

RFID를 활용한 유비쿼터스 컨벤션에 관한 연구

노 영* · 변 정 우**

A Study on Ubiquitous Convention using RFID

Noh, Young · Byun, Jeung Woo

〈Abstract〉

We are entering into a era of enterprise computing that is characterized by an emphasis on broadband convergence, knowledge s

haring, and calm services. Some people refer to this as the “ubiquitous” computing because its focus is on a high degree of connectivity between a company and its customers, suppliers, and channel partners.

Ubiquitous computing technology, “RF” stands for “radio frequency”; the “ID” means “identifier”. The tag itself of a computer chip and an antenna. The shortest metaphor is that RFID is like a bar-code but is read with an electromagnetic field rather than by a laser beam.

Much has already been written about the use of RFID. But there is no has written about the use of RFID in the convention industry. Therefore this study have specific objectives as follows.

1. To give details on the use of RFID in convention.
2. To introduces the key concepts behind RFID technology.
3. To identify advantage & disadvantage of RFID technology using a BEXCO CASE study.
4. To study on ubiquitous convention using RFID and effective operation methods such as entrance identification system, session management, machine management, CRM management, visitor management, and contents management.

This results provide into the current status of ubiquitous computing technology in convention industries. Specific advantages by using ubiquitous computing technology(RFID) are one-stop differentiate service, wireless internet service, use of visitor management system, entrance by tag, and U-logistics. On other side, disadvantages are security, stabilization of RFID system, higher price of RFID tag, and commercial scale.

Convention by using of RFID technology is currently at an early stage. Convention company as BEXCO need to have the capabilities to adapt, to customize, to commercialize, and to modify technology to suit our circumstances.

Key Words : ubiquitous, RFID, convention

I. 서론

유비쿼터스(Ubiquitous)란 라틴어에서 유래한 것으로 '도처에 편재되어 있다', '언제 어디서나 존재한다', '언제 어디서나 시간과 공간을 초월하여 존재한다'는 의미로 정의될 수 있다. 유비쿼터스란 용어를 컴퓨터 분야에서 처음 사용한 사람은 미국 제록스(Xerox)사의 마크와이저(Mark Weiser) 박사로서, 그는 유비쿼터스 컴퓨팅의 원전이라고 불리는 '21세기를 위한 컴퓨터(The Computer for the 21st Century)'라는 논문에서 미래의 컴퓨터는 우리가 그 존재를 의식하지 않는 형태로 생활속에 스며들어 일상화 될 것이라고 하였다[1].

유비쿼터스 컴퓨팅은 '사람을 포함한 현실 공간에 존재하는 모든 대상물들을 기능적·공간적으로 연결해 사용자에게 필요한 정보나 서비스를 즉시 제공할 수 있는 기반 기술'로서 마크와이저(Mark Weiser)에 의해 처음으로 제안된 개념이다. 유비쿼터스 컴퓨팅이 기존의 패러다임과 다른점은 유비쿼터스 통신 및 네트워크 기능이 객체, 지역뿐만 아니라 사람에게 까지도 식재되어(embedded) 기존의 정보혁명을 뛰어넘는 서비스를 제공할 수 있다는 것이다. 유비쿼터스 컴퓨팅은 미래 컴퓨터들이 모든 현실 공간에 걸쳐 편재되어, 유무선 통신망을 통해 사용자가 필요로 하는 정보나 서비스를 언제, 어디서나 제공하는 환경을 가능하게 한다[2].

유비쿼터스 환경을 구축하기 위해 미국의 경우 'Smart Dust(미세 먼지 입자)' 개념을 통해 자율적인 센싱과 컴퓨팅 능력을 갖춘 '보이지 않는 컴퓨팅'으로 접근하고 있다. MIT의 RFID(RFID: Radio Frequency identification, 이하 RFID) 연구센터인 'Auto-ID센터'는 RFID를 'The Internet of Things'로 정의하여, 인터넷 또는 네트워크를 통해 태그가 부착된 아이템을 원거리에서 실시간으로 감지하는 것을 의미한다.

RFID의 출현은 센서분야에 대한 대대적인 혁명을 예고하였고 컴퓨터와의 결합은 유비쿼터스라는 개념을 창출하였으며, 물류관리, 화물 수송, 의료 및 헬스케어 분야, 관광산업 등 모든 산업에 유비쿼터스 개념이 급속도로 확산되고 있다[3].

상기에서 언급했던 유비쿼터스 적용 분야 중 관광산업은 최근 세계화, 개방화 추세와 함께 정보통신, 환경산업과 더불어 21세기의 3대 유망산업으로 인식하고 있으며, 가장 각광받는 고부가가치 산업으로 급부상하고 있다. 실제로 세계관광산업은 지난 30년 동안 성장을 지속하여 세계경제의 중요한 몫을 차지하고 있으며, 경제성장, 교육수준의 향상과 더불어 개인의 의식과 생활양식의 변화로 관광 측면의 양적·질적인 발전을 이루었다.

