



국내통신 선로설비

신종철

TTA 통신망운용관리(TC04) 통신망운용환경연구반 특별위원
(주)엘콤스 기술이사

1. 서론

국내통신선로 관련기술의 표준화는 Data stream의 체계나 집중 정수회로의 상관 매커니즘을 취급하는 여타 기술과는 다소 다른 양상으로 진행되고 실무의 적용단계에서도 상당한 차이점이 있다.

이것은 근래에 현장에 도입되어 현재까지 급속히 확산이 진행되고 있는 xDSL, ISDN, 케이블모뎀 등을 이용한 초고속통신 환경을 말할 때도 한두번 거론될 수 있고 발전되는 단말기의 기능과 사용을 설명할 때도 언급될 수 있으나, 주로 그런 종류의 기술을 소개할 때 필요한 기본인프라로 스쳐지나칠 수 있으며 그 내용이 그러하기도 하다.

이처럼 국내통신선로 관련기술은 정형화나 독립성에는 다른 기술들과 차이가 있지만, 실질적으로 관련기술이 준연구적인 구조체에 구현된다는 환경적인 특수성과 교체 및 수선작업에서 상당한 시간이 소요되어 시설의 갱신이 쉽지 않으므로 한번 시설이 완료되면 좀체로 바

꾸기 어려운 시설에 대하여 초기에 향후 수십년간 사용할 시설의 밑그림을 정하는 등 여러 측면에서 중요성이 매우 크고, 그 영향이나 사용인구의 범위도 전국의 모든 건설현장에서 관련분야의 전문가든 비전문가든 건물의 신축시에 필요한 국내통신선로작업의 지침이 되기 때문에 상당히 넓다.

국내통신선로 관련기술의 표준화과정에는 우선 검토되어야 하는 여러가지 본질적인 사항들과 부수적인 사항들이 있는데 그중에 본질적인 사항을 예시하면 다음과 같다.

- 1) 어떻게 날로 발전하는 통신단말장치의 성능을 최적으로 유지하고 각종 국제적인 커넥터 규격에 맞출 수 있는가?
- 2) 통신서비스의 공급자와 이용자간에 반드시 필요한 기본적인 시설과 부가적인 시설의 수준을 어느 정도로 예상하고 그에 필요한 선로를 정하는 것이 적절한가?
- 3) 서비스의 종류와 수량의 증가에 따른 전송선로의 융통성과 확장성은 어떤 구성방식에서 최적으로 얻을 수 있는가?

4) 기술적 경제적인 측면에서 현실적인 요구나 실용가능한 모델과 최적의 컨셉은 어떤 조화를 이루는 것이 좋은가?

그러나 위에 열거된 본질적인 사항들보다 오히려 표준화되는 기술을 구현할 환경과 사용자 특성에서 기인되는 부수적인 사항의 중요성이 더 크다고 볼 수 있지만 적용현장에서 요구되는 여러가지 세세한 항목을 미처 표준에 반영되지 못한 것과 표준의 틀에서 취급하기에는 너무 사소한 것이어서 내용에 포함되지 못한 결과 일부에서 나타나는 부조화도 표면화함으로써 국내실정에 맞는 구내통신선로 관련표준화의 요구에 대하여 주로 논하여 본다.

2. 구내통신선로기술의 표준화현황

여타 기술들이 통상적으로 표준화되는 과정에서 선진해외 표준이나 국제표준의 동향을 분석하고 필요한 경우에는 확정된 표준을 그대로 도입하거나 국내현실에 맞도록 몇 가지 수정을 거쳐 확정되곤 하는 것과 마찬가지로 구내통신선로 관련표준도 컨셉이나 스펙에서는 선진해외 표준을 도입검토하고 수정작업을 거쳐 국내표준으로 정착시키고 있지만, 그 결정단계에서는 관련분야의 전문가들보다 오히려 타 분야 전문가들의 조언을 참고하고 관련기술의 기본 골격의 부수적인 부분을 동시에 검토해야 하는 과정을 반드시 거쳐야 실무에서 널리 쓰일 수 있는 기술로 정착될 수 있기 때문에 표준 본연의 진행사항 외 부수작업에 상당한 시간과 노력이 필요하다.

