

テラヘルツ絶対電力センサー用吸収体に関する検討

Consideration of a Terahertz Absorber for an Absolute Power Sensor

産総研¹ ○飯田 仁志¹, 木下 基¹, 島田 洋蔵¹AIST¹ ○Hitoshi Iida¹, Moto Kinoshita¹, Yozo Shimada¹

E-mail: h-iida@aist.go.jp

【はじめに】テラヘルツ(THz)波を利用した応用技術が発展しているが、絶対電力を定めるための標準や評価技術が確立されていないことが問題となっている。絶対電力を正確に定めるためにはカロリメータによる熱的測定が有効と考えられるが、吸収効率の良い THz 吸収体の実現が重要となる。本研究ではその基礎検討のため遠赤外領域で吸収を持つ熱線吸収ガラスと中性フィルターガラスの THz 帯における反射・透過特性を評価したので報告する。

【実験方法】THz 吸収体として、Schott 社の熱線吸収ガラス(KG5)及び中性フィルターガラス(NG1)について、高ダイナミックレンジを有する時間領域分光装置 (アドバンテスト社 TAS7500SP)による反射率及び透過率の測定を行った。評価サンプルは両面を光学研磨した直径 12 mm の円盤状とし、厚さ 0.5 mm, 1 mm, 2 mm のそれぞれについて評価を行った。測定周波数範囲は 4 THz とし、反射率の測定では金ミラーをリファレンスとした。水蒸気による吸収の影響を避けるため、試料室は乾燥空気によるパージを行い相対湿度 5 %以下に維持した。

【実験結果】測定積算回数を 8192 回として測定した各サンプルの反射率と透過率を図 1(KG5)及び図 2(NG1)にそれぞれ示す。反射率は NG1 の方がやや波長分散が大きいですが、何れのサンプルも 2 THz において約 15 %程度であった。透過率は低周波域で大きくなるが、両サンプルを比較すると NG1 の方が小さく何れの厚さでも 1.5 THz 以上で 0.01 %以下であった。以上の結果、これらのサンプルは THz 帯で比較的良好な吸収特性を有することが分かる。反射の影響を適切に評価することで THz 絶対電力センサーとして利用可能と考えられる。今後さらに他の材料も含めて THz 帯での吸収効率や熱変換特性を詳細に調査して高精度 THz 絶対電力センサーの開発を進める。

謝辞 実験にご協力頂いた株式会社アドバンテストに感謝する。本研究は JSPS 科研費 25420428 の助成を受けたものである。

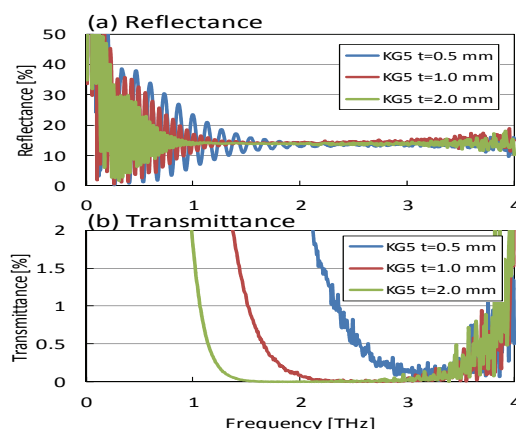


Fig. 1 Reflectance and transmittance of KG5 plates.

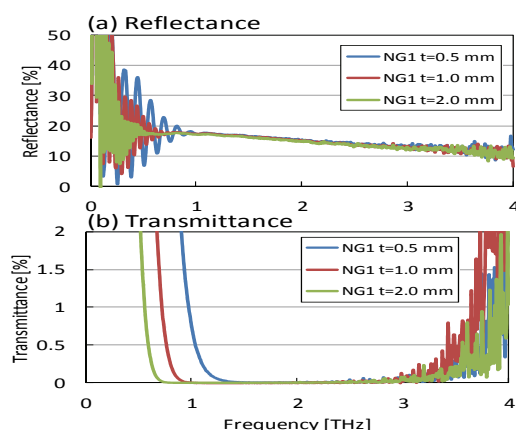


Fig. 2 Reflectance and transmittance of NG1 plates.