

인공지능 기술이 포함된 전자상거래(G06Q) 관련 특허의 기술 융복합 분석

심재륜*

Technology convergence analysis of e-commerce(G06Q) related patents with Artificial Intelligence

Jaeruen Shim*

요약 본 연구는 우리나라에 출원된 인공지능 기술이 포함된 전자상거래 관련 특허의 기술 융복합 분석에 관한 것으로 사회 연결망 분석(Social Network Analysis)을 이용하여 핵심 기술간 관계를 분석하고 시각화하였다. 사회 연결망 분석을 실시한 결과 인공지능 기술이 포함된 전자상거래 관련 특허에서 상호 기술 네트워크를 구성하는 핵심 IPC 코드는 G06Q, G06F, G06N, G16H, G10L, H04N, G06T, A61B 등으로 조사되었다. 특히 [G06Q-G06F], [G06Q-G06N] 등 데이터 처리 관련 기술 융복합과 [G06Q-G10L], [G06Q-H04N], [G06Q-G06T] 등 음성과 이미지 신호가 중요하게 융합되어 있음을 확인할 수 있다. 본 연구 방법을 활용하면 전자상거래 관련 특허의 미래 기술 트렌드를 확인하고 새로운 비즈니스 모델을 창안할 수 있다.

Abstract This study is about the technology convergence analysis of e-commerce related patents containing Artificial Intelligence applied for in Korea. The relationships between core technologies were analyzed and visualized using social network analysis. As a result of social network analysis, the core IPC codes that make up the mutual technology network in e-commerce related patents containing Artificial Intelligence were found to be G06Q, G06F, G06N, G16H, G10L, H04N, G06T, and A61B. In particular, it can be confirmed that there is an important convergence of data processing-related technologies such as [G06Q-G06F], [G06Q-G06N], and voice and image signals such as [G06Q-G10L], [G06Q-H04N], and [G06Q-G06T]. Using this research method, it is possible to identify future technology trends in e-commerce related patents and create new Business Models.

Key Words : Artificial Intelligence, G06Q, IPC code, Technology convergence

1. 서론

인공지능 기술은 전 산업 분야에서 새로운 제품과 서비스를 개발하고, 고객의 니즈에 신속하게 대응할 수 있는 핵심 기술로 자리를 잡고 있다[1]. 최근 인공지능 기술은 전자상거래나 비즈니스 모델에 많은 영향을 미치고 있다[2]. 예를 들어 고객별 맞춤형 상품 추천 시스템은 고객의 과거 구매 이력, 최근 키워드 검색

기록 등을 통해 고객의 구매 선호도를 분석하여 상호 작용을 일으키고 새로운 미래 가치를 창출하고 있다. 이를 통해 기업과 사업자는 고객이 필요로 하는 적정 수요와 기호를 예측하여 제품 생산과 재고 관리를 통해 제품과 서비스의 가격 경쟁력을 확보할 수 있다.

특히 정보학[3]의 관점에서 특허문헌 분석을 통해 관련 분야의 기술 트렌드를 예측하고, 새로운 특허를 제안할 수 있는 연구가 활발히 진행되고 있다. 전자상

This work was supported by the research grant of the Busan University of Foreign Studies in 2023.

* Division of Software, Busan University of Foreign Studies(BUFS)

Received January 29, 2024

Revised February 14, 2024

Accepted February 22, 2024

거래 관련 특허에서도 인공지능 기술의 도입으로 새로운 비즈니스 모델을 제안되거나, 기존의 특허를 보완하고 개선하는 특허 출원이 잇따르고 있다.

