

## 低反射ターゲットに対する周波数シフトテラヘルツ波の距離計測高感度化

Highly sensitive distance measurement by frequency shift terahertz-wave for low reflective target

千葉工業大<sup>1</sup> 〇本條実<sup>1</sup>, 山口雅輝<sup>1</sup>, 水津光司<sup>1</sup>

Chiba Inst Tech.<sup>1</sup> 〇Minoru Honjo<sup>1</sup>, Masaki Yamaguchi<sup>1</sup>, Koji Suizu<sup>1</sup>

E-mail: s16A5109VL@s.chibakoudai.jp

### 1. はじめに

テラヘルツ波は物質への高い透過性や、比較的  
低エネルギーの電磁波であるため、非破壊検査へ  
の応用が期待されている。我々は周波数シフト帰  
還型レーザー(FSF レーザー)を励起光源として周  
波数シフトテラヘルツ波(FS テラヘルツ波)を発  
生させ、テラヘルツ波帯での光周波数領域リフレ  
クトメトリ計測の精度向上を行ってきた。<sup>[1]</sup> 本  
発表では FS テラヘルツ波の高出力化、受信の高  
感度化を行うことで、低反射ターゲットの厚みの  
距離計測に成功したので報告する。

### 2. 実験方法

本実験に用いた実験系を Fig. 1 に示す。FS テ  
ラヘルツ波の発生に単一走行キャリアフォトダ  
イオード(UTC-PD)を使用した。UTC-PD に増幅  
利得が約 20dB の THz-Amp.を接続することで増  
幅利得を受けた FS テラヘルツ波が発生する。高  
出力 FS テラヘルツ波を放射し、測定対象の表面  
での反射波と裏面での反射波を検出した。さらに  
SBD に THz-Amp.を接続することで高感度計測を  
行った。今回、低反射率 (0.02%) のターゲット  
として、スポンジを使用している。

### 3. 実験結果

Fig. 2 に高出力 FS テラヘルツ波によって計測し  
たスポンジの測定結果を示す。中央のスペクトル  
と両端のスペクトルの周波数差を取ることでス  
ポンジの厚みを計測することができる。結果は約  
60.42mm であり、ノギスで計測した 59.05mm と  
比較すると誤差は 1.37mm であった。これにより

低反射ターゲットに対しての距離計測が可能で  
あることがわかった。詳細は当日報告する。

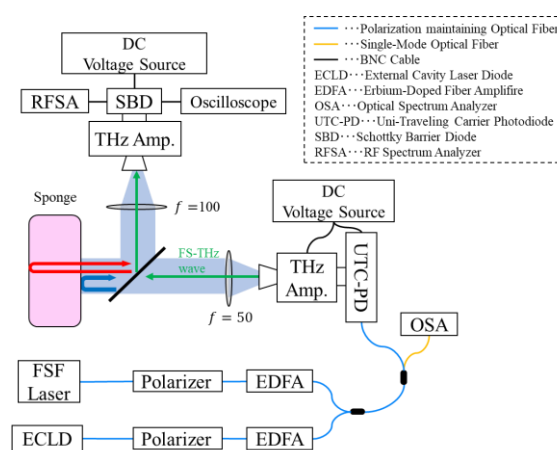


Fig. 1 低反射ターゲットに対する周波数シフトテラヘルツ波の距離計測高感度化の実験系

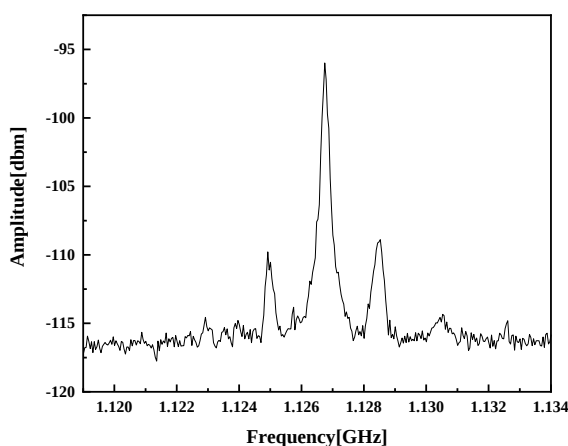


Fig. 2 スポンジの厚み計測の結果

### 参考文献

- [1] 山口, 本條, 水津, 碓, 周波数シフトテラヘルツ波の高出力化, 第 80 回応用物理学会秋季学術講演会 19a-PA2-20 (2019).