

論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)	氏名	Atul Kumar Sharma
学位授与の要件	学位規則第4条第1・2項該当		
論 文 題 目			
A Study on High-Speed-Vision-Based Visible Light Communication System for Real-Time Video Streaming (リアルタイムビデオストリーミングのための高速ビジョンベースの可視光通信システムに関する研究)			
論文審査担当者			
主 査	教 授	石井 抱	印
審査委員	教 授	高木 健	印
審査委員	教 授	山本 透	印
〔論文審査の要旨〕			
<p>無線通信の新たな手法として、可視光を利用した可視光通信(VLC)が注目されており、様々な光受信器・光送信器を組合わせた手法が提案され、スマートフォンのディスプレイ・カメラを光受送信に使うとイメージセンサベースの VLC システムが開発されている。本論文では、このような可視光通信として、光受信器に対応したイメージセンサ、光送信機に対応したプロジェクタが高フレームレート化することにより、これまでに限界があった通信帯域の壁を打破し、非圧縮動画ストリーミング実験等を通して可視光通信の高速リアルタイム実現の有効性を示している。</p> <p>第1章及び第2章では、本論文の学術的背景等を含めたイントロダクション、本論文に係る関連研究について述べている。第3章では、高速プロジェクタと高速カメラを用いた可視光通信システムを提案し、投影環境の変化にロバストなグレイコードを導入したビットプレーン投影を行う可視光通信符号化・復号化プロトコルを設計した上で、1000fps 投影パターンを非同期で3000fps カメラ撮影する場合の可視光画像通信の性能評価を行った。また30fps 以上での24ビットカラー動画やライブカメラ画像の非圧縮画像ストリーミング実験を行い、様々な背景変化に対してもロバストな形でリアルタイム可視光画像通信が機能することを確認した。第4章では、カメラとプロジェクタのフレームレートが一致した形での可視光通信に向けて、高速視覚フィードバックに基づく同期タイミング制御の考えを導入した高速プロジェクタ-カメラ可視光通信システムを構築した。3000fps 投影・撮像に対応した高速視覚フィードバックを行う高速度カメラシステムを導入し、3000fps での同期可視光通信を実現している。第3章と同様な検証を行った上で、またカラー動画やライブカメラ画像の画像ストリーミング実験を通して、非同期の場合に比べ使用可能な通信帯域を3倍にできることを確認した。第5章及び第6章では、これらの可視光通信システム及び実験結果に対する議論及び全体の総括を行っている。</p> <p>以上、審査の結果、本論文著者は博士(工学)の学位を授与される資格があると認められる。</p>			

備考：審査の要旨は、1,500字以内とする。