

스마트 TV를 위한 서비스 제어 플랫폼

심재철 | 김선중 | 조기성
한국전자통신연구원

요약

스마트TV의 등장으로 콘텐츠, 서비스 플랫폼, 네트워크, 단말을 포함하는 전 방송 서비스 시장 생태계에 변화가 일고 있다. 스마트 TV는 웹 콘텐츠 수용, 앱과 웹 서비스를 통해 사용자에게 TV에서의 새로운 서비스 경험을 제공한다. 그러나 시장 의존적인 플랫폼과 느슨한 웹 서비스 표준, 클라이언트-서버 구조 기반의 개별적 웹 서비스 구현 방식으로 인해 기존의 표준 기반의 방송 서비스와는 매우 다른 특성을 가진다. 본 고에서는 서비스 환경의 변화를 살펴보고, 스마트 TV 환경에서의 서비스 제어 측면에서의 제약 요인들과 새롭게 요구되는 서비스 제어 기능 요소들을 살펴본다.

I. 서론

2010년 구글과 애플이 스마트 TV를 발표함에 따라 방송 시장의 중대한 지각 변동을 예고하고 있다. 이에 따라 국내 TV 업체의 대응이 이어지고 있으며, IPTV, 케이블 TV 등 기존 유료 방송 업계에서도 대응책 마련을 서두르고 있다.

스마트TV에 대한 통일된 개념과 정의는 아직 존재하지 않는다. 그러나 앱 혹은 웹 서비스 수용을 통한 기능의 확장과 자유로운 인터넷 콘텐츠 접근이라는 두가지 측면에서 기존의 서비스와 차별화되는 특징을 가진다고 볼 수 있다. 현재 업계의 접근은 크게 2가지 방향으로 나뉜다. 첫째는 웹 기술

을 이용한 TV에서의 콘텐츠 유통과 소비에 중점을 두는 접근이고, 둘째로는 TV를 통한 App 혹은 웹 서비스의 제공 측면에 중점을 둔 접근 방식이다.

TV에서의 양방향 서비스와 웹 서비스의 수용은 스마트 TV에서 최초로 시도되는 것은 아니며 1990년대부터 다양한 방송 영역에서 시도되었다. 기존의 디지털 TV에서는 디지털 콘텐츠의 제공과 함께 양방향 서비스의 활성화를 위한 다양한 시도들이 이어졌으며, IPTV의 등장으로 인해 TV에서도 인터넷을 이용한 양방향 콘텐츠 서비스와 부가 서비스의 확산이 예상되었다. 그러나 이러한 시도들은 방송 영역을 중심으로 인터넷의 양방향 서비스를 활용한 새로운 TV 서비스로의 진화를 추구한 반면, 스마트 TV에서는 인터넷 서비스를 중심으로 방송을 수용하는 형태를 보여주고 있다.

이러한 출발점의 차이는 유사한 사용자 서비스 시나리오에도 불구하고 비즈니스 모델과 생태계의 구축 방식에서 큰 차이를 보이며, 서비스 제어 측면에서도 큰 차이를 가진다.

II. 사용자 환경의 변화

콘텐츠 측면에서는 UCC와 같이 사용자에게 의한 멀티미디어 콘텐츠가 기존의 방송사 및 스튜디오 중심의 콘텐츠 공급을 보완하고 있으며, 소셜 네트워킹 서비스들을 통해 재생산되고 폭넓은 사용자에게 확산되고 있다. 서비스 측면에서는 실시간 방송 서비스를 인터넷을 통해 제공하는 IPTV와 함께 웹 기술을 이용한 멀티미디어 포털이 확산되어 있고,

기존의 방송사 및 콘텐츠 제작사에서도 기존의 콘텐츠 유통 매체와 함께 인터넷을 이용한 콘텐츠의 유통을 확대하는 추세이다. 이러한 콘텐츠 및 서비스 영역에서의 환경 변화는 사용자들에게 인터넷 콘텐츠 서비스를 기존의 TV서비스를 보완하는 새로운 매체로 인식시켰고, 그 비중이 점차 확대되어 가고 있다. 또한 인터넷 속도의 개선과 함께 TV에서의 소비가 가능한 고화질 인터넷 콘텐츠의 비중이 빠르게 증가하고 있다. 이러한 추세는 스마트TV의 등장에 중요한 동기가 되었다.

