



주력기계산업 생산기반 분야 특허동향



제 출 문

특허청장 귀하

본 보고서를 국가연구개발 특허기술동향조사사업의 일환으로 지원한 지식경제부 통합기술청사진 중에서 주력기계산업 생산기반 분야의 특허동향조사 최종보고서로 제출합니다.

2008년 12월

전 담 기관 : 한국특허정보원

책임 연구원 : 노성열

Project Manager : 노명기

과제 수행기관 : 리앤목 특허법인

책임 연구원 : 한범탁

수행 연구원 : 류정선

자문위원

특허청 정밀심사과 심사관 : 민정임

전문위원

한국생산기술연구원 : 김준기

KIST 책임연구원 : 변지영

단국대학교 교수 : 윤경환

들어가면서

본 보고서는 국가연구개발에서 우리나라의 차세대 전략기술을 선정하기 위한 일환으로 주력기계산업 생산기반 분야의 연구개발 추이 및 수준을 객관적으로 파악하고 효율적인 국가연구개발 정책수립을 위한 기초 자료를 제공하고자, 특허청의 용역사업으로 수행하여 발간한 특허동향조사·분석 결과입니다.

※ 본 책자는 e-특허나라 홈페이지에서 무료로 보실 수 있습니다
<http://www.patentmap.or.kr>

주요 분석결과

제 1 장 특허분석 개요	1
1. 분석 기준	3
2. 분석 범위	4
제 2 장 주력기계산업 생산기반 분야의 특허동향	7
1. 주요 국가 및 기업의 주력분야 도출	9
2. 전략분야의 선정	17
제 3 장 세부과제별 특허경쟁력	25
제 1 절 엔진부품 생산기반기술(A-1-1)의 심층분석	27
제 2 절 동력부품 생산기반기술(A-1-2)의 심층분석	48
제 3 절 차체부품 생산기반기술(A-1-3)의 심층분석	69
제 4 절 전장부품 생산기반기술(A-1-4)의 심층분석	90
제 5 절 내외장부품 생산기반기술(A-1-5)의 심층분석	109
제 6 절 조선중공업부품 생산기반기술(A-1-6)의 심층분석	129
제 7 절 항공우주부품 생산기반기술(A-1-7)의 심층분석	148
제 8 절 일반기계부품 생산기반기술(A-2-1)의 심층분석	167
제 9 절 마이크로기계부품 생산기반기술(A-2-2)의 심층분석	188
제 10 절 건설기계부품 생산기반기술(A-2-3)의 심층분석	207
제 4 장 결 론	227
제 1 절 결론 및 시사점	229



제1장 특허분석 개요

KIPO



1. 분석 기준

본 특허분석에서는 생산기반분과의 대과제인 주력기계산업 생산기반 분야에 포함된 10개의 소분류를 대상으로 하였으며, 통합청사진의 취지인 향후 우리나라의 전략기술분야를 선정하는데에 있어서 객관적 데이터인 특허정보로서 이를 뒷받침할 수 있도록 하였다.

따라서, 기존의 연구기획과제에서 분석하였던 회피설계, 요지분석 및 기술흐름분석 등은 지양하고 정량분석 이외에 특허장벽 등 심층분석을 통해 소분류 레벨에서 우리나라의 기술경쟁력 현황, 연구개발 진입 가능성 등 국가R&D 투자의 우선순위를 선정할 수 있는 분석에 중점을 두었다.

이러한 분석목표 하에 1976년 ~ 2008년 10월까지 출원공개된 한국, 일본, 유럽 및 미국 공개특허와 1976년 ~ 2008년 11월까지 출원등록된 미국특허를 분석대상으로 하였다. 특허검색 후 관련성이 없는 특허를 제외한 결과 7,507건이 최종 분석대상으로 추출되었으며(<표1-1> 참조), 소분류별 분석대상 특허건수는 세부과제별 특허경쟁력 분석 부분에 기재하였다.

◎ 분석대상 특허

<표1-1> 전체 분석대상 특허건수(대분류 기준)

자료 구분	국 가	전체분석구간	분석대상 특허건수
공개특허 (출원일 기준)	한국	1983 ~ 2008.10	768
	일본	1976 ~ 2008.10	1,157
	유럽	1976 ~ 2008.10.	1,075
	미국	2001 ~ 2008.10	778
등록특허 (등록일 기준)	미국	1976 ~ 2008.11	3,729
합계			7,507

2. 분석 범위

(1) 분석대상 기술분류

〈표 1-2〉 분석대상 기술분류

중분류	분류기호	소분류	분류기호
수송기계 생산기반	A-1	엔진부품 생산기반기술	A-1-1
		동력부품 생산기반기술	A-1-2
		차체부품 생산기반기술	A-1-3
		전장부품 생산기반기술	A-1-4
		내외장부품 생산기반기술	A-1-5
		조선중공업부품 생산기반기술	A-1-6
		항공우주부품 생산기반기술	A-1-7
산업기계 생산기반	A-2	일반기계부품 생산기반기술	A-2-1
		마이크로 기계부품 생산기반기술	A-2-2
		건설기계부품 생산기반기술	A-2-3

(2) 분석대상 기술범위

<표 1-3> 분석대상 기술범위

중분류	소분류	검색개요 (기술범위)
수송기계 생산기반	엔진부품	내압/내열 실린더, 헤드, 엔진 블록, 벨브, 고온 고내열 부품용 금속 재료, 고온 및 내열 플라스틱 재료 등의 엔진부품과, 주조, 열처리, 금형, 소성 가공, 표면 처리, 용접 접합 등의 제조 기술
	동력부품	내마모 내식성 금속 재료, 변속기, 동력계 부품, 유니버설 죄인트, 유압 제어 벨브, 샤프트 모듈, 크랭크, 구동부품 등의 부품과, 주조, 금형, 소성 가공, 열처리, 용접 접합 등의 제조 기술
	차체부품	고강도 경량 합금, 주물품, 플라스틱, 후판, 금속, 고강도 및 기능성 소재, 강판 등의 차체 부품과, 주조, 금형, 소성 가공, 열처리, 용접 접합 등의 제조 기술
	전장부품	전원 및 전기 제어 부품, 전장 제어 보드, 고감도 센서, 전자 패키지 제품 등의 전장 부품과, 금형, 용접 접합 등의 제조 기술
	내외장부품	플라스틱, 금속, 고강성 부품, 범퍼, 마그네슘, 알루미늄 밸포금속 등의 내외장 부품과, 금형, 소성 가공, 표면 처리 등의 제조기술
	조선중공업부품	주물, 복합 모노 바디, 배드 플레이트, 판재, 튜브, 파이프, 로드, 별크재, 후판, 이중금속재, 극후판, 경강판, 후육강판 등의 조선중공업 부품과, 주조, 소성 가공, 열처리, 용접 접합 등의 제조 기술
산업기계 생산기반	항공우주부품	티타늄 박판, 티타늄 판재, 인코넬 합금, 로켓 엔진, 랜딩기어, 경량 제어 보드 등의 항공우주부품과 소성가공, 열처리, 표면 처리 및 용접 접합 등의 제조 기술
	일반기계부품	내열 주철, 대형주물, 주강부품, 복합제, 유공압기기, 초경 공구, 베어링, 볼트, 너트, 소결 부품, 벨브, 튜브, 벨로우즈, 강판, 다이아몬드 공구 등의 일반기계부품과, 주조, 금형, 소성 가공, 열처리, 표면 처리, 용접 접합 등의 제조 기술
	마이크로 기계부품	기어, 박판, 마이크로 부품, 멤브레인, 잉크젯 헤드, 초소형 재료 등의 마이크로 기계 부품과, 소성 가공, 열 처리, 용접 접합 등의 제조 기술
	건설기계부품	금속, 이중튜브, 고압 실린더, FRP, 프레스, 플라스틱, 고압 벨브, 후육 고강도 재료, 건설기기 제어 보드, 고감지 센서 등의 건설 기계 부품과 주조, 열처리, 금형, 열처리, 용접 접합 등의 제조 기술



제2장 주력기계산업 생산기반의 특허동향

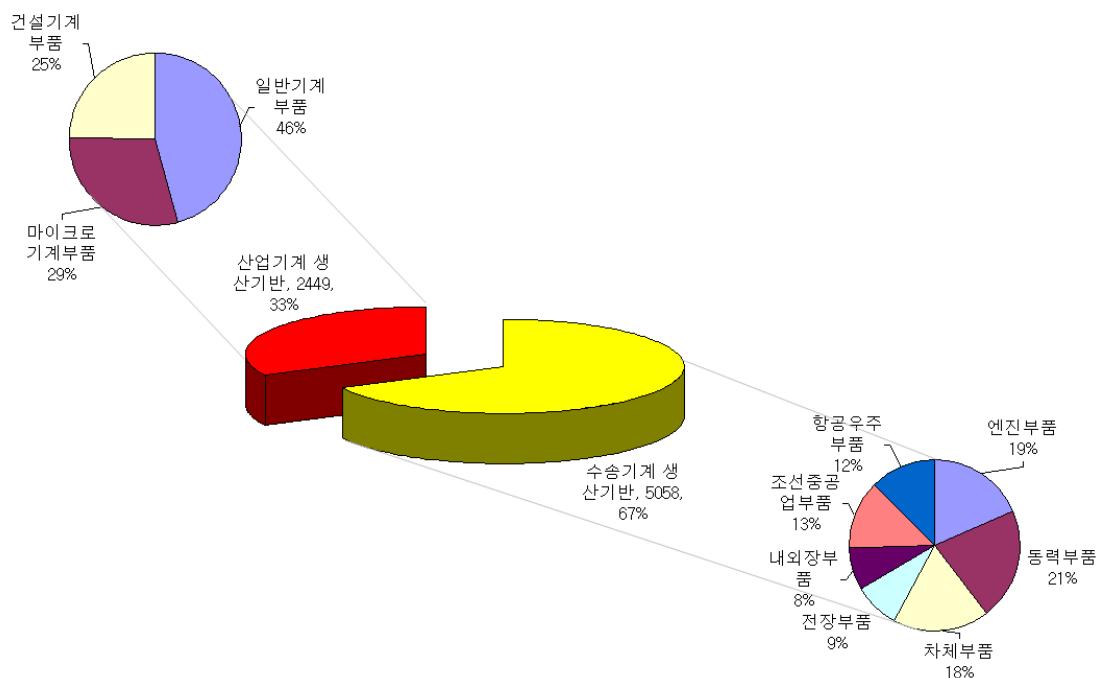
KIPO



1. 주요 국가 및 기업의 주력분야 도출

(1) 세부기술별 특허분포

- 주력기계산업 생산기반 기술과 관련하여 수송기계 생산기반 기술이 67%로 절반 이상의 비중을 차지하고, 그 다음 산업기계 생산기반 기술이 33%로 분포



※ 분석대상: 한국, 일본, 유럽, 미국 공개특허~ 2008년 10월(출원년도), 미국특허- ~2008년 11월(등록년도)

[그림 2-1] 세부기술별 특허분포

- ❶ 수송기계 생산기반 기술과 관련된 특허는 동력부품 생산기반기술, 엔진부품 생산기반기술, 차체부품 생산기반기술의 순으로 비중이 크며, 동력부품 생산기반기술과 엔진부품 생산기반기술이 각각 대략 21% 및 19%의 비중을 차지하고, 차체부품 생산기반기술이 18%의 비중을 차지함
- ❷ 산업기계 생산기반 기술과 관련된 특허는 일반기계부품 생산기반기술, 마이크로 기계부품 생산기반기술, 건설기계부품 생산기반기술의 순으로 비중이 크며, 일반 기계부품의 비중이 46%로 가장 큰 편임



(2) 주요국가의 역점기술분야

- 국가별 역점 기술 분야를 알아보기 위해 각 요소기술별로 주요국의 특허활동지수(Activity Index)를 계산한 결과가 표 2-1에 기재되어 있음

〈표 2-1〉 주요국가의 특허활동지수

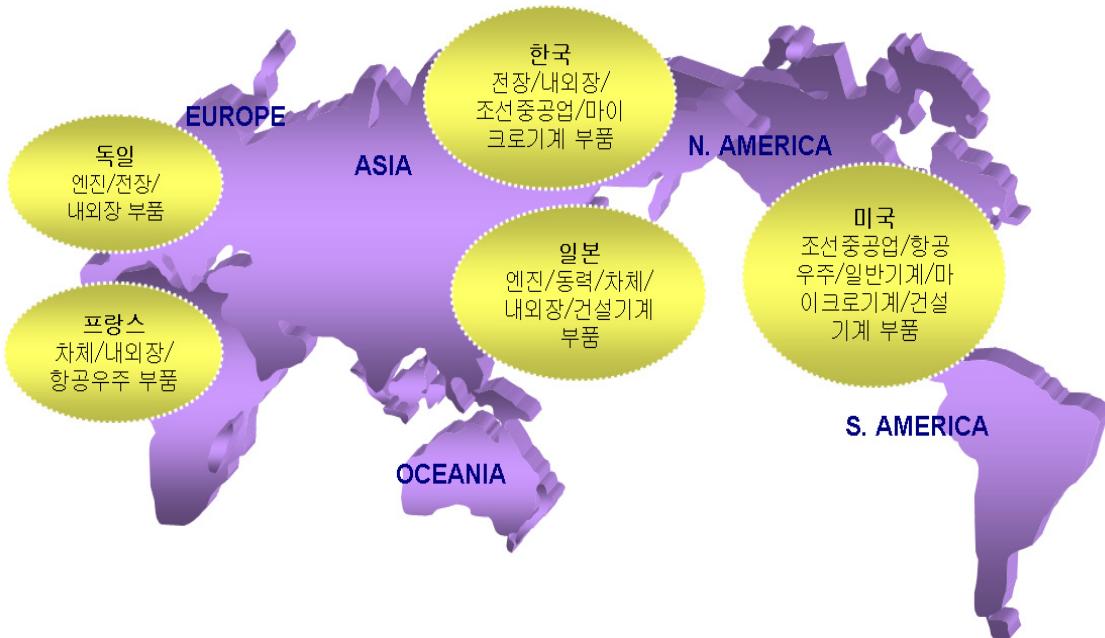
소분류 \ 국가	한국		미국		일본		독일		프랑스	
	AI	건수	AI	건수	AI	건수	AI	건수	AI	건수
엔진부품	0.92	76	0.68	893	1.31	338	1.94	161	0.52	13
동력부품	0.67	64	0.85	1024	1.41	417	0.98	93	0.76	22
차체부품	0.86	72	0.63	897	1.54	399	0.85	71	1.22	31
전장부품	2.05	82	0.84	431	0.92	114	1.32	53	0.82	10
내외장부품	1.53	57	0.38	400	1.06	122	2.98	111	2.57	29
조선중공업부품	1.15	67	1.49	630	0.65	118	0.39	23	0.62	11
항공우주부품	0.91	52	1.47	614	0.35	62	0.80	46	2.83	49
일반기계부품	0.85	84	1.03	1068	0.78	240	0.55	55	0.46	14
마이크로기계부품	1.24	80	1.64	693	0.44	87	0.26	17	0.77	15
건설기계부품	0.69	37	1.02	577	1.11	184	0.80	43	0.61	10

- 특허활동지수(AI)는 주요국가 간의 상대적인 기술 집중도를 살펴보기 위한 지표로서, 그 값이 1보다 큰 경우에는 상대적 특허활동이 활발함을 나타냄
- 우선 한국은 전장부품 생산기반기술, 내외장부품 생산기반기술, 조선중공업부품 생산기반기술 및 마이크로기계부품 생산기반기술에 있어서 상대적으로 기술 집중도가 높은 것으로 나타남

- ❶ 일본은 엔진부품 생산기반기술, 동력부품 생산기반기술, 차체부품 생산기반기술, 내외장부품 생산기반기술 및 건설기계부품 생산기반기술 분야에서 상대적으로 기술 집중도가 높은 것으로 나타남
- ❷ 미국은 조선중공업부품 생산기반기술, 항공우주부품 생산기반기술, 일반기계부품 생산기반기술, 마이크로기계부품 생산기반기술 및 건설기계부품 생산기반기술 분야에서 상대적으로 기술 집중도가 높은 것으로 나타남
- ❸ 독일은 엔진부품 생산기반기술, 전장부품 생산기반기술 및 내외장부품 생산기반기술에서 상대적으로 기술 집중도가 높은 것으로 나타남.
- ❹ 프랑스는 차체 부품 생산기반기술, 내외장부품 생산기반기술 및 항공우주부품 생산기반기술에서 상대적으로 기술 집중도가 높은 것으로 나타남.
- ❺ 이러한 분석 결과를 도식화한 것이 아래의 그림 2-2임



1. 주요 국가 및 기업의 주력분야 도출

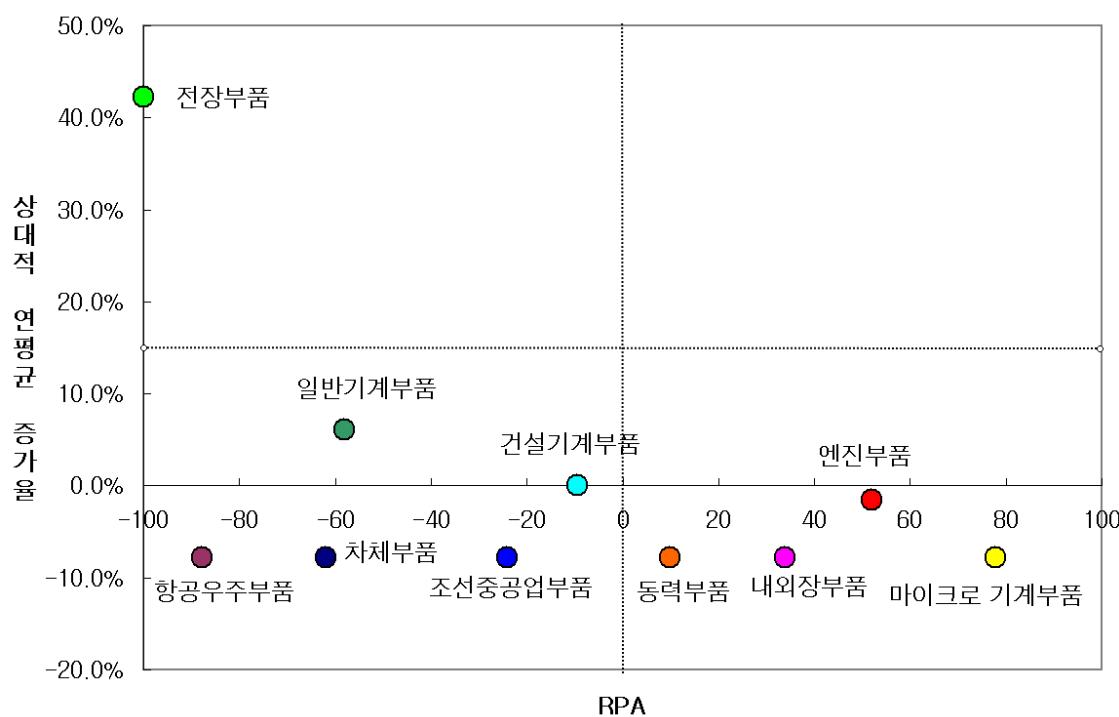


* 분석대상: 한국, 일본, 유럽, 미국 공개특허-~ 2008년 10월(출원년도), 미국특허-~2008년 11월(등록년도)

[그림 2-2] 주요국의 세부기술별 역점기술분야

(3) 미국시장에서 한국의 주력분야

- ❷ RPA(연구개발 집중도)와 상대적 연평균 증가율을 통해 한국이 미국에서 주력하고 있는 기술분야를 파악하여 보면, 마이크로 기계부품 생산기반기술 분야에 대해 미국에서 한국 출원인이 가장 주력하여 기술 개발을 하는 것을 파악할 수 있음



1. 분석대상: '98~' 07년(미국등록특허)

2. 상대적 연평균 증가율 = 각각 소분류 증가율 - 평균 증가율(대과제)

3. RPA(연구개발집중도) = $100 \{ (A/I^2 - 1) / (A/I^2 + 1) \}$

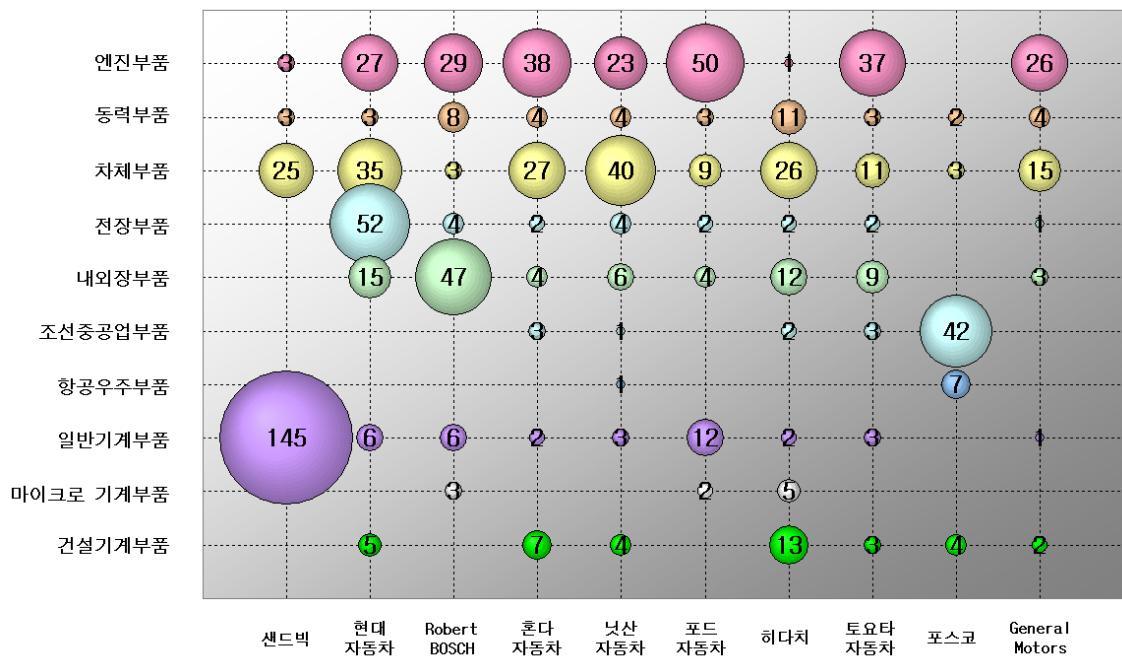
[그림 2-3] 미국시장에서 한국의 연평균 증가율 및 RPA



(4) 주요기업의 역점기술분야 및 공백기술

- ◉ 혼다 자동차, 포드 자동차, 토요타 자동차는 수송기계 생산기반 기술 분야 중 엔진부품 생산기반 기술에 큰 역점을 두고 있는 것으로 나타났으며, 히타치 및 닛산자동차는 수송기계 생산기반기술 분야 중 차체부품 생산 기반 기술에 역점을 두고 있는 것으로 나타남
- ◉ 현대자동차는 수송기계 생산기반기술 분야 중 전장부품, 차체부품 및 엔진부품 생산기반 기술 순으로 역점을 두고 있는 것으로 나타났으며, 특히 전장부품 생산기반 기술에 큰 역점을 두고 있는 것으로 나타남
- ◉ 포스코는 산업기계 생산기반기술 분야 중 특히 조선중공업부품 생산기반 기술에 역점을 두고 있는 것으로 나타나고, 센드빅은 산업기계 생산기반기술분야중 일반기계부품 생산기반 기술분야에 비중을 크게 두고 있는 것으로 나타남.
- ◉ Robert Bosch의 경우 수송기계 생산기반기술분야중 내외장 부품에 역점을 두고 있는 것으로 나타남
- ◉ 수송기계 생산기반기술 분야의 엔진 부품, 차체부품에 있어서는 많은 기업에서 비중을 두고 있는 것으로 나타나고, 산업기계 생산기반기술 분야의 경우에는 조선 중공업 부품 및 일반기계 부품에 비중을 두고 있는 것으로 나타남

제2장. 주력기계산업 생산기반의 특허동향



※ 분석대상: 한국, 일본, 유럽, 미국 공개특허~ 2008년 10월(출원년도), 미국특허- ~2008년 11월(등록년도)

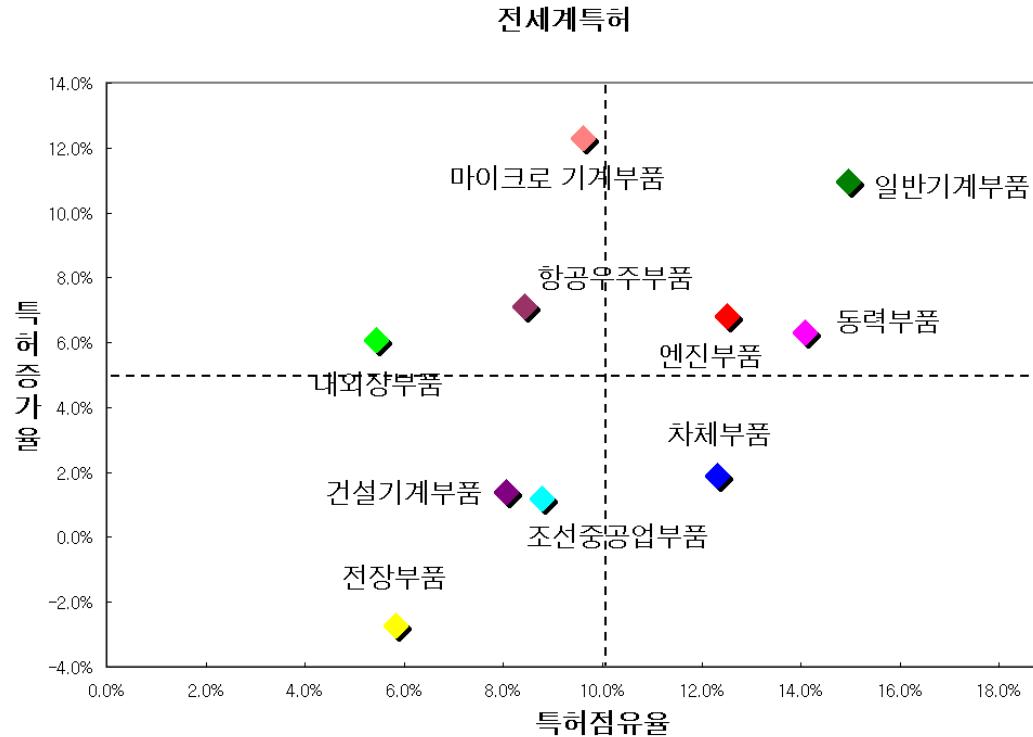
[그림 2-4] 주요기업의 역점분야 및 공백기술



2. 전략분야의 선정

(1) 포트폴리오 분석

- 전 세계를 범위로 2000년에서 2005년 사이의 특허증가율과 특허 점유율을 대비하여 보면, 전 세계적으로는 일반기계부품, 동력부품 및 엔진부품 생산기반기술이 특허점유율 및 특허증가율에서 우위를 점하고 있음. 즉 일반기계부품, 동력부품 및 엔진부품 생산기반기술이 지속적으로 특허출원이 활발하게 이루어지는 분야인 것으로 나타남. 한편, 차체부품 생산기반기술은 최근 특허출원이 감소 추세에 있는 것으로 나타나고, 조선 중공업 부품, 건설기계부품, 및 전장 부품은 기술 개발의 초창기에 해당하는 분야이며, 내외장 부품, 항공우주부품, 특히 마이크로기계 부품은 최근 특허출원이 활발하게 이루어지는 것으로 나타남



- 분석대상: 한국, 일본, 유럽, 미국 공개특허 및 미국등록특허- '76~ '07(출원년도)
- X축: 100%/기술분야 개수, Y축: 분석구간의 연평균 증가율의 기하평균값
- 분석의미: 1사분면- 지속적으로 특허출원이 활발, 2사분면- 최근 특허출원이 활발
3사분면- 초창기(도입기) 기술, 4사분면- 최근 특허출원이 감소추세

[그림 2-5] 특허점유율 및 증가율에 따른 포트폴리오 분석



(2) 특허로 살펴본 연구개발방향 변화

가. 전체 특허분포도(Themescape)

※ 분석 도구: Aureka¹⁾

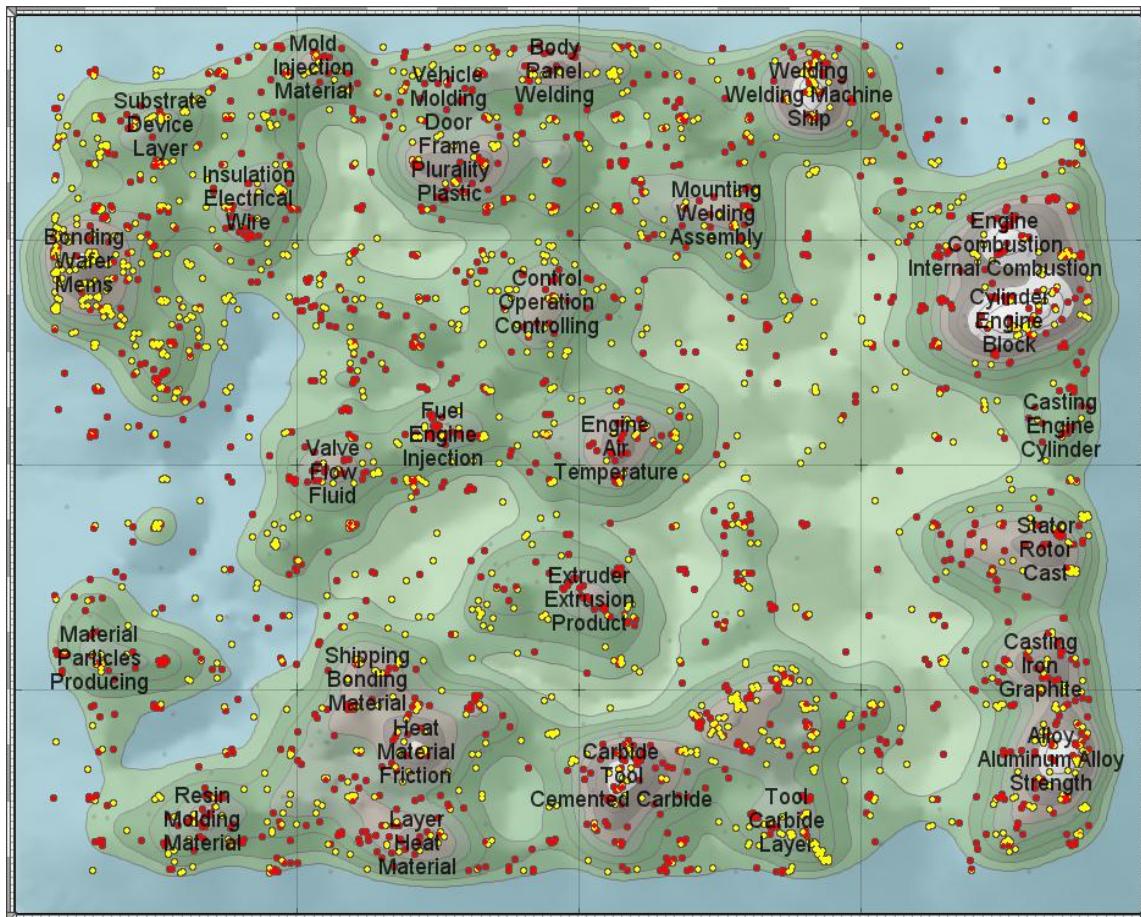


※ 분석대상: ~2008년 10월까지의 일본공개특허, 유럽공개특허, 미국 등록 및 공개특허를 통합하여 분석

[그림 2-6] 주력기계산업 생산기반 기술의 특허분포도(Themescape)

- Thomson Scientific사의 특허분석Tool로서 Text Mining을 이용하여 Technical Field Overview를 2만피트 상공에서 내려다보는 등고선 형태의 지도로 제공함. 관련 주제어(키워드)를 가진 특허들끼리 조밀하게 위치시키며 맵에서의 거리가 멀면 관련성이 적음을 의미함. 또한, 등고선의 높이가 높을수록 봉우리의 주제어와 관련성이 높은 특허가 많음을 의미

나. 연구개발방향의 변화²⁾



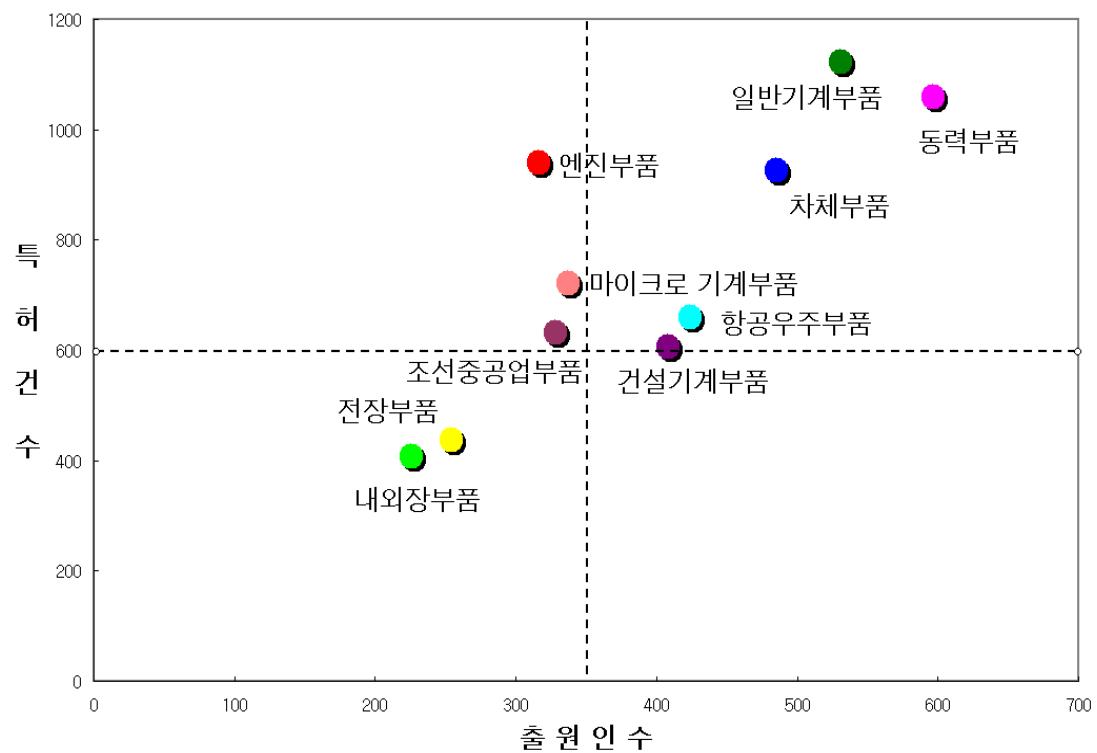
- 분석대상: ~2008년 10월까지의 일본공개특허, 유럽공개특허, 미국 등록 및 공개특허를 통합하여 분석
- 빨간색(과거 5년): 1997~2001, 노란색(최근 5년): 2002~2006 (출원일 기준)

[그림 2-7] 주력기계산업 생산기반 기술의 연구개발 방향 변화

-
- 과거대비 최근의 연구개발 트렌드 변화를 살펴보기 위한 분석으로서, 빨간점만 있는 곳은 과거에 연구개발이 활발했던 분야이고, 노란점만 많은 곳은 최근 각광받는 분야이고, 둘다 많으면 지속적으로 연구개발이 활발하다는 뜻임. 점이 특정 키워드에 몰려 있지 않고, 널리 퍼져있으면 그만큼 복합 및 응용기술에 관한 연구개발도 활발하다는 의미임. 또한, 과거 대비 최근 5년의 점들이 많이 있으면, 전체적으로 그만큼 최근 각광받는 분야라고 해석 가능함.



(3) 세부과제의 출원인수 및 특허건수 현황



※ 분석대상: 한국, 일본, 유럽, 미국 공개특허 ~ 2008년 10월(출원년도), 미국특허 - ~2008년 11월(등록년도)

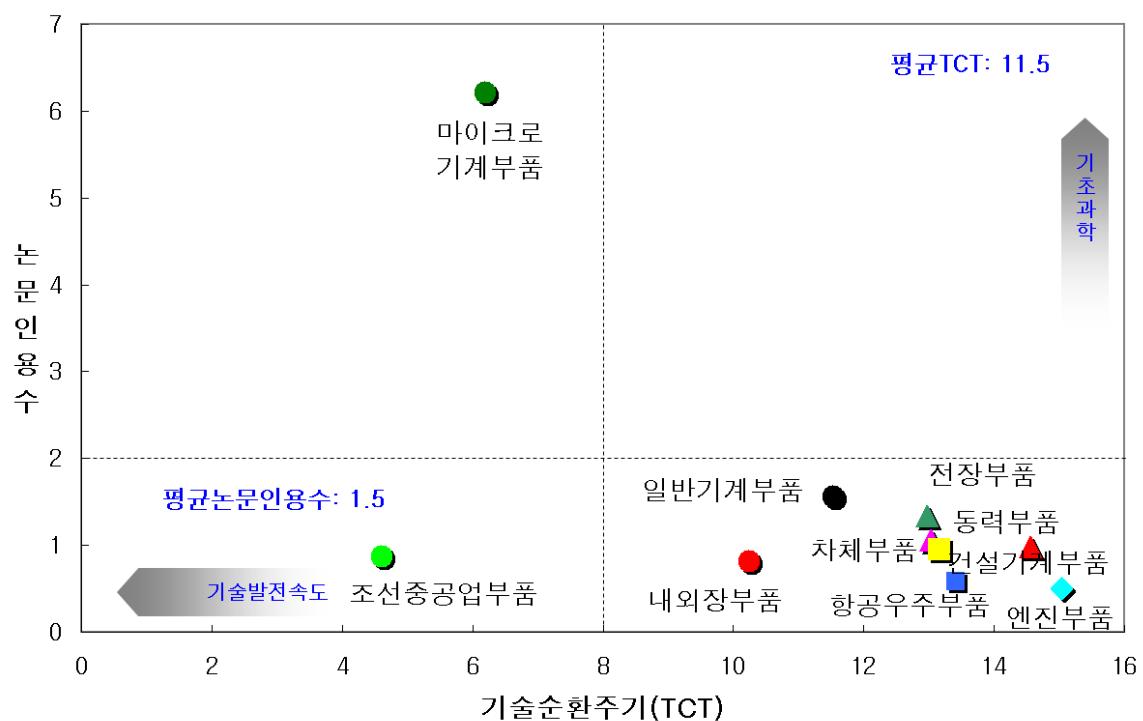
[그림 2-8] 세부과제별 출원인수 및 특허건수 현황

- ◉ 일반기계부품, 동력부품 및 차체부품 생산기반기술 분야가 다른 소분류 기술에 비해 출원인수와 특허건수가 월등히 많아 주요 기업들의 관심권에 있는 기술로 나타나고, 항공우주부품 및 건설기계부품 생산기반기술 분야도 대체로 주요 기업들의 관심권에 있는 기술로 나타남
- ◉ 엔진부품, 마이크로기계부품 및 조선 중공업 부품은 출원인수보다는 출원건수가 월등히 많아 특정 기업의 관심권에 있는 기술로 나타남
- ◉ 전장부품 및 내외장 부품 생산기반기술 분야는 특허출원인수 및 특허건수가 상대적으로 작아 주요 기업들의 관심권이 없는 기술로 나타나 투자 대상 기술로는 선정하는데 참고할 수 있음



(4) 연구개발 진입의 용이성

- 논문인용수와 기술순환주기(TCT)가 높은 기술분야는 후발국 입장에서 진입이 어려우므로, 상기 두 지수의 값이 작은 기술(3사 분면), 즉 조선중공업부품 생산기반기술 분야에 대한 투자를 긍정적으로 검토할 수 있음



※ 분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

[그림 2-9] 연구개발방향 및 기술발전속도



(5) 소 결

- ❶ 조선중공업 부품 생산기반기술은 최근 각광받는 기술이며 미래 유망한 기술 분야일 가능성이 높고, 일반기계부품 생산기반기술 및 내외장부품 생산기반기술도 다른 기술들에 비하여 상대적으로 미래 유망한 기술 분야일 가능성이 있음
- ❷ 다만, 전장부품, 동력부품, 차체부품, 건설기계 부품, 항공우주 부품, 및 엔진부품은 응용 기술 위주의 기술 개발이 이루어지고 있으나 기술 발전 속도는 느린 것으로 판단되고, 마이크로 기계부품은 기초과학위주로 개발이 이루어지고 있고 기술발전 속도도 높은 것으로 판단됨
- ❸ 각 소분류 별 논문인용수 및 기술순환주기(TCT)를 분석한 결과, 조선중공업 부품 생산기반기술은 논문 인용수가 평균보다 낮으므로 기초과학과 연계보다는 응용 기술 위주의 기술 개발이 이루어지는 것으로 판단되며, 기술순환주기(TCT)가 평균보다 낮으므로 기술 발전 속도가 빠른 것으로 나타나므로, 상기 기술 분야로의 진입이 용이한 것으로 나타남



제3장 세부과제별 특허경쟁력

- 제1절 엔진부품 생산기반기술(A-1-1)의 심층분석
- 제2절 동력부품 생산기반기술(A-1-2)의 심층분석
- 제3절 차체부품 생산기반기술(A-1-3)의 심층분석
- 제4절 전장부품 생산기반기술(A-1-4)의 심층분석
- 제5절 내외장부품 생산기반기술(A-1-5)의 심층분석
- 제6절 조선중공업부품 생산기반기술(A-1-6)의 심층분석
- 제7절 항공우주부품 생산기반기술(A-1-7)의 심층분석
- 제8절 일반기계부품 생산기반기술(A-2-1)의 심층분석
- 제9절 마이크로기계부품 생산기반기술(A-2-2)의 심층분석
- 제10절 건설기계부품 생산기반기술(A-2-3)의 심층분석



제 1 절 엔진부품 생산기반기술(A-1-1)의 심층분석

1. 분석 기준

(1) 분석대상 기술설명

엔진부품 생산기반기술은 수송기계에 사용되는 내압/내열 실린더, 헤드, 엔진 블록, 밸브, 고온 고내열 부품용 금속 재료, 고온 및 내열 플라스틱 재료 등의 엔진부품과, 이들을 위한 주조, 열처리, 금형, 소성 가공, 표면 처리, 용접 접합 등의 제조 기술에 관한 것이다.

(2) 특허검색식

한글 검색식	영문 검색식
((엔진* or 기관* or 내연기관* or 동력기관* or (동력 near5 기관*) or (내연 near5 기관*)) and (((리사이클* or 리사이클링* or 재활용* or 경량* or 내열* or 연소효율* or (연소* near5 효율))) and ((실린더* near5 (블록* or 블럭*)) or 실린더블록* or 실린더블럭* or 주철* or 비철*) and (주조* or 캐스트* or 캐스팅* or 다이캐스팅* or (다이 near5 캐스팅*) or 다이캐스트* or (다이 near5 캐스트*) or 주물*))) or ((엔진* or 기관* or 내연기관* or 동력기관* or (동력 near5 기관*) or (내연 near5 기관*)) and ((연료분사* or (연료* near5 분사*) or 연료인젝터* or (연료* near5 인젝터*)) and (소성가공* or (소성 near5 가공*) or 단조* or 압연* or 인발* or 압출* or 신선* or 판금* or 전조* or 판금가공* or (판금 near5 가공*) or 전조가공 or (전조 near5 가공) or 열간가공* or 냉간가공* or (열간 near5 가공*) or (냉간 near5 가공*))) or ((엔진* or 기관* or 내연기관* or 동력기관* or (동력 near5 기관*) or (내연 near5 기관*)) and ((내열* or 저마찰* or (열처리* or 어닐링* or 어닐* or 열가공* or 풀립* or 노멀라이징* or 불립* or 금냉* or 금속냉각* or (금속 near5 냉각*) or 템퍼링* or 뜨임* or 표면경화* or (표면 near5 경화*))) or ((엔진* or 기관* or 내연기관* or 동력기관* or (동력 near5 기관*) or (내연 near5 기관*)) and ((도금* or 플레이팅* or 화성처리* or (화성 near5 처리*) or 아노다이징* or 애노다이징* or 양극성산화* or (양극성 near5 산화*) or 양극산화* or 양극성화* or 라이닝* or 표면경화* or 코팅* or 전해연마* or 실링* or 스패터링*) and (고강도* or 고정밀* or 강도* or 정밀*)))	((engine*) and (((recycle* or recycling*) and (nonferro*)) or (cast* near5 iron*) or (heat* near5 resist*)) or (cylinder* near5 block*)) and (cast* or casting* or diecast* or diecasting*)) or ((engine*) and ((fuel* near5 inject*)) and ((forging* or forge*)) or extrusion* or (plastic* or hot* or cold*) near5 deformation*)) or ((engine* near10 (part* or apparatus*)) and ((heat* near5 resist*) and (anneal* or annealing* or normalizing* or quenching* or tempering* or (surface* near5 hardening*)) or (heat* near10 (treat* or treatment*)))) or ((engine* near10 (part* or apparatus*)) and (mechanic* or metallic*)) and ((plating* or conversion near5 coating*) or anodizing* or lining* or (surface near5 hardening*)) or (electrolytic near5 polish*) or spattering*))
한국: 92건	미국등록: 435건 미국공개: 45건 일본: 194건 유럽: 173건

※ 특허건수는 노이즈 제거 후의 최종 분석대상건수임



(3) 분석대상 특허

<표 3-1-1> 국가별 분석구간 및 특허건수

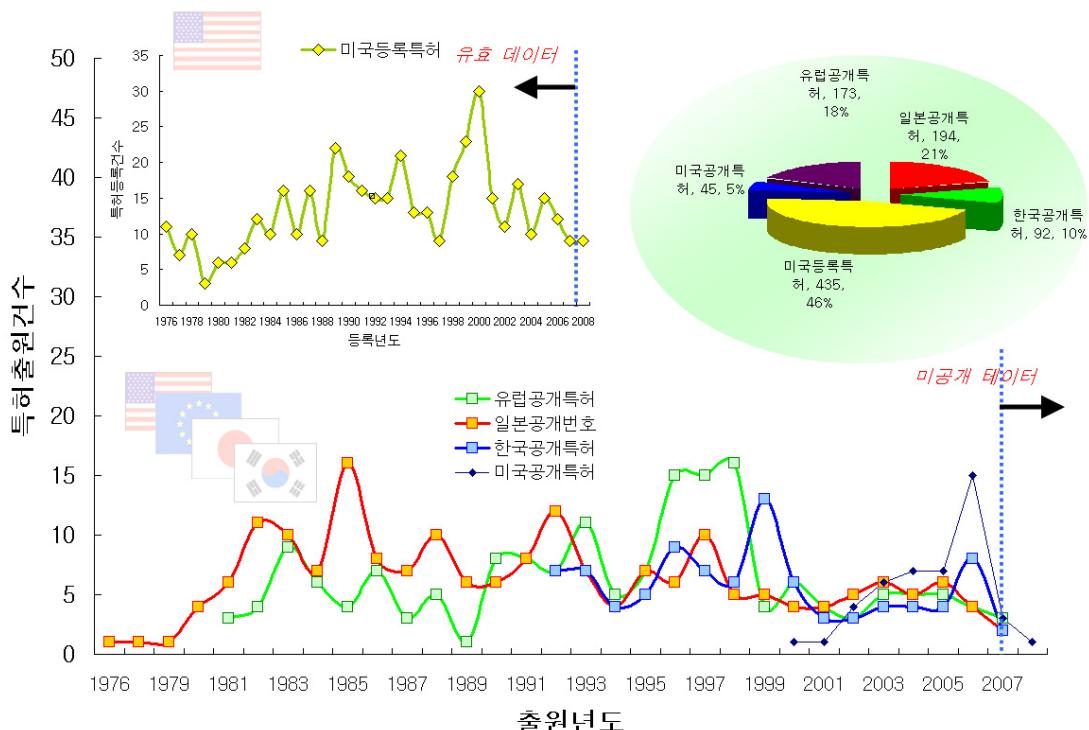
소분류명	자료 구분	국 가	전체분석구간	분석대상 특허건수
엔진부품 생산기반 기술	공개특허 (출원일 기준)	한국	1980 ~ 2008.10(검색일)	92
		일본	1976 ~ 2008.10(검색일)	194
		유럽	1976 ~ 2008.10(검색일)	173
		미국	2001 ~ 2008.10(검색일)	45
	등록특허 (등록일 기준)	미국	1976 ~ 2008.11(검색일)	435
	합계			939

2. 엔진부품 생산기반기술의 특허경쟁력 현황

(1) 국가별 특허출원 추이

- ❶ 조사 대상에 포함된 한국, 일본, 미국, 유럽 중 미국등록특허가 가장 큰 비중을 차지하고 있고, 그 다음 순으로 일본공개특허 및 유럽공개특허가 거의 같은 비중을 차지하고 있음
- ❷ 일본의 경우 1970년대 후반부터 현재까지 비교적 꾸준히 출원이 이루어지고 있고, 1980년대 초반에는 특허출원건수가 많은 추세로 나타남
- ❸ 한국의 경우 1990년대 초반부터 현재에 이르기까지 꾸준히 출원이 이루어지고 있고 1990년대 후반에는 비교적 출원건수가 많은 것으로 나타남
- ❹ 미국등록특허는 1970년대 후반부터 현재에 이르기까지 꾸준히 등록되고 있고, 특히 2000년도 초반에 등록건수가 큰 것으로 나타남

제 1 절 엔진부품 생산기반기술(A-1-1)의 심층분석



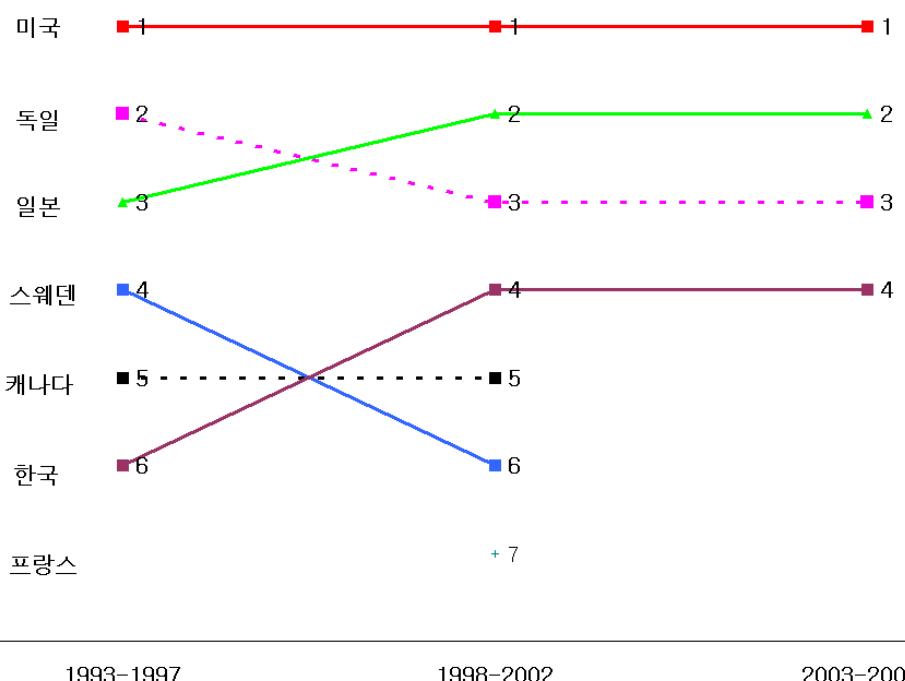
※ 분석대상: 한국, 일본, 유럽, 미국 공개 특허 ~ 2008년 10월(출원년도), 미국 특허 ~ 2008년 11월(등록년도)

[그림 3-1-1] 엔진부품 생산기반기술의 국가별 특허 출원 추이



(2) 주요국가의 기술력 순위변화

- ❶ 기술력 지수(TS, 등록건수 X 특허영향지수)를 통해 특정 기간별로 주요국가의 기술력 순위변화를 파악할 수 있음
- ❷ 아래에서 보는 것과 같이 미국, 독일 및 일본이 1990년대부터 현재까지 1위, 2위 및 3위를 차지하고 있음



