

偏光情報を用いた三次元形状復元に関する研究

研究期間：令和5年度

担当者：電子・機械技術部 ロボット・制御科 近野 裕太

直線偏光フィルタ



ステッピングモータ

図1 実験装置



扉の部分が復元できていない

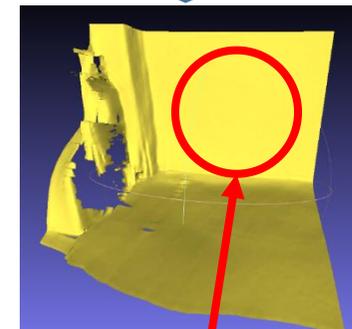
図2 SfM-MVS と Sfp-NI の三次元復元の例



直線偏光画像[0°] 直線偏光画像[45°]



直線偏光画像[90°] 直線偏光画像[135°]



扉の部分が復元できている

解決すべき課題

非接触三次元形状復元手法の一つとして SfM-MVS (Structure from Motion-Multi View Stereo) があります。カメラ単体で実施可能なため低コストで導入できますが、測定対象が低コントラストや弱テクスチャな場合、特徴点を抽出できず、原理的に復元が難しいという課題があります。

研究内容

本研究では、図1に示す実験装置を用いて、偏光カメラ等を用いた SfP (Shape from Polarization) と NI (Normal Integration) を組み合わせた三次元形状復元手

法を SfM-MVS と比較し、その有効性について検証しました。

結果・まとめ

SfM-MVS、SfP-NI による復元結果の例を図2に示します。SfM-MVS では特徴点が抽出できず復元できていない箇所も、SfP-NI では復元可能でした。

ただし、今回 SfP は機械学習を取り入れた手法で実施していますが、学習に用いたデータと復元対象の差異が大きい場合に形状復元ができない可能性がある等の課題があることが分かりました。

今後、それらを解決する手法の研究等を行っていきたいと考えています。

詳細な試験研究報告書はこちら！

ハイテクプラザ 試験研究報告書

検索 

・「偏光情報を用いた三次元形状復元に関する研究」

お問い合わせ窓口 TEL : 024-959-1741 (代表 : 産学連携科)