

2017 나노특허동향

(2016년 주요 5개국 및 PCT특허)

윤진선, 배성훈, 신광민, 김준현, 강상규

2017. 04.

국가나노기술정책센터

머 리 말

나노기술은 글로벌 현안 과제를 해결하고 새로운 성장동력을 창출할 것으로 주목받는 기술로써, 세계는 지금 나노기술을 통한 제조업 강화 및 국가경쟁력 확보를 목적으로 관련 정책을 수립하고 추진하고 있습니다.

우리나라도 2001년 나노기술개발촉진법 제정과 나노기술종합발전계획 수립을 통해 나노기술을 적극 개발해 왔으며, '제4기 나노기술종합발전계획(2016~2025)'에서는 '기술혁신으로 지속성장을 견인하는 나노 선도국가'를 비전으로 수립하고, '제조업 혁신 선도기술 구현', '나노기술 산업화의 글로벌 리더'를 목표로 정진하고 있습니다.

본 보고서는 2016년 주요 5개국(한국, 미국, 유럽, 일본, 중국) 특허청 및 세계지적재산권기구(WIPO)에 공개된 나노분야 특허를 대상으로 분석한 것으로, 기존의 등록특허 분석과 달리 가장 최근의 나노기술 특허 출원 동향을 파악하기 위해 작성되었습니다. 그 세부내용을 담은 본 보고서가 정부 정책 당국자는 물론 산학연 관계자들이 최근의 글로벌 나노기술 특허 출원 동향을 파악하는데 도움이 되길 바랍니다.

본 보고서는 미래창조과학부의 지원으로 수행되었으며, 보고서 집필에 수고해주신 윤진선, 배성훈, 신광민, 김준현 연구원의 노고에 감사드립니다.

2017. 4.

국가나노기술정책센터

소장 

요 약

- 2016년에 각 국 특허청에 공개된 나노분야 특허는 총 57,242건
 - 특허청별 순위 : 중국특허청, 미국특허청, 세계지적재산권기구(WIPO), 한국특허청, 일본특허청, 유럽특허청 순으로 파악됨
 - 각 특허청은 자국 출원인 비중이 높았으며, 특히 중국(92.4%)과 한국 특허청(72.1%)의 경우 내국인의 출원이 외국인의 출원을 크게 앞서며 독점적인 시장을 형성하고 있음

- 출원인 국적별로는 중국 35,896건(62.7%), 미국 5,819건(10.2%)에 이어 한국이 총 5,052건(8.8% 점유)으로 전 세계에서 세 번째로 많은 나노기술 관련 특허를 출원
 - 각 특허청별 한국 출원인 순위 : 중국특허청(한국 4위), 미국특허청(한국 2위), 일본특허청(한국 3위), 유럽특허청(한국 2위), 세계지적재산권기구(한국 2위)
 - 한국 국적의 출원인으로 LG화학이 총 346건으로 전 세계에서 두 번째로 많은 나노기술 관련 특허를 출원
 - 그 외 상위 20위에는 삼성전자가 총 315건으로 4위로 나타남

- 나노분야 공개특허의 출원분야를 보면, ‘C08L : 고분자 화합물의 조성(4,490건, 7.8%)’ 분야가 가장 많은 것으로 파악
 - 한국 국적 출원인의 주요 출원분야 :
 - ‘비금속 원소; 그 화합물(C01B)’ 962건(19.04%)
 - ‘반도체 장치; 다른 곳에 속하지 않는 전기적 고체 장치(H01L)’ 676건(13.38%)
 - ‘화학적 에너지 전기적 에너지 직접 변환하기 위한 방법 또는 수단(H01M)’ 308건(6.1%)
 - 한국 국적 출원인의 특허집중도(AI)가 높은 분야 :
 - ‘나노구조; 그의 취급 또는 제조(B82B)’
 - ‘비금속 원소; 그 화합물(C01B)’
 - ‘직물(textile fabrics)의 제조(D04H)’,

차 례

1. 개 요	1
2. 나노분야 특허 분석결과	1
가. 특허청별 / 국제특허분류(IPC) 섹션별 순위	1
나. 출원인 국적별 순위	3
다. 주요 출원인 순위	6
라. 전체 출원인 기술분야별 분석	10
마. 특허청별 주력 기술분야 및 특허집중도(AI) 분석	15
바. 출원인 국적별 주력 기술분야 및 특허집중도(AI) 분석	24
사. 주요 출원인별 주력 기술분야 및 특허집중도(AI) 분석	31
3. 결론 및 시사점	40

표차례

<표 1> 각 국 특허청별·IPC섹션별 나노분야 특허 출원 현황	2
<표 2> 출원인/우선권 국적별 · 특허청별 나노분야 특허 출원 현황	3
<표 3> 상위 20개 출원인 순위	6
<표 4> 각 특허청별 상위 출원인 현황	7
<표 5> 각 특허청별 IPC 서브클래스 상위 10순위	10
<표 6> 상위 5순위 IPC서브클래스별 서브그룹 분포	13
<표 7> 한국특허청의 IPC서브클래스별 상위 10순위	15
<표 8> 중국특허청의 IPC서브클래스별 상위 10순위	17
<표 9> 미국특허청의 IPC서브클래스별 상위 10순위	18
<표 10> 일본특허청의 IPC서브클래스별 상위 10순위	20
<표 11> 유럽특허청의 IPC서브클래스별 상위 10순위	21
<표 12> 세계지적재산권기구(WIPO)의 IPC서브클래스별 상위 10순위	23
<표 13> 한국 출원인의 IPC서브클래스별 출원 현황	24
<표 14> 중국 출원인의 IPC서브클래스별 출원 현황	26
<표 15> 미국 출원인의 IPC서브클래스별 출원 현황	27
<표 16> 일본 출원인의 IPC서브클래스별 출원 현황	29
<표 17> 독일 출원인의 IPC서브클래스별 출원 현황	30
<표 18> 저장대학의 IPC서브클래스별 출원 현황	31
<표 19> 난징대학의 IPC서브클래스별 출원 현황	33
<표 20> LG화학의 IPC서브클래스별 출원 현황	34
<표 21> 삼성전자의 IPC서브클래스별 출원 현황	36
<표 22> 3M의 IPC서브클래스별 출원 현황	37
<표 23> IBM의 IPC서브클래스별 출원 현황	38

그림차례

<그림 1> 특허청별 비중 및 출원분야(IPC섹션) 비중	2
<그림 2> 출원인/우선권 국적별 공개건수 및 점유율	4
<그림 3> 각 특허청별 출원인 국적 비율	5
<그림 4> 각 특허청별 출원인 상위 10순위	8
<그림 5> IPC 서브클래스 상위 10순위	11
<그림 6> 한국특허청의 IPC서브클래스별 상위 10순위 특허집중도(AI)	16
<그림 7> 중국특허청의 IPC서브클래스별 상위 10순위 특허집중도(AI)	17
<그림 8> 미국특허청의 IPC서브클래스별 상위 10순위 특허집중도(AI)	19
<그림 9> 유럽특허청의 IPC서브클래스별 상위 10순위 특허집중도(AI)	20
<그림 10> 일본특허청의 IPC서브클래스별 상위 10순위 특허집중도(AI)	22
<그림 11> 세계지적재산권기구(WIPO)의 IPC서브클래스별 상위 10순위 특허집중도(AI)	23
<그림 12> 한국 출원인의 IPC서브클래스별 상위 10위 특허집중도(AI)	25
<그림 13> 중국 출원인의 IPC서브클래스별 상위 10위 특허집중도(AI)	26
<그림 14> 미국 출원인의 IPC서브클래스별 상위 10위 특허집중도(AI)	28
<그림 15> 일본 출원인의 IPC서브클래스별 상위 10위 특허집중도(AI)	29
<그림 16> 독일 출원인의 IPC서브클래스별 상위 10위 특허집중도(AI)	30
<그림 17> 저장대학의 IPC서브클래스별 상위 10위 특허집중도(AI)	32
<그림 18> 난징대학의 IPC서브클래스별 상위 10위 특허집중도(AI)	33
<그림 19> LG화학의 IPC서브클래스별 상위 10위 특허집중도(AI)	35
<그림 20> 삼성전자의 IPC서브클래스별 상위 10위 특허집중도(AI)	36
<그림 21> 3M의 IPC서브클래스별 상위 10위 특허집중도(AI)	37
<그림 22> IBM의 IPC서브클래스별 상위 10위 특허집중도(AI)	39

- 2016년 1월 1일부터 12월 31일까지 주요 5개국(한국, 미국, 일본, 유럽, 중국)의 특허청과 세계지적재산권기구(WIPO)에 공개된 특허를 조사한 결과, 나노분야의 특허는 57,242건으로 나타났다.

※ 중국, 유럽특허청 및 세계지적재산권기구(WIPO)에 공개된 특허는 영문으로 공개된 특허만을 대상으로 분석함.

- 특허의 조사·분석을 위해 WIPS社에서 제공하는 WINTELIPS를 사용하였다.

가. 특허청별 / 국제특허분류(IPC)¹⁾ 섹션별 순위

- 각 국 특허청에 공개된 특허는 중국특허청, 미국특허청, 세계지적재산권기구(WIPO), 한국특허청, 일본특허청, 유럽특허청 순으로 나타났다. 이 중 중국특허청은 38,056건, 전체의 66.5%를 점유하고 있으며, 우리나라 특허청의 특허수는 4,987건으로 전체의 8.7%수준인 것으로 파악된다. (표/그림 1 참조)

- 전체 나노분야 특허의 국제특허분류(IPC) 섹션별 출원 순위는 C(화학, 야금)분야가 24,105건(42.1%)으로 가장 많은 것으로 조사됐다.

- 그 외, H(전기)분야 9,805건(17.1%), B(처리조작, 운수)분야 7,827건(13.7%), A(생활필수품)분야 6,081건(10.6%), G(물리학)분야 5,754건(10.1%) 순으로 나타났다.

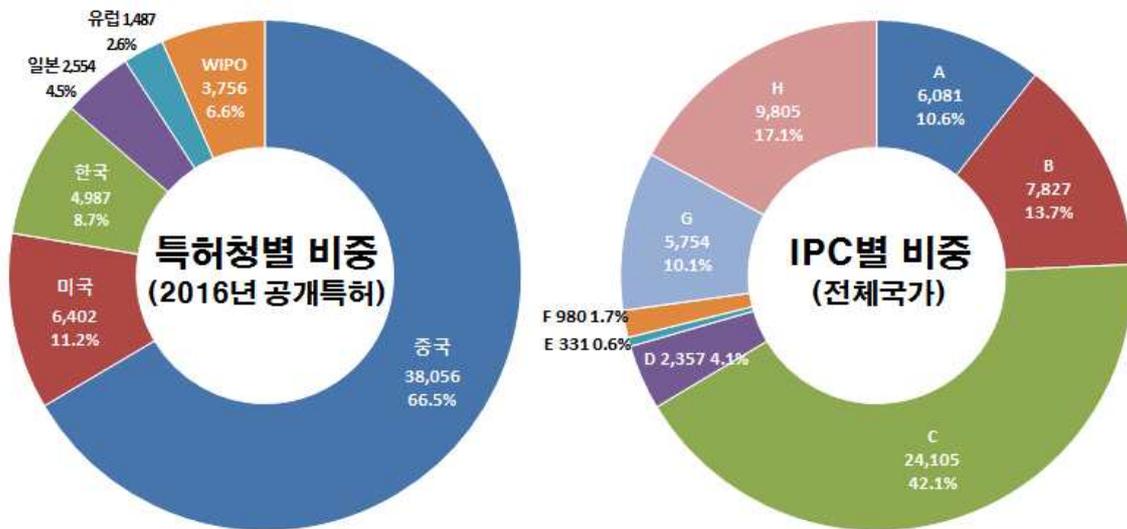
(표/그림 1 참조)

1) 국제특허분류(IPC : International Patent Classification)란, 발명에 관한 전 기술분야를 단계적으로 세분화한 것으로서, 섹션, 서브섹션, 클래스, 서브클래스 및 서브그룹양태의 계층구조로 되어있다.

<표 1> 각 국 특허청별·IPC섹션별 나노분야 특허 출원 현황

순위	특허청	A	B	C	D	E	F	G	H	기타	계	비율(%)
1	중국	3,401	5,349	18,292	1,806	256	619	3,050	5,283	-	38,056	66.48%
2	미국	1,050	663	1,564	118	30	168	1,048	1,761	-	6,402	11.18%
3	한국	461	680	1,803	170	12	73	603	1,185	-	4,987	8.71%
4	일본	308	345	820	98	4	36	322	621	-	2,554	4.46%
5	유럽	229	231	499	55	5	20	195	253	-	1,487	2.60%
*	WIPO	632	559	1,127	110	24	64	536	702	2	3,756	6.56%
총계		6,081	7,827	24,105	2,357	331	980	5,754	9,805	2	57,242	100.00%
비율(%)		10.62%	13.67%	42.11%	4.12%	0.58%	1.71%	10.05%	17.13%	0.00%	100.00%	

※ IPC분류(섹션) : A(생활필수품), B(처리조작; 운수), C(화학; 야금), D(섬유; 종이), E(고정구조물), (기계공학; 조명; 가열; 무기; 폭발), G(물리학), H(전기)



<그림 1> 특허청별 비중 및 출원분야(IPC섹션) 비중

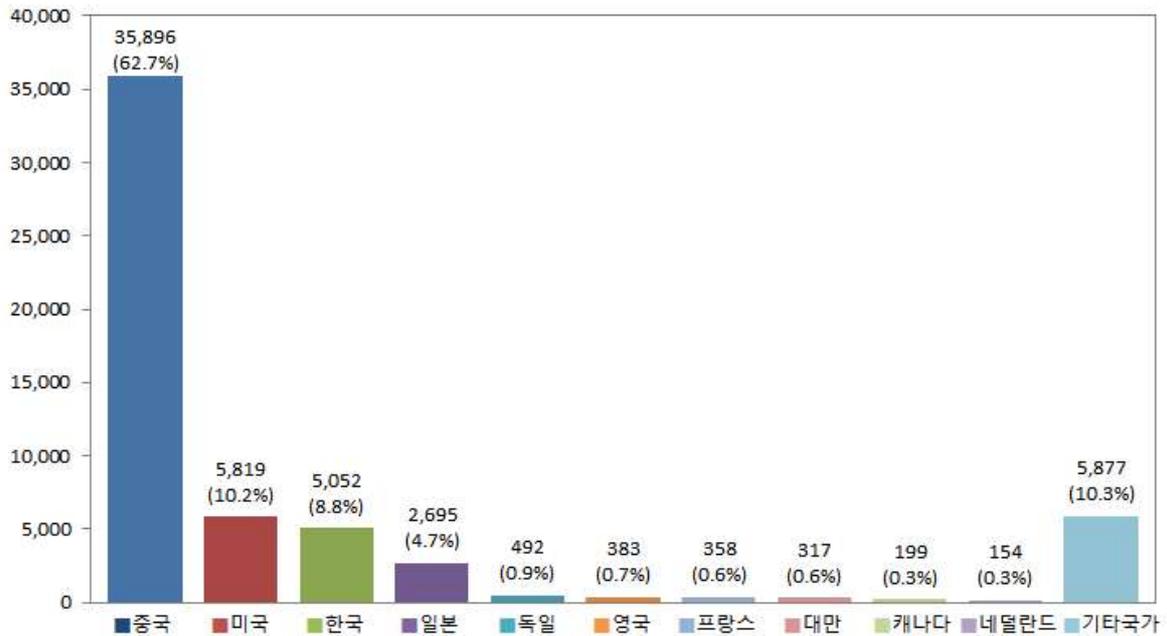
나. 출원인 국적별 순위

- 국적별 순위에서는 한국 국적의 출원인이 총 5,052건(8.8%)으로 세계 3위로 나타났다.
 - 1위인 중국은 35,896건으로 전체 특허수의 62.7%를 차지하고 있는 것으로 나타났으며, 그 외 미국 5,819건(10.2%), 일본 2,695건(4.7%), 독일 492건(0.9%) 순으로 나타났다. (표/그림 2 참조)

※ 국적분류 기준 : 출원인 국적 및 우선권 국가 기준, 중국과 일본 특허청의 특허 Database는 출원인 국적 정보를 포함하지 않아 우선권 주장국을 대표로 가정하여 분류하였음

