

V22a 極低温ファブリペロー分光器用変位計とアクチュエータの開発

長瀬 良太、長嶋 千恵、栗田 光樹夫、宮崎 翔太、佐藤 修二 (名古屋大学)、永山 貴宏、禅野 孝広、長田 哲也 (京都大学)

我々は  $17\mu\text{m}$  水素分子純回転輝線の検出計画を進めている。そのための観測装置として、広視野で高波長分解能 ( $R \sim 50000$ ) のファブリペロー分光器を開発する。今回は、ファブリペロー分光器において鍵となるエタロンの反射面間隔を制御するための変位計と駆動装置の開発について報告する。

波長  $17\mu\text{m}$  において波長分解能  $R \sim 50000$  を達成するために、30K の極低温下でエタロンの反射面間隔を 30nm の精度で制御する。この位置精度を実現するために光の干渉を利用した変位計とピエゾ素子を用いたアクチュエータを開発した。まず、光干渉変位計の性能は、1) 分解能 5nm、2) 大きさ  $50\text{mm} \times 30\text{mm} \times 20\text{mm}$ 、3) 最大送り速度  $1.5\text{mm/s}$  である。次に、アクチュエータについては、30K の極低温下において、駆動力を生み出すピエゾ素子が非常に壊れやすいという問題が発生した。そのため、我々はピエゾ素子を装置外部の常温下におき、その駆動力を真空容器の外壁の変形を利用して真空かつ極低温の内部に伝える機構を開発した。このアクチュエータの性能は、1) 駆動分解能 10nm、2) 駆動範囲  $40\mu\text{m}$ 、3) 最大駆動力 400N である。