

# 유비쿼터스 상거래를 위한 증강형 멀티미디어 처리 기술

한남대학교 | 은성배\* · 최복동  
 (주)옥타컴 | 전정호  
 공주대학교 | 소선섭

## 1. 서론

PC나 IPTV 등에서 동영상이나 음악이 출력될 때 특정 내용과 관련된 정보가 별도 창이나 특정 위치에 동기 맞추어 출력됨으로써 사용자에게 증강된 멀티미디어 정보를 제공하는 시스템들이 활성화되고 있다. 특히, 단순 정보가 아닌 상거래 정보를 출력하여 비즈니스화한 응용도 많이 찾아볼 수 있는데 PC나 IPTV 등에서는 사용자가 마우스나 키보드를 이용하여 대화형 상거래를 할 수 있다[1,2]. 문제는 지하철 같은 공공 장소에서 대형 스크린을 활용한 동영상 광고 등의 경우 마우스나 키보드를 활용할 수 없기 때문에 대화형 상거래를 할 수 없다는 것이다.

본 기고문에서는 현장의 동영상이나 소리, 이미지 등의 출력장치에 부가적인 정보요소가 설치되고 이 정보요소가 사용자의 모바일 단말과 연동하여 상거래를 도와주는 증강형 멀티미디어 처리 기술들을 소개한다. 기존의 PC 등에서의 상거래를 E-상거래라고 부르는 것에 반하여 현장에서 자신의 이동단말을 활용하여 현장에서 상거래를 진행함으로써 U-상거래라고 부른다. 또한, 동영상이나 소리, 이미지 등의 출력장치에 부착된 정보요소가 특정 정보들을 사용자의 모바일 단말에 증강시켜준다는 의미에서 증강형 멀티미디어 처리 기술이라고 부른다. 정보기기의 동영상, 소리 등의 출력이나 포스터 등의 이미지에 더하여 사용자 이동단말에 다양한 멀티미디어 정보가 더해진다는 점에서 실세계의 영상이나 소리를 감지하여 상황을 인식하고 여기에 정보를 더하는 증강 현실과는 다르다.

U-상거래를 위한 증강형 멀티미디어 처리 기술은 유

비쿼터스 컴퓨팅 분야에서 꾸준히 연구되었다. 우리는 기존의 연구 결과들을 크게 3가지로 분류하는데 첫 번째는 현장의 객체에 부착된 정보를 모바일 단말로 획득하는 방식으로서 2차원 바코드, RFID 태그 등을 활용한다[3-7]. 광고판에 내장된 블루투스 모듈이 사용자의 휴대폰에 광고동영상을 전송하는 것이 그 예이다. 두 번째는 현장의 출력장치와 모바일 디바이스가 WPAN으로 통신하여 정보를 주고 받는 방식이다 [8-10]. 카페의 스피커에서 나오는 음악에 관한 정보가 사용자의 스마트폰에 전송되고 이를 활용, 그 음악을 온라인으로 구매하는 것이 그 예이다. 세 번째는 Person Wide Web(PWW)이라는 기술로서 첫 번째와 두 번째, 모두를 처리할 수 있는 웹 기반 응용 개발 플랫폼 기술이다[11,12]. PWW는 현장의 객체나 공간에 내장된 u-link를 모바일 단말이 인식하고 u-link가 지정하는 주소의 웹문서를 가져와 브라우징하는 기술이다. u-link의 구조가 WWW의 링크와 유사한 점, 웹 문서가 정보교환의 기본 단위라는 점, 그리고 웹 브라우저를 사용한다는 점은 WWW과 같다. 다른 점은 u-link가 실세계에 내장된다는 것과 웹서버가 WPAN 통신을 활용한 지역서버라는 것이다.

2장에서는 PC나 IPTV에서 활용되는 기존 멀티미디어 처리 기술들을 소개한다. 3장에서는 현장의 객체에 태그처럼 부착된 정보 처리 방식들을 소개한다. 4장에서 WPAN으로 통신하는 기술들에 대하여 소개하며 5장에서 PWW 기술을 소개한다. 6장에서 결론 및 향후 연구 방향을 기술한다.

## 2. 기존의 멀티미디어 처리 기술

PC나 IPTV 등에서 멀티미디어 정보가 출력될 때 내용 중의 특정 객체와 관련있는 정보를 동기 맞추어 출력하는 기술들이 연구되었다. 동영상의 자막을 설정하거나 콘텐츠 기반의 상거래를 지원하는 기술들이다.

\* 종신회원

† 본 연구는 지식경제 프론티어 기술개발사업의 일환으로 추진되고 있는 지식경제부의 유비쿼터스컴퓨팅및네트워크원천기술개발사업의 지원에 의한 것임.

하지만 지하철 같은 공공장소의 대형 스크린을 활용한 동영상 광고 등에서는 PC나 IPTV와 달리 사용자가 마우스나 키보드를 활용할 수 없기 때문에 기존 기술을 활용할 수 없다.

