

Analysis of Core Patent and Technology of Unmanned Ground Technology Using an Analytical Method of the Patent Information

Park Jae Yong[†]

ABSTRACT

Unmanned technology is a representative technology that integrates various technologies like electric, electronic, mechanical, artificial intelligence, ICT technology, ect. In special emphasize, ground technology has been developing exponentially in the military field and expanding its utilization area. The patent information analysis method presented in this study, proposes a new patent analysis methodology for patent information analysis and patent information on unmanned ground technology. The patent information analysis processor has 6 levels to extract core patents and technologies. The process consists of: selection of technology to be analyzed, classification of detailed technology / key keyword selection, patent information collection / noise reduction, selection of patent information analysis method, patent information analysis, finally, core patents and key technologies that are extracted. Patent information on unmanned ground technology is also analyzed in this study. First, the technical classification of ground unmanned technology is carried out in detail. The core technology and core patents of ground unmanned technology were extracted through CPP and IPC code connectivity analysis. The results of patent information analysis using proposed patent information analysis method that can be applied to various fields of technology and analysis. These can be used as a material to forecast the direction of future research and development on the technology to be analyzed.

Keywords : Patent Information, Patent Information Analysis Process, Index of Patent, International Patent Classification, Unmanned Ground System

특허정보 분석 방법을 이용한 지상무인화 기술 분야 핵심 특허 및 기술 분석

박재용[†]

요 약

무인화 기술은 전기, 전자, 기계, 인공지능 기술과 ICT 기술 등 다양한 기술들을 융·복합하는 대표적인 기술이다. 특히 지상 무인화 기술은 군사 분야에서 많은 연구 개발과 발전을 이루고 있으며 활용 영역을 확장하고 있다. 본 연구에서는 특허정보 분석을 위해 새로운 특허정보 분석 방법론을 제시하고, 지상 무인화 기술 관련 특허정보를 본 연구에서 제시한 특허정보 분석 방법을 이용하여 분석하였다. 핵심특허 및 기술을 추출하기 위한 특허정보 분석 프로세스는 6단계로 분석 대상 기술선정, 세부 기술 분류, 특허정보 수집, 특허정보 분석 방법 선정, 특허정보 분석, 마지막으로 핵심특허 및 핵심 기술 추출로 이루어진다. 세부적으로 지상무인화 기술에 대한 기술 분류를 실시하고, 특허지수인 CPP와 IPC 코드 연결성 분석을 통해 지상 무인화 기술의 핵심기술과 핵심특허를 추출하였다. 제시된 특허정보 분석 방법을 이용한 특허정보 분석 결과는 다양한 분야의 기술에 적용하여 분석이 가능하고, 향후 연구개발 방향을 전망하는 자료로 활용할 수 있다.

키워드 : 특허정보, 특허정보 분석 프로세스, 특허지수, 국제특허분류, 지상 무인화기술

1. 서 론

무인화 기술은 전기, 전자, 기계, 인공지능 기술과 ICT 기술 등이 다양하게 융·복합하여 완성되는 대표적인 기술이며, 융·복합의 범위는 점차 확대되고 있다[1]. 무인화 기술이란 인간이 해야하는 일을 인간 이외의 수단을 사용하는 기술을 의미하며, 대표적으로 로봇을 이용하는 방법이 있다. 현재 무

인화 기술의 개발, 전략 연구, 투자 등은 군사 분야에서 많은 발전을 이루고 있다. 특히 지상무인화 기술 분야에서 많은 연구개발 및 발전이 이루어지고 있다. 지상무인화 기술은 기동, 기동 지원 및 유지 등 다양한 영역을 지원한다[2]. 현재 군사 분야에서 두드러진 발전을 나타내고 있는 무인화 기술은 인공지능 기술과 더불어 4차 산업혁명의 핵심 기술로 인식되고 있다. 무인화 기술은 국가의 미래 산업 경쟁력을 강화할 수 있는 성장 동력으로 민간분야를 포함하여 다양한 분야에 걸쳐 핵심 및 원천 기술 확보를 위해 연구개발 및 투자를 해야 한다. 이를 위해서는 기술수준을 평가 및 분석하여 기술수준을 측정해야 하는 과정이 필수적이다. 그러나 일반적으로 기

[†] 정 회 원 : 유엔군사령부 군사정전위원회 DMZ 작전장교
Manuscript Received : January 23, 2018
Accepted : February 24, 2018
* Corresponding Author : Park Jae Yong(takecare1015@naver.com)

술수준 평가에 대한 공식화된 방법은 없으며 델파이 조사, 전문가 인터뷰 및 설문조사 등을 이용한 방법이 사용되고 있다. 이와 같은 방법은 조사에 응하는 전문가의 개인성향이나 지적 정도에 따라 조사결과에 대한 객관성과 신뢰성의 편차가 발생하게 되는 문제점이 있다[3]. 이러한 문제점은 객관적이고 표준화된 정보인 특허정보를 이용하여 분석함으로써 결과의 객관성과 신뢰성을 확보할 수 있다.

