

전자산업의 특허현황과 기술개발의 국제경쟁력 조명

1. 머리말
2. 전자 산업의 시장규모와 생산현황
3. 전자 산업의 R & D 투자동향
4. 전자 산업 관련 특허현황
5. 미국에서의 특허 경쟁력
6. 결론



김 원 준
특허청 심사4국장

1. 머리말

'95년도 우리나라 전기·전자·통신·반도체·컴퓨터 등 전자산업은 전체 수출의 36%를 차지하였고 '94년도 기술도입 건수중에서 전자산업 분야가 167건으로 38.8%로 가장 많고 기술도입 대가 측면에서 총 대가지급액 1,277백 만 \$ 중 전자 산업이 766백 만 \$로 60%를 점유하였다.

'94년도의 기술도입 430건중 특허권을 수반한 계약건수는 250건으로 전체의 58.1%를 차지하였고 전자산업 분야는 전체 특허권 수반 도입기술 250건 중 가장 많은 115건(46%)으로 나타났다.

'96년도 특허와 실용신안의 등록의 39%를 전자산업이 점유하였고, 특허 출원은 전년도에 비하여 15.7% 증가율을 보이고 있으나 전자 산업 부문은 약 30.5%의 증가를 보이고 있다. 특히, 이동통신 분야는 65%, LCD TFT분야는 55% 이상의 높은 출원 증가율을 보이고 있다.

최근 WTO 체제 출범 이후 국제 무역과 지적재산권이 연계되면서 정보와 지식 산업에 대한 국제 경쟁력의 강화를 위한 정책으로서 벤처기업 활성화 대책 등이 논의 되고 있다.

또한, 미국을 비롯한 선진국은 컴퓨터 소프트웨어, 반도체칩, 데이터 베이스, 인공위성, 유선방송 등과 같은 신지적재산권을 선진국 수준으로 보호하고 우리에게도 유사한 형태의 입법을 해줄 것을 통상 압력수단으로 이용하고 있으며 통신시장을 비롯한 첨단 기술분야의 시장개방을 요구하고 있다.

이러한 국내외의 새로운 변화의 시대를 잘 극복하기 위해서는 전자산업이 중심이 되어 기업의 기술 개발에 대한 질적 고도화를 추진하는 역할을 담당해야 한다고 생각한다. 이 벤처기업의 육성을 위한 인프라중 중요한 분야가 지적재산권 분야라 할 수 있다.

특허청에서도 국가 시책에 부응하여 출원된 특허에 대한 조속한 심사처리, 전산화, 실용신안제도 무심사 검토 등을 비롯하여 진정한 발명자가 보호받을 수 있는 제도 개선 등을 강구하고 있다.

본고에서는 이러한 국내외 환경 변화에 대응하기 위해서 전자 산업분야의 R&D투자, 수출액 및 특허 관련 통계를 분석해보면서 이들이 어떤 연관성이 있는지를 살펴보고 경쟁국과 비교 분석함으로써 전자 산업의 위상과 기술개발의 국제경쟁력을 조명해 보고자 한다.

2. 전자산업의 시장 규모와 생산 현황

1) 세계시장 규모 및 전망

세계시장규모는 WTO출범 원년인 95년에 5조 \$을 돌파했으며 그중 전자 산업의 시장규모는 9천억 \$에 육박하여 전체의 약18%를 점유한바 있다.

대부분의 전자 기술이 아날로그에서 디지털기술로 급속히 대체되는 추세에 따라 앞으로 전자산업의 시장규모는 다른 산업분야에 비해 그 성장세가 더욱 가속화될 것으로 전망 된다.

〈표 1〉 전자산업의 시장과 전망

(단위 : 억불)

구 분	실 적		전 망	
	'90	'95	'2000	'2005
시장규모	6,563	8,896	10,590	13,829

〈자료 : '97 전자 연감〉

2) 품목별 세계 시장규모 및 전망

오디오/비디오(AV)기기 분야는 이미 보급이 포화되어 낮은 성장을 유지할 것으로 예상되었으나 디지털기술의 진전에 따라 새로운 도약의 계기를 마련할 것으로 보인다.

