

論文審査の要旨および学識確認結果

報告番号	甲 第 号	氏 名	原 豪 紀
論文審査担当者：	主査	慶應義塾大学教授	博士（工学） 斎藤 英雄
	副査	慶應義塾大学教授	工学博士 岡田 謙一
		慶應義塾大学准教授	博士（工学） 杉本 麻樹
		慶應義塾大学准教授	博士（工学） 青木 義満
(論文審査の要旨)			
<p>学士（工学）、修士（工学）原 豪紀君提出の学位請求論文は、「展示施設における拡張現実ガイドサービスシステムの実用化」と題し、6章より構成されている。</p> <p>近年、美術館や博物館といった展示施設において、展示物のガイドサービス手法として拡張現実(Augmented Reality: AR)が利用され始めている。しかしながら、そのほとんどが実証実験や話題作りのための短期運用に留まっており、実用化には至っていない。本論文は、展示施設における拡張現実ガイドサービスシステムを実用化するための手法を提案し、提案手法に基づいて構築したシステムを実際の展示会で運用・一般公開することによりその実用性を検証した成果についてまとめたものである。</p> <p>第1章では、展示施設の歴史と、展示施設におけるガイドサービスの関連研究についての解説がなされ、展示施設における拡張現実ガイドサービスシステムへの期待とその実用性を阻む問題点についての議論に基づき、本論文の目的と位置づけが示されている。</p> <p>第2章では、展示物上に拡張現実ガイドサービス情報を提示する際に、美観を損なわずに情報提示ポイントであることを閲覧者が直感的に理解可能であり、さらに展示物の見え方や照明環境に影響を受けないLEDマーカーを利用した拡張現実ガイドサービスシステムが提案されている。提案システムでは、従来のマーカーに比べて、位置姿勢推定精度や認識可能な最少照度が優れていることを実験により定量的に実証し、さらにユーザテストにより、実際の美術館や博物館といった展示施設において、本手法が有効であることを実証している。</p> <p>第3章では、携帯端末による拡張現実ガイドサービスにおいて、展示物内部を透視させて立体構造を表示する手法を提案している。本手法は、展示物を撮影した映像と提示する情報を適切な透過度と順序で合成することにより、展示物の内側に内部構造が存在するかのように見せる手法であり、その有効性を実際の美術館や博物館といった展示施設における運用中に行ったユーザテストにより実証している。</p> <p>第4章では、展示物に対する拡張現実提示における立体感を増強するために、立体視とプロジェクションマッピングを組み合わせた情報提示手法を提案している。本手法は立体視用の視差映像を展示物に直接投影(プロジェクションマッピング)し、液晶シャッター眼鏡を通して見ることで、展示物の内部構造を両眼立体視で透過表現する。さらに本手法はジェスチャ認識機能を追加実装しており、利用者が指差した箇所を選択的に透過表示することでインタラクティブ性を高めている。ユーザテストにより、実際の美術館や博物館等の展示施設において、本手法の有効性を実証している。</p> <p>第5章では、展示施設において拡張現実ガイドサービスを行う際に、展示に利用されるライトやカメラレンズに付着する水滴が原因で発生すると予見されるグレアを除去するための手法を提案している。本手法はレンズを透過する光を制御するための光シャッターをレンズ前面に設置し、光シャッターでグレアが発生している領域を選択的に閉鎖することにより、グレアを除去した画像を生成するものである。実験により、本手法がグレアを効果的に除去できることを示している。</p> <p>第6章は結論であり、本論文で得られた成果をまとめ、本研究の将来展望を議論している。</p> <p>以上要するに本研究は、展示施設における拡張現実ガイドサービスシステムを実用化するために必要となる新手法を提案したものであり、本手法により展示施設における情報提示能力の向上が期待でき、工学上寄与するところが少なくない。</p> <p>よって、本論文の著者は博士（工学）の学位を受ける資格があるものと認める。</p>			
学識確認結果	学位請求論文を中心にして関連学術について上記審査委員で試問を行い、当該学術に関し広く深い学識を有することを確認した。 また、語学（英語）についても十分な学力を有することを確認した。		