

平成19年 8月 27日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 章 忠



論文審査及び学力の確認の結果報告書

このことについて、下記の結果を得ましたので報告いたします。

記

学位申請者	藤原 久永	報告番号	第 204 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	電子・情報工学専攻
論文題目	Physics-based Vision の諸問題へのウェーブレット変換の適用に関する研究		
公開審査会の日	平成19年 8月 24日		
論文審査の期間	平成19年7月18日～平成19年8月27日	論文審査の結果	合格
学力の確認の日	平成19年 8月 23日	学力の確認の結果	合格

論文内容の要旨

コンピュータビジョンの一分野であるPhysics-based Vision は、画像を生成する物理的・光学的現象に忠実に従いながら処理アルゴリズムを組み立てる所に特徴がある。本研究はPhysics-based Visionの問題のうち、特に空間周波数を用いたモデル化が有効であると考えられるテクスチャおよび焦点ぼけの未解決の問題に、局所的な空間周波数情報を扱うことのできるウェーブレット変換を適用し、解決手法を提案したものである。本論文は全7章で構成される。まず第2章において本研究で用いるウェーブレット変換の概説を行った後、第3章では連続ウェーブレット変換を、傾いた平面上のテクスチャ領域を抽出し平面の傾きを推定する問題に適用している。第4章では、離散ウェーブレット変換を用いて織物表面テクスチャを除去することにより織物表面の欠陥検査を実現している。第5章では、同じく織物表面欠陥検査の問題にシフト不変ウェーブレット変換を適用している。シフト不変ウェーブレット変換を用いて織物テクスチャを除去することにより、織物テクスチャがより良好に除去でき、欠陥検出も良好に行えるようになることを示している。第6章では、シフト不変ウェーブレット変換を焦点ぼけ画像の復元の問題に適用している。シフト不変ウェーブレット変換を用いることにより、シフト不変な性質を欠いた離散ウェーブレット変換よりも良好に焦点ぼけ画像の復元が行えることを示している。最後に第7章で本論文を総括している。

審査結果の要旨

本研究は、Physics based Visionの問題のテクスチャおよび焦点ぼけに関する未解決の問題に、ウェーブレット変換を適用することにより解決を図ったものである。織物表面の欠陥検査は、何を欠陥と判定するかが人間の感性に依存するなどの理由により、扱いが難しいとされていたが、本研究ではシフト不変ウェーブレット変換を用いることにより、計算速度と欠陥検出精度の問題をバランスさせながら欠陥検出を行う最適手法の提案をした。また焦点ぼけ補正の問題も、デジタルカメラの普及によって需要が多くなってきているが、手ぶれ補正は実現されているものの焦点ぼけ補正は実現されていない。本研究では、同じくシフト不変ウェーブレット変換を用いることにより焦点ぼけ補正を実現する方法を提案した。いずれも、これまで有効な方法が提案されていなかった問題に対して、ウェーブレット変換を用いることによる解法を示したものである。これらの研究成果は学術論文6編、査読付き国際会議論文8編として報告し、学術的に高い評価が得ており、この分野の発展に大きく貢献できるものと期待される。さらに織物表面の欠陥検査の研究成果から1件の特許が申請され、技術的・産業応用の観点からも有意義な研究であるといえる。

以上により、本論文は博士(工学)の学位論文に相当するものと判定した。

審査委員

栗山 繁



金澤 靖



寺嶋 一彦



三宅 哲夫



章 忠



印

(注) 論文審査の結果及び学力の確認の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。