

## KTN 光偏向器を用いた高速 Enface-OCT システム High-speed Enface-OCT System by KTN Optical Beam Deflector

阪大院医<sup>1</sup>, NTT フォトニクス研<sup>2</sup>

○近江 雅人<sup>1</sup>, 福田 明広<sup>1</sup>, 宮津 純<sup>2</sup>, 上野雅浩<sup>2</sup>, 豊田 誠治<sup>2</sup>, 小林 潤也<sup>2</sup>

Osaka Univ.<sup>1</sup>, NTT Photonics Lab.<sup>2</sup>

○Masato Ohmi<sup>1</sup>, Akihiro Fukuda<sup>1</sup>, Jun Miyazu<sup>2</sup>, Masahiro Ueno<sup>2</sup>, Seiji Toyoda<sup>2</sup>, Junya Kobayashi<sup>2</sup>

E-mail: ohmi@sahs.med.osaka-u.ac.jp

### 1. はじめに

OCT では光干渉信号の取得と処理方法により、タイムドメイン OCT (TD-OCT)、スペクトルドメイン OCT (SD-OCT) および光周波数掃引 OCT (SS-OCT) の複数の方式がある。特に、SS-OCT は高速測定可能であり、低ノイズであるため開発が盛んに行われている<sup>1)</sup>。他の方式として、サンプルの鉛直断面をイメージする Enface-OCT がある。検出器には一般に CCD カメラが用いられる。この手法はフリンジウォッシュアウトや照射パワーの低下により、S/N 比が比較的悪い<sup>2)</sup>。

一方、タンタル酸ニオブ酸カリウム (KTN) は高い電気光学 (EO) 効果を有し、MHz 帯までの光偏向効果を示す<sup>3,4)</sup>。今回、我々は KTN 光偏向器をプローブに用いた新たな高速 Enface-OCT システムを提案し、イメージング実験を行った。

### 2. Enface-OCT の構成と OCT イメージ取得

図 1 に、Enface-OCT システムの構成を示す。Enface-OCT システムは光源に SLD を用いた光ファイバー型のマイケルソン干渉計で構成する。KTN 光偏向器で y 軸方向、ガルバノミラーで x

軸方向に光を走査する。KTN に振幅±400V、200kHz の sin 波電圧を印加し、光を y 方向に偏向させる。一方、ガルバノミラーで x 方向に 100Hz で走査させる。この動作により xy 平面内の 2 次元スキャンを実現する。

図 2 に取得した硬貨の Enface-OCT イメージを示す。イメージ範囲は 7×5 mm<sup>2</sup>、ピクセル数は 1000×500 であり、イメージ取得時間は 10ms、フレームレート 100 frame/s である。これは TD-OCT 方式としては従来の 100 倍以上の速度であり、SS-OCT に匹敵する超高速 OCT 方式である。

### 3. まとめ

KTN 光偏向器を用いた Enface-OCT を提案し、OCT イメージを取得した。当面の課題は解像点数の改善と 3 次元データの構築である。

謝辞: 本研究は JST 先端計測分析技術・機器開発プログラムの支援を受けている。

### 参考文献:

- 1) S. H. Yun, et al., Opt. Exp., 11, pp. 2953-2963 (2003).
- 2) G. Moneron, et al., Opt. Lett. 30, 1351 (2005).
- 3) J. Miyazu, et al., Appl. Phys. Exp., 4, 111501 (2011).
- 4) S. Toyoda et al, Jpn. Appl. Phys., 43, 5862 (2004).

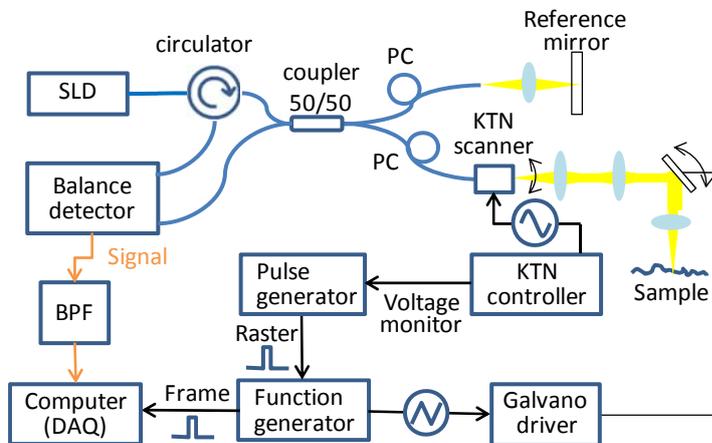


Fig.1 Enface-OCT システムの構成

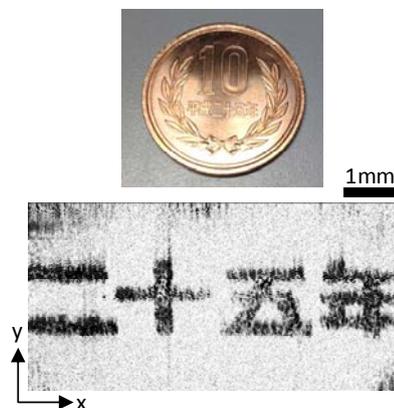


Fig.2 硬貨の Enface-OCT イメージ