



## RFID 기술의 인식, 채택, 실행별 영향요인 분석

박용재\* · †임명환\*\*

### An Analysis on the Factors Affecting Perception, Adoption, and Implementation of RFID Technology

Yong-Jae Park\* · †Myung-Hwan Rim\*\*

#### ■ Abstract ■

Countries around the world are actively investing in development and industrial application of RFID, a new wireless communications technology widely perceived as a next-generation growth engine with the potential for creation of new business value. In this paper, we empirically study factors influencing the acceptance of RFID by stage of introduction, to contribute making policies aimed at stimulating demand for this technology and accelerating its penetration. The process of acceptance of RFID was divided, in this paper, into three stages: perception, adoption and implementation, and influence factors, both internal and external to an organization, drawn from existing literature, are analyzed. A conceptual model comprising internal influence factors, including technical, organization and economic factors, and external factors related to environment and this model was tested through structural equation analysis. To obtain data for empirical analysis, we surveyed public institutions and general companies that are potential users of RFID. The data thus collected were analyzed to determine factors influencing the acceptance of RFID by stage, and practical implications for the RFID promotion policy at the level of demand creation and industrial application were derived from the results of this analysis.

Keywords : RFID Acceptance, Perception, Adoption, Implementation, Promotion Policy

이 논문은 2009년도 한국경영과학회 추계 학술대회(2009년 10월 30 일) 우수논문상(응용부문) 수상논문으로 소정의 심사과정을 거쳐 게재 추천되었음.

논문접수일 : 2009년 09월 30일    논문게재확정일 : 2009년 11월 05일

\* 한국전자통신연구원 기술전략본부 선임연구원

\*\* 한국전자통신연구원 기술전략본부 책임연구원

† 교신저자

## 1. 서 론

무선기반의 이동정보통신 분야에서 RFID(Radio Frequency IDentification)라는 신기술은 유통/물류 등 관련 산업의 지속적인 발전과 함께 새로운 부가 가치를 창출할 수 있는 비즈니스 영역으로 주목받고 있다. RFID란 각 주파수 대역별 RF신호를 사용하고 객체를 식별하는 비접촉식 인식기술로서 칩과 안테나가 통합된 태그와 저장정보를 송신하고 처리하기 위한 리더로 이루어져 있다[22]. RFID에 대한 기대이익 및 가치창출로 인해 각 국은 중단기적 관점에서 기술로드맵을 작성하고, 관련 기술개발을 위한 노력을 지속하고 있으며, 성공적인 서비스모델 창출과 적용을 위한 방안을 모색하고 있다. IDTechEx[12] 보고서에 의하면, RFID 세계시장은 2009년 약 56억불에서 2019년에는 276억불 정도에 이를 것으로 예측하고 있으며, 국내시장은 낙관적인 경우, 연평균 40%이상의 높은 성장률을 보일 것으로 전망하고 있다.

현재 국내에서는 RFID 산업 활성화를 위해 범 정부차원에서 중단기적 산업육성정책을 마련하여 지원하고 있다. 한편, 정부차원에서의 산업육성정책이 효과를 거두기 위해서는 수요기업들의 RFID 채택에 영향을 미치는 요인이 무엇인지 파악으로써 RFID 수요를 촉진할 수 있는 방안을 추진할 필요가 있다. 그리고 신기술을 도입하는데 있어서 각각의 단계마다 영향을 미치는 요인을 살펴봄으로써 신기술 도입에 따른 단계별 전략이나 방안을 수립하는데 도움이 될 수 있다. 이에 본 연구에서는 RFID 도입단계별 영향요인을 도출하고 실증연구를 통해 분석함으로써 RFID 수요를 촉진하고 활성화할 수 있는 방안들을 제시하고자 한다.

본 연구는 다음과 같이 구성되어 있다. 첫째, 신기술 또는 시스템 도입단계와 관련된 선행연구들을 통해 RFID 도입단계를 분류하였다. 둘째, 신기술 또는 시스템 도입과 관련된 선행연구들을 고찰하여 RFID 채택에 영향을 미치는 요인들을 도출하였다. 셋째, RFID 도입단계별 영향요인을 분석

하기 위한 개념적 연구모형 및 가설을 설정하였다. 넷째, 구조방정식모형 분석 방법론을 이용하여 모형 및 가설을 검증하였다. 다섯째, 분석결과를 기반으로 RFID 수요를 촉진하고 활성화할 수 있는 방안에 대한 유용한 시사점들을 도출하였다.

## 2. 이론적 배경

### 2.1 RFID 도입 단계)

RFID 도입 단계를 분류하기 위해 정보기술 및 시스템 도입(채택) 단계와 관련된 선행연구들을 고찰하였다. Grover and Goslar[10]의 연구에서는 통신기술의 도입단계를 초기(Initiation), 채택(Adoption), 실행(Implementation) 단계로 분류하고 도입단계별 영향요인을 분석하였다. Bandyopadhyay and Schkade [1]의 연구는 건강관리 정보시스템 도입단계를 초기(Initiation), 채택(Adoption), 실행(Implementation) 단계로 분류하고 단계별 영향요인을 파악하였다. Zhu et al.[25]의 연구는 e-비즈니스 동화단계를 초기(Initiation), 채택(Adoption), 관행화(Routinization) 단계로 분류하여 단계별 영향요인을 기술적 측면, 조직적 측면, 환경적 측면에서 실증 분석하였다. Ko et al.[15]의 연구는 고객관계관리(CRM) 시스템 채택의 과정을 인식, 채택, 실행단계로 분류하고 조직적 특성이 도입단계별로 어떠한 영향을 미치는지 연구하였다. 이와 같이 정보기술 또는 시스템 도입과 관련된 선행연구들을 <표 1>과 같이 정리해보면, 초기/인식, 채택, 실행, 기타 단계로 분류할 수 있다.

본 연구는 앞서 살펴본 선행연구들을 기반으로 RFID 도입단계를 <그림 1>과 같이 세 단계로 분류하고자 한다. 첫 번째는 RFID 인식(Perception)

1) 대부분의 선행 연구자들은 RFID 도입단계를 초기(Initiation), 채택(Adoption), 실행(Implementation)으로 구분하고 있으나, 본 연구에서는 “초기(Initiation)”의 의미를 RFID 도입필요성에 초점을 맞추어 “인식(Perception)”으로 개념 정의하여 분석하고 있다(일부 학자들은 두 가지 의미를 혼용하여 사용하고 있음).

〈표 1〉 정보기술 또는 시스템 도입단계에 관한 선행연구

연구자	도입단계				연구 분야
	초기/인식	채택	실행	기타	
Grover and Goslar[10]	●	●	●	-	통신기술
Bandyopadhyay and Schkade[1]	●	●	●	-	건강관리정보시스템
Zhu et al.[25]	●	●		관행화	e-비즈니스
Ko et al.[15]	●	●	●	-	고객관계관리(CRM)



〈그림 1〉 RFID 도입단계

단계이다. 이 단계에서는 RFID와 관련된 정보를 인식만 하고 도입계획이 없는 단계로서 도입 초기로 볼 수 있다. 두 번째 단계는 RFID 채택(Adoption) 단계이다. 여기에서는 도입을 검토 또는 추진 중에 있는 단계로서 RFID 도입의 중간과정으로 볼 수 있다. 마지막 단계는 RFID 실행(Implementation) 단계이다. 이 단계에서는 RFID가 완전히 도입되어 현장에서 실행 및 적용 중에 있는 상황을 말한다.

