

# 기업네트워크 구축을 통한 기회제품발굴

이재민\* · 김선호\*\* · 전홍우\*\*\* · 고병열\*\*\*\*

## I. 서론

기술인텔리전스는 자동화된 분석모듈을 적용하여 기술동향 모니터링, 기술을 예측하고 평가하는 일련의 활동을 의미한다(Lichtenthaler, 2007). 정보의 개방화 및 글로벌화 그리고 R&D 활동의 확산에 의해 새로 생산되거나 축적된 정보의 양은 지속적으로 증가하고 있으며, 기술혁신에 따른 기술수명주기가 짧아지면서 신속한 정보의 수집과 분석 그리고 의사결정이 중요해지고 있다. 그러한 변화에 적응하기 위해 기술인텔리전스에 대한 수요도 증가하고 있다. 한국과학기술정보연구원은 2012년부터 기술인텔리전스의 한 형태로서 기술기회발굴 시스템(Technology Opportunity Discovery(TOD))을 연구개발하고 있다(KISTI(2012), KISTI(2014)). 기술기회발굴 시스템은 특허데이터에 과학계량학 방법론 및 의미기반 언어처리를 적용하여 제품정보의 추출, 제품관련 지표개발, 제품별 part-whole 관계추출, 그리고 제품추천을 통해 기업이 새로운 기술기회를 탐색할 수 있도록 돕는 시스템을 개발하고 있다.(이용호 2011, Chun et al. 2014 a & b, KISTI(2012)) 기술기회발굴 시스템(TOD)은 기업 혹은 연구소가 보유하고 있는 역량(제품 혹은 기술로 대변될 수 있음)을 기반으로 해당 기관이 확장할 수 있는 새로운 제품을 탐색하고 추천하는 시스템을 만들어오고 있다. 그 분석모듈의 하나로써 필자들은 유사한 제품을 보유한 기업의 제품 포트폴리오를 분석함으로써 새로운 제품기회를 발굴하고, 기업 간의 경쟁력을 분석하는 프로세스를 제안하여 하나의 독립된 모듈로 구성하였다. 해당 모듈은 2014년 처음 TOD 베타 서비스에 기업벤치마킹 서비스라고 명명되어 오픈되었다.

기업벤치마킹 모듈은 크게 두 가지 목적-경쟁기업의 역량분석, 확장제품 탐색-으로 활용될 수 있다. 우선 기업리스트 및 보유제품 현황을 통해 경쟁기업이 보유하고 있는 제품과 기술을 파악할 수 있으며, 동시에 보유하고 있는 제품에 관한 정보를 비교 분석하여 공통으로 보유하고 있는 제품에 대한 특허경쟁력을 비교해볼 수 있다. 또한 경쟁기업은 관심기업(사용자의 기업 혹은 분석 대상인 기업)과 경쟁관계에 있으면서 관심기업과 유사한 사업 및 제품을 영위하고 있는 기업이라고 할 수 있다. 즉, 경쟁기업과 관심기업은 비슷한 역량을 보유하고 있으며, 이는 관심기업과 경쟁기업이 서로 상대적으로 쉽게 상대방의 사업 및 제품으로 확장할 수 있음을 암시한다. 분석자는 관심기업이 보유하고 있지 않지만 경쟁기업이 보유하고 있는 제품 리스트를 분석 시스템을 통해 확인할 수 있다. 관심기업에게 그러한 제품은 새롭게 진출할 수 있는 사업 기회가 될 수 있으며, 그 제품과 동일하지 않지만 응용할 수 있는 제품에 대한 힌트를 얻을 수 있을 것이다. 즉, 유사한 역량을 갖는 기업을 분석함으로써 현재 내 기업(혹은 관심기업)이 확장할 수 있는 기회를 탐색하는 것이다.

