



저작자표시-비영리 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

석사학위논문

R&D단계별 기술이전(도입)이
R&D성과에 미치는 영향에 관한 연구

-중소기업을 중심으로-



2012년

HANSUNG
UNIVERSITY

한성대학교 지식서비스&컨설팅대학원

융 합 기 술 학 과

기 술 전 략 전 공

안 재 응

석사학위논문
지도교수 나도성

R&D단계별 기술이전(도입)이 R&D성과에 미치는 영향에 관한 연구

-중소기업을 중심으로-

An Study on the Influence of A Technology Introduction of
R&D Stage on R&D Performance
-Focused on Small & medium enterprises-

2012년 6월 일

한성대학교 지식서비스&컨설팅대학원

융합기술학과

기술전략전공

안재응

석사학위논문
지도교수 나도성

R&D단계별 기술이전(도입)이 R&D성과에 미치는 영향에 관한 연구

-중소기업을 중심으로-

An Study on the Influence of A Technology Introduction of
R&D Stage on R&D Performance

-Focused on Small & medium enterprises-

위 논문을 융합기술학 석사학위 논문으로 제출함

2012년 6월 일

한성대학교 지식서비스&컨설팅대학원

융 합 기 술 학 과

기 술 전 략 전 공

안 재 응

안재응의 융합기술학 석사학위논문을 인준함

2012년 6월 일



심사위원장 _____인

심사위원 _____인

심사위원 _____인

국 문 초 록

R&D단계별 기술이전(도입)이 R&D성과에 미치는 영향에 관한 연구 -중소기업을 대상으로-

한성대학교 지식서비스&컨설팅대학원
융합기술학과
기술전략전공
안 재 응

본 연구는 R&D단계별 기술이전(도입)이 R&D 성과에 미치는 영향에 관한 것이다. 본 연구는 중소기업에게 기술이전(도입)의 중요성을 인식시키는 것과 동시에, 해당 중소기업의 실정에 맞는 R&D성과를 내도록 R&D단계별 기술이전(도입) 전략을 제공하는 것을 목적으로 한다.

본 연구는, 한정된 자원의 효율적 활용측면에서 기술적성과를 내고자 하는 중소기업에게 기초연구단계, 실험단계, 또는 시작품단계에서 기술이전(도입)하는 전략을 제공한다. 또한, 재무적성과를 내고자 하는 중소기업에게는 시작품단계, 제품화단계, 또는 사업화단계에서 기술이전(도입)하는 전략을 제공한다.

좀 더 구체적으로 기술/품질향상, 시간절감 및 비용절감 측면에서 성과를 내고자 하는 중소기업입장에서는 기초연구단계, 실험단계, 시작품단계에서; 전략적으로 매출증대만을 목적으로 하는 중소기업입장에서는 제품화단계에서; 매출증대 및 이에 따른 수익증대와 기술/품질향상까지 꾀하고자 하는 중소기업에서는 사업화단계에서 기술이전(도입)하는 전략을 제시한다. 아울러, 본 연구에 의하면, R&D성과 측면에서 전반적인 성과를 내기 위해서는 시작품단계에서 기술이전(도입)하는 것이 효과적이라는 시사점도 얻을 수 있다.

【주요어】 R&D단계, 기술도입, R&D성과, 기술적성과, 재무적성과

목 차

제 1 장 서 론	1
제 1 절 연구의 배경 및 목적	1
제 2 절 연구방법 및 구성	2
제 2 장 이론적 배경	3
제 1 절 기술이전에 관한 연구	3
1. 기술이전의 정의	3
2. 기술이전의 유형	6
제 2 절 R&D 성과 및 단계에 관한 연구	9
1. R&D 및 성과의 정의	9
2. R&D 성과의 정의	10
3. R&D 단계의 정의	12
제 3 장 연구모형 및 가설	16
제 1 절 연구모형의 설정	16
제 2 절 연구가설의 설정	17
제 4 장 연구조사 설계	20
제 1 절 변수의 정의와 측정	20
제 2 절 변수의 조작적 정의	20

제 3 절 연구조사 방법	21
제 5 장 실증분석	22
제 1 절 표본의 특성	22
제 2 절 신뢰도 및 타당성 분석	23
제 3 절 가설의 검증	27
제 6 장 결론	48
제 1 절 연구결과의 요약	48
제 2 절 연구결과의 시사점 및 정책제언	49
제 3 절 연구의 한계 및 향후 연구방향	51
【참고문헌】	52
【부 록】	55
설문지	55
ABSTRACT	58

【 표 목 차 】

[표 1] 주요 연구주체의 기술이전에 대한 정의	4
[표 2] 기술이전의 유형	8
[표 3] R&D 성과의 정의	11
[표 4] R&D단계에 대한 정의	14
[표 5] 산업분야별 TRL 정의	15
[표 6] 연구변수의 조작적 정의	21
[표 7] 표본 특성	23
[표 8] 기술이전(도입)에 따른 R&D단계별 R&D성과 측정문항의 신뢰도 분석	24
[표 9] 기술적 성과 측정문항의 신뢰도 분석	24
[표 10] 재무적 성과 측정문항의 신뢰도 분석	25
[표 11] R&D 단계별 기술이전(도입)에 따른 R&D성과의 평균분석	28
[표 12] 시간절감(2)과 기술/품질향상(1) 성과와의 T검정	30
[표 13] 시간절감(2)과 비용절감(5) 성과와의 T검정	30
[표 14] 시간절감(2)과 매출증대(3) 성과와의 T검정	31
[표 15] 기술/품질향상(1)과 시간절감(2) 성과와의 T검정	32
[표 16] 기술/품질향상(1)과 비용절감(5) 성과와의 T검정	33
[표 17] 기술/품질향상(1)과 수익증대(4) 성과와의 T검정	33
[표 18] 시간절감(2)과 /비용절감(5) 성과와의 T검정	34
[표 19] 시간절감(2)과 매출증대(3) 성과와의 T검정	35
[표 20] 시간절감(2)과 기술/품질향상(1) 성과와의 T검정	36
[표 21] 시간절감(2)과 수익증대(4) 성과와의 T검정	36
[표 22] 매출증대(3)과 수익증대(4) 성과와의 T검정	38
[표 23] 매출증대(3)과 수익증대(4) 성과와의 T검정	39
[표 24] 매출증대(3)과 기술/품질향상(1) 성과와의 T검정	39
[표 25] 매출증대(3)과 비용절감(5) 성과와의 T검정	40
[표 26] R&D 단계별 기술이전(도입)에 따른 기술적성과의 평균분석	41
[표 27] 기초연구단계(1)와 실험단계(2)에서의 기술적성과의 T검정	42

[표 28] 기초연구단계(1)와 시작품단계(3)에서의 기술적성과의 T검정	42
[표 29] 기초연구단계(1)와 제품화단계(4)에서의 기술적성과의 T검정	43
[표 30] R&D 단계별 기술이전(도입)에 따른 재무적성과의 평균분석	44
[표 31] 제품화단계(4)와 시작품단계(3)에서의 재무적성과의 T검정	45
[표 32] 제품화단계(4)와 사업화단계(5)에서의 재무적성과의 T검정	45
[표 33] 제품화단계(4)와 실험단계(2)에서의 재무적성과의 T검정	46
[표 34] 가설 검증결과	47
[표 35] R&D 단계별 기술이전(도입)이 R&D성과에 미치는 영향	48
[표 36] R&D 단계별 기술이전(도입)이 기술적/재무적 성과에 미치는 영향	49
[표 37] 중소기업 목표 R&D성과에 부합하는 기술이전(도입) 시기	50

【 그림 목 차 】

<그림 1> 연구모형	17
-------------------	----

제 1 장 서 론

제 1 절 연구의 배경 및 목적

변화의 속도가 빠르고 다양화되고 있는 현 시대에서 수요자의 만족도를 높이기 위한 노력들 또한 급속히 이루어지고 있다. 기술/제품/서비스/산업간 융합은 가속화되고 있으며, 이는 R&D 범위의 복잡성을 가중시켰고, 국가나 지역단위의 시장이 아닌 지구 단위의 시장경쟁을 첨예화시켰다. 이러한 시점에서 기업들은 경쟁력 강화를 위해 R&D역량강화에 매진하고 있으며, 국가에서는 전방위적인 기업지원이 이루어지고 있다. 특히 중소기업 등 소규모 기업에게는 경쟁력 강화를 위한 지원을 아끼지 않고 있다. 정부의 지원은 R&D연구개발에서부터 사업화 지원까지 다양한 관점에서 이루어지고 있으며, 기술이전에 대한 지원도 그 중 하나라고 볼 수 있다.

기술이전은 자원의 효율적 활용의 측면에서, 기술을 매도하는 입장에서는 보유대비 매각에 따른 자금획득과 더불어 관리비용을 절감할 수 있는 효과를 기대할 수 있으며, 기술을 도입하는 입장에서는 기존 기술과의 융합 내지는 새로운 기술과의 융합을 통한 기술사업화의 시너지 효과를 기대할 수 있다. 중소기업 입장에서는 기술변화의 빠른 속도와 기술개발의 복잡화는 관련된 모든 기술을 자체개발 할 수 없게 만들기 때문에 이러한 기술이전에 대한 전략적 의사결정은 매우 중요하다. 이는 위험을 최소화하면서 보다 경쟁력 있는 부문에 자원을 집중하기 위함이다.

최근에는 공동 협력에 의한 R&D 방법론이 효과적으로 새로운 지식에 액세스 할 수 있는 유용한 수단으로 나타나고 있어, R&D 아웃소싱이 보편화되고 있다. 유럽계 기업의 경우는 평균적으로 R&D 비용의 30%를 해외에서 사용하고 있으며 스위스의 경우는 해당 비율이 50% 수준이라고 한다. 엔지니어링 전문기업 하이테크 연구기관 등과 같은 기술서비스 제공기업들이 혁신프로세스 내에서 더욱 중요해지고 있다. 과거 생산자 측면에서만 이루어지던 혁신이

이제는 공급자와 이용자에게까지 확산되어 이루어지고 있는 현상을 보인다. 공급자와 차별화된 상호관계를 설정할 수 있으면 기업은 상당한 혜택을 얻을 수 있는데 혁신 프로세스에 공급자의 조기 참여는 대부분의 산업에서 혁신 성과를 증대시키고 있다. 융합산업이나 기술의 경우 기술개발 대상 자체가 복잡하고, 참여자가 다양하여, 이들간 조화를 어떻게 만들어내느냐에 따라 연구개발성과 내지는 방향성이 결정되기 때문에 효과적으로 R&D 할 수 있는 인프라 및 시스템을 갖추는 것이 중요하다. 융합기술은 조직 내부 역량만으로는 추진의 한계가 있으며, 이를 극복하기 위한 외부 지식·정보·인력·재원의 협력적인 활용이 수반되어야 한다. 아울러, 기존에 존재한 기술 혹은 산업과의 융합을 시도할 경우 전통적으로 구현되어온 해당 분야만의 기술개발 환경을 묵과할 수는 없다.

이와 관련해서, 본 연구에서는 기술융합의 형태로서 기술이전(도입)이 기업 내에서 궁극적으로 어떻게 활용되는 것이 좋은지를 알아보고자 한다. 즉, 기업의 성향에 따라 R&D성과를 내기 위해서 R&D 프로세스 중 어느 단계에서 기술이전(도입)을 하는 것이 더 효과적인지, 기술이전(도입)에 따른 기업개체별 성과적 측면은 어떠한지 등을 살펴보고자 한다.

제 2 절 연구방법 및 구성

본 연구는 R&D단계별 기술이전(도입)이 R&D 성과에 미치는 영향에 관한 것으로, 과거의 선행연구들을 통해서 기술이전 및 R&D성과에 대해 정의를 내리고, 기술이전(도입)에 따른 R&D단계별 R&D성과가 어떠한 형태로 나타나는지에 대해 알아보고자 한다.

제 2 장 이론적 배경

제 1 절 기술이전에 관한 연구

1. 기술이전의 정의

기술이전(technology transfer)의 사전적 의미는 “기존의 기술을 새로운 용도나 사용자에게 적용시키는 것”으로 정의하고 있다. 기술이전의 개념은 본래 경제학자들에 의해 처음 사용되어졌지만 이후 각 분야에서 다양하게 사용되고 있다. 기존의 기술이전에 대한 정의를 학문분야에 따라 정리해 보면, 경제학자들은 기술이전을 생산과 생산 메커니즘에 관계되는 변수들과 지식의 특성에 초점을 맞추고 있다. 또한, 기술이전과 기술확산이라는 용어를 혼용하고 있으며, 기술파생(Technology Spinoffs), 기술전파(Technology Spillover), 기술제휴(Technology Fusion) 등 다양한 용어를 사용하고 있다. 인류학자들은 기술이전을 문화 변화의 맥락에서 분석하기 때문에 기술이전이라는 용어보다는 기술확산(Technology Diffusion)이나 기술채택(Technology Adoption)이라는 용어를 주로 사용하고 있다.

기술이전 범위와 관련된 학자의 견해는 크게 두 가지로 나뉘어지는데, 그 중 하나는 기술이전의 범위를 기술의 이전까지로 한정하는 경우이며, 나머지 하나는 이전된 기술이 기술수요자에 의해 체화 또는 활용되는 것까지를 포함하는 것이다. 그러나 최근에는 기술이전의 범위를 이전까지로 한정하는 견해가 증가하는 추세이며, 정부정책도 기술이전과 사업화를 구분하여 사용하고 있으므로 본 연구에서도 기술이전을 기술의 이전까지로 한정한다.

기술이전의 정의는 연구자나 연구주체에 따라 그 정의와 개념이 다양하게 표현되고 있다. 이에 대한 정의를 종합해 보면 다음과 같이 요약될 수 있다. 기술이전은 “무형재인 기술 및 지식요소를 외부로부터 전체 또는 부분적으로 도입하여 유형재인 제품으로 전환하기 위하여 기술이전 당사자가 계약하거나 협상에 따라 이루어지는 모든 제도적 공식적 행위”로 볼 수 있다.¹⁾ 그러므로

1) 산업자원부, 『기술이전·사업화 백서』, 산업자원부, 2007, pp.40~41.