특히, DVD(Digital Video Disk)기술과 HDTV

(High Density TV)의 등장으로 기존 AV기기에 일대 변혁을 가져올 것으로 예상되며, 2005년에는 연평균 2.5%안팎의 성장을 유지하여 시장규모가 961억불 정도에 이를 것으로 전망된다.

〈표 2〉 전자 산업 품목별 시장과 전망

(단위 : 억불)

구 분	실 적		전 망	
	'90	'95	'2000	'2005
AV기기	656	840	855	961
컴퓨터	1,765	2,243	2,665	3,344
통신기기	1,483	1,661	1,955	2,390
산업전자	989	1,173	1,238	1,399
반도체	690	1,833	2,604	4,251
부품	980	1,146	1,273	1,484

〈자료 : 97 전자연감〉

컴퓨터 분야는 정보화사회의 진전으로 PC보급이 확산되고 고속대용량화 추세에 따른 업무영역의 확대로 2005년까지 5.1%의 비교적 고성장세가 지속될 것으로 예측되고 통신 기기 분야는 정보고속도로 추진 등 사회 인프라 구축과 이동통신서비스 등의 확대로 연평균 4.4%이상의 성장을 유지할 것으로 보인다.

산업전자분야는 '97년 이후로 성장이 둔화가 예상되는바 이는 사무기기, 계측기 및 의료 기기 등의 고유기능들 중 상당부분이 컴퓨터와 원거리 통신시스템에 흡수될 것이기 때문이다.

또한, 반도체는 거의 모든 전자 기기가 디지털화하고 있기 때문에 그 수요가 폭발적으로 증가될 것으로 전망되며, 2005년까지는 연평균 12% 이상의 고성장으로 4,300억불대의 시장규모가 될 것으로 전망된다.

전자부품 분야는 수동소자의 수요가 감소하는 반면 액정디스플레이(LCD) 등의 접속부품에 대한 수요가 성장을 주도할 것으로 예측된다.

3) 우리 나라 전자산업의 위상

우리 나라는 '95년도 전자산업의 총생산규모는 422억불로 세계시장의 4.7%를 점유하여 미국, 일본, 독일에 이어 세계 제4위의 생산국이다.

분야별로는 가정용 기기는 세계 제2위, 전자부품은 세계 제3위, 산업용 기기는 제9위로 나타나고 있어서 우리 나라 전자 산업이 국제적으로 차지하는 위상이 매우 높다.

〈표 3〉 전자산업의 생산 현황

(단위 : 억불)

구 분	전자산업전체			
	산업용	가정용	전자부품	
한국	422	106	77	239
세계	8,896	5,447	788	2,661
점유율(%)	4.7	2.0	9.8	9.0

〈자료 : '97한국전자산업진흥회 회보〉

4) 전자산업의 국민 경제에 미치는 영향

'95년 현재 우리 나라의 제조 업체 중에서 전자관련 업체 수는 8,727개로 전체의 12%이고 고용 인원은 전체의 11%인 반면에 수출액은 약 450억\$로서 우리 나라 전체 수출의 36%를 점유하고 있다. 이러한 통계로부터 전자산업은 우리 나라 전체의 생산 및 수출부문 각각 제1위로서 국민경제발전을 주도하는 산업임을 알 수 있다.

〈표 4〉 전자산업의 고용·수출 비용

구 분		'90	'95
업체수 (개)	제조업전체	65,202	71,944
	전자산업	6,311(9.7)	8,727(12.1)
고 용 (천 명)	제조업전체	4,773	4,911
	전자산업	477(10)	538(11)
수 출 (백만불)	제조업전체	65,016	125,058
	전자산업	17,658(27.2)	45,039(36)

1. ()내는 비중(%)

2. 자료 : 재경원 교육자료(97.3)

5) 국내 전자산업의 설비 투자 현황

전자산업의 설비투자는 연평균 증가율 41.9%라는 급격한 성장을 보이고 있으며 제조업전체의 설비투자 증가율 16.7%의 약 2.5배이다. 투자 규모면에서도 '95년 10조원을 돌파하고 있으며 분야별로는 '96년도에 산업용 기기 2.2조, 가정용 기기 2조, 전자부품 8.3조이다. 전자부품에 대한 투자비중이 전체의 66%를 넘고 있으며 이는 반도체 부문에 대규모 투자가 반영된 것으로 보인다.

