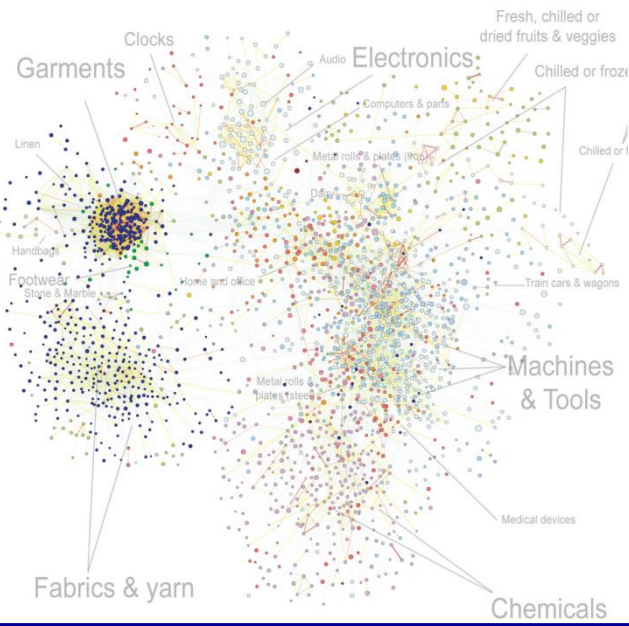


# Introduction

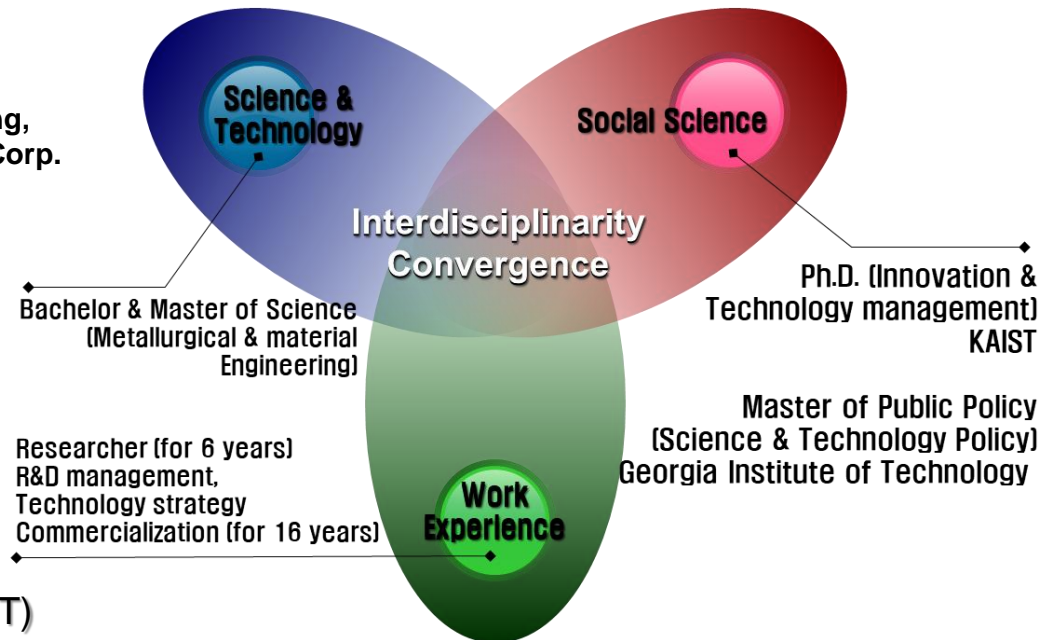
2023. 9. 2.

Euseok Kim



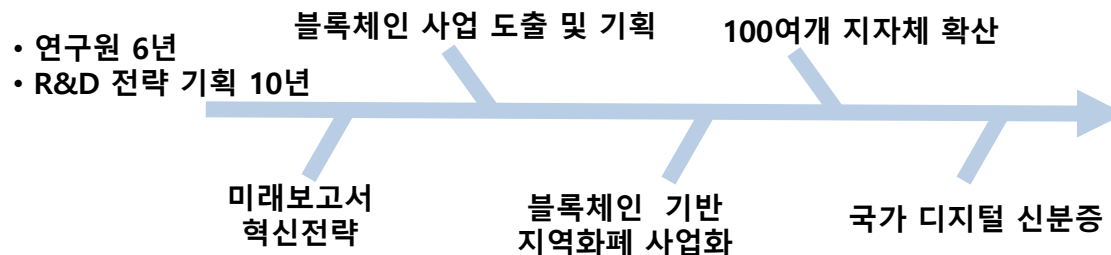
## Education & Major Career

- Professor, School of Business and Technology Management, KAIST
- General Manager, Department of ICT Business Planning, Korea Minting, Security Printing & ID Card Operating Corp.
- Advisory committee member, Financial Services Commission
- Senior researcher, R&D Center, KOMSCO
- Blockchain / Digital Transformation
- ICT Strategy
- Technology Management and R&D Planning
- Science and Technology Policy
- Innovation Theories



DERC (Digital Economy Research Center, KAIST)

## 혁신 전략과 신사업 전주기 경험



- 기업의 위기와 미래 전략
- 혁신 전략 수립의 과정
- 왜, 알면서도 못하는가?
- 조직 내 혁신저항과 극복
- 기술사업화 및 신 사업 추진
- What's next?

# Field of Study & Key Papers (last 5 years)

**Technology Management Innovation Theories, Science and Technology Policy,  
Digital Transformation / Blockchain / ICT Strategy**

## 2023년

- <Working> Types of National Critical Technology, Research Policy
- <SSCI submitted> Types of Digital Transformation: A Systematic Literature Review and Conceptualization, JBR
- <SSCI submitted> The Role of NFTs in the Digital World: Catalyzing Innovation in the Creative Industry through a Patent-Inspired Approach, TFSC
- <KCI, 교신> Temitayo Shenkoya, Euseok Kim (2023). Sustainable business models: An analysis of the digital transformation of the metaverse in business models, 한국전자거래학회지
- <KCI, 교신> 금연옥, 김의석 (2023). 반도체 장비 기업의 유형별 혁신 속성 및 기술지식 영향력 요인 연구. 한국산학기술학회 논문지, 24(7), 176-188
- <KCI, 교신> 임정빈, 김의석 (2023). 대학의 기술지식 생산 속성 및 동적 변화 분석. 한국산학기술학회 논문지, 24(5), 407-417.
- <KCI, 교신> 김준환, 김의석 (2023). 국가전략기술군별 혁신성과 요인 연구: 혁신속성, 전유성 및 정부 지원정책의 조절효과를 중심으로. 한국기술혁신학회지, 26(2), 191-213.
- <SSCI, 교신> Shenkoya, T., & Kim, E. (2023). Sustainability in higher education: digital transformation of the fourth industrial revolution and its impact on open knowledge.

## 2019~2022

- (SSCI, 교신) Temitayo Shenkoya, Euseok Kim (2021). A Study of Technology Transfer policies and economic catch-up of the Korean National Innovation System and implications for Nigeria. African Journal of Science, Technology, Innovation and Development, 1-15.
- (교신) Temitayo Shenkoya, Euseok Kim (2020). An Exploratory Study on the Effects of Blockchain Technology on Fintech Sector, Journal of Blockchain Business, 1(1),
- (KCI, 단독) 김의석 (2020). 디지털화폐와 화폐 변천과정에 관한 문헌적 연구: 동적패턴, CBDC, 리브라를 중심으로. 한국전자거래학회지, 25(2), 109-126.
- (KCI, 단독) Euseok Kim (2019). 산업추격관점에서의 한국과학기술연구원의 역할: 1960-1970년대 우리나라 중공업발전 사례를 중심으로, 기술혁신연구, 27(5), 189-208
- (KCI, 교신) Temitayo Shenkoya, Euseok Kim (2019). A Case Study of the Daedeok Innopolis Innovation Cluster and Its Implications for Nigeria, World Technopolis Association, 8(2), 104-119
- (SSCI) Jung, Y., Kim, E., & Kim, W. (2019). The Scientific and Technological Interdisciplinary Research of Government Research Institutes: Network Analysis of the Innovation Cluster in South Korea, Policy studies, 1-20
- (KCI, 교신) Euseok Kim, Temitayo Shenkoya (2018). A Study on the Readjustment of the Nigerian National Innovation System through Korean Case Analysis, 기술혁신학회지, 21(4), 1237-1267.
- (KCI, 단독) 김의석 (2018). 블록체인 혁신성 연구, 한국전자거래학회지, 23(3), 173-187.

## ITM501 Innovation Management [매학기]

- 혁신 경영이란 무엇이고, 왜 중요한지에 대하여 배우고, 혁신 경영의 근간이 되는 이론적 배경을 습득하고,
- 다양한 혁신이론이 경영에 적용되는 사례와 원리를 배움
- <난이도> 상 <과제> 상 <평가> 상
- 기술경영과 혁신의 기초되는 지식과 이론을 학습

## ITM660 Strategic Management of High-Tech Innovation [봄]

- 하이테크, ICT 분야 혁신이론을 배우고,
- 그 해 Top 10 세계 하이테크 기업 및 국내 top 하이텍 기업을 분석하여 실제 이론들을 기업들은 어떻게 적용하고 있는지 배움
- (2023년 봄 : 구 글, 아마존, TSMC, 텐센트, NVIDIA, 넷플릭스, 애플, MS, 테슬라, 메타, 삼성전자, 네이버)
- <난이도> 중 <과제> 중 <평가> 중

## ITM621 R&D Planning and TRM [가을]

- 기술전략, 기술기획 및 연구관리에 대한 이론적 배경, 최근 연구를 배우고
- 연구기획, 기술전략 수립시 필요한 다양한 방법론에 대한 실습을 하고,
- 실제 소속회사 또는 임의 기업에 대한 연구기획 보고서와 TRM 을 한학기동안 작성
- <난이도> 상 <과제> 상 <평가> 중

## ITM590 Data-driven Technology Strategy Development

- 특허 분석, 특허를 이용한 계량적 방법론 (네트워크분석 등)
- 전략수립 시 필요한 다양한 데이터에 관하여 오픈소스를 활용한 방법론 학습
- <난이도> 상 <과제> 상 <평가> 중

## ITM680 Case Development Process and Method of Technology Management [가을]

- 졸업을 위한 사례연구 방법론 학습 및 개인별 지도, (1,2차 발표 및 최종 보고서 제출)
- <난이도> 상 <과제> 상 <평가> 중

# Teaching method & Grading

1. Weekly presentation (20%) : 매주 수업과 관련된 주요 개념 및 논문 1편 요약 제출 (1~3p)

\* 매주 2명 발표, 7분 발표 (각각 2회 발표 예정 - 1차 발표 10%, 2차 발표 10%)

2. Mid-term exam (60%) : 서술 + essay (11/18)

\* 서술 : 핵심이론에 대한 설명 ~15문제

\* essay: 주어진 기사에 숨겨있는 혁신원리, 이론을 찾아내고, 관련하여 현상을 설명

3. Final – Report (20%) : ~ 12월 16일, p15 내외(목차 1p, 요약 1p, 참고문헌 1p 포함)

\* 특허 자료를 통해 수업시간에 배운 이론을 실증

\* 제출 시 표절검사 결과 함께 제출 (<https://www.copykiller.com> 등)

# Schedule

Week	Topics	발 표
1 09/02	Introduction to Innovation Management [What is Innovation? The Scope for Innovation, Key aspects of Innovation]	
2 09/09	Classics of Innovation Studies [From Schumpeter to Nelson & Winter]	정서라, 권효영, 문자영
3 09/16	Sources of Innovation [Where Do Innovations Come From?]	박셋별, 송다혜 서명보
4 09/23	Types and Patterns of Innovation [Types, Architecture and Taxonomy]	서봉준, 신해 여진환
5 09/30	Dynamics of innovation [From a Static to a Dynamic Model of Innovation]	이마영, 안성민 이주영
6 10/07	Open Innovation and Core Competence [How open is open enough?]	이진혁, 정수만 조대희
7 10/14	Diffusion of Innovations and Disruptive Innovation [Diffusion, Chasm and Disruptive Innovation]	최용준, 허지원 황유진
8 10/21	Midterm Exam	
9 10/28	R&D and Innovation [R&D, Productivity, Chain-link model and Absorptive Capacity]	안지석, 정서라, 권효영
10 11/04	Innovation Management and National Innovation System [Innovation at the National level ; Triple Helix and Technological Catch-up]	문자영, 박셋별 송다혜
11 11/11	Commercialization of Technology [From R&D to Commercialization]	가말주제 제출 서명보, 서봉준 신해
12 11/18	Exam	
13 11/25	Innovation Management and Digital Transformation [Digital Economy, Network and Platform]	여진환, 이마영 안성민
14 12/02	Strategic Management of Innovations [Strategy and Patent]	이주영, 이진혁 정수만, 조대희
15 12/09	Innovation Management and Sustainability of Firms [Social value and ESG]	최용준, 허지원 황유진, 안지석
16 12/16	Project Presentation and Wrap-up	

