

# 특허 분석을 통한 지역맞춤형 미래유망산업 발굴 및 도출에 관한 연구 : 부산 지역 사례를 중심으로

김현우\* · 심 위\* · 권오진\* · 노경란\*\*

Discovering locally customized and future promising industries using patent analysis  
: Centered on the Case of Busan city

Hyun-Woo Kim\* · We Shim\* · Oh-Jin Kwon\* · Kyung-Ran Noh\*\*

## 요 약

본 연구에서는 지역자치단체의 관점에서 정부 정책, 지역 역량, 산업 유망성 등을 모두 고려한 지역 맞춤형 미래 유망 산업 발굴 방법을 제시하고자 한다. 이를 위하여 정부의 '5개년 지역산업발전 종합계획(2014)'에 명시된 지역별 주력/협력산업 자료를 활용하였으며, 해당 산업군의 특허 데이터를 분석하여 지역별 과학기술 역량을 측정하였다. 또한 산업별로 연결된 IPC(: International Patent Classification)를 토대로 지식스톡(Knowledge Stock)과 연구활동지수(Activity Index) 등을 산출하여 세부산업별 유망성을 확인하였다. 부산 지역을 대상으로 사례분석을 실시한 결과, 한국표준산업분류 세세분류(5자리)를 기준으로 부산의 유망산업 예비 후보군 94개 분야 및 유망산업 핵심 산업군 7개 세세분류를 도출하였다. 본 연구에서 제시하는 방법론은 지방자치단체가 근거기반의 효율적이고 미래지향적인 지역 개발 로드맵을 수립하는데 기여할 수 있을 것이다.

## ABSTRACT

The aim of this paper is to suggest methodology for local governments when discovering locally customized future promising industries with regard to policies of central government, regional competencies, and industrial promising. Firstly, key industries by region specified in '5-years regional industrial development master plan(2014)' were utilized. Secondly, science and technology competency by region was calculated with analyzing patent data in each key industries. Thirdly, industrial promising was verified by calculating Knowledge Stock and Activity Index based on measuring industry-IPC linkage. Based on the methodology proposed above, case study(case of Busan city) was done. Finally, 7 core industries and 94 candidates of future promising industries were extracted on the basis of 5 digit of KSIC subdivision. The methodology is expected to contribute local governments to establish evidence-based, efficient, and future-oriented local R&D roadmapping.

## 키워드

Regional Industry Policy, Regional Competency-Based, Patent Analysis, KSIC(Korean Standard Industrial Classification), Industrial-Level Analysis

지역 산업 정책, 지역 역량 기반, 특허 분석, 한국 표준 산업 분류, 산업 분석

\* 한국과학기술정보연구원(hwkim@kisti.re.kr, dbajin@kisti.re.kr) · Received : Oct. 26, 2016, Revised : Feb. 13, 2017, Accepted : Feb. 24, 2017  
 \*\* 교신저자 : 한국과학기술정보연구원 과학계량연구실 · Corresponding Author : Kyung-Ran Noh  
 · 접수일 : 2016. 10. 26 Dept. of Scientometric Research, KISTI  
 · 수정완료일 : 2017. 02. 13 Email : infor@kisti.re.kr  
 · 게재확정일 : 2017. 02. 24

## I. 서론

최근의 지역 균형 발전 정책 추세는 지역 간 실업률이나 소득 격차를 줄이는 등의 단순한 수치적 평균화에서 벗어나 사회간접자본 및 인프라 확충, 노동력 확보, 과학기술 개발 등으로 주력 산업을 확립하여 자생적 지역 경제를 구축하는데 초점을 맞추고 있다. 이는 미국이나 중국의 메가시티(Mega City Region) 전략, 영국의 RDA(Regional Development Agencies Act), 일본의 국토형성계획법처럼 지역 경쟁력을 강화하기 위해 광역화와 분권화를 동시에 추구하는 세계적인 트렌드와도 일맥상통한다[1]. 각 지방자치단체의 광역권 과학기술산업화 계획은 국가 차원의 아젠다이며, 중앙 정부의 정책 기조와 해당 지역의 기술역량에 상응할 수 있는 전략적 미래 유망 기술 발굴이 중요한 과제로 급부상 하고 있다.

미래 유망 기술 발굴 전략을 수립하기 위해서는 연구개발 의사결정이나 정책 의결 시 타당한 근거자료가 될 수 있는 객관적이고 정량적인 지표가 바탕이 되어야 한다[2]. 이에, 미래 유망 기술 발굴을 위한 방법론으로 논문, 특허 등을 활용한 과학계량학적 방법론이 각광받고 있다.

