

5G 표준특허 선언 및 정책 동향

전영상 특허청 전기통신기술심사국 통신심사과장

1. 머리말

표준특허는 해당 표준기술을 구현하기 위해 반드시 실시되어야 하는 특허를 의미한다. ITU, 3GPP, IEEE 표준과 같은 공개표준은 누구나 사용할 수 있지만, 사용자는 특허로열티의 형태로 관련 특허권자에게 기술사용료를 지불해야 한다.

표준특허는 표준의 속성상 이를 사용하는 제품의 숫자가 많아 특허로열티 규모가 크며, 특허 침해 입증에 쉽고 특허회피가 불가능하기 때문에 다른 특허들에 비해 매우 강력한 특성을 갖는다. 더욱이, 최근 4차 산업혁명시대의 도래에 따라 자동차, 스마트공장, 헬스케어 등 타 산업에 ITC 표준기술이 접목되어 활용됨에 따라, 표준특허 이슈는 더 이상 ITC 영역만의 문제가 아니게 되었다. 실제로 작년 벤츠가 노키아와 특허 분쟁에서 패해 사용료를 지불할 예정이며, 폭스바겐, BMW, 볼보 등 글로벌 자동차 업체는 IoT 특허풀(Patent Pool)인 아반시(AVANCI)[1]에 이동통신 표준특허 로열티를 지불하고 있다.

5G 이동통신은 버티컬 서비스 시장을 타겟으로 만들어진 표준이므로, 다양한 산업분야에 5G 표준이 적용되며 이에 따라 5G 표준특허 로열티 규모도 천문학적 수준에 이를 전망이다.

본고에서는 유럽 전기통신표준협회(ETSI)에 신고된 표준특허 선언정보 분석을 통해 국가 및 기업별 5G 표준특허 선언현황을 파악하고, 5G 표준특허의 투명한 라이선싱 제도 정착을 위한 각국의 표준특허 정책동향을 살펴본다.

2. 5G 표준특허 라이선싱 및 로열티 동향

2.1 5G 표준특허 라이선싱

표준특허 라이선싱 방법은 일반적으로 특허풀 방식과 개별협상 방식이 있다. 특허풀은 MPEG-LA, 비아(VIA), 시스벨(SISVEL) 등 특허관리 대행업체가 특정 표준규격의 특허들을 모아 사용자에게 일괄적으로 라이선싱하는 방식이다. 주로 비디오, 오디오, 방송 관련 표준이 특허풀 형태로 운영된다.

이동통신 표준분야의 경우 상대적으로 표준 특허 개수가 많고 로열티 규모도 매우 커서, 비록 특허풀이 존재하지만 다수 특허권자들은 주로 개별협상을 통한 라이선싱을 선호해 왔다. 5G 표준특허도 4G 특허와 마찬가지로 특허풀 방식보다는 개별협상 방식으로 주로 라이선싱될 것으로 예측된다. 개별 라이선싱 협상을 하기 위해서 특허권자는 자신이 표준특허를 보유하고 있다는 사실을 해당 표준화기구에 미리 신고해야 할 의무가 있는데, 이를 '선언'(declaration)의 의무라고 한다.

2.2 5G 표준특허 로열티

스마트폰에서 기존 3G/4G 이동통신 표준특허 로열티는 대당 평균 판매가의 3.4~5.6%로 추정된다[2]. 이는 스마트폰 전체 부품원가의 약 3.3% 정도에 해당하는 것으로, 표준특허 로열티는 스마트폰 제품의 가치사슬에서 상당히 중요한 부분을 차지하고 있다[3].

5G의 경우 스마트폰 가격이 상승하고 더욱이 다른 산업분야로 시장이 확대됨에 따라, 표준특허 로열티 규모는 더 커질 전망이다. 이에 따라 퀄컴, 에릭슨, 노키아, 화웨이 등 주요 표준특허

보유기업들은 자체 표준특허 라이선싱 정책을 만들어 운영하고 있다. <표 1>은 주요 표준특허 보유기업들이 발표한 5G 표준특허 로열티 요율을 나타낸다.

