

고차 구조형 초정밀 미립자 소재의 특허 현황

University of Liverpool

작성자 : 이준영

자료 제공 : 특허청 및 연세대 기능성초미립자공정연구실

1. 기술 개요

기존 산업의 비약적인 발전으로 핵심 소재 분야에 있어서 고성능, 다기능성으로의 기술발전 속도가 급격히 증가하고 있다. 이에 고차구조를 갖는 초정밀 미립 소재를 이용하여 정밀의학, 기능성 식품, 화장품 및 전자재료 등과 같이 타 산업부분과의 연계 및 고부가가치를 실현할 수 있다. 즉, 국가의 혁신적 경제발전을 이루기 위한 대안으로서 고차구조의 초정밀 미립 소재는 제품의 성능·품질·가격에 영향을 미쳐 긍정적인 효과를 창출할 수 있다. 이에 본 자료는 고차구조형 초정밀 미립자 소재와 관련하여 국내 뿐만 아니라 경쟁국가의 관련 특허 기술 동향을 제공하고자 한다.

2. 초정밀 미립자 관련 및 주변기술 특허 현황

◎ 나노과학기술 분야의 세계 특허 동향

90년대 중반 이후 나노기술 분야 특허출원 및 등록건수의 급증현상이 나타나고 있는 가운데 미국, 일본, 유럽(EPO)과 한국의 나노기술 분야 기술혁신 추이를 살펴보면, 미국의 등록건수, 일본, 유럽 및 한국의 출원건수는 '90년대 중반까지는 완만한 증가추세를 보이며, '90년대 중반 이후 급증추세를 보이고 있다.

출원인국적 \ 출원대상국	미국(등록)	일본	유럽	한국
미국	15,221 (69.0%)	290 (4.5%)	2,373 (39.3%)	439 (18.4%)
일본	3,141 (14.2%)	5,752 (90.2%)	1,372 (22.7%)	303 (12.7%)
유럽	2,554 (11.6%)	230 (3.6%)	2,048 (34.0%)	444 (18.6%)
한국	217 (1.0%)	86 (1.3%)	59 (1.0%)	1,140 (47.8%)
기타	919 (4.2%)	18 (0.3%)	179 (3.0%)	60 (2.5%)
전체	22,052 (100%)	6,376 (100%)	6,031 (100%)	2,386 (100%)

◎ 초정밀 미립자 분야 특허동향

한국, 미국 및 일본특허에서 초정밀 미립자 분야의 특허는 '90년대 중반 이후 증가세를 보여준다. 일본특허는 '95년까지 매년 40건 미만의 특허가 출원되었으며, 이후 증가세를 보이며 2002년 142건이 출원됨. 한국특허는 '98년까지 매년 20건 미만의 특허가 출원되었으며, 이후 증가하여 2002년에 66건이 출원됨. 미국특허는 '97년 이후 증가세를 보임