### 2.1 SMIL 표준

SMIL은 W3C의 한 그룹에 의해 개발되었으며, 공식 초안은 1997년 11월에 발표되었다. SMIL을 이용하면 비디오, 사운드 및 정지화상 등 웹 상의 표현이나 상호작용을 위한 멀티미디어 요소들을 쉽게 정의하고 동기화할 수 있다. 예를 들어, 적절한 시점과 적절한 위치에 영화의 자막을 동영상내에 삽입할 수 있다. 또한, 동영상의 내용 중에 적절한 광고를 별도의 창에 표시할 수도 있다. SMIL 문장들은 단순하며, HTML 페이지를 만드는 데 사용되는 것과 비슷한 텍스트 편집기로 입력할 수 있다. 프레젠테이션은 오직 3개의 XML 요소들을 이용하여 표현될 수 있다. 그것은 SMIL이 HTML을 사용할 수 있는 사람이면 누구라도 사용할 수 있도록 하기 위한 의도이다.

### 2.2 Clear skin 기술

클리어 스킨(Clear Skin)[2] 기술은 IPTV, Cable TV 및 Mobile TV 서비스 공급 사업자, 유선 통신 사업자들을 위하여 양방향 광고 및 T-Commerce를 지원하는 S/W 플랫폼이다. 이것은 동영상내의 객체와 데이터 파일을 서로 연결시켜주는 하이퍼링크 기술이다. 동영상내의 객체, 즉 TV 화면상에 보여지는 물건을 마우스 클릭 또는 리모콘으로 선택하면 제품 정보 및 광고를 보여주고 관심 있는 상품의 구매서비스까지 제공할 수 있다. 제공되는 정보의 형태는 웹사이트, 텍스트, 동영상, 이미지 등 다양하다.

그림 1은 클리어 스킨의 구성을 보여준다. VOD 콘텐츠 플랫폼은 동영상 콘텐츠를 전송하고 객체 접근

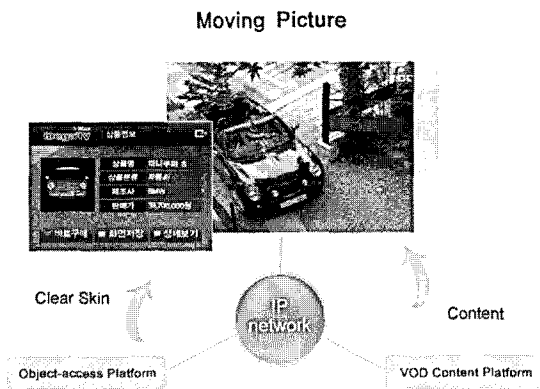


그림 1 클리어 스킨 동작 구성도

플랫폼(Object Access Platform)은 해당 객체가 클릭되었을 때 해당하는 클리어 스킨을 기존 동영상에 겹쳐서 보여준다.

## 3. 증강형 멀티미디어 처리 기술

본 장에서는 실세계의 객체나 정보표시 단말에 태그나 WPAN 통신 모듈이 부착되어 사용자의 모바일 단말과 연동, 멀티미디어 정보를 증강시켜 주는 기술들을 소개한다. 특히 다양한 분야에서 사용되는 자동 인식 태그 기술과 WPAN(Wireless Personal Area Network) 기술을 중심으로 검토한다. 그 결과 유비쿼터스 상거래를 위한 증강형 멀티미디어 처리 기술의 현황 파악 및 발전 방향에 대한 단서를 제공하고자 한다.

### 3.1 자동 인식 태그 기술

#### 3.1.1 RFID 기술 활용

RFID 시스템은 본래 기업간 유통·물류나 기업 내부의 프로세스 성과 향상을 위하여 대부분 사용되었으며, 이는 대부분 움직이는 객체(예: 컨테이너 박스)에 RFID 태그를 부착하고, 고정된 장소(예: 물류 창고의 입구와 출구)에 RFID 리더를 설치하는 형태로 구현된다. 그러나 일반 사용자의 휴대 단말(예: 휴대 전화, PDA)이 RFID 리더를 포함함에 따라 RFID 시스템의 활용 범위는 크게 확대되었다.

상거래를 위한 멀티미디어 처리와 관련하여 모바일 RFID를 사용한 대표적인 연구로는 TV와 같은 디스플레이 장치에 RFID 모듈을 부착하여, 사용자의 휴대 단말로 RFID 모듈을 터치, 해당 정보를 사용자의 휴대 단말에서 처리하는 u-Display 비즈니스 모델 연구[3]가 있다. 또한 스피커를 통해 음악 등을 포함한 정보를 전달하는 공간에 RFID 모듈을 부착하여, 사용자에게 정보를 제공하고 상거래를 발생시키는 u-Speaker 비즈니스 모델 연구[4]도 중요한 연구이다.