## 2.2 RFID 도입에 영향을 미치는 요인<sup>2)</sup>

### 2.2.1 조직의 내부 요인

정보기술 또는 시스템 도입에 영향을 미치는 조직의 내부 요인을 고찰한 결과, 기술역량 및 기술 적합성과 관련된 기술적 요인, 최고경영층의 지원

2) 조직에서 새로운 정보기술 또는 시스템을 도입할 때 어떠한 요인들이 영향을 미치는가에 대한 실증연구들은 다양한 분야에서 진행되어 왔다. 본 연구에서는 RFID 도입에 영향을 미치는 요인들을 탐색하기 위해 기존의 선행연구들을 크게 조직의 내부 요인과 외부 요인으로 분류하여 고찰하였다.

과 조직의 크기와 같은 조직적 요인, 기술이나 시스템 도입시 발생하는 도입비용 관련된 경제적 요인으로 분류할 수 있었다.

먼저 기술적 요인으로서 기술역량은 정보기술 또는 시스템 도입에 강한 영향을 미치는 요인으로 분석되고 있으며, 정보기술 인프라 및 인적자원을 포괄하는 개념이다[16]. Caldeira and Ward[3]는 포르투갈 제조 산업에서의 사례연구를 통해 정보 시스템(IS)/정보기술(IT)의 채택에 IS/IT의 역량이 영향을 미치는 요인이라고 제시하고 있다. 또한 Xu et al.[24]의 연구에서는 e-비즈니스 시스템 도입에 기술역량이 강한 영향을 미치는 요인임을 실증분석을 통해 검증하였다. Wymer and Regan [23]은 전자상거래 시스템 도입에 영향을 미치는 요인으로 기술역량과 관련된 전자상거래 기술 및 인프라, 전문지식 등을 제시하고 있다. Chunming et al.[6]은 기술역량과 관련한 IT자원이 정보기술 채택에 강한 영향을 미침을 실증분석 하였다.

기술적합성은 조직의 전략적 목적, 인프라, 실무 현장 및 니즈와 새로운 기술이 일치하는 정도를 의

미한다[2]. 기술적합성이 새로운 정보기술 또는 시스템 도입에 영향을 미친다는 것은 다음과 같은 연구자들에 의해 설명되고 있다. Grandon and Pearson [9]의 연구는 전자상거래 시스템 도입에 영향을 미치는 요인 중의 하나로 기술적합성을 제시하고 있으며, Qirim[18]의 연구에서도 기술적합성이 전자상거래 시스템 도입의 영향요인임을 파악하였다. Brown and Russell[2]의 연구는 RFID 도입의 결정요인으로 기술적합성을 제안하고 있으며, Huang et al.[11]의 연구에서도 인터넷 EDI 기술 도입에 기술적합성이 영향을 미치는지를 파악하였다.

조직적 요인으로서 최고경영층의 지원은 새로운 정보기술 또는 시스템 도입의 주요 영향요인임이 선행연구들을 통해 밝혀지고 있다. Caldeira and Ward[3]는 정보시스템(IS)/정보기술(IT) 사용과 성공적인 도입에 최고경영층의 관점과 태도가 중요

함을 설명하고 있다. Qirim[18]의 연구는 전자상거래 시스템 도입에 최고경영층의 혁신성과 참여가 도입에 영향을 미치는지를 파악하였다. Brown and Russell[2]은 RFID 기술도입에 최고경영층의 태도와 지원이 중요한 영향요인 중의 하나임을 제안하였다. Chunming et al.[6]의 연구는 중국기업의 실증조사를 통해 정보기술 도입시 조직의 리더십이 중요한 영향요인임을 분석하였다. Huang et al.[11]의 연구는 인터넷 EDI 도입시 최고경영층의 지원이 영향을 미치는 주요 요인임을 검증하였다.

조직의 크기는 Joo and Kim[13]의 연구에 의하면, e-마켓플레이스 시스템 채택에 주요 영향요인임이 파악되었다. Xu et al.[24]의 연구는 조직크기가 e-비즈니스 시스템 도입의 주요 영향요인임을 분석하였고, Qirim[18]의 연구에서도 조직의 크기가 전자상거래 시스템 도입에 영향을 미침을 실증연

〈표 2〉 정보기술 또는 시스템 도입의 내부적 영향요인에 관한 선행연구

연구자	기술적 요인		조직적 요인		경제적 요인	연구 분야
	기술역량	기술적합성	최고경영층 지원	조직 크기	도입 비용	
Caldeira and Ward[3]	●		●			정보시스템(IS)/정보기술(IT)
Grandon and Pearson[9]		●				전자상거래(EC) 시스템
Joo and Kim [13]				●		e-마켓플레이스
Xu et al.[24]	●			●		e-비즈니스 시스템
Qirim[18]		●	●	●	●	전자상거래(EC) 시스템
Wymer and Regan[23]	●				●	전자상거래(EC) 시스템
Brown and Russell[2]		●	●	●	●	RFID 기술
Moriones and Lopez[17]				●		정보통신기술 (ICT)
Chunming et al. [6]	●		●			정보기술
Huang et al. [11]		●	●			인터넷 EDI 기술

구를 통해 제안하였다. Moriones and Lopez[17]의 연구는 정보통신기술(ICT) 도입에 조직크기가 영향을 미침을 파악하였으며, Brown and Russell[2]의 연구는 RFID 도입에 조직크기가 영향을 미침을 제안하고 있다.

경제적 요인으로서 도입비용은 새로운 정보기술 또는 시스템 도입에 영향을 미치는 요인이 파악되고 있다. Qirim[18]의 연구와 Wymer and Regan[23]연구는 전자상거래 시스템 도입에 비용이 영향을 미치는지 연구하였으며, Brown and Russell[2]의 연구에서는 RFID 기술 도입과 관련한 비용이 주요 영향 요인임을 밝히고 있다. 이와 같이 정보기술 또는 시스템 도입에 영향을 미치는 조직의 내부 요인들에 관한 선행연구들을 요약하면, <표 2>와 같다.

### 2.2.2 조직의 외부 요인

정보기술 또는 시스템 도입의 외부적 영향요인에 대한 선행연구를 고찰해 보면, 경쟁압력과 정부지원과 같은 환경적 요인으로 분류할 수 있다. Wang and Cheung[21]에 의하면, 경쟁압력은 '경쟁우위 상실에 대한 위협을 초래할 수 있는 압력'으로 정의할 수 있으며, 현재 전략에 대한 대안을 기업들이 찾도록 만드는 것이라고 설명하고 있다. 또한 이들의 연구에서는 조직 외부의 경쟁압력이 e-비즈니스 시스템 도입시 영향을 미치는 요인임을 제

시하고 있다.

Qirim[18]의 연구에서는 조직 외부의 경쟁강도가 강해질수록 전자상거래 시스템 도입에 강한 영향을 끼친다고 실증연구를 통해 파악하였으며, Wymer and Regan[23] 연구는 전자상거래 시스템 도입에 동종 산업의 경쟁압력이 영향을 준다고 분석하였다. Brown and Russell[2]의 연구는 RFID 도입시 경쟁압력이 영향을 미치는 요인임을 제안하고 있으며, Moriones and Lopez[17]의 연구는 정보통신기술 도입시 경쟁압력이 영향을 끼친다고 제시하고 있다. 또한 Huang et al.[11]의 연구에서도 경쟁압력이 인터넷 EDI 기술 도입에 영향을 준다고 파악하였다.

