

VCSEL 業界: 完全な変容¹に向けて?

VCSEL 市場は、産業サプライヤーにとって大きな技術変化と新たな均衡に直面しています。

概要:

- **マーケット予測:**
世界の VCSEL²市場は、データコムとモバイルアプリケーションに牽引され、2026 年に CAGR³₂₁₋₂₆ の 13.6% で 24 億ドルに達すると予想されています。
モバイルと消費者市場のセグメントは、2026 年に CAGR₂₁₋₂₆ の 16.4% で 17 億ドルに成長すると予想されています。
自動車とモビリティ向けの VCSEL は、2026 年には 5,700 万ドルと印象的にも CAGR₂₁₋₂₆ は 122% と達すると予想されています。
- **技術傾向:**
新しいマルチ-ジャンクション技術は VCSEL 業界の次の飛躍を表しています。
VCSEL の製造は 4 インチから 6 インチの製造に移行し、まもなく 8 インチの製造に移行する可能性があります。
もう 1 つの傾向が現れていますが、それは、OLED⁴ ディスプレイの下に 3D センシングモジュールを統合することです。このような傾向は従来の製造プロセスに大きな変革をもたらすになるでしょう。
- **救急網:**
2 つの会社が VCSEL の業界をほぼ二分化しています。Lumentum 社と IIVI 社は VCSEL 市場の約 80% を占めています。
VCSEL 供給社は 10 社未満の大企業と多くの中小規模企業があります。

Yole Développement (Yole)にて固体状態証明部署で技術&マーケット分析家として在籍している **Pierrick Boulay** 氏は、“VCSEL 技術は絶えずに進化している。データコムアプリケーション用の 850nm ベースの VCSEL から 3D センシングアプリケーション用の 940nm ベースの VCSEL アレイへの移行と共に既に過去に起きている。”更に:

¹ 抜粋: VCSEL - Technology and Market Trends 2021 report, Yole Développement, 2021

² VCSEL: 垂直共振器発行レーザー (Vertical Cavity Surface Emitting Laser)

³ CAGR: 複合年間成長率 (Compound Annual Growth Rate)

⁴ OLED: 有機発行ダイオード (Organic Light-Emitting Diode)

“数年前、スマートフォンは、自撮りカメラと顔認識モジュールを実装するために、フロントディスプレイにノッチを埋め込んだ。これらの要素はスペースを取り、見苦しい。目標としては、これらの要素をディスプレイ下に非表示にすることであった。これを可能にするには、光がディスプレイを透過するために、3D センシングに使用される波長の遷移が必要になる。”と述べています。

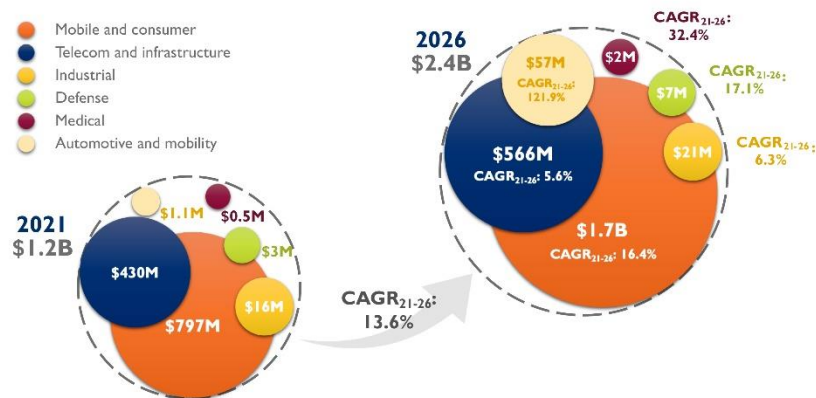
これに関連して、Yole は最高の技術と関連市場を詳細に調査し、最新のイノベーションとビジネスチャンスを紹介します。

本日リリースされた [VCSEL - Technology and Market Trends 2021 report](#) は、様々な VCSEL アプリケーションの市場データを提供し、VCSEL のビジネスバリューチェーン、事業社一、そして現在と今後の傾向などを深く理解し、製造と関連する課題についての洞察を提供します。VCSEL 業界の経済と技術的な課題は何か？ トップ VCSEL メーカーは誰か、そして彼らの市場シェアと背後にある戦略は何か？ VCSEL テクノロジーの進化とは何か？

Yole の固体状態照明チームのビジョンをご覧ください。

2021–2026 VCSEL market overview

(Source: VCSELS - Technology and Market Trends 2021 report, Yole Développement, 2021)



