

システム情報工学研究科修士論文概要

年 度	平成 27 年度	学位名	修士(工学)
専 攻	知能機能システム	専攻	著者氏名 汪 思超
指導教員氏名	丸山 勉		
論文題目	FPGA Stereo Vision System Based on Cost Aggregation with Guided Filter (Guided Filter を用いた FPGA ステレオビジョンシステムの研究)		
論文概要	<p>本研究では、Guided filter を用いて FPGA ステレオビジョンシステムを提案した。ステレオビジョンによる三次元構造の復元手法は主に車間距離センサーやロボットに应用されている。その中に、Guided filter を基づいたコストアグリゲーションアルゴリズムが近年優れたステレオマッチングアルゴリズムの一つである。また、このアルゴリズムの特徴の一つとして Box filter を使って効率よく計算できる。本システムの処理手順を簡単にまとめると①マッチングコストの計算；②Guided filter に基づいたコストアグリゲーションによって視差図を出力；③左右画像それぞれをベースに出力した二枚の視差図を比較し誤対応画素を探し出す；④Weighted median filter を用いて誤対応部分を処理して最終視差図を出力。本研究では先ずソフトウェア上に本システムを実装し性能を検証する。次に、ハードウェア実装では性能を維持しながらコストを最小限まで抑えるために、FPGA が左右画像を一回スキャンしている間に視差図(disparity map)を計算できる手法——Z 字形スキャンを提案した。本提案手法の特徴としては①メモリ必要量を抑えることができた；②メモリ必要量が入力画像の大きさによって変わることなく；③しかし、Z 字形スキャンの範囲が重複する分、余分な計算が行われる。また、本研究では Middlebury のベンチデータを用いて評価実験を行った。他のソフトウェア上と FPGA のステレオシステムと比較した結果、本提案手法で計算した視差図のエラーレートが低く、リアルタイム処理も可能の上で所要メモリは従来方法より少ないという結論を得られた。</p>		
審査日	平成 28 年 1 月 27 日		
審査員	(大学名 職名)	(学位)	(氏名)
主査	筑波大学 教授	工学博士	丸山 勉
副査	筑波大学 教授	工学博士	鬼沢 武久
副査	筑波大学 准教授	博士(工学)	延原 肇