

RFID를 이용한 u-Business 경영관리 시스템

A U-Business Administration System Using RFID

권 훈*, 김정희, 곽호영
제주대학교 컴퓨터공학과

Kwon Hoon*, Kim Jeong-Hee, Kwak Ho-Young
Dept. of Computer Engineering, Cheju
National University*

요약

RFID는 새로운 컴퓨팅 패러다임으로 대두되는 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서 중요한 위치를 차지하고 있는 인터페이스 기술이다. 즉 유비쿼터스 컴퓨팅 환경의 네트워크 기술과 RFID를 연동하면 데이터의 갱신, 인식, 처리 등의 작업을 손쉽게 할 수 있다. 따라서 본 논문에서는 유비쿼터스 컴퓨팅 환경하의 RFID 기술을 이용하여 경영관리 시스템에서의 수동적 관리구조를 능동적인 관리구조로 변화시킬 수 있는 u-비즈니스 경영관리 시스템을 제안한다. 제안된 시스템은 기존의 수동적인 경영관리 시스템의 구조를 능동적인 구조로 개선하기 위하여 경영관리에 따른 정보의 기록과 관리를 처리하는 관리 서버 기능을 갖으며, 그럼으로써 경영자에게는 인력과 비용 절감 효과를 주며 동시에 사용자에게는 쉬운 인터페이스를 제공하게 된다.

Abstract

RFID is a very important interface technology in a ubiquitous computing that is called new computing paradigms. that is, we can handle the data updating, recognizing and processing easily using a integrated the network and RFID technology in a ubiquitous computing. Therefore, we propose a business administration system that can able to change the passive management structure to active management structure in a u-business administration using RFID technology of ubiquitous computing. Proposed system has management server function that handle recording and management of information by business administration to improve structure of legacy passive management system actively, so that supply effect of reduce manpower and cost for the manager, and offer easy interface to user at the same time.

I. 서론

유비쿼터스 컴퓨팅은 컴퓨팅의 주체가 사람에서 사람과 사물을 포함한 모든 것으로 바뀌는 패러다임의 변화라고 할 수 있다. 유비쿼터스(Ubiquitous)라는 단어의 의미대로 언제 어디서나 존재하는, 즉 상호 네트워크로 연결, 편재된 컴퓨터의 의미에서 본다면 단순히 컴퓨팅 환경의 확장 및 확대된 개념으로 볼

수 있다. 그러나 물리 공간에 존재하는 모든 것에 컴퓨팅과 네트워크 능력을 갖도록 하며, 서로 연결하여 전자공간과 결합된 '유비쿼터스 환경'을 창출하는 컴퓨팅 패러다임은 단순한 컴퓨팅 환경 그 이상이며, 새로운 공간을 창조하는 것이라 할 수 있다.

이러한 '유비쿼터스 환경'의 특성은 전통적 ITT (Information & Telecommunication Technology) 비즈니스 시스템에 혁신적인 변화를 가져올 것이다.

유비쿼터스 컴퓨팅을 통한 비즈니스 시스템은 단순한 상거래뿐만이 아니라, 일반적인 기업경영, 공급망 관리, 고객관계관리, 자산관리, 지식관리, 유통관리 등 거의 모든 비즈니스 경영활동에 적용될 수 있으며, 이와 관련된 기술과 상품이 앞으로의 IT 산업을 주도할 것이다. 이러한 비즈니스 모델이 바로 u-비즈니스 모델이다. 이러한 u-비즈니스 모델에 기반이 되는 핵심이 RFID(Radio Frequency IDentification)이다.

기존의 비즈니스 경영 활동에 중심이 되는 인터넷 기반의 e-비즈니스 경영관리 시스템의 구조는 사람에게 의해 일일이 입력되고, 반복적으로 처리되는 수동적 구조를 지니고 있다. 그러나, 유비쿼터스 컴퓨팅 환경하의 U-비즈니스 경영관리 시스템은 RFID 기술을 통해 누구나 쉽고, 능동적으로 데이터를 갱신하고, 인식하며, 처리할 수 있게 될 것이다.

