

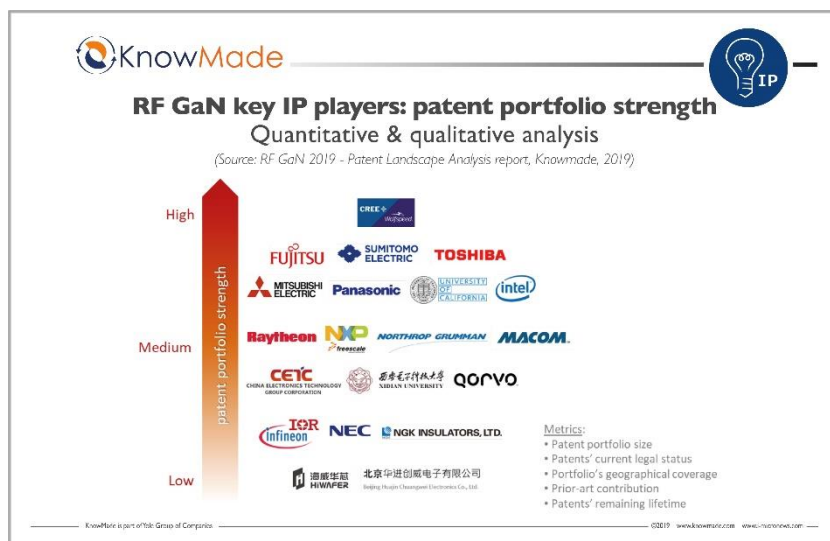


## 即時リリース用:

### RF GaN IP 情勢をリードしているのは誰か

出典:RF GaN 2019 - Patent landscape analysis report (特許情勢分析レポート), Knowmade - RF GaN market: applications, players, technology, and substrates report (RF GaN 市場:用途、競合企業、技術、基板レポート), Yole Développement, 2018

フランス、リヨン – 2019年2月13日:RF<sup>1</sup> GaN<sup>2</sup> 産業は、電気通信および防衛用途によって 2017年と2023年の間に23% CAGR という目覚ましい成長を遂げています。2017年末までに、総 RF GaN 市場は3億8千USドル近くにも及び、2023年には産業の進化によって13億USドルに到達すると考えられています<sup>3</sup>。電気通信および防衛産業は革新的な技術を求めており、RF GaN ベースのデバイスはまさに市場需要に応えるものです。



防衛は、特化した高性能要件や低価格への感受性によって GaN ベースの製品に多くの機会を提供するため、今後も主要 RF GaN 市場セグメントとなります。2017-2018年には防衛セクターが総 GaN RF 市場の35%超を占め、世界的な防衛市場のペースは衰える気配がありません。「この重要な

GaN 市場セグメントは、今後も GaN の全体的な普及率と共に成長し続けると考えています。」と PhD であり、Yole Group 企業の一部である **Yole Développement (Yole)** の技術主任兼市場アナリストである **Hong Lin** は主張します<sup>4</sup>。

この動的エコシステムにおいて、Yole のパートナーである Knowmade は RF GaN IP<sup>5</sup> 情勢を深く分析し、今日特別レポート

<sup>1</sup> RF:高周波数

<sup>2</sup> GaN:窒化ガリウム

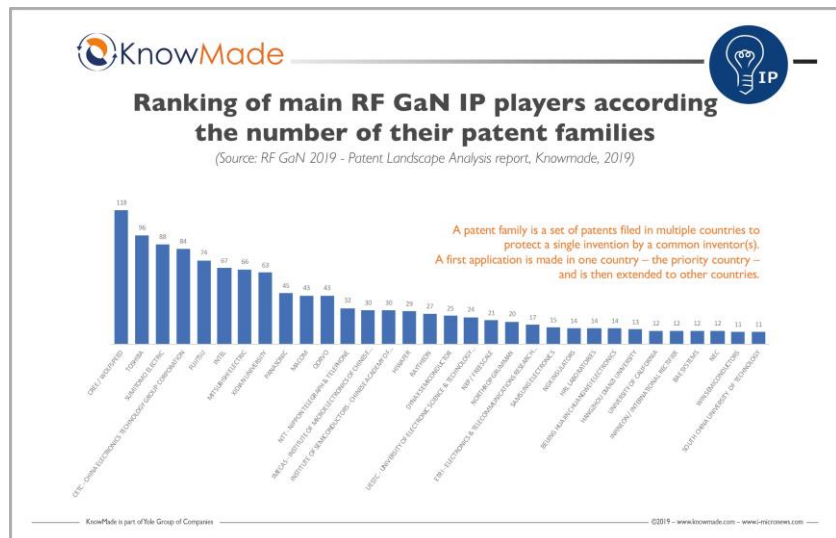
<sup>3</sup> 出典:RF GaN market: applications, players, technology, and substrates 2018-2023 report (RF GaN 市場:用途、競合企業、技術、基板 2018-2023 レポート), Yole Développement, 2018

