
한국의 특허출원건수 변화 분석:

요인분해분석을 중심으로*

(The Analysis of the Changes in Patent of the Korean Industries
: Decomposition Analysis)

서환주**

< 목 차 >

- I. 서론
- II. 기술혁신활동 추이
- III. 특허출원건수변화의 요인분해
- IV. 결론

Summary: We decompose the patent increase over the period 1982 through 2000 using the data provided by KIPO(Korean Intellectual Property Office) and also compare our results to U.S. experiences. First, we show that the contribution of the increase in the R&D spending accounts for 71% of patent increase between 1982 and 2000. Second, an overall increase in patent intensity measured by patent-R&D ratio between 1982 and 2000 is explained by 234% of the changes in the patent yields in individual industries rather than by the reallocation of resources. Third, we find that there is structural change in patent intensity and patenting between 1994 and 1995. The patent yields in individual industries account for 86.4% of patent increase between 1994 and 1995. Fourth, two high tech fields, electrical machinery and precision instrument, account for about 80%

* 본 논문은 2004년도 상지대학교 교내연구비 지원으로 수행되었음.

** 상지대학교 경제학과 조교수 (e-mail: seohwan@sangji.ac.kr).

of the patent increase.

Keywords: Patents, Research and Development, Innovation

I. 서론

지식기반경제의 등장으로 지식의 창출과 신속한 기술 확산은 지속가능한 경제성장의 핵심이 되었다. 이에 따라 각국은 연구개발에 대한 투자를 확대하고 있을 뿐만 아니라 자국의 지적 재산을 체계적으로 관리하기 위하여 지적 재산권 관련 법률을 강화하고 있다. 특히 70년대 말 미국에서 시작된 특허법 개혁은 1994년 체결된 무역 관련 지적 재산권협정(TRIPs: Agreement on Trade Related Aspects of Industrial Property Rights)을 계기로 전 세계적으로 확산되고 있다.

우리나라의 경우도 미국의 통상압력(통상법 301조 발동)에 의하여 1987년 7월 물질특허제도를 도입한 이후로 꾸준히 특허권이 강화되어 특허보호수준은 Park and Wagh (2002)이 추정 한 결과 세계최고수준인 미국에는 못 미치지만 2000년 현재 일본 및 EU와 유사한 수준(5점 만점에 4.2)이다. 이러한 특허권 강화추세와 맞물려 우리나라의 국내외 특허출원은 급성장을 보이고 있다. 1982년 1,084건에 불과하던 내국인에 의한 국내특허출원은 2000년 현재 70,232건으로 증가하였다. 미국특허청에 등록된 특허건수도 1985년 103건에서 1999년 3,748건으로 미국을 제외하고는 7번째로 많은 특허를 등록한 국가가 되었다. 유럽특허청 특허출원은 1985년 18건에서 2003년 2,075건으로 급상승하여 10번째로 많은 특허를 출원한 국가가 되었다. 일본특허청 에는 2003년 기준으로 4,403건을 출원하여 외국인으로는 미국 다음으로 많은 특허를 출원한 국가가 되었다.

본 연구는 이러한 우리나라 특허출원 증가추이와 관련된 몇 가지 현상을 분석 하는 것을 목적으로 한다. 첫째, 우리나라 특허출원건수의 증대가 연구개발투자의 양적 증대에 주로 기인하는가 아니면 연구개발투자의 생산성증대(혹은 특허출원 성향의 증대)에 기인하는가? 둘째, 특허출원 증대가 산업전반에 걸친 현상인가 아니면 특정

산업의 주도에 의하여 이루어진 것인가? 셋째, 선진국 특히 미국의 특허 출원추이와 비교할 때 우리나라의 경우 어떠한 특징을 발견할 수 있는가? 넷째, 국내 기업들의 특허출원에 있어서 구조변환이 존재하는가? 존재한다면 어떠한 요인에 기인하는가?

이러한 주제와 관련된 대표적인 실증연구로는 Kortum and Lerner (1999) 및 Hall and Ziedonis (2001)를 들 수 있다. Kortum and Lerner는 미국의 특허출원증대와 관련된 대표적인 세 가지 가설과 정형화된 사실(stylized facts)을 비교분석하였다. 연구결과 특허전담항소법원(CAFC: Court of Appeals for the Federal Circuit)설립을 통한 특허권 강화보다는 미국기업들의 연구개발투자 생산성 향상에 의하여 특허출원증대가 이루어졌다고 주장하고 있다. 즉 벤처캐피탈의 투자, 정보통신 기술의 연구개발과정에서의 활용 그리고 기업기술개발전략 변화가 복합적으로 작용한 결과 미국기업들의 연구개발투자의 생산성이 향상하여 80년대 중반이후 특허등록이 급증하였다고 주장하고 있다. 동일한 맥락에서 Kortum and Lerner (2000)는 기업의 연구개발이 벤처캐피탈과 결합할 경우가 그렇지 않은 경우(기업의 내부자금만을 이용하는 경우)보다 특허의 생산성에 있어 3배가량 높음을 발견하였으며, 1983~1992년 기간 벤처캐피탈은 기업의 총 연구개발투자의 3%미만에 불과하였으나 이 기간 특허출원의 8%를 산출하고 있으며 1998년에는 14%까지 상승하고 있다고 주장하였다. 이러한 실증연구결과를 근거로 벤처캐피탈이 특허출원 증대로 대표되는 기업의 연구개발 생산성 향상에 지대한 기여를 하였음을 실증분석하고 있다. Kortum and Lerner의 연구결과는 1994년에 행하여진 Carnegie Mellon Survey를 중심으로 기업들의 기술혁신활동을 분석한 Cohen et al. (2000)의 연구결과에 의하여 뒷받침되고 있는데, 이에 따르면 기업들은 특허가 연구개발투자의 수익을 전유하는 데 있어서 유효한 수단이라고 여기고 있으며 특허보다는 비밀유지(secretcy)나 리드타임(lead time)을 확보하는 것이 유리하다고 설문에 답하고 있다는 것이다. 이들의 연구결과는 특허제도가 연구개발투자의 수익을 전유하는 데 유효한 수단이라는 경제학적 상식을 부정하는 분석이라 할 수 있다. 그렇다면 특허가 연구개발결과를 보호하는데 있어 적절하지 않음에도 불구하고 미국 기업들이 80년대 들어 특허출원을 급격하게 늘린 이유는 무엇일까? Hall and Ziedonis (2001)의 반도체 산업에 대한 분석은 이러한 질문에 답변을 제공하고 있다. 이들은 대기업과 연구 집약적인 소규모 혁신기업들의 특허출원 동기에 있어 차이를 지적하고 있다. 특허권 강화는 한편으로는 기업간 분

업관계를 확대하여 반도체 설계에 특화하는 연구 집약적인 중소기업들의 출현을 촉진하였는데 이들은 특허권이 제공하는 기술보호를 목적으로 특허를 출원하는 반면 대기업의 경우 연구개발투자의 수익을 전유하려는 목적보다는 특허권 강화라는 경제 환경변화에 전략적으로 대응하기 위하여 특허출원을 증대하기 시작하였다. 대기업들이 특허를 늘리는 것은 특허권 강화가 제공하는 기술혁신에 대한 인센티브 때문이 아니라, 새로운 특허시스템 하에서 특허출원을 선점함으로써 경쟁기업의 진입을 제한하거나, 경쟁기업과의 협상 및 소송에서 유리한 위치를 점하려는 방어적인 목표를 위하여 특허출원을 증가시켰다는 것이다.

국내연구로는 서환주·정동진·송종국(2004) 및 오근엽·김태기·Maskus (2003)를 들 수 있다. 서환주·정동진·송종국은 Sakakibara and Branstetter (2001)방법을 이용하여 추정한 결과 연구개발 지출을 기술혁신활동의 대리변수로 할 경우 7차 특허법개혁(1987년) 11차 개혁(1994)이후 기술집약적인 산업에서만 구조변환이 관찰되었고 특허출원건수를 기술혁신활동의 대리변수로 할 경우 7차 개혁시기에는 기술집약적인 산업에서만 구조변환이 나타난 반면 11차 개혁에서는 산업전반에서 구조변환을 경험하였다. 즉 Sakakibara and Branstetter의 연구결과와는 달리 한국에서는 특허권강화의 경제적 효과가 유효하였음을 관찰할 수 있었다. 오근엽·김태기·Maskus는 종속변수로 국내특허출원 중에서 내국인이 차지하는 비중 및 미국에 출원한 한국인의 특허점유율을 이용하였으며 지적재산권 강화의 지표로 1994년부터의 특허법 강화더미변수, 단속건수, 구속건수 그리고 특허심사기간을 이용하였다. 추정결과 이들 지적재산권 강화지수와 특허출원변수간의 상관관계는 통계적으로 유의미하지 않았으나 연구개발 지출의 경우 통계적으로 유의미하였다. 이러한 추정결과를 바탕으로 오근엽·김태기·Maskus는 한국의 특허출원증가가 지적재산권 강화보다는 연구개발투자의 증대에 의하여 주로 이루어졌다고 주장하였다.

