

# 5G: 진행 할 것인지, 아니면 하지 않을 것인지?!

**5G** 는 일반 대중 시장에 도달하고 있습니다. **RF 프론트-엔드** 레저시 사업자에게 기회가 될까요? 중국 기업이 이러한 역동성의 일부가 될까요?

개요 :

- 시장예측:  
Yole Développement (Yole) 는 RF<sup>2</sup> 프론트-엔드 시장이 2026 년까지 210 억 달러 이상으로 성장하여 CAGR<sup>3</sup><sub>2021-2026</sub> 이 8,3 %로 성장할 것으로 예상합니다.  
가장 큰 성장은 CAGR<sub>2019-2026</sub> 이 75,5 % 인 AiP<sup>4</sup> 모듈입니다.  
2026 년에 가장 매력적인 부문은 거의 100 억 달러에 달하는 PA<sup>5</sup> 모듈이 될 것입니다.  
그리고, 5G 전화의 수는 2020 년에 비해 2021 년에 두 배 이상 늘어날 것입니다.
- 기술경향:  
5G 의 mmWave<sup>6</sup> 버전은 2020 년에 상당히 크게 발전했습니다.  
부족한 용량으로 인해 OEM<sup>7</sup> 은 휴대 전화 출시에 우선 순위를두고 있는데, 일부 경우 출시일을 지연하기도 합니다.  
경쟁이 다시 심화되어 OEM 수준에서 시장 점유율이 어느 정도 발전했습니다.
- 공급망:  
Skyworks, Murata, Qorvo, Broadcom 및 Qualcomm 은 시장을 선도하고 있는 리더입니다.  
Qualcomm 은 5G 전환을 활용하여 RF 프론트-엔드 시장에서 점유율을 크게 높였습니다.

<sup>1</sup>발췌:

Cellular RF Front-End Technologies for Mobile Handset 2021 report, Yole Développement  
RF Front-End Module Comparison 2021 – Vol. 2 – Focus on 5G Chipset report, System Plus Consulting  
Smartphone Design Win Quarterly Monitor, System Plus Consulting

<sup>2</sup> RF: 무선주파수 ( Radio Frequency )

<sup>3</sup> CAGR: 복합년간성장률 ( Compound Annual Growth Rate )

<sup>4</sup> AiP: Antenna in Package

<sup>5</sup> PA: Power Amplifier

<sup>6</sup> mmWave: millimeter Wavelength

<sup>7</sup> OEM 주문사생산 ( : Original Equipment Manufacturer )

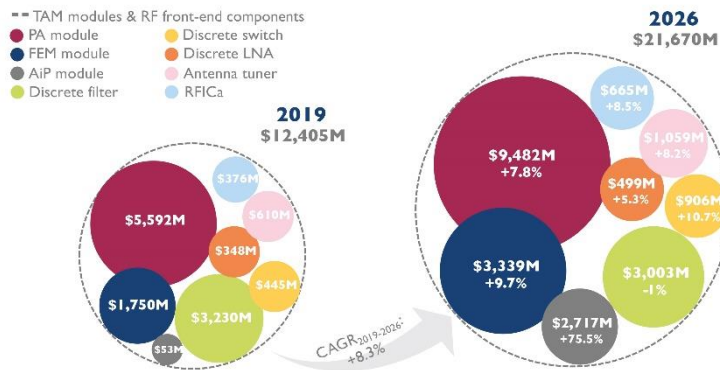
기술 독립에 대한 강한 의지는 중국 OEM, 투자자 및 공공 기관이 현지 기업에 대규모 투자를 하도록 하고 있습니다.

**Yole Développement (Yole)** 에서 RF 디바이스와 기술부문에서 기술과 시장분석가로서 재직하고 있는 **Cédric Malaquin** 는 “모바일 장치에서 5G 로의 급격한 전환이 진행되고 있다.” 라고 합니다. 또한 “5G 휴대 전화의 수는 2020 년에 비해 2021 년에 두 배 이상 늘어날 것이다. 이는 10 년 전 LTE 표준보다 훨씬 빠른 보급률이다. 5G 로 인해 RF 장치의 콘텐츠가 전례 없이 증가하고 있지만 종래의 무선 표준은 여전히 지원되어야 한다.” 라고 합니다.