지난해 우리 나라 무역적자의 주원인을 반도체 가격의 하락으로 보면서 반도체 산업에 지나치게 의존한 것이 잘못이 아니냐 하는 지적이 있으나 향후 반도체를 비롯한 전자부품 분야에 대한 투자가 적극적으로 이루어지고 있어서 경쟁력이 강화될 것으로 보인다.

〈표 5〉 전자산업의 투자현황

(단위 : 조원)

구 분	'94	'95	'96	년평균증가율(%)
제조업전체	23.4	33.6	42.5	16.7
전자산업 (비중%)	5.6 (24.0)	10.0 (29.8)	12.6 (29.6)	41.9

〈자료 : 한국산업은행 '97년 년보〉

3. 전자산업의 R&D 투자 동향

1) 국내 전자산업의 연구개발 투자 및 인력

'94년도 우리 나라 연구개발 투자비는 총 5조7천억 원에 이르고 있으며 그중 전자산업은 전체의 35%인 약 2조원을 차지하고 있다. 전자산업에 종사하는 연구인력은 94년에 2만 명을 돌파하여 전체의 20%를 차지하고 있다.

〈표 6〉 R&D투자 및 인력

구 분		'91	'92	'93	'94
금액(조원)		1.08	1.27	1.64	2.02
매출액대비(%)		4.43	4.43	5.15	4.98
연구	산업전체(명)	45,043	51,074	54,087	89,281
인력	전자산업(명)	18,464	19,874	20,497	20,991

〈자료 : '97과학기술처 연보〉

2) 전자분야 주요 개발 기술

가. 가전분야

32인치급 와이드TV, 46인치급 프로젝션TV, 14.2인치급 LCD TV, 디지털위성방송 TV, 8헤드 VCR, 4인치급 LCD 장착 캠코더, CD 오토체인저, 멀티미디어분야, 고성능 디지털 SET-TOP박스, 8배속 CD-ROM 드라이브 등

나. 컴퓨터분야

분산 및 다중처리기능의 중형컴퓨터, 21인치급 모니터, 4CPU 서버급 컴퓨터 및 멀티PC, 양면인쇄 인공지능 프린터 등

다. 통신분야

10만회선의 전자식교환기(TDX), ATM교환기, CDMA 방식의 이동무선전화시스템, 자동항법장치를 갖춘 자동차 통신 시스템 등

라. 반도체 및 전자부품분야

256M 및 1G DRAM, 1M SRAM, 64M 플래쉬 메모리, 22인치급 TFT-LCD, 1.27mm 듀얼타입 커넥터, 물체검색 근접스위치 등

3) 기술도입현황

기술도입 건수의 감소에도 불구하고 기술료가 급증하는 이유는 최근 기술 선진국의 특허공세 강화로 로열티산정기준이 순이익에서 순매출로 바뀌면서 고

액화 때문으로 분석된다.

기술료는 '95년기준으로 미국이 전체의 65%, 일본 27%, 유럽 5%를 차지하여 미국과 일본에 지나치게 편중되어 있다.

〈표 7〉 전자 산업의 기술 도입 현황

년도	제조업전체		전자산업	
	건수	금액(백만불)	건수	금액(백만불)
'93	707	946	238	492
'94	527	1,277	220	766
95	-	1947	-	1,038

〈자료 : 재정경제원 '97 연보〉

4) 특허권을 수반한 기술도입건수('94년기준)

전자 산업 분야는 특허권과 관련된 기술 도입이 전체의 46%를 차지한다. 기술의 대외 의존도가 대체로 높은 편이며 국가별로는 미국 112건(45%), 일본 69건(27.6%), 독일 21건(8.4%), 영국 18건(7.2%), 기타 30건(12%)으로 나타난다.

