

이 동 호 김 경 태
한남대학교 전자정보통신공학전공
dong578@empal.com

Detection of Epipolar Line using Eight-Point Algorithm for Stereo Image

Dong-Ho Lee Kyung-Tae Kim
Department of & Information and Communication, Hannam University

요 약

스트레오 영상으로부터 3차원 정보를 표시하고자 할 때 영상의 정보를 얻기 위해 대응점 추출은 중요하다. 대응점을 찾기 위해 에피폴라 라인을 추출하는데 이는 대응점의 탐색 범위를 일차원 공간으로 줄임으로서 보다 쉽게 대응점을 찾을 수 있기 때문이다. 본 논문에서는 8점 알고리즘을 이용하여 에피폴라 라인을 추출하는데 사용되는 F -행렬을 얻기 위해 8개의 점의 분포와 점의 깊이 정도에 따라 에피폴라 라인 생성에 영향을 주는 것을 감안 깊이에 따른 에피폴라 라인의 생성을 알아보았다.

1. 서 론

스트레오 영상으로 3차원 정보를 표시하고자 할 때, 좌, 우 영상간의 대응점 추출은 중요하다. 좌 영상 위의 어느 한 점과 대응되는 우 영상 위의 점을 알고자 할 때, 우 영상을 모든 화소들을 비교 하는 것에 비하여 에피폴라 라인(epipolar line)위에서 대응점을 찾는 것이 더 수월하다.

이를 위해 사용되는 대표적인 알고리즘이 8점 알고리즘이다. 8점 알고리즘은 8쌍의 대응점을 이용하여 에피폴라 라인을 추출하는 것인데, 8쌍의 대응점의 분포에 따라 에피폴라 라인 생성이 정확도가 달라지기 때문에 8쌍의 대응점을 어떻게 정할 것인가에 대한 어려움이 있다.

본 논문에서는 8쌍의 대응점을 정할 때에 카메라와 물체 사이의 거리 즉, 깊이 정도에 따라 그리고 그 분포에 따라 대응점을 분류하여 8쌍의 대응점을 정하고, 8점 알고리즘에 적용하여 에피폴라 라인의 생성이 어떻게 생성 되는지 확인해 보았다.

에피폴라 라인이 정확하게 표현되는지를 알아보기 위하여 이미지 전반적으로 측정점 50군대를 정하여 에피폴라 라인이 대응점을 포함하는지를 알아보았다.

스테레오 영상에서 좌 영상과 우 영상의 평활화를 하기 위해 대응점 추출은 중요하며, 이 대응점을 찾기 위해 사용되는 것이 에피폴라 라인이며 에피폴라 라인을 생성하는데 사용되는 알고리즘이 8-점 알고리즘이다.

8점 알고리즘의 효과적인 사용을 위해 본 논문에서는 좌, 우 영상에서 8쌍의 대응점을 정할 때 카메라와 물체의 사이의 거리와 대응점사이의 분포에 따라 어떻게 에피폴라 라인이 생성됨을 확인함으로써, 어떻게 8쌍의 대응점을 획득해야 에피폴라 라인이 잘 생성 될 수 있는지, 참고가 될만한 실험을 함으로서 대응점 획득 방법을 제시한다.

2. Eight-Point Algorithm

스테레오 영상에서 3차원 영상으로 표현할 때, 캘리브레이션(calibration)은 필수적인 요소이다. 캘리브레이션을 하기 위하여 스트레오 영상에서 대응점을 찾아야 하고 이 대응점을 찾기 위한 대표적인 알고리즘이 8점 알고리즘이다. 이 알고리즘은 8개의 대응점을 이용하여 F 행렬(Fundamental matrix)을 구하고, 이 F 행렬을 이용하여 대응점을 찾는다. F 행렬을 구하기 위한 방