

THz テクノロジープラットフォーム (TTP) への提案・登録書

1. 提案名称

MEMS 高速テラヘルツ検出器

2. 所属・氏名

東京大学生産技術研究所・平川一彦

3. 概要、及び簡単な仕様など

特性の概要

テラヘルツ電磁波の入射により発生する微弱な熱を MEMS 共振器の周波数変化として読み出すタイプの室温動作の熱型テラヘルツ検出器です。帯域は 100 GHz 程度から赤外領域まで広くカバーします(現状では、窓材の種類や基板の種類により、感度が下がる周波数帯があります)。雑音等価入力パワー(NEP)はおおよそ 100 pW/ $\sqrt{\text{Hz}}$ 程度、検出速度はおおよそ 5 kHz 程度です(個体差があります)。



MEMS 高速テラヘルツ検出器の概観
(MEMS 検出素子と駆動読み出し回路)

その他の注意事項など

- ・MEMS ボロメータとレンズ、バッファートランジスタが TO-8 ヘッダー上にマウントされており、真空封止されています。
- ・MEMS 両持ち梁の共振周波数は、おおよそ 300~600 kHz の範囲にあり、典型的な Q 値は 3000~5000 程度です (個体差があります)。
- ・駆動・読み出し回路はおおよそクレジットカード程度のサイズとなっています。読み出し回路は、MEMS 梁の駆動部分、MEMS からの信号の増幅部分、周波数シフトを

読むための位相同期回路（PLL）から成り立っています。

・回路の動作には、 $\pm 5V$ の電源、梁を駆動するための発振器、制御用 PC、信号を読むための電圧計（ロックイン増幅器やオシロスコープなど、測定の種類により異なります）が必要です。

・信号は直流でも取れますが、検出器が室温のドリフトにも応答しますので、10 Hz 以上の周波数で、入力テラヘルツ電磁波を変調することが望ましいです。

上記を含む使用上の諸注意と素子特性に関する説明は、貸し出しの際に添付します。

その他、詳細についてのお問い合わせ先：

〒153-8505 東京都目黒区駒場 4-6-1

東京大学生産技術研究所

平川一彦

TEL: 03-5452-6260, FAX: 03-5452-6262

e-mail: hirakawa@iis.u-tokyo.ac.jp

4. 利用形態

(c)利用サイトは協議の上決定、共同研究による利用(共同研究契約要)