※분석대상: '93~' 07년(미국등록특허)

[그림 3-1-2] 주요국가의 기술력 순위변화



- ❶ 일본은 90년대 초반 3위, 2000년대 초반 2위로 올라 기술력이 향상되는 것으로 나타남
- ❷ 독일은 1990년대 초반에는 2위 및 1990년도 후반부터 3위로 기술력 순위가 떨어지는 것으로 나타남
- ❸ 미국은 1990년도부터 현재까지 1위로 꾸준한 기술력 순위를 가지는 것으로 나타남

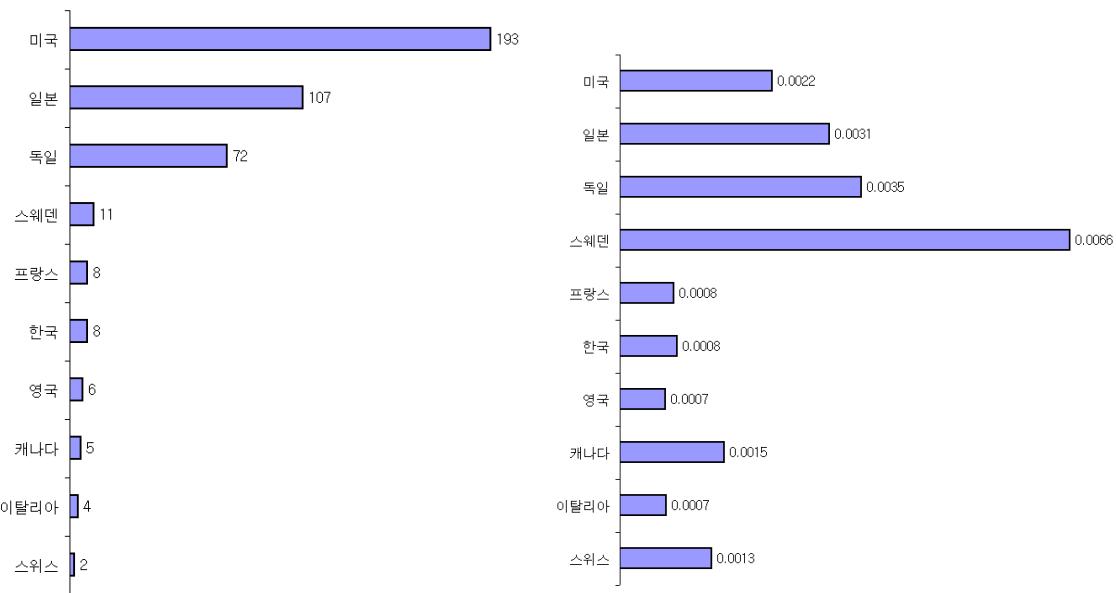
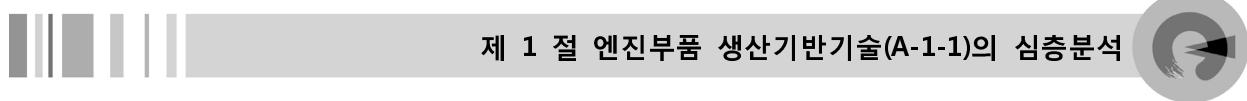
〈표 3-1-2〉 주요국가의 기술력지수

국가	기술력	기술력 지수(TS)					
		1993-1997	순위	1998-2002	순위	2003-2007	순위
미국		43.18891	1	34.79592	1	33.55	1
독일		16.13518	2	24.02041	3	7.116667	3
일본		8.249567	3	24.91837	2	15.25	2
스웨덴		1.455806	4	0.673469	6	3.05	4
캐나다		0.606586	5	0.897959	5		
한국		0.363951	6	2.469388	4		
프랑스				0.22449	7		
영국						1.016667	5
이탈리아						1.016667	5

(3) 국가별 특허경쟁력

- ◉ 국가별 특허경쟁력을 살펴보기 위해, 국가별 특허등록 건수(그림 3-1-3), 인구 만명당 특허등록 건수(그림 3-1-4), 특허건수 및 출원인 수 증가율(그림 3-1-5) 및 피인용 점유율(그림 3-1-6) 등을 검토함
- ◉ 대상 국가는 출원인의 국적을 토대로 특허 등록건수가 많은 미국, 일본, 독일, 스웨덴, 프랑스 등을 선정하였고, 이들 국가 중에서는 미국이 특허 등록건수에서 우위를 보였으며 인구 만명당 특허등록건수는 스웨덴이 1위를 차지하였고, 미국은 4위 수준임
- ◉ 피인용 점유율에서는 미국이 단연 우위를 보였으며, 독일 및 일본이 미국에 이어 각각 두 번째와 세 번째로 나타나고, 특허 건수 및 출원인수 증가율에서는 전체적으로 감소로 나타나고 특히 프랑스는 많이 감소하는 것으로 나타남

제 1 절 엔진부품 생산기반기술(A-1-1)의 심층분석

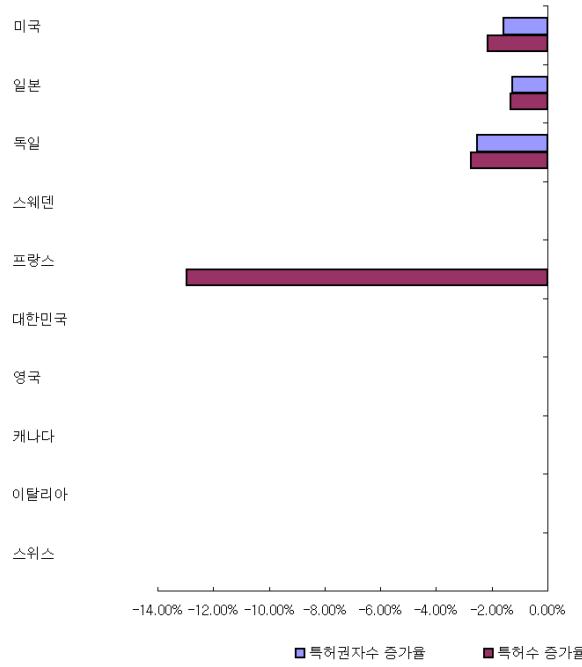


※분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

[그림 3-1-3] 특허등록건수

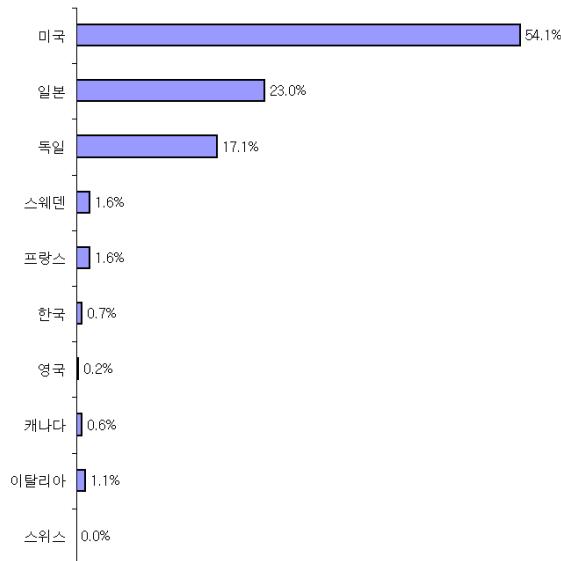
※분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

[그림 3-1-4] 만명당 특허등록건수



※분석대상: ~ 2000년 11월(미국등록특허)

[그림 3-1-5] 특허건수 및 출원인수 증가율



※분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

[그림 3-1-6] 피인용 점유율

- ❶ 위에서 검토한 국가별 특허등록 건수(그림 3-1-3), 인구 만명당 특허등록 건수(그림 3-1-4), 특허건수 및 출원인수 증가율(그림 3-1-5), 피인용 점유율(그림 3-1-6)의 데이터를 나열한 내용이 아래의 표 3-1-3에 기재되어 있음
- ❷ 한편, 표 3-1-3에는 특허우위지수(Revealed Patent Advantage: RPA)가 개시되어 있는데, 여기서 특허우위지수는 특허활동지수 (AI)를 정규화한 것으로 특정 기술 분야에서 경쟁 국가에 비해 상대적으로 얼마나 집중하고 있는가를 파악하는 지수로 사용될 수 있는 것으로, 특허우위지수의 값은 -100에서 100까지의 범위를 가지며, 0보다 큰 경우는 해당 분야에 상대적으로 집중하고 있고, 0보다 작은 경우는 상대적인 집중도가 낮은 것으로 판단함



- 특허우위지수를 산출하여 본 결과, 분석 대상 국가들 중, 엔진부품 분야에 상대적으로 집중하고 있는 나라는 미국, 일본 및 독일로 나타났고, 다른 국가들은 특화되지 못한 것으로 나타남

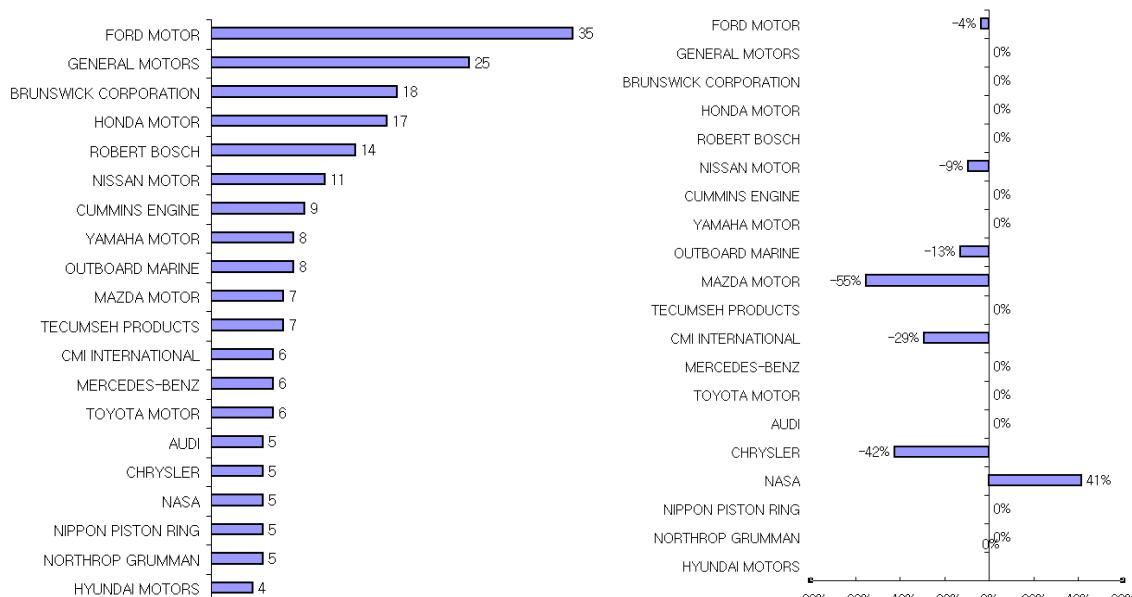
<표 3-1-3> 국가별 특허경쟁력 지수

순위	국가	미국 특허 등록 건수	만명당 특허 등록 건수	출원 인수	특허 우위 지수 (RPA)	피인 용 횟수 (평균)	피인 용 점유율	특허 영향 지수 (PII)	패밀리수 (평균)	기술 순환 주기 (TCT)
1	미국	193	0.0022	67	91.1	7.6	54.1%	1.2	4.9	14.1
2	일본	107	0.0031	39	73.7	5.8	23.0%	0.9	4.9	11.1
3	독일	72	0.0035	29	49.9	6.4	17.1%	1.0	8.5	10.9
4	스웨덴	11	0.0066	6	-86.9	3.9	1.6%	0.6	7.8	13.4
5	프랑스	8	0.0008	5	-92.9	5.4	1.6%	0.8	5.5	133.9
6	한국	8	0.0008	4	-92.9	2.3	0.7%	0.3	3.8	11.9
7	영국	6	0.0007	4	-95.9	1.0	0.2%	0.2	5.2	15.5
8	캐나다	5	0.0015	5	-97.2	3.4	0.6%	0.5	4.0	14.4
9	이탈리아	4	0.0007	4	-98.2	7.3	1.1%	1.1	6.3	14.5
10	스위스	2	0.0013	1	-99.5	0.0	0.0%	0.0	13.0	10.2

※분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

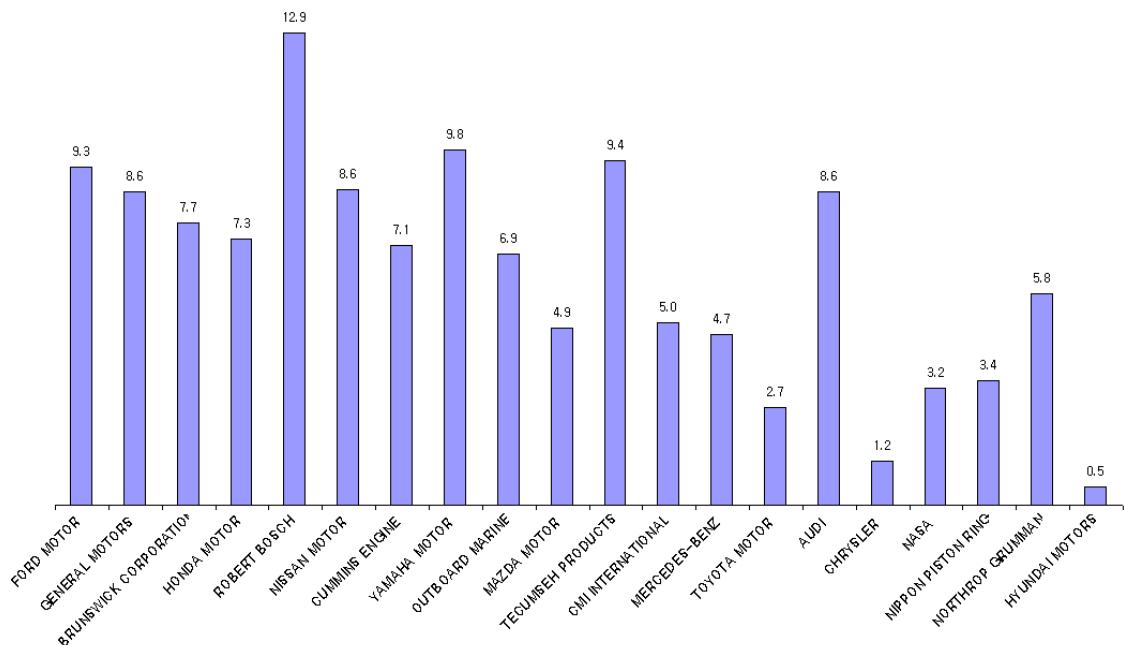
(4) 기업별 특허경쟁력

- ❖ 그림 3-1-7에서 보는 것과 같이, 전체 특허등록건수에 있어서는 Ford Motor가 36건으로 최다 등록 특허를 보유한 것으로 나타났고, 특허당 평균 피인용횟수(그림 3-1-9)는 중위권 수준으로 나타남
- ❖ 그림 3-1-7에서 NASA는 전체 특허등록건수가 5건으로 하위권 수준이나, 특허출원 증가율(그림 3-1-8)은 41%로 1위로 나타남
- ❖ 그림 3-1-9에서 보는 바와 같이, Robert Bosch의 평균 피인용 횟수는 12.9회로 높은 피인용 횟수를 나타냄



[그림 3-1-7] 특허등록건수

[그림 3-1-8] 특허출원 증가율



※ 분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

[그림 3-1-9] 평균 피인용 횟수

제3장. 세부과제별 특허경쟁력

〈표 3-1-4〉 주요기업의 특허경쟁력 지수

순위	출원인	특허 등록 건수	특허 출원 증가율	특허 우위 지수 (RPA)	피인용 횟수 (평균)	피인용 점유율	특허 영향 지수 (PII)	패밀리 수 (평균)	기술 순환 주기 (TCT)
1	FORD MOTOR	35	-4%	84.1	9.3	20.7%	1.2	5.8	9.5
2	GENERAL MOTORS	25	0%	71.0	8.6	13.8%	1.1	2.6	16.2
3	BRUNSWICK CORPORATION	18	0%	50.7	7.7	8.9%	1.0	4.1	10.7
4	HONDA MOTOR	17	0%	46.3	7.3	7.9%	1.0	5.8	9.9
5	ROBERT BOSCH	14	0%	29.8	12.9	11.6%	1.7	10.1	8.1
6	NISSAN MOTOR	11	-9%	6.6	8.6	6.1%	1.1	3.5	13.7
7	CUMMINS ENGINE	9	0%	-13.4	7.1	4.1%	0.9	5.3	19.9
8	YAMAHA MOTOR	8	0%	-24.7	9.8	5.0%	1.3	5.1	24.4
9	OUTBOARD MARINE	8	-13%	-24.7	6.9	3.5%	0.9	3.4	7.8
10	MAZDA MOTOR	7	-55%	-36.8	4.9	2.2%	0.6	2.9	9.1
11	TECUMSEH PRODUCTS	7	0%	-36.8	9.4	4.2%	1.2	8.7	15.6
12	CMI INTERNATIONAL	6	-29%	-49.3	5.0	1.9%	0.7	1.5	25.1
13	MERCEDES-BENZ	6	0%	-49.3	4.7	1.8%	0.6	8.2	9.2
14	TOYOTA MOTOR	6	0%	-49.3	2.7	1.0%	0.4	3.7	7.7
15	AUDI	5	0%	-61.9	8.6	2.8%	1.1	6.0	7.3
16	CHRYSLER	5	-42%	-61.9	1.2	0.4%	0.2	8.0	8.2
17	NASA	5	41%	-61.9	3.2	1.0%	0.4	2.6	8.7
18	NIPPON PISTON RING	5	0%	-61.9	3.4	1.1%	0.4	4.6	15.7
19	NORTHROP GRUMMAN	5	0%	-61.9	5.8	1.9%	0.8	7.6	7.5
20	HYUNDAI MOTORS	4	0%	-73.8	0.5	0.1%	0.1	4.8	15.3



3. Key-Player 및 핵심특허 선정

(1) Key-Player 현황

- 미국에서 등록받은 특허건수 및 피인용횟수를 토대로 분석대상 소분류에서 Key-player를 20위까지 선정함

<표 3-1-5> 엔진부품 생산기반기술의 Key-Player

순위	출원인	특허점유율 (건수)	평균 피인용 횟수
1	ROBERT BOSCH(독일)	7%(14)	12.93
2	YAMAHA MOTOR(일본)	4%(8)	9.75
3	TECUMSEH PRODUCTS(미국)	3.5%(7)	9.43
4	FORD MOTOR(미국)	17.6%(35)	9.26
5	EISENWERK BRUEHL(독일)	1.5%(3)	9
6	NISSAN MOTOR(일본)	5.5%(11)	8.63
7	GENERAL MOTORS(미국)	12.6%(25)	8.6
8	AUDI(독일)	2.5%(5)	8.6
9	BRUNSWICK(미국)	9%(18)	7.72
10	TAIHO KOGYO(일본)	2%(4)	7.5
11	HONDA MOTOR(일본)	8.5%(17)	7.29
12	CUMMINS ENGINE(미국)	4.5%(9)	7.11
13	OUTBOARD MARINE(미국)	4%(8)	6.86
14	CATERPILLAR(미국)	2%(4)	6
15	NORTHROP GRUMMAN(미국)	2.5%(5)	5.8
16	ISUZU MOTORS(일본)	2%(4)	5.25
17	CMI(미국)	3%(6)	5
18	MAZDA MOTOR(일본)	3.5%(7)	4.86
19	MERCEDES-BENZ(독일)	3%(6)	4.67
20	VOLVO CAR(스웨덴)	2%(4)	4.25

※ 분석대상: ~2008년 11월(미국등록특허)

(2) 연평균 피인용 상위특허

- 미국에서 등록받은 특허를 대상으로 연평균 피인용 횟수가 많은 특허들을 순서대로 표 3-1-6에 정리하였음.

<표 3-1-6> 연평균 피인용 상위 특허

순위	특허번호	제목	출원인	등록년도	연평균 피인용도
1	US6186472	Fuel injection valve	ROBERT BOSCH (독일)	2001	5.43
2	US5080056	Thermally sprayed aluminum-bronze coatings on aluminum engine bores	GENERAL MOTORS (미국)	1992	3.94
3	US5580001	Electromagnetically operable valve	ROBERT BOSCH (독일)	1996	3.75
4	US5275341	Electromagnetically operated valve	ROBERT BOSCH (독일)	1994	3.71
5	US5271967	Method and apparatus for application of thermal spray coatings to engine blocks	GENERAL MOTORS (미국)	1993	3.13
6	US6553957	Combination of cylinder liner and piston ring of internal combustion engine	NIPPON PISTON RING (일본)	2003	2.60
7	US5535643	Anti-rattle engine balancer which drives associated oil pump	GENERAL MOTORS (미국)	1996	2.33
8	US5960762	Piston ring and cylinder liner combination	TEIKOKU PISTON RING (일본)	1999	2.22
9	US6371083	Self-damping manifold	ROBERT BOSCH (독일)	2002	2.00
10	US6543405	Modular engine architecture	GENERAL MOTORS (미국)	2003	1.80
11	US5629510	Bar code scanning and reading apparatus with an oscillating scanning engine	PSC (미국)	1997	1.73
12	US5363821	Thermoset polymer/solid lubricant coating system	FORD MOTOR (미국)	1994	1.71
13	US6152093	Stratified scavenging two-cycle engine and cylinder block therefor	KOMATSU ZENOAH (일본)	2000	1.63

제 1 절 엔진부품 생산기반기술(A-1-1)의 심층분석



14	US5466906	Process for coating automotive engine cylinders	FORD MOTOR (미국)	1995	1.62
15	US5771955	Core assembly manufacturing apparatus of casting engine blocks and method for making the assembly	FORD MOTOR (미국)	1998	1.60
16	US6223713	Overhead cam engine with cast-in valve seats	TECUMSEH PRODUCTS (미국)	2001	1.57
17	US5334235	Thermal spray method for coating cylinder bores for internal combustion engines	THE PERKIN-ELMER (미국)	1994	1.57
18	US4581983	Piston for internal combustion engines	KARL SCHMIDT (독일)	1986	1.50
19	US4377967	Two-piece piston assembly	MACK TRUCKS (미국)	1983	1.40
20	US5842342	Fiber reinforced ceramic matrix composite internal combustion engine intake/exhaust port liners	NORTHROP GRUMMAN (미국)	1998	1.40

1.분석대상: ~2008년 11월(미국등록특허) 2.산출방법: 월평균 피인용횟수 X 12

4. 엔진부품 생산기반기술의 특허장벽 분석

(1) 외국기업의 장벽특허 심층분석

- 엔진부품 생산기반기술(A-1-1)의 기술과 가장 유사한 외국기업의 특허들은 표 3-1-7과 같음.

<표 3-1-7> 외국기업의 장벽특허 분석

세부과제의 기술요지	관련특허				
	특허번호	출원일	출원인	권리 상태	기술요지
엔진부품 과 그 제 조기술	[JP] 540639	1994.07.06	DANA COPORATION (미국)	등록	실린더 헤드를 캐스팅하는 방법에 관한 것으로, 엔진 부품들이 엔진 효율을 위해 복합충들로 절연되는 것
	[US] 53719442	1993.09.24		등록	엔진 부품의 형성 방법에 관한 것으로, 엔진 부품들이 엔진 효율을 위해 복합충들로 절연되는 것
	[US] 6096143	1997.11.12	CHRYSLER (독일)	등록	알루미늄/실리콘 합금의 실린더 라이너에 관한 것임
	[US] 5916390	1997.11.10	MERCEDES -BENZ (독일)	등록	피스톤 엔진에 실링되는 것으로 알루미늄/실리콘 합금으로 된 실린더 라이너에 관한 것임
	[US] 5275341	1992.08.03	ROBERT BOSCH (독일)	등록	엔진의 연료분사 시스템에 이용되는 것으로 전자기적으로 작동 가능한 인젝션 밸브에 관한 것임
	[US] 5580001	1995.10.30		등록	연료 입구 연결부를 갖고 전자기적으로 작동 가능한 밸브에 관한 것임

제 1 절 엔진부품 생산기반기술(A-1-1)의 심층분석



	[EP] 00105126	2000.3.10	VAW ALUMINIUM (독일)	등록	경량 금속 실린더 블록이 알루미늄 실리콘의 표면층을 갖는 실린더로 이루어짐
	[US] 6644381	2000.06.30	INT. ENGINE INTELLECTUAL PROPERTY (미국)	등록	주조 방법 및 장치에 관한 것임
	[US] 4881763	1998.10.31	GUIDO JURGEN (독일)	등록	라인 단부, 압축 니풀을 갖는 내부 연소 엔진의 연료 분사 라인에 관한 것임
	[US] 4197899	1997.10.06	FORD MOTOR (미국)	등록	알루미늄 반영구적인 몰드 헤드 캐스트를 갖는 내부 분사 V-8엔진에 관한 것임
	[KR] 1999-70121 22	1999.12.22	VOLKSWAGEN (독일)	등록	견고하게 부착된 미끄럼 베어링층을 구비하는 커넥팅 로드 제조 방법에 관한 것임
	[US] 2006-565394	2006.11.30	MECCANICA BASSI (이탈리아)	출원중	액체 금속으로부터 엔진 실린더를 주조하는 방법에 관한 것임

검토의견

- 엔진부품 생산기반기술 분야에서 외국기업의 특허장벽을 분석하여 보면, VOLKSWAGEN 및 ROBERT BOSCH가 가장 많은 특허를 보유하고 있고, 그 다음으로 DANA CORPORATION, MECCANICA BASSI, INTERNATIONAL ENGINE INTELLECTUAL PROPERTY COMPANY, FORD MOTOR 등이 나타남.

- 엔진부품 생산기반 기술분야의 장벽특허들의 기술방식을 분석하여 보면, 커넥팅 로드 제조에 관한 것, 실린더나 실린더 헤드 캐스팅 방법, 엔진부품의 효율화를 위해 절연층을 사용하는 것, 실린더 라이너, 전자기적으로 작동하는 인젝션 밸브에 관한 특허가 파악됨

(2) 한국기업의 연구개발 및 특허출원 현황

- ❶ 표 3-1-8에서 보는 것과 같이, 현대자동차, 기아자동차, 대우자동차 등 자동차 업체에서 주로 미국특허를 출원하였으며, 냉각 장치, 실린더 라이너, 클램프 장치, 내열구상흑연주철 등에 대한 특허를 출원함.

<표 3-1-8> 한국기업의 특허출원 현황

특허번호	출원인	출원일	기술요지
[US]5715776	대우자동차	1996.8.26	물펌프/수온조절기 본체가 실린더 헤드의 후면에 착탈 가능하게 취부되고, 냉각수 출구와 함께 바이패스통로가 금형드래그를 사용하여 주조되는 내연기관의 냉각장치.
[US]5261357	기아자동차	1992.2.7	실린더하부에 실린더벽 외부로 직선돌출되게 형성된 다수개의 냉각핀돌을 형성하여 경량화가 도모되는 엔진블럭의 냉각장치.
[US]5107809	기아자동차	1991.5.28	엔진블럭의 지지부재에 상·하부베어링 캡을 체결고정시켜 주조된 엔진블럭에 크랭크축 베어링조립체를 결합하는 장치.
[US]6253724	삼영기계	1999.12.6	몸체와 기름 포켓을 포함하는 몸체 양쪽 표면에 대각선 방향으로 배열되는 리세스 행들을 가지는 실린더 라이너.
[US]5865577	현대자동차	1997.6.12	엔진의 실린더 블럭 전후면을 획삭 또는 정삭하는 절삭 가공 공정에서 실린더 블럭의 스러스트)방향으로 유동을 방지 시켜 견고한 고정이 될 수 있도록 하는 엔진의 밀링 가공용 클램프 장치.
[US]6852276	현대자동차	2002.11.15	철을 기재로 하고 C, Si, Mn, P, S, Cr, Mo 및 Ni을 포함하여 고온 내화성이 우수한 내열구상흑연주철
[US]7235027	현대자동차	2003.12.31	대용량의 리저버탱크를 실린더블럭에 일체로 형성하여 장기간 엔진정지후 재시동시에 응답성을 향상시킨 타이밍체인 자동장력조절장치.



5. 소 결

- 엔진부품 생산기반기술 분야에서 미국등록특허를 분석하여 보면, 전체적으로 미국 기업, 일본 기업 및 독일 기업의 특허출원 건수 또는 등록건수가 절대 다수를 차지하고 있음
- 한국기업들의 특허출원 중 일부를 제외한 대부분의 특허출원은 국내에서만 이루어지고 있고 현대자동차를 제외하고는 피인용 횟수가 전혀 없는 것으로 나타나므로, 기술 개발을 통하여 보다 활발한 해외출원이 필요한 것으로 판단됨



제 2 절 동력부품 생산기반기술(A-1-2)의 심층분석

1. 분석 기준

(1) 분석대상 기술설명

동력부품 생산기반기술은 수송기계에 사용되는 내마모 내식성 금속 재료, 변속기, 동력계 부품, 유니버설 죄인트, 유압 제어 밸브, 샤프트 모듈, 크랭크, 구동부품 등의 동력부품과, 주조, 금형, 소성 가공, 열처리, 용접 접합 등의 제조 기술에 관한 것이다.



(2) 특허검색식

한글 검색식	영문 검색식
((고정자* or 스테이터*) and (주조* or 캐스트* or 캐스팅* or 다이캐스팅* or (다이 near5 캐스팅*)) or 다이캐스트* or (다이 near5 캐스트*) or 주물*)) or ((동력부품* or 동력장치* or 동력부* or 동력부재* or 동력멤버* or 동력유닛* or 동력유니트* or ((동력 or 파워) near5 (장치* or 부품* or 부재* or 멤버* or 유닛* or 유니트*))) or 동력전달* or 파워전달* or ((동력 or 파워) near5 전달*)) and (금형* or 정형성형* or (정형* near5 성형*) or 프레스금형* or 가공금형* or 금속금형* or 프레스성형* or 사출금형* or 사출성형* or 프레스다이* or 사출다이* or (프레스* near5 성형*) or (사출* near5 성형*) or (프레스* near5 다이*) or (사출* near5 다이*) or (정형* near5 성형) or 온간성형 or (온간* near5 성형)) and 강도*) or (((알루미늄휠* or (알루미늄 near5 휠*))) and 강도*) or ((튜브* or 파이프* or (유압 near5 밸브*) or 유압밸브* or (유압 near5 제어*) or 유압제어* or (스파이럴 near5 베벨기어*) or (스파이럴* near5 베벨* near5 기어*))) and (동력부품* or 동력장치* or 동력부* or 동력부재* or 동력멤버* or 동력유닛* or 동력유니트* or ((동력 or 파워) near5 (장치* or 부품* or 부재* or 멤버* or 유닛* or 유니트*))) or 동력전달* or 파워전달* or ((동력 or 파워) near5 전달*))) and (소성가공* or (소성 near5 가공*) or 단조* or 압연* or 인발* or 압출* or 신선* or 판금* or 전조* or 판금가공* or (판금 near5 가공*) or 전조가공 or (전조 near5 가공) or 열간가공* or 냉간가공* or (열간 near5 가공*) or (냉간 near5 가공*)) or ((구동 near5 (장치* or 부품* or 부재* or 멤버* or 유닛* or 유니트*))) or 구동부품* or 동력부품* or 동력장치* or 동력부* or 동력부재* or 동력멤버* or 동력유닛* or 동력유니트* or ((동력 or 파워) near5 (장치* or 부품* or 부재* or 멤버* or 유닛* or 유니트*))) or 동력전달* or 파워전달* or ((동력 or 파워) near5 전달*)) and (마찰* or 질화* or ((경량* and (표면* near5 경도))) or 침탄*) and (열처리* or 어닐링* or 어닐* or 열가공* or 풀립* or 노멀라이징* or 불립* or 금냉* or 금속냉각* or (금속 near5 냉각*) or 템퍼링* or 뜨임* or 표면경화* or (표면 near5 경화*)))	((stator*) and (cast* or casting* or diecast* or diecasting*)) or ((power near5 (transmission* or delivery* or transfer*)) and ((fine* near5 form*) or (netshape* near5 form*) or (warm* near5 form*))) or ((near* near5 net* near5 shape*) and wheel*) or ((complex* and (small*) and (tube* or pipe*)) or ((hydraulic near5 valve*) and pattern*) or (spiral near5 bevel near5 gear*)) and ((forging* or forge*) or extrusion* or ((plastic* or hot* or cold*) near5 deformation*)) or (anneal* or annealing* or normalizing* or quenching* or tempering* or (surface* near5 hardening*) or (heat* near10 (treat* or treatment*))) and ((friction* and surface*)) or ((light near5 weight*)) or (nitrid* and coat* and driv*) or ((vacuum* near20 Carburiz*)) and (power*))
한국: 69건	미국등록: 516건
	미국공개: 84건
	일본: 232건
	유럽: 157건

※ 특허건수는 노이즈 제거 후의 최종 분석대상건수임

(3) 분석대상 특허

<표 3-2-1> 국가별 분석구간 및 특허건수

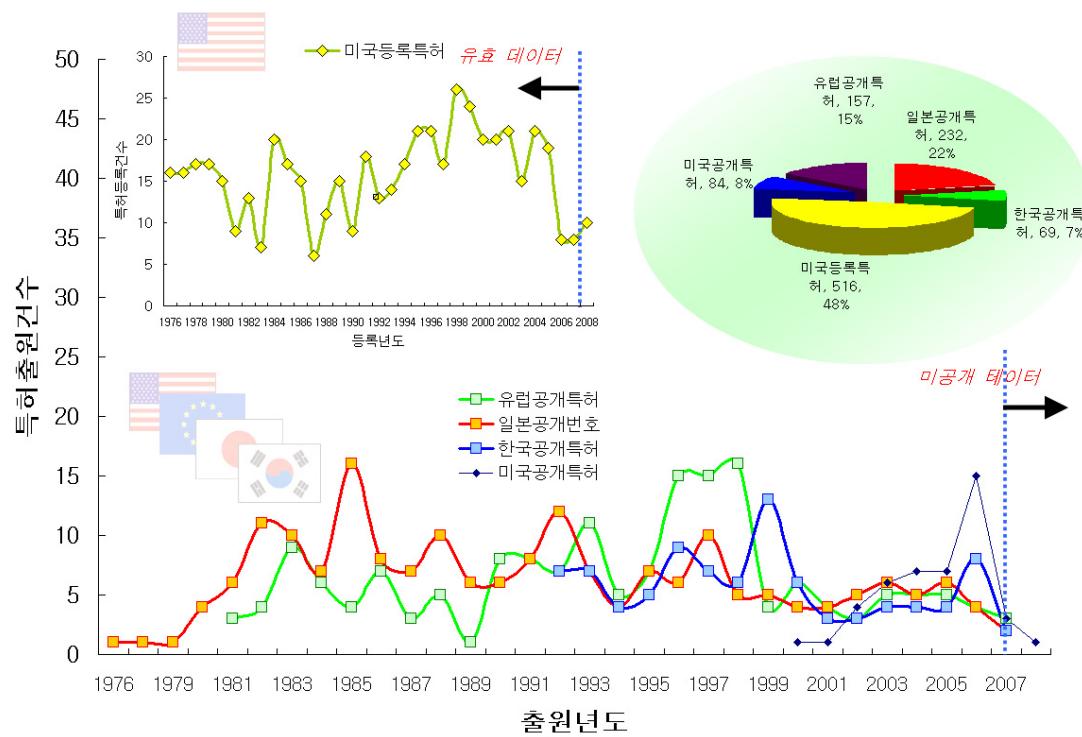
소분류명	자료 구분	국 가	전체분석구간	분석대상 특허건수
동력부품 생산 기반기술	공개특허 (출원일 기준)	한국	1980 ~ 2008.10(검색일)	69
		일본	1976 ~ 2008.10(검색일)	232
		유럽	1976 ~ 2008.10(검색일)	157
		미국	2001 ~ 2008.10(검색일)	84
	등록특허 (등록일 기준)	미국	1976 ~ 2008.11(검색일)	516
	합계			1,058



2. 동력부품 생산기반기술의 특허경쟁력 현황

(1) 국가별 특허출원 추이

- 조사 대상에 포함된 한국, 일본, 미국, 유럽 중 미국등록특허가 월등히 큰 비중을 차지하고 있고, 그 다음으로 일본공개특허 및 유럽공개특허가 큰 비중을 차지하고 있고, 한국공개특허 및 미국 공개특허는 작은 비중을 차지하고 있음



※ 분석대상: 한국, 일본, 유럽, 미국 공개특허 - ~2008년 10월(출원년도), 미국특허 - ~2008년 11월(등록년도)

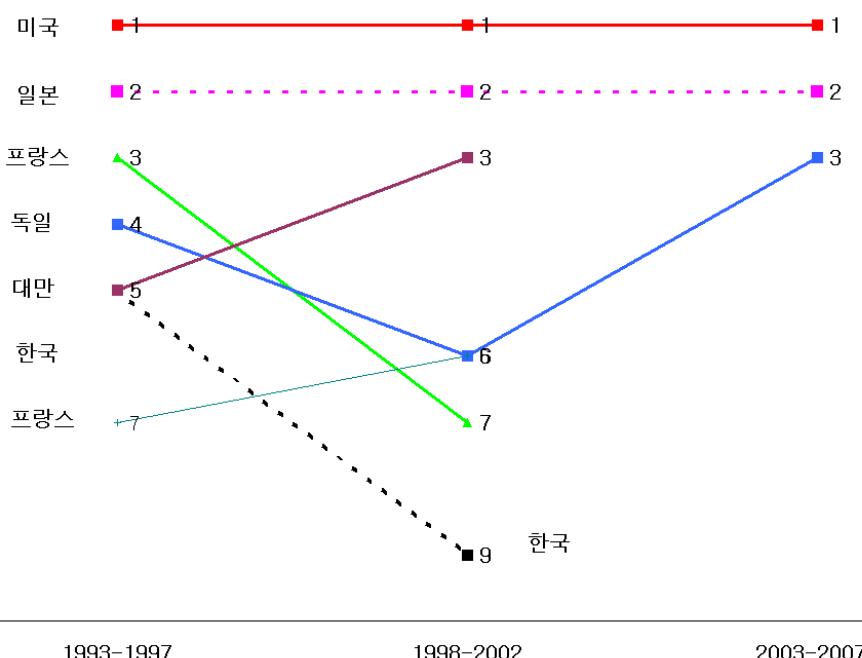
[그림 3-2-1] 동력부품 생산기반기술의 국가별 특허출원 추이

- ❶ 일본의 경우 1970년대 후반부터 현재까지 비교적 꾸준히 출원이 이루어지고 있고, 1980년대 초중반에 출원건수가 많은 추세로 나타남
- ❷ 유럽의 경우 1980년대 초반부터 현재에 이르기까지 꾸준히 출원이 이루어지고 있고 1990년대 후반에는 비교적 출원건수가 많은 것으로 나타남
- ❸ 한국의 경우 1990년대 초반부터 현재에 이르기까지 꾸준히 출원이 이루어지고 있고 1990년대 후반에는 비교적 출원건수가 많은 것으로 나타남
- ❹ 미국등록특허는 1970년대 후반부터 현재에 이르기까지 꾸준히 등록되고 있는 것으로 나타나고, 1990년대 중후반에 등록건수가 많은 추세로 나타남



(2) 주요국가의 기술력 순위변화

- ◉ 기술력 지수(TS, 등록건수 X 특허영향지수)를 통해 특정 기간별로 주요국가의 기술력 순위변화를 파악할 수 있음
- ◉ 아래에서 보는 것과 같이 미국 및 일본은 1990년도부터 현재까지 1위 및 2위로 꾸준한 기술력 순위를 가지는 것으로 나타남
- ◉ 독일은 1990년대 초반에는 4위였으나, 2000년도 중후반에는 3위로 기술력 순위가 급격히 향상되는 것으로 나타남



※ 분석대상: '93~' 07년(미국등록특허)

[그림 3-2-2] 주요국가의 기술력 순위변화

<표 3-2-2> 주요국가의 기술력지수

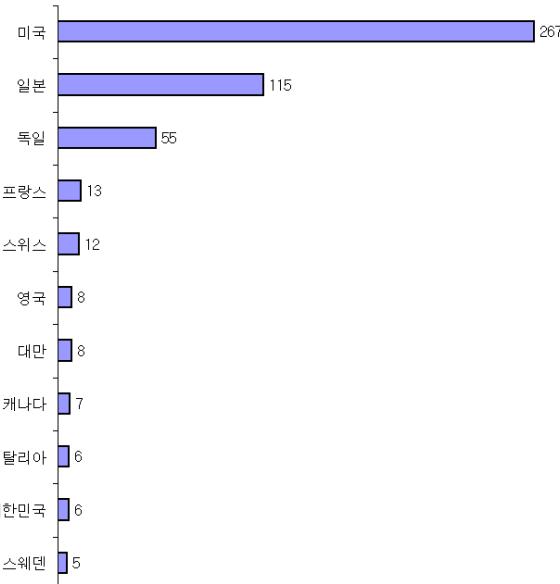
국가 기술력	기술력 지수(TS)					
	1993-1997	순위	1998-2002	순위	2003-2007	순위
미국	66.13479	1	63.55602	1	47.97297	1
일본	15.79032	2	28.80913	2	12.9527	2
프랑스	1.640553	3	0.659751	7		
독일	1.435484	4	0.879668	6	10.07432	3
한국	1.12788	5	0.219917	9		
대만	1.12788	5	4.838174	3		
스위스	1.025346	7	1.539419	6		
이탈리아	0.615207	8	1.759336	5		
캐나다			3.078838	4		
스웨덴			0.439834	8		
영국			0.219917	9		



(3) 국가별 특허경쟁력

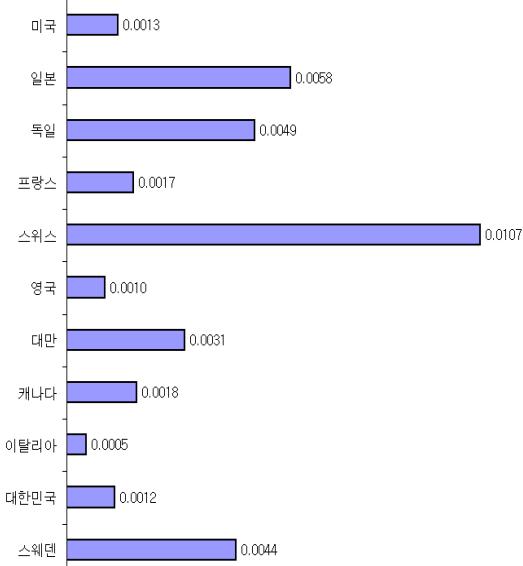
- ❶ 국가별 특허경쟁력을 살펴보기 위해, 국가별 특허등록 건수(그림 3-2-3), 인구 만명당 특허등록 건수(그림 3-2-4), 특허건수 및 출원인수 증가율(그림 3-2-5) 및 피인용 점유율(그림 3-2-6) 등을 검토함
- ❷ 대상 국가는 출원인의 국적을 토대로 특허 등록건수가 많은 미국, 일본, 독일, 프랑스, 스위스, 스웨덴, 영국 등을 선정하였고, 이들 국가 중에서는 미국이 특허 등록건수에서 월등히 우위를 보였으며, 인구 만명당 특허등록건수는 스위스가 1위, 일본, 독일 및 스웨덴이 높은 순위를 차지함
- ❸ 특허등록건수 및 피인용 점유율에서는 미국이 단연 우위를 보였으며, 특허건수 증가율에서는 영국이 단연 우위를 보였으며, 피인용 점유율에 있어서는 일본 및 독일이 미국에 이어 각각 두 번째와 세 번째로 나타남

제3장. 세부과제별 특허경쟁력



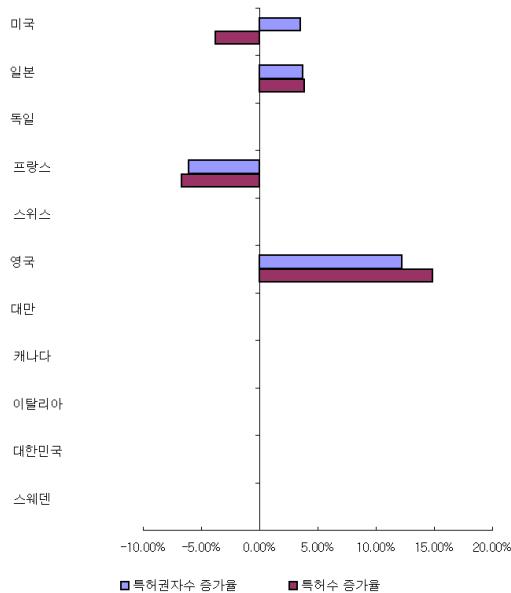
※ 분석 대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

[그림 3-2-3] 특허등록건수



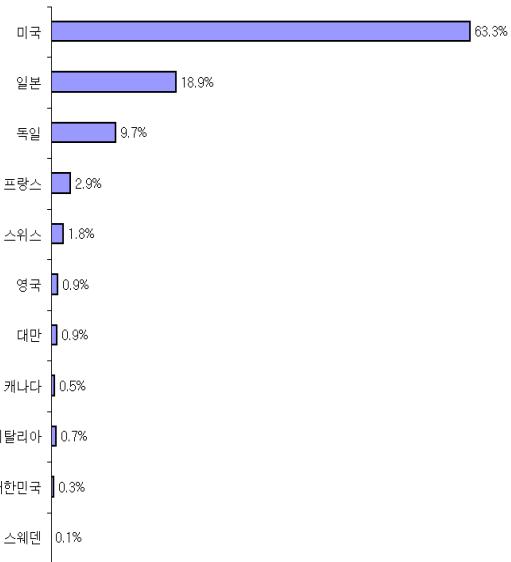
※ 분석 대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

[그림 3-2-4] 만명당 특허등록건수



※ 분석 대상: ~ 2000년 11월(미국등록특허)

[그림 3-2-5] 특허건수 및 출원인수 증가율



※ 분석 대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

[그림 3-2-6] 피인용 점유율



- 위에서 검토한 국가별 특허등록 건수(그림 3-2-3), 인구 만명당 특허등록 건수(그림 3-2-4), 특허건수 및 출원인수 증가율(그림 3-2-5), 피인용 점유율(그림 3-2-6)의 데이터를 나열한 내용이 아래의 표 3-2-3에 기재되어 있음

〈표 3-2-3〉 국가별 특허경쟁력 지수

순위	국가	미국 특허 등록 건수	만명당 특허 등록 건수	출원 인수	특허 우위 지수 (RPA)	피인 용 횟수 (평균)	피인 용 점유율	특허 영향 지수 (PII)	패밀리수 (평균)	기술 순환 주기 (TCT)
1	미국	267	0.0013	40	94.3	9.1	63.3%	1.2	4.8	14.3
2	일본	115	0.0058	74	72.8	6.3	18.9%	0.8	6.2	10.6
3	독일	55	0.0049	40	18.4	6.8	9.7%	0.9	7.1	14.2
4	프랑스	13	0.0017	11	-85.0	8.6	2.9%	1.1	9.3	10.8
5	스위스	12	0.0107	8	-87.1	5.8	1.8%	0.8	10.5	10.2
6	영국	8	0.0010	6	-94.0	4.5	0.9%	0.6	7.5	21.0
7	대만	8	0.0031	7	-94.0	4.1	0.9%	0.5	2.9	6.9
8	캐나다	7	0.0018	6	-95.4	2.6	0.5%	0.3	5.6	14.4
9	이탈리아	6	0.0005	3	-96.6	4.5	0.7%	0.6	14.0	11.2
8	대한민국	6	0.0012	6	-96.6	2.0	0.3%	0.3	5.5	8.3
10	스웨덴	5	0.0044	4	-97.6	0.4	0.1%	0.1	7.6	8.6

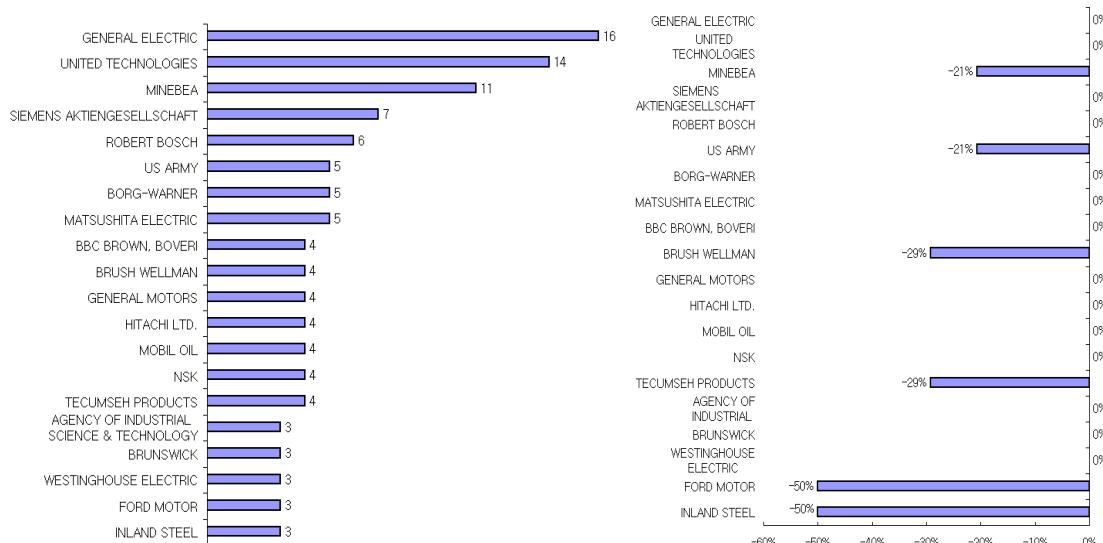
※분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

- ❶ 한편, 표 3-2-3에는 특허우위지수(Revealed Patent Advantage: RPA)가 개시되어 있는데, 여기서 특허우위지수는 특허활동지수(AI)를 정규화한 것으로 특정 기술 분야에서 경쟁 국가에 비해 상대적으로 얼마나 집중하고 있는가를 파악하는 지수로 사용될 수 있는 것으로, 특허우위지수의 값은 -100에서 100까지의 범위를 가지며, 0보다 큰 경우는 해당 분야에 상대적으로 집중하고 있고, 0보다 작은 경우는 상대적인 집중도가 낮은 것으로 판단함
- ❷ 특허우위지수를 산출하여 본 결과, 분석 대상 국가들 중, 동력부품 분야에 상대적으로 집중하고 있는 나라는 미국, 일본 및 독일로 나타났고, 다른 국가들은 특화되지 못한 것으로 나타남



(4) 기업별 특허경쟁력

- ❖ 그림 3-2-7에서 보는 것과 같이, 전체 특허등록건수에 있어서는 General electric이 18건으로 최다 등록 특허를 보유한 것으로 나타났지만, 특허당 평균 피인용횟수(그림 3-2-9)는 중위권 수준으로 나타남
- ❖ 그림 3-2-7의 전체 특허등록건수에서 2건으로 공동 2위에 해당하는 United tecchnologies는 그림 3-2-8에서 보는 것과 같이 특허출원 증가율은 (-)로 나타났고, 특허당 평균 피인용횟수(그림 3-2-9)는 13.4회로 상위권 수준으로 나타남
- ❖ 그림 3-2-9에서 보는 바와 같이, Brunswick의 평균 피인용횟수는 24.7회로 매우 높은 피인용횟수를 나타냄



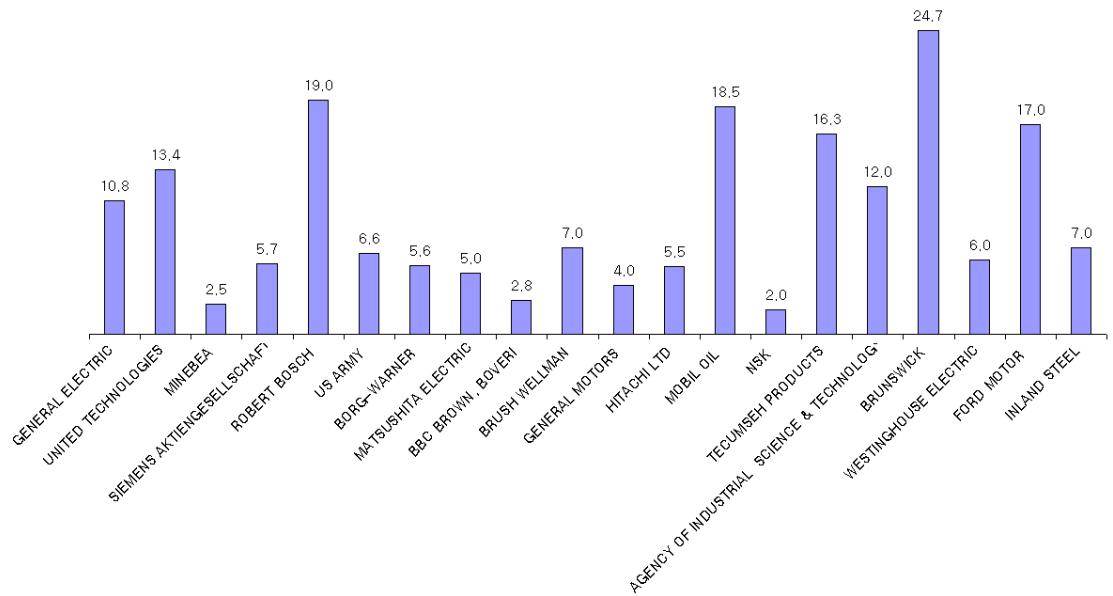
※분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

[그림 3-2-7] 특허등록건수

※분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

[그림 3-2-8] 특허출원 증가율

제3장. 세부과제별 특허경쟁력



※ 분석 대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

[그림 3-2-9] 평균 피인용 횟수



〈표 3-2-4〉 주요기업의 특허경쟁력 지수

순위	출원인	특허 등록 건수	특허 출원 증가율	특허 우위 지수 (RPA)	피인용 횟수 (평균)	피인용 점유율	특허 영향 지수 (PII)	패밀리 수 (평균)	기술 순환 주기 (TCT)
1	GENERAL ELECTRIC	16	0%	78.2	10.8	16.5%	1.2	4.9	17.7
2	UNITED TECHNOLOGIES	14	0%	72.4	13.4	17.8%	1.4	3.2	9.3
3	MINEBEA	11	-21%	58.8	2.5	2.6%	0.3	4.5	9.0
4	SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT	7	0%	22.0	5.7	3.8%	0.6	6.6	15.4
5	ROBERT BOSCH	6	0%	6.9	19.0	10.8%	2.0	5.5	9.9
6	US ARMY	5	-21%	-11.3	6.6	3.1%	0.7	1.2	6.8
7	BORG-WARNER	5	0%	-11.3	5.6	2.7%	0.6	9.8	17.4
8	MATSUSHITA ELECTRIC	5	0%	-11.3	5.0	2.4%	0.5	15.6	15.0
9	BBC BROWN, BOVERI	4	0%	-32.4	2.8	1.0%	0.3	16.3	10.9
10	BRUSH WELLMAN	4	-29%	-32.4	7.0	2.7%	0.7	9.0	9.0
11	GENERAL MOTORS	4	0%	-32.4	4.0	1.5%	0.4	1.5	15.1
12	HITACHI LTD.	4	0%	-32.4	5.5	2.1%	0.6	6.5	12.8
13	MOBIL OIL	4	0%	-32.4	18.5	7.0%	2.0	8.5	6.9
14	NSK	4	0%	-32.4	2.0	0.8%	0.2	4.3	20.1
15	TECUMSEH PRODUCTS	4	-29%	-32.4	16.3	6.2%	1.7	24.0	9.0
16	AGENCYOFINDUSTRIAL SCIENCE&TECHNOLOGY	3	0%	-55.4	12.0	3.4%	1.3	3.7	15.3
17	BRUNSWICK	3	0%	-55.4	24.7	7.0%	2.6	3.3	9.0
18	WESTINGHOUSE ELECTRIC	3	0%	-55.4	6.0	1.7%	0.6	9.3	10.3
19	FORD MOTOR	3	-50%	-55.4	17.0	4.9%	1.8	3.7	2.7
20	INLAND STEEL	3	-50%	-55.4	7.0	2.0%	0.7	9.0	8.0

3. Key-Player 및 핵심특허 선정

(1) Key-Player 현황

- 미국에서 등록받은 특허건수 및 피인용횟수를 토대로 분석대상 소분류에서 Key-player를 20위까지 선정함.

