





図1 今回製品化したOCT用波長掃引光源

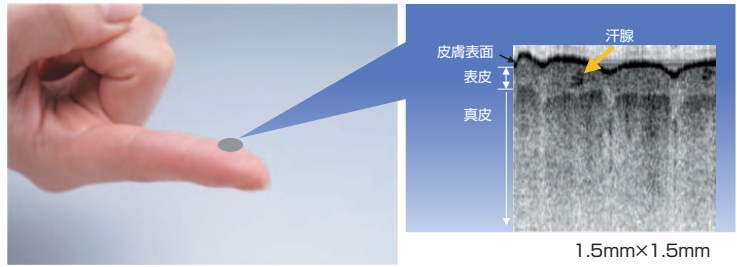


図2 新製品によるOCT画像例（指表面の断層像）

Systems : MEMS) と半導体レーザーを用いた技術で、200kHz以上の高速波長掃引光源が実現されているが、製品化にはコストやサイズの面で課題があった。

### 製品化したOCT用波長掃引光源の特長

今回製品化した光源（図1）は、NTTが通信用に開発した高速KTN光偏向素子ならびに高速波長可変レーザー技術を応用したものであり、製品化されている光源としては世界最速。本製品を組み込んだOCTシステムでは、診断時間の短縮だけでなく、生体組織の高精細かつ高速の断層像の撮影が可能なることから、リアルタイム3D画像の取得などを通じたR&D分野での臨床研究応用、さらには医療診断技術の画期的進展への貢献など、様々な用途への展開も期待される。なお、波長は、冠動脈検査用のOCTで用いられている1.3 $\mu$ m帯となる。

従来の製品で高速波長掃引を実現しているMEMSミラーは、微小ではあるが可動部分を持つため、100kHzを超える高速化には制約がある。本製品に用いた高速KTN光偏向素子は可動部がなく光偏向は電

気光学効果によるため、MEMSミラーに比べ、大幅な高速化が可能である。今回は、従来製品の2倍とな

る200kHzの動作を実現したことにより、診断時間を半分に減らすことが可能で、瞬時の撮影が可能となる。また、同じ時間では2倍の画像撮影が可能であり、この画像を積算することにより、ノイズの少ない高精細画像を得ることが可能となる。例えば、水平方向解像度4000点の高精細画像も1秒間に50フレーム（50fps）取得可能だ。このように今回製品化した波長掃引本光源を導入したOCTシステムでは、高速性を活用することで生体の3次元画像が高分解能で取得できる。

製品化した波長掃引光源は、図3に示すようにリットマン-メトカフ（Littman-Metcalf）型と呼ばれる外部共振器型のレーザー構成を採用。このレーザーの中に、高効率の回折格子とKTN光偏向素子を配置しコンパクトな構造として最適化することで、高速動作に加え、広い波長掃引幅、十分なコヒーレンス長を実現した。

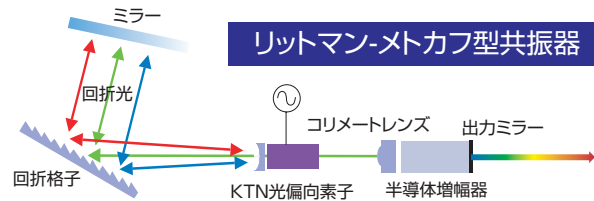


図3 波長掃引光源の構成

### 今後の展開

両社は、本製品をOCTシステムメーカーへの開発用光源として幅広く販売し、OCTシステムへの採用を目指していく。また、眼底検査OCTで普及が期待される1.05 $\mu$ m帯の光源をはじめとするラインナップ拡充や光源性能の向上に向けた共同開発を、1年を目途に進めていくほか、さらに高品質なOCT画像データ取得を可能とする高速光検出器や2次元掃引ミラーと組み合わせた製品開発も進める。NTTの研究開発成果を活用し、両社の連携のもと、医療分野をはじめとする幅広い分野に展開することで、社会に貢献することを目指している。

●お問い合わせ先●

NTTアドバンステクノロジー(株)  
KTN事業部  
TEL : 046-250-3771