기술이전이란 적어도 한쪽 당사자의 지식과 전문지식 수준을 제고하고 각 당사자의 경쟁력을 강화하기 위하여 당사자 간에 기술 또는 기술과 관련한 조직상의 노하우의 이동을 수반하는 것이다. 기술이전은 초기 아이디어로부터 최종 산물까지 기술개발 활동의 모든 단계에서 이루어지므로, 개인 간 비공식적인 상호활동, 공식적인 자문, 출판, 워크샵, 인적교류, 기관간의 공동사업, 특허, 저작권 라이선싱, 계약연구를 통하여 이루어질 수 있다. 또한 지역적으로 특정지역에 제한될 수도 있고 여러 국가로 확장될 수도 있다.²⁾

이런 기술이전과 관련하여, 우리 법은 「기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률」에서 “기술이라 함은 「특허법」 등 관련 법률에 따라 등록된 특허·실용신안·디자인·반도체집적회로의 배치설계 및 소프트웨어 등 지적재산과 이 기술이 직접된 자본재, 기술에 관한 정보”로 정의하고, “기술이전은 기술이 양도, 실시권 허락, 기술지도, 공동연구, 합작투자 또는 인수·합병 등의 방법을 통하여 기술보유자(당해 기술을 처분할 권한이 있는 자를 포함한다)로부터 그 외의 자에게 이전되는 것을 말한다”고 정의하고 있다.³⁾

일반적으로 기술이전은 축적된 고도의 기술을 한쪽에서 다른 쪽으로 이행함으로써 이루어지는 기술개발을 목적으로 행하여지며, 기업이나 지역 간에 이루어지는 국내 기술이전 뿐 아니라 국제적 기술이전도 포함된다. 본 법의 목적에 비추어 기술이전에는 공공 기술의 국내외 민간 부분으로의 이전이 포함되며, 민간 상호간의 이전인 경우도 해외부문이 주체가 된 이전이 포함될 수 있다.⁴⁾

[표 2] 주요 연구주체의 기술이전에 대한 정의

연구주체	기술이전에 대한 정의
기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률(제2조)	기술이 양도, 실시권 허락, 기술지도, 공동연구, 합작투자 또는 인수·합병 등의 방법을 통하여 기술보유자(당해 기술을 처분할 권한이 있는 자를 포함한다)로부터 그 외의 자에게 이전되는 것

2) 신진, “선진국의 기술이전시스템과 우리의 과제”, 『기보저널』, 제95호, 기술신용보증기금, 2001, p.5.

3) 기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률 제2조 제1호, 제2호

4) 이영대, 『기술이전법』, LexCool, 2004, p.19.

Daghfous(2004)	학습 및 경쟁우위의 획득을 목표로 이뤄지는 기업차원에서의 상호작용
Lane(2003)	기술을 하나의 영역에서 다른 영역으로 이동하는 것
Friedman and Silberman (2003)	공공연구기관에 초점을 맞추어 공공연구기관의 발명이나 지적재산이 기업과 같은 영리단체에 라이선스 또는 양도되어 상업화되는 과정
Bo Carlsson & Ann - Charlotte Fridh(2002)	학술적 연구로부터의 발명이나 지적재산권이 사용권을 통해 허가, 라이선스 등의 방법으로 산업계로 이전되는 것
Roessner(2000)	어느 한 기관으로부터 다른 기관으로의 노하우, 지식, 기술이 전해져 가는 것
Albert E. Muir(1997)	라이선스 약정하에 상업화의 목적으로 어떤 조직(또는 개인)으로부터 다른 조직(또는 개인)으로 발명이 전달되는 과정
Brooks(1996)	과학과 기술이 인간의 활동을 통하여 확산되어 가는 과정으로서 기술이전의 주체를 국가, 기업, 개인 등 광의로 해석
Zhao & Reddy(1993)	경제적 관점에서 제공자와 도입자간에 기업의 특수한 기술적 노하우를 교환하는 과정
Seaton & Hayes(1993)	학술적 연구개발에서 일반적·효과적인 응용에 이르는 아이디어, 지식, 제품의 이전을 통한 기술혁신 촉진과정
미국 에너지부 (DOE)	특정기관에서 특정목적으로 개발된 특정분야의 기술, 지식 또는 정보가 다른 조직의 다른 분야에 다른 목적으로 적용하는 과정
Camp & Sexton(1992)	기술적 지식의 이전, 잠재사용자에게 연구결과를 전달하는 과정, 그리고 개발단계에서 기술적 아이디어나 노하우가 최초에 인식한 조직에서 사용자 조직으로 이동
Winebrake(1992)	특정기관에서 특정목적으로 개발된 특정분야의 기술, 지식 또는 정보가 다른 조직의 다른 분야에 다른 목적으로 적용되고 응용되는 과정
Bozeman & Crow(1991)	물리적 디자인, 프로세스, 노하우, 정보가 한 곳에서 다른 곳으로 이동하는 과정

souder(1990)	한쪽이 소유하고 있는 하나의 기술이 다른 쪽에 의해서 채택 되도록 이동하는 과정, 즉 개발자로부터 제공자나 소유자로의 이동, 한 부서에서 다른 부서로 이동하는 과정
Teece(1988)	지식을 새로운 제품과 서비스로 변형하는 단계
조관행(1984)	기술의 제공자로부터 기술의 수요자로 기술을 전파시키는 과정
Putnam	상대방에게 정보의 접근성을 제한하거나 발명기술의 제조, 사용권 또는 매매권을 양도하는 것
Gee(1974)	기술의 새로운 사용을 위해 또는 새로운 기술사용자가 기술을 응용하는 것으로 기술의 직접적 응용 외에 새로운 용도나 사용자에게 적합하도록 변경하는 개념
Forster(1971)	기술이전 방향성의 관점에서 프로젝트 간, 조직 간, 국가 간의 이전인 수평적 이전과 기초연구, 응용연구, 개발, 사업화 간의 수직적 이전으로 분류
UNCTAD(1971)	새로운 생산시설과 현재 가동 중인 시설의 확장을 위해 설계 또는 공정관리에 정상적으로 필요한 기술지식요소의 이전이 선진국과 개발도상국 사이에 이루어질 때 국가 간 기술이전으로 정의

출처: 정가섭(2009)의 자료 추가 재편집

2. 기술이전의 유형

기술이전의 유형을 분류함에 있어서도 학자에 따라 다양한 이론이 제시되어 있다. Forster(1971)는 프로젝트 간, 조직 간, 국가 간의 이전을 수평적 기술이전으로, 기초연구, 응용연구, 개발, 사업화 간의 수직적 기술이전을 수직적 기술이전으로 분류하였다. Charse 등(1992)은 기술이전의 주체가 누구냐에 따라 기술이전을 국가간 기술이전, 조직간 기술이전, 조직내 기술이전으로 구분하고 있으며, 박원석 등(2000) 등은 기술이전이 정상의 계약에 의해 이루어졌느냐에 따라 공식적 기술이전과 비공식적 기술이전으로 구분하기도 하였다.⁵⁾ 그리고

김선근 등(2002)은 기술이전 행위의 명확성 여부에 따라 명시적 기술이전과 암묵적 기술이전으로 구분하는가 하면,⁶⁾ 정가섭(2009)은 공공연구기관에 의한 정부과제 기술이전, 노하우 전수, 실시권 허여(라이선스) 등으로 유형을 나누기도 하였다.

또한 기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률은 유형별 내역을 구체적으로 제시하고 있지는 않지만 기술이전 유형을 기술이전방법에 따라, 양도, 실시권 허락, 기술지도, 공동연구, 합작투자, 인수 및 합병으로 구분하고 있으며, 기술이전 대상에 따라, 등록기술, 지적재산, 기타기술 등으로 구분하고 있다. 등록기술에는 특허·실용신안·디자인·반도체배치설계 등이 있으며, 지적재산에는 기술이 집적된 자본재·소프트웨어, 기타기술에는 디자인·기술정보 등이 포함된다.

기술이전 유형 중 양도 및 실시권 허락(라이선스)은 등록기술이전 유형에 해당된다고 볼 수 있다. 먼저, 양도는 기술공급자가 그 권리를 타인에게 이전하는 것으로 양도가 발생되면 기술에 대한 모든 권리는 기술도입자에게 넘어가고, 기술공급자의 권리는 없어지게 된다. 다음으로 실시권 허락(라이선스)은 기술공급자가 기술에 대한 배타적인 권리를 포함하는 행위를 실행할 수 있는 권리를 기술도입자에게 주는 것으로서 전용실시권과 통상실시권, 그리고 기술분야 또는 지역을 한정짓는 제한적 전용실시권이 있다. 전용실시권은 기술도입자에게 독점적·배타적 권리를 주는 것으로서 소송권이 인정되며, 통상실시권은 비독점적 권리로써 소송권이 인정되지 않는 특징이 있다.

5) 박원석·용세중, “전자부품산업에서의 출연연구소와 기업간의 기술이전 성패요인분석”, 『기술혁신연구』, 8, 2, 기술경영경제학회, 2000, pp.119-143.

6) 김선근, “공공연구개발성과의 기술확산 메커니즘 분석과 정책방안 연구”, 과학기술정책연구원, 2002, 재인용.

[표 3] 기술이전의 유형

연구주체	기술이전의 유형		내용
기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률	기술 이전 방법	양도	기술의 소유 및 사용권한을 양도, 양수
		실시권 허락	기술의 사용권한을 부여, 수여
		기술지도	기술내용을 교육, 훈련 등을 통해 전수
		공동연구	다수 조직간 협력에 의한 기술개발
		합작투자	특정기업 운영에 공동으로 참여
		인수 및 합병	특정기업의 인수 또는 다수 기업간 합병
	기술 이전 대상	등록기술	특허·실용신안·디자인·반도체배치설계
		지적재산	기술이 집적된 자본재·소프트웨어 등
		기타기술	디자인·기술정보
정가섭(2009)	정부과제 기술이전		공공연구기관으로부터 민간기업으로의 기술이전
	노하우 전수		비밀리에 유지되어 온 노하우 전수
	실시권 허여(라이선스)		특허권리에 대한 실시권 허여
김선근 등(2002)	명시적 기술이전		지식재산권의 매매, 라이선싱, 기술자문 등
	암묵적 기술이전		인력교류나 모방
박원석 등(2000)	공식적 기술이전		상업적 계약에 의한 직접투자, 합작투자, 인수합병, 라이선싱 등
	비공식적 기술이전		계약없이 행해진 복제나 모방
Charse 등(1992)	국가간 기술이전		선진국-개도국, 선발개도국-후발개도국간의 기술이전
	조직간 기술이전		대학 또는 연구기관과 기업간의 기술이전
	조직 내 기술이전		기업내 개발부서-생산현장간의 기술이전
Forster(1971)	수평적 이전		프로젝트 간, 조직 간, 국가 간의 기술이전
	수직적 이전		기초연구, 응용연구, 개발, 사업화 간의 수직적 기술이전

출처: 김희선(2010), "공공기술이전 법제 및 운영개선방안에 관한 연구"의 자료를 토대로
각 유형별 내용을 추가 재편집

제 2 절 R&D 성과 및 R&D단계에 관한 연구

1. R&D 및 R&D성과의 정의

R&D(Research & Development)의 사전적 의미는 “자연과학기술에 대한 새로운 지식이나 원리를 탐색하고 해명해서 그 성과를 실용화하는 일”을 말한다(두산백과사전, 2009). IRI(Industrial Research Institute, 1948)가 정의한 바에 따르면 먼저 ‘연구(Research)’라 함은 자연현상을 해명하고 그 결과로써 자연을 제어할 수 있도록 하기 위하여 이론 해석을 하거나 원리를 규명하는 실험을 행하는 것이다. 그리고 ‘개발(Development)’이란 어떠한 장치, 구조물 또는 시험제작 모형 등으로 실험을 행하여 발견된 과학적 이론이나 기술상의 특성을 실제에 응용하는 것이다.

국제회계기준위원회(TASC)에서는 연구(Research)를 새로운 과학적, 기술적 지식과 이해를 얻기 위하여 행해진 독창적, 계획적 조사로 정의하고 있으며, 개발(Development)은 상업적 생산이나 새로운 또는 개량된 재료, 장치, 제품, 제조법, 시스템 또는 서비스 생산계획이나 설계에 연구성과 및 다른 지식을 적용하는 것으로 규정하고 있다.⁷⁾

OECD의 자료에 의하면 R&D란 “인간, 문화 및 사회에 대한 지식을 향상시키기 위해 체계적으로 행해진 일, 그리고 새로운 응용들을 위해 이 지식들을 사용하는 것”으로 정의하고 있다.

성과(Performance)의 사전적 의미는 “일이 이루어진 결과”이다. 이를 경영의 관점에서 살펴보면, 단순한 결과가 아니라 어느 일정한 기대치(목표치)와의 비교에 의해 결정되는 상대적 개념을 말한다.

이와 관련하여 이남주(2009) 등은 성과의 개념을 “특정한 기대, 목표 및 목적이 달성되는 정도와 관련된 것”이라 정의하였다. 다시 말하면, 개인, 집단 및 기관의 활동결과를 판단에 의해 적용할 수 있는 것으로서 그것을 이루려는 노력이 없으면 이를 수 없는 특정한 결과라고 하였다.⁸⁾ 즉, 성과 자체가 이미

7) 한국과학기술정보연구원, “국가 R&D성과 분석론”, 2005, 재인용.

8) 이남주, 김재석, “성과측정시스템의 과거, 현재 그리고 미래”, 서강대학교 서강경영논총, 2000, pp.197-218.

