

# LTE 표준특허의 정량적 분석

## Quantitative Analysis of LTE Essential Patents

이경실, 송영근  
한국전자통신연구원

Kyoung-Shil Lee(ken1223@nate.com), Young-Keun Song(iesong@etri.re.kr)

### 요약

특허정보는 장기간에 걸쳐 객관적이고 일정한 기준에 근거하여 생성되며, 기술정보, 권리정보, 경영정보의 기능을 가지기 때문에 기업 및 국가의 R&D 능력과 성과, 경영전략 파악을 위한 방법으로 특허분석이 이용되고 있다. 본 논문에서는 전 세계적으로 확산되고 있는 LTE 기술의 구현을 위한 핵심적 지식재산권이자 특허전쟁에서 강력한 무기로 작용하는 표준특허를 분석한다. 이를 위해 2011년 1월 기준으로 유럽전기통신표준협회(ETSI)의 온라인 데이터베이스에 포함된 LTE 표준특허 중 공개되거나 등록된 특허 총 2,307건을 분석 대상으로 선정하였다. LTE 표준특허 전체를 대상으로 기초통계 분석을 통해 주요 국가별, 특허권자별, 기술분야별 특허 보유 현황을 분석하였으며, 미국출원 특허에 대해서는 특허권자별 기술적 수준, 기술 경쟁력 및 영향력, 시장 확보력을 파악하기 위해 인용도 지수, 특허영향력 지수, 기술력 지수, 시장확보 지수의 4가지 정량적 특허지표를 이용한 분석을 실시하였다. 그 결과, 단순 특허 보유수 상위 5위권에 없거나 하위권에 있던 특허권자가 높은 지수 값을 보이는 등 당초 기초통계 분석의 특허권자 순위와 다소 다르게 나타났다. 본 연구를 통해 관련 산업이 차세대 이동통신 시장 주도권 확보를 위한 지식재산 경영 전략을 수립하는데 유용한 정보를 제공할 것으로 기대한다.

■ 중심어 : | LTE(Long Term Evolution) | 특허분석 | 표준특허 | 지적재산권 | 이동통신 |

### Abstract

Patent information, which is generated under a specific, objective rule for a prolonged period of time, has the properties of technology, right, and management. Because of these characteristics of patents, patent analysis is used to identify R&D capacities and performances, and management strategies of a given nation or enterprise. In this paper, we analyze LTE essential patents which are key IPRs for implementing standardized LTE technology and major weapons in a global patent war. Total of 2,307 LTE essential patents, published and registered applications from European Telecommunications Standards Institute(ETSI)'s online IPR database as of January 2011, are analyzed in quantitative methods. The analysis results present status and statistics of LTE essential patents by major countries, applicant companies and technical fields. And a comparative study is done using 4 patent indices limited to the LTE essential patents issued in the United States. It is expected that results herein are useful for not only figuring out the technological competitiveness of countries and companies in LTE market, but also suggesting a guide to strategic IPR management for related industries.

■ keyword : | LTE(Long Term Evolution) | Patent Analysis | Essential Patent | IPR | Mobile Communications |

## I. 서론

LTE는 롱텀 에볼루션(Long Term Evolution)의 머리글자를 딴 것으로 3세대 이동통신에서 진화하여 3GPP(3rd Generation Partnership Project)에서 표준화를 주도하는 차세대 이동통신 기술이다. 3세대 이동통신과 4세대 이동통신의 중간에 해당되는 기술인 LTE는 3.9세대 이동통신 기술로 분류되며, LTE의 진화기술인 LTE-Advanced는 4세대 이동통신 기술로 규정되고 있다[1]. 최근 스마트폰, 태블릿PC 등 모바일 기기의 확산과 모바일 데이터 트래픽 폭증에의 대응 등의 이유로 일본 NTT DoCoMo, Softbank, 미국 Verizon, AT&T 등 전 세계 주요 이동통신사업자들이 LTE를 빠르게 도입하고 있으며, 2012년 3월 기준으로 전 세계 32개국 57개 이동통신사업자가 LTE 상용서비스를 제공하고 있다[1][2].

이와 같은 LTE 서비스의 확산과 더불어 글로벌 기업간의 LTE 특허 전쟁 또한 본격화되고 있다. 2011년 4월 대형 네트워크 장비 업체인 Ericsson과 중국계 경쟁사인 ZTE가 LTE 특허 분쟁을 일으키는가 하면, 중국의 Huawei는 유럽의 독일, 프랑스, 헝가리 3개국에서 ZTE가 자사의 LTE 특허권을 침해했음을 주장하며 특허소송을 제기하였다[3]. 2011년 7월에 개최되었던 파산한 통신장비 업체 Nortel의 특허 경매에서도 Ericsson, Research In Motion(RIM), Apple 등이 LTE 특허에 지대한 관심을 표명하였으며[4], 최근 독일과 호주를 중심으로 진행된 Apple과 삼성전자 간 특허침해 소송은 글로벌 LTE 특허 분쟁의 전초전이라 할 수 있다.

따라서 본 연구에서는 지식재산권 중에서도 높은 부가가치를 가지는 표준특허에 대해 기초통계 및 특허지수 분석을 실시하여 LTE 시장에서 주요 국가와 기업들의 시장 확보력, 기술적 중요도 및 영향력을 비교한다. 본 연구를 통해 주요 국가별·출원권자별·기술분야별 LTE 표준특허 현황과 시장 선도기업의 기술 수준 및 경쟁력에 대한 정보를 제공함으로써 관련 산업이 향후 R&D 방향 설정과 특허분쟁 대응을 위한 경영 전략을 수립하는데 도움이 될 것으로 예상된다.

본 연구의 순서는 다음과 같다. II장에서는 특허분석

에 관한 선행연구와 표준특허의 이론적 배경을 살펴본다. III장에서는 LTE 표준특허 분석을 위한 자료 수집, 기초통계 분석, 정량적 특허지표 등에 관한 분석 방법론을 소개한다. IV장에서 LTE 표준특허 기초통계 및 특허지표 분석결과를 소개하고, 이를 토대로 V장에서 결론 및 시사점을 제시한다.

## II. 이론적 배경 및 선행연구

### 1. 특허분석 선행연구

특허정보는 장기간에 걸쳐 객관적이고 일정한 기준에 근거하여 생성되며, 기술정보, 권리정보, 경영정보의 기능을 가진다[5-7]. 이러한 특허의 특성 때문에 특정 주체의 R&D 능력 및 성과를 평가하거나 시장 활동, 경영 전략을 파악하기 위한 방법으로 특허 건수 및 점유율, 인용 횟수 등과 같은 특허정보의 유용성 및 활용에 대한 실증 연구가 1900년대 후반부터 이루어져 왔다.

[8]은 미국 제약회사들의 특허 수·피인용 횟수와 판매량, 수익 등의 기업 성과간의 관계를 분석해 특허의 통계정보는 기업의 기술경쟁력을 측정하는 유용한 지표임을 제시하였다. [7]은 특허 출원·등록 건수, 특허 인용 횟수, 특허 청구항 수 등의 특허 통계 데이터가 R&D 성과를 측정하고 기술의 확산 및 동향을 파악할 수 있는 중요한 정보라 보았으며, [9]는 기업이 자사와 경쟁사간 기술 우위를 비교하거나 R&D 활동을 기획하고 의사결정을 내릴 경우 특허 데이터의 정량적 분석이 효과적이고 객관적인 정보수집 방법이라 주장하였다. [10]의 연구 또한 일본과 독일의 공작기계 산업 내 CNC(Computer Numerical Control) 기술 분야에서 특허 수, 증가율 등으로 측정되는 특허활동 변화와 해당 무역시장 변화 간에 직접적인 관련성이 있음을 실증하였다.