무인화기술은 다양한 기술 분야에서 특허로 등록되고 있다. 특허는 발명의 보호를 통해 연구자의 이익을 실현하고, 이용을 통해 기술발전을 촉진하여 산업발전에 이바지함을 목적으로 한다. 특허정보는 특허의 특성상 최신 기술과 이론을 기반으로 개발된 연구 자료의 성격을 가지고 있다. 특허는 기술과 관련된 많은 정보를 포함하고 있으며, 이를 분석하면 기술추세를 이해하고 발전 방향을 전망하는데 이용할 수 있다.

본 연구에서는 먼저 특허가 가진 계량정보를 활용하여 핵심기술 및 핵심특허를 추출하기 위한 프로세스를 제시하였다. 특허 정보를 활용해서 핵심기술 및 핵심특허를 분석하는 연구는 많은 전문가와 시간이 투자되어야 한다. 본고에 제시된 프로세스는 해당 기술의 특성에 부합하는 분석 방법을 사용할 수 있어 다양한 분야의 기술 분석이 가능하고, 해당 기술 분야의 핵심특허 및 핵심기술에 대한 체계적이고 효과적인 분석이 가능하다.

제시된 특허분석 프로세스를 활용하여 지상 무인화기술 특허정보에 대한 특허인용지수(CPP: Citation per Patent)와 IPC 코드 연결망 분석을 하여 지상 무인화기술의 핵심기술 및 핵심특허를 추출하였다. 지상 무인화기술은 주요 기술요소로 4족로봇 기술, 동시위치인식 기술, 지도형성 기술, 로봇 이동 기술, 위치인식 기술, 통합자율주행 기술로 세부 분류하였다[4]. 이러한 특허정보 분석 방법은 해당 기술 분야의 기술 평가와 기술 발전방향을 전망할 수 있으며, 기술 마케팅에 활용하여 미래 기술 경쟁력을 강화할 수 있다.

2. 관련 연구

2.1 특허 정보

특허정보는 발명자 또는 출원인이 특허출원이라는 일정한 절차를 거쳐 생성되는 정보로, 특허제도에 의해 발생하는 일련의 정보들을 통칭한다. 특허정보는 특허가 가지고 있는 다양한 특징을 가지고 있다. 특허를 출원하기 위해서 해당분야 기술자가 기술을 구현할 수 있을 정도로 구체적으로 특허가 작성되도록 되어 있어 많은 기술정보를 확인할 수 있다. 세계적으로 특허는 기술 분야의 제약없이 폭넓게 DB가 구축되어 있고, 온라인 서비스 등의 형태로 정보가 제공되어 대체로 무료 검색이 가능하여 정보의 접근성이 뛰어나다. 또한 특허정보는 경제적 이윤 창출을 목적으로 만들어진 것으로 경제적 측면과 연결된 점이 학술논문 정보와 대비되는 점이다. 특허정보는 표준화되고 일관된 정보를 제공한다. 특허문헌에는 국제적으로 표준화된 기술분류체계를 사용하고 있으며, 다양한 서지정보가 기재된다. 또한 특허는 특정 기술내용에 대한 독점적 권리 소유자를 나타내고 있어 현재와 같은 치열한 기술 경쟁 시대에서 권리정보를 제공하는 역할을 할 뿐 아니라, 특허 출원인에 대해서 기술적 사상의 창작물로 등록된 발명을

일정기간 독점적·배타적으로 소유 또는 이용할 수 있는 권리인 특허권을 보장하여 지적재산권을 보호할 수 있도록 한다.

2.2 특허정보 분석 방법

일반적으로 특허정보를 분석하는 방법은 기술 분야 및 기술 특성 등에 따라 균일하게 적용하기에는 다소 어려움이 있다. 특허정보 분석 방법에는 기술경쟁력, 기술 가치평가 등을 분석하는 질적 분석, 각각의 지적재산을 조직화하여 투자의 도구로 사용되는 특허 포트폴리오 분석 등이 있다. 그러나 특허정보가 가지고 있는 다양한 데이터를 사용하여 분석하는 실증분석 방법이 가장 객관적이고 신뢰성이 높다. 실증적 특허정보 데이터를 가지고 특허정보를 분석하는 방법은 통계적 분석방법, 경제적 분석방법, 시각화 분석방법이 있다. 가장 일반적으로 사용하는 것이 통계적 분석방법이다. 이는 특허정보가 가지고 있는 특허의 연도별, 국가별, 출원인별 등 다양한 특허출원 관련 통계 결과를 바탕으로 분석을 실시한다. 이 방법은 특허관련 기술과 사회적, 경제적, 전략적 관계 사이에 있는 다양한 변수들과의 관계를 분석하는 방법이다. 경제적 분석 방법은 특허정보를 분석하여 얻은 다양한 정보를 이용하여 경제학적 모델이나 이론에 적용하여 기술 수요예측, 기술 가치평가 등을 분석하는 이론적인 방법이다. 시각화 분석 방법은 특허정보를 한눈에 파악할 수 있도록 그래픽 도구를 사용하여 나타내는 것이다. 특허관계를 지도로 나타내거나, 인용관계를 중심으로 연결 관계 등을 분석하는데 사용된다. 특허분석 방법 중에 통계적 분석방법과 시각화 분석방법을 동시에 사용하거나 경제적 분석방법과 시각화 분석방법을 병행하여 특허정보를 분석하는 등 다양한 방법을 사용하여 분석할 수 있다.