또한, 확정된 표준의 실무적용 단계에서도 주로 건설회사의 타분야 담당자들이 구내통신선로 분야를 겸임하여 업무를 진행하는 관계로 인하여 기술의 정황파악이나 적용검토의 다양화가 이루어지지 않아 표준에서 의도하는 권고 사항들이 전혀 엉뚱하게 적용되기도 하고 오해와 혼란을 가중시킨다는 지적도 만만찮게 나오

고 있다.

그 이유 중의 상당부분을 차지하는 것은 다른 분야의 기술들과 다르게 실무에서 그 표준의 의도를 따르지 않거나 의도된 권고와 다르게 시행하여도 당장 느낄 수 있는 부작용이나 불편은 아주 미미할뿐 아니라, 심각한 문제점을 인식하기에는 건물의 건축일정 등에 따라 상당히 장기간이 필요하기 때문에 애써 외면하는 경우도 있다.

한편, 표준화활동을 하는 사람의 입장에서는 현실적으로 한국형 아파트단지 등에서 절실히 필요로 하는 넓은의미의 구내통신선로 표준을 작업할 수 있는 선진외국이나 국제적인 Reference가 없다는 것이 진행과정에서의 어려움이다.

이것은 각 부문별 기술표준에서 개별적인 조건을 충족하도록 권고하는 지금까지의 국제적인 표준화 동향과 우리나라의 독특한 대규모 집약형 건축양식에서 요구되는 케이블링 환경에는 상당한 차이가 있기 때문이다.

한국정보통신기술협회(TTA)의 통신망운용관리기술위원회 통신망운용환경연구반에서는 지금까지 주거용/업무용 기술표준 등 수십가지의 표준을 작업하고 이를 확정하여 실무에 적용할 수 있도록 했으며, 앞으로도 많은 신규과제가 대기하고 있는 중이다.

- TTA.KO-04.0001 주거용건물에대한구내통신선로설비의기술표준(1997. 5. 19)
- TTA.KO-04.0002 업무용건축물에대한구내통신선로설비의기술표준(1998. 3. 11)
- TTA.KO-04.0003 멀티미디어서비스용비차폐고속케이블기술표준(1998. 12. 31)
- TTA.KO-04.0004 멀티미디어서비스수용을 위한구내인출구용비차폐커넥터기술표준(1998. 12. 31)
- TTA.KO-04.0005 구내통신선로설비설계및설치기술표준(2000. 7. 13)
- TTA.KO-04.0006 구내통신선로설비의유지보수및관리기술표준(2000. 7. 13)

- TTA.KO-04.0007 구내통신케이블링의전송 성능현장시험기술표준(2000. 7. 13)
- TTA.KO-04.0008 구내평형케이블의전기적 성능시험방법기술표준(2000. 7. 13)
- TTA.KO-04.0009 구내통신선로설비접지및 본딩기술표준(2000. 7. 13)
- TTA.KO-04.0010 구내통신선로설비의안전 기준기술표준(2000. 7. 13)
- TTA.KO-04.0011 평형케이블용구내커넥터 의전송성능시험방법기술표준(2000. 7. 13)
- TTA.KO-04.0012 100MHz급단자함기술표 준(2000. 7. 13)
- TTA.KO-04.0013 100MHz급통신용인출구 기술표준(2000. 7. 13)
- TTA.KO-04.0014 100MHz급100P커넥팅블 록및19인치랙기술표준(2000. 7. 13)
- 구내통신선로설계및설치기술표준(진행중)
- 구내통신선로설비의안전기준기술표준(진 행중)
- 구내통신선로설비접지및본딩기술표준(진 행중)
- 구내옥외선로설비배선기술표준(진행중)
- 구내용LAN설계배선표준(진행중)
- 구내평형케이블의전기적성능시험방법기술 표준(진행중)
- 구내통신케이블링의전송성능현장시험기술 표준(진행중)