특허 개별 특허문헌에 인용정보를 포함하도록 한 미국 출원특허를 중심으로 인용분석에 대한 연구가 활발히 진행되어 왔는데, [11]은 미국에 출원된 특허 중 혁신적 기술로 평가된 특허군과 무작위로 선정된 특허군의 평균 피인용 횟수를 비교하여 기술적으로 중요하게

평가받은 특허군의 평균 피인용 빈도가 더 높은 것을 발견하였다. [12]의 연구는 미국 특허에 대한 전문가 집단평가를 통해 기술적으로 중요한 진보가 이루어졌다고 여겨지는 특허를 선정하여 이들 특허의 피인용 횟수가 다른 특허의 피인용 횟수보다 많음을 규명하였다 [13]. 또한 미국 제조업 내 특허의 인용빈도 및 가중치를 이용한 평가에서 높은 점수를 받은 기업의 시장가치가 크다는 것을 밝혀내었다. 이들 연구는 피인용이 많이 이루어진 특허일수록 기술의 질적 수준, 가치가 높다는 가설을 입증하여 피인용 정보를 통해 기술적 중요성이 큰 특허를 찾아낼 수 있다는 것을 규명하고 있다.

한편 [14]나 [15]은 동일한 발명에 대해 각 국가별로 그 권리를 인정받는 패밀리 특허의 수를 특허지표로써 소개하였으며, 이후 [16-20] 등의 연구에서 패밀리 특허의 규모와 특허의 기술적, 경제적 가치 간에 정(+)의 상관관계가 규명되었다. 국내에서는[21][22] 등이 이동통신 관련 특허연구를 통해 기술발전 방향 및 경쟁력을 분석하였다.

## 2. 표준특허

표준특허(essential patent)는 특허 청구범위의 청구항들 중 하나 이상이 국제전기통신연합(ITU), 국제전기전자기술자협회(IEEE) 등의 표준화 기구에서 제정한 표준문서에 포함되는 특허로, 보다 구체적으로는 '표준 문서의 규격을 기술적으로 구현하는 과정에서 필수적으로 이용하여야 하는 특허'로 정의된다[23]. 표준특허는 표준문서 자체가 특허 침해의 증거로 작용하여 특허권자의 침해 입증에 용이하며 회피 설계가 불가능하기 때문에 그 부가가치가 상당히 크다 [23-25]. 과거에는 일반적인 특허도 협상대상으로 이용되었으나 최근 표준특허 위주로 그 범위가 좁혀지면서 표준특허의 확보는 기술료 등 경제적 가치뿐만 아니라 기업과 국가 경쟁력의 중요 요소로 작용하고 있다. 특히 자유국제무역을 위한 표준의 통일이 중요한 이슈로 부각되면서 WTO/TBT(무역기술장벽, Technical Barriers to Trade) 협정에서 국제표준을 따르지 않는 기술의 적용을 엄격히 금지하고 있는데다, 특허를 이용해 기업을 상대로 고액의 합의금과 배상금을 받아내는 '특허괴물

(patent troll)' 혹은 '특허권 관리 전문기업(NPE, Non-Practicing Entity)'의 등장으로 표준특허 확보의 중요성은 더욱 커지고 있다[23][25].

표준특허는 관련 표준화 단체의 표준화 활동에 어느 정도 중속되어 출원되며 주요 표준화 기구에서 특허권자의 신고 특허를 데이터베이스화하여 공개하고 있어 이를 표준특허 분석의 기초자료로 활용할 수 있다. 다만 표준화 기구의 데이터베이스는 특허권자가 스스로 신고한 특허로 구성되고, 출원 후 분할/등록 여부, 패밀리 특허의 출원 여부 등이 실시간으로 업데이트되지 않기 때문에 이를 감안한 분석이 필요하다[23][24].

LTE 및 LTE-Advanced 기술의 표준화는 3GPP가 주도하고 있는데, 여기서는 주요 기술이슈에 따라 여러 규격을 포괄하는 Release 단위로 표준화 작업을 진행하고 있다. LTE의 표준화는 2008년에 발표된 Release 8 및 2010년 12월까지 추가 작업이 이루어진 Release 9를 통해 완료되었으며, LTE-Advanced의 경우 2011년 3월 Release 10에서 첫 번째 기술규격이 발표되었다. 현재 2012년 4분기 완료를 목표로 Release 11에서 표준화 작업이 진행되고 있으며 여기에는 Release 10에 포함되지 못한 LTE-Advanced의 기술적 개선 내용과 LTE-Advanced 이후의 진화 기술을 포함할 예정이다 [26].

## III. 분석 방법

### 1. 자료 수집

LTE 표준특허는 기업, 연구소 등 특허권자의 자발적인 신고·공개 의무에 의해 유럽전기통신표준협회(ETSI, European Telecommunications Standards Institute)에서 운영하는 지식재산권 관련 웹사이트(<http://ipr.etsi.org>)상의 온라인 데이터베이스인 'ETSI IPR ONLINE DATABASE'에 등록되고 있다. 본 연구는 3GPP Release 8을 근간으로 하는 LTE 표준의 표준화 후속 작업이 Release 9를 통해 2010년 말까지 이루어짐에 따라, 표준화가 완료된 직후인 2011년 1월 기준으로 'ETSI IPR ONLINE DATABASE'에 등록이 완료

된 LTE 표준특허를 한국특허정보원 표준특허센터에서 가공하여 제공한 데이터를 활용하였다. 제가공된 3,364건의 LTE 표준특허들 중에서 중복되거나 출원번호, 특허 명칭 등 정확한 정보를 확인할 수 없는 데이터를 제거하여 총 2,307건의 공개특허 및 등록특허가 분석대상으로 선정되었다.

## 2. 기초통계 분석

여기서는 전체 LTE 표준특허를 출원국가·특허권자·기술분야별로 분류하여 각 카테고리별 특허보유 현황을 분석한다. 출원국가별 특허 분류는 미국·유럽·일본·한국, 그리고 국제특허협력조약(PCT, Patent Cooperation Treaty)에 의한 국제 출원특허 WO로 구분하되, 기타 국가의 출원특허는 패밀리 특허 정보를 이용해 상기 주요 5개 국가로 데이터화하였다. 특허권자별 분류 과정에서 공동소유 특허는 제 1특허권자 기준으로 분류하였다.

기술분야별 특허 분류는 세계지식재산권기구(WIPO, World Intellectual Property Organization)에 의해 1975년에 발효된 '국제특허분류에 관한 Strasbourg 협정'에서 채택한 국제통일 특허분류 기준 IPC(International Patent Classification)에 근거하였다. IPC 코드(code)는 [표 1]과 같이 기술을 최상위 계층인 8개의 섹션(Section)으로 나누어 A부터 H까지로 표시하고, 각 섹션에 대하여 클래스(Class), 서브클래스(Sub-class), 메인그룹(Main-group), 서브그룹(Sub-group)의 단계로 기술구분을 세분화한 것이다. 모든 특허에는 기술종류에 따라 적절한 IPC 코드가 할당되며 하나의 특허가 여러 기술범주에 포함될 경우 복수의 IPC 코드가 부여된다. 서브클래스는 일반적으로 특허분석 전문기관의 기술영역 분류상 가장 하위 단계로 이용되며, 서브클래스가 다른 기술은 서로 다른 영역의 기술로 구분된다[5][25].