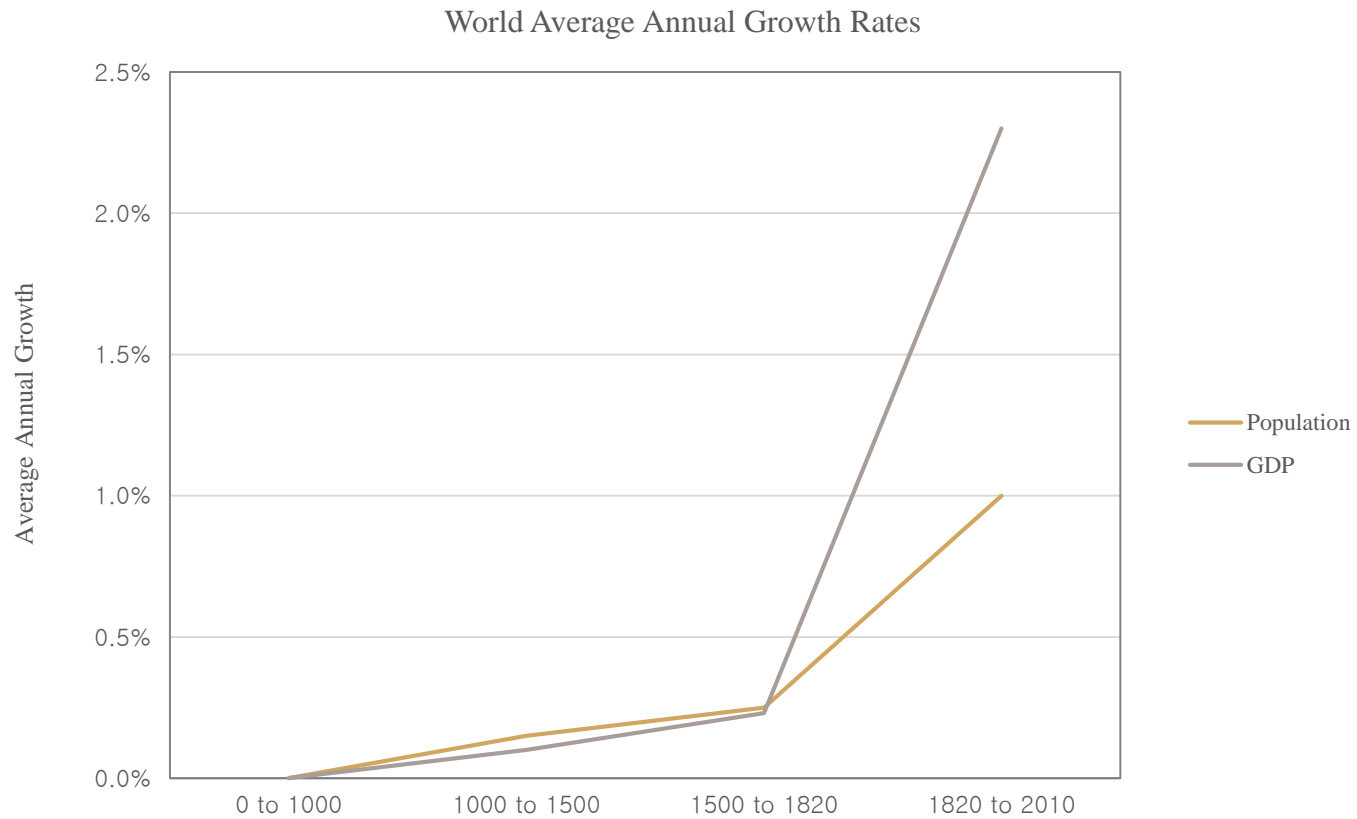
# Key reference

- (Kuh, D. (1970). The structure of Scientific Revolutions. Enlarged. International Encyclopedia of Unified Science.)
- (Tidd, J., Bessant, J., & Pavitt, K. (2005). Managing innovation Integrating technological, market and organizational change. John Wiley and Sons Ltd.)
- (Rogers, E. M. (2010). Diffusion of innovations. Simon and Schuster.)
- (Utterback, J. M. (1995). Mastering the dynamics of innovation.
- (Prahalad, C. K., & Hamel, G. (2006). The core competence of the corporation. Harvard business review)
- (Chesbrough, H. W. (2006). Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology. Harvard Business Press.)
- (Christensen, C. M., Anthony, S. D., & Roth, E. A. (2004). Seeing what's next: Using the theories of innovation to predict industry change. Harvard Business Press.)
- (Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (2000). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. In Strategic Learning in a Knowledge economy (pp. 39–67).)
- (Hacklin, F., Marxt, C., & Fahrni, F. (2009). Coevolutionary cycles of convergence: An extrapolation from the ICT industry. Technological Forecasting and Social Change, 76(6), 723–736.)
- (Kodama, F. (1992). Technology fusion and the new R&D. Harvard Business Review, July–August, 70?78.)
- Rosenberg, N. (1963). Technological change in the machine tool industry, 1840–1910. The Journal of Economic History, 23(4), 414–443.
- (Lee, K., & Lim, C. (2001). Technological regimes, catching-up and leapfrogging: findings from the Korean industries. Research policy, 30(3), 459–483.)
- Perez, C.,?“Technological Revolutions and Financial Capital”)

---

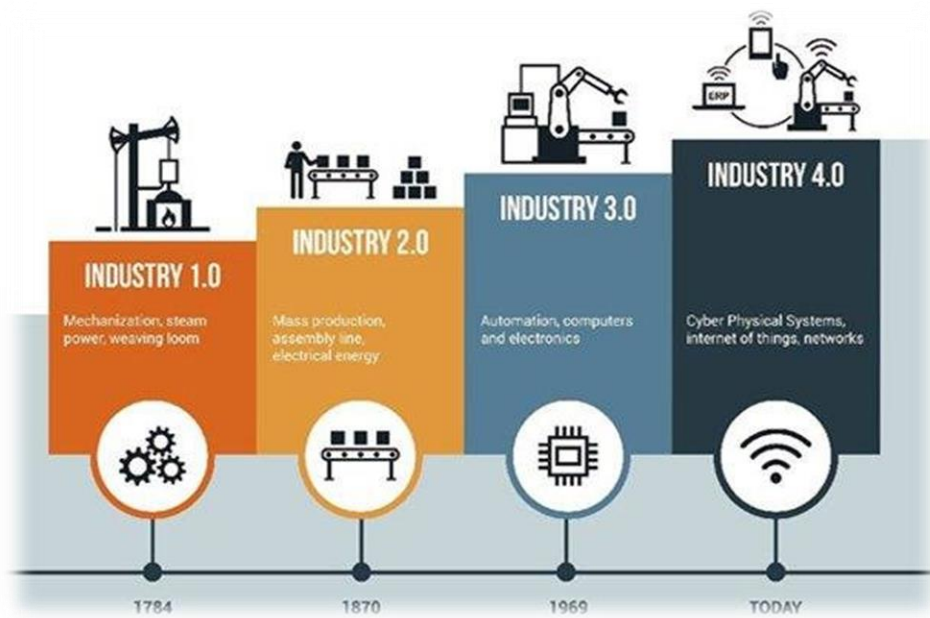
# Warm up





Source: Based on World Bank Data (2015)

# Innovation?



Source: The History of the Industrial Revolution, <https://cdn.sindonews.net>

# TO BE OR NOT TO BE?

That is the  
question.

—WILLIAM SHAKESPEARE

## Cost Reduction

---

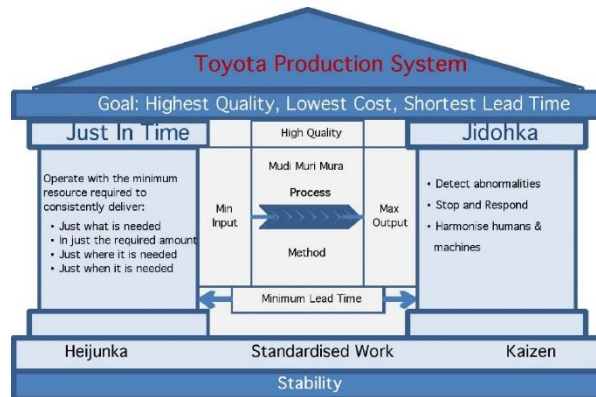


## Differentiation

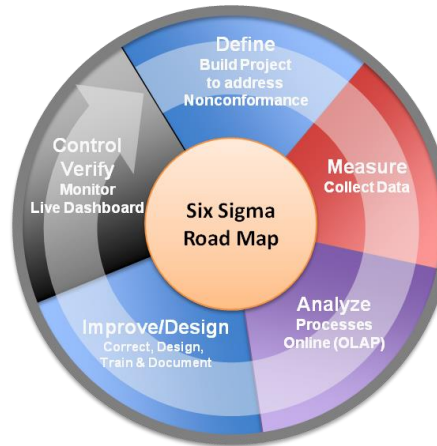
---



## Cost Reduction

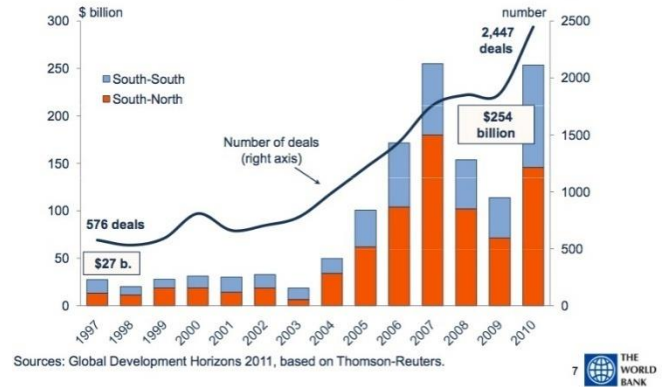


## Production Efficiency

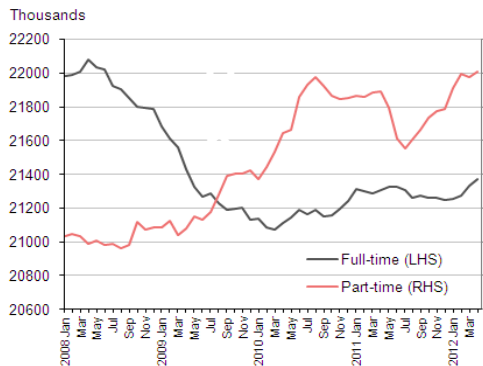


## Management Efficiency

## Increasing cross-border M&A deals originating in EM is a feature of the new corporate landscape



## Economy of Scale



## The surge in temporary employment

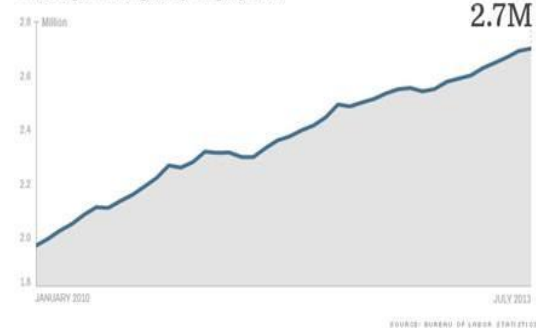
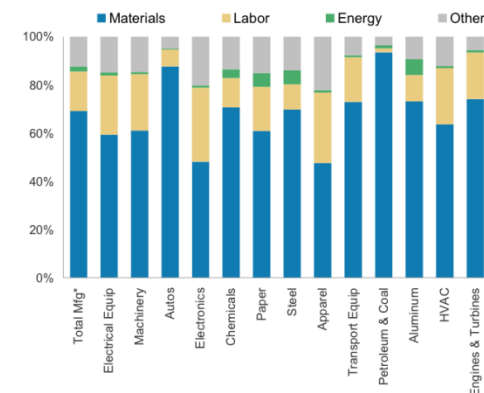


