

한의학 관련 특허 중 소아 관련 특허동향 연구 - 국내 등록 특허를 중심으로 -

천진홍¹⁾²⁾ · 김기봉¹⁾²⁾* · 정아람¹⁾

¹⁾ 부산대학교 한방병원 한방소아과, ²⁾ 부산대학교 한의학전문대학원

Analysis on the trends of Korean Medicine Pediatrics related patents

Cheon Jin Hong¹⁾²⁾, Kim Ki Bong¹⁾²⁾* & Jeong A Ram¹⁾

¹⁾ Department of Pediatrics, College of Oriental Medicine, Pusan National University

²⁾ Pusan National University School of Korean Medicine

Abstract

Objective : The purpose of this study is to analyze for the patent application tendency in Korean Oriental Pediatric Medicine. Recently, many studies are published in Korean Oriental Pediatric Medicine. However, in the patent area, the research results are few.

Method : For patent analysis, we searched the database kipris (<http://www.kipris.or.kr>) which managed in the Korean Intellectual Property Office by keywords about Korean Oriental Pediatrics. They are technically analysed by year and IPC, patent's contents, main applicant and organization.

Results : 1. Patents by year have been on the rise 2 in 1997 to 32 in 2011.

2. Our findings are Section A61;182, A23;46 in IPC analysis

3. In classification of content, 'application-food' is 67 cases, 'application-functional cosmetic' is 18 cases, 'application-clothes' is 5 cases.

4. Korea Institute of Oriental Medicine have 14 patent cases, that is the most patent agency in possession.

Main applicants are person > company > university > laboratory > state or local government.

Conclusion : This study shows that it has high frequency of daily necessity in patent cases about oriental pediatrics. The results are more distributed 'applied' field than 'treatment' field. The patent information should be connected research achievement results in Korean Oriental Medicine.

Key words : Korean oriental pediatric, patent, International Patent Classification

• 접수 : 2014년 8월 13일 • 수정접수 : 2014년 8월 29일 • 채택 : 2014년 8월 30일

*교신저자 : 김기봉, 경상남도 양산시 물금읍 금오로 20 부산대학교 한방병원 1층 한방소아청소년클리닉

전화 : 055-360-5952, 팩스 : 055-360-5952, 전자우편 : kkb@pusan.ac.kr

I. 서론

의료 관련 산업은 의료, 전자, 기계, 화학, 식품영양 등 다학제간 기술집약적, 고부가가치 창출산업으로, 최근 보건 복지 분야의 중요성이 강조됨에 따라 시장 전망이 밝은 산업 영역이다. 특히 국내 연구개발 결과가 국제적 원천기술 개발 결과로 이어질 수 있는 한의학 관련 연구의 경우, 최적의 연구기획 결과를 도출하고 향후 기술개발 시 특허분쟁을 최소화하기 위하여 선진국을 포함한 관련 국가의 기술동향 및 특허 유무를 검토하는 것이 필수적이다¹⁾.

뿐만 아니라, 오늘날 지식재산의 중요성이 증가하면서, 많은 연구자들이 자신의 연구결과에 대한 특허권을 갖기 위해 노력하고 있으며 출원 전 관련 특허 동향 분석이 활발히 이루어지고 있다. 특히 최근 들어 특허정보는 특정 연구 분야의 기술예측에 사용되고²⁻⁵⁾, 이를 통하여 기업이나 연구부서에서의 정책수립에 중요한 역할을 하고 있다. 더불어 OECD 국가에서는 특허정보를 연구개발 혁신활동의 주요 성과로 평가하고 있는 추세이다¹⁾.

이와 같이 각 분야에서 특허정보와 분석의 중요성을 인식하고 각종 특허동향분석 보고서를 발간하고 있는 현재, 한의학계에서는 특허 기술동향을 파악하고 활용하는데 뒤쳐져 있는 상황이다¹⁾.