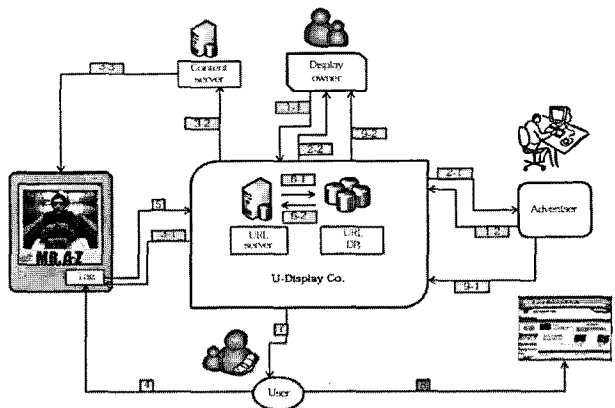


그림 2 u-Display 비즈니스 모델 다이어그램 ([3] 인용)

그림 2는 u-Display 비즈니스 모델 연구[3]에서 제시한 u-Display 비즈니스 모델의 다이어그램이다. 디스플레이 장치 소유주는 가장 먼저 u-Display 비즈니스 모델 수행사의 시스템에 참여하여 디스플레이 장치를 등록하고(1-1), 광고주 역시 u-Display 비즈니스 모델 수행사의 시스템을 통해 광고비를 지불한다(1-2). u-Display 비즈니스 모델 수행사는 광고주에게 디스플레이 장치를 사용할 수 있음을 알리고(2-1), 디스플레이 장치 소유주에게 콘텐츠 정보를 제공하게 되며(2-2), 디스플레이 장치에 태그를 설치하고(3-1), 콘텐츠 서버를 통해 디스플레이 장치에 콘텐츠를 전달한다(3-2, 3-3). 이후 사용자가 디스플레이 장치에 설치되어 있는 태그를 터치하면(4), u-Display 비즈니스 모델 수행사의 서버에서 관련 URL을 검색하게 되고(6-1, 6-2), 사용자에게 검색된 URL을 전송하게 된다(7). 사용자가 전송된 URL을 통해 광고주의 웹 페이지에 접속하게 되면(8), 광고주는 u-Display 비즈니스 모델 수행사에 인센티브를 지급하고, 지급된 인센티브는 디스플레이 장치 소유자에게 분배된다. u-Display 비즈니스 모델을 통해 기존에 사람의 생체 시스템에만 호소했던 미디어가 사람이 소지하고 있는 디지털 시스템에도 호소하게 됨으로써 [5], ‘상거래의 발생’이라는 새로운 경제적 가치를 발생시키는 모습을 보여주고 있다.

### 3.1.2 QR 코드 활용

2차원 바코드의 한 종류인 QR(Quick Response) 코드[6]는 1994년 일본의 Denso Wave에 의해 배포되었다. QR 코드는 기존의 바코드에 비해 대용량의 정보를 담을 수 있고, 용이하게 생성할 수 있으며, 오류 정정 기능을 가지고 있어 훼손에 강하다는 기술적 특성을 갖는다. 또한 대중적 활성화를 위해 특허권을 행사하지 않겠다는 정책과 기술적 특성, 경제적 우수성 때문에 현재 다양한 분야에서 활용되고 있다. 국내의 경우에는 2009년 하반기부터 스마트폰이 활성화됨에 따라 QR 코드를 인식하는 다양한 애플리케이션이 출시되고 있는 상황이다. 또한 URL, 전화번호, 텍스트, vCard를 지정하여 2차원 바코드를 생성할 수 있는 ‘Microsoft Tag’(www.microsoft.com/tag/) 모델 또한 QR 코드를 비롯한 2차원 바코드의 활성화 가능성을 보여주는 것이라 할 수 있다.

상거래를 위한 멀티미디어 처리와 관련하여 QR 코드를 사용하는 대표적인 사례는 TV 화면에 QR 코드를 노출시켜 정보를 제공하고, 상거래와 연결시키는 것이다. 그러나 본 연구팀은 QR 코드의 본질적 가치는 정적인 정보를 QR 코드라는 매우 가벼운 컴퓨팅 요소

를 추가함으로써 동적인 정보로 만드는 것이라고 판단한다. 예를 들어, 종이 신문 기사 아래에 QR 코드를 넣는다면 해당 기사와 관련된 동영상 콘텐츠와 연결될 수 있다. 이는 종이 신문이라는 물리적 제약을 QR 코드를 통해 극복하게 되는 것이며, 이러한 과정에서 다양한 비즈니스 기회가 창출될 수 있을 것이다.

## 3.2 WPAN 통신 방식

### 3.2.1 BlueCasting

BlueCasting은 블루투스 기술을 이용하여 광고 콘텐츠를 소비자의 단말기에 전송하는 형태이다. 웹서핑 광고 사례를 보면 블루투스 영역 내 이용자가 실제 접속한 비율이 25%에 해당하였다. 이 사례는 WPAN을 이용한 마케팅이 매우 성공적임을 보였다.