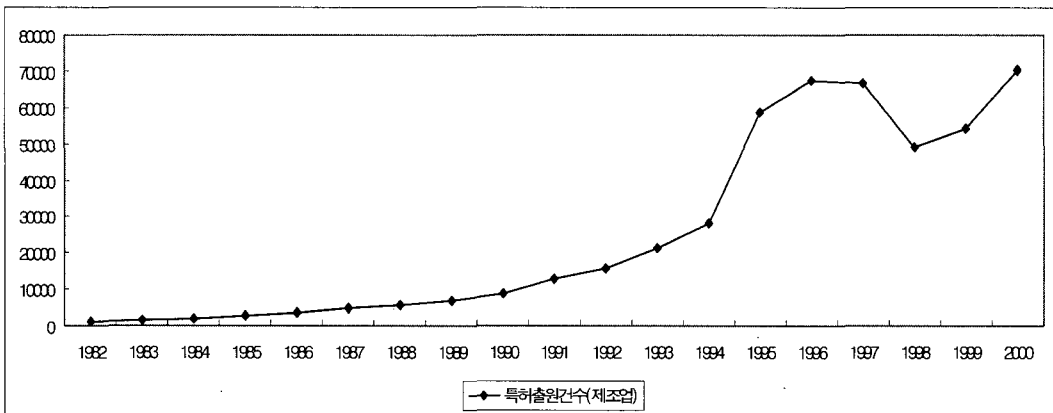
본 연구와 유사한 분석으로는 Kim and Marschke (2004)을 들 수 있다. 이들은 1984-1995년 기간의 미국특허자료를 활용하여 특허등록건수 증가요인을 연구개발 지출의 증대, 특허출원성향의 산업전반의 증대, 그리고 특허출원성향의 개별산업 증대로 분해 분석하였다. 분석결과 특허등록건수 증대의 70%가 연구개발 지출의 확대에 의하여 설명되었다. 그리고 컴퓨터 산업과 제약 산업이 전체 특허증대의 22%를 설명하였다. 또한 이들 두 산업은 연구개발 지출이 가장 빠르게 증가하는 산업이었

으나 제약산업의 경우는 특허출원성향이 감소하는 추세를 보였다.

본 연구는 이러한 Kim and Marschke (2004)의 방식을 이용하여 국내특허출원 건수 증대가 어떠한 요인에 의하여 주로 이루어졌는지를 분해 분석하고자한다. 이러한 연구는 특허권 강화를 둘러싼 실증연구에 보완적인 역할을 수행하리라 기대된다¹⁾. 2장에서는 우리나라 제조업의 기술혁신활동의 특징을 소개하며 3장에서는 특허출원 건수 변화의 요인분해 방식을 소개하고 이를 이용하여 기여도를 추정한다. 4장은 결론 및 요약을 제시한다.

II. 기술혁신활동 추이

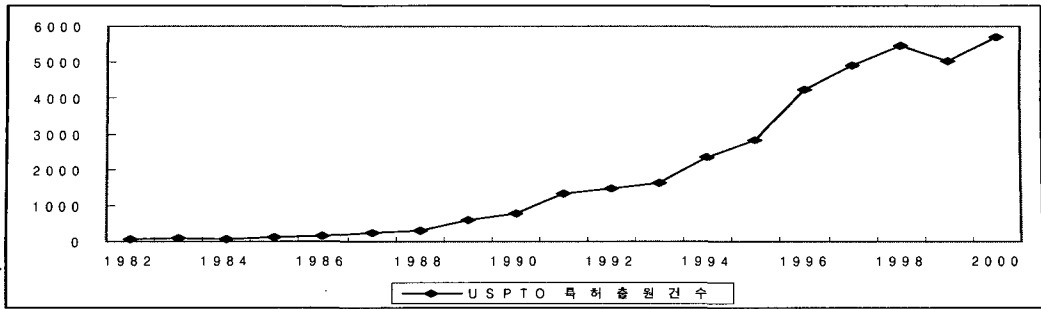
1. 특허출원추이



자료: 특허정보원 데이터베이스

<그림 1> 내국인의 국내특허출원건수

1) 본 연구는 분해분석에 기초하였기 때문에 특허출원건수 증대의 요인을 다소 단순화하는 약점을 지닌다. 이에 대한 보완적인 연구인 강성진·서환주(2005)의 패널분석에 따르면 우리나라 기업들의 특허출원건수 증대는 연구개발 지출만이 아니라 교육훈련비지출, 자본집약도, 금융상태, 시장집중률 그리고 파급효과 등 다양한 요인에 의하여 영향을 받고 있다. 따라서 특허생산함수에 대한 여타 연구와의 비교해석이 필요함.



자료: 미국특허청 데이터베이스

<그림 2> 대한민국의 미국특허청 특허출원건수

<그림 1>은 내국인이 1982~2000년 기간동안에 출원한 국내특허 증가추이를 보여 준다. 1982년에 1,084건이 출원 되었으나 2000년에는 70,232건이 출원되어 분석기간 동안 65배 증가하였다. 특히 1994~1995년 기간에 급증하여 1994년 28,040건에서 1995년에 2.1배 증가한 58,699건이 출원되었다. <그림 2>는 미국특허청에 출원한 국내인의 특허출원건수 추이이다. 1982년에는 68건이 출원되었으나 2000년에는 5,705건이 출원되어 지난 20년 동안 84배가 증가하였다. 국내특허출원이 급증한 1994~1995년과 1년 시차를 두고 1995~1996년 기간에 미국특허청에 출원한 국내기업들의 특허건수가 1995년 2,820건에서 1996년에는 1.5배가 급증한 4,248건이 출원되었다. 2000년 현재 미국을 제외하고는 7번째로 많은 특허를 미국특허청에 출원하는 국가가 되었다.

<표 1>은 산업별 국내특허출원 추이를 보여주는데 가장 높은 증가추세를 보인 전기 및 전자기기제조업의 경우 1982년 133건을 특허출원하였으나 2000년에는 36,511건을 출원하여 275배 증가하였다. 제조업 평균증가율인 417.11%를 상회하는 산업은 전기 및 전자기기제조업, 석유정제업 및 기타 석유·석탄제품, 의료·광학 및 측정기기, 운수장비제조업이다. 산업별 비중추이를 살펴보면 전기 및 전자기기 제조업의 경우 비중이 1982년 12.27%에서 2000년 51.99%로 증가한 반면 1982년에 높은 비중을 보였던 기계제조업과 화학 산업의 경우 1982에 비하여 2000년 현재 대폭 감소하였다. 특허출원활동의 산업별 집중도를 허핀달지수(Herfindhal Index)를 이용하여 추정한 결과 분석기간 동안 0.135에서 0.310으로 증가하였다. 즉 1982년에 비하여 2000년도 현재 특허출원활동이 전기 및 전자기기 제조업 등 몇몇 산업에 대한 의존도가 심화되었음을 확인할 수 있다.

<표 1> 산업별 국내특허출원건수의 변화, 1982-2000

산업	특허출원건수		특허출원 건수의 증가율(%)	1982년 기준 각 산업의 총 특허출원건수에서 의 비중(%)	2000년 기준 각 산업의 총 특허출원건수에서 의 비중(%)
	1982년 (A)	2000년 (B)			
음식료 및 담배	116	1,599	262.35	10.70	2.28
섬유, 의복 및 가죽	15	401	328.59	1.38	0.57
목재 및 나무제품	8	139	285.50	0.74	0.20
종이, 인쇄 및 출판업	20	239	248.07	1.85	0.34
석유정제업, 기타석유 및 석탄제품	1	113	472.74	0.09	0.16(△)
화학	223	5,143	313.82	20.57	7.32
고무제품, 달리 분류되지 않는 플라스틱제품	37	1,416	364.47	3.41	2.02
비금속광물제품	84	1,173	263.65	7.75	1.67
제1차 금속산업	28	1,352	387.71	2.58	1.93
조립금속제품(기계장비제외)	37	1,538	372.73	3.41	2.19
기계제조업(전기제외)	244	10,441	375.63	22.51	14.87
전기 및 전자기기제조업	133	36,511	561.50	12.27	51.99(△)
의료, 광학, 측정기기	63	6,665	466.15	5.81	9.49(△)
운수장비제조업	27	2,416	449.40	2.49	3.44(△)
기타제조업	48	1,086	311.91	4.43	1.55
제조업 총계	1,084	70,232	417.11	100	100
허핀달지수	0.135	0.310			

주: 허핀달 지수는 다음과 같이 정의 된다: $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n p_i^2$. 여기에서 n은 산업의 수이며 p_i 는 총 특허출원 건수에서 i산업의 특허건수가 차지하는 비중이다. △는 비중이 분석기간 동안 증가하였음을 나타낸다. 특허분류의 산업분류로의 전환에 대하여는 아래 III장 2절 및 <부표 1>을 참조하기 바란다.

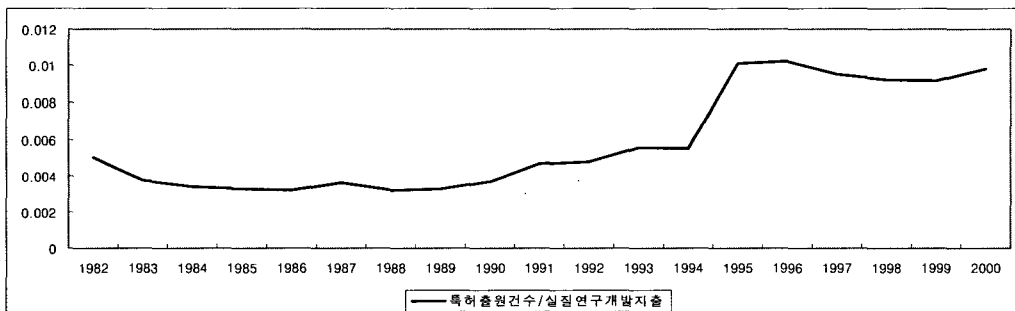
2. 연구원대비 특허출원건수 및 연구개발 지출 대비 특허건수의 추이

<그림 3>은 생산자 물가지수로 환산한 연구개발비 백만원당 출원된 특허건수(이하 RP)의 추이를 보여준다. 1982년에 RP의 제조업 평균이 0.0050이었으나 1988년에는 0.0032로 하락하는 추세를 보인다. 즉 1982년에는 2억원의 연구개발투자를 하면 1건의 특허를 출원할 수 있었던 반면 1988년에는 3억원 이상을 투자해야 1건의 특허를 출원할 수 있음을 의미한다. 이러한 하락 추세는 1988년 이후 점차 회복하여 1992년에는 0.0048로 1982년 수준으로 회복하고 1994년 0.0050에서 1995년 0.0101로 두 배가량 급증하게 된다. 2000년 현재는 1995년에 비하여 다소 감소한 0.0098이다. 위

에서 언급한 국내 특허출원건수 추이와 유사하게 1994~1995년 기간에 RP도 역시 급증한다.