3. 관련기술을 구현하는 현장실무자의 관점

구내통신선로 관련표준은 실무에서 사용하는 분들의 대부분이 비전문가이기 때문에 표준작업 반에서 검토할 때 전혀 문제시 되지 않거나 거 론조차 되지않던 내용들이 심각한 적용상의 애 로사항으로 직면하게되는 경우도 더러는 있다.

일례로 주거용표준에서 권고된 세대단자함의 활용에서, 최근 일부에서 확산되고 있는 Active

분배장치를 내장한 세대단자함의 사용시 장치 에 공급할 전력은 어디에서 어떻게 끌어쓸 수 있는가 하는 것은 단순히 생각하기보다 훨씬 많 은 어려움이 적용현장의 실무담당자에게는 있 기 마련인데, 그 중에서 몇가지를 나열해 보면 다음과 같다.

- 1) 전력은 별도의 전력원에서 끌어올 것인가?
- 2) 세대단자함으로 끌어오는 전력은 상용 교 류전력 또는 비상 직류전력 중 어느것이 적절한가?
- 3) 상용전력이 현실적인 방안이라면, 데이터 처리장치에 적절한 전력을 가공하는 변압 정류기는 어떤 크기의 케이스에 어떻게 시 설하는 것이 적절한가?
- 4) 이 경우 변압정류기 또는 전력케이블과 비 차폐 통신케이블간의 이격거리는 얼마나 유지해야 하며 유해전자파 침입은 어떻게 막을 수 있을 것인가?
- 5) 현재 뿐만 아니라 향후에도 필요한 통신환 경에 대비하기 위하여 장치함 케이스내에 어느 정도의 공간을 할당해야 하는가?
- 6) 여러 가지 장치를 수용하기에는 케이스의 규격이 지나치게 커지고, 벽체 등의 두께 를 감안하면 충분히 규격을 줄여야 하는데 그 대책은?

위와 같이 실무에서는 일일이 열거하기 곤란 할 정도의 의문과 혼란이 존재하지만, 관련 전 문가의 입장에서는 이런 세부적이고 Informal한 문제는 크게 생각되지 않는다.

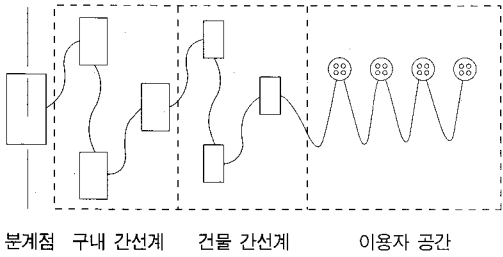
그러나 실무담당자의 관점에서는 전체적인 링크성능이나 선로의 안정성보다 더 절실한 문 제가 위와 같은 초기작업의 부수적인 사항들이므로 이 부분들에 대한 최소한의 지침이 있기 를 바라고 있다.

4. 구내통신선로의 표준화

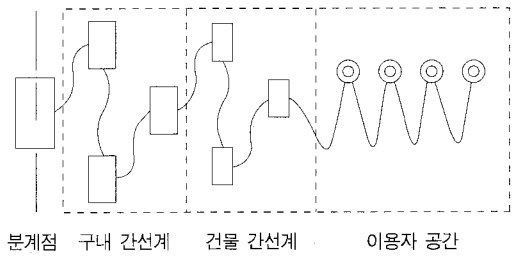
지금까지의 구내통신선로 관련 기술표준화의

흐름은 주로 <그림 1>과 같은 기존의 음성전화 위주의 선로에 대하여 <그림 2>와 같이 급변하는 통신환경에 맞도록 구성방식을 고도화하는 작업과 더불어 각종 선로품질을 높이기 위하여 그 단위자재를 국제적인 규격과 특성에 맞추고 올바른 설치방법을 권고하는 등 이른바 통합배선의 정착에 주력하였다.

