

기술가치평가를 위한 산업 및 업종과 기술의 유효수명 관계 연구

이종택* · 김치환** · 박현우***

I. 서론

급변하는 산업 환경과 더불어 기업의 경쟁력을 높이기 위해 다양한 방법으로 진행되는 유망 R&D 기술의 발굴, 그리고 그러한 기술들의 성공적인 사업화는 이제 모든 기업 및 국가에게 있어 선택이 아니라 필수적인 요소가 되었다. 성공적인 기술 개발 및 사업화를 위해서는 R&D 자원 및 R&D 인력 확충 등의 물리적 기반과 더불어, 빠르고 정확한 R&D 의사 결정을 통해 투입하는 R&D 자원의 효율성을 높이고 더 나아가 기술이전과 같은 R&D 성과를 확산시키는 것이 필요하다. 이러한 R&D 투자의사결정, 기술 이전과 같은 기술 거래 및 기술 사업화 내용에 대한 필요한 정보를 얻고 평가하기 위해서는 기술의 경제적인 가치를 구하는 것이 요구된다.

기술의 경제적인 가치를 구하는 방법에는 여러 가지가 있으나, 이 중 미래의 현금 흐름을 추정하여 추정된 금액들을 현재 가치로 환산하여 합하는 방식, 다시 말해 수익접근법을 적용하기 위해서는, 해당 기술이 향후 수익을 발생시킬 것으로 예상되는 기간(기술의 유효수명 또는 경제적 수명)을 추정하는 것이 필수적이다. 현재 국내에서 주로 사용하고 있는 방법은 전문가의 의견에 전적으로 의존하거나, 해당하는 기술의 미국특허분류에 해당하는 CLT(Cited patent Life Time) 지수를 활용하여 그대로 적용하거나, 또는 CLT 지수에 전문가 의견을 반영하여 소폭 수정한 후, 특허등록 경과년수, 법적 잔존 권리기간 등을 고려하여 최종결정하기도 한다.¹⁾

본 연구는, 기술의 경제적 수명을 현재와 같이 특허분류의 기준이 아닌 산업별 혹은 업종별 분류를 기준으로 분석하고자 한다. 이러한 시도는 기술가치평가에서 중요시 여기는 사업화 모델(제품)이 단일 기술이 아닌 다수의 기술로 구성되어 있다는 사실을 바탕으로 기술의 경제적 수명 추정에 새로운 시각을 가져다 줄 것으로 기대하며, 향후 기술의 경제적 수명 레퍼런스값을 보다 정교화하는데 기여할 것으로 예상된다.

II. 연구 방향 및 방법

산업 및 업종과 기술의 유효수명 관계를 연구하기 위하여 제일 먼저 산업별 특허 동향을 살핀 후, 특허 활동이 활발한 산업을 선정하여 이와 연관된 특허를 조사하고 각각의 분류에 해당하는 기술 수명을 파악하였다. 이 때, 특정 산업과 관련되는 기술(특허)은 DG Research의 자료²⁾를 참고하였으며, 각 특허의 기술 수명은 CLT(Cited patent Life Time) 정보를 참조하였다.

* 이종택, 한국과학기술정보연구원 선임연구원, 02-3299-6023, jtlee@kisti.re.kr
** 김치환, 한국과학기술정보연구원 선임연구원, 02-3299-6269, chkim76@kisti.re.kr
*** 박현우, 한국과학기술정보연구원 책임연구원, 02-3299-6051, hpark@kisti.re.kr

1) 기술가치평가 실무가이드, 지식경제부, 2011. 12.

2) Linking Technology Areas to Industrial Sectors, Final Report to the European Commission, DG Research, Nov. 2003.

1. 기술의 경제적 수명(CLT)³⁾

기술의 경제적 수명이란 기술이 개발된 후 기술이 더 이상 활용되지 않거나, 신기술의 등장으로 기존의 기술이 대체되는 기간을 의미한다. 특허와 관련지어 설명한다면, 특허가 더 이상 사용되지 않거나 다른 특허에 의해 대체되는 기간으로 정의되며, 이는 특허가 등록된 후 처음 인용된 시점부터 마지막으로 특허가 인용된 시점까지의 기간으로 해석할 수 있다.

본 연구에서 사용한 CLT 지수는 이러한 기술의 경제적 수명을 지표화한 값이며, 이는 특허인용 데이터를 이용하여 특허별 인용간격을 계산하고 이를 대리지표로 이용하여 기술군의 수명을 표현한 것이다. 특허별로 특허인용간격을 산출하고 기술군 수준에서 통계치화하여 이를 ‘인용특허수명(CLT)’으로 정의한 것이며, 특허가 등록된 후 같은 기술군 내에서 인용되는 속성을 분석하는 후행 인용분석(forward citation analysis)을 활용한다. CLT 프레임워크는 기술군 내 개별 특허의 연차별 인용범위에 기반하여 개별 특허당 후행 피인용 기간을 계산하고 기술군별 기술통계량(descriptive statistics)을 산출하는 과정으로 이루어진다.

기술군별로 기술군 내의 전체 특허를 대상으로 인용관계를 파악하되, 인용빈도는 상호인용빈도수, 즉 인용특허(citing patent)와 피인용 특허(cited patent)가 특정 기술군 내에 함께 포함된 경우 인용이 일어난 것으로 한정하여 인용빈도수를 계산한다. 다음으로, 하나의 특허마다 등록년도부터 최종으로 인용된 연도까지 연차별로 해당특허가 기술군내 타 특허에 의해 인용된 횟수가 측정된다. 측정된 연차별 인용 데이터를 기준으로 연차별 인용분석표를 만들어, 연차별 총인용빈도수, 평균인용빈도수를 통해 기술군의 인용빈도 변화추이를 파악한다. 마지막으로 기술군 내 피인용특허의 활성화 기간을 특허별로 계산하여 기술군 집합을 기술통계량(평균, 중앙값, 최빈값, 표준편차)으로 나타낸다. CLT의 기본 분류 체계로 미국특허 분류를 사용하게 되는데, 이는 기술 내용에 따라 유사 용도로 사용되는 기술들을 동일한 유형의 기술로 분류하고 있어 기술 수명을 추정하기 위한 기술군 정의에 적합하기 때문이며, 또한 특허별 피인용 기간을 명시하고 있기 때문이기도 하다.