정치·경제·사회·문화 등 제 분야를 지탱할 주춧돌로서의 기간산업 몇 가지를 설정한다면 그 몇 가지 산업속에 관광산업이 포함되어야 한다. 따라서 대부분의 국가들은 관광산업의 중요성을 인식하고 국가 전략 산업으로 집중 육성하고 있다. 그 중에서도 관광분야 중 컨벤션 분야를 중요 전략 산업으로 인식하고 국제 간 경쟁의 우위를 선점하기 위하여 홍보활동을 강화하고 많은 컨벤션 센터를 건립하는 등 세계 각국은 컨벤션 산업을 미래가치가 높은 산업의 하나로 육성하고 있다. 이것은 컨벤션 산업이 가져다주는 파급효과에 원인이 있다고 볼 수 있다. 즉 컨벤션 산업의 발달은 이에 수반되는 항공업, 호텔업, 여행업 및 기타 관광분야에 큰 변화와 발전을 가져올 것이며, 컨벤션 산업은 국민소득 증대뿐만 아니라 지역경제의 활성화, 쇼핑 및 내수의 확대, 개최지의 이미지 고양, 고용창출, 최신정보 및 기술의 습득, 관련 산업의 파급효과 등의 경제적, 사회적, 문화적으로 많은 효과를 지닌 산업으로 타 산업에 비하여 높은 부가가치를 창출할 수 있다는 인식이 크다. 그러나 우리나라의 국제회의를 중심으로 한 컨벤션 산업은 선진국에 비해 뒤떨어져 있으며, 아시아 주요 경쟁국에 비해서 행사유치 실적도 다소 떨어지고 있다. 그리고 현재 국제회의산업 유치에 위한 여건은 다소 열악하다고 할 수 있다. 국제회의 개최

* 본 논문은 2009년도 나사렛대학교 교내학술연구비 지원에 의해 연구되었음.

** 제 1 저자(교신저자) 나사렛대학교 호텔관광경영학과 부교수

*** 제 2저자 경희대학교 호텔관광대학 관광학부 교수

에 기본조건이라 할 수 있는 국제회의 전용시설과 특화되어진 국제회의 도시가 개발되지 않거나, 시설의 완공이 늦어지고, 그나마 국제회의장으로 사용 가능한 시설의 경우 숙박기능과 각종 편의시설이 분산되어 있어 국제회의 개최를 위한 여건이 상당히 열악하다고 할 수 있다[4]. 특히 컨벤션 산업에의 정보기술 활용 차원에서 살펴보면 21세기 컨퍼런스와 컨벤션은 각종 정보기술이 결합되면서 지속적으로 발전되어 왔다. 과거 수작업 위주의 컨퍼런스는 컴퓨터의 등장으로 전산화, 자동화로 진전되었으며, 행사에 필요한 각종 정보 및 자료의 수집, 교환 등을 위한 정보통신 기술들이 계속 도입되고 있다. 이렇게 증가되고 있는 정보기술의 활용에도 불구하고 컨벤션 산업에서 중요하게 사용될 수 있는 RFID의 적극적인 활용에 관한 연구는 미흡한 실정이다.

본 연구는 유비쿼터스 컴퓨팅 기술 중에서 RFID 기술을 활용한 유비쿼터스 컨벤션 구축 방안에 관한 연구로서 구체적으로 연구하고자 하는 목적은 다음과 같다. 첫째, 컨벤션 분야에 많이 소개되지 않은 RFID의 정의, 기술적인 특징과 구성요소들에 대해 정확히 이해를 하고자 한다. 둘째, 검증하는 차원에서 기존산업분야의 성공적인 RFID 활용사례를 통하여 효과성을 살펴보고, 셋째, 이를 근거로하여 컨벤션 산업에서 RFID 기술의 적용방안을 기존연구를 중심으로 하여 RFID 기술적 활용 가능성을 검증하고자 한다. 이를 통해 궁극적으로 향후 사용이 많이 예상되는 컨벤션 산업분야에서 RFID 적용영역에 대한 주요 가이드라인을 제시하고자 한다.

II. 관련연구

2.1 RFID의 정의와 등장 배경

RFID는 라디오파를 사용하여 자동적으로 사물이나 생물체를 인식하는 기술로 정의될 수 있다. 즉 RFID는 전자마그네틱(Magnetic) 신호를 탐지하는 무선의 센서

기술이다[5][McCarthy et. al].