등으로 각 케이블링 매체별로 강점과 약점이 존재하는 것이므로 결국 구내통신 선로시설의 최종 목적은 다음 장의 <그림 3>과 같이 다양한 선로매체를 다중이용 내지 교차활용할 수 있도록 함으로써 사용자의 저렴하고 편리한 통신서비스의 이용에 맞추는 것이 적절하다.

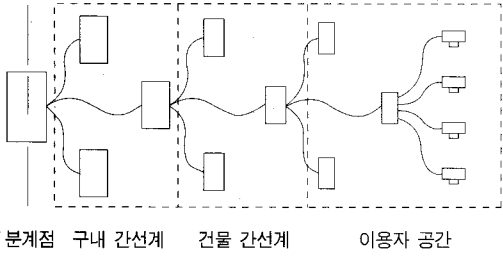


<기존의 전화급 구내통신선로 구성방식>

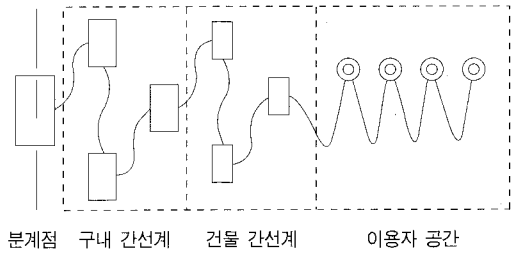


<기존의 TV급 구내통신선로 구성방식>

<그림 1> 기존의 구내통신 선로설비 구성



<표준에서 권고하는 전화급 구내통신선로 구성방식>

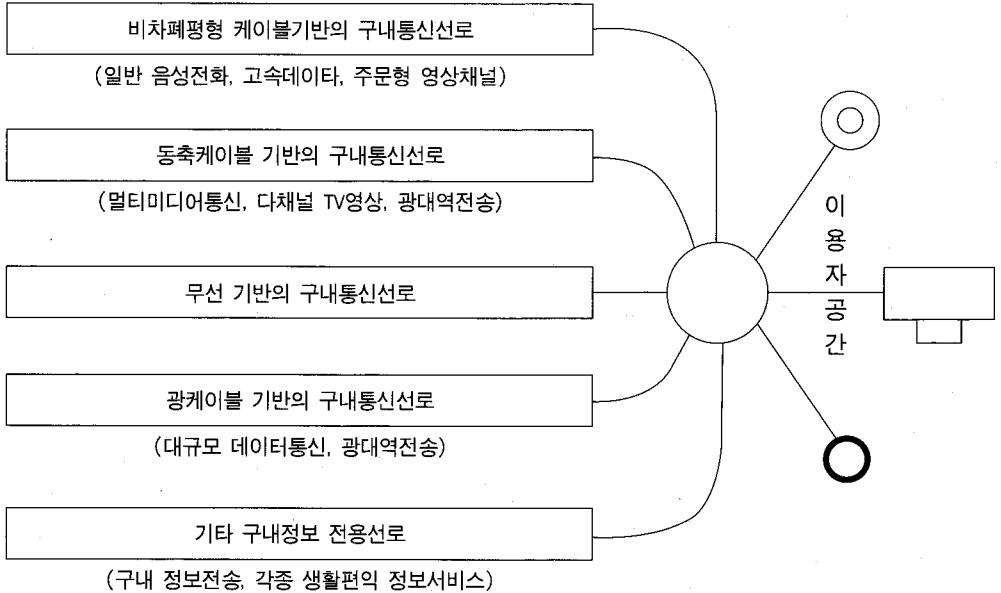


<표준화되지 않은 TV급 구내통신선로의 구성방식>

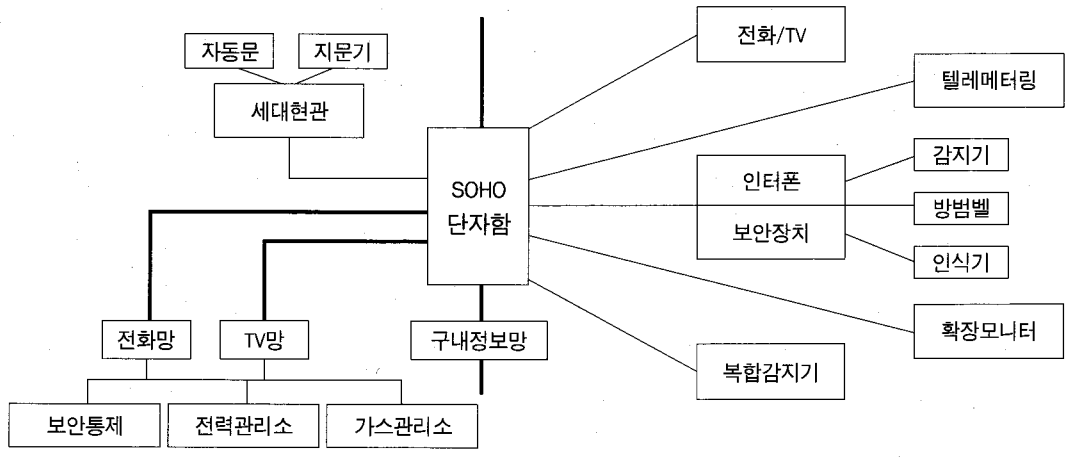
<그림 2> 전화급선로 위주로 표준화된 구내통신 선로설비 구성

그러나 통합배선과 케이블링의 단일화란 일반적인 이론의 단계에서는 어떤 방식이나 매체로든 통신서비스의 통합이 가능하고 총 비용도 줄일 수 있는 보편타당한 방안일 수 있지만, 현실적으로는 여러 가지 제약사항이 있기 마련이며 데이터의 송수신장치와 전송거리의 확장내지 분배 그리고 동시 전송가능한 대역의 제한