〈표 3-2-5〉 동력부품 생산기반기술의 Key-Player

순위	출원인	특허점유율 (건수)	평균 피인용횟수
1	GENERAL ELECTRIC(미국)	14.4%(16)	10.81
2	UNITED TECHNOLOGIES(미국)	12.6%(14)	13.36
3	MINEBEA(일본)	9.9%(11)	2.45
4	SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT(독일)	6.3%(7)	5.71
5	ROBERT BOSCH(독일)	5.4%(6)	19
6	ARMY(USA)(미국)	4.5%(5)	6.6
7	BORG-WARNER(미국)	4.5%(5)	5.6
8	MATSUSHITA ELECTRIC(일본)	4.5%(5)	5
9	MOBIL OIL(미국)	3.6%(4)	18.5
10	BRUSH WELLMAN(미국)	3.6%(4)	7
11	HITACHI(일본)	3.6%(4)	5.5
12	GENERAL MOTORS(미국)	3.6%(4)	4
13	BBC BROWN, BOVERI(스위스)	3.6%(4)	2.75
14	NSK(일본)	3.6%(4)	2
15	FORD MOTOR(미국)	2.7%(3)	17
16	AGENCY OF INDUSTRIAL SCIENCE & TECHNOLOGY(일본)	2.7%(3)	12
17	NISSHIN STEEL(일본)	2.7%(3)	9
18	INLAND STEEL(미국)	2.7%(3)	7
19	WESTINGHOUSE ELECTRIC(미국)	2.7%(3)	6
20	FILTECO(이탈리아)	2.7%(3)	4.33

※ 분석대상: ~2008년 11월(미국등록특허)



(2) 연평균 피인용 상위특허

- ※ 미국에서 등록받은 특허를 대상으로 연평균 피인용 횟수가 많은 특허들을 순서대로 표 3-2-6에 정리하였음.

<표 3-2-6> 연평균 피인용 상위 특허

순위	특허번호	제목	출원인	등록년도	연평균 피인용도
1	US6587734	Cardio therapeutic heart sack	ACORN CARDIOVASCULAR (미국)	2003	7.40
2	US5206983	Method of manufacturing micromechanical devices	WISCONSIN ALUMNI RESEARCH (미국)	1993	5.53
3	US5634766	Turbine stator vane segments having combined air and steam cooling circuits	GENERAL ELECTRIC (미국)	1997	3.82
4	US4958061	Method and apparatus for heat-treating a substrate	TOKYO ELECTRON (일본)	1990	3.78
5	US6507401	Apparatus and method for analyzing fluids	APS TECHNOLOGY (미국)	2003	3.00
6	US6971456	Electric power tool	MATSUSHITA ELECTRIC (일본)	2005	3.00
7	US7183686	Permanent magnet synchronous motor	MATSUSHITA ELECTRIC (일본)	2007	3.00
8	US6899190	Tractor powertrain including plurality of structural casings	CNH AMERICA (미국)	2005	2.33
9	US5859482	Liquid cooled electric motor frame	GENERAL ELECTRIC (미국)	1999	2.22
10	US5419039	Method of making an air cooled vane with film cooling pocket construction	UNITED TECHNOLOGIES (미국)	1995	2.08
11	US6225399	Resin composition, molded article produced from same and method for producing molded article	DAIKIN INDUSTRIES (일본)	2001	2.00

제3장. 세부과제별 특허경쟁력

12	US5851469	Process for making a wood-thermoplastic composite	TREX (미국)	1998	2.00
13	US4794538	Method to control the operation of wheels of a vehicle to prevent slipping or skidding, and brake locking	ROBERT BOSCH (독일)	1988	1.95
14	US5883449	Ceiling fan motors	HUNTER FAN (미국)	1999	1.89
15	US6123167	Electric steering motor with one-piece metal shell	TRW (미국)	2000	1.88
16	US6184600	Alternating-current generator for vehicles and heat sink incorporated therein	MITSUBISHI ELECTRIC (일본)	2001	1.86
17	US5392515	Method of manufacturing an air cooled vane with film cooling pocket construction	UNITED TECHNOLOGIES (미국)	1995	1.77
18	US4457967	Brake disc of carbon-carbon composite material	LE CARBONE LORRAINE (프랑스)	1984	1.71
19	US5405242	Cooled vane	UNITED TECHNOLOGIES (미국)	1995	1.69
20	US5573844	Conformable surface finishing article and method for manufacture of same	MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING (미국)	1996	1.67

1.분석대상: ~2008년 11월(미국등록특허)

2.산출방법: 월평균 피인용횟수 × 12



4. 동력부품 생산기반기술의 특허장벽 분석

(1) 외국기업의 장벽특허 심층분석

- 동력부품 생산기반기술(A-1-2)의 기술과 가장 유사한 외국기업의 특허들은 표 3-2-7과 같음.

<표 3-2-7> 외국기업의 장벽특허 분석

세부 과제의 기술요지	관련특허				
	특허번호	출원 (등록)일 /발행일	출원인(저자)	권리 상태	기술요지
동력 부품 과 그 제 조기술	US 7102264	2004.7.29	SANYO ELECTRIC (일본)	등록	로터 어셈블리를 향상시키고, 스테이터 와인딩을 구비한 스테이터로 이루어진 인덕션 모터에 관한 것임
	US 7183686	2005.11.29	MATSUSHITA ELECTRIC (일본)	등록	스테이터, 로터, 영구 자석을 구비하는 모터에 관한 것임
	US 4083650	1976.6.28	BBC BROWN, BOVERI (스위스)	등록	터보기계, 압축기등의 유체 흐름 기계의 로레이터 및 스테이터 사이의 최적 동작 조건을 유지하는 배열에 관한 것임
	US 5935645	1998.1.29	ENICHEM (이탈리아)	등록	성능을 향상시키기 위해 스타일렌 폴리머의 확장 입자를 만드는 공정에 관한 것임

제3장. 세부과제별 특허경쟁력

	US 4406590	1980.6.11	TECUMSEH PRODUCTS (미국)	등록	실린더를 갖는 크랭크캐이스로 이루어진 컴프레셔에 관한 것임
	US 6458225	2000.9.1	UIT (미국)	등록	주조 금속의 실린더 브레이킹 표면 등을 가공하는 방법에 관한 것임
검토의견					
<ul style="list-style-type: none"> - 동력부품 생산기반기술 분야에서 외국기업의 특허장벽을 분석하여 보면, SANYO ELECTRIC CO. LTD가 약간 많은 특허를 보유하고, 그 다음으로 MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL, BBC BROWN, BOVERI & COMPANY, LIMITED, ENICHEM S.P.A. TECUMSEH PRODUCTS COMPANY, UIT, L.L.C. COMPANY 들이 많은 특허를 보유하고 있는 것으로 나타남 - 동력부품 생산기반 기술분야의 장벽특허들의 기술방식을 분석하여 보면, 로터, 스테이터, 영구자석 등을 포함하는 모터 및 그 동작 조건에 관한 것, 재료적으로는 폴리머에 관한 것, 컴프레셔, 실린더 브레이킹에 관한 특허가 파악됨 					



(2) 한국기업의 연구개발 및 특허출원 현황

- 표 3-2-8에서 보는 것과 같이, 만도기계, 현대자동차 등에서 특허를 출원하였으며, 베어링의 크리프 방지 또는 보호 시스템, 클러치 기어 단조 방법 등에 대한 특허를 출원함.

〈표 3-2-8〉 한국기업의 특허출원 현황

특허(출원) 번호	출원인	출원일	기술요지
[US]5801468	만도기계	1996.9.20	리어 브라켓트 120° 등간격 또는 90° 등간격으로 원호 형상의 탄성 플레이트를 설치하여 리어 베어링의 외륜을 지지하여 줌으로써, 리어 베어링의 내구 수명 향상과 베어링의 소음 발생을 방지하는 차량용 교류 발전기의 리어 베어링 크리프 방지 장치
[KR]2003-0074782	현대자동차	2003.10.24	클러치 기어의 경사진 챔퍼면을 단조 프레스 내에서 가압하여 성형함과 동시에, 클러치 기어의 외경부를 이루는 외단면의 경계부분인 각 챔퍼 모서리부도 동일 단조 금형을 통하여 동시에 라운드 형상으로 가압 성형하는 클러치 기어 단조방법
[US]7344092	김정원	2007.3.6	공기베어링을 사용하고 압축공기를 임시적으로 공급하도록 함으로써 공기베어링의 파손을 방지할 수 있는 로타리 오토마이저 및 이 로타리 오토마이저의 공기베어링 보호 시스템

5. 소 결

- 동력부품 생산기반기술 분야에서 미국등록특허를 분석하여 보면, 전체적으로 미국 기업, 일본 기업 및 독일 기업의 특허출원 건수 또는 등록건수가 절대 다수를 차지하고 있음
- 한국기업들의 특허출원 중 일부를 제외한 대부분의 특허출원은 국내에서만 이루어지고 있고 피인용 횟수가 전혀 없는 것으로 나타나므로, 기술 개발을 통하여 보다 활발한 해외출원이 필요 한 것으로 판단됨



제 3 절 차체부품 생산기반기술(A-1-3)의 심층분석

1. 분석 기준

(1) 분석대상 기술설명

차체부품 생산기반기술은 수송기계에 사용되는 고강도 경량 합금, 주물품, 플라스틱, 후판, 금속, 고강도 및 기능성 소재, 강판 등의 차체 부품과, 주조, 금형, 소성 가공, 열처리, 용접 접합 등 의 제조 기술에 관한 것이다.

(2) 특허검색식

한글 검색식	영문 검색식
$((차량* \text{ or } 자동차* \text{ or } 트럭* \text{}) \text{ and } ((\text{본체*} \text{ or } \text{바디*} \text{ or } \text{도어*} \text{ or } \text{문*} \text{ or } \text{루프*} \text{ or } \text{후드*} \text{ or } \text{범퍼*} \text{ or } \text{서스펜션*})) \text{ and } ((\text{경량*} \text{ and } (\text{강도*} \text{ or } \text{고강도*})) \text{ and } ((\text{주조*} \text{ or } \text{캐스트*} \text{ or } \text{캐스팅*} \text{ or } \text{다이캐스팅*} \text{ or } (\text{다이} \text{ near5 } \text{캐스팅*}) \text{ or } \text{다이캐스트*} \text{ or } (\text{다이} \text{ near5 } \text{캐스트*}) \text{ or } \text{주물*}))) \text{ or } (((\text{차량*} \text{ or } \text{자동차*} \text{ or } \text{트럭*}) \text{ and } (\text{차체*})) \text{ and } ((\text{플라스틱*} \text{ or } (\text{정형성형*} \text{ or } (\text{정형*} \text{ near5 } \text{성형*}) \text{ or } \text{사출금형*} \text{ or } \text{사출성형*} \text{ or } \text{사출다이*} \text{ or } (\text{프레스*} \text{ near5 } \text{성형*}) \text{ or } (\text{사출*} \text{ near5 } \text{성형*}) \text{ or } (\text{사출*} \text{ near5 } \text{다이*}) \text{ or } (\text{정형*} \text{ near5 } \text{성형}) \text{ or } (\text{온간성형} \text{ or } (\text{온간*} \text{ near5 } \text{성형}) \text{ or } (\text{분말*} \text{ near5 } \text{사출성형*}) \text{ or } (\text{분말사출성형*}) \text{ or } (\text{WIT} \text{ and } \text{성형*}) \text{ or } ((\text{차량*} \text{ or } \text{자동차*} \text{ or } \text{트럭*}) \text{ and } ((\text{본체*} \text{ or } \text{바디*} \text{ or } \text{도어*} \text{ or } \text{문*} \text{ or } \text{루프*} \text{ or } \text{후드*} \text{ or } \text{범퍼*} \text{ or } \text{서스펜션*})) \text{ and } ((\text{소성가공*} \text{ or } (\text{소성} \text{ near5 } \text{가공*}) \text{ or } \text{단조*} \text{ or } \text{압연*} \text{ or } \text{인발*} \text{ or } \text{압출*} \text{ or } \text{신선*} \text{ or } \text{판금*} \text{ or } \text{전조*} \text{ or } \text{판금가공*} \text{ or } (\text{판금} \text{ near5 } \text{가공*}) \text{ or } \text{전조가공} \text{ or } (\text{전조} \text{ near5 } \text{가공}) \text{ or } \text{열간가공*} \text{ or } \text{냉간가공*} \text{ or } (\text{열간} \text{ near5 } \text{가공*}) \text{ or } (\text{냉간} \text{ near5 } \text{가공*}) \text{ and } ((\text{판재*} \text{ or } \text{관재*}) \text{ or } ((\text{차량*} \text{ or } \text{자동차*} \text{ or } \text{트럭*}) \text{ and } ((\text{본체*} \text{ or } \text{바디*} \text{ or } \text{도어*} \text{ or } \text{문*} \text{ or } \text{루프*} \text{ or } \text{후드*} \text{ or } \text{범퍼*} \text{ or } \text{서스펜션*})) \text{ and } ((\text{용접*} \text{ or } (\text{아크*} \text{ near5 } \text{용접}) \text{ or } (\text{가스압*} \text{ near5 } \text{용접*}) \text{ or } (\text{테르მ*} \text{ near5 } \text{용접*}) \text{ or } (\text{저항*} \text{ near5 } \text{용접*}) \text{ or } \text{점용접*}) \text{ and } ((\text{복합*} \text{ or } (\text{경량*} \text{ and } (\text{차체*} \text{ or } \text{샤시*}) \text{ or } \text{모듈*} \text{ or } (\text{폐단면*} \text{ near20 } \text{ 점합*}))))$	$((motor* \text{ near5 } vehicle*) \text{ or } automotive* \text{ or } automobile* \text{ or } (auto* \text{ near5 } mobile*) \text{ or } (auto* \text{ near5 } motive*) \text{ or } truck* \text{ or } vehicle* \text{ or } car*) \text{ and } ((body* \text{ or } body* \text{ or } roof* \text{ or } door* \text{ or } hood* \text{ or } bumper* \text{ or } suspension*)) \text{ and } ((alloy* \text{ and } cast* \text{ or } casting* \text{ or } diecast* \text{ or } diecasting*)) \text{ or } ((large* \text{ and } plastic* \text{ and } (inject* \text{ and } mold*)) \text{ or } (((water* \text{ near20 } Inject*) \text{ or } (electromagnetic* \text{ and } force*)) \text{ and } (mold* \text{ or } (netshape \text{ near5 } forming) \text{ or } (warm \text{ near5 } forming))) \text{ or } ((press* \text{ and } (superplastic* \text{ or } (super* \text{ near5 } plastic*)) \text{ and } form*)) \text{ or } ((warm* \text{ near5 } form*)) \text{ or } ((weld* \text{ and } (bond* \text{ and } complex*)) \text{ or } (light* \text{ and } weight* \text{ and } part*) \text{ or } (spot* \text{ and } assembl*)) \text{ or } (body* \text{ and } module* \text{ and } part*) \text{ or } (clos* \text{ near5 } surface*))))$
한국: 78건	미국등록: 397건 미국공개: 60건 일본: 280건 유럽: 110건

* 특허건수는 노이즈 제거 후의 최종 분석대상건수임



(3) 분석대상 특허

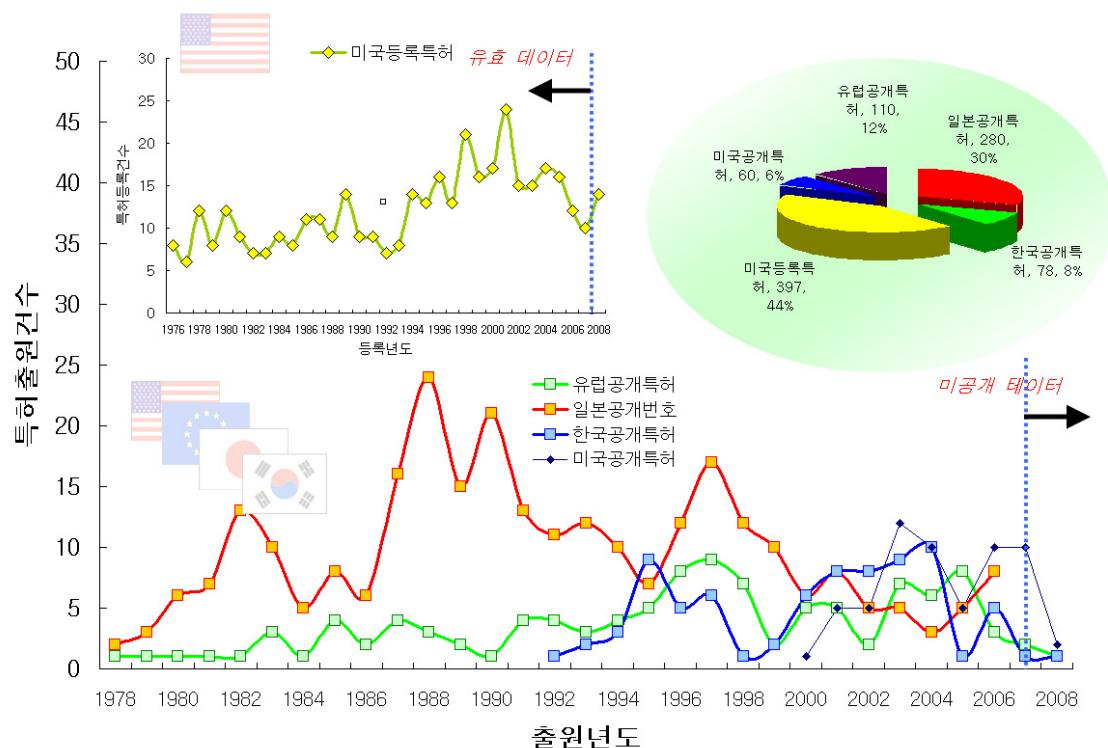
<표 3-3-1> 국가별 분석구간 및 특허건수

소분류명	자료 구분	국 가	전체분석구간	분석대상 특허건수
차체부품 생산기반 기술	공개특허 (출원일 기준)	한국	1980 ~ 2008.10(검색일)	78
		일본	1976 ~ 2008.10(검색일)	280
		유럽	1976 ~ 2008.10(검색일)	110
		미국	2001 ~ 2008.10(검색일)	60
	등록특허 (등록일 기준)	미국	1976 ~ 2008.11(검색일)	397
	합계			925

2. 차체부품 생산기반기술의 특허경쟁력 현황

(1) 국가별 특허출원 추이

- 조사 대상에 포함된 한국, 일본, 미국, 유럽 중 미국등록특허가 월등히 큰 비중을 차지하고 있고, 그 다음으로 일본공개특허가 높은 비중을 차지하고 있고, 한국 공개특허는 작은 비중을 차지하고 있음

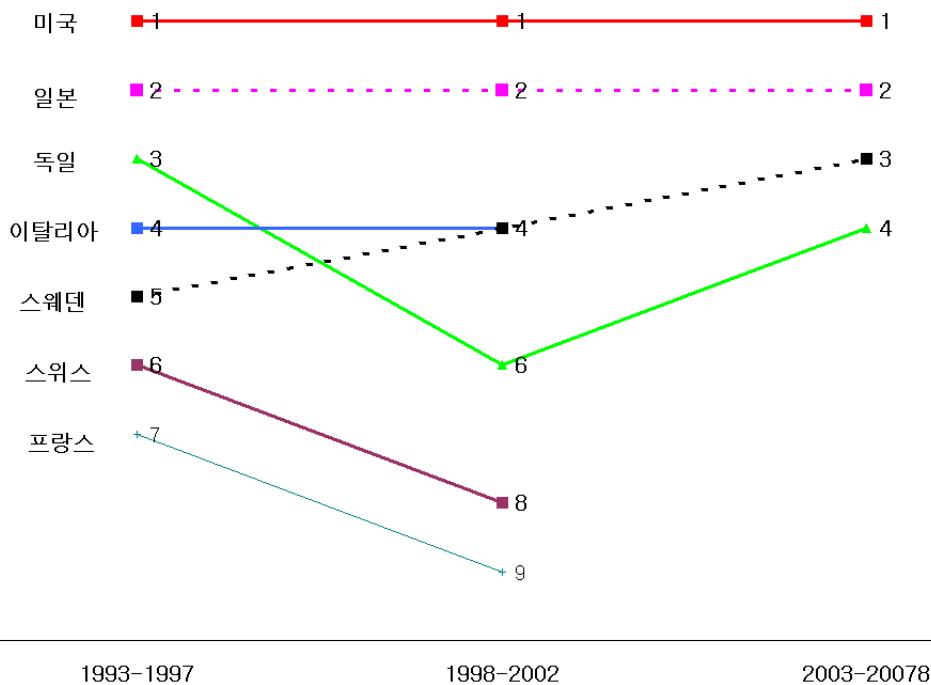




- ❶ 일본의 경우 1970년대 후반부터 현재까지 비교적 꾸준히 출원이 이루어지고 있고, 1980년대 중후반 및 1990년대 후반에 출원건수가 많은 추세로 나타남
- ❷ 한국의 경우 1990년대 초반부터 현재에 이르기까지 꾸준히 출원이 이루어지고 있고 2000년대 초반에는 비교적 출원건수가 많은 것으로 나타남
- ❸ 미국등록특허는 1970년대 후반부터 현재에 이르기까지 꾸준히 등록되고 있는 것으로 나타나고, 2000년도 초반에 비교적 등록건수가 많은 것으로 나타남

(2) 주요국가의 기술력 순위변화

- ❶ 기술력 지수(TS, 등록건수 X 특허영향지수)를 통해 특정 기간별로 주요국가의 기술력 순위변화를 파악할 수 있음
- ❷ 아래에서 보는 것과 같이 1990년 초반부터 현재까지 미국 및 일본이 기술력 순위 1위 및 2위로 높은 순위로 나타남



※ 분석대상: '93~'07년(미국등록특허)

[그림 3-3-2] 주요국가의 기술력 순위변화

- ❸ 스웨덴은 1990년도 초반부터 현재에 이르기까지 기술력이 지속적으로 향상되는 것으로 나타남



- ❶ 독일은 1990년대 초반에는 3위였으나, 2000년도 초반에는 4위로 기술력 순위가 하강한 것으로 나타남

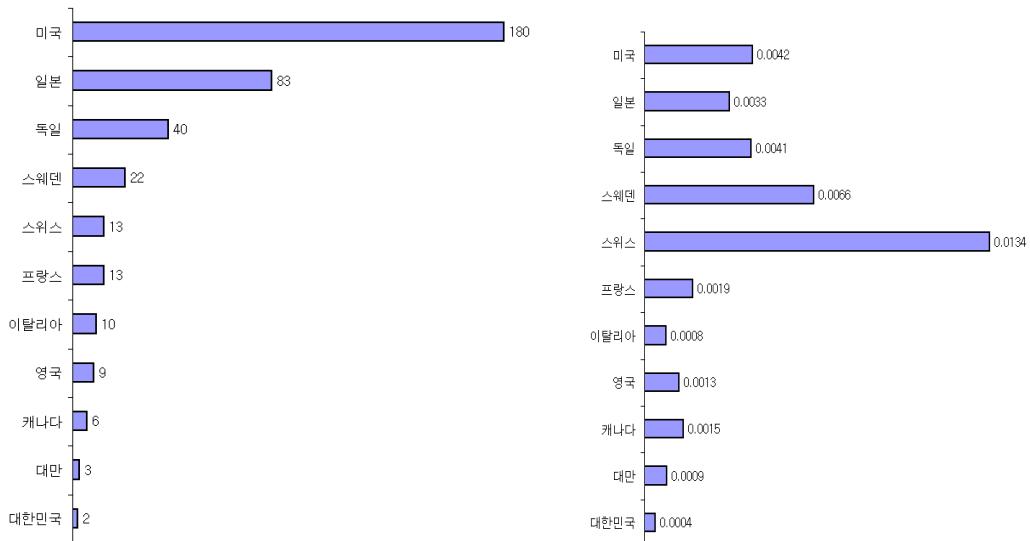
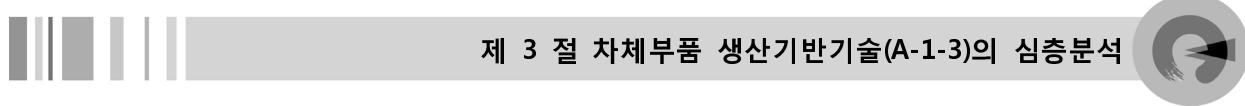
〈표 3-3-2〉 주요국가의 기술력지수

국가 기술력	기술력 지수(TS)					
	1993-1997	순위	1998-2002	순위	2003-2007	순위
미국	37.91201	1	57.60092	1	32.76364	1
일본	7.582402	2	12.37156	2	25.34545	2
독일	4.344972	3	1.197248	6	4.327273	4
이탈리아	4.089385	4	3.325688	4		
스웨덴	3.322626	5	3.325688	4	5.563636	3
스위스	2.044693	6	0.931193	8		
프랑스	1.192737	7	0.53211	9		
캐나다	0.511173	8	1.06422	7		
영국			6.252294	3		
대한민국			0.399083	10		

(3) 국가별 특허경쟁력

- ❖ 국가별 특허경쟁력을 살펴보기 위해, 국가별 특허등록 건수(그림 3-3-3), 인구 만명당 특허등록 건수(그림 3-3-4), 특허건수 및 출원인수 증가율(그림 3-3-5) 및 피인용 점유율(그림 3-3-6) 등을 검토함
- ❖ 대상 국가는 출원인의 국적을 토대로 특허 등록건수가 많은 미국, 일본, 독일, 스웨덴, 스위스, 프랑스, 이탈리아, 영국 등을 선정하였고, 이들 국가 중에서는 미국이 특허 등록건수에서 월등히 우위를 보였으며, 인구 만명당 특허등록건수는 스위스가 1위, 스웨덴 2위, 미국이 3위를 차지하였음
- ❖ 피인용 점유율에서는 미국이 단연 우위를 보였으며, 일본 및 독일이 미국에 이어 각각 두 번째와 세 번째로 나타나고, 특허 건수 증가율에서는 스웨덴이 1위, 출원인수 증가율에서는 일본 및 독일이 우위를 보인 것으로 나타남

제 3 절 차체부품 생산기반기술(A-1-3)의 심층분석

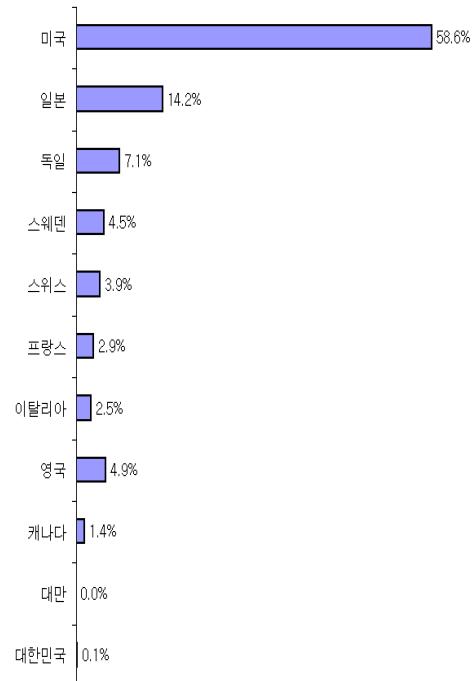
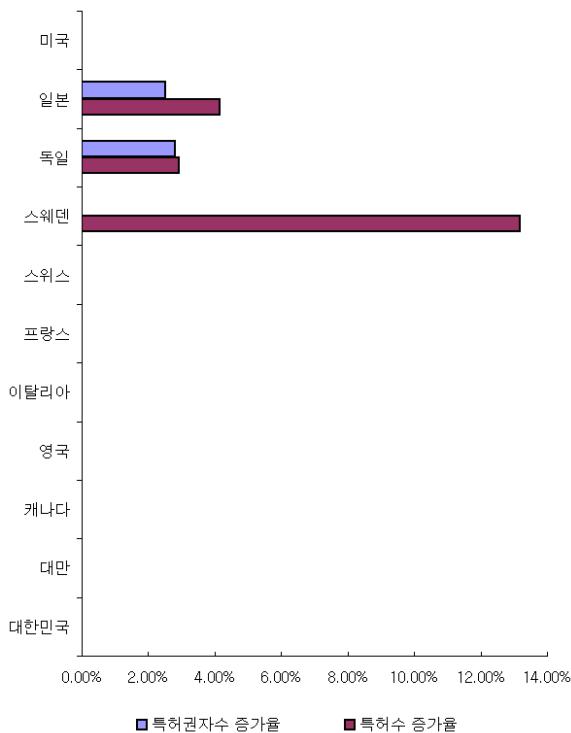


※ 분석 대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

[그림 3-3-3] 특허등록건수

※ 분석 대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

[그림 3-3-4] 만명당 특허등록건수



※ 분석 대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

[그림 3-3-5] 특허건수 및 출원인수 증가율 [그림 3-3-6] 외인용 점유율

※ 분석 대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

- ❶ 위에서 검토한 국가별 특허등록 건수(그림 3-3-3), 인구 만명당 특허등록 건수(그림 3-3-4), 특허건수 및 출원인수 증가율(그림 3-3-5), 피인용 점유율(그림 3-3-6)의 데이터를 나열한 내용이 아래의 표 3-3-3에 기재되어 있음
- ❷ 한편, 표 3-3-3에는 특허우위지수(Revealed Patent Advantage: RPA) 가 개시되어 있는데, 여기서 특허우위지수는 특허활동지수(AI)를 정 규화한 것으로 특정 기술 분야에서 경쟁 국가에 비해 상대적으로 얼마나 집중하고 있는가를 파악하는 지수로 사용될 수 있는 것으로, 특허우위지수의 값은 -100에서 100까지의 범위를 가지며, 0보다 큰 경우는 해당 분야에 상대적으로 집중하고 있고, 0보다 작은 경우는 상대적인 집중도가 낮은 것으로 판단함
- ❸ 특허우위지수를 산출하여 본 결과, 분석 대상 국가들 중, 차체부 품 분야에 상대적으로 집중하고 있는 나라는 미국, 일본 및 독 일로 나타났고, 다른 국가들은 특화되지 못한 것으로 나타남



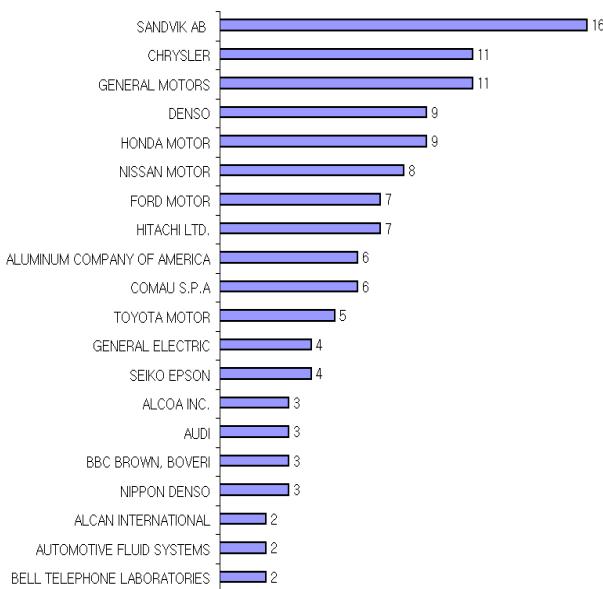
<표 3-3-3> 국가별 특허경쟁력 지수

순위	국가	미국 특허 등록 건수	만명당 특허 등록 건수	출원 인수	특허 우위 지수 (RPA)	피인 용 횟수 (평균)	피인 용 점유율	특허 영향 지수 (PII)	패밀리수 (평균)	기술 순환 주기 (TCT)
1	미국	180	0.0042	127	92.9	10.5	58.6%	1.2	8.2	13.8
2	일본	83	0.0033	42	70.3	5.5	14.2%	0.7	7.3	11.7
3	독일	40	0.0041	34	14.3	5.8	7.1%	0.7	7.9	15.9
4	스웨덴	22	0.0066	6	-42.5	6.7	4.5%	0.8	15.0	12.6
5	스위스	13	0.0134	10	-75.3	9.8	3.9%	1.1	9.5	8.8
6	프랑스	13	0.0019	12	-75.3	7.2	2.9%	0.8	9.7	9.7
7	이탈리아	10	0.0008	5	-84.6	8.0	2.5%	0.9	9.5	15.3
8	영국	9	0.0013	8	-87.4	17.6	4.9%	2.1	7.7	10.3
9	캐나다	6	0.0015	5	-94.2	7.3	1.4%	0.9	3.8	19.6
10	대만	3	0.0009	2	-98.5	0.0	0.0%	0.0	2.0	3.0
11	대한민국	2	0.0004	2	-99.3	1.5	0.1%	0.2	4.0	20.0

※ 분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

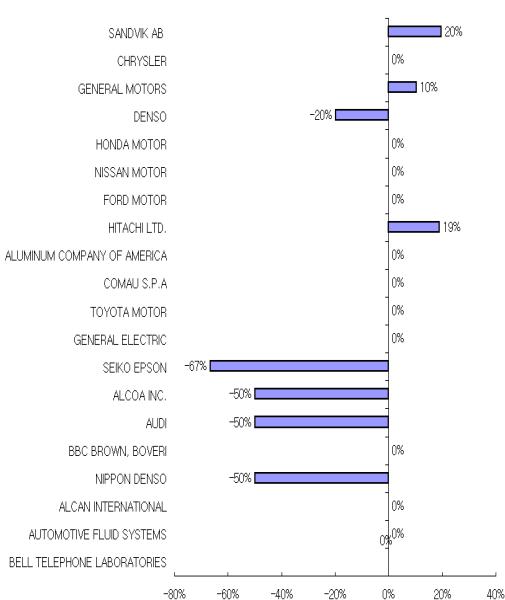
(4) 기업별 특허경쟁력

- ❖ 그림 3-3-7에서 보는 것과 같이, 전체 특허등록건수에 있어서는 Sandvikab가 16건으로 최다 등록 특허를 보유한 것으로 나타났고, 그림 3-3-8에서 보는 것과 같이 특허출원 증가율은 월등히 높게 나타났고, 특허당 평균 피인용횟수(그림 3-3-9)는 하위권 수준으로 나타남
- ❖ 그림 3-3-7에서 보는 것과 같이, 전체 특허등록건수에 있어서는 7건으로 중위권인 Hitach Ltd.가 특허출원 증가율(그림 3-3-8)은 월등히 높게 나타났음
- ❖ 그림 3-3-9에서 보는 바와 같이, Nippon Denso의 평균 피인용 횟수는 13.7회로 1위로 나타남



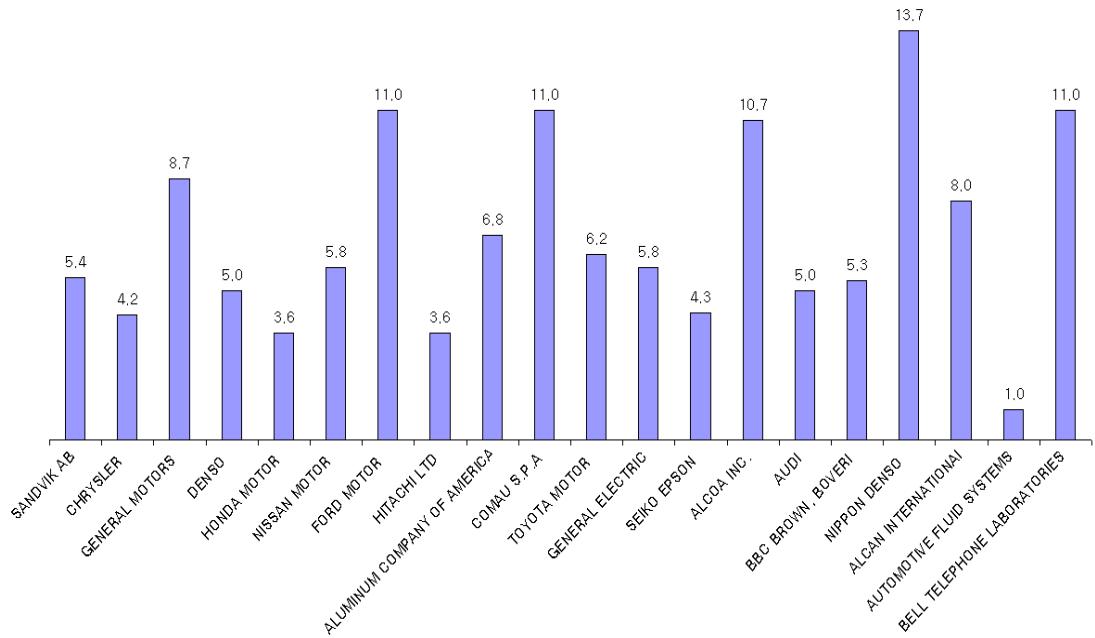
※ 분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

[그림 3-3-7] 특허등록건수



※ 분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

[그림 3-3-8] 특허출원 증가율



※분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

[그림 3-3-9] 평균 피인용 횟수

<표 3-3-4> 주요기업의 특허경쟁력 지수

순위	출원인	특허 등록 건수	특허 출원 증가율	특허 우위 지수 (RPA)	피인용 횟수 (평균)	피인용 점유율	특허 영향 지수 (PII)	패밀리수 (평균)	기술 순환 주기 (TCT)
1	SANDVIKAB	16	20%	75.0	5.4	11.2%	0.8	18.0	12.5
2	CHRYSLER	11	0%	53.6	4.2	5.9%	0.7	3.1	14.8
3	GENERAL MOTORS	11	10%	53.6	8.7	12.4%	1.4	4.4	11.6
4	DENSO	9	-20%	37.8	5.0	5.8%	0.8	3.2	8.6
5	HONDA MOTOR	9	0%	37.8	3.6	4.1%	0.6	5.2	18.8
6	NISSAN MOTOR	8	0%	27.2	5.8	5.9%	0.9	4.9	10.9
7	FORD MOTOR	7	0%	14.5	11.0	9.9%	1.7	6.6	14.8
8	HITACHI LTD.	7	19%	14.5	3.6	3.2%	0.6	7.9	7.1
9	ALUMINUM COMPANY OF AMERICA	6	0%	-0.8	6.8	5.3%	1.1	4.8	8.8
10	COMAU S.P.A	6	0%	-0.8	11.0	8.5%	1.7	10.2	7.8
11	TOYOTA MOTOR	5	0%	-18.8	6.2	4.0%	1.0	4.0	19.4
12	GENERAL ELECTRIC	4	0%	-39.2	5.8	3.0%	0.9	2.0	6.6
13	SEIKO EPSON	4	-67%	-39.2	4.3	2.2%	0.7	35.0	6.3
14	ALCOA INC.	3	-50%	-60.5	10.7	4.1%	1.7	1.3	11.0
15	AUDI	3	-50%	-60.5	5.0	1.9%	0.8	7.3	23.0
16	BBC BROWN, BOVERI	3	0%	-60.5	5.3	2.1%	0.8	6.3	4.7
17	NIPPON DENSO	3	-50%	-60.5	13.7	5.3%	2.1	20.0	11.5
18	ALCAN INTERNATIONAL	2	0%	-80.3	8.0	2.1%	1.2	5.5	8.8
19	AUTOMOTIVE FLUID SYSTEMS	2	0%	-80.3	1.0	0.3%	0.2	10.0	18.5
20	BELL TELEPHONE LABORATORIES	2	0%	-80.3	11.0	2.8%	1.7	10.5	14.3



3. Key-Player 및 핵심특허 선정

(1) Key-Player 현황

- 미국에서 등록받은 특허건수 및 피인용횟수를 토대로 분석대상 소분류에서 Key-player를 20위까지 선정함

〈표 3-3-5〉 차체부품 생산기반기술의 Key-Player

순위	출원인	특허점유율 (건수)	평균 피인용횟수
1	HITCHINER MANUFACTURING(미국)	1.6%(2)	32.5
2	ALUMINUM COMPANY OF AMERICA(미국)	4.8%(6)	18.5
3	SMITH INTERNATIONAL(미국)	3.2%(4)	17
4	ALCOA.(미국)	2.4%(3)	12
5	AUDI(독일)	2.4%(3)	9
6	GENERAL MOTORS(미국)	8.8%(11)	8.73
7	COMAU(이탈리아)	4.8%(6)	7
8	BBC BROWN, BOVERI(스위스)	2.4%(3)	7
9	NISSAN MOTOR(일본)	6.4%(8)	6.6
10	NIPPON DENSO(일본)	2.4%(3)	6
11	FORD MOTOR(미국)	5.6%(7)	5.6
12	TOYOTA MOTOR(일본)	4%(5)	5.5
13	SANDVIK AB (스웨덴)	12.8%(16)	5.44
14	DENSO(일본)	7.2%(9)	5
15	HITACHI(일본)	5.6%(7)	5
16	CHRYSLER(미국)	8.8%(11)	4.18
17	AVERY DENNISON(미국)	3.2%(4)	4
18	HONDA MOTOR(일본)	7.2%(9)	3.56
19	GENERAL ELECTRIC(미국)	3.2%(4)	2.75
20	SEIKO EPSON(일본)	3.2%(4)	2

※분석대상: ~2008년 11월(미국등록특허)

(2) 연평균 피인용 상위특허

- 미국에서 등록받은 특허를 대상으로 연평균 피인용 횟수가 많은 특허들을 순서대로 표 3-1-6에 정리하였음.

<표 3-3-6> 연평균 피인용 상위 특허

순위	특허번호	제목	출원인	등록년도	연평균 피인용도
1	US6031371	Self-powered pipeline vehicle for carrying out an operation on a pipeline and method	BG PLC (미국)	2000	5.88
2	US4706478	Rotary handle operated door lock	THE EASTERN (미국)	1987	4.95
3	US5342666	Injection molded plastic article with integral weatherable pigmented film surface	REXHAM INDUSTRIES (미국)	1994	3.93
4	US5676216	Structural two-piece composite instrument panel cross-beam with integrated air distribution system	FORD MOTOR (일본)	1997	3.73
5	US6176544	Instrument panel reinforcement structure including a novel driver side cross tube	ALCOA (일본)	2001	3.14
6	US5931520	Light weight instrument panel reinforcement structure	ALUMINUM COMPANY (미국)	1999	3.00
7	US5706040	Reliable contact pad arrangement on plastic print cartridge	HEWLETT-PAC KARD (미국)	1998	3.00
8	US5945207	Coated cutting insert	SANDVIK AB (미국)	1999	2.78
9	US6082185	Disposable fluidic circuit cards	RESEARCH INTERNATIONAL (프랑스)	2000	2.50
10	US5407122	Method and device for fastening a sealing ring on a pipe	LINDAB AKTIEBOLAG (미국)	1995	2.38
11	US5897168	Vehicle seat frame	JOHNSON CONTROLS TECHNOLOGY(미국)	1999	2.33

제 3 절 차체부품 생산기반기술(A-1-3)의 심층분석



12	US5005887	Energy absorbing bumper fastener system	DAVIDSON TEXTRON(미국)	1991	2.29
13	US6685259	Reinforcement of instrument panel	TOYOTA MOTOR (미국)	2004	2.25
14	US5921100	Air conditioning apparatus for seat of vehicle	DENSO (미국)	1999	2.22
15	US5860806	Single dose dental adhesive delivery system and method and adhesive therefor	THE KERR (일본)	1999	2.22
16	US5701949	Air conditioner for an automobile	NIPPON DENSO(미국)	1997	2.18
17	US4499795	Method of drill bit manufacture	STRATA BIT (미국)	1985	2.13
18	US6880377	Method for double action gas pressure forming sheet material	GENERAL MOTORS (미국)	2005	2.00
19	US5400943	Device for spot welding of structures formed of pressed sheet metal elements	COMAU (미국)	1995	1.92
20	US5047181	Forming of complex high performance ceramic and metallic shapes	CERAMATEC, (미국)	1991	1.88

1.분석 대상: ~2008년 11월(미국등록특허) 2.산출방법: 월평균 피인용횟수 X 12

4. 차체부품 생산기반기술의 특허장벽 분석

(1) 외국기업의 장벽특허 심층분석

- 차체부품 생산기반기술(A-1-3)의 기술과 가장 유사한 외국기업의 특허들은 표 3-3-7과 같음.

〈표 3-3-7〉 외국기업의 장벽특허 분석

세부 과제의 기술요지	관련특허				
	특허번호	출원 (등록)일 /발행일	출원인(저자)	권리 상태	기술요지
차체부품 과 그 제 조기술	JP 2006-2422 45	2006.9.7	HITACHI LTD (일본)		스테인레스 스틸을 조인하는 방법을 제공하고, 차체 바디의 측면 구조에 관한 것임
	US 5044056	1989.12.3	SANDVIK AB (스웨덴)	등록	핫 및 냉간용 롤링에 관한 것으로, 그래파이트 주조 금속 바디로 이루어지는 것임
	US 5597425	1995.6.7	SEIKO EPSON (일본)	등록	희금속 및 철, 보론을 포함하는 영구 자석에 관한 것임
	US 6551432	1999.12.06	AVERY DENNISON (일본)	등록	자동적으로 페인스를 플라스틱 자동차 바디의 외부 표면에 적층하는 방법에 관한 것임
	US 5298350	1992.3.17	GNB INCORPORATE D (미국)	등록	칼슘, 규석-실버 합금, 배터리 그리드 및 이를 이용하는 납 배터리에 관한 것임
	US 2006-51367	2006.30	OVERSTREET, JAMES L (미국)		니켈계 물질 및 하드 파티클을 포함하는 복합 재료, 이러한 복합 재료를 포함하는 기구



검 토 의 견

- 차체부품 생산기반기술 분야에서 외국기업의 특허장벽을 분석하여 보면, HITACHI LTD.가 가장 많은 특허를 보유하고, 그 다음으로 SANDVIK AB, SEIKO EPSON가 많은 특허를 보유하고 있고, AVERY DENNISON , GNB INCORPORATED, OVERSTREET, JAMES L.등이 특허를 보유하고 있는 것으로 나타남
- 차체부품 생산기반 기술분야의 장벽특허들의 기술방식을 분석하여 보면, 차체 바디의 측면 구조에 관한 것, 핫 및 냉간용 롤링에 관한 것, 영구 자석에 관한 것, 납 배터리, 니켈계 복합 재료 등에 관한 특허가 파악됨

(2) 한국기업의 연구개발 및 특허출원 현황

- ※ 표 3-3-8에서 보는 것과 같이, 현대자동차 등 자동차 업체에서 차체 조립 방법, 알루미늄 박판 소재, WIT 성형공법 등에 대한 특허를 출원함.

<표 3-3-8> 한국기업의 특허출원 현황

특허번호	출원인	출원일	기술요지
[US]7075029	현대자동차	2004.12.27	센터 플로워와 리어 플로워를 가용접하여 고정하는 플로워 어셈블 키 용접공정과 가용접된 센터 플로워 및 리어 플로워의 각 부분을 스폽용접을 통하여 완전히 고정하여 플로워 어셈블리를 구성하는 차체 조립 방법
[KR]0513626	현대자동차	2003.10.21	3000계 알루미늄 판재의 표면에 다수의 미세한 압흔을 미리 형성시키는 동시에 4000계 판재 적층전에 상기 압흔에 4000계 알루미늄 분말을 도포하여 분말이 채워지도록하는 자동차용 알루미늄 박판 소재 제조 방법.
[KR]0551831	현대자동차	2004.4.23	직육면체형 챔버로 이루어진 오버플로우 하우징의 내부구조에 샤프트를 중심으로 등간격으로 배치된 블레이드 구조를 이루는 회전체를 형성하여 성형제품의 벽 두께를 조절할 수 있는 WIT 성형공법의 오버플로우 하우징구조



5. 소 결

- 차체부품 생산기반기술 분야에서 미국등록특허를 분석하여 보면, 전체적으로 스웨덴 기업, 미국 기업 및 일본 기업의 특허출원건수 또는 등록건수가 절대 다수를 차지하고 있음
- 한국기업들의 특허출원 중 일부를 제외한 대부분의 특허출원은 국내에서만 이루어지고 있고 피인용 횟수가 전혀 없는 것으로 나타나므로, 기술 개발을 통하여 보다 활발한 해외출원이 필요 한 것으로 판단됨

제 4 절 전장부품 생산기반기술(A-1-4)의 심층분석

1. 분석 기준

(1) 분석대상 기술설명

전장부품 생산기반기술은 수송기계에 사용되는 전원 및 전기 제어 부품, 전장 제어 보드, 고감도 센서, 전자 패키지 제품 등의 전장 부품과, 금형, 용접 접합 등의 제조 기술에 관한 것이다.