2. 산업별 특허 동향

독일(Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research(Fraunhofer ISI)), 프랑스(Observatoire des Sciences et des Techniques(OST)), 영국(University of Sussex, Science and Policy Research Unit(SPRU))의 공동연구 자료⁴⁾의 1997년부터 1999년까지 산업별로 선별된⁵⁾ 출원 특허 개수 분포를 보면 컴퓨터(오피스 기계 포함), 의약품, 텔레커뮤니케이션, 기초화학 산업 등이 다수의 특허를 차지하고 있음을 볼 수 있다(표 1 참조)

3) 특허인용분석을 통한 기술분야의 수명예측에 관한 연구, 유선희 외 2인, 한국경영과학회지, 2006. 12.

4) Linking Technology Areas to Industrial Sectors, Final Report to the European Commission, DG Research, Nov. 2003.

5) 'Linking Technology Areas to Industrial Sectors, Final Report to the European Commission, DG Research, Nov. 2003.'의 chap 3.3 Sample Characterisation 참조

<표 1> 선별된 샘플의 산업섹터 분류에 의한 특허출원수 (1997~1999)

field	field no	patents	field	field no	patents
food	01	3385	agro-machinery	23	563
tobacco	02	168	machine-tools	24	1068
textiles	03	535	special machinery	25	5792
wearing	04	81	weapons	26	173
leather	05	148	domestic appliances	27	1456
wood products	06	89	computers	28	19839
paper	07	1199	electric motors	29	371
publishing	08	428	electric distribution	30	2068
petroleum	09	2695	accumulators	31	206
basic chemicals	10	13296	lightening	32	1805
pesticides, agro-chemicals	11	392	other electrical equipment	33	726
paints varnishes	12	504	electronic components	34	7002
pharmaceuticals	13	16983	telecommunications	35	16935
soaps, detergents	14	4368	television	36	4205
other chemicals	15	3558	medical equipment	37	3637
man-made fibres	16	477	measuring instruments	38	1943
plastic products	17	2554	industrial control	39	1098
mineral products	18	2402	optics	40	2310
basic metals	19	3115	watches	41	448
metal products	20	2889	motor vehicles	42	12575
energy machinery	21	2362	other transport	43	4253
non-specific machinery	22	2851	consumer goods	44	1286

출처 : Linking Technology Areas to Industrial Sectors, Final Report to the European Commission, DG Research, Nov. 2003.

한편, 한국의 산업별 출원 경향을 살펴보면 전기통신, 기계, 화학이 전체 특허의 약 70%를 차지하고 있으며, 특히 전기통신 분야는 1989년 이래 국내 전체 특허 중 40.7%~55.1%의 비율을 구성하고 있는 것으로 나타났다(표 2 참조).

<표 2> 국내 산업별 출원 경향 (2006~2010)

구 분	2006	2007	2008	2009	2010
기 계	24,662	27,220	27,132	26,002	27,212
	(14.8%)	(15.8%)	(15.9%)	(15.9%)	(16.0%)
화 학	16,226	18,317	18,985	18,717	18,888
	(9.8%)	(10.6%)	(11.1%)	(11.4%)	(11.1%)
전기통신	88,837	84,833	79,050	73,337	77,389
	(53.5%)	(49.2%)	(46.3%)	(44.8%)	(45.5%)
섬 유	2,385	2,638	2,603	2,696	2,402
	(1.4%)	(1.5%)	(1.5%)	(1.6%)	(1.4%)
토목건설	8,424	9,204	9,543	10,309	9,740
	(5.1%)	(5.3%)	(5.6%)	(6.3%)	(5.7%)
채광금속	4,088	4,999	4,826	4,948	6,004
	(2.5%)	(2.9%)	(2.8%)	(3.0%)	(3.5%)
음료,의료위생	11,254	12,975	13,319	13,737	14,581
	(6.8%)	(7.5%)	(7.8%)	(8.4%)	(8.6%)
사무용품,인쇄	1,040	1,158	1,210	1,012	931
	(0.6%)	(0.7%)	(0.7%)	(0.6%)	(0.5%)
농림,수산	1,625	1,937	2,023	2,307	2,486
	(1.0%)	(1.1%)	(1.2%)	(1.4%)	(1.5%)
잡 화	4,748	5,738	6,162	6,234	6,094
	(2.9%)	(3.3%)	(3.6%)	(3.8%)	(3.6%)
기 타	2,900	3,450	5,779	4,224	4,374
	(1.7%)	(2.0%)	(3.4%)	(2.6%)	(2.6%)
계	166,189	172,469	170,632	163,523	170,101
	(100.0%)	(100.0%)	(100.0%)	(100.0%)	(100.0%)

출처 : 특허청, 2011.

1963년부터 2008년까지 미국에서의 산업별 특허 활동은 <표 3>에서 보는 바와 같이 컴퓨터와 관련된 산업이 최대 다수의 특허를 배출하고 있는 것으로 나타났으며, 기계, 화학, 조립 금속제품, 전기기구/제품/부품 등과 관련된 특허가 그 뒤를 이었다.