출원된 특허문헌은 다양한 기술정보를 가지고 있어 특허가 보유하고 있는 특허정보를 분석하여 사용하기 유용한 계량화된 정보를 생산할 수 있다. 특허정보가 제공하는 특허 통계정보는 기술정책적 연구 및 전략적 판단 가치를 제공하기도 한다[5]. 다양한 특허지표는 기술의 여러 가지 특징을 분석하는 도구로써 기술혁신 시스템과 경제성장 요인을 설명하고, 연구개발(R&D) 성과, 특정분야의 기술 및 산업의 구조와 발전수준을 평가하는데 가장 합리적으로 사용될 수 있다[6]. 또한 특허지표는 특허의 품질이나 특성을 측정할 수 있는 도구로 사용될 수 있으며[7], 특허지표를 이용하여 특허정보에 내포되어 있는 다양하고 신뢰성 있는 정보를 측정할 수 있다[8].

특허정보는 발명자와 출원인, 출원일 등과 같은 발명 외적인 서지정보와 발명의 상세한 설명, 특허 청구범위 등과 같이 발명에 해당하는 실제 내용 정보를 나타내는 원문정보로 구분된다. 또한, 특허정보가 가지고 있는 인용수, 피인용수, 패밀리 특허수와 같은 정보를 이용해서 한 국가에서 생산하는 특허의 총 출원건수, 특정 특허가 다른 특허에 얼마나 참고되었는지 보여주는 인용도 지수 등의 특허지수를 파악할 수 있다. 이러한 특허정보는 피 인용지수, 상대적 반감기 평가지수, 특허 활용 통합지수 등 새로운 특허 지수를 개발하여 다양한 방법으로 특허정보를 분석할 수 있다[9]. 여러 가지 선행연구 결과를 분석하여 특허지표를 특허출원수, 특허출원의 성장률, 특정국가의 특허점유율, 패밀리특허수, 특허인용도, 특허영향력지수, 특허 기술경쟁력, 특허기술의 독립성, 현시 번호 특허율 등 11개 특허지표를 분류 정리한 연구사례도 있

다[3]. 이러한 연구결과들은 특허지표가 특허의 출원건수와 인용수의 함수로 구성되어 있음을 나타내어 준다. 여러 종류의 특허지수 가운데 특허의 인용정도를 통해 기술의 질적 수준을 평가하는 특허인용지수(CPP: Citation per Patent)가 많이 활용된다. 특허인용지수가 높다는 것은 특정 기술이 다른 기술에 미치는 영향력이 크다는 것을 의미한다.

특허정보 분석을 위한 다른 요소로 국제특허분류(IPC: International Patent Classification) 코드가 있다. 국제특허분류는 1975년 10월 세계지식재산권기구(WIPO)가 채택한 「특허분류에 관한 스트라스부르그(Strasbourg) 협정」에 따라 제정된 국제적으로 통일된 기술 분야별 분류 기호이다. 전체 기술 분야를 섹션(Section), 클래스(Class), 서브클래스(Subclass), 메인그룹(Main group), 서브그룹(Subgroup)으로 분류하는 5개의 레벨로 구분하는 계층적 시스템이다. 모든 특허문헌에는 특허문서를 담당하는 기관에서 적절한 IPC를 할당한다. IPC는 특허문서에서 선행기술을 파악하는 데 중요한 정보를 제공한다. 기술의 발전 속도가 빠르게 진보되고 있어 과거의 특허 분류기준으로 첨단기술을 명확하게 분류할 수 없는 문제점이 제기되어 현재는 IPC 분류 개정이 수시로 이루어지고 있다.

IPC 코드는 발명 내용에 따라 관련 기술내용은 1개 또는 그 이상이 될 수 있는데, 기술내용이 여러 개일 경우에는 그 중 가장 중심이 되는 기술 내용을 주분류(Main Category)로 하고 그 외의 다른 기술내용을 부분류(Sub Category)로 한다[10]. IPC 코드를 융·복합 코드와 전문 코드로 분리하여, 융·복합성의 정도에 따라 국제특허분류의 기술유형을 분류하는 것도 가능하다[11]. IPC 코드의 상호 연결성을 분석하면 핵심기술 분야 및 핵심 특허를 파악할 수 있으며, 이를 바탕으로 해당 기술의 전망 분석 실시하여 기술마케팅을 수행할 수 있다.