3. 5G 표준특허 선언 동향

특허풀 형태로 운영되는 비디오와 오디오 분야는 해당 특허풀에 등록되기 위해 표준필수성 검증 절차¹를 통과해야 한다. 따라서 특허풀에 등록된 특허 리스트를 보면 표준특허 현황을 정확하게 파악할 수 있다. 반면 이동통신 분야는 특허풀이 아니라 자발적으로 선언한 특허를 기반으로 라이선싱 협상이 수행되므로, 5G 표준특허 현황은 선언정보를 통해 간접적으로 추정할 수밖에 없다. 본고의 표준특허 동향은 '21. 5 월까지의 ETSI 지재권 다이내믹 리포트(IPR dynamic report)[8] 내 선언정보를 특허청의 특허정보 DB와 연동하여 자체 세대기준²에 따라 분석한 것으로, ETSI의 기준과는 다르다.

3.1 국내 표준특허 선언 동향

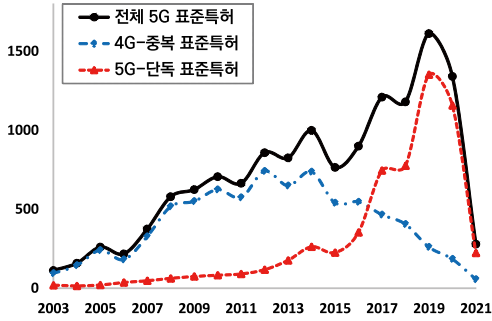
[그림 1]은 국내 출원된 5G 표준특허의 연도별

<표 1> 주요 표준특허 보유기업들이 발표한 5G 표준특허 로열티 요율 [4]-[7]

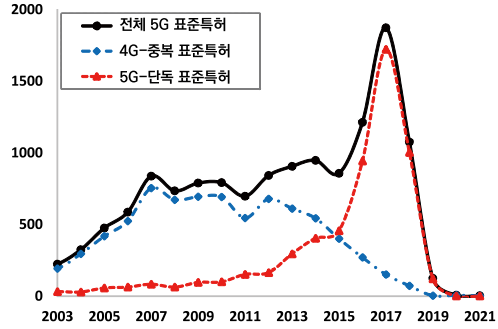
5G 표준특허 로열티	
퀄컴	단말(\$400 상한) 당 3.25%(멀티모드), 2.275%(5G 싱글모드)
에릭슨	단말 당 \$5(멀티모드), 최소 \$2.5(5G 싱글모드)
노키아	단말 당 최대 €3 (약 \$3.54)
화웨이	단말 당 최대 \$2.5

1 실제 표준특허가 맞는지를 검증하기 위해 특허권리범위와 표준규격의 정합성을 확인하는 절차

2 본고에서 5G 표준특허는 ITU-R의 5G 정의에 따라 NR 뿐만 아니라 LTE 릴리스15 이후의 특허도 포함하되, '20년 이후 특허출원 상당수는 미공개 및 표준특허선언 지연으로 인해 반영이 안 됨



[그림 1] 국내 5G 선언특허 연도별 출원현황



[그림 2] 5G 표준특허의 우선권 출원년도

출원량을 나타낸다. 5G 표준특허는 NR 스타디아이템(Study Item)이 시작된 '16. 4월 이후 급격히 증가하여 그 이후 매년 최소 1,200건 이상 한국 특허청에 출원되고 있다.

5G 표준특허는 적용되는 세대범위에 따라 '4G-중복 표준특허'와 '5G-단독 표준특허'의 두 가지 부류로 나눌 수 있다. 4G-중복 표준특허는 운반과 묶음(Carrier Aggregation), 이중 연결(Dual Connectivity)과 같이 4G 때부터 존재하여 5G 표준규격에도 채택된 특허이며, 5G-단독 표준특허는 뉴머롤로지(numerology), 빔 관리 (beam management) 등 5G 표준규격에 처음 도입되어 오직 5G 표준에만 적용되는 특허이다.

