【178】

氏　名（本籍）	菅谷保之（千葉県）
学位の種類	博　士（工　学）
学位記番号	博甲第 2618 号
学位授与年月日	平成13年3月23日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
審査研究科	工学研究科
学位論文題目	ステレオ法を用いた奥行き獲得手法のアルゴリズム統合による高機能化に関する研究

主　査	筑波大学教授	工学博士	大田友一
副　査	筑波大学教授	工学博士	鬼沢武久
副　査	筑波大学教授	工学博士	平井有三
副　査	筑波大学教授	工学博士	斎藤恒雄
副　査	筑波大学助教授	博士（工学）	中村裕一

論文の内容の要旨

本論文では，複数のアルゴリズムを統合することにより，ステレオ法による奥行き獲得手法を高機能化する問題について論じている。ステレオ法による奥行き獲得は，受動的センサのみによって高密度な3次元計測が可能という利点から，様々な応用分野での活用が期待されている。しかし，時間軸に沿った映像の処理が必要となる3次元映像メディアや複合現実感といった分野では，物体輪郭が鮮明で高精細な奥行き情報が得られること，ビデオレートに近いスループットで奥行き情報が得られること，映像が撮影されてから奥行き情報が得られるまでのレイテンシーが十分に小さいこと，多数の視点位置からの奥行き情報を同時に得られることなど，従来にも増して多様な機能が要求されるようになっている。

このような要求を満たすステレオシステムを構築する場合，計算量が増えることを承知でアルゴリズムを複雑化する，適用対象を極度に限定してアルゴリズムを簡単化する，大規模な専用ハードウェアを構築するなどの方向をとるのが一般的であった。

これに対して，本論文は，機能の異なった複数のステレオアルゴリズムを統合する，ステレオアルゴリズムと他の機能を持つアルゴリズムを統合するなどにより，上記の要求を満たすようなステレオシステムを構築する方法を提案している。

1章の序論に引き続き，2章ではステレオ法についての概説と問題点について述べている。

3章では，実時間ステレオのレイテンシーの問題を解決するために，ステレオアルゴリズムとフレーム間予測アルゴリズムを統合する手法を提案し，DSPを用いた画像処理装置上で実装した結果について述べている。

4章では，隠れの問題を解決し物体輪郭の鮮明な奥行き情報を獲得することが可能なステレオアルゴリズムを用いて実時間処理を実現するために，計算量が大きいが高性能なステレオアルゴリズムと，隠れの処理には対応していないが軽くて実時間処理の容易なステレオアルゴリズムを統合する手法を提案し，PCのマルチメディア拡張命令を活用して実時間処理システムを構築した結果について述べている。

5章では，大きくて重いステレオ映像撮像系の位置からの奥行き情報しか得られないという束縛から逃れて，任意の視点からの奥行き情報が獲得可能なステレオシステムを構築するために，ステレオアルゴリズムと視点変換アルゴリズムを統合する手法を提案している。ビデオレートステレオマシンとグラフィックプロセッサを組み合

わせて，ビデオレートで任意視点からの奥行き情報を生成可能なシステムを構築した結果について述べている。

6章は結論である。

審査の結果の要旨

奥行き情報センシング技術としてのステレオ法の機能を，アルゴリズム統合という方法によって様々に拡大可能であることを提案し，実際に実時間で動作するシステムを構築して実証した論文である。3，4，5章は，それぞれ別個の問題の解決について論じており，アルゴリズム統合という考え方は一貫しているものの，論文全体の流れとして若干まとめきれていない点も感じられる。しかし，提案手法の有効性をオフラインの実験で示すだけではなく実時間システム構築によって実証するという研究姿勢は評価できる。

よって，著者は博士（工学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。