

글로벌 정보통신 기업의 내향개방형 특허 양적 수준이 경영성과에 미치는 영향

이 병 호* · 신 준 석**

목 차

- I. 서론
- II. 선행연구 검토 및 가설 설정
 - 1. 내향개방형 혁신
 - 2. 특허와 기업성과
- III. 연구방법
 - 1. 연구 프레임워크
 - 2. 연구모형
- IV. 실증연구
 - 1. 데이터 선정 및 수집
 - 2. 기초통계량 분석
 - 3. 특허 양적 수준의 경영성과에 대한 영향
- V. 결론
 - 1. 연구 결과의 요약 및 의의
 - 2. 연구의 한계성 및 향후 과제

* 삼성전자 종합기술원 전문연구원/성균관대학교 기술경영대학원 박사과정(LBHHS�@daum.net), 제1저자.

** 성균관대학교 시스템경영공학과/기술경영대학원 부교수(jsshin@skku.edu), 교신저자.

초록

본 연구는 글로벌 정보통신 기업을 대상으로 내부특허, 산학협력 특허, 매입 특허를 합한 전체 내향개방형 특허 수준이 경영성과에 미치는 영향을 분석했다. 기존의 기업 특허가 경영성과에 미치는 영향에 대한 연구는 내부 연구개발 특허 중심으로만 이루어져, 내부 연구개발 외에도 산학협력과 매입과 같은 다양한 내향 개방형 혁신을 통해 특허를 확보하는 글로벌 대기업들의 경영성과를 설명하는 데 어려움이 있었다. 또한 본 연구에서는 특허 출원 과정뿐 아니라 권리변경 과정의 특허를 포함해 기존 연구 대비 정확도를 높였다. 연구방법 측면에서도 기존 성장 모형에 특허가 경영성과에 영향을 주는데 걸리는 시간을 감안해 $t-3$ 년까지의 유한 시차를 고려한 확장모형을 제시했다. 분석 결과 전년 내부특허 수준이 기업의 매출, 수익, 시장가치에 모두 양의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 반면 산학협력 특허 수준은 시차를 두고 매출과 수익에는 영향이 있으나, 기업 시장가치에는 영향이 없었다. 외부 매입특허는 전년도는 시장가치, 금년도는 수익에 양의 영향을 미치나 매출에는 영향이 적었다. 본 연구결과를 통해 글로벌 IT 기업에 있어 내부 특허는 지속적으로 모든 경영성과를 향상시키며, 산학협력은 중장기 성장에, 매입 특허는 단기 가치와 수익에 영향을 미치는 것을 확인할 수 있었다. 지속성장을 위해서는 지속적 내부 연구개발과, 중장기 성장을 위한 산학협력, 단기적 경영성과 개선을 위한 특허 매입의 균형이 중요하다는 것이 본 연구의 시사점이다. 본 연구는 직접적으로는 글로벌 정보통신 기업들의 특허경영 관리자들에게 최적 특허 포트폴리오 구성에 대한 시사점을 줄 수 있으며 간접적으로는 내향개방형 혁신을 추진하는 기업들에게 세 가지 내향개방형 혁신 방법의 비중 설계에 좋은 참고가 될 것으로 기대한다.

주제어

경영성과, 내향개방형 혁신, 산학협력 특허, 매입 특허, 유한 시차모형

I. 서론

Schumpeter(1934)는 기술혁신을 새로운 시장의 개척, 상품공급 방식의 변경 등을 통해 동태적(動態的) 이윤을 발생시키는 기업 지속 성장의 핵심요인으로 제시했다. 슈페터 시대에는 단일 기술 혁신으로 충분했으나, 최근에는 융합형 기술 혁신이 지속 성장의 핵심이 되고 있다.¹⁾²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾⁸⁾ 따라서 단일 기술 혁신을 위한 기존의 폐쇄적 연구개발 방식은 융합형 기술 혁신에 적합하지 않다.

많은 기업이 외부의 대학, 연구소, 기업과의 공동 연구개발을 통해 이러한 문제를 해결하려 하고 있다.⁹⁾¹⁰⁾¹¹⁾ Chesbrough(2003)는 이를 개방형 혁신(open innovation)이라고 정의하고, 차세대 연구개발 방식으로 제시했다. 개방형 혁신은 크게 외부로부터 기술이나 아이디어를 흡수하는 '내향형(outside-in)' 혁신과 기술이나 아이디어를 외부에 제공, 성장시키는 '외향형(inside-out)' 혁신으로 구분할 수 있다. 개방형 혁신은 신기술, 신제품 개발역량을 향상시키고, 다양한 융합형 혁신에 효과적이며, 제품 개발 비용 및 시간 단축에 효과적인 방법으로 주목받고 있다.¹²⁾¹³⁾¹⁴⁾¹⁵⁾

1) 양용석, "정보통신 기술과 환경의 융합: 그린 IT 정책의 베스트 프랙티스", 주간 기술동향, 제1374호(2008).

2) 이재우 외 3인, "It-bt-nt 융합산업의 전망과 기술발전의 상승효과에 관한 연구", 한국ebs평가학회지, 제4권 제4호(2006).

3) 조준일, "산업 컨버전스 시대가 열린다", LG 주간경제, 제6권 제1호(2005).

4) 최나린 외 2인, "우리나라 Bt 융합기술 시장의 특성에 관한 실증연구", 기술혁신학회지, 제15권 제2호(2012).

5) 황다영 외 2인, "기술융합 특성에 따른 새로운 분류체계의 제안", 기술혁신학회지, 제11권 제4호(2008).

6) Awais M., et al., "Current Status of Biotechnology in Health", *American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci.*, Vol.7 No.2(2010).

7) Curren C. & Lecker J., "Patent Indicators for Monitoring Convergence Examples from NFF and ICT", *Technological Forecasting and Social Change*, Vol.78(2011).

8) Hacklin F., "Coevolutionary Cycles of Convergence: An Extrapolation from the ICT Industry", *Technological Forecasting and Social Change*, Vol.76(2008).

9) Huston, L. & Sakkab, N., "P&G's new innovation model", *Harvard Business Review*, Vol.84 No.3(2006).

10) Tennenhouse, D., "Intel's open collaborative model of Industry-university research", *Research Technology Management*, Vol.47 No.4(2004).

11) Waites, R. & Dies, G., "Corporate research and venture capital can learn from each other", *Research Technology Management*, Vol.49 No.2(2006).

개방형 혁신과 함께 최근 기업들이 중시하는 요소가 특허경영이다.¹⁶⁾ 특허는 연구개발의 핵심 정보를 포함하는 권리 문건으로, 기본적으로 해당 기술의 경제적 활용 권리를 발명자에게 법적으로 보장하는 역할을 한다. 많은 기업들이 자사 기술을 모방하는 후발주자들에 의해 경쟁우위를 잃고 있으며, 따라서 특허의 중요성은 지속적으로 증가하고 있다. 한편 특허는 산업 전반의 기업, 대학, 연구소 등 다양한 연구개발주체의 기술정보를 풍부하게 포함하고 있어 정보 및 지식 원천으로서의 가치도 크다.¹⁷⁾¹⁸⁾

지금까지의 특허와 산업과의 연구는 대부분이 특허활동이 활발한 기계, 정보통신, 제약, 화학 등의 분야위주로 이루어졌다.¹⁹⁾ 그리고 이들의 연구는 대부분 개별 산업별 연구가 아닌 종합적인 연구가 많이 이루어져 왔다.²⁰⁾²¹⁾²²⁾²³⁾ 특정 산업에서의 특허와 기업의 성과와의 연구는 주로 제약 및 바이오산업에서 많이 이루어져 왔다.²⁴⁾²⁵⁾ 그 이유는 제약 및 바이오산업의 경우 하나의 특허가 하나

12) 안치수 · 이영덕, "우리나라 개방형 혁신활동의 영향요인에 관한 실증분석 연구", 기술혁신학회지, 제14권 제3호(2011).

13) Bruce, M., et al., "Success factors for collaborative product development: a study of suppliers of information and communication technology", *R&D Management*, Vol.25 No.1(2007).

14) Faems, D., et al., "Interorganizational collaboration and innovation: Toward a portfolio approach", *Journal of Product Innovation Management*, Vol.22 No.3(2005).

15) Nieto, M. J. & Santamaria, L., "The importance of diverse collaborative networks for the novelty of product innovation", *Technovation*, Vol.27 No.6(2007).

16) 김상철 · 강성민, "특허경영이 경영성과에 미치는 영향에 관한 연구: 국내 금속기업 중심으로", 기술혁신학회지, 제11권 제2호(2008).

17) 박용태, 차세대 기술혁신을 위한 기술지식 경영, 생능출판사, 2007.

18) Hall, B. H., et al., "Market value and patent citations", *RAND Journal of Economics*, Vol.36 No.1(2005).

19) 김상철 · 강성민, "특허경영이 경영성과에 미치는 영향에 관한 연구: 국내 금속기업 중심으로", 기술혁신학회지, 제11권 제2호(2008).

20) 박선영 외 2인, "특허분석을 통한 기술혁신과 기업성과의 관계분석", 기술혁신학회지, 제9권 제1호(2006).

21) 박준수, "특허취득의 공시가 기업 가치에 미치는 영향에 관한 실증적 연구", 단국대학교, 박사, 2003.

22) Hall, B. H., et al., *Market Value and Patent Citations: A First Look*, Cambridge, MA: NBER publications, 2000.

23) Pakes, A., "Patents, R and D, and the Stock Market Rate of Return", *Journal of Political Economy*, Vol.93 No.2(1985).

24) Comanor, W. S. & Scherer, F. M., "Patent statistics as a measure of technical change", *The*

의 제품을 대표할 만큼 큰 영향력을 갖고 있으며 제품 수명주기가 5년 이상으로 길기 때문에 특허가 기업의 성과에 미치는 영향을 파악하기 용이하기 때문이다.

반면, 정보통신 산업에서는 하나의 제품이 여러 개의 특허로 구성되어 하나의 특허가 가지는 영향력이 제약 산업만큼 크지 않으며 제품 수명주기 또한 1년 정도로 짧다. 이러한 상황에서 정보통신 산업의 선두 주자들은 시장에서의 우위를 선점하고 신규 업체 진입을 견제하기 위해 특허소송을 활발히 진행하고 있다. 또한, 본인들이 특허 소송에 휘말리지 않기 위해 M&A 및 특허매입을 통한 특허확보에 적극적으로 나서고 있다. 정보통신 산업은 타 산업에 비해 표준화를 통한 기술 선도 및 시장지배력 강화가 강하기 때문에 많은 특허소송이 표준화와 관련이 있다. 퀄컴사의 코드분할 다중접속(CDMA) 특허는 기업이 원천특허 확보를 통해 많은 수익을 얻을 수 있음을 보여준 사례이다.

