

Konfokales CMOS-Messsystem für transparente Schichten (CMOSTRA)



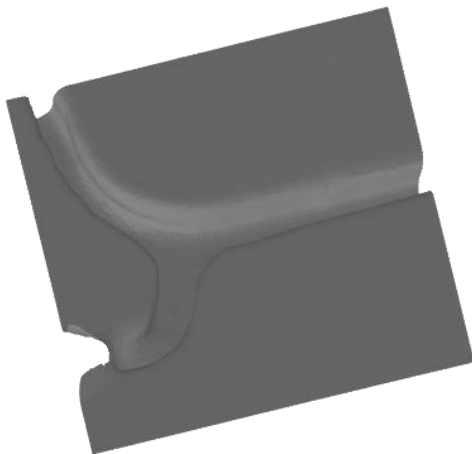
Institut für innovative Technologien,
 Technologietransfer, Ausbildung und
 berufsbegleitende Weiterbildung e. V.

Motivation

Die Entwicklung eines konfokalen CMOS-Messsystems mit paralleler Messdatenverarbeitung auf FPGA-Hardware ermöglicht kontinuierlich die Bereitstellung großer Mengen von 3D-Daten für die hochaufgelöste 3D-Mikromessung mikro-strukturierter Oberflächen, transparenter Schichten und transparenter Mikroteile.

Lösungsweg

Das vom ITW e.V. Chemnitz entwickelte konfokale CMOS-Messsystem wurde mit einem verbesserten optischen und informationstechnischen Aufbau für das musterprojektionsbasierte Fokusverfahren ausgestattet. Der Einsatz einer High-Speed-Kamera mit CMOS-Sensor ermöglicht bei verschiedenen Bildauflösungen gemeinsam mit der variablen Musterprojektion des LC-Displays die Adaption spezifischer Messaufgaben.



3D-Messung Mikrofluidik Kanalstruktur, 3D-Textur

Die Messung wird optimiert für Prozesstakt, Echtzeit sowie Messauflösung und Genauigkeit.

Die Messauswertung erfolgt mit Bildverarbeitungs-Algorithmen, die auf der Xilinx-FPGA KINTEX 7 des microenable 5 Frameworks implementiert sind.

Ergebnisse

Der Messcontroller steuert die Aufnahme, Verarbeitung und Ergebnispräsentation. Die Grundlage der 3D-Messung bildet die DepthMap des Algorithmus Depth-from-Focus. Die 3D-Texturierung der Messobjekte erfolgt mithilfe der berechneten Kontrast- und Fokusbilder.



Konfokales CMOS-Messsystem für transparente Schichten

Einsatzmöglichkeiten

In-process Qualitätsprüfung für beispielsweise Mikrospritzgießen und Heißsprägen

Prüfung von z. B. Mikrostrukturen (Kanäle, Reservoirs) in

- Mikrofluidischen Lab-on-Chip-Systemen
- Gedeckelten Chips aus transparenten Werkstoffen (Polycarbonat)
- Mikrofluidischen Kartuschen