4G-중복 표준특허는 기존 4G 표준특허 선언 이후에 5G 표준특허로 다시 선언('재선언')함으로써 5G 표준특허의 지위도 얻게 된다. 5G 표준이 4G 표준을 기본 토대로 설계되었기 때문에 아직까지 5G 표준특허 중 4G-중복 표준특허의 비율이 절반 이상(57.8%)을 차지한다. 하지만 5G 표준이 지속적으로 진화하여 5G에 특화된 기술들이 5G 표준규격으로 계속 채택됨에 따라 5G-단독 표준특허 비중이 점차 확대될 전망이다.

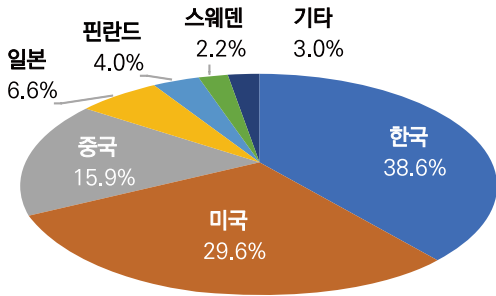
표준특허 대부분은 관련 기술이 표준화회의에

서 논의되기 직전 혹은 직후에 우선권 출원³되는 패턴을 가지기 때문에 특허청에서 표준특허 심사시 선행기술로 주로 직전 회차의 표준화회의 기고문이 인용된다. 즉 대부분의 표준특허는 우선권 출원일로부터 약 3개월 이내의 선행기술을 개선한 것이므로, 5G 표준특허의 우선권 출원일을 분석하면 해당 특허의 개발 타이밍을 간접적으로 예측할 수 있다.

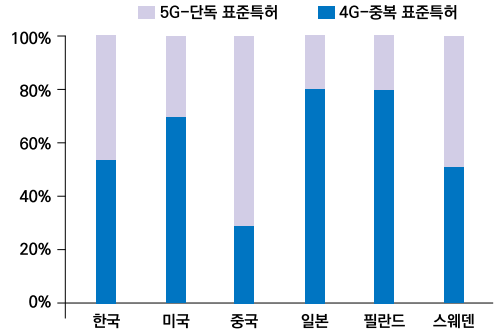
[그림 2]는 5G 선언표준특허의 우선권 출원년도를 나타낸다. 4G-중복 표준특허는 4G 표준의 진화에 따라 주로 릴리스13 무렵인 '15년까지 지속적으로 개발되었다가 5G 표준기술로 채택되었고, 5G-단독 표준특허는 NR이 논의되기 시작한 2016년부터 본격적으로 개발되었음을 보여 준다.

한편, 특허청에서 5G 선언표준특허를 심사할 때 대부분 선행기술로 3GPP 무선접속기술(RAN) 작업그룹(Working Group)의 기고문이 인용된다. 그 중에서 무선계층1(PHY)을 담당하는 RAN1과 무선계층2(MAC, RLC, PDCP, SDAP) 및 무선계층3(RRC)을 담당하는 RAN2의 기고문이 절대적이다. 이는 대부분의 5G 표준특허가 RAN1, 2 표준규격에 집중되어 있음을 의미한다. <표 2>는 특허청의 5G 선언표준특허

3 특허권을 먼저 점유하기 위해 정규 특허출원하기 전에 발명을 부분적으로 출원하는 것



[그림 3] 국내 5G 선언특허 국가별 출원현황



[그림 4] 국가별 5G 선언특허 재선언 현황

심사에 인용된 주요 작업그룹 기고문의 비율로, 5G 표준특허가 주로 어느 작업그룹에 관련되는 지를 보여준다.