<표 2> 출원인/우선권 국적별 · 특허청별 나노분야 특허 출원 현황

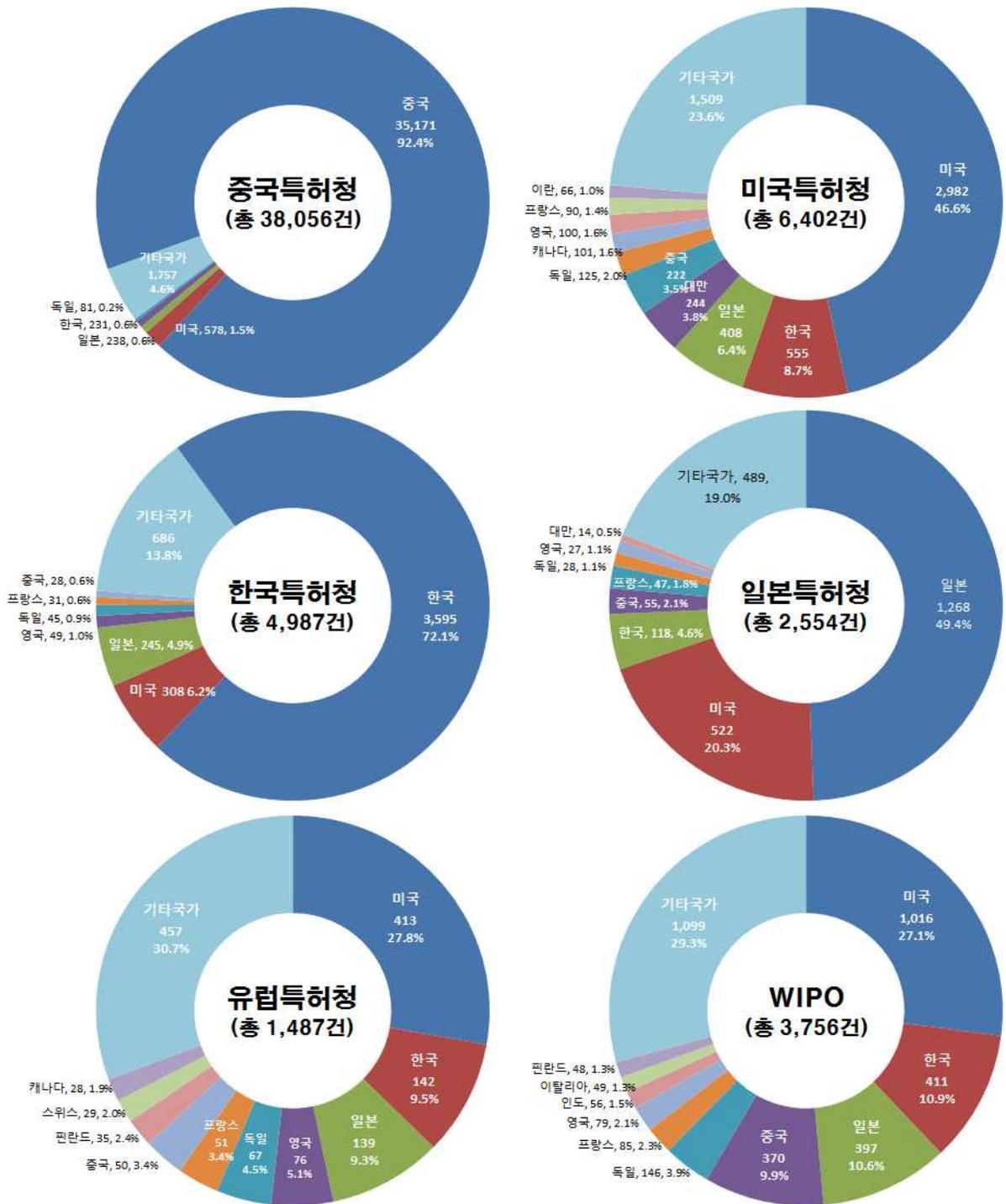
순위	국적	중국 특허청	미국 특허청	한국 특허청	유럽 특허청	일본 특허청	WIPO	계	비율(%)
1	중국	35,171	222	28	55	50	370	35,896	62.7%
2	미국	578	2,982	308	522	413	1,016	5,819	10.2%
3	한국	231	555	3,595	118	142	411	5,052	8.8%
4	일본	238	408	245	1,268	139	397	2,695	4.7%
5	독일	81	125	45	28	67	146	492	0.9%
6	영국	52	100	49	27	76	79	383	0.7%
7	프랑스	54	90	31	47	51	85	358	0.6%
8	대만	21	244	23	14	12	3	317	0.6%
9	캐나다	24	101	12	2	28	32	199	0.3%
10	스위스	21	49	16	0	29	39	154	0.3%
*	기타국	1,585	1,526	635	473	480	1,178	5,877	10.3%
총계		38,056	6,402	4,987	2,554	1,487	3,756	57,242	100%
비율(%)		66.48%	11.18%	8.71%	4.46%	2.60%	6.56%	100%	



<그림 2> 출원인/우선권 국적별 공개건수 및 점유율

□ 각 특허청은 자국 출원인의 비중이 높았으며, 특히 중국(92.4%)과 한국 특허청(72.1%)의 경우에는 내국인의 출원이 외국인 출원을 크게 앞서며 독점적인 시장을 형성하고 있음.

- 각 특허청별 한국의 순위는 중국특허청(한국 4위), 미국특허청(한국 2위), 일본특허청(한국 3위), 유럽특허청(한국 2위), 세계지적재산권기구(한국 2위)로 나타났다.



<그림 3> 각 특허청별 출원인 국적 비율

다. 주요 출원인 순위

□ 주요 출원인 순위²⁾에서는 중국의 ‘저장대학’이 374건으로 가장 많은 특허를 출원한 것으로 나타났다. (표 3 참조)

- 그 외 LG화학(한국) 346건, 난징대학(중국) 330건, 삼성전자(한국) 315건, 베이징대학(중국) 314건 순으로 한국의 2개 기업이 상위 5위에 포함 되는 것으로 나타났다.
- 상위 20위 출원인 중 과반수 이상이 중국 국적의 출원인으로 나타났는데, 이는 중국의 자국 내 특허가 포함된 결과이기 때문이며, 각 특허청별 주요 출원인을 보면 중국 외 특허청에서는 중국 출원인들의 순위가 많이 내려가 있는 것을 볼 수 있다. (표 4 참조)

<표 3> 상위 20개 출원인 순위

순위	출원인	국적	중국 특허청	미국 특허청	한국 특허청	일본 특허청	유럽 특허청	WIPO	총합계
1	저장대학 Zhejiang UNIV	중국	370	2	0	0	0	2	374
2	LG화학	한국	47	48	115	42	48	46	346
3	난징대학 NANJING UNIV	중국	326	2	0	0	0	2	330
4	삼성전자	한국	35	122	112	12	22	12	315
5	베이징대학 Beijing Univ	중국	308	3	0	0	0	3	314
6	청화대학 TSINGHUA UNIV	중국	199	67	0	2	0	15	283
7	장수대학 JIANGSU UNIV	중국	279	0	0	0	0	1	280
8	지난대학 UNIV OF JINAN	중국	261	0	0	0	0	0	261
9	톈진대학 TIANJIN UNIV	중국	244	0	0	0	0	2	246
	우안대학 Wuhan UNIV	중국	246	0	0	0	0	0	246
11	3M INNOVATIVE PROPERTIES	미국	47	70	0	43	29	29	218
12	국립동화대학 NATIONAL DONG HWA UNIV	중국	212	1	0	0	0	0	213
13	상하이대학 SHANGHAI UNIV	중국	204	0	0	1	1	3	209
14	INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORP	미국	15	176	0	4	1	8	204
15	하얼빈공업대학 HARBIN INST OF TECHNOLOGY	중국	202	0	0	0	0	1	203
16	쑤저우나노기술및나노바이오닉스연구소 SUZHOU INST OF NANO-TECH AND NANO-BIONICS CHINESE ACADEMY OF SCIENCES	중국	178	9	0	1	4	5	197
17	화남이공대학 SOUTH CHINA UNIV OF TECHNOLOGY	중국	185	2	0	1	0	7	195
18	푸단대학 FUDANUNIV	중국	193	0	0	0	0	0	193
19	중남대학 CENTRALSOUTHUNIV	중국	187	0	0	0	0	2	189
20	징둥방커지집단 BOE TECHNOLOGY	중국	83	63	0	0	1	39	186
	REGENTS OF THE UNIV OF CALIFORNIA	미국	15	97	0	12	14	48	186

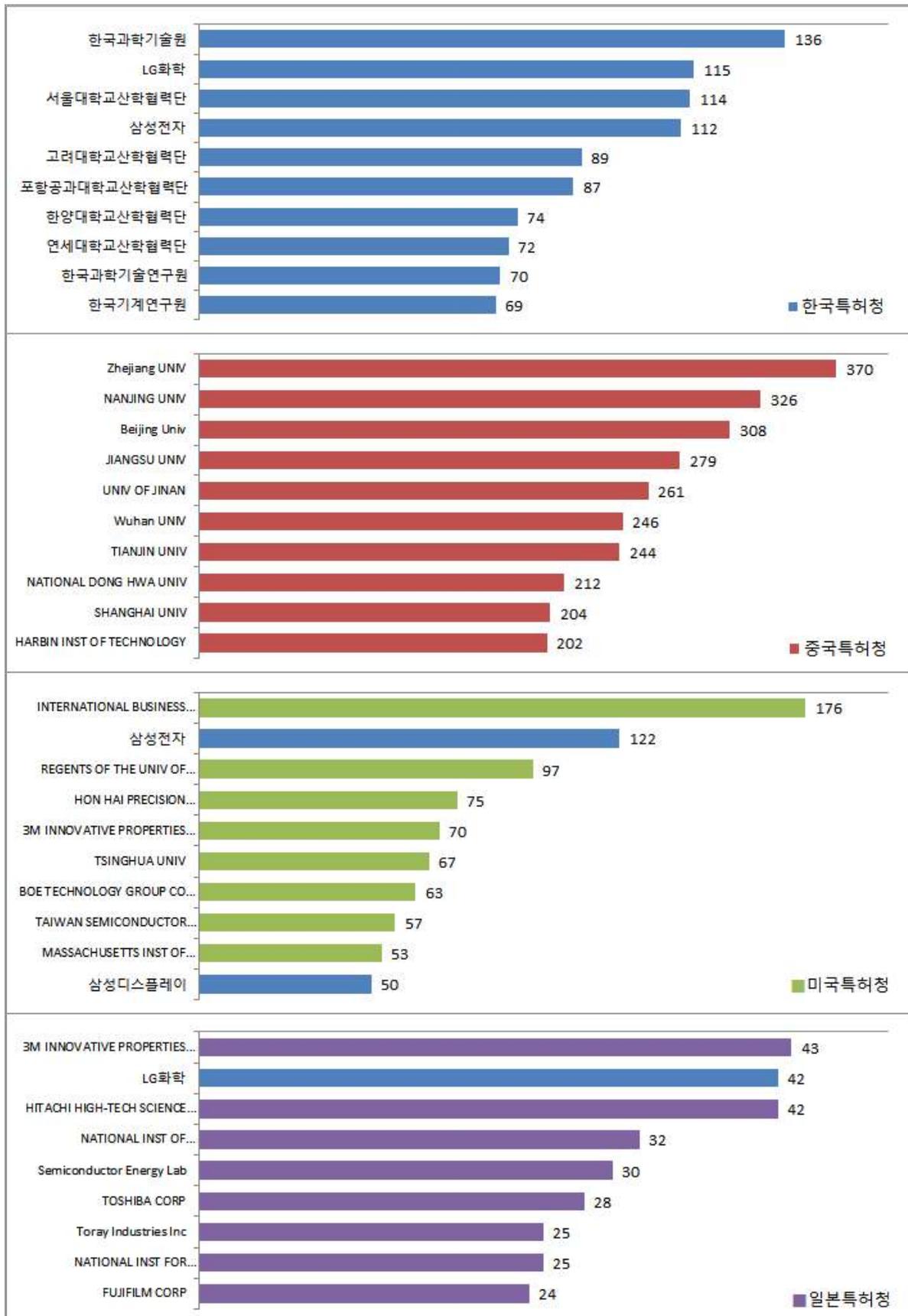
2) 전체 특허 DB의 최상위 출원인은 한국특허청에 그래핀 관련 660개 특허를 출원한 이○○(개인)이 존재하나, 일반적인 경우로 볼 수 없기 때문에 본 분석에서는 제외하였음.

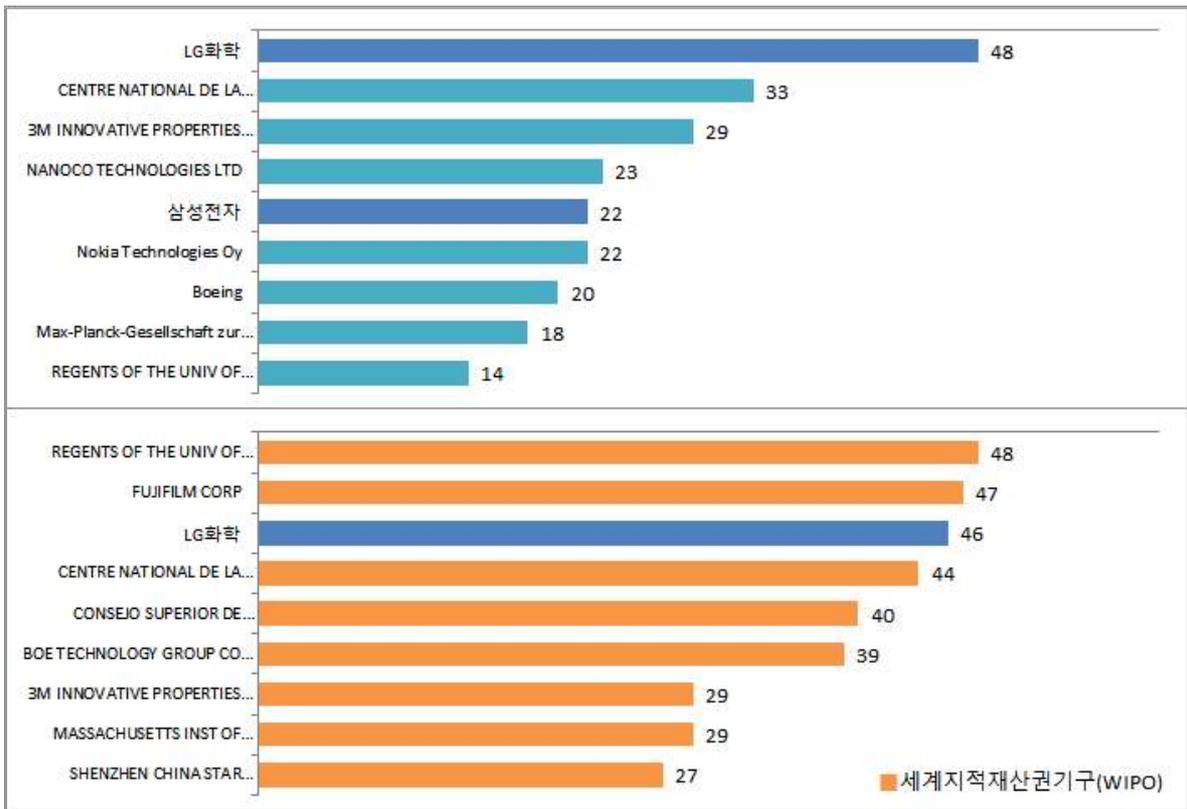
- 각 특허청별 상위 10위 출원인에서 한국, 중국, 일본 특허청의 경우 내국인의 출원이 외국인의 출원을 크게 앞서며 독점적인 시장을 형성하고 있다. (표 4, 그림 4 참조)
- 미국특허청에서 한국 국적의 출원인으로는 ‘삼성전자’, ‘삼성 디스플레이’가 속해있으며, 유럽특허청에서는 ‘LG화학’과 ‘삼성전자’가 상위 출원인으로 나타났다. 또한 일본특허청과 세계지적재산권기구(WIPO)에서는 유일하게 ‘LG화학’이 상위권에 올랐다.