목표나 목적을 지니고 시작되는 일의 결과물이므로, 성과가 존재하게 되는 한 목표나 목적에 대한 부합정도를 측정하고 평가하는 단계를 내포하고 있어야 함을 의미하는 것이다.

또한, 기업경영에서 중요한 관심분야 중의 하나인 성과개선을 위해서는 “측정할 수 없는 것은 개선될 수 없다”⁹⁾ 라는 것을 전제로 하여, 성과 자체가 이미 충분히 측정할 수 있는 대상이 되어야 한다는 주장이 이루어지고 있다.

2. R&D 성과의 정의

R&D의 개념을 토대로 하여, R&D의 성과는 “R&D의 과정에서 투입, 행위, 산출 및 결과가 평가된 수준”이며 구체적인 내용은 R&D의 과정 및 결과를 포함하여 개선이 필요하고 측정이 가능한 대상이라고 할 수 있다.

R&D성과는 본연의 특성상 많은 불확실성을 내포하고 있으며 원인과 결과에 대한 명확한 인과관계를 도출하는 것이 쉽지는 않다. 그럼에도 불구하고 R&D전략을 수립하고 실행하는 당사자(주체)에게는 주어진 경영환경 속에서 R&D활동과 관련된 자원을 올바르게 배분, 통제, 활용하기 위해서, R&D성과를 정의하여 이를 정확하게 측정할 필요가 있다.

R&D성과는 R&D의 과정에 직간접으로 관여하거나 성과의 대상이 되는 발주자, 수행자 및 고객의 성격에 따라 달라 질 수 있으며 또한 이를 연구하는 연구자의 관점에 따라 다르게 구분될 수 있는데, 이에 대하여 많은 연구주체에 의해 다양한 이론을 하기의 [표 3]에 정리하였다.

9) 김상범, 이재섭, “건설산업의 성과측정 시스템/이론과 실제”, 『건설관리 기술과 동향』, 한국건설관리학회, 2006, pp.30-36.

[표 4] R&D 성과의 정의

연구주체	R&D성과의 정의
국가연구개발사업 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률	- R&D를 통하여 창출되는 특허·논문 등 과학기술적 성과와 그 밖에 유·무형의 경제·사회·문화적 성과를 의미함
김미경(2009)	- 전반적인 성과, 원가절감, 제품(품질)개선, 기술확보
김한주(2007)	- 기술적 성과와 경제적 성과를 의미함 - 기술적 성과는 연구과제의 기술적 목표달성이 완성되었는가를 나타내는 것이며 특허, 실용신안, 논문 등도 포함 - 경제적 성과는 기술적 성과를 활용하여 기술이전, 사업화 등을 통하여 매출(이익), 기술판매 수입 등 금전적인 성과가 도출되 는 것
한승헌 등(2006)	- 연구개발 결과물(outputs)과 성과물(Outcomes)을 의미함 - 연구결과물(outputs)은 '연구(Research)의 종료시점에서 산출되 는 정성적, 정량적 결과물'을 의미하며, 연구성과물 (Outcomes)은 '연구로 인한 결과물을 가지고 직·간접적 효과 를 얻는 경우, 그 우수성 여부를 의미함
이정원(2001)	- R&D 프로젝트 평가와 관련한 성과로, 과학기술발전 기여도, 재무적 성과를 포함한 경제적 기여도, 조직/국가발전 목표 달 성에 대한 기여도를 의미함
Brown and Svenson(1998)	- 비용절감이나 매출증대 등 구체적인 경제적 가치의 창출을 의 미하는 것
Werner&Souder (1997)	- R&D의 성과는 효과성 개념, 효율성 개념, 가치 개념, 그리고 성과달성 과정에서의 개발자 개인 및 조직의 능력까지도 포함 한 연구생산성을 의미함
조현대 외(1997)	- 기술적 성과, 상업적 성과, 부수적 성과, 경제사회적 파급효과 를 의미함
Loch, Stein & Tewiesch(1996)	- 시장에서의 회사성공의 척도로서 회사 사업화에 대한 성과와, 회사사업목적들에 관한 개발기능공헌의 척도로서 산출물 개발 에 대한 성과와, 개발 수행품질의 척도로서 프로세스개발에 대 한 성과를 의미함

오재건(1996)	- 직접성과(1차적 성과: 연구계획에서 제시한 기술적 목적을 달성한 결과)와; 간접성과(2차적 성과: 연구개발의 기업화를 통한 성과)를 의미함
홍형득(1996)	- 기술적 성과, 경제적 성과, 간접적 성과를 의미함
OECD(1994)	- 국가차원에서의 R&D 성과지표로, 정성적 가치 달성 측면 (value perspective: R&D/value-added)과, 경제적 이익 달성 측면(sale perspective: R&D/sales)의 성과를 의미함
윤문섭 외(1991)	- 기술(실용)화 성과, 활용성 성과를 의미함
Brown & Svenson(1988)	- 특허, 논문, 제품 등 R&D활동의 단기적 연구성과(output)로서 1차 연구성과와, 비용 절감, 매출액증대, 제품 품질 개선 등의 장기적 연구결과(outcome)로서 2차 연구성과를 의미함
Venkatraman & Ramanujam(1986)	- 재수성과, 운영성과, 조직유효성을 의미함 - 성과의 측정 가능한 지표로 가장 타당성이 있는 성과 척도는 객관적인 측정이 가능한 재무제표로 봄
Decotiis & Dyer(1979)	- 상업적성과(Business Performance), 기술적성과(Technological Performance), 효율성(Efficiency: 연구비, 연구기간 등) 달성여부, 인력양성효과(Personnel Growth Experience), 과학적 성과(Technological Innovativeness: 기술혁신도)를 의미함
Martino(1973)	- 측정 가능한 구체적 성과지표로서 특허권 유무, 문제해결대안 적합성 여부, 유용성 여부, 기여도, 미발간 보고서, 연구생산성, 연구의 질로 정의

출처: 김미경(2009)의 자료 추가 재편집

3. R&D 단계의 정의

R&D활동이 어떠한 단계로 구성되는지에 대한 내용은 여러 문헌에 의해 기재되어 있다. R&D 단계를 개념화하기 위해 일본의 Nishibori(1966)는 R&D의 영역을 크게 연구 활동과 기술 활동으로 구분하였고, 이를 다시 기초연구, 응용연구, 개발, 시험 등 네 가지 유형으로 세분화하였다. Dean(1974)은 제품의

생명주기 개념을 적용하여 연구수명주기 가설(Research Life-Cycle Hypothesis)을 제시하였다. 즉 R&D는 제품수명주기와 같이 선 순환 주기를 가지고 있으며 순수연구단계, 기초연구단계, 응용연구단계, 개발단계, 제품화단계의 순으로 진행 된다는 것이다. Dean(1974)의 주장은 이후 많은 연구자들로 하여금 R&D단계에 따라 R&D활동에 포함되는 기술을 분류하고 R&D단계별로 차별화된 관리체계가 필요하다는 등의 연구결과를 낳게 하였다.

R&D단계를 크게 2개로 분류한 연구도 발견되었다. 영국과학기술청(OST, Office of Science & Technology)에서는 R&D 단계를 크게 기초연구와 응용연구로 분류하였다. 더 나아가 기초연구를 순수기초 연구와 목적기초연구로 구분하였고, 응용연구를 전략응용연구(strategic applied research)와 특정응용연구(specific applied research)로 구분하였다.

이공래(2000)는 특정 응용을 의도하지 않은 연구가 기초연구이고, 이것을 특정의 문제에 적용하는 것이 응용연구이며, 응용연구의 결과를 실용화하는 것이 개발연구이라고 하였다. 더 나아가 개발연구를 생산에 적용시키는 것이 생산연구라고 하였으며, 기초연구를 다시 순수 기초연구와 목적 기초연구로 세분화하였다.

OECD의 Frascati Manual(2002)에서는 Dean의 주장을 근거로 R&D단계에 대해 하기의 [표 4] 에서와 같이 좀 더 구체적으로 정의하고 있다. Frascati Manual에서는, 기초연구단계를 “자연현상 및 관찰 가능한 사물에 대한 새로운 지식을 획득하기 위하여 행해지는 이론적 또는 실험적 연구”라고 개념화 하는 한편, 응용연구단계를 “기초연구의 결과를 바탕으로 주로 실용적인 목적과 목표 하에 새로운 과학적 지식을 획득하기 위한 독창적인 연구”라 정의하고 있다. 또한 개발단계는 “기초·응용연구 및 실제경험으로부터 얻어진 지식을 이용하여 새로운 제품 및 장치를 생산하거나, 이미 생산 또는 설치된 것을 실질적으로 개선하기 위한 체계적 연구”로 개념화하고 있다.

[표 5] R&D단계에 대한 정의

구분	분류기준
기초연구단계	특수한 응용 또는 사업을 직접적인 목표로 하지 않고, 자연 현상 및 관찰 가능한 사물에 대한 새로운 지식을 획득하기 위하여 최초로 행해지는 이론적 또는 실험적 연구
응용연구단계	기초연구의 결과 얻어진 지식을 이용하여, 주로 실용적인 목적과 목표 아래 새로운 과학적 지식을 획득하기 위한 독창적인 연구
개발단계	기초·응용연구 및 실제 경험으로부터 얻어진 지식을 이용하여 새로운 제품 및 장치를 생산하거나, 이미 생산 또는 설치된 것을 실질적으로 개선하기 위한 세계적인 연구
기타	위의 구분에 속하지 않는 기타 연구

출처: OECD, Frascati Manual, 2002

우리나라의 교육과학기술부에서 발간하는 과학기술 연구 활동조사보고서 (2009)에서는 국가연구개발사업의 관리등에 대한 시행규칙 제2조(연구개발단계의 구분)에 근거하여, 특정 응용 목적을 목표로 하지 않는 순수연구를 기초연구단계, 기초연구의 성과를 특정 목적에 적용하는 것을 응용연구단계, 응용연구의 성과를 신제품이나 제품개발에 응용하는 것을 개발단계로 정의하고 있다.

또한, R&D 결과에 대한 시작과 종료시점에서의 기술적인 목표달성 정도를 보다 효과적으로 표현하고 평가할 수 있는 방안에 대한 연구가 필요하게 됨에 따라, R&D단계와 관련된 선진국의 사례로 미국의 NASA(National Aeronautics and Space Administration), DoD(Department of Defence) 등에서 국방 관련 개발과제에 적용하고 있는 TRL(기술준비수준: Technology Readiness Level)에 대한 개념을 지식경제부에서 시행하는 국가연구개발 사업 중 부품소재기술개발사업에 적용하였다. TRL은 1989년 미국 NASA의 Sadin 등이 최초로 7단계로 정의한 후 1995년에는 9단계로 확장하여 정의한 개념이다(Mankins, 1995). 국내 부품소재사업에서는 이를 응용하여 총 9단계의 TRL을 크게 5개로 구분하였는데, 기초연구단계, 실험단계, 시작품단계, 제품화단계, 사업화 단계를 표시하고 있으며, 이는 기존의 R&D단계의 개념에 사업화

단계를 추가한 형태라 볼 수 있다.

[표 6] 산업분야별 TRL 정의

구분	TRL 단계	TRL정의	산업분야별 TRL			비고
			금속/세라믹/ 섬유/화학	기계/전기/ 전자	식품/의약품/ 화장품	
기초 연구 단계	1	기초 이론/실험	-	-	-	
	2	실용목적의 아이디어, 특허 등 개념 정립	-	-	-	
실험 단계	3	연구실 규모의 기본 성능검증	다양한 소재 합성 및 배합	모델링/설계 기술확보	다양한 소재 실험	
	4	연구실 규모의 부품/시스템 성능평가	최적의 소재 합성 및 배합비구성	실용화를 위한 핵심요소기술 확보	핵심기능소재 선별	과제 제안서 제출 및 1차년도 개발내용
시작품 단계	5	확정된 부품/시스템의 시작품 제작	공정 최적화 조건	제작기술, 시스템 통합기술 확보	분리 및 수율향상	생산가능성 검증, 테스트 금형
	6	시작품 성능 평가	시작품 성능평가	시작품 성능평가	전임상시험, 독성/안정성 평가	시작품 평가, 공인인증기관 성적서
제품화 단계	7	시작품의 신뢰성평가	신뢰성 평가	시작품의 신뢰성 평가	임상시험 (1~3상)	품질제어, 수요기업의 성능평가 보고서
	8	시제품의 인증 및 표준화	KS, ISO인증	한국선급인증 , KS, ISO 인증	식약청허가	
사업화 단계	9	사업화	-	-	-	3-시그마 6-시그마

출처: 서정하 외 2인, "부품·소재개발사업의 TRL 적용에 관한 연구", 『기술혁신학회지』, 10, 4, 한국기술혁신학회, 2007, p.800.

제 3 장 연구모형 및 가설

제 1 절 연구모형의 설정

본 논문에서는 연구모형을 그림 1과 같이 수립하였다. 본 모델에서는 R&D 단계를 독립변수, R&D성과를 종속변수로 설정하였다. R&D단계는 기초연구단계, 실험단계, 시작품단계, 제품화단계, 사업화단계로 구분하고, R&D성과는 기술적성과와 재무적성과로 구분하였다.

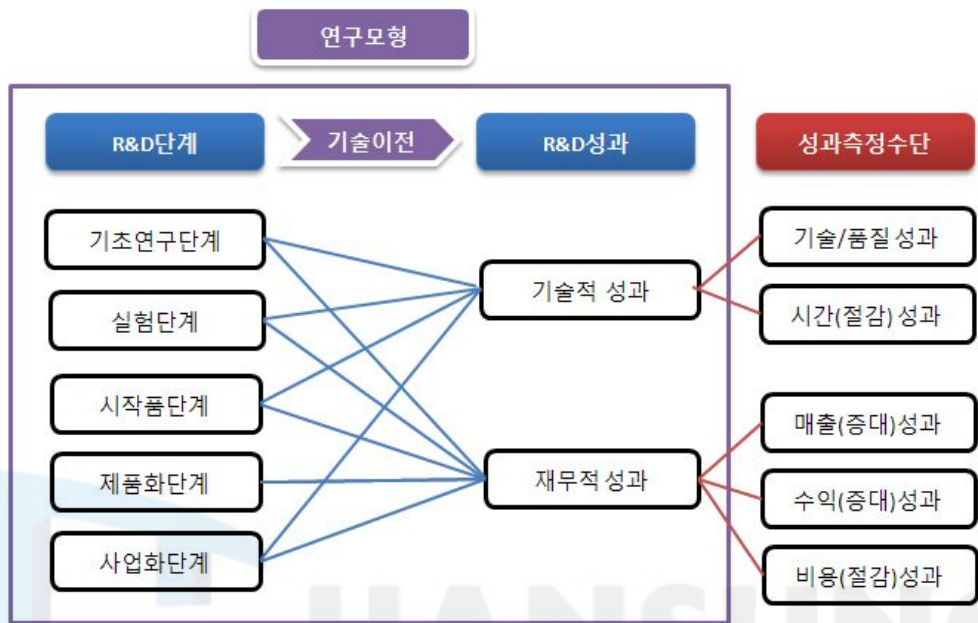
R&D단계는, OECD의 Frascati Manual(2002)과 한국의 교육과학기술부에서 정의한 R&D단계 모형에서 발전된 형태로서, TRL(기술준비수준: Technology Readiness Level)의 5단계 개념을 적용하고자 한다. 이는 기존 R&D단계 개념에서 사업화단계를 추가한 형태로서 최근 R&D정책 및 R&D경영분야에서 실질적 분류 표준으로 활용되고 있다는 점에서 실증적 유효성¹⁰⁾을 갖는다고 할 수 있겠다.

R&D성과는 일반적으로 연구개발의 결과물과 성과물로 대별되며, 국가연구개발사업 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률에 의해 과학기술적 성과와 그 밖에 유·무형의 경제·사회·문화적 성과로 제시하고 있지만, 본 논문에서는 Brown & Svenson(1998)이 제시한 정의모형에서 발전된 형태로서 김한주(2007)가 제시한 기술적성과와 경제적성과를 사용하였다. 따라서, 본 논문에서는 구체적인 가치의 창출을 의미하는 것으로 R&D성과의 측정수단을, 기술적 성과는 기술/품질향상, 시간절감 항목으로, 재무적성과는 매출증대, 수익증대, 비용절감 항목을 통해 측정하였다.

그림 1에서 제시된 연구모형은 다음과 같은 연구 질문을 실증적으로 규명하기 위해 설정 하였다. 중소기업이 기술이전(도입)을 할 때, 각 R&D단계에서 R&D성과에 유의적 +영향을 미치는지를 알아보고자 한다. 이는 자원의 효율적 활용이라는 측면에서 해당 중소기업 실정에 맞는 R&D성과들을 얻기 위해, 기술을 도입하는 시점이 TRL 수준에서의 R&D단계 중 어느 단계에서 이루어

10) TRL개념을 지식경제부의 부품소재로드맵 사업에 적용한 형태로서 실증적 유효성을 갖으며, 이를 기반으로 국가 R&D정책 및 경영분야에서 다양하게 활용되고 있음

지는 것이 효율적인지를 판단할 수 있도록 해 주기 위함이다.



<그림 1> 연구모형

제 2 절 연구가설의 설정

본 논문의 연구모형을 통하여 다음과 같은 연구가설을 설정함으로써, R&D 단계별 기술이전(도입)이 R&D 성과에 미치는 영향에 대하여 살펴보고자 한다. 다만, 본 연구에서는, 독립변수인 R&D단계별 기술이전(도입)이 종속변수인 R&D성과에 영향력을 미치는지의 여부를 검증하려는 것이라기 보다는, R&D단계에서 기술이전(도입)을 했다는 것을 전제하에, 각 단계에서의 발생하는 R&D성과는 유의적 차이가 있으며, 가장 큰 +영향을 미치는 R&D성과는 +영향력을 미친다는 것을 전제로 했을 때 유의적 +영향이 발생하는 R&D성과의 범위를 확인하고자 하는 것임을 밝혀둔다.

- 연 구 가 설 -

- 1 기초연구단계에서 기술이전(도입)은 기술/품질향상에 유의적+영향을 미친다
- 2 기초연구단계에서 기술이전(도입)은 시간절감에 유의적+영향을 미친다
- 3 기초연구단계에서 기술이전(도입)은 매출증대에 유의적+영향을 미친다
- 4 기초연구단계에서 기술이전(도입)은 수익증대에 유의적+영향을 미친다
- 5 기초연구단계에서 기술이전(도입)은 비용절감에 유의적+영향을 미친다

- 6 실험단계에서 기술이전(도입)은 기술/품질향상에 유의적+영향을 미친다
- 7 실험단계에서 기술이전(도입)은 시간절감에 유의적+영향을 미친다
- 8 실험단계에서 기술이전(도입)은 매출증대에 유의적+영향을 미친다
- 9 실험단계에서 기술이전(도입)은 수익증대에 유의적+영향을 미친다
- 10 실험단계에서 기술이전(도입)은 비용절감에 유의적+영향을 미친다

- 11 시작품단계에서 기술이전(도입)은 기술/품질향상에 유의적+영향을 미친다
- 12 시작품단계에서 기술이전(도입)은 시간절감에 유의적+영향을 미친다
- 13 시작품단계에서 기술이전(도입)은 매출증대에 유의적+영향을 미친다
- 14 시작품단계에서 기술이전(도입)은 수익증대에 유의적+영향을 미친다
- 15 시작품단계에서 기술이전(도입)은 비용절감에 유의적+영향을 미친다

- 16 제품화단계에서 기술이전(도입)은 기술/품질향상에 유의적+영향을 미친다
- 17 제품화단계에서 기술이전(도입)은 시간절감에 유의적+영향을 미친다
- 18 제품화단계에서 기술이전(도입)은 매출증대에 유의적+영향을 미친다
- 19 제품화단계에서 기술이전(도입)은 수익증대에 유의적+영향을 미친다
- 20 제품화단계에서 기술이전(도입)은 비용절감에 유의적+영향을 미친다

21 사업화단계에서 기술이전(도입)은 기술/품질향상에 유의적+영향을 미친다

22 사업화단계에서 기술이전(도입)은 시간절감에 유의적+영향을 미친다

23 사업화단계에서 기술이전(도입)은 매출증대에 유의적+영향을 미친다

24 사업화단계에서 기술이전(도입)은 수익증대에 유의적+영향을 미친다

25 사업화단계에서 기술이전(도입)은 비용절감에 유의적+영향을 미친다

26 기초연구단계에서 기술이전(도입)은 기술적성과에 유의적+영향을 미친다

27 기초연구단계에서 기술이전(도입)은 재무적성과에 유의적+영향을 미친다

28 실험단계에서 기술이전(도입)은 기술적성과에 유의적+영향을 미친다

29 실험단계에서 기술이전(도입)은 재무적성과에 유의적+영향을 미친다

30 시작품단계에서 기술이전(도입)은 기술적성과에 유의적+영향을 미친다

31 시작품단계에서 기술이전(도입)은 재무적성과에 유의적+영향을 미친다

32 제품화단계에서 기술이전(도입)은 기술적성과에 유의적+영향을 미친다

33 제품화단계에서 기술이전(도입)은 재무적성과에 유의적+영향을 미친다

34 사업화단계에서 기술이전(도입)은 기술적성과에 유의적+영향을 미친다

35 사업화단계에서 기술이전(도입)은 재무적성과에 유의적+영향을 미친다

제 4 장 연구조사 설계

제 1 절 변수의 정의와 측정

본 연구는 R&D단계별 기술이전(도입)이 R&D 성과에 미치는 영향을 알아보기 위한 것으로 R&D단계를 독립변수, R&D성과를 종속변수로 설정하였다. R&D단계는 기초연구단계, 실험단계, 시작품단계, 제품화단계, 사업화단계로 구분하고, R&D성과는 기술적성과와 재무적성과로 구분하여 분석하였다. 기술적 성과는 기술/품질(향상)성과, 시간(절감)성과를 통해 살펴보았으며, 재무적 성과는 매출(증대)성과, 수익(증대)성과, 비용(절감)성과 등을 통해 각각 분석하였다.

설문 응답자 및 이들이 회사의 일반적인 사항과 더불어, 독립변수로서 R&D 단계에 대해서는 명목척도를 이용하였으며, 종속변수의 경우는 참고문헌을 연구목적에 맞게 수정하여 사용하였고, 각각 리커드 5점 척도를 이용하여 측정하였다.

제 2 절 변수의 조작적 정의

본 연구에서는 선행연구에서 나타난 R&D성과로서 기술적 성과, 재무적 성과의 연구변수에 대해 조작적 정의를 내렸다.

[표 7] 연구변수의 조작적 정의

구분	요인명	조작적 정의	관련문헌
독립변수	R&D단계	기초연구단계	2008 부품소재로드맵 (지식경제부)
		실험단계	
		시작품단계	
		제품화단계	
		사업화단계	
	기술이전(도입)	기술의 양수, 실시권 허락, 기술지도, 공동연구, 합작투자 또는 인수·합병	기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률
종속변수 (R&D성과)	기술적 성과	기술/품질(향상) 측면	국가연구개발사업 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률, 김한주(2007), Brown and Svenson(1998)
		시간(절감) 측면	
	재무적 성과	매출(증대) 측면	
		수익(증대) 측면	
		비용(절감) 측면	

제 3 절 연구조사 방법

본 연구는 중소기업의 R&D연구자들을 대상으로 R&D단계별 기술이전(도입)이 R&D성과에 미치는 영향에 대해 조사하였으며, 중소기업의 범주에 벤처 기업을 포함하였다. 연구조사방법은 지식재산서비스를 제공하고 있는 기관 및 협회의 도움을 얻어 컨설팅을 하고 있는 중소기업들과 여기에서 근무하는 R&D담당자들의 목록을 확보하고, 이들을 대상으로 e-mail을 발송하여 설문지를 회수하였다. 또한 설문지 보충하기 위해 세미나 등에 참석한 R&D담당자들을 대상으로 추가 설문지를 회수하였다. 그 결과 본 조사용으로 배포된 설문지 260여개에 대하여 자료에 대한 오류확인 및 보완과정을 거친 후 최종적으로 통계에 활용가능한 96개의 설문지를 대상으로 실태조사 및 실증분석을 수행하였다. 본 조사에서는 SPSS 프로그램(PASW Statistics 18)을 이용하여, 분석을 수행하였다.

제 5 장 실증분석

제 1 절 표본의 특성

본 연구는 중소기업의 연구개발 실태조사를 위하여 중소기업 또는 벤처기업 설문조사에 응답한 설문대상기업의 표본 특성을 보면 [표 7]에 정리되어 있다. 응답자가 R&D연구자의 경력자로서 주임/대리부터 과장/차장/부장까지가 71%로 나타남에 따라 본 실태조사에 적절한 응답자로 구성되어 있다고 할 수 있다. 회사유형으로는 중소기업이 88%, 벤처기업이 12%인 것으로 나타났으며, 상장유무로서 코스닥 기업이 6%, 비상장업체가 94%로 나타났다. 이 기업들은 대부분 연구개발 조직이 없거나 전담인력이 적은 기업이며, 기술이전(도입)이 필요한 기업이라 할 수 있다.

조사대상 중소기업에서의 실질적인 조사대상자는 설문조사내용에 대한 오류를 줄이기 위해 R&D 연구자를 대상으로 하였지만, 전담인력이 없고 업체가 영세하여 관련 업무를 임원이 관장하는 경우에는 이를 포함하였다. 또한 기술이전(도입)에 관한 설문내용에 있어서는 “기술이전(도입)에 대한 의사가 없다”에 응답한 이가 85%에 해당하여 기술이전(도입)에 대한 필요성을 인식하지 못하고 있거나 또는 중소기업의 특성상 과중한 업무와, 자본에 대한 예산이 책정되어 있지 않아 이를 염두에 두고 있지는 않은 것으로 나타났다.

[표 8] 표본 특성

구분	항목	빈도수	구성비율
응답자 직위	사원	11	11%
	주임/대리	34	35%
	과장~부장	37	39%
	임원/대표	14	15%
	소계	96	100%
회사유형(규모)	중소기업	84	88%
	벤처기업	12	12%
	소계	96	100%
상장유무	코스닥	6	6%
	비상장업체	90	94%
	소계	96	100%
기술이전(도입) 의 사유무	있다	14	15%
	없다	82	85%
	소계	96	100%

제 2 절 신뢰도 및 타당성 분석

1. 측정도구의 신뢰도

신뢰도는 동일한 대상을 반복적으로 측정할 때 같은 결과를 가져올 수 있는 정도를 의미하고 있는데 본 연구에서는 측정도구들에 대한 정확성과 정밀성의 신뢰도를 측정하기 위하여 Cronbach's α 계수를 이용하여 신뢰도를 측정하였다.

기술이전(도입)에 따른 R&D단계별 R&D성과는 5개의 문항으로 측정하였으며, 이들 측정문항의 신뢰도가 있는지 Cronbach's α 계수를 계산하였다. 일반적으로 Cronbach's α 계수의 값이 0.6이상이면 신뢰도가 있다고 할 수 있는데, [표 8]에 제시된 바와 같이 R&D단계별 R&D성과를 측정한 문항들의

Cronbach's α 계수는 기초연구단계에서 0.827, 실험단계에서 0.834, 시작품단계에서 0.779, 제품화단계에서 0.769, 사업화단계에서 0.832로 높게 나타났으며, 이는 R&D단계별 R&D성과를 측정한 문항들이 높은 내적 일관성을 지니고 있어 신뢰도가 있다는 것을 의미한다.

[표 9] 기술이전(도입)에 따른 R&D단계별 R&D성과 측정문항의 신뢰도 분석

구분	기초연구단계	실험단계	시작품단계	제품화단계	사업화단계
기술/품질향상 시간절감 매출증대 수익증대 비용절감	Cronbach의 알파 .827	Cronbach의 알파 .834	Cronbach의 알파 .779	Cronbach의 알파 .769	Cronbach의 알파 .832

기술적성과는 2개의 문항으로 측정하였으며, 이들 측정문항의 Cronbach's α 계수를 계산한 결과는 [표 9]와 같다. 기술적성과를 측정한 문항들의 Cronbach's α 계수는 0.698로 높게 나타났으며, 이는 기술적성과를 측정한 문항들이 높은 내적 일관성을 지니고 있어 신뢰도가 있다는 것을 의미한다.

[표 10] 기술적 성과 측정문항의 신뢰도 분석

구분	항목이 삭제된 경우 척도평균	항목이 삭제된 경우 척도분산	수정된 항목-전체 상관관계	제곱 다중 상관관계	항목이 삭제된 경우 Cronbach 알파	Cronbach의 알파
기술/품질 향상	3.3958	1.062	.537	.289	.a	.698
시간절감	3.3646	.959	.537	.289	.a	

재무적성과는 3개의 문항으로 측정하였으며, 이들 측정문항의 Cronbach's α

계수를 계산한 결과는 [표 10]과 같다. 재무적성과를 측정한 문항들의 Cronbach's α 계수는 0.767로 높게 나타났으며, 이는 재무적성과를 측정한 문항들이 높은 내적 일관성을 지니고 있어 신뢰도가 있다는 것을 의미한다.

[표 11] 재무적 성과 측정문항의 신뢰도 분석

구분	항목이 삭제된 경우 척도평균	항목이 삭제된 경우 척도분산	수정된 항목-전체 상관관계	제곱 다중 상관관계	항목이 삭제된 경우 Cronbach 알파	Cronbach의 알파
매출증대	6.5521	2.983	.625	.417	.657	.767
수익증대	6.7021	3.199	.646	.432	.639	
비용절감	6.5708	3.243	.533	.286	.761	

2. 측정도구의 타당성

타당성은 내용타당성(content validity), 구성타당성(construct validity), 기준 관련 타당성(criterion-related validity) 등 여러 측면에서 이해될 수 있다. 여기서는 측정도구가 측정하고자 하는 이론적 구성개념을 얼마나 정확히 측정하고 있는가를 나타내는 구성타당성을 검증하고자 한다. 구성타당성은 요인분석(factor analysis)으로 검증을 하였으며, 고유치(eigen value)는 1, 요인 적재치가 ± 0.5 이상인 것이 추출되도록 하고 직각회전 방식 중에서 요인의 해석이 가장 용이한 베리맥스(vatimax)회전을 사용하였다.

요인분석에서 구형성 검정은 KMO(keiser-Meyer-Olkin)의 척도와 Barlett의 검정을 사용한다. KMO검정은 변수간의 편상관의 조사를 통해 요인분석에 사용된 변수의 수와 case의 수가 적절한지를 나타내는 표본적합도를 나타내는 것으로 이 값이 0.8이상이면 요인분석을 하기에 적절하다는 것을 의미한다.

Barlett 검정은 요인분석을 할 때 기본적으로 사용하는 상관계수 행렬에 대하여 검사하는 것으로 이 상관계수 행렬이 대각행렬인가를 검정하는 것이다. 상관계수가 대각행렬이라는 것은 결국 변수들간에 상관관계가 없다는 것을 의미하며, 이것은 사용된 변수들이 요인분석을 하기에 적절하지 않다는 것을 의미한다.

본 논문에서는, 기술적성과 재무적성과에 대한 측정항목을 토대로 기술이전(도입)에 따른 R&D단계별 R&D성과를 측정하고자 하므로, 기술적성과 및 재무적성과에 대한 측정항목의 타당성을 분석하고자 한다. 우선 기술적성과 및 재무적성과에 대한 KMO(keiser-Meyer-Olkin)의 측도는 각각 0.500, 0.711로 요인분석을 하기에는 적절치 않은 것으로 나타났다. 따라서, 본 논문의 타당성 분석에서는 이들 측정항목(요인)에 의해 각 변수(기술적성과, 재무적성과)가 얼마나 설명되는지를 나타내는 공통성 정도만을 확인하여 각 측정항목(요인) 각 변수를 얼마나 설명하고 있는지를 파악하고자 한다. 참고로, 공통성이라는 것은 그 변수의 분산이 추출된 요인들에 의해 설명되는 정도이며, 그 값은 0과 1사이이다. 공통성 값이 낮은 변수는 요인분석에서 제외하는 것이 좋는데 그 기준은 보통 40%으로 그 기준보다 낮으면 제외하는 것이 좋다.

아래의 표와 같이, 기술적성과는 기술/품질향상 및 시간절감 요인에 의해 각각 76.9%가 설명되고 나머지 23.1%는 설명되지 않으며, 재무적성과는 매출증대, 수익증대, 비용절감 요인에 의해 각각 71.8%, 73.4%, 60.2%가 설명되고, 28.2%, 26.6%, 39.8%가 설명되지 않는 것으로 나타났다. 따라서, 본 논문에서는 기술적성과 및 재무적성과의 측정항목(요인)은 측정도구로서 타당성이 있음을 확인하였다.

기술적성과 측정항목의 공통성^a

	초기	추출
기술/품질 향상	1.000	.769
시간절감	1.000	.769

재무적성과 측정항목의 공통성^a

	초기	추출
매출증대	1.000	.718
수익증대	1.000	.734
비용절감	1.000	.602

추출 방법: 주성분 분석.

제 3절 가설의 검증

1. R&D단계별 기술이전(도입)이 R&D성과에 미치는 영향

신뢰도 분석을 통해 R&D성과로서 기술적성과 및 재무적성과의 측정항목에 대해 신뢰도가 있는 것으로 확인되었다. 이를 기반으로, R&D단계별 기술이전(도입)에 따른 R&D성과로서 기술적성과인 기술/품질향상, 시간절감 성과와, 재무적성과인 매출증대, 수익증대, 비용감소 성과에 대한 평균분석을 아래의 [표 11]에 나타내었다. 참고로 각 R&D성과는 명목척도로 나타내어, 1은 기술/품질향상, 2는 시간절감, 3은 매출증대, 4는 수익증대, 5는 비용감소를 의미한다.

[표 12] R&D 단계별 기술이전(도입)에 따른 R&D성과의 평균분석

구분	R&D성과				
	기술적성과		재무적성과		
	기술/품질 향상	시간절감	매출증대	수익증대	비용절감
	1	2	3	4	5
평균	3.4687	3.5833	3.0521	2.9479	3.3125
기초연구단계 N	96	96	96	96	96
표준편차	.95093	1.12078	1.12736	1.05001	1.16359
평균	3.5417	3.4271	2.9896	3.0000	3.3958
실험단계 N	96	96	96	96	96
표준편차	.95053	1.03359	.99995	.87057	1.03088
평균	3.3542	3.4896	3.4479	3.3125	3.4896
시작품단계 N	96	96	96	96	96
표준편차	.75365	.85833	.89289	.81192	.82072
평균	3.2292	3.3125	3.7292	3.3958	3.3333
제품화단계 N	96	96	96	96	96
표준편차	.94567	.89810	.88828	.88828	1.00175
평균	3.2292	3.1667	3.5833	3.3958	3.1771
사업화단계 N	96	96	96	96	96
표준편차	1.21810	1.17578	1.10183	1.06107	1.15161
평균	3.3646	3.3958	3.3604	3.2104	3.3417
합계 N	480	480	480	480	480
표준편차	.97911	1.03063	1.04457	.95815	1.04189

가. 기초연구단계

본 가설의 검증과정에서는 기초연구단계에서 기술이전(도입)이 R&D성과, 중 어느 성과에 유의적 +영향을 미치는지를 찾고자 한다. 기초연구단계에서 기술이전(도입)이 정도의 차이는 있으나 R&D성과에 대체적 +영향을 미치는 것으로 나타났으며, 이들 중 가장 큰 영향을 미치는 값을 기준으로 순차적인 T-검정을 실시하여, +영향력에 있어서 유의성을 나타내는 R&D성과의 범위를 찾고자 한다.

기초연구단계에서 모집단의 수 N은 각각 96으로 R&D성과별 평균을 살펴보면, 시간절감(2)이 3.5833으로 가장 큰 값을 보였으며, 다음으로, 기술/품질향상(1)이 3.4687, 비용절감(5)이 3.3125, 매출증대(3)가 3.0521, 수익증대(4)가 2.9479로 나타났다.

기초연구단계에서 기술이전(도입)에 따른 R&D성과의 평균값이 큰 시간절감과 기술/품질향상 성과간의 유의적 차이가 있는지를 살펴보기 위한 T검정을 실시하였다. 그 결과 유의확률이 등분산 가정하는 것으로 0.446을 나타냄으로써, 귀무가설을 채택하는 것에 의해 시간절감과 기술/품질향상 성과간의 유의적 차이가 없음을 확인하였다. 따라서, 기초연구단계에서 기술이전(도입)은 시간절감과 더불어 기술/품질향상 성과에 유의적 +영향을 미친다는 것을 확인하였다.

[표 13] 시간절감(2)과 기술/품질 향상(1) 성과와의 T검정

	Levene의 등분산 검정		평균의 동일성에 대한 t-검정						
	F	유의 확률	t	자유도	유의확률 (양쪽)	평균차	차이의 표준오차	차이의 95% 신뢰구간	
								하한	상한
등분산 가정	4.689	.032	.764	190	.446	.11458	.15001	-.18132	.41049
등분산 가정 없음			.764	185.090	.446	.11458	.15001	-.18137	.41054

다음으로, 시간절감과 비용절감 성과간의 유의적 차이가 있는지를 살펴보기 위한 T검정을 실시하였다. 그 결과 유의확률이 등분산 가정하지 않는 것으로 0.102를 나타냄으로써, 귀무가설을 채택하는 것에 의해 시간절감과 비용절감 성과간의 유의적 차이가 없음을 확인하였다. 따라서, 기초연구단계에서 기술이 전(도입)은 비용절감 성과에도 유의적 +영향을 미친다는 것을 확인하였다.

[표 14] 시간절감(2)과 비용절감(5) 성과와의 T검정

	Levene의 등분산 검정		평균의 동일성에 대한 t-검정						
	F	유의 확률	t	자유도	유의확률 (양쪽)	평균차	차이의 표준오차	차이의 95% 신뢰구간	
								하한	상한
등분산 가정	.210	.647	1.643	190	.102	.27083	.16489	-.05442	.59608
등분산 가정 없음			1.643	189.734	.102	.27083	.16489	-.05442	.59608

다음으로, 시간절감과 매출증대 성과간의 유의적 차이가 있는지를 살펴보기

위한 T검정을 실시하였다. 그 결과 유의확률이 등분산 가정하지 않는 것으로 0.001을 나타냄으로써, 귀무가설을 기각하는 것에 의해 시간절감과 매출증대 성과간의 유의적 차이가 있음을 확인하였다. 따라서, 기초연구단계에서 기술이전(도입)은 매출증대 성과에는 유의적 +영향을 미치지 않음을 확인하였다. 또한, 매출증대 성과보다 R&D성과의 평균값이 낮은 수익증대 성과에 대해서도 기초연구단계에서 기술이전(도입)이 유의적 +영향을 미치지 않음을 확인함으로써, T검정은 여기에서 종료하였다.

[표 15] 시간절감(2)과 매출증대(3) 성과와의 T검정

	Levene의 등분산 검정		평균의 동일성에 대한 t-검정						
	F	유의 확률	t	자유도	유의확률 (양쪽)	평균차	차이의 표준오차	차이의 95% 신뢰구간	
								하한	상한
등분산 가정	1.886	.171	3.274	190	.001	.53125	.16225	.21122	.85128
등분산 가정 않음			3.274	189.993	.001	.53125	.16225	.21121	.85129

나. 실험단계

본 가설의 검증과정에서는 실험단계에서 기술이전(도입)이 R&D성과, 중 어느 성과에 유의적 +영향을 미치는지를 찾고자 한다. 실험단계에서 기술이전(도입)이 정도의 차이는 있으나 R&D성과에 대체적 +영향을 미치는 것으로 나타났으며, 이들 중 가장 큰 영향을 미치는 값을 기준으로 순차적인 T-검정을 실시하여, +영향력에 있어서 유의성을 나타내는 R&D성과의 범위를 찾고자 한다.

실험단계에서 모집단의 수 N은 각각 96으로 R&D성과별 평균을 살펴보면, 기술/품질향상(1)이 3.5417으로 가장 큰 값을 보였으며, 다음으로, 시간절감(2)

이 3.4271, 비용절감(5)이 3.3958, 수익증대(4)가 3.000, 매출증대(3)가 2.9896로 나타났다.

실험단계에서 기술이전(도입)에 따른 R&D성과의 평균값이 큰 기술/품질향상과 시간절감 성과간의 유의적 차이가 있는지를 살펴보기 위한 T검정을 실시하였다. 그 결과 유의확률이 등분산 가정하지 않는 것으로 0.425를 나타냄으로써, 귀무가설을 채택하는 것에 의해 기술/품질향상과 시간절감 성과간의 유의적 차이가 없음을 확인하였다. 따라서, 실험단계에서 기술이전(도입)은 기술/품질향상과 더불어 시간절감 성과에 유의적 +영향을 미친다는 것을 확인하였다.

[표 16] 기술/품질향상(1)과 시간절감(2) 성과와의 T검정

	Levene의 등분산 검정		평균의 동일성에 대한 t-검정						
	F	유의 확률	t	자유도	유의확률 (양쪽)	평균차	차이의 표준오차	차이의 95% 신뢰구간	
								하한	상한
등분산 가정	1.269	.261	.800	190	.425	.11458	.14332	-.1681 1	.39728
등분산 가정 않음			.800	188.682	.425	.11458	.14332	-.1681 3	.39729

다음으로, 기술/품질향상과 비용절감 성과간의 유의적 차이가 있는지를 살펴보기 위한 T검정을 실시하였다. 그 결과 유의확률이 등분산 가정하지 않는 것으로 0.310을 나타냄으로써, 귀무가설을 채택하는 것에 의해 기술/품질향상과 비용절감 성과간의 유의적 차이가 없음을 확인하였다. 따라서, 실험단계에서 기술이전(도입)은 비용절감 성과에도 유의적 +영향을 미친다는 것을 확인하였다.

