
AHP 기법을 이용한 모바일 상거래 환경의 평가

오 기 옥*

Applying the AHP approach to evaluate Mobile Commerce Environment

Gi-Oug OH*

요 약

인터넷 기술의 발전으로 사용자가 이동 중에도 상거래가 가능한 모바일 상거래로 빠르게 진화되어 가고 있다. 모바일 상거래는 전자 상거래 특성을 상속받지만 구별되는 특성 또한 다양하다. 모바일 상거래 특성을 분석한 연구가 많이 수행되었으나 대부분 한정된 분야로 진행되었다. 본 논문에서는 모바일 상거래 관련자들의 다양한 요구를 반영할 수 있도록 모바일 상거래의 다양한 측면의 요소를 추출 및 분석하였다. 이는 전자상거래와 구별되는 새로운 특성이며, 이를 통해 모바일 상거래의 성공요소를 추출하고, 이들 요소를 관련자들에 적용되는 주관적 특성을 보다 객관적으로 평가하고자 계층분석방법(AHP)을 사용하여 평가하였다. 본 논문에서 식별된 시스템 품질의 신뢰, 정보품질의 이해 용이성 등의 분석결과는 모바일 상거래 성공요인의 중요한 요소다.

ABSTRACT

Internet Technology allowed general commerce to have proceeded actively, and now it is sharply evolving into Mobile Commerce. Mobile Commerce came into an inheritance of the Electronic Commerce, thought the feature to be different form is various as well. Many researches that analyzed the feature of Electronic Commerce were carried out, but those were processed according to its location and field only. This study extracted and analyzed the factor that considered the several positions for Mobile Commerce so that it can reflect diverse the demands from those related to Mobile Commerce. It sought the new characteristic which is different from the Electronic Commerce, and took account of the successful factor for Mobile Commerce which includes the position in a user, a developer and an operator. In addition, AHP (Analytics Hierarchy Process) was used in order to evaluate the subject characteristic applied to each related to through more objective methods. The analysis results identified in this study such as the quality trust and understandability for an information quality might be the one of the chief elements of success in Mobile Commerce which applies at the present.

키워드

모바일 상거래, 성공요소, 선택대안요소, 계층분석방법

I. 서 론

1990년대 모바일 상거래는 전자상거래의 한 부분으로 인식하였다. 모바일 디바이스 증가로 이동하면서(Anywhere, Anytime) 원하는 정보를 찾는 모바일 상거래의 이용이 확

산되었다. 모바일 디바이스의 사용은 1990년대 후반에 350만개 이상이 사용되었으나, 2000년대에 들어서는 1조 개 이상의 디바이스가 사용되었다. 시장의 규모도 2004년도에 벌써 200조원을 넘어선 대규모의 시장이 되었다[1]. 모바일 상거래의 다양한 측면을 강조한 논문들을 보

면, Tarasewich 등은 모바일 고객, 커뮤니케이션 하부구조, 모바일 응용 시스템의 차이[2]를 나타내었으며, Delone 등은 시스템 품질과 정보품질 그리고 사용 및 사용자 만족에 대한 부분을 구분하였다[3]. Muller-veerse는 모바일 상거래 보고서에서 모바일 상거래의 사회적, 기술적인 측면과 부분적으로 활용되는 환경 측면과 서 유럽에서 모바일 상거래 시장을 분석하였다[4]. 이러한 측면들은 모바일 상거래 시장에 진입하려는 비즈니스 측면에서 매우 중요한 요소이다.

전자상거래의 특성과 모바일 상거래의 특성에는 많은 부분에서 차이[5]가 있기에 전자상거래의 성공요소를 바탕으로 사업진행시 실패확률이 높다. 기존의 연구는 제한된 부분의 연구를 바탕으로 하였지만, 본 연구에서는, 전자상거래보다 복잡하고 많은 부분에서 다른 모바일 상거래로의 기본적인 패러다임의 변화에 대응하기 위해, 모바일 상거래 환경의 단계별 구성요소를 분석하였으며, 정량적인 방법을 통해 모바일 상거래의 시장진입을 수월하게 하기 위한 성공요소(Critical Success Factors)를 추출하여 AHP 기법을 이용하여 평가하였다.