기업벤치마킹 모듈은 크게 5 개의 세부 모듈 - 관심기업탐색, 보유제품현황, 경쟁기업네트워크, 제품별 경쟁기업, 1:1기업비교 - 로 구성되어 있다.(KISTI (2014)) 각 모듈은 분석의 편리를 위해 구분되고 특화된 것이지만 기본적으로 기업의 경쟁력을 비교하고 공통제품을 보유한 기업을 매개로 하여 새로운 제품을 발굴하고자 하는 의도로 기획되고 구현된 것이다. 본 발표에서는 경쟁기업벤치마킹 프로세스 방법을 설명하고, 해당

\* 이재민, 한국과학기술정보연구원 선임연구원, 02-3299-6292, jmlee@kisti.re.kr

\*\* 김선호, 한국과학기술정보연구원 선임연구원, 02-3299-6281, haebang@kisti.re.kr

\*\*\* 전홍우, 한국과학기술정보연구원 선임연구원, 02-3299-6298, hw.chun@kisti.re.kr

\*\*\*\* 고병열, 한국과학기술정보연구원 책임연구원, 02-3299-6039, cohby@kisti.re.kr

모듈을 통한 기술기회발굴 과정을 소개하고자 한다.

## II. 기업의 보유역량 분석

경쟁기업 벤치마킹 및 기업네트워크 분석을 위해 본 연구진은 미국의 등록특허(USPTO) 데이터베이스를 활용하였다. 분석에 사용된 데이터는 1993년 1월부터 2014년 6월까지 미국특허청에 등록된 3,373,954 건의 특허이다. 기업네트워크를 구성하기 위해서 특허데이터에 포함되어있는 권리자(Assignee)정보와 관련제품정보를 활용하였다. 기업명 추출하기 위해서 특허의 권리자(Assignee) 필드에서 기업명<sup>1)</sup>을 추출하였다. 권리자 필드에서 1차적으로 추출된 기업명(표층형 기업명)은 우선 콤마와 마침표를 제거한 후 대문자로 통일하였으며, 추가로 'CO', 'CO LTD' 등 기업을 나타내는 부수적인 표현(패턴)을 제거하고 중복을 제거한 후 기업명(대표형 기업명) 310,439 개를 얻었다. 관련제품 정보를 추출하기 위해서는 본 연구진이 보유하고 있는 제품명 사전(162,690개의 고유한 제품명)을 참조하여 특허의 원문(제목, 초록, 청구항 등)에 출현한 정보를 근거로 특허별 관련제품을 연결하였다. 특허의 권리자 정보와 관련제품 정보를 연결하여 본 연구진은 권리자(이후 기업으로 표기함)별 보유제품 정보를 산출하였다. 기업은 자신이 보유한 제품 혹은 기술과 관련된 특허를 출원하기 때문에, 필자들은 기업이 보유하고 있는 특허리스트는 기업이 보유한 제품 정보로 치환될 수 있다고 가정하였다. 그에 따라 우리는 기업이 보유한 특허 리스트를 보유제품 리스트로 변환하였으며, 제품포트폴리오 유사기업을 탐색하기 위해 보유제품 리스트를 다시 기업의 보유 제품벡터로 정의 또는 치환하였다. 결과적으로 경쟁기업 벤치마킹 서비스를 통해서 사용자는 관심 기업이 보유한 특허 및 제품정보를 분석하여 기업간의 경쟁력을 비교할 수 있으며, 유사한 보유제품 포트폴리오를 갖는 기업을 탐색할 수 있다.

경쟁기업 벤치마킹 서비스는 크게 5개의 세부 모듈로 구성되어 있다. 관심기업탐색, 보유제품현황, 경쟁기업네트워크, 제품별경쟁기업 그리고 1:1 기업비교 모듈이다. 관심기업탐색은 31만개 개별 기업이 보유한 특허 및 제품현황을 하나의 표로 보여준다. 표는 기본적으로 기업이 보유한 전체특허수로 정렬되어 있는데 필요에 따라서 2014년 특허수, 2013년 특허수, 제품수, 특허경쟁력 순으로 정렬하여 볼 수 있으며 주요제품, 신규제품 정보를 함께 보여준다.

