

방통융합 관련 전기통신설비 기술기준에 관한 연구

2010. 12.

제 출 문

본 보고서를 「방통융합 관련 전기통신설비의 기술기준에 관한 연구」 과제의 최종 보고서로 제출합니다.

2010. 12. 31

연구책임자 : 함 병 은(기술기준과 네트워크기준담당)

연구 원 : 박 수 영(기술기준과 네트워크기준담당)

김 봉 석(기술기준과 네트워크기준담당)

요 약 문

방송통신의 관점에서 2010년은 개인용 방송통신 서비스의 중요성이 한층 부각된 한해로 평가할 수 있다. 일명 “스마트” 바람에 의해 가장 먼저 대두된 것이 “스마트 폰”이다. 기존의 음성통신 기능에 메시지 송수신, 영상통화 및 간단한 오락을 제공하던 핸드폰이 항시 네트워크에 연결되어 필요한 응용프로그램(APP)을 개발하거나 다운받아 활용할 수 있으며, 위치기반 서비스와 결합하여 새로운 소셜네트워크(Social Network)를 형성하는 매체로 기능을 확대하고 더 나아가 사무실의 PC에서 처리하던 업무를 직접 핸드폰 단말기에서 처리하는 스마트 워크(Smart Work)가 가능하도록 진화한 것이다. 신규 서비스들이 유선 또는 무선 네트워크 기반으로 이루어지면서 보다 넓은 대역폭을 필요로 하게 되었으며, 이를 해결하기 위해 많은 서비스 제공 사업자들은 새로운 서비스 및 방송통신망의 고도화 등에 많은 관심이 집중되고 있다. 이에, 본 연구에서는 안정적인 방송통신서비스 제공에 필요한 방송통신설비의 설치 및 운영 등을 위해 필요한 방송통신설비 기술기준의 제·개정을 추진하고 미래 도입 서비스를 위한 선행 연구를 수행하였으며 주요 내용은 다음과 같다.

첫째로, 국내에서 개발한 휴대인터넷(WiBro) 서비스의 활성화를 위해 기존의 하드웨어 칩을 이용한 인증 방식을 기기인증서를 이용하는 방식, 기기인증서 및 아이디와 패스워드를 이용하는 방식 등 소프트웨어 방식의 인증 방식을 추가하여 기술기준을 개정하였다.

둘째로, IPTV 기술기준 제정 당시 국내 표준의 작업이 완료되지 않아 적용하지 못했던 제한수신(Conditional Access System; CAS) 조항에 대해 2010년 3월 국내 제한수신 표준인 iCAS 표준을 반영하여 기술기준을 개정하였다.

셋째로, “접지저항 측정방법”을 현실 여건에 맞도록 개정하여 방송통신설비 설치시 안전성 및 신뢰성을 제고하였다.

넷째로, 이동통신에서 음성통신 외적인 서비스의 중요성과 활용도가 확대되어 지하공간에서의 통신 단절에 따른 범죄 발생 등의 우려가 높아 대통령령에서 건축물의 지하층에도 이동통신구내선로설비를 의무적으로 설치하

도록 함에 따라 관련 기술기준을 개정하였다.

마지막으로, 최근 전 세계적으로 이동하면서 인터넷 사용이 가능한 스마트폰, 태블릿 PC 등 모바일 기기의 증가로 인해 국내의 IPTV 사업자 및 이동통신사업자를 중심으로 모바일 IPTV 서비스의 도입이 가시화되고 있어, 향후 국내에 모바일 IPTV 서비스를 도입할 경우를 대비하여 법제도 및 기술기준에서 고려해야할 사항에 대한 선행연구를 수행하였다.

SUMMARY

In 2010, this year can be evaluated to highlight the importance of personal broadcasting and communications services from Broadcasting and Communications points of view. Smart phone is firstly emerged by the syndrome of smart .

Existing cellular phone is served sending and receiving messages, voice communications, video calls and provides simple entertainments, but smart phone can be connected to the internet at all times for developing and downloading some applications, and mobile games.

Also, smart phone is to extend the functions for supporting social network services combined with location-based services, and furthermore is rapidly evolved for supporting smart work.

Nowadays, wired and wireless service providers focus on the enhancement of network facilities and the development of new services, because it is need more network bandwidth that new services are served based on wired and wireless network.

In this study, we have studied the technical criteria related to broadcast and communications facilities for the installation and operation of broadcast communications equipment, and have studied the precedent research for the development of future service such as mobile IPTV etc.,

First, we amended the technical criteria related to authentication method of WiBro service. The existing technical criteria is enacted only IC chip based authentication method. In this time, we amended the criteria adding to two kinds of software based authentication methods; a terminal authentication method(EAP-TLS) and an ID and password method with terminal authentication(EAP-TTLS). These methods were enacted an authentication standard in WiMAX forum.

Second, we amended the technical criteria related to conditional access

system in IPTV. This technical criteria enacted the several provisions for mobility in IPTV terminal devices. One of them is a conditional access system. But we could not apply to this provision when we enacted this technical criteria because the work of national standard was not finished. In March 2010, this national standard have been established the name of IPTV Interchangeable CAS(iCAS) by TTA. So we amended the technical criteria to apply iCAS and we amended the test method of IPTV terminal device(settop box), too.

Third, we amended the technical criteria related to the grounding resistance measurement method to fit the real situation for enhance the stability and reliability.

Fourth, we amended the technical criteria related to the internal communication line and facilities of mobile communications for enhancing the capability of mobile communication in underground area at in-buildings.

Finally, nowadays many mobile devices such as smart phoen, tablet PC are developed in the world, and those devices can be connected Internet. Due to this situation, domestic IPTV service provider and mobile service provider are reviewing the introduction of mobile IPTV service in near future. So, we have studied the prospective research in the legal and technical criteria points of view considering the introduction of mobile IPTV service in domestic area.

목 차

제 1 장 서 론	1
제2장 전기통신설비의 안전성 및 신뢰성에 대한 기술기준 개정	3
제1절 추진개요	3
제2절 기술기준 개정 내용	4
제3절 향후 추진과제	10
제3장 인터넷 멀티미디어 방송사업의 전기통신설비에 관한 기술기준 개정	11
제1절 추진개요	11
제2절 국내외 표준화 동향	12
제3절 기술기준 개정 내용	16
제4절 형식승인 처리방법 개정 내용	19
제5절 향후 추진과제	24
제4장 전기통신설비의 기술기준에 관한 표준시험방법 개정	25
제1절 추진개요	25
제2절 시험방법 주요 내용	27
제3절 향후 추진과제	43
제5장 접지설비 · 구내통신설비 · 선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준 개정(안) 마련	44
제1절 추진개요	44

제2절 기술기준 개정(안) 내용	45
제3절 향후 추진과제	55
 제6장 모바일 IPTV 기술기준 연구	 56
제1절 추진개요	56
제2절 국내 추진현황	60
제3절 국외 추진현황	70
제4절 기술기준 도입방안 검토	78
 제7장 결론	 81
 참고문헌	 83

표 목 차

[표 3-1] 국내 IPTV 표준화 항목	12
[표 4-1] 기술기준에서 규정하고 있는 접지대상 및 접지저항	25
[표 6-1] 모바일 IPTV의 정의	57
[표 6-2] 유선 IPTV와 모바일 IPTV 비교	58
[표 6-3] 모바일 IPTV망 구성기술 및 IPTV 서비스 제어기술 개발 현황	66
[표 6-4] 국내 모바일 IPTV 관련 표준 현황	69
[표 6-5] ITU의 모바일 IPTV 관련 표준 작업 현황	71
[표 6-6] 유선 IPTV 기술기준의 주요 내용	79

그림 목차

[그림 3-1] IPTV 관련 표준화 기구	13
[그림 4-1] 접지저항의 구성요소 및 거리에 따른 대지저항	28
[그림 4-2] Fall-of-Potential Method 측정을 위한 설정	30
[그림 4-3] 접지극(P) 위치에 따른 접지저항값의 변위	31
[그림 4-4] 수평접면형접지시설에 대한 전류전극의 이격거리 규격	33
[그림 6-1] 모바일 IPTV 서비스 구성도	57
[그림 6-2] 모바일 IPTV에 대한 접근방식	60
[그림 6-3] 모바일 IPTV 서비스 제공기술	63
[그림 6-4] 모바일 IPTV 핵심기술	64
[그림 6-5] IMT-Advanced 모바일 IPTV 개념도	65
[그림 6-6] IMT-Advanced 모바일 IPTV 트래픽 프로토콜 구조	65
[그림 6-7] IMT-Advanced 모바일 IPTV 서비스 제어기술	67
[그림 6-8] IMT-Advanced 모바일 IPTV 시스템 NRM	68
[그림 6-9] Dynamic MBS Controller/Server discovery 절차	68
[그림 6-10] ITU-T의 모바일 IPTV use case 및 서비스 시나리오	75

제 1 장 서 론

최근의 방송통신은 기존의 음성 및 영상을 위주로 한 독립적인 서비스 영역에서 벗어나 생활 전반에 걸쳐 다른 다양한 서비스에 적용하는 필수 기술로 그 형태를 달리하고 있다. 이러한 변화에 효율적으로 대처하기 위해 방송통신위원회에서는 2010년 5월 10대 미래 방송통신서비스를 발표하고, 선정된 서비스 구현을 위한 기술에 선택과 집중을 함으로써 국가 경쟁력을 향상시키는 방안을 모색하였다.

이러한 방송통신서비스의 추진이나 기술적 환경 변화는 방송통신설비에 대한 기술기준에 대해서도 적시성과 유연성을 가지도록 요구하며, 이를 위해 정기적 및 수시 기술기준 수요조사와 자체적인 기술 동향을 분석을 수행하고 있다. 금년도 연구는 2009년도의 이러한 수요조사와 내부 동향 분석을 통해 나타난 기술기준 개정사항을 반영하였다.

먼저, 휴대인터넷(WiBro) 서비스 활성화를 위한 인증방식 개선을 추진하였으며, IPTV 셋탑박스의 호환성 확보를 위한 제한수신 기능을 적용하였고, 난립한 가공통신선을 줄이고 건축물 지하에서의 통신서비스 확보를 위해 구내선로설비 설치 방법을 개선하는 등 개정 필요사항으로 도출된 기술기준에 대한 개정을 추진하였다.

휴대인터넷의 경우 현재 핸드폰의 USIM과 같이 하드웨어 칩을 통한 인증만을 허용하고 있어 사업자가 다른 정보통신 단말과 결합한 일체형 상품을 보급하거나 인터넷과 같이 온라인 가입을 통한 휴대인터넷 사용 등의 새로운 서비스 개발에 한계를 드러내고 있어 기술적인 검토를 통해 인증 방법을 개선하는 방안 마련을 위한 연구를 수행하였다.

IPTV에서는 온라인으로 공급되는 콘텐츠 및 정상 가입자에 대한 신뢰성 확보를 위해 제한수신 장착하고 있으나, 셋탑의 호환성을 위해 필요한 분리 및 교환을 위한 표준이 기술기준 제정(2008년)시 마련되지 않아 2년의 적용 유예를 두었다. 유예기간이 끝나는 금년에 표준화 진행 상황을 점검하여 이의 적용을 추진하였다.

건축물에 설치하는 구내통신선로설비는 지속적인 개정 요구가 발생하고 있으며, 금년에는 특히 관련 대통령령인 「방송통신설비의 기술기준에 관한 규정」의 개정사항을 반영하는 부분에 초점을 두었다. 난립한 가공통신선을

줄이기 위해 방송통신사업자가 통신선을 철거하기 위한 기간을 정하고, 건축주가 국선 인입을 위한 지하배관을 설치하는 방법, 건축물의 지하에 이동통신 구내선로설비를 설치하는 방법 등을 개선하도록 하였다.

이 외에 표준시험방법으로 고시하고 있는 접지저항 측정방법이 도심 등의 측정 공간이 협소한 지역에서 적용하기 어려운 부분을 관련 국내외 표준을 참조하여 개선방안을 모색하고, 일부 서비스가 되고 있는 이동통신을 이용한 인터넷 방송 서비스에 대한 동향을 검토하였다.

제 2 장 전기통신설비의 안전성 및 신뢰성에 대한 기술기준 개정

제1절 추진개요

국내의 휴대인터넷(WiBro) 서비스는 2005년 국내 통신사업자에게 주파수를 할당하면서 본격적인 서비스가 시작되었지만, 다양한 통신서비스의 등장으로 이용자 확보에 어려움이 있었다. 그러나, 2008년 방송통신위원회 출범 이후 국내의 휴대인터넷 활성화를 위해 2008년 12월 휴대인터넷(WiBro)을 이용한 음성서비스를 허용하고 010 번호를 부여하여 데이터 서비스뿐만 아니라 음성서비스 제공이 가능해졌고, 2009년 10월 "WiBro 활성화정책 방향과 과제"를 선정하여 전국 주요 84개시의 망구축, MVNO(Mobile Virtual Network Operator) 사업자의 도입 등 새로운 돌파구를 모색하였으며, 국내 휴대인터넷 주파수를 2.3GHz이외에 2.5GHz 대역을 추가로 할당함으로써 국제 로밍서비스 등을 제공할 수 있게 되었다.

국내 휴대인터넷 활성화를 위해 국내 사업자들은 다양한 신규 서비스 모델 및 Egg, e-book, 사물통신(M2M; Machine to Machine) 단말 등 다양한 디바이스와 접속한 소형 휴대인터넷(WiBro) 단말의 도입을 위해 다각적인 방안을 검토하여 왔으며, 이의 일환으로 2009년 12월 전파연구소 고시인 "전기통신설비의 안전성 및 신뢰성에 대한 기술기준"에 규정된 휴대인터넷의 인증방식을 개정해 줄 것을 방송통신위원회 녹색방송기술팀과 WiBro팀에 요청해옴에 따라 동 기술기준의 개정 타당성 등을 검토한 후 최종적으로 기술기준을 개정 고시하게 되었다.

기술기준 개정 이전까지는 국내 휴대인터넷(WiBro) 서비스의 인증방식은 IC칩(USIM)을 이용한 H/W 인증방식만을 채택하고 있으며 최근 급속히 증가하고 있는 노트북, 네비게이션 등의 모바일 기기에 사용하기에는 어려움이 있었다. 또한, WiMAX 포럼에서 인증방식 표준으로 채택하고 있는 국제 표준과의 조화가 이루어지지 않고 있었다.

제2절 기술기준 개정 내용

국내의 휴대인터넷(WiBro)의 인증방식은 전파연구소고시 “전기통신설비의 안전성 및 신뢰성에 대한 기술기준(제2008-46호)” 중 [별표]의 제1장(설비기준) 제1절(일반기준)의 제8호 “통신망의 비밀보호 및 신뢰성 제고 등의 대책”에서 “전기통신망에는 정당한 이용자임을 식별 확인하는 기능을 구비한다.”, “타인의 데이터 절취 등을 방지하는 조치를 강구한다.”는 등 정당한 이용자 인지를 확인하기 위한 관련 규정이 명시되어 있다. 동 규정에는 휴대인터넷 뿐만 아니라 2G 및 3G 이동통신의 인증방식에 대해서도 언급되어 있다.

휴대인터넷(WiBro) 관련 표준화 기구인 WiMAX 포럼에서는 휴대인터넷 서비스를 위한 인증방식으로 IC 칩을 이용하는 방식(EAP-AKA)과 기기 인증서를 이용하는 방식(EAP-TLS) 그리고 기기 인증서 및 사용자 아이디/패스워드를 이용하는 방식(EAP-TTLS) 등 3가지 인증방식 표준을 선정해 놓고 사업자가 선택하여 적용할 수 있도록 하고 있다. 국내의 경우에는 휴대인터넷 서비스 도입 당시 단말장치의 재활용 및 인증의 안정성 등을 검토하여 IC 칩을 통한 인증방식을 채택하여 적용하여 왔으며, 노트북 등에 사용할 수 있도록 USB 형태의 휴대인터넷 동글을 서비스 가입자에게 지급하여 왔다. 그러나, 사업자는 최근 노트북, 네비게이션 등 다양한 휴대형 기기가 보급됨에 따라 휴대인터넷 서비스 활성화를 위해 새로운 형태의 단말 및 서비스 유형을 개발하고자 기존의 IC칩 형태 이외에 휴대형 기기에 내장함으로써 이용자의 편리성을 제고하고 서비스 활성화를 모색하기 위한 방법을 검토해 왔으며 이를 위해 기술기준 개정을 요청해 왔다.

1. 국내외 현황

가. WiMAX 포럼

WiMAX 포럼에서는 휴대인터넷의 이용자 및 사용되는 기기의 적합성 여부를 확인하기 위한 인증방식으로 다음의 3가지 표준을 규정하고 있다.

o EAP-AKA

- Extensible Authentication Protocol - Authentication and Key Agreement
- UMTS(Universal Mobile Telecommunications System)에서 사용하는 인증 및 세션 키를 분배하여 사용자 인증을 수행
- 현재 3G 폰에서 사용하는 USIM(UMTS Subscriber Identity Module) 카드와 유사한 개인정보 및 인증키 값을 포함하는 별도의 IC칩을 사용
- 현재 국내 사업자(KT, SKT)가 사용자 인증을 위해 사용 중

o EAP-TLS

- Extensible Authentication Protocol - Transport Layer Security
- ITU-T X.509 단말 인증서를 기반으로 단말의 적법성을 검증
- 제조업체에서 단말내의 특정 보안 메모리에 고유의 인증키 값을 저장하고 이를 통해 단말의 적합성을 인증
- 현재 클리어와이어(미국), UQ communications(일본), Yota(러시아), Packet1/YTL(말레이시아), Tatung Infocom/Global Mobile/VMAX (대만) 등에서 사용

o EAP-TTLS

- Extensible Authentication Protocol - Tunneled Transport Layer Security
- 기기 인증서를 이용한 단말 인증과 사용자 아이디와 패스워드를 이용한 사용자 인증 방식

나. 국내 현황

국내에서는 휴대인터넷에 사용하기 위한 인증방식에 대한 표준화 작업을 추진해왔으며, TTA에서는 2006년 6월 IC칩을 이용하는 EAP-AKA 방식을 위한 “2.3GHz 휴대인터넷 상호인증 메커니즘(TTAS.KO-06.0110)”, 2008년 12월에는 기기인증서 및 사용자 아이디와 패스워드(EAP-TTLS) 방식인 “사용자 아이디와 패스워드 기반의 휴대인터넷(와이브로) 상호인증방법

(TTAK.KO-06.0203)", 그리고 2009년 6월 기기인증서(EAP-TLS) 방식인 "EAP-TLS 기반의 휴대인터넷(와이브로) 상호 인증 방법(TTAK.KO-06.0206)"을 국내 단체표준으로 제정을 완료하였다.

2. 기술기준 개정 타당성 검토

가. 기술적 측면

휴대인터넷(WiBro) 서비스 도입 시 인증방식 표준으로 우수한 보안성과 높은 단말 재활용률을 고려하여 IC칩을 이용한 EAP-AKA 방식을 채택하였으나 국내 휴대인터넷의 복수표준 채택 및 국제 로밍 서비스 등을 위해 국제적으로 사용되고 있는 방식으로 내장 메모리(NVM; Non Volatile Memory)에 인증서를 보관하는 EAP-TLS 및 EAP-TTLS 방식을 새롭게 도입하는 것이 바람직하다는 결론이 도출되었다.

나. 사업적 측면

WiMAX 포럼에서 표준으로 규정하고 있는 인증 방식인 EAP-TLS 방식과 EAP-TTLS 방식을 추가함으로써 국제 표준 규격과의 조화를 이룰 수 있으며, 서비스 및 단말 형태에 따라 3가지 방식 중 적합한 인증 방식을 선택하여 적용함으로써 인증에 소요되는 비용 절감 등의 경제적 효과를 이룰 수 있을 것으로 검토되었다. 또한, 휴대인터넷의 로밍 서비스가 가능해짐에 따라 국내 휴대인터넷(WiBro) 산업의 해외 진출과 해외 사업자의 국내 시장 진입을 원활하게 하여 휴대인터넷(WiBro) 시장의 활성화를 촉진할 수 있으며, 2009년 10월 방송통신위원회에서 수립한 휴대인터넷(WiBro) 활성화 정책 방향 및 정책 과제의 추진에도 부합하다는 결론이 도출되었다.

다. 제조업체 입장

국내 단말제조업체의 경우 해외 제품의 국내 유입으로 가격 경쟁 등의

문제가 발생하게 되는 등 국내 시장에 영향이 발생할 우려가 있으나, 현재 해외 수출 제품은 EAP-TLS 방식을 이미 적용하고 있어 인증 방식의 추가에 따른 기술적인 부분의 부담은 없으며 신규 인증방식 도입에 대해 긍정적으로 수용한다는 의견을 제시하였다. 또한, 현재 해외 제품의 유입이 활발하지 않은 것은 인증 방식이 상이해서라기보다 국내 시장 규모 때문으로 판단하고 있다는 의견을 제시하였다.

3. 기술기준 개정 절차

가. 연구반 구성·운영

휴대인터넷의 인증방식 관련 기술기준 개정(안)을 마련하기 위해 휴대인터넷 사업자와 제조업체, ETRI 및 학계의 전문가들이 참여하는 기술기준 연구반을 구성하여 운영하였다. 동 연구반은 WiMAX 포럼의 표준화 동향 및 제조업체 적용 현황 등을 조사하고, 국내의 표준화 현황 및 사업자/제조업체의 의견 등을 검토하기 위해 총 4차례의 연구반 회의를 개최하였으며, 최종 기술기준 개정(안)을 마련하고, 새로운 인증방식의 기술적 안전성에 대한 검증시험을 실시하였다.

나. 인증 방식의 안전성 시험 실시

신규 인증방식인 EAP-TLS 및 EAP-TTLS 방식에 대한 안전성 검증을 위해 테스트베드를 구축하여 신규 인증 방식의 안전성, 인증 방식 체계 및 인증서 폐기/관리 절차 등을 검토하기 위한 시험을 실시하였다.

기술기준 연구반에서는 시험의 안정성 확보를 위해 세부 시험절차 및 시험 항목을 도출하였으며, 이를 기반으로 시험을 실시하였다. EAP-TLS와 EAP-TTLS 방식에 대해 접속 인증 기능, 만료된 인증서 및 접속 실패 처리, 신뢰할 수 없는 CA에서 발행한 인증서 사용 및 실패 처리, 단말 인증서 MAC과 Calling-Station-Id값 불일치 실패 처리 기능 등을 수행하였다. 시험 결과 두 인증 방식에서 사용하는 X.509 인증서는 내장 메모리에 저장되어

있기 때문에 기술적인 안전성에는 문제가 없음을 확인할 수 있었다. 또한, 내부 메모리(NVM)의 reverse engineering은 이론적으로는 가능하나 불법복제 등의 문제는 현실적으로 미미한 것으로 검토되었다.

4. 개정조문

가. 2300~2400MHz 주파수의 전파를 사용하는 휴대인터넷망

- 1) 관련규정: 별표 1(안전성 신뢰성 기준)의 제1장(설비기준) 제1절(일반 기준)의 항목 중 제8호 통신망의 비밀보호 대책 등

2) 개정내용

현행							개정(안)								
항 목	대 책	실 시 기 준						항 목	대 책	실 시 기 준					
		기간통신설비		별 정 통 신 설 비	전 송 망 설 비	부 가 통 신 설 비	자 가 통 신 설 비			기간통신설비		별 정 통 신 설 비	전 송 망 설 비	부 가 통 신 설 비	자 가 통 신 설 비
		전화 역무 · 회선 임대 역무 설비	주파 수를 할당 받아 제공 하는 역무 설비							전화 역무 · 회선 임대 역무 설비	주파 수를 할당 받아 제공 하는 역무 설비				
8. 통신망 의 비 밀 보 호 및 신 뢰 성 제 고 등	o 2300 ~ 2400MHz 주파수의 전파를 사용하는 휴대인터넷 망의 경우 다음의 기능을 구 비하여야 한다. - 초기 접속시 IC카드와 결 합된 단말기와 망 사이 의 상호인증 기능 및 주 기적인 재인증 기능 - 이용자 요구시 서비스 트 래픽을 암호화하여 처리할 수 있는 보안 서비스 기능 - 분실 또는 도난 신고된 단 말기에 의한 서비스 접속 시 이를 검출하고 서비스 의 이용을 제한할 수 있 는 기능	-	★	-	-	-		8. 통신망 의 비 밀 보 호 및 신 뢰 성 제 고 등	o 2300 ~ 2400MHz 주파수의 전파를 사용하는 휴대인터넷 망의 경우 다음의 기능을 구 비하여야 한다. - 초기 접속시, 다음의 방식 중 하나 이상의 방식에 기반한 단말기와 망 사 이의 상호인증 기능 및 주기적인 재인증 기능 <u>(1) IC카드</u> <u>(2) 기기 인증서</u> <u>(3) 기기 인증서 및 사용자 아이디와 패스워드</u> - 현행과 동일 - 현행과 동일	-	★	-	-	-	

제3절 향후 추진과제

최근 스마트폰, 태블릿PC 등 다양한 모바일 단말들이 출시되어 언제 어디서나 인터넷에 접속할 수 있는 이용자들이 늘어나고 있으며, 이용자들의 요구에 부응하고 서비스의 품질을 제고하기 위해 통신사업자들의 네트워크 확장 및 신규 네트워크 구축이 확대되고 있다.

휴대인터넷 서비스 이용자도 2010. 8월까지 약 41만 가입자를 확보하고 있으며, 다양한 모바일 기기의 등장으로 인해 휴대인터넷 이용자도 점차 확대될 것으로 예상된다. 이용자의 확대를 토대로 시장이 활성화되고 휴대인터넷 기반의 010 번호를 통한 이동통신사업자의 등장도 가능할 것으로 예상되어진다.