<sup>4</sup> 出典:RF GaN market: applications, players, technology, and substrates 2018-2023 report (RF GaN 市場:用途、競合企業、技術、基板 2018-2023 レポート), Yole Développement, 2018:

<sup>5</sup> IP:知的財産

である [RF GaN 2019 - patent landscape analysis \(特許情勢分析\)](#) を提案しています。このレポートでは、特許の観点から見た競争情勢が明らかにされています。主要特許所有者、IP および技術戦略、今後の意図などが Knowmade のアナリストによって深く分析されています。また、特許および技術面での競合企業の長所と短所についても詳述しています。他に、技術傾向や台頭している技術の状況に関する総合的な説明も提案しています。

GaN RF は工業会社によって認識され、明らかに主流となっています。大手企業は急速に収入を伸ばしており、この傾向は今後数年続きそうです。IP の観点から言えば、アメリカと日本の企業が RF GaN IP のエコシステムを支配しています。では、トップ RF GaN 企業はどこなのでしょう。そういった企業の特許ポートフォリオのステータスはどのようなものなのでしょう。巨大なチャンスに対応する適切な IP ポートフォリオを持っているのでしょうか。Knowmade のアナリストが、RF GaN IP 情勢のステータスを紹介します。



「Cree (Wolfspeed) は IP の地位においては間違いなく最強です。特に SiC 基板上の GaN HEMT に関してはそうです。」と述べるのは Knowmade の CEO 兼共同創業者である PhD の Nicolas Baron です。「RF GaN デバイスにおける市場リーダーである住友電気工業もいい位置にいますが、Cree にかなり遅れを取っています。」

さらに、富士通、東芝、三菱電機などの他の日本企業が特許申請を増加させ、今日強力な特許ポートフォリオを持っているのに対し、住友電気工業は特許活動のペースを落としています。

Intel と MACOM は RF GaN、特にどちらも GaN-on-Silicon 技術に関して現在最もアクティブな特許申請企業であり、今日では RF GaN 特許情勢において主要 IP 競合企業となっています。

RF GaN 市場に關与している Qorvo、Raytheon、Northrop Grumman、NXP/Freescale、Infineon などの他の企業は多少の重要な特許を保有していますが、強力な IP の地位にあるわけではありません。マイクロ波および mm 波用途を対象とする GaN RF 技術に関する特許で中国特許情勢を支配しているのは CETC および Xidian University です。そして新しく台頭している半導体製造工場である HiWafer が 3 年前に IP 情勢に参入し、今日では最も手ごわい中国競合企業となっています。アメリカ企業や日本企業は、RF GaN IP において、重要な役割を果たしています。

デバイスの観点から言えば、Cree (Wolfspeed) は RF 用途の GaN HEMT IP においてもリードしています。

*「Cree の RF GaN 特許ポートフォリオの分析によれば、同社は効果的に現地での特許活動を制限し、ほとんどの主要各国において他の企業の運営の自由を管理できるようです。」*と Knowmade の Nicolas Baron は説明します。

後から GaN HEMT 特許情勢に参入した Intel は、現在最も活動的な特許申請企業であり、特に GaN-on-Silicon 技術に対して今後その IP の地位を強固にすると考えられています。GaN RF HEMT 関連の特許情勢の新規参入者は主に中国企業であり、HiWafer、Sanan IC、Beijing Huajin Chuangwei Electronics などがあります。

その他の注目に値する新規参入者は台湾の TSMC と Wavetek Microelectronics、韓国の Wavice と Gigalane、日本のアドバンテスト、アメリカの MACOM および ON Semiconductor などがあります。

この新しい IP レポートでは、技術インテリジェンスと IP 戦略のコンサルティング会社である Knowmade が 2018 年 10 月までに世界で公開された 3,750 件以上の特許を選択し、分析しました。これらの特許は、GaN-on-SiC<sup>6</sup> や GaN-on-Silicon などの RF GaN エピウェーハ、HEMT<sup>7</sup> や HBT<sup>8</sup> などの RF 半導体デバイス、RFIC<sup>9</sup> や MMIC<sup>10</sup> など集積回路、あらゆる機能を対象とした

<sup>6</sup> SiC:炭化ケイ素

<sup>7</sup> HEMT:高電子移動度トランジスタ

<sup>8</sup> HBT:ヘテロ接合バイポーラトランジスタ

<sup>9</sup> RFIC:RF 集積回路

RF PA<sup>11</sup>、RF スイッチ、RF フィルターなどの操作方法やパッケージング、<6GHz の高周波や >6GHz のマイクロ波、>20GHz の mm 波に関連しています。本 IP レポートの詳細については、[Knowmade のウェブサイト](#)をご覧ください。

<sup>10</sup> MMIC:モノリシックマイクロ波集積回路

<sup>11</sup> PA:電力増幅器

**ABOUT THE REPORTS:****RF GAN 2019 - PATENT LANDSCAPE ANALYSIS**

*The RF GaN market is developing fast, driven by mm-wave, 5G and defense applications. Do current leading market players have the right IP portfolios to face huge opportunities for GaN devices?* – Produced by Knowmade

