

すりガラスとビジュアルマーカを用いたリモートキー入力システム

住本 涼輔

1. はじめに

近年、入力装置は様々なものが開発されている。パソコン等に入力する一般的なキーボード、液晶に直接触れることで入力可能なタッチパネル、携帯電話のボタン入力等がある。また、カメラを用いて指のジェスチャにより入力ができる手軽なシステムの研究も行われている[1]。このようなカメラを用いたシステムでは、カメラの視野内に入っていればどこからもリモート操作ができるという利点がある。また、指のジェスチャーを用いると機械的なボタンも必要ないという利点もある。しかし、後者の場合押している位置が分かりづらい、押した感覚がないなどの問題点がある。

本研究では、カメラを用いたシステムの前者の利点に着目する。機械的なボタンの代わりにすりガラス（アクリル板）と数字マーカからなる簡易な操作パネルを用いて操作性を向上させたりリモートキー入力システムを試作する。

2. すりガラスの性質

すりガラスは、物体が近づけば透けて見え（図1）、遠ければ見えなくなる（図2）性質がある。この性質を利用し、ユーザがすりガラスをクリックしているかを判断する。

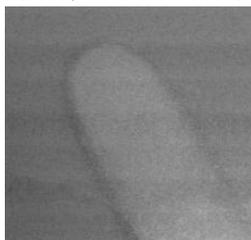


図1 指をつけている

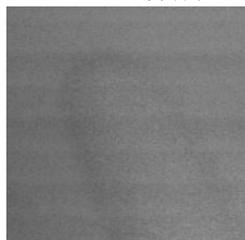


図2 指をつけていない

3. すりガラスを用いた直感的な入力システム

3. 1 システムの構成

本研究のシステムは、カメラ（図3）、0から9の数字マーカを貼り付けたすりガラスの操作パネル（図4）で構成される。数字マーカの認識にはARtoolkit[2]を用いる。



図3 カメラ



図4 操作パネル

まず、ユーザーは操作パネルをカメラにかざす。操作パネル上の数字マーカが認識されたことを確認後、指などで数字マーカをクリックすると、数字マーカの形が崩れ認識が外れる。対応する数字が実行画面に表示される。

3. 2 システムの設計

システムの処理の流れを図5に示す。まず、カメラで取得した画像から、各数字マーカの認識を行う。数字マーカが認識された状態でカメラで写している面の反対側から各数字マーカを指などでクリックするとパソコン上の

プログラム実行画面にクリックした数字マーカと同じ数字が表示される。今回は、プログラムを実行し、数字マーカが一度認識されるまでは実行画面に数字が表示されないように設定している。また、数字が連続して表示することを防ぐため、今回は数字マーカを一定時間クリックしなければ数字が表示されないようにシステムを構築している。

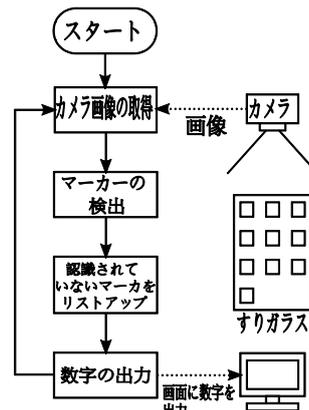
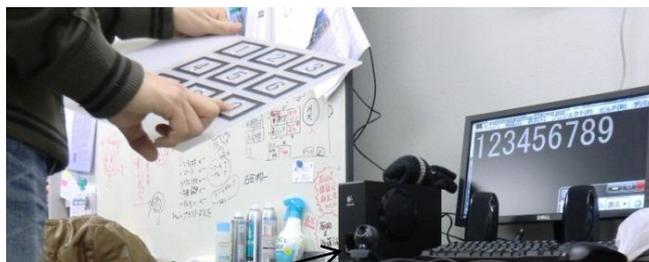


図5 処理の流れ

4. 実行例

本システムの実行例として、カメラをテーブル上に固定し、数字マーカを貼り付けたすりガラスの操作パネルを手で持ってプログラムを実行する。実際にプログラムを実行している様子を図6に示す。カメラで撮影された数字マーカすべてが認識されていることを実行画面のカメラ映像で確認し、数字マーカを指でクリックすると図6の実行画面のように数字が表示される。図6では数字マーカの1から9までを順にクリックしている。



カメラ 図6 実行の様子

5. まとめ

本研究ではカメラと数字マーカを用いることにより、より直感的に数字を入力することができた。また、入力装置として新しい一面を見い出せたと思う。しかし、今回のシステムはカメラと数字マーカがなければ使用することができない上、数字マーカを認識させなければならない為、通常のキーボードなどと比べて設定に時間がかかることなどの問題点がある。今後の課題としては、本研究を実用的なものにする為にカメラ、操作パネルが固定された持ち運びのしやすい装置の開発、システムの簡略化などが課題となる。

[参考文献]

- [1] NIPPON STYLE 「バーチャルキーボード (VKB)」
<http://www.tanomi.com/limited/html/00034.html>
 [2] 橋本 直, “ARToolKit 拡張現実感プログラミング入門”, 株式会社アスキー・メディアワークス, 2008.