이에 본 논문에서는 기존의 e-비즈니스 경영관리 시스템에서의 인력과 비용, 및 모든 발생 정보에 대한 수동적 관리 시스템을 RFID 기술을 이용하여, 능동적으로 대처할 수 있는 U-비즈니스 경영관리 시스템을 제안한다. 이 제안 시스템은 비즈니스 경영 관리에 따른 발생 정보의 기록과 관리를 위한 정보 서비스를 제공하고 관리하게 되며, 이를 통해 경영자에게는 인력과 비용 절감을 사용자에게는 보다 쉬운 인터페이스를 통한 서비스 제공을 할 수 있다.

II. 관련 연구

1. e-비즈니스 경영관리

e-비즈니스란 "인터넷을 전략적 도구로 활용하여 다양한 경영활동을 수립함으로써, 인터넷으로부터의 수익창출이나 원가절감을 달성하고자 하는 비즈니스"이다. 이러한 e-비즈니스를 기반으로 한 실제 경영에서의 관리를 위한 모델이 e-비즈니스 경영관리 모델이다.[4] 인터넷을 통한 새로운 수익창출 모델로 인해 생산과 유통과정에서의 정보와 물류가 분리되어지는 경영관리 시스템 모델로 변화하게 되었다. e-

비즈니스를 통한 경영관리 모델은 주로, 온라인을 통한 수익창출 및 비용절감에 초점을 맞추고 있다.

2. 유비쿼터스 컴퓨팅

유비쿼터스 컴퓨팅은 제록스 RARC에서 연구원으로 근무하던 마크 와이저(Mark Weiser)가 정의했으며, 주변 환경에 편재되어 있는 모든 사물과 사람을 네트워크를 통해 연결하여 사용자가 필요로 하는 정보와 서비스를 제공할 수 있는 기반기술을 일컫는다. 유비쿼터스는 라틴어에서 유래된 단어로 '어디에나 있는', '편재하는' 이라는 뜻이다. 유비쿼터스 컴퓨팅의 개념에는 Ubiquity, Transparency의 의미를 내포하고 있다. 디지털 시대의 주 도구가 컴퓨터와 인터넷이었다면, 유비쿼터스 컴퓨팅 시대의 주 도구는 주변의 환경과 사물 속에 탑재된 칩과 무선 네트워크 그리고 컴퓨팅 기술이다.

3. RFID(Radio Frequency Identification)

일상 생활 속에서 사용되는 전자 정보 처리의 가장 일반적인 형태는 접촉 스마트 카드이다. 그러나, 스마트 카드에서 사용되는 기계적인 접촉이 가끔 실용적이지 못할 때가 있다. 따라서, 데이터 전송 매체와 리더 사이를 비접촉 방법으로 전송하는 것이 훨씬 유연하다. 이러한 비접촉 ID를 RFID(Radio Frequency Identification)이라 한다.[1]

RFID를 이용한 시스템은 두 개의 구성 요소로 되어 있다. 첫째, 인식되어야 할 대상인 트랜스폰더, 둘째는 읽기 또는 쓰기/읽기 장치로 구분되는 송신 리더이다. 일반적으로 리더는 제어기능과 트랜스폰더와 연결 기능을 하는 무선 주파수 모듈을 가지고 있다.[2]

또한, 상품이나 물류와 관련하여 기존에 널리 쓰여온 바코드 방식과 달리, RFID 방식은 비접촉 방식으로서 포장, 대상 표면의 재질, 환경 변화 등의 여부에 관계없이 항상 인식이 가능하다. 또 마이크로칩이 내장되어 있어서 바코드 보다 훨씬 많은 정보를 교환할

수 있으므로, 물류, 재고관리, 도난 방지 등에 적용할 수 있다. 나아가 스마트 카드 등과 연계하여 사용하면 보안통제와 같은 더욱 다양한 분야에 응용할 수 있다.

