

## [차세대이동통신] WiMAX 글로벌 로밍, 더 쉬워진다

휴대폰 혹은 와이브로와 같은 무선인터넷 서비스에서 고객이 단말을 직접 제조사나 유통사에서 구매하여 온라인 상으로 직접 개통하여 서비스를 사용할 수 있도록 하는 온라인 개통 방법이 있다. 이러한 온라인 개통 방법에서는 개통되지 않은 단말도 우선 서비스 망에 접속 가능하도록 허용한 뒤에 개통 사이트(site)로 리다이렉트 시키고 개통 사이트만 접속할 수 있도록 제안하는 방법을 사용한다. 개통 사이트를 통해서 정상적으로 서비스 가입을 완료하는 경우에만 다른 인터넷 사이트에 접속할 수 있도록 제한을 풀어준다.

WiMAX의 글로벌 로밍에서도 이와 유사한 방법으로 단말이 로밍 시에 홈 사업자 망의 로밍 가입 포털로 라우팅되어 로밍 서비스 가입을 처리하도록 하고 있다. 하지만, 기존 표준에서는 로밍 포털이 단말을 식별하기 위해서는 단말의 IP를 확인하는데, 단말이 사설 IP를 할당 받은 경우 로밍 포털이 단말을 직접적으로는 식별할 수 없다. 따라서 온라인 로밍 가입 처리시에 사용자가 직접 MAC(Media Access Control) 주소를 입력하거나 로그인 과정을 통해 사용자 단말을 식별하도록 하는 등의 다른 방법을 사용해야 했다. 2011년 10월 31일 ~ 11월4일 동안 미국 마이애미에서 열린 WiMAX Forum 회의에서는 이러한 이슈를 해결하기 위한 방안이 제안 및 논의되었다.

### WiMAX 로밍시 단말 식별 방식의 단점 보안 논의

WiMAX 망에 단말이 접속하고 인증 받는 대표적인 방식은 크게 다음의 두 가지가 있다. 하나는 UICC(Universal IC Card)를 이용하는 EAP-AKA(Extensible Authentication Protocol-Authentication and Key Agreement) 인증 방식이고, 다른 하나는 단말에 저장되어 있는 인증서 및 MAC 주소를 이용하여 인증하는 EAP-TLS(Extensible Authentication Protocol-Transaction Level Security) 인증 방식이다. 여기서, UICC를 이용하는 EAP-AKA 인증 방식은 휴대인터넷 서비스 가입 시 서비스 사업자가 가입자(고객)에게 UICC를 제공하기 때문에 인증에 필요한 정보를 미리 서비스 사업자가 가지고 있다. 반면에, EAP-ELS 인증 방식에서는 가입자가 휴대 인터넷 기능이 탑재된 단말을 보통 서비스 사업자를 통해서 구입하지 않는 경우도 많을 수 있기 때문에, 이러한 단말을 사용하여 WiMAX 서비스에 가입하고자 할 때는 가입자가 서비스 사업자에게 MAC 주소를 제공해야만 한다.

한편, EAP-TLS 인증 방식은 단말을 사용하여 WiMAX 서비스를 개통하는 과정은 크게 온라인 개통과 오프라인 개통으로 나눌 수 있다. 여기서, 오프라인 개통은 개통하고자 하는 단말이 WiMAX 서비스 접속을 하지 않은 상태에서 가입 대리점을 방문하거나 다른 통신 수단을 활용하여 온라인 가입 웹페이지에서 개통을 하는 방식이다.

