

所望のレーザ強度分布を設計する走査制御技術

走査速度や軌跡を精密に設計できるため、微粒子制御や描画精度の向上に貢献

概要

従来のレーザ走査制御では、照射位置の時間変化を最適化しても、任意の目標強度分布に高精度で一致させることが難しく、光ピンセットによる微粒子制御や描画・造形の精度向上に限界があった。本発明は、目標強度分布情報に基づいて走査パターンを逆算・最適化し、強度のつり合いを調整するとともに、照射する位置とタイミングの関係を精密に制御することで、実際のレーザ強度分布を理想的な目標分布に近づけることができる。これにより、任意形状の強度分布を高精度に実現でき、微粒子操作、マスクレス露光、光造形などへの応用可能性を広げる。

さらに、この技術を基盤として、数学の「最適輸送理論」が予測する熱力学的な最小エネルギーコストでの粒子輸送を世界で初めて実験的に実証しており、次世代の超省エネ情報処理技術や精密なナノマシン設計の原理を確立する画期的な技術としても期待される。

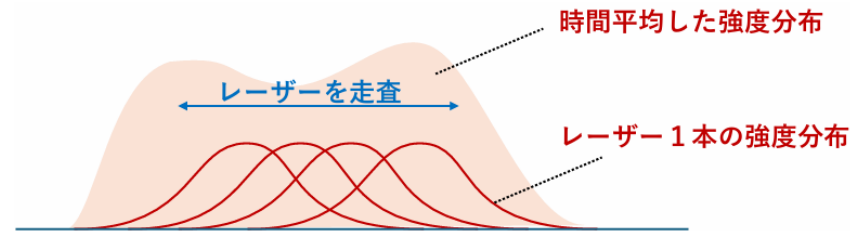
応用例

- マスクレス露光装置
- 光造形 3Dプリンタ
- 次世代の超省エネ情報処理装置

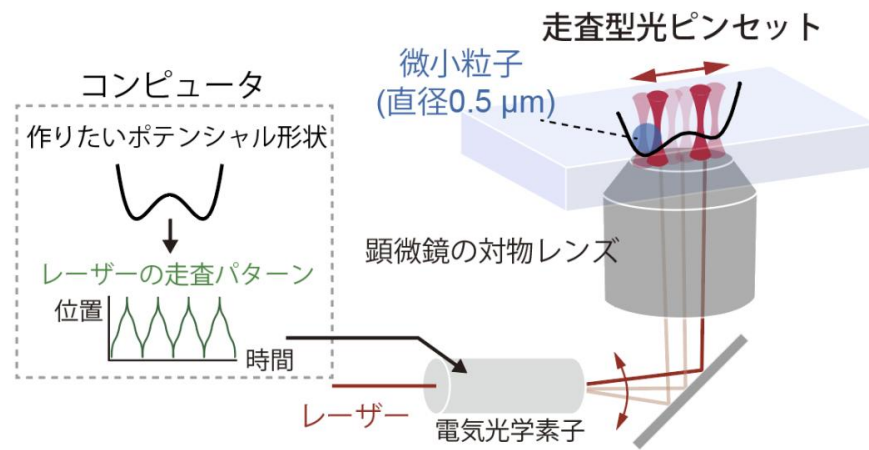
知的財産データ

知財関連番号 : 特開2026-36588
発明者 : 鳥谷部祥一、中山洋平、及川晋悟、沙川 貴大、伊藤 創祐
整理番号 : T24-044

レーザを高速で走査して任意形状のポテンシャルを作る



任意の光強度分布を実現するような走査パターン（レーザーの動かし方）を計算するアルゴリズムを開発。
これを用いて、任意の形状のポテンシャルを作ることに成功。



関連発表

Nature Communications volume 16, Article number: 10424 (2025)
東北大学プレスリリース「『最適輸送』でエネルギーコストの原理的限界を達成
<https://www.tohoku.ac.jp/japanese/2025/12/press20251202-01-ene.html>

お問い合わせ

株式会社東北テクノアーチ

TEL 022-222-3049 お問い合わせフォームは[こちら](#)