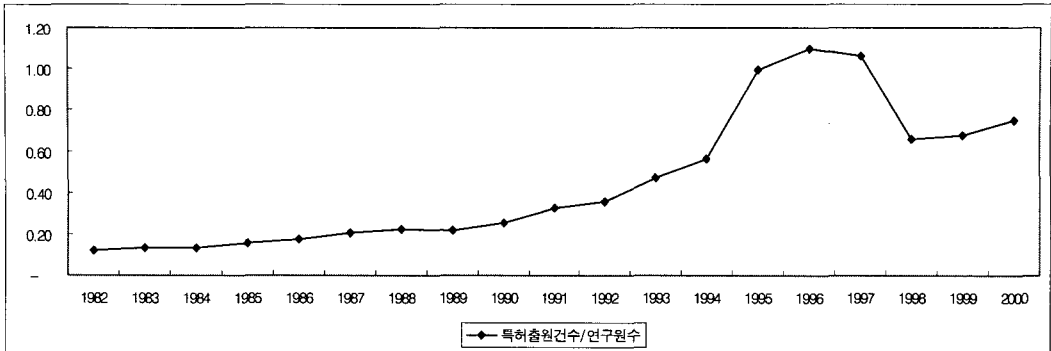
<그림 4>는 연구개발 지출 대신 연구원 대비 특허출원건수 (이하 HP)의 추이를 나타낸다. 국내기업의 연구원 수는 1982년 9,013명에서 2000년 현재 93,660명으로 분석기간 동안 10배가량 증가하였다. RP와 비교하여 HP가 보이는 특징은 감소추세 없이 분석기간 동안 지속적으로 증가한다는 것이다. 1982년에는 제조업평균 연구원 1명이 0.12건의 특허를 출원하였던 반면 2000년에는 0.75건으로 증가하였다. 이 추세에서 특징적인 것은 RP 추이와 유사하게 1994-1995년 기간에 HP도 0.56에서 1.0으로 약 2배가량 증가하였다는 것이다.

<그림 3>과 <그림 4>는 1994-1995년 기간에 HP와 RP가 모두 2배 증가하였음을 보여 주고 있다. 이러한 배경에 대한 충분한 사전연구는 존재하지 않으나 서환주·정동진·송종국(2004)은 무역관련 지적재산권 협정(TRIPS: Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights)체결을 계기로 특허권이 강화(1994년의 11차 특허법개정)된 결과라고 해석하고 있다. Hall and Ziedonis (2001) 및 이근(2002)의 연구에 비추어 볼 때 TRIPS 조약의 시행과 맞물려 외국 기업과의 소송 및 교섭에서 유리한 위치를 점하기 위한 ‘방어적 목적’으로 대기업을 중심으로 국내기업들이 특허출원을 급격하게 늘렸을 것으로 해석된다. 물론 이러한 환경변화에 대응하여 전략적으로 특허출원을 늘리기 위해서는 일정한 기술능력과 산업구조의 고도화가 뒷받침되지 않고는 불가능하다.



주 : 연구개발 지출의 단위는 백만원이며, 1995년 기준 생산자물가지수를 이용하여 실질치로 변환.
 자료: 특허출원건수는 특허정보원 데이터베이스에서 추출하였으며 연구개발 지출은 「과학기술활동 조사보고서」에서 추출하였음.

<그림 3> RP의 추세



자료: 특허출원 건수는 특허정보원 데이터베이스에서 추출하였으며 연구원 수는 「과학기술활동조사 보고서」에서 추출하였음.

<그림 4> HP의 추세

III. 특허출원건수변화의 요인분해

1. 특허출원건수변화의 요인분해

Autor, Katz and Krueger (1998), Berman, Bound and Machin (1998), Kim and Marschke (2004)의 방법에 따라 제조업 전반의 RP변화를 2개의 구성부분으로 나누어 분석한다.

우선 $P_{i,t}$ 와 $R_{i,t}$ 를 각각 산업 i 가 t 기에 출원한 특허건수 및 연구개발 지출이라 하자. 그리고 $\epsilon_{i,t}(=\frac{P_{i,t}}{R_{i,t}})$ 를 t 기 i 산업의 RP라 하자. $\rho_{i,t} = \frac{R_{i,t}}{\sum_{k=1}^N R_{kt}}$ 는 N 개의 산업으로 구성된

제조업의 총 연구개발 지출에서 i 산업의 연구개발 지출이 차지하는 비중이다.

0기의 제조업 RP, $\frac{\sum_{i=1}^N P_{i,0}}{\sum_{i=1}^N R_{i,0}}$ 는 <식 1>과 같이 표현 가능하다:

$$RP_0 = \frac{\sum_{i=1}^N P_{i,0}}{\sum_{i=1}^N R_{i,0}} = \frac{\sum_{i=1}^N (P_{i,0}/R_{i,0}) \cdot R_{i,0}}{\sum_{i=1}^N R_{i,0}} = \sum_{i=1}^N \epsilon_{i,0} \cdot \rho_{i,0}$$

<식 1>

<식 1>을 기초로 0기와 1기 사이의 RP의 변화, ΔRP_1 를 표현하면 <식 2>와 같다:

$$\Delta RP_1 = \sum_{i=1}^N (\Delta \epsilon_i \cdot \bar{\rho}_i) + \sum_{i=1}^N (\bar{\epsilon}_i \cdot \Delta \rho_i)$$

<식 2>2)

<식 2>에서 윗줄(bar)은 관찰기간 동안의 평균치를 의미한다. <식 2>는 분석 기간 동안의 제조업전체의 연구개발비 지출 대비 특허건수 비율의 변화 ΔRP_1 을 다음과 같이 두 가지 변화의 합으로 분해 한 것이다. 우측 항 첫 번째 식은 산업 i의 분석기간 평균 연구개발비 지출 비중($\bar{\rho}_i$)으로 조정된 i산업 RP변화($\Delta \epsilon_i$)의 제조업 전체의 RP증가(ΔRP_1)에 대한 기여를 나타낸다. 따라서 이 식은 분석기간 동안 각 산업의 연구개발 지출이 제조업 전체의 총 연구 개발비 지출에서 차지하는 비중이 일정한 상태($\bar{\rho}_i$)에서 산업 i의 RP변화($\Delta \epsilon_i$)의 기여를 나타낸 것으로 해석할 수 있다. 유사하게 두 번째 식은 각 산업의 연구개발비 지출비중의 변화($\Delta \rho_i$)를 그 산업의 평균 RP($\bar{\epsilon}_i$)로 곱한 부분이 제조업 전반의 RP증가(ΔRP_1)에 기여하는 부분을 나타내고 있다. 따라서 이는 분석기간 동안 산업 i의 RP가 일정($\bar{\epsilon}_i$)한 상태에서 i산업의 연구개발비 지출비중 변화($\Delta \rho_i$)의 제조업 전반의 RP증가(ΔRP_1)에 대한 기여를 나타낸다. 전자가 개별산업의 ‘연구개발투자 생산성향상 (혹은 특허출원성향의 증가)의 기여’를

2) 이러한 분해의 근거에 대해서는 노동경제학에서 논의되는 숙련노동 고용비중 변화의 요인분해를 참조할 수 있다. Autor, Katz and Krueger (1998)와 Berman, Bound and Machin (1998)을 참조하기 바란다.

분석하는 것이라면 후자는 ‘연구개발비 지출의 산업간 재분배효과의 기여’를 분석한다.

다음으로 0기와 1기사이의 특허출원건수 변화(ΔP_1)는 <식 3>을 기초로 <식 4>와 같이 표현이 가능하다.

$$\sum_{i=1}^N P_{i,0} = \sum_{i=1}^N (P_{i,0}/R_{i,0}) \cdot R_{i,0} = \sum_{i=1}^N \epsilon_{i,0} \cdot R_{i,0}$$

<식 3>

그리고

$$\Delta P_1 = \sum_{i=1}^N \Delta \epsilon_i \cdot \bar{R}_i + \sum_{i=1}^N \Delta R_i \cdot \bar{\epsilon}_i$$

<식 4>

<식 2>처럼 <식 4>는 분석기간 동안의 산업전체의 특허출원건수변수 변화 ΔP_1 을 다음과 같이 두 가지 변화의 합으로 분해 한 것이다. <식 4>의 우측 항 첫 번째 식은 분석기간 동안 각 산업의 연구개발비 지출이 일정한 상태(\bar{R}_i)에서 i산업 RP변화($\Delta \epsilon_i$)의 산업전체의 특허출원건수 변화(ΔP_1)에 대한 기여 (혹은 산업 i의 분석기간 평균 연구개발비 지출로 조정된 i산업 RP변화의 제조업전체의 특허출원 건수 증가에 대한 기여)를 나타낸다. 두 번째 식은 분석기간 동안 산업 i의 RP가 일정($\bar{\epsilon}_i$)한 상태에서 i산업의 연구개발 지출액 변화(ΔR_i)의 산업전체 특허출원건수 변화(ΔP_1)에 대한 기여 (혹은 각 산업의 연구개발비 지출액의 변화를 그 산업의 평균 RP로 곱한 부분이 제조업 전반의 특허건수증가에 대한 기여)를 나타낸다. 따라서 전자가 ‘개별산업의 연구개발투자 생산성향상 (혹은 특허출원성향의 증가)의 기여’를 분석하는 것이라면 후자는 ‘연구개발투자액 증가의 기여’를 분석한다.

