

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	15H05759	研究期間	平成27(2015)年度 ～令和元(2019)年度
研究課題名	超高精度光ナノグリッド基準と光絶対スケールコム <small>の</small> 創出が拓く精密光計測フロンティア	研究代表者 (所属・職) (令和2年3月現在)	高 偉 (東北大学・大学院工学研究科・教授)

【平成30(2018)年度 研究進捗評価結果】

評価	評価基準	
	A+	当初目標を超える研究の進展があり、期待以上の成果が見込まれる
○	A	当初目標に向けて順調に研究が進展しており、期待どおりの成果が見込まれる
	A-	当初目標に向けて概ね順調に研究が進展しており、一定の成果が見込まれるが、一部に遅れ等が認められるため、今後努力が必要である
	B	当初目標に対して研究が遅れており、今後一層の努力が必要である
	C	当初目標より研究が遅れ、研究成果が見込まれないため、研究経費の減額又は研究の中止が適当である

(意見等)

本研究は、マルチビーム干渉と光偏向制御法による2軸干渉グリッド定在波一括転写法、及び大面積光ナノグリッド基準のサブ nm 精度保証を短時間で行う誤差分離型自律校正法により、サブ nm 加工精度が求められる次世代生産基盤となる光ナノグリッド基準多軸光絶対スケールコムの開発を目的としている。

研究期間の前半3年で目指した(1)多軸光絶対スケールコム、(2)マルチビーム生成定在波一括転写システム、(3)光ナノグリッド基準自律校正システム、の開発について、それぞれ当初目標の達成に至る十分な成果を上げ、国際的にも高い評価を受けている。加えて、それらの成果に基づいた新たな概念による光周波数コム共焦点プローブの開発へと研究展開を図っており、研究の進捗状況は順調であり、かつ新たな進展も期待できる。

【令和2(2020)年度 検証結果】

検証結果	当初目標に対し、期待どおりの成果があった。
A	当初の研究目的である、2軸ナノグリッドと光絶対周波数コムを融合した多軸光絶対スケールコムを開発した。また、マルチビーム干渉法と偏光変調制御法に基づく2軸光干渉グリッド定在波の一括転写による、大面積(100×100mm)サブ μm ピッチの光ナノグリッド基準の製作に成功した。さらに、Z平面度とXYピッチ誤差の一括自律校正法を確立し、光ナノグリッド基準のサブ nm 精度保証を達成した。本研究によって実現された新たな多軸光絶対スケールコムは、超精密光計測学の学術的基礎となる独創的かつ重要な成果であり、生産加工分野における社会実装がより一層進展することを期待する。