

OCT-Schichtdickenmessungen

Fachgebiet: Mikrotechnik

Betreuer: Prof. Anke Bossen

Experte: Alexander Holzer (Zumbach)

Industriepartner: Zumbach Electronics AG, Orpund

Die erweiterten technischen Möglichkeiten in der Kunststoffindustrie stellen viele Industriepartner vor neue Herausforderungen. Die prozesssichere Messung von kleinen, materialtechnisch komplexen Kunststoffschläuchen für die Medizintechnik ist eine davon.

Die Projektpartner messen und überwachen endlos produzierte Produkte wie Drähte, Schläuche und Kabel. Die, normalerweise in der Medizin beheimatete, Optische Kohärenztomographie (OCT) stellt dabei ein neues berührungsloses Messkonzept dar.

Das Einsatzgebiet wird vor allem in der Schichtdickenmessung von durchsichtigen, mehrschichtigen kleinen Schläuchen gesehen. Im Gegensatz zu herkömmlichen Methoden wie die Ultraschallmessung hat die OCT-Messung einige Vorteile. Dazu gehören die gute Tiefenaufklärung sowie auch der Umstand, dass das Messobjekt nicht in Flüssigkeit gemessen werden muss.

Im nun realisierten Messaufbau wird Infrarotlicht fokussiert auf das Messobjekt gebracht. Mittels eines Spiegels wird dieser Lichtstrahl so abgelenkt, dass er sich bis zu 30mal pro Sekunde über den gesamten Schlauchdurchmesser bewegt. Das eingebaute System

für die Triggerung sorgt dafür, dass die Daten im richtigen Moment ausgelesen werden, und so ein gutes Bild des Schlauches entsteht.

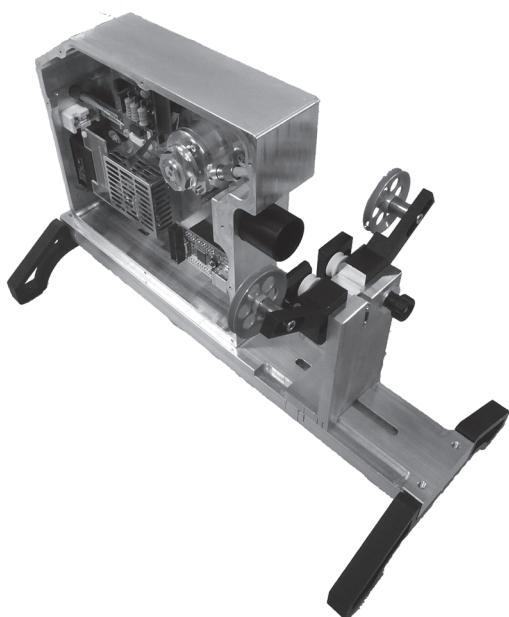
In einem aufgebauten Laborversuch konnten die Resultate von vorgängigen Forschungen bestätigt und vertieft werden. Die Herausforderung war, sämtliche Aspekte des Laborversuches in ein einziges Gehäuse mit einem einzigen Elektronikprint zu implementieren.

Das Resultat ist ein Prototyp, der bereits sämtliche wichtigen Funktionen wie Stromversorgung, Optik, Triggerung und die Motorkontrolle des Spiegels kompakt vereint. Der Prototyp erzeugt Bilder von gleicher Qualität wie der Laborversuch.

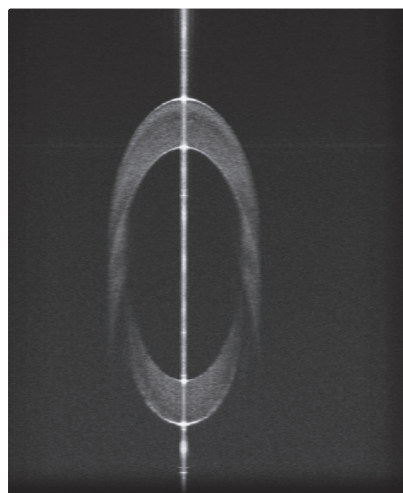
Die Messung von verschiedenen Schläuchen hat anschliessend gezeigt, dass es stark auf die Beschaffenheit bezüglich Geometrie und Kunststoffart sowie Einfärbung der Schläuche an kommt, wie tief und detailliert der Schlauch dargestellt werden kann. Weiterführende Arbeiten in diesem Projekt werden sich deshalb auf die Bildoptimierung und Datenverarbeitung konzentrieren.



Marius Lüdi



Prototyp zum Messen von Schichtdicken in Schläuchen



Messung eines Kunststoffschlauches