

## 기술혁신의 관점에서 RFID 도입 영향요인에 관한 연구\*

이재범\*\* · †이학선\*\* · 장윤희\*\*\* · 이상철\*\*\*\*

### A Research on the Affecting Factor for adopting RFID as a Technology Innovation\*

Jae Beom Lee\*\* · Hak Seon Lee\*\*  
Yun Hi Chang\*\*\* · Sang Chul Lee\*\*\*\*

#### ■ Abstract ■

RFID (Radio Frequency IDentification) is a wireless frequency recognition technology that can be used to recognize, trace, and identify people, things and animals using radio frequency. Although current RFID technology can provide wide advantages in many fields, most companies do not consider widely adopting this technology yet.

This paper presents RFID implementation as a technology innovation. This research selects three affecting factors of IT infrastructure, fitness of Tag, fitness of Frequency, and one moderator of the power of business partners, on RFID adoption based on innovation model, and then empirical survey is conducted among the companies using RFID technology or planing for RFID adoption to investigate the relationship of three affecting factors and one moderator factor. Reserachers can find the direction to activate RFID technology as a competitive advantage.

Keyword : RFID, Innovation Theory, Innovative Technology

논문접수일 : 2005년 9월 10일      논문게재확정일 : 2006년 3월 14일

\* 본 연구는 서강대학교 특별 연구비의 지원을 받아 수행되었음.

\*\* 서강대학교 경영학과

\*\*\* 단국대학교 경영학과

\*\*\*\* LG CNS 공공사업본부

† 교신저자

## 1. 서론

인터넷 및 이동전화로 대표되는 정보통신 기술은 우리의 일상 생활패턴을 바꾸어 놓고 있다. 거의 모든 가정, 학교 및 사무실에 인터넷이 가능한 PC가 보급되어 World Wide Web을 통하여 정보를 습득, E-commerce를 통한 상품구입, E-mail을 통한 소식의 교환이 이루어지고 있고 휴대폰 중독이라는 신조어가 나올 정도로 휴대전화가 우리 일상생활의 필수품으로 자리 잡고 있다. 이러한 정보통신 기술은 새로운 서비스 제공을 위하여 발전을 거듭하고 있는데 그 중 가장 드러나는 특징은 무선기술에 대한 의존이 점점 확대되고 있다는 점이다[15].

최근에 주목을 받고 있는 무선기술 중 무선인식(Radio Frequency Identification : RFID)시스템은 무선을 이용, 원격에서 감지 및 인식하여 정보의 교환을 가능케 하는 기술로 개인생활은 물론 산업진반에 많은 응용서비스가 가능하여 최근에 많은 연구개발과 확산이 이루어지고 있다[5]. 이러한 RFID의 급속한 확산은 RFID의 도입 및 이에 대한 투자가 이제는 선택의 사항이 아니라 기업이나 국가의 경쟁력 확보와 생존을 위한 필수요건이 되고 있음을 의미한다. 국내의 경우 RFID에 관한 연구는 꾸준히 진행되고 있으나 대부분 거시적이고 정책적인 대안이나 현황조사 차원을 벗어나지 못하고 있다 [1]. 해외 연구의 경우도 “무선 인터넷환경에서 모바일상거래를 위한 위치관리”[19], “RFID에서 보안과 프라이버시 문제”[9]와 같은 기술적 관점에서의 연구들이 대부분이다. 그러나 기업들이 효율적으로 RFID를 도입하고 효과성을 제고시키기 위해서는 도입을 검토하는 시점에서부터 어떤 점을 고려하고 준비해야 하는지에 대한 지침을 필요로 하고 있다.

이에 본 연구에서는 현재 RFID 도입을 고려하거나 운영중인 기업을 대상으로 RFID를 도입할 때 우선적으로 인식하고 유념하여야 할 부문이 무엇인지에 대한 시사점을 제시하고자 다음과 같은 연구를 수행하고자 한다. RFID를 조직에 새로운 기술혁신의 관점에서 인식하고 RFID의 도입에 영향을 미

치는 핵심 요인들을 파악하고자 한다. 특별히 RFID는 도입 후 기업 내부 프로세스는 물론이고 관련 조직과의 관계에도 영향을 미칠 수 있는 조직간 관계성 성격의 기술이므로 기술적 특성 요인 외에 조직간 관계특성 요인을 포함하여 영향요인을 파악해 보고자 한다.

연구방법으로는 혁신이론과 관계성 특성요인에 관한 선행연구를 통하여 연구모형을 설계하여 가설을 설정하고, 가설을 검증하기 위해 설문지를 작성하여 현재 RFID를 도입하여 운영중인 업체와 도입을 고려중인 업체 등을 대상으로 조사함으로써, RFID가 새로운 경쟁도구로서 기업에 확산되고 활성화될 수 있도록 체계적인 방향을 제시하고자 한다.

## 2. 문헌 연구

### 2.1 RFID 기술

RFID 기술은 바코드 시스템과 마그네틱 카드 시스템이 우리생활에 밀접하게 이용되고 있으나 생산 방식의 변화, 소비자 의식의 변화, 문화 및 기술의 진보, 바코드와 마그네틱 카드의 단점 해소 요구에 의해 개발된 시스템이다. 즉, 무선으로 사람, 물건, 동물 등을 인식, 추적, 식별할 수 있는 기술이다. RFID 카드는 비접촉식 카드(contactless card)의 대표격이라 흔히 비접촉 카드를 말할 때는 RFID 카드를 일컫는다[10].

RFID 카드는 다른 접촉식 카드와는 달리 사용자가 카드를 리더기에 삽입하는 시간이 필요치 않으며 기계적인 접촉이 없기 때문에 마찰이나 손상이 없고 오염이나 환경의 영향이 적은 것이 특징이다. 따라서 현재의 카드 시스템에서는 대용량의 인력관리를 제외한 순차를 필요로 하는 시스템에서는 RFID 카드가 이용되고 있다[12].

RFID 시스템은 태그, 리더, 그리고 태그로부터 읽어 들인 데이터를 처리할 수 있는 데이터 처리 시스템으로 구성된다. 태그와 리더 사이의 데이터 통신은 무선 통신방식에 의해서 이루어진다. 태그

<표 1> 기존 바코드와 RFID 비교

| 바코드   | RFID   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 한 번에 한 개씩만 읽을 수 있음</li> <li>• 바코드와 스캐너 사이에 가시성이 반드시 확보되어야 함</li> <li>• 코드를 읽기 위해 레이저나 LED를 사용</li> <li>• 12~15자 정도의 정보저장 가능</li> <li>• 한번 프린트되면 내용을 고칠 수 없음</li> <li>• 열악한 작업환경에서 식별능력이 떨어짐</li> <li>• 개별 제품이 아닌 특정 제품군을 표시</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 동시에 여러 개를 읽을 수 있음</li> <li>• RFID와 리더기 사이에 장애물이 있어도 관계없으며, 수 m 거리까지 식별 가능</li> <li>• 코드를 읽기 위해 무선 주파수 사용</li> <li>• 수백 자 가량의 정보저장 가능</li> <li>• 수천 번 까지 읽고 쓰기 가능</li> <li>• 열악한 작업환경에서도 동작 가능</li> <li>• 개별 제품에 고유 일련번호 부여</li> </ul> |

는 데이터를 저장하고 있는 메모리, IC 회로, 마이크로프로세서, 안테나 등을 내장하고 있으며, 카드(태그) 내부의 에너지원의 존재 여부에 따라 능동형 태그(active tag)와 수동형 태그(passive tag)로 구분된다. 능동형 태그의 경우 자기 자신의 전원 공급장치를 가지고 있기 때문에 리더의 유도 전류에 의해서 전원을 공급받는 수동형 태그에 비해 훨씬 먼 거리에서도 인식이 가능하다[2-4].