한의학 분야에서는 2007년 칩 관련 특허의 동향 분석 연구¹⁴⁾를 시작으로 현재까지 총 8건의 특허 동향분석 연구⁶⁻¹³⁾가 진행되었으나 한방소아과 관련 연구 분야에서는 특허 분석 보고가 전무한 상태로, 특허정보의 활용 정도가 매우 낮은데, 특허정보 활용에 관한 특허청의 한 보고서¹⁴⁾에 의하면, 특허정보의 활용은 연구의 개발기간을 21.2% 단축시켜주며, 연구 개발 비용을 11.2% 절감시킨다고 하여 한의학 연구에서 특허정보를 활용할 시 이로 인한 경제적 효과를 기대할 수 있을 것으로 사료된다.

이에 본 연구에서는 한의학 관련 분야 중 소아 관련 내용을 주제로 한 국내 특허동향을 분석하여 정보를 수집함으로써 향후 진행될 한방소아과 영역의 연구개발 및 방향 수립에 도움이 되고자 한다.

II. 연구방법

본 연구에서는 특허분석을 위해 특허청과 한국특허정보원이 운영하는 특허정보넷 kipris(<http://www.kipris.or.kr>)를 이용하여 국내에 등록된 모든 한의학 관련 특허 중 소아 관련 특허를 조사, 분석하였다.

특허분석에 사용되는 분석법으로는 프로그램을 이용한 방법들이 있으나 프로그램을 사용한 방법들은 기계적으로 인용/피인용 정도만을 분석하고 구체적인 구성요소 및 권리범위에 관해서는 정성적인 분석을 제공하지 못하기 때문에 큰 의미가 없을 것으로 사료되었다⁵⁾. 국내특허동향을 분석한 한 보고서에 의하면 생명공학, 나노기술, GSM 휴대폰 특허동향분석 분야에서 인용/피인용 특허관계를 분석하는 수준이 일반적으로 사용되고 있으며¹⁶⁾, 이 분석방법은 특허들의 인용, 피인용된 문헌들을 검색하여 분석하는 방법으로서 본 연구에서도 검색을 통한 일반적 방법을 사용하였으나 본 연구의 목적이 소아 관련 특허의 동향을 단순 분석하는 것이므로 인용, 피인용 횟수는 분석하지 않고 문헌 검색을 통하여 특허 동향을 분석하였다.

소아 관련 특허 검색을 하기 위해, ‘(한의학+한방)*소아’로 한정하여 검색하였으며, 국가는 한국으로 한정하고 현재 실효성이 없다고 판단되는 소멸, 거절, 공개, 출원 상태의 건은 제외하고 등록이 결정된 특허 건에 대해서만 대상으로 삼았다. 이를 통해 얻어진 특허 건수는 모두 333건이었으나, 한방소아과 전문의 2명이 전수검사를 실시하여 소아와 직접적인 관련성이 없는 건들은 제거하여 최종적으로 얻어진 특허는 253건이었다. 이를 연도별 특허수와 추이, 국제특허분류 2014(IPC, International Patent Classification 2014 version)에 따른 특허수, 특허의 내용에 따른 분류, 주요 출원인 및 기관 분석 등으로 분류하여 분석을 실시하였다. IPC는 특허문헌에 대해 국제적으로 통일된 분류, 검색이 가능하도록 하기 위해 ‘1954년 국제특허분류에 관한 유럽조약’의 규정에 의해 처음 만들어진 이후 전세계적으로 통용되고 있다. IPC는 8가지 section이 있는데 section A는 생활필수품, 농업, section B는 처리조작, 운수, section C는 화학, 야금, section D는 섬유,

지류, section E는 고정구조물, section F는 기계공학, 조명, 가열, 무기, 폭파, section G는 물리학, section H는 전기에 관련된 특허이다⁶⁾.

터 매년 절반 수준으로 감소하는 경향을 보였다(Fig. 1).

III. 연구결과

1. 연도별 특허수의 추이

1997년에 처음 소아 관련 한의학 특허가 등록된 이후 특허 등록이 증가하는 추세를 보이다가, 2012년부터

2. 국제특허분류 2014(IPC)에 따른 분석

특허 분류를 위해 국제특허분류(IPC 2014 version) class를 사용하였다(Table 1).