[표 17] 기술/품질향상(1)과 비용절감(5) 성과와의 T검정

	Levene의 등분산 검정		평균의 동일성에 대한 t-검정						
	F	유의 확률	t	자유도	유의확률 (양쪽)	평균차	차이의 표준오차	차이의 95% 신뢰구간	
								하한	상한
등분산 가정	.244	.622	1.019	190	.309	.14583	.14311	-.13646	.42813
등분산 가정 없음			1.019	188.762	.310	.14583	.14311	-.13647	.42814

다음으로, 기술/품질향상과 수익증대 성과간의 유의적 차이가 있는지를 살펴보기 위한 T검정을 실시하였다. 그 결과 유의확률이 등분산 가정하는 것으로 0.000을 나타냄으로써, 귀무가설을 기각하는 것에 의해 기술/품질향상과 수익증대 성과간의 유의적 차이가 있음을 확인하였다. 따라서, 실험단계에서 기술이전(도입)은 수익증대 성과에는 유의적 +영향을 미치지 않음을 확인하였다. 또한, 수익증대 성과보다 R&D성과의 평균값이 낮은 매출증대 성과에 대해서도 실험단계에서 기술이전(도입)이 유의적 +영향을 미치지 않음을 확인함으로써, T검정은 여기에서 종료하였다.

[표 18] 기술/품질향상(1)과 수익증대(4) 성과와의 T검정

	Levene의 등분산 검정		평균의 동일성에 대한 t-검정						
	F	유의 확률	t	자유도	유의확률 (양쪽)	평균차	차이의 표준오차	차이의 95% 신뢰구간	
								하한	상한
등분산 가정	7.605	.006	4.117	190	.000	.54167	.13155	.28217	.80116
등분산 가정 없음			4.117	188.552	.000	.54167	.13155	.28216	.80117

다. 시작품단계

본 가설의 검증과정에서는 시작품단계에서 기술이전(도입)이 R&D성과, 중 어느 성과에 유의적 +영향을 미치는지를 찾고자 한다. 시작품단계에서 기술이전(도입)이 정도의 차이는 있으나 R&D성과에 대체적 +영향을 미치는 것으로 나타났으며, 이들 중 가장 큰 영향을 미치는 값을 기준으로 순차적인 T-검정을 실시하여, +영향력에 있어서 유의성을 나타내는 R&D성과의 범위를 찾고자 한다.

시작품단계에서 모집단의 수 N은 각각 96으로 R&D성과별 평균을 살펴보면, 시간절감(2)과 비용절감(5)이 각각 3.4896으로 동일하게 가장 큰 값을 보였으며, 다음으로, 매출증대(3)가 3.4479, 기술/품질향상(1)이 3.3542, 수익증대(4)가 3.3125로 나타났다.

시작품단계에서 기술이전(도입)에 따른 R&D성과의 평균값이 큰 시간절감과 비용절감 성과간의 유의적 차이가 있는지를 살펴보기 위한 T검정을 실시하였다. 그 결과 유의확률이 등분산 가정하는 값은 1.000을 나타냄으로써, 귀무가설을 채택하는 것에 의해 시간절감과 비용절감 성과간의 유의적 차이 없음 확인하였다. 따라서, 시작품단계에서 기술이전(도입)은 시간절감과 더불어 비용절감 성과에 유의적 +영향을 미친다는 것을 확인하였다.

[표 19] 시간절감(2)과 /비용절감(5) 성과와의 T검정

	Levene의 등분산 검정		평균의 동일성에 대한 t-검정						
	F	유의 확률	t	자유도	유의확률 (양쪽)	평균차	차이의 표준오차	차이의 95% 신뢰구간	
								하한	상한
등분산 가정	.396	.530	.000	190	1.000	.00000	.12121	-.23908	.23908
등분산 가정 없음			.000	189.620	1.000	.00000	.12121	-.23908	.23908

다음으로, 시간절감과 매출증대 성과간의 유의적 차이가 있는지를 살펴보기 위한 T검정을 실시하였다. 그 결과 유의확률이 등분산 가정하지 않는 것으로 0.742를 나타냄으로써, 귀무가설을 채택하는 것에 의해 시간절감과 매출증대 성과간의 유의적 차이가 없음을 확인하였다. 따라서, 시작품단계에서 기술이전(도입)은 매출증대 성과에도 유의적 +영향을 미친다는 것을 확인하였다.

[표 20] 시간절감(2)과 매출증대(3) 성과와의 T검정

	Levene의 등분산 검정		평균의 동일성에 대한 t-검정						
	F	유의 확률	t	자유도	유의확률 (양쪽)	평균차	차이의 표준오차	차이의 95% 신뢰구간	
								하한	상한
등분산 가정	.073	.787	.330	190	.742	.04167	.12641	-.20768	.29101
등분산 가정 않음			.330	189.705	.742	.04167	.12641	-.20768	.29101

다음으로, 시간절감과 기술/품질향상 성과간의 유의적 차이가 있는지를 살펴보기 위한 T검정을 실시하였다. 그 결과 유의확률이 등분산 가정하지 않는 것으로 0.247을 나타냄으로써, 귀무가설을 채택하는 것에 의해 시간절감과 기술/품질향상 성과간의 유의적 차이가 없음을 확인하였다. 따라서, 시작품단계에서 기술이전(도입)은 기술/품질향상 성과에도 유의적 +영향을 미친다는 것을 확인하였다.

[표 21] 시간절감(2)과 기술/품질 향상(1) 성과와의 T검정

	Levene의 등분산 검정		평균의 동일성에 대한 t-검정						
	F	유의 확률	t	자유도	유의확률 (양쪽)	평균차	차이의 표준오차	차이의 95% 신뢰구간	
								하한	상한
등분산 가정	2.273	.133	1.162	190	.247	.13542	.11658	-.09454	.36537
등분산 가정 없음			1.162	186.874	.247	.13542	.11658	-.09456	.36540

마지막으로, 시간절감과 수익증대 성과간의 유의적 차이가 있는지를 살펴보기 위한 T검정을 실시하였다. 그 결과 유의확률이 등분산 가정하지 않는 것으로 0.144를 나타냄으로써, 귀무가설을 채택하는 것에 의해 시간절감과 수익증대 성과간의 유의적 차이가 없음을 확인하였다. 따라서, 시작품단계에서 기술 이전(도입)은 수익증대 성과에도 유의적 +영향을 미친다는 것을 확인하였다.

[표 22] 시간절감(2)과 수익증대(4) 성과와의 T검정

	Levene의 등분산 검정		평균의 동일성에 대한 t-검정						
	F	유의 확률	t	자유도	유의확률 (양쪽)	평균차	차이의 표준오차	차이의 95% 신뢰구간	
								하한	상한
등분산 가정	1.219	.271	1.469	190	.144	.17708	.12059	-.06078	.41494
등분산 가정 없음			1.469	189.416	.144	.17708	.12059	-.06078	.41495

라. 제품화단계

본 가설의 검증과정에서는 제품화단계에서 기술이전(도입)이 R&D성과, 중 어느 성과에 유의적 +영향을 미치는지를 찾고자 한다. 제품화단계에서 기술이전(도입)이 정도의 차이는 있으나 R&D성과에 대체적 +영향을 미치는 것으로 나타났으며, 이들 중 가장 큰 영향을 미치는 값을 기준으로 순차적인 T-검정을 실시하여, +영향력에 있어서 유의성을 나타내는 R&D성과의 범위를 찾고자 한다.

제품화단계에서 모집단의 수 N은 각각 96으로 R&D성과별 평균을 살펴보면, 매출증대(3)가 3.7292로 가장 큰 값을 보였으며, 다음으로, 수익증대(4)가 3.3958, 비용절감(5)이 3.3333, 시간절감(2)이 3.3125, 기술/품질향상(1)이 3.2292로 나타났다.

제품화단계에서 기술이전(도입)에 따른 R&D성과의 평균값이 큰 매출증대와 수익증대 성과간의 유의적 차이가 있는지를 살펴보기 위한 T검정을 실시하였다. 그 결과 유의확률이 등분산 가정하지 않는 것으로 0.010을 나타냄으로써, 귀무가설을 기각하는 것에 의해 매출증대와 수익증대 성과간의 유의적 차이가 있음을 확인하였다. 따라서, 제품화단계에서 기술이전(도입)은 매출증대 성과에는 유의적 +영향을 미치지만, 수익증대 성과에는 유의적 +영향을 미치지 않음을 확인하였다. 또한, 수익증대 성과보다 R&D성과의 평균값이 낮은 나머지 성과, 즉 기술/품질향상, 시간절감, 비용절감 성과에 대해서도 제품화단계에서 기술이전(도입)이 유의적 +영향을 미치지 않음을 확인함으로써, T검정은 여기에서 종료하였다.

[표 23] 매출증대(3)과 수익증대(4) 성과와의 T검정

	Levene의 등분산 검정		평균의 동일성에 대한 t-검정						
	F	유의 확률	t	자유도	유의확률 (양쪽)	평균차	차이의 표준오차	차이의 95% 신뢰구간	
								하한	상한
등분산 가정	.031	.861	2.600	190	.010	.33333	.12821	.08043	.58623
등분산 가정 없음			2.600	190.000	.010	.33333	.12821	.08043	.58623

마. 사업화단계

본 가설의 검증과정에서는 사업화단계에서 기술이전(도입)이 R&D성과, 중 어느 성과에 유의적 +영향을 미치는지를 찾고자 한다. 사업화단계에서 기술이전(도입)이 정도의 차이는 있으나 R&D성과에 대체적 +영향을 미치는 것으로 나타났으며, 이들 중 가장 큰 영향을 미치는 값을 기준으로 순차적인 T-검정을 실시하여, +영향력에 있어서 유의성을 나타내는 R&D성과의 범위를 찾고자 한다.

사업화단계에서 모집단의 수 N은 각각 96으로 R&D성과별 평균을 살펴보면, 매출증대(3)가 3.5833으로 가장 큰 값을 보였으며, 다음으로, 수익증대(4)가 3.3958, 기술/품질향상(1)이 3.2292, 비용절감(5)이 3.1771, 시간절감(2)이 3.1667로 나타났다.

사업화단계에서 기술이전(도입)에 따른 R&D성과의 평균값이 큰 매출증대와 수익증대 성과간의 유의적 차이가 있는지를 살펴보기 위한 T검정을 실시하였다. 그 결과 유의확률이 등분산 가정하는 것으로 0.231을 나타냄으로써, 귀무가설을 채택하는 것에 의해 매출증대와 수익증대 성과간의 유의적 차이가 없음을 확인하였다. 따라서, 사업화단계에서 기술이전(도입)은 매출증대와 더불

어 수익증대 성과에 유의적 +영향을 미친다는 것을 확인하였다.

[표 24] 매출증대(3)과 수익증대(4) 성과와의 T검정

	Levene의 등분산 검정		평균의 동일성에 대한 t-검정						
	F	유의 확률	t	자유도	유의확률 (양쪽)	평균차	차이의 표준오차	차이의 95% 신뢰구간	
								하한	상한
등분산 가정	.858	.356	1.201	190	.231	.18750	.15612	-.12046	.49546
등분산 가정 없음			1.201	189.731	.231	.18750	.15612	-.12046	.49546

다음으로, 매출증대와 기술/품질향상 성과간의 유의적 차이가 있는지를 살펴보기 위한 T검정을 실시하였다. 그 결과 유의확률이 등분산 가정하지 않는 것으로 0.036을 나타냄으로써, 귀무가설을 채택하는 것에 의해 매출증대와 기술/품질향상 성과간의 유의적 차이가 없음을 확인하였다. 따라서, 사업화단계에서 기술이전(도입)은 기술/품질향상 성과에도 유의적 +영향을 미친다는 것을 확인하였다.

[표 25] 매출증대(3)과 기술/품질향상(1) 성과와의 T검정

	Levene의 등분산 검정		평균의 동일성에 대한 t-검정						
	F	유의 확률	t	자유도	유의확률 (양쪽)	평균차	차이의 표준오차	차이의 95% 신뢰구간	
								하한	상한
등분산 가정	.178	.673	2.113	190	.036	.35417	.16764	.02350	.68484
등분산 가정 없음			2.113	188.119	.036	.35417	.16764	.02348	.68486

다음으로, 매출증대와 비용절감 성과간의 유의적 차이가 있는지를 살펴보기 위한 T검정을 실시하였다. 그 결과 유의확률이 등분산 가정하지 않는 것으로 0.013을 나타냄으로써, 귀무가설을 기각하는 것에 의해 매출증대와 비용절감 성과간의 유의적 차이가 있음을 확인하였다. 따라서, 사업화단계에서 기술이전(도입)은 비용절감 성과에는 유의적 +영향을 미치지 않음을 확인하였다. 또한, 비용절감 성과보다 R&D성과의 평균값이 낮은 시간절감 성과에 대해서도 사업화단계에서 기술이전(도입)이 유의적 +영향을 미치지 않음을 확인함으로써, T검정은 여기에서 종료하였다.