사물의 정보를 전달하기 위해서는 별도의 부착물이나 표현방법이 필요하다. 이를 위해 가장 많이 사용하는 방법은 바코드를 이용하는 것이다. 이렇게 사물의 정보를 쉽게 인식할 수 있게 만든 기술을 AIDC(Automatic Identification and Data Capture)이라 하며, 대표적인 AIDC기술인 바코드가 전 세계적으로 압도적인 시장 점유율을 보이고 있다. 그러나 바코드에는 작은 데이터만 담을 수 있는 용량의 한계, 인쇄면이 구겨지거나 휘어지는 등의 작은 손상으로도 인식이 어렵다는 문제점, 결정적으로 스캐너와 지근거리에서 개별적으로 접촉해야 인식이 가능한 여러 가지 단점들로 인해 좀 더 손쉽고 간편하게 정보를 인식할 수 있는 기술이 필요하게 되었다.

반면에 RFID는 비접촉 방식으로 리더(Reader)의 범위 안에 있는 태그(Tag)의 정보를 자동으로 인식할 수 있어 인식속도가 빠르다. 또한 개별 접촉을 하지 않고도 범위 내의 모든 사물의 정보를 한 번에 읽어 들일 수 있으며, 칩에 따라 대용량의 정보를 기억시킬 수 있는 등 여러 가지 장점을 가지고 있어서 미래의 AIDC시장은 많은 부분에서 RFID의 활용으로 재편될 것으로 예측된다.

2.2 RFID의 역사

RFID 기술은 새로운 것은 아니다. 이 기술은 2차 세계 대전에 항공기 피아식별 시스템에 등장했으며, 1970년대 이후 재고 관리 용도로만 사용되어져 왔다. 당시의 기술은 전파나 전자기파를 통한 정보 패킷 전송 방식이었다. 그러나 정보기술과 통신기술이 급격히 발달하면서 RFID 기술은 대규모 항공수하물, 호텔 및 관광 산업, 의료산업 등 다양한 산업 영역에서 활용되기 시작하였다. 향후 RFID 기술은 기존의 바코드를 대체할 기술로 산업계에서는 인식하고 있으며 그 사용은 획기적으로 늘어날 전망이다[6].

RFID의 발전상황을 정리해보면 <표 1>과 같다.

<표 1> RFID의 역사

연 도	내 용
1906	- Ernst F. W. Alexanderson가 최초로 라디오파가 지속적으로 생성되고 전송될 수 있는가에 대한 해답 제시.
세계 2차대전	- 영국군은 아군의 비행기와 적군의 비행기를 구분하는데 라디오파를 기반으로 하는 IFF(Identity Friend or Foe)라고 불리는 기술을 사용하였음. - RFID 기술을 최초로 사용
1948년	- Harry Stockman에 의해 발표된 "Communication by means of Reflected Power" 논문 발표 [Stockman, 1948].
1970년대	- RFID는 학계와 개발자들에 의해 활발히 연구됨 ex) Los Alamos Scientific Laboratory, Swedish Microwave Institute Foundation - animal tagging가 상용화
1980년대	- 산업 전 영역에 RFID 활용 - animal tracking system
1990년대	- electronic toll collection(미국) - rail application, access control(유럽)

자료원 : C. M. Roberts, Radio Frequency Identification (RFID), *Computers & Security*, No. 26, pp. 18-26, 2006.

2.3. RFID의 특징

1980년대부터 산업 전반에서 실용화가 된 RFID 기술이 갖는 일반적인 특징은 <표 2>와 같다.

<표 2> RFID의 특징

특 징	내 용
해독능력	- 복수의 태그를 한번에 읽거나 멀리 떨어진 장소로부터 해독할 수 있다.
read/write	- 태그가 부착된 물건이 포장지내에 들어 있어도 인식이 가능하며 이동 중에도 읽기와 쓰기가 가능하고 한번 기록된 정보에 새로운 정보의 추가 및 수정이 가능하다.
내구성	우수하다.
수명	길다.

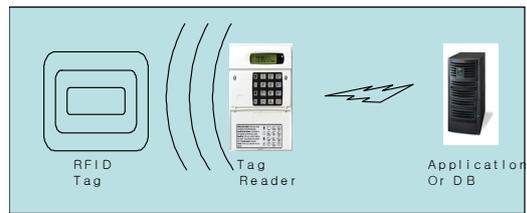
자료원 : 이용준과 오세원, 우정사업의 RFID 기술도입 방안, 우정사업의 RFID 기술도입 방안, 2004. 봄

RFID 기술의 등장 초기에는 태그의 크기, 비싼 가격, 제한된 기능 때문에 실험수준의 일부 이용에 그쳤으나 최근 정보 및 네트워크 기술의 진전에 따라 소형화, 저가격화, 고기능화를 실현하여 다양한 이용분야나 사용목적에 대응하는 것이 기술적으로 가능해졌다. 따라서 값고 작으며 매우 저렴한 가격의 태그를 모든 물건에 부착하여 앞으로는 바코드 기능을 대체할 뿐만 아니라, 네트워크와의 연계를 강화하여 다양한 분야에서 이용되어 미래 유비쿼터스 네트워크 사회의 기반기술이 될 것으로 기대된다[7].

