

論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)	氏名	胡 少 鵬
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 Monocular Stereo Vision Using High-Speed Catadioptric System (高速カタディオプトリックシステムを用いた単眼ステレオ視に関する研究)			
論文審査担当者			
主 査	教 授	石井 抱	印
審査委員	教 授	辻 敏夫	印
審査委員	教 授	山本 透	印
〔論文審査の要旨〕			
<p>複数カメラを用いたステレオ計測法は、実世界の三次元情報を取得する上で有効な方法であり、これまでに数多くのステレオ三次元計測方法やシステムが提案されてきた。またパン・チルト方向にカメラを能動的に動かすことにより、より広範囲での三次元ステレオ計測を可能とするアクティブステレオシステムも開発されている。このような背景の中で、本論文では高速駆動アクティブミラーと高速ビジョンを組み合わせた超高速単眼ステレオ計測を可能とする高速カタディオプトリックシステムを提案している。提案システムは、秒間 500 視点切替を可能とする高速駆動アクティブミラーと同期した高速ビジョンを連動させ、カタディオプトリックミラーシステムを通して左右の違う方向から同一対象を観測することにより、250 コマ/秒で動作する 2 つの仮想的アクティブビジョンによる三次元ステレオ計測を可能としている。</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、提案する高速カタディオプトリックシステムのコンセプトについて論じている。本システムでは、高速駆動アクティブミラーと高速ビジョンを組み合わせた超高速視線制御において、画像撮影・画像処理・モータ駆動の一連動作をミリ秒単位のスレッド動作とした上で、視線制御のマルチスレッド化を実現することにより、1 台の超高速アクティブビジョンが複数台の仮想アクティブビジョンとして機能しており、これらの視点カタディオプトリックミラーシステムを通して高速に左右視点切り替わることにより、アクティブステレオ計測を可能としている。第4章では、実際に構築した高速カタディオプトリックシステムを述べているとともに、8ビットカラー512×512画像を250fpsで取得する2つの仮想アクティブビジョンに基づくアクティブステレオ計測実験を行い、非同期撮影となる左右カメラ映像に対する補償処理も含めた形で、三次元形状を持つ運動対象に対するオフラインでの三次元計測結果を評価している。第5章では、複数マーカーを貼付した三次元対象を前提とした上で、構築した高速カタディオプトリックシステムを用いた実時間三次元モーションキャプチャを実現するとともに、複数対象を同時にトラッキング可能とするための機能拡張を行っている。第6章では、より広範囲でのス</p>			

テレオ計測を可能とするために、左右仮想アクティブビジョンの基線長を大きくとることを可能としたカタディオプトリックミラーシステムを導入し、人間サイズの三次元対象に対して単一システムによる三次元ステレオ計測実験を行い、その有効性を検証している。最後に、第 7 章では全体の総括を述べている。

以上、審査の結果、本論文の著者は博士(工学)の学位を授与される資格があるものと認められる。

備考：審査の要旨は、1,500 字以内とする。