

특허분석을 통한 한국섬유산업 기술개발 동향

박차철 · 김호정*

동서대학교 에너지생명공학부, 경성대학교 이과대학 의상학과

Development Trends of Korean Textile Industry by Analyzing Domestic Patent

Chacheol Park and Hojung Kim*

Faculty of Energy and Bio Engineering, Dongseo University, Busan, Korea
Dept. of fashion design & merchandising, Kyungseong University, Busan, Korea

Abstract : The purpose of this study is to analyze the trends of technique development of domestic textile industry and to guide the directions for researches to secure competitiveness of textile industry by analyzing domestic patent applications. This research used patent literature from Korean Patent Information database provided by Korea Intellectual Property Rights Information Service(KIPRIS), and the patent search scope, based on the application year, was from 1980 to 2007. The number of patents by natives was lower than that of foreigners in 1980's, but from the mid 90's, that number grew larger than that of foreigners. Also the number of patents by natives have shown steadily increasing tendency. However, the number of foreigner's patent in D03, D04, D05 of class was higher than the number of patents by natives. The technical fields where the patent application ratio is high varied from one country to another. In Korea, D01F of subclass had the most number of patents, and D05B, D04B had the most number of patents in Japan and Germany.

Key words: textile industry, patent, applications, class, subclass

1. 서 론

1910년대에 조선방직 주식회사와 경성방직 주식회사가 설립되면서 근대공업으로서의 형태를 갖추기 시작한 우리나라 섬유산업은 50년대에 이르러 저임금의 우수한 노동력을 바탕으로 면방, 모방 등 천연섬유 분야의 자금 상태를 갖추게 되었다. 1960년대에 접어들면서 아크릴 섬유와 폴리에스테르 등 화학 섬유 생산이 본격적으로 이루어지면서 우리나라의 섬유산업은 내수산업에서 수출산업으로 전환, 급성장하게 되었고 국가적 핵심 수출산업으로서의 면모를 갖추게 되었다. 그러나 1980년대 접어들면서 인력 부족 현상과 노동 생산성을 상회하는 인건비 상승, 선진국 대비 낮은 기술 수준, 중국을 비롯한 동남아시아의 후발개도국의 추격 등 국내외의 복합적인 요인으로 섬유산업의 국제경쟁력이 약화되기 시작되었다. 특히 고가의 섬유제품은 선진국제품의 고부가가치를 따르지 못하고, 중저가제품은 후발개발도상국 제품의 가격경쟁력을 극복하지 못하는 등 국제시장에서의 입지가 좁아지게 되었다(한국섬유산업연합회, 2009). 이러한 현상은 섬유제품의 고부가가치화와 생산구조 및 수출구조의 개선 등 섬유산업의 경쟁력 강화의 필요성을 부각시키게

되어 양적 확대를 마감하고 기술과 디자인을 접목한 고부가가치 제품생산 체제로 전환하는 계기가 되었으며 산·학을 중심으로 기술혁신에 주력하고 있다. 또한 우리나라 섬유산업은 화학 섬유의 원료나 직물의 생산에서는 선진국의 90% 수준에 이르지 못, 첨단 신소재의 응용기술 및 제품화 기술은 선진국에 비하여 매우 취약한 상태이므로, 섬유산업이 국제경쟁력을 갖추기 위하여서는 기존의 통상적인 의류용 섬유제품에서 벗어나 친환경 경소재, 기능성소재, 산업용소재 등 다양한 분야에서의 지속적인 연구개발이 이루어져야 섬유산업의 고부가가치화에 성공할 수 있을 것이다.

섬유산업이 보다 고급화, 전문화 되면서 각국의 지식재산권의 중요성도 대두되고 있다. 현재 과학 기술자들의 연구 성과는 학술논문이나 특허명세서를 통해 공개되고 있는데 연구 성과에 대한 법적인 권리를 보장 받을 수 있는 것이 특허이다.