Yole のチームが新しい [VCSEL - Technology and Market Trends 2021 report](#) で分析したように、世界の VCSEL 市場は 2021 年に 12 億ドルから 2026 年に 24 億ドルまで増加し、2021 年から 2026 年までの間には CAGR は 13.6%になると予想されます。この市場は、モバイルと消費者市場によって支配されており、2021 年に 7 億 9,700 万ドルから、2026 年に CAGR の 16.4%で 17 億ドルに成長するでしょう。

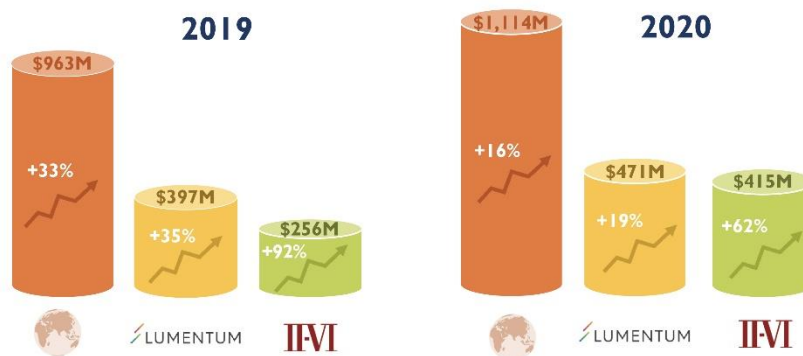
Pierrick Boulay 氏によりますと：“この市場では、スマートフォンに関連する収益は2021年と2022年は安定である。これは、Android 事業社による3D センシングモジュールの採用が減少になりつつあることで説明される。2021年には、Apple だけがVCSEL を実装し、AR アプリケーションを開発している。これにより、2年間は比較的にフラットな市場が生まれる。しかし、その後、Android 事業社で成長が回復する可能性がある。”と述べています。

データ通信は2番目に大きな市場であり、2021年に4億3000万ドルの収益、2026年にはCAGRの5.6%で5億6600万ドルに達すると予想されています。自動車市場は2021年に110万ドルの収益で予想以上に小さいですが、LiDAR とドライバー監視のアプリケーションでCAGRの122%、2026年には5700万ドルに達すると予想されています。産業用のアプリケーションは、2021年に1600万ドルの収益、2026年にはCAGRの6.3%で2100万ドルに達すると予想されています。

3D LiDAR を使用したアプリケーションの出現により、中期的に産業収益が増加する可能性があります。これらのアプリケーションは、スマートインフラと運送に関連します。

2019 vs. 2020 main players revenue & YoY growth - Focus on Lumentum & II-VI

(Source: VCSELS - Technology and Market Trends 2021 report, Yole Développement, 2021)



OLED ディスプレイは、約 1300~1400nm の SWIR⁵ 光を透過していますが、940nm から SWIR 波長へのシフトは、コンポーネントと供給網に大きな影響を与えるでしょう。940nm の VCSEL は 6 インチの GaAs⁶ ウェーハでできていますが、SWIR の VCSEL の場合は、処理が遥かに難しい InP⁷に基づいている必要があり、製造は現在 2 インチと/又は 3 インチのウェーハで行われています。

⁵ SWIR:短波長赤外線(Short Wavelength Infrared)

⁶ GaAs: ガリウムヒ素(Gallium Arsenide)

⁷ InP:リン化インジウム(Indium Phosphide)

Yoleにて固体状態証明&ディプレー部署でビジネスユニットマネージャとして在籍している **Pars Mukish** 氏は: “影響は光源だけでなく、シリコンベースの SPADs⁸ が NIR⁹ 領域で使用されるレーザーにも影響する。SWIR 領域ではシリコンを使用できなくなった。SPAD は、InGaAs¹⁰ 材料に基づくか、若しくは量子ドットを使用する必要がある。どちらの場合も、技術はまだ出現しており、製造の歩留まりは低く、コンポーネントの入手可能性は限られている。これにより、エミッターとレーザーの両方のコンポーネントコストが高くなる。”と述べています。

スマートフォンの ASPs¹¹ が 1,000 ドルを超える **Apple** だけが、このようなテクノロジーの変更を行う余裕があります。テクノロジーが進化しているアプリケーションはスマートフォンだけではありません。自動車アプリケーション、特に LiDAR¹² は、最近の開発から恩恵を受けるでしょう。マルチ-ジャンクション技術は、VCSEL 業界において次世代への飛躍を表しています。マルチ-ジャンクション VCSEL は、ユーザーに大きなメリットをもたらします。マルチ-ジャンクション VCSEL は、バックサイドの放出構成で、従来の兄弟姉妹のような製品に比べていくつかの利点があります。ワイヤボンディングを排除すると、VCSEL のパフォーマンスが向上し、マイクロレンズを使用してパッケージをよりコンパクトにすることができます。