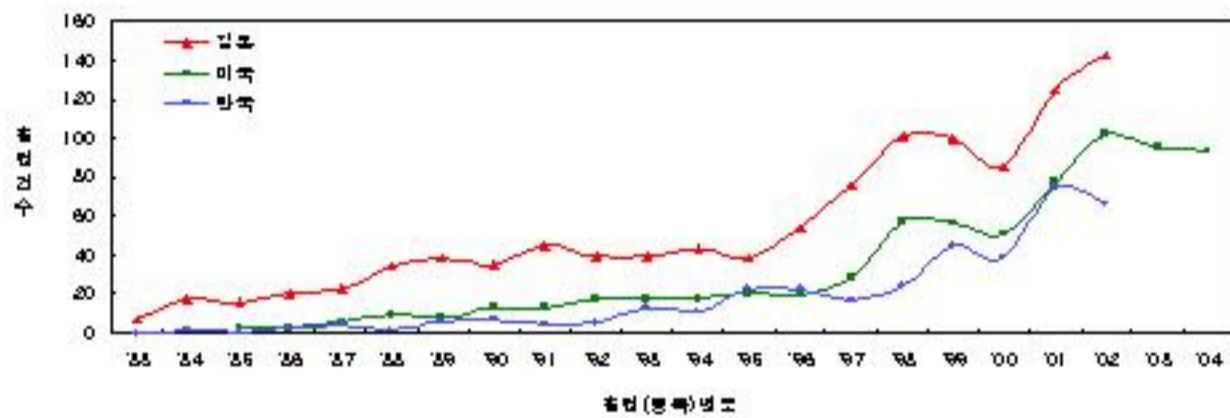


그림 1. 한국, 미국, 일본특허의 연도별 특허출원(등록) 동향

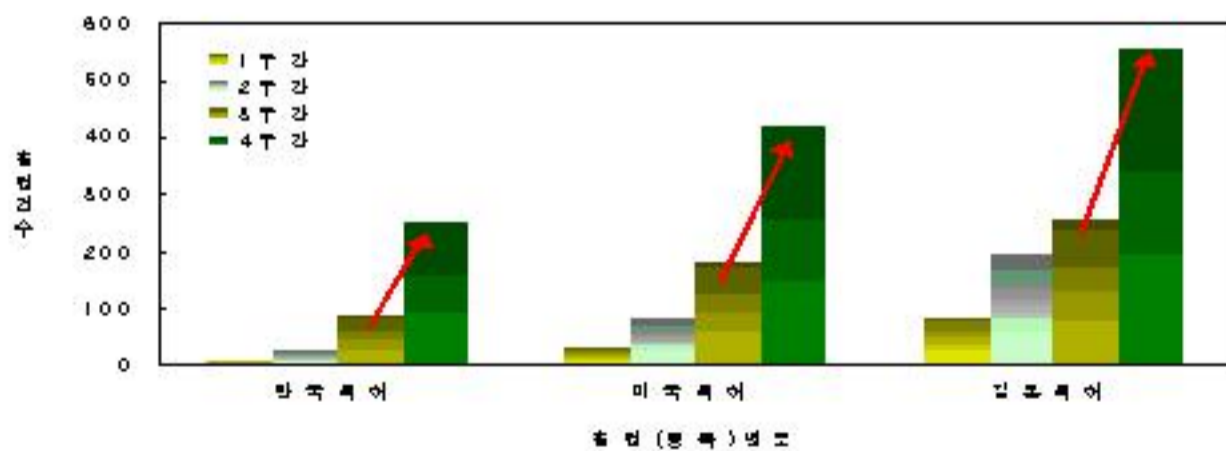


그림 2. 한국, 미국, 일본특허의 구간별 특허출원(등록) 동향

1. 구간 : 한국, 일본특허 '83~'87, '88~'92, '93~'97, '98~'02
미국특허 '85~'89, '90~'94, '95~'99, '00~'04

3. 국가별 특허 동향

(1) 한국의 특허동향

- 한국특허에서 초정밀 미립자 분야 특허출원은 전체적으로 외국인의 특허가 내국인보다 많으며, 내국인은 2002년에 외국인을 추월함
- '95년까지는 내·외국인이 비슷한 출원양상을 보이다가 외국인은 '95년 이후, 내국인은 '00년 이후부터 특허출원수가 급증함
- 내국인과 외국인의 특허점유율은 각각 42%와 58%로 나타남
- 외국인은 일본 77건(21%), 미국 61건(16%) 및 프랑스 43건(12%)의 순으로 특허출원함