글로벌 기업들에 있어 특허경영의 중요성은 최근의 분쟁 사례들을 살펴보면 명확하다. 2004년 야후가 구글과의 특허 분쟁에서 승소하는 데 핵심적 역할을 한 것은 과거 야후가 오버추어(Overture)사 인수합병을 통해 확보한 매입특허였다. 글로벌 정보통신 기업들의 특허분쟁 및 신사업 추진에는 자사 연구개발을 통해 획득한 특허 이외에도 매입특허와 산학협력 특허가 중요한 역할을 한 사례가 많다. 특히 특허 매입의 중요성은 나날이 증가하고 있다. 구글은 IBM 특허를, 마이크로소프트는 AOL의 특허를, Facebook은 IBM의 특허를 매입하는 등 글로벌 IT기업 간 특허 거래는 매우 활발하다.²⁶⁾²⁷⁾

산학협력과 특허 매입은 내향개방형 혁신(outside-in open innovation)의 핵심적인 방법이며, 특허 경영과 개방형 혁신의 접점이다. 다수의 기존 연구가 개방형 혁신과 특허 경영이 기업 경영성과에 미치는 영향에 대해 연구했으나,²⁸⁾²⁹⁾³⁰⁾ 대부분 자료 입수 한계로 인해 내부 R&D, 산학협력, 매입 특허라는

Journal of Political Economy, Vol.77 No.3(1969).

25) Narin, F., et al., "Patents as indicators of corporate technological strength", *Research Policy*, Vol.16 No.2(1987).

26) 박은영, "매입특허 활용전략 사례분석-애플을 중심으로", 기술과 경영, 3월호(2014).

27) 이은영, "글로벌 IT 기업의 모바일 특허전략-애플, 구글, MS를 중심으로", 정보통신방송정책, 제23권 제19호(2011).

28) 복득규 · 이원희, 한국 제조업의 개방형 기술혁신 현황과 효과 분석, 삼성경제연구소, 2008.

내향개방형 혁신의 세 가지 주요 방법이 경영성과에 미치는 영향을 종합적으로 파악하지는 못했다. 본 연구에서는 포브스(Forbes) 글로벌 2000 기업 중 정보통신 기업을 대상으로, 위의 세 가지 내향개방형 혁신을 통해 획득한 특허들이 매출, 수익, 기업 가치에 미치는 영향을 검증했다. 위 세 가지 특허 자료를 모두 수집했을 뿐만 아니라, 양도에 의해 권리 변경된 특허들을 모두 조사, 추적해 반영했기 때문에 자료 정확도 측면에서도 기존 연구들과 차별성이 있다. 방법적으로는 특허가 경영성과에 반영되는데 소요되는 시차(time-lag)를 고려한 유한시차 모형을 사용함으로써 정확도를 높였다. 기업이 내부적으로 기술을 확보하는 세 가지 방법인 매입, 내부, 산학특허를 통해 확보된 기술이 제품이나 프로세스 개선에 활용되기 위해서 시간이 걸리는데 이때 세 가지의 특허 종류에 따라 걸리는 시간의 차이를 보인다. 매입특허는 단기성과, 내부특허는 중기성과, 산학특허는 장기성과와 연동되는 경우가 많다. 본 연구에서는 이러한 시간차를 고려해 특허와 성과와의 관계를 파악했다.

글로벌 정보통신 기업들이 중시하는 주요 내향개방형 혁신들을 통해 획득한 특허들의 절대적, 상대적 효과를 파악할 수 있었으며, 어떤 방법으로 획득한 특허들이 기업의 장-단기 경영성과에 미치는지 상이한 영향력을 파악할 수 있었다. 본 연구는 직접적으로는 글로벌 정보통신 기업들의 특허경영 관리자들에게 최적 특허 포트폴리오 구성에 대한 시사점을 줄 수 있다. 간접적으로는 내향개방형 혁신을 추진하는 기업들에게 세 가지 내향개방형 혁신 방법의 비중 설정에 좋은 참고가 될 것이다.

II. 선행연구 검토 및 가설 설정

개방형 혁신에 관한 기존 연구는 선도 기업을 대상으로 한 사례연구³¹⁾³²⁾³³⁾

29) Faems, D., et al., "Interorganizational collaboration and innovation: Toward a portfolio approach", *Journal of Product Innovation Management*, Vol.22 No.3(2005).

30) Nieto, M. J. & Santamaria, L., "The importance of diverse collaborative networks for the novelty of product innovation", *Technovation*, Vol.27 No.6(2007).

34)35)와 기술 혁신조사 및 다양한 통계자료를 활용한 실증분석 연구³⁶⁾³⁷⁾³⁸⁾로 크게 구분할 수 있다. 후자의 연장선상에서 개방형 혁신을 통해 획득한 특허 기반의 혁신의 양상을 분석하는 연구들이 있다.³⁹⁾ 최근에는 개방형 혁신수준을 객관적으로 측정하는 방법을 개발하려는 시도와 함께 이를 활용하여 기업 및 국가의 개방형 혁신정책의 효과를 분석하고 예측하려는 연구가 이루어지고 있다.⁴⁰⁾⁴¹⁾ 또한, 개방형 혁신을 제품수명주기 중 어느 단계에서 실시하는 것이 성과에 효과적인지 분석하려는 시도도 있다.⁴²⁾ 2장에서는 내향개방형 혁신 관련 주요 사례연구와 실증분석 연구, 특히 특허와 경영성과/개방형 혁신의 인과관계에 관한 연구들을 살펴본다.

1. 내향개방형 혁신

31) Chesbrough, H., *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*, Cambridge, MA: Harvard University Press, 2003.

32) Chesbrough, H., *Open business models: How to thrive in the new innovation landscape*, Boston: Harvard Business school Press, 2006.

33) Huston, L. & Sakkbab, N., "P&G's new innovation model", *Harvard Business Review*, Vol.84 No.3(2006).

34) Tennenhouse, D., "Intel's open collaborative model of Industry-university research", *Research Technology Management*, Vol.47 No.4(2004).

35) Waites, R. & Dies, G., "Corporate research and venture capital can learn from each other", *Research Technology Management*, Vol.49 No.2(2006).

36) 복득규 · 이원희, 한국 제조업의 개방형 기술혁신 현황과 효과 분석, 삼성경제연구소, 2008.

37) Faems, D., et al., "Interorganizational collaboration and innovation: Toward a portfolio approach", *Journal of Product Innovation Management*, Vol.22 No.3(2005).

38) Nieto, M. J. & Santamaria, L., "The importance of diverse collaborative networks for the novelty of product innovation", *Technovation*, Vol.27 No.6(2007).

39) 윤진호 외 3인, "특허기반 개방형 혁신 분석 모델 개발 및 적용 연구", 기술혁신학회지, 제13권 제1호 (2010).

40) JinHyo Joseph Yun, et al., "Introduction of an objective model to measure open innovation and its application to the information technology convergence sector", *International Journal of Technology Policy and Management*, Vol.14 No.49(2014).

41) JinHyo Joseph Yun, et al., "Analysing and simulating the effects of open innovation policies: Application of the results to Cambodia", *Science and Pubic Policy*, Vol.42 No.1(2015).

42) JinHyo Joseph Yun, et al., "Is There Any Difference in the Effect of Open innovation According to the Product Life Cycle?: Revisiting the Relationship Between product Life Cycle and Trade", *Journal of International Trade & Commerce*, Vol.9 No.2(2013).

개방형 혁신은 조직 내외부 지식 흡수와 방출을 효과적으로 관리하여 내부혁신을 가속화하고 외부혁신을 활용해 신 시장을 창출하는 것이다.⁴³⁾ 내향개방형 혁신은 이 중 지식 흡수에 초점을 맞춘 것으로, 외부로부터 기술이나 아이디어를 얻어 기업 내 혁신을 가속화하고 가치를 창출하는 활동이다.

초기 내향개방형 혁신 연구는 주로 기업 사례 분석이었다. Huston and Sakkab(2006)의 신제품 개발 역량 강화와 조기 출시를 위해 외부로부터 제품 아이디어와 기술을 흡수하는 P&G 'Connect & Development' 사례연구가 가장 대표적이다. Tennenhouse(2004)의 인텔의 중장기 혁신을 위해 다양한 외부 기술을 흡수하는 'Lablet' 사례연구, Waites and Dies(2006)의 벤처 투자와 기술 도입을 연계해 성공한 HP의 사례연구는 전형적인 단일 기업 사례연구이다.

선도 기업 외의 내향형 혁신의 효과에 대한 의문이 제기되면서, 다수 기업을 대상으로 내향형 혁신의 효과를 검증하려는 시도들이 주목을 받았다. Faems 외(2005)는 벨기에 제조기업 1,388개사를 대상으로 개방형 혁신의 기술혁신과 경영성공에 대한 긍정적 영향을 검증했다. Nieto and Santamaria(2007) 역시 스페인 제조기업의 1998~2002년 패널 데이터를 활용해 지속적인 개방형 협력과 혁신의 양의 인과관계를 보여줬다. 국내에서는 김성홍(2007), 복득규·이원희(2008)가 개방형 혁신의 기술혁신에 대한 영향을 국내 기업을 대상으로 검증했다. 두 연구 모두 개방형 혁신의 기술혁신과 경영성공에 대한 양의 영향을 도출했으나, 후자의 결과는 통계적으로 유의하지 않았다.

개방형 혁신의 기업에 대한 영향을 보다 정확하게 파악하기 위해 새로운 접근방법들이 모색되고 있다. Chesbrough(2006)는 IBM, Nokia 등 19개 선도 기업을 대상으로 기업의 개방형 혁신 수준을 분석해, 기업을 폐쇄적 기업과 개방형 기업으로 구분했다. 개방형 혁신 수준을 측정, 평가하는 기준과 방법을 제시해 개방형 혁신의 효과에 대한 후속 연구들의 정확도를 높이려는 시도다. 한편 특허 등 새로운 데이터를 사용하려는 시도도 늘어나는 추세다. 전술한 윤진효 외(2010)가 대표적 연구다. 그러나 특허를 활용한 내향개방형 연구들은 1) 내부 R&D, 매입, 산학협력 특허를 구분, 종합해 활용하지 못하며, 2) 양도 등에 의해

43) Chesbrough, H., *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*, Cambridge, MA: Harvard University Press, 2003.

권리 변경된 특허를 추적하지 못하는 한계를 가지고 있다. 본 연구는 이 두 가지 한계를 극복해, 특허를 활용한 내향개방형 혁신 연구의 정확도를 높이는 데 초점을 두고 있다.

