

## RFID 도입을 위한 기술 혁신 요인에 관한 연구

### A Research on The technology Innovation Factors for adopting RFID

이재범<sup>1</sup>, 이학선<sup>2</sup>, 이상철<sup>3</sup>

<sup>1</sup>서강대학교 경영학부 교수

<sup>2</sup>서강대학교 경영학부 대우교수

<sup>3</sup>LG CNS 공공사업본부 과장

(전화)02-705-8858, (Fax)02-703-8224 [hslee7@sogang.ac.kr](mailto:hslee7@sogang.ac.kr), 기업정보시스템

#### 논문초록

RFID란 무선인식기술을 말하는 것으로써 무선으로 사람, 물건, 동물 등을 인식, 추적, 식별할 수 있는 기술이다. 이러한 RFID에 대하여 많은 관심이 증대되고 있는 현실속에서 RFID를 도입함으로써 많은 효익을 얻을 것이라는 예측에도 불구하고 아직까지 대부분의 기업들은 RFID 도입에 적극적이지 못하고 있는 실정이다.

이에 따라 본 연구에서는 RFID 도입을 혁신의 한 유형으로 보고, 혁신모형에 기반하여 RFID 도입에 영향을 미치는 요인을 파악하여, 현재 RFID를 도입한 기업 및 도입을 고려중인 기업을 대상으로 RFID 도입에 영향을 미치는 요인에 대한 실증분석을 실시함으로써, RFID가 경쟁도구로서 기업에 보다 빨리 확산되고 활성화 될 수 있는 효율적이고 체계적인 방향을 제시하고자 한다.

이를 위하여 혁신이론에 관한 선행연구를 기초로 RFID 도입이 혁신에 적합한지를 확인하고, 기술적 요인을 RFID 도입에 대한 영향정도를 살펴보았으며, 거래업체와의 관계특성요인(파워)에 대한 조절효과도 검증하였다.

#### 1. 서론

최근에 주목을 받고 있는 무선기술 중 무선인식(Radio Frequency IDentification: RFID)시스템은 무선선을 이용, 원격에서 감지 및 인식하여 정보의 교환을 가능케 하는 기술로 개인생활은 물론 산업전반에 많은 응용서비스가 가능하여 최근에 많은 연구개발과 확산이 이루어지고 있다[Albano, 2002]. 이러한

RFID의 급속한 확산은 RFID의 도입 및 이에 대한 투자가 이제는 선택의 사항이 아니라 기업이나 국가의 경쟁력 확보와 생존을 위한 필수요건이 되고 있음을 의미한다. 기업들이 효율적으로 RFID를 도입하고 효과성을 제고시키기 위해서는 도입을 검토하는 시점에서부터 어떤 점을 고려하고 준비해야 하는지에 대한 지침을 필요로 하고 있다. 국내의 경우 RFID에 관한 연구는 꾸준히 진행되고 있으나 대부분 거시적이고 정책적인 대안이나 현황조사 차원을 벗어나지 못하고 있다.[김재윤, 2003]

본 연구에서는 현재 RFID 도입을 고려하거나 운영중인 기업을 대상으로 RFID의 구현 현황을 분석하고, 기술혁신의 관점에서 기업의 RFID 도입에 영향을 미치는 요인을 실증분석하여 RFID 도입 요인을 도출하고자 하며, 이를 통하여 기업 경영자들에게 RFID를 성공적으로 도입하는 기업들이 갖는 공통적인 특성들을 제시하여, RFID 기술이 어떠한 가치를 제공해줄 수 있는지 RFID에 대한 기대효과를 조정할 수 있도록 하고자 한다. 이외에도 혁신확산 영역의 학문적 관점에서 다음과 같은 사항에 연구의 목적을 두고 있다.

첫째, 본 연구는 혁신과 관련하여 기업들의 기술 혁신 특성들과 관련되어 있는 변수들을 살펴보고, 그 변수들과 RFID 기술의 도입정도와의 상관관계를 측정한다. 둘째, 본 연구는 정보기술의 혁신적 관점에서 국내 기업들의 RFID 기술 도입정도를 파악하고자 한다. 특히 기업의 RFID 기술 도입에 초점을 둔 본 연구는 기업조직 전체의 프로세스에 영향을 미치는 RFID를 위한 다양한 유형의 RFID 기반 기술의 확산정도와 그 기술들의 총체적 활용수준을 기술적 특성요인, 관계특성요인과의 관계를 조사하고자 한다. RFID 기술의 도입 정도는 기업이 RFID를 활용하기 위해 유형의 RFID 기술들을 이미 도입했

거나 도입을 고려중인 계획으로 규명되어질 것이다.  
연구방법으로는 혁신이론에 관한 선행연구를 통하여, RFID가 혁신에 적합한지를 확인하였다. 실증분석을 위해 연구모형을 설계하여 가설을 설정하고, 가설을 검증하기 위해 설문지를 작성하여 현재 RFID를 도입하여 운영중인 업체와 도입을 고려중인 업체 등을 대상으로 조사하였으며, 실제로 RFID 도입에 영향을 미치는 요인과 거래업체간의 관계특성 요인 등에 대한 실증분석을 실시함으로써, 일반화된 도입요인을 도출하여 경쟁도구로서 기업에 보다 빨리 확산되고 활성화될 수 있도록 효율적이고 체계적인 방향을 제시하고자 한다.