(2) 특허검색식

한글 검색식	영문 검색식
((차량* or 자동차* or 트럭* or 수송기기*) and (전원제어* or (전원* near5 제어*)) or 전기부품* or 센서* or 전장* or 차폐*)) and (((센서*) and (금형* or 정형성형* or (정형* near5 성형*) or 프레스금형* or 가공금형* or 금속금형* or 프레스성형* or 사출금형* or 사출성형* or 프레스다이* or 사출다이* or (프레스* near5 성형*) or (사출* near5 성형*) or (프레스* near5 다이*)) or (사출* near5 다이*) or (정형* near5 성형) or 온간성형 or (온간* near5 성형))) or 솔더*)	((auto* or motor*) near5 vehicle*) or car and ((power* or electronic* or electrical* or EMS* or sensor*) near5 (part* or apparatus* or device*)) and ((inject* or mold* or solder* or weld* or revet* or bond*))
한국: 84건	미국등록: 226건 미국공개: 34건 일본: 63건 유럽: 30건

* 특허건수는 노이즈 제거 후의 최종 분석대상건수임



(3) 분석대상 특허

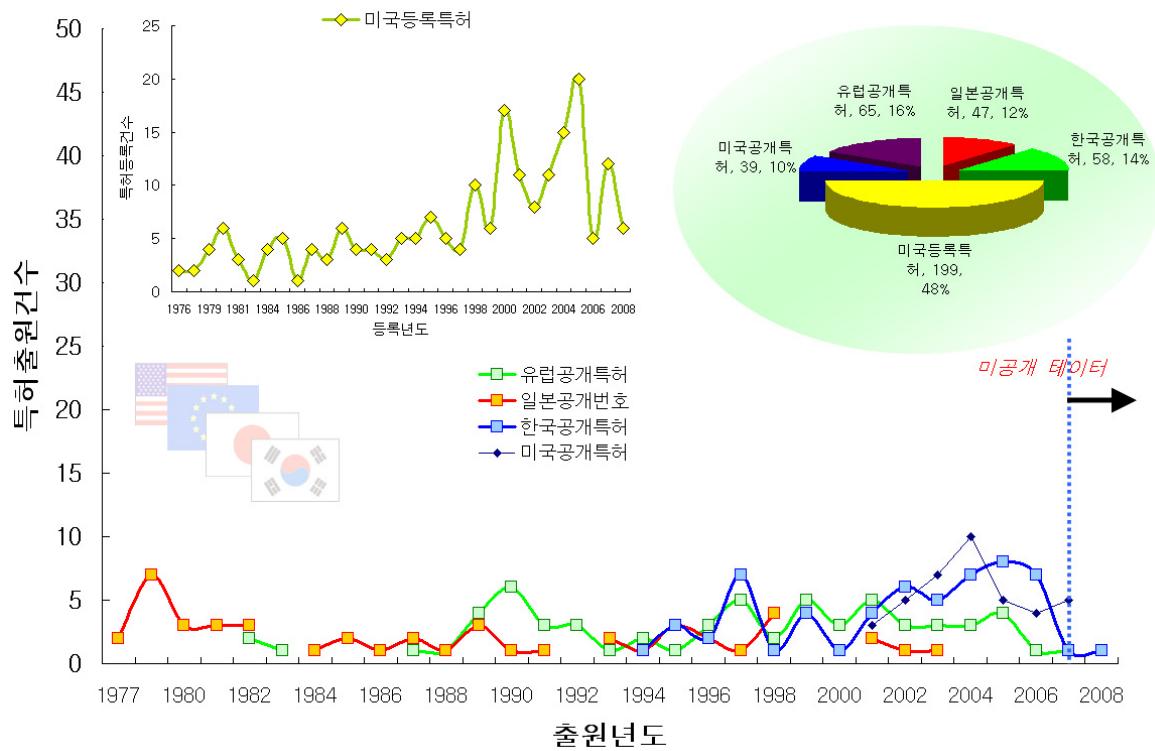
〈표 3-4-1〉 국가별 분석구간 및 특허건수

소분류명	자료 구분	국 가	전체분석구간	분석대상 특허건수
전장부품 생산기반 기술	공개특허 (출원일 기준)	한국	1980 ~ 2008.10(검색일)	84
		일본	1976 ~ 2008.10(검색일)	63
		유럽	1976 ~ 2008.10(검색일)	30
		미국	2001 ~ 2008.10(검색일)	34
	등록특허 (등록일 기준)	미국	1976 ~ 2008.11(검색일)	226
	합계			437

2. 전장부품 생산기반기술의 특허경쟁력 현황

(1) 국가별 특허출원 추이

- 조사 대상에 포함된 한국, 일본, 미국, 유럽 중 미국등록특허가 큰 비중을 차지하고 있고, 그 다음으로 유럽, 한국, 일본 공개특허가 중간 비중을 차지하고 있고, 미국 공개특허는 낮은 동일한 비중을 차지하고 있음



※ 분석대상: 한국, 일본, 유럽, 미국 공개특허 ~ 2008년 10월(출원년도), 미국특허 ~ 2008년 11월(등록년도)

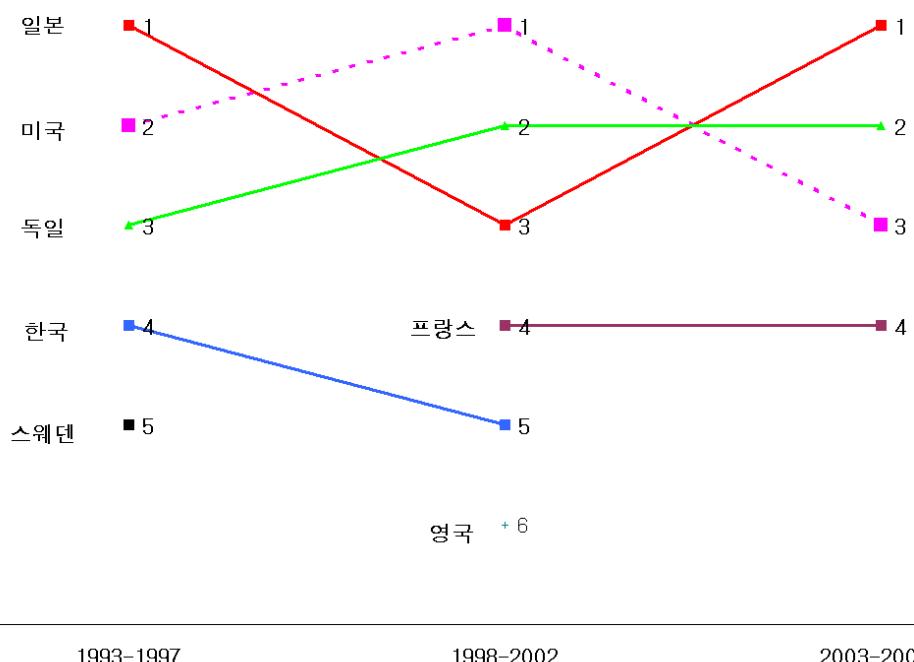
[그림 3-4-1] 전장부품 생산기반기술의 국가별 특허출원 추이



- ❶ 한국의 경우 1990년대 초반부터 현재에 이르기까지 꾸준히 출원이 이루어지고 있고 2000년대 초반에는 비교적 출원건수가 많은 것으로 나타남
- ❷ 미국등록특허는 1970년대 후반부터 현재에 이르기까지 꾸준히 등록되고 있는 것으로 나타나고, 2000년도 초반에 비교적 등록 건수가 많은 것으로 나타남

(2) 주요국가의 기술력 순위변화

- 기술력 지수(TS, 등록건수 X 특허영향지수)를 통해 특정 기간별로 주요국가의 기술력 순위변화를 파악할 수 있음



※ 분석대상: '93~'07년(미국등록특허)

[그림 3-4-2] 주요국가의 기술력 순위변화

- 일본이 1990년 초반에는 기술력 순위 1위였으나, 2000년대 초반에는 3위로 기술력 순위가 떨어지고, 다시 2000년도 후반에는 1위로 복귀함
- 미국이 1990년 초반에는 기술력 순위 2위였으나, 2000년대 후반에는 3위로 기술력 순위가 떨어지는 것으로 나타남



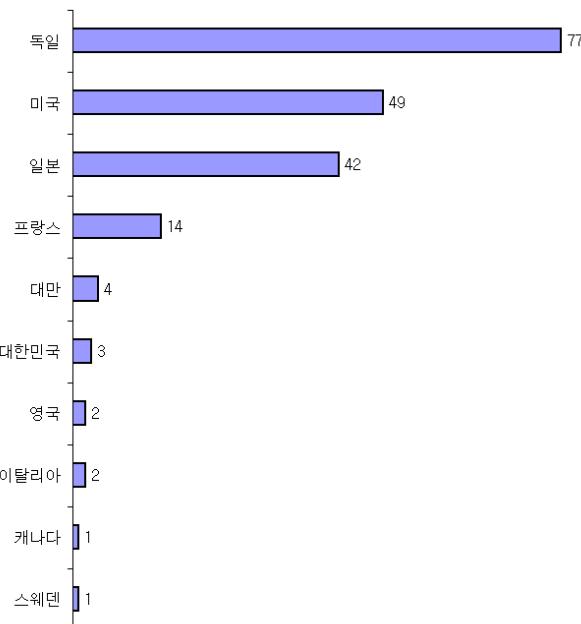
- 독일은 1990년대 초반부터 2000년대 초반까지 3위 및 2위로 꾸준한 기술력 순위를 가지는 것으로 나타남

〈표 3-4-2〉 주요국가의 기술력지수

국가	기술력	기술력 지수(TS)					
		1993-1997	순위	1998-2002	순위	2003-2007	순위
일본		10.04831	1	8.559441	3	37.77483	1
미국		9.294686	2	28.17483	1	2.463576	3
독일		4.772947	3	11.65035	2	21.35099	2
대한민국		1.256039	4	0.951049	5		
스웨덴		0.628019	5				
프랑스				1.188811	4	0.410596	4
영국				0.356643	6		
대만				0.118881	7		

(3) 국가별 특허경쟁력

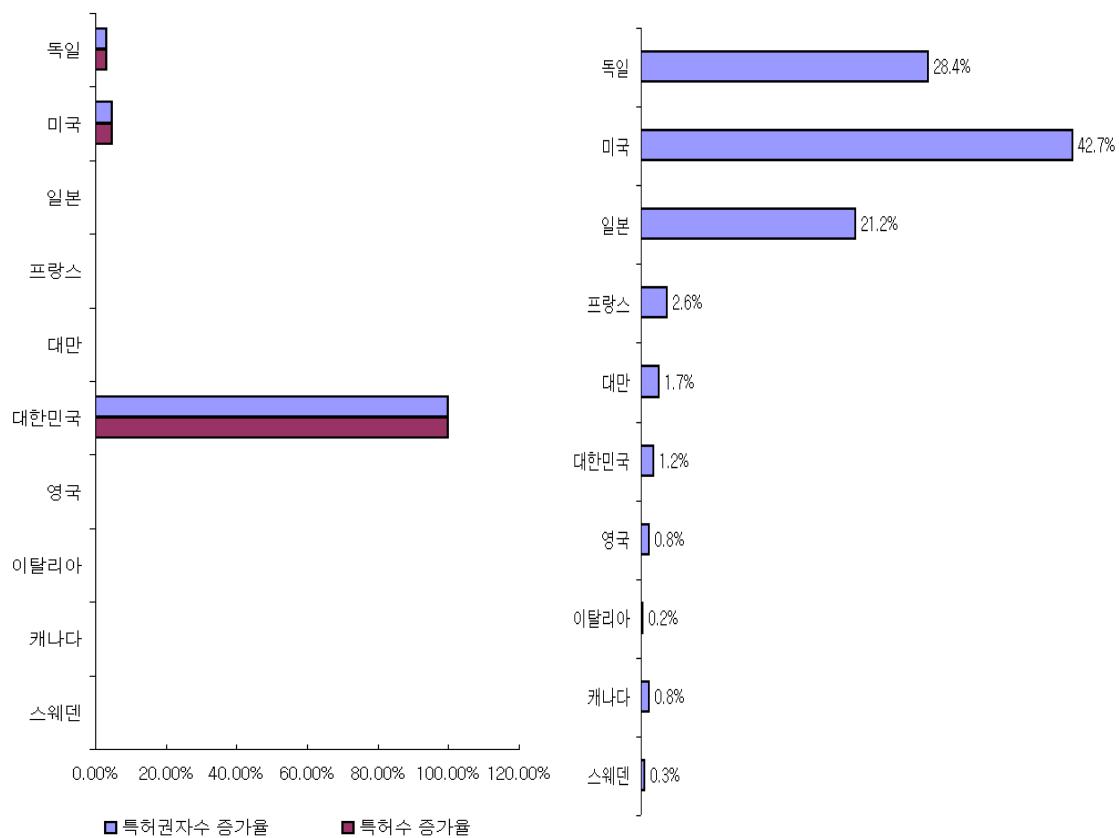
- ❶ 국가별 특허경쟁력을 살펴보기 위해, 국가별 특허등록 건수(그림 3-4-3), 인구 만명당 특허등록 건수(그림 3-4-4), 특허건수 및 출원인수 증가율(그림 3-4-5) 및 피인용 점유율(그림 3-4-6) 등을 검토함
- ❷ 대상 국가는 출원인의 국적을 토대로 특허 등록건수가 많은 독일, 미국, 일본, 프랑스, 대만, 대한민국, 영국 등을 선정하였고, 이들 국가 중에서는 독일이 특허 등록건수에서 월등히 우위를 보였으며, 인구 만명당 특허등록건수도 독일이 1위를 차지하였음
- ❸ 피인용 점유율에서는 미국이 단연 우위를 보였으며, 특허건수 및 출원인수 증가율에서도 대한민국이 단연 우위를 보였음



※ 분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)
[그림 3-4-3] 특허등록건수



※ 분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)
[그림 3-4-4] 만명당 특허등록건수



※ 분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

※ 분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

[그림 3-4-5] 특허건수 및 출원인수 증가율 [그림 3-4-6] 피인용 점유율

- ◉ 위에서 검토한 국가별 특허등록 건수(그림 3-4-3), 인구 만명당 특허등록 건수(그림 3-4-4), 특허건수 및 출원인수 증가율(그림 3-4-5), 피인용 점유율(그림 3-4-6)의 데이터를 나열한 내용이 아래의 표 3-3-3에 기재되어 있음
- ◉ 한편, 표 3-4-3에는 특허우위지수(Revealed Patent Advantage: RPA)가 개시되어 있는데, 여기서 특허우위지수는 특허활동지수 (AI)를 정규화한 것으로 특정 기술 분야에서 경쟁 국가에 비해 상대적으로 얼마나 집중하고 있는가를 파악하는 지수로 사용될 수 있는 것으로, 특허우위지수의 값은 -100에서 100까지의 범위

를 가지며, 0보다 큰 경우는 해당 분야에 상대적으로 집중하고 있고, 0보다 작은 경우는 상대적인 집중도가 낮은 것으로 판단함

- ❷ 특허우위지수를 산출하여 본 결과, 분석 대상 국가들 중, 전장부품 분야에 상대적으로 집중하고 있는 나라는 독일, 미국 및 일본으로 나타났고, 다른 국가들은 특화되지 못한 것으로 나타남

〈표 3-4-3〉 국가별 특허경쟁력 지수

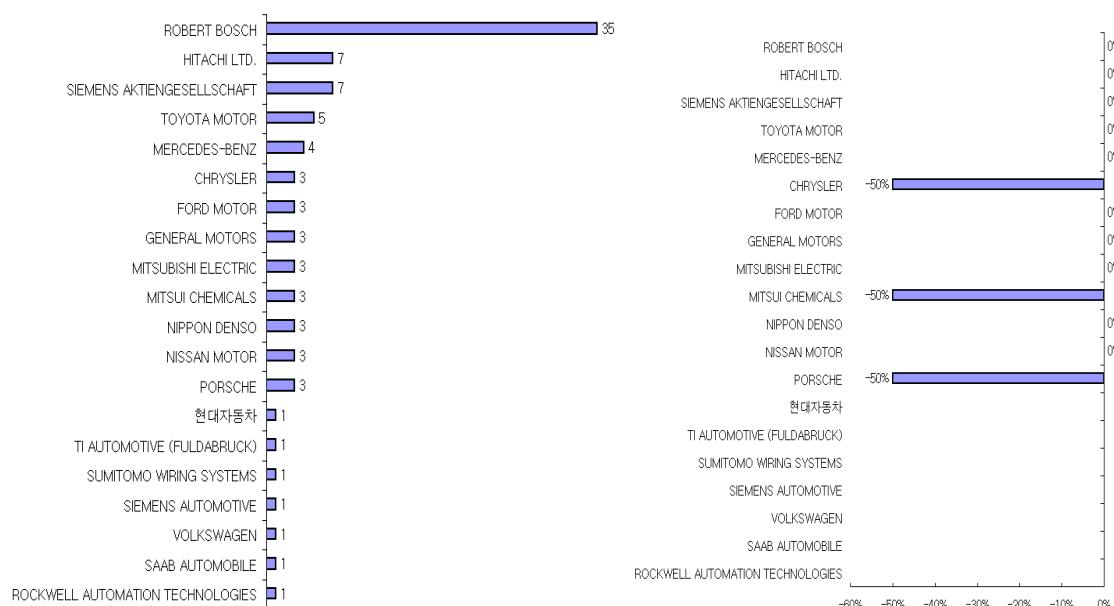
순위	국가	미국 특허 등록 건수	만명당 특허 등록 건수	출원 인수	특허우위 지수 (RPA)	파인 용 횟수 (평균)	파인 용 점유율	특허 영향 지수 (PII)	패밀리수 (평균)	기술 순환 주기 (TCT)
1	독일	77	0.0034	28	87.9	5.5	28.4%	0.7	5.8	8.5
2	미국	49	0.0014	42	72.7	13.0	42.7%	1.7	4.8	14.5
3	일본	42	0.0017	22	64.5	7.5	21.2%	1.0	5.0	6.8
4	프랑스	14	0.0020	13	-32.0	2.8	2.6%	0.4	7.1	12.2
5	대만	4	0.0013	3	-91.9	6.5	1.7%	0.9	1.0	20.6
6	대한민국	3	0.0006	3	-95.4	6.0	1.2%	0.8	2.7	12.7
7	영국	2	0.0003	2	-97.9	6.0	0.8%	0.8	6.0	16.5
8	이탈리아	2	0.0003	2	-97.9	1.5	0.2%	0.2	5.5	10.3
9	캐나다	1	0.0003	1	-99.5	12.0	0.8%	1.6	1.0	18.0
10	스웨덴	1	0.0011	1	-99.5	5.0	0.3%	0.7	6.0	3.5

※분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)



(4) 기업별 특허경쟁력

- ❖ 그림 3-4-7에서 보는 것과 같이, 전체 특허등록건수에 있어서는 Robert Bosch가 35건으로 최다 등록 특허를 보유한 것으로 나타났음
- ❖ 그림 3-4-7에서 보는 것과 같이, 출원인별로 특허출원 증가율은 일부기업에서 전체적으로 (-)로 나타남
- ❖ 그림 3-4-9에서 보는 바와 같이, Nippon denso, simens, Ford mortor 의 평균 피인용횟수는 약 22-23회로 높은 피인용횟수를 나타냄



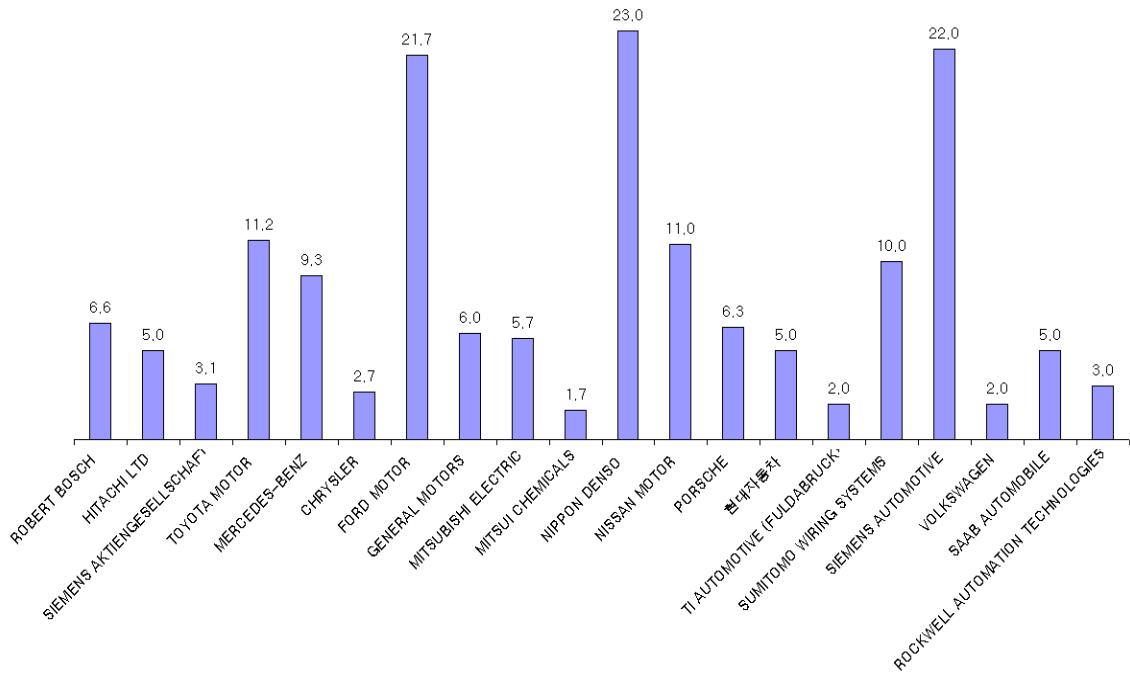
※분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

[그림 3-4-7] 특허등록건수

※분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

[그림 3-4-8] 특허출원 증가율

제3장. 세부과제별 특허경쟁력



※ 분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

[그림 3-4-9] 평균 피인용횟수



<표 3-4-4> 주요기업의 특허경쟁력 지수

순위	출원인	특허 등록 건수	특허 출원 증가율	특허 우위 지수 (RPA)	피인용 횟수 (평균)	피인용 점유율	특허 영향 지수 (PII)	패밀리 수 (평균)	기술 순환 주기 (TCT)
1	ROBERT BOSCH	35	0%	96.8	6.6	34.7%	0.9	6.5	8.4
2	HITACHI LTD.	7	0%	42.4	5.0	5.3%	0.7	6.9	7.9
3	SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT	7	0%	42.4	3.1	3.3%	0.4	6.3	5.8
4	TOYOTA MOTOR	5	0%	11.6	11.2	8.4%	1.5	7.2	3.4
5	MERCEDES-BENZ	4	0%	-10.6	9.3	5.6%	1.2	3.8	6.5
6	CHRYSLER	3	-50%	-37.5	2.7	1.2%	0.4	2.7	9.7
7	FORD MOTOR	3	0%	-37.5	21.7	9.8%	2.9	7.0	8.2
8	GENERAL MOTORS	3	0%	-37.5	6.0	2.7%	0.8	2.3	11.2
9	mitsubishi ELECTRIC	3	0%	-37.5	5.7	2.6%	0.8	4.0	10.3
10	MTSUI CHEMICALS	3	-50%	-37.5	1.7	0.8%	0.2	6.3	7.0
11	NIPPON DENSO	3	0%	-37.5	23.0	10.4%	3.1	4.7	9.8
12	NISSAN MOTOR	3	0%	-37.5	11.0	5.0%	1.5	4.3	2.7
13	PORSCHE	3	-50%	-37.5	6.3	2.9%	0.9	4.7	8.0
14	현대자동차	1		-90.4	5.0	0.8%	0.7	3.0	7.0
15	TI AUTOMOTIVE (FULDABRUCK)	1		-90.4	2.0	0.3%	0.3	4.0	10.0
16	SUMITOMO WIRING SYSTEMS	1		-90.4	10.0	1.5%	1.3	2.0	7.0
17	SIEMENS AUTOMOTIVE	1		-90.4	22.0	3.3%	3.0	4.0	2.0
18	VOLKSWAGEN	1		-90.4	2.0	0.3%	0.3	5.0	1.0
19	SAAB AUTOMOBILE	1		-90.4	5.0	0.8%	0.7	6.0	3.5
20	ROCKWELL AUTOMATION TECHNOLOGIES	1		-90.4	3.0	0.5%	0.4	47.0	9.0

3. Key-Player 및 핵심특허 선정

(1) Key-Player 현황

- 미국에서 등록받은 특허건수 및 피인용횟수를 토대로 분석대상 소분류에서 Key-player를 20위까지 선정함

〈표 3-4-5〉 전장부품 생산기반기술의 Key-Player

순위	출원인	특허점유율 (건수)	평균 피인용횟수
1	NIPPON DENSO(일본)	3.3%(3)	23
2	FORD MOTOR(미국)	3.3%(3)	21.67
3	TOYOTA MOTOR(일본)	5.4%(5)	11.2
4	NISSAN MOTOR(일본)	3.3%(3)	11
5	MERCEDES-BENZ(독일)	4.3%(4)	9.25
6	ROBERT BOSCH(독일)	38%(35)	6.57
7	PORSCHE(독일)	3.3%(3)	6.33
8	GENERAL MOTORS(미국)	3.3%(3)	6
9	mitsubishi ELECTRIC(일본)	3.3%(3)	5.67
10	HITACHI(일본)	7.6%(7)	5
11	SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT(독일)	7.6%(7)	3.14
12	CHRYSLER(미국)	3.3%(3)	2.67
13	MITSUI CHEMICALS(일본)	3.3%(3)	1.67
14	WABCO GMBH & CO. OHG(독일)	2.2%(2)	15.5
15	YAZAKI(일본)	2.2%(2)	8.5
16	LEMFORDER METALLWAREN(독일)	2.2%(2)	3
17	SIEMENS AUTOMOTIVE(미국)	1.1%(1)	22
18	UT AUTOMOTIVE DEARBORN(미국)	1.1%(1)	22
19	HONDA MOTOR(일본)	1.1%(1)	21
20	SUMITOMO WIRING SYSTEMS(일본)	1.1%(1)	10

※분석대상: ~2008년 11월(미국등록특허)



(2) 연평균 피인용 상위특허

- 미국에서 등록받은 특허를 대상으로 연평균 피인용 횟수가 많은 특허들을 순서대로 표 3-1-6에 정리하였음.

<표 3-4-6> 연평균 피인용 상위 특허

순위	특허번호	제목	출원인	등록년도	연평균 피인용도
1	US6009369	Voltage monitoring glow plug controller	NARTRON (일본)	1999	10.67
2	US6845656	Sensor mounting structure and semiconductor pressure sensor for motor vehicles	HITACHI (일본)	2005	7.00
3	US6537111	Electric contact plug with deformable attributes	WABCO (독일)	2003	6.20
4	US6276138	Engine with direct turbo compounding	FORD MOTOR (미국)	2001	5.43
5	US6563230	Hybrid vehicle and method of controlling hybrid vehicle	TOYOTA MOTOR (일본)	2003	4.60
6	US6784563	Hybrid vehicle and method of controlling hybrid vehicle	TOYOTA MOTOR (일본)	2004	4.00
7	US5742498	Motor vehicle alternator having sealed rectifiers for efficient high-temperature operation	NIPPON DENSO (일본)	1998	3.00
8	US7177153	Vehicle drive module having improved cooling configuration	ROCKWELL AUTOMATION TECHNOLOGIES (미국)	2007	3.00
9	US6803607	Surface mountable light emitting device	COTCO HOLDINGS (홍콩)	2004	2.75
10	US4267569	Micro-computer system for control and diagnosis of motor vehicle functions	ROBERT BOSCH (독일)	1981	2.67
11	US4216839	Electrically powered motor vehicle	UNIQUE MOBILITY (미국)	1980	2.64
12	US6805094	On-vehicle engine control apparatus	mitsubishi ELECTRIC (일본)	2004	2.50

제3장. 세부과제별 특허경쟁력

13	US6266956	Exhaust emission control system of hybrid car	TOYOTA MOTOR (일본)	2001	2.29
14	US6297447	Grounding device for coaxial cable	YAZAKI (일본)	2001	2.29
15	US5805402	Integrated interior trim and electrical assembly for an automotive vehicle	UT AUTOMOTIVE DEARBORN, (미국)	1998	2.20
16	US7278392	Method for operating a hybrid vehicle and hybrid vehicle with a multi-cylinder internal combustion engine coupled to an electric motor	VOLKSWAGEN (독일)	2007	2.00
17	US5573079	Electrically operated steering apparatus	HONDA MOTOR (일본)	1996	1.75
18	US6354395	Delashed worm gear assembly and electric power assist apparatus	DELPHI TECHNOLOGIES, (미국)	2002	1.67
19	US5216938	Control apparatus with fail-safe faculty	NISSAN MOTOR (일본)	1993	1.53
20	US4943109	Automotive door assembly having a plug-in electrified interior panel	FORD MOTOR (미국)	1990	1.50

1.분석대상: ~2008년 11월(미국등록특허) 2.산출방법: 월평균 피인용횟수 × 12



4. 전장부품 생산기반기술의 특허장벽 분석

(1) 외국기업의 장벽특허 심층분석

- 전장부품 생산기반기술(A-1-4)의 기술과 가장 유사한 외국기업의 특허들은 표 3-4-7과 같음.

〈표 3-4-7〉 외국기업의 장벽특허 분석

세부 과제의 기술요지	관련특허				
	특허번호	출원 (등록)일 /발행일	출원인(저자)	권리 상태	기술요지
전장부품 과 그 제 조기술	US 6045411	1998.8.2	ROBERT BOSCH (독일)	등록	모터 자동차용 전기 장치를 스위칭하고 조절하는 것에 관한 것임
	US 6784563	2002.11.25	TOYOTA MOTOR (일본)	등록	엔진, 제너레이터, 모터를 구비하는 하이브리드 자동차를 조절하는 방법에 관한 것임
	US 6845656	2002.08.09	HITACHI LTD.(일본)	등록	모터 자동차용 센서 마운팅 구조 및 반도체 압력 센서에 관한 것임
	US 5270442	1992.10.13	IDEMITSU PETROCHEMIC AL (일본)	등록	스타일렌계 폴리머 몰딩에 관한 것임
	US 4678006	1986.3.24	LECTRON PRODUCTS, (미국)	등록	전기적으로 작동하는 전자 트랜스미션 조절 어셈블리에 관한 것임
	US 7003968	2002.10.04	VALEO CLIMATISATIO N (프랑스)	등록	전자 조절 소자 및 공기 조절 장치를 갖는 모터 자동차 에어 조절부에 관한 것임

제3장. 세부과제별 특허경쟁력

	US 6906437	2002.07.16	VALEO THERMIQUE MOTEUR (프랑스)	등록	모터 자동차에서 전기 장치를 회전시키는 전류증폭기 어셈블리에 관한 것임
검토의견					
<ul style="list-style-type: none"> - 전장부품 생산기반기술 분야에서 외국기업의 특허장벽을 분석하여 보면, ROBERT BOSCH GMBH 및 TOYOTA MOTOR CORPORATION가 가장 많은 특허를 보유하고, 그 다음으로 HITACHI LTD. IDEMITSU PETROCHEMICAL CO., LTD., LECTRON PRODUCTS, INC, VALEO CLIMATISATION이나 VALEO THERMIQUE MOTEUR 등이 특허를 보유하고 있는 것으로 나타남 - 전장부품 생산기반 기술분야의 장벽특허들의 기술방식을 분석하여 보면, 모터자동차용 전기 장치를 스위칭하고 조절하는 것, 제너레이터, 모터를 구비하는 하이브리드 자동차를 조절하는 방법, 모터 자동차의 압력 센서, 재료적으로는 스타일렌 폴리머, 전자 트랜스미션 조절 어셈블리, 전류 증폭기 어셈블리에 관한 특허가 파악됨 					



(2) 한국기업의 연구개발 및 특허출원 현황

- 표 3-4-8에서 보는 것과 같이, 현대모비스, 대우자동차 등에서 특허를 출원하였으며, 전자식 주차 브레이크, ABS 센서 등에 대한 특허를 출원함.

〈표 3-4-8〉 한국기업의 특허출원 현황

특허번호	출원인	출원일	기술요지
[KR]0839768	현대모비스	2006.12.7	모터의 회전을 변환해 주차 케이블을 조작하는 축 방향 이동력을 발생시키는 엑츄에이터 장치를 단일한 모듈로 제작하고 엑츄에이터 장치의 전체적인 외관을 이루는 하우징 박스를 일체형으로 사출성형하는 차량용 전자식 주차 브레이크.
[KR]0307678	대우자동차	1999.6.30	센서 하우징과 센서 바디이 제 1,2톱니형 돌부의 결합으로 상호 결합되는 센서.
[KR]0452520	마그텍주식회사	2001.8.25	중간 링을 구비하여 마그네틱에 크랙이 발생하는 것을 방지할 수 있게 하는 ABS 센서의 마그네틱 훈 및 그의 제작방법



5. 소 결

- 전장부품 생산기반기술 분야에서 미국등록특허를 분석하여 보면, 전체적으로 독일 및 일본 기업의 특허출원건수 또는 등록건수가 절대 다수를 차지하고 있음
- 한국기업들의 특허출원 중 일부를 제외한 대부분의 특허출원은 국내에서만 이루어지고 있고 현대자동차를 제외하고는 피인용 횟수가 전혀 없는 것으로 나타나므로, 기술 개발을 통하여 보다 활발한 해외출원이 필요한 것으로 판단됨



제 5 절 내외장부품 생산기반기술(A-1-5)의 심층분석

1. 분석 기준

(1) 분석대상 기술설명

내외장부품 생산기반기술은 수송기계에 사용되는 플라스틱, 금속, 고강성 부품, 범퍼, 마그네슘, 알루미늄 발포금속 등의 내외장 부품과, 금형, 소성 가공, 표면 처리 등의 제조기술에 관한 것이다.

(2) 특허검색식

한글 검색식	영문 검색식
((차량* or 자동차* or 트럭* or 수송* or 이송) and (외장* or 내장* or 내외장* or 내장재* or 외장재* or 내외장재*)) and (((금형* or 정형성형* or (정형* near5 성형*) or 프레스금형* or 가공금형* or 금속금형* or 프레스성형* or 사출금형* or 사출성형* or 프레스다이* or 사출다이* or (프레스* near5 성형*) or (사출* near5 성형*) or (프레스* near5 다이*) or (사출* near5 다이*) or (정형* near5 성형) or 온간성형 or (온간* near5 성형)) and (복합*)) or (((소성가공* or (소성 near5 가공*) or 단조* or 압연* or 인발* or 압출* or 신선* or 판금* or 전조* or 판금가공* or (판금 near5 가공*) or 전조가공 or (전조 near5 가공) or 열간가공* or 냉간가공* or (열간 near5 가공*) or (냉간 near5 가공*)) and ((고강도* or 강도*) and 마그네슘) or (발포* near10 금속*) or 하이브리드*)) or ((도금* or 플레이팅* or 화성처리* or (화성 near5 처리*) or 아노다이징* or 애노다이징* or 양극성산화* or (양극성 near5 산화*) or 양극산화* or 양극성화* or 라이닝* or 표면경화* or 코팅* or 전해연마* or 실링* or 스패터링*) and (아노다이* or 내식* or 고내식*)))	((auto* or motor*) near5 vehicle*) or car*) and (((interior* or exterior*) near5 part* or apparat*)) and (((mold* or (netshape near5 forming) or (warm near5 forming))) or (((forging* or forge*) or extrusion* or (plastic* or hot* or cold*) near5 deformation*)) and (((magnesium*) or (high* and rigid*) or (metal* and form*) or hybrid*)) or ((conversion near5 coating*) or anodizing* or lining* or (surface near5 hardening*) or (electrolytic near5 polish*) or spattering*) and ((light* and weight*) or (aluminium*) or ((corrosion* and resist*))) or plating*)) 미국등록: 199건
한국: 58건	미국공개: 39건
	일본: 47건
	유럽: 65건

※ 특허건수는 노이즈 제거 후의 최종 분석대상건수임

(3) 분석대상 특허

<표 3-5-1> 국가별 분석구간 및 특허건수

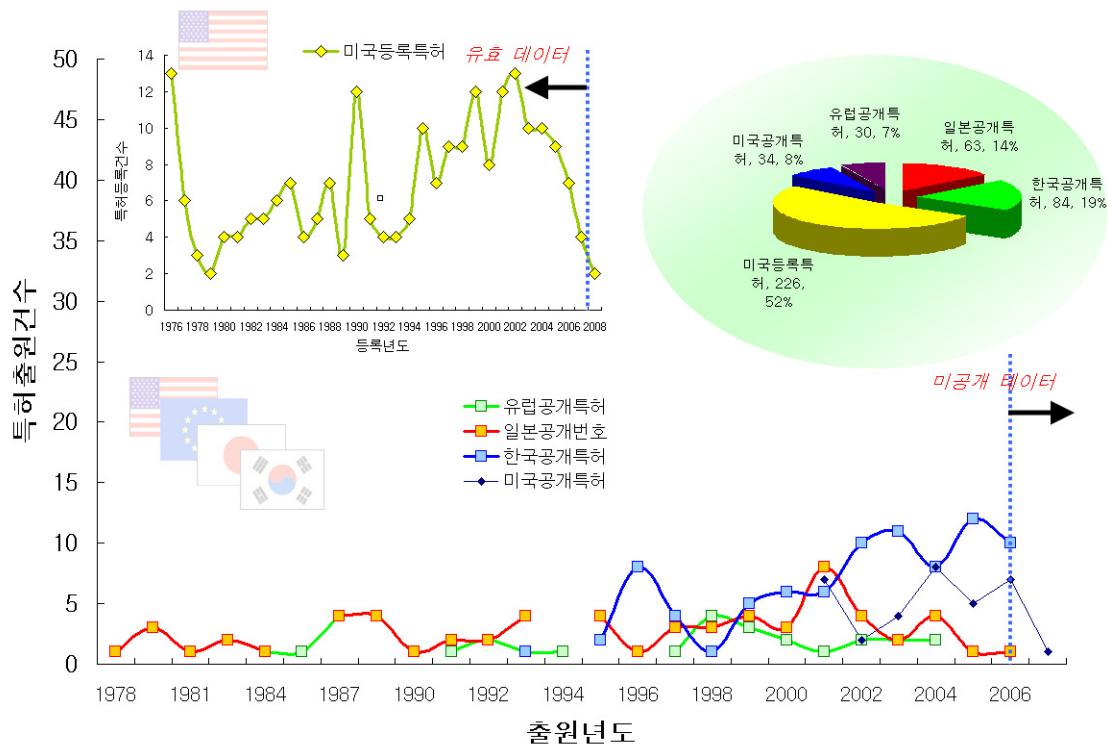
소분류명	자료 구분	국 가	전체분석구간	분석대상 특허건수
내외장부품 생산기반 기술	공개특허 (출원일 기준)	한국	1980 ~ 2008.10(검색일)	58
		일본	1976 ~ 2008.10(검색일)	47
		유럽	1976 ~ 2008.10(검색일)	65
		미국	2001 ~ 2008.10(검색일)	39
	등록특허 (등록일 기준)	미국	1976 ~ 2008.11(검색일)	199
	합계			408



2. 내외장부품 생산기반기술의 특허경쟁력 현황

(1) 국가별 특허출원 추이

- 조사 대상에 포함된 한국, 일본, 미국, 유럽 중 미국등록특허가 가장 큰 비중을 차지하고 있고, 한국공개특허 및 일본 공개특허가 그 다음 비중을 차지하고 있음

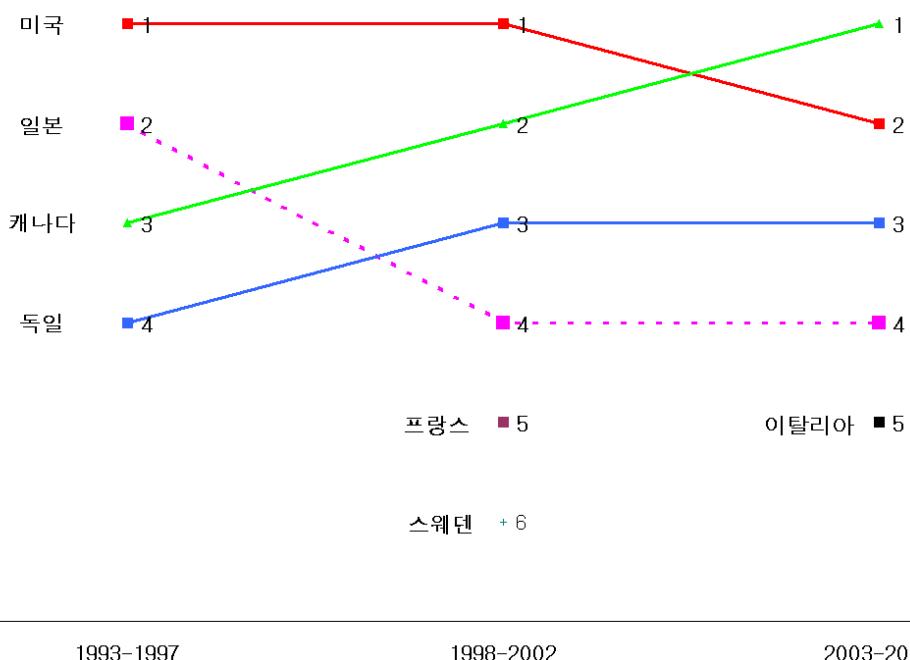


- ❶ 일본의 경우 1990년대 간헐적으로 출원이 이루어지고 있고 2000초반부터는 비교적 꾸준히 출원이 이루어지고 있는 것으로 나타남
- ❷ 한국의 경우 1990년대 후반부터 현재에 이르기까지 꾸준히 출원이 이루어지고 있고 2000년대 초반부터 비교적 출원건수가 많은 것으로 나타남
- ❸ 미국등록특허는 1970년대 후반부터 현재에 이르기까지 꾸준히 등록되고 있으며, 1990년 초반, 1980년대 초반 및 2000년도 초반에 많이 등록되고 있는 것으로 나타남



(2) 주요국가의 기술력 순위변화

- 기술력 지수(TS, 등록건수 X 특허영향지수)를 통해 특정 기간별로 주요국가의 기술력 순위변화를 파악할 수 있음
- 아래에서 보는 것과 같이 미국은 1990년대부터 현재까지 1위, 및 2위로 꾸준한 기술력을 가지고 있는 것으로 나타남



※ 분석대상: '93~'07년(미국등록특허)

[그림 3-5-2] 주요국가의 기술력 순위변화

- 일본은 1990년대 초반에는 2위였으나, 2000년대 초반 4위로 기술력이 떨어지는 것으로 나타남.
- 캐나다 및 독일은 1990년대 초반에는 3위 및 4였으나, 2000년도 초반에는 1위 및 3위로 기술력 순위가 크게 향상되는 것으로 나타남

<표 3-5-2> 주요국가의 기술력지수

국가 기술력	기술력 지수(TS)					
	1993-1997	순위	1998-2002	순위	2003-2007	순위
미국	20.37855	1	22.58555	1	12.31579	2
일본	7.722397	2	7.69962	4	2.736842	4
캐나다	3.217666	3	12.31939	2	16.42105	1
독일	2.681388	4	9.958175	3	6.842105	3
이탈리아					0.684211	5
프랑스			0.821293	5		
스웨덴			0.61597	6		



(3) 국가별 특허경쟁력

- ❖ 국가별 특허경쟁력을 살펴보기 위해, 국가별 특허등록 건수(그림 3-5-3), 인구 만명당 특허등록 건수(그림 3-5-4), 특허건수 및 출원인수 증가율(그림 3-5-5) 및 피인용 점유율(그림 3-5-6) 등을 검토함
- ❖ 대상 국가는 출원인의 국적을 토대로 특허 등록건수가 많은 미국, 독일, 일본, 캐나다, 프랑스, 스위스, 이탈리아 등을 선정하였고, 이들 국가 중에서는 미국이 특허 등록건수에서 월등히 우위를 보였으며, 인구 만명당 특허등록건수는 독일이 1위, 미국 및 일본이 2위 및 3위를 차지하였음
- ❖ 피인용 점유율에서는 미국이 단연 우위를 보였으며, 일본 및 독일이 미국에 이어 각각 두 번째와 세 번째로 나타나고, 특허건수 및 출원인수 증가율에서는 프랑스 및 일본이 우위를 보였음

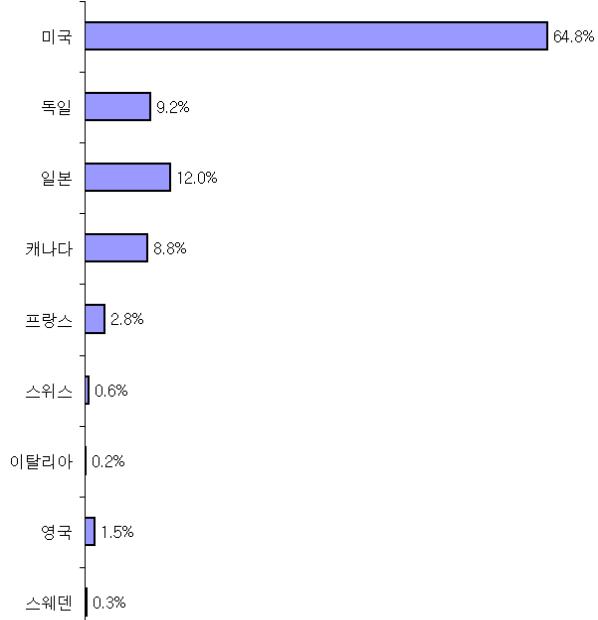
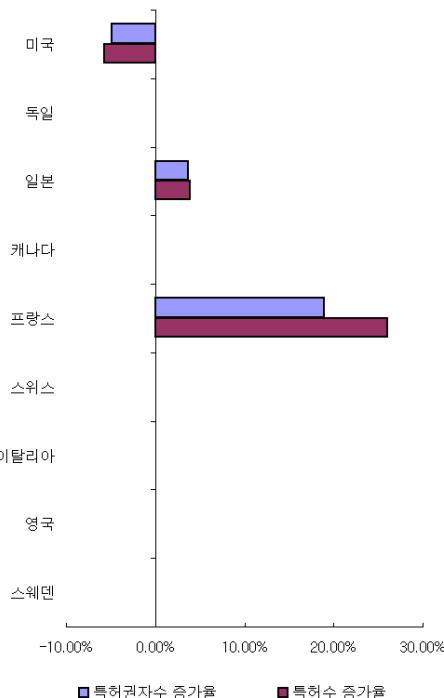
제3장. 세부과제별 특허경쟁력



※ 분석 대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)
[그림 3-5-3] 특허등록건수



※ 분석 대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)
[그림 3-5-4] 만명당 특허등록건수



※ 분석 대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허) ※ 분석 대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)
[그림 3-5-5] 특허건수 및 출원인수 증가율 [그림 3-5-6] 피인용 점유율



- ❶ 위에서 검토한 국가별 특허등록 건수(그림 3-5-3), 인구 만명당 특허등록 건수(그림 3-5-4), 특허건수 및 출원인수 증가율(그림 3-5-5), 피인용 점유율(그림 3-5-6)의 데이터를 나열한 내용이 아래의 표 3-5-3에 기재되어 있음
- ❷ 한편, 표 3-5-3에는 특허우위지수(Revealed Patent Advantage: RPA)가 개시되어 있는데, 여기서 특허우위지수는 특허활동지수(AI)를 정 규화한 것으로 특정 기술 분야에서 경쟁 국가에 비해 상대적으로 얼마나 집중하고 있는가를 파악하는 지수로 사용될 수 있는 것으로, 특허우위지수의 값은 -100에서 100까지의 범위를 가지며, 0보다 큰 경우는 해당 분야에 상대적으로 집중하고 있고, 0보다 작은 경우는 상대적인 집중도가 낮은 것으로 판단함
- ❸ 특허우위지수를 산출하여 본 결과, 분석 대상 국가들 중, 내외장 부품 분야에 상대적으로 집중하고 있는 나라는 미국, 독일 및 일본으로 나타났고, 다른 국가들은 특화되지 못한 것으로 나타남

<표 3-5-3> 국가별 특허경쟁력 지수

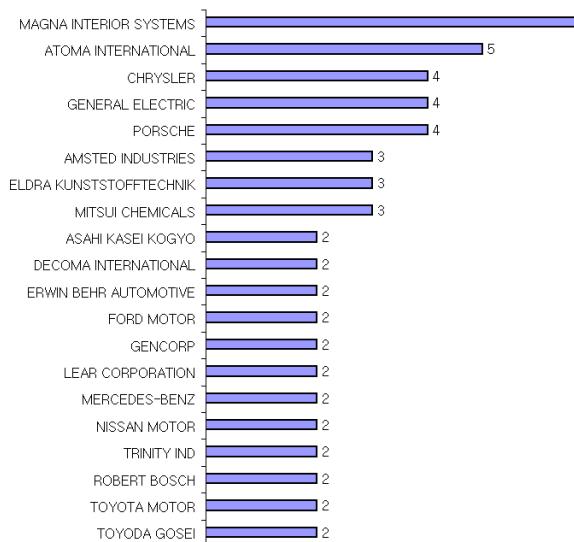
순위	국가	미국 특허 등록 건수	만명당 특허 등록 건수	출원 인수	특허 우위 지수 (RPA)	피인 용 횟수 (평균)	피인 용 점유율	특허 영향 지수 (PII)	패밀리수 (평균)	기술 순환 주기 (TCT)
1	미국	119	0.0030	92	91.7	10.8	64.8%	1.2	6.5	13.6
2	독일	39	0.0033	27	42.5	4.7	9.2%	0.5	8.4	14.4
3	일본	39	0.0025	32	42.5	6.1	12.0%	0.7	5.8	8.8
4	캐나다	15	0.0012	4	-46.4	11.6	8.8%	1.3	10.0	11.5
5	프랑스	5	0.0008	5	-92.2	11.0	2.8%	1.2	11.0	20.8
6	스위스	2	0.0013	1	-98.7	5.5	0.6%	0.6	24.0	11.0
7	이탈리아	2	0.0003	2	-98.7	1.5	0.2%	0.2	21.5	20.0
8	영국	1	0.0002	1	-99.7	29.0	1.5%	3.3	10.0	12.5
9	스웨덴	1	0.0011	1	-99.7	6.0	0.3%	0.7	11.0	8.0

※ 분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)



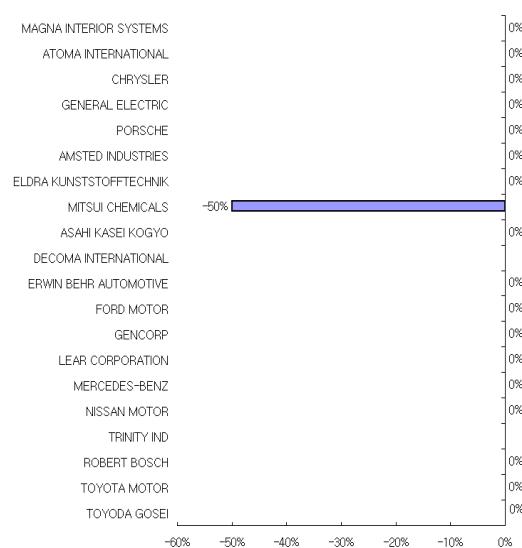
(4) 기업별 특허경쟁력

- ❖ 그림 3-5-7에서 보는 것과 같이, 전체 특허등록건수에 있어서는 Magna interior systems가 7건으로 최다 등록 특허를 보유한 것으로 나타났음
- ❖ 그림 3-5-9에서 보는 바와 같이, Trinity IND, Mercends-Benz, chemical electric의 피인용횟수는 약 20-22회로 높은 피인용횟수를 나타냄



※분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

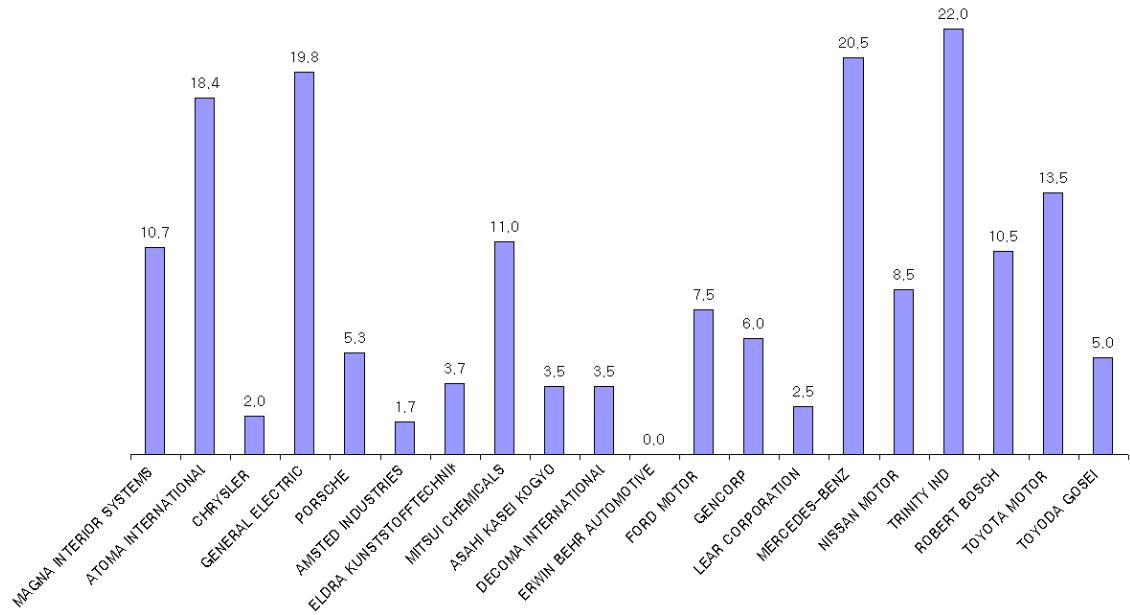
[그림 3-5-7] 특허등록건수



※분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

[그림 3-5-8] 특허출원 증가율

제3장. 세부과제별 특허경쟁력



※ 분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

[그림 3-5-9] 평균 피인용횟수



<표 3-5-4> 주요기업의 특허경쟁력 지수

순위	출원인	특허 등록 건수	특허 출원 증가율	특허 우위 지수 (RPA)	피인용 횟수 (평균)	피인용 점유율	특허 영향 지수 (PII)	패밀리 수 (평균)	기술 순환 주기 (TCT)
1	MAGNA INTERIOR SYSTEMS	7	0%	71.6	10.7	14.2%	1.2	14.0	10.5
2	ATOMA INTERNATIONAL	5	0%	51.0	18.4	17.4%	2.0	8.4	7.4
3	CHRYSLER	4	0%	32.7	2.0	1.5%	0.2	5.8	12.6
4	GENERAL ELECTRIC	4	0%	32.7	19.8	14.9%	2.1	21.0	7.3
5	PORSCHE	4	0%	32.7	5.3	4.0%	0.6	23.3	36.6
6	AMSTED INDUSTRIES	3	0%	5.1	1.7	0.9%	0.2	10.0	16.0
7	ELDRA KUNSTSTOFFTECHNIK	3	0%	5.1	3.7	2.1%	0.4	8.0	7.2
8	MITSUI CHEMICALS	3	-50%	5.1	11.0	6.2%	1.2	12.0	6.0
9	ASAHI KASEI KOGYO	2	0%	-34.0	3.5	1.3%	0.4	8.5	10.0
10	DECOMA INTERNATIONAL	2		-34.0	3.5	1.3%	0.4	2.0	23.8
11	ERWIN BEHR AUTOMOTIVE	2	0%	-34.0	0.0	0.0%	0.0	9.0	20.0
12	FORD MOTOR	2	0%	-34.0	7.5	2.8%	0.8	5.0	15.0
13	GENCORP	2	0%	-34.0	6.0	2.3%	0.6	1.0	7.5
14	LEAR CORPORATION	2	0%	-34.0	2.5	0.9%	0.3	2.5	5.3
15	MERCEDES-BENZ	2	0%	-34.0	20.5	7.7%	2.2	4.0	15.0
16	NISSAN MOTOR	2	0%	-34.0	8.5	3.2%	0.9	4.5	4.3
17	TRINITY IND	2		-34.0	22.0	8.3%	2.4	18.0	12.0
18	ROBERT BOSCH	2	0%	-34.0	10.5	4.0%	1.1	4.0	8.8
19	TOYOTA MOTOR	2	0%	-34.0	13.5	5.1%	1.5	4.5	6.3
20	TOYODA GOSEI	2	0%	-34.0	5.0	1.9%	0.5	4.0	10.3

3. Key-Player 및 핵심특허 선정

(1) Key-Player 현황

- 미국에서 등록받은 특허건수 및 피인용횟수를 토대로 분석대상 소분류에서 Key-player를 20위까지 선정함

〈표 3-5-5〉 내외장부품 생산기반기술의 Key-Player

순위	출원인	특허점유율 (건수)	평균 피인용횟수
1	MAGNA INTERIOR SYSTEMS(캐나다)	12.3%(7)	10.71
2	ATOMA INTERNATIONAL(캐나다)	8.8%(5)	18.4
3	CHRYSLER(미국)	7%(4)	2
4	GENERAL ELECTRIC(미국)	7%(4)	19.75
5	PORSCHE(독일)	7%(4)	5.25
6	AMSTED INDUSTRIES(미국)	5.3%(3)	1.67
7	ELDRA KUNSTSTOFFTECHNIK(독일)	5.3%(3)	3.67
8	MITSUI CHEMICALS(일본)	5.3%(3)	11
9	ASAHI KASEI KOGYO(일본)	3.5%(2)	3.5
10	DECOMA INTERNATIONAL(캐나다)	3.5%(2)	3.5
11	TRINITY IND(미국)	3.5%(2)	22
12	ERWIN BEHR AUTOMOTIVE(독일)	3.5%(2)	0
13	TOYOTA MOTOR(일본)	3.5%(2)	13.5
14	TOYODA GOSEI(일본)	3.5%(2)	5
15	FORD MOTOR(미국)	3.5%(2)	7.5
16	GENCORP(미국)	3.5%(2)	6
17	LEAR(미국)	3.5%(2)	2.5
18	MERCEDES-BENZ(독일)	3.5%(2)	20.5
19	NISSAN MOTOR(일본)	3.5%(2)	8.5
20	ROBERT BOSCH(독일)	3.5%(2)	10.5

※분석대상: ~2008년 11월(미국등록특허)



(2) 연평균 피인용 상위특허

- ※ 미국에서 등록받은 특허를 대상으로 연평균 피인용 횟수가 많은 특허들을 순서대로 표 3-5-6에 정리하였음.

