

1. はじめに

ハンカチを折り畳んだり、回したりする動作でパソコンのアプリケーションを動かすことができれば、キーボードやマウスを使うことなくパソコンが操作できるので、初心者にとって、精神的・肉体的・時間的ゆとりを生み出すことができるのではないかと考え、ハンカチ型入力インタフェース「特命操作官ハンカChief」(以下本システムという)を開発することにしました。

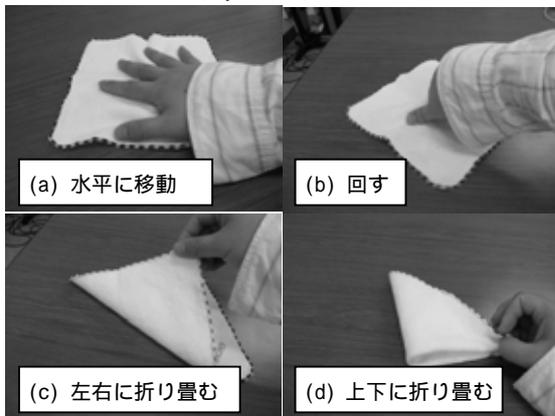


図1. ハンカチの動作

2. システムの概要

2.1 システム構成

本システムは図2に示すように、半透明板、USBカメラおよび赤外線LEDからなる操作台と入力用ハンカチおよびパソコンから構成されます。操作台の上に置かれた入力用ハンカチの形状や位置の変化、ハンカチの上の指の位置や動きを認識することにより、アプリケーションを操作しようというものです。

USBカメラの性能は、解像度640×480、カラー、30fpsで、フレームごとに画像解析を行います。図2のような大きさの操作台の上で、最大30cm×30cmの大きさのハンカチと指をいかに正確に素早く認識できるかが課題となります。

2.2 システムの機能

入力用ハンカチの形状と位置、また指の位置を認識することにより、次のような機能を実現したいと考えています。

アプリケーションの起動・終了

ハンカチを置く・取り去る

コンテンツ移動の識別

ハンカチを左右に折り畳む(図1(c))

クリック動作の識別

指をハンカチの外に置く

拡大・縮小の識別

ハンカチを上下に折り畳む(図1(d))

回転の識別

ハンカチを回す(図1(b))

2次元座標の識別

ハンカチを水平に移動させる(図1(a))

3. 認識方法

3.1 ハンカチの認識

図3に示すように、操作台の操作面に半透明板を用いることで、接触している部分だけを明瞭に見ることができるようになります。これによりハンカチの形状を正確に認識することができます。

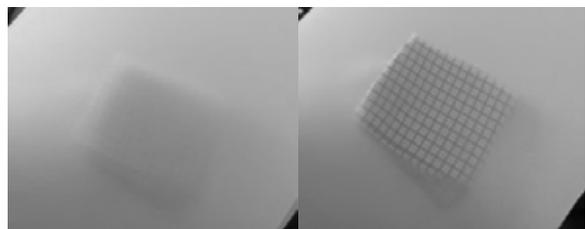


図3. 半透明板の効果(左:非接触 右:接触)

3.3 指の認識

図4に示すように、赤外線LEDを使って赤外線を照射することにより、半透明板上に置いたハンカチを赤外線が透過して、その上に置かれた指先を検出することが可能になります。これにより、ハンカチ上の指の位置を正確に識別できるようになります。

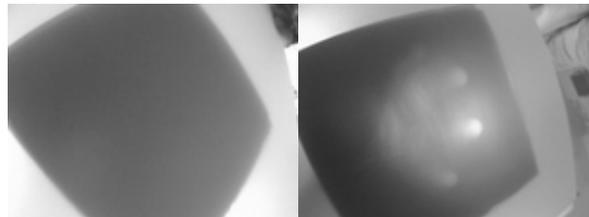


図4. 赤外線LEDの効果(左:無し 右:有り)

4. アプリケーション

本システムの特徴を生かしたアプリケーションとして、お絵かきソフトや画像ビューア、動画ビューア、ゲームなどを開発しています。