3GPP LTE/LTE-A 표준기술의 PCT 국제출원 동향

유재천 특허청 국제특허출원심사2팀 공업사무관
양정록 특허청 국제특허출원심사2팀 방송통신사무관
강희곡 특허청 국제특허출원심사2팀 방송통신사무관
김동엽 특허청 국제특허출원심사2팀장 기술서기관

1. 머리말

이동통신 표준화 단체인 IEEE, 3GPP(3rd Generation Partnership Project) 및 3GPP2에서 제시한 여러 가지 표준 중에서 상용화에 성공하고 시장에서 살아남은 표준은 3GPP 표준화 단체의 LTE(Long Term Evolution)/LTE-A(LTE-Advanced) 기술뿐이다.

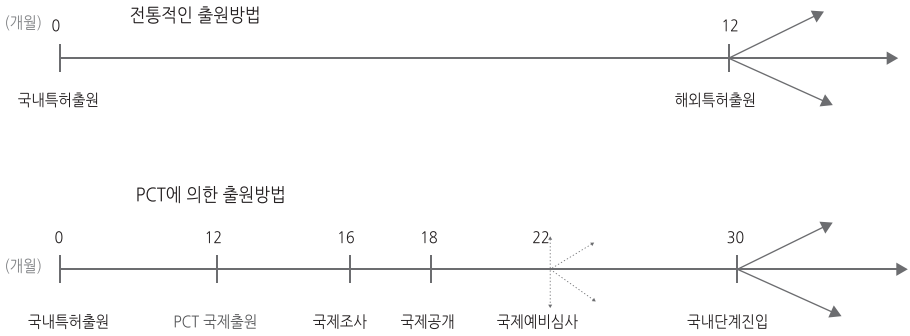
2007년부터 시작된 LTE Rel-8 표준기술은 2009년 상용화 성공을 바탕으로 기존의 3GPP 표준기술인 GSM, UMTS(W-CDMA)를 채용했던 이동통신 사업자(유럽 이동통신 사업자, 북미 사업자 AT&T, T-Mobile 및 국내 사업자 SKT, KT)뿐만 아니라 3GPP2 표준기술인 CDMA-One, cdma2000을 사용했던 이동통신 사업자(북미 사업자 Verizon, Sprint 및 국내 사업자 LG U+)들도 앞다투어 LTE 표준기술을 이동통신 서비스를 사용하도록 함으로써, 다른 표준 기술들을 물리치고 시장 장악에 성공했다.

LTE/LTE-A 표준에서 채택된 기술은 표준화에 참여한 기업들에 의하여 표준특허로 보호받도록 시도되고 있다. 표준특허는 표준규격에 사용된 특허를 의미하는데, 이러한 표준특허는 대부분 PCT(Patent Cooperation Treaty, 특허협력조약) 국제출원을 통하여 출원되고 있다.

본고에서는 3GPP LTE/LTE-A 기술의 PCT 국제출원 동향을 살펴보고 이에 대한 나라별, 기업별 현황을 소개하고자 한다.

2. PCT 국제출원

특허독립(속지주의)의 원칙상 각국의 특허는 서로 독립적으로 반드시 특허권 등을 획득하고자 하는 나라에 출원하여 그 나라의 특허권 등을 취득해야만 해당국에서 독점 배타적 권리를 확보할 수 있다.



[그림 1] 전통적인 출원방법과 PCT에 의한 출원방법

예를 들어, 대한민국에서 특허권 등의 권리를 취득하였더라도 다른 나라에서 권리를 취득하지 못하면 그 나라에서는 독점 배타적인 권리를 행사할 수가 없다. 이러한 1국 1특허의 원칙 때문에 해외 특허출원이 필요한데, 해외 특허출원을 하는 방법에는 전통적인 출원과 PCT 국제출원이 있다.

