

# IPTV 단말 프로비저닝 절차

이일진 | TTA IPTV PG219 위원, ETRI 융합통신표준연구팀 선임연구원  
강신각 | TTA IPTV PG219 WG1 의장, ETRI 융합통신표준연구팀 팀장

## 1. 머리말

IPTV(Internet Protocol Television)는 초고속 인터넷을 이용하여 접속자에게 다양한 정보서비스, 동영상 콘텐츠 및 방송 등을 텔레비전 수상기를 통해 전송하는 양방향 서비스이다. IPTV 서비스를 활성화하기 위해서는 가장 먼저 서로 상이한 IPTV 관련 표준을 통일함으로써, IPTV 서비스 사업자와 장비 간의 기술 규격에 대한 호환성을 확보하고 통신 사업자는 표준화된 솔루션 도입으로 시스템 간 상호연동을 쉽게 하며, 구축 비용을 절감과 함께 객관적으로 솔루션을 평가할 수 있게 된다. 현재 국내에서는 TTA IPTV PG를 통해 IPTV 단말의 이동성 확보 및 콘텐츠 호환성을 확보하기 위해 표준을 개발하고 있다.

IPTV 단말의 이동성을 확보하기 위해 가장 먼저 표준화가 필요한 항목이 바로 IPTV 단말 프로비저닝이다. 프로비저닝이란 의미는 IPTV 서비스를 제공받기 위하여 단말이 부팅부터 시작하여 서비스를 제공받기 전 단계까지 처리되는 일련의 절차를 의미한다.

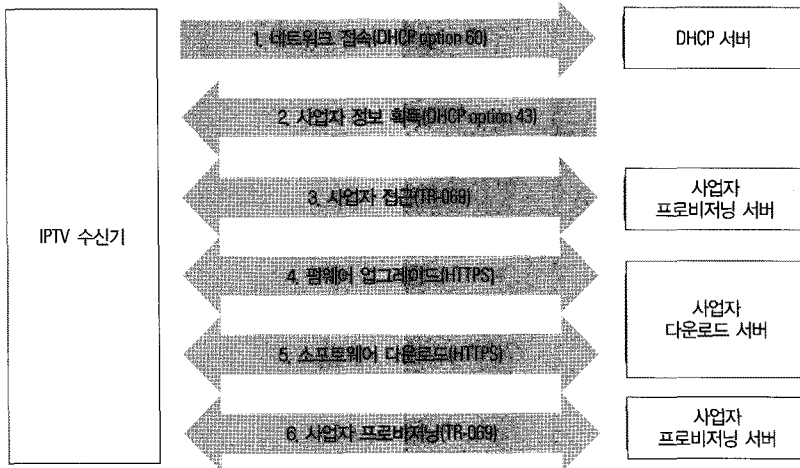
IPTV에 글로벌 국제표준을 개발하기 위한 현재 ITU-T IPTV-GSI 회의에서 국제 표준이 개발되고 있으

며, 프로비저닝 표준도 한국에서 제안하고 개발 중이다. 국내에서도 IPTV 사업자 및 단말 제조업체의 의견 수렴 및 검토를 거쳐 국내 IPTV 단말 프로비저닝 절차 표준이 개발되었으며, 본 고에서는 현재 개발된 프로비저닝 절차 표준의 주요내용을 중심으로 소개하고자 한다.