향후 휴대인터넷 서비스 추이를 모니터링하면서 음성서비스 도입시 검토해야할 기술적 사항들을 도출한 후 기술기준에 대한 선행 연구를 추진하여 적절한 시점에 기술기준 개정 등의 작업을 추진할 계획이다.

제3장 인터넷 멀티미디어 방송사업의 전기통신설비에 관한 기술기준 개정

제1절 추진개요

국내 IPTV 서비스는 2008년 9월 KT, SK브로드밴드((구)하나로텔레콤), LG데이콤 3개 사업자 선정이 완료됨으로써 본격적인 서비스가 개시되었다. KT는 3개 사업자 중 가장 먼저 2008년 11월 17일 실시간 방송 채널이 포함된 상용 IPTV 서비스를 개시하였으며, 2008년 12월 12일 SK브로드밴드와 LG데이콤이 정식 개국행사를 통해 서비스를 개시함으로써 3개사가 모두 실시간 방송 채널이 포함된 상용 IPTV 서비스를 제공하게 되었다. 2008년 개시된 서비스는 2010년 12월 현재 약 300만 명의 가입자를 확보하고 있다.

2008년 방송통신위원회와 지식경제부는 방송통신융합의 대표산업인 IPTV 서비스 활성화 및 차세대 IPTV로의 선도적인 진입을 위한 “IPTV 기술개발·표준화 종합계획”을 수립하고 차세대 IPTV 전략 기술개발 및 IPTV 기술개발·표준화 기반 강화 등 3개 분야로 구분하여 9개의 기술개발 과제와 9개의 표준화 과제를 선정하여 2009년 ~ 2012년까지 추진해오고 있다.

2009년 12월 IPTV 개국 1주년 기념식에서 국내 IPTV 산업활성화 및 국내 표준화 작업의 가속화를 위해 3개 IPTV 사업자와 TTA간에 협약을 체결하고 제한수신(CAS), 서비스 및 시스템 정보 등 총 6개의 주요 표준화 아이টে에 대한 국내 표준화 작업을 추진해 왔다.

TTA에서는 상기 협약에 따른 국내 표준화 아이টে 중 2008년 IPTV 기술기준 제정시 국내 표준화가 완료될 때까지 2년간 유예한 제한수신 조항에 적용할 국내 IPTV용 제한수신 표준인 “IPTV용 교환 가능한 CAS(iCAS) (TTAK.KO-08.0023)”을 2010년 3월에 제정을 완료하였다. 또한, 신규 제정된 iCAS 표준을 상용서비스에 조속히 적용하기 위해 국내 사업자, 제조업체, ETRI, TTA 등이 참여한 iCAS 컨소시엄을 구성하여 참조구현(Reference Implementation)을 개발하고, iCAS 표준의 상호운용성 확인을 위한 시험행사 등을 개최하였다.

전파연구소에서는 2008년 제정한 IPTV 기술기준인 “인터넷 멀티미디어 방송사업의 전기통신설비에 대한 기술기준” 중 제한수신 조항의 적용과

2010년 제정·공포된 방송통신발전기본법에 따라 IPTV 기술기준의 근거 법령 및 용어 변경 등을 위한 기술기준 개정을 추진하게 되었다.

제2절 국내외 표준화 동향

1. 국내 표준화 동향

국내의 IPTV 표준화는 2005년부터 TTA의 IPTV 프로젝트 그룹인 PG219를 통해서 진행되어 왔으며, 2009년 IPTV 사업자와 협약을 체결한 후 본격적인 작업이 진행되었다. 표준화 협약 체결시 국내 IPTV 표준화의 시급성 등을 고려한 후 2단계로 구분하여 총 6개의 표준화 항목을 도출하여 표준화를 추진해 왔다. 세부 표준화 항목은 <표 3-1>과 같다.

<표 3-1> 국내 IPTV 표준화 항목

구분	표준화 항목	적용 일정
1단계	IPTV 자막방송 표준	‘10. 10
	자바 및 브라우저 기반 IPTV 미들웨어 표준	
	IPTV DCAS 표준	
2단계	IPTV 서비스 탐색·선택 및 전송방식 표준	‘11. 10
	IPTV 단말 표준	
	IPTV 사업자 선택 및 서비스 사용인증 접근 표준	

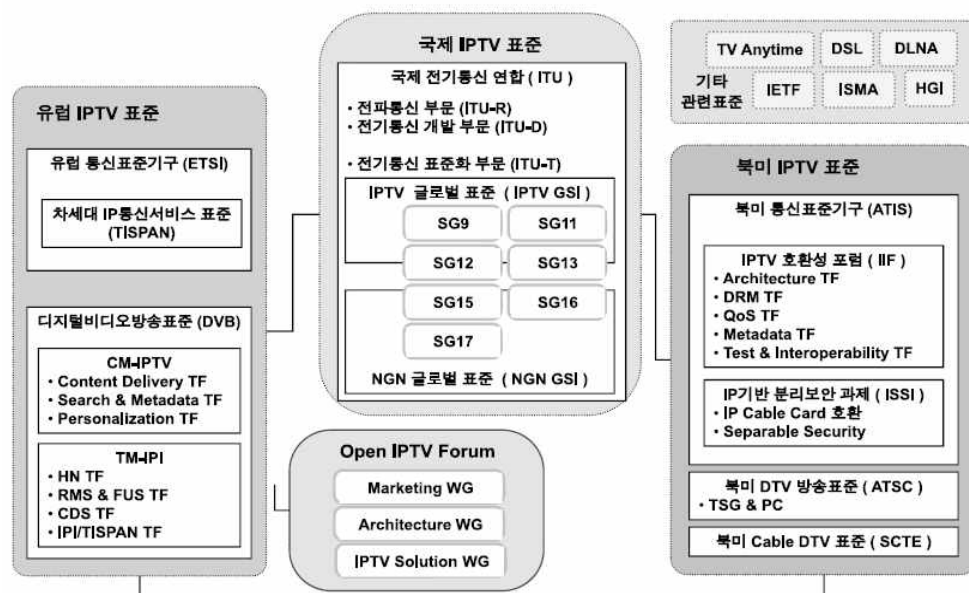
3개의 1단계 표준화 항목은 표준화 일정에 따라 2010년 3월 표준의 제정을 완료하였으며, 국내 IPTV 단말장치의 호환성 확보에 필요한 IPTV DCAS 표준은 “IPTV용 교환 가능한 CAS(iCAS)(TTAK.KO-08.0023)”로 표준이 제정되었다. IPTV용 CAS 표준은 금번 기술기준 개정시 반영되어 IPTV용 단말 장치에 적용되고 있으며, 2010년 12월까지 총 6개의 모델이 형식승인을 완료하여 상용서비스에 적용되고 있다.

2단계 표준화는 표준화 일정에 따라 2011년 3월까지 표준안을 마련한 후 2011년 10월부터 상용서비스에 적용될 예정이며, 2010년 9월에 IPTV 서비스 탐색 및 전송방식, IPTV 단말 개요, IPTV 단말 프로비저닝, IPTV 콘텐츠 가이드 정보 및 전송방식 표준 등은 표준 제정이 완료되었으며, 표준의 완성도를 높이고 상용서비스에 적용하기 위한 추가 작업이 진행되고 있다.

아울러, 상기 표준화 항목들은 iCAS 표준을 시작으로 국내 표준화 작업이 완료된 후 세부 기술별로 ITU의 관련 연구반인 SG17(보안), SG16(멀티미디어 단말) 등을 통해 국제 표준화를 추진할 계획이다.

2. 국제 표준화 동향

IPTV 표준을 만드는 단체로는 유럽의 DVB-IPTV, 북미의 ATIS-IIF(IPTV Interoperability Forum), 그리고 국제표준인 ITU-T IPTV-GSI(Global Standard Initiative)가 있으며, 상호 연락 문서를 통하여 IPTV 표준의 조화를 도모하고 있다. 또한 사업화를 목적으로 Open IPTV가 DVB-IPTV와 연계하고 있으며, 그 외에 IETF, TV anytime, DLNA 등 관련 단체가 활동 중에 있다.



[그림 3-1] IPTV 관련 표준화 기구

가. ITU-T IPTV-GSI

2006년 4월에 ITU-T TSB 국장 주관의 회의에서 IPTV 서비스 및 표준화에 관한 일반 사항이 논의되었으며 그 결과 신설된 FG IPTV에서는 SDOs, 포럼, 컨소시엄 및 ITU SGs에서 기존 개별적으로 진행되어오던 표준화 활동을 통합하여 글로벌 IPTV 표준 개발 활동을 장려하고 조장하는 미션을 가지고 2007년 12월 마지막 FG-IPTV 회의까지 총 7차례의 회의를 통해 20건의 표준 결과물을 도출하였다.

FG-IPTV 활동이 종료되면서 ITU-T는 개발된 각 결과물들을 관련 SG에 할당하여 후속 표준 개발을 지속하도록 하면서 이들 IPTV 표준개발을 추진하는 라포터 그룹들이 상호 협력 및 조정 하에 표준 개발을 추진할 수 있도록 IPTV-GSI를 구성하였으며 현재 ITU-T IPTV-GSI를 구성하는 각 연구반에서는 다음과 같이 주요 이슈별로 표준화 작업을 추진 중에 있다.

- o Study Group 9 : 케이블 기반 IPTV 관련 표준화
- o Study Group 11 : IPTV 네트워크와 서비스 제어를 위한 시그널링 및 프로토콜 관련 표준화
- o Study Group 12 : IPTV, QoS, QoE 관련 표준화
- o Study Group 13 : 시나리오, 요구사항 및 구조 관련 표준화
- o Study Group 16 : IPTV 미들웨어, 응용 및 서비스, 단말 관련 표준화
- o Study Group 17 : IPTV 보안 관련 표준화

나. DVB IPTV

DVB는 기술 분야별로 여러 CM 서브 그룹과 TM 서브 그룹들이 존재하며, 그 중 IPTV를 위한 그룹은 CM-IPTV 서브 그룹과 TM-IPI 서브 그룹이 해당된다. CM-IPTV 서브 그룹은 2003년 10월에 구성되었다. 현재 참여하고 있는 업체는 가전 제조사, 소프트웨어 제공자/시스템 제공자, 네트워크 제공자/서비스 제공자, 제한수신 사업자 등이며, IPTV 서비스시나리오 및 시장 요구사항을 정리하여 TM-IPI 서브 그룹에 제공하고 있다. TM-IPI 그룹에서는 CM의 서브 그룹에서 작성한 사용자 요구 사항에 따라 기술규격 및

가이드라인을 작성한다. TM-IPI 서브그룹은 IPTV 서비스를 위하여 IP 네트워크와 소매점의 종단 수신자 사이의 인터페이스에 관한 기술을 명시하는 것을 목적으로 한다.

다. ATIS-IIF

ATIS에서 정의하는 IPTV는 오락 목적으로 소비자에게 기본적으로 전달되는 비디오와 관련된 서비스의 집합을 의미한다. 이들 비디오 서비스는 실시간 방송 비디오(live broadcast video), 주문형 콘텐츠(content on demand), 양방향(interactive) TV(iTV) 서비스를 포함하고 있다. ATIS IPTV Interoperability Forum(IIF)은 IPTV 규격과 표준 개발을 위해 사용될 여러 IPTV 요구사항 및 프레임워크문서를 개발하고 있다. 또한, 산업체에서 참조할 수 있는 구조와 IPTV 전달을 위해 제공해야 할 디지털 저작권 관리, 서비스 품질 등 다양한 측면의 표준을 개발하고 있다. ATIS IIF은 2005년 7월에 설립되었으며, Architecture(ARCH), IPTV Security Solutions(ISS), Metadata and Transaction Delivery(MTD), Quality of Service Metrics(QoS), Testing & Interoperability(T&I) 등 5개의 위원회로 구성되어 있다.

Architecture Committee는 표준기반의 상호운용이 가능한 IPTV 서비스를 가능하게 하기 위한 IPTV 아키텍처 요구사항, 스펙, 프로토콜 등을 개발하고 있다. IPTV Security Solutions Committee는 IPTV 서비스를 위한 상호운용 가능한 솔루션으로 이용될 수 있는 시큐리티 요구사항, 프레임워크, 통합 툴킷에 관한 시큐리티 표준을 개발하고 있다. Metadata and Transaction Delivery Committee는 메타데이터 요소, 메타데이터 요소의 표현(representation), Q시큐레벨 트랜잭션 등 메타데이터 표준을 개발하고 있다. QoS Metrics Committee는 IPTV 서비스를 위한 QoS, QoE의 측정 및 기록을 위한 측정 기준, 모델, 접근 방법 등의 표준을 개발하고 있다. Testing and Interoperability Committee는 ATIS IIF 표준의 상호운용을 위하여 필요한 테스트 스크립트와 테스트 계획, IPTV 상호운용과 관련된 이슈 및 드러난 이슈를 해결, 완화하기 위한 방안 등을 개발하고 있다.

제3절 기술기준 개정 내용

1. 기술기준 개정 절차

가. 기술기준 연구반 구성·운영

2010년 7월 국내 IPTV 사업자, 제조업체, CAS 업체, ETRI 및 TTA 등의 IPTV 전문가로 “IPTV 기술기준 연구반”을 구성하였으며, 동 연구반을 통해 제한수신 조항의 적용과 방송통신발전기본법 제정에 따른 기술기준 변경 내용 등을 포함한 기술기준 개정(안)을 마련하기 위한 작업을 추진하였다. 동 연구반에서는 국내 표준으로 제정된 iCAS 표준을 기술기준에 적용하기 위한 방안과 단말장치 인증 방안 등을 종합 검토하여 최종 IPTV 기술기준 개정(안)을 마련하였다.

2. 기술기준 개정 내용

금번 IPTV 기술기준의 주된 개정 내용은 2010년 3월 23일 방송통신발전기본법이 제정·공포되어 2010년 9월 24일 시행됨에 따라 기술기준 제명 및 근거 법령, 용어 등을 현행화하고, 2008년 기술기준 제정 시에 국내 표준 개발 때까지 적용을 유예한 제한수신 조항에 대해 TTA의 IPTV용 교환 가능한 CAS(iCAS) 표준의 개발이 완료됨에 따라 제한 수신 모듈의 분리 또는 교환과 상호호환이 가능하도록 기술기준의 개정을 추진하였다.

금번 기술기준의 개정 내용 및 신규 대비표는 다음과 같다.

- 방송통신발전기본법 제정에 따라 현행 「인터넷 멀티미디어 방송사업의 전기통신설비에 관한 기술기준」을 「인터넷 멀티미디어 방송사업의 방송통신설비에 관한 기술기준」으로 제명을 변경함
- 방송통신발전기본법 제정에 따라 근거 규정을 「전기통신기본법」에서 「방송통신발전기본법」으로 변경함(안 제1조)
- 방송통신발전기본법 제정에 「전기통신설비의 기술기준에 관한 규정」을

「방송통신설비의 기술기준에 관한 규정」으로, 「전기통신설비」라는 용어를 「방송통신설비」로 변경함.(안 제1조)

- 제3조(정의) 제2항에 「전기통신사업법」을 추가함(안 제3조)
- 제18조(제한수신)는 한국정보통신협회의 “IPTV용 교환 가능한 CAS(iCAS) (TTAK.KO-08.0023)”을 따르도록 규정함(안 제18조)
- 부칙 제1조(시행일)을 2010년 10월 31일로 하고 제11조(서비스 및 시스템 정보) 조항의 적용을 유예하기 위한 단서 조항을 추가하였으며, 제2조(경과조치)를 변경함

○ 기술기준 신규 대비표

현 행	개정(안)
인터넷 멀티미디어 방송사업의 <u>전기</u> 통신설비에 관한 기술기준	인터넷 멀티미디어 방송사업의 <u>방송</u> 통신설비에 관한 기술기준
제1조(목적) 이 고시는 「인터넷 멀티미디어 방송사업법(이하 “법”이라 한다)」 제2조·제14조·제16조·제17조·제18조 및 「 <u>전기통신기본법</u> 」 제25조의 규정에 의하여 「인터넷 멀티미디어 방송사업의 전기통신설비에 관한 기술기준」을 제시함을 목적으로 한다.	제1조(목적) 이 고시는 「인터넷 멀티미디어 방송사업법(이하 “법”이라 한다)」 제2조·제14조·제16조·제17조·제18조 및 「 <u>방송통신발전기본법</u> 」 제28조의 규정에 의하여 「인터넷 멀티미디어 방송사업의 전기통신설비에 관한 기술기준」을 제시함을 목적으로 한다.
제2조(적용범위) 생략	제2조(적용범위) 현행과 동일
제3조(정의) ① 생략 ② 제1항 외에 이 고시에서 사용하는 용어의 정의는 「법」, 「방송	제3조(정의) ① 현행과 동일 ② 제1항 외에 이 고시에서 사용하는 용어의 정의는 「법」,

현 행	개정(안)
<p>법」, 「<u>전기통신기본법</u>」 및 「<u>전기통신설비의 기술기준에 관한 규정</u>」이 정하는 바에 따른다.</p>	<p>「<u>방송법</u>」, 「<u>방송통신발전기본법</u>」, 「<u>전기통신사업법</u>」 및 「<u>전기통신설비의 기술기준에 관한 규정</u>」이 정하는 바에 따른다.</p>
제4조 ~ 제17조 (생략)	제4조 ~ 제17조 (현행과 동일)
<p>제18조(제한수신) ① 가입자 제한수신 모듈은 가입자 단말장치에서 <u>분리 또는 교환과 상호호환이</u> 가능해야 한다.</p> <p>② <u>제한수신 모듈은 하드웨어 또는 소프트웨어 방식으로 제공 한다.</u></p>	<p>제18조(제한수신) ① 가입자 제한수신 모듈은 가입자 단말장치<u>와 분리 또는 교환되어야 하고 상호 호환이</u> 가능해야 한다.</p> <p>② <u>제1항에 따른 제한수신 모듈의 분리 또는 교환과 상호호환에 대한 사항은 한국정보통신기술협회의 “IPTV용 교환 가능한 CAS(iCAS)(TTAK.KO-08.0023)” 표준을 따른다.</u></p>
제19조(콘텐츠 보안) 생략	제19조(콘텐츠 보안) 현행과 동일
부 칙	부 칙
제1조(시행일) 이 고시는 고시한 날 <u>부터 시행한다.</u>	제1조(시행일) 이 고시는 2010년 10월 31일부터 시행한다. 다만, 제11조(서비스 및 시스템 정보)는 2011년 10월 31일부터 <u>시행한다.</u>

현 행	개정(안)
제2조(경과조치) 제11조(서비스 및 시스템 정보)와 제18조(제한수신)는 고시한 날부터 2년이 경과한 날부터 시행한다.	<u>제2조(경과조치) 이 고시 시행당시 종전의 규정에 의하여 인증받은 단말장치는 2010년 12월 31일까지 제조, 판매, 수입할 수 있다.</u>

제4절 형식승인 처리방법 개정 내용

IPTV 기술기준이 개정됨에 따라 제18조(제한수신)조항의 “IPTV용 교환 가능한 CAS(iCAS)(TTAK.KO-08.0023)”의 단말장치의 인증을 위한 형식승인 시험방법을 개정을 하였다. IPTV의 iCAS 표준이 제정된 후 국내 사업자, 제조업체 및 TTA의 전문가 등이 참여하는 컨소시엄을 구성하여 iCAS 표준의 참조구현 규격을 만들었으며, 이를 통해 형식승인시 필요한 세부 시험항목을 도출하여 시험방법 초안을 작성한 후 지정시험기관 등이 참여하는 연구반 회의를 통해 최종 검토한 후 전파연구소 공고(전파연구소공고 제2010-4호, 2010.10.28.)의 별표7. 인터넷멀티미디어 방송용 가입자 단말장치 시험방법 중 제10호 인터넷 멀티미디어 방송 가입자 단말장치의 제한수신 규격을 추가하여 공고하였다. 세부 시험방법은 다음과 같다.

10. 인터넷 멀티미디어 방송 가입자 단말장치의 제한수신 규격

10.1 개요

- 인터넷 멀티미디어 방송 가입자 단말장치는 기술기준 규격에 정의된 제한수신 규격을 만족하는 서비스를 제공하여야 한다.

10.2 목적

- 인터넷 멀티미디어 방송 서비스에서 수신 제한을 요구하는 서비스 혹은

콘텐츠에 대하여 가입자 단말장치에서 제한수신 기능이 제공되는지 여부를 확인하기 위함이다.

10.3 기술기준(제18조)

제18조(제한수신) ① 가입자 제한수신 모듈은 가입자 단말장치와 분리되거나 교환될 수 있어야 하고 상호호환이 가능해야 한다.

② 제 1항에 따른 제한수신 모듈의 분리 또는 교환과 상호호환에 대한 사항은 한국정보통신기술협회의 "IPTV용 교환 가능한 CAS(iCAS)(TTAK.KO-08.0023)" 표준을 따른다.

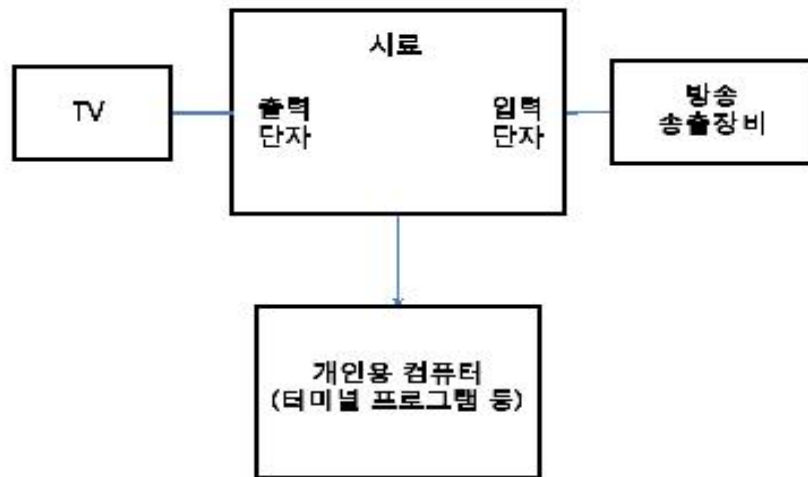
10.4 장비

- 스크램블(암호화)되어 있는 인터넷 멀티미디어 방송 서비스용 콘텐츠
- 인터넷 멀티미디어 방송 송출장비(다음의 장비 혹은 기능을 포함함)
 - 제한수신 서버(Conditional Access System, CAS)
 - 가입자 관리 시스템(Subscriber Management System, SMS)
 - 제한수신 모듈(CAS S/W) 다운로드 서버
- 디지털 텔레비전
- 제한수신 모듈(S/W)
- 기타

10.5 장비 상태

- 인터넷 멀티미디어 방송 송출장비는 스크램블(암호화)된 방송스트림을 계속적으로 송출하여야 한다.

10.6 측정절차



[그림 6] 제한수신 규격 시험망

- 시험구성도 [그림 6]과 같이 시료와 측정기를 연결한다.
- 시료의 동작 결과를 TV 화면, 방송 송출장비의 데이터 분석 화면, 컴퓨터의 로그 분석 화면 등을 통해 확인한다.

10.6.1 CA Token 요청 메시지 확인

- (1) 가입자 단말장치가 콘텐츠 시청을 시도하도록 설정하여 콘텐츠 시청 권한 획득을 위한 CA Token(Content Access Token)을 요청하도록 한다.
- (2) 가입자 단말장치가 가입자 관리 시스템으로 전달한 CA Token 요청 메시지의 내용을 확인한다.

10.6.2 제한수신 모듈 요청 메시지 확인

- (1) 가입자 단말장치가 콘텐츠 시청을 위한 제한수신 모듈 요청을 시도하도록 설정한다.
- (2) 가입자 단말장치가 제한수신 모듈 다운로드 서버로 전달한 제한수신 모듈 요청 메시지의 내용을 확인한다.

10.6.3 동적 ID(Dynamic ID) 갱신 저장 확인

- (1) 가입자 단말장치가 최소 3회 이상 제한수신 모듈을 다운로드 받도록 설정한다.
- (2) 매 회마다 제한수신 모듈 요청 메시지 내용을 확인한다.

10.6.4 SVM 시스템콜(System Call) 동작 확인

- (1) 가입자 단말장치의 SVM(Secure Virtual Machine) 시스템콜을 호출하는 제한수신 모듈이 가입자 단말장치로 다운로드 되어 실행되도록 설정한다.
- (2) 가입자 단말장치가 SVM 시스템콜을 지원하는지 확인한다.

10.6.5 다운로드한 제한수신 모듈을 이용한 스크램블(암호화) 콘텐츠 시청 확인

- (1) 인터넷 멀티미디어 방송 송출장비로부터 스크램블(암호화)된 콘텐츠를 송출한다.
- (2) 가입자 단말장치가 해당 콘텐츠를 시청할 수 있도록 제한수신 모듈 요청(검증) 및 다운로드를 완료하도록 설정한다.
- (3) 다운로드 받은 제한수신 모듈로 콘텐츠의 시청 여부를 확인한다.

10.6.6 다운로드 받은 제한수신 모듈 ID를 이용한 스크램블(암호화) 콘텐츠 시청 확인

- (1) 10.7.5의 시험을 완료한 상태에서 콘텐츠 시청을 중단하고, 해당 콘텐츠에 대한 시청을 재시도하여 가입자 단말장치가 제한수신 모듈을 재요청하도록 설정한다.
- (2) 제한수신 모듈 다운로드 서버에서 제한수신 모듈 요청에 대한 응답 메시지로 콘텐츠의 시청이 가능한 제한수신 모듈 ID를 송출한다.
- (3) 가입자 단말장치가 수신한 제한수신 모듈 ID에 해당하는 제한수신 모듈로 콘텐츠의 시청이 가능한지 확인한다.

10.6.7 서로 다른 제한수신 모듈과의 호환성 확인

- (1) 제한수신 모듈 다운로드 서버에 2개 이상의 서로 다른 제조사의 제한수신 모듈을 준비한다.

