 다음과 같다. 먼저, 수평케이블 유형은 미국표준과 최근 케이블링 제조업체의 기술동향을 고려하여 <표 6>과 같이 수정하였다.

둘째로, 인출구 케이블 유형은 미국표준을 기초로 하여 데이터용은 카테고리 5이상으로 변경하였으며 기술자들이 이해하기 쉬운 개조식 표현으로 <표 7>과 같이 수정 제안하였다.

셋째로, 케이블 스트레스 제거를 위한 장력 제한 거리는 기존의 1.7m를 1.5m 이하로 수정하였으며, 케이블의 휨반경에 대한 기준은 UTP, STP-A의 경우, 케이블 직경의 4배 이상으로 하는 미국표준을 수용하였으며, 광화이버의 경우는 케이블 외경은 20배 이상으로 하는 국제표준을 수용하였다.

| 기존 구내통신 기준 | 제안한 기준 |
|--|---|
| 권고 : 100Ω 평형케이블 62.5/125 μ m 멀티모드 광섬유케이블 기타 : 120Ω 평형케이블 150Ω 평형케이블 | 4-페어 100Ω UTP 케이블 2-화이버 62.5/125 μ m 광섬유케이블 2-페어 150Ω STP 케이블 |

표 6. 수평케이블 유형 비교

| 기존 구내통신 기준 | 제안한 기준 |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> · 평형케이블(Cat. 5이상) · 평형케이블(Cat. 5)이나 광섬유케이블 단, 지원되는 케이블의 특성이 Cat. 3이하이고 ISDN 전용으로 사용할 때에는 케이블 등급과 같은 T567A 사용을 권장하고 이외의 데이터 용 인출구로 사용할 때에는 케이블 등급과 같은 T568B 사용을 권장함. | <ul style="list-style-type: none"> · 4-페어 100Ω UTP케이블(Cat. 3이상) · 다음 중 하나 - 4-페어 100Ω UTP케이블(Cat. 5) - 2-화이버 62.5/125μm 다중모드 광섬유케이블 - 2-페어 150Ω STP-A 케이블 |

표 7. 인출구 케이블 유형 비교

| 구 분 | 추가 및 보완 내용 | |
|---------------------|---|---|
| 수평케이블링 (관로 및 공간) | · 언더플로어 덕트 시스템 · 셀룰라 플로어 시스템 · 도관 시스템 | · 엑세스플로어 시스템 · 천장시스템 · 언더카펫 케이블 시스템 |
| 간선시스템 | · 설계시 고려사항 | · 간선케이블 관로설계지침 |
| 통신실 | · 통신실 내부 설비 설치기준 | |
| 장비실 | · 장비실의 위치 · 공간의 할당과 배치 · 케이블 설치와 관로 | · 전원 · 환경 조절(HVAC) |
| 통신서비스 인입 및 종단 | · 지하관로 인입(일부추가) · 매설식 인입 설치지침 | · 가공인입(일부추가) · 종단처리 지침 |
| 광섬유케이블 | · 광섬유 케이블 사양 · 광섬유 화이버 수 · 케이블 유형 | · 스플라이스 · 종단처리 |
| 주거용 케이블링 | · 설계기준(일부수정) | |
| 접지 및 본딩 | · 낙뢰보호 시스템 · 통신용 접지 | · 간선케이블 보호 대책 · 구내통신 회로 보호기 |
| 유지보수 및 관리 | · 라벨링 | · 수문자 방식 |

표 8. 기존 구내통신설비 표준에 추가 및 보완된 내용

수평배관 시스템의 분배덕트 간격은 기존의 정보통신설비를 위한 바닥 배선 간격을 1.6m-1.8m로 제시할 수 있다고 되어있는 것을 본 제안에서는 분배덕트 통로를 1.5m-1.8m 마다 위치시켜야 한다고 수정하였으며, 최대 스플라이스 손실은 ANSI/TIA/EIA-568-A에서 지정한 0.3dB로 변경하였다. 그밖에 기존 국내 구내통신설비 설치기준에 포함되어 있지 않았던 내용에 대한 추가사항과 보완내용을 정리하면 <표 8>과 같다.

IV. 결 론

본 연구를 통하여 우리나라는 공인된 구내통신설비 설계 및 설치 교육기관이나 확실한 자격인증 제도가 부족하고 설치 기술에 대한 표준이 구체화되지 않았기 때문에 구내통신설비 설계전문가 교육기관 및 인증제도가 시급하게 도입되어야함을 알 수 있었다. 이를 위하여 정보통신부나 한국통신 혹은 정보통신관련 민간협회 등의 책임있는 기관에서 주도하는 교육 및 인증제도를 실시하는 방안과 자격종목 및 시험과목에 대한 연구결과를 제시하였다.

