



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

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

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 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](#)

박사학위논문

융합특허가 경영성과와 기업가치에
미치는 영향에 관한 연구



한 성 대 학 교 대 학 원

스마트융합컨설팅학과

스마트융합컨설팅전공

정 환 조

박 사 학 위 논 문
지도교수 홍정완

융합특허가 경영성과와 기업가치에
미치는 영향에 관한 연구



HANSUNG
UNIVERSITY

2019년 6월 일

한 성 대 학 교 대 학 원

스마트융합건설팅학과

스마트융합건설팅전공

정 환 조

박 사 학 위 논 문
지도교수 홍정완

융합특허가 경영성과와 기업가치에
미치는 영향에 관한 연구

위 논문을 컨설팅학 박사학위 논문으로 제출함

2019년 6월 일

한 성 대 학 교 대 학 원

스마트융합컨설팅학과

스마트융합컨설팅전공

정 환 조

정환조의 컨설팅학 박사학위 논문을 인준함

2019년 6월 일



심사위원장 _____(인)
심 사 위 원 _____(인)

심 사 위 원 _____(인)

심 사 위 원 _____(인)

심 사 위 원 _____(인)

국 문 초 록

융합특허가 경영성과와 기업가치에 미치는 영향에 관한 연구

한 성 대 학 교 대 학 원

스 마 트 융 합 컨 설 팅 학 과

스 마 트 융 합 컨 설 팅 전 공

정 환 조

최근 4차 산업혁명의 시대를 맞아 기업과 정부 등 기술혁신의 주체들은 주요 산업에 새로운 에너지를 불어넣을 신 성장 동력을 발굴하고 소비자들의 새로운 수요를 만족시키기 위해 다양하고 혁신적인 기술과 산업이 복잡하게 융합하며 발전하는 현상과 이로 인한 비즈니스 환경의 급격한 변화에 대응하는 것이 필수적이다. 혁신적 기술에 대한 수요가 본격적으로 나타난 2000년대 초반부터 국내외에서 융합에 대한 다양한 논의가 있었고 점차 기술개발, 제품·서비스 개발, 신산업 육성 등으로 확산되고 있으며, 현재 융합 현상은 기술혁신 패러다임에서 주목받는 핵심적인 키워드로서 비즈니스 활동과 산업 생태계 변화에 걸쳐 전반적으로 영향을 미칠 수 있는 광범위한 현상으로 인식되고 있다.

본 연구에서는 기술간·산업간 융합이 활발하게 진행 중인 기업들의 융합의 과정이자 결과물인 융합특허의 확보와 활용을 통한 노력들이 기업들의

경영성과와 기업가치 측면에서 어떠한 실질적인 의미를 가지며 산업특성 및 기업유형별로 나타나는 특성과 시사점을 살펴보고자 하였다.

연구를 위해 한국표준산업분류(KSIC)에 따른 제조업 중 특허출원 및 등록 측면에서의 대표적인 산업 분야인 기계·자동차·금속산업, 화학·의료·고무산업, 전기·전자·컴퓨터산업의 상장기업, 코스닥기업 544개 기업에 대해 2008년부터 2017년까지 10년간의 융합특허와 경영성과 및 기업가치를 추적하였다.

이의 결과로서 융합특허는 매출액증가율과 Tobin's Q 증가율 모두에 긍정적인(+) 영향을 미치는 것으로 확인되었고, 동종·이종융합특허수 증가율은 매출액증가율과 Tobin's Q 증가율에 모두에 긍정적인(+) 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 또한 산업특성에 따른 관계검증은 기계·자동차·금속분야를 통칭한 기계분야에서 동종·이종융합특허수 증가율과 매출액증가율간의 관계와 이종융합특허수 증가율과 Tobin's Q 증가율간의 관계, 그리고 화학·의료·고무분야를 통칭한 화학분야에서 이종융합특허수 증가율과 매출액증가율간의 관계와 동종·이종융합특허수 증가율과 Tobin's Q 증가율간의 관계, 그리고 전기·전자·컴퓨터분야를 통칭한 전자분야에서 동종·이종융합특허수 증가율과 매출액증가율간의 관계와 이종융합특허수 증가율과 Tobin's Q 증가율간의 관계에서 영향력이 있음을 확인하였다. 마지막으로 기업유형별 차이 검증에서는 동종·이종융합특허수 증가율이 상장기업보다 코스닥기업에서 매출액증가율과 Tobin's Q 증가율 모두에 긍정적인(+) 영향을 미치는 것으로 확인되었다.

기존 대부분의 연구에서 융합 자체를 하나의 개념적인 형태로 인식함에 비해 본 연구는 융합특허를 중심으로 기업들의 최근 경영성과 및 기업가치에 영향을 미치는 요인들을 실증적으로 분석함에 의의가 있으며, 이를 기반으로 융합 환경이 기술혁신의 보편적인 현상으로 인식되는 현 시점에서 기업과 정부 등 여러 혁신 주체들의 기술혁신 및 성장전략의 수립시 활용할 수 있는 기초자료로서 가치가 있을 것이다.

【주요어】 융합특허, 경영성과, 기업가치

목 차

I. 서 론	1
1.1 연구의 배경과 필요성	1
1.2 연구의 목적	3
1.3 연구의 방법과 구성	4
II. 이론적 배경 및 선행연구	6
2.1 특허에 대한 이론적 고찰	6
2.1.1 특허에 대한 개념	6
2.1.2 특허와 기술혁신간의 관계	13
2.2 융합 및 융합특허에 대한 이해	16
2.2.1 융합의 정의와 범위	16
2.2.2 특허데이터를 활용한 융합 분석	21
2.2.3 융합특허의 개념 및 특성	24
2.3 경영성과와 기업가치에 대한 선행연구	30
2.3.1 경영성과와 기업가치의 정의	30
2.3.2 경영성과와 기업가치 지표	33
2.3.3 특허와 경영성과 및 기업가치에 관한 연구	37
III. 융합특허 및 산업 현황	40
3.1 국내 융합특허 및 산업 현황	40
3.1.1 국내 융합특허 현황	40
3.1.2 국내 주요 융합특허 분야별 현황	42
3.2 해외 융합특허 및 산업 현황	49
3.2.1 미국 융합특허 및 산업 현황	49

3.2.2 일본 융합특허 및 산업 현황	53
IV. 실증분석	57
4.1 연구 모형과 가설	57
4.1.1 연구 모형의 설정	57
4.1.2 연구 가설의 설정	58
4.2 변수의 조작적 정의 및 분석방법	64
4.2.1 변수의 정의 및 측정	64
4.2.2 표본 추출과 자료 수집	68
4.2.3 분석 방법	69
4.3 기초 통계 분석	70
4.3.1 산업별 기업 현황	70
4.3.2 변수의 기초 통계	73
4.4 연구 가설 검증	75
4.4.1 융합특허와 경영성과 및 기업가치 간의 관계 가설	75
4.4.2 가설에 대한 검증결과 요약	93
V. 결 론	95
5.1 연구의 결과 및 시사점	95
5.2 연구의 한계 및 향후 연구과제	99
참 고 문 헌	101
ABSTRACT	110

표 목 차

[표 2-1] 지식재산권의 체계	8
[표 2-2] 국내 산업재산권 출원 추이	9
[표 2-3] 해외 산업재산권 출원 추이	01
[표 2-4] 특허 정보의 종류	21
[표 2-5] 융합에 대한 국내외 개념적 정의	7 1
[표 2-6] 정책 및 연구문헌에 사용된 융합 개념	0 2
[표 2-7] 융합단계별 측정 지표연구	2 2
[표 2-8] 국제특허분류(IPC)의 코드 분류 구조 예시	4 2
[표 2-9] 국제특허분류(IPC)의 계층적 구조	5 2
[표 2-10] 특허데이터를 활용한 기술융합 관련 선행연구내용	7 2
[표 2-11] IPC 체계를 활용한 기술융합 유형 구분	9 2
[표 2-12] 성장성 지표의 종류와 해석 방법	3 3
[표 2-13] 수익성 지표의 종류와 해석 방법	4 3
[표 2-14] 안정성 지표의 종류와 해석 방법	4 3
[표 2-15] 활동성 지표의 종류와 해석 방법	5 3
[표 2-16] 생산성 지표의 종류와 해석 방법	5 3
[표 2-17] Tobin's Q에 따른 기업의 의사결정	6 3
[표 3-1] 국내 동종·이종융합특허의 기술별 점유율('07년~'16년)	1 4
[표 3-2] 국내 성장 및 융합 상위 기술분야 TOP5('07년~'16년)	2 4
[표 3-3] 유기정밀화학 분야의 융합특허 주요 출원인 현황	3 4
[표 3-4] 전자상거래 분야의 융합특허 주요 출원인 현황	4 4
[표 3-5] 측정 분야의 융합특허 주요 출원인 현황	5 4
[표 3-6] 운송 분야의 융합특허 주요 출원인 현황	7 4
[표 3-7] 전기기계/에너지 분야의 융합특허 주요 출원인 현황	8 4
[표 3-8] 미국 동종·이종융합특허의 기술별 점유율('07년~'16년)	0 5
[표 3-9] 미국 성장 및 융합 상위 기술분야 TOP5('07년~'16년)	1 5
[표 3-10] 일본 동종·이종융합특허의 기술별 점유율('07년~'16년)	4 5
[표 3-11] 일본 성장 및 융합 상위 기술분야 TOP5('07년~'16년)	6 5

[표 4-1] 독립변수의 조작적 정의	56
[표 4-2] 종속변수의 조작적 정의	66
[표 4-3] 비교요소의 정의	76
[표 4-4] 자료수집 출처	86
[표 4-5] 데이터의 분포 특성	97
[표 4-6] 연구표본 산업분포	17
[표 4-7] 변수에 대한 기술통계량(1)	3· 7
[표 4-8] 변수에 대한 기술통계량(2)	3· 7
[표 4-9] 변수간 상관관계분석	47
[표 4-10] t-test분석에 의한 집단통계량	6· 7
[표 4-11] 독립변수 t-test 분석결과(1)	6· 7
[표 4-12] 독립변수 t-test 분석결과(2)	7· 7
[표 4-13] 동종·이종융합특허와 매출액증가율 간의 관계검증	8· 7
[표 4-14] 동종·이종융합특허와 Tobin's Q증가율 간의 관계검증	9· 7
[표 4-15] 동종·이종융합특허와 매출액증가율 간의 산업특성(기계) 관계검증	81
[표 4-16] 동종·이종융합특허와 매출액증가율 간의 산업특성(화학) 관계검증	82
[표 4-17] 동종·이종융합특허와 매출액증가율 간의 산업특성(전자) 관계검증	84
[표 4-18] 동종·이종융합특허와 Tobin's Q증가율 간의 산업특성(기계) 관계검증	86
[표 4-19] 동종·이종융합특허와 Tobin's Q증가율 간의 산업특성(화학) 관계검증	87
[표 4-20] 동종·이종융합특허와 Tobin's Q증가율 간의 산업특성(전자) 관계검증	88
[표 4-21] 동종·이종융합특허와 매출액증가율 간의 기업유형 관계검증	91

[표 4-22] 동종·이종융합특허와 Tobin's Q증가율 간의 기업유형 관계검증	92
[표 4-23] 연구결과 요약	39



그 립 목 차

[그림 2-1] 기술혁신단계에서의 특허의 창출과 활용	5· 1
[그림 2-2] 융합의 단계별 유형	81
[그림 2-3] 산업융합의 프로세스	91
[그림 3-1] 국내 최근 10년간 출원특허수 추이	0· 4
[그림 3-2] 국내 최근 10년간 연도별 융합·비융합특허 출원수 추이	1· 4
[그림 3-3] 유기정밀화학 분야의 연도별 융합·비융합 출원 현황	3· 4
[그림 3-4] 전자상거래 분야의 연도별 융합·비융합 출원 현황	4· 4
[그림 3-5] 측정 분야의 연도별 융합·비융합 출원 현황	5· 4
[그림 3-6] 운송 분야의 연도별 융합·비융합 출원 현황	6· 4
[그림 3-7] 전기기계/에너지 분야의 연도별 융합·비융합 출원 현황	7· 4
[그림 3-8] 미국 최근 10년간 출원특허수 추이	9· 4
[그림 3-9] 미국 최근 10년간 연도별 융합·비융합특허 출원수 추이	0· 5
[그림 3-10] 일본 최근 10년간 출원특허수 추이	3· 5
[그림 3-11] 일본 최근 10년간 연도별 융합·비융합특허 출원수 추이	4· 5
[그림 4-1] 연구 모형	75

I. 서론

1.1 연구의 배경과 필요성

최근 산업과 사회의 환경이 전통산업사회에서 지식정보화사회를 거쳐 4차 산업혁명의 시대로 급속히 변화함에 따라 기업과 개인 및 국가는 치열한 기술경쟁 속에서 생존하기 위해 다양한 지식과 정보를 신속하게 수집하고 기술의 흐름을 분석하여 향후 방향을 예측하고 대응하기 위해 보다 경쟁력을 갖춘 기술의 개발에 전력을 기울이고 있다.

4차 산업혁명의 시대에서 경쟁력을 확보하기 위해서는 과학기술의 혁신이 매우 중요한데 과학기술의 혁신은 새로운 기술의 개발을 통해 새로운 제품과 공정을 탄생시키고 나아가 새로운 시장 및 산업과 연결됨으로써 궁극적으로 국가경쟁력의 주요 원천이 되고 있다. 기존의 전통산업과 유형의 제품에 기반한 시장에 한계를 인식한 선진국들은 이러한 과학기술의 혁신을 통해 확보한 혁신 성과를 무형의 지식재산권으로 구축하여 더욱 강력한 보호와 함께 차별화된 경쟁전략으로 활용하고 있다.

이러한 사회적 환경에서 국가와 산업의 경쟁력을 향상시키기 위해서는 과학과 기술에 대한 확고한 토대의 구축과 함께 지속적인 연구개발의 투자가 필수적이고 이를 통해 창출된 지식과 정보는 사회적 이익을 창출하도록 요구받고 있으며 이에 따라 기술경쟁력의 개념 자체도 단순한 생산성의 제고가 아닌 과학적 지식에 기반을 둔 혁신적인 기술을 누가 얼마만큼 보유하고 있는가라는 개념으로 변화하고 있다.

Coombs(1996)는 기업에서 ‘핵심역량’과 ‘연구개발의 전략적 경영’을 개념적으로 연계함에 있어 연구개발의 역할은 핵심역량을 구축하는데 중요한 기술적 역량을 획득하고 발생시키는데 있다고 하였는데, 즉 연구개발의 기능은 그 자체로 핵심역량을 대체하지는 않지만 둘 사이의 접점을 고려할 때 ‘기술적 포트폴리오’를 발전시킴으로서 기업의 핵심역량을 지속적으로 성장시킬 수 있다는 것이다.

이처럼 혁신적 기술에 대한 수요가 본격적으로 나타난 2000년대 초반부터 국내외에서 융합에 대한 다양한 논의가 있었고 점차 기술개발, 제품과 서비스의 개발, 신산업 육성 등으로 확산되고 있으며, 현재 융합 현상은 기술혁신 패러다임에서 주목받는 핵심적인 키워드로서 비즈니스 활동과 산업 생태계 변화의 전반에 걸쳐 영향을 줄 수 있는 보편적인 현상으로 받아들여지고 있다.

이러한 상황에서 특허데이터는 기술혁신의 특징인 전유성(appropriability)을 대표할 수 있는 지표이며, 발명에 대한 기술적, 상업적인 정보를 포함하는 대표적인 기술자료(Ernst, 2003)로서 기술과 기술, 기술과 산업간 지식의 흐름을 추적하고 측정하는데 중요한 정보를 가진 즉 기술혁신을 측정하기 위한 지표로서의 그 중요성에 대한 인식이 날로 높아지고 있으며 기술융합을 측정하고 예측하는 가장 중요하고 신뢰할 수 있는 자료로 평가되고 있다(Curran and Leker, 2011).

융합기술은 개별 요소기술들의 속성이 유지되는 단순한 물리적 통합보다는 서로 다른 개별 기술요소들의 특성이 상실되고 새로운 특성을 갖는 화학적 통합에 의해 발생하며, 이때 탄생하는 기술과 제품은 훨씬 더 급진적인 혁신을 가져오는 경우가 많다(이공래, 2006).

현재 다양한 기술 분야 즉 정보통신 분야(IT)를 비롯한 나노산업 분야(NT), 생명공학 분야(BT), 환경산업 분야(ET) 등 첨단기술들을 중심으로 다양한 융합기술이 개발되고 있으며 기업들은 사업영역의 확대와 더불어 기술의 범위도 복합적인 형태를 보이게 되었으며, 이에 따라 연구개발의 추이 또한 빠르게 전환되어 기업들은 향후 유망한 사업 분야에 대한 투자와 개발의 우선순위를 정하는데 어려움을 겪고 있다(최승욱, 2015).

하지만 지금까지의 대부분의 연구에서는 융합과 융합기술에 대한 정의나 인용관계 분석, 융합지표 도출 및 융합단계별 분석방법론 제시 등 융합 자체를 하나의 개념적인 형태로 인식하여 설명하는 측면에 초점을 둔 선행 연구들은 많았으나, 구체적으로 융합성과 즉 융합특허와 경영성과 및 기업가치 증대 등 실질적인 효과성에 대한 상호관련성을 밝혀내는 연구는 상대적으로 활발하게 이루어지지 않았다.

또한 기존의 특허와 경영성과 및 기업가치에 대한 선행연구들이 대부분 5년 이내의 단기간에 대한 연구 또는 특허의 등록시점 전후나 공개시점 전후의 변화를 측정하여 그 의미를 분석했으나, 특허라는 자산의 특성상 출원 후 20년 동안의 존속기간을 가지며 이러한 특허의 활용은 기업의 경영성과와 기업가치에 지속적이고 누적적으로 영향을 미치는 것이 일반적이며, 또한 단기간 및 특정시점에 대한 측정은 급격한 경기의 변동이나 환율 및 정권교체기 등 다양한 외부효과에 의해 영향을 받게 되므로 이에 본 연구에서는 이러한 외부효과들을 통제하기 위해 2008년부터 2017년의 10년 동안의 영향관계를 분석하였다.

1.2 연구의 목적

본 연구의 목적은 4차 산업혁명의 시대를 맞아 기술간·산업간 융합이 활발하게 진행 중인 기업들이 융합의 과정이자 결과물인 융합특허의 확보와 활용을 통해 기업들의 경영성과와 기업가치 측면에서 어떠한 차이가 나타나는지를 살펴보고 산업별 특성 및 기업 유형별로 시사점을 파악하고자 한다.

기업의 핵심경쟁력은 가치성, 이질성, 희소성, 모방불가능성, 대체불가능성 등의 즉 차별적 역량이 확보되어야 구축이 가능한데, 특허는 이에 상응하는 법적 보호와 기술의 일정기간 동안의 독점사용권을 확보할 수 있는 방법이기때 분석 대상으로 의미를 가지고 있다.

이를 위해 상시성이 부족한 설문조사를 활용한 자료수집방식을 탈피하고 객관적이고 항상 입수와 검증이 가능한 기업들의 보유특허정보와 공시 재무정보 등의 공시자료들을 조사하고 패널데이터로 구축하여 연구를 진행하였다.

특히 분석에 활용된 특허정보는 최신 기술을 누구나 쉽게 접근하여 검색하고 이를 통해 새로운 기술을 예측하거나 기존 정보를 활용하는 등의 활동에 있어 유용하며, 특허 데이터베이스는 체계적인 데이터 검색이 가능하기에 특허의 출원 프로세스를 통한 연구개발 활동은 세계 각국의 특

허청을 통해 출원·공개되므로 객관적인 자료라 할 수 있다.

이에 본 연구에서는 기업들의 기술융합의 과정이자 결과물인 융합특허의 보유현황을 분석하고 기업 유형 및 산업별 특성을 파악하기 위해 국제특허분류(IPC) 정보를 활용한 동시분류(Co-classification)법을 통해 정량적 측정을 시도하고, 기업들의 보유중인 융합특허와 최근 10년 동안의 경영성과와 기업가치 측면에서의 상호관련성을 밝혀내고자 한다.

이러한 연구를 통하여 융합 환경이 기술혁신의 일반적인 현상으로 인식되어지는 현 시점에서 기업 유형 및 다양한 산업측면에서의 분석 결과를 도출하여 기업, 연구기관, 정부차원의 여러 혁신 주체들의 기술혁신 및 성장전략의 수립에 기여하는 것을 연구의 목적으로 한다.

1.3 연구의 방법과 구성

본 연구는 앞에서 제시한 연구의 목적을 달성하기 위하여 다음과 같은 방법과 구성으로 연구를 수행하였다.

첫째, NICE평가정보(주)의 기업정보시스템인 KISLINE을 통해 제조업 10,634개사의 리스트를 입수하였다.

둘째, 이 기업 리스트를 근간으로 최근 10년간의 융합특허와 경영성과 및 기업가치의 시계열 판단을 위해 2017년 말 기준 10년 미만의 업력을 가진 업체들과 합병, 인수가 진행된 기업들과 폐업 확정된 기업들을 제외하였다.

셋째, 대표적인 산업 활동분야를 표준산업분류(KSIC)를 활용하여 분류하였으며, 기업가치 산정을 위해 시가총액의 파악이 가능하도록 상장, 코스닥 기업들을 분리한 결과 최종 544개사가 도출되었다.

넷째, 특허정보 검색 데이터베이스는 (주)웍스의 WIPS(Worldwide Intellectual Property Service)의 DB를 활용하여 해당 기업들의 동일한 기간 동안의 등록특허정보와 융합특허정보를 입수하였다.

이렇게 수집된 정보들을 시계열정보가 확인 가능하도록 패널데이터로 구성하여 이를 SPSS 패키지 23.0버전을 활용하여 통계분석을 진행하였

다.

우선 2017년 말 기준 융합특허를 보유한 기업들과 보유하지 않은 기업들 간의 경영성과와 기업가치의 비교연구를 위하여 t-test 분석을 실시하였고, 다음으로 동종융합특허와 이종융합특허가 경영성과와 기업가치에 미치는 영향을 살펴보기 위해 회귀분석을 실시하였다. 이후 동종융합특허와 이종융합특허가 경영성과와 기업가치에 미치는 영향을 산업특성 및 기업유형별로 파악하기 위한 회귀분석을 실시하였다.

본 연구의 구성은 서론을 포함하여 모두 5장으로 구성되어 있으며, 각 장별로 주요내용을 살펴보면 다음과 같다.

제1장은 서론으로 연구의 배경과 필요성, 연구의 목적과 연구의 방법 및 구성이 제시되어 있다.

제2장은 특허와 융합특허의 개념과 특성에 대해 살펴보고 기업의 경영성과와 기업가치에 대한 이론과 특허가 경영성과와 기업가치에 미치는 영향을 규명하는데 필요한 이론적 검토가 진행되었다. 제1절은 특허와 기술혁신에 대한 이론적 고찰, 제2절에서는 융합과 융합특허에 대한 이해, 제3절에서는 기업의 경영성과와 기업가치에 대한 선행연구를 살펴보고 융합특허가 경영성과와 기업가치에 미치는 영향관계를 확인하는 가설도출의 이론적 근거를 제시하고 있다.

제3장은 현재시점의 국내의 융합특허의 현황과 주요 융합특허의 분야별 현황 및 해외의 융합특허와 산업 현황과 시사점을 살펴보았다.

제4장은 제2장에서 제안된 이론적 근거를 바탕으로 연구 모형과 연구가설에 대한 실증 연구로서, 제1절에서는 연구 모형과 가설을 제시하였고, 제2절에서는 변수의 조작적 정의, 실증조사의 설계 및 분석방법을 제시하였다. 제3절에서는 분석의 대상이 되는 산업별 기업들의 현황과 기초 통계, 제4절에서는 융합특허와 경영성과 기업가치 간의 관계 가설에 대한 검증과 함께 산업별 특성 및 기업유형에 대한 분석결과를 제시하였다.

제5장은 연구결과에 대한 결론 및 시사점으로, 연구결과에 대한 결론 및 시사점을 도출한 후 연구의 한계점과 향후 연구의 방향을 제시하였다.

Ⅱ. 이론적 배경 및 선행연구

2.1 특허에 대한 이론적 고찰

2.1.1 특허에 대한 개념

지식재산이란 인간의 지적 창조물에 관한 권리와 표식에 관한 권리를 총칭하여 이르는 말이다. 세계지식재산권기구(WIPO, World Intellectual Property Organization)의 설립협약 제2조에 의하면 지식재산이라 함은 “문학·예술 및 과학적 저작물, 공연 예술가의 공연·음반 및 방송, 인간 노력의 모든 분야에 있어서의 발명, 과학적 발견, 디자인, 상표·서비스표 및 상호 및 기타의 명칭, 부정경쟁으로부터의 보호 등에 관련된 권리와 그 밖에 산업, 과학, 문학 또는 예술분야의 지적 활동에서 발생하는 모든 권리를 포함한다”고 정의하고 있다.¹⁾

우리나라 지식재산기본법(2011)에서는 지식재산이란 “인간의 창조적 활동 또는 경험 등에 의하여 창출되거나 발견된 지식·정보·기술, 사상이나 감정의 표현, 영업이나 물건의 표시, 생물의 품종이나 유전자원(遺傳資源), 그 밖에 무형적인 것으로서 재산적 가치가 실현될 수 있는 것”이라고 정의하고 있으며, 신지식재산이란 “경제·사회 또는 문화의 변화나 과학기술의 발전에 따라 새로운 분야에서 출현하는 지식재산”을 말한다.

지식재산권은 법령 또는 조약 등에 따라 인정 및 보호되는 지식재산에 관한 권리를 의미하며, 이에 대한 규정은 헌법 제22조 제2항에 따라 ‘저작자·발명가·과학기술자와 예술가의 권리는 법률로써 보호한다.’라고 명시되어 있다.

오승택(2014)은 지식재산권(IPR, Intellectual Property Rights)이란 지정창작물에 부여된 무체재산권으로 산업부문의 창작과 관련된 산업재산

1) Convention Establishing the World Intellectual Property Organization Article.2.

권(특허권, 실용신안권, 상표권 및 디자인권)과 예술·문화 분야 창작물과 관련한 저작물, 그리고 산업재산권과 저작권의 범주에 속하지 않는 신지식재산권(반도체배치설계, 컴퓨터프로그램, 식물신품종, 데이터베이스 등)으로 나뉜다고 정의하였다.²⁾

현재 고도의 기술적 사상의 창작물인 발명에 관해 권리를 부여하는 특허권은 특허법에서, 실용성이 있는 물품에 관련된 고안을 의미하는 실용신안은 실용신안법, 물품의 외관에 표현된 미감에 관련된 고안을 의미하는 디자인권은 디자인보호법, 등록상표를 그 지정 상품에 독점적으로 사용할 수 있는 상표권은 상표법, 저작물은 저작권법, 그리고 널리 알려진 주지 상표·상호 등과 영업관련 비밀은 부정경쟁방지 및 영업비밀보호에 관한 법률에서 보호하고 있다.

산업재산권은 특허청에 등록을 통해 권리가 성립되는 반면, 저작권은 이와 달리 창작과 동시에 권리가 발생되며, 산업재산권은 1건의 발명에 1건의 독점권만을 인정하나 저작권은 1건의 창작이라 하더라도 복제가 아니라면 복수의 권리를 인정하고 있다.

권리의 존속기간을 살펴보면 산업재산권 중 특허권은 설정등록일로부터 출원일 후 20년까지 존속하며, 실용신안권은 설정등록일로부터 출원일 후 10년까지의 존속기간을 가진다. 디자인권은 설정등록일로부터 15년까지이며, 상표는 설정등록일로부터 10년까지로 하되 10년마다 갱신이 가능하여 사실상 반영구적인 권리를 가진다.

김성호(2013)에 의하면, 지식재산의 구체적인 예로 대표적으로 거론되는 것은 특허로 대표되는 기술적인 지식이며, 최근에는 상표와 디자인도 기업이 보유한 지식재산으로 주목받고 있다. 그 외에도 기업의 경영관리에 관한 노하우와 소비자의 니즈(Needs)에 관한 지식과 정보, 소비자들의 신뢰 등과 더불어 조직의 활력과 풍토, 문화 등도 기업이 보유한 경영자원으로서 폭넓은 의미에서 지식재산으로 볼 수 있다.³⁾

2) 오승택, 특허법(2014) 박문각. p20

3) 김성호, 기술경영 기반의 특허경영(2013) 한티미디어. p9

이와 같이 지식재산의 정의에 대한 법령 및 선행 연구자들의 공통적인 개념을 살펴보면 지식재산이란 인간의 지적활동을 통해서 발생하는 모든 권리로서 기업의 가치를 창출하는 원천 중 하나인 무형의 자산이며, 특허, 상표, 디자인 등 전통적인 지식재산과 함께 노하우, 기술 및 영업상 정보, 기업 활동에 유용하게 활용될 수 있는 모든 것이라고 정의할 수 있다.

법령과 선행연구를 통한 지식재산권의 체계를 정리하면 <표 2-1>과 같다.