4. u-비즈니스 경영관리

u비즈니스란 주로 PC 등을 통한 가상의 인터넷 공간에서 벗어나 TV, 휴대전화, PDA 등 다양한 정보화 기기를 통해 실제 생활환경 속에서 정보를 자유자재로 주고 받을 수 있는, 새로운 형태의 비즈니스 모델을 의미한다. 많은 나라들이 이미 21세기에도 계속 경쟁력을 유지하기 위한 원동력을 '유비쿼터스 컴퓨팅'에서 찾고 유비쿼터스 기반의 비즈니스 환경, 즉 'u 비즈니스'를 미래의 국가 IT 경쟁력을 좌우하는 중요한 요소로 인식하고 있다. 이러한 환경하에서의 경영관리를 위한 새로운 시스템 모델이 대두되고 있으며, 이는 인터넷을 통한 e-비즈니스 경영관리 차원을 넘어선 다양한 기기를 통한 정보 교류에 따른 효율적인 관리를 의미한다.

5. PLC (Power Line Communication)

전력선 통신(PLC)는 전기 콘센트, 즉 전력선만으로 초고속 인터넷과 전화 접속이 가능해 음성, 문자, 영상 등을 전송할 수 있는 기술을 말한다. 기존의 정보를 주고 받는 수단으로는 무선 및 패어케이블과 동축선과 같은 유선을 사용하였으나[3], 이러한 통신선들의 경우에는 일일이 다시 재설치 및 배치를 해야 하는 번거로움이 있으며, 설치 환경에 따라 많은 어려움이 있었다.[5] 그러나, 전력을 공급하기 위하여 설치하는 전력선을 통신수단으로 이용하여, 정보를 주고 받는 전력선 통신(PLC)은 설치비용이 저렴할 뿐만 아니라, 통신 요금도 거의 들지 않아 유비쿼터스 시대에 알맞은 통신 수단으로써 각광받고 있다.

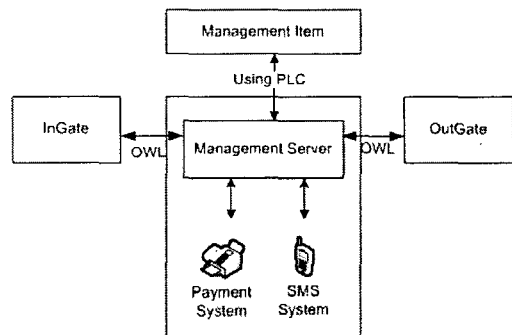
III. u-비즈니스 경영관리 시스템 모델

e-비즈니스 경영관리의 한 분야인 골프장에서의 경영관리 시스템을 예로 들어 유비쿼터스 환경하의 RFID 기술을 적용한 u-비즈니스 시스템 모델을 제안하며, 이는 [그림 1]로 나타내었다.

1. u-비즈니스 경영관리 시스템 모델 구성

1.1 InGate

InGate는 고객이 라운딩 예약을 하고, 실제 프론트에서 이루어지는 일을 담당하며, 고객의 정보와 라운딩 정보 등을 기록한 RFID 태그를 발급하는 단계이다.



▶▶ 그림 1. u-비즈니스 경영관리 시스템 모델

1.2 Management Processing

Management Processing은 주로, Management Server를 통해 이루어지며, 제안 경영정보 시스템의 핵심을 담당하고 있다. 다음과 같은 절차로 이루어 관리가 이루어 진다.

- 1) 실제 Field에서의 라운딩 홀에는 RFID를 인식할 수 있는 리더가 고정형으로 설치되어 있어, 고객이 홀에 도착하면, 리더가 고객의 정보를 인식, 현재 라운딩 시각을 서버로 전송한다.
- 2) 전송된 시각을 토대로 하여, Management Server는 홀에 대한 평균 라운딩 시간과 비교하여 현 고객의 라운딩 시간이 넘어서게 되면,

SMS를 전송하여 준다.

- 3) 각각의 홀에 대한 정보를 관리며, 마지막 라운딩에서는 RFID의 종료 비트를 변경하여, 경기가 끝났음을 서버에게 알리고, OutGate에서 종료 비트에 의한 처리를 하도록 한다.

1.3 OutGate

OutGate는 Management Processing에서 관리 정보를 토대로, 고객의 RFID 종료 비트를 비교하여, 모든 게임이 종료됨을 인지하면, 전자결제 시스템을 연동하여 바로 결제가 이루어지는 단계이다.

