

平成24年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：超狭線幅光源のための光共振器の開発
英文：Development of an optical cavity for stabilized lasers with ultranarrow linewidth

研究代表者 井戸 哲也 (情報通信研究機構)

参加研究者

東京大学宇宙線研究所

准教授・三代木伸二, 助教・内山隆, 准教授・大橋正健

情報通信研究機構

主任研究員・蜂須英和, 主任研究員・藤枝美穂, 主任研究員・長野重夫, 主任研究員・熊谷基弘, 有期技術員・石島博, 有期技術員・野上朝彦

研究成果概要

長さ 30cm の長尺共振器について、小金井にて真空槽内に設置して特性の評価を行った。共振器は真空槽内の二重の金属内層の中に設置され、真空槽の温度変化の影響を受けないように熱伝導を下げるために石英球で支持されている。また、熱輻射を避けるため、輻射率の低い金コートが内層には施されている。これらの結果、二重の断熱槽は時定数 10 日間程度のローパスフィルターの役割を果たし、実験室の日周の室温変化が共振器長(共振周波数)に殆ど影響を与えないことを確認した。しかし小金井において季節変化等 10 日以上ゆっくりした成分が共振器長に与える影響でも共振器の共振周波数(430THz)において 1Hz/秒以上のドリフトを引き起こすことが判明。これにより神岡鉱山内に確保したスペースでの非常にゆっくりした室温変化の実測値(10月→2月で 0.8 度)でも、共振器を温調する必要があることが確定し、現在内層に温調を施している。今後さらに小金井で振動感度等の特性評価を行い、神岡鉱山内で 16 乗台の短期安定度が得られる見通しが付き次第、これを持ち込んでレファレンスとして、既に設置してある ULE 鏡基板による共振器について、調質材を利用する効果があるか測定する予定。

整理番号