

中国はエピタキシー機器市場¹を牽引していますか？

MOCVD、HTCVD、MBE などのエピタキシー機器市場は、電力およびオプトエレクトロニクスのアプリケーションにおける鍵です。これに付きまして、Yole は 2026 年に 11 億ドルの市場になっていくと発表しました。

概要:

- 市場予測:
MOCVD²の市場規模は、2026 年に 7%の CAGR³₂₀₂₀₋₂₀₂₆ で 6 億 3000 万ドルまで成長していくと予想されています。
そして、HTCVD⁴ 市場は 2026 年に約 3 億 9,300 万ドルに達し、CAGR₂₀₂₀₋₂₀₂₆ は 9.5%に達するでしょう。
MBE 機器の市場価値は 2026 年に大凡 6800 万ドルまでになっていくと思いますが、Yole は 2020 年から 2026 年の間に 7.1%の CAGR という発表をしました。
MOCVD は大量生産市場で大きな部分を占めています。しかし、これは 2020 年の収益における機器市場シェアの 60%以上を占めています。
- 技術トレンド:
機器タイプの選択は、層の品質、成長速度、COO、そして成長可能な材料システムなどの様々な要因によって異なります。
MOCVD と MBE 装置は、主に GaAs⁵、GaN⁶、InP⁷などの化合物半導体材料に使用されますが、HTCVD テクノロジーは、Si⁸と SiC⁹ ベースのデバイス製造に特化しています。
- サプライチェーン:
機器ベンダーのトップ 3 は、Aixtron、Veeco、AMEC です。

¹ 抜粋: Epitaxy Equipment for More than Moore report, Yole Développement, 2021

² MOCVD: Metal-Organic Chemical Vapor Deposition

³ CAGR: Compound Annual Growth Rate

⁴ HTCVD: High-Temperature Chemical Vapor Deposition

⁵ GaAs: Gallium Arsenide

⁶ GaN: Gallium Nitride

⁷ InP: Indium Phosphide

⁸ Si: Silicon

⁹ SiC: Silicon Carbide

これらの企業は、2020年にムーア以上のスペース用のエピタキシー装置で市場シェアの62%を占めています。

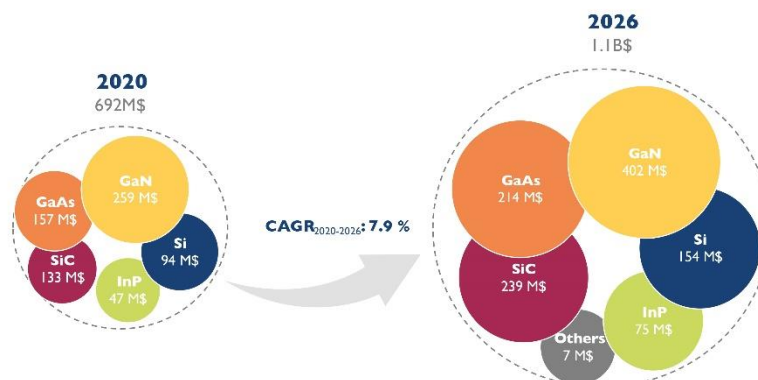
HTCVD SiC市場セグメントは主にTEL(日本)がマーケットリーダーですが、並びに、HTCVD Siエピタキシー機器市場のマーケットリーダーは米国の大手機器会社であるApplied Materials社です。引き続き、MBEの面のマーケットリーダーはRiber(フランス)です。

Yole Développement (Yole)の半導体製造部署にて技術&市場分析機として在籍している **Vishnu Kumaresan, PhD.**は“私たちの周辺にある各デバイスがよりスマートに、より環境に優しく、よりコンパクトになっていく歴史の重要な時期にある”と言っています。更に、“耐え難いほどのCOVID-19の状況でさえ、技術革新をさらに加速するだけで、半導体業界にプラスの影響を与えたにすぎない。このように **More-than-Moore** アプローチを使用して日常のデバイスに機能を追加するイノベーション競争で、PPAC¹⁰係数はスケーリングだけでなく、非Si材料を使用し、それらを互いに不均一に統合することによって改善されていく”と述べています。

この状況の中で、Si市場セグメントは、GaAs、GaN、SiC、InPなどの非古典的な基板を含む他の市場セグメントと共に、重要なCAGRで成長しています。ただし、これらの材料の選択には厳しい材料品質要件が伴うため、エピタキシー装置を使用して成長させた超高純度の薄膜が必要になります。

2020-2026 epitaxy equipment market evolution by epi-material

(Source: Epitaxy Equipment for More than Moore 2021 report, Yole Développement, 2021)