정부지원은 Xu et al.[24]의 연구에 의하면, 정부의 기술도입에 따른 인센티브 제공, 관련 기술의 법적·제도적 지원을 말하며, 이러한 정부지원이 전자상거래 시스템 도입에 영향을 미침을 설명하고 있다. Wymer and Regan[23] 연구에서도 정부규칙과 규정이 전자상거래 시스템 도입에 영향을 미치는지 파악하고자 하였으며, Chang et al.[4]의 연구는 정부의 정책이 전자서명 기술도입에 영향을 끼친다고 실증연구를 통해 분석하였다. 이와 같이 새로운 정보기술 또는 시스템 도입에 영향을 미치는 외부적 영향요인들에 관한 선행연구들을 정리하면, <표 3>과 같다.

<표 3> 정보기술 또는 시스템 도입의 외부적 영향요인에 관한 선행연구

연구자	환경적 요인		연구 분야
	경쟁압력	정부지원	
Wang and Cheung[21]	●		e-비즈니스 시스템
Xu et al.[24]		●	e-비즈니스 시스템
Qirim[18]	●		전자상거래(EC) 시스템
Wymer and Regan[23]	●	●	전자상거래(EC) 시스템
Brown and Russell[2]	●		RFID 기술
Chang et al.[4]		●	전자서명 기술
Moriones and Lopez[17]	●		정보통신기술(ICT)
Huang et al.[11]	●		인터넷 EDI 기술

### 3. 개념적 연구모형 및 가설설정

#### 3.1 개념적 연구모형

본 연구에서는 RFID 도입에 영향을 미치는 요인을 앞에서 살펴본 선행연구들을 기반으로 조직의 내부 요인과 외부 요인으로 크게 구분하였다. 그리고 조직의 내부 환경요인은 기술적 요인, 조직적 요인, 경제적 요인으로 분류하였다. 기술적 요인은 RFID 기술역량과 RFID 기술적합성, 조직적 요인은 최고경영층의 지원과 조직의 크기로 구분하였으며, 경제적 요인은 RFID 도입비용으로 분류하였다.

조직의 외부 요인으로는 환경적 요인인 경쟁 압력과 정부지원으로 분류하였다. 또한 이러한 요인들이 RFID 채택단계별로 어떻게 영향을 미치는지 분석하기 위해 <그림 2>와 같은 개념적 연구모형을 설정하였다.

#### 3.2 가설설정

기술역량과 기술적합성과 같은 기술적 요인이 새로운 정보기술 또는 시스템 도입에 영향을 미치

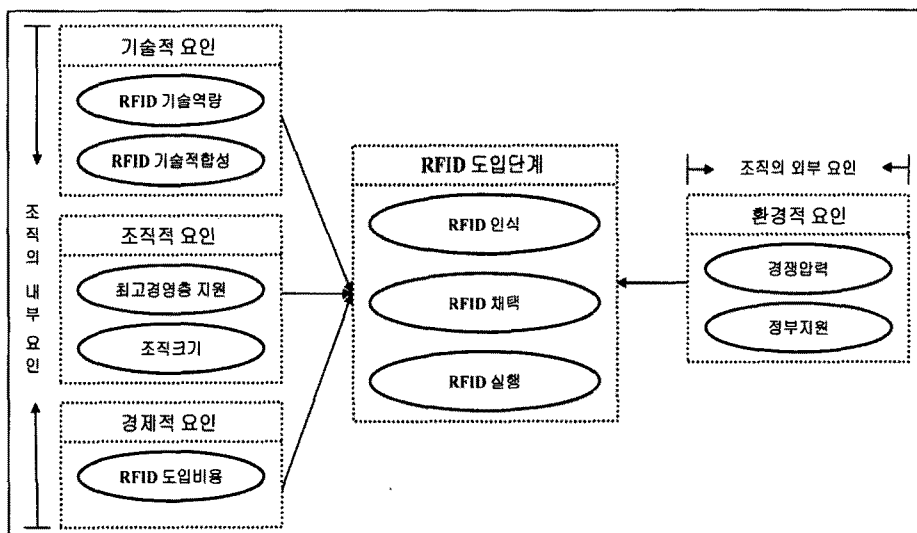
는 것으로 알려져 있다. Xu et al.[24]의 연구는 기술역량이 e-비즈니스 시스템 도입에 영향을 미치는 요인임을 제시하였으며, Wymer and Regan[23]의 연구도 전자상거래 시스템 도입에 영향을 미치는 요인으로 IT기술 및 인프라, IT 전문지식 등과 관련한 기술역량임을 파악하였다. Chunming et al.[6]은 기술역량과 관련된 IT 자원이 새로운 정보기술 도입의 영향요인임을 실증연구를 통해 제시하고 있다. Grandon and Pearson[9]의 연구와 Qirim[18]의 연구에서는 전자상거래 시스템 도입에 영향을 미치는 요인 중의 하나로 기술적합성을 제안하였다.

Brown and Russell[2]의 연구에서도 RFID 도입의 결정요인으로 기술적합성을 제안하고 있다. 이와 같은 선행연구들을 기반으로 본 연구에서는 RFID 기술역량과 기술적합성과 같은 기술적 요인이 RFID 도입에 영향을 미칠 것으로 보고, 다음과 같은 가설 H1을 설정하였다.

**H1 : 기술적 요인은 RFID 인식, 채택, 실행에 양의(+ ) 영향을 미칠 것이다.**

H1.1 : RFID 기술역량은 RFID 인식에 양의(+ ) 영향을 미칠 것이다.

H1.2 : RFID 기술적합성은 RFID 인식에 양의(+ )



<그림 2> 개념적 연구모형

영향을 미칠 것이다.

- H1.3 : RFID 기술역량은 RFID 채택에 양의(+)  
영향을 미칠 것이다.
- H1.4 : RFID 기술적합성은 RFID 채택에 양의(+)  
영향을 미칠 것이다.
- H1.5 : RFID 기술역량은 RFID 실행에 양의(+)  
영향을 미칠 것이다.
- H1.6 : RFID 기술적합성은 RFID 실행에 양의(+)  
영향을 미칠 것이다.

정보기술 또는 시스템 도입시 영향을 미치는 것으로 알려져 있는 조직적 요인은 최고경영층지원과 조직의 크기이다. Chunming et al.[6]의 연구는 정보기술 도입시 조직의 리더십이 주요 영향요인이 됨을 파악하였으며, Huang et al.[11]의 연구에서도 최고경영층지원이 인터넷 EDI 도입에 영향을 미침을 실증연구를 통해 검증하였다. 또한 Brwon and Russell[2]은 RFID 기술도입시 최고경영층의 지원과 태도가 중요함을 제안하고 있다. 조직의 크기가 새로운 정보기술 또는 시스템 도입에 영향을 미치는 요인이라는 것은 다양한 연구자들에 의해 증명되어 왔다. Joo and Kim[13]의 연구는 e-마켓플레이스 시스템 도입, Xu et al.[24]의 연구는 e-비즈니스 시스템 도입, Qirim[18]의 연구는 전자상거래 시스템 도입, Moriones and Lopez[17]의 연구는 정보통신기술(ICT) 도입관점에서 조직의 크기가 영향을 미침을 실증연구를 통해 파악하였다. Brown and Russell[2]의 연구 또한 RFID 기술 도입에 조직크기가 영향을 미침을 제안하고 있다. 이러한 기존 연구들을 바탕으로 조직적 요인이 RFID 도입에 영향을 미칠 것으로 가정하여 다음과 같은 가설 H2를 설정하였다.