## 2. 문헌연구

### 2.1 RFID의 개념

RFID 카드는 다른 접촉식 카드와는 달리 이용자가 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[Mullen, 2002].

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. 태그는 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.[박성수 외,2003; 이근호, 2003; 이근호, 김소정, 2002]

### 2.2 기술혁신에 대한 선행연구

기술혁신 연구에 있어서는 주로 Rogers[1983]나 Tornatzky & Fleischer[1990]의 조직 혁신이론을 바탕으로 이루어지고 있으며, 그 후 그러한 혁신이론에 바탕을 두고 주로 특별한 어플리케이션(예를 들어, 자재소요계획(MRP)[Cooper & Zmud, 1990], 현금자동인출기(ATM), 스캐너(Scanner), 전자문서교

환(EDI)[O'Callaghan 등, 1992]이나 최종사용자 컴퓨팅(예를 들어, 스프레드시트(Spread sheet)[Brancheau & Wetherbe 1990], 퍼스널 컴퓨터(Personal computer), 랩탑(laptop))에 관련된 것이었다. 최근 정보기술 도입에 영향을 미치는 연구는 주로 EDI 및 전자상거래를 기반으로 한 경우에 집중되어 왔다.

#### (1) Tornatzky & Fleischer[1990]의 연구

Tornatzky & Fleischer[1990]는 혁신이 이루어지는 과정에 영향을 미치는 요인을 크게 조직상황, 기술상황, 환경상황으로 분류하여 설명하고 있다.

조직상황(organizational context)은 기업규모, 집중화·공식화·관리구조의 복잡성, 인적자원의 질, 가용여유자원량, 종업원과 비공식적 연결관계(linkage)와 이를 통해 수행되는 거래, 의사결정과 내부 의사소통 등 몇 가지 척도로 정의할 수 있다.

기술상황(technological context)은 기업과 관련된 내부/외부 기술을 모두 포함된다. 이것은 기업외부에 존재하는 가용기술의 집적(pool) 뿐만 아니라 기업내부의 현재 관행(practice) 및 장비(equipment)를 포함한다.

환경상황(environmental context)은 기업이 사업을 수행하는 장(arena)이다. 환경에 대응하는 과정에서 기업은 새로운 기술의 필요성을 이해하게 되며, 기술의 탐색 및 도입정도에도 환경적 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) O'Callaghan[1992]의 연구

O'Callaghan[1992]의 연구에서는 다양한 혁신 측면중에서도 기술의 호환성 및 상대적 이점, 외부의 영향이 EDI 채택에 중요한 영향을 미친다는 사실을 발견하여 기업내에 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 대한 연구

Hart & Saunders[1997]는 EDI의 도입과 활용에 있어서 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

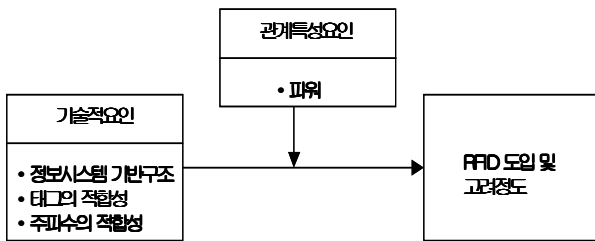
### 3. 연구설계

#### 3.1 연구모형의 설정

본 절에서는 2.에서 제시한 혁신확산이론, 정보시스템 구현(활용)이론, 사회정치적 접근 이론 등과 다수의 선행연구들을 토대로 연구모형을 개발하였다.

이 모형은 대체적으로 Tornatzky & Fleischer[1990]의 프레임워크를 따르고 있지만, RFID의 특성상 일반적인 정보기술의 도입과는 다른 기술적 측면이 반영되도록 <그림 1>와 같이 연구모형을 개발하였다.

<그림 1> 연구모형



#### 3.2 연구가설의 설정

(1) 정보시스템 기반구조와 RFID 도입 및 고려 정도에 관한 가설

정보시스템의 기반구조가 확고한 기업일수록 신기술 도입에 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] 높은 정보시스템 기반구조의 수준은 기업의 RFID 도입에 유의한 영향을 미칠 것이다.