<표 2-1> 지식재산권의 체계

구분	지식재산권	정의
산업재산권	특허권	자연법칙을 이용한 기술적 사상의 창작으로서 고도한 발명에 부여되는 권리 (기술의 창작의 원천·핵심기술로서 대발명)
	실용신안권	물품의 형상·구조·조합에 관련된 고안에 부여되는 권리 (Life-cycle이 짧고 실용적인 주변개량기술로서 소발명)
	상표권	상품 또는 서비스의 출처를 표시하는 상표 및 서비스표에 부여되는 권리
	디자인권	물품의 외관에 관한 미적인 창작으로서 물품의 형상·모양·색채 또는 이들의 결합에 의해 부여되는 권리
저작권	저작인격권	인간의 지적인 능력을 통해 창작한 음악, 미술, 영화, 시, 소설, 만화, 캐릭터, 건축설계, 게임, 소프트웨어 등과 같은 문화 예술 관련 분야의 창작물 및 실연가·음반제작자·방송사업가 등에 부여되는 권리
	저작재산권	
	저작인접권	
신지식재산권	첨단산업재산권	반도체집적회로, 컴퓨터프로그램, 인공지능, 데이터베이스, 영업비밀, 유전자원, 신물질, 생물자원, 전통문화표현물, 전통지식, 지리적 표시 등 부가가치의 창출 가능성이 높은 분야에 관한 권리
	산업저작권	
	정보산업재산권	

연구자 재정리

지식재산권의 현황을 살펴보면, 국내 산업재산권의 연도별 출원추이는 2014년 444,552건, 2015년 475,802건으로 지속적으로 증가하던 출원건수가 2016년 463,862건, 2017년 457,960건으로 일시적으로 감소하였으나 2018년 다시 480,245건으로 역대 최고치를 기록하였다.

특히 이 중 특허는 209,992건이 출원되어 세계 4위 수준을 유지하였는데, 특허는 연구개발과 양의 관계가 있으므로(박선영 외, 2006) 기업의 기술혁신성과 기술개발활동성을 나타내는 척도로 활용되고 있다(Griliches, Hall & Pakes, 1991)는 점을 고려하면 특허 출원의 지속적인 증가는 국내 기업들의 연구개발 및 기술혁신 활동이 증가하고 있음을 대변한다.

국내 산업재산권의 출원 추이를 정리하면 <표 2-2>와 같다.

<표 2-2> 국내 산업재산권 출원 추이

구분	특허		실용신안		상표		디자인		합계	
	건수	%	건수	%	건수	%	건수	%	건수	%
'14년	210,292	2.8	9,184	-16.3	160,663	0.9	64,413	-3.8	444,552	0.6
'15년	213,694	1.6	8,711	-5.2	185,443	15.4	67,954	5.5	475,802	7.0
'16년	208,830	-2.3	7,767	-10.8	181,606	-2.1	65,659	-3.4	463,862	-2.5
'17년	204,775	-1.9	6,811	-12.3	182,923	0.7	63,451	-3.4	457,960	-1.3
'18년	209,992	2.5	6,232	-8.5	200,341	9.5	63,680	0.4	480,245	4.9

특허청(2018), 국가지식재산위원회(2019)

해외 산업재산권의 출원추이는 <표 2-3>과 같이 전체 산업재산권의 증가율이 급성장 중이며, 특히 전년대비 증가율이 2014년 4.8%, 2015년 11.6%, 2016년 13.5%, 2017년 17.3%로 최근 증가율이 더욱 가파른 편이다. 이는 글로벌 경제의 저성장 기조의 돌파구로 주목받고 있는 4차 산업혁명 시대의 도래로 기업들이 연구개발(R&D) 등 미래지향적인 선제적 투자를 통해 신기술·신시장과 브랜드를 앞서 선점하려는 노력의 결과로

판단할 수 있다.

<표 2-3> 해외 산업재산권 출원 추이

구분	특허		상표		디자인		합계	
	건수	%	건수	%	건수	%	건수	%
'13년	2,564,900	8.8	4,835,800	6.6	950,800	1.7	8,351,500	6.7
'14년	2,680,800	4.5	5,220,300	8.0	854,100	-10.2	8,755,200	4.8
'15년	2,887,300	7.7	6,013,200	15.2	872,600	2.2	9,773,100	11.6
'16년	3,127,900	8.3	6,997,600	16.4	963,100	10.4	11,088,600	13.5
'17년	3,168,900	1.3	8,872,957	26.8	964,063	0.1	13,005,920	17.3

특허청(2018), 연구자 재정리

우리나라는 특허의 양적 수준(2018년, 특허출원 4위)에 비해 질적 수준이 낮고, 원천·핵심특허가 부족하여 지식재산 무역수지 적자가 지속되고 있으며, 이에 고부가가치·고품질의 특허 창출이 필요한 시점이다.

특허의 특성과 효력 등에 대해 구체적으로 살펴보면, 특허는 산업재산권의 대표적인 요소로서 기술적인 사상의 창작에 부여되는 권리로서 독점배타적 효력을 갖는다. 발명자 등 정당하게 권리를 가진 자가 출원한 발명이 산업상 이용가능성과 신규성과 진보성을 모두 만족한 경우로서 불특허의 사유에 해당되지 않으면 특허로서 등록된다. 특허를 부여받기 위해서는 절차적 요건도 만족하여야 하는데, 선출원주의 즉 타인보다 먼저 특허청에 출원하여야 하고, 또한 1발명 1출원주의, 다시 말해 1건의 발명은 1건의 특허신청서류에 작성하여야 한다.

특허의 효력은 어느 한 특허의 발명이 타인의 침해로부터 보호 가능한 기술적 범위를 의미한다. 기술적 범위는 발명의 특성에 따라 결정되지만 권리범위를 어떻게 조정하는가에 의해서도 영향을 받을 수 있다. 즉 출원인이 자신의 특허의 기술적 내용을 적절하게 제한하여 권리의 범위를 좁

게 하거나 또는 동일성의 범위를 넓게 설정하여 권리범위를 넓게 하는 것이 가능한데, 이러한 권리범위의 조정은 시장환경, 경쟁기업과의 상황, 기술의 잔존가치 등을 검토하여 적절하게 판단할 수 있다.

특허는 개인 또는 기업의 재산권으로서 타인에게 양도가 가능하고 질권설정에 있어 담보물권의 목적이 된다. 전용실시권은 당사자 간의 계약에 의해 발생하고 특허권과 같이 독점권이므로 이러한 계약 내용은 특허청에 등록하여야만 그 효력을 주장할 수 있다. 이에 반해 통상실시권은 당사자 간의 계약에 의한 약정실시권, 법률의 규정에 의한 법정실시권, 국가에 의해 강제적으로 발생 가능한 강제실시권 등이 있는바 관련된 효력은 특허청에 등록을 해야만 제3자에 대항할 수 있다.

특허는 기업, 개인, 연구기관 등이 연구개발을 통해 확보한 발명을 보호할 수 있는 수단이며, 타인 등이 발명자의 동의 없이 사용하거나 수익을 창출하는 행위를 봉쇄함으로써 발명자의 배타적 권리에 합법성을 부여함과 동시에 특허에 명시된 정보의 공개를 통해 지식과 기술혁신의 확산을 추구하는 양면적 성격을 지니고 있다.

특허에 관한 정보는 출원 후 각 국의 특허청에서 조기공개신청 또는 1년 6개월이 경과되면 발간하는 ‘공개특허공보’와 심사의 청구 후 특허청 심사관의 심사에 의해 권리를 인정받아 발간되는 ‘등록특허공보’가 있으며, 이 공보에 포함되는 서지정보에는 일자와 관련된 정보(우선권 주장일, 출원일, 공개일), 번호와 관련된 정보(출원번호, 공개번호, 등록번호), 인명과 관련된 정보(출원인, 발명자), 국제특허분류코드(IPC : International Patent Classification), 그리고 선진특허분류코드(CPC : Cooperative Patent Classification), USPC(미국) 및 FI, F-term(일본) 등 각 국의 특허분류코드 및 기타(대리인, 심사관, 인용문헌) 등의 정보가 포함되어 있다.

공개특허공보와 등록특허공보를 통해서 파악할 수 있는 정보들은 <표 2-4>와 같다.

<표 2-4> 특허 정보의 종류

No	항목	특허정보
1	특허번호	출원번호, 공개번호, 우선권출원번호, 원출원번호, 공고번호, 등록번호
2	일자	출원일자, 공개일자, 우선권출원일자, 원출원일자, 공고일자, 등록일자
3	인명	출원인, 발명자
4	국가명	출원국, 지정국, 우선권출원국
5	특허분류코드	국제특허분류(IPC), 미국특허분류(USPC), 일본특허분류(FI, F-term)
6	기술의 내용	발명의 명칭, 발명의 상세한 설명
7	권리	심사청구유무, 청구범위
8	참고자료	인용특허(Reference), 대응특허(Family Patent)
9	법적상태	출원절차, 등록절차, 심판절차
10	기타	대리인, 심사관

정다운(2019)

Putnam(1996)는 기업의 R&D투자와 기업성과 등의 요인들이 특허기술과 인과관계가 있음을 확인하였는데, 연구에 따르면 각 국가의 총 R&D에 대한 특허의 가치 비율을 조사한 결과, 독일은 34.0%, 영국은 32.3%, 일본은 21.4%, 프랑스는 19.6%, 미국은 14.3% 등으로 나타났으며 이는 특허정보가 기업의 R&D와 관련한 투자나 혁신 및 기업성과를 연계시키는 기술적 능력이 있음을 의미한다.

Swann(1993)은 특허기술의 가치가 개별기술마다 일정하지 않다고 하였는데 즉 소수의 핵심적인 기술이 높은 가치를 가지는 반해 대다수의 많은 기술들은 별다른 가치를 가지지 못한다고 주장한다. 이에 따르면 특허기술의 가치측면에서 기술의 확산정도를 평가하고 예측하기 위해서는 단순히 특허의 빈도만으로는 정확한 평가가 어려우며 특히 개별기술을 대상

으로 분석할 경우에도 마찬가지로 개별기술단위에서의 측정 가능한 변수의 도입이 요구된다.

윤병섭 외(2010)는 기술적 성공이 반드시 상업적 성공을 보장해주지는 않으며 상업적 성공은 시장의 필요성을 인식함과 더불어 시장에서 소비자의 요구를 잘 이해해야 성취할 수 있다는 윤석철(2003)의 주장을 인용하면서 특허취득활동을 적극적으로 진행하는 기업이 경영성과가 높음을 실증적으로 검증하였고 나아가 하이테크 기업이 등록한 특허의 성장성과 경영성과가 로우테크 기업이 등록한 특허가 경영성과가 보다 높다고 주장하였다.

2.1.2 특허와 기술혁신간의 관계

특허제도에 대한 정책적인 논의는 크게 창출·보호·활용의 3가지 측면을 다루고 있다. 즉 새로운 발명이 아무런 제한이 없이 타인에 의해 활용될 수 있다면 발명가들은 자신의 발명이 가져올 미래의 잠재적인 이익을 확보하지 못할 것이고 새로운 아이디어를 창출하기 위해 장기적인 관점에서 노력과 자원을 투자하기를 꺼려할 것이다. 따라서 특허 제도를 통해 발명가에게는 창의력을 장려하고 발명을 촉진하여 수익을 창출할 수 있는 기회를 제공하고 다른 연구와 사회전반에는 출원, 등록된 특허의 공개를 통해 기술진보를 위한 유용한 지식과 정보를 확산, 제공함으로써 기술혁신을 촉진하고 있다.

기술혁신은 경쟁환경 속에서 기업이 경쟁우위를 획득하거나 새로운 시장에 진입하기 위해 필수적인 요소로 인식되고 있으며, 새로운 시장과 고객을 창출하거나 시장 점유율을 높이기 위해 신제품을 개발하거나 또는 기존 제품을 개선하는 모든 활동의 집합으로 정의할 수 있다(송상호, 2006).

또한 기술혁신은 조직의 본질적인 활동에 영향을 미치면서 연구개발과 기술개발을 통해 결과로 확보된 새로운 아이디어를 제품이나 서비스의 생산 등의 과정에 도입함으로써 발생한 문제를 해결하거나 새로운 기술적

측면의 해법을 발견하기도 한다(Zahra & George, 2002, 송광선, 1995). 즉, 전혀 새로운 기술 및 생산방식을 가져옴으로써 기존의 지식과 기술을 변화시키는 일련의 활동을 기술혁신이라 한다.

보다 넓은 시각으로는 기술혁신은 주어진 환경 하에서 인식주체에 의하여 새로운 것으로 인식되는 아이디어, 관행, 사물을 받아들이고 개발, 실용화하는 전 과정, 신기술에 의한 신제품, 장치, 시스템, 과정, 프로그램, 서비스가 조직에 적용되는 새로움이며, 또한 새로운 도구, 기술, 장치 또는 시스템에서 변화를 도입함으로써 조직의 변화를 가져오는 것이라고 하며, 즉 전체적 과정에서 일어나고 있는 것으로 공통의 목적을 가진 신기술, 신제품, 새로운 시장개척이라는 단계적 과정이 전체로 통합된 것으로 정의하여 기술혁신을 정보 또는 지식창출의 과정으로 보기도 하였다.(Damanpour, 1991).

기술혁신 연구에서 중요한 주제는 기술혁신을 어떻게 측정할 것인가 하는 문제 즉 기술혁신의 지표(Indicator)에 관련된 문제이다. 과거에는 연구개발비의 지출, 연구자의 수 등 기술혁신 주체가 혁신에 투입하는 투자와 비용에 주목하였으나, 최근에는 연구결과에 대한 기술혁신 주체의 배타적 권리가 인정되는 추세에 따라 혁신의 결과물이자 유인 수단인 특허 데이터가 본격적으로 주목을 받고 있으며, 특히 경영·경제 분야에서 특허 데이터를 활용한 기술혁신연구가 활발해졌다(윤진효 외, 2010).

기술혁신 과정의 특징으로는 기술이 가지는 누적성이 있는데, 이는 기술혁신에 대한 기술기회와 더불어 기술 전유성 즉 새로운 기술에 대해서 독점적인 지위를 갖고자 하는 것이다. 전유성이란 기술혁신을 타인의 모방으로부터 보호하고 혁신활동으로부터 수익을 얻을 수 있는 가능성을 의미하며, 이러한 전유성의 가장 대표적인 수단이 바로 특허이다.

Cohen *et al.*(2000)은 기업들이 혁신을 통해 얻는 이익을 보호하기 위해서 특허, 시장선점, 마케팅, 기밀유지나 제조 역량의 보완 등의 방법을 사용한다고 하였으며, 특히 대기업들이 1980년대에 비해서 전유성의 확보를 위한 전략으로 특허에 의존하는 사례들이 비약적으로 늘어났다고 주장했다.

기술혁신의 선형적 혁신이론에서는 <그림 2-1>과 같이 기술혁신이 ①기초적인 연구를 통한 새로운 아이디어의 발견 및 창출, ②이를 기반으로 시장에서 요구되는 응용연구와 정보수집을 통한 발명창출과 사업계획의 수립, ③개발시험을 통한 시제품의 제작관련 연구개발 단계 진입, ④투자 확보를 통한 제품과 공정의 혁신, 그리고 마지막으로 ⑤시장을 통한 혁신의 확산과정을 거친다고 한다.



Greenhalgh, Christion and Rogers, Mark(2010)

<그림 2-1> 기술혁신단계에서의 특허의 창출과 활용

특허는 창출·보호·활용의 모든 측면에서 기술혁신에 기여한다고 할 수 있으나, 하지만 경제적으로 유용한 모든 발명이 특허 출원의 대상이 되는 것은 아니고, 출원되었다 하더라도 모두 등록이 되는 것도 아니며, 또한 특허로 보호받는 기술 중에서도 기술혁신에 기여하는 것은 일부이므로, 결국 기술혁신 관점의 특허기술은 산업화 단계에서 제품이나 공정에의 적용 및 활용을 통한 확산으로 정의되어야 할 것이다(금영섭, 2015).

2.2 융합 및 융합특허에 대한 이해

2.2.1 융합의 정의와 범위

융합(Convergence)이라는 용어는 스탠포드 대학의 Rosenberg(1963)가 1800년대 말 미국의 특수기계공구 관련 산업에 대한 진화과정을 설명하기 위해 기술융합(technological convergence)라고 사용한 것이 최초로서, 그는 다양한 여러 산업의 공장들이 당면한 기술적 문제를 해결하는 과정에서 발생하는 기술혁신 현상을 기술융합이라고 설명했다.

2000년대 초반부터 본격적으로 국내외에서 융합에 대한 다양한 논의가 진행되면서 이는 신시장, 신기술, 신산업의 육성 등으로 확산되고 있는데, 이처럼 융합이 주목을 받게 된 이유는 변화해가는 시장과 산업의 복잡성과 변동성이 커서 기존의 기술과 대응방식으로는 더 이상 소비자들의 기대와 수요를 충족할 수 없다는 공감대가 이루어졌기 때문이라고 할 수 있다.

학계에선 2000년대 이후 디지털 컨버전스를 대상으로 한 연구들이 발표되었으나 대부분 융합 자체를 하나의 “관념” 또는 “현상”으로 인식, 해석하는 연구들이 많았고 이에 반해 전략적 · 정책적 접근방법에 대한 연구는 상대적으로 부족했다(김영곤, 2008). Lind & Jonas(2004)는 융합과 관련한 연구결과와 기업의 실제적인 사례들에 대한 분석을 통해 융합 그 자체에 대한 개념 정의와 이론적인 프레임워크가 미흡한 점을 지적하면서 장기적으로는 미국의 NBIC 전략이 융합으로 발전할 것임을 시사하였다.

김덕현(2012)은 독립적으로 존재하던 개체들, 예를 들면 학문, 기술, 서비스, 문화 등이 화학적으로 결합하여 가치가 더욱 커진 새로운 개체를 창조하는 활동이라고 설명하였고, 유준상 외(2013)는 과학, 기술, 산업에서 적어도 2개 이상의 분야에서 경계가 약화되면서 결합되어 새로운 과학, 기술 및 산업 분야를 만드는 것으로 정의하였다.

기술융합은 잠재적인 기술혁신에 대한 지식융합으로 산업간 지식의 전파가 활성화되며 새로운 기술적 결합이 발생하는 것을 뜻하며 여러 산업

에 나누어져 사용되던 기술들이 상호 결합되면서 시너지 효과를 통해 전혀 새로운 가치를 창조하는 것을 말한다. 또한 이전에 뚜렷이 구분되던 제품과 서비스들의 기능이 결합되며 산업들 사이의 경계가 불분명해지게 되고 경계가 불분명해진 산업들의 구조가 결합되어 당초의 목적과 가치와는 다른 전혀 새로운 목적과 가치를 창출하는 산업융합으로 진행된다.

정리하면 기술, 제품, 서비스, 산업에 이르는 전 분야에서 분리되어 규정되어 있던 요소들이 새로운 가치와 시장을 만들어내는 방향성을 띄고 재조합되며 이로서 기존에 존재하지 않던 기술, 제품, 서비스, 산업으로 새롭게 수렴하는 과정을 의미한다고 할 수 있다.

국내외의 융합에 대한 학문적 접근과 전문가들이 제시하는 융합의 개념적 정의를 정리하면 <표 2-5>와 같다.

<표 2-5> 융합에 대한 국내외 개념적 정의

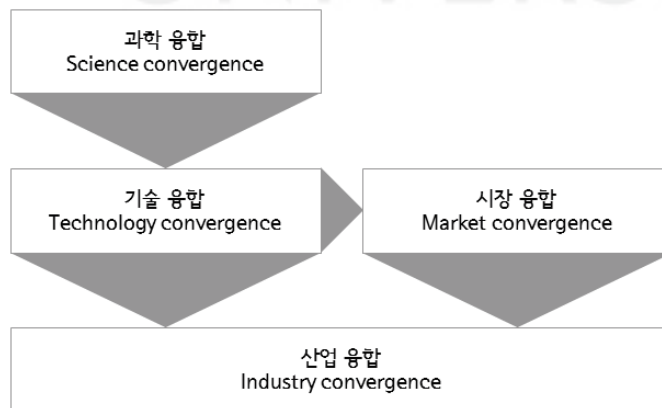
출처	개념적 정의
옥스퍼드 사전	여러 가지 방향에서 시작되어 궁극적으로 한 방향으로 모이는 현상
Rosenberg (1963)	여러 산업의 공장들이 당면한 기술적 문제를 해결하는 과정에서 발생하는 기술혁신의 현상
Lind (2004)	융합의 유형은 2개의 개체가 갖고 있던 특성들이 ① 본래의 모습이 남아 있으면서 하나로 합쳐지거나, ② 특성들 중 일부만 합쳐져 새로운 개체로 만들어지거나, ③ 원래의 모습이 모두 사라진 새로운 개체로 만들어 지는 것
현창희 (2008)	서로 다른 기술 또는 산업 분야가 효율성과 성능 개선 등을 목적으로 서로 결합됨으로써 기존에 존재하지 않았던 새로운 기능 또는 서비스를 창출하는 현상
Curran & Leker (2011)	융합이란 과학, 기술, 시장 및 산업 안에서 적어도 두 개의 기존의 분리된 영역사이의 경계가 흐려지는 것을 의미
김덕현 (2012)	독립적으로 존재해오던 개체들(학문, 산업, 기술, 제품, 서비스 등)의 화학적인 결합을 통해 가치가 더욱 커진 새로운 개체를 창조하는 활동
유준상, 이희상 (2013)	과학, 기술 및 산업에서 적어도 2개 이상의 분야에서 경계가 약화되면서 결합되어 새로운 과학, 기술, 산업분야를 창출하는 것

연구자 재정리

Curran and Leker(2011)는 융합의 적용 대상 사이의 특징 또는 전후 관계에 따라 다음과 같이 4단계로 구분하였다.

- 과학융합 : 서로 다른 과학(Science) 영역 사이의 융합
- 기술융합 : 서로 다른 기술(Technology) 영역 사이의 융합
- 시장융합 : 신 수요에 의한 서로 다른 시장(Market) 사이의 융합
- 산업융합 : 서로 다른 산업(Industry) 사이의 융합

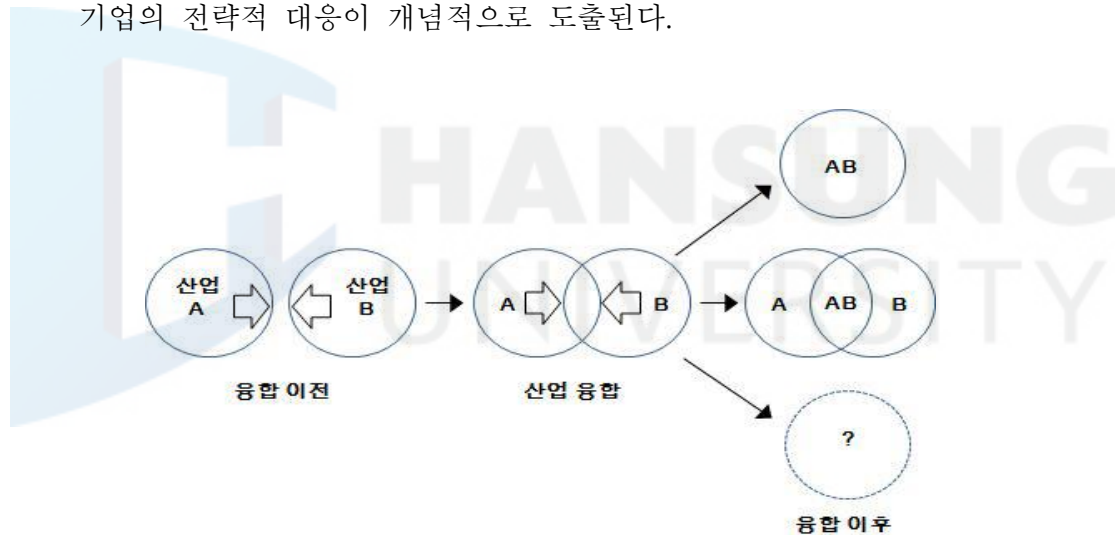
<그림 2-2>에서 과학융합은 기초 과학을 대상으로 한다는 점에서 다른 융합의 기초적인 성격을 가진 초기 단계의 융합이며, 과학융합을 기반으로 하여 다음 단계는 상이한 용도의 기술들 사이에 제품(서비스)가 중심이 되어 발생하는 기술융합이 진행된다. 이에 반해 시장융합은 새로운 수요에 의해 새로운 비즈니스 모델이 창출될 수 있는데, 이는 기술적인 부분과 무관하게 독립적으로 발생가능하다. 마지막으로 산업융합은 제품(서비스) 중심의 기술융합과 비즈니스 모델이 중심인 시장융합이 모두 결합되어 발생하는 최종적인 단계의 융합이라 할 수 있다.



Curran and Laker(2011)

<그림 2-2> 융합의 단계별 유형

산업융합 자체를 하나의 프로세스로 보는 시각도 있는데, Weaver(2007)는 산업융합이란 명확히 구분된 2개 또는 그 이상의 산업 간 융합으로 서로 다른 산업 분야의 기술과의 접목이 확산되면서 산업간의 구분이 사라지고 산업 구도의 재편과 함께 다른 산업 간의 경쟁이 격화되는 현상이라고 설명했다. 2개 또는 그 이상의 산업 간의 융합은 <그림 2-3>과 같이 기존의 각각의 산업과는 다르지만 새롭게 정의하기 곤란한 특이한 새로운 산업이 출현하거나 기존 산업의 제품 또는 서비스 중에 일부가 활용 및 융합되어 두 산업이 서로 공유할 수 있는 새로운 산업 부문이 형성되는 경우에 발생한다. 이러한 시각에서 기술혁신, 기업가정신, 규제완화, 사업다각화 등과 같은 변화의 동인, 시장 및 가치사슬 재편성과 전략적 제휴 및 M&A 등과 같은 협업, 자원과 역량의 재구성 등의 기업의 전략적 대응이 개념적으로 도출된다.



원상호(2015)

<그림 2-3> 산업융합의 프로세스

용어의 사용 주체에 따라 결합 대상과 방법, 효과 등에 대한 다양한 관점이 존재하기는 하나 이중 기술 산업 간의 결합이라는 측면에서는 공감대가 형성되어 있는 것으로 확인되며, 본 연구에서는 결과로서의 융합보다는 이중 기술, 산업 간의 결합 등의 과정으로서의 융합에 초점을 맞추

어, 물리적 결합을 포함하는 광의의 개념으로 융합의 개념을 정의하고 연구를 수행하였다.

각종 정책 및 연구문헌상에서 논의된 융합의 개념 및 정의를 정리하면 <표 2-6>과 같다.

<표 2-6> 정책 및 연구문헌에 사용된 융합개념

문헌명		정책 및 연구문헌상 융합의 개념 및 정의
연구 문헌	강희종 외 (2006)	서로 다른 영역들의 기술이 결합하여 시장의 요구를 충족하거나 또는 새로운 요구를 창출하는 기술
	Weaver (2007)	산업융합은 명확히 구분된 2개 또는 그 이상의 산업의 융합으로 서로 다른 산업분야의 기술과 접목이 확산되어 산업간의 구분이 사라져서 산업 구조의 재편과 함께 다른 산업간 경쟁이 격화되는 현상
정부 정책 및 전략	국가융합기술발전 기본방침 (2007)	이종기술간 화학적 결합 (협회의 개념)
	국가융합기술 발전기본계획 (2008)	IT, BT, NT 등의 새로운 기술간 또는 이들과 종래의 산업 및 학문 간의 상승적 결합을 통해 새로운 창조적인 가치를 창출함으로써 미래의 경제와 사회 및 문화의 변화를 주도하는 기술
	나노융합산업발전 전략 (2009)	나노융합산업은 나노기술을 기존의 기술과 접목하여 기존제품을 개선 혁신(nano-enabled)하거나 또는 전혀 새로운 나노기능에 의존(nano-dominated)하는 제품을 창출하는 산업
	IT융합 확산전략 (2010)	IT의 networking, computing, sensing, actuating 기술들이 부품 또는 모듈의 형태로서 내재화되어 다른 산업의 제품과 서비스 및 공정 등을 혁신하거나 새로운 부가가치를 창출하는 현상
	제1차산업융합발전 기본계획 (2012)	‘산업간 또는 기술간’의 창조적인 결합과 복합화를 통해 기존 산업을 혁신하거나 새로운 사회적 시장적 가치가 있는 산업을 창출하는 혁신 활동
본 연구 정의		이종 기술, 산업 간의 결합을 통한 과정으로서의 융합으로 정의하고, 선택된 대상에 대한 실증분석을 통한 융합현황을 연구

연구자 재정리

2.2.2 특허데이터를 활용한 융합 분석

특허는 발명에 대한 기술적, 상업적 등 기술에 대한 구체적인 정보를 포함하는 대표적인 기술자료(Ernst, 2003)이며 기술과 기술, 기술과 산업 간 지식의 흐름을 추적하는데 있어 중요한 요소로서 특허정보는 기술과 산업의 융합을 분석하기 위한 도구와 선행지표로서 유용하게 활용된다. 또한 기초적인 연구의 성과 및 결과를 발표하는 논문정보와 달리 특허는 상업성 있는 발명에 대한 정보로서 기술융합 뿐 아니라 응용융합, 산업융합과 관련한 정보도 제공해 줄 수 있다.

특허정보가 기술융합을 분석하는데 있어 가지는 장점은 다음과 같다. 첫째, 특허문서는 발명의 직접적인 성과물로서 기술에 대한 방대한 정보를 보유하고 있으며 이에 따라 기술발전 동향과 관련한 구체적인 정보를 제공해주며 융합에 대한 객관적이고 풍부한 정보를 제공해 줄 수 있다(감주식 외, 2013). 둘째, 특허의 획득에는 상당한 시간과 비용이 소요되므로 충분한 가치를 제공한 것이라고 여겨지는 기술에 대해서만 특허가 출원된다(권오진 외, 2007). 셋째, 특허정보는 데이터 접근성이 우수하여 정보의 수집에 대한 부담이 적으며 특허데이터는 대부분 전산화가 되어 있어 IPC 등 통일된 구분체계를 갖추고 있어 기술간, 국가간 비교분석이 용이하다.

융합단계별 측정 지표에 대한 선행연구들을 종합하면 <표 2-7>과 같다.