**H2 : 조직적 요인은 RFID 인식, 채택, 실행에 양의(+)  
영향을 미칠 것이다.**

- H2.1 : 최고경영층지원은 RFID 인식에 양의(+)  
영향을 미칠 것이다.
- H2.2 : 조직의 크기는 RFID 인식에 양의(+)  
영향을 미칠 것이다.

향을 미칠 것이다.

- H2.3 : 최고경영층지원은 RFID 채택에 양의(+)  
영향을 미칠 것이다.
- H2.4 : 조직의 크기는 RFID 채택에 양의(+)  
영향을 미칠 것이다.
- H2.5 : 최고경영층지원은 RFID 실행에 양의(+)  
영향을 미칠 것이다.
- H2.6 : 조직의 크기는 RFID 실행에 양의(+)  
영향을 미칠 것이다.

Wymer and Regan[23]의 연구는 전자상거래 시스템 도입에 요구되는 설치비용, 유지보수비용, 교육 및 훈련비용 등과 같은 비용요인이 전자상거래 도입에 강한 영향을 미침을 실증연구를 통해 제시하고 있다. Brown and Russell[2]의 연구에서도 RFID 도입비용이 주요 영향요인 중의 하나임을 설명하고 있다. 또한 신기술 또는 새로운 시스템 도입시 소요되는 비용이 높을수록 수요기업들의 신기술 도입정도는 낮아질 것이다. 이와 같은 선행연구들의 견해를 바탕으로 RFID 도입시 소요되는 비용과 같은 경제적 요인이 RFID 도입에 음의 영향을 미칠 것으로 보고, 다음과 같은 가설 H3을 설정하였다.

**H3 : 경제적 요인은 RFID 인식, 채택, 실행에 음의(-)  
영향을 미칠 것이다.**

- H3.1 : RFID 도입비용은 RFID 인식에 음의(-)  
영향을 미칠 것이다.
- H3.2 : RFID 도입비용은 RFID 채택에 음의(-)  
영향을 미칠 것이다.
- H3.3 : RFID 도입비용은 RFID 실행에 음의(-)  
영향을 미칠 것이다.

Wang and Cheung[21]연구는 조직 외부의 경쟁압력이 e-비즈니스 시스템 도입시 주요한 영향을 미침을 제시하고 있으며, Qirim[18]의 연구에서도 조직 외부의 경쟁강도가 강해질수록 전자상거래 시스템 도입에 강한 영향을 미침을 실증연구를 통

<표 4> 측정요인의 조작적 정의 및 측정방법

요인		측정항목		관련연구	측정방법
기술적 요인	RFID 기술역량	A1	RFID를 지원하는 IT 인프라 수준	Lin[16]	5점 리커트 척도
		A2	RFID 기술과 친숙하도록 지원정도		
		A3	RFID 기술에 대한 지식수준		
	RFID 기술 적합성	B1	RFID 기술과 기존장비(H/W, S/W 등)와의 적합성	Ramamurthy et al.[19] Grandon and Pearson[9]	
		B2	RFID 기술이 실무현장에 적합한 정도		
		B3	RFID 기술에 의한 변화가 조직의 가치, 믿음, 전략등과 일치하는 정도		
조직적 요인	최고 경영층 지원	C1	최고경영층(임원)이 RFID를 매우 중요하게 생각하고 지원하는 정도	Caldeira and Ward[3] Shim and Min[20] Kim and Lee [14]	
		C2	최고경영층(임원)이 RFID 구축을 중요한 이슈로 고려하는 정도		
		C3	최고경영층(임원)이 RFID 구축시 스텝들과 의사소통하고 참여하고자 하는 의지		
	조직크기	D1	우리조직의 크기는 동종기관(기업)과 비교할 때 큰 편임	Kim and Lee [14]	
경제적 요인	RFID 도입비용	F1	RFID 설치비용이 높음	Wymer and Regan[23]	
		F2	RFID 교육 및 훈련비용이 높음		
		F3	RFID 도입에 따른 유지보수 비용이 높음		
환경적 요인	경쟁압력	G1	경쟁관계의 기관(기업)에서 RFID를 도입하고 있음	Wymer and Regan[23]	
		G2	대다수 동종기관(기업)에서 RFID를 도입하고 있음		
		G3	동종기관(기업)에서 RFID 성공모델을 적용하고 있음		
	정부지원	H1	정부가 RFID 도입과 관련한 인센티브를 제공	Xu et al.[24] Wymer and Regan[23]	
		H2	정부기관에서 RFID 도입과 관련한 정보제공/컨설팅지원		
		H3	정부기관이 RFID 관련법률/제도개선을 위한 노력 및 지원		
도입 단계	인식	S1	RFID 인식단계 기업의 인식정도	Grover and Goslar[10]	
	채택	S2	RFID 채택단계 기업의 도입검토 및 추진정도		
	실행	S3	RFID 실행단계 기업의 RFID 실행정도		

해 제시하고 있다. Wymer and Regan[23] 연구는 전자상거래 시스템 도입에 동종 산업의 경쟁압력과 정부의 규정이 영향을 미침을 설명하고 있다. Moriones and Lopez[17]의 연구는 정보통신기술 도입시 경쟁압력이 영향을 미침을 제시하고 있으며, Huang et al.[11]의 연구에서도 경쟁압력이 인터넷 EDI 기술 도입에 영향을 미침을 실증분석을 통해 파악하였다. Xu et al.[24]의 연구와 Wymer and Regan[23] 연구는 정부지원이나 규정이 전자상거래 시스템 도입에 영향을 미침을 설명하고 있으며, Chang et al.[4]의 연구에서도 정부의 정책이

전자서명 기술도입에 영향을 미침을 실증연구를 통해 설명하고 있다. 이와 같은 선행연구를 기반으로 경쟁압력과 정부지원과 같은 환경적 요인이 RFID 도입에도 영향을 미칠 것으로 가정하여 가설 H4를 설정하였다.

**H4 : 환경적 요인은 RFID 인식, 채택, 실행에 양의(+) 영향을 미칠 것이다.**

H4.1 : 경쟁압력은 RFID 인식에 양의(+) 영향을 미칠 것이다.

H4.2 : 정부지원은 RFID 인식에 양의(+) 영향을



미칠 것이다.

H4.3 : 경쟁압력은 RFID 채택에 양의(+) 영향을 미칠 것이다.

H4.4 : 정부지원은 RFID 채택에 양의(+) 영향을 미칠 것이다.

H4.5 : 경쟁압력은 RFID 실행에 양의(+) 영향을 미칠 것이다.

H4.6 : 정부지원은 RFID 실행에 양의(+) 영향을 미칠 것이다.

## 4. 연구방법

### 4.1 측정요인의 조작적 정의 및 표본수집

본 연구에서 사용된 요인들에 대한 측정항목의 조작적 정의는 관련 선행연구들을 바탕으로 RFID 도입구조에 적합하도록 <표 4>와 같이 수정·보안하였으며, 모든 항목은 5점 리커트 척도로 측정되었다.