<표 3-5-6> 연평균 피인용 상위 특허

순위	특허번호	제목	출원인	등록년도	연평균 피인용도
1	US5984389	Bumper	MERCEDES-BENZ (독일)	1999	4.56
2	US6544449	Process for making decorative automotive interior trim articles with integral in-mold coated polyurethane aromatic elastomer covering	MAGNA INTERIOR SYSTEMS (캐나다)	2003	4.40
3	US4288082	Well sealing system	OTIS ENGINEERING (미국)	1981	3.89
4	US6391232	Integrated soft pads for one step molded parts	MAGNA INTERIOR SYSTEMS (캐나다)	2002	3.67
5	US6013210	Process for making decorative automotive interior trim articles with cast integral light stable covering	MAGNA INTERIOR SYSTEMS (캐나다)	2000	3.00
6	US6050735	Writing implement including an input stylus	TTOOLS (미국)	2000	3.00
7	US6981708	Shopping cart basket	UNITED STEEL & WIRE (미국)	2006	3.00
8	US5885662	Decorative automotive interior trim articles with integral light stable polyurethane elastomer covering and process for making the same	ATOMA INTERNATIONAL (캐나다)	1999	2.89
9	US5725152	Air freshener dispenser	OKAMOTO IND (일본)	1998	2.80

제3장. 세부과제별 특허경쟁력

10	US6017617	Decorative automotive interior trim articles with integral light stable polyurethane elastomer covering and process for making the same	ATOMA INTERNATIONAL, (캐나다)	2000	2.75
11	US6203092	Assembly of interior parts at front portion of automobile	MORIROKU (일본)	2001	2.71
12	US4714158	Molded tool tray assembly	WATERLOO INDUSTRIES (미국)	1987	2.62
13	US5700050	Blow molded structural interior automotive parts	CAMBRIDGE INDUSTRIES, (미국)	1997	2.45
14	US5857414	Composite box structure for a railway car	TRN BUSINESS TRUST(미국)	1999	2.33
15	US5802984	Load divider assembly and door assembly for a composite railway boxcar	TRINITY IND (미국)	1998	2.30
16	US5765485	Insulated composite railway boxcar and method	TRINITY IND (미국)	1998	2.10
17	US6210614	Process of making decorative automotive interior trim articles with cast integral light-stable covering containing invisible tear seam	ATOMA INTERNATIONAL, (캐나다)	2001	2.00
18	US5262118	Method for producing a hollow FRP article	YAMAHA (일본)	1993	1.87
19	US5040334	Opening element of the body of an automotive vehicle	PEUGEOT (프랑스)	1991	1.71
20	US6338499	Car interior part with air bag cover portion	TOYODA GOSEI (일본)	2002	1.67

1.분석대상: ~2008년 11월(미국등록특허) 2.산출방법: 월평균 피인용횟수 × 12



4. 내외장부품 생산기반기술의 특허장벽 분석

(1) 외국기업의 장벽특허 심층분석

- ❶ 내외장부품 생산기반기술(A-1-5)의 기술과 가장 유사한 외국기업의 특허들은 표 3-5-7과 같음.

〈표 3-5-7〉 외국기업의 장벽특허 분석

세부과제 의 기술요지	관련특허				
	특허번호	출원 (등록)일 /발행일	출원인(저자)	권리 상태	기술요지
내 외 장 부 품과 그 제조기술	US 7247382	2005.7.12	MAGNA INTERIOR SYSTEMS (캐나다)	등록	자동차 내부를 형성하기 위해 자동차에서 장착할 수 있는 판넬 구조물을 포함하는 부품에 관한 것임
	US 7247382	1988.9.26	MITSUI CHEMICALS (일본)	등록	폴리울핀 탄성포머, 올레핀 플라스틱이나 에폭시 모노머등으로 이루어진 적층체 및 몰드 부품에 관한 것임
	US 6966962	2003.4.3	AVERY DENNISON (미국)	등록	자동차 바디 팬널의 외장 표면을 만들기 위한 건조 페인트 이동 및 적층 공정에 관한 것임
	US 4427498	1983.1.17	AMP INCORPORATE D (미국)	등록	전기 터미널의 내부 표면을 선택적으로 도금하는 장치
	US 6306953	2000.2.16	GENERAL ELECTRIC (미국)	등록	폴리-폴리스타일렌 복합체로 이루어진 열플라스틱 조성에 관한 것임

제3장. 세부과제별 특허경쟁력

	US 2004-8291 03	2004.4.21	NEWFREY LLC (미국)		모터 자동차에 트림 부재를 결합하는 결합부재에 관한 것임
	US 6234581	1999.2.26	PORSCHE (독일)	등록	립 스파이더 및 림을 갖는 모터 자동차용 휠에 관한 것임
검토의견					
<ul style="list-style-type: none"> - 내외장부품 생산기반기술 분야에서 외국기업의 특허장벽을 분석하여 보면, MAGNA INTERIOR SYSTEMS INC., MITSUI CHEMICALS, INC., AVERY DENNISON CORPORATION가 가장 많은 특허를 보유하고, 그 다음으로 AMP INCORPORATED, GENERAL ELECTRIC COMPANY, NEWFREY LLC, PORSCHE, TRINITY IND CORP 등이 특허를 보유하고 있는 것으로 나타남 - 내외장부품 생산기반 기술분야의 장벽특허들의 기술방식을 분석하여 보면, 자동차 내부를 형성하기 위한 판넬 구조물, 플라스틱 적층체, 외장 부품의 폐인팅 장치나 방법, 폴리-폴리스타일렌 복합체로 이루어진 열플라스틱 조성, 모터 자동차에 트림 부재를 결합하는 결합부재, 모터 자동차용 휠 등에 관한 특허가 과학됨 					



(2) 한국기업의 연구개발 및 특허출원 현황

- 표 3-5-8에서 보는 것과 같이, 대림산업, 세운켐텍, 현대자동차 등이 자동차 내외장재용 물질 및 제조 방법 등에 관한 특허를 출원함.

〈표 3-5-8〉 한국기업의 특허출원 현황

특허(출원)번호	출원인	출원일	기술요지
[KR]0204658	대림산업	1997.2.1	에틸렌-프로필렌 고무의 함량이 0.5~15%인 프로필렌-에틸렌 공중합체 45~70 중량에틸렌- α -올레핀 공중합체로 프로핀렌의 함량이 25~45 중량%인 에틸렌-프로필렌 고무 10~25 중량 에틸렌- α -올레핀 공중합체로 옥텐의 함량이 20~30%인 에틸렌-옥텐 고무 5~15 중량 무기질 보강재 1~15 중량 변성수지 0~10 중량%를 함유자동차 외장재용 복합 탄성수지 조성물
[KR]0688331	세운켐텍	2005.7.28	하부폴드 내에 적정길이로 컷팅된 글라스화이바와 액상의 경질용 폴리우레탄을 15:85~45:55의 중량비로 믹싱주입한 다음 상부폴드를 덮고 열가압하여 발포성형되게 하는 자동차용 내, 외장재의 제조 방법
[KR]2002-55282	현대자동차	2000.12.28	결정성 에틸렌-프로필렌 공중합체를 조성물 총량에 대하여 30 내지 80 중량%, 에틸렌- α -올레핀 공중합체를 조성물 총량에 대하여 5 내지 40 중량%, 무기질 보강재를 조성물 총량에 대하여 5 내지 40 중량% 및 첨가제를 포함하는 자동차 외장재용 폴리올레핀계 복합수지 조성물



5. 소 결

- 내외장부품 생산기반기술 분야에서 미국등록특허를 분석하여 보면, 전체적으로 캐나다 기업, 미국 기업, 및 독일 기업의 특허출원건수 또는 등록건수가 절대 다수를 차지하고 있음
- 한국기업들의 특허출원 중 일부를 제외한 대부분의 특허출원은 국내에서만 이루어지고 있고 피인용 횟수가 전혀 없는 것으로 나타나므로, 기술 개발을 통하여 보다 활발한 해외출원이 필요 한 것으로 판단됨



제 6 절 조선중공업부품 생산기반기술(A-1-6)의 심층분석

1. 분석 기준

(1) 분석대상 기술설명

조선중공업부품 생산기반기술은 수송기계에 사용되는 주물, 복합모노 바디, 배드 플레이트, 판재, 튜브, 파이프, 로드, 벌크재, 후판, 이중금속재, 극후판, 경강판, 후육강판 등의 조선중공업 부품과, 주조, 소성 가공, 열처리, 용접 접합 등의 제조 기술에 관한 것이다.

(2) 특허검색식

한글 검색식	영문 검색식
(조선* or 중공업* or 선박*) and (((복합* or 대형* or 곡면* or 삼차원*) and (소성가공* or (소성* near5 가공*)) or 단조* or 압연* or 인발* or 압출* or 신선* or 판금* or 전조* or 판금가공* or (판금* near5 가공*) or 전조가공* or (전조* near5 가공*) or 열간가공* or 냉간가공* or (열간* near5 가공*) or (냉간* near5 가공*)) or ((용접* or (접합* near10 이음*) or (볼트* near5 접합*) or (리벳* near5 접합*) or (이종* near5 접합*) or 리베텅* or (아크* near5 용접) or (가스압* near5 용접*) or (테르მ* near5 용접*) or (저항* near5 용접*)) and (후판* or 고강도* or 경량* or (해양* near10 구조*))))	(ship* or watercraft* or shipbuild* or (ship* near5 build*) or (ship* near5 construct*)) and (((forging* or forge*) or extrusion* or ((plastic* or hot* or cold*) near5 deformation*))) or ((welding* or rivet* or riveting* or bonding*)))
한국: 89건	미국등록: 369건 미국공개: 77건 일본: 69건 유럽: 55건

※ 특허건수는 노이즈 제거 후의 최종 분석대상건수임



(3) 분석대상 특허

<표 3-6-1> 국가별 분석구간 및 특허건수

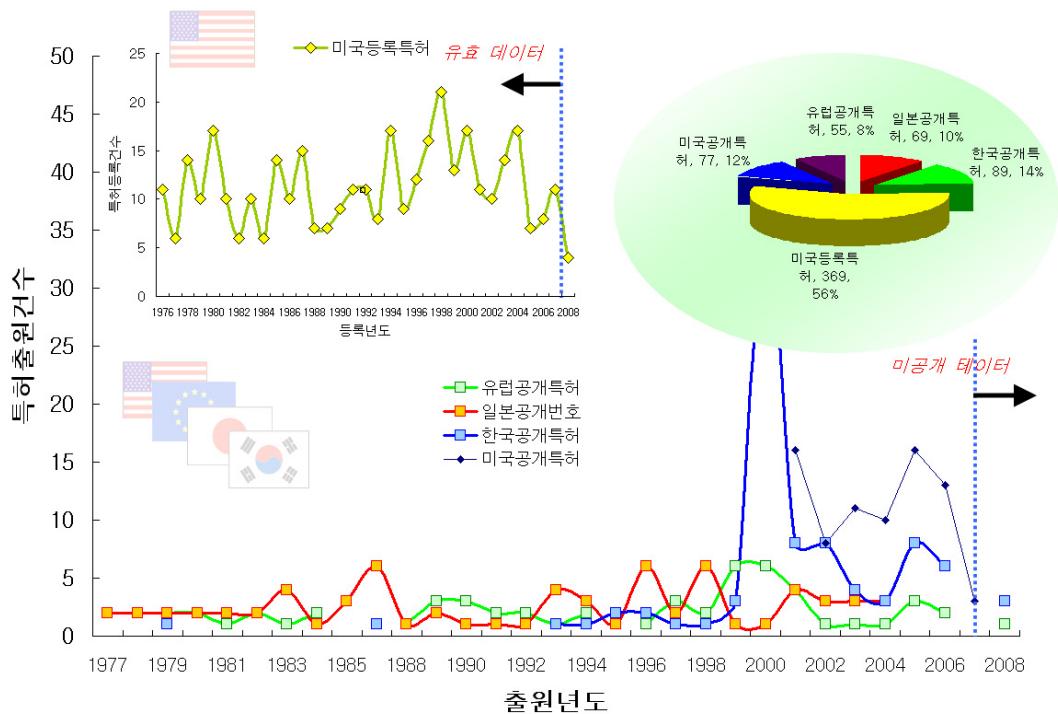
소분류명	자료 구분	국 가	전체분석구간	분석대상 특허건수
조선중공업 부품 생산기반 기술	공개특허 (출원일 기준)	한국	1980 ~ 2008.10(검색일)	89
		일본	1976 ~ 2008.10(검색일)	74
		유럽	1976 ~ 2008.10(검색일)	54
		미국	2001 ~ 2008.10(검색일)	71
	등록특허 (등록일 기준)	미국	1976 ~ 2008.11(검색일)	371
	합계			659



2. 조선중공업부품 생산기반기술의 특허경쟁력 현황

(1) 국가별 특허출원 추이

- 조사 대상에 포함된 한국, 일본, 미국, 유럽 중 미국등록특허가 가장 큰 비중을 차지하고 있고, 그 다음으로 한국공개특허가 거의 같은 비중을 차지하고 있고, 유럽 공개특허는 작은 비중을 차지하고 있음



*분석대상: 한국, 일본, 유럽, 미국 공개특허-- 2008년 10월(출원년도), 미국특허- ~2008년 11월(등록년도)

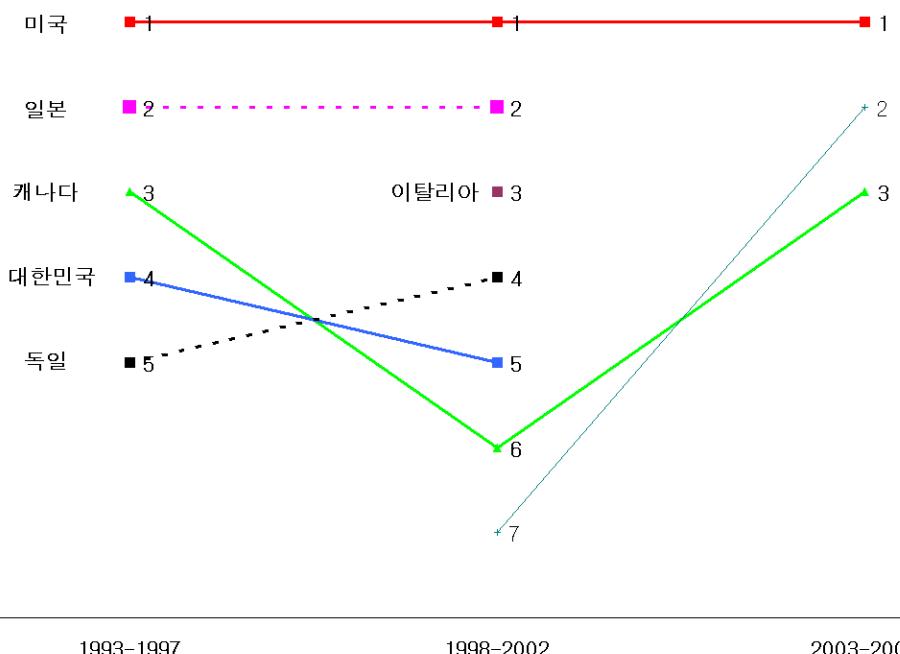
[그림 3-6-1] 조선중공업부품 생산기반기술의 국가별 특허출원 추이

- ❶ 일본의 경우 1970년대 후반부터 2000년대 초반까지는 비교적 꾸준히 출원이 이루어지고 있으나, 2000년도 중후반에는 꾸준히 출원이 이루어지지 않는 추세로 나타남
- ❷ 한국의 경우 1990년대 초반부터 현재에 이르기까지 꾸준히 출원이 이루어지고 있고 2000년대 초반에는 비교적 출원건수가 많은 것으로 나타남
- ❸ 미국등록특허는 1970년대 후반부터 현재에 이르기까지 꾸준히 등록되고 있는 것으로 나타남



(2) 주요국가의 기술력 순위변화

- ◉ 기술력 지수(TS, 등록건수 X 특허영향지수)를 통해 특정 기간별로 주요국가의 기술력 순위변화를 파악할 수 있음
- ◉ 아래에서 보는 것과 같이 미국이 1990년대 초반부터 2000년도 초반까지 기술력 순위 1위를 차지하고 있음



※ 분석대상: '93~'07년(미국등록특허)

[그림 3-6-2] 주요국가의 기술력 순위변화

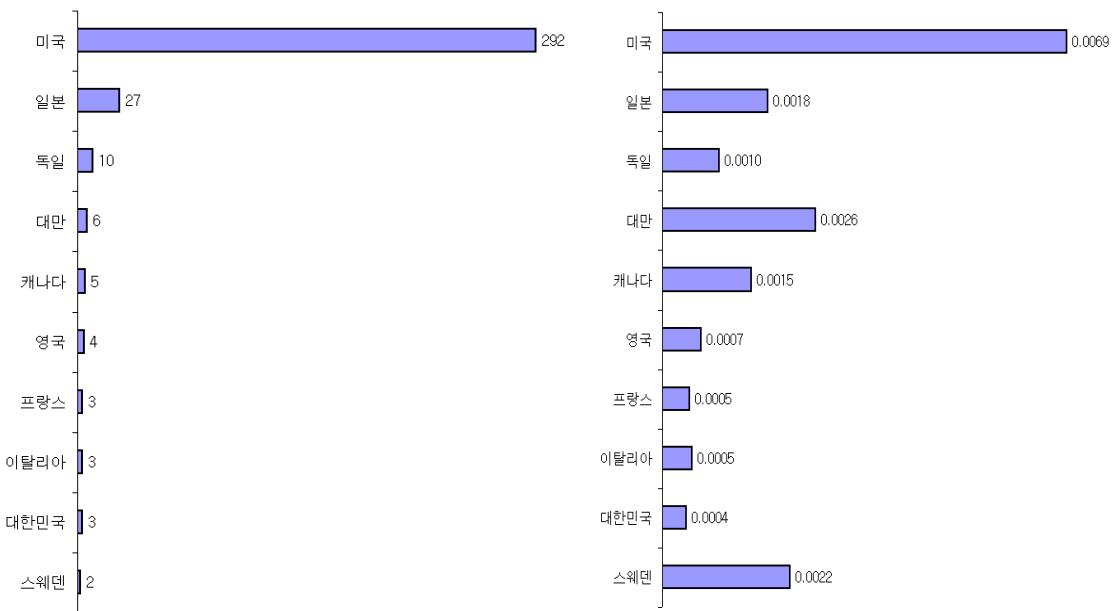
〈표 3-6-2〉 주요국가의 기술력지수

국가 기술력	기술력 지수(TS)					
	1993-1997	순위	1998-2002	순위	2003-2007	순위
미국	50.86294	1	48.93642	1	48.75294	1
일본	3.715736	2	9.82659	2	0	
캐나다	2.375635	3	1.179191	6		
대한민국	1.705584	4	1.965318	5	1.317647	3
독일	1.340102	5	2.358382	4	0	
이탈리아			2.947977	3		
대만			0.393064	7	5.929412	2
영국			0.393064	7		



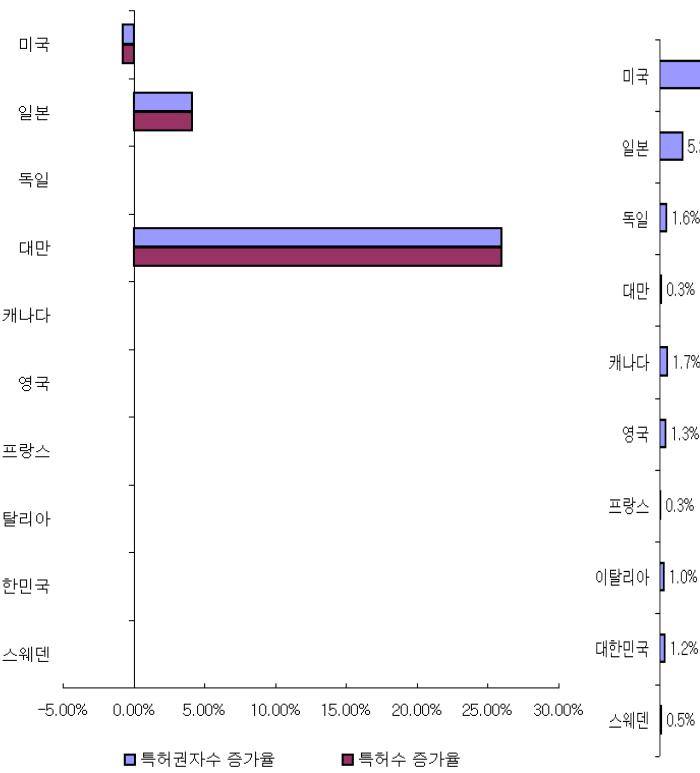
(3) 국가별 특허경쟁력

- ◉ 국가별 특허경쟁력을 살펴보기 위해, 국가별 특허등록 건수(그림 3-6-3), 인구 만명당 특허등록 건수(그림 3-6-4), 특허건수 및 출원 인수 증가율(그림 3-6-5) 및 피인용 점유율(그림 3-6-6) 등을 검토함
- ◉ 대상 국가는 출원인의 국적을 토대로 특허 등록건수가 많은 미국, 일본, 독일, 대만, 캐나다, 영국, 프랑스 등을 선정하였고, 이들 국가 중에서는 미국이 특허 등록건수에서 월등히 우위를 보였으며, 인구 만명당 특허등록건수도 미국이 1위를 차지하였음
- ◉ 피인용 점유율에서는 미국이 단연 우위를 보였으며, 일본이 미국에 이어 두 번째를 나타내었으며, 특허건수 및 출원인수 증가율에서는 대만이 단연 우위를 보였음



※분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)
[그림 3-6-3] 특허등록건수

※분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)
[그림 3-6-4] 만명당 특허등록건수



※ 분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

※ 분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

[그림 3-6-5] 특허건수 및 출원인수 증가율

[그림 3-6-6] 피인용 점유율

- 위에서 검토한 국가별 특허등록 건수(그림 3-6-3), 인구 만명당 특허등록 건수(그림 3-6-4), 특허건수 및 출원인수 증가율(그림 3-6-5), 피인용 점유율(그림 3-6-6)의 데이터를 나열한 내용이 아래의 표 3-6-3에 기재되어 있음
- 한편, 표 3-6-3에는 특허우위지수(Revealed Patent Advantage: RPA)가 개시되어 있는데, 여기서 특허우위지수는 특허활동지수 (AI)를 정규화한 것으로 특정 기술 분야에서 경쟁 국가에 비해 상대적으로 얼마나 집중하고 있는가를 파악하는 지수로 사용될 수 있는 것으로, 특허우위지수의 값은 -100에서 100까지의 범위를 가지며, 0보다 큰 경우는 해당 분야에 상대적으로 집중하고 있고, 0보다 작은 경우는 상대적인 집중도가 낮은 것으로 판단함



- 특허우위지수를 산출하여 본 결과, 분석 대상 국가들 중, 조선중공업부품 분야에 상대적으로 집중하고 있는 나라는 미국으로 나타났고, 다른 국가들은 특화되지 못한 것으로 나타남

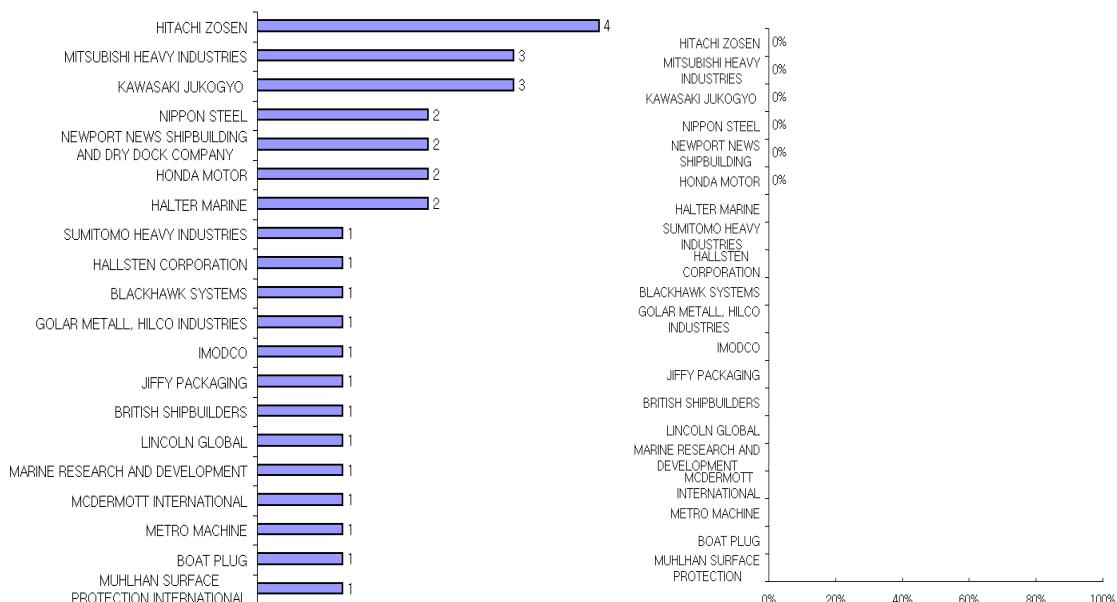
〈표 3-6-3〉 국가별 특허경쟁력 지수

순위	국가	미국 특허 등록 건수	만명당 특허 등록 건수	출원 인수	특허 우위 지수 (RPA)	피인 용 횟수 (평균)	피인 용 점유율	특허 영향 지수 (PII)	패밀리수 (평균)	기술 순환 주기 (TCT)
1	미국	292	0.0069	209	97.1	10.3	87.1%	1.1	65.3	2.2
2	일본	27	0.0018	23	-26.7	6.6	5.2%	0.7	6.9	13.4
3	독일	10	0.0010	8	-85.3	5.4	1.6%	0.6	10.8	14.9
4	대만	6	0.0026	6	-94.4	1.8	0.3%	0.2	1.8	7.2
5	캐나다	5	0.0015	5	-96.1	11.8	1.7%	1.2	3.8	14.9
6	영국	4	0.0007	4	-97.5	11.3	1.3%	1.2	12.5	14.4
7	프랑스	3	0.0005	3	-98.6	3.3	0.3%	0.3	9.3	10.8
8	이탈리아	3	0.0005	3	-98.6	11.0	1.0%	1.1	18.0	8.0
9	대한민국	3	0.0004	2	-98.6	13.3	1.2%	1.4	5.0	10.7
10	스웨덴	2	0.0022	2	-99.4	8.0	0.5%	0.8	3.5	22.8

※ 분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

(4) 기업별 특허경쟁력

- 그림 3-6-7에서 보는 것과 같이, 전체 특허등록건수에 있어서는 히타치 조선이 4건으로 최다 등록 특허를 보유한 것으로 나타났지만, 특허당 평균 피인용횟수(그림 3-6-9)는 중위권 수준으로 나타남
- 그림 3-6-9에서 보는 바와 같이, Jiffy Packaging, British Shipbuilders의 평균 피인용횟수는 18회로 높은 피인용횟수를 나타냄

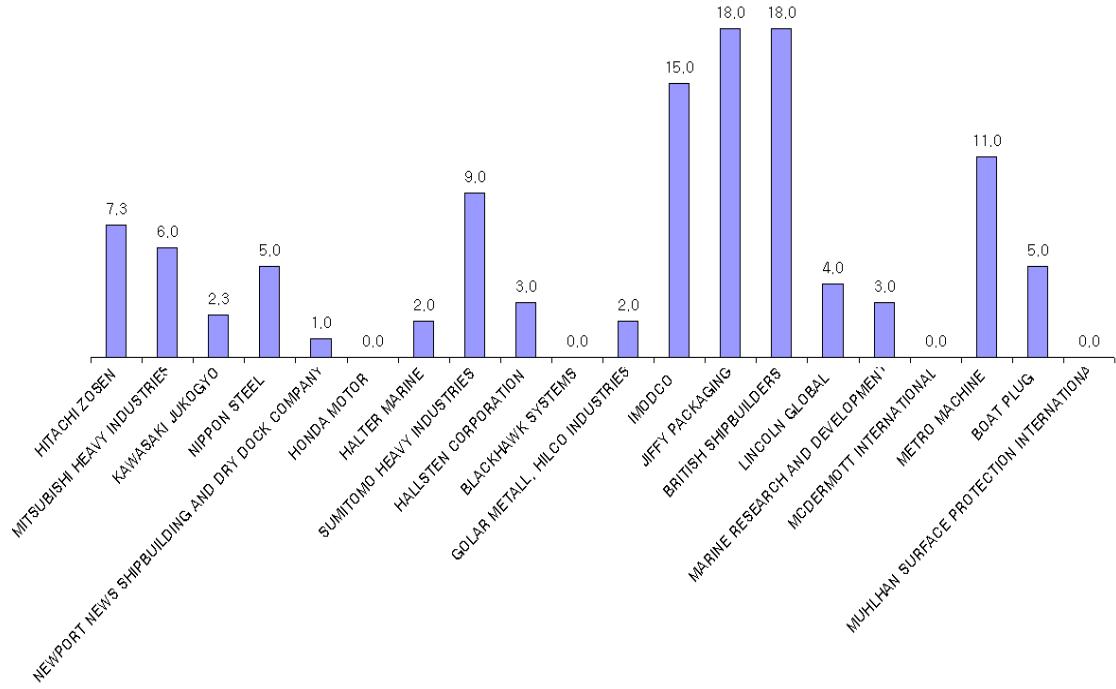


※분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

[그림 3-6-7] 특허등록건수

※분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

[그림 3-6-8] 특허출원 증가율



※ 분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

[그림 3-6-9] 평균 피인용 횟수

제3장. 세부과제별 특허경쟁력

〈표 3-6-4〉 주요기업의 특허경쟁력 지수

순위	출원인	특허 등록 건수	특허 출원 증가율	특허 우위 지수 (RPA)	피인용 횟수 (평균)	피인용 점유율	특허 영향 지수 (PII)	패밀리 수 (평균)	기술 순환 주기 (TCT)
1	HITACHI ZOSEN	4	0%	73.9	7.3	18.4%	1.4	13.3	16.0
2	MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES	3	0%	57.9	6.0	11.4%	1.2	6.0	15.0
3	KAWASAKIJUKOG YO	3	0%	57.9	2.3	4.4%	0.5	3.0	19.5
4	NIPPON STEEL	2	0%	25.0	5.0	6.3%	1.0	8.0	3.3
5	NEWPORT NEWSS HIPBUILDING AND DRYDOCK COMPANY	2	0%	25.0	1.0	1.3%	0.2	1.0	13.3
6	HONDA MOTOR	2	0%	25.0	0.0	0.0%	0.0	3.5	20.0
7	HALTER MARINE	2		25.0	2.0	2.5%	0.4	1.0	10.5
8	SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES	1		-41.2	9.0	5.7%	1.8	1.0	0.0
9	HALLSTEN CORPORATION	1		-41.2	3.0	1.9%	0.6	1.0	16.0
10	BLACKHAWK SYSTEMS	1		-41.2	0.0	0.0%	0.0	1.0	14.0
11	GOLAR METALL, HILCO INDUSTRIES	1		-41.2	2.0	1.3%	0.4	4.0	22.5
12	IMODCO	1		-41.2	15.0	9.5%	2.9	1.0	8.0
13	JIFFY PACKAGING	1		-41.2	18.0	11.4%	3.5	6.0	26.0
14	BRITISH SHIPBUILDERS	1		-41.2	18.0	11.4%	3.5	27.0	8.0
15	LINCOLN GLOBAL	1		-41.2	4.0	2.5%	0.8	2.0	18.0
16	MARINE RESEARCH AND DEVELOPMENT	1		-41.2	3.0	1.9%	0.6	1.0	26.5
17	MCDERMOTT INTERNATIONAL	1		-41.2	0.0	0.0%	0.0	6.0	23.5
18	METRO MACHINE	1		-41.2	11.0	7.0%	2.2	20.0	16.0
19	BOAT PLUG	1		-41.2	5.0	3.2%	1.0	1.0	18.0
20	MUHLHANSURFACE PROTECTION INTERNATIONAL	1		-41.2	0.0	0.0%	0.0	5.0	40.0



3. Key-Player 및 핵심특허 선정

(1) Key-Player 현황

- 미국에서 등록받은 특허건수 및 피인용횟수를 토대로 분석대상 소분류에서 Key-player를 20위까지 선정함

〈표 3-6-5〉 조선중공업부품 생산기반기술의 Key-Player

순위	출원인	특허점유율 (건수)	평균 피인용 횟수
1	JIFFY PACKAGING(미국)	2.70%(1)	18.00
2	BRITISH SHIPBUILDERS(영국)	2.70%(1)	18.00
3	CHICAGO BRIDGE & IRON(미국)	2.70%(1)	17.00
4	IMODCO(미국)	2.70%(1)	15.00
5	METRO MACHINE(미국)	2.70%(1)	11.00
6	SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES(일본)	2.70%(1)	9.00
7	HITACHI ZOSEN(일본)	10.81%(4)	7.25
8	QUINTREX AUSTRALIA PTY(호주)	2.70%(1)	7.00
9	SAUDI ARABIAN OIL(사우디아라비아)	2.70%(1)	7.00
10	MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES(일본)	8.11%(3)	6.00
11	NIPPON STEEL(일본)	5.41%(2)	5.00
12	BOAT PLUG(미국)	2.70%(1)	5.00
13	PFLEGER, ALBERT(독일)	2.70%(1)	5.00
14	LINCOLN GLOBAL(미국)	2.70%(1)	4.00
15	HALLSTEN(미국)	2.70%(1)	3.00
16	MARINE RESEARCH AND DEVELOPMENT(미국)	2.70%(1)	3.00
17	NORTHROP GRUMMAN(미국)	2.70%(1)	3.00
18	KAWASAKIJUKOGYO(일본)	8.11%(3)	2.33
19	HALTER MARINE.(미국)	5.41%(2)	2.00
20	GOLAR METALL, HILCO INDUSTRIES(노르웨이)	2.70%(1)	2.00

* 분석대상: ~2008년 11월(미국등록특허)

(2) 연평균 피인용 상위특허

- ※ 미국에서 등록받은 특허를 대상으로 연평균 피인용 횟수가 많은 특허들을 순서대로 표 3-6-6에 정리하였음.

<표 3-6-6> 연평균 피인용 상위 특허

순위	특허 번호	제목	출원인	등록 년도	연평균 피인 용도
1	6928943	Boat plug key system	BOAT PLUG (미국)	2005	1.67
2	5411298	High pressure seal arrangement	IMODCO (미국)	1995	1.15
3	7111572	Hook seat tightening structure for ship covers	FORMOSA SAINT JOSE (대만)	2006	1.00
4	6705563	Open shipyard wire feeder	LINCOLN GLOBAL (미국)	2004	1.00
5	6416262	Gear shaping method and device and spiral bevel gear cutter	IMITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES (일본)	2002	1.00
6	6554538	Reel type pipeline laying ship and method	TORCH OFFSHORE (미국)	2003	1.00
7	6009821	Double bottom hull for tank ship	SAUDI ARABIAN OIL COMPANY (사우디아라비아)	2000	0.88
8	4634832	Laser-beamwelding	BRITISH SHIPBUILDERS (영국)	1987	0.86
9	6702519	Reel type pipeline laying ship and method	TORCH OFFSHORE (미국)	2004	0.75
10	5090351	Vessel hull construction and method	METRO MACHINE (미국)	1992	0.69
11	5676080	Watercraft	QUINTREX AUSTRALIA PTY (호주)	1997	0.64
12	4305341	Spindle moored ship	CHICAGO BRIDGE & IRON (미국)	1981	0.63



13	6546963	Fire resistant piping system	HALTER MARINE, (미국)	2003	0.60
14	4001543	Apparatus for a laser welding of a pipeline, particularly suitable for application on pipe-laying ships	BOVE, OTTAVIO (이탈리아)	1977	0.58
15	5008575	Lifting structure for dynamic electric machine	SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES (일본)	1991	0.53
16	6733208	Reel type pipeline laying ship and method	TORCH OFFSHORE (미국)	2004	0.50
17	4548154	Double hulled ship with longitudinal reinforcements	HITACHI ZOSEN (일본)	1985	0.48
18	4674430	Ship without transverse reinforcing members between the inner and outer hull plating	HITACHI ZOSEN (일본)	1987	0.43
19	6257315	Casting steel strip	ISHIKAWAJIMA-HARIMAJUKOGYO (일본)	2001	0.43
20	US56692 21	Method of manufacturing heat sensitive cable	E. I. DU PONT (미국)	2005	0.41

1.분석 대상: ~2008년 11월(미국등록특허) 2.산출방법: 월평균 피인용횟수 × 12

4. 조선중공업부품 생산기반기술의 특허장벽 분석

(1) 외국기업의 장벽특허 심층분석

- 조선중공업부품 생산기반기술(A-1-6)의 기술과 가장 유사한 외국기업의 특허들은 표 3-6-7과 같음.

<표 3-6-7> 외국기업의 장벽특허 분석

세부 과제의 기술요지	관련특허				
	특허번호	출원 (등록)일 /발행일	출원인(저자)	권리 상태	기술요지
조선중공업 부품과 그 제조기술	JP 1998-2894 64	1998.10.12	NIPPON STEEL (일본)	포기	용접을 위한 고인장강도 스텔 물질이고, 용접 열 영향 영역에서 인성이 좋은 스텔 물질에 관한 것임
	US 4573422	1984.07.06	HITACHI ZOSEN (일본)	등록	내외부 선체 플레이팅 사이에 횡방향으로 보강재가 없는 배에 관한 것임
	US 5090351	1991.04.01	METRO MACHINC (미국)	등록	개선된 곡면 플레이트, 이중 선체 탱크 구조를 갖는 배셀 선체 구조를 갖고, 횡 방향 보강 구조물을 없애는 것에 관한 것임
	US 6416262	1999.12.01	MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES (일본)	등록	기어 형성 방법 및 그 장치와, 스피럴 베벨 기어 커터에 관한 것임
	US 6257315	1999.06.15	ISHIKAWAJIMA -HARIMA JUKOGYO (일본)	등록	이중 를 캐스터에서 연속적으로 주조 철 스트립을 수행하는 것에 관한 것임



	US 6546963	2000.12.08	HALTER MARINE (미국)	등록	다중 복합 파이핑 시스템을 포함하고, 화재 저지 파이핑 시스템에 관한 것임
	US 4873945	1988.4.14	KAWASAKI JUKOGYO (일본)	등록	V형 연소 엔진에 대한 실린더 블록 구조물 및 크랭크 케이스에 관한 것임
	US 5832859	1996.01.07	NEWPORT NEWS SHIPBUILDING AND DRY DOCK COMPANY (미국)	등록	컨테이너 시스템을 코팅하거나 블래스팅을 위한 용접된 스타드 어셈블리
	JP 3949878	2006.06.30	SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES, (일본)	등록	외벽을 확실히 보호할 수 있는 이중 선체 구조 및 이중 선체 구조물의 건조 방법에 관한 것임
검토의견					
<p>- 조선중공업 부품 생산기반기술 분야에서 외국기업의 특허장벽을 분석하여 보면, NIPPON STEEL이 가장 많은 특허를 보유하고, 그 다음으로 HITACHI ZOSEN, METRO MACHINC, MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, ISHIKAWAJIMA-HARIMA JUKOGYO가 많은 특허를 보유하고 있고, HALTER MARINE, KAWASAKI JUKOGYO, NEWPORT NEWS SHIPBUILDING AND DRY DOCK, SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES 등이 특허를 보유하고 있는 것으로 나타남</p> <p>- 조선중공업 부품 생산기반 기술분야의 장벽특허들의 기술방식을 분석하여 보면, 용접을 위한 고인장 강도 및 인성이 좋은 스틸, 내외부 선체 플레이팅 사이에 횡방향으로 위치하는 보강재, 기어나 스피럴 베벨 기어 커터, 연속적으로 제조되는 주조 철 스트립, 다중 복합 파이핑 시스템, V형 연소 엔진에 대한 실린더 블록 구조물 및 크랭크 케이스와, 배와 관련된 관한 특허가 파악됨</p>					

(2) 한국기업의 연구개발 및 특허출원 현황

- 표 3-1-8에서 보는 것과 같이, 두산중공업, 포스코, 현대중공업 등에서 주로 특허를 출원하였으며, 배기밸브 헤드, 대입열 용접용 후판강재, 피스톤 로드 제조 방법 등에 대한 특허를 출원함.

<표 3-1-8> 한국기업의 특허출원 현황

특허(출원)번호	출원인	출원일	기술요지
[KR]0708615	두산중공업	2000.8.11	헤드의 형단조 작업으로 우선 예비형상을 만들어 가열로에서 가열한 후, 미리 예열된 상부금형과 하부금형 사이에 장입한 후 이를 프레스로 눌러서 최종형상의 형단조품을 만드는 형단조에 의한 대형 디젤엔진용 배기밸브 헤드의 제조 방법
[KR]2006-130712	포스코	2006.12.20	C, Si, Mn, Ti, Al, N, B, W, Nb, V, P, S, O와 기타 불가피한 불순물을 포함하는 Fe로 조성되고, Ti, N, B, Nb, V 및 Al은 $1.2 \leq Ti/N \leq 4$, $3 \leq N/B \leq 40$, $0.3 \leq Nb/N \leq 9$, $0.5 \leq V/N \leq 7$, $8 \times 10^{-5} \leq Al^*N \leq 5 \times 10^{-4}$ 을 만족하며, 모재의 미세조직이 $20\mu m$ 이하의 폐라이트와 베이나이트의 복합조직인 대입열 용접용 후판강재
[KR]2006-112691	현대중공업	2006.11.15	링형 돌부와 디프 홀을 구비한 제 1 피스톤 결합부 및 디프 홀을 구비한 제 2 피스톤 결합부를 성형하고 제 1 및 제 2 피스톤 결합부를 불림을 통해 열처리를 하고 제 1 및 제 2 피스톤 결합부 사이에 커넥팅 로드 결합부를 위치시키고 이들의 접촉부에 관성력을 이용한 마찰용 접 공법으로 일체화시키는 대형 엔진용 피스톤 로드 제조 방법



5. 소 결

- 조선중공업부품 생산기반기술 분야에서 미국등록특허를 분석하여 보면, 전체적으로 일본 기업 및 미국 기업의 특허출원건수 또는 등록건수가 절대 다수를 차지하고 있음
- 한국기업들의 특허출원 중 일부를 제외한 대부분의 특허출원은 국내에서만 이루어지고 있고 피인용 횟수가 전혀 없는 것으로 나타나므로, 기술 개발을 통하여 보다 활발한 해외출원이 필요 한 것으로 판단됨

제 7 절 항공우주부품 생산기반기술(A-1-7)의 심층 분석

1. 분석 기준

(1) 분석대상 기술설명

항공우주부품 생산기반기술은 수송기계에 사용되는 티타늄 박판, 티타늄 판재, 인코넬 합금, 로켓 엔진, 랜딩기어, 경량 제어 보드 등의 항공우주부품과 소성가공, 열처리, 표면 처리 및 용접 접합 등의 제조 기술에 관한 것이다.

