

平成 22 年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：CLIO 用 Local Suspension Point Interferometer の開発 (II)
英文：Development of Local Suspension Point Interferometer for CLIO (II)

研究代表者：三代木 伸二

参加研究者：

宇宙線研究所：内山隆・宮川治・大石奈緒子・大橋正健・黒田和明

東京大学大学院・博士課程 2 年齊藤陽紀

国立天文台・上田暁 高エネ研・鈴木敏一

研究成果概要

岐阜県神岡鉱山にある低温レーザー干渉計 CLIO の振り子状に懸架された鏡（主鏡）の共振周波数の振動抑制装置として考案された Local Suspension Point Interferometer (LSPI) が Perpendicular-arm End 鏡が格納されている真空タンクにインストールされている。昨年度までに LSPI のインストールを行い、振り子の並進方向の共振周波数 (0.48Hz) における振動の抑制に成功した。

今までは振動抑制用と高周波制御用の 2 つのアクチュエーターを用いてフィードバック制御を行っていた。変位センサーである偏光タンデム干渉計の一部の光学素子を取り付けられたマス (Reference mass) が懸架されているために、その振動を主鏡の懸架系にコピーしてしまうことと、主鏡の懸架系が様々な共振周波数を持っているために、その 2 つのアクチュエーターでは制御が安定に保てなくなることが判明した。

そこで、Reference mass の振動抑制を行うためのアクチュエーターを追加して、各アクチュエーターの役割をより単純化するような制御フィルターに改善する事を行った。その結果、並進 (0.48Hz, 1.2Hz) およびヨー方向 (0.76Hz, 1.8Hz) の全ての共振周波数における振動の抑制に成功した。また半日以上の長時間動作を行うことにも成功し、常温において動作可能な振動抑制装置であることを示した。

整理番号