II. 관련연구

AHP를 적용한 사례는, Namyong 등은 다중 의사결정 평가부분에서 가장 많이 이용하는 방법인 AHP기법[6]을 이용하여 대한민국 패션 웹 사이트의 성공요소를 추출하고 평가 하였다. 평가 측면은 시스템 운영자, 판매자, 구매자로 구분하지만 판매자 측면에서 AHP를 이용하여 평가하였으며, 주요요소를 등급화 하여 가장 중요한 요소를 평가하였다[7].

Delone 등은 정보시스템에 개발에 관련된 연구원들이 정보시스템을 개발, 구현에 있어 중요 성공요소를 선정하였다[5]. 정보시스템의 주요요소 선택에 있어 특징의 기술적 요소를 고려하지 않고, 정보시스템 개발에 관련된 가장 최적의 정보시스템 구성에 필요한 구성요소를 선택하고 선택된 요소를 AHP를 이용하여 주요요소를 우선순위 화하여 정보시스템의 성공적 개발에 있어 중요한 요소를 식별하고 평가하였다.

김성희는 한정된 분야에서 사용하는 데이터베이스를 평가하지 않고, 많은 분야에서 사용하는 데이터베이스를 평가하였다[8]. 데이터베이스의 평가요소는 주제별, 내

용별, 구매기준으로 평가요소를 추출하였으며, AHP 기법을 이용하여 추출된 평가요소의 내용평가 품질에 대한 중요도를 산출 하였다.

III. 모바일 상거래 성공요소 및 선택대안 평가

3.1. 성공요소와 선택대안요소

모바일 상거래에 있어 고려되는 성공요소는 한 부분이 아닌 사용자 측면, 시스템 측면, 비즈니스 제공 측면 모두를 고려해야 한다. 본 논문에서는 7가지의 성공요소와 31개의 선택 대안을 추출하였다. 표 1은 7가지의 성공요소와 그에 따른 선택대안을 나타내었다.

표 1. 성공요소와 선택대안
Table 1. Success and Alternative Factor

성공요소	선택대안
응용기능	컨텐츠관리, 컨텐츠 검색기능, 개인화, 프로모션, 카타로그관리
디바이스	외관, 쉬운사용성, 다양한 기능, 이기종간자료교 환및접속
미들웨어	보안, 프라이버시, 빠른컨텐츠배달 플러그인, 기술성숙도, 확장성
네트워크	WAP, WiFi, WiBro
시스템 품질	빠른응답시간, 유연한통합, 쉬운요금청구및 지불, 신뢰
정보품질	시대에맞는컨텐츠, 사회적 관념, 확산, 브랜드이미지, 정보의최신성, 이해용이성
사용성	사용과 배우기쉬움, 트랜잭션, 요금저렴

모바일 상거래에 있어 성공요소는 사용자 측면, 개발자 측면, 컨텐츠 제공자 측면으로 구분하는 방법과 기능적 측면, 기술적 측면 그리고 시장적 측면으로 구분 할 수 있다. 응용기능은 사용자 측면과 기능적 측면에서 선택대안을 추출하였다. 기능적 측면의 선택대안으로는 컨텐츠 관리, 컨텐츠 검색기능, 개인화, 프로모션, 카타로그 관리로 구성되었다[9][10]. 모바일 디바이스는 사용자가 모바일 상거래를 이용할 때 필요로 하는 모든 디바이스를 포함하며, 상거래에 필요한 자료를 이용하기 쉬운 환경을 조성해 주어야 한다. 따라서 기존의 유선환경에 사용하는 디바이스보다는 작아야 하며, 환경적 제약조건에 주의하여 설계해야 한다. 선택대안으로는 외관, 쉬운 사용성, 다