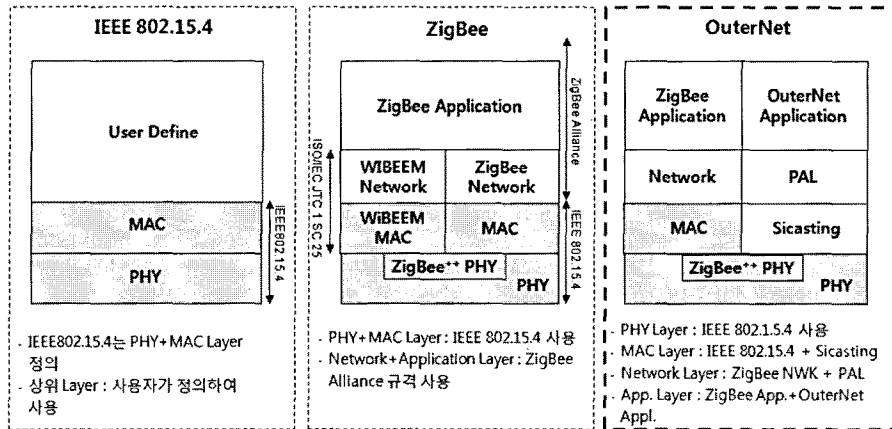
BlueCasting은 사용자가 미리 자신의 관심 키워드와 기본 정보를 프로파일로 작성해놓고, 이 프로파일을 기반으로 사용자의 관심사가 높은 광고를 블루투스 모듈을 이용하여 사용자에게 전송하며, 이러한 콘텐츠 정보를 전송함과 동시에 상거래가 가능한 링크도 전달하게 되는데 이 때, 해당 제품에 대한 할인 쿠폰도 같이 전송함으로써 즉각적인 상거래 유발을 촉진시킨다.

### 3.2.2 SKT의 Outernet

SK 텔레콤은 ZigBee 기술의 고속화, 저전력화, 저간섭 기술 개발을 하고 있다. 또한 외장형 Card에 ZigBee를 Embedded 시키는 기술 개발도 동시에 진행하고 있다. WPAN이 장착된 Micro SD 또는 USIM Card가



그림 3 BlueCasting 사례 [7]



\*PAL(Protocol Adaptation Layer), MAC(Medium Access Control)

그림 4 SKT의 OuterNet[8]

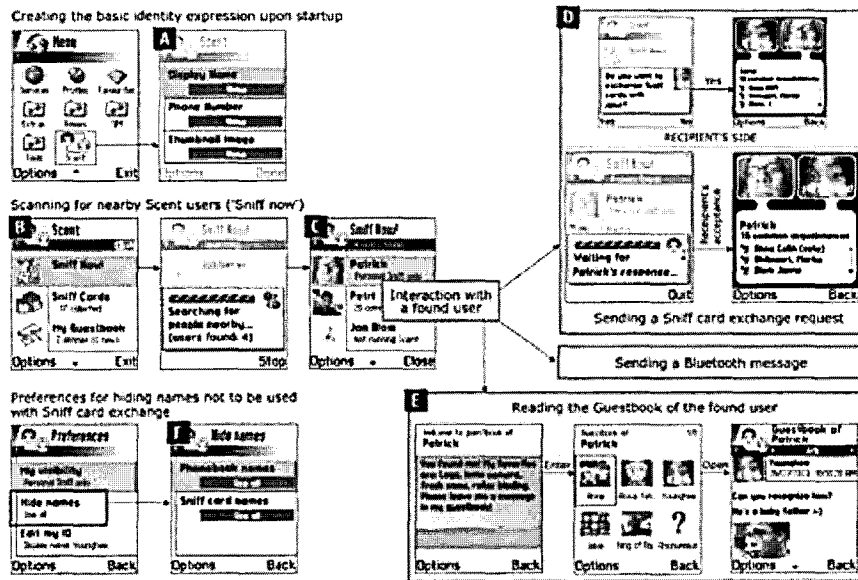


그림 5 Nokia Sensor[9]

탑재 가능한 모든 휴대 전화에 손쉽게 WPAN을 적용하여 다양한 어플리케이션에 활용 가능하도록 하고 있다.

OuterNet의 응용은 PWW 체계를 이용한 응용과 유사하다. 다만 관련연구는 'ZigBee++' 라는 기술을 중심으로 개념을 설정하고, 서비스 공간을 구축하는 기술 중심적 접근 방법을 사용하고 있다.

### 3.2.3 Nokia Sensor

'노키아 Sensor'는 노키아가 개발한 소프트웨어로, 이동통신망을 사용하지 않고 블루투스를 통해 근거리 사용자가 커뮤니케이션을 가능케 한 것이다. 개인의 아이덴티티를 나타내는 아바타나 설명 등을 작성해 놓고, 주변에 센서 서비스 사용자를 검색한다. 별도의 기기를 소지할 필요는 없으나 노키아의 단말로만 사용이 가능하다.