2.4. RFID의 구성요소

RFID와 바코드를 비교하여 보면 바코드의 경우 레이저 판독기를 바코드에 직접 접촉시켜야 하지만 RFID는 안테나와 태그만 있으면 판독기를 직접 접촉하지 않아도 쉽게 상품의 정보를 식별할 수 있으며 필요한 정보를 기록할 수 있다.

RFID 시스템 데이터를 저장할 수 있는 RFID Tag와 RFID에 있는 데이터를 읽을 수 있는 리더기 그리고 중간에서 데이터를 변환(Transfer)하는 안테나 등으로 구성되어 있다.



<그림 1> 전형적인 RFID 시스템

자료원 : Roberts, C. M. , Radio Frequency Identification(RFID), *Computers & Security*, No. 26, pp. 18-26, 2006.

2.4.1 RFID 태그

RFID 태그는 일반적으로 배터리의 내장 유무에 따라 능동형 태그와 수동형 태그로 나뉜다. 태그의 구조는 보

통 수 mm에서 10cm 반경의 감지거리를 갖는 디스크 형태가 보통 사용되며 유리 트랜스폰더, 플라스틱 하우징으로 된 트랜스폰더, ISO69873 도구 손잡이용 트랜스폰더, 열쇠 고리 형 트랜스폰더, 스마트 라벨 등 태그의 사용 목적과 용도에 따라 형태가 다양하다.

2.4.2 RFID 리더

RFID 리더는 RF를 통해 데이터를 전송할 뿐만 아니라, 수동형 태그에 RF 파장을 이용해 적은양의 에너지를 공급하여 태그를 활성화시키고 태그와 어플리케이션 사이의 데이터를 전송하는 역할을 한다. 리더기는 RFID에 비해 많은 연산능력과 메모리를 가지고 있어서 암호학적 연산의 수행도 가능하다.

2.4.3 어플리케이션 혹은 데이터베이스

어플리케이션 혹은 데이터베이스라고 불리며, 리더기가 태그로부터 읽은 정보를 데이터베이스로 보내오면 데이터베이스는 태그정보를 분석하여 상품에 대한 정보를 얻든지, 태그의 위치를 추적하던지 아니면 키 관리 같은 인증을 한다든지 하는 등 적당한 서비스를 행한다[8].

2.5 RFID의 분류

RFID를 송신여부, 데이터의 판독, 활용분야에 따라 분류해보면 다음과 같다[9]. 송신여부에 따라 RFID의 유형을 분류해보면 수동형 RFID와 능동형 RFID로 구분해볼 수 있다. 수동형 RFID는 능동형 RFID에 비해 가격이 저렴하나 도달거리가 상대적으로 짧다. 반면에 능동형 RFID는 도달거리가 길지만 비용이 매우 높다. 수동형 RFID와 능동형 RFID의 특징 등은 <표 3>에서 볼 수 있다.

RFID는 데이터 판독에 따라 데이터 읽기 전용과, 데이터 기록 가능으로 구분되는데 데이터 읽기 전용은 저렴한 비용을 지향하여 최소한의 ID기능만 탑재한 RFID며, 데이터 기록 가능은 ID 기능에 더해 데이터의 기입

<표 3> 송신여부에 따른 RFID 분류

종 류	전력/ 전파	현재가 격	도달거리	특 징	제조회사
수동형 RFID	- 전지가 없어 자신의 전파 송신 불가능	저렴 (5백원~5천원)	수 mm~ 수 m	- 소형 . 경량반 영구적으로 사용가능	히타치 Allen Tech 필립스 옴론 NEC 등
능동형 RFID	- 전지 또는 전력 공급 받아 전파를 송신	비쌌 (만원이상)	수십m~수백m	- 전지수명(10년) 센서부 착고기능	옴론 RFC Code 등

자료원 : 이용준과 오세원, 우정사업의 RFID기술도입 방안, 우정사업의 RFID 기술도입 방안, 2004. 봄.

영역을 가진 RFID이다. 각각의 가격 및 특징과 활용분야는 <표 4><표 5>와 같다.

2.6 RFID 활용 사례 및 도입의 효과

2.6.1 Future Store

U-Business 환경을 소매업에 접목시킬 수 있는 최하단 오프라인 점포에 UHF(Ultra High Frequency)대역의 RFID 태그와 장비(리더기, 안테나)를 현장에 적용하여 경험과 데이터를 축적하는 것을 목적으로 한다. 소비자가 미리 인터넷을 통해 쇼핑을 할 내용을 입력한 후, 매장에 도착하면 터치패널에 의해 그 정보가 뜨게 된다. 터치패널에 입력함으로써 매장지도나 상품정보, 특대정보 등이 표시되며, RFID 리더에서 상품의 상세 정보 표시나 구입품목의 셀프체크가 가능하다. 또한 유사한 상품(예, 포도주 + 치즈 등)이나 판매대의 위치검색이 가능하며, 고객의 판매동선에 대한 분석도 가능하게 되었다[2].

