

2015 나노특허동향

(2000~2014년 삼극특허)

윤진선, 배성훈, 신광민, 김준현, 김태연

2015. 08.

국가나노기술정책센터

머 리 말

나노기술은 글로벌 현안 과제를 해결하고 새로운 성장동력을 창출할 것으로 주목받고 있으며, 세계는 지금 나노기술을 통한 융합의 시대로 급속도로 전환되고 있습니다. 이에 따라 세계 각국은 나노기술에 675억 달러(한화 약 76조 원)의 막대한 자금을 투자하였으며, 민간의 경우 2015년까지 2천 5백만 달러(한화 약 281조 원)가 나노기술에 집중될 전망이라고 합니다.

우리나라도 2001년 제1기 나노기술종합발전계획 수립을 통해 나노기술을 적극 개발해 왔으며, 지난 2011년 4월 국가과학기술위원회에서 확정 의결한 ‘제3기 국가나노기술 종합 발전계획(2011~2020)’에 의해 2020년 세계 일류 나노국가건설을 목표로 정진하고 있습니다.

본 보고서는 2000~2014년 미국, 일본, 유럽 특허청에 모두 등록된 나노분야 삼극특허를 대상으로 분석한 것으로, 정부 정책 당국자는 물론 산학연 관계자들이 나노기술 특허성과 동향을 파악하는데 도움이 되길 바랍니다.

끝으로, 본 보고서는 국가나노기술정책센터의 윤진선, 배성훈, 신광민, 김준현, 김태연 연구원이 공동으로 조사·분석하여 집필한 것으로 참여 연구원의 노고에 감사드리며, 여기에 수록된 내용은 집필진의 의견으로서 국가나노기술정책센터의 공식 의견은 아님을 밝혀드립니다.

2015년 8월

국가나노기술정책센터

소장 

요약

- 2000년 1월 1일부터 2014년 12월 31일까지 나노분야 「삼극특허」를 분석한 결과 총 29,402건이 등록된 것으로 나타났으며, 특히 2006년 이후 융합기술연구 결과에 대한 특허 등록이 급증하는 경향을 보였음
- 우리나라는 '01년부터 추진한 정부의 나노분야에 대한 투자에 힘입어, 2000년 1건에 불과했던 나노분야 삼극특허는, 2006년 9위(16건), 2014년 5위(103건)로 상승하였으며, 누적기준 588건(5위)로 나타났음
- 반면, 특허의 질적 수준을 나타내는 특허영향력 및 특허시장력은 각각 11위, 14위로 나타나 질적 수준 제고를 위한 대책이 필요한 것으로 분석되었으며, 삼성전자와 같은 특정 출원인에 대한 비중이 과도하게 높은 것으로 나타남 (한국 삼극특허의 23.5% 차지)
- 상기 저조한 특허영향력의 이유로, 특허의 양적·질적 수준을 파악하는 기술력지수(TS)에서 우리나라는 등록기준 상위 15개국 중 8위로 분석됨
- 또한, 우리나라의 연구 활동 특성화지표를 보면, 공동출원지수 2위, 복수IPC*출원지수 12위로 나타나, 협력을 통한 단일기술 연구 활동 비중이 높은 국가로 나타남
 - * 국제특허분류(IPC : International Patent Classification)
- 향후 나노기술 연구성과의 상용화에 대비하기 위해서는, 고품질의 원천기술 특허를 창출함과 동시에 특정 출원인에 대한 의존도를 줄일 필요가 있으며, 나노산업 시장 선점을 위한 패밀리 특허 비중을 높일 필요가 있는 것으로 분석되었음

<차 례>

1. 개 요	1
2. 나노분야 특허 분석결과	1
가. 특허청별 / 국제특허분류(IPC) 섹션별 순위	1
나. 출원인 국적별 순위	7
다. 주요 출원인 순위	4
3. 나노분야 삼극특허 종합분석	22
가. 주요국가의 연구 활동 특성 분석	22
나. 주요국가의 기술경쟁력 분석	42
4. 결론 및 시사점	8

< 표 목차 >

<표 1> 등록기준 상위 15개국의 나노분야 삼극특허 등록 추이(2000~2014)	2	1
<표 2> 연도별 상위 10개국 순위 변화 추이	4	
<표 3> 나노분야 삼극특허 상위 50위 주요 출원인 (2000~2014)	5	
<표 4> 연도별·국가별 공동출원 현황	9	
<표 5> 연도별·국가별 나노분야 삼극특허 복수IPC 출원 현황	2	1
<표 6> 연도별·국가별 영향력지수(PCI) 추이	6	1
<표 7> 연도별 국가별 기술력지수(TS) 추이	8	1
<표 8> 연도별 국가별 시장력지수(PMI) 추이	0	2
<표 9> 나노분야 삼극특허 중 한국 국적 출원인 Top 10	7	2
<표 10> 국가별 나노분야 삼극특허 주요 지표별 순위	8	2

<그림 목차>

<그림 1> 2000~2014년, 연도별 나노분야 3극 특허 등록 추이	3...
<그림 2> 상위 5개국의 3극 특허 점유율	3..
<그림 3> 연도별 상위 10개국 순위 변화 추이	4...
<그림 4> 2000~2014년, 연도별 공동출원 등록건수 추이	0.. 1
<그림 5> 2000~2014년, 연도별 공동출원지수 추이	0.. 1
<그림 6> 2000~2014년, 연도별 복수IPC 등록건수 추이	3.. 1
<그림 7> 2000~2014년, 연도별 복수IPC지수 추이	3.. 1
<그림 8> 2000~2014년, 연도별 피인용 문헌수 추이	7.. 1
<그림 9> 2000~2014년, 연도별 영향력지수(PCI) 추이	7... 1
<그림 10> 2000~2014년, 연도별 패밀리 국가수 추이	1.. 2
<그림 11> 2000~2014년, 연도별 시장력지수(PMI) 추이	1... 2
<그림 12> 누적기준 국가별 나노분야 연구활동 특성	2.. 2
<그림 13> `10→`14년 국가별 나노분야 연구활동 특성 변화	3... 2
<그림 14> 누적기준 국가별 기술경쟁력 비교	4.. 2
<그림 15> `10→`14년 국가별 기술경쟁력 변화	5... 2
<그림 16> 한국을 기준으로 본, 국가별 비교(양적지표, 종합지표)	9... 2
<그림 17> 한국을 기준으로 본, 국가별 특성화 지표 비교	0... 3
<그림 18> 한국을 기준으로 본, 국가별 질적지표 비교	1... 3

1. 개요

- 2000년 1월 1일부터 2014년 12월 31일까지 나노분야의 「삼극특허」를 검색한 결과 총 29,402건의 삼극특허가 등록됨
 - ※ 삼극특허(Triad Patent Families) : 전 세계 특허를 주도하는 미국, 일본, 유럽 특허청에 동시에 출원된 특허를 가리키는 것으로 특허의 경쟁력을 파악하기 위한 지표로 사용됨.
- 특허의 질적 분석을 위해 ‘특허 등록건수’, ‘공동연구 건수’, ‘복수IPC 건수’, ‘인용 건수’, ‘패밀리 국가수’ 등을 사용하여 등록기준 상위 15개국의 다양한 지표분석을 수행
- 특허의 조사·분석은 WIPS社의 Wintelips DataBase를 활용 (2015. 03)

2. 나노분야 특허 분석결과

가. 정량 분석

1) 국가별 삼극특허 등록 현황

- `00년부터 `14년까지 누적된 삼극특허의 출원인 국적별 순위는 미국(19,046건, 64.8%), 일본(3,154건, 10.7%), 독일(1,366건, 4.6%), 프랑스(955건, 3.2%)에 이어 한국이 588건(2.0%)으로 전 세계에서 5위로 나타남
- 한국은 나노분야의 삼극특허 건수가 지속적으로 증가하고 있으며, 2000년에 전 세계 15위(등록건수 1건)에서 2006년에 9위(16건), 2014년에는 5위(103건)로 나노분야 삼극특허 실적을 나타내었음
- 2000년 이후 나노분야 삼극특허의 연평균성장률(CAGR) 국가별 순위를 보면, 한국이 39.2%로 상위 15개 국가 중 가장 높은 성장률을 기록했으며, 그 외 대만(30.6%), 중국(30.1%), 이란(24.1%), 스위스(23.3%) 순으로 나타남.
- 그러나 최근 5년간 연평균성장률(CAGR)에서 한국의 성장률은 상위 15개 국가 중 5위인 17.5%로 평균 성장률(10.5%)보다는 높지만, 중국(49.5%), 스위스(28.0%), 캐나다(27.0%), 이란(18.2%)에 비해 다소 낮은 수치로 나타남.

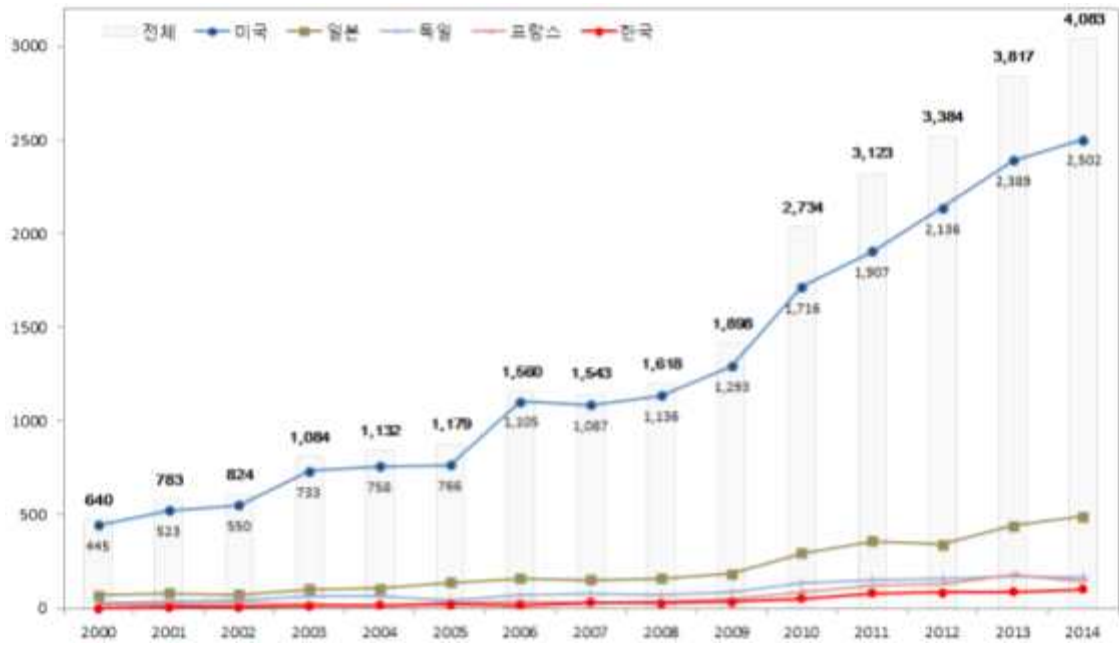
<표 1> 등록기준 상위 15개국의 나노분야 삼극특허 등록 추이(2000~2014)

(단위 : 건, %, %)

국가	구분	\`00	\`01	\`02	\`03	\`04	\`05	\`06	\`07	\`08	\`09	\`10	\`11	\`12	\`13	\`14	총합 계		
01	미국	건수	445	523	550	733	758	766	1,105	1,087	1,136	1,293	1,716	1,907	2,136	2,389	2,502	19,046	
		점유율	69.5	66.8	66.7	67.6	67.0	65.0	70.8	70.4	70.2	68.1	62.8	61.1	63.1	62.6	61.3	64.8	
		증가율	-	17.5	5.2	33.3	3.4	1.1	44.3	△1.6	4.5	13.8	32.7	11.1	12.0	11.8	4.7	13.1	
02	일본	건수	69	81	75	104	107	139	159	151	158	183	296	358	341	442	491	3,154	
		점유율	10.8	10.3	9.1	9.6	9.5	11.8	10.2	9.8	9.8	9.6	10.8	11.5	10.1	11.6	12.0	10.7	
		증가율	-	17.4	△7.4	38.7	2.9	29.9	14.4	△5.0	4.6	15.8	61.7	20.9	△4.7	29.6	11.1	15.0	
03	독일	건수	27	37	44	63	65	47	69	78	69	87	135	149	156	172	168	1,366	
		점유율	4.2	4.7	5.3	5.8	5.7	4.0	4.4	5.1	4.3	4.6	4.9	4.8	4.6	4.5	4.1	4.6	
		증가율	-	37.0	18.9	43.2	3.2	△27.7	46.8	13.0	△11.5	26.1	55.2	10.4	4.7	10.3	△2.3	13.9	
04	프랑스	건수	21	24	30	25	12	28	34	33	34	48	87	122	131	180	146	955	
		점유율	3.3	3.1	3.6	2.3	1.1	2.4	2.2	2.1	2.1	2.5	3.2	3.9	3.9	4.7	3.6	3.2	
		증가율	-	14.3	25.0	△16.7	△52.0	133.3	21.4	△2.9	3.0	41.2	81.3	40.2	7.4	37.4	△18.9	14.9	
05	한국	건수	1	7	7	13	16	21	16	32	29	34	54	81	86	88	103	588	
		점유율	0.2	0.9	0.8	1.2	1.4	1.8	1.0	2.1	1.8	1.8	2.0	2.6	2.5	2.3	2.5	2.0	
		증가율	-	600.0	0.0	85.7	23.1	31.3	△23.8	100.0	△9.4	17.2	58.8	50.0	6.2	2.3	17.0	39.2	
06	영국	건수	10	18	16	26	27	22	25	22	18	36	52	56	52	75	94	549	
		점유율	1.6	2.3	1.9	2.4	2.4	1.9	1.6	1.4	1.1	1.9	1.9	1.8	1.5	2.0	2.3	1.9	
		증가율	-	80.0	△11	62.5	3.8	△18.5	13.6	△12.0	△18.2	100.0	44.4	7.7	△7.1	44.2	25.3	17.4	
07	캐나다	건수	11	19	15	18	28	24	24	16	18	25	30	50	67	75	78	498	
		점유율	1.7	2.4	1.8	1.7	2.5	2.0	1.5	1.0	1.1	1.3	1.1	1.6	2.0	2.0	1.9	1.7	
		증가율	-	72.7	△21	20.0	55.6	△14.3	0.0	△33.3	12.5	38.9	20.0	66.7	34.0	11.9	4.0	15.0	
08	스위스	건수	5	8	7	11	8	25	19	15	16	28	35	47	54	67	94	439	
		점유율	0.8	1.0	0.8	1.0	0.7	2.1	1.2	1.0	1.0	1.5	1.3	1.5	1.6	1.8	2.3	1.5	
		증가율	-	60.0	△13	57.1	△27.3	212.5	△24.0	△21.1	6.7	75.0	25.0	34.3	14.9	24.1	40.3	23.3	
09	네덜란드	건수	5	6	15	14	14	22	21	23	27	26	62	51	48	53	48	435	
		점유율	0.8	0.8	1.8	1.3	1.2	1.9	1.3	1.5	1.7	1.4	2.3	1.6	1.4	1.4	1.2	1.5	
		증가율	-	20.0	150.0	△6.7	0.0	57.1	△4.5	9.5	17.4	△3.7	138.5	△17.7	△5.9	10.4	△9.4	17.5	
10	대만	건수	1	1	2	1			3	7	6	10	25	66	78	41	42	283	
		점유율	0.2	0.1	0.2	0.1				0.2	0.5	0.4	0.5	0.9	2.1	2.3	1.1	1.0	1.0
		증가율	-	0.0	100.0	△50.0					133.3	△14.3	66.7	150.0	164.0	18.2	△47.4	2.4	30.6
11	스웨덴	건수	4	2	8	8	7	8	8	13	16	6	30	32	32	35	36	245	
		점유율	0.6	0.3	1.0	0.7	0.6	0.7	0.5	0.8	1.0	0.3	1.1	1.0	0.9	0.9	0.9	0.8	
		증가율	-	△50	300.0	0.0	△12.5	14.3	0.0	62.5	23.1	△62.5	400.0	6.7	0.0	9.4	2.9	17.0	
12	이란	건수	2	5	7	8	9	6	15	6	8	16	21	36	23	41	41	244	
		점유율	0.3	0.6	0.8	0.7	0.8	0.5	1.0	0.4	0.5	0.8	0.8	1.2	0.7	1.1	1.0	0.8	
		증가율	-	150.0	40.0	14.3	12.5	△33.3	150.0	△60.0	33.3	100.0	31.3	71.4	△36.1	78.3	0.0	24.1	
13	벨기에	건수	4	6	4	7	12	7	4	5	10	9	30	29	28	35	43	233	
		점유율	0.6	0.8	0.5	0.6	1.1	0.6	0.3	0.3	0.6	0.5	1.1	0.9	0.8	0.9	1.1	0.8	
		증가율	-	50.0	△33	75.0	71.4	△41.7	△42.9	25.0	100.0	△10.0	233.3	△3.3	△3.4	25.0	22.9	18.5	
14	호주	건수	5	4	7	9	8	8	10	9	12	26	21	23	18	24	25	209	
		점유율	0.8	0.5	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.7	1.4	0.8	0.7	0.5	0.6	0.6	0.7	
		증가율	-	△20	75.0	28.6	△11.1	0.0	25.0	△10.0	33.3	116.7	△19.2	9.5	△21.7	33.3	4.2	12.2	
15	중국	건수	1		1	1	2	1	2	3	1	4	8	30	44	37	40	175	
		점유율	0.2		0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.3	1.0	1.3	1.0	1.0	0.6	
		증가율	-			0.0	100.0	△50.0	100.0	50.0	△66.7	300.0	100.0	275.0	46.7	△15.9	8.1	30.1	
전체국가		건수	640	783	824	1,084	1,132	1,179	1,560	1,543	1,618	1,898	2,734	3,123	3,384	3,817	4,083	29,402	
		증가율		22.3	5.2	31.6	4.4	4.2	32.3	△1.1	4.9	17.3	44.0	14.2	8.4	12.8	7.0	14.2	

