

マイケルソン干渉計による低損失光学材料の吸収測定

Absorption measurement of low-loss optical materials by Michelson interferometer

東大新領域¹, 東大工² ○渡部 恭平¹, 三尾 典克^{1,2}Dept. of Advanced Materials Science, Univ. of Tokyo¹, Photon Science Center, Univ. of Tokyo²○Kyohei Watanabe¹, Norikatsu Mio²

E-mail: watanabe@g-munu.t.u-tokyo.ac.jp

近年、様々な分野で高出力なレーザーが用いられているが、このうち、高い精度が要求されるような実験では、光学素子の吸収損失によって生じる熱が、熱レンズや熱複屈折、最悪の場合には素子の破壊などの問題を引き起こす。ハイパワーレーザー用途に通常用いられる光学素子のバルク中において、吸収係数は数 ppm/cm から数百 ppm/cm 程度であり、このような微小な光吸収の大きさを測定するため、我々は、マイケルソン干渉計を用いた微小光学吸収測定装置を開発した [1]。この装置では、図 1 に示すようにサンプルを干渉計の片腕内に配置し、光吸収によって生じる温度変化を、屈折率変化として干渉計の光路長変化を捉える。この装置を用いてこれまでに、重力波検出器用サファイア鏡基材の評価 [2] や、波長変換用結晶における周期分極反転構造の吸収損失に与える影響の評価 [3] を行ってきた。今回の講演では、低光弾性ガラス PBH56 と一般的な光学ガラス BK7 との比較や、意図的に不純物をドーピングしたサファイアを用いた測定などから、本手法での測定値の信頼性や精度について、報告する。

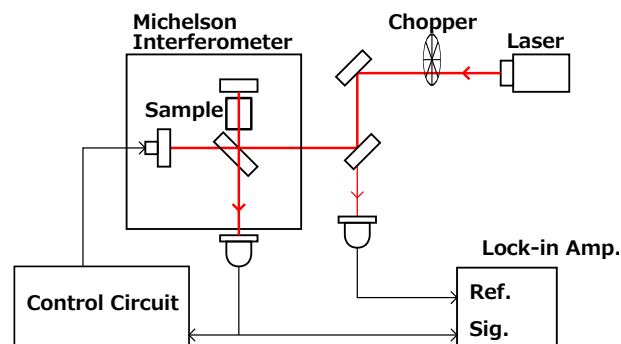


図 1: Setup of the measurement.

本研究は文部科学省 「光・量子科学研究拠点形成に向けた基盤技術開発 最先端の光の創成を目指したネットワーク研究拠点プログラム」 の支援によって実施した。

参考文献

- [1] 渡部恭平, 森脇成典, 三尾典克, 第 71 回応用物理学会学術講演会 14a-NK-11
- [2] 渡部恭平, 安田真也, 大前宣昭, 森脇成典, 三尾典克, 第 72 回応用物理学会学術講演会 31a-ZL-8, (2011).
- [3] 渡部恭平, 安田真也, 大前宣昭, 森脇成典, 三尾典克, 第 59 回応用物理学関係連合講演会 15p-F4-7, (2012).