

令和 7 年度（2025） 共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：高性能サファイア鏡懸架系の開発 英文：Development of a high performance sapphire mirror suspension	
研究代表者 牛場 崇文（東京大学宇宙線研究所・准教授） 参加研究者 木村 誠宏（東京大学宇宙線研究所・特任専門員） 玉木 諒秀（東京大学理学系研究科・D3） 都丸 隆行（国立天文台重力波プロジェクト・教授） 山元 一広（富山大学 学術研究部理学系・准教授） 鈴木 敏一（高エネルギー 加速器 研究機構・ダイヤモンドフェロー）	
研究成果概要 2025 年度は高性能なサファイア懸架装置の開発を目指した鏡を懸架するサファイアファイバーの開発に関して、2024 年度からの継続としてサファイア製造会社との新たな製法に関する議論・検討を進めるとともに、実際の製作過程における各種ステップの feasibility study を開始した。 KAGRA に現在インストールされているサファイアファイバーの熱雑音はサファイアファイバーにネイルヘッドブロックを固定する無機接着剤によって制限されている。したがって、接着剤を用いずに結晶成長によってネイルヘッドブロックを作ることができれば、KAGRA のファイバーの熱雑音を低減できると考えられている。そのようなファイバーを実現するために、現在は以下の順番で feasibility study を行う計画である。 1. ファイバーの片側に結晶成長でブロックを付ける手法の確立。 2. ファイバーに付けたブロックを KAGRA で使用する形状にする手法の確立。 3. ファイバーの両端に同様のブロックを付ける手法の確立 2025 年度は 1 に関して企業と協力して feasibility study を進め、ファイバーの片側にブロックを結晶成長させたファイバーの製作に成功した(図 1)。次年度以降は取り付けたブロックの整形手法の確立を目指す。	



図 1 製作したサファイアファイバー