

## 平成 27 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, 高エネルギー加速器研究機構 (KEK)
参加研究者	鈴木敏一 (KEK) 木村誠宏 (KEK) 久米達哉 (KEK) Rahul KUMAR (KEK) 宮本昂拓 (ICRR) 東谷千比呂 (東北大) 高田卓 (核融合研)
研究成果概要	<p>本研究は、KAGRA でもっとも特徴的な装置の 1 つである、極低温鏡懸架システムのコントロールシステムに関するものである。主とした開発要素は、</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) 極低温用電磁石</li><li>2) 極低温で磁化率温度依存性の小さなマグネット</li><li>3) 鏡の位置変化を検出するローカルセンサー</li><li>4) センサーを駆動させるドライバー系とコントロール系</li></ol> <p>であり、今年度は主としてダイナミックレンジの大きなローカル変位センサー開発を実施した。ここで採用する変位センサーの基本構成は LED 1 つと PD (光センサー) 2 つを組み合わせ、LED から放射された光が対象物で反射したものを PD で受光するものである。このような反射型光変位センサーはこれまでの実験でも用いられているが、極低温で動作させるためには LED と PD の素子選定および温度依存性を調べる必要がある。これまでの経験から InAlAs LED と InGaAs PD は 4K で動作することが分かっており、これらの低温特性を実測した。この結果、素子のメーカーにより特性が異なる事が分かった。これらのメーカーのなかで、KAGRA で必要とする数 10K 以下において比較的温度依存性の小さな LED, PD の組み合わせを見つけることが出来た。</p> <p>H27 年度に得られた成果は以上のようなものであり、現在は同一メーカーの同じ型番の素子でどの程度のバラツキが存在するかを調べているところであり、H28 年度には低温駆動可能なローカル変位センサーを完成させる予定である。</p>
整理番号	F10