

## 量子ドットレーザ6万個量産受注、出荷を開始、 光配線用シリコンフォトニクスチップに搭載されます

株式会社 QD レーザ (本社：神奈川県川崎市、代表取締役社長：菅原 充)は、アイオーコア株式会社(本社：東京都文京区、代表取締役：福田秀敬様)より量子ドットレーザを6万個量産受注し、5月より出荷を開始します。量子ドットレーザは自ら光ることができないシリコンフォトニクスチップに不可欠の光源で、光配線用シリコンフォトニクスチップ「IOCore (製品名)」に搭載されます。半導体 LSI を従来の銅配線ではなく高速の光配線で直接つなぐことにより、コンピュータの情報処理速度が飛躍的に向上します。この度量産を開始する量子ドットレーザと IOCore は、今後数年間で全世界のデータセンターサーバ、5G/6G 基地局、AI エンジン、医療機器、航空機、自動車等の様々な応用分野を対象に実装される予定です。

世界で唯一量子ドットレーザの量産能力を持つ QD レーザ社は、年間数千万台の光通信用レーザ市場に匹敵する巨大な光配線市場の立上がりに向けて、量産体制を強化していきます。

### 【量子ドットレーザと IOCore】

量子ドットレーザとは、直径約10nm(ウイルスの1/10程度のサイズ)の半導体量子ドットを活性層に用いて、光を増幅、発振する半導体レーザです(図1)。この量子ドットレーザは、1)摂氏マイナス40度から120度近辺まで電流無調整で動作する、2)200度以上の超高温でも動作する、3)高信頼で長寿命である、4)シリコンフォトニクスチップに低雑音でレーザ光を導入できる、という優れた特徴を持っています。

IOCore は、この量子ドットレーザを光源として搭載した画期的な超小型(5mm 角)光配線チップです(図2)。高温度となるLSIの光配線に量子ドットレーザを用いることによって、100度を超える高温環境でも、高信頼性、低コストを実現し、超高速(100~500 Gb/s)で動作します。

この量子ドットレーザを世界で唯一量産する能力を有する QDレーザは、これまでに450万個の量子ドットレーザチップを光通信市場に供給してきました。さらにこの度、アイオーコア社と共同でシリコンフォトニクスの大容量伝送を可能にする「4チャンネル量子ドットレーザ」の開発に成功し、今回の量産受注に至りました(図3)。

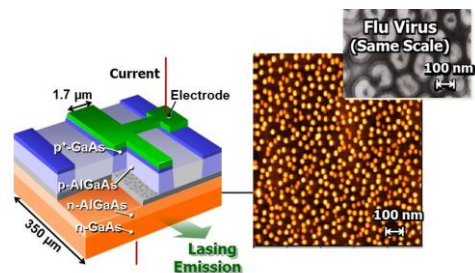


図1 量子ドットレーザ

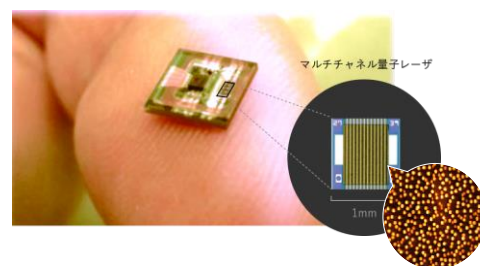


図2 量子ドットレーザを搭載した IOCore

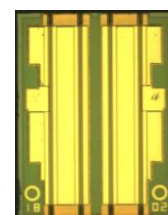


図3 4チャンネル量子ドットレーザ

## 【量子ドットレーザ事業に QDレーザが取り組む背景・理由(図4)】

1980年代から大陸間、都市間・内、ビル・家庭内の光通信システムの社会実装が始まり、1995年以降この光通信を基盤とするインターネットの利用が広まりました。2000年代に起こったクラウドコンピューティングや、携帯電話・スマートフォンに代表される移動体通信の普及があいまって、現在、人間と情報世界が融合する時代が到来しています。ビッグデータの活用と AI 自然言語処理、画像認識が急速に発達し、メタバースの社会実装が間近に迫る今、情報爆発への対応は全世界の大きな課題です。