양한 기능, 이기종간의 자료교환 및 접속이다[11]. 미들웨어는 기술적 측면과 모바일 상거래의 프레임 워크에서 보면, 사용자가 시스템에 접속해서 사용할 때 발생하는 시스템의 작용으로 본다. 모바일 디바이스가 복잡한 모바일 상거래 프로그램을 수행하기에 미들웨어 부분에서 적절한 관리가 필요하다. 선택대안에는 보안, 프라이버시, 빠른 콘텐츠 배달, 플러그인, 기술 성숙도, 확장성이 있다 [9][12]. 네트워크의 종류는 WAP, WiFi, WiBro 등이 있으며, 무선네트워크의 변화도 콘텐츠의 내용과 크기에 따라 변화되어 가고 있고, 현재의 추세는 WiBro로 무선네트워크가 이동하고 있다[13]. 전자상거래 사이트를 유연하게 수행하기 위해서는 시스템 품질이 중요사항이다. 시스템 품질을 결정하는 작업은 매우 어렵지만, 모바일 상거래에 있어 예전 정보관리시스템의 시스템 품질로써 사용되는 요소보다 보다 복잡하다. 시스템 품질의 선택대안은 빠른 응답시간, 유연한 통합, 쉬운 요금청구 및 지불, 신뢰가 있다[5][14][15]. 정보 품질은 실제 모바일 상거래를 이용하는 사용자의 디바이스에 나타나며, 이는 사용자의 만족도로 표현된다. 정보품질의 선택대안으로는 시대에 맞는 콘텐츠, 사회적 관념, 확산, 브랜드 이미지, 정보의 최신성, 이해 용이성이 있다[5][16]. 사용자의 기능적 요구

와 이해성을 만족하는 인터페이스를 통해 모바일 상거래를 이용하는 사용자의 경험을 활용하도록 해주는 것이 성공의 중요요소이다. 사용성의 선택대안은 배우고 사용하기 쉽고, 트랜잭션, 요금 저렴 항목이 있다[5][14][17].

3.2. 성공요소 및 선택대안 평가

앞 절에서 제시한 AHP의 대안 도출4단계로 성공요소와 선택대안을 평가한다. 의사결정요소는 크게 세 부분으로 선정하여 계층 구성요소로 만들며, 최상 위 계층으로 문제의 목표를 설정하고, 중간에는 대안을 정의의 기준을 설정하며, 마지막으로 대안요소를 추출한다. 그림 1에서 모바일 상거래 성공요소의 목표와 요소, 대안선택 요소를 보여주었다.

모바일 상거래에 있어 성공요소는 사용자 측면, 개발자 측면, 콘텐츠 제공자 측면으로 구분 지을 수 있다. 이러한 관계가 유지되면서 기능적 측면과, 기술적 측면 그리고 시장 측면으로 세분화 할 수 있지만, 기본적으로 사용자, 개발자, 제공자 측면으로 구분 가능하다.

식별된 요소들을 Saaty에 의해 제안된 AHP 방법을 이용하여, 각 요소들의 값을 추출하고, 의사결정자가 모바일 상거래 환경에서 어떤 요소가 가장 중요시 되는 요소