표본의 수집을 위해서 RFID 도입 또는 수요가 예상되는 총 1,000여개 기업을 대상으로 전화, 이메일, 팩스의 방법을 통해 설문조사를 실시하고, 데이터를 수집하였다. 회수된 총 150부 중에서 불성실한 응답을 제외한 136부가 본 연구의 분석을 위해 사용되었다.

표본의 인구통계적 특성을 살펴보면, 남성이 91.2%로 대다수를 차지하였으며, 연령은 30대 52.9%, 40대 39%로 표본의 대다수가 30~40대인 것으로 나타났다. 응답자들의 교육수준은 대학 재학 또는 졸업자가 83.8%로 가장 많았다. 직급은 중간관리층이 60.3%로 가장 많았으며, 근무연수는 5년에서 10년 미만이 26.5%, 15~20년 미만이 22.1% 순으로 나타났다.

표본의 기업특성을 살펴보면, 기관의 유형은 중소기업이 39.7%로 가장 많았고, 정부 및 공공기관이 27.2%, 대기업 23.5% 순으로 나타났다. 업종은 제조업이 36%로 가장 많았으며, 종업원 규모는 100명 미만이 26.5%, 100~500명 미만이 25.7% 순으로

나타났으며, 평균 3년간의 매출액은 1,000억에서 5,000억 미만이 21.3%, 100~1,000억 미만이 17.6% 순으로 조사되었다. RFID 도입단계별 기업현황은 인식단계 기업이 52개(38.2%) 업체, RFID를 도입 검토 및 추진 중인 채택단계 기업이 36개(26.5%) 업체, RFID를 도입하여 실행하고 있는 기업이 48개(35.3%)업체로 조사되었다. 표본의 인구통계적 특성 및 기업특성은 <표 5>와 같다.

### 4.2 구조방정식 모형 분석방법

본 연구는 제안된 개념적 연구모형을 검증하기 위해 구조방정식 모형(SEM: Structural Equation Modeling) 방법을 적용하여 분석하였다. 구조방정식 모형은 구성개념간의 이론적인 인과관계를 설명하는데 있어서 유용한 도구이다. 본 연구에서는 내생변수의 오차를 최소화하는 것을 목적으로 하고, 구성요인간의 인과관계에 대한 설명력을 추정해주는 최소자승법을 이용한 PLS(Partial Least Squares)분석도구를 사용하여 모형을 검증하였다. PLS 분석도구에 의한 측정요인들의 신뢰성 검증은 내적일관성 값을 나타내는 IC(Internal Consistency) 값(식1)에 의해 결정되며, 보통 0.7이상이면 신뢰성이 있는 것으로 간주된다[7, 5].

$$IC = (\sum \lambda_i)^2 / ((\sum \lambda_i)^2 + \sum \text{var}(\epsilon_i)) \quad (1)$$

$\lambda_i$ 는 각 측정항목의 적재치,  $\text{var}(\epsilon_i) = 1 - \lambda_i^2$

타당성분석은 추출된 평균 분산값인 AVE(Average Variance Extracted) 값 식 (2)에 의해 결정되며, AVE가 0.5이상이면 집중타당성이 있는 것으로 간주되며, AVE의 제곱근 값이 각 요인간의 상관계수 값보다 클 때 판별타당성이 있는 것으로 받아들여진다[7, 8].

$$AVE = \sum \lambda_i^2 / ((\sum \lambda_i)^2 + \sum \text{var}(\epsilon_i)) \quad (2)$$

$\lambda_i$ 는 각 측정항목의 적재치,  $\text{var}(\epsilon_i) = 1 - \lambda_i^2$

〈표 5〉 표본의 인구통계적 특성 및 기관특성

인구통계적 특성		빈도	%	기관 특성		빈도	%			
성별	남성	124	91.2	기관유형	정부/공공기관	37	27.2			
	여성	12	8.8		대기업	32	23.5			
연령	20대	3	2.2		중소기업	54	39.7			
	30대	72	52.9		벤처기업	6	4.4			
	40대	53	39.0		기타	7	5.2			
	50대 이상	8	5.9	업종	정부/공공기관	37	27.2			
교육수준	고졸	2	1.5		제조업	49	36.0			
	대학 재/졸	114	83.8		정보/통신업	12	8.8			
	대학원 이상	20	14.7		금융/보험업	6	4.4			
직급	최고관리층	6	4.4		유통/물류업	17	12.5			
	중간관리층	82	60.3		서비스업	10	7.4			
	하위관리층	48	35.3		건설업	4	2.9			
근무연수	5년 미만	27	19.8		교육기관	1	0.8			
	5~10년 미만	36	26.5		종업원 규모	100명 미만	36	26.5		
	10~15년 미만	24	17.6			100~500명 미만	35	25.7		
	15~20년 미만	30	22.1	500~1,000명 미만		28	20.6			
	20년 이상	19	14.0	1,000~5,000명 미만		31	22.8			
	합계	합계	136	100.0		합계	136	100.0		
매출액 (평균 3년)					100억 미만				21	15.5
					100~1,000억 미만				24	17.6
					1,000~5,000억 미만				29	21.3
					5,000억 이상				19	14.0
					결측치				43	31.6
RFID 도입단계	인식기업	52	38.2							
	채택기업	36	26.5							
	실행기업	48	35.3							

## 5. 연구결과

### 5.1 신뢰성 및 타당성 검증결과

본 연구에서 사용된 요인들에 대해 RFID 도입단계별로 신뢰성을 검증한 결과, <표 6>과 같이 모든 요인들의 내적일관성 값(IC)이 기준치인 0.7 이상으로 나타나 측정요인들 모두가 신뢰성이 있는

것으로 검증되었다. 또한 모든 요인들에 대한 타당성 검증을 수행한 결과, AVE값도 기준치인 0.5보다 모두 크게 나타나 모든 요인들이 집중타당성이 있는 것으로 분석되었다. RFID 도입단계별로 모든 요인들에 대한 판별타당성 검증은 <표 7>, <표 8>, <표 9>와 같이 대각선의 AVE 제곱근 값이 대각선 내부에 있는 값들보다 모두 큰 것으로 나타나 요인들간의 판별타당성 있는 것으로 검증되었다.

〈표 6〉 RFID 도입단계별 신뢰성 및 집중타당성 분석결과

요인	인식단계		채택단계		실행단계	
	IC	AVE	IC	AVE	IC	AVE
RFID 기술역량	0.939	0.836	0.954	0.874	0.968	0.910
RFID 기술적합성	0.943	0.848	0.901	0.753	0.959	0.887
최고경영층지원	0.949	0.862	0.954	0.873	0.949	0.862
RFID 도입비용	0.936	0.831	0.959	0.886	0.957	0.880
경쟁압력	0.954	0.874	0.957	0.881	0.971	0.917
정부지원	0.962	0.895	0.967	0.906	0.950	0.863

〈표 7〉 인식단계의 판별타당성 분석결과

구 분	RFID 기술역량	RFID기술적합성	최고경영층지원	RFID 도입비용	경쟁압력	정부지원
RFID 기술역량	<b>0.914</b>					
RFID 기술적합성	0.186	<b>0.921</b>				
최고경영층지원	0.263	0.719	<b>0.928</b>			
RFID 도입비용	-0.124	0.168	0.147	<b>0.912</b>		
경쟁압력	0.350	0.338	0.289	0.301	<b>0.935</b>	
정부지원	0.354	0.744	0.690	0.784	0.470	<b>0.946</b>

