

## GaN と GaAs マーケットはどのように成長し、競争するのでしょうか?

### コンパウンド半導体の四半期マーケットモニター – 2021 年第 2 四半期, モジュール I&II

#### Q1 以降に何が変わったのか?

- **パワーエレクトロニクス用の SiC<sup>1</sup> & GaN<sup>2</sup> :**  
次世代プレミアム EV<sup>3</sup> モデルの SiC : メインインバーター、OBC<sup>4</sup>、DC / DC コンバーターの自動車デザインウィン(Design Win)が加速しています。  
主要な SiC 事業社は、大容量プラットフォームの今後のクォーターにいくつかの新しいデザインウィンを期待しています...  
SiC は、産業と輸送アプリケーションにも浸透し続けています。グローバル SiC エコシステムへの投資、容量拡張、および新規参入は継続しています...  
中国企業は、技術の差別化要因として GaN 急速充電器を採用しています。  
GaN 事業社は、複数のデザインウィンで着実な成長を楽しんでいます。  
GaN ベースのソリューションは、データコム、テレコム、および自動車マーケットセグメント向けにも開発されています。又、GaN は第 1 四半期から第 2 四半期にいくつかの注目すべき投資を示しています。
- **RF<sup>5</sup> エレクトロニクス:**  
5G PAs<sup>6</sup> は、H2-20 以降、GaAs<sup>7</sup> RF マーケットを強く推進し始めています。2020 年のハンドセットソリューションの主な開発は 5G ベースです。  
GaAs サプライチェーン : IDM<sup>8</sup>、エピハウス、ファウンドリは、マーケットのダイナミクスを直接反映する第 1 四半期から第 2 四半期に相当な収益を報告しています GaAs RF マーケットは、第 4~20 四半期以降、スマートフォンマーケットへの 5G 電話の普及が進んでおり、特に中国/アジア、北米、ヨーロッパでは、依然として携帯電話アプリケーションによって大きく牽引されています。GaN RF 業界は、H1-21 のビジネスの可視性に関して不確実性に直面しています。これ

<sup>1</sup> SiC: Silicon Carbide

<sup>2</sup> GaN: Gallium Nitride

<sup>3</sup> EV: Electric Vehicle

<sup>4</sup> OBC: On-Board Charger

<sup>5</sup> RF: Radio Frequency

<sup>6</sup> PAs: Power Amplifier

<sup>7</sup> GaAs: Gallium Arsenide

<sup>8</sup> IDM: Integrated Device Manufacturer

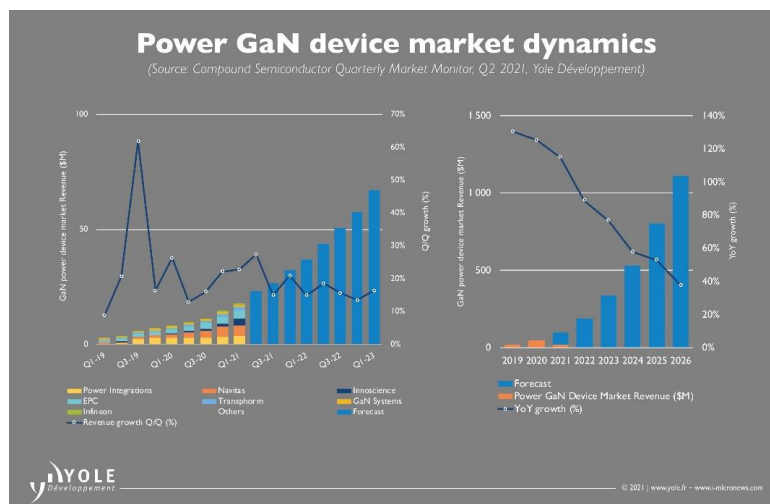
は Huawei 製の使用禁止に関連しています。 RF GaN IDM、特に Qorvo は、新興の 5G インフラのマーケットで新しいデザインウィンを達成しています。5G テレコムインフラは、GaNRF のキラーアプリケーションの 1 つです。GaN は、今後数年間で 5G ハンドセットにも参入する予定です。産業面においては今後の四半期に目を光らせておく必要があります...

