

## 금속분야 Hot Patent 분석

### Analysis of Hot Patent on Metal Technology

홍성화, 권오진, 이방래, 여운동\*  
한국과학기술정보연구원\*

Hong sung-wha, Kwon oh-jin, Lee bang-rae,  
Yeo woon-dong\*  
Korea Institute of Science and Technology  
Information\*

#### 요약

미래의 먹거리를 찾고자 하는 활동이 정부단체나 기업에서 활발히 진행되고 있다. 이는 기술과 제품이 특정 한계상황에 도달하여 현재의 기술력만 가지고는 미래를 보장할 수 없기 때문인 것으로 판단한다. 그러나 이러한 활동에 앞서서 기존의 기술들이 현재 활발히 활용되고 있는 것들은 무엇인지를 살펴볼 필요가 있다. 이러한 작업은 현재의 기술과 제품이 어떤 상황에 놓여있고 미래의 먹거리를 찾기 위해서는 어떤 방향으로 나아가야 할 지에 대한 단초를 제공한다고 판단한다. 본 연구는 1976년부터 2007년까지 미국특허에 인용된 인용정보를 수집하여 2003년부터 2007년까지 최근 5년 동안에 인용된 특허 중 현재 연구개발에 활발히 인용되고 있는 금속분야 상위 1%의 특허를 대상으로 정량분석을 수행하였다. 분석결과 금속분야에서는 전통적인 특허의 기술수명이 매우 긴 것으로 분석되었다.

#### Abstract

Activities to search for the new business items of the future in the public and private sectors, has been actively progressed. These generally come from the situation that current technology can not guarantee the future as the technologies and products are going to reach a certain limit. However, prior to these activities, it is necessary that watching for existing technology they're now actively using. It can provides keys to how to find new business items for the future based on the current situation of the technology and products lies. This study collects citation information from U.S. patents from 1976 to 2007 and analyses quantitatively top 1% of cited patents during the last five years of from 2003 to 2007 in the metal sector. It is shown that traditional patents have very long life cycle in the metal sector.

## I. 서론

미래국가의 발전과 기업의 지속가능한 성장을 위해서 유망기술을 탐지하려는 노력은 계속되고 있다. 하지만 아직 유망기술에 대한 개념에 대해 명확하게 정의하고, 발굴 프로세스에 대해 체계적으로 정립한 연구는 미진하다[1]. 유망기술을 발굴하려는 것은 미래의 먹거리를 발견하여 미래산업의 시장점유율을 선점하려는 노력의 일환이다. 그러나 미래 먹거리를 발견하기에 앞서서 현재 활발히 활용되고 있는 기술은 무엇인가가 먼저 선행되어야 할 것이다. 이를 통해서 현재의 기술 및 제품이

놓인 상황을 보다 더 정확히 이해하고 미래의 먹거리를 찾는 단초를 발견할 수 있을 것이다. 이를 위해서 본 연구에서는 최근 기술개발에 활발히 활용되는 특허를 Hot patent로 정의하였다.

## II. 기존 연구

권오진(2007)의 연구에서는 특허정보의 서지결합과 동시인용 네트워크는 멱함수 법칙을 따르는 척도 없는 네트워크(scale-free network)이라고 실험 결과를 발표