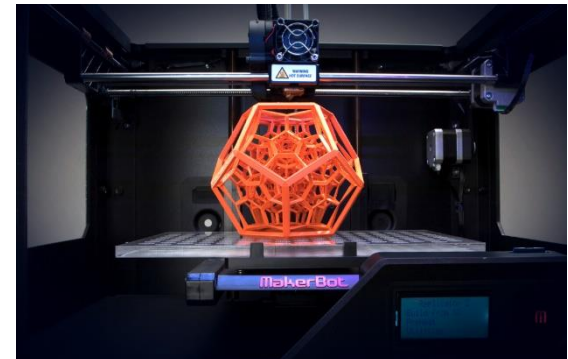
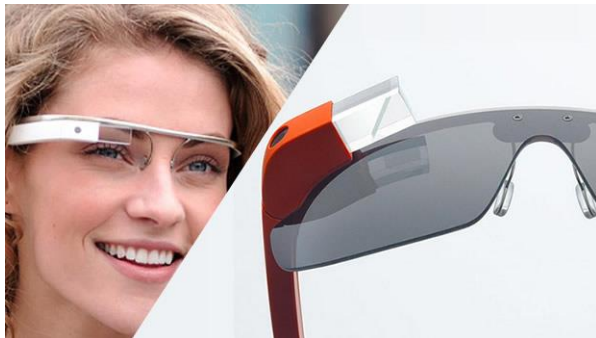
Exhibit 48

## Components of US Manufacturing Costs



Source: US Census Bureau, Morgan Stanley Research

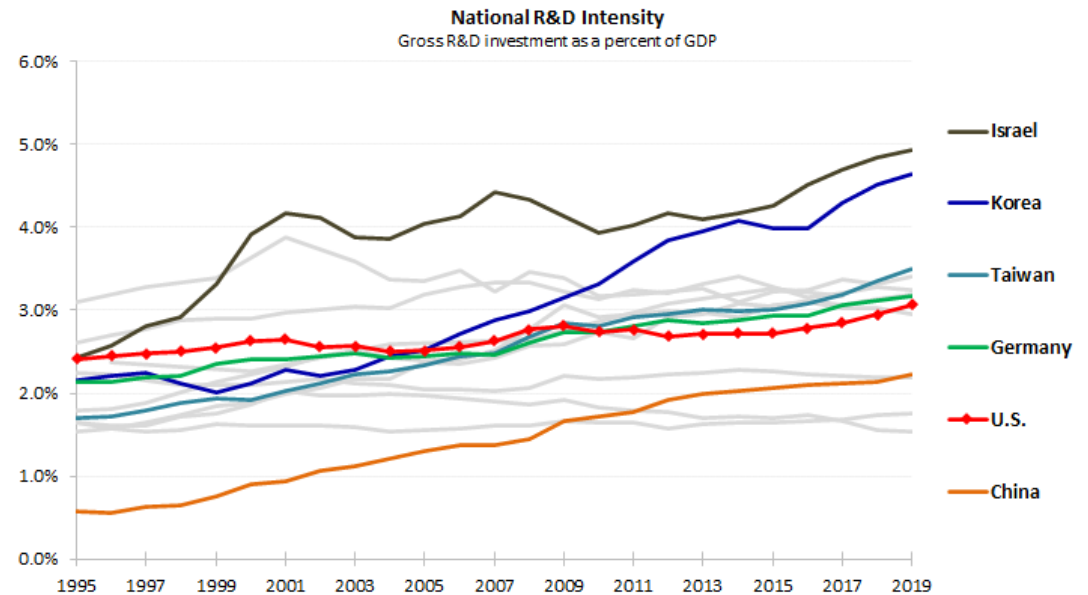
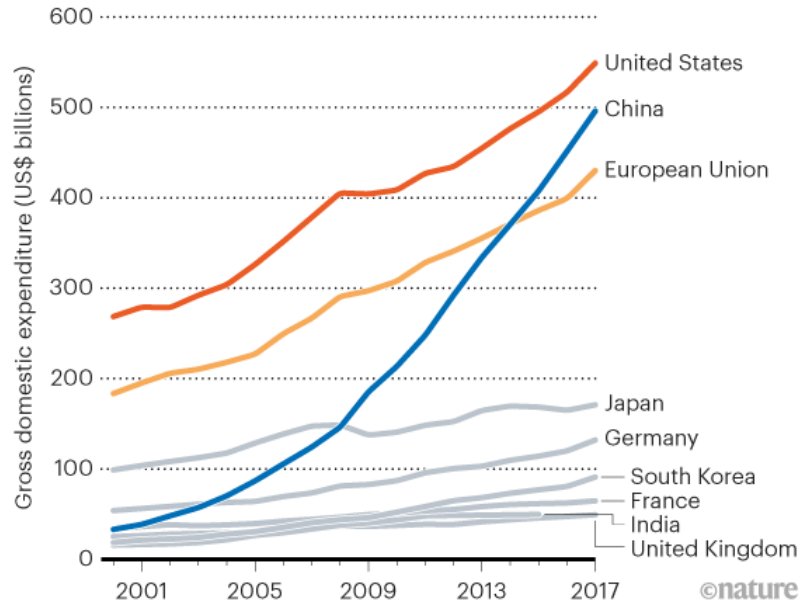
## Differentiation



# Therefore, R&D expenditures

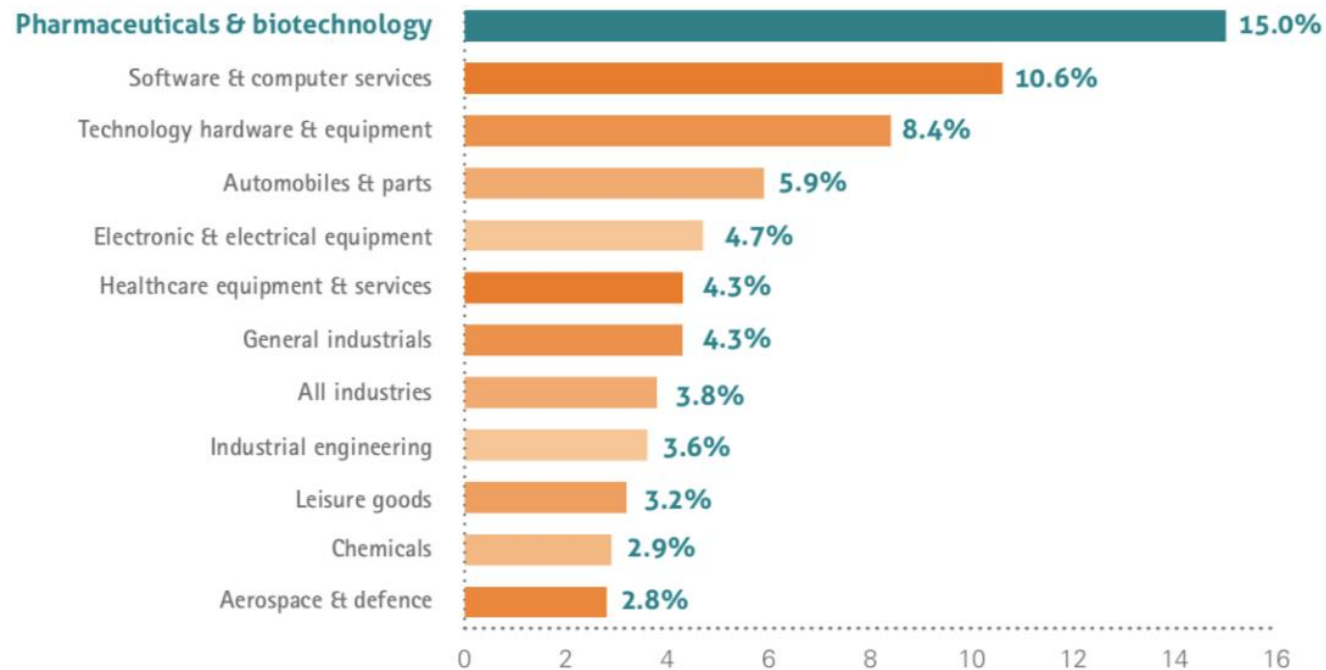
## SCIENCE SPENDING

China is catching up to the United States on funding for research and development.



Source: OECD Main S&T Indicators, March 2021 | AAAS

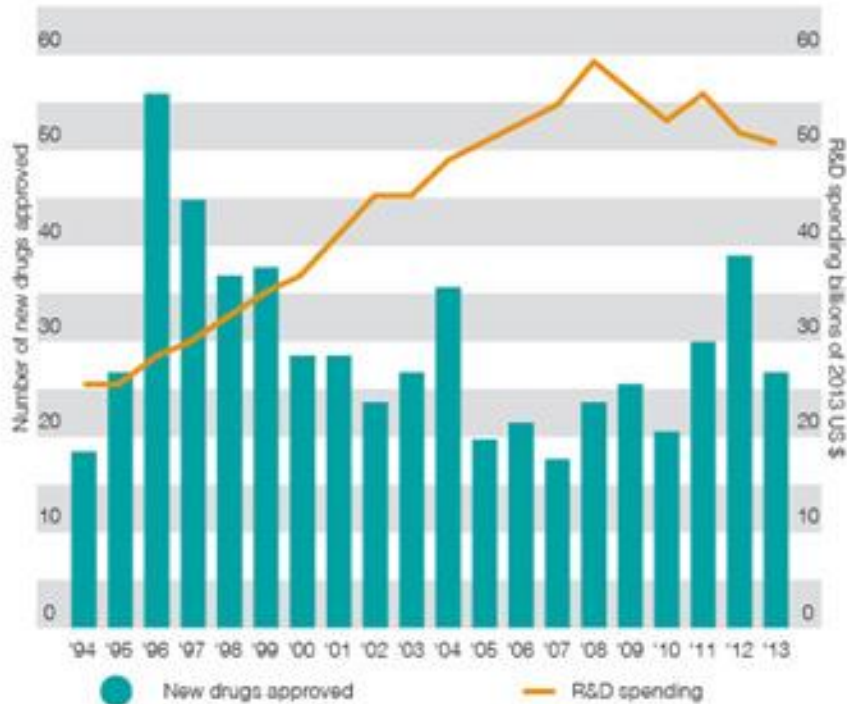
# *R&D expenditure across industry sectors*



Source: The 2016 EU Industrial R&D Investment Scoreboard, European Commission, JRC/DG RTD

# R&D expenditure V.s. Productivity

Annual new drug approvals by the food and drug administration (FDA) and industry spending on research and development (R&D), 1994-2013



Source: Brookings Institute

Number of new drugs approved per \$bn of R&D spending



Source: Brookings Institute



# **Why Do Firms Differ ?**

**Management of Technology**

**Innovation**

# Management of technology

- 1980년대,  
당면한 기업의 생산성 포화, 저하 현상을 극복하기 위한 노력  
IT 기술의 융합과 새로운 제품, 시장의 탄생으로 기술의 중요성 증대

## ✓ 기술경영 Management of technology

공학, 과학 및 경영학의 원리를 결합하여 기술적 역량을 계획, 개발하고 실행하여 조직의 전략과 운영상의 목표들을 이루고 달성하는 것

미국 국립과학학회(1987)

- ✓ 경영의 대상을 기술혁신 전  
과정(발명, 혁신, 확산)으로 확장

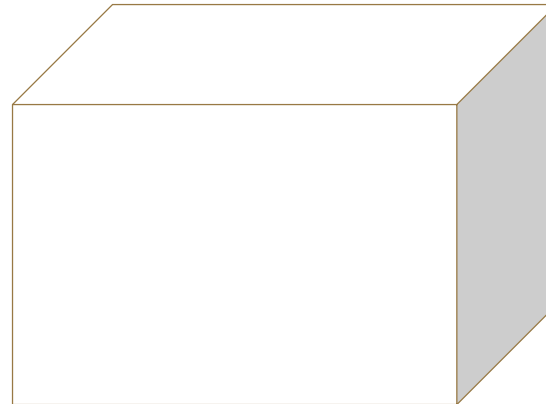
Board, M. S., National Research Council, Cross-Disciplinary Engineering Research Committee, & National Research Council. (1987). *Management of technology: The hidden competitive advantage*. National Academies.