<표 4> 각 특허청별 상위 출원인 현황

한국특허청			중국특허청			미국특허청		
출원자명	국적	건수	출원자명	국적	건수	출원자명	국적	건수
한국과학기술원	한국	136	Zhejiang UNIV	중국	370	INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORP	미국	176
LG화학	한국	115	NANJING UNIV	중국	326	삼성전자	한국	122
서울대학교 산학협력단	한국	114	Beijing Univ	중국	308	REGENTS OF THE UNIV OF CALIFORNIA	미국	97
삼성전자	한국	112	JIANGSU UNIV	중국	279	HON HAI PRECISION INDUSTRY	대만	75
고려대학교 산학협력단	한국	89	UNIV OF JINAN	중국	261	3M INNOVATIVE PROPERTIES	미국	70
포항공과대학교 산학협력단	한국	87	Wuhan UNIV	중국	246	TSINGHUA UNIV	중국	67
한양대학교 산학협력단	한국	74	TIANJIN UNIV	중국	244	BOE TECHNOLOGY	중국	63
연세대학교 산학협력단	한국	72	NATIONAL DONG HWA UNIV	중국	212	TAIWAN SEMICONDUCTOR MANUFACTURING	대만	57
한국과학기술연구원	한국	70	SHANGHAI UNIV	중국	204	MASSACHUSETTS INST OF TECHNOLOGY	미국	53
한국기계연구원	한국	69	HARBIN INST OF TECHNOLOGY	중국	202	삼성디스플레이	한국	50

일본특허청			유럽특허청			세계지적재산권기구(WIPO)		
출원자명	국적	건수	출원자명	국적	건수	출원자명	국적	건수
3M INNOVATIVE PROPERTIES	미국	43	LG화학	한국	48	REGENTS OF THE UNIV OF CALIFORNIA	미국	48
LG화학	한국	42	Centre national de la recherche scientifique	프랑스	33	FUJIFILM	일본	47
HITACHI HIGH-TECH SCIENCE	일본	42	3M INNOVATIVE PROPERTIES	미국	29	LG화학	한국	46
National INST of Advanced Industrial Science & Technology	일본	32	NANOCO TECHNOLOGIES	영국	23	Centre national de la recherche scientifique	프랑스	44
Semiconductor Energy Lab	일본	30	삼성전자	한국	22	Consejo Superior de Investigaciones Cientificas	스페인	40
TOSHIBA	일본	28	Nokia Technologies	핀란드	22	BOE TECHNOLOGY	중국	39
Toray Industries	일본	25	Boeing	미국	20	3M INNOVATIVE PROPERTIES	미국	29
NATIONAL INST FOR MATERIALS SCIENCE	일본	25	Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften	독일	18	MASSACHUSETTS INST OF TECHNOLOGY	미국	29
FUJIFILM	일본	24	REGENTS OF THE UNIV OF CALIFORNIA	미국	14	Shenzhen China Star Optoelectronics Technology	중국	27
DAINIPPON PRINTING	일본	23	Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives	프랑스	13	BASF	미국	26





<그림 4> 각 특허청별 출원인 상위 10순위

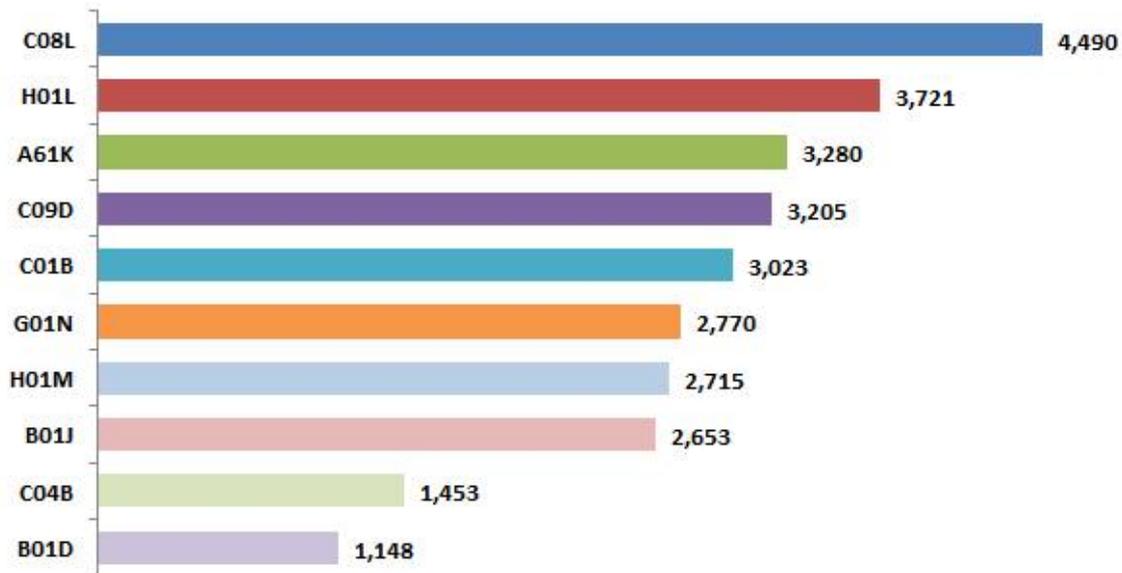
라. 전체 출원인 기술분야별 분석

□ 나노분야 57,242건의 공개특허를 국제특허분류코드(IPC) 서브클래스별로 분석하면, ‘고분자 화합물의 조성물(4490건, 7.84%)’ 분야가 가장 많은 것으로 파악된다.

- 그 외, '반도체 장치; 다른 곳에 속하지 않는 전기적 고체 장치(3721건, 6.5%)', '의약품, 치과용 또는 화장용 제제(3280건, 5.73%)', '피복 조성물; 페인트 또는 잉크 제거제; 잉크; 수정액; 목재 물감; 그 물질의 사용(3205건, 5.6)', '비금속 원소; 그 화합물(3023건, 5.28%)', '재료의 화학적 또는 물리적 성질의 검출에 의한 재료의 조사 또는 분석(2770건, 4.84%)', '화학적 에너지 전기적 에너지 직접 변환하기 위한 방법 또는 수단(2715건, 4.74%)', '화학적 또는 물리적 방법(2653건, 4.63%)', '석회; 마그네시아; 슬래그; 시멘트; 그 조성물; 인조석; 세라믹; 내화물; 천연석의 처리(1453건, 2.54%)', '분리(1148건, 2.01%)' 분야가 전체의 49.72%를 차지하였다. (표 5, 그림 5 참조)

<표 5> 각 특허청별 IPC 서브클래스 상위 10순위

IPC 서브클래스	중국 특허청	미국 특허청	한국 특허청	유럽 특허청	일본 특허청	WIPO	총합계		
							건수	비중	
C08L	고분자 화합물의 조성물	4,221	36	60	103	18	52	4,490	7.84%
H01L	반도체 장치; 다른 곳에 속하지 않는 전기적 고체 장치	1,479	1,004	587	243	109	299	3,721	6.50%
A61K	의약품, 치과용 또는 화장용 제제	1,549	703	212	229	159	428	3,280	5.73%
C09D	피복 조성물; 페인트 또는 잉크 제거제; 잉크; 수정액; 목재 물감; 그 물질의 사용	2,790	165	104	43	33	70	3,205	5.60%
C01B	비금속 원소; 그 화합물	1,375	213	918	183	117	217	3,023	5.28%
G01N	재료의 화학적 또는 물리적 성질의 검출에 의한 재료의 조사 또는 분석	1,732	421	201	124	76	216	2,770	4.84%
H01M	화학적 에너지 전기적 에너지 직접 변환하기 위한 방법 또는 수단	1,834	289	234	141	55	162	2,715	4.74%
B01J	화학적 또는 물리적 방법	2,159	156	106	85	28	119	2,653	4.63%
C04B	석회; 마그네시아; 슬래그; 시멘트; 그 조성물; 인조석; 세라믹; 내화물; 천연석의 처리	1,357	27	22	10	8	29	1,453	2.54%
B01D	분리	748	122	123	33	31	91	1,148	2.01%
	기타	18,812	3,266	2,420	1,360	853	2,073	28,784	50.28%



<그림 5> IPC 서브클래스 상위 10순위

□ 상위 5개 서브클래스의 세부 기술분류 (표 6 참조)

- ‘고분자 화합물의 조성물(C08L)’분야에서는 ‘폴리에텐(C08L-023/06)’ 분야가 411건 (12.04%)으로 가장 많은 비중을 차지하고 있고, 그 외 ‘염화비닐의 호모중합체 또는 공중합체(C08L-027/06)’ 분야가 377건(8.37%), ‘폴리프로펜(C08L-023/12)’ 분야가 274건(7.21%), ‘에폭시 수지의 조성물 에폭시 수지 유도체의 조성물(C08L-063/00)’ 분야가 165건(5.12%), ‘천연 고무의 조성물(C08L-007/00)’ 분야가 149건(5.1%), ‘순으로 나타났으며, 상위 5순위 외 기타 3,114건(69.35%)로 다양한 그룹에 고루 분포되어 있다
- ‘반도체장치; 다른곳에 속하지 않는 전기적 고체장치(H01L)’분야에서는 ‘적외선, 가시광, 단파장의 전자파, 또는 입자선 복사에 감응에 특별히 적용되는 것; 복사선 에너지를 전기적 에너지로 변환하든지, 또는 이들 복사선에 의해 전기적 에너지를 제어하는 것에 특별히 적용되는 것(H01L-051/42)’ 분야가 145건(4.73%)으로 가장 많은 비중을 차지하고 있고, 그 외 ‘반도체장치 또는 그 부품의 제조나 처리(H01L-021/02)’ 분야가 139건(3.65%), ‘광방출에 특별히 적용되는 것, 예. 유기 발광 다이오드(OLED) 또는 고분자 발광 다이오드 (PLED)(유기 반도체 레이저(H01L-051/50)’ 분야가 125건 (2.77%), ‘형태에 특징이 있는 것; 반도체영역의 형태, 상대적인 크기 또는 배치에 특징이 있는 것(H01L-029/06)’ 분야가 110건(2.64%), ‘후속 포토리소그래픽 (photolithographic) 공정을 위한 반도체본체상의 마스크 제조(H01L-021/027)’ 분야가

- 109건(2.6%), ‘순으로 나타났으며, 상위 5순위 외 기타 3,093건(83.12%)로 다양한 그룹에 고루 분포되어 있다
- ‘**의약품,치과용또는화장용제제(A61K)**’분야에서는 ‘활성성분과 화학 결합한 불활성 성분,(A61K-047/48)’ 분야가 330건(9.39%)으로 가장 많은 비중을 차지하고 있고, 그 외 ‘나노캡슐(A61K-009/51)’ 분야가 225건(6.65%), ‘펩티드(A61K-009/14)’ 분야가 131건(4.71%), ‘파동 에너지 또는 입자방선으로 물질을 처리함으로써 얻어지는 의약품제제(A61K-041/00)’ 분야가 126건(4.46%), ‘리포좀(liposomes)(A61K-009/127)’ 분야가 122건(4.28%), ‘순으로 나타났으며, 상위 5순위 외 기타 2,346건(71.52%)로 다양한 그룹에 고루 분포되어 있다
 - ‘**피복조성물;페인트또는잉크제거제;잉크;수정액;목재물감;그물질의사용(C09D)**’분야에서는 ‘에폭시 수지 기재의 피복 조성물 에폭시 수지 유도체 기재의 피복 조성물 (C09D-163/00)’ 분야가 344건(10.2%)으로 가장 많은 비중을 차지하고 있고, 그 외 ‘각각 한 개씩만의 탄소-탄소 이중 결합을 갖는 하나 또는 그 이상의 불포화 지방족기를 가지며, 적어도 한쪽이 카르복실기만으로 말단 처리된 화합물 또는 그의 염, 산무수물, 에스테르, 아마이드, 이미드 또는 니트릴의 호모중합체 또는 공중합체를 기재로 하는 피복 조성물 그러한 고분자 유도체를 기재로 하는 피복 조성물(C09D-133/00)’ 분야가 197건(7.63%), ‘폴리우레탄(C09D-175/04)’ 분야가 172건(4.36%), ‘무기 물질을 기재로 하는 피복 조성물 예. 페인트, 바니시 또는 락카(C09D-001/00)’ 분야가 164건(4.24%), ‘아크릴 단량체(C09D-004/02)’ 분야가 159건(4.24%), ‘순으로 나타났으며, 상위 5순위 외 기타 2,169건(67.68%)로 다양한 그룹에 고루 분포되어 있다
 - ‘**비금속 원소; 그 화합물(C01B)**’분야에서는 ‘흑연(C01B-031/04)’ 분야가 1,629건(7.86%)으로 가장 많은 비중을 차지하고 있고, 그 외 ‘탄소의 제조(초고압, 예. 다이아몬드 생성을 위한 것 B01J-003/06; 결정 성장에 의한 것 C30B) 정제(C01B-031/02)’ 분야가 676건(6.71%), ‘다이아몬드(C01B-031/06)’ 분야가 53건(4.36%), ‘실리카; 그의 수화물, 예. 인상 규산(C01B-033/12)’ 분야가 44건(4.31%), ‘졸 형태나 겔 형태도 아닌 미분상의 실리카의 제조 그의 후처리(안료성 또는 충전성의 성질을 개량하기 위한 처리 (C01B-033/18)’ 분야가 34건(3.72%), ‘순으로 나타났으며, 상위 5순위 외 기타 587건(19.42%)로 다양한 그룹에 고루 분포되어 있다

<표 6> 상위 5순위 IPC서브클래스별 서브그룹 분포

IPC서브클래스-서브그룹	비 고	건수	비중	
고분자 화합물의 조성물		4,490	-	
C08L	C08L-023/06	폴리에텐	411	12.04%
	C08L-027/06	염화비닐의 호모중합체 또는 공중합체	377	8.37%
	C08L-023/12	폴리프로펜	274	7.21%
	C08L-063/00	에폭시 수지의 조성물 에폭시 수지 유도체의 조성물	165	5.12%
	C08L-007/00	천연고무의 조성물	149	5.10%
	기타		3,114	69.35%
반도체장치; 다른곳에 속하지 않는 전기적 교체장치		3,721	-	
H01L	H01L-051/42	적외선 가시광 단파장의 전자파; 또는 입자선 복사에 감응에 특별히 적용되는 것; 복사선 에너지를 전기적 에너지로 변환하든지 또는 이들 복사선에 의해 전기적 에너지를 제어하는 것에 특별히 적용되는 것	145	4.73%
	H01L-021/02	반도체장치 또는 그 부품의 제조나 처리	139	3.65%
	H01L-051/50	광방출에 특별히 적용되는 것 예 유기 발광 다이오드(OLED) 또는 고분자 발광 다이오드 (PLED)(유기 반도체 레이저	125	2.77%
	H01L-029/06	형태에 특징이 있는 것; 반도체영역의 형태, 상대적인 크기 또는 배치에 특징이 있는 것	110	2.64%
	H01L-021/027	후속 포토리소그래픽(photolithographic) 공정을 위한 반도체본체상의 마스크 제조	109	2.60%
	기타		3,093	83.12%
의약품, 치과용 또는 화장품 제제		3,280	-	
A61K	A61K-047/48	활성 성분과 화학 결합한 불활성 성분	330	9.39%
	A61K-009/51	나노캡슐	225	6.65%
	A61K-009/14	펩티드	131	4.71%
	A61K-041/00	파동 에너지 또는 입자방선으로 물질을 처리함으로써 얻어지는 의약품제제	126	4.46%
	A61K-009/127	리포좀(liposomes)	122	4.28%
	기타		2,346	71.52%

IPC서브클래스-서브그룹	비 고	건수	비중	
	피복조성물; 페인트 또는 잉크제거제; 잉크; 수정액; 목재물감; 그 물질의 사용	3,205	-	
C09D	C09D-163/00	에폭시 수지 기재의 피복 조성물 에폭시 수지 유도체 기재의 피복 조성물	344	10.20%
	C09D-133/00	각각 한 개씩만의 탄소-탄소이중결합을 갖는 하나 또는 그 이상의 불포화 지방족기를 가지며, 적어도 한쪽이 카르복실기만으로 말단 처리된 화합물 또는 그의염, 산무수물, 에스테르, 아마이드, 이마이드 또는 니트릴의 호모중합체 또는 공중합체를 기재로 하는 피복조성물 그러한 고분자유도체를 기재로 하는 피복조성물	197	7.63%
	C09D-175/04	폴리우레탄	172	4.36%
	C09D-001/00	무기물질을 기재로 하는 피복조성물 예 페인트, 바니시 또는 락카	164	4.24%
	C09D-004/02	아크릴 단량체	159	4.24%
		기타	2,169	67.68%
		비금속 원소; 그 화합물	3,023	-
C01B	C01B-031/04	흑연	1,629	7.86%
	C01B-031/02	탄소의 제조(초고압, 예 다이아몬드 생성을 위한 것 B01J-003/06; 결정 성장에 의한 것 C30B) 정제	676	6.71%
	C01B-031/06	다이아몬드	53	4.36%
	C01B-033/12	실리카; 그의 수화물, 예 인산 규산	44	4.31%
	C01B-033/18	졸 형태나 겔 형태도 아닌 미분상의 실리카의 제조 그의 후처리(안료성 또는 충전성의 성질을 개량하기 위한 처리	34	3.72%
		기타	587	19.42%

마. 특허청별 주력 기술분야 및 특허집중도(AI)³⁾ 분석

□ 한국특허청 (표 7 참조)

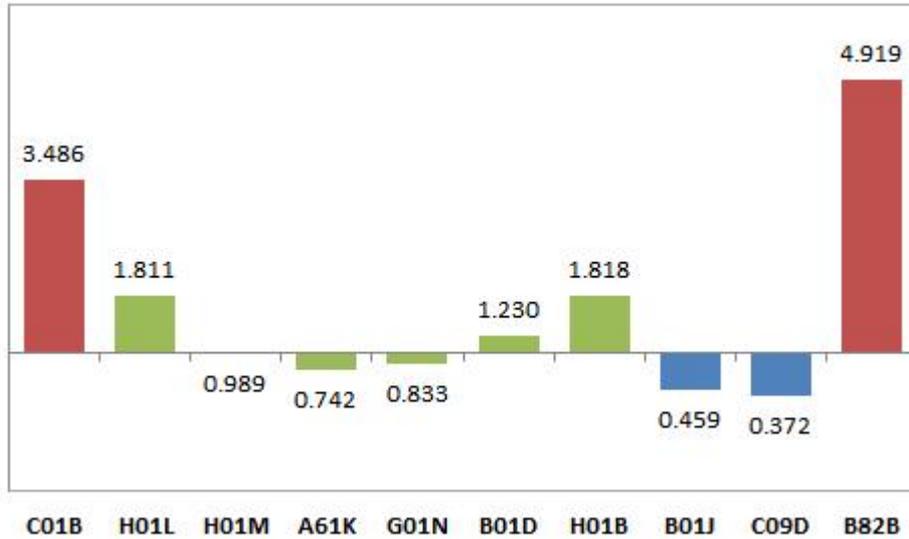
- 특허건수 기준 : ‘비금속 원소; 그 화합물(C01B)’ 918건(18.41%), ‘반도체 장치; 다른 곳에 속하지 않는 전기적 고체 장치(H01L)’, 587건(11.77%), ‘화학적 에너지 전기적 에너지 직접 변환하기 위한 방법 또는 수단(H01M)’ 234건(4.69%), ‘의약품, 치과용 또는 화장용 제제(A61K)’ 212건(4.25%), ‘재료의 화학적 또는 물리적 성질의 검출에 의한 재료의 조사 또는 분석(G01N)’ 201건(4.03%), 순으로 나타났다.
- 특허집중도 기준(AI) : ‘나노구조; 그의 취급 또는 제조(B82B)’, ‘비금속 원소; 그 화합물(C01B)’의 특허출원이 중점적으로 이루어지고 있는 것으로 나타났다.
- 공백기술 : 세계 1위인 ‘고분자 화합물의 조성물(C08L)’ 및 세계 9위 ‘석회; 마그네시아; 슬래그; 시멘트; 그 조성물; 인조석; 세라믹; 내화물; 천연석의 처리(C04B)’ 분야는 각각 19위(60건, 1.2%), 43위(22건, 0.44%)로 나타났다.