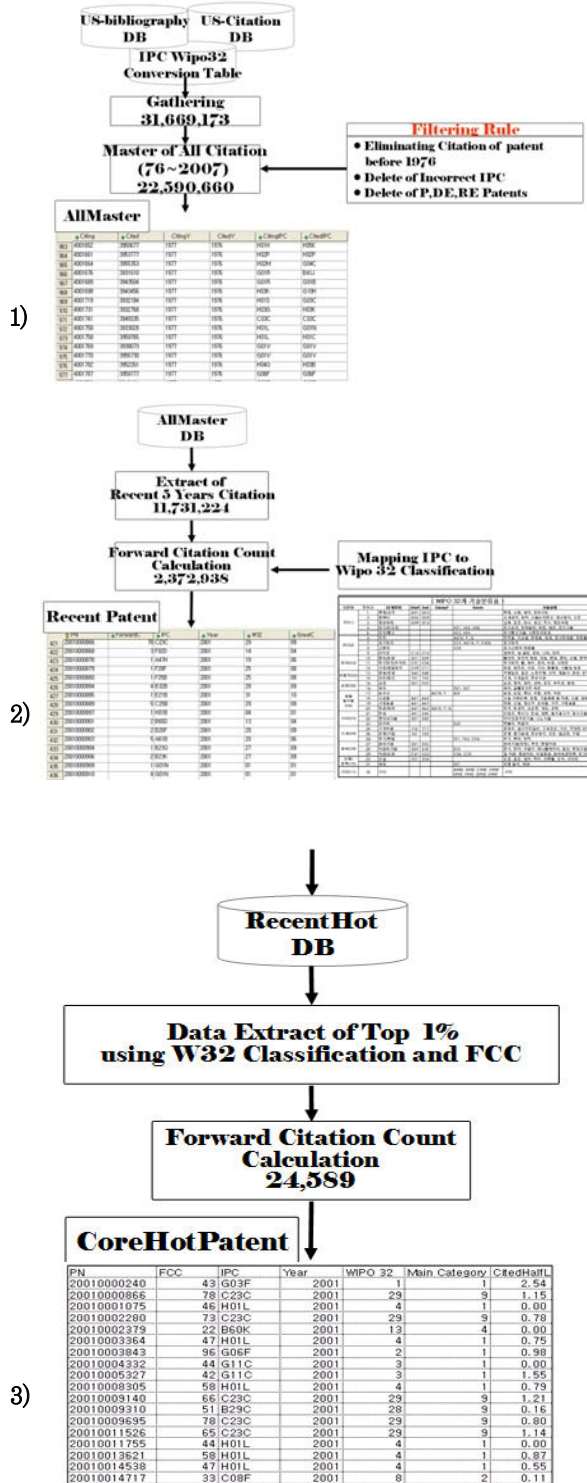
하였으며, 서지적 결합도, 동시인용도가 높은 구간의 특허를 중요도가 높은 허브특허로 명명하였다[2]. Schankerman and Pakes(1986)는 전체 특허 중 극히 일부만이 기술적 또는 경제적으로 중요한 위치를 차지하며 대부분의 나머지 특허는 그렇지 못하다고 발표하였다[3]. 특허정보를 이용한 인용 분석은 특허간 인용관계를 분석하여 지식의 흐름 탐색 및 중요한 특허를 발견하기 위한 연구이다. 이러한 연구들 중에서 Pavitt(1998)는 동시인용분석을 수행하여 기술관계를 매핑 하였고[4], Narin과 Noma(1985)는 생명공학에서 과학과 기술사이의 지식흐름의 구조를 특허 인용분석을 통해 연구하였다[5]. Leydesdorff(2006)는 2004년 발행된 학술논문의 인용정보를 이용하여 학술지 7,379종을 대상으로 과학저널의 학제간 지표로서 매개중심성을 이용한 연구를 수행하였다[6].

### III. Hot patent 추출 프로세스

본 연구에서는 한국과학기술정보연구원에서 보유하고 있는 1976년부터 2007까지의 미국등록 특허에 인용된 인용정보를 대상으로 하였다. 그림 1은 Hot patent 추출 프로세스를 나타낸다. Hot patents를 추출하기 위해 피인용(Citing)/인용(Cited)정보 3100만 건을 추출하였다. 미국등록 특허의 인용정보에는 미국공개특허를 포함하고 있기 때문에 미국공개 DB를 검색하여 공개번호와 대표 IPC(International Patent Classification) 정보를 별도로 추출하고, 미국등록특허에 인용하고 있는 미국등록번호를 키로 하여 서지데이터베이스에서 각 특허에 대한 대표 IPC번호를 추출하여 AllMaster 테이블을 구축하였다. 1)에서 구축된 피인용, 인용, 피인용년도, 인용년도, 피인용 IPC, 인용 IPC정보는 2200만 건을 추출하였다. 2)에서 최근 5년(2003년~2007년)까지의 AllMaster에서 추출하고(1100만건), 전방인용횟수를 계산하였다. 2003년부터 2007년까지 인용된 특허 230만건에 대해 IPC번호를 WIPO 32개 기술분류로 변환하였다[7]. 3)은 WIPO 32개 분류표에 의해 분야별 Hot patent(1%)를 추출하였다. 추출과정은 다음과 같다.