전통적인 출원이란 특허획득을 원하는 모든 나라에 각각 개별적으로 특허출원하는 방법으로 Paris 루트를 통한 출원이라고도 한다. 이때 선(先) 출원에 대한 우선권을 주장하여 출원하는 경우 선출원의 출원일로부터 12개월 이내에 해당 국가에 출원하면 우선권을 인정받을 수 있다([그림 1] 참조).

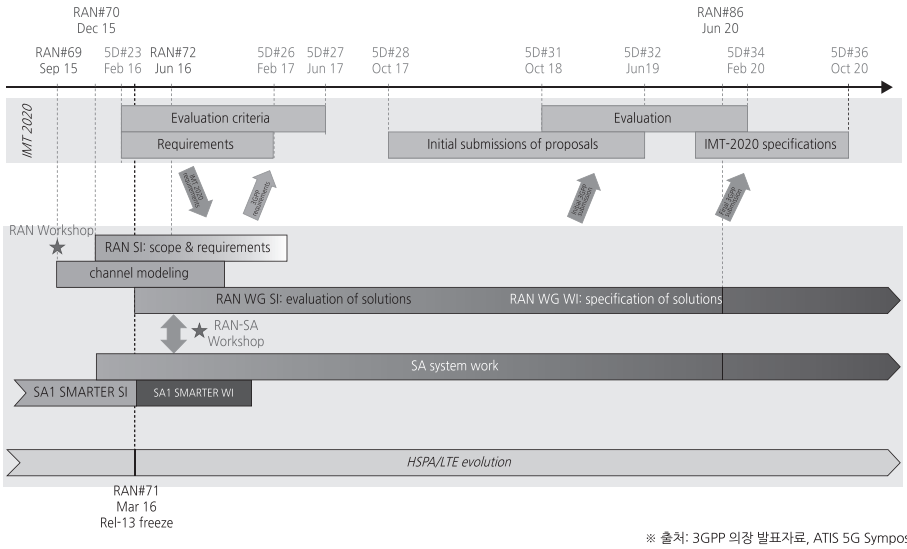
PCT에 의한 국제출원방법은 국적국 또는 거주국의 특허청(수리관청)에 하나의 PCT 출원서를 제출하고, 그로부터 정해진 기간 이내에 특허획득을 원하는 국가(지정(선택)국)로의 국내단계에 진입할 수 있는 제도를 이용하는 출원으로써, PCT 국제출원의 출원일을 지정국에서의 출원일로 인정받을 수 있다. 이 경우에도 선출원의 출원일로부터 12개월 이내에 PCT 국제출원을 진행하면서 선(先) 출원에 대한 우선권을 주장할 수 있다([그림 1] 참조).

PCT 국제출원은 한 번의 출원으로 다수의 가입국에 직접 출원한 효과를 얻을 수 있기 때문에 개별 나라마다 일일이 출원해야 하는 번거로움을 덜 수 있다는 것이 최대의 장점이다. 또한, PCT 국제조사를 통해 특허획득 가능성을 미리 알 수 있을 뿐만 아니라 평가·보완의 기회도 얻을 수 있어 특허획득에 유리한 제도이다.

즉, PCT 국제출원을 통하여 각 지정국 특허청에 직접 출원한 것과 같은 형식적인 효력을 일단 확보한 다음, 그 지정국의 국내단계 진입기한(우선일로부터 30개월 이내)까지 국제조사 및 예비심사를 토대로 특허획득 가능성을 자세히 검토함과 동시에 각 지정국의 시장성을 조사하고, 국내절차 진행 여부를 결정할 수 있으므로, 불필요한 비용지출과 무모한 해외출원을 방지할 수 있는 큰 장점이 있다.

3. 3GPP LTE/LTE-A 표준화 동향

최초의 LTE 규격인 LTE Rel-8이 2009년 상용화된 이후 LTE-A Rel-9/10/11/12를 거쳐 2015년 말을 목표로 LTE-A Rel-13 규격작업이 진행되고 있다[1]. 세부적인 기술로는 LTE/Wi-Fi Interworking, LTE over unlicensed, Full-Dimension MIMO(Multiple Input and Multiple Output), D2D(Device to Device) 및 MTC(Machine Type Communication)



※ 출처: 3GPP 의장 발표자료, ATIS 5G Symposium[ATIS Workshop]

[그림 2] 3GPP 5G 계획

기술 등이 논의되고 있다.

