

革新的光科学技術を駆使した最先端科学の創出  
2019年度採択研究者

|                 |
|-----------------|
| 2020年度<br>年次報告書 |
|-----------------|

長田 有登

東京大学 大学院総合文化研究科  
特任助教

原子イオン集積量子光回路による究極の量子技術基盤の創出

## § 1. 研究成果の概要

本年度は、前年度に引き続きストロンチウム原子イオンのイオントラップを目指し、それと並行して半導体多層膜ミラーの転写プリント可能な構造体へのプロセス開発を行った。ストロンチウム原子イオンのイオントラップに関しては、できるだけ安定度の高いイオントラップ系を作製するという本研究の目標のひとつの実現に向け、波長 1064nm のナノ秒パルスレーザを用いたレーザーアブレーションによる中性ストロンチウム原子の発生とその光イオン化・表面電極トラップを実証した。

後者の半導体多層膜ミラーの転写プリント可能な構造体へのプロセス開発に関しては、紫外光リソグラフィと反応性イオンエッチングによるパターンニングののちに位置合わせ紫外光リソグラフィによる保護膜作製とウェットエッチングにより架橋構造を作製するというプロセス手順を考案した。約 8 $\mu$ m という厚膜を反応性イオンエッチングにより微細加工するためのプロセス開発を行い、実際にウェットエッチングの手前の手順である位置合わせ紫外光リソグラフィによる保護膜作製を完了した。