

# 層状誘電体が相関合成法を用いた THz 波イメージングに与える影響

## Effect of layered dielectric on THz wave imaging using correlating synthesis method

千葉工大工<sup>1</sup> ○(M1)石崎 直哉, 陶 良, 水津 光司

Chiba Inst. of Tech.<sup>1</sup>, ○Naoya Ishizaki, RyoToh, Koji Suizu

E-mail:s1522021KZ@s.chibakoudai.jp

### 1.まえがき

本研究グループは、分解能がよく、虚像が少ない相関合成 THz 映像化方法を考案した。[1,2] 本研究では、層状誘電体が伝搬経路に存在する場合、映像結果に与える影響を検討した。

### 2.映像化方法

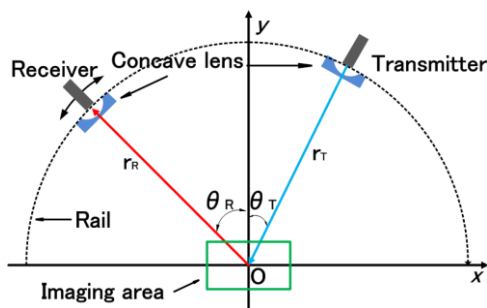


Fig.1 System geometry

本研究に用いた反射式イメージングの実験系を Fig.1 に示す。 $\theta_T=30^\circ$  に固定し、 $\theta_R=0\sim60^\circ$  の範囲 2 度間隔で測定を行う。受信した 31ch の信号に相関合成映像化処理より映像化した。

### 3.THz 波の伝搬経路

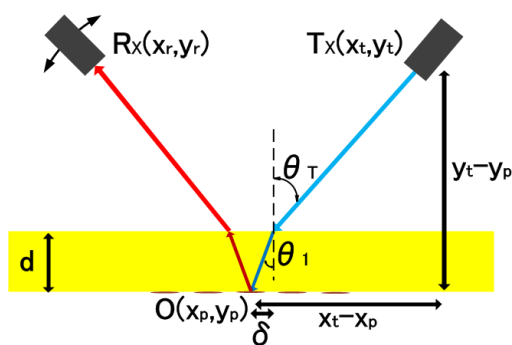


Fig.2 Propagation path of THz wave

Fig2 に THz 波の伝搬経路を示す。基板内の屈折はスネルの法則によって式(1)で表せる。

$$\frac{\delta \cdot \sqrt{\varepsilon}}{\sqrt{\delta^2 + d^2}} = \frac{(x_t - x_p - \delta)}{\sqrt{(x_t - x_p - \delta)^2 + (y_t - y_p - d)^2}} \quad (1)$$

$\varepsilon$  はカット基板の比誘電率である。

本研究では目標物に金属線 5 本に加工したカット基板を使用し、カット基板の素材は紙フェノールで、厚さ  $d=1.6$  mm である。また、未加工基板の THz パルス反射の送受信実験[3]を行い、その結果より  $\varepsilon = 2.8$  と算出した。

### 4.映像化結果

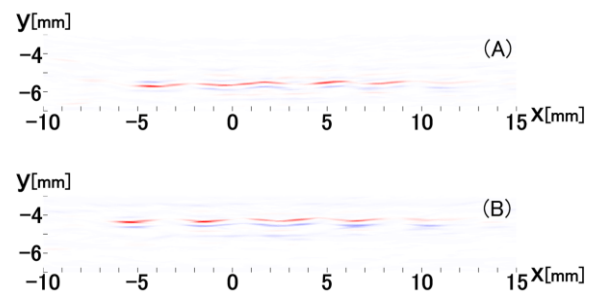


Fig.3 Imaging result

Fig.3 に映像化結果を示す。映像化処理する際に探査点ごとの伝搬時間が必要であるが、A は層状誘電体を考慮していない場合の結果、B は式(1)より計算された伝搬経路を考慮した場合の結果である。層状誘電体による影響を考慮した映像化処理はより良好な映像が得られた。

### 参考文献

- [1]. R. Toh, *et al*, IEEE Trans. THz Sci. Technol. 7 (2017) 385.
- [2]. K. Sato, *et al*, Jpn. J. Appl. Phys. 57 (2018) 122502.
- [3]. Y. Tojima, *et al*, IEICE Electron. Express 15 (2018) 20180579.