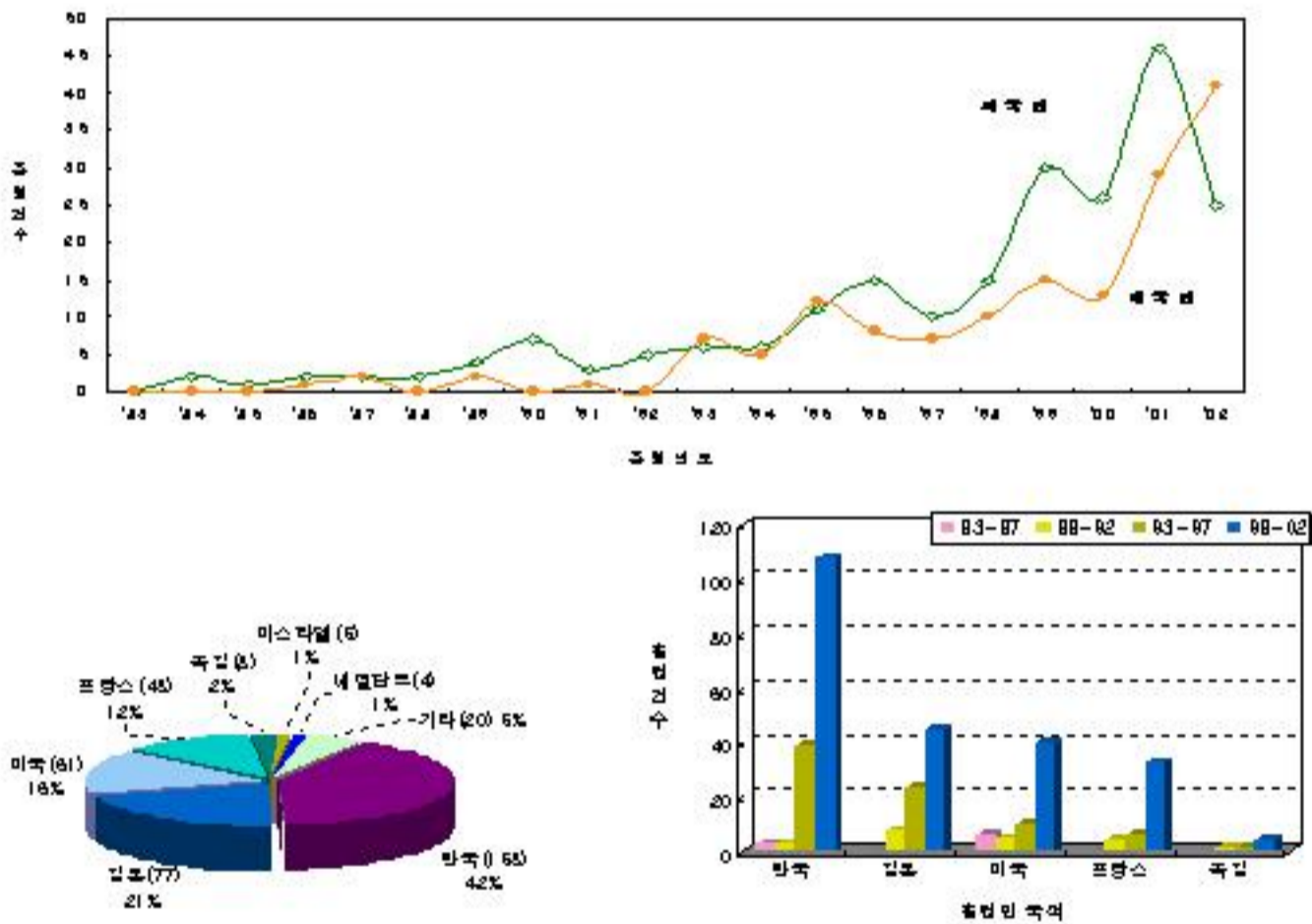


그림 3. 한국특허에서 국가별 특허동향

(2) 미국의 특허동향

- 미국특허에서 초정밀 미립자 분야의 특허등록건수는 '94년까지 자국인(미국인)의 특허가 외국인의 특허보다 많았으나, '94년 이후부터 '02년까지 외국인이 내국인의 특허를 추월함
- 미국특허에서 외국인 특허는 프랑스 138건(19%), 일본 114건(16%), 독일 26건(4%) 순으로 조사되었으며, 한국은 16건(2%)이 등록됨
- 미국과 일본은 최근구간('00~'04년)에서 특허건수가 크게 증가함

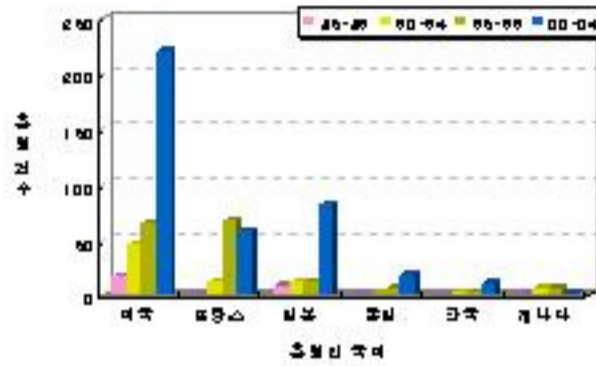
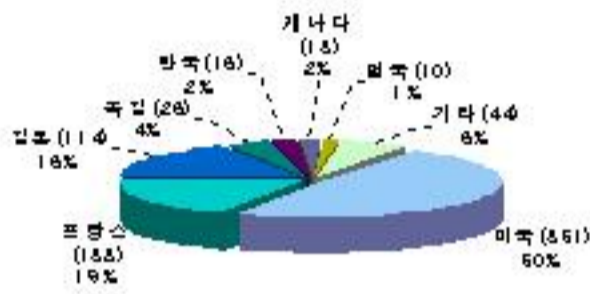
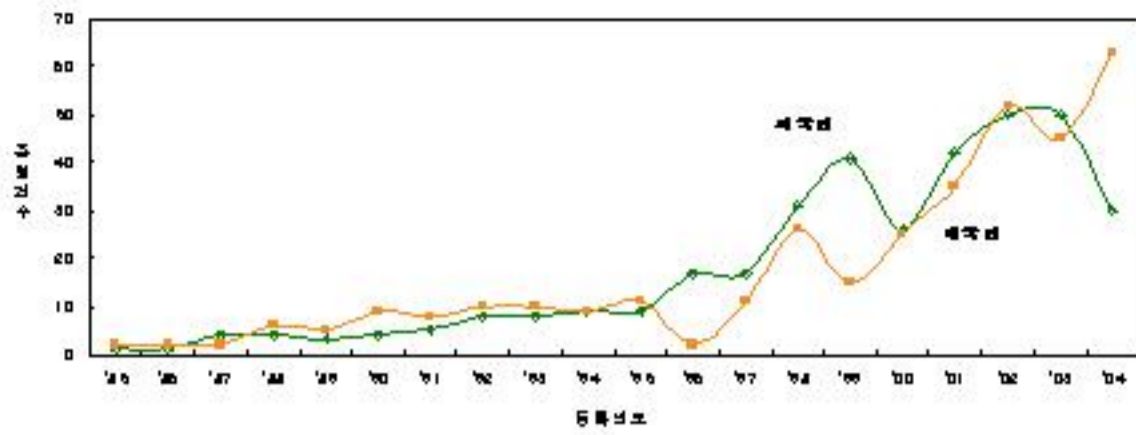