(표 5, 그림 6 참조)

<표 7> 한국특허청의 IPC서브클래스별 상위 10순위

순위	IPC	비고	건수	비중	특허 집중도
1	C01B	비금속 원소; 그 화합물	918	18.41%	3.486
2	H01L	반도체 장치; 다른 곳에 속하지 않는 전기적 고체 장치	587	11.77%	1.811
3	H01M	화학적 에너지 전기적 에너지 직접 변환하기 위한 방법 또는 수단	234	4.69%	0.989
4	A61K	의약품, 치과용 또는 화장용 제제	212	4.25%	0.742
5	G01N	재료의 화학적 또는 물리적 성질의 검출에 의한 재료의 조사 또는 분석	201	4.03%	0.833
6	B01D	분리	123	2.47%	1.230
7	H01B	케이블; 도체; 절연체; 도전성 절연성 또는 유전성 특성에 대한 재료의 선택	121	2.43%	1.818
8	B01J	화학적 또는 물리적 방법	106	2.13%	0.459
9	C09D	표백 조성물; 페인트 또는 잉크 제거제; 양크; 수장액; 목재 물감; 그 물질의 사용	104	2.09%	0.372
10	B82B	나노구조; 그의 취급 또는 제조	93	1.86%	4.919
기타			2,288	45.88%	-

3) 특허집중도(AI) : 특정 연구주체가 전체 특허건수를 대상으로 특정 기술분야에서 차지하는 비율을 의미하는 지수로써 시가 1보다 큰 경우에는 특허 집중도가 높음을, 1보다 작은 경우에는 특허 집중도가 낮음을 의미한다.



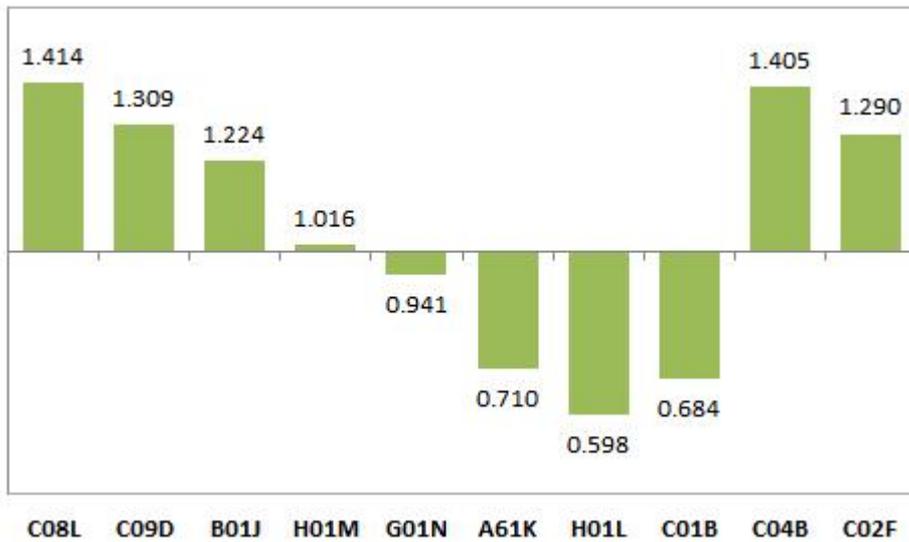
<그림 6> 한국특허청의 IPC서브클래스별 상위 10순위 특허집중도(AI)

□ 중국특허청 (표 8 참조)

- 특허건수 기준 : ‘고분자 화합물의 조성물(C08L)’ 4221건(11.09%), ‘피복 조성물; 페인트 또는 잉크 제거제; 잉크; 수정액; 목재 물감; 그 물질의 사용(C09D)’ 2790건(7.33%), ‘화학적 또는 물리적 방법(B01J)’ 2159건(5.67%), ‘화학적 에너지 전기적 에너지 직접 변환하기 위한 방법 또는 수단(H01M)’ 1834건(4.82%), ‘재료의 화학적 또는 물리적 성질의 검출에 의한 재료의 조사 또는 분석(G01N)’ 1732건(4.55%)순으로 나타났다.
- 특허집중도(AI) 기준 : 특허집중도(AI) 2.000이상의 고집중 기술 분야는 나타나지 않았다. 이는 중국특허청전체 특허의 절대적 수치가 전체의 66.5%로 절대다수를 차지하고 있는 것을 원인으로 볼 수 있다.
상대적으로 평균 이상의 집중도를 보이고 있는 분야는 ‘고분자 화합물의 조성물(C08L)’, ‘석회; 마그네시아; 슬래그; 시멘트; 그 조성물; 인조석; 세라믹; 내화물; 천연석의 처리(C04B)’ 분야가 높은 것으로 분석되었다.
- 공백기술 : 상기 특허집중도와 같은 이유로 중국특허청의 공백기술은 파악되지 않는다. (표 5 참조)

<표 8> 중국특허청의 IPC서브클래스별 상위 10순위

순위	IPC	비고	건수	비중	특허 집중도
1	C08L	고분자 화합물의 조성물	4,221	11.09%	1.414
2	C09D	파복 조성물; 페인트 또는 잉크 제거제; 잉크; 수장액; 목재 물감; 그 물질의 사용	2,790	7.33%	1.309
3	B01J	화학적 또는 물리적 방법	2,159	5.67%	1.224
4	H01M	화학적 에너지 전기적 에너지 직접 변환하기 위한 방법 또는 수단	1,834	4.82%	1.016
5	G01N	재료의 화학적 또는 물리적 성질의 검출에 의한 재료의 조사 또는 분석	1,732	4.55%	0.941
6	A61K	의약품, 치과용 또는 화장용 제제	1,549	4.07%	0.710
7	H01L	반도체 장치; 다른 곳에 속하지 않는 전기적 고체 장치	1,479	3.89%	0.598
8	C01B	비금속 원소; 그 화합물	1,375	3.61%	0.684
9	C04B	석회; 마그네시아; 슬래그; 시멘트; 그 조성물; 인조석; 세라믹; 내화물; 천연석의 처리	1,357	3.57%	1.405
10	C02F	물, 폐수, 하수 또는 오니(슬러지)의 처리	805	2.12%	1.290
기타			18,755	49.28%	-



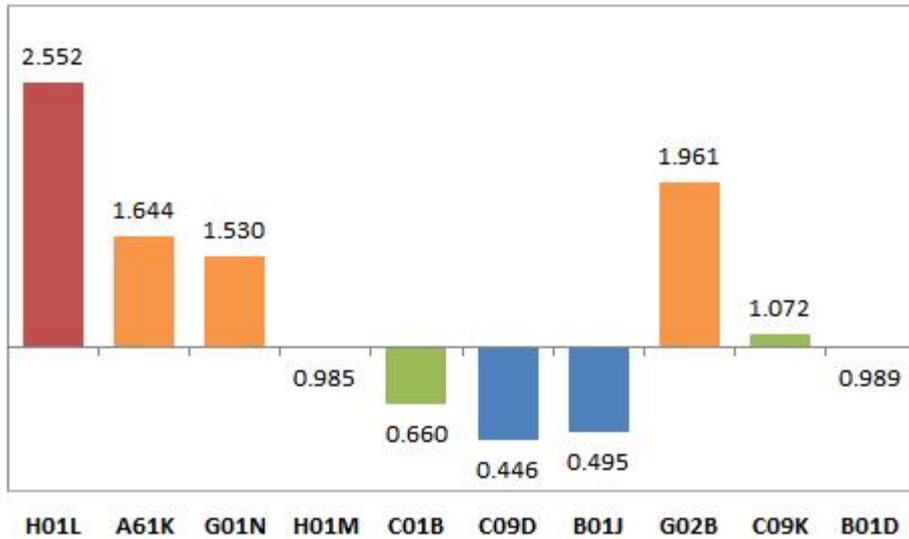
<그림 7> 중국특허청의 IPC서브클래스별 상위 10순위 특허집중도(AI)

□ 미국특허청 (표 9 참조)

- 특허건수 기준 : ‘반도체 장치; 다른 곳에 속하지 않는 전기적 고체 장치(H01L)’ 1062건(16.59%), ‘의약품, 치과용 또는 화장용 제제(A61K)’ 603건(9.42%), ‘재료의 화학적 또는 물리적 성질의 검출에 의한 재료의 조사 또는 분석(G01N)’ 474건(7.4%), ‘화학적 에너지 전기적 에너지 직접 변환하기 위한 방법 또는 수단(H01M)’ 299건(4.67%), ‘비금속 원소; 그 화합물(C01B)’ 223건(3.48%) 순으로 나타났다.
- 특허집중도 기준(AI) : ‘반도체 장치; 다른 곳에 속하지 않는 전기적 고체 장치(H01L)’ 분야의 특허출원이 중점적으로 이루어지고 있는 것으로 나타났다. 그러나 ‘화학적 또는 물리적 방법(B01J)’, ‘피복 조성물; 페인트 또는 잉크 제거제; 잉크; 수정액; 목재 물감; 그 물질의 사용(C09D)’ 분야는 상대적으로 특허집중도가 낮은 것으로 파악된다.
- 공백기술 : 세계 1위인 ‘고분자 화합물의 조성물(C08L)’ 및 세계 9위 ‘석회; 마그네시아; 슬래그; 시멘트; 그 조성물; 인조석; 세라믹; 내화물; 천연석의 처리(C04B)’ 분야는 각각 36위(36건, 0.56%), 40위(27건, 0.42%)로 나타났다. (표 5 참조)

<표 9> 미국특허청의 IPC서브클래스별 상위 10순위

순위	IPC	비고	건수	비중	특허 집중도
1	H01L	반도체 장치; 다른 곳에 속하지 않는 전기적 고체 장치	1,062	16.59%	2.552
2	A61K	의약품, 치과용 또는 화장용 제제	603	9.42%	1.644
3	G01N	재료의 화학적 또는 물리적 성질의 검출에 의한 재료의 조사 또는 분석	474	7.40%	1.530
4	H01M	화학적 에너지 전기적 에너지 직접 변환하기 위한 방법 또는 수단	299	4.67%	0.985
5	C01B	비금속 원소; 그 화합물	223	3.48%	0.660
6	C09D	피복 조성물; 페인트 또는 잉크 제거제; 잉크; 수정액; 목재 물감; 그 물질의 사용	160	2.50%	0.446
7	B01J	화학적 또는 물리적 방법	147	2.30%	0.495
8	G02B	광학요소, 광학계 또는 광학장치	136	2.12%	1.961
9	C09K	그 밖에 분류되지 않는 응용되는 물질; 그 밖에 분류되지 않는 물질의 응용	136	2.12%	1.072
10	B01D	분리	127	1.98%	0.989
기타			3,035	47.41%	-



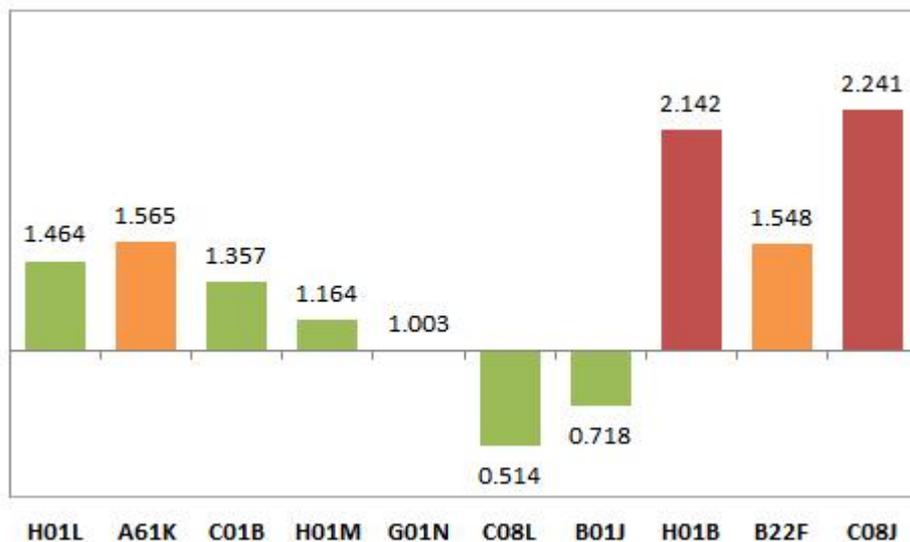
<그림 8> 미국특허청의 IPC서브클래스별 상위 10순위 특허집중도(AI)

□ 일본특허청 (표 10 참조)

- 특허건수 기준 : ‘반도체 장치; 다른 곳에 속하지 않는 전기적 고체 장치(H01L)’ 243건(9.51%), ‘의약품, 치과용 또는 화장용 제제(A61K)’ 229건(8.97%), ‘비금속 원소; 그 화합물(C01B)’ 183건(7.17%), ‘화학적 에너지 전기적 에너지 직접 변환하기 위한 방법 또는 수단(H01M)’ 141건(5.52%), ‘재료의 화학적 또는 물리적 성질의 검출에 의한 재료의 조사 또는 분석(G01N)’ 124건(4.86%) 순으로 나타났다.
- 특허집중도 기준(AI) : ‘유기 고분자 화합물의 마무리; 일반적 혼합 방법(C08J)’ 및 ‘케이블; 도체; 절연체; 도전성, 절연성 또는 유전성 특성에 대한 재료의 선택(H01B)’의 특허출원이 중점적으로 이루어지고 있는 것으로 나타났다.
- 공백기술 : 세계 4위 ‘피복 조성물; 충전용 반죽; 페인트 또는 잉크 제거제; 잉크; 수정액; 목재 물감; 그 물질의 사용(C09D)’, 세계 10위 ‘분리(B01D)’, 세계 9위 ‘석회; 마그네시아; 슬래그; 시멘트; 그 조성물; 인조석; 세라믹; 내화물; 천연석의 처리(C04B)’ 분야는 각각 14위(43건, 1.68%), 47위(10건, 0.39%), 17위(33건, 1.29%)로 나타났다. (표 5 참조)

<표 10> 일본특허청의 IPC서브클래스별 상위 10순위

순위	IPC	비 고	건수	비중	특허 집중도
1	H01L	반도체 장치; 다른 곳에 속하지 않는 전기적 고체 장치	243	9.51%	1,464
2	A61K	의약품, 치과용 또는 화장용 제제	229	8.97%	1,565
3	C01B	비금속 원소; 그 화합물	183	7.17%	1,357
4	H01M	화학적 에너지 전기적 에너지 직접 변환하기 위한 방법 또는 수단	141	5.52%	1,164
5	G01N	재료의 화학적 또는 물리적 성질의 검출에 의한 재료의 조사 또는 분석	124	4.86%	1,003
6	C08L	고분자 화합물의 조성물	103	4.03%	0.514
7	B01J	화학적 또는 물리적 방법	85	3.33%	0.718
8	H01B	케이블; 도체; 절연체; 도전성 절연성 또는 유전성 특성에 대한 재료의 선택	73	2.86%	2,142
9	B22F	금속 분말의 가공; 금속분말로부터 물품의 제조; 금속분말의 제조	63	2.47%	1,548
10	C08J	유기 고분자 화합물의 마무리; 일반적 혼합 방법	59	2.31%	2,241
기타			1,251	48.98%	-



<그림 9> 일본특허청의 IPC서브클래스별 상위 10순위 특허집중도(AI)

□ 유럽특허청 (표 11 참조)

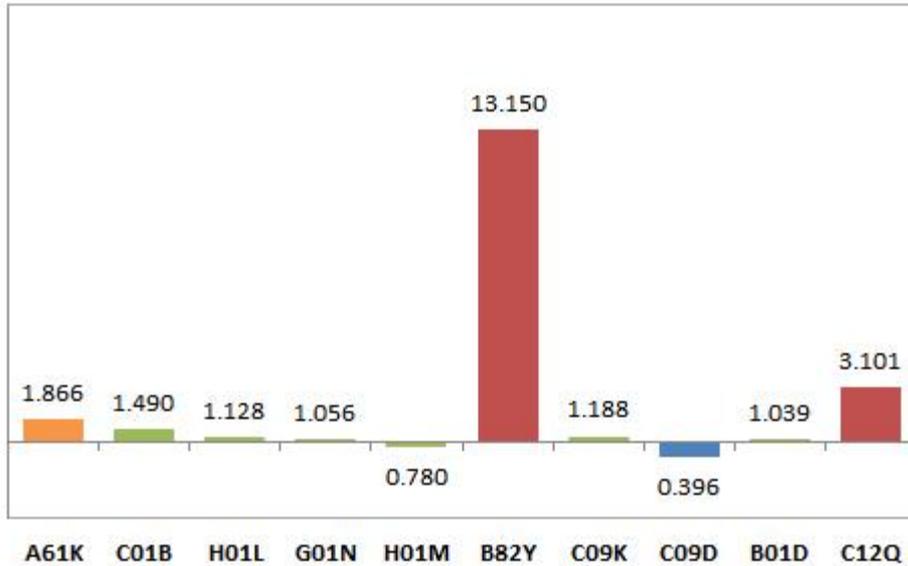
- 특허건수 기준 : ‘의약품, 치과용 또는 화장용 제제(A61K)’ 159건(10.69%), ‘비금속 원소; 그 화합물(C01B)’ 117건(7.87%), ‘반도체 장치; 다른 곳에 속하지 않는 전기적 고체 장치(H01L)’ 109건(7.33%), ‘재료의 화학적 또는 물리적 성질의 검출에 의한 재료의 조사 또는 분석(G01N)’ 76건(5.11%), ‘화학적 에너지 전기적 에너지 직접 변환

하기 위한 방법 또는 수단(H01M)' 55건(3.7%) 순으로 나타났다.