우선 가장 초기단계인 과학의 융합도를 측정하기 위한 방법론에 대해 살펴보면, 동시 단어 분석은 분석의 단위를 논문 또는 학술지로 선정한 후 동시에 발견되는 단어들의 구성을 서로 비교하는 방법이며, 동시 인용 분석은 논문 또는 학술지에 동시에 인용되는 논문들의 학문의 분류를 비교하는 방식이다. 공저자 분석은 논문 또는 학술지에 기재된 저자들의 인적 사항 정보를 활용하여 분석하는 방법이며, 동시 분류 분석은 공인된 학술지 분류기준에 대한 정보를 활용하여 분석하는 방법이다.

기술융합도의 측정은 특허데이터를 기반으로 이루어지며, 주로 특허청에서 제공되는 특허의 인용정보 또는 분류정보 등 메타정보를 활용하여

진행되는데, 주요 방법론으로는 동시 인용 분석(co-citation analysis)과 동시 분류 분석(co-classification analysis)을 들 수 있다. 특히 기술융합도를 측정할 때 활용되는 동시 분류 분석에서는 IPC 또는 미국특허분류등과 같은 특허에 포함된 세부 기술 정보를 활용하게 된다.

<표 2-7> 융합단계별 측정 지표연구

단계	데이터	방법론	사례
과학	과학 논문	동시 단어 분석 Co-word 분석	Palmer (1999) Callon et al. (1986)
		동시 인용 분석 Co-citation 분석	Leydesdorff (2007) Porter and Rafols (2009) Porter et al. (2008)
		공저자 분석 Co-authorship 분석	Porter et al. (2007)
		저널 주제 분류: 동시 분류 분석 Co-classification 분석	Tijssen (1992) Noyons and Van Raan (1998) Morillo et al. (2003) Schummer (2004)
기술	특허	동시 분류 분석 IPC co-classification 분석	Geum et al. (2012) Curran and Leker (2011)
		동시 인용 분석 Co-citation 분석	Geum et al. (2012)
산업	산업 분류 및 특허	SIC-IPC concordance 산업-기술 매칭 분석	Athreye and Keeble (2000) Fai and Tunzelmann (2001) Pennings and Puranam (2001) Karvonen et al. (2012) Curran et al. (2010) Karvonen and Kassi (2013)
		Input-output 분석	Xing et al. (2011)

최재영 외(2014)

특허정보를 활용하는 기술융합에 대한 연구방법론은 세 가지 유형으로 구분할 수 있다.

첫째, 동시단어분석(co-word analysis)기법으로 이는 특허문서에 기재된 키워드들의 상호연관성을 분석하는 방법이며, 과학기술적 개념과 지식들이 어떻게 연관되어 왔는지를 보여주는데 주로 활용되어왔다. 이 방법론은 특허문서로부터 해당 기술을 가장 잘 설명할 수 있는 키워드를 추출한 다음 공통된 다수의 키워드를 포함하는 서로 다른 기술 분야들을 도출하여 이를 융합기술 분야로 정의하는데, 구체적인 기술 키워드를 도출하여 분석하는 만큼 융복합성을 분석함에 있어 체계적이며 논리적인 접근법이라 할 수 있다. 하지만 최근 특허 명세서에는 기존부터 사용되어온 용어와는 다른 새로운 용어들이 등장하는 추세이므로 분야에 따라 동일한 의미의 기술용어를 서로 상이한 방식으로 표현하는 경우에는 이를 반영하지 못하는 한계점이 존재한다.

둘째, 특허인용분석(patent citation analysis)기법으로 이는 특정 특허가 이후에 출원된 특허들에서 얼마나 참고가 되고 있는지를 나타내는 방법이며, 특허인용 정보는 선행기술과 후행기술 간의 관계를 연결해주는 중요한 정보로서 기술과 지식의 확산되는 경로를 예측할 목적으로 활용되어왔다. 인용특허는 해당 특허가 인용하고 있는 특허들을 말하며 인용특허가 많은 특허일수록 개량기술이 가능성이 높고, 반대로 피인용 특허는 해당 특허를 인용하고 있는 특허들을 말하며 피인용 특허가 많을수록 원천기술에 해당될 가능성이 높다.

셋째, 특허동시분류분석(patent co-classification analysis)기법으로, 통상 특허 출원 시 해당 특허가 속해 있는 기술 분야에 해당하는 특허의 분류체계도상의 분류코드가 부여되는데, 이때 해당 특허가 만일 다수의 기술 분야와 연관되어 있는 경우 다수개의 분류코드가 부여되게 된다. 따라서 만일 해당 특허에 동시 부여된 다수 기술 분류코드가 있다면 이들 기술 분야들은 상호 연관성이 높으며 융합의 가능성도 높다고 할 수 있다. 이 방법론은 다른 방법론에 비해 정보의 수집과 분석이 용이하고 객관적이라는 장점이 있다(조재신, 2012).

2.2.3 융합특허의 개념 및 특성

국제특허분류(IPC)는 현재 전 세계적 차원에서 통용되는 표준화된 분류체계로서 세계 각국에서 출원 또는 등록되는 특허문헌에 대해 국제적으로 통일된 분류체계를 적용하고 검색이 가능하도록 1954년 “국제특허분류에 관한 유럽조약(Strasbourg Agreement)의 규정”에 의하여 만들어졌다.

IPC의 기본 구조는 <표 2-8>과 같은 코드 분류 구조체계와 함께 <표 2-9>과 같이 계층적 구조를 가진다.

IPC의 계층적 구조는 ①섹션(section), ②클래스(class), ③서브클래스(subclass), ④그룹(group), ⑤서브그룹(subgroup)으로 구분되며, 섹션과 서브클래스는 알파벳으로, 클래스와 그룹 및 서브그룹은 숫자로 표기된다. IPC는 매 5년마다 개정되며 개정과정을 거치면서 IPC 코드 간 합쳐지거나 혹은 폐지되기도 하며 기술이 발전하면서 새로운 IPC 코드가 생겨나기도 한다.

IPC는 특허문헌을 체계적으로 정리하여 특허정보를 활용하는 모든 사용자가 각 특허문헌이 포함하고 있는 기술정보와 권리정보 등에 용이하게 접근할 수 있도록 하기 위한 목적으로 제정되었으며, 이러한 표준화된 특허분류 체계를 활용할 경우 특허조사, 분석 및 기술개발 트렌드 등의 파악을 효과적이고 효율적으로 할 수 있다.

<표 2-8> 국제특허분류(IPC)의 코드 분류 구조 예시

섹션	클래스	서브클래스	그룹	서브그룹	IPC 코드 설명
G					물리학
G	06				산출논리연산; 계산; 계수
G	06	N			특정 계산모델 방식의 컴퓨터시스템
G	06	N	003		생체모델기반 컴퓨터시스템
G	06	N	003	02	신경망 모델을 사용하는 것

정다운(2019)

<표 2-9> 국제특허분류(IPC)의 계층적 구조

Section	내용	class 수	sub class 수	서브 섹션
A	생활필수품 (HUMAN NECESSITIES)	15	81	농수산물
				식료품
				가정용품
				의료/레저
				의약
B	처리조작 (PERFORMING OPERATIONS), 운수(TRANSPORTING)	36	164	분리/혼합
				인쇄
				비금속가공
				금속가공
				초미세기술
				운수포장
C	화학(CHEMISTRY), 야금(METALLURGY)	20	94	무기화학/수처리
				바이오
				석유/정밀화학
				유기화학고분자
				야금/도금
D	섬유(TEXTILES), 지류(PAPER)	8	38	섬유
				제지
E	고정구조물 (FIXED CONSTRUCTIONS)	7	30	건설
				광업
F	기계공학 (MECHANICAL ENGINEERING), 조명(LIGHTING), 무기(WEAPONS), 가열(HEATING), 폭발(BLASTING)	16	97	기계부품
				엔진/펄프
				무기/폭발
				조명/가열
G	물리학(PHYSICS)	12	77	컴퓨터
				측정/광학
				원자력
				정보매체
H	전기(ELECTRICITY)	5	48	전자/통신
				전기/반도체
				기차
계		119	629	

한장협(2016)

이러한 IPC의 속성을 활용하여 기술의 속성과 융합정도를 측정하기 위한 연구는 활발히 진행되었다.

권오진(2007)은 기술군간 융합의 정도를 측정하기 위하여 미국등록특허를 대상으로 피인용/인용 정보를 추출하였으며 1976년부터 2006년까지의 IPC 정보를 32개 기술군으로 매핑하여 기술군간 융합의 정도를 매개 중심성을 활용하여 측정하였다.

노현정 외(2009)는 나노바이오 융합기술의 특성 분석을 위해 특허활동지수, 기술영향력지수, 기술확산지수, 기술잠재력지수, 기술축적지수, 기술융합지수의 6가지 특허지표를 제시하였다.

Kwon and Jeong(2014)은 공동분류행렬을 개발하고 네트워크 구조분석을 활용하여 3개 분야 내의 8개 아이템에 대한 관계를 분석한 IPC의 융합관계 맵(convergence relationship map)을 통해 3개 기술 분야의 관계가 보다 밀접해져서 융합성이 높아짐을 도출하였다.

Printed electronics 기술 분야에 대한 기술융합 현상을 대상으로 한 연구로서 Cho and Kim(2014)는 IPC를 5가지 기술 분야로 구분하였고 Entropy와 Gravity의 개념을 이용하여 기술융합이 일어나는 과정에서의 기술간 특허인용관계의 패턴을 분석하였다.

박은영(2019)은 자동차 분야 글로벌 10대 기업을 대상으로 최근 6년간의 융합특허와 양도특허를 대상으로 소셜네트워크분석을 수행하여 융합기술의 변화와 기업 간의 기술거래 관계를 분석하였으며, 그 결과 자동차 분야의 기술융합에서 자동차 부품관련 기술과 친환경 자동차 관련 기술의 중요도가 높아졌음을 확인하였고, 기업간 네트워크에서는 자동차 기업 뿐만 아니라 연료전지, 자동차 부품 기업들이 기술거래가 활발하며, 모바일 통신, IT서비스, 인공지능 등 첨단 ICT 기업들도 자동차 분야의 기술거래 네트워크에 포함되어 있음을 확인하였다.

특허데이터를 활용하여 기술융합에 관련한 연구를 진행한 선행연구들을 정리하면 <표 2-10>와 같다.

<표 2-10> 특허데이터를 활용한 기술융합 관련 선행연구내용

문헌	연구내용
유선희 외 (2007)	기술간 지식의 방향성 분석을 통해 기술간 융합관련 동향을 시각화 할 수 있는 분야를 제시 미국특허 DB를 이용하여 기술군 간의 인용관계를 분석, 기술군간의 비 체화 지식 관계를 나타내는 matrix 활용
권오진 외 (2007)	기술군간 융합의 정도를 매개중심성을 이용하여 측정 기술군간 융합의 정도를 측정하기 위해 미국등록특허를 대상으로 인용/피인용 정보를 추출하고, IPC 정보를 WIPO 32개 기술군으로 매핑
노현정 외 (2009)	나노바이오 융합기술의 특성 분석을 위해 6가지 특허지표 제시 특허활동지수, 기술영향력지수, 기술확산지수, 기술잠재력지수, 기술축적지수, 기술융합지수
Geum et al. (2012)	Intensity 지표값을 측정하기 위해 특허공동분류 데이터를 이용하고, Coverage 지표값은 공동 분류된 기술(USPC Class)의 개수로 측정 및 활용하여 Intensity map과 Coverage map을 작성
Kwon,Jeon (2014)	공동분류행렬(co-occurrence matrix)를 통해 융합관계 추세 지도 제시 중심성(degree centrality) 과 매개중심성(betweenness centrality) 2개 지표를 양측으로 하는 융합지도를 개발, R&D 우선순위 관련 분야를 도출
Ko et al. (2014)	IPC간 특허인용 관계정보를 연구하여 지식흐름행렬(knowledge flow matrix)을 구축 401개의 IPC를 15개의 산업분야 영역에 할당하고, 각 기술에 대한 외부확산도(ED: External Diffusion)와 외부흡수도(EA:External Absorption)의 값을 계산
Karvonen Kassi (2013)	전방인용, 후방인용, 기술수명주기, 비특허 문헌, 2차인용 정보를 활용하여 5개의 선택정보 중 기술융합 관련 분석에 적절한 정보로서 인용정보를 도출하였으며, 각 융합단계별로 분석방법론이 필요하다고 언급
Cho, Kim (2014)	Entropy와 Gravity 개념을 활용하여 기술의 융합과정에 대한 기술간 인용관계의 패턴 분석
Kim et al. (2014)	Associate rule mining이라는 데이터마이닝 기법을 활용하여 기술간 융합관계를 분석
박은영 (2019)	자동차분야 글로벌 10대 기업의 융합특허와 양도특허를 대상으로 소셜네트워크분석을 수행하였고 융합기술의 변화 및 기업 간의 기술거래 관계를 분석

연구자 재정리

특허데이터를 활용한 기술융합 관련 연구들은 특허 관점에서의 융합기술 또는 융합특허의 개념의 정립으로 진행되었다.

대한민국 특허청은 기술과 산업의 변화에 따른 융복합기술의 출원 증가와 이에 대한 적극적인 대응을 통해 선도적인 지위를 구축하기 위하여 2008년 이종의 IPC가 할당되는 특허문헌을 조사하는 특허동시분류 (Co-classification)법을 통해 융복합기술 관련 기술 내용을 분석하였고, 이를 통해 “융합특허란 전자분야, 기계분야, 화학분야의 각 기술이 상호 결합한 기술로서 하나의 특허에 이종의 IPC가 부여된 특허”라고 정의하였다.

조재신(2012)은 IPC의 기술 분류체계에 따라 Sub-group(4 digit)수준에서 기술의 융복합성을 분류하였다. 개별 IPC코드가 융복합적인 기술의 특성을 가지고 있음을 의미하는 ‘융복합코드’, 해당 기술 분야만의 고유한 특성을 가지는 IPC코드를 의미하는 ‘전문코드’, 기술적 의미상 서로 상이한 기술 분야 특성을 동시에 가지는 경우가 많은 경우 ‘융복합진행코드’, 상이한 기술 분야의 IPC코드와 동시에 분류되는 경우가 적은 경우 ‘융복합비진행코드’로 체계적으로 분류하여 융복합 기술의 개념을 정립하였다.

Curran & Leker(2011)은 NFF분야와 ICT분야의 특허를 IPC 공동분류를 활용하여 동시분류빈도를 산출하였다. 이를 통하여 산업군 간의 융합의 정도를 도출하였고 시간 경과에 따른 각 기술 분야의 IPC 공동분류의 누적되는 증가가 융합 또는 융합의 증거가 될 수 있다고 주장하였다.

최나린 외(2012)은 생명공학(BT)분야의 신시장 창출 현황을 파악하기 위해 특허관련 정보를 IPC sub-class를 기준으로 하여 동종융합과 이종 융합으로 분류하여 분석하였고, BT산업에 속한 IPC sub-class를 한 건 이상 보유하고 있으면서 동시에 다른 분야의 IPC를 보유하고 있는 경우 이종융합이 발생하고 있는 산업군으로 정의하였다.

최재영 외(2014)은 WIPO에서 제공되어지는 ‘IPC-Technology Concordance Table’표를 기준으로 기술 체계를 분류하여 기술융합의 확산 패턴을 정리 및 분석하였는데, WIPO의 기술 분류체계를 기준으로 다중 채택되는 기술을 융합기술로 개념 정의하고 각 기술군별로 융합의 정도를 검토함으로써 대분류 기술(sector)와 중분류 기술(field)의 수준에서 기술

들의 융합을 비교하여 기술융합의 추이를 분석한 결과 융합기술은 상대적으로 빠르게 성장하고 있으며 보다 다양하고 복잡한 패턴을 보이고 있다고 하였다.

금영섭(2015)은 특허데이터를 활용하여 융합 현상관련 분석틀과 지표들을 수립하였고, 국가연구개발사업을 통해 창출된 특허데이터를 활용하여 이들의 유용성을 검증하였으며, 이를 통해 특허 기반의 기술, 연구의 주체, 산업과 같은 다양한 측면에서의 융합 현상을 파악하는 분석 방법을 제시하였다. 연구에서 <표 2-11>과 같이 기술융합의 유형 구분시 IPC 정보를 활용하여 IPC subclass 수준에서 1개의 단독 IPC를 사용하는 경우를 비융합 유형, 2개 이상의 IPC를 사용하는 경우를 융합 유형으로 구분하되, 동일분야 IPC를 사용하는 경우를 단일 융합, 타분야 IPC를 사용하는 경우를 이종 융합으로 구분하였다.

<표 2-11> IPC 체계를 활용한 기술융합 유형 구분

구분		IPC subclass 수준	
비융합 유형(only group)		1개의 IPC 단독 사용	
융합 유형	단일 융합(homo group)	2개 이상 IPC 사용	동일분야 IPC 사용
	이종 융합(hetero group)		타분야 IPC 사용

금영섭(2015)

본 연구에서는 대한민국 특허청(2008)의 융합특허에 대한 정의와 조재신(2012), 최나린 외(2012), 금영섭(2015)의 융합 유형의 구분체계에 대한 연구결과를 활용하고, 이에 대한 조작적 정의를 통해 IPC subclass 수준에서 1개의 단독 IPC를 사용하는 특허를 비융합특허, 2개 이상의 IPC를 사용하는 경우를 융합특허로 정의하고, 또한 동일분야 2개 이상 IPC를 사용하는 특허를 동종융합특허, 타분야 2개 이상 IPC를 사용하는 특허를 이종융합특허로 정의하고 연구를 수행하였다.

2.3 기업의 경영성과와 기업가치에 대한 선행연구

2.3.1 경영성과와 기업가치의 정의

기업의 경영성과를 측정하는 데 있어서 사용되는 성과지표는 크게 객관적 지표와 주관적 지표로 구분할 수 있고, 그 중 객관적 지표는 다시 재무적 성격의 지표와 비재무적 성격의 지표로 구분할 수 있다.

기업의 경영성과 측정을 위한 방법은 성과의 척도로서 기업의 생존여부, 회계적 성과척도, 현재가치 접근방법, 소유주 접근방법 등 다양하나 접근 방법들이 모두 나름의 한계를 보유하고 있으므로 기업을 대상으로 전략적인 분석을 진행하고자 할 때에는 성과 측정에 대한 다원적인 측정 방법이 바람직하다. 이 중 기업의 경영성과 측정 시 가장 일반적으로 사용되고 있는 방법이 회계적 성과척도이다(Fisher & McGowan, 1983). 회계적 성과척도는 양질의 다양한 정보의 전달이 가능하므로 전략 경영에 관한 초기의 대부분의 연구에서 전략이 회계적 성과에 미치는 영향에 대해 중점을 두었으나, 한계로서 경영상의 재량권, 능력가치의 과소평가와 단기적인 편향성 등을 지적할 수 있다.

회계적 성과척도의 대표적인 지표로는 성장성과 관련한 매출액과 수익성과 관련한 영업이익이 있다.

매출액은 일정한 대가를 받고 제품이나 상품, 서비스 등의 재화 및 용역을 제공하는 일반적 상거래에서 발생하는 판매수익을 의미한다. 은행의 예금이자나 유가증권 또는 유·무형자산의 처분이익 등은 정상적인 영업활동이 아닌 기타의 활동에서 얻은 수익이라고 할 수 있다. 박경주(2008)는 매출액이 기업의 이익율과 함께 연구개발의 영향을 평가하기 위해 자주 사용되고, 시장의 직접적인 피드백의 결과로서 나타난다고 하였다. 이익률이 주로 기업의 내재적인 역량과 관련되는 측면이 있는 것이 반해 매출액은 기업의 인수합병으로 인한 변동이 크지 않고 재정적 지표와 성장지표 사이에 통계적 상관관계가 강하기에 기업의 경영성과를 측정하는 변수로 적합하다고 하였다.

영업이익은 기업의 주요 영업활동에서 발생된 이익으로서 매출액에서 매출원가를 차감한 매출총이익에서 판매비와 일반관리비를 제외한 것을 말하며, 기업의 주된 활동성과를 나타내므로 수익성 지표로 중요시되고 있다. 김문철, 전영순(2012)는 영업손익과 관련 있는 국내외의 실무적인 동향과 학술연구 자료들에 대한 검토 및 설문조사를 실시하여 과거 K-GAAP에서 정의한 영업손익이 가장 선호되며, 광의의 영업손익도 마찬가지로 중요하게 인식되고 있음을 주장하였고, 김현아, 하석태(2012)는 코스닥 시장에 등록된 기업들을 대상으로 하여 영업손익 항목에서 임의의 선택을 통해 발생된 흑자전환이 자본시장에 미치는 영향에 대하여 사건 연구를 통해 연구하였다.

한편, 일반적으로 기업은 경영활동을 청산 또는 중단하고자 하는 의도가 있거나 경영활동을 계속할 수 없는 상황에 처한 경우를 제외하고는 계속하여 존속하여야 한다는 계속기업의 가정을 기반으로 운영되므로, 이에 기간의 경과를 기반으로 한 동태적인 측면이 강조된 매출액증가율과 영업이익증가율이 보다 중요성이 인식되고 있다.

이장우(2009)는 일반적으로 경영성과 측정에 있어 성장률은 기업의 효과성을 나타내고 주요 지표로는 매출액성장율을 사용하며, 이익률은 기업의 효율성을 측정하는데 통상 매출액이익율과 총자산증가율을 주요 지표로 사용한다고 하였다.

박청원(2013)은 중견기업의 재무제표를 기반으로 하여 기업의 성장성을 나타내는 지표로 매출액증가율을 사용하고 수익성을 의미하는 지표로 매출액이익율과 총자산수익율을 활용하여 객관적인 재무적 경영성과를 측정하였으며, 분석 결과 기업의 고유특성인 기업의 규모와 업력이 성장성과 수익성에 긍정적인 영향을 보이는 것으로 나타났고 산업특성 역시 중요한 요인으로 나타났으나, 기술혁신활동 요인은 크게 영향을 미치지 않는다고 주장하였다.

기업가치는 기업의 각종 비용과 세금을 공제한 후 얻어지는 미래의 창출 가능한 현금흐름을 현재가치로 할인하여 산정하므로 기대되는 현금흐름이 높을수록, 그리고 할인에 사용되는 자본비용이 낮을수록 기업가치는

증가한다. 즉 기업가치는 미래의 현금흐름이 얼마 정도의 기간 동안 창출될 수 있는지 그리고 현금흐름에 불확실성이 어느 정도 내포되어 있는지에 의해 결정된다.

기업가치에 관한 선행연구들을 살펴보면 Tobin's Q를 중심으로 하여 많은 연구가 이루어졌다. Hirschey & Weygandt(1985)는 광고선전비와 연구개발비의 지출이 일정금액 이상인 390개 기업들을 대상으로 광고선전비, 연구개발비, 산업집중률, 성장률, 시장위험베타가 Tobin's Q에 미치는 영향을 분석하였고, 광고선전비와 연구개발비 모두 기업에 장기적인 효익을 가져다준다고 하였다.

Hall *et al*(2007)은 1985~2000년 동안의 독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스웨덴에 본사를 둔 유럽기업 368개를 대상으로 R&D비용 지출이 기업의 시장가치에 미치는 영향을 Tobin's Q 모형을 적용하여 실증 분석하였으며 R&D비용 지출이 기업의 시장가치에 긍정적인 영향을 미친다고 하였다.

최정호(1994)는 1988~1992년 동안의 상장 제조 기업을 대상으로 연구개발비의 지출을 경상연구개발비 지출과 비경상연구개발비 지출로 구분하고 기업가치와의 관계를 Tobin's Q 모형을 적용하여 실증 분석하였는데, 당해연도의 경상연구개발비는 기업가치의 증가에 통계적으로 유의하게 나타나지 않았지만 무형자산으로 분류되는 비경상연구개발비의 지출과 경상연구개발비의 지출을 함께 분석한 경우와 비경상연구개발비만 지출한 경우에 이들은 기업가치에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 확인하였으며, 이에 경상연구개발비를 당해연도의 비용으로, 비경상연구개발비 지출을 무형자산으로 분류하는 회계처리 기준이 타당하다고 하였다.

김진황(2007)은 2000~2004년 동안의 상장된 제조업 기업을 표본으로 연구개발비의 지출 등이 영업이익 및 Tobin's Q에 미치는 영향에 대해 실증 분석하였으며, 분석 결과 연구개발비 지출과 영업이익은 음(-)의 관련성이 있었으나 연구개발비 지출과 기업가치는 양(+)의 관련성이 있는 것으로 확인하였다.

박준우(2009)는 국내 소재하는 하이테크 기업을 대상으로 연구개발비와 광고선전비의 투자가 기업가치에 미치는 영향에 대해서 Tobin's Q를

통해서 분석하였는데, 연구개발비는 회계처리방법에 관계없이 비용으로 처리한 연구개발비 투자와 자산으로 처리한 연구개발비 투자 모두 기업가치에 긍정적인(+)의 관계를 보였고, 광고선전비의 경우는 기업가치에 긍정적인(+)의 영향을 보였지만 통계적으로 유의하지는 않았다.

2.3.2 경영성과와 기업가치 지표

기업의 경영분석 지표는 경영자, 투자자, 금융기관 등 다양한 이해관계자들이 합리적으로 의사결정을 진행할 수 있도록 도움을 주고 있으며, 대표적으로 활용되는 것은 한국은행 경제통계시스템의 기업경영분석이 있고, 가장 활발하게 활용되는 지표로는 성장성 지표, 수익성 지표, 안정성 지표, 활동성 지표, 생산성 지표를 들 수 있다.

첫째, 성장성 지표는 기업의 외형과 경영성과가 얼마나 증가했는지를 측정하는 지표로서 기업의 미래 경쟁력과 수익창출능력을 예측하는데 활용된다. 성장성을 측정하는 대표적인 지표로는 매출액증가율, 총자산증가율 등이 있다.

<표 2-12> 성장성 지표의 종류와 해석 방법

성장성 지표	계산방법	해석 방법
매출액증가율	$= \left(\frac{\text{당기말 매출액}}{\text{전기말 매출액}} \times 100 \right) - 100$	20% 이상 양호 10% 이하 불량
총자산증가율	$= \left(\frac{\text{당기말 총자산}}{\text{전기말 총자산}} \times 100 \right) - 100$	20% 이상 양호 10% 이하 불량

둘째, 수익성 지표는 기업이 벌어들이는 수익 능력을 측정하는 지표로서 손익계산서 상의 각 구간별 이익을 기준으로 하는 방법과 재무상태표

상의 관련 항목과의 비율로 계산된다. 수익성 지표의 경우 분자에는 이익 항목이, 분모에는 매출액 또는 투자된 자산이 사용되는데 이는 생산·판매 등의 활용을 통해 얼마나 효율적인 운영을 하였는지를 살펴보기 위함이다. 수익성을 측정하는 대표적인 지표로는 매출액영업이익율, 총자산순이익율 등이 있다.

<표 2-13> 수익성 지표의 종류와 해석 방법

수익성 지표	계산방법	해석 방법
매출액영업이익율	$= \frac{\text{영업이익}}{\text{매출액}} \times 100$	20% 이상 양호 10% 이하 불량
총자산순이익율	$= \frac{\text{당기순이익}}{\text{자산총액}} \times 100$	20% 이상 양호 10% 이하 불량

셋째, 안정성 지표는 기업의 재무상태가 어느 정도 안정적인지를 측정하는 지표로서 기업의 재무전략이 어떠한 방향을 취하고 있는지 그리고 만일 불안정한 경우에는 원인도 파악할 수 있다. 안정성을 측정하는 주요 지표로는 부채비율, 자기자본비율 등이 있다.

<표 2-14> 안정성 지표의 종류와 해석 방법

안정성 지표	계산방법	해석 방법
부채비율	$= \frac{\text{유동부채} + \text{비유동부채}}{\text{총자본}} \times 100$	200% 이하 양호 400% 이상 불량
자기자본비율	$= \frac{\text{자기자본}}{\text{총자본}} \times 100$	30% 이상 양호 20% 이하 불량

넷째, 활동성 지표는 기업의 영업활동이 기업가치를 증가시키기 위해 자산을 얼마나 활발하게 운용하는지를 측정하는 지표로서, 일반적으로 분자에 매출액을 분모에는 총자산 또는 자기자본을 사용하여 해당 매출액을 확보하기 위해 투하한 총자산 또는 자기자본을 몇 회 운용하였냐는 살펴보는 즉 ‘회전율’이라는 개념으로 표현된다. 활동성을 측정하는 대표적인 지표로는 총자산회전율, 자기자본회전율 등이 있다.

<표 2-15> 활동성 지표의 종류와 해석 방법

활동성 지표	계산방법	해석 방법
총자산회전율	$= \frac{\text{매출액}}{(\text{기초총자산} + \text{기말총자산}) \div 2}$	1.5회 이상 양호 1회 이하 불량
자기자본회전율	$= \frac{\text{매출액}}{(\text{기초자기자본} + \text{기말자기자본}) \div 2}$	3회 이상 양호 2회 이하 불량

다섯째, 생산성 지표는 기업 활동의 성과 및 효율성을 측정하는 지표로서 개별 생산요소의 성과창출에의 기여도와 성과 배분의 합리성 판단 여부 등을 규명하기 위해 사용되며 통상 경영합리화의 척도로 인식된다. 생산성을 측정하는 대표적인 지표로는 노동/자본생산성 지표와 부가가치율 등이 있다.