소아 관련 한의학 특허는, 생활필수품(section A) 236건, 화학, 야금(section C) 14건, 섬유, 지류(section D) 1건, 물리학(section G) 2건으로 나타났는데 특히 section A 중 A61 ‘위생학; 의학 또는 수의학’이 182건으로 가장 많았으며, A23 ‘식품 또는 식료품’이

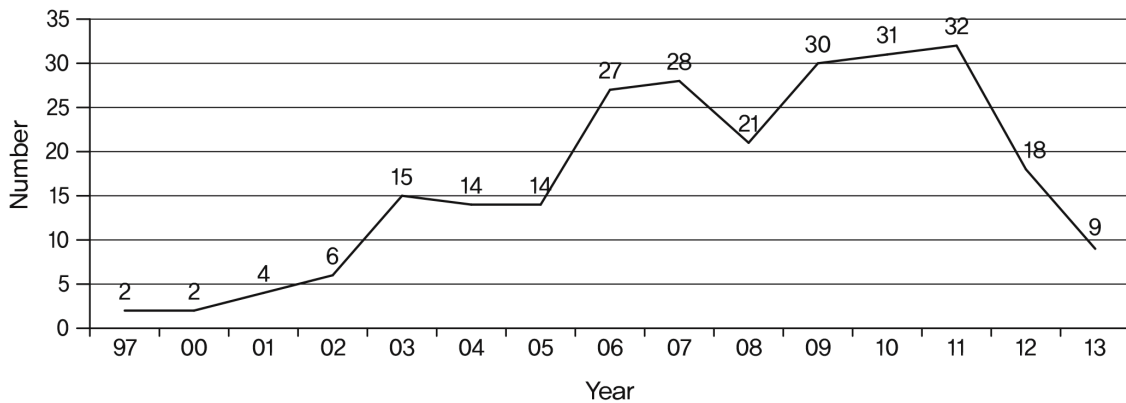


Fig. 1. The Number of Patent by Year

Table 1. The Number of Each IPC Section

IPC		Number	Description
A (236)	Human necessities	A01	4 Agriculture; Forestry Animal husbandry ; Hunting Trapping; Fishing
		A23	46 Foodstuffs; Their treatment, Not covered by their treatment, Not covered by other classes
		A41	2 Wearing Apparel
		A47	1 Furniture; Domestic Articles or Appliances; Coffee mills; Spice Mills; Suction Cleaners in general
		A61	182 Medical or veterinary science; hygiene
		A62	1 Life-saving; Fire-fighting
C (14)	Chemistry; Metallurgy	C01	2 Inorganic Chemistry
		C02	1 Treatment of water, waste water, Sewage or Sludge
		C07	2 Organic chemistry
		C11	9 Animal or vegetable oils, fats, fatty substances or waxes; fatty acids Therefrom; Detergents; Candles
D (1)	Textiles; Paper	D06	1 Treatment of testiles or the like; Laundering; Flexible materials not Otherwise provided for
G (2)	Physics	G01	2 Measuring; Testing
Sum		253	

46건으로 그 다음으로 높은 비중을 차지하였다(Table 1).

3. 연도별 IPC 분석

연도별 IPC section별 특허수를 살펴보면, section A61은 약 70%, A23은 약 20%를 지속적으로 높은 비중을 유지하고 있으며, section C11 ‘동물성 또는 식물성유, 지방, 지방성 물질 또는 왁스; 그것들로부터 유래된 지방산; 세정제; 양초’는 2007년부터 꾸준히 특허 등록이 되고 있다(Table 2).

4. 특허의 내용에 따른 분류

소아 관련 한의학 특허의 내용적인 면을 보다 상세

히 분석하기 위해 한방소아과 전문의 2명에 의하여 특허 내용을 분석하고 각 특허를 분류하였다. 분류는 한방소아과 전문의인 연구자 2인이 전체 특허 내용에 따라 치료, 응용, 방법 3가지로 나누었으며 ‘치료’는 약물과 치료기기, ‘응용’은 식품, 기능성 화장품, 생활용품, 의류로 다시 세분하였다. 중류한약이나 칼라 한약 등의 탕전 방법이나 치료 가치의 표준화를 위한 방법 등에 대한 특허는 ‘방법’으로 분류하였다(Table 3). 이러한 분류 방법에 의하면 ‘치료-약물’ 관련 특허가 전체 253건 중 101건 (39.9%)으로 가장 많았으며 ‘응용-식품’이 67건(26.5%), ‘응용-기능성 화장품’이 53건(20.9%)으로 높은 비중을 차지하고 있음을 알 수 있었다(Table 3).