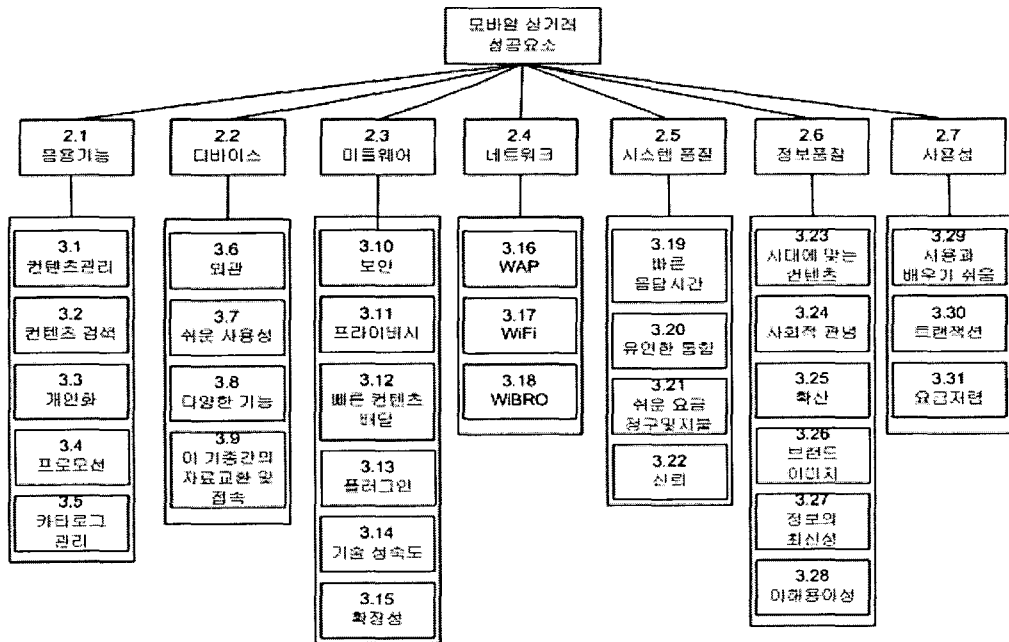


그림 1. 모바일 상거래 성공요소와 선택대안 계층 다이어그램

Fig. 1. Hierarchy Diagram of M-Commerce Success Factor and Alternative Factor

인지 파악할 수 있다. 아래 표들은 그림 2에 나타난 성공 요소와 선택대안을 AHP 행렬의 쌍대비교를 통해 값을 나타내었다.

표 2. 포괄적 의사결정 요소
Table 2. The Coverage of Success Factor

- 2.1 응용기능 2.2 디바이스
- 2.3 미들웨어 2.4 네트워크
- 2.5 시스템 품질 2.6 정보 품질
- 2.7 사용성 2.8 사용자 만족도

	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
2.1	1	4	1/2	3	1/2	1/3	1/2	2
2.2	1/4	1	1/5	1/3	1/8	1/8	1/4	1/3
2.3	2	5	1	2	1/2	1/2	1	2
2.4	1/3	3	1/2	1	1/3	1/4	1/2	1/2
2.5	2	8	2	3	1	1/2	2	3
2.6	3	8	2	4	2	1	3	3
2.7	2	4	1	1/2	1/2	1/3	1	2
2.8	1/2	3	1/2	2	1/3	1/3	1/2	1

표 3. 응용기능
Table 3. Alternative Factor of Application Function

- 3.1 개인화 3.2 카타로그 관리
- 3.3 콘텐츠 검색 3.4 콘텐츠 관리
- 3.5 프로모션

	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5
3.1	1	7	5	2	3
3.2	1/7	1	1/2	1/4	1/3
3.3	1/5	2	1	1/3	1/2
3.4	1/2	4	3	1	2
3.5	1/3	3	2	1/2	1

표 4. 디바이스
Table 4. Alternative Factor of Mobile Device

- 3.6 외관 3.7 사용용이성
- 3.8 다양한 기능 3.9 기기종간의 자료 교환 및 접속

	3.6	3.7	3.8	3.9
3.6	1	1/6	1/3	1/9
3.7	6	1	4	1/2
3.8	3	1/4	1	1/5
3.9	9	2	5	1

표 5. 미들웨어
Table 5. Alternative Factor of Middleware

- 3.10 보안 3.11 프라이버시
- 3.12 빠른 콘텐츠 배달 3.13 플러그인
- 3.14 기술성숙도 3.15 확장성

	3.10	3.11	3.12	3.13	3.14	3.15
3.10	1	1/3	4	7	2	3
3.11	3	1	9	9	5	5
3.12	1/4	1/9	1	3	1/3	1/2
3.13	1/7	1/9	1/3	1	1/4	1/4
3.14	1/2	1/5	3	4	1	1
3.15	1/3	1/5	2	4	1	1

표 6. 네트워크
Table 6. Alternative Factor of Network

- 3.16 WAP 3.17 WiFi
- 3.18 WiBRO

	3.16	3.17	3.18
3.16	1	1/3	1/7
3.17	3	1	1/3
3.18	7	3	1

표 7. 시스템 품질
Table 7. Alternative Factor of System Quality

- 3.19 빠른 응답시간 3.20 통합 유연성
- 3.21 쉬운 요금 청구 및 지급 3.22 신뢰

	3.19	3.20	3.21	3.22
3.19	1	1/3	2	1/9
3.20	3	1	5	1/3
3.21	1/2	1/5	1	1/9
3.22	9	3	9	1