21세기를 일컬어 지식정보화 사회라고 할 만큼 제반 산업 분야에서의 특허 분쟁이 날이 심각한데 반하여 놀랍게도 많은 연구자들이 학술논문과는 달리 특허명세서를 통한 선행 연구를 조사하지 않고 이미 밝혀진 연구를 중복하고 있는 경우가 나타나고 있다(특허청, 2004). 특허청(2004)에 의하면 261개의 유럽 기업을 대상으로 한 설문조사에서도 R&D 투자 후 해당 기술이 이미 특허로 보호되고 있음을 발견한 경우가 70%에 달하고 있었다. 이와 같이 특허문헌은 장기간에 걸쳐 다양한 분야의 기술에 관련된 자료들이 축적되어 있기 때문에 특허자료를

Corresponding author; Hojung Kim
Tel. +82-51-620-4666, Fax. +82-51-623-5248
E-mail: khjung@ks.ac.kr

분석함으로써 특정산업의 기술개발 동향을 파악할 수 있으며, 이를 토대로 하여 연구개발 방향을 손쉽게 설정할 수 있다. 섬유산업과 관련한 특허분석에 관한 연구가 일부 보고되고 있으나 아직 미미한 단계이다(유화숙 외, 2007; 이금희, 2003). 본 연구에서는 국내의 섬유분야에 출원된 특허를 분석하여 국내 섬유산업의 기술개발 동향을 파악하고 섬유산업의 경쟁력 확보를 위한 연구개발 방향을 제시하고자 한다.

2. 연구방법

우리나라 섬유산업의 연구개발동향을 분석하기 위하여 사용한 특허문헌은 국내·국외인의 국내특허로 출원된 공개특허문헌과 등록특허문헌을 대상으로 하였다. 본 연구에서 사용한 특허문헌은 한국특허정보원(KIPRIS)에서 제공하는 대한민국 특허정보 데이터베이스를 활용하였으며 특허검색범위는 출원년도를 기준으로 1980년 이후부터 2007년까지로 하였다. 특허검색에 사용된 검색식은 국제특허분류(IPC) 코드와 특허출원 연도를 중심으로 검색하였으며, 검색에 사용된 검색식은 $(D01+D02+D03+D04+D05+D06)*(19800101\sim 20071231)$ 로 하였다. 검색된 특허 중 세탁기에 해당하는 D06F를 필터링하여 제외하고 사용하였다. 정확한 특허분석을 위하여 수차례에 걸친 필터링을 통하여 최종적으로 18081건을 분석 대상으로 하였다.

3. 결과 및 고찰

섬유산업은 천연 및 화학섬유공업·제사공업·방직공업·연사공업·제편공업·염색가공공업·부직포공업·카펫제조공업·레이스제조공업·제망업·섬유잡품업(끈·리본 등의 생산)·봉제공업 등으로 세분할 수 있다. Table 1에 섬유산업 분야의 국제특허분류(IPC)에 의한 기술 분류를 명시하였다. IPC 코드는 영문대문자와 숫자를 이용하여 특허발명에 관련된 전체 기술 분야를 영문의 섹션으로 나누고 이를 세분화하여 큰 아이টে姆으로 묶은 두 자리 숫자의 클래스, 클래스를 다시 세분화한 서브클래스, 그룹, 서브그룹의 계층구조로 이루어져 있다. IPC 코드는 국내외 특허문헌의 수집, 정리, 이용이 용이하며 기술개발의 동향조사를 위한 기초 및 선행기술 조사의 지표로 활용되고 있다(특허청, 2002).

1980년대부터 2007년까지 우리나라 섬유산업의 연구개발 동향을 파악하기 위하여 내국인 및 외국인의 국내 특허출원 연도별 출원건수를 Fig. 1에 나타내었다. 전체적으로 1980년대부터 2007년 현재까지 섬유분야의 특허출원건수는 꾸준히 증가하는 경향을 나타내었다. 1980년대에는 내국인에 의한 특허출원건수가 외국인에 의한 특허출원건수보다 더 적은 것으로 나타났으나 1992년도를 기점으로 하여 내국인에 의한 특허출원건수가 외국인의 특허건수를 상회하게 되었고 그 건수에서도 꾸준한 증가 현상을 나타내었다. 특허출원건수는 연구 개발에 기반을 둔 기술경쟁력의 척도로 볼 수 있다. 따라서 이러한 현상은 1950년대 섬유산업이 도입된 이후부터 1980년까지는 저임금에