그림 6 블루투스 Photo Share[10]

### 3.2.4 Bluetooth Photo Share 응용

Bluetooth Photo Share는 아이폰이나 아이팟에서 블

루투스를 이용하여 사진을 전송하는 무료 프로그램이다. 공유하고자 하는 장치는 블루투스 기능을 켜 놓아야 하고 해당 응용을 실행해야만 한다. 간단하지만 무료로 블루투스를 사용하여 사진을 공유할 수 있다는 것은 좋은 기능이다.

### 3.3 공통 플랫폼의 필요성

3.1절과 3.2절에서 자동 인식 태그나 WPAN 기술을 활용한 다양한 증강형 멀티미디어 처리 기술들을 살펴보았다. 특히 실세계에 내장된 다양한 정보 기기들과 스마트폰이 연동하는 서비스는 유비쿼터스 응용을 개발하는 핵심 기술이 될 것이다.

하지만 상기한 기술 사례들은 표준화된 방식이 없다. 사용하고자 하는 기업이나 개인이 각각의 방식으로 개발함으로써 각각의 응용들이 호환되지 않을 뿐만 아니라 지속적인 발전을 저해하는 요인이 될 것이다.

RFID 태그, QR 코드, 블루투스, ZigBee, WLAN 등의 다양한 기술들을 통합하여 응용을 개발하는 표준 플랫폼이 존재한다면 증강형 멀티미디어 처리 응용을 좀 더 쉽게 개발할 수 있을 것이다. 특정한 서비스가 아닌 모든 개념의 서비스를 통합하기 위한 새로운 개념의 프로토콜과 시스템이 필요하다.

## 4. Person Wide Web 방식

인터넷은 본래 소수의 연구 기관에서 정보 전달을 위해 사용되었으나 ‘하이퍼텍스트’라는 기능을 통해 인터넷 상의 분산된 정보를 통일된 방법으로 찾을 수 있도록 한 월드 와이드 웹(WWW: World Wide Web)이 등장함에 따라 폭발적으로 성장하였다. 즉, WWW는 온라인 개체 간의 링크 혁명을 통해, 사람들이 매우 쉽게 새로운 정보를 얻고, 물건을 구매할 수도 있는 새로운 가치를 발생시켰다. 본 연구팀은 유비쿼터스 환경의 WWW으로 ‘PWW’(Person Wide Web)라는 새로운 개념을 제시한다.

### 4.1 Person Wide Web의 개념

유비쿼터스 컴퓨팅은 실세계 곳곳에 컴퓨팅 요소를 내재시켜 사람에게 가치를 제공하는 실세계 공간을 구축하는 것을 의미하는 것이다. 실세계 곳곳에 내재되는 컴퓨팅 요소는 간단한 하이퍼링크 정도 수준의 형태로 예상되는데, 이를 ‘u-link’(ubiquitous link)라 하며, u-link를 통해 사물의 정보나 서비스에 이음매 없이 연결될 수 있다. 이 때, 사용자는 모바일 단말을 통해 실세계에 내재되어 있는 u-link를 필요시에 획득한다. u-link를 얻은 모바일 단말은 WPAN 기술을 이용하여

인터넷에 있는 서버나 주변의 지역 정보 터미널(Local Information Terminal)에 접근하여 정보를 획득할 수 있는데, 이를 PWW라고 부른다. 그림 7은 실세계에 존재하는 객체에 u-link가 내재되고, u-link와 사용자 단말과의 이음매 없는 상호작용을 통해 사용자가 다양한 정보를 획득하는 PWW의 개념을 나타낸다. 그림에서 PC나 테이블, 사무실 공간에 u-link 들이 내장되어 있다. PC나 테이블에는 RFID 태그나 QR 코드 형태의 u-link가 부착되어 있으며 사무실에 설치된 Local Device는 WPAN 통신을 활용하여 u-link를 방송한다. 사용자의 모바일 단말은 RFID 리더나 카메라, WPAN 통신 모듈 등을 활용하여 u-link를 획득하고 u-link가 지정하는 주소의 웹문서를 가져와 단말의 웹브라우저에서 출력한다. 이후, 사용자는 WWW에서와 같은 방식으로 웹서핑을 할 수 있다.

### 4.2 u-link의 구조

이 절에서는 u-link의 구조를 WWW의 앵커, 링크와 비교하여 설명한다.

