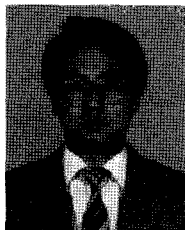




# 주거용 건물에 대한 구내통신 선로설비 기술표준(KICS.KO-04.0001)의 이해



## 서 태 석

한국통신 선로기술연구소 구내통신연구팀장,  
TTA 구내통신 연구위원회 의장

- 1979 ~ 1983 서울대학교 금속공학과(학사)
- 1983 ~ 1985 한국과학기술원 재료공학과(석사)
- 1985 ~ 현재 한국통신 연구개발본부 근무/구내통신연구팀장(선임연구원)
- 1996 ~ 현재 TTA SC1 LAN(구내통신 선로설비연구위원회) 의장

## I. 기술표준의 제정배경

지난 9월 8일 “주거용 건물에 대한 구내통신 선로설비의 기술표준”이 정보통신부 고시 제 1997-96호로 제정, 발효되었다. 이번에 고시된 기술표준은 정보통신기술의 발전에 따라 음성중심의 저속 통신서비스가 데이터, 영상 등으로 다양화, 고속화되고 있는 시점에서 건물내의 가입자가 데이터 및 영상 등의 서비스를 원활히 제공받을 수 있도록 주거용 건물의 구내통신선로설비를 초고속 정보통신서비스 환경에 적합하도록 현대화하기 위한 취지에서 제정되었다.

구내통신 선로설비란 국선접속설비를 제외한 구내 상호간 및 구내·외 간의 통신을 위하여 건물주 또는 가입자가 시설하고 관리하는 케이블, 선조, 이상 전압전류에 대한 보호장치 및 전주와 이를 수용하는 관로, 통신터널, 배관, 배선

반, 배선반, 단자 등과 그 부대설비로 정의되어 있다. 건축물에 있어서 구내통신선로설비는 전기, 수도, 가스 등과 같이 건물이 제 기능을 발휘하기 위해서는 없어서는 안될 기초시설의 하나일 뿐만 아니라, 건축물의 대형화, 고층화 및 인텔리전트화 추세에 따라 이제 구내통신 선로설비는 건축물의 가치를 결정하는 핵심설비로서 자리매김되고 있는 실정이다.

특히, 건축물에 있어서 구내통신 선로설비는 건축과정에서 한번 설치하면 준공된 이후에는 변경이 거의 불가능할 뿐만 아니라, 다시 변경하기 위해서는 막대한 추가비용이 소요되는 특성을 갖고 있다. 건물은 한번 지으면 20년 이상을 사용하게 되므로 건축물의 계획단계에서부터 건물의 정보통신 기반시설을 예측하여 설계에

반영하는 것은 대단히 중요하다. 이 때문에 북미, 유럽 등의 선진국에서는 건축 초기 설계단계에서부터 건물의 통신수요나 회선용량, 작업공간, 그리고 장래 통신수요 등을 예측하여 건물의 정보통신 기반시설을 계획하는 것이 일반화되어 있으며, 건축물의 신축 또는 개축과정에서 구내통신선로설비의 올바른 설치를 도모하기 위하여 필요한 기술요구사항들이 기술표준으로 체계화되어 있다.

이번에 제정된 기술표준은 낙후된 우리나라의 구내통신선로설비를 개선하고자 한국통신이 지난 '96년 8월에 기술표준의 제정을 제안한 이래, 한국정보통신기술협회(TTA)의 “서비스 및 통신망 운용 분과위원회(SCI)” 소속의 “구내통신선로설비 연구위원회(LAN)” 주관으로 표준안 작성, 검토 및 의견수렴 과정을 거쳐 '97년 4월에 협회의 단체표준으로 확정된 바 있다. 또한, 기술표준의 내용과 적용범위 등이 국가 전체에 영향을 미치는 사안이므로 국가표준으로 채택하는 것이 바람직하다는 협회의 판단에 따라 '97년 5월에 정보통신부장관에게 국가표준으로 제정해 주도록 건의하였으며, 60일간의 공고기간을 거쳐 '97년 9월 8일 국가표준으로 최종 확정, 고시되었다.

본 고는 주거용 건물에 대한 구내통신 선로설비의 설계, 관련기자재 공급, 설치, 검사 및 이용 등에 관계되는 여러분들에게 기술표준의 주요내용을 알기쉽게 소개하기 위하여 작성하였다. 이 글을 통하여 기술표준의 참뜻이 올바르게 전달되고 나아가 주거용 건물의 구내통신 선로설비 현대화를 앞당길 수 있는 계기가 되기를 기대한다.