RFID 태그는 대략 A4 용지 1장 내외의 정보를 저장할 수 있는데 이는 바코드보다 훨씬 많은 정보량이다. 뿐만 아니라, 바코드와는 달리 직접 접촉하지 않더라도 일정 반경 내에 있을 경우 해독이 가능하고, 한꺼번에 다수의 태그를 해독할 수 있으며, 이동체에 대해서도 해독이 가능하기 때문에 생명체에도 부착할 수가 있어 응용분야가 다양하다. <표 1>에서는 기존 바코드와 RFID의 기능 및 장점을 비교하여 제시하고 있다.

## 2.2 기술혁신에 관한 연구

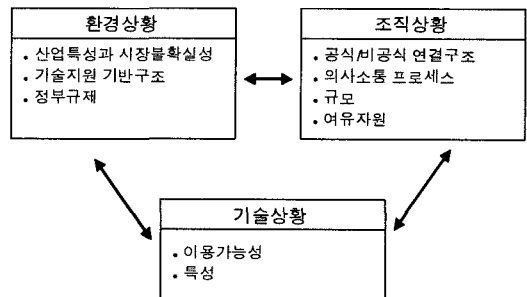
기술혁신 연구에 있어서는 주로 Rogers[17]나 Tornatzky and Fleischer[18]의 조직 혁신이론을 바탕으로 이루어지고 있으며, 그 후 그러한 혁신이론에 바탕을 두고 주로 특별한 어플리케이션(예를 들어, 자재소요계획)[8], 현금자동인출기, 스캐너, 전자문서교환[14]이나 스프레드시트와 같은 최종사용자 컴퓨팅[6], 퍼스널 컴퓨터, 랩탑 등에 관련된 것이었다. 최근 정보기술 도입에 영향을 미치는 연구는 주로 EDI 및 전자상거래를 기반으로 한 경우에 집중

되어 왔다.

### 2.2.1 Tornatzky and Fleischer[18]의 연구

Tornatzky and Fleischer[18]는 [그림 1]와 같이 혁신이 이루어지는 과정에 영향을 미치는 요인을 크게 조직상황, 기술상황, 환경상황으로 분류하여 설명하고 있다.

조직상황은 기업규모, 집중화, 공식화, 관리구조의 복잡성, 인적자원의 질, 가용 여유 자원량, 종업원과 비공식적 연결 관계와 이를 통해 수행되는 거래, 의사결정과 내부 의사소통 등 몇 가지 척도로 정의할 수 있다. 기술상황은 기업과 관련된 내부/외부 기술을 모두 포함된다. 이것은 기업외부에 존재하는 가용기술의 집적(pool) 뿐만 아니라 기업내부의 현재 관행 및 장비를 포함한다.



[그림 1] Tornatzky and Fleischer의 혁신 프레임워크

환경상황은 기업이 사업을 수행하는 장이다. 환경에 대응하는 과정에서 기업은 새로운 기술의 필요성을 이해하게 되며, 기술의 탐색 및 도입정도에도 환

경적 요인은 많은 영향을 끼친다. 환경은 기업에 기회와 위협을 동시에 제공한다. 같은 산업에 속한 기업, 지식창출자, 규제자, 소비자 및 공급업자는 혁신과 관련된 정보와 재무/인적자원을 제공할 수 있다.

### 2.2.2 O'Callaghan[14]의 연구

O'Callaghan[14]은 마케팅 채널에서 EDI 도입과 관련하여 상대적 이점, 기술 호환성, 외부적인 영향력 등의 요소들을 중심으로 실증연구를 수행하였다. 그는 혁신의 관점에서 연구를 수행하였는데 혁신의 채택은 혁신의 특성들과 관련이 깊다는 Rogers and Schoemaker의 연구를 바탕으로 혁신의 특성들 중 현존 시스템들과의 적합성과 상대적 이익을 가장 중요한 요인으로 보았다. 또한 부가적으로 그는 비채택자에게 가해지는 타 기업의 압력도 채택의 중요한 요인임을 인식하였다. 즉 EDI 채택에 관한 의사결정은 외부의 영향을 크게 받는다는 것이다. EDI 채택과 혁신특성과의 연구에서 O'Callaghan[14]은 기술의 상대적 이점과 기술의 호환성, 외부의 영향이 EDI 채택과 유의한 관계가 있음을 밝혔다. 특히 혁신에 관한 이전의 연구들은 기술의 호환성이 혁신채택과 확산을 설명하는 중요한 변수임을 발견하였으며, 적합성(조직적합성, 기술적합성)은 채택과 유의한 관계가 있음을 알 수 있었다. 즉 혁신이 현존 시스템, 절차, 잠재적 채택자의 가치 시스템과 일치할수록 더욱 더 혁신이 확산될 것이라 하였다. O'Callaghan[14]의 연구에서는 다양한 혁신 측면 중에서도 기술의 호환성 및 상대적 이점, 외부의 영향이 EDI 채택에 중요한 영향을 미친다는 사실을 발견하여 기업 내에 존재하는 시스템과 EDI와의 기술적 호환성의 중요성을 부각시켰다는 점에서 연구의 의의가 있으나 너무 제한된 시각에서 도입 채택의 영향요인에 관해 연구를 수행하였기 때문에 좀 더 변수를 추가해서 연구해 볼 필요성이 있다.

## 2.3 관계특성 요인에 관한 연구

정보기술 도입에 관한 관계특성 요인에 대해서는

EDI(Electronic Data Interchange)에 관한 연구가 활발하게 이루어져 왔다. 상호간의 정보교환이나 공급자와 수급자의 입장이라는 관점에서 보면 EDI 시스템이나 RFID시스템이 유사한 맥락을 지니고 있으므로 관계특성 요인에 대한 연구를 살펴보기로 한다. 사회-정치적 접근(socio-political approach) 이론에서는 “경제”혹은 “거래비용” 접근방법을 사용하여 시장구조에 관한 EDI의 영향에 관한 연구를 수행하였다[7]. 한편 마케팅 채널 연구에서 개발된 정치적 경제적 프레임워크는 거래업체들간의 관계를 기술하는데 있어 매우 유용한 틀이다[13]. 이 프레임워크는 조직간 시스템에 참여한 거래업체들간의 관계를 연구하기 위하여 효율성 기반이론(efficiency-based)과 사회-정치적 접근(socio-political approach)이론을 결합하여 고려한 접근방법이다.

본 연구에서는 조직간 연계시스템의 복잡한 특성을 설명하기 위하여 효율성 기반이론과 사회정치적 접근이론을 기반으로 연구 접근을 수행하며 특히 조직간 시스템에 참여한 거래 업체들간의 관계(신뢰, 파워, 몰입, 지원, 협력)에 그 초점을 두고자 한다. EDI와 같은 조직간 전자적 연계는 점차적으로 새로운 조직형태로 변화하고 있다. 더욱이 조직간 파워와 신뢰성과 같은 요소들은 전자적 연계의 관리에서 가장 중요한 요인이 되었다[11].