특허문헌의 분류, 검색, 배포 및 관리를 체계화한 특허 분류체계인 IPC(International Patent Classification) 코드는 세계지적재산권기구가 공표한 분류 방식이다. 각 특허문헌에는 기술 내용에 따라 IPC 코드가 한 개 이상 부여된다. 예를 들어 출원된 발명과 관련된 기술 내용(혹은 기술 주제, 기능 및 용도 포함)이 단독일 경우 ‘하나의 주분류(Main Category)’를 부여하고, 기술 내용이 여러 개일 경우에는 발명을 대표할 수 있는 기술 내용을 ‘주분류’로 제시하고, 그 외의 다른 기술 내용을 ‘부분류(Subcategory)’로 제시하고 있다[4].

최근 연구로는 특허의 특허분류 정보를 이용해 ICT 관련 산업의 융합(convergence)을 확인하기 위한 수단으로서의 IPC co-classification 분석 등이 시도되었다[5]. 또한 특허문헌의 IPC 코드 분석을 통해 전자상거래(G06Q) 분야 특허 정보 분석[6]을 실시하였고, 전자상거래 핵심 기술을 조사하기 위해 특허분류의 동시분류 네트워크 분석과 키워드 분석을 통한 연구[7]도 있다. 인공지능 기술 발달에 힘입어 상거래 분야에서 제품 구매와 개인화 서비스 제공을 위해 인공지능 기반 챗봇 기술을 활용한 사례 연구[8]가 진행되었고, 대화형 인공지능 스피커의 기술경쟁력을 탐색한 연구[9] 역시 알려져 있다.

본 연구에서는 인공지능 기술이 포함된 전자상거래 관련 특허문헌의 기술 융복합을 분석하기 위해 사회연결망 분석(Social Network Analysis)을 실시하였다. 일반적으로 기술 융복합은 서로 다른 기술 분야의 기술들이 상호 결합하여 형성된 새로운 기술 분야라고 정의할 수 있다[10].

2. 특허문헌 수집 및 연구방법

먼저 우리나라에 출원된 인공지능 기술이 포함된 전자상거래 관련 특허문헌을 확보하기 위해 특허정보넷 KIPRIS(www.kipris.or.kr)를 이용하였다[11]. KIPRIS 스마트 검색에서 『TL=[인공지능

+AI+(Artificial*Intelligence)]*IPC=[G06Q]』을 입력하여 2023년 7월까지 출원된 인공지능 기술이 포함된 전자상거래 관련 특허문헌 총 2,906건(등록 1,481건, 공개 828건, 거절 336건, 취하 217건, 소멸 33건, 포기 10건, 무효 1건)을 확보하였다.

그림 1에 인공지능 기술이 포함된 전자상거래 관련 특허문헌 총 2,906건의 연도별 출원 현황을 정리하였다. 그림 1에서 보듯이 2016년에 28건 출원 이후 매년 급격한 특허 출원이 잇따랐다. 2021년에는 968건의 출원으로 2016년 대비 37배의 괄목할 만한 성장이 있었다. 2022년 이후는 특허 출원일로부터 1년 6개월 경과 후 공개하는 출원공개제도에 의해 감소한 것으로 보인다.

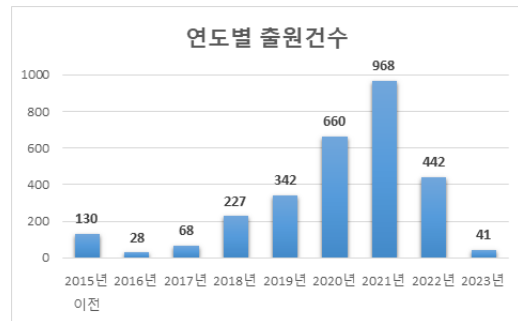


그림 1. 인공지능 기술이 포함된 전자상거래 관련 특허의 연도별 출원 현황

Fig. 1. Application status of e-commerce(G06Q) related patents with Artificial Intelligence by year

다음으로 각 특허문헌의 IPC 코드의 서브클래스(Subclass) 수준에서 중복된 IPC 코드를 확인하였다. 또한 특정 특허문헌의 부분류 IPC 코드가 여러 개(부분류1, 부분류2, 부분류3, ...)일 경우 IPC 코드간 부분류-부분류 쌍(pair)을 노드(Node)와 링크(Link)로 설정하기 위해 ‘부분류-부분류1’, ‘부분류-부분류2’, ‘부분류-부분류3’ 등의 쌍으로 분해하여 진행하였다.