## II. 기술표준의 주요 내용

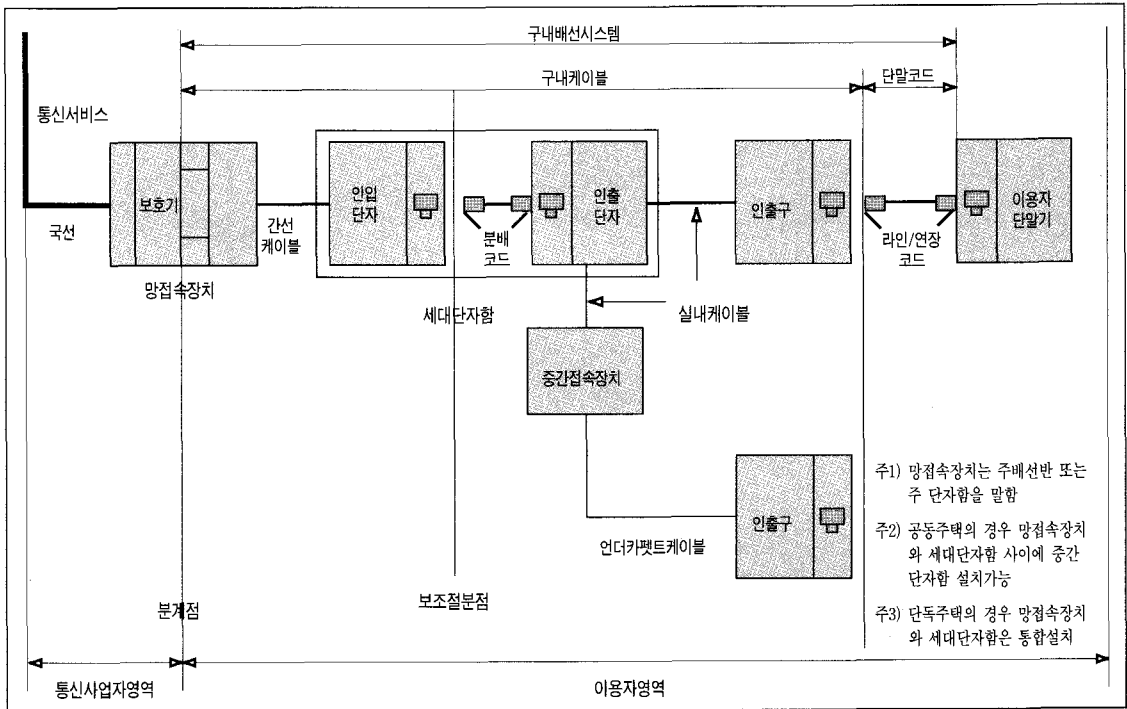
### 1. 개 요

이 기술표준은 주거용 건물에 대한 구내통신 선로설비의 제조, 취급, 설치, 운용과 관련된 통신사업자, 설비설계자, 제조업자, 건물주, 건축업자, 그리고 통신설비 및 서비스에 관련된 판매, 설치, 유지보수 등을 수행하는 회사 등 광범위한 분야의 관계자들이 구내통신 선로설비에 대한 이해를 넓히고 올바른 개념을 확립함으로써 정보통신서비스를 구내에서 원활하게 수용할 수 있도록 하기 위하여 제정되었다. 전기통신기본법 제29조 및 정보통신표준화지침 제10조에 의하여 제정, 고시된 이 기술표준은 강제성이 없는 권장사항이므로 준수하지 않더라도 법적인 제재는 불가능하다. 그러나, 구내통신 선로설비는 건축물의 핵심 기반시설중 하나이므로 구내통신 선로설비에 대한 근시안적인 설계, 부적합한 구성품의 사용, 부실시공, 운용미숙 등으로 발생되는 통신서비스의 품질저하는 건물의 전체적인 효율성을 위협할 수 있으며, 나아가 건물 전체의 가치를 저하시키는 원인이 된다는 점을 인식할 때, 국가표준의 준수는 법적인 강제성 여부를 떠나서 기본적으로 준수해야 하는 규범으로 받아들이는 것이 올바른 자세라 할 것이다.

### 2. 구내통신 선로설비의 일반구성

주거용 건물의 일반적인 구내통신 선로설비의 구성도는 <그림1>과 같다. 기간통신사업자로부터 제공되는 국선은 분계점에 설치된 망접속장치에서 이용자의 구내선로와 접속되며, 간선

〈그림 1〉 일반적인 구내통신 선로설비의 구성



- 주1) 망접속장치는 주배선반 또는 주 단자함을 말함
- 주2) 공동주택의 경우 망접속장치와 세대단자함 사이에 중간 단자함 설치가능
- 주3) 단독주택의 경우 망접속장치와 세대단자함은 통합설치

케이블을 통해 세대단자함에 접속된다. 세대 단자함으로부터 각 실의 인출구까지는 실내케이블을 통해 접속되며, 인출구로부터 이용자단말기까지는 라인코드 또는 연장코드로 접속된다. 또한, 필요한 경우 세대단자함으로부터 중간접속장치를 거쳐 인출구까지 접속되기도 한다. 일반적으로 분계점에서부터 이용자단말기까지의 영역을 이용자영역이라고 하며, 이용자단말기를 제외한 이용자영역의 배선시스템을 구내배선시스템이라고 한다.

### 3. 주거용 건물의 분계점에서 인출구까지의 배선원칙

주거용 분계점이란 전기통신설비의 건설과 보전에 관한 책임한계를 명확히 하기 위하여

“전기통신설비의 기술기준에 관한 규칙 제4조”의 규정에 따라 이용자의 구내통신 선로설비와 통신사업자설비를 구분짓는 경계점을 의미한다. 따라서, 분계점에서 전화국측은 통신사업자가, 분계점에서 단말기측으로는 건물주(또는 이용자)가 전기통신설비의 건설과 보전의 책임을 진다. 인입관로와 인입케이블의 경우 분계점은 각각 다르게 적용하는 것이 일반적이다. 즉, 인입관로는 대지경계를 분계점으로 하는 반면, 인입케이블은 망접속장치를 분계점으로 하고 있다.

분계점에는 이용자의 망접속장치로 주단자함이나 주배선반을 설치한다. 공동주택의 경우에는 각 이용자의 전용공간에 각 세대별로 세대단자함을 설치하거나 세대단자함의 기능을 갖는 접속점을 둔다. 다만, 단독주택에 대해서는 분계점에 보호기가 내장된 세대단자함을 주단자함

대신에 설치한다. 배관의 굴곡점이나 선로의 분기 및 접속을 위하여 필요한 곳에는 접속함(중간단자함)을 설치한다. 세대단자함은 접근이 용이한 위치에 설치하며, 세대내의 모든 배선관리는 이곳에서 이루어진다.

주단자함이나 주배선반으로부터 각 세대단자함까지의 배선은 간선케이블로서 각 세대(호)별로 최소 2궤어 이상을 설치하여야 하며 각 세대(호)별로 4궤어 이상을 설치할 것을 권장한다. 2개 이상의 공동주택이 하나의 주거단지를 구성할 때는 이들 공동주택 중의 한 장소에 주배선반을 설치하여 국선을 인입하고, 주배선반으로부터 각 동별로 설치된 동배선반(또는 동단자함)을 경유하여 각 세대단자함까지 간선케이블로 배선한다.

세대단자함으로부터 각 실별로는 1회선 이상을 단독배선하는 성형배선방식을 원칙으로 하며, 필요한 경우 세대내의 첫 인출구로부터 다른 인출구로 직렬로 연장 배선할 수 있다. 또한, 침실(방)이 하나인 경우(원룸주택 포함)에도 구내배선은 최소 2회선 이상으로 배선한다. 이용자(세대)가 2개층 이상의 주거공간을 점유하여 사용하는 경우에도 구내의 모든 인출구까지의 배선은 하나의 동일한 세대단자함으로부터 배선 및 관리되어야 한다.

통상 간선케이블 및 실내케이블로 일컬어지는 구내케이블은 16MHz 이상의 전송대역을 갖는 0.5mm 4궤어 꼬임케이블(Twisted Pair Cable) 또는 동등 성능이상의 케이블을 사용한다. 국내에서 많이 사용되는 꼬임케이블로는 UTP(Unshielded Twisted Pair) 케이블이 있으며, 그밖에 STP(Shielded Twisted Pair), FTP(Foiled Twisted Pair) 등도 꼬임케이블에 속한다.

인출구는 라인코드 또는 연장코드를 통하여 단말장치와 접속하기 위하여 실내케이블을 중단하는 접속장치를 말하며, 통상 벽이나 바닥에 설치한다. 각 인출구에는 8핀 모듈러잭(ISO 8877 규격)을 사용하며, 배란다 등 실외공간에는 방수용 인출구를 사용한다. 일반적인 주거용 건물의 구내배선배관도를 (그림2, 3, 4)로 예시하였다.