2. 자료: 기술 분류와 산업분류의 일치

특허자료를 이용하여 경제 분석을 시도하는 경우 일반적으로 부딪히는 문제는 기술 혹은 법률기준으로 구분된 국제특허분류체계(IPC: International Patent Classification)를 경제적 분석에 알맞은 산업분류체계로 변환하는 작업이다. IPC는 유사한 기술을 구분하려는 법률적인 목적을 위하여 고안되었기 때문에 일반적인 경제 분석에 직접 적용하는 데 문제가 따른다. 예를 들어 IPC 소분류 B05는 분사기에 대한 특허건수를 집계하고 있는데 농업의 살충제 분사기부터 화장품의 향수병에 이르는 모든 분사기능을 수행하는 발명을 포괄하고 있다. 산업분류를 기준으로 할 경우 농업용 살충제 분사기는 화학비료나 농업기계류 산업으로 분류 되어야 할 것이며 향수병의 경우 소재에 따라 유리나 금속산업으로 분류되어야 한다.

기술분류와 산업분류를 일치시키고자 하는 최초의 노력 중의 하나는 Kronz에 의하여 시도되었는데 4개국의 특허출원을 분석하였으나 일치의 과정이 체계적인 분류와 대응에 기초한 것이 아니라 직관에 기초하고 있는 단점을 지닌다. 둘째, Evenson and Puttnam (1988)은 캐나다 특허청 자료를 이용하여 일치작업을 실시하였다. 캐나다 특허심사관들은 1972~1995년 기간에 등록된 300,000 특허에 대하여 IPC 코드와 산업분류 그리고 이 기술이 사용되는 산업부분을 동시에 지정하는 작업을 수행하였다. 이러한 자료를 기초로 8개의 IPC분류와 25개 산업분류를 일치시키는 소위 예일-캐나다 특허 일치 작업(Yale-Canada patent flow concordance)을 실시하였다. 그런데 이 일치작업은 캐나다의 산업분류에 기초하고 있다는 점(따라서 국제표준산업분류로 재 변환하여야 한다는 문제 점을 지님)과 IPC 분류가 자세하지 않다는 한계를 지니고 있다. 셋째, Verspagen et al. (1994)은 IPC분류를 22개의 국제표준산업분류(2판)와 일치시키는 메리트 일치(MERIT Concordance) 작업을 수행하였다. 그러나 625개의 IPC분류가 일정한 가중 값을 가지고 산업분류로 전환되기 때문에 일치작업이 상당한 시간을 소요하게 된다. 넷째, 1980년대에 미국특허청(USPTO: US Patent Trademark Office)은 미국특허분류(USPC: US Patent Classification)와 41개 미국표준산업분류와 일치시키는 작업을 수행하였다. 일치작업은 USPC의 정의를 기초로 41개 산업중의 하나 혹은 둘에 대응시키는 방식을 따르고 있다. 이 일치작업은 미국특허분류에 기초하고 있으며 미국산업분류에 기초하고 있어 여타 국가들의 특허작업에 작용하기에는 추가적인 노력과 시간이 필요하다. 다섯째, 국제특허분류와 국제표준산업분류간의 일치를

위한 또 다른 노력(OECD concordance)은 Johnson (2002)에 의하여 이루어졌다. Evenson and Putnam (1988)의 예일-캐나다 일치작업을 연장하여 625개 IPC 분류가 115개 제조업부분과 사용부분과 일치시키는 확률을 계산하였다. 그런데 이 작업은 예일-캐나다 일치작업에 기초하고 있다. 따라서 특허분류를 산업분류로 변환시키는 작업은 캐나다 특허관의 개인적 판단에 의존하고 있어서 기술편의(technology bias)가 발생할 가능성이 높다. 그리고 캐나다 특허청의 경우 1995년 등록된 특허까지만 이러한 일치작업을 수행하고 이후 중지함에 따라 최근의 변화를 반영하지 못하는 문제점을 지니고 있다. 또한 캐나다 산업분류에서 국제표준산업분류로 변환하는 과정에서 오류가 존재할 가능성이 있다. 마지막으로 최근의 일치작업은 Schmoch et al. (2003)의 European Commission에 대한 보고서인데 독일, 프랑스 그리고 영국의 3개 연구소의 협력 작업이다. 독일의 Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research (Fraunhofer ISI), 프랑스의 Observatoire des Sciences et des Techniques (OST) 그리고 영국의 University of Sussex, Science and Policy Research Unit (SPRU)가 참여하였는데 Fraunhofer ISI는 산업과 기술분류에 대한 정의를 맡았으며, OST는 대응표의 정교화작업, SPRU는 대응표의 통계적 타당성 검증을 맡았다. 625개의 IPC 분류를 44개의 제조업분류와 일치시키는 작업을 수행하였는데 IPC 분류를 오직 하나의 산업분류와만 일치시켰다 (즉, 가장 중요한 산업에 일치시키는 방법을 취하였음). 그리고 일치시키는 과정에서 Dun & Bradstreet 자료를 이용하여 특허출원한 기업들이 소속된 산업을 파악하였다. 본 연구에서는 이들 선행연구 중 가장 최근의 연구결과인 Schmoch et al. (2003) 방법을 사용하였다³⁾. 우리나라 기업의 특허출원자료는 특허정보원의 데이터베이스를 이용하였으며 연구개발 지출은 과학기술부의 「과학기술활동조사보고」의 각 연호를 참조하였다. 그리고 연구개발 지출은 한국은행이 발표하는 1995년 기준 생산자물가지수를 이용하여 실질치로 변환하였다. 연구개발 지출의 단위는 백만원이다.

3. 요인분해결과

3.1 1982-2000년 기간에 대한 요인 분해결과

<표 2>는 RP와 ρ 의 추이를 나타낸다. 1982년과 2000년을 비교할 때 제조업 평균

3) 일치표는 <부록표 1>을 참조.

RP가 0.0051에서 0.0081로 1.6배 증가하였다. 그러나 운수장비 제조업, 기타제조업, 화학 산업 등의 RP는 분석기간 동안 감소하였거나 미약하게 증가하였다. 특히 화학 산업과 운수장비제조업의 경우 2000년 현재 제조업의 총 연구개발비 지출에서 이들 산업이 차지하는 비중이 각각 6.26%와 21.83%로 상당히 높은데도 불구하고 RP가 감소하거나 미약한 증가를 보이고 있는 것은 이들 산업의 신제품개발 비용이 분석기간 동안 증가하였기 때문이라고 판단된다. 미국의 경우도 운송장비와 제약 산업에서 유사한 추세를 보이는데 이들 두 산업의 연구개발비 지출비중이 높음에도 불구하고 RP가 감소하는 추세를 보인다(Kim and Marschke, 2004)⁴⁾.

연구개발비 지출의 산업별 비증변화를 살펴보면 <표 2>에서 확인되듯이 허핀달 지수가 0.135에서 0.406으로 증가한 것으로 보아 몇몇 산업으로 연구개발비 지출이 집중되었음을 알 수 있다. 특히 전기 및 전자기기제조업 및 운수장비제조업이 전체 연구개발비 지출의 81.22%를 점하고 있는 것으로 보아 분석기간 동안 연구개발비 지출이 이들 두 산업으로 집중화되었음을 알 수 있다.

<표 2> 1982-2000 기간의 특허-연구개발비 지출 비율 및 연구개발비 지출 비중

산업	RP		ρ (%)	
	1982년	2000년	1982년	2000년
음식료 및 담배	0.0077	0.0143	7.15	1.28
섬유, 의복 및 가죽	0.0008	0.0052	9.05	0.90
목재 및 나무제품	0.0034	0.2583	1.10	0.01
종이, 인쇄 및 출판업	0.0054	0.0084	1.75	0.33
석유정제업, 기타석유 및 석탄제품	0.0007	0.0013	0.68	1.00(△)
화학	0.0092	0.0094	11.44	6.26
고무제품, 달리 분류되지 않는 플라스틱제품	0.0014	0.0114	12.20	1.43
비금속광물제품	0.0131	0.0239	3.05	0.57
제1차 금속산업	0.0025	0.0120	5.31	1.30
조립금속제품(기계장비제외)	0.0097	0.0294	1.81	0.60
기계제조업(전기제외)	0.0144	0.0385	8.01	3.12
전기 및 전자기기제조업	0.0023	0.0071	27.07	59.39(△)
의료, 광학, 측정기기	0.0467	0.0712	0.64	1.08(△)
운수장비제조업	0.0013	0.0012	9.58	21.83(△)
기타제조업	0.0198	0.0138	1.15	0.91
제조업 총계	0.0051	0.0081	100	100
허핀달 지수			0.135	0.406

주: 연구개발 지출의 단위는 백만원. △는 비중이 증가하였음을 나타냄.

4) 미국과는 분석 시기, 산업분류 그리고 연구 개발수준 등이 상이하므로 조심스런 해석이 요청됨.

<표 2>가 보여 주듯이 제조업 전체의 특허생산성 RP가 1982년 0.0051에서 2000년 0.0081로 1.6배 증가하였다. 이러한 특허생산성 증가가 어떠한 요인에 기인하는 지를 <식 2>를 중심으로 살펴보겠다. 즉 개별산업의 RP변화에 기인하는 지 아니면 연구개발투자의 산업간 재분배에 기인하는 지를 분해하여 분석하고자 한다. <표 3>의 둘째 열 A는 <식 2>의 우측항 첫 번째 식을, 셋째 열 B는 <식 2>의 우측항 두 번째 식을, 그리고 마지막 열은 이러한 두 열의 합을 의미한다. 1982-2000년 기간 제조업 총합의 경우 개별 산업의 RP변화의 기여(0.00695)가 전체 제조업 변화 0.00297 중 234%로 연구개발투자의 산업간 재분배의 기여(-0.00398)에 비하여 지배적임을 확인할 수 있었다. 이러한 결과는 Kim and Marschke (2004)이 미국에 대하여 분석한 결과와 유사한 추이를 보여주는데 개별산업의 RP변화가 미국의 경우는 전체 변화의 221%를 연구개발투자의 산업간 재분배가 -121%를 설명하는 것으로 나타났다. 따라서 미국과 한국 모두 각 분석기간에 대하여 제조업 전반의 RP증가는 산업간 연구개발투자의 재분배를 통해서 보다는 개별산업의 RP증가에 기인하는 부분이 지배적임을 확인할 수 있었다.