- (2) 인터넷 멀티미디어 방송 송출장비로부터 서로 다른 제한수신 모듈로 시청할 수 있는 스크램블(암호화)된 콘텐츠를 송출한다.
- (3) 가입자 단말장치는 각 스크램블(암호화)된 콘텐츠의 시청을 시도하여, 각 콘텐츠에 따른 제한수신 모듈을 다운로드 받고, 이를 이용하여 해당 콘텐츠의 시청이 가능한지 확인한다.

10.7 시험결과 및 데이터

10.7.1 CA Token 요청 메시지 확인

- o 가입자 단말장치가 전송하는 CA Token 요청 메시지 형식이 TTA.KO-08.0023 “IPTV용 교환 가능한 CAS(iCAS)”에서 정의하고 있는 SSL/TLS 통신방식 혹은 전자봉투 방식의 CA Token 요청 메시지 형식인지 확인한다.

10.7.2 제한수신 모듈 요청 메시지 확인

- o 가입자 단말장치가 전송하는 제한수신 모듈 요청 메시지 형식이 TTA.KO-08.0023 “IPTV용 교환 가능한 CAS(iCAS)”에서 정의하고 있는 제한수신 모듈 요청 메시지 형식인지 확인한다.

10.7.3 동적 ID(Dynamic ID) 갱신 저장 확인

- o 매회 제한수신 모듈 요청 메시지마다 갱신된 동적 ID를 포함하고 있어야 한다.

10.7.4 SVM 시스템콜(System Call) 동작 확인

- o SVM 시스템콜이 각 기능에 맞게 지원되어야 한다.

10.7.5 다운로드한 제한수신 모듈을 이용한 스크램블(암호화) 콘텐츠 시청 확인

- o 스크램블(암호화)된 콘텐츠의 시청이 가능해야 한다.

10.7.6 다운로드 받은 제한수신 모듈 ID를 이용한 스크램블(암호화) 콘텐츠

시청 확인

- 스크램블(암호화)된 콘텐츠의 시청이 가능해야 한다.

10.7.7 서로 다른 제한수신 모듈과의 호환성 확인

- 스크램블(암호화)된 콘텐츠의 시청이 가능해야 한다.

10.8 특기 사항

- 인터넷 멀티미디어 방송 송출장비는 가입자 단말장치로부터 수신한 메시지의 내용을 확인할 수 있는 기능을 제공하여야 한다.
- 가입자 단말장치는 시험용 제한수신 모듈의 시험결과 데이터를 확인하는 방법을 제공해야 한다.

제5절 향후 추진과제

금번 IPTV 기술기준 개정은 2008년 기술기준 제정 당시 유예한 제한수신 조항의 적용을 위해 추진하였다. 하지만, 기술기준 제정당시 유예했던 제11조(서비스 및 시스템 정보) 조항은 기술기준 제정당시 검토되었던 것보다 진보된 기술을 적용하기 위해 국내 표준화를 위한 추가 작업 기간이 필요하다는 의견에 따라 금번 기술기준 개정에는 반영하지 않고 추가 작업을 위해 2011년 10월 31일까지 1년간 추가로 유예를 하였다. 아울러, 2009년 IPTV 사업자와 TTA간 협약에 의해서 추진되고 있는 서비스 탐색 기능, 미들웨어 등의 표준화 아이টে에 대한 작업이 추진되고 있다.

2011년에는 제11조(서비스 및 시스템 정보) 조항과 현재 표준화가 추진되고 있는 표준화 항목들을 적용하기 위한 IPTV 기술기준 개정 작업을 추진할 예정이다.

제4장 전기통신설비의 기술기준에 관한 표준시험방법 개정

제1절 추진개요

방송통신 및 전력전송 등 전기를 이용하는 설비에서 접지는 관련 설비의 보호 뿐만 아니라 설비를 사용하거나 운용하는 사람에 대한 인명 보호의 목적을 포함하고 있어 중요하게 여겨지고 있으며, 법적인 기준을 통해 의무화하고 있다. 또한 ITU 및 IEC 등에서는 각 설비를 설치할 때 갖추어야 하는 접지의 기능에 대해 규정하고 있으며, 이를 확인하기 위한 시험방법을 만들어 권고하고 있다.

우리나라의 경우도 「방송통신발전기본법」(2010. 9. 24 시행) 제28조에서 방송통신설비에 대한 기술기준을 지키도록 명시하고 있으며, 관련 대통령령인 「전기통신설비의 기술기준에 관한 규정」 제7조에 보호기와 금속으로 된 주배선반·지지물·단자함 등이 사람 또는 전기통신설비에 피해를 줄 우려가 있을 경우에는 접지되어야 한다고 명확히 규정하고 있다. 이에 따라 전파연구소에서는 「접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구 등에 대한 기술기준」을 정하여 고시하고 있으며, 이 기준에서는 통신관련 시설의 접지저항을 <표 4-1>과 같이 규정하고 있다.

<표 4-1> 기술기준에서 규정하고 있는 접지대상 및 접지저항

접지대상	교환설비·전송설비 및 통신케이블과 금속으로 된 단자함(구내통신단자함, 옥외분배함 등)·장치함 및 지지물 등이 사람이나 전기통신시설에 피해를 줄 우려가 있을 때	
접지저항	10Ω	통신관련시설의 접지저항
	100Ω	1. 선로설비중 선조케이블에 대하여 일정 간격으로 시설하는 접지(단, 차폐케이블은 제외) 2. 국선 수용 회선이 100회선 이하인 주배선반 3. 보호기를 설치하지 않는 구내통신단자함 4. 구내통신선로설비에 있어서 전송 또는 제어신호용 케이블의 쉴드 접지

		5. 철탑이외 전주 등에 시설하는 이동통신용 중계기 6. 암반 지역 또는 산악지역에서의 암반 지층을 포함하는 경우등 특수 지형에의 시설이 불가피한 경우로서 기준 저항값 10Ω을 얻기 곤란한 경우 7. 기타 설비 및 장치의 특성에 따라 시설 및 인명 안전에 영향을 미치지 않는 경우
--	--	---

이러한 기술기준은 사업용 및 자가 방송통신설비에 대해 적용하고 있으며, 「방송통신발전기본법」 제28조제5항에 의한 사업용 설비에 대한 적합조사, 「정보통신공사업법」 제36조제1항에 의한 건축물에 대한 방송통신설비 사용전 검사 등을 통해 방송통신위원회 및 지자체에서 기술기준의 적용 적합성을 제도적으로 확인하고 있다.

접지시설의 성능을 좌우하는 접지저항을 측정하는 방법은 IEEE 80, IEEE 81 등 다양한 방법들이 제시되고 있으며, 국내에서도 다양한 방법들이 적용되고 있다. 또한 정확한 접지저항 측정을 위해서는 접지체의 구조 및 형태, 주변시설물의 환경, 지질의 구조 등을 모두 고려하는 아주 복잡한 과정을 거쳐야하며, 이에따른 많은 예산이 소요되는 문제로 일부에서는 간이적으로 측정할 수 있는 측정기기를 통해 접지저항을 측정하여 참고로 적용하는 경우가 대부분이다.

측정방법의 이러한 복잡성에 의해 법적으로 정의된 기준을 확인하기 위한 신뢰성 있고 통일된 측정방법의 정의가 필요함에 따라 「전기통신설비의 기술기준에 관한 규정」 제29조에 따라 기술기준의 효율적인 시행을 위해 「전기통신설비의 기술기준에 관한 표준시험방법」(이하 “표준시험방법”)에 접지저항 측정방법을 정하여 권고하고 있다.

기존의 표준시험방법 (전파연구소 고시제2005-98호)에서는 접지저항 측정방법을 다양한 측정방법 중 가장 신뢰도가 높고 일반적인 방법으로 알려진 3점 전위강화법을 적용하고 있으며, 측정을 위해 사용하는 전극 (접지극, 전류극, 전압극) 중 접지극과 전류극의 이격거리를 50m 이상으로 설치하여 측정하도록 명시하고 있다. 하지만, 실제 도심지나 장애물이 많은 경우에는 접지저항 측정을 위해 별도의 50m를 확보하기 어려우며, 접지봉이 1개 사용되는 간단한 접지시설의 경우에는 수m 정도만으로도 측정의 정확도를 확보할 수 있는 것으로 표준에 제시되어 있기 때문에 너무 과도하게 측정방법을

권고하고 있는 것으로 판단되어 이를 국내외 표준에 맞도록 완화할 필요성이 제기되었다.

또한, 2005년도 이후에 표준시험방법에서 명시하고 있는 시험방법 관련 기술기준 중 그 기준값이 변경되었는데도 불구하고 현행화 되지 않은 부분이 있어 이를 이용하는 국민들의 혼란을 야기할 가능성이 있어 개정할 필요성이 제기되어 이를 반영하였다.

제2절 기술기준 개정 내용

금번 개정에서는 크게 접지저항 시험방법에 대한 기술적 보완, 전기통신 회선 평형도 시험방법 중 혼란의 우려가 있는 항목에 대한 명확화 및 참조하고 있는 타 기술기준의 개정을 반영한 기준 현행화의 세 가지 부분으로 나눌 수 있다.

1. 접지저항 시험방법 보완

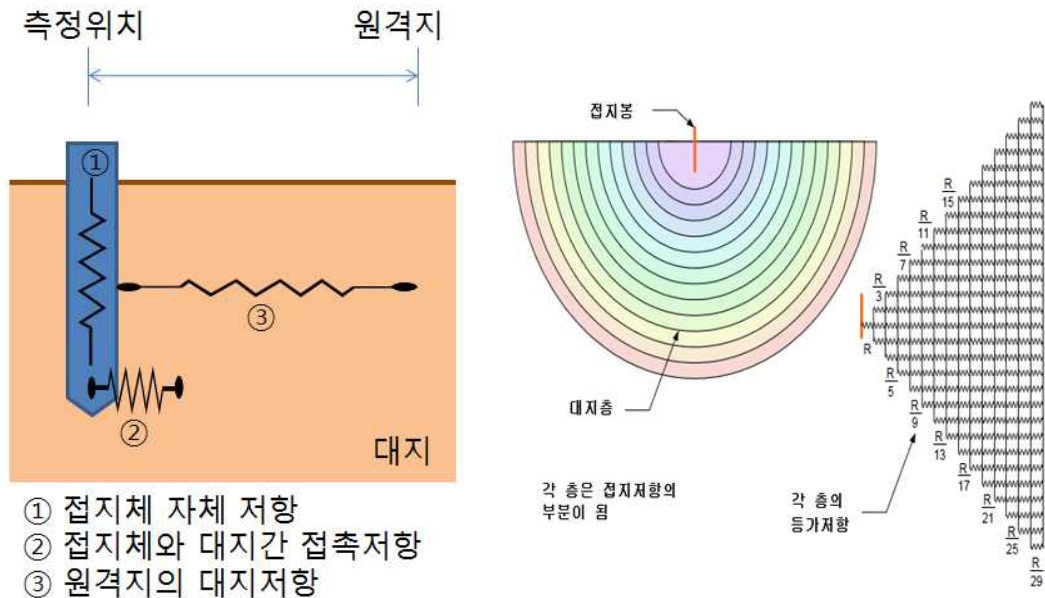
가. 시험방법 현황 및 문제점

(1) 접지저항 측정 개념

접지저항은 측정하고자 하는 접지체 (통상 접지봉 또는 지하매설 금속체)와 0 준위를 갖는 대지간의 저항값을 의미하며 통상적으로 접지체와 저항값이 0인 원격지의 접지체간의 저항을 측정하는 방법으로 측정한다. 이 경우 원격지는 두 접지체간에 나타날 수 있는 상호 저항 (mutual resistance)이 0이 되는 거리에 떨어진 지역을 의미한다.

측정되는 접지저항에 영향을 주는 요소는 그림 4-1의 (1)과 같이 크게 접지체 자체의 저항, 접지체와 대지간의 접촉저항 및 원격지의 대지저항으로 구분할 수 있다. 일반적으로 접지체 자체는 비저항이 낮은 구리 ($0.169 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$) 재질을 사용하기 때문에 저항값이 낮게 나타난다. 원격지의 대지저항은 그림 4-1의 (2)와 같이 접지봉을 기준으로 거리가 멀어질수록 해당 표면적이 넓어져 더 낮아지며, 일정한 거리 이상에서는

매우 낮은 값을 나타내므로 적당한 거리에서 측정하는 경우에는 그 값을 무시할 수 있다.



(1) 접지저항의 구성요소

(2) 접지저항의 등가회로

[그림 4-1] 접지저항의 구성요소 및 거리에 따른 대지저항

이러한 접지 저항을 직저항을 직접 측정할 수 없기 때문에 다양한 방법을 통해 간접적으로 측정할 수 있는 여러 방법이 제안되어 있으며, 이러한 방법 중 2 - 3가지 방법이 측정의 편리성과 정확성에 따라 주로 사용되고 있다.

(2) 표준 측정방법의 종류 (IEEE 81)

(가) Two-Point Method

이 방법은 미지의 접지저항을 측정하는데 보조전극으로 금속 수도관, 가스관 등을 측정하는데 유용한 방법이다. 측정된 접지저항 값은 실제 접지저항과 보조전극에 의한 접지저항 값이 함께 측정되지만 일반적으로 보조전극의 접지저항이 측정하고자 하는 접지체의 접지저항에 비해 무시할 수 있을 정도로 작기 때문에 측정결과를 바로 측정하고자 하는 접지저항으로 이용할 수 있다.

일반적으로 수도관이나 가스관 등의 보조 접지전극의 접지저항은 1Ω 정도이며, 측정하고자 하는 접지저항이 이 값을 무시할 수 있는 정도 이어야 하므로, 통상적으로 25Ω 이상의 접지저항을 측정할 경우에 사용하는 방법이다.

(나) Three-Point Method

이 방법은 2개의 추가적인 보조 접지봉을 이용하여 미지의 측정하고자 하는 접지봉의 접지저항을 측정하는 방법이다. 두 보조접지봉의 접지저항을 각각 r_2 , r_3 라고 하고, 측정하고자 하는 접지봉의 접지저항을 r_1 이라고 할 때, 각 접지봉 상호간의 접지저항을 각각 r_{12} , r_{23} , r_{31} 이라고 할 수 있다. r_{12} , r_{23} , r_{31} 는 각 접지봉 사이에 전원을 연결하고 이 폐회로에 흐르는 전류와 두 접지봉간의 전압을 측정하면 Ohm의 법칙에 의해 저항을 구할 수 있다. 이렇게 구해진 저항을 다음 식에 적용하여 측정하고자 하는 접지봉의 접지저항을 구할 수 있다.

$$r_{12} = r_1 + r_2, \quad r_{23} = r_2 + r_3, \quad r_{31} = r_3 + r_1 \quad (\text{식3-1})$$

$$r_1 = \frac{r_{12} - r_{23} + r_{31}}{2} \quad (\text{식3-2})$$

측정을 위해서 측정하고자 하는 접지봉과 보조 접지봉 각각은 일정한 거리 이상을 이격시켜야 오차를 줄일 수 있으며, 너무 가깝게 설치된 경우에는 접지봉에서 발생하는 자기장의 영향으로 계산된 접지저항이 0 또는 음의 값을 가지는 결과를 나타낼 수 있다. 따라서 이 측정 방법을 적용하기 위한 최소의 접지봉간 이격거리는 약 5m 정도이며, 10m 이상 이격을 유지하여야 적절한 결과를 측정할 수 있다.

(다) Radio Method

측정하고자 하는 접지봉 가까이에 이미 접지저항을 알고 있는 접지 시설이 있는 경우에는 비교 이 방법을 이용하여 접지저항을 측정 할

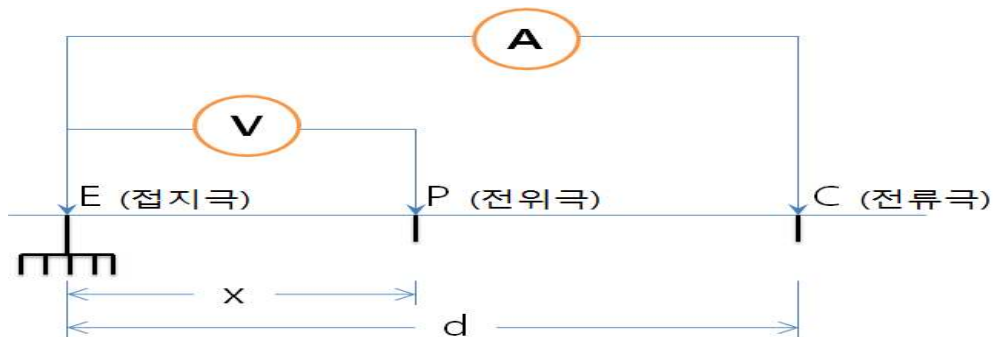
수 있다. 이미 접지저항을 알고있는 접지시설과 측정하고자 하는 접지봉간의 저항을 측정한 후 알고있는 접지시설의 접지저항을 빼면 구하고자 하는 접지저항이 된다.

(라) Fall-of-Potential Method

이 방법은 대규모의 접지시설을 포함한 대부분의 접지시설에 대한 접지저항을 측정하는 방법으로 사용될 수 있는 일반적인 방법이며, 0.5Ω 이하의 접지저항의 측정에 까지 응용할 수 있다.

측정을 위한 장비로는 측정하고자 하는 접지봉(접지극, E)과 전류주입을 위한 전류극(C) 및 전압 측정을 위한 전위극(P)의 3 접지극이 필요하며 전류 주입을 위한 정전류원 (또는 전류 공급을 위한 전류원과 전류 측정을 위한 전류계)과 전압 측정을 위한 전압계 또는 정전류원과 전압계를 포함한 접지저항 측정기가 필요하다.

측정을 위한 구성은 그림 4-2에 나타내었다.



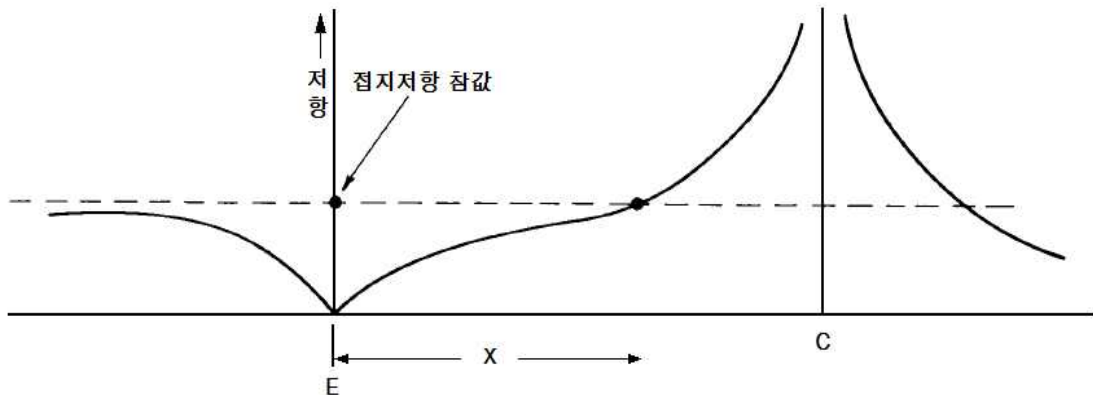
[그림 4-2] Fall-of-Potential Method 측정을 위한 설정
(출처 : IEEE STD 81)

이론적으로는 정전류 전원을 E극과 C극에 연결하고 이 두 극사이에서 발생하는 전위차를 측정하면 접지저항을 얻을 수 있다. 이는 이론적으로 지구의 대지는 0V의 기준 준위를 갖고 두 점간의 전위차가 없기 때문에 실제로 나타나는 저항은 접지극 E극과 측정극 C극이 대지와 사이 나타나는 저항이 전압으로 측정되기 때문이다. 이 경우 C극의 접지저항을 알거나 C극의 접지저항을 무시할 수 있을 때 E극의 접지저항을

구할 수 있게된다.

하지만, 실제 측정시 접지저항은 E극 주변에서 나타나는 자기장과 C극 주변에서 나타나는 자기장의 영향으로 이러한 방법으로는 원래의 접지저항 값을 측정할 수 없어 제안되는 Fall-of-Potential Method를 사용하여 측정한다.

그림 4-3은 실제 3점 측정법으로 측정하는 경우 전위극의 위치에 따른 접지저항의 변화를 나타내는 그래프이다.



[그림 4-3] 접지극(P) 위치에 따른 접지저항값의 변위
(출처 : IEEE STD 81)

접지극(E)에 근접한 지점에 전위극(P)를 설치하여 측정하는 경우 실제의 접지저항보다 낮게 나타나며, 전류극(C)에 근접한 지점에서 측정하는 경우에는 실제의 접지저항보다 높게 나타난다. 따라서 정확한 측정을 위해서는 전위극을 접지극에 의한 영향이 없도록 원거리에서 측정하여야 하지만 실제 측정 환경에서는 이러한 거리를 확보하기 어려운 경우가 많다. IEEE STD 81에서는 단일봉 접지인 경우 접지극과 전류극 사이의 거리를 50m 이상 확보하는 경우에는 이러한 접지극에 의한 영향을 무시할 수 있다고 제시하고 있다.

(3) 시험방법 적용 문제점

현재 표준시험방법에서는 접지저항을 측정하는데 있어서 IEEE STD 81에서 제시하는 것처럼 접지극과 전류극의 이격거리를 최소 50m 이상을 두도록 명시하고 있다. 하지만 실제 도심지 등에서 접지저항을 측정하는 경우 50m 거리를 확보하기 어려운 경우가 많으며, 접지저항의 크기와 형태에 따라 이격거리를 달리 적용할 수 있으며 더 가까운 거리에서도 정확한 접지저항을 측정할 수 있음에도 시험방법에서 일률적으로 거리를 지정한 것에 대한 문제가 제기되었다.

이를 개선하기 위해 실제 사업자가 적용하고 있는 접지저항 측정 방법과 국내외 표준에서 제시하고 있는 접지저항 측정방법에서의 접지극과 전류극의 이격거리를 조사하였다.

(가) 사업자가 적용하는 이격거리 규격

대부분의 사업자 및 시설업체는 일반적으로 판매되는 접지저항 측정기에서 제시하고 있는 측정방법에 따라 측정을 수행하고 있으며, 측정값에 대한 사업자와 시설자 또는 사업자간 이견이 있는 경우에만 표준시험방법을 적용하고 있다. 사업자가 사용하고 있는 3개 제조사의 접지저항 측정기를 기준으로 측정기에 명시된 측정방법을 조사하였다.

A사 측정기는 3개의 전극(E, P, C)을 가능한 일직선으로 설치하도록 하고 있으며, E극과 P극 사이의 거리를 5 - 10m, P극과 C극의 거리는 5 - 10m를 유지하여 측정하도록 명시하고 있다. B사의 측정기는 별도의 전극간의 거리를 명시하고 있지 않으며, E극과 P극 C극을 일직선상에 순서대로 설치하고, 측정시 E극과 P극 사이의 거리를 E극과 C극 사이 거리의 62%가 되도록 설정한 상태에서 측정하도록 명시하고 있다. 그리고 C사의 측정기도 A사의 측정기와 동일하게 E극과 P극 사이의 거리를 5 - 10m, P극과 C극 사이의 거리를 5 - 10m 로 설정하도록 명시하고 있다. 사업자들은 이러한 측정기에서 제시하는 설정에 따라 설정한 후 전위극 P의 위치를 E극과 C극의 중간 또는 62% 지점에 설치하여 접지저항을 측정하고 있다.

(나) 국내 표준

접지저항 측정방법을 국제 표준을 근간으로 세부적으로 명시하고 있는 기준이 TTA의 정보통신단체표준인 통신시설 접지저항 측정기술 (TTAS.KO-04.0026/R1)이다. 2004년 제정되어 2007년도에 개정된 이 표준은 ETRI, KT, 한국정보통신공사협회, 한국전력공사, 한국철도시설공단, 대한전기협회 및 접지 관련 업체들이 참여하여 만들어졌으며, IEEE STD 80-2000과 IEEE STD 81-1983 표준을 근간으로 국내 실정에 맞게 작성되었다.

이 표준에서는 측정의 정확성을 확보하기 위해 이격하여야 하는 E극과 C극의 거리를 수직깊이형 접지시설의 경우에는 접지체 시설 깊이의 10배, 수평접면형 접지시설의 경우에는 접면 중심으로부터 그 점유 면적에 대한 대략적인 면적 환산 직경의 10배 정도로 규정하고 있다. 이를 식으로 나타내면 식 3-1과 같다.

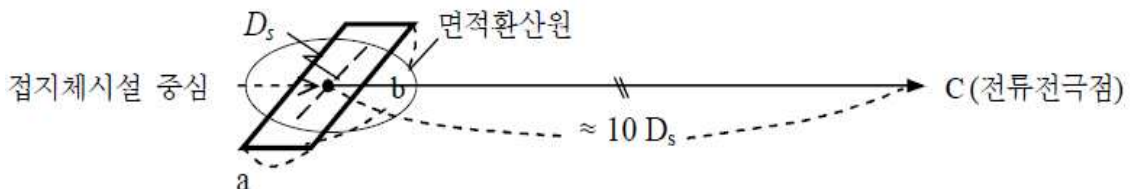
$$D_s = 2R_G, \quad R_G = \sqrt{\frac{S_G}{\pi}} \quad (\text{식3-1})$$

여기서, D_s : 접지체 면적 환산 직경

R_G : 접지체 면적 환산 반경

S_G : 수평접면형접지시설의 점유 면적

접지체의 면적 환산 반경은 그림 4-4의 경우처럼 메쉬접지 시설인 경우에 메쉬가 차지하는 평면 면적을 원의 면적으로 환산한 반지름이 된다. 따라서 이 경우 접지체 면적 환산 반경 (R_{Ga})는 $\sqrt{ab/\pi}$ 가 된다.



