

立派な新しい MEMS 世界: 2026¹年 までに 182 億ドルのマーケット

MEMS(Micro Electro Mechanical Systems:超微小電気微細機械システム)マーケットは、マイクロフォン、マイクロスピーカー、慣性MEMSのオーディオ、光MEMSのAR/VR、及び他の新興アプリケーションで新しいチャンスにより成長するでしょう。

概要:

- **マーケット予想と傾向:**
MEMSマーケットは2026年までに182億ドルに達し、CAGR²₂₀₋₂₆は約7%になると予想されています。大きなマーケットにおける従来のMEMSデバイスは成長を続けていくと思いますが、速度は遅くなるでしょう。対象となるデバイスはマイクロフォン、慣性、そして光MEMSです。MEMSの収益は世界においてMEMS収益の約60%を占めている消費者マーケットによって主に牽引されています。
- **技術傾向:**
MEMSセンサーとアクチュエーターは、常にサイズの縮小、コストの削減、そしてパフォーマンスの向上に関心が寄せられていました。
現在の傾向は、異種統合が鍵となるレベルアプローチのようなよりシステムに移行することです。
目的：精度を高め、コストを削減しながら、システムレベルのパフォーマンスを向上させる事です。
- **供給網:**
MEMS事業者（IDMとファブレス/ファブライト）は合計121ドルになり、2020年に2.5%増加しました。現在、上位のMEMSの事業者は、Bosch、Broadcom、Qorvo、STMicroelectronics、Texas Instruments、Goermicro（Goertek）、HP、Knowles、TDK、そしてInfineonです。自動車に圧力センサー事業を展開しているMEMS事業者にとって警戒しないといけない点は、ICE³車両の減少です。記事を

¹ 抜粋: [Status of the MEMS Industry 2021 report](#), Yole Développement, 2021

² CAGR: 複合年間成長率 (Compound Annual Growth Rate)

³ ICE: 内燃エンジン Internal Combustion Engine

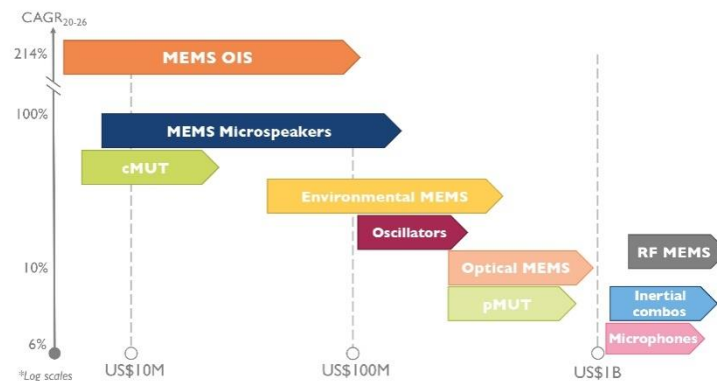
参照してください。電化は自動車用 MEMS 圧力センサーの道の終わりを意味するか？ [i-Micronews](#) で確認してください。

MEMS センサの製造社は、コモディティ化サイクルから抜け出し、バリューチェーンを向上させようとしています。

エッジ（またはクラウド）で MEMS センサーと AI⁴//ML⁵/DL⁶ を組み合わせたアプリケーション向けの新たな道が明らかになりつつあります。

2020-2026 MEMS industry best growth opportunities: revenues vs. CAGR*

(Source: Status of the MEMS Industry 2021 report, Yole Développement, 2021)



Yole Développement (Yole).にてセンシング&アクチュエーティング部門でチームリーダーの分析家として在籍している **Jérôme Mouly** は“昨年 COVID-19 が発生したとき、様々な産業への影響が直ぐにも表れ、それが MEMS 事業に後遺症をもたらした。しかし、危機は全てのエンドマーケットに同じ影響を与えた訳ではない”と言いました。更に：“MEMS はマーケット全体の 62% を占める消費者向けアプリケーションと、マーケット全体の 16% を占める自動車産業に大きく依存している。しかし、昨年、スマートフォンや自動車のエンドシステム出荷に対する COVID-19 の悪影響により、MEMS マーケットが苦しむことが予想されたが、実際には異なっていた。2020 年度の下半期に MEMS センサーの売上は回復された”と述べました。

主要な最終マーケットで安定化と回復の兆候を確認後、製造業者は在庫の補充を再開しました。実際に、消費者向け MEMS に対する高い需要は自動車業界の減速を完全に相殺しています。従って、MEMS マーケットは前年比 2% 以上が増え、2020 年に