관심기업탐색에 등장하는 표는 필요에 따라서 국가명, IPC(현재 1자리이나 3자리로 확장예정), 최소특허수를 조합하여 관심있는 기업군의 정보를 탐색할 수 있다. 또한 사용자가 직접 기업명을 검색하여 관심 있는 기업을 탐색하여 관련 정보를 열람할 수 있다. 검색을 통해 이용자가 분석하고자 하는 대상기업을 선정하여 관심기업 리스트에 등록하게 되면 그 기업(관심기업)을 중심으로 이후 분석이 진행되게 된다. 본 연구에서는 프린터, 복사기, 인쇄기 및 잉크 등 관련 물품을 생산하는 제록스(Xerox)를 중심으로 분석을 진행하도록 한다. 그림1은 관심기업 테이블의 Search 메뉴에서 'Xerox'로 검색한 결과화면이다. 2014년 6월까지 특허를 기반으로 분석한 경우, Xerox는 모두 14,271개의 특허를 보유하고 있으며 관련 제품수는 5,547개로 검색되었다. 주요제품(특허 비중)으로는 Toner(4%), Ink(3%), Printer(3%)이 있으며, 최근 등록된 특허에 등장한 제품으로는 Computerized Device, Amorphous Compound, Parking Device 등이 있다.

보유제품현황 메뉴에서는 관심기업의 모든 제품의 특허비중 변화 정보 및 트렌드를 보여준다. 표 1은 관심기업인 Xerox가 보유한 제품 중에서 누적특허수 상위 10개 대한 정보를 정리한 것이다. 보유제품 현황은 각 기업이 보유한 제품과 관련된 특허정보를 통해 제품의 등록특허수 트렌드, 평균년도(Mean Year), 특허

1) 일반적으로 권리자는 기업, 대학, 연구소 및 개인이 될 수 있으나 여기서는 기업으로 통칭하여 분석하기로 하였다.

경쟁력, 활동지수, IPC분포 등을 제시해준다. 그림 2는 위의 주요제품에 대한 연도별 트렌드를 보여준다.

표 1. Xerox 보유제품 10개 리스트

No.	주요제품	Patents	Patents	Patents	Mean Year	특허	활동지수
		(누적)	2014	2013		경쟁력	
1	TONER	999	29	46	2002.87	8.37	9.16
2	INK	862	63	82	2005.63	7.86	3.77
3	PRINTER	804	39	78	2005.06	10.33	4.16
4	PRINTING SYSTEM	514	16	43	2005.54	7.84	17.24
5	SENSOR	508	20	35	2004.5	7.23	0.48
6	COLORANT	504	14	33	2004.01	9.1	6.62
7	DISPLAY	315	8	9	2003.06	32.23	0.26
8	INK STICK	245	0	4	2008.52	2.8	118.22
9	INK-JET PRINT-HEAD	231	10	14	2001.61	10.77	7.54
10	INK-JET PRINTER	223	25	20	2004.52	9.21	4.87

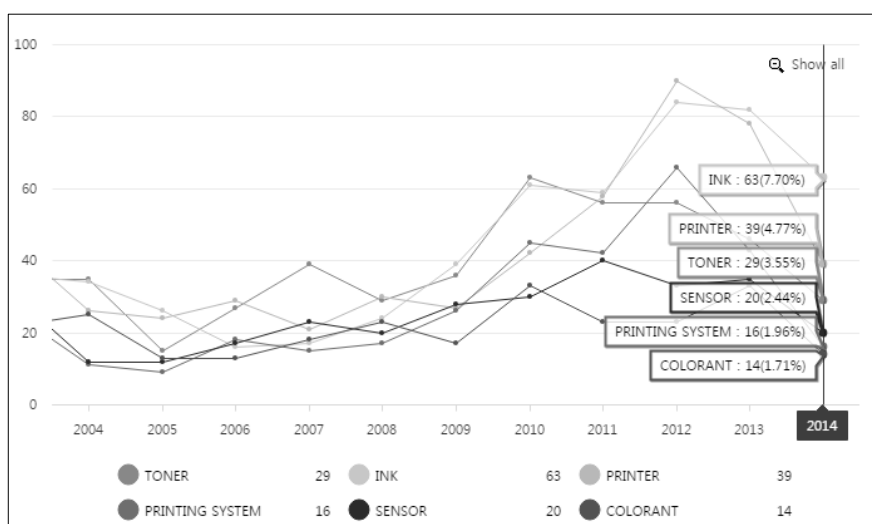


그림 1c. Xerox 주요 보유제품의 연도별 트렌드

최근 2011~2014년 사이의 특허수를 보면 Toner 보다 Ink 관련 특허수가 더욱 많은 것으로 확인되는데, 이는 Ink와 관련한 새로운 시장이 확대된 때문으로 추정된다.