전문가를 활용한 정성적 기술 예측 방법론은 복잡한 절차와 높은 비용 등의 경제적 효율성 문제, 주관적 예측으로 인한 결과 왜곡 가능성 등의 문제점을 내재하고 있어서 정확한 유망 기술 예측에 어려움이 있다[3]. 따라서 특허와 같은 정량적 데이터를 분석하는 방법론이 최신 기술 동향을 이해하는 중요한 수단으로 인식되고 있으며[4], 다양한 정량적 접근법이 연구되어 왔다. Ernst(1999)는 유망 기술 탐색에 있어서 특허 정보의 활용 가능성에 대해 연구하였고[5], You(2004)는 특허를 기반으로 기술 수명을 측정하여 이를 유망 기술 탐색에 활용하고자 하였다[6]. Cozzens et al.(2010)은 유망 기술 발굴을 위한 특허 기반의 시스템적이고 계량적인 방법론을 제시하였으며[7], Shin et al.(2013)은 논문의 핵심 키워드 간의 상호 연관관계를 계량분석하고, 국제 관계 네트워크 분석에 계량적 접근법을 활용하였다[8-9]. 그 외에도 많은 학자들이 유망 기술 탐색 및 예측에 과학계량학적 방법을 사용하고 있다.

본 연구에서는 과학계량학 기법을 활용하여 향후

해당 지역을 이끌어 갈 핵심 역량이 될 유망 산업군을 추출하는 방법론을 제안하고자 한다. 사례 분석의 대상으로는 한국의 대표적인 광역도시인 부산을 선정하였다. 지역자치단체로서 중앙 정부 정책과의 일관성을 유지하기 위하여 '5개년 지역산업발전 종합계획'을 참고하여 부산의 주력산업 5개 분야, 협력 산업 3개 분야 등 총 8개 분야에 대한 계량분석을 실시하였으며, 이를 토대로 부산시의 과학 기술 역량 및 발전 가능성이 높은 미래 유망 기술 분야를 도출하고자 하였다.

## II. 데이터 및 방법론

본 연구에서는 부산 지역의 미래 유망 기술 탐색을 위해 (1)중앙 정부 정책과의 일관성, (2)지역 역량(부산 소재 기업 및 연구소)과의 적합성, (3)기술 및 사업 아이템의 유망성 등 3가지 요건을 고려하였으며 [10], 그림 1과 같은 프로세스를 거쳐 핵심 유망 산업군을 도출하였다.

첫째, 정부의 지역 발전 정책과의 일관성을 검토하기 위해서 2014년 3월 의결되고 2015년을 기점으로

추진되고 있는 '5개년 지역산업발전 종합계획'을 참고하였다. 해당 발전 계획에서는 시, 도별 주력산업 및 협력산업을 선정하여 육성할 계획을 발표하였으며, 부산은 초정밀 융합 부품 산업, 지능형 기계 부품 산업, 바이오 헬스 산업, 금형 열처리 산업, 디지털 콘텐츠 산업 등 5개의 주력산업과 조선 해양 플랜트2 산업, 차량 부품 산업, 기능성 하이테크 섬유 산업 등 3개의 협력산업이 선정되었다. 본 연구에서는 상기 8개의 산업군을 모집단으로 보고 부산의 미래 유망 기술을 검토하였다. 이 때 8개 분야의 산업 분류

코드는 '2016 부산 지역산업진흥계획(부산 테크노파크, 2016)'에서 한국표준산업분류(KSIC)의 '세세분류(5-digit)를 기준으로 지정한 세부산업분류를 참고하였다. 이후 KSIC(한국산업표준분류) 9차 개정 연계표 및 IPC-산업연관분류코드(특허청)를 활용하여 각 세부산업분류와 IPC를 매칭한 후 특허 분석을 실시하여 출현 빈도수 상위 3개를 각 세부산업의 대표 IPC로 지정하였다.

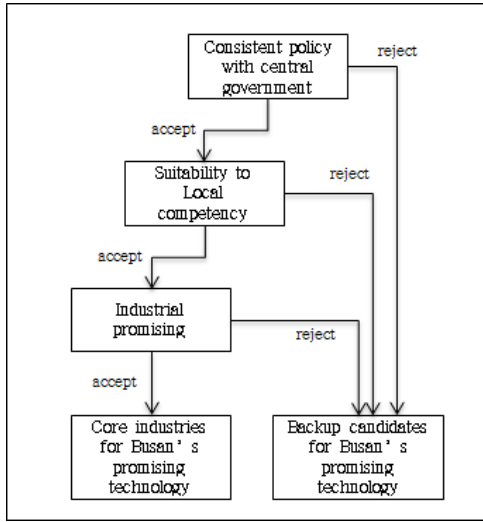


그림 1. 부산의 유망 산업군 도출 프로세스  
Fig. 1 Theoretical framework for deducing Busan's promising industries

둘째, 부산시의 현재 역량과의 적합성을 검토하기 위하여 2011년부터 2015년까지 특허 출원인의 소재지가 부산으로 등록된 특허 8,145건(전국 350,517건)에 대한 계량 분석을 실시하였다. 특허는 IPC(국제특허 분류코드) 4자리를 기준으로 빈도수를 측정된 후, VOS viewer 분석 알고리즘(Van Eck & Waltman, 2010)을 활용하여 맵핑하였으며[11], 그 결과로 도출된 아이템을 현재 부산시의 과학 기술 핵심 역량으로 보았다.

