

豊橋技術科学大学長 殿

平成 17年 2月28日




審査委員長 中川 聖一



## 論文審査及び最終試験の結果報告書

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	岩切 裕哉	学籍番号	第 9 8 3 4 0 6 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	電子・情報工学
論文題目	三次元物体のテクスチャ及び光学的反射特性の取得		
公開審査会の日	平成 17年 2月 25日		
論文審査の期間	平成17年 2月 1日～平成17年 2月 28日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 17年 2月 25日	最終試験の結果	合格
論文内容の要旨	<p>本論文は、実物の形状が既知である三次元物体のテクスチャを取得及び光学的反射特性を推定する問題を取り扱っている。また提案法の応用例として、文化財のデジタル保存を取り扱っている。1章では従来のテクスチャ取得法や光学的反射特性推定法を総括し、問題点を明確にし、本研究の目的を述べている。2章では従来提案された効率的に物体全体のテクスチャを撮影できるカメラ位置決定法を改良し、手動で指定のカメラ位置から撮影する際、指定位置からの位置誤差が生じても物体全体のテクスチャを取得できる2つの方法を提案している。3章では撮影画像を高速に三次元形状にテクスチャマッピングする方法を提案している。三次元形状の周囲320個の位置から見える物体の輪郭に基づいたプロフィールを作成し、階層的に絞り込むことにより高速にテクスチャマッピングできる方法を提案している。4章ではシルエットを用いて位置あわせをする方法に加え、高精度に撮影画像を三次元形状にテクスチャマッピングする方法を提案している。2つのテクスチャを用い、オーバーラップ領域において模様のずれを低減させることができる。5章では物体の光学的反射特性推定法を提案している。物体を回転台に載せ、回転させながら撮影し、ハイライトが観測できる領域のピクセル値と物体表面、カメラ、光源との位置関係からTorrance-Sparrow反射モデルの反射特性を推定している。6章では5章で提案した反射特性推定法を改良し、単一画像から反射特性を推定し、撮影枚数を低減する方法を提案している。7章では本論文で提案したテクスチャ及び光学的反射特性を取得する方法を用い、文化財のデジタル保存に取り組んでいる。8章では本論文を統括し、今後の課題について述べている。</p>		
審査結果の要旨	<p>本論文は三次元形状のテクスチャの取得、及び、光学的反射特性推定の問題を扱ったものである。また提案法を用いて文化財のデジタル保存を試みている。</p> <p>物体全体の表面テクスチャを取り残しせずに効率的に撮影できるカメラ位置を求める方法は、有効な方法である。また三次元形状表面に高速にテクスチャマッピングする方法は、撮影したその場ですぐに三次元形状にテクスチャマッピングし、その結果を目で確認でき、利便性に優れ、高く評価できる。また、シルエットに加えて撮影画像のテクスチャを用いて位置あわせを行う方法は、有効な方法である。こうした成果は、採録の厳しい国際会議に採択され、また学術論文誌に記載され国際的に認知されている。</p> <p>三次元形状にテクスチャをマッピングすることにより実物の三次元CGを再現することが可能であるが、よりリアルに再現するためには質感を再現する必要がある。このためには物体の光学的反射特性を反映させる必要がある。実物から反射特性を得るために、特別な装置を必要とせず、カメラ、ライト、PCから構成される簡便な装置で物体の反射特性を得ることができ、評価できる。さらに、本論文で提案したテクスチャ取得法と反射特性推定法を用いて、実際に地域に存在する文化財のデジタル保存に取り組み、その有効性を示した点も高く評価できる。成果は学術論文誌に記載されている。</p> <p>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断した。</p>		
審査委員	中川 聖一  _____ 印	金子 豊久  _____ 印	栗山 繁  _____ 印

(注) 論文審査の結果及び最終試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。