

課題番号 : F-15-UT-0154
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 高繰り返し高強度コヒーレント光源用ミラーの作製
Program Title (English) : Fabrication of mirrors for high-power coherent light source
利用者名(日本語) : 神田夏輝¹⁾, 今銚友洋²⁾, 吉田功児²⁾, 小西邦昭³⁾
Username (English) : N. Kanda¹⁾, T. Imahoko²⁾, K. Yoshida²⁾, K. Konishi³⁾
所属名(日本語) : 1) 理研, 2) サイバーレーザー株式会社, 3) 東京大学大学院理学系研究科
Affiliation (English) : 1) RIKEN, 2) Cyber laser Inc., 3) Graduate school of Science, The University of Tokyo

1. 概要(Summary)

我々は、X 線からテラヘルツの広い波長領域に及ぶコヒーレント光を生成可能な、高強度高繰り返しコヒーレント光源(光リング)の開発を進めている[1]。このような新規光源の内部では、共振機内での光の平均パワーがキロワット級に到達するため、これによって生じる熱が共振器内部の光学素子に与える影響を考慮し、その廃熱が重要となってくる。特に、共振器内部で用いられる光学素子は、ガラス等の誘電体で構成されることが多く、より熱伝導率の高い金属と接触させることによって、廃熱が効率的に行われる。

本研究では、光学素子の側面にあらかじめ金属を蒸着しておいた状態で、その上にさらにインジウムを挟むことによって、熱接触の向上を試みた。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

高密度汎用スパッタリング装置(芝浦 CFS-4ES)

【実験方法】

円盤形の光学素子の両面をあらかじめ保護膜でコートしておいた状態で高密度汎用スパッタリング装置に導入し、クロムをその側面に約 300 nm 堆積させた。蒸着後、保護膜を剥がすことによって、通常と同じ光学素子としての使用が可能となる。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

蒸着後に保護膜を剥がし、実際に光リングの内部に導入して使用し、温度上昇量の変化を観測したところ、レーザー内部での比較では、温度上昇が半分程度に抑えられることが明らかになった。

この手法は、さまざまな光学素子に応用可能であるた

め、高強度レーザー開発の際に役に立つ技術となることが期待される。

4. その他・特記事項(Others)

・参考文献

[1] N. Kanda *et al.*, Advanced Solid State Lasers (ASSL) Congress, AF3A.8 (2013)

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし