국내 중소기업의 기술인문융합 현황분석

김지은¹ · 장영수² · 이성주^{1*}

¹아주대학교 산업공학과 / ²한국산업기술진흥원 기술인문융합창작소

Issues and Efforts for Technology-Humanities Convergence : Empirical Analysis of Korean SMEs

Jeejeun Kim¹ · Youngsoo Jang² · Sungjoo Lee¹

¹Department of Industrial Engineering, Ajou University

²Technology Humanities Atelier, Korea Institute for the Advancement of Technology

This paper analyzed the degree of perception and performance of technology-humanities convergence in Korean SMEs. First, the meaning and activities of technology-humanities convergence were defined. Second, a survey data was collected from 277 Korean SMEs and analyzed from two perspectives-degree of performance and degree of perceived importance. Finally, based on the results, this paper signposted the important points to activate the technology-humanities convergence in SMEs.

Keywords: Technology-Humanities Convergence, Degree of Performance, Degree of Perception Importance, SMEs

1. 서 론

기술의 우위는 치열한 경쟁 환경에서 경쟁의 성패를 좌우하는 핵심적인 요인으로 작용한다. 기술의 트렌드를 파악하고 미래의 유망기술을 잘 예측하는 것은 기업의 경쟁전략 수립 및 시장기회 획득에 필수적인 활동이 되었으며(Geum *et al.*, 2012), 이미 많은 선진국가와 기업들이 기술개발에 심혈을 기울이고 있다. 이러한 분위기 속에서 연구개발에 무한한 가능성을 제시할 수 있는 융합은 개인의 역량, 사회구조, 국가의 기술 및 사회시스템을 변혁시킬 수 있는 새로운 기술패러다임으로 인정받고 있다(KIET, 2009; Kim and Jung, 2013).

융합이 미래 경쟁력을 위한 핵심 키워드로 자리잡고 있는 시점에서, 우리나라의 융합은 몇 가지 한계를 나타내고 있다. 첫째, 현재의 융합은 정의 및 분류체계 측면에서 명확한 구분이 이루어지지 않고 있다. 융합이라는 용어만 하더라도 통섭(Consi-

lience), 퓨전(Fusion), 이중융합(Hybrid), 컨버전스(Convergence) 등 유사한 용어들이 혼용되어 사용되고 있다. 융합의 정의에 있어서도 학자 및 분류 관점에 따라 다양하다. 둘째, 현재의 융합은 기술중심의 협소한 의미의 융합에 초점을 맞춘다. 융합의 일반적인 의미는 학문분야의 경계를 허물고 이를 최적의 조건으로 조합하여 새로운 가치창출을 하기 위한 것이라는 의미를 내포하고 있지만 현재의 융합은 융합의 결과로 얻어지는 단기적인 기술혁신에 초점이 맞추어진 좁은 의미의 융합이 대부분을 차지한다(KIET, 2009). 이와 같은 현상은 융합의 기능적인 면을 강조한 결과로써, 특정 산업을 위한 융합 기술을 개발하여 상용화를 촉진하고 빠른 시일 안에 시장을 장악하고자 하는 의도에서 비롯된다. 따라서 현재의 융합은 원천기술 개발보다는 응용 및 개발 부분에 치중하고, 융합시대에 필요한 창의성, 감성, 개방성 등 융합의 의미를 충족시키는 많은 요소들을 간과할 가능성이 있다. 융합의 선두에 있는 선진국들의 경우

This work was partially supported by Mid-career Researcher Program through NRF grant funded by the MEST(2013R1A1A2019845) and also by Technology Humanities Atelier, Korea Institute for Advancement of Technology.

* 연락처 : 이성주 교수, 443-749 경기도 수원시 월드컵로 206 아주대학교 산업공학과, Tel : 031-219-2419, Fax : 031-219-1610,

E-mail : sungjoo@ajou.ac.kr

2014년 4월 3일 접수; 2014년 6월 8일 수정본 접수; 2014년 7월 2일 게재 확정.

융합을 단순한 기술혁신의 수단으로 파악하는 시각에서 탈피하여 인간의 능력, 사회적 성과, 그리고 국가 생산성과 삶의 질을 개선하는 새로운 개념으로 인식하고 있다(Ahn, 2010). 반면 우리나라의 경우 기술중심 융합에 대한 우려가 제기되고 있다.

이러한 상황에서 기술과 인문의 융합이 주목 받고 있다. 기술인문융합이란 기술적인 문제해결을 넘어서 다양한 사회적 이슈를 기술을 통해 해결하고자 하는 일련의 방법론 및 프로세스이다(Technology Humanities Atelier : THA). 기술인문융합은 혁신적인 결과물 뿐만 아니라 그 결과물이 인간의 삶의 질에 어느 정도 기여할 수 있는가를 중요시한다. 이러한 기술과 인문의 융합은 이미 여러 분야에서 실현되고 있다. 인간공학, 디자인, 인지심리 등 인문학 분야와 기술이 만나 다양한 방식으로 인간가치 중심의 혁신을 보여주고 있는 것이다. 기술인문융합은 그 의미를 정의함에 있어서 융합의 의미를 다시 한번 되새기고, 인간의 가치를 중심으로 창의성과 감성을 얻을 수 있는 다양한 학문과 기술의 융합을 가능하게 함으로써 융합 본연의 의미를 되찾을 수 있게 할 것이다. 또한, 이러한 기술인문융합을 활성화하기 위한 정책 및 제도를 만드는 과정에서 융합을 위한 전반적인 지원 방안이 마련될 수 있을 것이다.

하지만 기술인문융합이 가져올 수 있는 이점에도 불구하고 기술인문융합은 아직 많은 사람들에게 생소한 개념이다. 아직까지 기술인문융합에 대한 일반화된 정의가 없으며, 인문학을 기반으로 한 융합연구는 그 정체성을 확립하지 못한 상황이다. 이에 기술융합에 대한 연구가 발전하기 위해서는 현재 기술융합에 대한 기업들의 인식이 어떠하며, 기술인문융합을 위해 어떠한 노력을 기울이고 있는지 그 현황과 핵심이슈를 먼저 파악할 필요가 있다. 따라서 본 연구는 기술인문융합에 대한 국내 기업들의 인식과 현황을 분석하는 것을 목적으로 한다. 특히 본 연구는 다음과 같은 이유로 중소기업에 초점을 맞춘다. 첫째, 중소기업은 우리나라 경제구조 안에서 중요한 역할을 수행하고 있으며 그 중요성은 날로 증가하고 있다. 중소기업은 대기업과 비교해 기업 규모와 매출액 규모에서 상당히 작은 규모에 속하지만, 실제로 중소기업이 우리나라 경제 구조 안에서 차지하는 비중은 결코 작지 않다. 2013년 기준 우리나라 통계청 자료에 따르면 중소기업의 사업체 수는 약 323만 개로 총 사업체 대비 99.9%이며, 중소기업의 종사자수는 1,263만 명으로 총 종사자 수 대비 86.9%를 차지하고 있다. 둘째, 중소기업은 기술인문융합을 수행할 경우 얻을 수 있는 기대효과가 매우 크다. 중소기업은 이미 활발한 기술혁신활동으로 인해 탄탄한 기술적 기반을 보유하고 있으며, 대기업 대비 중소기업만이 수행할 수 있는 개발 영역을 구축하고 있다. 또한 기술혁신의 동기가 매우 강하며 조직 내부의 유연성으로 인해 새로운 패러다임을 받아들이고 발전시켜나가는데 훨씬 유리한 입지에 있다. 이에 기술인문융합을 도입하기 유리한 입장에 놓여있을 것이다. 셋째, 하지만 중소기업은 대기업에 비해 자원과 역량이 상대적으로 부족하여 기술 또는 제품의 사업화에 어려움을 겪는 경우가 적지 않다. 또한 R&D 과제의 사업화

성공률이 매우 낮기 때문에 새로운 패러다임의 R&D를 자체적으로 도입하고 정착시키는데 상당한 무리가 있다. 중소기업은 대부분 가격 경쟁을 통해 시장의 우위를 점하고자 한다. 소비자가라면 누구나(기업 혹은 개인) 좋은 물건을 저렴하게 구매하는 것이 최대의 관심사일 것이다. 그러나 중국, 인도 등 신흥 경제국 기업들의 국내 시장 진출로 인해, 향후 중소기업이 가격경쟁만으로는 장기적인 우위를 점하기 어려운 상황이 도래했다(Lee et al., 2013). 즉, 앞으로 중소기업 제품이 경쟁력을 갖기 위해서는 소비자에게 어필할 수 있는 창의적이고 독창적인 요소가 있어야 하며, 기술인문융합은 이러한 중소기업의 전략적 방향을 제시해 줄 것으로 기대된다.

따라서 본 연구는 중소기업을 대상으로 기술인문융합에 대한 인식 및 수행현황을 조사하고자 한다. 이를 위해 기존 문헌들을 기반으로 기술인문융합의 정의 및 범위를 제시하였으며, 우리나라 중소기업들을 대상으로 기술인문융합의 인식 및 수행현황을 분석하였다. 본 연구에서는 벤처협회에 등록된 중소기업 277개로부터 설문응답을 확보하였다. 연구결과는 기술인문융합의 이해를 돕고 기술인문융합을 지원하기 위한 기초 연구로써 융합의 한계를 극복하고 새로운 가치를 창출하는 선도형 R&D 실현에 기여할 것으로 기대된다.

2. 이론적 배경

2.1 기술인문융합의 정의

기술인문융합은 ‘인간가치 중심의 삶의 질 향상을 지향하여 다양한 사회문화적 이슈를 기술 중심으로 해결해 가는 일련의 방법론 및 프로세스로, 여기서 인문학은 인간공학, 디자인, 인지심리학, 문화인류학 등 주로 인간에 대한 이해를 목적으로 하는 학문영역’이라고 정의된다(THA). 이는 기술인문융합창작소에서 제시한 개념으로 이외의 명확한 정의는 제시되지 않은 실정이다. 기술인문융합창작소의 정의는 기술인문융합의 핵심개념을 제시하고는 있으나 기술인문융합이라는 영역을 다소 포괄적으로 규정하고 있다. 따라서 본 연구에서는 기술인문융합에 대한 인식과 수행현황을 분석하기에 앞서 더욱 구체적이고 좁은 의미의 기술인문융합을 정의하고자 한다. 이를 위해 먼저 기술융합에 대한 정의와 융합의 유형에 대해 살펴볼 것이다. 기술인문융합은 현재 학문적 입지가 다져지는 상황에 있으므로 정의 및 범주에 대한 구분이 명확하지 않다. 따라서 기술인문융합을 큰 융합의 틀 안에서 새로운 융합의 형태로 구분하고 기존의 기술융합과의 차이점을 설명함으로써 기술인문융합의 의미를 정의하고자 한다.

기술융합은 Resenberg(1963)가 정의한 이후로 국내외의 많은 학자들에 대해 재정의 되고 있다. 기존의 정의에서 기술융합은 주로 기술과 기술이 융합의 대상 되며, 융합의 결과로 인해 기술혁신을 이루고자 하는 의도가 내포되어 있다. 기술융합에 대한 기존의 정의를 정리해 보면 <Table 1>과 같다. 특히

Table 1. Definition of technology convergence

출처	기술융합의 정의	융합대상	융합목적
Resenberg (1963)	다양한 산업 현장에서 발생하는 기술적 문제들을 해결해 나가는 공동기술혁신(기술 수렴)	기술 ↓ 기술, 인지과학 ↓ 이종 기술/지식 이종 분야	기술적 문제해결 ↓ 기술적 · 경제적 · 사회/문화의 변화주도
Kodama (1992)	두 가지 또는 그 이상의 기존 기술 간의 결합을 통한 신기술 개발 또는 기술 컨버전스를 통한 급진적 혁신(기술 퓨전)		
NSF and DOC (2002)	IT, BT, NT, CS(Cognitive Science) 등의 상호의존적인 결합을 통해 공동의 목표를 추구하며 서로의 기술들을 존재하게 하는 기반기술		
National Science and Technology Commission(2008)	신기술 간 또는 이들과 기존 산업, 학문 간의 상승적인 결합을 통해 새로운 창조적 가치를 창출함으로써 미래 경제와 사회/문화의 변화를 주도하는 기술		
Hyun and Kim (2008)	신산업 창출이라는 목적성을 가진 이종 기술/지식 또는 이종 분야간의 결합 ◦ (기술 중심의 관점) IT, BT, NT 등 혁신 기술 간의 접목을 통해 기존의 기술적 한계를 극복함으로써 기존 제품과 산업에 혁신적 변화를 가져오는 현상 ◦ (사회필요 중심의 관점) 미래 사회의 수요를 충족시키기 위해 기존 제품과 산업을 혁신 기술들과 상승적으로 조합/결합시킴으로써 경제와 사회의 변화를 주도하는 현상		
Hwang et al. (2008)	요소기술들이 융합하여 그 결과로 융합기술(신제품/신산업)이 발생하는 현상	이종 기술/지식 이종 분야	기술적 · 경제적 · 사회/문화의 변화주도
Ahn(2010)	최근 급속히 발전하는 신기술 분야에서의 상승적 응용과 상호의존적인 결합으로 이종기술 간의 융합을 통하여 신기술 및 서비스를 창출하거나 기존 제품의 성능을 향상시키는 것		

시간의 흐름에 따른 기술융합의 정의가 어떻게 진화되어 왔는지를 살펴보면, 기술융합이라는 개념이 등장한 초기에는 기술들 간의 결합을 통해 기술적인 문제를 해결하고자 하는 기술혁신을 추구한 반면, 2000년도를 넘어서면서 인지과학이 융합의 대상에 포함되는 등 이종 지식 및 학문의 분야가 융합의 범주에 속하게 된다. 융합의 목적 또한 단순한 기술적인 문제해결을 넘어서 경제와 사회문화적인 변화에 까지 확장되어 오고 있다.

본 연구에서는 기술인문융합을 인문학적 요소를 중심으로 기술과 이종/동종 기술간, 산업간, 학문간의 접목을 통해 새로운 인간 중심의 가치가 창출되는 현상으로 정의한다. <Figure 1>은 기술인문융합의 범주를 나타내고 있다. 일반적으로 융합은 지식융합, 기술융합, 제품/기술융합, 산업융합의 4단계로 이루어지며 다음과 같은 의미를 갖는다(Hacklin et al., 2009). 첫째, 지식융합은 서로 관련은 없지만 각각의 학문적 영역이 확실한 지식들 간에 우연히 발생하는 공진화의 파급으로써, 융합된 지식은 각 학문 영역의 세부적인 경계가 허물어지는 결과를 초래한다. 둘째, 기술융합은 지식융합이 잠재적인 기술혁신으로 이행된 것으로서, 지식융합의 파급효과로 인해 새로운 기술들의 조합이 가능해진다. 셋째, 제품/기술 융합은 기술융합이 새로운 가치창출로 이행된 것이다. 마지막으로 산업 융합은 제품/기술 융합이 일회적인 프로젝트 또는 제품생산의 수준을 넘어 특정 분야에서 융합이 발생한 후 수많은 경쟁자

들이 생겨나고 비슷한 융합들이 쏟아져 나와 산업간의 경계가 모호해진 것이다. 본 연구의 기술인문융합은 융합의 4단계 가운데 기술융합에 해당하는 좁은 의미의 기술인문융합으로 제한한다. 물론 인문학적 요소는 지식, 제품, 산업 모든 영역의 융합에 그 영향력을 미칠 수 있으며, 융합의 네 단계를 모두 포괄하여 기술인문융합으로 정의할 수도 있다. 하지만 융합 전 영역에 인문학적 요소가 미치는 영향을 모두 다루기에는 연구의 범위가 너무 광범위해 질 우려가 있다고 판단하여 기술융합 단계에서 비교가 가능한 기술인문융합으로 한정하였다. 인문학적 요소란 인간공학, 디자인, 인지심리, 문화인류학을 포

Figure 1. Boundary of technology-humanities convergence

함한 인간에 대한 이해를 중심으로 하는 모든 학문을 의미한다. 기존의 기술융합 영역에서 언급되었던 인문학은 기술과 접목되는 융합의 요소로 여겨졌으나, 기술인문융합 영역에서의 인문학은 모든 융합에 있어서 기술과 함께 필수적인 요소로 작용한다.

2.2 기술인문융합의 가치

본 연구는 기술인문융합이 중소기업에게 경쟁력을 제공할 수 있는 중요한 패러다임이라고 제안한다. 인문학적 요소가 가지고 있는 본질적 특성은 현대 과학기술과 만났을 때 상당한 시너지 효과를 불러올 수 있을 것으로 기대된다. 인문학은 첫째, 소통을 중요시 하며 소통을 가능하게 하는 학문이다. 단순히 제품/기술을 생산해 판매하는 닫힌 패러다임은 오래도록 지속될 수 없다. 개방형 혁신 전략이 대두되고, 신제품/기술 개발에 있어 사용자 혁신의 중요성이 강조되는 현상도 기업이 기업의 부의 혁신주체와 소통하려는 노력의 산물로 나타나는 현상이다. 인문학은 제품 또는 기술을 매개로 관련된 혁신 주체들 간의 소통을 가능할 수 있게 하는 도구가 될 수 있다. 둘째, 인문학은 인문학적 상상력을 바탕으로 창의성을 발휘할 수 있다. 창의성이 기술과 만나 최고의 시너지를 낼 때 그것은 시장과 기업간의 구도를 단번에 변화시킬 수도 있다. 가장 대표적인 예로 애플을 들 수 있는데, 스티브 잡스는 기술과 인문학의 만남을 추구했으며, 창의성을 사업성공의 주춧돌로 삼았다. 셋째, 인문학은 인간의 가치를 중요시 한다. 제품/기술에 있어서도 단순한 이익창출이 아닌 인간(고객)의 삶을 본질적으로 풍요롭게 하기 위한 개발이 우선시 되어야 한다. 이러한 특성을 가진 인문학과 중소기업이 가진 기술력을 접목시킨다면 기업 규모 및 자원 측면에서 중소기업이 갖는 약점을 충분히 극복할 수 있는 방안이 될 것이다.

2.3 기술인문융합 연구 분야

기술인문융합이라는 독립적인 분야는 아직 생소하지만, 이미 많은 연구 분야에서 기술과 인문의 융합을 다루고 있다. 본 연구에서는 기술인문융합이 인간 중심의 가치를 강조한다는 점에 착안하여 인간의 편리성을 향상시키고 감성적 만족도를 향상시키고자 했던 연구들을 중심으로 기술인문융합의 기존 연구를 살펴본다. 기술인문융합 관련 연구 분야는 다음과 같다.

첫째, HCI(Human Computer Interaction) 분야이다. HCI 분야는 사용자 경험을 중요시하며 인간과 컴퓨터 간의 접근성을 최대한으로 높일 수 있는 방안에 대해 연구한다. 이를 위해 컴퓨터가 사람·사물·환경 속에 내재시켜, 인간과 컴퓨터가 서로 연결되어 언제 어디서나 소통할 수 있도록 한다. 대표적인 예로 유비쿼터스 환경 구현이 있다. 유비쿼터스 환경이 구비된 도시를 건축하고(Jeong, 2007; Kim, 2006), 원격 진료가 가능한 헬스케어 시스템을 개발하는 등 인간의 삶의 편리성을 향상시키기 위한 방안들이 다양하게 연구되고 있다(Elgazzar *et al.*, 2012; Kim, 2012).

둘째, PSS(Product Service System, 제품-서비스융합) 분야이다. PSS 분야는 제품에 서비스를 부가하거나 서비스 강화를 위해 제품을 부가하여 제품 및 서비스를 기존의 것과 차별화함으로써 고객의 만족도를 높이고 수익창출의 다변화를 도모하고자 한다. 이러한 PSS 분야는 융합의 동기가 철저하게 고객이 추구하는 가치를 중심으로 고객의 요구사항을 만족시킬 수 있는 방안을 도출한다는 관점에서 기술인문융합의 특성을 갖는다. 대표적인 유형으로 PSS(Product-Service System)비즈니스 모델 개발을 들 수 있다(Henrik *et al.*, 2013; Kuo *et al.*, 2010). 또한 PSS를 디자인하는 개발 프로세스 설계에 관한 연구도 수행되고 있다 (Park *et al.*, 2013; Abu-Salim *et al.*, 2013).

셋째, 융합디자인 분야이다. 융합디자인 분야는 인간의 감

Table 2. Previous studies on technology-humanities convergence

분야	연구주제	기술인문융합 관점		저자
		공통점(인간가치중심)	차이점	
HCI(Human Computer Interaction)	유비쿼터스 도시 건축	인간 생활의 편리성 추구	◦ 기술인문융합이라는 독립적 학문영역 부재 ◦ 모든 경우에 인문학적 요소가 접목되는 것은 아님	Kim(2006) Jeong(2007)
	유헬스 시스템 구축			Elgazzar <i>et al.</i> (2012) Kim(2012)
PSS(Product Service System)	비즈니스 모델 개발	고객만족도 향상		Kuo <i>et al.</i> (2010) Henrik <i>et al.</i> (2013)
	PSS 개발 디자인 프로세스 연구			Park <i>et al.</i> (2013) Abu-Salim <i>et al.</i> (2013)
융합디자인	융합요소 도출	감성적 가치 중시		Sim(2011) Choi and Kim(2012) Nam(2012)
다학제간 연구	다학제간 연구의 필요성 및 사례제시	기술을 중심으로 여러 학문을 접목		Park and Hwang(2007)

성적 가치를 중요시하여 디자인 속의 융합 요소들을 분석한다. Sim(2011)는 현대 도시 디자인의 사례들을 분석하여 각 영역에서 나타나는 융합현상들을 유형화하였고, Choi and Kim(2012)는 상해 엑스포 파빌리온을 대상으로 디자인의 융합 경향을 파악하였다. Nam(2012)은 융합디자인 사례를 분석하여 산업 기술력 강화에 필요한 요소들을 체계적이고 이론적으로 정리하고자 하였다. 인간 감성 중심의 디자인 개발 연구는 휴대폰, 게임, 자동차 개발 등 다양한 분야에서 진행되고 있다.

넷째, 다학제간 융합 분야이다. 다학제간 융합 분야에서는 학문과 학문이 접목되는 현상을 비교적 직접적으로 언급한다. 기존의 연구에서는 주로 다학제간 융합의 필요성을 제기하고 그에 대한 개념 정의와 사례를 제시하는 유형의 연구가 주를 이룬다(Park and Hwang, 2007). 하지만 다학제간 융합 연구가 곧 기술인문융합을 의미하는 것은 아니며, 다학제간 융합에 대한 단독 연구도 추후 더욱 세부적으로 명확해져야 할 필요성이 있다.

기술과 인문의 융합은 이미 여러 연구 분야에서 다루어졌지만 기술인문융합이라는 독립적인 학문영역이 조성되지는 않았다. 단지 서로 다른 학문이 결합하여 문제점을 해결하고자 했다는 점에서 본 연구에서 정의한 기술인문융합의 범주에 부분적으로 해당되는 것들이 대부분이다. 이러한 맥락에서 인문학적인 요소가 포함되지 않은 경우도 있으며, 포함되었다고 하더라도 명확히 어떤 특성이 기술과 결합하여 시너지효과를 냈는지 밝혀진 사례는 매우 드물다. 기존의 연구들 또한 각각의 분야에서 충분히 가치 있는 연구결과들을 도출하였지만 융합연구 발전의 장기적인 관점에서 볼 때, 현재 발생하고 있는 융합의 한계점을 극복할 수 있는 방안인 기술인문융합의 영역을 독립적으로 구축하여 일관성 있는 정책기획 및 지원이 가능하도록 하는 것이 바람직한 것으로 판단된다.

3. 연구 방법

3.1 연구 프로세스

본 연구의 프로세스는 <Figure 2>와 같다. 먼저, 기술인문융합을 위한 중소기업의 활동들을 정의하고 각 활동과 관련된 가설을 설정하였다. 기술인문융합을 위한 활동은 크게 세 분야(기술인문융합 체계 구축, 기술인문융합 교육 및 인력양성, 기술인문융합 R&D 지원)로 구분하고, 각 분야 별로 하위 활동을 정의하였다. 다음으로, 기업의 기술인문융합 활동 현황에 대한 설문을 실시한 후 중요도(인식)와 수행도(활동)의 관점에서 분석을 실시하였다. 마지막으로 분석 결과들을 종합하여 현재 중소기업이 수행하고 있는 기술인문융합 활동의 특성을 파악하고, 추후 기술인문융합 활동의 활성화를 지원할 수 있는 방안을 논의하였다.

Figure 2. Overall research framework

3.2 기술융합활동의 유형화

본 연구에서는 기술인문융합 활동이 기술혁신을 위한 활동의 연장선 상에 있다는 가정 하에 기존의 연구 내용들을 참고하였다. 기술혁신에 영향을 미치는 요인들에 R&D 투자, 기술역량, 경영자의 특성, 조직 구조 등(Marcouldies and Heck, 1993; Souuiri, 2002)이 있다고 할 때, 본 논문에서는 조직 및 관리적 요인을 중심으로 관련 활동을 분류하였다. 조직의 상황요인들은 R&D 역량과 더불어 기술혁신의 성공에 중요한 역할을 하며(O'Regan *et al.*, 2006), 특히 창의적이며 자율적인 분위기는 기술혁신의 성공에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 예상된다. 기존의 연구결과를 기반으로 기술융합이 보편화되지 않은 상황이라는 점을 감안하여 구체적인 기술개발 및 R&D 역량을 조사하기보다 기술융합이 발전할 수 있는 환경에 초점을 맞추는 것이 적절할 것으로 판단하여 본 논문에서 기술인문융합에 영향을 미치는 요인들을 조직적인 차원에서 접근하고자 하였다.

기술인문융합의 활동 영역을 체계구축, 교육 및 인력양성, R&D 지원활동으로 나누고 각 영역 내의 하위 활동들을 제시하였다(<Table 3> 참조). 기술인문융합을 R&D 프로세스의 한 유형으로 볼 때, 본 연구에서 정의한 관련활동들은 다음과 같은 의미를 갖는다. 먼저, 체계구축은 각 기업 내에서 기술인문융합 활동을 위한 환경이 구축되어 있는가를 확인하기 위한 영역으로 <Figure 3>의 인프라(Mechanism)에 해당한다. 하위 활동으로는 기술인문융합과 관련된 조직, 교육과정, 인체재용 절차, 기술개발 프로세스 운영 등이 있다. 다음으로, 교육 및 인력양성은 기업이 기술인문융합 활성화를 위해 내부적으로 지원을 하고 있는가를 확인하기 위한 영역으로 <Figure 3>의 인

력(Input)에 해당한다. 하위 활동으로는 내부 교육 프로그램 운영, 내부 행사 및 세미나 개최, 인문학 관련 인력채용, 관련 학위과정 참여 등이 있다. 마지막으로 R&D 활동은 기업이 기술인문융합을 위해 외부 역량을 어떻게 활용하는가를 확인하고자 하는 영역으로 <Figure 3>의 R&D 활동(Control)에 해당한다. 하위 활동으로는 M&A 추진, 외부 전문가 초빙, 공동 연구, 외부 컨설팅 의뢰, 미래학 활용 등이 있다. R&D 프로세스는 프로세스 수행에 대한 성과를 도출하지만 본 논문은 기술인문융합프로세스에 영향을 미치는 요인만을 대상으로 기술인문융합 활동영역을 정의하였다.

Figure 3. Factors affecting technology-humanities convergence

3.2 설문조사 디자인

(1) 데이터 수집

본 연구에서 사용된 데이터는 국내 벤처협회에 등록된 중소 기업을 대상으로 설문한 결과이다. 본 설문은 2013년 7월 한 달 동안 온라인을 통해 진행하였으며, 그 결과 277개의 기업으로부터 응답결과를 얻었다. 설문지는 총 세 부분으로 구성되

었다. 첫째, 기업일반특성 부분에서는 기업의 규모와 매출액 등 기업의 일반 특성들을 설문하였다. 둘째, 기술인문융합에 대한 인식 부분에서는 친숙도(familiarity)와 필요성(necessity)으로 나누어 기술인문융합에 대한 인식 정도를 조사하였다. 친숙도란 응답자가 일상생활에서 기술인문융합을 얼마나 자주 접하고 있는가를 의미하며, 필요성이란 기술인문융합이 개인/소속기관/국가 차원에서 어느 정도 필요하다고 느끼고 있는가를 의미한다. 마지막으로 응답자가 속한 기업을 대상으로 기술인문융합에 대한 수행도(degree of performance)와 중요도(degree of perceived importance)를 설문하였다. 수행도란 실제 응답자가 속한 기업이 기술인문융합활동을 어느 정도 수행하는가를 의미하며, 중요도란 응답자가 기술인문융합활동에 대해 어느 정도 중요하다고 생각하고 있는가를 의미한다. 수행도와 중요도는 본 논문에서 정의한 기술인문융합활동에 대해 각각 5점 척도로 설문하였다.