셋째, 부산시의 주력산업 및 협력산업 8개 분야의 세부 특화산업을 산업 분류 코드별로 도출, 세부 산업의 유망성을 측정하였다. 지정된 IPC를 기반으로 부산의 지식 수준 정도를 나타내는 지식스톡(Knowledge Stock)과 타 지역 대비 부산의 강점 정도를 나타내는 연구활동지수(Activity Index)를 산출하였으며, 이를 기반으로 부산의 핵심 사업 중 어떤 산업이 성장세를 보이고 있는지를 관찰하고 유망성을 분석하였다. 상기의 프로세스를 통해 부산시의 과학기술 발전을 위해 집중적으로 관리해야 할 유망기술 핵심 산업군과 차순위 유망기술 예비 후보군을 최종적으로 도출하였다.

### III. 분석 결과

#### 3.1 정부 정책과의 일관성

먼저 중앙 정부 정책과의 일관성을 유지하기 위해 국가 차원에서 부산시의 주력, 협력 산업으로 지정된 8개 분야에 대한 특허 분석을 실시하였다. 각각의 하위 세부 산업은 부산 지역산업진흥계획(부산 테크노파크, 2016)을 참고하였고, 명시된 산업분류코드(5자리)를 참조하여 협력, 주력산업 8개 분야와 세부 산업을 매칭한 후, 2001년부터 2015년까지 부산 소재 기관에서 출원한 전체 특허를 분석하여 각 산업 분류별로 빈도수 상위 3개의 IPC를 추출하였다.

표 1은 주력산업 중 초정밀 융합 부품 산업과 지능형 기계 부품 산업에 대한 매칭 결과이며, 동일한 방식으로 8개 산업 94개 세세산업분류(주력산업 58개 협력산업 36개)와 각 세세산업분류별 빈도수 상위 3개 IPC(부산 특허 중 빈도수가 1 이하인 IPC를 제외하여 3개 미만의 IPC가 매칭된 산업 분야가 있음)를 매칭하였다.

표 1. KSIC-IPC 매칭의 예시  
Table 1. The example of linkage between industries(KSIC) and IPC

Industry	KSIC	Classification name	IPC1	IPC2	IPC3
Ultra - precision fused parts (초정밀 융합 부품 산업)	26294	Manufacture of Smart Cards With Magnetic Stripe or chip	H04N	H01L	
	26295	Manufacture of Electronic Coils, Transformers and Other Inductors	H01L		
	27199	Manufacture of Other Medical and Surgical Equipment and Orthopedic Appliances n.e.c.	A61N		
	27211	Manufacture of Instruments and Appliances for Radio Navigating and Measuring	G06F	G06Q	G08G
	27212	Manufacture of Electrical Measuring, Testing and Analysis Instruments	H02J	H04N	G01B
	27213	Manufacture of Material Testing, Measuring and Checking Instruments	G01N	G02B	
	27215	Manufacture of Instruments for Automatic Measurement or	H01M	C08J	H02J

		Control			
	27219	Manufacture of Measuring, Testing, Navigation, Control and Other Precision Instruments	C08J		
	28121	Manufacture of Electrical Apparatuses for Switching, Protecting and Connecting Electrical Circuits Used in Power Distribution Systems	H02B	H02J	G02F
	28122	Manufacture of Boards for Electric Control or Distribution	H02B	H02J	G06Q
	28303	Manufacture of Insulated Codes Sets and Other Conductors for Electricity	G06F	G01B	H02J
	28901	Manufacture of Electric Alarm and Signal Systems	F21V	F21S	G08B
	28902	Manufacture of Electrical Carbon Products and Insulators	H01G	C21D	C09K
Intelligent Machinery (지능형 기계제품산업)	22240	Manufacture of Plastic Products for Fabricating of Machine	C09J	H05K	
	27216	Manufacture of Industrial Process Control Equipment	B09B	C08J	
	28111	Manufacture of Electric Motors and Generators	H02K	H02P	H02J
	28119	Manufacture of Other Electric Motors, Generators and Transformers	F03D	H02J	H02K
	29120	Manufacture of Fluid Power Equipment	E02F	F16H	H01M
	29131	Manufacture of Pumps for Liquids	B01D	H01M	F25B
	29132	Manufacture of Pumps and Compressors	F25B	F24F	B01D
	29141	Manufacture of Ball and Roller Bearings	F16H	F04B	
	29162	Manufacture of Elevators	B66B	F24F	G02F
	29222	Manufacture of Metal Cutting Machines	H01L	B23B	B29C
	29229	Manufacture of Other Machine-Tools for Working	B23B	H01L	B29C
	29230	Manufacture of Machinery for Metal Casting and Other Metallurgy	C01B		
29241	Manufacture of Civil Engineering and Similar Machine	E02F	G06Q		