결과적으로 수백 개의 RF 구성 요소가 한손으로 손에 들 수 있는, 즉 핸드헬드 형식 장치에 장착되어야 합니다. 이것은 이제 플래그십(같은 종류 제품 중에서 최고의 제품)뿐만이 아니라 중급 및 보급형 전화기에도 영향을 미치고 있습니다. 핸드셋에 구현 된 5G 기능은 다운로드 속도를 개선하고, 업 링크를 더욱 강력하게 만드는 것에 중점을 둡니다. 또한 mmWave 주파수에서 생성 된 완전히 새로운 무선 경로가 있지만 이는 현재 플래그십(같은 종류 제품 중에서 최고의 제품)에만 적용됩니다. 휴대폰 산업은 5G 로 전환했습니다.

### 2019-2026 RF front-end market forecast by type of component

(Source: Cellular RF Front-End Technologies for Mobile Handset 2021 report, Yole Développement, 2021)



기술의 첫 번째 사용 사례가 성숙되었고 MNO<sup>8</sup> 는 소비자에게 새로운 서비스를 제안하고 있습니다. MNO 는 5G 가 가장 먼저 생각하는 것이 아니기 때문에 더 많은 자원을 투자하고 소비자에게 5G 의 부가가치를 보여 주려는 강한 동기를 가지고 있습니다. 또한 MNO 는 특히 중국에서 유리한 상용 5G 패키지를 개발하여 소비자에게 업그레이드 동기를 부여했습니다.

<sup>8</sup> MNO: Mobile Network Operators

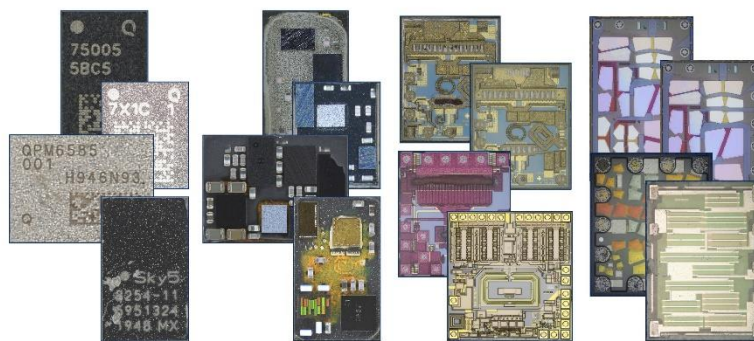
이러한 맥락에서 5G는 2020년 스마트 폰 시장을 강력하게 공략했으며 중국, 유럽, 미국에서 네트워크가 확장됨에 따라 더욱 성장할 것으로 예상됩니다.

5G 전화는 RF 프런트-엔드 수준에서 4G 전화보다 상대적으로 더 복잡합니다. 따라서 이러한 복잡한 시장을 더 잘 이해하려면 기술 동향을 분석하고 미래의 변화를 예상하는 것이 좋습니다. 실제로 모든 새로운 항공 표준에 대해 5G는 업계 사업자가 결국 시장을 차별화하고 혁신하고 승리할 수 있는 중요한 기회를 나타냅니다. 오늘 발표된 Cellular RF Front-End Technologies for Mobile Handset 2021 report는 Yole의 분석가들에게 RF 프런트-엔드 시장 진화 및 관련 에코 시스템에 대한 견해를 제공합니다.

또한 리버스 엔지니어링 및 비용 회사인 System Plus Consulting은 Smartphone Design Win Quarterly Monitor의 RF 솔루션을 포함하여 심층적인 반도체 기술 분석을 제공하고 있습니다. 여기에서, 전용 기사를 읽어 보기 바랍니다. 또한 이 회사는 RF Front-End Module Comparison 2021 – Vol. 2 – Focus on 5G Chipset report에서 2020년에 5G mmWave 및 Sub-6GHz 전화에 통합된 RF 프런트 엔드 모듈 기술의 발전에 대한 기술 및 비용 개요를 제안합니다.

### RF front-end modules comparison: B4I/n4I PAMiD from Qorvo, Qualcomm and Skyworks

(Source: RF Front-End Module Comparison 2021 – Vol. 2 – Focus on 5G Chipset report, System Plus Consulting)



Cellular RF Front-End Technologies for Mobile Handset 2021 report에서 볼 수 있듯이 Yole의 RF 팀은 RF 콘텐츠를 4G 버전에 비하여 5G 휴대 전화에서 5달러 -- 8달러 더 높고, mmWave 버전의 경우 추가로 10달러 더 높을 것으로 추정합니다. 그 결과 RF 프런트-엔드 시장이 급격히 성장하고 있습니다. 2020년 140억 달러에서 2021년 말까지 170억 달러에 이를 것으로 예상됩니다. 그 이후로 RF 프런트-엔드 시장 성장은

둔화 될 것입니다. 5G가 주류이고 경쟁이 심화 될 때 ASP<sup>9</sup> 침식은 더 강해질 것입니다. 전반적으로 분석가들은 5G 도입 연도 인 2019 년과 2026 년 사이에 8.3 % CAGR 이 예상되어 210 억 달러의 RF 프런트-엔드 시장으로 이어질 것으로 예상합니다.