사회 연결망 분석은 개인과 집단 간의 연결 관계를 노드와 링크로 시각화해 분석하는 방법이다[12]. 노드는 분석하고자 하는 객체이고, 링크는 각 노드 간의 연결을 뜻한다. 본 연구에서는 특허문헌에서 제시한 각 IPC 코드를 노드로 설정하고, IPC 코드의 부분류-부분류 관계를 링크로 판단하여 분석하였다[13]. 사회

연결망 분석을 위해 잘 알려진 UCINET 6 for Windows를 이용하였고, 시각화를 위해 NetDraw 프로그램을 이용하였다.

3. 사회 연결망 분석에 의한 기술 융복합 분석 결과

그림 2는 인공지능 기술이 포함된 전자상거래 관련 특허문헌 총 2,906건의 사회 연결망 분석 결과로 IPC 코드간 주분류-부분류 쌍이 5 이상인 결과를 시각화하였다.

그림 2에서 보듯이 인공지능 기술이 포함된 전자상거래 관련 특허에서 상호 기술 네트워크를 구성하는 핵심 IPC 코드는 ①G06Q(데이터 처리 시스템 또는 방법), ②G06F(디지털 데이터 처리), ③G06N(특정 계산모델 기반의 컴퓨팅 장치), ④G16H(헬스케어 인포매틱스), ⑤G10L(음성 분석 기술 또는 음성 합성), ⑥H04N(화상통신), ⑦G06T(이미지 데이터 처리 또는 생성), ⑧A61B(진단; 수술; 개인 식별) 등으로 조사되었다. 이를 자세히 살펴보면 전자상거래(G06Q)에 인공지능 기술이 결합한 [①G06Q-②G06F], [①G06Q-③G06N] 등 데이터 처리 관련 기술 융복합이 활발히 이루어지고 있음을 확인할 수 있다. 또한 [①G06Q-⑤G10L], [①G06Q-⑥H04N], [①G06Q-⑦G06T] 등 음성과 이미지 신호가 중요하게 융합되어 있음을 확인할 수 있다.

그림 3은 IPC 코드간 주분류-부분류 쌍이 15 이상인 경우를 보여준다. 그림 3에서 보듯이 ①G06Q가 핵심을 이루고, ②G06F, ③G06N, ⑧A61B 등이 상호 기술 네트워크를 구성하고 있다. 이를 통해 확인할 수 있는 것은 전자상거래 관련 특허의 기술 트렌드는 자연어 처리와 음성 인식 기술 및 이미지 인식 기술에 의해 최적화된 고객 맞춤형 서비스로 발전하고 있다는 것이다.

표 1에 인공지능 기술이 포함된 전자상거래 관련 특허의 상호 기술 네트워크를 구성하는 핵심 IPC 코드 8개를 정리하였다.

표 1. 인공지능 기술이 포함된 전자상거래 관련 특허에서 상호 기술 네트워크를 구성하는 핵심 IPC 코드 현황

Table 1. Core IPC codes that make up the mutual technology network in e-commerce related patents with Artificial Intelligence

No.	Core IPC Code	Explanation
①	G06Q	Data Processing Systems or Methods, Specially Adapted for Administrative, Commercial, Financial, Managerial, Supervisory or Forecasting Purposes;
②	G06F	Electric Digital Data Processing
③	G06N	Computer Systems Based on Specific Computational Models
④	G16H	Healthcare Informatics
⑤	G10L	Speech Analysis or Synthesis; Speech Recognition; Speech or Voice Processing; Speech or Audio Coding or Decoding
⑥	H04N	Pictorial Communication
⑦	G06T	Image Data Processing or Generation
⑧	A61B	Diagnosis; Surgery; Identification