Figure 4. Structure of survey questionnaires

Table 3. Definition of technology-humanities convergence activities

구 분	세부활동
기술인문융합 체계구축 1(조직)	기관 내 기술인문융합을 위한 별도의 조직이 존재함
기술인문융합 체계구축 2(교육과정)	조직 내부에 기술인문융합을 위한 교육과정이 존재함
기술인문융합 체계구축 3(인재채용)	기술인문융합 인재를 채용하기 위한 절차를 운영함
기술인문융합 체계구축 4(기술개발프로세스)	인문학적 요소를 반영한 기술개발 프로세스를 운영함
기술인문융합 교육 및 인력양성 1(내부교육)	기술인문융합을 위한 내부 교육 프로그램 운영
기술인문융합 교육 및 인력양성 2(내부행사/세미나)	기술인문융합을 위한 내부 행사 혹은 세미나 개최
기술인문융합 교육 및 인력양성 3(인문전공인력채용)	인문학 전공인력 혹은 인문기술융합 인재 채용
기술인문융합 교육 및 인력양성 4(외부단기교육)	외부 세미나 혹은 단기 교육 프로그램 참여
기술인문융합 교육 및 인력양성 5(외부장기교육)	외부 중장기 교육 프로그램 혹은 학위과정 참여
기술인문융합 R&D 지원활동 1(M&A)	기술인문융합을 위해 타 기업과의 M&A 추진
기술인문융합 R&D 지원활동 2(자문/외주)	기술개발과정에 인문학적 요소를 반영하기 위해 전문가 자문 혹은 관련 전문기업에 외주 수행
기술인문융합 R&D 지원활동 3(공동 R&D)	기술인문융합을 위한 공동연구개발 프로젝트 수행
기술인문융합 R&D 지원활동 4(외부컨설팅)	기술인문융합 역량 강화를 위한 외부컨설팅 수행
기술인문융합 R&D 지원활동 5(미래학)	미래학을 기반으로 미래환경을 연구하여 신사업과 기술발굴에 활용

(2) 데이터 분석

본 연구에서는 국내 중소기업의 기술인문융합 활동 현황을 파악하기 위해 인식과 활동의 두 지 관점에서 분석을 수행하였다. 먼저 활동(수행도)의 관점에서, 기술인문융합을 위한 활동 분류에 대한 타당성을 검증하기 위해 요인분석을 실시하고 결과에 따라 요인 별 특성을 도출하였다. 또한 기업특성에 따른 기술인문융합 활동의 차이를 파악하기 위해서 기술인문융합에 대한 수행도와 중요도를 기준으로 응답자를 두 그룹으로 분류하여(수행도 및 중요도가 높은 상위 30개 기업, 수행도 및 중요도가 낮은 하위 30개 기업) 기업특성(정규직 종업원 수, 매출액, 연구개발종사자 수, 연구개발투자비용)에 따른 기술인문융합활동에 대한 집단간 차이를 살펴보았다. 다음으로 인식(중요도)와 활동(수행도)의 관점에서 Gap 분석을 실시하였다. 각 활동 별로 중요도와 수행도 간의 평균값의 차이를 보고 일정한 경향이 있는가에 대해 확인하였다.

4. 기술인문융합 활동 현황

4.1 기업일반현황

설문에 응한 기업의 특성을 간단히 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 기업규모를 보면, 대상기업들은 평균 종업원 42명, 매출액 76억 수준의 중소기업으로, 최대 950명 규모의 기업도 일부 포함되어 있었다. 둘째, 산업분야를 보면, 응답기업의 90% 이상이 가공산업(광업, 제조업, 건설업, 42.9%)과 지식집약형 산업(정보, 의료, 교육 등, 49.8%)에 속해 있었다. 셋째, R&D 활동 특성을 보면 응답기업의 R&D 종사자 수는 평균 12명, 매출액 대비 R&D 투자비는 평균 28% 수준으로, 일반적인 중소기업의 R&D 집중도(3~4%)에 비해 R&D 활동이 매우 활발한 것으로 나타났다.

4.2 기술인문융합에 대한 인식

기술인문융합에 대한 친숙도 측면에서는 기술인문융합을 들어본 적이 있다는 응답자가 약 70%로, 해당 용어가 중소기

업에게 크게 생소하지는 않은 것으로 나타났다. 하지만 일상에서 친숙하게 활용하거나 종종 듣는다고 응답한 기업이 12%에 불과한 것으로 보아 기술인문융합에 대한 정확한 의미를 이해하거나 일상에서 기술인문융합 활동을 적극적으로 수행하지는 않는 것으로 판단된다. 기술인문융합에 대한 필요성 측면에서는 대부분의 응답자들이 국가, 기관, 개인 차원에서 기술인문융합이 시도해 볼 가치가 있는 활동이라 응답하였다. 대부분이 기술인문융합에 대한 국가차원의 지원이 필요하며(93%), 기업차원에서의 노력이 어느 정도 필요할 것(98%)이라 생각하고 있는 것으로 나타났다. 또한 응답자의 과반수 이상(52.8%)이 기술인문융합 활동에 참여/참여준비 중이거나 참여의사가 있어 개인차원에서의 관심 또한 높게 나타났다. 응답결과를 볼 때, 기술인문융합에 대한 활동은 미비한 상태이지만, 그 필요성에 대해서는 어느 정도 공감대가 형성되어 있는 것으로 볼 수 있다.

4.2 기술인문융합 활동의 유형

기술인문융합 활동에 대해 요인분석을 실시한 결과는 다음과 같다. 전체 모형의 유의성을 검증하기 위해 KMO 값과 Bartlett 검정을 실시한 결과 KMO 값은 0.856으로 높은 수준을 보였다. 또한 Bartlett 검정 결과 유의 확률이 0.000으로 유의미한 결과를 보이고 있다. 본 연구에서는 요인추출 모델로 주성분분석을 활용하였으며, 직각회전의 Verimax 방법을 활용하였다. 요인추출과정에서 고유값을 기준으로 적용하여 1보다 큰 것을 요인으로 추출한 결과 요인이 2개로 추출되어, 고정된 요인을 4로 지정하였다. 총 분산 설명력은 73.386이며, 전체 요인값은 모두 0.5 이상으로 각 변수의 타당성을 보장하고 있다.