(2) 특허검색식

한글 검색식	영문 검색식
(항공기* or 비행기* or 우주선*) and ((소성가공* or (소성 near5 가공*) or 단조* or 압연* or 인발* or 압출* or 판금가공* or (판금 near5 가공*) or 전조가공 or (전조 near5 가공) or 열간가공* or 냉간가공* or (열간 near5 가공*) or (냉간 near5 가공*)) and (((forging* or forge*) or extrusion* or (plastic* or hot* or cold*) near5 deformation*))) or (열처리* or 어닐링* or 어닐* or 열가공 * or 풀링* or 노멀라이징* or 불림* or 금냉* or 금속냉각* or (금속 near5 냉각*) or 텁퍼링* or 뜨임* or 표면경화* or (표면 near5 경화*)) or (용접* or (접합* near10 이음*) or (볼트* near5 접합*) or (리벳* near5 접합*) or (이종* near5 접합*) or 리배팅*))	(airplane* or aircraft* or flight* or spaceship* or spacecraft*) and (((forging* or forge*) or extrusion* or (plastic* or hot* or cold*) near5 deformation*))) or ((jet* or rocket*) and (anneal* or annealing* or quench* or temper* or (surface* or laser*) near5 harden*)) or ((carburiz*)) or ((landing* near5 gear*)) and (coating*) or (((seal* and thin) or (light* near5 weight*)) and weld*))
한국: 74건	미국등록: 370건 미국공개: 64건 일본: 42건 유럽: 82건

※ 특허건수는 노이즈 제거 후의 최종 분석대상건수임



(3) 분석대상 특허

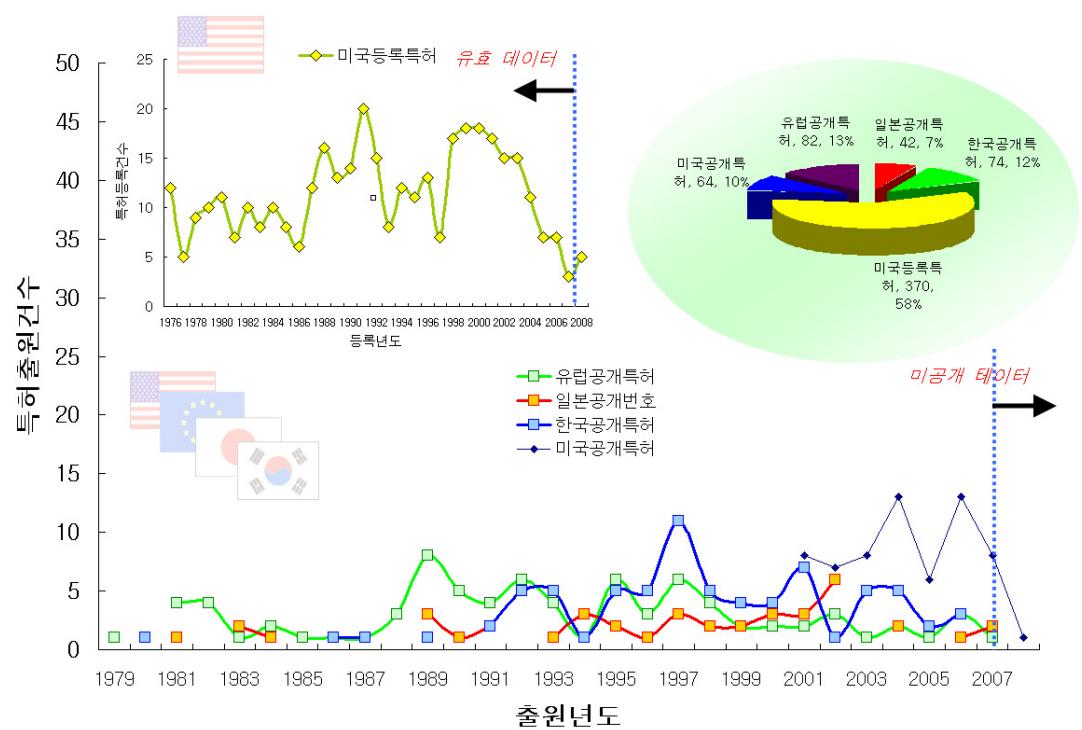
<표 3-7-1> 국가별 분석구간 및 특허건수

소분류명	자료 구분	국 가	전체분석구간	분석대상 특허건수
항공우주 부품 생산기반 기술	공개특허 (출원일 기준)	한국	1980 ~ 2008.10(검색일)	74
		일본	1976 ~ 2008.10(검색일)	42
		유럽	1976 ~ 2008.10(검색일)	82
		미국	2001 ~ 2008.10(검색일)	64
	등록특허 (등록일 기준)	미국	1976 ~ 2008.11(검색일)	370
	합계			632

2. 항공우주부품 생산기반기술의 특허경쟁력 현황

(1) 국가별 특허출원 추이

- 조사 대상에 포함된 한국, 일본, 미국, 유럽 중 미국등록특허가 제일 큰 비중을 차지하고 있고, 그 다음으로 한국공개특허 및 유럽공개특허가 큰 비중을 차지하고 있고, 일본특허는 작은 비중을 차지하고 있음



※분석대상: 한국, 일본, 유럽, 미국 공개특허~ 2008년 10월(출원년도), 미국특허- ~2008년 11월(등록년도)

[그림 3-7-1] 항공우주부품 생산기반기술의 국가별 특허출원 추이

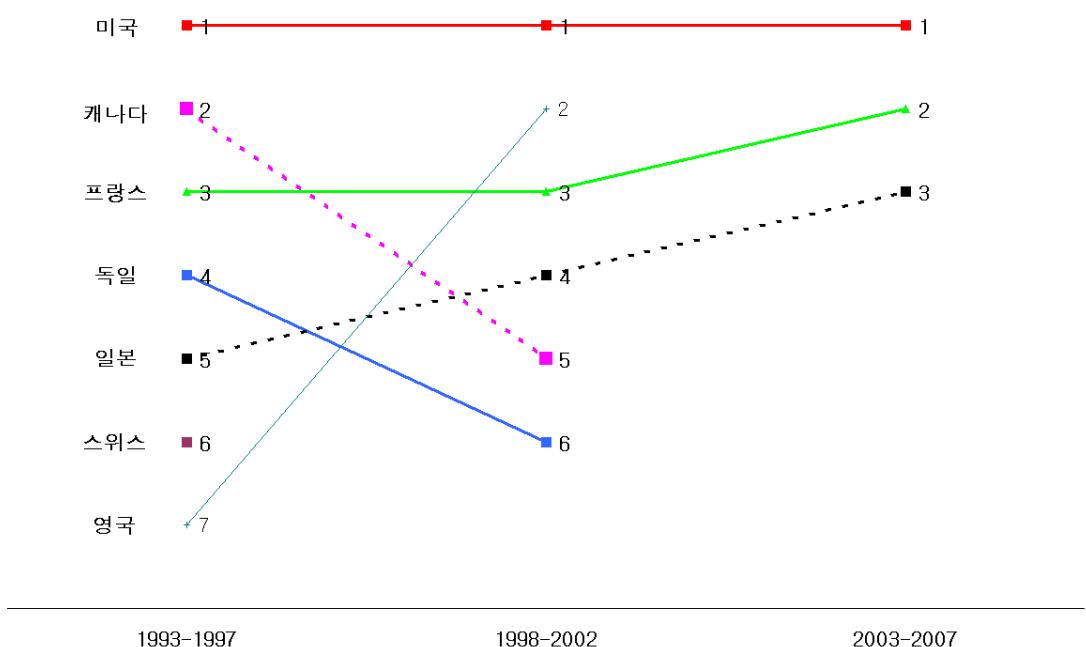


- ❶ 유럽의 경우 1980년대 초반부터 2000년대까지는 꾸준히 출원이 이루어지고 있는 것으로 나타남
- ❷ 한국의 경우 1990년대 초반부터 현재에 이르기까지 꾸준히 출원이 이루어지고 있고 1990년대 중후반에는 비교적 출원건수가 많은 것으로 나타남
- ❸ 미국등록특허는 1970년대 후반부터 현재에 이르기까지 꾸준히 등록되고 있는 것으로 나타냄



(2) 주요국가의 기술력 순위변화

- 기술력 지수(TS, 등록건수 X 특허영향지수)를 통해 특정 기간별로 주요국가의 기술력 순위변화를 파악할 수 있음
- 아래에서 보는 것과 같이 1990년대 초반부터 2000년대까지 미국이 1위로 꾸준한 기술력 순위를 차지하고 있음



※ 분석대상: '93~'07년(미국등록특허)

[그림 3-7-2] 주요국가의 기술력 순위변화

- 프랑스는 1990년대 초반 3위, 2000년대 초반 2위로 올라 기술력이 향상되는 것으로 나타남
- 일본은 1990년대 초반에는 5위에서 2000년도 초반에는 3위로 기술력 순위가 상승하는 것으로 나타남

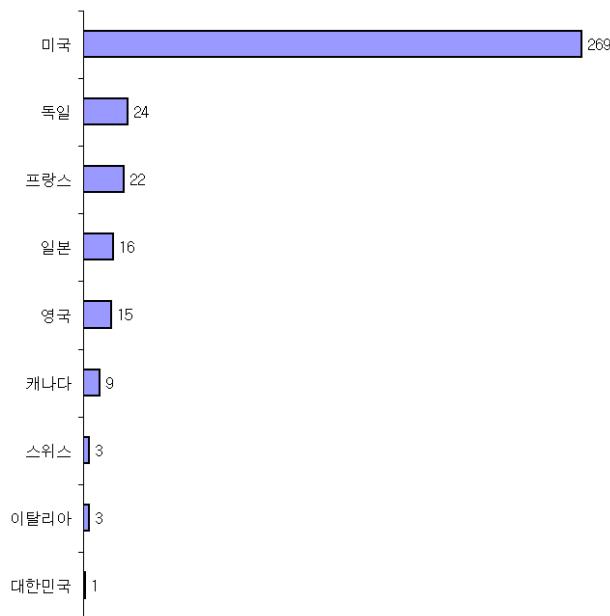


<표 3-7-2> 주요국가의 기술력지수

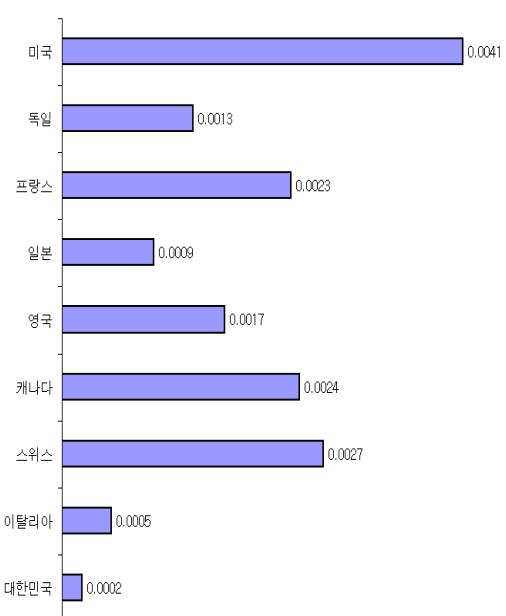
국가 기술력	기술력 지수(TS)					
	1993-1997	순위	1998-2002	순위	2003-2007	순위
미국	34.81013	1	61.39211	1	33.54545	1
캐나다	5.85443	2	2.143852	5		
프랑스	3.164557	3	6.62645	2	6.212121	2
독일	1.898734	4	0.779582	6		
일본	1.582278	5	2.728538	4	1.242424	3
스위스	1.424051	6				
영국	1.265823	7	10.32947	2		

(3) 국가별 특허경쟁력

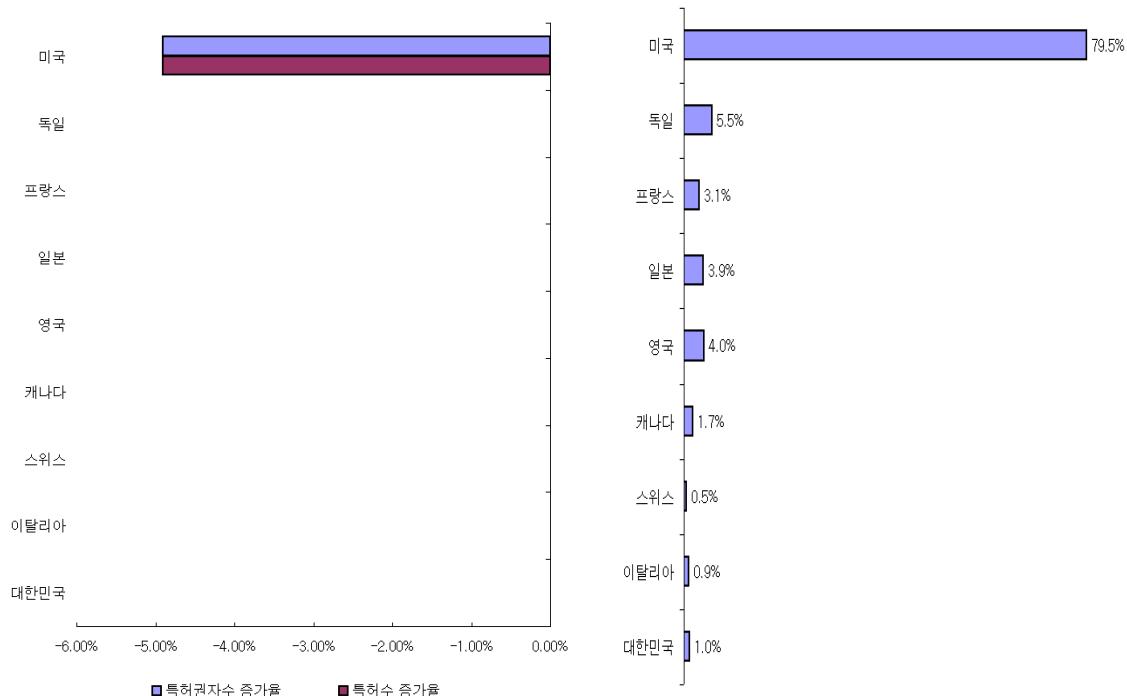
- ❖ 국가별 특허경쟁력을 살펴보기 위해, 국가별 특허등록 건수(그림 3-7-3), 인구 만명당 특허등록 건수(그림 3-7-4), 특허건수 및 출원인수 증가율(그림 3-7-5) 및 피인용 점유율(그림 3-7-6) 등을 검토함
- ❖ 대상 국가는 출원인의 국적을 토대로 특허 등록건수가 많은 미국, 독일, 프랑스, 일본, 영국, 캐나다 등을 선정하였고, 이들 국가 중에서는 미국이 특허 등록건수에서 월등히 우위를 보였으며, 인구 만명당 특허등록건수도 미국이 1위를 차지하였고, 그 다음으로 스위스, 프랑스가 2위 및 3위를 차지하였음
- ❖ 피인용 점유율에서는 미국이 단연 우위를 보였으며, 독일 및 영국이 미국에 이어 각각 두 번째 및 세 번째로 나타났음



※분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)
[그림 3-7-3] 특허등록건수



※분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)
[그림 3-7-4] 만명당 특허등록건수



※분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허) ※분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

[그림 3-7-5] 특허건수 및 출원인수 증가율 [그림 3-7-6] 피인용 점유율

- ◉ 위에서 검토한 국가별 특허등록 건수(그림 3-7-3), 인구 만명당 특허등록 건수(그림 3-7-4), 특허건수 및 출원인수 증가율(그림 3-7-5), 피인용 점유율(그림 3-7-6)의 데이터를 나열한 내용이 아래의 표 3-7-3에 기재되어 있음
- ◉ 한편, 표 3-7-3에는 특허우위지수(Revealed Patent Advantage: RPA)가 개시되어 있는데, 여기서 특허우위지수는 특허활동지수 (AI)를 정규화한 것으로 특정 기술 분야에서 경쟁 국가에 비해 상대적으로 얼마나 집중하고 있는가를 파악하는 지수로 사용될 수 있는 것으로, 특허우위지수의 값은 -100에서 100까지의 범위를 가지며, 0보다 큰 경우는 해당 분야에 상대적으로 집중하고 있고, 0보다 작은 경우는 상대적인 집중도가 낮은 것으로 판단함

제3장. 세부과제별 특허경쟁력

- 특허우위지수를 산출하여 본 결과, 분석 대상 국가들 중, 항공우주부품 분야에 상대적으로 집중하고 있는 나라는 미국으로 나타났고, 다른 국가들은 특화되지 못한 것으로 나타남

〈표 3-7-3〉 국가별 특허경쟁력 지수

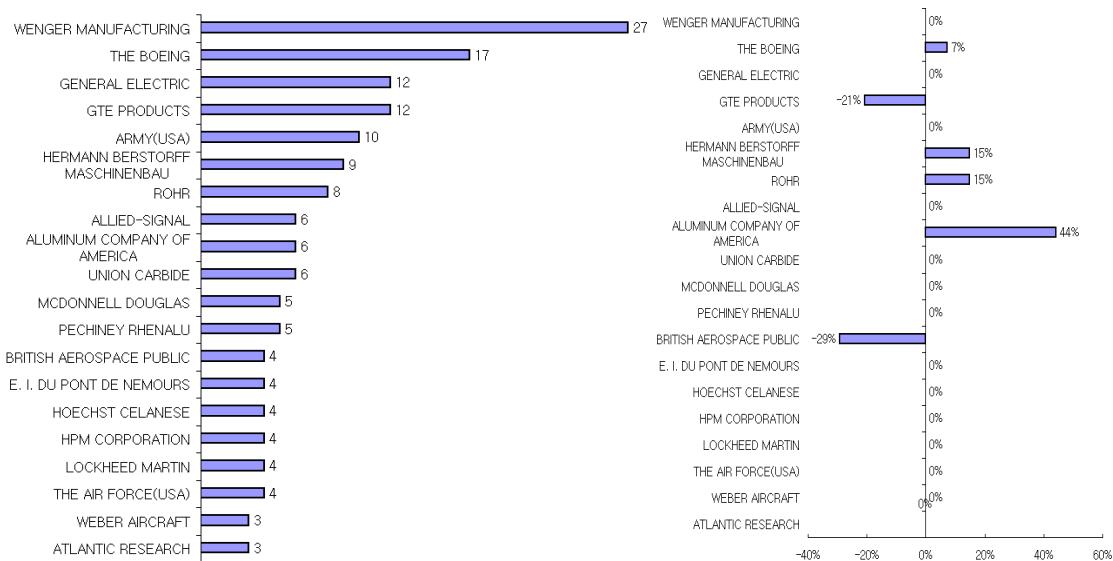
순위	국가	미국 특허 등록 건수	만명당 특허 등록 건수	출원 인수	특허 우위 지수 (RPA)	피인 용 횟수 (평균)	피인 용 점유율	특허 영향 지수 (PII)	패밀리수 (평균)	기술 순환 주기 (TCT)
1	미국	269	0.0041	124	95.6	8.2	79.5%	1.1	5.0	13.1
2	독일	24	0.0013	11	-47.5	6.3	5.5%	0.8	7.0	12.8
3	프랑스	22	0.0023	15	-53.9	3.9	3.1%	0.5	6.1	12.2
4	일본	16	0.0009	12	-72.7	6.7	3.9%	0.9	5.3	12.8
5	영국	15	0.0017	10	-75.6	7.3	4.0%	1.0	7.7	17.1
6	캐나다	9	0.0024	8	-90.5	5.3	1.7%	0.7	5.0	18.1
7	스위스	3	0.0027	2	-98.9	4.3	0.5%	0.6	16.3	12.7
8	이탈리아	3	0.0005	3	-98.9	8.3	0.9%	1.1	7.3	16.5
9	대한민국	1	0.0002	1	-99.9	29.0	1.0%	3.8	4.0	30.0

※분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)



(4) 기업별 특허경쟁력

- 그림 3-7-7에서 보는 것과 같이, 전체 특허등록건수에 있어서는 Wenger Manufacturing이 27건으로 최다 등록 특허를 보유한 것으로 나타남
- 특허출원 증가율(그림 3-7-8)은 Aluminum company of America 가 높은 것으로 나타남
- 그림 3-7-7의 전체 특허등록건수에서 6건으로 중위권에 해당하는 Aluminum company of America는 특허출원 증가율(그림 3-7-8)에서 높은 순위로 나타났음
- 그림 3-7-9에서 보는 바와 같이, HPM coporation의 평균 피인용 횟수는 21.3회로 높은 피인용횟수를 나타내고, 그 다음으로 E.I. Du Pont DE Nemours는 17.5회로 나타남

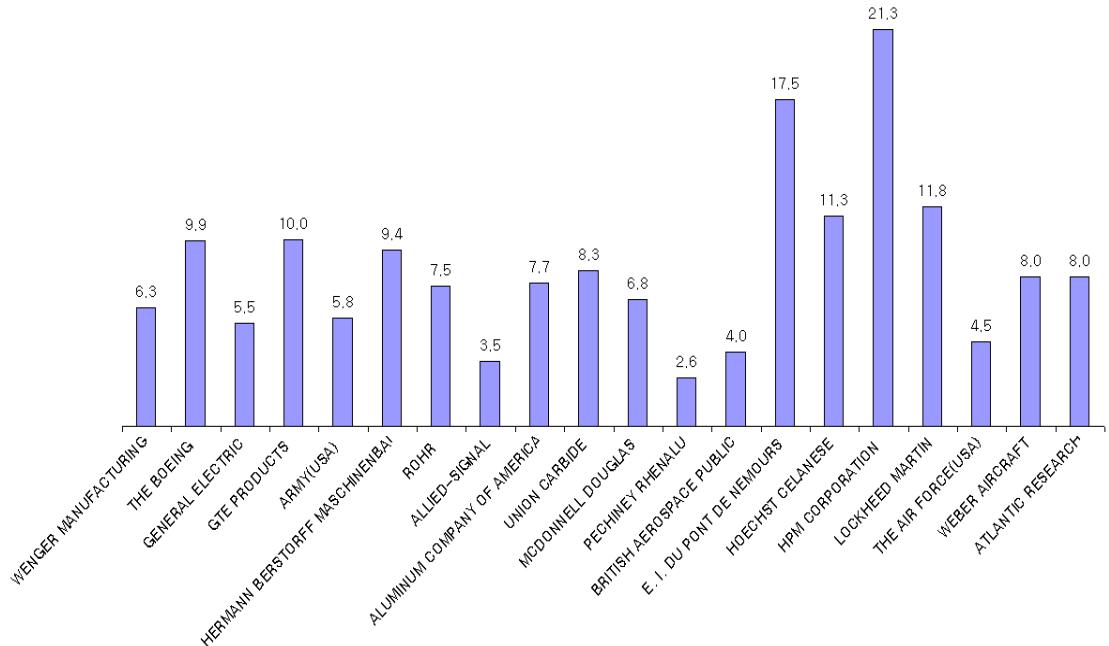


※분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

[그림 3-7-7] 특허등록건수

※분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

[그림 3-7-8] 특허출원 증가율



※ 분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

[그림 3-7-9] 평균 피인용횟수



<표 3-7-4> 주요기업의 특허경쟁력 지수

순위	출원인	특허 등록 건수	특허 출원 증가율	특허 우위 지수 (RPA)	파인용 횟수 (평균)	파인 용점 유율	특허 영향 지수 (PII)	패밀리 수 (평균)	기술 순환 주기 (TCT)
1	WENGER MANUFACTURING	27	0%	85.1	6.3	14.0%	0.8	8.0	11.7
2	THE BOEING	17	7%	66.3	9.9	13.8%	1.2	2.5	14.3
3	GENERAL ELECTRIC	12	0%	42.2	5.5	5.4%	0.7	3.3	13.0
4	GTE PRODUCTS	12	-21%	42.2	10.0	9.8%	1.3	8.8	5.4
5	ARMY(USA)	10	0%	26.2	5.8	4.7%	0.7	1.0	14.6
6	HERMANNBER STORFFMASCH INENBAU	9	15%	16.1	9.4	7.0%	1.2	6.3	9.9
7	ROHR	8	15%	4.5	7.5	4.9%	0.9	1.1	18.1
8	ALLIED-SIGNAL	6	0%	-23.8	3.5	1.7%	0.4	6.2	12.2
9	ALUMINUM COMPANY OF AMERICA	6	44%	-23.8	7.7	3.8%	1.0	5.0	12.8
10	UNION CARBIDE	6	0%	-23.8	8.3	4.1%	1.0	9.2	9.8
11	MCDONNELL DOUGLAS	5	0%	-40.1	6.8	2.8%	0.9	1.2	16.6
12	PECHINEY RHENALU	5	0%	-40.1	2.6	1.1%	0.3	7.0	12.9
13	BRITISH AEROSPACE PUBLIC	4	-29%	-57.1	4.0	1.3%	0.5	5.0	18.9
14	E. I. DU PONT DE NEMOURS	4	0%	-57.1	17.5	5.7%	2.2	9.0	11.6
15	HOECHST CELANESE	4	0%	-57.1	11.3	3.7%	1.4	8.8	7.4
16	HPM CORPORATION	4	0%	-57.1	21.3	7.0%	2.7	4.0	8.4
17	LOCKHEED MARTIN	4	0%	-57.1	11.8	3.8%	1.5	2.8	18.8
18	THE AIR FORCE(USA)	4	0%	-57.1	4.5	1.5%	0.6	1.0	9.3
19	WEBER AIRCRAFT	3	0%	-73.3	8.0	2.0%	1.0	4.0	14.5
20	ATLANTIC RESEARCH	3	0%	-73.3	8.0	2.0%	1.0	2.3	9.5

3. Key-Player 및 핵심특허 선정

(1) Key-Player 현황

- 미국에서 등록받은 특허건수 및 피인용횟수를 토대로 분석대상 소분류에서 Key-player를 20위까지 선정함

〈표 3-7-5〉 항공우주부품 생산기반기술의 Key-Player

순위	출원인	특허점유율 (건수)	평균 피인용횟수
1	WENGER MANUFACTURING(미국)	17.6%(27)	6.571429
2	THE BOEING COMPANY(미국)	11.1%(17)	5
3	GENERAL ELECTRIC(미국)	7.8%(12)	3.142857
4	GTE PRODUCTS(미국)	7.8%(12)	11.2
5	ARMY(USA)(미국)	6.5%(10)	9.25
6	HERMANN BERSTORFF MASCHINENBAU (독일)	5.9%(9)	23
7	ROHR(미국)	5.2%(8)	21.66667
8	ALLIED-SIGNA(미국)	3.9%(6)	11
9	ALUMINUM COMPANY OF AMERICA(미국)	3.9%(6)	6.333333
10	UNION CARBIDE(미국)	3.9%(6)	6
11	MCDONNELL DOUGLAS(미국)	3.3%(5)	5.666667
12	PECHINEY RHENALU(프랑스)	3.3%(5)	2.666667
13	BRITISH AEROSPACE PUBLIC(영국)	2.6%(4)	1.666667
14	E. I. DU PONT DE NEMOURS(미국)	2.6%(4)	15.5
15	HOECHST CELANESE(독일)	2.6%(4)	8.5
16	HPM(미국)	2.6%(4)	3
17	LOCKHEED MARTIN(미국)	2.6%(4)	22
18	THE AIR FORCE(USA)(미국)	2.6%(4)	22
19	WEBER AIRCRAFT(미국)	2%(3)	21
20	ATLANTIC RESEARCH(미국)	2%(3)	10

※분석대상: ~2008년 11월(미국등록특허)



(2) 연평균 피인용 상위특허

- ※ 미국에서 등록받은 특허를 대상으로 연평균 피인용 횟수가 많은 특허들을 순서대로 표 3-7-6에 정리하였음.

<표 3-7-6> 연평균 피인용 상위 특허

순위	특허번호	제목	출원인	등록년도	연평균 피인용도
1	US6392213	Flyer assembly	THE CHARLES STARK DRAPER LABORATORY(미국)	2002	2.67
2	US4576857	Melt-fusible polyimides	E. I. DU PONT DE NEMOURS (미국)	1986	2.00
3	US5932159	Screw extruder with improved dispersive mixing	RAUWENDAAL EXTRUSION ENGINEERING (미국)	1999	2.00
4	US4133619	Extrusion casting apparatus	THE FLEXICORE (미국)	1979	1.97
5	US6230958	Friction pull plug welding: dual chamfered plate hole	LOCKHEED MARTIN (미국)	2001	1.86
6	US5557926	Pulse detonation apparatus with inner and outer Spherical valves	LOCKHEED MARTIN (미국)	1996	1.83
7	US6343465	Aircraft fuel tank explosion reduction safety method	MARTINOV, NORMAN (미국)	2002	1.83
8	US4902455	Method and extrusion apparatus for degassing thermoplastic plastics material melts	HERMANN BERSTORFF MASCHINENBAU (독일)	1990	1.78
9	US4756746	Process of producing fine spherical particles	GTE PRODUCTS (미국)	1988	1.60
10	US6576880	Flyer assembly	THE CHARLES STARK DRAPER LABORATORY (미국)	2003	1.60

제3장. 세부과제별 특허경쟁력

11	US5035509	Multi-channel extrusion screw with a zig-zag undercut barrier	HPM (미국)	1991	1.59
12	US5088914	Double flighted extrusion screw	BRABOR (이탈리아)	1992	1.56
13	US5583312	Cold gas ejector rack	MCDONNELL DOUGLAS (미국)	1996	1.50
14	US5865911	Aluminum alloy products suited for commercial jet aircraft wing members	ALUMINUM COMPANY OF AMERICA (미국)	1999	1.44
15	US5152578	Leg structure of seat for absorbing impact energy	KOITO INDUSTRIES (일본)	1992	1.44
16	US4325123	Economy performance data avionic system	THE BOEING (미국)	1982	1.42
17	US4741264	Rice bran processing apparatus	BRADY INTERNATIONAL (미국)	1988	1.40
18	US5806796	Composite laminate	BRITISH AEROSPACE PUBLIC(영국)	1998	1.40
19	US6027582	Thick alZnMgCu alloy products with improved properties	PECHINEY RHENALU (프랑스)	2000	1.38
20	US5865914	Method for making an aerospace structural member	ALUMINUM COMPANY OF AMERICA (미국)	1999	1.33

1.분석대상: ~2008년 11월(미국등록특허) 2.산출방법: 월평균 피인용횟수 × 12



4. 항공우주부품 생산기반기술의 특허장벽 분석

(1) 외국기업의 장벽특허 심층분석

- 항공우주부품 생산기반기술(A-1-7)의 기술과 가장 유사한 외국 기업의 특허들은 표 3-7-7과 같음.

<표 3-7-7> 외국기업의 장벽특허 분석

세부 과제의 기술요지	관련특허				
	특허번호	출원 (등록)일 /발행일	출원인(저자)	권리 상태	기술요지
항공우주 부품과 그 제조기술	US 4778515	1986.09.08	GTE PRODUCTS (미국)	등록	철계 및 크롬계 미세 구형 입자를 제조하는 공정에 관한 것임
	US 4919782	1989.02.16	E. I. DU PONT DE NEMOURS (미국)	등록	폴리머 압출기에 관한 것으로, 이를 이용하여 파이버나 카페트에 사용하는 것을 제공한
	US 5738925	1996.2.23	FORMTECH ENTERPRISES (미국)	등록	제어 가능한 공공을 갖는 복합제를 만드는 공정에 관한 것
	US 5738925	1990.05.18	HERMANN BERSTORFF MASCHINENB (독일)	등록	러버 혼합물이나 열플라스틱을 이용하여 실린더 워크피스를 계속적으로 코팅하는 장치에 관한 것
	US 5415534	1994.01.28	NESTEC S.A (스위스)	등록	압출 노즐을 이용하여 충간 압출 부재를 만드는 장치임
	US	1999.02.01	RAUWENDAAL	등록	개선된 분산 혼합제를 갖는

제3장. 세부과제별 특허경쟁력

	6136246		EXTRUSION ENGINEERING (미국)		스크루 압출기에 관한 것임
	US 6136246	1975.02.06	INDUSTRIELE ONDERNEMING WAVIN N.V (노르웨이)	등록	플라스틱층이 금속 파이프에 스프레이되고, 이를 폴리에틸렌 테이프에 감는 복합 절연 파이프에 관한 것
	US 4185060	1978.3.17	LADNEY, JR., MICHAEL (미국)	등록	원하지 않는 혼입물이 없는 발포 플라스틱 제품을 만드는 방법에 관한 것
검토의견					
<p>-항공우주 부품 생산기반기술 분야에서 외국기업의 특허장벽을 분석하여 보면, GTE PRODUCTS CORPORATION이 가장 많은 특허를 보유하고, 그 다음으로 FOGARTY, JAMES가 많은 특허를 보유하고 있고, E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY, FORMTECH ENTERPRISES INC., HERMANN BERSTORFF MASCHINENBAU GMBH, NESTEC S.A., RAUWENDAAL EXTRUSION ENGINEERING, INDUSTRIELE ONDERNEMING WAVIN, LADNEY, JR., MICHAEL 등이 특허를 보유하고 있는 것으로 나타남</p> <p>-항공우주 부품 생산기반 기술분야의 장벽특허들의 기술방식을 분석하여 보면, 철계 및 크롬계 미세 구형 입자를 제조하는 것, 폴리머 압출기, 실린더 워크피스를 계속적으로 코팅하는 장치, 압출기의 이용 방법, 복합 절연 파이프, 발포 플라스틱 제품과 관련된 관한 특허가 파악됨</p>					



(2) 한국기업의 연구개발 및 특허출원 현황

- 표 3-7-8에서 보는 것과 같이, 한국항공우주, 한국과학기술원 등에서 특허를 출원하였으며, 항공기용 복합재 연료탱크, 랜딩기어 열처리, 금속제품 성형 방법 등에 대한 특허를 출원함.

<표 3-7-8> 한국기업의 특허출원 현황

특허(출원) 번호	출원인	출원일	기술요지
[KR]0218747	대우중공업	1996.12.30	불소실리콘 고무를 반죽하고 반죽된 고무에 2,4-디클로로 벤조일퍼록사이드를 첨가하여 고루 배합한 후 배합고무를 압출기를 이용하여 쉬이트 상으로 성형하고, 쉬이트를 맨드릴에 감거나 입혀주는 항공기용 복합재 연료탱크 라이너의 제조방법
[KR]2003-48760	한국 항공우주	2003.7.16	항공기 랜딩기어 테스트 모형 변형방지장치 및 이를 이용한 열처리 방법은 테스트 모형의 열처리 시에 테스트 모형의 외관변형을 방지하는 항공기 랜딩기어 테스트 모형 변형방지 장치 및 이를 이용한 열처리 방법
[KR]0771168	한국과학기 술원	2006.4.10	다수 개의 편치셋을 이용하여 금속재료에 국부적인 압축 하중을 점진적이면서 순차적으로 가하는 금속제품 성형 방법.



5. 소 결

- 항공우주부품 생산기반기술 분야에서 미국등록특허를 분석하여 보면, 전체적으로 미국 기업, 및 독일 기업의 특허출원건수 또는 등록건수가 절대 다수를 차지하고 있음
- 한국기업들의 특허출원 중 일부를 제외한 대부분의 특허출원은 국내에서만 이루어지고 있고 피인용 횟수가 전혀 없는 것으로 나타나므로, 기술 개발을 통하여 보다 활발한 해외출원이 필요 한 것으로 판단됨



제 8 절 일반기계부품 생산기반기술(A-2-1)의 심층 분석

1. 분석 기준

(1) 분석대상 기술설명

일반기계부품 생산기반기술은 산업기계에 사용되는 내열 주철, 대형주물, 주강부품, 복합제, 유공압기기, 초경공구, 베어링, 볼트, 너트, 소결 부품, 밸브, 튜브, 벨로우즈, 강판, 다이아몬드 공구 등의 일반기계부품과, 주조, 금형, 소성 가공, 열처리, 표면 처리, 용접 접합 등의 제조 기술에 관한 것이다.

(2) 특허검색식

한글 검색식	영문 검색식
(기계* or 부품* or 부재* or 유니트*) and ((초경공구* and (금형* or 정형성형* or (정형* near5 성형*)) or 프레스금 형* or 가공금형* or 금속금형* or 프레스성형* or 사출금 형* or 사출성형* or 프레스다이* or 사출다이* or (프레스 * near5 성형*)) or (사출* near5 성형*) or (프레스* near5 다이*) or (사출* near5 다이*) or (정형* near5 성형) or 온간성형 or (온간* near5 성형))) or (드라이베어링* or (드라이* near5 베어링*)) or ((마이크로* or 소형*) and 브* and (소성가공* or (소성 near5 가공*)) or 단조* or 압연* or 인발* or 압출* or 신선* or 판금* or 전조* or 판금가공* or (판금 near5 가공*) or 전조가공 or (전조 near5 가공) or 열간가공* or 냉간가공* or (열간 near5 가공*) or (냉간 near5 가공*)) or (정밀* and 공구* and 코팅*) or (금형* and 수명* and (열처리* or 어닐링* or 어닐* or 열가공* or 풀립* or 노멀라이징* or 불립* or 급냉* or 급속냉각* or (급속 near5 냉각*)) or 템퍼링* or 뜨임* or 표면경화* or (표면 near5 경화*)) or (((나노* and 복합*) or (다이아몬드* and 공구*)) and (도금* or 플레이팅* or 화성처리* or (화성 near5 처리*)) or 아노다이징* or 애노다이징* or 양극성산화* or (양극성 near5 산화*)) or 양극산화* or 양극성화* or 라이닝* or 표면경화* or 코팅* or 전해연마* or 실링* or 스패터링*))	((cement* near5 carbid*) or ((dry* and bearing*) or (micro* and valve*)) and (deform* or forg* or extrus* or plastic*)) or (((mold* and surface*) or (high* near5 lubric*)) and (anneal* or annealing* or normalizing* or quenching* or tempering* or (surface* near5 hardening*) or (heat* near10 treat* or treatment*))) or ((precis* treatment*)) or (((nano* and complex*) or (diamond* and tool*)) and (plating* or (conversion near5 coating*)) or (anodizing* or lining* or (surface near5 hardening*)) or (electrolytic near5 polish*) or spattering*))
한국: 119건	미국등록: 565건
	미국공개: 126건
	일본: 82건
	유럽: 231건

※ 특허건수는 노이즈 제거 후의 최종 분석대상건수임



(3) 분석대상 특허

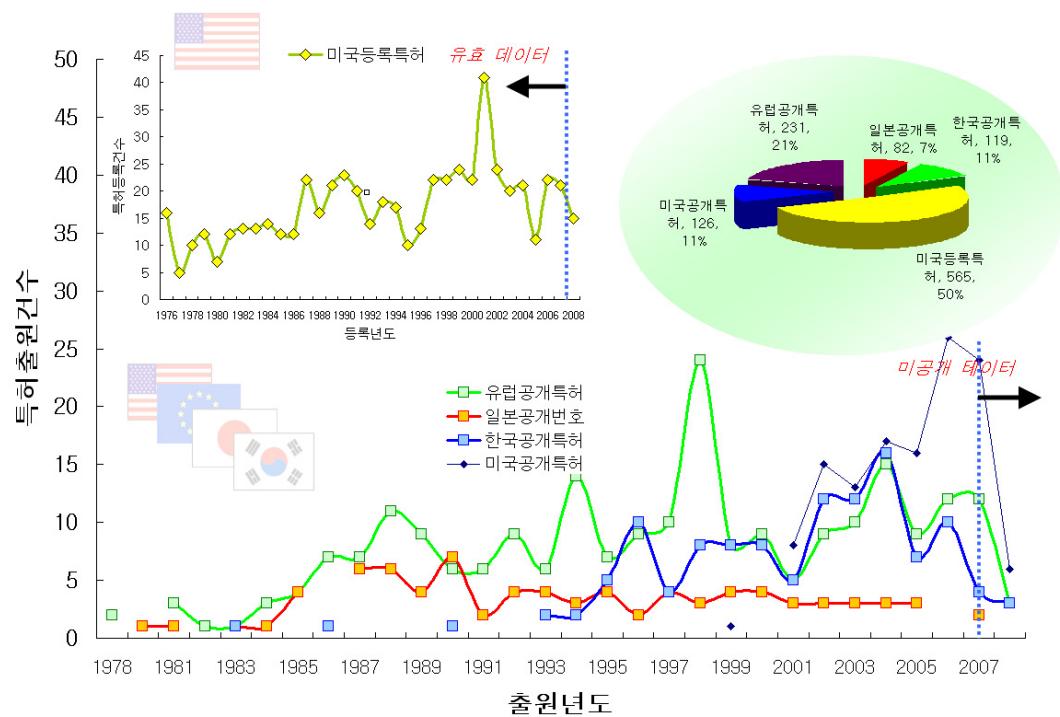
<표 3-8-1> 국가별 분석구간 및 특허건수

소분류명	자료 구분	국 가	전체분석구간	분석대상 특허건수
일반 기계부품 생산기반 기술	공개특허 (출원일 기준)	한국	1980 ~ 2008.10(검색일)	119
		일본	1976 ~ 2008.10(검색일)	82
		유럽	1976 ~ 2008.10(검색일)	231
		미국	2001 ~ 2008.10(검색일)	126
	등록특허 (등록일 기준)	미국	1976 ~ 2008.11(검색일)	565
	합계			1,123

2. 일반기계부품 생산기반기술의 특허경쟁력 현황

(1) 국가별 특허출원 추이

- 조사 대상에 포함된 한국, 일본, 미국, 유럽 중 미국등록특허가 제일 큰 비중을 차지하고 있고, 그 다음으로 유럽 공개특허, 한국 및 미국공개특허가 큰 비중을 차지하고 있고, 일본공개특허는 작은 비중을 차지하고 있음



※ 분석대상: 한국, 일본, 유럽, 미국 공개특허 - ~2008년 10월(출원년도), 미국특허 - ~2008년 11월(등록년도)

[그림 3-8-1] 일반기계부품 생산기반기술의 국가별 특허출원 추이

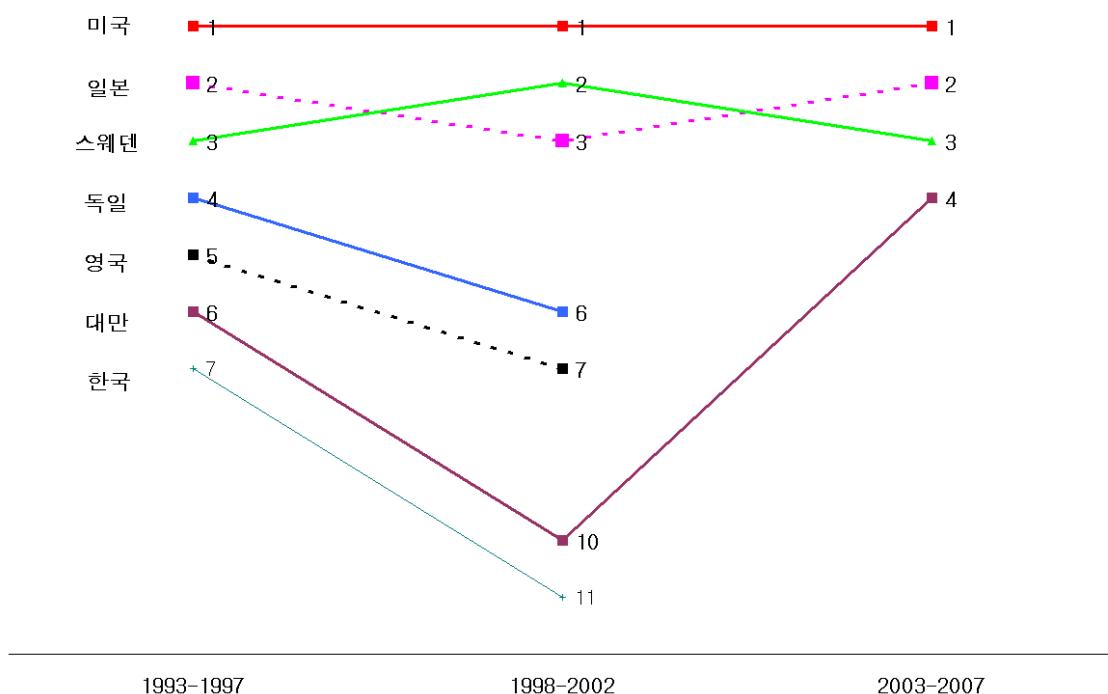


- ❶ 유럽의 경우 1980년대 초반부터 2000년대 초중반까지는 꾸준히 출원이 이루어지고 있고, 1990년대 후반에 출원건수가 많은 것으로 나타남
- ❷ 한국의 경우 1990년대 초반부터 현재에 이르기까지 꾸준히 출원이 이루어지고 있고 2000년대 초중반에는 비교적 출원건수가 많은 것으로 나타남
- ❸ 미국등록특허는 1970년대 후반부터 현재에 이르기까지 꾸준히 등록되고 있는 것으로 나타남



(2) 주요국가의 기술력 순위변화

- ◉ 기술력 지수(TS, 등록건수 X 특허영향지수)를 통해 특정 기간별로 주요국가의 기술력 순위변화를 파악할 수 있음
- ◉ 아래에서 보는 것과 같이 미국은 1990년대부터 2000년대까지 기술력 순위 1위를 유지하고 있음



※분석대상: '93~'07년(미국등록특허)

[그림 3-8-2] 주요국가의 기술력 순위변화

- ◉ 일본 및 스웨덴은 1990년대 초반부터 2000년대까지 기술력 순위 2위 및 3위로 기술력이 높은 것으로 나타남



- ❶ 대만은 1990년대 후반에는 6위, 2000년도 초반에는 10위였으나, 2000년도에는 4위로 기술력 순위가 향상되는 것으로 나타남

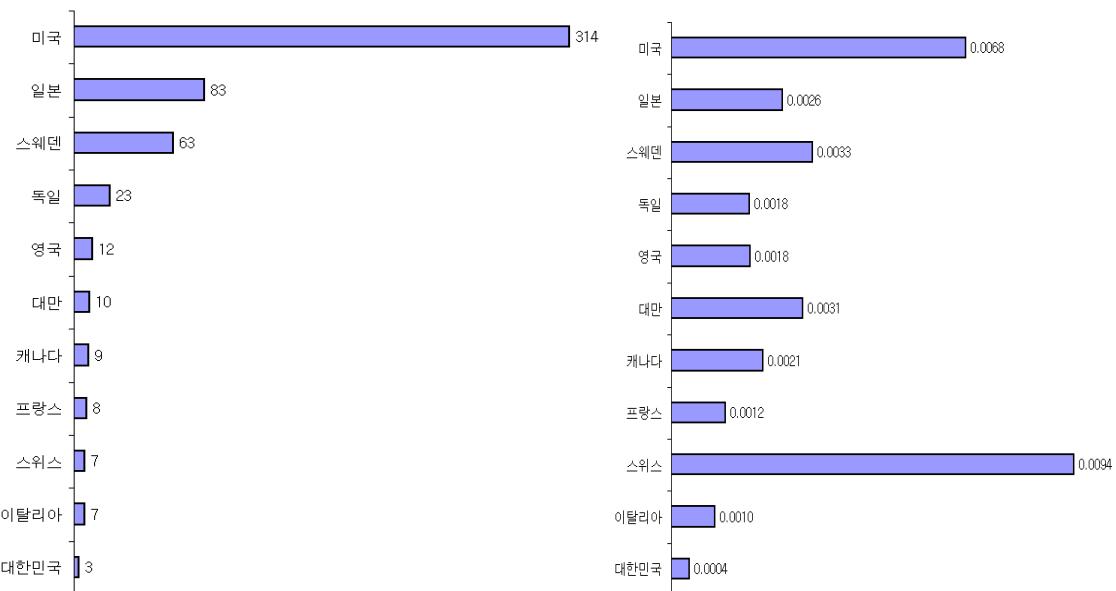
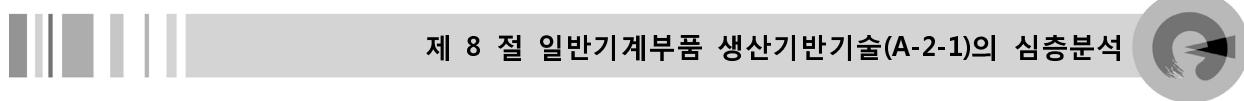
〈표 3-8-2〉 주요국가의 기술력지수

국가 기술력	기술력 지수(TS)					
	1993-1997	순위	1998-2002	순위	2003-2007	순위
미국	52.52941	1	77.1256	1	41.94531	1
일본	8.647059	2	11.90461	3	17.0625	2
스웨덴	5.647059	3	21.77424	2	11.375	3
독일	4	4	2.034976	6		
영국	3.823529	5	1.72973	7		
대만	0.647059	6	0.712242	10	10.66406	4
대한민국	0.470588	7	0.406995	11		
스위스	0.235294	8	1.017488	8	2.132813	6
캐나다			7.427663	4	6.398438	5
이탈리아			2.848967	5		
프랑스			1.017488	8	1.421875	7

(3) 국가별 특허경쟁력

- ❶ 국가별 특허경쟁력을 살펴보기 위해, 국가별 특허등록 건수(그림 3-8-3), 인구 만명당 특허등록 건수(그림 3-8-4), 특허건수 및 출원인수 증가율(그림 3-8-5) 및 피인용 점유율(그림 3-8-6) 등을 검토함
- ❷ 대상 국가는 출원인의 국적을 토대로 특허 등록건수가 많은 미국, 일본, 스웨덴, 독일, 영국, 대만, 캐나다, 프랑스, 스위스, 이탈리아 등을 선정하였고, 이들 국가 중에서는 미국이 특허 등록 건수에서 월등히 우위를 보였으며, 인구 만명당 특허등록건수는 스위스가 1위, 미국이 2위를 차지하였음
- ❸ 피인용 점유율에서는 미국이 우위를 보였으며, 일본 및 스페인이 미국에 이어 각각 두 번째 및 세 번째로 나타났으며, 특허건수 및 출원인수 증가율에서는 캐나다가 우위를 보였음

제 8 절 일반기계부품 생산기반기술(A-2-1)의 심층분석

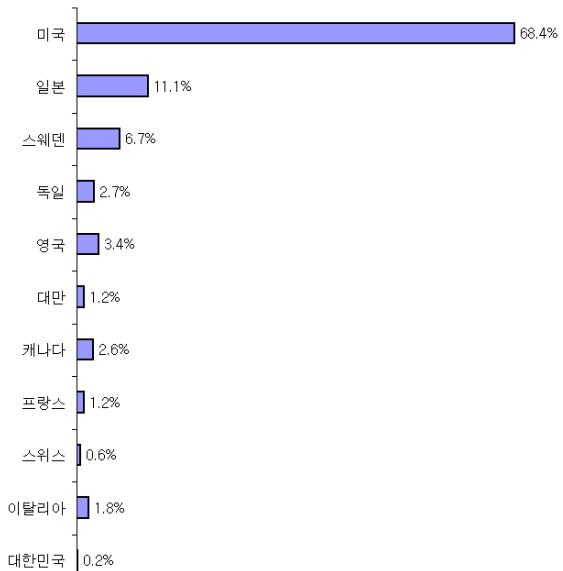
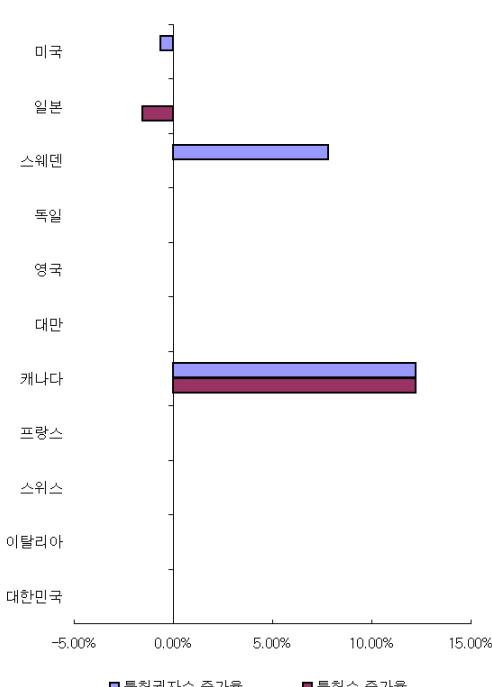


※분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

[그림 3-8-3] 특허등록건수

※분석대상: ~ 2007년 10월(미국등록특허)

[그림 3-8-4] 만명당 특허등록건수



※분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

[그림 3-8-5] 특허건수 및 출원인수 증가율 [그림 3-8-6] 피인용 점유율

- ❶ 위에서 검토한 국가별 특허등록 건수(그림 3-8-3), 인구 만명당 특허등록 건수(그림 3-8-4), 특허건수 및 출원인수 증가율(그림 3-8-5), 피인용 점유율(그림 3-8-6)의 데이터를 나열한 내용이 아래의 표 3-8-3에 기재되어 있음
- ❷ 한편, 표 3-8-3에는 특허우위지수(Revealed Patent Advantage: RPA) 가 개시되어 있는데, 여기서 특허우위지수는 특허활동지수(AI)를 정 규화한 것으로 특정 기술 분야에서 경쟁 국가에 비해 상대적으로 얼마나 집중하고 있는가를 파악하는 지수로 사용될 수 있는 것으로, 특허우위지수의 값은 -100에서 100까지의 범위를 가지며, 0보다 큰 경우는 해당 분야에 상대적으로 집중하고 있고, 0보다 작은 경우는 상대적인 집중도가 낮은 것으로 판단함
- ❸ 특허우위지수를 산출하여 본 결과, 분석 대상 국가들 중, 일반기계 부품 분야에 상대적으로 집중하고 있는 나라는 미국, 일본 및 스웨덴으로 나타났고, 다른 국가들은 특화되지 못한 것으로 나타남