Table 1. 섬유분야 IPC 코드의 클래스 및 주요 서브클래스의 기술분류

클래스	클래스 기술 분야	서브 클래스	서브클래스 기술 분야
D01	천연 또는 인조사나 섬유; 방직	D01D	인조필라멘트, 가연사, 섬유의 기계적제조 방법 또는 장치
		D01F	인조필라멘트, 사, 섬유의 제조에서 화학적 특징을 가지는 것
		D01G	섬유의 예비처리, 예. 방적용(랩, 웹, 슬라이버 또는 조사의 권취 또는 되감기, 집속 또는 안내일반, 슬라이버 또는 조사의 캔(cans), 슬라이버 또는 로빙 캔에의 집적
		D01H	방직 또는 연사, 섬유; 필라멘트 또는 실의 권축 (Crimping 또는 Curling); 서닐사의 제조
D02	사; 정경, 빔 권취	D02H	정경, 빔 권취
		D02G	섬유, 필라멘트, 가연사 또는 사의 권축처리; 사 또는 가연사
D03	제직	D03C	개구기구; 문직 또는 문직용 체인; 문지의 편칭(punching); 모양의 설계
		D03D	직물; 제직방법; 직기
		D03J	제직 보조 장치; 제직용의 용구; 북(shuttles)
D04	부직포; 트리밍; 편물; 레이스 뜨기; 꼰끈	D04B	메리야스편성
		D04H	직물의 제조방법 또는 장치로서 제조된 직물, 펠트, 부직포;
D05	봉제; 지수; 터프팅	D05B	봉제
D06	섬유 또는 유사물의 처리; 세탁; 달리 분류되지 않는 가요성(flexibility) 재료	D06L	섬유, 가연사, 사, 직물, 우모 또는 인공섬유제품의 표백, 방적용 섬유를 얻기 위한 섬유재료의 화학적처리
		D06M	섬유, 가연사, 사, 직물, 우모 또는 이와같은 재료로서부터 제조된 섬유제품의 클래스 D06 달리 분류되지 않는 처리

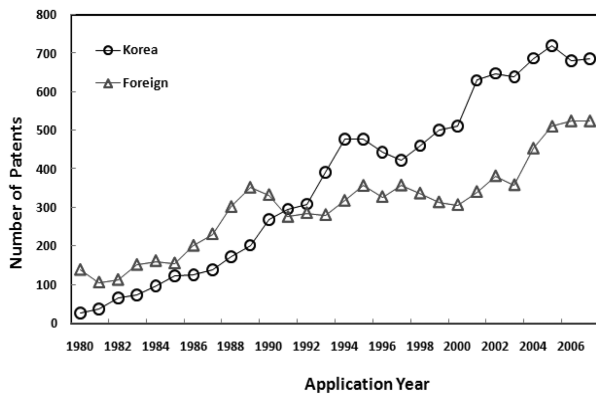


Fig. 1. 내·외국인의 연도별 특허출원 건수

바탕을 둔 중저가품의 대량 생산에 의존하는 산업형태였으므로 특허출원건수가 상대적으로 적었던 것에 비하여 1990년대에는 섬유산업 분야의 연구개발의 필요성이 대두되면서 본격적인 연구개발 활동이 시작되고 그 결과가 특허출원으로 이어졌기 때문인 것으로 이해될 수 있다. 또한 90년대 부터 현재까지 내국인에 의한 특허출원 증가율이 외국인에 의한 출원증가율보다 높은 바람직한 경향을 보이고 있으며, 이러한 현상으로 미루어 볼 때 국내 섬유산업은 앞으로도 지속적인 경쟁력을 지닐 수 있을 것으로 기대된다.

섬유 산업이 발달한 주요 국가 간의 특허 건수를 비교하기 위하여 1980년대부터 2007년까지 우리나라에 출원된 섬유관련 특허중 주요 출원국가별 및 출원연도 구간별 건수를 Fig. 2에 나타내었다. 1980-1983년까지를 1구간으로 하였으며, 1980년부터 2007년까지 28년간을 7개 구간으로 나누었다. 우리나라에 가장 많이 특허출원한 외국은 일본이었으며, 그 다음이 미국, 독일 순서로 나타났다. 특이한 것은 우리나라를 포함하여 특허출원이 많은 3개국 모두 구간별 특허출원 건수가 지속적으로 증가하는 경향을 나타내었다. 즉 섬유산업 및 기술개발분야 경

