

低価格装置による操作性の良いVRデスクワーク環境の構築*

5F-04

木本 和寿†

福岡工業大学大学院工学研究科‡

山元 規靖‡

福岡工業大学情報工学部情報通信工学科‡

1. はじめに

現在、書類や手続きの電子化が進んでいるが、完全な電子化には至っていない。これは、電子化された情報の表示装置であるモニター画面が20インチ程度と広いものではなく、また、本質的にはモニターは2次元であるため、表示できる情報が限られているからである。また、印刷した書類ほどの扱いやすさが得られないためでもある。我々は、安価なパソコンとヘッドマウントディスプレイ、および、数個の3次元センサーを用いて、これらの問題を解決する使い勝手の良い電子化されたデスクワーク環境 (VR環境) を構築した。

2. システム

2.1 仮想空間

近年、バーチャルリアリティの機器として、ヘッドマウントディスプレイ (H.M.D.) が開発されており、前述したモニター画面などの表示範囲の問題を解決し、しかも操作性の良いインターフェイスを提供できるものとして注目されている[1-2]。

今回、仮想空間は、Windows 上のアプリケーションとして、3次元空間表示を行い、その画面をヘッドマウントディスプレイに表示することによって構築した。この仮想空間上で、他の計算機で処理されるビジネスアプリケーション (ワープロ、表計算など)、プログラミング、ネットワーク操作などを効率的に行うことが出来る (図1、2参照)。

2.2 仮想空間上での操作

ユーザーは、前述の仮想空間にヘッドマウントディスプレイを通じて入る。このとき、ユーザーが装着したヘッドマウントディスプレイに3次元位置センサーを取り付けることにより、仮想空間内を自由に動くことが出来るようにしている (図3参照)。

今回、ユーザー、および、後述のポインティングデバイスの位置や姿勢を取得するために2種類のセンサーを使用した。1つは、磁気フィールド上での位置や姿勢を取得するセンサーを用いた方法であり (図1参照)、もう1つは、複数のデジタルカメラの画像から位置を取得する方法である (図2参照)。

2.3 仮想空間上でのポインティングデバイス

仮想空間上のアプリケーションで作業を行うため

には、3次元のポインティングデバイスが必要である。本研究では、データグローブのような複雑で高価な装置を使わず、単純な3次元位置センサーを手の甲に取り付けたシンプルな装置によってポインティングデバイスを実現する。このシンプルなポインティングデバイスは、仮想空間上で3次的に最も近いものをポイントすることが出来るものである。

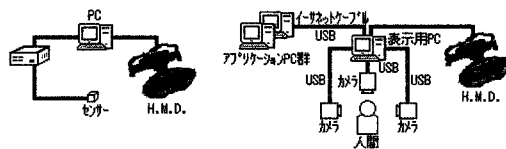


図1: 磁気フィールドセンサーを用いたシステム構成図(左)

図2: 複数のデジタルカメラを用いたシステム構成図(右)



図3: 仮想空間上での操作画面

3. 評価

各種アプリケーションの処理を並列分散処理しているため、仮想空間上での操作はスムーズに行うことが出来た。3次元位置センサーは、磁気フィールドタイプでは、問題なく操作できる。デジタルカメラを用いた3次元位置センサーでは、カメラが3台と少数であったため、操作中にポインティングデバイスがフリーズしてしまうこともあったが、概ね、快適に操作することが出来た。

4. おわりに

本研究では、2種類の3次元センサー、ヘッドマウントディスプレイと複数のパーソナルコンピュータを用いて、有効なデスクワーク環境を構築した。安価に入手できるデジタルカメラを3次元センサーとして使用することにより、非常に高価な磁気フィールドタイプセンサと同等なポインティングデバイスを安価に構築することが出来た。

参考文献

- [1] Angus, I., Sowizral, H., "VRMosaic: Web Access from within a Virtual Environment", IEEE Computer Graphics and Applications, 16, 3, pp.6-10, 1996.
- [2] Cutler, L., Frohlich, B., Hanrahan, P., "Two-Handed Direct Manipulation on the Responsive Workbench", 1997 Symposium on Interactive 3D Graphics, Providence, RI, pp.107-114, 1997.

* Human-computer Interface Using the Low-cost Virtual Reality Space

† Kazuyoshi Kimoto ‡ Noriyasu Yamamoto

‡ Graduate School of Engineering, Fukuoka Institute of Technology

¶ Department of Information and Communication Engineering, Faculty of Information Engineering, Fukuoka Institute of Technology