5G의 도입은 RF 컨텐츠와 함께 전화기에 복잡성을 추가합니다. 수용 가능한 폼 팩터를 유지하면서 개별 구성 요소를 사용하여 5G 전화를 구축하는 것은 간단한 일이 아니며 더 많은 통합을 유도합니다.

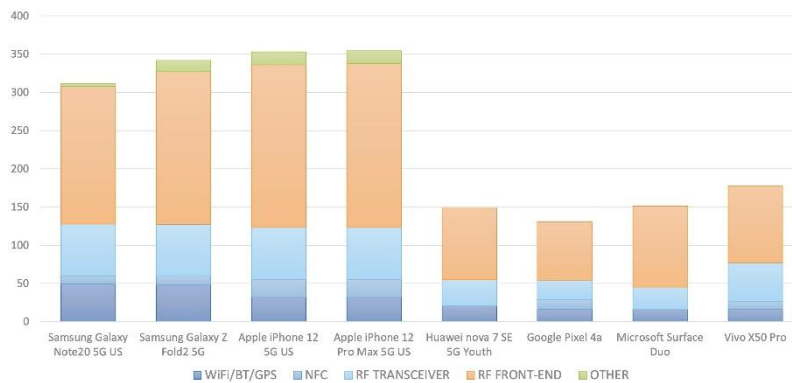
Yole 에서 RF 기술과 관련 시장 분석가로서 재직하고 있는 **Mohammed Tmimi, PhD.**은 “RF 프런트-엔드 시장의 리더는 모든 시장의 요구 사항에 맞는 유연한 모듈을 제공하고 있다. 그 외에도 일부는 플래그십을 위한 맞춤형 모듈이 있다.”라고 합니다. 또한 “결과적으로 Skyworks, Murata, Qualcomm, Qorvo 및 Broadcom 은 RF 프런트-엔드 시장의 85%를 차지하고 있다. 시장의 선도적 기업은 Skyworks 이다.”라고 합니다.

Qualcomm 은 가장 강력한 성장세를 보이고 있습니다.

System Plus Consulting 에서 책임기술과 가격 분석가로서 재직하고 있는 **Stéphane Elisabeth** 에 따르면: “2019 년 말에 Qualcomm 은 다른 공급 업체보다 시장 점유율이 낮았다. 하지만 2020 년에 삼성과 과 함께하여 OEM 으로 판도가 변했다. Qualcomm 의 점유율은 연초에 거의 두 배로 되었다. 이러한 상황으로 2019 년 말에 애플의 폰 출시와 함께 상황이 바뀌었다. 실제로 iPhone 시리즈는 디자인에 Qualcomm 의 구성 요소를 많이 통합하지 않는다. Apple 의 목표는 앞으로 Qualcomm 의 사용을 완전히 피하는 것.”이라고 설명하고 있습니다.

### Smartphone design wins, Q1 2021 - Focus on RF die area, in mm<sup>2</sup>

(Source: Smartphone Design Wins Quarterly Monitor, Q1 2021, System Plus Consulting)



<sup>9</sup> ASP: Average Selling Price

그러나 중국에서 온 다양한 회사가 등장하고 RF 프런트-엔드 공간에서 두 자릿수 성장을 경험하고 있습니다. 대부분은 독립형 LNA 또는 스위치로 개별 비즈니스에서 시작되어 노하우를 축적하고 OEM 과의 신뢰를 구축 할 수 있었습니다.

이러한 FABLESS(공장을 갖고 있지 않은 회사) 중국 기업의 다음 단계는 통합 모듈을 시장에 출시하는 것입니다. 이는 지난 2 년 동안 중국에 대한 더 많은 투자로 뒷받침되었습니다. 모두가 성공하는 것은 아니지만 향후 몇 년 동안 더 많은 협력과 통합을 기대할 수 있습니다.

성공의 가장 어려운 부분은 웨이퍼 용량에 대한 접근방법입니다. 업계에서 RF 구성요소자체가 부족해 지는 것은 없습니다. 이것은 대기업 만이 감당할 수 있는데, 대기업이 장기 공급 계약을 추진하고 있습니다.

