

重ね合わせ法によるテラヘルツ波センサの非直線性自己校正に関する研究

テラヘルツ波センサの非直線性を自己校正可能に

- 重ね合わせ法によるテラヘルツ波センサの非直線性自己校正装置を開発
- テラヘルツ波の透過率、反射率、吸収率などを定量化可能
- テラヘルツ波のスペクトル解析の精度や信憑性の向上に貢献

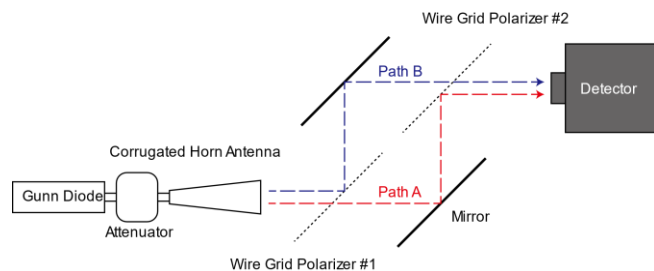
研究のねらい

医療、セキュリティ、製造、基礎研究の分野では、薬品や危険物などの同定、製品や構造物などの非破壊検査のため、テラヘルツ波のスペクトル解析が重要となっています。スペクトル解析の測定精度はテラヘルツ波センサの直線性に依存しますが、直線性を定量的に評価する方法はまだ確立されていません。そこで、産総研が持つテラヘルツ波計測技術を活用して、センサ応答の非直線性を自己校正可能とする技術を開発しています。本技術は、スペクトル解析の測定精度の向上の他、テラヘルツ波パワーの測定レンジ拡張などの応用も可能である。

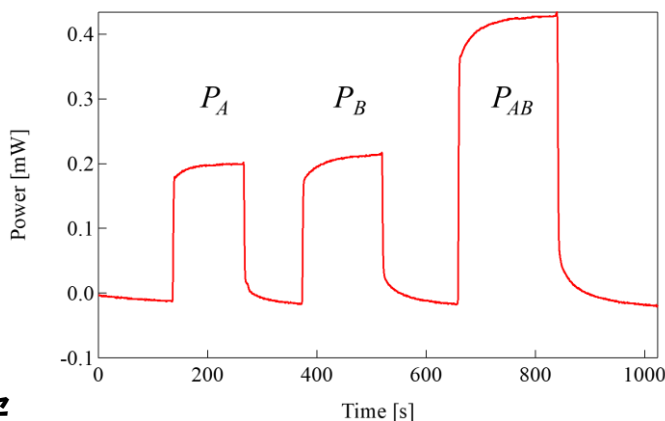
研究内容

「 $1 + 1 = 2$ 」ですが、入力に対する応答が非直線なセンサでは「1」の信号を2つ入力しても「2」とはならない場合があります。非直線性を持つセンサを使ってテラヘルツ波のスペクトル解析を行うと、吸収、反射、透過率などの物性が正しく得られません。そこで、産総研では重ね合わせ法という原理に基づくテラヘルツ波センサの非直線性を自己校正可能なシステムを開発しています。

本システムでは、同じ強度で互いに非干渉な2系統のテラヘルツ波信号を生成し、それらを個別または同時に測定することで「 $1 + 1 = 2$ 」の検証を行います。この方法では、センサの相対的な応答を参照するため、他の上位標準器を必要としない自己校正が可能となります。



重ね合わせ法による線形性評価システム



重ね合わせ法による測定例

連携可能な技術・知財

- ・テラヘルツ波センサ、テラヘルツ波分光装置、フィルタ、信号源出力などの直線性解析
- ・参照標準器としての定量減衰器の開発
- ・本研究は、JSPS科研費16K18118「テラヘルツセンサの線形性自己校正技術の開発（平成28年度～平成29年度）」により行われたものです。