2. 특허와 기업성과

특허는 기업의 지식자산을 법적으로 보호하는 수단⁴⁴⁾이며, 최근에는 특허 소송과 같은 공격적 방법을 통해 경쟁기업을 견제하는 전략적 수단으로도 활용되고 있다. 기업 경쟁우위 확보를 위한 수단으로서, 특허와 기업 성과와의 인과관계에 대한 연구는 다양한 방법을 활용해 이루어지고 있다. 주류는 주로 출원 건수, 특허 피인용수 등의 특허 기초통계량과 매출액, 영업이익 등의 기업 재무제표 간 인과관계를 분석하는 연구이다.⁴⁵⁾⁴⁶⁾⁴⁷⁾⁴⁸⁾⁴⁹⁾⁵⁰⁾⁵¹⁾⁵²⁾⁵³⁾⁵⁴⁾ 회귀분석을 중심으로 다양한 방법이 시도되고 있으나, 내부 R&D에 의한 특허만을 대상으로 하는 것이 근본적 문제다. 따라서 다양한 경로로 내향개방형 혁신을 추진하

44) 김혁준 외 2인, "지식재산 논문-특허정보를 이용한 기업성과 분석: 기술다각화를 중심으로", 발명특허(發明特許), 제33권 제6호(2008).

45) 안연식, "기업의 특허 역량이 성과에 미치는 영향에 관한 실증 분석: 우수 벤처기업을 중심으로", 지식경영연구, 제11권 제1호(2010).

46) 이기환 · 윤병섭, "특허활동이 경영성과에 미치는 영향: 벤처기업 대 일반기업", 기술혁신연구, 제14권 제1호(2006).

47) 임지연 외 2인, "특허지표와 기업성과의 인과관계에 대한 분석", 경영과학, 제28권 제2호(2011).

48) Austin, D. H., "An event-study approach to measuring innovative output: The case of biotechnology", *The American Economic Review*, 253-258(1993).

49) Comanor, W. S. & Scherer, F. M., "Patent statistics as a measure of technical change", *The Journal of Political Economy*, Vol.77 No.3(1969).

50) Ernst, H., "Patenting strategies in the german mechanical engineering industry and their relationship to company performance", *Technovation*, Vol.15 No.4(1995).

51) Griliches, Z., "Market value, R&D, and patents", *Economics Letters*, Vol.7 No.2(1981).

52) Hall, B. H., et al., *Market Value and Patent Citations: A First Look*, Cambridge, MA: NBER publications, 2000.

53) Pakes, A., "Patents, R and D, and the Stock Market Rate of Return", *Journal of Political Economy*, Vol.93 No.2(1985).

54) Scherer, F. M., "Firm size, market structure, opportunity, and the output of patented inventions", *The American Economic Review*, Vol.55 No.5(1965).

는 글로벌 기업들은 기존 데이터로 접근하기에는 무리가 있다. 이 절에서는 다양한 경로를 통해 획득한 특허들이 어떤 기업 경영성과에 중요한 영향을 미치는지를 파악하는 연구체계를 수립하기 위해, 관련 기존 연구를 살펴본다.

1) 특허와 기업 매출

Scherer(1965)는 Fortune 500 기업을 대상으로 등록 특허수가 매출액 증가율에 양의 영향을 미치는 것을 입증했다. 같은 맥락에서 Comanor & Scherer (1969)는 제약 산업에서, Ernst(1995)는 독일의 기계공학산업에서 등록 및 출원 특허수와 매출 간의 양의 인과관계를 확인했다. 국내에서는 김성호 외(2005)가 1인당 특허 출원수와 매출액의 관계를, 안연식(2010)이 벤처기업 등록특허수와 매출액/순이익의 관계를, 장관용(2010)이 코스닥 IT기업 기술이전 특허 도입과 매출성장률/영업이익률의 관계를 분석해 양의 인과관계를 확인했다. 기존연구들은 공통적으로 특허 수와 기업 매출 간 양의 인과관계를 확인하고 있다. 이에 기반을 두어, 본 연구도 아래와 같이 내부 R&D, 산학협력, 외부 매입특허의 양적 수준이 매출에 양의 영향을 미친다는 가설을 수립했다.

가설 1. 특허 양적 수준이 기업 매출에 양의 영향을 미친다.

- 1-a. 내부 특허의 양적 수준은 기업 매출에 양의 영향을 미친다.
- 1-b. 산학협력 획득 특허의 양적 수준은 기업 매출에 양의 영향을 미친다.
- 1-c. 외부 매입 특허의 양적 수준은 기업 매출에 양의 영향을 미친다.

2) 특허와 기업 시장가치

Griliches(1981)는 기업의 내부 R&D 특허 등록수와 기업가치의 양의 관계를 입증한 바 있다. 대표적인 후속연구로는 Narin(1987)이 미국 의약기업을 대상으로, Austin (1993)이 미국 생명공학 기업을 대상으로, Hall 외(2000)가 미국 제조업 기업 4800사를 대상으로 특허와 시장/기업가치 간 양의 관계를 보인 바 있다. 국내에서는 김민조 외(1995)가 국내 47개 상장기업을 대상으로, 임지연

외(2011)가 미국 상장기업을 대상으로 출원 공시건수, 피인용수, 패밀리 특허수와 기업 시장가치의 양의 관계를 확인했다. 기존연구들은 공통적으로 특허의 질적/양적 수준과 기업 시장가치의 양의 관계를 확인했다. 이에 기반을 두어 본 연구에서도 세 가지 경로를 통해 획득한 특허의 양적 수준이 기업 시장가치에 양의 영향을 미칠 것이라는 가설을 수립했다.

가설 2. 특허 양적 수준이 기업 시장가치에 양의 영향을 미친다.

- 2-a. 내부 특허의 양적 수준은 기업 시장가치에 양의 영향을 미친다.
- 2-b. 산학협력 획득 특허의 양적 수준은 기업 시장가치에 양의 영향을 미친다.
- 2-c. 외부 매입 특허의 양적 수준은 기업 시장가치에 양의 영향을 미친다.

3) 특허와 기업 수익

Pakes(1985)는 특허 출원수와 해당 기업 주가 수익률 간 양의 관계를 확인했다. 국내에서는 박선영 외(2006)가 국내 162개 하이테크 기업을 대상으로 특허 강도와 순수익 간 양의 관계를 보였으며, 이기환 · 윤병섭(2006)은 국내 100개 기업을 대상으로 종업원 1인당 특허 출원수와 수익 간 양의 관계를 확인했다. 박준수(2003)는 1997~2002년 코스닥 시장의 180개 특허 취득 공시와 누적 초과수익률 간 양의 관계를 확인했다. 공통적으로 특허의 양적 수준과 수익/수익률 간 양의 관계를 보여주고 있으며, 이에 기반을 두어 본 연구에서도 아래와 같이 가설을 수립했다.

가설 3. 특허 양적 수준이 기업 수익에 영향을 미친다.

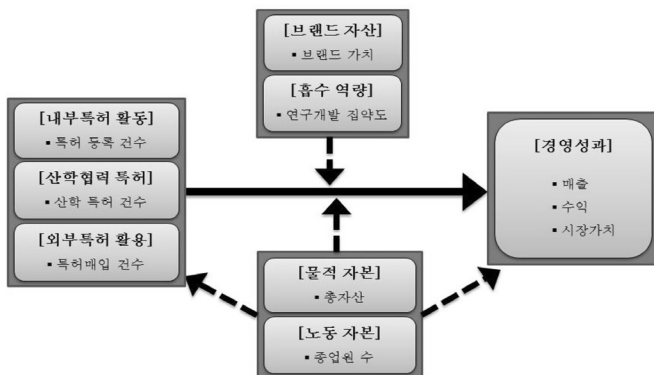
- 3-a. 내부 특허의 양적 수준은 기업 수익에 양의 영향을 미친다.
- 3-b. 산학협력 획득 특허의 양적 수준은 기업 수익에 양의 영향을 미친다.
- 3-c. 외부 매입 특허의 양적 수준은 기업 수익에 양의 영향을 미친다.

Ⅲ. 연구방법

1. 연구 프레임워크

선행연구 검토를 통해 수립한 세 가지 가설에 기반을 두면, 내부 R&D, 산학 협력, 매입을 통해 획득한 특허의 양적 수준과 매출, 시장가치, 수익 간 인과관계가 연구 프레임워크의 핵심이다. 그러나 경영성과는 특허 외의 다양한 요인에 의해 영향을 받기 때문에 주요 요인들을 통제(control)해야 한다. 기업 생산함수의 두 핵심요소인 노동과 자본은 매출의 핵심요소며, 기본적인 통제변수다. 본 연구에서는 기존 연구에서 가장 널리 사용되는 종업원 수와 총자산을 각각 노동과 물적 자본의 대용 변수(proxy measure)로 사용했다. 여타 통제변수 중 기존 연구들에서 지속적으로 높은 영향력이 검증된 것이 흡수역량과 브랜드이다. Cohen & Levinthal(1990)과 Kostopoulos(2011)는 가치 있는 외부 지식자원을 파악, 흡수해 내재화하는 흡수역량이 주요 경영성과에 영향을 미치는 것을 보인 바 있다. Keller(1997)와 Kirk(2013) 등은 기업 브랜드 가치가 수익과 시장가치에 양의 영향을 미치는 것을 확인했다. Colleen P. Kirk et al.(2013)은 브랜드 가치가 주가에 영향을 미치는 것을 확인했다. 기업 특허의 양적수준과 경영성과 간 인과관계를 중심으로, 노동, 자본, 브랜드, 흡수역량의 4대 통제변수를 반영한 연구 프레임워크는 <그림 1>과 같다.