Hart and Saunders[11]는 EDI의 도입과 활용에 있어 파워와 신뢰에 관한 연구에서 다음과 같은 이론적인 틀을 개발하였다. 이 모형에서 파워란 한 기업이 또 다른 기업에 영향력을 행사할 수 있는 역량으로 정의된다. 파워는 EDI 도입기간 동안 신뢰에 영향을 미치는 중요한 상황적 요인이다. 신뢰는 또 다른 행동이 본인의 예측과 일치하는 것이며, 또 다른 측면에서 신뢰의 의미는 상대방과의 똑같은 배분이 아니라 상호성, 즉 “정당한 거래”의 의미이다. 기업간 조정을 향상시키고 더 많은 정보공유를 위해서 EDI 거래업체와의 신뢰적 관계는 상당히 중요하다

파워를 많이 갖고 있는 기업일수록 거래업체가 EDI를 도입하도록 강제적인 힘(coercive power)을

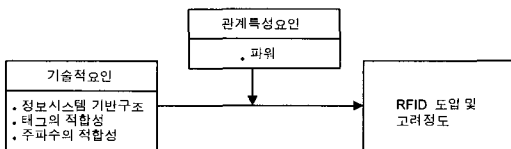
과시할 것이며, 비교적 적은 파워를 갖고 있는 기업은 쉽게 공격(vulnerable)받게 될 것이다. 또한 시간이 지나면서 인식된 공격성(vulnerability)은 조직간 관계에서 한계요인으로 작용한다. 반대로 EDI 채택이 조직간 신뢰를 강화하고 기회의 요소로서 관찰될 때에는 기업간의 관계는 EDI에 관련된 조직변화들(운영프로세스의 재구조화, 물류의 새로운 모델 등)을 지원할 수 있으며 조직간 조정의 향상을 가져올 수 있다. 따라서 EDI 도입과 활용에서 파워와 신뢰는 중요한 함축성을 갖는다. 즉 파워와 신뢰는 전자적 연계가 기업간 상호 목표를 달성하기 위해 어떻게 전략적 연계를 지원해주는가에 대한 이해를 도모할 것이다.

### 3. 연구설계

3장에서는 선행연구를 토대로 본 연구의 연구모형 및 가설을 설정하였다. 3장 1절과 3장 2절에서는 연구모형을 설계해서 연구모형과 관련한 연구가설을 설정했으며, 3장 3절에서는 변수의 조작적 정의와 변수들의 설문 항목 구성표를 제시하였다.

#### 3.1 연구모형과 가설의 설정

본 연구의 모형은 대체적으로 Tomatzky and Fleischer[18]의 프레임워크를 따르고 있지만, RFID의 특성상 일반적인 정보기술의 도입과는 다른 정보기술의 관계특성 측면이 반영되도록 [그림 2]와 같이 연구모형을 개발하였다.



[그림 2] 연구모형

##### 3.1.1 정보시스템 기반구조와 RFID 도입 및 고려정도에 관한 가설

현존 정보시스템 기반구조 수준의 차이는 기술혁

신 도입에 많은 영향을 미친다. 특히 아직까지 성능이 증명되지 않은 상황에서 컴퓨터의 진보수준이 낮거나 전체적으로 기반구조가 미약한 정보시스템을 보유한 경우, RFID를 도입하는데 어려움을 겪게 된다. 정보시스템의 기반구조는 크게 세 가지로 나누어 분류할 수 있다. 즉 하드웨어/소프트웨어 측면, 이를 상호 연결시켜주는 네트워크 측면, 그리고 이를 다루는 전문 인력으로 분류할 수 있다. 혁신 도입의 맥락에서 볼 때, 정보시스템 기반구조와 RFID 도입간의 관계를 파악하는 것은 매우 중요한 작업이다.

정보시스템의 기반구조가 확고한 기업일수록 신기술도입에 대한 부담이 적으며, 선도적으로 또는 적절한 시기에 신기술을 도입하여 전략적으로 활용할 수 있다. 즉 정보시스템 기반구조가 확고할수록 신기술 도입에 적극적일 것이다. 따라서 다음과 같은 가설을 설정할 수 있다.

가설 I-1 : 정보시스템 기반구조의 수준이 높을수록 기업의 RFID 도입에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

##### 3.1.2 태그의 적합성과 RFID 도입 및 고려정도에 관한 가설

RFID 시스템이라는 신기술을 도입하는데 있어 기업이 속해있는 산업과 그 기업이 처한 상황에 따라 적합한 RFID 태그의 선정은 중요한 문제가 된다. 태그는 전력 공급방식에 따라 자체 전원을 사용하는 능동형(Active)과 유도 커플링 방식으로 전자기파를 이용해 리더로부터 전력을 공급받는 수동형(Passive), 칩 회로를 구동할 때에만 자체 전원을 사용하는 반수동형(Semi-passive) 등으로 구분된다. 이렇듯 태그의 종류는 기능에 따라 다르고, 이러한 기능은 초기 도입상황에서 비용과도 연결된다. 정보시스템 도입에 있어서 초기비용이 문제가 되듯이, RFID 태그를 도입하고 선택하는데 있어서도 비용에 대한 문제는 간과할 수 없는 현실이다. 따라서 다음과 같은 가설을 설정할 수 있다.

가설 I-2: RFID 시스템에 있어서 태그의 적합성이 높을수록 기업의 RFID 도입에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

### 3.1.3 주파수의 적합성과 RFID 도입 및 고려 정도에 관한 가설

RFID는 사용 주파수 대역에 따라 여러 가지 주변 환경 요인들의 영향을 받는데, HF/UHF 신호는 습기/액체에 흡수되기 쉽고, LF 신호는 금속물질에 큰 영향을 받으므로 RFID가 부착되는 대상의 특성을 충분히 고려해야 한다[20]. 따라서 해당 기업이 처한 상황에 따라 RFID 도입의 주파수는 서로 다른 주파수를 사용하여야 한다. 이에 따라 다음과 같은 가설을 설정할 수 있다.

가설 I-3: RFID 시스템에 있어서 주파수의 적합성이 높을수록 기업의 RFID 도입에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

### 3.1.4 기술적 요인과 RFID도입 간 관계에서 파워의 조절 효과

RFID 시스템을 이행하는 수급자와 공급자의 관계를 유지하기 위해서는 기업과 기업간의 의무가 발생한다. 거래업체에게 RFID를 통해서 거래하기를 요구할 때 RFID의 도입 및 활용에 대한 강요가 발생한다. 이러한 것은 거래업체와 거래를 계속하려면 RFID를 통해서 거래하기를 요구할 때 발생되며 수직 통합이나 유사통합 시 경쟁력을 유지하기 위해 요구되는 것으로써 시장이나 산업 전체를 통해서 발생된다. 비협조적일 때는 거래 상대자를 잃거나 조직이 해체되는 결과가 생길 수도 있다. 혁신 수용과 활용에 있어 조직적 요인을 포함한 혁신요인들과 결과변수들 간의 상관관계 외에, 기업이 처한 상황 역시 혁신의 수용과 활용에 있어 매우 밀접하게 연관되어 있다고 알려져 있다. 이에 따라 RFID 도입에 미치는 영향들은 위에서 살펴 본 관계특성요인 중 파워에 따라 달라지게 된다. 그러므로 RFID 시스템을 도입하는데 있어 혁신요인들과 관계특성요인은 “거래업체의 파워”와의 관계를 고

려하여 다음과 같은 가설을 설정할 수 있다.

가설 II: 기술적 혁신요인들은 거래업체의 파워가 클수록 기업의 RFID 도입에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

가설 II-1: 정보시스템 기반구조는 거래업체의 파워가 클수록 기업의 RFID 도입에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

가설 II-2: RFID 시스템의 태그의 적합성은 거래업체의 파워가 클수록 기업의 RFID 도입에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

가설 II-3: RFID 시스템 주파수의 적합성은 거래업체의 파워가 클수록 기업의 RFID 도입에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

## 3.2 변수의 조작적 정의 및 측정도구

RFID 도입은 기존의 기술혁신의 도입과 성격이 다르기 때문에 본 연구에서의 변수를 측정하기 위하여 기술혁신에 대한 기존 연구의 측정수단을 직접 사용하는 것은 적합하지 않았고, 유사한 기존 연구가 전무하였으므로 대부분의 설문항목을 본 연구에 적합하게 개발하였다.