일년 내내 Yole Développement 및 System Plus Consulting 을 포함한 Yole Group of Companies 는 수많은 보고서와 모니터를 게시하고 있습니다. 또한 전문가들은 다양한 핵심 프레젠테이션을 실현하고 핵심 컨퍼런스를 구성하고 있습니다.



이와 관련하여 신뢰할 수 있는 스마트폰 공급망을 위한 올바른 기술 선택을 놓치지 마십시오. — 6 월 29 일에 System Plus Consulting 의 CEO 인 Romain Fraux 와 System Plus Consulting 의 부사장 인 소비자 분해도 부사장 Jim Mielke 가 발표 한 웹 캐스트입니다. 여기에서! 등록하기 바랍니다.

또한 Yole 의 기술 및 시장 분석가, RF 장치 및 기술인 Antoine Bonnabel 은 EETimes 가 주관하는 IoT 및 5G Wolrd 기간 동안 에 “5G 가 사설 네트워크를 구현하지만 엣지 컴퓨팅 접근방식과 경쟁해야 한다” 에 참여할 예정입니다.

업계의 최신 뉴스를 확인하고 i-Micronews 에 대한 주요 기업과의 인터뷰 등 당사 활동에 대한 개요를 확인하십시오. 계속 지켜 봐주세요!

## Press contacts

**Sandrine Leroy**, Director, Public Relations, [leroy@yole.fr](mailto:leroy@yole.fr)

**Marion Barrier**, Officer, Public Relations, [marion.barrier@yole.fr](mailto:marion.barrier@yole.fr)

Le Quartz, 75 Cours Emile Zola – 69100 Villeurbanne – Lyon – France – +33472830189

[www.yole.fr](http://www.yole.fr) - [www.i-micronews.com](http://www.i-micronews.com) – [LinkedIn](#) – [Twitter](#)

### About our analysts

As a Technology & Market Analyst, specialized in RF devices & technologies within the Power & Wireless division at Yole Développement (Yole), **Cédric Malaquin** is involved in the development of technology & market reports as well as the production of custom consulting projects. Prior his mission at Yole, Cédric first served Soitec as a process integration engineer during 9 years, then as an electrical characterization engineer during 6 years. He deeply contributed to FDSOI and RFSOI products characterization. He has also authored or co-authored three patents and five international publications in the semiconductor field. Cédric graduated from Polytech Lille in France with an engineering degree in microelectronics and material sciences.

**Mohammed Tmimi, PhD.**, is a Technology and Market Analyst for the RF devices & Technologies Group at Yole Développement (Yole). Prior to Yole, Mohammed was engaged in developing a novel approach for RF/mmW high-speed serial links for high-performance chips at STMicroelectronics' Crolles R&D site in France as part of his Ph.D. During his Ph.D., he also worked on mmW design in advanced FD-SOI nodes and proposed an original interconnect technique for 2.5D/3D packaging. Mohammed now holds a patent on these serial links and has published two scientific papers. Mohammed graduated from INP Grenoble (France) with a master's in microelectronics and an electronics engineering degree from ENSAO (Morocco). He was awarded his Ph.D. in Nano Electronics and Nano Technologies from the University of Grenoble Alpes, France.

**Stéphane Elisabeth, PhD** is Senior Technology and Cost Analyst at System Plus Consulting, part of Yole Développement (Yole). Stéphane regularly works on numerous reverse engineering and costing reports while also managing custom projects in the RF electronics and advanced packaging fields. His mission at System Plus Consulting is to provide an in-depth understanding of the technologies selected by the leading semiconductor companies as well as the ecosystem around a device. In this context, Stéphane is leading a strategic watch to identify the latest innovative devices and collaborates closely with System Plus Consulting's laboratory to analyze devices or components. His aim is to reveal the link between functionality and the technical choice made by the device maker. Based on the identification of each process step and process flow, our analysts can then provide an accurate evaluation of the manufacturing cost. His significant industrial and technical knowledge allows him also to update internal simulation tools developed by System Plus Consulting's experts. In addition, Stéphane supports the development of RF electronics activities through key customer projects, including presentation of their results. Prior to this collaboration with System Plus Consulting, Stéphane worked on projects in partnership with THALES for the development of innovative hybrid RF circuits. He also regularly publishes articles and interviews within key RF electronics and packaging magazines. Stéphane holds an engineering degree in electronics and numerical technology (Université de Nantes, France) as well as a PhD. in Materials for Microelectronics (Université de Nantes, France).