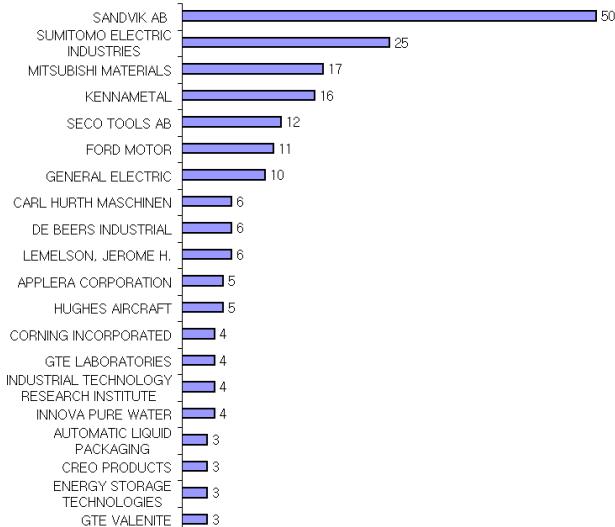
<표 3-8-3> 국가별 특허경쟁력 지수

순위	국가	미국 특허 등록 건수	만명당 특허 등록 건수	출원 인수	특허 우위 지수 (RPA)	피인 용 횟수 (평균)	피인 용 점유율	특허 영향 지수 (PII)	패밀리수 (평균)	기술 순환 주기 (TCT)
1	미국	314	0.0068	207	95.2	12.8	68.4%	1.2	9.3	12.9
2	일본	83	0.0026	33	48.3	7.9	11.1%	0.7	7.8	8.5
3	스웨덴	63	0.0033	3	24.6	6.2	6.7%	0.6	11.3	9.4
4	독일	23	0.0018	15	-63.9	7.0	2.7%	0.6	5.7	9.7
5	영국	12	0.0018	11	-88.7	16.6	3.4%	1.5	23.1	8.4
6	대만	10	0.0031	7	-92.0	7.1	1.2%	0.7	1.6	11.2
7	캐나다	9	0.0021	7	-93.5	17.1	2.6%	1.6	3.2	9.9
8	프랑스	8	0.0012	8	-94.8	8.8	1.2%	0.8	11.8	18.6
9	스위스	7	0.0094	7	-96.0	4.9	0.6%	0.4	7.9	11.3
10	이탈리아	7	0.0010	6	-96.0	15.1	1.8%	1.4	12.6	17.4
11	대한민국	3	0.0004	2	-99.3	4.0	0.2%	0.4	5.0	5.5

※ 분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

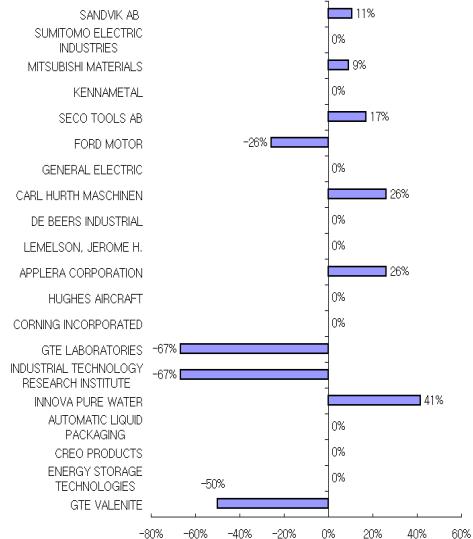
(4) 기업별 특허경쟁력

- ❖ 그림 3-8-7에서 보는 것과 같이, 전체 특허등록건수에 있어서는 Sandvikab가 50건으로 최다 등록 특허를 보유한 것으로 나타났고, 특허당 평균 피인용횟수(그림 3-8-9)는 하위권 수준으로 나타남
- ❖ 그림 3-8-8에서 보는 것과 같이, 특허출원 증가율에 있어서는 Innova pure water가 월등히 높은 것으로 나타났고, 특허당 평균 피인용횟수(그림 3-8-9)는 중위권 수준으로 나타남
- ❖ 그림 3-8-9에서 보는 바와 같이, De Beers Industrial의 평균 피인용횟수는 42.2회로 높은 피인용횟수를 나타냄



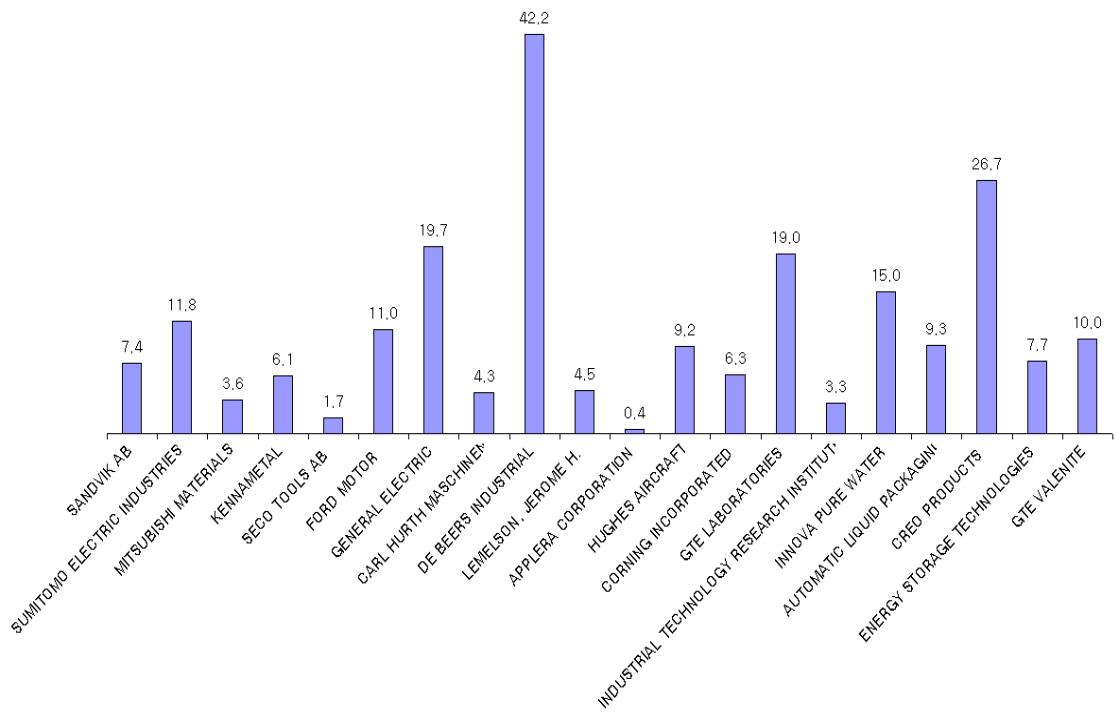
※분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

[그림 3-8-7] 특허등록건수



※분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

[그림 3-8-8] 특허출원 증가율



※ 분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

[그림 3-8-9] 평균 피인용횟수

제3장. 세부과제별 특허경쟁력

〈표 3-8-4〉 주요기업의 특허경쟁력 지수

순위	출원인	특허 등록 건수	특허 출원 증가율	특허 우위 지수 (RPA)	피인용 횟수 (평균)	피인용 점유율	특허 영향 지수 (PII)	패밀리 수 (평균)	기술 순화 주기 (TCT)
1	SANDVIKAB	50	11%	92.5	7.4	19.9%	0.8	12.2	8.6
2	SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES	25	0%	73.1	11.8	16.0%	1.3	7.6	8.9
3	mitsubishi materials	17	9%	49.7	3.6	3.3%	0.4	9.0	6.5
4	KENNAMETAL	16	0%	45.0	6.1	5.3%	0.7	11.4	10.5
5	SECO TOOLS AB	12	17%	19.5	1.7	1.1%	0.2	7.9	12.0
6	FORD MOTOR	11	-26%	11.0	11.0	6.5%	1.2	29.5	14.1
7	GENERAL ELECTRIC	10	0%	1.5	19.7	10.6%	2.1	5.2	11.1
8	CARL HURTH MASCHINEN	6	26%	-45.9	4.3	1.4%	0.5	5.5	11.4
9	DE BEERS INDUSTRIAL	6	0%	-45.9	42.2	13.7%	4.5	8.7	5.0
10	LEMELSON, JEROME H.	6	0%	-45.9	4.5	1.5%	0.5	9.0	4.9
11	APPLERA CORPORATION	5	26%	-59.0	0.4	0.1%	0.0	96.6	8.0
12	HUGHES AIRCRAFT	5	0%	-59.0	9.2	2.5%	1.0	12.4	12.9
13	CORNING INCORPORATED	4	0%	-71.7	6.3	1.4%	0.7	10.0	9.8
14	GTE LABORATORIES	4	-67%	-71.7	19.0	4.1%	2.0	6.5	7.6
15	INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE	4	-67%	-71.7	3.3	0.7%	0.3	1.5	7.6
16	INNOVA PURE WATER	4	41%	-71.7	15.0	3.2%	1.6	1.5	12.5
17	AUTOMATIC LIQUID PACKAGING	3	0%	-83.0	9.3	1.5%	1.0	3.0	9.5
18	CREO PRODUCTS	3	0%	-83.0	26.7	4.3%	2.8	3.3	6.8
19	ENERGY STORAGE TECHNOLOGIES	3	0%	-83.0	7.7	1.2%	0.8	5.0	8.8
20	GTE VALENITE	3	-50%	-83.0	10.0	1.6%	1.1	3.7	11.0



3. Key-Player 및 핵심특허 선정

(1) Key-Player 현황

- 미국에서 등록받은 특허건수 및 피인용횟수를 토대로 분석대상 소분류에서 Key-player를 20위까지 선정함

〈표 3-8-5〉 일반기계부품 생산기반기술의 Key-Player

순위	출원인	특허점유율 (건수)	평균 피인용횟수
1	SANDVIK AB(스웨덴)	25.4%(50)	6.57
2	SUMITOMO ELECTRIC(일본)	12.7%(25)	5
3	mitsubishi MATERIALS(일본)	8.6%(17)	3.14
4	KENNAMETAL(미국)	8.1%(16)	11.2
5	SECO TOOLS AB(스웨덴)	6.1%(12)	9.25
6	FORD MOTOR(미국)	5.6%(11)	23
7	GENERAL ELECTRIC(미국)	5.1%(10)	21.67
8	CARL HURTH MASCHINEN- UND ZAHNRADFABRIK(독일)	3%(6)	11
9	DE BEERS INDUSTRIAL(미국)	3%(6)	6.33
10	LEMELSON, JEROME H.(미국)	3%(6)	6
11	APPLERA(미국)	2.5%(5)	5.67
12	HUGHES AIRCRAFT(미국)	2.5%(5)	2.67
13	CORNING(미국)	2%(4)	1.67
14	GTE LABORATORIES(미국)	2%(4)	15.5
15	INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE(대만)	2%(4)	8.5
16	INNOVA PURE(미국)	2%(4)	3
17	AUTOMATIC LIQUID PACKAGING(미국)	1.5%(3)	22
18	CREO PRODUCTS(캐나다)	1.5%(3)	22
19	ENERGY STORAGE TECHNOLOGIES(미국)	1.5%(3)	21
20	GTE VALENITE(미국)	1.5%(3)	10

※분석대상: ~2008년 11월(미국등록특허)

(2) 연평균 피인용 상위특허

- 미국에서 등록받은 특허를 대상으로 연평균 피인용횟수가 많은 특허들을 순서대로 표 3-8-6에 정리하였음.

<표 3-8-6> 연평균 피인용 상위 특허

순위	특허번호	제목	출원인	등록년도	연평균 피인용도
1	US6326097	Micro-fuel cell power devices	MANHATTAN SCIENTIFICS (미국)	2001	9.14
2	US5619177	Shape memory alloy microactuator having an electrostatic force and heating means	TINI ALLOY (미국)	1997	8.45
3	US5224843	Two valve micropump with improved outlet	WESTONBRIDGE INTERNATIONAL (미국)	1993	7.93
4	US6312134	Seamless, maskless lithography system using spatial light modulator	ANVIK (미국)	2001	6.86
5	US6227809	Method for making micropumps	UNIVERSITY OF WASHINGTON (미국)	2001	6.86
6	US5475610	Thermal cycler for automatic performance of the polymerase chain reaction with close temperature control	THE PERKIN-ELMER (미국)	1995	5.92
7	US5325880	Shape memory alloy film actuated microvalve	TINI ALLOY (미국)	1994	5.57
8	US5323999	Microstructure gas valve control	HONEYWELL (미국)	1994	5.21
9	US5259737	Micropump with valve structure	SEIKO EPSON (일본)	1993	5.00
10	US5602756	Thermal cycler for automatic performance of the polymerase chain reaction with close temperature control	THE PERKIN-ELMER CORPORATION (미국)	1997	4.64
11	US5277556	Valve and micropump incorporating said valve	WESTONBRIDGE INTERNATIONAL (미국)	1994	4.43
12	US6431212	Valve for use in microfluidic structures	MICRONICS (미국)	2002	4.33



13	US4880667	Photochromic plastic article and method for preparing same	PPG INDUSTRIES (미국)	198 9	4.26
14	US5786069	Coated turning insert	SANDVIK AB (스웨덴)	199 8	4.20
15	US5096046	System and process for making synthetic wood products from recycled materials	ADVANCED ENVIRONMENTAL RECYCLING TECHNOLOGIES (미국)	199 2	3.69
16	US5861210	Aluminum oxide coated tool	SANDVIK AB (스웨덴)	199 9	3.67
17	US5676929	Canister containing aerosol formulations containing P134a and particulate medicaments	GLAXOSMITHKLINE (영국)	199 7	3.55
18	US5609759	Bottle filter cap	INNOVA PURE (미국)	199 7	3.55
19	US4861350	Tool component	DE BEERS INDUSTRIAL (미국)	198 9	3.37
20	US4497874	Coated carbide cutting tool insert	GENERAL ELECTRIC (미국)	198 5	3.30

1. 분석 대상: ~2008년 11월(미국등록특허) 2. 산출방법: 월평균 피인용횟수 × 12

4. 일반기계부품 생산기반기술의 특허장벽 분석

(1) 외국기업의 장벽특허 심층분석

- 일반기계부품 생산기반기술(A-2-1)의 기술과 가장 유사한 외국 기업의 특허들은 표 3-8-7과 같음.

〈표 3-8-7〉 외국기업의 장벽특허 분석

세부 과제의 기술요지	관련특허				
	특허번호	출원 (등록)일 /발행일	출원인(저자)	권리 상태	기술요지
일반기계부품과 그 제조기술	US 6062776	1998.09.018	SANDVIK AB (SE)	등록	세멘트된 카바이드 바디 및 코발트등으로 코팅되고 드라이 및 웃 머시닝에 이용되는 커팅 기구 인서트에 관한 것
	US 6935627	2003.07.23	APPLERA CORPORATION (US)	등록	마이크로 유체 소자에 이용되는 벨브 어셈블리에 관한 것임
	US 6998173	2002.11.13	KENNAMETAL (US)	등록	세멘트된 카바이드 기구 및 그 제조방법로, 코팅된 커팅 인서트에 관한 것
	US 2008-0210 51	2008.01.28	HALL, DAVID R (US)		초 하드 물질로 이루어진 충격 저항틀에 관한 것으로, 세멘트된 금속 카바이드에 접착된 초하드 물질로 이루어짐



	US 1998-7003 170	1998.04.30	SEAGATE TECHNOLOGY (US)		디스크 드라이브와 양립할 수 있는 첨가제로 죄적화된 윤활제를 갖는 유압 베어링을 구비한 디스크 드라이브 스팬들 모터에 관한 것임
	US 4986308	1990.04.30	ABX, (FR)	등록	단일 멤브레인을 갖는 스위칭 마이크로전자밸브에 관한 것임
	US 6431212	2000.10.02	MICRONICS (US)	등록	적층 플라스틱 유체 구조에 사용되는 밸브
	US 5785784	1997.7.23	MINNESOTA MINING AND MANUFACTURI NG (US)	등록	연마 입자나 연마 시트의 제조 방법 및 연마 장치에 관한 것임

검토 의견

- 일반기계 부품 생산기반기술 분야에서 외국기업의 특허장벽을 분석하여 보면,

SANDVIK AB이 가장 많은 특허를 보유하고, 그 다음으로 APPLERA CORPORATION, HALL, DAVID R., KENNAMETAL INC.이 많은 특허를 보유하고 있고, ABX, MICRONICS, INC., SEAGATE TECHNOLOGY LLC, MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING COMPANY 등이 특허를 보유하고 있는 것으로 나타남

- 일반기계 부품 생산기반 기술분야의 장벽특허들의 기술방식을 분석하여 보면, 드라이 및 웃 머시닝에 이용되는 커팅 기구 인서트, 마이크로 유체 소자에 이용되는 밸브 어셈블리, 충격 저항틀, 디스크 드라이브 스팬들 모터, 적층 플라스틱 유체 등에 이용되는 전자 밸브, 연마 입자나 연마 쉬트를 이용하는 연마 장치와 관련된 관한 특허가 파악됨

(3) 한국기업의 연구개발 및 특허출원 현황

- ※ 표 3-8-8에서 보는 것과 같이, 한국기계연구원, 한국과학기술연구원, 엘지이노텍 등에서 특허를 출원하였으며, 나노 WC계 분말, 표면 피복용 박막, 스텝핑 모터 등에 대한 특허를 출원함.

<표 3-8-8> 한국기업의 특허출원 현황

특허(출원) 번호	출원인	출원일	기술요지
[US]7115240	한국기계연구원	2003.4.4	텅스텐을 함유한 전구체를 준비하고, 이 전구체를 반응로에서 기화시켜 가스를 발생시킨 후, 기화된 전구체를 비산화성 분위기 내에서 침탄시키는 초경공구 등의 초경합금이나, 내마모용 부품 또는 금형 소재의 원료로서 적합한 나노 WC계 분말의 제조 방법
[KR]2006-37973	한국과학기술 연구원	2006.4.27	Ti _x Al _{1-x} N 막층($0 \leq x \leq 0.5$)과 CrN 막층으로 구성된 박막 단위체를 하나 이상 포함하여 TiAlN 막층과 CrN 막층이 교대로 반복 적층된 다층 구조를 갖는 정밀, 미세 부품, 공구등의 피복 소재용 표면 피복용 박막
[KR]0836404	엘지이노텍	2002.5.2	브라켓 격벽에 결합 홀을 형성하고, 결합 홀에 외경이 나사산으로 형성된 피봇 베어링을 조립하여 이루어지는 가변 수단을 형성하는 스텝핑 모터의 스러스트 하중 가변 장치



5. 소 결

- 일반기계부품 생산기반기술 분야에서 미국등록특허를 분석하면, 전체적으로 스웨덴 기업, 일본 기업, 및 미국 기업의 특허 출원건수 또는 등록건수가 절대 다수를 차지하고 있음
- 한국기업들의 특허출원 중 일부를 제외한 대부분의 특허출원은 국내에서만 이루어지고 있고 피인용 횟수가 전혀 없는 것으로 나타나므로, 기술 개발을 통하여 보다 활발한 해외출원이 필요 한 것으로 판단됨

제 9 절 마이크로 기계부품 생산기반기술(A-2-2)의 심층분석

1. 분석 기준

(1) 분석대상 기술설명

마이크로 기계부품 생산기반기술은 산업기계에 사용되는 기어, 박판, 마이크로 부품, 멤스, 잉크젯 헤드, 초소형 재료 등의 마이크로 기계 부품과, 소성 가공, 열 처리, 용접 접합 등의 제조 기술에 관한 것이다.

(2) 특허검색식

한글 검색식	영문 검색식
((마이크로* and 기계*) or MEMS*) and ((소성가공* or (소성 near5 가공*) or 단조* or 압연* or 인발* or 압출* or 신선* or 판금* or 전조* or 판금가공* or (판금 near5 가공*) or 전조가공 or (전조 near5 가공) or 열간가공* or 냉간가공* or (열간 near5 가공*) or (냉간 near5 가공*) or 성형*) or (열처리* or 어닐링* or 어닐* or 열가공* or 풀립* or 노멀라이징* or 불립* or 급냉* or 급속냉각* or (급속 near5 냉각*) or 템퍼링* or 뜨임* or 표면경화* or (표면 near5 경화*)))	((micro* near5 machine*) or micromachine*) or (micro* and machinery*) or MEMS*) and ((welding* or weld* or rivet* or riveting* or bonding*) or (plating* or (conversion near5 coating*) or anodizing* or lining* or surface near5 hardening*) or (electrolytic near5 polish*) or spattering*) or (cast* or casting* or diecast* or diecasting*) or (forging* or forge*) or extrusion* or (plastic* or hot* or cold*) near5 deformation*)) or (anneal* or annealing* or normalizing* or quenching* or tempering* or (surface* near5 hardening*) or (heat* near10 (treat* or treatment*))))
한국: 54건	미국등록: 336건 미국공개: 205건 일본: 53건 유럽: 73건

※ 특허건수는 노이즈 제거 후의 최종 분석대상건수임



(3) 분석대상 특허

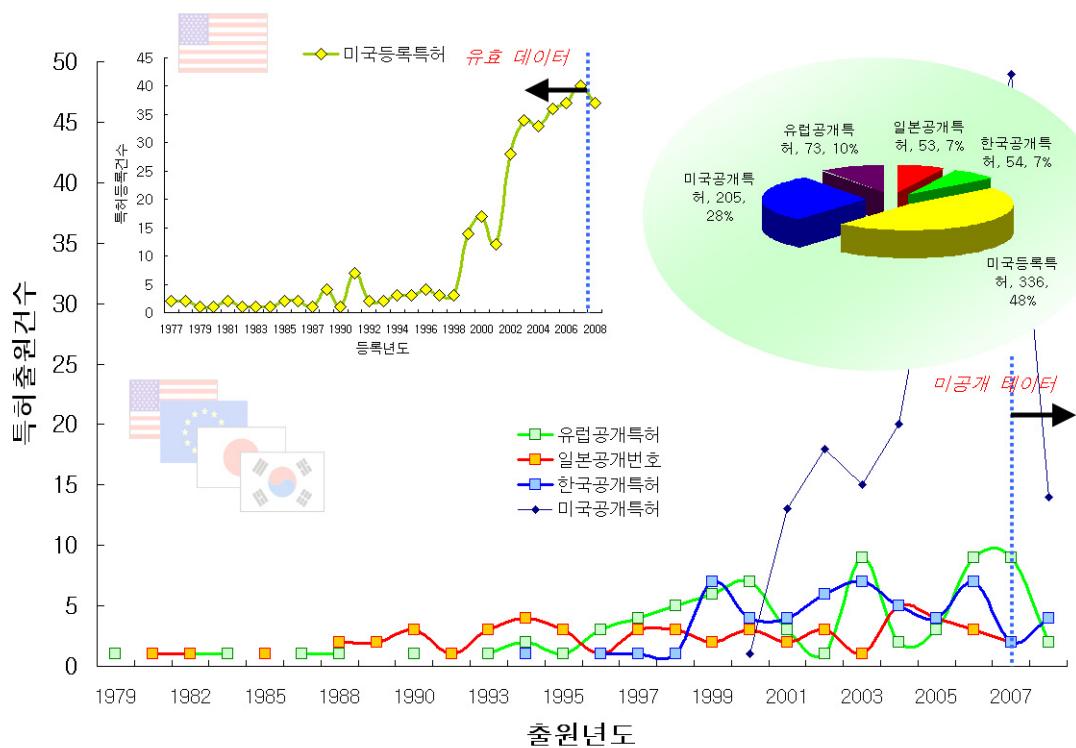
〈표 3-9-1〉 국가별 분석구간 및 특허건수

소분류명	자료 구분	국 가	전체분석구간	분석대상 특허건수
OO	공개특허 (출원일 기준)	한국	1980 ~ 2008.10(검색일)	54
		일본	1976 ~ 2008.10(검색일)	53
		유럽	1976 ~ 2008.10(검색일)	73
		미국	2001 ~ 2008.10(검색일)	205
	등록특허 (등록일 기준)	미국	1976 ~ 2008.11(검색일)	336
	합계			721

2. 마이크로 기계부품 생산기반기술의 특허경쟁력 현황

(1) 국가별 특허출원 추이

- 조사 대상에 포함된 한국, 일본, 미국, 유럽 중 미국등록특허가 큰 비중을 차지하고 있고, 그 다음으로 미국공개특허가 큰 비중을 차지하고 있고, 한국, 일본 및 유럽 공개특허는 작은 비중을 차지하고 있음



※ 분석대상: 한국, 일본, 유럽, 미국 공개특허~ 2008년 10월(출원년도), 미국특허- ~2008년 11월(등록년도)

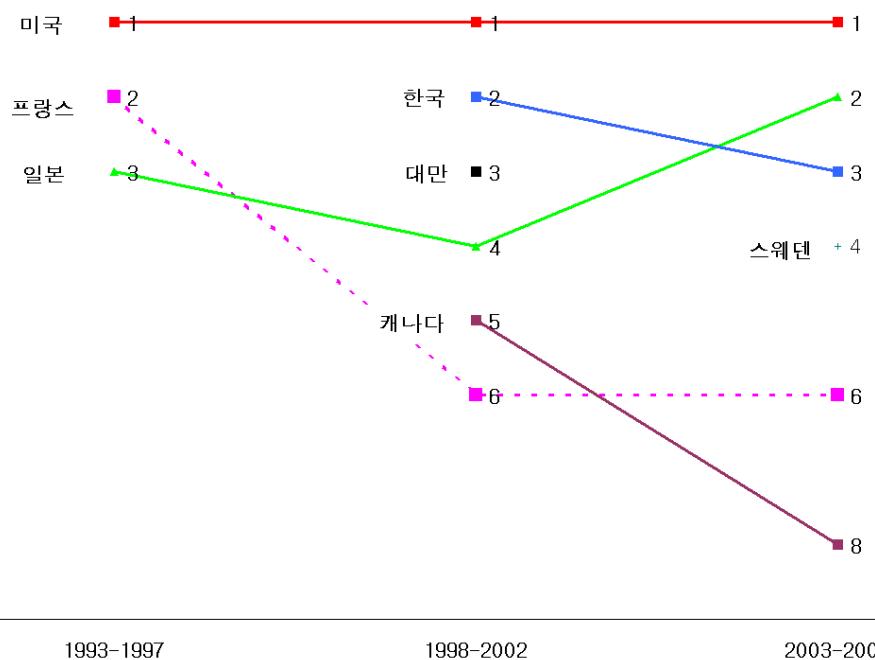
[그림 3-9-1] 마이크로 기계부품 생산기반기술의 국가별 특허출원 추이



- ❶ 미국공개특허의 경우 1990년대 후반부터 현재에 이르기까지 많은 출원이 이루어지고 있음
- ❷ 일본의 경우 1980년대 후반부터 현재에 이르기까지는 비교적 꾸준히 출원이 이루어지고 있는 추세로 나타남
- ❸ 한국의 경우 1990년대 후반부터 현재에 이르기까지 꾸준히 출원이 이루어지고 있는 추세로 나타남
- ❹ 미국등록특허는 1990년대 후반부터 현재에 이르기까지 많이 등록되는 추세로 나타남

(2) 주요국가의 기술력 순위변화

- 기술력 지수(TS, 등록건수 X 특허영향지수)를 통해 특정 기간별로 주요국가의 기술력 순위변화를 파악할 수 있음
- 아래에서 보는 것과 같이 미국, 및 일본이 1990년대부터 현재까지 1위 및 2위를 차지하고 있음



※ 분석 대상: '93~'07년(미국등록특허)

[그림 3-9-2] 주요국가의 기술력 순위변화

- 미국은 1990년대 초반 1위, 2000년대 초중반 1위로 올라 기술력이 꾸준히 높은 것으로 나타남
- 일본은 1990년대 초반 3위, 2000년대 후반에 2위로 올라 기술력이 향상되는 것으로 나타남.



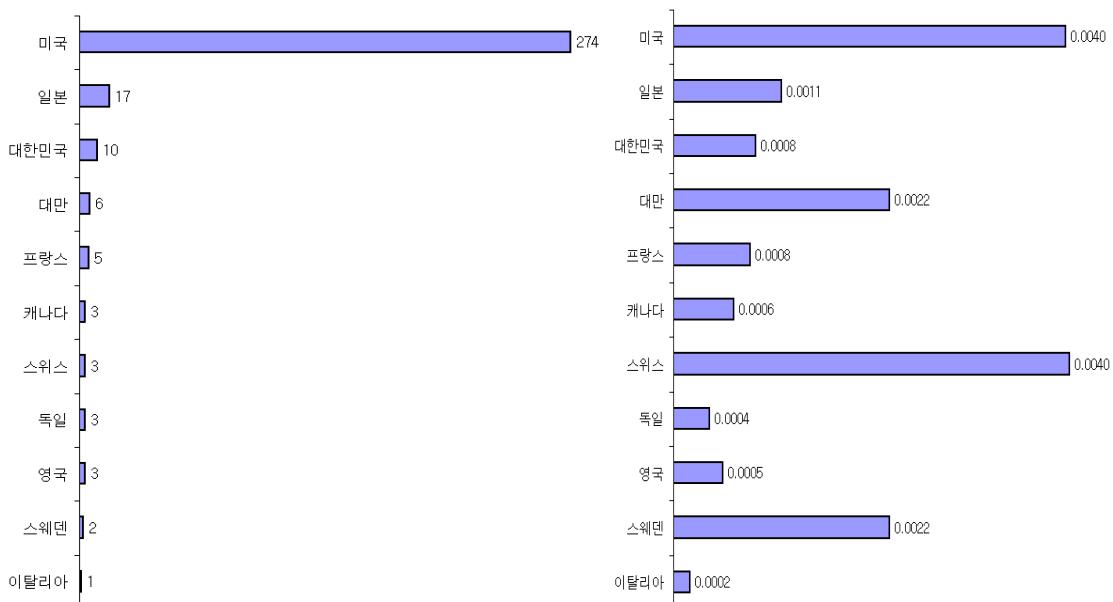
- ❶ 한국은 2000년대 초중반에는 2위 및 2000년대 후반부터 3위로
기술력 순위가 떨어지는 것으로 나타남

〈표 3-9-2〉 주요국가의 기술력지수

국가	기술력	기술력 지수(TS)					
		1993-1997	순위	1998-2002	순위	2003-2007	순위
미국		14.40184	1	69.92958	1	152.9058	1
프랑스		0.506135	2	0.169014	6	1.052104	6
일본		0.092025	3	0.380282	4	10.17034	2
대한민국				0.802817	2	5.611222	3
대만				0.507042	3		
캐나다				0.211268	5	0.701403	8
스웨덴						2.104208	4
독일						1.402806	5
영국						1.052104	6

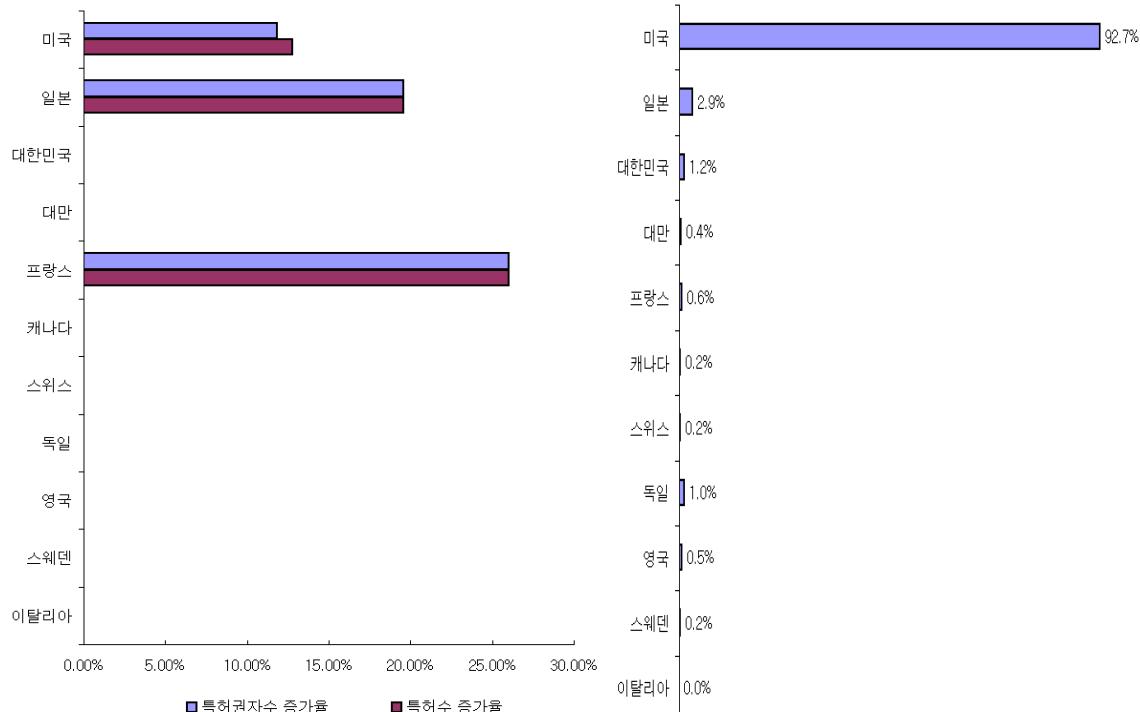
(3) 국가별 특허경쟁력

- ❖ 국가별 특허경쟁력을 살펴보기 위해, 국가별 특허등록 건수(그림 3-9-3), 인구 만명당 특허등록 건수(그림 3-9-4), 특허건수 및 출원인수 증가율(그림 3-9-5) 및 피인용 점유율(그림 3-9-6) 등을 검토함
- ❖ 대상 국가는 출원인의 국적을 토대로 특허 등록건수가 많은 미국, 일본, 대한민국, 대만, 프랑스, 캐나다 등을 선정하였고, 이들 국가 중에서는 미국이 특허 등록건수에서 월등히 우위를 보였으며, 인구 만명당 특허등록건수는 미국 및 스위스가 1위를 차지하였음
- ❖ 피인용 점유율에서는 미국이 단연 우위를 보였으며 일본이 미국에 이어 두 번째로 나타났으며, 특허건수 및 출원인수 증가율에서도 프랑스, 일본 및 미국이 우위를 보였음



※분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)
[그림 3-9-3] 특허등록건수

※분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)
[그림 3-9-4] 만명당 특허등록건수



※ 분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

※ 분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

[그림 3-9-5] 특허건수 및 출원인수 증가율 [그림 3-9-6] 피인용 점유율

- ◉ 위에서 검토한 국가별 특허등록 건수(그림 3-9-3), 인구 만명당 특허등록 건수(그림 3-9-4), 특허건수 및 출원인수 증가율(그림 3-9-5), 피인용 점유율(그림 3-9-6)의 데이터를 나열한 내용이 아래의 표 3-9-3에 기재되어 있음
- ◉ 한편, 표 3-9-3에는 특허우위지수(Revealed Patent Advantage: RPA)가 개시되어 있는데, 여기서 특허우위지수는 특허활동지수 (AI)를 정규화한 것으로 특정 기술 분야에서 경쟁 국가에 비해 상대적으로 얼마나 집중하고 있는가를 파악하는 지수로 사용될 수 있는 것으로, 특허우위지수의 값은 -100에서 100까지의 범위를 가지며, 0보다 큰 경우는 해당 분야에 상대적으로 집중하고 있고, 0보다 작은 경우는 상대적인 집중도가 낮은 것으로 판단함

- 특허우위지수를 산출하여 본 결과, 분석 대상 국가들 중, 마이크로 기계부품 분야에 상대적으로 집중하고 있는 나라는 미국으로 나타났고, 다른 국가들은 특화되지 못한 것으로 나타남

<표 3-9-3> 국가별 특허경쟁력 지수

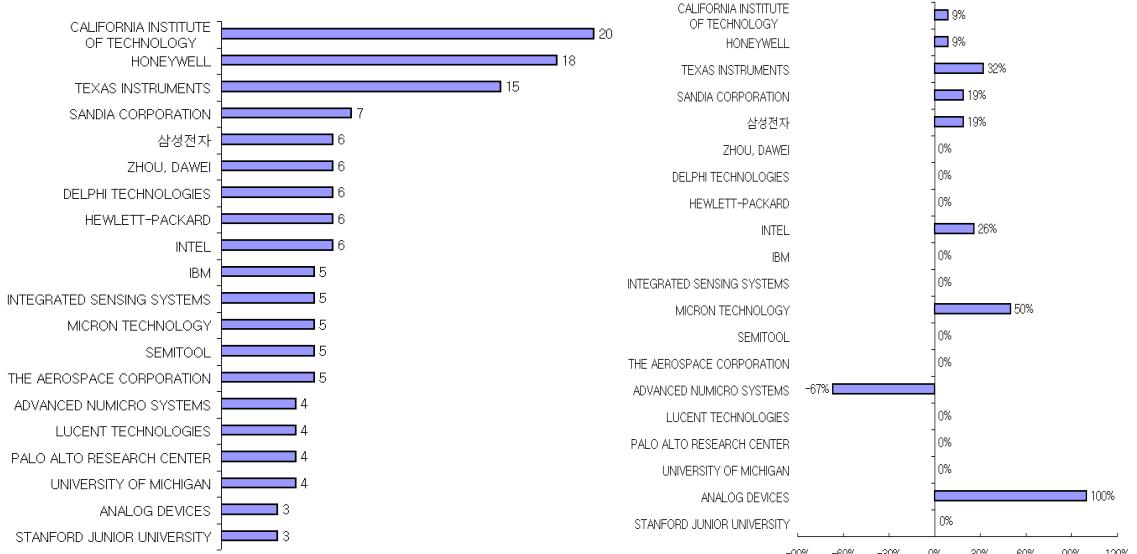
순위	국가	미국 특허 등록 건수	만명당 특허 등록 건수	출원 인수	특허 우위 지수 (RPA)	피인 용 횟수 (평균)	피인 용 점유율	특허 영향 지수 (PII)	패밀리수 (평균)	기술 순환 주기 (TCT)
1	미국	274	0.0040	120	97.7	10.1	92.7%	1.1	17.4	5.8
2	일본	17	0.0011	14	-50.7	5.2	2.9%	0.6	6.5	10.9
3	대한민국	10	0.0008	4	-79.7	3.5	1.2%	0.4	6.0	6.1
4	대만	6	0.0022	5	-92.2	2.0	0.4%	0.2	3.0	5.7
5	프랑스	5	0.0008	5	-94.5	3.6	0.6%	0.4	8.0	6.6
6	캐나다	3	0.0006	2	-98.0	2.3	0.2%	0.3	2.3	5.3
7	스위스	3	0.0040	3	-98.0	1.7	0.2%	0.2	7.0	4.8
8	독일	3	0.0004	3	-98.0	10.3	1.0%	1.1	4.0	8.7
9	영국	3	0.0005	3	-98.0	5.3	0.5%	0.6	4.3	9.3
10	스웨덴	2	0.0022	2	-99.1	3.0	0.2%	0.3	5.5	4.5
11	이탈리아	1	0.0002	1	-99.8	0.0	0.0%	0.0	1.0	3.0

*분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)



(4) 기업별 특허경쟁력

- ❖ 그림 3-9-7에서 보는 것과 같이, 전체 특허등록건수에 있어서는 CALIFORNIA INSTITUTE OF TECHNOLOGY가 20건으로 최다 등록 특허를 보유한 것으로 나타났고, 특허당 평균 피인용횟수(그림 3-1-9)는 중위권 수준으로 나타남
- ❖ 그림 3-9-8에서 보는 것과 같이, 특허출원 증가율에 있어서는 analog devices가 높은 것으로 나타났고, 특허당 평균 피인용횟수(그림 3-1-9)는 중상위권 수준으로 나타남
- ❖ 그림 3-9-9에서 보는 바와 같이, Micron Technology 및 Delphi Technology의 평균 피인용횟수는 각각 24.2회 및 22회로 높은 피인용횟수를 나타냄

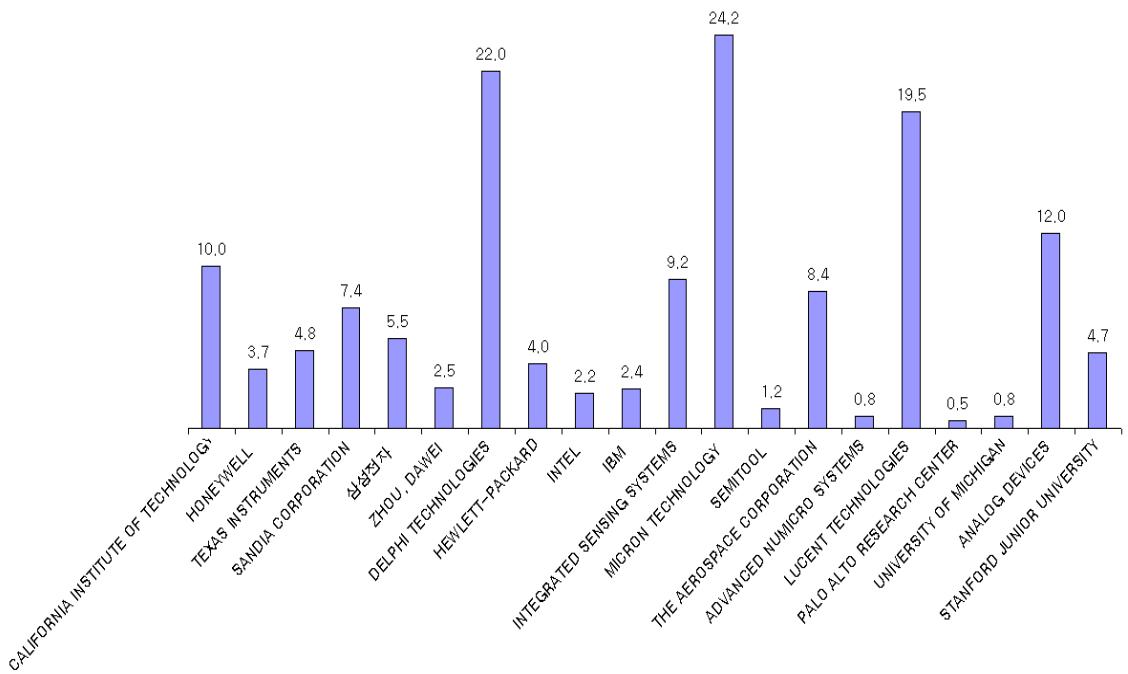


※분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

[그림 3-9-7] 특허등록건수

※분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

[그림 3-9-8] 특허출원 증가율



※ 분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

[그림 3-9-9] 평균 피인용횟수



<표 3-9-4> 주요기업의 특허경쟁력 지수

순위	출원인	특허 등록 건수	특허 출원 증가율	특허 우위 지수 (RPA)	피인용 횟수 (평균)	피인용 점유율	특허 영향 지수 (PII)	패밀리 수 (평균)	기술 순환 주기 (TCT)
1	CALIFORNIA INSTITUTE OF TECHNOLOGY	20	9%	79.0	10.0	20.6%	1.4	57.2	7.3
2	HONEYWELL	18	9%	74.7	3.7	6.8%	0.5	7.6	5.6
3	TEXAS INSTRUMENTS	15	32%	65.5	4.8	7.4%	0.7	110.7	5.0
4	SANDIA CORPORATION	7	19%	2.2	7.4	5.4%	1.0	1.3	5.3
5	삼성전자	6	19%	-13.2	5.5	3.4%	0.8	6.7	5.8
6	ZHOU, DAWEI	6	0%	-13.2	2.5	1.5%	0.4	12.0	8.0
7	DELPHI TECHNOLOGIES	6	0%	-13.2	22.0	13.6%	3.1	2.3	4.3
8	HEWLETT-PACKARD	6	0%	-13.2	4.0	2.5%	0.6	3.3	4.2
9	INTEL	6	26%	-13.2	2.2	1.3%	0.3	3.2	3.0
10	IBM	5	0%	-30.5	2.4	1.2%	0.3	8.6	1.7
11	INTEGRATED SENSING SYSTEMS	5	0%	-30.5	9.2	4.7%	1.3	7.4	7.8
12	MICRON TECHNOLOGY	5	50%	-30.5	24.2	12.5%	3.4	12.2	4.7
13	SEMITOOL	5	0%	-30.5	1.2	0.6%	0.2	51.0	7.6
14	THE AEROSPACE CORPORATION	5	0%	-30.5	8.4	4.3%	1.2	2.0	3.5
15	ADVANCED NUMICRO SYSTEMS	4	-67%	-49.1	0.8	0.3%	0.1	4.8	4.0
16	LCUENT TECHNOLOGIES	4	0%	-49.1	19.5	8.0%	2.8	2.5	4.7
17	PALO ALTO RESEARCH CENTER	4	0%	-49.1	0.5	0.2%	0.1	2.8	5.1
18	UNIVERSITY OF MICHIGAN	4	0%	-49.1	0.8	0.3%	0.1	3.0	5.0
19	ANALOG DEVICES	3	100%	-67.8	12.0	3.7%	1.7	1.0	2.2
20	STANFORD JUNIOR UNIVERSITY	3	0%	-67.8	4.7	1.4%	0.7	5.3	6.7

3. Key-Player 및 핵심특허 선정

(1) Key-Player 현황

- 미국에서 등록받은 특허건수 및 피인용횟수를 토대로 분석대상 소분류에서 Key-player를 20위까지 선정함

〈표 3-9-5〉 마이크로 기계부품 생산기반기술의 Key-Player

순위	출원인	특허점유율 (건수)	평균 피인용횟수
1	CALIFORNIA INSTITUTE OF TECHNOLOGY(미국)	15.3%(20)	6.57
2	HONEYWELL(미국)	13.7%(18)	5
3	TEXAS INSTRUMENTS(미국)	11.5%(15)	3.14
4	SANDIA(미국)	5.3%(7)	11.2
5	삼성전자(대한민국)	4.6%(6)	9.25
6	HEWLETT-PACKARD(미국)	4.6%(6)	23
7	INTEL(미국)	4.6%(6)	21.67
8	IBM(미국)	3.8%(5)	11
9	INTEGRATED SENSING SYSTEMS(미국)	3.8%(5)	6.33
10	MICRON TECHNOLOGY(미국)	3.8%(5)	6
11	SEMITOOL(미국)	3.8%(5)	5.67
12	THE AEROSPACE(미국)	3.8%(5)	2.67
13	ADVANCED NUMICRO SYSTEMS(미국)	3.1%(4)	1.67
14	LUCENT TECHNOLOGIES(미국)	3.1%(4)	15.5
15	PALO ALTO RESEARCH CENTER(미국)	3.1%(4)	8.5
16	THE UNIVERSITY OF MICHIGAN(미국)	3.1%(4)	3
17	SILICON LIGHT MACHINES(미국)	2.3%(3)	22
18	STANFORD JUNIOR UNIVERSITY(미국)	2.3%(3)	22
19	SONY CORPORATION (일본)	2.3%(3)	21
20	MIT(미국)	2.3%(3)	10

※분석대상: ~2008년 11월(미국등록특허)



(2) 연평균 피인용 상위특허

- 미국에서 등록받은 특허를 대상으로 연평균 피인용 횟수가 많은 특허들을 순서대로 표 3-9-6에 정리하였음.

〈표 3-9-6〉 연평균 피인용 상위 특허

순위	특허번호	제목	출원인	등록년도	연평균 피인용도
1	US5915168	Lid wafer bond packaging and micromachining	HARRIS (미국)	1999	13.78
2	US6303986	Method of and apparatus for sealing an hermetic lid to a semiconductor die	SILICON LIGHT MACHINES (미국)	2001	12.43
3	US6379324	Intracutaneous microneedle array apparatus	THE PROCTER & GAMBLE (미국)	2002	10.67
4	US6124634	Micromachined chip scale package	MICRON TECHNOLOGY (미국)	2000	10.63
5	US6408878	Microfabricated elastomeric valve and pump systems	CALIFORNIA INSTITUTE OF TECHNOLOGY (미국)	2002	9.33
6	US6062461	Process for bonding micromachined wafers using solder	DELPHI TECHNOLOGIES (미국)	2000	9.25
7	US6004912	Vapor phase low molecular weight lubricants	SILICON LIGHT MACHINES (미국)	1999	8.11
8	US5995688	Micro-opto-electromechanical devices and method therefor	LUCENT TECHNOLOGIES (미국)	1999	7.33
9	US6065424	Electroless deposition of metal films with spray processor	CORNELL RESEARCH (미국)	2000	6.88
10	US6479320	Vacuum package fabrication of microelectromechanical system devices with integrated circuit components	RAYTHEON (미국)	2002	6.50
11	US6251842	Vapor phase low molecular weight lubricants	SILICON LIGHT MACHINES(미국)	2001	6.43

제3장. 세부과제별 특허경쟁력

12	US6428713	MEMS sensor structure and microfabrication process therefor	DELPHI TECHNOLOGIES (미국)	2002	6.33
13	US6180496	In situ plasma wafer bonding method	SILICON GENESIS (미국)	2001	6.29
14	US6448109	Wafer level method of capping multiple MEMS elements	ANALOG DEVICES (미국)	2002	6.00
15	US6438149	Microelectromechanically tunable, confocal, vertical cavity surface emitting laser and fabry-perot filter	CORETEK (미국)	2002	6.00
16	US6567703	Implantable medical device incorporating miniaturized circuit module	MEDTRONIC (미국)	2003	6.00
17	US6426687	RF MEMS switch	THE AEROSPACE (미국)	2002	6.00
18	US6124145	Micromachined gas-filled chambers and method of microfabrication	INSTRUMENTARI UM (스위스)	2000	5.75
19	US6477901	Micromachined fluidic apparatus	INTEGRATED SENSING SYSTEMS (미국)	2002	5.50
20	US6452238	MEMS wafer level package	TEXAS INSTRUMENTS (미국)	2002	5.00

1. 분석 대상: ~2008년 11월(미국등록특허)

2. 산출방법: 월 평균 피인용 횟수 × 12



4. 마이크로 기계부품 생산기반기술의 특허장벽 분석

(1) 외국기업의 장벽특허 심층분석

- ❶ 마이크로 기계부품 생산기반기술(A-2-2)의 기술과 가장 유사한 외국기업의 특허들은 표 3-9-7과 같음.

〈표 3-9-7〉 외국기업의 장벽특허 분석

세부과제 의 기술요지	관련특허				
	특허번호	출원 (등록)일 /발행일	출원인(저자)	권리 상태	기술요지
마이크로 기계 부품 과 그의 제조 기술	US 6408878	2001.2.28	CALIFORNIA INSTITUTE OF TECHNOLOGY (미국)	등록	마이크로 제조된 탄성 밸브 및 펌프 시스템에 관한 것으로, 마이크로 리세스된 탄성 블록을 포함함
	US 7341884	2007.05.03	SHARP (일본)	등록	박막 마이크로 기계소자(MEMS) 제조공정에 관한 것임
	US	2006.9.12	BSE CO (한국)		실리콘 베이스의 콘덴서 마이크로 폰 및 패키징 방법에 관한 것임
	US 6458513	1999.9.27	HONEYWELL (미국)	등록	마이크로 머신 구조물에 이용되는 임시 브릿지에 관한 것임
	US 6946314	2003.8.15	THE CHARLES STARK DRAPE LABORATORY (미국)	등록	실리콘-온-절연체를 이용하여 마이크로 가공구조물을 만드는 방법에 관한 것임

제3장. 세부과제별 특허경쟁력

	US 7208051	2005.02.14	BOREALIS (독일)	등록	정밀한 접착 조절 방법을 통해 밀접한 MEMS 소자의 제조에 관한 것임
	US 6438149	1998.06.26	CORETEK (미국)	등록	마이크로 기계적으로 변조 가능한 수직 표면형 방출 레이저 및 페브리 패럿 필터에 관한 것임
	US 6438149	2005.8.22	'INPUT/OUTPU T (미국)	등록	가속도를 측정하기 위한 측정 웨이퍼를 구비하는 마이크로 가공된 가속측정기

검토의견

- 마이크로 기계부품 생산기반기술 분야에서 외국기업의 특허장벽을 분석하여 보면, CALIFORNIA INSTITUTE OF TECHNOLOGY 및 SHARP가 가장 많은 특허를 보유하고, 그 다음으로 BSE CO., LTD., HONEYWELL INC., THE CHARLES STARK DRAPER LABORATORY, INC., BOREALIS LTD, CORETEK, INC. 등이 특허를 보유하고 있는 것으로 나타남
- 마이크로 기계부품 생산기반 기술분야의 장벽특허들의 기술방식을 분석하여 보면, 마이크로 제조된 탄성 벨브나 탄성 블록, 박막 마이크로 기계소자, 실리콘 베이스의 콘덴서 마이크로 폰, 마이크로 머신 구조물에 이용되는 임시 브릿지, 마이크로 기계적으로 변조 가능한 수직 표면형 방출 레이저 및 페브리 패럿 필터, 마이크로 가공된 가속측정기등과 관련된 특허가 파악됨



(2) 한국기업의 연구개발 및 특허출원 현황

- 표 3-1-8에서 보는 것과 같이, 삼성전기, 서울대학교 등에서 주로 특허를 출원하였으며, 열처리 또는 기판가공 등을 통한 미세기계소자 형성 등에 대한 특허를 출원함.