표 1. 산업분류체계

IPC 구분	섹션	클래스	서브클래스	메인그룹	서브그룹
분류체계	알파벳 1자리	숫자 2자리	알파벳 1자리	숫자 1~3자리	숫자 2~4자리
예시) H04Q7/20	H	H04	H04Q	H04Q7/00	H04Q7/20

따라서 본 연구에서도 섹션-클래스-서브클래스의 각 단계별로 LTE 표준특허를 분류하여 주요 출원국가 및 특허권자별 특허 보유 현황을 분석하였다. 여기서는 1건의 동일 특허에 복수의 서브클래스가 부여된 경우 해당 특허를 서브클래스별로 분리하여 중복삽입 처리를 하였기 때문에, 당초 분석 대상인 2,307건 보다 많은 총 3,115건의 표준특허가 분석되었음에 유의하여야 한다.

## 3. 정량적 특허지표

미국은 세계 최대의 시장이자 지식재산권에 대한 보호수준이 높아 지식재산권 행사에 따른 기대 수익이 크다. 이 때문에 전 세계 대부분의 핵심 기술은 미국에서 특허로 권리화되고 있어, 미국 출원특허는 기술 및 시장 분석에 있어 중요한 의미를 가진다. 한편으로 미국 특허는 특허 명세서에 인용(citation) 정보를 포함하고 있기 때문에 계량서지학, 문헌정보학 등에서 다루는 특허 인용지표 연구의 주요 대상이 되어왔다[5][11][23].

본 연구에서는 특정 기술분야에서 여러 연구주체 간 기술적 수준이나 중요도, 기술 경쟁력 및 영향력을 비교분석하는데 일반적으로 가장 널리 이용되는 정량적 특허지표인 인용도 지수, 특허영향력 지수, 기술력 지수와 글로벌 기술시장 확보력 측정을 위한 대표적 지표인 시장확보 지수 등 총 4가지 정량적 특허지표를 미국에 출원된 LTE 표준특허의 분석에 활용한다. 인용도 지수(CPP, Cites Per Patent)는 미국 특허의 피인용 정보를 이용하는 지표로 특정 출원인의 특허들이 이후 등록되는 특허들에 의해 인용되는 수의 평균값이다. 어떤 특허가 다른 특허들에 의해 많이 인용되었다는 사실은 그 특허가 이후의 기술개발 활동에 중요한 기여를 하고 있음을 의미하며, 따라서 인용도 지수의 값이 클수록 출원인이 질적 수준이 높은 핵심특허 또는 원천특허를 많이 보유한 것으로 해석할 수 있다[6][28][29].

단순한 평균 피인용 지수인 CPP와 달리, 특허영향력 지수(PII, Patent Impact Index)는 여러 출원 주체들의 기술수준이 고려된 상대적인 기술적 중요도 또는 혁신 성과의 가치 정보를 나타낸다. 이는 어떤 기술 분야의 전체 특허들이 평균적으로 인용되는 수에 대해 특정 출원인의 특허가 인용되는 수의 상대적 비율로, 그 값이

1로 나타나는 경우는 해당 특허권자의 기술수준이 평균적 수준임을 의미하며 1 이상일 경우 질적 수준의 우위를, 1 이하일 경우는 열위를 갖는 것으로 해석된다 [6][28][29].

PII가 특허기술의 질적 수준에 대한 정보만을 제공하는데 비해, 기술력 지수(TS, Technology Strength)는 PII에 특허 수를 곱하여 양적인 정보까지 포함한 것으로 그 값이 클수록 특정 주체가 보유한 특허의 질적·양적인 기술적 영향력이 큰 것으로 해석된다.

시장확보 지수(FPS, Family Patent Size)는 동일한 발명에 대해 각 국가마다 출원된 특허인 패밀리 특허를 이용한 지표로, 특정 출원인의 평균 패밀리 특허 수를 전체 평균 패밀리 특허 수로 나눈 값이다. 출원인이 특정 특허기술에 대해 해외에서 이익을 기대하거나 기술적 경쟁자가 존재할 시 패밀리 특허를 출원하므로, 패밀리 특허 수가 많은 경우는 해외에서 시장을 개척하였거나 또는 개척할 필요할 필요가 있어 미리 출원하는 경우이므로 이를 이용해 특정 출원인의 시장 확보 정도를 알 수 있다[6][16][28-30].

본 연구에서는 상기 4가지 특허지수 도출을 위해 [31]의 유료 특허 검색 서비스를 이용해 LTE 표준특허의 패밀리 특허 수 및 피인용 횟수를 확인하였다.

#### IV. 분석 결과

##### 1. 기초통계 분석

###### 1.1 주요 국가·특허권자별 분석 결과

주요 출원국가별 LTE 표준특허 보유 현황을 살펴보면 [그림 1]과 같이 미국 특허가 전체 특허 2,307건 중 1,376건으로 60%를 차지하였으며 그 뒤를 이어 WO가 537건(23%), 국내특허가 152건(7%)으로 각각 2위, 3위를 기록하였다. [그림 2]는 LTE 표준특허 보유수 및 보유율 기준의 상위 5개 특허권자를 나타낸 것으로 Qualcomm이 371건의 특허를 확보하여 보유율 16%로 1위에 있으며 특허권 관리 전문기업인 Inter Digital Communications(IDC)가 331건(15%)의 특허를 보유하여 뒤를 이었다. 다음으로 Nokia Siemens Networks

표 2. 각 특허지표의 개념 및 산출 방법

특허지표	산출방법	의미 및 해석
인용도 지수 (CPP: Cites Per Patent)	등록특허의 피인용 횟수  등록특허 수	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 특허 1건당 평균 피인용 횟수</li> <li>○ 어떤 특허의 출원 시점보다 늦게 출원된 특허가 해당 특허를 어느 정도 인용하였는가를 파악하여 특허의 질과 기술적 중요성을 보여주는 지표</li> <li>○ 값이 클수록 질적 수준이 높은 핵심특허 또는 원천특허를 많이 보유하고 있을 가능성이 높다고 판단되며 해당 특허권자가 경쟁에서 유리한 위치를 차지할 수 있음</li> </ul>
특허영향력 지수 (PII: Patent Impact Index)	특정주체의 CPP  전체 CPP	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 전체 특허들이 평균적으로 인용되는 횟수(전체 CPP)에 대해 특정 주체의 특허가 인용되는 횟수(특정 주체의 CPP)의 상대적인 비율</li> <li>○ PII 값이 1일 경우는 해당 출원인의 기술수준이 평균적 수준임을 의미하며, 1 이상일 경우 질적 수준의 우위를, 1 이하일 경우는 열위를 갖는 것으로 해석됨</li> </ul>
기술력 지수 (TS: Technology Strength)	PII × 특허 수	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 질적인 측면만을 강조하였던 PII를 보완해 특정 주체가 보유한 특허기술의 질적·양적 측면을 모두 고려한 기술적 영향력 정보 제공</li> <li>○ 값이 클수록 특허권자가 질적·양적으로 큰 기술적 영향력을 가진 것으로 판단</li> </ul>
시장확보 지수 (FPS: Family Patent Size)	특정 주체의 평균 패밀리 특허 수  전체 평균 패밀리 특허 수	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 특정 주체의 평균 패밀리 특허 수를 전체 평균 패밀리 특허 수로 나눈 값</li> <li>○ 해당 국가에서 상업적인 이익 또는 기술경쟁 관계에 있는 때 중요한 특허 위주로 특허를 출원하며, 패밀리 특허 수가 많은 경우는 해외에서 시장을 개척하였거나 또는 개척할 필요할 필요가 있어 미리 출원하는 경우이므로 이를 이용해 특정 주체의 시장 확보력 측정 가능</li> </ul>

(NSN)/Nokia, 삼성전자가 각각 3, 4, 5위를 차지하였다.

