

3차원 물체 인식을 위한 입체 시각 포인트의 추출

서춘원*, 원영진**

김포대학 유비쿼터스IT과*, 부천대학 전자과**

e-mail : cwseo@kimpo.ac.kr, wonyj@bc.ac.kr

The Detection of the Stereo Viewing Points for 3D Object Recognition

Choon-Weon Seo*, Young-Jin Won**

Dept. of Ubiquitous IT, Kimpo College*

Dept. of Electronics, Bucheon College**

Abstract

It is need to find a new feature for the more statable recognition system. Now, we need more features like a human eyes. Therefore, this paper proposed a new feature with the stereo camera.

In this paper, the each different features from the left and right input image will be extracted by stereo vision system, and will be good for the 3-D recognition.

I. 서론

3차원 영상에 근거한 스테레오 영상처리에서는 스테레오 비전 시스템의 특징 등으로 3차원 정보를 추출하여 추적 물체를 찾아내는 것이 기본적인 과제라 할 수 있다. 즉, 스테레오 쌍의 2차원 영상으로부터 3차원 정보를 추출할 수 있다면 표적물체의 검출뿐만 아니라 표적 물체의 위치 정보를 구하는데 이용할 수 있으므로 스테레오 원격작업이나 스테레오 물체 인식 시스템 등에 사용할 수 있다.

본 논문에서는 이러한 입체감을 이용하여 주시각 이외의 면들을 이용하여 물체에 대한 입체 특징점을 찾아내고, 이를 목표하는 하나의 물체로 인식될 수 있도록 여러 가지 특징점을 연결시킴으로써 인식에 필요한 물체의 특징점에 대한 신뢰성을 높이고자 한다.

II. 스테레오 시스템의 구성 요소

스테레오 비전 시스템의 카메라 구성법은 일반적으로 교차식과 평행식의 두 가지 방법이 있다.

인간의 시각 시스템은 교차식 방식에 가깝다. 교차식 구성법은 두 카메라 축과 렌즈축이 교차하도록 서로를 향해 안쪽으로 회전한 카메라를 가지고 있어 소위 주시점이라 불리는 곳에서 모이게 된다. 교차식 카메라 설정법은 카메라들 사이의 공통 시역을 최대화할 수 있기 때문에 실제로 많이 사용되고 있다. 결국, 인간의 시각 시스템은 교차식 카메라 모델에 가깝다고 할 수 있고, 교차식 카메라 구성법에 의한 스테레오 비전 시스템은 인간의 두 눈을 이용하여 물체의 입체감을 인식하는 원리를 그대로 구현한 것이다.

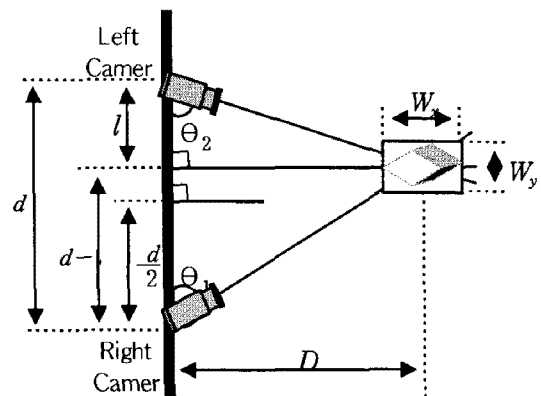


그림 1. 교차식 카메라의 분석

Fig. 1. Analysis of crossing camera

따라서 본 논문에서는 카메라의 광축이 추적물체의 주시점에 일치하도록 하는 교차식 카메라 설정법을 사용하였다. 교차식 카메라 설정법은 물체의 거리 변화에 따라 카메라의 광축을 이동시켜 주시각을 제어하

고 그림 1에서처럼 삼각법에 의해 추적물체까지의 거리 정보를 구할 수 있다.

III. 특징점 추출

3.1 입력 영상

본 논문에서는 입력된 좌우 영상에 대하여 주시각 제어를 한 후에 입력되는 영상들의 차이점을 목표 물체에 대한 패턴 인식 특징점으로 찾고자 한다.

주시각 제어에 따른 좌우 영상의 이미지는 그림 2와 같이 입력 영상이 주어질 수 있다.

