

平成27年4月30日

プログラム名：ユビキタス・パワーレーザーによる安全・安心・長寿社会の実現

PM名：佐野 雄二

プロジェクト名：超小型パワーレーザー

委 託 研 究 開 発

実 施 状 況 報 告 書 ( 成 果 )

平成26年度

研究開発課題名：

マイクロチップレーザーの開発

研究開発機関名：

大学共同利用機関法人自然科学研究機構 分子科学研究所

研究開発責任者

平等 拓範

## 当該年度における計画と成果

### 1. 当該年度の担当研究開発課題の目標と計画

#### 1) パルスエネルギー 20mJ システム開発

本研究開発でプラットフォームとなる「高輝度光源開発」として波長  $1\ \mu\text{m}$ 、単一周波数・サブナノ秒マイクロチップレーザーと、それを増幅するレーザーアンプを平成 26 年度に調査設計し、27 年度中に開発する。

#### 2) 改良及び高出力化、製品化開発

異種材料接合装置につき平成 26 年度中に設計を始め、平成 27 年度中に装置を組み立てる。以降、実験を行いながら改良を重ねる。

#### 3) マイクロチップレーザー有用性検証

「高出力 SHG とレーザーピーニング検討」及び「高出力 THz 波発生と利用法検討」では、「高輝度光源開発」と連携し、特にマイクロチップレーザーの有用性を検証することを目指す。

### 2. 当該年度の担当研究開発課題の進捗状況と成果

#### 2-1 進捗状況

#### 1) パルスエネルギー 20mJ システム開発

本研究開発でプラットフォームとなる「高輝度光源開発」として波長  $1\ \mu\text{m}$ 、単一周波数・サブナノ秒マイクロチップレーザー、及びそれを増幅するシステムに関し、計画に従い順次設計中である。まずマイクロチップレーザーであるが、共振器長によりパルス幅の調整が可能であることを確認した。つぎに、マイクロチップレーザーを増幅するレーザーアンプであるが、設計の第一段階を終えており、実験系の構築のための詳細設計に入りつつある。

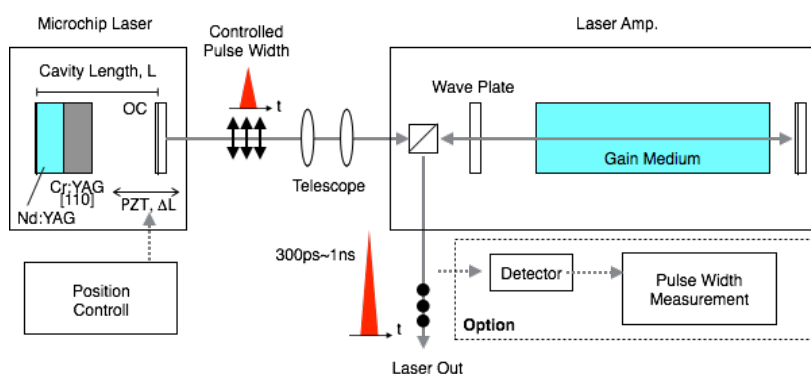


図 1 高輝度光源の構成

## 2) 改良及び高出力化、製品化開発

高性能のレーザー材料を作製するための接合装置について検討の結果、図1の構成とした。具体的な設計を開始するとともに、真空ポンプなど一部の物品の購入を始めている。

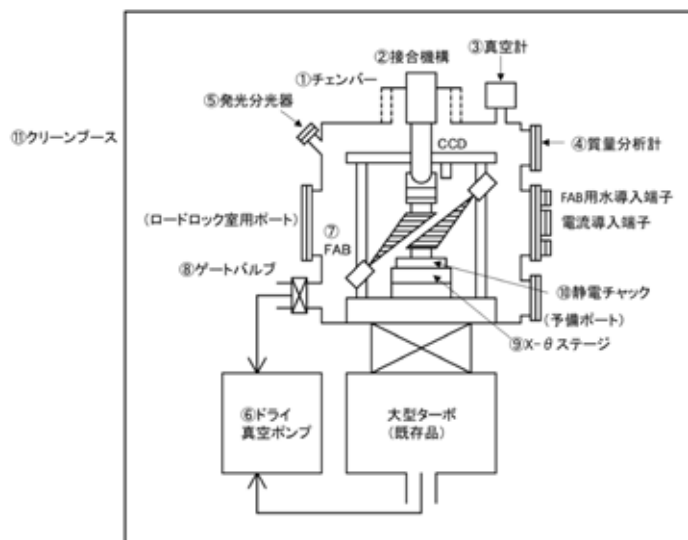


図2 高性能レーザー素子作製装置

## 3) マイクロチップレーザー有用性検証

マイクロチップレーザーが完成した後に有用性の検証を行うものであり、平成26年度の当該項目はない。

### 2-2 成果

平成26年度の「パルスエネルギー 20mJ システム開発」として「高輝度光源開発」、「改良及び高出力化、製品化開発」を遂行した結果として、それぞれの基本設計を終え、試作の準備が整った。なお、予備的な評価を通して、マイクロチップレーザーの単一周波数化に関する指針を得た。

### 2-3 新たな課題など

特に無し。

## 3. アウトリーチ活動報告

特に無し。