[표 3]은 미국(US), 유럽(EU), 일본(JP), 한국(KR), 국제특허 WO의 각 출원국가별 LTE 표준특허 보유 상위 5개 특허권자를 나타내고 있다. 미국 특허 중에서는 Qualcomm이 360건의(24%) 가장 많은 특허를 보유하고 있으며, 유럽 특허는 Nokia Siemens Networks (NSN)/Nokia가 32건(34%), 일본 특허 중에는 NTT DoCoMo가 93건(63%)의 특허를 확보하여 각각 1위를 차지하였다. 국내에서는 57건(38%)의 LTE 표준특허를 보유한 삼성전자가 1위에 있으며 다음으로 Inter Digital Communications 34건(22%), 한국전자통신연구원(ETRI)이 32건(21%)의 특허를 가진 것으로 나타났다

다. WO의 경우 [그림 7]과 같이 Ericsson의 보유 특허가 135건으로 25%의 가장 높은 비중을 차지하였으며, 국내기업인 LG전자가 50건(9%)의 특허를 보유하여 5위를 기록하였다.

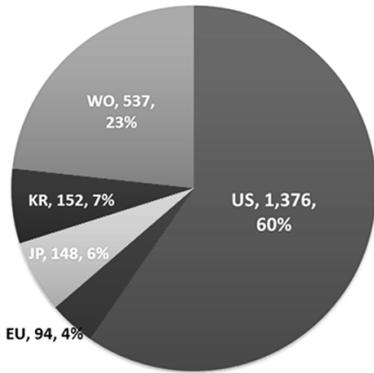


그림 1. 주요 출원국가별 LTE 표준특허 보유 현황

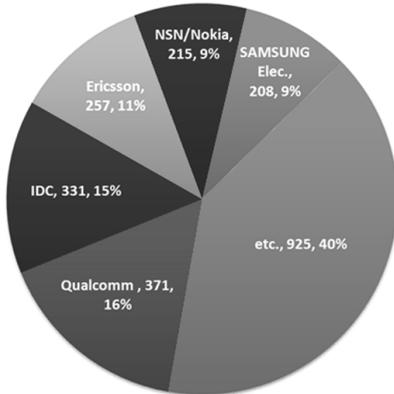


그림 2. LTE 표준특허 보유 상위 5개 특허권자

표 3. 출원국가별 LTE 표준특허 특허권자 현황

특허지표	LTE 표준특허 상위 5개 특허권자
미국(US)	퀄컴(360,24%), IDC(282,19%), 삼성전자(138,10%), NSN/Nokia(120,8%), Ericsson(106,7%), 기타(476,32%)
유럽(EU)	NSN/Nokia(32,34%), Ericsson(15,16%), Sony(9,10%), Nortel(8,8%), Huawei(5,5%), 기타(25,27%)
일본(JP)	NTT DoCoMo(93,63%), Matsushita Elec.(22,15%), NEC(7,5%), Sony(1,0%), 기타(25,17%)
한국(KR)	삼성전자(57,38%), IDC(34,22%), ETRI(32,21%), LG전자(14,9%), NSN/Nokia(2,1%), 기타(13,1%)
국제특허 WO	Ericsson(135,25%), NTT DoCoMo(77,14%), NSN/Nokia(61,12%), Matsushita Elec.(58,11%), LG전자(50,9%), 기타(156,29%)

## 1.2 기술분야별 분석 결과

### 1.2.1 IPC 섹션 단계

[표 4]는 LTE 표준특허의 IPC 섹션별 분포 현황을 나타낸 것으로, 총 3,115건의 특허가 A, B, C, E, F, G, H의 7개 섹션에 분포되어 있다. 이동통신 기술의 특성상 전기소자, 전력 변환, 전기통신 등의 기술을 포괄하는 H 섹션에 속하는 특허가 2,901건으로 대부분을 (93%)을 차지하였으며, 다음으로 물리학 관련 기술인 G 섹션 특허가 181건으로 2위를 기록하였다. 이는 G 섹션이 측정, 제어 및 조정, 산술논리연산, 신호 등을 포괄하는 기초과학 분야의 특허기술을 포함하기 때문에 LTE의 연구개발에도 적용 가능하기 때문으로 판단된다. 주요 출원국가별 LTE 표준특허 보유 순위를 살펴보면, 미국이 1,738건으로 56%의 특허를 확보였으며, 다음으로 WO가 742건(24%), 일본이 263건(8%)으로 각각 2, 3위를 차지하였다.

특허권자별로는 [표 5]와 같이 Qualcomm이 기술분야별 분류 특허 전체의 15%인 479건의 특허를 보유하여 1위를 차지하였으며 Inter Digital Communications, Ericsson, NTT DoCoMo, 삼성전자의 순으로 그 뒤를 이었다. 당초 LTE 표준특허 현황에서는 Nokia Siemens Networks/Nokia가 4위를 기록하였으나 IPC 코드에 따라 특허를 분류한 후에는 상위 5개 특허권자에서 제외된 반면, 당초 순위에 없었던 NTT DoCoMo는 4위로 부상하여 동사가 LTE와 관련된 융합기술 특허를 보다 많이 출원한 것으로 추정할 수 있다.

표 4. IPC 섹션: 주요 출원국가별 보유 현황(단위: 건)

구분	기술분야	US	EU	JP	KR	WO	합계
A	생활필수품	3(0%)	0(0%)	1(0%)	2(0%)	1(0%)	7(0%)
B	처리조작: 운수	2(0%)	0(0%)	6(0%)	1(0%)	1(0%)	10(0%)
C	화학: 야금	1(0%)	0(0%)	6(0%)	0(0%)	1(0%)	8(0%)
E	건축물	0(0%)	0(0%)	1(0%)	1(0%)	0(0%)	2(0%)
F	기계공학: 조명; 가열; 무가: 폭파	0(0%)	0(0%)	6(0%)	0(0%)	0(0%)	6(0%)
G	물리학	142(5%)	9(0%)	13(0%)	7(0%)	10(0%)	181(6%)
H	전기	1,590(51%)	113(4%)	230(7%)	239(8%)	729(23%)	2,901(93%)
	합계	1,738(56%)	122(4%)	263(8%)	250(8%)	742(24%)	3,115(100%)

표 5. IPC 섹션: 상위 5개 특허권자별 보유 현황(단위: 건)