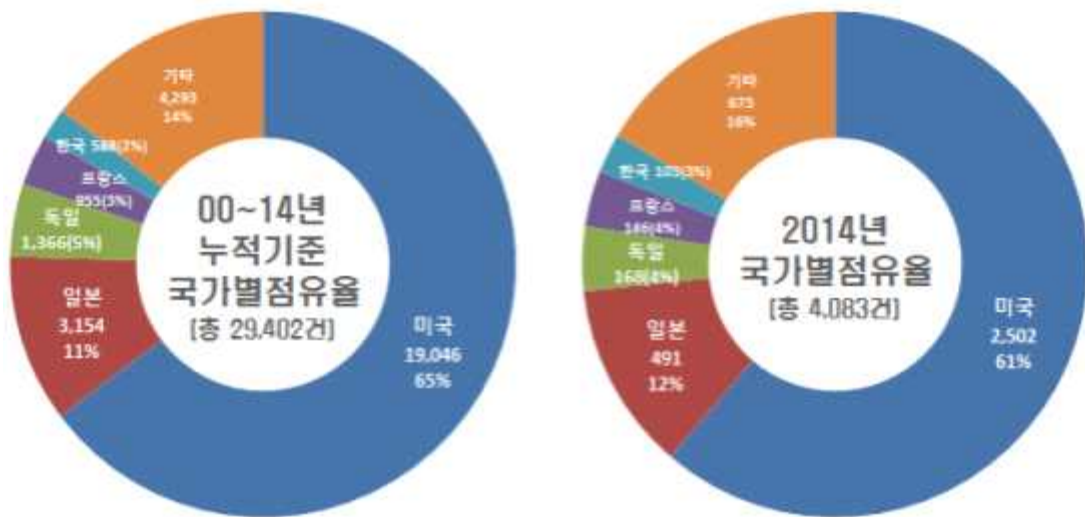
※ 국가별 순서 : `00~`14년 누적기준 순위

<그림 1> 2000~2014년, 연도별 나노분야 3극 특허 등록 추이



※ 대상 국가 : 등록건수 기준 상위 5개국 및 전체국가 현황

<그림 2> 상위 5개국의 3극 특허 점유율



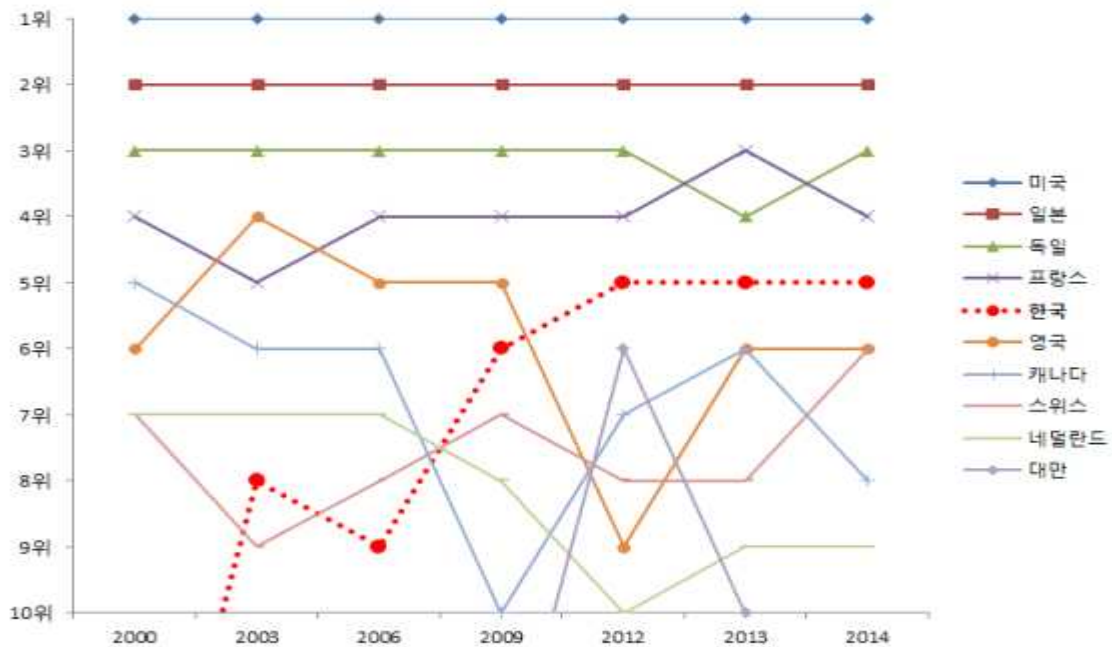
※ 대상 국가 : 등록건수 기준 상위 5개국 및 전체국가 현황

<표 2> 연도별 상위 10개국 순위 변화 추이

Rank	`00	`01	`02	`03	`04	`05	`06	`07	`08	`09	`10	`11	`12	`13	`14	누적 기준 (00~14)	
미국	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
일본	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
독일	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	
프랑스	4	4	4	5	8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4
한국	15	8	9	8	6	9	9	4	5	6	6	5	5	5	5	5	5
영국	6	6	5	4	5	7	5	7	7	5	7	7	9	6	6	6	6
캐나다	5	5	6	6	4	6	6	8	7	10	9	9	7	6	8	7	7
스위스	7	7	9	9	12	5	8	9	9	7	8	10	8	8	6	8	8
네덜란드	7	9	6	7	7	7	7	6	6	8	5	8	10	9	9	9	9
대만	15	18	15	20			16	12	15	13	12	6	6	10	11	10	10
스웨덴	11	17	8	11	14	11	12	10	9	19	9	12	12	13	14	11	11
이란	13	11	9	11	11	15	10	13	13	11	13	11	14	10	12	12	12
벨기에	11	9	13	13	8	13	14	15	12	14	9	14	13	13	10	13	13
호주	7	13	9	10	12	11	11	11	11	8	13	15	17	15	15	14	14
중국	15		17	20	17	23	19	18	26	22	19	13	11	12	13	15	15

※ 국가별 순서 : `00~`14년 누적기준 상위 15개국 순위

<그림 3> 연도별 상위 10개국 순위 변화 추이



※ 국가별 순서 : `00~`14년 누적기준 상위 15개국 순위

2) 출원인별 삼극특허 등록 현황

□ '00년부터 '14년까지 누적된 삼극특허의 출원인별 순위는 3M(미국, 616건, 1위), Univ. California(미국, 318건, 2위), Micron Technology(미국, 269건, 3위) 순으로 나타남

- 상위 10위 중 프랑스의 국립과학연구소(CNRS : Centre national de la recherche scientifique, 264건, 4위)를 제외하면 모두 미국의 기업
- 상위 50위 내의 출원인 국적별 현황을 보면, 미국 40인, 일본 5인, 프랑스 3인, 한국, 네덜란드가 각각 1인으로, 나노분야 삼극특허에서 미국의 비중이 가장 높은 것으로 나타남

□ 상위 50개 출원인 중, 한국 출원인은 삼성전자(18위)가 유일한 것으로 나타남.

- 삼성전자의 삼극특허는 총 138건으로 한국 전체 삼극특허건수의 23.5%를 차지
- 그 외 한국 국적의 출원인은 삼성SDI(54건, 72위), LG화학(47건, 86위), 서울반도체(21건, 218위), 한국전자통신연구원(17건, 284위)로 파악됨

<표 3> 나노분야 삼극특허 상위 50위 주요 출원인 (2000~2014)

No.	출원인 명	국적	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	Total
01	3M Innovative Properties Company	미국	24	19	29	34	27	21	44	49	42	49	49	49	46	75	59	616
02	The Regents of the University of California	미국	8	9	6	14	17	20	22	28	17	19	33	31	33	22	39	318
03	Micron Technology Inc.	미국	2	0	2	1	13	12	29	21	21	31	26	28	21	32	30	269
04	Commisariat a l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives	프랑스	2	2	2	3	3	3	3	7	8	11	28	32	47	56	57	264
05	Massachusetts Institute of Technology	미국	2	8	4	9	12	12	14	10	18	13	25	22	36	38	28	251
06	E I du Pont de Nemours and Company	미국	4	1	3	3	8	6	8	19	17	16	23	29	42	38	28	245
07	DexCom, Inc.	미국	0	0	0	0	0	0	0	1	1	10	19	35	42	45	52	205
08	International Business Machines Corporation	미국	3	6	12	7	11	2	7	12	15	17	18	22	21	17	15	185
09	Applied Materials Inc.	미국	1	1	3	6	2	15	24	19	19	19	36	16	12	7	3	183
10	General Electric Company	미국	2	1	8	5	12	4	12	20	13	14	20	22	3	12	17	165
11	Xerox Corporation	미국	4	4	4	5	6	3	5	7	10	22	24	21	24	16	9	164

No.	출원인 명	국적	`00	`01	`02	`03	`04	`05	`06	`07	`08	`09	`10	`11	`12	`13	`14	Total
11	Hewlett-Packard Company	미국	1	4	3	12	23	23	21	15	11	14	20	7	5	2	3	164
13	California Institute of Technology	미국	3	14	2	10	11	7	10	15	13	10	10	14	15	12	17	163
14	Abbott Diabetes Care Inc.	미국	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3	4	14	56	44	35	158
15	Canon Kabushiki Kaisha	일본	6	11	7	14	3	15	11	10	8	8	20	14	5	8	7	147
16	Japan Science and Technology Agency	일본	2	2	2	5	3	8	8	9	10	13	26	16	14	14	13	145
17	Boston Scientific Scimed Inc.	미국	0	0	0	0	0	0	0	3	10	12	20	35	20	23	17	140
18	Samsung Electronics Co., Ltd.	한국	0	0	0	3	2	9	11	15	11	8	14	15	14	17	19	138
19	Semiconductor Energy Laboratory	일본	0	0	0	0	0	0	2	7	2	3	6	7	19	38	46	130
20	E Ink Corporaiton	미국	1	5	3	4	2	2	14	12	12	15	16	14	10	12	6	128
21	President and Fellow of Harvard College	미국	2	1	2	3	2	3	7	9	13	10	9	16	16	18	11	122
22	Honeywell International Inc	미국	0	3	3	7	8	11	13	7	10	11	12	11	9	9	7	121
23	Tela Innovations, Inc.	미국	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	51	17	29	120
24	Life Technologies Corporation	미국	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	10	25	39	37	118
25	Molecular Imprints Inc.	미국	0	0	0	0	1	7	13	16	7	8	17	13	14	8	7	111
26	QUALCOMM MEMS Technologies Inc.	미국	0	0	0	0	0	0	0	0	2	9	25	34	17	8	13	108
26	Board of Regents of the University of Texas System	미국	0	2	2	0	4	10	8	6	6	8	5	11	14	17	15	108
28	Genentech, Inc	미국	4	1	3	5	4	2	3	7	7	5	13	16	9	13	15	107
29	Centre National de la Recherche Scientifique	프랑스	0	2	1	5	3	4	3	5	1	9	11	19	15	19	8	105
30	The General Hospital Corporation	미국	1	5	1	3	0	1	2	5	7	5	15	20	10	17	12	104
31	Sony Corporation	일본	3	1	3	2	9	3	18	9	5	10	8	8	6	8	9	102
31	Corning Incorporated	미국	2	2	5	4	5	2	3	2	4	3	9	11	16	23	11	102
33	Nanosys Inc.	미국	0	0	0	0	0	2	14	6	12	11	21	16	8	5	1	96
34	Eastman Kodak Company	미국	3	2	9	12	9	7	6	11	3	10	8	2	8	3	1	94
35	L'Oreal	프랑스	7	4	9	5	2	4	7	4	9	2	10	13	1	5	4	86
36	William Marsh Rice University	미국	0	0	3	1	11	8	20	6	8	7	7	6	2	1	5	85
37	The Board of Trustees of the University of Illinois	미국	0	2	1	3	3	3	6	6	4	14	8	11	8	8	7	84
37	The Board of Trustees of the Leland Stanford Junior University	미국	0	2	4	2	2	7	6	5	10	3	7	6	6	11	13	84

No.	출원인 명	국적	`00	`01	`02	`03	`04	`05	`06	`07	`08	`09	`10	`11	`12	`13	`14	Total
39	PPG Industries Ohio, Inc	미국	4	1	5	8	2	3	4	0	6	3	12	9	11	8	7	83
40	The Invention Science Fund I, LLC	미국	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	16	24	18	13	78
41	The Procter amp; Gamble Company	미국	5	1	1	6	7	5	6	7	6	2	5	5	3	11	7	77
42	Nantero Inc.	미국	0	0	0	2	3	4	6	9	7	11	13	9	6	4	2	76
43	Affymetrix, Inc.	미국	3	8	13	11	1	9	2	3	5	1	5	2	6	2	3	74
44	GP Medical, Inc.	미국	0	0	0	0	0	0	0	3	3	5	2	27	22	9	2	73
45	Koninklijke Philips Electronics N.V.	네덜란드	0	0	8	4	7	3	4	4	4	6	8	8	8	8	0	72
45	FEI Company	미국	0	0	1	1	2	2	2	2	2	4	3	2	14	15	22	72
45	Cabot Corporation	미국	1	2	0	1	3	3	16	3	4	14	10	3	5	4	3	72
48	Panasonic Corporation	일본	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	15	12	12	12	11	71
49	Intel Corporation	미국	1	1	0	1	2	7	6	7	11	10	7	3	4	6	4	70
50	The Trustees of Princeton University	미국	3	1	1	3	2	2	1	5	6	4	8	12	5	10	6	69

나. 연구 활동 특성 분석

1) 공동출원지수

- ‘공동출원특허’란 2개 이상의 주체가 공동으로 소유(출원)하거나, 2개 주체 이상의 발명자가 공동으로 발명한 특허를 가리킴.
- ‘공동출원비율’이라 함은 특정 국가의 공동으로 출원되어 있는 특허건수를 해당국의 전체 특허건수로 나눈 상대적인 결과를 나타내며, 이 값이 클수록 해당출원 국가의 협력 기반이 우수하다고 볼 수 있음.
- ‘공동출원지수’는 국가별 공동출원 비율을 전체 공동출원 비율로 나눈 결과로, 각 국가별 공동출원 비율의 평균대비 수준을 파악하기 위해 본 보고서에서 산출한 지수임. 각 국가별 지수가 1이상이면 해당국의 공동출원 비율이 평균보다 높은 것으로 볼 수 있음.