스마트 TV의 등장 이전에 이미 PC가 콘텐츠 소비에 있어 중요한 비중을 차지하고 있었다. 이러한 상태에서 스마트폰, 태블릿과 같은 다양한 스마트 단말들이 출시되고 있으며, 급속히 확산되고 있다. 각각의 스마트 단말들은 사용자에게는 서로 다른 효용을 제공한다. TV의 경우 대형 화면의 장점을 가진 반면, 조작의 불편함이 따른다. 반면 모바일 장치는 조작성이 우수하고 이동성을 가지지만 제한된 화면으로 인한 제약이 있다. 이로 인해 각 단말의 특성을 활용하기 위해 스마트 TV와 함께 다른 스마트 단말을 사용한 새로운 서비스 사용 형태가 등장했다. 이미 일부 사용자들은 인터넷

포털을 통해 TV 콘텐츠를 소비하면서, 동시에 채팅을 하고, 블로그에 감상평을 올리며 콘텐츠 관련 정보를 검색하고 있다.

이러한 상황에서 서비스는 다양한 유형의 단말에서 콘텐츠와 서비스를 일관되게 제공하는 멀티스크린 서비스 단계에서 하나의 서비스에 여러 개의 단말을 사용하는 멀티단말 서비스로 진화하고 있다. 향후 단말간의 자유로운 콘텐츠와 서비스의 공유, 이동, 협력이 가능한 멀티단말 서비스로 진화가 예상된다.

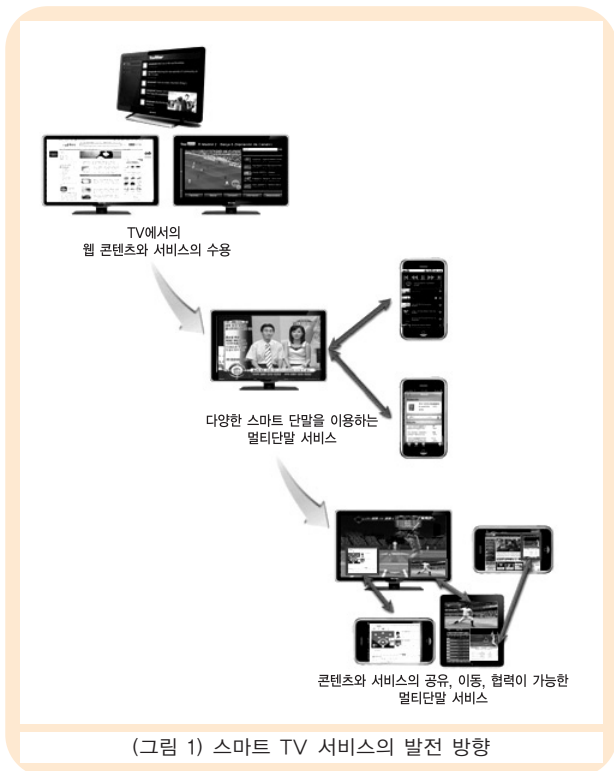
III. 서비스 제어의 변화

서비스 제어 계층은 다양한 서비스와 콘텐츠가 사용자에게 일관되게 제공될 수 있도록 서비스의 네트워크 활용 방식과 네트워크 요소들 간의 표준화된 인터페이스를 정의하고 실현한다. 이를 위해 서비스를 구현하는 기본 구성 요소들의 일관된 동작 방식을 규정하고, 이를 이용한 새로운 서비스의 도입과 관리를 위한 개방적 구조를 제공한다. 또한 서비스의 사용을 위한 각종 프로파일의 관리, 인증과 권한 제어, 과금, 네트워크 간의 연동과 같은 공통 제어 기능과 서비스 자원의 관리를 일관되게 제공함으로써 서비스의 효율적 제공이 가능하게 한다.

1. 표준화 및 기존 방송, 통신 서비스 연동

기존의 디지털 방송 서비스들이 유사한 기술을 기반으로 함에도 스마트TV와 큰 차이점을 보이는 요소는 개방성과 느슨한 표준화에 있다.