<표 2-16> 생산성 지표의 종류와 해석 방법

생산성 지표	계산방법	해석 방법
1인당 매출액증가율	$= \frac{\text{당기 1인당 매출액}}{\text{전기 1인당 매출액}} \times 100$	20% 이상 양호 10% 이하 불량
부가가치율	$= \frac{\text{부가가치}}{\text{매출액}} \times 100$	30% 이상 양호 20% 이하 불량

기업가치는 일반적으로 Tobin's Q를 활용하여 측정하는데, Tobin(1969)이 이자율과 같은 거시적·외부적인 요인과 무관하게 주식의 가격과 투자 간의 관계를 이론으로 정리한 Q이론을 Tobin's Q라고 한다. Tobin's Q는 기업의 실물자산의 대체원가에 대한 기업의 시장가치의 비율로 정의하는데, 기업의 시장가치는 주식의 시장가치로 이들의 합계이며 기업의 실물자산의 대체원가는 동일한 효용을 가질수 있는 자산을 재구입할 경우 소요되는 비용을 의미한다.

주식시장에서 평가된 기업가치를 기업의 총실물자본의 구입가격 즉 대체비용으로 나뉘었을 때의 시장가치(market value) 즉 Tobin's Q가 회계적 이익의 측정치보다 기업가치를 평가할 때 보편적으로 사용되고 있다 (Hirsch & Seaks, 1993).

Tobin's Q에 따른 기업의 의사결정을 살펴보면, 기업의 시장가치와 기업 실물자산의 대체원가가 동일한 경우 Tobin's Q의 균형가격 즉 완전경쟁시장에서 기업의 시장가치와 기업의 자산을 다시 재구입하는 가격이 동일하게 되어 Tobin's Q는 1이 된다. 반면 불완전경쟁시장에서 기업의 시장가치가 실물자산의 대체원가에 비해 상대적으로 높게 형성되어 Tobin's Q가 1을 초과하게 되면 투자를 자극하고, 반대로 Tobin's Q가 1보다 낮은 경우에는 투자지출을 꺼리게 된다(Tobin & Golub, 1998).

<표 2-17> Tobin's Q에 따른 기업의 의사결정

- ☐ IF $Q > 1$ 이면, 기업은 기업가치를 증가시키기 위하여 투자를 늘릴 것이다.
- ☐ IF $Q = 1$ 이면, 기업은 최적의 자본량을 달성한 상태이다.
- ☐ IF $Q < 1$ 이면, 기업은 기업가치의 감소를 우려하여 투자를 늘리지 않을 것이다.

2.3.3 특허와 경영성과 및 기업가치에 관한 연구

특허와 경영성과 간의 관계를 연구한 선행연구들을 살펴보면, Comanor & Scherer(1969)는 57개의 제약회사의 특허 출원 및 등록의 양과 경영성과를 상관관계분석을 실시하였고 그 결과 특허 출원 및 특허 등록의 양과 매출액은 긍정적인(+)의 상관관계를 보였다고 주장하였고, Ernst(1995)는 50개의 전동공구 제조기업을 대상으로 특허전략과 경영성과간의 관계를 연구하였는데 측정 결과 특허 출원수, 인용 특허수, 유효특허비용, 승인된 특허비용 등의 특허활동과 기업의 성과는 비례한다고 주장하였다.

이성수(2001)는 1991~2000년 상장된 15개 제약개업을 대상으로 특허가 기업성과의 대용변수인 매출액에 미치는 영향을 분석하였는데, 특허출원이 기업의 매출액에 2~3년의 시차를 두고 영향을 미치며 증가하는 것으로 추정하였으며, 이를 통해 기업의 성과에 대한 설명변수로 특허출원 수를 활용할 경우 시차를 고려해야 한다고 주장하였다.

김선우, 최영훈(2003)은 39개사를 대상으로 국내외 특허출원건수, 특허등록건수, 유효특허건수 등의 특허지표를 군집화를 통해 기업성과 즉 성장성, 수익성, 생산성, 발전추이를 종속변수로 하여 측정하였으며, 연구결과 각 군집에 따라 기업의 성과는 차별성이 없었다고 제시하였다.

Kim & Lee(2002)는 높은 수준의 기술역량을 보유한 기업일수록 매출액과 부가가치를 창출함에 있어 유리하다고 주장하였으며, Schoenecker & Swanson(2002)는 기술역량관련 지표로 연구개발 지출, 연구개발 강도, 특허, 신제품 출시 등을 사용하여 기술역량이 매출성장율과 경영수익에 유의한(+)의 영향을 미치고 있다고 하였다.

이기환, 윤병섭(2006)은 벤처기업 38개사, 일반기업 62개사를 대상으로 특허활동량, 발명기술의 고급정도, 기업들의 종업원(1인당) 특허지표 등이 성장성과 수익성에 미치는 영향관계를 분석하였는데 일반적으로 기업의 특허활동이 성장성과 수익성에 긍정적인 영향을 주는 것으로 확인하였다.

박선영, 박현우, 조만형(2006)은 162개 하이테크 기업을 대상으로 기업 특성에 따라 기업혁신과 기업성과와의 관계를 실증적으로 분석하였는데, 기술혁신 특성을 연구개발, 특허, 무형자산 창출력으로 하고 기업성과를 수익성으로 하여 살펴본 결과, 등록특허 건수와 순이익은 유의한 관계를 가지며 연구개발과 특허가 강한 기업일수록 상대적으로 높은 기업성과를 나타낸다고 하였다.

유태욱(2010)는 기술혁신활동과 기술적 성과와 경제적 성과 간의 관계를 실증적으로 연구하였는데 결과로서 기술혁신활동이 보유기술수준, 지식재산권과 같은 기술적인 성과에 긍정적인(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났고, 기술혁신활동이 경제적인 성과에 미치는 영향으로는 매출액 증가율에 긍정적인(+)의 영향을 미치지만 영업이익율에는 부정적인(-)의 영향을 미친다고 하였다.

나영, 곽장미(2011)는 2004~2007년 동안 상장기업을 대상으로 특허의 취득공시와 경영성과 간의 영향관계를 분석하였는데, 코스닥시장에 상장한 기업들의 경우 특허의 취득공시와 초과수익율 간에 유의한 상관관계를 나타냈으며, 또한 개발비와 매출액영업이익율은 특허의 취득공시에 따른 가치관련성이 유의한 관계일 뿐 아니라 시장간의 차이가 확인되었는데 이는 코스닥시장이 코스피시장 보다 개발비와 매출액영업이익율에 대하여 기업가치를 높게 평가한다고 하였다.

최강모(2015)는 중견기업 208개사에 대해 2004~2013까지 10년간 특허자산의 운영현황과 경영성과 간의 영향력을 실증 분석하였는데, 등록특허는 기업의 매출액증가율과 시가총액 간에 유의한 정(+)의 영향을 미치며, 마케팅자원은 시가총액과 매출액에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 확인되었으며, 특히 전기·전자·컴퓨터산업과 코스닥기업에서 마케팅자원이 매출액과 정(+)의 영향관계가 나타난다고 하였다.

특허와 기업가치 간의 관계를 연구한 선행연구들을 살펴보면, Cockburn & Griliches(1988)은 722개의 미국 제조기업을 대상으로 설문 조사와 회계정보, 특허자료를 수집하여 특허건수와 연구개발비의 지출이 기업의 시장가치에 미치는 영향을 Tobin's Q를 이용하여 실증 분석하였는

데, 연구개발비 지출을 통제하였을 경우 특허와 기업의 시장가치는 양의 유의한 상관관계가 확인되었으며 특허 한 건당 약 500,000달러 정도의 가치를 가지는 것으로 추정하였다.

안승구(2009)는 2000~2006년 동안의 코스닥시장에 상장된 기업 393개를 대상으로 신규 상장 기업들의 개발비, 경상연구개발비, 산업재산권 등과 Tobin's Q 간의 관계를 분석하였는데, IPO이후 1년의 기간 동안 개발비와 Tobin's Q는 긍정적인 상관관계가 있는 것으로 나타났지만 이에 반해 경상연구개발비는 유의한 상관관계가 없는 것으로 확인하였으며, IPO이후 2~4년차 기간동안 산업재산권과 Tobin's Q간의 유의한 상관관계가 있는 것으로 주장하였다.

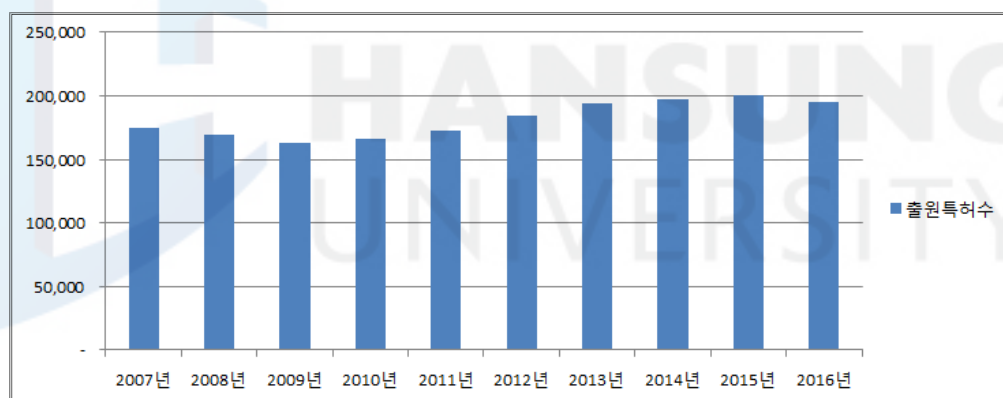


Ⅲ. 융합특허 및 산업 현황

3.1 국내 융합특허 및 산업 현황

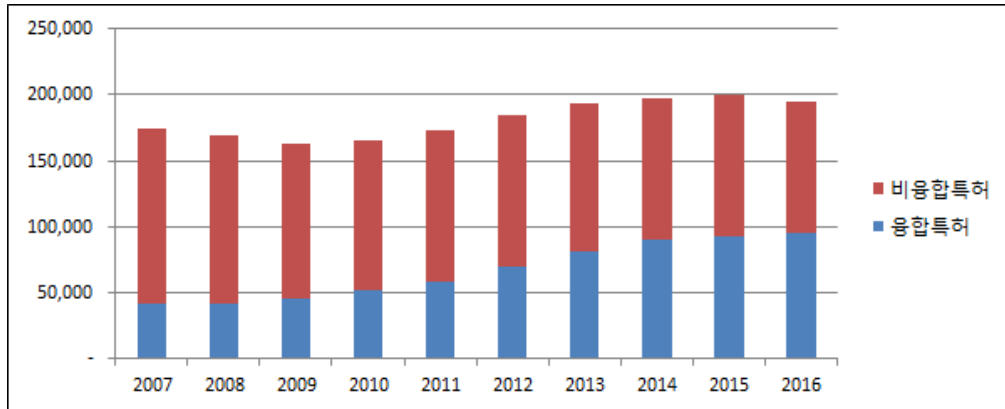
3.1.1 국내 융합특허 현황

지난 10년 동안 국내에 출원된 특허는 <그림 3-1>과 같이 2008년 금융위기의 여파로 인해 대부분의 기업 등의 연구 주체들의 연구개발 투자 및 특허 출원의 2009년까지 3개년 동안 감소를 보였으나, 2010년 이후 다시 회복되어 이후 2015년 까지 지속적인 증가세를 나타냈지만 최근 들어 다소 정체 양상을 보이고 있다.



<그림 3-1> 국내 최근 10년간 출원특허수 추이

다소 정체를 보이는 전체 특허 출원 수에 비해 융합특허의 출원 수는 <그림 3-2>와 같이 2008년 금융위기를 겪은 이후 기존 시장과 산업을 통한 성장과 수익성 확보에 대한 한계를 극복하고자 본격적으로 타 기술·타 산업과의 융합을 통한 기술개발, 제품과 서비스의 개발에 집중하면서 2010년부터 지속적인 증가세를 보이고 있다.



<그림 3-2> 국내 최근 10년간 연도별 융합·비융합특허 출원수 추이

<표 3-1>과 같이 같은 기간 국내의 기술간 융합별 흐름을 살펴보면 국내의 총 누적 출원특허수 중 융합특허의 비중은 동종융합특허 16.7%, 이종융합특허 20.0%로 총 융합특허의 비중이 36.7%를 차지하고 있으며, 특히 화학분야의 경우 융합특허의 비중이 51.5%로서 비융합특허 보다 많음을 알 수 있다. 전기분야는 동종융합특허가 18.5%로 이종융합특허에 비해 상대적으로 많으며, 기계분야의 경우 이종융합특허가 25.9%, 기타분야는 이종융합특허가 25.2%로서 동종융합특허에 비해 상대적으로 많았다.

<표 3-1> 국내 동종·이종융합특허의 기술별 점유율('07년~'16년)

구분	출원 특허수	동종융합특허		이종융합특허		비융합특허	
		출원특허수	%	출원특허수	%	출원특허수	%
전기	676,717	125,312	18.5	78,823	11.6	472,582	69.8
기계	595,092	67,980	11.4	154,001	25.9	373,111	62.7
화학	370,988	105,297	28.4	85,788	23.1	179,903	48.5
기타	192,645	7,296	3.8	48,583	25.2	136,766	71.0
합계	1,835,442	305,885	16.7	367,195	20.0	1,162,362	63.3

동일한 기간 동안 기술분야별로 세부적으로 분석을 하면 가장 높은 성장률을 기록한 것은 의료기술로 8.9%를 기록하였고, 그 뒤를 이어 측정

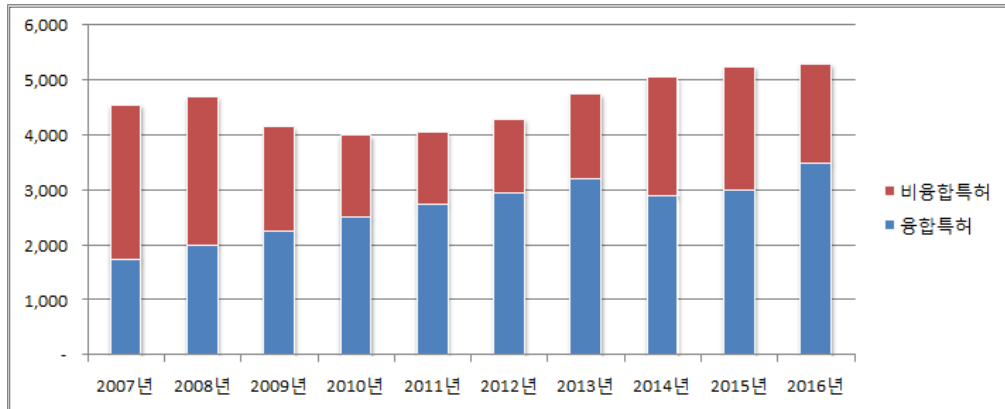
6.8%, 전자상거래 6.3%, 바이오기술 6.2%, 기구제어 5.9%의 성장률을 보였으며, 이 중 기술 간의 융합이 이루어진 융합특허의 경우 유기정밀화학 58.7%, 전자상거래 48.7%, 측정 43.3%, 운송 36.0%, 전기기계/에너지 25.4%의 순으로 특허출원이 이루어지고 있었다.

<표 3-2> 국내 성장 및 융합 상위 기술분야 TOP5('07년~'16년)

성장			융합		
순위	기술분야	증감율	순위	기술분야	증감율
1	의료기술	8.9%	1	유기정밀화학	58.7%
2	측정	6.8%	2	전자상거래	48.7%
3	전자상거래	6.3%	3	측정	43.3%
4	바이오기술	6.2%	4	운송	36.0%
5	기구제어	5.9%	5	전기기계/에너지	25.4%

3.1.2 국내 주요 융합특허 분야별 현황

앞서 살펴본 바와 같이 융합특허의 출원 상위 기술분야는 유기정밀화학, 전자상거래, 측정, 운송, 전기기계/에너지로 나타났으며 이들의 세부기술분야를 좀 더 상세히 살펴보면 첫째, 유기정밀화학은 지난 10년간 총 45,962건이 출원되었으며, 이중 58.7%가 다른 기술 분야와 융합된 것으로 나타났다. 융합비율은 '07년 39.2%를 기록한 후 '12년 69.8%로 최고점을 기록한 후 점차 낮아지다가 최근 들어 다시 증가하면서 '16년에는 67.4%를 기록하였다.



<그림 3-3> 유기정밀화학 분야의 연도별 융합·비용합 출원 현황

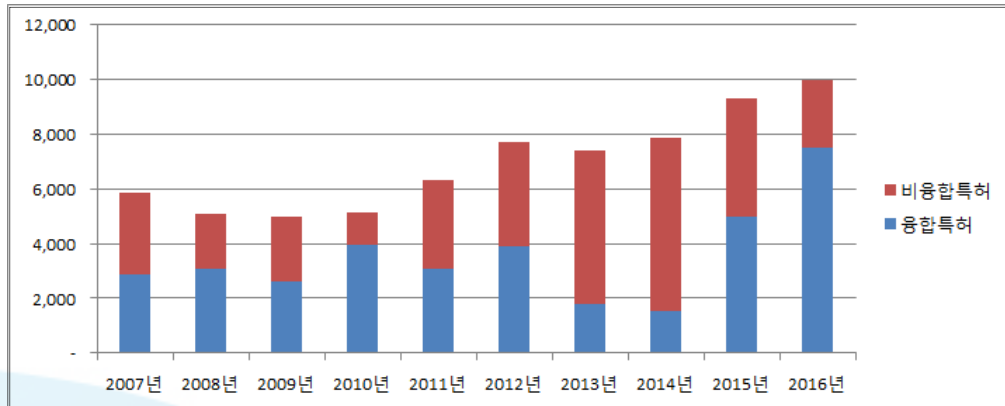
주요 융합특허 출원인을 살펴보면 융합특허 출원건수 측면에서는 엘지화학이 1,172건으로 가장 많았으며, 융합특허 비율 측면에서는 두산이 97.8%로 가장 많았다.

<표 3-3> 유기정밀화학 분야의 융합특허 주요 출원인 현황

순위	출원인명	출원특허수	융합특허수	융합비율
1	엘지화학	1,518	1,172	77.2%
2	에프 호프만-라로슈아게	997	871	87.4%
3	노파르티스아게	670	559	83.4%
4	한국화학연구원	569	412	72.4%
5	아스트라제네카아베	443	368	83.1%
6	메르크파텐트	421	364	86.5%
7	삼성디스플레이	376	362	96.3%
8	엘지생활건강	1,168	331	28.3%
9	두산	278	272	97.8%
10	바스프에스이	576	267	46.4%

둘째, 전자상거래는 지난 10년 동안 68,887건이 출원되었으며 이중 48.7%가 다른 기술 분야와 융합된 것으로 나타났다. 융합비율은 시간이 갈수

록 증가하는데 '07년 49.4%를 기록한 후 '10년 60.8%로 정점을 기록한 후 점차 낮아지다가 최근 들어 다시 증가하면서 '16년에는 76.6%를 기록하면서 최고점을 기록하였다.



<그림 3-4> 전자상거래 분야의 연도별 융합·비융합 출원 현황

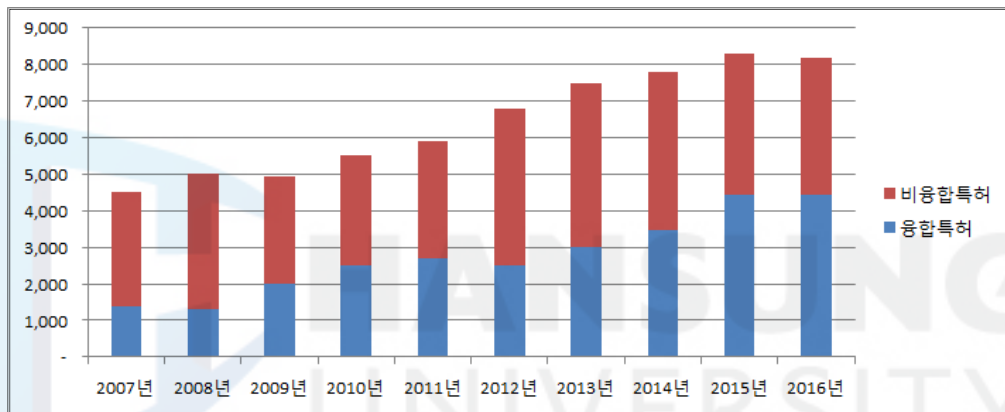
주요 융합특허 출원인을 살펴보면 융합특허 출원건수 측면에서는 비즈모델라인이 844건으로 가장 많았으며, 융합특허 비율 측면에서는 엘지전자가 61.9%로 가장 많았다.

<표 3-4> 전자상거래 분야의 융합특허 주요 출원인 현황

순위	출원인명	출원특허수	융합특허수	융합비율
1	비즈모델라인	1,646	844	51.3%
2	에스케이플래닛	1,581	572	36.2%
3	한국전자통신연구원	1,143	556	48.6%
4	삼성전자	1,150	532	46.3%
5	케이티	1,015	489	48.2%
6	네이버	561	250	44.6%
7	엘지전자	396	245	61.9%
8	에스케이텔레콤	393	223	56.7%
9	신한은행	891	217	24.4%

10	엘지유플러스	323	161	49.8%
----	--------	-----	-----	-------

셋째, 측정분야는 지난 10년 동안 64,390건이 출원되었으며 이중 43.3%가 다른 기술 분야와 융합된 것으로 나타났다. 융합비율은 시간의 흐름에 따라 약간의 기복을 나타냈지만 '15년과 '16년 모두 융합비율이 53.2%와 54.1%를 기록하면서 전체 출원건수의 절반이상을 차지하고 있었다.



<그림 3-5> 측정 분야의 연도별 융합·비융합 출원 현황

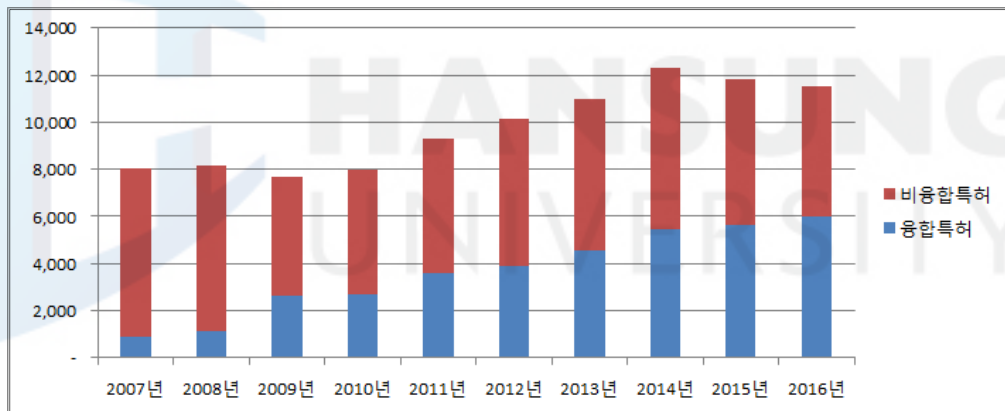
주요 융합특허 출원인을 살펴보면 융합특허 출원건수 측면에서는 삼성전자 741건으로 가장 많았으며, 융합특허 비율 측면에서는 엘지전자가 56.0%으로 가장 많았다.

<표 3-5> 측정 분야의 융합특허 주요 출원인 현황

순위	출원인명	출원특허수	융합특허수	융합비율
1	삼성전자	1,431	741	51.8%
2	현대자동차	1,044	508	48.7%
3	포스코	925	372	40.2%
4	한국전자통신연구원	917	372	40.6%

5	엘지화학	554	278	50.2%
6	한국과학기술원	602	252	41.9%
7	엘지전자	443	248	56.0%
8	현대모비스	474	230	48.5%
9	삼성중공업	532	214	40.2%
10	현대제철	469	204	43.5%

넷째, 운송 분야는 지난 10년 동안 97,450건이 출원되었으며 이중 36.0%가 다른 기술 분야와 융합된 것으로 나타났다. 전체 출원건수는 '14년을 기점으로 점차 하락세이며, 융합비율은 '07년 11.2%에서 꾸준히 증가하여 '16년 54.0%를 기록하면서 최고점을 기록하였다.



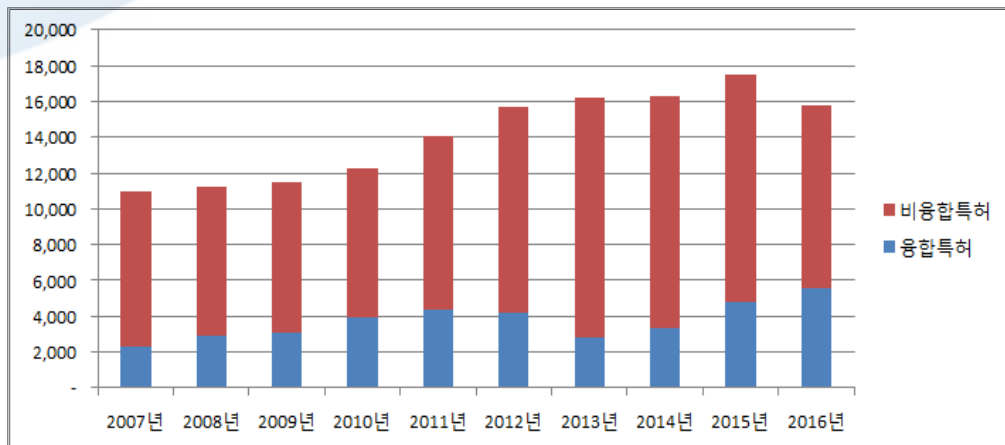
<그림 3-6> 운송 분야의 연도별 융합·비융합 출원 현황

주요 융합특허 출원인을 살펴보면 융합특허 출원건수 측면에서는 현대자동차가 3,347건으로 가장 많았으며, 융합특허 비율 측면에서는 한국과학기술원이 64.4%로 가장 많았다.

<표 3-6> 운송 분야의 융합특허 주요 출원인 현황

순위	출원인명	출원특허수	융합특허수	융합비율
1	현대자동차	13,759	3,347	24.3%
2	삼성중공업	5,121	2,920	57.0%
3	대우조선해양	3,835	2,371	61.8%
4	현대중공업	3,334	1,715	51.4%
5	현대모비스	4,286	959	22.4%
6	한온시스템	2,355	644	27.3%
7	만도	1,452	439	30.2%
8	한국철도기술연구원	837	320	38.2%
9	한국과학기술원	450	290	64.4%
10	에스티엑스조선해양	491	276	56.2%

다섯째, 전기기계/에너지 분야는 지난 10년 동안 141,826건이 출원되었으며 이중 25.4%가 다른 기술 분야와 융합된 것으로 나타났다. 융합비율은 '10년을 31.2%로 정점을 찍고 감소세를 보이다가 최근 들어 다시 증가세로 돌아섰으며 '16년 35.1%를 기록하였다.



<그림 3-7> 전기기계/에너지 분야의 연도별 융합·비융합 출원 현황

주요 융합특허 출원인을 살펴보면 융합특허 출원건수 측면에서는 엘지화학이 1,204건으로 가장 많았으며, 융합특허 비율 측면에서는 삼성디스플레이가 73.1%으로 가장 많았다.

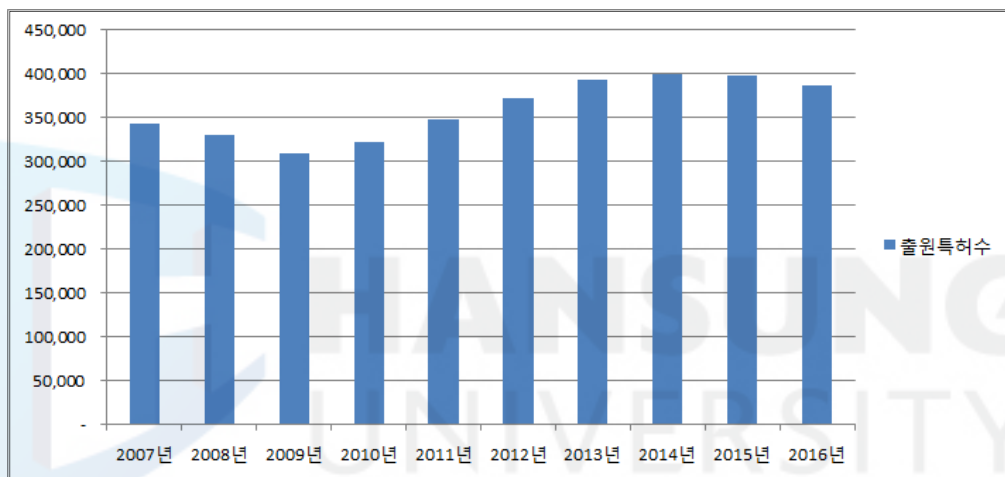
<표 3-7> 전기기계/에너지 분야의 융합특허 주요 출원인 현황

순위	출원인명	출원특허수	융합특허수	융합비율
1	엘지화학	8,167	1,204	14.7%
2	삼성전자	2,889	905	31.3%
3	현대자동차	2,797	902	32.2%
4	삼성전기	4,017	761	18.9%
5	엘지전자	2,365	705	29.8%
6	엘지이노텍	2,978	680	22.8%
7	삼성에스디아이	4,695	590	12.6%
8	엘지디스플레이	757	500	66.1%
9	엘에스산전	1,823	323	17.7%
10	삼성디스플레이	416	304	73.1%

3.2 해외 융합특허 및 산업 현황

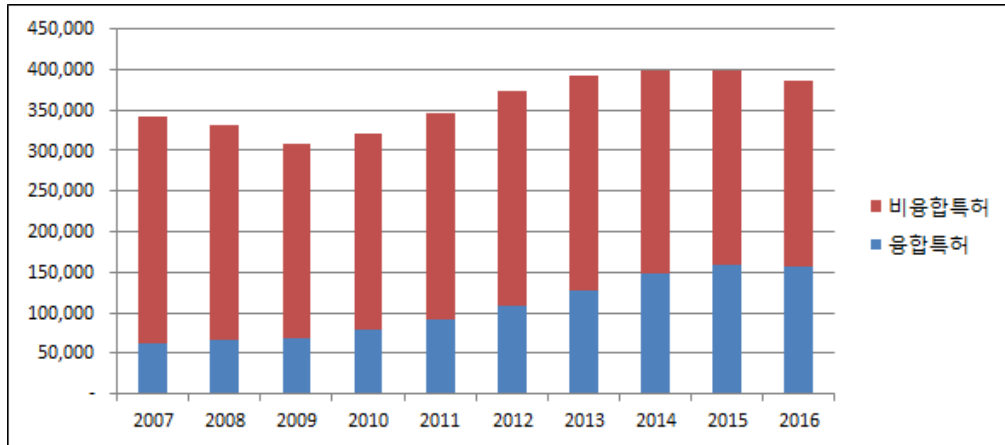
3.2.1 미국 융합특허 및 산업 현황

미국의 경우 <그림 3-8>과 같이 국내의 경우와 마찬가지로 2008년 금융위기를 겪는 과정에서 2009년까지 3개년 동안 감소세를 보였으나, 2010년 이후 지속적인 증가세를 나타내어 2014년 최고치를 기록했지만 최근 들어 소폭 정체를 양상을 보이고 있다.