⁴ AI: 人工知能 Artificial Intelligence

⁵ ML: 機会言語 Machine Learning

⁶ DL: ディープラーニング Deep Learning

大凡 121 億ドルの価値がありました。2019 年と 2020 年の低迷の後、Yole のアナリストは、マーケットが 2021 年に 11%成長し、134 億ドルに達すると予測しています。その後、一桁台後半の成長により、2026 年までに MEMS の年間収益は 182 億ドルに増加するでしょう。

これに関連して、Yole は革新的な技術と関連マーケットを詳細に調査し、選り抜いた最新イノベーションの紹介とビジネスチャンスを紹介します。本日リリースされた Status of the MEMS Industry 2021 report のステータスは、2020 年のボリューム、ASP⁷とマーケット規模を更新します。これは、MEMS の将来における最良の成長機会の概要を提供し、エコシステム開発を製品ごと、そして資金ごとに調査し、関係する主な利害関係者について詳しく説明します。この調査では、各アプリケーションの傾向を個別に考慮して、2021 年の MEMS 業界の状況を徹底的に要約しています。

Yole のチームは新しい Status of the MEMS Industry 2021 report で分析したように、この予測された通りの成長は、次のようないくつかの注目すべきものとともに、新しいエマージングテクノロジーと機会によって実現される可能性があります。

- ウェアラブル製品で、特に TWS⁸ イヤフォンのマイクロフォンと慣性 MEMS。これは、マイクと VAD⁹を使用したより優れたサウンドキャプチャ、音声検出と骨伝導のための加速度計によるノイズリダクションの必要性によって推進されています。3D オーディオは Apple によって推進されていますが、おそらく Android デバイスにジャンプし、IMUs¹⁰の需要が急増するでしょう。
- ウェアラブル、又は自動車の客室内空気監視に統合されたガスセンサーと環境コンボ。これらは、特に COVID-19 により、使用者が呼吸する空気についてより懸念するようになったため、使用者の周囲の屋内と屋外の空気の質を監視するのに役立ちます。
- LiDAR¹¹ と AR/VR¹²用の光 MEMS。このセクターの収益は、5 年後が経っても相変わらず可能性が低いでしょう。但し、ADAS/AV¹³と AR / VR マーケットが発展するにつれて、機会は大きく膨らんでいくと思います。

⁷ ASP: 平均販売価格 Average Selling Price

⁸ TWS: 真のワイヤレスステレオ True Wireless Stereo

⁹ VAD: 音声アクティビティの検出 Voice Activity Detection

¹⁰ IMU: 慣性計測ユニット Inertial Measurement Units

¹¹ LiDAR: 光の検出と測距 Light Detection and Ranging

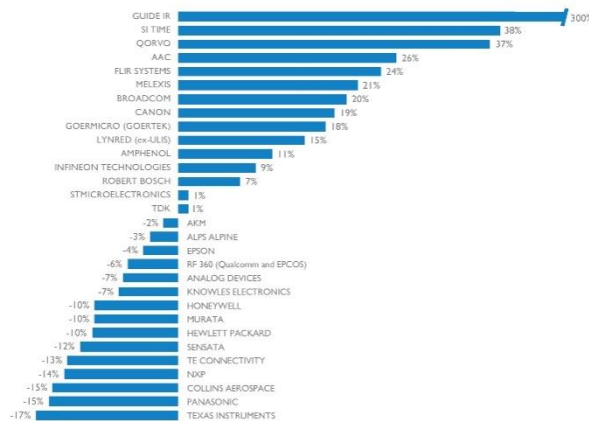
¹² AR/VR: 拡張現実と仮想現実 Augmented and Virtual Reality

¹³ ADAS/AV: 先進運転支援システム/自動運転車 Advanced Driver Assistance System/Autonomous Vehicle

- 超音波フィンガープリントで使用される PMUT¹⁴デバイス。PMUTはスマートフォンと車で物理的なボタンや触覚の代わりとして使用されます。CMUT¹⁵デバイスは PoC¹⁶に近い、低コストの超音波イメージングのコンシューマライゼーションにも非常に有望です。
- MEMS マイクロスピーカーは最初に TWS インイヤー設計で利点を示し、古い電気力学、又は平衡電機子スピーカーに取って代わります。
- MEMS ベースのセンサーシフト OIS¹⁷。これは、iPhone 12Pro のカメラモジュールで初めて使用されたフレキシブル PCB¹⁸ベースのセンサーシフトに代替品としての可能性があります。また、他の携帯電話や民生機器に他のカメラモジュールに入る可能性もあります。

2020 top MEMS manufacturers Year-over-year changes

(Source: Status of the MEMS Industry 2021 report, Yole Développement, 2021)