### 3.2.1 정보시스템 기반구조

정보시스템 기반구조는 ① RFID 관련 전문기술과 노하우 보유수준, ② 컴퓨터 시스템 개발 관련 인력보유수준, ③ RFID 관련 하드웨어 보유수준, ④ RFID 관련 소프트웨어 보유수준, ⑤ RFID 도입 관련 네트워크 보유정도로 조작화되었다. 5개 항목은 혁신의 도입과 관련된 기존연구[16]를 기반으로 개발되었으며, 리커트 7점 척도에 의해 측정되었다.

### 3.2.2 태그의 적합성

RFID 기술에 있어서 태그의 종류는 두 가지가 있다. 자체 배터리로 긴 거리를 전송할 수 있지만 수명이 짧은 능동 태그가 있고, 판독기의 전원을 끌어와 거리는 짧지만 수명은 긴 수동태그가 있다. 이러한 두 종류의 태그는 성능 상에서의 차이뿐만 아

나라 비용적인 측면에서도 고려대상이 된다. RFID 라는 신기술을 도입함에 있어서 비용측면은 무시할 수 없는 요인이 된다. 이러한 상황을 모두 고려하여 RFID 태그의 적합성에 대해서는 ① 기업이 RFID 시스템을 도입하는데 있어 태그의 적합성을 고려하는 정도, ② 기업이 속해있는 산업군과 관련되는 정도, ③ RFID 시스템을 도입하는 전체 비용과의 관련 정도, ④ 향후에 구축되는 인프라와의 관련정도로 조작화되었다. 이러한 항목은 RFID 시스템에 대한 선행연구가 전무한 관계로, 외국이나 국내RFID 협회의 관련협회에서 조사한 설문을 기반으로 본 연구에 적합하도록 수정하여 개발하였으며, “전혀 아님”에서 “매우 동의”에 걸친 7점 척도로 측정하였다.

### 3.2.3 주파수의 적합성

태그의 종류와 마찬가지로 주파수의 범위도 다양하다. 크게 주파수의 범위는 저주파수대(100~500kHz), 중간 주파수대(10~15MHz), 고주파수대(850~950MHz)로 구분된다[20]. 이러한 주파수는 유효범위와 간섭파를 피하는 능력이 다르기 때문에 기업이 속한 산업이나 상황에 따라 다르게 선택하여 도입하여야 한다. 주파수의 적합성에 대해서는 ① 기업이 RFID시스템을 도입하는데 있어 주파수의 적합성을 고려하는 정도, ② 기업이 속해있는 산업군과 관련되는 정도, ③ 도입하고자 하는 RFID 시스템의 경쟁력과의 관련 정도, ④ 표준화 기관에서 지정하는 주파수 표준과의 관련 정도로 조작화되었다. 이러한 항목은 태그의 종류와 마찬가지로 선행연구가 전무한 관계로, 외국[ABI Reasearch, 2003]이나 국내[RFID 협회, 2004]의 관련 협회에서

조사한 설문을 기반으로 본 연구에 적합하도록 수정하여 개발하였으며, “전혀 아님”에서 “매우 동의”까지 7점 척도로 측정하였다.

### 3.2.4 거래업체의 파워

거래 업체의 파워에 대해서는 ① RFID를 도입하는 과정에서 자사의 자발적인 의지 정도, ② RFID의 도입 및 활용하는 과정에 거래업체가 미친 영향 정도, ③ RFID 활용을 위한 포맷이나 표준을 결정하는데 있어서 거래업체가 미친 영향력, ④ RFID 도입을 위한 규칙이나 규제들에 관한 사항을 결정하는데 있어서의 거래업체의 영향력 정도 등으로 조작화 되었다. 이러한 항목은 ‘거래업체에 대한 파워’에 관해 제시한 기존연구를 기반으로 개발되었으며, “전혀 아님”에서 “매우 동의”까지 리커트 7점 척도에 의해 측정되었다.

### 3.2.5 RFID도입 및 고려 정도

RFID 시스템을 도입하였는지, 도입을 고려한다면 언제 도입할 것인지를 물음으로써 RFID 도입 및 고려 정도를 측정하였다. ‘도입안함’부터 ‘3년 이후 도입’ ‘1년~3년 사이 도입’ ‘6개월~1년 사이 도입’ ‘6개월 이내 도입 예정’ ‘현재 도입중’ ‘기도입’ 등의 7점 척도로 측정하였다.

연구를 위해 구성된 설문지는 크게는 다섯 부분으로 나누어져 있는데 (I) 정보시스템기반구조 (II) 태그의 적합성, (III) 주파수의 적합성(6), (IV) 거래업체의 파워(8), (V) 응답자의 통계적 특성 등으로 구성되어 있다. 설문지에 포함된 항목이 측정하고 있는 변수와 각 항목이 추출된 출처는 <표 2>에 요약되어 있다.

<표 2> 변수별 설문항목 및 참고 출처

| 유형   | 변수명        | 문항수 | 출 처  |
|------|------------|-----|--|
| 종속변수 | 도입 및 고려정도  | 1   | 연구자 개발   |
| 독립변수 | 정보시스템 기반구조 | 5   | Kettinger & Hackbarth [1997], Premkumar & Ramamurtyh[1995] |
|      | 태그의 적합성    | 4   | ABI Reasearch[2003], RFID 협회, [2004]                       |
|      | 주파수의 적합성   | 4   | ABI Reasearch[2003], RFID 협회[2004]                         |
| 조절변수 | 거래업체와의 파워  | 4   | Bergem & Raymond[1992]                                     |

## 4. 실증분석

### 4.1 자료수집 방법 및 자료의 특성

본 연구는 2004년 10월 초부터 11월 말까지 약 두 달여의 기간동안 RFID를 도입했거나 도입을 고려중인 90여개의 기업을 대상으로 총 250부의 설문을 배포하였는데, 최근에 RFID에 대한 많은 관심으로 인하여 대상 기업에서는 RFID 추진을 위한 TFT가 구성되어 있는 기업이 많았으며, 이들 TFT에 소속된 팀원들을 대상으로 한 개 기업당 2-3부씩 설문을 배포하였다. 그 중 195개의 설문지를 회수하고(회수율 : 78%), 이중 불성실하게 응답한 표본을 제거하여 171개의 응답자료를 얻었다(유효응답률 : 68.4%). 응답자의 업종별로는 RFID라는 특성상 유통/물류(40.0%), 제조(26.7%)순으로 많았으며, 매출액 기준으로는 5억원~10억원(32.3%), 10억원~50억원(30.0%)의 기업들이 많았는데, 이는 유통/물류, 제조업의 중소기업 입장에서 RFID의 도입을 기업의 핵심과제로 고려하고 있다는 점을 반영하는 것으로 밝혀졌다. 특히 매출액 500억원 이상(15.5%)의 대기업도 RFID 도입에 적극적이라는 사실은 최근의 신기술 도입에 대한 추세를 반영하고 있음이 사실로 입증되었다. RFID 도입시기에 대해서는 1년 이내(42.1%)와, 6개월 이내(20.0%)에 도입하고자 하는 기업들이 많은 것으로 조사되어 실제로 RFID를 도입하려고 고려하는 기업들이 많음을 알 수 있었으며, 실제로 도입중(7.8%)이거나 이미 도입한 기업(8.9%)도 처음에 예상한 것 보다 많은 수치로 밝혀졌다. <표 3>은 조사대상의 통계적 특성을 정리한 것이다.