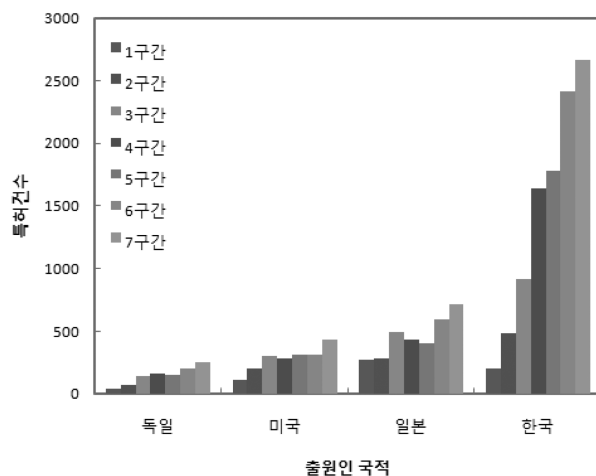


Fig. 2. 주요 출원인 국가별 특허출원 건수

쟁력을 지닌 국가의 경우 연구개발 결과인 특허출원건수가 분석 전 구간에 걸쳐 지속적으로 증가하는 현상을 나타내었다. 이것은 전 세계적으로 섬유 산업의 기술 개발이 계속적으로 이루어지고 있음을 의미한다고 볼 수 있다.

국내에 출원된 특허의 기술 분야 별 동향을 파악하기 위하여 내국인 및 외국인 출원의 특허출원건수를 IPC 코드의 클래스 별로 Fig. 3에 나타내었다. 우리나라에서 출원한 특허의 경우에는 분야별로 그 편차가 크게 나타나 천연 또는 인조사나 섬유; 방직에 해당하는 D01분야와 섬유 또는 유사물의 처리; 세탁; 달리 분류되지 않는 가요성재료에 해당하는 D06 분야 등 두 분야의 특허가 다른 분야에 비하여 월등히 많은 출원건수를 나타내었으며 D01과 D02 및 D06 분야에서는 내국인 출원건수가 외국인에 비하여 더 많은 것으로 나타났다. 대조적으로 외국인 출원의 경우에는 D01, D04, D06 분야 등 세 분야에서 비교적 균일한 출원건수를 나타내었다. 특히 부직포 관련 기술과 밀접한 D04 및 봉제; 자수; 터프팅에 해당하는 D05분야의 전체 특허건수는 내국인에 의한 특허출원 건수가 외국인에 비하여 적게 나타났다. 결과적으로 국내 섬유산업은 섬유산업의 전반적인 기술개발보다는 D01 분야와 D06 분야에서 집중적인 연구개발이 진행된 것으로 볼 수 있으며 따라서 D01 및 D06 분야는 특허건수를 기준으로 한 기술 경쟁력은 있다고 판단된다. 그러나 D04클래스 부분에서의 열세는 산업용 소재 및 기능성 소재와 밀접한 부직포 관련 기술 분야에서 차후 기술 개발의 장해 요인이 될 수 있다고 볼 수 있다.

국내에 출원된 특허의 기술 분야 별 동향을 파악하기 위하여 내국인 및 외국출원인의 특허 등록률을 IPC 코드의 클래스 별로 분류하여 Table 2에 나타내었다. 전체적으로 특허 등록률은 내외국 모두 70% 전후로 유사한 경향을 나타내었으나 D02와 D06 분야에서는 내국인 출원이 외국인 경우보다 약 10% 정도

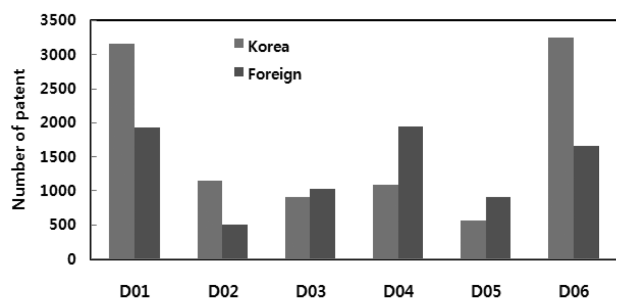


Fig. 3. 특허분류코드별 내·외국인의 전체 특허 출원 건수

Table 2. 특허분류코드별 내·외국인의 특허등록률

IPC Code	D01	D02	D03	D04	D05	D06
Field	방직	정경	제직	부직포 편물	봉제 터프팅	섬유처리
Korea	76	79	70	76	78	71
Foreign	70	69	73	74	73	61

