

サブテーマ名：高輝度Yb:YAG固体レーザー技術に関する研究
 小テーマ名：近赤外域波長可変高出力OPPOの開発

サブテマリーダー（所属、役職、氏名）分子科学研究所 助教授 平等拓範
 研究従事者（所属、役職、氏名）福井大学工学部 助教授 川戸栄
 ふくい産業支援センター 研究員 末田敬一

研究の概要、新規性及び目標
 研究の概要
 レーザプロセスガスの高精度計測のための赤外域チューナブルOPPO（光パラメトリック発振器）光源の基本技術の開発を行う
 研究の独自性・新規性
 超小型のマイクロチップレーザーを励起に用い、外部からのシード光を注入することにより安定かつ2波長発振が可能なのが独自の技術である。
 研究の目標（各フェーズ毎に数値目標等をあげ、具体的に）
 フェーズ：波長可変域 1.5~5μm, 平均出力 1 W以上
 フェーズ：-
 フェーズ：研究成果の実用化を目指す。

研究の進め方及び進捗状況（目標と対比して）
 フェーズ：進め方 川戸がシステムの設計を行い、末田がこれを元に近赤外域波長可変高出力OPPOの試作を行う。進捗状況（1）励起用のマイクロチップレーザーのQスイッチパルス出力の単一モード化と周波数の安定化を行った。（2）PPMgLN非線形光学結晶を用いた小型OPPOのスペクトル狭窄化を外部注入LD光源を用いて実現した。フェーズ 到達度は80%である。
 フェーズ：-
 フェーズ：研究成果の実用化を目的として、これまで得られた研究成果をベースに残された研究課題の解決を図る。

主な成果
 具体的な成果内容：（1）Cr:YAGを用いたQスイッチパルス動作Nd:YAGマイクロチップレーザーの出力として50μJ、パルス幅10ns、パルス繰り返し周波数3kHz、波長可変域1.5~3.7μmが得られた。（2）PPMgLN非線形光学結晶を用いた小型OPPOのスペクトル狭窄化のためのシードとして外部注入LD光源を用い、安定な周波数変調を実現した。
 特許件数：0 論文数：0 口頭発表件数：4

研究成果に関する評価
 1 国内外における水準との対比
 O P O のシングルモード発振と同時にスペクトルの狭帯域化と安定化を実現している研究グループはSandia Nat. Lab.（米）と理研（日）で、これらと同等の水準を達成している。
 2 実用化に向けた波及効果
 多種類の分子に対応できる高感度なプロセスガス濃度計測装置の光源として利用可能であり、十分な波及効果が期待できる。

残された課題と対応方針について
 ファンアウト型PPMgLN非線形光学結晶を用い、広い波長可変特性と高輝度化を実現したが、測定プロセスガスの種類を増やすにはさらに広帯域波長可変のシードの開発とともに、実際にプロセスガス濃度計測実験を行う必要がある。

	J S T 負担分（千円）							地域負担分（千円）							合 計
	H 12	H 13	H 14	H 15	H 16	H 17	小計	H 12	H 13	H 14	H 15	H 16	H 17	小計	
人件費	45	129	3,423	0	0	0	3,597	0	0	0	0	0	0	0	3,597
設備費	836	0	0	0	0	0	836	0	0	0	0	0	0	0	836
その他研究費 （消耗品費、 材料費等）	2,038	1,534	1,616	0	0	0	5,188	0	0	0	0	0	0	0	5,188
旅費	4	52	257	0	0	0	313	0	0	0	0	0	0	0	313
その他	5	6	299	0	0	0	310	0	0	0	0	0	0	0	310
小 計	2,928	1,721	5,595	0	0	0	10,244	0	0	0	0	0	0	0	10,244

代表的な設備名と仕様 [既存 (事業開始前) の設備含む]

ＪＳＴ負担による設備：ポッケルスセルドライバ

地域負担による設備：なし

複数の研究課題に共通した経費については按分する