한편, 구내통신 설비 설치 기술에 대한 모든 사항들을 구체적으로 표준화하여야만 구내통신설비 설계 및 설치시에 시공업체나 감리업체들로부터의 마찰을 최소화할 수 있고 미래지향적이고 경제적인 구내통신 시공이 가능할 것이다. 이러한 표준들을 제정하기 위하여 우선 건축법상에 구내통신 설계 및 설치에 대한 표준들을 연계하여 포함시키고, 이러한 표준들 중 주거용 구내통신 케이블링 표준, 업무용 케이블링 표준, 유지보수 및 관리표준, 접지 및 분당 표준, 설계 및 설치표준, 차폐 및 비차폐형 구내케이블 기술표준, 안전 기술표준, 그리고 시험 기술표준 등을 시급히 제정하여야 하고, 이미 제정된 표준들도 현시대에 맞게 지속적으로 개정하여 사용자들이 정확히 숙지하여 사용할 수 있도록 감리와 준공검사 기준에 보다 엄격하게 적용시켜야 할 것으로 생각된다.

※ 참고 문헌

- [1] 김지표, 정중식, "멀티미디어시대에 대비한 구내통신선로설비 현대화 방안," 한국통신학회지, 제13권, 제4호, 96. 4.
- [2] 강원철, 서태석, "멀티미디어시대에 대비한 구내통신선로설비 기술표준(업무용 건물)," 한국통신학회지, 제14권, 제4호, 97. 4.
- [3] ISO/IEC 11801: 일반적인 구내통신선로설비에 대한 기술표준(Information technology-Generic cabling for customer premises)
- [4] ANSI/TIA/EIA-568-A: 업무용 구내통신 케이블링 표준(Commercial Building Telecommunications Cabling Standard)
- [5] ANSI/TIA/EIA-569-A: 업무용 구내통신의 관로 및 공간확보 표준(Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces)
- [6] CENELEC, EN 50173: 일반적인 케이블링 시스템의 기술표준(Information technology Generic cabling systems)
- [7] KICS.KO-04.0001: 주거용 건물에 대한 구내통신선로설비의 기술표준(Residential Telecommunications Wiring Standard)
- [8] TTA.KO-04.0002 : 업무용 건축물에 대한 구내통신선로설비의 기술표준(Commercial Building Telecommunications Wiring Standard)
- [9] Cabling Installation Manual, 1st edition, BICSI 1996.
- [10] Telecommunications Distribution Methods Manual(TDMM), 8th. BICSI 1998. 4
- [11] IBM: Advanced Connectivity System(copper solution type C installation and planning guide)
- [12] AMP : Netconnect Open Cabling System
- [13] MOD-TAP: Optical fiber Installation Practices
- [14] MOD-TAP: Installation Practices
- [15] 고대식 외 9명, "구내통신설비 설치기준연구," 한국통신 최종연구보고서, 1998. 11.



서 대 석

1983년 서울대학교 금속공학과(공학사)
 1985년 한국과학기술원 : 재료공학과(공학석사)
 1985년 ~ 현재 한국통신 가입자망연구소 구내통신연구실장(선임연구원)
 1996년 ~ 현재 TTA SC1 LAN(구내통신선로설비 연구위원회) 의장
 *주관심분야: 정보통신 표준개발, 가입자망 계획, Premises Cabling



류 명 주

1986년 경북대학교 전자공학과(공학사)
 1988년 경북대학교 대학원 전자공학과(공학석사)
 1991년~1993년 과학기술부 공업연구사
 1993년~현재 한국통신 가입자망연구소 전임연구원
 *주관심분야: 정보통신 표준개발, 가입자망 계획, Premises Cabling



고 대 식

1982년 경희대학교 전자공학과(공학사)
 1987년 경희대학교 대학원 전자공학과(공학석사)
 1991년 경희대학교 대학원 전자공학과(공학석사)
 1995년~1996년 캘리포니아 주립대학(UCSB), Post-Doc.
 1989년~현재 목원대학교 전자공학과 부교수
 1998년~현재 목원대학교 학술정보관(도서관+전산소) 관장
 *주관심분야: 인터넷실시간통신, 정보통신기술기준, 신호처리