2.3 핵심특허 분석 방법

핵심기술은 다른 기술과의 경쟁우위를 결정하는 요소기술을 의미한다. 기술의 경쟁우위 기준은 기술이 발전함에 따라 바뀔 수 있다. 특히 기술의 진화가 빠른 혁신적인 기술에 대한 핵심기술의 파악 주기는 기술 진보 속도와 병행하게 진행해야 한다.

특정 기술 분야의 핵심특허 분석을 통해 해당기술의 기술수준을 파악할 수 있다. 기술수준이 낮다고 분석되면 새로운 R&D 전략을 수립하는 방향을 제시할 수 있고, 기술수준이 높다고 파악되면 기술 진입장벽을 높여 지식재산권을 보호하는 방향으로 기술전략 수립 방향을 제시할 수 있다.

일반적인 핵심특허 추출 방법은 해당 특허가 많은 국가에서 출원되었거나, 타 특허의 인용여부를 나타내는 지수를 활용하여 추출하는 방법이 있다. 핵심특허 추출의 다른 방법으로는 소송에 많이 연관이 되어있는 특허나, 소송에 연관되어 있지 않지만 NPE(Non Practicing Entity)가 매입하거나 매도한 이력이 많은 특허를 조사하는 방법이 있는데, 이러한 특허들은 소송에 연관될 가능성이 많은 특허임을 의미한다. 그러나 이러한 단순 수치나 단편적 조사방법으로 핵심특허를 추출하는 것은 조사결과의 신뢰성을 확보하는데 위험성이 있기 때문에 해당 특허의 청구범위를 세부적으로 파악해야 할 필요가 있다.

2.4 지상 무인화기술

무인화기술(Unmanned Technology)은 자동화 기술(Autonomous Technology)보다 범주가 넓은 개념으로, 인공지능 기술과 융합하여 로봇 자체의 자율성을 증대시키는 방향으로 개발되고 있다. 이러한 무인화 기술을 가장 많이 필요로 하고 있으며 연구개발 및 지원이 활발한 분야는 국방분야이다. 무인화 기술은 스스로 움직이는 기술의 범주를 넘어 주어진 특정 임무를 사람의 개입이 최소화 된 상황에서 수행해야 한다. 이를 위해서 임무를 수행하는 로봇의 매커니즘, 센서, 제어 등의 기술이 무인화 기술의 기본이라 할 수 있다. 나아가 특정 임무를 수행하기 위해 목표물 혹은 장애물의 탐지기술, 다양한 정보를 받아들이고 처리 및 제어할 수 있는 기술, 원격으로 시스템의 상태와 임무수행 상태를 점검하고, 문제발생 시 해결할 수 있도록 하는 정보공유 기술 등이 모두 포함된다.

지상 무인화기술은 감지센서, 인식 및 처리 기술, 통제 기술 및 자율주행 기술들의 융합을 통하여 완성된다. 기존에 연구되었던 자율주행 관련 연구들은 주로 비전센서를 통해 차선을 인식하여 조향 기술을 연구하거나[12], GPS (Global Positioning System)를 이용한 자율주행 관련 연구가 주를 이루었다[13]. 또한 무인차량 주행 시 장애물과 충돌을 방지하기 위한 거리 측정센서를 이용한 장애물 회피 알고리즘 관련 연구 등이 있다[14].

국방 분야에서 지상무인체계의 경우 인명피해를 최소화하면서 인간이 활동할 수 없는 영역에서 감시, 정찰 및 전투를 수행할 수 있어야 한다. 단기적으로는 무인 정찰차량을 비롯한 무인 경진투차량과 위험성이 높은 지뢰지대의 탐지 및 제거를 위한 무인 지뢰탐지 및 제거차량 등의 확보가 필요하고, 장기적으로는 무인 중진투차량과 합동지휘통제체계와 연동된 무인 지휘통제차량 및 무인 장갑차 등의 확보가 필요하다[4].

미래에는 지상무인화 기술을 비롯하여 각 분야별 무인화 기술의 가치와 파급효과가 매우 클 것으로 예상된다. 무인화 기술 개발은 다양한 방법으로 수행되어 오고 있다. 그러나 각 기술들은 분야별로 구분되어 각각의 요소로 개발된다. 이러한 요인은 기술별로 각기 다른 사업 분야에 적용되어 기술적, 경제적 시너지 효과를 이끌어내고 있지 못하고 있다. 현재 국방 분야에서 많은 연구와 발전을 이루어내고 있는 기술들은 지속적인 무인화기술의 요구 수준을 높일 것이다. 연구개발된 무인화기술은 새로운 산업을 만들어 내고, 이는 다시 요소기술의 축적으로 이어져 궁극적으로 무인화기술 관련 산업의 발전으로 연결되어 무인화기술이 지속적으로 발전하는 역할을 할 것이다.