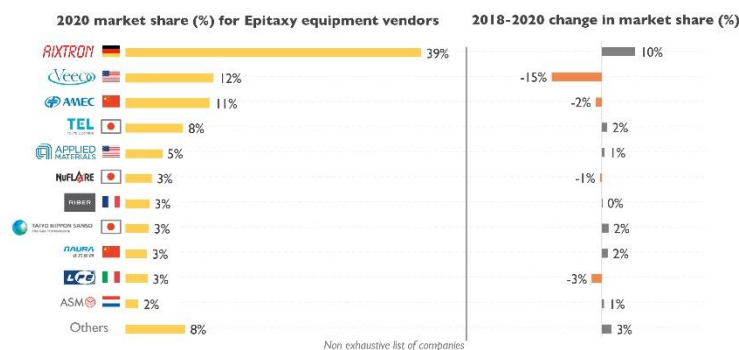


¹⁰ PPAC: Power-Performance-Area-Cost

2020年の時点で、ムーア以上のアプリケーションのエピタキシー機器の売上高は約6億9,200万ドルで、成長規模は2026年までに11億ドル、そしてCAGR₂₀₂₀₋₂₀₂₆は8%になると予想されています。ただし、これらの数値は、自動車(EV/HEV¹¹)、消費者(スマートフォン、スマートウォッチ、AR/VR¹²)、航空宇宙、そして防衛などの市場セグメントにおけるミッション-クリティカルなアプリケーションにおけるエピタキシーステップの活力と遍在性を正当化するものではないと考えられます。HVM¹³で使用されるこれらの複雑なエピタキシー機器システムは、主にフロントエンド市場ですが、あまり知られていないものを含め、ごく僅かな少数の事業者によってのみ供給されているため、非常に興味深いと言えます。

2020 epitaxy equipment market share

(Source: Epitaxy Equipment for More than Moore 2021 report, Yole Développement, 2021)



NOTE: In case of HTCVD, the revenues are estimated only for applications and material systems that are in the scope of this report. HTCVD Epitaxy equipment revenues for total MttM space would be much higher.

本日、市場調査および戦略コンサルティング会社である Yole は Moore2021 レポート([Epitaxy Equipment for More than Moore 2021 report](#))をリリースしました。この新しい半導体製造研究により、アナリストはエピタキシー機器市場の状況を提示し、様々なアプリケーションに関する詳細な情報を紹介しています。Yole の半導体製造チームはエピタキシャル層に関連する技術トレンドの包括的な概要を提供することを目的としています。又、レポートはエピタキシー分野の主要な事業社を特定することにより、機器ベンダー、競争環境、そしてサプライチェーンの相乗効果の詳細な調査と重要なスナップショットを提供します。

¹¹ EV/HEV: Electric Vehicle / Hybrid Electronic Vehicle

¹² AR/VR: Augmented Reality / Virtual Reality

¹³ HVM: High Volume Manufacturing

新しい **Epitaxy Equipment for More than Moore 2021** レポート (**Epitaxy Equipment for More than Moore 2021 report**) で紹介したように、この機器に対する高い需要は、ごく少数の機器ベンダーだけ満たされています。

Yole は、合計で **More than Moore** スペースで約 11 の主要なエピタキシー機器ベンダーを特定しました。トップ 3 はドイツの **Aixtron**、米国の **Veeco**、そして中国の **AMEC** ですが、明らかに 2020 年にこれらの市場でマーケットリーダーになり、約 60% 以上の市場シェアを占めました。しかしながら、この市場は本当に複雑で、巨大で、且つ他の様々なフロント-エンド機器によって少なからず影響を受けています。Yole のアナリストは、例えば **AMAT**、**TEL**、**ASM International**、そして **Naura** と特定しましたが、例えば、**Taiyo Nippon Sanso**、**NuFlare**、**LPE** などのドメイン固有の事業者と中国からのいくつかの正体不明の新興企業です。

Yole の to Vishnu Kumaresan によりますと：“2020 年のトップ 3 事業者による優位性は、大きな驚きではなかった。したがって、少なくとも 2018 年以降はその傾向が続いている。ただし、トップ 2 の事業者を見てみると、2018 年から 2020 年の間に、ドイツの機器会社である **Aixtron** は市場シェアを 10% 増加させ、**Veeco** は市場シェアを 15% の減少である。これらの多くの理由の 1 つは半導体産業を戦場の 1 つとして選んだ米中貿易の緊張である。この戦いは、需要が主に中国によって推進されているため、エピタキシー機器の分野で更に顕著である。その結果、2020 年は **Aixtron** にとって中国で最高の販売年の 1 つとなり、**Veeco** のわずか 13% の収益とは対照的に、収益の約 57% がこの地域からのものであった。”と述べています。

当然のことながら、**Aixtron** はエピタキシー機器市場全体のリーダーであり続け、**Veeco** は 2 番目のスポットを維持しています (2020 年の **MBE** 収益の改善によるもの)。並びに、**AMEC** は **LED** デバイス用に出荷された大量の機器で 3 位に続いています。地政学的状況が進化し、サプライチェーンはこれ以上に脆弱になるにつれ、Yole のアナリストは、今後数年間で機器ベンダー間の競争が激化すると予想しています。

一年中、**Yole Développement** は半導体製造に特化したレポートの印象的なコレクションを公開しています。又、専門家は様々なプレゼンテーションと会議を開催しながら、主要な産業企業にインタビューします。