그림 4. 미국특허에서 국가별 특허동향

(3) 일본의 특허동향

- 본 분석에서 사용한 일본특허 DB인 PAJ는 일본특허 중 일본인의 특허를 주로 대상으로 하여 초록부분을 영문화한 것으로 일본인외 타국적의 특허는 거의 없음.
- 일본특허에서도 최근('98~'02년) 구간에서 특허출원수가 높음

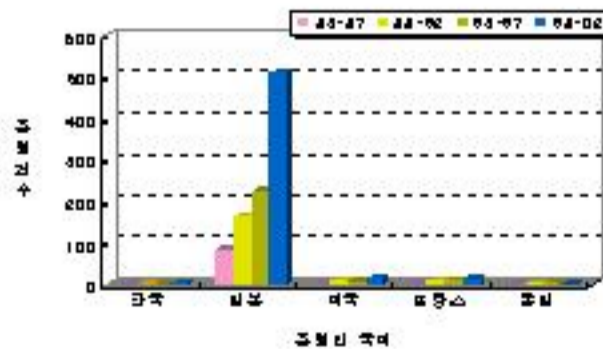
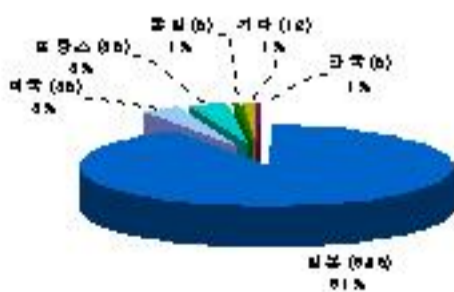
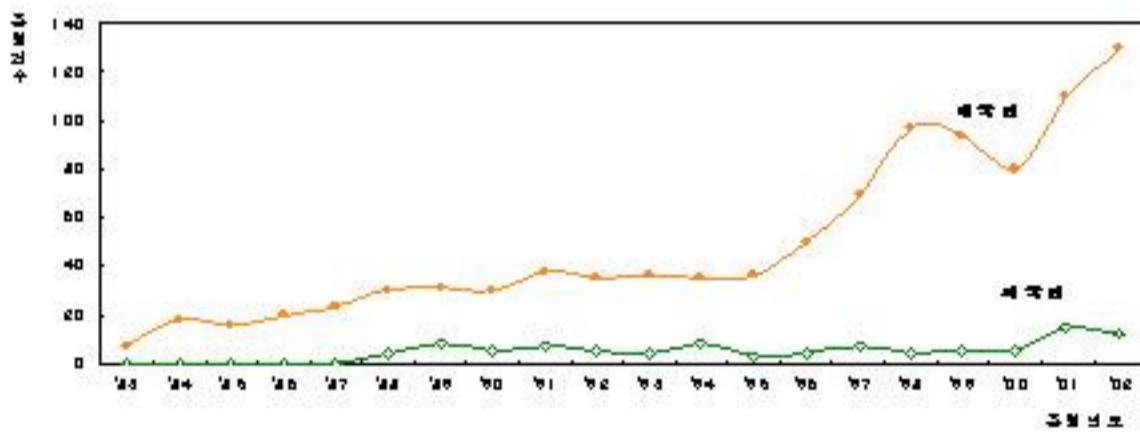


그림 5. 일본특허에서 국가별 특허동향

(4) 기술분야별 점유율

- 한국특허에서 기술분야별 점유율을 살펴보면, 화장품 35%, 이방성 필름 22.4%, 디스플레이 22% 및 항암제 13.7%의 순으로 나타남
 - 디스플레이 기술은 주로 유기EL, LCD 및 전기영동 분야의 특허가 주를 이룸
- 일본특허에서는 이방성필름 기술이 44.1%로 가장 높은 점유율을 보이고 다음으로 디스플레이(28.9%), 화장품(21.4%)기술 순으로 조사됨
 - 디스플레이 중 전기영동분야의 특허가 과반 이상을 차지함
- 미국특허에서 기술 분야별 점유율은 화장품 39.7%, 디스플레이 28.8% 및 항암제 16.3%의 순으로 나타남