### 4.2 측정도구의 신뢰성 및 타당성

본 연구에서는 Nunnally(1978)가 제시한 측정 타당화 과정(measure validation process)을 바탕으로 측정도구의 신뢰성과 타당성을 검증하였다. 즉 측정항목과 항목 모집단간 상관계수 값과 항목을 제

거하였을 때 신뢰도 계수 값이 상승하는 항목을 제거하는 정화절차를 실시하였고, 그 결과 태그의 적합성 2개 항목("귀사가 RFID 시스템을 도입하는데 있어 태그의 종류를 고려하고 있습니까?", "귀사가 태그의 종류를 고려한다면, 귀사가 속해있는 산업군과 관련이 있습니까?")이 제거되었다. 제거되지 않은 측정항목에 대해서 Varimax를 활용하여 탐색적 요인분석을 실시하였으며 제거된 문항은 없었다. <표 3>은 독립변수와 조절변수의 요인적재량을 보여주고 있는데, 요인으로 묶인 문항들의 요인적재량(factor loading)은 매우 높게 나타났다. 이러한 판단근거는 요인적재량이 어느 정도 커야 하는지에 대한 일반적인 기준에 따른 것으로 보통 0.3 이상이면 유의하다고 보지만, 보수적인 기준은 0.4 이상이며 0.5 이상인 경우는 매우 높은 유의성을 가진 것으로 보고 있다[Hair, Anderson, Tatham, and Balck, 1995].

<표 3> 조사대상의 통계적 특성

| 구분           | 빈도(개)     | 백분율(%) |      |
|--------------|-----------|--------|------|
| 업종           | 제조        | 24     | 26.7 |
|              | 건설        | 7      | 7.8  |
|              | 유통/물류     | 36     | 40.0 |
|              | 정보통신      | 21     | 23.3 |
|              | 공공기관      | 2      | 2.2  |
| 매출액          | 5억미만      | 6      | 6.7  |
|              | 5~10억     | 29     | 32.3 |
|              | 10~50억    | 27     | 30.0 |
|              | 50~100억   | 9      | 10.0 |
|              | 100~500억  | 5      | 5.5  |
| 규모<br>(종업원)  | 500억이상    | 14     | 15.5 |
|              | 50명미만     | 27     | 30.0 |
|              | 51~100명   | 33     | 37.0 |
|              | 101~300명  | 7      | 7.8  |
|              | 301~500명  | 5      | 5.5  |
| RFID도입<br>시기 | 501~1000명 | 5      | 5.5  |
|              | 1000명이상   | 13     | 14.2 |
|              | 계획없음      | 4      | 4.5  |
|              | 3년이내      | 15     | 16.7 |
|              | 1년이내      | 38     | 42.1 |
|              | 6개월이내     | 18     | 20.0 |
|              | 도입중       | 7      | 7.8  |
| 기 도입         | 8         | 8.9    |      |



〈표 4〉 혁신요인들과 관계특성 변수의 요인분석 결과

| 요인분류       | 요인 1     | 요인 2     | 요인 3     | 요인 4     | 요인 5     | 요인 6     | 요인 7     | 요인 8     |
|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 기반구조1      | .805     | .281     | 3.55E-02 | 9.64E-02 | -3.6E-02 | -.111    | -1.8E-02 | 8.74E-02 |
| 기반구조2      | .906     | -5.8E-02 | -5.9E-02 | -5.5E-02 | -2.1E-02 | -1.7E-02 | .171     | 3.29E-02 |
| 기반구조3      | .835     | -3.5E-02 | -.192    | 1.73E-02 | -8.2E-02 | .147     | 5.97E-02 | -1.1E-02 |
| 기반구조4      | .840     | 1.72E-02 | 5.93E-02 | .216     | -.227    | -7.3E-02 | 2.63E-02 | -4.7E-02 |
| 기반구조5      | .788     | .169     | .177     | -3.0E-02 | -8.0E-02 | -.113    | -8.3E-02 | -3.8E-02 |
| 태그의 적합성 3  | -.188    | -2.0E-02 | -.104    | -2.1E-03 | .867     | 1.49E-02 | 6.58E-02 | -4.5E-02 |
| 태그의 적합성 4  | -.128    | -2.6E-02 | 7.92E-04 | 5.68E-02 | .862     | 9.17E-02 | -6.4E-02 | .154     |
| 주파수의 적합성 2 | -1.2E-03 | -4.0E-02 | .204     | .202     | 8.32E-02 | 2.06E-02 | .188     | .740     |
| 주파수의 적합성 3 | -3.0E-02 | 5.31E-02 | -.204    | -4.7E-02 | -.104    | .302     | -.321    | .629     |
| 주파수의 적합성 4 | -1.5E-02 | -5.6E-02 | -4.4E-02 | -.115    | 8.00E-02 | -8.7E-02 | 8.20E-02 | .744     |
| 아이젠 값      | 4.325    | 2.954    | 2.545    | 2.144    | 1.827    | 1.500    | 1.364    | 1.057    |
| 설명비율       | 18.022   | 12.309   | 10.606   | 8.935    | 7.614    | 6.251    | 5.682    | 4.405    |
| 누적설명비율     | 18.022   | 30.332   | 40.938   | 49.873   | 57.486   | 63.738   | 69.420   | 73.825   |

다음으로 측정도구로서 사용된 설문항목들이 얼마만큼 일관성을 지니고 있는지를 밝혀내기 위해 내적 일관성을 측정된 결과, Cronbach's  $\alpha$  값은 주파수의 적합성이 .6213으로 .60 이상이며, 특히 정보시스템 기반구조 .8968, 태그의 적합성 .7555로 변수의 신뢰도 계수값은 .70 이상이였다. 이어서 요인분석을 실시하였는데, 거래업체의 파워를 측정하기 위한 하나의 항목("RFID 도입을 위한 포맷이나 표준을 결정하는데 있어 거래업체의 영향이 크다고 생각하십니까?")을 제외하면 정화과정에서 제거되지 않은 항목들이 연구모형에 포함된 변수들로 모두 분류되어 이들 항목들의 평균값으로 가설검증에 필요한 변수별 인과관계를 검증하였다. 신뢰성을 검증할 위한 분석내용은 <표 4>와 같다.

〈표 5〉 신뢰성 분석의 결과표

| 변 수           | 항목수 | Cronbach's alpha 값 |
|---------------|-----|--------------------|
| <b>혁신요인</b>   |     |                    |
| - 정보시스템기반구조   | 5   | .8968              |
| - 태그의 적합성     | 2   | .7555              |
| - 주파수의 적합성    | 3   | .6213              |
| <b>관계특성요인</b> |     |                    |
| - 파워          | 3   | .8140              |

### 4.3 실증분석 결과

가설 검증에 앞서 본 연구에서 다루고 있는 제 변수들의 평균 및 표준편차와 각 변수간 상관관계를 파악하기 위하여 기술통계량 분석과 상관관계분석을 실시하였는데, 분석의 결과는 <표 6>과 같다.

#### 4.3.1 기술적 요인과 RFID 도입 및 고려정도에 대한 가설검증 결과

가설 1은 기술 혁신 요인이 RFID 도입에 어떠한 영향을 미치는가 에 관한 것으로 이를 검증하기 위해 다중회귀분석을 실시하였다. 연구대상 기업의 상황이 다양하여 연구결과에 대한 기업간 차이의 오염효과를 줄이기 위하여 업종 및 매출액을 통제 변수로 설정하고 분석하였다. 가설 I-1와 가설 I-2, 가설 I-3은 혁신요인 가운데 기술적 요인(정보시스템 기반구조, 태그의 적합성, 주파수의 적합성)과 RFID 도입 및 고려정도와외의 관계에 관한 것으로 아래와 같이 가설을 설정하였다.

