

# 光音響顕微鏡高感度化のための円錐台リング型トランスデューサの開発

## Development of truncated-cone ring-type transducer for high sensitivity photoacoustic microscopy

○山本 壮里、宇野 友貴、高橋 英嗣、山岡 禎久 (佐賀大理工)

°Akisato Yamamoto, Yuki Uno, Eiji Takahashi, Yoshihisa Yamaoka

(Saga Univ., Faculty of Science and Engineering)

E-mail: 12236089@edu.cc.saga-u.ac.jp

### 1. はじめに

近年、光音響イメージングは生体深部を高コントラスト、高空間分解に観察する方法として注目されている [1-3]。しかしながら、発生する光音響波の信号は非常に微弱であり、十分な測定感度が得られないという問題が存在する。本研究では、光音響波検出の感度向上のために、円錐台リング型トランスデューサを用いた光音響顕微鏡 (Fig. 1) を開発し、その性能を評価した。

### 2. 実験方法

円錐台リング型トランスデューサの感度分布評価とそのトランスデューサを用いた光音響顕微鏡の試作、及び、光音響像の取得を行った。励起光源としてフラッシュランプ励起 YAG レーザー (MiniLite II, Continuum, 532 or 1064 nm, 5~15 Hz) を用いた。2つの凸レンズを用いてレーザー径を約3倍に拡大し、黒鉛円柱先端面 (擬似的な点音源) に照射し、生じる光音響波を走査することで、感度分布を評価した。光音響像は対物レンズを用いて集光し、XYZ 電動ステージを用いて試料を走査するこ

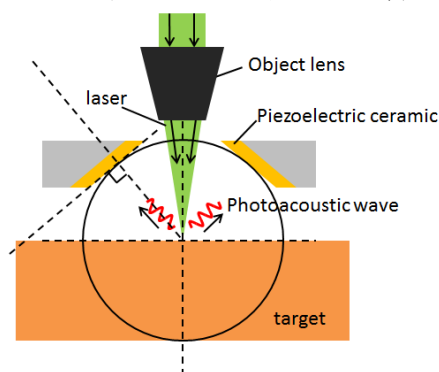


Fig.1. Photoacoustic microscopy with truncated-cone ring-type transducer.

とにより取得した。

### 3. 実験結果

感度分布評価の結果、トランスデューサの円錐の頂角を通り、底面に垂直な直線上に指向性を持つことが分かった。また、光音響像として直径 0.5 mm の黒鉛の円柱の先端面の形状を正確に取得できることが分かった (Fig. 2)。

### 4. まとめ

円錐台リング型トランスデューサを用いることにより、光路を遮ることなく、光軸と同軸に光音響波の感度の高い部分を作ることができた。円錐台リング型トランスデューサの使用により光音響顕微鏡の高感度化が可能であると考えられる。

### 謝辞

本研究は寺崎電気産業(株)との共同研究開発、および、科学研究費補助金 (15H03036) の交付を受けて行った成果である。

### 参考文献

- [1] Wang LV, et al., Science 335, 1458 (2012).
- [2] Yamaoka Y, et al., Opt Express 19, 13365 (2011).
- [3] Yamaoka Y, et al., Opt Express 22, 17063 (2014).

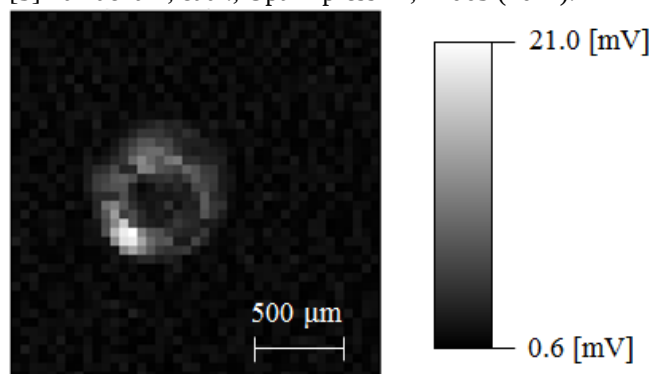


Fig.2. End-face image of graphite Cylinder ( $\phi$  0.5 mm).