5G 선언표준특허 국내출원은 [그림 3]에서 나타나듯이 한국(38.6%), 미국(29.6%), 중국(15.9%) 순으로 많다. 중국은 국내에서 세 번째로 많이 표준특허를 선언했으나, 전세계적으로 5G 표준특허를 가장 많이 선언했다는 점을 고려해보면 한국 출원에 적극적이라고 볼 수 없다. 한편, 스웨덴과 핀란드는 국내 선언표준특허 출원 건수는 많지 않지만, 이들 특허에 대한 보유기간이 타 국가보다 훨씬 길어 품질 위주의 특허출원을 하고 있음을 알 수 있다. <표 3>은 소멸된 표준선언특허에 대한 평균 특허보유기간을 국가별로 나타낸 것이다.

[그림 4]는 5G 표준특허에 대한 4G-중복 표준특허와 5G-단독 표준특허 비율을 국가별로 보여주고 있다. 미국, 핀란드, 스웨덴, 일본처럼

전통적인 이동통신 강국은 4G-중복 표준특허 비율이 높으나, 중국은 이와 달리 5G-단독 표준특허 비중이 월등히 높다. 이는 중국이 4G 표준에서는 후발주자였으나, 5G 표준화를 선도하면서 많은 표준특허를 출원했음을 보여준다. 특허 유효기간이 특허출원 후 20년이라는 점을 고려해보면, 5G-단독 표준특허 대부분은 최근에 출원되어 만료기간까지 많이 남아 있고 또한 향후 6G 표준이 5G 표준을 기초로 하여 만들어질 가능성이 높다는 점에서, 중국은 한국, 미국, 유럽보다 표준특허 활용에 있어 보다 유리한 위치에 있다고 볼 수 있다.

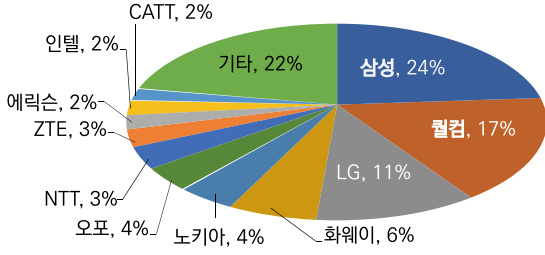
[그림 5]와 [그림 6]은 주요 기업의 5G 선언표준특허 국내 출원현황 및 5G 표준특허 재선언 현황을 나타낸다. 전통적인 이동통신 선도업체인 삼성, 퀄컴, LG, 화웨이 순으로 5G 표준특허를 많이 선언하고 있고, 이들 기업의 5G 재선언 비율은 현재 전체 5G 표준특허의 40~60% 정도이다.

<표 2> 5G 선언표준특허 심사시 선행기술로 인용된 3GPP 작업그룹 기고문 비율

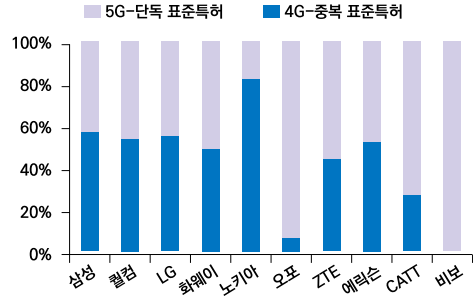
심사 시 선행기술 인용빈도 (표준특허 관련도)	RAN1	RAN2	SA2	RAN3	기타
	62.9%	25.7%	4.1%	4.0%	1.3%

<표 3> 국내 소멸된 선언표준특허에 대한 국가별 평균 보유기간 (법적 최대보유기간은 20년)