<그림 1> 연구 프레임워크



2. 연구모형

본 연구는 Pakes and Griliches(1984)의 기술혁신 투입-산출모형, Crepon, Duguet, and Mairesse(1998)의 CDM(Crepon, Duguet, and Mairesse) 모형에 이론적 기반을 두고 있다. 전자에서는 기술혁신의 투입이 산출로 전환되는 과정에서 지식이 매개 역할을 한다. 후자 역시 R&D 투자(투입)가 지식자본으로 전환되고, 다시 지식이 특허(산출)로 전환되어 최종적으로 생산성 증가로 나타나는 유사한 과정을 모형화한 것이다. Hall(2011)은 두 모형을 기반으로 (식 1)과 같은 기업 성장모형을 제시했다. Q 는 산출, C 는 자본스톡, L 은 노동, K 는 지식스톡, A 는 생산성 수준이다.

$$(식 1) \quad Q = AC^{\alpha}L^{\beta}K^{\gamma}$$

(식 1)의 양변에 자연로그를 취하면 (식 2)와 같다.

$$(식 2) \quad \ln Q = a_0 + \alpha \ln C + \beta \ln L + \gamma \ln K + \varepsilon_0$$

(식 1)의 좌측은 산출, 우측은 투입이다. 따라서 K 는 보통 투입인 R&D 투자(R)로 측정했다. 특허는 보통 기술혁신의 산출로 간주되었으나, Hall(2011)은 최근의 특허가 기업 기술혁신에 투입으로 활용되는 것을 지적하면서, 특허(P)를 지식스톡에 포함시켰다. 따라서 지식자본 K 는 (식 3)과 같이 R 과 P 의 합으로 나타낼 수 있다.

$$(식 3) \quad \ln K = b_0 + b_1 \ln R + b_2 \ln P + \varepsilon_1$$

Cohen & Levinthal(1990)은 R&D 투자보다 흡수역량이 기술혁신의 성과를 결정하는 직접적인 요인이라고 주장했다. 이를 (식 3)에 반영해 연구개발투자 R 을 기업 흡수역량(S)으로 대체하면 (식 4)와 같다.

$$(식 4) \quad \ln K = c_0 + c_1 \ln S + b_2 \ln P + \varepsilon_2$$

(식 4)를 (식 2)에 대입하고 $b_2 \ln P$ 를 $d_4 P$ 로 대체하면 (식 5)와 같다.

$$(식 5) \ln Q = d_0 + d_1 \ln C + d_2 \ln L + d_3 \ln S + d_4 P + \varepsilon_3$$

특허(P)는 내부 R&D에서 획득한 특허(Pi), 외부 매입특허(Po), 산학협력에서 획득한 특허(Pu)로 구분할 수 있으며, 이를 식으로 나타내면 (식 6)과 같다.

$$(식 6) P = e_0 + e_1 Pi + e_2 Po + e_3 Pu + \varepsilon_4$$

(식 6)을 (식 5)에 대입하면 (식 7)과 같다.

$$(식 7) \ln Q = f_0 + f_1 \ln C + f_2 \ln L + f_3 \ln S + f_4 Pi + f_5 Po + f_6 Pu + \varepsilon$$

투입이 경영성과로 전환되기까지는 시차가 있으며, 이 시차는 투입별로 상이하다. Griliches and Schmookler(1963)는 미국 21개 산업을 대상으로 특허, 투자 등 주요 기술혁신 투입과 경영성과와의 인과관계를 분석한 모형에서 투입-성과 간 최적 시차와 최대 시차(3년)를 제시했다. 이에 기반을 두어 본 연구는 최대 시차를 3년으로, 투입별로 최적 시차를 반영한 유한 시차모형을 (식 7)에 적용했다.⁵⁵⁾ 여기에 통제변수로 브랜드 가치(B)를 포함하면 (식 8)과 같다.

$$\begin{aligned} (식 8) \ln Q_t = & \omega_0 + \omega_1 \ln C_{t-1} + \omega_2 \ln L_{t-1} + \omega_3 \ln S_{t-1} + \omega_4 \ln B_{t-1} \\ & + \omega_5 Pi_t + \omega_6 Pi_{t-1} + \omega_7 Pi_{t-2} + \omega_8 Pi_{t-3} \\ & + \omega_9 Pu_t + \omega_{11} Pu_{t-1} + \omega_{12} Pu_{t-2} + \omega_{13} Pu_{t-3} \\ & + \omega_{14} Po_t + \omega_{15} Po_{t-1} + \omega_{16} Po_{t-2} + \omega_{17} Po_{t-3} + \varepsilon_t \end{aligned}$$

식(8)의 특허(P)를 내부 R&D에서 획득한 특허(Pi), 산학협력에서 획득한 특허(Pu), 외부 매입특허(Po)로 분할하면 아래 (식 9), (식 10), (식 11)과 같다.

$$(식 9) \ln Q'_t = \omega_0 + \omega_1 \ln C_{t-1} + \omega_2 \ln L_{t-1} + \omega_3 \ln S_{t-1} + \omega_4 \ln B_{t-1}$$

55) 이지훈·서환주, "서비스기업의 기업규모와 기술혁신활동 간의 상관관계에 대한 숨페터가설 연구: 업종 이질성을 중심으로", 기술혁신연구, 제21권 제2호(2013).

$$+ \omega_5 Pi_t + \omega_6 Pi_{t-1} + \omega_7 Pi_{t-2} + \omega_8 Pi_{t-3} + \varepsilon_t$$

$$\begin{aligned} \text{(식 10)} \ln Q''_t &= \omega_0 + \omega_1 \ln C_{t-1} + \omega_2 \ln L_{t-1} + \omega_3 \ln S_{t-1} + \omega_4 \ln B_{t-1} \\ &+ \omega_9 Pu_t + \omega_{11} Pu_{t-1} + \omega_{12} Pu_{t-2} + \omega_{13} Pu_{t-3} + \varepsilon_t \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(식 11)} \ln Q'''_t &= \omega_0 + \omega_1 \ln C_{t-1} + \omega_2 \ln L_{t-1} + \omega_3 \ln S_{t-1} + \omega_4 \ln B_{t-1} \\ &+ \omega_{14} Po_t + \omega_{15} Po_{t-1} + \omega_{16} Po_{t-2} + \omega_{17} Po_{t-3} + \varepsilon_t \end{aligned}$$

위 (식 9), (식 10), (식 11)의 종속변수, 설명변수, 통제변수의 유형 및 측정방법은 아래 <표 1>과 같이 요약할 수 있다. 위 식의 각 변수의 영향력과 유의성은 다중회귀분석을 통해 추정할 수 있다. 각 변수의 데이터 수집방법은 4.1.2에서 자세히 다루었다.

<표 1> 주요 변수

유형	변수	측정
종속변수	매출	매출
	수익	수익 (Profit)
	시장가치	시장가치
설명변수	내부 R&D에서 획득한 특허	기업 내부의 연구 활동을 통한 특허수준으로 등록특허 수
	외부 매입특허	기업이 외부로부터 매입한 매입특허 수 ⁵⁶⁾
	산학협력에서 획득한 특허	기업이 산학협력을 통해 확보한 산학특허 수 ⁵⁷⁾
통제변수	자본	총자산
	노동	종업원 수
	흡수역량	연구개발 집약도
	브랜드	기업 브랜드 가치

56) 계열사인데 모기업에 귀속된 경우는 내부특허로 산정하였다. 이유는 계열사의 경우 그룹 측면에서 전략이 공유되기 때문에 내부특허로 보는 것이 타당하다고 보았기 때문이다. 1M&A에 의해 기업명이 변경된 경우에는 새로운 분야의 기술을 확보하기 위한 경우가 많기 때문에 매입특허로 산정하였다.

57) 산학협력 특허는 발명자 수준에서 기업과 학교가 공동명인 것을 선정하였다. 산학 특허 검색어를 도출해 내기 위해 매년 글로벌 산학협력 순위를 발표하는 CWTS Leiden Ranking 2014에 속해있는 대학들이 어떤 형태로 표현되어 있는지를 분석하였고, 이를 통해 도출된 "Univ", "College", "School", "Institute", "Science", "Technology"로 검색한 후 중복을 제거하였다.

IV. 실증연구

1. 데이터 선정 및 수집

1) 대상 기업 선정

본 연구는 2013 Forbes Global 2,000 기업 중, 2012년 매출이 100억불 이상이고 2005, 2008년에 모두 2,000대 기업으로 선정된 28개 IT기업을 분석 대상으로 선정했다. 선정 이유는 특허가 기업의 성과에 영향을 미치는 데에는 어느 정도의 시간차가 존재하고 축적된 특허 등 지적자산의 효과는 일시적인 것이 아니기 때문에 일시적으로 매출이 증가하는 기업은 연구에 적합하지 않다고 판단했다. 28개 기업선정 절차는 아래 3단계로 수행되었다. 1단계로, 2013 Forbes Global 2,000 기업 중 IT 산업군 분류에 속하는 98개의 기업을 1차로 선정하였다. 2단계로 1차 선정 98개 기업을 대상으로 2012년 매출 10 \$B 이상인 IT기업 42개를 2차로 선정하였다. 마지막단계로, 이 중 2013년, 2008년, 2005년 모두 Forbes Global 2000 순위에 포함된 기업 28개 사를 최종 분석 대상으로 하였다. 위 기업들은 최근 10년간 1)지속적으로 기술혁신에 성공하고, 2)경영성과가 탁월하며, 3)다양한 경로로 내향개방형 혁신을 하는 특징을 가지고 있어 본 연구의 분석대상으로 적합하다. 구성은 <표 2>와 같다.

2) 데이터 수집

기업 재무제표 데이터는 Forbes, EU Industrial R&D Scoreboard, Financial Times에서 주로 수집했다. 브랜드 가치는 Brand Finance의 자료를 활용했다. 글로벌 기업들이 분석 대상이므로, 특허는 이 기업들의 특허 출원이 가장 활발하며 권리변경 추적이 용이한 미국특허청에서 수집했다. 데이터 수집 기간은 2003~2012년이다. 산학협력 및 매입특허는 발명자(inventor), 출원인, 권리권자(assignee), 최종 권리권자 정보를 통해 파악했다. 산학협력 특허 수는 대표출원인에 “기업명” 및 “Univ”, “College”, “School”, “Institute”, “Technology”, “Science”로 검색한 후 중복을 제거하였고, 매입특허 수는 최종

〈표 2〉 분석 대상 기업 및 특허 검색어

기업명	특허 검색어 ⁵⁸⁾	기업명	특허 검색어
Accenture	Accenture	Microsoft	Microsoft Corp
Acer	Acer Inc	Nikon	Nikon Corp
Alcatel-Lucent	Alcatel	Nokia	Nokia
Apple	Apple Inc	Olympus	Olympus Corp
Asustek	Asustek	Oracle	Oracle America Inc
Computer	Computer	Qualcomm	Qualcomm Inc
Cisco	Cisco	Quanta	Quanta
Systems		Computer	Computer Inc
Compal	Compal	Research In	Research In
Electronics	Electronics Inc	Motion	Motion
Computer	Computer	Samsung	Samsung
Sciences	Sciences Corp	Electronics	Electronics Co Ltd
Dell	Dell	SAP	SAP AG
Fujitsu	Fujitsu Ltd	Sharp	Sharp Corp
Google	Google Inc	Sony	Sony
Hewlett-Packard	Hewlett-Packard	Taiwan	Taiwan
IBM	International Business Machines Corp	Semiconductor	Semiconductor
Intel	Intel Corp	Manufacturing	Manufacturing
		Co Ltd	Co Ltd
		Texas	Texas
		Instruments	Instruments Inc

58) 기업별로 특허 출원 시 국가마다 사명을 다르게 사용하는 경우가 있기 때문에 미국 특허청에서 사용하는 대표기업명을 찾아서 활용하였다. 대표기업명이 2개 이상인 경우에는 모든 경우를 조사한 후 합산하였다.