$$\text{공동출원지수} = \frac{\text{특정국가 공동출원 삼극특허건수} / \text{특정국가 삼극특허 등록건수}}{\text{전체국가 공동출원 삼극특허건수} / \text{전체국가 삼극특허 등록건수}}$$

- 한국의 누적기준 공동출원 건수는 541건으로 5위
 - 한국의 공동출원 건수는 2000년 1건에서 2008년 23건, 2014년 97건으로 증가추세
 - 공동출원 건수는 주요 15국(미국, 일본, 독일, 프랑스, 한국 등) 모두 증가 추세로, 특히 주체들 간의 협업의 절대적 수치는 증가하고 있음

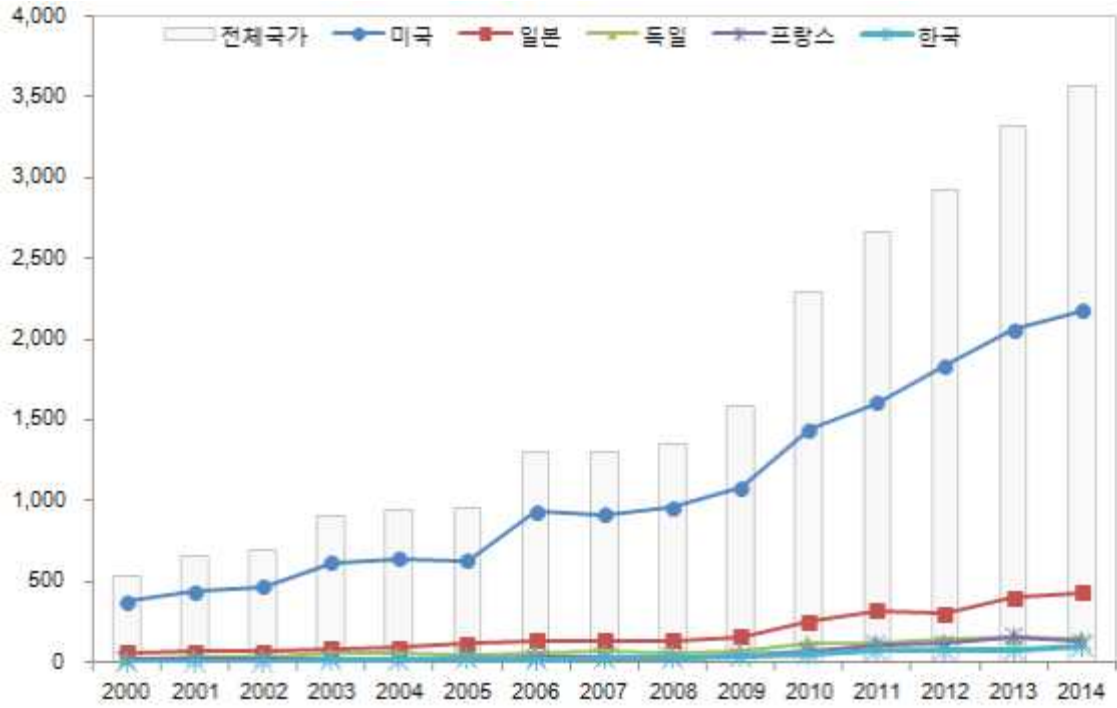
- 한국의 누적기준 공동출원비율 92.0%, 공동출원지수 1.082, 2위로 협력을 통한 연구 활동이 활발한 것으로 파악됨.
 - 중국은 누적기준 공동출원지수 1.135로 등록기준 상위 15개국 중, 협력을 통한 연구개발 활동이 가장 활발한 국가로 파악됨.
 - 그 외 대만(1.064), 벨기에(1.055), 캐나다(1.036), 스위스(1.034) 순으로 나타남.
 - 등록건수 기준 1위인 미국의 경우, 공동출원지수 0.999로 협업을 통한 연구 활동 비율이 평균 수준으로 나타났으며, 공동출원비율은 84.9%로 파악됨.

<표 4> 연도별·국가별 공동출원 현황

출원인 국적	구분	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	총합계
중국	건수	1		1	1	1	1	2	3	1	4	8	29	44	36	37	169
	비율	100		100	100	50.0	100	100	100	100	100	100	96.7	100	97.3	92.5	96.6
	지수	1.199		1.192	1.191	0.597	1.233	1.197	1.183	1.199	1.198	1.192	1.134	1.159	1.119	1.057	1.135
한국	건수	1	6	7	13	15	21	16	30	23	33	50	74	75	80	97	541
	비율	100	85.7	100	100	93.8	100	100	93.8	79.3	97.1	92.6	91.4	87.2	90.9	94.2	92.0
	지수	1.199	1.017	1.192	1.191	1.119	1.233	1.197	1.109	0.951	1.163	1.104	1.072	1.010	1.045	1.076	1.082
대만	건수	1	1	2	1			1	6	4	9	21	63	74	39	34	256
	비율	100	100	100	100			33.3	85.7	66.7	90.0	84.0	95.5	94.9	95.1	81.0	90.5
	지수	1.199	1.186	1.192	1.191			0.399	1.014	0.799	1.078	1.002	1.120	1.099	1.094	0.925	1.064
벨기에	건수	3	6	4	6	8	6	3	3	9	8	28	26	27	34	38	209
	비율	75.0	100	100	85.7	66.7	85.7	75.0	60.0	90.0	88.9	93.3	89.7	96.4	97.1	88.4	89.7
	지수	0.899	1.186	1.192	1.021	0.796	1.057	0.898	0.710	1.079	1.065	1.113	1.052	1.117	1.117	1.010	1.055
캐나다	건수	10	15	9	15	24	22	21	15	18	21	27	43	60	68	71	439
	비율	90.9	78.9	60.0	83.3	85.7	91.7	87.5	93.8	100	84.0	90.0	86.0	89.6	90.7	91.0	88.2
	지수	1.090	0.937	0.715	0.993	1.024	1.130	1.048	1.109	1.199	1.007	1.073	1.009	1.037	1.043	1.040	1.036
스위스	건수	5	6	7	9	6	21	17	12	13	24	32	45	50	58	81	386
	비율	100	75.0	100	81.8	75.0	84.0	89.5	80.0	81.3	85.7	91.4	95.7	92.6	86.6	86.2	87.9
	지수	1.199	0.890	1.192	0.975	0.896	1.036	1.071	0.947	0.974	1.027	1.090	1.124	1.073	0.996	0.985	1.034
일본	건수	61	67	68	84	94	115	132	133	134	157	255	322	304	402	433	2,761
	비율	88.4	82.7	90.7	80.8	87.9	82.7	83.0	88.1	84.8	85.8	86.1	89.9	89.1	91.0	88.2	87.5
	지수	1.060	0.981	1.081	0.962	1.049	1.020	0.994	1.042	1.016	1.028	1.027	1.056	1.033	1.046	1.008	1.029
프랑스	건수	15	20	24	23	11	23	30	32	25	42	75	110	115	160	131	836
	비율	71.4	83.3	80.0	92.0	91.7	82.1	88.2	97.0	73.5	87.5	86.2	90.2	87.8	88.9	89.7	87.5
	지수	0.856	0.989	0.954	1.096	1.095	1.013	1.056	1.147	0.881	1.048	1.028	1.058	1.017	1.022	1.025	1.029
독일	건수	24	35	38	55	55	40	58	67	58	75	120	125	141	154	149	1,194
	비율	88.9	94.6	86.4	87.3	84.6	85.1	84.1	85.9	84.1	86.2	88.9	83.9	90.4	89.5	88.7	87.4
	지수	1.065	1.122	1.030	1.040	1.010	1.050	1.006	1.016	1.007	1.033	1.060	0.985	1.047	1.030	1.013	1.028
스웨덴	건수	4	2	8	8	7	7	5	8	15	5	27	26	31	27	32	212
	비율	100	100	100	100	100	87.5	62.5	61.5	93.8	83.3	90.0	81.3	96.9	77.1	88.9	86.5
	지수	1.199	1.186	1.192	1.191	1.194	1.079	0.748	0.728	1.124	0.999	1.073	0.954	1.122	0.887	1.016	1.017
영국	건수	8	18	14	24	24	20	19	19	15	31	38	48	47	62	84	471
	비율	80.0	100	87.5	92.3	88.9	90.9	76.0	86.4	83.3	86.1	73.1	85.7	90.4	82.7	89.4	85.8
	지수	0.959	1.186	1.043	1.100	1.061	1.121	0.910	1.022	0.999	1.032	0.871	1.006	1.047	0.951	1.021	1.009
미국	건수	374	439	467	615	645	628	932	917	956	1,079	1,440	1,611	1,838	2,057	2,177	16,175
	비율	84.0	83.9	84.9	83.9	85.1	82.0	84.3	84.4	84.2	83.4	83.9	84.5	86.0	86.1	87.0	84.9
	지수	1.007	0.996	1.013	0.999	1.016	1.011	1.010	0.998	1.009	1.000	1.001	0.991	0.997	0.990	0.994	0.999
네덜란드	건수	5	5	10	13	8	16	15	20	22	18	55	40	41	45	44	357
	비율	100	83.3	66.7	92.9	57.1	72.7	71.4	87.0	81.5	69.2	88.7	78.4	85.4	84.9	91.7	82.1
	지수	1.199	0.989	0.795	1.106	0.682	0.897	0.855	1.029	0.977	0.830	1.058	0.920	0.990	0.976	1.048	0.965
이란	건수	1	4	7	5	6	4	11	5	4	14	18	26	20	39	35	199
	비율	50.0	80.0	100	62.5	66.7	66.7	73.3	83.3	50.0	87.5	85.7	72.2	87.0	95.1	85.4	81.6
	지수	0.599	0.949	1.192	0.745	0.796	0.822	0.878	0.986	0.599	1.048	1.022	0.848	1.007	1.094	0.976	0.959
호주	건수	5	4	4	8	5	7	7	6	8	20	15	19	14	21	22	165
	비율	100	100	57.1	88.9	62.5	87.5	70.0	66.7	66.7	76.9	71.4	82.6	77.8	87.5	88.0	78.9
	지수	1.199	1.186	0.681	1.059	0.746	1.079	0.838	0.789	0.799	0.922	0.852	0.970	0.901	1.006	1.006	0.928
전체 국가	건수	534	660	691	910	948	956	1,303	1,304	1,350	1,584	2,293	2,661	2,921	3,319	3,573	25,007
	비율	83.4	84.3	83.9	83.9	83.7	81.1	83.5	84.5	83.4	83.5	83.9	85.2	86.3	87.0	87.5	85.1

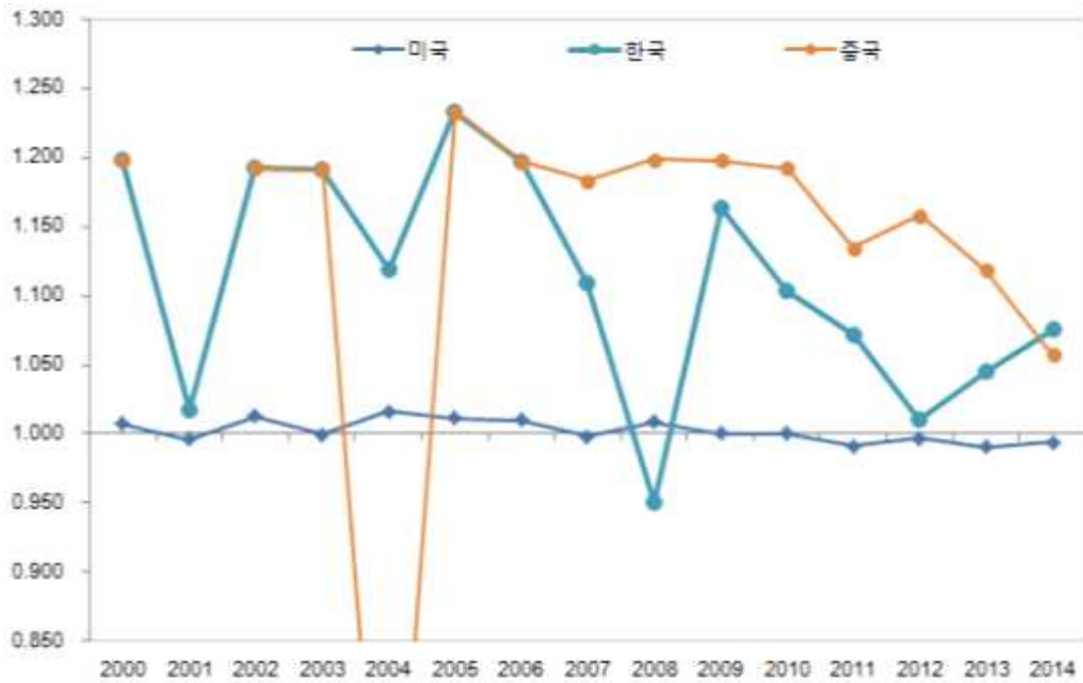
※ 국가별 순위 : 등록건수 기준 상위 15개국의 공동출원지수 순위

<그림 4> 2000~2014년, 연도별 공동출원 등록건수 추이



※ 대상 국가 : 등록건수 기준 상위 5개국 및 전체국가 현황

<그림 5> 2000~2014년, 연도별 공동출원지수 추이



※ 미국(등록건수 1위), 중국(공동출원지수 1위) 및 한국의 공동출원지수 추이

2) 복수IPC출원 지수

- ‘복수IPC’이라함은 2개 이상의 국제특허분류(IPC : International Patent Classification) 기술 분야로 지정된 특허로, 융합기술 연구 성과로 볼 수 있는 특허를 뜻함.
- ‘복수IPC출원비율’이라 함은 특정 국가의 복수IPC로 등록된 특허건수를 해당국의 전체 특허건수로 나눈 상대적인 결과를 나타내며, 이 값이 클수록 해당 출원 국가의 융합기술 연구가 활발한 것으로 볼 수 있음.
- ‘복수IPC출원지수’는 국가별 복수IPC비율을 전체 복수IPC비율로 나눈 결과로써, 각 국가별 복수IPC비율의 평균대비 수준을 파악하기 위해 본 보고서에서 산출한 지수임. 각 국가별 지수가 1이상이면 해당국의 복수IPC비율이 평균보다 높은 것으로 볼 수 있음.

$$\text{복수IPC지수} = \frac{\text{특정국가 복수IPC삼극특허건수} / \text{특정국가 삼극특허등록건수}}{\text{전체국가 복수IPC삼극특허건수} / \text{전체국가 삼극특허등록건수}}$$

- 한국의 누적기준 복수IPC출원수는 264건으로 8위
 - 한국의 복수IPC출원수는 '01년 2건에서 '07년 11건, '14년 69건으로 증가추세
 - 분석된 모든 국가들에서 복수IPC출원수가 증가 추세로 나타났음. 나노기술 분야는 단일기술의 가치보다는 타 기술과의 융합이 활발한 기반기술이며, 본 분석을 통해 나노융합기술 연구가 확대되고 있음을 파악할 수 있음.