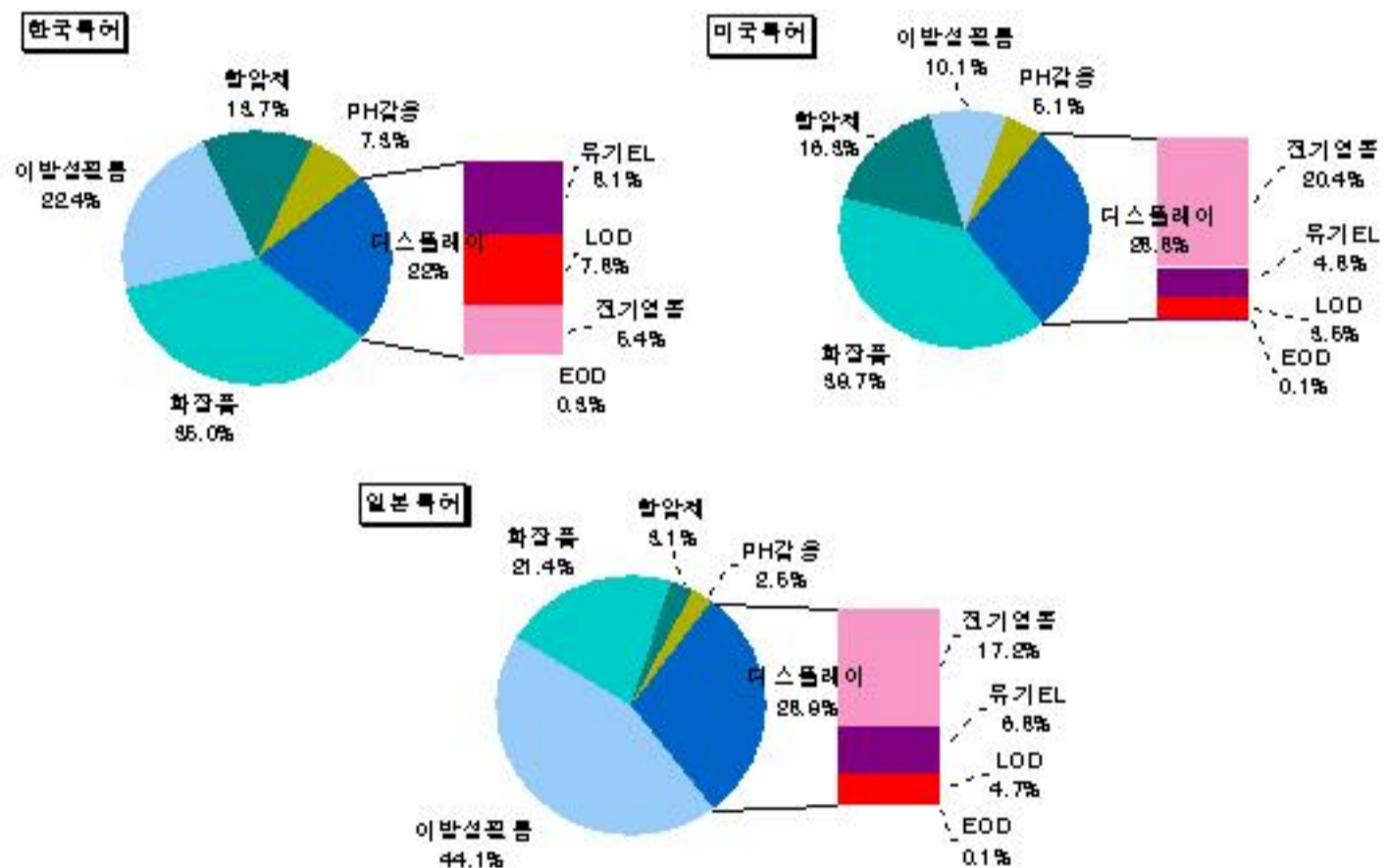


그림 6. 한국, 미국, 일본특허의 기술별 특허점유율

1. 기관 : 한국, 일본특허 '83-'02, 미국특허 '85-'04

4. 초정밀 미립자 분야 국내 기술 수준

(1) 기술의 위치

- 내국인은 외국인에 비해 이방성필름 분야에 기술개발 집중도가 높고, 모든 기술 분야는 최근에 증가하는 것으로 나타나며 특히 디스플레이 기술이 가장 높은 성장률을 보임
- 외국인은 항암제, 디스플레이, 화장품 기술에서 상대적으로 높은 집중도를 보이고, 이방성필름을 제외한 모든 기술 분야는 증가세를 보이며 특히 항암제 분야가 가장 높은 성장률을 나타냄