권리자는 해당기업이나 대표출원인이 해당기업이 아닌 경우의 특허를 대상으로 했다.

2. 기초통계량 분석

〈표 1〉에서 정의한 주요 변수의 기초통계량은 〈표 3〉과 같다. 28개 기업의 10년간 연간 데이터를 수집했고 총 데이터 수(N)는 280이다. 모두 IT 기업이지만 제조업 중심 기업과 서비스/컨설팅/소프트웨어 중심 기업이 모두 포함되어 있기 때문에 종업원 수, 매출, 시장가치의 분산이 크게 나타난다. 브랜드 가치의 분산이 큰 이유는 소비자에게 익숙한 대표적 B2C 기업과 B2B 기업들이 혼재해 있기 때문이다. 그러나 상대적으로 매출과 연구개발비 분산이 작게 나타나, 경영성과가 우수하며 연구개발투자 비중이 높은 기업들이 다수 포함되어 있다는 사실을 보여준다. 주목할 만한 사실은 내부 R&D, 산학, 매입특허의 상대적 비중이다. 글로벌 IT기업들의 핵심은 여전히 내부 R&D이며, 부족한 역량은 주로 매입을 통해 보완하는 사실을 확인할 수 있다. 산학협력의 비중은 매우 낮게 나타난다.

〈표 3〉 주요 변수 기초통계량

	N	최소값	최대값	평균	표준편차
매출(\$B)	274	0.32	187.80	35.44	33.00
시장가치(\$B)	263	2.28	559.00	67.20	77.24
수익(\$B)	274	-12.90	41.70	3.76	5.76
총자산(\$B)	263	0.86	196.30	39.29	38.41
연구개발비(\$B)	256	0.09	11.35	2.75	2.48
종업원수(명)	250	3021	434246	90488.30	86913.16
브랜드가치(\$M)	134	1529.00	87304.00	17016.72	15342.90
주가(\$)	221	1.10	1357.20	92.29	190.064
특허등록(건수)	280	0	6481	879.41	1161.99
매입특허(건수)	280	0	2842	61.18	229.42
산학특허(건수)	280	0	177	5.47	22.43

주요 독립변수의 피어슨(Pearson) 상관계수는 <표 4>와 같다. 예상한 바와 같이 총자산, 종업원 수, 브랜드 가치 변수가 여타 변수와 높은 상관관계를 보였다. 위 변수들은 이후의 회귀분석에서 다중공선성 문제를 최소화하기 위해 제거되었다.

<표 4> 독립변수 간 상관관계

		총자산 t-1	종업원 수 t-1	연구집 중도 t-1	브랜드 가치 t-1	주가 t-1	등록 특허	매입 특허	산학 특허
총자산 t-1	상관계수	1							
	유의확률 N	235							
종업원 수 t-1	상관계수	.721**	1						
	유의확률 N	.000	208						
연구집 중도 t-1	상관계수	-.002	-.346**	1					
	유의확률 N	.975	.000	209					
브랜드 가치 t-1	상관계수	.583**	.255**	-.078	1				
	유의확률 N	.000	.004	.379	134				
주가 t-1	상관계수	.308**	.110	-.047	.535**	1			
	유의확률 N	.000	.109	.511	.000	221			
등록 특허	상관계수	.808**	.737**	.023	.428**	.395**	1		
	유의확률 N	.000	.000	.728	.000	.000	280		
매입 특허	상관계수	.215**	.008	.077	.354**	.374**	.159**	1	
	유의확률 N	.001	.898	.247	.000	.000	.008	280	
산학 특허	상관계수	.330**	.211**	-.071	.127	.713**	.529**	.168**	1
	유의확률 N	.000	.001	.285	.145	.000	.000	.005	280

** 0.01 수준에서 유의

3. 특허 양적 수준의 경영성과에 대한 영향

이 절에서는 내부 R&D, 매입, 산학협력을 통해 획득한 특허가 매출, 수익, 시장가치라는 세 가지 경영성과에 미치는 영향을 다중회귀분석을 통해 살펴보았다. (식 9), (식 10), (식 11)의 계수를 추정해 가설의 채택/기각 여부를 결정하고, 세 특허 양적 수준의 절대/상대적 영향력을 파악했다. 시차분포는 기존 연구들의 시차 설정에 기반을 두어 초기 시차를 설정하고, Gujarati(2009)의 축차적

시차변수 추정방법을 활용해 시차를 바꿔가며 가장 설명력이 높은 시차를 찾는 방법을 활용했다. 표준화 잔차 및 분산팽창계수(variance inflation factor)를 검토해 이상점 및 다중공선성 문제가 큰 변수들을 제거했다.

1) 내부특허 양적 수준의 영향

$$\begin{aligned} \text{(식 12) } \ln \text{매출}_t = & \omega_0 + \omega_1 \ln C_{t-1} + \omega_2 \ln L_{t-1} + \omega_3 \ln S_{t-1} + \omega_4 \ln B_{t-1} \\ & + \omega_5 Pi_t + \omega_6 Pi_{t-1} + \omega_7 Pi_{t-2} + \omega_8 Pi_{t-3} + \varepsilon_t \end{aligned}$$

(식 9)에서 종속변수가 기업 매출이고, 각 독립변수에 가장 적합한 시차를 설정한 회귀식은 (식 12)와 같다. 내부 R&D 특허의 양적 수준을 제외한 모형 1과 포함한 모형 2의 추정 결과는 <표 5>와 같다. 설명력은 두 모형 모두 93% 이상이며, 모든 독립변수가 99% 수준에서 유의함을 확인할 수 있다. 내부 R&D 특허는 매출에 노동과 비슷한 수준의 기여를 하나, 총자산에 대비하면 효과는 1/6 수준이다.

<표 5> 내부 R&D 특허 양적 수준과 매출 회귀분석 결과

모형	비표준화 계수		표준화 계수	t	유의 확률	공선성 통계량	
	B	표준오차	베타			공차한계	VIF
1 (상수)	-2.523	.324		-7.781	.000		
Ln총자산 _{t-1}	.738	.025	.831	30.122	.000	.405	2.471
Ln종업원수 _{t-1}	.156	.026	.158	6.041	.000	.451	2.219
Ln연구집중도 _{t-1}	-.303	.022	-.292	-13.553	.000	.664	1.507
Ln브랜드가치 _{t-1}	.094	.026	.069	3.594	.000	.825	1.213
2 (상수)	-2.769	.313		-8.843	.000		
Ln총자산 _{t-1}	.660	.028	.743	23.290	.000	.275	3.636
Ln종업원수 _{t-1}	.147	.025	.149	5.974	.000	.448	2.230
Ln연구집중도 _{t-1}	-.332	.022	-.320	-15.006	.000	.616	1.624
Ln브랜드가치 _{t-1}	.110	.025	.082	4.397	.000	.809	1.235
Ln등록 _{t-1}	.062	.013	.128	4.875	.000	.404	2.476

$$\begin{aligned} \text{(식 13) } \ln \text{시장가치}_t = & \omega_0 + \omega_1 \ln C_{t-1} + \omega_2 \ln L_{t-1} + \omega_3 \ln S_{t-1} + \omega_4 \ln B_{t-1} \\ & + \omega_5 Pi_t + \omega_6 Pi_{t-1} + \omega_7 Pi_{t-2} + \omega_8 Pi_{t-3} + \omega_{10} \ln SP_{t-1} + \varepsilon_t \end{aligned}$$

(식 9)의 종속변수가 시장가치이고, 각 독립변수에 적합한 시차를 설정한 회

귀식은 (식 13)과 같다. 시장가치는 상장기업의 경우 주식가치(SP)가 영향을 미치므로, 독립변수에 주식가치를 추가했다. 내부 R&D특허의 양적 수준을 제외한 모형 1과 포함한 모형 2의 추정결과는 <표 6>과 같다. 설명력은 모두 83% 이상이며, 모든 변수가 99% 수준에서 유의하다. 특허의 양적 수준은 브랜드 가치나 연구개발 집중도와 비슷한 수준의 영향력을 가지는 것으로 나타난다.

<표 6> 내부 R&D 특허 양적 수준과 시장가치 회귀분석 결과

모형	비표준화 계수		표준화계수	t	유의 확률	공선성 통계량	통계량 VIF
	B	표준오차	베타			공차한계	
1 (상수)	4.488	.705		6.364	.000		
Ln총자산 _{t-1}	1.136	.057	.906	19.904	.000	.380	2.633
Ln종업원수 _{t-1}	-.660	.057	-.489	-11.615	.000	.445	2.249
Ln연구집중도 _{t-1}	.342	.052	.214	6.604	.000	.751	1.332
Ln브랜드가치 _{t-1}	.363	.062	.201	5.890	.000	.676	1.479
Ln주가 _{t-1}	.094	.029	.097	3.221	.001	.861	1.162
2 (상수)	3.940	.674		5.849	.000		
Ln총자산 _{t-1}	.942	.065	.752	14.386	.000	.257	3.895
Ln종업원수 _{t-1}	-.660	.054	-.489	-12.322	.000	.445	2.249
Ln연구집중도 _{t-1}	.284	.050	.178	5.665	.000	.713	1.402
Ln브랜드가치 _{t-1}	.376	.058	.208	6.465	.000	.675	1.482
Ln주가 _{t-1}	.121	.028	.125	4.314	.000	.832	1.203
Ln등록 _{t-1}	.138	.027	.209	5.197	.000	.432	2.317

$$\begin{aligned}
 \text{(식 14) } \ln \text{수익}_t &= \omega_0 + \omega_1 \ln C_{t-1} + \omega_2 \ln L_{t-1} + \omega_3 \ln S_{t-1} + \omega_4 \ln B_{t-1} \\
 &\quad + \omega_5 P_{it} + \omega_6 P_{it-1} + \omega_7 P_{it-2} + \omega_8 P_{it-3} + \varepsilon_t
 \end{aligned}$$

(식 9)에서 종속변수를 수익으로 두고, 적합한 시차를 변수마다 설정한 회귀식은 (식 14)와 같다. 모형 1은 특허를 제외, 모형 2는 포함한 식으로 추정결과는 <표 7>과 같다. 설명력은 모두 88% 이상이며, 연구개발 집중도를 제외한 모든 변수가 99% 수준에서 유의하다. 내부 R&D 특허의 양적 수준은 매출, 시장가치보다 수익에 절대적/상대적으로 큰 영향을 미치는 것으로 나타난다. 특히 연구개발 집중도와 브랜드 가치가 내부 R&D 특허보다 수익에 영향력이 낮은 점이 주목할 만하다. 즉, 기업의 수익성 개선을 위해서는 단순한 비용절감뿐 아니라 내부 R&D를 통한 지식자산 확보가 중요하다는 것이다.