구분	Qualcomm	IDC	Ericsson	NTT DoCoMo	삼성전자	기타
A	0(0%)	1(0%)	1(0%)	0(0%)	0(0%)	5(0%)
B	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	10(0%)
C	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	8(0%)
E	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	2(0%)
F	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	6(0%)
G	26(2%)	21(2%)	15(1%)	10(0%)	10(0%)	109(3%)
H	453(15%)	387(12%)	323(10%)	299(10%)	287(9%)	1,152(37%)
합계	479(15%)	409(13%)	339(11%)	299(10%)	297(10%)	1,292(41%)

1.2.2 IPC 클래스 단계 분석

기술분야별로 재분류된 총 3,115건의 LTE 표준특허에 대해 포함된 특허 수 기준으로 상위 5개 IPC 클래스를 도출한 결과, [표 6]과 같이 H04, G06, H03, G10, G01의 클래스에 전체의 97%인 3,033건의 특허가 집중되어 있는 것으로 나타났다. 5개 IPC 클래스에 속한 특허 중에서는 전기통신기술을 포함하는 H04 클래스의 특허가 2,826건으로 91%의 높은 비중을 나타내었고, 그 외 4개 클래스에 속한 특허는 207건으로 7%의 적은 비중을 차지하고 있다. 주요 출원국가별로는 상위 5개 IPC 클래스별 특허를 모두 보유한 미국과 WO가 각각 1,702건(55%), 738건(24%)의 특허를 확보하여 각각 1, 2위에 있으며, 국내 출원특허는 242건(8%)으로 3위를 차지하였다.

[표 7]은 상위 5개 IPC 클래스에 속한 특허를 많이 보유한 순서로 5개 출원권자를 도출한 결과를 보여주고 있다. 여기서는 IPC 섹션 단계의 분석 결과와 유사하게 Qualcomm이 471건(16%)의 특허를 보유하여 1위에 있고 2위의 Inter Digital Communications가 403건(13%), 3위에 Ericsson 336건(11%)을 기록하였다.

표 6. IPC 클래스: 주요 출원국가별 보유 현황(단위: 건)

구분	기술분야	US	EU	JP	KR	WO	합계
H04	전기통신기술	1,536(51%)	108(4%)	224(7%)	235(8%)	723(23%)	2,826(91%)
G06	산술논리연산	87(3%)	1(0%)	6(0%)	3(0%)	2(0%)	99(3%)
H03	기본전자회로	48(2%)	4(0%)	0(0%)	1(0%)	5(0%)	58(2%)
G10	악기: 음향	14(0%)	7(0%)	0(0%)	0(0%)	6(0%)	27(1%)
G01	측정: 시험	17(1%)	0(0%)	1(0%)	3(0%)	2(0%)	23(1%)
합계		1,702(55%)	120(4%)	231(7%)	242(8%)	738(24%)	3,033(100%)

표 7. IPC 클래스: 상위 5개 특허권자별 보유 현황(단위: 건)

구분	Qualcomm	IDC	Ericsson	NTT DoCoMo	삼성전자	기타
H04	446(15%)	378(12%)	313(10%)	299(10%)	277(9%)	1,113(37%)
G06	18(1%)	15(0%)	9(0%)	0(0%)	9(0%)	48(2%)
H03	7(0%)	8(0%)	10(0%)	0(0%)	8(0%)	25(1%)
G10	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	27(1%)
G01	0(0%)	2(0%)	4(0%)	0(0%)	0(0%)	17(1%)
합계	471(16%)	403(13%)	336(11%)	299(10%)	294(10%)	1,230(41%)

1.2.3 IPC 서브클래스 단계 분석

본 연구에서는 IP 클래스 분석 과정에서 도출한 상위 5개 IPC 클래스 H04, G06, H03, G10, G01에 대해 각각의 클래스에 포함된 LTE 표준특허를 다시 IPC 서브클래스별로 분류하였다. [표 8]부터 [표 17]까지는 IPC 서브클래스 단위로 재분류된 특허의 주요 국가 및 상위 5개 출원권자별 보유 현황을 보여주고 있다.

표 8. IPC 서브클래스 H04: 주요 출원국가별 보유 현황

구분	기술분야	US	EU	JP	KR	WO	합계
H04L	디지털 정보의 전송	313(11%)	43(2%)	25(1%)	88(3%)	207(7%)	676(24%)
H04B	전송(측정, 제어 또는 이와 유사한 신호를 위한 전송시스템; 코딩, 디코딩 또는 코드 변환; 알람; 방송통신; 다중 시스템; 비밀통신; 디지털 정보전송 그 자체)	345(12%)	21(1%)	27(1%)	98(3%)	157(6%)	648(23%)
H04Q	선택스위치, 계전기, 셀렉타; 전자스위치	322(11%)	32(1%)	32(1%)	15(1%)	164(6%)	565(20%)
H04J	다중통신	239(8%)	6(0%)	53(2%)	11(0%)	94(3%)	403(14%)
H04W	무선통신 네트워크	202(7%)	3(0%)	66(2%)	18(0%)	97(3%)	386(14%)
H04M	전화통신	52(2%)	1(0%)	3(0%)	1(0%)	2(0%)	59(2%)
H04K	비밀통신: 통신방해	51(2%)	0(0%)	0(0%)	1(0%)	1(0%)	53(2%)
H04N	화상통신	6(0%)	1(0%)	16(1%)	2(0%)	0(0%)	25(1%)
H04H	방송통신	6(0%)	1(0%)	2(0%)	0(0%)	1(0%)	10(0%)
H04R	확성기, 마이크로폰, 축음기 픽업 또는 유사한 음향전기기계; 변환기; 보청기, 방향성지	0(0%)	0(0%)	0(0%)	1(0%)	0(0%)	1(0%)
합계		1,536(54%)	108(4%)	224(8%)	235(8%)	723(26%)	2,826(100%)

표 9. IPC 서브클래스 H04: 상위 5개 특허권자별 보유 현황

구분	H04L	H04B	H04Q	H04J	H04W	H04M	H04K	H04N	H04H	H04R	합계
Qualcomm	84(4%)	92(4%)	96(4%)	59(2%)	18(1%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	18(1%)	0(0%)	446(19%)
IDC	85(4%)	84(4%)	89(4%)	31(1%)	15(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	15(0%)	0(0%)	378(16%)
Ericsson	104(4%)	61(3%)	81(3%)	17(1%)	9(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	9(0%)	0(0%)	313(13%)
NTT DoCoMo	26(1%)	48(2%)	73(3%)	92(4%)	9(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	9(0%)	0(0%)	299(13%)
삼성전자	71(3%)	84(4%)	28(1%)	33(1%)	8(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	8(0%)	0(0%)	277(12%)
기타	296(12%)	277(12%)	199(8%)	155(7%)	37(2%)	1(0%)	1(0%)	1(0%)	40(2%)	0(0%)	1,113(47%)

표 10. IPC 서브클래스 G06: 주요 출원국가별 보유 현황

구분	기술분야	US	EU	JP	KR	WO	합계
G06F	전기에 의한 디지털 데이터 처리	87 (88%)	1 (1%)	4 (4%)	2 (2%)	2 (2%)	96 (97%)
G06K	데이터의 인식 데이터의 표시 기록매체 기록매체의 취급	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (1%)	0 (0%)	1 (1%)
G06Q	행정 상업 재정 관리 등의 목적으로 특수 고안된 데이터 처리 시스템 및 방법	0 (0%)	0 (0%)	1 (1%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (1%)
G06T	일반적인 화상 데이터 처리 또는 발생	0 (0%)	0 (0%)	1 (1%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (1%)
합계		87 (88%)	1 (1%)	6 (6%)	3 (3%)	2 (2%)	99 (100%)