## パワーGaN は浮力を維持

**Yole Développement (Yole).**にてチームリード分析家として在籍している **Ezgi Dogmus, PhD.** は“GaN パワーデバイスの収益は 2020 年の 5000 万ドル未満から 2026 年までに 10 億ドル以上に成長すると予測されているが、RFGaN マーケットも同じ時間枠で 8 億 9100 万ドルから 25 億ドル以上に大幅な成長を期待できる”と言いました。又、“一方、RF GaAs ベアダイマーケットは 2026 年までに 40 億ドルを押し上げると見込まれています。”と述べています。

しかし、新規参入者がパワーGaN マーケットで注目を集め、RF GaN セクターに追加の容量が展開されるにつれて、実証済みの RFGaAs セグメントはその十分なマーケットリードを維持できるのでしょうか。2019 年から 2020 年にかけて四半期ごとの収益成長率が低下した後、収益は 2020 年第 2 四半期から着実に増加しており、多くの業界関係者がマーケットの復活を最大限に活用しています。

アイルランドを拠点とする GaN 半導体開発者である Navitas Semiconductor は、早くも 2018 年に GaN Fast スマートフォン急速充電器に GaN IC を使用しており、2020 年の終わり以降、さらに多くの業界関係者がこの先導に従いました。その一部として、Navitas は最近、米国の Live Oak Acquisition Corp と協力して、10 億 4000 万ドル相当の SPAC<sup>9</sup>取引で公開しました。



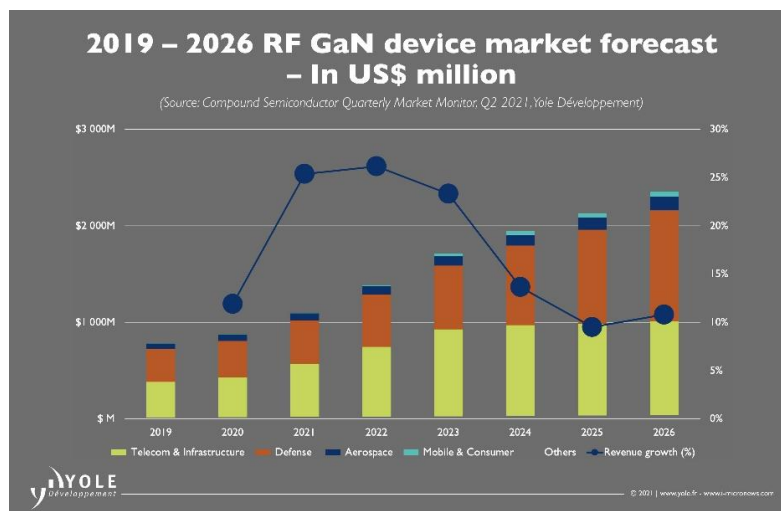
<sup>9</sup> SPAC: Special Purpose Acquisition Company

**Yole**にて技術&マーケット分析家として在籍している **Ahmed Ben Slimane, PhD.** は“この重要な業界の発展は、2020年に上場した米国を拠点とするビジネスである *Transphorm* の足跡をたどっている。”というコメントをしました。尚、彼は：“そして今、NavitasはDell、Lenovo、LG、Xiaomiなどへの高速GaN充電器の出荷を増やしている。”と述べています。

又、同社は急速充電器からデータコム、テレコム、e-モビリティ、産業、エネルギー、その他のアプリケーションにポートフォリオを拡大し、マーケット全般に強い信頼を示しています。もう1つの前向きな動きとして、米国を拠点とするパワーICビジネスである **Power Integrations** は、新しい **Anker Nanoll** という急速充電器モデルに採用された高電力密度 **AC-DC** コンバーター用の **MinE-CAPIC** を最近リリースしました。コンパクトな充電器とアダプターを対象としたICは、**AC-DC** コンバーターの量を最大40%程削減して効率を高め、更に重要な事に、デバイス内の **GaN** のドル含有量を増やしました。これは **Power Integration** の **GaN** マーケットシェアの向上に対して唯一役立つ要因です...

## RF GaN の成長

RF GaN マーケットが勢いを増し続けているため、5G テレコムとインフラは、基地局、リモート無線ヘッド、MIMO アクティブのアンテナシステムに浸透した高出力、高帯域幅の GaN コンポーネントを備えたため、このマーケットの主要な推進力であり続けています。実際、Yole は、このマーケットセグメントが 2026 年までに 10 億ドルを超えると推定しており、これはマーケット全体の 42%に相当します。



同時に、防衛部門も成長を牽引し続けており、アプリケーションは 2026 年までにマーケット全体の最大 48%を占めると予想されています。GaN は AESA レーダー空中