표 8. 정보 품질
Table 8. Alternative Factor of Information Quality

- 3.23 시대에 맞는 콘텐츠 3.24 사회적 관념
- 3.25 확산 3.26 브랜드 이미지
- 3.27 콘텐츠 최신성 3.28 이해 용이성

	3.23	3.24	3.25	3.26	3.27	3.28
3.23	1	1/3	1/5	2	1/6	1/9
3.24	3	1	1/3	3	1/4	1/9
3.25	5	3	1	6	1/2	1/3
3.26	1/2	1/3	1/6	1	1/8	1/9
3.27	6	4	2	8	1	1/2
3.28	9	9	3	9	2	1

표 9. 사용성
Table 9. Alternative Factor of using

3.29 배우고사용 용이	3.30 트랜잭션		
3.31 값싼 요금			
	3.29	3.30	3.31
3.29	1	1/9	1/3
3.30	9	1	4
3.31	3	1/4	1

표 2의 성공요소를 쌍대비교 행렬로부터 상대적 중요도와 일관성 지수를 계산해보면, 표 10과 같이 중요도와 일관성 지수가 계산된다. 일관성 지수가 0.3이므로 일관성을 갖는다. 이를 통하여 계층 구조를 통한 대안들의 종합적 우선순위 결정한다.

표 10. 성공요소의 상대적 중요도
Table 10. Relative impotence of Success Factor

	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	합계	중요도
2.1	0.090	0.111	0.065	0.173	0.092	0.099	0.057	0.831	0.103
2.2	0.022	0.027	0.026	0.019	0.022	0.037	0.028	0.208	0.026
2.3	0.180	0.139	0.129	0.115	0.092	0.148	0.114	1.063	0.133
2.4	0.030	0.083	0.065	0.957	0.061	0.074	0.057	0.464	0.058
2.5	0.180	0.222	0.260	0.173	0.183	0.148	0.229	1.614	0.203
2.6	0.271	0.222	0.260	0.231	0.366	0.296	0.343	2.208	0.278
2.7	0.180	0.111	0.130	0.115	0.091	0.098	0.114	0.987	0.125
CR = 0.03									

IV. 모바일 상거래 성공요소 평가

본 논문은 모바일 상거래에 있어 성공요소를 단일한 측면이 아닌 여러측면 즉, 사용자, 개발자, 콘텐츠 제공자의 다양한 측면을 모두 고려하여 요소를 추출하였으며, 이를 AHP 모델을 이용하여 계산하였다. AHP 모델은 Satty가 제안한 9점 척도를 이용하여 의사결정자의 선택에 판단을 하였으며, 본 논문에서는 7개의 성공요소와 31개의 선택대안을 계산하였다.

표 10와 같이 표 2에서 표 9의 선택대안을 반복적으로 계산하면, 모든 성공요소와 선택대안을 계산할 수 있

며, 이를 통하여 성공요소의 종합적인 우선순위가 결정된다. 하지만 선택대안간의 일관성지수를 계산하여, 일관성 지수가 0.1를 넘어선다면, 일관성이 부족하므로 받아들여지지 못하지만, 일관성지수가 0.03이기에 일관성을 갖는다.