개별 산업의 분해결과를 살펴보면 전기 및 전자기기제조업이 전체 제조업의 특허생산성 향상에 절대적인 영향을 끼쳤음을 알 수 있다. 전기 및 전자기기 제조업의 경우 특허생산성 증대효과의 기여가 0.00206으로 제조업 전체의 특허생산성 변화 0.00297의 70% 수준에 달하며 연구비 지출의 산업간 재분배 효과도 0.00152를 보이고 있다. 반면 운수장비제조업의 경우 특허생산성증가의 기여는 위에서 지적한 것처럼 분석기간 동안 감소(-0.00001)하는 것으로 나타났으나 연구개발비지출의 산업간 재분배효과는 0.00016로 나타났다.

**<표 3> 1982~2000 기간의 특허-연구개발비 지출 비율의 변화에 대한
요인분해**

산업	A	B	합
음식료 및 담배	0.00028 (-77.28)	-0.00065 (177.28)	-0.00037 (100)
섬유, 의복 및 가죽	0.00022 (-878.7)	-0.00024 (978.7)	-0.00002 (100)
목재 및 나무제품	0.00141 (-6454.6)	-0.00143 (6554.6)	-0.00002 (100)
종이, 인쇄 및 출판업	0.00003 (-46.476)	-0.00010 (146.476)	-0.00007 (100)
석유정제업, 기타석유 및 석탄제품	0.000005 (61.18)	0.000003 (38.82)	0.000008 (100)
화학	0.00002 (-4.61)	-0.00049 (104.61)	-0.00047 (100)
고무제품, 달리 분류되지 않는 플라스틱제품	0.00068 (-5686)	-0.00069 (5786)	-0.00001 (100)
비금속광물제품	0.00020 (-74.35)	-0.00046 (174.35)	-0.00026 (100)
제1차 금속산업	0.00032 (1351.06)	-0.00029 (-1251.06)	0.00003 (100)
조립금속제품 (기계장비제외)	0.00024 (11319.3)	-0.000237 (-11219.3)	0.000002 (100)
기계제조업 (전기제외)	0.00134 (2776.3)	-0.00130 (-2676.3)	0.00004 (100)
전기 및 전자기기제조업	0.00206 (57.50)	0.00152 (42.49)	0.00358 (100)
의료, 광학, 측정기기	0.00021 (44.83)	0.00026 (55.17)	0.00047 (100)
운수장비제조업	-0.00001 (-6.09)	0.00016 (106.09)	0.00015 (100)
기타제조업	-0.00006 (60.05)	-0.00004 (39.95)	-0.0001 (100)
제조업 총계 (1982-2000)	0.00695 (234.044)	-0.00398 (-134.04)	0.00297 (100)
미국(1983-1992)	(221.22)	(-121.22)	(100)

주: 괄호안의 값은 백분율로 표현한 분해요인의 설명비중을 나타낸다.

<표 4> 1982~2000 기간의 특허출원건수 변화의 요인분해

산업	A	B	합
음식료 및 담배	422.63 (28.50)	1060.37 (71.50)	1483 (100)
섬유, 의복 및 가죽	211.93 (54.90)	174.08 (45.10)	386 (100)
목재 및 나무제품	364.84 (278.50)	-233.84 (-178.50)	131 (100)
종이, 인쇄 및 출판업	48.21 (22.02)	170.79 (77.98)	219 (100)
석유정제업, 기타석유 및 석탄제품	26.65 (23.80)	85.35 (76.20)	112 (100)
화학	68.44 (1.39)	4851.56 (98.61)	4920 (100)
고무제품, 달리 분류되지 않는 플라스틱제품	747.40 (54.20)	631.60 (45.80)	1379 (100)
비금속광물제품	300.32 (27.58)	788.68 (72.42)	1089 (100)
제1차 금속산업	588.96 (44.48)	735.04 (55.52)	1324 (100)
조립금속제품(기계장비 제외)	554.31 (36.93)	946.69 (63.07)	1501 (100)
기계제조업(전기제외)	3469.44 (34.02)	6727.56 (65.98)	10197 (100)
전기 및 전자기기제조업	12399.92 (34.09)	23978.08 (65.91)	36378 (100)
의료, 광학, 측정기기	1164.53 (17.63)	5437.47 (82.37)	6602 (100)
운수장비제조업	-55.934 (-2.34)	2444.934 (102.34)	2389 (100)
기타제조업	-241.70 (-23.29)	1279.70 (123.29)	1038 (100)
제조업 총계(1982~2000)	20069.93 (29.03)	49078.07 (70.97)	69148 (100)
미국(1983~1992)	(28.75)	(71.24)	(100)

<표 1>에서 알 수 있듯이 우리나라의 특허출원건수는 분석기간 동안에 69,148건이 증가하였다. 이러한 특허출원건수의 급격한 증가가 특허생산성향상에 기인하는지 아니면 연구개발비 지출 증대에 기인하는지를 <식 4>를 이용하여 <표 4>에서 분석하였다.

<표 4>의 둘째 열 A는 <식 4>의 우측 항 첫 번째 식을, 셋째 열 B는 <식 4>의 우측 항 두 번째 식을, 그리고 마지막 열은 이러한 두 식의 합을 의미한다. 제조업 전체의 경우를 보면 특허생산성 증가가 특허출원건수 증가의 29.03%를 설명하고 있으며 연구개발비 지출의 증가는 분석기간 특허출원건수 증가의 70.97%를 설명하고 있다. 즉 연구개발비 지출증가가 특허생산성 증가에 비하여 지배적임을 확인할 수 있다. 이는 미국과 유사한 추이를 보여주는데 Kim and Marschke (2004)에 따르면 미국의 경우 특허생산성 증가가 28.75% 그리고 연구개발비지출 증대가 71.24%를 설명하고 있다. 산업별로 특징적인 사실은 전기 및 전자 기기제조업의 경우 분석기간 동안의 전체 특허건수 변화의 52.6%(36,378건)를 설명하고 있다. 이중 66% 가량은 연구개발비 지출증가에 기인하는 것이고 나머지 34%가량은 특허생산성 증대에 기인하는 것이다. <표 3>과 <표 4>의 결과에서 알 수 있듯이 전기 및 전자기기 제조업은 제조업전반의 RP변화와 특허건수변화의 대부분을 설명하고 있음을 알 수 있다. 그리고 <표 2>와 <표 3>에서 알 수 있듯이 분석기간 동안 특허생산성이 감소한 운수장비제조업의 경우는 특허출원건수 변화 2,389건의 102.34%가 연구개발비 지출증대에 의하여 설명됨을 확인할 수 있었다.

3.2 1994~1995기간의 구조변화에 대한 요인 분해결과

위의 <그림 1>과 <그림 2>에서 확인할 수 있듯이 특허출원성향과 특허출원 건수에 있어서 구조변환이 발생하는데 1994~1995기간에 특허출원건수가 28,040 건에서 58,699건으로 약 2배가량 증가하였고 특허생산성 혹은 특허출원성향을 나타 내는 RP도 또한 0.0055에서 0.0101로 2배가량 증가하였다.

그런데 이러한 급격한 양적인 증가의 배후에는 <표 5>에서 확인할 수 있듯이 전기 및 전자기기제조업과 의료·광학 및 측정기기산업이 특허출원 증가의 80%를 설명하고 있다. 특히 1994년 2,817건에 불과하였던 의료·광학 및 측정기기산업의 특허출원건수는 1995년에 전년대비 11,689건이 증가한 14,516건으로 급증하였다. 그리고 전반적인 특허출원증가 추세에도 불구하고 음식료 및 담배, 섬유·의복 및 가죽, 석유정제업, 기타석유 및 석탄제품의 경우는 감소하는 추세를 보였다.

<표 6>은 각 산업별 RP추세를 보여 주고 있는데 급격한 양적 증가를 보여준 의료·광학 및 측정기기산업의 경우 특허출원성향 (혹은 특허생산성)이 1994년 0.0586에서 0.2985로 무려 5배가 급상승하였다. 이들의 연구개발비지출이 제조업에서 차

지하는 비중이 1995년에 0.84%임을 고려할 때 이들이 1994-1995년 기간의 구조변환 시기에 우리나라 제조업의 특허출원건수 증가에 가장 큰 기여를 하였음을 알 수 있다.

<표 7>은 1994~1995년 기간에 30,659건이 증가한 특허출원건수변화를 <식 4>에 따라 RP의 변화와 연구개발비 지출의 변화로 분해하고 있다. 1982~2000년 전체 분석기간과는 상이하게 1994~1995년 기간의 구조변환의 시기에는 RP의 변화가 전체 변화의 83.36%를 설명하고 있고 연구개발 지출액의 변화는 16.64%를 설명하고 있다. 따라서 1994~1995년 기간의 급격한 특허출원건수의 증가는 연구개발 지출액의 증가보다는 특허출원성향(혹은 특허출원 생산성)의 향상에 기인한 것임을 알 수 있다. 그리고 이 시기 변화의 핵심사업이라 할 수 있는 전기 및 전자 기기 제조업의 경우는 RP의 변화가 67.67%를 연구개발 지출액의 변화가 32.33%를 설명하고 있다. 특히 의료, 광학, 측정기기 산업의 경우는 전체 특허건수 변화의 대부분인 99.39%가 RP에 의하여 설명되고 나머지 0.61%만이 연구개발 지출액의 변화에 기인함을 알 수 있다.