위와 같이 관심기업탐색 및 보유제품 메뉴를 통해 기업별로 보유한 특허를 기반으로 제품수와 함께 제품수, 특허 경쟁력, 주요제품, 신규제품에 대한 정보를 습득할 수 있다. 분석자는 검색과 기업리스트를 통해 분석의 대상이 되는 기업을 선정하여 관심기업으로 등록하게 된다.

### III. 경쟁기업 네트워크 및 경쟁기업 벤치마킹을 통한 기회제품탐색

기업의 보유제품 벡터를 기반으로 기업 간의 유사도 계산을 수행하였으며, 이를 바탕으로 유사도 네트워크

크를 구성할 수 있다. 특허의 제품 출현 빈도의 유사성을 바탕으로 기업 간 보유제품 혹은 제품 포트폴리오 유사도를 산출한 것이다. 기업네트워크에서 노드는 기업이며 공통보유제품 관계에 기반한 가중치가 링크를 생성하게 된다. 유사한 제품포트폴리오를 갖는 기업일수록 가까운 거리에 위치하게 되며, 유사 기업들끼리 동일한 클러스터를 이루게 된다.

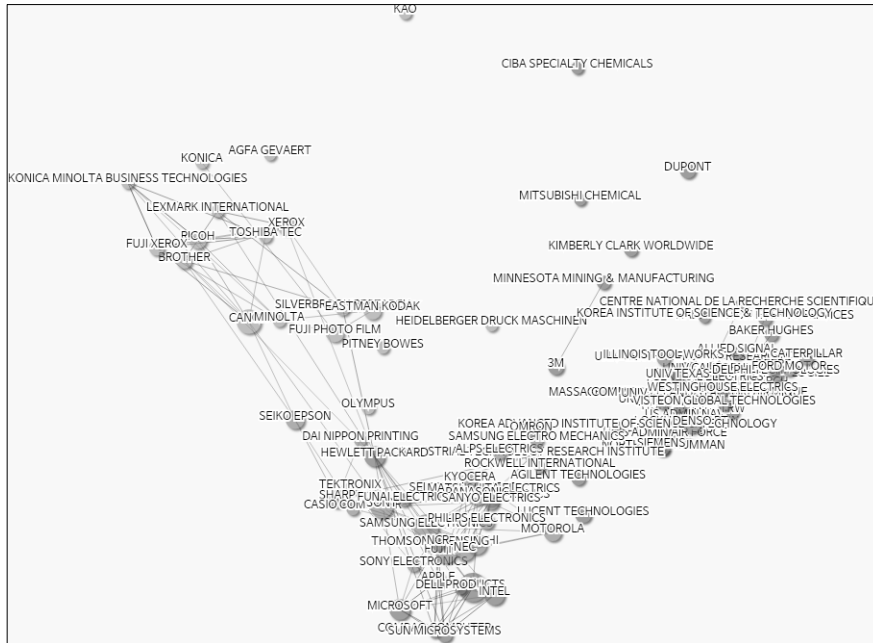


그림 2. Xerox 경쟁기업 네트워크

그림 2는 Xerox의 경쟁기업 네트워크로 Xerox와 유사한 제품 포트폴리오를 갖는 100개의 기업으로 구성된 경쟁기업 네트워크이다. 기업 네트워크는 분석서비스의 효용성과 시각화를 고려하여 관심기업과 유사한 기업 100개까지 네트워크를 구성하도록 디자인하였다. Xerox를 기준으로 한 경쟁기업 네트워크는 5개의 클러스터로 나누어져 있으며 색깔로 구분되어 있다. 시각화는 선택을 통해서 100개 기업으로 구성된 전체 네트워크를 보여주거나 선택한 클러스터의 기업들만 보여줄 수 있도록 구성되어 있다. 또한 선택한 클러스터의 기업이 보유한 상위제품 100개를 보여주어 경쟁관계를 파악할 수 있도록 하고 있다. 유사기업명은 클러스터별로 구분하여 확인할 수 있으며, 차후 유사도가 높은 기업 순으로 제시할 예정이다. XEROX와 유사한 제품포트폴리오를 갖는 기업을 유사도 순으로 열거하면, LEXMARK INTERNATIONAL, TOSHIBA TEC, BROTHER, SILVERBROOK RESEARCH, RICOH, FUJI XEROX, CANON, EASTMAN