한편, 디지털양방향 데이터TV 방송시대가 도래하고 인터폰이 단순히 현관의 출입자 확인의 기능에서 벗어나 홈네트워의 중요부분으로 자리매김되는 등 기본적인 통신시설의 각종 생활편익을 위한 대내외 또는 구내정보를 전달하는 선로도 그 중요성이 증가되고 있으므로 향후에는 다음 장 <그림 4>와 같이 구내에서 필요한



〈그림 3〉 이용자 공간에 대한 구내선로의 인입경로



〈그림 4〉 전반적인 구내통신선로의 활용성을 극대화하기 위한 컨셉

TV전송선로 구내교환선로 인터폰선로 홈네트
 워크 대응선로 등 넓은 의미의 전반적인 구내통
 신 선로의 활용성을 극대화하기 위한 컨셉을
 다양한 매체와 경로를 이용하여 구현할 수 있
 도록 관련기술을 일관되게 정리하여 표준화작
 업을 진행할 필요가 있다.

그런점에서 구내통신선로 관련 표준화는 다

양한 선로매체들에 대하여 구별이나 차별없이
 융화적으로 이루어져야 하지만, 현재 구내전송
 선로시설 관련 표준공법은 시방서와 실무지침
 서까지 겸하고 있으면서도 지침서에서 권고하
 는 중요한 기술적 요지를 관련분야에서 오랜동
 안 실무를 경험한 담당자가 아니면 전체적인
 내용을 파악하기 어려워서 실무에서는 지침서

따로 시공 따로 진행되고 있어서 아예 전송선로의 종합성능은 시험해볼 엄두도 못내고 있다.