5. 주요 출원인 및 기관별 분석

Table 2. The Number of Each IPC Section by Year

	Total	'00	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13
Total	25 3/6 88 2	2/97	2/30	4/37	5/85	15/16	14/75	14/72	27/74	28/74	21/21	30/00	31/47	32/86	18/073	9/95
A01	4 (1.58%)	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1
A23	46 (17.79%)	.	1	.	2	2	2	.	6	4	3	7	9	6	2	2
A41	2 (0.79%)	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
A47	1 (0.40%)	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
A61	182 (71.94%)	2	1	3	2	12	12	13	19	20	14	22	20	23	15	4
A62	1 (0.40%)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
C01	2 (0.79%)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
C02	1 (0.40%)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
C07	2 (0.79%)	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
C11	9 (3.56%)	.	.	.	.	.	.	.	.	4	2	.	2	.	.	1
D06	1 (0.40%)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
G01	2 (0.79%)	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.

Table 3. The Number of Each Classification

Classification		Number
Treatment	Medication	101(39.9%)
	Therapeutic apparatus for medical purposes	5(2.0%)
Application	Food	67(26.5%)
	Functional cosmetics	53(20.9%)
	Daily supplies	18(7.1%)
	Cloth	5(2.0%)
Manufacturing methods		4(1.6%)
Sum		253

Table 4. The Number of each Applicant

Number	Applicant
2	(주)함소아/주식회사 함소아제약, 이승철/차보영, (주)아모레퍼시픽, 건국대학교 산학협력단, 주식회사 코스메카코리아, 부산대학교 산학협력단, 안국약품 주식회사, 조선무약합자회사, 조선대학교 산학협력단, 손용석/이명덕/정윤기, 서범구, 세원셀론텍(주), 주식회사 더마랩, 철은인터내셔널(주)
3	(주)젠셀, 광동제약 주식회사, 대구한의대학교산학협력단, 에스케이케미칼주식회사, 원광대학교산학협력단, 전라남도, 한국식품연구원
4	주식회사 내츄로바이오텍
5	대전대학교 산학협력단, 보령메디앙스 주식회사, 환인제약 주식회사
10	경희대학교
12	한국생명공학연구원
14	한국한의학연구원

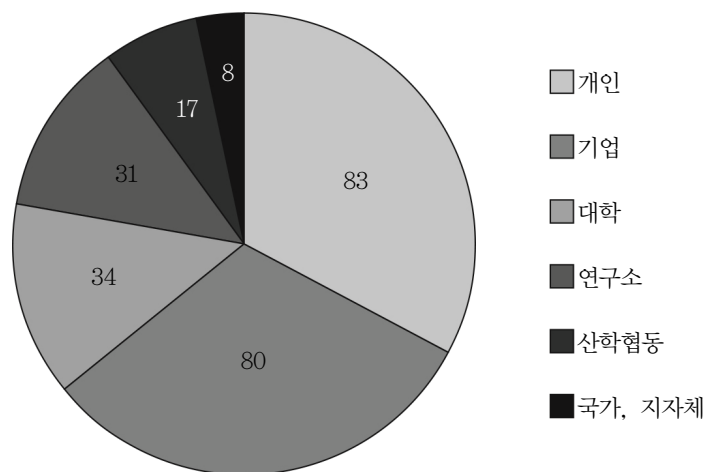


Fig. 2. The Number of each main Applicant

가장 많은 특허를 낸 출원기관은 한국한의학연구원으로 모두 14건의 소아 관련 한의학 특허를 보유하고 있으며, 다음으로는 한국생명공학연구원이 12건, 경희대학교가 10건을 보유하고 있다. ‘재단법인 서울대학교 산학협력재단’은 1건의 소아 관련 한의학 특허를 등록하고 있으며, 한방소아과를 특화한 (주)함소아/주식회사

함소아제약 또한 2건의 특허를 등록하고 있다(Table 4). 출원인을 개인, 기업, 대학, 연구소, 국가 혹은 지방자치단체, 산학협동으로 분류하면 각각 83, 80, 34, 31, 8, 17건으로 개인과 기업의 출원 건수가 많았다 (Fig. 2).