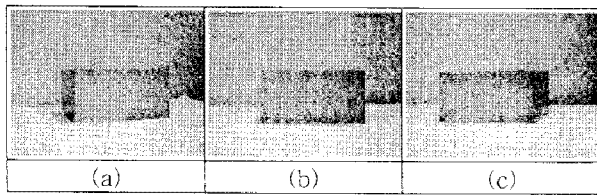


그림 2. 육면체에 대한 영상

(a) 좌측영상 (b) 가운데영상 (c) 우측영상

Fig. 2. Images of hexahedron

(a) Left (b) Center (c) Right

3.2 특징점에 대한 분석

그림 2에서 보는 바와 같이 가운데 영상의 경우 일반적으로 인식되어지는 주시각에 의한 영상이다. 이는 인간의 뇌에서 주시각을 중심으로 영상이 재생되며, 이는 양안에 따른 결과라고 할 수 있다.

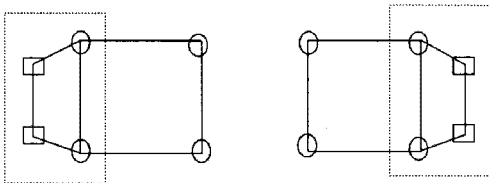


그림 3. 예상되는 윤곽선 추출의 좌우 영상

Fig. 3. Expected segmented images

그러나 양안의 영상은 그림 2에서 보는 바와 같이 좌우 영상이 된다.

이에 착안하여 좌측 영상과 우측 영상을 분석 특징점을 찾아냄으로서 목표 물체에 대한 특징점을 추출한다.

그림 2에서 보이는 영상은 배경제거와 윤곽선 추출에 의하여 그림 3와 같이 표현될 수 있을 것이다.

그림 2의 (b)에서 보는 바와 같이 일반적으로 양안의 시각에서 볼 때 하나의 사각형 형식으로 볼 수 있

다. 이에 반해 좌, 우 영상은 좌측면과 우측면을 보여 주는 결과를 나타낼 수 있다.

이에 따라 그림 3에서 보는 것과 같이 인식의 요소로서 양안의 결과에 더하여 좌우 영상의 추가 부분을 더함으로서 목표 물체에 대한 더욱 많은 입체 정보를 얻을 수 있으며, 이에 따른 특징점을 많이 발견할 수 있다. 이에 따라 양안의 시각에서 본 결과는 실제 좌, 우측의 시각의 결과에 대한 합성 목표 물체의 영상이라고 할 수 있다.

IV. 결론 및 향후 연구 방향

인식 시스템에 있어서 목표 물체에 대한 특징점의 이해가 매우 중요하며, 이를 위해서는 다양한 연구가 계속되어야 한다. 이에 따라 물체를 바라보는 시각적인 점이 매우 중요하게 부각되어 지며, 이에 따라 다양한 특징점을 유출할 수 있도록 하고자 한다.

이에 본 논문에서는 물체의 입체 특징점을 추출할 수 있는 관점을 논의하였고, 이를 이용하여 여러 가지 입체 특징점을 앞으로도 많이 추출할 수 있는 가능성을 제시하였다.

참고문헌

- [1] F.T. S. Yu, F. Cheng, T. Nagata and D.A. Gregory, "Efforts of Fringe Binarization of Multiobject Joint Transform Correlator", *Appl. Opt.*, vol.28, pp.2988~2990, 1989.
- [2] T.J. Olson and D.J. Coombs, "Real-time vergence control for binocular robots", *Intl. J. of Computer Vision*, vol.7, no.1, pp.67~89, 1991.
- [3] D.J. Coombs and C.M. Brown, "Cooperative Gaze Holding in Binocular Vision", *IEEE Control System*, pp.24~33, 1991.
- [4] K.T. Kim, J.S. Lee, S.H. Kim, E.S. Kim, S.Y. Park and Y.B. Lee, "Human-like stereo vision system based on optical JTC", *SPIE Optical Pattern Recognition*, Vol.3466, pp.259~266, 1998.
- [5] C.M. Brown, "Prediction and Cooperation in Gaze Control", *Bio. Cybern.*, vol.63, pp.61~70, 1990.