[표 26] 매출증대(3)과 비용절감(5) 성과와의 T검정

	Levene의 등분산 검정		평균의 동일성에 대한 t-검정						
	F	유의 확률	t	자유도	유의확률 (양쪽)	평균차	차이의 표준오차	차이의 95% 신뢰구간	
								하한	상한
등분산 가정	.074	.786	2.497	190	.013	.40625	.16267	.08538	.72712
등분산 가정 않음			2.497	189.630	.013	.40625	.16267	.08538	.72712

2. R&D단계별 기술이전(도입)이 기술적성과에 미치는 영향

신뢰도 분석을 통해 기술적성과의 측정항목에 대해 신뢰도가 있는 것으로 확인되었다. 이를 기반으로, R&D단계별 기술이전(도입)에 따른 기술적성과의 평균분석을 아래의 [표 26]에 나타내었다. 참고로 R&D단계는 명목척도로 나타내어, 1은 기초연구단계, 2는 실험단계, 3은 시작품단계, 4는 제품화단계, 5는 사업화단계를 의미한다. 모집단의 수 N은 각각 96으로 이들의 기술적성과의 평균을 살펴보면, 기초연구단계(1)가 3.5260으로 가장 큰 값을 보였으며, 다

음으로, 실험단계(2)가 3.4844, 시작품단계(3)가 3.4219, 제품화단계(4)가 3.2708, 사업화단계(5)가 3.1979로 나타났다.

본 가설의 검증과정에서는 R&D단계별 기술이전(도입)과 기술적성과와의 관계를 살펴봄으로써, 기술이전(도입)이 R&D성과 중 기술적성과에 유의적 +영향을 미치는 R&D단계의 범위를 찾고자 한다. 하기 표에서 기술적성과의 결과를 살펴보면 R&D단계별 기술이전(도입)에 있어서 정도의 차이는 있으나 재무적성과에 +영향을 미치는 것으로 나타났으며, 이들 중 가장 큰 영향을 미치는 값을 기준으로 순차적인 T-검정을 실시하여, +영향력에 있어서 유의성을 나타내는 R&D단계의 범위를 찾고자 한다.

[표 27] R&D 단계별 기술이전(도입)에 따른 기술적성과의 평균분석

독립변수	평균	N	표준편차
1	3.5260	96	.93011
2	3.4844	96	.84745
3	3.4219	96	.67015
4	3.2708	96	.81084
5	3.1979	96	1.06987
합계	3.3802	480	.88110

기술이전(도입)에 따른 기술적성과의 평균값이 큰 기초연구단계와 실험단계에서의 기술적성과가 유의적 차이가 있는지를 살펴보기 위한 T검정을 실시하였다. 그 결과 유의확률이 등분산 가정하지 않는 것으로 0.746을 나타냄으로써, 귀무가설을 채택하는 것에 의해 기초연구단계와 실험단계의 기술적성과는 유의적 차이가 없음을 확인하였다. 따라서, 기초연구단계와 더불어 실험단계에서의 기술이전(도입)은 기술적성과에 유의적 +영향을 미치는 단계임을 확인하였다.

[표 28] 기초연구단계(1)와 실험단계(2)에서의 기술적성과의 T검정

구분	Levene의 등분산 검정		평균의 동일성에 대한 t-검정						
	F	유의 확률	t	자유도	유의확률 (양쪽)	평균차	차이의 표준오차	차이의 95% 신뢰구간	
								하한	상한
등분산 가정	1.748	.188	.324	190	.746	.04167	.12842	-.21165	.29498
등분산 가정 않음			.324	188.378	.746	.04167	.12842	-.21167	.29500

다음으로, 기초연구단계와 시작품단계에서의 기술적성과의 유의적 차이가 있는지를 살펴보기 위한 T검정을 실시하였다. 그 결과 유의확률이 등분산 가정하는 것으로 0.374를 나타냄으로써, 귀무가설을 채택하는 것에 의해 기초연구단계와 시작품단계의 기술적성과는 유의적 차이가 없음을 확인하였다. 따라서, 시작품단계에서의 기술이전(도입)도 기술적성과에 유의적 +영향을 미치는 단계임을 확인하였다.

[표 29] 기초연구단계(1)와 시작품단계(3)에서의 기술적성과의 T검정

구분	Levene의 등분산 검정		평균의 동일성에 대한 t-검정						
	F	유의 확률	t	자유도	유의확률 (양쪽)	평균차	차이의 표준오차	차이의 95% 신뢰구간	
								하한	상한
등분산 가정	14.276	.000	.890	190	.374	.10417	.11700	-.12662	.33496
등분산 가정 않음			.890	172.695	.375	.10417	.11700	-.12677	.33511

다음으로, 기초연구단계와 제품화단계에서의 기술적성과가 유의적 차이가 있는지를 살펴보기 위한 T검정을 실시하였다. 그 결과 유의확률이 등분산 가정하는 않는 것으로 0.044를 나타냄으로써, 귀무가설을 기각하는 것에 의해 기초연구단계와 제품화단계의 기술적성과는 유의적 차이가 있음을 확인하였다. 따라서, 제품화단계에서의 기술이전(도입)은 기술적성과에 유의적 +영향을 미치지 않는 단계임을 확인하였다. 또한, 제품화단계보다 기술이전(도입)에 따른 기술적성과의 평균값이 낮은 나머지 단계, 즉 사업화단계에서의 기술이전(도입)도 기술적성과에 유의적 +영향을 미치지 않음을 확인함으로써, T검정은 여기에서 종료하였다.

[표 30] 기초연구단계(1)와 제품화단계(4)에서의 기술적성과의 T검정

구분	Levene의 등분산 검정		평균의 동일성에 대한 t-검정						
	F	유의 확률	t	자유도	유의확률 (양쪽)	평균차	차이의 표준오차	차이의 95% 신뢰구간	
								하한	상한
등분산 가정	2.973	.086	2.026	190	.044	.25521	.12594	.00680	.50362
등분산 가정 없음			2.026	186.531	.044	.25521	.12594	.00677	.50365

3. R&D단계별 기술이전(도입)이 재무적성과에 미치는 영향

신뢰도 분석을 통해 재무적성과의 측정항목에 대해 신뢰도가 있는 것으로 확인되었다. 이를 기반으로, R&D단계별 기술이전(도입)에 따른 재무적성과의 평균분석을 아래의 [표 30]에 나타내었다. 참고로 독립변수는 R&D단계로서 명목척도로 나타내었으며, 1은 기초연구단계, 2는 실험단계, 3은 시작품단계, 4는 제품화단계, 5는 사업화단계를 의미한다. 모집단의 수 N은 각각 96으로 이들의 재무적성과의 평균을 살펴보면, 제품화단계(4)가 3.4861로 가장 큰 값을

보였으며, 다음으로, 시작품단계(3)가 3.4167, 사업화단계(5)가 3.3854, 실험단계(2)가 3.1285, 기초연구단계(1)가 3.1042로 나타났다.

본 가설의 검증과정에서는 R&D단계별 기술이전(도입)과 재무적성과와의 관계를 살펴봄으로써, 기술이전(도입)이 R&D 성과 중 재무적 성과에 유의적 +영향을 미치는 R&D단계의 범위를 찾고자 한다. 하기 표에서 재무적성과의 결과를 살펴보면 R&D단계별 기술이전(도입)에 있어서 정도의 차이는 있으나 재무적성과에 +영향을 미치는 것으로 나타났으며, 이들 중 가장 큰 영향을 미치는 값을 기준으로 순차적인 T-검정을 실시하여, +영향력에 있어서 유의성을 나타내는 R&D단계의 범위를 찾고자 한다.

[표 31] R&D 단계별 기술이전(도입)에 따른 재무적성과의 평균분석

독립변수	평균	N	표준편차
1	3.1042	96	.92061
2	3.1285	96	.83822
3	3.4167	96	.70587
4	3.4861	96	.71560
5	3.3854	96	.92822
합계	3.3042	480	.83868

기술이전(도입)에 따른 재무적성과의 평균값이 큰 제품화단계와 시작품단계에서의 재무적성과가 유의적 차이가 있는지를 살펴보기 위한 T검정을 실시하였다. 그 결과 유의확률이 등분산 가정하지 않는 것으로 0.499를 나타냄으로써, 귀무가설을 채택하는 것에 의해 제품화단계와 시작품단계의 재무적성과는 유의적 차이가 없음을 확인하였다. 따라서, 제품화단계와 더불어 시작품단계에서의 기술이전(도입)은 재무적성과에 유의적 +영향을 미치는 단계임을 확인하였다.

[표 32] 제품화단계(4)와 시작품단계(3)에서의 재무적성과의 T검정

구분	Levene의 등분산 검정		평균의 동일성에 대한 t-검정						
	F	유의 확률	t	자유도	유의확률 (양쪽)	평균차	차이의 표준오차	차이의 95% 신뢰구간	
								하한	상한
등분산 가정	.310	.579	.677	190	.499	.06944	.10259	-.13291	.27180
등분산 가정 않음			.677	189.964	.499	.06944	.10259	-.13291	.27180

다음으로, 제품화단계와 사업화단계에서의 재무적성과의 유의적 차이가 있는지를 살펴보기 위한 T검정을 실시하였다. 그 결과 유의확률이 등분산 가정하는 것으로 0.401을 나타냄으로써, 귀무가설을 채택하는 것에 의해 제품화단계와 사업화단계의 재무적성과의 유의적 차이가 없음을 확인하였다. 따라서, 사업화단계에서의 기술이전(도입)은 재무적성과의 유의적 +영향을 미치는 단계임을 확인하였다.

[표 33] 제품화단계(4)와 사업화단계(5)에서의 재무적성과의 T검정

구분	Levene의 등분산 검정		평균의 동일성에 대한 t-검정						
	F	유의 확률	t	자유도	유의확률 (양쪽)	평균차	차이의 표준오차	차이의 95% 신뢰구간	
								하한	상한
등분산 가정	4.312	.039	.842	190	.401	.10069	.11962	-.13526	.33665
등분산 가정 않음			.842	178.448	.401	.10069	.11962	-.13536	.33675

다음으로, 제품화단계와 실험단계에서의 재무적성결과 유의적 차이가 있는지를 살펴보기 위한 T검정을 실시하였다. 그 결과 유의확률이 등분산 가정하는 않는 것으로 0.002를 나타냄으로써, 귀무가설을 기각하는 것에 의해 제품화단계와 사업화단계의 재무적성결과는 유의적 차이가 있음을 확인하였다. 따라서, 실험단계에서의 기술이전(도입)은 재무적성결과에 유의적 +영향을 미치지 않는 단계임을 확인하였다. 또한, 실험단계보다 기술이전(도입)에 따른 재무적성결과 평균값이 낮은 나머지 단계, 즉 기초연구단계에서의 기술이전(도입)도 재무적성결과에 유의적 +영향을 미치지 않음을 확인함으로써, T검정은 여기에서 종료하였다.

[표 34] 제품화단계(4)와 실험단계(2)에서의 재무적성결과 T검정

	Levene의 등분산 검정		평균의 동일성에 대한 t-검정						
	F	유의 확률	t	자유도	유의확률 (양쪽)	평균차	차이의 표준오차	차이의 95% 신뢰구간	
								하한	상한
등분산 가정	.202	.654	3.179	190	.002	.35764	.11249	.13576	.57952
등분산 가정 없음			3.179	185.438	.002	.35764	.11249	.13572	.57956

4. 가설의 검증결과

[표 35] 가설 검증결과

구분	가설내용			검증
1	기초연구단계에서 기술이전(도입)은	기술/품질향상에	유의적 +영향을 미친다	채택
2		시간절감에		채택
3		매출증대에		기각
4		수익증대에		기각
5		비용절감에		채택
6	실험단계에서 기술이전(도입)은	기술/품질향상에		채택
7		시간절감에		채택
8		매출증대에		기각
9		수익증대에		기각
10		비용절감에		채택
11	시작품단계에서 기술이전(도입)은	기술/품질향상에		채택
12		시간절감에		채택
13		매출증대에		채택
14		수익증대에		채택
15		비용절감에		채택
16	제품화단계에서 기술이전(도입)은	기술/품질향상에		기각
17		시간절감에		기각
18		매출증대에		채택
19		수익증대에		기각
20		비용절감에		기각
21	사업화단계에서 기술이전(도입)은	기술/품질향상에		채택
22		시간절감에		기각
23		매출증대에		채택
24		수익증대에		채택
25		비용절감에		기각
26	기초연구단계에서	기술이전(도입)은 기술적성과에		채택
27	실험단계에서			채택
28	시작품단계에서			채택
29	제품화단계에서			기각
30	사업화단계에서			기각
31	기초연구단계에서	기술이전(도입)은 재무적성과에		기각
32	실험단계에서			기각
33	시작품단계에서			채택
34	제품화단계에서			채택
35	사업화단계에서			채택

제 6 장 결 론

제 1 절 연구결과의 요약

본 논문은 중소기업 입장에서 R&D단계별 기술이전(도입)이 R&D성과에 유의적 +영향을 미치는지를 조사하기 위한 연구이다. 이에 대한 연구결과를 요약해보면 아래의 [표 35]와 같다. 기초연구단계 및 실험단계에서의 기술이전(도입)은 기술/품질향상, 시간절감/비용절감 측면에서 유의적 +영향력을 미치는 것으로 나타났으며, 제품화단계에서는 매출증대 측면에서, 사업화단계에서는 매출증대, 수익증대 및 기술/품질향상 측면에서 유의적 +영향력을 미치는 것으로 나타났다. 한편, 시작품단계에서는 기술/품질향상, 시간절감, 매출증대, 수익증대, 비용절감 측면에서 모두 유의적 +영향력을 미치는 것으로 나타나 시작품단계에서 기술이전(도입)하는 것이 R&D성과 전반적인 측면에서는 효율적인 것으로 나타났다.

[표 36] R&D 단계별 기술이전(도입)이 R&D성과에 미치는 영향

구분	R&D성과				
	기술적성과		재무적성과		
	기술/품질 향상	시간절감	매출증대	수익증대	비용절감
기초연구단계	◎	◎	X	X	◎
실험단계	◎	◎	X	X	◎
시작품단계	◎	◎	◎	◎	◎
제품화단계	X	X	◎	X	X
사업화단계	◎	X	◎	◎	X

◎: 유의적 영향력 있음 X: 유의적 영향력 없음

한편, 기술/품질향상과 시간절감을 기술적성으로, 매출증대, 수익증대, 비용절감을 재무적성으로 묶어 평균낸 값을 토대로 R&D단계별 기술이전(도입)에 따른 영향력을 살펴본 결과, 기술적성으로 유의적 영향력을 나타내는 R&D단계는 기초연구단계, 실험단계, 시작품단계로 확인되었으며, 재무적성으로 유의적 영향을 나타내는 R&D단계는 시작품단계, 제품화단계, 사업화단계인 것으로 나타났다.