또한, 현재 이슈가 되고 있고 ITU-R에서 2020년을 목표로 차세대 이동통신(5G)으로 진행하고 있는 IMT-2020을 위한 3GPP 내부 규격작업을 위해 2015년 9월로 3GPP RAN(Radio Access Network) 워크숍을 계획하고 있으며 IMT-2020의 요구사항을 만족하는 규격을 작성하기 위해 [그림 2]와 같은 3GPP 5G 계획이 준비되고 있다[2]. 5G를 위한 규격 작업이 시작되면 2020년까지 3GPP 표준에 참여하고 있는 기업들의 표준특허 출원과 이를 바탕으로 하는 PCT 국제출원이 급증할 것으로 예상하고 있다.

4. 3GPP LTE/LTE-A 기술의 PCT 국제출원동향

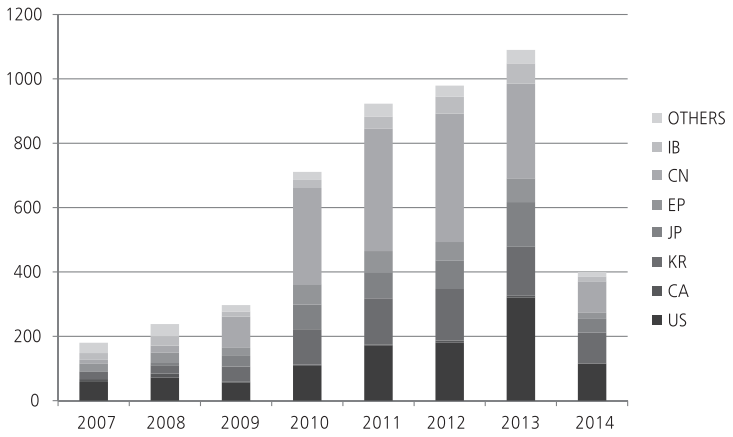
본 장에서는 연도별, 국가별, 기업별 PCT 국제출원 건수 변화를 살펴봄으로써 3GPP LTE/LTE-A 관련 기술의 흐름을 가늠해 보고자 한다. 해당 기술의 PCT 국제출원 건수는 공개된 국제특허 공개공보를 기준으로 산출되었다.

4.1 LTE/LTE-A 국제출원 개요

PCT 국제출원 절차에서 각 기업은 자신이 위치한 지역의 국제출원 수리관청(RO, Receiving Office)을 통하여 국제출원서를 제출하는데, 수리관청별로 출원 통계를 산출하면 각 지역 또는 나라의 출원량을 알 수 있다. 〈표 1〉은 LTE 기술논의가 시작된 2007년부터 현재까지 각국에서 출원된 LTE/LTE-A 관련 PCT 국제출원 건수를 나타낸 것이다. 중국, 미국, 대한민국, 일본의 순으로 출원량이 많음을 알 수 있다. 그간의 전체 LTE/LTE-A 관련 PCT 국제출원 건수는 4,818건으로 집계되었다.

다음으로 LTE/LTE-A 기술의 연도별 PCT 국제출원 동향을 살펴보기로 한다.