**Management of technology links engineering, science, and management disciplines to plan, develop, and implement *technological* capabilities to shape and accomplish the strategic and operational objectives of an organization.**

**Key elements of MOT in industrial practice are (1) the identification and evaluation of technological options; (2) management of R&D itself, including determining project feasibility; (3) integration of technology into the company's overall operations; (4) implementation of new technologies in a product and/or process; and (5) obsolescence and replacement.**

## ***Innovation Theories***

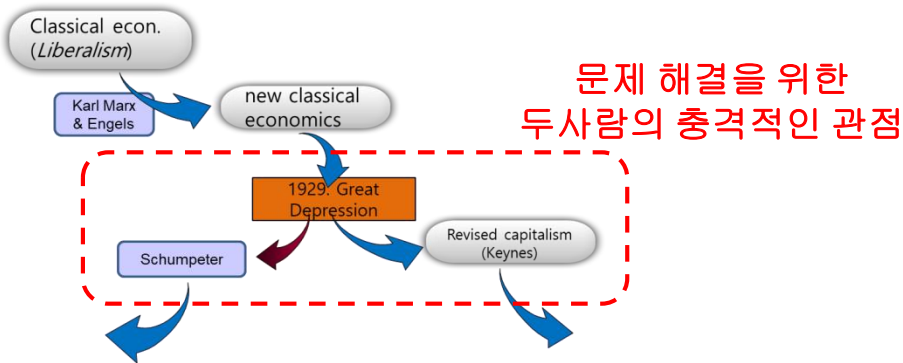
***Innovation ?***



---

# **What is Innovation Studies?**

# The origin of the Innovation



대공황의 원인

수요가 작으면 생산수준은 낮아짐  
=> 불황은 '수요부족'이 원인

Dynamic을 잘 보아야하는데 그 중심은 언제나 “생산자”, 생산자인 기업의 혁신이 자본주의 경제 발전의 핵심

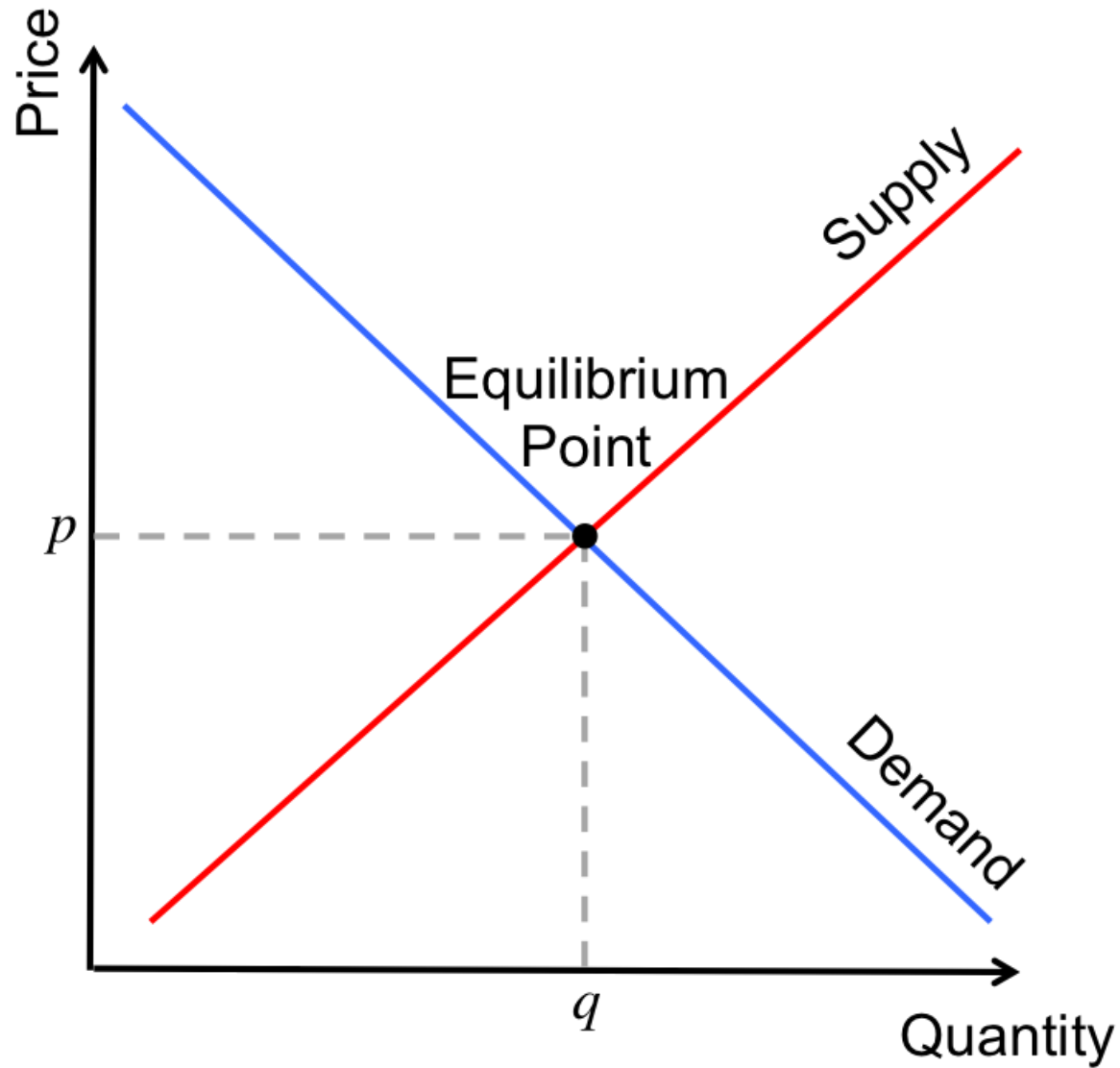
## ✓ 조지프 슘페터

- 움직임이나 변화가 없는 정태적 자본주의 경제란 존재하지 않음
- 완전 경쟁은 기본적으로 불가능한 명제
- 자본주의 본질은 기업가에 의한 혁신을 바탕으로 한 Dynamism
- 기업의 ‘혁신’이 핵심 : 신결합과 창조적 파괴

## ✓ 존 메이너드 케인스

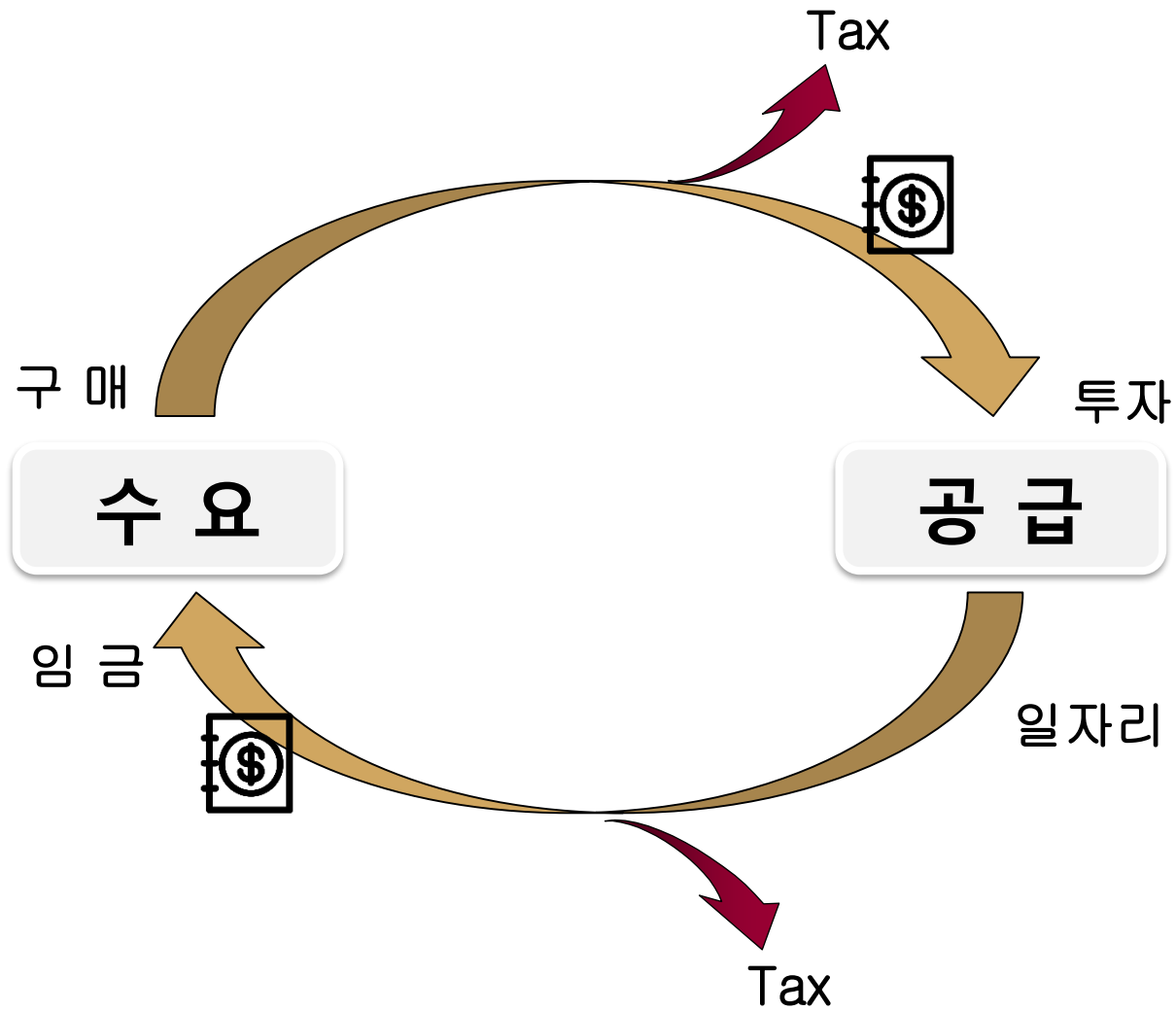
- “정부의 간섭이 없는 자유시장(완전경쟁시장) 같은 것은 없었다”
- “자본주의 사상은 그 자체로 돈과 부채에 대한 규제처럼 정부의 적극적인 경제 관리가 필요“
- 고전경제학의 문제점 1) 희소성 강조, 2)시장의 자정작용, 3) 비자발적인 실업은 불가능하다는 생각
- 경제 침체가 정말 심각할 때는 정부가 자체적인 공공사업 프로젝트를 주도해 국내 투자를 촉진해야 함
- 돈은 지역 상인들이 편의성을 높이기 위해 개발한 관습이 아니라 문자, 도량형 등 국가가 만든 다른 발명품과 함께 등장한 정교한 통치도구(정치적인 수단)임

# *The origin of the Innovation*



케인즈

숨페터



# Management of technology

저널명	데이터 수
Academy of Management Journal	1,093
Academy of Management Review	646
Administrative Science Quarterly	298
Creativity & Innovation Management	490
Journal of Business Venturing	599
Journal of Product Innovation Management	820
Journal of Small Business Management	550
Management Science	2,151
Organization Science	1,040
R&D Management	548
Regional Studies	1,426
Research Policy	1,737
Research-Technology Management	441
Small Business Economics	1,040
Strategic Management Journal	1,264
Technovation	1,122
합 계	15,265

정효정. (2016). 텍스트 마이닝을 이용한 혁신 분야의 국외 연구 동향 분석. *기술혁신연구*, 24(4), 249-275.