Yoleにてシニア技術&マーケット分析家として在籍している **Dimitrios Damianos**によりますと：“パンデミック、世界的な封鎖、米中貿易戦争は半導体産業の供給網に大変大きな影響を与えた。従って、適切な開発戦略が成功の鍵になっている”と述べました。危機から利益を得た事業者と得ていない事業者があり、世界のMEMS順位に大きな変化をもたらしました。**Bosch**、**Broadcom**、**Qorvo**、**STMicroelectronics**、**Texas Instruments**、**Goermicro (Goertek)**、**HP**、**Knowles**、**TDK**、そして **Infineon** は、現在、マーケット全体の半分以上で大体 **65 億ドル**の総収益があ

¹⁴ PMUT: 圧電微細加工超音波トランスデューサー Piezoelectric Micromachined Ultrasonic Transducer

¹⁵ CMUT: 容量性 MUT Capacitive MUT

¹⁶ PoC: 留意点 Point-of-Care

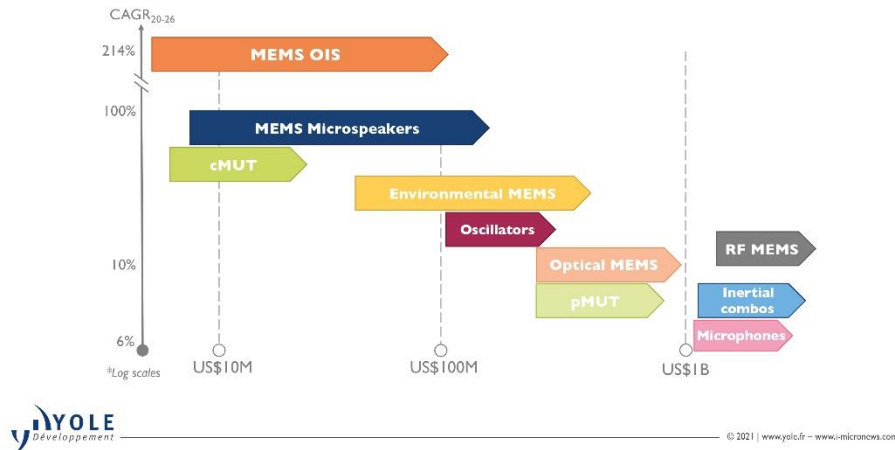
¹⁷ OIS: 光学式手ぶれ補正 Optical Image Stabilization

¹⁸ PCB: プリント回路基板 Printed Circuit Board

り、トップ 10 を占めています。但し、収益を伸ばした企業は必ずしも最大のマーケットシェアを持っている企業ではありませんでした

2020-2026 MEMS industry best growth opportunities: revenues vs. CAGR*

(Source: Status of the MEMS Industry 2021 report, Yole Développement, 2021)

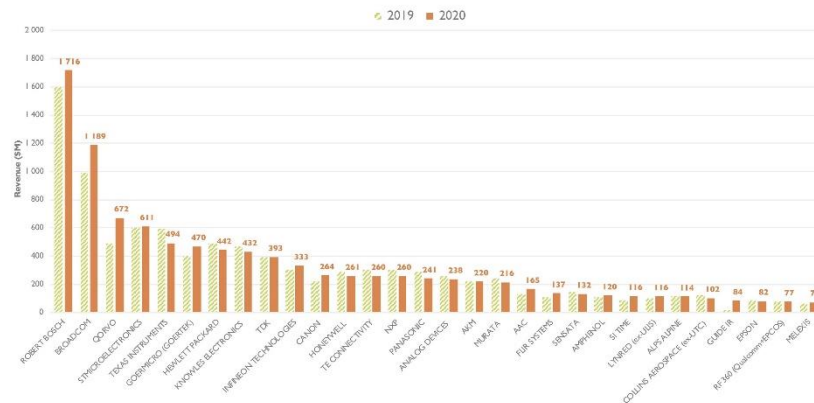


- 昨年、熱画像やセンシング、圧力センサーなどの COVID-19 予防技術に関連する企業が大幅に成長しました。例えば、Guide IR、FLIR Systems、マイクロボロメーターを販売する Lynred、サーモパイルを販売する Melexis は、体温上昇測定アプリケーションの需要の増加により利益を上げましたが、Amphenol は、次のような呼吸器と CPAP¹⁹ マシンのようなエンドシステムの需要により圧力 MEMS が増加しました。
- Broadcom と Qorvo は昨年大幅に成長し、5G 展開用の信頼性の高い RF MEMS フィルターを提供しました。これは、予想を遥かに飛び越える成長でした。SiTime は、従来のクォーツタイミングソリューションを MEMS ベースのタイミング製品に置き換えることを強く求め続けています。
- AAC と Goermicro (Goertek) は、有利な MEMS マイク需要環境から利益を得ました。15 年ぶりに初めて、MEMS マイクのリーダーである Knowles が Goermicro に置き換えられました。
- Bosch、STMicroelectronics、TDK など、消費者と自動車の両方で事業を展開している企業は、印象的な消費者向け MEMS 事業と、2020 年下半期の需要の回復により、自動車による潜在的な悪影響を相殺することができました。Infineon はトップ 10 に入りました。

