

研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム
シーズ育成タイプ 事後評価報告書

研究開発課題名	: プレス加工インライン全数検査用の振動環境に強い高速度・高精度 3次元計測装置の開発
プロジェクトリーダー 所属機関	: 株式会社オプトン
研究責任者	: 藤垣 元治 (福井大学)

I. 研究開発の目的

福井大学の持つ「特徴量形全空間テーブル化手法」を用い、従来の非接触測定では実現できなかった、投影側と撮像側の関係性を失くし、撮像側のカメラ位置移動、ズーム、自動ピントに常時対応可能な、高速・高精度 3次元形状測定装置を実現する。

この高速・高精度な 3次元形状測定装置は、加工タクト 1~5 秒程度のプレス加工組み立てラインのインライン全数検査にも導入する事でき、寸法検査、キズ検査などにより画期的な製造技術と、トレーサブルな精度保証が可能な、国際的競争力を持つシステム構築を可能とする。

II. 研究開発の概要

① 実施概要

実証評価用の 3次元計測装置の製作を行い、目標であった大型タイプの視野 530mm×380mm 測定深度±150mm 測定精度 12 μ m は実現できなかったが、小型タイプの視野 100mm×100mm 測定深度±11mm で深度、温度などの外的環境に強く、新規の測定アルゴリズムも開発、測定精度 40 μ m において福井大学の「特徴量形全空間テーブル化手法」を実証し、評価を行った。また更なる並列演算、GPU を用いた高速化演算等による測定時間短縮や、光学系改良やホログラム利用した小型化、高輝度化の基礎開発も実験段階ではあるが、評価を行い将来性を確認した。

② 今後の展開

小型タイプでの実証評価用 3次元計測装置でのアルゴリズムの検証や改良が終了したため、今後はより現場での実証を考慮した大型視野で校正手法の改良で高精度化を行い、装置の高輝度小型化により測定時間を高速度化し、並列演算 GPU の導入により演算の高速度化を行い、プレス加工のインラインに導入可能な 3次元測定装置を実現する。プレス加工のインラインに導入できる装置が完成すれば他の業種でのインライン検査装置にも導入は簡単であり、その後は応用範囲が広く、安価な汎用性のある測定装置を製作する予定である。

III. 総合所見

目標の一部が達成できず、次の研究開発フェーズに進む上で課題が残った。今後の取り組み次第では、イノベーション創出の可能性はある。

測定精度など当初の目標に到達できなかったが、パターン投影型 3次元計測技術としては、新しい計測原理の確認とそれによる計測精度や自由度が大幅に拡大しており、イノベーション創出が期待できる。

一方、計測精度の向上とともにロボット搭載のための小型化技術の適用性を含め検討が必要である。

プレス加工品のキズ検査などへの適用に向けては、現場環境、現場での計測ニーズを具体的に把握し、他の画像計測技術との優位性を確認して頂きたい。

また、光学的な計測方法は測定対象により様々な問題が生じる。フィージビリティ試験の実施により、測定対象を限定した事業化を検討して頂きたい。

以上