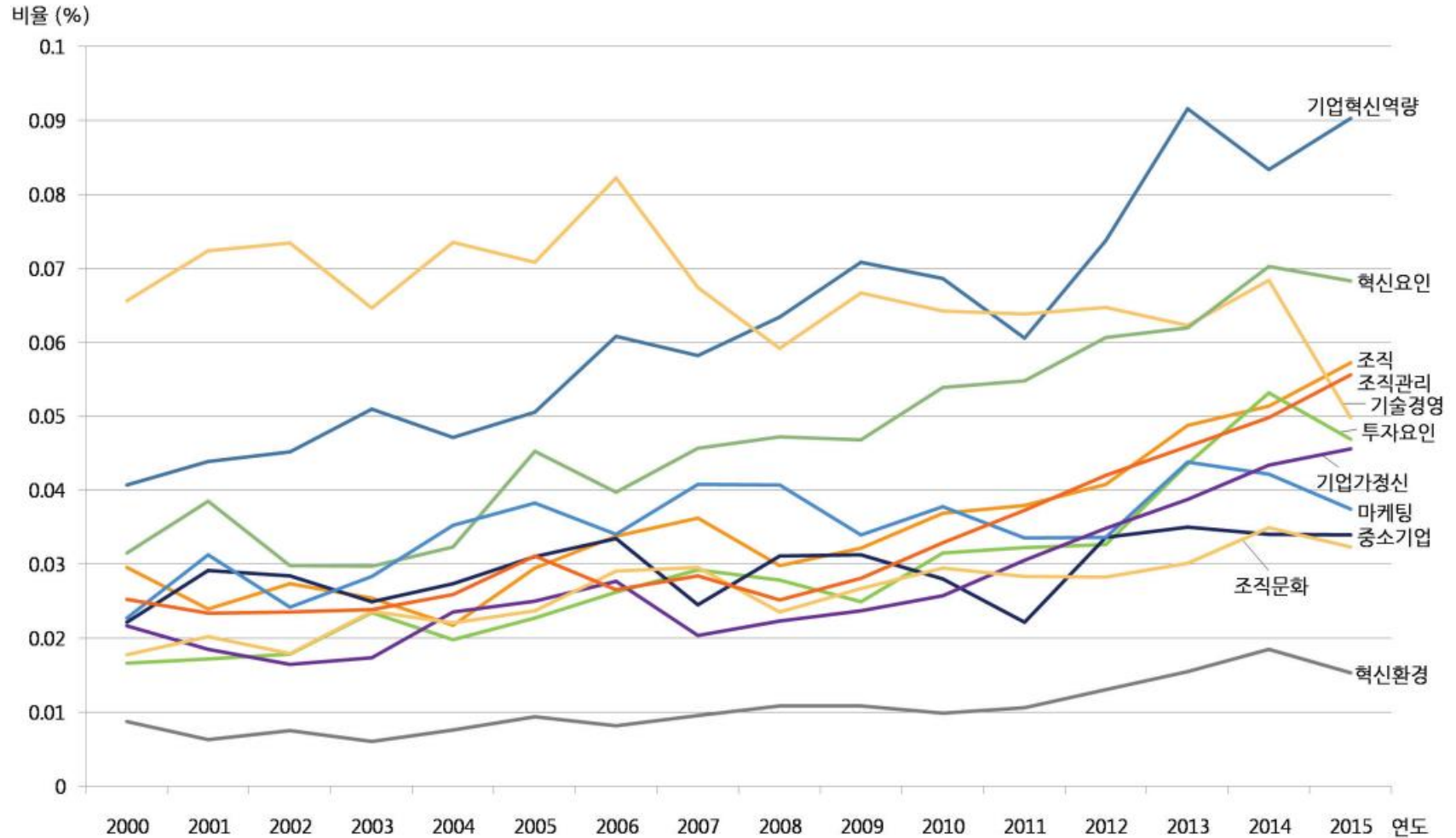


# Management of technology

No	2007	2008	2009	2010	2011
1	Innovation	Innovation	Innovation	Innovation	Innovation
2	Patent	R&D	R&D	R&D	Patent
3	Forecast	Patent	Patent	Patent	Technology transfer
4	Bibliometric	Forecast	Forecast	Forecast	Technology
5	Text mining	SME	Technology forecast	Technology transfer	Delphi
6	China	Bio-tech	China	Network	University
7	Nano technology	Text mining	Technology innovation	Open innovation	Learning
8	Science and technology	University-industry co-operation	ICT	Scenario	Open innovation
9	Research evaluation	Literature-based discovery	Radical innovation	Uncertainty	Commercialization
10	Computational linguistics	IR	Disruptive innovation	Adaptation	Academic entrepreneurship

고재창, 조근태, & 조윤호. (2013). 키워드 네트워크 분석을 통해 살펴본 기술경영의 최근 연구동향. *지능정보연구*, 19(2), 101-123.

# Management of technology



정효정. (2016). 텍스트 마이닝을 이용한 혁신 분야의 국외 연구 동향 분석. *기술혁신연구*, 24(4), 249-275.

# Management of technology

1세대 R&D	1900년대	BASF 연구소(1867) 에디슨 연구소 (1900)	R&D 투자를 통한 기술적 성과 - 개인 중심의 기술 개발
2세대 R&D	1970년대	2차 세계대전후 미국 기술력 우세 이유	프로젝트 관리로 사업화 효율 지향 - 단계별 프로세스 - 제품별 프로세스 및 팀 구성
3세대 R&D	1980년대	정보화 및 변화 가속화로 인해 연구 성공이 기업의 이익 으로 나타 나지 않음	전사적 전략을 통합한 기술 개발 - 기술포트 폴리오 - 로드맵 - 기술영향평가
4세대 R&D	최근	고객 니즈와 기술 역량은 상호 학습 관계	시장 통합을 통한 가치 창출형 기 술 개발 (R&D + 마케팅) - 새로운 지배제품 - 지식관리 - 조직역량 및 경쟁 아키텍처등

Miller, W. L., & Morris, L. (2008). *Fourth generation R&D: Managing knowledge, technology, and innovation*. John Wiley & Sons.

# Management of technology

핵심영역		기술경영 세대 구분			
대분류	중분류	1세대	2세대	3세대	4세대
기술 전략	신사업/신제품 구상	기존시장, 기존제품 유지	기존제품의 성능개선	기존시장의 신제품 개발	신시장 창출을 위한 혁신제품 개발
	사업전략과 기술전략	기존개발 자체에 집중	프로젝트 관리, 프로젝트 간 연계	기술전략 수립, 전사적 전략과의 연계	자체개발, 단순 위탁-공동개발
	기술확보 전략	자체개발	자체개발, 기술 도입	자체개발, 단순 위탁/공동개발	자체개발, 기술 협력 파트너십, 해외 R&D
	조직관리	사업부와 완전히 단절되어 있음	사업부와 그 다지 연계되지 않음	사업부와 아주 밀접히 연계됨	차세대 제품을 기획하는 별도 조직
기술 인프라	인사관리	별도의 인사 관리 체계가 없음	단기적 차원에서 기술인력 확보 주력	중장기적 차원에서 기술인력 확보/육성	기획/사업화 능력을 갖춘 기술인재 확보/육성
	기술정보	별도의 관리 시스템이 없음	연구소 차원의 기술 정보 관리	전사적 차원의 기술 정보 관리	지식/시장/고객 정보 통합관리
기술 기획	기술개발	기술개발 자체에 집중	프로젝트별 목표 설정, 투입 대비 효과	기술전략 분석 (포트폴리오 분석 등)	시장지배적 제품, 기술표준 창출
	과제수행	형식적인 관리	프로젝트 목표에 따른 관리	전사적 사업전략과 연계된 관리	고객, 시장의 요구가 피드백 되는 관리
기술 개발	결과평가	특별한 평가 목표가 없음	프로젝트 단위의 목표, 경제성	사업기여도, 전사 기술목표	고객, 시장의 요구가 피드백 되는 관리

핵심영역		기술경영 세대 구분			
대분류	중분류	1세대	2세대	3세대	4세대
기술 사업화	지적 자산관리	별도의 관리 시스템 없음	특허정보 수집, 분석 수준에 그침	수집된 특허정보를 R&D에 반영	특허경영 실시 (특허법 작성 등)
	기술사업화	사업화 관심이나 필요성이 적음	연구성과를 사업에 이관하는데 그침	사업화 과정에 내부 인력만이 참여함	사업화 과정에 고객, 파트너가 참여
	기술거래	기술거래에 관심이 없음	특허관리만 이루어지고 거래 실적 없음	특허관리를 통해 기술거래	기술거래가 수익 창출의 원천을 차지함
기술 리더십	사내직위	연구개발자	연구소장	CTO (최고기술경영인)	CInO (최고혁신관리자)
	핵심역할	기술 및 관리에 별다른 역할이 없음	프로젝트 관리, 프로젝트 목표 달성	기술전략 수립, 타 사업부와의 연계	혁신적 가치 창출을 위한 역할/기반 강화
	협력관계	협력이 미미하거나 거의 없음	프로젝트 단위의 목표, 경제성	전사적 사업목표 달성 위한 협력	상호 의존적/학습적 협력이 이뤄짐

<한국산업기술진흥협회, 「기술경영 수준평가 및 발전방안」, 2006.12>

## ITM501 Innovation Management

기술경영 전 과정 요약, 종합  
전 과정 중의 핵심 원리, 이론, 대표 사례 학습

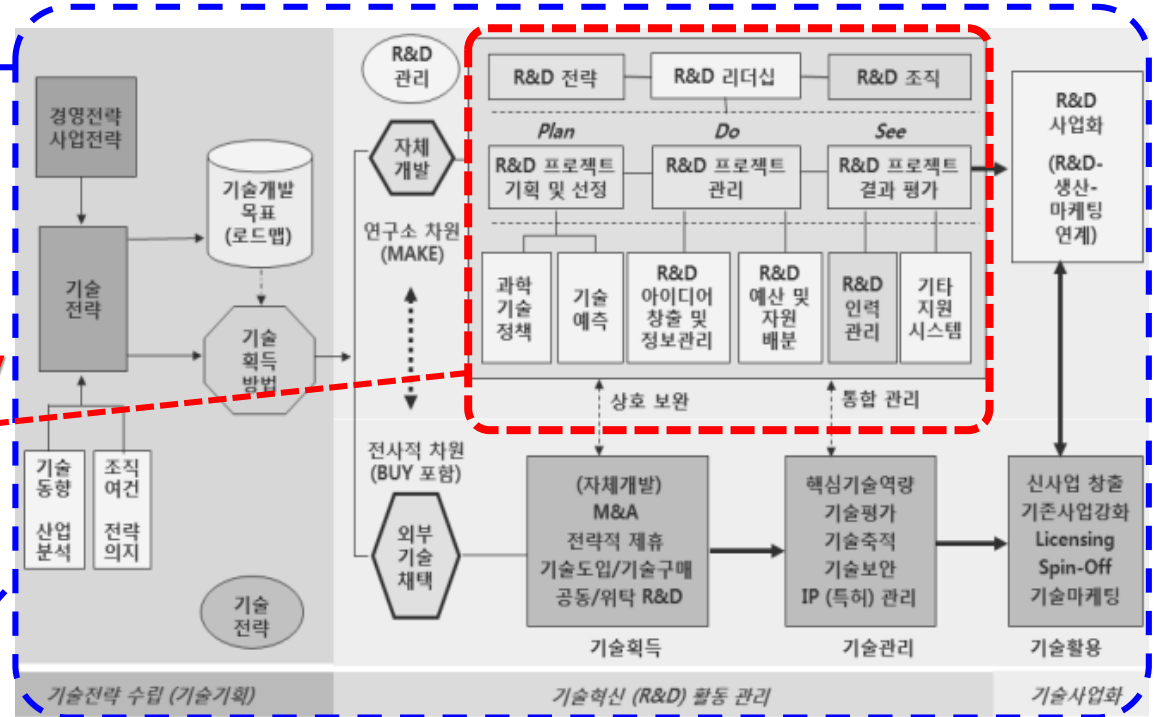
## ITM590 Data-driven Technology Strategy

기술경영 전 과정 중 기술전략수립 부문에 집중  
기획, 관리 원리, 방법  
특히, 데이터 중심 기획 역량을 위한 학습  
다양한 방법론 습득

Digital paradigm +

## ITM660 Strategic Management of High-Tech Innovation

디지털 전환, IT 융합에 따라 기존 기술경영, 혁신 방법론의 upgrade 필요  
기술경영 전 과정에 대한 디지털 전환, IT 융합 버전  
디지털 전환으로 새롭게 추가되거나 더욱 강조되어야 할 원리, 이론, 대표 사례 학습



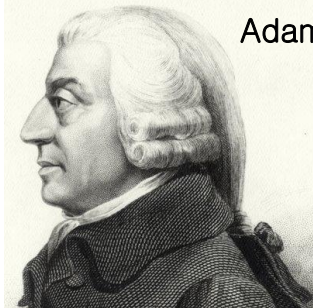
자료: 기술혁신 과정과 R&D프로세스 (배종태, 2015)