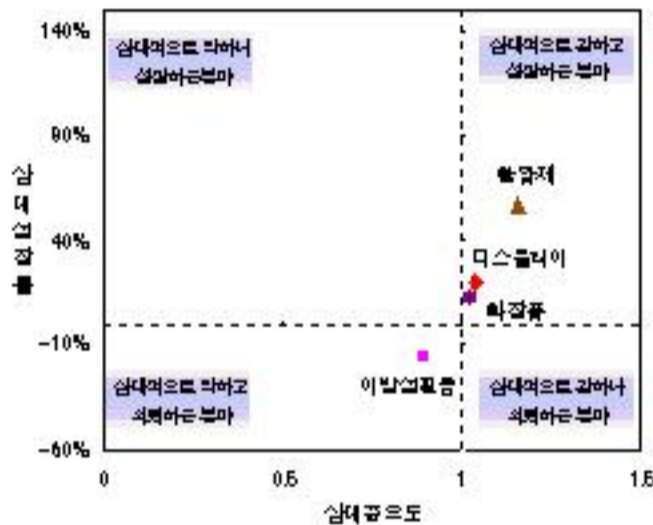


그림 7. 한국특허에서의 외국인의 기술위치

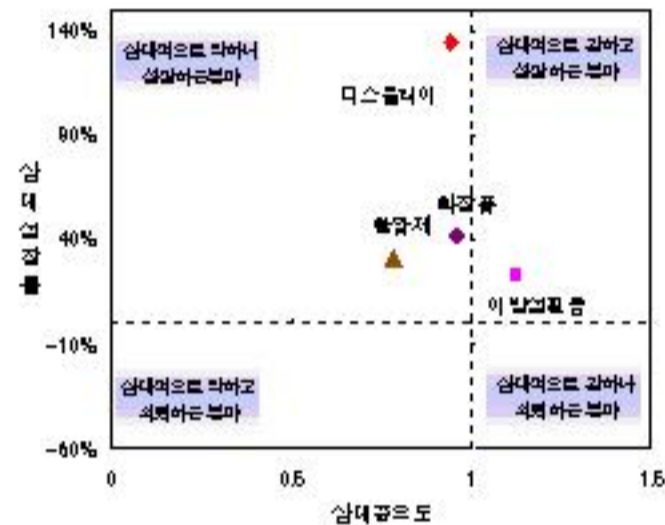


그림 8. 한국특허에서의 내국인의 기술위치

1. 구간 : '98~'02
2. 그래프 보는 방법

※ 본 그래프는 특허활동지수(AI : Activity Index)와 성장률을 통해 특정 연구주체가 상대적으로 집중하고 있는 기술분야와 상대적으로 성장하는 분야를 나타내는 그래프임

- 특허활동지수(AI : Activity Index)
 - 특허활동지수는 특정 기술분야에서 특정 출원인(특허권자)의 상대적 집중도를 살펴보기 위한 지표로서, 그 값이 1보다 큰 경우에는 상대적 특허활동이 활발함을 나타냄
- 상대성장률
 - 특허건수의 연평균 증가율로서 산술평균은 극단적인 변화에 큰 오차가 발생하므로 기하평균을 사용함

○ 미국특허에서 최근('00년~'04년) 초정밀 미립자 분야의 미국인의 각 세부기술별 위치를 살펴본 결과, 디스플레이 기술이 상대적으로 강하고 성장하는 분야로 나타나며 항암제와 화장품 기술은 약하지만 성장하는 분야로 나타남

○ 일본특허에서 최근('98년~'02년) 마이크로 소재 분야의 일본인의 각 세부기술별 위치를 살펴본 결과, 디스플레이 기술이 상대적으로 강하고 성장하는 분야로 나타나며 이방성필름 기술은 상대적으로 강하나 쇠퇴하는 분야로 나타남