- 특허집중도 기준(AI) : '나노 구조의 특별한 사용이나 적용; 나노 구조의 측정이나 분석; 나노 구조의 제조나 처리(B82Y)', '효소 또는 미생물을 함유한 측정 또는 시험 방법; 그것을 위한 조성물 또는 시험지; 그 조성물을 조제하는 방법; 미생물학적 또는 효소학적 방법에 있어서의 상태응답 제어(C12Q)'의 특허출원이 중점적으로 이루어지고 있는 것으로 나타났으며, '피복 조성물; 페인트 또는 잉크 제거제; 잉크; 수정액; 목재 물감; 그 물질의 사용(C09D)'분야는 상대적으로 특허집중도가 낮은 것으로 파악된다.
- 공백기술 : 세계 1위 '고분자 화합물의 조성물(C08L)', 세계 8위 '화학적 또는 물리적 방법(B01J)', 세계 9위 '피복 조성물; 페인트 또는 잉크 제거제; 잉크; 수정액; 목재 물감; 그 물질의 사용(C09D)', 세계 10위 '석회; 마그네시아; 슬래그; 시멘트; 그 조성물; 인조석; 세라믹; 내화물; 천연석의 처리(C04b)'는 각각 19위(18건, 1.21%), 11위(28건, 1.88%), 39위(8건, 0.54%)로 나타났다. (표 5 참조)

<표 11> 유럽특허청의 IPC서브클래스별 상위 10순위

순위	IPC	비고	건수	비중	특허 집중도
1	A61K	의약품, 치과용 또는 화장용 제제	159	10.69%	1,866
2	C01B	비금속 원소; 그 화합물	117	7.87%	1,490
3	H01L	반도체 장치; 다른 곳에 속하지 않는 전기적 고체 장치	109	7.33%	1,128
4	G01N	재료의 화학적 또는 물리적 성질의 검출에 의한 재료의 조사 또는 분석	76	5.11%	1,056
5	H01M	화학적 에너지 전기적 에너지 직접 변환하기 위한 방법 또는 수단	55	3.70%	0,780
6	B82Y	나노 구조의 특별한 사용이나 적용; 나노 구조의 측정이나 분석; 나노 구조의 제조나 처리	55	3.70%	13,150
7	C09K	그 밖에 분류되지 않는 응용되는 물질; 그 밖에 분류되지 않는 물질의 응용	35	2.35%	1,188
8	C09D	피복 조성물; 페인트 또는 잉크 제거제; 잉크; 수정액; 목재 물감; 그 물질의 사용	33	2.22%	0,396
9	B01D	분리	31	2.08%	1,039
10	C12Q	효소 또는 미생물을 함유한 측정 또는 시험방법; 그것을 위한 조성물 또는 시험지; 그 조성물을 조제하는 방법; 미생물학적 또는 효소학적 방법에 있어서의 상태응답 제어	29	1.95%	3,101
기타			788	52.99%	-



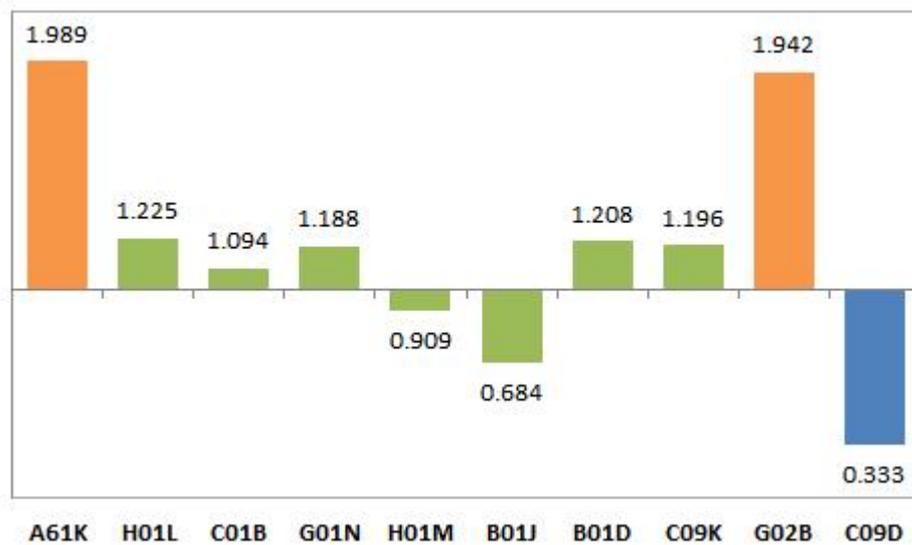
<그림 10> 유럽특허청의 IPC서브클래스별 상위 10순위 특허집중도(AI)

□ 세계지적재산권기구(WIPO) (표 12 참조)

- 특허건수 기준 : ‘의약품, 치과용 또는 화장용 제제(A61K)’ 428건(11.4%), ‘반도체 장치; 다른 곳에 속하지 않는 전기적 고체 장치(H01L)’ 299건(7.96%), ‘비금속 원소; 그 화합물(C01B)’ 217건(5.78%), ‘재료의 화학적 또는 물리적 성질의 검출에 의한 재료의 조사 또는 분석(G01N)’ 216건(5.75%), ‘화학적 에너지 전기적 에너지 직접 변환하기 위한 방법 또는 수단(H01M)’ 162건(4.31%) 순으로 나타났다.
- 특허집중도 기준(AI) : 특허집중도(AI) 2.000이상의 고집중 기술 분야는 나타나지 않았으나, ‘의약품, 치과용 또는 화장용 제제(A61K)’, ‘광학요소, 광학계 또는 광학장치(G02B)’의 특허출원에 상대적으로 집중되어있다. 반면에 ‘피복 조성물; 페인트 또는 잉크 제거제; 잉크; 수정액; 목재 물감; 그 물질의 사용(C09D)’ 분야는 특허집중도가 낮은 것으로 파악된다.
- 공백기술 : 세계 1위인 ‘고분자 화합물의 조성물(C08L)’, 세계 9위 ‘석회; 마그네시아; 슬래그; 시멘트; 그 조성물; 인조석; 세라믹; 내화물; 천연석의 처리(C04B)’분야는 각각 19위(52건, 1.38%), 32위(29건, 0.77%)로 나타났다. (표 5 참조)

<표 12> 세계지적재산권기구(WIPO)의 IPC서브클래스별 상위 10순위

순위	IPC	비고	건수	비중	특허 집중도
1	A61K	의약품, 치과용 또는 화장용 제제	428	11.40%	1,989
2	H01L	반도체 장치; 다른 곳에 속하지 않는 전기적 고체 장치	299	7.96%	1,225
3	C01B	비금속 원소; 그 화합물	217	5.78%	1,094
4	G01N	재료의 화학적 또는 물리적 성질의 검출에 의한 재료의 조사 또는 분석	216	5.75%	1,188
5	H01M	화학적 에너지 전기적 에너지 직접 변환하기 위한 방법 또는 수단	162	4.31%	0,909
6	B01J	화학적 또는 물리적 방법	119	3.17%	0,684
7	B01D	분리	91	2.42%	1,208
8	C09K	그 밖에 분류되지 않는 응용되는 물질; 그 밖에 분류되지 않는 물질의 응용	89	2.37%	1,196
9	G02B	광학요소, 광학계 또는 광학장치	79	2.10%	1,942
10	C09D	피복 조성물; 페인트 또는 잉크 제거제; 잉크; 수장액; 목재 물감; 그 물질의 사용	70	1.86%	0,333
기타			1,986	52.88%	



<그림 11> 세계지적재산권기구(WIPO)의 IPC서브클래스별 상위 10순위 특허집중도(AI)

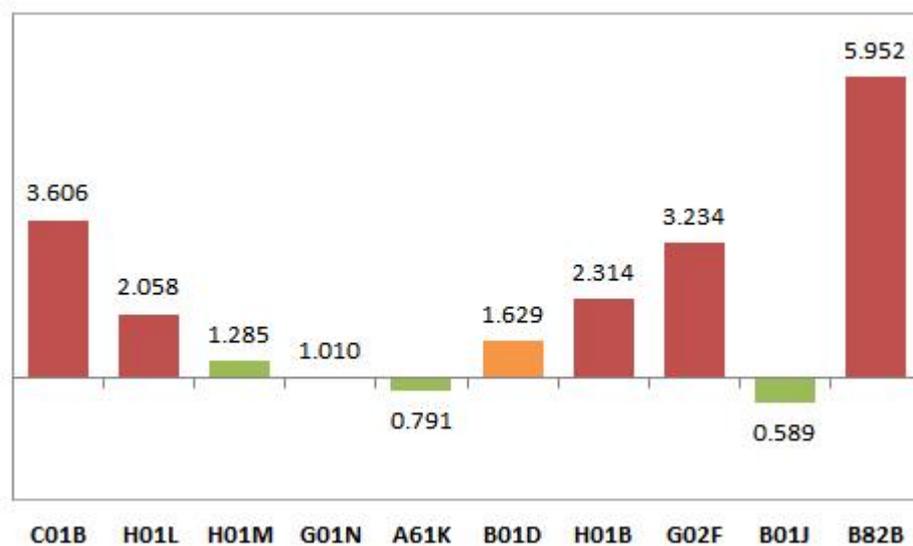
바. 출원인 국적별 주력 기술분야 및 특허집중도(AI) 분석

□ 한국 : 총 5,052건, 세계 3위

- 특허건수 기준 : ‘비금속 원소; 그 화합물(C01B)’ 962건(19.04%), ‘반도체 장치; 다른 곳에 속하지 않는 전기적 고체 장치(H01L)’ 676건(13.38%), ‘화학적 에너지 전기적 에너지 직접 변환하기 위한 방법 또는 수단(H01M)’ 308건(6.1%), ‘재료의 화학적 또는 물리적 성질의 검출에 의한 재료의 조사 또는 분석(G01N)’ 247건(4.89%), ‘의약품, 치과용 또는 화장용 제제(A61K)’ 229건(4.53%) 순으로 나타났다.(표 13 참조)
- 특허집중도 기준(AI) : ‘나노구조; 그의 취급 또는 제조(B82B)’, ‘비금속 원소; 그 화합물(C01B)’, ‘직물(textile fabrics)의 제조(D04H)’, ‘광의 강도, 색, 위상, 편광 또는 방향의 제어를 위한 장치 또는 배치;(G02F)’, ‘케이블; 도체; 절연체; 도전성, 절연성 또는 유전성 특성에 대한 재료의 선택(H01B)’, ‘반도체 장치; 다른 곳에 속하지 않는 전기적 고체 장치(H01L)’ 분야의 특허출원이 중점적으로 이루어지고 있는 것으로 나타났다.

<표 13> 한국 출원인의 IPC서브클래스별 출원 현황

순위	IPC	비고	건수	비중	특허 집중도
1	C01B	비금속 원소; 그 화합물	962	19.04%	3.606
2	H01L	반도체 장치; 다른 곳에 속하지 않는 전기적 고체 장치	676	13.38%	2.058
3	H01M	화학적 에너지 전기적 에너지 직접 변환하기 위한 방법 또는 수단	308	6.10%	1.285
4	G01N	재료의 화학적 또는 물리적 성질의 검출에 의한 재료의 조사 또는 분석	247	4.89%	1.010
5	A61K	의약품, 치과용 또는 화장용 제제	229	4.53%	0.791
6	B01D	분리	165	3.27%	1.629
7	H01B	케이블; 도체; 절연체; 도전성 절연성 또는 유전성 특성에 대한 재료의 선택	156	3.09%	2.314
8	G02F	광의 강도, 색, 위상, 편광 또는 방향의 제어를 위한 장치 또는 배치;	143	2.83%	3.234
9	B01J	화학적 또는 물리적 방법	138	2.73%	0.589
10	B82B	나노구조; 그의 취급 또는 제조	114	2.26%	5.952
		기타	1,914	37.89%	-



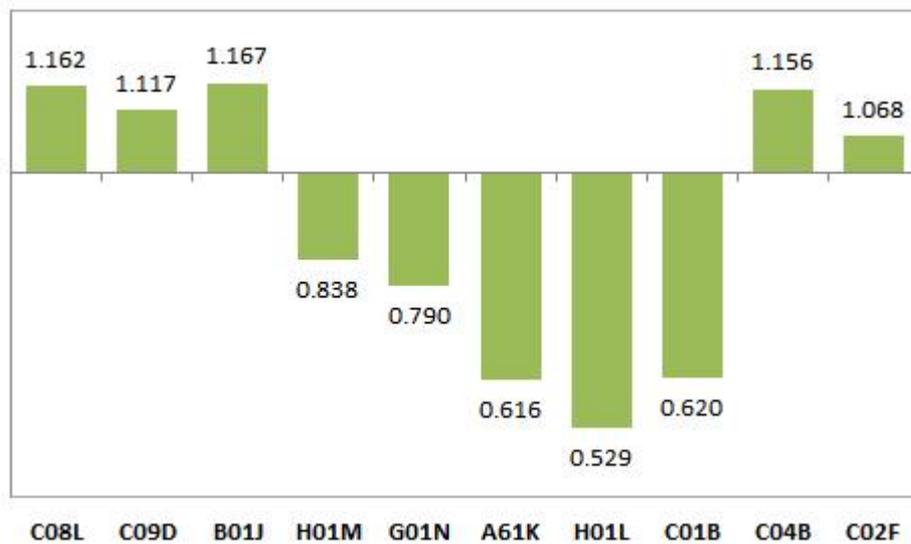
<그림 12> 한국 출원인의 IPC서브클래스별 상위 10위 특허집중도(AI)

□ 중국 : 총 35,896건, 세계 1위

- 특허건수 기준 : ‘고분자 화합물의 조성물(C08L)’ 3272건(9.12%), ‘피복 조성물; 페인트 또는 잉크 제거제; 잉크; 수정액; 목재 물감; 그 물질의 사용(C09D)’ 2245건(6.25%), ‘화학적 또는 물리적 방법(B01J)’ 1941건(5.41%), ‘화학적 에너지 전기적 에너지 직접 변환하기 위한 방법 또는 수단(H01M)’ 1427건(3.98%), ‘재료의 화학적 또는 물리적 성질의 검출에 의한 재료의 조사 또는 분석(G01N)’ 1373건(3.82%) 순으로 나타났다.(표 14 참조)
- 특허집중도 기준(AI) : 2.000이상의 고집중 기술 분야는 나타나지 않았다. 이는 중국 국적의 출원인이 전체의 62.7%로 절대다수를 차지하고 있는 것을 원인으로 볼 수 있다. 전체특허 출원과 비교해서 평균이상인 분야는 ‘화학적 또는 물리적 방법(B01J)’, ‘고분자 화합물의 조성물(C08L)’, ‘피복 조성물; 페인트 또는 잉크 제거제; 잉크; 수정액; 목재 물감; 그 물질의 사용(C09D)’, ‘물, 폐수, 하수 또는 오니(슬러지)의 처리(C02F)’ 분야로 분석되었다.