〈표 8〉 분야별 기술 도입 현황

	전기전자분야	기계분야	화학분야	기타	계
건 수	15	70	26	39	250
비중(%)	46.0	28.0	10.4	15.6	100

〈'97 전자연감〉

또한, '94년도 도입 기술 중 상표사용권을 수반한 건수는 69건으로 대기업(34건)보다 중소기업(35건)의 비중이 상대적으로 높게 나타난다.

이는 중소기업이 기술자체보다는 기술제공기업의 브랜드파워를 활용한 시장확보에 관심을 집중한 결과로 보인다.

5) 기술수출현황

우리 나라 기술수출은 '94년에 1억불을 돌파했으나 기술도입에 비해 그 실적은 미미한 수준이다.

지역별로는 중국이 전체의 28.4%(153건)로 가장 많고, 인도네시아 10.9%(58건), 필리핀 8.6%(46건), 인도 8.4%(45건) 등으로 분포되어 있다. 금액 기준으로는 사우디아라비아, 캐나다, 인도, 중국순으로 나타났다. 업종별로는 전자분야가 19.9%(17건)으로 가장 많았고 기계분야 15.8%, 정유화학은 18.4%로 비슷하다.

4. 전자산업 관련 特許현황

1) 출원현황

〈표 9〉 특허·실용신안 출원현황

(단위: 건, %)

구 분	전체건수			전기전자분야 건수(1~11월)		
	특허	실용신안	계	특허	실용신안	계
95년	78,499	59,866	138,365	26,657	10,656	37,313
96년	90,326	68,822	159,148	34,774	11,803	46,577
증가율	15.7	16.0	15.2	30.5	10.8	24.8

(자료: '97. 2 특허청 산업재산권 통계월보)

1996연말 현재 통계에서도 우리 나라의 산업재산권 출원은 274,082건으로 세계 5위를 기록하였는데, 이는 '95년 대비 14.1% 증가한 것이다.

기술 내용면에서는 기계·전자·통신·화학 등 기술 집약형 산업 부문의 출원 비중이 지난 '80년 60%에서 '95년에는 87.9%로 증가되었고, 100대 다출원 기업의 비중이 95.9%를 차지하는 등 출원이 일부 대기업에 편중되어 있고 해외출원도 외국기업에 비해 미약한 것으로 나타났다.

2) 등록현황

'96년도 특·실 전체 등록건수는 전년대비 24.4%

'96년도 전체산업분야에 대한 특·실 출원건수는 전년대비 15.2% 증가한 159,148건에 이르고 있으며 그중 전기전자분야는 전년대비 24.8% 증가한 46,577건이며 특히 고도기술인 특허분야의 출원이 전년대비 30.5% 증가했다.

전기·전자분야의 특허의 구성비율이 전체의 38%를 점유하고 있다. 특히 전기전자분야는 반도체와 정보통신분야의 출원이 94년 이후 연평균 25%이상 급증하고 있는 점은 매우 고무적이다.

증가한 25,707건이고 전체등록건중 전기전자분야가 전체의 39.3%인 10,095건을 점유하고 있다.

전자산업분야는 실용신안등록보다 특허등록 비중이 높게 나타나고 있고 실용신안등록은 전년대비 6.9% 감소되었으며 '96년도 전기전자분야 내·외국 특허등록 비율은 내국인이 전체의 57.5%에 해당하는 4,212건이고 외국이 42.5%인 3,112건을 차지하고 있어서 국내 기업의 R&D투자가 의욕적임을 간접적으로 알 수 있겠다.

산업부문별로는 전기통신 10,095건(39.3%), 기계 5,462건(21.2%), 화학일반 3,469건(13.5%) 3개부문이 전체의 74%를 차지하고 있어 전자산업이 최근 기술개발의 주류를 이루고 있음을 알 수 있다.