<그림 3-8> 미국 최근 10년간 출원특허수 추이

다소 정체를 보이는 전체 특허 출원 수에 비해 융합특허의 출원 수는 <그림 3-9>와 같이 2008년 금융위기를 겪은 이후 기존 시장과 산업을 통한 성장과 수익성 확보에 대한 한계를 극복하는 한편 글로벌 시장에서의 향후 경쟁력의 선점을 위해 본격적으로 타 기술·타 산업과의 융합을 통한 기술개발, 제품과 서비스의 개발에 집중하면서 2010년부터 지속적인 증가하고 있으며 2016년 기준 전체 특허 출원 수 대비 40.5%의 비중을 보이기에 이르렀다.



<그림 3-9> 미국 최근 10년간 연도별 융합·비융합특허 출원수 추이

같은 기간 기술간 융합별 흐름을 살펴보면 동종융합특허의 경우 전기 16.4%, 화학 14.0%, 기계 7.9%, 기타 1.7%의 순으로 전기와 화학에서 우세하게 나타났고, 이종융합특허의 경우 화학 35.2%, 기타 23.4%, 기계 22.8%, 전기 6.0%의 순으로 증가율이 높게 나타났다.

<표 3-8> 미국 동종·이종융합특허의 기술별 점유율('07년~'16년)

구분	출원 특허수	동종융합특허		이종융합특허		비융합특허	
		출원특허수	%	출원특허수	%	출원특허수	%
전기	1,613,367	265,392	16.4	97,115	6.0	1,250,860	77.5
기계	809,258	63,735	7.9	184,700	22.8	560,823	69.3
화학	675,941	94,552	14.0	238,209	35.2	343,180	50.8
기타	502,124	8,608	1.7	117,500	23.4	376,016	74.9
합계	3,600,690	432,287	12.0	637,524	17.7	2,530,879	70.3

구체적으로 살펴보면 전체 출원특허의 수는 국내와 마찬가지로 전기, 기계, 화학, 기타의 순서로 출원되고 있으나, 융합특허의 비중은 동종융합특허의 경우 12.0%로 국내의 16.7%에 비해 4.7%가 적으며, 이종융합특허의 경우도 17.7%로 국내의 20%에 비해 2.3% 적게 출원되고 있다.

동종융합특허 내에서의 출원특허수의 비중은 국내의 경우와 달리 전기 분야가 가장 많은데, 이는 4차 산업혁명의 핵심 주도기술인 사물인터넷, 인공지능, 음성인식, 빅데이터 및 클라우드 컴퓨팅 등에 대한 투자가 급증하고 있음을 알 수 있으며, 이는 4차 산업혁명의 주도권 다툼에서 선도적인 위치를 구축하고자 하는 의도로 볼 수 있다. 이종융합특허 내에서의 출원특허수의 비중은 국내의 경우와 다르게 화학분야에 집중되고 있는데, 이는 화학산업의 특성상 주요 전방산업에 필요한 핵심 소재 및 중간재를 공급하는 측면에서 신규 소재와 부품에 대한 니즈에 대응 가능한 최적의 솔루션을 제공하기 위해 활발한 융합이 진행되고 있으며 지속적으로 타 기술·산업과의 융합을 통한 신기술·신공정 도입이 이루어지고 있음을 알 수 있다.

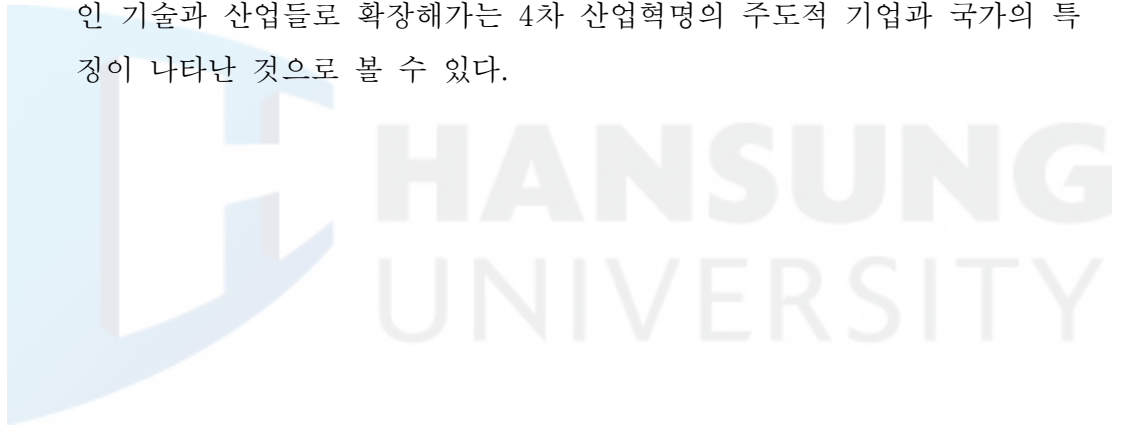
동일한 기간 동안 기술분야별로 세부적으로 분석을 하면 가장 높은 성장률을 기록한 것은 석유/정밀화학으로 7.8%를 기록하였고, 그 뒤를 이어 의료기술 7.1%, 야금/도금 7.0%, 바이오기술 6.9%, 컴퓨터 6.5%의 성장률을 보였으며, 이 중 기술 간의 융합이 이루어진 융합특허의 경우 전자/통신 47.9%, 운송 44.8%, 전기기계/에너지 44.3%, 전자상거래 42.8%, 석유/정밀화학 37.1%의 순으로 특허출원이 이루어지고 있었다.

<표 3-9> 미국 성장 및 융합 상위 기술분야 TOP5('07년~'16년)

성장			융합		
순위	기술분야	증감율	순위	기술분야	증감율
1	석유/정밀화학	7.8%	1	전자/통신	47.9%
2	의료기술	7.1%	2	운송	44.8%
3	야금/도금	7.0%	3	전기기계/에너지	44.3%
4	바이오기술	6.9%	4	전자상거래	42.8%
5	컴퓨터	6.5%	5	석유/정밀화학	37.1%

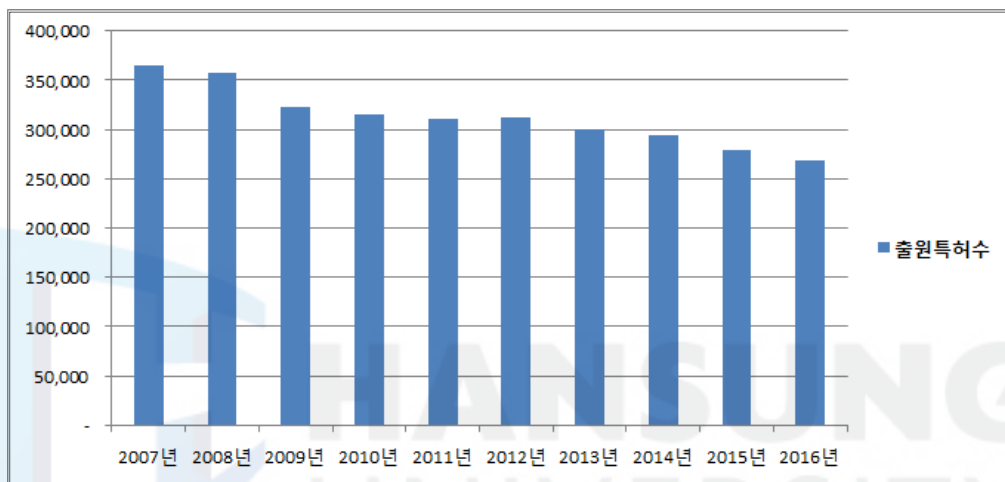
구체적으로 살펴보면 전체 출원 중 국내의 경우와 다르게 급격한 성장세를 보이는 기술분야는 석유/정밀화학분야와 야금/도금분야로서 이는 자

동차, 항공우주, 건설 등 주요 전방산업에 필요한 핵심 소재 및 중간재를 공급하는 전통적인 화학산업이 전방산업들의 성장에 따른 화학소재의 수요 증가에 적극적으로 대응하고 있음을 알 수 있고, 특히 석유/정밀화학분야가 1위를 기록하고 있는 것은 국내 및 일본의 경우와는 상이한데, 이는 자체적인 산유국으로서의 지위 및 관련 석유자원への 접근성에서의 차별적인 지리적, 경제적 지위를 누리고 있는 점이라 할 수 있다. 이후의 의료기술과 바이오기술 등의 성장은 국내의 경우와 유사함을 알 수 있다. 융합특허는 국내의 경우와 달리 전자/통신과 전기기계/에너지 분야에서 급성장을 보이고 있는데, 이는 차세대 반도체, 디스플레이, 센서 등 첨단기술이 반영된 제품들에 대한 R&D와 함께 AI와 IoT, 빅데이터, 5G 이동통신, AR·VR 등 다양한 신기술 제품과 융합·연계 발전되면서 새로운 혁신적인 기술과 산업들로 확장해가는 4차 산업혁명의 주도적 기업과 국가의 특징이 나타난 것으로 볼 수 있다.



3.2.2 일본 융합특허 및 산업 현황

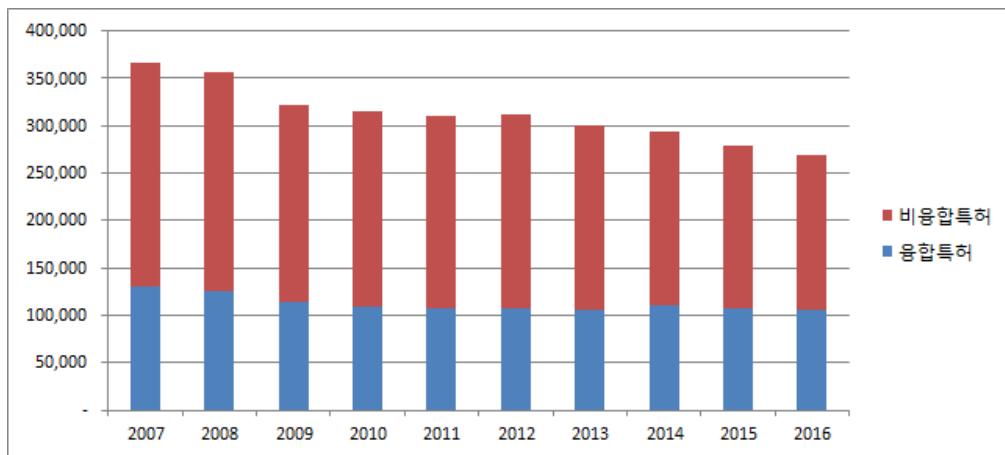
일본의 경우 출원특허수가 국내 및 미국의 경우와는 다른 모습을 보이고 있는데, <그림 3-10>과 같이 최근 10년 동안 출원된 특허는 2011년과 2012년 구간에서 정체가 있었지만 전체적으로는 큰 흐름의 변화없이 지난 10년 동안 지속적인 감소세를 보이고 있다.



<그림 3-10> 일본 최근 10년간 출원특허수 추이

또한 지속적인 감소세를 보이는 전체 출원특허수에 비해 융합특허의 출원 수는 <그림 3-11>와 같이 2008년 금융위기를 겪은 이후 별다른 증가세를 보이지 못하고 10만 건 초반에서 지속적으로 정체가 되어있는 점에서 국내 및 미국의 경우와 다른 양상을 보이고 있다. 전체 출원특허수가 지속적으로 감소하는 상황에서 타 기술·타 산업과의 혁신적이고 적극적인 융합 R&D 활동 또한 증가하지 못하고 정체 또는 소폭 감소하는 있는 현상은 일본의 전반적인 경기의 침체와 성장률 저하 및 경제 활력의 약화가 지속되고 있으며 이를 극복하기 위한 적절한 융합 R&D 전략의 부재가 지속되고 있다고 볼 수 있다. 하지만 한편으로는 전체적으로 감소하는 출원특허수 내에서 융합특허가 차지하는 비중은 상대적으로 증가하게 되며 이는 2007년 35.5%에서 2016년 39.2%로 소폭 증가하고 있는 것에

서 확인할 수 있다.



<그림 3-11> 일본 최근 10년간 연도별 융합·비용합특허 출원수 추이

같은 기간 기술간 융합별 흐름을 살펴보면 동종융합특허의 경우 전기 18.3%, 기계 9.2%, 화학 6.5%, 기타 1.5%의 순으로 전기와 기계에서 우세하게 나타났고, 이종융합특허의 경우 화학 49.3%, 기계 25.0%, 기타 22.4%, 전기 12.8%의 순으로 증가율이 높게 나타났다.

<표 3-10> 일본 동종·이종융합특허의 기술별 점유율('07년~'16년)

구분	출원 특허수	동종융합특허		이종융합특허		비용합특허	
		출원특허수	%	출원특허수	%	출원특허수	%
전기	1,030,296	188,881	18.3	131,424	12.8	709,991	68.9
기계	949,860	87,126	9.2	237,663	25.0	625,071	65.8
화학	632,772	41,424	6.5	311,903	49.3	279,445	44.2
기타	513,459	7,812	1.5	114,796	22.4	390,851	76.1
합계	3,126,387	325,243	10.4	795,786	25.5	2,005,358	64.1

구체적으로 살펴보면 전체 출원특허의 수가 전기, 기계, 화학, 기타의 순서로 출원되고 있는 것은 국내의 경우와 동일하지만, 융합특허의 비중은 동종융합특허의 경우 10.4%로 국내의 16.7%에 비해 6.3%가 적으며,

반대로 이중융합특허의 경우는 25.5%로 국내의 20%에 비해 5.5%가 많게 출원되고 있다. 이는 일본의 경우 전반적인 경기의 침체와 성장률 저하 및 경제 활력의 약화가 지속되고 있지만 이를 극복할 수 있는 방법은 보다 혁신적이고 창의적인 연구개발이 필수적이라는 인식을 기초로 양보다는 질을 우선시하는 대응 R&D전략을 펼치고 있으며 그로 인해 국내의 융합R&D에 비해 더 혁신적이고 적극적으로 타 기술·타 산업과 활발하게 진행하고 있음을 알 수 있다.

동중융합특허 내에서의 출원특허수의 비중은 국내의 경우와 달리 전기분야가 가장 많은데, 이는 미국의 경우와 마찬가지로 4차 산업혁명의 핵심 주도기술에 대한 융합 R&D 투자가 급증하고 있음을 알 수 있으며, 이는 4차 산업혁명의 주도권 다툼에서 주요 경쟁상대인 미국, 유럽, 중국 등에 뒤지지 않기 위한 노력을 치열하게 기울이고 있는 결과로 판단할 수 있다. 이중융합특허 내에서의 출원특허수의 비중도 미국과 같이 화학분야에 집중되어 국내의 경우와 차별성을 보이고 있는데, 이는 미국의 경우와 마찬가지로 주요 전방산업에 필요한 신규 소재와 부품에 대한 활발한 융합이 진행되고 있으며 지속적으로 타 기술·산업과의 융합을 통한 신기술·신공정 도입이 이루어지고 있음을 알 수 있다.

동일한 기간 동안 기술분야별로 세부적으로 분석을 하면 가장 높은 성장률을 기록한 것은 의료기술로 8.6%를 기록하였고, 그 뒤를 이어 초미세 기술 7.2%, 무기화학/수처리 6.9%, 바이오기술 6.7%, 야금/도금 6.4%의 성장률을 보였으며, 이 중 기술 간의 융합이 이루어진 융합특허의 경우 원자력 47.8%, 바이오 39.5%, 운송 38.0%, 비금속가공 37.8%, 측정 32.4%의 순으로 특허출원이 이루어지고 있었다.

<표 3-11> 일본 성장 및 융합 상위 기술분야 TOP5('07년~'16년)

성장			융합		
순위	기술분야	증감율	순위	기술분야	증감율
1	의료기술	8.6%	1	원자력	47.8%
2	초미세기술	7.2%	2	바이오	39.5%
3	무기화학/수처리	6.9%	3	운송	38.0%
4	바이오기술	6.7%	4	비금속가공	37.8%
5	야금/도금	6.4%	5	측정	32.4%

구체적으로 살펴보면 전체 출원 중 국내의 경우와 비교하면 의료기술과 바이오기술 등이 1위와 4위로 성장세를 보이는 것은 국내외 경우와 동일하지만, 초미세기술과 무기화학/수처리, 야금/도금의 기술분야가 성장세인 것은 차별적인 모습을 보이고 있다. 이는 미국의 경우와 마찬가지로 4차 산업혁명을 주도하기 위해 집중적으로 투자를 늘리는 자동차, 항공우주, 건설 등 주요 전방산업에 필요한 핵심 소재 및 중간재를 공급하는 전통적인 화학산업이 전방산업들의 성장에 따른 화학소재의 수요 증가에 적극적으로 대응하고 있음을 알 수 있다. 융합특허는 대체로 국내와 미국의 경우와 유사하지만 특이사항이 원자력분야가 가장 급격한 성장세를 보이고 있는 점인데, 이는 일본의 차세대 핵심산업 중 하나로 육성중인 원자력산업이 2011년 발생한 후쿠시마 원자력발전소의 방사능 누출사고의 영향으로 전세계적으로 안정성과 신뢰성에 크게 손상을 입었으며 이를 극복하기 위해 다양한 신기술·신소재 등과의 융합R&D에 상당한 국가적 역량을 투입하고 있는 결과로 볼 수 있다.

IV. 실증분석

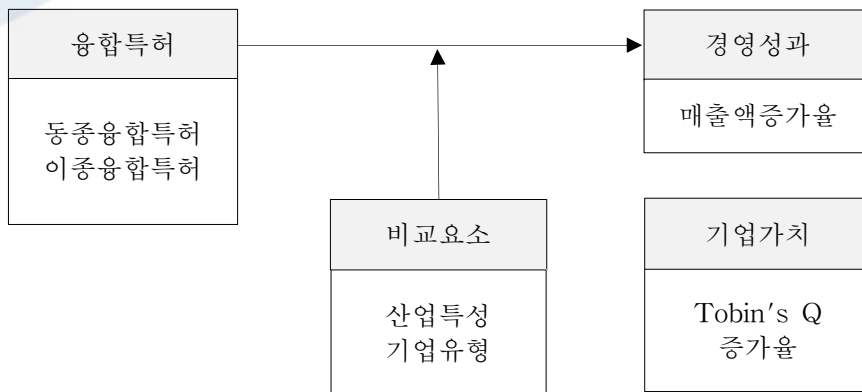
4.1 연구 모형과 가설

4.1.1 연구 모형의 설정

본 연구의 목적은 4차 산업혁명의 시대를 맞아 기술간·산업간 융합이 활발하게 진행 중인 기업들이 융합의 과정이자 결과물인 융합특허의 확보와 활용을 통해 기업들의 경영성과와 기업가치 측면에서 어떠한 차이가 나타나는지를 살펴보고 기업유형 및 산업별 특성과 시사점을 파악해보고자 한다.

이러한 연구를 통하여 융합 환경이 기술혁신의 보편적인 현상으로 인식되는 현 시점에서 다양한 산업측면에서의 분석 결과를 도출하여 기업, 연구기관, 정부차원의 여러 혁신 주체들의 기술혁신 및 성장전략의 수립에 기여함을 연구의 목적으로 한다.

연구가설을 검증하기 위한 모형은 <그림 4-1>과 같다.



<그림 4-1> 연구 모형

연구모형에서 융합특허를 독립변수로 하였고, 경영성과와 기업가치를 종속변수로 하여 산업특성과 기업유형에 따라 어떠한 차이가 존재하는지를 분석하였다.

본 연구 모형은 크게 3가지 분석범위로 설정되어 있다.

첫째, 융합특허가 경영성과와 기업가치에 미치는 영향에 관한 분석이다.

둘째, 융합특허 중 동종융합특허와 이종융합특허가 경영성과와 기업가치에 미치는 영향에 관한 분석이다.

셋째, 융합특허 중 동종융합특허와 이종융합특허가 산업별 특성에 따라 경영성과와 기업가치에 어떠한 차이가 있는지를 분석하는 것이다.

넷째, 융합특허 중 동종융합특허와 이종융합특허가 기업유형에 따라 경영성과와 기업가치에 어떠한 차이가 있는지를 분석하는 것이다.

4.1.2 연구 가설의 설정

연구에서는 기업들의 기술융합의 과정이자 결과물인 융합특허의 보유 현황을 분석하고 산업별 특성을 파악하기 위해 국제특허분류(IPC) 정보를 활용한 동시분류(Co-classification)법을 통해 정량적 측정을 시도하고, 기업들의 보유중인 융합특허와 최근 10년 동안의 경영성과와 기업가치 측면에서의 상호관련성을 밝혀내어 그 의미하는 바와 시사점을 도출하고자 한다.

특허는 등록시점부터 기업이 보유한 기술력을 법률적으로 안전하게 보호 받을 수 있고 적극적인 권리 행사와 시장대응 및 홍보의 수단으로 활용할 수 있으므로 분석기간 시점인 2008년부터 출원되어 공개된 특허정보를 수집하였고, 해당기간동안의 공개특허 중 등록여부를 확인하여 등록건수를 산정하였다.

따라서 연구모형에 기반하여 다음과 같은 가설을 설정하기로 한다.

4.1.2.1 융합특허와 경영성과, 기업가치 간의 관계에 관한 가설

대한민국 특허청은 2008년 이종의 IPC가 할당되는 특허문헌을 조사하는 동시분류(Co-classification)법을 통해 융복합기술 관련 기술 내용을 분석하였고, 이를 통해 “융합특허란 전자분야, 기계분야, 화학분야의 각 기술이 상호 결합한 기술로서 하나의 특허에 이종의 IPC가 부여된 특허”라고 정의하였다.

조재신(2012)은 IPC 기술유형의 분류체계에 따라 Sub-group(4 digit) 수준에서 융복합 수준과 성격에 따라 ‘융복합코드’, ‘전문코드’, ‘융복합진행코드’, ‘융복합비진행코드’로 기술의 융복합성을 분류하여 융복합기술의 개념을 정립하였다.

박선영, 박현우, 조만형(2006)은 162개 하이테크 기업을 대상으로 기업 특성에 따라 기업혁신과 기업성과와의 관계를 실증적으로 분석하였는데, 기술혁신 특성을 연구개발, 특허, 무형자산 창출력으로 하고 기업성과를 수익성으로 하여 살펴본 결과, 등록특허 건수와 순이익 간에는 유의한 관계를 나타내었으며 연구개발 및 특허가 강한 기업일수록 높은 경영성과를 나타낸다고 하였다.

전성일, 이기세(2010)는 특허권 취득과 기업가치와의 관련성을 분석하였고, 추가로 특허권의 취득 사실을 기업의 연구개발비 지출의 결과로서 가정하여 기업가치에 미치는 영향을 분석하였는데, 연구결과 특허권 취득은 기업가치와 정(+)의 연관성을 나타내었고, 국내특허와 해외특허로 구분하여 분석한 경우에도 결과는 동일하다고 하였다.

조희제(2014)는 무형자산이 기술가치인 주식가격에 미치는 영향에 관해 연구하였으며 정(+)의 영향을 미친다고 하였으며, 이노비즈기업과 벤처기업에서 특허등록건수가 주식가격에 유의한 정(+)의 영향을 미친다고 하였다.

김진황(2007)은 2000~2004년 동안의 상장된 제조업 기업을 대상으로 연구개발비의 지출이 영업이익 및 Tobin's Q에 미치는 영향을 실증 분석하였으며, 연구개발비 지출과 영업이익은 음(-)의 영향관계가 있었지만,

연구개발비 지출과 기업가치는 통계적으로 양(+)의 영향관계가 있는 것으로 확인하였다.

박준우(2009)는 국내에 소재하는 하이테크기업을 대상으로 연구개발비와 광고선전비의 투자가 기업가치에 미치는 영향에 대해서 Tobin's Q를 통해서 분석하였는데, 연구개발비는 회계처리방법에 관계없이 비용으로 처리한 연구개발비 투자와 자산으로 처리한 연구개발비 투자 모두 기업가치에 유의한 정(+)의 관계를 보였다고 하였다.

이러한 연구를 기초로 본 연구에서는 융합특허가 경영성과와 기업가치에 미치는 영향을 살펴보기 위해 다음과 같은 가설을 설정하였다.

[가설1] 융합특허의 보유여부에 따라 경영성과와 기업가치에 차이가 나타날 것이다.

[가설1-1] 융합특허는 매출액증가율에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.

[가설1-2] 융합특허는 Tobin's Q 증가율에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.

4.1.2.2 동종·이종융합특허와 경영성과, 기업가치 간의 관계에 관한 가설

특허데이터에 활용된 IPC의 사용형태와 융합유형에 따라 융합특허는 동종융합과 이종융합 또는 비융합, 단일융합, 이종융합 등으로 상세 구분되어 연구가 진행되었다.

최나린 외(2012)은 생명공학(BT)분야의 특허정보를 IPC sub-class을 기준으로 하여 동종융합과 이종융합으로 구분하여 분석하였고, BT산업에 속하는 IPC sub-class를 한 건 이상 보유하고 있으면서 동시에 다른 분야의 IPC를 보유하고 있는 경우 이종융합이 발생하고 있는 산업군으로 정의하였다.

금영섭(2015)은 특허데이터를 활용하여 융합 현상 분석틀과 지표들을 수립하고, 이를 통해 특허 기반의 기술, 연구의 주체, 산업 등과 같은 다

양한 측면에서의 융합 현상을 파악하는 분석 방법을 제시하였다. 연구에서 기술융합의 유형 구분시 IPC 정보를 활용하여 IPC subclass 수준에서 1개의 단독 IPC를 사용하는 경우를 비융합 유형, 2개 이상의 IPC를 사용하는 경우를 융합 유형으로 구분하되, 동일분야 IPC를 사용하는 경우를 단일 융합, 타분야 IPC를 사용하는 경우를 이중 융합으로 구분하였다.

이러한 연구를 기초로 본 연구에서는 동종융합특허, 이중융합특허가 경영성과와 기업가치에 미치는 영향을 분석하기 위해 다음과 같은 가설을 설정하였다.

[가설2] 동종·이중융합특허는 경영성과, 기업가치에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.

[가설2-1] 동종융합특허수 증가율은 매출액증가율에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.

[가설2-2] 동종융합특허수 증가율은 Tobin's Q 증가율에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.

[가설2-3] 이중융합특허수 증가율은 매출액증가율에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.

[가설2-4] 이중융합특허수 증가율은 Tobin's Q 증가율에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.

4.1.2.3 동종·이중융합특허와 경영성과, 기업가치 간의 산업특성별 차이에 관한 가설

동종융합특허, 이중융합특허가 산업특성에 따라 경영성과와 기업가치에 미치는 영향차이를 파악하였다.

김경열(2007)은 연구개발비와 산업특성이 기업가치에 미치는 영향을 연구하였는데, 연구결과 연구개발비와 기업가치는 정(+)의 영향관계가 있으며 특히 하이테크산업이 비(非)하이테크산업에 비해 기업가치가 높다고 확인하였다.

전성일, 이기세(2010)는 연구개발 지출의 산업 간의 차이를 분석하기 위해 하이테크(high-tech)산업과 로우테크(low-tech)산업으로 구분하여 기업가치에 미치는 영향을 분석하였으며, 하이테크산업이 기업가치에 미치는 영향이 상대적으로 더 크다는 연구결과를 제시하였다.

본 연구에서는 기업이 활동하는 산업분야를 한국표준산업분류(KSIC)를 기준으로 기계·자동차·금속 그룹, 화학·의료·고무 그룹, 전기·전자·컴퓨터 그룹으로 구분하여 산업간 차이가 존재하는지를 살펴보았다.

이에 따라 산업별 특성에 따라 동종·이종융합특허가 경영성과와 기업가치에 어떠한 차이가 나타나는지를 살펴보고 그 시사점 도출과 함께 기술혁신 및 성장전략의 수립에 기초자료로 활용할 수 있도록 다음과 같이 가설을 설정하였다.

[가설3] 동종·이종융합특허는 산업특성에 따라 경영성과와 기업가치에 차이가 나타날 것이다.

[가설3-1] 동종융합특허수 증가율은 산업특성에 따라 매출액증가율에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.

[가설3-2] 동종융합특허수 증가율은 산업특성에 따라 Tobin's Q 증가율에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.

[가설3-3] 이종융합특허수 증가율은 산업특성에 따라 매출액증가율에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.

[가설3-4] 이종융합특허수 증가율은 산업특성에 따라 Tobin's Q 증가율에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.