#### 4. 기술표준에서 권장하는 분야별 요건

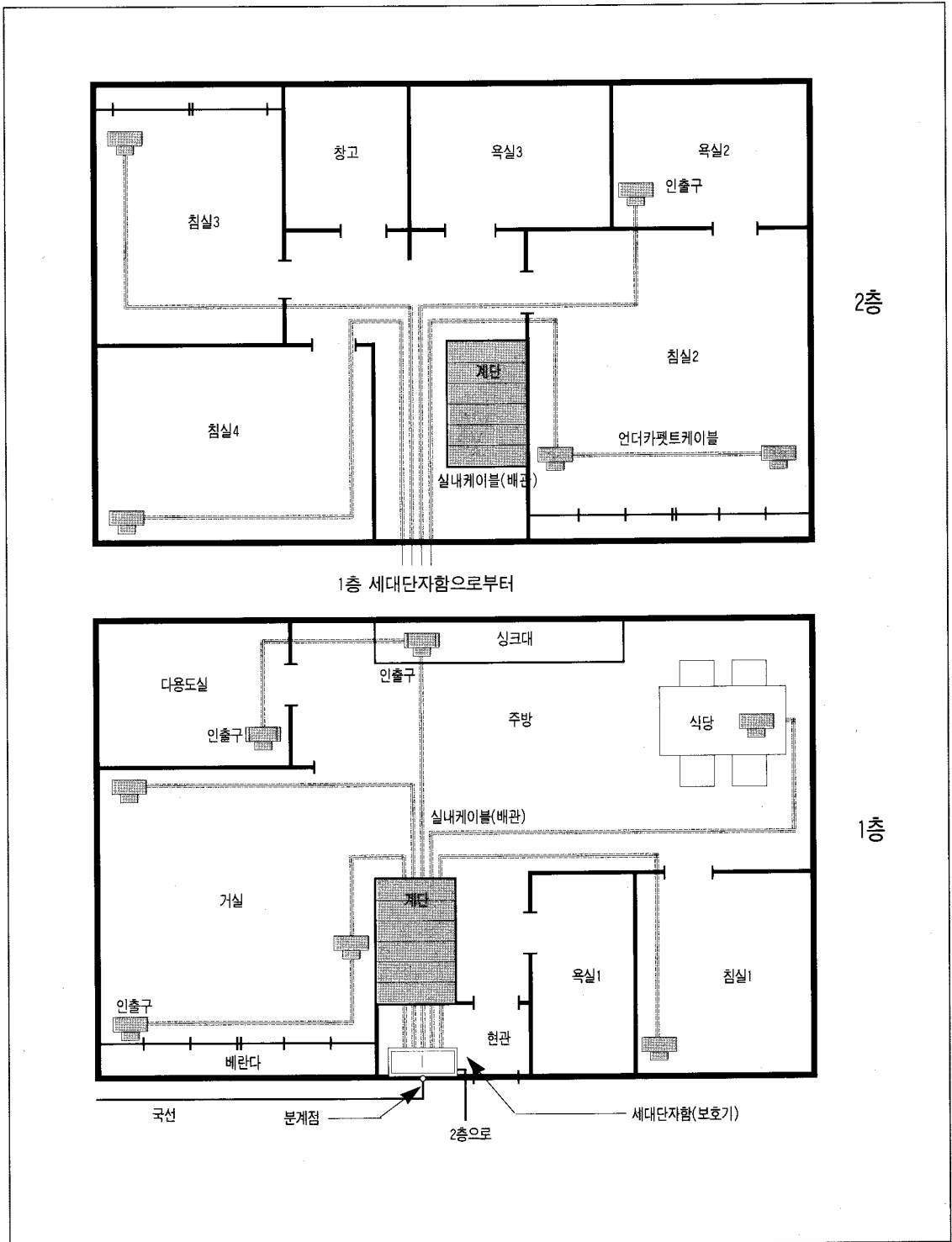
##### ① 건축 설계단계부터 향후 수요를 감안하여 선행배선 실시

건물의 구내배선은 건물의 내구연한까지 다양한 정보통신서비스를 원활히 수용할 수 있도록 건축 설계단계시에 충분히 고려하여야 하며, 건물이 준공된 이후의 추가적인 구내배선은 기술적으로나 경제적으로나 바람직스럽지 못하므로 향후의 수요를 감안한 선행배선을 권장한다. 선행배선이란 건물의 내벽공사 전에 배선 및 설비를 완료하는 것을 의미한다. 선행배선을 위해서는 건물 설계시에 배선인입을 위한 관로를 반드시 설계에 포함시켜야 한다. 또한, 케이블은 설치전에 성능확인을 위한 시험이 필요하다.

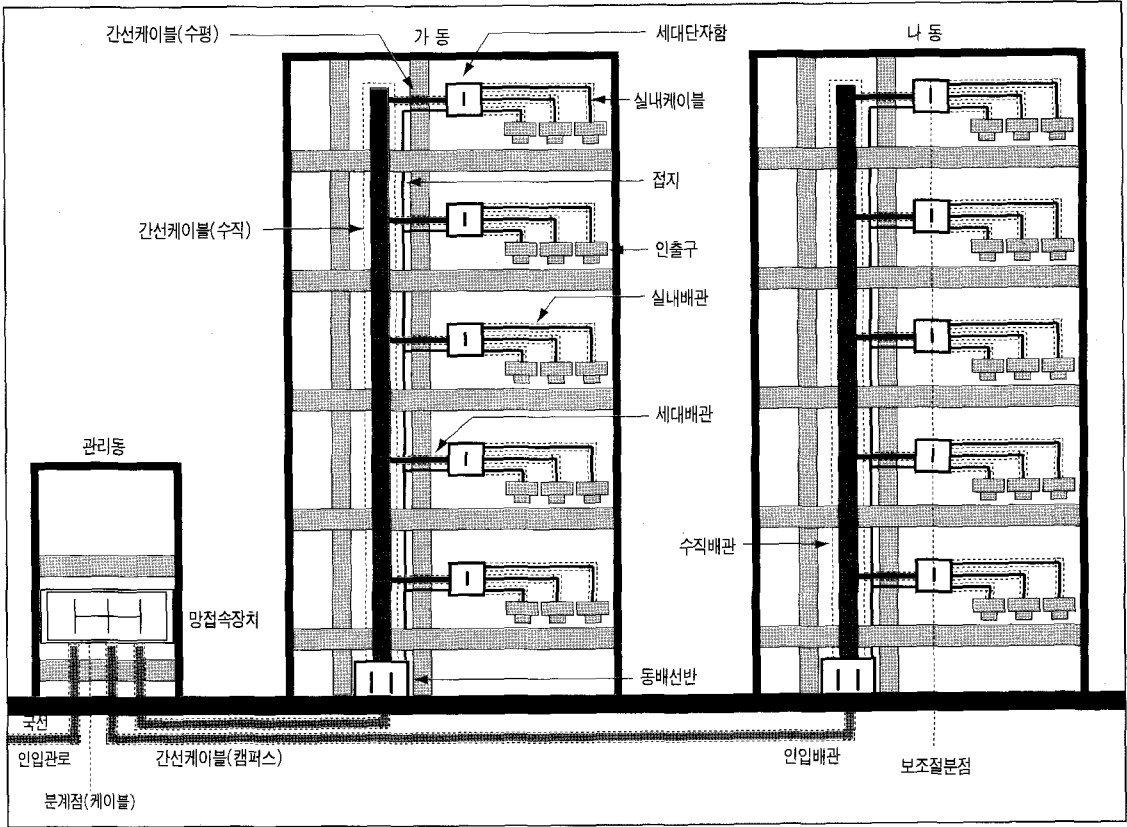
##### ② 인입관로는 기간통신사업자와 협의하여 설치

이용자의 택지나 공동주택단지의 경계점으로부터 국선과 구내선의 분계점까지의 인입관로는 이용자가 건축시에 통신사업자와 협의하여 설치하여야 하며, 이때 분계점까지의 국선인입은 통신사업자에게 요청한다. 또한, 건물 전체에 수용되는 국선수가 5회선 이상인 경우에는 16MHz