표 2에 IPC 코드의 주분류가 G06Q인 IPC 코드간 주분류-부분류 쌍(pair)을 정리하였다. 표 2에서 보듯이 인공지능 기술이 포함된 전자상거래 관련 특허 중 IPC 코드의 주분류가 G06Q인 기술 융복합에서 부분류가 'G06'인 비율이 전체의 약 79.1%이다. 이는 IPC 코드의 주분류-부분류 모두 'G06' 틀 안에서 특허 출원이 이루어지고 있다는 것을 보여준다. IPC 코드 체계에서 G는 섹션(section)이고, 06은 클래스(Class)로, G는 물리학(Physics)을 뜻하고, 'G06'은 산술논리연산; 계산; 계수(Computing; Calculating; Counting)을 뜻한다.

또한 인공지능 기술이 포함된 전자상거래 관련 특허에서 IPC 코드의 주분류-부분류 상호 연결 중 가장 빈도가 높은 IPC 코드 쌍은 [G06Q-G06N(특정 계산모델 기반의 컴퓨팅 장치)] 1,514건, [G06Q-G06F(디지털 데이터 처리)] 1,192건, [G06Q-G06T(이미지 데이터 처리 또는 생성)] 523건, [G06Q-G06V(이미지 또는 비디오 인식 또는 이해)] 432건, [G06Q-G10L(음성 분석 기술 또는 음성 합성)] 236건 순이다.

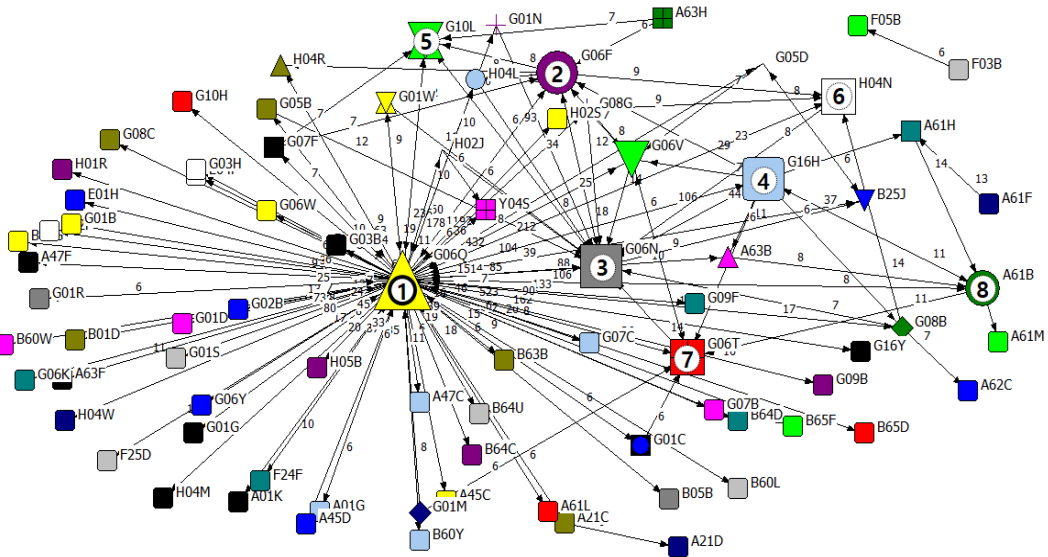


그림 2. 인공지능 기술이 포함된 전자상거래 관련 특허의 사회 연결망 분석 결과 : IPC 코드간 주분류-부분류 쌍이 5 이상인 경우
 Fig. 2. Social network analysis results of e-commerce related patents with Artificial Intelligence : IPC code pairs between the Main Category and Subcategory is 5 or more