다음으로 <표 8>은 1994년 0.0055였던 제조업 RP가 1995년 0.0101로 2배가량 증가한 원인을 <식 2>에 따라 분해한 결과이다. 이 시기 제조업 RP 변화의 107%는 개별산업RP변화에 의하여 설명되며 연구개발 지출의 산업간 재분배의 기여는 -7.01%로 나타났다. 특히 우리가 관심을 갖고 있는 의료 광학 측정기기산업의 RP변화는 0.0022로 전체 제조업 RP변화(0.0048)의 45%를 설명하고 있다. 전기 및 전자기기 제조업의 RP변화(0.0016)는 전체 제조업 RP변화의 33%를 설명하고 있다. 따라서 이들 두 산업의 RP변화는 이 시기 2배 가량 증가한 제조업 전체 특허출원 성장증가의 대부분을 설명하고 있음을 알 수 있다.

1994~1995기간의 RP증가에 대한 다양한 설명이 가능하다. 첫째 연구개발투자의 생산성 증대를 가정할 수 있을 것이다. Kortum and Lerner (1999)는 미국의 경우 연구개발투자의 생산성 향상에 의하여 특허증대가 이루어졌다고 주장하고 있다. 즉 벤처캐피털의 투자, 정보통신기술의 연구개발과정에서의 활용 그리고 응용연구 확대로의 기업 기술개발전략 변화가 복합적으로 작용한 결과 미국기업들의 연구 개발투자의 생산성이 향상하여 80년대 중반이후 특허등록이 급증하였다고 주장하고 있다. 그러나 우리나라의 경우 이러한 증가가 미국처럼 서서히 증가한 것이 아니라 1년간

의 단기간에 2배의 상승이 이루어졌다는 점을 주목할 필요가 있다. 그리고 Kortum and Lerner가 지적하는 벤처캐피털의 투자, 정보통신기술의 연구개발과정 에의 활용은 우리나라의 경우 90년대 중반이후에나 활성화된다. 이러한 점에서 볼 때 좀더 상세한 추가분석이 필요하겠지만 생산성향상가설의 적용은 무리라 판단 된다. 둘째, 특허권의 전 세계적 강화라는 환경변화에 대한 기업들의 전략적 대응의 결과로 해석할 수 있을 것이다. 이 시기 국내기업들의 전략변화에 대한 체계적인 연구가 존재하지는 않지만 서환주·정동진·송종국(2004)과 외국의 연구결과(Hall and Ziedonis, 2001)에 미루어 보았을 때 1994~1995기간의 특허출원 증대는 특허권 강화라는 환경변화에 대응한 대기업들의 전략적 대응의 결과라고 해석되는데 미국의 경우 Kodak-Polaroid 소송과 Texas Instrument사의 소송이 전시효과(demonstration effect)로 작용하여 경쟁기업과의 협상 및 법률소송에서 유리한 위치를 점하기 위하여 하나의 발명에서 되도록이면 많은 특허를 출원하려는 경향이 나타났다. 그리고 대기업을 중심으로 특허를 권장하는 유인제도가 기업내부에 나타나기 시작하였다. 이근(2002)의 연구에서 미국과 유사한 추이를 우리나라 에서도 발견하게 되는데 설문조사에 따르면 한국의 대기업들의 경우 일본기업과는 달리 기술의 보호보다는 특허를 보복력 창출과 교차라이센싱을 통한 기술접근성 제고를 목적으로 출원하고 있음을 밝히고 있다. 위와 같은 사실을 미루어 보았을 때 국내기업들도 특허가 제공하는 독점적 지대에 대한 인센티브보다는 TRIPS 조약의 시행과 맞물려 외국 기업과의 소송 및 교섭에서 유리한 위치를 점하기 위한 방어적 목적으로 특허출원을 급격하게 늘렸을 것으로 해석된다.

<표 5> 1994~1995기간의 특허출원건수

산업	특허출원건수		분석기간 동안의 특허출원 건수의 증가 (B)-(A)=(C)	총 특허건수 증가에 있어서 각 산업의비중(%) (C)/(D)
	1994년 (A)	1995년 (B)		
음식료 및 담배	671	623	-48	-0.16
섬유, 의복 및 가죽	196	191	-5	-0.02
목재 및 나무제품	41	43	2	0.01
종이, 인쇄 및 출판업	91	104	13	0.04
석유정제업, 기타석유 및 석탄제품	96	84	-12	-0.04
화학	2,616	2,761	145	0.47
고무제품, 달리 분류되지 않는 플라스틱제품	502	731	229	0.75
비금속광물제품	560	570	10	0.03
제1차 금속산업	393	542	149	0.49
조립금속제품(기계장비제외)	404	1,316	912	2.97
기계제조업(전기제외)	4,871	8,539	3,668	11.96
전기 및 전자기기제조업	13,773	26,635	12,862	41.95
의료, 광학, 측정기기	2,827	14,516	11,689	38.13
운수장비제조업	768	1,765	997	3.25
기타제조업	231	279	48	0.16
제조업 총계	2,8040	58,699	30,659 (D)	100
허권달 지수	0.293	0.292		

<표 6> 1994~1995기간의 특허-연구개발비 지출 비율 및 연구개발비 지출 비중

산업	RP		ρ (%)	
	1994년	1995년	1994년	1995년
음식료 및 담배	0.0051	0.0062	2.61	1.73
섬유, 의복 및 가죽	0.0020	0.0038	2.00	0.88
목재 및 나무제품	0.0243	0.0252	0.03	0.03
종이, 인쇄 및 출판업	0.0029	0.0030	0.64	0.59
석유정제업, 기타석유 및 석탄제품	0.0011	0.0010 (▽)	1.80	1.51
화학	0.0043	0.0049	12.22	9.67
고무제품, 달리 분류되지 않는 플라스틱제품	0.0086	0.0079 (▽)	1.17	1.60
비금속광물제품	0.0099	0.0082 (▽)	1.14	1.20
제1차 금속산업	0.0021	0.0025	3.69	3.78
조립금속제품(기계장비제외)	0.0018	0.0405	4.55	0.56
기계제조업(전기제외)	0.0286	0.0242 (▽)	3.42	6.07
전기 및 전자기기제조업	0.0069	0.0108	39.91	42.38
의료, 광학, 측정기기	0.0586	0.2985	0.97	0.84
운수장비제조업	0.0006	0.0010	25.45	28.34
기타제조업	0.0110	0.0210	0.42	0.23
제조업 총계	0.0055	0.0101	100	100
허권달 지수			0.245	0.279

주: 연구개발비 지출의 단위는 백만원. ▽는 감소를 나타낸다.

<표 7> 1994~1995 기간의 특허출원변화요인의 분해

산업	A	B	합
음식료 및 담배	121.27 (-252.7)	-169.27 (352.7)	-48 (100)
섬유, 의복 및 가죽	134.61 (-2692.3)	-139.61 (2792.3)	-5 (100)
목재 및 나무제품	1.45 (72.4)	0.55 (27.6)	2 (100)
종이, 인쇄 및 출판업	5.68 (43.7)	7.32 (56.3)	13 (100)
석유정제업, 기타석유 및 석탄제품	-10.00 (83.4)	-2 (16.6)	-12 (100)
화학	367.4 (253.4)	-222.4 (-153.4)	145 (100)
고무제품, 달리 분류되지 않는 플라스틱제품	-55.66 (-24.3)	284.66 (124.3)	229 (100)
비금속광물제품	-106.08 (-1060.8)	116.08 (1160.8)	10 (100)
제1차 금속산업	68.21 (45.78)	80.79 (54.22)	149 (100)
조립금속제품(기계장비제 외)	5014.65 (549.85)	-4102.65 (-449.85)	912 (100)
기계제조업(전기제외)	-1135.68 (-30.96)	4803.68 (130.96)	3668 (100)
전기 및 전자기기제조업	8703.6 (67.67)	4158.4 (32.33)	12862 (100)
의료, 광학, 측정기기	11618.1 (99.39)	70.9 (0.61)	11689 (100)
운수장비제조업	657.6 (65.96)	339.4 (34.04)	997 (100)
기타제조업	171.5 (357.20)	-123.5 (-257.20)	48 (100)
제조업 총계	25566.7 (83.36)	5102.3 (16.64)	30659 (100)

<표 8> 1994~1995 기간의 특허-연구개발비 지출 비율의 변화에 대한 요인분해

산업	A	B	합
음식료 및 담배	0.00002 (-84.04)	-0.00005 (184.04)	-0.00003 (100)
섬유, 의복 및 가죽	0.000026 (-403.01)	-0.000032 (503.01)	-0.000006 (100)
목재 및 나무제품	0.0000003 (-33.34)	-0.000001 (133.34)	-0.0000007 (100)
종이, 인쇄 및 출판업	0.0000011 (-328.59)	-0.0000014 (428.59)	-0.0000003 (100)
석유정제업, 기타석유 및 석탄제품	-0.00002 (39.13)	-0.000003 (60.87)	-0.000005 (100)
화학	0.000007 (-141.21)	-0.00012 (241.21)	-0.00005 (100)
고무제품, 달리 분류되지 않는 플라스틱제품	-0.00001 (-40.25)	0.00004 (140.25)	0.00003 (100)
비금속광물제품	-0.00002 (139.76)	0.000006 (-39.76)	-0.000014 (100)

산업	A	B	합
제1차 금속산업	0.00001 (86.43)	0.000002 (13.57)	0.000012 (100)
조립금속제품 (기계장비제외)	0.00099 (677.42)	-0.00084 (-577.42)	0.00015 (100)
기계제조업(전기제외)	-0.00021 (-41.64)	0.00070 (141.64)	0.00049 (100)
전기 및 전자기기제조업	0.0016 (88.00)	0.0002 (12.00)	0.0018 (100)
의료, 광학, 측정기기	0.0022 (111.90)	-0.00023 (-11.90)	0.0020 (100)
운수장비제조업	0.00012 (80.76)	0.00003 (19.24)	0.00015 (100)
기타제조업	0.000033 (1836.97)	-0.000031 (-1736.97)	0.000002 (100)
제조업 총계	0.004811 (107.01)	-0.00032 (-7.01)	0.004496 (100)

주: 괄호안의 값은 백분율로 표현한 분해요인의 설명비중을 나타낸다.