[그림 4-4] 수평접면형접지시설에 대한 전류전극의 이격거리 규격

표준에서는 이와 같이 면적환산 직경의 10배의 이격거리 확보가 곤란한 경우에는 최소한 2배 이상의 이격거리를 확보하여 측정하도록 권고하고 있으며, 이 이외에 다양한 접지구조물에 대한 이격거리 확보 기준을 제시하고 있다.

나. 개정 논의사항

접지저항 측정방법에 대한 개정 논의시 실제 접지시설 공사를 수행하는 시설 사업자나 시설 사업자로부터 결과를 확인하여야 하는 통신 및 전기 사업자들은 일반적으로 실제 현장에서 많이 사용하고 있는 10m 또는 20m 측정 방법을 기술기준에서 인정하여야 한다는 의견 제시가 많았다. 이러한 의견의 주 이유로서 2가지를 제시하였다.

첫째, IEEE 80에서 제시하고 있는 측정방법의 경우 실제 현장에서 적용할 경우에 너무나 많은 제약이 있는 점이다. 접지극과 전류극의 이격거리의 경우 세부적으로 어떻게 거리를 결정하여야 하는지에 대한 사항이 명시되지 않고 있으며, 전위극을 결정하는 방법에 있어서도 지질의 구조를 정확히 알아야 정확한 측정을 할 수 있으나 측정하는 모든 지점의 지질 형태를 알기 어려운 점 등이 문제점으로 제기되었다.

그 다음으로 측정기에서 제시하는 방법들이 실제 환경에서 적용하기 적합하며, 국내외에서 간이 측정법으로 널리 사용되고 있는점을 제시하였다.

하지만 연구반 회의를 거쳐 정리된 입장은 기술기준으로 권고하는 표준시험방법은 사업자와 공사사업자 또는 기술기준을 지켜야 하는 사업자와 이를 확인하는 공무원간의 측정 결과값에 대한 이견이나 정확한 접지저항값 확인을 위해 사용되는 공식 방법이므로 표준에 근거한 신뢰성 있는 방법의 제시가 필요하다는 것이다. 사업자간의 경미한 확인을 위한 부분에는 간이 측정방법을 사용하는 것이 시간 및 인력 투입에 따른 예산상 적합 할 수 있으나 분쟁의 조정이나 기술기준 적합여부 등의 정확한 결과가 필요한 경우에는 오차가 커서 사용할 수 없기 때문이다.

따라서 국제 표준인 IEEE 80과 81을 근거로 국내에서 표준으로 작성된 TTA의 표준 방법을 참조하도록 개정하는 것으로 결정이 되었으며, 기존의 시험방법을 유지하되 일부의 오해가 있는 내용을 개선하고,

세부적인 시험방법을 TTA의 표준인 TTAS.KO-04.0026/R1를 적용할 수 있도록 문구를 추가하였다.

다. 주요 기술기준 개정 내용

(1) 측정조건 중 측정위치

- 기존 : 측정은 상, 하수도 등 매설지역을 피해 시행한다.
- 개선 : 측정회로는 측정값에 영향을 줄 수 있는 물질이 매설된 지역을 피해 구성한다.
- 사유 : 측정지역 주변은 전도성 지하매설물 또는 지하터널 등 대형 지하 콘크리트 구조물 등 측정값에 영향을 줄 수 있는 방향을 피해 회로를 구성해야 한다는 의미를 명확화

(2) 전류전극의 설치 위치

- 기존 : 전류전극의 위치는 접지전극에 영향(커플링 등)이 미치지 않도록 충분한 거리를 두어야 한다(최소 50m 이상).
- 개선 : 전류전극의 설치 위치는 접지전극에 영향(커플링 등)이 미치지 않도록 충분한 거리(단일 봉 접지인 경우 최소 50m 이상)를 두어야 한다.
- 사유 : 모든 조건에서 50m 이상 이격하여야 한다는 조건을 삭제하고, 적용의 편리성을 위해 단일봉 접지인 경우 별도의 다른 고려없이 최소 50m 이격을 두어 측정할 수 있도록 명시함

(3) 보조전극의 저항값 조건

- 기존 : 전류전극의 저항은 500Ω 이하이어야 한다.
- 개선 : 보조전극(전류전극, 전위전극)과 대지와의 접촉저항은 측정값에 영향을 미치지 않도록 낮아야 한다.
- 사유 : 접촉저항이 500Ω 이하로 규정할 만한 근거가 명확하지 않으며, 전류전극 저항에 대한 조건은 측정값에 큰 영향을 주지 않으므로 측정에 영향을 미치지 않음

(4) 표준 참조조항 신설

- 신설 : 이외의 세부적인 측정조건에 관한 사항은 정보통신단체표준 (TTAS_KO-04_0026_R1)을 적용할 수 있다.
- 사유 : 기본적인 측정방법을 본문에 명시하고 세부적인 사항은 국내 표준을 참조하도록 함으로써, 간이 측정상황 및 정밀 측정상황 등 이용자의 필요에 맞게 활용할 수 있도록 적용의 유연성을 둠

2. 전기통신설비 회선평형도 시험방법 보완

가. 회선평형도의 의미

전기통신설비 회선평형도는 통신 회선이 갖는 성능이라고 할 수 있으며, 전기통신설비 내·외부에서 발생하는 다양한 잡음원들이 실제의 통신에 얼마나 영향을 주게 되는지를 결정하는 하나의 요인이 된다. 즉, 외부에서 고전압 소스에 의한 전력유도 환경이 발생하는 경우 일반 전화망 (PSTN)의 두 선이 동일한 물리적 특성을 가지게 되면 두 선 사이에는 전위차가 발생하지 않는다. 하지만, 실제 두 선을 물리적으로 완전 동일하게 만드는 것은 현실적으로 불가능하며 이러한 물리적 차이는 외부 유도원이 발생하였을 때 두 선간의 전위차를 발생시킨다. 이렇게 발생하는 전위차는 전화 통화에서의 잡음으로 나타난다.

따라서 전기통신회선의 경우 일정한 성능을 유지할 수 있도록 회선 평형도가 유지되어야 하며, 이를 측정하는 방법을 본 시험방법에서 명시하고 있다.

나. 개정 논의사항

시험방법 중 “잡음평형도”와 “교환기를 포함한 잡음평형도”에서 측정 회로에서 명시하는 선대지잡음(E_p)과 선간잡음(e_p)의 측정 방법에 있어서 오해의 여지가 있어 이를 명확히 하도록 하였음

다. 기술기준 개정 내용

- 현행 : Ep의 측정은 측정단에서 선과 대지간 그리고 ep는 측정단에 600Ω 양단간에서 평가잡음필터로 측정한다.
- 개선 :
 - 선간잡음전압(ep) : 측정단의 600Ω 양단간에서 평가잡음필터로 측정한다.
 - 선대지잡음전압(Ep) : 측정단에서 선과 대지간에 평가잡음필터로 측정한다. 이 때 측정기의 내부임피던스는 고임피던스로 측정한다.

3. 기준값 현행화

이 기술기준은 「전기통신설비의 기술기준에 관한 규정」 제29조에 의해 타 기술기준에서 제시된 값을 확인하기 위한 시험방법을 정하여 권고하고 있다. 따라서 각 시험방법에서 제시되고 있는 “기준값”은 타 기술기준에서 정해진 기술기준을 이용자의 편의를 위해 다시 명시한 것이다.

본 기술기준이 개정된 2005년 이후 개정된 타 기술기준의 기준값을 반영하여 수정하였다.

4. 개정 조문

전기통신설비의 기술기준에 관한 표준시험방법	전기통신설비의 기술기준에 관한 표준시험방법
제1조(목적) 이 고시는 <u>「전기통신설비의 기술기준에 관한 규칙」(이하 “규칙”이라 한다)</u> 제29조의 규정에 의하여 사업용 전기통신설비에 대한 기술기준 적합확인 시 필요한 측정회로, 측정조건 및 측정절차 등 표준시험방법을 정하여 권장함으로써 효율적인 기술기준적합확인 업무의 시행에 기여함을 목적으로 한다.	제1조(목적) 이 고시는 <u>「전기통신설비의 기술기준에 관한 규정」(이하 “규정”이라 한다)</u> 제29조의 규정에 의하여 사업용 전기통신설비에 대한 기술기준 적합확인 시 필요한 측정회로, 측정조건 및 측정절차 등 표준시험방법을 정하여 권장함으로써 효율적인 기술기준적합확인 업무의 시행에 기여함을 목적으로 한다.

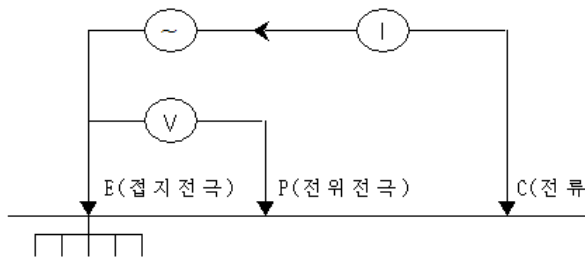
<div>제2조(표준시험방법) 「전기통신기본법」 제25조제2항 및 「방송법」 제80조 규정에 의한 전기통신설비의 기술기준 적합확인시 필요한 시험항목 및 이에 대한 표준시험방법은 별표와 같다.</div> <div>부 칙</div> <div>이 고시는 고시한 날부터 시행한다.</div> <div>[별 표](제2조 관련)</div> <div>1. 접지저항</div> <div>1. 목적<ul style="list-style-type: none">전기통신설비에 대한 불량접지 등으로 인한 인명피해 및 시설파괴 등을 방지</div> <div>2. 기준값</div> <div>가. 교환설비·전송설비 및 통신케이블의 접지저항</div> <table><tr><th>구 분</th><th>접 지 저항</th><th>비 고</th></tr><tr><td>가. 사업용전기 통신설비(이동통신구내선로설비를 포함한다.)</td><td>10Ω 이하</td><td>통신회선 이용자의 건축물, 전주 또는 맨홀 등의 시설에 설치된 통신설비로서 통신용 접지 시공이 곤란한 경우에는 그 시설물의 접지를 이용할 수 있으며, 이 경우 접지저항은 해당 시설물의 접지기준에 따름</td></tr><tr><td>나. 사업용전기 통신설비 이외의 설비</td><td>100Ω 이하</td><td></td></tr></table>	구 분	접 지 저항	비 고	가. 사업용전기 통신설비(이동통신구내선로설비를 포함한다.)	10Ω 이하	통신회선 이용자의 건축물, 전주 또는 맨홀 등의 시설에 설치된 통신설비로서 통신용 접지 시공이 곤란한 경우에는 그 시설물의 접지를 이용할 수 있으며, 이 경우 접지저항은 해당 시설물의 접지기준에 따름	나. 사업용전기 통신설비 이외의 설비	100Ω 이하		<div>제2조(표준시험방법) 「방송통신발전기본법」 제28조제2항 및 「방송법」 제80조 규정에 의한 전기통신설비의 기술기준 적합확인시 필요한 시험항목 및 이에 대한 표준시험방법은 별표와 같다.</div> <div>부 칙</div> <div>이 고시는 고시한 날부터 시행한다.</div> <div>[별 표](제2조 관련)</div> <div>1. 접지저항</div> <div>1. 목적<ul style="list-style-type: none">전기통신설비에 대한 접지 불량 등으로 인한 인명피해 및 시설파괴 등을 방지</div> <div>2. 기준값 (접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구 등에 대한 기술기준 제5조제2항)</div> <div>o 통신관련시설의 접지저항은 10Ω 이하를 기준으로 한다. 다만, 다음 각호의 경우는 100Ω 이하로 할 수 있다.</div> <div>1. 선로설비중 선조·케이블에 대하여 일정 간격으로 시설하는 접지(단, 차폐케이블은 제외)</div> <div>2. 국선 수용 회선이 100회선 이하인 주 배선반</div> <div>3. 보호기를 설치하지 않는 구내통신단자함</div> <div>4. 구내통신선로설비에 있어서 전송 또는 제어신호용 케이블의 쉴드 접지</div> <div>5. 철탑이외 전주 등에 시설하는 이동통신용 중계기</div> <div>6. 암반 지역 또는 산악지역에서의 암반</div>
구 분	접 지 저항	비 고								
가. 사업용전기 통신설비(이동통신구내선로설비를 포함한다.)	10Ω 이하	통신회선 이용자의 건축물, 전주 또는 맨홀 등의 시설에 설치된 통신설비로서 통신용 접지 시공이 곤란한 경우에는 그 시설물의 접지를 이용할 수 있으며, 이 경우 접지저항은 해당 시설물의 접지기준에 따름								
나. 사업용전기 통신설비 이외의 설비	100Ω 이하									

나. 금속으로 된 단자함(구내통신단자함, 옥외 분배함 등)·장치함 및 지지물

구 분	접지 저항	비 고
가. 101회선 이상의 회선을 수용한 경우	10Ω 이하	회선수는 수요가 예상되는 국선수를 기준으로 함
나. 100회선 이하의 회선을 수용한 경우	100Ω 이하	

3. 측정방법

가. 측정회로



나. 측정조건

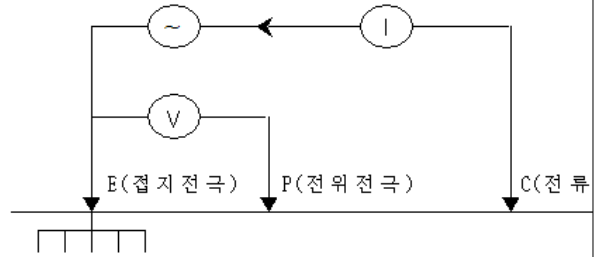
- 1) 측정은 상, 하수도 등 매설지역을 피해 시행한다.
- 2) <생략>
- 3) 전류전극의 위치는 접지전극에 영향(커플링 등)이 미치지 않도록 충분한 거리를 두어야 한다(최소 50m 이상).
- 4) 전류전극의 저항은 500Ω 이하이어야 한다.
- 5) 시험전류는 측정기가 인지할 수 있는 충분한 양이어야 한다.
- 6) 교류전원은 상용전원으로 한다.

지층을 포함하는 경우 등 특수 지형에 의 시설이 불가피한 경우로서 기준 저항값 10Ω을 얻기 곤란한 경우

7. 기타 설비 및 장치의 특성에 따라 시설 및 인명 안전에 영향을 미치지 않는 경우

3. 측정방법

가. 측정회로 (3점 전위강하법)



나. 측정조건

- 1) 측정회로는 측정값에 영향을 줄 수 있는 물질이 매설된 지역을 피해 구성한다.
- 2) <좌동>
- 3) 전류전극의 설치 위치는 접지전극에 영향(커플링 등)이 미치지 않도록 충분한 거리(단일 봉 접지인 경우 최소 50m 이상)를 두어야 한다.
- 4) 보조전극(전류전극, 전위전극)과 대지와의 접촉저항은 측정값에 영향을 미치지 않도록 낮아야 한다.
- 5) 시험전류는 측정기(전압계 또는 접지저항 측정기)가 인지할 수 있는 충분한 양이 공급되어야 한다.
- 6) 시험전류의 주파수는 상용전원 주파수 (60Hz)와 그 정수배 주파수를 피해서 선정한다.

<신 설>

다. 측정절차

1) 전압계에 의한 전압측정을 하는 경우
가) 전류전극과 접지전극 사이에 시험전류를 인가한다.

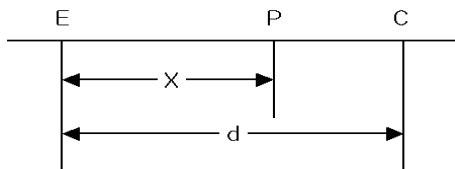
나) 이때 접지전극과 전위전극에 나타나는 전압을 측정하여 접지저항(R)을 계산한다.

$$R = V(\text{측정전압}) / I(\text{시험전류}) [\Omega]$$

2) 접지저항측정기를 사용하는 경우

가) 측정에 앞서 전위전극의 위치를 전극 E로부터 단계적으로 이동(예 80m씩)하여 각 경우의 접지저항을 측정했을 때 거리에 대하여 평탄한(flat) 형태의 접지저항값이 산출되는지 확인한다.

나) 실제 접지저항의 측정을 위해 전위전극의 위치를 토양이 균일한 경우 전류전극과 접지전극간의 거리의 중간지점으로 선정한다. 단, 접지봉이 반구 모양인 경우는 다음 그림에서 $X=0.618d$ 로 한다.



7) 이외의 세부적인 측정조건에 관한 사항은 정보통신단체표준(TTAS_K0-04_0026_R1)을 적용할 수 있다.

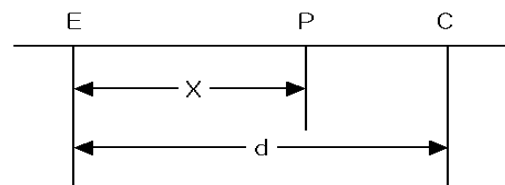
다. 측정절차

1) ‘나’ 항 3)호에 맞도록 전류전극을 설치한다.

2) 접지전극과 전류전극 사이에 시험전류를 인가한 후 전류계의 전류값을 기록한다.

3) 전위전극을 접지전극으로부터 전류전극 방향으로 일정한 간격 이동하며 측정했을 때, 전압계로 측정된 전압(또는 접지저항측정기로 측정된 저항값)의 상승곡선이 거리에 대해 평탄한 지점을 확인하고 측정한다.

- 토양이 균일한 경우 별도의 평탄한 지점을 확인할 필요없이 E와 C의 61.8% 지점 ($X=0.618d$)에서 측정한다.



4) 3)의 절차에서 확인한 평탄한 지점 또는 E와 C의 61.8% 지점의 전압값(V)과 시험전류(I)로부터 접지저항(R)을 계산하거나 접지저항측정기로부터 저항 값을 읽는다.

$$R = V(\text{측정전압}) / I(\text{시험전류}) [\Omega]$$

5) 이외의 세부적인 측정절차에 관한 사항은 정보통신단체표준(TTAS_K0-04_0026_R1)을 적용할 수 있다.

<p>라. 측정장비</p> <p>1) 전압계</p> <p>2) 전류계</p> <p>3) 접지저항측정기</p> <p>II. 전력유도</p> <p>1. <생략></p> <p>2. 기준값</p> <p>o <생략></p> <p>o <생략></p> <p>o 기기 오동작 유도종전압 : 15V</p> <p>o 잡음전압 : 1mV</p> <p>3. <생략></p> <p>III. 절연저항</p> <p>1.<생략></p> <p>2. 기준값</p> <p>o <생략></p> <p>3. <생략></p>	<p>라. 측정장비 : 전압계, 전류계, 전류원, 접지저항측정기</p> <p>II. 전력유도</p> <p>1. <좌 동></p> <p>2. 기준값 (<u>전기통신설비의 기술기준에 관한 규정 제9조제2항</u>)</p> <p>o <좌 동></p> <p>o <좌 동></p> <p>o 기기 오동작 유도종전압 : 15V. 다만, 해당 전기통신설비의 통신선로가 왕복 2개의 선으로 구성되어 있는 경우에는 적용하지 아니하되, 통신선로의 2개의 선 중 1개의 선이 대지를 통하도록 구성되어 있는 경우(대지귀로방식)에는 적용한다.</p> <p>o 잡음전압 : 0.5mV. 다만, 전철시설로 인한 잡음전압이 0.5mV보다 크고 2.5mV 보다 작은 경우에는 1분 동안에 0.5mV보다 크고 2.5mV보다 작은 잡음 전압과 그 잡음전압이 지속되는 시간(초)을 곱한 전압의 총 합계가 30mV·초를 초과하지 아니하여야 한다.</p> <p>3. (현행과 같음)</p> <p>III. 절연저항</p> <p>1. <좌 동></p> <p>2. 기준값 (<u>전기통신설비의 기술기준에 관한 규정 제12조</u>)</p> <p><좌 동></p> <p>3. <좌 동></p>
--	--

<p>IV. 누화감쇠량</p> <p>1. <생략></p> <p>2. 기준값</p> <p>o <u>전화급 평형회선 : 68dB 이상</u></p> <p>3. <생략></p>	<p>IV. 누화감쇠량</p> <p>1. <좌동></p> <p>2. 기준값 (<u>전기통신설비의 기술기준에 관한 규정 제13조</u>)</p> <p>o <u>평형회선 두 회선사이의 근단누화 또는 원단누화 감쇠량 : 68 dB 이상</u></p> <p>3. <좌동></p>
<p>V. 평가잡음전력 및 평가잡음전압</p> <p>1. <생략></p> <p>2. 기준값</p> <p>o <u>평가잡음전력 : -67dBm0p (무평가 잡음시)</u></p> <p>o <u>평가잡음전압 : 1mV 이하(다른설비 비접속시)</u></p> <p>3. <생략></p>	<p>V. 평가잡음전력 및 평가잡음전압</p> <p>1. <좌동></p> <p><u><삭 제></u></p> <p>2. <좌 동></p>
<p><u>VI. 회선평형도</u></p> <p>1. <생략></p> <p>2. 기준값</p> <p>o <u>회선평형도 : 46dB 이상</u></p> <p>3. 측정방법</p> <p>o 방법 2(잡음평형도)</p> <p>가. <생략></p> <p>나. 측정조건</p> <p>1) <생략></p> <p>2) <생략></p> <p>3) <u>Ep의 측정은 측정단에서 선과 대지 간 그리고 ep는 측정단에 600Ω 양단간에서 평가잡음필터로 측정한다.</u></p>	<p><u>VI. 전기통신회선의 평형도</u></p> <p>1. <좌 동></p> <p>2. 기준값(<u>전력유도전압의 구체적 산출방법에 대한 기술기준 별표4의7</u>)</p> <p>o <u>전기통신회선의 평형도 : 52dB</u></p> <p>- <u>기준값은 선로설비에 대한 잡음평형도와 교환기를 포함한 잡음평형도에만 적용한다.</u></p> <p>3. 측정방법</p> <p><u>가. 선로설비에 대한 잡음평형도</u></p> <p>1) <좌 동></p> <p>2) 측정조건</p> <p>가) <좌 동></p> <p>나) <좌 동></p> <p>다) <u>선간잡음전압(ep) : 측정단의 600Ω 양단간에서 평가잡음필터로 측정한다.</u></p>

<p><u>다.</u></p> <p>다. ~ 라. (생 략)</p> <p>o 방법 3(교환기를 포함한 잡음평형도)</p> <p>가. <생략></p> <p>나. 측정조건</p> <p>1) ~ 4) (생 략)</p> <p><u>5) E_p의 측정은 측정단에서 선과 대지 간 그리고 e_p는 600Ω 양단간에서 평가잡음필터로 측정한다.</u></p> <p>다. ~ 라. (생 략)</p> <p>o 방법 1(회선평형도)</p> <p>가. <생략></p> <p>나. 측정조건</p> <p>1) <u>측정은 교환설비를 포함한다. 다만, 전력유도 관련 측정시는 교환설비를 포함하지 않는 포설된 통신선로에 한한다.</u></p> <p>2) ~ 8) (생 략)</p> <p>다. ~ 라. (생 략)</p>	<p><u>라) 선대지잡음전압(E_p) : 측정단에서 선과 대지간에 평가잡음필터로 측정한다. 이 때 측정기의 내부임피던스는 고임피던스로 측정한다.</u></p> <p>3) ~ 4) <좌 동></p> <p><u>나. 교환기를 포함한 잡음평형도</u></p> <p>1) <좌 동></p> <p>2) 측정조건</p> <p>가) ~ 라) <좌 동></p> <p><u>마) 선간잡음전압(e_p) : 측정단의 600Ω 양단간에서 평가잡음필터로 측정한다.</u></p> <p><u>바) 선대지잡음전압(E_p) : 측정단에서 선과 대지간에 평가잡음필터로 측정한다. 이 때 측정기의 내부임피던스는 고임피던스로 측정한다.</u></p> <p>3) ~ 4) <좌 동></p> <p><u>다. 회선평형도</u></p> <p>1) <좌 동></p> <p>2) 측정조건</p> <p>가) <u>측정은 교환설비를 포함한다.</u></p> <p>나) ~ 아) <좌 동></p> <p>3) ~ 4) <좌 동></p>
---	--

제3절 향후 추진과제

전기통신설비의 기술기준에 관한 표준시험방법은 타 기술기준에서 정한 기준의 적합 확인을 위해 필요한 시험방법을 권고하고 있으므로, 타 기준의 변경에 맞추어 지속적으로 개정될 필요성이 있다.

제5장 접지설비 · 구내통신설비 · 선로설비 및 통신 공동구등에 대한 기술기준 개정(안) 마련

제1절 추진개요

기술의 발전에 따라 통신서비스도 다양한 방향으로 진화하고 있으며, 이는 우리가 주거하고 있는 주택이나 하루 중 대부분을 보내는 사무실에서의 통신 환경에도 변화를 주고 있다. 또한 이동통신의 발달은 통신을 하기 위한 위치적 제약을 없애고 사람이 이동하는 모든 경로에서 끊임없는 통신서비스 확보를 필요로하게 되었으며, 이로 인해 건축물의 지하층에도 이동통신망 설치를 위한 구내선로 확보 필요성이 증가하였다. 이러한 통신환경의 변화에 맞추어 방송통신위원회에서는 대통령령인 「전기통신설비의 기술기준에 관한 규정」 개정을 추진하였다.

개정된 규정에서는 기존의 가공통신선의 난립으로 인해 주택가 뒷골목 등의 도시미관을 저해 할 뿐만 아니라 사용하지 않는 가공통신선 등이 제대로 관리되지 못하여 안전사고로 이어질 가능성이 제기됨에 따라 기존에 가공으로 설치할 수 있도록 명시하고 있던 5회선 미만의 국선 인입에 대해 지하로 인입할 수 있도록 하는 규정을 신설하였으며, 이용자와의 서비스 계약이 해지된 가공통신선에 대해 사업자가 정해진 일정한 기간 이내에 철거를 의무화 하는 조항을 신설하였다.