〈표 8〉 채택단계의 판별타당성 분석결과

구 분	RFID 기술역량	RFID기술적합성	최고경영층지원	RFID 도입비용	경쟁압력	정부지원
RFID 기술역량	<b>0.935</b>					
RFID 기술적합성	0.617	<b>0.868</b>				
최고경영층지원	0.396	0.154	<b>0.934</b>			
RFID 도입비용	-0.068	-0.322	-0.011	<b>0.941</b>		
경쟁압력	0.590	0.414	0.301	-0.193	<b>0.939</b>	
정부지원	0.505	0.391	0.237	-0.245	0.579	<b>0.952</b>

〈표 9〉 실행단계의 판별타당성 분석결과

구 분	RFID 기술역량	RFID기술적합성	최고경영층지원	RFID 도입비용	경쟁압력	정부지원
RFID 기술역량	<b>0.954</b>					
RFID 기술적합성	0.845	<b>0.942</b>				
최고경영층지원	0.848	0.869	<b>0.928</b>			
RFID 도입비용	-0.485	-0.483	-0.481	<b>0.938</b>		
경쟁압력	0.421	0.495	0.498	-0.285	<b>0.958</b>	
정부지원	0.350	0.370	0.323	-0.147	0.502	<b>0.929</b>

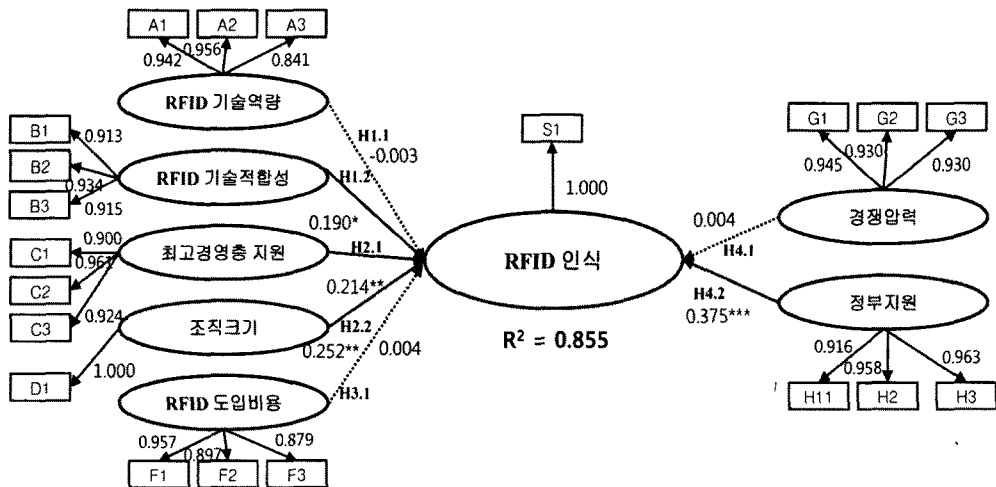
5.2 구조방정식모형 분석결과

RFID 인식, 채택, 실행단계에 따른 영향요인을 분석하기 위한 개념적 연구모형과 가설을 PLS기반의 구조방정식모형 분석기법을 사용하여 분석하였다. 인식단계의 경우에는 <그림 3>과 같이 RFID 기술적합성, 최고경영층의 지원, 조직크기, 정부지원 요인이 RFID 인식에 영향을 미치는 것으로 분석되어 가설 H1.2, H2.1, H2.2, H4.2가 채택되었다. 이러한 결과는 RFID 인식단계에 있는 기업의 경우, RFID 기술이 현재 사용 중인 시스템과의 적합성, 현장과의 적합도 및 조직의 전략 및 상황에 적합한지와 관련된 기술적합성이 RFID 기술에 대한 관심 및 인식에 영향을 미침을 알 수 있다. 또한 선행연구에서 밝혀진 바와 같이 신기술 도입시 최고경영층의 관심과 지원은 매우 중요하며, RFID에 대한 관심과 인식에 있어서도 최고경영층이 중요한 영향을 미친다는 것을 파악할 수 있다. 그리고 조직의 크기가 대규모일수록 RFID 기술에 대한 인식이 높아짐을 알 수 있다. 이는 중소기업보다 신기술 도입에 대기업들이 더욱 관심이 높고 적극적인임을 알 수 있다. 환경적 측면에서는 정부의 지

원이 RFID 인식에 영향을 미침을 알 수 있다. 이는 RFID 기술에 대한 관심 및 인식을 높이기 위해서는 정부의 적극적인 지원이 필요함을 알 수 있다.

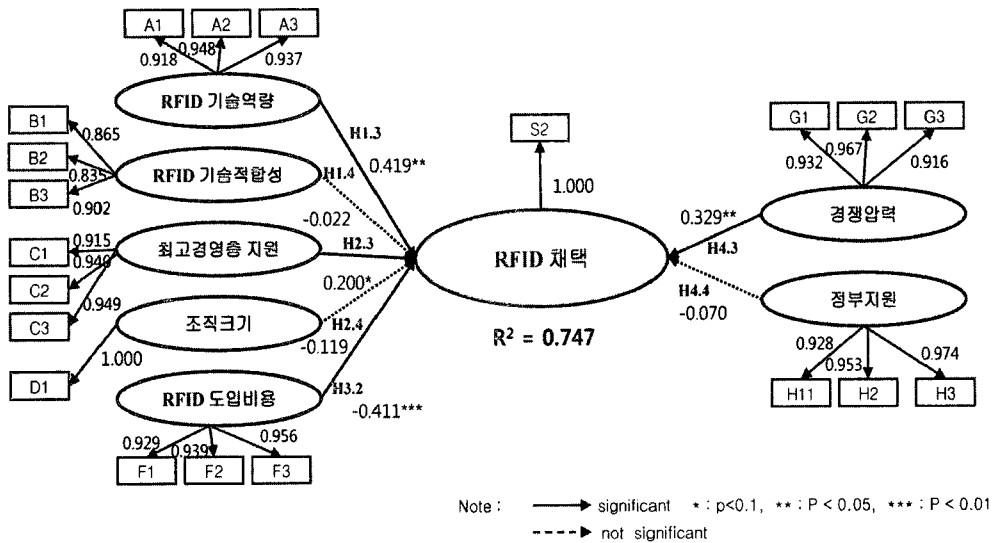
이에 반해 RFID 채택단계의 경우에는 <그림 4>와 같이 RFID 기술역량, 최고경영층의 지원, RFID 도입비용, 경쟁압력이 RFID 채택에 영향을 미치는 것으로 분석되어 가설 H1.3, H2.3, H3.2, H4.3이 채택되었다. RFID 도입을 검토 또는 추진시 RFID를 지원하는 IT 인프라 수준과 지식수준 등은 RFID를 채택하는데 중요한 영향을 미침을 알 수 있다. 또한 RFID를 채택하는데 있어서도 최고경영층의 지원이 중요하며, 특히 RFID 도입비용이 강한 영향을 미친다는 것을 알 수 있다. 이는 RFID를 채택하는데 있어서 도입비용이 낮을수록 채택정도가 높아지기 때문에 RFID 도입비용을 지원하는 방안 등이 강구될 필요가 있다. 그리고 동종 산업에 있어서의 경쟁압력이 크면 클수록 RFID 채택정도도 높아지는 것으로 나타남에 따라 산업내의 RFID 채택에 의한 성공사례를 통해 RFID 도입을 촉진할 필요가 있음을 암시하고 있다.