가설 I-1 : 정보시스템 기반구조의 수준이 높을수록 기업의 RFID 도입에 정(+의 영향을 미칠 것이다.

<표 6> 변수들간의 평균, 표준편차 및 상관관계분석

| 변 수        | 평균   | 표준 편차 | 정보시스템의 구조 | 태그의 적합성 | 주파수의 적합성 | 파워      | RFID 도입정도 | 업종     |
|------------|------|-------|-----------|---------|----------|---------|-----------|--------|
| 정보시스템 기반구조 | 2.66 | .783  | (.8968)   |         |          |         |           |        |
| 태그의 적합성    | 5.22 | .783  | -.277**   | (.7555) |          |         |           |        |
| 주파수의 적합성   | 5.29 | .627  | -.047     | .095    | (.6213)  |         |           |        |
| 파워         | 4.77 | .897  | .127      | .043    | .007     | (.8140) |           |        |
| RFID도입정도   | 3.31 | 1.32  | .033      | .005    | .272**   | .156**  |           |        |
| 업종         | 3.45 | 1.57  | .226**    | -.060   | -.069    | -.144*  | -.435**   |        |
| 매출액        | 3.12 | 1.39  | .305**    | .059    | .023     | -.004   | .263**    | .242** |

주) 1. \*는  $p < .05$ , \*\*는  $p < .01$ 을 의미함.

2. ( ) 안의 값은 요인분석 후 변수별 Cronbach's  $\alpha$  값을 의미함.

3. 코딩 정보

- 업종 - 제조 : 1, 금융 : 2, 건설 : 3, 유통/물류 : 4, 정보통신 : 5, 공공기관 기타 : 6
- 연 매출액 - 5억이만 : 1, 5~10억 : 2, 10~50억 : 3, 50~100억 : 4, 100~500억 : 5, 500억 이상 : 6

가설 I-2 : RFID 시스템에 있어서 태그의 적합성이 높을수록 기업의 RFID 도입에 정(+)  
의 영향을 미칠 것이다.

가설 I-3 : RFID 시스템에 있어서 주파수의 적합성이 높을수록 기업의 RFID 도입에 정(+)  
의 영향을 미칠 것이다.

위의 가설을 검증하고자 회귀분석을 실시하였다. 회귀분석결과는 <표 7>과 같다.

<표 7> 기술적 요인과 RFID 도입 및 고려정도에 대한 회귀분석 결과

| 모형         | 종속변수 : RFID 도입 및 고려정도          |          |  |          |
|------------|--------------------------------|----------|--|----------|
|            | 모델 1                           |          | 모델 2   |          |
|            | $\beta$                        | t        | $\beta$  | t        |
| 통제변수 :     |                                |          |  |          |
| 업 종        | -.394                          | -6.380** | -.407  | -6.892** |
| 매 출 액      | .168                           | 2.713**  | .239   | 3.911**  |
| 독립변수 :     |                                |          |  |          |
| 정보시스템 기반구조 |                                |          | .218   | 3.464**  |
| 태그의 적합성    |                                |          | .256   | 4.513**  |
| 주파수의 적합성   |                                |          | .030   | .505     |
|            | $R^2 = .216$<br>$F = 29.993**$ |          | $R^2 = .563$<br>$\Delta R^2 = .101$<br>$\Delta F = 10.606**$ |          |

주) \*는  $p < .05$ , \*\*는  $p < .01$ 을 의미함.

조직 특성들을 통제변수로 설정하여 기술적 요인들이 RFID 도입 및 고려정도에 어떠한 영향력을 미치는가를 검증하고자 하였다. 먼저 정보시스템 기반구조와 RFID 도입 및 고려정도간의 관계에서 표준회귀계수 값( $\beta$ )이 .218( $t=3.464$ )로서 이는 .01의 유의수준에서 유의하였고, 태그의 적합성과 RFID 도입 및 고려정도에서는 표준회귀계수 값( $\beta$ )이 .256( $t=4.513$ )으로서 유의수준 .01에서도 유의하게 나타났다. 하지만 주파수의 적합성과 RFID 도입 및 고려정도에서는 표준회귀계수 값( $\beta$ )이 .030( $t=.505$ )로서 유의수준 .01에서 유의하지 않게 나타났다. 이는 해당기업의 정보시스템 기반구조가 양호할수록, 해당 제품에의 태그가 적합할수록 RFID 도입 및 고려정도가 높아짐을 의미하지만, 주파수의 적합성은 RFID 도입 및 고려정도에 유의한 영향을 주지 않음을 의미한다. 따라서 가설 I-1, 가설 I-2은 지지되었으나, 가설 I-3은 지지되지 않았다.

#### 4.3.2 기술혁신 요인과 RFID 도입 및 고려정도에서 파워의 조절효과 검증

조절변수의 조절효과를 파악하는데 사용되는 방법은 서로 다른 두 집단의 상관계수(독립변수와 종속변수간의 관계의 정도)를 비교하는 부분집단 상관관계 분석과 계층회귀 분석으로 나눌 수 있다. 조

<표 8> 기술적 요인에 대한 파워의 조절효과 분석 결과

| 독립변수 : 기술적 요인, 조절변수 : 파워 |                 |           |                     |                            |            |      |
|--------------------------|-----------------|-----------|---------------------|----------------------------|------------|------|
| 종속변수                     | 변수명(독립변수× 조절변수) | $\beta^1$ | $R^2$ <sup>2)</sup> | $\Delta R^2$ <sup>3)</sup> | $\Delta F$ | p    |
| RFID도입 및 고려정도            | 정보시스템 기반구조 × 파워 | .117      | .263                | .047                       | 12.648     | .000 |
|                          | 태그의 적합성 × 파워    | 2.707     | .347                | .048                       | 15.748     | .000 |
|                          | 주파수의 적합성 × 파워   | .201      | .237                | .000                       | .131       | .718 |

주) \*는  $p < .05$ , \*\*는  $p < .01$ 을 의미함.

- 1) 독립변수와 조절변수의 곱으로 이루어진 상호작용항의 표준회귀계수
- 2) 계층회귀분석에서 상호작용 항을 투입한 회귀식( $Y = a + b_1X + b_2Z + b_3XZ$ , 단  $X$ 는 독립변수,  $Z$ 는 조절변수)의 설명력
- 3) 계층회귀분석에서 상호작용 항이 투입됨으로써 증가된 설명력의 증분

절변수가 연속변수일 경우에는 계층 회귀분석의 방법이 부분집단 상관관계 분석에 비해 통계적 강도가 보다 강하다. 본 연구의 경우 조절변수인 파워를 리커트 7점 척도로 측정하였으며, 따라서 조절효과 검증에 위한 분석방법으로 계층 회귀분석을 사용하였다.

가설 II-1, 가설 II-2과 가설 II-3은 혁신요인 가운데 기술적 요인(정보시스템 기반구조, 태그의 적합성, 주파수의 적합성)과 RFID 도입 및 고려정도와의 관계에 있어서 파워의 조절효과에 관한 것으로 아래와 같이 가설을 설정하였다.

가설 II-1 : 정보시스템 기반구조는 거래업체의 파워가 클수록 기업의 RFID 도입에 정(+ )의 영향을 미칠 것이다.

가설 II-2 : RFID 시스템의 태그의 적합성은 거래업체의 파워가 클수록 기업의 RFID 도입에 정(+ )의 영향을 미칠 것이다.