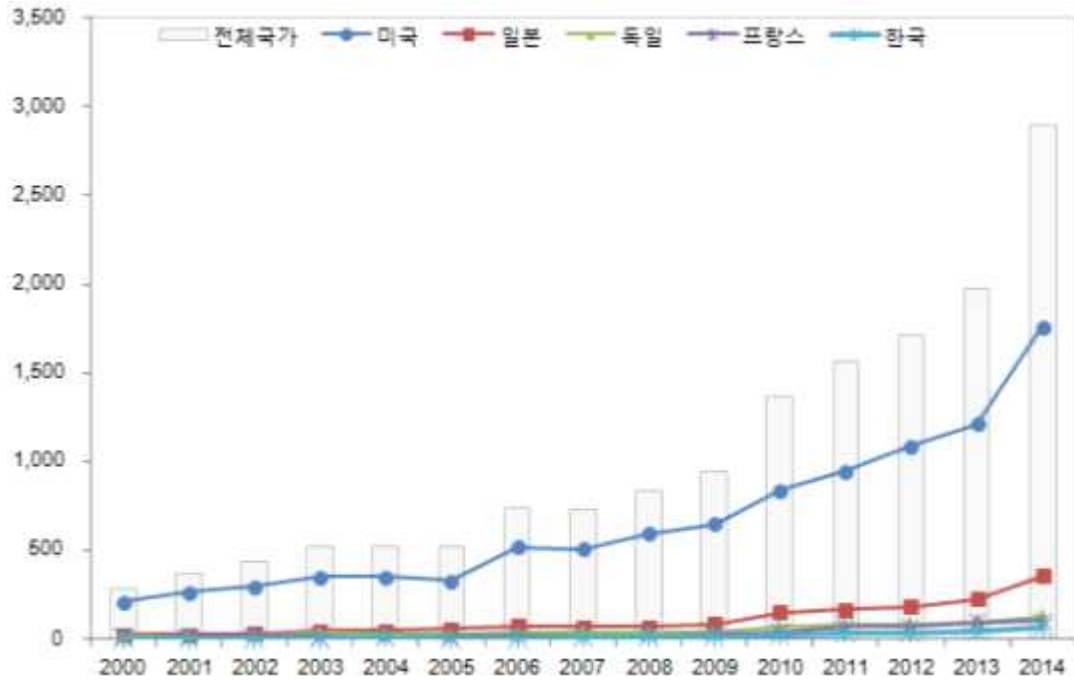
- 한국은 누적기준 복수IPC출원비율 44.9%, 복수IPC출원지수는 0.857로 12위로 나타나, 등록건수 기준 상위 15개국 중 기술 융합을 통한 연구 활동의 비율이 상대적으로 부족한 국가로 파악됨.
 - 전체국가의 누적 평균 복수IPC출원비율은 52.4%로써 나노분야 삼극특허는 기술융합을 통한 연구 활동이 활발한 분야로 나타남.
 - 스위스의 복수IPC지수는 1.205(복수IPC출원비율 : 63.1%)로 기술융합을 통한 연구 개발활동이 가장 활발한 것으로 나타남.
 - 그 외 영국 1.120(58.7%), 프랑스 1.080(56.5%), 캐나다 1.078(56.4%), 호주 1.069(56.0%) 등 6개 국가가 평균에 비해 기술융합을 통한 특허가 많은 것으로 나타났으나, 각 국가의 편차는 크지 않은 편임.
 - 등록건수 기준 1위인 미국의 경우, 복수IPC지수가 0.995로 평균수준으로 나타났으며, 복수IPC출원비율은 52.1%로 파악됨

<표 5> 연도별 · 국가별 나노분야 삼극특허 복수IPC 출원 현황

출원인 국적	구분	`00	`01	`02	`03	`04	`05	`06	`07	`08	`09	`10	`11	`12	`13	`14	총 합계
스위스	건수	1	7	3	5	4	14	13	9	10	14	22	25	32	43	75	277
	비율	20.0	87.5	42.9	45.5	50.0	56.0	68.4	60.0	62.5	50.0	62.9	53.2	59.3	64.2	79.8	63.1
	지수	0.449	1.832	0.817	0.937	1.088	1.277	1.444	1.272	1.214	1.005	1.263	1.065	1.171	1.243	1.126	1.205
영국	건수	4	7	10	17	12	11	11	16	12	17	30	35	31	39	70	322
	비율	40.0	38.9	62.5	65.4	44.4	50.0	44.0	72.7	66.7	47.2	57.7	62.5	59.6	52.0	74.5	58.7
	지수	0.898	0.814	1.192	1.347	0.968	1.140	0.929	1.541	1.295	0.949	1.159	1.251	1.178	1.007	1.051	1.120
프랑스	건수	10	14	20	12	7	14	18	16	20	31	44	70	68	96	100	540
	비율	47.6	58.3	66.7	48.0	58.3	50.0	52.9	48.5	58.8	64.6	50.6	57.4	51.9	53.3	68.5	56.5
	지수	1.069	1.221	1.272	0.989	1.270	1.140	1.118	1.028	1.143	1.299	1.016	1.149	1.026	1.033	0.966	1.080
캐나다	건수	4	6	10	10	13	19	15	10	15	11	13	27	32	43	53	281
	비율	36.4	31.6	66.7	55.6	46.4	79.2	62.5	62.5	83.3	44.0	43.3	54.0	47.8	57.3	67.9	56.4
	지수	0.817	0.661	1.272	1.145	1.011	1.805	1.319	1.325	1.619	0.885	0.870	1.081	0.944	1.110	0.959	1.078
호주	건수		2	3	6	6	6	4	5	6	12	12	13	9	17	16	117
	비율		50.0	42.9	66.7	75.0	75.0	40.0	55.6	50.0	46.2	57.1	56.5	50.0	70.8	64.0	56.0
	지수		1.047	0.817	1.374	1.633	1.710	0.844	1.178	0.971	0.928	1.148	1.132	0.988	1.372	0.903	1.069
벨기에	건수	1	1	3	2	2	4	3	4	8	5	19	17	15	17	29	130
	비율	25.0	16.7	75.0	28.6	16.7	57.1	75.0	80.0	80.0	55.6	63.3	58.6	53.6	48.6	67.4	55.8
	지수	0.561	0.349	1.431	0.589	0.363	1.303	1.583	1.696	1.554	1.117	1.272	1.174	1.059	0.941	0.952	1.066
독일	건수	14	19	21	37	26	27	34	42	37	38	68	82	87	96	129	757
	비율	51.9	51.4	47.7	58.7	40.0	57.4	49.3	53.8	53.6	43.7	50.4	55.0	55.8	55.8	76.8	55.4
	지수	1.164	1.075	0.910	1.210	0.871	1.310	1.040	1.141	1.042	0.878	1.012	1.102	1.102	1.081	1.083	1.058
스웨덴	건수	2		3	4	5	1	2	2	11	4	12	19	15	23	25	128
	비율	50.0		37.5	50.0	71.4	12.5	25.0	15.4	68.8	66.7	40.0	59.4	46.9	65.7	69.4	52.2
	지수	1.123		0.715	1.030	1.555	0.285	0.528	0.326	1.335	1.340	0.804	1.189	0.927	1.273	0.980	0.998
미국	건수	209	265	298	351	350	328	519	509	597	650	840	946	1,088	1,213	1,759	9,922
	비율	47.0	50.7	54.2	47.9	46.2	42.8	47.0	46.8	52.6	50.3	49.0	49.6	50.9	50.8	70.3	52.1
	지수	1.055	1.061	1.033	0.987	1.005	0.976	0.991	0.992	1.021	1.011	0.983	0.993	1.007	0.983	0.992	0.995
일본	건수	26	27	32	45	47	58	74	71	67	83	150	166	180	228	358	1,612
	비율	37.7	33.3	42.7	43.3	43.9	41.7	46.5	47.0	42.4	45.4	50.7	46.4	52.8	51.6	72.9	51.1
	지수	0.846	0.698	0.814	0.892	0.956	0.952	0.982	0.997	0.824	0.912	1.018	0.928	1.043	0.999	1.029	0.976
이란	건수		4	4	2	3	2	9	1	5	7	11	16	12	21	26	123
	비율		80.0	57.1	25.0	33.3	33.3	60.0	16.7	62.5	43.8	52.4	44.4	52.2	51.2	63.4	50.4
	지수		1.675	1.090	0.515	0.726	0.760	1.267	0.353	1.214	0.880	1.052	0.890	1.031	0.992	0.895	0.963
한국	건수		2	2	6	7	6	6	11	11	14	25	29	30	46	69	264
	비율		28.6	28.6	46.2	43.8	28.6	37.5	34.4	37.9	41.2	46.3	35.8	34.9	52.3	67.0	44.9
	지수		0.598	0.545	0.951	0.952	0.652	0.792	0.729	0.737	0.828	0.930	0.717	0.690	1.012	0.945	0.857
네덜란드	건수	1	2	6	4	6	7	7	8	10	13	30	23	20	21	37	195
	비율	20.0	33.3	40.0	28.6	42.9	31.8	33.3	34.8	37.0	50.0	48.4	45.1	41.7	39.6	77.1	44.8
	지수	0.449	0.698	0.763	0.589	0.933	0.726	0.704	0.737	0.719	1.005	0.972	0.903	0.824	0.767	1.088	0.856
중국	건수	1		1		2	1	2	2			5	7	9	18	29	77
	비율	100.0		100.0		100.0	100.0	100.0	66.7			62.5	23.3	20.5	48.6	72.5	44.0
	지수	2.246		1.907		2.177	2.280	2.111	1.413			1.256	0.467	0.404	0.942	1.023	0.840
대만	건수							1	3	3	4	10	29	14	13	22	99
	비율							33.3	42.9	50.0	40.0	40.0	43.9	17.9	31.7	52.4	35.0
	지수							0.704	0.908	0.971	0.804	0.804	0.880	0.355	0.614	0.739	0.668
전체 국가	건수	285	374	432	526	520	517	739	728	833	944	1,361	1,560	1,712	1,971	2,894	15,396
	비율	44.5	47.8	52.4	48.5	45.9	43.9	47.4	47.2	51.5	49.7	49.8	50.0	50.6	51.6	70.9	52.4

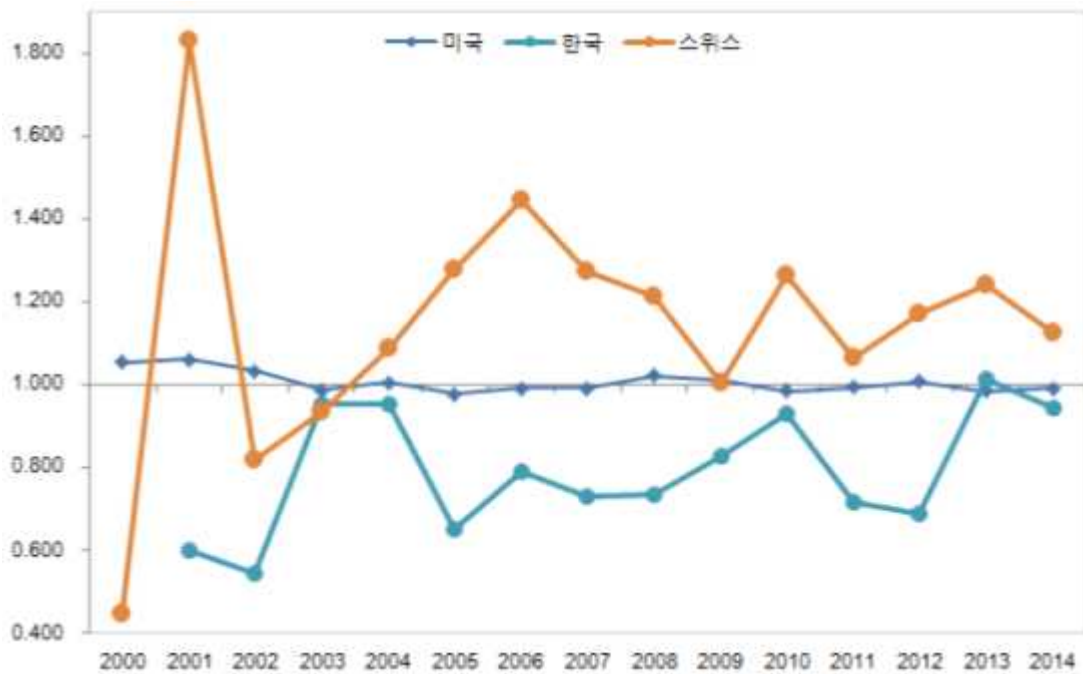
※ 국가별 순서 : 누적 등록건수 기준 상위 15개국의 복수IPC지수 순위

<그림 6> 2000~2014년, 연도별 복수IPC 등록건수 추이



※ 대상 국가 : 등록건수 기준 상위 5개국 및 전체국가 현황

<그림 7> 2000~2014년, 연도별 복수IPC지수 추이



※ 미국(등록건수 1위), 스위스(복수IPC지수 1위) 및 한국의 복수IPC지수 추이

다. 질적지표 분석

1) 영향력지수(PCI)

- ‘피인용문헌수’는 특정 등록된 특허가 다른 특허들에 의해 인용된 횟수를 나타내며, 이 값이 클수록 질적 수준이 높은 특허로 볼 수 있음.
- ‘인용도지수(CPP : Cites per Patent)’는 평균피인용도를 뜻하며, CPP지수가 높은 특허는 낮은 특허에 비해 기술적 수준이 상대적으로 더 높거나, 적어도 기술적 가치가 더 있는 것으로 평가됨

$$CPP = \text{특정국가 삼극특허 피인용수} / \text{특정국가 삼극특허 등록건수}$$

- ‘영향력지수(PCI : Patent Citation Index)’는 특정국가의 특허가 향후 발생하는 특허에 얼마나 응용되고 있는가를 파악하는 지표로써, 특허의 질적인 수준을 상대적으로 파악할 수 있는 대표적인 지표임. 본 분석에서 영향력지수(PCI)를 구하는 산출식은 아래와 같으며, 각 국가별 지수가 1이상이면 특허영향력이 평균보다 우수한 것으로 볼 수 있음.

$$PCI = \frac{\text{특정국가 CPP}}{\text{전체국가 CPP}}$$

- 국가별 누적기준 피인용문헌수를 보면, 한국은 4,199건, 8위로 파악됨.
 - 한국의 경우, 피인용문헌수가 2000년 5건에서 2001년 347건으로 급격히 증가했으며, 2005년이 503건으로 가장 많은 것으로 나타났음.
 - 주요 15개국(미국, 일본, 독일, 프랑스, 한국 등)의 연도별 피인용문헌수는 2012년 이후로 감소추세로 나타났음. 이는 특정 등록된 특허가 다른 특허에 인용되기까지는 일정 기간이 필요한데 따른 결과임.
- 한국의 영향력지수(PCI)는 0.396, 평균피인용수(CPP)는 7.1편으로 등록건수 기준 상위 15개국 중 11위로 나타났음
 - 한국의 경우, 영향력지수가 평균(1)보다 높은 년도는 2001~2002년으로, 동 기간에 등록된 특허가 질적인 면에서 우수한 특허가 다수 포진해 있음을 알 수 있음.

