

# 光計測シンポジウム2022

日 時:2022年10月19日(水) 10:00-16:00

会 場:ZOOMウェビナー

主 催:日本光学測定機工業会 協 賛:公益社団法人 精密工学会

演題項目/発表者(○登壇者)	
10:00	開会挨拶:明田川 正人(日本光学測定機工業会 技術顧問)
	座長:椎名 達雄(千葉大学)
10:05-10:25	正弦波変調干渉計の高分解能化 ○樋口 雅人、福永 琢真、韋 冬、明田川 正人(長岡技術科学大学) 走査型トンネル顕微鏡とグラファイト結晶格子を用い、グラファイトの結晶格子間隔を補間する手法・装置を新たに開発した。この装置にヘテロダイン干渉計とField Programmable Gate Array (FPGA)を用いた位相計を組み込みヘテロダイン干渉計の補間不確かさを測定する。
10:25-10:45	画像測定機への非接触センサ搭載の取り組み ○石下 雅史、本橋 研、長濱 龍也(株式会社ミツトヨ) 近年、接触式測定から非接触式測定への移行が、生産分野を問わず進んでいる。そのため、従来の測定機、例えば、画像測定機や座標測定機、粗さ・輪郭形状測定機等に対し、非接触測定への移行要求が多く存在する。各測定機メーカーは、各々の判断で、これらの要求に応える製品開発に努めている。本発表では、画像測定機を主題として、ミツトヨでの非接触センサの搭載例、非接触センサに関する測定例を紹介し、市場ニーズに対する対応を報告する。
10:45-11:05	低コヒーレンスドップラーライダー光源のコヒーレンス長の検討 ○大久保 洗祐、椎名 達雄(千葉大学) 地表面付近のダストの動きと風のダイナミクスを可視化することは地表面と大気との混合・相互作用を理解するうえで重要である。本研究では時空間スケールの小さな低層大気を空間分解能1mで水平計測する低コヒーレンスドップラーライダーの開発を進めている。LD 電流と温度制御によってDFB-LD のコヒーレンス長制御を試みた。本講演ではライダーの光源として検討した、DFB-LD バルク素子とピッグテール型DFB-LDのコヒーレンス長制御について報告する。
	座長:明田川正人(長岡技術科学大学)
11:20-11:40	長深度OCT による回折効果の考察 ○椎名 達雄(千葉大学) 本研究では長深度OCT を開発し、高精度の屈折率・溶液濃度測定を行ってきた。今回、ターゲットの屈折率境界で回折効果が観測された。本報告では定点計測のOCT で観測される回折効果に関して理論と実験を通して考察を行った。回折効果が観測される条件やその大きさを検討し、媒質中でのターゲット検知への影響について検討した。
11:40-12:00	GI-OCT による散乱媒質中のターゲットイメージング ○呼延 徳才、椎名 達雄(千葉大学) 従来の光干渉層計(OCT)は、散乱媒質中のターゲットの透過率や吸光度を測定する場合、その画像は散乱媒質の影響を受け、変調されたターゲットプロファイルを取得している。散乱媒質の影響を受けるため、この変調を除去することができない。我々の提案するゴーストイメージングOCT(GI-OCT)では、OCT の計測経路にゴーストイメージング(GI)技術を適用することで、散乱媒質中のターゲットプロファイルを変調を補正してイメージングする。
12:00-12:20	植物の透明化によるOCT画像の評価 ○後藤 颯、椎名 達雄(千葉大学) 断層画像の取得方法であるOCT を使用した植物の構造評価が注目されている。植物内部の屈折率の不一致による光の散乱により、植物の葉に対するOCT 画像は低深度に限られる。本研究では、植物計測に特化した簡OCTを制作した。植物の葉の透明化により深度を拡大し、層の厚み、光学定数ならびに、内部構造の変化を定量的に評価した。植物用透明化液による透明化は、内部構造を変化させずに深度を拡大できるため、植物の葉のOCT測定において有用な手段となる。