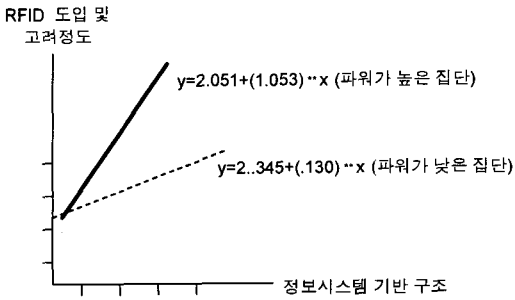
가설 II-3 : RFID 시스템의 주파수의 적합성은 거래업체의 파워가 클수록 기업의 RFID 도입에 정(+ )의 영향을 미칠 것이다.

위의 가설을 검증하고자 각각의 상호작용 항을 투입하는 계층 회귀분석을 실시하였다. 계층회귀분석결과는 <표 8>과 같다.

위의 결과에서 기술적 요인들이 RFID 도입 및 고려정도에 미치는 영향에 대한 경쟁기업간의 파워의 조절효과를 검증하고자 하였다. 제시된 <표 4>

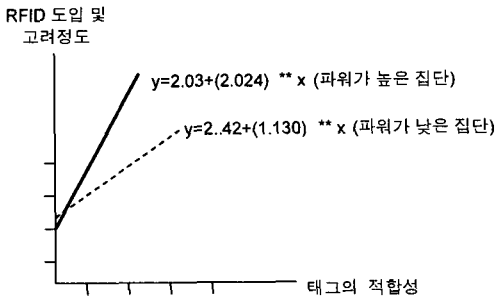
에서 정보시스템 기반구조와 파워간의 상호작용 항을 투입하였을 때,  $R^2$ 의 변화량( $\Delta R^2$ )이 통계적으로 유의하게 나타났으며( $p=.000$ ), 태그의 적합성과 파워간의 상호작용 항을 투입하였을 때는 통계적으로 유의하게 나타났다( $p=.000$ ). 하지만 주파수의 적합성과 파워간의 상호작용 항을 투입하였을 때는 통계적으로 유의하게 나타나지 않았다( $p=.718$ ). 즉, 정보시스템 기반구조, 태그의 적합성과 RFID 도입 및 고려정도간의 관계에서 파워에 의해 조절될 것이라는 가설 II-1, 가설 II-2은 지지되었으나, 주파수의 적합성과 RFID 도입 및 고려정도간의 관계에서 파워에 의해 조절될 것이라는 가설 II-3은 지지되지 않았다.

가설 II-1, 가설 II-2에 대해서 그래프를 활용하여 조절효과의 방향성을 살펴보았다. 아래 [그림 3]은 RFID 도입에 대한 정보시스템 기반구조와 거래업체의 파워의 상호작용효과를, [그림 4]은 RFID 도입에 대한 태그의 적합성과 거래업체의 파워의 상호작용 효과를 그래프로 나타낸 것이다. 그래프에서 보듯이 정보시스템 기반구조 수준이 높은 상황에서 RFID를 도입하는데 있어 파워가 높은 집단에서 파워가 낮은 집단에 비해 파워의 조절효과를 좀 더 강하게 볼 수 있으며, 태그의 적합성 수준이 높은 상황에서 RFID를 도입하는데 있어 파워가 높은 집단에서 파워가 낮은 집단에 비해 파워의 조절효과를 좀 더 강하게 볼 수 있음을 나타내고 있다.



주) \* : p < .05, \*\* : p < .01

[그림 3] 정보시스템 기반구조와 RFID 도입 및 고려 정도의 관계에 대한 파워의 조절효과



주) \* : p < .05, \*\* : p < .01

[그림 4] 태그의 적합성과 RFID 도입 및 고려 정도의 관계에 대한 파워의 조절효과

지금까지 살펴본 가설검증 결과를 <표 9>에 요약하여 정리하였다.

### 5. 결 론

본 연구는 RFID 도입에 영향을 미치는 기술적 요인을 인식하고, 관련 이론들을 토대로 RFID의 적극적인 도입 및 활용을 위한 포괄적인 이론적 틀을 제시하여 인과관계를 검증하고자 수행되었다. 특히 기존의 연구들이 단순한 조직요인들만을 고려하였지만, 본 연구에서는 RFID의 핵심 요인인 태그와 주파수의 적합성이라는 주요변수에 대해서 분석하였으며, 특히 거래업체와의 관계특성 요인을 이용하여 RFID 도입에 대한 조절효과를 검증하였다.

실증분석을 통하여 얻은 결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 기술적 요인으로서 정보기술의 기반구조와 태그의 적합성은 RFID의 도입에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났으나, 주파수의 적합성은 RFID 도입에 유의한 요인이 아닌 것으로 나타났다. 하드웨어, 소프트웨어, 네트워크, 전문인력 등으로 구성된 정보기술 기반구조에 대하여 혁신 도입의 맥락에서 볼 때, 이러한 정보시스템 기반구조가 확고한 기업일수록 신기술 도입에 대한 부담이 적으며, 선도적으로 또는 적절한 시기에 신기술을 도입하여 전략적으로 활용할 수 있음을 의미한다. 태그의 적합성 측면에서도 RFID를 도입하고자 하는 기업은 가격이나 종류, 전체 산업경쟁력 등을 고려하

<표 9> 가설검증 결과 요약

| 구 분   | 연 구 가 설  | 채택 | 기각 |
|-------|--|----|----|
| 가설 I  | 가설 I-1 : 정보시스템 기반구조의 수준이 높을수록 기업의 RFID 도입에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.               | ◎  |    |
|       | 가설 I-2 : RFID 시스템에 있어서 태그의 적합성이 높을수록 기업의 RFID 도입에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.        | ◎  |    |
|       | 가설 I-3 : RFID 시스템에 있어서 주파수의 적합성이 높을수록 기업의 RFID 도입에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.       |    | ✓  |
| 가설 II | 가설 II-1 : 정보시스템 기반구조는 거래업체의 파워가 클수록 기업의 RFID 도입에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.         | ◎  |    |
|       | 가설 II-2 : RFID 시스템의 태그의 적합성은 거래업체의 파워가 클수록 기업의 RFID 도입에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.  | ◎  |    |
|       | 가설 II-3 : RFID 시스템의 주파수의 적합성은 거래업체의 파워가 클수록 기업의 RFID 도입에 정(+)의 영향을 미칠 것이다. |    | ✓  |

여 기업의 상황에 맞는 태그의 적합성을 추구하는 것으로 나타났다. 하지만 RFID 도입하려는 기업입장에서 주파수의 적합성은 고려대상이 아님을 의미하고 있는데, 이는 주파수 선정 자체가 해당 기업에서 선택하기 보다는 표준화 기관에서 산업별로 혹은 제품별로 지정해 주어야 함을 강조하고 있다. 또한 이러한 표준화 기관에서의 주파수 표준화작업이나 주파수 할당에 대한 가이드를 신속하게 제시해주어야만 기업입장에서는 국내외적으로 경쟁력 있는 RFID 시스템이 구현될 것으로 보고 있다.

둘째, 관계특성 요인으로 거래업체와의 파워의 조절효과에 대한 검증에서는 거래업체의 파워는 RFID 도입에 있어서 조절효과가 있는 것으로 나타났다. 이것은 RFID 도입에 있어 파워있는 거래업체가 파워가 약한 기업에 대하여 강제적으로 RFID 도입을 요구할 때, 파워가 약한 기업입장에서는 어쩔 수 없이 RFID를 도입할 수도 있다는 점을 나타내는 것이다. 위와 같은 실증분석을 통한 결론 외에 실무자들과의 심층적인 인터뷰를 통해 조직내 RFID를 도입하고 효율성을 극대화하기 위하여 국제 표준화에 대한 문제, 가격 경쟁력 확보, 사생활 침해 방지 등과 같은 문제들이 선행적으로 해결되어야 함을 제시하고자 한다.

본 연구는 다음과 같은 이론적 시사점을 가지고 있다.

