

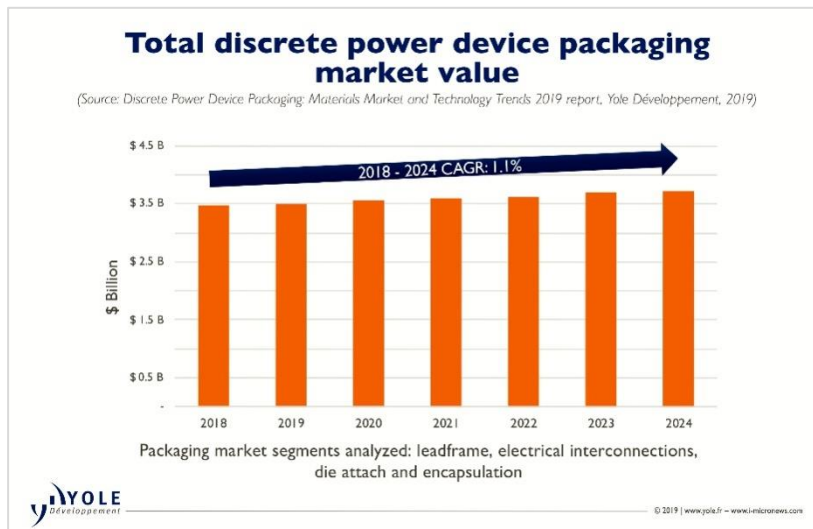


即時公開用：

ディスクリート・パワー半導体パッケージング、低成長の巨大市場

抜粋：「ディスクリート・パワー半導体パッケージング：材料市場と技術トレンドレポート」Yole Développement 社著 2019ー「パワー・ディスクリート・パッケージング比較」System Plus Consulting 社著 2018

フランス・リヨンー 2019年5月28日：ディスクリート・パワー半導体市場は、その価値が2018年には約135億ドルに達し、2018年から2024年までの年平均成長率（CAGR）は2.9%と予測されています。この産業が安定かつ熟していることは明確であり、[Yole Développement \(Yole\)](#) もこれを確認しています。結果として、ディスクリート・パワー半導体市場は、パワーエレクトロニクス産業の世界的高まりを追いかけているのです。これと並行し、Yoleのアナリストは、パッケージング分野のみ



の市場価値が37億ドルに達し、同期間におけるCAGRが1.1%になるという予測を公表しています。「ディスクリート・パワー半導体パッケージング産業は今も、特に材料供給やパッケージング企業に対し、ビジネスチャンスを提供しています」と、Yoleのパワーエレクトロニクス・バッテリー部門、**主席アナリストである Milan Rosina 博士**は述べて