[표 37] R&D 단계별 기술이전(도입)이 기술적/재무적 성과에 미치는 영향

구분	R&D성과	
	기술적성과	재무적성과
기초연구단계	◎	X
실험단계	◎	X
시작품단계	◎	◎
제품화단계	X	◎
사업화단계	X	◎

◎: 유의적 영향력 있음 X: 유의적 영향력 없음

제 2 절 연구결과의 시사점 및 정책제언

국내 중소기업들은 기술사업화를 함에 있어서 여러 가지 측면에서 많은 어려움을 겪고 있다. 외부환경적 측면에서는 기술의 변화속도가 가속화되고 있고, 기술개발이 복잡화되어 가고 있으며, 업체간 경쟁은 점점 치열해지고 있는 반면, 내부환경적 측면에서는 기술, 자금, 인력, 시간등 자원적인 면에서 매우 열악한 상황이다. 따라서 이러한 열악한 상황을 타개하고 사업화에 성공/생존하기 위해서 자원의 효율적 활용 및 기술혁신을 통한 경쟁력확보는 필수적인 요소이다. 따라서 기술융합의 하나의 형태로서 기술이전(도입)은 기술혁신 측면에서 고려되어질 수 있으며, 한정된 자원의 효율적 활용측면에서 해당 중소

기업 실정에 맞는 성과도출이 이루어져야 할 것이다.

본 연구는 이러한 중소기업의 실정을 고려하여, 기술이전(도입)의 중요성을 인식시키는 것과 동시에, 연구결과를 통하여 해당 중소기업의 실정에 맞는 성과를 내도록 R&D단계별 기술이전(도입) 전략을 제공하리라 본다.

즉, 한정된 자원의 효율적 활용측면에서 기술적성과를 내고자 하는 중소기업 입장에서는 기초연구단계, 실험단계, 시작품단계 중에서, 재무적성과를 내고자 하는 중소기업 입장에서는 시작품단계, 제품화단계, 사업화단계에서 기술이전(도입)하는 것이 유효할 것으로 판단된다. 좀 더 구체적으로 기술/품질향상, 시간절감 및 비용절감 측면에서 성과를 내고자 하는 중소기업입장에서는 기초연구단계, 실험단계, 시작품단계 중에서, 전략적으로 매출증대만을 목적으로 하는 중소기업입장에서는 제품화단계에서, 매출증대에 따른 수익증대와 기술/품질향상까지 꾀하고자 하는 중소기업에서는 사업화단계에서 기술이전(도입)하는 것이 유효하다는 시사점을 얻을 수 있다. 아울러, R&D성과 측면에서 전반적인 성과를 내기 위해서는 시작품단계에서 기술이전(도입)하는 것이 효과적이라는 것도 중요한 시사점이라 할 수 있다. 실제로 최근에는, 시작품단계에서 해당 중소기업이 외부로부터 필요한 타기술을 도입하는 경우도 있지만, 이 단계까지 소요되는 시간/비용적 측면에서의 부담감을 고려하여, 시작품단계까지 와 있는 대학 또는 공공연구기관 등의 타기술을 정부지원을 통해 이전받아 공동연구 또는 합작을 통해 그 이후 연구단계로 진행하는 경우도 다양하게 이루어지고 있다.

[표 38] 중소기업 목표 R&D성과에 부합하는 기술이전(도입) 시기

		재무적성과		
		매출증대	수익증대	비용절감
기술적 성과	기술/품질향상	시작품단계, 사업화단계		기초연구단계, 실험단계, 시작품단계
	시간절감	시작품단계		
	없음	제품화단계	-	

제 3 절 연구의 한계 및 향후 연구방향

본 연구에서는 중소기업 R&D연구자들을 대상으로 조사 및 분석을 실시하였으며 다음과 같은 한계점을 나타낸다. 첫째, 기술이전(도입)에 따른 R&D성과의 평가에 있어서, 기술이전(도입)을 가정한 R&D성과의 정도를 설문을 통해 조사한 것으로 실제 기술이전(도입)에 근거한 객관적 측정값이라고 볼 수 없다는 점과, 둘째, R&D연구자를 대상으로 설문조사를 하였기 때문에, 표본집단의 직급이나 경험들에 따라 기술이전(도입)에 대한 인식의 정도가 다를 수 있다는 점이다.

이는, 국내 중소기업의 경우 기술이전(도입) 중요성에 대한 인식은 증대되고 있으나, 실제로 기술이전(도입)에 대한 사례는 매우 드물다는 점에 기인한 것이며, 따라서, 향후에는 중소기업이 실제 기술이전(도입)한 축적된 사례를 통해 R&D성과의 객관적 측정값에 기인한 실증적 연구가 이루어질 필요가 있겠다.

또한, 본 연구에서는 중소기업이 외부로부터 기술이전(도입)을 통해 R&D성과를 낼 것인가에 초점을 두고 있지만, 향후에는 자원의 효율적 활용측면에서 보유기술의 이전(양도/매각)이 경영성과에 미치는 영향에 관한 연구도 의미가 있으리라 본다.

【참고문헌】

1. 국내문헌

교육과학기술부, 『2009년도 연구개발활동조사보고서』, 2009, 요약.

기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률 제2조 제1호, 제2호.

김미경, "연구개발 성과의 결정요인에 관한 연구", 울산대학교 석사학위논문, 2009.

김상범, 이재섭, "건설산업의 성과측정 시스템/이론과 실제", 『건설관리 기술과 동향』, 한국건설관리학회, 2006, pp.30-36.

김선근, "공공연구개발성과의 기술확산 메커니즘 분석과 정책방안 연구", 과학기술정책연구원, 2002.

김한주, "연구개발 특성이 기업연구성과에 미치는 영향분석", 『통상정보연구』, 9, 4, 한국통상정보학회, 2007, pp.395-413.

김희선, "공공기술이전 법제 및 운영 개선방안에 관한 연구", 부산대학교 석사학위논문, 2010.

류영진 외, "연구개발을 위한 TRL/TRA 연구", 국방과학연구소, EVAD-415-061087, 2006.

박원석·용세중, "전자부품산업에서의 출연연구소와 기업간의 기술이전 성패요인분석", 『기술혁신연구』, 8, 2, 기술경영경제학회, 2000, pp.119-143.

윤문섭 외, "국가연구개발사업의 성과('82~ '89)", 과학기술처, 1991.

산업자원부, 『기술이전·사업화 백서』, 산업자원부, 2007, pp.40~41.

서정하 외 2인, "부품·소재개발사업의 TRL 적용에 관한 연구", 『기술혁신학회지』, 10, 2, 한국기술혁신학회, 2007, p.800.

신진, "선진국의 기술이전시스템과 우리의 과제", 『기보저널』, 기술신용보증기금, 제95호, 2001, p.5.

- 이남주, 김재석, "성과측정시스템의 과거, 현재 그리고 미래", 서강대학교 서강경영논총, 2000, pp.197-218.
- 이영대, 『기술이전법』, LexCool, 2004, p.19.
- 정가섭, "공공연구기관 이전기술의 상용화 성패요인에 관한 연구", 성균관대학교 석사학위논문, 2009.
- 조현대 · 이달환 · 이재근, "기업의 국가연구개발사업 참여전략 성과분석 및 전략 도도화 방안", 과학기술정책관리연구소, 1997.
- 한국과학기술정보연구원, "국가 R&D성과 분석론", 2005.
- 홍현득, "국가연구개발사업의 성과와 연구팀의 행태요인간 관계분석", 『한국정보학회보』, 5, 1, 한국정책학회, 1996, pp.180-210.



2. 국외문헌

Dean, D. C., "The temporal mismatch-innovation pace vs management's time horizon", *Research Management*, 1974.

Dod, *Defense Acquisition Guidebook*, 2004.

DoD, *Technology Readiness Assessment(TRA) Deskbook*, 2005.

Friedman, J. J., Silberman, "University Technology Transfer: Do Incentive, management, and Location matter?", *Journal of Technology Transfer*, 28, 2003, pp.17~30.

Lane, J., "The state of the science in technology transfer: implication for the field to assistive technology", *The Journal of Technology Transfer*, 28(3/4), 2003.

Mankins, John C., *Technology Readiness Level: A White Paper*, NASA, 1995.

OECD, *Frascati Manual*, 2002.

Roessner, D. J., and A. S. Bean, "Patterns of industry interaction with federal laboratories", *The Journal of Technology Transfer*, Volume 19, Numbers 3-4, 1994.

Venkatraman N., V. Ramanujam, "Measurement of Business Performance in Strategy Research: A Composition of Approaches", *The Academy of Management Review*, II(4), 1986, pp.801-814.

【부 록】

[설문지]

안녕하십니까!귀사의 무궁한 건승을 기원합니다.

저는 한성대학교 지식서비스&컨설팅 대학원 융합기술학 석사과정으로 있는 학생으로 “R&D단계별 기술이전이 R&D성과에 미치는 영향에 관한 연구”라는 주제를 가지고 학위 논문을 준비하고 있습니다.

논문과 관련된 설문을 요청드리고자 메일을 보내드리며, 작성된 설문지는 매우 귀중한 자료로 사용될 것이며, 익명으로 처리되어 본 연구를 위한 학문적 목적으로만 사용될 것입니다.

설문에 참여해 주실 것에 대해 다시 한번 감사드리며, 성의 있는 응답을 부탁드립니다.

한성대학교 지식서비스&컨설팅대학원

지도교수 :나도성

연 구 자 :안재웅

(T.02-726-1190, 010-6335-1393)

SQ1 귀하는 R&D연구원입니까?

- ① 예 ②아니오

SECTION 1. 귀하(귀사)의 기본사항에 대한 질문입니다

A1: 귀하의 성별은?

- ① 남성 ② 여성

A2: 귀하의 직위는?

- ① 사원 ② 주임/대리 ③ 과장~부장 ④ 임원/대표

A3: 귀하가 속해 있는 회사의 형태(규모)는?

- ① 대기업 ② 중견기업 ③ 중소기업 ④ 벤처기업

A4: 귀하가 속해 있는 회사는 상장 업체입니까?

- ① 코스피(KOSPI) ② 코스닥 ③ 비상장업체

A5: 귀사(귀하)는 기술이전(도입)을 검토하거나 행한 적이 있습니까?

- ① 예 ②아니오

(기술이전(도입)에는 기술의 양도, 실시권 허락, 기술지도, 공동연구, 합작투자 또는 인수·합병 등을 모두 포함)

SECTION 2. R&D단계별 기술이전(도입)이 R&D성과에 미치는 영향에 관한 질문입니다. 해당 부분에 V표를 해주세여

(여기에서, R&D단계는 기초연구단계 --> 실험단계 --> 시작품단계 --> 제품화단계 --> 사업화단계로 구분되며, R&D성과는 기술적 성과와 재무적 성과로 구분됩니다.

또한, 기술적 성과는 기술/품질성과, 시간(절감)성과로, 재무적 성과는 매출(증대)성과, 수익(증대)성과, 비용(절감)성과로 구분됩니다.)

B1: R&D단계별 기술이전(도입)은 기술적성과에 영향을 미치는가?

번호	항목(질문)	기술적성과									
		기술/품질성과					시간(절감)성과				
		매우 낮음	약간 낮음	보통	약간 높음	매우 높음	매우 낮음	약간 낮음	보통	약간 높음	매우 높음
2-6	기초연구단계	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
2-7	실험단계	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
2-8	시작품단계	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
2-9	제품화단계	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
2-10	사업화단계	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤

B2: R&D단계별 기술이전(도입)은 재무적성과에 영향을 미치는가?

번호	항목(질문)	재무적성과														
		매출(증대)성과					수익(증대)성과					비용(절감)성과				
		매우 낮음	약간 낮음	보통	약간 높음	매우 높음	매우 낮음	약간 낮음	보통	약간 높음	매우 높음	매우 낮음	약간 낮음	보통	약간 높음	매우 높음
3-6	기초연구단계	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
3-7	실험단계	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
3-8	시작품단계	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
3-9	제품화단계	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
3-10	사업화단계	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤

ABSTRACT

An Study on the Influence of A Technology Introduction of R&D Stage on R&D Performance

An, Jae Eung

Major in Technology Strategy

Dept. of Convergence Technology

Graduate School of Knowledge Service

Consulting

Hansung University

This is a study on the influence of a technology introduction of R&D stage on R&D performance. This study is purposed that small & medium enterprises recognize the importance of the technology introduction and obtain appropriate R&D performance by technology introduction strategy.

In terms of efficient utilization of limited resources, this study provides a technology introduction strategy of the basic research stage, the experimental stage, or the prototype stage for small & medium enterprises try to obtain technical performance. Also, this study provides a technical introduction strategy of the prototype stage, the productive stage, or the commercialization stage for small & medium enterprises try to obtain financial performance.

More specifically, this study provides a technology introduction strategy of the basic research stage, the experimental stage, or the prototype stage

for small & medium enterprises try to obtain performance of technology/quality improvements, time savings and cost savings;

provides a technology introduction strategy of the productive stage for small & medium enterprises try to obtain performance of only sales growth;

provides technology introduction strategy of the commercialized stage for small & medium enterprises try to obtain performance of sales growth, increased revenue and technology/quality improvements.

In addition, this study provides a technology introduction strategy of the prototype stage for small & medium enterprises try to obtain overall R&D performance.

【Key Word】 R&D Stage, Technology Introduction, R&D Performance, Technologic Performance, Financial Performance