〈표 10〉 특허·실용신안 등록 현황

구 분	전체등록건수			전기전자분야등록건수		
	특허	실용신안	계	특허	실용신안	계
95년	12,512	8,149	20,661	6,140(49.1)	2,976(36.5)	9,080(44.0)
96년	16,516	9,191	25,707	7,324(44.3)	2,771(30.2)	10,095(39.3)
증가율	32.0	12.8	24.4	19.3	▽6.9	11.2

1. 단위 : 건, % ()는 비중 2. 자료 : 97. 2. 특허청 통계

이와 함께 업체별 등록현황을 살펴보면 대우전자가 2,146건으로 1위, LG전자가 1,953건으로 2위, 삼성전자가 1,603건 3위('95년 1위), 현대전자가 1,079건으로 5위로서 가진 4사가 다등록업체 1,2,3,5위를 형성하고 있는 것은 전자산업이 특허에 적극

적인 투자를 하고 있음을 알 수 있겠다.

다음 〈표 11〉은 국내의 10대 다등록 기업 현황을 나타내고 있는바, 국내든 국외든지 전자산업분야의 기업들의 특허등록건수가 타 산업분야에 비해서 높은 비중을 차지하고 있음을 알 수 있다.

〈표 11〉 국내 산업재산권 10대 다등록 기업현황

순위	업 체 명	특허	실용신안	계	의장	상표	합계	비고 ('95순위)
1	대우전자주식회사	872	805	1,677	436	33	2,146	3
2	엘지전자주식회사	877	482	1,359	306	288	1,953	2
3	삼성전자주식회사	869	287	1,156	363	84	1,603	1
4	대우자동차주식회사	123	362	485	810	74	1,369	11
5	현대전자산업주식회사	520	101	621	439	19	1,079	4
6	주식회사엘지화학	158	30	188	257	534	979	5
7	주식회사태평양	28	16	44	252	473	769	6
8	기아자동차주식회사	30	100	130	471	53	654	27
9	현대자동차주식회사	94	223	317	313	18	648	7
10	포항종합제철주식회사	279	229	508	4	54	566	8
	계	3,850	2,635	6,485	3,651	1,630	11,766	

또한, 다등록 100대 국내기업중 부문별 5대 기업을 분석한 자료에서 전자·통신산업을 살펴보면 〈표 12〉과 같다.

〈표 12〉 다등록 기업중 전자산업부문 5대 기업

○ 전자부문

순위	업 체 명	특허	실용신안	계	의 장	상 표	합 계
1	대우전자(주)	872	805	1,677	436	33	2,146
2	엘지전자(주)	877	482	1,359	306	288	1,953
3	삼성전자(주)	869	287	1,156	363	84	1,603
4	현대전자산업(주)	520	101	621	439	19	1,079
5	엘지반도체(주)	268	244	512	-	1	513

○ 전기통신부문

순위	업체명	특허	실용신안	계	의장	상표	합계
1	엘지산전(주)	80	143	223	84	3	310
2	오리온전기(주)	43	230	273	9	1	283
3	한국전기통신공사	256	1	257	-	1	258
4	삼성전기(주)	46	128	174	74	1	249
5	대우통신(주)	94	35	129	63	22	214

5. 미국에서의 특허 경쟁력

000건에 육박하고 있음은 매우 고무적이다.

1) 미국 특허10대 다등록 국가

2) 미국 특허 등록 상위 10개 기업

'95년까지 11년간 주요 국가의 미국 특허 취득에 관한 통계에 의하면 1995년에 미국기업의 특허건수가 5만 5,739건으로 1위이고 제2위는 일본기업이 2만 1,764건으로 미국기업의 약 절반 수준이다.

다음 <표 13>은 미국 특허취득 상위 10개 기업에 관한 통계이다. '95년 미국 특허취득상위 1위 기업은 IBM으로 1,383건이고, 캐논으로 1,088건으로 2위, 3위는 모토롤라는 1,012건, 4위 일본 NEC 1,005건이다. 미쓰비시전기 등 일본기업 4사가 5위에서 8위를 하고 9위에 코닥, 10위는 미국 GE이다.