Yole Développement は一年中、数多くのレポートとモニターを公開しています。さらに、専門家は様々な重要なプレゼンテーションを実現し、主要な会議を開催します。



この点で、9月1日に開催される **Automotive Forum 2021** の Imaging & LiDAR と9月2日に中国の深センとオンラインで開催される **Consumer 2021** の 3D Sensing に関する第4回 **Yole Développement** および **CIOE** フォーラムをお見逃しなく。



[ココ](#)で登録して、LiDAR テクノロジーについて主要なプレーヤーと話し合い、[ココ](#)で 3D センシングの明るい未来について詳しく知ることができます。

業界からの最新ニュースを必ず把握し、大手企業へのインタビューなど、[i-Micronews](#) に関する活動の概要を把握してください。乞うご期待！

⁸ SPAD:単一光子アバランシェ検出器(Single Photon Avalanche Detectors)

⁹ NIR:近赤外(Near Infrared)

¹⁰ InGaAs:インジウムガリウムヒ素(Indium Gallium Arsenide)

¹¹ ASP: 平均販売価格 (Average Selling Prices)

¹² LiDAR:光の検出と範囲指定(Light Detection and Ranging)

Press contacts

Sandrine Leroy, Director, Public Relations, sandrine.leroy@yole.fr

Marion Barrier, Officer, Public Relations, marion.barrier@yole.fr

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

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

About our analysts

As part of the Photonics, Sensing & Display division at Yole Développement (Yole), **Pierrick Boulay** works as Market and Technology Analyst in the fields of Solid-State Lighting and Lighting Systems to carry out technical, economic and marketing analysis. Pierrick has authored several reports and custom analysis dedicated to topics such as general lighting, automotive lighting, LiDAR, IR LEDs, UV LEDs and VCSELs. Prior to Yole, Pierrick has worked in several companies where he developed his knowledge on general lighting and on automotive lighting. In the past, he has mostly worked in R&D department for LED lighting applications. Pierrick holds a master degree in Electronics (ESEO – Angers, France).

Pars Mukish serves as a Business Unit Manager, Solid-State Lighting (SSL) & Display at Yole Développement (Yole). Pars' mission is dedicated to the development of SSL and Display activities (ie laser diode, LED and OLED). Pars actively assists and supports the development of strategic projects, working with leading customers of the company. He manages the on-going expansion of technical and market expertise of the SSL & Display team. This team interacts daily with leading companies of the industry, allowing analysts to collect a large amount of data and integrate their understanding of the evolution of the market with technology breakthroughs. Pars is also regularly involved in international conferences, giving presentations and delivering keynotes. Prior to Yole, Pars has worked as Marketing Analyst and Techno-Economic Analyst for several years at the CEA (French Research Center). Pars holds a master's in Materials Science & Polymers (ITECH - France) and a master's in Innovation & Technology Management (EM Lyon - France).

About the report

VCSEL - Technology and Market Trends 2021

Worth \$2.4B in 2026, the VCSEL market is seeing huge technology changes and a new equilibrium for industrial suppliers linked to recent acquisitions. – Performed by Yole Développement

Companies cited:

Accelink, Aixtron, Alight, ams, Anadigics, Apple, Avago, AWSC, Beam Express, Bosch, Broadcom, Canon, Changelight, Device Innovation, Egsmos Technology Corporation, Emcore, Epistar, EpiWorks, Finetech, Finisar, FLIR, Foxconn, Fuji Xerox, Fujitsu, Global Communication Semiconductor, Google, Hamamatsu, Heptagon, Himax, HLJ, Honeywell, Honor, Huawei, Ibeo, II-VI, Infineon, Intel, IntelliEPI, IQE, JDSU, Landmark Opto, Lasermate, Lasertel, Laytec, LeddarTech, Lenovo, LG, Lumentum, LuxNet, Mantis Vision, Masimo, Namuga, Oclaro, OmniVision, Oppo, Optowell, Orbbec, Osram, Oxford Instruments, and more...

Related reports:

- [3D Imaging and Sensing – Technology and Market Trends 2021](#)
- [Optical Transceivers for Datacom & Telecom Market 2021](#)
- [Edge Emitting Lasers – Technology and Market Trends 2021](#)
- [LiDAR for Automotive and Industrial Applications 2020](#)
- [STMicroelectronics Proximity Sensor and Flood Illuminator](#)

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



Press Release

micro manufacturing, the Yole group of companies has expanded to include more than 80 collaborators worldwide... [More](#)

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

###