<표 3> 미국 내 산업별 특허 활동(Patent Activity⁵⁾) (1963~2008)

Product Fields Title	1968-2008
NAICS ⁶⁾ 334	COMPUTER AND ELECTRONIC PRODUCTS 1365571
NAICS 333	MACHINERY 843305
NAICS 325	CHEMICALS 585375
NAICS 3344	SEMICONDUCTOR AND OTHER ELECTRONIC COMPONENTS 409325
NAICS 3345	NAVIGATIONAL, MEASURING, ELECTROMEDICAL, AND CONTROL INSTRUMENTS 395946
NAICS 332	FABRICATED METAL PRODUCTS 326684
NAICS 335	ELECTRICAL EQUIPMENT, APPLIANCE, AND COMPONENTS 312553
NAICS 339	MISCELLANEOUS MANUFACTURING 310373
NAICS 3251	BASIC CHEMICALS 249149
NAICS 3341	COMPUTER AND PERIPHERAL EQUIPMENT 235068
NAICS 336	TRANSPORTATION EQUIPMENT 215024
NAICS 3342	COMMUNICATIONS EQUIPMENT 212767
NAICS 339	OTHER. OTHER MISCELLANEOUS 209707
NAICS 326	PLASTICS AND RUBBER PRODUCTS 177297
NAICS 3253,3255,3256,3259	OTHER CHEMICAL PRODUCTS AND PREPARATION 162015
NAICS 3361-3363	MOTOR VEHICLES, TRAILERS AND PARTS 129594
NAICS 3254	PHARMACEUTICAL AND MEDICINES 116765
NAICS 3343,3346	OTHER COMPUTER AND ELECTRONIC PRODUCTS 112464
NAICS 3391	MEDICAL EQUIPMENT AND SUPPLIES 100666
NAICS 327	NONMETALLIC MINERAL PRODUCTS 74995
NAICS 3252	RESIN, SYNTHETIC RUBBER, FIBERS, AND FILAMENTS 57446
NAICS 313-316	TEXTILES, APPAREL AND LEATHER 49627
NAICS 3365,3366,3369	OTHER TRANSPORTATION EQUIPMENT 43431
NAICS 3364	AEROSPACE PRODUCTS AND PARTS 42000
NAICS 331	PRIMARY METALS 35208
NAICS 322,323	PAPER, PRINTING AND SUPPORT ACTIVITIES 28644
NAICS 337	FURNITURE AND RELATED PRODUCTS 19634
NAICS 31	FOOD 19233
NAICS 321	WOOD PRODUCTS 11136
NAICS 312	BEVERAGE AND TOBACCO PRODUCTS 6065

출처 : Patent Statistics Reports, USPTO, 2010

이상에서 살펴본 것과 같이 유럽, 한국, 미국 특허를 산업별로 분석한 결과, 국가에 따라 산업분류 기준, 분류의 수준이 다소 차이가 있으나, 대체로 전기통신, 컴퓨터 및 관련 부품, 화학, 기계

5) annual counts of utility(invention), design, and plant patents and applications received and issued by the U.S. Patent and Trademark Office.

6) NAICS : North American Industry Classification System

등의 산업이 공통적으로 다수의 특허를 발생시키고 있음을 알 수 있다.

본 보고서에서는 Fraunhofer ISI/OST/SPRU의 보고서에서 사용한 산업 분류를 사용하였으며, 특허 연계 파악을 위해, 이 중 가장 많은 특허를 차지하는, 오피스 기계 및 컴퓨터, 전기통신, 기초 화학, 의약품 산업을 선정하였다. 그리고, 에너지 관련 기계 산업은 오피스 기계 및 컴퓨터 산업과 비교하여 기계 자체의 특성을 파악하기 용이하여 특허 연계 파악 대상 산업 중 하나로 추가하였다.

3. 산업-기술(특허) 연계

선정된 산업과 연계되는 기술(특허)은 DG Research의 Fraunhofer ISI/OST/SPRU 보고서를 활용하였다.⁷⁾

IPC 정보를 CLT 도출에 사용하기 위해서는 IPC Subclass를 USPC Class에 연계시켜야 한다. 미국특허청(USPTO) 홈페이지(그림 1 참조)에서는 제한된 수의 IPC Group USPC Class에 관한 연계관계를 제공하고 있으며 본 보고서에서는 해당 IPC Subclass와 가장 연계확률이 높은 USPC Class를 연계시켜 CLT 도출에 활용하였다.

USPC-to-IPC Reverse Concordance for
IPC Subclass - A01G
Horticulture; Cultivation Of Vegetables, Flowers, Rice, Fruit, Vines, Hops, Or Seaweed; Forestry; Watering

IPC Group	U.S. Class	U.S. Subclass
1 / 00	47	6 - 7
	47	33
	47	89
	47	L01F
	47	58.1R
1 / 04	47	1.1
	71	5
3 / 04	56	233 - 234
	56	237
3 / 08	30	121
5 / 00	47	55
	47	41.01 - 41.15
5 / 06	422	4
7 / 00	47	3 - 5.5
	47	9
	47	1.4 - 1.41
7 / 04	47	58.1SE
9 / 00	47	1.3
	47	17 - 18
	47	32
9 / 02	47	72
	47	78
	47	83 - 87
	47	65.5 - 65.9
	47	66.1 - 68
	110	246

(그림 1) 미국 특허청 홈페이지에서 제공하는 IPC-USPC 연계표 (A01G와 47의 연계성 예시)

한편 IPC Subclass 중 USPTO 홈페이지에서 연계정보를 제공하지 않는 경우 IPC Subclass, USPC Class 해설 및 미국특허 공보자료를 활용하여 연계하였다. 미국특허 공보자료의 경우 그림에 나타난 바와 같이 한 특허와 관련된 IPC분류와 USPC분류를 동시에 기재하며 이를 활용하여 해당되는 USPC군을 도출하였다.