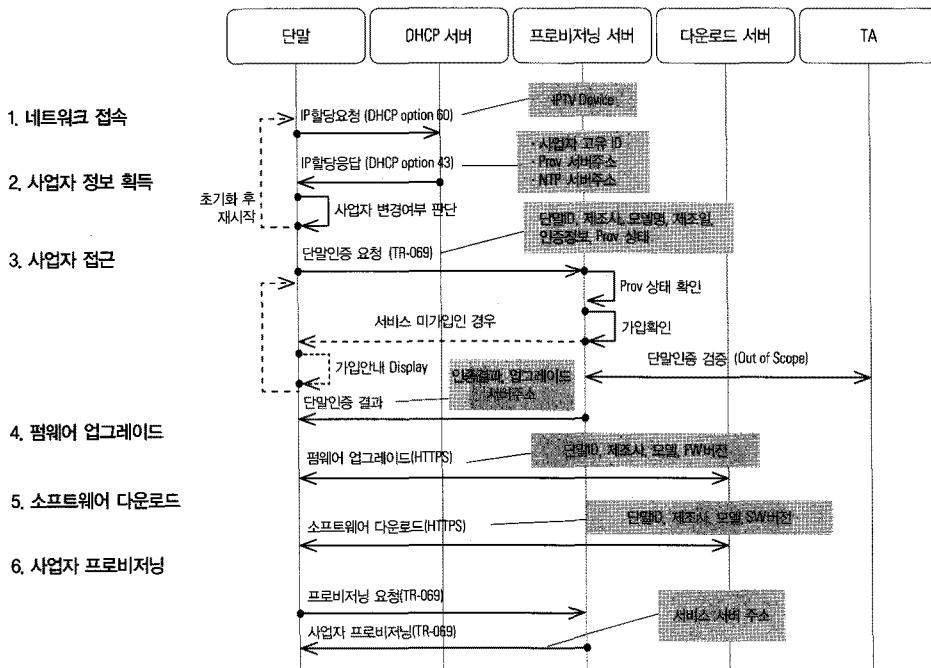
## 2. IPTV 단말 프로비저닝 절차도

표준의 앞 부분에서는 먼저, IPTV 단말의 개략적인 절차도와 상세 절차도 기술하고 있다. IPTV 단말을 초기화하여 IPTV 서비스를 수신하기 위한 절차는 6단계로 나눌 수 있다.

- (1) 네트워크 접속 단계
- (2) IPTV 사업자 정보 획득
- (3) IPTV 단말인증
- (4) 펌웨어(Firmware) 업그레이드
- (5) 소프트웨어 다운로드
- (6) IPTV 서비스 사업자 별 프로비저닝



[그림 1] IPTV 단말 프로비저닝 절차도



[그림 2] IPTV 단말 프로비저닝 상세 절차도

[그림 1]은 IPTV 단말의 프로비저닝 절차도를 나타낸다.

[그림 2]는 IPTV 단말이 최초 접속 시에 진행되는 기본 프로비저닝 절차와 각 단계에서 상호 작용하는 주체들 간에 주고 받아야 할 정보를 대해 보여주고 있다.

### 2.1 네트워크 접속 단계

IPTV 단말은 네트워크 접속 단계에서 IP 주소를 할당 받는다. IP 주소 획득의 절차는 다음과 같다.

1) IPTV 단말은 DHCP DISCOVER 메시지를 DHCP 서버

프로비저닝 단계	내용
1. 네트워크 접속	1.1 단말이 동적 호스트 설정 통신 규약(DHCP: Dynamic Host Configuration Protocol) Discover(Option 60) 메시지 전송 - IPTV 단말임을 알리는 문자열을 포함(IPTV Device)
2. 사업자 정보획득	2.1 DHCP 서버는 DHCP Offer(Option 43)로 응답 - 사업자 정보를 포함(사업자 고유ID, 사업자 프로비저닝 서버 주소, 네트워크 타임 프로토콜(NTP) 서버 주소) 2.2 단말은 사업자 변경여부를 판단 - 사업자가 변경되었으면 자동 초기화 실시(재시작)
3. 사업자 접근	3.1 단말 인증 요청 - 프로토콜: TR-069 - 제공정보: 단말ID, 제조사, 모델명, 제조일, 인증정보(인증서), Prov 상태 3.2 Prov 상태 확인 - 이미 프로비저닝이 완료된 상태이면, 3.5로 이동 3.3 가입 확인 - 서버는 사용자가 사업자에게 가입하지 않았으면 서비스 미가입으로 응답 - 단말은 가입안내 표시 3.4 단말 인증 검증 요청(본 표준의 영역이 아님) - 단말은 인증 기관(TA: Trusted Authority)에 인증 검증 요청 - TA는 수신된 인증 정보 검증 후 결과 송신 3.5 단말 인증 검증 결과 확인(프로비저닝 서버) - Prov 서버는 인증 검증 결과를 수신 - 인증 검증 결과가 성공이면, 업그레이드 서버 주소를 포함하여 단말에 전송 3.6 단말 인증 검증 결과 확인(단말) - 단말은 인증 결과를 확인한 후, 실패이면 화면에 '불법 단말' 임을 표시함
4. 펌웨어 업그레이드	4.1 펌웨어 업그레이드 요청 - 프로토콜: HTTPS/HTTP - 제공정보: 단말ID, 제조사, 모델, 펌웨어 버전 4.2 펌웨어 업그레이드 - 최신 펌웨어가 아닌 경우, 펌웨어 업그레이드 수행
5. 소프트웨어 다운로드	5.1 소프트웨어 다운로드 요청 - 프로토콜: HTTPS/HTTP - 제공정보: 단말ID, 제조사, 펌웨어 버전 5.2 소프트웨어 다운로드&업데이트 - 최신 소프트웨어가 아닌 경우, 소프트웨어 다운로드&업데이트
6. 사업자 프로비저닝	6.1 사업자 프로비저닝 요청 - 프로토콜: TR-069 - 제공 정보: 사업자별 서비스 서버 주소 등

로 전달해야 하며 이때 IPTV 단말은 옵션 60을 포함하여 전송해야 한다.