<표 14> 중국 출원인의 IPC서브클래스별 출원 현황

순위	IPC	비고	건수	비중	특허 집중도
1	C08L	고분자 화합물의 조성물	3272	9.12%	1.162
2	C09D	피복 조성물; 페인트 또는 잉크 제거제; 잉크; 수장액; 목재 물감; 그 물질의 사용	2245	6.25%	1.117
3	B01J	화학적 또는 물리적 방법	1941	5.41%	1.167
4	H01M	화학적 에너지 전기적 에너지 직접 변환하기 위한 방법 또는 수단	1427	3.98%	0.838
5	G01N	재료의 화학적 또는 물리적 성질의 검출에 의한 재료의 조사 또는 분석	1373	3.82%	0.790
6	A61K	의약품, 치과용 또는 화장용 제제	1268	3.53%	0.616
7	H01L	반도체 장치; 다른 곳에 속하지 않는 전기적 고체 장치	1235	3.44%	0.529
8	C01B	비금속 원소; 그 화합물	1175	3.27%	0.620
9	C04B	석회; 마그네시아; 슬래그; 시멘트; 그 조성물; 인조석 세라믹; 내화물; 천연석의 처리	1053	2.93%	1.156
10	C02F	물, 폐수, 하수 또는 오니(슬러지)의 처리	629	1.75%	1.068
기타			20278	56.49%	-



<그림 13> 중국 출원인의 IPC서브클래스별 상위 10위 특허집중도(AI)

□ 미국 : 총 5,819건, 세계 2위

- 특허건수 기준 : ‘의약품, 치과용 또는 화장용 제제(A61K)’ 660건(11.34%), ‘반도체 장치; 다른 곳에 속하지 않는 전기적 고체 장치(H01L)’ 604건(10.38%), ‘재료의 화학적 또는 물리적 성질의 검출에 의한 재료의 조사 또는 분석(G01N)’ 366건(6.29%), ‘화학적 에너지 전기적 에너지 직접 변환하기 위한 방법 또는 수단(H01M)’ 193건(3.32%), ‘비금속 원소; 그 화합물(C01B)’ 169건(2.9%) 순으로 나타났다.(표 15 참조)
- 특허집중도 기준(AI) : ‘효소 또는 미생물을 함유한 측정 또는 시험방법; 그것을 위한 조성물 또는 시험지; 그 조성물을 조제하는 방법; 미생물학적 또는 효소학적 방법에 있어서의 상태응답 제어(C12Q)’, ‘광학요소, 광학계 또는 광학장치(G02B)’ 분야의 특허출원이 중점적으로 이루어지고 있는 것으로 나타났으며, ‘피복 조성물; 페인트 또는 잉크 제거제; 잉크; 수정액; 목재 물감; 그 물질의 사용(C09D)’ 분야는 상대적으로 특허집중도가 낮은 것으로 파악된다.

<표 15> 미국 출원인의 IPC서브클래스별 출원 현황

순위	IPC	비고	건수	비중	특허 집중도
1	A61K	의약품, 치과용 또는 화장용 제제	660	11.34%	1,979
2	H01L	반도체 장치; 다른 곳에 속하지 않는 전기적 고체 장치	604	10.38%	1,597
3	G01N	재료의 화학적 또는 물리적 성질의 검출에 의한 재료의 조사 또는 분석	366	6.29%	1,300
4	H01M	화학적 에너지 전기적 에너지 직접 변환하기 위한 방법 또는 수단	193	3.32%	0,699
5	C01B	비금속 원소; 그 화합물	169	2.90%	0,550
6	C09D	피복 조성물; 페인트 또는 잉크 제거제; 잉크; 수정액; 목재 물감; 그 물질의 사용	152	2.61%	0,467
7	G02B	광학요소, 광학계 또는 광학장치	139	2.39%	2,205
8	C12Q	효소 또는 미생물을 함유한 측정 또는 시험방법; 그것을 위한 조성물 또는 시험지; 그 조성물을 조제하는 방법; 미생물학적 또는 효소학적 방법에 있어서의 상태응답 제어	114	1.96%	3,115
9	B01D	분리	103	1.77%	0,883
10	C12N	미생물 또는 효소; 그 조성물; 미생물의 보존, 유지, 증식; 돌연변이 또는 유전자공학; 배지	100	1.72%	1,983
기타			3219	55.32%	-



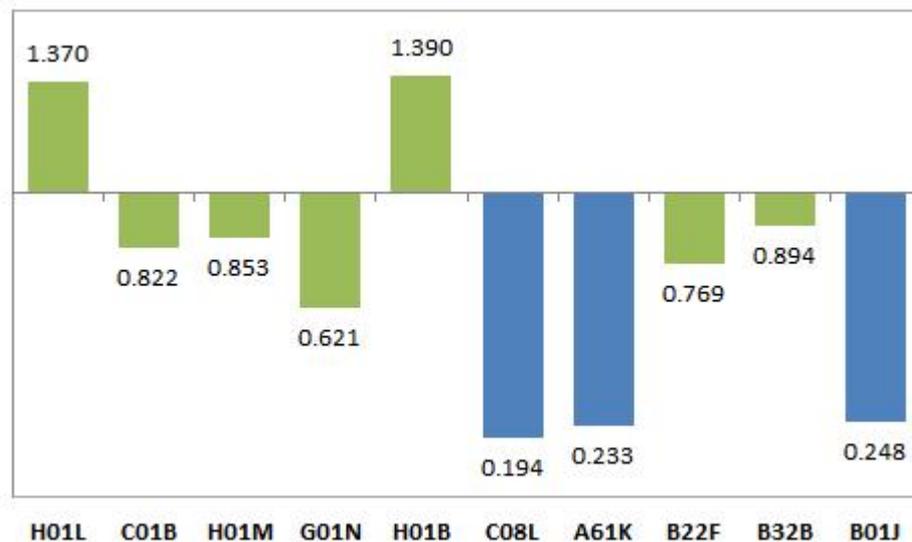
<그림 14> 미국 출원인의 IPC서브클래스별 상위 10위 특허집중도(AI)

□ 일본 : 총 2,695건, 세계 4위

- 특허건수 기준 : ‘반도체 장치; 다른 곳에 속하지 않는 전기적 고체 장치(H01L)’ 240건(8.91%), ‘비금속 원소; 그 화합물(C01B)’ 117건(4.34%), ‘화학적 에너지 전기적 에너지 직접 변환하기 위한 방법 또는 수단(H01M)’ 109건(4.04%), ‘재료의 화학적 또는 물리적 성질의 검출에 의한 재료의 조사 또는 분석(G01N)’ 81건(3.01%), ‘케이블; 도체; 절연체; 도전성, 절연성 또는 유전성 특성에 대한 재료의 선택(H01B)’ 50건(1.86%) 순으로 나타났다.(표 16 참조)
- 특허집중도 기준(AI) : 상위 10개 분야에서 2.000이상의 고집중 기술 분야는 나타나지 않았으며, ‘케이블; 도체; 절연체; 도전성, 절연성 또는 유전성 특성에 대한 재료의 선택(H01B)’, ‘반도체 장치; 다른 곳에 속하지 않는 전기적 고체 장치(H01L)’ 분야가 전체 특허출원 중 평균이상인 것으로 나타났다. 반면에 ‘고분자 화합물의 조성물(C08L)’, ‘의약품, 치과용 또는 화장용 제제(A61K)’, ‘화학적 또는 물리적 방법(B01J)’ 분야는 상대적으로 특허집중도가 낮은 것으로 파악된다.

<표 16> 일본 출원인의 IPC서브클래스별 출원 현황

순위	IPC	비고	건수	비중	특허 집중도
1	H01L	반도체 장치; 다른 곳에 속하지 않는 전기적 고체 장치	240	8.91%	1.370
2	C01B	비금속 원소; 그 화합물	117	4.34%	0.822
3	H01M	화학적 에너지 전기적 에너지 직접 변환하기 위한 방법 또는 수단	109	4.04%	0.853
4	G01N	재료의 화학적 또는 물리적 성질의 검출에 의한 재료의 조사 또는 분석	81	3.01%	0.621
5	H01B	케이블; 도체; 절연체; 도전성 절연성 또는 유전성 특성에 대한 재료의 선택	50	1.86%	1.390
6	C08L	고분자 화합물의 조성물	41	1.52%	0.194
7	A61K	의약품, 치과용 또는 화장용 제제	36	1.34%	0.233
8	B22F	금속 분말의 가공; 금속분말로부터 물품의 제조; 금속분말의 제조	33	1.22%	0.769
9	B32B	적층체 즉 평평하거나 평평하지 않은 형상의 층으로 조립된 제품	32	1.19%	0.894
10	B01J	화학적 또는 물리적 방법	31	1.15%	0.248
기타			1925	71.43%	-



<그림 15> 일본 출원인의 IPC서브클래스별 상위 10위 특허집중도(AI)

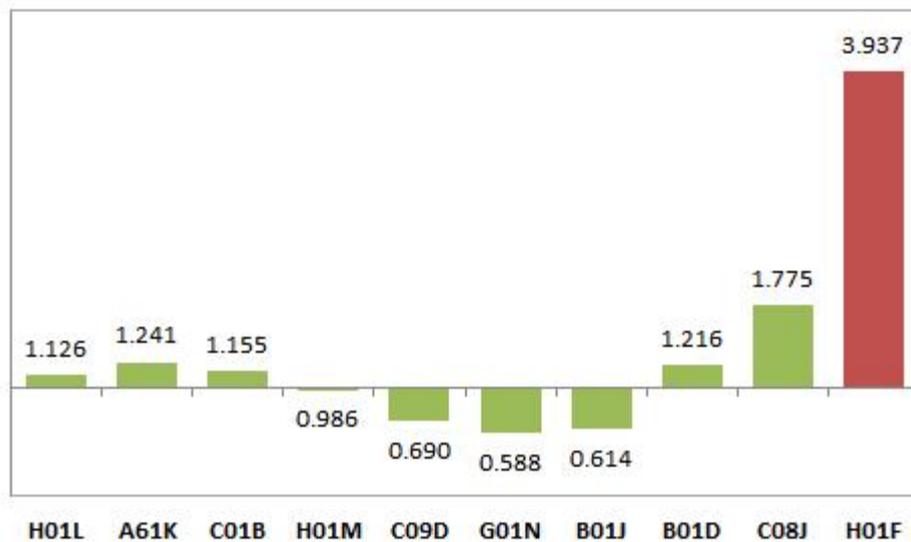
□ 독일 : 총 492건, 세계 5위

- 특허건수 기준 : ‘반도체 장치; 다른 곳에 속하지 않는 전기적 고체 장치(H01L)’ 36건 (7.32%), ‘의약품, 치과용 또는 화장용 제제(A61K)’ 35건(7.11%), ‘비금속 원소; 그 화합물(C01B)’ 30건(6.1%), ‘화학적 에너지 전기적 에너지 직접 변환하기 위한 방법 또는 수단(H01M)’ 23건(4.67%), ‘피복 조성물; 페인트 또는 잉크 제거제; 잉크; 수정액;

- 목재 물감; 그 물질의 사용(C09D)' 19건(3.86%) 순으로 나타났다.(표 17 참조)
- 특허집중도 기준(AI) : '자석; 인덕턴스(Inductance); 변성기; 자기특성을 위한 재료의 선택(H01F)' 분야의 특허출원이 중점적으로 이루어지고 있는 것으로 나타났다.

<표 17> 독일 출원인의 IPC서브클래스별 출원 현황

순위	IPC	비고	건수	비중	특허 집중도
1	H01L	반도체 장치; 다른 곳에 속하지 않는 전기적 고체 장치	36	7.32%	1,126
2	A61K	의약품, 치과용 또는 화장용 제제	35	7.11%	1,241
3	C01B	비금속 원소; 그 화합물	30	6.10%	1,155
4	H01M	화학적 에너지 전기적 에너지 직접 변환하기 위한 방법 또는 수단	23	4.67%	0,986
5	C09D	피복 조성물; 페인트 또는 잉크 제거제; 잉크; 수장액; 목재 물감; 그 물질의 사용	19	3.86%	0,690
6	G01N	재료의 화학적 또는 물리적 성질의 검출에 의한 재료의 조사 또는 분석	14	2.85%	0,588
7	B01J	화학적 또는 물리적 방법	14	2.85%	0,614
8	B01D	분리	12	2.44%	1,216
9	C08J	유기 고분자 화합물의 마무리; 일반적 혼합 방법	9	1.83%	1,775
10	H01F	자석; 인덕턴스(Inductance); 변성기; 자기특성을 위한 재료의 선택	9	1.83%	3,937
기타			291	59.15%	-



<그림 16> 독일 출원인의 IPC서브클래스별 상위 10위 특허집중도(AI)

사. 주요 출원인별 주력 기술분야 및 특허집중도(AI) 분석

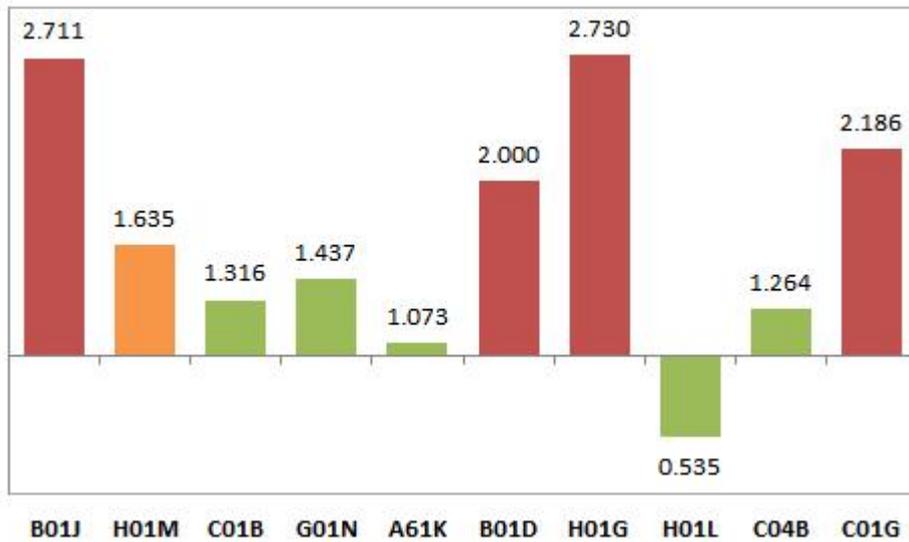
※ 분석 기준 : 전체 특허 상위 20위 출원인 중 국가별 상위 2개 출원인을 대상으로, 국제특허분류 상위 10개 분야에 대한 분포 및 특허집중도(AI) 분석

□ 저장 대학(중국) : 총 374건, 세계 1위

- 특허건수 기준 : ‘화학적 또는 물리적 방법(B01J)’ 47건(12.57%), ‘화학적 에너지 전기적 에너지 직접 변환하기 위한 방법 또는 수단(H01M)’ 29건(7.75%), ‘비금속 원소; 그 화합물(C01B)’ 26건(6.95%), ‘재료의 화학적 또는 물리적 성질의 검출에 의한 재료의 조사 또는 분석(G01N)’ 26건(6.95%), ‘의약품, 치과용 또는 화장용 제제(A61K)’ 23건(6.15%) 순으로 나타났다.(표 18 참조)
- 특허집중도 기준(AI) : ‘콘덴서; 전해용 콘덴서, 정류기, 검파기, 개폐장치 감광장치 또는 감온장치(H01G)’, ‘화학적 또는 물리적 방법(B01J)’, ‘금속을 함유하는 화합물(C01G)’, ‘분리(B01D)’ 분야의 특허출원이 중점적으로 이루어지고 있는 것으로 나타났다.