7) 활용된 산업의 명칭과 분류 코드(부록 1), 산업-국제특허분류(IPC) 연계표 (Fraunhofer ISI/OST/SPRU) (부록 2) 참조

[54] **GRADUALLY EFFECTIVE, COATED FERTILIZER**

[75] Inventors: **Toshikazu Murayama; Satoru Hayakawa, both of Yokkaichi; Shuji Takesue, Hofu; Yorozu Yokomori, Yokkaichi, all of Japan**

[73] Assignee: **Kyowa Hakko Kogyo, Co. Ltd., Tokyo, Japan**

[21] Appl. No.: **157,712**

[22] Filed: **Feb. 19, 1988**

[30] **Foreign Application Priority Data**
 Feb. 19, 1987 [JP] Japan 62-36807
 Feb. 19, 1987 [JP] Japan 62-36808

[51] Int. Cl.⁴ **C05G 3/00; C05G 3/10**
 [52] U.S. Cl. **71/64.07; 71/64.12; 71/64.13**

[58] Field of Search 71/64.01, 64.02, 64.03, 71/64.07, 64.08, 64.11, 64.12, 64.13

[56] **References Cited**
U.S. PATENT DOCUMENTS
 3,388,990 6/1968 Maruta et al. 71/64.07
 3,837,835 9/1974 Weinrotter et al. 71/64.07


FOREIGN PATENT DOCUMENTS
 0045188 3/1983 Japan 71/64.07

Primary Examiner—**Ferris H. Lander**
Attorney, Agent, or Firm—**Antonelli, Terry & Wands**

[57] **ABSTRACT**
 By coating a solid fertilizer with a coating material comprising an aqueous emulsion of resin as the main component to form a resin film having a glass transition temperature of 60° C. or higher; or by coating a solid fertilizer with a coating material comprising an aqueous emulsion of a thermoplastic resin and a melamine resin, and heating the coated fertilizer at 70° C. or higher; a gradually-effective, coated fertilizer having a distinguished gradual releasability and strong resistance to caking, which have been so far regarded as difficult to be obtained in an aqueous emulsion system, can be prepared.

6 Claims, 4 Drawing Sheets

(그림 2) 미국 특허공보자료에 동시에 기재된 IPC 및 USPC 분류예시(C05G와 71의 유사성 확인)

<p>C05G</p>	<p>MIXTURES OF FERTILISERS COVERED INDIVIDUALLY BY DIFFERENT SUBCLASSES OF CLASS C05; MIXTURES OF ONE OR MORE FERTILISERS WITH MATERIALS NOT HAVING A SPECIFIC FERTILISING ACTIVITY, e.g. PESTICIDES, SOIL-CONDITIONERS, WETTING AGENTS (organic fertilisers containing added bacterial cultures,</p>	
--------------------	--	---

June 2004

CLASSIFICATION DEFINITIONS

71 - 1

CLASS 71, CHEMISTRY: FERTILIZERS

SECTION I - CLASS DEFINITION

This class is directed to methods of production and manufacture of substances having a nutrient action on plant growth. It also includes the products of such methods and compositions or mixtures having these characteristics, and forms of chemical compounds or mixtures peculiarly adapted and designed to make them more available for use and distribution as a fertilizer.

- (1) Note. Fertilizers admixed with preserving agents are in this class. See the class definitions of appropriate compound and composition classes for the classification of preservative additives.

the purpose of stimulating, inhibiting or retarding growth, defoliating, or killing said plants, and the processes of using such compositions or compounds for such purposes which are not more than their mere application to the plant or habitat. Compositions disclosed as having unequivocal fertilizer value in addition to biocidal or deodorant value are in Class 504 and cross-referenced to Class 424 or 514. Class 504 specifically provides for algicidal compositions.

Only those compositions which alter the plant through a chemical modification of the plant metabolism such as auxins are included in Class 504. The line between a chemical which causes a plant metabolism response and a fertilizer or plant food is somewhat difficult, but for purposes of this class the following applies: (1) compositions having only a fertilizing affect and (2) compositions which are disclosed as having both a stimulating

(그림 3) IPC 및 USPC 해설을 통한 연계 예시(C05G와 71 유사성 검토)

4. CLT 지수 활용 기준

선정된 산업에 해당하는 IPC와 미국 특허(USPC)의 연계를 통해, 각각의 USPC 분류에 해당되는 CLT 지수 정보를 활용하여 각 산업별 CLT 정보를 통계화하였다. 이 때, 정보통신산업의 USPC 434(Education and Demonstration)와 같이 정보통신산업의 기술에 직접적으로 연계되지 않는 특허, IPC B43M(달리 분류되지 않는 책상 부속구)과 같이 기타에 속하는 특허 등은 분석 대상에서 제외하였다. CLT 정보가 아직 알려지지 않은 특허 또한 분석 대상에서 제외하였다.

또한, 서로 다른 IPC에 대해 동일한 USPC로 연계되는 경우, 중복처리하여 하나의 CLT 지수로 취급하였다.

III. 분석 결과

1. 산업별 CLT 지수

1) 기초화학

아래의 표는 기초화학 산업에 해당하는 IPC와 그에 연계되는 USPC, 그리고 각각의 USPC에 대한 CLT 지수와 통계값들을 나타낸다.

<표 4> 기초화학 산업 CLT 지수

관련 IPC	USPC	N(개)	평균(년)	Q1(년)	Q3(년)	중앙값(Q2)	최빈값(횟수)
C10H	48	4841	15.83	6	22	11	5(273)
C10J							
C10K							
F17C	62	40394	16.47	6	22	12	5(2219)
F25J							
C05B	71	8811	12.30	5	16	9	4(639)
C05C							
C05D							
C05F							
C09C	106	40626	14.46	5	20	10	5(2490)
C09D							
F17D	137	78979	20.66	7	30	16	5(3289)
C10B	202	5708	20.08	8	28	16	3(235)
C25B	205	14891	13.58	5	19	10	6(947)
C10C	208	20176	17.77	7	25	14	5(959)
C02F	210	73158	17.52	7	24	13	5(3588)
G21F	250	80684	11.18	4	15	8	4(5801)
B09B	405	29342	18.31	7	25	14	5(1319)
C01B	423	43419	15.96	6	22	12	4(2380)
C01C							
C01D							
C01F							
C01G							
B29B	425	42697	18.98	7	26	15	5(1798)
B01J	502	29728	13.31	5	18	10	5(1858)
C09K	507	5223	17.22	7	24	13	6(233)
C12S	510	12305	11.43	5	15	8	5(992)