[그림 3]을 살펴보면 LTE 관련 기술 논의가 시작된 2007년 이후 출원 건수가 서서히 증가하다가 LTE-A 관련 기술 논의가 시작된 2010년에 급격히 증가하고 이후 지속적으로 증가세를 보이고 있다. 2014년에는 출원 건수의 감소가 발생한 것처럼 보이나 이는 2014년 출원된 국제특허들이 아직



[그림 3] 연도별 LTE/LTE-A PCT 국제출원 동향

<표 1> 국가별 LTE/LTE-A PCT 국제출원 건수

	중국	미국	대한민국	일본	유럽	국제사무국[1)]	캐나다	그 외	계
LTE/LTE-A	1,600	1,082	755	471	361	258	45	246	4,818

<표 2> 기업별 LTE/LTE-A PCT 국제출원동향

	ZTE	Qualcomm	LGE	Huawei	Nokia	Ericsson	ALU	Samsung	Others
LTE/LTE-A	674	456	384	380	327	323	283	245	1,746

미공개 상태에 놓여 있음에 기인한 것이고, 2014년 또한 전년도에 비하여 PCT 국제출원 건수가 증가할 것으로 예상되고 있다.

한편 연도별 국가별 동향을 살펴보면, 중국에서는 2010년을 기점으로 급격한 출원 건수 증가가 있었음을 알 수 있고, 미국에서는 2013년에 전년 대비 큰 폭으로 출원 건수가 증가하였음을 알 수 있다.

〈표 2〉는 기업별 LTE/LTE-A PCT 국제출원 건수를 나타내고 있다.

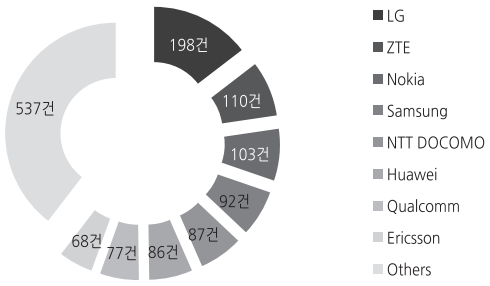
중국 기업인 ZTE가 전체 4,818건 중 674건을 출원함으로써 다출원 1위 기업을 차지하였고, 그 뒤로 Qualcomm, LGE, Huawei 순으로 PCT 국제출원을 진행하였다.

4.2 LTE-A 기술별 국제출원동향

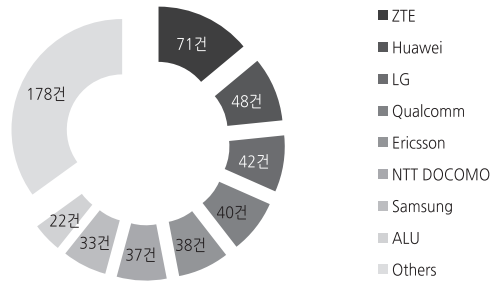
LTE-A 기술은 Rel-10부터 시작되어 현재까지 계속 표준회의에서 논의 중이다.

LTE-A의 주요 요소 기술로는 캐리어 어그리게

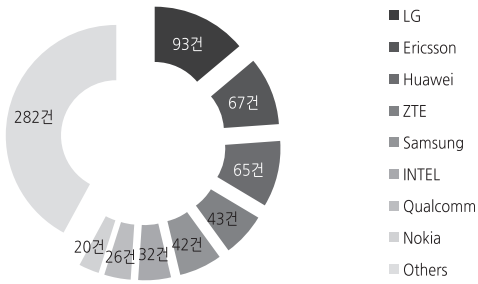
1) 국제사무국(IB)은 PCT 국제출원의 절차 업무를 총체적으로 담당하는 기관으로서 세계지식재산권기구(WIPO) 내에 존재하며, 자국에 수리관청(RO)이 없는 국가는 국제사무국으로 PCT 출원을 하고 있다.



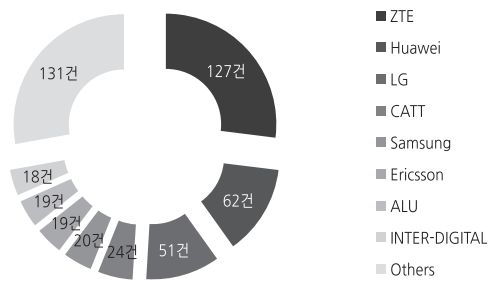
[그림 4] 기업별 CA 기술 출원동향



[그림 5] 기업별 CoMP 기술 출원동향



[그림 6] 기업별 D2D 기술 출원동향



[그림 7] 기업별 MTC 기술 출원동향

이션(CA), 협력통신(CoMP), 단말 대 단말 간 통신(D2D) 및 머신 타입 통신(MTC)이 있는데, 이하 각 기술별 특징 및 PCT 국제출원동향을 살펴보도록 한다.