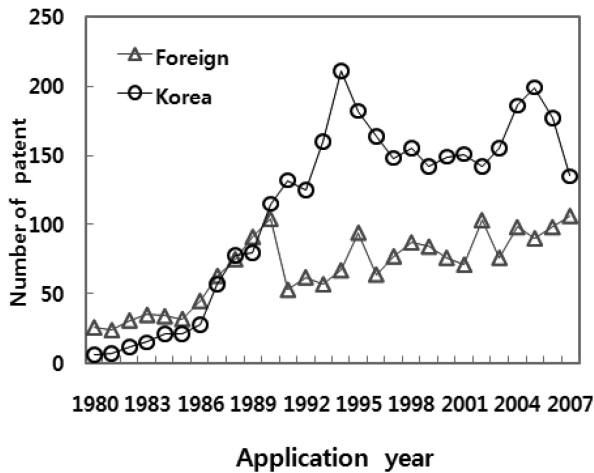


Fig. 4. D01 분야의 내·외국인의 특허출원건수

높은 등록률을 나타내었다.

국내에 출원된 섬유산업 분야 중에서 특히 특허출원수의 비중이 큰 D01분야의 연도별 기술개발 동향을 파악하기 위하여 내국인 및 외국인의 특허출원건수를 Fig. 4에 나타내었다. 80년대 후반까지는 내국인에 의한 특허출원건수가 외국인에 의한 특허출원건수에 비하여 적었으나, 90년대 이후부터는 내국인 출원건수가 외국인의 경우에 비하여 많은 것으로 나타났다. 참고적으로 D02 및 D06분야도 D01분야와 유사한 경향을 나타내었는데 이러한 경향은 80년대부터 국내 섬유산업의 경쟁력 강화를 위하여 진행한 필라멘트나 방직사 제조 및 섬유표면처리 관련 분야의 활발한 연구개발 결과로 이해할 수 있다. 국내 특허분석 결과로는 이들 분야의 기술 경쟁력은 상당 부분 확보된 것으로 볼 수 있을 것이다.

부직포 및 편물에 해당하는 D04 분야의 연도별 특허출원 동향을 Fig. 5에 나타내었다. D04 분야의 경우는 D01분야와는 대조적으로 1980년대부터 현재까지 지속적으로 내국인에 의한

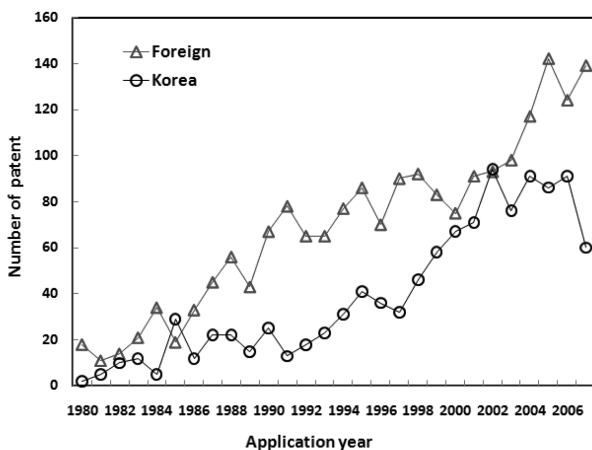


Fig. 5. D04 분야의 내·외국인의 특허출원건수

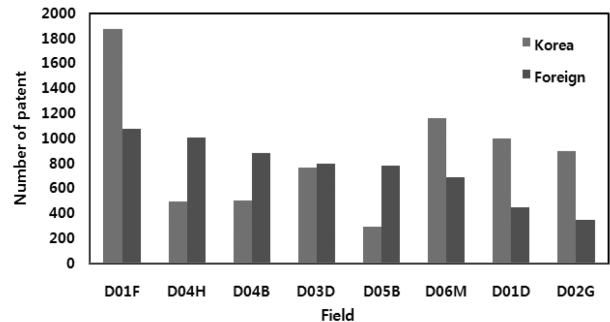


Fig. 6. 세부기술 분야별 내·외국인의 특허출원 건수

특허출원이 외국인 보다 적은 것으로 나타났다. 참고적으로 편물과 관련이 있는 봉제; 자수; 티프팅에 해당하는 D05 분야도 이와 유사한 경향을 나타내었다. 이러한 현상은 국내 섬유산업에서는 아직까지 부직포 및 편물 분야에는 기술개발을 위한 연구 활동이 활발하게 진행되지 않고 있음을 의미하는 것으로 해석할 수 있다. 내국인에 의한 특허출원 건수가 적은 경우 외국 회사에 의하여 개발되고 특허 취득된 기술은 국내 섬유업체들이 사용할 수 없으며, 차후에 이들 기술을 사용하기 위하여서는 막대한 기술료를 지불해야 되는 등 기술종속이 우려된다. 부직포 및 편물 분야는 의류용에서 뿐 만 아니라 산업용 소재로서 미래의 고부가가치 섬유제품 분야이므로 상당히 중요한 분야이다. 따라서 국내 섬유산업의 경쟁력 강화를 위해서 외국인 출원보다 내국인 출원건수가 적은 부직포 및 편물 분야에 대한 적극적이고 활발한 연구개발 지원 정책이 필요한 것으로 생각된다.