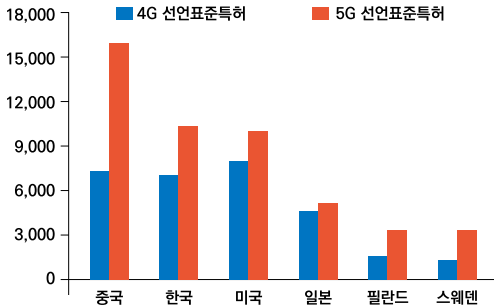
선언특허 평균 보유기간	스웨덴	핀란드	미국	일본	한국	중국
	19.1년	14.2년	14.0년	13.1년	12.1년	7.4년



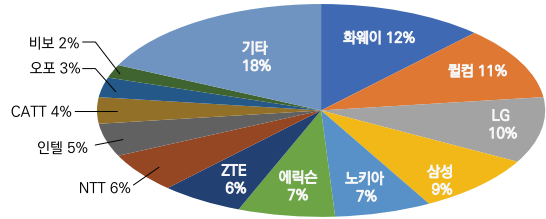
[그림 5] 국내 5G 선언특허 기업별 출원현황



[그림 6] 기업별 5G 선언특허 재선언 현황



[그림 7] 5G 기초 선언특허 국가별 출원현황



[그림 8] 5G 기초 선언특허 기업별 출원현황

주목할 점은 노키아는 기존 4G 특허를 5G 표준특허로 재선언 함으로써 대부분의 5G 표준특허를 획득한 반면, 화웨이를 제외한 오포(4%), ZTE(3%), CATT(2%), 비보(1%)와 같은 중국 기업들은 재선언이 많지 않고 거의 대부분 신규특허로써 5G 표준특허를 선언했다는 점이다. 즉, 이들 중국 기업들은 4G 표준까지는 표준특허 존재감이 미미했지만 5G 표준에서는 두각을 나타내고 있다.

3.2 해외 표준특허 선언 동향

ETSI에 선언된 약 4만 9,000건의 5G 표준특허가 모두 한국에 출원되는 것은 아니다. ETSI 전체

선언특허 중 우리나라에는 약 29%인 1만 4,000건 정도만 출원되고 있다. 그러나 세계적으로 우리나라의 5G 시장 규모가 작은 수준이 아니므로, 5G 표준에 실제 부합하는 표준특허는 모두 한국에 출원된 것으로 추정된다. 즉, 한국에 출원되지 않은 ETSI 선언특허가 5G 표준과 일치할 가능성은 그다지 높지 않을 것으로 보인다.

그런데 대부분 기업들은 기술리더십 과시 및 특허경쟁력 홍보를 위해 비표준특허라도 표준특허로 선언하는 경향이 있으므로, 전체적인 5G 기술경쟁력 파악의 관점에서 ETSI에 선언된 모든 5G 표준특허를 살펴보는 것은 의미가 있다.

<표 4> 자국특허를 5G 기초 표준특허로 선언한 비율(핀란드, 스웨덴의 경우 자국특허는 유럽특허임)

기초 표준선언특허 자국 비율	미국	중국	핀란드	일본	한국	스웨덴
	69.3%	49.5%	27.1%	23.6%	8.5%	1.4%

[그림 7]은 주요 국가별 ETSI에 선언된 5G 기초특허(basis patent)⁴ 출원량을 보여준다. 중국은 4G 표준에 비해 5G 표준특허가 크게 증가하여 5G 표준에 전략적 투자를 했음을 알 수 있다. 단, <표 4>에서 나타나듯 중국의 기초 선언 표준특허 상당수는 중국 출원이다. 중국은 주로 자국 시장에 초점을 맞춰 특허를 출원하는 것으로 파악된다.

[그림 8]은 5G 기초 선언표준특허의 주요 기업별 비율을 나타낸다. 중국 기업 중에서는 화웨이 이외에 ZTE, CATT, 오포, 비보도 상당수의 5G 특허출원을 하고 있다. 중국의 5G 기술이 어느 하나의 기업에만 의존하지 않음을 알 수 있다.