〈그림 2〉 일반적인 주거용 건물(주택)의 구내배선배관도(예시)



〈그림 3〉 일반적인 공동주택의 구내배선배관도(예시)



이상의 전송대역을 갖는 케이블로 인입하여 단자함에 접속, 수용한다.

③ 망접속장치는 원칙적으로 지상층에 설치

망접속장치는 분계점에서 이용자의 구내선로와 통신사업자의 가입자선로를 접속하는 장치이다. 공동주택의 경우에는 망접속장치로서 보호기가 내장된 국선수용 주단자함(또는 주분배반)이 설치되며, 단독주택의 경우에는 보호기가 내장된 국선수용 세대단자함이 설치된다.

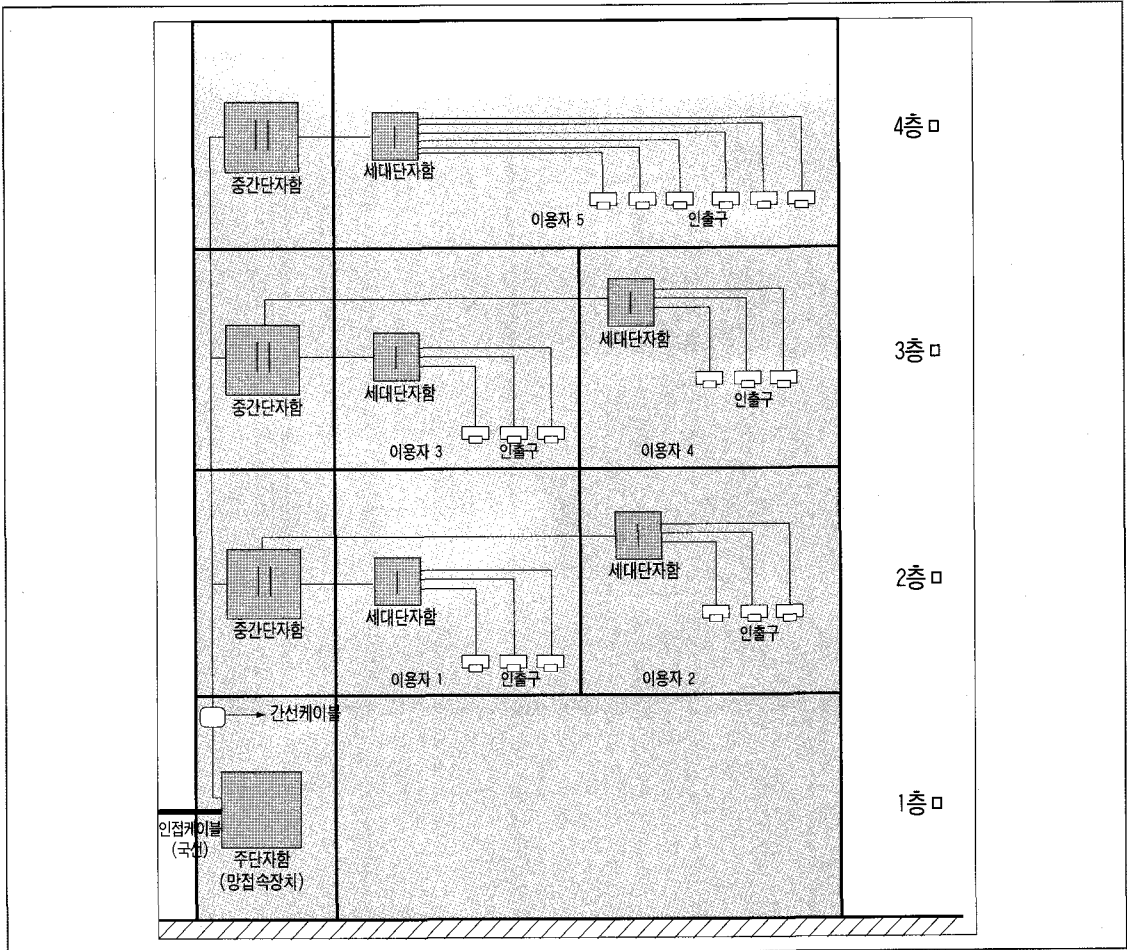
망접속장치는 원칙적으로 지상층에 설치하되 부득이한 경우에는 방수, 방습, 방진 및 오염되지 아니하는 환경조건을 구비하고 작업상 지장

이 없는 공간이면 무방하다. 또한, 건물에 수용되는 총 국선수가 300회선 이상인 경우에는 원활한 회선접속과 유지보수를 위하여 주배선반을 설치하여야 한다.

④ 이용자의 전용공간에 세대단자함을 설치

세대단자함이란 이용자 구내에서의 고장발생시 구내선의 시험 또는 추가배선 등을 용이하게 하기 위하여 보조절분점을 제공하고 단말기의 위치이동이나 실내배선의 융통성 향상을 위하여 각 세대별로 이용자의 전용공간에 설치하는 단자함을 말한다. 세대단자함은 시험과 재배선을 위해 이용자가 국선을 쉽게 절분할 수 있는 기

〈그림 4〉 일반적인 공동주택의 구내배선도(예시)



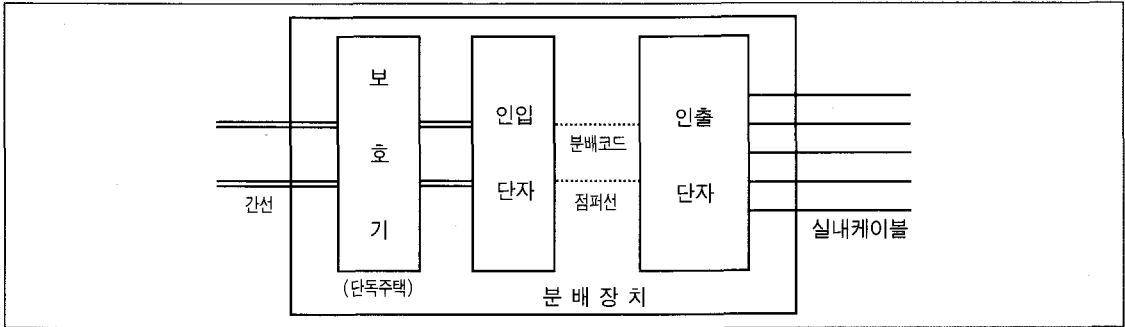
능을 가져야 하는데, 이를 위하여 국선당 하나의 모듈러잭과 같은 접속장치를 사용하는 것이 보통이다. 단독주택의 경우에는 망접속장치로서 보호기가 내장된 세대단자함을 설치하며, 공동주택의 경우에는 망접속장치와는 별도로 보호기가 내장되지 않은 세대단자함을 설치한다.