IV. 결론

본 연구는 특허정보원의 데이터베이스를 활용하여 1982~2000기간 및 구조변환이 존재하는 것으로 판단되는 1994~1995기간의 우리나라기업들의 특허생산성 및 특허출원추이를 분해 분석하였다. 분석결과 첫째, 우리나라의 경우 지난 20년 동안(1982~2000년)의 제조업 전체의 특허생산성 (혹은 특허출원성향, 연구개발비 대비 특허출원건수)의 증대는 미국과 유사하게 산업간 연구개발투자의 재분배를 통해서라기 보다는 개별산업의 특허생산성증대에 기인하는 부분이 지배적임을 확인할 수 있었다. 둘째, 위와 동일한 분석기간을 대상으로 특허출원건수의 증가요인을 분해한 결과 지난 20년 동안의 국내특허출원의 대부분이 특허생산성증대보다는 연구개발비지출의 증대에 의하여 이루어졌음을 확인할 수 있었다. 연구개발비 지출증대는 70.97%를 설명하는 반면 특허생산성증대의 기여는 29.03%를 설명하고 있었다. 셋째, 개별산업의 추이를 살펴보면 전기 및 전자기기 제조업은 제조업 전반의 특허생산성변화와 특허출원건수 변화의 대부분을 설명하고 있었다. 넷째, 우리나라 특허출원의 경우 1994~1995년 기간에 구조변환이 존재하였다. 1994~1995기간에 특허출원건수가 28,040 건에서 58,699건으로 약 2배가량 증가하였고 특허생산성 혹은 특허출원성향

을 나타내는 RP도 또한 0.0055에서 0.0101로 2배가량 증가하였다. 이러한 급격한 양적인 증가의 배후에는 의료·광학 및 측정기기산업의 특허출원건수증대 및 특허출원성향의 급증이 존재한다. 다섯째, 1994~1995년 기간의 급격한 특허출원건수 증가는 1982~2000년 기간에 대한 분석결과와는 달리 연구개발비 지출액의 증가보다는 특허출원성향(혹은 특허출원 생산성)의 향상에 기인하였다. 의료·광학 및 측정기기산업의 경우 특허출원성향(혹은 특허생산성)이 1994년 0.0586에서 0.2985로 무려 5배가 급상승하였다. 이들의 연구개발비지출이 제조업에서 차지하는 비중이 1995년에 0.84%임을 고려할 때 이들이 1994~1995년 기간의 구조변환시기에 우리나라 제조업의 특허출원건수 증가에 가장 큰 기여를 하였음을 알 수 있다. 마지막으로 1994-1995기간의 특허출원건수의 급증에 대한 다양한 해석이 가능하지만 연구개발지출의 생산성 향상보다는 특허권의 전 세계적 강화라는 환경변화에 대한 기업들의 전략적 대응의 결과로 해석할 수 있다. 서환주·정동진·송종국(2004), Hall and Ziedonis(2001) 및 이근(2002)의 연구에 따르면 한국의 대기업들의 경우 특허를 보복력 창출과 교차-라이센싱을 통한 기술접근성 제고를 목적으로 출원하고 있다. TRIPS 조약의 시행과 맞물려 외국 기업과의 소송 및 교섭에서 유리한 위치를 점하기 위한 방어적 목적으로 특허출원을 급격하게 늘렸을 것으로 해석된다. 본 연구는 분해분석에 기초하였기 때문에 특허출원건수 증대의 요인을 다소 단순화하는 약점을 지닌다. 이에 대한 보완적인 연구인 강성진·서환주(2005)의 패널분석에 따르면 우리나라 기업들의 특허출원건수 증대는 연구개발 지출만이 아니라 교육훈련비지출, 자본집약도, 금융상태, 시장집중률 그리고 파급효과 등 다양한 요인에 의하여 영향을 받고 있다.

참고문헌

- 강성진·서환주(2005), “기업특허출원자료를 활용한 기술혁신요인 및 기술파급효과 분석”, 「경제학연구」, 제53집 제3호, pp. 121-151.
 과학기술부, 「과학기술 연구활동조사보고」, 각 연호.

- 서환주 · 정동진 · 송종국 (2004), “특허권강화는 기술혁신을 촉진하는가?: 한국의 특허법개혁을 중심으로”, 「국제경제연구」, 제10권 제2호, pp. 183-216.
- 오근엽 · 김태기 · Keith Maskus (2003), “한국특허보호가 특허생산에 미치는 영향”, 「한국경제연구」, 제11권 2호, pp. 71-93.
- 이근 (2002), “지적재산권과 기업의 특허전략”, 「과학기술정책」, 제12권 제6호, pp. 22-28.
- Autor, D. H., L. F. Katz and A. B. Krueger (1998), “Computing Inequality: Have Computers Changed the Labor Market?”, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 113, No. 4, pp. 1169-1213.
- Berman, E., J. Bound and S. Machin (1998), “Implications of Skill-biased Technological Change: International Evidence”, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 113, No. 4, pp. 1245-1279.
- Cohen, W. M., R. R. Nelson and J. P. Walsh (2000), “Protecting their intellectual assets: Appropriability conditions and why U.S. Manufacturing firms patent (or Not)”, *National Bureau of Economic Research*, Working Paper, No. 7552, .
- Evenson, R. and J. Putnam (1988), *The Yale-Canada patent flow concordance*, Economic Growth Center Working Paper, Yale University.
- Gallini, N. T. (2002), “The Economics of Patents: Lessons from Recent U.S. Patent Reform”, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 16, No. 2, pp. 131-154.
- Ginarte, J. C. and W. G. Park (1997), “Determinants of Patent Rights: A Cross National Study”, *Research Policy*, Vol. 26, pp. 283-301.
- Hall, B. H. and R. H. Ziedonis (2001), “The Patent Paradox Revisited: An Empirical study of Patenting in the U.S. Semiconductor Industry, 1975-1995”, *RAND Journal of Economics*, Vol. 32, No. 1, pp. 101-128.
- Johnson, D.K.N. (2002), *The OECD Technology Concordance (OTC): Patents by Industry of Manufacture and Sector of US*, STI Working Papers 2002/5, Paris, OECD.

- KIM, J. and G. Marschke (2004), “ Accounting for the Recent Surge in U.S. Patenting: Changes in R&D Expenditures, Patent Yields, and The High Tech Sector”, *Economics of Innovation and New Technology*, Vol. 13, No. 6, pp. 543-558.
- Kortum, S. and J. Lerner (2000), “Assessing the contribution of venture capital to innovation”, *Rand Journal of Economics*, Vol. 31, No. 4, pp. 674-692.
- Kortum, S. and J. Lerner (1999), “What is behind the recent surge in patenting?”, *Research Policy*, Vol. 28, pp. 1-22.
- Park, W. G. and A. Wagh (2002), “Index of Patent Rights” , *Economic Freedom of the World: 2002 Annual Report*, Vancouver: Fraser Institute.
- Sakakibara, M. and L. Branstetter (2001), “Do stronger patents induce more innovation? Evidence from the 1988 Japanese patent law reforms”, *RAND Journal of Economics*, Vol. 32, No. 1, pp. 77-100.
- Schmoch, U., F. Laville, P. Patel and R. Frietsch (2003), *Linking Technology Areas to Industry Sectors*, Final Report to the European Commission.
- Verspagen, B. and T. V. Morgastel and M. Slabbers (1994), MERIT concordance table: IPC-ISIC, MERIT Research Memorandum, 2/94-004, Maastricht.

<부 록>

<부록표 1> 산업분류와 국제표준분류와의 일치표 및 IPC 분류와 산업분류간의 일치표

Field		국제표준산업분류	본 연구의 분류
1	Food, beverages	15	음식료 및 담배
2	Tobacco product	16	
3	Textiles	17	섬유, 의복 및 가죽
4	Wearing apparel	18	
5	Leather articles	19	
6	Wood products	20	목재 및 나무제품
7	Paper	21	종이, 인쇄 및 출판업
8	Publishing, printing	22	
9	Petroleum product, nuclear fuel	23	석유정제업, 기타 석유 및 석탄제품
10	Basic chemical	241	화학
11	Pesticides, agro-chemical products	2421	
12	Paints, varnishes	2422	
13	Pharmaceuticals	2423	
14	Soaps, detergents, toilet preparations	2424	
15	Other chemicals	2429	
16	Man-made fibres	243	
17	Rubber and plastics products	25	고무제품, 달리 분류되지 않는 플라스틱제품
18	Non-metallic mineral products	26	비금속광물제품
19	Basic metals	27	제1차 금속산업
20	Fabricated metal products	28	조립금속제품(기계장비제외)
21	Energy machinery	2911, 2912, 2913	기계제조업(전기제외)
22	Non-specific purpose machinery	2914, 2915, 2919	
23	Agricultural and forestry machinery	2921	
24	Machine-tools	2922	
25	Special purpose machinery	2923, 2924, 2925, 2926, 2929	
26	Weapons and ammunition	2927	
27	Domestic appliances	293	
28	Office machinery and computers	30	전기 및 전자기기제조업
29	Electric motors, generators, transformers	311	
30	Electric distribution, control, wire, cable	312, 313	
31	Accumulators, battery	314	
32	Lightening equipment	315	
33	Other electrical equipment	319	
34	Electronic components	321	
35	Signal transmission, telecommunications	322	
36	Television and radio receivers, audiovisual electronics	323	
37	Medical equipment	3311	의료, 광학, 측정기기
38	Measuring instruments	3312	
39	Industrial process control equipment	3313	
40	Optical instruments	332	
41	Watches, clocks	333	운수장비제조업
42	Motor vehicles	34	
43	Other transport equipment	35-353	
44	Furniture, consumer goods	36	기타제조업