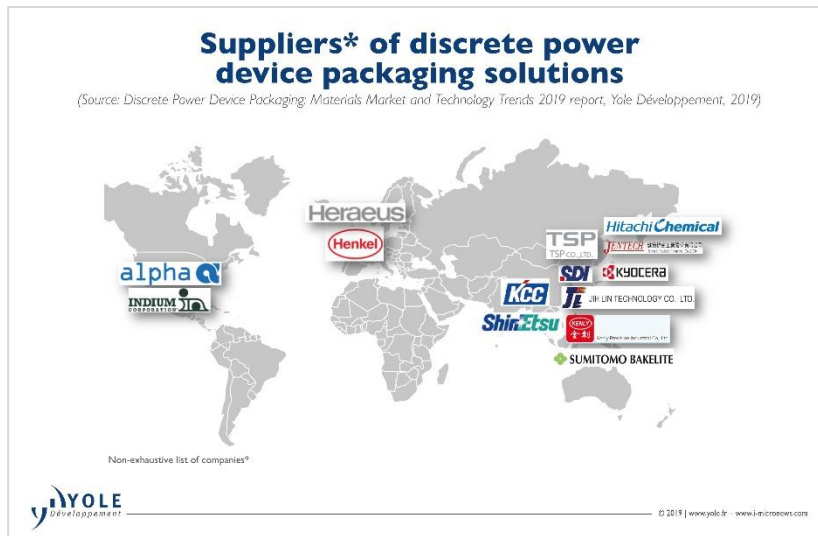
います。

Yole Développement を含む Yole グループと [System Plus Consulting](#) 社は今日、20年間に渡るレポート「[ディスクリート・パワー半導体パッケージング：材料市場と技術トレンドレポート](#)」および「[パワー・ディスクリート・パッケージング比較](#)」と共に、ディスクリート・パワー半導体パッケージング産業の全体像を提示しています。両社は双方の専門知識を結集し、パワーエレクトロニクス産業の状況を考慮したパッケージング・ソリューションの現況について、有益かつ包括的な分析を行っています。ここでは、ディスクリート・パワー半導体のためのパッケージング技術の現状を発見してください。

ディスクリート・パワー半導体産業の重要な特徴やニーズとして、半導体単価が安い、製品やサプライヤーが豊富、実績がある、パッケージング技術を含む技術や製品が高度に標準化されているなどが挙げられます。

「実際、リードフレームやダイアタッチ、電気相互接続、カプセル化などを含むディスクリート・パワー半導体のためのパッケージング技術は、前述の特徴を備えているべきなのです」と Yole のパワーエレクトロニクス・資材部門、技術・市場アナリストである **Shalu Agarwal** 博士は説明します。「デバイス・インテグレーターによって求められる大量・標準化された製品・低価格と、革新的パッケージング技術と同等で許容可能な追加費用を釣り合わせるのは容易ではありません」

この状況の下、様々なパッケージング・ソリューションの市場拡大と市場規模の組み合わせにより、半導体需要の進化やダイサイズ、パッケージの種類、使用される相互配線法、小型化傾



向を受けての半導体サイズ、半導体パッケージごとの半導体コンテンツ、他を含む非常に様々な変動を伴う複雑な結果をもたらしています。これ

らの中には、市場増加に賛成するものもあれば、市場縮小に賛成するもの、比較的不活性な市場の進化への参加を好むものもあります。結果として、ディスクリート・パワー・パッケージング市場は、その進化が非常に活気がない状態を保ちながらも、2018年から2024年かけて今なお成長しているのです。

パッケージングの主要な革新技術は、電気相互接続レベルで実現されるでしょう。なぜなら、従来のワイヤおよびリボンボンディングの代わりとして銅クリップの採用が増え続けているからです。

「実際、半導体レベルにおける新材料の採用や新市場の利用が、メーカーに新たなパッケージング技術法を開拓するよう促しま

した。これらの革新は MEMS や高度なパッケージングといったパワー以外の分野からもたらされ、これにより旧式のサプライチェーンも革新技術の採用を余儀なくされました」と、**System Plus Consulting 社のデバイス部門責任者である Elena Barbarini 氏は断言します。**

インフィニオン・テクノロジーズやオン・セミコンダクター、ローム、富士電機のようなディスクリート半導体メーカーは、社内で、または OAST¹企業にパッケージングを業務委託することで、パワー半導体を製造することができます。半導体メーカーと OAST 企業は共に、顧客に対する革新的なパッケージング・ソリューションの提供を目指しています。一般的に、最初の技術採用においては、革新的な製品は企業内部で製造されま

す。ユニットの需要が有力になったとき、半導体メーカーは大きな生産能力を持つ他の企業にその技術の権限を与えたり、OAST 企業を活用したりします。通常、ダイアタッチ材料やエポキシ成形材料、相互接続材料は同じ材料サプライヤーによって供給され、彼らはまた、他の市場にこれらのソリューションを提供しています。リードフレームは主に、非常に多くのアジアの材料サプライヤーによって供給されます。これは、低価格かつ大量であることが重要な要素となっているからです。

利用要求（例、電気自動車における温度サイクル耐量）の増加を受けて、半導体サイズの縮小や、半導体パッケージ・デザインの複雑性および特定ソリューションの提供を可能とする企業の増加に伴い、半導体パッケージング企業が大量生産におけるピッタリとした角度・寸法公差の保証を求める傾向が強くなっています。