RFID 실행에 영향을 미치는 요인으로는 <그림 5>와 같이 RFID 기술역량, 최고경영층지원, RFID 도

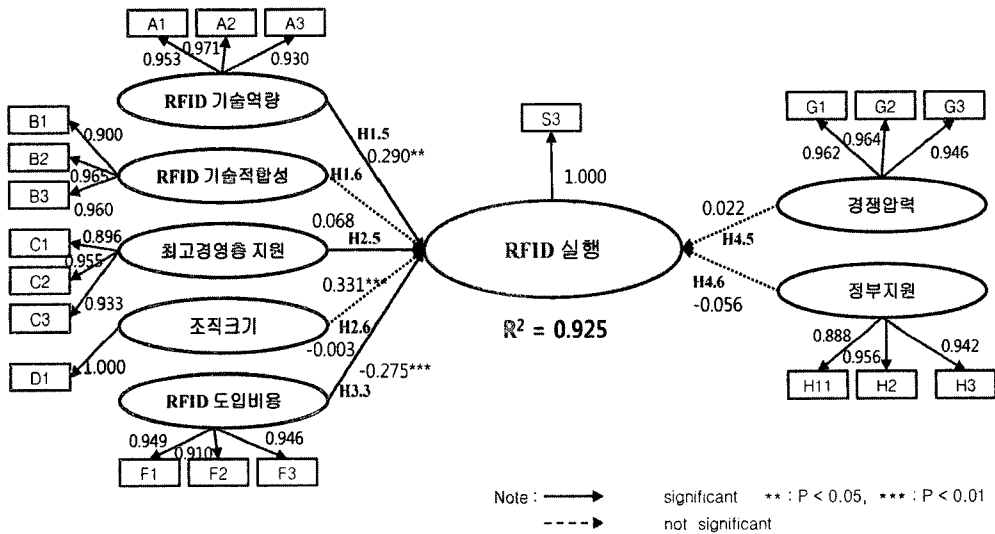


Note : —→ significant \* : p<0.1, \*\* : P < 0.05, \*\*\* : P < 0.01  
 - - - - -> not significant

<그림 3> RFID 인식단계 구조방정식모형 분석결과



<그림 4> RFID 채택단계 구조방정식모형 분석결과



<그림 5> RFID 실행단계 구조방정식모형 분석결과

입비용으로 분석되어 가설 H1.5, H2.5, H3.3이 채택 되었다. 이와 같은 분석결과는 RFID 실행에 있어서도 RFID를 지원하는 IT 인프라수준, 지식수준 등과 같은 기술역량이 중요하며, 최고경영층의 관심과 지원도 RFID를 구축하고 실행하는데 중요함을 알려준다.

또한 RFID 도입비용과 같은 경제적 요인이 RFID 실행에 강한 영향을 미친다는 것이 파악됨에 따라 RFID 도입비용과 관련한 정부의 지원 정책이 RFID 실행에 있어서도 중요한 역할을 하고 있음을 알 수 있다. RFID 인식, 채택, 실행단계별 구조방정식 모형 분석에 의한 자세한 가설 검증결과는 <표 10>과 같다.

〈표 10〉 구조방정식 모형분석에 의한 가설검증 결과

경로	가설	경로계수	t값	결과	
RFID 기술역량 → RFID 인식	H1	H1.1	-0.003	0.0395	기각
RFID 기술적합성 → RFID 인식		H1.2	0.190*	1.6448	채택
RFID 기술역량 → RFID 채택		H1.3	0.419**	2.0667	채택
RFID 기술적합성 → RFID 채택		H1.4	-0.022	0.1217	기각
RFID 기술역량 → RFID 실행		H1.5	0.290**	2.9277	채택
RFID 기술적합성 → RFID 실행		H1.6	0.068	0.5186	기각
최고경영층지원 → RFID 인식	H2	H2.1	0.214**	2.2041	채택
조직크기 → RFID 인식		H2.2	0.252**	2.3444	채택
최고경영층지원 → RFID 채택		H2.3	0.200*	1.7300	채택
조직크기 → RFID 채택		H2.4	-0.119	0.6763	기각
최고경영층지원 → RFID 실행		H2.5	0.331***	3.3684	채택
조직크기 → RFID 실행		H2.6	-0.003	0.0732	기각
RFID 도입비용 → RFID 인식	H3	H3.1	0.004	0.0515	기각
RFID 도입비용 → RFID 채택		H3.2	-0.411***	2.9249	채택
RFID 도입비용 → RFID 실행		H3.3	-0.275***	4.8582	채택
경쟁압력 → RFID 인식	H4	H4.1	0.004	0.0515	기각
정부지원 → RFID 인식		H4.2	0.365***	2.9027	채택
경쟁압력 → RFID 채택		H4.3	0.329**	1.9650	채택
정부지원 → RFID 채택		H4.4	-0.070	0.4418	기각
경쟁압력 → RFID 실행		H4.5	0.022	0.4050	기각
정부지원 → RFID 실행		H4.6	-0.056	1.0544	기각

## 6. 결론 및 시사점

본 연구에서는 RFID 도입단계별 영향요인을 이론적으로 도출하고 연구모형을 설정하여 분석함으로써 RFID 수요를 촉진하고 활성화하는데 기여하고자 하였다. 본 연구의 분석결과를 토대로 RFID 산업활성화 방안과 관련한 다음과 같은 시사점을 제공하고자 한다.

첫째, RFID 인식, 채택, 실행단계 모두 최고경영층의 지원이 강한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 신기술 도입에 있어서 최고경영층의 관심과 적극적인 지원이 매우 중요함을 나타낸다. 이와 같은 분석결과를 토대로 RFID 수요를 촉진하고 활

성화하기 위해서는 조직의 CEO들에게 RFID 기술에 대한 정보를 제공하고 홍보하며, 성공사례를 통해 도입효과를 가시화하는 실행전략들이 필요하다. 이와 같은 활동들을 통해 CEO들이 RFID 도입을 긍정적으로 인식 및 검토하도록 하며, 적극적으로 RFID를 도입하도록 유도해야 할 것이다.

둘째, RFID 도입의 잠재적 수요자가 될 수 있는 인식단계에서는 RFID 기술적합성, 조직의 크기, 정부지원이 중요한 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 이와 같은 결과를 토대로 본다면, 우선 RFID에 대한 관심과 인식을 높이기 위해서는 RFID 기술이 기존장비와 적합한 정도, 조직의 가치와 전략과 일치하는 정도 등과 관련된 기술적 측면의 건설링

및 정보제공활동이 필요함을 알 수 있다. 또한 조직의 규모가 클수록 RFID 인식이 높아진다는 것이 파악됨에 따라 중소기업을 타겟으로 한 RFID 홍보 및 컨설팅제공이 필요함을 알 수 있다. 그리고 RFID 인식에 있어서 정부의 지원이 중요한 것으로 나타남에 따라 RFID 도입에 필요한 홍보 및 컨설팅지원, 인센티브제공, 관련 법률 및 제도개선 등과 같은 지속적인 지원정책의 마련과 추진을 통해 RFID 수요를 촉진하고 활성화하는 방안이 요구된다.