그리고 온라인 개통은 개통하고자 하는 단말을 직접 사용하여 WiMAX 서비스에 접속한 후 온라인 가입 웹페이지에서 개통을 하는 방식이다. 이를 지원하기 위해서는 아직 개통되지 않은 단말이 인증 시도를 할 때 인증 서버는 바로 접속 실패 처리를 하지 않고 온라인 가입 웹페이지(온라인 개통 웹페이지)로만 접속할 수 있도록 제한적인 접속 허용 룰을 적용할 수 있다. 여기서, 제한

적인 접속 허용 룰은 온라인 가입 웹페이지의 주소를 인증 서버에서 접속 제어 장치로 전달하는 기능을 한다. 그에 따라, 개통하고자 하는 단말이 인터넷을 이용하기 위하여 웹 접속을 요청하게 되면, 위와 같은 제한적인 접속 허용 룰에 따라 인증 서버가 접속 제어 장치로 전달한 온라인 가입 웹페이지의 주소로 리디렉션 되어 온라인 가입 웹페이지(온라인 개통 웹페이지)로 접속하게 되고, 개통을 유도할 수 있다.

이때, 개통을 위해서 가입자가 단말의 MAC 주소를 입력해야 하는데, 잘못 입력할 경우 다른 MAC 주소로 개통이 될 수도 있고, 가입자가 단말의 MAC 주소를 알아내야 하는 불편이 존재하게 되어, 가입자 입장에서는 부담으로 작용하게 된다.

이러한 불편은 글로벌 로밍 시나리오에서도 동일하게 나타난다. 단말이 타 망에 접속한 경우 방문 망의 인증 서버를 통해서 홈 망의 인증서버로 인증 요청이 오면, 홈 망의 인증서버에서는 단말이 로밍 가입이 되어 있지 않기 때문에 로밍 가입 포털 사이트로 리다이렉트 시키는 룰을 포함하여 인증 처리한다. 이후 단말은 로밍 포털 사이트로 리다이렉트 된다. 하지만 서론에서 언급한 것처럼 단말이 사설 IP를 할당 받은 경우 로밍 포털이 수신한 단말의 IP주소는 단말을 제대로 식별할 수 없는 정보이다.

지난 2011년 10월 31일 ~ 11월4일 동안 미국 마이애미에서 열린 WiMAX Forum 회의에서는 표준회의에서는 위 문제를 해결하기 위해 홈 망의 인증 서버(H-AAA)가 HTTP 리다이렉션 링크를 전송할 때 아래 예시된 링크 포맷과 같이 단말의 MAC 주소를 포함하도록 하는 방안이 논의되었고 회원사의 적극적인 지지로 채택이 되었다. 참고적으로, MAC 주소는 보안을 위해서 암호화 될 수 있다. 이렇게 전달된 HTTP 리다이렉션 링크에 의해서 단말은 해당 로밍 가입 포털로만 접속이 가능하고, 로밍 가입 포털은 HTTP 링크에 포함된 단말의 MAC 주소 정보를 추출하여 로밍 가입을 처리할 수 있다. 결국, 홈 망의 인증 서버가 로밍 단말의 MAC 주소를 전달해 줌으로써 사용자가 로밍 서비스 가입 시에 일일이 MAC 주소를 확인하고 입력하는 불편이 없어지고, 또한 오입력에 따른 서비스 제공 실패도 예방할 수 있다.

<http://w-online.wimaxoperator.com/roam.jsp?MAC=abcdef012345>

<HTTP 리다이렉션 링크 예제>

제안된 기고서는 글로벌 로밍 워킹 그룹(Global Roaming Working Group, GRWG)에서 논의되었고, WiMAX Roaming Interface Stage 3규격에 대한 변경 요청(Change Request) 건으로 처리되었다. 제안된 방법은 기존 규격의 구조나 메시지를 흐름을 변경하지 않고서도 손쉬운 로밍 가입이 가능하게 한다는 점에서 회원사, 특히 사업자의 지지를 받았다. 표준이 구현되면 향후 글로벌 로밍 활성화와 국내 와이브로 산업의 활성화에도 기여할 수 있을 것으로 전망된다.

설순욱 (KT 종합기술원 기술개발실 차장, soonuk.seol@kt.com)