A. IPTV 단말은 옵션 60을 포함한 메시지를 보낼 때 단말의 종류(IPTV Device)이라는 정보를 포함해야 한다.

2) 서비스 사업자는 IPTV 단말로 DHCP OFFER 메시지로 응답해야 하며 DHCP 서버는 IPTV 단말에 다음과

같은 정보를 제공해야 한다. DHCP를 이용하여 사업자의 정보를 제공하고자 할 경우에는 옵션 43를 이용하여 IPTV 서비스 사업자 정보를 제공한다. 옵션 43으로 제공되는 사업자 정보는 현재 사용되고 있는 네트워크에서 IPTV 서비스를 제공할 수 있는 사업자의 정보가 포함되어야 하며, 만약 2개 이상의 사업자 정보가 포함될 경우, 사업자 리스트를 화면에 디스

플레이하여 사용자가 선택할 수 있어야 한다.

- A. 단말의 IP 주소는 DHCP OFFER 메시지 내 'yiaddr' 필드로 제공
- B. 단말의 부분망 마스크(Subnet mask)를 옵션 1로 제공
- C. DNS Server IP 주소를 옵션 6으로 제공
- D. 초기 게이트웨이 IP 주소를 옵션 3으로 제공

## 2.2 사업자 정보 획득 단계

IPTV 단말기에서 IPTV 사업자 리스트를 획득하고 사업자 정보를 획득하는 단계에 대해 기술하며 아래의 두 가지 방식으로 서비스 제공자를 탐색할 수 있다. 이 두 가지 방식에서 IPTV 단말기는 DHCP서버를 통해 서비스 사업자에 대한 탐색을 필수적으로 지원해야 하며 TR-069 기반으로 서비스 사업자 탐색은 선택 사항으로 한다.

- 1) DHCP 기반 탐색(필수)
- 2) TR-069 기반 탐색(선택)

두 가지 방식에 의해 IPTV 사업자의 정보를 획득할 수 있다. IPTV 서비스 사업자의 탐색 결과로 아래와 같은 정보가 포함되어야 한다.

- 1) IPTV 서비스 사업자 ID
- 2) IPTV 서비스 사업자의 프로비저닝 서버 URL
- 3) NTP 서버 URL

## 2.3 단말 인증 단계

IPTV 서비스 사업자 탐색을 통해 획득된 IPTV 서비스 사업자 주소 및 사업자의 프로비저닝 서버의 정보를 이용하여 IPTV 서비스 사업자에 접속하는 방법이 필요하다. 이를 위한 세부 기술로는 단말 인증 절차가 필요하다. TR-069 프로토콜을 사용해 단말의 인증 절차를 수행하며, 이때 필요한 인증서 발급 및 관리 체계에 대해서는 별도로 정하는 바에 준용한다. IPTV 단

말인증 절차는 "CPE WAN Management Protocol"(TR-069, 2007) 표준의 부록 A3.2절을 준용하며 데이터 모델은 "Data Model for TR-069"(TR-098, 2007)표준의 2.4절의 정의를 준용한다. 단말 인증을 위한 요구되는 정보는 다음과 같다.

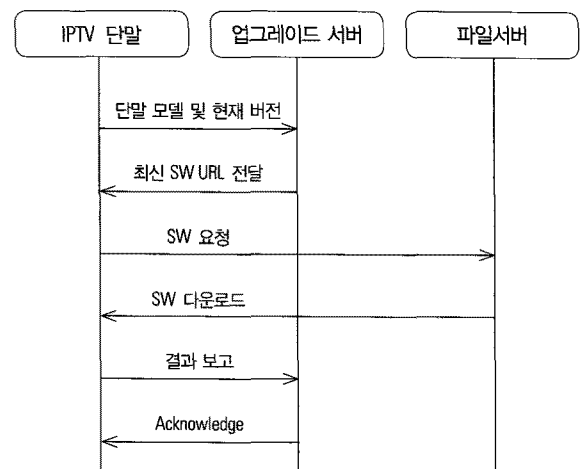
- 1) 단말 ID (예. 단말의 매체 접근 제어(MAC: Media Access Control) 주소)
- 2) 제조사명
- 3) 모델명
- 4) 시리얼 번호
- 5) 인증서 정보
- 6) Prov 상태 확인 정보

IPTV 사업자는 단말의 인증 후 아래와 같은 정보를 IPTV 단말로 제공해야 한다.