C08J	521	13727	12.16	5	17	10	4(850)
C08K	524	52276	12.44	5	17	10	5(3344)
C08C	525	47709	11.64	5	16	9	4(3130)
C08L							
C08F	526	25861	12.23	5	17	9	5(1694)
C08G	528	36244	11.81	5	16	9	5(2402)
C09B	534	5473	12.48	5	15	8	5(412)
C07G	536	31374	9.28	5	12	7	5(2704)
C08B							
C07F	556	9972	11.86	4	16	8	5(755)
C07B	562	12089	12.86	5	17	9	3(840)
C07C							
					평균	10.8	
					분산	7.083	
					표준편차	2.661	

<표-4>에서 나오는 관련 기술의 IPC의 내용을 구체적으로 보면, 기초화학 산업의 해당 기술 범위는 유무기화합물 화학과 같은 기본적 화학물 제조기술부터, 기구 제조, 냉동, 유압 등에 관한 일반적 기계/기구 기술까지 상당히 넓은 분야에 걸쳐 있다. 이러한 광범위하고 다양한 내용의 기술 범위는 <표-4>에서 나타나는 중앙값, 다시 말해 기술의 경제적 수명(CLT) 지수를 7~16년까지 다양하게 분포시키는 원인이 되는 것으로 보인다. 이러한 이유로, 본 분석의 기초화학 산업과 IPC의 연관 관계를 통해 도출된 CLT 지수의 평균값을 해당 산업을 적절하게 반영하는 대표적인 경제적 수명값이라고 말하는 것은 다소 무리가 있다고 판단된다.

2) 의약품

아래의 표는 의약품 산업에 해당하는 IPC와 그에 연계되는 USPC, 그리고 각각의 USPC에 대한 CLT 지수와 통계값들을 나타낸다.

<표 5> 의약품 산업 CLT 지수

관련 IPC	USPC	N(개)	평균(년)	Q1(년)	Q3(년)	중앙값(Q2)	최빈값(횟수)
A61K	424	84260	10.97	5	14	9	5(6188)
C12N	435	65796	9.95	5	13	8	5(5163)
C12P							
C12Q							
C07K	530	28645	9.28	5	12	8	5(2426)
C07H	536	31374	9.28	5	12	7	5(2704)
C07D	548	23143	10.10	4	13	7	3(1870)
C07J	552	2481	11.23	5	14	8	6(228)
					평균	7.8	
					분산	0.567	
					표준편차	0.753	

표에서 볼 수 있듯이, 의약품 산업은 기초화학 산업과 달리 CLT 지수간 편차가 비교적 크지 않다. 이는 의약품 산업에 해당하는 기술들의 내용과 범위가 비교적 구체적이고 좁으며, 해당하는 기술간 특성이 서로 밀접하게 연관되어 있기 때문인 것으로 해석된다. 이에, 분석 결과의 값을 의약품 산업에 해당하는 기술의 경제적 수명으로 사용하여도 큰 무리가 없을 것으로 판단된다.

3) 에너지관련 기계

아래의 표는 에너지관련 산업에 해당하는 IPC와 그에 연계되는 USPC, 그리고 각각의 USPC에 대한 CLT 지수와 통계값들을 나타낸다.

<표 6> 에너지관련 기계 산업 CLT 지수

관련 IPC	USPC	N(개)	평균(년)	Q1(년)	Q3(년)	중앙값(Q2)	최빈값(횟수)
F03G	60	46222	15.15	5	21	11	4(2804)
F23R							
F16H	74	54778	16.53	5	22	11	4(3156)
F15B	91	13172	15.55	6	21	12	5(698)
F01B	92	15732	18.68	7	26	14	4(728)
F16K	137	78979	20.66	7	30	16	5(3289)
F16D	192	23766	18.93	6	27	13	3(1243)
F16M	248	82401	20.70	6	31	14	4(3949)
F16F	267	17369	19.96	7	29	14	4(842)
F16C	384	19065	18.97	6	27	13	5(974)
B23F	409	11313	19.94	7	29	15	4(503)
F01D	415	20363	20.21	6	29	15	3(984)
F03B							
F03D							
F04D							
F04B	417	40005	19.58	7	28	14	5(1818)
F01C	418	11095	23.21	8	34	18	5(407)
					평균	13.8	
					분산	3.808	
					표준편차	1.951	

분석 결과에 따르면, 에너지관련 기계 산업에 해당하는 모든 특허가 11년 이상의 수명을 가지는 것으로 나타났으며 대다수의 특허는 13~15년의 경제적 수명을 보였다. 일반적으로 기계 산업과 관련된 기술은 산업에 적용되는 시간이 타 기술에 비해 길며, 이는 결국 제품의 수명 자체도 길게 하는 역할을 한다. 본 산업과 연관된 IPC의 CLT 지수 중 최대값과 최소값의 차이는 7년이며, 평균 CLT 지수와 최대 CLT 지수와의 차가 4년을 넘는 등, 도출된 경제적 수명의 평균값을 에너지관련 기계 산업의 대표적인 기술 경제적 수명이라고 표현하기에는 다소 무리가 있는 것으로 판단된다.

4) 정보통신

아래의 표는 정보통신 산업에 해당하는 IPC와 그에 연계되는 USPC, 그리고 각각의 USPC에 대한 CLT 지수와 통계값들을 나타낸다.