요인분석 결과를 보면, R&D 지원활동은 5개의 활동이 모두 하나의 요인으로 묶였으나, 교육 및 인력양성과 체계구축과 관련된 활동들은 서로 다른 요인으로 묶이는 경우가 있었다. 교육 및 인력양성 1과 5가 이 경우에 속하는데 같은 요인으로 묶인 다른 영역의 활동들을 볼 때 서로 연계성이 있다고 판단하여 다음과 같이 기술인문융합 활동을 재 분류 하였다. 요인분석 결과 묶인 활동들의 특성을 알아보았다. 체계구축 3과 4는 수행도와 중요도 모두에서 가장 높은 점수를 보였다. 체계

Figure 5. Necessity of technology-humanities convergence

구축 3과 4는 기술인문융합 인재를 채용 절차와 인문학적 요소를 반영한 기술개발 프로세스를 운영하는 것이다. 이러한 결과를 볼 때, 기술인문융합 활성화를 위한 가장 쉬운 활동이면서 우선시 되는 활동이 체계구축 3과 4로 이해할 수 있다. 창의적인 혁신을 위해 실력 있는 디자이너를 고용하거나, 실제로 기술개발프로세스에 인문학적 요인을 보충할 수 있는 과정을 추가하는 등의 활동을 생각해 볼 수 있다. 반면, 체계구축 1, 2와 교육 및 인력양성 1은 중요도 측면에서는 어느 수준을 유지하지만, 수행도 측면에서 가장 낮은 점수를 보였다. 이들 활동은 기업 내부에서 기술인문융합을 위한 별도의 조직 및 교육과정(프로그램)과 관련된 것들로, 기술인문융합 활동이 중요하다 인식되기는 하지만 아직 구체적인 조직체제로 자리 잡지 못한 현재의 상황을 반영하는 것으로 보인다.

4.3 기업특성에 따른 기술인문융합 활동의 차이

기업 특성에 따른 중소기업의 기술인문 활동의 차이는 다음과 같다. 먼저 수행도 기준에서는 기업 내부의 연구개발투자 비율이 높은 기업일수록 기술인문융합에 대한 수행도가 높은 것으로 나타났다. 먼저, 체계구축 활동 측면에서 수행도 상위 30개, 하위 30개 기업은 연구투자 비율에 있어서 두 집단간의 차이를 보였다. 체계구축에 대한 수행도가 높은 그룹의 연구투자 비율의 평균은 32.1이고, 수행도가 낮은 그룹의 연구투자 비율의 평균은 11.8로, 연구투자 비율이 높은 그룹이 기술인문

융합을 위한 체계구축 활동을 적극적으로 수행함을 알 수 있었다. 교육 및 인력양성과 R&D 지원 측면에서 역시 연구투자 비율에 있어서 두 집단간의 차이가 유의했으며, 연구투자비율이 높은 그룹이 기술인문융합을 위한 각 활동의 수행도가 높은 것으로 나타났다.

Table 5. Difference in technology-humanities activities by firm's characteristics(degree of performance)

수행도	기업특성			
	매출액		연구투자비율	
	평균	p	평균	p
기술인문융합 체계구축 상위기업	5252.3	.723	32.1	.009
기술인문융합 체계구축 하위기업	6782.4		11.8	
기술인문융합 교육 및 인력양성 상위기업	8481.6	.749	30.6	.022
기술인문융합 교육 및 인력양성 하위기업	6847.4		12.8	
기술인문융합 R&D 지원활동 상위기업	3096.5	.426	28.2	.056
기술인문융합 R&D 지원활동 하위기업	2343.6		13.9	

$p < .05$.

다음으로 중요도 기준에서는 기업 내부의 연구투자 비율이

Table 4. Results of factor analysis

	요인			
	요인 1	요인 2	요인 3	요인 4
R&D 지원 3(공동R&D)	0.822			
R&D 지원 2(자문/외주)	0.817			
R&D 지원 4(외부 컨설팅)	0.737			
R&D 지원 5(미래학)	0.660			
R&D 지원 1(M&A)	0.609			
교육인력양성 5(외부 장기교육)	0.514			
교육인력양성 3(인문전공인력채용)		0.751		
교육인력양성 2(내부 행사/세미나)		0.710		
교육인력양성 4(외부 단기교육)		0.676		
체계구축 2(교육과정)			0.796	
체계구축 1(조직)			0.658	
교육인력양성 1(내부 교육)			0.641	
체계구축 4(기술개발 프로세스)				0.808
체계구축 3(인재채용)				0.687
아이젠값	3.470	2.584	2.477	2.163
설명비율	24.786	18.456	17.694	15.450
누적설명 비율	24.786	43.242	60.936	76.386
요인정의	외부 역량활동	내부 체계	교육 지원	절차 및 프로세스

수행도 기준에서는 연구투자 비율이 높은 그룹이 그렇지 않은 그룹에 비해 기술인문융합을 활동을 더욱 중요하게 인식하고 있으며, 매출액이 낮은 기업이라 할지라도 기술인문융합을 위한 R&D 지원활동에 대한 중요도는 높은 것으로 나타났다. 이러한 분석 결과를 기반으로 국가가 중소기업의 기술인문융합의 활성화를 지원할 경우 대상 기업의 매출액과 연구개발투자 비율을 기준으로 지원 우선순위를 정할 수 있다. 먼저, 지원 대상이 평소 기업 내부의 연구개발을 위해 어느 정도 투자를 하고 있는지를 살펴보아야 한다. 이때의 연구개발은 단순히 제품의 성능 개선을 위한 솔루션 개발이 아닌 원천기술개발에 대한 비중이 큰 경우를 의미한다. 연구개발활동에 대한 투자 비율이 높은 기업일 경우 기본적으로 장기적이고 실패위험이 높은 연구개발활동을 지속할 의사가 있는 것으로 이해할 수 있다. 기술인문융합 또한 기업 내부에 정착하기까지 짧지 않은 시간과 수많은 시행착오가 있을 것으로 예상되는 활동이다. 따라서 연구개발투자 비율이 조금이라도 높은 기업이라면 기술인문융합이 가진 잠재적인 가능성을 외부로 실현시킬 가능성이 크다고 볼 수 있다. 또한, 매출액의 크기와 기술인문융합 수행도와 비례하지 않는다는 점도 염두에 두어야 할 것이다. 물론, 원천기술에 집중하는 R&D에 성공하여 매출액이 증가한 기업도 있겠지만 대부분의 중소기업들은 자금 및 자원의 한계로 단기적인 매출액 증가에 주력하는 경우가 대부분이다. 따라서 정부가 중소기업에 기술인문융합을 지원하고자 할 때 매출액의 규모만으로 기업의 기술인문융합 수행능력을 판단하기 보다 매출액은 다소 낮더라도 기업 내부의 원천기술 R&D의 수행비율을 고려하여 지원 대상을 선정해야 할 것이다. 기술인문융합 사업에 대해 정부지원을 받고자 하는 두 기업 A와 B가 있고, 두 기업 모두 기술인문융합에 대한 중요성을 높게

인식하고 있는 경우를 가정해볼 수 있다. A는 국내 중소기업 가운데 최상위의 매출액을 기록하고 있는 유명한 기업인 반면, B기업은 우리나라 중소기업의 평균매출액 정도를 기록하고 있지만 A기업에 비해 연구개발 분야에 더 많은 투자를 하고 있다면 정부는 B기업의 기술인문융합 사업을 우선적으로 지원할 수 있다.