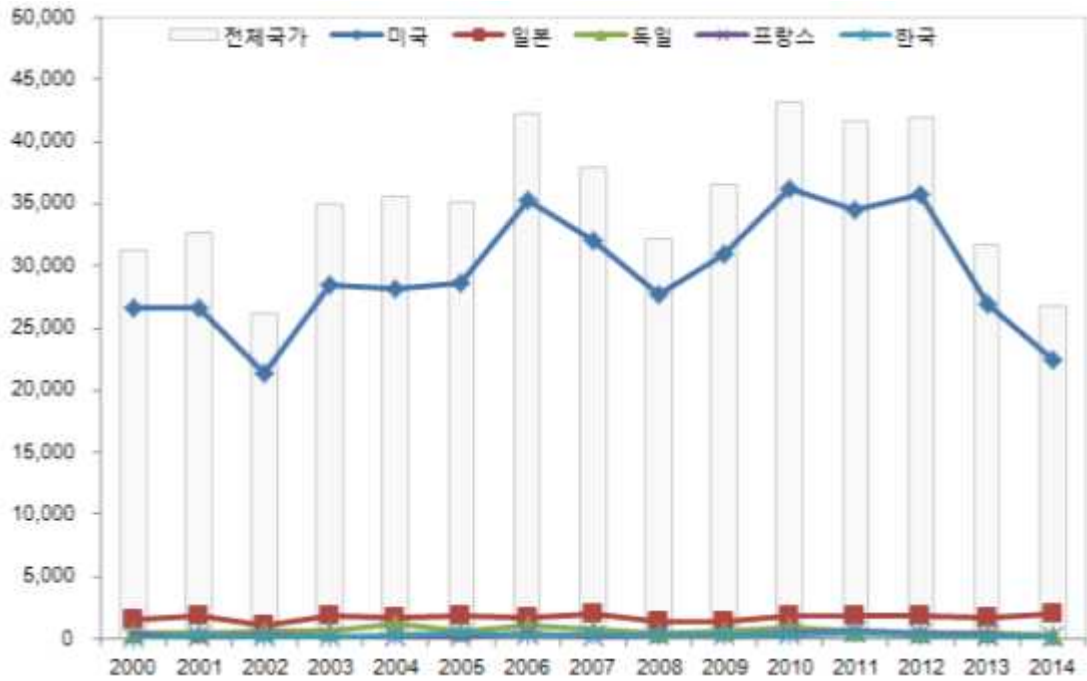
- 전체 국가 중, 영향력지수(PCD)가 평균인 1보다 높은 국가는 미국(1.286, 23.2편)이 유일한 것으로 파악됨. 따라서 미국은 나노분야 특허에서 양적측면 뿐 아니라 질적 측면에서도 가장 우수한 국가로 볼 수 있음.
- 그 외 이란(0.620, 11.2건), 네덜란드(0.563, 10.2건), 캐나다(0.562, 10.1건), 대만(0.506, 9.1건), 스위스(0.488, 8.8건), 스웨덴(0.475, 8.6건), 영국(0.470, 8.5건), 일본(0.448, 8.1건) 순으로 나타났으며, 등록건수 기준 4위였던 프랑스는 15위(0.282, 5.1건)으로 한국보다 낮게 나타났음.

<표 6> 연도별·국가별 영향력지수(PCI) 추이

출원인 국적	구분	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	누적기준 (00~14)
미국	건수	26,649	26,608	21,445	28,470	28,254	28,660	35,366	32,097	27,689	30,995	36,199	34,475	35,700	26,900	22,434	441,941
	비율	59.9	50.9	39.0	38.8	37.3	37.4	32.0	29.5	24.4	24.0	21.1	18.1	16.7	11.3	9.0	23.2
	지수	1.225	1.218	1.225	1.201	1.183	1.254	1.179	1.201	1.222	1.244	1.337	1.355	1.347	1.354	1.365	1.286
이란	건수	50	163	195	251	235	77	108	60	87	153	371	261	238	240	240	2,729
	비율	25.0	32.6	27.9	31.4	26.1	12.8	7.2	10.0	10.9	9.6	17.7	7.3	10.3	5.9	5.9	11.2
	지수	0.511	0.781	0.875	0.971	0.829	0.430	0.265	0.407	0.545	0.496	1.120	0.543	0.834	0.704	0.891	0.620
네덜란드	건수	27	128	126	150	124	293	662	630	207	225	415	521	487	287	139	4,421
	비율	5.4	21.3	8.4	10.7	8.9	13.3	31.5	27.4	7.7	8.7	6.7	10.2	10.1	5.4	2.9	10.2
	지수	0.110	0.511	0.264	0.331	0.281	0.446	1.161	1.114	0.384	0.449	0.424	0.766	0.817	0.651	0.441	0.563
캐나다	건수	243	688	322	345	614	340	422	169	224	346	324	364	357	187	102	5,047
	비율	22.1	36.2	21.5	19.2	21.9	14.2	17.6	10.6	12.4	13.8	10.8	7.3	5.3	2.5	1.3	10.1
	지수	0.452	0.867	0.674	0.593	0.696	0.475	0.648	0.430	0.624	0.718	0.684	0.546	0.429	0.300	0.199	0.562
대만	건수	10	12	24	2			194	304	140	107	337	443	594	332	83	2,582
	비율	10.0	12.0	12.0	2.0			64.7	43.4	23.3	10.7	13.5	6.7	7.6	8.1	2.0	9.1
	지수	0.205	0.287	0.377	0.062			2.382	1.766	1.170	0.555	0.854	0.503	0.614	0.974	0.301	0.506
스위스	건수	174	177	175	122	167	581	436	278	132	521	171	196	342	149	249	3,870
	비율	34.8	22.1	25.0	11.1	20.9	23.2	22.9	18.5	8.3	18.6	4.9	4.2	6.3	2.2	2.6	8.8
	지수	0.712	0.530	0.785	0.343	0.663	0.779	0.845	0.754	0.414	0.966	0.310	0.313	0.510	0.267	0.403	0.488
스웨덴	건수	131	42	80	94	58	73	59	89	335	96	361	372	130	80	102	2,102
	비율	32.8	21.0	10.0	11.8	8.3	9.1	7.4	6.8	20.9	16.0	12.0	11.6	4.1	2.3	2.8	8.6
	지수	0.670	0.503	0.314	0.363	0.263	0.306	0.272	0.278	1.050	0.830	0.763	0.871	0.327	0.275	0.431	0.475
영국	건수	158	310	240	485	592	293	300	305	219	461	268	317	213	291	205	4,657
	비율	15.8	17.2	15.0	18.7	21.9	13.3	12.0	13.9	12.2	12.8	5.2	5.7	4.1	3.9	2.2	8.5
	지수	0.323	0.412	0.471	0.577	0.696	0.446	0.442	0.564	0.610	0.664	0.327	0.424	0.330	0.467	0.332	0.470
일본	건수	1,508	1,799	1,022	1,929	1,651	1,831	1,712	1,970	1,337	1,453	1,846	1,842	1,880	1,706	2,001	25,487
	비율	21.9	22.2	13.6	18.5	15.4	13.2	10.8	13.0	8.5	7.9	6.2	5.1	5.5	3.9	4.1	8.1
	지수	0.447	0.532	0.428	0.574	0.490	0.441	0.397	0.531	0.424	0.412	0.395	0.386	0.444	0.464	0.620	0.448
독일	건수	477	515	588	682	1,294	706	1,043	784	494	672	936	682	503	431	293	10,100
	비율	17.7	13.9	13.4	10.8	19.9	15.0	15.1	10.1	7.2	7.7	6.9	4.6	3.2	2.5	1.7	7.4
	지수	0.361	0.333	0.420	0.335	0.632	0.503	0.557	0.409	0.359	0.401	0.439	0.343	0.260	0.301	0.265	0.410
한국	건수	5	347	241	207	325	503	324	369	317	260	280	414	344	161	102	4,199
	비율	5.0	49.6	34.4	15.9	20.3	24.0	20.3	11.5	10.9	7.6	5.2	5.1	4.0	1.8	1.0	7.1
	지수	0.102	1.187	1.081	0.493	0.645	0.803	0.746	0.469	0.548	0.397	0.329	0.383	0.322	0.220	0.151	0.396
호주	건수	108	48	59	162	297	76	56	32	67	176	138	72	78	48	50	1,467
	비율	21.6	12.0	8.4	18.0	37.1	9.5	5.6	3.6	5.6	6.8	6.6	3.1	4.3	2.0	2.0	7.0
	지수	0.442	0.287	0.265	0.557	1.179	0.318	0.206	0.145	0.280	0.351	0.416	0.235	0.349	0.241	0.304	0.389
벨기에	건수	27	135	126	274	160	67	30	32	88	150	96	227	131	35	37	1,615
	비율	6.8	22.5	31.5	39.1	13.3	9.6	7.5	6.4	8.8	16.7	3.2	7.8	4.7	1.0	0.9	6.9
	지수	0.138	0.539	0.989	1.211	0.423	0.321	0.276	0.260	0.441	0.865	0.203	0.587	0.377	0.120	0.131	0.384
중국	건수	8		12		7	2	4	11	3	17	43	261	326	320	40	1,054
	비율	8.0		12.0		3.5	2.0	2.0	3.7	3.0	4.3	5.4	8.7	7.4	8.6	1.0	6.0
	지수	0.164		0.377		0.111	0.067	0.074	0.149	0.150	0.221	0.341	0.652	0.597	1.040	0.152	0.334
프랑스	건수	384	237	361	243	149	246	469	231	306	272	454	559	452	299	193	4,855
	비율	18.3	9.9	12.0	9.7	12.4	8.8	13.8	7.0	9.0	5.7	5.2	4.6	3.5	1.7	1.3	5.1
	지수	0.374	0.236	0.378	0.301	0.394	0.294	0.508	0.285	0.451	0.294	0.331	0.343	0.278	0.200	0.201	0.282
전체 국가	건수	31,289	32,694	26,236	35,043	35,658	35,182	42,347	37,937	32,272	36,578	43,142	41,675	42,003	31,738	26,823	530,617
	비율	48.9	41.8	31.8	32.3	31.5	29.8	27.1	24.6	19.9	19.3	15.8	13.3	12.4	8.3	6.6	18.0

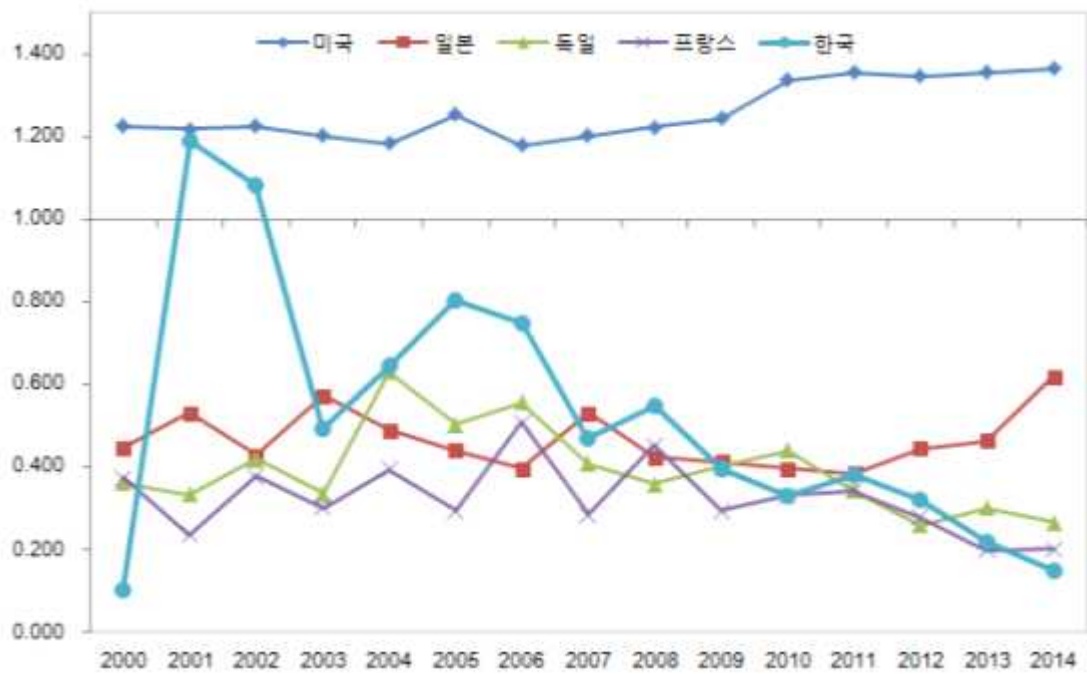
※ 국가별 순서 : 누적 등록건수 기준 상위 15개국의 영향력지수 순위

<그림 8> 2000~2014년, 연도별 피인용 문헌수 추이



※ 국가별 순서 : 누적 등록건수 기준 상위 5개국

<그림 9> 2000~2014년, 연도별 영향력지수(PCI) 추이



※ 국가별 순서 : 누적 등록건수 기준 상위 5개국

2) 기술력지수(TS)

- ‘기술력지수(TS : Technology Strength)’는 인용관계에 의한 ‘영향력지수(PCI)’에 특허의 경쟁력을 판단하는 ‘삼극특허수’를 곱해줌으로써 특허활동의 질적 수준과 함께 양적인 측면을 고려한 평가가 가능하며, 기술력지수가 클수록 특허의 질적·양적 수준이 높다고 볼 수 있음
- 본 분석에서 기술력지수(TS)를 구하는 산출식은 아래와 같음.

$$TS = \text{삼극특허건수} \times \text{영향력지수}$$

- 국가별 기술력지수(TS)를 보면, 한국은 등록건수 기준으로 588건(5위)였으나, 기술력지수에서는 233건(8위)로 순위가 하락하였음
 - 미국을 제외한 국가는 삼극특허 등록건수와 비교하면, 모두 수치하락이 있었음. 기술력지수(TS)를 산출하는 지표인 ‘영향력지수(PCI)’에서 미국을 제외한 기타 국가의 지수가 모두 평균(1) 이하인 것이 원인으로 파악됨.
 - 등록건수 순위와 비교하여, 순위가 상승한 국가는 캐나다(7위→4위), 네덜란드(9위→7위), 이란(12위→10위)로 나타났으며, 순위가 하락한 국가는 한국(5위→8위)를 비롯하여, 프랑스(4위→5위), 스위스(8위→9위), 대만(10위→11위), 스웨덴(11위→12위)로 나타났음.

<표 7> 연도별 국가별 기술력지수(TS) 추이

출원인 국적	`00	`01	`02	`03	`04	`05	`06	`07	`08	`09	`10	`11	`12	`13	`14	누적기준 (00~14)
미국	545	637	674	881	897	960	1,303	1,305	1,388	1,608	2,294	2,583	2,876	3,235	3,415	24,488
일본	31	43	32	60	52	61	63	80	67	75	117	138	151	205	305	1,412
독일	10	12	18	21	41	24	38	32	25	35	59	51	41	52	45	560
캐나다	5	16	10	11	19	11	16	7	11	18	21	27	29	22	16	280
프랑스	8	6	11	8	5	8	17	9	15	14	29	42	36	36	29	269
영국	3	7	8	15	19	10	11	12	11	24	17	24	17	35	31	258
네덜란드	1	3	4	5	4	10	24	26	10	12	26	39	39	35	21	245
한국	0	8	8	6	10	17	12	15	16	13	18	31	28	19	16	233
스위스	4	4	5	4	5	19	16	11	7	27	11	15	28	18	38	214
이란	1	4	6	8	7	3	4	2	4	8	24	20	19	29	37	151
대만	0	0	1	0	0	0	7	12	7	6	21	33	48	40	13	143
스웨덴	3	1	3	3	2	2	2	4	17	5	23	28	10	10	16	116
벨기에	1	3	4	8	5	2	1	1	4	8	6	17	11	4	6	89
호주	2	1	2	5	9	3	2	1	3	9	9	5	6	6	8	81
중국	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	20	26	38	6	58
전체국가	640	783	824	1,084	1,132	1,179	1,560	1,543	1,618	1,898	2,734	3,123	3,384	3,817	4,083	29,402

※ 국가별 순서 : 누적 등록건수 기준 상위 15개국의 기술력지수(TS) 순위

3) 시장력지수(PMI)

- ‘시장력지수(PMI : Patent Market-power Index)’는 일반적으로 상업적인 이익 또는 기술경쟁 관계일 경우, 시장성을 확보하기 위해 해외에 특허를 출원하므로, 패밀리국가수를 기준으로 도출된 지표를 특허시장력의 지표로 사용함.
- 본 분석에서 시장력지수(PMI)를 구하는 산출식은 아래와 같으며, 각 국가별 지수가 1이상이면 특허시장력이 평균보다 우수한 것으로 볼 수 있음.

$$PMI = \frac{\text{특정 국가 패밀리 국가수의 합계} / \text{특정 국가의 3국 특허수}}{\text{전체 국가 패밀리 국가수의 합계} / \text{전체 국가의 3국 특허수}}$$