3. 특허정보 분석 방법

특허정보를 이용하여 특허 기술수준평가를 실시하거나[15], 특정기술의 경쟁력을 분석한 연구[16] 등은 있으나, 핵심특허 및 핵심기술을 분석하기 위한 프로세스를 제안한 연구는 찾아보기 힘들다. 본 연구에서는 특허정보가 가지고 있는 계량정보를 활용하여 핵심기술 및 핵심특허를 추출하기 위한 새로운 특허정보 분석 프로세스를 6단계로 정립하여 제시하였다. Fig. 1은 핵심특허 및 핵심기술 분석을 위한 특허정보 분석 프로세스를 보여준다.

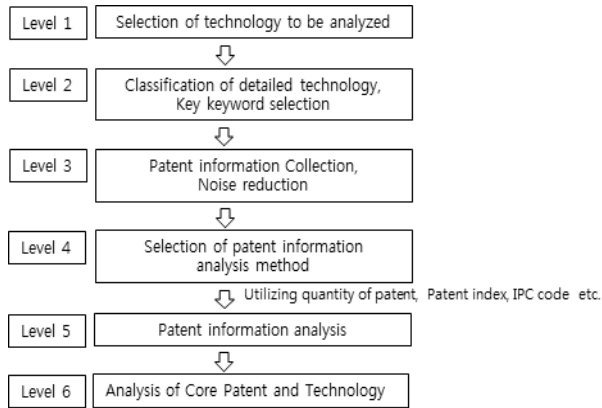


Fig. 1. Patent Information Analysis Process for Core Patent and Technology

1단계는 분석 대상 기술 분야를 선정하는 단계이다. 분석 대상 기술은 기술의 성장 가능성, 파급효과 등 기술자에게 중점을 두고 선정하는 방법과 해당 기술에 대한 분석의 필요성이 제기될 때 이를 고려해서 선정하는 방법이 있다. 2단계는 선행연구를 통해서 기존의 기술 분류체계를 확인하고, 연구 목적에 맞도록 세부적으로 기술 분류를 실시해서 기술 분류체계를 작성한다. 또한 특허정보 검색 및 추출을 위한 핵심 키워드를 선정한다. 3단계에는 분석 대상 기술에 대한 특허정보를 수집하여 분류하고, 불필요한 정보에 대한 정제작업을 거쳐 유효데이터를 획득한다. 이러한 과정은 특허정보 데이터에 대한 적합성과 신뢰성을 확보하게 하여 향상된 기술수준 평가를 가능하게 한다. 4단계에서는 출원인, 출원일, 특허량, 각종 특허지수, IPC 코드 등 다양한 특허정보를 추출하여 해당 기술과 수집된 특허정보에 적절한 특허정보 분석 방법을 선정한다. 특허정보 분석 방법 선정 시에는 분석 대상 기술에 대한 특성, 시장성, 성장 가능성 등 다양한 분야와 관점에서 선행 연구가 이루어져야 보다 효과적인 분석 결과를 얻을 수 있다. 5단계에서는 분석 대상 기술에 대한 선행연구 결과를 기반으로 하여 특허정보 분석을 실시한다. 마지막 6단계에서는 특허정보 분석 결과를 토대로 핵심특허 및 핵심 기술을 추출한다.

4. 지상 무인화기술 특허정보 분석

특허정보 분석을 위한 분석 대상 기술은 지상 무인화 기술로 선정하고, 2006년~2016년 사이에 출원된 특허를 분석하였다. 기본적으로 특허는 출원 후 공개까지 걸리는 시일이 통상 1년 6개월(경우에 따라 2년정도 소요)이 걸리기 때문에 이 기간을 고려하여 2016년도 말까지의 특허정보를 사용하였다. 추출된 지상 무인화기술 특허정보는 본고에서 제시한 핵심특허 및 핵심기술 분석을 위한 프로세스를 적용하여 분석하였다. 2단계 세부 기술 요소 분류는 지상무인화 기술에 대한 트렌드 분석, 연구 개발 투자 정도, 기술개발 관련 연구를 바탕으로 4족로봇 기술, 동시위치인식 기술, 지도형성 기술, 로봇이동 기술, 위치인식 기술, 통합자율주행 기술로 분류하였다. 3단계 특허정보 수집은 KIPRIS[17]를 이용하여 수집하였고, 4단계 특허정보 분석 방법은 특허인용 정도를 이용하여 해당

기술의 질적 수준을 평가할 수 있는 CPP와 기술의 융·복합 특성을 파악할 수 있는 IPC 코드 연결망을 분석하여 지상 무인화기술 특허에 적용하였다.

일반적으로 다른 특허에 인용된 횟수가 많은 특허가 기술적 가치가 높다는 것은 다양한 연구에서 증명된 바가 있다. 특허 인용수를 통해 분석한 특허 인용지수는 특허 상호간의 관계에 관한 분석뿐 아니라 특허의 상대적 중요도를 판단할 수 있다.