¹⁹ CPAP: 持続的陽圧 Continuous Positive Air Pressure

2020 top MEMS manufacturers – In US\$ million

(Source: Status of the MEMS Industry 2021 report, Yole Développement, 2021)



Yole Développement は、一年中、MEMS & センシング関連のレポートとモニターを多数発行しています。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、会議を開催します。



これに付きまして、9月7～8日にドイツのミュンヘンで開催されるMEMS World Summit Europe 2021で、Dimitrios Damianosのプレゼンテーション: “明るいMEMSの未来へ約束”をお見逃しなく。[i-Micronews](#)に登録してください。

更に、[Sensing division on i-Micronews](#)で様々なイベントがありますが、取分けDimitrios DamianosのMEMSプレゼンテーションをご覧ください。業界からの最新ニュースを綿密に把握し、大手企業と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！

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

Dimitrios Damianos, Ph.D., is a Senior Technology & Market Analyst, part of the Photonics & Sensing Division at Yole Développement (Yole). Based on solid technical expertise in imaging, sensing, display, lighting, and photonics, Dimitrios oversees the day-to-day production of valuable technology & market reports and custom consulting projects. Dimitrios also serves as a member of the Custom Project Business Development division (CPBD), supporting the development of strategic projects and following Yole's leading customers within the semiconductor industry. Dimitrios plays a key role in the expansion of Yole's market & technical knowledge, maintaining long-term relationships with key accounts and ensuring their expectations are met. Dimitrios regularly presents and delivers keynotes at international conferences and exhibitions. He has also authored and co-authored several technical & market reports as well as scientific papers in international peer-reviewed journals. Dimitrios holds a BSc in Physics and an MSc in Photonics, both from the University of Patras (GR), and a Ph.D. in Optics & Microelectronics from the University of Grenoble-Alpes (FR).

Jérôme Mouly is Team Lead Analyst in the Sensing & Actuating team within the Photonics & Sensing Division at Yole Développement (Yole). Jérôme manages the expansion of the technical expertise and market know-how of the team. He actively supports and assists in the development of a dedicated collection of market & technology reports as well as custom consulting projects. He has conducted more than 100 marketing and technological analyses for industrial groups, start-ups, and institutes in the field of MEMS and sensing technologies. Jérôme has been also deeply engaged in Yole's finance activities with a dedicated focus on the commercial exploitation of smart system technologies and access to funding opportunities. Jérôme is regularly involved in international conferences, with presentations and keynotes. Jérôme Mouly earned a Master of Physics degree from the University of Lyon (FR).

Pierre Delbos is a Technology & Market Analyst in the Photonics & Sensing division at Yole Développement. Pierre is involved in the development of technology and market reports covering MEMS & sensing technologies, including inertial sensors, microphones, gas sensors and electronic noses. He also collaborates with his team on custom studies for key players in the MEMS Industry. Pierre is preparing his Microelectronics and Photonics Engineering degree at the Grenoble Institute of Technology PHELMMA (Grenoble, France).

About the report

Status of the MEMS Industry 2021

The MEMS market will grow due to new opportunities in audio for microphones, microspeakers and inertial MEMS, AR/VR for optical MEMS, and other emerging applications. – Performed by Yole Développement

Companies cited:

AAC, AKM, Alps Electric, Amphenol, Ams, Analog Devices, Apple, Arioso, Asia Pacific Microsystems, Aspinity, Atomica (ex IMT), Audiopixels, Boehringer Ingelheim Microparts, Bosch, Broadcom, Butterfly Network, Canon, Cartesiam, Colibrys, Collins Aerospace (EX UTC), Cirrus Logic, CSEM, Denso, DRS, Epcos, Epson, First Sensor Technology, FLIR Systems, Formfactor, Fraunhofer IPMS, Fujifilm Dimatix, Gettop, Goermicro (Goertek), Google, Hanking Electronics, Hewlett Packard, Honeywell, Imec, Infineon Technologies, Knowles Electronics, Lynred, Maxim, Melexis, Memscap, Memsensing, Memsic, Micalyne, Murata, Nxp, Omron, On Semi, and more...

Related reports:

- [Gas and Particle Sensors – Technology and Market Trends 2021](#)
- [MEMS Pressure Sensors – Technology and Market Trends 2021](#)
- [Wearables in Consumer and Medical Applications 2020](#)
- [Consumer MEMS Microphones Comparison 2020](#)
- [Analog Devices High-End Accelerometers and Gyroscopes Comparison](#)

About Yole Développement



Press Release

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](#)

###