SEMICON®
EUROPA

Yole は主要な結果と技術、そして市場動向を提供し、主要な変化を説明するためです。目下、ドイツはミュンヘンで開催される 2021 年 11 月 16 日火曜日 から 11 月 19 日金曜日 までの **Semicon Europa 2021** をお見逃しなく。今すぐ **i-Micronews** に登録してください！業界からの最新ニュースを認識し、**i-Micronews** での活動の概要を把握してください。乞うご期待！

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 Semiconductor Manufacturing team

Vishnu Kumaresan, PhD., is a Technology & Market analyst in the Semiconductor Manufacturing Team, part of the Semiconductor, Memory & Computing division of Yole Développement, France. He focuses on the semiconductor manufacturing domain, covering both equipment and material segments. His scope includes mainstream microelectronic applications as well as More-than-Moore applications. Having lived and worked in four countries, he has more than 11 years of international experience in the electronics industry, covering semiconductor, display, and software technologies. Prior to joining Yole, he worked as an Epitaxy engineer at Aledia, an advanced startup in the microLED display industry and has previously gained corporate experience at IMEC, CNRS, Saint-Gobain and Infosys. Vishnu obtained his PhD in Epitaxy, Material Physics & Chemistry from Sorbonne University, France, and his Masters in Microelectronics from National University of Singapore and Technical University of Munich, Germany.

Gaël Giusti, PhD., is a Technology & Market Analyst specializing in Semiconductor Manufacturing at Yole Développement (Yole). As part of the Semiconductor, Memory & Computing division at Yole, Gaël's expertise is focused on materials, equipment, and manufacturing processes. He is involved daily in the production of technology & market reports and custom consulting projects. Prior to Yole, Gaël served as a R&D engineer at Sil'Tronix Silicon Technologies for 5 years where he was in charge growing epitaxial AlN thin film on sapphire for RF applications. Gaël holds a master's degree from ENSICAEN (Caen, France) as well as a PhD in Materials Science from the University of Birmingham (UK).

Taguhi Yeghoyan PhD., is a Technology & Market Analyst, Semiconductor Manufacturing at Yole Développement (Yole), within the Semiconductor, Memory & Computing division. Taguhi's mission is to follow daily the semiconductor industry and its evolution. Based on her expertise in this field, especially on the semiconductor value chain (processes, materials, equipment, and related applications), Taguhi performs technology & market reports and is engaged in dedicated custom projects. Prior to Yole, she worked in world-class European research centers and laboratories, including imec (Belgium), LMI (Lyon, France) and LTM at CEA Leti (Grenoble, France). All along her past experiences, Taguhi has authored or co-authored one patent and more than nine papers. She has graduated from Wroclaw University of Technology (Poland) and University of Lyon (France). Taguhi also completed her PhD. in Material Science from the University of Lyon (France).

Emilie Jolivet is Director of the Semiconductor, Memory & Computing Division at Yole Développement, part of Yole Group of Companies, where her specific interests cover package & assembly, semiconductor manufacturing, memory and software & computing fields. Based on her valuable experience in the semiconductor industry, Emilie manages the expansion of the technical and market expertise of the Semiconductor and Software Team. The team interacts daily with leading companies allowing semiconductor & software analysts to collect a large amount of data and integrate their understanding of the evolution of the market with technology breakthroughs. In addition, Emilie's mission focusses on the management of business relationships with semiconductor leaders and the development of market research and strategy consulting activities inside the Yole group. Emilie Jolivet holds a Master's degree in Applied Physics specializing in Microelectronics from INSA (Toulouse, France). After an internship in failure analysis at Freescale (France), she was an R&D engineer for seven years in the photovoltaic business where she co-authored several scientific articles. Enriched by this experience, she graduated with an MBA from IAE Lyon and then joined EV Group (Austria) as a business development manager in 3D & Advanced Packaging before joining Yole Développement in 2016

About the report

Epitaxy Equipment for More than Moore 2021

The market for epitaxy equipment, such as MOCVD, HTCVD, and MBE, crucial in Power and Optoelectronic applications, is expected to reach around \$1.1 B in 2026. – Performed by Yole Développement

Companies cited:

Aixtron, AMEC, Applied Materials, ASM International, CSD Epitaxy, DCA Instruments, Epiluvac, Epistar, II-VI, Infineon, IntelliEPI, IQE, LPE S.p.A, MBE Komponenten, Naura, Nexperia, NuFlare, Onsemi, Power Integrations, Riber, SOITEC, STMicroelectronics, Taiyo Nippon Sanso, Tokyo Electron (TEL), TOPEC, TSMC, Veeco, VPEC, Wolfspeed, X-Fab and many more...

Related reports:

- [GaN Power 2021: Epitaxy, Devices, Applications and Technology Trends](#)
- [Lithography and Bonding equipment for More than Moore 2021](#)
- [MicroLED Displays – Market, Industry and Technology Trends 2021](#)
- [SiC Transistor Comparison 2020](#)
- [Hamamatsu Photodiode and Laser in Livox's Horizon LiDAR](#)

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 our website [i-Micronews](#)

###