(2) 태그의 적합성과 RFID 도입 및 고려 정도에 관한 가설

정보시스템 도입에 있어서 초기비용이 문제가 되

듯이, RFID 태그를 도입하고 선택하는데 있어서도 비용에 대한 문제는 간과할 수 없는 현실이다. RFID 시스템이라는 신기술을 도입하는데 있어 기업이 속해있는 산업과 그 기업이 처한 상황에 따라 적합한 RFID 태그의 선정은 중요한 문제가 된다. 따라서 다음과 같은 가설을 설정할 수 있다.

[가설 I-2] RFID 시스템에 있어서 태그의 적합성은 기업의 RFID 도입에 유의한 영향을 미칠 것이다.

(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[Vivek Agarwal, 2001]. 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 적합성은 기업의 RFID 도입에 유의한 영향을 미칠 것이다.

(4) 기술적요인과 RFID도입간 관계에서 파워의 조절 효과

혁신수용과 활용에 있어 조직적 요인을 포함한 혁신요인들과 결과변수들간의 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 관계 특성요인 중 파워에 따라 어느 정도는 영향을 미치게 된다. 그러므로 RFID 시스템을 도입하는데 있어 혁신요인들과 관계특성요인 중 “거래업체의 파워”와의 관계를 고려하여 다음과 같은 가설을 설정할 수 있다.

[가설 II] 기술적혁신 요인들이 RFID 도입에 미치는 영향은 거래업체의 파워에 따라 다르게 나타날 것이다.

[가설 II-1] 정보시스템 기반구조가 기업의 RFID 도입에 미치는 영향은 거래업체의 파워에 따라 다르게 나타날 것이다.

[가설 II-2] RFID 시스템의 태그의 적합성이 기업의 RFID 도입에 미치는 영향은 거래업체의 파워에 따라 다르게 나타날 것이다.

[가설 II-3] RFID 시스템의 주파수의 적합성이 기

업의 RFID 도입에 미치는 영향은 거래업체의 파워에 따라 다르게 나타날 것이다.

### 3.2 측정도구의 신뢰성 및 타당성

본 연구에서는 Nunnally(1978)가 제시한 측정 타당화 과정(measure validation process)을 바탕으로 측정도구의 신뢰성과 타당성을 검증하였다. 정화 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. 다음으로 측정도구로서 사용된 설문항목들이 얼마만큼 일관성을 지니고 있는지를 밝혀내기 위해 내적 일관성을 측정한 결과, Cronbach's  $\alpha$ 값은 주파수의 적합성이 .6213으로 .60 이상이며, 특히 정보시스템 기반구조 .8968, 태그의 적합성 .7555로 변수의 신뢰

로 계수값은 .70 이상이었다. 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.

## 4. 실증연구의 결과

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

가설 I-1과 가설 I-2, 가설 I-3은 혁신요인 가운데 기술적 요인(정보시스템 기반구조, 태그의 적합성, 주파수의 적합성)과 RFID 도입 및 고려정도와와의 관계에 관한 것으로 가설을 검증하고자 회귀분석을 실시하였다. 회귀분석결과와 <표 1>과 같다.

<표 1> 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**
매출액	.168	2.713**	.239	3.911**
독립변수 :				
정보시스템 기반구조			.218	3.464**
태그의 적합성			.256	4.513**
주파수의 적합성			.030	.505
	$R^2 = .216$ F = 29.993**		$R^2 = .563$ $\Delta R^2 = .101$ $\Delta F = 10.606**$	

주 1) \*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 나

타났다. 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 지지되었

으나, 가설 I-3은 지지되지 않았다.

### 4.2 기술혁신 요인과 RFID 도입 및 고려정 도에서 파워의 조절효과검증

가설 II-1, 가설 II-2과 가설 II-3은 혁신요인 가운  
 데 기술적 요인(정보시스템 기반구조, 태그의 적합

성, 주파수의 적합성)과 RFID 도입 및 고려정도와와  
 관계에 있어서 파워의 조절효과에 관한 것으로 가설  
 을 검증하고자 각각의 상호작용 항을 투입하는 계층  
 회귀분석을 실시하였다. 계층회귀분석결과는 <표  
 2>와 같다.