システムの軽量送信/受信モジュールでより広く使用されており、また展開されています。固定衛星通信で展開されています。新たなアプリケーションには、携帯電話や移動衛星通信が含まれます。GaN の認定が難しいと、衛星通信でのテクノロジーの採用が妨げられる可能性があります。これは変わる可能性があります。例えば、欧州宇宙機関は現在、エアバスなどのパートナーと協力して、アンテナ用の GaN パワーアンプを開発しています。このようなプロジェクトは、宇宙用途での GaN の採用を促進します。それでも、多くの人々にとって 数十億ドルに相当する RF GaN マーケットの問題は、実際の所、いつ頃に本技術は消費者向け携帯電話に採用されるかが知りたいです。

**Yole** にて技術&マーケット分析家として在籍している **Poshun Chiu** は “2 年前、STMicroelectronics は携帯電話用の GaN-on-silicon ベースのパワーアンプに取り組んでいることを明らかにした。更に主要な業界事業社が同様の関心を表明している。” と言いました。そして、“これらのマーケットの動きを考えると、Yole は、2022 年からモバイルと消費者向けのアプリケーションに GaN パワーアンプが採用されることを期待している。”と述べています。

## 技術の選択

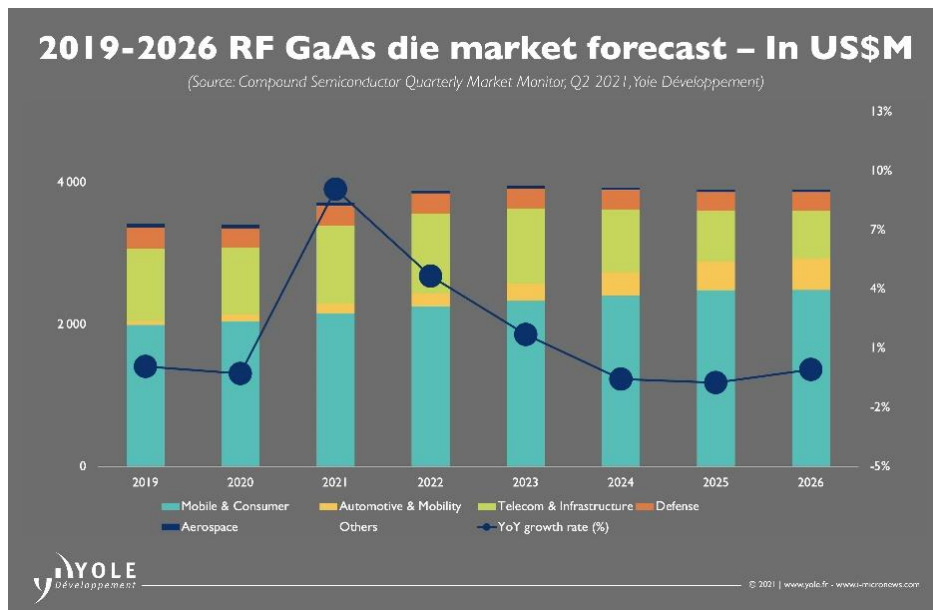
**Yole** にてコンパウンド半導体&エマージング基板チームで技術&マーケット分析家として在籍している **Selsabil Sejl, PhD.** は “簡単に言うと、GaN-on-SiC は RF GaN 業界の主要な光。これは、20 年以上前に発売され、現在は RF 電力アプリケーションで LDMOS や GaAs に匹敵している。”と言いました。又、“実際、私たちの数字は、GaN-on-SiC が 2020 年の 8 億 8600 万ドルから 2026 年には 22 億ドルに成長し、CAGR<sup>10</sup> は 17% になれるだろう。”と述べています。

## RF GaAs を保持する

RF GaAs は如何？ テレコムやインフラなどの高電力と高周波アプリケーションで GaN、及び SiGe<sup>11</sup> との競争に直面しているにもかかわらず、RF GaAs は現在、かなりの差で最大のマーケットシェアを保持しており、この数字は今後も拡大していくでしょう。

<sup>10</sup> CAGR: Compound Annual Growth Rate

<sup>11</sup> SiGe: Silicon Germanium



Apple は 2020 年に 5G をサポートする iPhone12 ハンドセットを発売したことで、GaAs の需要は再び増加しており、業界で実証済みの化合物半導体がサブ 6GHz 帯域のパワーアンプの主要な構成要素となっています。WiFi6 と WiFi6E の発売の要因に加えて、スマートフォンの製造社から携帯電話の接続は、RF GaAs の需要を推進し続けています。Yole は、RF GaAs のマーケットシェアは今から 2023 年までに 40 億ドルに達すると予測しています。しかし、通信とインフラでは GaAs は GaN や SiGe などの競合技術によってこのマーケットシェアの一部を失っていくと予測しています...