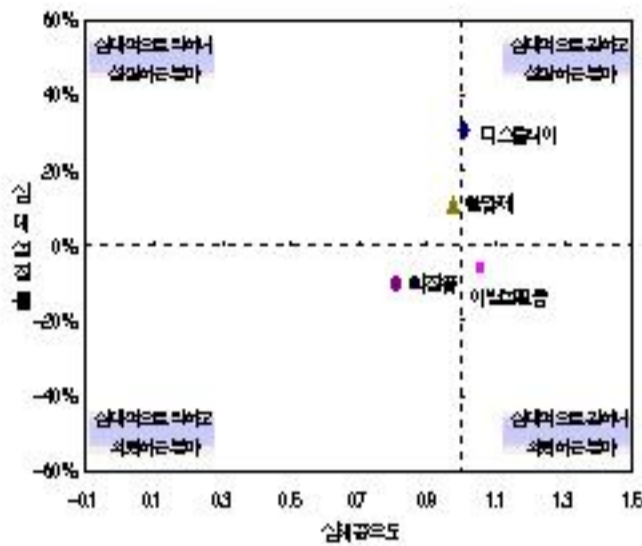


그림 9. 일본특허에서 일본인의 기술위치

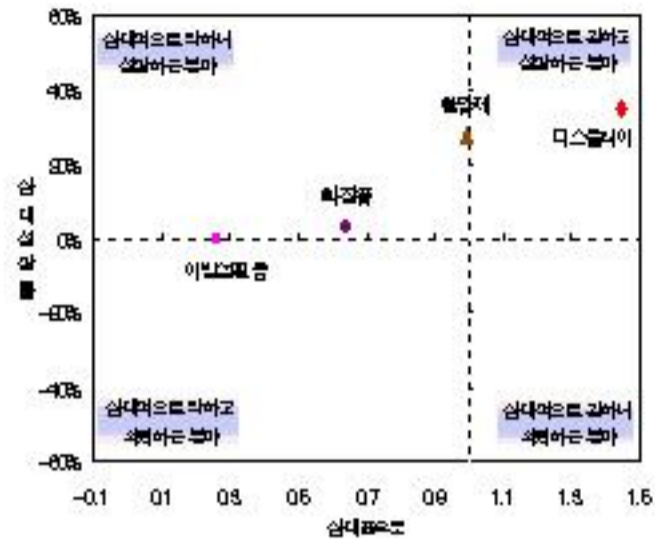


그림 10. 미국특허에서 미국인의 기술위치

1. 기관 : 미국특허 '00~'04, 일본특허 '98~'02

(2) 국가별 특허점유율

○ 출원인(특허권자)의 국적으로 국가별 점유율을 조사한 결과 한국출원인(특허권자)은 한국특허에서 41.2%, 미국특허에서 2.3%, 일본특허에서 0.6%의 특허점유율을 차지하고 있으며, 국내에서 1위, 미국특허와 일본특허에서 각각 5위의 특허출원(등록) 순위를 나타냄

<표> 전세계 각국에 출원(등록)된 출원인 국적별 특허점유율

순위	한국특허		미국특허		일본특허	
	국가	점유율	국가	점유율	국가	점유율
1	한국	41.2(153건)	미국	49.2(348건)	일본	91.1(985건)
2	일본	20.8(77건)	프랑스	19.5(138건)	미국	3.3(36건)
3	미국	16.4(61건)	일본	16.1(114건)	프랑스	3.3(36건)
4	프랑스	11.6(43건)	독일	3.7(26건)	독일	0.6(6건)
5	독일	2.2(8건)	한국	2.3(16건)	한국	0.6(6건)
6	이스라엘	1.3(5건)	캐나다	1.8(13건)	스위스	0.4(4건)
7	네덜란드	1.1(4건)	영국	1.3(9건)	네덜란드	0.4(4건)
8	캐나다	0.8(3건)	스위스	1.3(9건)	모나코	0.2(2건)
9	스위스	0.8(3건)	이스라엘	1.3(9건)	이탈리아	0.1(1건)
10	스페인	0.8(3건)	아일랜드	0.7(5건)	대만	0.1(1건)

○ 상위 선두 그룹을 형성하고 있는 국가는 미국, 일본, 프랑스, 등이며 이어 독일, 한국, 캐나다 등이 뒤따르고 있으나 실제 건수로 볼 때는 미국, 일본, 프랑스 이외의 나머지 국가들은 다소 미비하다고 할 수 있음

1. 기관 : 한국, 일본특허 '88~'02, 미국특허 '85~'04
2. 출원인(특허권자) 국적은 제1출원인(특허권자) 기준으로 함

(3) 국가별 기술수준

- 기술 수준을 측정하는 3가지 지표를 통해 과거 10년간('95~'04년)의 국가별 기술 수준을 살펴본 결과, 한국은 초정밀 미립자 분야에서의 특허점유율이 '96년~'99년 8위에서 '00년~'04년 5위로 양적으로 상승함
- 특허 피인용수를 통해 타 기술에 미치는 영향력을 살펴본 결과 한국은 '96~'99년에는 7위, '00~'04년에는 5위를 기록함으로써 질적 수준이 다소 높아진 것으로 분석됨
- 양적측면과 질적 측면을 모두 고려한 기술력지수로 볼 때도 역시 한국은 '96~'99년 8위에서 '00~'04년 5위로 상승하였고, 전체적으로 최근 ('00년~'04년)들어 양적·질적 수준이 높아지고 있는 것으로 분석됨. 그러나 미국과 일본에 비교하면 절대수치에서는 큰 차이를 보임