모바일상거래성공요소

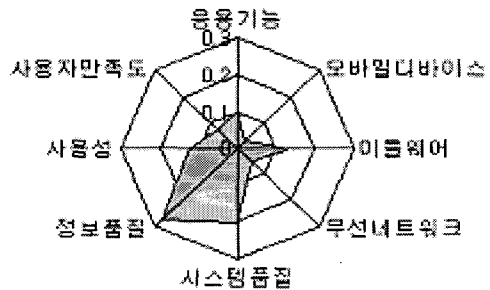


그림 2. 모바일 상거래 성공요소
Fig. 2. Mobile Commerce Success Factor

그림 2에서 보면, 성공요소 중 가장 중요한 요소는 정보품질과 시스템 품질이며, 사용성과 미들웨어 요소도 중요한 요소임을 알 수 있다. 이와 같이 모바일 상거래 성공요소의 중요도를 바탕으로 선택대안들의 중요도는 그림 3에 나타내었다. 선택대안들도 표 10과 같이 반복적으로 계산해 보면, 모바일 상거래에 있어서 가장 중요한 선택요소는 신뢰로 계산되며, 모바일 상거래는 이용자가 상거래의 이해가 쉬워야만 많은 이용을 하기에 사용자가 쉽게 사용할 수 있도록 지원해야 하는 이해 용이성이 중요한 요소로 추출된다. 그리고 사용상 트랜잭션이 많이 발생하지 않아야 하며, 이용자는 전자상거래를 이용하는 이용자보다 보다 많이 활동적이며, 사이트는 콘텐츠의 최신성을 유지해야만 이용자가 많이 이용함을 알 수 있다.

V. 결 론

본 논문에서는 모바일 상거래의 다양한 특성과 선택대안을 추출하여, 이를 바탕으로 모바일 상거래에 있어서 성공요인을 분석, 평가하였다.

즉, 협의의 모바일 상거래 특성이 아닌 광의의 특성에 대해 평가를 하였기 때문에 이를 바탕으로 모바일 상거래

Synthesis with respect to: Goal: 모바일상거래 성공요소

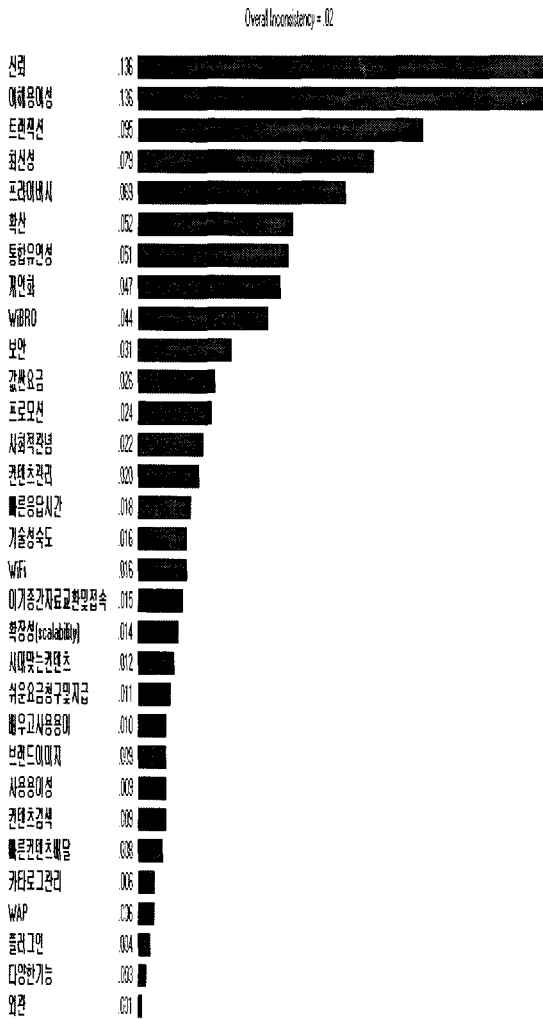


그림 3. 모바일 상거래 선택대안별 중요도
Fig. 3. Importance of Mobile Commerce Alternative Factors

비즈니스를 하여는 관리자들은 어떠한 요소들에 좀 더 노력을 해야 하는 지 알 수 있다.

분석결과, 가장 중요한 성공요소는 정보품질이며, 시스템품질과 미들웨어 및 사용성에 대한 부분이 중요한 것으로 파악되었다. 선택대안으로는 모바일 상거래의 운영진과 콘텐츠를 이용하는 이용자 간의 시스템 품질의 신뢰가 가장 중요한 요소이며, 콘텐츠를 이용자가 쉽게 이해

하며 이용하도록 하는 정보품질의 이해용이성도 중요한 요소로 추출되었다. 추가적으로 사용성의 트랜잭션과 정보품질의 콘텐츠의 최신성과 미들웨어에서 지원하는 프라이버시도 중요한 요소임을 알 수 있다. 향후에는 정보기술의 발전이 유비쿼터스화 되어가고 있기 때문에 유비쿼터스 환경의 주요특성에 대한 평가가 이루어져야 한다.