세대단자함에는 인입단자와 인출단자가 나란히 설치되는데, 분계점으로부터 이용자의 전용공간으로 인입된 간선케이블은 인입단자에 접속되고 이용자 전용공간의 각 실까지 설치되는 실내케이블은 인출단자에 접속되는데, 인입단자와

인출단자는 분배코드나 점퍼선 등을 통하여 서로 연결된다. 또한, 세대단자함에는 ISDN용 망종단장치(NT) 등을 함께 설치·운용할 수 있으며, 필요한 경우 세대단자함은 인출구의 기능을 겸할 수도 있다. 세대단자함의 구성 및 형태는 사용환경 및 용도에 따라 이용자가 다양하게 적용할 수 있으며, 일반적인 구성도는 (그림5)와 같다.

세대단자함의 설치장소로는 이용자의 편리성, 보안성, 장래확장과 보조장비 설치를 위한 예비공간 등을 고려하여 접근이 용이하고 실내 배선

〈그림 5〉 세대단자함의 일반적 구성(○내는 단독주택에만 해당)



길이를 최소화할 수 있는 중간위치를 선정한다. 현관이나 거실, 다용도실은 세대단자함의 설치 장소로 고려될 수 있으며, 전력콘센트와 1.8m 이내에 위치하고 전자기간섭원(〈표5〉참조)과는 가까이 하여서는 안된다.

⑤ 간선케이블과 실내케이블은 분배장치로 접속

분배장치는 간선케이블이 중단되고 실내케이블이 시작되는 경계점으로서 세대단자함 내에 통합 설치되는 것이 일반적이다. 분배장치는 각 실당 최소 1회선 이상의 케이블을 수용할 수 있어야 하며, 필요한 회선수보다 적어도 20%를 더 확보하거나 회선수 증가에 따라 분배장치를 추가설치할 수 있는 예비공간을 확보하도록 권장한다. 세대단자함의 경우, 모든 실내배선은 세대단자함내의 통신용 단자에 접속되어야 하며, 실내케이블의 유도저항 감소를 위하여 당분간 사용되지 않는 심선은 분배장치에 접속하지 않는다.

⑥ 구내케이블은 전송대역 16MHz 이상의 꼬임케이블(Twisted Pair Cable) 설치

구내케이블은 멀티미디어 서비스 환경에 대

비하여 16MHz 이상의 전송대역을 갖는 도체경이 0.5mm인 4페어 꼬임케이블 또는 동등성능 이상의 케이블을 사용해야 한다. 심선이 나란히 배열되어 있는 카펫케이블은 누화특성을 만족하지 못하므로 가급적 사용을 자제하되, 부득이한 경우에는 중간접속장치(변환접속점)를 사용하여 실내케이블과 접속한다.

간선케이블은 분계점이 아직 설정되지 않은 경우에는 그것이 설치될 예정위치까지 배선하며, 분계점에서 간선케이블을 접속할 때에는 페어1은 국선에 접속되도록 하며, 페어2, 페어3, 페어4도 같은 방법의 순서대로 접속되도록 한다. 접속되지 않은 심선은 나중의 접속을 위하여 46cm 정도 길이의 여유를 두어 보호한다. 꼬임케이블 사용시에는 심선의 꼬임이 유지되도록 외피의 탈피 길이를 8 ~ 15cm로 하며, 케이블의 절연체를 제거할 때 도체가 손상되지 않도록 한다.

실내케이블은 어느 곳에서나 음성용이나 데이터용의 구분없이 필요한 단말장치를 설치·사용할 수 있도록 하기 위하여 침실(방), 거실, 서재의 각 실에 대하여 최소 1회선 이상의 4페어 케이블을 설치하여야 하며, 장래의 서비스 확장 수용을 위하여 2회선 이상을 설치하되



100MHz 이상의 전송대역을 갖는 0.5mm 4페어 꼬임케이블의 배선을 권장한다. 구내케이블의 전송성능기준을 <표1>에 나타내었다.

주거용 건물에서의 실내배선은 세대단자함으로부터 각 실의 첫 인출구 또는 주 인출구까지 성형배선으로 구성하는 것을 원칙으로 하며, 필요한 경우 세대 내의 첫 인출구로부터 다른 인출구로 직렬 연장 배선할 수 있다. 동일 실내에 추가로 인출구를 설치코자 할 경우에는 세대단자함으로부터 직접 성형배선하거나 주 인출구로

부터 직렬로 연장 배선한다. 이때, 세대단자함으로부터 각 실의 인출구까지는 2회선씩의 케이블 설치를 권장하되 브릿지탭을 만드는 배선은 허용되지 않으나 음성급에서는 필요한 경우 세대단자함에서 다중 접속하여 회선을 공통으로 사용할 수 있다.

기술표준에서 권고하는 실내케이블의 요건을 정리하면 <표2>와 같으며, 현행 배선방식과 기술표준에서 권고하는 배선방식의 차이를 그림으로 도시하면 <그림6>과 같다.