Field	IPC	Field	IPC	Field	IPC	Field	IPC	Field	IPC	Field	IPC	Field	IPC
1	A01H	10	B01J	15	C06B	20	A01L	21	F16C	24	B23C		
1	A21D	10	B09B	15	C06C	20	A44B	21	F16D	24	B23D		
1	A23B	10	B09C	15	C06D	20	A47H	21	F16F	24	B23G		
1	A23C	10	B29B	15	C08H	20	A47K	21	F16H	24	B23H		
1	A23D	10	C01B	15	C09G	20	B21K	21	F16K	24	B23K		
1	A23F	10	C01C	15	C09H	20	B21L	21	F16M	24	B23P		
1	A23G	10	C01D	15	C09J	20	B22F	21	F23R	24	B23Q		
1	A23J	10	C01F	15	C10M	20	B25B	22	A62C	24	B24B		
1	A23K	10	C01G	15	C10N	20	B25C	22	B01D	24	B24C		
1	A23L	10	C02F	15	C11B	20	B25F	22	B04C	24	B25D		
1	A23P	10	C05B	15	C11C	20	B25G	22	B05B	24	B25J		
1	C12C	10	C05C	15	C14C	20	B25H	22	B61B	24	B26F		
1	C12F	10	C05D	15	C23F	20	B26B	22	B65G	24	B27B		
1	C12G	10	C05F	15	C23G	20	B27G	22	B66B	24	B27C		
1	C12H	10	C05G	15	D01C	20	B44C	22	B66C	24	B27F		
1	C12J	10	C07B	15	F42B	20	B65F	22	B66D	24	B27J		
1	C13F	10	C07C	15	F42D	20	B82B	22	B66F	24	B28D		
1	C13J	10	C07F	15	G03C	20	C23D	22	C10F	24	B30B		
1	C13K	10	C07G	16	D01F	20	C25D	22	C12L	24	E21C		
2	A24B	10	C08B	17	A45C	20	E01D	22	F16G	25	A21C		
2	A24D	10	C08C	17	B29C	20	E01F	22	F22D	25	A22B		
2	A24F	10	C08F	17	B29D	20	E02C	22	F23B	25	A22C		
3	D04D	10	C08G	17	B60C	20	E03B	22	F23C	25	A23N		
3	D04G	10	C08J	17	B65D	20	E03C	22	F23D	25	A24C		
3	D04H	10	C08K	17	B67D	20	E03D	22	F23C	25	A41H		
3	D06C	10	C08L	17	E02B	20	E05B	22	F23H	25	A42C		
3	D06J	10	C09B	17	F16L	20	E05C	22	F23J	25	A43D		
3	D06M	10	C09C	17	H02G	20	E05D	22	F23K	25	B01F		
3	D06N	10	C09D	18	B24D	20	E05E	22	F23L	25	B02B		
3	D06P	10	C09K	18	B28B	20	E05G	22	F23M	25	B02C		
3	D06Q	10	C10B	18	B28C	20	E06B	22	F24F	25	B03B		
4	A41B	10	C10C	18	B32B	20	F01K	22	F24H	25	B03C		
4	A41C	10	C10H	18	C03B	20	F15D	22	F25B	25	B03D		
4	A41D	10	C10J	18	C03C	20	F16B	22	F27B	25	B05C		
4	A41F	10	C10K	18	C04B	20	F16P	22	F28B	25	B05D		
5	A43B	10	C12S	18	E04B	20	F16S	22	F28C	25	B06B		
5	A43C	10	C25B	18	E04C	20	F16T	22	F28D	25	B07B		
5	B68B	10	F17C	18	E04D	20	F17B	22	F28F	25	B07C		
5	B68C	10	F17D	18	E04F	20	F22B	22	F28G	25	B08B		
6	B27D	10	F25J	18	G21B	20	F22G	22	G01G	25	B21B		
6	B27H	10	G21F	19	B21C	20	F24J	22	H05F	25	B22C		
6	B27M	11	A01N	19	B21G	20	G21H	23	A01B	25	B26D		
6	B27N	12	B27K	19	B22D	21	B23F	23	A01C	25	B31B		
6	B04G	13	A61K	19	C21B	21	F01B	23	A01D	25	B31C		
7	B41M	13	A61P	19	C21C	21	F01C	23	A01F	25	B31D		
7	B41D	13	C07D	19	C21D	21	F01D	23	A01G	25	B31F		
7	B42D	13	C07H	19	C22B	21	F03B	23	A01J	25	B41B		
7	B42F	13	C07J	19	C22C	21	F03C	23	A01K	25	B41C		
7	B44F	13	C07K	19	C22F	21	F03D	23	A01M	25	B41D		
7	D21C	13	C12N	19	C25C	21	F03G	23	B27L	25	B41F		
7	D21H	13	C12P	19	C25F	21	F04B	24	B21D	25	B41G		
7	D21J	13	C12Q	19	C30B	21	F04C	24	B21F	25	B41L		
9	C10G	14	C09F	19	D07B	21	F04D	24	B21H	25	B41N		
9	C10L	14	C11D	19	E03F	21	F15B	24	B21J	25	B42B		
9	C01V	14	D06L	19	E04H			24	B23B	25	B42C		
		15	A62D	19	F27D								
				19	H01B								

Field	IPC		Field	IPC		Field	IPC		Field	IPC		Field	IPC			
25	B44B		27	A45D		33	B60M		37	A61M		42	F01N		44	A63F
25	B65B		27	A47G		33	B61L		37	A61N		42	F01P		44	A63G
25	B65C		27	A47J		33	F21P		37	A62B		42	F02B		44	A63H
25	B65H		27	A47L		33	F21Q		37	B01L		42	F02D		44	A63J
25	B67B		27	B01B		33	G08B		37	B04B		42	F02F		44	A63K
25	B67C		27	D06F		33	G08G		37	C12M		42	F02G		44	B43K
25	B68F		27	E06C		33	G10K		37	G01T		42	F02M		44	B43L
25	C13C		27	F23N		33	G21C		37	G21G		42	F02N		44	B44D
25	C13D		27	F24B		33	G21D		37	G21K		42	F02P		44	B62B
25	C13G		27	F24C		33	H01T		37	H05G		42	F16J		44	B68G
25	C13H		27	F24D		33	H02H		38	F15C		42	G01P		44	C06F
25	C14B		27	F25C		33	H02M		38	G01B		42	G05D		44	F23Q
25	C23C		27	F25D		33	H05C		38	G01C		42	G05G		44	G10B
25	D01B		27	H05B		34	B81B		38	G01D		43	B60F		44	G10C
25	D01D		28	B41J		34	B81C		38	G01F		43	B60V		44	G10D
25	D01G		28	B41K		34	G11C		38	G01H		43	B61C		44	G10F
25	D01H		28	B43M		34	H01C		38	G01J		43	B61D		44	G10G
25	D02G		28	G02F		34	H01F		38	G01M		43	B61F		44	G10H
25	D02H		28	G02G		34	H01G		38	G01N		43	B61G			
25	D02J		28	G05F		34	H01J		38	G01R		43	B61H			
25	D03C		28	G06C		34	H01L		38	G01S		43	B61J			
25	D03D		28	G06D		35	G09B		38	G01W		43	B61K			
25	D03J		28	G06E		35	G09C		38	G12B		43	B62C			
25	D04B		28	G06F		35	H01P		39	G01K		43	B62H			
25	D04C		28	G06G		35	H01Q		39	G01L		43	B62J			
25	D05B		28	G06J		35	H01S		39	G05B		43	B62K			
25	D05C		28	G06K		35	H02J		39	G08C		43	B62L			
25	D06B		28	G06M		35	H03B		40	G02B		43	B62M			
25	D06G		28	G06N		35	H03C		40	G02C		43	B63B			
25	D06H		28	G06T		35	H03D		40	G03B		43	B63C			
25	D21B		28	G07B		35	H03F		40	G03D		43	B63H			
25	D21D		28	G07C		35	H03G		40	G03F		43	B63J			
25	D21F		28	G07D		35	H03H		40	G09F		43	B64B			
25	D21G		28	G07F		35	H03M		41	G04B		43	B64C			
25	E01C		28	G07G		35	H04B		41	G04C		43	B64D			
25	E02D		28	G09D		35	H04J		41	G04D		43	B64F			
25	E02F		28	G09G		35	H04K		41	G04F		43	B64G			
25	E21B		28	G10L		35	H04L		41	G04G		43	E01B			
25	E21D		28	G11B		35	H04M		42	B60B		43	F02C			
25	F21F		28	H03K		35	H04Q		42	B60D		43	F02K			
25	F04F		28	H03L		35	H05K		42	B60G		43	F03H			
25	F16N		29	H02K		36	G03H		42	B60H		44	A41G			
25	F26B		29	H02N		36	H03J		42	B60J		44	A42B			
25	H05H		29	H02P		36	H04H		42	B60K		44	A44C			
26	B63G		30	H01H		36	H04N		42	B60L		44	A45B			
26	F41A		30	H01R		36	H04R		42	B60N		44	A45F			
26	F41B		30	H02B		36	H04S		42	B60P		44	A46B			
26	F41C		31	H01M		37	A61B		42	B60Q		44	A46D			
26	F41F		32	F21H		37	A61C		42	B60R		44	A47B			
26	F41G		32	F21K		37	A61D		42	B60S		44	A47C			
26	F41H		32	F21L		37	A61F		42	B60T		44	A47D			
26	F41J		32	F21M		37	A61G		42	B62D		44	A47F			
26	F42C		32	F21S		37	A61H		42	E01H		44	A63B			
26	G21J		32	F21V		37	A61J		42	F01L		44	A63C			
27	A21B		32	H01K		37	A61L		42	F01M		44	A63D			