IV. 고찰

연구개발을 통한 기술혁신이 각 분야의 경쟁력과 지속가능한 성장의 핵심요소로 점차 인식되고 있지만¹⁾, 이러한 기술 변화와 혁신에 대한 연구는 기술의 본질이나 특성을 설명할 수 있는 적절한 자료의 부족으로 개념적이거나 정성적 수준에 머무르는 한계를 겪어 왔다²⁾. 이러한 상황에서 특허는 연구개발의 특성 및 성과와 관련한 정량적 연구를 수행할 수 있는 거의 유일한 자료로서 받아들여지고 있고 실질적으로 모든 분야의 혁신 활동을 명확히 설명할 수 있는 자료이며, 장기간 축적되어 있는 특성을 지니고 있어³⁾ 연구기관이나 기업에서 특허의 중요성이 대두되고 있다. 또한, 국가 R&D 산업에 특허정보 활용 시 연구개발 기간이 21.2% 단축되고, 비용이 11.2% 절감 가능하다는 결과⁴⁾가 발표되어 특허기술동향 조사에 대한 필요성이 제기되고 있다.

국내 전체 특허등록 건수는 2004년에 25,284건에서 2013년에는 95,667건으로 급격히 증가하였으며⁵⁾, 같은 기간 동안 한의학 관련 특허는 175건에서 1095건으로 건수의 증가 뿐만 아니라 비중도 0.69%에서 1.14%로 다소 증가하는 추세이다⁶⁾.

2014년 특허청 조사결과에 의하면 한의학에서 사상체질의학 관련 특허가 1994년부터 2013년까지 80건이 출원되었으며 2010년부터 증가세를 보이는 추세라고 보고하고 있다. 그러나 이에 반해 한의학계 전체에서는 특허 기술동향을 파악하고 그 결과를 연구에 활용하는 빈도가 낮은 편인데¹⁸⁾, 한방소아과 관련 연구 분야에서도 역시 특허 분석 보고가 전무한 상태로, 특허정보의 활용 정도가 매우 낮다. 이에 본 연구에서는 한의학 관련 분야 중 소아 관련 국내 특허동향을 분석함으로써, 최근 활발하게 연구되고 있는 한방소아과 영역의 연구 동향을 살펴보고 향후 진행될 학계, 산업계의 연구 방향 수립에 도움이 되고자 특허동향 분석을 시행하였다.

특허정보넷 kipris(<http://www.kipris.or.kr>)에서 본 연구를 위한 전처리 과정을 거쳐 얻어진 소아 관련 한의학 특허 건수는 총 253건으로, 연도별로는 1997년 2건으로 시작해서 2011년 32건으로 지속적인 증가 추세를 보이던 것이 2012년 18건, 2013년 9건으로 감소하였는데(Fig. 1), 특허를 출원하고 심사를 거쳐 등록되기까지 짧게는 3~4개월에서 길게는 약 3년의 기간이 필요로 하기 때문인 나타난 현상으로 생각되므로 추

후 추가적인 동향 분석 연구가 필요하다.

국제특허분류(IPC)를 이용한 분석에서는, section A61 '위생학; 의학 또는 수의학'이 182건으로 가장 많았으며, A23 '식품 또는 식료품'이 46건으로 조사되었다. 이는 소아 관련 한의학 특허가 치료를 위한 의약품과 건강기능식품 개발에 편중되어 있음을 의미하는 것으로 기타 영역의 연구가 독려되어야 할 것으로 생각된다. 그 예로, C11 '동물성 또는 식물성유, 지방, 지방성 물질 또는 왁스; 그것들로부터 유래된 지방산; 세정제; 양초'가 11건으로 2007년부터 등록건수가 꾸준히 유지되고 있는데 아토피 피부염이나 탈모 등에 한약재를 이용한 외용제 개발 연구를 진행한 결과로 파악되고 있다 (Table 1-2).

