

論文審査の結果の要旨

報告番号	甲 先 第 374 号	氏 名	Munkhbayar Adiya
審査委員	主査 陶山 史朗 副査 河田 佳樹 副査 後藤 信夫 副査 岸川 博紀		
学位論文題目 Study on 8-ary Orbital-Angular-Momentum (OAM) Shift-Keying for Free-Space Optical Communication System (自由空間光通信システムのための8値OAM (軌道角運動量) シフトキーイングに関する研究)			
審査結果の要旨 <p>本研究は、次世代大容量光通信システムにおける自由空間大容量光通信チャネルとして光軌道角運動量 (OAM) シフトキーイングによる手法に関するものである。</p> <p>光OAMビームは等位相面が螺旋状となる渦状のビームであり一波長内のねじれの数をトポロジカルチャージ (TC) と呼ぶ。TCの異なる光ビームは直交しているため理論的に無限の多重化が可能である。</p> <p>提案するシステムは8種類のTCの異なる光OAMビームを時間スロット毎に切り替えて通信を行なう8値OAMシフトキーイングによる自由空間伝送システムである。はじめに8値位相シフトキーイング (8PSK) 光信号を提案する8PSK符号識別光導波回路により符号毎に空間的に分離する。分離した各符号をTCの異なる光OAMビームに位相空間フィルタにより変換した後、8つの光OAMビームを合波し空間伝送する。自由空間伝送では大気擾乱の影響を受ける。受信側では、受光ビームを8つのビームに分け、8つの逆位相空間フィルタによりガウシアンビームに変換し、ピンホールを通してフォトダイオードで受光する。フォトダイオードからの電気信号を後処理回路で送信した信号列に変換する。</p> <p>提案システムを光通信シミュレーションソフトウェアであるOptiSystemを用いてモデル化し1000mの自由空間伝送により十分なビット誤り率で通信ができることを明らかにしている。大気擾乱の程度による伝送特性の違いを明らかにし本システムが実現可能であることを示した。</p> <p>以上、本研究では、次世代大容量光通信システムを自由空間伝送によるOAMシフトキーイングによる伝送システムの提案と検証を行ったものであり、将来の光通信システムの研究に対する寄与は大であり、本論文は博士 (工学) の学位授与に値するものと判定する。</p>			