또한 지하주차장이나 건물의 지하공간에서의 이동통신 서비스가 제대로 이루어지지 않아 서비스를 이용하는 국민이 불편을 겪는 경우가 증가하고, 이렇게 통신 서비스가 제공되지 못하는 지하 공간에서의 범죄 발생 등이 우려됨에 따라 건축물을 건축하는 경우 지하층에는 이동통신서비스를 제공하기 위한 이동통신 구내선로설비를 설치하도록 하였다.

개정된 대통령령에서는 기존의 기술기준이 구내선로설비를 구축하는데 설치하여야 하는 구내 회선수를 동선(銅線) 기준으로만 명시하고 있었다. 하지만 닥내까지 광섬유케이블로 구성하는 FTTH(Fiber to the Home) 기술이 보편화 되었고 단지내의 전기통신선로를 광섬유케이블로 구성하는 초고속 인증 건물들이 증가하는 추세에서 일부에서는 광섬유케이블로 구내선로 설비를 구성하였으나 기술기준에서 동선을 의무적으로 설치하도록 규정하고

있음에 따라 추가적으로 동선을 설치하여야 하는 문제점 등이 발생할 가능성이 제기됨에 따라 구내선로의 회선수를 동선 또는 광섬유케이블로 구성할 수 있도록 변경하였다.

금번 기술기준 개정(안)에서는 이러한 대통령령의 개정에 따라 5회선 미만 국선 인입을 위한 세부적인 설치방법, 가공 통신선의 철거 기간, 일반 건축물 지하층에 대한 이동통신 구내선로설비의 설치방법 및 광섬유케이블 설치에 따른 구내통신선로설비 설치 조건 등을 신설 및 변경하고 기술기준 수요 조사를 통해 개선이 필요하다고 제기된 기술기준 사항을 포함하였다.

제2절 기술기준 개정(안) 내용

이번 기술기준 개정에서는 대통령령의 개정에 따른 세부 설치방법 변경과 새롭게 사용되는 기술이 기존의 기준과 상치되어 문제를 일으키는 부분등을 개선하는 등의 내용을 포함하고 있다.

먼저 대통령령의 개정에 따라 5회선 미만의 국선은 건축물의 구내로 인입할 경우 가공으로 인입할 수 있도록 허용하고 있으나, 건축주가 사업자의 인입시설 (인입전주, 맨홀 또는 핸드홀 등)로 지하배관을 설치하고 지하로 인입하도록 요구할 경우에 사업자는 통신용 회선을 지하로 인입하여야 한다. 이에 따라 건축주가 국선 인입용 지하 배관을 설치하기 위한 표준도를 새롭게 신설하여 참고하도록 하였다.

건축허가를 받아 건축하는 건축물의 지하층 중에서 통신수요가 예상되지 아니하는 경우를 제외하고 이동통신구내선로설비를 설치하여야 한다. 이동통신 구내선로설비는 이동통신 사업자가 이동통신 서비스를 하기 위해 기지국 장비의 송수신장치 또는 중계장치를 설치하기 위한 설치공간, 필요한 전원 및 접지단자 그리고 외부에 송수신 안테나로 연결되는 배선을 설치하기 위한 배관 등이 해당된다. 기존의 공중이 이용하는 지하도, 지하상가, 터널 등에서 일반 건축물로 설치 대상이 확대됨에 따라 건축물설치에 필요한 사항을 이동통신사, 공사 관련기관 및 지자체 등의 의견을 들어 개정하였다.

광섬유케이블로 구내선로설비를 구축할 수 있도록 대통령령이 개정됨에 따라 구내선로설비 설치 방법에서의 관경, 배관 설치 방법 등을 검토하였으며, 기존의 동선 기준을 그대로 사용하여도 문제가 없는 것으로 분석되었다.

하지만 단자함의 경우에는 기존의 동선 규격과는 상이하게 기능을 정의하여야 하기 때문에 광섬유케이블을 사용하는 경우에 대한 국선단자함, 중간 단자함 및 세대단자함의 규격을 신설하였다.

배선의 설치 방법으로 통신선은 전선과 인접하여 설치하거나 동일한 배관, 덕트 등에 함께 설치할 경우에는 일정한 거리를 이격시키거나 격벽을 설치하여 전선에 의한 영향을 차단하도록 명시하고 있다. 하지만 현재 일반 인터넷용 통신선인 CAT-5 통신선을 이용하여 통신신호를 송수신하고 동시에 필요한 DC 전원을 공급하는 기술이 국제 표준으로 제시되었으며 국내외에 CCTV, 무선 AP(Access Point) 등에서 사용되고 있다. 하지만 기술기준에서는 전선과 통신선은 최소한 혼촉되지 않도록 규정하고 있어 국제 표준에 의해 확인된 기술임에도 기술기준에 위배되는 문제가 있어 이를 허용할 수 있도록 개선하였다. 또한 동일한 덕트나 함에 통신선과 전선을 함께 수용하는 경우 설치하여야 하는 격벽은 기능을 절연성, 난연성, 차폐성의 3가지로 제시하였으나, 타 기술기준 및 외국의 경우와 비교를 통해 완화 하였다.

이 외에도 전주의 안전계수 산출방법을 전기설비 기술기준과 맞추어 동일하게 적용하도록 하였으며, 기술기준을 해석하는데 있어서 오해의 가능성이 있는 부분에 대한 명확화 등의 개선이 이루어졌다.

1. 세부 개정 내용 및 개정 사유

가. 제8조(전주의 안전계수)

기 준	개 정
제8조(전주의 안전계수) ③전주의 안전계수는 그 전주에 개설하는 시설물의 <u>중량, 전선의 불평균장력 및 제9조의 규정에 의한 풍압하중</u> 이 가하여진 것으로 하여 이를 계산한다.	제8조(전주의 안전계수) ③전주의 안전계수는 그 전주에 개설하는 시설물의 <u>인장하중, 제9조의 규정에 의한 풍압하중 및 그 시설장소에서 통상 예상되는 기상의 변화 등 기타 외부 환경의 영향</u> 이 가하여진 것으로 하여 이를 계산한다.

전주의 안전계수 계산시 고려하여야 하는 사항이 전기설비기술기준과 동일

하게 적용함에도 불구하고 기술기준 조항에서 명시하는 내용과 상이하게 제시되어 다른 기준이 적용되는 것으로 오해할 수 있음에 따라 이를 동일하게 하였다. 본 조항을 검토하면서 세부적인 전주 안전계수 계산을 위한 수식을 기술기준으로 정하는 것을 고려하였으나, 계산을 위한 역학적 계산 방법이 기술기준에 포함시키기에 너무 복잡하며 계산방법에 있어서 논란의 여지가 없이 명확하므로 별도로 기술기준에 포함시킬 필요가 없다고 논의 되어 포함시키지 않았다. 이는 전기설비기술기준에서도 동일하게 적용되었다.

(나) 제23조(옥내통신선 이격거리)중 DC 전원 이격조건

기 준	개 정
<p>제23조(옥내통신선 이격거리)①옥내통신선은 300V 초과 전선과의 이격거리는 15cm 이상, 300V이하 전선과의 이격거리는 6cm이상(애자사용 전기공사시 전선과 이격거리는 10cm이상)으로 하고 도시가 스배관과는 혼촉되지 않도록 한다.</p> <p>②제1항의 규정에도 불구하고 다음 각호의 경우에는 그러하지 아니할 수 있다.</p> <p><신설></p>	<p>제23조(옥내통신선 이격거리)① <좌동></p> <p>② <좌동></p> <p>3. 전선이 57V (15.4W) 이하의 직류 전원을 공급하는 경우</p>

IEEE 802.3AF표준에서는 Ethernet 기반의 전원공급방법을 표준화하고 있으며, 표준에 따라 Ethernet 케이블(4쌍) 중 2쌍을 DC 전원공급용으로 사용하는 제품이 증가하고 있으나, 현 기술기준은 전선과 통신선은 이격거리를 두고 설치하도록 하고 있어 국제 표준 기술을 적용하지 못하는 사례가 발생하고 있어 이격거리 예외조건을 신설하여 이 기술을 사용하는데 문제가 없도록 하였다.

※ IEEE 802.3AF : Data Terminal Equipment Power via Media Dependent Interface.

(다) 제23조(옥내통신선 이격거리)중 격벽조건

기 준	개 정
제23조(옥내통신선 이격거리) ③옥내통신선과 전선을 동일한 관·닥트·함 또는 인출구(이하 "관등"이라 한다)에 수용할 경우에는 그 관등의 내부에 옥내통신선과 전선을 분리하기 위하여 견고한 <u>격벽(절연성·난연성 및 차폐성을 갖춘것)</u> 을 설치하여야 하고, 그 관등의 금속제의 부분에는 제5조 규정에 준하여 접지를 한다.	제23조(옥내통신선 이격거리) ③옥내통신선과 전선을 동일한 관·닥트·함 또는 인출구(이하 "관등"이라 한다)에 수용할 경우에는 그 관등의 내부에 옥내통신선과 전선을 분리하기 위하여 견고한 <u>격벽(난연성을 갖춘것)</u> 을 설치하여야 하고, 그 관등의 금속제의 부분에는 제5조 규정에 준하여 접지를 한다.

동일한 관·닥트·함 또는 인출구에 전선과 통신선을 같이 수용할 경우 분리를 위해 설치하는 격벽의 조건 중 절연성과 차폐성에 대한 필요성 재검토 의견에 따라 세부 사항을 검토하였다. 관련 일본의 기술기준과 유사한 기준을 정하고 있는 전기설비기술기준의 적용현황을 조사하여 필요성을 검토한 결과 대부분 견고한 격벽 또는 난연성을 갖춘 견고한 격벽 조건만을 제시하고 있었으며, 격벽의 목적이 전기적인 차폐나 절연과는 연관성이 적은 것으로 판단되어 두 조건을 제외한 난연성만을 명시하도록 하였다.

※ 전기설비기술기준 : 견고한 격벽 (저압 옥내배선과 약전류전선), 내화성이 있는 견고한 격벽 (고압 옥내배선과 약전류전선)

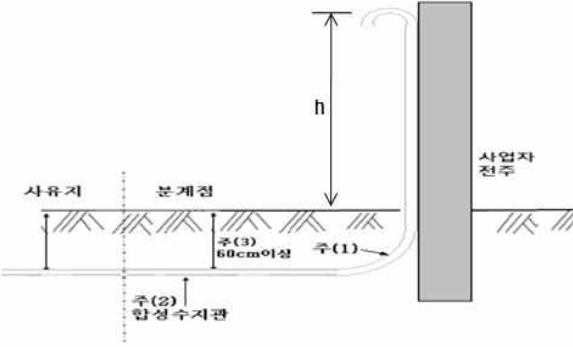
※ 일본 유선전기통신설비령 시행규칙 : 견고한 칸막이벽

(라) 제26조(국선의 인입)중 건축주 지하인입배관 기준 신설

기 준	개 정
제26조(국선의 인입) <신설>	제26조(국선의 인입) <u>③건축주가 5회선 미만의 국선을 지하로 인입시키기 위해 사업자가 이용하는 인입맨홀·핸드홀 또는 인입주까지 지하배관을 설치하는 경우에는 별표2의1 표준도에 준하여 설치하여야 한다.</u>

“전기통신설비의 기술기준에 관한 규정” 중 제18조제3항의 신설에 의해 건축주가 사업자의 국선인입시설 (전주, 맨홀 등)로 지하배관을 설치하는 경우에 대한 지하배관 설치 표준도(별표2의1)를 신설하였다.

(마) 제26조(국선의 인입)관련 [별표2의1] 지하인입관로의 사업자 설비 연결표준도 신설

[별표 2의1](제26조제3항 관련)	2. 사업자의 전주에 연결하는 경우
<p data-bbox="293 667 692 701"><u>지하인입관로의 사업자 설비</u></p> <p data-bbox="405 719 549 752"><u>연결표준도</u></p> <p data-bbox="225 772 692 806"><u>1. 사업자의 맨홀에 연결하는 경우</u></p>  <p data-bbox="204 1205 750 1290">주) 1. 맨홀 및 핸드홀 연결방법은 사업자와 협의하여 결정</p> <p data-bbox="264 1317 750 1402">2. 내부식성철관 또는 KSC 8455 동등 이상의 합성수지관</p> <p data-bbox="264 1429 750 1514">3. 토피의 두께는 60cm 이상일 것 (차도의 경우에는 100cm 이상일 것)</p>	 <p data-bbox="817 1093 1362 1178">주) 1. $R \geq 6\Phi$ (Φ는 관내경으로서 선로 외경의 2배 이상일 것)</p> <p data-bbox="871 1205 1362 1290">2. 내부식성철관 또는 KSC 8455 동등 이상의 합성수지관</p> <p data-bbox="871 1317 1362 1460">3. 토피의 두께는 60cm 이상일 것 (차도의 경우에는 100cm 이상일 것)</p> <p data-bbox="871 1487 1362 1514">4. 'h'는 20cm 이상 50cm 이하일 것</p>

건축주가 5회선 미만의 국선을 지하로 인입시키기 위해 사업자의 인입 시설까지 배관을 지하로 설치하는 경우의 표준도이며, 현 기술기준에서 제시하는 지하배관의 설치 방법과 사업자의 전주 및 맨홀 관리를 위한 의견을 수렴하여 관련 표준도를 작성하였다.

전주에 설치되는 지하배관의 높이를 정해야 한다는 의견에 따라 방수 및 통신사업자 케이블 연결 등을 고려하여 지상으로부터 20cm ~ 50cm 정도에 설치하도록 명시하였으며, 전주에 설치되는 배관 또는 케이블을 보호하기 위한 반경관 설치를 기술기준으로 정하자는 의견이 있었으나, 케이블 보호가

필요한 사업자간 (서비스 사업자, 전주 임대 사업자 등) 협의를 통해 결정할 수 있는 사항으로 기술기준으로 정할 필요가 없는 것으로 논의되었다.

(바) 제26조(국선의 인입)중 가공선로 설치 조항 신설

기 준	개 정
제26조(국선의 인입) ③국선을 가공으로 인입하는 경우에는 별표 3의 표준도에 준하여 설치하며, 사업자는 국선을 인입배관으로 <u>인입하도록 하여야 한다.</u>	제26조(국선의 인입) ④국선을 가공으로 인입하는 경우에는 별표 3의 표준도에 준하여 설치하며, 사업자는 국선을 인입배관으로 <u>인입하고 이용자가 서비스 이용계약을 해지한 후 30일 이내에 인입선로를 철거하여야 한다.</u>

“전기통신설비의 기술기준에 관한 규정” 중 제18조제5항의 가공통신선로에 대한 철거조항 신설에 따라 이용계약 해지 후 사업자가 가공통신선을 철거하여야 하는 기간을 사업자와의 협의를 통해 신설하였다. 고객 해지 신청 후 해지 유예기간 (14일)과 유예기간 이후 설비 회수 및 통신선 철거에 소요되는 기간 (최대 약 14일)을 고려하여 30일을 결정하였다.

(사) 제29조(국선수용 및 국선단자함 등)중 국선 단자함의 조건

기 준	개 정
제29조(국선수용 및 국선단자함 등) 2. 국선단자함은 다음 각목의 장소에 설치하여서는 아니되며, 선로를 수용할 <u>단자는</u> 바닥으로부터 30cm 이상에 시설되어야 한다.	제29조(국선수용 및 국선단자함 등) 2. 국선단자함은 <u>실내에 설치하고</u> 다음 각목의 장소에 설치하여서는 아니되며, 선로를 수용할 <u>단자는함의 하부</u> 는 바닥으로부터 30cm 이상에 시설되어야 한다.

2009년 기술기준 개정시 국선단자함이 실외에 설치되는 경우 습기나 오염물질에 의해 쉽게 손상되어 통신 소통에 지장을 주는 경우가 많아 실내에 설치하도록 별표2의 주석에 명시하였으나, 기술기준을 접하는 국민이 이에

대해 명확히 인지하지 못하는 경우가 있어 기술기준 본문에 명확히 명시하도록 하였다. 또한 단자함을 바닥으로부터 30cm 이상 높이에 시설하도록 명확히 하였다.

(아) 제35조(급전선의 인입)중 이동통신 배관 설치방법

기 준	개 정
<p>제35조(급전선의 인입) 전기통신사업법 시행령 제7조 제2호의 규정에 의거 주파수를 할당받아 제공하는 역무를 제공하기 위한 급전선을 옥외(지상 또는 옥상)안테나에서 옥내안테나까지 인입하는 경우에는 별표 7의 표준도에 준하여 다음 각호와 같이 설치하여야 한다.</p> <p>1. 옥외안테나에서 옥내안테나까지의 관로는 배관 또는 덕트로 설치한다. 다만, 옥외안테나에서 중계장치가 설치되는 장소까지는 3공 이상의 배관을 설치하여야 한다.</p>	<p>제35조(급전선의 인입) 전기통신사업법 제5조제2항에 따른 기간통신역무중 주파수를 할당받아 제공하는 역무를 제공하기 위한 급전선을 옥외(지상 또는 옥상)안테나에서 옥내안테나까지 인입하는 경우에는 별표 7의 표준도에 준하여 다음 각호와 같이 설치하여야 한다.</p> <p>1. 옥외안테나에서 옥내안테나까지의 관로는 배관 또는 덕트로 설치한다. 다만, 옥외안테나에서 기지국의 송수신장치 또는 중계장치가 설치되는 장소까지는 3공 이상의 배관을 설치하여야 하며, 건물내 통신배관실을 이용하여 급전선을 포설할 수 있는 경우에는 그러하지 아니한다.</p>

지하에 설치하는 이동통신용 무선설비는 현 기술기준에서 명시하는 중계장치 뿐만아니라 기지국으로 분류된 장비도 설치되고 있으므로 기존의 “중계장치”를 기지국장비를 포함하는 개념으로 변경하였다. 기지국에 해당하는 명확한 용어 정의가 없으며, “방송통신기기 인증을 위한 기기부호 및 형식기호 표시방법”에서 “기지국의 송수신장치 및 중계장치”를 사용하고 있으므로 이에 맞추어 동일한 용어를 사용하였다.

또한, 최근의 공동주택의 경우 통신배관실(TPS)이 옥상에서 지하까지 연결되어 설치되는 경우가 있으며, 이 경우에는 별도의 배관이 필요없이 TPS 실을 통해 옥상의 안테나까지 배선을 설치할 수 있으므로 별도의 배관을 설치하지 않아도 되도록 예외 조항을 신설하였다.

(자) 제35조(급전선의 인입)중 배관의 내경기준

기 준	개 정
제35조(급전선의 인입) 2. 배관의 내경은 급전선 외경(다조인 경우에는 그 전체의 외경)의 2배 이상이 되어야 한다.	제35조(급전선의 인입) 2. 배관의 내경은 <u>32mm 이상 또는</u> 급전선 외경(다조인 경우에는 그 전체의 외경)의 2배 이상이 되어야 한다.

이동통신용 급전선은 안테나와 중계장치간의 거리, 주변환경 등에 따라 다양하게 사용하고 있으므로, 건축시 급전선의 외경을 결정하기 어려운 경우가 발생할 수 있어 기술기준에서 이러한 경우에 건축시공에 사용할 수 있는 일정한 기준을 제시할 필요성이 제기되었다. 이에 따라 현재 설치되는 이동통신용 배관을 조사하였으며, 대부분 16mm (1/2" cable)를 사용하고 있으며, 일부 25mm(7/8" cable)을 사용하고 있었다. 따라서 대부분의 건축물에서 사용되는 16mm 케이블을 기준으로 그 2배인 32mm 이상의 배관을 명시하여 건축시 적용하도록 하였다.

(차) 별표4 국선단자함 등의 요건

[별표 4](제29조제5항 관련) 국선단자함 등의 요건

구 분		주배선반 또는 주단자함	
		동케이블	광섬유케이블
전기적 특성	절연저항	50MΩ 이상	-
	접속저항	0.01Ω 이하	-
구성 요건	보호 및 지지물	함체 또는 지지대	
	단자 또는 접속어댑터	배선 케이블 등급과 동등 이상의 성능	삽입손실 0.5 dB 이하 ^(주3)
	회선표시물	각인 또는 표시판	
	개폐장치	잠금장치가 구비된 문	
	보호장치	휴지기능, 피뢰기능 및 접지 기능	접지기능
	전원시설	AC 전원단자 ^(주6)	AC 전원단자

주) 1. 절연저항 측정조건 : 상온 및 상습상태에서 보호·지지물과 접속자간 및 접속

자 상호간

2. 접속저항 측정조건 : 정상배선 연결시 접속자와 배선간

3. 삽입손실은 광섬유케이블 접속에 대한 손실임.

4. 함체의 크기는 필요한 기기 또는 보호장치를 수용할 수 있고 작업에 지장이 없을 것

5. 외부에 노출되게 설치되는 주배선반은 잠금장치를 구비할 것

6. 홈네트워크설비를 설치하는 경우에 한한다.

“전기통신설비의 기술기준에 관한 규정” 제20조제2항 관련 [별표3] 구내 통신 회선 수 확보 기준에 광섬유케이블이 포함됨에 따라 광섬유케이블 접속을 위한 단자함의 규격 신설하였다.

- 광섬유케이블 접속함 요건으로 필요한 구성요건을 정의
- 전원시설은 광섬유케이블 접속, 분배기 사용시 필요한 전원 공급을 위한 것이며, 접지기능은 전원시설 설치에 따른 보호접지임

또한, 제29조에 의해 국선단자함은 실내에 설치하도록 규정하고 있으므로, 불필요한 조항인 “주)3. 옥외용은 방수가될 것”을 삭제하였다.

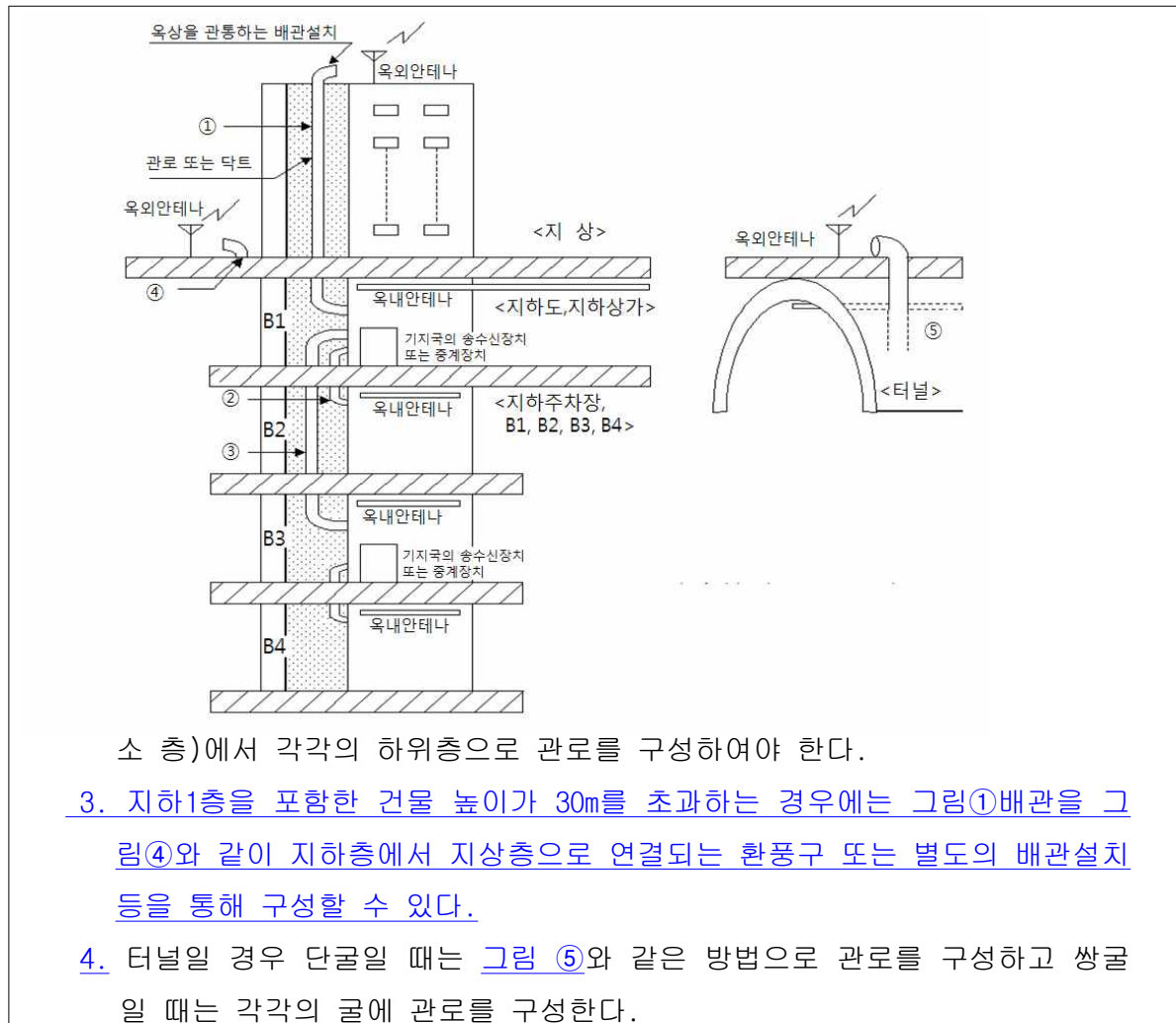
이 이외에 현재 “접지기능”으로 명시된 것을 “접지단자대 설치”로 변경, 단자함 내부에 합성수지 절연판을 설치하여 필요한 장비를 국선단자함 내에 수용할 수 있도록 개선하는 의견이 제시되었으나, 변경할 경우에 발생하는 국민의 추가 비용에 따른 명확한 필요성이 제시되지 않아 차기 개정시 추가 논의하기로 하였다.