표 11. IPC 서브클래스 G06: 상위 5개 특허권자별 보유 현황

구분	G06F	G06K	G06Q	G06T	합계
Qualcomm	18(18%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	18(18%)
IDC	15(15%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	15(15%)
삼성전자	9(9%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	9(9%)
Ericsson	9(9%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	9(9%)
NSN/Nokia	8(8%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	8(8%)
기타	37(37%)	1(1%)	1(1%)	1(1%)	40(40%)

표 12. IPC 서브클래스 H03: 주요 출원국가별 보유 현황

구분	기술분야	US	EU	JP	KR	WO	합계
H03M	부호화 복호화 또는 부호변환 일반	42 (72%)	4 (7%)	0 (0%)	1 (2%)	4 (7%)	51 (88%)
H03K	펄스(PULSE) 기술	2 (3%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (3%)
H03C	변조	1 (2%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (2%)
H03D	하나의 반송파로부터 타반송파로의 복조 또는 변조의 변환	1 (2%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (2%)
H03F	중복기	1 (2%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (2%)
H03G	중복기의 제어	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (2%)	1 (2%)
H03H	임피던스 회로망, 예 공진회로 공진기	1 (2%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (2%)
합계		48 (83%)	4 (7%)	0 (0%)	1 (2%)	5 (9%)	58 (100%)

표 13. IPC 서브클래스 H03: 상위 5개 특허권자별 보유 현황

구분	H03M	H03K	H03C	H03D	H03F	H03G	H03H	합계
Ericsson	9(16%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	1(2%)	0(0%)	10(17%)
삼성전자	8(14%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	8(14%)
IDC	7(12%)	1(2%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	8(14%)
Qualcomm	4(7%)	1(2%)	0(0%)	1(2%)	0(0%)	0(0%)	1(2%)	7(12%)
Hughes	6(10%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	6(10%)
기타	17(29%)	0(0%)	1(2%)	0(0%)	1(2%)	0(0%)	0(0%)	19(33%)

표 14. IPC 서브클래스 G10: 주요 출원국가별 보유 현황

구분	기술분야	US	EU	JP	KR	WO	합계
G10L	음성의 분석 또는 합성 음성 인식	13(48%)	7(26%)	0(0%)	0(0%)	6(22%)	26(96%)
G10C	피어[미]미크로폰 픽업 또는 중복기와 약기와의 조합	1(4%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	1(4%)
합계		14(52%)	7(26%)	0(0%)	0(0%)	6(22%)	27(100%)

표 15. IPC 서브클래스 G10: 상위 5개 특허권자별 보유 현황

구분	G10L	G10C	합계
NSN/Nokia	15(56%)	1(4%)	16(59%)
기타	11(41%)	0(0%)	11(41%)
합계	26(96%)	1(4%)	27(100%)

표 16. IPC 서브클래스 G01: 주요 출원국가별 보유 현황

구분	기술분야	US	EU	JP	KR	WO	합계
G01R	전기량 자기량의 측정	6 (26%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (4%)	0 (0%)	7 (30%)
G01S	무선에 의한 방위결정 무선행방 무선전파의 사용에 의한 거리 또는 속도의 결정 무선전파의 반사 또는 개광사의 사용에 의한 위치 또는 유무의 탐지 기타의 파류를 사용하는 유사한 방식	6 (26%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (4%)	7 (30%)
G01L	힘, 토크, 일, 기계적 동력, 기계적 효율 또는 유체 압력의 측정	2 (9%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (4%)	3 (13%)
G01B	길이 두께 또는 같은 종류의 직선길이의 측정 각도의 측정 면적의 측정 표면 또는 윤곽의 불규칙성 측정	1 (4%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (4%)	0 (0%)	2 (9%)
G01C	측량 또는 행행을 위한 거리 수준 또는 방위의 측정 자이로 계가 사전측정	2 (9%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (9%)
G01N	재료의 화학적 또는 물리적 성질의 검출에 의한 재료의 조사 또는 분석	0 (0%)	0 (0%)	1 (4%)	1 (4%)	0 (0%)	2 (9%)
합계		17 (74%)	0 (0%)	1 (4%)	3 (13%)	2 (9%)	23 (100%)

표 17. IPC 서브클래스 G01: 상위 5개 특허권자별 보유 현황

구분	G01R	G01S	G01L	G01B	G01C	G01N	합계
NSN/Nokia	2(9%)	4(17%)	2(9%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	8(35%)
Ericsson	3(13%)	1(4%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	4(17%)
IDC	1(4%)	0(0%)	0(0%)	1(4%)	0(0%)	0(0%)	2(9%)
기타	1(4%)	2(9%)	1(4%)	1(4%)	2(9%)	2(9%)	9(39%)

## 2. 특허지표 분석

### 2.1 인용도 지수 분석 결과

미국에 출원하여 등록까지 완료된 LTE 표준특허 379건을 대상으로 인용도 지수를 도출한 결과, 전체 인용도 지수는 23.16으로 나타났다. 인용도 지수 값 상위 5개 특허권자는 [그림 3]과 같으며, 기초통계 분석에서 상위권을 차지했던 Qualcomm, Ericsson 등을 제치고 삼성전자가 269.57의 높은 인용도 지수를 보이며 1위를 기록하였다. 2위는 Alcatel-Lucent, 3위에 미국 통신 네트워크 솔루션 개발업체인 Flarion Technologies, 4위는 미국의 반도체 제조 및 종합 솔루션 회사인 Freescale Semiconductor, 5위가 Inter Digital Communications로, 이들 기업은 기술역량이 높고 질적으로 우수한 특허 포트폴리오를 가진 것으로 분석된다.

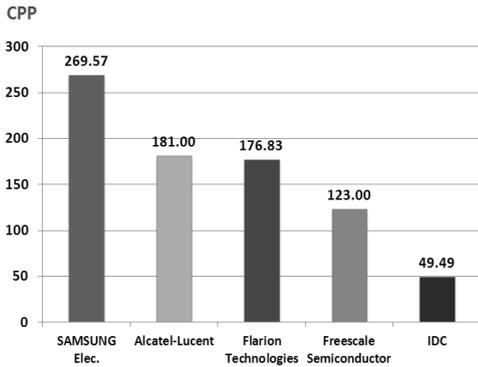


그림 3. 인용도 지수(CPP) 상위 5개 특허권자

### 2.2 특허영향력 지수 분석 결과

인용도 지수 분석에서 확인한 피인용 정보를 이용해 특허영향력 지수 값 상위 5개 특허권자를 도출한 결과는 [그림 4]와 같다. 삼성전자가 2위와 다소 격차를 보이며 특허영향력 지수 5값 5.58로 1위를 차지해, LTE 시장에서 삼성전자의 기술 중요도 및 그 영향력이 타출원권자에 비해 우위에 있는 것으로 볼 수 있다. 그 뒤를 이어 Alcatel-Lucent가 3.55, Ericsson이 2.59로 각각 2, 3위에 있으며, 국내 공공연구기관인 한국전자통신연구원(ETRI)이 1.41로 4위, Flarion Technologies가 1.39를 기록하여 5위를 차지하였다.

