

2022 年 3 月 9 日

東京大学光イノベーション基金奨学金

終了報告書

奨学厚生担当理事 殿

所属研究科・専攻	工学系 研究科 電気系工学 専攻
学生証番号	37-206489
申請者氏名	(ふりがな) そうま ごう 相馬 豪

下記のとおり最終研究を報告します。

研究テーマ	超並列光通信システムに向けた垂直入射型多次元信号受信器
終了報告	<p>近年のデータトラフィックの指数関数的増大を受け、大容量な光通信システムが求められている。そこで以下の2つの光通信受信器の研究を行った。</p> <p>垂直入射型コヒーレント受信器の提案を行い、デバイスの作製を行った。作製したデバイスを用いて通信実験を行い、その結果、64GBaud-QPDK信号や50GBaud-16QAM信号の復調に成功した。作製デバイスの広帯域を示すために様々な波長について12.5GBaud-QPSKの通信実験を行った。その結果、1280nm~1630nmにおいて復調に成功し、提案構成のブロードバンドな特性を示した。本成果は将来のデータセンタ間やメトロネットワークにおけるPb/s級の超大容量な光通信に利用できる。</p> <p>メタサーフェスを用いた垂直入射型のストークスベクトル受信器(SVR)の提案を行った。SOQ基板上に設計したメタサーフェスを作製し、メタサーフェスの測定を行い、所望の特性が得られていることを確認した。光通信応用に向けて、作製したメタサーフェスを用いてセルフコヒーレント方式による通信実験を実施した。その結果、50GBaud-QPSKや20GBaud-16QAMの復調に成功した。提案デバイスは安価でコンパクトでありながら大容量な光通信を実現できるので将来のデータセンタなどの短距離光通信に利用できる。</p> <p>実証した二つの受信器は垂直入射型なのでスケーラブルな二次元ア</p>
指導教員のコメント	<p>相馬豪氏は、Beyond 5G 通信網において大量に必要となる省電力テラビット級光トランシーバの実現に向けて、多次元信号受信器の新しい構成を2種類提案し、半導体上にコンパクトに集積した素子の試作実証に世界で初めて成功した。従来技術と異なり半導体基板に対して光を垂直に入射する画期的な構成により、大量のチャンネルを並列に配置して同時に受信することが可能になり、小型化・低コスト化・省電力化が達成される。本成果は国内外の学会等で発表され、高く評価されている。本基金によりご支援頂いたことで、研究に専念でき、短期間に顕著な成果に結実した。深く感謝申し上げます。</p>

上記の通り相違ありません。

指導教員：種村拓夫

所属部局：工学系研究科