2.6.2 나리타 공항의 항공수하물

미국의 9.11 테러이후 비행기 승객의 화물에 대한 보안을 강화하기 위하여 일본 나리타공항 제2공항여객터미널 빌딩 내에 RFID 안테나(3개소), 핸드터미널 인식기(3

개소)를 설치하여 안테나에 의한 'e-tag baggage'를 자동 인식 시키는 형태로 승객과 승객의 화물을 일치시키는 실증실험을 실시하였는데 UHF의 주파수를 이용하였다. 또한 여행자가 자신의 집에서 택배 업자에게 수화물을 맡기고 공항에는 빈손으로 갈 수 있도록 하기 위해 택배 화물에 RFID를 사용하였다. 이는 수화물에 e-tag를 부착해 여행자의 집에서 항공기에 적재될 때까지의 올바르게 트래킹 할 수 있는 지를 검증하기 위한 것으로 승객의 간편한 여행의 필요성을 도모할 수 있었다[2].

2.6.3 GAP

미국 최대의 의류메이커인 GAP은 각 제품에 RFID를 부착하고 배송센터부터 점포까지 추적하고, 점포에 설치된 판독기로 자동적으로 보충을 지시하였다. 이러한 물류혁신을 통해 미 개봉된 채 컨테이너마다 검사하여 재고관리의 자동 발주로 작업원수를 대폭 감축하는 효과가 있었다.

2.6.4 British Airways항공과 Delta Airlines

British Airways 항공은 화물에 RFID를 부착하고 목적지별로 자동 분류한 결과 분류시간을 10% 감축하였고, 분류작업의 97%(중래의 바코드에서는 55%)를 자동화하게 되었다.

Delta Airlines은 업계에서 최초로 수하물 관리에 RFID를 도입하였다. 초기에 40,000개의 수하물에 태그를 부착하여 시범 운영을 토대로 점차로 RFID 기술을 적극적으로 활용하여 수하물의 정확한 배송을 꾀하였다[6].

2.6.5 Ford 자동차

Ford사는 각 부품에 RFID를 부착하여 조립라인의 부품개고를 관리하였다. 또한 공장 내를 무선 랜(Wireless LAN)으로 네트워크화하고 필요한 부품을 공정 관리표와 대조하여 창고에 자동적으로 보충지시를 통해 부품보충의 공정수를 대폭 삭감하였다[7].

III. 컨벤션 산업에서의 RFID 활용

3.1 RFID 활용 분야

3.1.1 입장, 인증시스템

(1) 초청장

행사 주최 측에서 관계자들에게 초청장 등을 발송하고, 이에 응하여 참가자들이 행사장에 입장 및 인증을 받는 경우이다. 행사주최 및 PCO 측에서는 과거 행사주최 데이터베이스 및 고객 데이터베이스를 기반으로 우편 또는 이메일로 참가 예상자들에게 초청장을 발송한다. 초청장에는 미리 RFID를 부착하여 발송하고, RFID가 부착된 초청장을 가진 참가자가 입장 시에는 RFID 리더기를 통하여 미리 구축된 데이터베이스와 연동됨으로써 참가자의 신원 및 각종 정보가 자동으로 입력된다.

초청장의 RFID Tag를 초청장에 부착하여 참가자 입장 인증에 활용함으로써 참가자가 행사장에 입장하고, 인증을 받는 경우 참가자는 행사기간 중 또는 행사완료 후 필요한 각종 자료들을 개인의 이메일로 받는다.

(2) 행사 당일 RFID 발급

초청장을 받지 못한 참가자들에게 당일 RFID를 발급하여 입장의 대기시간을 줄이고, 모든 참가자들에 대한 상세한 정보를 고객 데이터베이스에 저장함으로써 주최 측 입장에서는 반복적으로 개최하는 유사한 행사에 신속하고 정확한 정보를 기반으로 고객관리를 할 수 있으며 참가자 입장에서는 RFID Tag를 통해 입장 및 그 밖의 활동들을 편리하게 할 수 있다.

3.1.2 세션 관리

본인이 직접 세션에 참가하는 경우 RFID 리더기에 의해 자동적으로 인증되고, 세션의 발표정보는 세션이 끝난 후 고객의 이메일 계정에 발송된다. 세션에 참가 또는

예약한 고객들은 CRM 데이터베이스와 연결되어 저장되며, 세션 데이터베이스 및 고객 데이터베이스와 연동되어 각종 통계보고서가 출력된다. 본인이 직접 참가하지 않고, 세션의 자료만 필요로 하는 경우는 고객 이메일 계정으로 발표 자료를 전송하여 준다[8].

3.1.3 기기 관리

행사의 규모에 따라 차이는 있지만 일반적으로 행사를 하는데 다수의 기기와 장비가 필요하다.

주최 측은 RFID를 활용하여 기기와 장비를 체계적으로 관리할 수 있게 된다.