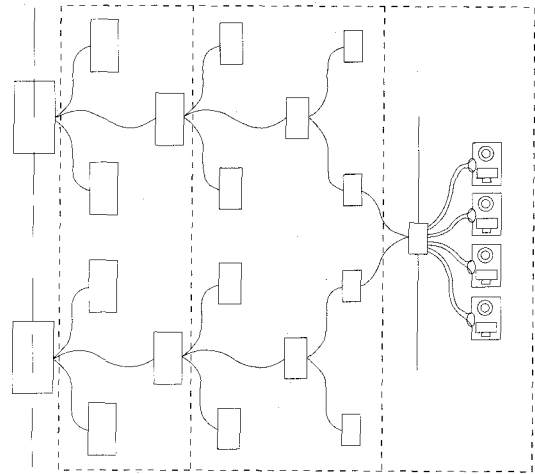
또한, 통신선로 및 구내정보선로 등과의 근접구간과 교차구간에 대한 처리방법에 대하여 정리되어 있지 않으므로 완전히 별개의 기술적인 부분으로 취급하여 비효율적으로 시설되기도 한다.

따라서, 우선 유선방송선로 관련 표준공법의 기술적인 주요부분을 발췌하여 현행 주거용표준과 조화롭게 접목하고 현행의 구내통신선로 관련 앰블럼제도와 같이 선로자재·구성방식·선로특성 등을 정립하여 실무에서 적절히 시행할 수 있도록 하고 검사항목을 신설하여 실질적인 품질과 성능을 담보할 수 있어야만 이왕에 시설되는 넓은 의미의 구내통신선로시설이 최소의 비용으로 향후에도 적용할 수 있는 효율적인 시설로 이끌 수 있다.

구내통신선로기술의 표준화에서 검토되어야 하는 본질적인 사항과 적용현장에서 요구되는 부수적인 사항들을 종합적으로 정리하면 다음과 같다.

- 1) 선로의 전기적 특성은 변화하는 통신환경에 적합한가?
- 2) 발전하는 각종 첨단 정보통신기기의 융화적인 활용성을 높일 수 있는가?
- 3) 타 선로매체와 근접구간에대한 시설의 효율성이 검토되었는가?
- 4) 시설기간과 비용을 줄일수 있는가?
- 5) 시공과 유지관리의 편의성은 있는가?
- 6) 불필요한 시설의 난립으로 인한 낭비요인은 없는가?

<그림 5>는 위의 요건들을 종합적으로 정리하여 주거용건물의 구내통신선로설비기술보고서에 소개된 기술을 간략화한 것이며, 다음 장 <그림 6>은 <그림 5>의 기술에 <그림 4>의 컨셉을 접목한 예시도이다.



