

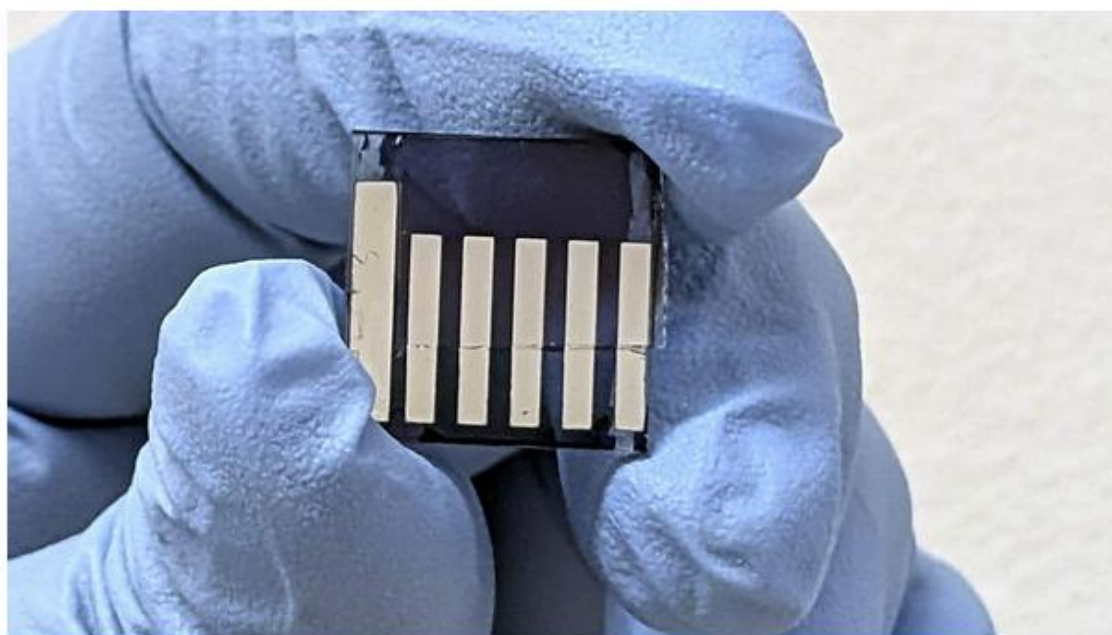
【電子・情報通信分野】

仮訳

スマートフォンにフィットする新分光器（米国）

2025 年 7 月 28 日

著者：Matt Shipman



写真提供：[Brendan O'Connor](#).

ノースカロライナ州立大学(NC State)の研究者らが、既存の技術よりも桁違いに小型で、紫外線から近赤外線までの波長の光を正確に測定できる分光計の実証に成功した。この技術により、携帯可能な分光装置の開発が可能になり、この新しいセンサーアレイを組み込んだ次世代イメージング分光計の開発も期待できる。

「分光計は、光と物質との相互作用による変化に基づいて、様々な物質の化学的・物理的特性を理解するための重要なツールです」と、本研究論文の責任著者であり、NC State の機械・航空宇宙工学教授である Brendan O'Connor 氏は説明する。「分光計は、製造から生物医学診断まで幅広いアプリケーションで使用されていますが、市販されている最小の分光計でも依然としてかなり大型です」。

「私たちは、低電圧で高速動作し、幅広い光スペクトルに感度を持つ分光計を開発しました」と O'Connor 氏は言う。「この実証用プロトタイプは僅か数平方ミリメートルの大きさでスマートフォンにも収まるでしょう。必要であれば、ピクセルほど小さくすることも可能です」。

この技術では、対象となる物質と相互作用した光の波長を感知できる、超小型光検出器を利用している。多様な電圧を光検出器に印加することで、光検出器が最も感度を持つ光の波長を制御することができる。

「光検出器に様々な電圧を急速に印加し、それぞれの電圧で捕捉される光の波長をすべて測定すれば、対象物質を透過または反射する光の正確な特性を単純な計算プログラムで再現できるだけのデータが得られます」と O'Connor 氏は説明する。「電圧の範囲は 1 ボルト未満で、このプロセス全体は 1 ミリ秒未満で実行することができます」。

小型光検出器の開発におけるこれまでの試みは、複雑な光学系に依存しており、高電圧を使用し、このような広い波長範囲への感度が不十分であった。

概念実証試験では、このピクセルサイズの分光計が従来の分光計と同等の精度を持ち、市販の光検出装置に匹敵する感度を持つことを発見している。

「長期的な目標は、消費者市場への投入です」と O'Connor 氏は語る。「この技術のサイズと消費電力ではスマートフォンへの搭載が可能となり、興味深いアプリケーションの可能性を広げると考えています。研究の観点から見ると、これはイメージング分光法、顕微分光法、そして研究室で役立つその他のアプリケーションへのアクセス向上にも道を開くものです」。

本研究の論文、“[Single pixel spectrometer based on a bias-tunable tandem organic photodetector](#)” は、科学誌 *Device* に掲載されている。筆頭著者は NC State の元博士課程学生の Harry Schrickx 氏。共著者は NC State の元博士課程学生の Abdullah Al Shafe 氏、NC State の元学部生の Caleb Moore 氏、NC State の元博士課程学生の Yusen Pei 氏、NC State の Walter and Ida Freeman Distinguished Professor of Materials Science and Engineering の Franky So 氏および NC State の John and Catherine Amein Family Distinguished Professor of Electrical and Computer Engineering の Michael Kudenov 氏。

本研究は、米国国立科学財団(NSF)の助成金番号 1809753 および 2324190、および米国海軍研究室(ONR)の助成金番号 N000142412101 の支援を受けて実施された。

訳：NEDO（担当 イノベーション戦略センター）

出典：本資料は、米国・ノースカロライナ州立大学(NC State)の記事 “New Spectrometer Is Small Enough to Fit on Your Phone”

(<https://news.ncsu.edu/2025/07/tiny-spectrometer/>) を翻訳したものである。

(Reprinted with permission of North Carolina State University)