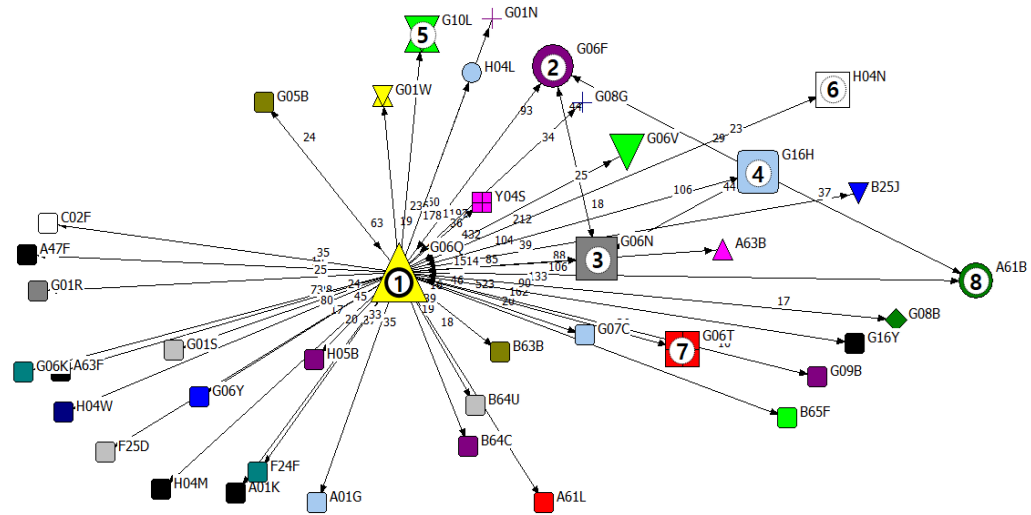


그림 3. 인공지능 기술이 포함된 전자상거래 관련 특허의 사회 연결망 분석 결과 : IPC 코드간 주분류-부분류 쌍이 15 이상인 경우
 Fig. 3. Social network analysis results of e-commerce related patents with Artificial Intelligence : IPC code pairs between the Main Category and Subcategory is 15 or more

표 2. 인공지능 기술이 포함된 전자상거래 관련 특허의 대표적인 IPC 코드간 주분류(G06Q)-부분류 상호 연결 현황

Table 2. Representative IPC codes pairs of e-commerce related patents with Artificial Intelligence

IPC code pairs		No. of Inter-connections	Ratio (%)
Main	Sub		
G06Q	G06N	1,514	32.7
	G06F	1,192	25.7
	G06T	523	11.3
	G06V	432	9.3
	G10L	236	5.1
	H04N	212	4.6
	H04L	178	3.8
	G08B	133	2.9
	A61B	106	2.3
	G16H	104	2.2
Total		4,630	100.0

4. 결론

본 연구는 전자상거래 관련 특허의 미래 기술 트렌드와 새로운 비즈니스 모델 등 기회를 발견하기 위한 연구로 우리나라에 출원된 인공지능 기술이 포함된 전자상거래 관련 특허문헌 총 2,906건(등록 1,481건, 공개 828건, 거절 336건, 취하 217건, 소멸 33건, 포기 10건, 무효 1건)의 IPC 코드간 기술 융복합을 사회 연결망 분석을 통해 분석하고 시각화 하였다.

사회 연결망 분석을 실시한 결과 인공지능 기술이 포함된 전자상거래 관련 특허에서 상호 기술 네트워크를 구성하는 핵심 IPC 코드는 ①G06Q(데이터 처리 시스템 또는 방법), ②G06F(디지털 데이터 처리), ③G06N(특정 계산모델 기반의 컴퓨팅 장치), ④G16H(헬스케어 인포매틱스), ⑤G10L(음성 분석 기술 또는 음성 합성), ⑥H04N(화상통신), ⑦G06T(이미지 데이터 처리 또는 생성), ⑧A61B(진단; 수술; 개인 식별) 등으로 조사되었다. 특히 [①G06Q-②G06F], [①G06Q-③G06N] 등 데이터 처리 관련 기술 융복합과 [①G06Q-⑤G10L], [①G06Q-⑥H04N], [①G06Q-⑦G06T] 등 음성과 이미지 신호가 중요하게 융합되어 있음을 확인할 수 있다. 즉 전자상거래 관련 특허의 기술 트렌드는 자연어 처리와 음성 인식 기술 및 이미지 인식 기술에 의해 최

적화된 고객 맞춤형 서비스로 발전하고 있다는 것이다. 앞으로도 이와 같은 특허 출원 경향에 따라 전자상거래의 새로운 비즈니스 모델(BM)이 제시될 것이다.