- ① WIPO 32개 분야별 전방인용횟수 계산
- ② 피벗테이블 생성

- ③ 상위 1%에 대한 Cutoff 값 계산
- ④ 1% 특허추출



▶▶ 그림 1. 전체 프로세스

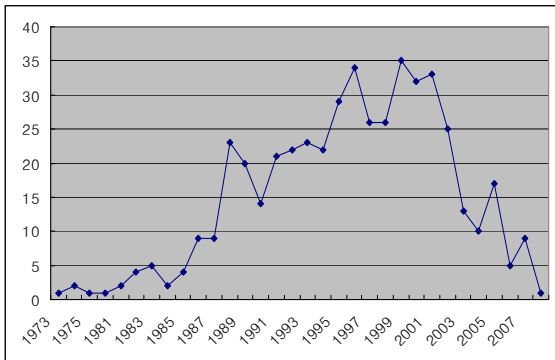
내분류	외분류	32개 기술분류	Start	End	Concept	Ensem	기술분류명
IT	1	통신/통신	G01	G03			통신, 시계, 측정, 원격시계
	2	컴퓨터	G06	G09			시계, 측정, 제어, 자동제어장치, 원격제어, 시계
	3	정보처리	G06	G12			시계, 측정, 제어, 원격제어장치, 원격제어, 시계
	4	전자/전자	H01	H02, H03			전기, 전자, 원격제어, 원격제어, 원격제어
BT	5	전자/전자	H01	H03			전기, 전자, 원격제어, 원격제어, 원격제어
	6	전자/전자	A61	F, G			전기, 전자, 원격제어, 원격제어, 원격제어
	7	전자/전자	C07	A01N, F, C, A08			전기, 전자, 원격제어, 원격제어, 원격제어
	8	전자/전자	C07	A01N, F, C, A08			전기, 전자, 원격제어, 원격제어, 원격제어
화학	9	화학/화학	C12	C14			화학, 전자, 원격제어, 원격제어, 원격제어
	10	화학/화학	B01	B09			화학, 전자, 원격제어, 원격제어, 원격제어
	11	화학/화학	C01	C03			화학, 전자, 원격제어, 원격제어, 원격제어
	12	화학/화학	C09	C11			화학, 전자, 원격제어, 원격제어, 원격제어
지형지	13	지형지	B60	B66			지형지, 전자, 원격제어, 원격제어, 원격제어
	14	지형지	F01	F04			지형지, 전자, 원격제어, 원격제어, 원격제어
	15	지형지	D01	D07			지형지, 전자, 원격제어, 원격제어, 원격제어
	16	지형지	D01	D07			지형지, 전자, 원격제어, 원격제어, 원격제어
생물	17	생물	A01N, F	A01			생물, 전자, 원격제어, 원격제어, 원격제어
	18	생물	A01N, F	A01			생물, 전자, 원격제어, 원격제어, 원격제어
	19	생물	A21	A24			생물, 전자, 원격제어, 원격제어, 원격제어
	20	생물	A41	A47			생물, 전자, 원격제어, 원격제어, 원격제어
기계	21	기계	A61	A63			기계, 전자, 원격제어, 원격제어, 원격제어
	22	기계	B81	B82			기계, 전자, 원격제어, 원격제어, 원격제어
	23	기계	F15	F17			기계, 전자, 원격제어, 원격제어, 원격제어
	24	기계	F15	F17			기계, 전자, 원격제어, 원격제어, 원격제어
물리	25	물리	F21	F28			물리, 전자, 원격제어, 원격제어, 원격제어
	26	물리	F41	F42, C04			물리, 전자, 원격제어, 원격제어, 원격제어
	27	물리	B21	B23			물리, 전자, 원격제어, 원격제어, 원격제어
	28	물리	C21	C23			물리, 전자, 원격제어, 원격제어, 원격제어
건축/공학	29	건축/공학	E24	E30			건축/공학, 전자, 원격제어, 원격제어, 원격제어
	30	건축/공학	E01	F06			건축/공학, 전자, 원격제어, 원격제어, 원격제어
	31	건축/공학	F21				건축/공학, 전자, 원격제어, 원격제어, 원격제어
	32	건축/공학	A92, B92, C92, D92, E92, F92, G92, H92				건축/공학, 전자, 원격제어, 원격제어, 원격제어