---

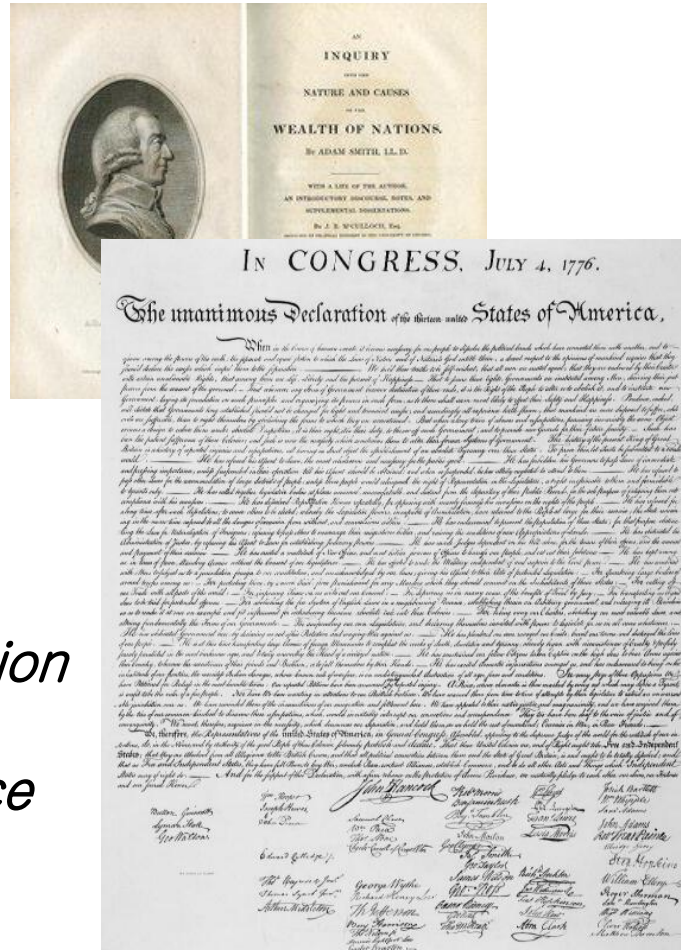
# **History of the Innovation theory**



# Long time ago.....

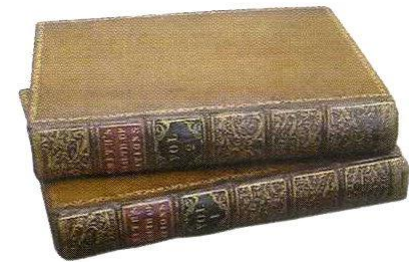


Adam Smith, 1723. 6. 5. ~ 1790. 7. 17.



An Inquiry into the nature and Causes of the Wealth of Nations

1776.3.9



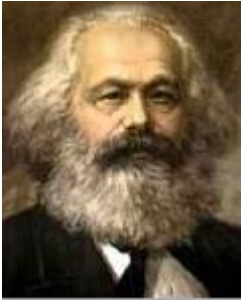
1776.7.4.



## The Declaration of Independence

*Long time ago.....*

## Predestination ?



Karl Heinrich Marx

독일

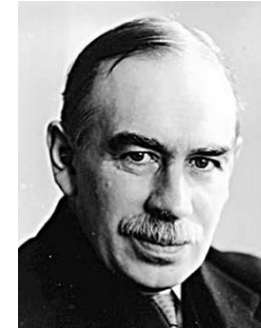
1818.5.5~**1883**.3.14



Joseph Alois Schumpeter

오스트리아

**1883**.2.8~1950.1.8



John Maynard Keynes

영국

**1883**.6.5~1946.4.21

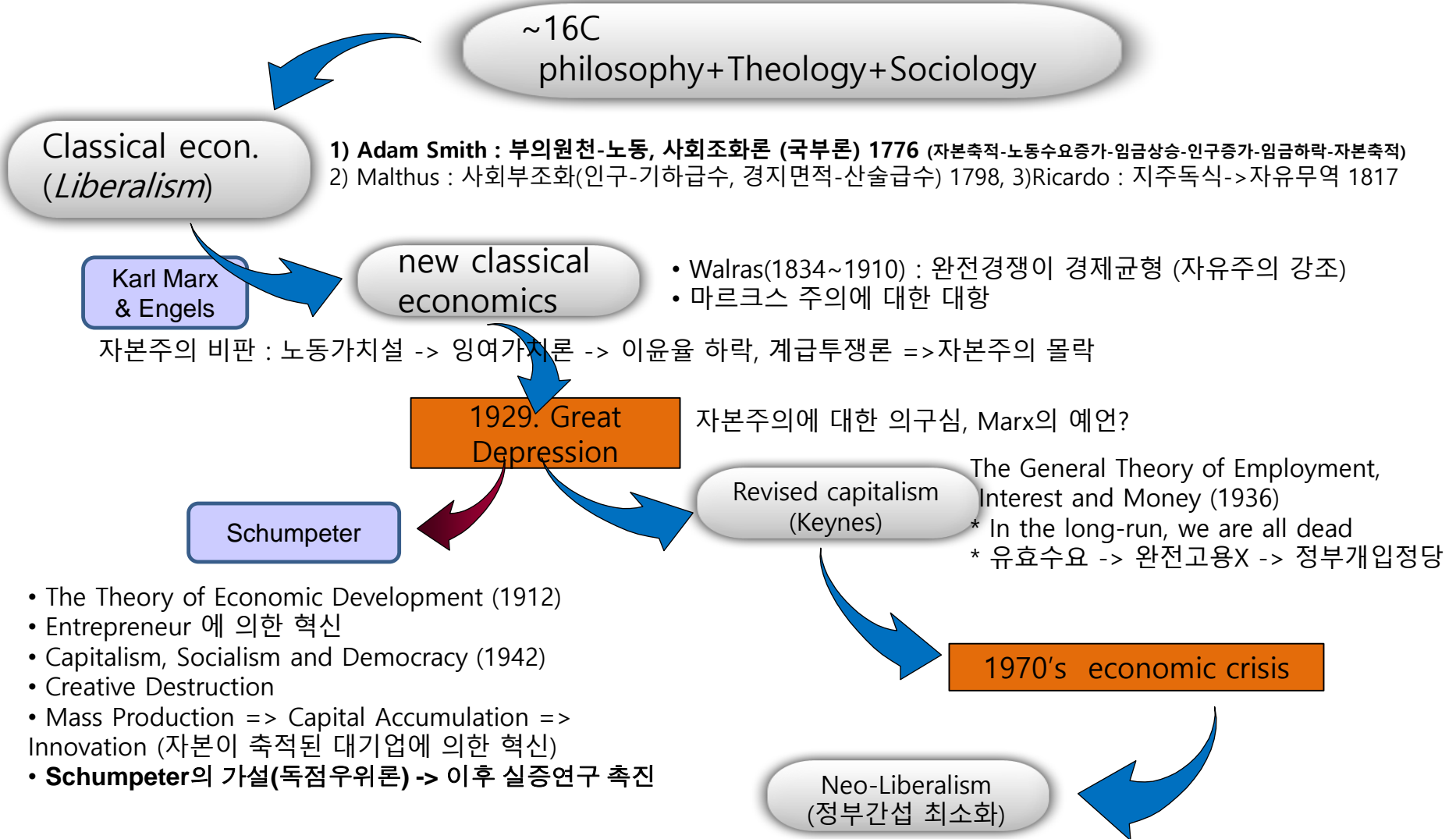
## Creative destruction

Schumpeter, Mark 1. Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung (1912)  
<The Theory of Economic Development> Entrepreneur

Schumpeter, Mark 2. Capitalism, Socialism and Democracy (1942)  
<Creative Destruction>



# History of the Economics



# History of Innovation studies

## Schumpeter

~1970  
생산성 & 스펀터 가설 실증

- Abramovitz, Salter : 기술&생산성
- Solow : 생산함수내의 잔여분석
- Nelson, Arrow : 기업 이윤관련 혁신연구
- Pavitt : 기술이전 비용
- Marshall, Meckling : 거시적 관점, 혁신 인프라

경제이슈

~1980  
혁신과 과학&기술

- Rosenberg : 과학,기술 관계, 동태적 관점
- Utterback, Abernathy : 기술 궤적, 패턴
- Mowery, Rosenberg : 선형모델 -> 혼합모델
- Myers, Marquis, Freeman, Soete, Clark : Market pull, Tech push 및 이에 대한 실증분석

정책이슈

~1990  
제도, 혁신 & 다양성

- Nelson, Winter : 진화경제학 관점의 혁신
- Winter, Vincenti, Senker : 기술의 성격
- Hippel, Rothwell : 사용자 & 혁신
- Lundvall : NIS
- Pavitt : 기술별 혁신 특수성, 분류

시스템 관점

기업관점

~2000  
기업과 혁신

- Clark, Fujimoto, Womack : 국가간비교
- Porter : 기업전략
- Prahalad, Hamel : 기업핵심역량
- Nelson, Winter, Penrose, Abernathy : 기술 경로의존, 기술 누적성, 제도

현상분석

~현재  
Open, 융합, Disruptive, 녹색

---

# **Science, Technology and R&D**

# Science & Technology

## ✓ 과학(Science)

검증 가능한 방법으로 얻어진 지식의 체계

Science is the discovery and explanation of nature

## ✓ 기술(Technology)

과학이론을 실제로 적용하여 자연의 사물을 인간 생활에 유용하도록 가공하는 수단  
(사물을 잘 다룰 수 있는 방법이나 능력)

Technology is the manipulation of nature for human purpose

과학과 기술의 구분		
구 분	과학(Science)	기술(Technology)
대 상	자연	인공물
목 적	자연현상의 이해	산업 또는 경제적 응용을 전제
동 기	지적 호기심	실질적인 유용성
과 정	가설 연역적, 검증	가설 응용, 실현
핵 심	순수한 지식의 산출에 관여	응용적인 투입과 산출에 관여
목 표	진리의 규명과 발견	생산적인 결과 창출
형 태	이론적인 면	사실적인 면
법 칙	보편적, 미래 예측적	처방적, 구체적
권 리	공공재 <sup>4)</sup> (전유될 수 없음)	사유재 <sup>5)</sup> (전유될 수 있음)
특 성	시장에서 거래될 수 없음	시장에서 거래될 수 있음
가 치	지식의 보급	특허제도를 통한 지적소유권의 보장
보 상	경제적 보상과 무관	경제적 이윤에 대한 기대

유경만, 양혜영 (2008). 기초원천연구의 개념 정립 및 추진방안에 대한 정책제언, KISTEP

	과 학	기 술	산 업
지식생성 동기	- 호기심에 의한 발견	- 신제품·공정의 개발	- 기업의 수익추구
지식생성 주체	- 과학자 - 대학, 공공 연구소	- 기술자 - 기업 연구소	- 기업가, 산업분석자 - 기업
지식생성 목적	- 소속 커뮤니티에서 명성 확보 - 자신의 존재를 인식	- 소유가능한 기술이나 프로세스를 구성하고 디자인 - 제도를 통해 지식을 보호	- 회계보고 등 제도적 강제 - 기업전략 수립 - 산업시장 분석
지식표현 특성	- 문서화 경향	- 문서화 거부 경향	- 제한적 문서화
지식생성 형태	- 학술논문	- 특허 - 영업비밀(노하우)	- 생산실적, 재무자료 등 - 기타 다양한 형태
지식활용 특성	- 공공성	- 사유성 - 암묵성	- 사유성 - 부분적 공공성
지식축적 형태	- 체계적/누적적(과학문헌 DB)	- 체계적/누적적(특허 DB) - 비체계적(암묵지)	- 비체계적 - 비누적적

박현우, 손종구, & 유선희. (2010). 과학-기술-산업 간 지식흐름 연계구조 분석체계 개발.