3.1.4 CRM(Customer Relationship Management)

RFID를 활용하여 컨벤션 참가자들에 대한 체계적인 고객관계 관리를 통해 고객에 대한 많은 정보획득과 가치 창출이 가능하다. 컨벤션에 참가자들이 유사한 컨벤션의 참가를 유도하기 위하여 차량이나 참가자들의 초청장에 부착된 RFID를 통하여 고객의 정보를 인식하고 개별 고객에 맞는 고객 서비스를 창출할 수 있다.

3.1.5 방문객 관리

방문객 관리에 있어서도 방문자가 컨벤션 참여를 위해 입장할 때 위치인식(RFID)이 발생하고, 컨벤션장 내에서 위치인식 나노기술을 통해 방문객 특성에 따라 업무가 상호 교류하면서 자동 처리하게 된다. 컨벤션장으로 버스나 리무진, 택시를 타면 교통관광정보시스템(TGIS)이 작동하여, 통과하는 지역의 위치(GPS)에 따라 관광안내를 실행하게 된다. 컨벤션장에 도착하게 되면, 자동으로 인식한 뷰칩에 의해 입장이 되고, 전시되는 전시회를 프리뷰(Pre-View)를 통해 살펴보게 된다. 입장하는 전시회를 통해 등록된 방문객의 확인과 입장을 처리한다.

3.1.6 콘텐츠 관리

방문객이 컨벤션 관련 참여 신청이 자동 등록되고 등록된 방문자들 중 개별적으로 참여한 각 세션에서는 RFID를 통해 자동적으로 참여자를 식별하고 이들에게 발표물을 이메일로 실시간으로 전달할 수 있다.

3.2 BEXCO의 RFID 활용 사례

3.2.1 현황

BEXCO는 U-전시와 컨벤션 시스템을 구축하기 위해서 2006년 7월 이래로 30억원을 투자하였다. 이 시스템을 통해 BEXCO는 한국의 많은 컨벤션과 전시회장으로서는 최초로 하이테크 유비쿼터스 커뮤니케이션 공간을 갖추게 되었다.

현재 BEXCO는 5개의 전시회 홀이 있으며, 컨벤션 홀은 대형 그랜드 볼룸을 포함하여 37개 미팅룸이 있으며 수용인원은 7,140 명이다. 향후 BEXCO의 시설을 확충하려는 계획이 있으며 이미 구축 중에 있다.

3.2.2 유비쿼터스 전시 및 컨벤션의 목적

BEXCO의 주요 목적은 다음과 같이 네 가지 주요 특성에 의해 차별화된 유비쿼터스 정보기술을 활용하여 전시와 컨벤션을 제공함으로써 경쟁력을 강화하기 위함이다.

- (1) 전시의 단절 없는 경영과 운영을 지원하는 관람객 시스템
- (2) 이벤트 조직을 위해 실시간 지원을 제공하는 콘텐츠 관리 시스템
- (3) 이벤트의 백업을 위해 하이테크 장비의 소개
- (4) 시스템을 지원하기 위한 하이테크 작업

3.2.3 유비쿼터스 전시 및 컨벤션의 장·단점

BEXCO는 유비쿼터스 컨벤션 환경조성을 통해 컨벤션 참가기업과 관람객들에게 One-Stop 차별화된 서비스를 제공하여 컨벤션을 효과적으로 유치하고 운영효율성

을 제고할 수 있으며 유비쿼터스 컨벤션 사업을 통해 신규 컨벤션 유치와 관련하여 타도시와 차별화된 경쟁 우위를 가지게 되었고, 추가적인 국제 컨벤션 유치를 가능하게 되었다. 특히 RFID 기술의 활용으로 방문객 등록, 전시일정, 그리고 전시시설 관리를 자동화 할 수 있었다.

한편, 컨벤션 사업 중 관광정보 컨벤츠의 경우, 해킹이나 피싱에 노출되어도 사회적 영향이나 개인의 영향이 적고, 해킹이나 변용가치가 거의 없는 문화정보에 해당하기 때문에, BEXCO의 전시 및 컨벤션에 RFID와 같은 신기술을 적용하여도 위해수준이 낮다고 볼 수 있다. 일부, 관광객이나 고객, 사업체의 재무관련 정보를 제외하고는 제한적으로 공개할 수 있다고 할 수 있다. 그러나, 재산관련 정보로 개인의 금융내역이나 계좌번호, 비밀번호, 보험이나 개인자산정보(부동산, 인감증명 등)의 전방위 노출은 개인이나 사회에 재무적 피해를 줄 수 있는 정보유형이 될 수 있다. 이러한 정보를 담당하는 산업군에 유비쿼터스 기술의 도입은 제한적 정보수준의 공개요구로 한정되어야 하고, 필요이상의 정보요구는 수준 높은 보안체계와 한정된 보안 체계망 내에서 이루어져야 한다. 따라서 부산 BEXCO의 유비쿼터스 전시 및 컨벤션의 활용은 유비쿼터스 보안체계가 완비될 때까지 정보공개 단계별 문제점과 개선사항을 평가해야 할 것이다[10].