2. 제안 경영관리 시스템 모델 특징

2.1 RFID 기술을 적용

RFID 기술을 토대로 하여, 고객의 현 상황에 대한 정보를 실시간 처리함으로써, 고객에 대한 관리가 용이하게 된다.

2.2 PLC를 통한 데이터 전송

라운딩 홀에 고정형 리더를 설치하고, 서버로의 데이터 전송은, 무선을 이용하게 되면, 각 홀의 범위와 함께, 평지가 아닌, 주위 환경의 장애 요소들로 인한 원활한 데이터 전송이 힘들며, CDMA를 이용하게 되면, 데이터 전송에 따른 비용이 많이 드는 단점이 발생하게 된다.

따라서, 현 GPS나 CDMA를 통한 방식이 아닌, PLC(Power Line Communication)을 통해 이루어진다. PLC는 전력선을 이용하는 통신방법이기 때문에, 환경에 영향을 거의 받지 않으며, 실제 데이터의 전송 트래픽 역시 크지 않음으로 효율적으로 데이터를 서버에 전송할 수 있다.

IV. 결론

기존의 e-비즈니스 경영관리 모델은 인터넷 기반

의 경영관리 모델이었다. 현재, e-비즈니스의 형태의 경영관리 모델은 거의 대부분이 홈페이지나, 웹을 이용한 어플리케이션 경영관리에 중점을 두고 있다. 이는, 네트워크를 활용한 통합적 관리는 유리하나, 각 요소마다 사용자에게 의한 제어가 반드시 이루어져야 하는 수동적 경영관리 체제였다. 이에 반해, 제안한 유비쿼터스 컴퓨팅하의 경영관리 시스템 모델은, RFID 기술을 적용하여, 리더에 의한 상황 인식 및 정보의 갱신에 따른 실시간 상황에 대한 관리를 자동으로 함으로써, 능동적 경영관리가 이루어지게 된다. 현재, RFID를 적용한 분야는 유통/물류 분야에 집중이 되어 있으나, 본 연구는 골프장 관리에 따른 비즈니스 경영관리 측면에 RFID 기술을 접근하여 제안하였다.

[표 2] RFID 적용 분야에 따른 비교

항 목	물류 관리	경영 관리
태그의 수	많음	한정적
리더의 수	많음	한정적
비 용	고비용	저비용

현재 RFID를 물류 분야에 집중하여 많이 발전되어 있으나, 이에 대한 가장 큰 문제는 RFID 태그 비용에 따른 문제이다. [표 1]은 RFID 적용 분야에 따른 비교를 나타낸 것으로, 물류관리에는 태그나 리더의 수가 많이 필요하기 때문에 상대적으로 한 분야에 한정되어 적용되는 경영관리에 비해 많은 비용을 초래하여, 실 생활환경에 적용되기에는 어려움이 있다.

반면, 상대적으로 적은 태그와 리더를 통한 경영 관리로의 RFID 적용은 기존의 수동적인 경영 관리 시스템의 구조를 능동적인 구조로 개선하기 위하여 경영 관리에 따른 정보의 기록과 관리를 처리하는 정보 서비스 기능을 갖으며, 그럼으로써 경영자에게는 인력과 비용 절감 효과를 조며 동시에 사용자에게는 쉬운 인터페이스를 제공하게 된다.

■ 참고 문헌 ■

- [1] Uwe Hansmann and Lothar Merk, Martin S. Nicklous and Thomas Stober, 유비쿼터스 모바일 컴퓨팅, pp.22-25, 진한M&B, 서울, 2004.
- [2] Klaus Finkenzeller, RFID HANDBOOK, pp.6-7, 영진닷컴, 서울, 2004.
- [3] John Newbury "Power Communication developments and internation standards", IEEE Trans on Power Delivery, Vol12, No.2, April, 1997
- [4] 김효석, 홍일유, 디지털 경제시대의 경영정보 시스템, pp.26-30, 법문사, 서울, 2002.
- [5] 김영덕, 조배수, "웹 기반의 홈 네트워크 제어 시스템 설계", 한국정보처리학회, pp.987-990, 제10권 1호, 2003.