<표 18> 저장대학의 IPC서브클래스별 출원 현황

순위	IPC	비고	건수	비중	특허 집중도
1	B01J	화학적 또는 물리적 방법	47	12.57%	2,711
2	H01M	화학적 에너지 전기적 에너지 직접 변환하기 위한 방법 또는 수단	29	7.75%	1,635
3	C01B	비금속 원소; 그 화합물	26	6.95%	1,316
4	G01N	재료의 화학적 또는 물리적 성질의 검출에 의한 재료의 조사 또는 분석	26	6.95%	1,437
5	A61K	의약품, 치과용 또는 화장용 제제	23	6.15%	1,073
6	B01D	분리	15	4.01%	2,000
7	H01G	콘덴서; 전해용 콘덴서, 정류기, 검파기, 개폐장치 감광장치 또는 감온장치	14	3.74%	2,730
8	H01L	반도체 장치; 다른 곳에 속하지 않는 전기적 고체 장치	13	3.48%	0,535
9	C04B	석회; 마그네시아; 슬래그; 시멘트; 그 조상물; 인조석; 세라믹; 내화물; 천연석의 처리	12	3.21%	1,264
10	C01G	금속을 함유하는 화합물	12	3.21%	2,186
기타			157	41.98%	-



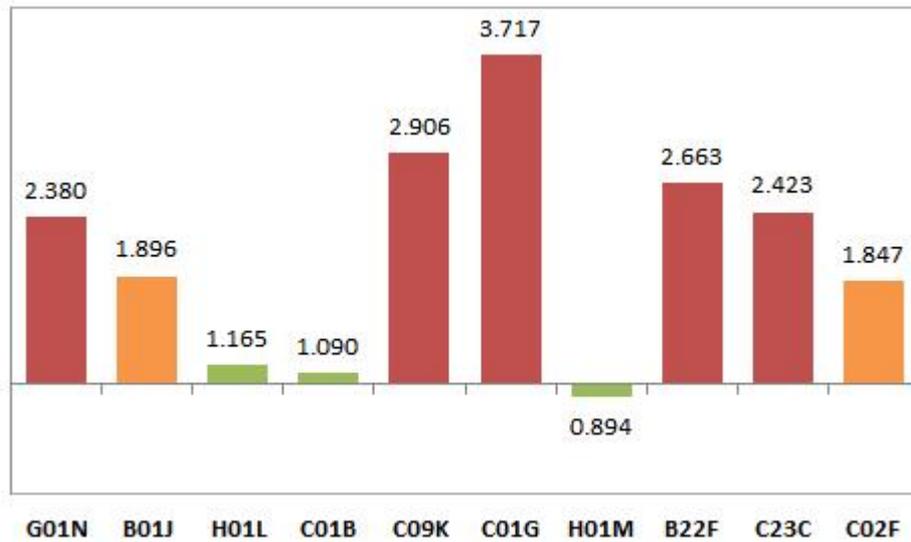
<그림 17> 저장대학의 IPC서브클래스별 상위 10위 특허집중도(AI)

□ 난징 대학(중국) : 총 330건, 세계 3위

- 특허건수 기준 : ‘재료의 화학적 또는 물리적 성질의 검출에 의한 재료의 조사 또는 분석(G01N)’ 38건(11.52%), ‘화학적 또는 물리적 방법(B01J)’ 29건(8.79%), ‘반도체 장치; 다른 곳에 속하지 않는 전기적 고체 장치(H01L)’ 25건(7.58%), ‘비금속 원소; 그 화합물(C01B)’ 19건(5.76%), ‘그 밖에 분류되지 않는 응용되는 물질; 그 밖에 분류되지 않는 물질의 응용(C09K)’ 19건(5.76%) 순으로 나타났다.(표 18 참조)
- 특허집중도 기준(AI) : ‘금속을 함유하는 화합물(C01G)’, ‘그 밖에 분류되지 않는 응용되는 물질; 그 밖에 분류되지 않는 물질의 응용(C09K)’, ‘금속 분말의 가공; 금속분말로부터 물품의 제조; 금속분말의 제조(B22F)’, ‘금속재료의 피복; 금속재료에 의한 피복재료; 표면에서의 확산, 화학적전환 또는 치환에 의한 금속재료의 표면처리; 진공증착, 스퍼터링, 이온주입법 또는 화학증착에 의한 피복일반(C23C)’, ‘재료의 화학적 또는 물리적 성질의 검출에 의한 재료의 조사 또는 분석(G01N)’ 분야의 특허출원이 중점적으로 이루어지고 있는 것으로 나타났다.

<표 19> 난징대학의 IPC서브클래스별 출원 현황

순위	IPC	비고	건수	비중	특허 집중도
1	G01N	재료의 화학적 또는 물리적 성질의 검출에 의한 재료의 조사 또는 분석	38	11.52%	2,380
2	B01J	화학적 또는 물리적 방법	29	8.79%	1,896
3	H01L	반도체 장치; 다른 곳에 속하지 않는 전기적 고체 장치	25	7.58%	1,165
4	C01B	비금속 원소; 그 화합물	19	5.76%	1,090
5	C09K	그 밖에 분류되지 않는 응용되는 물질; 그 밖에 분류되지 않는 물질의 응용	19	5.76%	2,906
6	C01G	금속을 함유하는 화합물	18	5.45%	3,717
7	H01M	화학적 에너지 전기적 에너지 직접 변환하기 위한 방법 또는 수단	14	4.24%	0.894
8	B22F	금속 분말의 가공; 금속분말로부터 물품의 제조; 금속분말의 제조	14	4.24%	2,663
9	C23C	금속재료의 피복; 금속재료에 의한 피복재료; 표면의 확산 화학적 변환 또는 치환에 의한 금속재료의 표면처리; 진공중착 스퍼링 이온주입법 또는 화학중착에 의한 피복일반	12	3.64%	2,423
10	C02F	물, 폐수, 하수 또는 오니(슬러지)의 처리	10	3.03%	1,847
기타			132	40.00%	-



<그림 18> 난징대학의 IPC서브클래스별 상위 10위 특허집중도(AI)

□ LG화학 (한국) : 총 346건, 세계 2위

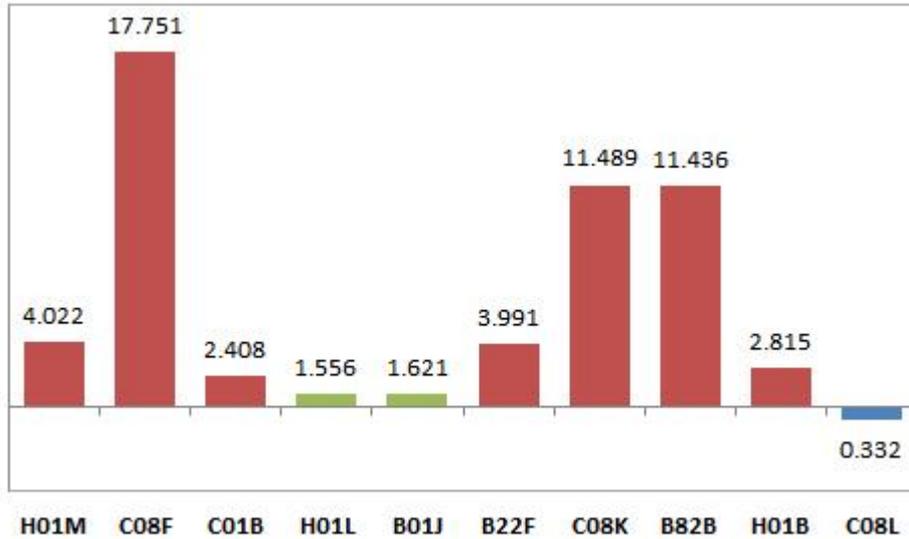
- 특허건수 기준 : ‘화학적 에너지 전기적 에너지 직접 변환하기 위한 방법 또는 수단 (H01M)’ 66건(19.08%), ‘탄소-탄소 불포화 결합만이 관여하는 반응으로 얻어지는 고분자 화합물(C08F)’ 50건(14.45%), ‘비금속 원소; 그 화합물(C01B)’ 44건(12.72%),

‘반도체 장치; 다른 곳에 속하지 않는 전기적 고체 장치(H01L)’ 35건(10.12%), ‘화학적 또는 물리적 방법(B01J)’ 26건(7.51%) 순으로 나타났다.(표 18 참조)

- 특허집중도 기준(AI) : ‘탄소-탄소 불포화 결합만이 관여하는 반응으로 얻어지는 고분자 화합물(C08F)’, ‘무기 또는 비고분자 유기 물질의 배합 성분으로서의 사용(C08K)’, ‘나노구조; 그의 취급 또는 제조(B82B)’, ‘화학적 에너지 전기적 에너지 직접 변환하기 위한 방법 또는 수단(H01M)’, ‘금속 분말의 가공; 금속분말로부터 물품의 제조; 금속분말의 제조(B22F)’, ‘케이블; 도체; 절연체; 도전성, 절연성 또는 유전성 특성에 대한 재료의 선택(H01B)’ 분야의 특허출원이 중점적으로 이루어지고 있는 것으로 나타났다.

<표 20> LG화학의 IPC서브클래스별 출원 현황

순위	IPC	비고	건수	비중	특허집중도
1	H01M	화학적 에너지 전기적 에너지 직접 변환하기 위한 방법 또는 수단	66	19.08%	4.022
2	C08F	탄소-탄소 불포화 결합만이 관여하는 반응으로 얻어지는 고분자 화합물	50	14.45%	17.751
3	C01B	비금속 원소; 그 화합물	44	12.72%	2.408
4	H01L	반도체 장치; 다른 곳에 속하지 않는 전기적 고체 장치	35	10.12%	1.556
5	B01J	화학적 또는 물리적 방법	26	7.51%	1.621
6	B22F	금속 분말의 가공; 금속분말로부터 물품의 제조; 금속분말의 제조	22	6.36%	3.991
7	C08K	무기 또는 비고분자 유기 물질의 배합 성분으로서의 사용	20	5.78%	11.489
8	B82B	나노구조; 그의 취급 또는 제조	15	4.34%	11.436
9	H01B	케이블; 도체; 절연체; 도전성, 절연성 또는 유전성 특성에 대한 재료의 선택	13	3.76%	2.815
10	C08L	고분자 화합물의 조성물	9	2.60%	0.332
기타			46	13.29%	-



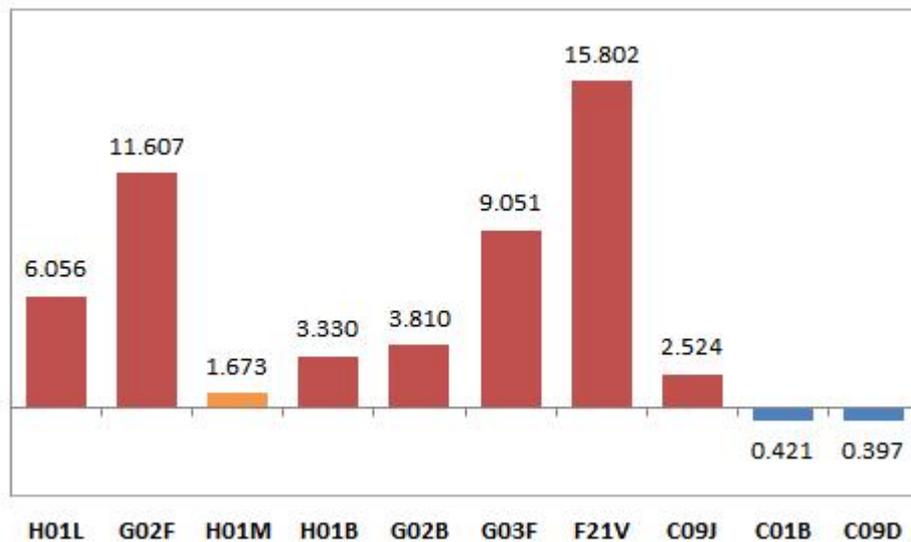
<그림 19> LG화학의 IPC서브클래스별 상위 10위 특허집중도(AI)

□ 삼성전자(한국) : 총 315건, 세계 4위

- 특허건수 기준 : ‘반도체 장치; 다른 곳에 속하지 않는 전기적 고체 장치(H01L)’ 124건(39.37%), ‘광의 강도, 색, 위상, 편광 또는 방향의 제어를 위한 장치 또는 배치;(G02F)’ 32건(10.16%), ‘화학적 에너지 전기적 에너지 직접 변환하기 위한 방법 또는 수단(H01M)’ 25건(7.94%), ‘케이블; 도체; 절연체; 도전성, 절연성 또는 유전성 특성에 대한 재료의 선택(H01B)’ 14건(4.44%), ‘광학요소, 광학계 또는 광학장치 (G02B)’ 13건(4.13%) 순으로 나타났다.(표 18 참조)
- 특허집중도 기준(AI) : ‘조명장치 또는 그 시스템의 기능적 특징 또는 그 세부. 달리 분류되지 않는, 다른 물체와 조명장치의 구조적 결합 (F21V)’; ‘광의 강도, 색, 위상, 편광 또는 방향의 제어를 위한 장치 또는 배치;(G02F)’; ‘사진제판법에 의한 요철화 또는 패턴화 표면의 제조(G03F)’; ‘반도체 장치; 다른 곳에 속하지 않는 전기적 고체 장치(H01L)’; ‘광학요소, 광학계 또는 광학장치(G02B)’; ‘케이블; 도체; 절연체; 도전성, 절연성 또는 유전성 특성에 대한 재료의 선택(H01B)’; ‘접착제; 일반적인 접착 방법(비기계적 요소); 달리 분류되지 않는 접착 방법; 물질의 접착제로서의 사용 (C09J)’ 분야의 특허출원이 중점적으로 이루어지고 있는 것으로 나타났다.

<표 21> 삼성전자의 IPC서브클래스별 출원 현황

순위	IPC	비고	건수	비중	특허 집중도
1	H01L	반도체 장치; 다른 곳에 속하지 않는 전기적 고체 장치	124	39.37%	6.056
2	G02F	광의 강도, 색, 위상, 편광 또는 방향의 제어를 위한 장치 또는 배치;	32	10.16%	11.607
3	H01M	화학적 에너지 전기적 에너지 직접 변환하기 위한 방법 또는 수단	25	7.94%	1.673
4	H01B	케이블; 도체; 절연체; 도전성 절연성 또는 유전성 특성에 대한 재료의 선택	14	4.44%	3.330
5	G02B	광학요소, 광학계 또는 광학장치	13	4.13%	3.810
6	G03F	사진저판법에 의한 요철화 또는 패턴화 표면의 제조	13	4.13%	9.051
7	F21V	조명장치 또는 그 시스템의 기능적 특징 또는 그 세부 달리 분류되지 않는 다른 물체와 조명장치의 구조적 결합	12	3.81%	15.802
8	C09J	접착제; 일반적인 접착 방법(비기계적 요소); 달리 분류되지 않는 접착 방법; 물질의 접착제로서의 사용	8	2.54%	2.524
9	C01B	비금속 원소; 그 화합물	7	2.22%	0.421
10	C09D	피복 조성물; 페인트 또는 잉크 제거제; 잉크; 수정액; 목재 물감; 그 물질의 사용	7	2.22%	0.397
기타			60	19.05%	-



<그림 20> 삼성전자의 IPC서브클래스별 상위 10위 특허집중도(AI)

□ 3M (미국) : 총 218건, 세계 11위

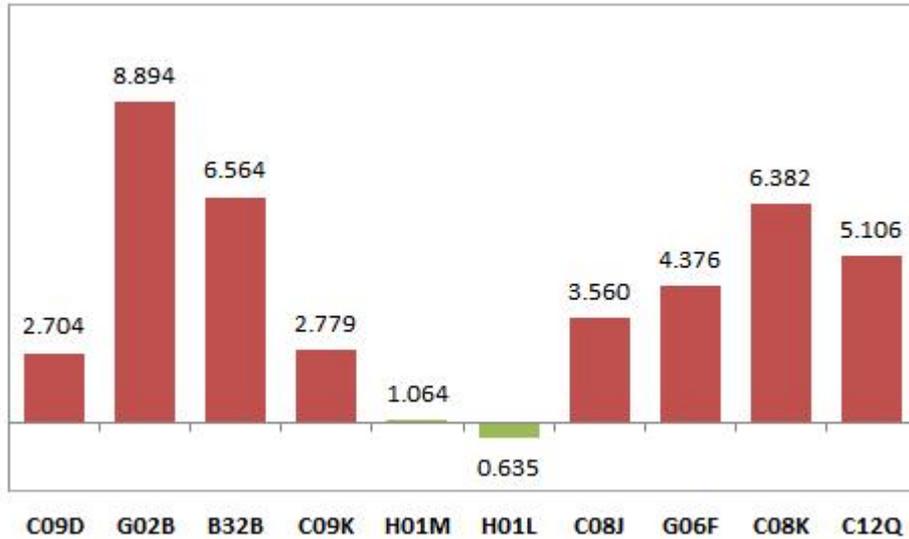
- 특허건수 기준 : ‘피복 조성물; 페인트 또는 잉크 제거제; 잉크; 수정액; 목재 물감; 그 물질의 사용(C09D)’ 33건(15.14%), ‘광학요소, 광학계 또는 광학장치(G02B)’ 21건 (9.63%), ‘적층체, 즉 평평하거나 평평하지 않은 형상의 층으로 조립된 제품(B32B)’

19건(8.72%), ‘그 밖에 분류되지 않는 응용되는 물질; 그 밖에 분류되지 않는 물질의 응용(C09K)’ 12건(5.5%), ‘화학적 에너지 전기적 에너지 직접 변환하기 위한 방법 또는 수단(H01M)’ 11건(5.05%) 순으로 나타났다.(표 18 참조)

- 특허집중도 기준(AI) : ‘광학요소, 광학계 또는 광학장치(G02B)’, ‘적층체, 즉 평평하거나 평평하지 않은 형상의 층으로 조립된 제품(B32B)’, ‘무기 또는 비고분자 유기 물질의 배합 성분으로서의 사용(C08K)’, ‘효소 또는 미생물을 함유한 측정 또는 시험방법; 그것을 위한 조성물 또는 시험지; 그 조성물을 조제하는 방법; 미생물학적 또는 효소학적 방법에 있어서의 상태응답 제어(C12Q)’, ‘전기에 의한 디지털 데이터 처리(계산의 일부가 액체력 또는 기체력을 사용하여 행하여지는 계산기 (G06F)’, ‘유기 고분자 화합물의 마무리; 일반적 혼합 방법(C08J)’, ‘반도체 장치; 다른 곳에 속하지 않는 전기적 고체 장치(H01L)’, ‘그 밖에 분류되지 않는 응용되는 물질; 그 밖에 분류되지 않는 물질의 응용(C09K)’, ‘피복 조성물; 페인트 또는 잉크 제거제; 잉크; 수정액; 목재 물감; 그 물질의 사용(C09D)’의 특허출원이 중점적으로 이루어지고 있는 것으로 나타났다.