국내에 출원된 섬유관련 특허 중 출원비중이 높은 주요 세부기술 분야별 내·외국인 특허출원건수를 Fig. 6에 나타내었다. 내국인에 의한 출원은 D01F 분야에 출원건수가 가장 많았으며 D06M, D01D, D02G 분야에서는 내국인 출원건수가 외국인에 비하여 많은 것으로 나타났다. 그러나 외국인의 경우에는 D01F, D04H, D04B, D03D, D05B, D06M 등 6분야에 걸쳐 비슷한 출원건수가 보였다. D04H, D04B, D03D, D05B 분야에서는 외국인의 출원건수가 내국인보다 많은 것으로 나타났다.

Table 3에 전체 특허출원건수가 100건 이상인 서브클래스 중에서 외국인에 의한 특허출원건수가 내국인에 의한 출원건수보다 많은 서브클래스와 내·외국인에 의한 특허출원건수를 나타내었다. 외국인에 의한 특허출원건수가 더 많은 서브클래스는 총 10개 분야로 나타났다. 특히 D04B, D04H, D05B 분야는 내·외국인의 현저한 격차가 나타났으며 이는 앞서의 결과와 마찬가지로 기술적 종속의 위험을 예측할 수 있다. 따라서 국내 섬유산업이 고부가가치 제품개발을 통한 경쟁력을 확보하기 위하여서는 외국출원보다 실적이 적은 분야에 대한 집중적인 연구개발이 필요할 것으로 생각된다.

국내섬유산업에 출원비중이 높은 각 세부기술 분야에 있어, 주요 특허출원 국가별 전체 특허출원 건수에 대비한 각 세부기

Table 3. 외국인 특허출원건수가 내국인보다 많은 서브클래스¹⁾

Sub Class	D01G	D01H	D02H	D03C	D03D	D03J	D04B	D04H	D05B	D06L	Sum
Foreign	128	250	55	139	802	87	885	1011	785	78	4316
Korea	39	178	50	79	764	64	505	496	291	40	2520
Subtraction	89	72	5	60	38	23	380	515	494	38	1794

¹⁾ 전체특허출원건수가 100건 이상 인 서브클래스를 대상으로 하였음.

Table 4. 출원국가별 주요 세부기술 분야의 특허출원 비율 (단위: %)

구분	D01D	D01F	D02G	D03D	D04B	D04H	D05B	D06M	others
독일	8	8	4	4	21	9	15	6	26
미국	11	19	6	4	3	29	2	12	15
이태리	3	9	1	19	25	4	9	3	26
일본	3	14	4	14	13	6	16	8	23
한국	10	19	9	8	5	5	3	12	31
합계	34	67	23	49	67	53	45	40	439

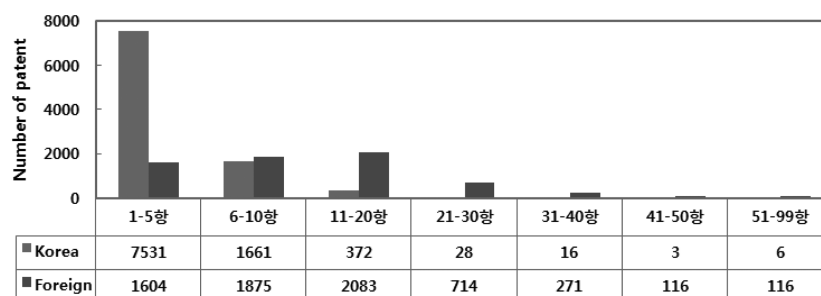
술 분야별 특허출원 비율을 Table 4에 나타내었다. 국내의 경우는 출원비율이 D01F가 19%로 가장 높았으며 2위인 D06M의 12%에 비하여 7%이상의 차이를 보였다. 내국인 출원비중이 높은 분야는 D01F > D06M > D01D > D02G > D03D 순으로 나타났다. 일본의 경우 D05B분야가 가장 높은 16%를 나타내었으며, 출원비중이 높은 순서는 D01B > D01F > D03D > D04B > D06M 순으로 나타났다. 미국의 경우 D04H가 가장 높게 나타났으며 출원비중이 높은 순서는 D04H > D01F > D01D > D06M > D02G 순으로 나타났다. 독일의 경우는 D04B가 가장 높은 21%를 나타내었으며, 출원비중이 높은 순서는 D04B > D05B > D01D > D01F > D06M 순으로 나타났다. 국가별로 출원비중이 높은 분야가 다르게 나타났으며, 우리나라는 D01F, 일본은 D05B, 미국은 D04H, 독일은 D04B로 나타났다.