		Equipment			
	29261	Manufacture of Industrial Machinery for Washing, Dyeing, Finishing and Processing Industrial Machinery of Fibers	C01B		
	29269	Manufacture of Machinery for Other Textiles, Apparel and Leather Processing	C08J	C08K	G06Q
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

### 3.2 지역 역량 적합성

그림 2는 부산시의 현재 과학기술 역량을 살펴보기 위해 2011년에서 2015년 간 등록된 특허 정보를 특허의 IPC 4자리를 기준으로 맵핑한 것이다.

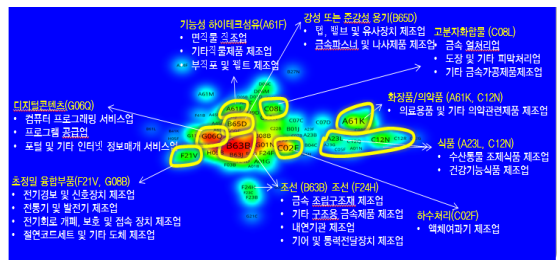


그림 2. 특허를 이용한 부산의 핵심 역량 맵(2011-2015)

Fig. 2 patent-based core competency map in Busan(2011-2015)

최근 5년간 특허 분석의 결과, 현재 부산시의 핵심 역량은 조선(B73B, E04B), 초정밀 융합 부품(F21V, G08B), 차량 부품(B60R, A47C), 플라스틱 접합(B29C), 강성 또는 준강성 용기(B65D), 화장품/의약품(A61P, A61K), 하수처리(C02F), 고분자화합물(C08L), 디지털 콘텐츠(G06F) 등인 것으로 나타났다. 도출된 결과와 상기 표 1의 주력/협력산업-IPC 매칭표를 참조하여 8대 주력/핵심산업 중에서 부산시의 지역 역량과 부합하는 세계산업분류 및 분류별 연관 IPC(최대 상위 3개)를 아래 표 2와 같이 도출하였다.

그 결과, 8개 산업군에서 총 39개의 세계산업분류(주력산업 27개, 협력산업 12개)가 정부 정책 및 지역 역량을 고려한 유망 산업군으로 나타났다. 산업별로는 바이오 헬스 산업이 세계산업분류 9개로 가장 많았으

며, 디지털 콘텐츠 산업이 7개, 초정밀 융합 부품 산업, 조선 해양 플랫폼2 산업, 기능성 하이테크 섬유 산업 등이 5개의 세세산업분류를 포함하고 있는 것으로 나타났다. 지능형 기계 부품 산업(3개산업), 금형 열처리 산업(3개산업), 차량 부품 산업(2개산업) 등에서는 정부정책과 부산 지역 역량을 고려한 유망산업군으로 나타난 분야가 상대적으로 적었다.

표 2. 지역 역량 기반 유망산업 후보군  
Table 2. Regional competency-based promising industry candidates

Industry	KSIC	Classification name	IPC1	IPC2	IPC3
Ultra - precision fused parts (초정밀 융합 부품 산업)	27211	Manufacture of Instruments and Appliances for Radio Navigating and Measuring	G06F	G06Q	G08G
	28121	Manufacture of Electrical Apparatuses for Switching, Protecting and Connecting Electrical Circuits Used in Power Distribution Systems	H02B	H02J	G02F
	28122	Manufacture of Boards for Electric Control or Distribution	H02B	H02J	G06Q
	28303	Manufacture of Insulated Codes Sets and Other Conductors for Electricity	G06F	G01B	H02J
	28901	Manufacture of Electric Alarm and Signal Systems	F21V	F21S	G08B
	Intelligent Machinery (지능형 기계 부품 산업)	28111	Manufacture of Electric Motors and Generators	H02K	H02P
29241		Manufacture of Civil Engineering and Similar Machine Equipment	E02F	G06Q	
29269		Manufacture of Machinery for Other Textiles, Apparel and Leather Processing	C08J	C08K	G06Q
Bio-health (바이오 헬스 산업)	10211	Manufacture of Smoked and Similar Prepared Fish Products	A23L	C12N	
	10212	Manufacture of Fishes and Fish Products-Dried, Salted	A23L		
	10219	Processing and Preserving of Other Fishes and Fish Products	C12N	A23L	A23F
	10220	Processing and Preserving of Edible Seaweeds	A23L	C12N	A23K
	10742	Manufacture of Natural Processed Spices and Mixed Condiments	A23L	C12N	A23F
	10796	Manufacture of	A23L	A47J	