본 연구 방법을 활용하면 전자상거래 관련 특허의 미래 기술 트렌드를 확인하고, 새로운 비즈니스 모델을 제안할 수 있다.

REFERENCES

- [1] C. H. Lee, Artificial Intelligence (AI) technology to watch out for Comparison of technological competitiveness of the world's top 100 companies and countries, KISTI DATA INSIGHT, mirian.kisti.re.kr, Vol. 13, Oct. 2020
- [2] Y. S. Jeon, E-commerce market trend that converges with software, Monthly Software oriented Society, Vol. 84, No. 6, pp. 14-23, June 2021
- [3] Patent Informatics & Informetrics, CSIR-NISCAIR Biennial Report, 2014 <http://www.niscair.res.in/>
- [4] KIPO (Korean Intellectual Property Office), <https://www.kipo.go.kr/>
- [5] C. S. Curran and J. Leker, "Patent Indicators for Monitoring Convergence-Example from NFF and ICT", Technological Forecasting and Social Change, Vol. 78, pp. 256-273, 2011
- [6] J. Shim, "A study on the Patent Information Analysis on Electronic Commerce(G06Q) based on the International Patent Classification (IPC) Code - Focusing on the Patent Applications by 'N', the Biggest Internet Company in Korea", Journal of the Korea Institute of Information and Communication Engineering, Vol. 19, No. 6, pp. 1,499-1,505, June 2015
- [7] InBo Hwang and SangHwa Son, "A Study on the Search for Key Technologies in E-commerce through Simultaneous Classification Network Analysis of Cooperative Patent Classification and Keyword Co-occurrence Analysis", The Journal of Internet Electronic Commerce Research, Vol. 22, No. 6, pp. 131-144, Dec. 2022
- [8] Arum Park, Sae Bom Lee and Jaemin Song,

- “Application of AI based Chatbot Technology in the Industry”, Journal of The Korea Society of Computer and Information, Vol. 25 No. 7, pp. 17-25, July 2020
- [9] S. Choi and Y. Sawng, “Analyzing the Technological Competitiveness of Innovative Industries Using Patent Data: Focusing on AI Speakers”, Innovation studies, Vol. 18, No. 2, pp. 55-75, May 2023
- [10] Jae-Shin Jo, “The Convergency Analysis of International Patent Classification(IPC) and Research for Utilization of an Examination and a Trial”, Korea Intellectual Property Society, Vol. 38, pp. 91-130, 2012
- [11] KIPRIS (Korea Intellectual Property Rights Information Service), <http://www.kipris.or.kr/>
- [12] G. Y. Gwak, Social Network Analysis, Chungnam Pub. 2017
- [13] J. Shim, “IPC Code Based Analysis of Technology Convergence of the IoT Patents in South Korea, China, and Japan”, Journal of the Korea Institute of Information and Communication Engineering, Vol. 24, No. 7, pp. 949-955, July 2020

저자약력

심재륜 (Jaeruen Shim)

[중신회원]



- 1990년 2월 : 한국과학기술원 전기 및전자공학과 공학사
- 1992년 2월 : 포항공과대학교 전자 전기공학과 공학석사
- 1999년 8월 : 포항공과대학교 전자 전기공학과 공학박사
- 2000년 3월 ~ 현재 : 부산외국어 대학교 소프트웨어학부 교수

〈관심분야〉 RF, 무선통신, 사물인터넷, 기술창업