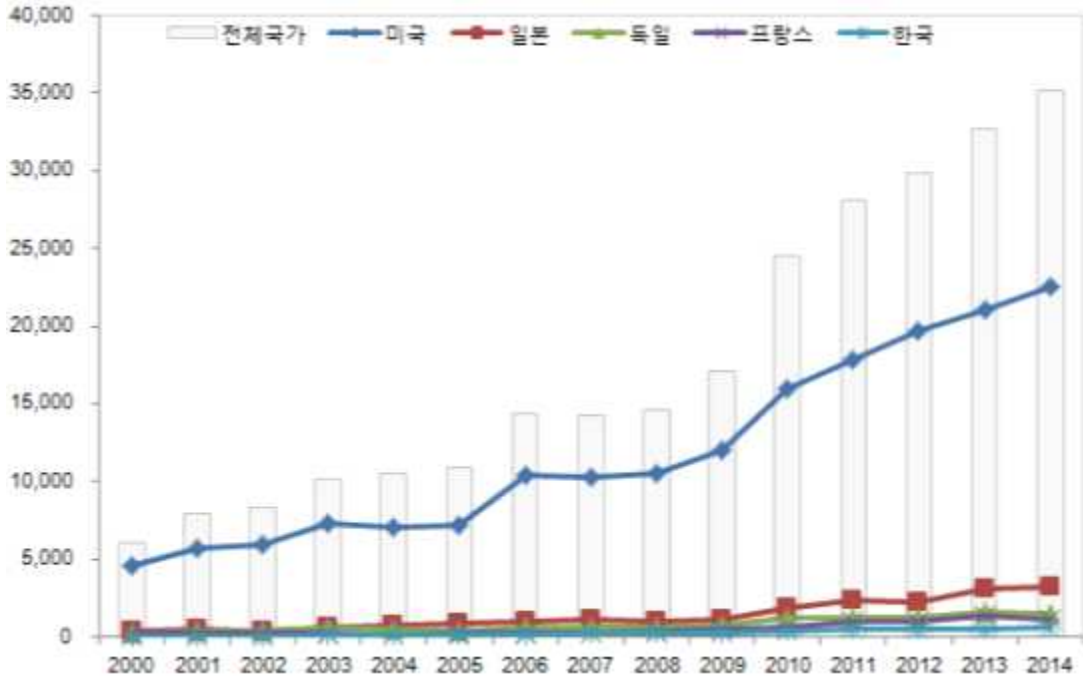
- 한국의 누적기준 패밀리 국가수는 3,696건, 9위로 나타남.
 - 한국의 패밀리 국가수는 2000년 7건에서 2005년 118건, 2010년 333건, 2014년 649건으로 높은 증가율을 기록하고 있음.
 - 나노분야 삼극특허의 패밀리 국가수는 모든 국가들에서 증가 추세로 나타났으며, 특히 2010년 이후 높은 증가가 나타남. 이를 통해 각국이 나노분야특허에서 시장성 확보를 위한 활동을 강화하고 있는 것을 알 수 있음.
- 한국은 평균패밀리 국가수 6.3개국, 시장력지수(PMI) 0.698로 14위, 등록기준 상위 15개국 중 상대적으로 시장확보 노력이 미흡한 국가
 - 스위스는 평균 11.8개국, 시장력지수(PMI) 1.315로 시장력 확보가 가장 우수한 국가로 나타남. 그 외 스웨덴(11개국, 1.217), 호주(10.2개국, 1.137), 영국(10.2개국, 1.128) 순으로 나타났으며, 이들을 포함한 8개 국가가 시장성 확보 활동이 평균보다 우수한 국가로 분석되었음
 - 그 외 한국을 비롯한 중국(0.681), 일본(0.728), 대만(0.814) 등 아시아 국가가 등록기준 상위 15개국 중 가장 하위권으로 나타나, 상대적으로 해외 특허 출원을 통한 시장확보 노력이 부족한 국가로 분류되었음

<표 8> 연도별 국가별 시장력지수(PMI) 추이

출원인 국적	구분	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	누적기준 (00~14)
스위스	건수	45	64	80	96	63	229	224	188	194	362	389	613	653	832	1,168	5,200
	비율	9.0	8.0	11.4	8.7	7.9	9.2	11.8	12.5	12.1	12.9	11.1	13.0	12.1	12.4	12.4	11.8
	지수	0.941	0.785	1.129	0.925	0.847	0.990	1.276	1.356	1.341	1.430	1.240	1.447	1.369	1.451	1.442	1.315
스웨덴	건수	39	19	85	70	76	89	122	168	170	84	368	407	312	376	301	2,686
	비율	9.8	9.5	10.6	8.8	10.9	11.1	15.3	12.9	10.6	14.0	12.3	12.7	9.8	10.7	8.4	11.0
	지수	1.020	0.932	1.049	0.928	1.167	1.203	1.651	1.398	1.175	1.549	1.369	1.411	1.104	1.256	0.970	1.217
호주	건수	55	31	78	83	90	70	75	92	124	273	227	265	193	239	246	2,141
	비율	11.0	7.8	11.1	9.2	11.3	8.8	7.5	10.2	10.3	10.5	10.8	11.5	10.7	10.0	9.8	10.2
	지수	1.150	0.761	1.101	0.978	1.209	0.946	0.812	1.106	1.143	1.162	1.206	1.278	1.214	1.164	1.142	1.137
영국	건수	95	195	157	282	261	251	309	220	240	404	586	530	540	656	854	5,580
	비율	9.5	10.8	9.8	10.8	9.7	11.4	12.4	10.0	13.3	11.2	11.3	9.5	10.4	8.7	9.1	10.2
	지수	0.993	1.063	0.969	1.150	1.039	1.234	1.338	1.082	1.475	1.242	1.258	1.050	1.176	1.022	1.054	1.128
이란	건수	11	78	86	60	83	42	145	45	82	141	191	387	220	401	381	2,353
	비율	5.5	15.6	12.3	7.5	9.2	7.0	9.7	7.5	10.3	8.8	9.1	10.8	9.6	9.8	9.3	9.6
	지수	0.575	1.531	1.213	0.795	0.991	0.757	1.047	0.811	1.134	0.975	1.015	1.193	1.083	1.143	1.078	1.070
미국	건수	4,565	5,752	5,980	7,301	7,029	7,256	10,455	10,322	10,582	12,026	15,964	17,796	19,709	21,082	22,508	178,327
	비율	10.3	11.0	10.9	10.0	9.3	9.5	9.5	9.5	9.3	9.3	9.3	9.3	9.2	8.8	9.0	9.4
	지수	1.073	1.079	1.074	1.056	0.997	1.024	1.024	1.027	1.030	1.029	1.038	1.035	1.045	1.031	1.044	1.039
캐나다	건수	153	245	164	165	293	189	236	148	153	250	241	429	580	643	662	4,551
	비율	13.9	12.9	10.9	9.2	10.5	7.9	9.8	9.3	8.5	10.0	8.0	8.6	8.7	8.6	8.5	9.1
	지수	1.455	1.265	1.080	0.972	1.125	0.851	1.065	1.000	0.940	1.106	0.896	0.952	0.980	1.002	0.985	1.014
벨기에	건수	27	39	33	55	102	35	50	64	103	104	329	262	194	284	435	2,116
	비율	6.8	6.5	8.3	7.9	8.5	5.0	12.5	12.8	10.3	11.6	11.0	9.0	6.9	8.1	10.1	9.1
	지수	0.706	0.638	0.815	0.833	0.914	0.541	1.353	1.384	1.139	1.278	1.224	1.002	0.784	0.948	1.174	1.008
네덜란드	건수	66	86	132	204	107	225	257	219	217	224	515	450	374	397	389	3,862
	비율	13.2	14.3	8.8	14.6	7.6	10.2	12.2	9.5	8.0	8.6	8.3	8.8	7.8	7.5	8.1	8.9
	지수	1.380	1.407	0.869	1.545	0.822	1.106	1.325	1.030	0.889	0.953	0.927	0.979	0.882	0.876	0.940	0.985
독일	건수	217	327	369	570	568	384	641	646	608	742	1,228	1,302	1,309	1,561	1,467	11,939
	비율	8.0	8.8	8.4	9.0	8.7	8.2	9.3	8.3	8.8	8.5	9.1	8.7	8.4	9.1	8.7	8.7
	지수	0.840	0.867	0.828	0.959	0.939	0.883	1.006	0.896	0.975	0.944	1.015	0.970	0.950	1.061	1.013	0.970
프랑스	건수	213	239	302	255	114	280	308	300	353	462	688	953	984	1,389	1,084	7,924
	비율	10.1	10.0	10.1	10.2	9.5	10.0	9.1	9.1	10.4	9.6	7.9	7.8	7.5	7.7	7.4	8.3
	지수	1.061	0.977	0.994	1.081	1.021	1.081	0.981	0.983	1.148	1.065	0.882	0.867	0.850	0.902	0.862	0.921
대만	건수	12	7	14	8	0	0	17	56	55	98	176	516	553	299	264	2,075
	비율	12.0	7.0	7.0	8.0			5.7	8.0	9.2	9.8	7.0	7.8	7.1	7.3	6.3	7.3
	지수	1.255	0.687	0.691	0.848	0.000	0.000	0.614	0.865	1.014	1.084	0.786	0.867	0.803	0.852	0.729	0.814
일본	건수	351	495	439	631	752	832	982	1,101	1,040	1,097	1,861	2,416	2,297	3,113	3,287	20,694
	비율	5.1	6.1	5.9	6.1	7.0	6.0	6.2	7.3	6.6	6.0	6.3	6.7	6.7	7.0	6.7	6.6
	지수	0.532	0.600	0.578	0.643	0.756	0.647	0.669	0.789	0.728	0.663	0.702	0.749	0.763	0.823	0.777	0.728
한국	건수	7	57	39	75	83	118	97	209	222	212	333	502	548	545	649	3,696
	비율	7.0	8.1	5.6	5.8	5.2	5.6	6.1	6.5	7.7	6.2	6.2	6.2	6.4	6.2	6.3	6.3
	지수	0.732	0.799	0.550	0.612	0.558	0.608	0.656	0.706	0.847	0.690	0.688	0.688	0.721	0.724	0.731	0.698
중국	건수	7		7	7	14	8	18	24	8	27	43	163	233	253	262	1,074
	비율	7.0		7.0	7.0	7.0	8.0	9.0	8.0	8.0	6.8	5.4	5.4	5.3	6.8	6.6	6.1
	지수	0.732		0.691	0.742	0.753	0.865	0.974	0.865	0.885	0.747	0.600	0.603	0.600	0.799	0.760	0.681
전체 국가	건수	6,120	7,979	8,343	10,226	10,530	10,904	14,409	14,267	14,628	17,156	24,500	28,147	29,891	32,657	35,187	264,944
	비율	9.6	10.2	10.1	9.4	9.3	9.2	9.2	9.2	9.0	9.0	9.0	9.0	8.8	8.6	8.6	9.0

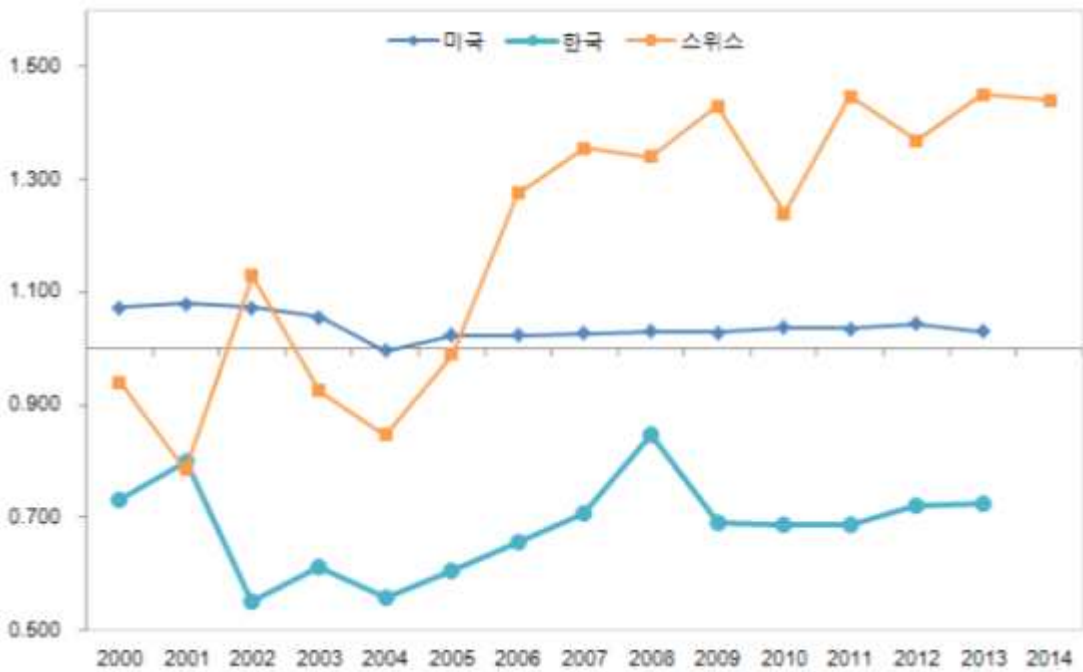
※ 국가별 순서 : '00~'14년 누적기준 시장력지수 순위

<그림 10> 2000~2014년, 연도별 패밀리 국가수 추이



※ 국가별 순서 : 누적 등록건수 기준 상위 5개국

<그림 11> 2000~2014년, 연도별 시장력지수(PMI) 추이



※ 미국(등록건수 1위), 스위스(시장력지수 1위) 및 한국의 시장력지수 추이

3. 나노분야 삼극특허 종합분석

가. 주요국가의 연구 활동 특성 분석

- (누적기준) 공동출원지수 및 복수IPC출원지수 분석결과를 종합해 보면, 각 국가별 연구개발 활동의 특성인 협업연구 활동 및 기술융합 연구 수준을 가늠할 수 있으며, '00년~'14년 누적기준 주요국의 연구 활동 특성 분석 결과는 아래와 같음.
- 한국은 공동출원지수는 높지만 복수IPC출원지수가 평균보다 낮게 나타나, 협력을 통한 단일기술 연구 활동 비중이 높은 국가로 분류되었으며, 동 그룹에는 일본, 중국, 대만 등 주로 아시아국가가 동 영역에 속하는 것으로 나타남
 - 미국의 경우, 공동출원지수와 복수IPC출원지수 모두 평균수준으로 나타났음
 - 캐나다를 비롯하여, 독일, 프랑스, 영국, 스위스, 벨기에와 같은 유럽의 국가는 양 지수 모두 평균보다 높게 나타나, 협력을 통한 융합기술 연구활동 비중이 높은 국가로 분류되었음
 - 그 외, 호주의 경우 독자적인 융합기술 연구활동 비중이 높은 국가, 이란과 네덜란드의 경우 단일기술 중심의 독자적 연구활동 비중이 높은 국가로 분류됨