기존 디지털 방송 서비스들은 양방향 서비스를 제공함에 있어서 Walled Garden 모델을 기반으로 한다. 즉, 방송 사업자에 의해 통제된 환경에서 양방향 응용들을 개발하고 서비스하게 된다. 반면 스마트TV에서는 개별 응용들이 방송 사업자의 통제 없이 독자적으로 개발되고 유통된다. 이러한 스마트TV의 개방성은 양방향 응용과 콘텐츠의 수급을 용이하게 하는 장점이 있다. 그러나 서비스들의 통일성을 유지하기 어렵기 때문에 사용자의 서비스 사용에 혼란을 가져올 수 있고, 방송과 관련한 각종 규제 등이 적용되기 어렵게 만



드는 경향이 있다.

기존의 서비스에서는 국가적 혹은 범국가적 표준 기반의 단일한 서비스 플랫폼이 존재했다. 반면 스마트TV 플랫폼은 업체에 의한 시장에 의한 사실상의 표준일(de facto standard) 뿐이며, 공식적 표준화 단체에 의한 표준이 아니다. 더욱이 플랫폼을 규정하는 규격 또한 개별적 메커니즘을 규정하기 보다는 사용할 수 있는 기술들의 집합을 규정하는 성격이 강하다. 이로 인해 스마트TV에서는 유사한 서비스들이 하나의 표준 메커니즘을 사용하지 않고 나름의 방식을 사용하여 구현될 수 있기 때문에 응용 서비스의 상호 운용성을 보장하는 것이 어렵다.

더욱이 방송 통신 융합 환경에서는 기존의 방송 서비스, 통신 서비스의 제어 평면과 용이하게 통합되면서 일관된 서비스 자원의 관리가 제공되어야 한다. 그러나 아직은 웹 서비스와 기존의 방송 및 통신 서비스의 통합된 제어는 이루어지지 못하고 있으며, ITU 등에서 이를 위한 표준화를 위해 노력하고 있는 상태이다.

2. 사용자 단위의 서비스를 위한 인증 및 보안

전화와 같은 통신 서비스에서는 가입자와 사용자라는 개념이 일찍이 확립되어 있었다. 그러나 가족에 의해 공유되는 특성이 강한 TV에서는 셋톱과의 1:1 대응이 가능한 가입자 단위의 제어가 보편적이었으며, 일부 유료 콘텐츠와 양방향 서비스를 위해 사용자 단위의 인증과 인가를 보완적으로 사용했다. 이로 인해 TV에서 개인화된 서비스의 제공은 매우 제한적이었다. 그러나 사용자가 스마트 TV에서 웹 콘텐츠 및 서비스를 사용하는 경우, 사용자의 식별과 이에 따른 인증 및 인가가 중요한 문제가 된다.

웹 서비스는 공통된 서비스 제어 계층에 기반하지 않고 클라이언트-서버 모델에 의해 구현되었고, 서비스 별로 독립적으로 사용자 관리를 수행하고 있다. 이로 인해 스마트TV를 사용하는 사용자가 다양한 웹 서비스에 접근하는 경우 서비스 별 로그인을 요구하게 되는 문제가 발생한다. 또 다른 문제점으로 사용자 프로파일의 중복과 불일치가 존재한다는 점과 서비스들 사이에서 사용자 정보를 공유하기 어렵다는 점이 있다. 이러한 문제점은 PC 기반의 웹 서비스에서도 유사한 문제가 제기되었으며 이를 해결하기 위한 다양한 single sign-on 기술들과 OpenId, Oauth와 같은 기술들이 제

안되었다. 그러나 현실적으로 이를 적용한 서비스는 아직 매우 제한적이며, 적용된 서비스 간의 상호 운용성 또한 낮다.

또한 과금 모델에 있어서도 스마트TV 플랫폼에 따라 차이가 있으며, 웹 기반의 콘텐츠 서비스의 경우에는 서비스 별로 과금이 독립적으로 수행되기도 한다. 특히, 콘텐츠 서비스가 중요한 TV에서는 웹 서비스와 함께 기존의 CAS 및 DRM의 연계가 필수적인데, 이를 위한 일관된 체계는 아직 수립되어 있지 않다. 인터넷을 통한 콘텐츠의 전달과 다양한 스마트 단말간의 공유와 동기화는 가장 기초적인 비즈니스 모델이 될 것이므로 이에 대한 다양한 플랫폼 간의 호환성을 제공할 수 있는 표준화된 인증 및 과금 체계는 서비스 제어의 가장 시급한 표준화 대상이 될 것이다.