4. 선언표준특허 정책 동향


앞서 언급한 바와 같이, 기업들은 여러 가지 이유로 실제로 표준특허가 아님에도 불구하고 표준특허라고 선언하는 경향이 있다. 4G 표준특허 소송 사례를 살펴보면 법원은 4G 선언표준특허 중 약 15.9%만이 실제 표준특허라고 판단하였다[9]. 이러한 과도한 선언으로 인해 표준특허 신뢰성이 저하되어 시장 혼란을 초래한다는 우려가 있어, 각국 특허청은 선언된 표준특허를 검증하기 위한 다양한 정책을 고려하고 있다.

우리나라의 경우 특허청과 과학기술정보통신부가 중소기업의 공정한 표준특허 로열티 협상을 지원하기 위해, 5G 선언표준특허를 대상으로 표준필수성 검증사업을 수행하고 있다. 유럽 특허청은 특허청 심사관이 표준특허필수성 검증을 수행할 경우 그 효과를 파악하기 위한 파일럿을 실시하였고[10], 일본에서는 신청을 받은

경우에 한해 특허심판원에서 선언표준특허를 검증하는 한테이(Hantei) 제도를 운영하고 있다. 선언표준특허 필수성 검증이 선진 5개국(IP5) 특허청장 회의의 의제로도 논의되었던 만큼, 향후 선언표준특허의 투명성 확보를 위한 국제 협력이 이루어질 가능성도 있다.

5. 맺음말

5G 선언표준특허는 국가별로 매우 뚜렷한 출원특성을 가지고 있다. 중국은 양적으로 가장 많은 표준특허 선언을 하고 있다. 대부분 특허는 5G-단독 표준특허이며 주로 자국 출원에 집중하고 있다. 반면 에릭슨과 노키아로 대표되는 유럽은 표준특허 선언 수가 상대적으로 작는데, 상당수가 기존 4G 특허가 5G 표준특허로 재선언된 것이다. 양보다는 질 위주의 특허출원을 하는 것으로 나타났다. 우리나라는 양적 및 질적으로 4G 때와 유사한 수준으로 5G 표준특허를 선언하고 있어, 상당한 특허 경쟁력을 보유하고 있다. 반면, 미국은 퀄컴과 인텔 이외에 5G 표준특허를 선도하는 뚜렷한 기업이 없어 5G 리더십이 다소 약화된 것으로 나타났다.

한편, 5G 표준이 타 산업분야에 확산되어 표준특허 로열티 라이선싱은 크게 증가할 것으로 예상된다. 그러나 기업들의 과도한 표준특허 선언으로 지재권 시장의 혼선이 발생될 우려가 있어, 한국, 유럽, 일본 특허청 등에서는 선언표준특허의 필수성 검증을 위한 다양한 정책을 진행 중이다. 

4 개별 국가에 출원된 동일한 표준특허(DOCDB 패밀리특허) 중에서 ETSI에 대표로 선언한 특허

참고문헌

- [1] www.avanci.com
- [2] Alexander Galetovic et. al., 'An estimate of the average cumulative royalty yield in the world mobile phone industry: Theory, measurement and results', Telecommunications policy 42, issue 3, 2018.4
- [3] Jason Dedrick et. al., 'Intangible assets and value capture in global value chains: the smartphone industry', Economic Research Working Paper No. 41, WIPO, 2017.11
- [4] <https://www.qualcomm.com/documents/qualcomm-5g-nr-royalty-terms-statement>
- [5] <https://www.ericsson.com/assets/local/patents/doc/frand-licensing-terms-for-5g-nr-in-3gpp-release-15.pdf>
- [6] <https://www.nokia.com/about-us/news/releases/2018/08/21/nokia-licensing-rate-expectations-for-5gnr-mobile-phones/>
- [7] <https://www.huawei.com/en/news/2021/3/huawei-releases-whitepaper-innovation-intellectual-property-2020>
- [8] <https://ipr.etsi.org/>
- [9] Unwired Planet vs. Huawei, [2017] EWHC 2988 (Pat)
- [10] <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC119894>