QDレーザは、シリコンフォトニクス光配線に不可欠な量子ドットレーザの開発と量産によって、コンピュータの情報処理能力の飛躍的向上によりこの課題の解決に貢献し、ひいては人間と情報世界の融合する時代の一翼を担うことを目指します。

- 光通信を基盤とするインターネットの整備 ⇒ 人間と情報世界の融合(メタバース) ⇒ 情報爆発
- 量子ドットレーザ搭載シリコン光チップによるLSIチップ光配線、コンピュータ情報処理能力の劇的向上



\*1 一定の前提条件に基づく推計であり、実際の増加率は異なる場合があります。  
出典: NTT研究開発「IOWN構想とは? その社会的背景と目的」<https://www.rd.ntt/iown/0001.html> 原典: 2018年11月発行のIDC White paper「The Digitization of the World from Edge to Core」  
\*2 経済産業省が推進する「超低消費電力型光エレクトロニクス実装システム技術開発」(2013-2021)における目標数値、電子情報通信学会(2015)「シリコンフォトニクスと光エレクトロニクス実装技術」

図4 量子ドットレーザ事業に QDレーザが取り組む背景・理由

## 【シリコンフォトニクス】

シリコンフォトニクスとは、シリコン基板上に光機能素子を集積し、低コストで高性能な光回路を実現する技術のことです。小型化・低消費電力化が可能となるため、データ通信、ボード間・LSIチップ間通信やLiDAR等への応用が進められています。光機能素子のうち、受光素子、光変調器および光導波路はシリコンで作製可能ですが、シリコンは発光しないため、発光素子として半導体レーザチップをシリコン上に実装する必要があります。

## 【アイオーコア株式会社と IOCore】

アイオーコア株式会社は、技術研究組合光電子融合基盤技術研究所(PETRA)から研究成果の知的財産権と技術の一部を承継して、初めて新設分割された株式会社です。同社が量産する製品 IOCore は、シリコン基板上にシリコンフォトニクス技術を用いて作製した 5mm 角の光トランシーバーチップです。1チャンネルあたり 25Gbps の伝送速度を持ち、合計4チャンネルで 100Gbps 以上の伝送速度による双方向通信が可能です。

(商品情報 <https://www.aiocore.com/products>)

<アイオーコア代表取締役社長福田秀敬様のコメント>

当社は、コンピューティングに用いられる光電変換素子を開発、生産する企業です。これまでコンピューティングでは信頼性、低価格から銅線が使われてきましたが、高速化、省エネ化に伴い、今後は光電変換素子への代替が進みます。但し、コンピューティングに用いられる光電変換素子には、高温領域(~100℃)で高い信頼性が求められます。当社の IOCore は、量子ドットレーザと世界最先端のシリコンフォトニクス技術を融合させることによりこれを実現しています。今後、光電融合素子の活用分野は、ハイパフォーマンスコンピュータ(HPC)、5G/6G、人工知能(AI)、機械学習(ML)、のみならず医療機器、半導体製造装置、航空機、自動車、宇宙機器へと急速にすそ野を広げていくものと期待しています。

<QDレーザ代表取締役社長菅原充のコメント>

当社は、かつて「実現は不可能」と言われた光通信用量子ドットレーザ(=Quantum Dot Laser)の量産に世界で初めて成功しました。QDレーザの社名はこの量子ドットレーザの英語の頭文字をとって命名されました。LSI光配線用の量子ドットレーザの量産化はQDレーザの設立以来の目標でした。当社は独自のレーザ技術を用いて、情報処理能力の飛躍的向上を実現するとともに、視覚障害者支援、眼疾患予防、視覚拡張など、人類の可能性を拡張する挑戦を続けています。

【本件に関するお問い合わせ先】

株式会社 QDレーザ レーザデバイス事業部

メール:[sales@qdlaser.com](mailto:sales@qdlaser.com)

以上