먼저 CPP를 분석해 보면 Table 1에서 보듯이 위치인식 기술의 CPP가 가장 높은 것은 무인화기술 중 위치인식 기술이 비교 우위에 있음을 알 수 있다. 그 중 7회로 가장 인용횟수가 많은 기술은 ‘상향 영상을 이용한 이동체의 위치 추정 및 지도 생성장치 및 방법과 그 장치를 제어하는 컴퓨터 프로그램을 저장하는 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체(Apparatus and method for estimating location and generating map of mobile body, using upper image, computer-readable recording media storing computer program)’이다. 4족로봇 기술에서 가장 많은 인용수를 가진 특허는 ‘벽면 이동 보행로봇의 마그네트 휠 어셈블리(Magnetic wheel assembly for robot of climbing type)’이며, 동시위치 인식 기술에서 가장 많은 인용수를 가진 특허는 ‘관성센서를 이용한 보행용 포장 내 위치 측정장치(Position measurement apparatus for walk use inertia sensor)’이다. 지도형성 기술 분야에서는 ‘주행 상황 정보를 저장하는 자동차 내비게이션 장치(Car Navigation device)’, 로봇이동 기술 분야에서는 ‘다기능 작업카트(Multi function trolley)’, 통합자율주행 기술 분야에서는 ‘로봇의 보행 제어방법(Method for controlling walking of robot)’이 가장 많은 인용수를 가진 특허로 각각 추출하였다.

Table 1. Citation of Patent of Unmanned Ground Technology

Unmanned Ground System	Quadruped Robot	Simultaneous Localization	Topological Mapping	Robot Locomotion	Localization	Integrated Autonomous Driving
No. of Patent App.(A)	40	18	20	16	34	51
No. of Citation (B)	21	13	10	6	13	26
CPP(C)	0.525	0.722	0.5	0.375	0.832	0.510

* C = B/A

다음은 IPC 코드를 이용하여 기술의 상호 연결망을 분석하였다. 핵심 IPC 코드 분석을 통하여 핵심 기술 분야를 파악하였다. IPC 코드 연결망 분석은 주분류와 부분류 관계를 시각적으로 표현한 것으로 주분류 IPC 코드에서 화살표가 나와서 부분류 IPC 코드로 들어가도록 그린다[18]. IPC 코드 상호 연결망 분석을 통해서 화살표의 방향과 빈도수 분석을 통해서 기술의 융·복합 정도와 핵심기술을 파악할 수 있다. Fig. 2는 지상 무인화 기술분야에서 빈도수가 가장 많은 B25J 5/00을 중심으로 주분류와 부분류 관련 IPC 코드의 상호 연결성을 분석한 것이다.

Fig. 2에서 보듯이 B25J 5/00은 6개의 IPC 코드 부분류를

가지고 있으며, 9개의 다른 IPC 코드의 부분류로 연결되어 있다. IPC 코드 B25J 5/00와 더불어 강한 연결성을 보여주는 B25J 9/16은 단독기술로 1건의 특허를 가지고 있으며, 6개의 IPC 부분류를 가지고, 3개의 다른 IPC 부분류에 해당한다. B25J 5/00는 ‘차 또는 휠에 설치되어 있는 매니플레이터 (Manipulators mounted on wheels or on carriages)’에 해당하고, B25J 9/16는 ‘프로그램 제어(Programme controls / total factory control)’에 해당하는 기술이다. IPC 코드 연결성 분석을 통해서 다양한 기술들의 융·복합성을 파악할 수 있다. B25J 13/08: 센서 장치의 수단에 의한 것(By means of sensing devices)은 B25J 5/00, B25J 9/16: 프로그램 제어 (Programme controls), B25J 9/10: 매니플레이터 요소의 위치 결정수단에 특징이 있는 것(Characterised by positioning means for manipulator elements), B25J 9/06: 다관절의 암에 특징이 있는 것(Characterised by multi-articulated arms), B25J 17/00: 접속부(Joints) 등 여러 IPC 코드와 연결되어 있어 지상 무인화 기술분야의 다른 기술과 융·복합성을 파악할 수 있다.