(가) 별표7 급전선 인입의 표준도 등

[별표 7](제35조 관련) 급전선 인입의 표준도 등

1. 급전선 인입표준도

- 주) 1. 지하 1층만의 지하도, 지하상가, 지하주차장 또는 건축물일 경우는 그림 ①과 같이 안테나 설치장소에서부터 기지국의 송수신장치 또는 중계장치 설치 장소까지 관로 또는 덕트를 구성한다.
2. 지하 건축물 또는 시설이 다층일 경우는 그림 ①②③과 같은 방식의 관로를 구성하고 지하 공간의 최상위층(기지국의 송수신장치 또는 중계장치 설치장



이동통신 구내선로설비 설치 범위가 지하 건축물로 확대됨에 따라 일반 건축물의 환경에 적합하도록 세부적인 설치 방법을 개정하였다.

- 지하 건축물로 설치 대상이 확대됨에 따라 지하건축물에 대한 내용 추가 (주1, 주2)
- 건축주가 설치하는 이동통신 급전선용 관로 또는 덕트는 기지국 송수신 장치 또는 중계장치까지 설치하고 기지국 송수신장치 또는 중계장치로부터 안테나까지는 사업자가 설치하므로, 주1의 관로 또는 덕트 설치 구간을 기지국 송수신장치 또는 중계장치 설치 장소까지로 변경
- 지하로부터 옥상까지의 길이가 30m를 초과하는 경우에는 케이블 손실을 고려할 때 서비스에 적절한 신호강도를 얻을 수 없으므로, 최대 전송 가능한 30m 이상인 경우에는 외부 안테나를 옥상이 아닌 환풍구나 별도의 배관을 통해 지상으로 연결할 수 있도록 하였음

제3절 향후 추진과제

구내통신설비 기술기준은 통신의 발달과 건축 형태의 변화에 따라 지속적으로 개정 요구가 제기되는 기술기준으로 2011년 개정을 위한 기술기준 수요조사에서도 10건의 항목에 대한 개정 요구가 접수되었다.

현재 통신용 회선을 수용하는 국선단자함과 유선방송국설비 설치를 위한 장치함이 별도로 명시되어 있는 사항을 하나의 함으로 사용하는 통합단자함, 공동주택 중 소규모 세대에 내부에서 통신회선의 분기가 없는 경우에는 세대 단자함 설치 예외, 국선단자함에 접지 단자대 설치, 공동주택을 제외한 주거용 및 기타건축물의 국선인입 배관의 크기 등 설치 환경을 반영한 기술 기준 개정 검토를 추진 할 계획이다.

또한 각 지자체, 학교, 경찰, 소방 등 다양한 분야에서 각각의 필요성에 따라 CCTV를 설치하고 있으며, 지역별로 이를 통합하는 통합 운영센터 설립을 추진함으로써 CCTV 설치가 확산되는 시점이다. 하지만 CCTV는 방송 통신설비임에도 불구하고 장비나 회선설비에 대한 명확한 설치나 관리 기준이 없어 기술기준 측면에서 이에 대한 제정 필요성을 검토할 필요성이 제기되어 이에 대한 구체적인 조사가 이루어져야 할 것이다.

제6장 모바일 IPTV 기술기준 연구

최근 전 세계적으로 스마트폰의 확산과 구글 TV, 애플 TV 등의 스마트 TV의 등장으로 인한 N 스크린 서비스가 주목받으면서 기존의 IPTV 서비스에 대한 변화 요구가 거세지고 있어 스마트폰이나 태블릿 PC 등과 연계된 이동방송 서비스의 도입에 속도가 붙을 것으로 예상된다. 기존에는 3G 등 이동통신망을 이용하여 멀티미디어 콘텐츠를 전송하는 서비스가 제공되고 있었으나 고가의 이용 요금 등으로 인해 크게 활성화되지 않았었다. 그러나, 최근 WiFi존의 확대 등으로 무료 무선 인터넷 서비스 사용이 가능해지고, 이동통신망 등을 이용한 무제한 인터넷 서비스 등이 제공되면서 이동하면서 TV를 시청하는 이동방송 또는 양방향 서비스 등의 이용이 확대되고 있다.

최근 모바일 인터넷의 이용이 증가하면서 모바일 IPTV 서비스에 대한 관심이 증대되고 있으며, 국내에서는 휴대인터넷(WiBro) 기반의 모바일 IPTV 시범 서비스 등이 진행되었다. 또한, 스마트폰 이용자의 급증으로 스마트폰을 이용하여 동영상 콘텐츠를 시청하거나 기존의 이동방송인 DMB에 양방향성을 제공하는 DMB 2.0 등 다양한 형태의 양방향성이 지원되는 이동방송 서비스의 도입이 추진되고 있다.

본 연구에서는 모바일 IPTV 서비스가 국내에 도입될 경우를 대비하여 실제 상용 서비스 제공을 위해 기본적으로 갖추어야 할 기술적 이슈 등을 검토하고자 하였으며, 이를 위해 국내외 모바일 IPTV 관련 표준화 동향과 국내외 사업자 추진 현황 등을 조사·분석하였다. 또한, 모바일 IPTV 서비스의 도입을 위해 서비스 호환성 확보 등 고려해야 할 기술적인 사항을 검토하였다.

제1절 추진개요

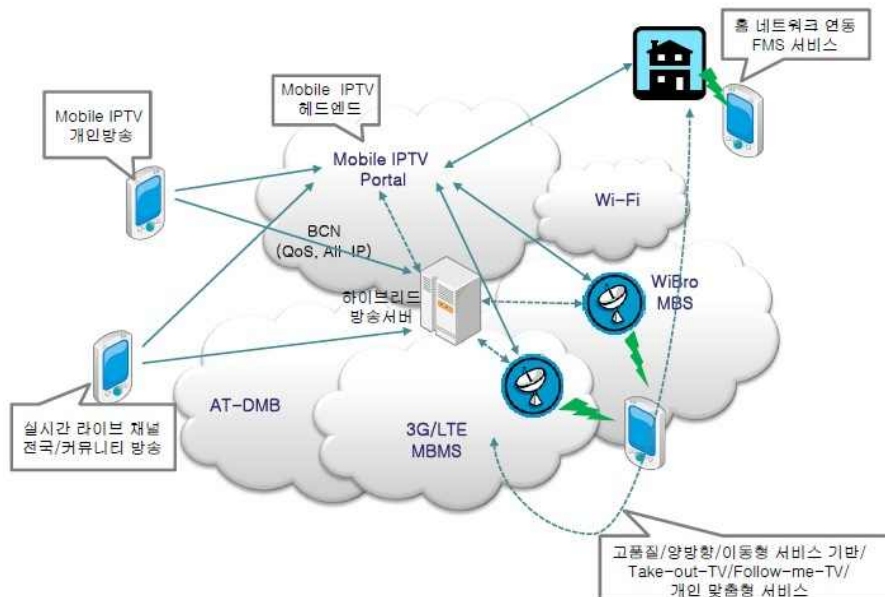
전 세계적으로 모바일 IPTV에 대한 명확한 개념이 정립되어 있지는 않지만 현재 서비스되고 있는 텔레비전을 이동하면서 시청할 수 있으며, 양질의 이동방송 서비스 제공을 위한 일정 이상의 품질의 유지와 이용자가 서비스를 선택할 수 있는 양방향성 등이 제공되어야 할 것으로 예상된다. 현재까지 모바일 IPTV에 대한 정의는 국내 IPTV PG의 모바일 IPTV 연구반과 인터넷

사전인 위키피디아에서 정의하고 있으며, ITU에서는 모바일 IPTV 서비스에 대한 요구사항, 서비스 시나리오 등에 대한 연구가 진행되고 있다.

[표 6-1] 모바일 IPTV의 정의

	정 의
TTA (IPTV PG)	o 모바일 IPTV란 텔레비전/비디오/오디오/텍스트/그림/문자 등의 multimedia 서비스를 QoS/QoE, 보안, 이동성 및 인터랙티브 기능이 부여된 IP 유무선 네트워크를 통해 사용자가 송수신할 수 있도록 하는 기술이다.
위키피디아	o Mobile IPTV is a technology that enables users to transmit and receive multimedia traffic including television signal, video, audio, text and graphic services through IP-based the wired and wireless networks with support for Quality of Service/QoE, security, mobility, and interactive functions. Through Mobile IPTV, users can enjoy IPTV services anywhere and even while on the move.

o 서비스 구성



<그림 6-1> 모바일 IPTV 서비스 구성도

o 기존 서비스와의 비교

[표 6-2] 유선 IPTV와 모바일 IPTV 비교

특 성	유선 IPTV	모바일 IPTV
서비스	유선기반의 고품질 인터넷 TV	유무선 기반의 고품질 Mobile 인터넷 TV
사용자	거실에서 보는 고품질	임의의 IP 단말을 이용하여 이동 중에도 임의의 IP 콘텐츠를 최적 품질의 멀티미디어 서비스 사용
사업자	Telco 중심의 Walled Garden	다양한 사업자 단일소스를 다수 이용자가 이용
콘텐츠	사용자 단말	맞춤형 콘텐츠, 프로슈머 콘텐츠 상황인식 서비스/적용형 콘텐츠
단말	고해상도 TV + STB	고정형 및 휴대 단말
인프라	유선기반 광대역/고품질 네트워크	유무선 통합 인프라
플랫폼	사업자 개별 플랫폼	개방형 플랫폼

<자료 : ETRI, 2009.3>

o 모바일 IPTV 서비스의 구현 방식

1) 모바일 TV와 IP의 결합

디지털 방송 네트워크를 사용하여 IP 기반의 오디오, 비디오 및 다양한 콘텐츠를 제공하는 방송과 통신이 융합된 형태로 안정적인 단방향 무선 방송 전송 방식의 서비스에 양방향성을 위한 리턴 채널을 결합하는 방식이다. 현재 대표적인 표준으로는 DVB-CBMS로 DVB-IPTV Commercial Module을 통해 IPTV에 필요한 구조 및 요구 사항들을 연구한 후 DVB-IPI Technical Module을 통해 Mobile IPTV를 위한 표준 초안을 개발하고 있다. 국내에서는 이동방송 서비스인 DMB에 리턴 채널로 WiBro를 접목한 양방향 모바일

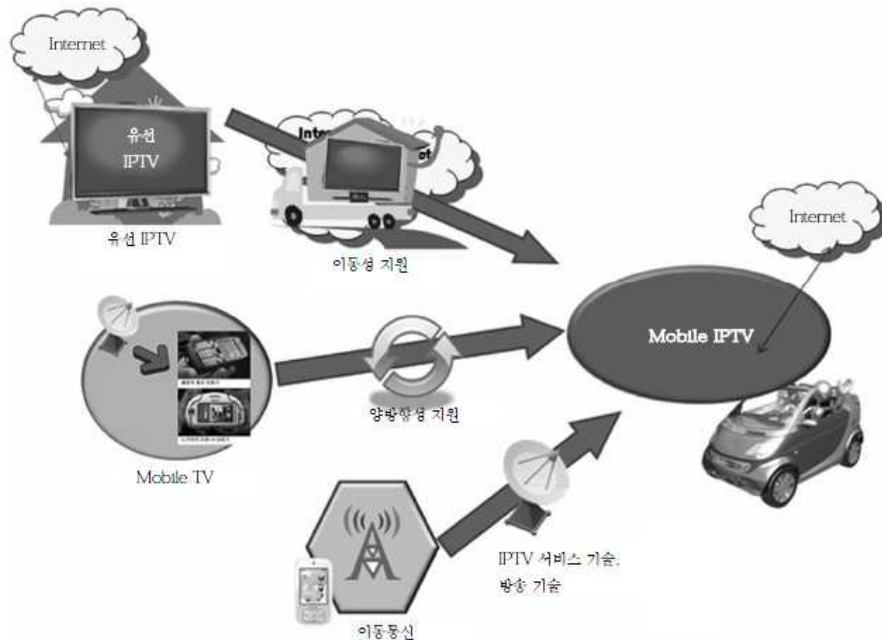
IPTV 기술을 개발하고 있다.

2) 고정형 IPTV에 이동성 부여

유선방식의 IPTV를 모바일 IPTV로 확장하기 위해 무선 환경을 제공하는 방식이며, 제공되는 무선 환경은 특정 기술에 국한되지 않으나 최근 WiMAX(WiBro)를 이용한 IPTV 서비스 제공 기술이 개발되고 있다. 또한, 무선환경을 제공하기 위한 기술들로는 IEEE 802.16e의 MBS(Multicast Broadcast Service), IPTV의 De-Facto 표준기구 중 하나인 OMA(Open Mobile Alliance)에서도 IMS(IP Multimedia Subsystem)를 기반으로 하는 Mobile IPTV서비스를 2008년부터 본격적으로 개발하고 있다.

3) 이동통신망을 통한 모바일 IPTV

이동통신 영역에서 모바일 IPTV 서비스를 제공하기 위한 대표적인 표준화 기구로는 OMA BCAST(Broad CAST)가 있으며 다양한 이동통신 단말들이 IPTV와 같은 형태의 서비스들을 원활하게 수신할 수 있도록 Enabler라는 기능을 표준화하고 있다. 3GPP와 3GPP2 기반에서의 IPTV 서비스에 대한 연구는 각 표준단체에서 활발하게 진행 중이며 특히 3GPP에서의 MBMS(Multi media Broadcast/Multicast Service) 표준이 Release 6에서 정의 되어 있으며 현재 Release-7 및 Release-8 3G LTE(Long Term Evolution)망에서 방송 서비스의 전송 효율을 높이기 위한 기능 확장을 포함하는 진보된 eMBMS(Evolved MBMS) 규격이 개발되고 있다.



<그림 6-2> 모바일 IPTV 서비스의 구현 방식

제2절 국내 추진현황

1. 국내 사업자 추진현황

가. KT

- 2009년 5월 부산 콘텐츠마켓(BCM)에서 초소형, 저출력의 이동전화 기지국인 펌토셀과 와이브로망을 이용하여 QOOK TV의 실시간 채널 방송과 VOD 서비스 기술 시연
- 2009년 6월 한-아세안 정상회의에서 세계 최초로 방통위, KT, 삼성전자, 알티캐스트 등은 와이브로를 기반으로 하는 모바일 IPTV 시연
- 2009년 12월 삼성전자와 함께 '쇼옴니아'폰에 지상파 DMB 시청 기능을 빼고 KT의 자체 방송 서비스인 '쇼비디오' 기능 탑재
 - KT 중앙연구소는 썬멀티미디어, 앰피디아, 아이필넷 등과의 '옥타브 컨소시엄'에서 양방향서비스가 가능한 모바일 IPTV 기술 개발 완료 및 모바일 IPTV 테스트베드를 구축하고 무선Y 등과업그레이드, 패

- 킷 요금 문제, 3G 화질 부족 등을 해결하기 위한 기술 개발 박차
- 2010년 4월 아시아태평양 뉴스통신사 기구(OANA) 정상회의 참가자들에게 달리는 버스안에서 KT 와이브로망과 연결된 스마트폰을 통해 실시간 방송을 보여주는 모바일 IPTV 시연 성공
- 2010년 9월 아이덴티티맵 단말기를 활용하여 다양한 방송콘텐츠, 양방향 서비스 및 VoD 서비스 등을 제공할 계획
- 2010년 11월 G20 정상회의 주관 통신사업자로서 와이브로가 탑재된 모바일 IPTV, 스타일폰 등을 통해 G20 정상들과 대표단에 각국의 언어로 된 방송채널 제공

나. SKT/SKBB

- 2009년 9월 모바일 IPTV 경쟁력 확보를 위해 SKT의 네트워크기술원과 ETRI간 차세대 IPTV 기술 분야의 연구 개발 협력을 통한 기술 교류를 내용으로 하는 '차세대 IPTV 기술협력조인식'을 개최
 - 차세대 IPTV 비디오 인코더 기술, 차세대 리치 미디어 기술, ETRI 보유 기술에 대한 향후 상용화 가능 기술 분야 협력
- 삼성전자의 갤럭시 탭 단말기를 활용하여 자사의 IPTV 서비스와 연동할 계획

다. LG U+

- LG데이콤, 해외 미들웨어 업체 등과 관련 팀을 구성, 소프트웨어 형태의 셋톱박스를 구현하고 2009년 7월 'USB형 교육용 IPTV 솔루션'을 선보임
- 2010년 10월 기존 IPTV를 인터넷 및 모바일과 결합, 웹으로 연결하는 참여형 미디어로 진화시킨 IPTV 2.0 출시 계획
 - N 스크린과 웹 브라우저 기반 오픈 서비스, 양방향 T 커머스, 재미와 편의 기능 등의 차별적 서비스 제공 전략
- 콘텐츠를 서버에 올려놓고 TV, 태블릿PC, 스마트폰 등으로 내려받아 이용할 수 있는 "U+ 박스" 서비스를 제공할 계획
- 2010년 10월 스마트폰과 태블릿PC를 통한 모바일 IPTV 서비스의 연내 상용화 계획 발표

- 지상파 DMB와는 달리 스마트폰과 태블릿 등을 통해 이동통신망에 연결된 상태에서 실시간 방송은 물론 주문형 비디오(VOD)서비스의 이용이 가능

라. 기타

- 2010년 5월 스트림비전에서는 모바일 기기 및 다양한 단말기(PC, PDA 등)를 이용해 IPTV를 시청할 수 있는 모바일용 IPTV 애플리케이션 출시
- CTS 기독교 TV는 2010년 8월 QOOK TV, BTV, U+TV 등 IPTV 3사에 론칭을 하고 스마트폰 애플리케이션과 트위터 방식의 기독교커뮤니티 나눔 서비스가 함께 연동되는 모바일 양방향 서비스를 개통
- 2010년 12월 스트림비전에서는 유선 IPTV와 동일한 양방향 서비스를 모바일 기기에서도 제공할 수 있는 3스크린(TV, PC, 스마트폰) 클라이언트 전용 IPTV 패키지 시스템 출시
- 와이파이나 3G망과 같은 무선망을 이용해 대역폭이 일정하지 않은 환경에서도 스트림 비트율이 네트워크의 대역폭에 자동으로 맞춰짐으로 해서 QoS가 뛰어나

2. 국내 기술개발 현황

국내의 경우는 ETRI를 중심으로 “IPTV 2.0”이라는 연구 아이টে을 가지고 WiBro, 3GPP, IEEE 802.16m 및 3GPP/LTE 등 이동통신망의 종류에 상관없이 모바일 IPTV 서비스 제공을 위한 기술 및 표준 개발을 추진하고 있다.

IPTV 2.0은 IP 기반으로 유무선 통합망을 통해 콘텐츠에 대한 QoS/QoE 확보, 보안성 확보, 상호연동성, 신뢰성 및 개방성 등을 보장하며 언제, 어디서나, 어느 장치로든 서비스를 제공해주는 차세대 융합형 IPTV 기술로, 차세대 웹 기술과의 접목을 통해 다양한 사업자나 응용에 대한 사용자 중심으로 개방적인 접속이 가능하며, 사용자 참여와 공유, 개인화 및 서비스 융합을 지향하는 서비스를 말한다.

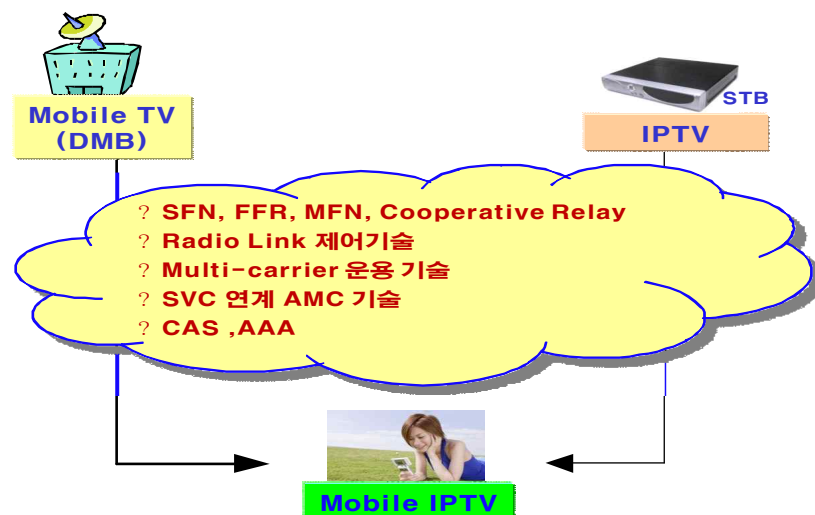
현재까지 추진된 주요 기술개발 사항은 IMT-Advanced WiBro 기반의

모바일 IPTV 네트워크 모델 개발과 IMT-Advanced WiBro 기반의 모바일 IPTV용 프로토콜 모델 개발로 크게 2가지로 구분할 수 있다.

가. 주요 추진현황

1) IMT-Advanced WiBro 기반의 모바일 IPTV 네트워크 모델 개발

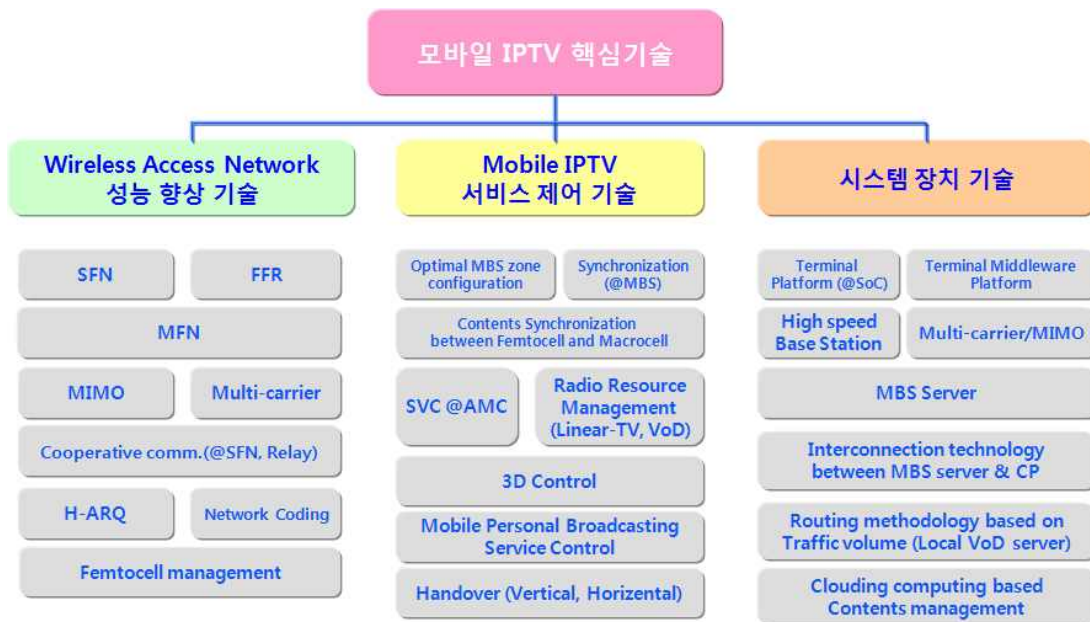
모바일 IPTV 서비스를 제공하기 위한 기술적 접근 방법으로는 <그림 6-3>에서 보여주는 것처럼 기존의 모바일 TV에 리턴채널을 추가하여 단방향의 실시간 스트리밍 서비스 이외에 이용자가 선택할 수 있는 VoD 서비스 등의 양방향 서비스를 제공하는 방안과 기존의 고정형 IPTV 서비스에 이동성을 부가하기 위해 IPTV 서비스망을 무선 액세스망과 연계시키는 방안이 있다. 상기 두 가지의 접근방법에 있어서 가장 큰 기술적 목표는 무선액세스망의 자원을 효율적으로 활용하는 기술을 개발하여야 하며, 이를 위한 기술로는 SFN, FFR, 무선링크 제어기술, 멀티캐리어 운용기술 등을 들 수 있다.



※ 약어
 SFN: Single Frequency Network
 FFR: Fractional Frequency Reuse
 MFN: Multi-Frequency Network
 AAA: Authentication, Authorization & Accounting
 STB: Set Top Box
 CAS: Conditional Access System

<그림 6-3> 모바일 IPTV 서비스 제공기술

이에 ETRI에서는 모바일 IPTV 서비스를 실현하기 위한 상세 핵심기술로 <그림 6-4>에 나타낸 것처럼 Wireless Access Network 성능 향상 기술, Mobile IPTV 서비스 제어 기술, 시스템 장치 기술 등 3가지 기술분야에 대한 개발을 추진하고 있다.



※ 약어

SFN: Single Frequency Network

FFR: Fractional Frequency Reuse

MFN: Multi-Frequency Network

AMC: Adaptive Modulation and Coding

CP: Contents Provider

SVC: Scalable Video Coding

H-ARQ: Hybrid- Automatic Repeat reQuest

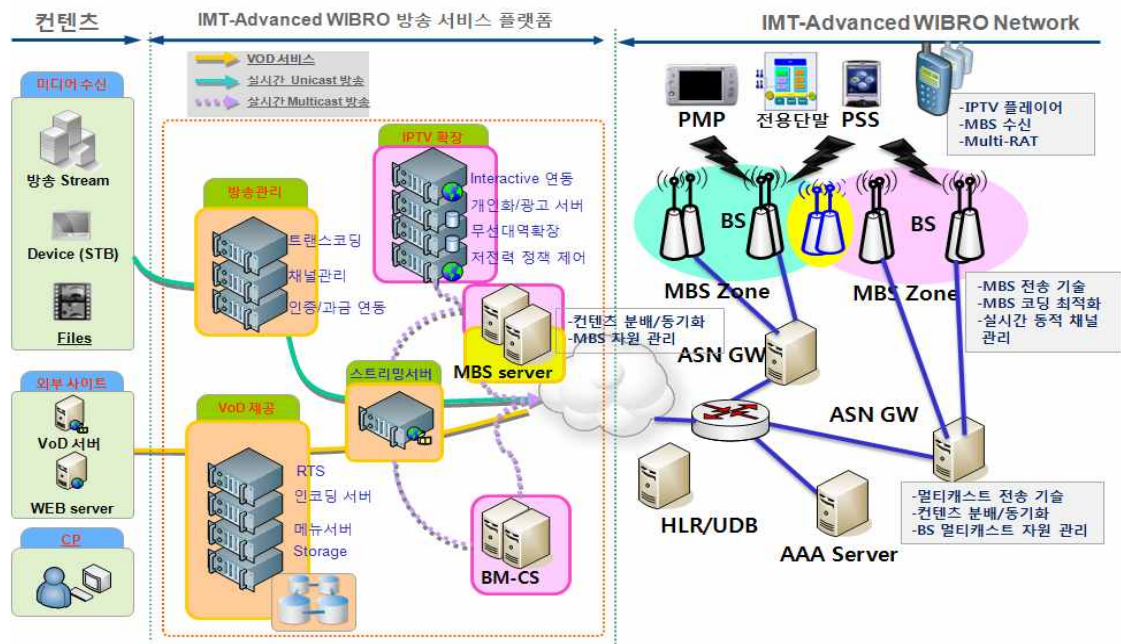
<그림 6-4> 모바일 IPTV 핵심기술

2010년부터는 3개년간의 개발계획을 수립하여 IMT-Advanced WiBro 기반의 모바일 IPTV 핵심기술을 개발을 추진해 오고 있으며, 기술개발에 대한 세부 개념도 및 프로토콜 구조는 <그림 6-5>와 <그림 6-6>과 같다.