셋째, RFID 채택과 실행에 있어서 RFID 기술역량과 도입비용이 중요한 것으로 나타났다. 이는 RFID 기술 도입의 검토/추진 및 실행의 경우, RFID 도입을 지원하는 IT 인프라수준, 지식수준 등과 관련한 실제적인 RFID 기술역량을 자사가 보유하고 있는지가 매우 중요함을 알려준다. 이와 같은 결과는 RFID 도입을 긍정적으로 검토하고 있는 기관들을 대상으로 RFID 교육 및 훈련기회를 제공하는 등 기술역량을 갖출 수 있도록 지원하는 방안이 필요함을 시사한다. 또한 RFID 도입을 검토 또는 추진 중이거나 RFID 도입을 결정하고, 시스템 구축을 진행하고 있는 단계에서는 도입비용이 중요한 것으로 나타남에 따라 RFID 도입을 결정하고 실제적으로 실행할 수 있도록 경제적 측면의 부담을 줄일 수 있는 방안들이 검토될 필요가 있다.

넷째 RFID 채택단계에 있어서 환경적 요인인 경쟁압력이 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 이와 같은 분석결과를 토대로 알 수 있는 것은 RFID 도입을 검토 또는 추진하는데 있어서 동종 산업내 또는 경쟁업체에서 RFID 기술을 도입함으로써 인한 경쟁적 분위기가 RFID 도입에 매우 중요한 촉진제가 된다는 것이다. 이에 다양한 산업군에 적용된 RFID 성공사례 및 도입효과를 가시화함으로써 그 산업내의 RFID 도입을 촉진하고 활성화할 필요가 있다.

본 연구는 RFID 도입단계별 영향요인을 이론적으로 체계화시켜 도출하였을 뿐만 아니라, 실증분석을 통해 RFID 수요를 촉진하고, 활성화할 수 있는 방안들을 제안하였다는데 의의가 있다. 향후의 연구에서는 RFID 도입이 기업성파에 미치는 영향

을 분석해 볼 필요가 있다. RFID 도입이 자사의 기업성파에 영향을 미치는 것으로 검증된다면, RFID 수요의 증가를 통해 관련 산업의 활성화가 더욱 더 가속화 될 것으로 기대된다.

## 참고 문헌

- [1] Bandyopadhyay, K. and Schkade, L., "Initiation, Adoption, and Implementation of Disaster Recovery planning by Health Maintenance Organizations," *International Journal of Internet and Enterprise Management*, Vol.2, No.4(2004), p.1.
- [2] Brown, I. and Russell J., "Radio Frequency Identification Technology : An Exploratory Study on Adoption in the South African Retail Sector," *International Journal of Information Management*, Vol.27, No.4(2007), pp.250-265.
- [3] Caldeira, M.M. and Ward, J.M., "Understanding the Successful Adoption and use of IS/IT in SMEs : On Explanation from Portuguese Manufacturing Industries," *Information Systems Journal*, Vol.12(2002), pp.121-152.
- [4] Chang, I.C., Hwang, H.G., Hung, M.C., Lin, M.H. and Yen, D.C., "Factors Affecting the Adoption of Electronic Signature : Executives' Perspective of Hospital Information Department," *Decision Support systems*, Vol.44 (2007), pp.350-359.
- [5] Chin, W.W., "The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling," G.A. Marcoulides(ed.), *Modern Methods for Business Research*, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ, 1998, pp.295-336.
- [6] Chunming, W. Jing, Z. Liang X., Zhen Z., "Impact of Internal Factors on Information Technology Adoption : An Empirical Investigation of Chinese Firms," *Tsinghua Science*

- and Technology*, Vol.13, No.3(2008), pp.318-322.
- [7] Fornell, C. and D. Larcker, "Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error," *Journal of Marketing Research*, Vol.18, No.1(1981), pp.39-50.
- [8] Gefen, D. and D. Straub, "A Practical Guide to Factorial Validity Using PLS-GRAPH: Tutorial and Annotated Example," *Communications of the Association for Information Systems*, Vol.16(2005), pp.91-109.
- [9] Grandon, E. and Pearson, J.M., "E-Commerce Adoption: Perceptions of Managers/Owners of Small and Medium Sized Firms in Chile," *Communications of the Association for Information Systems*, Vol.13(2004), pp.81-102.
- [10] Grover, V. and Goslar, M.D., "The Initiation, Adoption, and Implementation of Telecommunications Technologies in U.S. Organizations," *Journal of Management Information Systems*, Vol.10, No.1(1993), pp.141-163.
- [11] Huang, Z, Janz, B.D. and Frolick M.N., "A comprehensive Examination of Internet-EDI Adoption," *Information Systems Management*, Vol.25, No.3(2008), pp.273-286.
- [12] IDTechEx, *RFID Forecasts, Players and Opportunities 2009-2019*, 2009.
- [13] Joo, Y.B. and Kim, Y.G., "Determinants of Corporate Adoption of e-Marketplace: An Innovation Theory Perspective," *Journal of Purchasing and Supply Management*, Vol.10, No.2(2004), pp.89-101.
- [14] Kim, B.G. and Lee, S., "Factors affecting the Implementation of Electronic Data Interchange in Korea," *Computers in Human Behavior*, Vol.24, No.2(2008), pp.263-283.
- [15] Ko, E., Kim, S.H., Kim, M. and Woo, J.Y., "Organizational Characteristics and the CRM Adoption Process," *Journal of Business Research*, Vol.61, No.1(2008), pp.65-74.
- [16] Lin, H.F., "Interorganizational and Organizational Determinants of Planning Effectiveness for Internet-based Interorganizational Systems," *Information and Management*, Vol.43(2006), pp.423-433.
- [17] Moriones, A.B. and Lopez, F.L., "A Firm-Level Analysis of Determinants of ICT Adoption in Spain," *Technovation*, Vol.27, No.6~7(2007), pp.352-366.
- [18] Qirim, N., "An Empirical Investigation of an E-Commerce Adoption-gapability Model in Small Businesses in New Zealand," *Electronic Markets*, Vol.15, No.4(2005), pp.418-437.
- [19] Ramamurthy, K. Premkumar, G. and Crum, M.R., "Organizational and Interorganizational Determinants of EDI Diffusion and Organizational Performance: A Causal Model," *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, Vol.9, No.4(1999), pp.253-285.
- [20] Shim, S.J. and Min, B.K., "Organizational Factors Associated with Expert Systems Implementation," *Journal of Computer Information Systems*, Vol.42, No.4(2002), pp.71-76.
- [21] Wang, S. and Cheung, W., "E-Business Adoption by Travel Agencies: Prime Candidates for Mobile E-Business," *International Journal of Electronic Commerce*, Vol.8, No.3(2004), pp.43-63.
- [22] Wu, N.C. Nystrom, M.A., Lin T.R. and Yu, H.C., "Challenges to Global RFID Adoption," *Technovation*, Vol.26(2006), pp.1317-1323.
- [23] Wymer, S. and Regan, E., "Factors Influencing E-Commerce Adoption and Use by Small and Medium Businesses," *Electronic Markets*, Vol.15, No.4(2005), pp.438-453.



- [24] Xu, S. Zhu, K. and Gibbs, J., "Global Technology, Local Adoption : A Cross-Country Investigation of Internet Adoption by Companies in the United States and China," *Electronic Markets*, Vol.14, No.1(2004), pp.13-24.
- [25] Zhu, K., Kraemer, K.L. and Zu.S., "The Process of Innovation Assimilation by Firms in Different Countries : A Technology Diffusion Perspective on E-Business," *Management Science*, Vol.52, No.10(2006), pp.1557-1576.