그림 8은 WWW의 앵커와 링크를 보여준다. 그림에서 ‘지도’라는 텍스트는 파란색으로 표시되며 언더라인이 쳐져 있다. 우리는 그 텍스트가 앵커라는 것을

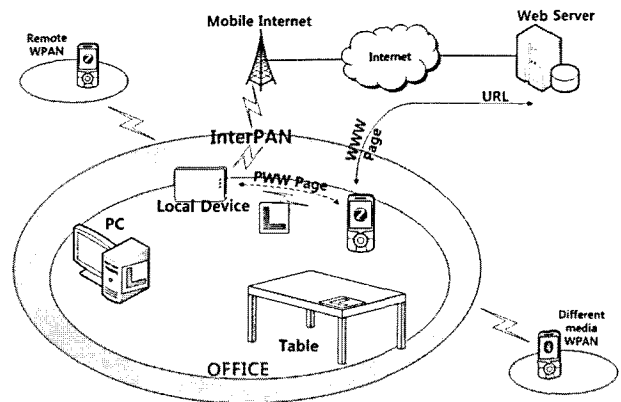


그림 7 PWW 개념도

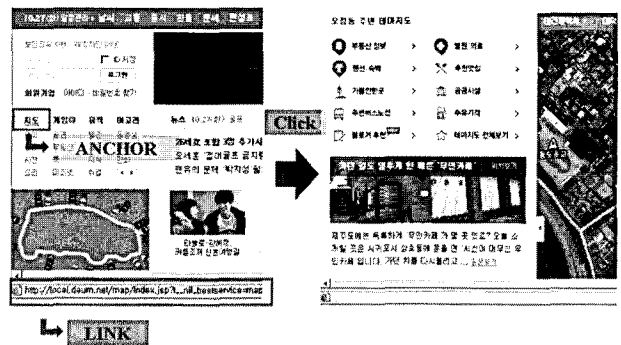


그림 8 WWW의 앵커와 링크

알고 있으며 그 텍스트를 'click' 함으로써 링크가 지정하는 새로운 웹문서를 검색한다.

그림 9는 노트북에 내장된 u-link의 예를 보여준다. 그림에서 RFID 태그가 노트북에 부착돼 있고 이것이 WWW의 앵커 역할을 한다. 사용자의 모바일 단말말 이를 '터치'할 때 RFID 태그에 저장된 링크 정보가 단말말에 전달되고 링크가 지정하는 주소에서 웹 문서를 가져와 브라우징한다. 이때 노트북에 QR 코드가 부착되어 있어도 동일한 방식으로 동작된다.

그림 10은 공간 내에 내장된 지역 디바이스가 u-link를 방송하는 사례를 보여준다. WPAN 통신 모듈을 통하여 방송되는 u-link를 사용자의 모바일 단말말이 '튠'하여 획득한다. 그림에서 u-link는 "빠리바게트 삼성점"이라는 텍스트를 포함하고 있는데 이것이 앵커의 역할을 한다. 사용자가 관심이 있을 때 이 앵커를 선택하면 앵커에 연결된 URL을 이용, 새로운 웹 문서를 검색하고 브라우징한다. 그림에서 URL이 'pttp://82.42.627.8886/login'의 형태로 표시되는데 pttp는 PWW용이라는 의미이며 인터넷이 아닌 현장의 지역 서버 주소임을 보여준다. 그림 10에서는 WPAN 기술로서 ZigBee가 사용되는 것을 보여주는데 블루투스나 WiFi 라도 마찬가지로 동작한다.

#### 4.3 Person Wide Web 체계의 구성

PWW은 링크를 통해 서버의 웹 문서에 접근하여 브라우저에 표현한다는 점은 WWW과 동일하나, 그 구성 체계에 있어서 WWW과 차이를 보인다.

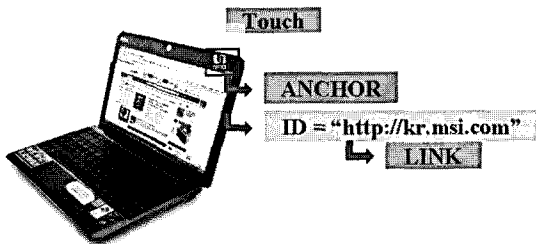


그림 9 RFID 태그 형태의 u-link

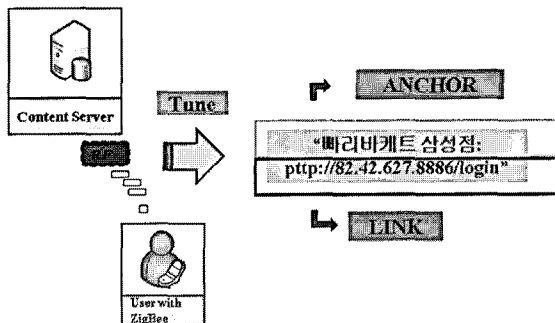


그림 10 공간내의 WPAN 기반 u-link

1) 실세계에 내재된 앵커: 본래 WWW에서 앵커는 하이퍼링크의 연결 작업을 위하여 웹 문서 내에 존재하는 태그를 의미하는데, PWW의 앵커는 실세계 객체에 내재되며, WPAN 통신망 내에서 사용자에게 브로드캐스팅 (Broadcasting) 될 수 있다.