<표 7> 정보통신 산업 CLT 지수

관련 IPC	USPC	N(개)	평균(년)	Q1(년)	Q3(년)	중앙값(Q2)	최빈값(횟수)
H04L	178	6400	9.51	4	12	7	3(602)
H02J	307	47820	10.18	4	14	8	3(3990)
H03D	329	4530	9.31	4	13	7	3(397)
H03F	330	18172	10.36	4	14	8	3(1531)
H03G							
H03B	331	13213	10.09	4	14	7	3(1176)
H03C	332	4628	10.03	4	13	7	3(417)

H01P	333	22891	13.05	4	18	9	3(1622)
H03H							
H04Q	340	105173	11.05	4	14	8	3(8133)
H03M	341	23794	8.47	3	11	6	4(2207)
H01Q	343	24137	13.87	5	19	9	5(1648)
H05K	361	85291	11.02	4	14	8	3(6834)
H04J	370	72362	7.16	3	9	6	3(7627)
H01S	372	17936	9.16	4	13	7	3(1495)
H04M	379	42657	8.45	4	11	6	4(4004)
H04K	380	15405	7.79	3	10	6	3(1534)
G09C							
G09B*	434	15843	18.24	7	24	13*	5(828)
H04B	455	74882	8.23	3	10	6	3(7276)
					평균	7.2	
					분산	1.096	
					표준편차	1.047	

선정된 산업 중 정보통신관련 산업에 해당하는 특허의 CLT 지수 통계값이 의약품 산업에 이어 가장 작은 표준편차를 나타내며, 가장 낮은 평균값을 나타냈다. 이는 앞서 의약품 산업에서 언급한 것과 비슷한 맥락으로, 관련 기술들의 범위가 타산업 기술들에 비해 좁고 기술간 유사성이 높은데 기인하는 것으로 판단된다. 또한, 타산업에 비해 신기술 및 대체기술의 출현이 잦고, 결과적으로 관련 신제품의 출시 및 기술의 진보가 빨라 타산업 대비 낮은 평균값을 나타내는 것으로 보인다. USPC 434에 해당하는 ‘교육 및 전시’ 기술(통계 분석에서 제외)을 제외하고는 모두 10년 미만의 경제적 수명을 보였으며, 총 16개의 관련 IPC 코드 중 2개의 기술 IPC를 제외하고는 모두 6~8년의 CLT 지수를 나타내, 비교적 고른 경제적 수명 지수 분포를 보였다.

5) 오피스 기계 및 컴퓨터

아래의 표는 오피스 기계 및 컴퓨터 산업에 해당하는 IPC와 그에 연계되는 USPC, 그리고 각각의 USPC에 대한 CLT 지수와 통계값들을 나타낸다.

<표 8> 오피스기계 및 컴퓨터 산업 CLT 지수

관련 IPC	USPC	N(개)	평균(년)	Q1(년)	Q3(년)	중앙값(Q2)	최빈값(횟수)
B41K	101	26862	17.15	5	24	12	5(1544)
G06C	235	31924	10.20	4	13	8	3(2524)
G06G							
G06M							
G07C							
G07G							
G05F	323	18297	10.29	4	14	8	3(1468)
H03K	327	34033	8.38	3	11	6	3(3289)
H03L	331	13213	10.09	4	14	7	3(1176)
G06T	345	63640	7.49	3	10	6	3(6447)
G09G							
G02F	349	18055	7.85	3	10	6	3(1797)
G11B	369	28155	8.81	4	11	7	3(2489)
G06K	382	54471	8.15	4	11	7	3(4978)
G03G	399	22148	9.17	4	12	7	3(1860)
B41J	400	19637	12.83	4	15	8	4(1480)
B43M*	401	12016	24.33	8	38	18*	5(519)

G10L	704	17255	8.27	4	10	7	3(1628)
G07B	705	28898	8.06	4	10	7	3(2639)
G06E	706	8076	6.79	3	9	6	3(854)
G06N							
G06F	707	38522	6.38	3	9	6	3(4154)
G06J	708	9097	9.13	4	12	7	5(742)
					평균	7.2	
					분산	2.163	
					표준편차	1.471	

오피스 기계 및 컴퓨터 산업의 CLT 지수 분석표를 살펴보면(B43M-달리 분류되지 않는 책상 부착구-는 통계 분석에서 제외), 컴퓨터와 직접적으로 연관되는 Data Processing, Computer Graphics Processing and Selective Visual Display Systems, Liquid Crystal Cells 등이 6년의 CLT 지수를 보이고, 그 외 오피스 기계의 일반적 기술로 분류될 수 있는 Registers, Electricity(Power Supply or Regulation Systems), Typewriting Machines 등은 8년의 CLT 지수를 보이며 각 세부산업에 해당하는 일반적 제품 수명 특징을 반영하였다. 총 16개의 관련 IPC 코드 중 1개를 제외한 15개의 IPC가 6~8년의 고른 경제적 수명 지수를 나타내는 것으로 분석되었으며, 앞서 분석된 에너지 관련 기계 산업과는 구별되게 컴퓨터를 포함하는 경공업에 해당하는 특징을 반영하여 전체적인 CLT 지수의 평균값은 정보통신산업과 같은 7.2년을 보였다.

IV. 시사점 및 결론

본 연구에서는 특정 산업에 해당하는 기술(특허)을 연계하여 그 기술들의 CLT 지수를 통계적으로 분석함으로써 각 산업의 기술 경제적 수명의 특징을 살펴보았다.

의약품, 정보통신 산업과 같이, 산업의 범위가 작거나, 산업내 제품의 연관성이 높아 관련된 기술간 내용이 유사한 경우 각 기술의 CLT 지수간 차이가 크지 않았으며, 기초화학 산업, 에너지관련 기계 산업과 같이 산업이 포괄하는 내용과 제품의 종류가 다양할 경우, 기술의 CLT 지수값도 다양하게 분포되는 것을 확인하였다. 후자와 같은 경우, CLT의 통계적 평균값을 산업을 대표하는 경제적 수명으로 선정하기 어려운 점이 있으며, 이를 보완하기 위해서는 산업 분류를 더욱 세분화하여 CLT 지수의 분포가 2~3년으로 좁혀지도록 하는 것이 필요하다. 또는, 산업에 해당하는 CLT 지수들간의 표준편차 기준값을 정하여 산업을 대표할 수 있는 경제적 수명인지의 여부를 판단하는 방법도 고려할만한 것이다.