KODAK, KONICA MINOLTA BUSINESS TECHNOLOGIES, PITNEY BOWES, MINOLTA, KONICA, KAO, FUJI PHOTO FILM, HEIDELBERGER DRUCK MASCHINEN, AGFA GEVAERT, OLYMPUS 등이 있다. 경쟁기업 네트워크 분석모듈에서는 관심기업이 보유한 제품 리스트 외에 관심기업이 보유하지 않았지만 경쟁기업이 보유하고 있는 제품 리스트를 제공한다. 관심기업은 경쟁기업이 보유하고 있는 제품 리스트를 통해 확장 가능한 제품을 탐색하고 분석할 수 있다.

관심기업의 보유제품에 대해서 추가로 제품별경쟁기업, 1:1기업비교가 가능하다. 제품별경쟁기업은 관심기업이 보유한 제품을 특허수 상위제품, 기업네트워크를 통한 발굴, 그리고 검색을 통해 선정하고 그 제품을 보유한 경쟁기업들 간의 경쟁력을 분석한다. 1:1기업비교는 관심기업과 벤치마킹의 주요 대상인 하나의 기업

과의 제품역량비교를 수행한다. 그림 3은 1:1기업비교의 예시로 XEROX와 CANON 이 모두 보유하고 있는 제품인 TONER에서 두 기업의 역량을 비교한 것이다. TONER 이외에 INK, PRINTER, SENSOR, COLORANT, DISPLAY, INK-JET PRINT-HEAD 등 두 기업이 보유한 모든 제품에 대한 분석이 가능하다. 분석의 기준은 모두 특허 정보에 기반한 것으로 직접적인 시장상황을 반영한 것은 아니다. 1990년대 초반까지 TONER 제품에서 XEROX 의 CANON 에 대한 우위가 유지되었으나 이후 백중세 혹은 CANON 의 우위가 유지되는 상황이다. 누적특허 기반의 점유율은 CANON이 13.59%로 XEROX 의 10.35%보다 높다. 하지만 기업내비중과 활동지수를 검토하면 XEROX 기업내 비중에서 3.71%, 활동지수에서 9.16 으로 각각 1.92%, 4.74에 그친 CANON 을 2배의 수치로 앞서고 있다. 절대적인 수치에서는 CANON 이 XEROX 를 앞서고 있지만, 개별 기업 내에서 TONER 가 차지하는 비중은 XEROX 쪽에서 훨씬 높다.