**Romain Fraux** is the CEO of System Plus Consulting of Yole Développement. System Plus Consulting focuses on Reverse Costing analysis of electronics, from semiconductor devices to electronic systems. Supporting industrial companies in their development, Romain and his team are offering a complete range of services, costing tools and reports. They deliver in-depth production cost studies and estimate objective selling price of a product, all based on a detailed physical analysis of each component in System Plus Consulting laboratory. Romain has been working for System Plus Consulting for more than 15 years and was previously the company's CTO. He holds a bachelor's degree in Electrical Engineering from Heriot-Watt University of Edinburgh (Scotland), a master's degree in Microelectronics from the University of Nantes (France), and a Master of Business Administration.

**Audrey Lahrach** serves as a Technology & Cost Analyst, MEMS, Sensors & Display at System Plus Consulting, part of Yole Développement. With significant expertise in the field of MEMS & sensors, including inertial, pressure and gas, as well as in the field of display technologies, Audrey produces reverse engineering & costing analyses while also running custom projects. Her mission is performed in collaboration with the laboratory team, and together they define the objectives of the analyses and determine the methodologies to reveal the structure of the devices and all materials required for their development and production. Audrey's aim is to determine and

understand the technology choices made by the leading sensing companies, from the materials to the device itself. In addition, Audrey runs a technology watch daily to identify innovative MEMS & sensors and related semiconductor manufacturing processes. Her objective is to gain a comprehensive understanding of the evolution of semiconductor technologies and identify the strategy of the leading manufacturers. Thanks to her previous experience with CMOS image sensors and camera manufacturing, Audrey is also involved in the development of System Plus Consulting's imaging activities. Utilizing her knowledge in a combination of MEMS, sensing and imaging, Audrey is overseeing the development of a new System Plus Consulting product, the Smartphone Monitor. Audrey attends international trade shows & conferences to meet the MEMS & sensing companies, from component manufacturers to equipment manufacturers, and to identify the latest innovations. Audrey has taken part in online events to present key results of her teardowns and cost analyses. She has also published some articles in the press. Audrey holds a master's degree in Microelectronics from the University of Nantes (France).

### About the reports and monitor

#### **Cellular RF Front-End Technologies for Mobile Handset 2021**

*5G reaching the mass market is an opportunity and threat for RF front-end legacy players, and is unifying Chinese companies.* – Performed by Yole Développement

#### **Companies cited:**

Active Semi, AGC, Airoha, Akoustis, Anhui YUNTA Electronic, Apple, ASE, Asus, AT&T, AwinIC,AXT, Broadcom, CanaanTek, Cavendish Kinetics, China Mobile, China Telecom, China Unicom, ChipBetter, CoolPad, Corning, Cypress Semiconductor, DB-HiTek, Dowa, EE, Elisa, Epic MEMS, Ericsson, Etisalat, EtraSemi, Ferfics, Freiberger, GlobalFoundries, Global Wafer, Google, HH Grace, HiSilicon, HMD Global, Honor, HTC, Huawei, Huntersun-MEMS, Infineon, Intel, IQE, Jio, JRC, KDDI, KT, Kyocera, and more...

#### **RF Front-End Module Comparison 2021 – Vol. 2 – Focus on 5G Chipset**

*Technical and cost overview of the evolution of radio frequency front-end module technologies integrated in 5G mmWave and Sub-6 GHz Phones.* – Performed by System Plus Consulting

#### **Smartphone Design Win Quarterly Monitor**

The first-ever smartphone technology monitor covering the latest components, packaging, and silicon chip choices of smartphone makers. – Performed by System Plus Consulting

### Related reports:

- [5G's Impact on RF Front-End for Telecom Infrastructure 2021](#)
- [5G Packaging Trends for Smartphones 2021](#)
- [Apple iPhone 12 series mmWave 5G Chipset and Antenna](#)

### About Yole Développement

Founded in 1998, Yole Développement (Yole) has grown to become a group of companies providing marketing, technology and strategy consulting, media and corporate finance services, reverse engineering and reverse costing services and well as IP and patent analysis. With a strong focus on emerging applications using silicon and/or micro manufacturing, the Yole group of companies has expanded to include more than 80 collaborators worldwide... [More](#)

### About System Plus Consulting

System Plus Consulting specializes in the cost analysis of electronics, from semiconductor devices to electronic systems. Created more than 20 years ago, System Plus Consulting has developed a complete range of services, costing tools and reports to deliver in-depth production cost studies and estimate the objective selling price of a product... [More](#)

**For more information and images, please visit our website [i-Micronews](#)**

**###**