연도별 전체 한의학 관련 특허수는 1999년 이전 11건에서 매년 증가하여 2013년에는 한해 동안 1095건이 등록되었다. 같은 기간, 소아 관련 한의학 특허도 2011년까지는 증가 추이를 보이던 것이 2012년부터는 매년 절반 수준으로 감소하는 경향을 보이고 있다(Table 2, Fig. 1).

전처리를 거친 253건의 특허를 그 내용에 따라 분석한 결과는, IPC를 이용한 분석 결과와 유사해 보이나 실제로는 큰 차이를 보이고 있다. IPC를 이용한 분석에서는 section A61 '위생학; 의학 또는 수의학'으로 분류되는 특허가 A23 '식품 또는 식료품'에 속하는 특허에 비해 4배가량 많은 것으로 조사되었으나, 이 중 약 80여 건의 특허가 의학적인 치료제가 아닌 단순 기능개선을 위한 식품이나 기능성 화장품, 외용제로 분류되어 '치료' 보다 '응용'의 비중이 높은 것으로 조사되었다(Table 3). 특허 출원인 별 특허 등록 분석 결과를 보면, 한국한의학연구원이 14건으로 단일 출원인으로는 가장 많은 특허를 보유하고 있고, 개인이나 기업에서 과반수 이상인 163건의 특허를 등록하고 있다(Table 4, Fig. 4). 뿐만 아니라, 지방자치단체에서도 지역특산품을 이용한 특허 등록이 증가하고 있는 것으로 파악되었다.

치료, 응용, 방법으로 분류하여 특허 분류 시 약품, 의료기기와 같은 '치료' 분야나, 기능성 식품과 같은 '응용' 분야의 출원 비율은 높은 편이었으나 탕전 방법이나 약품 제조기술과 같은 '방법' 분야의 특허는 4%로 비교적 적음을 확인할 수 있었다. 소아의 경우 한약 복용 시의 저항감으로 인한 어려움이 있으므로 성인과 달리 藥性이나 藥味, 약 복용법, 포장법에 있어 특수한

방법이 요구됨으로 보다 복약 순응도를 높일 수 있는 ‘방법’ 또한 의학적, 산업적으로 요구되어 지는 측면이므로 이에 대한 추가 연구가 필요하다고 보여지며 이것이 특허로 이어진다면 소아과 진료영역에 더 폭넓게 응용될 수 있을 것으로 여겨진다.

특허법 제1조에 의하면 특허등록은 발명이 보호 장려되어 이로 인해 국가산업의 발전이 도모되는 것을 목표로 한다. 지식재산의 중요성이 증가하면서 연구자들이 연구결과에 대한 특허권을 갖기 위해 일반적으로 특허 출원 후 논문을 발표하는 형태를 취하고 있다. 특허 출원 자체는 본 연구결과와 같이 주로 영리적 목적으로 지식재산권을 취득하기 위해 이루어지고 있으나, 특허 정보가 특정 연구 분야의 기술예측, 기업이나 연구부서의 정책수립에 다양하게 활용될 수 있으므로¹⁹⁻²²⁾, 연구의 결과가 특허등록으로 이어지거나, 특허결과를 연구에 활용하는 것이 한의계 영역 내에서 장려되어야 한다고 여겨진다. 향후에는 한의학 연구결과가 특허 등록으로 이어져야 할 것이고 한의학을 학문적으로 보호하고 발전하는 연구 수행 시에 특허정보를 활용하여 연구와 특허제도간 상호 시너지가 원활히 이루어져 연구결과가 보다 산업적으로 잘 활용될 수 있도록 해야 할 것이다. 이를 통하여 연구결과가 학문적 성취로 인정받는 것과 더불어 산업적 성취로도 이어져 연구자 및 연구기관에 경제적 이득이 됨과 동시에 연구결과가 보다 학술적인 것에서 그치는 것이 아니라, 실질적으로 활용될 수 있도록 더욱 장려되고, 후속 연구의 발판이 되어야 할 것으로 사료된다.

V. 결론

소아 관련 한의학 특허 253건을 분석한 결과는 다음과 같다.