3.2.4 유비쿼터스 전시 및 컨벤션의 효과

유비쿼터스 기술을 컨벤션에서 활용함으로써 입장객은 명함 크기 만한 입장 티켓을 들고 BEXCO 전시장 입구를 지날 때 입구의 센서(U-게이트)가 RFID가 내장된 U-티켓을 자동으로 인식함으로써 지체 없이 입장할 수 있게 되었다. 또한 U-티켓, U-게이트 외에 전시장 부스의 양면 단말기, 참가자가 필요한 정보를 선택해 CD 등 휴대용 저장장치에 담은 U-카드로그, 14m×5m의 대형 스크린에 다양한 매체의 화면 6개를 동시 출력할 수 있는 멀티어레이, 회의장에서 발언자가 마이크를 잡을 경우 카메라가 자동

으로 비춰주는 '자동음성추적영상시스템' 등의 기능을 활용하여 참가자는 하이테크 자체의 U-컨벤션을 경험할 수 있으며, BEXCO는 국내 최고이자 세계 초 인류 수준의 전시, 회의장으로 거듭나게 되었다. 향후 이 시스템을 지속적으로 업그레이드 한다면 부산이 세계 최고의 전시, 컨벤션 도시로 도약하는 발판으로 삼게 될 것이다.

3.3 RFID 활용의 문제점

3.3.1 일반적산업에 RFID 시스템 적용의 문제점

(1) RFID 시스템의 오류

RFID 시스템을 도입하려 할 때 가장 큰 문제는 시스템에 오류 발생 시에 대처방안이다. RFID운영과 관련된 소프트웨어에 문제가 발생하여 시스템이 다운되었을 경우 중앙센터의 데이터베이스에 실시간 정보가 도착하지 않기 때문에 RFID 실시간 시스템을 도입하기 전보다 더 많은 인력이 투입되어야 한다. 이렇게 되면 시스템 도입의 근본적 목적을 상실할 수 있다[11].

(2) 보안 문제

크래커(Cracker)가 시스템의 데이터베이스에 접근하여 자기 임의대로 자료를 변경하게 되면 RFID 사용자 입장에서는 혼란스럽게 된다.

(3) RFID tag의 가격

현재 가장 많이 상용되는 900MHz의 수동형태그의 가격이 약 500원 정도이다. 이 금액은 바코드 부착 비용에 비해 매우 고가이므로 이 금액은 사용자 측면에서 매우 부담스러운 것이다.

3.3.2 컨벤션 산업에서 RFID시스템 적용의 문제점

(1) RFID 기술의 신속성 및 정확성

컨벤션 산업에서 RFID 기술의 적용을 위해서 우선적

으로 고려해야 할 사항은 현장에서 발생하는 정보를 얼마만큼 신속·정확하게 인식할 수 있는냐는 것이다.

(2) 표준화 및 상용화

RFID 기술을 컨벤션 산업에 활용하기 위해서는 우선적으로 업계간, 산업간, 국가간에 하드웨어, 미들웨어(middleware), 장비나 기술의 표준화를 이뤄야 할 것이다. 또한 기술동향 및 트렌드, 실증실험과 시범적용을 통하여 문제점을 분석하고, 기술의 상용화를 위한 업무 모델의 최적화를 이뤄야 하겠다. 즉 다양한 형태의 실증실험이나 시범사업을 통해 그 운영·적용의 효과를 검증하여 예산낭비를 초래하지 말아야 할 것이다. 또한 상용화의 걸림돌이 될 수 있는 보안 및 시스템 안정, Tag 비용 등의 측면에서 심층적인 논의가 필요하다.

IV. 결론

농업혁명에서 산업혁명으로 산업혁명에서 정보혁명으로 이어지는 사회에서 이제 우리는 유비쿼터스 혁명의 시대에 살고 있다. 유비쿼터스 혁명 중에서도 RFID 기술은 이미 산업 전반에 확산되어 가고 있는 것이 현실이며, 특히 유통업에서의 물품 및 재고관리, 항공업에서의 수하물 관리, 병원에서의 혈액 관리 등 RFID 기술은 다수의 산업 영역에서 널리 활용되고 있다.

컨벤션 산업에서의 RFID 기술의 적용을 살펴보면 아직까지는 경험적인 적용 사례가 많이 축적되지 못했기 때문에 시범단계에 있는 것으로 파악되며, 현재의 인프라 및 시스템의 연계를 충분히 고려한 후에 공급업체 및 파트너를 적절히 활용하면서 미래응용을 준비해야 할 것이다.

향후 RFID 기반 유비쿼터스 컨벤션은 다음과 같은 방향으로 발전될 것으로 예측된다.