첫째, 새로운 정보기술 도입에 관한 기존의 연구가 주로 핵심기술에 대한 특성요인들에 대해서는 무시한 채, 조직 특성요인, 환경특성 요인 등 일반적인 요인들만을 고려하는 측면에서 진행되거나 부분적인 연구에 그쳤지만, 본 연구에서는 RFID라는 특성을 반영한 기술적 요인인 태그의 적합성, 주파수의 적합성 등을 고려하였으며, 특히 거래업체와의 관계속에서 활용되는 RFID의 특성을 감알할 때, 거래업체와의 관계특성 요인을 조절변수로 활용하여 검증함으로써 미래 연구의 방향과 토대를 제공해 주었다. 둘째, 본 연구에서는 RFID 도입에 영향을 미치는 요인에 대해 체계적으로 분석하였다는 점에서 의의가 있다. 기존의 RFID에 대한 연구는

기술적인 측면에서 RFID 구현 방법이나 비용측면의 효과성 등에서 피상적으로 살펴본 것이 전부였다. 하지만 본 연구에서는 RFID를 도입하는데 있어 핵심적인 요인들을 찾아내어 실증적으로 검증함으로써 향후 RFID를 도입하고 실용화시키기 위한 연구방향을 제시하였다.

본 연구가 기업의 실무자나 의사결정권자에게 주는 시사점을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 기업입장에서 신기술을 도입하려는 전략에 있어 무조건적으로 신기술을 도입하기 보다는 신기술의 안정화 이후 리스크를 최소화 한 후에 도입하고자 하는 기업의 전략방향을 입증했다는 점이다. 특히 RFID와 같이 초기 투자비용이 많고, 리스크 부담이 많은 신기술에 있어서 기업은 전략적인 측면에서 RFID 도입에 대한 선발업체로서의 의점보다는 리스크를 최소화 한 후에 후발업체로서의 안정성을 추구하려는 경향이 있는 것으로 드러났다. 이에 따라 RFID를 도입하려는 기업 입장에서는 선도기업으로서의 기득권 확보인가, 후발기업으로서의 안정성 추구인가를 전략적으로 선택하고 결정할 필요가 있다. 둘째, 조직이 RFID를 도입함에 있어 거래업체와의 파워는 조절효과가 있는 것으로 나타났다. 이는 파워있는 기업이 파워없는 기업에 대한 강제성을 요구하는 것으로, 파워있는 기업에 대해 종속적인 기업은 어쩔 수 없이 RFID를 도입할 수 있다는 것이다. 그러나 RFID를 도입하고 효율성을 향상시키기 위해서 거래업체간 관계는 강제적인 파워보다는 설득적인 파워를 통해 이루어질 필요가 있다.

한편, 본 연구는 실증분석과 관련하여 몇 가지 한계점을 내포하고 있다. 첫째, 연구의 일반화 가능성을 높이고자 다수의 조직으로부터 표본조사를 실시하려 했지만 아직은 국내의 RFID를 도입하려는 초기 기업들을 중심으로 90여 개의 기업에서 171개의 유효한 표본에 한정됨으로써 보다 객관적이고 깊이 있는 연구를 수행할 수 없었다는 점이다. 둘째, 본 연구의 조사대상 기업을 산업별로 분류할 만큼 표본의 수가 충분치 않았기 때문에 특정 산업별로 해

당 산업의 특성을 반영하는 RFID 활용 측정 항목을 반영할 수 없었다. 따라서 산업별로 의미있고 유용한 연구결과를 제시할 수는 없었다. 셋째, RFID는 상대적으로 새로운 개념으로써 아직까지 완성된 용어가 아니며 또한 지속적으로 발전하는 개념이라는 점이다. 따라서 응답자 개개인이 나름대로 RFID를 해석함으로써 편이가 발생할 수 있다. 넷째, 실제로 아직까지는 RFID를 도입하여 실용화한 사례가 많지 않다 보니 RFID 도입에 따른 효과성이나 효율성을 학문적으로 검증한 연구가 없었다. 향후에는 전자상거래나 ERP, SCM, CRM 등 여타의 신기술 도입에 따른 효과성 검증과 마찬가지로 RFID 도입에 따른 성과를 정량적/정성적으로 분석해 볼 필요가 있다.

## 참 고 문 헌

- [1] 김재윤, "유비쿼터스 컴퓨팅 : 비즈니스 모델과 전망", 「SERI보고서」, 삼성경제연구소, 2003, 12.
- [2] 박성수 외, "유비쿼터스 스마트 태그 칩 기술 동향", 「ITFIND 주간기술동향」, 통권 1123호, 한국정보통신연구진흥원, (2003, 11), pp.11-12.
- [3] 이근호, "무선식별(RFID) 기술", 「TTA 저널」, 제 89호, 한국정보통신기술협회, 2003. 10.
- [4] 이근호, 김소정, "RFID의 새로운 응용 The Internet of Things", 「전파진흥」, 2002. 6.
- [5] Albano, S., "ePC FIELD TEST," *National Transfortation Forum* 17, October, 2002.
- [6] Brancheau, J.C. and J.C. Wetherbe, "The Adoption of Spreadsheet Software : Testing Innovation Diffusion Theory in the Connext of End-User Computing," *Information Systems Research*, Vol.1, No.2 (1990), pp.115-143.
- [7] Clemons, E.K. and M.C. Row, "Information Technology and Industrial Cooperation : The Changing Economics of Coordination and Ownership," *Journal of Management Information Systems*, Vol.9, No.2(Fall 1992), pp.9-28.
- [8] Coopers, R.B. and R.W. Zmud, "Information Technology Implementation Research : A Technological Diffusion Approach," *Management Science*, Vol.36, No.2(1990), pp.123-139.
- [9] Dirk, H.D and M.P. Paul, "Tackling Security and Privacy Issues in Radio Frequency Identification Devices," *Pervasive 2004, LNCS 3001*, (2004), pp.219-224.
- [10] Harmon, C.K., *An RFID Primer*, Mississippi valley state university, Nov. 2002.
- [11] Hart, P.J. and C.S. Saunders, "Power and Trust : Critical Factors in the Adoption and Use of EDI," *Organization Science*, Vol.8, No.1(Jan.-Feb. 1997).
- [12] Mullen, D., "RFID Standards," *AIM Knowledge and Networking Forum*, Brussels, (2002), pp.12-18.
- [13] Nidumolu, S.R., "Interorganizational Information Systems and the Structure and Climate of Seller-Buyer Relationships," *Information & Management*, Vol.28(1995), pp. 89-105.
- [14] O'Callaghan, R., P.H. Kaufmann, and B.R. Konsynski, "Adoption Correlates and Share Effects of Electronic Data Interchange Systems in Marketing Channels," *Journal of Marketing*, Vol.56(April 1992), pp.45-46.
- [15] Peter, C., "Coupling Relations in RFID Systems : Practical Performance Measurements," *Auto-ID Center*, 2004.
- [16] Premkumar, G., K. Ramamurthy, and M. Crum, "Determinants of EDI Adoption in the Transportation Industry," *Academy of Management Review*, Vol.6, No.2(1997), pp.107-

- 121.
- [17] Rogers, E.M., *Diffusion of Innovations*, 3d ed. New York : Free Press, 1983.
- [18] Tornatzky, L.G. and M. Fleischer, *The Processes of Technological Innovation*, Lexington Books, 1990.
- [19] Upkar, V., "Location Management for Mobile Commerce Applications in Wireless for Internet Environment," *ACM Transactions on Internet Technology*, Vol.3, No.3 (2003).
- [20] Vivek Agarwal, *Assessing the benefit of Auto-ID technology in the consumer goods industry*, Auto-ID center, (2001), pp.567-575.