1. 연도별 특허건수는 1997년 2건에서 2011년 32건으로 지속적인 증가 추세를 보이고 있다.
2. IPC를 이용한 분류에서는, section A61이 182건, A23이 46건, C11이 11건 등으로 조사되었다
3. 특허 내용에 따른 분류에서는, ‘응용-식품’이 67건, ‘응용-기능성 화장품’이 53건, ‘응용-생활용품’이 18건, ‘응용-의류’가 5건 등으로 ‘응용’영역이 ‘치료’영역에 비해 비중이 높은 것으로 조사되었다.
4. 단일 출원기관으로는 한국한의학연구원이 14건으로

가장 많은 특허를 보유하고 있었으며, 주요 출원인은 개인, 기업, 대학, 연구소, 산학협동, 국가나 지방자치단체 순으로 조사되었다.

감사의 글

이 논문은 부산대학교 자유과제 학술연구비(2년)에 의하여 연구되었음.

참고문헌

1. Song JK, Seo HJ. The review of changing company structure and government policy direction. *Technological innovation research*, 2003;11(1):79-98.
2. Park SY, Park HW, Cho MH. The relationship between technology innovation and firm performance of korean companies based on patent analysis. *J. Korean technology innovation society*, 2006;9(1):1-25.
3. Griliches Z. Patent statistics as economic indicators: a survey. *J. of Economic literature*, 1990;28:1661-707.
4. Kim KB. The importance of patent trend and preceding technology search in R&D subject of state. *Korea electronics association*, 2006; 26(9):35-6.
5. Korean Statistical Information Service, 2014. Available from:URL:http://www.kosis.kr.
6. Hwang HS, Han KJ, Kim YS, et al. Analysis on the recent trends of acupuncture related patents. *Journal of Oriental Medicine*, 2007; 13(1):101-7.
7. Jin HJ, Kim SH, Lee SW. Patent analysis of Sasang constitution medicine. *J. of Sasang constitutional medicine*, 2012;24(2):54-60.
8. Jung CJ, Lee YJ, Kim JU, et al. Analysis of patent trends of computerized tongue diagnosis systems. *The journal of the society of korean medicine diagnostics*, 2013;17(2):77-89.
9. Kim KS, Kim SG, Chae SK, et al. Analysis on patent trends in nonthermal processing

- technologies for medicinal herbs. Korean J. oriental physiology & pathology. 2013;27(4): 367-73.
10. Jin HJ, Kim SH, Lee SW. Patent analysis of Sasang constitution medicine. J. of Sasang constitutional medicine. 2012;24(2):54-60.
 11. Lee NH, Yoo SR, Son CG. Patent trend analysis for development of korean ginseng. Journal of Oriental Medicine. 2008;29(2):311-7.
 12. Lee YJ, Lee J, Kim JY. Analysing of the recent trends on the constitution diagnosis and treatment device patents. Journal of Oriental Medicine. 2007;13(2):91-100.
 13. Kim C, Song MY, Eom DM. A study of tendency analysis to research using clinical and biological information. Journal of oriental medical classics. 2007;20(4):171-86.
 14. Hyun-Dai research institute. Research of national R&D institute patent policy's apply: Center of intellectual property. 2003.12.
 15. Lee. JH. To find powerful patent method or patent information analysis system using patent citation analysis. Journal of computing science and engineering. 2005;32(2):79-81.
 16. The method of patent analysis for making technology roadmap. Korea institute of patent information. 2005.
 17. Korea Intellectual Property Rights Information Service. 2014. Available from:URL:http://www.kipris.or.kr.
 18. Shin MS, Hang CH, Park SH, et al. Patent analysis of moxibustion technology. J. Korean oriental med. 2007;13(2):113-20.
 19. Collins FS, Green ED, Guttmacher AE, et al. A vision for the future of genomics research. Nature. 2003;22:835-47.
 20. Kim DH, Park SS, Shin YG, et al. Forecasting the diffusion of technology using patent information : focused on information security technology for network-centric warfare. Journal of Korea contents. 2009;9(2):125-32.
 21. Kim PR, Hwang SH. A study on the projection of the IT-based promising technologies utilizing patent database. Journal of Korea institute of communications and information sciences. 2009;34(10):1021-30.
 22. Jun SH. Technology forecasting of intelligent systems using patent analysis. Journal of intelligence and information systems. 2011; 21(1):100-5.