

THz スペアナを用いた CW-THz 波の位相計測

Phase measurement of CW-THz wave that uses spectrum analyzer in THz region

阪大院基礎工, °藤尾誠, 中村遼太郎, 横山修子, 安井武史, 荒木勉

Osaka Univ., °M. Fujio, R. Nakamura, S. Yokoyama, T. Yasui, and T. Araki

E-mail: t-yasui@me.es.osaka-u.ac.jp<http://sml.me.es.osaka-u.ac.jp/>

最近, 我々が提案した THz コム内蔵型 THz スペアナ[1]を用いると, THz 帯における CW 波の周波数及び位相の精密測定が室温環境下で行うことが可能である. 例えば, CW-THz 波の位相測定は, 光波で測定困難な粗面物体の表面形状測定に有用であると考えられるが, これまで報告されている単一周波数計測[2]では波長を超えた段差の計測が困難であった. このような問題は, CW-THz 波の周波数を走査しながら位相測定を行うことにより解消可能である. そこで, 今回 0.1 THz 付近の複数周波数における位相測定の基本特性評価を行った. 周波数可変 CW-THz 波(周波数 75~110GHz, 出力 2.5 mW)は, 周波数シンセサイザー出力を非線形ダイオード逡倍器(MLP)で6逡倍することより生成する(図1). 発生した CW-THz 波はレンズでコリメートされた後, ビームスプリッター(BS)で分割され, 反射波は参照用 THz スペアナ1に入射される. 透過波は, サンプル(ミラー)で反射された後, BS とレンズで計測用 THz スペアナ2に入射する. THz スペアナによって RF 帯までビートダウンされた参照波と計測波の位相差をロックイン増幅器で測定する. THz コム生成用光源には, モード同期チタン・サファイアレーザー(フリーランニング状態)を用いた. ターゲットミラーを連続的に移動させながら位相測定を行った結果を図2に示す. 各周波数において位相が周期的に変化している様子が確認でき, その周期は各周波数の波長と厳密に一致している. また, 直線性からのズレはレーザーモード同期周波数の揺らぎやクロストークが原因と考えられる. 本研究は, JST シーズ発掘試験及び三豊科学技術振興協会より援助を受けた.

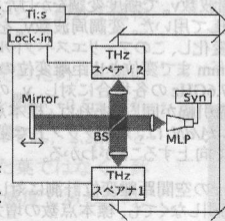
参考文献 [1] S. Yokoyama *et al.*, Opt. Express, **16**, 13052-13061 (2008).[2] H. G. Roskos *et al.*, Opt. Express **16**, 11289-11293 (2008).

図 1: セットアップ

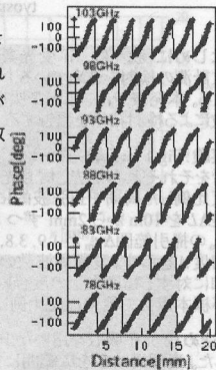


図 2: 位相差測定結果