〈표 7〉 내부 R&D 특허 양적 수준과 수익 회귀분석 결과

모형	비표준화 계수		표준화계수	t	유의 확률	공선성 통계량	
	B	표준오차	베타			공차한계	VIF
1 (상수)	-1.056	.579		-1.822	.070		
Ln총자산 _{t-1}	1.163	.044	.960	26.347	.000	.451	2.217
Ln종업원수 _{t-1}	-.324	.047	-.233	-6.926	.000	.528	1.893
Ln연구집중도 _{t-1}	.150	.041	.104	3.689	.000	.754	1.326
Ln브랜드가치 _{t-1}	.252	.049	.144	5.186	.000	.772	1.296
2 (상수)	-1.371	.505		-2.715	.007		
Ln총자산 _{t-1}	.955	.046	.788	20.621	.000	.309	3.233
Ln종업원수 _{t-1}	-.340	.041	-.245	-8.352	.000	.527	1.898
Ln연구집중도 _{t-1}	.080	.036	.056	2.203	.029	.710	1.408
Ln브랜드가치 _{t-1}	.256	.042	.147	6.067	.000	.772	1.296
Ln등록 _{t-1}	.164	.020	.256	7.984	.000	.440	2.274

2) 산학협력 특허 양적 수준의 영향

$$\begin{aligned}
 (\text{식 } 15) \ln \text{매출}_t = & \omega_0 + \omega_1 \ln C_{t-1} + \omega_2 \ln L_{t-1} + \omega_3 \ln S_{t-1} + \omega_4 \ln B_{t-1} \\
 & + \omega_5 Pu_t + \omega_{11} Pu_{t-1} + \omega_{12} Pu_{t-2} + \omega_{13} Pu_{t-3} + \varepsilon_t
 \end{aligned}$$

(식 10)에서 종속변수가 기업 매출이고, 각 독립변수에 가장 적합한 시차를 설정한 회귀식은 (식 15)와 같다. 산학협력 획득 특허의 양적 수준을 제외한 모형 1과 포함한 모형 2의 추정 결과는 〈표 8〉과 같다. 설명력은 두 모형 모두 95% 이상이며, 모든 독립변수가 99% 수준에서 유의함을 확인할 수 있다. 산학

〈표 8〉 산학협력 특허의 양적 수준과 매출 회귀분석 결과

모형	비표준화 계수		표준화계수	t	유의 확률	공선성 통계량	
	B	표준오차	베타			공차한계	VIF
1 (상수)	-2.374	.286		-8.306	.000		
Ln총자산 _{t-1}	.736	.022	.837	33.931	.000	.393	2.546
Ln종업원수 _{t-1}	.163	.023	.165	7.186	.000	.455	2.197
Ln연구집중도 _{t-1}	-.312	.020	-.296	-15.608	.000	.663	1.508
Ln브랜드가치 _{t-1}	.070	.023	.055	3.115	.002	.774	1.291
2 (상수)	-2.323	.277		-8.397	.000		
Ln총자산 _{t-1}	.731	.021	.832	34.795	.000	.391	2.555
Ln종업원수 _{t-1}	.153	.022	.155	6.946	.000	.450	2.223
Ln연구집중도 _{t-1}	-.314	.019	-.298	-16.236	.000	.663	1.508
Ln브랜드가치 _{t-1}	.070	.022	.054	3.191	.002	.774	1.292
Ln산학 _{t-1}	.062	.016	.062	4.008	.000	.949	1.054

협력 R&D 특허는 내부 R&D 특허 대비, 타 변수 대비 매출에 대한 영향이 작게 나타난다. 계수 비교로는 총자산의 1/14, 노동의 1/3 수준이다.

$$\begin{aligned} \text{(식 16) } \ln \text{시장가치}_t = & \omega_0 + \omega_1 \ln C_{t-1} + \omega_2 \ln L_{t-1} + \omega_3 \ln S_{t-1} + \omega_4 \ln B_{t-1} \\ & + \omega_9 Pu_t + \omega_{11} Pu_{t-1} + \omega_{12} Pu_{t-2} + \omega_{13} Pu_{t-3} + \omega_{10} \ln SP_{t-1} + \varepsilon_t \end{aligned}$$

(식 10)에서 종속변수를 시장가치로 놓고, 주가를 독립변수에 추가한 후 각 독립변수에 가장 적합한 시차를 설정한 회귀식은 (식 16)과 같다. 산학협력 획득 특허의 양적 수준을 제외한 모형 1과 포함한 모형 2의 추정 결과는 <표 9>와 같다. 설명력은 모두 85% 이상이며, 산학협력에서 획득한 특허의 양적 수준은 시장가치와 음의 관계를 가진다. 시장가치가 실제 기업 가치뿐 아니라 다양한 정보에 영향을 받는다는 면을 고려할 때, 산학협력 특허 획득은 투자 및 비용 정보의 일종으로 영향을 미칠 가능성이 있다.

<표 9> 산학협력 특허의 양적 수준과 시장가치 회귀분석 결과

모형	비표준화 계수		표준화계수	t	유의 확률	공선성 통계량	
	B	표준오차	베타			공차한계	VIF
1 (상수)	4.510	.679		6.646	.000		
Ln총자산 _{t-1}	1.115	.055	.900	20.339	.000	.372	2.687
Ln종업원수 _{t-1}	-.681	.055	-.507	-12.475	.000	.440	2.270
Ln연구집중도 _{t-1}	.345	.049	.220	7.034	.000	.745	1.342
Ln브랜드가치 _{t-1}	.396	.058	.222	6.768	.000	.680	1.471
Ln주가 _{t-1}	.089	.028	.093	3.217	.002	.874	1.144
2 (상수)	4.311	.664		6.488	.000		
Ln총자산 _{t-1}	1.118	.054	.902	20.892	.000	.372	2.688
Ln종업원수 _{t-1}	-.651	.054	-.485	-12.046	.000	.428	2.334
Ln연구집중도 _{t-1}	.343	.048	.219	7.167	.000	.745	1.342
Ln브랜드가치 _{t-1}	.381	.057	.213	6.666	.000	.676	1.479
Ln주가 _{t-1}	.132	.030	.138	4.433	.000	.715	1.398
Ln산학 _t	-.135	.040	-.102	-3.401	.001	.773	1.293

$$\begin{aligned} \text{(식 17) } \ln \text{수익}_t = & \omega_0 + \omega_1 \ln C_{t-1} + \omega_2 \ln L_{t-1} + \omega_3 \ln S_{t-1} + \omega_4 \ln B_{t-1} \\ & + \omega_9 Pu_t + \omega_{11} Pu_{t-1} + \omega_{12} Pu_{t-2} + \omega_{13} Pu_{t-3} + \varepsilon_t \end{aligned}$$

(식 10)에서 종속변수가 수익이고, 각 독립변수에 가장 적합한 시차를 설정한 회귀식은 (식 17)과 같다. 산학협력 획득 특허의 양적 수준을 제외한 모형 1과 포함한 모형 2의 추정 결과는 <표 10>과 같다. 설명력은 모두 90% 이상이며, 산학협력에서 획득한 양적 수준은 2년의 시차를 두고, 수익에 약한 양의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 글로벌 IT기업들의 산학협력 대부분이 상대적으로 수익으로 전환되는 데 시간이 걸리는 중장기(3~5년 이상) 연구에 초점을 맞추는 현상이 반영되어 있다.

<표 10> 산학협력 특허의 양적 수준과 수익 회귀분석 결과

모형	비표준화 계수		표준화계수	t	유의 확률	공선성 통계량	
	B	표준오차	베타			공차한계	VIF
1 (상수)	-1.970	.514		-3.830	.000		
Ln총자산 _{t-1}	1.127	.040	.911	28.470	.000	.451	2.215
Ln종업원수 _{t-1}	-.340	.041	-.242	-8.283	.000	.542	1.845
Ln연구집중도 _{t-1}	.191	.036	.131	5.294	.000	.753	1.329
Ln브랜드가치 _{t-1}	.387	.042	.223	9.173	.000	.781	1.280
2 (상수)	-1.989	.512		-3.887	.000		
Ln총자산 _{t-1}	1.122	.039	.907	28.426	.000	.449	2.226
Ln종업원수 _{t-1}	-.344	.041	-.245	-8.419	.000	.540	1.851
Ln연구집중도 _{t-1}	.190	.036	.130	5.285	.000	.752	1.329
Ln브랜드가치 _{t-1}	.389	.042	.224	9.258	.000	.781	1.280
Ln산학 _{t-2}	.059	.033	.038	1.772	.078	.975	1.026

3) 외부 매입특허 양적 수준의 영향

$$(식 18) \ln \text{시장가치}_t = \omega_0 + \omega_1 \ln C_{t-1} + \omega_2 \ln L_{t-1} + \omega_3 \ln S_{t-1} + \omega_4 \ln B_{t-1} + \omega_{10} \ln SP_{t-1} + \omega_{14} PO_t + \omega_{15} PO_{t-1} + \omega_{16} PO_{t-2} + \omega_{17} PO_{t-3} + \varepsilon_t$$

(식 11)에서 종속변수를 시장가치로 놓고, 주가를 독립변수에 추가한 후 각 독립변수에 가장 적합한 시차를 설정한 회귀식은 (식 18)과 같다. 이 회귀식은 1년 전, 3년 전의 매입특허 수를 모두 포함하는 모형 2가 가장 높은 85%의 설명력을 가진다. 통제변수들은 99% 수준에서, 매입특허 변수는 90% 수준에서 유의하다. 3년 전 매입 특허의 양적 수준은 시장가치와 음의 관계를, 1년 전 양적 수준은 양의 관계를 나타냈다.