		Liquidized Health Additive Food			
	10797	Manufacture of Health Foods	A23L	C12N	A23F
	10800	Manufacture of Livestock Feeds and Prepared Animal Feeds	A23L	C12N	A23K
	11209	Manufacture of Other Non-Alcoholic Beverages	A23L	C12N	C12C
Mold heat treatment (금형 열처리 산업)	25921	Heat Treatment of Metals	C08L	G02F	B32B
	25923	Coating and Similar Treatment of Metals	B32B	C08L	C08F
	29133	Manufacture of Taps, Valves and Similar Products	H01M	B65D	A47L
Digital contents 디지털 콘텐츠 산업	59111	General Motion Picture and Video Production	G06F	G06Q	G11B
	59113	Commercials Advertising Motion Picture and Video Production	G06Q	G06F	G11B
	59114	Broadcasting Programmes Production	G06Q	G06F	G11B
	59120	Motion Picture, Video, Broadcasting Programmes Production Related Services	G06Q	G06F	
	62010	Computer programming Services	G06F	G06Q	G06K
	60221	Other Program Distribution	G06Q	G06F	G06K
	63120	Portals and Other Internet Information Media Service Activities	G06Q	G06F	
Shipbuilding plant (조선 해양 플랫폼2 산업)	25113	Manufacture of Metal Structural Components	B63B	G21C	C08J
	25119	Manufacture of Other Structural Metal Products	B32B	G21C	B63B
	29111	Manufacture of Internal Combustion Piston Engines	F01N	H01M	B01D
	29142	Manufacture of Gears and Driving Related Components	F16H	D06F	F03D
	29175	Manufacture of Filtering or Purifying Machinery for Liquids or Oils	B01D		
Vehicle parts	25941	Manufacture of Metal Fasteners and Screw Products	F16B	G06F	B65D
	30399	Manufacture of Other Parts and Accessories for Motor Vehicles n. e. c.	G06Q	B60R	B62D
Functional Hitech fiber	13211	Weaving of Cotton Fabrics	A61F	D06M	D03D
	13229	Manufacture of Other Household Made-Up Textile Articles	A61F	D06M	D01F

	13992	Manufacture of Other Non-woven and Felt Fabrics	A61F	D04H	D01F
	13921	Manufacture of Cordage and Rope	D01F	E02B	A61F
	21300	Manufacture of Pharmaceutical Goods Other Than Medicaments	A61K		

### 3.3 산업 유망성

상기 도출된 산업군들의 유망성을 확인하기 위하여 전국 대비 부산의 강점 정도를 분석하고, 시계열 분석을 토대로 향후 유망성을 살펴보았다. 먼저 표 1에서 도출된 94개의 세세산업분류 및 세세산업분류별 빈도수 상위 3개 IPC를 기반으로 부산의 지식 수준 정도를 나타내는 지식스톡과 타지역 대비 부산의 강점 정도를 나타내는 연구활동지수를 산출하였다. 지식스톡은 지정된 3개 IPC가 속한 특허 수로 측정하였으며, 연구활동지수는 한국 전체 특허에서의 해당 분야 특허 대비 부산 지역 특허에서의 해당 분야 특허의 비중을 측정하였다. 표 3은 최종적으로 지식스톡이 평균을 상회하고 연구활동지수 값이 1보다 큰 21개의 세세산업분류를 유망산업 후보군으로 추출한 결과이다.

8개 주력/협력산업 중 가장 유망산업군이 많았던 산업은 기능성 하이테크 섬유산업으로 산업분류 7개 분야가 해당되었으며, 지능형 기계부품산업이 4개 분야, 조선해양플랜트산업이 4개 분야, 조경밀 융합 부품 산업 2개 분야, 금형 열처리 산업 2개 분야, 차량 부품 산업 2개 분야 등 총 21개의 세부유망산업을 도출하였다. 디지털콘텐츠산업의 경우 평균 지식스톡을 상회하는 세부산업이 다수 있음에도 연구활동지수가 1을 초과하는 산업이 발견되지 않아 제외되었다.