▶▶ 그림 2. WIPO 32개 기술 분류

그림 2는 WIPO 32개 기술분류 변환 테이블이다.

#### IV. 금속분야 Hot Patent 분석

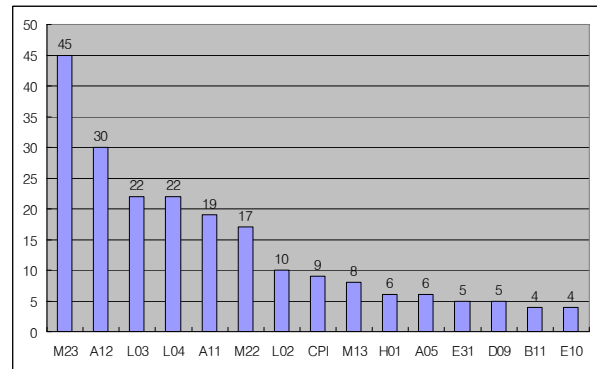
금속분야에서 최근 5년 동안에 가장 많이 인용된 상위 1%의 특허를 추출한 결과 233건의 특허가 추출되었다. 국가별 분포를 살펴보니 미국(113건)이 가장 많은 특허를 출원하였고, 일본(19건), 독일(6건), 대만(6건)이 그 뒤를 잇고 있다. 금속분야 출원인의 특징을 살펴보면 기관보다는 개인이 출원을 많이 했다는 점이다. 가장 많이 인용된 특허를 출원한 출원인은 공동출원한 FILIPPOV A G, WADDELL K K, ZWALD E A, RING L, COOK R L이 7건으로 가장 많았고 GASS S F 도 7건으로 가장 많은 특허를 출원하였다. 기관단위로는 BOEING CO, IBM CORP(IBM-C), INT BUSINESS MACHINES CORP, ELECTRO SCI IND INC, BLACK & DECKER INC 등이 5건의 특허를 출원하였다. 이 중에서 IBM CORP(IBM-C)과 INT BUSINESS MACHINES CORP는 3건을 공동출원하였다.



▶▶ 그림 3. 출원년도별 Hot patent 분포

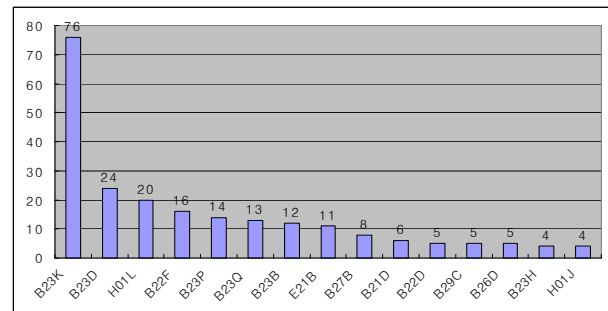
그림3은 최근5년 동안에 가장 많이 인용된 특허들의 출원년도를 보여주고 있는데 1990년대 후반부터 2000년대 초반에 출원된 특허가 최근 5년 동안에 가장 많이 인용되고 있기는 하지만 1980년대에 출원된 특허들도 상당수가 인용이 많이 되고 있는 것을 보여주고 있다. 이런 현상을 보고 미루어 짐작하건대 금속분야에서는 과거에 개발된 기술이 시간이 많이 경과해도 후대의 기술에 오랫동안 영향을 주는 것으로 판단한다. 이는 기술이 급속히 변화는 IT 분야와는 사뭇 다른 양상을 보인다고 판단한다.