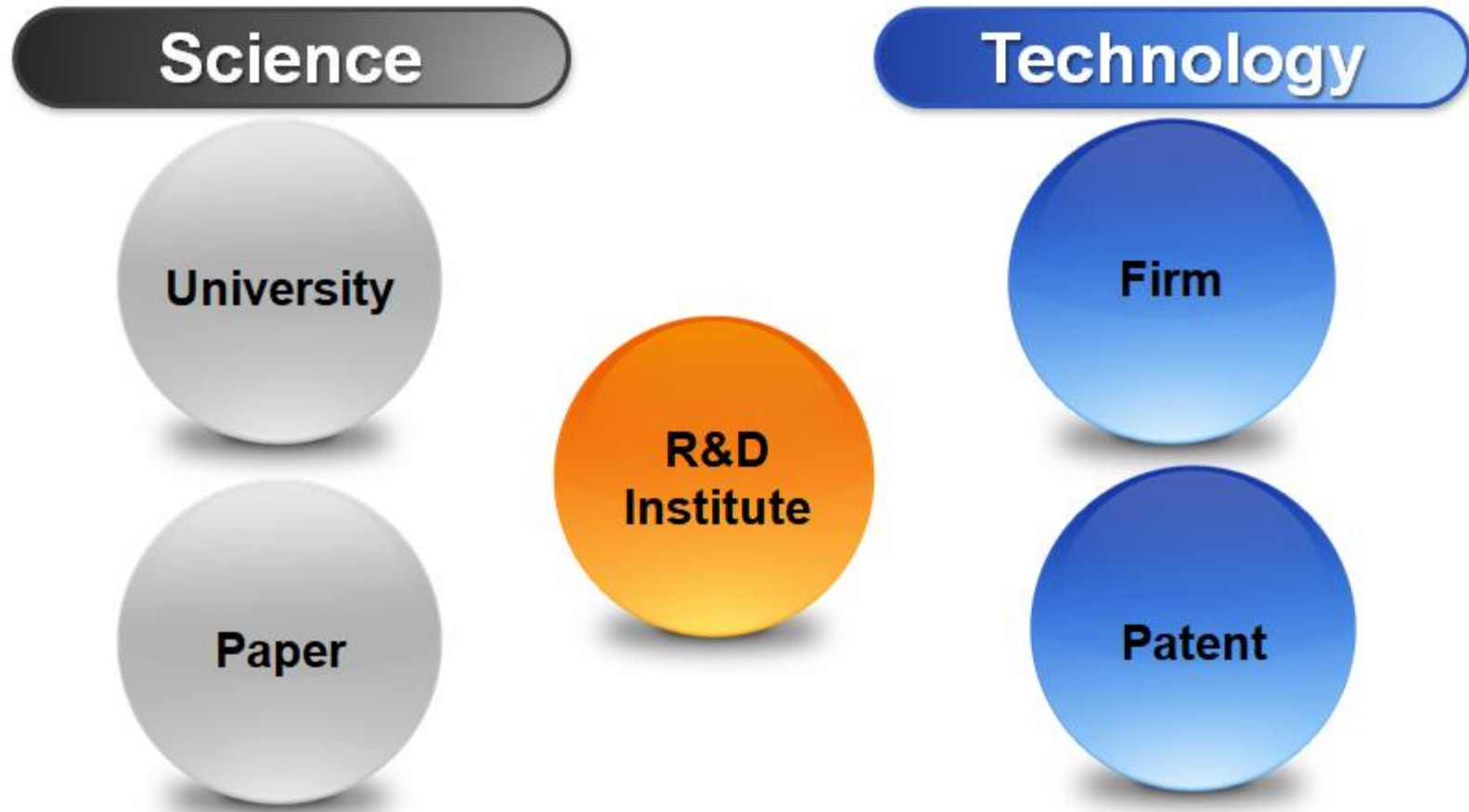
연구개발단계별 특성 비교				
구 분	기초연구	응용연구	실험개발	
개 념	일반적 원리 및 이론 규명	특정목적에의 활용가능	사회적으로 유용한 재화 생산	
투 입	Scientific knowledge, Scientific problems	Scientific knowledge, Technology, Practical problems	Scientific knowledge, Technology, Practical problems, Raw inventions	
산 출	일반적 지식 (Formula)	특정목적에 위한 지식(Sketches)	Blue prints, Manuals, Proto-types	
성과물	새로운 과학적 지식 (논문 중심)	응용성 검증 (특허 중심)	새로운 재료·제품 및 장치의 생산 (신제품, 신공정)	
투자주체	정부(중심)	정부+ 기업	기업(중심) *	
연구기간	장 기	중 기	단 기	
성공요인	창의성 (새로운 아이디어, 모험심)	발견된 원리들의 효과적인 조합	현실에서의 활용가능성	

유경만, 양혜영 (2008). 기초원천연구의 개념 정립 및 추진방안에 대한 정책제언, KISTEP

\* 개발연구 중 중소기업, 국방, 리스크가 큰 우주 등은 정부 지원이 필요

- ✓ Frascati Manual : 연구개발 통계 및 조사분석을 위한 표준지침으로 국제적으로 인정되는 연구개발의 정의와 분류체계 등을 제공하는 지침서(guide-line)로서 연구개발 분야의 바이블

# *In social science...(innovation study)*





Contents lists available at ScienceDirect

Technological Forecasting & Social Change



## Coevolutionary cycles of convergence: An extrapolation from the ICT industry

Fredrik Hacklin<sup>a,\*</sup>, Christian Marxt<sup>b,1</sup>, Fritz Fahrni<sup>a</sup>

<sup>a</sup> ETH Zurich, Department of Management, Technology and Economics, Kreuzplatz 5, CH-8032 Zurich, Switzerland

<sup>b</sup> KTH Stockholm, Chair of Product Innovation Engineering, Brinellvägen 83, SE-100 44 Stockholm, Sweden

### ARTICLE INFO

Article history:  
Received 10 October 2007  
Received in revised form 6 April 2008  
Accepted 9 March 2009

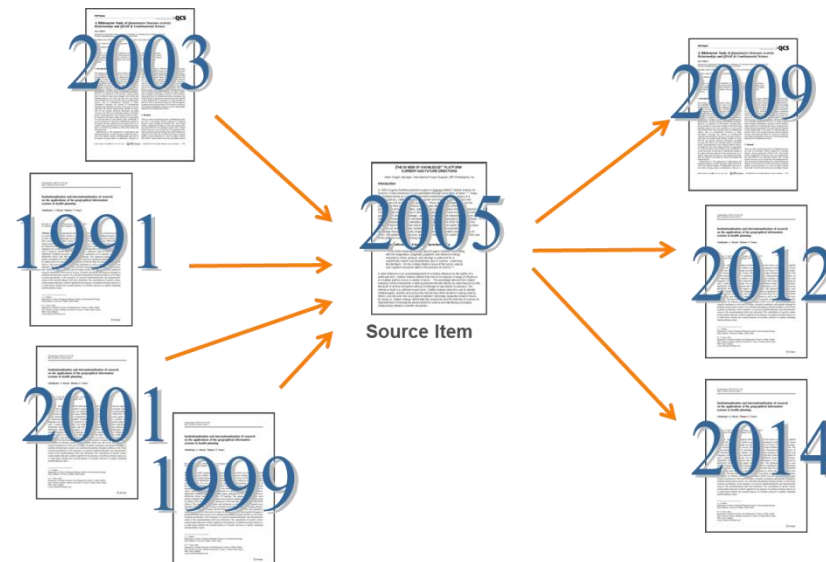
Keywords:  
Convergence  
Innovation process  
Coevolutionary cycles

### ABSTRACT

Convergence between technologies can be regarded as an increasingly emerging trend, and has received particular attention in the coming-together of previously distinct products and solutions within the information and communication technologies (ICT) industry. In previous research, the overall impact of the convergence phenomenon remains ambiguous. Whereas some scholars suggest convergence to be associated with disintegration, entry and growth, others relate the phenomenon to opposite effects, such as consolidation and shakeouts. This inconsistency in managerial conceptions on convergence formulates a need for an integrated understanding. Within a multi-case study approach, the convergence within ICT has been observed through examining the evolution of user in a converging environment and outcome in innovation

### References

- [1] Accenture, Content flips the channel: the Accenture media content survey 2006, Report, Accenture Convergence Group, 2006.
- [2] S.M. Chan-Olmsted, Mergers, acquisitions and convergence: the strategic alliances of broadcasting, cable television, and telephone services, *J. Media Econ.* 11 (3) (1998) 33–46.
- [3] Lee, G.K.-F. (2003). The Competitive Consequences of Technological Convergence in an Era of Innovations: Telephony Communications and Computer Networking, 1989–2001. Ph.D. thesis, Haas School of Business, UC Berkeley.
- [4] K. Haddler, E. Jopling, Technology convergence driving business model collision, Report, Gartner Group, 2003.
- [5] S. Shepard, Telecommunications convergence: how to bridge the gap between technologies and services, McGraw-Hill, New York, NY, 2002.
- [6] D. Steinbock, Globalization of wireless value system: from geographic to strategic advantages, *Telecommun. Policy* 27 (3–4) (2003) 207–235.
- [7] SVEDA, Nano-bio-info technology convergence, Report, Silicon Valley Economic Development Alliance (SVEDA), 2005.
- [8] W.E. Steinmueller, Paths to convergence: the roles of popularisation, virtualisation and intermediation, in: E. Bohlin, K. Brodin, A. Lundgren, B. Thorgren (Eds.), *Convergence in Communications and Beyond*, North-Holland, Amsterdam, 2000.
- [9] J. Bannister, P. Mather, S. Coope, *Convergence technologies for 3G networks IP, UMTS, EGPRS and ATM*, John Wiley & Sons, New York, NY, 2004.
- [10] J. Sigurdson, P. Ericsson, New services in 3G: new business models for streaming and video, *Int. J. Mob.* 1 (1/2) (2003) 15–34.
- [11] F. Theilen, *Geschäftsmodellbasiertes Konvergenzmanagement auf dem Markt für mobile Financial Services*, vol. 36 of *Diskussionsreihe Bank & Börse*, Springer, Bank Verlag, Wien, 2004.
- [12] M. Dowling, C. Lechner, B. Thielmann, Convergence: innovation and change of market structures between television and online services, *Electron. Markets J.* 8 (4) (1998) 31–35.
- [13] D.T. Lei, Industry evolution and competence development: the imperatives of technological convergence, *International Journal of Technology Management* 19 (7–8) (2000) 699–738.
- [14] F. Harianto, J.M. Pennings, Technological convergence and the scope of organizational innovation, *Res. Policy* 23 (3) (1994) 293–304.
- [15] J.M. Pennings, P. Puranam, Market convergence and firm strategy: new directions for theory and research, ECIS Conference, The Future of Innovation Studies, Eindhoven, The Netherlands, 2001.





# 어떠한 문제를 풀 수 있나?

과학자들의 공동연구 형태

분야별 핵심 과학자, 대학(기관), 연구성과

과학 진보의 속도 및 확산 패턴

특정 과학분야에서의 우리나라(기관) 취약 부문

특정 연구성과의 수명

기관별, 분야별 융합의 정도



US008879882B2

## (12) United States Patent Conner et al.

(10) Patent No.: US 8,879,882 B2  
(45) Date of Patent: Nov. 4, 2014

### (54) VARIABLY CONFIGURABLE AND MODULAR LOCAL CONVERGENCE POINT

(75) Inventors: Mark Edward Conner, Granite Falls, NC (US); William Julius McPhil Giraud, Azle, TX (US); Lee Wayne Nored, Watauga, TX (US); Gary Bruce Schnick, Granite Falls, NC (US)

(73) Assignee: Corning Cable Systems LLC, Hickory, NC (US)

(\*) Notice: Subject to any disclaimer, the term of this patent is extended or adjusted under 35 U.S.C. 154(b) by 272 days.

(21) Appl. No.: 13/094,572

(22) Filed: Apr. 26, 2011

(65) Prior Publication Data

US 2011/0211799 A1 Sep. 1, 2011

Related U.S. Application Data

(63) Continuation of application No. PCT/US2009/062266, filed on Oct. 27, 2009.

(60) Provisional application No. 61/108,788, filed on Oct. 27, 2008.

(51) Int. Cl.  
G02B 6/00 (2006.01)  
G02B 6/44 (2006.01)

(52) U.S. Cl.  
CPC ..... G02B 6/4471 (2013.01); G02B 6/4452 (2013.01); G02B 6/4454 (2013.01)  
USPC ..... 385/135; 385/134

(58) Field of Classification Search

None  
See application file for complete search history.

(56) References Cited

U.S. PATENT DOCUMENTS

1,280,393 A 10/1918 Cannon  
1,703,255 A 2/1929 Wagner

### FOREIGN PATENT DOCUMENTS

DE 4130706 A1 3/1993  
DE 4133375 C1 4/1993

(Continued)

### OTHER PUBLICATIONS

Non-final Office Action for U.S. Appl. No. 12/417,250 mailed Jan. 23, 2011, 9 pages.

(Continued)

Primary Examiner — Uyen Chau N Le

Assistant Examiner — Chad Smith

### (57) ABSTRACT

A variably configurable fiber optic terminal as a local convergence point in a fiber optic network is disclosed. The fiber optic terminal has an enclosure having a base and a cover which define an interior space. A feeder cable having at least one optical fiber and a distribution cable having at least one optical fiber are received into the interior space through a feeder cable port and a distribution cable port, respectively. A movable chassis positions in the interior space and is movable between a first position, a second position and third position. The movable chassis has a splitter holder area, a cassette area and a parking area. A cassette movably positions in the cassette area. A splitter module holder having a splitter module movably positioned therein movably positions in the splitter holder area. The optical fiber of the feeder cable and the optical fiber of the distribution cable are optically connected through the cassette, which also may be through the splitter module. In such case, the optical fiber of the feeder cable optically connects to an input optical fiber to the splitter module, where the optical signal is split into a plurality of output optical fibers. One of the plurality of output optical fibers connects to the optical fiber of the distribution cable for distribution towards a subscriber premises. The interior space is variably configurable by changeably positioning the cassette and splitter modules in the movable chassis.