표 3. 지식스톡 및 연구활동지수 기반 유망산업 후보군

Table 3. Promising industry candidates by knowledge stock and activity index

Industry (※)	KSIC	Classification name	Knowledge stock	Activity Index
Ultra - precision fused parts	28122	Manufacture of Boards for Electric Control or Distribution	2017	1.388
	28901	Manufacture of Electric	1345	2.286

(1138.7)		Alarm and Signal Systems		
Intelligent Machinery (897.4)	29131	Manufacture of Pumps for Liquids	1466	1.145
	29132	Manufacture of Pumps and Compressors	1644	1.625
	29241	Manufacture of Civil Engineering and Similar Machine Equipment	1672	1.336
	29269	Manufacture of Machinery for Other Textiles, Apparel and Leather Processing	2073	1.206
Bio-health (2008.4)	10220	Processing and Preserving of Edible Seaweeds	2044	2.268
	10796	Manufacture of Liquidized Health Additive Food	2603	3.454
	10800	Manufacture of Livestock Feeds and Prepared Animal Feeds	2044	2.268
Mold heat treatment (861.9)	29133	Manufacture of Taps, Valves and Similar Products	1621	1.206
	29150	Manufacture of Industrial Ovens, Furnaces and Furnace Burners	1390	1.177
Digital contents (2799.9)	-	-	-	-
Shipbuilding plant2 (1110.3)	24123	Manufacture of Steel Wire	1517	2.25
	25113	Manufacture of Metal Structural Components	1438	2.273
	25119	Manufacture of Other Structural Metal Products	1478	2.33
	29111	Manufacture of Internal Combustion Piston Engines	1393	1.127
Vehicle parts (1003.9)	25941	Manufacture of Metal Fasteners and Screw Products	2779	1.098
	30399	Manufacture of Other Parts and Accessories for Motor Vehicles n. e. c.	2547	1.391
Functional Hitech fiber (587.1)	13211	Weaving of Cotton Fabrics	808	2.330
	13213	Weaving of Man-Made Fiber Fabrics	1289	3.476
	13229	Manufacture of Other Household Made-Up Textile Articles	773	2.103
	13921	Manufacture of Cordage and Rope	1005	2.062
	13992	Manufacture of Other Non-woven and Felt Fabrics	641	1.824
	13994	Manufacture of Laminated or Coated Fabrics	664	1.015
	22299	Manufacture of Other Plastic Products n.e.c.	1318	1.416

(※)은 평균지식스톡

표 2의 핵심 역량 맵을 기반으로 도출한 8대 산업 세세산업분류와 표 3에서 지식스톡과 연구활동지수를

기반으로 도출한 세세산업분류표를 비교 분석하여, 구간별 연구활동지수의 증감트렌드를 고려한 유망성을 최종 확인한 결과는 표 4와 같다. 표 2의 39개 세세산업분류와 표 3의 21개 세세산업분류를 비교한 후, 중복 포함된 16개의 세세산업분류에 대해 구간별 (2001-2005, 2006-2010, 2011-2015) 연구활동지수의 증감을 살펴보았다.

표 4. 연구활동지수 트렌드 기반 유망산업 후보군  
Table 4. Promising industry candidates by activity index trends

Industry	KSIC	Classification name	A.I. 2001-2005	A.I. 2006-2010	A.I. 2011-2015
Ultra - precision fused parts	28122*	Manufacture of Boards for Electric Control or Distribution	1.444	1.242	1.456
	28901	Manufacture of Electric Alarm and Signal Systems	2.723	2.192	2.253
Intelligent Machinery	29241**	Manufacture of Civil Engineering and Similar Machine Equipment	1.392	1.167	1.431
	29269	Manufacture of Machinery for Other Textiles, Apparel and Leather Processing	1.345	1.07	1.234
Bio-health	10220	Processing and Preserving of Edible Seaweeds	3.36	2.12	1.812
	10796	Manufacture of Liquidized Health Additive Food	4.445	3.322	2.769
	10800	Manufacture of Livestock Feeds and Prepared Animal Feeds	3.36	2.12	1.812
Mold heat treatment	29133	Manufacture of Taps, Valves and Similar Products	1.527	1.271	0.94
Digital contents	25113	Manufacture of Metal Structural Components	2.982	2.571	1.968
	25119	Manufacture of Other Structural Metal Products	3.002	2.686	1.986
	29111*	Manufacture of Internal Combustion Piston Engines	1.104	1.17	1.102
Shipbuilding plant2	25941	Manufacture of Metal Fasteners and Screw Products	1.292	1.191	0.894
	30399**	Manufacture of Other Parts and Accessories for Motor Vehicles n. e. c.	1.18	1.341	1.584
Vehicle parts	13211**	Weaving of Cotton Fabrics	2.173	2.483	2.294
	13229**	Manufacture of Other	1.946	2.253	2.071

	Household Made-Up Textile Articles			
13992*	Manufacture of Other Non-woven and Felt Fabrics	1.728	2.013	1.727