<표 3-9-8> 한국기업의 특허출원 현황

특허(출원)번호	출원인	출원일	기술요지
[US]707106	삼성전기	2004.8.11	디바이스의 접지홀과 핸들 웨이퍼를 전기적으로 연결한 SOI 웨이퍼를 이용하는 MEMS 디바이스의 제조 및 접지 방법
[KR]0827314	삼성전기	2006.9.25	내부응력이 반대되는 특성을 가지는 둘 이상의 층을 적층한 후 동일한 특성의 내부 응력을 가지도록 열처리하는 맴스 소자 및 광변조기 제조 방법
[KR]2006-8320	서울대학교	2006.1.26	상하부 기판 사이에 실리사이드 접합을 형성하는 열처리를 하여 상하부 기판을 접착시키는 미소기계소자의 진공 실장 방법



5. 소 결

- 마이크로기계 부품 생산기반기술 분야에서 미국등록특허를 분석하여 보면, 전체적으로 미국 기업의 특허출원건수 또는 등록건수가 절대 다수를 차지하고 있음
- 한국기업들의 특허출원 중 일부를 제외한 대부분의 특허출원은 국내에서만 이루어지고 있고 삼성전자를 제외하고는 피인용 횟수가 전혀 없는 것으로 나타나므로, 기술 개발을 통하여 보다 활발한 해외출원이 필요한 것으로 판단됨



제 10 절 건설기계부품 생산기반기술(A-2-3)의 심층분석

1. 분석 기준

(1) 분석대상 기술설명

건설기계부품 생산기반기술은 산업기계에 사용되는 금속, 이중튜브, 고압 실린더, FRP, 프레스, 플라스틱, 고압 밸브, 후육 고강도 재료, 건설기기 제어 보드, 고감지 센서 등의 건설 기계 부품과 주조, 열처리, 금형, 열처리, 용접 접합 등의 제조 기술에 관한 것이다.

(2) 특허검색식

한글 검색식	영문 검색식
((주조* or 캐스트* or 캐스팅* or 다이캐스팅* or (다이 near5 캐스팅*) or 다이캐스트* or (다이 near5 캐스트*) or 주물*) and ((구상혹연주철* or (구상* near5 혹연*) near5 주철) or ADI*)) or ((건설* or (건설* near5 기기*) or (건설* near5 기계*) or (건설* near5 기관*) or (건설* near5 기기*) or (건설* near5 기계*) or (건설* near5 기관*) or (기계* near10 부품*)) and (용접* or (아크* near5 용접) or (가스압* near5 용접*) or (테르밋* near5 용접*) or (저항* near5 용접*)))	((construct* and machine*) or (construct* and machinery*) or (construct* and instrument*)) and ((anneal* or annealing* or normalizing* or quenching* or tempering* or (surface* near5 hardening*)) or (heat* near10 (treat* or treatment*))) or ((welding* or rivet* or riveting* or bonding*)) or (((spheroidal* near5 graphite* near5 cast* near5 iron*) or ADI*) and brake*)
한국: 51건	미국등록: 314건 미국공개: 50건 일본: 90건 유럽: 100건

※ 특허건수는 노이즈 제거 후의 최종 분석대상건수임

(3) 분석대상 특허

<표 3-10-1> 국가별 분석구간 및 특허건수

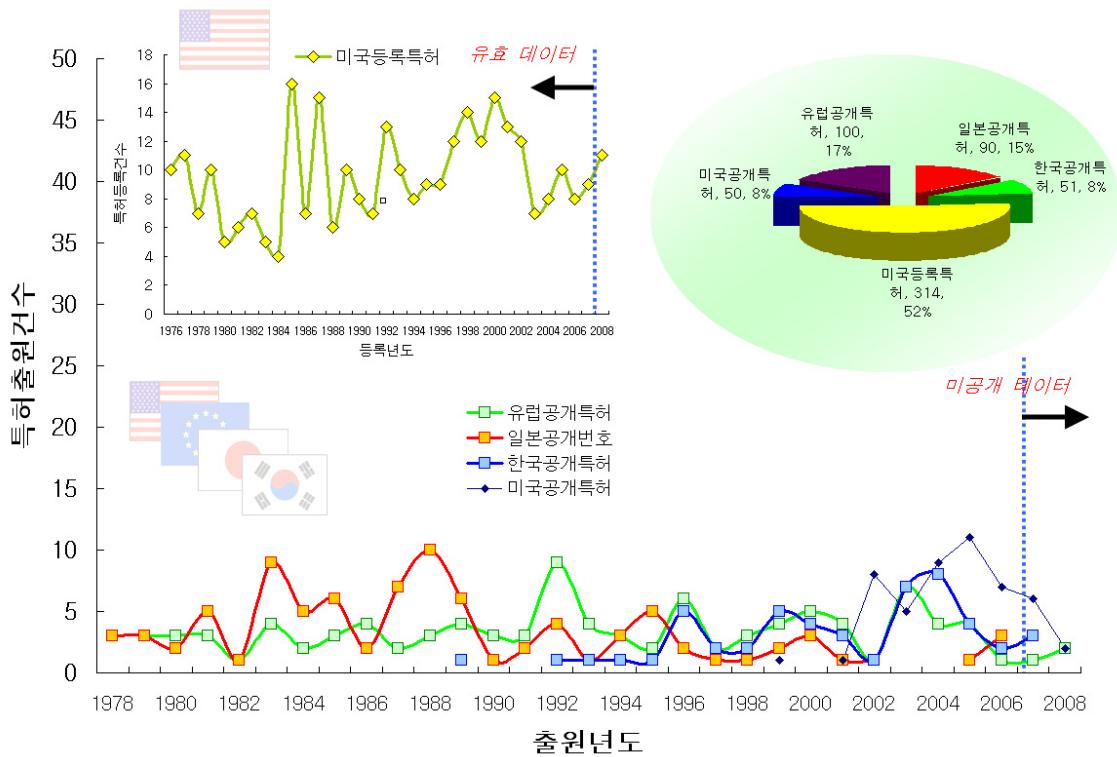
소분류명	자료 구분	국 가	전체분석구간	분석대상 특허건수
건설 기계부품 생산기반 기술	공개특허 (출원일 기준)	한국	1980 ~ 2008.10(검색일)	51
		일본	1976 ~ 2008.10(검색일)	90
		유럽	1976 ~ 2008.10(검색일)	100
		미국	2001 ~ 2008.10(검색일)	50
	등록특허 (등록일 기준)	미국	1976 ~ 2008.11(검색일)	314
	합계			605



2. 건설기계부품 생산기반기술의 특허경쟁력 현황

(1) 국가별 특허출원 추이

- 조사 대상에 포함된 한국, 일본, 미국, 유럽 중 미국등록특허가 제일 큰 비중을 차지하고 있고, 그 다음 순으로 유럽공개특허 및 일본공개특허가 큰 비중을 차지하고 있고, 미국 공개특허 및 한국 공개특허는 작은 비중을 차지하고 있음

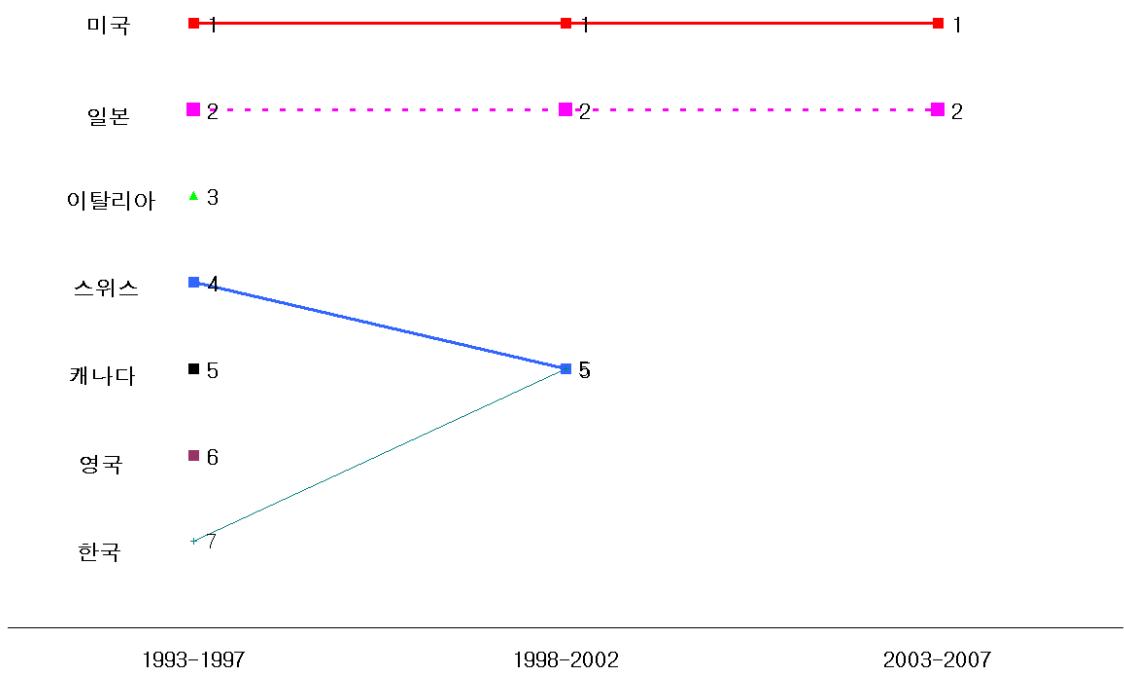


- ◉ 유럽공개특허의 1970년대 후반부터 2000년대에까지 비교적 꾸준히 출원이 이루어지고 있는 추세로 나타남
- ◉ 일본공개특허의 경우 1970년대 후반부터 2000년대 초반까지는 비교적 꾸준히 출원이 이루어지고 있는 추세로 나타남
- ◉ 한국공개특허의 경우 1990년대 초반부터 현재에 이르기까지 꾸준히 출원이 이루어지고 있고 2000년대 초중반에는 비교적 출원 건수가 많은 것으로 나타남
- ◉ 미국등록특허는 1970년대 후반부터 현재에 이르기까지 꾸준히 등록되고 있는 것으로 나타나고, 1990년대 후반에 등록건수가 많은 것으로 나타남



(2) 주요국가의 기술력 순위변화

- ◉ 기술력 지수(TS, 등록건수 X 특허영향지수)를 통해 특정 기간별로 주요국가의 기술력 순위변화를 파악할 수 있음
- ◉ 아래에서 보는 것과 같이 미국 및 일본이 1990년대 초반부터 2000년대 초중반까지 기술력 순위 1위 및 2위를 차지하고 있음



※ 분석대상: '93~'07년(미국등록특허)

[그림 3-10-2] 주요국가의 기술력 순위변화

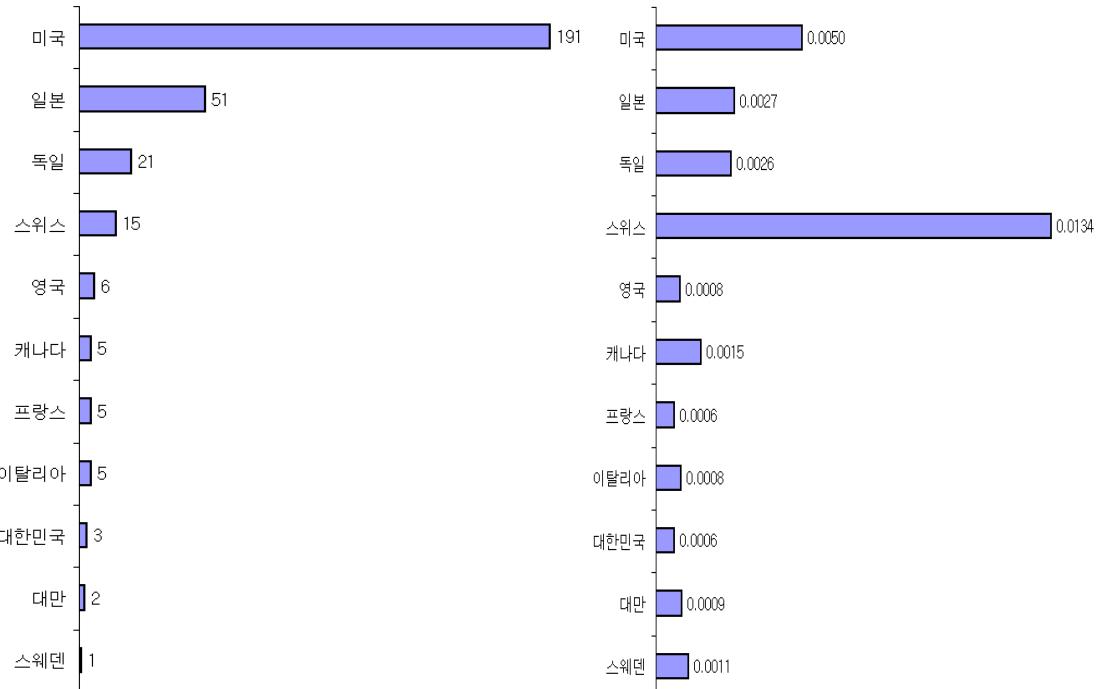
〈표 3-10-2〉 주요국가의 기술력지수

국가 기술력	기술력 지수(TS)					
	1993-1997	순위	1998-2002	순위	2003-2007	순위
미국	38.8129	1	49.71787	1	28.8	1
일본	2.993548	2	8.965517	2	11.2	2
이탈리아	1.858065	3				
스위스	1.651613	4	0.203762	5		
캐나다	1.032258	5				
영국	0.929032	6				
대한민국	0.412903	7	0.203762	5		
독일	0.309677	8	3.667712	3		
프랑스			2.241379	4		



(3) 국가별 특허경쟁력

- ◉ 국가별 특허경쟁력을 살펴보기 위해, 국가별 특허등록 건수(그림 3-10-3), 인구 만명당 특허등록 건수(그림 3-10-4), 특허건수 및 출원인수 증가율(그림 3-10-5) 및 피인용 점유율(그림 3-10-6) 등을 검토함
- ◉ 대상 국가는 출원인의 국적을 토대로 특허 등록건수가 많은 미국, 일본, 독일, 스위스, 영국, 캐나다, 프랑스, 이탈리아 등을 선정하였고, 이들 국가 중에서는 미국이 특허 등록건수에서 월등히 우위를 보였으며, 인구 만명당 특허등록건수는 스위스가 1위, 미국이 2위를 차지하였음

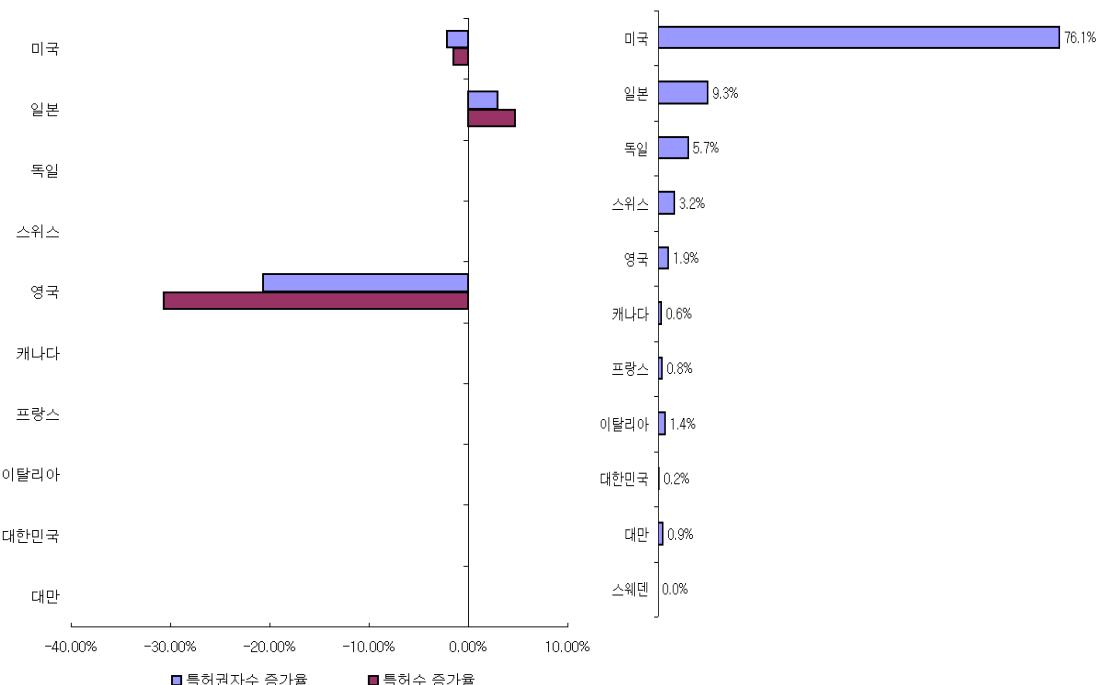


※분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)
[그림 3-10-3] 특허등록건수

※분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)
[그림 3-10-4] 만명당 특허등록건수

제3장. 세부과제별 특허경쟁력

- ▣ 피인용 점유율에서는 미국이 단연 우위를 보였으며, 일본 및 독일이 미국에 이어 두 번째 및 세 번째로 나타났으며, 특허건수 및 출원인수 증가율에서는 일본이 우위를 보였음



※분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

※분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

[그림 3-10-5] 특허건수 및 출원인수 증가율 [그림 3-10-6] 피인용 점유율

- ▣ 위에서 검토한 국가별 특허등록 건수(그림 3-10-3), 인구 만명당 특허등록 건수(그림 3-10-4), 특허건수 및 출원인수 증가율(그림 3-10-5), 피인용 점유율(그림 3-10-6)의 데이터를 나열한 내용이 아래의 표 3-10-3에 기재되어 있음
- ▣ 한편, 표 3-10-3에는 특허우위지수(Revealed Patent Advantage: RPA)가 개시되어 있는데, 여기서 특허우위지수는 특허활동지수 (AI)를 정규화한 것으로 특정 기술 분야에서 경쟁 국가에 비해



상대적으로 얼마나 집중하고 있는가를 파악하는 지수로 사용될 수 있는 것으로, 특허우위지수의 값은 -100에서 100까지의 범위를 가지며, 0보다 큰 경우는 해당 분야에 상대적으로 집중하고 있고, 0보다 작은 경우는 상대적인 집중도가 낮은 것으로 판단함

- 특허우위지수를 산출하여 본 결과, 분석 대상 국가들 중, 건설기계부품 분야에 상대적으로 집중하고 있는 나라는 미국 및 일본으로 나타났고, 다른 국가들은 특화되지 못한 것으로 나타남

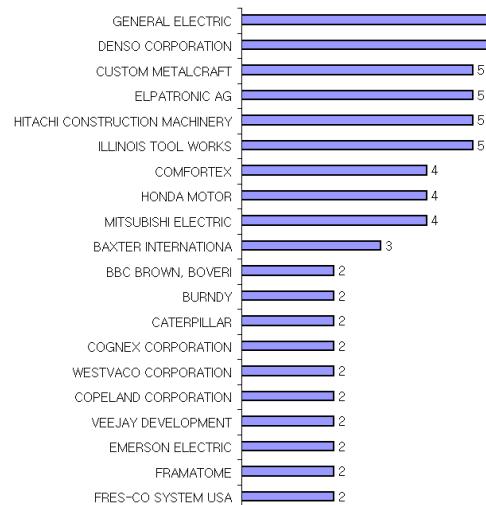
〈표 3-10-3〉 국가별 특허경쟁력 지수

순위	국가	미국 특허 등록 건수	만명당 특허 등록 건수	출원 인수	특허 우위 지수 (RPA)	피인용 횟수 (평균)	피인용 점유율	특허 영향 지수 (PII)	패밀리수 (평균)	기술 순환 주기 (TCT)
1	미국	191	0.0050	150	95.9	9.3	76.1%	1.2	4.7	15.2
2	일본	51	0.0027	34	54.4	4.3	9.3%	0.6	6.2	12.6
3	독일	21	0.0026	21	-27.1	6.3	5.7%	0.8	6.3	12.1
4	스위스	15	0.0134	10	-54.7	4.9	3.2%	0.6	9.5	14.3
5	영국	6	0.0008	5	-91.1	7.3	1.9%	1.0	6.7	14.1
6	캐나다	5	0.0015	5	-93.7	3.0	0.6%	0.4	2.2	21.6
7	프랑스	5	0.0006	4	-93.7	3.6	0.8%	0.5	6.6	9.7
8	이탈리아	5	0.0008	5	-93.7	6.4	1.4%	0.8	4.0	19.3
9	대한민국	3	0.0006	3	-97.7	1.7	0.2%	0.2	3.7	10.3
10	대만	2	0.0009	2	-99.0	11.0	0.9%	1.4	1.0	7.3
11	스웨덴	1	0.0011	1	-99.7	0.0	0.0%	0.0	5.0	

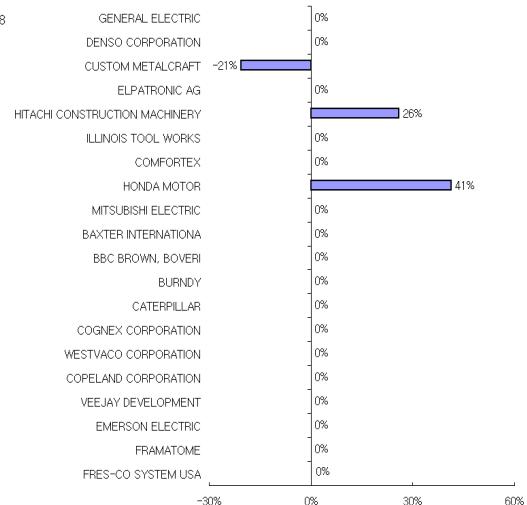
※분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

(4) 기업별 특허경쟁력

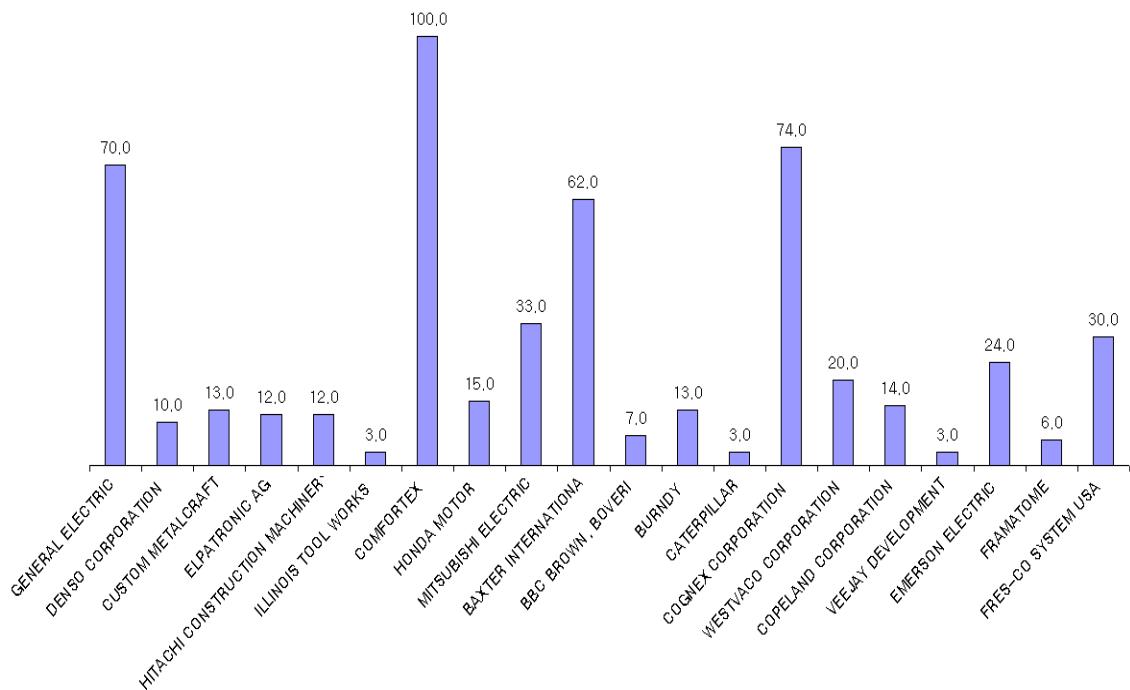
- 그림 3-10-7에서 보는 것과 같이, 전체 특허등록건수에 있어서는 General electric이 8건으로 최다 등록 특허를 보유한 것으로 나타났고, 특허당 평균 피인용횟수(그림 3-10-9)는 상위권 수준으로 나타남
- 그림 3-10-8에서 보는 것과 같이, 특허출원 증가율에 있어서는 Honda Motor, Hitachi construction Machinery가 높은 것으로 나타남
- 그림 3-10-9에서 보는 바와 같이, Comfortex의 평균 피인용횟수는 100회로 매우 높은 피인용횟수를 나타냄



※분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)
[그림 3-10-7] 특허등록건수



※분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)
[그림 3-10-8] 특허출원 증가율



※ 분석대상: ~ 2008년 11월(미국등록특허)

[그림 3-10-9] 평균 피인용 횟수

<표 3-10-4> 주요기업의 특허경쟁력 지수

순위	출원인	특허 등록 건수	특허 출원 증가율	특허 우위 지수 (RPA)	피인용 횟수 (평균)	피인용 점유율	특허 영향 지수 (PII)	패밀리 수 (평균)	기술 순환 주기 (TCT)
1	GENERAL ELECTRIC	8	0%	68.6	70.0	20.6%	5.0	14.3	11.6
2	DENSO CORPORATION	6	0%	50.3	10.0	6.8%	0.7	10.5	9.9
3	CUSTOM METALCRAFT	5	-21%	35.5	13.0	7.4%	0.9	3.4	26.3
4	ELPATRONIC AG	5	0%	35.5	12.0	5.4%	0.9	14.2	11.3
5	HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY	5	26%	35.5	12.0	3.4%	0.9	9.8	15.3
6	ILLINOIS TOOL WORKS	5	0%	35.5	3.0	1.5%	0.2	5.6	20.9
7	COMFORTEX	4	0%	14.7	100.0	13.6%	7.1	11.0	9.5
8	HONDA MOTOR	4	41%	14.7	15.0	2.5%	1.1	2.5	9.0
9	mitsubishi electric	4	0%	14.7	33.0	1.3%	2.3	6.3	13.9
10	BAXTER INTERNATIONAL	3	0%	-13.9	62.0	1.2%	4.4	12.3	9.3
11	BBC BROWN, BOVERI	2	0%	-49.7	7.0	4.7%	0.5	10.0	17.0
12	BURNDY	2	0%	-49.7	13.0	12.5%	0.9	2.0	8.3
13	CATERPILLAR	2	0%	-49.7	3.0	0.6%	0.2	1.0	12.3
14	COGNEX CORPORATION	2	0%	-49.7	74.0	4.3%	5.3	7.5	7.5
15	WESTVACO CORPORATION	2	0%	-49.7	20.0	0.3%	1.4	2.0	10.0
16	COPELAND CORPORATION	2	0%	-49.7	14.0	8.0%	1.0	7.5	11.0
17	VEEJAY DEVELOPMENT	2	0%	-49.7	3.0	0.2%	0.2	2.0	9.5
18	EMERSON ELECTRIC	2	0%	-49.7	24.0	0.3%	1.7	1.0	11.8
19	FRAMATOME	2	0%	-49.7	6.0	3.7%	0.4	6.0	17.8
20	FRES-CO SYSTEM USA	2	0%	-49.7	30.0	1.4%	2.1	6.0	9.8



3. Key-Player 및 핵심특허 선정

(1) Key-Player 현황

- 미국에서 등록받은 특허건수 및 피인용횟수를 토대로 분석대상 소분류에서 Key-player를 20위까지 선정함

〈표 3-10-5〉 건설기계부품 생산기반기술의 Key-Player

순위	출원인	특허점유율 (건수)	평균 피인용횟수
1	GENERAL ELECTRIC(미국)	11.6%(8)	6.57
2	DENSO(일본)	8.7%(6)	5
3	CUSTOM METALCRAFT(미국)	7.2%(5)	3.14
4	ELPATRONIC AG(스위스)	7.2%(5)	11.2
5	HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY(일본)	7.2%(5)	9.25
6	ILLINOIS TOOL WORKS(미국)	7.2%(5)	23
7	COMFORTEX(미국)	5.8%(4)	21.67
8	HONDA MOTOR(일본)	5.8%(4)	11
9	MITSUBISHI ELECTRIC(일본)	5.8%(4)	6.33
10	BAXTER INTERNATIONAL(미국)	4.3%(3)	6
11	BBC BROWN, BOVERI(스위스)	2.9%(2)	5.67
12	BURNDY(미국)	2.9%(2)	2.67
13	CATERPILLAR(미국)	2.9%(2)	1.67
14	COGNEX(미국)	2.9%(2)	15.5
15	WESTVACO(미국)	2.9%(2)	8.5
16	COPELAND(미국)	2.9%(2)	3
17	VEEJAY DEVELOPMENT(미국)	2.9%(2)	22
18	EMERSON ELECTRIC(미국)	2.9%(2)	22
19	FRAMATOME(프랑스)	2.9%(2)	21
20	FRES-CO SYSTEM(미국)	2.9%(2)	10

※분석대상: ~2008년 11월(미국등록특허)

(2) 연평균 피인용 상위특허

- 미국에서 등록받은 특허를 대상으로 연평균 피인용 횟수가 많은 특허들을 순서대로 표 3-1-6에 정리하였음.

<표 3-10-6> 연평균 피인용 상위 특허

순위	특허 번호	제목	출원인	등록 년도	연평균 피인 용도
1	US5724816	Combustor for a gas turbine with cooling structure	GENERAL ELECTRIC (미국)	1998	1.70
2	US5185925	Method of manufacturing a tube for a heat exchanger	GENERAL MOTORS (미국)	1993	1.67
3	US6412293	Scroll machine with continuous capacity modulation	COPELAND (미국)	2002	1.50
4	US5642158	Method and apparatus to detect capillary indentations	COGNEX (미국)	1997	1.45
5	US6444159	Blow mold shell and shell assembly	SIDEL (프랑스)	2002	1.33
6	US5172476	Method of manufacturing heat exchanger tubing	GENERAL MOTORS (미국)	1992	1.31
7	US5722244	Modular ice cube maker and method of manufacture	MILE HIGH EQUIPMENT (미국)	1998	1.30
8	US4640138	Multiple axis load sensitive transducer	MTS SYSTEMS (미국)	1987	1.24
9	US5075585	Rotary machine	MITSUBISHI ELECTRIC (일본)	1991	1.24
10	US5938105	Encapsulated ball bonding apparatus and method	NATIONAL SEMICONDUCTOR (미국)	1999	1.22
11	US6478211	Device and method for clamping and wire-bonding the leads of a lead frame one set at a time	MICRON TECHNOLOGY (미국)	2002	1.17
12	US5452971	Rotary end cutting tool	NEVILLS, ALVAD (미국)	1995	1.15

제 10 절 건설기계부품 생산기반기술(A-2-3)의 심층분석



13	US6223416	Method of manufacturing a dynamoelectric machine	GENERAL ELECTRIC (미국)	2001	1.14
14	US5099159	High-voltage insulating system for electric machines	ASEA BROWN BOVERI (스위스)	1992	1.13
15	US4912350	Stator core unit for dynamoelectric machine	MARATHON MANUFACTURING (미국)	1990	1.11
16	US6209949	Operator's cab in construction machine	HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY (일본)	2001	1.00
17	US6490779	Method for manufacturing rotary electric system	DENSO (일본)	2002	1.00
18	US7134190	Wire harness manufacturing machine	DELPHI TECHNOLOGIES (미국)	2006	1.00
19	US6582010	Cab for construction machinery	HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY (일본)	2003	0.60
20	US6386088	Hydraulic cylinder	HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY (일본)	2002	0.33

1.분석대상: ~2008년 11월(미국등록특허)

2.산출방법: 월평균 피인용횟수 X 12

4. 건설기계부품 생산기반기술의 특허장벽 분석

(1) 외국기업의 장벽특허 심층분석

- ❶ 건설기계부품 생산기반기술(A-2-3)의 기술과 가장 유사한 외국 기업의 특허들은 표 3-10-7과 같음.

〈표 3-10-7〉 외국기업의 장벽특허 분석

세부과제 의 기술요지	관련특허				
	특허번호	출원 (등록)일 /발행일	출원인(저자)	권리 상태	기술요지
건설기계 부 품 과 그의 제 조기술	US 6582010	2002.04.26	HITACHI CONSTRUCTIO N MACHINERY (일본)	등록	건설 기계용 오퍼레이터 캡에 관한 것임
	US 7338080	2003.09.30		등록	건설기계용 트렁크 프레임에 관한 것임
	US 6386088	2000.1.27		등록	건설기계용 수압 실린더에 관한 것임
	US 6897594	2003.1.14	DENSO CORPORATION (일본)	등록	회전 전기 기계에 이용되는 스테이터에 관한 것임
	US 5185925	1992.1.29	GENERAL MOTORS (미국)	등록	헤더 플레이트를 갖는 열 교환기에 이용되는 튜브를 제조하는 방법에 관한 것임
	US 5172476	1991.8.14		등록	열 교환기 튜빙 방법에 관한 것임,
	US 6106217	1998.8.14	CATERPILLAR (미국)	등록	건설 기계의 리프트 암 배열에 관한 것임



	US 6412293	2000.10.11	COPELAND (미국)	등록	계속적인 용량 모듈레이션을 갖는 스크롤 콤프레셔를 갖는 공기 조절 시스템에 관한 것임	
	US 6120255	1998.1.16		등록	용량 모듈레이트된 스크롤형의 컴프레셔에 관한 것임	
검토의견						
<ul style="list-style-type: none"> - 건설 기계부품 생산기반기술 분야에서 외국기업의 특허장벽을 분석하여 보면, HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY가 가장 많은 특허를 보유하고, 그 다음으로 CATERPILLAR INC., COPELAND CORPORATION, DENSO CORPORATION, GENERAL MOTORS CORPORATION 등이 특허를 보유하고 있는 것으로 나타남 - 건설 기계부품 생산기반 기술분야의 장벽특허들의 기술방식을 분석하여 보면, 건설 기계용 오퍼레이터 캡, 건설기계용 트렁크 프레임, 수압 실린더, 회전 전기 기계에 이용되는 스테이터, 헤더 플레이트를 갖는 열 교환기, 건설 기계의 리프트 암, 속적인 용량 모듈레이션을 갖는 스크롤 컴프레셔를 갖는 공기 조절 시스템 등과 관련된 특허가 파악됨 						

(2) 한국기업의 연구개발 및 특허출원 현황

- 표 3-10-8에서 보는 것과 같이, 대우중공업, 현대자동차, 현대중공업 등에서 주로 특허를 출원하였으며, 구상흑연주철, 윈드가이드 등에 대한 특허를 출원함.

<표 3-10-8> 한국기업의 특허출원 현황

특허(출원)번호	출원인	출원일	기술요지
[KR]0218154	대우중공업	1996.12.31	C, Si, Mn, P, S, Mg, Mo, Cu, Ni 중 선택된 어느 하나를 포함하는 구상 흑연주철의 조직변화를 위하여 열처리하는 지게차용 너클의 제조 방법.
[KR]2001-0054706	현대자동차	2001.9.6	구상흑연주철에 Ni와 Mo를 첨가하여 오스템퍼링 온도와 시간을 조절하여 열처리하는 대형차의 스티어링 너클용 ADI 및 그 제조방법
[KR]1996-0066580	현대중공업	1996.12.17	완만한 곡선형상으로 된 밴드 4개를 중심에서 서로 직각이 되도록 결합하여 제작된 윈드 가이드를 팬과 라디에이터 사이에 설치하여 라지에이터에 대한 냉각효율을 향상시키는 건설 중장비의 윈드 가이드



5. 소 결

- 건설기계부품 생산기반기술 분야에서 미국등록특허를 분석하면, 전체적으로 미국 기업, 일본 기업 및 스위스 기업의 특허 출원건수 또는 등록건수가 절대 다수를 차지하고 있음
- 한국기업들의 특허출원 중 일부를 제외한 대부분의 특허출원은 국내에서만 이루어지고 있고 피인용 횟수가 전혀 없는 것으로 나타나므로, 기술 개발을 통하여 보다 활발한 해외출원이 필요 한 것으로 판단됨



제4장 결 론

제1절 결 론 및 시사점

KIPO



제 1 절 결론 및 시사점

- ❶ 주력기계산업 생산기반 분야는 수송기계 생산기반으로써 엔진 부품, 동력부품, 차체부품, 전장부품, 내외장부품, 조선중공업부 품, 항공우주부품을 포함하고, 산업기계 생산기반으로써 일반기 계부품, 마이크로 기계부품, 건설기계부품을 총망라하는 기술 분야로서, 각종 첨단 제품의 생산을 위하여 재료, 기계, 전자 분야 등이 결합된 차세대 기술 분야임
- ❷ 한국은 이 분야에서의 기술력은 전반적으로 미국, 일본, 독일 등 선진국 수준에는 미치지 못하고 있으며, 최근 2000년을 전후로 엔진부품, 전장부품, 마이크로기계 부품 등을 위주로 국내 기업의 부단한 연구개발 노력에 의해 기술력이 점차 향상되고 있는 것으로 파악되고 있으나, 해외 선진업체들은 계속적인 투자와 기술개발을 추진하고 있으며 한국은 기술 경쟁력 면에서 차츰 뒤쳐질 우려가 있는 상황임
- ❸ 이를 극복하기 위해서는 주력기계산업 생산기반 분야의 생산적인 측면뿐만 아니라 기초연구기술 및 요소기술에 대한 노력과 특허전략도 이 시점에서 중요시해야 한다고 판단됨

◆ 우리나라의 기술경쟁력 현황

◉ 엔진부품 생산기반기술(A-1-1)

- 한국 기업의 특허출원 현황을 보면 1990년대 초반부터 현재에 이르기까지 꾸준히 출원이 이루어지고 있고, 1990년대 후반에는 비교적 출원건수가 많은 것으로 나타나며, 1990년대 후반부터 한국의 기술력 순위가 높아지는 것으로 나타나지만, 아직 선진국의 기술력 순위권에는 진입하지 못함
- 다만, 한국기업들의 특허출원들 중 현대자동차를 제외한 대부분의 출원은 국내에서만 이루어지고 있고 더욱이 피인용 횟수는 전혀 없는 것으로 나타나고 있으므로, 기술 개발을 통하여 보다 활발한 해외출원이 필요한 것으로 판단됨
- 미국등록특허를 분석한 결과, 미국, 독일 및 일본의 기술력지수가 다른 나라에 비하여 높은 것으로 나타나 미국, 독일 및 일본의 장벽이 높음을 확인
- 엔진부품 생산기반기술 분야의 경우, 커넥팅 로드, 실린더나 실린더 헤드, 인젝션 밸브 관련 특허가 많은 것으로 파악되어 특허장벽의 강도가 가장 높은 것으로 나타났음



❶ 동력부품 생산기반기술(A-1-2)

- 한국기업의 특허출원 현황을 보면 1990년대 초반부터 현재에 이르기까지 꾸준히 출원이 이루어지고 있고, 1990년대 후반에는 비교적 출원건수가 많은 것으로 나타나 동력부품 분야에 대한 기술개발 및 관심도가 증가하고 있는 것으로 나타남
- 한국기업들의 특허출원 중 일부를 제외한 대부분의 특허출원은 국내에서만 이루어지고 있고 피인용 횟수가 전혀 없는 것으로 나타나므로, 기술 개발을 통하여 보다 활발한 해외출원이 필요 한 것으로 판단됨
- 미국등록특허를 분석한 결과, 미국과 일본의 기술력지수가 다른 나라에 비하여 상대적으로 월등히 높은 것으로 나타나 미국과 일본의 장벽이 높음을 확인
- 동력부품 생산기반기술 분야의 경우, 로터, 스테이터를 포함하는 모터, 재료적으로 폴리머, 컴프레셔에 관한 특허가 많은 것으로 파악되어 특허장벽의 강도가 가장 높은 것으로 나타났으며, 실린더 브레이킹 등에 관련된 특허도 일부 파악됨



❶ 차체부품 생산기반기술(A-1-3)

- 한국기업의 특허출원 현황을 보면 1990년대 초반부터 현재에 이르기까지 꾸준히 출원이 이루어지고 있고, 2000년대 초반에는 비교적 출원건수가 많은 것으로 나타남
- 한국기업들의 특허출원 중 핵심특허들은 대부분 해외출원 되고 있는 것으로 나타나지만, 피인용 횟수는 전혀 없는 것으로 나타나므로, 기술 개발을 통하여 보다 활발한 해외출원이 필요한 것으로 판단됨
- 미국등록특허를 분석한 결과, 미국 및 일본이 기술력지수에서 다른 국가에 비해 높게 나타남
- 차체부품 생산기반기술 분야의 경우, 차체 바디의 측면구조, 핫 및 냉각용 롤링, 영구 자석, 배터리, 복합 재료에 관한 특허가 많은 것으로 파악되어 특허장벽의 강도가 가장 높은 것으로 나타남

❷ 전장부품 생산기반기술(A-1-4)

- 한국기업의 특허출원 현황을 보면 1990년대 초반부터 현재에 이르기까지 꾸준히 출원이 이루어지고 있고, 2000년대 초반에는 비교적 출원건수가 많은 것으로 나타남
- 한국기업들의 특허출원 중 핵심특허들은 대부분 해외출원 되고 있는 것으로 나타나지만, 현대자동차를 제외한 피인용 횟수는 전혀 없는 것으로 나타나므로, 기술 개발을 통하여 보다 활발한 해외출원이 필요한 것으로 판단됨



- 미국등록특허를 분석한 결과, 미국 및 독일이 2000년도에 기술력지수에서 다른 국가에 비해 높게 나타남
- 전장부품 생산기반기술 분야의 경우, 모터의 스위칭 장치, 제너레이터, 압력 센서, 재료적으로는 스타일렌 폴리머, 전자트랜스 미션, 전류증폭기에 관한 특허가 많은 것으로 파악되어 특허장벽의 강도가 가장 높은 것으로 나타남

❸ 내외장부품 생산기반기술(A-1-5)

- 한국기업의 특허출원 현황을 보면 1990년대 후반부터 현재에 이르기까지 꾸준히 출원이 이루어지고 있고, 2000년대 초반부터 비교적 출원건수가 많은 것으로 나타나 내외장부품 생산기반기술 분야에 대한 기술개발 및 관심도가 증가하고 있는 것으로 보임
- 한국기업들의 특허출원 중 일부를 제외한 대부분의 특허출원은 국내에서만 이루어지고 있고 피인용 횟수가 전혀 없는 것으로 나타나므로, 기술 개발을 통하여 보다 활발한 해외출원이 필요 한 것으로 판단됨
- 미국등록특허를 분석한 결과, 내외장부품 생산기반기술 분야에서는 캐나다 및 미국의 기술력지수가 다른 국가에 비해 월등히 높아, 이 분야의 특허 최강국임을 확인

- 내외장부품 생산기반기술 분야의 경우, 자동차 내부 팬넬 구조물, 플라스틱 적층제, 열 플라스틱, 자동차용 휠 등 다양한 분야에 관한 특허가 많은 것으로 파악되어 특허장벽의 강도가 가장 높은 것으로 나타남

❶ 조선중공업 부품 생산기반기술(A-1-6)

- 한국기업의 특허출원 현황을 보면 한국의 경우 1990년대 초반부터 현재에 이르기까지 꾸준히 출원이 이루어지고 있고, 2000년대 초반에는 비교적 출원건수가 많은 것으로 나타남
- 한국기업들의 특허출원 중 일부를 제외한 대부분의 특허출원은 국내에서만 이루어지고 있고 피인용 횟수가 전혀 없는 것으로 나타나므로, 기술 개발을 통하여 보다 활발한 해외출원이 필요 한 것으로 판단됨
- 미국등록특허를 분석한 결과, 조선중공업 부품 생산기반기술 분야에서는 미국의 기술력지수가 다른 국가에 비해 월등히 높아, 이 분야의 특허 최강국임을 확인
- 조선중공업 부품 생산기반기술 분야의 경우, 스텀, 보강재, 베벨 기어커터, 주조철 스티립 등 다양한 분야에 관한 특허가 많은 것으로 파악되어 특허장벽의 강도가 가장 높은 것으로 나타남



❶ 항공우주 부품 생산기반기술(A-1-7)

- 한국기업의 특허출원 현황을 보면 한국의 경우 1990년대 초반부터 현재에 이르기까지 꾸준히 출원이 이루어지고 있고, 1990년대 중후반에는 비교적 출원건수가 많은 것으로 나타남
- 한국기업들의 특허출원 중 일부를 제외한 대부분의 특허출원은 국내에서만 이루어지고 있고 피인용 횟수가 전혀 없는 것으로 나타나므로, 기술 개발을 통하여 보다 활발한 해외출원이 필요 한 것으로 판단됨
- 미국등록특허를 분석한 결과, 항공우주 부품 생산기반기술 분야에서는 미국의 기술력지수가 다른 국가에 비해 월등히 높아, 이 분야의 특허 최강국임을 확인
- 항공우주 부품 생산기반기술 분야의 경우, 폴리머 압출기, 미세 입자 제조법, 복합 절연 파이프, 발포플라스틱에 관한 특허가 많은 것으로 파악되어 특허장벽의 강도가 가장 높은 것으로 나타남

❷ 일반기계부품 생산기반기술(A-2-1)

- 한국기업의 특허출원 현황을 보면 한국의 경우 1990년대 초반부터 2000년도 초중반까지 꾸준히 출원이 이루어지고 있고, 1990년대 후반에 비교적 출원건수가 많은 것으로 나타남

- 한국기업들의 특허출원 중 일부를 제외한 대부분의 특허출원은 국내에서만 이루어지고 있고 피인용 횟수가 전혀 없는 것으로 나타나므로, 기술 개발을 통하여 보다 활발한 해외출원이 필요 한 것으로 판단됨
- 미국등록특허를 분석한 결과, 일반기계 부품 생산기반기술 분야에서는 미국의 기술력지수가 다른 국가에 비해 월등히 높아, 이 분야의 특허 최강국임을 확인
- 일반기계 부품 생산기반기술 분야의 경우, 커팅 기구 인서트, 밸브 어셈블리, 충격 저항툴, 스판들 모터, 전자밸브, 연마장치 등 다양한 분야에 관한 특허가 많은 것으로 파악되어 특허장벽의 강도가 가장 높은 것으로 나타남

❶ 마이크로기계부품 생산기반기술(A-2-2)

- 한국기업의 특허출원 현황을 보면 한국의 경우 1990년대 후반부 터 현재에 이르기까지 꾸준히 출원이 이루어지고 있는 것으로 나타남
- 한국기업들의 특허출원 중 삼성전자를 제외한 대부분의 특허출 원은 국내에서만 이루어지고 있고 피인용 횟수가 전혀 없는 것 으로 나타나므로, 기술 개발을 통하여 보다 활발한 해외출원이 필요한 것으로 판단됨
- 미국등록특허를 분석한 결과, 마이크로기계 부품 생산기반기술 분야에서는 미국의 기술력지수가 다른 국가에 비해 월등히 높 아, 이 분야의 특허 최강국임을 확인



- 마이크로기계 부품 생산기반기술 분야의 경우, 마이크로 제조 기술, 마이크로 기계소자, 마이크로로 가공된 가속측정기 등 다양한 분야에 관한 특허가 많은 것으로 파악되어 특허장벽의 강도가 가장 높은 것으로 나타남

❸ 건설기계부품 생산기반기술(A-2-3)

- 한국기업의 특허출원 현황을 보면 한국의 경우 1990년대 초반부터 현재에 이르기까지 꾸준히 출원이 이루어지고 있고, 2000년대 초중반에 비교적 출원건수가 많은 것으로 나타남
- 한국기업들의 특허출원 중 일부를 제외한 대부분의 특허출원은 국내에서만 이루어지고 있고 피인용 횟수가 전혀 없는 것으로 나타나므로, 기술 개발을 통하여 보다 활발한 해외출원이 필요 한 것으로 판단됨
- 미국등록특허를 분석한 결과, 건설기계 부품 생산기반기술 분야에서는 미국의 기술력지수가 다른 국가에 비해 월등히 높아, 이 분야의 특허 최강국임을 확인
- 건설기계 부품 생산기반기술 분야의 경우, 건설기계용 오퍼레이터 캡, 트렁크 프레임, 수압 실린더, 열교환기, 리프트암, 공기조절시스템 등 다양한 분야에 관한 특허가 많은 것으로 파악되어 특허장벽의 강도가 가장 높은 것으로 나타남

◆ 우리나라의 연구개발 진입가능성

- ◉ 조선중공업 부품 생산기반기술은 최근 각광받는 기술이며 미래 유망한 기술 분야일 가능성이 높고, 일반기계부품 생산기반기술 및 내외장부품 생산기반기술도 다른 기술들에 비하여 상대적으로 미래 유망한 기술 분야일 가능성이 있음
- ◉ 다만, 전장부품, 동력부품, 차체부품, 건설기계 부품, 항공우주부품, 및 엔진부품은 응용 기술 위주의 기술 개발이 이루어지고 있으나 기술 발전 속도는 느린 것으로 판단되고, 마이크로기계부품은 기초과학위주로 개발이 이루어지고 있고 기술발전 속도도 높은 것으로 판단됨
- ◉ 각 소분류 별 논문인용수 및 기술순환주기(TCT)를 분석한 결과, 조선중공업 부품 생산기반기술은 논문 인용수가 평균보다 낮으므로 기초과학과의 연계보다는 응용 기술 위주의 기술 개발이 이루어지는 것으로 판단되며, 기술순환주기(TCT)가 평균보다 낮으므로 기술 발전 속도가 빠른 것으로 나타나므로, 상기 기술 분야로의 진입이 용이한 것으로 나타남



◆ 결 론

- ❶ 한국은 수송기계 생산기반분야에서 엔진부품, 전장부품 생산기반분야에 보다 치중하는 것으로 나타났고, 산업기계 생산기반분야에서는 마이크로 기계분야에 치중하는 것으로 나타남
- ❷ 앞으로 선진국과 비교할 때 조선중공업 부품 생산기반기술은 미래 유망한 기술 분야일 가능성이 높고, 일반기계부품 생산기반기술 및 내외장부품 생산기반기술도 다른 기술들에 비하여 상대적으로 미래 유망한 기술 분야일 가능성이 있음

주력기계산업 생산기반 분야 특허동향조사 보고서

발 행 : 특 허 청
한국특허정보원

비 매 품

발행일 : 초판 1쇄 인쇄 2008년 12월

인 쇄 : FedEx Kinko'ssm
Office and Print Center

■ 특허청

주소 : 302-701 대전 서구 선사로
139 정부대전청사 4동
전화 : 042) 481-5126
팩스 : 042) 472-3464

■ 한국특허정보원

주소 : 121-816 서울 마포구 동교동
146-8
전화 : 02) 6915-6114
팩스 : 02) 6915-6039

본 보고서는 특허청 용역사업의 결과입니다. 본 보고서의 내용을
인용할 때에는 반드시 특허청 연구사업의 결과임을 밝혀야 합니다.