

# 簡便なシェアリング干渉計を用いた超短パルスレーザ発散角計測

## Ultrashort Pulsed-laser Beam Divergence Angle Measurement Using Simple Shearing Interferometer

浜松ホトニクス株式会社, °伊ヶ崎 泰則, 奥間 惇治

HAMAMATSU PHOTONICS K.K., °Yasunori Igasaki, Junji Okuma

E-mail: igasaki@etd.hpk.co.jp

レーザを扱う光学系を設計するにあたり、ビーム発散角は重要なパラメータである。本発表では、ウェッジ角の等しい2枚のウェッジ基板を対向させた簡単な構成のシェアリング干渉計を提案する。構成を Figure 1 に示す。4つに分離された光束のうち、2つの光束が横シフトされた状態で重なり、干渉縞を発生させる。干渉縞パターンを解析することで、入射光の発散角を計測することができる。

上記構成において、干渉する2つの光束間の光路長差は、ほぼ0となるため、可干渉距離の短いレーザにも適用できる。さらに、入射光角度を調整することで、光路長差を完全に0にすることが可能である。Figure 2 に、入射光角度を変化させた際の2つの光束間の光路長差を、シミュレーションにより求めた結果を示す。2枚のウェッジ基板のウェッジ角は $1^\circ$ 、厚さは5 mm である。入射角度を $1^\circ$ 変化させると、光路長差が約0.1 mm 変化する。

パルス幅 100 fs、発振中心波長 795 nm のレーザの発散角を計測した結果を Figure 3 に示す。入射角度を変化させた際に、得られる干渉縞のコントラストが変化する様子が観察された。100 fs のパルス幅は長さ 0.03 mm に相当する。干渉縞の得られる入射角度範囲は  $45^\circ \pm 0.5^\circ$  程度であり、この時の光路長差は $\pm 0.04$  mm 程度である。レーザの可干渉距離と、干渉縞が出現する光路長差は良い一致を示した。

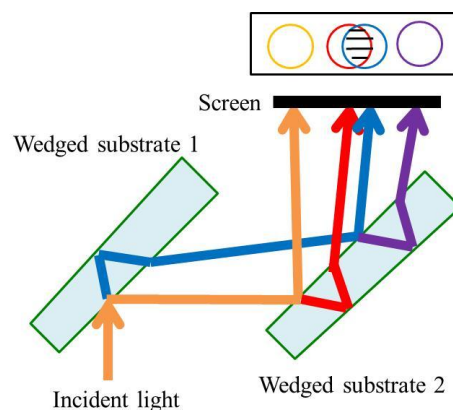


Figure 1 Shearing interferometer using two wedged substrates

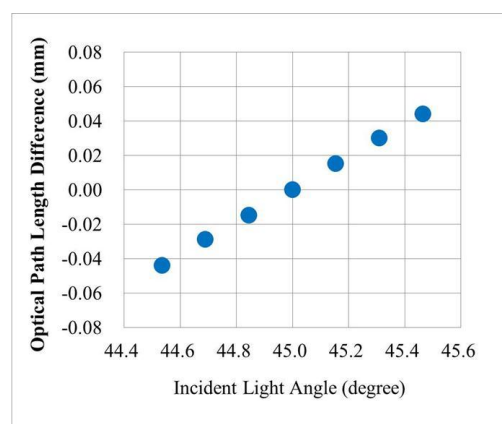


Figure 2 Incident light angle dependency of the optical path length difference (Simulation)

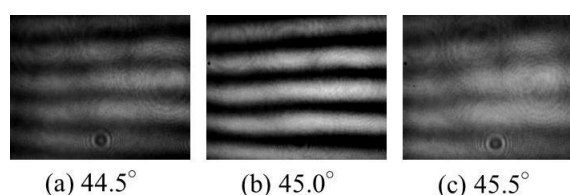


Figure 3 Experimental results of interfered fringe patterns for 100 fs ultrashort pulsed-laser beam