

# デジタルホログラフィを用いた分光推定イメージング

夏 鵬

## 要約

デジタルホログラフィは現像処理が不要であり、計算機上で物体の3次元像を再生できる技術である。分光推定技術をデジタルホログラフィに導入し、動く物体の3次元空間情報と分光情報を同時に取得することが可能な分光推定デジタルホログラフィを提案した。提案技術の有効性を確認するために、まず、R, G, Bの色に対応する3波長レーザを利用し、分光反射率が既知であるX-Rite社製Mini Color Checker Chart (Macbeth Color Checker 24色 小型サイズ)を被測定物体として用い、広範囲、高精度で撮影可能な位相シフト分光推定デジタルホログラフィシステムを試作し、本システムにより提案技術の有効性を示した。次に、off-axisデジタルホログラフィによるシングルショット分光推定デジタルホログラフィシステムを試作し、レモンを被検物体の一例として、本技術によるシングルショットでの3次元形状と分光情報の取得を実証し、食品への応用可能性を示した。その後、高速に動く物体を記録できる並列位相シフト分光推定デジタルホログラフィシステムを提案し、カラーフィルタアレイと偏光イメージングカメラを用いる本技術の実現の一例を示した。また、本システムの性能を確認するために、広範囲、高精度で撮影可能な位相シフト分光推定デジタルホログラフィの実証実験と同じの被測定物体を用いて原理実験を行った。原理実験により提案システムの有効性を示した。また、並列位相シフトデジタルホログラフィの機能を向上できる視野拡大アルゴリズム及び残留0次回折光アルゴリズムを提案し、それぞれ実験と原理実験により有効性を示した。