4.2.1 캐리어 어그리게이션(CA, Carrier Aggregation)

2009년 말에 LTE-A Rel-10 Working Item(WI)으로 시작된 CA 기술은 여러 개의 주파수를 엮어서 동시에 데이터를 전송할 수 있는 기술이다. CA 기술은 여러 워킹그룹(RAN WG1-WG5)에서 개발되었으며 LTE-A Rel-13에서 특정 밴드 간의 주파수를 조합하는 CA 기술들이 현재까지도 논의 중이다[1].

[그림 4]의 CA 기술에 대한 기업별 PCT 국제출원동향을 살펴보면, 국내 기업인 LGE가 가장 많은 출원량을 보였으며 ZTE, Nokia, Samsung 순으로 PCT 국제출원을 진행하였음을 알 수 있다.

4.2.2 협력통신(CoMP)

2010년 말에 LTE-A Rel-11 Study Item(SI)으로 시작하여 현재 Rel-13까지 진행 중인 협력통신 기술은, 고 전송률 영역의 확대, 셀 경계 및 셀 평균 용량 향상을 목적으로 지리적으로 떨어진 복수의 송수신 점 간의 데이터를 송수신하는 기술이다[1].

[그림 5]를 살펴보면, 이 기술 분야에서는 중국 기업인 ZTE가 가장 많은 출원량을 보이며, 뒤이어 Huawei, LGE, Qualcomm 순으로 PCT 국제특허를 출원하였다.

4.2.3 단말 대 단말 간 통신(D2D, Device-to-Device)

2012년 말 LTE-A Rel-12 SI로 시작한 단말 대 단말 간 통신 기술은 현재까지 Rel-13의 Enhanced LTE Device to Device Proximity Services WI로

<표 3> 국가별, 기술별 LTE-A PCT 국제출원동향

	중국	대한민국	미국	일본	유럽	국제사무국	캐나다	그 외	계
CA	354	322	220	168	92	66	81	55	1,358
CoMP	172	102	73	82	25	38	2	15	509
D2D	172	138	111	84	66	31	0	68	670
MTC	248	79	58	35	11	18	1	21	471
계	946	641	462	369	194	153	84	159	3,008

진행되고 있다[1]. D2D 기술은 D2D 디스커버리와 통신으로 구분할 수 있는데, D2D 디스커버리는 단말들이 디스커버리 신호를 주고받아 근접한 상대 단말을 발견하는 기술이고, D2D 통신은 네트워크를 통하지 않고 단말 간 직접링크를 형성해 정보를 주고받는 기술이다.

[그림 6]을 살펴보면, D2D 기술 분야에서 국내 기업인 LGE가 가장 많은 출원량을 나타내고 그 뒤로 Ericsson, Huawei, ZTE, Samsung 순으로 많은 출원을 하였음을 알 수 있다.

4.2.4 머신 타입 통신(MTC)

2009년 말 LTE-A Rel-12 WI로 시작된 MTC 기술은 LTE 기술을 사용하여 사물인터넷(IoT, Internet of Things)에 적용될 수 있는 모듈형태의 통신 단말을 말한다. 주로 적은 주파수 사용과 커버리지 향상 및 간략화된 계층구조를 목표로 하며 전력 최적화를 이용한다[2].

[그림 7]에서 MTC 기술분야에서는 중국기업인 ZTE가 가장 많은 출원량을 보이며 그 뒤로 Huawei, LGE, CATT, Samsung 순으로 다출원하고 있음을 알 수 있다.