<표 22> 3M의 IPC서브클래스별 출원 현황

순위	IPC	비고	건수	비중	특허 집중도
1	C09D	피복 조성물; 페인트 또는 잉크 제거제; 잉크; 수정액; 목재 물감; 그 물질의 사용	33	15.14%	2,704
2	G02B	광학요소, 광학계 또는 광학장치	21	9.63%	8,894
3	B32B	적층체, 즉 평평하거나 평평하지 않은 형상의 층으로 조립된 제품	19	8.72%	6,564
4	C09K	그 밖에 분류되지 않는 응용되는 물질; 그 밖에 분류되지 않는 물질의 응용	12	5.50%	2,779
5	H01M	화학적 에너지 전기적 에너지 직접 변환하기 위한 방법 또는 수단	11	5.05%	1,064
6	H01L	반도체 장치; 다른 곳에 속하지 않는 전기적 고체 장치	9	4.13%	0,635
7	C08J	유기 고분자 화합물의 마무리; 일반적 혼합 방법	8	3.67%	3,560
8	G06F	전기에 의한 디지털데이터 처리(계산의 일부가 액체력 또는 기체력을 사용하여 행하여지는 계산기	7	3.21%	4,376
9	C08K	무기 또는 비고분자 유기 물질의 배합 성분으로서의 사용	7	3.21%	6,382
10	C12Q	효소 또는 미생물을 함유한 측정 또는 시험방법; 그것을 위한 조성물 또는 시험지; 그 조성물을 조제하는 방법; 미생물학적 또는 효소학적 방법에 있어서의 상태응답 제어	7	3.21%	5,106
기타			84	38.53%	-



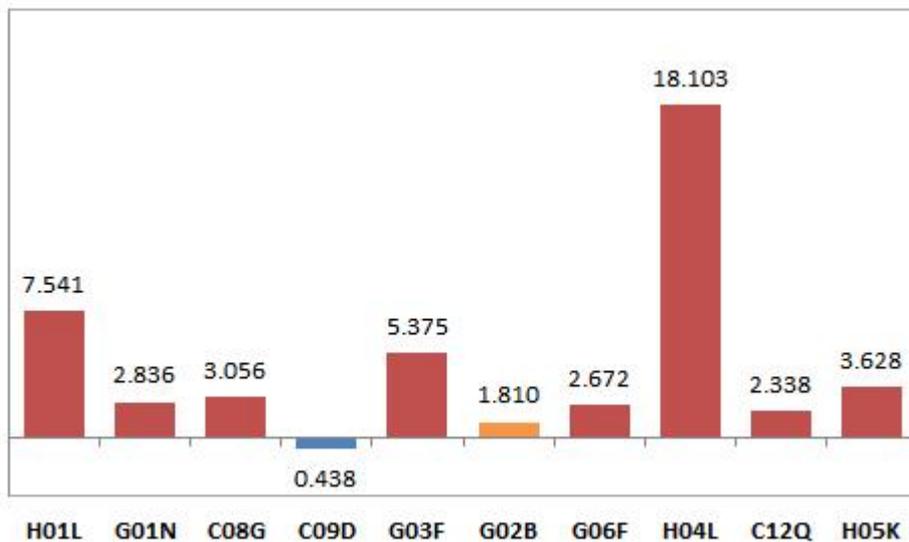
<그림 21> 3M의 IPC서브클래스별 상위 10위 특허집중도(AI)

□ IBM(미국) : 총 204건, 세계 14위

- 특허건수 기준 : ‘반도체 장치; 다른 곳에 속하지 않는 전기적 고체 장치(H01L)’ 100건(49.02%), ‘재료의 화학적 또는 물리적 성질의 검출에 의한 재료의 조사 또는 분석(G01N)’ 28건(13.73%), ‘탄소-탄소 불포화 결합만이 관여하는 반응 이외의 반응으로 얻는 고분자 화합물(C08G)’ 6건(2.94%), ‘피복 조성물; 페인트 또는 잉크 제거제; 잉크; 수정액; 목재 물감; 그 물질의 사용(C09D)’ 5건(2.45%), ‘사진제판법에 의한 요철화 또는 패턴화 표면의 제조(G03F)’ 5건(2.45%) 순으로 나타났다.(표 18 참조)
- 특허집중도 기준(AI) : ‘디지털 정보의 전송(H04L)’, ‘반도체 장치; 다른 곳에 속하지 않는 전기적 고체 장치(H01L)’, ‘사진제판법에 의한 요철화 또는 패턴화 표면의 제조(G03F)’, ‘인쇄회로; 전기장치의 상체 또는 구조적 세부, 전기부품의 조립체의 제조(H05K)’, ‘탄소-탄소 불포화 결합만이 관여하는 반응 이외의 반응으로 얻는 고분자 화합물(C08G)’, ‘재료의 화학적 또는 물리적 성질의 검출에 의한 재료의 조사 또는 분석(G01N)’, ‘전기에 의한 디지털 데이터처리(계산의 일부가 액체력 또는 기체력을 사용하여 행하여지는 계산기 (G06F)’, ‘효소 또는 미생물을 함유한 측정 또는 시험방법; 그것을 위한 조성물 또는 시험지; 그 조성물을 조제하는 방법; 미생물학적 또는 효소학적 방법에 있어서의 상태응답 제어(C12Q)’의 특허출원이 중점적으로 이루어지고 있는 것으로 나타났다.

<표 23> IBM의 IPC서브클래스별 출원 현황

순위	IPC	비 고	건수	비중	특허 집중도
1	H01L	반도체 장치; 다른 곳에 속하지 않는 전기적 고체 장치	100	49.02%	7,541
2	G01N	재료의 화학적 또는 물리적 성질의 검출에 의한 재료의 조사 또는 분석	28	13.73%	2,836
3	C08G	탄소-탄소 불포화 결합만이 관여하는 반응 이외의 반응으로 얻는 고분자 화합물	6	2.94%	3,056
4	C09D	피복 조성물; 페인트 또는 잉크 제거제; 잉크; 수장액; 목재 물감; 그 물질의 사용	5	2.45%	0.438
5	G03F	사진제판법에 의한 요철화 또는 패턴화 표면의 제조	5	2.45%	5,375
6	G02B	광학요소, 광학계 또는 광학장치	4	1.96%	1,810
7	G06F	전기에 의한 디지털데이터 처리(계산의 일부가 액체력 또는 기체력을 사용하여 행하여지는 계산기)	4	1.96%	2,672
8	H04L	디지털 정보의 전송	4	1.96%	18,103
9	C12Q	효소 또는 미생물을 함유한 측정 또는 시험방법; 그것을 위한 조성물 또는 시험자; 그 조성물을 조제하는 방법; 미생물학적 또는 효소학적 방법에 있어서의 상태응답 제어	3	1.47%	2,338
10	H05K	인쇄회로; 전기장치의 상체 또는 구조적 세부, 전기부품의 조립체의 제조	3	1.47%	3,628
기타			42	20.59%	-



<그림 22> IBM의 IPC서브클래스별 상위 10위 특허집중도(AI)

3

결론 및 시사점

- 본 분석은 최근 1년간의 ‘주요5개국 공개특허 및 PCT특허’에 대한 분석으로써, 출원에서 등록까지 약 1년8개월이 소요되는 등록특허 분석과는 달리 최근의 출원 동향을 파악할 수 있다.
- (특허청별 분석) 2015년 주요 5개국 특허청과 국제특허에 공개된 나노분야 특허는 총 57,242건으로 파악되며, 한국특허청의 특허수는 4,987건, 전체의 8.71%수준으로 조사 대상 특허청 중 4위로 나타났다.
 - 그 외 특허청별 공개특허 수는 중국특허청 38,056건(66.5%), 미국특허청 6,402건(11.2%), 세계지적재산권기구(WIPO) 3,756건(6.6%), 일본특허청 2,554건(4.5%), 유럽특허청 1,487건(2.6%) 순으로 나타났다.
 - 특허청별 특허집중도(AI) 분석결과를 보면, 한국특허청은 총 5개 분야 중심의 시장을 형성하고 있으며, 그 중 ‘나노구조; 그의 취급 또는 제조(B82B)’, ‘비금속 원소; 그 화합물(C01B)’의 특허출원이 타 특허청에 비해 월등히 높은 것으로 나타났다.
 - 반면 세계 1위인 ‘고분자 화합물의 조성물(C08L)’ 및 세계 9위 ‘석회; 마그네시아; 슬래그; 시멘트; 그 조성물; 인조석; 세라믹; 내화물; 천연석의 처리(C04B)’ 분야는 각각 19위(60건, 1.2%), 43위(22건, 0.44%)로 나타났다.
 - 각 특허청은 자국 출원인의 비중이 높았으며, 특히 중국(92.4%)과 한국 특허청(72.1%)의 경우에는 내국인의 출원이 외국인 출원을 크게 앞서며 독점적인 시장을 형성하고 있다.
- (출원인 국적별 분석) 한국 국적의 출원인이 출원한 특허는 총 5,052건(8.8% 점유)으로 세계 3위로 나타났다. 그 외 중국 35,896건(62.7%, 1위), 미국 5,819건(10.2%, 2위), 일본 2,695건(4.7%, 4위), 독일 492건(0.9%, 5위) 순으로 나타났다.
 - 각 특허청별 內의 한국 순위는 중국특허청(한국 4위), 미국특허청(한국 2위), 일본

- 특허청(한국 3위), 유럽특허청(한국 2위), 세계지적재산권기구(한국 2위)로 나타났다.
- 출원인 국적별 특허집중도(AI) 분석결과를 보면, 한국 출원인은 ‘나노구조; 그의 취급 또는 제조(B82B)’, ‘비금속 원소; 그 화합물(C01B)’, ‘직물(textile fabrics)의 제조(D04H)’, ‘광의 강도, 색, 위상, 편광 또는 방향의 제어를 위한 장치 또는 배치;(G02F)’, ‘케이블; 도체; 절연체; 도전성, 절연성 또는 유전성 특성에 대한 재료의 선택(H01B)’, ‘반도체 장치; 다른 곳에 속하지 않는 전기적 고체 장치(H01L)’ 분야의 특허출원이 타 국가 출원인에 비해 높은 것으로 나타났다.

□ (주요 출원인 분석) 중국의 ‘저장대학’이 374건으로 가장 많은 특허를 출원한 것으로 나타났다. 그 외 LG화학(한국) 346건, 난징대학(중국) 330건, 삼성전자(한국) 315건, 베이징대학(중국) 314건 순으로 나타났다.

- 전체 데이터의 상위 20위권 이내에 한국 국적의 출원인은 ‘LG화학(2위)’, ‘삼성전자(4위)’로 나타났으며, 과반수 이상이 중국 국적의 출원인으로 나타났는데, 이는 중국의 자국 내 특허가 포함된 결과이기 때문이며, 각 특허청별 주요 출원인을 보면 중국 외 특허청에서는 중국 출원인들의 순위가 많이 내려가 있는 것을 볼 수 있다.

(표 3, 표 4)

- ‘LG화학’의 특허청별 순위는 한국 특허청 115건으로 2위, 일본특허청 42건으로 2위, 유럽특허청 48건으로 1위, 세계지적재산권기구(WIPO) 46건으로 3위로 나타났으며, 미국, 중국 특허청 상위 10위 내에는 나타나지 않았다.
- LG화학의 특허집중도(AI)는 ‘탄소-탄소 불포화 결합만이 관여하는 반응으로 얻어지는 고분자 화합물(C08F)’ 분야의 집중도가 특히 월등히 높게 나타났으며, 그 외 ‘무기 또는 비고분자 유기 물질의 배합 성분으로서의 사용(C08K)’, ‘나노구조; 그의 취급 또는 제조(B82B)’, ‘화학적 에너지 전기적 에너지 직접 변환하기 위한 방법 또는 수단(H01M)’, ‘금속 분말의 가공; 금속분말로부터 물품의 제조; 금속분말의 제조(B22F)’, ‘케이블; 도체; 절연체; 도전성, 절연성 또는 유전성 특성에 대한 재료의 선택(H01B)’ 분야의 특허출원이 중점적으로 이루어지고 있는 것으로 나타났다.
- ‘삼성전자’의 특허청별 순위는 한국 특허청에서 112건으로 4위, 미국 특허청에서 122건으로 2위, 유럽특허청에서 22건으로 5위로 나타났으며, 중국, 일본, 세계지적재산권기구(WIPO) 상위 10위 내에는 나타나지 않았다.

- 삼성전자의 특허집중도(AI)는 ‘조명장치 또는 그 시스템의 기능적 특징 또는 그 세부. 달리 분류되지 않는, 다른 물체와 조명장치의 구조적 결합 (F21V)’, ‘광의 강도, 색, 위상, 편광 또는 방향의 제어를 위한 장치 또는 배치;(G02F)’, ‘사진제판법에 의한 요철화 또는 패턴화 표면의 제조(G03F)’, ‘반도체 장치; 다른 곳에 속하지 않는 전기적 고체 장치(H01L)’ 분야의 특허집중도가 특히 높게 나타났으며, 그 외 ‘광학요소, 광학계 또는 광학장치(G02B)’, ‘케이블; 도체; 절연체; 도전성, 절연성 또는 유전성 특성에 대한 재료의 선택(H01B)’, ‘접착제; 일반적인 접착 방법(비기계적 요소); 달리 분류되지 않는 접착 방법; 물질의 접착제로서의 사용(C09J)’ 분야의 특허출원이 중점적으로 이루어지고 있는 것으로 나타났다.

□ 시사점

- 우리나라는 지난 2001년 나노기술개발촉진법 제정과 함께 정부 나노기술개발 촉진을 위한 정책적 지원을 펼쳐왔으며, 그 결과 2016년 기준 SCI논문 세계 5위, 미국특허청(USPTO) 등록특허 세계 3위의 연구개발 성과를 창출하고 나노선도국가의 위치를 공고히 해왔다.
- 또한 지난해 수립된 ‘제4기 나노기술종합발전계획(2016~2025)’에서는 ‘기술혁신으로 지속성장을 견인하는 나노 선도국가’를 비전으로 수립하고, 나노기술을 통한 ‘제조업 혁신 선도기술 구현’, ‘나노기술 산업화의 글로벌 리더’를 목표로 정진하고 있다.
- 상기 계획의 목표를 이룩하기 위해서는 무엇보다도 연구개발 성과의 지적재산권 확보 노력이 중요하며, 이를 통해 관련시장의 권리를 확보하고 시장을 선점하는 것이 중요하다.
- 그러나 본 분석결과, 우리나라의 특허 성과는 자국 내 특허청 출원에 집중되어 있으며, LG화학, 삼성전자를 제외하면 해외특허청에서의 실적이 부족한 것으로 나타났다.
- 국가연구개발사업 우수성과 발굴 및 국제적 지적재산권 확보를 위한 성과관리 제도 개편이 필요하며, 기술이전, 창업, 사업화 촉진을 위한 제도적 지원 기반과 생태계 조성을 위한 노력이 필요하다.
- 또한 나노기술은 기반기술로써 다양한 분야에 활용되고 있는데, 글로벌 관점에서 연

구개발 집중도를 고려할 필요가 있다.

- 한국특허청과 한국 국적의 출원인 관점에서 보면, ‘고분자 화합물의 조성물(C08L)’, ‘피복 조성물; 페인트 또는 잉크 제거제; 잉크; 수정액; 목재 물감; 그 물질의 사용 (C09D)’, ‘석회; 마그네시아; 슬래그; 시멘트; 그 조성물; 인조석; 세라믹; 내화물; 천연석의 처리(C04B)’분야가 공백기술로 분석되었다.
- 삼성전자, LG화학과 같은 기업의 경우 각 기업의 특성과 강점에 맞는 연구개발에 집중하는 것이 지당하며, 상기 공백기술의 경우에는 국가연구개발사업을 통해 연구개발의 기반을 마련하고, 성과를 창출하는 것이 바람직하다고 사료된다.

2017 나노특허동향
(2016년 주요 5개국 및 PCT특허)

인 쇄 2017년 4월

발 행 2017년 4월

발 행 인 한 선 화

발 행 처  한국과학기술정보연구원
Korea Institute of Science and Technology Information
www.kisti.re.kr

주 소 서울시 동대문구 회기로 66

전 화 (02)3299-6114

I S B N

인 쇄 처 (주)승림디엔씨 (02)2271-2581

〈비매품〉