「アムコアテクノロジーや ASE、Carsem、UTAC のような高度パッケージング企業は、スマートフォンやマイクロエレクトロニクス利用のための多種で複雑な半導体のパッケージングにおいて、かなりの経験があります」と、Yole の Milan Rosina 博士は述べています。「*実際、特に低・中電力範囲における電子工学は、パワー半導体に対して既存する高度パッケージング・ソリューションの採用および移行するチャンスをこれらの企業に提供していて、これにより、彼らの製品や顧客のポートフォリオは拡大することになります*」

高度パッケージング・ソリューションの最高の付加価値は、「やや簡単な」ディスクリート半導体ではなく、ドライバと

¹OASAT : パッケージングからテストまで請け負う製造業者

一体化した半導体やマルチチップ半導体などにあります。それでもなお、ディスクリート・パワー半導体パッケージングにおいて成長するビジネスチャンスを見逃さないために、パワー半導体へ向かう高度パッケージングの変革動向を追う価値があるのです。

Yole のディスクリート・パワー半導体パッケージング・レポートは、市場の牽引役や将来の動向と共に、主な利用の概観を提供しています。また、各パッケージング材料の深い分析や、ディスクリート・パワー半導体サプライチェーンの研究を提示しています。最後に Yole のアナリストは、ビジネスモデルの移行や他の産業との相乗効果、新規参入者のためのチャンスについて再考察をしています。

System Plus Consulting 社のレポートでは、ディスクリート・パワー半導体のための現在のパッケージング・ソリューションの詳細な分析を実施しています。アナリストが物理的、製造、およびコストの詳細な分析を提示しています。コスト・シミュレーションに使用したプロセスは、ワイヤ付き部品、ワイヤおよびリボン付き部品、クリップおよびワイヤ付き部品、クリップ付き部品に対して行われています。

Yole グループ全体によって提供されるパワーエレクトロニクス・レポート完全版は、[i-micronews.com, power electronics reports section](https://www.i-micronews.com/power-electronics-reports-section)にて入手可能です。

Yole グループは、6月13日にデンマークのオールボルグにて、パワーエレクトロニクス産業に関する2つの重要な会議「SIA PARIS (6月12日~13日)」と「第7回 CORPE Symposium」へ出席することを発表いたします。忘れずに当社の専門家とお会いになり、最新の技術革新や市場の現状について討論してください。

ABOUT THE REPORTS:

- [Discrete Power Device Packaging: Materials Market and Technology Trends 2019](#)

Despite the transition to SiP, SoC, and power modules, discrete device packaging still represents a big opportunity especially for materials suppliers. - Produced by Yole Développement

Companies cited in the report:

Ackotec Plating Ltd., Alpha Assembly Solutions, ABB, Alpha and Omega Semiconductor, Analog Devices, Amkor, ASE, Chang Wah Technology, Carsem, Cree, Delo, Diodes, Dialog- Semiconductor, Danfoss, Furukawa Electric, Fuji Electric, Hitachi, Heraeus, Henkel, Indium Corporation, Infineon, IXYS, Jentech Precision, JinLin Technology, Jinan Jingheng, Yamada Electronics Precision Technology Co., KCC, Kenly Precision Industrial Co. Ltd, Kyocera, and more ...

- [Power Discrete Packaging Comparison 2018](#)

A cost-oriented overview of evolutionary trends in power discrete packages, from mW to kW – Produced by System Plus Consulting

Through physical analyses, including chemical opening, cross-sections, and various measurements, this report tries to summarize the state of the art of packaging power semiconductors at a discrete level. With a cost-oriented viewpoint, we reveal the hidden details that make the difference between over 20 types of packages, ranging from mW to kW designs...