4.1.2.4 동종·이종융합특허와 경영성과, 기업가치 간의 기업유형별 차이에 관한 가설

동종융합특허, 이종융합특허가 기업유형에 따라서도 경영성과와 기업가치에 차이가 존재하는지를 파악하기 위해 상장기업과 코스닥기업으로

구분하여 경영성과와 기업가치에 미치는 영향차이를 파악하였다.

이기환, 윤병섭(2006)은 발명기술의 고급정도, 종업원 1인당 특허지표를 활용하여 기업의 성장성과 수익성에 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것을 분석하였으며, 일반기업과 벤처기업의 특성을 반영하여 발명기술의 고급정도가 수익성에 긍정적인 영향을 미치고 있음을 확인하였다.

나영, 곽장미(2011)는 2004~2007년 동안 상장기업을 대상으로 특허의 취득공시와 경영성과와의 영향관계를 분석하였는데, 코스닥시장의 경우 특허의 취득공시와 초과수익율이 유의한 상관관계가 있으며, 또한 개발비와 매출액영업이익율은 특허의 취득공시에 따른 가치관련성이 양(+)의 유의한 관계일 뿐 아니라 시장간의 차이가 검증되었는데 이는 코스닥시장이 코스피시장 보다 개발비와 매출액영업이익율에 대하여 기업가치를 높게 평가한다고 하였다.

최장모(2015)는 상장기업과 코스닥기업간의 특허자산, 마케팅자원, 인적자원이 매출액과 매출액증가율, 기업가치에 미치는 영향을 실증분석하였는데, 특허자산은 매출액증가율과 기업가치에 유의한 정(+)의 영향을 미치고, 마케팅자원은 매출액과 기업가치에 유의한 정(+)의 영향을 미치며, 특히 마케팅자원과 인적자원은 상장기업보다 코스닥기업에서 더 매출액에 유의한 정(+)의 영향을 미치고 있음을 확인하였다.

이러한 연구를 기초로 본 연구에서는 동종융합특허, 이종융합특허가 기업의 유형에 따라 경영성과와 기업가치에 미치는 영향을 분석하기 위해 다음과 같은 가설을 설정하였다.

[가설4] 동종·이종융합특허는 기업유형에 따라 경영성과와 기업가치에 차이가 나타날 것이다.

[가설4-1] 동종융합특허수 증가율은 상장기업보다 코스닥기업에서 더 매출액증가율에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.

[가설4-2] 동종융합특허수 증가율은 상장기업보다 코스닥기업에서 더 Tobin's Q 증가율에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.

[가설4-3] 이중융합특허수 증가율은 상장기업보다 코스닥기업에서 더 매출액증가율에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.

[가설4-4] 이중융합특허수 증가율은 상장기업보다 코스닥기업에서 더 Tobin's Q 증가율에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.

4.2 변수의 조작적 정의 및 분석방법

4.2.1 변수의 정의 및 측정

본 연구의 목적 달성을 위해 가설을 설정하고 실증분석에 활용되는 측정항목들의 개념을 표준화할 필요가 있다. 이에 선행연구들에서 제시된 변수들을 통해 본 연구와 부합하는 조작적 정의를 통해 연구의 논리성과 체계성을 확보하였다.

본 연구에서 융합특허가 경영성과와 기업가치에 미치는 영향의 연구가설을 검증하기 위해 연구모형에 제시된 주요 변수와 측정항목들의 조작적 정의는 다음과 같다.

4.2.1.1 독립변수의 정의 및 측정

일반적으로 특허출원 또는 특허등록 등의 자료를 활용하여 특허정보를 분석하면 기업의 전략수립을 위한 의사결정에 도움이 되며, 이는 정부차원의 기술로드맵 수립 시에도 국내외 특허 동향분석을 통해 국가별 기술 수준의 비교와 중복 투자의 방지를 위한 연구개발 분야의 설정을 진행하고 있는 것도 동일한 맥락이다.

기존의 선행연구들에서는 특허가 기업의 경영성과나 기업가치에 미치는 영향을 연구함에 있어 독립변수를 특허출원건수와 특허등록건수를 선별적 또는 복합적으로 활용하여 진행되었다. 하지만 기술역량 측정 또는 평가측면에서는 특허출원건수를 적용하는 것이 바람직할 수 있지만, 기업들의 특허출원한 건수는 무효, 취하, 포기, 거절결정 등 특허심사행정과정

에서 변경될 수 있기에 가장 객관성을 갖춘 정보는 특허등록건수라고 할 수 있다.

또한 기업의 실효적 측면에서도 특허는 등록시점부터 기업이 보유한 기술력을 법률적으로 안전하게 보호받을 수 있고 적극적인 권리행사 및 시장대응과 홍보수단으로 활용할 수 있기에 특허등록건수가 실질적인 자산성을 담보하고 있다고 할 수 있다.

따라서 본 연구에서는 법적 권리확보와 기술력을 보증할 수 있으면서 실효성있는 자산성을 담보할 수 있는 기업이 보유하고 있는 등록특허건수를 변수로 활용하였으며(김선우 외, 2003; 박선영 외, 2006; 곽장미, 2013; 최강모, 2015), 특히 융합특허가 경영성과와 기업가치에 미치는 영향의 연구가설을 검증하기 위해 특허등록건수 중 융합특허의 등록건수를 변수로 사용하되, 특허정보에 활용된 IPC의 사용형태와 융합유형에 따라 동종융합특허, 이종융합특허로 구분하여 독립변수로 선정하였다(조재신, 2012; 최나린 외, 2012; 최재영 외, 2014; 금영섭, 2015).

<표 4-1> 독립변수의 조작적 정의

독립변수		조작적 정의
융합특허	동종융합특허	2008~2017년간 국내 동종융합특허수의 평균 증가율
	이종융합특허	2008~2017년간 국내 이종융합특허수의 평균 증가율

4.2.1.2 종속변수의 정의 및 측정

종속변수는 경영성과와 기업가치를 나타내는 지표들 중 선행연구에서 다수 확인되었거나 가장 영향관계가 높은 지표를 선정하여 사용하였다. 기업의 경영분석 지표는 성장성 지표, 수익성 지표, 안정성 지표, 활동성 지표, 생산성 지표 등 다양한 지표가 활용되지만, 기업 경영 활동의 본질적 요소인 자산의 취득과 투자에 따른 성장과 이익의 확보 및 잔여이익의

채투자를 통한 선순환 관계를 고려하면 가장 의미 있는 지표는 성장성 지표와 수익성 지표를 들 수 있으며, 이는 기술역량 및 특허자산의 확보와 경영성과 및 기업가치 간의 관계를 연구한 선행연구들에서도 공통적으로 발견할 수 있다.

따라서 본 연구에서는 융합특허가 경영성과에 미치는 영향의 연구가설을 검증하기 위해 경영성과의 측정변수로 성장성 검증 측면에서는 매출액 증가율, 수익성 검증 측면에서는 영업이익증가율을 변수로 활용하였다 (Kim & Lee, 2002; 박선영 외, 2006; 유태욱, 2010).

또한 융합특허가 기업가치에 미치는 영향의 연구가설을 검증하기 위해 기업가치의 측정변수로 단순히 재무제표상에서 손쉽게 구할 수 있는 회계적 이익의 측정치로 평가하는 방법보다 주식시장에서 평가된 기업가치를 기업의 총실물자본의 구입가격 즉 대체비용으로 나뉘었을 때의 시장가치 (market value) 즉 Tobin's Q를 활용하여 평가하는 것이 보다 보편적이므로(Hirsch & Seaks, 1993), 본 연구에서의 기업가치를 측정할 때 활용할 변수로 Tobin's Q 증가율을 선정하였다(최정호, 1994; 김진황, 2007; 박준우, 2009; 안승구, 2009).

<표 4-2> 종속변수의 조작적 정의

종속변수		조작적 정의
경영성과	매출액증가율	2008~2017년간 매출액의 평균 증가율
기업가치	Tobin's Q 증가율	2008~2017년간 Tobin's Q의 평균 증가율

4.2.1.3 비교요소의 정의

융합특허가 경영성과와 기업가치에 미치는 영향관계를 파악함에 있어 기업이 투입하는 자원이 단일 요인이 아니며 관련 영향요소나 인자들이 다양하기 때문에 복합적인 관계를 모두 파악해야 영향관계를 파악할 수

있을 것이다. 하지만 기업의 경영활동에 수반되는 내부 환경과 자원요소는 통제가 가능하지만 외부 환경요인인 환율이나 주가, 정치적 의제변화 등은 통제가 불가능하므로 이에 모든 영향요인을 파악하는 것은 현실적으로 어려울 수 있다.

특히 기업들은 10년 동안 상이한 산업별 특성들과 기업유형별 산업 환경에 의해 영향들을 받으며 성장해왔기에 산업특성과 기업유형별로 기업이 동일한 기술전략에 기반한 기술역량과 특허자산을 보유하고 활용하였더라도 경영성과와 기업가치에 미치는 영향은 서로 다른 결과를 보일 수밖에 없으므로 이에 산업특성과 기업유형별로 세분화하여 분석을 하는 것이 의미를 가지게 된다.

따라서 본 연구에서는 융합특허가 경영성과와 기업가치에 미치는 영향을 산업별로 검증하기 위해 기업이 활동하는 산업분야를 한국표준산업분류(KSIC)를 기준으로 기계·자동차·금속 그룹, 화학·의료·고무 그룹, 전기·전자·컴퓨터 그룹으로 구분하여 산업간 차이가 나타나는지를 살펴보았고, 또한 기업의 유형을 상장형태에 따라 상장기업과 코스닥기업으로 분류하여 기업유형별로 차이가 존재하는지를 살펴보았다(이기환 외, 2006; 김경열, 2007; 전성일 외, 2010, 최강모, 2015).

<표 4-3> 비교요소의 정의

비교요소	정의
산업특성	기계·자동차·금속, 화학·의료·고무, 전기·전자·컴퓨터
기업유형	상장기업, 코스닥기업

4.2.2 표본 추출과 자료 수집

본 연구의 목적을 달성하기 위하여 다음과 같은 범위 내에서 표본 추출과 자료 수집을 진행하였다.

첫째, NICE평가정보(주)의 기업정보시스템(KISLINE)을 통해 제조업 10,634개사의 리스트를 입수하였다.

둘째, 이 기업 리스트를 근간으로 최근 10년간의 융합특허와 경영성과 및 기업가치의 시계열 판단을 위해 2017년 말 기준 10년 미만의 업력을 가진 기업들과 합병, 인수가 진행된 기업들과 폐업 확정된 기업들을 제외하였다.

셋째, 대표적인 산업 활동분야를 한국표준산업분류(KSIC)를 활용하여 분류하였으며, 기업가치 산정을 위해 시가총액의 파악이 가능하도록 상장, 코스닥기업들을 분리하였다.

넷째, 특허정보 검색 데이터베이스는 WIPS(Worldwide Intellectual Property Service)의 DB를 활용하여 해당 기업들의 동일한 기간 동안의 등록특허정보와 융합특허정보를 입수하여 기업별로 매칭하였다.

다섯째, 실증분석의 검증성 확보를 위해 주요 변수들의 상, 하위 1%에 해당하는 기업들은 검토 후 표본에서 제외하였으며, 그 결과 최종 544개사가 도출되었다.

연구 목적에 활용하기 위해 수집된 자료의 출처는 <표 4-4>와 같다.

<표 4-4> 자료수집 출처

구분	출처
기업 일반정보	금융감독원 전자공시시스템(DART), 한국거래소(KRX), NICE평가정보(주) KISLINE, 각 회사 홈페이지
재무 데이터	NICE평가정보(주) KISLINE
특허 데이터	(주)웍스 특허정보검색서비스(WIPS ON, WINTELIPS)

4.2.3 분석 방법

수집된 자료는 수집된 정보들을 시계열정보가 확인 가능하도록 패널데이터로 구성하여 이를 SPSS 패키지 23.0버전을 활용하여 통계분석을 진행하였다.

첫째, 조사대상 기업의 재무정보의 금액 단위를 백만원으로 조정하고 이를 기반으로 빈도분석(frequency analysis)과 변수들에 대한 기술통계량 분석을 실시하였다.

둘째, 변수간 상관관계를 확인하기 위해 상관분석(correlation analysis)을 실시하였다.

셋째, 2017년 말 기준 융합특허를 보유한 기업들과 보유하지 않은 기업들 간의 경영성과와 기업가치의 비교연구를 위하여 t-test 분석을 실시하였다.

넷째, 동종융합특허와 이종융합특허가 경영성과와 기업가치에 미치는 영향을 파악하기 위해 회귀분석을 실시하였다.

다섯째, 동종융합특허와 이종융합특허가 경영성과와 기업가치에 미치는 영향을 산업특성과 기업유형별로 파악하기 위한 회귀분석을 실시하였다.

4.3 기초 통계 분석

4.3.1 산업별 기업 현황

표본에 대한 연구데이터의 기술통계량을 살펴보면, 평균 업력은 33.9년이며, 기업규모 측면에서 종업원 수는 평균 1,076.7명으로 조사되었다. 자산규모는 평균 1조 1,000억 원 정도이며, 매출액은 9,370억 원 규모였다. 부채비율은 106.6%로 일반적으로 200%이하이면 양호한 것으로 판단하는데 전반적으로 안정성이 높은 편이었고, 자기자본비율도 59.0%로 통상 30%이상이면 양호한 것으로 판단하는데 이를 상회하는 것으로 조사되었다.

이는 조사대상 기업이 모두 상장기업과 코스닥기업으로 일정수준의 성장성과 수익성 및 안정성 등을 갖춘 산업을 대표하는 기업들임을 알 수 있다.

<표 4-5> 데이터의 분포 특성

구분	분석 N	평균	표준 편차
업력(년)	544	33.961	16.0678
종업원 수(명)	544	1,076.776	5,795.4811
자산(백만원)	544	1,100,013.140	7,180,231.692
부채(백만원)	544	394,917.322	1,959,586.619
자본(백만원)	544	705,095.818	5,373,183.123
매출액(백만원)	544	937,025.344	6,291,786.068
영업이익(백만원)	544	76,738.975	709,201.2902
부채비율(%)	544	106.641	103.3225
자기자본비율(%)	544	59.046	17.6687
총자산증가율(%)	544	5.996	8.4105
총자본회전율(%)	544	0.915	0.4369

조사대상 기업은 제조업을 영위하는 법인으로서 상장기업이 214개, 코스닥 기업 330개 업체이며, 2017년 말 기준 융합특허를 보유하고 있는 기업은 298개, 융합특허를 미보유하고 있는 기업은 246개 업체로 나타났다.

<표 4-6> 연구표본 산업분포

구분	산업명	상장	코스닥	융합특허	
				보유	미보유
기계 자동차 금속 그룹	1차 철강 제조업	27	18	12	33
	1차 비철금속 제조업	11	3	5	9
	구조용 금속제품, 탱크, 증기발생기 제조업	4	5	3	6
	특수 기계 제조업	15	49	47	17
	자동차 제조업	32	27	30	29
	소계	89	102	97	94
화학 의료 고무 그룹	기초 화학물질 제조업	14	5	9	10
	비료 및 질소 화합물 제조업	6	1	2	5
	합성고무 및 플라스틱 물질 제조업	10	3	5	8
	잉크, 페인트 코팅제 및 유사제품 제조업	5	1	5	1
	세제, 화장품 및 광택제 제조업	6	6	3	9
	기타 화학제품 제조업	8	5	8	5
	의료용 물질 및 의약품 제조업	31	40	42	29
	의료용 기기 제조업	0	9	7	2
	소계	80	70	81	69
전기 전자 컴퓨터 그룹	반도체 제조업	6	25	23	8
	전자부품 제조업	20	48	35	33
	컴퓨터 및 주변장치 제조업	1	7	4	4
	통신 및 방송장비 제조업	5	42	26	21
	영상 및 음향기기 제조업	1	8	5	4
	전동기, 발전기 및 전기변환, 공급, 제어장치 제조업	4	17	15	6
	절연선 및 케이블 제조업	6	4	7	3
	가정용 기기 제조업	2	7	5	4
	소계	45	158	120	83
합계		214	330	298	246

조사대상인 연구표본 산업분포를 정리한 <표 4-6>을 살펴보면 기계·자동차·금속 그룹의 경우 상장기업이 89개 업체, 코스닥기업 102개 업체

로서 코스닥기업이 13개 업체가 더 많았고, 이 중 융합특허를 보유한 기업은 97개 업체, 융합특허를 미보유하고 있는 기업은 94개 업체로서 융합특허를 보유한 기업이 3개 업체가 더 많았다. 세부적으로 살펴보면 대부분의 기계·자동차·금속 산업이 상장기업이 많은데 반면 특수 기계 제조업만 코스닥기업이 많았으며 또한 융합특허를 보유한 기업 또한 특수 기계 제조업만 47개로 상대적으로 많았다. 이는 기계·자동차·금속산업이 대체로 전통적인 기술력을 기반으로 오랜 업력을 유지한 업체가 상당수인데 비해 특수 기계 제조업은 새로운 신기술에 기반한 신생업체의 진입이 유리한 산업이라고 볼 수 있으며, 이들 기업은 융합기술을 활용한 새로운 제품을 경쟁력의 원천으로 삼고 있다고 볼 수 있다.

화학·의료·고무 그룹의 경우 상장기업이 80개 업체, 코스닥기업 70개 업체로서 상장기업이 10개 업체가 더 많았고, 이 중 융합특허를 보유한 기업은 81개 업체, 융합특허를 미보유하고 있는 기업은 69개 업체로 융합특허를 보유한 기업이 12개 업체가 더 많았다. 세부적으로 살펴보면 대부분의 화학·의료·고무 산업이 상장기업이 많은데 반면 의료용 물질 및 의약품 제조업과 의료용 기기 제조업만 코스닥기업이 많았으며 또한 융합특허를 보유한 기업 또한 의료용 물질 및 의약품 제조업과 의료용 기기 제조업을 합쳐 49개 업체로 상대적으로 많았다. 이는 기존의 대규모 장치산업인 화학산업과 달리 의료산업의 경우 최신 의료기술의 발달에 더불어 최근 전 세계적으로 급성장중인 의약, 바이오 산업의 영향으로 판단할 수 있다.

전기·전자·컴퓨터 그룹의 경우 상장기업이 45개 업체, 코스닥기업 158개 업체로서 코스닥기업이 월등히 많았고, 이 중 융합특허를 보유한 기업은 120개 업체, 융합특허를 미보유하고 있는 기업은 83개 업체로 융합특허를 보유한 기업이 37개 업체가 더 많았다. 특히 반도체 제조업, 전자부품 제조업, 통신 및 방송장비 제조업이 코스닥기업이 많았으며, 융합특허 보유기업의 경우도 마찬가지였다. 이는 2000년 이후 본격화된 IT기업의 발전과 이를 뒷받침하는 반도체 및 H/W, S/W산업의 성장에 기인한 것으로 설명할 수 있다.

4.3.2 변수의 기초 통계

융합특허를 보유중인 기업이 확보하고 있는 동종융합특허의 수는 평균 44.619개이고, 이종융합특허의 수는 평균 55.234개로 나타났으며, 이들 기업의 경영성과를 나타내는 평균 매출액은 1조 5,726억, 기업가치를 나타내는 평균 Tobin's Q 는 1.694 의 수준을 나타내고 있다.

<표 4-7> 변수에 대한 기술통계량(1)

구분	분석 N	최소값	최대값	평균	표준 편차
동종융합특허수	298	1.0	2,800.4	44.619	253.9879
이종융합특허수	298	1.0	2,808.8	55.234	236.0898
매출액(백만원)	298	9,003.6	126,426,254.6	1,572,620.592	8,448,860.306
Tobin's Q	298	.2	19.6	1.694	1.9668

융합특허를 보유하고 있는 기업의 동종융합특허수의 평균 증가율은 19.5%이고, 이종융합특허수의 평균 증가율은 23.6%로 나타났으며, 경영성과 측면에서의 평균 매출액증가율은 11.0%, 기업가치 측면에서의 평균 Tobin's Q 증가율은 25.6% 정도로 나타났다.

<표 4-8> 변수에 대한 기술통계량(2)

구분	분석 N	최소값	최대값	평균	표준 편차
동종융합특허수 증가율	298	0.0	88.31029429	19.50586191	12.78383531
이종융합특허수 증가율	298	0.0	81.20795327	23.60904445	12.27956363
매출액증가율	298	-15.6	89.3	11.094	13.1228
Tobin's Q 증가율	298	-13.3	115.7	25.612	21.2309

본 연구에서 사용되는 데이터는 한 개의 구성개념에 대해 단일하게 측정된 값이며 공인된 기관에서 수집하여 가공된 패널데이터이므로 신뢰성

과 타당성은 이미 확보되어 있다고 볼 수 있다. 또한 측정도구의 구성개념과 판별타당성을 검토하기 위해 <표 4-9>와 같이 상관분석을 실시하여 변수들 간의 선형성 정도를 사전에 파악하여 보았다.

본 연구에서 사용된 변수들 간의 상관관계를 분석해 보면, 동종·이종융합 특허수 증가율은 매출액증가율과 Tobin's Q 증가율과 정(+)의 상관관계를 나타내고 있었고, 그 중 동종융합특허수 증가율은 Tobin's Q 증가율에 상대적으로 다소 약한 정(+)의 상관관계를 나타내고 있었다.

<표 4-9> 변수간 상관관계분석

구분	동종융합특허수 증가율	이종융합특허수 증가율	매출액 증가율	Tobin's Q 증가율
동종융합특허수 증가율	1	.418**	.430**	.300**
이종융합특허수 증가율	.418**	1	.465**	.428**
매출액 증가율	.430**	.465**	1	.225**
Tobin's Q 증가율	.300**	.428**	.225**	1

** 상관관계가 0.01 수준에서 유의합니다(양측).

4.4 연구 가설 검증

4.4.1 융합특허와 경영성과 및 기업가치 간의 관계 가설

4.4.1.1 융합특허와 경영성과, 기업가치 간의 관계에 관한 가설

본 연구에서는 융합특허의 보유여부가 경영성과와 기업가치에 미치는 영향을 검증하기 위해 독립표본 t-test 분석을 실시하였다.

[가설1] 융합특허의 보유여부에 따라 경영성과와 기업가치에 차이가 나타날 것이다.

[가설1-1] 융합특허는 매출액증가율에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.

[가설1-2] 융합특허는 Tobin's Q 증가율에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.

t-test분석에 의한 집단통계량은 <표 4-10>과 같다. 융합특허를 보유한 기업들의 매출액증가율은 평균 11.094이었고, 융합특허를 보유하지 않은 기업들의 매출액증가율은 평균 7.690으로 3.404의 차이가 있었다. 또한 융합특허를 보유한 기업들의 Tobin' Q 증가율은 평균 25.612이었고, 융합특허를 보유하지 않은 기업들의 Tobin' Q 증가율은 평균 19.939로서 5.673의 차이가 있었다. 이는 융합특허를 보유한 기업들이 경영성과를 나타내는 매출액증가율과 기업가치를 나타내는 Tobin' Q 증가율 모두에서 우월한 결과를 보이고 있음을 나타내고 있다.

<표 4-10> t-test분석에 의한 집단통계량

융합특허 보유 여부		N	평균	표준편차	평균의 표준편차
매출액증가율	보유	298	11.094	13.1228	.7602
	미보유	246	7.690	20.4034	1.3009
Tobin's Q 증가율	보유	298	25.612	21.2309	1.2299
	미보유	246	19.939	19.1263	1.2194

<표 4-11>은 융합특허의 보유여부와 경영성과 및 기업가치 간의 관계에 대한 독립표본 t-test 분석결과이다.

<표 4-11> 독립변수 t-test 분석결과(1)

		Levene의 등분산 검정		평균의 동일성에 대한 T검정						
		F	유의 확률	t	자유도	유의 확률 (양측)	평균 차이	차이 의 표준 오차	차이의 95% 신뢰구간	
									하한	상한
매출액 증가율	등분산을 가정함	.082	.775	2.351	542	.019	3.4040	1.4480	.5596	6.2484
	등분산을 가정하지 않음			2.259	402.207	.024	3.4040	1.5067	.4420	6.3660
Tobin's Q 증가율	등분산을 가정함	1.967	.161	3.243	542	.001	5.6727	1.7493	2.2364	9.1089
	등분산을 가정하지 않음			3.275	537.850	.001	5.6727	1.7319	2.2704	9.0749

분석결과 융합특허의 보유여부가 매출액증가율에 긍정적인 영향을 미칠 것이라는 [가설1-1]은 t값이 2.351이며, p값이 .019로서 5% 유의수준에서 유의한 것으로 나타났으며, 융합특허의 보유여부가 Tobin's Q 증가율에 긍정적인 영향을 미칠 것이라는 [가설1-2]은 t값이 3.243이며, p값이 .001로서 1%

유위수준에서 유의한 것으로 나타나 [가설1-1]과 [가설1-2]은 채택되었다.

<표 4-12> 독립변수 t-test 분석결과(2)

구분	평균		표준편차		t값	p값
	보유	미보유	보유	미보유		
매출액증가율 [가설1-1]	11.094	7.690	13.1228	20.4034	2.351	.019*
Tobin's Q 증가율 [가설1-2]	25.612	19.939	21.2309	19.1263	3.243	.001**

* .P < 0.05, ** .P < 0.01

4.4.1.2 동종 · 이종융합특허와 경영성과, 기업가치 간의 관계에 관한 가설

본 연구에서는 동종 · 이종융합특허가 경영성과와 기업가치에 미치는 영향을 검증하기 위해 회귀분석을 실시하였다. 독립변수는 동종융합특허수 증가율과 이종융합특허수 증가율을 사용하였고, 경영성과와 기업가치의 종속변수는 각각 매출액증가율, Tobin's Q 증가율을 사용하였다.

[가설2] 동종 · 이종융합특허는 경영성과, 기업가치에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.

[가설2-1] 동종융합특허수 증가율은 매출액증가율에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.

[가설2-2] 동종융합특허수 증가율은 Tobin's Q 증가율에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.

[가설2-3] 이종융합특허수 증가율은 매출액증가율에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.

[가설2-4] 이종융합특허수 증가율은 Tobin's Q 증가율에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.

<표 4-13>은 동종·이종융합특허수의 증가율이 경영성과인 매출액증가율에 미치는 영향을 검증하기 위해 다중회귀분석을 실시한 결과이다.

회귀식에 대한 F값은 58.502, p값은 .000로서 회귀모형은 통계적 유의하였으며, 수정된 $R^2 = .279$ 로 27.9%의 설명력을 보이고 있다. 또한 Durbin-Watson은 2.017으로 잔차들 간에 상관관계가 없어 회귀모형에 적합한 것으로 나타났으며, VIF값도 모두 10 이하로 나타나 다중공선성에 문제는 없는 것으로 해석되었다.

동종융합특허수 증가율이 매출액증가율에 긍정적인 영향을 미칠 것이라는 [가설2-1]의 검정결과, t값은 5.273($p=.000$)로 통계적으로 유의수준하에서 영향을 미치는 것으로 나타나 [가설2-1]은 채택되었다. 즉, 동종융합특허수가 증가할수록 매출액 또한 증가한다는 것을 알 수 있다. 또한 이종융합특허수 증가율이 매출액증가율에 긍정적인 영향을 미칠 것이라는 [가설2-3]의 검정결과, t값은 6.376($p=.000$)로 통계적으로 유의수준하에서 영향을 미치는 것으로 나타나 [가설2-3]도 채택되었다. 즉, 이종융합특허수가 증가할수록 매출액 또한 증가한다는 것을 알 수 있다.

<표 4-13> 동종·이종융합특허와 매출액증가율 간의 관계검증

구분	B	SE	β	t	P	F
(상수)	-3.356	1.492		-2.249	.025	
동종융합특허수 증가율	.294	.056	.286	5.273	.000***	58.502
이종융합특허수 증가율	.370	.058	.346	6.376	.000***	
종속변수 : 매출액증가율 $R=.533$, $R^2=.284$, $Adj-R^2=.279$, $p=.000***$, Durbin-Watson=2.017						

* .P < 0.1, ** .P < 0.05, *** .P < 0.01

<표 4-14>는 동종·이종융합특허수의 증가율이 기업가치인 Tobin's Q 증가율에 미치는 영향을 검증하기 위해 다중회귀분석을 실시한 결과이다.

회귀식에 대한 F값은 37.036, p값은 .000로서 회귀모형은 통계적 유의하였으며, 수정된 $R^2 = .195$ 로 19.5%의 설명력을 보이고 있다. 또한 Durbin-Watson은 1.945으로 잔차들 간에 상관관계가 없어 회귀모형에 적합한 것으로 나타났으며, VIF값도 모두 10 이하로 나타나 다중공선성에 문제는 없는 것으로 해석되었다.

동종융합특허수 증가율이 Tobin's Q 증가율에 긍정적인 영향을 미칠 것이라는 [가설2-2]의 검정결과, t값은 2.560(p=.011)로 통계적으로 유의수준하에서 영향을 미치는 것으로 나타나 [가설2-2]은 채택되었다. 즉, 동종융합특허수가 증가할수록 Tobin's Q 또한 증가한다는 것을 알 수 있다. 또한, 이종융합특허수 증가율이 Tobin's Q 증가율에 긍정적인 영향을 미칠 것이라는 [가설2-4]의 검정결과, t값은 6.395(p=.000)로 통계적으로 유의수준하에서 영향을 미치는 것으로 나타나 [가설2-4]은 채택되었다. 즉, 이종융합특허수가 증가할수록 Tobin's Q 또한 증가한다는 것을 알 수 있다.