기술의 가치평가를 실시할 경우, 기술 관련한 사업 모델, 다시 말해 구체적인 제품을 염두에 두고 가치평가를 진행하게 되므로, 산업 혹은 제품에 대한 경제적 수명(수익창출기간)은 가치평가의 결과에 매우 중요한 인자로 작용하게 된다. 지금까지는 단일 (혹은 소수의) 기술에 의존하여 관련 CLT 지수를 활용하여 기술의 경제적 수명을 추정하였으나, 본 연구와 같이 산업 혹은 제품별로 관련된 대부분의 기술에 대한 경제적 수명 데이터가 정리되고 활용된다면 가치평가 대상 사업모델이 수익을 창출하는 기간의 추정 오류가 더욱 줄어들 것으로 기대한다. 또한, 본 연구에서는 산업에 해당하는 특허들간의 가중치가 적용되지 않았으나, 산업내에서의 주요 기술과 보조 기술을 가중치별로 구분하여 CLT 지수에 반영한다면 더욱 정확한 기술의 경제적 수명이 산출될 것으로 기대한다. 다시 말해, 아래 표⁸⁾의 목재 및 목재가구에 대한 IPC의 연계를 보여주는 한 예와 같이 특정 산업에 대한 IPC의 기여율을 모든 기술관련 산업에서 산출할 수 있다면 기술의 수명을 예측하는 모델이 더욱 정교해질 것으로 보인다.

8) MERIT concordance table: IPC-ISIC (rev. 2), MERIT Research Memorandum 2/94-004

<표 9> ISIC-IPC 연계의 예

ISIC	IPC code	%
Wood and Furniture	A47B	40
	A47C	40
	A47D	50
	A47F	45
	A47H	40
	A61G	10
	B27D	50
	B27H	80
	B27L	20
	B27M	50
	B29J	50
	D21J	100
	E06B	30

기술의 경제적 수명을 추정하기 위한 논의는 관련 전문가들에 의해 계속 진행 중이다. 기존에 발간되었던 기술가치평가 실무가이드를 개정하여 2011년 12월에 지식경제부에서 발간한 자료⁹⁾에서는, 기술의 경제적 수명을 추정하는 2가지 방법을 제안하였다. 이 2가지 방법을 보면, 공통적으로 CLT 지수를 기준값으로 하고 있으며, 기술 수명을 정교화하는 방법에 있어 차이를 보이고 있다. 기술의 가치평가를 실행할 때, 이와 같은 여러 가지 방식으로 제안된 수명 추정 방법을 검토 하되, 특히 CLT 지수를 사용함에 있어, CLT 지수 산출시 활용되는 특허 출원의 최종시기와 현재 시점의 차이가 있을 수 있으며, 특허가 일정 기간동안 인용되는 횟수가 충분히 반영되지 않는 점 등을 고려하는 것이 필요하며, 이러한 점이 보완된 기술 경제적 수명 추정 방식들이 지속적으로 개발될 필요가 있다.

참고문헌

- 농업기술실용화재단 (2011), “농식품 기술가치평가 모델 개발”, 260-278
- 박현우, 김상국, 김근환 (2011), “기술가치평가를 위한 경제적 유효수명 결정방법에 관한 연구”, 한국기술혁신학회지, 추계학술대회, 79-93.
- 박현우, 유선희, 손종구 (2010), “지식흐름으로 본 과학기술”, 정보분석보고서, 한국과학기술정보연구원, 73-78.
- 안승구 (2000), “기술가치평가제도의 추진현황과 향후 발전방향”, 과학기술정책, 128.
- 유선희, 이용호, 원동규, “특허인용분석을 통한 기술분야의 수명예측에 관한 연구”, 한국경영과학회지, 제31권 제4호, 2006. 12
- 유선희, 정혜순, 김현 (2003), “특허정보를 이용한 기술수명주기 평가에 관한 연구”, 정보학연구지, 제6권 제3호, 73-83.
- 유선희 (2004), “특허인용분석을 통한 기술수명예측모델 개발에 관한 연구”, 정보관리연구, Vol. 35, no. 1, 93-112.
- Boer, F.P. (1999), “The Valuation of Technology: Business and Financial Issues in R&D”, John Wiley & Sons.
- Goto, A. and Suzuki, A. (1989), “R&D Capital, Rate of Return on R&D Investment and Spillover of R&D

9) 기술가치평가 실무가이드, 지식경제부, 2011. 12.

- in Japanese Manufacturing Industries,” *The Review of Economics and Statistics*, Vol. LXXI, Iss. 4, 555-564.
- Jaffe, Adam B., Fogarty, Michael S. and Banks, Bruce A. (1998), “Evidence from Patents and Patent Citations on the Impact of NASA and other Federal Labs on Commercial Innovation”, *The Journal of Industrial Economics*, 16.
- Mogee, M.E. (1991). “Using Patent Data for Technology Analysts and Planning”, *Research Technology Management*, July-August: 43-49.
- Trajtenberg, M. (1990), “A Penny for Your Quotes: Patent Citations and the Value of Innovations”, *RAND Journal of Economics*, Vol. 21, Iss. 1(1990), 172-187.

<부록 1> 산업별 명칭 및 설명 (Fraunhofer ISI/OST/SPRU)

Field no	NACE	Description
1	15	Food, beverages
2	16	Tobacco products
3	17	Textiles
4	18	Wearing apparel
5	19	Leather articles
6	20	Wood products
7	21	Paper
8	22	Publishing, printing
9	23	Petroleum products, nuclear fuel
10	24.1	Basic chemical
11	24.2	Pesticides, agro-chemical products
12	24.3	Paints, varnishes
13	24.4	Pharmaceuticals
14	24.5	Soaps, detergents, toilet preparations
15	24.6	Other chemicals
16	24.7	Man-made fibres
17	25	Rubber and plastics products
18	26	Non-metallic mineral products
19	27	Basic metals
20	28	Fabricated metal products
21	29.1	Energy machinery
22	29.2	Non-specific purpose machinery
23	29.3	Agricultural and forestry machinery
24	29.4	Machine-tools
25	29.5	Special purpose machinery
26	29.6	Weapons and ammunition
27	29.7	Domestic appliances
28	30	Office machinery and computers
29	31.1	Electric motors, generators, transformers
30	31.2, 31.3	Electric distribution, control, wire, cable
31	31.4	Accumulators, battery
32	31.5	Lightening equipment
33	31.6	Other electrical equipment
34	32.1	Electronic components
35	32.2	Signal transmission, telecommunications
36	32.3	Television and radio receivers, audiovisual electronics
37	33.1	Medical equipment
38	33.2	Measuring instruments
39	33.3	Industrial process control equipment
40	33.4	Optical instruments
41	33.5	Watches, clocks
42	34	Motor vehicles
43	35	Other transport equipment
44	36	Furniture, consumer goods