참고 문헌

- [1] Strategy Analytics. Strategy Analytics forecasts \$200 billion mobile commerce market by 2004. http://www.wowcom.com/newline/press_release.cfm?press_id=826 Wowcompany, USA, Jan 2000
- [2] Tarasewich, P., Nickerson, R., Warkentin, M An examination of the issues in mobile e-commerce, Commun. AIS, 2002, pp41-64
- [3] Delone, W.H. & Maclean, E.R., "Information systems success: The quest for the dependent variable," Information Systems Research, 3(1), 1992, pp. 60-95.
- [4] Muller-Veese F. M-commerce report. In Durlacher Corporation, London, 1999
- [5] Alemayehu Molla, Paul S. Licker, "E-COMMERCE SYSTEMS SUCCESS: AN ATTEMPT TO EXTEND AND RESPECIFY THE DELONE AND MACLEAN MODEL OF IS SUCCESS," Journal of Electronic Commerce Research, vol. 2. No. 4. 2001, pp. 131-141.
- [6] Zahedi E, "The Analytic Hierarchy Process-A Survey of the Method and its Applications," INTERFACES, 16 4, 1986, pp. 96-108
- [7] Nam Yong Lee1 and Eun Hee Choi1, "Appling the AHP Techniques to Electronic Commerce in a Special Attention to Fashion Website Selection", Lecture Notes In Computer Science; Vol. 2105, 2001, pp 49-60
- [8] 김성희, 데이터베이스 평가요소 중요도 평가를 위한 AHP기법 활용에 관한 연구, 정보관리학회지, 제 20 권 제 1호, 2003
- [9] Prakash S Lokachari, Gunavardhan Raj, David D'lima, "Selecting the Best e-Commerce Product for a Retail Chain-The Analytic Hierarchy Process Model. Ma-nagement of Engineering and Technology," vol. 1. PIC

-MET '01 Portland International Conference, 2001. p. 145.

- [10] Upkar Varshney, "Location management support for mobile commerce applications", ACM Transactions on Internet Technology Volume 3 Issue 3, August 2003.
- [11] Peter Tarasewich, "Designing Mobile Commerce Applications," Communications of the ACM, vol. 46. No. 12. 2003, pp. 57-60.
- [12] Upkar Varshney , Ron Vetter, "Mobile commerce: framework, applications and networking support", Mobile Networks and Applications, v.7 n.3, p.185-198, June 2002
- [13] Peter Tarasewich, Merrill Warkentin, "Issues in Wireless e-Commerce", ACM SIGecom Exchanges , vol. 1. Issue 1. 2000, pp 21-25.
- [14] Ismail Khalil Ibrahim, Reinhard Kronsteiner, Gabriele Kotsis, " A Model for Agents in the Integral Value Added Chain of m-Business", The 3rd ACS/IEEE International Conference on Computer Systems and Applications (AICCSA-05), 3-6 January, 2005, Cairo
- [15] Veda C.Storey, Detmar W.straub, Kathy A.stewart, Richard J. welke, " A Conceptual Investigation of the E-Commexre Industry", Communications of the ACM, vol. 43. No. 7. 2000, pp 117-123.
- [16] Suprateek Sarker, John D. Wells, "Understanding Mobile Handheld Device Use and Adaption," Communi-cations of the ACM, vol. 46. No. 12. 2003, pp. 35-40.
- [17] Viswanath Venkatesh, V.Ramesh, Anne P.Massey, "Understanding usability in mobile commerce", Commu-nications of the ACM, vol. 46. No. 12. 2003, pp 53-56.

저자소개

오 기 옥 (Gi-Oug OH)



1991년 경원대학교 전자계산학과 졸업
(공학사)

1993년 숭실대학교 대학원 컴퓨터학과
졸업(공학석사)

2000~2003 숭실대학교 컴퓨터과(박사수료)

1999~현재, 강원관광대학 컴퓨터정보과 조교수

※ 관심분야: 보안, 유비쿼터스 컴퓨팅, RFID 미들웨어,
소프트웨어공학