특허는 한 가지 발명을 하나의 특허에 출원하도록 규정하고 있으며, 일군의 발명에서 세부적으로 다른 조건에 의한 발명의 보호범위는 다수의 청구항에 기재된 청구범위에 의존한다. 따라서 특허 청구항이 많을수록 특허범위가 넓어지게 된다. 국내에 출원된 섬유관련 특허 중 청구항수가 파악되지 않는 특허를 제외한 특허의 청구항수를 국내외 별로 분석한 결과를 Fig. 7

에 나타내었다. 내국인 출원 특허의 경우 청구항 수가 1개인 경우가 가장 많은 것으로 나타났으며, 전체 출원건수의 약 78%가 청구항수가 1-5개인 것으로 나타났다. 반면 외국인 출원특허의 경우 청구항 수가 10개인 경우가 가장 많았으며, 청구항수가 1-5개인 경우는 33%에 불과하였다. 외국인 출원의 경우에는 청구항수가 11-20개인 경우도 약 43%에 이르렀으나, 내국인의 경우는 단 4% 정도에 불과하였다. 전체적으로 내국인 출원특허의 경우, 특허당 평균 청구항수가 5.67개인 반면, 외국인의 경우는 약 22.77개로서 내국인에 비하여 청구항수가 약 4배정도 더 많은 것으로 나타났다. 일반적으로 특허 당 청구항이 많다는 것은 해당 주제에 대한 연구개발의 결과가 보다 심층적이고 다양한 조건을 내포하고 있다는 것을 의미한다. 따라서 국내의 산학연구진에 의한 섬유기술 개발의 연구에서도 보다 체계적이고 심층적인 연구개발이 필요하다고 판단된다.

4. 결 론

국내 섬유산업의 기술개발 동향을 파악하여 그 연구개발의 방향을 제시하기위하여 국내 섬유산업 관련 특허를 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

**Fig. 7.** 내·외국인별 출원특허의 특허 청구항수.

내국인에 의해 출원된 전체 특허건수는 전체적으로 지속적인 증가 경향을 나타내었으며, 90년대에 들어서면서 내국인에 의한 특허건수가 외국인의 경우 보다 더 많은 것으로 나타났다. 그러나 D03, D04, D05 클래스는 여전히 내국인에 의한 특허출원건수가 외국인보다 적은 것으로 나타났다. 특히 전체 특허출원건수가 100건 이상인 서브클래스 중 내국인 특허 출원건수가 외국인보다 적은 서브클래스가 10개 분야로 나타나 이에 대한 정책적 지원의 필요성이 요구되었다. 내국인 출원특허의 경우 특허건당 평균 청구항수가 5.67개인 반면, 외국인의 경우 약 22.77개로서 내국인에 비하여 외국인의 청구항수가 약 4배 정도 더 많은 것으로 나타났다.

감사의 글

본 연구는 2009년도 경성대학교 학술지원에 의한 연구논문입니다.

참고문헌

- 섬유산업의 어제와 오늘. (2009). 한국섬유산업연합회. 자료검색일 2009, 5. 4, 자료출처 <http://www.kiflt.re.kr>
- 특허청. (2002). *발명과 특허*. 대전.
- 특허청. (2004). *과학기술자를 위한 특허정보 핸드북*. 대전.
- 유화숙, 박광희, 김문영. (2007). 섬유제품 상변화물질 관련 특허 통계분석을 통한 한국과 미국의 기술 개발 동향. *한국의류산업학회지*, 9(3), 295-302.
- 이금희. (2003). 의류디자인 분야의 특허정보 분석. *복식문화연구*, 11(6), 835-851.

(2009년 5월 31일 접수/ 2009년 6월 25일 1차 수정/ 2009년 9월 7일 게재확정)