〈표 11〉 외부 매입특허의 양적 수준과 시장가치 회귀분석 결과

모형	비표준화 계수		표준화계수		t	유의 확률	공선성 통계량	
	B	표준오차	베타				공차한계	VIF
1 (상수)	3.231	.655			4.931	.000		
Ln총자산 _{t-1}	1.028	.054	.844	19.013	.000	.374	2.671	
Ln종업원수 _{t-1}	-.589	.054	-.452	-10.944	.000	.432	2.316	
Ln연구집중도 _{t-1}	.386	.049	.247	7.935	.000	.762	1.313	
Ln브랜드가치 _{t-1}	.459	.058	.266	7.964	.000	.663	1.509	
Ln주가 _{t-1}	.117	.028	.125	4.241	.000	.852	1.174	
2 (상수)	3.294	.652			5.050	.000		
Ln총자산 _{t-1}	1.033	.055	.848	18.826	.000	.359	2.783	
Ln종업원수 _{t-1}	-.589	.054	-.453	-11.001	.000	.430	2.323	
Ln연구집중도 _{t-1}	.387	.048	.248	7.998	.000	.761	1.314	
Ln브랜드가치 _{t-1}	.452	.057	.261	7.867	.000	.660	1.516	
Ln주가 _{t-1}	.116	.028	.124	4.226	.000	.851	1.175	
Ln매입 _{t-3}	-.047	.026	-.054	-1.814	.071	.814	1.228	
Ln매입 _{t-1}	.042	.026	.050	1.658	.099	.817	1.224	

$$\begin{aligned}
 (\text{식 } 20) \ln \text{수익}_t = & \omega_0 + \omega_1 \ln C_{t-1} + \omega_2 \ln L_{t-1} + \omega_3 \ln S_{t-1} + \omega_4 \ln B_{t-1} \\
 & + \omega_{14} \text{Po}_t + \omega_{15} \text{Po}_{t-1} + \omega_{16} \text{Po}_{t-2} + \omega_{17} \text{Po}_{t-3} + \varepsilon_t
 \end{aligned}$$

(식 11)에서 종속변수를 수익으로 놓고, 주가를 독립변수에 추가한 후 각 독립변수에 가장 적합한 시차를 설정한 회귀식은 (식 20)과 같다. 모형 1은 매입특허의 양적 수준을 제외한, 모형 2는 포함한 모형이다. 설명력은 모두 93% 이상이며, 모든 변수가 95% 수준에서 유의하다. 주목할 것은 당해 연도 매입특허가 수익에 양의 영향을 미치고 있다는 것이다. 내부 R&D와 산학협력력을 통해 획득한 특허에 비해 매입특허가 수익 개선에 훨씬 빠른 효과가 있는 것을 확인할 수 있다.

〈표 12〉 외부 매입특허의 양적 수준과 수익 회귀분석 결과

모형	비표준화 계수		표준화계수		t	유의 확률	공선성 통계량	
	B	표준오차	베타				공차한계	VIF
1 (상수)	-1.775	.476			-3.729	.000		
Ln총자산 _{t-1}	1.147	.037	.943	31.395	.000	.452	2.212	
Ln종업원수 _{t-1}	-.334	.038	-.241	-8.762	.000	.538	1.859	
Ln연구집중도 _{t-1}	.169	.034	.117	5.049	.000	.758	1.319	
Ln브랜드가치 _{t-1}	.350	.040	.202	8.799	.000	.777	1.287	
2 (상수)	-1.729	.473			-3.652	.000		
Ln총자산 _{t-1}	1.138	.037	.936	31.064	.000	.444	2.254	
Ln종업원수 _{t-1}	-.336	.038	-.243	-8.882	.000	.537	1.861	
Ln연구집중도 _{t-1}	.168	.033	.116	5.054	.000	.758	1.319	
Ln브랜드가치 _{t-1}	.339	.040	.196	8.523	.000	.763	1.310	
Ln매입 _t	.034	.017	.041	1.941	.054	.902	1.109	

위의 분석결과를 바탕으로 세 가설에 검증결과를 정리하면 <표 13>과 같다. 특허의 양적 수준은 1년에서 2년의 시차를 두고 기업 매출/수익/시장가치에 양의 영향을 미친다. 그러나 산학협력 특허의 양적 수준은 단기 시장가치에 음의 영향을 미치며, 외부 매입 특허의 양적 수준은 기업 매출에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

<표 13> 가설 검증 결과

가설	세부 가설	검증	R ²
[가설 1] 특허 양적 수준이 기업 매출에 양의 영향을 미친다.	1-a. 내부 특허의 양적 수준은 기업 매출에 양의 영향을 미친다.	채택	0.937
	1-b. 산학협력 획득 특허의 양적 수준은 기업 매출에 양의 영향을 미친다.	채택	0.952
	1-c. 외부 매입 특허의 양적 수준은 기업 매출에 양의 영향을 미친다.	기각	0.950
[가설 2] 특허 양적 수준이 기업 시장가치에 양의 영향을 미친다.	2-a. 내부 특허의 양적 수준은 기업 시장가치에 양의 영향을 미친다.	채택	0.853
	2-b. 산학협력 획득 특허의 양적 수준은 시장가치에 양의 영향을 미친다.	기각	0.857
	2-c. 외부 매입 특허의 양적 수준은 기업 시장가치에 양의 영향을 미친다.	채택	0.848
[가설 3] 특허 양적 수준이 기업 수익에 양의 영향을 미친다.	3-a. 내부 특허의 양적 수준은 기업 수익에 양의 영향을 미친다.	채택	0.913
	3-b. 산학협력 획득 특허의 양적 수준은 기업 수익에 양의 영향을 미친다.	채택	0.907
	3-c. 외부 매입 특허의 양적 수준은 기업 수익에 양의 영향을 미친다.	채택	0.923

V. 결론

1. 연구 결과의 요약 및 의의

본 연구는 글로벌 정보통신기업들의 내향개방형 혁신의 세 가지 주요 방법: 1)내부 R&D, 2)산학협력, 3)특허 매입이 주요 경영성과: 1)매출, 2)수익, 3)시장가치에 미치는 영향을 정량적으로 검증한 첫 연구라는 데 의의가 있다. 특정 내향개방형 혁신과 경영성과간의 인과관계를 검증한 기존연구들은 대부분 내부 R&D나 산학협력의 효과를 부분적으로 검증하는 데 그치고 있다. 그러나 본 연구는 권리변경 특허 추적을 통해 기업별 매입 특허를 정확하게 파악했으며, 이

를 통해 세 가지 내향개방형 혁신의 경영성과에 대한 절대/상대적 영향력을 파악할 수 있었다. 나아가 2003~2012년간 시계열 데이터에 유한시차모형을 적용해, 각 내향개방형 혁신이 경영성과에 유의한 영향을 미치는 시차를 검증했다.

내부특허의 양적 수준은 모든 경영성과에 양의 영향을 미쳤으며, 이를 통해 지속적인 내부 R&D의 중요성을 확인할 수 있었다. 내부 R&D-신기술 확보-신제품 개발/공정 개선-매출 확대 및 수익성 개선-시장가치 증가의 인과관계 사슬이 글로벌 정보통신기업에서 아직 유효한 것이다.

산학협력 특허 수준은 1년에서 2년의 시차를 두고 매출과 수익에 긍정적 영향을 미치지만, 시장가치에는 음의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 정보통신 산학협력 연구개발 기술 중 대부분이 3년 이상이 소요되는 중장기 연구개발이며, 따라서 단기적으로는 시장가치에 음의 영향을 미치기 때문이다. 그러나 더욱 중요한 것은 글로벌 정보통신기업들 중 다수가 산학협력을 매출/수익이라는 실질적인 중장기 경영성과에 연계하는 데 성공하고 있다는 것이다. 즉, 유기적 성장을 위해서는 내부 R&D를 통한 단기 경영성과 창출과 산학협력을 통한 중장기 경영성과의 균형이 필요하다는 것이다.

외부 매입특허는 전년도 매입 특허량은 시장가치에, 금년도 양은 수익에 양의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 당해 연도 수익성 개선은 매입으로 인한 특허 실시권료 감소와 도입 기술 적용을 통한 원가절감 효과가 빠르게 나타나기 때문이다. 시장가치 증가는 시장의 미래 수익에 대한 기대가 다소의 시차를 가지고 선행 반영된 것이라고 추정할 수 있다.

2. 연구의 한계성 및 향후 과제

위와 같은 기여에도 불구하고, 본 연구는 몇 가지 한계를 가진다. 첫째, 글로벌 정보통신기업들은 주력 사업과 기술이 상이하며, 이에 따라 내향개방형 혁신 수단의 중요성과 경영성과에 대한 영향이 변화할 가능성이 높다. 본 연구는 이러한 기업별 기술-사업 포트폴리오의 차를 충분히 반영하지 못했다. 또한 특허 데이터를 활용한 연구들의 근본적인 문제인 1)기업별-산업별 특허 중요도의 차, 2)특허별로 상이한 기술/시장/법적 가치, 3)특허 외의 실용신안 등 주요 지적재

산권 미반영, 4)특허 외의 내향개방형 혁신 성과 미반영의 한계를 그대로 가지고 있다. 방법적 측면에서는 우선 역인과 관계 및 다중공선성으로 인한 결과 왜곡을 최소화하기 위해 GMM(generalized method of moment)을 통한 추정, 독립변수의 군집화와 같은 기법 고도화가 필요하다. 마지막으로 IT기업들은 기술/제품수명주기가 짧고 경영성과 변동성이 높아, 본 연구에서는 비교적 성과가 안정적인 10년 시계열 데이터를 대상으로 다중회귀분석을 실시했다. 따라서 시계열 데이터 수 부족, 경영성과 자기상관이라는 문제를 가지고 있다. 안정적 데이터 수를 늘리고, AR(autoregresison) 모형을 적용해 위 문제를 최소화하는 개선이 필요하다.

참고문헌

〈국내 단행본〉

- 김성홍, 개방형 기술혁신을 위한 산업별 혁신 네트워크 구축전략 수립, 과학기술정책연구원, 2007.
- 박용태, 차세대 기술혁신을 위한 기술지식 경영, 생능출판사, 2007.
- 복득규 · 이원희, 한국 제조업의 개방형 기술혁신 현황과 효과 분석, 삼성경제연구소, 2008.
- 장관용, 특허기술이전이 경영성과에 미치는 영향에 관한 실증연구, 한국특허정보원, 2010.
- 정성철 외 2인, 특허와 기술혁신 및 경제발전의 상관관계, 과학기술정책연구원, 2004.

〈해외 단행본〉

- Chesbrough, H., *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*, Cambridge, MA: Harvard University Press, 2003.
- _____, *Open business models: How to thrive in the new innovation landscape*, Boston: Harvard Business school Press, 2006.
- Gujarati, D. N., *Basic econometrics*, Boston: McGraw-Hill, 2009.
- Hall, B. H., et al., *Market Value and Patent Citations: A First Look*,

Cambridge, MA: NBER publications, 2000.

Keller, K. L., *Strategic Brand Management: Building, Measuring, And Managing Brand Equity*, New Jersey: Prentice-Hall, 1997.

Pakes, A. & Griliches, Z., *Patents and R&D at the Firm Level: A First Look*, Chicago: University of Chicago Press, 1984.

Schumpeter, J. A., *The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*, New Jersey: Transaction Publishers, 1934.

〈국내 학술지〉

고영희 · 이미현, “기업의 보유 특허 특성과 경제적 활용 가능성에 대한 연구—의료화학산업 특허를 중심으로”, *지식경영연구*, 제14권 제1호(2013).

길상철 · 강성민, “특허경영이 경영성과에 미치는 영향에 관한 연구: 국내 금속기업 중심으로”, *기술혁신학회지*, 제11권 제2호(2008).