- 1) 단말 인증 결과(성공, 실패)
- 2) 펌웨어 및 소프트웨어(FW/SW) 다운로드 서버 정보

## 2.4 펌웨어 업그레이드 단계

펌웨어 업그레이드 단계는 모든 IPTV 사업자가 공유하는 공통의 펌웨어를 업그레이드하는 단계이다. IPTV



[그림 3] 펌웨어 업그레이드 절차

서비스 사업자에 연결이 되고 나면 사용자가 제공하는 단말의 설정 정보에 따라 관련 펌웨어를 업그레이드 하게 된다.

- 1) IPTV 단말은 단말 인증의 결과로 수신된 펌웨어 서버에 접속하여 펌웨어 업그레이드를 실시한다.
  - A. 다운로드 프로토콜로 HTTPS 방식을 사용하는 것을 권고하며, 선택적으로 HTTP 방식도 사용 가능하다.
  - B. 업그레이드 서버와의 통신은 [그림 3]과 같은 순서로 이루어진다.

## 2.5 소프트웨어 다운로드 단계

이 단계는 특정 IPTV 사업자의 서비스를 수신하기 위해 필요한 소프트웨어를 다운로드 또는 업그레이드 하는 단계이다. 단말 인증 후 IPTV 서비스 사업자에 연결이 되고 나면 사용자가 제공하는 단말 정보에 따라 관련 소프트웨어를 다운로드 하게 된다.

- 1) IPTV 단말은 단말 인증의 결과로 수신된 소프트웨어 서버에 접속하여 소프트웨어 다운로드를 실시한다.
  - A. 다운로드 프로토콜로 HTTPS 방식을 사용하는 것을 권고하며, 선택적으로 HTTP 방식도 사용 가능하다.
  - B. IPTV 단말의 S/W 업그레이드는 펌웨어 업그레이드 방식과 동일하며, pkgId로 구분된다. S/W 업그레이드 시, pkgId는 애플리케이션으로 사용한다.

## 2.6 사업자 프로비저닝 단계

사업자 프로비저닝 단계는 펌웨어 및 S/W 업그레이드가 완료된 후, IPTV 단말은 특정 IPTV 사업자의 서비스를 받기 위해 필요한 프로비저닝 정보를 사업자의 프로비저닝 서버로부터 수신하는 단계이다. 본 표준에서 프로비저닝 정보는 모든 사업자가 공통으로 제공해야 하는 공통 항목에 대해서만 정의하고, 이외의 항목에 대해서는 사업자 별로 서비스 정책에 따라 상이하

게 정의하여 사용할 수 있다. 이 단계에서 IPTV 단말은 사업자 프로비저닝 서버로 프로비저닝 요청 메시지를 전송해야 하며 이때의 절차는 “CPE WAN Management Protocol”(TR-069,2007) 표준의 3.7절을 준용하며 메시지 포맷은 3.5절을 준용한다. 사업자 프로비저닝 단계에서 IPTV 단말은 IPTV 서비스 사업자의 SDS(Service Discovery & Selection) 서버의 주소 정보를 획득하여 해당 사업자의 서비스를 제공 받을 수 있게 된다.

## 3. 맺음말

본 고에서는 현재 TTA IPTV PG를 통해 개발된 “IPTV 단말 프로비저닝 절차” 표준에 대해 소개했다. 단말의 이동성 확보를 위해 개발된 본 표준은 2010년 9월 TTA 단체표준으로 제정될 예정이며 본 표준의 적용을 통해 국내 IPTV 단말의 호환성을 확보하는데 활용되어 관련 IPTV 사업 활성화에 기여하고 한다.

### [참고문헌]

- [1] Broadband Forum TR-069 : ‘CPE WAN Management Protocol’, 2007
- [2] Broadband Forum TR-098 : ‘Data Model for TR-069’, 2007
- [3] ATIS 0800017.v002 : ‘Network Attachment and Initialization of Devices and Client Discovery of IPTV Services’, 2009
- [4] ATIS 0800022 : ‘IPTV Consumer Domain Device Configuration Metadata’, 2008
- [5] ETSI TS 102 034 (V1.4.1): ‘Digital Video Broadcasting (DVB); Transport of MPEG-2 TS Based DVB Services over IP Based Networks’, 2009
- [6] ETSI TS 102 542 (V1.2.1): ‘Digital Video Broadcasting (DVB); Guidelines for the implementation of DVB-IP Phase1 specifications’, 2008 **TTA**