

「超高速・超省電力高性能ナノデバイス・システムの創製」
平成14年度採択研究代表者

河口 仁司

(山形大学工学部 教授)

「シフトレジスタ機能付超高速光メモリの創製」

1. 研究実施の概要

今後の情報量の増大に応えるため、より一層高速な光通信システムの開発が望まれている。その超高速化のためには信号処理も光が行う全光化、とりわけ、全光型でのパケット単位のルーティング技術の実現が期待されている。本研究では、これまで必要とされながらも、その実現が困難とされていた全光型超高速光パケットメモリを研究する。時系列の光信号を空間光並列信号に変換し、二次元アレイ偏光双安定面発光半導体レーザの各レーザに1ビットずつ記録し、必要なタイミングにあわせ時系列信号として記録信号を読み出すことができる全光型超高速光パケットメモリを実現する。時系列光信号の空間光並列信号への変換および逆の変換は、ビット数が多くなると構成が大がかりになるが、これを解決するため、本研究では特に偏光双安定面発光半導体レーザの二次元アレイ内で信号を転送・記録できるシフトレジスタ機能付光パケットメモリに重点において開発する。さらに、時間多重における光信号のタイミング調整用光バッファメモリも研究する。

2. 研究実施体制

超高速光メモリ研究グループ

① 研究分担グループ長：河口 仁司（山形大学工学部、教授）

② 研究項目：超高速光パケットメモリ構成法の研究と全体のとりまとめ

① 研究分担者：高橋 豊（山形大学工学部、助教授）

② 研究項目：偏光双安定性の理論的解明

① 研究分担者：片山 健夫（山形大学工学部、助手）

② 研究項目：超高速光ゲート素子の研究

① 研究分担者：佐藤 祐喜（科学技術振興事業団、研究員）

② 研究項目：結晶成長および面発光半導体レーザ作製

光データ処理研究グループ

- ① 研究分担グループ長：植之原 裕行（東京工業大学精密工学研究所、助教授）
- ② 研究項目：
 - ・光DA変換器の基本動作確認
 - ・デューティ変換器の基本構成の検討

時空間変換光制御方式研究グループ

- ① 研究分担グループ長：津田 裕之（慶應義塾大学、助教授）
- ② 研究項目：時空間変換型光パケット生成・転送方式の研究

結晶成長研究グループ

- ① 研究分担グループ長：河村 裕一（大阪府立大学、助教授）
- ② 研究項目：分子線結晶成長