김민조 · 정형찬, “특허출원의 공시와 주식가치”, *재무관리연구*, 제12권 제2호(1995).

김성호 외 2인, “특허지표를 활용한 특허경영성과에 관한 실증적 연구”, *금융지식연구*, 제 3권 제1호(2005).

김진황, “연구개발비지출이 기업이익과 기업가치에 미치는 영향분석”, *국제회계연구*, 제19권(2007).

김태기 · 장선미, “한국 제조업에서 기업의 특허가 생산성 증가에 미친 영향”, *경제학연구*, 제53권 제3호(2005).

김혁준 외 2인, “지식재산 논문—특허정보를 이용한 기업성과 분석: 기술다각화를 중심으로”, *발명특허(發明特許)*, 제33권 제6호(2008).

김흥기 · 송영렬, “연구개발비가 기업성과에 미치는 영향에 관한 연구”, *세무회계연구*, 제14권 제1호(2004).

노영진 외 2인, “외부 네트워크와 기업성과: 미국 바이오산업을 중심으로”, *기술혁신연구*, 제18권 제1호(2010).

박선영 외 2인, “특허분석을 통한 기술혁신과 기업성과의 관계분석”, *기술혁신학회지*, 제9권 제1호(2006).

박은영, “매입특허 활용전략 사례분석—애플을 중심으로”, *기술과 경영*, 3월호(2014).

신민식 · 김수은, “기업의 재무적 특성변수가 R&D 투자와 기업가치간의 관계에

- 미치는 영향”, 기술혁신연구, 제20권 제1호(2012).
- 안연식, “기업의 특허 역량이 성과에 미치는 영향에 관한 실증 분석: 우수 벤처기업을 중심으로”, 지식경영연구, 제11권 제1호(2010).
- 안치수 · 이영덕, “우리나라 개방형 혁신활동의 영향요인에 관한 실증분석 연구”, 기술혁신학회지, 제14권 제3호(2011).
- 양용석, “정보통신 기술과 환경의 융합: 그린 It 정책의 베스트 프랙티스”, 주간 기술동향, 제1374호(2008).
- 윤진효 외 3인, “특허기반 개방형 혁신 분석 모델 개발 및 적용 연구”, 기술혁신학회지, 제13권 제1호(2010).
- 이기환 · 윤병섭, “특허활동이 경영성과에 미치는 영향: 벤처기업 대 일반기업”, 기술혁신연구, 제14권 제1호(2006).
- 이성화 · 조근태, “R&D 투자가 경영성과에 미치는 영향: 기술사업화 능력의 매개효과를 중심으로”, 기술혁신연구, 제20권 제1호(2012).
- 이은영, “글로벌 IT 기업의 모바일 특허전략-애플, 구글, MS를 중심으로”, 정보통신방송정책, 제23권 제19호(2011).
- 이주관 · 정진화, “특허생산과 기술성과: 기업 혁신전략의 역할”, 기술혁신연구, 제22권 제1호(2014).
- 이지훈 · 서환주, “서비스기업의 기업규모와 기술혁신 활동간의 상관관계에 대한 숍페터가설 연구: 업종이질상 중심으로”, 기술혁신연구, 제21권 제2호(2013).
- 이재우 외 3인, “It-bt-nt 융합산업의 전망과 기술발전의 상승효과에 관한 연구”, 한국ehs평가학회지, 제4권 제4호(2006).
- 이현준 외 2인, “기업 R&D 투자의 시차효과 분석”, 기술혁신연구, 제22권 제1호(2014).
- 임종빈 외 2인, “창조경제를 위한 Ict 융합 혁신 클러스터 구축 사례 연구”, 기술혁신학회지, 제17권 제1호(2014).
- 임지연 외 2인, “특허지표와 기업성과의 인과관계에 대한 분석”, 경영과학, 제28권 제2호(2011).
- 정도범 외 2인, “중소기업의 산학연 연구개발 협력과 기업 성과 분석”, 기술혁신연구, 제20권 제1호(2012).
- 정도범 ·곽주영, “양손잡이 제휴 (Ambidextrous Alliance)가 기업 성과에 미치는 영향”, 기술혁신연구, 제20권 제1호(2012).

- 조경철 외 2인, “지식재산권 강화가 기술혁신과 경영성과에 미치는 영향의 산업별 비교연구: 한국의 제약, 반도체, 조선 산업”, 기술혁신연구, 제21권 제2호(2013).
- 조준일, “산업 컨버전스 시대가 열린다”, LG 주간경제, 제6권 제1호(2005).
- 최나린 외 2인, “우리나라 Bt 융합기술 시장의 특성에 관한 실증연구”, 기술혁신학회지, 제15권 제2호(2012).
- 황다영 외 2인, “기술융합 특성에 따른 새로운 분류체계의 제안”, 기술혁신학회지, 제11권 제4호(2008).

〈해외 학술지〉

- Austin, D. H., “An event-study approach to measuring innovative output: The case of biotechnology”, *The American Economic Review*, 253-258(1993).
- Awais M., et al., “Current Status of Biotechnology in Health”, *American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci.*, Vol.7 No.2(2010).
- Branstetter, L. & Chen, J. R., “The impact of technology transfer and R & D on productivity growth in taiwanese industry: Microeconometric analysis using plant and firm-level data”, *Journal of the Japanese and International Economies*, Vol.20 No.2(2006).
- Bruce, M., et al., “Success factors for collaborative product development: a study of suppliers of information and communication technology”, *R&D Management*, Vol.25 No.1(2007).
- Cohen, W. M. & Levinthal, D. A., “Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation”, *Administrative Science Quarterly*, Vol.35 No.1(1990).
- Colleen P. Kirk et al., “The impact of brand value on firm valuation: The moderating influence of firm type”, *Journal of Brand Management*, Vol.20 No.6(2013).
- Comanor, W. S. & Scherer, F. M., “Patent statistics as a measure of technical change”, *The Journal of Political Economy*, Vol.77 No.3(1969).
- Crépon, B., et al., “Research, Innovation and Productivity: An econometric analysis at the firm level”, *Economics of Innovation and New Technology*, Vol.7 No.2(1998).

- Curren C. & Lecker J., "Patent Indicators for Monitoring Convergence Examples from NFF and ICT", *Technological Forecasting and Social Change*, Vol.78(2011).
- Ernst, H., "Patenting strategies in the german mechanical engineering industry and their relationship to company performance", *Technovation*, Vol.15 No.4(1995).
- Faems, D., et al., "Interorganizational collaboration and innovation: Toward a portfolio approach", *Journal of Product Innovation Management*, Vol.22 No.3(2005).
- Griliches, Z., "Market value, R&D, and patents", *Economics Letters*, Vol.7 No.2(1981).
- Griliches, Z. & Schmookler, J., "Inventing and Maximizing", *The American Economic Review*, Vol.53 No.4(1963).
- Hacklin F., "Coevolutionary Cycles of Convergence: An Extrapolation from the ICT Industry", *Technological Forecasting and Social Change*, Vol.76(2008).
- Hall, B. H., "Innovation and Productivity", *NBER working paper*, No. 17178(2011).
- Hall, B. H., et al., "Market value and patent citations", *RAND Journal of Economics*, Vol.36 No.1(2005).
- Huston, L. & Sakrab, N., "P&G's new innovation model", *Harvard Business Review*, Vol.84 No.3(2006).
- JinHyo Joseph Yun, et al., "Is There Any Difference in the Effect of Open innovation According to the Product Life Cycle?: Revisiting the Relationship Between product Life Cycle and Trade", *Journal of International Trade & Commerce*, Vol.9 No.2(2013).
- _____, "Introduction of an objective model to measure open innovation and its application to the information technology convergence sector", *International Journal of Technology Policy and Management*, Vol.14 No.49(2014).
- _____, "Analysing and simulating the effects of open innovation policies: Application of the results to Cambodia", *Science and Public Policy*, Vol.42 No.1(2015).

- Kostopoulos, et al., "Absorptive capacity, innovation, and financial performance", *Journal of Business Research*, Vol.64 No.12(2011).
- Kirk, C. P., et al., "The impact of brand value on firm valuation: The moderating influence of firm type", *Journal of Brand Management*, Vol.20 No.6(2013).
- Ma, N. & Wang, L., "The effect of technology transfer on the enterprises' economic performance in china", *Management of Innovation and Technology*, 2006 IEEE International Conference on, Vol.2(2006).
- Narin, F., et al., "Patents as indicators of corporate technological strength", *Research Policy*, Vol.16 No.2(1987).
- Nieto, M. J. & Santamaria, L., "The importance of diverse collaborative networks for the novelty of product innovation", *Technovation*, Vol.27 No.6(2007).
- Pakes, A., "Patents, R and D, and the Stock Market Rate of Return", *Journal of Political Economy*, Vol.93 No.2(1985).
- Romer, P. M., "Increasing returns and long-run growth", *The Journal of Political Economy*, Vol.94 No.5(1986).
- Scherer, F. M., "Firm size, market structure, opportunity, and the output of patented inventions", *The American Economic Review*, Vol.55 No.5(1965).
- Tennenhouse, D., "Intel's open collaborative model of Industry-university research", *Research Technology Management*, Vol.47 No.4(2004).
- Waites, R. & Dies, G., "Corporate research and venture capital can learn from each other", *Research Technology Management*, Vol.49 No.2(2006).
- Walter, G., "Intellectual property rights and economic growth", *Contemporary Economic Policy*, Vol.15 No.3(1997).

〈학위논문〉

- 박준수, "특허취득의 공시가 기업가치에 미치는 영향에 관한 실증적 연구", 단국대학교, 박사, 2003.
- 이원경, "포아송 회귀모형을 통한 국내 특허의 생산함수 추정", 연세대학교, 박사, 1999.

Effects of Outside-in Patents of Global Information Technology Companies on Corporate Performance

Byoung-ho Lee & Juneseuk Shin

Abstract

Previous studies examine the effects of corporate patents on managerial performance by using patents acquired by internal R&D. However, global incumbents acquire patents not only by internal R&D but by university-industry collaboration and purchase. To tackle this issue, our study collects all these patents through overall outside-in innovation, therefore examining the real effects more accurately. Also methodologically, considering the time lag between patent and corporate performance, our study uses a finite time lag model. We find that patents through internal R&D have positive effects on sales, profit and corporate value next year. Purchased patents have positive effects on sales of that year, and corporate value of next year. University-industry collaboration patents have positive effects on sales and profits years after. Overall, for sustainable corporate growth, internal R&D is consistently important, but purchased patents are required to boost short-term growth. However, university-industry collaboration is necessary for long-term growth.

Keywords

corporate performance, outside-in innovation, university-industry collaboration patent, purchased patent, finite distributed lag models