피인용 기준으로 상위1%에 해당되는 특허는 어떠한 세부기술일까를 확인하기 위해서 Derwent manual codes chemical, IPC(International Patent Classification) 분류를 살펴보았다. 그림 4와 5가 Derwent manual codes chemical과 IPC 분류를 이용하여 살펴본 것이다.



▶▶ 그림 4. Derwent manual codes chemical별 분포

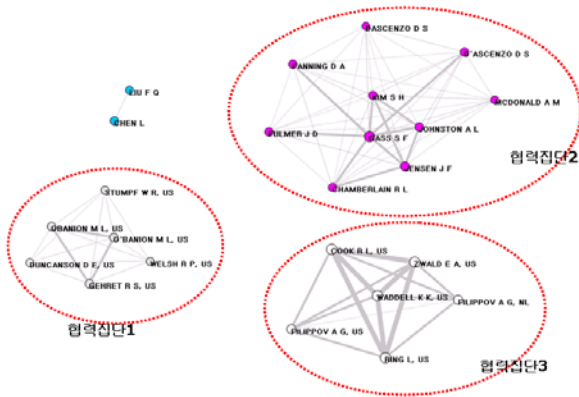
그림4에 나온 Derwent manual codes chemical 분류 중에서 M23은 땀질(soldering)과 용접(welding)분야이고, A12는 중합체 응용(polymer applications)이며, L03은 전기유기체(electro-(in)organics)이며, L04는 반도체(semiconductor) 기술분야이다.



▶▶ 그림 5. IPC별 분포

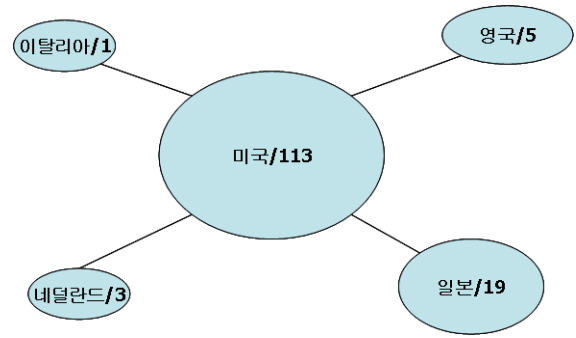
그림5에 나온 IPC 분류를 살펴보면 B23K는 납땜(soldering) 또는 비납땜(unsoldering), 용접, 클래딩(cladding) 또는 피복, 가열에 의한 절단 등을 말하고, B23D는 평삭, 슬로팅, 전단, 브로우칭, 톱질, 줄질 등의 금속가공을 위한 작업을 말하고, H01L은 반도체장치를 말하며, B22F는 금속분말의 가공 및 제조 기술을 말한다.

금속분야에서 출원인간의 협력은 얼마나 이루어지고 있는지 확인하기 위해 시각화 기법을 이용하여 출원인간의 협력맵을 살펴보았다.



