

## 平成 28 年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：高性能極低温鏡制御系の開発  
英文：Development of High Performance Cryogenic Mirror Control System

研究代表者 都丸 隆行

参加研究者

鈴木敏一	高エネルギー加速器研究機構	シニアフェロー
木村誠宏	高エネルギー加速器研究機構	准教授
Rahul KUMAR	高エネルギー加速器研究機構	博士研究員
荒木栄	高エネルギー加速器研究機構	技師
萩原綾子	高エネルギー加速器研究機構	研究支援員
山元一広	東京大学	助教
宮本昂拓	東京大学	M1
高田卓	自然科学研究機構	助教

研究成果概要

本研究は、KAGRA のオリジナル技術の 1 つである極低温鏡懸架システムの制御システム開発に関するものである。極低温下で精度良く動作する、①アクチュエータ、②ローカル位置センサー、③傾き調整システム、④制御エレクトロニクスを確立し、KAGRA で運用することを主目的としている。

H28 年度は、計画に従いアクチュエータコイルの開発を行った。まず、アクチュエータを構成するための磁石とコイルの相対位置および期待される力をシミュレーションと実測で確認し、KAGRA の感度を汚さないような要求値を確立した。すでに製作もほぼ完了し、最終確認の途上である。

また、極低温動作するローカル位置センサーを構成する LED と光検出器についても実験を行い、常温から極低温まで特性変化の少ない光検出器を発見した。しかし、LED についてはまだ特性評価が完了しておらず、引き続き検討を行っている。

最後に、制御エレクトロニクスについても検討を行い、KAGRA のデフォルトで用いているコイルドライバ・光検出器読み取り装置に微修正を加えることで、極低温センサー・アクチュエータにも導入できるようにした。

H29 年度に引き続きこれらセンサー・アクチュエータ系の試験を実施し、KAGRA の極低温鏡懸架システムで運用を開始する予定である。

整理番号 F04