**Companies cited in the report:**

Cree/Wolfspeed, Sumitomo Electric, Qorvo, Fujitsu, CETC (China Electronics Technology Group Corporation), Toshiba, MACOM, Mitsubishi Electric, Intel, Northrop Grumman, Panasonic, NXP/Freescale, Raytheon, Infineon/International Rectifier, HiWafer, NTT (Nippon Telegraph & Telephone), Beijing Huajin Chuangwei Electronics, Dynax Semiconductor, NGK Insulators, Samsung Electronics, NEC, HRL Laboratories, Japan Radio, TSMC, US Navy, WIN Semiconductors, BAE Systems, Lockheed Martin, Tiger Microwave, Boeing, UMS... Full list

**Author:**

- **Dr. Nicolas Baron** is CEO and co-founder of Knowmade. He manages the development and strategic orientation of the company and personally leads the Semiconductor department. He holds a PhD in Physics from the University of Nice SophiaAntipolis, and a Master of Intellectual Property Strategies and Innovation from the European Institute for Enterprise and Intellectual Property (IEEPI) in Strasbourg, France.

**RF GAN MARKET: APPLICATIONS, PLAYERS, TECHNOLOGY, AND SUBSTRATES 2018-2023**

*With 5G implementation coming, RF GaN market is developing fast.* - Produced by Yole Développement.

**Companies cited in the report:**

Aethercomm, Alcatel-Lucent, Ampleon, Anadigics, AT&T, Bell Laboratory, Cisco, China Mobile, China Telecom, China Unicom, Cree, Dynax, Dowa, EADS, Epigan, Ericsson, Eudyna, Freiburg/Univ. Ulm/ Fraunhofer IAF, Filtronic, Freescale, Fujitsu, Global Communication Semiconductors, Hittite/Keragis, Huawei, II-VI Inc, IMEC, IMECAS Infineon, Intel, IQE, KDDI, KT, LG Plus, Lockheed Martin, M/A-COM, Microsemi, Mitsubishi Chemical, Mitsubishi Electric, Motorola, NEC, Nitronex, Norstel, Nokia Networks, Northrop Grumman, NTT, NTT DOCOMO, NXP, OMMIC... [Full list](#)

**Authors:**

- **Zhen Zong** works at Yole Développement as an Analyst for Power Electronics and Compound Semiconductors. He graduated from INSA Lyon with an Engineering degree in Material Sciences, specializing in semiconductor devices and micro/nano technologies.
- **Dr. Hong Lin** has worked at Yole Développement since 2013 as a Technology & Market Analyst. She specializes in compound semiconductors and provides technical and economic analysis. Before joining Yole Développement she worked as an R&D Engineer at Newstep Technologies, heading up development of PECVD cold cathodes for nanotechnology-based visible and UV lamp applications. She holds a Ph.D. in Physics and Chemistry of Materials

**ABOUT YOLE GROUP OF COMPANIES**

Knowmade is a Technology Intelligence and IP Strategy consulting company specialized in analysis of patents and scientific information. The company supports the business development of R&D organizations, industrial companies, and investors by helping them to understand the competitive landscape, follow the technology trends, and find out opportunities and threats in terms of technology and patents. Knowmade is involved in compound semiconductors, power electronics, batteries, RF electronics & wireless communications, solid-state lighting & display, photonics, MEMS sensors, memories, semiconductor manufacturing & packaging, medical devices, medical imaging, biotech/pharma, and agri-food.

Knowmade's experts provide prior art search, patent landscape analysis, scientific literature analysis, patent valuation, IP due diligence and freedom-to-operate analysis. In parallel the company proposes litigation/licensing support, technology scouting and IP/technology monitoring service. Knowmade's analysts combine their technical and patent expertise with powerful analytics tools and proprietary methodologies, delivering invaluable patent analyses and scientific reviews.

More info on <http://www.knowmade.com> and follow Knowmade on [LinkedIn](#).



Founded in 1998, Yole Développement 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 covering MEMS and image sensors, Compound Semiconductors, RF Electronics, Solid-state lighting, Displays, software, Optoelectronics, Microfluidics & Medical, Advanced Packaging, Manufacturing, Nanomaterials, Power Electronics and Batteries & Energy Management.

The “More than Moore” market research, technology and strategy consulting company Yole Développement, along with its partners System Plus Consulting, PISEO and KnowMade, support industrial companies, investors and R&D organizations worldwide to help them understand markets and follow technology trends to grow their business. . For more information, visit [www.yole.fr](http://www.yole.fr) and follow Yole on [LinkedIn](#) and [Twitter](#).

- Consulting & Financial Services: Jean-Christophe Eloy ([eloy@yole.fr](mailto:eloy@yole.fr))
- Reports: David Jourdan ([jourdan@yole.fr](mailto:jourdan@yole.fr))

Yole Group of Companies - Press Relations & Corporate Communication: Sandrine Leroy ([leroy@yole.fr](mailto:leroy@yole.fr))

###