<그림 12> 누적기준 국가별 나노분야 연구활동 특성

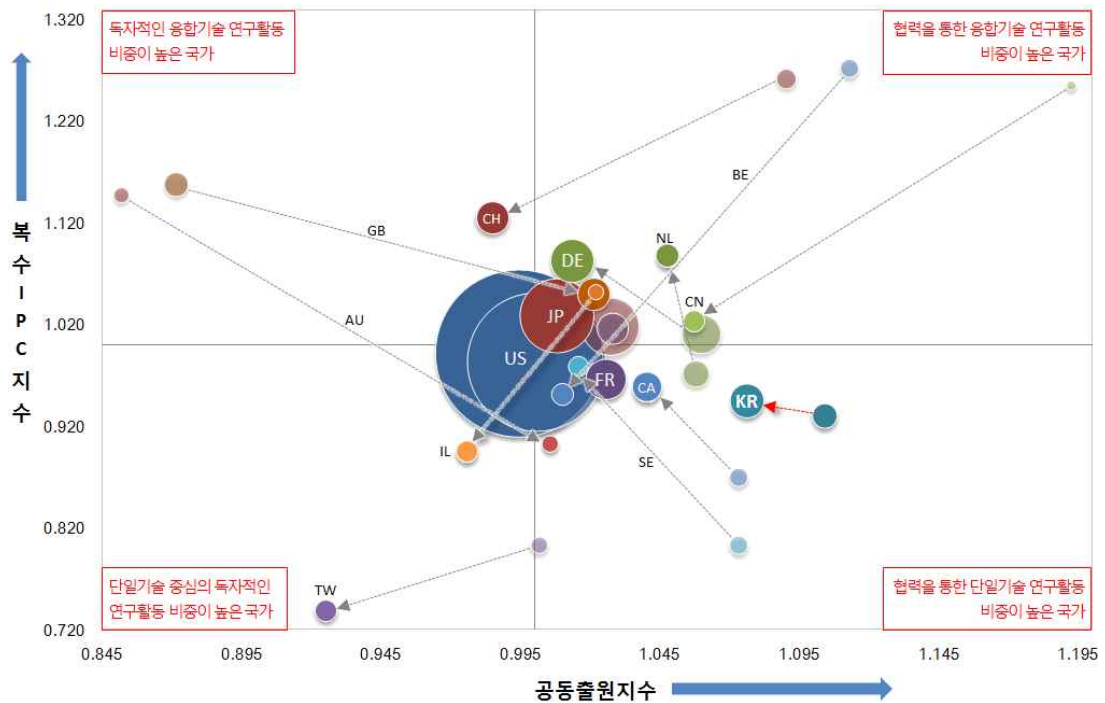


※ 대상 국가 : 등록건수 기준 상위 15개국

□ (2010→2014년 추이) 최근 5년간의 공동출원지수 및 복수IPC출원지수의 통한 각 국가별 연구개발 활동 특성의 변화를 분석해 보면,

- 한국(KR)은 특히 공동출원지수는 낮아지고 복수IPC출원지수는 증가하였으나, 연구활동 특성은 단일기술 중심의 독자적 연구활동을 주로 수행하는 국가에서 변하지 않은 것으로 분석됨. 그 외, 변화의 유형이 같고, 같은 그룹에 속한 국가는 캐나다(CA)와 스웨덴(SE)로 나타남.
- 미국(US), 일본(JP), 네덜란드(NL)의 경우 변화의 유형은 한국과 동일하지만, 미국은 양 지수 모두 평균 수준을 유지하고 있으며, 일본의 경우 미국보다는 협력을 통한 융합기술 연구활동 비중이 상대적으로 높게 나타났음. 네덜란드의 경우 '10년에는 한국과 같이 협력을 통한 단일기술 연구활동 비중이 높은 국가였으나, 복수IPC지수가 대폭 증가하여 협력을 통한 융합기술 연구활동 비중이 높은 국가로 변화하였음.
- 스위스(CH), 벨기에(BE), 중국(CN), 대만(TW), 이란(IL)의 경우 양 지수 모두 대폭 하락한 것으로 나타났으며, 영국, 호주의 경우 공동출원지수는 증가했으나 복수IPC지수는 하락하는 것으로 나타남.

<그림 13> `10→`14년 국가별 나노분야 연구활동 특성 변화



※ 대상 국가 : 등록건수 기준 상위 15개국

나. 주요국가의 기술경쟁력 분석

□ (누적기준) 특허의 인용관계(PCI) 및 특허시장력(PMI) 지표를 이용한 특허 분석 방법으로, 특허의 질적 수준과 시장 확보 정도를 파악하기 위한 평가 방법으로 '00년~'14년 누적기준 주요국의 기술경쟁력 분석 결과는 아래와 같음.

- 한국은 특허의 질적수준이 낮고 시장 확보 노력도 부족한 국가로 분류되었음. 동 그룹에 속한 국가는 일본, 중국, 대만과 같은 아시아 국가와 독일, 프랑스, 네덜란드가 포함되어있음.
- 미국은 높은 특허 영향력과 시장력을 바탕으로 나노기술 관련 특허에서 질적 수준과 시장 확보 수준이 모두 높은 국가로 분석되었음.
- 그 외 영국, 캐나다, 스위스, 스웨덴, 이란, 벨기에, 호주의 경우, 특허의 질적 수준은 낮지만 시장 확보 노력이 활발한 국가로 분류됨.

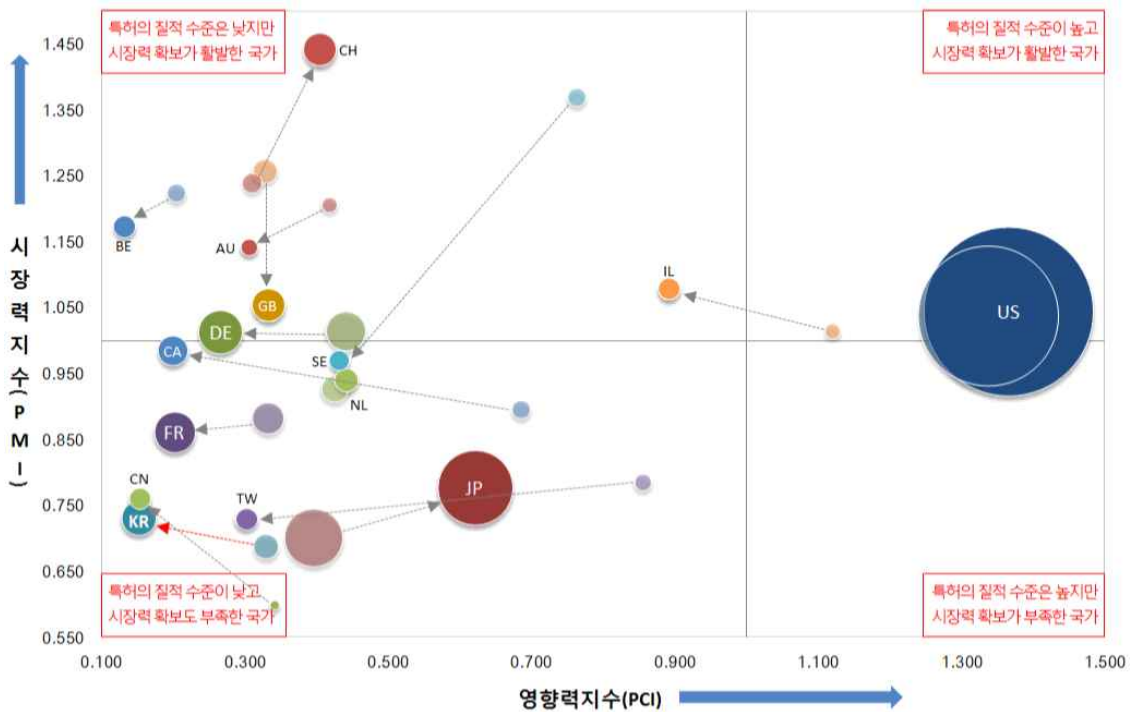
<그림 14> 누적기준 국가별 기술경쟁력 비교



※ 대상 국가 : 등록건수 기준 상위 15개국

- (2010→2014년 추이) 최근 5년간의 특허의 인용관계(Citation) 및 특허 시장력(Family) 지표를 통한 각 국가별 기술경쟁력 변화를 분석해 보면,
- 한국(KR), 중국(CN), 캐나다(CA)의 경우, 시장력지수는 소폭 증가하였으나 영향력지수는 대폭 감소하였으며, 특허의 질적수준이 낮고 시장력 확보도 부족한 국가의 영역에서 변화가 없는 것으로 나타났음. 그 외, 이란(IL)의 경우 변화의 유형은 같지만 특허의 질적 수준이 높고 시장력 확보가 활발한 국가에서 특허의 질적수준은 낮지만 시장력확보가 활발한 국가로 기술경쟁력이 하락하였음.
 - 미국(US), 일본(JP), 스위스(CH), 네덜란드(NL)의 경우 영향력지수와 시장력지수 모두 증가하였으나, 각국의 기술경쟁력 영역의 변화는 없는 것으로 분석되었음
 - 그 외 프랑스(FR), 벨기에(BE), 스웨덴(SE), 호주(AU), 대만(TW)의 경우 영향력지수와 시장력지수 모두 감소한 것으로 분석되었음.

<그림 15> `10→`14년 국가별 기술경쟁력 변화



※ 대상 국가 : 등록건수 기준 상위 15개국

4. 결론 및 시사점

□ 한국은 양적지표로는 세계 5위 수준으로 나타났으나, 질적수준은 상대적으로 부족한 것으로 나타났음. 향후 나노기술 연구성과의 상용화에 대비하기 위해서는, 고품질의 원천기술 특허를 창출함과 동시에 특정 출원인에 대한 의존도를 줄일 필요가 있으며, 나노산업 시장 선점을 위한 패밀리 특허 비중을 높일 필요가 있는 것으로 분석되었음

□ (양적수준) 한국의 나노분야 삼극특허는 등록건수 기준 세계 5위 수준

- 한국은 '06년 이후 나노분야 삼극특허 등록 건수의 급격한 증가로 나노기술 분야 특허경쟁력이 세계 5위 수준의 나노선도국가로 발돋움하였음. (누적 5위, '14년 5위)

- 누적기준 성장률은 상위 15개국 중 가장 높은 39.2%를 기록하였으나, 최근 5년간의 증가율은 17.5%로 다소 둔화된 것으로 분석됨.

- 그러나 양적측면에서 한국의 등록건수 규모는 상위 국가와 격차가 큰 것으로 나타났고, 6위인 영국(누적 39건, '14년 9건)과의 격차는 미미한 것으로 나타나, 우리나라가 나노일류국가로 나아가기 위해서는 추가 성장 전략이 필요할 것으로 분석됨.

※ '14년 한국과 상위국가의 격차 : 미국(24.3배), 일본(4.8배), 독일(1.6배), 프랑스(1.4배)

□ (주요 출원인) 한국은 특정 출원인에 대한 의존도가 높은 편으로 분석됨

- 한국 국적의 출원인의 순위는 삼성전자(138건), 삼성SDI(54건), LG화학(47건)으로 대기업에 편중되어 있으며, 상위 3개 기업의 한국 내 비중은 40.6%에 달함

- 나노분야 삼극특허 전체 순위를 보면, 한국의 출원인은 삼성전자(138건, 18위)가 상위 50위에 유일하게 포함되어 있으며, 한국이 출원한 특허 중 23.5%를 차지하고 있음

- 한국 국적 출원인 상위 10위(총 12개 출원인)를 보면, 대기업이 7개(47.1% 점유), 정부출연연 3개(6.8%), 중견기업 1개(3.6%), 대학 1개(1.5%)로 나타나 대기업 비중이 높은 것으로 나타남

- 한국에서는 국가연구개발사업을 통한 나노분야 연구가 활발하고*, 주로 정부 출연연 및 대학에서 해당 과제를 추진 중이나, 이를 삼극특허 성과에서는 찾아 보기 어려운 문제가 있음. 정부 R&D투자 성과 중 상용화가 가능한 특허성과의 경우 시장성이 좋은 미국, 유럽, 일본 특허청을 대상으로 우수 연구 성과를 권리화하는 전략적 특허관리가 필요

* `13년 국가연구개발사업(NT분야) 특허등록 성과 : 국내특허 1,275건, 해외특허 108건
 * `02년 이후 누적기준 국가연구개발사업(NT분야) 특허등록 성과 : 국내 5,300건, 해외 596건

<표 9> 나노분야 삼극특허 중 한국 국적 출원인 Top 10

순위		출원인 명	구분	등록건수	한국 내 비중(%)
전체	한국 내				
18위	1위	SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD	대기업	138	23.5%
72위	2위	SAMSUNG SDI CO LTD	대기업	54	9.2%
86위	3위	LG CHEMICAL LTD	대기업	47	8.0%
218위	4위	SEOUL SEMICONDUCTOR (서울반도체)	중견기업	21	3.6%
284위	5위	Electronics and Telecommunications Research Institute	정부출연연	17	2.9%
330위	6위	Korea Institute of Science and Technology	정부출연연	15	2.6%
387위	7위	SAMSUNG MOBILE DISPLAY CO LTD	대기업	13	2.2%
556위	9위	SK Innovation CO LTD	대기업	9	1.5%
		Hanyang University	대학	9	1.5%
613위	10위	Samsung Display Co., Ltd.	대기업	8	1.4%
		LG INNOTEK CO LTD	대기업	8	1.4%
		Korea Research Institute of Chemical Technology	정부출연연	8	1.4%
한국 국적 출원인				588	100.0%

※ 대상 출원인 : 누적 등록건수 기준, 한국 국적의 출원인 상위 10위

- (질적수준) 한국은 특허의 질적 수준이 낮고, 시장력 확보도 부족한 국가로 분석
- 한국은 영향력지수 8위, 시장력지수 9위로 전체국가의 평균지수와 비교하면, 질적수준이 낮고 시장확보 노력이 부족한 국가로 분석됨
 - 특허의 등록건수와 영향력지수를 통해 산출된 기술력지수에서 한국은 등록건수 기준 5위에서 기술력지수 8위로 하락하는 것으로 분석됨
 - 한국 특허의 고질적인 문제인 저인용도와 낮은 패밀리 특허 출원은 향후 우리나라가 나노기술 산업화 시대에서 뒤쳐질 수 있는 가능성을 시사함

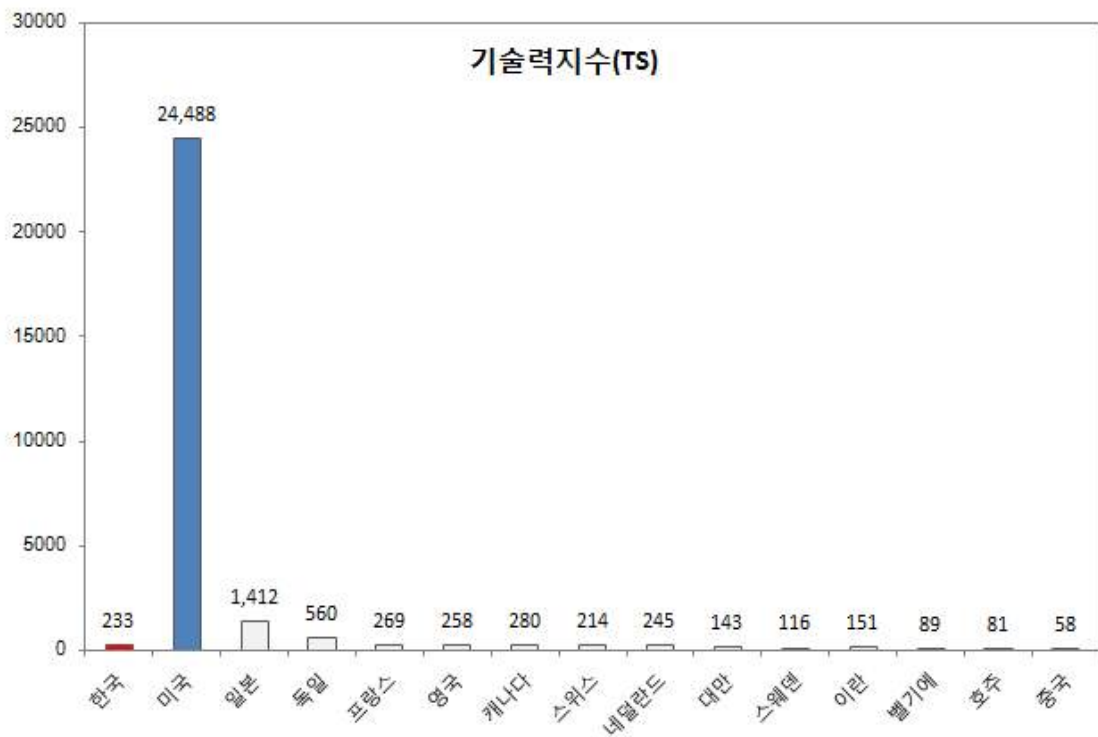
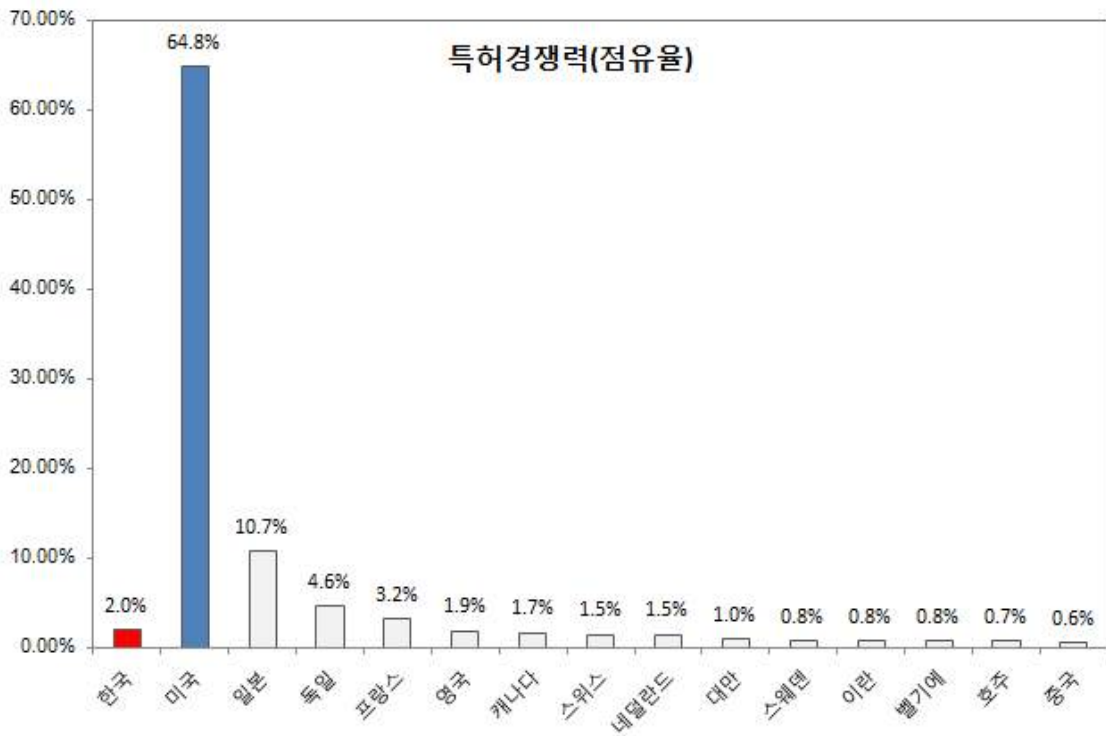
- (연구활동 특성) 한국은 협력을 통한 단일기술 연구활동 비중이 높은 국가로 분석
- 한국은 공동출원지수는 2위로 높지만, 복수IPC출원지수 12위로 평균보다 낮은 것으로 나타나 협력을 통한 단일기술 연구활동 비중이 높은 국가로 분석되었음
 - 나노기술은 그 자체로 이용되기 보다는 타 기술분야와 융합을 통해 혁신을 창출하는 기술로써, 나노기술이 포함된 대부분의 최종소비재는 융합기술의 형태를 띠고 있으며, 나노기술 중심의 산출물은 주로 중간재의 성격을 가지고 있음. 향후 나노기술 상용화 시장에서 고부가가치를 창출하기 위해서는 융복합 응용 기술연구 비중을 확대하는 것이 중요할 것으로 전망됨