※ \*\*는 1구간과 비교하여 3구간이 상승한 분야이며, \*는 1구간과 3구간이 비슷한 수준을 유지한 분야

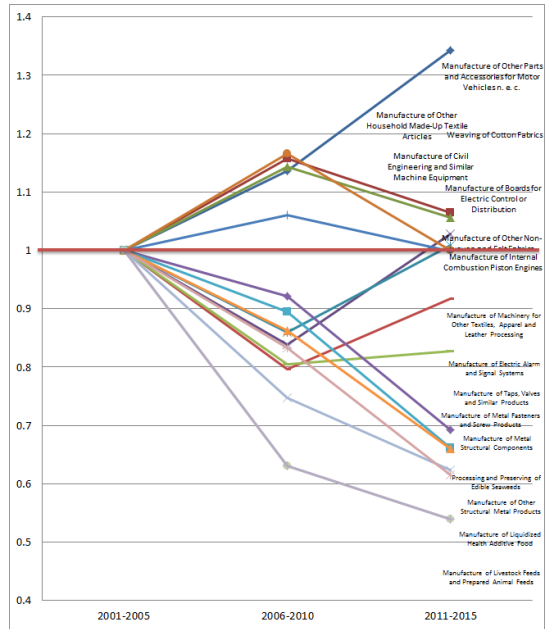


그림 3. 구간별 연구활동지수 변화 추이  
Fig. 3 The sectional trend of Activity Index(2001-2015)

그림 3은 3개 구간별 연구활동지수의 변화 추이를 도식화하여 표현한 것이다. 1구간(2001-2005)과 비교하여 연구활동이 가장 활발해진 분야는 차량 부품 산업의 ‘그 외 기타 자동차부품 제조업(Manufacture of Other Parts and Accessories for Motor Vehicles n. e. c.)’으로 나타났으며, 기능성 하이테크 섬유 산업의 ‘기타직물제품제조업(Manufacture of Other Household Made-Up Textile Articles)’, ‘면직물직조업(Weaving of Cotton Fabrics)’ 지능형 기계 부품 산업의 ‘토목공사 및 유사용 기계장비 제조업(Manufacture of Civil Engineering and Similar Machine Equipment)’ 등의 연구도 1구간에 비해 활발해진 것으로 나타났다. 초정밀 융합부품 산업의 ‘배전반 및 전기자동제어반 제조업(Manufacture of Boards for Electric Control or Distribution)’, 기능성

하이테크 섬유 산업의 ‘부직포 및 펠트 제조업(Manufacture of Other Non-woven and Felt Fabrics)’, 조선 해양 플랜트2 산업의 ‘내연기관 제조업(Manufacture of Internal Combustion Piston Engines)’ 등의 연구도 꾸준히 진행되고 있는 것으로 나타났다.

#### IV. 결 론

본 연구에서는 특허 및 산업분류코드를 통해 정부 정책, 지역 역량, 산업 유망성 등을 고려한 부산 지역의 유망 산업을 탐색하였다. 그 결과, 부산의 정책적 육성 산업 8개 분야 중에서 부산시의 기술 역량(특허 기반)에 부합하는 16개의 세세산업분야를 도출하였으며, 이 중에서 연구개발이 지속적으로 활성화되고 있는 7개의 세세산업분야를 최종 도출하였다. 그 외에도 최종 유망기술 핵심 산업군을 도출하는 과정에서 언급되었던 8개 주력/협력 산업 94개 세세산업 분야 또한 부산의 주요한 미래 먹거리 자원이 될 가능성을 내포한 예비 후보군이다. 상기와 같은 방법론을 통해 도출된 결과물은 지역맞춤형 유망 산업군 발굴에 효과적인 지표가 될 것으로 기대되며, 지방자치단체가 효율적이고 미래지향적인 지역개발 로드맵을 수립해 나가는데 활용될 수 있을 것으로 사료된다.

본 연구의 한계점은 다음과 같다. 첫째, 본 연구에서 도출된 미래유망산업은 한국표준산업분류의 세세산업분류 형태이므로, 관련 기술을 개발하고자 할 때 세부적인 기술 사항 및 기술개발 트렌드를 확인하는 용도로는 부적합하다. 둘째, 본 연구는 특허 정보를 기반으로 분석되었으므로 상대적으로 특허의 중요성이 약한 산업(예, 디지털 콘텐츠 문화 산업, 의료산업 등)에 대해서는 왜곡된 결과가 도출될 수 있으며, 이는 관련 산업군의 전문가 자문 등 정성적 방법론을 통해 보완해야 할 것이다. 셋째, 특허를 기반으로 산출된 해당 지역의 지식스톡 및 연구활동지수는 특허 보유 기업의 본사 소재지에 따라 지역의 과학기술 경쟁력을 명확히 표현하지 못할 가능성이 있다. 예컨대 생산 설비 및 제반 시설이 대부분 부산에 속해 있는 기업이라 할지라도 본사가 서울에 위치한 경우, 해당 기업의 과학기술 경쟁력이 본사 소재지로 편중될 가

능성이 있다.