<표> 미국특허에서의 국가별 기술수준 순위

순위	특허등록건수				기술영향력지수(CII)				기술력지수(TS)			
	'95~'99		'00~'04		'95~'99		'00~'04		'95~'99		'00~'04	
1	프랑스	67	미국	220	영국	3.7	미국	1.4	프랑스	67.7	미국	317.0
2	미국	65	일본	81	캐나다	1.2	아일랜드	1.4	미국	58.6	일본	66.9
3	일본	13	프랑스	58	일본	1.1	스위스	1.2	영국	25.7	프랑스	27.5
4	영국	7	독일	18	프랑스	1.0	호주	1.2	일본	14.0	독일	13.0
5	독일	6	한국	11	미국	0.9	한국	1.1	캐나다	7.1	한국	11.7
6	캐나다	6	이스라엘	3	네덜란드	0.8	영국	1.0	독일	3.1	아일랜드	4.3
7	스위스	4	스위스	3	한국	0.6	일본	0.8	스위스	2.0	스위스	3.7
8	한국	3	아일랜드	3	독일	0.5	독일	0.7	한국	1.8	이스라엘	3.4
9	스페인	3	영국	2	스위스	0.5	스페인	0.6	네덜란드	1.5	호주	2.4
10	네덜란드	2	네덜란드	2	스페인	0.5	캐나다	0.5	스페인	1.4	영국	2.0

1. 구간 : 미국특허 '95~'99, '00~'04

2. 그래프 보는 방법

□ 기술영향력 지수(CII : Current Impact Index)

- 한 시점을 기준으로 과거 5년 동안의 기술력 활동을 반영하는 지표. 기준연도를 기준으로 과거 5년 동안의 특허가 기준연도의 전체특허와 비교하여 어느 정도의 빈도로 인용되었는가를 나타내며, CII가 1이면 평균 인용빈도임을 나타내고 2이면 평균보다 2배 많은 빈도로 인용됨을 의미함

□ 기술력지수(TS : Technology Strength)

- 특허건수×기술영향력 지수(CII)로 구하며 양적 측면과 질적 측면을 고려한 지표로서 기술력 지수가 높수록 해당 연구주체의 기술력이 높음을 의미함

(4) 기술영향력

- 초정밀 미립자 분야의 최다 출원인(특허권자)은 한국특허와 미국특허에서는 L'OREAL, 일본특허에서는 Sumitomo Bakelite로 나타남
- 한국특허에서는 태평양과 LG전선을 제외하고는 외국출원인의 특허 활동이 활발한 것으로 나타남
- Sony Chemicals는 기술혁신리더로 자국인 일본을 제외한 한국과 미국에서도 특허출원(등록)이 활발함

<표> 한국, 미국, 일본특허의 다출원인(다특허권자) 순위

순위	한국특허			일본특허			미국특허		
	출원인	국적	건수	출원인	국적	건수	특허권자	국적	건수
1	로레알	프랑스	26	Sumitomo Bakelite	일본	59	L'OREAL	프랑스	98
2	태평양	한국	16	JSH	일본	45	E INK	미국	50
3	소니케미칼	일본	15	Sony Chemicals	일본	44	Xerox	미국	29
4	(재)목암생명공학연구소	한국	14	BRIDGESTONE	일본	36	Minnesota Mining and Manufacturing	미국	23
5	LG전선	한국	11	Ricoh	일본	33	Sipix Imaging	미국	18
6	미네소타마이닝앤드매뉴팩처어링	미국	10	Hitachi Chemical	일본	30	C.I.R.D. GALDERMA	프랑스	12
7	오스람실바니아	미국	10	Seiko Epson	일본	30	Sony Chemicals	일본	12
8	세이코 엡슨	일본	9	Sekisui Chmical	일본	30	Seiko Epson	일본	11
9	마쯔시다덴기산교	일본	7	L'OREAL	프랑스	27	Takeda Chemical Industries	일본	11

<표> 기술분야별 최다 출원인(특허권자)

출원(등록)국가	기술분류	특허권자	발명자
한국특허	디스플레이	오스람실바니아	강승열, 서경수, 안성덕, 야자키 마사유키, 이룡의, 이종원, 치노 에이지
	이방성 필름	소니케미칼	김태성
	항암제	삼양사	멜라마리루이스에이, 타라라토마스이
	화장품	로레알	한상훈
	PH감응	(재)목암생명공학연구소	문홍모, 정홍석
미국특허	디스플레이	E INK	Albert; Jonathan D.
	이방성 필름	Sony Chemical	Suga; Yasuhiro, Yamada; Yukio
	항암제	Takeda Chemical Industries	Myers; Garry L.
	화장품	L'OREAL	Bernardon; Jean-Michel, Breton; Lionel, de Lacharriere; Olivier, Junino; Alex
	PH감응	Digestive Care	Sipos; Tibor
일본특허	디스플레이	Ricoh	Hayashi Naoyuki
	이방성 필름	Sumitomo Bakelite	Kawada Masakazu
	항암제	Takeda Chemical Industries	Mizushima Yutaka, Ogawa Taiyo
	화장품	L'OREAL	Noda Akira, Takizawa Masahiro, Yamaguchi Michihiro
	PH감응	Agency of Ind Science & Technol	Okahata Shigeo, Seki Takahiro, Yonemori Kazuyuki