4.2.5 LTE-A 기술별 국가별 PCT 국제출원 현황

〈표 3〉의 LTE-A 주요 요소 기술에 대한 국가별 PCT 국제출원 동향을 살펴본다. 여기에서 국가별 출원량 통계는 PCT 수리관청(RO)을 기준으로 하였다.

CA 기술은 중국에서 354건으로 제일 많은 출원량을 보였으며 그다음이 대한민국, 미국 순이다. CoMP 기술 또한 중국이 172건으로 최다 출원을 하였으며 대한민국, 일본이 다음을 잇고 있다. D2D 기술 분야에서도 중국이 172건으로 가장 많은 출원량을 보였으며 대한민국, 미국이 그 뒤를 이었다. MTC 기술 역시 중국이 248건으로 선두를 달리고 그 뒤로 대한민국, 미국 순으로 많은 출원량을 보였다.

5. 맺음말

이상에서 3GPP 표준단체의 이동통신 기술인 LTE/LTE-A 표준기술의 PCT 국제출원 동향을 살펴보았다. 그동안 이동통신시장의 절대강자로 군림해 왔던 유럽(Ericsson, Nokia)이나 미국(Qualcomm)의 제조업체들보다 중국(ZTE, Huawei)이나 대한민국(LGE, Samsung) 기업들의 약진이 돋보였다. 시장에서 살아남은 LTE/LTE-A 기술은 IMT-2020을 향해 더욱 진화할 것이며 더욱더 시장에서 입지를 확고히 할 것이다. 따라서 LTE/LTE-A 표준기술의 확보야말로 이동통신 시장에서 사활이 걸린 치열한 싸움이 될 것이다. 이러한 상황에서 PCT 국제출원의 연도별, 국가별, 기업별 동향을 살펴봄으로써 나라별,

기업별로 표준특허에서의 입지를 가늠할 수 있었으며, 이러한 분석 결과는 향후 국내 기업들의 표준특허 전략수립에 다소나마 도움이 될 것으로 기대한다.

[참고문헌]

[1] 3GPP Workplan, 2015.05.11 (http://www.3gpp.org/ftp/Information/WORK_PLAN/Work_plan_3gpp_150511.zip)

[2] Dino Flore(Qualcomm, Chairman of 3GPP RAN), LTE Release 13 and road to 5G, ATIS 5G Symposium, June 2015 (http://www.3gpp.org/images/PDF/LTERelease%2013_5G_DFlore.pdf)

정보통신 용어해설

http://terms.tta.or.kr, 앱(정보통신 용어사전)

용도 미지정 주파수 공동사용 spectrum commons

주파수 이용을 위해 정해진 기술 기준을 만족하면 누구나 해당 대역을 이용하여 새로운 서비스나 기술을 자유롭게 이용할 수 있는 정책.
용도 미지정 주파수 공동사용은 정해진 기술 기준을 만족하면 누구나 해당 대역을 자유롭게 사용할 수 있기 때문에 사용자 간에 서로 공존하기 위하여 공존 프로토콜이 필요하다. 와이파이(Wi-Fi)의 경우 산업·과학·의료용 대역(ISM band: Industrial Scientific Medical band)을 이용하는 경우에는 반송파 감지 다중 접근/충돌 회피(CSMA/CA: Carrier Sense Multiple Access/Collision Avoidance) 프로토콜을 사용하고, 5 GHz(기가헤르츠) 레이다(radar) 대역을 이용하는 경우에는 CSMA/CA 프로토콜 외에 동적 주파수 선택(DFS: Dynamic Frequency Selection)과 전송 전력 제어(TPC: Transmit Power Control) 프로토콜을 추가로 사용한다. 미국이나 유럽에서는 면허 불필요 대역(unlicensed band)에 용도 미지정을 적용하고 있으나 우리나라는 60 GHz 용도 미지정 대역(FACS: Flexible Access Common Spectrum)에만 적용하고 있다.