About the authors:

- **Shalu Agarwal**, PhD. is an Analyst specializing in Power Electronics & Materials at Yole Développement (Yole). Based on Seoul, Shalu is engaged in the development of technology & market reports as well as the production of custom consulting studies, within the Power & Wireless Division.
Shalu has more than 10 years' experience in Electronic Material Chemistry. Before joining Yole, she worked as a project manager and research professor in the field of electronic materials, batteries and inorganic chemistry.
Shalu Agarwal received her master's and Ph.D. degree in Chemistry from the Indian institute of Technology (IIT) Roorkee (India).
- As Head of Department Devices at System Plus Consulting, **Elena Barbarini** is in charge of costing analyses for MEMS, IC and Power Semiconductors. She has a deep knowledge of Electronics R&D and Manufacturing environment. Before System Plus Consulting, she worked as R&D researcher and project manager in the field of semiconductors manufacturing and assembling. Elena holds a Master in Nanotechnologies and a PhD in Power Electronics.
- **Milan Rosina**, PhD, is Principal Analyst, Power & Wireless / Batteries, at Yole Développement (Yole), within the Power & Wireless division. He is engaged in the development of the market, technology and strategic analyses dedicated to innovative materials, devices and systems. His main areas of interest are EV/HEV, renewable energy, power electronic packaging and batteries.
Milan has 20 years of scientific, industrial and managerial experience involving equipment and process development, due diligence, technology, and market surveys in the fields of renewable energies, EV/HEV, energy storage, batteries, power electronics, thermal management, and innovative materials and devices. He received his PhD degree from Grenoble Institute of Technology (Grenoble INP) in France.
- Milan Rosina previously worked for the Institute of Electrical Engineering in Slovakia, Centrotherm in Germany, Fraunhofer IWS in Germany, CEA LETI in France, and utility company ENGIE in France.
- **Véronique Le Troadec** has joined System Plus Consulting as a laboratory engineer. Coming from Atmel Nantes, she has extensive knowledge in failure analysis of components and in deprocessing of integrated circuits.

ABOUT YOLE GROUP OF COMPANIES



System Plus Consulting specializes in the cost analysis of electronics, from semiconductor devices to electronic systems. Created more than 20 years ago, System Plus Consulting has developed a complete range of services, costing tools and reports to deliver in-depth production cost studies and estimate the objective selling price of a product. System Plus Consulting engineers are experts in Integrated Circuits - Power Devices & Modules - MEMS & Sensors - Photonics – LED - Imaging – Display - Packaging - Electronic Boards & Systems. Through hundreds of analyses performed each year, System Plus Consulting offers deep added-value reports to help its customers understand their production processes and determine production costs. Based on System Plus Consulting's results, manufacturers are able to compare their production costs to those of competitors. System Plus Consulting is a sister company of Yole Développement. More info on www.systemplus.fr and on [LinkedIn](#) and [Twitter](#).

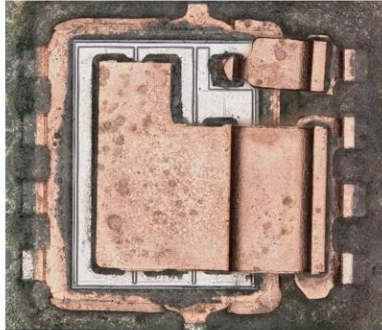
Founded in 1998, Yole Développement has grown to become a group of companies providing marketing, technology and strategy consulting, media and corporate finance services, reverse engineering and reverse costing services and well as IP and patent analysis. With a strong focus on emerging applications 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 and follow Yole on [LinkedIn](#) and [Twitter](#).

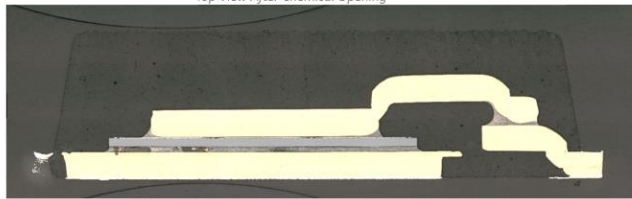
- Consulting & Financial Services: Jean-Christophe Eloy (eloy@yole.fr)
- Reports: David Jourdan (jourdan@yole.fr)

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

SON 3x3 – Opening and Cross-Section



Top View After Chemical Opening



Cross-section View

©2018 by System Plus Consulting | SP18359 - POWER - Power Discrete Packages Comparison 33

3x3mm² Summary



- The influence of the copper clip configuration (inducing a bigger leadframe price) is a key factor of the price difference between the two packages.