3. 서비스 라이프사이클 관리와 융합 응용의 관리

스마트TV는 앱을 설치함으로써 단말에서의 다양한 콘텐츠 및 서비스의 매쉬업을 쉽게 구현할 수 있다. 기존의 융합 서비스는 융합 서비스 서버에서 개방형 인터페이스를 통해 노출된 기존 서비스들을 이용하여 새로운 서비스 로직을 구현하는 형태였다. 그러나 스마트 단말에서는 서버가 아닌 단말에서 앱의 형태로 융합 서비스를 구현하는 것이 가능하다. 이러한 특성으로 인해 스마트 폰의 경우 매우 다양한 매쉬업 응용이 등장할 수 있었다.

기존의 TV에서의 서비스와 양방향 응용의 개발, 적용 및 배포, 변경은 방송 서비스 사업자에 의해 관리되었기 때문에 일관된 관리가 가능했다. 그러나 클라이언트-서버 모델을 따르는 웹 서비스는 방송 서비스 사업자의 관리 영역 밖에 존재하고, 서비스 제공자의 정책에 따라 각 서비스가 언제 변경될 수 있다. 이러한 속성은 서비스의 빠른 대응과 발전을 가능하게 하여 웹 서비스의 활성화에 기여하였다. 그러나 서비스의 안정성과 일관성의 결여는 다양한 서비스들이 연계된 융합 서비스의 창출과 제공에 있어 장애 요인이 된다.

이에 따라 이후 스마트 TV를 위한 서비스 제어 플랫폼에서는 안정된 서비스를 위해서 사업자의 영역 외부에서 제공하는 서비스와 이를 활용하는 각종 융합 응용의 라이프사이클에 대한 관리 능력을 필요로 하게 될 것이다.

4. 웹 서비스의 스크린 대응

스마트TV는 폴브라우징 기반으로 웹 서비스 제공이 가능하다는 장점이 있다. 그러나 현재의 TV 시청 환경에서 PC 대상으로 개발된 웹 서비스를 그대로 제공하는 것은 사용자에게 수용되기 어렵다고 알려져 있다. TV는 PC에 비해 먼 거리에서 시청을 하고, 가로로 긴 스크린 전체를 활용하기 때문에, 세로가 긴 PC에서의 브라우저 환경을 대상으로 디자인된 웹 사이트를 보기 위해서는 계속적인 확대/축소 혹은 스크롤을 필요로 한다. 또한 TV 리모콘의 제약으로 인해 웹 페이지의 하이퍼링크를 선택하는데 불편함이 따른다. 이로 인하여 기존의 PC용으로 디자인된 웹 서비스들은 TV 서비스에 적합하게 새로 디자인될 필요성이 있다.

스크린의 특성에 따른 기존 웹 서비스 적용의 어려움은 스마트TV 뿐 아니라 스마트 폰에서도 동일하게 나타나는 현상이다. 현재까지는 웹 서비스 제공자 측에서 각종 스크린에 대응하기 위한 변환 작업을 수행하고 있고, 스마트 TV가 널리 확산되지 않은 이유로 매우 제한적인 서비스만이 이용 가능하다. 그러나 웹 서비스의 수용이 스마트 TV가 기존의 TV에서의 양방향 서비스와의 큰 차별성이기 때문에 다양한 웹 서비스의 빠른 수용은 스마트TV서비스의 중요한 성공요인이 된다.

이로 인하여 향후 멀티스크린 서비스를 위한 서비스 제어 플랫폼에서는 미디어의 변환과 함께 웹 서비스의 멀티스크린 대응을 일관되게 제공하는 기능이 요구될 것이다.

5. 웹 콘텐츠 수용에 있어서의 QoS/QoE 적용

스마트TV의 가장 큰 특징 중 하나는 인터넷을 이용한 콘텐츠의 제공이다. 스마트TV는 인터넷을 적극적으로 활용하는 서비스임에도 IPTV와는 달리 기존의 방송 매체에 의존하여 실시간 방송 서비스를 제공한다. 결국 스마트TV는 주로 VoD를 중심으로 Best effort 인터넷 망을 기반으로 서비스된다. 이로 인하여 스마트TV에서의 콘텐츠 서비스 품질은 인터넷 속도에 의존적이며, 콘텐츠 전송 품질에 따른 다양한 비즈니스 모델을 적용할 수 있는 IPTV에 비해 스마트TV에서는 제한적인 비즈니스 모델을 적용하게 된다.