US 8,879,882 B2

Page 2

### (56) References Cited

#### U.S. PATENT DOCUMENTS

2,003,147 A 5/1935 Holm-Hansen  
2,044,073 A 6/1936 Hurley  
2,131,408 A \* 9/1938 Murrer ..... 220/533  
2,428,149 A 9/1947 Falk  
2,681,201 A \* 6/1954 Grunwald ..... 248/316.7  
2,984,488 A 5/1961 Kirchner  
3,054,994 A 9/1962 Haram  
3,204,867 A 9/1965 Wahlborn  
3,435,124 A 3/1969 Channell  
3,880,390 A 4/1975 Niven  
4,006,540 A 2/1977 Lemelson  
4,012,010 A 3/1977 Friedman  
4,073,560 A 2/1978 Anhalt et al.  
4,123,012 A 10/1978 Hough  
4,177,961 A 12/1979 Gruenewald  
4,210,380 A 7/1980 Brzostek  
D257,613 S 12/1980 Gruenewald  
4,244,544 A 1/1981 Kornat  
4,261,529 A 4/1981 Sandberg et al.  
4,261,644 A 4/1981 Giannaris  
4,480,449 A 11/1984 Getz et al.  
4,497,457 A 2/1985 Harvey  
4,502,754 A 3/1985 Kawa  
4,506,698 A 3/1985 Garcia et al.  
4,574,784 A 6/1986 T. O'Brien et al.

5,271,585 A 12/1993 Zetena, Jr.  
5,274,731 A 12/1993 White  
5,287,428 A 2/1994 Shibata  
5,317,663 A 5/1994 Beard et al.  
5,323,480 A 6/1994 Mullaney et al.  
5,333,221 A 7/1994 Briggs et al.  
5,333,222 A 7/1994 Belenkiy et al.  
5,348,240 A 9/1994 Carmo et al.  
5,359,688 A 10/1994 Underwood  
5,363,465 A 11/1994 Korkowski et al.  
5,367,598 A 11/1994 Devenish, III et al.  
5,375,185 A 12/1994 Hermesen et al.  
5,383,051 A 1/1995 Delrosso et al.  
5,402,515 A 3/1995 Vidacovich et al.  
5,408,557 A 4/1995 Hsu  
RE34,955 E 5/1995 Anton et al.  
5,420,956 A 5/1995 Grugel et al.  
5,420,958 A 5/1995 Henson et al.  
5,428,705 A 6/1995 Hermesen et al.  
5,432,875 A 7/1995 Korkowski et al.  
5,438,641 A 8/1995 Malacarne  
5,442,726 A 8/1995 Howard et al.  
5,448,015 A 9/1995 Jamet et al.  
5,460,342 A 10/1995 Dore et al.  
5,473,115 A 12/1995 Brownlie et al.  
5,479,553 A 12/1995 Daems et al.  
5,479,554 A 12/1995 Roberts  
5,490,229 A 2/1996 Ghandeharizadeh et al.  
5,497,444 A 3/1996 Wheeler

US 8,879,882 B2

Page 6

### (56) References Cited

#### OTHER PUBLICATIONS

Non-final Office Action for U.S. Appl. No. 12/700,837 mailed Jan. 30, 2012, 7 pages.  
Final Office Action for U.S. Appl. No. 12/474,866 mailed Jan. 31, 2012, 8 pages.  
Non-final Office Action for U.S. Appl. No. 12/474,866 mailed Aug. 5, 2011, 9 pages.  
International Search Report for PCT/US2009/066779, Aug. 27, 2010, 3 pages.  
International Search Report for PCT/EP2009/000929, Apr. 27, 2009, 4 pages.  
Final Office Action for U.S. Appl. No. 12/700,837 mailed Aug. 31, 2012, 10 pages.  
International Search Report for PCT/US2007/023631, mailed Apr. 21, 2008, 2 pages.  
International Search Report for PCT/US2008/000095 mailed Sep. 12, 2008, 5 pages.  
International Search Report for PCT/US2008/002514 mailed Aug. 8,

Examiner's Answer to Appeal Brief for U.S. Appl. No. 10/804,958 mailed Apr. 29, 2010, 12 pages.  
Final Office Action for U.S. Appl. No. 10/804,958 mailed Oct. 9, 2007, 8 pages.  
Non-final Office Action for U.S. Appl. No. 10/804,958 mailed Jun. 15, 2007, 7 pages.  
Final Office Action for U.S. Appl. No. 10/804,958 mailed Nov. 3, 2006, 7 pages.  
Non-final Office Action for U.S. Appl. No. 10/804,958 mailed Apr. 6, 2006, 7 pages.  
Non-final Office Action for U.S. Appl. No. 10/804,958 mailed Sep. 21, 2005, 7 pages.  
Non-final Office Action for U.S. Appl. No. 13/083,110 mailed Mar. 18, 2014, 14 pages.  
Non-final Office Action for U.S. Appl. No. 13/089,692 mailed Jan. 13, 2014, 8 pages.  
Advisory Action for U.S. Appl. No. 13/613,759 mailed Apr. 7, 2014, 3 pages.  
Non-final Office Action for U.S. Appl. No. 13/649,377 mailed Jan. 31, 2014, 5 pages.  
International Search Report for PCT/US2011/030446 mailed Jul. 14, 2011, 2 pages.

# 어떠한 문제를 풀 수 있나?

기업간 기술 협력관계

분야별의 핵심 기업, 핵심 기술

기술 진보의 속도 및 확산 패턴

특정 기술분야에서의 우리나라(기관) 취약 부문

특정 기술의 수명

국가별, 기관별, 분야별 융합의 정도

# 과학-기술 연계성 분석

## ◆ 특허의 NPL (Non-Patent Literature) : 특허에 있는 참고문헌 중 비 특허문헌

US 8,879,882 B2

Page 6

(56)

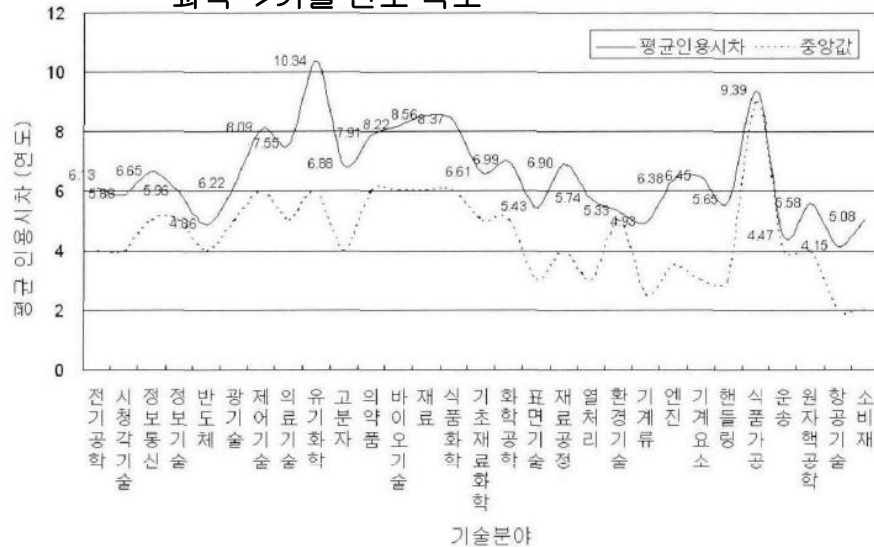
### References Cited

#### OTHER PUBLICATIONS

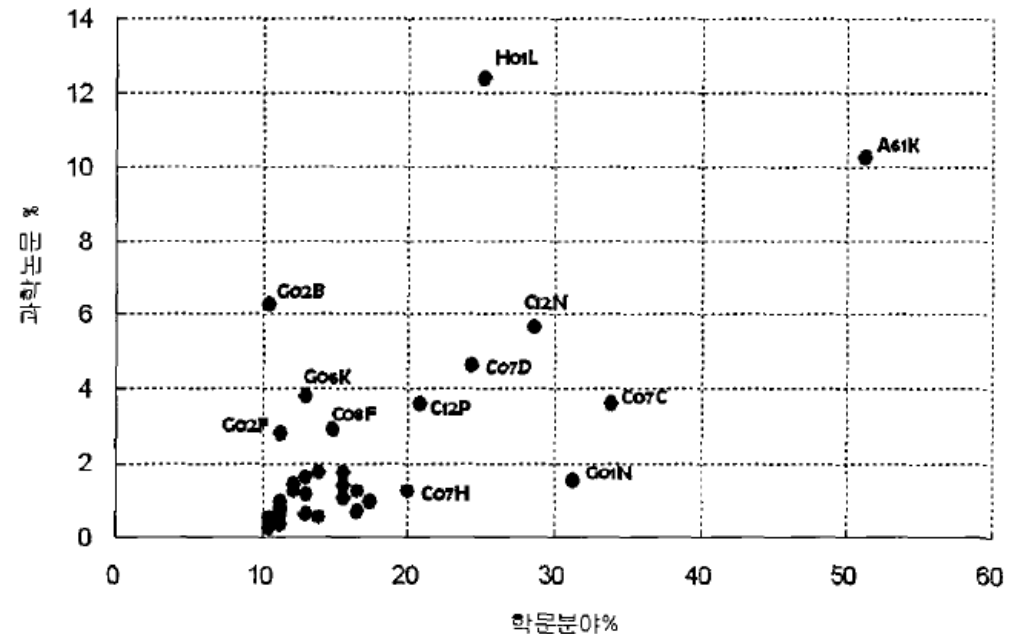
Non-final Office Action for U.S. Appl. No. 12/700,837 mailed Jan. 30, 2012, 7 pages.  
Final Office Action for U.S. Appl. No. 12/474,866 mailed Jan. 31, 2012, 8 pages.  
Non-final Office Action for U.S. Appl. No. 12/474,866 mailed Aug. 5, 2011, 9 pages.  
International Search Report for PCT/US2009/066779, Aug. 27, 2010, 3 pages.  
International Search Report for PCT/EP2009/000929, Apr. 27, 2009, 4 pages.  
Final Office Action for U.S. Appl. No. 12/700,837 mailed Aug. 31, 2012, 10 pages.  
International Search Report for PCT/US2007/023631, mailed Apr. 21, 2008, 2 pages.  
International Search Report for PCT/US2008/000095 mailed Sep. 12, 2008, 5 pages.  
International Search Report for PCT/US2008/002514 mailed Aug. 8, 2008, 5 pages.

Examiner's Answer to Appeal Brief for U.S. Appl. No. 10/804,958 mailed Apr. 29, 2010, 12 pages.  
Final Office Action for U.S. Appl. No. 10/804,958 mailed Oct. 9, 2007, 8 pages.  
Non-final Office Action for U.S. Appl. No. 10/804,958 mailed Jun. 15, 2007, 7 pages.  
Final Office Action for U.S. Appl. No. 10/804,958 mailed Nov. 3, 2006, 7 pages.  
Non-final Office Action for U.S. Appl. No. 10/804,958 mailed Apr. 6, 2006, 7 pages.  
Non-final Office Action for U.S. Appl. No. 10/804,958 mailed Sep. 21, 2005, 7 pages.  
Non-final Office Action for U.S. Appl. No. 13/083,110 mailed Mar. 18, 2014, 14 pages.  
Non-final Office Action for U.S. Appl. No. 13/089,692 mailed Jan. 13, 2014, 8 pages.  
Advisory Action for U.S. Appl. No. 13/613,759 mailed Apr. 7, 2014, 3 pages.  
Non-final Office Action for U.S. Appl. No. 13/649,377 mailed Jan. 31, 2014, 5 pages.  
International Search Report for PCT/US2011/030446 mailed Jul. 14, 2011, 3 pages.

### 과학->기술 진보 속도



### 특허 기술분야별 과학 흡수 패턴



Source : 노경란,한상완(2006)

*Next class.....*

---

1. 숨페터 가설이란?
2. 숨페터 가설과 관련된 논문 1편 요약 (1p이상)

Thank you  
Comments & Questions