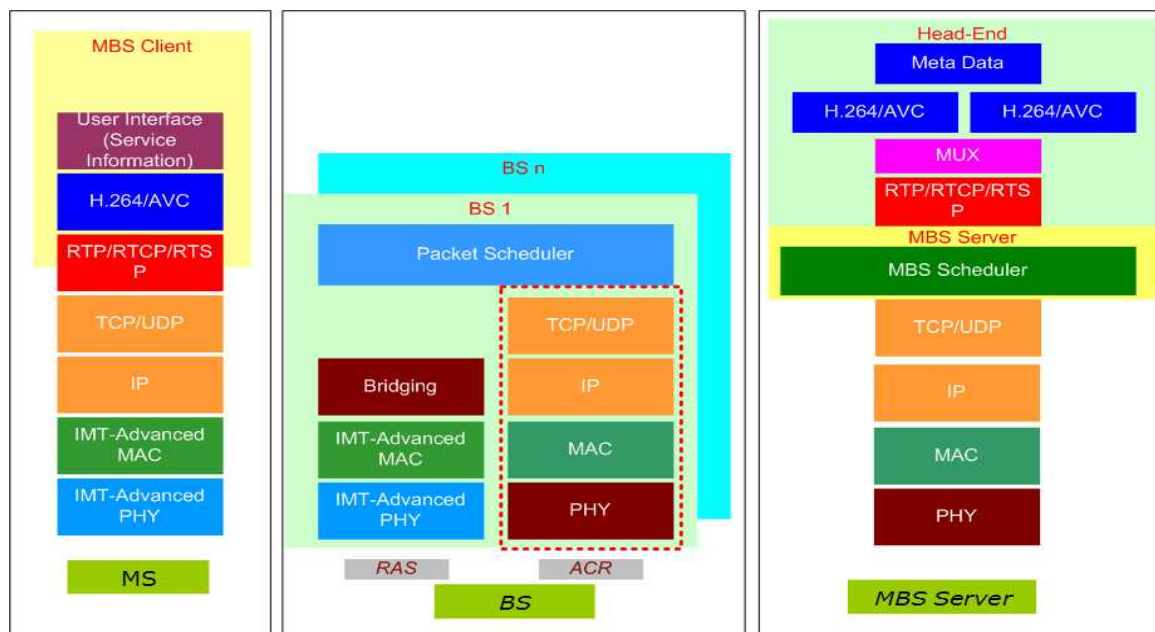
고품질의 모바일 IPTV서비스를 제공하기 위해 무선 액세스망에서는 방송 영역(MBS; Multicast and Broadcast Service)을 설정하고, 유선 액세스망에서는 VoD 및 스트리밍 서비스를 위한 방송서버를 MBS서버와 연동시키는 기능을 수행하게 된다.

또한, IMT-Advanced 모바일 IPTV 서비스를 제공하기 위한 단말, 기지국,

MBS 서버간에 멀티미디어 콘텐츠를 전송하기 위한 프로토콜 구조는 <그림 6-6>과 같이 실시간 전송을 위한 프로토콜(RTP, RTCP, RTSP)을 기반으로 한다.



<그림 6-5> IMT-Advanced 모바일 IPTV 개념도



<그림 6-6> IMT-Advanced 모바일 IPTV 트래픽 프로토콜 구조

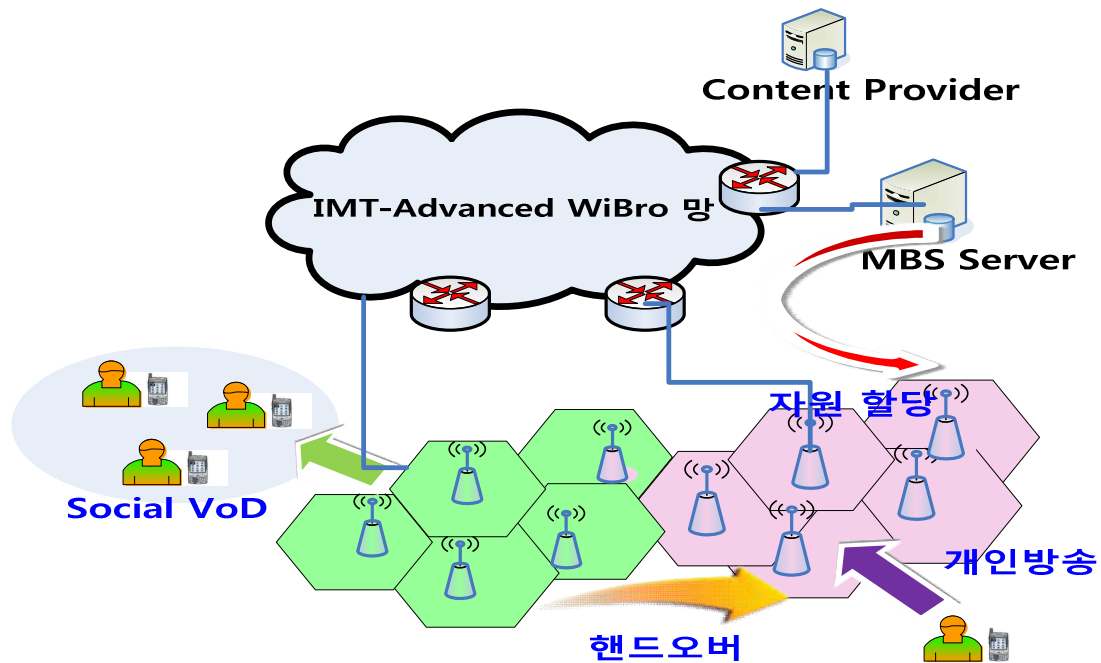
2) IMT-Advanced WiBro 기반의 모바일 IPTV용 프로토콜 모델 개발

IMT-Advanced WiBro 기반의 모바일 IPTV용 프로토콜 모델은 IMT-Advanced WiBro기반으로 언제, 어디서나 HD/SD급의 고품질의 양방향 모바일 IPTV 서비스를 제공하기 위한 무선 액세스망 성능을 향상시키기 위한 기술을 개발하고 있다. 기존의 2G 및 3G 등의 이동통신 시스템은 무선자원의 한계로 고품질의 모바일 IPTV 서비스를 제공하는데 한계가 있으며, 한 가지 예로서 DMB에서는 무선자원의 한계로 350Kbps/채널 정도의 서비스를 제공하는 정도이다. 따라서, 이를 극복하기 위해서는 4G 모바일 시스템 기반의 모바일 IPTV 시스템에 적용하기 위한 Multi-carrier기반의 무선자원 할당기술의 개발이 필요하며, 또한, SFN 무선액세스망의 성능 향상을 위해서 MBS region에서의 Diversity 적용 기술, 모바일 IPTV 트래픽 특성에 기반한 간섭 제어 기술 등의 개발이 필요하다.

고품질의 SD/HD급의 IPTV 서비스를 제공할 수 있는 모바일 IPTV망 구성 기술 및 IPTV 서비스 제어기술에 대한 세부 기술개발 내용과 개념은 다음과 같다.

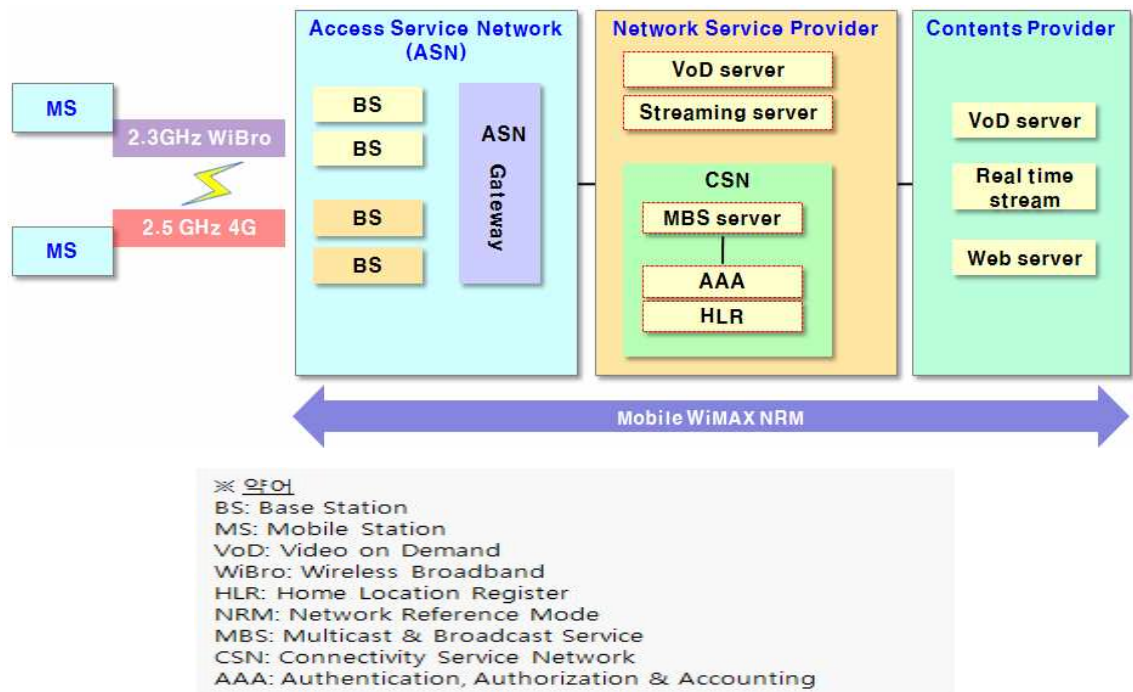
[표 6-3] 모바일 IPTV망 구성 기술 및 IPTV 서비스 제어기술 개발 현황

기술개발 분야	세부 내용
모바일 IPTV서비스 제공 망 구성기술	<ul style="list-style-type: none"> ○ 사용자의 위치 및 트래픽 기반의 동적 방송영역 설정 및 운용 기술
Social demand 기반 VoD 제어기술	<ul style="list-style-type: none"> ○ 단말 및 사용자의 특성에 따른 VoD 자원 공유 기술
개인 이동방송 기술	<ul style="list-style-type: none"> ○ 개인 방송 지원을 위한 상향링크 무선자원 할당 기술 ○ 방송 미들웨어 생성 지원기술
고속 이동무선 환경에 적응적인 영상 처리를 위한 SVC 연계 무선자원 할당 기술	<ul style="list-style-type: none"> ○ SVC(Scalable Video Coding) 레이어별 무선자원 할당을 제어하는 기술 ○ 채널품질이 낮은 수신단말의 고속 서비스 제공 기술 ○ SVC를 위한 계층적 변조방식 ○ IPTV 트래픽 속성에 따른 서비스 이동성 관리 기술 ○ 방송 트래픽의 특성에 따라 Unicast 및 Multicast 전송 영역을 가변 조정하여 핸드오버 발생 확률을 최소화 하는 기술



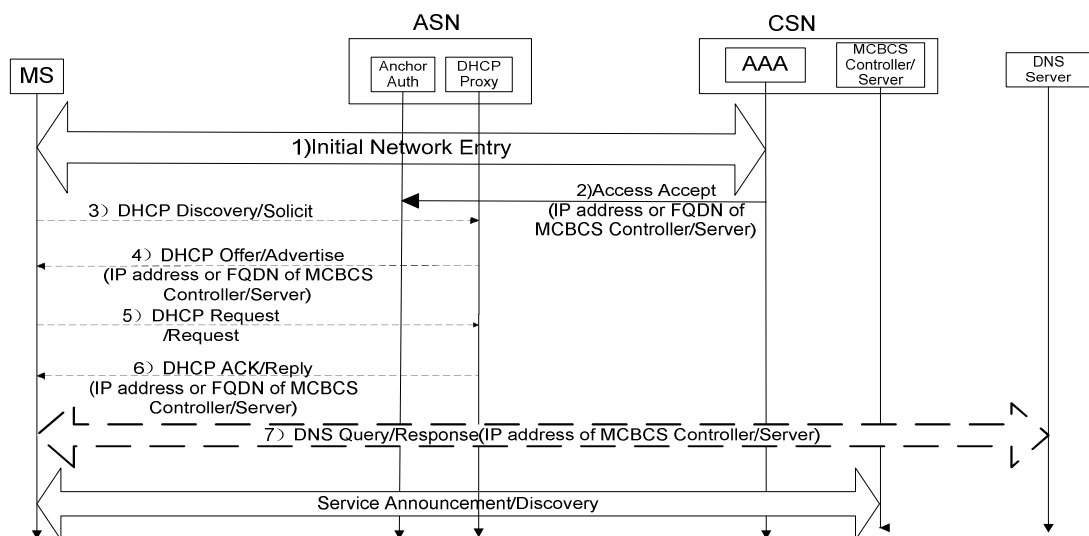
<그림 6-7> IMT-Advanced 모바일 IPTV 서비스 제어기술

IMT-Advanced WiBro기반 모바일 IPTV 서비스 기능을 탑재할 수 있도록 기술개발 추진하고 있으며 이를 위한 테스트베드에 대한 개발을 추진하고 있으며 세부 내용으로는 단말(MS), 기지국(BS), MBS서버 등으로 테스트 베드를 구축하여 모바일 IPTV 제어 알고리즘을 탑재하여, 모바일 IPTV 서비스의 성능 및 기능 검증 기술, Mobile WiMax의 NRM(Network Reference Model)에 기반한 테스트 베드 구축, Multi-carrier 무선자원을 활용할 수 있는 RF구조를 지원하는 단말 및 기지국 개발 등이 추진되고 있다.



<그림 6-8> IMT-Advanced 모바일 IPTV 시스템 NRM

또한, 모바일 IPTV 단말을 위한 방송 미들웨어로 웹기반의 개방형 방송 미들웨어, 개인 방송 지원 기능, MBS 영역내의 기지국들에 대한 무선자원 할당 및 서비스 스케줄링 기술, 모바일 IPTV 서비스 절차 제어 등의 기술 개발이 추진되고 있다.



<그림 6-9> Dynamic MBS Controller/Server discovery 절차

3. 국내 표준화 현황

국내의 모바일 IPTV 관련 표준화 작업은 TTA의 PG219내의 모바일 IPTV 실무반(WG2193)을 중심으로 추진되고 있으나 국내 사업자의 모바일 IPTV 서비스에 대한 관심과 참여가 부족한 실정으로 국내 표준화 작업이 활발하게 진행되어오지는 않았으며, 2009년까지 1건의 국내 표준의 제정을 완료하였다.

[표 6-4] 국내 모바일 IPTV 관련 표준 현황

표 준 번 호	표 준 명	제개정일
TTAK.KO-08.0021	Non-NGN 기반 Mobile IPTV 요구사항	2009.6.18.

하지만, 2010년 9월 WG2193에서는 국내 모바일 IPTV 표준 개발을 가속화하기 위하여 2011년에 추진할 신규 표준화 아이템 9개를 선정하고 본격적인 국내 표준화 작업을 추진할 계획이다. 세부 표준화 아이템은 다음과 같다.

- ① 모바일 IPTV 단말 미들웨어
- ② 모바일 IPTV 보안 기술
- ③ 모바일 IPTV Multicast 기술
- ④ 모바일 IPTV Seamless Streaming 기술
- ⑤ 모바일 IPTV Contents Adaptation 기술
- ⑥ 모바일 IPTV 이동성 지원 기술
- ⑦ 모바일 IPTV QoS/QoE 기술
- ⑧ 모바일 IPTV 메타데이터
- ⑨ 모바일 IPTV 단말 Architecture

제3절 국외 추진현황

1. 기술개발 현황

가. Mobile TV

Mobile TV는 전용의 별도 무선 방송통신망을 이용하여 이동 중에 선명한 화질의 영상과 CD 수준의 음질로 음악, 뉴스, 스포츠, 드라마 등의 콘텐츠를 실시간 혹은 On-Demand로 제공할 수 있는 기술. 현재 표준화가 완료되어 서비스 중에 있는 대표적인 Mobile TV 기술은 다음과 같다.

1) T-DMB

유럽의 DAB 시스템인 Eureka-147 DAB 시스템을 비디오 서비스가 가능하도록 성능을 개선한 것으로 무선 전송 방식은 DQPSK를 사용한 OFDM 방식을 사용하고 있으며, 2005년 6월 ETSI에 승인을 받고 2005년 12월부터 한국에서 상용화 서비스 개시하였다. 유럽의 DAB 망에서 구현 가능하여 유럽 시장의 주목을 받고 있으며 World DAB 포럼을 중심으로 기존의 DAB 사업자들의 관심이 집중된 방식이다.

2) DVB-H

유럽의 지상파 디지털 방송 표준인 DVB-T 네트워크상에서 서비스가 제공될 수 있는 특징을 갖고 있어 DVB-T 사업자에게 관심을 받고 있으며 Nokia가 DVB-H의 핵심이라는 측면에서 이동통신사의 관심 또한 받고 있다. 이 기술은 2004년 11월 ETSI 표준으로 승인되고 유럽, 아시아, 미국 시장에서 서비스 중이거나 준비 중으로 기존 지상파 디지털 TV 규격의 신호를 단말기로 수신 가능하도록 개발되어 DVB-T와의 호환성을 갖고 방송 콘텐츠 확보가 용이한 특징을 갖고 있다.

3) Media FLO

Media FLO는 퀄컴이 독자 개발한 서비스로 다른 Mobile TV 기술 규격과는 달리 이동통신 휴대폰의 융합 서비스로 주파수 효율 및 전력 효율성을

높인 것으로 실시간 스트리밍 방송 외에도 비실시간 방송은 Clip-Casting 이라는 Download & Play 방식을 사용하며, OFDM을 기반으로 하여 독립적인 FLO 망을 위해 설계된 시스템으로 전파특성을 고려하여 800MHz 이하의 대역인 UHF와 VHF 밴드에서 6MHz 대역폭을 이용하며 전송률은 2.8Mbps~11.2Mbps까지 가능하다.

나. 스마트 TV

스마트 TV는 IPTV에 이어 새롭게 떠오르는 서비스로 디지털 TV에 개방형 운영체제 및 인터넷 접속 기능을 탑재하여 검색, 앱스토어 등을 이용하여 인터넷 상의 다양한 콘텐츠 및 앱을 편리한 UI/UX 환경에서 이용할 수 있는 TV로 단방향 단순 시청에서 TV와 통신의 융합에 의한 양방향, 참여형, 개방형 방송으로 진화하는 TV의 새로운 모습으로 PC, 모바일 등 타 단말과의 연동이 가능하여 N-Screen 서비스가 가능하다. 현재 TV와 인터넷의 결합에 의한 Window Media Center, Connected TV/OTT, Widget TV, 구글 TV, 애플 TV, bbTV(Hybrid Broadcast Broadband TV), ATSC internet enhanced TV, Hybridcast, OHTV(Open Hybrid TV) 등 다양한 접근 방식으로 기술 개발이 진행 중이다.

나. 국외 표준화 현황

1) ITU

[표 6-5] ITU의 모바일 IPTV 관련 표준 작업 현황

표준/문서 번호	표준/문서명	연구반
Y.miptv-scen	Scenarios and Use cases of mobile IPTV	SG13
Y.miptv-req	Functional Requirements of Mobile IPTV	SG13
H.IPTV-TDES.4	IPTV Terminal Device and End System(Full-Fledged Model)	SG16

ITU에서는 현재 ITU-T SG13 및 SG16에서 한국의 제안으로 모바일 IPTV 관련 표준화 작업이 각각 추진되고 있으며 주요 작업 문서는 다음과 같으며 각 작업 문서에 대한 세부 내용을 기술하였다.

- o Y.miptv-scen: 모바일 IPTV 시나리오 및 유스케이스 (SG13)
- o Y.miptv-req: 모바일 IPTV 서비스 요구사항 (SG13)
- o H.IPTV-TDES.4: IPTV 단말 - 모바일 모델 (SG16)

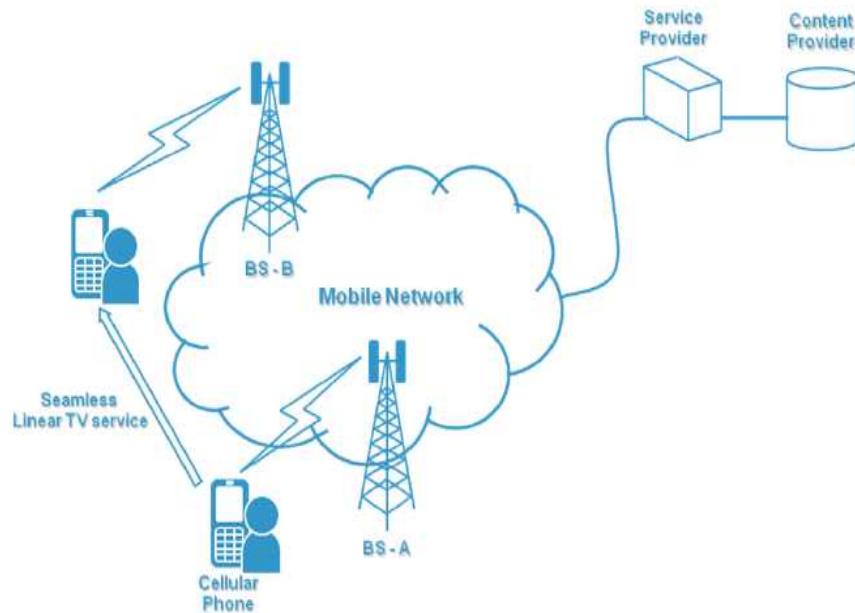
<모바일 IPTV 시나리오 및 유스케이스>

Y.miptv-scen 권고는 모바일 IPTV 서비스의 개념과 다양한 서비스 제공 유형 및 비즈니스 모델 등을 정의하여, 세부 기술표준 개발을 위한 요구사항 및 표준화 항목을 도출하도록 하는 가장 상위의 표준 개발을 목표로 하고 있다.

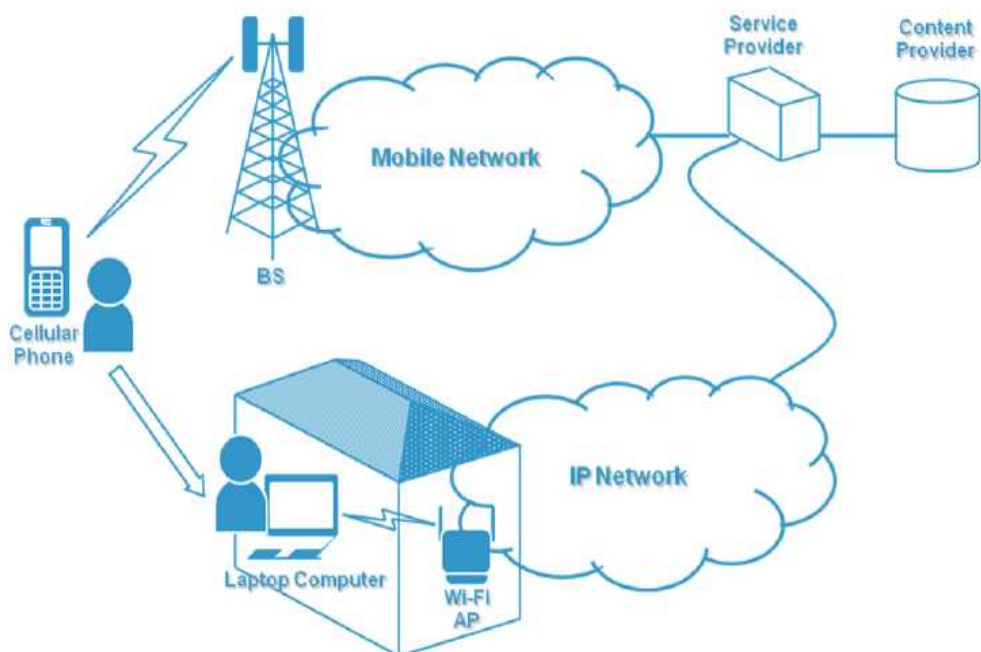
현재까지 진행된 권고 개발 현황으로는 2010년 4월에 신규 과제로 채택 (ITU-T SG13 회의)되었고, 2010년 7월에 IPTV-GSI(2010.05) 회의 결과에 따라 Y.miptv-scen에 대한 권고 초안 문서의 개발을 제안하여 2010년 7월과 2010년 9월 회의에서 권고 초안에 대한 작업이 이루어졌다.

권고 표준 개발과 관련된 주요 이슈로는 모바일 IPTV의 유형과 속성을 표현할 수 있는 다양한 유스케이스와 해당 서비스 시나리오의 제안이 필요하고 ITU-T SG16에서 표준화가 추진되고 있는 H.IPTV-TDES.4 Appendix II에 명시된 Use cases and Service scenarios와의 관계 정리가 필요한 상황이다.