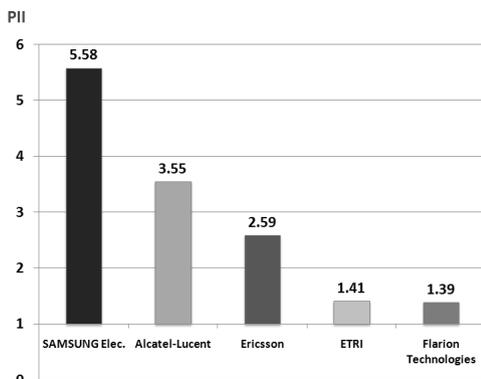


그림 4. 특허영향력 지수(PII) 상위 5개 특허권자

### 2.3 기술력 지수 분석 결과

앞에서 도출된 특허영향력 지수에 각 특허권자의 미국 등록특허 수를 곱하여 구한 기술력 지수 값 상위 5

개 특허권자는 [그림 5]와 같다. 미국 LTE 표준특허 보유 수 5위의 Ericsson이 지수 값 266.44를 기록하며 1위로 부상하여, 질적·양적으로 가장 큰 기술적 영향력을 가진 것으로 해석된다. 특허영향력 지수 분석에서 1위였던 삼성전자는 기술력 지수 78.14로 Ericsson과 큰 격차를 보이며 2위를 차지해, 양적인 측면의 기술적 영향력이 질적 영향력에 비해 부족한 것으로 분석된다. 다음으로 Inter Digital Communications가 지수 값 32.78, Nokia Siemens Networks/Nokia는 24.26, Flarion Technologies이 8.32를 기록하여 각각 3, 4, 5위를 차지하였다.

### 2.4 시장확보 지수 분석 결과

미국에 출원된 LTE 표준특허 1,376건에 대한 패밀리 특허는 총 90,100건이며 특허 1건당 평균 패밀리 특허 수는 65.48건으로 확인되었다. [그림 6]은 시장확보 지수 도출 결과 그 값이 높은 순서의 5개 특허권자를 보여주는 것으로, 지수 값 1.50을 기록한 Qualcomm이 1위를 차지하여 전 세계 LTE 시장에서 자사의 기술적 입지를 강하게 굳힌 것으로 분석된다. Inter Digital Communications는 시장확보 지수 1.29로 2위, 삼성전자는 0.70으로 4위에 있다. 또한 미국 출원특허 상위 5개 특허권자에서 제외되었던 국내기업 LG전자와 미국계 지식재산권 전문 법률회사인 Straub & Pokotylo가 시장확보 지수 분석에서 각각 3위(1.07), 5위(0.36)로 부상하여 높은 시장 확보력을 가진 것으로 해석할 수 있다.

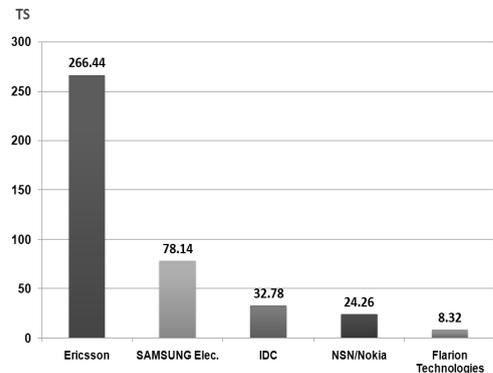


그림 5. 기술력 지수(TS) 상위 5개 특허권자

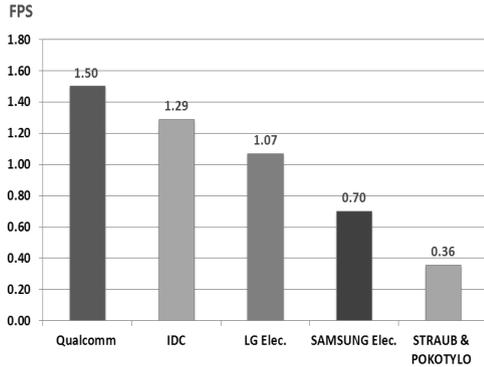


그림 6. 시장확보 지수(FPS) 상위 5개 특허권자

## V. 결론 및 시사점

본 논문은 세계 이동통신 시장에서 차세대 기술로 부상하고 있는 LTE 기술의 특허분석에 관한 것으로, 최근 글로벌 특허분쟁이 심화되면서 그 중요성이 전면적으로 부각된 표준특허를 대상으로 기초통계 및 특허지표를 활용한 정량적 분석을 실시하였다는데 의의가 있다.

전체 LTE 표준특허에 대한 기초통계 분석 결과, 주요 출원국가별로는 미국 특허가 60%의 가장 많은 비중을 차지하였다. 또한 특허 보유수 기준 상위 5개 특허권자를 살펴보면 Qualcomm, Inter Digital Communications (IDC), Ericsson, Nokia Siemens Networks/Nokia, 삼성전자가 해당 순서로 1위부터 5위까지를 차지하였으며, 출원국가별 상위 5개 출원권자는 각 국가별로 다소 다르게 나타났다. 다음으로 국제통일 특허분류 기준인 IPC에 근거해 LTE 표준특허를 세부기술 분야별로 구분하여 각 분야에서의 주요 국가 및 출원권자별 특허 보유 현황을 상세히 확인하였다.

두 번째로 미국에 출원된 LTE 표준특허를 대상으로 인용도 지수, 특허영향력 지수, 기술력 지수, 시장확보 지수의 4개 특허지표를 적용하여 주요 특허권자들의 기술 수준이나 질적, 양적인 기술적 영향력, 시장 확보력을 비교분석하였다. 그 결과, 기초통계 분석에서 상위 5순위에 속하지 못했던 LG전자, Alcatel-Lucent, Flarion Technologies, Straub & Pokotylo, ETRI 등의 출원권자가 상위권에 진출하였으며, 특허 보유수 기준으로 3~5

위에 머물렀던 삼성전자는 피인용도 관련 지표 분석에서 1~2위를 기록하여 보유 LTE 표준특허의 기술적 중요도 및 영향력이 상당히 높은 것으로 나타났다.

LTE 서비스의 본격적 확산 및 글로벌 특허전쟁 심화라는 세계 이동통신 시장 환경 하에 본 연구결과는 관련 업계의 R&D 방향 설정 및 지식재산 경영 활동을 위한 시사점을 제공할 것으로 예상된다. 특히 최근 유럽 연합(EU), 미국 등과 우리나라 간 자유무역협정(FTA)이 차례로 발효되어 국제 기술표준의 중요성이 더욱 강조되고 있는 상황에서, 본 연구는 향후 이동통신 기술의 표준화 주도 및 글로벌 특허분쟁 대응을 위한 전략 수립의 지침이 될 것으로 기대된다.