4.4 중요도와 수행도 간의 차이

다음은 기술인문융합 활동에 대한 응답자들의 인식(중요도)과 활동(수행도)의 차이를 분석한 결과이다. 결과를 보면, 대부분의 기업이 평균 이상으로 기술인문융합을 중요하게 생각하고 있다. 하지만 모든 활동에서 중요도 대비 수행도가 낮음을 확인할 수 있다. 특히 교육지원 관련 활동들이 중요도에 비해 수행도가 많이 낮게 나타나는데 이는 수행자들이 중요하다고 여기지만 현실적인 여건에서는 수행하기 어려운 여건에 있음을 반영한다. 이러한 결과는 교육지원 관련 활동 모두 전사적인 인프라 구축과 관리가 전제되어야 하는 활동들이라는 점을 감안할 때 기술인문융합이 아직 보편화되지 않은 상황에서 충분히 발생할 수 있는 현상으로 판단된다.

Table 7. Results of gap analysis

기술인문융합 활동	수행도 평균(A)	중요도 평균(B)	평균 차(B-A)
체계구축 2(교육과정)	1.40	3.11	1.71
교육 및 인력양성 1(내부 교육)	1.40	3.11	1.71
체계구축 1(조직)	1.57	3.21	1.64
체계구축 4(기술개발 프로세스)	1.99	3.51	1.51
교육 및 인력양성 2 (내부행사/세미나)	1.67	3.17	1.50
R&D 지원활동 1(M&A)	1.56	3.02	1.46
교육 및 인력양성 5 (외부 장기교육)	1.56	3.02	1.46
체계구축 3(인재채용)	1.88	3.29	1.41
교육 및 인력양성 4 (외부 단기교육)	2.07	3.45	1.38
R&D 지원활동 4(외부 컨설팅)	1.73	3.08	1.35
교육 및 인력양성 3 (인문전공인력채용)	1.82	3.15	1.33
R&D 지원활동 5(미래학)	1.66	2.95	1.28
R&D 지원활동 2(자문/외주)	1.51	2.75	1.24
R&D 지원활동 3(공동 R&D)	2.00	3.10	1.09

Table 6. Difference in technology-humanities activities by firm's characteristics(degree of perceived importance)

중요도	기업특성			
	매출액		연구투자비율	
	평균	p	평균	p
기술인문융합 체계구축 상위기업	4681.6	.141	30.1	.015
기술인문융합 체계구축 하위기업	13367.6		12.9	
기술인문융합 교육 및 인력양성 상위기업	3401.9	.114	36.4	.046
기술인문융합 교육 및 인력양성 하위기업	10914.7		15.0	
기술인문융합 R&D 지원활동 상위기업	2343.9	.047	27.4	.025
기술인문융합 R&D 지원활동 하위기업	11614.3		12.0	

$p < .05$.

5. 논의

본 연구 결과를 토대로 현재 중소기업의 기술인문융합에 대한

현황과 추후 정부의 지원 시 고려할 사항을 정리하면 다음과 같다. 첫째, 대부분의 중소기업들이 기술인문융합에 대해 중요성을 인식하고 있고, 이를 통해 창의적이고 효율적인 혁신을 시도할 수 있을 것이라는 기대가 있으나 역량과 인프라 부족 등으로 현재까지의 활동과 성과는 미비한 것으로 나타났다. 다이슨이나 애플에서와 같이 기술개발 절차 자체에서 인문학적 요소와 사용자 가치를 강조하게 되어 있는 반면 우리나라 중소기업 대부분은 기술개발 자체에 초점을 맞추고 있다. 우리나라 중소기업 지원정책 또한 대부분 실제 개발부분을 지원하는 사업들로 컨셉을 도출하거나 아이디어를 발전시키는 과정을 지원하는 사업에 있어서는 다소 공백이 존재한다. 따라서 기술인문융합을 위한 국가지원과 중소기업 내 경영자와 엔지니어들의 마인드를 개선하고 기술인문융합 인프라 구축이 요구되는 상황이다.

둘째, 기술인문융합을 위한 교육 및 인력 양성 측면의 경우 대학교 학부생 때부터 단계적이고 지속적인 교육이 이루어지도록 한다. 인문학적 소양과 융합역량은 대부분 엔지니어에게 필수적인 역량으로 이벤트 성 행사보다는 중장기적인 로드맵을 가지고 학부생 및 대학원생을 대상으로 한 교육 프로그램을 개발할 필요가 있다. 하지만 현재의 우리나라 교육 체계로 볼 때, 기술인문융합 분야의 교육 콘텐츠와 자료, 전문가 등을 지원하기에 어려움이 따를 것으로 예상된다. 따라서 기술인문융합을 위한 교육모형, 커리큘럼, 콘텐츠 등을 개발한 후 강사 파견, 강의 지원 등으로 통해 대학(원)의 관련 분야 교육을 지원해야 할 것이다. 특허청의 경우 지식재산전문인력 양성사업의 일환으로 대학(원)을 대상으로 강의 커리큘럼을 개발하고, 교재를 제공하며, 강사를 파견하여 대학의 큰 호응을 받고 있으며, 2개 대학을 지식재산 전문대학원으로 지정하여 전문인력육성에도 기여한 바 있다. 이와 같이 기술인문융합 분야에서도 기술인문융합을 위한 교육 기반을 마련하여 나아가서는 미래환경과 고객가치의 변화를 감지하여 이를 신사업의 기회 발굴에 활용할 수 있는 R&D 프로세스를 구축할 수 있도록 지원해야 할 것이다.

셋째, R&D 지원 활동의 경우 중소기업들이 기술인문융합 활동에 중요성을 인식하고 있는 만큼 직접적으로 수행해볼 기회를 제공하는 것이 급선무이다. 일반 기업 특히 중소기업에서는 기업의 특성상 기업 자체적으로 기술인문융합 인프라를 구축하고 관련활동을 지속한다는 것이 매우 힘든 상황이다. 따라서 기술인문융합형 R&D 프로그램 및 프로젝트를 개발해 보급하는 일이 선행되어야 할 것이다. 이때 지원기관은 중소·벤처기업들에게 소비자 중심의 창의혁신 제품을 설계할 수 있도록 직접 자금을 지원하거나 컨설팅 서비스를 제공하는 등 비교적 유연한 형태의 지원을 해야 할 것이다. 컨설팅은 기술인문융합형 아이템 발굴에 대한 성공사례 및 국내외 선도기관들의 R&D 동향 분석 자료를 제공하거나 중소·벤처기업형 기술인문융합 아이템을 발굴하여 제시하는 형식으로 진행할 수 있다. 또한 기술인문융합형 R&D 프로그램 지원은 기존의

R&D 지원 방식과 다소 상이한 프로세스이어야 할 것이며, 중소기업이 유망 아이템을 개발하였을 경우 창업 단계까지 지원하여 혁신 생태계의 활성화를 촉진할 수 있어야 한다.

6. 결 론

본 연구에서는 국내 중소기업을 대상으로 기술인문융합 활동에 대한 인식과 활동의 현황에 대해 살펴보았다. 활동 측면에서 수행도를 중심으로 기술인문융합 활동에 대한 요인분석을 실시하여 요인별 특성을 도출하였으며, 기업특성 별 기술인문융합활동의 차이를 살펴보았다. 또한 인식 측면에서 중요도와 수행도 간의 차이를 살펴보고, 마지막으로 기술인문융합의 활성화를 위한 지원이 방향에 대해 논의하였다.