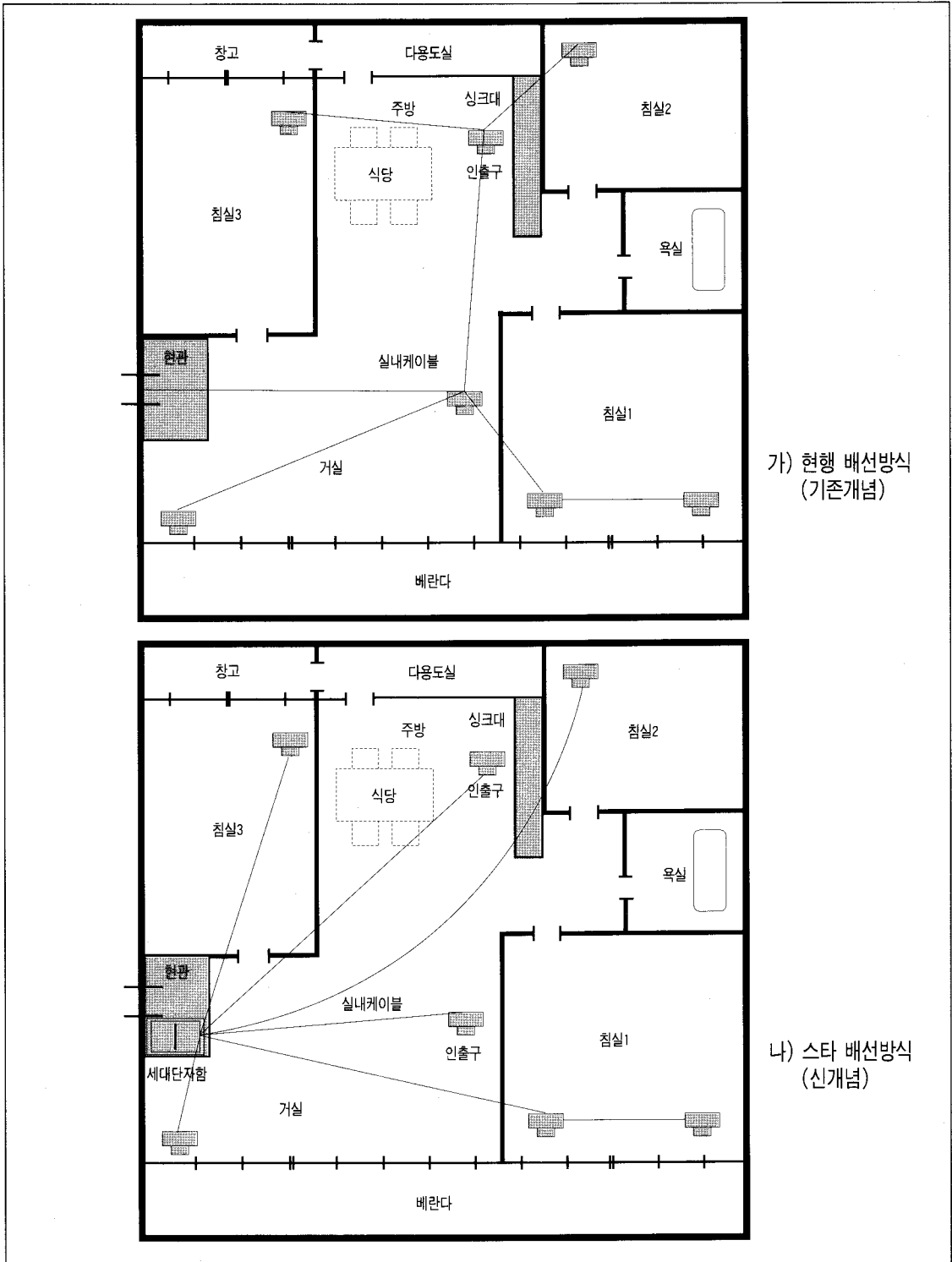
<표 1> 실내케이블의 전송성능기준

구분	최소요구사항			권장사항		
	최대감쇄량 (dB/100m)	근단누화 (dB/100m이상)	특성임피던스 ( $\Omega \pm 15\%$ )	최대감쇄량 (dB/100m)	근단누화 (dB/100m이상)	특성임피던스 ( $\Omega \pm 15\%$ )
주파수						
2.kHz	0.26	87	510	-	-	510
8.kHz	0.50	76	225	-	-	225
64.kHz	0.92	60	125	-	-	125
256.kHz	1.31	51	110	-	-	110
772.kHz	2.2	43	102	1.8	64	102
1.MHz	2.6	41	100	2.1	62	100
4.MHz	5.6	32	100	4.3	53	100
10.MHz	9.8	26	100	6.6	47	100
16.MHz	13.1	23	100	8.2	44	100
20.MHz	-	-	-	9.2	42	100
31.25MHz	-	-	-	11.8	39	100
62.5MHz	-	-	-	17.1	35	100
100.0MHz	-	-	-	22.0	32	100

<표 2> 실내케이블 설치시 최소 요구사항 및 권장사항

항목	최소요구사항	권장사항
설치장소	거실, 침실(방), 서재	필수장소 및 주방, 식당, 지하실, 베란다, 세탁실, 디용도실
실별 회선수	위 설치장소당 최소 1회선 이상	모든 실 : 2회선 이상
케이블 종류	16MHz 이상의 전송대역을 가지는 0.5mm 4페어 꼬임(TP, Twisted Pair)케이블	최대 100MHz의 전송대역을 가지는 0.5mm 4페어 꼬임(TP, Twisted Pair)케이블
배선(접속)방식	성형배선(전화급은 버스배선허용)	성형배선
인출구의 형태 및 수	위 설치장소당 8핀 모듈러잭(ISO 8877 규격) 1개 이상	

<그림 6> 구내 배선방식의 비교



가) 현행 배선방식  
(기존개념)

나) 스타 배선방식  
(신개념)



### ⑦ 인출구(outlet)는 ISDN 기본서비스에 필요한 8핀 모듈러잭 설치

설치될 인출구의 수와 형태는 이용자가 임의로 선정할 수 있으나 ISDN 기본서비스에 필요한 8핀 모듈러잭(ISO8877규격)을 사용하여야 하며, 사용되는 구내케이블의 성능이 보장될 수 있는 성능의 제품을 설치하여야 한다. 각 인출구에는 독립된 배선이 필요하며, 배선된 케이블의 심선이 인출구의 접속단자 수보다 많은 경우에는 심선간 및 대지간에 각각 절연되어 안전하게 보호, 유지되도록 한다.

사용상 높이가 요구되는 잭 콘센트는 바닥으로부터 122 ~ 132cm 높이에 설치하고, 이를 제외한 보통의 인출구용 콘센트는 바닥에서 30cm 높이 이상으로 전력 콘센트와 가까운 곳의

같은 높이에 사용상 편리한 곳을 선정하여 설치한다. 연장코드의 필요성을 없애기 위하여 가급적 충분한 수의 인출구를 설치하되, 3.7m의 벽면마다 하나의 인출구가 설치되어야 한다. 만일 동일 실내공간의 한 인출구로부터 수평으로 재어서 7.6m 거리 내의 벽면에 다른 인출구가 없다면 추가적인 인출구의 설치를 권장한다.

인출구의 핀배열과 이에 대응하는 구내케이블 각 페어의 색상구분을 각각 <표3>과 <그림7>에 예시하였다.