그럼에도 불구하고 본 연구는 다음과 같은 점에서 향후 보완이 필요하다. 첫 번째로 세부기술 분류 시 기존 특허분석 연구에서 일반적으로 사용하고 있는 IPC 분류 기준만을 사용하였으나 LTE라는 이동통신 기술적 특성에 적합한 분류체계를 추가하여 분석한다면 보다 구체적이고 유용한 정보를 제공할 것으로 생각된다. 예를 들어 릴레이(relay) 기술, 캐리어 집성(carrier aggregation) 기술, 다중 송수신 안테나(MIMO, Multiple-Input Multiple-Output) 기술, 자가 운용 망(SON, Self-Organizing Network) 기술 등으로 LTE 세부기술 분야를 나누어 특허분석을 실시할 수 있을 것이다.

두 번째로 본 연구에서의 LTE 표준특허 분석은 정량적 접근 방식에 의한 것으로 특허권자별 기술 보유 현황, 기술 경쟁력 및 영향력 등에 대한 객관적인 분석 결과를 보여주기는 하였으나, 이에 더해 기술 전문가의 정성적인 기술 평가 분석을 병행한다면 관련 업계가 특허분쟁 공동 대응이나 상호실시권(cross license) 계약 체결 등 다양한 전략을 구사하는데 있어 더욱 의미있는 정보를 제시할 것이다.

또한 LTE를 도입한 해외 사업자들이 2013년부터 단계적으로 LTE-Advanced로 네트워크를 업그레이드할 계획임을 고려할 때, 향후 LTE-Advanced 표준특허에 대해서도 특허분석을 실시해 관련 정보를 파악함으로써 4세대 이동통신과 그 이후 진화 기술의 표준특허 선점 및 국제 표준화 주도를 위한 전략적 기반을 마련해야 할 것이다.

## 참고 문헌

- [1] 송영근, 이경실, “국내외 LTE 서비스 전개 현황 및 특성”, 주간기술동향, 제1541호, 정보통신산업진흥원, 2012.
- [2] <http://www.gsacom.com/news/statistics.php4>
- [3] <http://www.itnews-blog.com/it/79022.html>
- [4] <http://www.totaltele.com/view.aspx?ID=465850>
- [5] 강희중, 엄미정, 김동명, “특허분석을 통한 유망융합기술의 예측”, 기술혁신연구, 제14권, 제3호, pp.93-116, 2000.
- [6] 서진이, 권오진, 노경란, 김완중, 정의섭, “특허 인용 정보를 이용한 성과평가에 대한 실증적 연구”, 한국기술혁신학회, 추계학술대회, pp.379-409, 2006.
- [7] Griliches, Zvi., “Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey,” *Journal of Economic Literature*, Vol.28, pp.661-707, 1990.
- [8] F. Narin, E. Noma, and R. Perry, “Patents as Indicators of Corporate, Technological Strength,” *Research Policy*, Vol.16, pp.143-155, 1987.
- [9] M. E. Moguee, “Using patent data for technology analysis and planning,” *Research-Technology Management*, Vol.34, pp.43-49, 1991.
- [10] H. Ernst, “The Use of Patent Data for Technological Forecasting: The Diffusion of CNC-Technology in the Machine Tool Industry,” *Small Business Economics*, Vol.9, No.4, pp.361-381, 1997.
- [11] M. P. Carpenter and Narin Francis and Woolf, Patricia, “Citation Rates to Technologically Important Patents,” *World Patent Information*, Vol.3, No.4, pp.160-163, 1981.
- [12] M. B. Albert, D. Avery, F. Narin, and P. McAllister, “Direct Validation of Citation Counts as Indicators of Industrially Important Patents,” *Research Policy*, Vol.20, pp.251-259, 1991.
- [13] B. H. Hall, A. Jaffe, and M. Trajtenberg, “Market Value and Patent Citations: A First Look,” *NBER Working Paper Series*, Cambridge, MA., 2000.
- [14] K. Grefermann and K. H. Oppenländer, “Patentwesen und technischer Fortschritt,” Teil I, Göttingen., 1974.
- [15] U. Schmoch and H. Grupp, “Technikprognosen mit Patentindikatoren,” Verlag TÜV-Rheinland, Köln, 1988.
- [16] J. Putnam, “The Value of Intellectual Property Rights,” Unpublished Thesis, 1996.
- [17] D. Guellec and B. van Pottelsberghe, “Applications, grants and the value of patent,” *Economics Letters*, Vol.69, No.1, pp.109-114, 2000.
- [18] J. O. Lanjouw and M. Schankerman, “Characteristics of patent litigation: a window on competition,” *Rand Journal Of Economics*, Vol.32, No.1, pp.129-151, 2001.
- [19] D. Harhoff, F. M. Scherer, and K. Vopel, “Citations, Family Size, Opposition and the Value of Patent Rights,” *Research Policy*, Vol.33, pp.1343-1363, 2003.
- [20] M. M. S. Karki, “Patent Citation Analysis: A Policy Analysis,” *World Patent Information*, Vol.19, No.4, pp.269-272, 1997.
- [21] 김동민, 최윤지, 이철우, “휴대폰 UI관련 특허 분석을 통한 기술 흐름과 발전전망 연구”, 한국콘텐츠학회논문지, 제7권, 제22호, 2007.
- [22] 박현우, 김기일, “특허정보를 통한 PMP 연구동향과 기술경쟁력 연구”, 한국콘텐츠학회논문지 제7권, 제9호, 2007.
- [23] 한국지식재산연구원, 주요국의 표준특허 정책 및 글로벌 기업의 표준특허 확보전략 연구, 2008.
- [24] R. Bekkers, R. Bongard, and A. Nuvolari, “Essential patents in industry standards: the case of UMTS,” the 6th international conference on Standardization and Innovation in Information Technology(SIIT), pp.22-36, 2009.

[25] R. Bekkers, R. Bongard, and A. Nuvolari, "An empirical study on the determinants of essential patent claims in compatibility standards," *Research Policy*, Vol.40, No.7, pp.1001-1015, 2011(9).

[26] <http://www.3gpp.org/LTE>

[27] J. O. Lanjouw and M. Schankerman, "The Quality of Ideas: Measuring Innovation with Multiple Indicators," *National Bureau of Economic Research Working Paper Series*, No.7345, 1999.

[28] 미국 상무부(Department of Commerce, DOC), *New Inventors*, 1998.

[29] S. H. Hwang and S. J. Yeon, "A Patent Analysis on Realistic Media for R&D Projects," *Communications in Computer and Information Science*, Vol.124, pp.206-213, 2010.

[30] Nicolas van Zeebroeck, "The puzzle of patent value indicators," *Conference on Patent Statistics for Policy Decision Making*, Venice, 2007.

[31] <http://search.wips.co.kr>

송 영 근(Young-Keun Song)

정회원



- 2001년 2월 : KAIST 산업공학과(공학석사)
- 2012년 2월 : KAIST 경영학과 (경영학박사)
- 2001년 2월 ~ 현재 : 한국전자통신연구원 기술경제연구부 선

임연구원

<관심분야> : 경제성 분석, 기술경영, 통신정책

저 자 소 개

이 경 실(Kyoung-Shil Lee)

정회원



- 2007년 2월 : 부산대학교 행정학과(행정학사)
- 2009년 2월 : 성균관대학교 기술경영학과(공학석사)
- 2009년 2월 ~ 2012년 6월 : 한국전자통신연구원 기술사업화분

부/기술전략연구본부 기술원

- 2012년 10월 ~ 현재 : 한국산업기술진흥원 기술전략본부 연구원

<관심분야> : 기술사업화, 기술경영, 특허분석