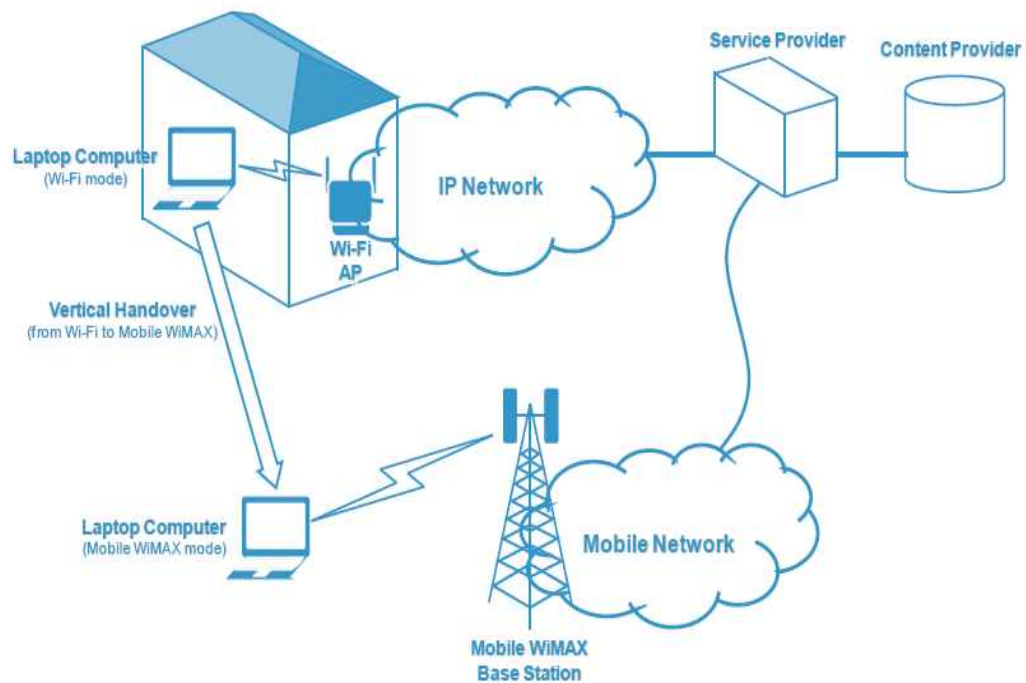
- ❑ **Linear TV service with terminal mobility (horizontal handover)**



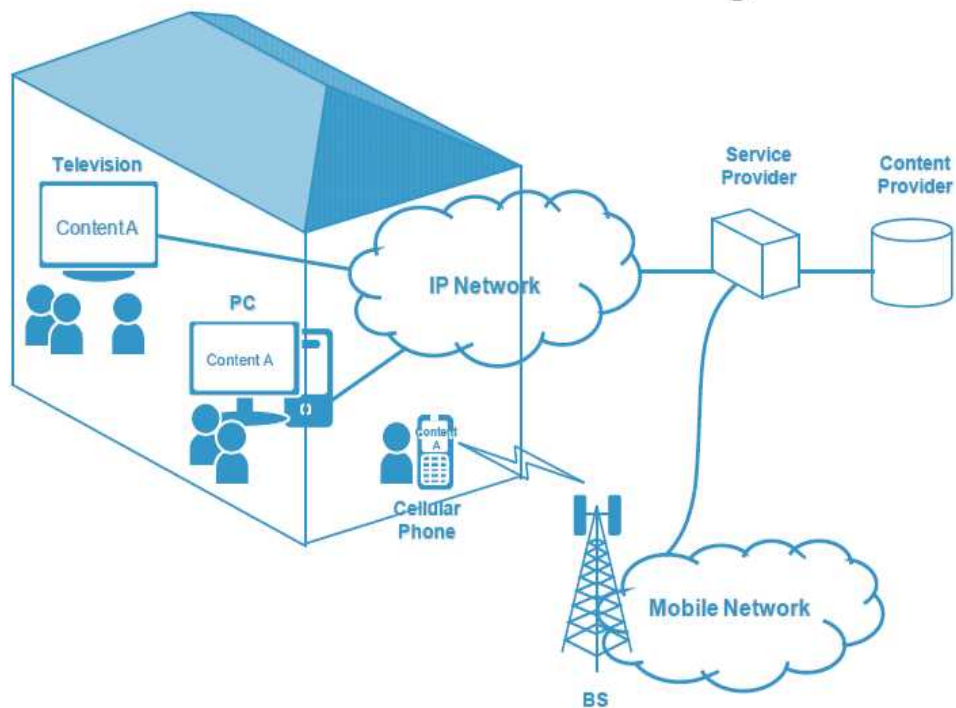
- ❑ **IPTV broadcast service with personal mobility**



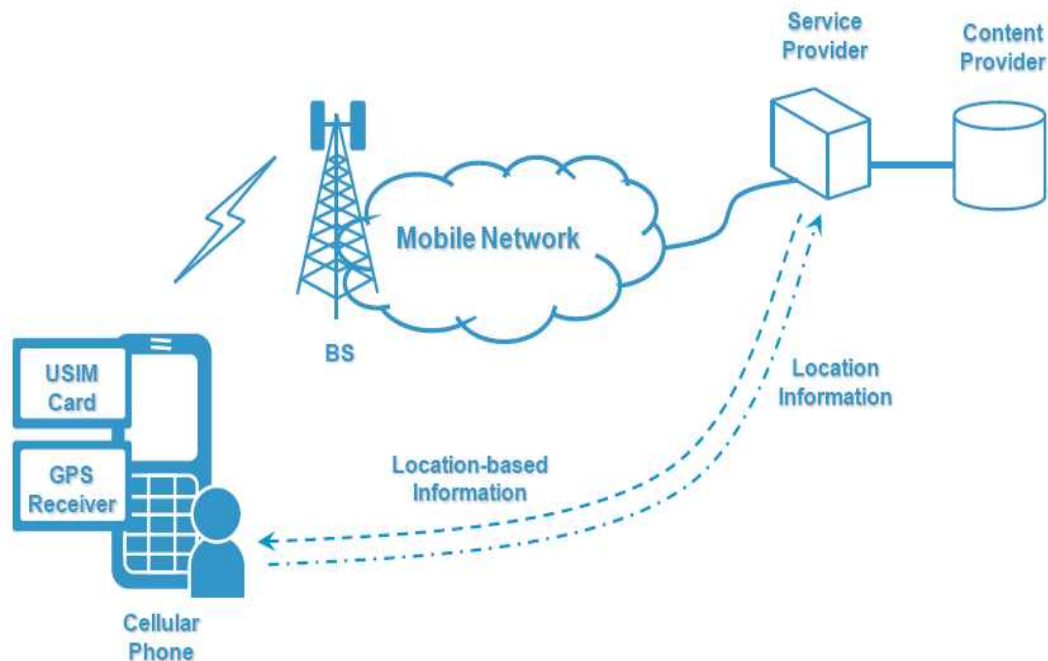
□ VoD with terminal mobility (vertical handover)



□ 3-screen service with contents sharing



□ Location based information service



<그림 6-10> ITU-T의 모바일 IPTV use case 및 서비스 시나리오

<모바일 IPTV 요구사항>

모바일 IPTV 요구사항은 2010년 4월 SG13 회의에 신규 연구과제로 제안하여 채택되어 Question 3/13에서 권고 개발 작업이 추진되고 있으며, 권고 초안명은 Y.miptv-req(Functional Requirements of Mobile IPTV)이다.

Y.miptv-req 권고 초안 문서는 네트워크, 서비스제어, 이동성, 음성 및 영상 부호화, 보안, 서비스품질 등 모바일 IPTV 서비스 제공을 위해 요구되는 세부 기능적 요구사항들을 정의함으로써 세부 기술표준 개발을 위한 지침으로 적용될 수 있는 표준개발을 목표로 하고 있다.

Y.miptv-req 표준화 관련 주요 이슈로는 모바일 IPTV에 대한 정의가 명확하게 정리되지 않았으므로 2011년 1월 개최되는 NGN-GSI 회의에서 재논의가 필요하며, 모바일 IPTV 서비스 요구사항 표준과 관련된 Study Group에서 개발될 세부 권고 표준과의 관계에 대한 논의가 필요한 상황이다.

<모바일 IPTV 단말>

모바일 IPTV 단말 관련 표준화는 2008년초 Question 13/16에서 IPTV 단말 권고 개발계획 수립시 모바일 IPTV 서비스 모델을 지원하는 IPTV 단말 표준을 H.IPTV-TDES.4(IPTV Terminal Device (Mobile Model))문서로 개발하기로 하였고, 2008년 11월 IPTV-GSI 회의부터 본격적인 권고개발이 추진되어 왔다.

H.IPTV-TDES.4 권고는 IPTV 단말이 모바일 IPTV 서비스 제공을 위해 요구되는 요구사항, 단말 기능구조, 인터페이스, 그리고 세부 기능에 대한 규격을 명시하는 표준개발을 목표로 하고 있다.

H.IPTV-TDES.4 표준화 관련 주요 이슈로는 모바일 IPTV 단말 구현을 위한 세부 규격이 기술되어야 하나 아직까지 모바일 IPTV 상용화 사례가 미흡하여 국제표준으로 정하기가 어려운 상황이다. 이에 우리나라에서는 와이브로 기반의 모바일 IPTV 등 국내 사례를 국제표준으로 추진하는 작업 등을 계획하고 있다.

2) 3GPP/MBMS

3GPP에서는 이동통신망에서의 멀티캐스트 기술 표준인 MBMS (Multimedia Broadcast Multicast Service)를 개발하고 있으며, 현재는 LTE(Long Time Evolution)혹은 LTE Advanced 접속기술을 대상으로 eMBMS(evolved MBMS) 기술이 개발 중이다.

3) 3GPP2/BCMCS

3GPP2에서는 이동통신망에서의 멀티캐스트 기술표준을 BCMCS (Broadcast Multicast Service)를 개발하고 있으며, 동 기술은 세부적으로는 BCS(Broadcasting Sercvice)와 MCS(Multicast Service)로 나눌 수 있는데, BCS는 특정 지역에 한해 서비스를 하는 방식이고, MCS는 가입된 사용자에게 서비스하는 방식이다.

4) WiMAX/MBS

WiMAX에서는 모바일 IPTV를 위한 무선망 멀티캐스트기술로 MBS (Multicast Broadcast Service)를 개발하고 있으며, 이는 IEEE802.16e 무선 접속망에서 멀티캐스트 전송 기능을 지원하는 프로토콜로 최근에는 enhanced MBS(e-MBS)표준이 개발되고 있다.

5) OMA(Open Mobile Alliance)

OMA 산하 BCAST(Mobile Broadcast Services Enabler Suite) 그룹에서는 Mobile TV 관련 표준 개발 작업을 추진하고 있으며, BCAST는 방송서비스 지원을 위한 시스템 기술로서, 방송형, 대화형, 혼합형 서비스를 모두 지원할 수 있다.

현재 다양한 서비스 수용을 위해 Rel1.1 표준 개발에 착수하였으며 주요 내용은 다음과 같다.

- o New Broadcasting Distribution System 추가: DVB-SH, WiMAX Unicast, FLO IP
- o 새로운 기능 추가: Audience measurement, device management over Broadcast, Rich Media Solution
- o 기존 9개 function의 기능향상

6) Qualcomm/MediaFLO

MediaFLO는 미국 퀄컴사가 제안한 휴대방송기술로 VHF주파수 대역의 방송망을 그대로 사용하면서, 역방향 유니캐스트 전송은 CDMA 이동통신망을 사용하는 기술이다.

7) DVB/CBMS 표준화 현황

DVB-CMBS(Convergence of Broadcast and Mobile Services)는 DVB-H

상에 IP기반 이동방송을 위한 SI 규격 으로 DVB-H 기반의 방송망을 통해 멀티캐스트 서비스 제공, 3G 이동통신망을 통해 유니캐스트 서비스를 제공하는 기술이다.

8) 중국

중국에서는 3G 네트워크를 통한 mobile IPTV 서비스가 제공되고 있으며, Wi-Fi를 통한 mobile IPTV 서비스는 제한적으로 이루어지고 있는 것으로 파악되었다. 중국의 mobile IPTV 서비스 환경은 여러 가지 측면에서 우리나라와 유사성이 많은 것으로 보이며, 유선 IPTV 서비스에 대한 규제는 이루어지고 있으나, mobile IPTV 서비스에 대한 규제 체계는 아직 수립되지 않은 것으로 파악되고 있다.

제4절 기술기준 도입방안 검토

국내의 IPTV 관련 법령으로는 방송통신위원회에서 제정한 “인터넷멀티미디어방송사업법”, “인터넷멀티미디어방송사업법 시행령”과 IPTV 사업자 허가와 관련된 “인터넷멀티미디어방송사업의 허가, 신고, 등록, 승인 절차 및 기준”, “인터넷멀티미디어 방송제공사업의 회계분리기준”, “인터넷멀티미디어 방송제공사업의 전기통신설비 제공 기준” 등 3개의 고시가 있으며, IPTV 서비스 제공에 필요한 기술적인 사항을 규정한 전파연구소 고시인 “인터넷 멀티미디어 방송사업의 방송통신설비에 관한 기술기준” 등이 있다.

인터넷멀티미디어 방송사업법에서는 제2조(정의)제1호에 인터넷멀티미디어 방송에 대한 용어가 정의되어 있으나 동 조항에서는 “「전파법」 제10조제1항제1호에 따라 기간통신사업을 영위하기 위하여 할당받은 주파수를 이용하는 서비스에 사용되는 전기통신회선설비는 제외한다.”로 되어 있어 모바일 IPTV 서비스의 도입을 위해서는 동 법의 적용에 대한 검토가 필요할 것으로 생각된다. 아울러, 모바일 IPTV를 위한 주파수 할당 필요성, 모바일 IPTV 서비스의 사업적 성격 등에 따라 전파법, 전기통신사업법 등 관련 법령의 적용 여부 등에 대한 정책적, 기술적 검토가 필요할 것으로 생각된다.

본 연구에서는 향후 모바일 IPTV 서비스 도입시 서비스 호환성을 확보하고 양질의 서비스 제공에 필요한 최소한의 기술 규격을 도출하여 모바일 IPTV 기술기준으로 규정해야할 항목들을 검토하고자 한다. 현재 유선 IPTV에 적용되는 기술기준은 전파연구소에서 고시하고 있으며 사업자설비, 가입자 단말장치 및 서비스 품질로 구분되어 있으며 주요 내용은 다음과 같다.

[표 6-6] 유선 IPTV 기술기준의 주요 내용

구분	주요 내용
사업자 설비	<ul style="list-style-type: none"> 음성규격 : MPEG2-AAC(지상파 재송신 : AC3) 영상규격 : ITU-T H.264 또는 ISO/IEC 14496-10 Part 10:AVC 전송방식 : MPEG2-TS 지상파 재송신 : 한국정보통신표준의 지상파 데이터방송 표준 서비스 및 시스템 정보, 전원설비, 보호기 및 접지, 설비 이중화 등
가입자 단말장치	<ul style="list-style-type: none"> 접속규격 : IEEE 802.3/802.3u Ethernet(10/100M) 음성규격 : MPEG2-AAC(지상파 재송신 : AC3) 영상규격 : ITU-T H.264 또는 ISO/IEC 14496-10 Part 10:AVC 전송방식 : MPEG2-TS 제한수신 : 분리 또는 교환과 상호호환(iCAS 표준을 준용)
서비스 품질	<ul style="list-style-type: none"> 네트워크 품질 : 패킷전달지연, 패킷손실율, 패킷지연편차 핵심설비의 관리 : 핵심설비의 점검 및 기록·관리

모바일 IPTV의 기술기준을 도입하는 경우 사업자의 서비스 제공 전략 및 시스템 구축 방안 등의 검토가 필요하며, 향후 N-screen 서비스 도입 등을 위해서는 콘텐츠 호환성 확보가 필요하므로 유선 IPTV의 기술기준 중 음성 규격, 영상규격 등은 동일하게 적용하는 것이 타당할 것이다. 현행 유선 IPTV 기술기준 조항 중 유선기반에서 무선기반으로 서비스가 전달됨으로 인해 전송방식, 콘텐츠 보안 및 네트워크 품질 등의 조항은 추가적인 검토가 필요할 것으로 생각된다.

또한, 기술기준을 도입하는 방법에 대해서는 현행 유선 IPTV 기술기준에

모바일 IPTV 관련 별도의 절을 추가하여 기술기준을 개정하는 방법과 별도의 모바일 IPTV에 적용할 기술기준을 제정하는 방법이 검토될 수 있다. 기술기준의 도입 방법에 대해서도 향후 다각적인 검토를 통해 국내 서비스 활성화를 유도할 수 있는 최선의 방법으로 추진하는 것이 타당할 것으로 생각된다.

제7장 결 론

방송통신의 관점에서 2010년은 개인용 방송통신 서비스의 중요성이 한 층 부각된 한해로 평가할 수 있다. 일명 “스마트” 바람에 의해 가장 먼저 대두된 것이 “스마트 폰”이다. 기존의 음성통신 기능에 메시지 송수신, 영상통화 및 간단한 오락을 제공하던 핸드폰이 항시 네트워크에 연결되어 필요한 응용 프로그램(APP)을 개발하거나 다운받아 활용할 수 있으며, 위치기반 서비스와 결합하여 새로운 소셜네트워크(Social Network)를 형성하는 매체로 기능을 확대하고 더 나아가 사무실의 PC에서 처리하던 업무를 직접 핸드폰 단말기에서 처리하는 스마트 워크(Smart Work)가 가능하도록 진화 한 것이다.

이러한 기능들이 유선 또는 무선 네트워크 기반으로 이루어지면서 보다 넓은 대역폭이 필요로하게 되었으며, 이를 해결하기 위해 많은 서비스 제공 사업자들은 새로운 서비스 및 방송통신망의 고도화 등에 많은 관심을 가진 한 해가 되었다.

새로운 서비스 및 방송통신망 고도화 등을 위해 방송통신설비 관련 기술 기준에서는 다음의 4가지 부분에 대한 기술기준 개정 작업이 이루어졌다.

첫째로, 국내에서 개발한 WiBro의 활성화를 위해 기존에 단말기에 설치된 하드웨어 칩에 국한하여 허용되었던 단말인증 방식을 아이디와 패스워드를 이용하는 소프트웨어방식과 이 둘을 조합한 방식을 모두 사용할 수 있도록 허용함으로써 사업자가 서비스 개발에 보다 유연하게 적용할 수 있도록 하였다.

둘째로, IPTV 서비스가 출범한 이후 2년 만에 300만의 가입자를 확보하는 등 새로운 방송통신서비스로 자리매김을 하고 있는 상황에서 기술기준 제정 당시 국내 표준의 작업이 완료되지 않아 적용하지 못했던 제한수신(Conditional Access System; CAS) 조항에 대해 2010년 3월 국내 제한수신 표준인 iCAS 표준이 제정됨에 따라 이를 기술기준에 반영하여 IPTV 단말 장치의 호환성을 확보할 수 있었다.

셋째로, 기술기준으로 정하고 있는 “접지저항 측정방법”을 현실 여건에 맞도록 수정하여 사업자가 해당 서비스에 사용하고 있는 설비에 대해 보다 안전하고 신뢰성있게 유지하도록 하는 기반을 마련하였다.

넷째로, 이동통신에서 음성통신 외적인 서비스의 중요성과 활용도가 확대

되어 지하공간에서의 통신 단절에 따른 불편함이 증가하고, 또한 통신 단절에 따른 범죄 발생의 우려가 높아 대통령령에서 건축물의 지하층에도 이동통신구내선로설비를 건축시 의무적으로 설치하도록 함에 따라 관련 기술 기준을 개정하였다.

마지막으로, 최근 전세계적으로 이동하면서 인터넷 사용이 가능한 스마트폰, 태블릿 PC 등 모바일 기기의 증가로 인해 기존의 이동방송서비스 보다 진보된 모바일 IPTV 서비스에 대한 관심이 고조되고 있다. 국내의 경우에도 IPTV 사업자 및 이동통신사업자를 중심으로 모바일 IPTV 서비스의 도입이 가시화되고 있다. 이에, 본 연구에서는 향후 국내에 모바일 IPTV 서비스를 도입할 경우를 대비하여 법제도 및 기술기준에서 고려해야할 사항 등의 선행 연구를 수행하였다.

2011년에는 「접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구에 대한 기술기준」 중 구내통신선로설비의 고도화를 위한 인입배관 규격 등의 개정과 고층건축물에서의 이동통신서비스 제공을 위한 이동통신구내선로설비 설치 필요성 등의 선행연구를 추진할 예정이며, 금년에 개정된 IPTV 기술기준 중 2011년에 적용이 예정된 서비스 및 시스템 정보 조항과 근거 규정 변경 등의 IPTV 기술기준 개정을 추진할 예정이다.

또한, 방송통신기자재의 전기안전 관련 규정이 “방송통신설비의 기술기준에 관한 규정(대통령령)”의 개정에 따라 전파연구소 고시로 위임되어 국내 산업체 현황 및 해외 동향 등을 토대로 방송통신기자재에 적용하기 위한 전기안전 기술기준을 제정할 예정이다.

아울러, 방송통신 분야의 급속한 기술변화에 따라 방송통신설비 관련 기술 기준의 적시 제·개정을 위해 10기가급 광통신 시스템 등 미래 방송통신 서비스 도입을 예상한 선행 연구를 수행할 예정이며, 현재 기술기준에서 사용되고 있는 용어 중 한자식 표기나 일본식 표기, 새롭게 추가해야될 용어 등을 검토하여 기술기준 용어 등을 현행화 작업을 추진할 예정이다.

앞으로는 방송통신의 융합이 현재보다 더 다양한 방법으로 가속화 될 것으로 판단되며, 이러한 변화에 맞추어 기술기준이 이용자의 안전을 보장하고 방송질서 및 공공복리 증진의 목적성을 달성하기 위해서는 지속적으로 기술변화에 맞추어 함께 변화해 나가야 할 것이다. 이를 위해서는 기술기준 개선 체계를 기존의 이용자 요구 중심으로 이루어지는 수동적인 개정형태

에서 기술의 변화를 예측하기 위한 로드맵을 마련하고 적절한 시기에 선행 연구를 수행하는 단계적인 준비를 거쳐 보다 완성된 기술기준 마련을 위한 노력이 추가 되어야 할 것으로 보인다.

[참고문헌]

- [1] <http://www.kcc.go.kr>
- [2] <http://www.rra.go.kr>
- [3] 전파연구소, “전기통신설비의 안전성 및 신뢰성에 대한 기술기준”
- [4] 전파연구소, “인터넷멀티미디어 방송사업의 전기통신설비에 관한 기술기준”
- [5] 전파연구소, “형식승인 처리방법”
- [6] 류원, 모바일 IPTV 기술개발과 표준화, IPTV 표준화 워크숍 발표자료, 2010.03.25
- [7] 김기천, Mobile IPTV 기술, VoIP포럼 발표자료, 2010
- [8] 나지현, 이상호, Mobile IPTV 기술동향, Telecommunication Review 제19권 2호, 2009.4
- [9] 박수홍, Mobile IPTV, TTA Journal No.114, 2007.12
- [10] 조기성, 스마트 TV 환경과 IPTV 서비스, 스마트 TV환경에서의 IPTV 서비스 전략 세미나 발표자료, 2010.11.19
- [11] 전자신문, <http://www.etimesi.com/>
- [12] 한국정보통신신문, <http://www.koit.co.kr/>
- [13] 디지털타임스, <http://www.dt.co.kr/>
- [14] TTAK.KO-06.0206, “EAP-TLS 기반의 휴대인터넷(와이브로) 상호 인증 방법”
- [15] TTAK.KO-06.0203, “사용자 아이디와 패스워드 기반의 휴대인터넷(와이브로) 상호 인증 방법”
- [16] TTAS.KO-06.0110, “2.3GHz 휴대인터넷 상호 인증 메커니즘”
- [17] 전파연구소, “접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준”
- [18] 전파연구소, “전기통신설비의 기술기준에 관한 표준시험방법”
- [19] IEEE STD 80-2000, IEEE Guide for Safety in AC Substation Grounding

- [20] IEEE STD 81-1983, IEEE Guide for Measuring Earth Resistivity, Ground Impedance, and Earth Surface Potentials for a Ground System.
- [21] TTAS.KO-04.0026/R1, 접지저항 측정기술
- [22] Principles and Practice of Earth Electrode Measurements, Reeve Engineering, 2008
- [23] Ground Resistance Testing Principle (Fall of Potential - 3 Point Measurement) - (www.dranetz-bmi.com)
- [24] 정보통신설비 접지공법, 정보통신공사협회, 2004
- [25] Manuel Jaime Leibovich, Earth Resistance Measurement
- [26] 접지저항계사용법 (HS-ET747B), HWA SHIN INSTRUMENTS CO. LTD.
- [27] Normal Measurement (3-Pole Method) (HIOKI 3151),
- [28] 접지저항계 사용법 (CA6462), CHAUVIN ARNOUX
- [29] IEEE STD 802.3AF, IEEE Standard for Information technology - Telecommunications and information exchange between systems
 - Local and metropolitan area networks - Specific requirements
 - Part3 : Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CDMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications.Amendment : Data Terminal Equipment (DTE) Power via Media Dependent Interface (MDI)
- [30] 전기설비기술기준의 판단기준
- [31] 일본 유선전기통신설비령 시행규칙

[주의 문구 삽입]

1. 자체 연구과제

1. 본 연구보고서는 전파연구소에서 수행한 연구결과입니다.
2. 본 연구보고서의 내용을 인용하거나 인용할 때에는 반드시 전파연구소 전파연구사업의 연구결과임을 밝혀주시기 바랍니다.
3. 전파연구소 홈페이지에서 이 보고서의 전문이 제공됩니다.

※ 뒷표지 안쪽면 중간에 인쇄