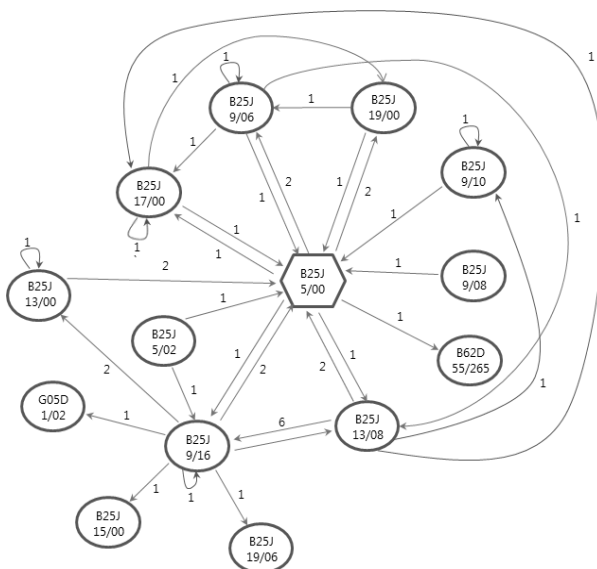


Fig. 2. Unmanned Ground Technology and IPC Code Interconnectivity

CPP와 IPC 코드 연결망 분석을 통해 공통적으로 중복되어 나타내는 특허를 핵심특허로 도출하였다. IPC 코드 B25J 5/00를 가지고 있으며 높은 CPP를 나타내는 2개의 특허를 핵심특허로 추출했다. 핵심특허는 등록번호 1009251090000인 ‘벽면 이동 보행로봇의 마그네트 휠 어셈블리(Magnetic wheel assembly for robot of climbing type)’에 관한 특허로, 한 쌍의 휠디스크 사이에 설치되는 자기장 발생수단을 포함하며 로봇에 적용하는 기술이다. 다른 핵심기술은 등록번호 1010505120000로 ‘이동로봇의 파라미터 보정방법(Method for tuning parameter of robot)’으로, 이동로봇의 파라미터 보정 방법에 대한 기술이다. 또한 특허가 가지고 있는 국제특허분류와 기업이 가지고 있는 표준산업분류를 활용하여 해당 기술에 대한 잠재수요기업을 도출하여 기술마케팅을 수행하기 위한 실증분석이 가능하다. 영남대학교 산학협력단이 보유한

‘벽면 이동 보행로봇의 마그네트 휠 어셈블리(Magnetic wheel assembly for robot of climbing type)’의 국제특허분류코드는 B25J 5/00으로 ‘차 또는 휠에 설치되어 있는 매니플레이터’에 해당하는 기술로서 섹션: B, 클래스:B25, 서브클래스: B25J, 메인그룹: B25J 5, 서브그룹: B25J 5/00 이다. 이는 한국표준산업분류코드인 ‘산업용 로봇 제조업(Manufacture of industrial robots, 코드 29280)’과 연계할 수 있다. 국제특허분류(IPC)가 가지고 있는 특허정보와 한국표준산업분류코드(KSIC)가 가지고 있는 산업정보를 연계하여 이를 활용한 다양한 분석이 가능하다. 해당 기술을 표준산업분류코드로 가지고 있는 기업정보를 조사하고 이를 근거로 해당 기술에 대한 수요예측, 시장성, 성장가능성 등을 판단하여 기술마케팅에 활용할 수 있다. 또한 신상품 개발의 R&D 전략 수립 시 유용한 의사결정 지원 수단으로 활용할 수 있다.

5. 결론 및 향후 연구

4차 산업혁명 시대를 맞이하고 있는 현재 산업과 기술은 예측하기 힘든 방향으로 발전하고 있다. 첨단 산업과 기술의 발전에 따라 특허정보와 같은 지식재산권의 중요성도 더불어 증대되고 있다. 각 기업들은 시장에서 생존하기 위해 특허정보를 분석하여 기업 전략을 수립하고 미래 연구개발 투자 방향을 설정한다. 이러한 특허정보 분석은 많은 전문가가 필요하고 많은 시간을 투자해야 한다. 다수의 소프트웨어 회사들은 특허정보 분석 툴을 개발하였으나, 단순한 정량분석 결과들을 제공하여 기대에 미치지 못하고 있다.

본 연구에서는 특허정보 분석을 위해 새로운 특허정보 분석 방법 프로세스를 제시하고, 지상 무인화 기술에 관련된 특허정보를 제시한 특허정보 분석 방법을 이용하여 실증 분석하였다. 핵심특허 및 기술을 추출하기 위한 특허정보 분석 프로세스는 6단계로 분석 대상 기술 선정, 세부 기술 분류, 특허정보 수집, 특허정보 분석 방법 선정, 특허정보 분석, 마지막으로 핵심특허 및 핵심기술 추출로 이루어진다. 본 연구는 특허정보를 체계적이고 효과적으로 분석할 수 있도록 특허정보 분석 프로세스를 제시하였다는 데 의의가 있다. 제시된 특허정보 분석방법을 이용하면 해당 기술 분야의 핵심특허 및 핵심기술을 효과적으로 파악할 수 있다.

특허정보 분석방법 선정에 있어 특허량, 다양한 특허지수 등 많은 요소가 있지만, 본고에서는 특허지수인 CPP와 IPC 코드 연결성 분석을 이용하여 지상 무인화 기술의 핵심기술 분야와 핵심특허를 추출하였다. 특히 IPC 코드 연결성 분석을 통해 다양한 기술들의 융·복합 상태를 시각적으로 파악하였다. 이러한 분석을 통해 기술의 동향을 파악하고 향후 연구 개발 및 기술전략 방향을 수립하는데 유용하다. 예를 들어 추출된 핵심특허 중 등록번호 1009251090000를 가지고 있는 특허는 바퀴 구조가 간단하고 착탈이 용이하여 사용하기가 쉬운 기존의 이동로봇에 비해 속도 및 작업효율이 뛰어난 장점을 가지고 있다. 이 특허는 학교법인 영남학원에서 보유하고 있으며, 기존의 이동로봇을 연구하는데 성능향상이 필요하다고 판단되면 특허를 매입하는 방향으로 전략을 가져갈 수 있는 것이다.