i-Micronews の Compound Semiconductor & Emerging Substrates チームによって書かれた記事全文をご覧ください。この記事では、2021 年第 2 四半期の分期別のマーケットモニターから抽出された第 2 四半期の結果について詳しく紹介しています。

Compound Semiconductor Quarterly Market Monitor(化合物半導体四半期マーケットモニター)の目的は、急速に変化するマーケットのダイナミクスと主要な事業社のステータスと戦略を詳細にカバーすることです。マーケット調査と戦略コンサルティング会社は、3 月 (Q1)、6 月 (Q2)、9 月 (Q3)、12 月 (Q4) の初めに、2 つのモジュールで分析を公開しています。:

- Module I: GaN and SiC for power electronics applications
- Module II: GaAs and GaN for RF electronics applications
- Module III: GaAs and InP Optoelectronics (to be released in Q3-21)

化合物半導体とパワーエレクトロニクスの活動に関する詳細情報を入手するには、i-Micronews をご注目ください。



## Press Release

### Press contacts

**Sandrine Leroy**, Director, Public Relations, [sandrine.leroy@yole.fr](mailto:sandrine.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 the compound semiconductor & emerging substrates team at Yole Développement

**Ezgi Dogmus, PhD**, is Team Lead Analyst in Compound Semiconductor & Emerging Substrates activity within the Power & Wireless Division at Yole Développement (Yole). She is managing the expansion of the technical expertise and the market know-how of the company. In addition, Ezgi actively assists and supports the development of dedicated collection of market & technology reports, monitor as well as custom consulting projects. Prior to Yole, Ezgi worked as a process development engineer for GaN-based RF and power solutions at IEMN (Lille, France). Ezgi has authored or co-authored more than twelve papers. After graduating from University of Augsburg (Germany) and Grenoble Institute of Technology (France), Ezgi received her PhD. in Microelectronics at IEMN (France).

**Ahmed Ben Slimane, PhD**, is a Technology & Market Analyst, specialized in Compound Semiconductors and Emerging Substrates at Yole Développement (Yole). As part of the Power & Wireless team, Ahmed is contributing to the development of dedicated collection of compound semiconductors market & technology reports and monitor. Previously, he worked as an epitaxy (MBE/MOCVD) & fabrication process engineer for GaAs-based photovoltaic applications at TOTAL and IPVF (Paris-Saclay, France). Ahmed also completed his PhD in Material Engineering from KAUST (Saudi Arabia), where his mission was focused on GaN-based microstructures for flexible solid-state lighting. During his career, Ahmed Ben Slimane proposed lot of presentations towards an international audience. He authored/co-authored more than 20 publications in the semiconductor field and submitted a patent on the III-V hetero-structure for PV industry. Ahmed obtained his Master Degree in Electronics Engineering from INPG (Grenoble, FR).

**Poshun Chiu** is a Technology & Market Analyst specializing in Compound Semiconductor and Emerging Substrates at Yole Développement (Yole). As a member of the Power Electronics & Wireless division at Yole, Poshun focuses on power, RF, and opto-electronics. He is engaged in the development of technology and market reports and is also involved in custom projects. Before joining Yole, Poshun had 9 years' experience in R&D and product management at Epistar (TW & CHN). He is the author or co-author of more than 10 patents in solid-state-lighting. Poshun was also engaged in the development and evaluation of novel applications of process technology and components based on relevant semiconductor material systems Poshun received an MSc degree in Microelectronics from National Cheng Kung University (TW) and an MBA from IESEG School of Business (FR).

**Selsabil Sejil, PhD**, is a Technology & Market Analyst, specialized in Compound Semiconductors and Emerging Substrates at Yole (Yole). As part of the Power & Wireless team, Selsabil is contributing to the development of dedicated collection of compound semiconductors market & technology reports and monitor. Previously, she worked as an Integration Engineer for SOI products at SOITEC (Grenoble, France). She also worked in CEA as a process development engineer for 5G applications. Selsabil obtained her PhD. in Material Science from Claude Bernard University (Lyon, France) in collaboration with STMicroelectronics (Tours, France), where her works explored and optimized all the facets of the complete manufacturing of power electronic devices, with a focus on the optimization of SiC epitaxy. During her career, Selsabil SEJIL authored/co-authored more than 8 publications in the semiconductor field. Selsabil was graduated from University Paris Sud with a master's degree in NanoSciences (Orsay, France).

### 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](#)

**For more information and images, please visit [i-Micronews.com](http://i-Micronews.com)**

###