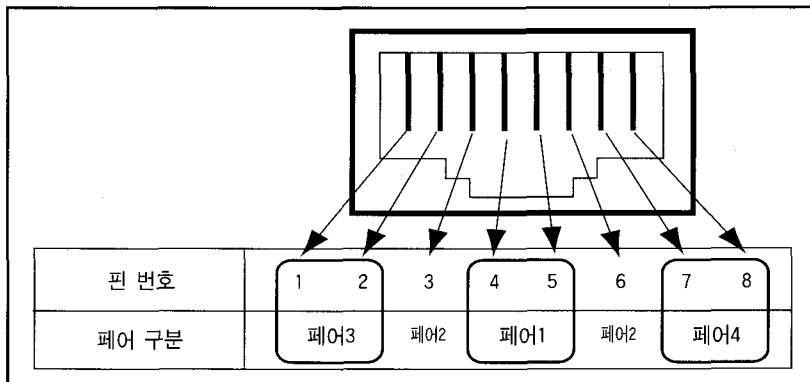
### ⑧ 보호기 설치, 접지 및 전력유도 방지를 위한 요건

통신사업자는 사업용 전기통신설비가 낙뢰 또는 강전류전선과의 접촉 등에 의하여 그에 접속된 이용자 전기통신설비에 피해를 줄 우려가

<표 3> 인출구/모듈러잭(8핀 모듈러잭, ISO 8877)의 핀 배열 및 페어별 색상구분

핀배열	1	2	3	4	5	6	7	8
ISDN형식	백/녹	녹색	백/황	청색	백/청	황색	백/갈	갈색
	페어 3		페어 1				페어 4	
	페어 2							

<그림 7> 인출구/모듈러잭(8핀 모듈러잭, ISO 8877)의 핀 배열 및 페어 배정



있는 경우에는 이를 방지하기 위하여 국선접속 설비 또는 그 주변에 보호기를 설치하여야 한다. 이용자는 보호기와 금속으로 된 구내통신설비가 사람 또는 사업용 전기통신설비에 피해를 줄 우려가 있을 때에는 관련 규정에 따라 접지하여야 하며, 주배선반에는 접지시험단자를 설치한다.

구내통신선로설비가 강전류전선과 교차 또는 접근하거나 동일한 지지물에 설치되는 경우에는 강전류전선으로부터 피해를 받지 아니하도록 충분한 거리를 두거나 보호망 또는 보호선을 설치하는 등의 보호대책을 마련하여야 한다. 전력선 등과의 이격거리와 보호대책을 <표4>와 <표5>에 예시하였다. 만일 <표4>와 <표5>에 의하여 중복

<표 4> 구내통신 선로설비와 전력선과의 이격거리(480V 이하의 전력선)

조건별	최소 이격거리(cm)		
	<2 kVA	2~5 kVA	>5 kVA
비차폐 전력선이나 전기장비가 노출되거나 비금속의 배관 경로와 근접한 경우	13cm	30cm	60cm
비차폐 전력선이나 전기장비가 접지된 금속 배관경로와 근접한 경우	7cm	15cm	30cm
접지된 금속관내의 전력선과 접지된 금속 배관경로가 근접한 경우	없음	8cm	15cm
변압기와 전동기	100cm		
형광등	30cm		

<표 5> 간선 및 실내케이블에 대한 이격거리 및 물리적 보호

전력원	심선의 상태	최소 이격거리(cm)	
		이격거리	대책(보호)
전력선	나선, 300V초과 비차폐선	1.5m	없음
	300V이하의 비차폐선	5cm	(주1)
	보호되거나 접지된 독립배관의 선	없음	해당 없음
라디오, TV	안테나, 접지선	10cm	(주1)
신호	모든 유형	없음	해당 없음
CATV	접지 차폐된 동축케이블	없음	해당 없음
통신	모든 유형의 인입선	5cm	(주1)
네온사인	변압기로부터 인출된 선	15cm	없음
피뢰시스템	피뢰침 및 피뢰선	1.8m	(주2)

(주1) 최소이격을 확보할 수 없는 경우 배선의 양측으로부터 5cm까지 두개의 비닐테이프층이나, 플라스틱 튜브 등으로 추가적인 보호가 필요하다.

(주2) 다음의 경우 10cm 이상 1.8m 이하의 이격으로 보호가 가능하다.

- (1) 통신, 전력, 피뢰침 연결부가 모두 공통의 잘 접지된 금속 수도관과 연결된 경우
- (2) 각각 독립된 접지봉이 통신, 전력, 그리고 피뢰침에 사용되고, 이 접지봉들이 함께 본딩되는 경우

규제되는 경우에는 보다 엄격한 기준을 따른다.

### ⑨ 배선관리 및 재배선 요건

배선관리의 효율성 제고를 위하여 배선관리표 또는 배선도를 세대단자함에 부착하도록 권장한다. 일반적으로 배선관리표에는 각 구내케이블의 종단표시, 세대단자함에서 인출구까지의 케이블 길이, 인출구의 위치, 배선의 연장 또는 접속 여부, 각 회선별 편배열 표시 등이 기재된다. 재배치는 구내배선과 각 구성요소들의 설치와 제거를 포함한 구내배선의 변경을 말한다. 모든 재배치는 배선관리표에 기록되어야 하며, 광범위한 재배치가 이루어진 경우에는 새로운 배선관리표를 작성한다. 인출구에서 모듈러잭의

편배열을 조정하고자 할 경우에는 ㉔ 해당 인출구에 대한 실내케이블의 패어를 세대단자함에서 재배치하는 방법과 ㉕ 모듈러잭에서 패어를 조정하는 어댑터를 사용하는 방법중 어느 하나를 사용한다. 배선을 연장하거나 새로운 인출구를 추가하기 위해서는 ㉖ 세대단자함(분배장치)에서 새로운 실내케이블을 설치하는 방법과 ㉗ 최종 인출구의 종단을 통하여 연장하는 방법중 어느 하나를 사용한다. <표6>은 전형적인 구내통신선로설비의 설치작업표로서 배선관리표의 한 사례를 보여준다.

### ⑩ 건물내 배관의 설치요건

건물의 구내에는 선로를 용이하게 설치하거

<표 6> 구내통신 설치 작업표(작성예)

위 치	분계점 에서 분배장 치까지	주방 다중 도실	식당	거실	거실	침실1	침실2	침실3	침실4	욕실2						
길이(m)	0.50	2.12	2.15	2.27	2.02	2.25	3.53	3.50	3.62	3.45						
실내배선	벽면	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
주 인출구 및 연장 인출구 위치	N W E S	■ /	■	■ /	■	■	■	■	■	■						
전화 국선 서비스																
국선1 : 866-3120	정	.....▶	■	■	■	■	■	■	■	■						
국선2 : 866-3193	황	.....▶	■	■	■	■	■	■	■	■						
국선3 : 866-3194	녹	.....▶	■	■	■	■	■	■	■	■						
국선4 :																
국선5 :																
기타 서비스																
없음																
특기사항 : 1) 모두 8핀 모듈러잭(ISO 8877) 사용 2) 분계점은 옥외 3) 6번 실내배선은 언더카펫케이블 4) 국선3은 PC통신용																
고객명 : 홍길동																
주소 : 서울 여의동 1995번지					층수/방수: 2/4					공사일자 : '95. 9. 1						
시공업체 : 한국구내통신					설치자 : 김철수					연락처 : 866-3109						

나 철거할 수 있도록 배관, 닥트, 트레이 등의 관로시설을 설치하여야 한다. 배관의 규격산정은 인입관로 및 인입배관의 경우에는 장래의 확장을 고려하여 수용될 케이블 외경(다조인 경우에는 그 전체 외경)의 2배 이상으로 하며, 옥배배관은 케이블 단면적(피복절연물 포함)의 총합계가 전선관내 단면적의 32% 이하가 되도록 설치한다. 다만, 설치되는 케이블의 규격에 따라 <표7>의 보정계수를 적용하여 배관의 크기를 산정한다. 또한, 장래확장 및 유지보수를 위해 예비배관을 설치하거나 배선공간을 확보할 수 있는 통신구나 트레이 등의 설비를 갖추어야 한다. 옥내배관의 크기산정 사례를 <표8>에 예시하였다.