<표 10> 국가별 나노분야 삼극특허 주요 지표별 순위

출원인 국가	양적지표			특성지표				질적지표				종합지표	
	등록건수	특허 점유율	순위	공동 출원지수	순위	복수IPC 출원지수	순위	영향력 지수	순위	시장력 지수	순위	기술력 지수	순위
미국	19,046	64.8%	1위	0.999	12위	0.995	9위	1.286	1위	1.039	6위	24,488	1위
일본	3,154	10.7%	2위	1.029	7위	0.976	10위	0.448	9위	0.728	13위	1,412	2위
독일	1,366	4.6%	3위	1.028	9위	1.058	7위	0.410	10위	0.970	10위	560	3위
프랑스	955	3.2%	4위	1.029	8위	1.080	3위	0.282	15위	0.921	11위	269	5위
한국	588	2.0%	5위	1.082	2위	0.857	12위	0.396	11위	0.698	14위	233	8위
영국	549	1.9%	6위	1.009	11위	1.120	2위	0.470	8위	1.128	4위	258	6위
캐나다	498	1.7%	7위	1.036	5위	1.078	4위	0.562	4위	1.014	7위	280	4위
스위스	439	1.5%	8위	1.034	6위	1.205	1위	0.488	6위	1.315	1위	214	9위
네덜란드	435	1.5%	9위	0.965	13위	0.856	13위	0.563	3위	0.985	9위	245	7위
대만	283	1.0%	10위	1.064	3위	0.668	15위	0.506	5위	0.814	12위	143	11위
스웨덴	245	0.8%	11위	1.017	10위	0.998	8위	0.475	7위	1.217	2위	116	12위
이란	244	0.8%	12위	0.959	14위	0.963	11위	0.620	2위	1.070	5위	151	10위
벨기에	233	0.8%	13위	1.055	4위	1.066	6위	0.384	13위	1.008	8위	89	13위
호주	209	0.7%	14위	0.928	15위	1.069	5위	0.389	12위	1.137	3위	81	14위
중국	175	0.6%	15위	1.135	1위	0.840	14위	0.334	14위	0.681	15위	58	15위
전체국가	29,402	100%	-	1.000	-	1.000	-	1.000	-	1.000	-	29,402	-

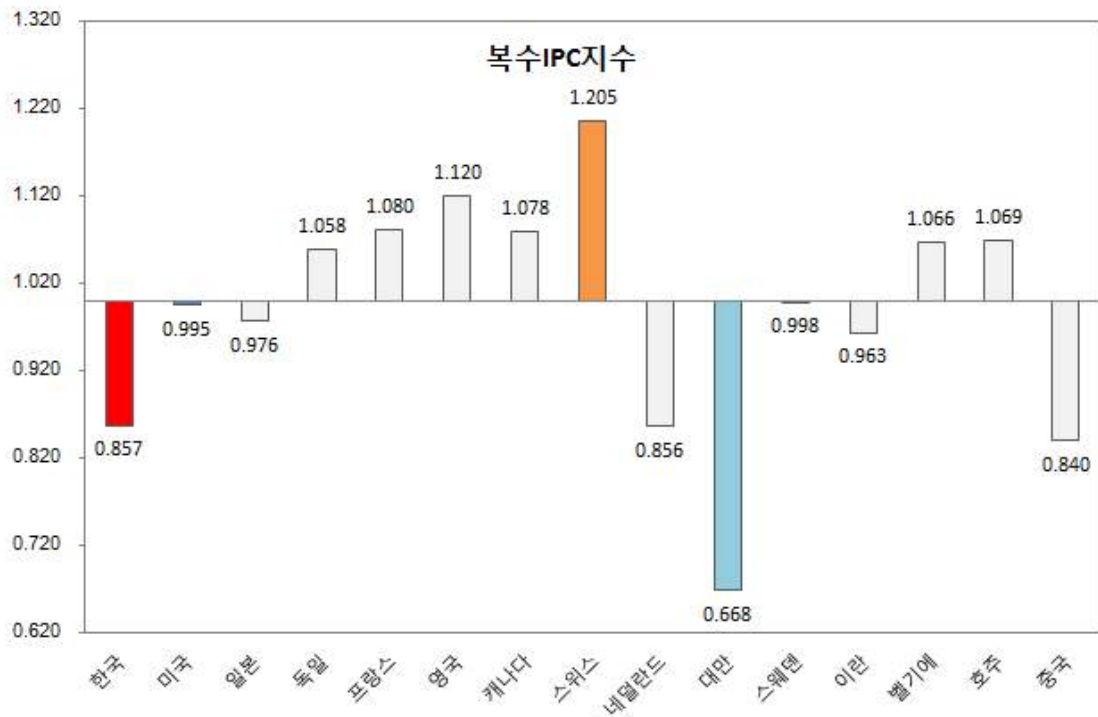
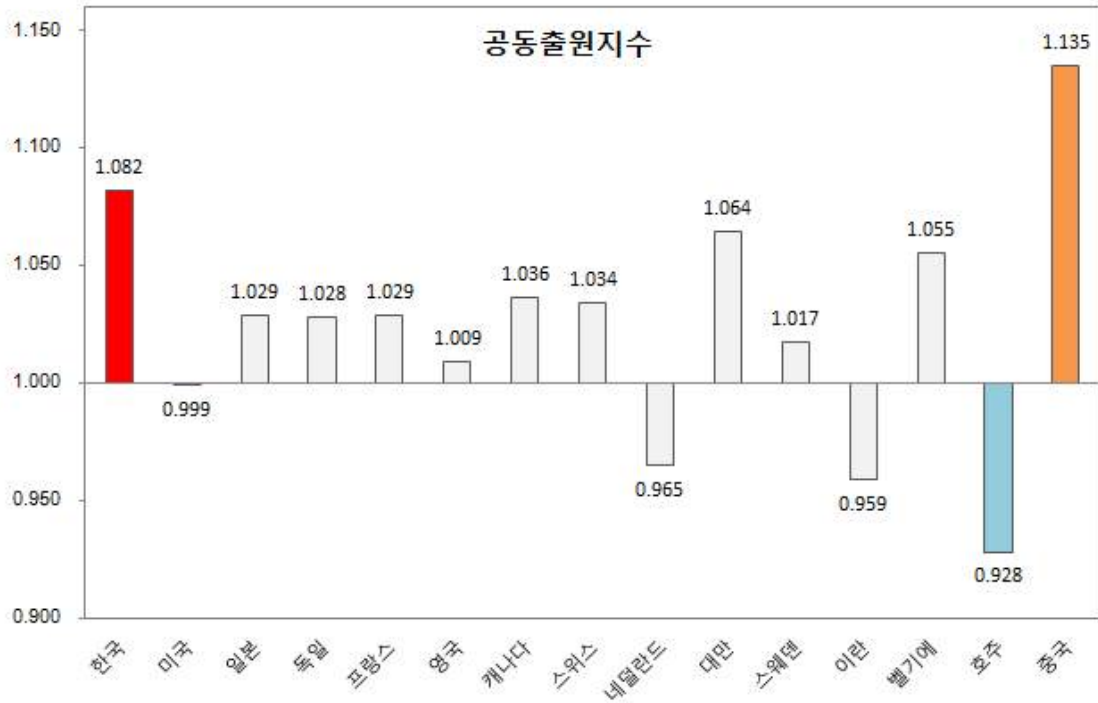
※ 대상 국가 : 등록건수 기준 상위 15개국

<그림 16> 한국을 기준으로 본, 국가별 비교(양적지표, 종합지표)



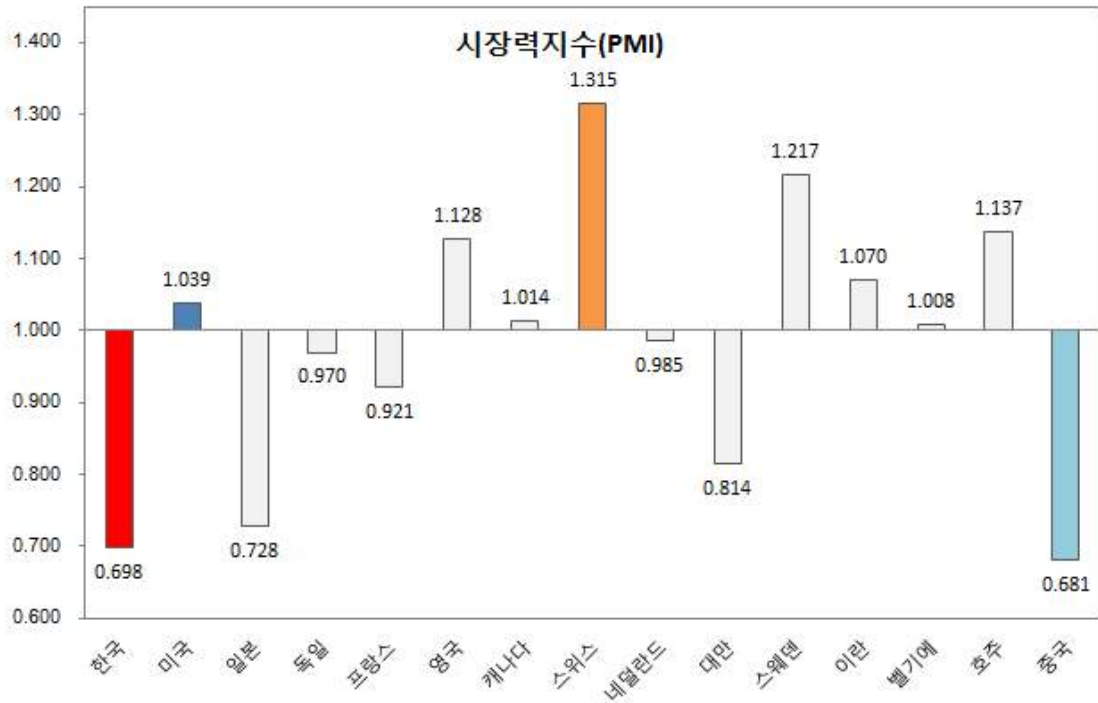
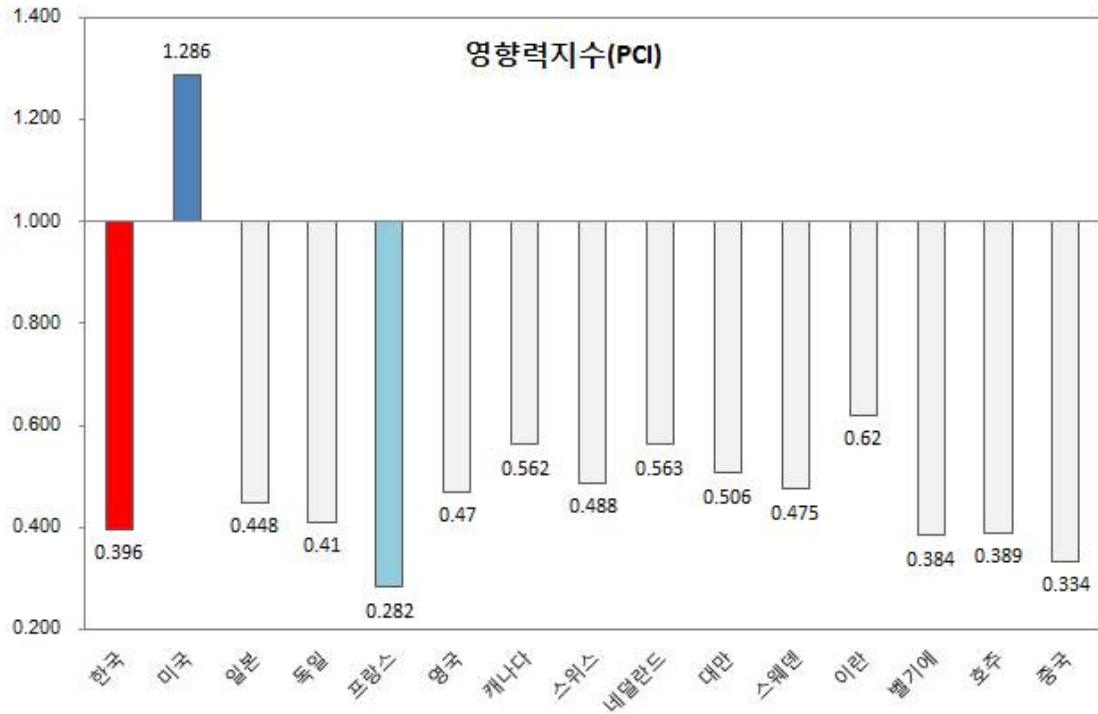
※ 대상 국가 : 등록건수 기준 상위 15개국

<그림 17> 한국을 기준으로 본, 국가별 특성화 지표 비교



※ 대상 국가 : 등록건수 기준 상위 15개국

<그림 18> 한국을 기준으로 본, 국가별 질적지표 비교



※ 대상 국가 : 등록건수 기준 상위 15개국

'15년 나노 특허 동향
(2014년 주요 5개국 및 PCT특허)

인 쇄 2015년 8월

발 행 2015년 8월

발 행 인 한 선 화

발 행 처



주 소 서울시 동대문구 회기로 66

전 화 (02)3299-6114

I S B N 0

인 쇄 처 승림디앤씨

<비매품>