이와 같은 연구는 기술인문융합의 활성화를 지원할 수 있는 기초 연구로 다음과 같은 의미를 갖는다. 첫째, 본 연구는 기술인문융합의 정의와 범주를 제시하였다. 현재 기술인문융합은 대부분의 사람들에게 매우 생소하며 독립된 학문적 입지가 다져지지 않은 분야로써 그 의미에 대한 구체적인 이해가 선행되어야 수행으로 옮겨질 수 있다. 이러한 측면에서 본 연구는 기술인문융합 분야가 학문적 입지를 다지는데 시발점을 제시하였다. 둘째, 본 연구는 기업의 관점에서 기술인문융합에 대한 인식 및 수행 정도를 직접적으로 접근하였다. 기존의 관련 연구들은 기술인문융합의 영역을 직접 다룬 것이 아니며, 기술인문융합을 수행하는 기업들을 대상으로 현재의 상황을 분석한 연구 또한 드문 상황이다. 이러한 측면에서 본 연구는 기술인문융합에 대해 매우 현실적으로 접근하였기 때문에 기술인문융합을 지원할 수 있는 가장 기본적이면서 효율적인 방향을 제시하였다.

하지만 이러한 기여에도 불구하고 본 연구는 다음과 같은 한계점을 갖는다. 먼저, 기업의 현황을 분석하고자 하였으나 국내의 중소기업의 사업체 수 대비 극히 일부 기업에 대한 현황만을 분석하였다. 또한 활성화 방안을 제안하는 과정에서 구체적인 정부의 지원계획과의 연계성을 고려하지 않고 설문조사 결과만을 가지고 방안을 제안하였다는 점에서 미흡한 점이 있다. 따라서 추후 연구에서는 설문조사 데이터 수를 보완하고 좀 더 넓은 관점에서 기술인문융합의 발전을 모색하고 예측할 수 있는 연구를 수행하고자 한다.

참고문헌

- Ahn, Y. S. (2010), A Study on the advanced planning process of the basic convergence research and development in the perspectives of national technology strategy : Based on the practice Analysis of EU, Japan, US, *Journal of Asia-Europe Research*, 7(1), 25-45.
- Choi, E. S. and Kim, H. J. (2012), A Study on Convergence Trends of Design in Expo Pavilions : Focused on a Case of Expo Shanghai 2010 Pavilions, *Journal of Korean Society of Design Culture*, 18(2), 481-

- 491.
- Elgazzar, K., Aboelfotoh, M., Martin, P., and Hassanein, H. S. (2012), Ubiquitous Health Monitoring Using Mobile Web Services, *Procedia Computer Science*, **10**, 332-339.
- Geum, Y., Kim, C., Lee, S., and Kim, M. (2012), Technological convergence of IT and BT : evidence from patent analysis, *ETRI Journal*, **34**(3), 439-449.
- Hacklin, F., Marx, C., and Fahrni, F. (2009), Coevolutionary cycles of convergence : an extrapolation from the ICT industry, *Technological Forecasting and Social Change*, **76**, 723-736.
- Henrik, N., Hallstedt, S., and Ericson, A. (2013), A Strategic Approach for Sustainable Product Service System Development, *CIRP Design 2012*, 427-436.
- Hwang, D.-Y., Kim, Y.-I., and Lee, B.-M. (2008), A Study on the Classification for Technology Convergence according to Characteristics, *Journal of Korea Technology Innovation Society*, **11**(4), 592-612.
- Hyun, J. H. and Kim, H. J. (2008), Reorganization plan for industrial technology innovation structure by technology convergence, Korea Evaluation Institute of Industrial Technology, Policy issue 08-06.
- Kim, G.-H. (2012), Ubiquitous Health Care Smart System base on Bluetooth, *Journal of the Korea Institute of Information and Communication Engineering*, **16**(6), 1153-1157.
- Kim, K. and Jung, J.-Y. (2013), A Typology of Industry Convergences Based on Sources for Convergence Industries and Analysis of Critical Success Factors, *Journal of the Korean Institute of Industrial Engineers*, **39**(3), 204-211.
- Kim, T. (2006), A Study on the Provision of Public Service in Ubiquitous Government, *The Korea Spatial Planning Review*, **49**, 186-204.
- Korean Institute for Industrial Economic and Trade (2009), Problems of technology convergence in Korea and policy implications, *e-KiET*, 446.
- Kuo, T. C., Ma, H.-Y., Huang, S. H., Hu, A. H., and Huang, C. S. (2010), Barrier analysis for product service system using interpretive structural model, *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, **49**(1-4), 407-417.
- Jeong, K. C. (2007), Implementation Strategies for Future Ubiquitous Cities Based on u-City Service Model, *Entrue Journal of Information Technology*, **6**(1), 81-100.
- Lee, S., Cho, N.-Y., Kim, B.-S. and Cho, C. (2013), Identifying Promising IT Products for SMEs under the Concept of Business Ecosystem, *Journal of the Korean Institute of Industrial Engineers*, **39**(3), 61-72.
- Marcoulides and Heck (1993), Organizational Culture and Performance : Proposing and testing a model, *Organization science*, **4**(2), 209-225.
- Nam, M. K. (2012), Research Reports : A Study on the Creating Additional Value of Industrial Technology Centered on Convergence Design, *Journal of Korean Society of Design Culture*, **18**(4), 107-116.
- Resenberg, N. (1963), Technological change in the machine tool industry, 1840 ~ 1910, *The Journal of Economic History*, **23**(4), 414-443.
- National Science and Technology Commission (2008), *Plans of national convergence technology development (2009 ~ 2013)*.
- NSF and DOC (2002), *Converging Technologies for Improving Human Performance-Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science*.
- O'Regan, N., Ghobadian, A., and Sims M. (2006), Fast Tracking Innovation in Manufacturing SMEs, *Technovation*, **26**(2), 251-261.
- Park, S. H., Jung, S. G., and Kim W. K. (2013), A Concept proposal about service design that utilize PSS design process : Focused on Printer market, *Journal of Digital Design*, **13**(1), 204-214.
- Park, K. B. and Hwang, J. T. (2007), Analysis on inter-disciplinary research activity with consideration of its formation and evolution : papers and patents, Science and Technology Policy Institute, Research report 07-04.
- Sim, E.-J. (2011), Types of Characteristics of territorial convergence in modern urban space design, *Journal of Korean society of Design Science*, **24**(2), 47-56.
- Souitaris (2002), Technological Trajectories as Moderators of Firm-level Determinants of Innovation, *Research Policy*, **31**(6), 877-898.
- Taghrid, A.-S. and Essam, S. (2013), Service Design Process for Result Oriented Product Service System (RPSS) : Challenges and Future Trends in the Healthcare Sector, *Journal of Neuroscience and Neuroengineering*, **2**(4), 324-334.
- Technology Humanities Atelier, <http://www.atelieth.net/>.
- Yoon, B. Y. and Lee, S.-J. (2010), Open Innovation Models in SMEs, *Journal of Korea Technology Innovation Society*, **13**(1), 160-183.