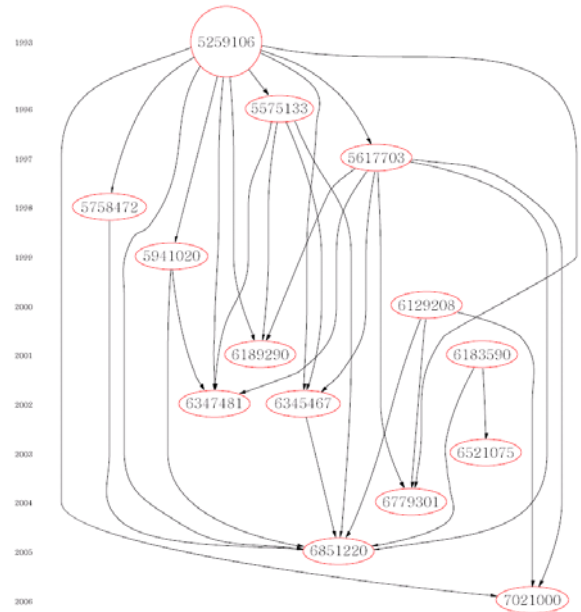
▶▶ 그림 6. 출원인간 협력맵

그림6은 금속분야의 출원인간 협력맵을 보여주고 있는데 크게 3개의 협력집단이 보이고 있다. 각각의 협력집단이 출원한 특허의 IPC 기술분류를 살펴보면 다음과 같다. 협력집단1은 절단, 절단기(B26D), 평삭, 슬로팅, 전단, 브로우칭, 톱질, 줄질 등 금속가공작업(B23D), 선삭, 보오링(B23B), 톱과 관련 부속품(B27B) 등의 세부기술분야에서 협력하고 있다. 협력집단2는 절단, 절단기(B26D), 평삭, 슬로팅, 전단, 브로우칭, 톱질, 줄질 등 금속가공작업(B23D) 기술분야에서 협력하고 있다. 협력집단3은 지중굴착, 채굴정에서의 석유, 가스, 물, 용해성 또는 용융성 물질 또는 광물 현탁액의 채취(E21B), 금속의 다른 가공, 복합작업, 만능 공작기계(B23P), 금속판, 금속관, 금속봉 또는 금속외형의 가공 또는 공정, 펀칭(B21D) 등의 기술분야에서 협력하고 있다. 국가간 협력맵을 살펴보았는데, 미국이 일본, 영국, 네덜란드, 이탈리아와 협력을 하고 있었고 다른 국가간의 협력은 없는 것으로 분석되었다.



▶▶ 그림 7. 국가간 협력맵과 각 국가의 특허건수

OJ. Kwon(2009)가 제안한 GCDGraph는 피인용수를 기준으로 가장 많이 인용된 특허와 그 이후에 나온 핵심특허들을 이용하여 핵심특허의 계보를 살펴볼 수 있게 해준다[8]. 금속분야의 GCDGraph를 그려보면 다음의 그림8과 같다.



▶▶ 그림 8. 금속분야 핵심특허의 GCDGraph

최근 5년 동안 금속분야에서 다른 특허에 가장 인용이 많이 된 특허는 US-5259106 미국특허로서 발명의 명칭은 “Method of making a flower pot or flower pot cover with pleated skirt” 이고 출원인은 Highland Supply Corporation (Highland IL 02)이다. 이 특허와 이를 인용한 다른 특허들 중에서 연도별로 인용수가 높은 소수의 특허를 선정하여 인용관계를 화살표로 나타내고 연대기 형태로 방향 있는 그래프로 나

탄낸 것이 그림8과 같은 GCDGraph이다. 그림8에서 왼쪽 열에 있는 숫자가 년도를 표기하고 있고 노드의 크기는 피인용수에 비례하는 특성을 갖는다. GCDGraph에 나온 각각의 특허는 다음의 표와 같이 정리하였다.