따라서, 향후에는 실제 기업의 재무재표와 공시정보 등을 활용한 지역적합 미래 유망기술 발굴 방법에 대한 연구가 필요할 것으로 예상되며, 이는 좀 더 세밀하고 정확한 지역맞춤형 유망기술발굴에 이바지할 수 있을 것이다.

#### References

- [1] Presidential Committee on Regional Development, "The new local development policies leading national happiness and regional integration," *Technical Report*, Jun, 2013.
- [2] S. Ahn, W. Shim, J. Lee, O. Kwon, and K. Noh, "Trends Detection of Display Research Areas by Bibliometric Analysis," *J. of Korea Institute of Electronic Communication Science*, vol. 7, no. 6, 2012, pp. 1343-1351.
- [3] M. Yoon, H. Oh, W. Lee, G. Park, and S. Park., "Strategic Planning Methodology for National D&D Projects of Emerging Technology: Integrated Procedure of TRM and KM," *Science and Technology Policy Institute(STEPI)*, Dec, 2004.
- [4] M. Huang, "Constructing a Patent Citation Map Using Bibliographic Coupling : A Study of Taiwan's High-Tech Companies," *Scientometrics*, vol. 58, no. 3, 2003, pp. 489-506.
- [5] H. Ernst, *Evaluation of Dynamical Technological Developments by means of Patent data*. New York: Springer, 1999.
- [6] S. You, "A Study on the Forecasting Model of Technology Life Cycles by Analysis of US Patent Citation," *J. of Information Management*, vol. 35, no. 1, 2004, pp. 93-112.
- [7] S. Cozzens, S. Gatchair, J. Kang, K. Kim, H. Lee, G. Ordenez, and A. Porter, "Emerging technologies: quantitative identification and measurement," *Technology Analysis & Strategic Management*, vol. 22, no. 3, 2010, pp. 361-376.



- [8] H. Shin, O. Kwon, J. Park, Y. Shon, and Y. Bae, "Analysis of International Relation through Analysis of Research Network of Nation and Organization in Micro Battery and Energy Harvesting," *J. of Korea Institute of Electronic Communication Science*, vol. 8, no. 10, 2013, pp. 1457-1466.
- [9] H. Shin, O. Kwon, Y. Koo, Y. Shon, and Y. Bae, "Scientometric Analysis through Linkage Relation of Keyword," *J. of Korea Institute of Electronic Communication Science*, vol. 8, no. 10, 2013, pp. 1467-1476.
- [10] Korea Institute of Science and Technology Information, "Analysis on Promising future technologies centered on Chungnam's focused and cooperative industries," *Technical Report*, Dec., 2014.
- [11] N. van and L. Waltman, "Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping," *Scientometrics*, vol. 84, no. 2, 2014, pp. 523-538.

저자 소개

**김현우(Hyun-Woo Kim)**



2009년 한양대학교 경영학과 졸업 (학사)  
 2012년 영국 University of Surrey, International Hotel Management 졸업 (석사)

2014년~현재 과학기술연합대학원대학교 과학기술경영정책 박사과정  
 2014년~현재 한국과학기술정보연구원 학생연구원  
 관심분야: 과학계량학, 기술사업화전략, 유망기술탐색



**심 위(We Shim)**

2007년 성균관대학교 경제학과 졸업 (경제학사)

2011년~현재 과학기술연합대학원대학교 과학기술정보과학 석박사 통합과정  
 2011년~현재 한국과학기술정보연구원 학생연구원  
 ※ 관심분야 : 과학계량학, 기술가치평가, 복잡계



**권오진(Oh-Jin Kwon)**

1990년 광운대학교 전자계산학과 졸업 (이학사)  
 1994년 광운대학교 대학원 전자계산학과 졸업 (이학석사)

2009년 서울시립대학교 대학원 컴퓨터통계학과 졸업 (이학박사)  
 1994년~2000년 산업기술정보원 책임연구원  
 2001년~현재 한국과학기술정보연구원 책임연구원  
 2010년~현재 과학기술연합대학원대학교 과학기술정보과학 전임교수  
 ※ 관심분야 : 과학계량학, 정보분석시스템, 지식과학, 정보 구조화



**노경란(Kyung-Ran Noh)**

1990년 전남대학교 문헌정보학과 졸업 (학사)  
 1994년 연세대학교 대학원 문헌정보학과 졸업 (석사)

2006년 연세대학교 대학원 문헌정보학과 졸업 (문헌정보학 박사)  
 1994년~현재 한국과학기술정보연구원 책임연구원  
 ※ 관심분야 : 과학계량학, 유망연구영역 탐색