향후 연구에서는 특허정보 분석에 활용이 가능하고 신뢰

성이 확보된 특허지수를 개발하고, 특허정보 분석 방법이 보다 정량화 및 표준화되어 분석결과의 객관성 및 신뢰도가 향상된 특허정보 분석 방법의 연구가 필요하다. 또한 추출된 핵심특허와 핵심기술을 한국표준산업분류코드(KSIC)가 가지고 있는 산업정보와 연계 분석하여 실질적으로 해당 기술을 사용하는 기업에 어떤 영향을 미치는가에 대한 연구가 필요하다. 이를 근거로 기업의 연구개발 투자전략 등을 구체적으로 제시할 수 있을 것이다.

References

[1] Gonwo Kim and Sangmu Lee, "Digital convergence technology for intelligent robots," *The Magazine of the IEEE*, Vol.35, Vol.2, pp.30-39, Feb. 2008.

[2] Jong Jung and Joongeup Kye, "Aspect a Future War and Development Direction of Weapon-system", *Institute of Control, Robotics and Systems*, pp.306-318, Jul. 2012.

[3] I. G. Cho and M. C. Park, "Technological level evaluation using patent statistics: model and application in mobil communications," *Cluster Computing*, pp.1-10, 2014.

[4] Jaeyong Park, and Dongsu Kang, "Trend Analysis of Unmanned Using Patent Information," *Journal of the Korea Society of Computer and Information*, Vol.22 No.3, pp.89-96, 2017.

[5] G. Dutfield and U. Suthersanen, "Gobal intellectual property law," *Edward Elgar Publishing*, 2008.

[6] H. Ernst, "Patent information for strategic technology management," *World Pat. Inf.*, Vol.25, No.3, pp.233-242, 2003.

[7] M. Schankerman and A. Pakes, "Estimate of the value of patent rights on European countries during the post-1950 period," *The Economic Journal*, Vol.96, No.384, pp.1052-1076, 1996.

[8] D. Harhoff, F. M. Scherer, and K. Volpel, "Exploring the tail of the patent value distribution," *In : Grandstrand*, O.(Ed), pp.279-310, 2003.

[9] Youngjoon Nam and Euseop Jeong, "A Study on the Development of New Patent Index Used the Citation Information" *Journal of the Korea Society for Information Management*, Vol.23, No.1, pp.221-241, Mar. 2006.

[10] Korean Intellectual Property Office (KIPO), *Patent Examination Procedure*, p.5127, 2006, [Internet] http://www.kipo.go.kr/upload/mobile/exammanual/pdf/exammanual_05_1.pdf.

[11] Jaeshin Jo, "The Convergency Analysis of International Patent Classifications(IPC) and Research for Utilization of an Examination and a Trial," *Korea Intellectual Property Society*, Vol.38, pp.91-130, Aug. 2012.

[12] S. G. Kim, H. Y. Lim, and J. H. Kim, "Research of the Unmanned Vehicle Control and Modeling for Lane Teacking," *Transactions fo KSAE*, Vol.11, No.6, pp.213-221, 2003.

[13] J. C. McCall and M. M. Trivedi, "Video-based Lane Estimation and Tracking for Driver Assistance: Survey, System, System, and Evaluation," *IEEE Transactions on Intelligent Transportation System*, Vol.7, No.1, pp.20-37, 2006.

[14] H. C. Moon, Y. J. Son, and J. H. Kim, "Design of an Obstacle Detecting System for Unmanned Ground Vehicle Using Laser Scanner," *Journal of Institute of Control, Robotics and Systems*, Vol.14, No.8, pp.809-817, 2008.

[15] Kyong Jae Lee and Houg Hun Song, "A Study on Efficient Noise Filtering of Patent Data Analysis and Level Assessment of Patent Technology which improve reliability," *Asian Journal of Innovation and Policy*, Vol.15, Vol.1, pp.105-128, Mar. 2012.

[16] Kyong Jae Lee and Young Hun Song, "A Comparitive Study on Green Technology Competitiveness through Analyzing Patent," *Journal of Environmental Policy and Administration*, Vol.22, Vol.1, pp.75-94, Mar. 2014.

[17] Korea Intellectual Property Rights Information Service [Internet], www.kipris.or.kr.

[18] Jaeruen Shim, "A study on thr patent Information Analysis on Electronic Commerce(G06Q) based on the International Patent Classification(IPC) Code," *Journal of the Korea Institute fo Information and Communication Engineering*, Vol.19, No.6, pp.1499-1505, Jun. 2015.



박재용

<https://orcid.org/0000-0001-8315-0490>
 e-mail : takecare1015@naver.com
 1997년 해군사관학교 전쟁역사학과(학사)
 2008년 국방대학교 무기체계학과(석사)
 2012년 고려대학교 산업공학과(박사)
 2016년~현 재 유엔군사령부
 군사정전위원회 DMZ 작전장교

관심분야 : Weapon System, Patent Information Analysis, Artificial Intelligence and Knowledge Management