

簡易型非接触三次元スキャン技術に関する研究 (第3報)

中野太郎 田中 徹 福島章吾

平成 28 年度

背景および目的

三次元形状データを効率よく取得し、製造プロセス全体のデジタル化を支援するために、生産現場に導入しやすい簡易型非接触三次元スキャン装置を開発する。

本年度は、空間分解能の高精細化・高精度化に取り組み、フーリエ変換位相シフト法と、位相分布を安定的に連結する位相接続アルゴリズムを実装した GUI アプリケーションを開発した。また、民生品を組み合わせた簡易的な計測装置と GUI アプリケーションで構成される非接触三次元スキャンシステムを試作し、本システムを用いて高密度な三次元座標データを取得できることを確認した。

研究内容

- (1) フーリエ変換位相シフト法を用い、カメラとプロジェクタの対応点に相当する空間的な位相情報を、サブピクセル精度で検出する計測技術を確立 (図 1)。
- (2) 空間コード化法で得られた領域情報の連続性を位相分布の連結に利用し、位相接続の安定性を向上。
- (3) フーリエ変換位相シフト法や三次元形状復元アルゴリズム等、三次元スキャンに係る機能を統合した GUI アプリケーションを開発 (図 2)。

研究成果

- (1) 導入のしやすさや部品入手の容易性を考慮し、民生品のカメラやプロジェクタを組み合わせた、簡易型非接触三次元スキャンシステムを開発した。また、USB などの一般的なインターフェースを有する機器類を採用することで、使用用途に合わせたカスタマ

イズ性の高い装置構成を実現した。

- (2) フーリエ変換位相シフト法や三次元形状復元アルゴリズム等、三次元スキャンに係る機能を統合したアプリケーションを開発し、撮影画像の画素分解能に近い高密度な三次元座標データを取得できることを確認した (図 3)。

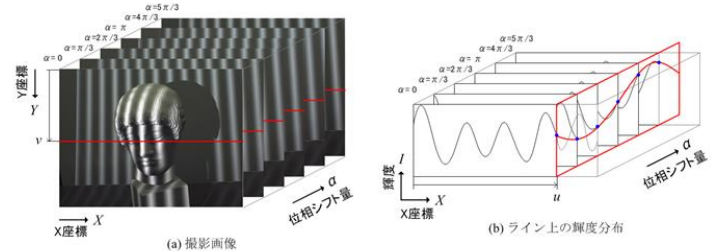


図 1 フーリエ変換位相シフト法



図 2 試作した三次元スキャンシステム

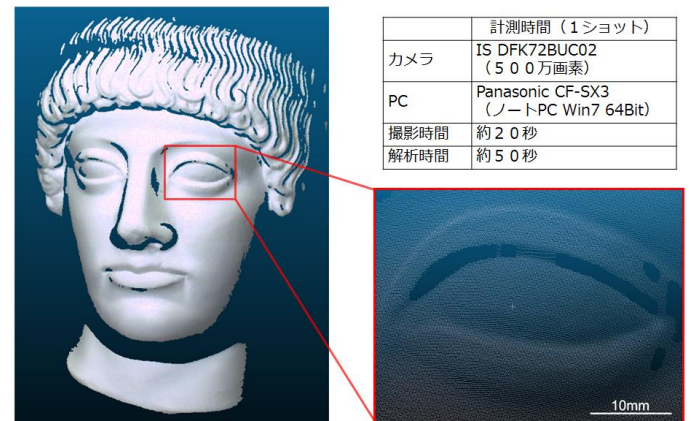


図 3 計測した三次元形状データ