	<b>座長:大谷幸利(宇都宮大学)</b>
13:30- 13:50	X線CTスキャン活用ための高精度形状取得アルゴリズム
	○長井 超慧 (東京都立大学)  非破壊内部計測を可能にするX線CTスキャンへの期待は高く、製造業への導入が増えている。計測精度は汎用型装置で数十～数百 $\mu\text{m}$ まで高まってきているものの、より高精度での形状取得を望む声は大きい。本講演では、X線CTスキャンの活用促進を目指し、計測データの精度を超える高精度形状取得アルゴリズムを紹介する。この手法は計測の1次データであるサイングラム(透過像列)を用い、その高階微分を利用することで、外乱に強く高精度な表面を抽出可能である。
13:50- 14:10	イメージングから学習そして検出まで
	津田 真吾 (株式会社MENOU)  従来の光計測の力点は対象物を正確に記録する「イメージング」にあった。記録さえあれば、人間が必要な情報を取り出す。昨今のAI技術の進化により、イメージングは当然のこととして、必要な情報を取り出す「検出」の自動化が可能である。この検出力を競っている研究者は多く存在する。競争の結果、「検出」そのものの優劣では現実の課題解決に至らないこともわかりつつある。本講演では、実用性の高いAI画像検査システムの事例とイメージングと機械学習の現実解についてご紹介する。
14:10- 14:30	最新の画像測定ソリューションと事例紹介
	○中野 澄人、千葉 祐作、吉田 浩章 (株式会社ニコン)  近年、EV・5Gの普及にともなって精密部品に対する品質要求は高度化してきており、測定・検査の現場では測定時間短縮・測定の高精度化・品質管理の課題に直面している。本講演では、ニコンが提供している最新のCNC画像測定機NEXIVを使用したシステムによる品質向上・生産性向上を実現するソリューションと、半導体製造工程でのシステム導入事例を紹介する。
	<b>座長:吉田 一朗(法政大学)</b>
14:45- 15:05	フルストークス・スナップショットイメージャーを用いたバイオ偏光イメージング
	○大谷 幸利、市岡 麻希子、ネイザン ヘーガン (宇都宮大学)  近年、ほんのわずかの昆虫、甲殻類、植物は生体として特定の偏光状態をもつ。また、偏光が認識できる目を持っている。これらは、繊維質の配向による構造色と構造性複屈折、螺旋構造を持つことによる円二色性(複吸収)として検出できる。本研究は、バイオイメージングとして偏光イメージングを試みる。2つのカラー偏光カメラを用いて円偏光を含む全ての偏光状態を測定できるフルストークス・スナップショットカメラを開発したので紹介する。
15:05- 15:25	TAGレンズを使った高速画像検査システムの特徴
	○清水 俊洋 (株式会社オプトアート)  本システムは卓上あるいは装置組み込みでの使用、いずれの場合でも工業・バイオ両方のフィールドがターゲットであり、多方面のシーンを想定した検査システムである。マニュアルで使用される場合は作業者の疲労と作業時間を大幅に軽減し、生産ラインで装置に組み込む場合はスループットをより速くすることを狙っている。それは近くから遠くまで同時にピントがあった状態で見える事が寄与している。TAGLENS(株ミツトヨ社製)という革新的な新技術と、専用設計したレンズの組合せで、実現可能となっており、その特徴を紹介する。
15:25- 15:45	共焦点をラインスキャン方式で実現する3次元センサ「Gocator 5500」
	○富田 康幸 (株式会社リンクス)  従来の共焦点方式はエリアスキャン方式を基本とし、対象物が数秒停止することを前提とした計測技術のため、高速なインラインでの計測には適用ができませんでした。Gocator 5500は独自の特許技術を用いて共焦点をラインスキャン方式で実現しています。また、ラインスキャン時1800ポイントと高解像度でありながら、ラインレートも最速16kHzを超え、高速な検査ラインにおいてサブミクロン精度を実現できる市場で唯一の選択肢となります。本講演では、ラインスキャン方式で共焦点を実現する技術をご説明します。
	<b>挨拶:浜田 智秀(日本光学測定機工業会 会長)</b>