<표 4-14> 동종·이종융합특허와 Tobin's Q 증가율 간의 관계검증

구분	B	SE	β	t	P	F
(상수)	5.903	2.550		2.315	.021	
동종융합특허수 증가율	.244	.095	.147	2.560	.011**	37.036
이종융합특허수 증가율	.634	.099	.366	6.395	.000***	
종속변수 : Tobin' Q 증가율 R=.448, $R^2=.201$, Adj- $R^2=.195$, p=.000***, Durbin-Watson=1.945						

* .P < 0.1, ** .P < 0.05, *** .P < 0.01

4.4.1.3 동종·이종융합특허와 경영성과, 기업가치 간의 산업특성별 차이에 관한 가설

본 연구에서는 동종·이종융합특허가 산업특성에 따라 경영성과와 기업가치에 미치는 영향을 검증하기 위해 회귀분석을 실시하였다. 독립변수는 동종

유합특허수 증가율과 이중융합특허수 증가율을 사용하였고, 경영성과와 기업가치의 종속변수는 각각 매출액증가율, Tobin's Q 증가율을 사용하였다.

[가설3] 동종·이중융합특허는 산업특성에 따라 경영성과와 기업가치에 차이가 나타날 것이다.

[가설3-1] 동종융합특허수 증가율은 산업특성에 따라 매출액증가율에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.

[가설3-2] 동종융합특허수 증가율은 산업특성에 따라 Tobin's Q 증가율에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.

[가설3-3] 이중융합특허수 증가율은 산업특성에 따라 매출액증가율에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.

[가설3-4] 이중융합특허수 증가율은 산업특성에 따라 Tobin's Q 증가율에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.

<표 4-15>는 동종·이중융합특허수의 증가율이 산업특성에 따라 경영성과인 매출액증가율에 미치는 영향을 검증하기 위해 다중회귀분석을 실시한 결과이다.

우선, 기계·자동차·금속분야를 통칭하여 기계분야로 설정하고 분석을 수행한 결과, 회귀식에 대한 F값은 24.778, p값은 .000로서 회귀모형은 통계적 유의하였으며, 수정된 $R^2 = .331$ 로 33.1%의 설명력을 보이고 있다. 또한 Durbin-Watson은 1.904으로 잔차들 간에 상관관계가 없어 회귀모형에 적합한 것으로 나타났으며, VIF값도 모두 10 이하로 나타나 다중공선성에 문제는 없는 것으로 해석되었다.

분석결과, 기계분야의 산업특성은 동종융합특허수 증가율, 이중융합특허수 증가율과 매출액증가율 간의 영향력은 유의하게 나타났으며, 이는 기계분야로 통칭된 기계·자동차·금속분야에서 동종융합특허수와 이중융합특허수가 증가할수록 매출액 또한 증가한다는 것을 알 수 있다.

<표 4-15> 동종·이종융합특허와 매출액증가율 간의 산업특성(기계)
관계검증

구분	B	SE	β	t	P	F
(상수)	-4.654	2.910		-1.599	.113	
동종융합특허수 증가율	.396	.117	.333	3.393	.001***	24.778
이종융합특허수 증가율	.406	.118	.339	3.446	.001***	
종속변수 : 매출액증가율 R=.588, R ² =.345, Adj-R ² =.331, p=.000***, Durbin-Watson=1.904						

* .P < 0.1, ** .P < 0.05, *** .P < 0.01

구체적으로 살펴보면 기계분야에 속하는 산업 중 융합특허를 상대적으로 많이 보유한 산업이 자동차제조업과 특수기계제조업이며, 우선 자동차산업의 경우, 4차 산업혁명과 관련된 주요 기술 중 빅데이터, 모바일 기술 등이 자동차산업에 가장 빠르게 적용되고 있으며 모빌리티, 자율주행, 전동화, 연결성 등 혁신적인 기술이 융합되면서 급격한 변화가 진행되고 있다. 이종산업 간 융합 중 가장 중요한 부분을 차지하는 것은 IT산업으로 안전과 관련한 다양한 메카트로닉스 기반의 시스템과 각종 시스템 제어 등에 관련된 차량용 반도체, 인포테인먼트를 위한 각종 차내 네트워크 등이 해당되며, 운전자의 안전성과 편의성을 위해 차량 내의 내부 통신, 차량 간 통신, 차량과 인프라 등으로 네트워크를 확장하고 있으며 센서기술 등을 통해 인지영역을 확대하여 자율주행, 커넥티드 자동차 등으로 발전하고 있고, 연비 개선을 위한 목적으로 경량화, 구동시스템 변화에 따른 소재 개발의 필요성이 증가하여 이에 신소재의 개발을 위한 다양한 개발 능력과 연구경험을 보유한 이종업체들과의 적극적인 융합이 진행되고 있다. 그리고 특수기계제조업의 경우, 가치사슬의 핵심이 조립·가공 제조에서 연구·설계·유지 등의 서비스 분야로 전환되면서 설계, 생산공정, 제품 및 서비스 분야에 Actuating, Sensing, Networking 등의 IT 기술이 결합되고 내재화하여 거래비용 감소, 예측 유지보수 활용에 효과적으로 활

용되고 있으며 2000년대 이후 저유가 기조로 인하여 니즈가 고연비 기계 장비보다는 기계류 관련 서비스 및 자동화 확산으로 바뀌는 추세이며, 지속적으로 ICT와 융합하여 지능, 안전, 자율성이 강화되면서 인력이 투입되는 공정이 대폭 줄어들고 더욱 고기능화가 진행중이다.

기계분야의 이러한 전반적인 환경변화와 이에 대한 적극적인 대응과 노력들이 실질적인 경영성과인 매출액증가율로 나타나고 있다고 할 수 있다.

<표 4-16>은 화학·의료·고무분야를 통칭하여 화학분야로 설정하고 분석한 결과값으로 회귀식에 대한 F값은 3.666, p값은 .030로서 회귀모형은 통계적 유의하였으며, 수정된 $R^2 = .062$ 로 6.2%의 설명력을 보이고 있다. 또한 Durbin-Watson은 2.443으로 잔차들 간에 상관관계가 없어 회귀모형에 적합한 것으로 나타났으며, VIF값도 모두 10 이하로 나타나 다중공선성에 문제는 없는 것으로 해석되었다.

<표 4-16> 동종·이종융합특허와 매출액증가율 간의 산업특성(화학)
관계검증

구분	B	SE	β	t	P	F
(상수)	4.109	1.912		2.149	.035	
동종융합특허수 증가율	.107	.078	.152	1.378	.172	3.666
이종융합특허수 증가율	.140	.069	.224	2.032	.046**	
종속변수 : 매출액증가율 $R=.293$, $R^2=.086$, $Adj-R^2=.062$, $p=.030^{**}$, Durbin-Watson=2.443						

* .P < 0.1, ** .P < 0.05, *** .P < 0.01

분석결과, 화학분야의 산업특성은 이종융합특허수 증가율과 매출액증가율 간의 영향력은 유의하게 나타났으나, 동종융합특허수 증가율과 매출액증가율 간의 영향력은 나타나지 않았다. 이는 화학분야로 통칭된 화학·

의료·고무분야의 산업특성이 대규모의 장치산업을 기반으로 한 전통 화학분야와 최근 급성장중인 의료·바이오분야로 나누어지며 이 두 가지 분야가 융합특허의 확보와 활용 측면에서 상이한 추세를 나타내기 때문이다.

구체적으로 살펴보면 우선 전통의 화학산업은 기존의 대규모 화학단지(H/W)를 중심으로 구성된 생태계에서 점차 ICT산업과 융합된 S/W 중심의 새로운 생태계로 변화되고 있으며, 화학산업의 특성상 주요 전방산업에 필요한 핵심 소재 및 중간재를 공급하는 측면에서 신규 소재와 부품에 대한 니즈에 대응 가능한 최적의 솔루션을 제공하기 위해 활발한 융합이 진행되었으며, 지속적으로 타 기술·산업과의 융합을 통한 신기술·신공정 도입이 이루어지고 있어 실질적인 경영성과인 매출액증가율에도 긍정적인 영향을 미치고 있다. 하지만, 의료·바이오산업의 경우 산업의 특성상 이종융합보다는 동종융합이 상대적으로 활발하게 진행되는 분야로서, 다양한 측면에서의 융합 R&D 활동에 비해 아직은 산업과 시장이 경제적인 성과를 가져올 만큼 충분히 성숙되지 않은 즉 개별 소비자에 대한 효과성, 안전성을 극대화하는 제품과 서비스로 진화해가는 단계이므로 실질적인 경영성과인 매출액증가율로는 반영되기에는 이른 단계라고 할 수 있다. 이 두 가지 분야의 이러한 융합특허의 확보와 활용 측면에서 상이한 특성과 추세로 인해 이종융합특허수 증가율과 매출액증가율 간의 영향력과 동종융합특허수 증가율과 매출액증가율 간의 영향력은 다른 결과를 나타낸다고 할 수 있다.

<표 4-17>은 전기·전자·컴퓨터분야를 통칭하여 전자분야로 설정하고 분석한 결과값으로 회귀식에 대한 F값은 24.457, p값은 .000로서 회귀모형은 통계적 유의하였으며, 수정된 $R^2 = .283$ 로 28.3%의 설명력을 보이고 있다. 또한 Durbin-Watson은 1.870으로 잔차들 간에 상관관계가 없어 회귀모형에 적합한 것으로 나타났으며, VIF값도 모두 10 이하로 나타나 다중공선성에 문제는 없는 것으로 해석되었다.

분석결과, 전자분야의 산업특성은 동종융합특허수 증가율, 이종융합특

허수 증가율과 매출액증가율 간의 영향력은 유의하게 나타났으며, 이는 전자분야로 통칭된 전기·전자·컴퓨터분야에서 동종융합특허수와 이종융합특허수가 증가할수록 매출액 또한 증가한다는 것을 알 수 있다.

<표 4-17> 동종·이종융합특허와 매출액증가율 간의 산업특성(전자)
관계검증

구분	B	SE	β	t	P	F
(상수)	-4.890	2.519		-1.942	.055	
동종융합특허수 증가율	.272	.085	.274	3.208	.002***	24.457
이종융합특허수 증가율	.415	.096	.368	4.315	.000***	
종속변수 : 매출액증가율 $R=.543$, $R^2=.295$, $Adj-R^2=.283$, $p=.000***$, Durbin-Watson=1.870						

* .P < 0.1, ** .P < 0.05, *** .P < 0.01

구체적으로 살펴보면 전자산업의 대표산업인 반도체산업은 4차 산업혁명의 핵심 주도기술인 지능정보 관련기술을 구현하기 위해 반드시 필요한 부품산업으로 특히 자율주행 시스템, 사물인터넷, 인공지능, 음성인식 서비스 분야 등에서 중요성을 보이고 있으며 이를 위해 빅데이터용 서버 및 클라우드 컴퓨팅 부분의 투자가 급증하고 있다. 메모리반도체 분야에서 우리나라 주요 기업들이 세계 최고수준의 기술을 보유하고 있고 충분한 경쟁력을 가지고 있으며, 반도체 생산 자체에 고비용이 소요되므로 비용 절감을 위한 공장 자동화, 에너지 절약 등 최고 수준의 생산성 향상을 위한 관련 타 기술·산업과의 연계 연구가 증가하고 있다. 또한 통신기기산업은 스마트폰, 웨어러블기기 등을 통해 이미 4차 산업혁명의 특징이 나타나고 있는 분야라고 할 수 있고, 초지능화, 초연결 및 자동화가 이루어지면서 산업 및 경쟁의 구조가 새로운 플랫폼 생태계 및 서비스를 중심으로 변화되고 있으며, 차세대 반도체, 디스플레이, 센서 등 첨단기술이 반영된 제품 외에 AI와 IoT, 빅데이터, 5G 이동통신, AR·VR 등 다양한 신

기술 제품과 융합·연계 발전되면서 새로운 혁신적인 사용자 경험과 서비스를 제공할 기술과 산업들로 확장하고 있다. 그리고 가전산업의 경우, 이미 자동화 수준이 상당하며 최근 제품에 IoT와 AI가 활용되면서 홈 네트워크 가전에서 IoT 가전으로 더욱 발전하면서 진화하고 있고, 빅데이터와 음성인식 기술의 활용으로 사용자 편의를 대폭 제고하며 맞춤형 서비스를 제공하는 단계로 나아가고 있으며, 이를 위해 제품의 설계·R&D 기획, 타 산업과의 관계·제품·서비스의 중요성 등이 크게 증가하면서 다양한 융합이 진행 중이다.

결국 4차 산업혁명의 핵심으로서 타 산업과의 융합을 선도해가는 전자분야의 산업특성과 이에 대한 기업들의 적극적인 융합 R&D 활동들이 실질적인 경영성과인 매출액증가율로 나타나고 있다고 할 수 있다.

<표 4-18>은 동종·이종융합특허수의 증가율이 산업특성에 따라 기업가치인 Tobin's Q 증가율에 미치는 영향을 검증하기 위해 다중회귀분석을 실시한 결과이다. 기계·자동차·금속분야를 통칭하여 기계분야로 설정하고 분석한 결과값으로 회귀식에 대한 F값은 18.694, p값은 .000로서 회귀모형은 통계적 유의하였으며, 수정된 $R^2 = .269$ 로 26.9%의 설명력을 보이고 있다. 또한 Durbin-Watson은 2.070으로 잔차들 간에 상관관계가 없어 회귀모형에 적합한 것으로 나타났으며, VIF값도 모두 10 이하로 나타나 다중공선성에 문제는 없는 것으로 해석되었다.

분석결과, 기계분야의 산업특성은 이종융합특허수 증가율과 Tobin's Q 증가율간의 영향력은 유의하게 나타났다. 하지만 동종융합특허수 증가율과 Tobin's Q 증가율간의 영향력은 확인되지 않았다. 이는 기계분야로 통칭된 산업들 중 융합특허를 상대적으로 많이 보유한 산업들과 그렇지 않은 산업들간의 투자자측면에서의 상이한 반응 특성이 반영된 결과라고 할 수 있다.

<표 4-18> 동종·이종융합특허와 Tobin's Q 증가율 간의
산업특성(기계) 관계검증

구분	B	SE	β	t	P	F
(상수)	.833	4.105		.203	.840	
동종융합특허수 증가율	.259	.165	.161	1.570	.120	18.694
이종융합특허수 증가율	.697	.166	.430	4.189	.000***	
종속변수 : Tobin' Q 증가율 R=.533, R ² =.285, Adj-R ² =.269, p=.000***, Durbin-Watson=2.070						

* .P < 0.1, ** .P < 0.05, *** .P < 0.01

구체적으로 살펴보면 기계분야 중 융합특허를 상대적으로 많이 보유한 산업들 즉 자동차산업, 특수기계제조업, 로봇산업 등은 여러 산업분야 즉 이종융합의 형태로 확산·응용되는 대표적인 산업으로 고성능 센서기술, 인공지능, 빅데이터, SW콘텐츠, 센서·구동, 통신기술, 생체신호 처리 등의 기술이 융합되어 발전되고 있으며 IoT, 클라우드와 연계된 기존 제조용 로봇의 서비스산업 활용과 함께 고도화된 인공지능을 통해 다수의 플랫폼으로부터 빅데이터를 전달받아 분석하고 판단 및 제어하는 인공지능 활용 로봇의 보편화 등 혁신적인 제품개발로 타 융합산업 분야의 서비스 고도화를 이끌어 가고 있으며, 이러한 사업 진행현황이 애널리스트 등의 분석보고서나 공시 등을 통해 주식시장에 알려지게 되고 이에 투자자들이 적시성있게 반응을 보이며 기업가치 즉 주식가격에 반영되게 된다. 하지만 융합특허를 상대적으로 많이 보유하지 못한 전통적인 성격의 철강 및 금속제조업 경우 산업의 특성상 자동차산업, 특수기계제조업, 로봇산업 등 전방산업에 대한 납품이 주를 이루며, R&D 또한 동종융합 위주로 타 산업과의 융합 R&D를 통한 성과의 창출이 크게 눈에 띄지 않으므로 투자자들의 반응이 면밀하지 못한 측면이 있다고 볼 수 있다.

<표 4-19>는 화학·의료·고무분야를 통칭하여 화학분야로 설정하고

분석한 결과값으로 회귀식에 대한 F값은 23.625, p값은 .000로서 회귀모형은 통계적 유의하였으며, 수정된 $R^2 = .361$ 로 36.1%의 설명력을 보이고 있다. 또한 Durbin-Watson은 1.919으로 잔차들 간에 상관관계가 없어 회귀모형에 적합한 것으로 나타났으며, VIF값도 모두 10 이하로 나타나 다중공선성에 문제는 없는 것으로 해석되었다.

분석결과, 화학분야의 산업특성은 동종융합특허수 증가율, 이종융합특허수 증가율과 Tobin's Q 증가율 간의 영향력은 유의하게 나타났다. 이는 화학분야로 통칭된 화학·의료·고무분야에서 동종융합특허수와 이종융합특허수가 증가할수록 Tobin's Q 증가율 또한 증가한다는 것을 알 수 있다.

<표 4-19> 동종·이종융합특허와 Tobin's Q 증가율 간의
산업특성(화학) 관계검증

구분	B	SE	β	t	P	F
(상수)	-1.548	4.278		-.362	.718	
동종융합특허수 증가율	.333	.174	.174	1.911	.060*	23.625
이종융합특허수 증가율	.945	.154	.557	6.129	.000***	
종속변수 : Tobin' Q 증가율 $R=.614$, $R^2=.377$, $\text{Adj-}R^2=.361$, $p=.000***$, Durbin-Watson=1.919						

* .P < 0.1, ** .P < 0.05, *** .P < 0.01

구체적으로 살펴보면 우선 전통의 화학산업은 주요 전방산업에 필요한 핵심 소재 및 중간재를 공급하는 측면에서 자동차, 항공우주산업, 건설 등을 중심으로 programmable material을 활용한 4D 프린팅 및 기존 제품의 역공학(reverse engineering)을 활용한 신제품 및 최적 솔루션을 제공할 수 있는 화학소재에 대한 수요가 증가하여 이를 위한 핵심소재의 개발을 위한 타 기술·산업과의 융합이 활발히 이루어지고 있으며, 의료·바이오

산업의 경우 파괴적 혁신에 통한 사회·경제적 파급효과가 최근의 4차 산업혁명 시대에 발맞춰 가장 크게 발생하고 있고, 특히 바이오헬스산업의 핵심제품과 기술이 바이오 빅데이터, 개인건강정보(PHI)를 저장하는 플랫폼과 헬스케어앱으로 통칭되는 개인 맞춤형 건강 애플리케이션, CDSS 등 맞춤형 의약품, AI활용 건강관리의료·서비스, 모바일·웨어러블 개인건강 기기, 정밀의료, NGS 유전자 분석 등 첨단 진단기기·서비스 등으로 발전해가고 있다. 이러한 다양한 측면에서의 동종·이종 융합 R&D 활동들과 사업의 진행방향에 대해 투자자들은 긍정적인 기대를 가지고 있으며, 투자측면에서도 민감하게 반응을 보여 주식시장에서의 가치 또한 차별화된 성과를 보이고 있다고 할 수 있다.

<표 4-20>은 전기·전자·컴퓨터분야를 통칭하여 전자분야로 설정하고 분석한 결과값으로 회귀식에 대한 F값은 6.383, p값은 .002로서 회귀모형은 통계적 유의하였으며, 수정된 $R^2 = .083$ 로 8.3%의 설명력을 보이고 있다. 또한 Durbin-Watson은 1.973으로 잔차들 간에 상관관계가 없어 회귀모형에 적합한 것으로 나타났으며, VIF값도 모두 10 이하로 나타나 다중공선성에 문제는 없는 것으로 해석되었다.

<표 4-20> 동종·이종융합특허와 Tobin's Q 증가율 간의
산업특성(전자) 관계검증

구분	B	SE	β	t	P	F
(상수)	13.510	4.680		2.886	.005	
동종융합특허수 증가율	.203	.157	.124	1.288	.200	6.383
이종융합특허수 증가율	.445	.179	.241	2.494	.014**	
종속변수 : Tobin' Q 증가율 $R=.314$, $R^2=.098$, $Adj-R^2=.083$, $p=.002^{***}$, Durbin-Watson=1.973						

* .P < 0.1, ** .P < 0.05, *** .P < 0.01

분석결과, 전자분야의 산업특성은 이중융합특허수 증가율과 Tobin's Q 증가율간의 영향력은 유의하게 나타났다. 하지만 동종융합특허수 증가율과 Tobin's Q 증가율간의 영향력은 확인되지 않았다. 이는 4차 산업혁명의 핵심으로서 타 산업과의 융합을 선도해가는 전자분야의 산업특성이 반영될 결과로 볼 수 있다.

구체적으로 살펴보면 전자분야로 통칭된 전기·전자·컴퓨터분야 즉 반도체산업, 통신기기산업, 가전산업 등은 최근 4차 산업혁명의 시대를 맞아 가장 급격한 기술의 발전이 이루어지고 있으며 경쟁 또한 가장 치열한 산업분야라고 할 수 있다. 제품의 수명주기는 타 산업에 비해 상대적으로 급격히 짧아지고 있으며, 소비자들의 개별 제품에 대한 수요 또한 단기간 동안에 급변하고 있어 이에 대한 기업들의 기술 및 제품개발 등에 대한 대응 또한 신속하면서도 유연하고 탄력적으로 이루어져야 하는 산업분야이다. 이를 위해 제품의 설계·R&D 기획, 타 산업과의 관계·제품·서비스와의 적시성있고 효율적인 융합이 필수적이어서 다양한 이중융합기술의 확보를 통한 타 기술·타 산업분야로 다양한 융합기술 R&D활동을 진행 중인 기업들의 미래가치의 대해 투자자들은 긍정적인 기대를 가지고 민감하고 탄력적으로 반응한다고 볼 수 있다.

<표 4-15>에서 <표 4-20>까지 회귀식은 통계적으로 유의하였으나, 산업특성에 따른 관계검증은 기계·자동차·금속분야를 통칭한 기계분야에서 동종·이중융합특허수 증가율과 매출액증가율간의 관계와 이중융합특허수 증가율과 Tobin's Q 증가율간의 관계, 그리고 화학·의료·고무분야를 통칭한 화학분야에서 이중융합특허수 증가율과 매출액증가율간의 관계와 동종·이중융합특허수 증가율과 Tobin's Q 증가율간의 관계, 그리고 전기·전자·컴퓨터분야를 통칭한 전자분야에서 동종·이중융합특허수 증가율과 매출액증가율간의 관계와 이중융합특허수 증가율과 Tobin's Q 증가율간의 관계에서 영향력이 있음을 확인하였다.

이로써 동종융합특허수 증가율이 산업특성에 따라 매출액증가율에 긍정

적인(+) 영향을 미칠 것이라는 [가설3-1]은 기계, 전자분야에서 부분적으로 채택되었으며, 동종융합특허수 증가율이 산업특성에 따라 Tobin's Q 증가율에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이라는 [가설3-2]는 화학분야에서 부분적으로 채택되었다. 또한 이종융합특허수 증가율이 산업특성에 따라 매출액증가율에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이라는 [가설3-3]은 기계, 화학, 전자분야 모두에서 채택되었으며, 이종융합특허수 증가율이 산업특성에 따라 Tobin's Q 증가율에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이라는 [가설3-4]도 기계, 화학, 전자분야 모두에서 채택되었다.

4.4.1.4 동종·이종융합특허와 경영성과, 기업가치 간의 기업유형별 차이에 관한 가설

본 연구에서는 동종·이종융합특허가 기업유형에 따라 경영성과와 기업가치에 미치는 영향을 검증하기 위해 회귀분석을 실시하였다. 독립변수는 동종융합특허수 증가율과 이종융합특허수 증가율을 사용하였고, 경영성과와 기업가치의 종속변수는 각각 매출액증가율, Tobin's Q 증가율을 사용하였다.

[가설4] 동종·이종융합특허는 기업유형에 따라 경영성과와 기업가치에 차이가 나타날 것이다.

[가설4-1] 동종융합특허수 증가율은 상장기업보다 코스닥기업에서 더 매출액증가율에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.

[가설4-2] 동종융합특허수 증가율은 상장기업보다 코스닥기업에서 더 Tobin's Q 증가율에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.

[가설4-3] 이종융합특허수 증가율은 상장기업보다 코스닥기업에서 더 매출액증가율에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.

[가설4-4] 이종융합특허수 증가율은 상장기업보다 코스닥기업에서 더 Tobin's Q 증가율에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.

<표 4-21>은 동종·이종융합특허수의 증가율이 기업유형에 따라 경영성과인 매출액증가율에 미치는 영향을 검증하기 위해 다중회귀분석을 실시한 결과이다.

회귀식에 대한 F값은 43.943, p값은 .000로서 회귀모형은 통계적 유의하였으며, 수정된 $R^2 = .303$ 로 30.3%의 설명력을 보이고 있다. 또한 Durbin-Watson은 2.008으로 잔차들 간에 상관관계가 없어 회귀모형에 적합한 것으로 나타났으며, VIF값도 모두 10 이하로 나타나 다중공선성에 문제는 없는 것으로 해석되었다.

<표 4-21> 동종·이종융합특허와 매출액증가율 간의 기업유형 관계검증

구분	B	SE	β	t	P	F
(상수)	-5.231	1.574		-3.324	.001	
동종융합특허수 증가율	.272	.055	.265	4.936	.000***	
이종융합특허수 증가율	.350	.057	.327	6.103	.000***	43.943
기업유형더미 (코스닥1, 상장0)	4.419	1.339	.163	3.301	.001***	
종속변수 : 매출액증가율 $R=.556$, $R^2=.310$, $Adj-R^2=.303$, $p=.000***$, Durbin-Watson=2.008						

* .P < 0.1, ** .P < 0.05, *** .P < 0.01

분석결과에 따르면, 동종융합특허수 증가율과 매출액증가율 간의 영향력과 이종융합특허수 증가율과 매출액증가율 간의 영향력 모두 상장기업보다 코스닥기업에서 유의하게 나타났다. 이는 상장기업보다 코스닥기업에서 동종융합특허수와 이종융합특허수가 증가할수록 매출액 또한 증가한다는 것을 알 수 있으며, 코스닥기업들이 다소 짧은 업력과 제한된 자원을 보유중이지만 이를 극복하기 위해 보다 젊고 혁신적이며 신속하고 유연한 준비와 대응을 통해 차별화된 주력산업분야와 인접한 기술분야에 대한 집중과 함께 이종융합기술의 확보를 통한 다양한 기술분야로의 확장을 통해

실질적인 성과를 창출하고 있다고 볼 수 있다.

이로써 동종융합특허수 증가율이 상장기업보다 코스닥기업에서 매출액 증가율에 긍정적인 영향을 미칠 것이라는 [가설4-1]은 채택되었고, 이중 융합특허수 증가율이 상장기업보다 코스닥기업에서 매출액증가율에 긍정적인 영향을 미칠 것이라는 [가설4-3] 또한 채택되었다.

<표 4-22>는 동종·이중융합특허수의 증가율이 기업유형에 따라 기업가치인 Tobin's Q 증가율에 미치는 영향을 검증하기 위해 다중회귀분석을 실시한 결과이다.

회귀식에 대한 F값은 27.572, p값은 .000로서 회귀모형은 통계적 유의하였으며, 수정된 $R^2 = .212$ 로 21.2%의 설명력을 보이고 있다. 또한 Durbin-Watson은 1.941으로 잔차들 간에 상관관계가 없어 회귀모형에 적합한 것으로 나타났으며, VIF값도 모두 10 이하로 나타나 다중공선성 문제는 없는 것으로 해석되었다.

<표 4-22> 동종·이중융합특허와 Tobin's Q 증가율 간의 기업유형
관계검증

구분	B	SE	β	t	P	F
(상수)	3.298	2.707		1.219	.224	
동종융합특허수 증가율	.214	.095	.129	2.255	.025**	
이중융합특허수 증가율	.606	.099	.351	6.148	.000***	27.572
기업유형더미 (코스닥1, 상장0)	6.139	2.302	.140	2.666	.008***	
종속변수 : Tobin' Q 증가율 R=.469, $R^2=.220$, Adj- $R^2=.212$, p=.000***, Durbin-Watson=1.941						

* .P < 0.1, ** .P < 0.05, *** .P < 0.01

분석결과에 따르면, 동종융합특허수 증가율과 Tobin's Q 증가율 간의 영향력과 이종융합특허수 증가율과 Tobin's Q 증가율 간의 영향력 모두 상장기업보다 코스닥기업에서 유의하게 나타났다. 이는 상장기업보다 코스닥기업에서 동종융합특허수와 이종융합특허수가 증가할수록 Tobin's Q 증가율 또한 증가한다는 것을 알 수 있으며, 다양한 기술분야와의 혁신적인 융합 R&D를 통한 신제품·신시장으로의 확장성과 이로 인한 미래의 기업가치의 증가에 대해 투자자들은 상장기업 보다 코스닥기업들에 더욱 기대를 가지고 민감하게 반응한다고 볼 수 있다.

이로써 동종융합특허수 증가율이 상장기업보다 코스닥기업에서 Tobin's Q 증가율에 긍정적인 영향을 미칠 것이라는 [가설4-2]은 채택되었고, 이종융합특허수 증가율이 상장기업보다 코스닥기업에서 Tobin's Q 증가율에 긍정적인 영향을 미칠 것이라는 [가설4-4] 또한 채택되었다.

4.4.2 가설에 대한 검증결과 요약

연구모형에 대한 가설을 회귀분석을 통해 순차적으로 모두 검토를 진행한 결과를 요약하면 <표 4-23>과 같다.