2) 앵커와 연결된 링크: PWW 체계에서는 웹 문서를 지정하여, 주소에 따라 지역 서버에 WPAN으로 연결되거나 모바일 인터넷에 연결되는데, WWW이 http://203.247.41.38/~login의 형태라면, PWW에서는 pttp://82.42.627.8886/~login과 같은 형태가 나타난다.

3) WPAN 기반으로 단말 사이의 통신을 지원하는 연결: WPAN 기반으로 단말 사이의 통신을 지원하는 연결은 WPAN 계층 상위 단에 존재하면서 단말 사이의 통신을 지원하게 되며, WWW 체계에서 Internet에 해당하는 역할을 수행하게 되는데, PWW에서는 'Inter-PAN'이라 칭한다.

4) PWW 브라우저: 사용자의 모바일 단말내에서 동작되는 웹브라우저이다. WWW 웹브라우저와 기능상 동일하나 실세계에 내장된 u-link를 획득할 수 있는 기능과 WPAN 통신을 통하여 지역 웹서버로부터 새로운 웹문서를 검색하여 브라우징하는 기능이 추가되었다. 물론, PWW 브라우저는 인터넷의 웹문서에서도 웹문서를 검색할 수 있다.

#### 4.4 증강형 멀티미디어 처리를 위한 Person Wide Web 활용

##### 4.4.1 시나리오

유비쿼터스 상거래를 위해 증강형 멀티미디어 처리를 하는 과정에서 PWW 체계는 높은 활용 가능성을 가진다. 특히 본 기고문의 서두에서 밝힌 바와 같이 공공장소에 설치된 장치에서 제공되는 멀티미디어 콘텐츠 기반의 상거래에 적극적으로 활용될 수 있으며, 이는 아래의 이야기 형태 시나리오를 통해 더욱 명확하게 이해할 수 있을 것이다.

지방 출장을 위해 서울역에서 도착한 복동은 대합실의 TV를 보며, 기차 출발 시간을 기다리고 있다. TV에서는 여행과 관련된 주말 예능 프로그램이 방영되고 있다. 복동은 TV 프로그램에서 나오고 있는 여행지인 전남남도 보성이 마음에 들었고, 관련 정보를 얻고 싶다. 복동이 자신의 스마트폰에서 'PWW 애플리케이션'을 구동시키자, 대합실 내의 다양한 지역 디바이스들이 방송하는 u-link가 획득된다. 복동은 그 중에서 TV에 장착된 지역 디바이스가 전송하는 '전남 보성 여행 정보'라는 u-Link를 선택하자, 관련 정보 및

여행 상품이 담긴 웹 페이지로 연결된다. 복동은 자신의 스케줄을 확인한 후, 다양한 여행 상품 중 가장 적합한 상품을 골라 구매한다.

위의 시나리오에서 사용자는 다양한 장치에서 방송되는 u-Link를 자신의 스마트폰을 통해 획득한 후, 자신이 연결하기를 희망하는 장치를 선택한다. 그리고 선택된 장치에서 브로드캐스팅되는 u-Link 중 자신이 획득하고자 하는 정보와 관련된 u-Link를 선택하게 되는데, 결국 u-Link가 언제, 어느 경우에도 용이하게 적용될 수 있음에 주목해야 할 것이다.

#### 4.4.2 다양한 응용 개발 플랫폼

위에서 제시한 시나리오는 사용자가 공공 장소에 설치된 장치를 통해 멀티미디어 콘텐츠를 소비하면서, 자신의 스마트폰을 통해 상거래를 수행하는 모습을 보여주고 있는데, 사실 이러한 수행 모습은 앞서 소개한 BlueCasting[7]이나 OuterNet[8]과 크게 다르지 않다.

그러나 PWW는 RFID 태그나 QR 코드, WPAN 기술 등 특정 기술 기반이 아니라, 'u-Link'라는 추상화된 개념을 기반으로 만들어졌기 때문에 모바일 단말이 갖춘 하드웨어에 따라 적절히 적용될 수 있다. 예를 들어, 최근의 스마트폰들은 RFID 리더가 장착되어 있지 않으나 카메라를 이용, QR 코드를 인식하고 블루투스나 WiFi 등의 WPAN 모듈도 사용할 수 있다. 따라서 현재의 스마트폰에서 PWW 브라우저는 QR코드나 WiFi를 사용하여 u-link를 처리하고 웹문서를 검색, 브라우징한다. 만약 향후 스마트폰에 RFID 리더가 포함되더라도 RFID 태그 형태의 u-link가 동일한 PWW 브라우저 구조에서 처리될 수 있을 것이다. 따라서 멀티미디어 장치에 어떠한 통신 모듈이 부착되어 있다 하더라도 PWW 체계 속에서 구현이 가능하며, 이는 다양한 증강형 멀티미디어 처리 시스템에서 PWW가 응용 개발 플랫폼이 될 수 있음을 의미한다.

