

要 旨

パターンマッチングと肌色抽出の手法を 用いた Virtual Window System に おける通信者の位置同定法

岩城 和徳

遠隔地間コミュニケーションとして、テレビ電話やビデオチャットが普及している。これらは一つの固定カメラで相手空間を取得しており、ユーザは固定されたカメラによって取得された景観でコミュニケーションを行っている。しかし、固定されたカメラから得られた相手空間は、必ずしもユーザが望んだ相手空間表現であるとは言えない。こういった問題点を解決するために、Virtual Window System が提案されている。

Virtual Window System は、通信者の位置によって表示される景観画像が変化する特徴がある。本稿では、この相手空間の景観画像を変化させるために、通信者の位置同定法について提案した。提案する位置同定法は、カメラで取得した通信者の顔画像の肌色を抽出することで行う。取得したカメラ画像から肌色を抽出し、抽出した肌色領域に目と顔のパターンマッチングを行うことで、肌色領域が人物であることを特定する。さらに目と顎の座標で肌色領域を切り取ることで、髪や着ている服による肌色領域の変化を少なくしている。これらの検出方法によって導出される肌色のピクセル数と、肌色領域の中心の座標を基に、通信者の三次元位置を導出する。

本研究では、位置同定による通信者の位置がどの程度の精度であるか評価を行った。また、Virtual Window System はリアルタイム性が求められているため、位置同定の処理時間についても評価を行った。これらの評価により、位置の平均偏差が 6cm、角度の平均偏差が 2 度、処理時間が平均 43.5msec と、十分実用的な結果が得られた。

キーワード Virtual Window System 顔検出 位置同定 肌色検出 パターンマッチング

Abstract

The position sensing calculated of a communicator at pattern matcing and skin color detection for Virtual Window System

The video chat and the TV phone spread as a distant places communication method. These methods display the remote places using a single fixed camera. Therefore, the user are forced to communicate through the space image taken by a fixed camera. Usually, the space image obtained from the fixed camera may not be the space image for a user to see. In order to solve this problem, Virtual Window System is proposed.

Virtual Window System has the feature which a transmitted space image is changed according to position the communicator in the other room. In this study, in order to change the space image, new position sensing is proposed for the image control. The position sensing is decided to be carried out by skin color detection of face within the camera image. A skin color is detected from the taken camera image. And a skin color domain specifies that it is the skin color of the communicator by performing the pattern matching of eyes and the face within the skin color domain. Furthermore cutting off a skin color domain with the coordinates of eyes and a chin makes a little the change of the skin color domain by hair or the clothes. Based on the number of the pixels and the central coordinate of the skin color domain of a skin color derived by these detection methods, the three-dimensional position of the communicator could be calculated.

This study verified how much precise the position of the communicator by the

position sensing was. Moreover was also the processing time of position identification evaluated. These evaluation result that the method provided in this paper is practical enough. By these evaluations, a mean deviation of the position is 6cm, and a mean deviation of an angle is 2degree, and processing time is average 43.5msec. So the method would be judged to be practical.

key words Virtual Window System face detection position sensing skin color detection pattern matching