<표 4-23> 연구결과 요약

구분	가설	채택여부
[가설1]	융합특허의 보유여부에 따라 경영성과와 기업가치에 차이가 나타날 것이다.	채택
1-1	융합특허는 매출액증가율에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.	채택
1-2	융합특허는 Tobin's Q 증가율에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.	채택
[가설2]	동종·이종융합특허는 경영성과와 기업가치에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.	채택
2-1	동종융합특허수 증가율은 매출액증가율에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.	채택

2-2	동종융합특허수 증가율은 Tobin's Q 증가율에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.	채택
2-3	이종융합특허수 증가율은 매출액증가율에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.	채택
2-4	이종융합특허수 증가율은 Tobin's Q 증가율에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.	채택
[가설3]	동종·이종융합특허는 산업특성에 따라 경영성과와 기업가치에 차이가 나타날 것이다.	부분채택
3-1	동종융합특허수 증가율은 산업특성에 따라 매출액증가율에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.	부분채택 (기계,전자)
3-2	동종융합특허수 증가율은 산업특성에 따라 Tobin's Q 증가율에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.	부분채택 (화학)
3-3	이종융합특허수 증가율은 산업특성에 따라 매출액증가율에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.	채택
3-4	이종융합특허수 증가율은 산업특성에 따라 Tobin's Q 증가율에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.	채택
[가설4]	동종·이종융합특허는 기업유형에 따라 경영성과와 기업가치에 차이가 나타날 것이다.	채택
4-1	동종융합특허수 증가율은 상장기업보다 코스닥기업에서 더 매출액증가율에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.	채택
4-2	동종융합특허수 증가율은 상장기업보다 코스닥기업에서 더 Tobin's Q 증가율에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.	채택
4-3	이종융합특허수 증가율은 상장기업보다 코스닥기업에서 더 매출액증가율에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.	채택
4-4	이종융합특허수 증가율은 상장기업보다 코스닥기업에서 더 Tobin's Q 증가율에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.	채택

V. 결론

5.1 연구의 결과 및 시사점

본 연구의 목적은 4차 산업혁명의 시대를 맞아 기술간·산업간 융합이 활발하게 진행 중인 기업들이 융합의 과정이자 결과물인 융합특허의 확보와 활용을 통해 기업들의 경영성과와 기업가치 측면에서 어떠한 차이가 나타나는지를 살펴보고 산업별 특성 및 기업 유형별로 시사점을 파악하는데 의의가 있다.

연구의 결과를 정리하면 다음과 같다.

첫째, 융합특허의 보유여부가 경영성과와 기업가치에 미치는 영향관계 검증에서 융합특허는 매출액증가율과 Tobin's Q 증가율에 모두에 긍정적인(+) 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 이는 융합특허를 보유하고 있는 기업들의 경영성과와 기업가치가 융합특허를 보유하고 있지 않은 기업들에 비해 상대적으로 높다는 것을 알 수 있으며, 새로운 성장 동력을 발굴하고 소비자들의 변화하는 수요를 만족시키기 위해 다양하고 혁신적인 기술과 산업이 복잡하게 융합하며 발전하는 현상과 이로 인한 비즈니스 환경의 급격한 변화에 대응하는 역량을 가진 기업들이 보다 성장하고 있고 그 차별적인 가치를 인정받고 있음을 나타낸다고 할 수 있다.

둘째, 동종융합특허와 이종융합특허가 경영성과와 기업가치에 미치는 영향관계 검증에서 동종 · 이종융합특허수 증가율은 매출액증가율과 Tobin's Q 증가율 모두에 긍정적인(+) 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 이는 주력산업분야와 인접한 기술 분야에 대한 집중적인 R&D를 통한 동종융합기술의 확보와 함께 다양한 타 기술·타 산업분야로의 확장을 통한 이종융합기술의 확보 노력이 현재시점의 실질적인 경영성과를 만들어내고 있으며, 보다 새롭고 혁신적인 기술과의 융합을 통해 새로운 제품과 시장을 준비하는 측면에서의 동종·이종융합기술의 확보는 현재의 경영성과보다는 향후의 기업가치의 증대를 기대하게 하여 주식가격과 기업가치의 상승을 가져왔다고 할 수 있다.

셋째, 동종융합특허와 이종융합특허가 경영성과와 기업가치에 미치는 영향에 대한 산업특성에 따른 검증에서는 기계·자동차·금속분야를 통칭한 기계분야에서 동종·이종융합특허수 증가율과 매출액증가율간의 관계와 이종융합특허수 증가율과 Tobin's Q 증가율간의 관계, 그리고 화학·의료·고무분야를 통칭한 화학분야에서 이종융합특허수 증가율과 매출액증가율간의 관계와 동종·이종융합특허수 증가율과 Tobin's Q 증가율간의 관계, 그리고 전기·전자·컴퓨터분야를 통칭한 전자분야에서 동종·이종융합특허수 증가율과 매출액증가율간의 관계와 이종융합특허수 증가율과 Tobin's Q 증가율간의 관계에서 영향력이 있음을 확인하였다.

이는 기계분야에서 주력산업분야와 인접한 동종기술분야에 대한 집중과 더불어 이종융합기술의 확보를 통한 다양한 기술분야로의 확장성 있는 융합기술 R&D활동을 통해 매출액 증가라는 실질적인 경영성과를 창출하고 있지만, 기업가치 측면에서는 자동차산업, 특수기계제조업, 로봇산업 등의 동종·이종융합이 확산·응용되는 산업과 철강 및 금속제조업 등의 전통적인 산업 간에 구별되는 산업특성이 있음을 알 수 있다. 화학분야에서 핵심소재의 개발을 위한 타 기술·산업과의 융합과 파괴적 혁신에 통한 사회·경제적 파급효과에 대한 긍정적인 기대로 기업가치 측면에서는 투자자들의 민감한 반응을 통해 주식시장에서의 차별화된 성과를 보이고 있으나, 경영성과 측면에서는 의료·바이오산업의 경우 다양한 융합 R&D 활동에 비해 아직은 산업과 시장이 경제적인 성과를 가져올 만큼 충분히 성숙되지 않은 즉 개별 소비자에 대한 효과성, 안전성을 극대화하는 제품과 서비스로 진화해가는 단계이므로 실질적인 경영성과인 매출액증가율로는 반영되기에는 이른 단계임을 알 수 있다. 전자분야에서 4차 산업혁명의 핵심으로서 타 산업과의 융합을 선도해가는 전자분야의 산업특성과 이에 대한 기업들의 적극적인 융합 R&D활동들이 실질적인 경영성과인 매출액증가율로 나타나고 있다고 할 수 있으나, 가장 급격한 기술의 발전이 이루어지고 있으며 경쟁 또한 가장 치열한 산업특성상 기업가치 측면에서는 다양한 이종융합기술의 확보를 통한 타 기술·타 산업분야로 다양한 융합기술 R&D활동을 진행 중인 기업들의 미래가치의 대해 투자자들은 긍정적인 기

대를 가지고 민감하고 탄력적으로 반응하고 있음을 알 수 있다.

넷째, 동종융합특허와 이종융합특허가 경영성과와 기업가치에 미치는 영향에 대한 기업유형별 검증에서는 동종·이종융합특허수 증가율이 상장기업보다 코스닥기업에서 매출액증가율과 Tobin's Q 증가율 모두에 긍정적인(+) 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 이는 코스닥기업들이 다소 짧은 업력과 제한된 자원을 보유중이지만 이를 극복하기 위해 보다 젊고 혁신적이며 신속하고 유연한 준비와 대응을 통해 차별화된 주력산업분야와 인접한 기술분야에 대한 집중과 함께 이종융합기술의 확보를 통한 다양한 기술분야로의 확장을 통해 실질적인 성과를 창출하고 있다고 볼 수 있으며, 또한 다양한 기술분야와의 융합을 통한 신제품·신시장으로의 확장성과 이로 인한 미래의 기업가치의 증가에 대해 투자자들은 상장기업 보다 코스닥기업들에 더욱 기대를 가지고 민감하게 반응한다고 볼 수 있다.

본 연구의 결과를 기존의 특허와 경영성과 및 기업가치와의 관계를 검증한 선행연구들의 결과와 비교하여 살펴보면, 특허의 취득과 활용이 기업의 경영성과인 매출액증가율에 유의한 정(+)의 영향을 미친다고 주장한 Schoenecker & Swanson(2002), 이기환 외(2006), 유태욱(2010)의 연구결과를 지지함을 알 수 있다. 또한 특허의 취득과 활용이 Tobin's Q를 활용한 기업가치에 유의한 정(+)의 영향을 미친다는 Cockburn & Griliches(1988), 최정호(1994), 김진황(2007), 박준우(2009), 안승구(2009)의 연구결과를 지지함을 보여주며, 그리고 R&D 투자와 특허의 취득이 산업특성 및 기업유형에 따라 차별적으로 경영성과와 기업가치에 영향을 미친다는 이기환 외(2006), 김경열(2007), 전성일 외(2010), 나영 외(2011), 조희제(2014), 최강모(2015)의 연구결과를 전체적으로 지지함을 보여준다.

한편으로 본 연구의 결과는 선행연구들을 통해서 확인된 단순한 특허의 취득과 활용뿐만 아니라 신제품·신시장으로의 확장성 확보를 위한 다양한 기술분야로의 적극적인 융합 R&D활동을 통한 융합특허의 취득과 확보라는 차별적 전략이 기업들의 경영성과와 기업가치의 제고에 효과적임

을 나타낸다고 할 수 있고, 연구결과에서 살펴본 바와 같이 새로운 시장과 가치의 창출을 위해 적극적으로 융합특허의 확보·활용 전략을 갖춘 기업들의 경영성과와 기업가치가 그렇지 않은 기업들에 비해 상대적으로 높다는 것을 알 수 있으며, 이는 다양하고 혁신적인 기술과 산업이 복잡하게 융합하며 발전하는 현상과 이로 인한 비즈니스 환경의 급격한 변화에 대응하는 역량을 가진 기업들이 보다 성장하고 있고 그 차별적인 가치를 인정받고 있음을 알 수 있다.

최근 우리 경제·사회의 뜨거운 화두로 등장한 4차 산업혁명은 기술간·산업간 융합을 통해 기존 산업의 구조 변화를 촉진하고 다양한 양상으로 분화하면서 현재와는 다른 산업구조로 전환될 것으로 전망되며 이에 대한 선제적인 대응이 향후 우리 산업의 경쟁력을 좌우하게 될 중요한 과제로 부각되고 있다.

이러한 변화는 속도와 범위 측면에서 유례없이 빠르게 진행할 것으로 예상되며, 이에 진화가 아니라 혁명이라는 관점에서의 기술간·산업 간의 개방성과 융합성이 무엇보다 중요하며, 이에 기업측면에서는 기존의 혁신 시스템을 유지하려는 것이 오히려 장애가 될 가능성이 높으므로 혁신적 관점에서 경쟁방식을 바꿔나가야 하며 새로운 기술혁신 및 성장전략을 구축하는 것이 필요하다. 이를 위해서는 우선 기존의 기술·산업분야 뿐만 아니라 다양하고 이질적인 기술·산업분야에서의 유망기술과 특허에 대한 탐색과 발굴이 필요하며, 이를 확보하기 위한 단순 출원·취득전략 뿐만 아니라 필요시 크로스라이선싱 및 전략적 제휴(joint venture)등의 다양한 전략을 활용할 수 있어야만 새로운 성장모델과 변화하는 소비자들의 수요를 맞출 수 있는 신제품·서비스로의 성공적인 시장진입과 가치의 창출이 가능할 것이다.

5.2 연구의 한계 및 향후 연구과제

본 연구는 기술의 대용 지표인 특허정보와 기업의 경영성과 및 기업가치의 자료를 활용하여 실증 분석을 진행하였기에 해결해야 할 한계점을 내포하고 있다.

첫째, 특허정보를 활용함에 있어 IPC Subclass 수준까지를 고려하여 분석에 적용하였기에 각 산업분야의 세부기술 간 융합의 수준까지는 파악하기 어려운 한계점이 있었다. 물론 본 연구에서는 기술융합을 분석에 있어 Curran & Leker(2011), Geum et al(2012) 등이 주장한 특허분류체계와 산업분류체계의 연계시 Subclass 수준까지를 이용한다는 선행연구를 바탕으로 실시한 연구였으나, 일반적으로 특허정보는 보다 체계적이고 상세한 구분체계와 기술에 대한 정보를 포함하고 있으므로 각 특허의 Subclass의 하위 구분 체계인 그룹(group) 또는 서브그룹(subgroup)까지 확장하게 되면 세부 단위 기술까지 파악할 수 있어 보다 상세한 연구가 가능할 것이다.

둘째, 본 연구에서는 기업의 경영성과와 기업가치의 측정을 위해 선행연구들을 통해 검증된 매출액과 Tobin's Q를 활용하여 분석하였으나, 실제 기업의 경영성과를 나타내는 지표는 성장성, 수익성, 안정성, 활동성, 생산성 등의 다양한 관점이 있으며 그 관점들을 대표하는 많은 지표들이 존재하고 각각이 의미를 가지고 있다. 기업들이 확보하는 융합특허는 무형자산으로서 궁극적으로 기업의 경영의사결정을 통해 미래의 핵심 경쟁력 확보를 위한 기반으로 활용되므로 보다 다양한 측면에서의 그 영향 관계를 살펴볼 필요가 있다.

셋째, 융합특허와 경영성과 및 기업가치 간의 연구모형과 변수들의 설정을 위해 기존의 문헌과 선행연구들을 참조하여 기업의 유형을 상장형태에 따라 상장기업과 코스닥기업으로 분류하였고, 기업의 산업분야를 한국표준산업분류(KSIC)를 기반으로 제조업 중 특허출원 및 등록 측면에서의 대표적인 산업 분야인 기계·자동차·금속 그룹, 화학·의료·고무 그룹, 전기·전자·컴퓨터 그룹으로 구분하여 산업간 차이가 존재하는지를 살펴보았다. 하

지만 4차 산업혁명의 특성상 아직 상장이나 코스닥등록이전의 기업들이나 스타트업 기업들도 융합특허와 상대적으로 유연한 사업 환경을 기반으로 탁월한 성과를 창출하고 있고, 제조업이 아닌 서비스업과 금융업 등에서도 다양한 융합을 기반으로 한 성과를 창출하고 있으므로 이들 기업과 산업 전반으로 연구 분야를 확장하면 시장 또는 산업융합의 관점에서 보다 의미 있는 연구가 가능할 것이다.



참 고 문 헌

1. 국내문헌

- 감주식, 김무웅, 현병환. (2013). 특허정보 기반의 바이오 기술개발 트렌드 분석 및 유망기술분야 도출에 관한 연구. 『기술혁신연구』, 21(2), 25-56.
- 강희종, 엄미정, 김동명. (2006). 특허분석을 통한 유망융합기술의 예측. 『기술혁신연구』, 14(3), 93-116.
- 곽장미. (2013). 국내외 특허권 취득공시의 정보효과 및 가치 관련성: 시장별/산업별 차이분석. 중앙대학교 대학원 박사학위논문.
- 권오진, 노경란, 이방래, 고병열, 문영호. (2007). 매개중심성 분석을 통한 기술군간 융합정도 측정. 『한국콘텐츠학회 종합학술대회 논문집』, 1(5), 1-5.
- 국가지식재산위원회. (2019). 2018년 국가지식재산위원회 연차보고서.
- 금영섭. (2015). 국가연구개발사업 특허 데이터를 활용한 융합 유형 및 동향 분석. 한국기술교육대학교 대학원 박사학위논문.
- 김경열. (2007). 연구개발비와 소유구조 및 기업가치의 상호관계. 『국제회계연구』, 18, 167-189.
- 김덕현. (2012). 융합 비즈니스 모델링 프레임워크에 관한 연구. 『한국전자거래학회지』, 17(4), 175-196.
- 김문철, 전영순. (2012). 영업손익의 공시 등에 관한 연구. 『회계저널』, 21(4), 185-223.
- 김선우, 최영훈. (2003). 국내 화학기업의 특허활동과 기업성과간의 관계 연구. 『기술혁신학회 학술대회 발표논문집』, 2003(5), 389-402.
- 김성호. (2013). 기술경영 기반의 특허경영, 한티미디어.

- 김영곤. (2008). 컨버전스 수명주기와 경쟁분석 모형. 『정보통신정책연구』, 15(3), 87-112.
- 김진황. (2007). 연구개발지출이 기업이익과 기업가치에 미치는 영향분석. 『국제회계연구』, 19, 139-156.
- 김현아, 하석태. (2012). 영업손실기업의 영업손익 분류변경에 대한 자본 시장의 반응. 『한국회계학회 학술발표논문집』, 1-14.
- 나영, 광장미. (2011). 특허권 취득공시의 가치관련성에 따른 시장별 차이 분석: 코스피와 코스닥을 중심으로. 『회계정보학회』, 29(1), 97-131.
- 노현정, 임효정. (2009). 특허정보를 활용한 나노바이오 융합기술의 특성 분석. 『지식재산연구』, 4(3), 109-129.
- 박경주. (2008). 코스닥기업 통합연구개발비와 성과의 관계에 관한 연구. 호서대학교 대학원 박사학위논문.
- 박선영, 박현우, 조만형. (2006). 특허분석을 통한 기술혁신과 기업성과의 관계분석. 『기술혁신학회지』, 9(1), 1-25.
- 박은영. (2019). 특허 네트워크 분석을 이용한 기술융합 및 기업 관계 분석. 성균관대학교 대학원 박사학위논문.
- 박준우. (2009). 하이테크 기업의 연구개발비와 광고비가 기업가치에 미치는 영향. 『상업교육연구』, 23(3), 377-395.
- 박청원. (2013). 중견기업의 특성과 경영성과에 미치는 요인에 관한 실증 연구. 건국대학교 대학원 박사학위논문.
- 송광선. (1995). 기술혁신의 영향요인에 관한 연구. 『추계연구논문발표회 및산업시찰』, 103-118.
- 송상호. (2006). 기술혁신역량 유형과 기술혁신역량 영향요인에 관한 상 황론적 연구. 『인사 조직연구』, 14(2), 177-213.
- 안승구. (2009). 연구개발투자가 신규공개기업의 기업가치에 미치는 영향

에 관한 연구: 코스닥 상장기업을 중심으로. 숭실대학교 대학원 박사학위논문.

오승택. (2014). 특허법, 박문각.

유선희, 이용호, 원동규. (2007). 특허정보분석을 이용한 기술파급 효과 측정에 관한 연구. 『기술혁신학회지』, 10(4), 687-705.

유준상, 이희상. (2013). 특허에 기반을 둔 기술융합 분석: 바이오인포메틱스를 중심으로. 『대한산업공학회 추계학술대회 논문집』, 1105-1133.

유태욱. (2010). 기술혁신형 중소기업의 기술혁신 활동이 기술성과와 경영성과에 미치는 영향에 관한 실증연구. 호서대학교 대학원 박사학위논문.

윤병섭, 이덕록, 윤복만. (2010). 특허취득 활동이 경영성과에 미치는 효과 분석. 『상업교육연구』, 24(4), 261-288.

윤석철. (2003). 벤처기업의 기술경쟁력이 시장지향성과 성과에 미치는 영향에 관한 연구. 동의대학교 대학원 박사학위논문.

윤진호, 권오진, 박진서, 정의섭. (2010). 특허기반 개발형 혁신 분석 모델 개발 및 적용 연구. 『기술혁신학회지』, 13(1), 99-123.

원상호. (2015). ICT기반 융합기업의 성과창출 요인에 관한 실증연구. 호서대학교 대학원 박사학위논문.

이공래. (2006). 다분야 기술융합의 이론적 이해와 정책 시사점. 『과학기술정책』, 158(단일호), 16-26.

이기환, 윤병섭. (2006). 특허활동이 경영성과에 미치는 영향, 과학기술정책연구원 정책자료, 1-109.

이성수. (2001). 특허와 기업성과. 『산업연구』, 14, 37-45.

이장우. (2009). 경제구조 전환기에서 새로운 비즈니스 영역의 창출: 중소기업의 성공 함정과 신시장 개척. 『중소기업연구』, 31(1), 73-88.

- 전성일, 이기세. (2010). 산업특성에 따른 연구개발비 지출과 특허취득은 기업가치에 차별적으로 반응하는가?. 『한국전산회계학회 학술발표회』, 139-152.
- 정다운. (2019). 인공지능분야 특허의 기술 파급에 관한 연구. 한성대학교 대학원 박사학위논문.
- 조재신. (2012). 국제특허분류(IPC)의 융복합성 분석과 심사 심판에의 활용방안에 관한 연구. 『산업재산권』, 38, 91-130.
- 조희제. (2014). 코스닥 혁신형 중소기업의 무형자산이 기업가치에 미치는 영향. 충북대학교 대학원 박사학위논문.
- 최강모. (2015). 특허자산이 경영성과에 미치는 영향. 건국대학교 대학원 박사학위논문.
- 최나린, 현병환, 김방룡. (2012). 우리나라 BT 융합기술 시장의 특성에 관한 실증연구. 『기술혁신학회지』, 15(2), 299-322.
- 최승욱. (2015). 기업의 전략적 연구개발 관리 프레임워크 개발에 관한 연구: 이동통신 기업의 특허지표 분석을 중심으로. 한성대학교 대학원 박사학위논문.
- 최재영, 정성균, 조운애, 문혜선. (2014). 한국의 기술융합 발전 트렌드 및 융합기술개발 결정요인 분석. 『산업연구원』, 연구보고서(단일호) 2014-709.
- 최정호. (1994). 광고비 및 연구개발비 지출이 기업가치에 미치는 영향: 토빈q에 의한 실증적 분석. 『회계학연구』, 19(1), 103-124.
- 특허청. (2018). 2017년 지식재산 백서.
- 특허청. (2018). 지식재산 통계연보.
- 한장협. (2016). 특허 네트워크 분석을 이용한 기술 및 산업융합에 관한 연구; 대구 경북 지역산업을 중심으로. 경북대학교 대학원 박사학위논문.

현창희. (2008). 융합환경하의 중소기업 육성방향. 『정보와 통신』,
25(11), 48-52



2. 국외문헌

- Cho, Y., Kim, M. (2014). Entropy & gravity concepts as new methodological indexes to investigate technological convergence: patent network-based approach, PLOS, 9(6).
- Cockburn, I., & Griliches, Z. (1988). Industry Effects and Appropriability Measures in the Stock Markets Valuation of R&D and Patents, The American Economic Review, 78(2), 419-423.
- Cohen, W., R. Nelson, and J. Walsh. (2000). Protecting Their Intellectual Assets; Appropriability Condition and Why U.S. Manufacturing Firms Patent (or not), NBER Working Paper, no.7552, National Bureau of Economic Research.
- Comanor, W. S, and Scherer F. M. (1969). Patents Statistics as a Measure of Technology Change, Journal of Political Economy, 77(3), 392-398.
- Coombs, R. (1996). Core competencies and the strategic management of R&D. R&D Management, 26(4), 345-355.
- Curran, C. S., & Leker, J. (2011). Patent indicators for monitoring convergence examples from NFF and ICT, technological Forecasting and Social, Change 78(2), 256-273.
- Damanpour, F. (1991). Organizational Innovation : A Meta-Analysis of Effects of Determinants and Moderators, Academy of Management Journal, 24(3), 555-590.
- Ernst, H. (1995). Patenting strategies in the German Mechanical Engineering Industry and Their Relationship to Company Performance, Technovation, 4(5), 225-240.
- Ernst, H. (2003). Patent information for strategic technology management, World Patent Information, 25(3), 233-242.

- Ficher, F. M., & McGowan, J. J. (1983). On the Misuse of Accounting Rates of Return to Infer Monopoly Profits, *American Economic Review*, 73(1), 82–9.
- Guem, Y., Kim, C., Lee, S., Kim, M. (2012). Technological convergence of IT and BT: evidence from patent analysis, *ETRI Journal*, 34(3), 439–449.
- Greenhalgh, C. and N. Rogers. (2010). *Innovation, Intellectual Property, and Economic growth*, Princeton University Press Princeton and Oxford.
- Griliches, Zvi & Hall, Bronwyn H. & Pakes, Ariel. (1991). Patents, and Market Value Revisited: Is There A Second (Technological Opportunity) Factor. *Economics of innovation and new technology*, 1(3), 183–201.
- Hall, B. H., Thoma, G., & Torrisi, S. (2007). The market value of patent and R&D: Evidence from european firms, *Academy of Management Proceedings*, 1, 1–6.
- Hirsch, B. T., & Seaks, T. G. (1993). Functional form in Regression Models of Tobin's q, *The Review of Economics and Statistics*, 75(2), 381–385.
- Hirschey, M., & Weygandt, J. J. (1985). Amortization policy for advertising and research and development expenditures, *Journal of Accounting Research*, 23(1), 326–336.
- Karvonen, M. Tuomo kassi. (2013). Patent citations as a tool for analysis the early stages of convergence, *Technological Forecasting and Social Change*, 80(6), 1094–1107.
- Kim, E., Kim, J., Koh, J. (2014). Convergence in information and communication technology (ICT) using patent analysis, *Journal of information System and Technology Management*, 11(1), 53–64.

- Kim, Young-bae & Lee, Byung-heon. (2002). Patterns of Technological Learning among the Strategic Groups in the Korean Electronic Parts Industry, *Research Policy*, 31(4), 543–567.
- Ko, N., Yoon, J., Seo, W. (2014). Analyzing interdisciplinarity of technology fusion using knowledge flows of patents, *Expert Systems with Applications*, 41, 1955–1963.
- Kwon, Y., Jeong, D. (2014). Technology relevance analysis between wind power energy fuel cell green car using network analysis, IPC map, *Collect Journal of Scientometrics and Information Management*, 8(1), 109–121.
- Lind, Jonas. (2004). Convergence: History of Term Usage and Lessons for Firm Strategists, Center for Information and Communications Research, Stockholm School of Economics, June.
- Putnam, Jonathan. D. (1996). The Value of International Patent Right, UMI Dissertation Service.
- Rosenburg, N. (1963). Technological Change in the Machine Tool Industry, *Journal of Economic History*, 23(4), 414–446
- Schoenecker, T. & Swanson, L. (2002). Indicators of Firm Technological Capability: Validity and Performance Implication, *IEEE Transactions on Engineering Management*, 49(1), 36–44.
- Swann, P. (1993). Inference from Mixed Bags; The Economic Value of Patent Counts, Innovation Counts, and Lake, London Business School, Mimeo.
- Tobin, J. (1969). A general equilibrium approach to monetary theory, *Journal of money credit and banking*, 1, 15–29.
- Tobin, J., & Golub, S. S. (1998). *Money, credit, and capital*, Boston: Irwin/McGraw-Hill.

Weaver, Benjamin. (2007). Industry convergence – Driving forces, factors and consequences, Nordic Academy of Management Conference.

Zahra, S. A., George, G. (2002). Absorptive Capacity : A Review, Reconceptualization and Extension, The Academy of Management Review, 27(22), 185–203.



ABSTRACT

A Study on the Effects of Convergence Patent on Management Performance and Corporate Value

Jung, Hwan-Jo

Major in Smart Convergence Consulting

Dept. of Smart Convergence Consulting

Graduate School

Hansung University



In the recent fourth industrial revolution era, it is essential for the technology innovation leaders such as corporations and government to discover new growth engines that can instill new energy in major industries and to cope with rapid changes of business environments caused by the phenomena of integrating various and innovative technologies with industries complicatedly in order to satisfy new demands of consumers. Since early 2000s, when the demand for innovative technologies started seriously, there have been a variety of discussions on convergence domestically and internationally, and the convergence trend has been gradually spreading to technical development, product-service development and new industry promotion. Currently, the convergence is a core keyword that gathers attention in the technology innovation paradigm and is recognized as an extensive phenomenon that can have an overall effect on business activities and industrial ecosystem changes.

This study is intended to research the practical significances of efforts through securing and utilizing convergence patents, which are the processes and results of business mergers between technologies and industries, in the perspectives of management performance and corporate value, along with characteristics according to industrial characters and business types and implications.

For the study, 10 years of convergence patents, management performances and corporate value from 2008 to 2017 were traced on 544 listed firms and KOSDAQ registered firms of machine, automobile, metal, chemical, medicine, rubber and electrical · electronic · computer industry, which are representative industrial fields in the patent application and registration among manufacturing businesses according to Korea Standard Industry Classification(KSIC).

The results shows that convergence patents have a positive(+) effect on both the rate of sales increase and the rate of Tobin's Q. The increase rate of homologous·heterogeneous convergence patents has a positive(+) effect on both the rate of sales increase and the rate of Tobin's Q. Regarding the relation verification according to industrial characters, there is an influence on the relation between the increase rate of homologous·heterogeneous convergence patents and the sales increase rate, and the relation between the increase rate of heterogeneous convergence patents and Tobin's Q increase rate in the machine industry field that includes machine · automobile · metal fields. There is an influence on the relation between the increase rate of heterogeneous convergence patents and the sales increase rate, and the relation between the increase rate of homologous·heterogeneous convergence patents and Tobin's Q increase rate in the chemical industry field that includes chemical · medicine · rubber fields. There is an influence on the relation between the increase rate of homologous·heterogeneous convergence patents and the sales increase rate, and the relation between the increase rate of heterogeneous convergence patents and Tobin's Q increase rate in the electronic industry field that includes electrical · electronic · computer fields. Lastly, regarding the

difference verification per business type, the increase rate of homologous·heterogeneous convergence patents has a positive(+) effect on both the sales increase rate and Tobin's Q increase rate in KOSDAQ registered firms rather than in listed firms.

This study is meaningful in that it empirically analyzes factors that affect the recent management performance and corporate value based on convergence patents while most of precedent studies recognize the convergence as a conceptual form. This study will have significance as a basic resource that can be utilized for the technical innovation and the establishment of growth strategies of many innovative leaders such as corporations and government in the current situation when the convergence environment is considered as a universal phenomenon for technical innovation.



【Key words】 convergence patent, management performance, corporate value