인터넷 콘텐츠를 수용함에 있어서는 하나의 콘텐츠를 다양한 단말과 네트워크에 적합한 형태로 서비스하는 콘텐츠의 one-source multi-use(OSMU)가 중요한 문제로 대두된다.

기존의 웹 서비스에서는 하나의 콘텐츠를 단말 혹은 네트워크 특성에 따라 다른 품질로 제작하여 서비스를 진행하였다. 그러나 이러한 서비스 방식은 네트워크 품질이 일정하지 않은 상황에서는 충분한 사용자 만족을 제공하기 어려운 단점이 있다. 또한 단말의 특성이 관리되지 않고, 단말의 특성에 따른 서비스를 위한 서비스 제어가 구현되어 있지 않다.

그러나 이러한 문제점들을 극복하기 위해 실시간 스트리밍을 위해 SVC(Scalable Video Coding) 기술과 HTTP Adaptive Streaming 기술이 일부 플랫폼에 적용되고 있으며, 실시간 방송 스트리밍을 위한 MPEG의 MMT(MPEG Media Transport) 표준화 등이 진행 중이다.

향후의 서비스 제어 플랫폼에서는 기존의 QoS가 보장되는 방송 망 혹은 프리미엄 인터넷 환경에서의 콘텐츠 전달 제어와 함께 Best-Effort 망에서 단말과 네트워크의 특성 및 상태 관리와 이에 따른 적응적 미디어 전송과 QoS 및 QoE의 관리 기능이 통합될 것이다.

6. 멀티 단말 서비스 적용

기존의 서비스 제어는 특정 서비스를 위한 고유한 단말이 존재한다는 가정에 기반하고 있다. 예를 들어 전화 서비스를 위해서 이를 위한 전화 단말이 존재하고, 방송 콘텐츠 서비스를 위한 TV 단말이 물리적으로 식별 가능했다. 그러나 스마트 단말에서는 응용을 탑재함으로써 스마트 폰이 TV의 기능을 수행할 수 있고, 타블렛이 영상 전화 단말이 될 수 있다.

또한, 기존의 서비스 제어에서는 하나의 서비스에 하나의 단말이 사용된다는 암묵적 가정에 기반하고 있다. 그러나 사용자가 다양한 스마트 단말을 소유한 미래의 서비스 환경에서는 하나의 서비스를 다수의 스마트 단말을 동시에 사용하는 형태로 활용하게 될 전망이다. 스마트TV는 가족이 공유하기 때문에 사용자별로 소유하는 스마트 폰에 비해 개인화된 고부가가치 서비스의 제공이 어렵고, 콘텐츠 시청을 방해하지 않으면서도 프라이버시를 보장하는 서비스가 요구된다. 예를 들어 스마트TV에서의 소셜 네트워킹 서비스, 개인화된 광고 혹은 콘텐츠 추천 서비스는 가족 시청 환경에서는 프라이버시 문제가 있으면서 가족의 TV 시청에 영향을 줄 수 있어 적절하지 않은 서비스일 수 있다. 따라서 이

러한 개인별 서비스를 스마트TV와 함께 스마트폰을 연계하여 제공하는 형태가 바람직하다. 이미 스마트폰을 스마트 TV의 리모콘으로 사용하면서 소셜 네트워킹 서비스를 결합시키는 형태의 응용들이 나타나고 있다.

이러한 스마트 단말의 가변성과 멀티 단말 환경은 서비스 제공자 및 개발자로 하여금 단말에 대한 가정을 어렵게 하며, 다양한 단말에 대처하는 능력을 요구한다. 이에 따라 스마트 TV 환경에서의 서비스 제어 계층은 사용자가 소유한 다양한 단말에 대한 정보를 일관되게 관리할 수 있어야 하며, 응용의 탑재에 따라 동적으로 변화하는 단말의 능력을 관리할 수 있어야 한다.

이와 함께 다양한 단말에서 분산 수행되고 있는 서비스를 동기화시키고 일관된 제어를 가능하게 하는 기능은 새롭게 요구되는 서비스 제어 기능의 핵심 기능이 될 것이다.

7. 서비스 이동/연속성 제공

멀티 단말 환경이 보편화된 상태에서는 단말간의 서비스의 이동과 연속성의 제공이 주요한 서비스의 특성이 될 전망이다. 단말들은 고유한 입출력 및 처리 능력에서의 장단점과 특성을 가지고 있다. 이로 인해 하나의 단말이 모든 서비스를 제공하는 유일한 만능 단말이 되기 보다는 다양한 단말이 공존하면서 서비스 특성에 따라 적절한 단말이 사용될 전망이다. 예를 들어 이동 상황에서는 스마트폰이 서비스의 중심이었지만 맥내에서는 대화면 TV가 콘텐츠 서비스의 중심이 될 수 있다.

이러한 상황에서는 서비스의 단말간 이동이 중요한 서비스 속성이 된다. 특히 고정된 환경에서 제한된 사용자 인터페이스를 가지는 스마트 TV에서는 미디어와 함께 서비스 혹은 응용의 단말간의 이동과 연속성 제공이 요구된다.

IMS기반의 통신서비스에 대해서는 단말간의 세션 이동과 서비스 연속성 제공 기술이 완성 단계이지만, 웹 콘텐츠 및 서비스 영역에서는 아직 이러한 개념이 적용되지 못하고 있다.

멀티 단말 환경에서는 모든 단말이 동일한 플랫폼을 사용한다고 가정하기 어렵다. 이로 인해 스마트TV와 스마트폰을 연계한 서비스를 제공하기 위해서는 이중 플랫폼에 공통적으로 수행 가능한 응용 실행 환경이 요구된다. 이러한 문제로 인해 단말의 OS에 종속적인 앱보다는 스마트 단말에

공통적으로 적용될 수 있는 웹 앱이 공통 응용 실행 환경이 될 가능성이 높다. 그러나 웹 앱이 이중 플랫폼에서 공통적으로 수행될 수 있다고 하여도, 서비스의 이동에 따라 일어나는 단말과 응용 서버에서의 상태 변화가 저절로 수행될 수는 없기 때문에 이를 동기화하는 새로운 개념의 서비스 연속성 제어가 요구된다.

IV. 결 론

본고에서는 스마트TV의 등장으로 인한 환경의 변화를 살펴보고, 이에 따른 서비스 제어 측면에서의 문제점과 새로운 요구사항을 살펴보았다. 스마트TV는 개방적이고 다양성이 존재하는 웹 환경을 수용함으로써 기존의 방송 서비스 환경이 제공하지 못했던 서비스 경험을 제공한다. 그러나 이러한 장점을 만들어낸 웹 환경의 개방성과 다양성은 역설적으로 스마트TV의 적용에 장애로 작용할 수 있으며, 보다 편리한 TV 서비스를 위해서는 해결되어야 할 여러 문제점들이 아직 남아 있다.

스마트TV 환경에서의 서비스 제어는 기존의 방송과 통신에서의 서비스 제어에 웹의 개방성과 다양성을 수용하면서도 사용자에게 일관된 경험을 제공할 수 있는 공통 서비스 플랫폼으로 발전할 것으로 예상된다. 특히 개별적으로 제어되는 웹 서비스에 대한 일관된 제어와 관리 방식의 표준화가 시급히 요구되며, 새로운 융합 서비스의 발굴을 위해서는 기존의 방송/통신 서비스 제어와 통합될 수 있는 서비스 제어 플랫폼의 개발이 요구된다.

약 력



1993년 서강대학교 전자계산학과(학사)
1995년 포항공과대학교 전자계산학과(석사)
1995년 ~ 현재 한국전자통신연구원 선임연구원
관심분야: SmartTV, IPTV, 웹 서비스 제어, BcN 서비스

심 재 철



1989년 충남대학교 이학사
2000년 충남대학교 정보과학석사
1989년 ~ 현재 한국전자통신연구원 스마트서비스제어연구팀
책임연구원
관심분야: IPTV 플랫폼, IPTV 콘텐츠 및 서비스 모델,
방송융합서비스

김 선 중



1982년 경북대학교 전자공학과 (학사)
1984년 경북대학교 전자공학과 (석사)
1984년 ~ 현재 한국전자통신연구원 스마트서비스제어연구팀 팀장
관심분야: 서비스 제어 기술, 방송통신 융합 서비스, IPTV, BcN

조 기 성

