

時空位相シフト法による高精度な縞画像の位相勾配計測技術

- 偏光カメラを利用したシングルショットの動的計測技術を開発
- 時空解析技術を用いることで、高精度な位相勾配測定を実現
- 透明物体の高精度な密度勾配変化分布の定量的評価が可能

研究のねらい

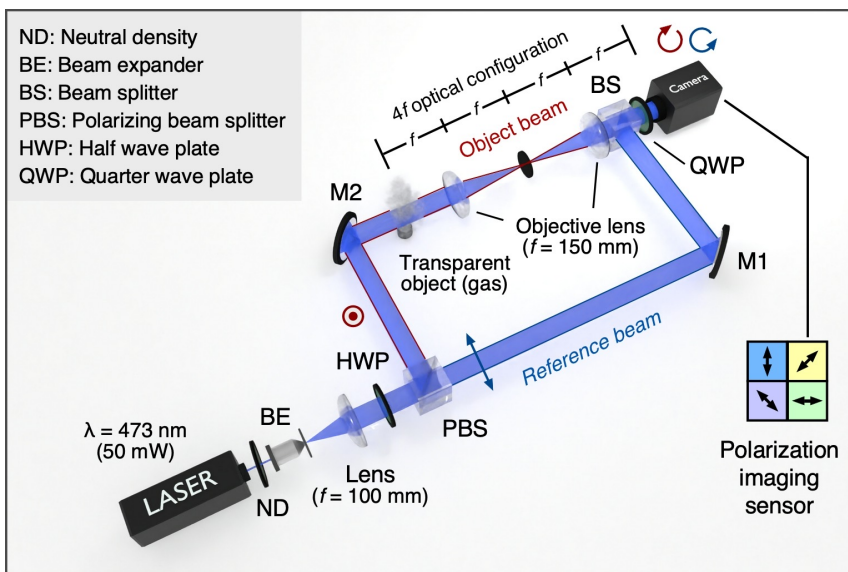
産業界や光計測の分野では、製品の製造・品質管理の際に、干渉縞の位相測定が大変重要となっています。しかし、現状では計測時に発生する様々な外乱のため、位相勾配の測定は容易ではありません。そこで、産総研が持つ外乱に強い時空位相解析技術を活用し、透明物体の高精度密度変化測定・評価を可能とする技術を開発しています。本技術は、縞画像の位相測定精度の向上ができます。

研究内容

本研究では、偏光カメラを用いることで、シングルショットで偏光状態が異なる4枚の位相シフトされた干渉縞を得ることができます。これに産総研独自の時空位相解析（時空位相シフト法）を適用することで、干渉縞の高精度な位相と位相勾配分布の動的測定が可能になりました。同技術をガス噴射時の空気密度勾配計測に適用し、これまで観察できなかったわずかな密度勾配変化の可視化に成功しました。

今後の展開

- 各種レーザ干渉計における縞画像の高精度な位相と位相勾配の解析
- 特許2014-504638 (2012/12/20)
- J. Opt. **22** (2020) 105703
- 本研究は、科研費・基盤研究(B)「20H02038」によるものです。



偏光カメラを用いた時空解析による透明物体の密度変化測定: (左) 光学系, (右) 測定結果

- 研究担当 : 李志遠 / 夏 鵬
- 所 属 : 分析計測標準研究部門 非破壊計測研究グループ
- 連絡先 : m-cpo-nmij-ml@aist.go.jp