제3위는 독일 6,600건, 제4위 프랑스 2,821건, 제5위 영국 2,475건, 제6위 캐나다 2,104건, 제7위 대만 1,620건, 제8위로 한국 1,161건, 제9위 이탈리아 1,078건, 제10위가 스위스 1,056건이다.

우리 나라의 경우 삼성전자가 423건으로 21위, LG전자가 173건으로 53위를 기록하여 세계 유력 회사들과 경쟁하면서 약진하였다.

상기 국가 중에서 한국이 특허건수가 유럽국의 2,

<표 13> 미국 특허 등록 상위 10개 기업

순위	1993년	1994년	1995년
1	IBM : 1,087	IBM : 1,298	IBM : 1,383
2	도시바 : 1,040	캐논 : 1,096	캐논 : 1,088
3	캐논 : 1,038	히다찌 : 976	모토롤라 : 1,012
4	코닥 : 1,007	미쓰비시전기 : 972	NEC : 1,005
5	GE : 932	GE : 970	미쓰비시전기 : 971
6	미쓰비시전기 : 926	도시바 : 968	도시바 : 970
7	히다찌 : 912	NEC : 897	히다찌 : 909
8	모토롤라 : 729	코닥 : 888	마쓰시다 : 852
9	마쓰시다 : 713	모토롤라 : 837	코닥 : 772
10	후지필름 : 632	마쓰시다 : 771	GE : 757
합계	9,016	9,673	9,719

<자료 : 1995년 미국 IFI사 발표 컴퓨터 데이터>

미국 특허등록 상위 10개 기업의 특허 총 등록 건수는 '93년에 9,016건, '94년에 9,673건, '95년은 9,719건으로 계속 증가하고 있음을 볼 때 미국을 비롯한 일본의 기업들이 특허를 기술개발의 간접투자자로서 잘 활용하고 있음을 알 수 있다.

'96년 미국 특허청 특허등록에 관한 최근 통계를 분석해보면 삼성전자가 국내 업체중 처음으로 미국 특허등록순위 20위권내에 진입하였다.

1,876건을 등록한 IBM(1위)에 비하여 삼성전자의 등록건수는 26% 수준에 해당한다. 다음 <표 14>은 미국 특허등록 관련 통계이다.

<표 14> 1996년도 국내 전자 업체의 미국 특허 획득 현황

업체명	건수	순위
삼성전자	486	19
LG전자	169	57
현대전자	137	75
대우전자	127	81

6. 결론

전자산업의 기술 개발과 특허현황을 통해서 알 수 있듯이 국내에서 전자 산업은 시장규모라든지 수출에서 차지하는 비중 R & D 투자, 특허등록 특허출

원 등 통계에서 볼 때 그 상위 타산업에 비해서 매우 높다 할 수 있다.

오늘날 과학 기술이 점점 소프트웨어 가고 고부가 가치산업으로 구조 조정을 거치면서 기업이든 개인이든 특허에 대한 관심이 증대하고 벤처 기업에 대한 투자에 희망을 걸고 있다.

<표 13>에서 알 수 있듯이 우리 나라가 미국 특허 등록 10위권안에 포함되어 있다는 것은 기술 선진국의 진입 할 수 있는 가능성을 보여 주는 것이다.

이러한 여러 가지 통계치를 비교 해볼 때 전자 산업의 수출비중이 높고 수출이 많은 기업이 특허출원 과 등록 건수가 많으며 이들은 상호 비례함을 알 수 있다.

향후 21세기에도 전자산업과 부가가치가 높은 벤처기업이 우리 국가 산업 발전의 기폭제가 될 것으로 전망된다.

그러나, 특허부문에서는 가전4사를 비롯한 대기업의 특허출원이 전체의 83%를 점유하고 있고 중소기업 내지 개인 발명은 17%에 불과 하여 벤처기업의 특허현황은 매우 미약한 실정이다.

따라서, 벤처기업이 성공적으로 육성되려면 대기업이 관심을 가지고 협력업체의 육성, 특허권의 Cross-license활성화, 특허 관리 기업 등을 서로 공유하는 분위기가 필요하다 하겠다.