<표 2> 기술적 요인에 대한 파워의 조절효과 분석 결과

독립변수 : 기술적 요인, 조절변수 : 파워						
종속변수	변수명(독립변수×조절변수)	$\beta$ <sup>1)</sup>	R <sup>2</sup> <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 X는 독립변수, Z는 조절변수)의 설명력
- 3) 계층회귀분석에서 상호작용 항이 투입됨으로써 증가된 설명력의 증분

위의 결과에서 기술적 요인들이 RFID 도입 및 고  
 려정도에 미치는 영향에 대한 경쟁기업간의 파워의  
 조절효과를 검증하고자 하였다. 제시된 <표 2>에서  
 정보시스템 기반구조와 파워간의 상호작용 항을 투  
 입하였을 때, R<sup>2</sup>의 변화량( $\Delta R^2$ )이 통계적으로 유의  
 하게 나타났으며(p=.000), 태그의 적합성과 파워간의  
 상호작용 항을 투입하였을 때는 통계적으로 유의하  
 게 나타났다(p=.000). 하지만 주파수의 적합성과 파  
 워간의 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, 주파  
 수의 적합성과 RFID 도입 및 고려정도간의 관계에  
 서 파워에 의해 조절될 것이라는 가설 II-3은 지지  
 되지 않았다.

### 5. 결 론

실증분석을 통하여 얻은 결과는 다음과 같다.  
 첫째, 기술적 요인으로서 정보기술의 기반구조와

태그의 적합성은 RFID의 도입에 유의한 영향을 미  
 치는 것으로 나타났으나, 주파수의 적합성은 RFID  
 도입에 유의한 요인이 아닌 것으로 나타났다. 하드  
 웨어, 소프트웨어, 네트워크, 전문인력 등으로 구성  
 된 정보기술 기반구조에 대하여 혁신 도입의 맥락에  
 서 볼 때, 이러한 정보시스템 기반구조가 확고한 기  
 업일수록 신기술 도입에 대한 부담이 적으며, 선도  
 적으로 또는 적절한 시기에 신기술을 도입하여 전략  
 적으로 활용할 수 있음을 의미한다. 태그의 적합성  
 측면에서도 RFID를 도입하고자 하는 기업은 가격이나  
 종류, 전체 산업경쟁력 등을 고려하여 기업의 상  
 황에 맞는 태그의 적합성을 추구하는 것으로 나타났  
 다. 하지만 RFID 도입하려는 기업입장에서 주파수  
 의 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 표  
 준화 기관에서의 주파수 표준화작업이나 주파수 할  
 당에 대한 가이드를 신속하게 제시해 주어야만 기업  
 입장에서는 국내외적으로 경쟁력 있는 RFID 시스템  
 이 구현될 것으로 보고 있다.

둘째, 관계특성 요인으로 거래업체와의 파워의 조

2005 한국경영과학회/대한산업공학회 춘계공동학술대회  
2005 5월 13일~14일, 충북대학교

절효과에 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, 가격경쟁력 확보, 사생활 침해 방지 등과 같은 문제들이 선행적으로 해결되어야 함을 밝혀냈다.

### 참 고 문 헌

#### <국내문헌>

김재윤, “유비쿼터스 컴퓨팅: 비즈니스 모델과 전망”, 삼성경제연구소, 2003, 12.

박성수 외, “유비쿼터스 스마트 태그 칩 기술동향,” ITFIND 주간기술동향 통권 1123호, 한국정보통신연구진흥원, 2003, 11, pp.11-12.

이근호, “무선식별(RFID) 기술,” TTA 저널 제 89호, 한국정보통신기술협회, 2003년 10월호.

이근호, 김소정, "RFID의 새로운 응용 The Internet of Things," 전파진흥, 2002년 6월호.

#### <외국문헌>

Albano, S., "ePC FIELD TEST", NATIONAL TRANSPORTATION FORUM 17, OCTOBER, 2002.

Brancheau, J. C. and Wetherbe, J. C., "The Adoption of Spreadsheet Software: Testing Innovation Diffusion Theory in the Context of End-User Computing ", *Information Systems Research*(1:2), 1990, pp.115-143.

Coopers, R. B. and Zmud, R. W., "Information Technology Implementation Research: A Technological Diffusion Approach", *Management Science*, Vol. 36, No. 2, 1990, pp.123-139.

Dan Mullen, "RFID Standards", *AIM Knowledge and Networking Forum*, Brussels, 2002, pp.12-18.

Hart, P. J. and Saunders, C. S., "Power and Trust: Critical Factors in the Adoption and Use of EDI", *Organization Science*, Vol. 8, No. 1, Jan-Feb 1997.

O'Callaghan, R., Kaufmann, P. H. and Konsynski, B. R., "Adoption Correlates and Share Effects of Electronic Data Interchange Systems in Marketing Channels", *Journal of Marketing*, Vol. 56, April 1992, pp.45-46.

Rogers, E. M., *Diffusion of Innovations*, 3d ed. New York: Free Press, 1983.

Tornatzky, L. G. and Fleischer, M., *The Processes of Technological Innovation*, Lexington Books, 1990.

Vivek A., *Assessing the benefit of Auto-ID technology in the consumer goods industry*, Auto-ID center, 2001. pp.567-575.