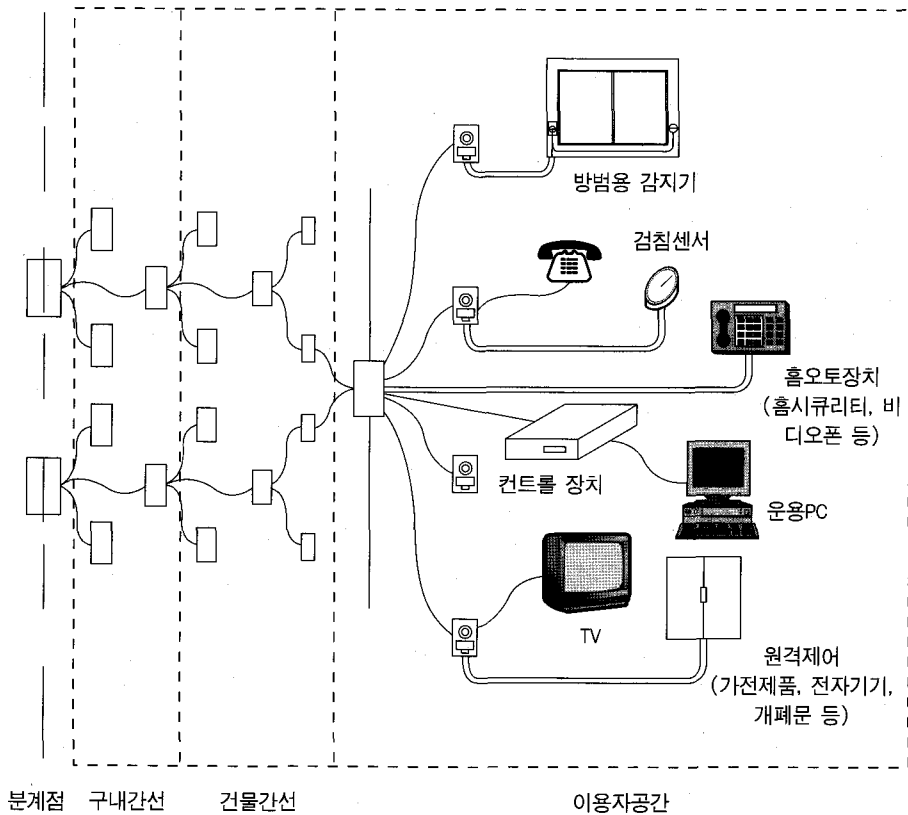
분계점 구내 간선계 건물 간선계 이용자 공간

<그림 5> 구내통신 선로설비의 효율성을 극대화한 구성 예시도

5. 결론

앞에서도 언급된 바와 같이 구내통신선로표준은 실무적용 담당자가 대부분 비전문가이며 적용장소도 관련분야의 본질적인 기술과 상관이 없는 건물의 내외부 구조체 내부에 주로 구현되므로 표준에 관련된 기술을 충분히 반영함은 물론 건축전기나 건축구조 또는 토목관련 분야 까지 광범위한 전문가의 의견수렴과 실무 담당자의 현실적인 고충도 참고하여 최대한 적용에 애로사항이나 혼란이 없도록 제정하는 것이 구내통신선로 관련 기술표준화의 요구와 목적을 동시에 만족시키는 것이다.

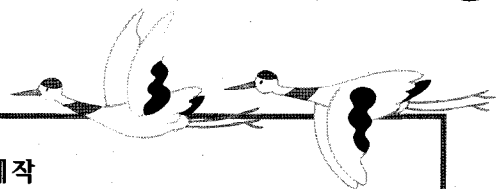
발전되는 기술조건에 따라 끊임없이 선진외국의 표준동향을 분석하여 국내실정에 맞도록 수정 및 검토된 표준을 제정하는 일련의 작업에 전문가적 식견과 정연한 논리를 집약하는 것도 중요하지만 제정된 표준의 현장적용 단계에서 올바른 시행을 위하여 지속적이고 반복적으로 실무담당자를 교육하고 적용장소와 환경에 따른 적절한 구성방식을 컨설팅하는 등 전문가의 입장에서 아주 사소한 문제점들도 제



〈그림 6〉 이용자 구역내에서 활용성을 극대화한 구성의 예시도

대로 지적하고 계도하여 관련기술을 온전히 전수할 수 있는 인원을 확보하고 교육하여 실무에 파견하는 제도적 장치가 마련되면 이론적인

바이블로 머무를 수 있는 표준 따로 실무 따로에 의한 비효율을 줄이고 표준이 현장에 직접 도움이 되는 환경까지 형성할 수 있을 것이다.



「전자상거래 표준화 지도」 12월까지 제작

전자상거래 표준화 통합포럼(회장 박용성 대한상의회장)은 10월 16일 첫 회의를 갖고 전자상거래 '스탠다드 맵(Map)' 개발을 12월초까지 완료하기로 했다. 통합포럼은 스탠다드 맵에 국내 민간부문의 전자상거래 표준화 수요를 반영해 향후 국내표준화의 추진 대상과 일정, 관련 주체간의 역할 분담 등을 담을 예정이다. 스탠다드 맵은 표준화 중복 개발을 방지하고 시장 지향형 전자상거래 표준화의 기본방향을 제시하고 자원낭비 및 경쟁력 약화문제를 해소하는데 도움을 줄 것으로 통합포럼은 기대했다.