

## 論文内容の要旨

博士論文題目 強調現実感による工業作業支援システム

氏名 伴 好 弘

強調現実感(Augmented Reality;AR)技術は新しいマンマシンインタフェースの手法として注目されている。

本論文は、工場などで日常的に行われる、マニュアルの参照が必須の作業、例えば、装置の検査や生産工程の多数部材と多様な治具との組み合わせ作業に AR 技術を応用する実証研究をまとめたものである。

まず、第1章では本研究の目的、第2章では研究の背景と意義について記述し、AR技術の一般的なサーベイを実施している。また、第3章では卓上作業のためのARシステムを構築し、ヒューマンインタフェースとしての評価実験を実施し、第4章では移動環境下におけるARシステムを開発試作して、同様にヒューマンインタフェースの観点からの評価実験を実施して考察している。これらのシステムの開発と評価実験を通じて、AR技術を応用したヒューマンインタフェースは、作業対象とマニュアル間での視線の頻繁な移動を防止し、マニュアル中に指示された作業対象や治具の使用方法的な伝達を可能として、誤った操作を防止する上で大きな効果があったことが実証されている。さらに、第5章において本研究の結論とAR技術のヒューマンインタフェースへの応用に関する考察がなされている。

以上、本論文は新しい研究分野であるAR技術に関する先駆的な実証研究であり、新しいヒューマンインタフェースの開発研究である。

氏名	伴 好 弘
----	-------

(論文審査結果の要旨)

本論文は、AR 技術を応用した新しいヒューマンインタフェイスの開発研究である。従来の VR 技術が仮想世界像のみに着目しているのに対して、AR 技術は実世界を中心におき、生成された仮想世界像を実世界像上にスーパーインポーズすることによって、実世界像をオーグメントつまり「強調」しようとする試みであることから、実世界では不可視な情報が提示できれば、人間の視覚能力を越えた超視覚システムの開発も可能である。本論文の成果は以下のように要約できる。

1. 卓上固定環境での作業支援のための AR システムを構築し、ヒューマンインタフェイスの観点からの評価実験を実施している。その結果、AR 技術による重畳表示は作業の迅速化と確実化に非常に有用であり、特に、熟練による作業怠慢の防止や未経験による予測不能な事故防止に有効であることを実証している。
2. 移動環境での作業支援のための AR システムをウェアラブルコンピュータの開発によって実装し、電源パネルの壁面への設置・配線作業による評価実験を実施し、移動環境下においても無線によるネットワーク構築が可能であり、遠隔作業の集中管理が非熟練者による作業の安全化に有用であることを実証した。
3. 最近注目されているウェアラブルコンピュータの新しい応用分野として、マニュアル作業のビジュアル化機器が大きな市場である可能性を示している。

以上述べたように、本論文は AR 技術が 21 世紀のヒューマンインタフェイスとして重要な基盤技術であることを見出すとともに、実際に異なる作業環境に適応する二つの AR システムを開発試作して性能評価したという実証研究に特徴を持っている。これらの研究成果は、学会論文誌 2 件、査読付国際学会 3 件、英文単行本 1 件として公表されており、学術面での貢献を認めることができる。また、本研究は、International Conference on Virtual System and Multimedia 1996 において Best Young Researcher Award を受賞しており、産学共同学術展示会にも 3 回出展するなど、我が国の科学技術の発展と社会的ニーズに応える真の実用研究としての貢献も大きい。よって、本論文は博士 (工学) の学位論文として価値あるものと認める。