<부록 2> 산업-국제특허분류(IPC) 연계표 (Fraunhofer ISI/OST/SPRU)

Field	IPC	Field	IPC	Field	IPC	Field	IPC	Field	IPC	Field	IPC
1	A01H	10	B09B	15	C06B	19	H01B	21	F16C	24	B23C
1	A21D	10	B09C	15	C06C	20	A01L	21	F16D	24	B23D
1	A23B	10	B29B	15	C06D	20	A44B	21	F16F	24	B23G
1	A23C	10	C01B	15	C08H	20	A47H	21	F16H	24	B23H
1	A23D	10	C01C	15	C09G	20	A47K	21	F16K	24	B23K
1	A23F	10	C01D	15	C09H	20	B21K	21	F16M	24	B23P
1	A23G	10	C01F	15	C09J	20	B21L	21	F23R	24	B23Q
1	A23J	10	C01G	15	C10M	20	B22F	22	A62C	24	B24B
1	A23K	10	C02F	15	C11B	20	B25B	22	B01D	24	B24C
1	A23L	10	C05B	15	C11C	20	B25C	22	B04C	24	B25D
1	A23P	10	C05C	15	C14C	20	B25F	22	B05B	24	B25J
1	C12C	10	C05D	15	C23F	20	B25G	22	B61B	24	B26F
1	C12F	10	C05F	15	C23G	20	B25H	22	B65G	24	B27B
1	C12G	10	C05G	15	D01C	20	B26B	22	B66B	24	B27C
1	C12H	10	C07B	15	F42B	20	B27G	22	B66C	24	B27F
1	C12J	10	C07C	15	F42D	20	B44C	22	B66D	24	B27J
1	C13F	10	C07F	15	G03C	20	B65F	22	B66F	24	B28D
1	C13J	10	C07G	16	D01F	20	B82B	22	C10F	24	B30B
1	C13K	10	C08B	17	A45C	20	C23D	22	C12L	24	E21C
2	A24B	10	C08C	17	B29C	20	C25D	22	F16G	25	A21C
2	A24D	10	C08F	17	B29D	20	E01D	22	F22D	25	A22B
2	A24F	10	C08G	17	B60C	20	E01F	22	F23B	25	A22C
3	D04D	10	C08J	17	B65D	20	E02C	22	F23C	25	A23N
3	D04G	10	C08K	17	B67D	20	E03B	22	F23D	25	A24C
3	D04H	10	C08L	17	E02B	20	E03C	22	F23G	25	A41H
3	D06C	10	C09B	17	F16L	20	E03D	22	F23H	25	A42C
3	D06J	10	C09C	17	H02G	20	E05B	22	F23J	25	A43D
3	D06M	10	C09D	18	B24D	20	E05C	22	F23K	25	B01F
3	D06N	10	C09K	18	B28B	20	E05D	22	F23L	25	B02B
3	D06P	10	C10B	18	B28C	20	E05F	22	F23M	25	B02C
3	D06Q	10	C10C	18	B32B	20	E05G	22	F24F	25	B03B
4	A41B	10	C10H	18	C03B	20	E06B	22	F24H	25	B03C
4	A41C	10	C10J	18	C03C	20	F01K	22	F25B	25	B03D
4	A41D	10	C10K	18	C04B	20	F15D	22	F27B	25	B05C
4	A41F	10	C12S	18	E04B	20	F16B	22	F28B	25	B05D
5	A43B	10	C25B	18	E04C	20	F16P	22	F28C	25	B06B
5	A43C	10	F17C	18	E04D	20	F16S	22	F28D	25	B07B
5	B68B	10	F17D	18	E04F	20	F16T	22	F28F	25	B07C
5	B68C	10	F25J	18	G21B	20	F17B	22	F28G	25	B08B
6	B27D	10	G21F	19	B21C	20	F22B	22	G01G	25	B21B
6	B27H	11	A01N	19	B21G	20	F22G	22	H05F	25	B22C
6	B27M	12	B27K	19	B22D	20	F24J	23	A01B	25	B26D
6	B27N	13	A61K	19	C21B	20	G21H	23	A01C	25	B31B
6	E04G	13	A61P	19	C21C	21	B23F	23	A01D	25	B31C
7	B41M	13	C07D	19	C21D	21	F01B	23	A01F	25	B31D
7	B42D	13	C07H	19	C22B	21	F01C	23	A01G	25	B31F
7	B42F	13	C07J	19	C22C	21	F01D	23	A01J	25	B41B
7	B44F	13	C07K	19	C22F	21	F03B	23	A01K	25	B41C
7	D21C	13	C12N	19	C25C	21	F03C	23	A01M	25	B41D
7	D21H	13	C12P	19	C25F	21	F03D	23	B27L	25	B41F
7	D21J	13	C12Q	19	C30B	21	F03G	24	B21D	25	B41G
9	C10G	14	C09F	19	D07B	21	F04B	24	B21F	25	B41L
9	C10L	14	C11D	19	E03F	21	F04C	24	B21H	25	B41N
9	G01V	14	D06L	19	E04H	21	F04D	24	B21J	25	B42B
10	B01J	15	A62D	19	F27D	21	F15B	24	B23B	25	B42C

Field	IPC	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	G03G	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	E21F	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		