첫째, 참가 예상자들에게 보내는 초청장에는 미리 RFID를 부착하여 발송하고, RFID가 부착된 초청장을 가

진 참가자가 입장 시에 RFID 리더기를 통하여 미리 구축된 데이터베이스와 연동됨으로써 참가자의 신원 및 각종 정보가 자동으로 입력될 것이다.

둘째, 참가자는 직접 세션에 참가하는 경우 RFID 리더기에 의해 자동적으로 인증되고, 세션의 발표정보는 세션이 끝난 후 고객의 이메일 계정으로 발송될 것이다.

셋째, 각 세션에 이용될 기기와 장비를 RFID tag를 부착하여 관리함으로써 체계적으로 기기 및 장비 관리가 될 수 있다.

넷째, 참가자 및 행사관계자들의 전체적인 일정이 추적되고, 관리됨에 따라 언제, 어디서든지 필요한 정보가 실시간으로 제공될 것이다. RFID에 기반을 둔 각종 정보 교류는 CRM 데이터베이스 등에 축적되어 향후 관련된 마케팅 등에 중요한 자료로 활용될 수 있을 것이다.

결론적으로 세계 정보기술의 선진국들은 유비쿼터스 컨벤션을 국가 경제 성장을 위한 핵심전략으로 수립하고 새로운 패러다임의 변화를 꾀하고자 정보기술의 활용이 꾸준히 늘어날 것으로 예측된다.

이러한 경향들은 자연스럽게 컨벤션 분야 등에 있어서 RFID 이용 및 응용분야를 넓히는데 적극적이라고 예측된다. 따라서 국내의 컨벤션 산업 발전을 위해 RFID의 적극적인 활용이 컨벤션업무의 효율성을 극대화할 수 있다는 측면과 더불어 컨벤션 경쟁국들과의 차별화에도 유의할 것으로 보인다.

이를 위해서 다양한 RFID 시범 사업을 통해 경쟁력 있는 비즈니스 모델을 꾸준히 개발하고 적용하는 것이 필요할 것이다. 또한 앞에서 언급한 RFID 상용화의 장애 요인인 RFID 시스템의 안정화, 보안, Tag 가격문제 등에 관한 최적의 해법을 찾아서 유비쿼터스 컨벤션의 상용화를 위한 노력을 해야 하겠다.

참고문헌

- [1] Mark Weiser, The Computer for the 21st Century, *Scientific American*, September, 1991, pp. 94-100.
- [2] 이경근과 노영, *e-biz+U*, 이프레스, 2008. 3.
- [3] 양경식, “유비쿼터스 활성화를 위한 RFID 이용에 관한 연구”, 건국대학교 정보통신대학원 석사학위 논문, 2005.
- [4] 변재진, “2002 월드컵 관광객 유치를 위한 관광전략 계획에 관한 연구”, 경기대학교 박사학위 논문, 1996.
- [5] J. F. McCarth, D. H. Nguyen, A. M. Rashid, s. Soroczak, “Proactive Displays & The Experience UbiComp Project”, *Adjunct Proceedings of the Fifth international Conference on Ubiquitous Computing*, 2003, pp. 78-81.
- [6] Roberts, C. M. , “Radio Frequency Identification (RFID)”, *Computers & Security*, No. 26, 2006, pp. 18-26.
- [7] 이용준과 오세원, “우정사업의 RFID 기술도입 방안”, 우정사업의 RFID 기술도입 방안, 2004. 봄.
- [8] 백효기, “u-Convention 구성 및 발전방안에 관한 연구”, 광운대학교 경영대학원 석사학위 논문, 2005.
- [9] 일본총무성 보고서, *RFID의 고도 활용*, 2003.
- [10] 조재완과 박봉규, “부산시 유비쿼터스 관광컨벤션 사업의 지원체계와 구축방향, 한국지방정부학회 추계학술대회 논문집, 2005. 11, pp. 261-290.
- [11] 박성흠, “RFID를 이용한 실시간 재고관리 시스템 연구”, 건국대학교 정보통신대학원 석사학위논문, 2006.

■ 저자소개 ■



노 영
Noh, Young

2002년 3월-현재
나사렛대학교 경영정보학과 교수
2000년 3월-2002년 2월
천안대학교 경상학부 교수
2000년 2월 한국외국어대학교졸업(경영학박사)
관심분야 : e-business, 관광정보시스템
E-mail : ynoh@kornu.ac.kr



변 정 우
Byun, Jeung Woo

1999년 3월-현재
경희대학교 호텔관광대학
관광학부교수
1999년 2월 경희대학교 졸업(공학박사)
관심분야 : 호텔정보시스템, 의료관광
E-mail : jwbyun@khu.ac.kr

논문접수일	2009년 1월 29일
수정일	2009년 6월 29일 (1차) 2009년 8월 6일 (2차)
게재확정일	2009년 8월 18일