표 1. 금속분야 GCDGraph에 표현된 핵심특허

특허번호	발명의명칭	출원인
US-5259106	Method of making a flower pot or flower pot cover with pleated skirt	Highland Supply Corporation (Highland IL 02)
US-5575133	Method of packaging a potted plant	Southpac Trust International, Inc. (Oklahoma City OK 02)
US-5617703	Method for forming a decorative cover about a flower pot	Southpac Trust International, Inc. (Oklahoma City OK 02)
US-5758472	Floral sleeve having scalloped perforations	Southpac Trust International, Inc.
US-5941020	Sleeve having expansion means for forming a skirt	Southpac Trust International, Inc.
US-6129208	Plant flat-collapsible-container	Chantler Packaging Inc., CAX
US-6183590	Method of forming a trapezoidally shaped sleeve having a printed lower portion	Southpac Trust International, Inc., CXX
US-6189290	Method for forming a cover about a flower pot	Southpac Trust International, Inc.
US-6345467	Floral sleeve having a decorative pattern	Southpac Trust International, Inc.
US-6347481	Sleeve having expandable portion	Southpac Trust Int'l, Inc.
US-6521075	Method of forming a trapezoidally shaped sleeve having a printed lower portion	Southpac Trust Int'l, Inc.
US-6779301	Method of containing a pot or floral grouping in a sleeve having expandable sidewalls	Southpac Trust International, Inc.
US-6851220	Floral sleeve having an arcuate upper end	Southpac Trust International, Inc.
US-7021000	Method of covering a potted plant	Wanda M. Weder and William F. Straeter, not individually but solely as Trustees of The Family Trust U/T/A dated Dec. 8, 1995

## V. 결론

본 연구에서는 최근 기술개발에 활발히 활용되는 특허를 Hot patent로 정의하였다. 1976년부터 2007년까지 미국특허에 인용된 인용정보를 수집하여 과거, 현재를 구분하지 않고 최근 5년동안 기술개발에 활발히 활용되고 있는 Hot Patent 풀을 구축하였다. 이 중에서 금속분야에서 피인용수 기준으로 상위 1%의 특허를 선정하여 분석에 활용하였다. 분석결과 금속분야에서는 기관보다는 개인이 출원한 특허가 피인용이 많이 되는 특성을 보였고, 미국이 가장 많은 특허를 출원하였으며 세 개의 협력집단이 발견되었다. 또한 1980년대의 특허들도 상당수가 최근에 인용이 많이 되는 등 기술의 수명이 상당히 긴 것으로 파악되었다. 피인용이 많은 세부 기술분야는 주로 납땜, 용접, 중합체 응용(polymer

applications), 클래딩(cladding) 또는 피복, 가열에 의한 절단, 평삭, 슬로팅, 전단, 브로우칭, 톱질, 줄질 등의 금속가공을 위한 작업 등의 분야인 것으로 분석되었다. 피인용이 많이 된 기술분야와 이러한 특허의 출원년도를 살펴볼 때, 금속분야에서는 전통적인 특허들이 기술수명이 긴 특성을 보이는 것으로 판단한다. 이러한 분석결과는 금속분야의 기술 및 제품에 대한 면밀한 분석을 가능케 하고 향후 금속분야에서 발전 가능한 분야를 살펴보는 데 도움을 줄 것으로 판단한다.

## ■ 참고 문헌 ■

- [1] 한유진 외, "유망기술 도출방법론 개발", 한국과학기술정보연구원, 2007
- [2] O.J. Kwon, J. Seo, K.R. Noh, J.H. Kim, J.S. Kim and S.Y. Shin, Categorizing influential patents using bibliometric analysis of patent citations network, INFORMATION an international interdisciplinary journal, Vol. 10, No. 3 2007, 313-326.
- [3] Schankerman, M. and A. Pakes (1986) "Estimates of the value of patent rights in European countries during the post-1950 period" Economic Journal, 96(384). 1052-1076.
- [4] Pavitt, K., "Uses and Abuses of Patent Statistics", Handbook of Quantitative Studies of Science and Technology(edited by Van Raan), pp.239-256, 1998.
- [5] Narin, F. and Noma, E., "Is Technology Becoming Science?", Scientometrics, 7, pp. 259-273, 1985.
- [6] Loet Leyesdroff, "Betweenness Centrality as an Indicator of the Interdisciplinarity of Scientific Journals" JASIST
- [7] 특허청, "WIPO 32개 기술 분류표", 2005년도 국가 R&D 특허성과 현황 분석, PP 156
- [8] Ohjin Kwon, Bangrae Lee, Jinny Seo, Kyeongran Noh, Jinjoo Lee and Jin-Suk Kim, "A method to make the genealogical graph of core documents from the directed citation network", INFORMATION an international interdisciplinary journal, (accepted in March 2009)