

## 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：超狭線幅光源のための光共振器の開発 英文：Development of optical cavities for ultranarrow stable lasers						
研究代表者	井戸哲也 国立研究開発法人 情報通信研究機構 (NICT) 電磁波研究所 時空標準研究室 室長						
参加研究者	赤羽 浩一 NICT ネットワークシステム研究所 光通信基盤研究室 主任研究員 石島 博 NICT 時空標準研究室 技術員 李 瑛 NICT 時空標準研究室 主任研究員 蜂須 英和 NICT 時空標準研究室 主任研究員 大橋 正健 東京大学 宇宙線研究所 教授 三代木 伸二 東京大学 宇宙線研究所 准教授 内山 隆 東京大学 宇宙線研究所 准教授						
研究成果概要	<p>MBE 成膜による多層膜について、反射損失が 100ppm を超える原因として基板の研磨の平滑度が足りないことが昨年度の開発から間接的に見えてきた。そこで AFM によって表面の凹凸を直接観察した。MBE 多層膜は研磨基板に対して、エッチング及び成膜という 2 つのプロセスを経て得ることになるが、今回 200nmX200nm の領域について、p-p 値で</p> <table><tr><td>研磨基板</td><td>19nm</td></tr><tr><td>エッチング後</td><td>2.1nm</td></tr><tr><td>MBE 成膜後</td><td>1.4nm</td></tr></table> <p>という面粗さとなっていることが分かった。一般に光共振器に使用される低損失誘電体多層膜の場合、面荒さは p-p 値で 0.5nm 程度となっており、やはり基板の研磨精度をもう一段上げる必要があることが想定された。</p> <p>また、MBE 鏡で共振器を作った場合リングダウンの信号が、弱くなった後に再び強くなる、collapse and revival 現象が見られた。これについて、基板の裏面との干渉の可能性が考えられ、基板の裏面に AR コートを施した。しかしながら、collapse &amp; revival の現象は消えることが無く、この現象がなぜ起きるのか、未だ理解できていない。</p>	研磨基板	19nm	エッチング後	2.1nm	MBE 成膜後	1.4nm
研磨基板	19nm						
エッチング後	2.1nm						
MBE 成膜後	1.4nm						
整理番号	F19						