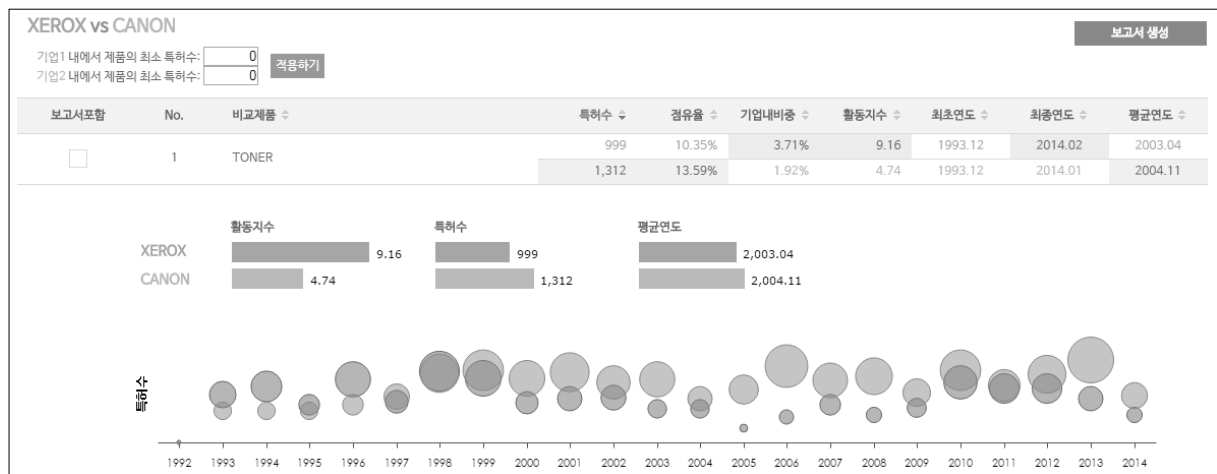


그림 3. 1:1기업비교; XEROX VS CANON 의 제품별(TONER) 경쟁력 비교

#### IV. 결론

기업네트워크를 통한 기회제품발굴 프로세스에서는 기업이 보유하고 있는 특허로부터 보유제품을 추출하였고 이를 바탕으로 기업의 보유역량을 규정하고자 하였다. 필자들은 기업의 역량을 보유한 제품과 관련된 특허 정보로 규정하였고, 기업 간의 관계는 기업의 보유제품 분포에 대한 비교를 통해 추출하였다. 기업의 역량은 보유한 특허수, 보유제품, 관련지표, 그리고 보유제품별 경쟁현황을 통해 상대 비교가 가능하였다. 이를 통해 관심기업이 다른 기업에 비해 비교우위에 있는 제품 및 기술에 대한 추론이 가능하였다. 경쟁기업네트워크는 보유제품 유사도에 기반하여 기업 간의 연결관계를 그래프로 도시하였다. 경쟁기업네트워크는 관심기업과 유사도가 높은 보유역량이 유사한 기업군을 선별할 수 있었으며, 경쟁기업이 보유한 제품에 대한 분석을 통해 관심기업이 보유역량을 통해 확장할 수 있는 후보 제품을 제시할 수 있었다. 마지막으로 1:1기업비교를 통해 관심기업과 벤치마킹 기업의 제품별 경쟁현황을 직관적으로 비교 분석할 수 있었다. 본 연구에서는 실례를 위해 인쇄관련 기기와 소모품을 생산하는 XEROX(US) 사를 관심기업으로 선정하여 관심기업탐색, 보유제품현황, 경쟁기업네트워크, 그리고 제품별 경쟁기업분석을 수행하였다. 마지막으로 XEROX와 CANON 을 1:1로 비교하여 경쟁관계를 분석하였고, 기업별 단독으로 보유한 제품에 대한 정보를 획득하였다.

## 참고문헌

- 이용호, 권오진, 고병열 (2011), “기업 보유역량 기반의 잠재유망 기술-제품 포트폴리오 도출에 관한 연구, 기술혁신학회지, 14(특별호), 1187-1208.
- KISTI (2012), “기술기회발굴(TOD) 지원체제 구축(Implementing the Technology Opportunity Discovery System)”, 한국과학기술정보연구원
- KISTI (2014), “미래기술 탐색을 위한 정보분석체제 구축(Development of Information Analysis System for Exploring Future Technologies)”, 한국과학기술정보연구원
- Lichtenthaler, E. (2007), “Managing technology intelligence processes in situations of radical technological change”, *Technological Forecasting and Social Change*, 74, 1109-1136.
- Chun, H. et al. (2014a), “Patent-based Technology Opportunity Discovery”, *International Conference for Small & Medium Business*, 1(1), 13-14.
- Chun, H. et al. (2014b), “Dictionary-based Product Name Recognition in Patents”, *6th International Conference on Qualitative and Quantitative Methods in Libraries*, pp.44