

平成 22 年度研究開発成果概要書
「近接テラヘルツセンサシステムのための超短パルス光源の研究開発」

(1) 研究開発の目的

光ファイバー通信素子として活用されている近赤外半導体レーザーやニオブ酸リチウム (LN) 光変調器を用いることにより、オンサイトでの利用を想定した、小型で耐環境性に優れ、かつ汎用的な、テラヘルツ波による物質分光分析システムに使用可能な、超短パルス光源を開発する。

(2) 研究開発期間

平成 21 年度から平成 23 年度 (3 年間)

(3) 委託先企業

(住友大阪セメント (株) < 幹事 >、(株) オプトハブ

(4) 研究開発予算 (百万円)

平成 21 年度	1 3 7
平成 22 年度	1 2 7
平成 23 年度	1 1 3

(5) 研究開発課題と担当

課題：光ファイバー通信素子を活用した近赤外超短パルス光源の開発

課題-1. 短パルス種光源の開発 (住友大阪セメント(株))

課題-2. 高ピーク出力化技術の研究開発 (株)オプトハブ)

課題-3. 超短パルス光の生成技術の研究開発 (住友大阪セメント(株))

課題-4. 分光分析システムの概念検討 (住友大阪セメント(株))

(6) これまで得られた研究開発成果

(全体) 29 件 (当該年度) 16 件

特許出願	国内出願	14	5
	外国出願	1	1
外部発表	研究論文	1	1
	報道発表	0	0
	その他研究発表	7	7
	展示会	6	2
	標準化提案	0	0

具体的な成果

- (1) 低駆動電圧 LN 変調器を用いた短パルス光発生技術の開発
 - ・ 低駆動電圧の光変調器を開発し、スペクトル幅 320GHz の平坦化広帯域光コム信号を発生した。
 - ・ 開発した変調器からの光コム出力信号を光ファイバーで線形圧縮し、パルス幅 2ps 台の短パルス光を発生した。

- (2) 超短パルス光の発生 (パルス幅 : 200fs)、増幅技術の開発
 - ・ 非線形パルス圧縮用に 26dBm 出力の偏波保持 EDFA、および光ファイバーによるパルス圧縮器を開発し、(1) の光源と組み合わせ、200fs の光パルスを得た。
 - ・ 200fs のパルスを分散制御と組み合わせ、目標仕様値の 0.4kW まで増幅する 30dBm 出力の偏波保持 EDFA を試作した。
 - ・ 超短パルスの増幅を評価するために、2 光子吸収を利用したピークパワーモニタ装置を開発した。
 - ・ 超短パルス増幅時の分散の最適化を行うために、回折格子を組み合わせ、分散補償器を開発した。

- (3) 小型、可搬に対応する THz-TDS の基本概念の検討と、要素技術開発
 - ・ TDS 装置小型化のために、機械式可動ミラーに替えて超短パルスレーザーの繰り返し周波数を可変とする構成を提案した。
 - ・ 繰り返し周波数を掃引する回路、制御方法を設計し、基本動作確認を実施した。