### 5. 결론 및 향후 연구 방향

본 기고문에서는 현장의 동영상이나 소리, 이미지 등의 출력장치에 부가적인 정보요소가 설치되고 이 정보요소가 사용자의 모바일 단말과 연동하여 상거래를 도와주는 증강형 멀티미디어 처리 기술들을 소개하였다.

우리는 기존의 연구 결과들을 크게 3가지로 분류했는데 첫 번째는 현장의 객체에 부착된 정보를 모바일 단말로 획득하는 방식으로서 2차원 바코드, RFID 태그 등을 활용하는 것들이다. 두 번째는 현장의 출력장치와 모바일 디바이스가 WPAN 으로 통신하여 정보를 주고 받는 방식이다. 세 번째는 'PWW'이라는 기술로

서 첫 번째와 두 번째, 모두를 처리할 수 있는 웹 기반 응용 개발 플랫폼 기술이다.

PWW는 RFID 태그나 QR 코드, WPAN 기술 등 특정 기술을 기반으로 하는 것이 아니라, 'u-link'라는 추상화된 개념을 기반으로 만들어졌기 때문에 모바일 단말이 갖춘 하드웨어에 따라 적절히 적용될 수 있다.

향후, 유비쿼터스 시대에 활성화 될 다양한 증강형 멀티미디어 응용 개발에 PWW는 응용 개발 플랫폼으로서 폭넓게 활용될 수 있을 것이다.

### 참고문헌

- [1] Synchronized Multimedia Integration Language (SMIL) 1.0 Specification, <http://www.w3.org/TR/1998/REC-smil-19980615>, W3C Recommendation, June 1998.
- [2] KT 소프닉스사 홈페이지, <http://www.softnics.com/include/main.asp>
- [3] 윤은정, 이경진, "모바일 단말과 연동하는 IPTV 시대의 U-디스플레이 Business Model 설계", Telecommunications Review, 제19권, 제2호, pp. 257-274, 2009.
- [4] Yoon, E., Park, A. and Lee, K., "Design of Ubiquitous Sound Service Business Model as a Commerce-Embedded Media", Proceedings of the 11th International Conference on Electronic Commerce, pp. 296-301, Taiwan, 2009.
- [5] Lee, K. and Ju, J., "Ubiquitous Commerce Business Models based on Ubiquitous Media", Proceedings of the 10th International Conference on Business Information Systems, Poland, pp. 510-521, 2007.
- [6] Kato, H. and Tan, K., "Pervasive 2D Barcodes for Camera Phone Applications", IEEE Pervasive Computing, Vol. 6, No. 4, pp. 76-85, 2007.
- [7] John Wiley & Sons, Mobile Advertising, Feb 2008
- [8] Outernet, <http://www.sktelecom.com>
- [9] P. Persson and Y. Jung, "Nokia sensor: from research to product," in DUX '05: Proceedings of the 2005 conference on Designing for User eXperience, 2005.
- [10] Bluetooth Photo Share, <http://iphonemart.net/>
- [11] 은성배, 최복동, 소선섭, 김병호, "차세대 모바일 웹을 위한 Person Wide Web 기술", 2009 한국정보과학회 추계학술발표회, 2009.
- [12] Choi, B., Eun, S., So, S., Lee, K. and Kim, B., "Person Wide Web for Ubiquitous Computing", 2010 7th International Conference on Information Technology, Las Vegas, USA, 2010.

## 약력



### 은성배

1985 서울대학교 전산학과(학사)  
1987 KAIST 전산학과(석사)  
1995 KAIST 전산학과(박사)  
1995~현재 한남대학교 정보통신공학과 교수  
관심분야 : 실시간 시스템, 유비쿼터스 센서네트워크

E-mail : sbeun@hnu.kr



### 최복동

2007 한남대학교 정보통신공학과(학사)  
2009 한남대학교 정보통신공학과(석사)  
2009~현재 한남대학교 정보통신공학과 박사과정  
관심분야 : 유비쿼터스 센서네트워크, 임베디드 시스템

E-mail : qtisrael@hanmail.net



### 전정호

2004 경희대학교 법학과(학사)  
2007 경희대학교 경영학과(석사)  
2009 경희대학교 경영학과(박사수료)  
2009 인하대학교 전자공학과(석사)  
현재 (주)옥타컴 모바일 웹 개발팀장  
관심분야 : 유비쿼터스 컴퓨팅, 비즈니스 모델

E-mail : aura@octacomm.net



### 소선섭

1986 이화여자대학교 전산학과(학사)  
1998 KAIST 전산학과(석사)  
2001 KAIST 전산학과(박사)  
1988~1995 국방과학연구소 연구원  
1995~현재 공주대학교 컴퓨터공학부 부교수  
관심분야 : 소프트웨어 테스트, 임베디드 소프트웨어, 센서네트워크

웨어, 센서네트워크  
E-mail : triples@kongju.ac.kr