대지경계로부터 건물까지의 인입관로는 통신

사업자의 선로시설과 연결 접속되어야 하므로 건축주(또는 이용자)는 건물의 설계단계에서부터 통신사업자와 협의하여 인입 국선수, 인입경로, 인입배관의 크기에 대하여 결정하고, 배관이 설치되면 통신사업자에게 국선케이블의 인입을 요청한다. 건물내 인입배관의 수는 현재의 통신용 1공과 유지보수 및 장래확장용 1공의 예비배관을 포함하여 총 2공 이상으로 설치한다. 인입배관의 크기는 수용되는 케이블의 량 또는 소요 국선수에 따라 결정하되 공동주택의 경우 최소한 54mm관 이상으로 설치한다.

공동주택의 구내통신용 수직배관은 통신용 1공과 유지보수 및 장래확장용 1공의 예비배관을 포함하여 총 2공 이상의 배관을 설치해야 한다. 공동주택의 수직배관에서 분기되어 각 세대의

<표 7> 통신케이블을 전선관내에 설치할 경우의 보정계수

케이블 규격	보정계수
4페어 이하	1.2
5페어 ~ 25페어 이하	1.1
25페어 초과	1.0

<표8> 0.5 mm x 4페어 케이블 4분을 설치할 경우 옥배배관의 크기산정 사례

- 0.5mm x 4페어 케이블의 완성품 1분의 단면적 계산
  - 케이블 1분의 외경을 5mm로 가정, 케이블 4분의 단면적은 약 80 mm<sup>2</sup>\*
- <표6>의 보정계수 적용
  - 80 mm<sup>2</sup> x 1.2 = 96 mm<sup>2</sup>
- 규격에 적합한 전선관 선택
  - 22mm 전선관

〈참고〉 전선관의 규격 및 내면적		
전선관규격	전선관 내면적(mm <sup>2</sup> )	전선관내면적의 32%(mm <sup>2</sup> )
16mm 전선관	218	67
22mm 전선관	376	120
28mm 전선관	615	201



세대단자함까지의 세대배관과 단독주택의 수직 배관은 독립배관으로 설치하도록 권장한다. 또한, 각 세대의 실내배관은 각 실별로 성형배선 구성이 가능하도록 독립배관으로 설치하도록 권장한다.

### Ⅲ. 결론

이번에 고시된 기술표준의 특징으로는 첫째 구내에서 멀티미디어 서비스를 원활히 수용할 수 있도록 전송대역 16MHz 이상의 4페어 꼬임 케이블 또는 동등성능 이상의 케이블 사용, 둘째 세대내의 회선관리 및 유지보수가 용이하도록 각 세대별로 전용공간에 세대단자함 설치, 셋째 주단자함(단독주택은 세대단자함)에서 최종 인출구까지를 전송성능이 우수한 성형배선 방식으로 배선, 넷째 전송성능이 우수하고 향후 ISDN 수용이 가능하도록 국제표준에 부합하는 8핀 모듈러잭형의 인출구 사용, 다섯째 장래의 시설확장 등에 대비한 배관 및 배선기준 설정 등으로 요약할 수 있다.

특히 국가표준 제정, 고시에 따른 효과로서는 기술적 측면에서 기간통신망의 고속화에 따른 고속데이터 및 영상 등 각종 첨단 신규통신서비스의 효율적 수용이 가능한 통신환경 조성 및 멀티미디어 시대에 대비한 건물내 기반통신시설 확보가 가능하고, 구내통신 선로설비의 성능향상에 따른 획기적인 고장감소로 전송품질의 향상과 원활한 유지보수 및 고객서비스 향상이 기대된다. 산업 및 경제적 측면에서는 구내통신선로설비에 대한 불필요한 중복투자 방지로 경제적 손실 및 자원낭비 방지, 고장감소로 인한 유지보수비용 절감, 새로운 기술표준에 맞는 신제

품의 개발보급 확대를 통한 관련 산업의 촉진을 유도할 것으로 기대된다.

한편, 인텔리전트 빌딩을 포함하여 업무용 건물에 대한 구내통신 선로설비에 대한 기술표준화 작업은 현재 한국정보통신기술협회의 구내통신선로설비 연구위원회에서 세부적인 기술검토가 진행중에 있으며, 금년내에 표준화 작업이 마무리될 것으로 예상된다. 이번에 제정된 기술표준이 산업현장에 활발히 적용되어 낙후된 구내통신선로설비를 고도화하고 21세기 정보사회에 대처할 수 있는 밑바탕이 되기 위해서는 관련 산업에 종사하는 모든 사람들이 국가표준 제정의 본 뜻을 충분히 이해하고 이를 현장에 적극 반영하기 위한 노력이 필요하다. 아울러 주거용 기술표준을 하루속히 국내에 정착, 발전시키기 위해서는 기술표준에 명시되어 있는 각종 기자재에 대한 기술표준화, 객관적인 품질확인, 건물 유형별로 보다 구체적인 배관배선도 예시, 구내통신망의 품질기준 설정, 설치 및 유지보수기준 설정 등의 후속 연구가 절실히 요구된다.

### 참고문헌

1. 정보통신부, 주거용 건물에 대한 구내통신선로설비 기술표준, 고시 제1997-96호, 1997.9
2. 류명주, 서태석, "초고속 정보통신망 구축을 위한 구내통신선로설비의 표준화에 대한 국내외 현황 및 개선방안", 제7회 JCCI, 1997.4
3. 서태석, "초고속 정보통신망 구축과 구내통신선로설비 현황", "인텔리전트 빌딩의 정보통신 기반시설" 국제심포지움, 1996.11
4. 류명주, 서태석, "초고속 정보통신을 위한 구내통신선로설비 국내외 현황", OPS 96, 1996. 11

5. 강원철, 서태석, “멀티미디어 시대에 대비한 구내통신선로설비 기술표준(주거용 건물)”, 한국통신학회지 제13권 제9호, 1996.9
6. 김지표, 정중식, “멀티미디어시대에 대비한 구내통신선로설비 현대화 방안,” 한국통신학회지 제13권 제4호, 1996. 4
7. ISO/IEC, Information technology - Generic cabling for customer premises, ISO/IEC 11801, 1995
8. EIA/TIA, Residential and light commercial telecommunication wiring standards, EIA/TIA 570, 1991
9. ISO/IEC, Information technology - Telecommunications and information exchange between systems - Interface connector and contact assignments for ISDN access interface located at reference point S and T, ISO/IEC 8877, 1992 